

斯蒂芬 A. 罗斯 (Stephen A. Ross) (MIT斯隆管理学院)  
(美) 伦道夫 W. 威斯特菲尔德 (Randolph W. Westerfield) (南加利福尼亚大学) 著  
杰弗利 F. 杰富 (Jeffrey F. Jaffe) (宾夕法尼亚大学)



# 公司理财

(原书第6版)

吴世农 沈艺峰 王志强 等译

Corporate Finance (6th Edition)



机械工业出版社  
China Machine Press



### 作者的权威性:

本书的三位作者都是美国著名大学的教授,在美国备受学生和业界人士的尊敬和推崇。他们在公司理财的理论教学与研究及公司理财的应用实践方面有着自己独到的见解。

### 内容的全面性:

本书分为8篇,共32章。不仅介绍了常规的公司理财基本知识,还介绍了MM理论等著名的财务模型,以求让读者认识公司理财这门课程涉及的所有重要问题。

### 以学为本的写作风格:

- 使用例子、个人观点、案例分析等专栏,引导读者深入理解重要的知识点。
- 本章小结、重要专业术语、推荐读物、概念性问答题、练习题,有助于读者检验自己的学习程度,并培养读者涉猎课本之外的更多内容。
- 用严谨的文字描述重要的概念,用通俗的语言解释复杂的理论。

ISBN 7-111-12625-4



9 787111 126256

总策划: 韩 焱  
执行策划: 杨 雯 石会敏  
质量总监: 邓瑞华  
营销总监: 张渝涓  
封面设计: 陈子平



北京市西城区百万庄南街1号 100037  
购书热线: (010)68995261  
总编信箱: chiefeditor@hzbook.com  
营销中心信箱: marketing@hzbook.com

www.hzbook.com  
www.china-pub.com  
www.mheducation.com

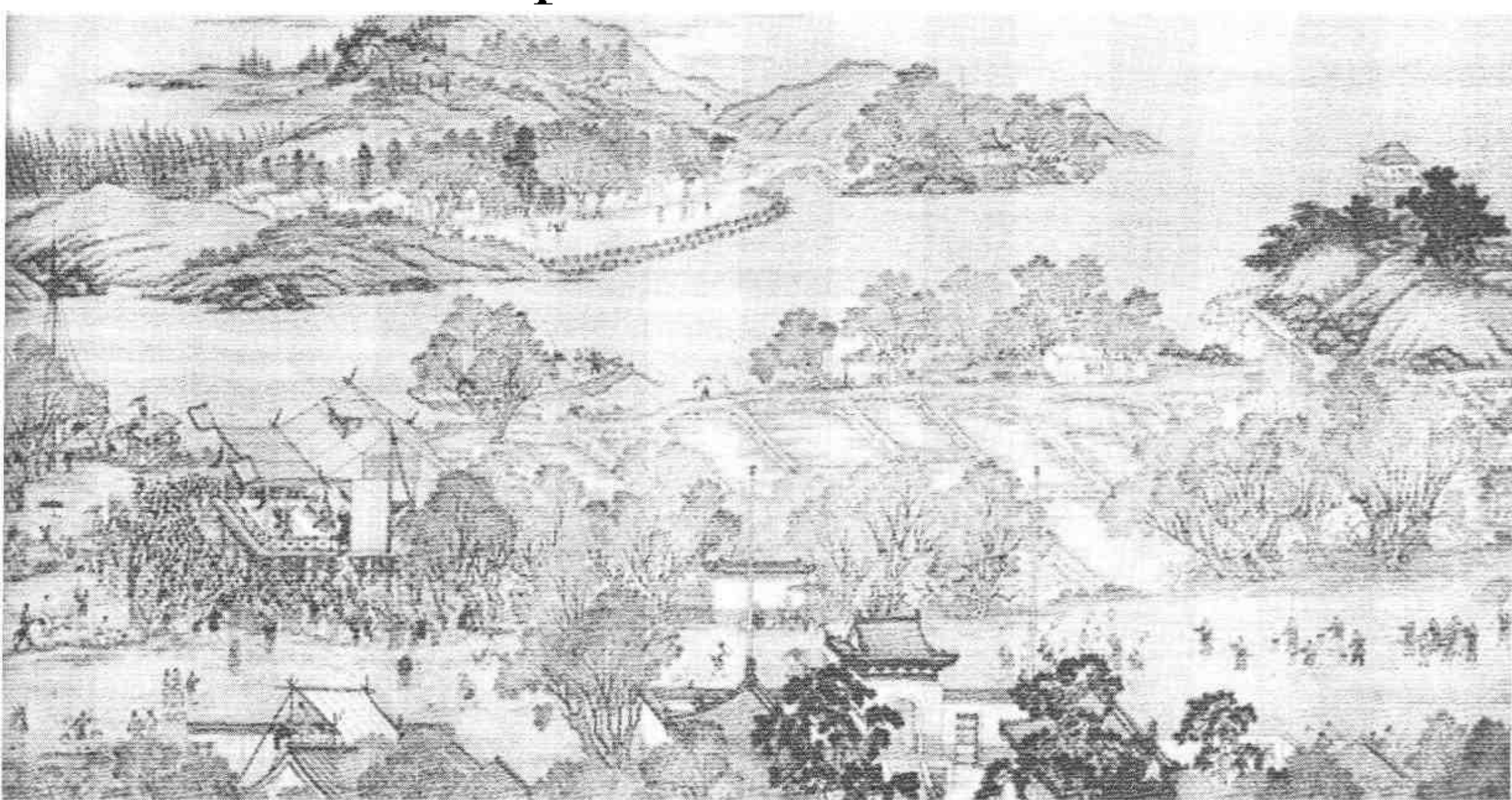
ISBN 7-111-12625-4/F · 1744  
定价: 78.00 元

斯蒂芬 A. 罗斯 (Stephen A. Ross) (MIT斯隆管理学院)  
(美) 伦道夫 W. 威斯特菲尔德 (Randolph W. Westerfield) (南加利福尼亚大学) 著  
杰弗利 F. 杰富 (Jeffrey F. Jaffe) (宾夕法尼亚大学)  
吴世农 沈艺峰 王志强 等译

# 公司理财

(原书第6版)

Corporate Finance (6th Edition)



机械工业出版社  
China Machine Press



本书分8篇, 共计32章, 涵盖了公司财务管理的所有问题, 包括: 资产定价、投资决策、融资工具和筹资决策、资本结构和股利分配政策、长期财务规划和短期财务管理、收购兼并、国际理财和财务困境等。全书还配有10个经典案例。

本书篇章结构十分精巧、逻辑严密、内容新颖、资料翔实, 易教易学。既适合作为大学商学院MBA、财务管理和金融管理本科生、研究生的教科书, 也适合作为财务和投资专业人士、大学相关教师和研究人员的必读名著或参考书。

Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, Jeffrey F. Jaffe. Corporate Finance, sixth edition.

ISBN: 0-07-115088-9.

Copyright © 2002 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co. and China Machine Press.

本书中文简体字翻译版由机械工业出版社和美国麦格劳-希尔教育(亚洲)出版公司合作出版。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有McGraw-Hill公司防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。

本书版权登记号: 图字: 01-2001-3661

#### 图书在版编目(CIP)数据

公司理财(原书第6版)/(美)罗斯(Ross, S. A.)等著; 吴世农等译. - 北京: 机械工业出版社, 2003.9

书名原文: Corporate Finance

ISBN 7-111-12625-4

I. 公… II. ①罗… ②吴… III. 公司-财务管理 IV. F276.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第060416号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑: 石美华 版式设计: 刘永青

北京瑞德印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003年9月第1版第1次印刷

889mm×1194mm 1/16·42.5印张

定价: 78.00元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话: (010) 68326294



### 斯蒂芬 A. 罗斯 (Stephen A. Ross)

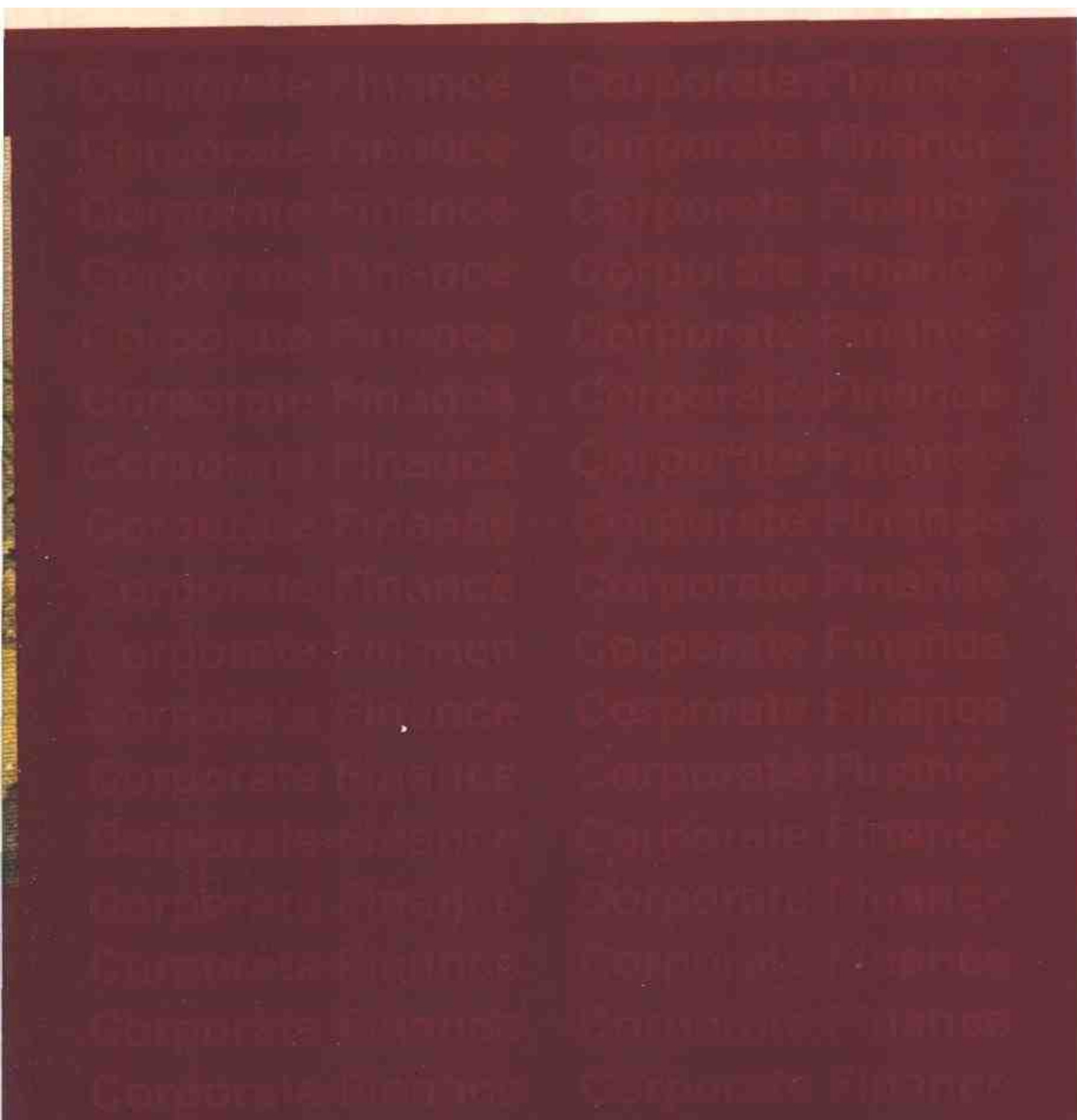
MIT斯隆管理学院教授，在信号理论、代理理论、期权定价、利率的期限结构等领域做出重要贡献，并因提出套利定价理论而闻名于世。

### 伦道夫 W. 威斯特菲尔德 (Randolph W. Westerfield)

南加利福尼亚大学马歇尔商学院教授，是在公司财务政策、投资管理与分析、收购兼并、股票市场价格行为等研究领域享有盛誉的专家。

### 杰弗利 F. 杰富 (Jeffrey F. Jaffe)

宾西法尼亚大学沃顿商学院教授，对内幕交易方面的研究很有建树，并在IPO、投资机构管理、做市商行为、金价变动、通货膨胀和利率作用的理论和实证研究等方面做出重要贡献。





## 译者序

在公司理财这一领域的学习、教学和研究工作中,一些著名的教材、专著和论文一直影响着我们,它们是我们永远的导师。最值得一读的教材主要有:罗斯(Stephen A. Ross)、威斯特菲尔德(Randolph W. Westerfield)和杰富(Jeffrey F. Jaffe)三人合著的《公司理财》(Corporate Finance);尤金·布里格姆(Eugene F. Brigham)和路易斯·加彭斯基(Louis C. Gapenski)二人合著的《财务管理:理论和实践》(Financial Management: Theory and Practice)和《中级财务管理》(Intermediate Financial Management);范霍尼(James C. Van Horne)、狄普森(Cecil R. Dipchand)和韩雷翰(J. Robert Hanrahan)三人合著的加拿大版的《财务管理》(Financial Management);卡普兰(Thoms E. Copland)和威斯顿(J. Fred Weston)合著的《财务理论和公司政策》(Financial Theory and Corporate Policy)。我们一直珍藏着上述教材的各年版本,希望有一天能将这些教材介绍给国内的同行和学生。

无论是在厦门大学工作期间,或是在加拿大、美国学习和研究期间,共同的兴趣使得我们大家常常凑在一起谈论和研究公司理财和资本市场,逐一评点每一种理论、方法和应用,分析每一本教材的特点、难易程度和适用范围。近年来,国外的同行极力向我们推荐罗斯等人合著的《公司理财》一书。该书一版再版,在美国和加拿大的各大名校中广受师生的欢迎。1997年我们访问新加坡国立大学和南洋理工大学时,曹勇教授赠送给我们一本罗斯等人合著的《公司理财》(第4版),并向我们推荐使用这本书。1999年机械工业出版社华章公司的韩焱、刘露明和邹小祥同志与我们联系翻译该书的第5版。我们认为,近年来我国资本市场发展迅速,成为亚太地区重要的新兴市场之一。资本市场的诞生、规范和成长改变了我国企业传统的财务管理方法,企业的筹资和投资管理面临新的环境、方式和方法。结合国情,学习和借鉴国外先进的财务管理理论、方法和应用对推动我国在这一领域的教学、研究和应用具有重要的作用。因此,我们欣然接受翻译这部巨著的工作。此书在中国翻译出版后,受到广大读者的欢迎和喜爱,连续印刷十几次,成为近年来最畅销的理财学教科书之一。2002年,华章公司的杨雯编辑再次把《公司理财》第6版的翻译工作交给我们,我们发现,相对于第5版,第6版具有明显的改进:首先,对第5版使用的历史数据全部进行更新,以反映最新的现实状况;第二,使用更多的篇幅阐述资本成本及其在资本预算中的应用;第三,在第12章中增加了一节,专门介绍流动性与资本成本;第四,在第12章增加一个附录,介绍经济增加值(EVA<sup>®</sup>)及其在业绩评价中的应用;第五,增加了有效市场和CAPM的新证据;第六,在第16章和第18章分别增加资本结构和股利政策的相关案例;第七,增加一篇,即第六篇,专门介绍期权与衍生金融产品;第八,在第22章增加介绍期权理论在兼并收购中的应用;第九,第23章增加了介绍期权理论及其在资本预算的重要意义;第十,在第30章增加了有关股权分割、剥离和追踪股等新内容;第十一,对每章后面的练习题进行全面更新。

《公司理财》一书的三位作者都是著名的理财学教授和经济学家。他们不仅是著名的学者,而且在大型企业、金融、证券机构和政府部门担任顾问和领导职务。

罗斯先生现任MIT斯隆管理学院教授,加利福尼亚技术公司保险人,大学退休权益基金董事长,罗尔-罗斯资产管理公司共同主席。他曾任美国财务学会主席,是世界著名的财务管理学家和金融经济学家,在信号理论、代理理论、期权定价、利率的期限结构等领域做出重要贡献,并以套利定价理论而闻名于世。

威斯特菲尔德先生是南加利福尼亚大学马歇尔商学院教授,现任该校商学院院长,美国大陆银行保险委员会委员和总监,AT&T、美孚石油、太平洋企业顾问,并担任联合国、美国司法和劳工部、加利福尼亚州政府



等的顾问。他曾在宾夕法尼亚大学沃顿商学院任教长达20年，并兼任财务系主任，是一位在公司财务政策、投资管理与分析、收购兼并、股票市场价格行为等研究领域享有盛誉的专家。

杰富先生现任宾夕法尼亚大学沃顿商学院教授，其论文经常发表在著名的财务、经济学和金融学刊上，对内幕交易方面的研究很有建树，并在IPO、投资机构管理、做市商行为、金价变动、通货膨胀和利率作用的理论和实证研究等方面做出重要贡献。

《公司理财》第6版翻译工作是在第5版译著的基础上进行的。参加第5版翻译工作的有：吴世农、沈艺峰、洪锡熙、李常青、贺颖奇、王志强、肖珉、冉孟顺、李雅莉、张津、卢贤义、高成福、林翔、李广斌、汤华、叶军、余满娇、胡勤勤和何玲云等。参加本书第6版翻译工作的有：吴世农（第1、9、10、11、13章）、沈艺峰（第19、23、31章）、洪锡熙和张俊生（第21、22、25章）、李常青（第18、24章）、王志强（第12、17章）、肖珉（第2、26章）、李广斌（第3、4章）、赖建清（第5章）、刘彤（第6章）、王志强和陆建伟（第7章）、余满娇（第8章）、沈红涛（第14章）、胡勤勤（第15、16章）、杨熠（第20章）、庄峻辉（第21章）、曾永艺（第27、29章）、肖作平（第28章）、潘越（第30章）、潘越和孙波（第32章）。吴世农教授、沈艺峰教授和王志强博士承担第6版的校译和审定工作。

在翻译过程中，我们努力做到“信、达、雅”。但由于译者水平有限，译稿难免存在一些疏误，请读者批评指出，以便今后再版校正。

感谢厦门大学管理学院计算机中心副主任李劲工程师，他帮助我们处理译稿中的多数图形和解决文字编辑工作中的难题。感谢机械工业出版社华章公司的韩焱、杨雯、邓瑞华和石美华同志，她们热心地促使这部巨著的中文版问世。感谢我们的家人和朋友，感谢他们的理解和支持。

吴世农 沈艺峰 王志强  
2003年5月1日于厦门大学嘉庚楼



# 前言<sup>①</sup>

公司理财的教学和实践从未像今天这样富有挑战性和令人振奋。在过去的十年，我们目睹了金融市场的变革和金融工具的创新。在21世纪的最初几年，我们仍然经常看到金融报刊报道诸如接管、垃圾债券、财务重组、首次公开发行、破产和衍生金融工具等信息。此外，对“实际”期权（第21章和22章）、私募权益资本与风险资本（第19章）和股利消失（第18章）等产生新的认识。全球的金融市场也未曾像今天这样一体化。公司理财的理论和实践在快速地变化，因此教学必需与之保持同步发展。

这些变化和发展给公司理财这一课程的教学提出了新的任务。一方面，日益变化的财务和金融使得公司理财的教学内容难于迅速更新。另一方面，教师必需在纷繁变化的潮流中去伪存真，精选具有意义的永久题材。我们解决这个问题的办法是集中关注现代财务理论的基本原理，并将这些原理与实例结合起来阐述，同时，越来越多的实例来自国外。由于许多新生局限于书本知识，因此他们认为公司理财是一门综合各种不同的论题于一体的课程。事实上，跟本书前几版一样，我们的目标就是要以某些综合和十分直观的运作过程来展示公司理财。

本书可作为工商管理硕士（MBA）及其他专业研究生学习公司理财初级课程的教科书，也可以作为管理学院本科生学习公司理财中级课程的教科书。当然，某些教授也会发现这本书可以作为理财专业本科生的初级教材。

我们假设学习这门课程的学生已经或正在学习会计学、统计学和经济学。这些已经学过的课程知识有助于学生理解公司理财中一些更加深奥的难题。但是，无论如何，我们所写的这本书自成体系，是否已学过相关的内容并非至关重要。本书所涉及的数学仅限于基本代数知识。

《公司理财》第6版具有如下新变化：

1. 对资本成本进行彻底的更新，强调其在资本预算中的应用，特别是第12章和第17章相对于以前的版本有很大的改动。

2. 在第12章中增加一节介绍流动性与资本成本。

3. 在第12章增加一个附录，介绍经济增加值（EVA<sup>®</sup>）及其在业绩评价中的应用。

4. 增加了有效市场和CAPM的新证据。

5. 在第16章和第18章分别增加资本结构和股利政策的案例。

6. 新增加了独立一篇，专门介绍期权与衍生金融产品。

7. 在第22章增加介绍期权理论在兼并收购中的应用。

8. 第23章增加介绍期权理论及其在资本预算的重要意义。

9. 在第30章增加了有关股权分割、剥离和追踪股等新内容。

10. 对每章后面的练习题进行全面更新。

在使用本书的过程中，必需注意到：保持理论和概念的现实性和同步更新只是撰写本书的一个方面。要成为有效的教学工具，教科书必需保持理论和概念同步，使得学生易学易懂。基于这种思想，本书具有如下特点：

1. **案例。**第6版收入10个案例，详细介绍这些真实的公司如何进行理性的决策以解决各种问题。

---

<sup>①</sup> 我们仅翻译了原著中前言的主要部分。——译者注



2. “个人观点”栏目。编辑收入一些著名学者和业内人士对某些关键问题的看法。

3. 概念题。每章中的每一节之后都附有概念题（本书中文版集中在每章的思考与练习中）。概念题指出每章的重点内容，测试学生是否综合掌握了每节的要点，有助于学生继续学习新的章节。

4. 例题引证。为了使学生完整地掌握解决问题的逻辑、结构和程序，我们在每章都提供了完整的例题，并进行了解答。

5. 数字公式。关键的公式分别按章编号，以便查阅。

6. 本书几乎每章都有“本章小结”，并列出了重要专业术语。此外，各章还附有推荐读物，思考和练习题，小型案例。

7. 推荐读物。每章的后面都列出一些经典的文献，以便有兴趣的学生查阅。

此外，本书还配有一些经过精心审阅和修改的辅助材料，具体包括：《教师手册》、《教学电子投影（PowerPoint）系统》、《测试题库》、《计算机化测试软件》、《试题解答》，教师用的CD-ROM和教学录影带等。

《公司理财》第6版的问世，要感谢我们的许多同事，他们对本书怀有浓厚的兴趣，并一直用它执教MBA研究生公司理财的初级课程。他们对本书第6版提出许多宝贵意见和建议。在此深表感谢。

我们要特别感谢Linda De Angelo、Dennis Draper、Kim Dietrich、Alan Shapiro、Harry De Angelo、Aris Protopapadakis、Anath Madhevan和Suh-Pyng Ku。我们还要特别感谢南加州大学马歇尔商学院的所有同事、纽约大学的Edward I. Altman、弗吉尼亚工学院的Robert S. Hansen、佛罗尼达大学的Jay Ritter，感谢他们的帮助和多次为本书提出宝贵的意见。

在过去的三年，许多读者发现和报告了书中的某些错误。我们的目标是提供一本公司理财方面最好的教科书，因此这些信息对我们在修改第6版时具有无可估量的价值。我们要保证未来的版本没有任何错误，因此，第一个发现本书错误的读者，将得到10美元的奖励，算术错误导致的连环错误加倍计算。所有被发现的错误将在公司理财在线学习中心公布，网址是：[www.mhhe.com/rwj](http://www.mhhe.com/rwj)。

此外，在本书准备初稿时，Sandra Robinson和Wendy Wat给了我们重要的帮助。

最后，我们要感谢我们的家人和朋友：Carol、Kate、Jon、Jan、Mark和Lynne，感谢他们的宽容和帮助。

斯蒂芬 A. 罗斯  
伦道夫 W. 威斯特菲尔德  
杰弗利 F. 杰富

# 目 录

## 译者序 前言

## 第一篇 综 述

第1章 公司理财导论	2
1.1 什么是公司理财	2
1.2 公司证券对公司价值的或有索取权	7
1.3 公司制企业	8
1.4 公司制企业的目标	11
1.5 金融市场	13
1.6 本书概述	14
第2章 会计报表与现金流量	17
2.1 资产负债表	17
2.2 损益表	19
2.3 净营运资本	20
2.4 财务现金流量	21
2.5 本章小结	23
附录2A 财务报表分析	25
附录2B 现金流量表	31
附录2C 美国联邦税率	33

## 第二篇 价值和资本预算

第3章 金融市场和净现值： 高级理财第一原则	36
3.1 金融市场经济	36

3.2 跨期消费决策	38
3.3 竞争性市场	40
3.4 基本原则	40
3.5 原则的运用	41
3.6 投资决策示例	43
3.7 公司投资决策过程	46
3.8 本章小结	48
第4章 净现值	50
4.1 单期投资情形	50
4.2 多期投资情形	53
4.3 复利计息期数	59
4.4 简化公式	62
4.5 如何确定公司价值	70
4.6 本章小结	71
第5章 债券和股票的定价	77
5.1 债券的定义和例子	77
5.2 如何对债券定价	77
5.3 债券的概念	80
5.4 普通股现值	81
5.5 股利折现模型中参数的估计	85
5.6 增长机会	87
5.7 股利增长模型和NPVGO模型 (高级篇)	90
5.8 市盈率	92
5.9 股票市场行情	93
5.10 本章小结	94
附录5A 利率期限结构、即期利率和	



到期收益率 .....	96
第6章 投资决策的其他方法 .....	104
6.1 为什么要使用净现值 .....	104
6.2 回收期法 .....	105
6.3 折现回收期法 .....	106
6.4 平均会计收益率法 .....	107
6.5 内部收益率法 .....	108
6.6 内部收益率法的缺陷 .....	110
6.7 盈利指数 .....	116
6.8 资本预算实务 .....	118
6.9 本章小结 .....	120
第7章 净现值和资本预算 .....	124
7.1 增量现金流量 .....	124
7.2 包尔得文公司：一个例子 .....	125
7.3 通货膨胀与资本预算 .....	131
7.4 不同生命周期的投资：约当年均 成本法 .....	135
7.5 本章小结 .....	139
附录7A 折旧 .....	142
第8章 公司战略与净现值分析 .....	143
8.1 公司战略和正净现值 .....	143
8.2 决策树 .....	145
8.3 敏感性分析、场景分析和盈亏 平衡分析 .....	147
8.4 期权 .....	151
8.5 本章小结 .....	153

### 第三篇 风 险

第9章 资本市场理论综述 .....	158
9.1 收益 .....	159
9.2 持有期间收益率 .....	161

9.3 收益统计 .....	166
9.4 股票的平均收益和无风险收益 .....	166
9.5 风险统计 .....	168
9.6 本章小结 .....	170
附录9A 历史上的长期市场风险溢价 .....	172
第10章 收益和风险：资本资产 定价模型 .....	174
10.1 单个证券 .....	174
10.2 期望收益、方差和协方差 .....	174
10.3 投资组合的收益和风险 .....	178
10.4 两种资产组合的有效集 .....	182
10.5 多种资产组合的有效集 .....	185
10.6 多元化：举例分析 .....	187
10.7 无风险的借和贷 .....	189
10.8 市场均衡 .....	192
10.9 期望收益和风险之间的关系： 资本资产定价模型 .....	196
10.10 本章小结 .....	198
附录10A 贝塔系数过时了吗 .....	202
第11章 套利定价理论 .....	204
11.1 因素模型：公告、意外和期望收益 .....	204
11.2 风险：系统性和非系统性 .....	205
11.3 系统风险和贝塔系数 .....	206
11.4 投资组合与因素模型 .....	208
11.5 贝塔系数与期望收益 .....	212
11.6 资本资产定价模型与套利定价模型 .....	214
11.7 资产定价的实证研究方法 .....	215
11.8 本章小结 .....	216
第12章 风险、资本成本与资本预算 .....	220
12.1 权益资本成本 .....	220
12.2 贝塔的估计 .....	222
12.3 贝塔的确切 .....	226

12.4 基本模型的扩展 .....	229
12.5 国际纸业公司的资本成本估计 .....	232
12.6 降低资本成本 .....	233
12.7 本章小结 .....	235
附录12A 经济增加值与财务业绩评价 .....	238

## 第四篇 资本结构和股利政策

第13章 公司融资决策和有效资本市场 .....	245
13.1 融资决策能增加价值吗 .....	245
13.2 有效资本市场的描述 .....	247
13.3 有效资本市场的类型 .....	248
13.4 实证研究的证据 .....	252
13.5 资本市场效率理论对公司理财 的含义 .....	258
13.6 本章小结 .....	261
第14章 长期融资简介 .....	267
14.1 普通股 .....	267
14.2 企业长期负债 .....	271
14.3 优先股 .....	273
14.4 融资模式 .....	275
14.5 资本结构的最新趋势 .....	277
14.6 本章小结 .....	279
第15章 资本结构：基本概念 .....	281
15.1 资本结构问题和馅饼理论 .....	281
15.2 企业价值的最大化和股东利益的 最大化 .....	282
15.3 财务杠杆和公司价值：一个例子 .....	283
15.4 Modigliani和Miller：命题II（无税） .....	287
15.5 税 .....	294
15.6 本章小结 .....	300

第16章 资本结构：债务运用的限制 .....	304
16.1 财务困境成本 .....	304
16.2 成本的种类 .....	306
16.3 能够降低债务成本吗 .....	309
16.4 税收和财务困境成本的综合影响 .....	311
16.5 怠工、在职消费与有害投资： 一个关于权益代理成本的注释 .....	313
16.6 优序融资理论 .....	315
16.7 增长和负债权益比 .....	317
16.8 个人税 .....	318
16.9 公司如何确定资本结构 .....	321
16.10 本章小结 .....	324
附录16A 财务结构的一些有用公式 .....	329
附录16B Miller模型和累进所得税 .....	329
附录16C 案例分析 .....	331
第17章 杠杆企业的估价与资本预算 .....	337
17.1 调整净现值法 .....	337
17.2 权益现金流量法 .....	338
17.3 加权平均资本成本法 .....	339
17.4 APV法、FTE法和WACC法的比较 .....	340
17.5 需要估算折现率的资本预算 .....	343
17.6 APV法举例 .....	344
17.7 贝塔系数与财务杠杆 .....	346
17.8 本章小结 .....	348
附录17A 调整净现值法在杠杆收购 评估中的应用 .....	350
第18章 股利政策：为什么相关 .....	356
18.1 股利的不同种类 .....	356
18.2 发放现金股利的标准程序 .....	356
18.3 基准案例：股利无关论的解释 .....	358
18.4 税收、发行成本与股利 .....	361
18.5 股票回购 .....	364



18.6	预期报酬、股利与个人所得税	365
18.7	赞成高股利政策的现实因素	367
18.8	现实问题的解决	368
18.9	我们了解和不了解的股利政策	370
18.10	本章小结	376
附录18A	股票股利与股票拆细	378

## 第五篇 长期融资

第19章	公众股的发行	384
19.1	公开发行	384
19.2	另一种发行方式	386
19.3	现金发行	386
19.4	新股发行公告和公司价值	391
19.5	新股发行成本	393
19.6	配股	393
19.7	新股发行之谜	397
19.8	上架发行	399
19.9	私募资本市场	399
19.10	本章小结	403
第20章	长期负债	407
20.1	长期负债：回顾	407
20.2	公开发行债券	408
20.3	债券调换	411
20.4	债券评级	413
20.5	其他债券类型	418
20.6	债券的直接销售与公开发行比较	420
20.7	长期银团贷款	420
20.8	本章小结	422
第21章	租赁	425
21.1	租赁类型	425
21.2	租赁会计	427

21.3	税收、国内税收总署和租赁	428
21.4	租赁的现金流量	429
21.5	公司所得税下的折现和债务 融资能力	430
21.6	“租赁-购买”决策的NPV 分析法	431
21.7	债务置换和租赁价值评估	432
21.8	租赁值得吗：基本情形	435
21.9	租赁的理由	436
21.10	关于租赁的其他一些未回答问题	439
21.11	本章小结	439
附录21A	租赁方案的APV计算方法	441

## 第六篇 期权、期货与公司理财

第22章	期权与公司理财：基本概念	446
22.1	期权	446
22.2	看涨期权	446
22.3	看跌期权	448
22.4	售出期权	449
22.5	解读《华尔街日报》	450
22.6	期权组合	450
22.7	期权定价	452
22.8	期权定价公式	455
22.9	被视为期权的股票和债券	461
22.10	资本结构政策和期权	465
22.11	购并与期权	466
22.12	项目投资和期权	467
22.13	本章小结	469
第23章	期权与公司理财： 推广与应用	472
23.1	管理人员股票期权	472

23.2	评估创始企业 .....	475
23.3	续述二叉树模型 .....	477
23.4	停业决策和重新开业决策 .....	482
23.5	本章小结 .....	487
第24章	认股权证和可转换债券 .....	489
24.1	认股权证 .....	489
24.2	认股权证与看涨期权的差异 .....	490
24.3	认股权证定价与Black-Scholes模型 (高级篇) .....	493
24.4	可转换债券 .....	494
24.5	可转换债券的价值评估 .....	495
24.6	发行可转换债券的原因透视 .....	497
24.7	为什么会发行认股权证和可 转换债券 .....	499
24.8	转换策略 .....	501
24.9	本章小结 .....	501
第25章	衍生品和套期保值 .....	505
25.1	远期合约 .....	506
25.2	期货合约 .....	507
25.3	套期保值 .....	510
25.4	利率期货合约 .....	513
25.5	持续期套期保值 .....	518
25.6	互换合约 .....	523
25.7	衍生品的实际运用情况 .....	525
25.8	本章小结 .....	526

## 第七篇 财务计划与短期财务

第26章	公司财务模型与长期计划 .....	532
26.1	什么是公司财务计划 .....	532
26.2	财务计划模型的主要组成部分 .....	533
26.3	增长率的确定 .....	535

26.4	关于财务计划模型的几点说明 .....	538
26.5	本章小结 .....	539
第27章	短期财务与计划 .....	542
27.1	跟踪现金与净营运资本 .....	542
27.2	以其他要素定义现金 .....	544
27.3	经营周期与现金周期 .....	545
27.4	短期财务政策的若干方面 .....	547
27.5	现金预算 .....	551
27.6	短期融资计划 .....	553
27.7	本章小结 .....	554
第28章	现金管理 .....	558
28.1	持有现金的目的 .....	558
28.2	目标现金余额的确定 .....	559
28.3	现金收支管理 .....	564
28.4	闲置资金的投资 .....	571
28.5	本章小结 .....	573
附录28A	可调整收益率优先股、竞标 收益率优先股和浮动利率大 额可转让存单 .....	574
第29章	信用管理 .....	579
29.1	销售条件 .....	580
29.2	信用决策的制定：信息与风险 .....	582
29.3	最优信用政策 .....	584
29.4	信用分析 .....	586
29.5	收账政策 .....	587
29.6	如何为商业信用融资 .....	588
29.7	本章小结 .....	589

## 第八篇 理财专题

第30章	兼并与收购 .....	592
30.1	收购的基本形式 .....	592



30.2 收购的税负形式 .....	594	31.3 破产清算与重组 .....	622
30.3 兼并的会计处理方法 .....	595	31.4 私下和解或破产 .....	626
30.4 并购协同效益的确定 .....	597	31.5 预打包破产 .....	627
30.5 并购协同效益的来源 .....	597	31.6 本章小结 .....	629
30.6 并购后公司价值的计算 .....	600	附录31A 预测公司的破产：Z分值模型 .....	631
30.7 股东因风险降低而付出的代价 .....	602	第32章 跨国公司财务 .....	633
30.8 兼并的两个“坏”理由 .....	604	32.1 专业术语 .....	634
30.9 兼并的净现值 .....	605	32.2 外汇市场与汇率 .....	634
30.10 防御性策略 .....	607	32.3 一价定律与购买力平价说 .....	636
30.11 并购效应的实证证据 .....	609	32.4 利率和汇率：利率平价说 .....	638
30.12 日本银企集团 .....	612	32.5 跨国资本预算 .....	641
30.13 本章小结 .....	613	32.6 跨国财务决策 .....	645
第31章 财务困境 .....	619	32.7 跨国经营报告 .....	646
31.1 什么是财务困境 .....	620	32.8 本章小结 .....	647
31.2 财务困境事项 .....	621	附录 数学表 .....	652

# 第一篇

## 综 述

本篇包括两章：

第1章 公司理财导论

第2章 会计报表与现金流量

在企业经营活动中，财务经理必需回答三类不同的重要问题。第一，公司应该实施什么样的长期投资项目？这是资本预算问题。第二，如何为所要实施投资的项目筹集资金？我们称这样的问题为融资决策。第三，企业的管理者如何管理日常的现金和财务工作？这些内容包括短期融资和净营运资本管理。

在第1章，我们讨论这样一些重要问题。首先，简要介绍这本书的基本思想，同时描述现代公司的本质特征，以及公司为什么成为企业主要的组织形式。通过应用系列契约理论，本章还讨论了现代公司的目标。虽然股东的目标和管理者的目标并非总是一致，他们之间的冲突可以得到有利于股东一方的解决。最后，本章回顾了现代金融市场的显著特征。具有会计、金融和经济学背景的学生应该熟悉这些预备知识。

在第2章，我们考察基本会计报表。对于具有会计基础的学生来说，这只是复习而已。在这一章，我们讨论了资产负债表和损益表，并重点展示将会计报表的数据转换为现金流量的方法。掌握如何从会计报表中确认现金流量对于学习后面几章有关资本预算的问题特别重要。



# 第1章

## 公司理财导论

Video Product公司专门设计和制造通用电子游戏机控制台的软件。公司成立于1997年，此后不久，其游戏软件“牛虻”就上了《公告牌》杂志的封面。1999年公司的销售收入超过2 000万美元。公司创办时，用其仓库做抵押向一家风险投资公司——种子基金，借款200万美元。现在，公司的财务经理认识到当时的融资数额太小了。长远来看，公司计划将其产品扩展到教育和商业领域。然而，目前公司的短期现金流量有问题，甚至无法购买20万美元的材料来完成其假期的订单。

Video Product公司的经历反映了公司理财研究的基本问题：

1. 公司应该采取什么样的长期投资战略？
2. 如何筹集投资所需要的资金？
3. 公司需要多少短期现金流量来支付其账单？

当然，公司理财的问题远不止于此，但无论如何它们是最重要的问题。本书基本按照这些问题的顺序来构建框架。

公司筹集资金的一个重要方式是发行证券。这些证券，有时称作“金融工具”或“索取权”，大致可以划分为“权益”和“负债”，简称“股票”和“债券”。权益和负债是现代公司理财的基本分类。公司所有的证券都是依存于或伴随于公司价值的或有索取权。<sup>1</sup>在本章的1.2节，我们将论述负债和权益如何依存于公司的价值，同时指出它们作为或有索取权方面的差别。

在1.3节，我们将讨论不同的企业组织形式和组建公司的利弊。

在1.4节，我们将进一步分析公司的目标，并讨论为什么股东财富最大化可能是公司的首要目标。本书从头至尾，均假设公司的经营业绩取决于它为股东所创造的价值。当公司的决策提高了股份的价值，股东将获得更多的利益。

公司通过发行证券筹集资金。目前在美国金融市场交易的长期公司债券和股票超过了25万亿美元。在1.5节，我们描述了金融市场的基本特征。简单地说，有两类金融市场：货币市场和资本市场。本章的最后一节是全书的概述。

### 1.1 什么是公司理财

假设你决定创办一家生产网球的公司，为此你雇佣经理购买原材料，招募一批生产和销售网球的工人。用理财学的语言来说，你在存货、机器、土地和劳动力方面进行投资。你筹集的资金必须等于投入在这些资产上的现金。当你开始销售网球的时候，你的公司将获得现金。这是创造价值的基础。公司的目标就是为你创造价值。这一价值体现在公司简单的资产负债表的结构之中。

#### 1.1.1 资产负债表

如果你在某一时刻想从财务的眼光浏览一下公司及其经营活动，那么请看图1-1，它展示了公司资产负债

表的概念化图示，将帮助你初步了解公司理财。

资产负债表的左边是公司的资产，这些资产可以划分为“固定资产”和“流动资产”。固定资产是指那些持续时间较长的资产，如建筑物。某些固定资产是有形的，如机器和设备；而某些固定资产是无形的，如专利、商标、管理者素质。流动资产是指那些持续时间较短的资产，如存货。公司生产、但未售出的网球就是存货的一部分。除非公司生产过剩，否则它们将很快销售出去。

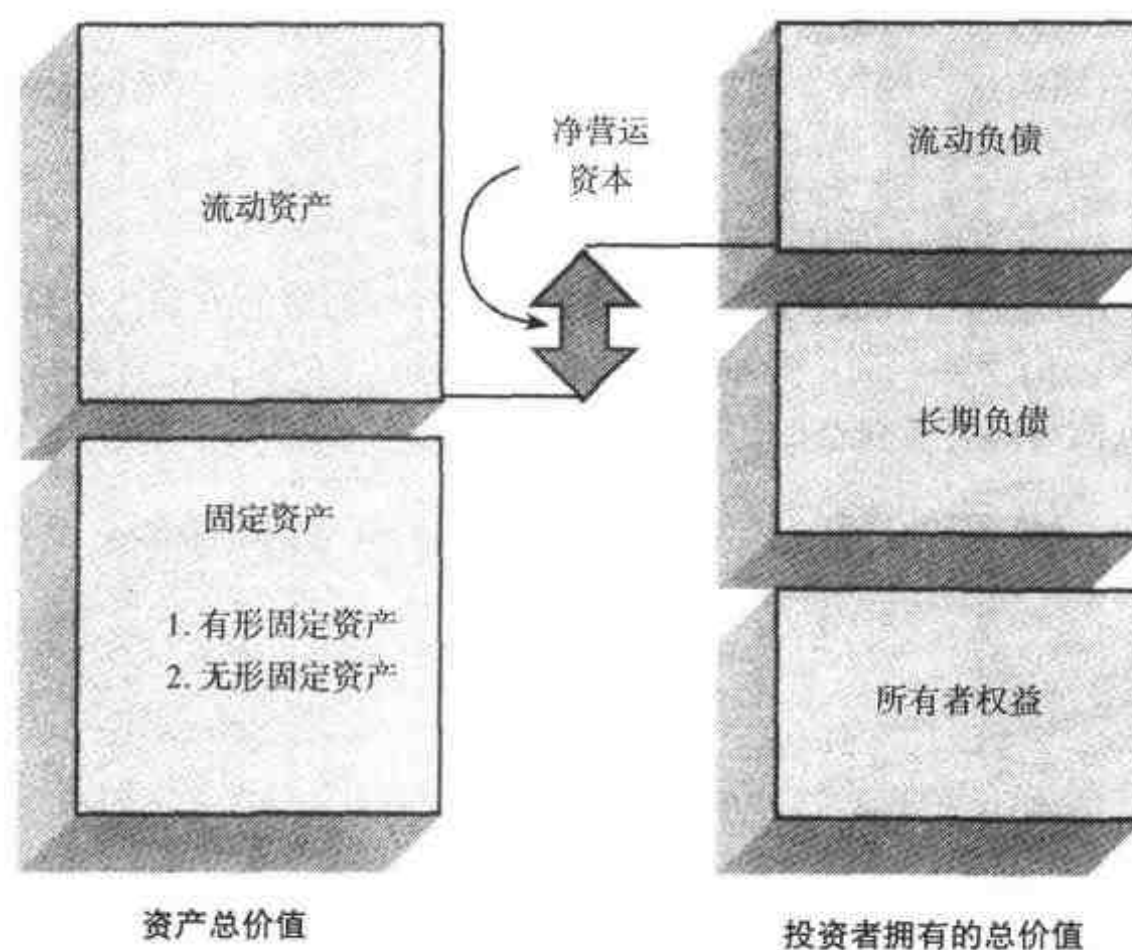


图1-1 企业资产负债表模式

注：左边：资产总价值。右边：投资者拥有的总价值，即决定价值如何分配。

在公司投资于一种资产之前，它必须获得资金，即融资，这意味着公司必须筹集资金来支付投资。资产负债表的右边表示公司的融资方式。公司一般通过发行债券、借贷或发行股票来筹资，分为负债和股东权益。正如资产有长期和短期之分一样，负债也可以分为“短期负债”和“长期负债”。短期负债是指那些在一年之内必须偿还的贷款和债务；而长期负债是指那些不必在一年之内偿还的贷款和债务。股东权益等于公司的资产价值与其负债之间的差。在这一意义上，股东权益就是企业资产的剩余索取权。

从公司资产负债表的模型中可以看出为什么说公司理财研究的就是如下三个问题：

1. 公司应该投资于什么样的长期资产？这个问题涉及资产负债表的左边。当然，公司的资产和类型一般视业务的性质而定。我们使用**资本预算**和**资本支出**描述这些长期资产的投资和管理过程。
2. 公司如何筹集资本支出所需的资金呢？这个问题涉及资产负债表的右边。回答这一问题又涉及到**资本结构**，它表示公司短期及长期负债与股东权益的比例。
3. 公司应该如何管理它经营中的现金流量？这个问题涉及资产负债表的上方。首先，经营中的现金流入量和现金流出量在时间上不匹配。其次，经营中现金流量的数额和时间都具有不确定性，很难准确把握。财务经理必须致力于管理现金流量的缺口。从资产负债表的角度看，现金流量的短期管理与净营运资本有关。净营运资本的定义为流动资产与流动负债之差。从财务管理的角度看，短期现金流量问题是由于现金流入量和现金流出量之间不匹配所引起的，属于短期财务问题。

### 1.1.2 资本结构

融资安排决定了公司价值的构成。购买公司债务的个人或机构统称为“债权人”。<sup>2</sup>持有公司权益股份者称

为“股东”。

有时把公司视为一个圆饼有助于理解公司的资本结构。首先，圆饼的规模大小将取决于公司已经做出的投资决策。在公司做出投资决策之后，公司的资产价值，如建筑物、土地、存货等，也随之而定。

然后，公司可以确定它的资本结构。公司起初可以通过多举债筹集投资所需的资金；现在它也可以考虑改变一下二者的比例，发行新股，并用发行收入回购它的部分债券。这样的融资决策在投资决策之前就可以独立做出。这些发行债权和股权的决策影响到圆饼的分割。

我们想像中的公司资本结构这一圆饼如图1-2所示。圆饼的规模就是公司在金融市场的价值。我们可以将公司的价值 $V$ 写做：

$$V = B + S$$

其中， $B$ 是负债的价值； $S$ 是所有者权益的价值。考虑两种分割圆饼的方案：一是债权和股权各占50%；二是25%的债权和75%的股权。由于如何确定资本结构将影响公司的价值，因此财务经理的目标之一就是选择使得公司价值 $V$ 尽可能大的负债与所有者权益的比率。

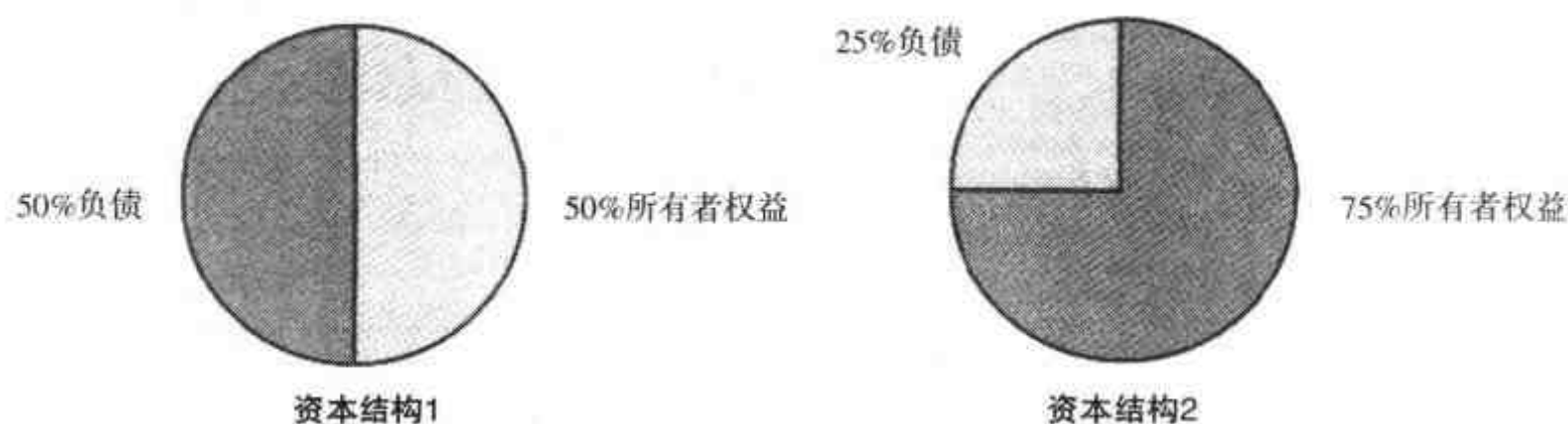


图1-2 企业资本结构圆饼图

### 个人观点

#### eFinance.com的财务总监必备的素质

战略总监：CFO必须能够使用实时的财务信息做出最快的决策。

首席交易员：CFO必须精通风险投资，收购、兼并与战略结盟。

首席风险控制师：随着市场的全球化和套利工具的复杂化，控制风险越来越重要。

首席发言官：获得华尔街和传媒的信任至关重要。

资料来源：Business Week, August 28, 2000, p. 120.

### 1.1.3 财务经理

在大公司中，理财活动通常与公司高层领导人有关，如副总裁或财务总监，及一些级别较低的主管。图1-3描绘了一般的公司组织结构，并突出其财务活动。负责向财务总监报告的是财务长和主计长。财务长负责管理现金、资本支出和制定财务计划。主计长负责会计工作职能，包括税收、成本核算、财务会计和信息系统。

我们认为，财务经理的大部分工作在于通过资本预算、融资和资产流动性管理为公司创造价值。那么，财务经理是如何创造价值的呢？

1. 公司必需通过购买资产创造超过其成本的现金。
2. 公司必需通过发行债券、股票和其他金融工具以筹集超过其成本的现金。

因此，公司创造的现金流量必需超过它所使用的现金流量。公司支付给债权人和股东的现金流量必需大于



债权人和股东投入公司的现金流量。这是如何实现的呢？我们来追踪现金在公司与资本市场之间的往返流程。

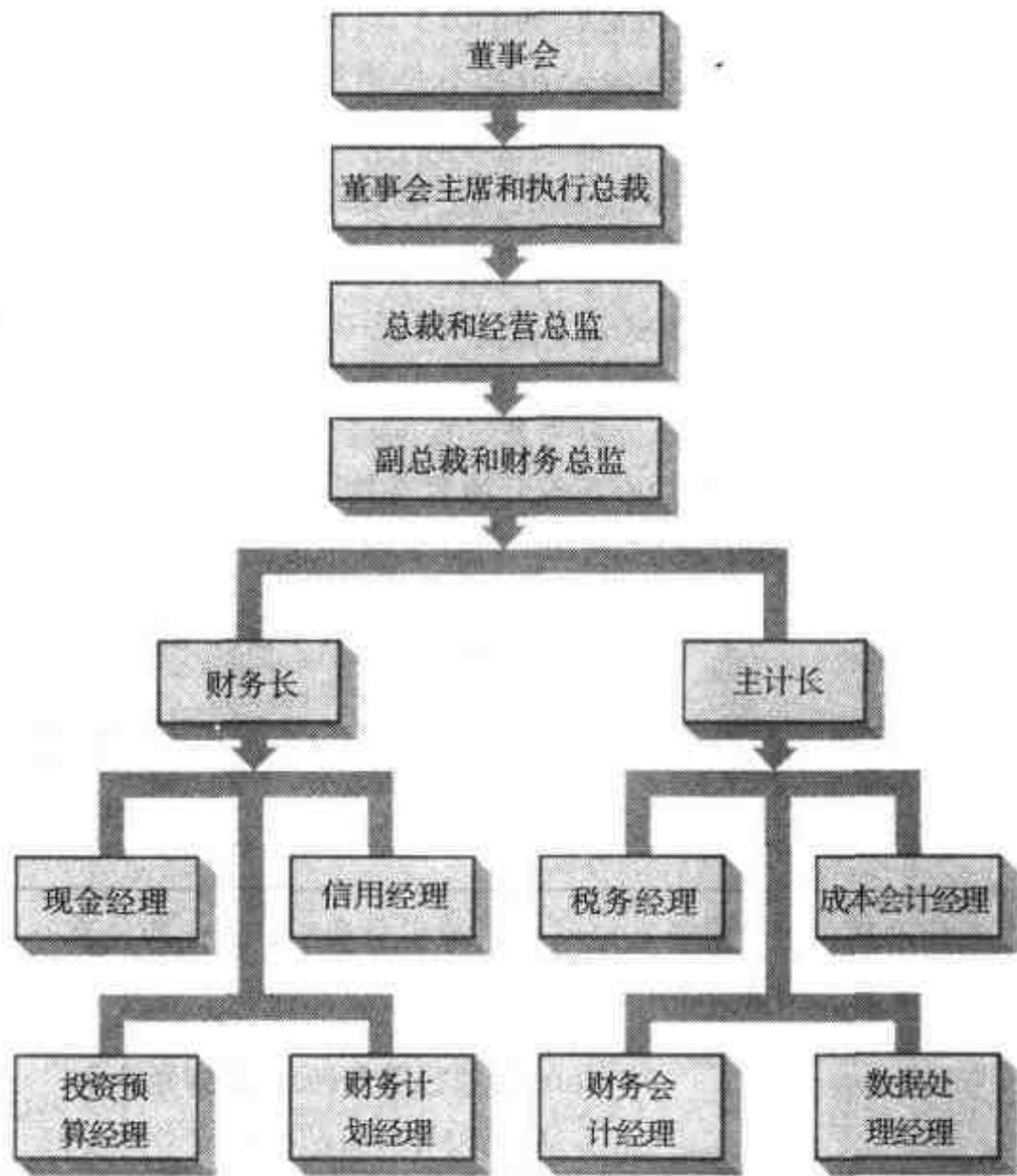
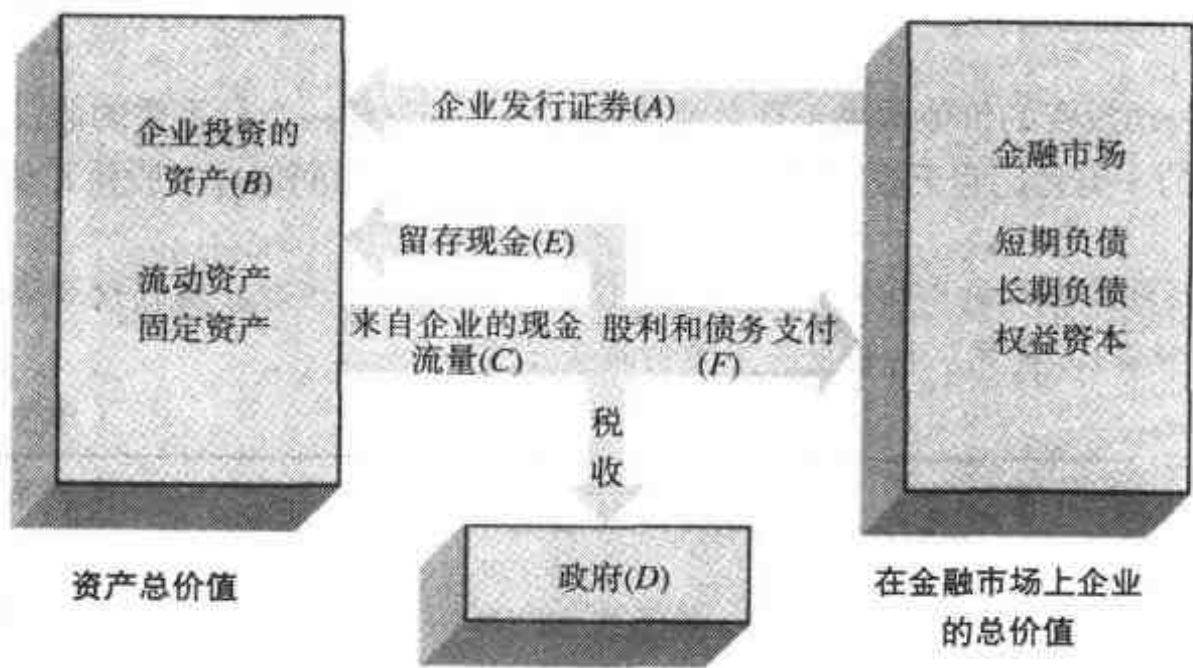


图1-3 企业组织结构图

公司财务活动与金融市场的相互作用如图1-4所示。图1-4中的箭头表明现金流量在公司与金融市场之间流动的方向。假设我们开始进行公司的融资活动，公司为了筹集资金而在金融市场向投资者发售债券和股票。



- (A) 公司发行证券筹集资金（融资决策）。
- (B) 公司投资于资产（资本预算）。
- (C) 公司经营创造现金流量。
- (D) 支付税收（现金）给政府。
- (E) 企业留存现金再投资。
- (F) 企业支付给投资者利息和股利（现金）。

图1-4 企业和金融市场之间的现金流量

因此，现金从金融市场流向公司（A）；公司经理将现金用于投资（B）；公司创造现金（C）；公司将现金支付给债权人和股东（F）。由此可见，股东以现金股利的方式得到投资回报；债权人也因出借资金给公司而获得利息，并且最终收回公司偿还的本金。但是，公司并不是将所产生的现金全部支付出去，公司留存了一部分（E），此外还以税收的形式支付给政府（D）。

当支付给债权人和股东的现金（F）大于从金融市场上筹集的资金（A），公司的价值就增加了。

**现金流量确认** 遗憾的是，并不是在所有情况下都能那么直接而容易地观测现金流量。我们可以从会计报表中获得大量有关信息，财务分析的大量工作就是从会计报表中获取现金流量的信息。

**例1-1**

Midland公司从事黄金提炼和贸易。到年底，公司销售黄金2 500盎司（1盎司=28.349 5g），收入达100万美元。在年初，公司支付了90万美元的现金购买这些黄金。遗憾的是，公司还没有收到购买黄金的客户的现金。以下是Midland公司01年的财务会计状况：

Midland公司损益表（会计角度）

01年12月31日

销售收入	1 000 000美元
- 成本	- 900 000美元
利 润	100 000美元

根据公认会计准则，由于假设客户将很快地支付货款，因此即使客户尚未付款，销售收入也应确认。所以，从会计的角度看，Midland公司似乎是盈利的。然而，公司理财不这样看，它关注现金流量：

Midland公司损益表（公司理财角度）

截至12月31日的01年度

现金流入	0美元
- 现金流出	- 900 000美元
现金收支差	- 900 000美元

公司理财注重Midland公司的黄金交易经营是否给公司创造了现金流量。价值创造取决于现金流量。对于Midland公司，价值创造实际上取决于它是否和何时能收到100万美元的货款。

**现金流量的时点** 公司投资的价值取决于现金流量的时点。理财学一个最重要的假设是任何人都偏好早一点收到现金流量。今天收到的一美元比明天收到的一美元更有价值。这种时间偏好对股票和债券的价格具有一定影响。

**例1-2**

Midland公司为生产新产品而计划从两种投资方案中选择一种。两种投资方案都将提供四年的现金流量，各需投资1万美元。两种投资方案的现金流量如下：

（单位：美元）

年 份	新产品（方案A）	新产品（方案B）
1	0	4 000
2	0	4 000
3	0	4 000
4	20 000	4 000
总 计	20 000	16 000

表面上看，方案A最好。然而，方案B的现金流量比方案A的现金流量来得早。在没有更多信息的情况下，我们仍然不能决定哪种方案将给债券持有者和股东创造最大的价值，这取决于方案B的现金流量价值是否超过方案A的现金流量价值。事实上，债券和股票的价值反映了对较早现金流量的偏好，我们将讨论如何应用它们选择方案A或B。

**现金流量的风险** 公司必须考虑风险，现金流量的数额和时间难于确切知道，大多数投资者是风险厌恶者。

**例1-3** Midland公司考虑扩大海外经营，正在评价欧洲和日本作为可选地点。欧洲被认为相对安全，而在日本经营则存在较大的风险。无论在哪里，一年后公司都将停止其海外经营。

在完成一个全面的财务分析后，Midland公司确定如下两种扩张方案的现金流量及其可能出现的三种状况：悲观、一般、乐观，每种状况发生的可能性相等。

(单位：美元)

	悲 观	一 般	乐 观
欧洲	75 000	100 000	125 000
日本	0	150 000	200 000

假设悲观状况不发生，也许在日本经营是个最佳方案。当我们考虑悲观状况时，选择显得模糊不清。在日本经营风险较高，但是现金流量的平均水平也较高。问题是：什么是风险和如何定义风险？我们必需回答这一重要问题。公司理财无法回避如何解决风险型方案的选择问题，因此本书用较大的篇幅讨论风险型投资机会的评价。

1.2 公司证券对公司价值的或有索取权<sup>3</sup>

负债和所有者权益之间有何本质区别呢？回答这一问题的关键是：考虑当公司价值发生变化时对负债和所有者权益的报酬所产生的影响。

负债的基本特征是借债的公司承诺在某一确定的时间支付给债权人一笔固定的金额。

**例1-4** Officer公司承诺在年末支付给Brigham保险公司100美元。这是Officer公司的一笔负债。如果Officer公司年末的资产价值等于或超过100美元，债权人将收到100美元。

一般地，假设债权人得到在年末将获得金额为 $F$ 的支付承诺。如果公司年末的价值 $X$ ，等于或大于 $F$ ，债权人将获得 $F$ 。显然，如果公司不足以支付承诺的金额，公司将会“破产”。无论这些资产价值多少，它将被迫变现。债权人所得到的是 $X$ 。从数学上来看，这意味着债权人拥有对 $X$ 和 $F$ 之间较小的索取权。图1-5表示债权人报酬结构的本质。

假设在年末Officer公司的价值等于100美元。因为公司承诺支付Brigham保险公司100美元，所以债权人将得到100美元。

现在，假设在年末Officer公司的价值等于200美元。公司承诺支付债权人100美元，债权人可以得到多少呢？必需清楚，债权人将得到100美元，与Officer公司的价值等于100美元时所得到的相同。

假设在年末Officer公司的价值等于75美元。公司承诺支付债权人100美元，债权人可以得到多少呢？在这种情况下，债权人只能得到75美元。

股东在年末对公司价值的索取权等于支付给债权人之后的剩余部分。当然，如果公司的价值等于或少于承诺支付给债权人的数额，股东什么都得不到。

**例1-3** 在年末，Officer公司销售其资产，得到200美元。由于公司承诺在年末支付Brigham保险公司100美元，因此股东将得到剩余的100美元。

用数学公式来表达，如果 $X > F$ ，股东的索取权是 $X - F$ ；如果 $X \leq F$ ，股东的索取权等于0。图1-5描述了这一关系。总之，债权人的索取权和股东的索取权之和总是等于公司期末的价值。



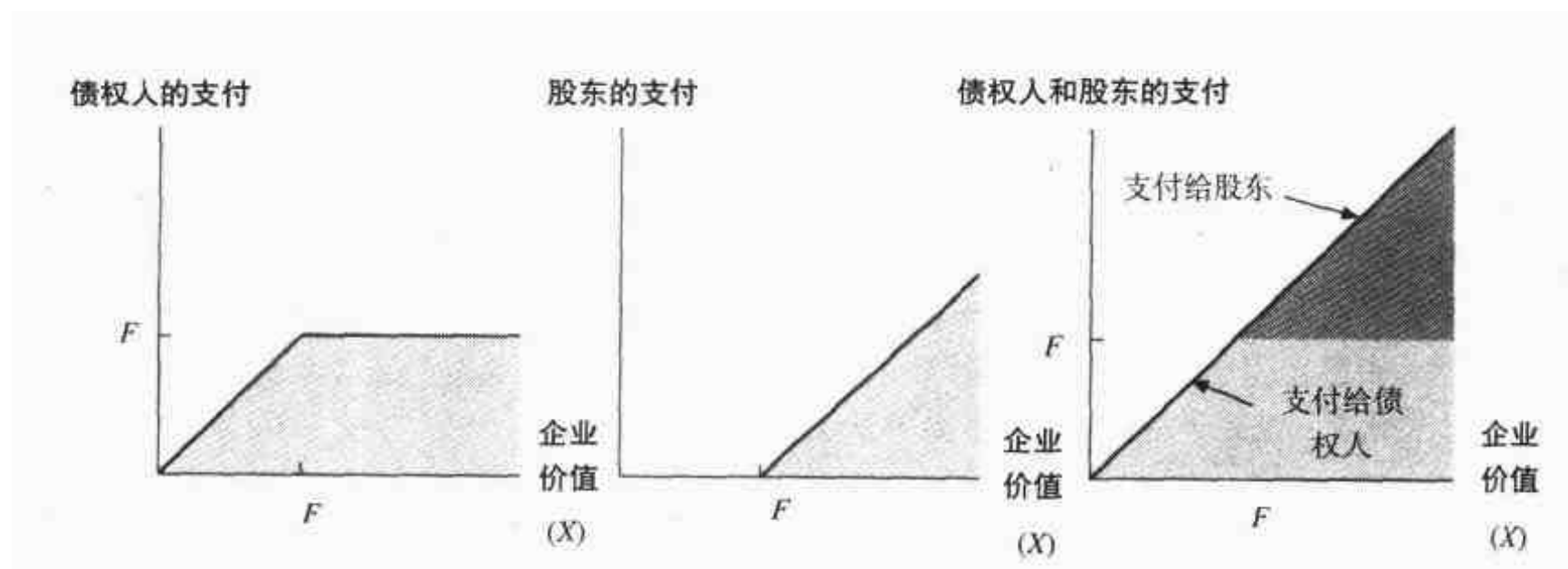


图1-5 债务资本和权益资本的或有索取权

注： $F$ 表示承诺支付给债主的金额。如果 $X - F > 0$ ， $X - F$ 则表示支付给权益股东的金额。否则的话，付款为0

由公司发行的债权和股权的证券是从公司的总价值中获得价值。用理财学的语言来表述，债券和股票是伴随或依附于公司总价值的收益索取权。

当公司的价值超过了承诺支付给债权人的数额，股东将获得承诺支付给债权人数额之后的剩余数额，而债权人获得了承诺支付的数额。当公司的价值少于承诺支付给债权人的数额，股东将一无所获，而债权人获得了公司的价值。

### 1.3 公司制企业

企业是组织众多个人进行经济活动的一种方式，而且有许多原因可以说明为什么大部分经济活动是由企业而不是由个人来实现的。但是，企业理论并没有告诉我们太多为什么大型企业是公司制，而不是其他法律上许可的企业组织形式。

企业的一个基本问题是如何筹集资金。公司制企业，即把企业组织成为一个公司，是解决筹集大量资金的一种标准方法。无论如何，企业可以采用其他组织形式。在这一节，我们将考虑组织企业的三种基本的法律形式，并且讨论在各种组织形式下企业如何筹集大量的资金。

#### 1.3.1 个体业主制

个体业主制是指由一个人拥有的企业。假设你决定开始创办一家生产捕鼠器的企业。创立企业很简单：你只要对所有听众宣布：“今天，我要创办一家生产捕鼠器的企业。”

许多大城市要求你申办营业执照，此后，你可以开始雇佣你所需的人，借你所需的钱。到了年末，无论盈利或亏损都是你的。

以下是个体业主制的一些重要特征：

1. 个体业主制是费用最低的企业组织形式，不需要正式的章程，而且在大多数行业中，需要满足的政府规章极少。
2. 个体业主制企业不需要支付公司所得税。企业所有的利润按个人所得税规定纳税。
3. 个体业主制对企业债务负有无限责任。个人资产和企业资产之间没有差别。
4. 个体业主制的企业存续期受制于业主本人的生命期。
5. 因为个体业主制企业的投资属业主个人的钱，所以个体业主筹集的权益资本仅限于业主本人的财富。

#### 1.3.2 合伙制

两个或两个以上的人在一起创办企业，组成合伙制。合伙制分为两类：（1）一般合伙制；（2）有限合伙制。在一般合伙制企业中，所有的合伙人同意提供一定比例的工作和资金，并且分享相应的利润或亏损。每一

个合伙人承担合伙制企业中的相应债务。合伙制企业的协议明确了这种制度安排的实质。合伙制协议可以是口头协议，也可以是正式文字协议。

有限合伙制允许某些合伙人的责任仅限于个人在合伙制企业的出资额。有限合伙制通常要求：（1）至少有一人是一般合伙人；（2）有限合伙人不参与企业管理。以下是考虑合伙制时的一些重要因素：

1. 合伙制企业的费用一般较低。在复杂的准备中，无论是有限或一般合伙制，都需要书面文件。企业必需交纳营业执照费和存档费。

2. 一般合伙人对所有债务负有无限责任。有限合伙人仅限于负与其出资额相应的责任。如果一个一般合伙人不能履行他或她的承诺，不足部分由其他一般合伙人承担。

3. 当一个一般合伙人死亡或撤出，一般合伙制随之终结。但是，有限合伙制这一点有所不同。对于一个合伙制企业，在没有宣布解散的情况下转让产权是很难的。一般来说，要求所有一般合伙人必需一致同意。但是，有限合伙人可以出售他们在企业中的权益。

4. 合伙制企业要筹集大量的资金十分困难。权益资本的规模通常受到合伙人自身能力的限制。许多公司，如苹果计算机（Apple Computer），就是始于个体业主制或合伙制，但到了一定程度，它选择了转换为公司制。

5. 合伙制的收入按照合伙人征收个人所得税。

6. 管理控制权归属于一般合伙人。重大事件，如企业利润的留存数额，通常需要通过多数投票表决来确定。

对于大型企业组织，要以个体业主制或合伙制存在是很难的。个体业主制和合伙制最主要的优点是创办费用低。但其缺点是严重的：（1）无限责任；（2）有限的企业生命；（3）产权转让困难；这三个缺陷导致了（4）难于筹集资金。

### 1.3.3 公司制

在众多企业组织形式中，公司制最为重要。它是一个独立的法人。正因如此，公司要有一个名称，并享有很多像自然人一样的法律权利。例如，公司可以购买和交换财产。公司可以签订契约，可以起诉和被起诉。从司法的目的看，公司制是一种以公司身份出现的法人或公民。当然，它没有公民投票权。

创办一家公司比创办一家个体业主制或合伙制企业复杂得多。公司创办人必需准备公司的章程和一系列细则。公司章程要包括如下内容：

1. 公司名称。
2. 公司计划的经营年限（可以永续经营）。
3. 经营目的。
4. 公司获准发行的股票数量，并说明各种不同股份的权限。
5. 股东拥有的权利。
6. 创建时董事会的成员数量。

公司章程是公司规范其自身存续的准则，它们涉及股东、董事会成员和经理。公司章程小至对公司经营管理原则的简要说明，大至数百页的文字。

在最简单的公司制中，公司由三类不同的利益者组成：股东，即公司所有者、董事会成员、公司高层管理者。传统上，股东控制公司的方向、政策和经营活动。股东选举董事会成员。反过来，董事会成员选择高层管理人员。高层管理人员以股东的利益为重，管理企业的日常经营活动。在股权集中的企业，股东、董事会成员和公司高层管理人员三者可能相互交叉。但是，在大型企业中，股东、董事会成员、公司高层管理人员可能是各不相同的集团。

与个体业主制和合伙制企业相比，公司制企业的所有权和管理权可能的分离有很多好处：

1. 因为公司的产权表示为股份，所以产权可以随时转让给新的所有者。因为公司的存在与持股者无关，所以股份转让不像合伙制那样受到限制。

2. 公司具有无限存续期。因为公司与它的所有者相分离,某一所有者死亡或撤出不影响它的存在。即使原有的所有者撤出,公司仍然继续经营。

3. 股东的责任仅限于其投资在所有权股份数。例如,假设股东购买公司1 000美元的股份,其潜在的损失就是1 000美元。在合伙制企业,每个一般合伙人出资1 000美元,其可能损失1 000美元加上合伙制企业的负债。

有限责任、产权易于转让和永续经营是公司制这种企业组织形式的主要优点。这些优点又提高了企业筹集资金的能力。

但是,公司制存在一个重要缺点。公司股东除了在收到股利时需缴纳个人所得税外,公司还必须缴纳公司所得税。与个体业主制和合伙制相比,这对于股东是双重征税。

## 案例分析

### 成为公司的决策: PLM国际有限公司<sup>4</sup>

1972年,几个企业家同意创办一家名为PLM (Professional Lease Management, Inc.) 的企业。他们的想法是,以购买和租赁交通设备为目的,发起、联合和管理公共和私人的有限合伙制企业。他们创立了一家子公司,名为“金融服务有限公司”(Financial Services, Inc.), 做为各个合伙制企业的一般合伙人。PLM在早些年里取得一定的成功,但在1981~1986年期间至少组建了27家的公共合伙制企业。每个合伙制企业建立后就购买和租赁交通设备给交通公司,如飞机、卡车、挂车、集装箱、火车等等。

在1986年税制改革法颁布前,PLM通过它的合伙制企业取得巨大的成功,成为美国最大的设备租赁公司之一。由于不同于公司,合伙制企业不需征收公司所得税,所以合伙制对于高税收阶层很有吸引力。合伙制企业成立后实行“自我变现”,即所有的剩余现金都分配给合伙人,因此没有进行再投资。对于合伙制企业,没有现成的市场。每个合伙制企业投资在交通设备中一个狭小的领域。PLM的成功取决于创造了由于加速折旧而产生的避税的现金流量和投资税收抵免。但是,1986年的税制改革法对有限合伙制企业的避税产生了破坏性的影响。税制改革从根本上降低个人所得税率,取消了投资税收抵免,缩短折旧年限,同时建立了一个选择性最小税率。新的税法导致PLM不得不考虑不同组织形式的设备租赁企业。实际上,企业所需要的是有利其潜在增长和多元化机会,而不是完全基于避税的一种企业组织形式。

1987年,PLM在现已破产的Drexel Burnham Lambert投资银行的建议和帮助下,结束了合伙制,并将同意转型的合伙制企业转变为一个新的伞型公司,称为“PLM国际有限公司”。通过大量的法律操作,PLM国际有限公司发布公告,称多数合伙制企业同意合作组建公司。1988年2月2日,PLM国际有限公司的普通股开始在美国证券交易所交易,每股价格约8美元。虽然PLM国际有限公司转变为股份公司,它的业绩并不好。1997年10月1日,它的股票交易价格仅为每股5美元。

转变成为一个公司的决策是复杂的,存在许多有利和不利之处。PLM国际有限公司引证许多支持其联合组建交通设备租赁公司的理由:

1. 为未来的增长,提高融资能力,包括权益资本和债务资本。
2. 有利于今后再投资于有利可图的投资机会。
3. 通过发行股票上市交易,提高投资者的资产流动性。

以上是联合组建公司最好的理由,它给PLM国际有限公司新股东带来的潜在利益超过了组建公司所产生的双重征税这一不利之处。但是,并非所有的原PLM的合伙制企业都愿意转变为股份公司。有时,要决定一个企业的最佳组织形式是合伙制或公司制并非易事。由于双重征税,企业要从股份公司获得最大的好处需要具备如下特征:

1. 低的应纳税收入。
2. 低的边际公司所得税率。
3. 在潜在的股东中,低的边际个人所得税率。



## 合伙制和公司制比较

	公 司 制	合 伙 制
流动性和可交易性	股份可以交易而公司无须终结；股票可以在交易所上市交易	产权交易受到很大限制；一般无合伙制的产权交易市场
投票权	每股有一投票权，表决重大事项和选举董事会；董事会决定高层经理	有限合伙人有一定投票权；一般合伙人独享控制和管理经营
税收	双重征税：公司收入交纳公司所得税；股东所获股利交纳个人所得税	合伙制无须交纳企业所得税；合伙人根据从合伙制企业分配的收入交纳个人所得税
再投资和分红	公司拥有较大的自由度决定股利支付比例	一般来说，合伙制企业不准将其现金流量用于再投资；所有的净现金流量分配给合伙人
责任	股东个人不承担公司的债务	有限合伙人不承担合伙制企业的债务；一般合伙人可能要承担无限责任
存续	公司具有永恒存续期	合伙制企业仅有有限存续期

此外，因为公司比合伙制企业更容易留存利润用于再投资，所以，相对于现有收入具有较高再投资率的企业也是转变为公司的有利候选者。同时，组建公司后易于在股票市场上发售股票，筹集资金投入新的投资项目。

### 1.4 公司制企业的目标

公司的基本目标是什么？传统的答案是：因为股东拥有并控制公司，所以公司的管理者为股东的利益而决策。如此，公司的目标是为股东创造价值。这一目标有些含糊，因此我们要力图探讨准确的形成机理。同时，因为公司是一个人造的人，不是一个自然的人，它“依法”存在，所以不可能给出这一问题的确定性答案。<sup>5</sup>

很有必要准确地确认谁控制公司。我们将考虑“系列契约理论”。这种理论认为：公司制企业力图通过采取行动提高现有公司股票的价值以使股东财富最大化。

#### 1.4.1 代理成本和系列契约理论的观点

企业系列契约理论认为企业可以视为许多契约的集合。<sup>6</sup> 契约条款之一是所有者权益对企业资产和现金的剩余索取权。所有者权益契约可定义为一种委托-代理关系。管理团队的成员是代理人，股东是委托人。它假设管理者和股东，如果各据一方，都将力图为自己谋利益。

无论如何，股东通过设计合适的激励机制和监督机制约束管理者的行为，尽量避免管理者背离股东的利益。遗憾的是，这样做不但复杂，而且成本高。解决管理者和股东之间利益冲突的费用是一种特别类型的成本，称为“代理成本”，它是这样一些成本的总和：（1）股东的监督成本；（2）实施控制的成本。可以预期，为了使得股东价值达到最大，设计的契约将提供给管理者适当的激励。因此，系列契约理论认为：公司管理者采取的行动一般都以股东利益为重。但是，代理问题仍然无法完美地得到解决，股东可能面临“剩余损失”，即由于管理者背离股东利益而使其蒙受财富损失。

#### 1.4.2 管理者的目标

管理者的目标可能不同于股东的目标。如果管理者独自追求他们自己而不是股东的目标，那么管理者所要追求的最大化目标是什么呢？

Williamson提出了“支出偏好”的概念。<sup>7</sup> 他指出管理者通过某些支出获得了价值。特别，对管理者来说，公司的小车、办公家具、办公地点和自主决定投资的资金给他们带来的价值超过了提高生产力给他们带来的价值。

Donaldson采访了一些大公司的高层管理者。<sup>8</sup> 他的结论是管理者的行为受到两种基本动机的影响：

1. 生存。组织的生存意味着管理者总是要控制足够的资源防止企业被淘汰。

2. 独立性和自我满足。这是指不受外界干扰和不依赖于外部的资本市场而进行决策的独立性。Donaldson 的访谈表明管理者不喜欢发行新股。实际上, 他们喜欢能够依赖于内部产生的现金流量。

根据这些动机调查结果, Donaldson 做出的结论是: 管理者基本的财务目标是公司财富最大化。公司的财富是管理者所能进行有效控制的财富, 它与公司的成长性和公司的规模密切相关。公司财富并非必然就是股东财富。通过提供成长所需资金和在一定程度上限制筹集新的权益资本, 公司财富具有导致提高成长性的趋向。而提高公司的成长性及规模与提高股东财富并非必然地相同。

### 1.4.3 所有权和控制权分离

一些人对股东是否完全控制公司存在争议。他们指出: 由于股权过于分散, 因此难以有效控制管理者。<sup>9</sup> 现代大型公司一个显著的特征就是股权分散在成千上万个投资者中。例如, 表1-1显示有3 700 000名个人投资者和机构投资者持有AT&T的股票。

表1-1 2000年全球最大公司

公 司	市 值 <sup>①</sup> (10亿美元)	股 数 (百万股)	股 东 数
微软公司	525.7	5 209	92 130
通用电气	434.0	3 714	534 000
英特尔	400.1	3 555	203 000
IBM	188.8	1 875	616 000
AT&T	173.2	3 194	3 700 000
默克公司	138.7	2 968	269 600
Pfizer	134.6	4 138	105 000
丰田汽车	119.2	1 875	100 000
可口可乐	112.5	3 464	366 000

① 市值等于股票市价乘以外发股份。

资料来源: Value Line, Business Week, and Standard & Poor's Security Owners Stock Guide.

公司这种企业组织形式的最大优点之一在于它允许股份转让。无论如何, 股权分散化导致大型公司的所有权和控制权分离。所有权和经营权可能分离引发了一个重要问题: 谁在控制企业?

### 1.4.4 股东应控制管理者行为吗

根据大型公司的股权十分分散的事实, 可以推论管理者可能忽视股东利益。结果, 有人断言个人股东不能控制管理者。这种观点有一定的价值, 但问题并非如此简单。

当股东和管理者之间存在冲突的时候, 谁赢呢? 到底是管理者还是股东控制了公司? 毫无疑问, 与股权集中的公司相比, 大型公司的股权分散。但无论如何, 股东可以使用以下几种措施将管理者与股东的利益联系在一起。

1. 股东通过投票决定董事会成员。因此, 股东控制董事会成员, 相应地, 董事会成员选择管理者。

2. 通过与管理者签订收入报酬计划, 如“股票期权计划”, 激励管理者追求股东的目标。此外, 根据管理者的经营业绩, 如每股盈利和类似的规定, 奖励管理者“业绩股”, 也是一种措施。

3. 如果因为管理不善使得企业股票价格大幅度下跌, 企业可能被其他股东集团、公司或个人收购。这就是所谓的接管。公司被接管后, 公司的高层管理者可能被解雇。这对管理者是否以股东利益为重进行决策形成一种压力, 担心遭受收购将激励管理者采取能使股东利益最大化的行动。

4. 经理市场的竞争也可以促使管理者在经营中以股东利益为重, 否则, 他们将被其他人取代。愿意支付给管理者最高价的企业将吸引好的管理者。这些可能就是企业能够根据管理者所创造的价值给予他们应有的

报酬的措施。

有效的证据及理论均证明股东可以控制公司并追求股东价值最大化。但是,毫无疑问,在某些时候公司追求管理者的目标而使股东付出代价。同样有证据表明,公司在追求目标的同时必需经常考虑到客户、供应商和雇员的利益。

## 1.5 金融市场

正如本章1.1节中指出的,公司向投资者发行两种基本证券。债券是偿还公司借款的债务契约。权益证券,如普通股和优先股,表示对公司剩余现金流量的非契约式索取权。公司公开发售股票和债券,然后在金融市场上交易。

金融市场由货币市场和资本市场构成。货币市场是指短期的债券市场,要在一年内偿还。资本市场是指长期债券和权益证券市场,其中长期债券的期限为一年以上。

货币市场一词适用于一系列联系松散的市场,它们是经销商市场。经销商是一些根据其存货和风险随时准备买卖货币市场工具而进行连续报价的公司。因此,在大多数交易中经销商是委托人。这不同于股票经纪人,他们在股票交易所中充当代理人,为顾客买卖股票;股票代理人本身实际上不购买证券。

货币市场的核心是货币市场银行(那些位于纽约的大银行)、至少有30家以上的国债经销商(其中一些是大银行)、一批商业票据经销商和大量的货币经纪人。货币经纪人集中在为借贷双方寻找短期资金。此外,金融市场可以划分为一级市场和二级市场。

### 1.5.1 一级市场:首次发行

一级市场形成于当政府或公司首次发售证券。公司在发售债券和股票时与两种类型的一级市场相联系:公开发行和私下募集。

大部分公开发行的债券和股票由投资银行集团承销而进入市场。承销团从公司购买新发行的证券到自己的账户,然后以较高的价格售出。在美国公开发行债券和股票必须在美国证券交易委员会注册登记。注册登记要求公司在注册登记书中公开其所有重要的信息。

公开发行所需的法律、会计和准备注册登记表格的费用较高,不可忽略不计。私募在某种程度上可部分地避免这些费用,私募<sup>10</sup>就是私下通过谈判将债券和股票出售给一些大型金融机构,如保险公司和共同基金。私募不需要在证券和交易委员会注册登记。

### 1.5.2 二级市场

在债券和股票首次发售后,它们就可以在二级市场交易。二级市场也可以分为两种类型:拍卖市场和经销商市场。

大部分美国大型公司的股票在拍卖市场上交易,如纽约证券交易所(NYSE)、美国证券交易所(AMEX)以及一些地区交易所,如中西部证券交易所。其中,纽约证券交易所是最重要的拍卖市场,它在美国所有的拍卖市场中占有85%的份额。与股票交易相比,债券交易在拍卖市场中微不足道。

大部分债券在经销商市场上交易。很多债券经销商之间通过通信设备进行交流,如传真机、计算机和电话。如果投资者要买卖债券,就与经销商联系和商谈交易。某些股票也在经销商市场上交易,这类市场又称“柜台交易市场”。<sup>11</sup>

在1971年2月,美国全国证券经销商协会为在柜台交易市场上交易的债券和股票经纪人推出了一个自动报价系统,即全国证券经销商协会自动报价系统,简称“纳斯达克”(NASDAQ)。到了1998年底,纳斯达克系统上柜台交易的股票价值相当于纽约证券交易所交易的股票价值的25%。



1.5.3 上市公司股票的交易

拍卖市场和经销商市场之间存在两个区别：第一，在拍卖市场上，交易在交易所的大厅进行。第二，在拍卖市场交易的股票，其交易价格几乎立即通过计算机或其他方法公布于众。

纽约证券交易所是世界上著名的证券交易市场。所有在纽约股票交易所挂牌上市交易的股票都入榜公告。专营商是市场的核心，纽约证券交易所的专营商是一些为指定的股票“造市”做市商。在纽约证券交易所，他们负责买卖指定的股票。可以相信，因为专营商为卖者扮演买者的角色，而为买者扮演卖者的角色，所以为市场提供了流动性。

1.5.4 挂牌交易

希望在纽约证券交易所上市的公司需要申请挂牌交易。要在纽约证券交易所挂牌交易的公司必须满足规定的最低要求。某些具体要求如下：

- 1. 证明最近一年的税前盈利不低于250万美元，并且在前两年每年的税前盈利不低于200万美元，或者前三年连续盈利，累计税前盈利650万美元，并且最近一年的税前盈利至少达到450万美元。
- 2. 有形净资产至少达到4 000万美元。
- 3. 公众持有股票的市值达到4 000万美元。
- 4. 公众持有总的股份数量至少达到110万股。
- 5. 至少有2 000名持股者所持有的股票等于或超过100股。

非美国公司上市交易的条件更苛刻。表1-2显示了前几年在纽约股票交易所挂牌交易的公司数量及其股票和债券的市场价值

表1-2 纽约证券交易所挂牌交易股票的市值<sup>①</sup>

年末	公司数	市场价值（百万美元）
股票		
1999	3 025	12 296 057
1998	3 114	10 864 472
1997	3 047	9 413 109
1996	2 907	7 300 351
债券		
1999	416	2 401 605
1998	474	2 554 122
1997	533	2 625 357
1996	563	2 862 382

① 股票：包括优先股和普通股。债券：包括政府债券。  
资料来源：Data from the *New York Stock Exchange Fact Book 1999*, published by the New York Stock Exchange.

1.6 本书概述

现在我们来快速浏览一下本书的全部内容，进一步了解本书的结构和内容安排。本书共32章，分为八篇。首先讨论长期投资决策，接着分析融资决策和营运资本管理，最后探讨一系列公司理财专题。具体包括：

- 第一篇 综述
- 第二篇 价值和资本预算
- 第三篇 风险
- 第四篇 资本结构和股利政策
- 第五篇 长期融资

## 第六篇 期权、期货与公司理财

## 第七篇 财务计划与短期财务

## 第八篇 理财专题

第二篇描述在金融市场上如何评价投资机会的价值。这一部分包括基本理论。因为公司理财是建立在一定的理论基础上,然后循序渐进,所以这部分内容非常重要。在这一篇中,最重要的概念是净现值(NPV)。我们逐步深入分析净现值,把它作为评价可选择的投资机会是否有价值的一种重要工具。我们还讨论了一些一般的公式,并用它们计算各种金融工具的价值。

第三篇介绍风险度量的基本问题。首先讨论资本资产定价模型(CAPM)和套利定价理论(APT),它们是一种结合风险因素来评价价值的新方法。此外,在这一部分的讨论中,我们还描述了著名的贝塔系数( $\beta$ )。最后,我们应用上述定价模型来解决风险条件下的资本预算问题。

第四篇考察两个相互联系的课题:资本结构和股利政策。资本结构是企业的负债程度,它与企业支付给股东多少现金股利的决策密不可分。

第五篇涉及长期融资。我们将描述公司如何发行证券筹集资金,以及公开发行证券的方法。此外,我们还将讨论债券回购条款、认股权证、可转换债券和租赁。

第六篇讨论特殊的合约安排——期权。

第七篇集中讨论财务计划和短期融资。首先描述财务计划;其次集中探讨企业流动资产和流动负债的管理;同时还讨论企业的短期财务管理,包括现金管理和信用管理。

第八篇包括两个重要的公司理财专题:兼并和跨国公司理财。

## 重要专业术语

资本预算	货币市场
资本市场	净营运资本
资本结构	合伙制
或有索取权	系列契约理论
公司制	个体业主制

## 推荐读物

1. 在选择转变成为公司制企业时应考虑的税收因素问题,可以参考:

Mackie-Mason, J. K., and R. H. Gordon. "How Much Do Taxes Discourage Incorporation?" *Journal of Finance* (June 1997).

2. 关于美国的公司经理是否关注股东利益的问题,可以参考:

M. Miller. "Is American Corporate Governance Fatally Flawed?" *Journal of Applied Corporate Finance* (Winter 1994).

3. 关于世界各国公司股权结构的模式,可以参考:

La Porta, R., F. Lopez-De-Silanes, and A. Shleifer. "Corporate Ownership Around the World." *Journal of Finance* 54 (1999).

## 思考与练习

1. 公司理财的三个基本问题是什么?
2. 简述“资本结构”。

3. 如何创造价值?
4. 为什么价值创造有困难, 指出其三个基本原因。
5. 什么叫“或有索取权”?
6. 简述权益资本和债务资本的或有索取权。
7. 描述“个体业主制”、“合伙制”和“公司制”的定义。
8. 公司制这种企业组织形式的优点和缺陷是什么?
9. 简述两种类型的代理成本。
10. 股东如何制约管理者。
11. 简述管理者的目标。
12. 什么叫“系列契约理论”。
13. 简述货币市场和资本市场之间的区别。
14. 简述公司在纽约证券交易所上市挂牌交易的条件。
15. 一级市场和二级市场有何区别?

## 注释

- 1 在此我们倾向于交替使用企业 (Firm)、公司 (Company)、商行 (Business) 这三个名词, 实际上公司和企业是有区别的。我们将在第1.3节中讨论它们的差别。
- 2 我们倾向于交替使用债权人 (Creditors)、债主 (Debt holders)、债券持有者 (Bondholders) 这三个名词。在以后的各章, 我们将考察各类债权人的差别。同时, 我们将使用B作为债权人持有的公司债券的价值。
- 3 “Contingent Claims”, 意指依附在公司所发行证券的权利, 包括债权人和股东的权利。又译“或有求偿权”。——译者注
- 4 *The S-4 Registration Statement*, PLM International, Inc., filed with the Securities and Exchange Commission, Washington, D.C., August 1987, gives further details.
- 5 John Marshall, *The Trustees of Dartmouth College v. Woodward*, 4, Wheaton 636 (1819).
- 6 M. C. Jensen and W. Meckling, “Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure,” *Journal of Financial Economics* 3 (1976).
- 7 O. Williamson, “Managerial Discretion and Business Behavior,” *American Economic Review* 53 (1963).
- 8 G. Donaldson, *Managing Corporate Wealth: The Operations of a Comprehensive Financial Goals System* (New York: Praeger Publishers, 1984).
- 9 近期的研究见: Gerald T. Garvey and Peter L. Swan, “The Economics of Corporate Governance: Beyond the Marshallian Firm,” *Journal of Corporate Finance* 1 (1994).
- 10 Private Placement, 译为“私下募集”, 简称“私募”。——译者注
- 11 Over-The-Counter (OTC) Market, 译为“柜台交易市场”, 又译为“场外交易市场”。——译者注

## 第2章

# 会计报表与现金流量

第2章介绍反映企业活动的基本会计报表。本章的重点是详细介绍现金流量的实务问题，以后的几章里我们将会看到，懂得如何确定现金流量有助于财务管理人员更好地制定决策。对于学过会计课程的学生来说，本章没有新的内容，可以把它看成一次从理财角度对会计知识的复习。以后的章节我们还将进一步讨论现金流量。

### 2.1 资产负债表

资产负债表可以看成是某一特定日期会计人员对企业会计价值所拍的一个快照，仿佛企业在那一瞬间是静止的。资产负债表分为左右两部分，左边是“资产”，右边是“负债”和“股东权益”，说明了企业拥有什么东西以及这些东西是从哪里来的。资产负债表编制的基础和描述的内容在会计上的准确表述是：

$$\text{资产} = \text{负债} + \text{股东权益}$$

我们在方程式中用了三个横的等号，表明该等式是恒成立的。其中，股东权益被定义为企业资产与负债之差，原则上，权益是指股东在企业清偿债务以后所拥有的剩余权益。

表2-1是虚拟的“美国Composite 公司”20×2年和20×1年的资产负债表。资产负债表中的资产按持续经营企业的资产正常变现所需的时间长短排列，这一部分取决于企业的行业性质和管理行为。管理当局经常要就各种问题做出决策，如持有现金还是购入有价证券、赊销还是现金销售、自制商品还是外购商品、租赁还是购买以及从事何种类型的营业等等，这些都会影响企业资产的构成。负债和股东权益按偿付期的先后顺序排列。这一部分反映了企业筹集资金的类型和比例，它取决于管理当局对资本结构的选择，即在负债与权益之间的选择和流动负债与长期负债之间的选择。

分析资产负债表时，财务管理人员应注意三个问题：会计流动性、债务与权益、市价与成本。

#### 2.1.1 会计流动性

“会计流动性”指资产变现的方便与快捷程度。“流动资产”的流动性最强，它包括现金以及自资产负债表编制之日起一年内能够变现的其他资产。其中，“应收账款”是指销售货物和提供劳务后应向客户收取的款项（剔除可能发生的坏账），“存货”包括投产前的原材料、生产中的在产品及完工后的产成品。“固定资产”是流动性最差的一类资产，有形的固定资产包括财产、厂房及设备，这些资产不随日常业务活动转化为现金，也不用于支付应付工资之类的费用。还有一些固定资产是无形的，无形资产没有实物形态，却可能具有很大的价值，如商标、专利等。

资产的流动性越大，对短期债务的清偿能力就越强。因此，企业避免财务困境的可能性与其资产的流动性相关。遗憾的是，流动资产的收益率通常低于固定资产的收益率，比如现金就无法带来投资收益。从某种程度上来说，企业投资于流动性强的资产是以牺牲更有利的投资机会为代价的。



表2-1 美国联合公司资产负债表

美国联合公司 资产负债表 20×2和20×1 (单位:百万美元)					
资 产	20×2	20×1	负债与所有者权益	20×2	20×1
流动资产:			流动负债:		
现金及其等价物	140	107	应付账款	213	197
应收账款	294	270	应付票据	50	53
存货	269	280	应计费用	<u>223</u>	<u>205</u>
其他	<u>58</u>	<u>50</u>	流动负债合计	486	455
流动资产合计	761	707			
固定资产:			长期负债:		
财产、厂房及设备	1 423	1 274	递延税款	117	104
减:累计折旧	<u>( 550 )</u>	<u>( 460 )</u>	长期债务 <sup>①</sup>	<u>471</u>	<u>458</u>
财产、厂房及设备净值	873	814	长期负债合计	588	562
无形资产及其他资产	<u>245</u>	<u>221</u>	股东权益:		
固定资产合计	<u>1 118</u>	<u>1 035</u>	优先股	39	39
			普通股(面值为1美元)	55	32
			股本溢价	347	327
			累积留存收益	390	347
			减:库藏股票 <sup>②</sup>	<u>( 26 )</u>	<u>( 20 )</u>
			股东权益合计	<u>805</u>	<u>725</u>
资产总计	<u>1 879</u>	<u>1 742</u>	负债与股东权益总计 <sup>③</sup>	<u>1 879</u>	<u>1 742</u>

① 长期负债增加1 300万美元=47 100-45 800。这是8 600万美元的新增债务与7 300万美元已偿还旧债务的差额。

② 库藏股增加600美元。这表明公司回购了600万美元的股票。

③ 公司报告新增权益4 300万美元。这是公司以每股1.87美元发行了2 300万股的股票。因此,公司股本账户增加了2 300万美元,股本溢价增加2 000万美元。

## 2.1.2 负债与权益

“负债”是企业所承担的在规定的期限内偿付一笔现金的责任,多涉及在一定的期限内偿付本金和利息的合同义务。所以说,负债通常伴随着固定的现金支出负担,即债务清偿,如果企业不能支付将会构成违约。“股东权益”则是对企业剩余资产的索取权,企业的剩余资产是不固定的。一般情况下,当企业借款时,债权人享有对企业现金流量的第一索取权,<sup>1</sup>如果企业不履行契约,债权人有权对企业提起诉讼,这将有可能使企业被迫宣告破产。“股东权益”等于资产与负债之差,即:

$$\text{资产} - \text{负债} = \text{股东权益}$$

这是会计上对股东权益的描述。当企业将部分盈余留存而不作股利发放时,留存收益增加,股东权益的会计价值也随之提高。

## 2.1.3 市价与成本

企业资产的会计价值通常是指其“置存价值”或“账面价值”。<sup>2</sup>按“公认会计准则”(GAAP),美国经审计的企业财务报表对资产应按成本计价。<sup>3</sup>因此,“置存价值”与“账面价值”这两个术语是不准确的,说是“价值”,而实际上是成本,这使得许多报表读者错误地认为财务报表中的企业资产是按其真实的市场价值记

录的。“市场价值”是指有意愿的买者与卖者在资产交易所达成的价格。如果资产的会计价值与市场价值正好相等，那只是一种巧合，而实际上，管理当局的任务正在于为企业创造高于其成本的价值。

很多方面的人士都使用资产负债表，从中取得各自所需的不同信息。银行家可能希望了解企业的会计流动性和营运资本，供应商则可能希望发现应付账款的数额和付款期限。许多财务报表的使用者，包括管理者与投资者，所关心的是企业的市价，而不是它的成本，但这在资产负债表上是无法得到满足的。实际上，企业很多真正的资源并没有出现在资产负债表上，比如优秀的管理水平、专有资产、良好的经济条件等等。

## 2.2 损益表

**损益表**用来衡量企业在一个特定时期（如一年）内的业绩。利润的会计定义等式为：

$$\text{收入} - \text{费用} = \text{利润}$$

如果说资产负债表是一张快照，那么损益表就是记录了人们在两张快照之间做了些什么的一段录像。表2-2是美国联合公司20×2年的损益表。

表2-2 美国联合公司损益表

美国联合公司 损益表 20×2 (单位：百万美元)	
总销售收入	2 262
产品销售成本	(1 655)
销售、一般费用及管理费用	(327)
折旧	(90)
营业利润	190
其他利润	29
息前税前利润	219
利息费用	(49)
税前利润	170
所得税	(84)
当期：71美元	
递延：13美元	
净利润	86
留存收益：	43
股利：	43

注：共计有2 900万股流通股。每股盈余和每股股利可以这样计算：

每股盈余 = 净收入 / 发行在外股份数 = 86美元 / 29 = 2.97美元 / 每股

每股股利 = 股利 / 发行在外股份数 = 43美元 / 29 = 1.48美元 / 每股

损益表通常由几个部分组成，经营活动部分报告了企业主营业务的收入和费用，其中一个特别重要的数字是息前税前利润（EBIT），这个指标反映了在计算所得税和筹资费用之前的利润。损益表的非经营活动部分列出了包括利息费用在内的所有财务费用，另外，再用一个独立的部分报告税务部门对利润课征的所得税。损益表的最后一项是净利润，净利润常常被表示成普通股每股是多少，即每股收益的形式。

分析损益表时，财务管理人员应注意的问题是：公认会计准则、非现金项目、时间和成本。

### 2.2.1 公认会计准则

当货物已经交换或服务已经提供、盈利过程已经在实质上完成时，损益表确认收入。而当企业财产的价值增值，但尚未实现时，则不能确认收入。这就使得企业有可能在需要的时候售出已增值的资产，调节利润。例如，如果某企业所拥有的一个林场的价值翻了一番，那它就可以在某个经营业绩不好的年份卖掉一些林木来提高总利润。按公认会计准则中配比原则的要求，收入应与费用相配比。这样，一旦收入实现，即使没有实际的现金流入，也要在损益表上报告。（例如，以商业信用售出产品时，应报告销售收入和利润。）

### 2.2.2 非现金项目

资产经济价值的大小，要看它未来能产生多少现金流量，但现金流量没有在损益表上反映。在损益表上，与收入相配比的费用中有些属于**非现金项目**，并不影响现金流量。在这些非现金项目中，最重要的一个是“折旧”，折旧反映了会计人员对生产过程中设备的耗费成本的估计。假定某项固定资产寿命期为五年，五年后无残值，其买价为1 000美元，作为会计人员，他必须将这1 000美元的成本在该资产的寿命期内摊入费用。若按直线折旧法，五年中每年的折旧费均为200美元。但从理财的角度看，这笔资产的成本是固定资产取得时的实际现金流出（即，是1 000美元而非会计上的每年所分摊的200美元折旧费）。

另一种非现金费用是“递延税款”。递延税款是由会计利润和实际应纳税所得之间的差异引起的。<sup>4</sup>在美国联合公司的损益表上，会计税款8 400万美元可以分成两个部分：当期税款和递延税款，当期税款向税务机关（如国内税务总署（IRS））缴纳，而递延税款则不实际缴纳。从理论上说，如果本年的应税所得小于会计利润，以后年度的应税所得就会大于会计利润，也就是说，本年未付的税款将在以后年度付出，这就形成企业的负债，在资产负债表上表示为递延税款贷项。但是，从现金流量的角度来看，递延税款不是一笔现金流出。

### 2.2.3 时间和成本

通常我们把未来的时间分为“短期”和“长期”。所谓短期，就是在这样一个时间长度内企业特定的设备、资源和责任义务都是固定的，但可以通过增加劳动力和原材料来改变产量。尽管对于不同的行业来说，短期并没有一个统一的期限标准，但所有的企业制定短期决策时一定都有固定费用，即由于固定的承诺而不可更改的费用，比如业务活动中的债券利息、管理费、财产税等。非固定的费用即变动费用，它随企业产量的变化而变化，比如原材料和生产工人的工资。

从长期来看，所有的费用都是变动的。<sup>5</sup>财务会计人员对变动费用和固定费用不做区分，而通常将费用分为产品成本和期间费用。产品成本是指某一期间内所发生的全部生产成本，包括直接材料、直接人工和制造费用，产品销售出去后，这一部分在损益表上作为已销产品成本列示。产品成本中既有变动费用，也有固定费用。期间费用是指分配到某一期间的费用，包括销售费用、一般费用和管理费用，比如，某一项期间费用可能是公司总裁的薪酬。

## 2.3 净营运资本

净营运资本等于流动资产减去流动负债。当流动资产大于流动负债时，净营运资本为正，表明企业在未来的12个月里能得到的现金将大于要付出的现金。美国联合公司20×2年净营运资本是27 500万美元，20×1年是25 200万美元。

	流动资产 (单位: 百万美元)	-	流动负债 (单位: 百万美元)	=	净营运资本 (单位: 百万美元)
20 × 2	761	-	486	=	275
20 × 1	707	-	455	=	252

企业除了投资于固定资产(即资本性支出),还要投资于净营运资本,这称为“净营运资本变动额”。20 × 2年净营运资本变动额是20 × 2年和20 × 1年净营运资本的差额,即27 500万美元 - 25 200 万美元=2 300万美元。一个成长性企业的净营运资本变动额通常是正数。

## 2.4 财务现金流量

企业财务报表中最重要的项目可能要算“现金流量”。法定会计报表中的现金流量表说明了现金及其等价物是如何发生变动的。从表2-1中可以看到,美国联合公司的现金及其等价物从20 × 1年的10 700万美元增加到20 × 2年的14 000万美元,变动额为3 300万美元(见附录2B)。这里我们从另外一个角度,即从理财(或称财务)的角度来讨论现金流量。按照理财的观点,企业的价值就在于其产生现金流量的能力。(我们将在第7章讨论财务现金流量。)

这里,首先要指出的一点是,现金流量不同于净营运资本。例如,增加存货需要支出现金,由于存货和现金都是流动资产,因此不影响净营运资本。但在这种情况下,一项净营运资本(存货)的增加,却引起了现金流量的减少。

我们已经很清楚,企业资产的价值一定等于负债的价值加上权益的价值。与此相对应,资产的现金流量(由企业资产所产生的现金流量,即从企业的营业活动中得到的现金流量)CF(A),也一定等于负债的现金流量(流向企业债权人的现金流量)CF(B)加上所有者权益的现金流量(流向权益投资者的现金流量)CF(S):

$$CF(A) = CF(B) + CF(S)$$

表2-3 美国联合公司的财务现金流量

美国联合公司 财务现金流量 20 × 2 (单位: 百万美元)	
<b>企业现金流量</b>	
经营性现金流量	238
(税前息前利润加折旧减税)	
资本性支出	(173)
(固定资产的取得减固定资产的出售)	
净营运资本的增加	(23)
合计	<u>42</u>
<b>企业流向投资者的现金流量</b>	
债务	36
(利息加到期本金减长期债务融资)	
权益	6
(股利加股票回购减新权益融资)	
合计	<u>42</u>

确定企业现金流量的第一步是计算“来自经营活动的现金流量”。从表2-3可以看出,经营性现金流量是经营活动(包括销售产品和提供劳务)所引起的现金流量。经营性现金流量反映企业的纳税支出,但不反映筹资性支出、资本性支出或净营运资本的变动额。



(单位: 百万美元)

税前息前利润	219
折旧	<u>90</u>
当期税款	( 71 )
经营性现金流量	<u>238</u>

企业现金流量的另一重要部分是固定资产的变动额。例如美国联合公司20×2年出售其能源系统分部,使现金流量增加2 500万美元。出售的固定资产减去取得的固定资产就是净增加的固定资产,固定资产的净增加形成用于资本性支出的现金流量:

(单位: 百万美元)

固定资产取得	198
固定资产出售	<u>( 25 )</u>
资本性支出	<u>173</u> (=149美元+24美元=财产、厂房及设备的增加+无形资产的增加)

企业现金流量还被用于净营运资本投资,美国联合公司20×2年增加的营运资本是

增加的营运资本      23

由企业资产所产生的总现金流量是以下三个部分之和:

(单位: 百万美元)

经营性现金流量	238
资本性支出	( 173 )
净营运资本的增加	<u>( 23 )</u>
企业总现金流量	<u>42</u>

表2-3的下半部分对数据进行重新组合,把企业的总现金流出分成两个部分:向债权人支付的现金流量和向股东支付的现金流量。向债权人支付一定的数额通常被称作“债务清偿”,债务清偿包括利息的支出和本金的偿付(即债务清偿)。

发行新债是现金流量的一个重要来源。美国联合公司的长期债务增加1 300万美元(8 600万美元的新债减去7 300万美元的旧债务清偿<sup>6</sup>)。这样,长期债务的增加就等于借入新债、偿还到期债务和支付利息的净影响。

对债权人的现金流量	
(单位: 百万美元)	
利息	49
到期债务的本金	<u>73</u>
债务清偿	122
新增的长期债务	<u>( 86 )</u>
合计	<u>36</u>

企业的现金流量还要向股东支付,这一部分等于股利支出与股票回购支出之和与新股发行收入之间的净差额。

与股东有关的现金流量	
(单位: 百万美元)	
股利	43
股票回购	<u>6</u>
流向股东的现金	49
来自新股发行的现金	<u>( 43 )</u>
合计	<u>6</u>

从以上关于现金流量的讨论中我们可以看到：

1. 为了弄清企业的财务状况，我们把现金流量划分为几种类型。“经营性现金流量”等于息前利润加上折旧减去税金，它反映经营活动产生的现金，不包括资本性支出和净营运资本支出。经营性现金流量通常为正值，当企业的经营性现金流量长期为负时，就表明该企业已陷入困境，因为其经营活动的现金入不敷出。“企业总现金流量”是经资本性支出和净营运资本支出调整后的现金流量，它有时为负。当企业以较高的增长率成长时，用于存货和固定资产的支出就可能大于来自销售的现金流量。<sup>7</sup>

2. 净利润不同于现金流量。美国联合公司20×2年的净利润为8 600万美元，而现金流量为4 200万美元。这两个数字一般是不相等的，在判断企业的经济和财务状况时，现金流量通常更有用。

## 2.5 本章小结

本章除了向你介绍会计知识，还教你如何根据公司会计报表中的信息确定现金流量。

1. 现金流量由企业的业务活动所产生，并要向债权人和股东支付，它可以分为：

- a. 来自经营活动的现金流量。
- b. 来自固定资产变动的现金流量。
- c. 来自营运资本变动的现金流量。

2. 计算现金流量并不困难，但是要细心，特别要注意折旧、递延税款等非现金费用的恰当计算。尤为重要，不能将现金流量与净营运资本的变动额及净利润相混淆。

## 重要专业术语

资产负债表	损益表
现金流量	非现金项目
净营运资本的变动额	经营性现金流量
公认会计准则（GAAP）	企业总现金流量

## 推荐读物

优秀的会计学教材很多，我们认为其中有用的一本是：

Kieso, D. E., and J. J. Weygandt. *Intermediate Accounting*, 7th ed. New York: John Wiley, 1992.

## 思考与练习

1. 阅读资产负债表时应注意哪三个问题？
2. 什么是资产负债表的方程式？
3. 什么是损益表的等式？
4. 阅读损益表时应注意的三个问题是什么？
5. 什么是非现金费用？
6. 什么是净营运资本？
7. 什么是净营运资本变动额？
8. 现金流量与净营运资本之间的差异是如何产生的？
9. 经营性现金流量与企业总现金流量的差异是什么？
10. 利用下列数据编制某年度12月31日的资产负债表：

(单位:美元)

现金	4 000
专利权	82 000
应付账款	6 000
应收账款	8 000
应交税金	2 000
机器	34 000
应付债券	7 000
累积留存收益	6 000
股本溢价	19 000

企业普通股的面值为100美元。

11. 下表列示了Information Control 公司上半年的长期负债和股东权益。

(单位:美元)

长期债务	50 000 000
优先股	30 000 000
普通股	100 000 000
留存收益	20 000 000

在过去的一年里, 该公司发行新股1 000万美元, 取得净利润500万美元, 发放股利300万美元。请编制该公司本年的资产负债表。

12. 根据下列信息编制损益表:

(单位:美元)

借入短期债务	6 000
借入长期债务	20 000
发行普通股	1 000
购买固定资产	1 000
购买存货	4 000
支付股利	22 000

试确定相关的现金流量。

13. Ritter公司20×2年年末的财务报表如下:

(单位:美元)

Ritter公司 损益表 20×2	
收入	400
费用	250
折旧	50
净利润	100
股利	50

(单位: 美元)

Ritter公司 资产负债表 12月31日		
	20 × 2	20 × 1
<b>资产</b>		
流动资产	150	100
固定资产净值	200	100
资产总额	350	200
<b>负债与权益</b>		
流动负债	75	50
	75	0
股东权益	200	150
负债与股东权益总额	350	200

a. 计算20 × 2年净营运资本变动额。

b. 计算20 × 2年现金流量。

## 附录2A 财务报表分析

本附录的目的是介绍如何对财务报表信息进行重新组织,使之成为财务比率形式,从五个方面反映企业的财务业绩:

1. 短期偿债能力——企业偿付短期债务的能力。
2. 营运能力——企业运营资产的能力。
3. 财务杠杆——企业对债务融资的依赖程度。
4. 获利能力——企业的盈利水平。
5. 价值——企业的价值。

企业的管理当局经常要评价企业的经营状况,而财务报表并没有直接给出以上五个方面指标的答案。尽管如此,财务报表提供了有用的信息。我们将以美国联合公司的财务报表(表2-1、表2-2、表2-3)为例来进行说明(货币价值以百万美元为单位)。

### 2A.1 短期偿债能力

短期偿债能力比率衡量企业承担经常性财务负担(即偿还流动负债)的能力。企业若有足够的现金流量,就不会造成债务违约,可避免陷入财务困境。会计流动性反映了企业的短期偿债能力,它通常与净营运资本相联系。我们知道,流动负债是指将于自资产负债表编制之日起一年内偿还的债务,而用于偿还这些债务的基本来源就是流动资产。衡量会计流动性时最常用的指标是流动比率和速动比率。

**流动比率** 流动比率等于流动资产除以流动负债。以美国联合公司为例,20 × 2年该指标计算如下:

$$\text{流动比率} = \frac{\text{流动资产}}{\text{流动负债}} = \frac{761}{486} = 1.57$$

如果企业出现财务上的困难,可能无法按时支付货款(应付账款),或需要向银行申请贷款(应付票据)延期,结果造成流动负债比流动资产增加得快,流动比率下降。因此,流动比率下降可能是企业出现财务困难的第一个信号。企业一方面要计算历年的流动比率,以便于发现变化趋势,另一方面还要将本企业的流动比率与从事类似经营活动的其他企业的流动比率进行比较,以了解企业在行业中所处的水平。



**速动比率** 速动比率等于扣除存货之后的流动资产（称速动资产）除以流动负债。

$$\text{速动比率} = \frac{\text{速动资产}}{\text{流动负债}} = \frac{492}{486} = 1.01$$

速动资产是指能够快速变现的流动资产。存货是流动性最差的流动资产，企业应能够不依靠变卖存货来清偿债务，许多财务分析人员认为考察企业在这方面的能力是十分重要的。

## 2A.2 营运能力

营运能力比率用来衡量企业对资产的管理是否有效。企业在资产上的投资水平取决于诸多因素，拿玩具反斗城公司来说，圣诞高峰期可以有大量的库存，而到了一月份，仍保持同样的库存就不合时宜。那么，如何衡量企业在资产上的投资水平是否合适呢？解决这个问题一个逻辑起点就是将资产与全年的销售收入相比得出周转率，以便了解企业运用资产创造销售收入的有效程度。

**总资产周转率** 总资产周转率等于会计期内的销售收入总额除以平均资产总额。20×2年美国联合公司的总资产周转率<sup>8</sup>的计算如下：

$$\text{总资产周转率} = \frac{\text{销售收入总额}}{\text{平均的资产总额}} = \frac{2\,262}{1\,810.5} = 1.25$$

$$\text{平均资产总额} = \frac{1\,879 + 1\,742}{2} = 1\,810.5$$

这一比率用来表示企业对总资产的运用是否有效。若资产周转率高，说明企业能有效地运用资产创造收入；若资产周转率低，则说明企业没有充分利用资产的效能，因而必须提高销售额，或削减部分资产。在运用这一比率说明资产的使用效果时存在的一个问题是，旧资产的会计价值低于新资产，总资产周转率可能因为旧资产的使用而偏大；另一个问题是，固定资产投资较少的企业（如零售和批发企业），较之于固定资产投资较多的企业（如制造企业），总资产周转率会更高。

**应收账款周转率** 应收账款周转率等于销售收入除以会计期间内平均应收账款额（净额），<sup>9</sup>用应收账款周转率去除一年中总的天数就得到平均收账期。美国联合公司的应收账款周转率与平均收账期的计算如下：

$$\text{应收账款周转率} = \frac{\text{销售收入总额}}{\text{平均应收账款净额}} = \frac{2\,262}{282} = 8.02$$

$$\text{平均应收账款净额} = \frac{294 + 270}{2} = 282$$

$$\text{平均收账期} = \frac{\text{会计期的天数}}{\text{应收账款周转率}} = \frac{365}{8.02} = 45.5 \text{ (天)}$$

应收账款周转率和平均收账期提供了有关企业应收账款管理方面的信息。这些比率的实际意义在于它们反映了企业的信用政策，如果企业的信用政策较宽松，其应收账款额就会较高。在判断企业应收账款的账龄是否过长时，财务分析人员们常用的一条经验是，应收账款的平均收账期应不超过企业信用条件所允许的付款期10天。

**存货周转率** 存货周转率等于产品销售成本除以平均存货。因为存货是按历史成本记录的，所以必须根据产品的销售成本而不是销售收入（销售收入中含有销售毛利，与存货不相匹配）来计算。用一年的天数除以存货周转率可得到存货周转天数，存货周转天数是指从存货的购买到销售所用的天数，在零售与批发商业企业，它被称作“库存周期”。美国联合公司的存货周转率为：

$$\text{存货周转率} = \frac{\text{产品销售成本}}{\text{平均存货}} = \frac{1\,655}{274.5} = 6.03$$

$$\text{平均存货} = \frac{269 + 280}{2} = 274.5$$

$$\text{存货周转天数} = \frac{\text{会计期的天数}}{\text{存货周转率}} = \frac{365}{6.03} = 60.5 \text{ (天)}$$

存货周转率衡量了存货生产及销售的速度，它主要受产品制造技术的影响，比如生产一个汽油涡轮机比生产一片面包要花更多的时间。另外，存货周转率还与产成品的耐腐蚀性有关。存货周转天数大幅度增加，可能表明企业存在大量未销的产成品，或企业的产品组合中生产周期较长的产品变得更多。

存货的估价方法对周转率的计算有实质性影响，财务分析人员应关注不同的存货估价方法以及这些方法是如何影响存货周转率的。

### 2A.3 财务杠杆

财务杠杆与企业债务融资和权益融资的多少有关。财务杠杆可以作为一种工具来衡量企业在债务合同上违约的可能性，企业的债务越多，其不能履行债务责任的可能性越大。换句话说，过多的债务将很可能导致企业丧失清偿能力，陷入财务困境。

从好的方面来看，债务又是一种重要的筹资方式，并因其利息可在税前扣减而具有节税的好处。企业运用债务融资可能会造成债权人与权益投资者之间的矛盾，债权人希望企业投资于风险较低的项目，而权益投资者则偏好更加冒险的行为。

**负债比率** 负债比率等于总负债除以总资产。我们还可以用几种其他方法来反映企业的债务水平，比如负债-权益比和权益乘数（即总资产除以权益）。美国联合公司的20×2年的有关比率如下：

$$\text{负债比率} = \frac{\text{总负债}}{\text{总资产}} = \frac{1\,074}{1\,879} = 0.57$$

$$\text{负债权益比} = \frac{\text{总债务}}{\text{总权益}} = \frac{1\,074}{805} = 1.33$$

$$\text{权益乘数} = \frac{\text{总资产}}{\text{总权益}} = \frac{1\,879}{805} = 2.33$$

负债比率反映了债权人权益的受保护程度，以及企业为将来有利的投资机会取得新资金的能力。但是，资产负债表上的负债仅仅是未偿付的金额，没有根据当前的利率（有可能高于或低于债券发行时的初始利率）和风险水平加以调整。因此，负债的会计价值可能与其市场价值完全不同。此外，还有一些债务可能根本就不出现在资产负债表上，比如养老金负债和租赁负债。

**利息保障倍数** 利息保障倍数等于利润（息前税前）除以利息。这一比率着重反映企业所赚取的利润对利息费用的偿付能力。美国联合公司的有关计算如下：

$$\text{利息保障倍数} = \frac{\text{息前税前利润}}{\text{利息费用}} = \frac{219}{49} = 4.5$$

确保利息费用的支付是企业避免破产而力所必求的，利息保障倍数直接反映了企业支付利息的能力。计算该比率时若从利润中减去折旧，在分母中加上其他财务费用（如本金支付和租赁费支付），计算结果将更具现实意义。

只有当企业的现金不足以承受债务负担时,大量的负债才成为问题。这涉及到企业未来现金的不确定性,通常我们认为现金流量能够预测的企业比现金流量高而不确定的企业有更好的债务清偿能力,所以在考察企业偿债能力时有必要了解其现金流量的变动性。确定现金流量变动性的一种方法是计算现金流量的标准差。

## 2A.4 盈利能力

企业的盈利能力很难加以定义和衡量,没有一种方法能明确地告诉我们企业是否具有较好的盈利性。一般说来,会计利润反映了收入与成本之差。财务分析人员至多能衡量当前或既往的会计利润,然而,许多商业机会都是以牺牲当前利润为代价来换取未来利润。例如,所有的新产品都有很高的初始费用,因此有较低的初始利润,在这种情况下,当前利润就不足以反映未来的盈利能力。以会计为基础来衡量企业盈利能力还存在一个问题,即忽视了风险。当两家企业的风险显著不同时,仅依据二者的当期利润相同而得出二者的盈利性也相同的结论是错误的。

用会计方法衡量企业盈利能力存在的一个最大的概念性问题是没能给出一个用于比较的尺度。从经济意义上来看,只有当企业的盈利率大于投资者自己能够从资本市场上赚取的盈利率时,才能说企业具有较强的盈利能力,而会计衡量方法无法做出这种比较。

**销售利润率** 销售利润率等于利润除以总销售收入,将利润表示为总销售收入的百分比的形式。销售利润率中最重要的是销售净利润率。美国联合公司的销售利润率为:

$$\text{销售净利润率} = \frac{\text{净利润}}{\text{总销售收入}} = \frac{86}{2\,262} = 0.038 \text{ (3.8\%)}$$

$$\text{销售总利润率} = \frac{\text{息税前利润}}{\text{总销售收入}} = \frac{219}{2\,262} = 0.097 \text{ (9.7\%)}$$

一般来说,销售利润率反映了企业以较低的成本或较高的价格提供产品和劳务的能力。由于这是基于总销售收入而不是基于企业或权益投资者所投资的资产而计算的利润率,因此不能直接衡量企业的盈利能力。比如,商业企业销售利润率较低,而服务性企业的销售利润率较高,但这并不能直接用于说明二者盈利能力的高下。

**资产收益率** 衡量企业管理绩效的一个常见指标是利润与平均总资产的比率,包括税前的和税后的。美国联合公司20×2年的有关比率如下:

$$\text{资产净收益率} = \frac{\text{净利润}}{\text{平均总资产}} = \frac{86}{1\,810.5} = 0.0475 \text{ (4.75\%)}$$

$$\text{资产总收益率} = \frac{\text{息税前利润}}{\text{平均总资产}} = \frac{219}{1\,810.5} = 0.121 \text{ (12.1\%)}$$

非常有意思的是,资产收益率(ROA)可以通过几个财务比率联系在一起计算。“杜邦财务控制系统”就应用了这种方法,它将ROA分解成销售利润率和资产周转率这两个指标,其基本内容如下:

$$\text{ROA} = \text{销售利润率} \times \text{资产周转率}$$

$$\text{ROA (净)} = \frac{\text{净利润}}{\text{总销售收入}} \times \frac{\text{总销售收入}}{\text{平均总资产}}$$

$$0.0475 = 0.038 \times 1.25$$

$$\text{ROA (总)} = \frac{\text{息税前利润}}{\text{总销售收入}} \times \frac{\text{总销售收入}}{\text{平均总资产}}$$

$$0.121 = 0.097 \times 1.25$$

企业可以通过提高销售利润率或资产周转率来增大ROA。然而,由于竞争的存在,企业很难同时做到这两点,只能在二者中择一。以零售企业为例,邮购商店,例如,L.L. Bean的销售利润率低而资产周转率高,

而高级珠宝商店Tiffany则是销售利润率高而资产周转率低。

将资产收益率分解成销售利润率和资产周转率有助于分析企业的财务策略。假定一个销售气体力学设备的企业打算向客户提供更加宽松的信用条件,为此,其资产周转率可能要降低(因为应收账款比销售收入增长得要快),在这种情况下,为了使ROA不至于降下来,企业就得提高销售利润率。

**净资产收益率** 这个比率(ROE)被定义为净利润(息税后)除以平均普通股股东权益。美国联合公司的有关指标如下:

$$\text{ROE} = \frac{\text{净利润}}{\text{平均普通股股东权益}} = \frac{86}{765} = 0.112(11.27\%)$$

$$\text{平均普通股股东权益} = \frac{8805 + 725}{2} = 765$$

ROA与ROE之间最重要的区别在于财务杠杆。为了说明这一点,以下对ROE作一分解:

$$\begin{aligned} \text{ROE} &= \text{销售利润率} \times \text{资产周转率} \times \text{权益倍数} \\ &= \frac{\text{净利润}}{\text{总销售收入}} \times \frac{\text{总销售收入}}{\text{平均的总资产}} \times \frac{\text{平均的总资产}}{\text{平均的股东权益}} \\ 0.112 &= 0.038 \times 1.25 \times 2.36 \end{aligned}$$

以上计算中似乎财务杠杆能够扩大ROE,事实上,只有当ROA(总)大于债务利率时才会如此。

**股利支付率** 股利支付率是指现金股利占净利润的比例。美国联合公司的股利支付率为:

$$\text{股利支付率} = \frac{\text{现金股利}}{\text{净利润}} = \frac{43}{86} = 0.5$$

美国联合公司的留存比率为:

$$\text{留存比率} = \frac{\text{留存收益}}{\text{净利润}} = \frac{43}{86} = 0.5$$

$$\text{留存收益} = \text{净利润} - \text{股利}$$

## 2A.5 可持续增长率

财务分析中一个非常重要的比率是可持续增长率,这是企业在不提高财务杠杆的情况下,仅利用内部权益所能达到的最高增长率。可持续增长的价值可按以下公式计算:

$$\text{可持续增长率} = \text{ROE} \times \text{留存比率}$$

就美国联合公司来说,ROE是11.2%,留存收益是1/2,这样我们就可以计算可持续增长率如下:

$$\text{可持续增长率} = 11.2 \times (1/2) = 5.6\%$$

在没有外部权益融资和不提高财务杠杆的情况下,美国联合公司每年最多能够按5.6%的比率增长。(我们将在第5章和第26章讨论可持续增长问题。)

## 2A.6 市场价值比率

仔细地阅读资产负债表和损益表,可以得到很多信息,但是,对于企业的一个至关重要的特征——市场价值,我们却无法从中得到。

**市场价格** 普通股股票的每股市场价格是买卖双方在进行股票交易时确定的。企业普通股权益的市场价值等于普通股每股市场价格乘以发行在外的股数。



有时我们用“公平市场价值”一词来指代市场价格。“公平市场价值”是指在有意愿的买者和有意愿的卖者都掌握相关信息的情况下，双方达成的交易金额，因此，市场价格是对企业资产真实价值的估计值。在一个有效的市场上，市场价格反映了企业的全部相关信息，这时，市场价格就揭示了企业资产的真实价值。

IBM的市场价值数倍于苹果计算机公司，这无非说明IBM公司比苹果公司要大（这一点并不令人意外）。财务分析人员就是通过构造财务比率来获取企业规模之外的一些信息。

**市盈率（P/E）** 计算市盈率的一种方法是用当前市价除以上年普通股每股盈余，美国和日本的一些大公司的P/E值如下：

市盈率 2000			
美 国		日 本	
AT&T	24	日本电报电话	53
通用汽车	8	丰田汽车	44
惠普	43	索尼	72

可见，有些公司市盈率高，例如索尼，而有些公司市盈率低，如通用汽车。

**股利收益率** 股利收益率等于企业年度股利支付除以当前市价。

$$\text{股利收益率} = \frac{\text{每股股利}}{\text{每股市价}}$$

美国和日本的一些大公司的股利收益率如下：

股利收益率（%） 2000			
美 国		日 本	
AT&T	0.9	日本电报电话	0.4
通用汽车	2.0	丰田汽车	0.5
惠普	0.6	索尼	0.3

股利收益率与市场对企业未来前景的预期有关，有好的增长前景的企业一般股利收益率较低。

**市值与账面价值（M/B）比和托宾Q比率** 市值与账面价值比，简称“市值与面值比”，等于每股市场价格除以每股账面价值。美国和日本的一些大公司的市值-面值比如下：

市值-面值比 2000			
美 国		日 本	
AT&T	1	日本电报电话	3.4
通用汽车	2.4	丰田汽车	2.8
惠普	8	索尼	3.5

还有一个与M/B比相类似的比率叫作“托宾Q比率”<sup>10</sup>。在托宾Q比率的计算中，用企业负债的市场价值和权益的市场价值之和代替了M/B比率计算公式中的企业资产的市场价值。几个公司的托宾Q比率如下：

Q比率 <sup>11</sup>		
高Q比率	可口可乐	4.2
	IBM	4.2
低Q比率	国民钢铁	0.53
	美国钢铁	0.61

托宾Q比率与M/B比率的差异在于它用的是债务的市场价值加权益的市场价值，并用全部资产的价值代替了历史成本。

显然，Q比率大于1的企业比Q比率小于1的企业更具投资吸引力。Q比率高的企业一般有着诱人的投资机会或显著的竞争优势。

## 2A.7 小结

以上讨论表明会计报表提供了有关企业价值的重要信息，财务分析人员和管理当局懂得如何通过对财务报表数据的重新整理来最大限度地攫取信息。特别需要指出的是，他们运用财务比率概括地反映了企业的流动性、营运能力、财务杠杆及盈利能力，并尽可能地利用市场价值。本附录介绍了一些最常见的财务比率，并指出在解释财务报表时应谨记的两点：

1. 用净资产收益率等衡量盈利性的指标来反映企业绩效时，存在一些潜在的缺陷，即未考虑风险和现金流量的时间性。
2. 各财务比率之间是相互联系的。例如，净资产收益率是由销售利润率、资产周转率和财务杠杆三个方面决定的。

## 附录2B 现金流量表

现金流量表是法定会计报表之一，用于解释会计现金的变动。美国联合公司20×2年会计现金的变动为3 300万美元。理解财务现金流量是十分有用的。从表2-1中可以看出，该公司的现金从20×1年的10 700万美元增加到20×2年的14 000万美元。

确定现金变动的第一步是计算来自经营活动的现金流量，这是指由于企业生产和销售产品及提供劳务等正常的经营活动所带来的现金流量。第二步是根据投资活动引起的现金流量变动做出调整，最后一步再根据筹资活动引起的现金流量变动做出调整。筹资活动引起的现金流量变动是指一年内对债权人和所有者的净支出（不包括利息费用）。

现金流量表由以下三个部分组成。

### 2B.1 经营性现金流量

计算经营性现金流量从净利润开始。在损益表中可以看到，20×2年美国联合公司的净利润是8 600万美元，在此基础上，加上非现金费用，再根据流动资产和流动负债（不包括现金）的变化做出调整，即可得出来自经营活动的现金流量。见下表：

美国联合公司 经营性现金流量 20×2 (单位：百万美元)	
净利润	86
折旧	90
递延税款	13
资产及负债的变动	
应收账款	(24)
存货	11
应付账款	16
应计费用	18
应付票据	(3)
其他	(8)
经营性现金流量	199

## 2B.2 投资性现金流量

投资性现金流量指资本性资产发生的变化：固定资产的取得和固定资产的出售（即净资本性支出），美国联合公司的有关计算见下表：

美国联合公司 投资性现金流量 20 × 2 (单位：百万美元)	
固定资产的取得	( 198 )
固定资产的出售	<u>25</u>
投资性现金流量	<u>( 173 )</u>

## 2B.3 筹资性现金流量

涉及债权人和所有者的现金流量包括权益和负债的变动。见下表：

美国联合公司 筹资性现金流量 20 × 2 (单位：百万美元)	
到期债务（包括票据）的本金	( 73 )
发行长期债券	86
股利	( 43 )
股票回购	( 6 )
发行新股	<u>43</u>
筹资性现金流量	<u>7</u>

现金流量表由经营性现金流量、投资性现金流量、筹资性现金流量三部分组成，见表2A-1。法定会计报表中的现金流量表和公司理财中所运用的企业总现金流量有密切关系。现金流量表中的筹资性现金流量与企业总现金流量（见表2-3）之间的差异与利息费用有关。

表2A-1 美国联合公司的总现金流量表

美国联合公司 来自筹资活动的现金流量 20 × 2 (单位：百万美元)	
<b>经营活动</b>	
净利润	86
折旧	90
递延税款	13
资产及负债的变化	
应收账款	( 24 )
存货	11
应付账款	16
应计费用	18
应付票据	( 3 )
其他	<u>( 8 )</u>
经营性现金流量合计	<u>199</u>
<b>投资活动</b>	
固定资产的取得	( 198 )
固定资产的出售	<u>25</u>

(续)

美国联合公司 来自筹资活动的现金流量 20×2 (单位:百万美元)	
投资性现金流量合计	(173)
筹资活动	
到期债务(包括票据)的本金	(73)
发行长期债券	86
股利	(43)
股票回购	(6)
发行新股	43
筹资性现金流量合计	7
现金的变动额(列示在资产负债表上)	33

## 附录2C 美国联邦税率

正值本书付梓之时,以下美国联邦税则付诸实施:

1. 公司最高边际税率为39%(见表2A-2);个人最高边际税率为39.6%(见表2A-3)。

2. 已实现的短期资本利得和营业所得均按公司或个人的边际税率征税。

3. 对个人而言,长期投资的资本利得(扣除长期和短期的资本损失)享受优惠税率。对一切长期资本资产持有人,持有期超过18个月的,最高资本利得税率为20%,持有期在一年到18个月之间的,最高资本利得税率为28%;就15%这一档的纳税人<sup>12</sup>来说,对资本资产持有期在一年到18个月之间的,适用15%的税率,持有期大于18个月的,适用10%的税率。

4. 美国公司从其全资控股公司所取得的红利可百分百地免税;控股额在20%~80%之间的,其所得红利的80%免税;其他情况,均免税70%。

表2A-2 1997公司所得税率

公司应税所得		
大于(美元)	不超过(美元)	适用税率(%)
0	50 000	15
50 000	75 000	25
75 000	100 000	34
100 000	335 000	39
335 000	10 000 000	34
10 000 000	15 000 000	35
15 000 000	18 333 333	38
18 333 333	—	35

表2A-3 家庭及丧偶的已婚个人所得税率——1997年

应税所得				
大于(美元)	但不超过(美元)	缴纳(美元) +	超过以下金额的部分	超额部分计税百分比(%)
0	41 200	0	0	15
41 200	99 600	6 180.00	41 200	28
99 600	151 750	22 532.00	99 600	31
151 750	271 050	38 698.50	151 750	36
271 050	—	81 646.50	271 050	39.6



## 2C.1 选择性最小税率

公司和个人可按常规计税，也可按选择性最小税率（AMT）纳税，视哪个税金更高而定。选择性最小税率以较低的税率（个人26%或28%，公司20%）适用于较大的税基（所得）。该税基由应税所得加上特定的税收优惠项目（例如加速折旧）构成，这些优惠项目减少了常规应税所得。1998~2000年平均总收入小于500万美元的公司，若平均总收入不超过750万美元，不能按选择性最小税率计税。

## 2C.2 经营亏损的前向结转和后向结转

联邦税法允许公司将经营净损失前向结转两年，后向结转20年。

## 注释

- 1 债权人是指企业债务的提供者，是企业的债主。在本书中，术语“债权人”与“债主”的涵义相同
- 2 很多财务会计术语的涵义相同，给报表读者带来理解上的不便。比如资产减去负债、净资产、所有者权益及权益资本化表达的实际上是同一个意思。
- 3 GAAP的规定是，资产应按成本与市价孰低计价，而多数情况下成本低于市价。
- 4 若某企业对IRS报税使用加速折旧法，而对外报告时，按GAAP的规定，允许使用直线法。那么，该企业应税所得就可能低于会计利润。
- 5 某著名经济学家有一次被问到关于长期和短期之间的差异，他说：“就长期而言，我们都已死了。”
- 6 新发债务和旧债的清偿通常列示在资产负债表的注释中。
- 7 有时财务分析师将其称为自由现金流量。自由现金流量是指为盈利项目融资后剩余的现金流量。我们把自由现金流量称做企业的总现金流量。
- 8 需要注意的是，我们在计算中用的是平均资产总额，有些财务分析人员为了简单起见在计算中用期末资产总额代替。
- 9 应收账款净额是指扣除潜在的坏账之后的应收账款。
- 10 Kee H. Chung and Stephen W. Pruitt, "A Simple Approximation of Tobin's Q," *Financial Management* Vol 23, No.3 (Autumn 1994).
- 11 E. B. Lindberg and S. Ross, "Tobin's Q and Industrial Organization," *Journal of Business* 54 (January 1981).
- 12 指年度应税所得在0~41 200美元之间的个人纳税人（见表2A-3）。——译者注

## 第二篇

# 价值和资本预算

第二篇分为六章，集中讨论资本预算问题。

第3章 金融市场和净现值：高级理财第一原则

第4章 净现值

第5章 债券和股票的定价

第6章 投资决策的其他方法

第7章 净现值和资本预算

第8章 公司战略与净现值分析

企业和个人对许多种资产进行投资。有的是真实资产，如机器设备和土地；有的是金融资产，如股票和债券。投资的目的是要使投资的价值最大化。简单地说，就是要寻求对企业而言价值高于成本的资产。为此我们需要价值理论，我们将在第二部分探讨一种价值理论。

金融研究的是涉及不同时期现金流的金融市场和金融工具。第3章中我们介绍金融市场如何决定各种金融工具的价值，我们将学习一些关于货币与时间关系的具体事例，并研究金融市场和金融工具产生的原因。我们将介绍理性决策的基本原则，并把这些原则运用于两阶段投资。本章我们还将介绍理财中最重要的观点之一：净现值（NPV）。我们将分析净现值有用的原因和它的适用条件。

第4章中我们把净现值的概念扩展到多期，同时将介绍复利和贴现的数学方法。第5章中我们将净现值概念运用于债券和股票。这一章非常重要，因为净现值可用于确定许多种金融工具的价值。

虽然我们在第3章和第4章中花较大篇幅介绍了NPV法则，但是在第6章我们还将讨论四种其他方法：回收期法、会计收益率法、内部收益率法（IRR）和盈利指数法。每一种方法都有其他方法所不具有的优点，但任何一种方法都不足以代替NPV法则的重要地位。

在第7章，我们将分析在资本预算中如何预测现金流。本章我们先讨论增量现金流量的概念，它是指实施投资项目与否对企业现金流量的影响。第8章着重关注如何评估NPV预测的可靠性和逻辑性。在这一章我们还将介绍资本预算中处理不确定条件下的增量现金流量的技术方法，包括盈亏平衡点分析、决策树和敏感性分析。

## 第3章

# 金融市场和净现值：高级理财第一原则

金融研究的是某些特定市场处理不同时期的现金流量的过程。这些市场就叫做“金融市场”。进行投资和融资决策需要理解金融市场的基本原则。本章将探讨个人和公司的借贷行为是如何在金融市场中成为可能的。与之相对应，个人通过金融市场对其一段时期内的消费模式进行调整；同样，公司通过金融市场对其投资支出模式进行调整。本章的主要观点在于：个人和公司都能利用金融市场进行投资决策。我们还将引进理财中最重要的观点之一：净现值。

### 3.1 金融市场经济

金融市场为个人间的借贷活动提供了交易场所。我们来看一下交易是如何发生的。假设我们研究的是两个人的经济状况。汤姆和莱斯利二人现在都有100 000美元的收入。汤姆是一个非常有耐心的人，有人叫他“守财奴”。他只想消费掉收入中的50 000美元并把其他钱存起来。莱斯利则十分缺乏耐心，有人说她“挥霍无度”。她想今年消费150 000美元，因此，汤姆和莱斯利具有不同的消费偏好。

这些偏好体现了个性差异，与心理学的联系多于理财学。然而，汤姆和莱斯利有可能做一笔交易：汤姆可以在莱斯利许诺在将来给他一笔钱的前提下放弃掉现在的一些收入。也就是说，汤姆现在就借给莱斯利50 000美元，或莱斯利现在从汤姆那里得到50 000美元。

假设他们真的做了这笔交易，汤姆今年放弃50 000美元，作为补偿，汤姆明年将得到55 000美元。如图3-1所示，这是一个简单的现金流量时间图，代表了现金流量发生的时间和数量。获得现金流量用时间轴上现金流量发生的时点所引的向上的箭头表示，付出的现金流量则用向下的箭头表示，换句话说，汤姆借出的每1美元，都被承诺归还时多还10%。

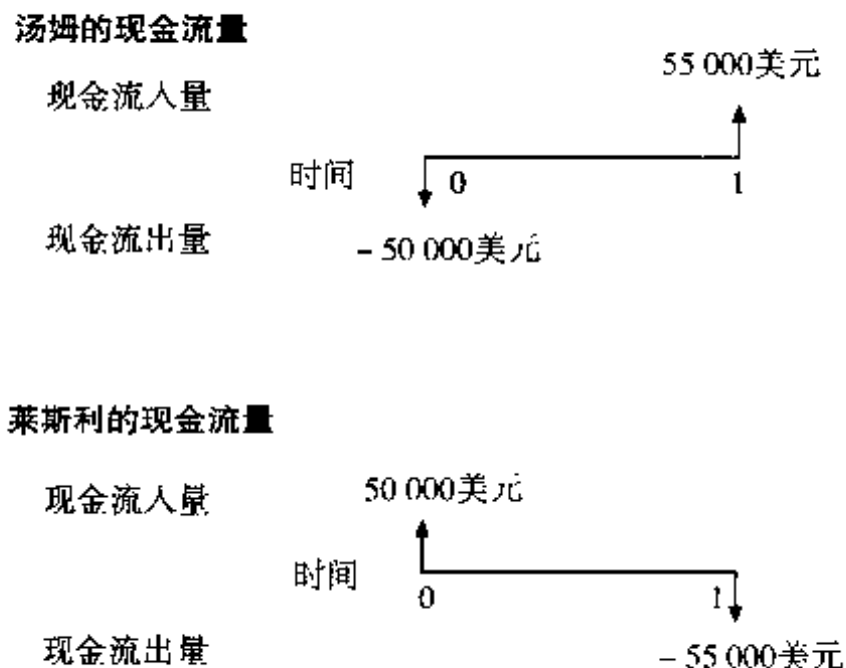


图3-1 汤姆和莱斯利的现金流量

用理财学的语言来说，10%就是这笔贷款的年利率。当借出1美元时，偿还额1.10美元包括两个部分：其一，贷款人得到原先那1美元，就叫做“偿还的本金”；其二，贷款人收到“偿还的利息”，这里是0.10美元。

汤姆和莱斯利不但做成了一笔交易，而且他们的交易还产生了一件副产品。他们创造出一项金融工具，IOU。它是一份授权给任何持有人，在第二年都有权从莱斯利那里获得55 000美元的合约。授权给任何持有人都有权获得支付的金融工具叫“无记名金融工具”，因为任何持有人均可利用这种权利。可以推测经济生活中有许多不同的贷款人和借款人像汤姆和莱斯利一样签订了许多IOU。

### 3.1.1 匿名的市场

如果借款人不在乎他支付的对象是谁，而且贷款人也不在乎他持有谁的IOU，那我们就可以去掉汤姆和莱斯利的合约上的名字。我们需要的只是一个记录簿，上面记录汤姆贷出50 000美元，莱斯利借入50 000美元，以及这笔贷款的期限和利率（10%）。也许其他人可以在收取一定费用的条件下保存借款人和贷款人的记录。事实上，这种安排起码有一个好处：汤姆和莱斯利可以不用见面。他们不必去寻找交易对象，他们可以各自跟簿记员直接交易。簿记员可以同成千上万的这样的借款人和贷款人交易，而这些借款人和贷款人则不必见面。

执行这种使借款人和贷款人或交易者匹配的市场职能的机构叫做“金融中介机构”。股票经纪人和银行家都是现实世界中金融中介机构的例子。银行的储户借钱给银行，银行则利用存款进行贷款。本质上，银行是一种储户和潜在借款人之间的中介机构。为使市场运转，我们必须确定市场能够出清。“市场出清”指的是像汤姆一样愿意在市场上贷款的人的贷款总量应该等于像莱斯利一样愿意借款的人的借款总量。

### 3.1.2 市场出清

如果贷款人愿意贷出的多于借款人需要借入的数量，可以推测贷款的利率可能过高。因为对所有的贷款人而言，在比如15%的利率水平上市场可能缺乏足够数量的借款。在这种情况下市场只有两种办法能够出清。一种办法是对贷款人进行配给。比如说，如果贷款人在15%的利率水平上愿意贷出2 000万美元，而借款人只愿借入800万美元，市场可能从每个贷款人那里拿出每美元的8/20，或者说拿出0.40美元分配给借款人。这是一种使市场出清的可能的安排，但它在一个完全竞争市场上并不能持续进行。为什么呢？

为了回答这个重要的问题，让我们从贷款人汤姆开始。当汤姆看到贷款利率为15%，毫不奇怪，与在利率为10%时他愿意贷出50 000美元相比，汤姆会决定在较高的利率水平下贷出更多，比如是80 000美元。但既然市场上贷款人愿意贷出的钱多于借款人想借入的，簿记员就会告诉汤姆，他们不能接受全部的80 000美元，相反，他们只能接受40%，或32 000美元。当利率为15%时，借款人愿意借入的总量少于可获得的贷款以致于无法匹配。

汤姆对这种情况很不满意，但他可以采取一些行动来改善自己的处境。假设他知道莱斯利在利率为15%时想在市场上借20 000美元。这意味着莱斯利必须在第二年偿还20 000美元贷款的15%的贷款利息，或者说 $0.15 \times 20\,000$ 美元 = 3 000美元。假设汤姆找到莱斯利并答应按14%的利率借给她20 000美元。莱斯利很高兴她可以在这桩交易中节省1%的利息，只需偿还2 800美元。这就比她从簿记员那里借款少200美元。同时汤姆也很高兴，因为他找到一个办法贷出一些簿记员无法接受的钱，这笔交易的净效果是簿记员失去了莱斯利这个客户。因为莱斯利在汤姆愿意以较低的利率借给她钱的情况下，还有何必要向他们借钱呢？

汤姆和莱斯利并不是市场中惟一进行这种交易的人，因此很明显簿记员将无法维持15%的利率水平。如果他们还想做成交易就不得不降低利率。

假设，这时市场能在10%的利率水平上出清，在此利率水平上贷款人愿意贷出的数量刚好等于借款人愿意借入的数量。我们就说这样的利率使市场出清，这里是10%，我们称之为“均衡利率”。

在本节我们讨论了在市场中交易的贷款、债券或IOU，它们都是“金融工具”。当借款人对贷款的总需求等于贷款人的总供给时，便决定了贷款的利率。如果利率偏高，贷款人愿意供给的贷款就会超过借款人的需求；如果利率低于均衡利率水平，借款人的需求就会超过贷款人的供给。



### 3.2 跨期消费决策

图3-2说明了一个典型的个人在金融市场上面临的处境。假设此人今年有50 000美元的收入，明年将有60 000美元收入，市场允许他不但可以今年消费价值50 000美元的商品，明年消费60 000美元，而且可以以均衡利率进行借贷。

图3-2中的线段AB表示此人通过借贷可实现的所有消费可能性，阴影部分表示所有的可行的选择。仔细观察这幅图，看看为什么阴影部分的点是可以实现的。

我们用字母 $r$ 代表利率——市场均衡利率。这个利率是无风险的，因为我们假设不存在信用风险。观察图3-2中纵轴上的点A。点A的高度为：

$$A = 60\,000 \text{ 美元} + [50\,000 \text{ 美元} \times (1 + r)]$$

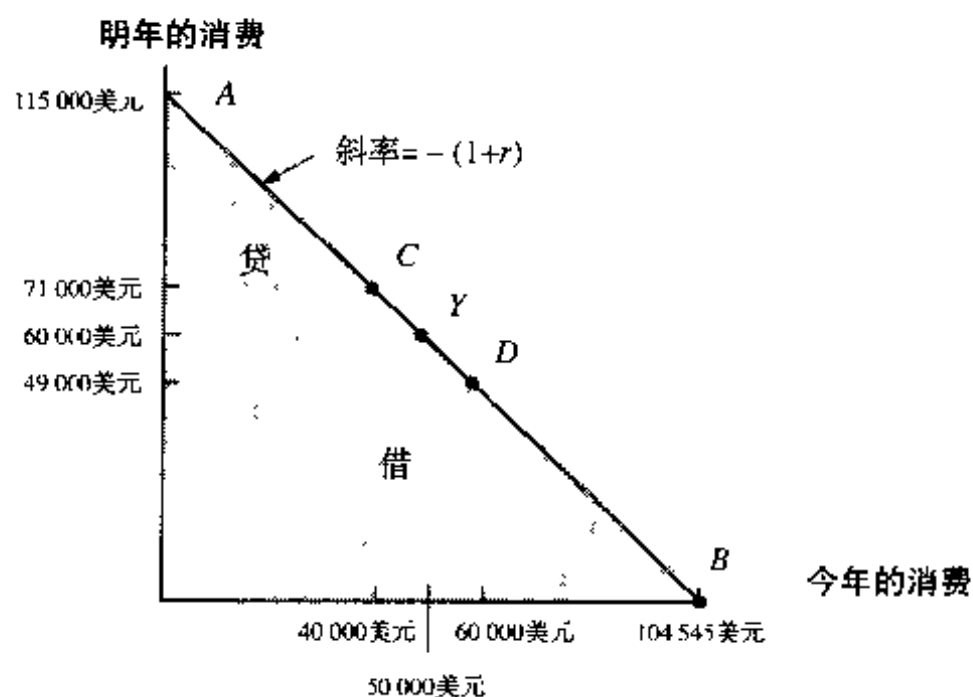


图3-2 瞬时消费机会

例如，如果利率为10%，那么点A将等于：

$$\begin{aligned} A &= 60\,000 \text{ 美元} + [50\,000 \text{ 美元} \times (1 + 0.1)] \\ &= 60\,000 \text{ 美元} + 55\,000 \text{ 美元} \\ &= 115\,000 \text{ 美元} \end{aligned}$$

点A表示此人在第二年能消费的财富的最大值。为了达到点A，他必须将今年的全部收入50 000美元贷出而完全放弃消费。第二年，他所拥有的第二年收入60 000美元加上他第一年贷款的所得55 000美元，总共是115 000美元。

现在我们再来看点B。点B在横轴上的长度是：

$$B = 50\,000 \text{ 美元} + [60\,000 \text{ 美元} / (1 + r)]$$

如果利率为10%，点B将等于（四舍五入到1美元）：

$$\begin{aligned} B &= 50\,000 \text{ 美元} + [60\,000 \text{ 美元} / (1 + 0.1)] \\ &= 50\,000 \text{ 美元} + 54\,545 \text{ 美元} \\ &= 104\,545 \text{ 美元} \end{aligned}$$

为什么我们在上面的计算中用明年的收入60 000美元去除以 $(1 + r)$ 或1.1呢？点B代表此人今年能消费的最大数额。为了获得这个最大数额，他必须在以明年所能获得的收入60 000美元能够偿还贷款的基础上尽可能多地借款。因为60 000美元可用在明年偿还贷款，我们需要知道的是若利率为 $r$ ，他在尚能偿还贷款的条件下今年能够借入多少。答案是：

$$60\,000 \text{ 美元} / (1 + r)$$

因为如果他借入了这么多，他一定能在明年偿还本金和利息。因此，不管利率 $r$ 是多少，第二年他可以偿还：

$$[60\,000 \text{ 美元} / (1 + r)] \times (1 + r) = 60\,000 \text{ 美元}$$

在我们的例子中，我们发现他能够借入54 545美元。当然，

$$54\,545 \text{ 美元} \times 1.1 = 60\,000 \text{ 美元}$$

而且，通过借贷不同数额，此人能够达成线段 $AB$ 上任何一点。举例来说，点 $C$ 代表他选择贷出10 000美元今天的收入。这意味着当利率为10%时，在点 $C$ 处他将实现：

$$\text{点}C\text{处今年的消费} = 50\,000 \text{ 美元} - 10\,000 \text{ 美元} = 40\,000 \text{ 美元}$$

和

$$\text{点}C\text{处明年的消费} = 60\,000 \text{ 美元} + [10\,000 \text{ 美元} \times (1 + r)] = 71\,000 \text{ 美元}$$

同样，在点 $D$ 处，此人决定借入10 000美元，明年偿还。因此在点 $D$ 处，当利率为10%时，他将实现：

$$\text{点}D\text{处今年的消费} = 50\,000 \text{ 美元} + 10\,000 \text{ 美元} = 60\,000 \text{ 美元}$$

和

$$\text{点}D\text{处明年的消费} = 60\,000 \text{ 美元} - [10\,000 \text{ 美元} \times (1 + r)] = 49\,000 \text{ 美元}$$

事实上，此人可以实现线段 $AB$ 上的任何一点。线段的斜率为 $-(1 + r)$ ，这意味着沿线段在 $x$ 轴上每增加1美元，在 $y$ 轴上就要减少 $(1 + r)$ 美元。个人的初始状态是今年消费50 000美元，明年消费60 000美元，沿着线段从 $A$ 到 $B$ 进行移动，他将增加今年的消费而减少明年的消费。换句话说，向 $B$ 点的移动意味着借入。同样，向 $A$ 点的移动意味着贷出——他减少了今年消费而增加了明年的消费。这个线段之所以是笔直的，是因为他的借贷行为对利率不产生影响。这是对完全竞争金融市场的假设之一。

那么，此人事实上会选择线段上的哪个位置呢？答案依赖于他个人的偏好和处境。在这一点上市场是否存在都没有影响。如果此人缺乏耐心，他也许会如 $D$ 点所示选择借入；如果他很有耐心，他也许会选择贷出部分今年的收入以在明年消费得更多，正如 $C$ 点所示的那样。

必须注意，我们说一个人是否有耐心是针对他或她在市场上所面临的利率而言的。假设某人缺乏耐心，因而选择借入10 000美元以达到点 $D$ 。现在如果我们把利率提高到达20%，甚至50%。很快这个缺乏耐心的人变得非常有耐心了，也许他会更乐于贷出今年收入的部分，以从如此高的利率中受益。图3-3显示了一般的结果。我们可以看到在 $C'$ 点的贷出产生了与以前相比更大的将来收入和消费可能性。<sup>1</sup>

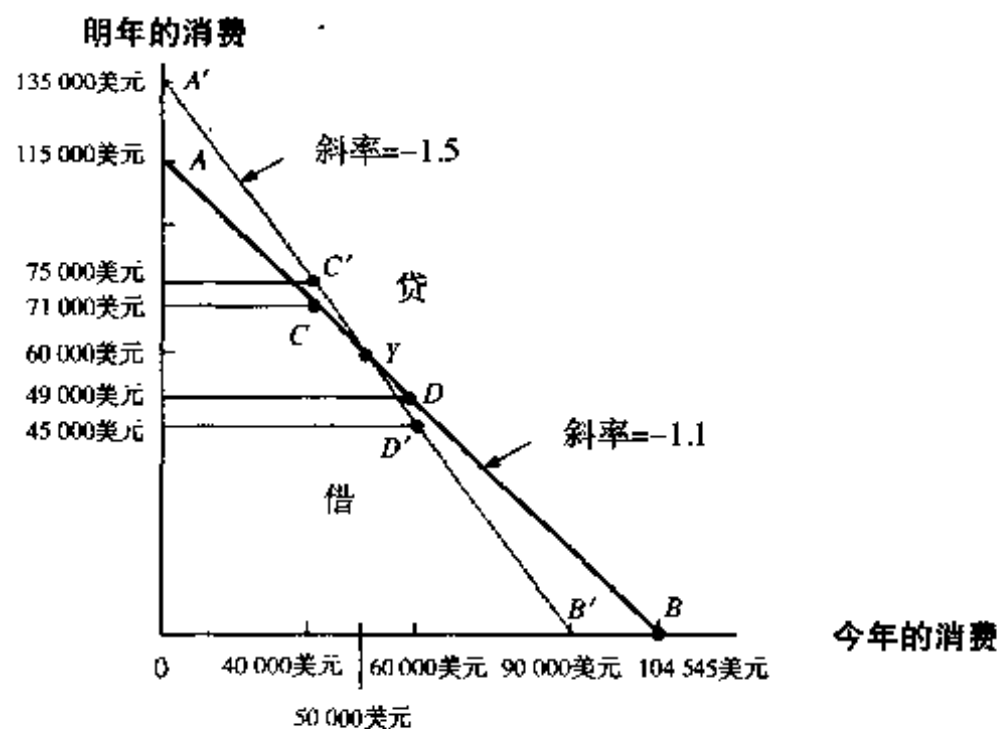


图3-3 不同利率对消费机会的影响

### 3.3 竞争性市场

在前面的分析中我们假定个人的消费选择能沿着线段AB自由移动，我们忽视了，或者说假定此人忽视了他的借贷决策可能会对均衡利率本身造成的任何影响。假设此人不作任何借贷时市场的贷款总量为1 000万美元，如果他决定贷出，比如说500万美元，那会怎样呢？他的贷出额是除他之外整个市场总量的一半，因此我们有理由认为均衡利率将会下降，以吸引更多的借款人进入市场，最终消化掉他的贷款，在这种情形下，此人在市场上拥有某种能显著影响均衡利率的能力，当他进行借贷决策时他会考虑到他的这种能力。

然而在现代金融市场上，借贷总额并不是1 000万美元，正如我们在第1章所提到的，它接近于10万亿美元。在如此巨大的市场上，不存在哪个人甚至哪个公司能有举足轻重的影响，当然，政府有时候行。因此，在下面所有的讨论和分析中，我们都假定金融市场是竞争性的。这意味着不管借贷或投资额有多大，都没有哪个人或哪个公司认为他们能对面临的利率产生任何影响。这种只是被动地对利率和价格做出反应而不能对之产生任何影响的人，在经济学上叫做“价格接受者”。上面讨论的假设有时被称做“价格接受假设”，它是构成完全竞争金融市场（或者，简单地被称为“完美市场”）的条件之一。通常要满足以下条件：

1. 无交易成本，能够自由进入或退出金融市场。
2. 有关借贷机会的信息是可获得的。
3. 存在大量的交易者，没有哪一个交易者对市场价格具有举足轻重的影响。

#### 在竞争市场上存在多少种利率

关于这个不存在信用风险的一年期市场，很重要的一点是任何时候市场上只有一种利率可被引用。假设一些相互竞争的簿记员决定建立一个与之竞争的市场。为了吸引客户，他们计划提供更低的利率，比方是9%。他们的商业计划是建立在希望能够从原来的市场上吸引到借款人并且逐步获得所有的生意。

他们的商业计划是可行的，但实际进行的方式是他们所无法想像得到的。他们确实会吸引到借款人，他们会借入价值为1 100万美元的全部贷款。但是事情到这里还没有结束。由于另一个市场在10%的利率水平进行借贷时，这些簿记员愿意接受9%的利率，这样他们就创造出一种众所周知的赚钱机器。

理财世界里充满了目光锐利的参与者，他们是不会让这种机会溜走的。借贷者中的任何一个都会到这个新市场上以9%的利率尽量借入，同时在旧市场上以10%的利率签订贷款合同。假设他能够以9%的利率借入1亿美元，而以10%的利率将它贷出去，明年他将净赚1%或100万美元。他用在原来的市场上以10%的利率贷款获得的1.1亿美元，去偿还他在新市场上的借款1.09亿美元，然后赚取100万美元的利润。

这种在一个市场上签订合同而同时在另一个市场作反向交易的过程，以及其他更受人喜爱的形式统称为“套利”，操作的过程就叫进行套利。当然，一定要有人来付账，既然借款人和贷款人都在赚钱，那么付账的只能是簿记员。我们无畏的企业家们会落得一贫如洗，不得不破产收场。教训是清楚的：一旦本质上相同的无风险贷款存在不同的利率，套利者将通过以较低利率借入再以较高利率贷出的办法从这种情形中获利。两种利率的差异将会很快消失，因此事实上市场上只能存在一种利率。

### 3.4 基本原则

我们已经讨论了人们是怎么通过金融市场来调整他们一段时期内的消费模式以符合他们的特殊偏好，他们通过借贷行为极大地扩展了选择范围。他们只需要有一定的途径就可以在市场上按给定的利率进行借贷。

在前一节我们分析了储蓄和消费决策是如何依赖于利率水平的。金融市场同时也提供了对可能的投资方式进行比较的标准。任何投资都必须通过以利率为基础的评估，金融市场给予了个人、公司、甚至政府进行经济决策的比较标准。当进行投资决策的时候，这种标准是至关重要的。

我们利用金融市场帮助进行投资决策的具体方法是在一定基本假设下的直接结果。这种假设是建立在如果

个人能增加选择机会，对他而言无论如何不是坏事的基础上的。人们通常能利用金融市场上的借贷行为来调整储蓄和消费模式。只有当一个投资项目能够增加在金融市场上的选择范围时，它才是可行的。实施这个投资项目至少要带来与金融市场上可获得的机会相等的效用。<sup>2</sup>

如果它不能带来金融市场所能提供的效用，人们不会从事这项投资，而是径直利用金融市场上的机会。这一点是我们进行任何投资决策都必须遵循的。我们称之为“投资决策第一原则”，它是我们建立所有法则的基础。

### 3.5 原则的运用

下而我们将把投资决策的基本原则运用于一些具体例子。

#### 3.5.1 一个贷款的例子

假定有个人只关心今年和明年的情况。今年她有100 000美元的收入，并且估计明年也会有相同数额的收入。假设利率为10%，她想投资于一块价值为70 000美元的土地，她肯定明年这块土地值75 000美元，她将净赚5 000美元。那么，她是否应该进行这项投资？图3-4以现金流量时间表的形式展示了这种情形。

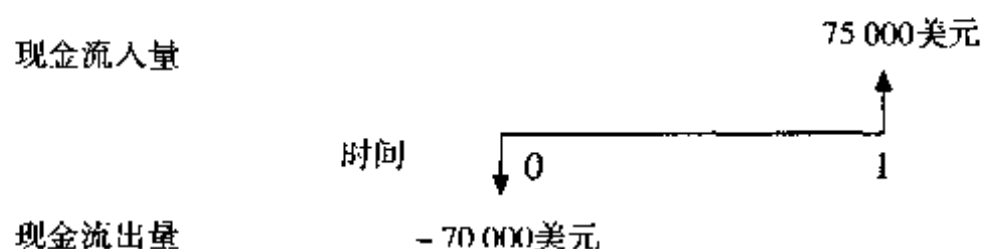


图3-4 投资于土地的现金流量

只要稍微动一下脑筋就能说服她这不是个好主意。通过投资70 000美元购买土地，明年她将得到75 000美元。假定她不是投资土地而是将这70 000美元在金融市场上贷出去，以10%的利率计，这70 000美元明年将增长为：

$$(1 + 0.1) \times 70\,000 \text{ 美元} = 77\,000 \text{ 美元}$$

购买土地是愚蠢的，因为把同样的70 000美元投资在金融市场上将多赚2 000美元（即：贷款所得77 000美元减去投资土地所得75 000美元）。

图3-5说明了这种情况。注意这70 000美元贷款并不减少现在的收入，而明年将多获得2 000美元。这个例子说明了金融市场的一些有趣的特点。值得注意的是所有那些当我们做出不投资于土地的决策时没有用到的信息。我们不需要知道此人今年或明年的收入是多少，也不需要知道此人更偏好于今年的收入或明年的收入。

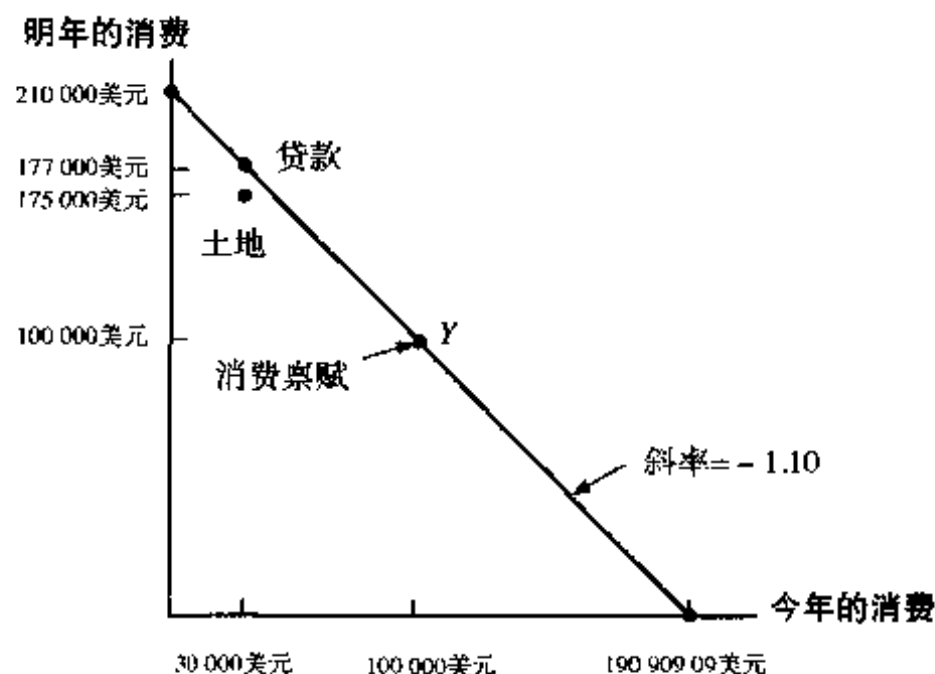


图3-5 存在借贷条件下的消费机会

我们不需要知道任何其他事实，更重要的是，决策者也不需要知道。她只要能够对这项投资和金融市场上可行的相关替代方案进行比较。当这项投资低于标准——在这个例子中低于2 000美元——不管此人想做什么，她肯定不会去购买土地。

3.5.2 一个借款的例子

现在，让我们想点办法，使这笔交易看起来更美妙一些。假设这块土地明年的价值交易不是75 000美元，而是80 000美元。现在我们的投资者将如何选择？情况变得有点麻烦了。首先，即使购买土地看起来是一笔好交易，由于此人今年的收入为100 000美元，她真的愿意今年投资70 000美元吗？难道仅仅留下30 000美元用来消费吗？

答案是：对，此人应该购买土地；而且，她的确愿意今年投资70 000美元；最使人吃惊的是，尽管她的收入是100 000美元，投资70 000美元并不意味着今年只剩30 000美元可以用来消费！现在，让我们来分析一下理财学是怎么帮助我们钻了基本算术法则的空子。

金融市场是解决我们的问题的关键所在。首先，金融市场可以被当做衡量任何投资项目是否可行的标准。其次，它也可以作为工具来实实在在地帮助人们进行投资。金融市场的这种二重性使我们能够做出正确的投资决策。

假设此人借入了购买土地所需的70 000美元的初始投资。第二年她必须偿还贷款。由于利率为10%，她欠金融市场77 000美元。如图3-6所示，由于这块土地明年能值80 000美元，她可以出售它来清偿77 000美元的债务并获得3 000美元的额外现金。

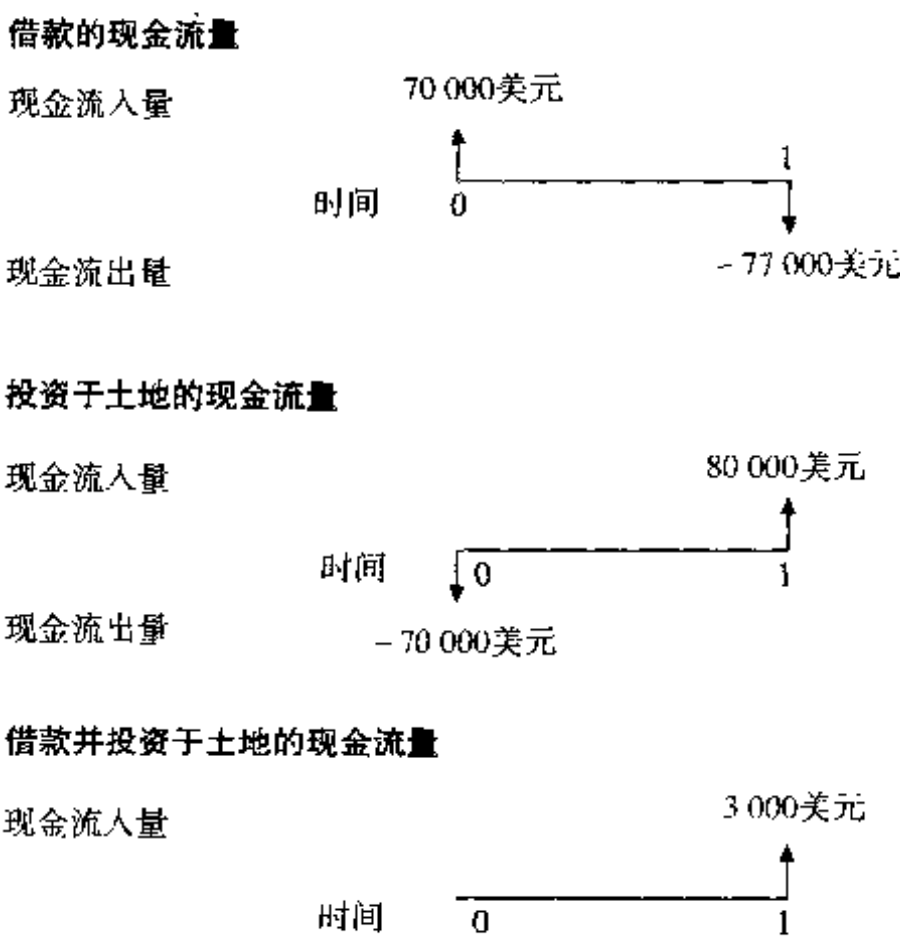


图3-6 借款购买土地的现金流量

如果她愿意，她现在就多消费明年价值为3 000美元的商品或服务。这种可能性如图3-7所示。实际上，即使今年她想将收入全部用于消费，她仍然可以进行这次有利可图的投资。她只需在今年借款并用明年出售土地的所得偿还贷款，就可以赚3 000美元。

而且，她可以借72 727.27美元，而不只是购买土地所需的70 000美元。她可以用70 000美元来买地，余下的2 727.27美元用于消费。

我们称这笔交易的净现值为2 727.27美元。注意，它等于3 000美元 × 1/1.1。我们是如何计算出这就是她



需要借的准确数量呢？这很简单，如果72 727.27美元是她需要借的数量，那么，由于利率为10%，她明年必须偿还

$$72\,727.27 \text{ 美元} \times (1 + 0.1) = 80\,000 \text{ 美元}$$

而这刚好是土地明年的价值，图3-7中穿过此投资头寸的线段表示借款的可能性。

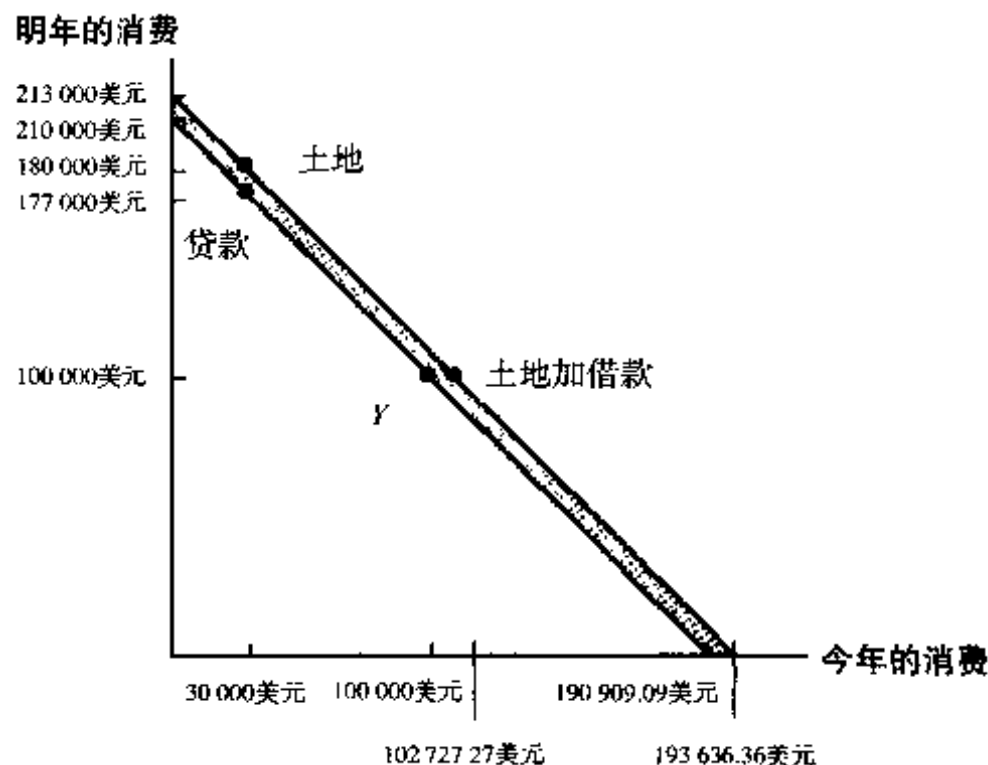


图3-7 存在投资机会和借贷条件下的消费机会

关于以上这两种情形，最令人惊奇的是不管这块土地明年的价值是75 000美元还是80 000美元，我们只需把这项投资和金融市场中的机会相比较，就能决定它是不是值得进行。这一点是理财学的全部内容中最重要的一点之一。它认为个人的消费偏好是无关的。这是理财学的一系列“分离定理”之一。它认为对个人而言，一项投资的价值与消费偏好无关。在我们的例子中，我们已经分析了此人投资于土地的决定并不受消费偏好的影响。但是，偏好决定了她选择借或是贷。

### 3.6 投资决策示例

图3-2说明了如果一个人今年有50 000美元的收入，明年有60 000美元的收入，当他面对利率为10%的金融市场时的可能选择。

假设我们给予此人机会，使他能够实施一个今年支出30 000美元现金，明年回收40 000美元的投资项目。参考图3-2，你如何才能使这个新的可能性包含于图中，并且使用这幅图帮助进行是否实施这项投资的决策呢？

现在来看图3-8。在图3-8中，我们把今年收入50 000美元，明年收入60 000美元的初始点标记为点A。同

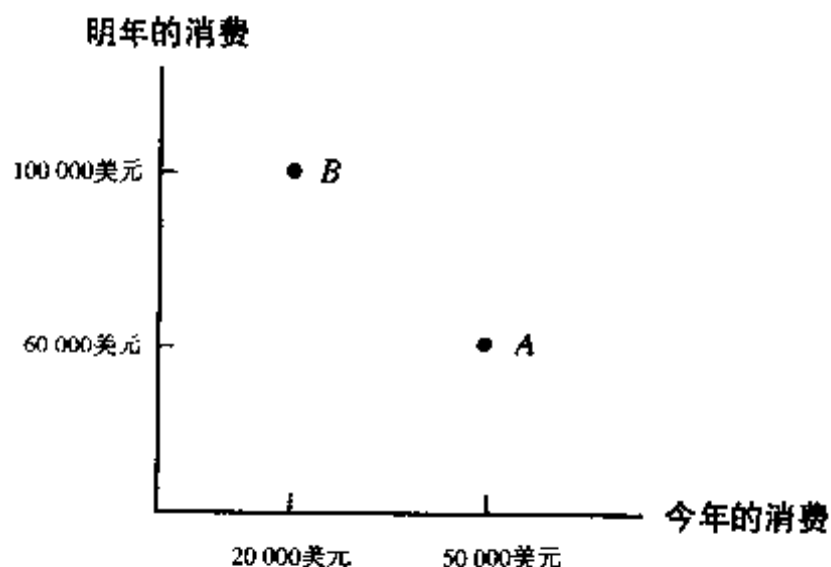


图3-8 存在投资但不存在金融市场条件下的消费选择

时，我们增加一个新的点，点B，它表示今年能够消费20 000美元明年消费100 000美元。点A与点B的不同在于：点A是我们假设此人开始时的情形；点B代表此人同时决定实施这个投资项目。这个决定的结果是，在点B，此人今年余下：

$$50\,000\text{美元} - 30\,000\text{美元} = 20\,000\text{美元}$$

可用于消费，而明年有：

$$60\,000\text{美元} + 40\,000\text{美元} = 100\,000\text{美元}$$

可用于消费。这正如图中点B所示。

我们必须运用正如图3-9中点B所示关于个人借贷机会的知识以决定是接受还是拒绝此投资。图3-9与图3-8有相似之处，但在图3-9中，我们划了一条通过点A的线段，表示如果此人保持点A所示情形而不进行投资他所面临的可能选择。这条线段与图3-2中的那条完全一样。我们还划了一条通过点B的平行线，表示如果他进行投资所面临的新的可能性。由于每条线的斜率都由同样的利率（10%）所决定，两条线是平行的。此人是选择进行投资而达到点B，还是选择不进行投资而呆在点A，都是无关紧要的。在金融市场中每贷出1美元，就意味着今年可用于消费的减少了1美元，并且使他沿x轴向左移动了1美元。由于利率为10%，1美元贷款需偿还1.1美元，因此使他沿y轴向上移动1.1美元。

从图3-9中很容易看出这项投资对此人来说是有利可图的。通过B点的线段的位置比通过A点的线段要高。因此，不管此人今年和明年的消费模式如何，如果他实施这项投资他每年都会得益更多。

例如，假设此人今年想把收入全部用于消费。如果不进行投资，通过A点的线段与x轴相交的点代表他今年能够消费的最大数量。此点表示今年可消费104 545美元。复习一下对图3-2的分析，看看我们是如何得到这一数字的。但在图3-9中，与通过A点的线段相比，通过B点的线段与x轴相交于一个稍高的位置。在此线段上，此人的投资是去掉消费用30 000美元后剩下的20 000美元，再加上他所能借到的、能够用明年的收入和投资所得偿还的全部款项。因此，他现在能用于消费的总量为：

$$\begin{aligned} &= 50\,000\text{美元} - 30\,000\text{美元} + (60\,000\text{美元} + 40\,000\text{美元})/(1 + 0.1) \\ &= 20\,000\text{美元} + (100\,000\text{美元}/1.1) \\ &= 110\,909\text{美元} \end{aligned}$$

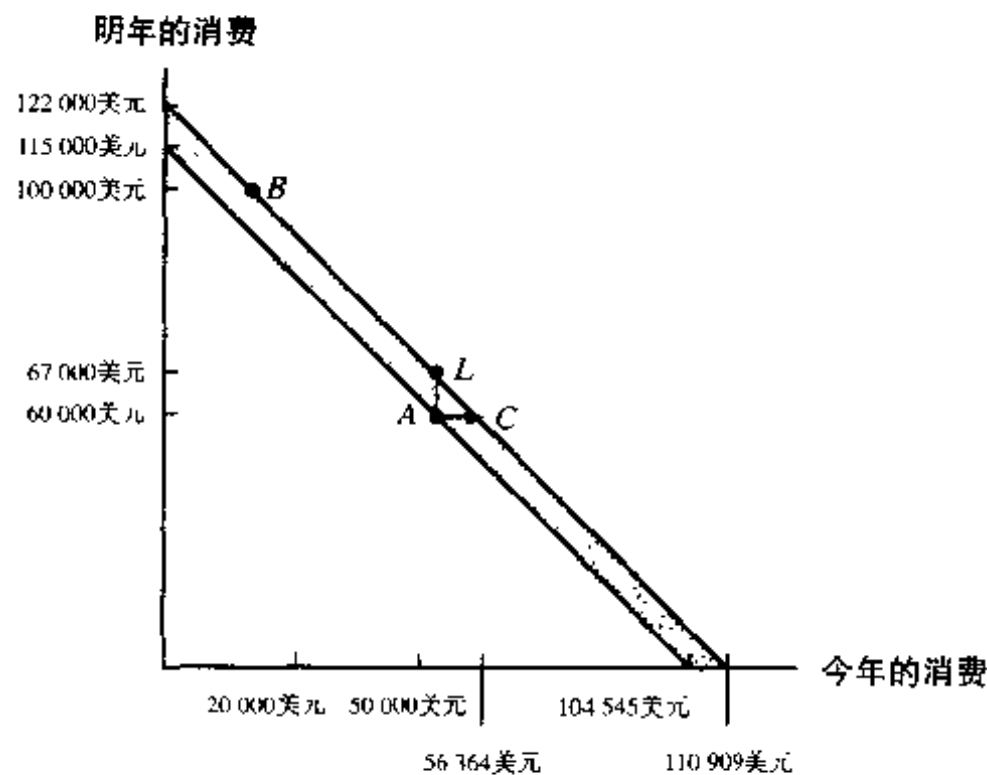


图3-9 存在投资机会和金融市场条件下的消费选择

通过投资和利用金融场所增加的、今年能用于消费的数额就是两条线段与x轴的交点之间的差距：

$$110\,909\text{美元} - 104\,545\text{美元} = 6\,364\text{美元}$$

这个差距是这项投资对此人的价值的一个重要的衡量。它回答了许多问题。例如，它是如下问题的答案：要使这个投资者获得与他进行投资同样有利可图的处境，今年我们必须给他多少钱？

因为通过B点的线段与通过A点的线段是平行的，只是移动了6 364美元，我们知道：如果我们在A点令这个投资者的今年的收入增加同样数量并令其放弃投资，那么他最终会达到通过B点的这条线段，并与之有相同的消费可能性。如果我们这样做，此人今年会有56 364美元，明年会有60 000美元。这正和图3-9中的位于A点右面并通过点B的线段上的点位置相同，这就是点C。

我们也可以问一个不同的问题：要使这个投资者获得与他进行投资同样有利可图的处境，明年我们必须给他多少钱？

这与问通过B点的线段比通过A点的线段高多少完全相同。换句话说，在图3-9中，通过A点的线段与y轴的交点和通过B点的线段与y轴的交点的差距是多少？

通过A点的线段与y轴的交点代表如果此人将今年的收入全部贷出，那么贷款所得加上明年的收入，等于他明年所能用于消费的最大数量。

正如我们在图3-2的分析中所讨论的，这个数量为115 000美元。这如何与如果此人进行投资明年所能用于消费的数量相比较呢？如果他进行投资，可以看到他将位于点B，即今年会余下20 000美元，明年将有100 000美元。贷出今年剩余的这20 000美元并将贷款所得加到100 000美元上，我们得到通过点B的线段与y轴的交点。

$$(20\,000\text{美元} \times 1.1) + 100\,000\text{美元} = 122\,000\text{美元}$$

这个数字与115 000美元的差异为：

$$122\,000\text{美元} - 115\,000\text{美元} = 7\,000\text{美元}$$

这就是“要使这个投资者获得与他进行投资同样有利可图的处境，明年我们必须给他多少钱？”这个问题的答案。

这两个数字有一种简单的关系。如果我们将6 364美元乘以1.1，就得到7 000美元！考虑一下为什么一定是这样。这6 364美元是我们为替代进行投资而给此人的额外现金的数量。然而，在一个利率为10%的金融市场上，今年的1美元刚好相当于明年的1.1美元，因此，今年的6 364美元就相当于明年的6 364美元  $\times$  1.1。换句话说，此人并不在意他是否进行投资，也不在意是今年的6 364美元或是明年的6 364美元  $\times$  1.1。但是我们已经讨论过这个投资者对进行投资还是明年拥有7 000美元具有同等的偏好。这就意味着：

$$6\,364\text{美元} \times 1.1 = 7\,000\text{美元}$$

你也可以用图3-9来证明这两个变量之间的关系。因为通过点A、点B的线段的斜率为-1.1，它们与x轴的交点的差距与7 000美元的比率一定为1:1.1。

现在，我们将探讨如何从一个相对独立的角度来估量投资机会。现有如下相关事实：此人今年将放弃30 000美元以在明年获得40 000美元。此现金流量如图3-10所示。

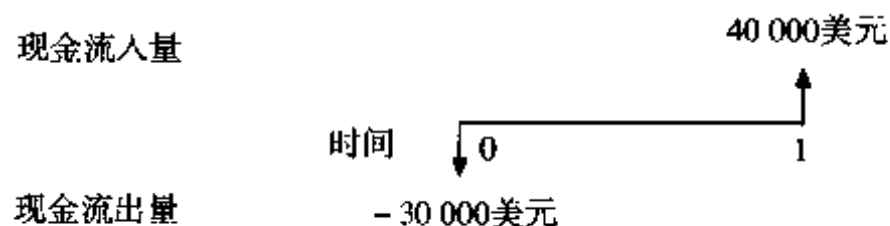


图3-10 投资项目的现金流量

与前面分析一致的投资法则是净现值（NPV）法则。下面我们将所有消费的价值转换成现值并加总起来：

$$\begin{aligned}\text{净现值} &= -30\,000\text{美元} + 40\,000\text{美元} \times (1/1.1) \\ &= -30\,000\text{美元} + 36\,364\text{美元} \\ &= 6\,364\text{美元}\end{aligned}$$

这个未来的数量，40 000美元，叫做“终值”(FV)。

一项投资的净现值是决定是否实施投资的一个简单的判断标准。NPV回答了作为投资的替代，一个投资者现在需要多少现金的问题。如果净现值为正，这项投资就值得实施。因为它本质上相当于获得等于净现值数量的现金收入。如果净现值为负，进行这项投资就相当于现在放弃掉一些现金，因此这项投资应被摒弃。

我们用“净现值”这个词来强调当我们决定一项投资的价值时，我们已经考虑了这项投资现在的成本而不仅仅是它的收益是多少。例如，如果利率为10%，现在投资30 000美元将在一年后产生40 000美元的总的现金收入，40 000美元本身的“现值”为：

$$40\,000\text{美元}/1.1 = 36\,364\text{美元}$$

但这项投资的“净现值”为36 364美元减去原先的投资额：

$$\text{净现值} = 36\,364\text{美元} - 30\,000\text{美元} = 6\,364\text{美元}$$

未来现金流量的现值是考虑过适当的利率后的现金流量的价值。一项投资的净现值是这项投资的未来现金流量的现值减去初始投资成本。我们刚才判断我们的投资是一个好的投资机会，是由于它的价值超过成本，因而有正的净现值。

一般地，上面的讨论可以归纳为“净现值法则”：

如果一项投资的NPV为正值，就应实施；如果一项投资的NPV为负值，就应摒弃。

### 3.7 公司投资决策过程

到目前为止，我们进行的所有讨论都是从个人投资者的角度考虑的。公司和企业是如何进行投资决策的？与我们已经分析的、针对个人而言的简单NPV法则相比，它们的决策是否遵循一套复杂得多的法则和原则？

我们将在书中稍后部分再回到有关公司决策过程和公司控制的问题上来，现在，值得注意的是，即使运用于公司，我们的中心观点和NPV法则仍然适用！

假定公司是许多投资者将他们的资源集中在一起来进行大规模的商业决策的一种方式。举例来说，假定你拥有某个公司的1%的股权。现在假设这个公司正考虑是否要进行某项投资。如果这项投资能通过NPV法则的检验，即如果它具有正的NPV，那么NPV的1%属于你。如果公司进行了这项投资，整个公司的价值将增加NPV，并且你在公司的投资将增加这项投资的NPV的1%。简单地说，公司的其他股东将因公司实施有正的NPV的项目而获利，因为他们持有的公司股份的价值也会增加。这意味着这家公司的股东在公司通过实施具有正的NPV的项目从而增加价值方面是一致的。如果你按这种思路推理，将能发现为什么股东会反对公司实施任何具有负的NPV的项目，因为这将降低他们持有股份的价值。

公司和个人的一个差别是公司并无消费禀赋。在我们的单期图解中，公司从原点开始。图3-11说明了一个具有投资机会B的公司的状况。B点是一项具有33 000美元的终值和25 000美元的现时成本的投资。如果利率为10%，利用NPV法则就能决定B点的NPV。这在图3-11中被标记为点C。这项投资的现金流量如图3-12所示。

$$\text{净现值} = -25\,000\text{美元} + [33\,000\text{美元} \times (1/1.1)] = 5\,000\text{美元}$$

显而易见，这种推理思路的一个一般缺陷是人们有不同的偏好，他们不一定会同意用NPV法则来判断是否接受或摒弃投资。例如，假设你和我们都持有一家公司的部分股份，进一步可假设我们比你年老，因而更急于花掉我们的收入。你更年轻，因此你会更有耐心，更愿意等待一项好的长期投资的报偿。

由于金融市场的存在，我们都同意公司应该从事那些具有正的NPV的投资而摒弃那些负的NPV的投资。假如金融市场不存在，那么对那些心急的人来说，他们可能只愿意公司投资很少或根本不投资，这样他们就可以现在获得尽可能多的钱用于消费；对那些有耐心的人来说，则可能愿意公司作一些投资。在存在金融市场的条件下，我们都对公司遵循NPV法则感到满意。

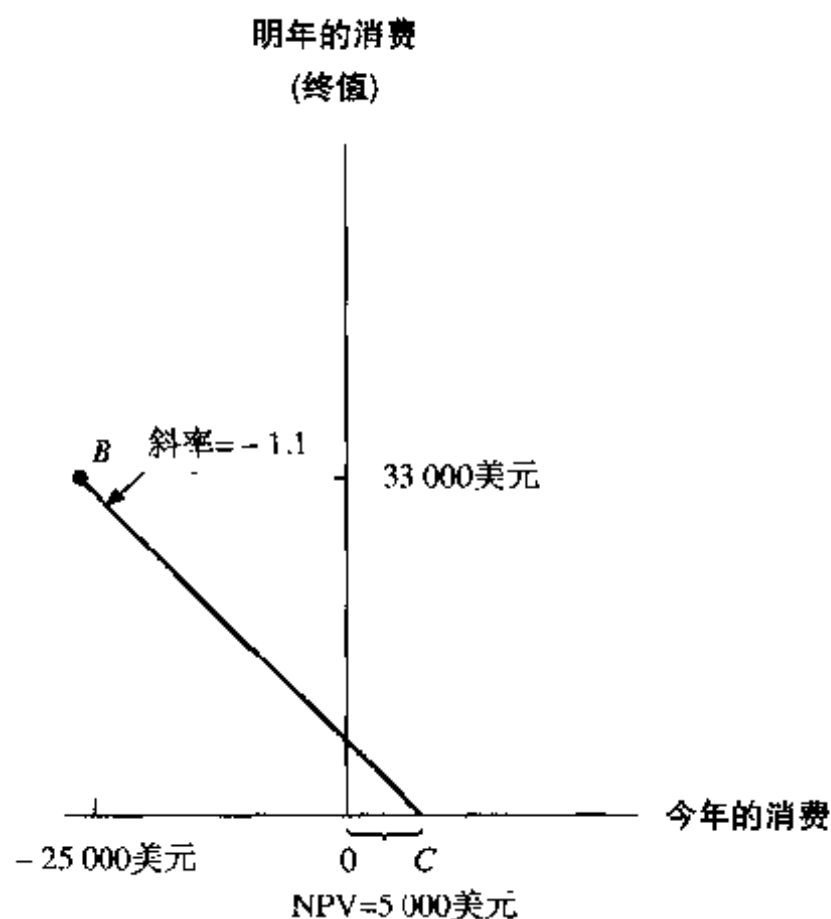


图3-11 消费选择、NPV法则和公司

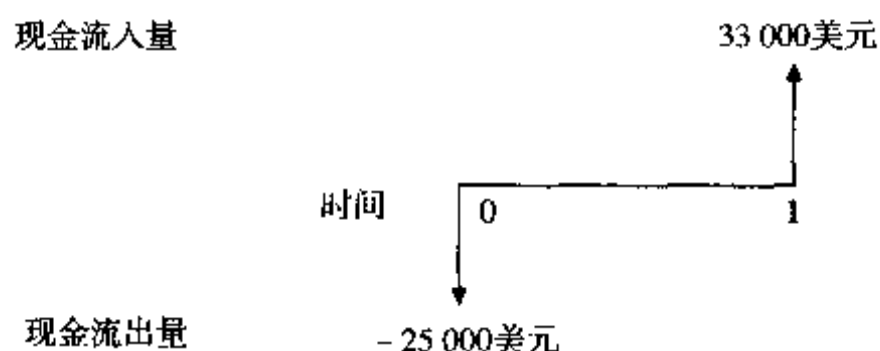


图3-12 公司投资的现金流量

假设公司从事于一项具有正的NPV的投资。假定这项投资明年有100万美元的净回报。这意味着公司的价值将增加100万美元。因此，如果你拥有公司股份的1%，你的股份的价值明年将增加100万美元的1%，或10 000美元。由于你有耐心，你可能会等到明年以得到这10 000美元。如果我们没有耐心，不想等待，并且在存在金融市场的情况下也可以不需等待，我们只需针对这笔我们明年会有的10 000美元进行借款，并利用这笔贷款在今年消费。

事实上，如果公司的股份存在一个交易的市场，我们甚至不用去借款。当公司从事于一项具有正的NPV的投资之后，我们持有的公司的股份的现在已经增值了。这是因为现在持有这些股份就授权给持有者得到明年公司增值的那额外的100万美元中属于他们的部分。这意味着这些股份的价值现在就增加了100万美元的现值这么多。由于你想推迟你的消费，你可以等到明年才卖掉你的股份从而获得额外的消费。由于我们没有耐心，我们可以现在就卖掉我们的股份，把钱用于现在的消费。如果我们拥有公司股份的1%，我们卖掉股份可以得到相当于10 000美元的现值那么多的额外的钱。

实际上，大公司的股东并不对每项投资决策进行投票表决，公司的管理者必须要有他们遵循的法则。我们已经讨论过，如果这些管理者遵循NPV法则，那么不管股东的耐心程度如何，公司所有的股东都有利可图。这是一个美妙的结果，因为它使许多不同的所有者能够把决策权授予管理者成为可能。他们只须告诉管理者遵循NPV法则。如果管理者这样做了，他们就刚好做了公司股东需要他们做的。有时这种形式的NPV法则被表述为使管理者最大化公司的价值。正如我们分析的，公司股份现在的价值将增加相当于公司实施的投资项目的NPV。这意味着公司的管理者可以通过实施所有具有正的NPV的项目和摒弃负的NPV的项目来最大化股东的价值。



将投资决策从所有者那里分离出来是现代大公司的基本需要。金融市场的分离理论阐明：不管投资者的个人偏好如何，所有的投资者都想运用NPV法则来判断是接受还是摒弃同一投资项目。投资者授权给公司的管理机构并要求他们使用NPV法则。当然，关于这个主题我们还有许多可以讨论的。例如，股东用什么来保证管理者一定从最有利股东的角度来行事呢？

我们曾在第1章中讨论过这种可能性，本书的稍后部分还将继续涉及到这一有趣的主题。然而现在我们不再从单一投资者的角度来考虑问题，相反，感谢分离理论，我们能够像对投资者一样对公司运用NPV法则。NPV法则的运用正确与否取决于是否具有推导出分离理论的那些必要条件。这些条件和构成竞争性金融市场的条件相同。我们前面涉及到的分析被严格限制于单期无风险现金流，其实，分离理论也可推广用于超过一期的风险现金流。

为方便有兴趣的读者进一步学习“分离定理”，在本章末尾我们提供了一些与我们讨论过的内容有关的文献选读。

### 3.8 本章小结

理财是一门万丈高楼平地起的学科。无论何时当你提出一个新的、与理财学有关的难题或有争议的问题时，你都可以从本章的基本原则中获得指导。

1. 金融市场因人们想调整他们不同时期的消费行为而存在。人们通过借贷行为来调整消费。

2. 金融市场为投资决策提供了重要的检验标准。某一特定的投资决策是否应该实施只取决于这种标准：如果在金融市场存在更好的替代机会，这项投资应该被摒弃；相反，则值得实施。关于这项原则最重要的就是投资者不需根据他的偏好来决定是否该进行投资。不管今明两年内个人的消费偏好如何，不管此人是有耐心或是没有耐心，恰当的投资决策只取决于将之与金融市场的替代机会进行比较的结果。

3. 一项投资的净现值能帮助我们在此项投资和金融市场的机会之间进行比较。如果NPV是正的，NPV法则告诉我们应该实施这项投资。这说明了金融市场和投资之间的关系的第二个重要的特点。不仅NPV法则告诉我们何种投资应该接受何种应该摒弃，而且金融市场给我们提供了实际上如何获得进行投资的工具，简言之，我们利用金融市场来决定做什么和怎么做。

4. NPV法则既可用于个人又可用于公司。本章讨论的分离理论表达了如下原理：虽然公司的所有者也许在消费和储蓄的个人偏好上存在差异，但他们全体均赞同公司应该运用NPV法则。

在下一章我们将把NPV法则运用于解决一系列理财学上的问题，从中我们将学到更多东西。

### 重要专业术语

均衡利率

完全竞争金融市场

金融中介机构

分离定理

净现值法则

### 推荐读物

1. 以下两本书较详细地讨论了个人的消费和储蓄决策，以及金融市场的产生过程：

Fama, E. F., and M. H. Miller. *The Theory of Finance*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1971: Chapter 1.

Hirshleifer, J. *Investment, Interest and Capital*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1970: Chapter 1.

2. 关于净现值法则的经典著作：

Fisher, I. G. *The Theory of Interest*. New York: Augustus M. Kelly, 1965. (这是1930年版本的再版。)

3. 对Irving Fisher的著作中有关净现值法则的更严密的分析请见：

Hirshleifer, J. "On the Theory of Optimal Investment Decision." *Journal of Political Economy* 66 (August 1958).

## 思考与练习

1. 什么是利率？
2. 匹配借款人和贷款人的机构叫什么？
3. 当我们说一个市场出清了时我们指的是什么？什么叫均衡利率？
4. 个人是如何通过借贷活动改变其跨期消费行为的？
5. 利率的改变是如何影响人们的不耐心程度的？
6. 什么是竞争性金融市场的最重要特点？
7. 竞争性金融市场需要满足哪些条件？
8. 请描述一下投资决策的基本财务原则？
9. 请描述一下金融市场是如何被用于评价投资机会的。
10. 什么是分离理论？为什么它十分重要？
11. 请给出净现值、终值和现值的定义？
12. 要计算一项投资的净现值需要哪些信息？
13. 就净现值法则而言，个人和公司本质的差别是什么？
14. Jim Morris现在赚了100 000美元，明年他的收入为120 000美元。Jim是一个会花钱的家伙，他准备今年花掉150 000美元。均衡利率为10%。如果Jim今年花掉150 000美元，那么明年他的潜在消费是多少？
15. Rich Pettit是个吝啬鬼。他现在的收入为50 000美元，明年他将赚到40 000美元。他计划今年只消费20 000美元。现在利率为12%。Rich明年的潜在消费为多少？
16. 假定完全资本市场中的一个一年期世界，利率为10%。假设一个公司有12 000 000美元的现金。现在这个公司投资了7 000 000美元，向股东支付了5 000 000美元。公司的这项投资的NPV为3 000 000美元。所有股东是相同的。
  - a. 明年这家公司能从它的投资中回收多少现金？
  - b. 假定股东们计划现在花掉10 000 000美元。
    - (a) 他们怎么才能办到？
    - (b) 如果他们实行你的计划，明年他们有多少钱可供消费？

## 注释

- 1 那些熟悉消费者理论的读者也许知道一种令人吃惊的情形：提高利率事实上使人们借入更多或者降低了他们的贷款利率。这种情形有时会发生，比如说如果利率的下降使贷款人第二年的消费减少到一定的程度，他们为维持消费不得不贷出更多的钱。我们否认这种情形的存在，但忽视它们是一种更简捷的办法，而且上面的结果分析也更贴近真实市场。
- 2 当一个投资项目与金融市场上的机会具有相等效用时，你也许会无所适从。在理论上，如果存在效用完全相等的机会，我们选不选择这个项目都无所谓。但在现实生活中，这种情况几乎不可能存在。

## 第4章

# 净 现 值

现在我们开始讨论公司理财中一个十分重要的概念：当前的1美元与未来的1美元之间的关系。考虑下面一个例子：某公司正考虑是否投资一个100美元的项目，该项投资在以后的9年中每年产生20万美元的收益。你认为该公司是否应接受这一项目呢？乍一看，谁都会说当然应该。但是要知道这100美元是要马上付出的，而那每年20万美元的收益是在将来才能得到的。并且，当前的付出是确定无疑的，而未来的收益只能是预期的。正因如此，在决定是否投资一个项目时，我们还需了解当前的1美元与未来的1美元之间的关系，而且未来的1美元可能是不确定的。

当前的1美元与未来的1美元之间的关系被称作“货币的时间价值”。在诸如资本预算、租赁还是购买决策、应收账款分析、筹资管理、兼并以及养老金基金投资管理等领域，都会涉及这一方面的知识，因而这是一个十分重要的概念。

本章将介绍一些相关的基础知识。我们会首先研究两个基本概念：终值和现值；然后讨论一些简化公式，诸如年金和永续年金的计算公式。

### 4.1 单期投资情形

#### 例4-1

邓·西姆科威茨正在考虑出售在阿拉斯加的一片土地。昨天，有人提出以1万美元购买。他正准备接受这一报价，又有一人报价11 424美元，但是一年以后付款。他已了解两个买主都有购买诚意，并且均有支付能力。这两个报价绘成如图4-1所示的两个现金流。西姆科威茨先生应该选择哪个报价呢？邓的财务顾问迈克·图特指出，如果他接受第一个报价，他可以将这1万美元以12%的利率存入银行。这样一年后，他可以得到：

$$10\,000\text{美元} + (0.12 \times 10\,000\text{美元}) = 10\,000\text{美元} \times 1.12 = 11\,200\text{美元}$$

本金的偿还          利息

但是，因为这一数目要少于第二个报价所出的11 424美元，所以图特先生建议他接受后者。在这一分析过程中，我们用到了**终值**或**复利值**的概念来描述一笔资金经过一个时期或多个时期以后的价值。在本案例中，1万美元的终值（或复利值）就是11 200美元。

对于现值的概念，则采用另一种方法来讨论。通过下面的问题，我们就可以理解现值的概念：西姆科威茨先生需要现在存入银行多少钱才可以在一年后得到11 424美元？我们可以这样计算：

$$PV \times 1.12 = 11\,424\text{美元} \quad (4-1)$$

由此可见，我们所求解的现值（PV），就是在今天以12%的利率投资多少资金使之在一年后可以收到11 424美元。求解PV，可得：

$$PV = \frac{11\,424 \text{ 美元}}{1.12} = 10\,200 \text{ 美元}$$

这样, 求解现值的公式可写为:

投资的现值:

$$PV = \frac{C_1}{1+r}$$

其中,  $C_1$ 是一期后的现金流,  $r$ 是适用的利率。在本案例中,  $r$ 就是西姆科威茨先生对他的土地销售所要求的回报率, 人们有时把它称作“贴现率”或“折现率”。

“现值分析”告诉我们, 一年后收到的11 424美元, 其现值为10 200美元。换言之, 在利率为12%的情况下, 不管你是现在给他10 200美元还是明年给他11 424美元, 西姆科威茨先生都会觉得无所谓。因为如果你现在给他10 200美元, 他可以将它存入银行, 明年就可以得到11 424美元。

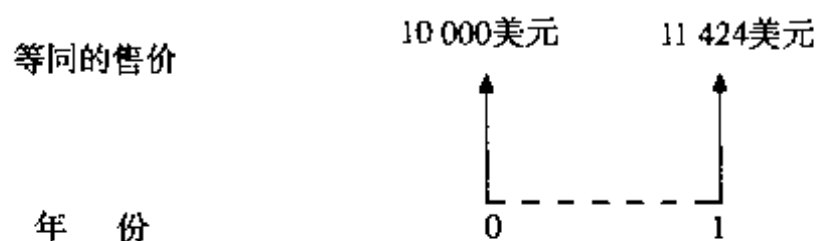


图4-1 西姆科威茨先生售地的现金流量

因为第二个报价的现值为10 200美元, 而第一个报价仅为10 000美元, 这样, 通过现值分析也可以得出西姆科威茨先生应接受第二个报价。换句话说, 不论终值分析还是现值分析都可以得出同样的结论。

尽管这个例子很简单, 但它包含了我们在后面几章中会经常用到的一些基本原理。现在我们用另一个例子来阐述净现值的概念。

#### 例4-2

Kaufman & Broad公司是一家有影响的不动产公司, 它的财务分析师路易斯·迪斯正考虑是否建议公司以85 000美元购置一片地。她很确信来年这块土地将值91 000美元。毫无疑问, 公司能从中获得6 000美元的收益。若银行的担保利率为10%, 公司是否应对这块地进行投资? 迪斯女士的选择见图4-2所示的现金流量的时间图。

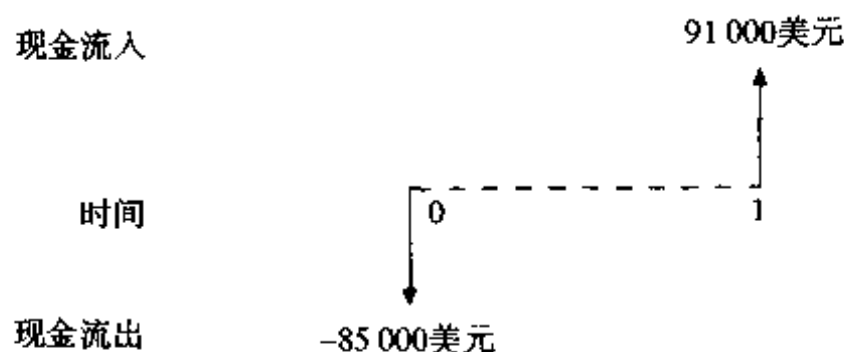


图4-2 土地投资的现金流量

但是, 稍加考虑就能认识到这不是一笔合算的交易。若把这85 000美元用于购置土地, 公司就能在明年得到91 000美元; 而若将之存入银行, 在10%的利率情况下, 这85 000美元在明年就增长至:

$$(1 + 0.10) \times 85\,000 \text{ 美元} = 93\,500 \text{ 美元}$$

这也就意味着将这85 000美元投资在金融市场上能产生比购买土地多2 500美元的额外收益(银行存款本息93 500美元 - 土地投资的收益91 000美元), 所以购置土地将是一个愚蠢的投资。在这里, 这一问题是用终值计算来进行分析的。

另一种方法, 她也可以计算土地明年售价的现值:

$$\text{现值} = \frac{91\,000 \text{ 美元}}{1.10} = 82\,727.27 \text{ 美元}$$

因为明年土地出售收益的现值少于今年土地的购置价85 000美元。由此可见，现值分析同样证明了她不应建议公司购置这块土地。

事实上，商人们常常更想确定一项决策确切的成本或收益。上例中，今年购置土地，明年售出的决策可以这样进行评价：

**投资的净现值**

$$\begin{array}{ccccccc} -2\,273 \text{ 美元} & = & -85\,000 \text{ 美元} & + & \frac{91\,000 \text{ 美元}}{1.10} & & (4-2) \\ & & \text{土地购价} & & \text{明年售价的现值} & & \end{array}$$

这样可将净现值的计算公式写为：

$$\text{NPV} = -\text{成本} + \text{PV}$$

式（4-2）说明，在列出所有投资收益和成本在零期的现值以后，我们可以知道这项投资的价值为-2 273美元。我们把这-2 273美元定义为这项投资的“净现值”（NPV）。也就是说，净现值NPV是这项投资未来现金流的现值减去成本的现值所得到结果。在本案例中，因为投资购买土地的NPV为负值，所以迪斯女士不应建议购置这块地。

上述两个例子都是设想投资的收益和成本在完全确定情况下的问题。也就是说，西姆科威茨能肯定明年他可以将他的土地以11 424美元售出；同样，迪斯女士也可以肯定公司能在明年以91 000美元售出那块地。但不幸的是，现实中商人们常常不能确定未来的现金流。我们将在下面例子中说明这种不确定性。

**例4-3**

Professional Art公司是一个从事现代绘画投资的公司。它的经理正考虑是否值得以400 000美元购买一幅毕加索真迹，然后来年售出。这位经理预计这幅油画一年后会值480 000美元。有关的现金流如图4-3所示。

当然，这幅画价值480 000美元只是一个估计，它也许会值得更多或是不值这么多。假如银行确认的利率是10%，公司是否应购买这幅画？

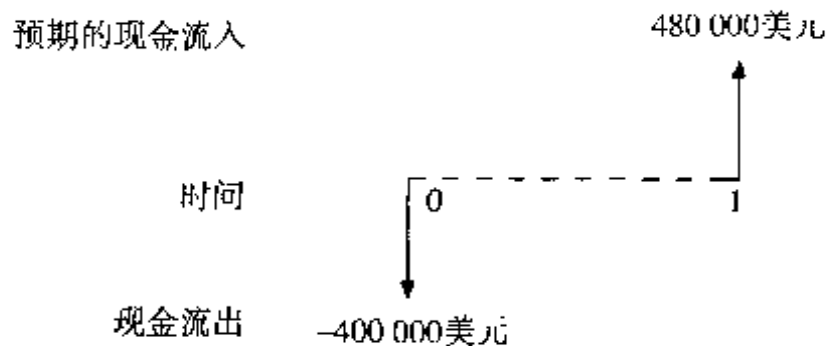


图4-3 购买油画的现金流量

我们马上会想到，将480 000美元的投资以10%这个利息率去贴现，就可得出：

$$\frac{480\,000 \text{ 美元}}{1.10} = 436\,364 \text{ 美元}$$

由此可见：由于436 364美元要高于400 000美元。乍一看，似乎应该购买这幅画。但是，这10%的收益率是人们投资在一个无风险项目上所能获得的收益。由于投资于油画的风险很大，从而需要一个更高的贴现率。因此，这位经理选择一个25%的贴现率来反映这项投资的风险。换句话说，他认为



25%的期望收益率才是对油画这类风险投资项目的合适的补偿。

结果, 这幅画的现值就变为:

$$\frac{480\,000\text{美元}}{1.25} = 384\,000\text{美元}$$

这样, 这位经理就会认为如果目前这幅画定价400 000美元, 其价值被高估了, 从而不会进行这项投资。

上述分析是当代公司一种典型的决策方式, 当然现实生活中的情况会更复杂。遗憾的是, 任何实际例子只要有风险存在, 就会产生无风险情况下所不会遇到的问题。比如在一个无风险现金流的例子中, 适当的贴现率只须查询一下几个银行就会得到。<sup>1</sup>而选择一项风险投资的贴现率则不是一件容易的事。我们完全不知道油画投资的贴现率应是11%、25%、52%或其他百分比。

因为贴现率的选择十分复杂, 我们仅在这里提出了这一问题。本章的其余部分将会侧重于讨论完全确定情况下的例子。但是, 等到我们在以后几章中学习了关于风险和收益的特定知识, 我们就可以进行风险调整的分析。

## 4.2 多期投资情形

在上一节中, 我们仅仅介绍了有关单期的现值或终值的计算方法。现在我们将之推广到多期的情况下。

### 4.2.1 终值和复利计算

假设一个人准备贷款1美元, 到了第一年末, 借款人将欠出借者本金1美元再加上在利率为 $r$ 情况下的利息。本例中, 若假定利率 $r$ 为9%, 借款人将共欠出借者:

$$1\text{美元} \times (1 + r) = 1\text{美元} \times 1.09 = 1.09\text{美元}$$

然而, 到了第一年末, 出借人有两个选择: 她可以收回这1.09美元, 或者说, 在一般情况下收到本金的 $(1 + r)$ 倍, 退出资本市场; 她也可以在第二年初不收回而接着把它借出去。这种把货币留在资本市场并继续出借的过程叫做“复利”。

假设出借人决定第二年将它的贷款继续出借以获得复利。为此, 她要将所获得的第一年贷款的本金和收益, 即1.09美元, 接着贷出。这样, 到了第二年末, 借款人将欠她:

$$\begin{aligned} 1\text{美元} \times (1 + r) \times (1 + r) &= 1\text{美元} \times (1 + r)^2 = 1 + 2r + r^2 \\ 1\text{美元} \times 1.09 \times 1.09 &= 1\text{美元} + 0.18\text{美元} + 0.008\,1\text{美元} = 1.188\,1\text{美元} \end{aligned}$$

这就是两年中这笔借款按复利计算所能获得的总收入。

换言之, 通过提供迅速的贷款机会, 资本市场使投资者将其最初的1美元转变成了两年后的1.188 1美元。到了第三年末, 这笔资金就将变成美元 $1 \times (1.09)^3 = 1.295$ 美元。

值得注意的是, 出借人收到的总额不只是她借出的本金1美元再加上这1美元在两年的利息值, 即 $2 \times r = 2 \times 0.09\text{美元} = 0.18\text{美元}$ 。除此之外, 出借人还得到 $r^2$ 的数目, 这是第一年所产生的利息部分在第二年所产生的利息。术语 $2 \times r$ 表示这两年里单利。而 $r^2$ 指的是利息的利息。本例中, 利息的利息正好是

$$r^2 = (0.09)^2 = 0.008\,1\text{美元}$$

如果资金按复利计算进行投资, 利息将被进行再投资; 而单利情况下, 利息没有进行再投资。本杰明·富兰克林说过, “钱可以生钱, 钱生的钱又可以使生出的钱更多”, 这是一个解释复利过程的十分形象生动的描述。复利和单利计算之间的差异如图4-4所示。

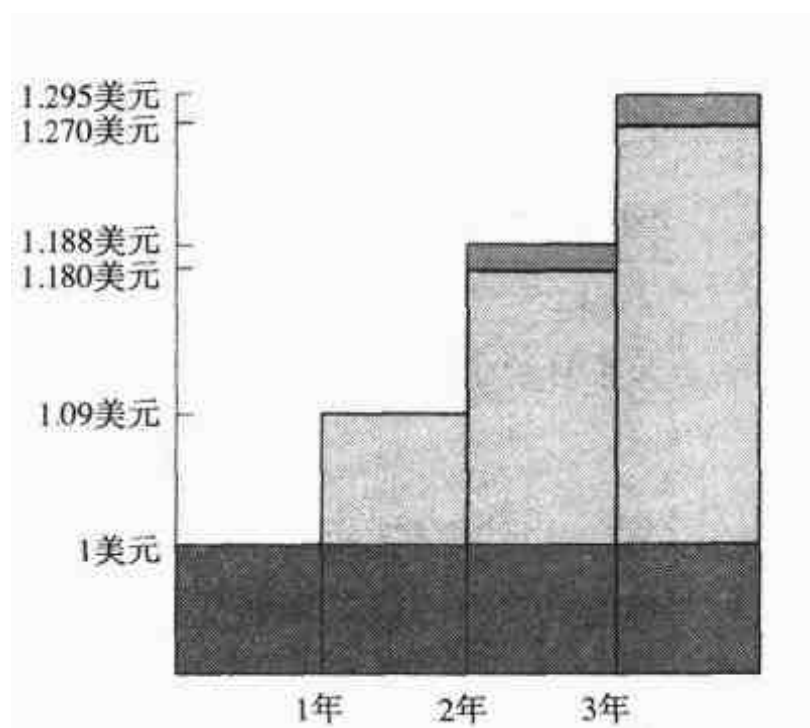


图4-4 单利和复利

注：灰度最浅部分就是单利和复利相差部分。这部分差距在较长时间后就会变得很大。

在本例中，两者间的差距不大，但这是因为本金仅为1美元。如果借款数量为1 000 000美元，出借者将会在两年后收到1 188 100美元。在这一金额中，8 100美元是利息的利息。这就告诉我们，如果交易金额足够大，小数点后的少数也会变成一笔大钱。另外，贷款期限越长，利息的利息也会变得越为重要。

一笔投资在多期以后其终值的一般计算公式可以写为：

一笔投资的终值：

$$FV = C_0 \times (1 + r)^T$$

其中， $C_0$ 是期初投资的金额， $r$ 是利息率， $T$ 是资金投资所持续的时期数。

#### 例4-4

Suh-Pyng Ku (SPK) 将500美元存入她在肯塔基州第一国民银行的存款账户，这个账户资金利率为7%，每年按复利计息。在第三年末SPK女士能得到多少钱？

$$500 \text{ 美元} \times 1.07 \times 1.07 \times 1.07 = 500 \text{ 美元} \times (1.07)^3 = 612.52 \text{ 美元}$$

图4-5描述了SPK女士存款的增长过程。

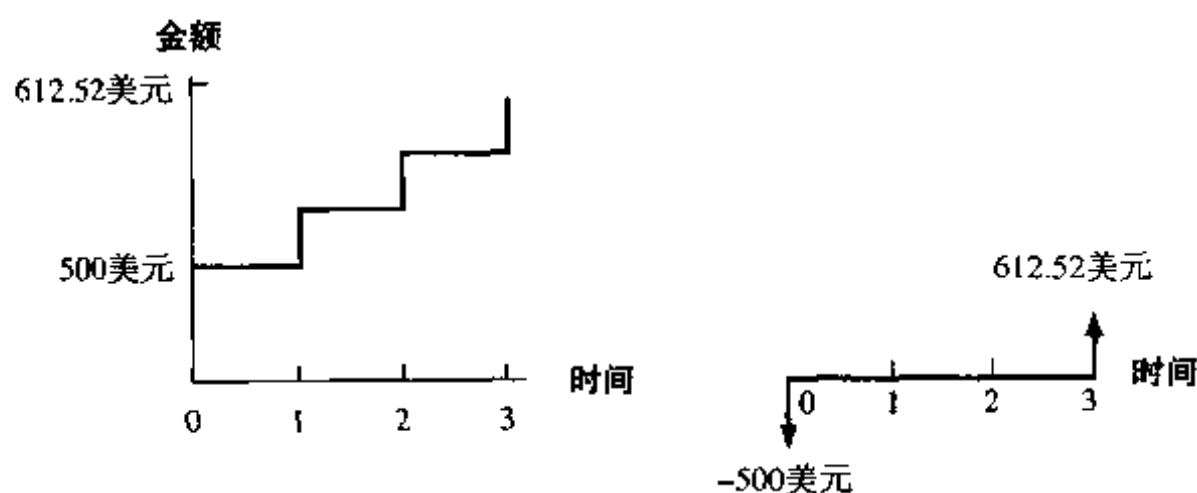


图4-5 SPK的存款账户

#### 例4-5

Jay Ritter投资1 000美元购买SDH公司的股票。公司现在付给股东的股息为2美元，其股息预计在以后两年中以每年20%的速度递增。SDH公司两年后的股息为多少？

$$2 \text{ 美元} \times (1.20)^2 = 2.88 \text{ 美元}$$

图4-6描述了SDH公司股息的增长过程。

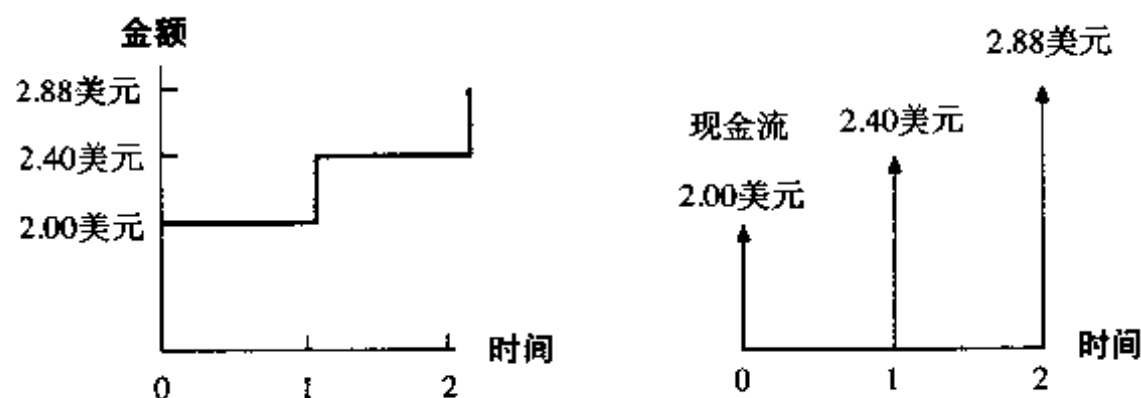


图4-6 SDH公司股息的增长

上述两个例子可以用手工、计算器或查表的方法进行计算。更加复杂的计算结果可查书后的附表A-3。表中给出了“1美元在*t*期末的复利值”。表中横栏给出了相应的利率，竖栏则给出了相应的时期数。

比如说，SPK女士就可以通过查表（附录中的表A-3）得出在7%利率下，1美元在三期末的终值为1.225美元。这样，她就可以计算出她那500美元的终值为：

$$\begin{array}{rcccl} 500 \text{ 美元} & \times & 1.2250 & = & 612.50 \text{ 美元} \\ \text{初始投资} & & & & \text{1美元的终值} \end{array}$$

在这个例子中，我们给出了最初的投资额、利率，从而计算终值。当然，我们也可以给出初始投资额和终值，从而来求利率。看下例的例子。

#### 例4-6

Carl Voigt在博彩中赢了10 000美元，他想在五年后买一辆车，Carl估计那时该种车价会达16 105美元。他的现金流如图4-7所示。他必须以多高利率进行存款才能实现五年后买车的梦想？

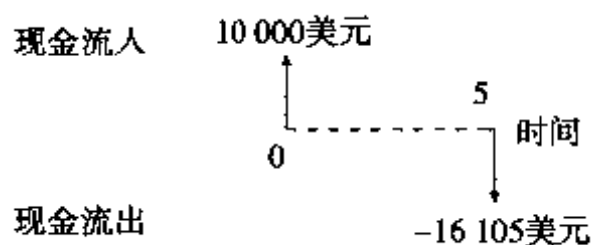


图4-7 Carl购车的现金流

购买价与初始现金的比率为：

$$\frac{16\,105 \text{ 美元}}{10\,000 \text{ 美元}} = 1.6105$$

这也就是说，他要获得一个利率，使1美元能在五年后成1.6105美元。

表A-3告诉我们，10%的利率就会使他买得起这辆车。也可以这样计算：

$$10\,000 \text{ 美元} \times (1+r)^5 = 16\,105 \text{ 美元}$$

其中，*r*是购买这辆车所必须的存款利率。由于16 105美元 / 10 000美元 = 1.6105，可以得到：

$$(1+r)^5 = 1.6105$$

值得指出的是，无论是用表或是用复杂的手工计算，都可解出*r*。<sup>2</sup>

#### 4.2.2 复利的威力

凡是了解复利的人，大都会被其在长时间所产生的威力所震撼。就拿股票市场来说，Ibbotson和Sinquefeld已经计算出从1926~1999年股市的整体回报。<sup>3</sup>他们发现，在1926年初放入股市的1美元，在1999年末就会变成2 845.63美元，这相当于以11.35%的年利率复利74年计算的结果，亦就是 $(1.1135)^{74} = 2\,845.63$ 美元。值得注意的是，在这里我们将11.346四舍五入为11.35。

这个例子说明了单利与复利之间的巨大差距。在11.35%利率下，1美元的单利利息是每年11.35美分。74年的单利利息总值是8.40美元（ $74 \times 0.1135$ 美元），这要远远低于在本金和利息进行再投资情况下所得到的2 845.63美元。

如果间隔时间更长，结果会更惊人。一个不懂复利的人可能会认为如果回报率相同的话，1美元在148年后的价值是其74年后价值的2倍。然而，事实上1美元在148年后的价值是其在74年后价值的平方。也就是，如果回报率不变，投资1美元购买普通股股票在148年后价值就会达到8 097 610.1美元 [ $1 \text{美元} \times (2\,845.63 \times 2\,845.63)$ ]。

几年前一个人类学家在一件遗物中发现一个声明：恺撒借给某人相当于1罗马便士的钱，由于没有记录说明这1便士是否已经偿还。这位人类学家想知道，如果在20世纪恺撒的后代想向借款人的后代要回这笔钱，那么本息值总共会是多少？他认为6%的利率是比较合适的。令他震惊的是，2 000多年后，这1便士的本息值竟超过了整个地球上的所有财富。

复利的威力可以解释为什么富有的家族总是将其财产传给孙子辈而不是儿子辈。这也就是说他们要隔过一代人。父母总是宁愿使得孙子辈更加富有，而只使他们的儿女辈比较富有。我们也发现了在这些家族中，孙子辈比儿女辈对复利的威力持更为积极的态度。

#### 例4-7

以下讲的是一则被很多人认为是历史上最成功的不动产交易。据称在1626年，荷兰西印度公司在北美洲的殖民地——新荷兰的总督Peter Minuit用价值60荷兰盾的小饰物从美国土著人那里购买了曼哈顿。1667年，荷兰人被迫用它来交换苏里南（这可能是迄今为止最失败的不动产交易）。这次购买看起来十分便宜，但荷兰人是否从交易中获益了呢？专家指出，根据当时的汇率，这60荷兰盾价值24美元。如果美国土著人将这些小饰物在公平市场上出售，并将收回的这24美元以5%的收益率进行投资（无税）。那么，在375年后的现在，这笔资金就会超过20亿美元。毫无疑问，现在曼哈顿的价值肯定不止20亿美元。因此，在5%收益率的情况下，美国土著人在交易中遭受损失。但是，如果以10%的收益率进行投资，现在，这笔钱就会变为：

$$24 \text{美元} (1 + r)^T = 1.1^{375} \approx 72 \text{千万亿美元}$$

这是一个惊人的数目。事实上，当今世上所有不动产的价值总和还不到72千万亿美元。但是，在历史上没有人能找到一个持续375年且年收益超过10%的投资项目。

### 4.2.3 现值和贴现

我们现在已经知道，9%的年利率能使投资者当前的1美元变成其两年后的1.188 1美元。但是，我们还想知道：一个投资者现在须付出多少钱才能在两年后得到1美元？

我们可以写出以下计算式：

$$PV \times (1.09)^2 = 1 \text{美元}$$

在上式中，PV表示现值，即为了在两年后获得1美元现在要借出的货币数目。解出上式中的PV，我们可以得到：

$$PV = \frac{1 \text{美元}}{1.1881} = 0.84 \text{美元}$$

这一计算未来现金流现值的过程就叫做“贴现”。它是复利计息的相反过程。复利和贴现之间的区别见图4-8所示。

为了能肯定这0.84美元确实是两年后1美元的现值，我们可以检验一下，看看现在借出0.84美元，两年后我们是否能恰好收回1美元。如果事实确实是这样，资本市场上就会认为两年后收到的1美元相当于现在拥有0.84美元。计算可得：

$$0.84168 \text{美元} \times 1.09 \times 1.09 = 1 \text{美元}$$

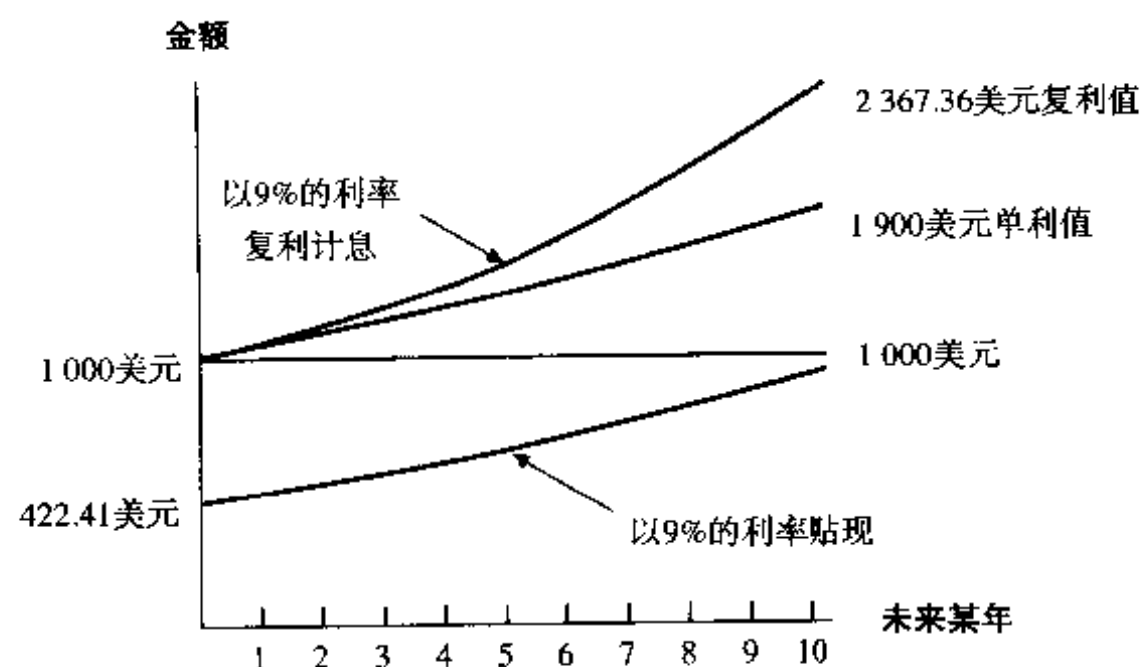


图4-8 复利计息和贴现过程

注：上面的曲线表明1 000美元在以9%的利率复利计息情况下的未来值：10年末为1 000美元 $\times (1.09)^{10} = 2\,367.36$ 。中间表达的是单利值，10年末为1 000美元 $+ [10 \times (1\,000\text{美元} \times 0.09)] = 1\,900$ 美元。下面的曲线表达贴现率为9%情况下1 000美元的贴现值。

换句话说，如果资本市场有确定的年利率为9%，我们对现在拿到0.84美元或者两年后得到1美元没有偏好。我们没有理由认为这两个选择之间有差别，因为今天的0.84美元借出两年后就能得到1美元。这个0.84美元的值 $[1/(1.09)^2]$ 被称做现值系数。这是用来计算未来现金流现值的系数。

在多期的情况下，求解PV的公式可写为：

投资的现值

$$PV = \frac{C_T}{(1+r)^T} \quad (4-3)$$

其中， $C_T$ 是在 $T$ 期的现金流， $r$ 是适用的利息率。

#### 例4-8

伯纳德·达玛斯三年后将收到10 000美元。伯纳德可以以8%的回报进行投资。这样这8%就是适当的贴现率。那么他未来现金流的现值是多少呢？

$$\begin{aligned} PV &= 10\,000 \times \left( \frac{1}{1.08} \right)^3 \\ &= 10\,000 \times 0.793\,8 \\ &= 7\,938 \end{aligned}$$

显而易见，图4-9描述了伯纳德投资的贴现因子的应用。

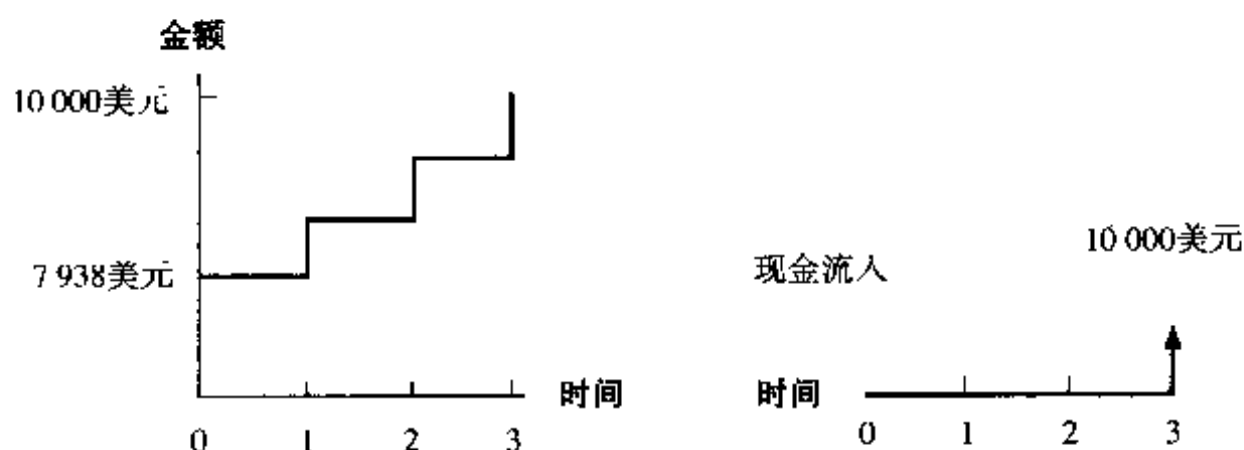


图4-9 伯纳德·达玛斯资金的贴现



若他的投资以8%的利率增长，达玛斯先生会认为现在收到7 939美元与三年后收到10 000美元没有差别。毕竟他可以将现在收到的7 938美元以8%的利率借出去，三年后得到的就是10 000美元。

伯那德可以用三和方法得出计算结果。他可以用手工、计算器或是查表方式（表见书后附录中表A-1）。表中给出了“T期后得到的1美元的现值”。表中横栏是相应的利率，竖栏是相应的时期。比如伯那德·达玛斯查表可以得到，在8%的利率下，三年期的资金其现值系数为0.793 8。

在前面的例子中，我们给出了利率和未来的现金流量。在某些情况下，利息率也可以是个未知数。

例4-9

Chaffkin公司的一个客户想买一只拖船。但他不想现在付款，而愿意三年后付50 000美元。Chaffkin公司马上制造拖船的成本为38 610美元，相关现金流见图4-10。问在利率是多高的情况下，公司既没有在这桩交易中吃亏也没有占便宜？

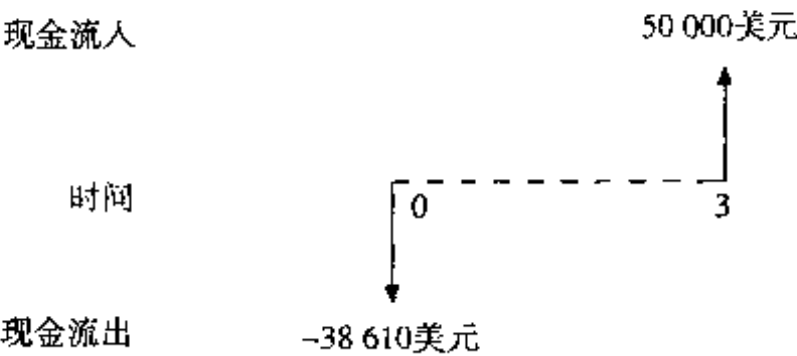


图4-10 销售拖船的现金流

建造成本与售价比率为：

$$\frac{38\,610\text{美元}}{50\,000\text{美元}} = 0.772\,2$$

我们要确定的是能使现在0.772 2美元变成三年后的1美元的利率，表A-1告诉我们，9%的利率就是这样的利率。<sup>4</sup>

在实际生活中，一个投资者或商人接触的不会只是一次现金的收付，而是一系列的现金流量。这一系列现金流量的现值就是对各个现金流量现值的加总。下例可说明这一问题。

例4-10

Dennis Draper赢得了肯塔基州博彩的大奖，他在后两年内会有这样的现金收入：

年	现 金 流
1	2 000美元
2	5 000美元

Draper先生的银行存款账户可以获得6%的利息率，用6%作为贴现率是适当的。这两笔现金流的现值为：

年	现金流 × 贴现系数 = 现值
1	2 000美元 × $\frac{1}{1.06}$ = 1 887美元
2	5 000美元 × $\left(\frac{1}{1.06}\right)^2$ = 4 450美元
合计：6 337美元	

换言之, Draper先生认为现在得到6 337美元或者是未来两年内分别得到2 000美元和5 000美元两者之间没有差别。

#### 例4-11

Finance.com公司机会投资一种新型高速计算机, 投资成本为50 000美元。从现在起, 这台计算机在第1年将产生25 000美元的现金流量(来源于成本的节约), 在第2年将产生20 000美元的现金流量, 在第3年将产生15 000美元的现金流量。三年后这台计算机将分文不值, 不会产生任何现金流量。Finance.com确定这项投资所适用的贴现率为7%。那么, Finance.com是否应进行这项新型高速计算机的投资呢? 这项投资的现值是多少?

计划购买的计算机将产生的现金流量和现值系数如下:

年	现 金 流	现 值 系 数
0	-50 000美元	1 = 1.000 0
1	25 000美元	$\frac{1}{1.07} = 0.934 6$
2	20 000美元	$\left(\frac{1}{1.07}\right)^2 = 0.873 4$
3	15 000美元	$\left(\frac{1}{1.07}\right)^3 = 0.816 3$

现金流的现值为:

	现 金 流	×	贴 现 系 数	=	现 值
第0年	-50 000美元	×	1	=	-50 000美元
第1年	25 000美元	×	0.934 6	=	23 365美元
第2年	20 000美元	×	0.873 4	=	17 468美元
第3年	15 000美元	×	0.816 3	=	12 244.5美元
					合计: 3 077.5美元

可见, Finance.com应该进行这一新型高速计算机的投资, 因为这项投资未来现金流量的现值高于它的投入成本, 净现值为3 077.5美元。

#### 4.2.4 算术公式

为了得出一笔现金流净现值的计算公式, 首先要计算一年后现金流的现值, 即

$$PV = C_1 / (1 + r)$$

然后求得两年后现金流的现值为

$$PV = C_2 / (1 + r)^2$$

这样, 我们就可以得出一笔在T期后产生效益的投资项目的净现值为:

$$NPV = -C_0 + \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_T}{(1+r)^T} = -C_0 + \sum_{i=1}^T \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

其中,  $-C_0$ 是初始现金流, 由于它代表了一笔投资, 因而是负值; “ $\Sigma$ ”是连续求和符号。

#### 4.3 复利计息期数

到目前为止, 我们都假定复利计息和贴现都是以年为单位进行。然而在现实中, 复利计息会在一年之中

发生多次。比如,假如一个银行声明付给储户10%的年利率,每半年按复利计息。这就意味着银行中的一笔1 000美元的存款半年后成为 $1\,000\text{美元} \times 1.05 = 1\,050\text{美元}$ ,再过半年就又变成 $1\,050\text{美元} \times 1.05 = 1\,102.50\text{美元}$ 。结果,一年后存款价值就是:<sup>5</sup>

$$1\,000\text{美元} \times \left(1 + \frac{0.10}{2}\right)^2 = 1\,000\text{美元} \times (1.05)^2 = 1\,102.50\text{美元}$$

当然,这笔1 000美元的存款如果以年为单位复利计息,一年后就会值1 100美元( $1\,000\text{美元} \times 1.10$ )。值得指出的是,每半年按复利计息的终值要高于年复利计息的终值。如果以年为单位按复利计息,这最初的1 000美元是全年计息的本金。而每半年按复利计息,这1 000美元只是前6个月计息的本金,而下半年计息的本金变为1 050美元。这样,半年复利计息,投资者就获得了“利息的利息”。

因为 $1\,000\text{美元} \times 1.102\,5 = 1\,102.50\text{美元}$ ,这样10%的年利率每半年按复利计息,实际上与10.25%的利率每年计息是一致的。换言之,理性的投资者会认为10%的年利率每半年按复利计息实际上就等于按照10.25%的利率年复利计息,二者之间没有差别。

如果10%的年利率每季按复利计息,一年末的终值为:

$$1\,000\text{美元} \times \left(1 + \frac{0.10}{4}\right)^4 = 1\,103.81\text{美元}$$

再推而广之,一年中一项投资每年按复利计息 $m$ 次的年末终值为:

$$C_0 \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m \quad (4-4)$$

其中: $C_0$ 是投资者的初始投资; $r$ 是“名义年利率”。名义年利率是不考虑年内复利计息的。它在不同的银行或金融机构中会有不同的称谓,年百分比利率大概是其比较常用的同义词。

#### 例4-12

如果名义年利率是24%,且每月按复利计息,Jane Christine的1美元投资到年末价值多少?

用式(4-4)可得,她的1美元会变为:

$$1\text{美元} \times \left(1 + \frac{0.24}{12}\right)^{12} = 1\text{美元} \times (1.02)^{12} = 1.268\,2\text{美元}$$

这就是说,每年投资回报率实际上是26.82%,这个回报率就叫“实际年利率”或“实际年收益率”。由于复利计息的缘故,实际年利率要高于名义利率。因此,我们可以把实际年利率的公式写为:

实际年利率

$$\left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1 \quad (4-5)$$

有些同学经常会因为式(4-5)中要减去1而迷惑。值得指出的是,年末的价值包括年内的利息以及本金。所以,我们要从式(4-5)中减去1才能去除本金,从而得出实际年利率。

#### 例4-13

如果名义利率是8%,每季按复利计息,那么实际利率是多少?

由式(4-5),可得:

$$\left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1 = \left(1 + \frac{0.08}{4}\right)^4 - 1 = 0.0824 = 8.24\%$$

根据我们前面的例子中, $C_0 = 1\,000\text{美元}$ , $r = 10\%$ ,我们可推导出下表:

$C_0$ (美元)	复利计息次数 ( $m$ )	$C_1$ (美元)	实际年利率 = $\left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1$
1 000	每年 ( $m = 1$ )	1 100.00	0.10
1 000	每半年 ( $m = 2$ )	1 102.50	0.102 5
1 000	每季 ( $m = 4$ )	1 103.81	0.103 81
1 000	每日 ( $m = 365$ )	1 105.16	0.105 16

### 4.3.1 名义利率和实际利率之间的差别

名义利率(简称为SAIR)和实际利率(简称为EAIR)之间的差别对一些同学来说也许是个有些困惑的问题。名义利率只有在给出计息间隔期的情况下才是有意义的,认识到这一点有助于澄清此处的混淆。例如:若SAIR为10%,1美元每半年按复利计息情况下,一年后的终值为 $[1 + (0.10/2)]^2 = 1.102\ 5$ 美元;在按季复利计息情况下,一年后的终值为 $[1 + (0.10/4)]^4 = 1.103\ 8$ 美元。如果仅给出名义利率为10%,但是计息间隔期没有给出,就不能计算终值。也就是说,人们不知道该按年、月、季或是其他间隔期进行计息。

相反,实际利率本身就有很明确的意义,它不需要给出复利计息的间隔期。例如,若实际利率为10.25%,就意味着1美元的投资在一年后就可变成1.102 5美元。你可以认为这是名义利率为10%、半年复利计息情况下所得到的,或是名义利率为10.25%、年复利计息,亦或是其他的复利计息方式所得来的。

### 4.3.2 多年期复利计息

式(4-4)给出了经过1年一项投资终值的计算公式。如果一项投资历经多年,其终值计算公式就会变为:

复利计息的终值

$$FV = C_0 \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mT} \quad (4-6)$$

**例4-14** Harry DeAngelo以12%的名义年利率投资5 000美元,按季复利计息,那么,他的资金五年后会变为多少?

用式(4-6)可得他的资金会变为:

$$5\ 000 \text{ 美元} \times (1 + 0.12/4)^{4 \times 5} = 5\ 000 \text{ 美元} \times 1.806\ 1 = 9\ 030.50 \text{ 美元}$$

### 4.3.3 连续复利计息(高级篇)

前面的分析说明了复利计息一年可能不止一次。人们可以半年、每季、每天、每小时或每分钟复利计息,甚至还可以在更短的时间内进行复利计息。最极端的情况是在无限短的时间间隔按复利计息,也就是一般所称的连续复利计息,令人惊讶的是,银行和其他金融机构经常用连续复利计息方式,这也正是我们要学习它的原因。

也许你一想到复利计息要如此迅速便会觉得大脑一团糊涂,摸不着头绪。但是,我们可以导出一个很简单的公式。连续复利计息, $T$ 年后的终值可以表达为:

$$C_0 \times e^{rT} \quad (4-7)$$

其中: $C_0$ 是最初的投资; $r$ 是名义利率; $T$ 是投资所持续的年限; $e$ 是一个常数,其值约为2.718。

**例4-15** Linda DeFond以连续复利计息方式将其1 000美元投资1年。那么,她的投资到了年末将等于多少?

由式(4-7),可得:

$$1\ 000 \text{ 美元} \times e^{0.10} = 1\ 000 \text{ 美元} \times 1.105\ 2 = 1\ 105.20 \text{ 美元}$$

这一结果也可很容易地从表A-5中查到。即只要在横栏中找出所给的利率 $r=10\%$ ，在竖栏中找出 $T$ 。与本例有关的表中的部分为：

连续型复利计息利率 ( $r$ )			
计息期 ( $T$ )	9%	10%	11%
1	1.094 2	1.105 2	1.116 3
2	1.197 2	1.221 4	1.246 1
3	1.310 0	1.349 9	1.391 0

注意利率为10%的连续计息等价于利率为10.52%的年复利计息方式。换句话说，Linda认为将她的资金以10%的利率连续计息或是以10.52%利率年复利计息是没有差别的。

**例4-16** Linda的哥哥Mark将其1 000美元以连续计息方式投资两年，利率为10%。相应的公式为：

$$1\,000\text{美元} \times e^{0.10 \times 2} = 1\,000\text{美元} \times e^{0.20} = 1\,221.40\text{美元}$$

用上面的连续复利计息表，查出终值系数为1.221 4，可以得到同样的结果。

图4-11描述了年、半年以及连续计息方式之间的关系。半年复利计息的曲线比年复利计息曲线更高更平滑，连续计息方式的曲线则最高、最平滑。

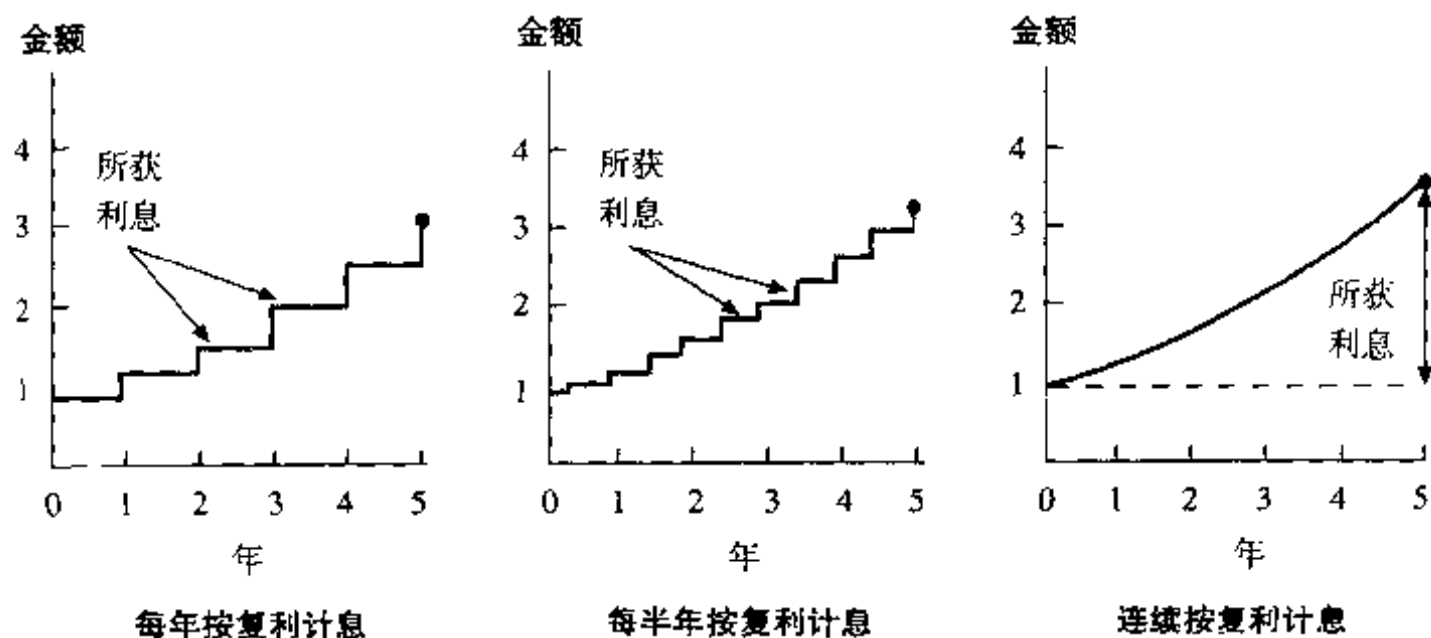


图4-11 每年、每半年以及连续计息

**例4-17** 密执安州博彩公司将要在四年后付给你1 000美元。如果按8%的利率连续计息，这笔钱的现值为多少？

用式(4-7)计算可得：

$$1\,000\text{美元} \times \frac{1}{e^{0.08 \times 4}} = 1\,000\text{美元} \times \frac{1}{1.377\,1} = 726.16\text{美元}$$

## 4.4 简化公式

本章的前面部分探讨了现值和终值的概念。尽管这些概念有助于我们解决许多有关货币时间价值的问题，但是我们常常要做很繁琐的工作。比如说，一个银行要计算一笔20年期的每月付款的抵押贷款的现值。由于这笔抵押贷款有240个( $20 \times 12$ )付款期，所以这个简单问题的计算也要费很多时间。

因为许多基本的财务问题都会这样十分费时间，所以本节我们会致力于导出一些简便的公式。我们给出了下面四类与现金流有关计算的简化公式：

- 永续年金
- 永续增长年金



- 年金
- 增长年金

#### 4.4.1 永续年金

永续年金是一系列没有止境的现金流。如果你认为永续年金与现实无关，就会大吃一惊，因为这里有一个十分著名的有无止境现金流的例子：它就是一种被叫做金边债券的英国债券。一个购买金边债券的投资者有权永远每年都从英国政府领取利息。

如何确定金边债券的价格呢？我们假定有一种金边债券，无限期地每年支付利息C美元，简单地直接应用PV的计算公式就可得：

$$PV = \frac{C}{1+r} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \dots$$

其中，式后的省略号表示还有无穷项。诸如此类的序列称做几何级数。这种序列十分著名，因为尽管它有无穷多项，但序列之和是一个确定的数，而且每一项只是前一项的一部分。然而，在查找我们的代数书以前，回过头来再看一下一些基本原理，看看我们理财的直觉能否帮助我们找出其现值来。

金边债券的现值是它未来所有利息收入的现值的加总。换句话说，它是这样一笔资金，如果投资者现在拥有它，会与拥有金边债券及其利息具有同样的消费能力。假如一个投资者想以后每年消费C美元，如果它有这样一笔每年可获得C美元的金边债券，他就可以做到这一点。但他现在要拥有多少钱才能有同样的消费水平呢？很明显，他需要拥有的这笔钱其利息应正好是每年C美元。如果他的钱更多，他就可以每年花得更多。但如果他的钱没有这么多，而他每年还要花C美元，那么他最终会破产。

金边债券能给投资者每年带来C美元的利息，其现值可以通过简单的公式求得：

$$PV = \frac{C}{r} \quad (4-8)$$

为了能证实这是正确的答案，注意如果我们借出C/r这笔资金，其每年利息是：

$$\text{利息} = \frac{C}{r} \times r = C$$

这也恰好是金边债券的债息。\*综上所述，金边债券的现值计算公式可为：

永续年金现值的计算公式

$$PV = \frac{C}{1+r} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \dots = \frac{C}{r}$$

用我们的一些理财直觉就可以轻而易举地解决这个算术问题，确实令人愉快。

#### 例4-18

假如有一笔永续年金，每年要付给投资者100美元。如果有关利率为8%，该永续年金的利率现值为多少？

用式(4-8)，可得：

$$PV = \frac{100 \text{ 美元}}{0.08} = 1\,250 \text{ 美元}$$

现在假定利率降至6%，由式(4-8)，可得这笔永续年金的现值为：

$$PV = \frac{100 \text{ 美元}}{0.06} = 1\,666.67 \text{ 美元}$$

注意永续年金的现值会随着利率的下调而增加；相反地，它的价值也会随利率的升高而下降。

### 4.4.2 永续增长年金

假如有一个房屋建筑在扣除各项费用后, 明年房东会有100 000美元的房租现金收入。这笔现金流预计会以每年5%的速度增长。如果能肯定这种增长趋势将永远持续下去, 这种现金流序列就称作**永续增长年金**。有关的利率是11%, 因而适当的贴现率应为11%, 所以这笔现金流的现值计算方法可表达为:

$$PV = \frac{100\,000\text{美元}}{1.11} + \frac{100\,000\text{美元} \times (1.05)}{(1.11)^2} + \frac{100\,000\text{美元} \times (1.05)^2}{(1.11)^3} + \cdots + \frac{100\,000\text{美元} \times (1.05)^{N-1}}{(1.11)^N} + \cdots$$

从而, 我们可以得出这类问题的计算公式:

$$PV = \frac{C}{1+r} + \frac{C \times (1+g)}{(1+r)^2} + \frac{C \times (1+g)^2}{(1+r)^3} + \cdots + \frac{C \times (1+g)^{N-1}}{(1+r)^N} + \cdots \quad (4-9)$$

其中,  $C$ 是现在开始一期以后收到的现金流;  $g$ 是每期的增长率;  $r$ 是适用的贴现率。

值得庆幸的是, 式(4-9)可简化为:<sup>7</sup>

永续增长年金现值的计算公式:

$$PV = \frac{C}{r-g} \quad (4-10)$$

由式(4-10)可知, 房东由房屋可得的现金流(房租)的现值为:

$$\frac{100\,000\text{美元}}{0.11-0.05} = 1\,666\,667\text{美元}$$

关于永续增长年金的计算公式, 需要注意三个问题:

1. 关于分子。式(4-10)的分子是现在开始起一期后收到的现金流, 而不是目前的现金流。

#### 例4-19

Rothstein公司正准备付给股东每股3美元的股息。投资者估计以后每年的股息将会以每年6%的速度增长。适用的利率是11%, 目前公司股票的价格应是多少呢?

式(4-10)中分子是下一期要收到的现金流。由于股息增长率是6%, 因而下年的股息应为3.18美元( $3.00\text{美元} \times 1.06$ )。所以今天股票的价格应是:

$$66.60\text{美元} = 3.00\text{美元} + \frac{3.18\text{美元}}{0.11-0.06}$$

当前的股息      一年后的各期股息的现值

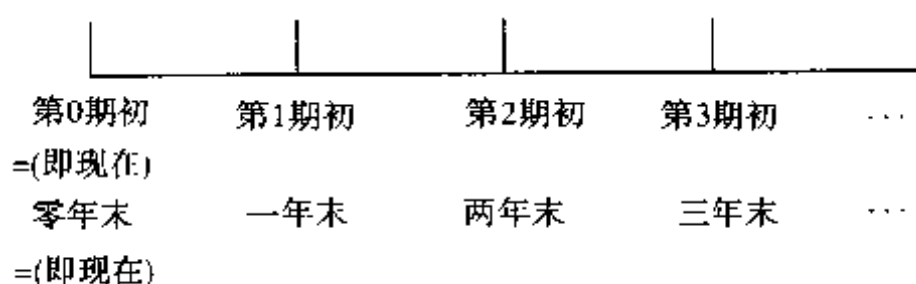
这66.60美元的价格既包括马上要收到的股息, 也包括一年后开始发放的各期股息的现值。式(4-10)只能用来计算一年以后各期股息的现值。对这一例子要能够真正理解透彻, 因为有不少同学会在有关这部分的测试题中出错。

2. 关于利率和增长率。在这里, 利率 $r$ 一定要高于增长率 $g$ , 这样永续增长年金公式才会有意义。假设增长率与利息率数值十分接近, 公式中的分母就会趋于无穷小, 以至于现值就会变得趋于无穷大。事实上, 一旦增长率 $g$ 高于利率 $r$ , 计算现值就没有意义了。

3. 关于时间的假定。现实世界中, 公司现金的流入或流出是随机的, 并且几乎是连续不断的。但是, 在式(4-10)中我们假定现金流的领取和支付是有规律而且是确定的。在那个租房的例子中, 我们假设100 000美元的现金流入每年只发生一次。现实中, 房租是按月支付的。而维护房屋的费用和其他一些费用支出也可能在一年中的任一时间发生。

式(4-10)这个永续增长年金的计算公式只适用于有规律的和确定型的现金流。这种假定可以节省很多计算时间,因而也是合理的。但是,使用者一刻也不应忘记,这只是一个“假定”。这一点我们也会在以后各章中反复强调和说明。

关于一些术语也有必要进一步澄清。理财学书籍的作者一般使用下面两种约定方式之一来指时间。一小部分作者把现金流的收付时间当做发生在某一确定的时期来处理。例如第0期、第1期等等。在这种约定之下,第0期表示现在。但是,由于一年只是一个时间段而不是一个时间上的特定时点,所以大部分作者都假定现金流是在年末发生的(或者说是期末发生的)。在这种“年末”约定之下,第0年末表示现在,第1年末表示现在起的一年后,以此类推(第0年初则已度过,而且很少会涉及)。<sup>8</sup>这两种约定方式的相互转换可以从下图中看出:



我们坚信关于“某期”约定方式能减少语义上的模糊。但是由于在以后的课程中,你们很有可能会遇到“年末”约定方式,这里两种约定方式我们都会使用。实际上,为了使大家更为熟悉它们,在有些例子中我们会同时使用这两种约定方式。

#### 4.4.3 年金

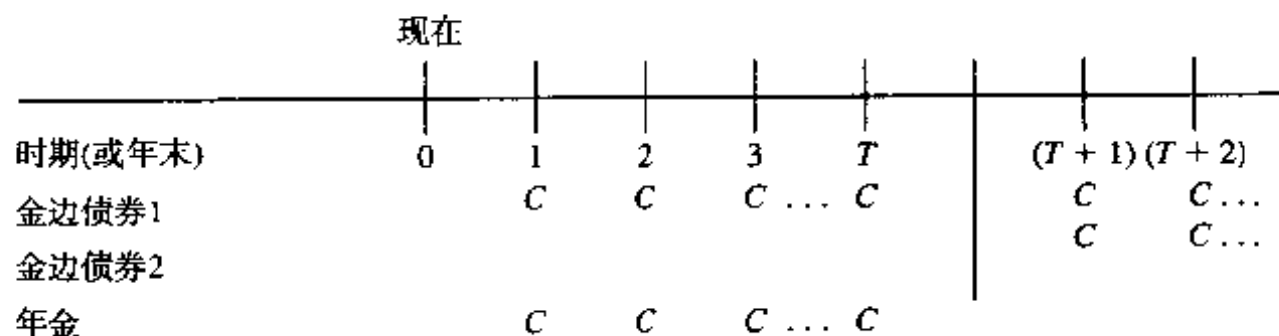
年金是指一系列稳定有规律的,持续一段固定时期的现金收付活动。毫不奇怪,年金是一项最为常见的金融工具。人们退休后所得到的养老金经常是以年金的形式发放的。租赁费和抵押借款也通常是年金的形式。

为了求出年金的现值,我们须先求出下式的值:

$$\frac{C}{1+r} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \dots + \frac{C}{(1+r)^T}$$

这种等同于仅仅收取 $T$ 期债息的年金的现值肯定会小于金边债券的现值,然而究竟相差多少呢?要回答这个问题,我们还要进一步研究一下“金边债券”。

请看下面的时间图:



金边债券1是一个1期后开始支付债息的正常的金边债券,金边债券2的债息则是从 $T+1$ 期开始支付的。

$T$ 期内每期收到 $C$ 美元现金流年金的现值就等于金边债券1的现值减去金边债券2的现值,金边债券1的现值可由下式得出:

$$PV = \frac{C}{r} \quad (4-11)$$

金边债券2是从 $T+1$ 期开始付息的,由永续年金的计算公式,我们可知它在 $T$ 期的现值为 $C/r$ 。<sup>9</sup>然而,我们想得到的是它在第0期即现在的现值,而不是其在 $T$ 期的价值。因而必须将这 $T$ 期的 $C/r$ 贴现到0期。这样,第二个金边债券的现值为

$$PV = \frac{C}{r} \left[ \frac{1}{(1+r)^T} \right] \quad (4-12)$$

$T$ 期内每期收到 $C$ 美元的现金流的现值就是1期开始付息的金边债券的现值减去第 $T+1$ 期开始付息的金边债券的现值。这样,年金的现值就可用式(4-11),减去式(4-12)求得:

$$\frac{C}{r} - \frac{C}{r(1+r)^T}$$

这个公式可简化为:

年金现值的计算公式<sup>10、11</sup>

$$PV = C \left[ \frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^T} \right] \quad (4-13)$$

#### 例4-20

Mark Young赢得了一项州博彩大奖,在以后20年中每年得到50 000美元的奖金,一年以后开始领取奖金。博彩公司广告称这是一个百万美元的大奖,因为1 000 000美元=50 000美元×20。若年利率为8%,这项奖项的真实价值是多少?

由式(4-13)可得:

$$\begin{aligned} \text{百万美元大奖的现值} &= 50\,000 \text{ 美元} \times \left[ \frac{1}{0.08} - \frac{1}{0.08 \times (1.08)^{20}} \right] \\ &= \frac{\text{每期所得奖金}}{\text{年金系数}} \\ &= 50\,000 \text{ 美元} \times 9.818\,1 \\ &= 490\,905 \text{ 美元} \end{aligned}$$

Young先生没有为获奖欣喜,反而控告博彩公司进行误导和欺诈。他的陈词主要说公司承诺发放100万美元,但他只收到490 905美元。<sup>12</sup>

我们把用来计算 $T$ 期内均匀支付 $C$ 美元现金流价值的术语称作“年金系数”。本例中的年金系数值为9.818 1,因为在求现值的计算中经常会用到年金系数,我们在书后附录中表A-2中给出。表中给出了不同利率 $r$ 和不同到期时间 $T$ 的年金系数的值。

式(4-13)括号中所表示的年金系数的形式十分复杂。为了简单、便于表示,我们会经常用下式来表示年金系数:

$$\text{年金系数} = A_T^r \quad (4-14)$$

也就是说,式(4-14)表达的是在利率为 $r$ 的情况下, $T$ 年内每年获得1美元的年金的现值。

经验告诉我们,年金计算公式虽然并不复杂,但是很容易出错,尤其对那些初级阶段的学生。下面我们列出四个容易出错之处:

**第一,递延年金。**在有关年金或永续年金的计算时,要特别注意的一点是要确切弄清时间。这一点对多期以后开始的年金和永续年金来说尤须注意。我们发现哪怕是最聪明的学生在刚开始时也会在这里出错。现在看看下面的例子:

#### 例4-21

Danielle Caravello在第六年后的四年之内,每年都会收到500美元。如果利率为10%,那么他的年金的现值为多少?这一情形可由下图表示:



分析过程包括两步：

1. 用式(4-13)计算年金的现值，也就是：

在第5期年金的现值

$$\begin{aligned} 500 \text{ 美元} \times \left[ \frac{1}{0.10} - \frac{1}{0.10 \times (1.10)^4} \right] &= 500 \text{ 美元} \times A_{0.10}^4 \\ &= 500 \text{ 美元} \times 3.1699 \\ &= 1584.95 \text{ 美元} \end{aligned}$$

注意1 584.95美元代表年金在第5期的现值。

经常有学生会认为1 584.95美元是在第6期的现值，因为年金是在第6期开始的。但是，我们的计算公式求出的是年金在开始付出现金流之前一期的现值。在最典型的案例中年金的第一次支付是发生第一期的。这里公式计算的是年金在第0期的现值。

2. 将年金在第五期的现值贴现到当前，也就是第0期。这样

第0期的现值

$$\frac{1\,584.95 \text{ 美元}}{(1.10)^5} = 984.13 \text{ 美元}$$

需要再一次指出的是，因为年金计算公式求出的是丹尼尔的年金在第5期的现值，第二步的计算要再将其经过的这五期时间进行贴现。这两步计算过程可由图4-12绘出。

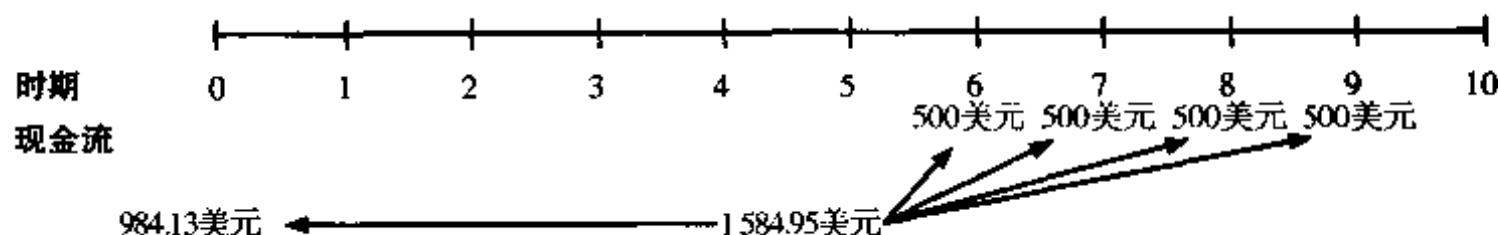


图4-12 Danielle年金的贴现过程

注：第一步：用年金公式将4期现金的支付贴现至第5期。

第二步：将第5期的现值(1 584.95美元)再贴现至当前。

**第二，先付年金。**式(4-13)年金的计算公式假设第一次年金支付发生在1期之后。我们常称这种类型的年金为后付年金，但若年金的第一次支付发生在现在或者说是第0期，其价值如何计算？

#### 例4-22

在前面的例子中，Mark Young将在以后20年内每年从博彩公司收到50 000美元，并且是在获得大奖一年以后开始领取奖金。现在我们假设第一次奖金马上支出，支付年限仍为20年。

在这种假设之下，我们得到的是一个为期19年，一年以后开始支付的后付年金和一个零期额外的支付金额。这样该先付年金的现值为：

$$\begin{aligned} &50\,000 \text{ 美元} \quad + \quad 50\,000 \text{ 美元} \times A_{0.08}^{19} \\ &0 \text{ 期的支付} \quad \quad \quad 19 \text{ 年期年金的现值} \\ &= 50\,000 \text{ 美元} \quad + \quad (50\,000 \text{ 美元} \times 9.6036) \\ &= 530\,180 \text{ 美元} \end{aligned}$$



本例的结果是530 180美元，这要高于上例的结果490 905美元。这是由于本例年金的支付时间提前。这种立即开始支付的年金称作**先付年金**。而式(4-13)和书后附录中的表A-2都是适用于后付年金的。

**第三，不定期年金。**下面我们将看到一些年金，其支付频率的时间要超过1年。

#### 例4-23

Ann Chen小姐得到一笔450美元的年金，每两年支付一次，持续时间为20年。第一次支付是在第2期，也就是两年以后，年利率为6%。

这里容易犯错的原因在于是否要确定两年期的利率。两年期的利率应为：

$$(1.06 \times 1.06) - 1 = 12.36\%$$

也就是，今天投资100美元，两年后会得到112.36美元。

这样，本例我们实际要计算的相当于是一个总共10期，每期支付450美元，利率为12.36%的年金的现值，这样可得：

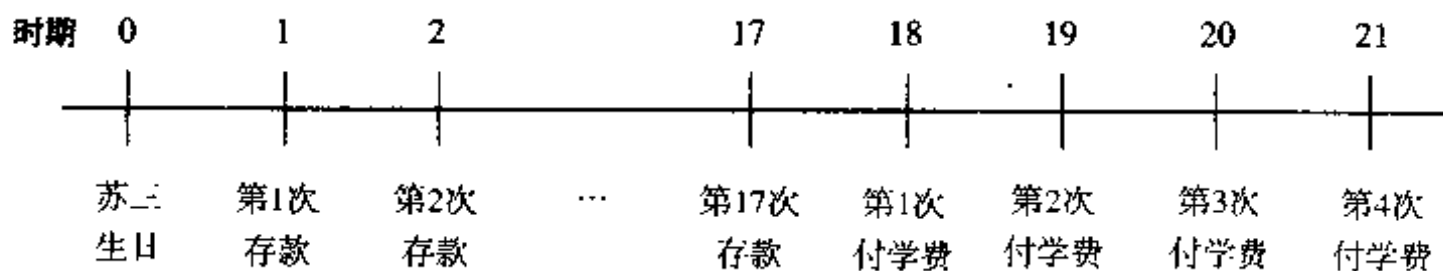
$$450 \text{ 美元} \times \left[ \frac{1}{0.1236} - \frac{1}{0.1236 \times (1.1236)^{10}} \right] = 450 \text{ 美元} \times A_{0.1236}^{10} = 2\,505.57 \text{ 美元}$$

**第四，设两笔年金的现值相等。**下例是使一笔现金流入的现值与一笔现金流出的现值相等。

#### 例4-24

哈罗德和赫伦·纳什开始为他们刚出生的女儿苏三进行大学教育存款，纳什夫妇估计当他们女儿上大学时，每年的费用将达30 000美元，在以后几十年中年利率将为14%。这样，他们现在要每年存多少钱才能筹够女儿四年大学期间的费用？

为了便于计算，我们假定苏三今天出生，她父母将在她18岁生日那年支付第一年的学费。在以后的17年中，他们每年都在苏三生日那天存入相同金额的存款。第一次存款是在一年以后。这一情况可由下图来表达：



纳什夫妇将在以后的17年中每年都到银行进行等额的存款，而在随后的四年中每年支付30 000美元。我们确信，如果纳什夫妇以后17年存款的现值等于其最后四年所交学期的现值，他们将恰好可以用存款来支付女儿四年的学费。

计算过程有三步。前两步要计算最后四年要支付学费的现值，然后再计算纳什夫妇每年要存多少款，其现值才等于所支付学费的现值。

1. 用年金公式计算四年学费的现值：

$$30\,000 \text{ 美元} \times \left[ \frac{1}{0.14} - \frac{1}{0.14 \times (1.14)^4} \right] = 30\,000 \text{ 美元} \times A_{0.14}^4$$

$$= 30\,000 \text{ 美元} \times 2.9137 = 87\,411 \text{ 美元}$$

我们假设苏三是在其18岁生日那天上学。要根据前面我们在常见易犯错误之一所讨论的，要注意，这里的87 411美元是在第17期的现值。

2. 计算四年学费在第0期的现值：

$$\frac{87.411 \text{ 美元}}{(1.14)^{17}} = 9\,422.91 \text{ 美元}$$

3. 假设纳什夫妇以后17年中每年末存款, 可知其每年存款的现值应为9 422.91美元方能支付学费。也就是:

$$C \times A_{0.14}^{17} = 9\,422.91 \text{ 美元}$$

$$\text{由 } A_{0.14}^{17} = 6.372\,9,$$

$$C = \frac{9\,422.91 \text{ 美元}}{6.3729} = 1\,478.59 \text{ 美元}$$

这样, 以后17年中每年以14%的利率存入1 478.59美元, 就恰好能够支付苏三在大学四年间每年30 000美元的学费支出。

另一种计算方法是: (1) 计算在苏三18岁生日时四年学费的现值, (2) 计算每年的存款在苏三18岁生日时的终值, 使其等于此时学费的现值。尽管这种计算方法也能得到正确的结果, 但是我们发现它很容易出错, 因而只详细列出前一种方法。

#### 4.4.4 增长年金

由于企业实际增长或通货膨胀的原因, 企业的现金流常会随着时间的增长。增长永续年金为一种无限期的现金流, 它的计算为此类问题提供了解决办法。我们现在研究“增长年金”, 它是一种在有限时期内增长的现金流。因为现实生活中永续年金种类比较少, 因而增长年金计算公式将会十分有用。公式为:<sup>13</sup>

增长年金现值的计算公式:

$$PV = C \left[ \frac{1}{r-g} - \frac{1}{r-g} \left( \frac{1+g}{1+r} \right)^T \right] \quad (4-15)$$

式中,  $C$ 与以前一样是指第1期末开始支付的数额,  $r$ 是利率,  $g$ 是每期的增长率, 用一个百分比来表示,  $T$ 是年金支付的持续期。

##### 例4-25

Stuart Gabriel是一个二年级的MBA学生, 他得到了一份每年80 000美元薪金的工作。他估计他的年薪会每年增长9%, 直到40年后他退休为止。若年利率为20%, 他工作期间工资的现值为多少?

为了便于计算, 我们假设正好在今天起1年以后开始支付其80 000美元的年薪, 而且在以后每年的同一时期支付。适用的贴现率为20%, 由式(4-15), 可求得:

$$80\,000 \text{ 美元} \times \left[ \frac{1}{0.20-0.09} - \frac{1}{0.20-0.09} \times \left( \frac{1.09}{1.20} \right)^{40} \right] = 711\,731 \text{ 美元}$$

尽管增长年金的用途十分广泛, 但它的计算比起其他的简化公式显得冗长乏味。许多复杂的计算如永续年金、增长永续年、年金都有简便的计算公式, 但增长年金的计算却没有简单方法, 我们必须直接计算式(4-15)中的每一项。

##### 例4-26

在前面的例子中, 哈罗德和海伦·纳什计划在17年中每年存入等额的资金, 以便将来支付女儿的大学教育费用。而另一方面, 苏三希望他们每年的存款数以4%的速度增长。那么, 这种情况下他们第一年的存款应是多少?

上例中前两步求出了四年教育费用的现值是9 422.91美元，这两步与本例无异。但第三步则不同。我们现在要求的是：第一 year 要存多少钱，在以后每年存入数额增长4%的情况下，才能使存款的现值达到9 422.91美元？

令增长年金的计算公式等于9 422.91美元，求解C：

$$C \left[ \frac{1}{r-g} - \frac{1}{r-g} \left( \frac{1+g}{1+r} \right)^T \right] = C \left[ \frac{1}{0.14-0.04} - \frac{1}{0.14-0.04} \times \left( \frac{1.04}{1.14} \right)^{17} \right]$$

$$= 9\,422.91 \text{ 美元}$$

这里， $C = 1\,192.78$ 美元。这样，他们女儿第一个生日时的存款应是1 192.78美元。在第二个生日时地应存1 240.49美元（ $1.04 \times 1\,192.78$ 美元），以此类推。

## 案例分析

### 博彩奖金的转换决定——Singer资产理财公司案例

1987年，罗莎琳德·塞茨费尔德赢得了一项总价值超过130万美元的大奖。这样，在以后20年中每年他都会收到65 276.79美元的分期付款。六年后即1995年，塞茨费尔德女士接到了位于佛罗里达州西部棕榈市的Singer资产理财公司的一位销售人员打来的电话，称该公司愿立即付给她140 000美元，以获得今后9年其博彩奖支票的一半款项（也就是，现在的140 000美元换算以后，9年共32 638.39美元 $\times 9 = 293\,745.51$ 美元的分期付款）。Singer公司是一个奖金经纪公司，它的职员的主要工作就是跟踪类似塞茨费尔德女士这样的博彩大奖的获得者。公司知道有许多人会急于将他们获得奖项的部分甚至全部马上变现成一笔大钱。Singer公司是年营业收入高达7亿美元的奖金经纪行业中的一员。目前它和Woodbridge Sterling资本公司两家就占据了行业中80%的业务。类似Singer公司这样的经纪公司将它们收购的这种获得未来现金流的权利再转售给一些机构投资者，诸如美国太阳公司或是约翰·汉考克共同生命保险公司。本案例中，购买这项权利的是金融升级服务集团（EFSG），它是一家从事纽约州的市政债券的再保险公司。Singer公司已谈好将它领取塞茨费尔德一半奖金的权利以196 000美元的价格卖给EFSG公司。如果塞茨费尔德答应公司的报价，公司就能马上赚取56 000美元。最终塞茨费尔德接受报价，交易达成。

为何Singer公司能安排这笔交易并立即获得56 000美元的利润？答案就是机构投资者和个人在不同时期有不同的消费偏好。塞茨费尔德女士一家正处在财务困难时期，迫切需要一些现金。她不想等9年才能全部获得她的奖金；而另一方面，EFSG公司有多余的现金，乐意投资196 000美元以期在以后9年中获得塞茨费尔德女士奖金的一半，或者说是在以后9年中每年获32 638.39美元。EFSG公司用来贴现未来收入适用的贴现率为8.96%。换言之，这一贴现率使196 000美元的现值与以后9年每年收到32 638.39美元的现值相同。而塞茨费尔德女士所使用的贴现率是18.1%，这反映了她回避领取延迟现金流的倾向。

资料来源：Vanessa Williams, "How Major Players Turn Lottery Jackpots into Guaranteed Bet," *The Wall Street Journal*, September 23, 1997.

## 4.5 如何确定公司价值

假如你是一个资产评估师，要去确定一个小公司的价值。你当如何确定一个公司的价值呢？对一个公司价值多少这类问题的一种思考方式是计算这家公司将来现金流量的现值。

现在看一个例子，某公司预计在明年产生5 000美元的净现金流（现金流入减去现金流出），在随后的五年中每年产生2 000美元的净现金流。从现在开始，七年后公司可以10 000美元售出。公司的所有者对公司期望的投资收益率为10%。

公司的价值可由各期净现金流乘以相应的贴现系数求得。这样公司的价值其实也就是公司未来每期净现金

流现值的加总。

公司各期净现金流的现值如下表：

公司的现值

(单位：美元)

年末	公司的净现金流	现值系数 (r = 10%)	净现金流的现值
1	5 000	0.90909	4 545.45
2	2 000	0.82645	1 652.90
3	2 000	0.75131	1 502.62
4	2 000	0.68301	1 366.02
5	2 000	0.62092	1 241.84
6	2 000	0.56447	1 128.94
7	10 000	0.51315	5 131.58
公司的现值			16 569.35

我们亦可由年金的简化公式直接计算：

$$\frac{5\,000\text{美元}}{1.1} + \frac{(2\,000\text{美元} \times A_{0.10}^5)}{1.1} + \frac{10\,000\text{美元}}{(1.1)^7} = 16\,569.35\text{美元}$$

假如你有机会以12 000美元购得公司，那么你是否应该购买呢？答案肯定的，因为NPV是正的。

$$\begin{aligned} \text{净现值} &= \text{现值} - \text{成本} \\ 4\,569.35\text{美元} &= 16\,569.35\text{美元} - 12\,000\text{美元} \end{aligned}$$

这样，购买公司可产生的增值（NPV）是4 569.35美元。

#### 例4-27

Trojan Pizza (TP) 公司正在考虑是否投资100万美元在洛杉矶开四个分店，公司的总财务师安德鲁·罗估计这项投资将在九年内每年产生200 000美元净现金流（各期现金流均在期末发生）。安德鲁将这项投资的贴现率确定为15%，这是公司在其他类似项目中可获得的投资收益率。那么，公司是否应投资建设分店呢？

决策过程是这样的：

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -1\,000\,000\text{美元} + \frac{200\,000\text{美元}}{1.15} + \frac{200\,000\text{美元}}{(1.15)^2} + \dots + \frac{200\,000\text{美元}}{(1.15)^9} \\ &= -1\,000\,000\text{美元} + 200\,000\text{美元} \times A_{0.15}^9 \\ &= -1\,000\,000\text{美元} + 954\,316.78\text{美元} \\ &= -45\,683.22\text{美元} \end{aligned}$$

这四家新分店的现值仅为954 316.78美元，它们的价值低于其成本。TP公司不应该进行这项投资，因为其净现值是-45 683.22美元。也就是说，如果公司要求15%的收率，那么这项投资就是不可行的。

## 4.6 本章小结

1. 两个基本概念：终值和现值。本章一开始便介绍了这两个基本概念。终值分析在于确定当前资金在未来的价值。在10%的利率下，投资者当前的1美元一年后的终值为1.10美元，二年后为1.21美元[1美元×(1.10)<sup>2</sup>]，以此类推。相反，现值分析则是要确定未来的现金流在当前的价值。利率为10%时，一年后收到的1美元，其当前的价值是0.909 (1美元/1.10)，而两年后收到的1美元，其当前的价值是0.826美元[1美元/(1.10)<sup>2</sup>]。

2. 利率一般是按年计息的, 比如说每年12%。但是也有些金融机构计息期短于1年, 比如说是季息3%。这样虽然一种方式的名义利率仍为 $12\% \times (3\% \times 4)$ , 但其实际利率是 $12.55\%[(1.03)^4 - 1]$ 。换句话说, 复利计息增加了投资的终值。计息次数增加到极限情况就是连续复利计息, 其资金在每一瞬间都会被用来进行再投资。

3. 一种定量的财务决策方法是净现值分析法。一项在未来时期产生现金流的投资其净现值公式为:

$$NPV = -C_0 + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{C_N}{(1+r)^N} = -C_0 + \sum_{t=1}^N \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

其中,  $C_t$ 为第 $t$ 期的现金流 ( $i = 1, \dots, n$ ), 公式中假定第0期的现金流为初始投资, 其实际上是一笔现金流出。

4. 简化公式。事实上, 现值的计算常常是冗长繁琐的。按月偿还的长期抵押贷款的现值的计算就是一个典型例子。为了便于运算, 我们推导出了下列四个简化公式:

$$\text{永续年金: } PV = \frac{C}{r}$$

$$\text{永续增长年金: } PV = \frac{C}{r-g}$$

$$\text{年金: } PV = C \left[ \frac{1}{r} - \frac{1}{r \times (1+r)^T} \right]$$

$$\text{增长年金: } PV = C \left[ \frac{1}{r-g} - \frac{1}{r-g} \times \left( \frac{1+g}{1+r} \right)^T \right]$$

5. 在上边几个简化公式的应用中, 我们强调要注意的有以下几点:

(1) 各个公式的分子是从现在起一个期限以后收到的现金流;

(2) 现实生活中的现金流分布常常是没有规律的。为了避免大量的笨拙计算, 在本书和实际中常会假定现金流分布是有规律的;

(3) 有些问题是关于几期以后开始的年金(或永续年金)的现值的计算。同学们应学会结合贴现公式和年金(或永续年金)公式来求解;

(4) 有时年金或永续年金可能是每两年或更多年的时期发生一次, 而不是每一年一次。年金和永续年金的计算公式可以轻易地解决这些问题;

(5) 在应用过程中, 同学们还经常会碰到令两个年金的现值相等来联合求解的问题。

## 重要专业术语

年金	实际年收益率
年金系数	终值
年百分比率	增长年金
适用的贴现率	永续增长年金
复利计算	净现值
复利计息	永续年金
复利值	现值
连续复利计息	现值系数
贴现	单利
实际年利率	名义年利率



## 推荐读物

为了更好地掌握净现值的数学计算,我们建议你参阅《惠普19BII型计算器使用手册》(Hewlett-Packard HP19BII)。此外,我们还建议你参阅:White, M. *Financial Analysis with a Calculator*. 3rd ed. Burr Ridge, Ill.: Irwin/McGraw-Hill, 1998.

## 思考与练习<sup>14</sup>

1. 终值和现值的概念是什么?
2. 做一项投资决策时,如何运用净现值进行计算?
3. 单利计息和复利计息之间有什么不同?
4. 一个项目的净现值计算公式是什么?
5. 什么是名义利率?
6. 什么是实际利率?
7. 名义利率和实际利率之间是什么关系?
8. 连续复利计息的概念是什么?
9. 永续年金、永续增长年金、年金、增长年金的计算公式是什么?
10. 有关永续增长年金计算公式的三个要点是什么?
11. 关于年金问题计算常犯的四个方面错误是什么?
12. 在下列情况下,计算1 000美元按年复利计息的终值:
  - a. 利率为5%,为期10年。
  - b. 利率为7%,为期10年。
  - c. 利率为5%,为期20年。
  - d. 为何c的结果不是a的结果的2倍?
13. 政府发行了一种债券,25年后付给投资者1 000美元,期间不付利息,若贴现率为10%,该债券现值为多少?
14. 某公司估计要在27年后一次付出养老金150万美元,若公司可投资于名义利率为8%无风险证券,那么现在应投资多少钱才能够在27年后偿付养老金?
15. 某人赢得了佛罗里达州博彩奖。博彩公司允许其在下面两种领奖方式中选择一种:
 

选择一:一年以后领取10 000美元;

选择二:五年以后领取20 000美元。

在下述贴现率下,他应选择那一种方式:

  - a. 0%?
  - b. 10%?
  - c. 20%?
  - d. 使这两种方式没有差别的贴现率是多少?
16. 假如你在以后的四年中每年末存入银行1 000美元。若银行利率为12%,试问第七年末银行存款总值为多少?
17. 安·伍德豪斯正考虑购买一栋房子。他准备居住十年后再以500万美元卖出。如果适用的贴现率为12%,那么购买这栋房子他能接受的最高价是多少?
18. 若名义利率为8%,在下述几种方式之下,1 000美元的存款三年之后的终值是多少?
  - a. 每年计息一次?

- b. 每半年计息一次?
  - c. 每月计息一次?
  - d. 连续计息?
  - e. 为什么随着计息期的缩短终值会变大?
19. 若市场利率为15%，每年付债息120美元的金边债券价格为多少?
20. 假定利率为10%，计算下述几种每年支付的现金流的现值：
- a. 一年以后开始，永远每年支付1 000美元。
  - b. 两年以后开始，永远每年支付500美元。
  - c. 三年以后开始，永远每年支付2 420美元。
21. 若年利率为10%，一项资产价格为200美元，在以后8年中每年能产生1 200美元的现金流，那么你会购买这项资产吗?
22. 有一笔现金流自现在起三年后每年年末都有2 000美元的现金支付，持续22年。在贴现率为8%的情况下，这个现金流的现值为多少?
23. 你有机会以12 800美元购买一个票据。该票据在以后的10年中每年年末都肯定会付给你2 000美元。如果你购买这个票据，你得到的年利率为多少?
24. 五年后你需要25 000美元。你计划每年年末在银行户头存入等额资金，年利率为7%。问：
- a. 你每年应存入银行多少钱?
  - b. 假若你富有的舅舅去世后留给了你20 000美元，那么今年你应该存入多少钱才够满足你五年后的需要?
25. 你刚赢得了伊利诺斯州博彩的大奖。奖券后的说明告诉你可有两个选择：
- a. 以后31年中每年年初得到160 000美元。所得税率为28%，支票开出后征税。
  - b. 现在得到1 750 000美元，这1 750 000美元会被征收28%的税。但是并不能马上全部拿走，你现在只能拿走446 000美元的税后金额，剩下的814 000美元以一个30年期的年金的形式发放，每年年末支付101 055美元的税前金额。
- 若贴现率为10%，你应选择那一种方式?
26. 假设你的孩子12年后上大学时，每年学费为20 000美元。你现在只有10 000美元进行投资。当利率为多少时你的投资才够付孩子四年的学费? 为简单起见，假定所有的学费都在孩子入学时一次付清。
27. 你在为两个孩子的大学教育攒钱。他们相差两岁，大的将在15年后上大学，小的则在17年后。你估计那时每个孩子每年学费将达21 000美元。年利率为15%。那么你每年应存多少钱才够两人的学费? 现在起一年后开始存款，直到大孩子上大学为止。
28. 你开始存你的养老金。你决定一年以后开始，每年将工资的2%存入一个银行账户，年利率为8%。你去年的工资为50 000美元，并且每年以4%的速度增长。假如你40年后退休，那时你总共存了多少钱?
29. 你正考虑是否购买一个新设备。该设备购买价为5 000美元，它能产生的现金流如下表所示。若贴现率为10%，你是否应购买这个设备?

年	现金流 (美元)
1	700
2	900
3	1 000
4	1 000
5	1 000
6	1 000
7	1 250
8	1 375

## 注释

- 1 在第9章,我们会详细地探讨无风险利率的选择。
- 2 理论上,我们要求出式子两边的五次方根,这样,

$$r = \sqrt[5]{16105} - 1$$

- 3 *Stocks, Bonds, Bills and Inflation* [SBB1], 1999 Yearbook. Ibbotson Associates, Chicago, 2000.
- 4 如果直接计算,我们要通过下式求出 $r$ :

$$\frac{50\,000\text{美元}}{(1+r)^t} = 38\,610\text{美元}$$

或者是:

$$\frac{1\text{美元}}{(1+r)^3} = 0.772\,2\text{美元}$$

- 5 当计息期短于一年时,除了用计算器外,亦可查表A-3。这里,可设定利率为5%,计息期为两期。
- 6 通过现值公式亦证明:

$$PV = C/(1+r) + C/(1+r)^2 + \dots$$

令 $C/(1+r) = a$ ,  $1/(1+r) = x$ 。上式变为:

$$PV = a(1+x+x^2+\dots) \quad (1)$$

上式两边乘 $x$ :

$$xPV = ax+ax^2+\dots \quad (2)$$

用(2) - (1)得,

$$PV(1-x) = a$$

替代 $a$ 、 $x$ ,可得,

$$PV = C/r$$

- 7 PV一个无穷级数的和:

$$PV = a(1+x+x^2+\dots)$$

其中,  $a = C/(1+r)$ ,  $x = (1+g)/(1+r)$ 。前面我们证明了该级数之和为 $a/(1-x)$ , 将此结果中的 $a$ 、 $x$ 替代可得:

$$PV = C/(r-g)$$

注意:当 $x$ 小于1时,此无穷级数收敛为一个数。这意味着增长率 $g$ 一定要低于利息率 $r$ 。

- 8 有理财书籍作者有时会只说在 $x$ 年的现金流。尽管这个术语语义模糊,但作者一般指的是 $x$ 年末。
- 9 同学们经常会认为 $C/r$ 是在 $T+1$ 期的现值,因为该金边债券的首期支付是在第 $T+1$ 期。但是,这个公式计算的是在第一次支付前一期的现值。
- 10 这也可写为

$$\frac{C}{r} \left[ 1 - \frac{1}{(1+r)^T} \right]$$

- 11 我们亦可给出一个年金的终值计算公式

$$FV = C \left[ \frac{(1+r)^T}{r} - \frac{1}{r} \right]$$

- 12 亦可用HP198 II型理财计算器,程序如下: a. 按“FIN”和“TVM”; b. 输入支付额50 000,按“PMT”; c. 输入利率8,按“1% YR”; d. 输入20,按“N”; e. 最后,按“PV”求解。

注意你的答案为490 907.370 372美元,计算器用11位计算年金系数而例中仅用4位,这是两者结果不同的原因,实际上用计算器算得的结果更好。

- 13 证明过程如下:增长年金可视为两个永续增长年金之差。假如有一个永续增长年金A,其首期支付 $C$ 发生在第一期。然后又有一个永续增长年金B,其首期支付 $C(1+g)^T$ 发生在 $T+1$ 期。两个永续增长年金增长率均为 $g$ 。那么,一个持续 $T$ 期的增长年金的现值就是两者之差。这可表达为:

时期	0	1	2	3	...	T	T+1	T+2	T+3
永续增长年金A		C	$C \times (1+g)$	$C \times (1+g)^2$	...	$C \times (1+g)^{T-1}$	$C \times (1+g)^T$	$C \times (1+g)^{T+1}$	$C \times (1+g)^{T+2}$ ...

永续增长年金B  $C \times (1+g)^T \quad C \times (1+g)^{T+1} \quad C \times (1+g)^{T+2} \dots$   
 增长年金  $C \quad C \times (1+g) \quad C \times (1+g)^2 \quad \dots \quad C \times (1+g)^{T-1}$   
 永续增长年金A的现值为：

$$\frac{C}{r-g}$$

永续增长年金B的现值为：

$$\frac{C \times (1+g)^T}{r-g} \times \frac{1}{(1+r)^T}$$

这两个永续增长年金的差就是增长年金的现值，即式（4-15）。

- 14 下述约定适用于本章的问题：如果计息期短于一年，问题中会表述：（1）名义利率和计息期；或者（2）实际利率。如果是年复利计算，问题中会提供年利率。由于此时名义利率和实际利率相同，此处会简单说明是年利率。

## 第5章

# 债券和股票的定价

前一章我们讨论了复利、贴现和现值的数学计算原理，也解释了如何对一个公司进行定价。现在我们从债券定价着手，利用复利和贴现的计算原理，讨论如何计算一个公司金融权益的现值。债券的未来现金流是确定的，因此净现值的运用便较为明了。但是，对于股票而言，未来现金流的不确定使得采用该方法确定价格就相对困难一些。

### 5.1 债券的定义和例子

债券是借款者承担某一确定金额债务的凭证。为了支付该笔款项，借款者同意在标明的日期支付利息和本金。例如，假设Kreuger公司刚发行了100 000份面额为1 000美元的债券，票面利率为5%，期限为两年，利息每年支付一次，这就意味：

1. 公司借款总金额为100 000 000美元（100 000美元×1 000）。
2. 第一年年底，该公司必须支付5 000 000美元（5%×100 000 000美元）的利息。
3. 第二年年底，公司必须同时支付5 000 000美元利息和100 000 000美元本金。

现在我们考虑如何对几种不同类型的债券进行定价。

### 5.2 如何对债券定价

#### 5.2.1 纯贴现债券

也许纯贴现债券是最简单的一种债券。这种债券承诺在未来某一确定的日期作某一单笔支付，比如说1美元。如果在未来一年后支付，则该债券称为一年期纯贴现债券；如果支付发生在两年后，则称为两年期纯贴现债券，以此类推。债券发行者支付最后一笔款项的日期称为债券到期日，或简称到期日。债券在它最后支付日到期或期满。到期支付的金额（如所举例中的1美元）称为面值。

纯贴现债券经常称为零息债券，强调了债券持有人到期前不能得到任何现金支付的特性。我们通常用零息债券、子弹式债券（bullet）和纯贴现债券等术语来指此类不支付利息的债券。

图5-1的第一行显示了4年期纯贴现债券的现金流模型。必须注意面值 $F$ 在48个月后，即债券到期时才支付，面在此之前不支付任何利息和本金。

前一章我们指出，对未来的现金流进行折现可以确定其现值。那么纯贴现债券的现值就可以通过前一章学过的公式简单地计算得出。为了简化起见，得出的结果我们有时称为债券的价格而不是现值。

如果纯贴现债券在未来的 $T$ 年后支付金额为 $F$ 的面值，而在这 $T$ 年期间每年的利率为 $r$ （我们也把该利率称为市场利率）。因为面值是纯贴现债券支付的惟一现金流，故该债券面值的现值为

纯贴现债券的价值：

$$PV = \frac{F}{(1+r)^T}$$



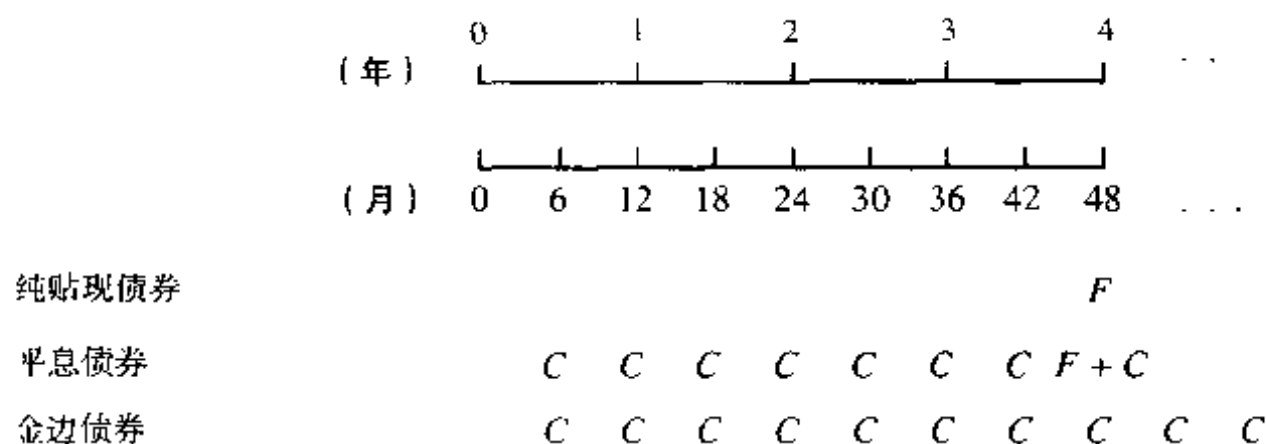


图5-1 各种类型的债券

注：C：每6个月支付的利息；F：4年后到期的面值（纯贴现债券和平息债券的到期日）。

现值公式有时会得出一些令人惊讶的结果。例如，利率为10%、面值为1 000 000美元、20年到期的零息债券，应用该公式，我们就得出该债券的现值为：

$$PV = \frac{1\,000\,000 \text{ 美元}}{(1.1)^{20}} = 148\,644 \text{ 美元}$$

大约只有面值的15%。

### 5.2.2 平息债券

然而，许多债券并不像零息债券如此之简单。美国政府或企业发行的典型债券不仅在到期日支付现金，而且在发行日和到期日之间也进行有规律的定期支付。例如，美国政府和企业发行的债券，每6个月支付一次现金，直到债券到期，这些支付的金额称为债券的票面利息。图5-1中间一行显示了一个4年期平息债券的例子：每6个月支付一次利息C，并且这种定期支付在期限内保持不变。

鉴于债券的面值F要在到期日才支付（4年后），F通常称为本金或面值。通常美国发行的债券面值都为1 000美元，但是不同债券的面额也可能不同。

正如前面我们提到，债券的价格仅仅是债券现金流的现值。因此，平息债券的价格也就是利息的现值和本金的现值之和。利用前一章年金的概念，平息债券每期能得到价值为C的年金，加上到期支付的本金1 000美元，那么平息债券的价格就为：

平息债券的价格：

$$PV = \frac{C}{1+r} + \frac{C}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{C}{(1+r)^T} + \frac{1\,000 \text{ 美元}}{(1+r)^T}$$

C为债券的票面利息，面值F为美元1 000。利用年金现值计算公式，债券的价格可改写为：

平息债券的价格：

$$PV = C \times A_T^r + \frac{1\,000 \text{ 美元}}{(1+r)^T}$$

正如前一章提到， $A_T^r$ 也就是T期、利率为r的1美元的年金现值。

#### 例5-1

假设现在是2000年11月，让我们分析美国的政府债券。我们在《华尔街日报》看到2004年11月和一些“13s”的字样。“13s”是一个描述年利率为13%的术语。<sup>1</sup>如果面值为1 000美元，那么年利息将是130美元。利息在每年的5月和11月各支付一次，也就是每6个月支付65美元的利息。面值将于现在开始的4年后，即2004年11月，得到支付。因此，我们认为债券购买者享有以下现金流的索取权：

2001年5月	2001年11月	2002年5月	2002年11月	2003年5月	2003年11月	2004年5月	2004年11月
65美元	65美元	65美元	65美元	65美元	65美元	65美元	65美元+1 000美元

如果市场年利率是10%，那么债券的现值是多少呢？

前一章中的复利原理说明，每6个月支付的利率大约是年利率的一半。在这个例子中，半年利率也就是5%（10%/2）。因为每6个月支付的票面利息是65美元，从2000年11月~2004年11月共有8期支付。债券的现值就是：

$$\begin{aligned}
 PV &= \frac{65 \text{ 美元}}{(1.05)} + \frac{65 \text{ 美元}}{(1.05)^2} + \cdots + \frac{65 \text{ 美元}}{(1.05)^8} + \frac{1\,000 \text{ 美元}}{(1.05)^8} \\
 &= 65 \text{ 美元} \times A_{0.05}^8 + 1\,000 \text{ 美元} / (1.05)^8 \\
 &= (65 \text{ 美元} \times 6.463) + (1\,000 \text{ 美元} \times 0.677) \\
 &= 420.095 \text{ 美元} + 677 \text{ 美元} \\
 &= 1\,097.095 \text{ 美元}
 \end{aligned}$$

债券交易者将按109.7095美元报价，表明按面值1 000美元的109.709 5%出售。<sup>2</sup>

有鉴于此，把前一章的复利原理与债券定价的例子联系在一起是有意义的。前一章我们区别了名义利率与实际利率，尤其我们指出年实际利率为：

$$(1+r/m)^m - 1$$

其中， $r$ 是票面利率， $m$ 是指每年计算复利的次数。因为 $r=10\%$ ， $m=2$ （因为债券每半年支付一次），所以实际年利率为：

$$[1+(0.10/2)]^2 - 1 = (1.05)^2 - 1 = 10.25\%$$

换句话说，债券一年支付两次利息，当考虑复利因素后。债券持有者实际上得到了10.25%的回报。<sup>3</sup>

就平息债券而言，最后一点值得注意的是：虽然上面的例子都是政府债券，但是公司债券计算原理也是一样的。例如，杜邦公司有一种票面利率为8.50%、2006年到期的债券。也就是说，如果该债券每份面值为1 000美元，杜邦公司从现在到2006年将每半年支付42.50美元（8.50% ÷ 2 × 1 000美元）的利息。

### 5.2.3 金边债券

并非所有的债券都有最后到期日。正如我们前一章所论述，金边债券（也称永久公债）既没有最后到期日，也从不停止支付票面利息，永不到期。因此，金边债券也就是永久债券。18世纪英格兰银行就发行了这样的债券，称为“英国金边债券”。英格兰银行承诺向债券持有者永久支付利息。虽然英国经历了多次战争和经济衰退，英格兰银行继续遵守这一承诺，今天你在英国还可以购买到这样的债券。美国政府也曾发行金边债券以建造巴拿马运河。虽然美国金边债券应该永久有效并支付利息，但实际上并不能这样理解。该债券有一特殊条款授予了美国政府从持有者手中赎回债券的权利，实际上政府也这样做了。该条款类似赎回条款，我们将在以后的章节学习该内容。

金边债券的一个重要例子是优先股。优先股是一种由公司发行的、给予债券持有者永久固定股利的股票。如果该公司没有任何困难支付优先股的股利，这样的优先股实际上就是金边债券。

这些金融工具也就可以用前一章的永续年金公式来定价。例如，如果市场利率是10%，那么每年能得到50美元的政府金边债券的价格为：

$$\frac{50 \text{ 美元}}{0.10} = 500 \text{ 美元}$$

## 5.3 债券的概念

通过分析以下两个与债券有关的概念，我们将结束关于债券的讨论。首先，我们剖析利率和债券价格之间的关系；其次，我们定义到期收益率。

### 5.3.1 利率和债券价格

前面关于平息债券的讨论将债券价格和利率联系起来，让我们看看下面的例子。

#### 例5-2

假设市场利率为10%，一份两年期、票面利率为10%的债券将支付100美元（1 000美元×10%）的利息。为简化起见，我们设定每年支付一次利息，债券面值为1 000美元，则有：

$$1\,000\text{美元} = \frac{100\text{美元}}{1.10} + \frac{1\,000\text{美元} + 100\text{美元}}{(1.10)^2}$$

如果市场利率意外地升到12%，那么债券售价将变为：

$$966.20\text{美元} = \frac{100\text{美元}}{1.12} + \frac{1\,000\text{美元} + 100\text{美元}}{(1.12)^2}$$

因为966.20美元低于1 000美元，我们通常称为债券折价销售。这是一个理所当然的结果，既然现在市场利率为12%，新发行的债券就应支付120美元的年利息。但是这种债券支付的利息仅有100元，投资者自然只能为此支付少于1 000美元的价格。

如果利率下降到8%，债券的售价又将变为：

$$1\,035.67\text{美元} = \frac{100\text{美元}}{1.08} + \frac{1\,000\text{美元} + 100\text{美元}}{(1.08)^2}$$

因为1 035.67美元高于1 000美元，通常称为债券溢价销售。

因此我们发现债券价格随市场利率上升（下降）而下降（上升）。此外，平息债券一般按照以下方式发行发售：

1. 如果票面利率等于市场利率，债券以1 000美元的面值平价销售。
2. 如果票面利率低于市场利率，则债券折价销售。
3. 如果票面利率高于市场利率，则债券溢价销售。

### 5.3.2 到期收益率

现在我们反过来分析前面的例子。如果我们的债券在1 035.67美元的价位上出售，那么债券持有者得到的回报是多少呢？通过下面的等式我们可以得到答案：

$$1\,035.67\text{美元} = \frac{100\text{美元}}{1+y} + \frac{1\,000\text{美元} + 100\text{美元}}{(1+y)^2}$$

未知变量y是使债券的价格等于本金现值与利息现值之和的折现率。我们前面的讨论都隐含y=8%，所以，债券交易者指出这种债券具有8%的收益率，也可以认为债券的到期收益率是8%。为简化起见，到期收益通常简称为债券的收益率。所以，我们也说，当市场收益率为8%时，票面利率为10%的债券的价格等于1 035.67美元。

### 债券的现值公式

纯贴现债券

$$PV = \frac{F}{(1+r)^T}$$

平息债券

$$PV = C \left[ \frac{1}{r} - \frac{1}{r \times (1+r)^T} \right] + \frac{F}{(1+r)^T} = C \times A_r^T + \frac{F}{(1+r)^T}$$

其中,  $F$ 通常为1 000美元。

金边债券

$$PV = \frac{C}{r}$$

### 5.3.3 债券市场行情

几乎所有的公司债券都由机构投资者在柜台市场进行交易(简称为OTC市场)。其中有一个公司债券市场与纽约股票交易所直接相连,该债券市场主要是面向个人投资者的零售交易市场。它仅仅代表了公司债券总体交易量的很小部分。

表5-1显示了《华尔街日报》某一天的债券交易数据。从表格的底部你可以看到,AT&T和AT&T 8 $\frac{1}{8}$ /22的条目。该条目代表AT&T债券将于2022年到期,票面利息为8 $\frac{1}{8}$ %。也就是票面利率为面值1 000美元(或者为票面价值)的8 $\frac{1}{8}$ %。因此AT&T的年票面利息为81.25美元。

在“收盘价”的标题下,你可以找到AT&T债券在该日的最后交易价,该价格是按面值的百分比来报价的。所以,AT&T债券的最后价格是1 000美元的100%,即1 000美元。该债券当日以低于面值的价格交易,所以该债券是折价交易。最后一栏是“净差价”,AT&T债券上涨了0.325个百分点。AT&T债券有8.1%的当期收益率。当期收益率是简单地用现在的票面收益除以现在的价格,或者用81.25除以1 000美元(四舍五入到小数点后一位数)。

从我们关于债券收益率的讨论中,你应该发现到期收益率和当期收益率是不同的。金融媒体通常并不每天公布到期收益率。“交易量”这一栏列出该日交易量为97,指该债券在这一天在纽约交易所交易的数量。

表5-1 债券的市场行情

债券名称	当期收益率	交易量	收盘价	净价差
AMF 10 $\frac{7}{8}$ /06	25.3	10	43	...
AMR 9s16	8.8	25	102	- 3/8
ATT 5 $\frac{1}{8}$ /01	5.2	30	98 $\frac{1}{2}$	+ 5/16
ATT 7 $\frac{1}{8}$ /02	7.1	55	100 $\frac{1}{8}$	- 1/8
ATT 6 $\frac{1}{2}$ /02	6.6	50	99	+ 7/8
ATT 6 $\frac{3}{4}$ /04	6.9	52	97 $\frac{3}{4}$	+ 3/8
ATT 5 $\frac{5}{8}$ /04	6.0	138	94 $\frac{3}{8}$	...
ATT 7 $\frac{1}{2}$ /06	7.4	60	100 $\frac{3}{4}$	- 1/2
ATT 7 $\frac{3}{4}$ /07	7.6	83	101 $\frac{1}{2}$	+ 1/2
ATT 6s09	6.7	40	89	+ 5/8
ATT 8 $\frac{1}{8}$ /22	8.1	97	100	+ 3/8

## 5.4 普通股现值

### 5.4.1 股利和资本利得

本部分我们的目的是对普通股进行定价。前一章我们学过一项金融资产的价格是由它未来现金流的现值决

定的。股票提供了两种形式的现金流：第一，大多数股票定期支付股利；第二，股票持有者出售股票时得到的收入。这样，为了给普通股定价，我们需要回答一个令人感兴趣的问题：股票的价格是等于：

1. 下期股利的现值和股票售价的现值之和，还是
2. 将来所有股利的现值？

在多项选择考试中学生们喜爱这类试题，因为1和2都是正确的。

为了说明两者是相等的，让我们从某个投资者购买股票并持有一年的情况开始分析。换句话说，她有一年的持有期。另外，她愿意支付价格 $P_0$ 购买该股票。因此，她这样计算：

$$P_0 = \frac{\text{Div}_1}{1+r} + \frac{P_1}{1+r} \quad (5-1)$$

其中， $\text{Div}_1$ 是年底支付的股利， $P_1$ 是年底的价格， $P_0$ 是该普通股的现值，分母部分的 $r$ 是股票的折现率。当该股票不存在风险时，折现率等于市场利率；当该股票存在风险时，它可能高于市场利率。

上面的公式看起来似乎很容易，但是 $P_1$ 从哪里来呢？ $P_1$ 不是凭空得到，而是另一个投资者在第一年底支付 $P_1$ 的价格购买该股票。这个购买者通过以下公式决定股票价格：

$$P_1 = \frac{\text{Div}_2}{1+r} + \frac{P_2}{1+r} \quad (5-2)$$

把式(5-2)得到的 $P_1$ 代入式(5-1)，则有

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{1}{1+r} \left[ \text{Div}_1 + \left( \frac{\text{Div}_2 + P_2}{1+r} \right) \right] \\ &= \frac{\text{Div}_1}{1+r} + \frac{\text{Div}_2}{(1+r)^2} + \frac{P_2}{(1+r)^2} \end{aligned} \quad (5-3)$$

我们可以对式(5-3)提出同一问题：即 $P_2$ 从何来？是一个投资者在第2年年底为了获得股票第三年的股利和售价支付了 $P_2$ 购买该股票。这个过程令人讨厌地一直延续下去，最后，我们可得到：

$$P_0 = \frac{\text{Div}_1}{1+r} + \frac{\text{Div}_2}{(1+r)^2} + \frac{\text{Div}_3}{(1+r)^3} + \dots = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{\text{Div}_i}{(1+r)^i} \quad (5-4)$$

因此，公司普通股价格就等于未来所有股利的现值。

这是一个非常有用的结果。一种反对采用现值方法分析股票的普遍观点是：投资者目光太短浅，不会关心长期的股利。这些反对者认为：投资者通常不能以超过自身的时间标准来分析这个问题。这样，在一个短期投资者占优势的市场中，价格只能反映近期的股利水平。但是，我们的分析结果显示，即使投资者的投资期限较短，长期的股利折现模型仍成立。虽然投资者想尽早卖出股票以得到现金，但她必须找到另一个愿意购买股票的投资者。当然，第二个投资者支付的价格则依赖于他购买后的股票股利。

#### 5.4.2 不同类型股票的定价

前面的讨论说明了公司的价值是未来股利的现值，那么在实际中又是如何运用这种方法呢？式(5-4)代表了一个非常普遍的模型。无论公司未来预期的股利是增长、变动还是固定，该模型都是适用的。如果公司的股利呈现以下一些基本特征：(1) 零增长，(2) 固定增长率，(3) 变动增长率，这个模型还可以简化。这些例子都在图5-2中进行了说明。

**事例1（零增长）** 如果股利是固定的，股票的价格可由下式决定：

$$P_0 = \frac{\text{Div}_1}{1+r} + \frac{\text{Div}_2}{(1+r)^2} + \dots = \frac{\text{Div}}{r}$$

这里假设 $\text{Div}_1 = \text{Div}_2 = \dots = \text{Div}$ ，这仅仅是前一章永续年金公式的应用罢了。

**事例2 (固定增长率)** 如果股利以固定比率 $g$ 增长, 那么:

年底	1	2	3	4	...
股利	Div	$\text{Div}(1+g)$	$\text{Div}(1+g)^2$	$\text{Div}(1+g)^3$	...

注意: Div是第1期期末的股利。

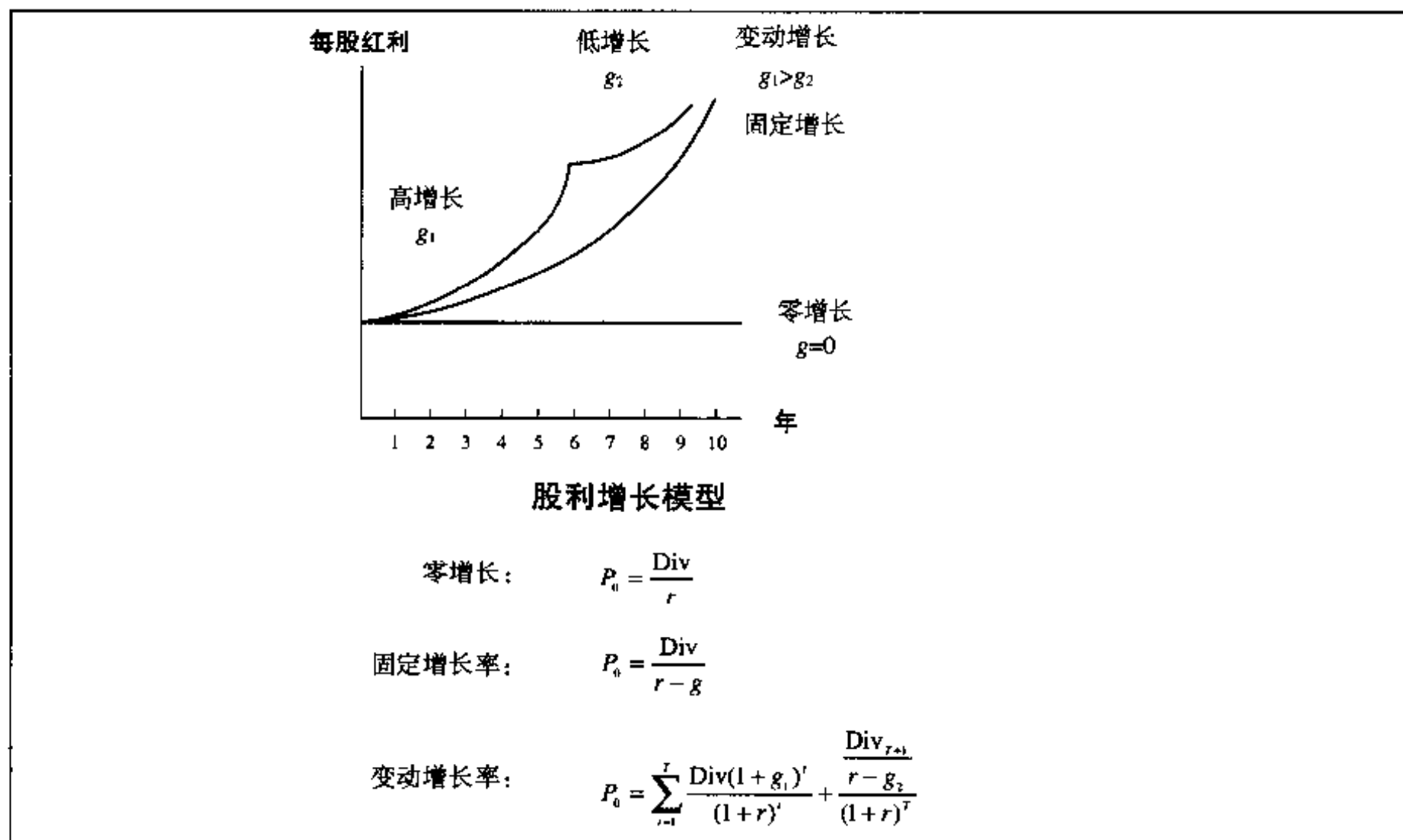


图5-2 零增长、固定增长率和变动增长率的模型

### 例5-3

Hampshire产品公司将在一年以后每股支付4美元股利。财务分析家相信在以后可预见的将来, 股利将每年增长6%。那么在以后的第一个五年内, 股利是多少?

年底	1	2	3	4	5
股利	4.00美元	$4 \text{美元} \times (1.06)$ =4.24美元	$4 \text{美元} \times (1.06)^2$ =4.494 4美元	$4 \text{美元} \times (1.06)^3$ =4.764 1美元	$4 \text{美元} \times (1.06)^4$ =5.049 9美元

股利增长率固定的普通股的价格为:

$$P_0 = \frac{\text{Div}}{1+r} + \frac{\text{Div}(1+g)}{(1+r)^2} + \frac{\text{Div}(1+g)^2}{(1+r)^3} + \frac{\text{Div}(1+g)^3}{(1+r)^4} + \dots$$

$$= \frac{\text{Div}}{r-g}$$

其中,  $g$ 是增长率, Div是第一年年底的股利。我们前一章已分析了这是一个增长年金的现值公式。

### 例5-4

假设一个投资者正考虑购买Utah Mining公司的股票。该股票一年后将支付每股3美元股利, 而且预计在可预测的将来股利以每年10%的比率增长 ( $g=10\%$ )。基于他对该公司风险的评估, 认为该股票的投资回报率应为15% (我们也把 $r$ 作为股票的折现率), 那么该公司每股股票的价格应是多少呢?



利用事例2股利增长率固定的模型，我们估计股票的价格应为60美元：

$$60 \text{ 美元} = \frac{3 \text{ 美元}}{0.15 - 0.10}$$

$P_0$ 非常依赖于 $g$ ，如果 $g$ 估计为12.5%，那么股票的价格变为：

$$120 \text{ 美元} = \frac{3 \text{ 美元}}{0.15 - 0.125}$$

当 $g$ 增长25%（从10%增加到12.5%），股票的价格翻了一番（从60美元到120美元）。因为 $P_0$ 严重依赖于 $g$ ，运用股利增长股利模型时，必须保留一份理性的怀疑态度。

再者，当折现率 $r$ 等于 $g$ 时，我们注意到 $P_0$ 为无穷大。因为股票的价格不可能无穷大，因而 $g$ 大于 $r$ 的估计可能是错误的。我们将在下面对这些内容做更详细的论述。

**事例3（变动增长率）** 在这个事例中，代数公式可能太复杂了，因此我们举例来说明。

例5-5

让我们以Elixir医药公司的股票为例。该公司拥有一种新的搽背药膏产品，并有很好的发展前景。一年后公司每股的股利为1.15美元，紧接着以后的4年内股利将以每年15%的比率增长。而从第6年开始，股利将以每年10%的比率增长。如果要求的回报率为15%，那么该公司股票的现值是多少？

图5-3显示了股利的增长状况。我们需要分两步来折现这些股利：首先，我们要计算每年股利增长15%时股票的现值，也就是要计算前5年股利的现值；其次，我们要计算从第6年开始股利的现值。

**计算前5年的股利现值** 第1~5年股利的现值如下：

将来年份	增长率 ( $g_t$ )	预计股利 (美元)	现值 (美元)
1	0.15	1.15	1
2	0.15	1.322 5	1
3	0.15	1.520 9	1
4	0.15	1.749 0	1
5	0.15	2.011 4	1
1~5年		股利的现值=5	

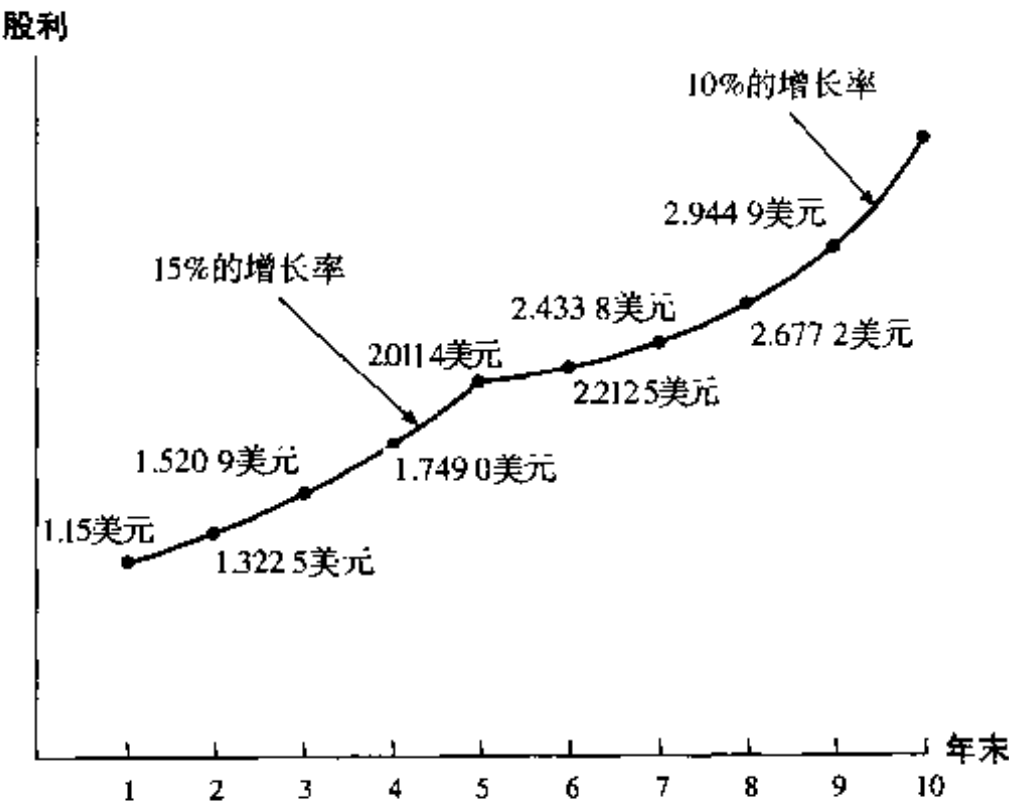


图5-3 Elixir 医药公司的股利增长

一般情况下,这一步可使用前一章的年金增长公式。但是,在这个例子中必须注意股利增长率15%等于折现率。也正是因为 $g=r$ ,这个例子中增长年金公式就不能用(计算公式的分母将为零)。

第6年开始股利现值的计算 这是一个前一章已提过的延迟的永续年金的例子。从第6年末开始的股利为:

年 底	6	7	8	9
股利	$\text{Div}_5 \times (1+g_2)$ 2.011 4美元 $\times 1.10$ =2.212 5美元	$\text{Div}_5 \times (1+g_2)^2$ 2.011 4美元 $\times (1.10)^2$ =2.433 8美元	$\text{Div}_5 \times (1+g_2)^3$ 2.011 4美元 $\times (1.10)^3$ =2.677 2美元	$\text{Div}_5 \times (1+g_2)^4$ 2.011 4美元 $\times (1.10)^4$ =2.944 9美元

前一章提到,增长年金公式得出的是第一笔支付前一年的现值。因为支付从第6年年末开始,所以,公式得出的结果是第5年年末的现值。

因此,第5年年末的价格为:

$$P_5 = \frac{\text{Div}_6}{r-g} = \frac{2.2125 \text{ 美元}}{0.15-0.10} = 44.25 \text{ 美元}$$

将第5年年末的价格折现到时间点0(现在)就是:

$$\frac{P_5}{(1+r)^5} = \frac{44.25 \text{ 美元}}{(1.15)^5} = 22 \text{ 美元}$$

所有股利折现到时间点0(现在)的现值就是27美元(22美元+5美元)。

## 5.5 股利折现模型中参数的估计

公司的价格是公司股利增长率 $g$ 和折现率 $r$ 的函数,那么如何估计这些参数呢?

### 5.5.1 $g$ 从何来

在前面的分析中我们假设股利增长率为 $g$ 。现在我们来估计这个增长率。如果公司没有净投资,我们就一般认为公司下年度的盈利与本年度是相等的。因为净投资等于总投资额减去折旧,所以这种情况很可能发生。也就是总投资额等于折旧,净投资将等于零;如果总投资额等于折旧时,公司生产线保持原有的物理状态,所以盈利并不增长。

只有当一些盈余没有作为股利支付给投资者时,即部分盈余被保留时,<sup>5</sup>净投资才可能是正的。于是,我们就可以导出下面的等式:

$$\text{明年的盈利} = \text{今年的盈利} + \text{今年的留存收益} \times \text{留存收益的回报率} \quad (5-5)$$

盈利的增长是留存收益和留存收益回报率的函数。

现在,我们分别在式(5-5)两边各除以“今年的盈利”,得到:

$$\frac{\text{明年的盈利}}{\text{今年的盈利}} = \frac{\text{今年的盈利}}{\text{今年的盈利}} + \frac{\text{今年留存收益}}{\text{今年的盈利}} \times \text{留存收益的回报率} \quad (5-6)$$

式(5-6)左边可简化为“1+盈利的增长率”,写为 $1+g$ ,<sup>6</sup>留存收益和盈利的比例称为留存收益比率。这样,我们就可以将上式写为:

$$1+g = 1 + \text{留存收益比率} \times \text{留存收益的回报率} \quad (5-7)$$

对财务分析家来说,因为未来投资项目的详细情况并不是公开信息,所以预测现在留存收益的预期回报率是困难的。但是,通常假定当年选择的项目的回报率与其他年度的投资项目一样。这里,我们用历史权益资

本回报率 (ROE) 来估计现有的留存收益的预期回报率。无论如何, ROE 是公司全部权益资本的回报率, 也是公司以往所有投资项目回报的总和。<sup>7</sup>

从式 (5-7), 我们可以简单地估计增长率:

公司的增长率公式:

$$g = \text{留存收益比率} \times \text{留存收益的回报率} \quad (5-8)$$

### 例5-6

Pagemaster公司公布了2 000 000美元的盈利, 并且计划保留40%的盈利。公司历史的权益资本回报率 (ROE) 为0.16——预期将来也保持不变。那么公司明年的盈利增长将会是多少?

我们先不采用式 (5-8) 进行分析, 而是用式 (5-8) 检验。

**不采用 (5-8) 进行计算** 公司将保留800 000美元 (2 000 000美元 × 40%), 假设历史的ROE是未来回报率的合适估计, 那么预期盈利将增长:

$$800\,000 \text{ 美元} \times 0.16 = 128\,000 \text{ 美元}$$

盈利增长的百分比是:

$$\frac{\text{盈利的增长}}{\text{全部盈利}} = \frac{128\,000 \text{ 美元}}{2\,000\,000 \text{ 美元}} = 0.064$$

即意味着全年的盈利是2 128 000美元 (2 000 000美元 × 1.064)。

**采用式 (5-8) 检验** 我们运用公式  $g = \text{留存收益比率} \times \text{ROE}$ , 会得到:

$$g = 0.4 \times 0.16 = 0.064$$

## 5.5.2 r从何来

这部分, 我们将估计  $r$ , 即某一特定股票现金流的折现率。学者对此提出了两种估计方法。下面我们说明其中的一种方法, 而另一种方法我们将推迟到以后的章节进行更深入的论述。

第一种方法采用永久的增长年金公式:

$$P_0 = \frac{\text{Div}}{r - g}$$

解  $r$  得:

$$r = \frac{\text{Div}}{P_0} + g \quad (5-9)$$

正如前部分所述, Div是指一年后得到的股利。

因此, 折现率可分成两部分。第一部分, 比率  $\text{Div}/P_0$  通常称为股利收益率, 将股利的回报以百分比的形式表达出来; 另一个部分  $g$  则称为股利增长率。

因为关于股利和股票价格的信息都是公开的, 式 (5-9) 右边的第一部分很容易计算出来, 右边的第二部分则可以从式 (5-8) 估计出来。

### 例5-7

前面所举的例子中, 如果Pagemaster公司有1 000 000股在外流通的股份, 每股售价为10美元。那么公司股票应得的回报率是多少?

因为支付比率是股利与盈利的比率, 留存收益比率为40%, 则支付比率为60% (1 - 留存收益比率)。公司一年后的盈利为2 128 000美元 (2 000 000美元 × 1.064), 股利为1 276 800美元 (0.60 ×

2 128 000美元), 每股股利为1.28美元 (1 276 800美元/1 000 000)。按照前部分讨论 $g=0.064$ , 我们可从式(5-9)得出 $r$ :

$$0.192 = \frac{1.28 \text{ 美元}}{10.00 \text{ 美元}} + 0.064$$

### 5.5.3 理性怀疑论

我们强调我们的方法仅仅是估计 $g$ 而不是精确地得出 $g$ 。注意我们前面对 $g$ 的估计都是建立在一系列的假设之上。例如, 我们假设未来留存收益的再投资回报率与历史的资本回报率是相同的, 我们还假设未来的留存收益比率等于过去的留存收益比率。如果这些假设是错误的, 那么我们对 $g$ 的估计也将是错误的。

不幸的是, 我们对 $r$ 的估计高度依赖于 $g$ 。例如, 如果 $g$ 估计为0, 则 $r$ 等于12.8 (1.28美元/10.00美元); 如果 $g$ 估计为12%, 则 $r$ 等于24.8 (1.28美元/10.00美元+12%)。因此, 我们应对 $r$ 的估计持有一种合理的怀疑态度。

基于上述原因, 一些财务经济学家普遍认为, 估计某一证券的 $r$ 将导致非常大的误差, 以至于不具有实际意义。因此他们建议计算整个行业的平均 $r$ 。这个 $r$ 也就可用于该行业内某一股票股利的折现。

对于单只股票, 在估计 $r$ 时尤其要注意两种极端的情况。首先, 对于目前不支付股利的公司, 这种公司股票的价格高于零是因为投资者相信公司在未来可能发放股利或者可能被其他公司收购。但是, 当公司从不支付股利变为发放金额为正的股利时, 隐含的增长率就将变得无穷大。因此引用公式就要格外小心, 这一点, 我们将本章的下一部分再次强调。

第二, 我们前面已经提到, 当 $g=r$ 时, 公司的价格是无穷大。因为股票的价格不可能是无穷大, 因而某一特定公司的 $g$ 等于或高于 $r$ 的估计都是错误的。大多数情况下, 分析家估计在未来极有限的几年内 $g$ 较高是正确的。但是, 公司不可能永远维持一种超常的增长状态。分析家的错误在于将 $g$ 的短期估计值作为永久增长率代入计算公式。

## 5.6 增长机会

前面我们提及了股利的增长率, 现在我们分析与增长机会相关的概念。想像一下, 如果一家公司将所有的盈利都支付给投资者, 并且每股盈利恒定, 则有:

$$\text{EPS} = \text{Div}$$

此处EPS是每股盈利, Div是每股股利。这种类型的公司经常称为现金牛。

根据前一章学过的永续年金公式, 我们可以得知股票价格为:

现金牛类型的公司股票的价格:

$$\frac{\text{EPS}}{r} = \frac{\text{Div}}{r}$$

其中,  $r$ 为公司股票的折现率。

将公司所有的盈利都作为股利也许并不是最佳的策略。许多公司都有增长机会, 或者说, 有机会投资于盈利的项目。因为这些项目代表公司股票价格的一个重要部分, 因此将所有的盈利都用做分红而放弃这些投资机会是不明智的。

公司经常会考虑一系列增长机会, 而我们这里仅仅关注一个机会, 也就是说, 一个投资项目。假设公司保留了第一期所有的股利以便于投资某一特定的项目。项目价值折现到时间点0的每股净现值就是NPVGO, 它代表了增长机会的(每股)净现值。

如果公司决定在第1期建设项目, 那么公司在时间点0的股票价格是多少? 因为项目的每股价值与公司原先的股票价格可以直接相加, 因此股票的价格就为:

公司承担新项目后的股票价格：

$$\frac{\text{EPS}}{r} + \text{NPVGO} \quad (5-10)$$

这样，式（5-10）说明股票的价格可看作是两部分之和：第一部分（ $\text{EPS}/r$ ）是公司满足于现状而简单地将所有盈利都分发给投资者时的股票价格；第二部分是保留盈余投资于新项目而新增加的价值。

### 例5-8

Sarro Shipping公司预计如果不投资新项目，每年恒定有100万美元的盈利。该公司拥有100 000股发行在外的股票，因此公司股票每股盈利为10美元（1 000 000美元/100 000）。该公司在第1期有一个投资机会，投资1 000 000美元进行一场新的市场促销活动。新促销活动将使以后每期的盈利增加210 000美元（每股2.1美元）。该项目每年有21%的回报。公司折现率为10%。公司决定进行市场促销活动发生之前和之后，每股的价格分别是多少？

新促销活动发生之前公司的每股价格为：

Sarro公司作为现金牛时股票的价格：

$$\frac{\text{EPS}}{r} = \frac{10 \text{ 美元}}{0.1} = 100 \text{ 美元}$$

第1期采用新促销活动之后的价值是：

公司采取市场促销活动在第1期的价格：

$$-1\,000\,000 \text{ 美元} + \frac{210\,000 \text{ 美元}}{0.1} = 1\,100\,000 \text{ 美元} \quad (5-11)$$

因为投资是在第1期进行的，而首笔的现金流则发生在第2期，式（5-11）仅代表了促销活动在第1期的价格。我们通过以下方法把该价格折现到时间点0：

市场促销活动在时间点0的价格：

$$\frac{1\,100\,000 \text{ 美元}}{1.1} = 1\,000\,000 \text{ 美元}$$

这样，每股NPVGO的价格为10美元（1 000 000美元/100 000）。

每股股票的价格也就是：

$$\text{EPS}/r + \text{NPVGO} = 100 \text{ 美元} + 10 \text{ 美元} = 110 \text{ 美元}$$

以上计算也可直接采用净现值方法。第1期所有的盈利都投资在市场促销活动中，没有股利支付给投资者，而在以后各期股利为1 210 000美元（1 000 000美元+210 000美元）。在这种情况下，1 000 000美元是当Sarro是现金牛时每年的股利，附加的210 000美元则是从市场促销活动得到的，（此时）每股股利为12.10美元（1 210 000美元/100 000）。因为股利是从第2期开始的，因而第1期股票的价格为121美元，时间点0股票的价格也就是110美元（121美元/1.1）。

注意，在这个例子中股票价值增加了是因为折现率 $r$ 为10%而项目回报率却是21%。如果项目回报率也为10%，就不能增加价值，那么公司的NPVGO就为零；如果项目的回报率低于10%，创造的价值也就是负的。在这种情况下，NPVGO也就是负的。

为了提高公司的价值，必须满足两个条件：

1. 保留盈余以满足项目的资金需求；<sup>8</sup>
2. 项目必须要有正的净现值。

令人吃惊的是,许多公司投资到那些明知净现值为负的项目上。例如,Jensen指出,在20世纪70年代后期,石油公司和烟草公司现金充足,<sup>9</sup>由于这两个行业的市场疲软,采取高股利低投资的策略是明智的。不幸的是,这两个行业的许多公司对那些明知NPVGO为负的项目也进行大规模投资。McConnell和Muscarella的研究也证明了这种见解。<sup>10</sup>他们发现,在20世纪70年代,在新的开采和拓展计划公布之时,石油公司股票的价格普遍下跌。

对公司来说,既然NPV分析方法比较普遍使用,那么管理者为什么会选择负NPV的项目呢?一个猜测就是某些管理者喜欢控制大规模公司。因为支付股利而不是将盈利再投资会减少公司的规模,所以这些管理者在感情上很难接受支付高额股利。

### 5.6.1 股利、盈利增长与增长机会

如上所述,当公司投资于正NPVGO的增长机会时,公司价值增加。反之,当公司选择负NPVGO的投资机会时,公司价值降低。但是,不管项目的NPV是正的还是负的,股利都是增长的。这个令人惊讶的结果可从下面的例子中得到解释。

#### 例5-9

Lane Supermarkets是一家新成立的公司,如果它把所有的盈利都作为股利支付给股东,那么公司每年会有100 000美元盈利。但是,公司计划把盈利的20%投资到一个每年获利10%的项目上,假设折现率为18%,从前面的公式我们可得到股利的增长率为:

$$g = \text{留存收益比率} \times \text{留存收益的回报率} = 0.2 \times 0.10 = 2\%$$

例如,该投资政策实施后,第一年的股利为80 000美元 $[(1-0.2) \times 100\ 000\text{美元}]$ ;第二年的股利为1 600美元 $(80\ 000\text{美元} \times 1.02)$ ,第三年的股利为83 232美元 $[80\ 000\text{美元} \times (1.02)^2]$ ,以此类推。因为股利代表了盈利的一个固定百分比,所以盈利也将以每年2%的比率增长。

但是我们必须注意:因为项目的回报率10%低于折现率18%,因此该项投资减少了公司价值。也就是说,如果公司把所有的盈利都作为股利支付给投资者,公司在时间点0的价格就会更高。因此,公司管理层不把盈利作为股利支付给投资者而是投资于负的NPV项目,虽然将导致公司股利和盈利的增长,但却会降低公司的价值。

### 5.6.2 股利和盈利:哪项应折现

正如我们上面所提到的,本章我们用了增长年金公式对股票进行定价。在运用的过程中,我们折现股利而不是盈利。这种做法是合理的,因为投资者是根据他们从股票中得到的收益来选择股票的。投资者只能从股票获得两种收益:股利和最终的售价,而后者也是取决于投资者未来预期获得的股利。

如果折现盈利而不是股利,股票的价格将会太高。正如我们见到,在例子中只有一部分的盈利作为股利支付给股东,而其余部分则被公司保留以便于在未来产生新股利。在我们的模型中,留存收益等于公司的投资额。因此折现盈利而非股利忽视投资问题,即公司为了产生未来的收益而现在进行的投资。

### 5.6.3 无股利公司

学生经常问这样一个问题:如果股利折现模型是正确的,那么无股利的公司的售价为什么不为零?这是一个很好的问题,涉及到公司的目标问题。拥有许多增长机会的公司经常会面临着一个两难境地:公司可以现在支付股利,也可以不支付股利而用于再投资,以便在将来产生更多的股利。<sup>11</sup>这是一个痛苦的抉择,推迟股利也许是一种最佳的策略,但是一些投资者并不欢迎这种政策。

许多公司选择不支付股利,而它们的股票价位却在攀升。<sup>12</sup>这是因为理性的投资者相信他们在将来的某个



时候会得到股利或是其他一些类似的收益。也就是公司被购并时他们也会得到相应现金或是股份。

当然对这种类型公司实际运用股利折现模型是困难的。很明显，用连续增长模型也是行不通的。虽然在理论上采用变动增长率模型是可行的，但是估计第一期股利的支付日期、该日期后股利的增长率和最终被收购的价格都是困难的，因此在实际运用中采用变动增长率模型也非常困难。

实证数据显示高增长的公司倾向于支付较低股利，该结果与上述分析是一致的。例如麦当劳公司自1950年成立后，在以后的许多年里快速增长。虽然在1975年之前它已经是一个达十亿美元的公司（无论是从销售额还是从股东的市值来计算），但是公司在该年度才支付了第一笔股利。那么为什么发展这么久才支付股利呢？因为它有很多NPV为正的增长机会，也就是说，它可以设立更多汉堡分店从而获利。

公共事业公司则是令人感兴趣的反例。作为一个整体，公共事业公司很少有增长机会，因此它们把大部分的盈利作为股利支付给股东。例如，Consolidated Edison、Sempra Energy和Kansas城市电力和照明公司在最近几年支付了约70%的盈利作为股利。

## 5.7 股利增长模型和NPVGO模型（高级篇）

本章我们揭示了公司股票的每股价格是该公司作为现金牛的价格和增长机会的价格之和。但是，Sarro Shipping公司的例子说明，这种公式只适用于一个增长机会的情况。我们也用增长年金模型对股利稳定增长的股票进行定价。增长年金公式应用于股票定价时称为股利增长模型。股利的稳定增长不是单一的投资机会引起的，而是公司连续投资多个增长机会导致。因此，当公司连续投资导致稳定增长时，我们有必要对股利增长模型和NPVGO模型进行比较。

**例5-10** Cumberland图书出版商在第一年底每股盈利10美元，股利支付比率为40%，折现率为16%，留存收益的回报率为20%。公司每年都保留部分盈利以便于投资一些增长机会。这与Sarro Shipping公司不同，因为Sarro Shipping公司只有第一年存在一个增长机会。在此，我们希望同时采用股利增长模型和NPVGO模型计算该公司的每股价格。

### 5.7.1 股利增长模型

第一期的股利为 $0.40 \times 10$ 美元=4美元/股。留存收益比率为0.60（ $1 - 0.40$ ），意味着增长率为0.12（ $0.60 \times 0.20$ ）。

运用股利增长模型，每股的价格为：

$$\frac{\text{Div}}{r - g} = \frac{4 \text{ 美元}}{0.16 - 0.12} = 100 \text{ 美元}$$

### 5.7.2 NPVGO模型

相对于只有第一年有增长机会的公司（如Sarro公司）而言，采用NPVGO模型对每年都有增长机会的公司（如Cumberland公司）进行定价难度大得多。为了采用NPVGO定价，我们必须在每股的基础上计算：（1）单一增长机会的净现值；（2）所有增长机会的净现值；（3）公司作为现金牛的股票价格，也就是公司没有任何增长机会时的价格。公司股票的价格就是（2）和（3）之和。

1. 单一增长机会的每股价格 在第1期公司每股盈利10美元，公司此时保留6美元（ $0.6 \times 10$ 美元）。依靠这每股6美元的投资，以后公司每年可以得到1.2美元的盈利（ $6 \text{ 美元} \times 0.20$ ）。投资的净现值是：

第1期投资产生的每股净现值:

$$-6\text{美元} + \frac{1.20\text{美元}}{0.16} = 1.50\text{美元} \quad (5-12)$$

即为了每年能够得到1.2美元,公司投资6美元。按16%进行折现,该投资机会产生的每股价格将为1.5美元。因为投资发生在第1期,而首次的现金流发生在第2期,因此1.5美元是投资机会在第1期的价格。换句话说,从第1期投资产生的净现值尚未折现到时间点0。

2. 所有增长机会的每股价格 如上面所指出,盈利和股利的增长率为12%。因为留存收益是全部盈利的一个固定百分比,所以留存收益也以每年12%的比率增长。因此,第2期的留存收益为6.72美元(6美元×1.12),第3期为7.526 4美元(6美元×(1.12)<sup>2</sup>),以此类推。

让我们再详细分析第2期的留存收益。因为每年的投资机会都将产生20%的回报率,所以在第2期投资6.72美元获得新增长机会后,该机会又将使公司以后每年增加1.344美元的盈利(6.72美元×0.20)。

从该项投资得到的NPV是

第2期投资产生的每股净现值:

$$-6.72\text{美元} + \frac{1.344\text{美元}}{0.16} = 1.68\text{美元} \quad (5-13)$$

1.68美元是第2期投资产生的盈利在第2期的净现值,注意第2期投资产生的NPV还没有折现到时间点0。

现在详细分析第3期的留存收益。同理,第3期投资7.526 4美元将使公司以后每年增加1.505 3美元(7.526 4美元×0.20)的盈利。

第3期投资产生的每股净现值:

$$-7.526\ 4\text{美元} + \frac{1.505\ 3\text{美元}}{0.16} = 1.882\text{美元} \quad (5-14)$$

按照式(5-12)、式(5-13)和式(5-14),所有增长机会的每股净现值折现到时间点0就是

$$\frac{1.50\text{美元}}{1.16} + \frac{1.68\text{美元}}{(1.16)^2} + \frac{1.882\text{美元}}{(1.16)^3} + \dots \quad (5-15)$$

因为上式由无穷多项组成,看起来有点难以计算,其实它可以简化。注意留存收益以每年12%的比率增长。另外,所有的投资机会每年产生相同的回报率,因此式(5-12)、式(5-13)和式(5-14)的NPV也以每年12%的比率增长。我们可以把式(5-15)写成:

$$\frac{1.50\text{美元}}{1.16} + \frac{1.50\text{美元} \times 1.12}{(1.16)^2} + \frac{1.50\text{美元} \times (1.12)^2}{(1.16)^3} + \dots$$

这个增长年金的价格便是:

$$\text{NPVGO} = \frac{1.50\text{美元}}{0.16\text{美元} - 0.12\text{美元}} = 37.50\text{美元}$$

首次的1.50美元的净现值发生在第1期,时间点0的NPVGO也就是37.50美元。换句话说,公司用留存收益投资新增长机会的策略获得37.50美元的净现值。

3. 公司作为现金牛的每股价格 现在我们假设公司把所有的盈利都作为分红支付给股东,在这种情况下,每年的股利是10美元,因为没有增长机会,每股的价格可用永续年金公式来计算:

$$\frac{\text{Div}}{r} = \frac{10\text{美元}}{0.16} = 62.50\text{美元}$$

### 5.7.3 小结

式(5-10)显示了公司股票的价格是它作为现金牛的价格加上公司增长机会的价格。即:

$$100\text{美元}=62.50\text{美元}+37.50\text{美元}$$

因此,无论采用股利折现模型还是NPVGO模型,最终股票的价格都是一样的。尽管两种方法有所不同,但是它们都运用了现值的概念,因此两种方法得出的价格肯定是一样的。

## 5.8 市盈率

我们前面已说过不应通过折现盈利来求得公司的每股价格,然而,财务分析家经常把盈利和每股价格联系起来,他们非常依赖市盈率就是一个证据。

我们前面的讨论表明:

$$\text{每股价格} = \frac{\text{EPS}}{r} + \text{NPVGO}$$

两边分别除以EPS,得到:

$$\frac{\text{每股价格}}{\text{EPS}} = \frac{1}{r} + \frac{\text{NPVGO}}{\text{EPS}}$$

左边是市盈率的计算公式。这个等式显示市盈率与增长机会的净现值相关。考虑如下例子:两家公司的每股盈利都为1美元,但是一家公司有许多有价值的增长机会而另一家则根本没有增长机会。有增长机会的公司的股票可以在较高的价位上出售,因为投资者既购买现有的1美元收入也购买将来的增长机会。假设有增长机会的公司的股票售价为16美元,而另一家公司的售价为8美元,每股1美元的盈利都出现在两个公司市盈率公式的分母上。因此,有增长机会公司的市盈率为16,而另一个没有增长机会的只有8。

这种解释与现实世界相当吻合。电子和其他高科技股票经常以较高的市盈率出售(或经常称为倍数),因为投资者认为这些公司将有较高的增长率。事实上,一些高科技公司虽然尚未盈利,但股票却以高价出售,因此这些公司的市盈率就是无穷大。相反,铁路、公共事业和钢铁公司却经常以较低的市盈率出售,因为它们的成长潜力较差。

当然,市场仅仅对未来的预期进行定价,而非未来本身。在本书以后内容里我们还会阐述股票市场对一个公司发展前景的预期通常较现实。但是,这种预期并非经常是正确的。20世纪60年代后期,许多电子类上市公司的股票以200倍的市盈率出售。然而,20世纪70年代早期,预期的高增长并没有实现,股票价格因而大幅度下跌。同样,几十年以前投资者并没有预期某些股票如IBM和施乐等公司具有高增长率,购买这些股票就可以挣大钱。

对美国投资者来说,一个最让人难以理解的现象是日本股票市场上的高市盈率。最近几年,日本东京股票交易所的平均市盈率在40~100之间变动,而与此同时美国股票的平均市盈率仅为25左右。按照我们的公式,日本的公司被认为有高增长机会。但是,美国的评论家认为,日本的投资者高估了上市公司的发展前景。<sup>13</sup>这个谜(至少对美国投资者来说)只有随着时间的推移才可能慢慢地揭开。表5-2显示了一些国家的平均市盈率,从中你可以看到日本的市盈率已经逐渐下降。

另外还有两个因素可以解释市盈率问题。第一个是折现率 $r$ 。上面的公式显示市盈率与公司的折现率是负相关。我们已经说明折现率与股票的风险或股价的变动幅度呈正相关,因此市盈率与股票的风险负相关。为了说明这是一个合理的结果,让我们分析两个作为现金牛的A公司和B公司。股票市场预期两个公司每年都会有每股1美元的盈利。但是,A公司的盈利比较确定,而B公司的盈利变化无常,前者不存在风险,因此理智的投资者更愿意为A公司付出更高的价格。那么由于A公司的股票售价更高,而两者的EPS是一样的,因此A公司

的市盈率肯定要比B公司高。

表5-2 国际市盈率

国家(地区)综合指数	1994年	1997年	2000年
美国	24	21	30
日本	101	44	38
德国	35	31	31
英国	18	18	20
法国	29	25	27
加拿大	45	25	21
瑞典	52	17	20
意大利	29	22	28

资料来源：摘自“The Global 1000”，*Business Week*, July 11, 1994, July 7, 1997 and *Forbes*, July 24, 2000.

第二个附加的因素是公司选择的会计方法。按照现有会计原则，公司在会计处理方面拥有相当的选择余地。例如，存货的会计计量既可以采用先进先出(FIFO)，也可以采用后进先出(LIFO)。存在通货膨胀的情况下，FIFO低估了存货的实际成本，相应夸大了盈余；而LIFO则采用最近的市场成本对存货进行估价，就意味着这种情况下的盈利会比采用FIFO低。因此，LIFO比FIFO更保守。类似会计方法的选择还存在于建筑成本（完全合同法和完成合同百分比法）和资产折旧的计量中（加速折旧和直线折旧）。

例如，让我们考虑两家相似的公司C和D。C公司用LIFO方法，公布的每股盈利为2美元，D公司采用相对不保守的FIFO方法，公布的每股盈利为3美元。市场知道这两家公司是一样的，售价都是每股18美元。所以，C公司的市盈率为9美元（18美元/2美元），而D公司的市盈率为6美元（18美元/3美元）。相对保守的公司的市盈率就更高。

当然，这个例子假设市场能识别会计处理的差异。相当一部分的学术团体都相信市场实际上能识穿所有的会计差异，这些学者都是有效资本市场假说（我们将在以下章节中详细讲述）的拥护者。虽然许多财务界人士在这个问题上持保留意见，但是比较一致的观点是市场能识穿许多的会计差异。因此，人们普遍接受这样一个观点，即采用较保守会计原则的公司具有较高的市盈率。

这些讨论说明了市盈率受到三个不同因素的影响。在以下情况下，公司的市盈率可能比较高：（1）公司有许多增长机会；（2）低风险；（3）采用比较保守的会计方法。尽管三个因素都很重要，但是我们认为第一个因素比较重要一些。这样，关于公司增长机会的讨论对于我们理解市盈率这个概念就显得相当重要。

## 5.9 股票市场行情

《华尔街日报》、《纽约时报》或者当地的报纸都会提供在股票交易所交易的许多股票的有用信息。表5-3显示了某日一些在纽约证券交易所挂牌交易的股票行情。从表5-3，你可以容易地发现通用电气公司（即GenElec）这一栏。从左到右，前两个数字是最近52周的最高价和最低价。例如，通用电气最近52个星期的最高价是60<sup>30</sup>美元，读为60.50美元，通用电气的股票代码是GE，它的年股利是每股0.55美元。许多支付股利的公司如通用电气都是以季度为基准支付股利。因此每年的股利实际上是上季度股利0.138乘以4（即0.55美元）。

一些公司，如GenenTech不支付股利，在股利这一栏，GenenTech的内容是空白。“收益率”这一栏代表股利的收益率。通用电气公司的股利收益率是现在年股利0.55除以最近当日收盘价56<sup>63</sup>美元（你可以从下面的最后一栏中找到收盘价）。注意，0.55美元/56<sup>63</sup>美元 $\cong$ 1.0%。紧接的下一栏标有PE字样，它是市盈率的符号。市盈率是收盘价除以每股现有盈利（等于上季度每股盈利乘以4）。通用公司的市盈率是51倍。如果我们是财务分析家或是投资银行家，就会说通用电气的股票以盈利的51倍出售。再下一栏是该日股票交易数量（单位：100股）。如通用电气公司的交易量为18、305、100股，因此该日通用电气公司的交易量很大。最后一栏是当天股

票交易的最高价、最低价和收盘价。“净差价”栏告诉我们通用电气公司的收盘价56<sup>63</sup>美元比它前一日的收盘价低了1<sup>44</sup>美元。换句话说，通用电气股票的价格在一天内从58<sup>07</sup>美元跌到56<sup>63</sup>美元。

表5-3 纽约证交所上市公司的股票交易行情

52周											
最高价	最低价	股票名称	符号	股利	收益率	市盈率	交易量(100股)	最高价	最低价	收盘价	净差价
53 <sup>75</sup>	19 <sup>06</sup>	Gap Inc	GPS	0.09	0.5	15	65172	20 <sup>50</sup>	19	19 <sup>25</sup>	- 1 <sup>75</sup>
22 <sup>25</sup>	9 <sup>16</sup>	GartnerGP	IT	...	...	22	2331	10 <sup>94</sup>	10 <sup>31</sup>	10 <sup>94</sup>	...
84	43	Gateway	GTW	...	...	31	23354	47 <sup>40</sup>	42 <sup>15</sup>	44 <sup>62</sup>	- 1 <sup>29</sup>
245	66 <sup>88</sup>	Genentech	DNA	...	...	dd	21468	159	147	149	- 4 <sup>31</sup>
15 <sup>44</sup>	2 <sup>50</sup>	GenDatacm	GDC	...	...	dd	456	4 <sup>25</sup>	4	4 <sup>06</sup>	- 0 <sup>25</sup>
64 <sup>94</sup>	36 <sup>25</sup>	GenDynam	GD	1.04	1.6	17	23318	64 <sup>81</sup>	63 <sup>44</sup>	64 <sup>56</sup>	+ 1
60 <sup>50</sup>	38 <sup>21</sup>	GenElec	GE	0.55	1.0	51	183051	57 <sup>69</sup>	55 <sup>31</sup>	56 <sup>63</sup>	- 1 <sup>44</sup>
43 <sup>94</sup>	29 <sup>38</sup>	GenMills	GIS	1.10	2.9	18	5054	37 <sup>94</sup>	37 <sup>11</sup>	37 <sup>69</sup>	+ 0 <sup>13</sup>
94 <sup>63</sup>	56 <sup>94</sup>	GenMotor	GM	2.00	3.4	7	22653	61 <sup>13</sup>	58 <sup>38</sup>	58 <sup>63</sup>	- 1 <sup>06</sup>

## 5.10 本章小结

在本章，我们用从前一章学到的普通现值公式对债券和股票定价。

1. 纯贴现和永久债券可以被看作是债券的两种正好相反的例子。纯贴现债券的价格（也称为零息债券）为：

$$PV = \frac{F}{(1+r)^T}$$

金边债券（也称为永久公债）的价格：

$$PV = \frac{C}{r}$$

2. 平息债券可以被看作是介于前两者之间的一种形式，其利息的支付是以年金的方式进行，而本金的支付则是一次性的。这种类型的债券的价格等于两部分价格的简单加总。

3. 债券的到期收益率是一个将债券的支付折现成现在购买价格的比率。

4. 股票的价格可以通过对其股利的折现来确定。我们提到了三种股利情况：

- (1) 零增长。
- (2) 固定增长率。
- (3) 变动增长率。

5. 上述4(2)和4(3)中的情况需对增长率进行估计。对增长率一个有效的估计是：

$$g = \text{留存收益比率} \times \text{留存收益的回报率}$$

6. 如果公司既能像现金牛一样支付股利，又有增长机会的价值，应把两部分加总作为股票的价格。我们把股票的价格写作：

$$\frac{EPS}{r} + NPVGO$$

在理论上，无论采用股利增长模型还是上面的公式，计算得的股票价格都是一样的。

7. 从会计上，我们可以得知盈利分为两个部分：股利和留存收益。许多公司为了创造未来的股利持续保留盈利。因为盈利的一部分用于再投资，因此不应该对盈利进行贴现。在计算股票的价格时，只有投资者得到的股利才可以被贴现。

8. 我们认为公司的市盈率是三个因素作用的结果:

- (1) 有价值的公司增长机会
- (2) 股票的风险
- (3) 公司所采用的会计方法

## 重要专业术语

票面利息

折价

面值

到期日

支付比率

溢价

纯贴现债券

留存收益比率

资本回报率

到期收益率

## 推荐读物

阅读某些好的投资学教科书是获得更多相关知识的最好工具。比如:

Bodie, Z., A. Kane, and A. Marcus. *Investments*. 5th ed. Burr Ridge, Ill.: Irwin / McGraw-Hill, 2002.  
(本书的中文版和英文影印版已由机械工业出版社出版。)

## 思考与练习

1. 定义纯贴现债券、平息债券和金边债券。
2. 比较每半年支付利息的债券的名义利率和实际利率。
3. 利率和债券价格之间的关系如何?
4. 如何计算债券的到期收益率?
5. 影响公司市盈率的三个因素是什么?  
(以下三题参见表5-3)
6. Gateway的收盘价是多少?
7. Gateway的市盈率是多少?
8. Gateway的年股利是多少?
9. Microhard公司发行了具有以下特征的债券: 本金: 1 000美元; 期限: 20年; 票面利率: 8%; 每半年支付一次利息。当市场的利率分别是: a) 8%; b) 10%; c) 6% 时, 该债券的价格是多少?
10. 假设你以面值购买了Vanguard公司刚发行的债券, 该债券期限为5年, 面值为1 000美元, 每半年支付60美元利息。并且, 你也正考虑购买Vanguard公司另一种债券, 该债券还剩6年的期限, 每半年支付30美元利息, 面值为1 000美元。那么,
  - a. 5年期债券的年回报率是多少?
  - b. 如果你从a获得的答案正好是期限为6年的债券的年回报率, 你愿意为该6年期债券支付多高的价格?
  - c. 如果5年期债券每半年支付40美元利息, 其他条件不变, b的答案又会是多少呢?
11. 你拥有价值为100 000美元的Smart Money公司的股票。第一年底你收到了每股2美元的股利, 第二年底收到了每股4美元的股利, 第三年底你将该股票以每股50美元卖出。只有股利必须征收28%的税率, 并且收到股利时才支付税金。市场收益率是15%, 那么你到底拥有多少股的股票?
12. Whizzkids公司正处于高速增长期, 预期每股利润和股利在未来两年的增长率为18%, 第三年为15%, 之后增长率恒定为6%。该公司刚支付1.15美元的股利。如果市场要求的收益率是12%, 那么该股票现



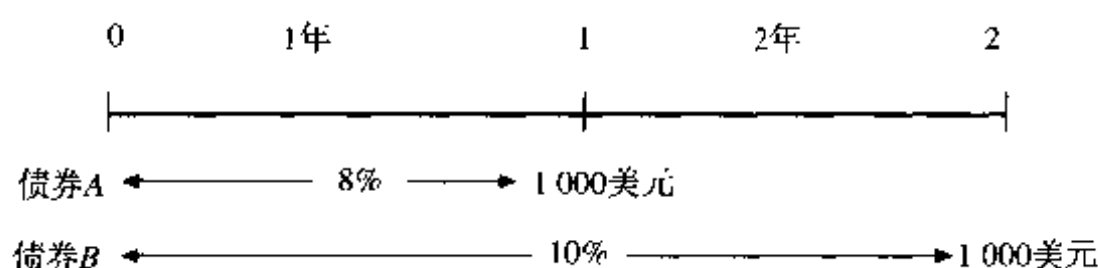
在的价格是多少?

13. Mining 公司的矿石储备量正逐渐减少, 然而弥补这些减少的储备量的费用却逐年增加。因此, 该公司的利润以10%的比例逐年减少。如果将要支付的股利是5美元, 市场要求的收益率是14%, 股票的价格是多少?

### 附录5A 利率期限结构、即期利率和到期收益率

在这一章的主要内容里, 我们一直假设利率在整个将来都是保持不变的。事实上, 利率随着时间的变化而变化。这种情况的发生是因为不同时间的通货膨胀率是不同的。

为了说明, 我们现在以两个零息债券为例。A债券是一年期的零息债券, B是两年期的零息债券, 两个债券的面值都是1 000美元。一年期的利率 $r_1$ 为8%, 两年期的利率 $r_2$ 是10%。这两个利率都是即期利率。这种可能的利率不一致的产生是因为预期第二年的通货膨胀比第一年的高。两种债券可用以下时间图表来描述:



我们可以容易地计算出A和B两种债券的价格:

$$PV_A = 925.93 \text{ 美元} = \frac{1\,000 \text{ 美元}}{1.08}$$

$$PV_B = 826.45 \text{ 美元} = \frac{1\,000 \text{ 美元}}{(1.10)^2}$$

当然, 如果两个债券的现值是可行的, 而即期利率是未知的, 我们可以通过PV公式来决定即期利率, 因为,

$$PV_A = 925.93 \text{ 美元} = \frac{1\,000 \text{ 美元}}{(1+r_1)} \rightarrow r_1 = 8\%$$

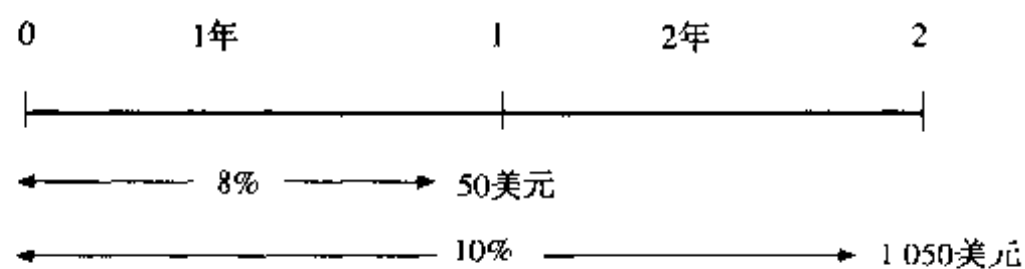
$$PV_B = 826.45 \text{ 美元} = \frac{1\,000 \text{ 美元}}{(1+r_2)^2} \rightarrow r_2 = 10\%$$

现在我们来了解一下更复杂的债券价格是如何决定的。来看下一个例子, 它将显示即期利率和到期收益率的区别。

#### 例5-11

假设即期利率( $r_1$ 、 $r_2$ )分别为8%和10%, 那么票面利率为5%, 期限为两年的债券的价格是多少呢?

现金流量 $C_1$ 、 $C_2$ 显示在以下的时间图表中:



该债券可被看作到期日分别为一年和两年的两个零息债券的投资组合。因此,

$$PV = \frac{50 \text{ 美元}}{1+0.08} + \frac{1\,050 \text{ 美元}}{(1+0.10)^2} = 914.06 \text{ 美元} \quad (5A-1)$$

我们现在想计算债券的单一利率。在下面的等式中，我们通过解 $y$ 来做这项工作：

$$914.06 \text{ 美元} = \frac{50 \text{ 美元}}{1+y} + \frac{1\,050 \text{ 美元}}{(1+y)^2} \quad (5A-2)$$

在式(5A-2)中， $y$ 等于9.95%。在本章我们提过，我们称 $y$ 为到期收益率，并可通过试算法来解 $y$ 。<sup>14</sup>当然，这会花费更多的纸张和铅笔，而如果拥有一个便携式计算器，问题就简单多了。

有必要将式(5A-1)和式(5A-2)比较一下。在式(5A-1)中用市场即期利率来决定价格，一旦我们知道债券价格，我们就可用(5A-2)来计算它的到期收益率。因为式(5A-1)用了两个即期利率，而式(5A-2)只用了一个即期利率。我们可以将到期收益率看作是两个即期利率的某种平均值。<sup>15</sup>

用上述两个即期利率，两年期的、票面利率为12%、现值为1 036.73美元的债券的到期收益率可通过下式求解：

$$1\,036.73 \text{ 美元} = \frac{120 \text{ 美元}}{1+r} + \frac{1\,120 \text{ 美元}}{(1+r)^2} \rightarrow r = 9.89\%$$

正如这些计算所显示，具有相同到期日的债券，如票面收益率不同，债券的到期收益率将会不同。

**图示期限结构** 期限结构描绘了具有不同到期日的债券的即期利率之间的关系。图5A-1图示了某个特定的期限结构。在图5A-1中，即期利率随着到期日的延长而增大，即 $r_3 > r_2 > r_1$ 。如果我们得到即期利率，图示它们很容易的事。不幸的是，这只有在有足够多的政府零息债券时才能得到该期限结构。

一个给定的、如图5A-1显示的期限结构，只有在某一特定的时间存在，如1990年7月30日上午10:00。利率在下一分钟就可能变化，所以，在该日上午10:01就有可能存在不同的期限结构（虽然很相似）。

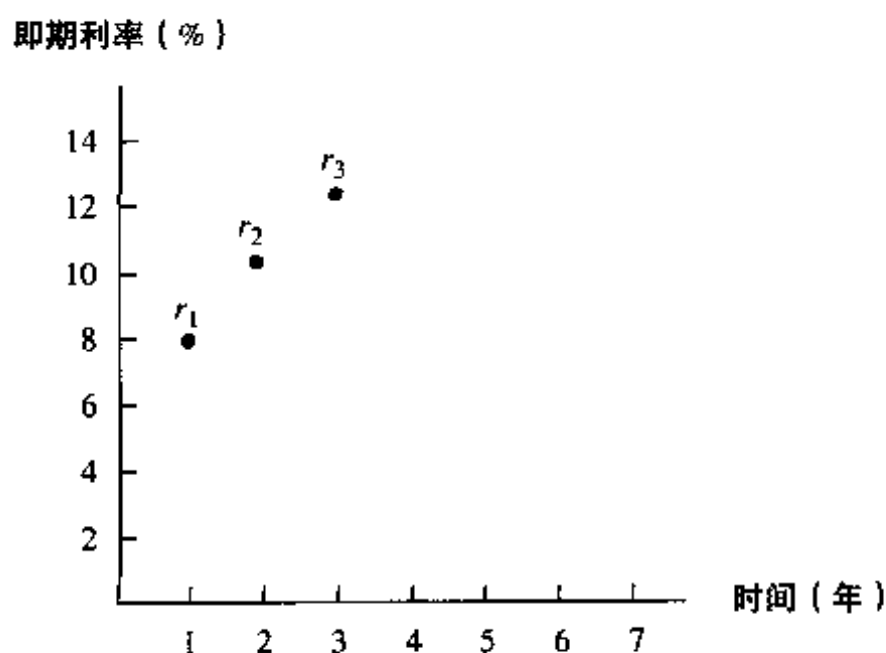


图5A-1 利率的期限结构

### 5A.1 期限结构的解释

图5A-1显示了即期利率和到期日之间某一种可能的关系。我们现在想对这种关系了解得更详细一些。我们从定义一个新术语——远期利率——开始。下一步，我们把远期利率与将来的利率联系在一起，最后，我们考虑可供选择的期限结构理论。

**远期利率的定义** 在本附录前半部分，我们引入了一个两年期债券的例子，一年期的即期利率为8%，两年期的即期利率为10%。一个投资者投资1美元在一个两年期的零息债券上，两年后将获得 $1 \text{ 美元} \times (1.10)^2$ 的

收益。

为了继续我们的讨论，将等式改写为：<sup>16</sup>

$$1\text{美元} \times (1.10)^2 = 1\text{美元} \times 1.08 \times 1.1204 \quad (5A-3)$$

式(5A-3)已告诉我们一年和两年即期利率关系之间一些重要内容。当一个投资者投资收益率为10%的两年期零息债券时，在两年到期后获得财富，与他（她）在第一年获得8%的收益率、第二年获得12.04%的收益率是一样的。这个第二年假设的收益率——12.04%——称为远期利率。这样，我们就可以认为一个持有两年期零息债券的投资者在第一年得到8%的即期利率，而将在第二年锁定12.04%的收益率。该关系显示在图5A-2上。

通常，如果给定即期利率 $r_1$ 和 $r_2$ ，我们就可以算出远期利率 $f_2$ 。比如，

$$(1+r_2)^2 = (1+r_1) \times (1+f_2) \quad (5A-4)$$

我们解 $f_2$ ，得：

$$f_2 = \frac{(1+r_2)^2}{1+r_1} - 1 \quad (5A-5)$$

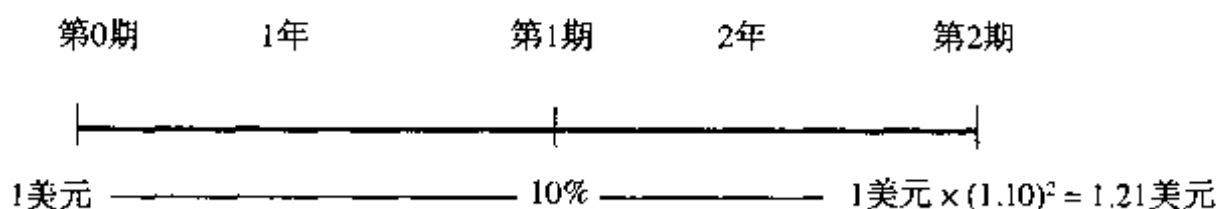


图5A-2 把两年期的即期利率分解成一个一年期的即期利率和第二年的远期利率

注：投资于两年期、即期利率为10%的债券，投资者将两年后获得1.21美元的收益。

如果投资者第一年获得8%的收益，第二年获得12.04%的收益，那么结果是一样。

1美元——8%——1.08美元——12.04%——1美元×1.08×1.1204=1.21美元

在时间点0，一年期的即期利率和两年期的即期利率是已知的，因此第二年的远期利率就可以计算出来了。

### 例5-12

如果一年期的即期利率为7%，两年期的即期利率为12%， $f_2$ 是多少呢？

代入式(5A-5)，得到，

$$f_2 = \frac{(1.12)^2}{1.07} - 1 = 17.23\%$$

考虑某投资者投资于收益率为12%的两年期零息债券，我们说这就比如他（她）第一年获得7%的收益，同时将在第二年锁定17.23%的收益。注意，在时间点0，一年期和两年期的即期利率是已知的，因为远期利率是从上述两个数据计算出来的，因而远期利率在时间点0是可以计算出来的。

以后几年的远期利率也可以计算出来，递推公式为：

$$f_n = \frac{(1+r_n)^n}{(1+r_{n-1})^{n-1}} - 1 \quad (5A-6)$$

其中， $f_n$ 是 $n$ 年后的远期利率， $r_n$ 是 $n$ 年的即期利率， $r_{n-1}$ 是 $n-1$ 年的即期利率。

### 例5-13

假设有以下一系列即期利率：

年份	即期利率
1	5%
2	6%
3	7%
4	6%

问,这四年内每年的远期利率是多少?

根据定义,第一年的远期利率是一年的即期利率,因此,我们通常不说第一年远期利率。以后几年的远期利率分别为:

$$f_2 = \frac{(1.06)^2}{1.05} - 1 = 7.01\%$$

$$f_3 = \frac{(1.07)^3}{(1.06)^2} - 1 = 9.03\%$$

$$f_4 = \frac{(1.06)^4}{(1.07)^3} - 1 = 3.06\%$$

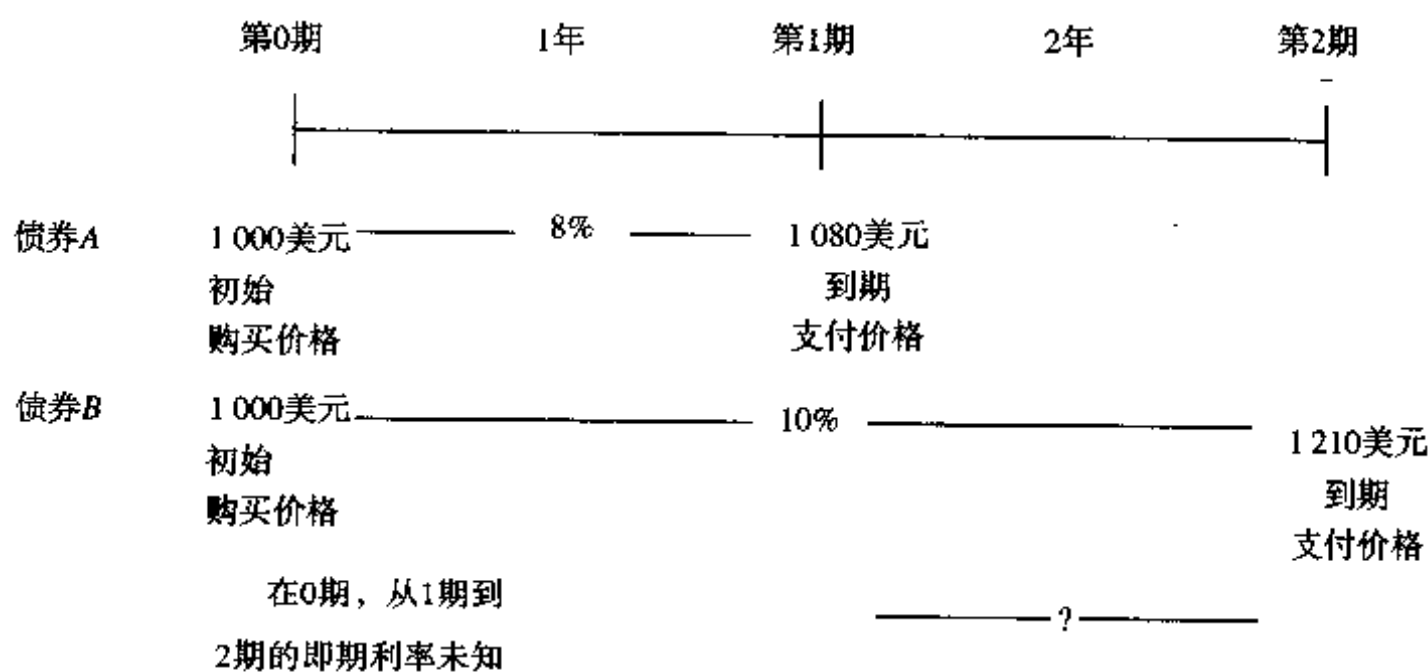
投资者投资1美元于两年期的零息债券,在两年后将获得1.123 6美元[1美元 $\times(1.06)^2$ ]的收益,这可看作在第一年获得了5%的收益率,第二年获得了7.01%的收益率;同理,投资者投资1美元于三年期的零息债券,在三年后可获得1.225美元的收益,这可看作在前两年按6%的即期利率获利,而在第三年按9.03%的远期利率获利;投资者投资1美元于四年期的零息债券,在四年后可获得1.262 5美元的收益,这可被看作其在前三年按7%的即期利率获利,而在第四年按3.06%的远期利率获利。

注意,在这个问题中时间点0四个即期利率都是已知,因为远期利率是从即期利率中计算出来的,因此它们同样在时间点0就能够确定。

本附录中的内容对第一次接触期限结构的同学们来说可能有点难,但它有助于同学们对该问题的理解。给定式(5A-5)、(5A-6)和一系列即期利率,同学们应能计算出一系列远期利率。这些只是简单的机械计算。除了这些计算,学生还应了解图5A-2的直接含义。

现在我们开始考虑远期利率和将来预计的即期利率之间的关系。

**估计未来债券价格** 在本章的例子中,我们考虑的是到期支付1 000美元、折扣交易的零息债券。现在我们稍作变动,假设债券以面值销售,那么债券到期肯定以高于1 000美元的价位出售,<sup>17</sup>即期利率仍保持8%和10%不变。



到期后一年期和两年期的零息债券分别支付1 080美元和1 210美元。初始购买价格1 000美元分别由下式决定:

$$1\,000\text{美元} = \frac{1\,080\text{美元}}{1.08}$$

$$1\,000\text{美元} = \frac{1\,210\text{美元}}{(1.10)^2}$$

我们将一年的债券和两年的债券分别称为A和B债券。

当一年过后，一年期的即期利率会有所不同。这里指的是从1期到2期的即期利率，我们也称它为第2年的即期利率。这个利率在时间点0时并不知道。例如，如果在时间点0和1期之间的通货膨胀率上升，则第2年的即期利率会高一些，反之则低一些。

既然我们已在时间点0知道了债券的价格，我们也想知道债券在1期的价格。一年期的债券（A）在1期时的价格肯定是1 080美元，因为它在那时到期，现在的问题是两年期的债券（B）在那时的价格是多少。

假设在1期我们发现，从1期到2期的即期利率为6%，我们称之为第2年的一年期即期利率。这就意味着我在1期投资1 000美元，在2期将得到1 060美元。因为已过了一年，所以B债券只剩一年的期限。由于债券B在2期支付1 210美元，则其在第1期的价格是

$$1\,141.51\text{美元} = \frac{1\,210\text{美元}}{1.06} \quad (5A-7)$$

没有人能提前知道在1期B债券价格的卖出价格，因为没有人知道第2年的一年期即期利率将会是6%。

假设在从1期开始的一年即期利率不是6%，而是7%。这就意味着我在1期投资1 000美元，在2期将会得到1 070美元（1 000美元 × 1.07），在这种情况下B债券在1期的价格将是：

$$1\,130.84\text{美元} = \frac{1\,210\text{美元}}{1.07} \quad (5A-8)$$

最后，假设在1期的一年的即期利率不是6%也不是7%，而是14%，这就意味我在1期投资1 000美元，将在第2期得到1 140美元（1 000美元 × 1.14）。这种情况下，债券B在1期的价格是：

$$1\,061.40\text{美元} = \frac{1\,210\text{美元}}{1.14}$$

上面的这些可能的价格都体现在表5A-1中。债券B的价格在1期是不知道的，因为第2年的即期利率在第1期前都是未知的。

远期利率在时间点0是已知的，但是再次强调从1期开始的一年即期利率是未知的，这一点很重要。这样，债券B的价格在1期是未知的。在1期前，我们只能谈在1期债券B被出售时的可能价格。我们把这写成：<sup>18</sup>

在第一期债券B被出售时的可能价格：

$$\frac{1\,210\text{美元}}{1 + \text{第二年预期的即期利率}} \quad (5A-9)$$

表5A-1 债券B的价格与第2年即期利率的关系

在1期债券B的价格	第2年的即期利率
$1\,141.51\text{美元} = \frac{1\,210\text{美元}}{1.06}$	6%
$1\,130.84\text{美元} = \frac{1\,210\text{美元}}{1.07}$	7%
$1\,061.40\text{美元} = \frac{1\,210\text{美元}}{1.14}$	14%

现在就必须理解两个问题。首先，因为每个人是不同的，因此各人对债券B价格的预期价格也是不同的，接下来我们将讨论投资者预期价格的一致性问题。第二，式（5A-9）代表了债券在1期出售时的预期价格。该预期价格是事先计算得知，也就是在时间点0得出。

## 5A.2 第二年的远期利率与预期的即期利率之间的关系

要预测债券B的价格，投资者在时间点0时可在两个投资策略中选其一：

I. 买一年期债券，在1期得到：

$$1\,080\text{美元} = 1\,000\text{美元} \times 1.08 \quad (5A-10)$$

II. 买两年期债券，并在1期卖掉。那么他预期将得到，

$$\frac{1\,000\text{美元} \times (1.10)^2}{1 + \text{第二年预期的即期利率}} \quad (5A-11)$$

根据远期利率的公式，可把(5A-11)写作：

$$\frac{1\,000\text{美元} \times 1.08 \times 1.1204}{1 + \text{第二年预期的即期利率}} \quad (5A-12)$$

(别忘了12.04美元是第2年的远期利率，即 $f_2=12.04\%$ 。)

那么在何种状况下，策略I和II的收益率是一样的呢？换句话说，在什么样的情况下，式(5A-10)和(5A-12)是一样的呢？

只有在下列情况下，两个策略所取得的收益率是一样的：

$$12.04\% = \text{第2年预期的即期利率} \quad (5A-13)$$

换句话说，如果远期利率等于预期的即期利率，那么投资者在第一年将获得相同的收益率，而无论是：

1. 投资一年期的债券，或者
2. 投资两年期的债券，在一年后出售。

## 5A.3 期望假说

式(5A-13)似乎非常合理。也就是投资者将利率设在这样的一个数值，该数值使远期利率等于市场期望的一年后的即期利率。这种假设是合理的。<sup>19</sup>例如：假设市场上的投资者不关心风险。如果远期利率 $f_2$ 低于第2年预期的即期利率，想投资一年的投资者通常会买一年的债券。换言之，上面分析过程显示：对于想投资一年的投资者，投资于两年期的债券并于第1年年底出售，获得的收益将低于简单地投资于一年期的债券所获得收益。

式(5A-13)说明了远期利率是12.04%的特殊情况。我们可把这种情况总结为：

**期望假说：**

$$f_2 = \text{第2年预期的即期利率} \quad (5A-14)$$

式(5A-14)说明：第2年的远期利率等于人们预期在第2年可能出现的即期利率。这称为期望假说。它说明投资者将利率设在这样的一个水平上，使得第2年的远期利率等同于第2年预期的即期利率。

## 5A-4 流动性偏好假说

到现在为止，许多学生认为式(5A-14)是正确的。但是，注意在推导(5A-14)过程中我们假设投资者是风险中性型的。那么，如果投资者是风险厌恶型的，结果又如何呢？

如果一个投资者想投资一年，哪一种策略风险更大一些呢？

- I. 投资一年期的债券。
- II. 投资两年期的债券，但在一年后出售。

策略I没有风险，因为投资者确切知道回报率必是 $r_1$ 。相反，策略II风险更大，其最后的回报依赖于利率



的变化。

因为策略Ⅱ比策略Ⅰ存在更大的风险，如果两个策略的收益一样，不厌恶风险的投资者将会选择策略Ⅱ。而对于厌恶风险的投资者，除非策略Ⅱ比策略Ⅰ有更高的回报，否则他们将选择策略Ⅰ。因为当 $f_2$ 等于第2年预期的即期利率时，两种策略的回报是一样的。所以只有在以下的情况下，策略Ⅱ的回报才会高一些：

**流动性偏好假说：**

$$f_2 > \text{第2年预期的即期利率} \quad (5A-15)$$

也就是说，为了吸引投资者持有风险相对较高的两年期债券，市场通常会把第2年的远期利率设得比第2年预期的即期利率高一些。式（5A-15）被称为流动性偏好假说。

我们假设投资者的投资期限超过一年，从而进一步来探讨此问题。我们指出：对厌恶风险的投资者来说，两年期的债券风险更大一些，因为它必须在到期前出售。那么对那些想投资两年的投资者又会怎样呢（我们称这些投资者为两年投资期限的投资者）？

他们可在以下策略中选其一：

Ⅲ. 购买两年期的零息债券。

Ⅳ. 购买一年期的债券，当债券到期时，立即购买另一种一年期的债券。

策略Ⅲ对两年投资期限的投资者来说，是没有风险的，因为在2期得到的收益在时间点0是已知的。但是策略Ⅳ是有风险的，因为第2年的即期利率在时间点0是未知的。只有当以下不等式成立时，厌恶风险的投资者才会认为这两种策略是一样的，

$$f_2 < \text{第2年的预期即期利率} \quad (5A-16)$$

注意：风险厌恶使得式（5A-15）与式（5A-16）的结果正好相反。式（5A-15）在一年期的投资者占主导地位的市场中是正确的，而式（5A-16）则是在两年投资期限的投资者占主导地位的市场中是正确的。财务经济学家通常认为典型投资者的投资期限比市场上典型债券的到期期限短。这样经济学家把式（5A-15）看作是由风险厌恶投资者组成的均衡债券市场的最好写照。

但是我们的市场是由风险中性投资者和风险厌恶投资者组成的吗？换句话说，式（5A-14）的期望假说和式（5A-15）的流动性偏好假说，哪个是正确的呢？正如我们在本书以后将学到的一样，经济学家认为绝大多数投资者是风险厌恶型的。但是经济学家并不满意理论假设的因果关系，对于他们，理论预测的实证结果才是最后的裁决者。

有许多关于利率期限结构的实验证据。不幸的是（对有些同学来说也许是幸运），我们不能详细提供这些证据。我们认为，实验证据将更有力地支持流动性偏好假说而不是预期假说，你知道这些就足够了。这儿有一个简单的结果可给同学们的研究提供一定的依据。考虑投资者在以下两个策略中进行选择：

Ⅰ. 投资一年期的债券。

Ⅱ'. 投资20年的债券，但在一年后出售。

（策略Ⅱ'与策略Ⅱ是同一性质的，除了用20年期债券来代替一年期的债券。）

期望假说说明两个策略是一样的。但流动性偏好假说认为策略Ⅱ'的回报高于策略Ⅰ的回报。虽然没有人能预测某一特定时间段的回报是多少，但过去的回报数据给了我们验证的机会。从1926年的1月到1999年的12月的数据说明这个问题。策略Ⅰ的回报是3.8%，而同期策略Ⅱ'的回报是5.5%。<sup>20, 21</sup> 通常认为该证据与流动性偏好假说一致，但却与期望假说不一致。

## 注释

1 票面利率对债券来说是确定的。票面利率显示了多少现金流将体现在NPV等式中的分子部分，票面利率不出现在NPV等式的分母中。

- 2 债券价格实际上按1美元的32nds来报价, 所以报价不可能如此准确。
- 3 关于如何对半年支付进行定价的精彩论述详见: J. T. Lindley, B.P. Helms, and M. Haddad, "A Measurement of the Errors in Intra-Period Compounding and Bond Valuation", *The Financial Review* 22(February 1987)。我们将从以上文章作者的一些谈话中获得一些领悟。
- 4 这个过程让我们想起物理学家关于宇宙起源的演讲。(在演讲过程中,) 他被一个持反对意见的绅士所责难。这个参加者认为宇宙依靠海龟的支撑。但物理学家问他, 海龟又是由什么支撑时, 绅士说由另一只海龟支撑。预计到物理学家会反对, 该参加者说: "不要让你自己累着, 年轻的小伙, 海龟会一直支撑下去的。"
- 5 我们在此忽略采用股票和债券发行以筹集资本的可能性。这些可能性我们将在以下各章考虑。
- 6 以前 $g$ 指股利的增长率, 但是在本文中盈利的增长率等于股利的增长率, 因为股利和盈利的比例经常是不变的。
- 7 学生们经常很疑惑在这里是应使用资本回报率还是资产回报率。由于此处不考虑负债, 所以在我们的模型中, ROE和ROA是一样的。但是实际上, 许多公司是有负债的。因为在下一章中将要讲述负债部分, 所以此处不做深入探讨, 只需说ROE是一个合适的比率就够了, 因为ROE代表了未来项目提供的公司总资本回报率或扣除利息后股东的回报率。
- 8 在本书以后的内容中, 我们将讲述通过发行股票和债券为项目筹资的情况。
- 9 M. C. Jensen, "Agency Costs of Free Cash Flows, Corporate Finance and Takeovers," *American Economic Review* (May 1986)。
- 10 J.J. McConnell and C. J. Muscarella, "Corporate Capital Expenditure Decisions and the Market Value of the Firm," *Journal of Financial Economics* 14 (1985)。
- 11 第三种选择是发行股票, 使公司有足够的现金用于支付股利和投资。这种情况将在以后的章节讲解。
- 12 大多数的网络公司, 诸如Amazon、Earthlink 和 Ebay公司, 都不支付股利。
- 13 一般认为日本公司使用比较保守的会计原则, 因此产生了较高的市盈率。然而最近对一些公司的检验表明, 该理由似乎只能少量解释日本公司高市盈率的问题。
- 14 解一个两年期的债券的 $y$ , 需建立二次方程组。但是该公式不能运用于长期债券。
- 15 到期收益率不是两个 $r_1$ 和 $r_2$ 的简单平均。相反, 金融经济学家认为它是 $r_1$ 和 $r_2$ 的以时间为权重的平均值。
- 16 当小数点保留四位数时,  $12.04\%$ 等于 $\frac{(1.10)^2}{1.08} - 1$ 。
- 17 假设中的变化只是简化我们的问题, 但不会改变结论。
- 18 技术上, 式(5A-9)只是"Jensen不等式"的近似值, 即 $\frac{1\,210\text{美元}}{1 + \text{即期利率}} > \frac{1\,210\text{美元}}{1 + \text{第2年预期的即期利率}}$ , 但是, 我们在其他分析中忽略了这个微小的问题。
- 19 当然, 不同的个人会有不同的预期, 所以(5A-13)不能适用于所有的个人。但是, 财务经济学家通常谈及一致的预期, 这是把市场作为一个整体来预测。
- 20 摘自: *Stocks, Bonds, Bills and Inflation 2000 Yearbook* (Chicago: Ibbotson Associates, Inc.)。Ibbotson协会每年都委派Roger G. Ibbotson 和Rex A. Sinquefeld修订年鉴。
- 21 注意, 策略II并不是购买20年期债券并把它持有到到期日, 这一点非常重要。相反, 它是购买20年期的债券并在一年后出售, 即它变成了19年期的债券。这种交易在1926年1月~1999年12月共发生了74次。

## 第6章

# 投资决策的其他方法

我们在第4章详细分析了现值和终值。比如一个能够产生一系列现金流量的投资项目，可以通过计算折现后的现值进行评价，这也就是“净现值法”（NPV）。我们确信净现值法是评价资本预算项目的最佳方法，但另一方面我们也不能忽视其他方法，否则的话，我们的决策也将无法尽善尽美。本章介绍了一些其他投资评价方法。我们首先把净现值法作为基准，然后逐个地对比并介绍回收期法、平均会计收益率法和内部收益率法。

### 6.1 为什么要使用净现值

首先，我们提出这样一个问题：“为什么要优先考虑使用净现值？”这个问题有助于更好地理解本章以下的内容。实际上有好多理由可以解释，我们在第3章已经作了详细的论述。现在我们通过例子来说明其中一个最为简明的原因。

#### 例6-1

Alpha公司现在计划投资一个100美元的零风险项目。该项目只在第1期获得107美元的现金流量。公司的管理层可能会考虑如下方案：

1. 用公司现金100美元投资此项目，而107美元在这一期后用于支付股利。
2. 放弃此项目，把100美元作为当期的股利支付给股东。

如果方案2被采纳，股东可以将收到的股利存入银行。由于是单期零风险项目，因此，如果银行利率低于7%，股东倾向于方案1。换句话说，如果方案2在期末的价值低于107美元，股东将倾向于选择方案1。

利用净现值法很容易比较。若利息率为6%，该项目的净现值就是：

$$0.94 \text{ 美元} = -100 \text{ 美元} + \frac{107 \text{ 美元}}{1.06}$$

由于净现值为正，该项目可以接受。当然，如果银行利率高于7%，就会导致项目的净现值变为负数，那么，就应该放弃该项目。

这样，我们得出一条最基本的投资法则：

接受净现值为正的项目符合股东利益。

这个例子非常简单，但所得出的这个结论在理财实务中同样适用。若项目持续多个期间，我们可以对所有的现金流量进行折现，从而计算出项目的净现值。若项目存在风险，我们可以找一个存在类似风险的股票，把该股票的期望收益率作为项目的贴现率。

以上我们说明了净现值法是进行投资决策的明智选择，但是否存在其他同样合理的评价方法呢？就净现值

法而言，主要具有三个特点：

1. **净现值使用了现金流量** 公司可以直接使用项目经营所获取的现金流量（比如，分配股利、投资其他资本预算项目或是支付利息）。相比之下，利润则包含了许多人为的因素。对会计人员来说，利润是有用的，但却不能在资本预算中使用，因为利润并不等同于现金。

2. **净现值包含了项目的全部现金流量** 其他一些投资决策方法往往会忽略某一特定时期之后的现金流量，使用这些方法时应当小心。

3. **净现值对现金流量进行了合理的折现** 其他方法在处理现金流量时往往会忽略货币的时间价值。运用这些方法时也应当小心。

## 6.2 回收期法

### 6.2.1 定义

现实中经常用来代替净现值法的是“回收期法”。

我们先讨论一个初始投资为-50 000美元的项目。项目前三年的现金流量依次为30 000美元、20 000美元和10 000美元。这些现金流量如图6-1所示，可以用下面的形式表示：

（-50 000美元，30 000美元，20 000美元，10 000美元）

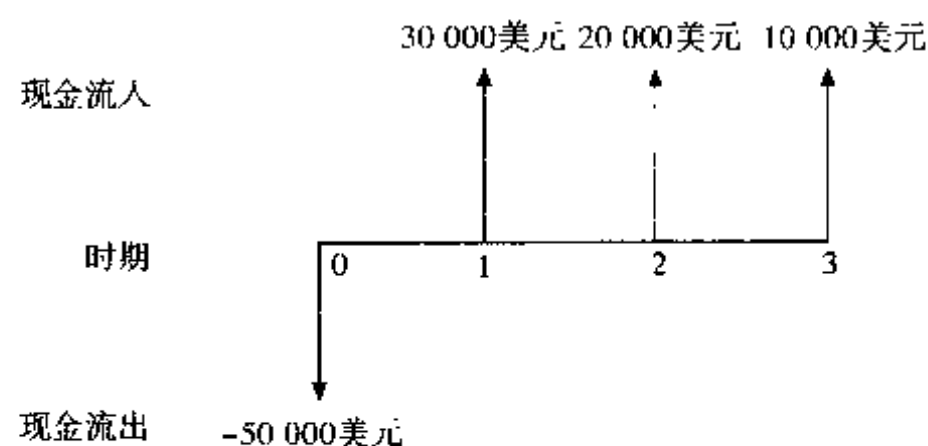


图6-1 投资项目的现金流量

公司在项目运营的前两年将收到30 000美元和20 000美元，加起来就相当于初始投资50 000美元。这意味着公司在两年内就可以收回投资。两年就是项目的“回收期”。

回收期法的决策过程很简单。选择一个具体的回收期决策标准，比如两年，所有回收期等于或小于两年的项目都可行，而那些回收期在两年以上的项目便不可行。

### 6.2.2 回收期法存在的问题

回收期法至少存在三个问题。为了说明前两个问题，我们先阅读一下表6-1，它所列出的三个项目的回收期均为三年。是否可以说它们没有区别呢？我们通过两两对比，便可以发现并非如此。

**问题1：回收期内现金流量的时间序列** 我们先比较项目A和项目B。前三年，项目A的现金流量从20美元增加至50美元，与此同时，项目B的现金流量从50美元降到20美元。但由于项目B的大额现金流量50美元发生的时间早于项目A，净现值就相对较高。而二者回收期相等，体现不出这个差别，即回收期法不考虑回收期内的现金流量序列。这表明，回收期法逊于净现值法，正如我们前面所说，净现值法能够“对现金流量进行合理的折现”。

**问题2：关于回收期以后的现金流量** 对比项目B和项目C，二者回收期内的现金流量完全相同。但项目C明显优于项目B，因为在第四年它有60 000美元的现金流入。也就是说回收期法存在另一个问题，它忽略了所有在回收期以后的现金流量。而净现值法不存在这个问题。我们在前面已经指出：净现值法“包含了项目所

有的现金流量”。回收期法因此而造成管理人员在决策上的短视，不符合股东的利益。

表6-1 项目A、B、C的预期现金流量

(单位：美元)

年份	A	B	C
0	- 100	- 100	- 100
1	20	50	50
2	30	30	30
3	50	20	20
4	60	60	60 000
回收期（年数）	3	3	3

**问题3：回收期法决策依据的主观臆断** 公司在使用净现值法时必须要在资本市场中寻找合适的贴现率。由于选择回收期没有相应的参照标准，因此导致某种程度的主观决策。

6.2.3 管理视角

那些有丰富市场经验的大公司在处理规模相对较小的投资决策时，通常使用回收期法，比如，建一个小仓库、修理卡车等一些往往由基层管理人员具体负责的项目。很典型的一个例子——花200美元修理卡车是否合算？管理人员就会推算：修理之后每年可节省燃料120美元，这样不到两年就可以收回投入的成本。这便是基于回收期法的决策。

也许公司的财务人员不会照此进行决策，但公司往往持赞同态度。为何公司的上层管理当局会默许甚至支持下属的这类可能会导致不良后果的投资决策呢？一种可能，是回收期法决策过程的简便性。假设一个月要进行50个类似项目的投资决策，这一简便方法的魅力显然大增。

但可能更重要的是，回收期法便于管理控制。与投资决策同样重要的是，公司必须对管理人员的决策能力进行评估。如果是净现值法，必须经过比较长的时间才可以判断出某个投资决策是否正确。而我们知道，利用回收期法，也许两年就可以验证判断。

也曾经有人建议，如果有很好的投资机会，缺乏现金的公司利用回收期法还是比较合适的。比如，对那些具有良好的发展前景而难以进入资本市场的私人小企业，可以采用回收期法。毕竟资金的快速回笼有利于这类公司的扩大再投资。

尽管存在前面的诸多原因，还是用不着奇怪，一旦决策的重要性增强，比如说当公司面临大型项目投资决策时，净现值法就会成为首选的投资决策方法。当制定一个正确的投资决策成为重中之重，而诸如评估管理人员等问题的急迫性或者重要程度退居次席时，回收期法就不常使用了。于是，在进行关系重大的投资决策时，比如是否要购买大型设备、建造厂房或兼并一家公司，回收期法就很少被采用。

6.2.4 回收期法小结

总的来看，回收期法不如净现值法好，它存在很多概念性的错误。回收期决策标准确定的主观臆断、无视回收期后的现金流量，都可能导致愚蠢的错误。然而，由于该方法相对简单，常常被用来筛选大量的小型投资项目。

这意味着当你发现公司使用诸如回收期这一类简便的方法进行投资决策时，如果想改变这种状况必须谨慎。但你也要防止循其思维，在进行资本预算时草草率率。学了本章后，当你在决策时使用回收期法来代替净现值法，就很可能给公司帮倒忙。

6.3 折现回收期法

由于回收期法存在许多不足，一些投资决策人员转而采用一种变通方法，称为“折现回收期法”。这种方

法先对现金流量进行折现，然后求出达到初始投资所需要的折现现金流量的时限长短。

例如：假设贴现率为10%，项目的现金流量为：

(-100美元，50美元，50美元，20美元)

那么该投资的回收期为两年。

为计算折现回收期，我们首先对每期现金流量按10%的贴现率进行折现，可以得到：

$[-100\text{美元}, 50\text{美元}/1.1, 50\text{美元}/(1.1)^2, 20\text{美元}/(1.1)^3] = (-100\text{美元}, 45.45\text{美元}, 41.32\text{美元}, 15.03\text{美元})$

简而言之，初始投资的折现回收期就是针对这些折现后现金流量的回收期。由于前三年的折现现金流量之和为101.80美元（45.45美元+41.32美元+15.03美元），因而折现现金流量的回收期略小于三年。在各期现金流量均为正数的情况下，由于贴现会使现金流量变小，折现回收期一定会大于、至少是等于相应的回收期。

初看起来，折现回收期似乎很有吸引力，但仔细分析后我们会发现，它仍然存在类似于回收期的许多严重的缺陷。和回收期法一样，折现回收期法首先要求我们去“变”出一个参照回收期，与此同时还忽略了回收期之后所有的现金流量。

既然我们已经计算出贴现后的现金流量，倒不如加总所有的折现现金流量，利用净现值进行决策，而这样的话原本回收期计算上的简便或便于管理控制的好处都已经变得微不足道了。折现回收期法有些类似于净现值法，但它只是回收期法与净现值法二者之间并不很明智的折衷方法。

6.4 平均会计收益率法

6.4.1 定义

这又是一个优缺点并存的资本预算方法。平均会计收益率为扣除所得税和折旧之后的项目平均收益除以整个项目期限内的平均账面投资额。尽管平均会计收益率法存在很大的缺陷，这种方法在实务中的使用频率还是很高，应该多加注意。

例6-2

某公司现在考虑是否要在一个新建的商业区内购买一个商店，购买价格为500 000美元。该店的经营期限为五年，期末必须完全报废或是重建。每年的预计营业收入与费用如表6-2所示。

表6-2 平均会计收益率计算表 (单位：美元)

	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
收入	433 333	450 000	266 667	200 000	133 333
费用	<u>200 000</u>	<u>150 000</u>	<u>100 000</u>	<u>100 000</u>	<u>100 000</u>
税前现金流量	233 333	300 000	166 667	100 000	33 333
折旧	<u>100 000</u>	<u>100 000</u>	<u>100 000</u>	<u>100 000</u>	<u>100 000</u>
税前利润	133 333	200 000	66 667	0	-66 667
所得税 ( $T_c = 0.25$ ) <sup>①</sup>	<u>33 333</u>	<u>50 000</u>	<u>16 667</u>	<u>0</u>	<u>-16 667</u>
净收益	100 000	150 000	50 000	0	-50 000
平均净收益	$= \frac{(100\,000 + 150\,000 + 50\,000 + 0 - 50\,000)}{5} = 50\,000 \text{ (美元)}$				
平均投资余额	$= \frac{500\,000 + 0}{2} = 250\,000 \text{ (美元)}$				
AAR	$= \frac{50\,000\text{美元}}{250\,000\text{美元}} = 20\%$				

①  $T_c$ 为公司所得税税率。第5年的所得税-16 667美元，在该公司其他项目盈利的情况下，可以起到抵扣作用。这里我们设定本项目的亏损抵扣了公司整体的所得税费用。



我们仔细阅读一下这张表。作为项目评估的第一步，就是要仔细分析项目所提供的预计现金流量。本例中预计商店开张的第一年营业收入为433 333美元，扣除费用后的税前现金流量为233 333美元。一年后，营业收入上升而费用开支将会减少，从而得到税前现金流量300 000美元。此后，由于其他商店的竞争和最初的新鲜感的消失，随后三年的税前现金流量逐年下降，分别为166 667美元、100 000美元和33 333美元。

计算项目的平均会计收益率，分二个步骤进行：

**第一步：确定平均净收益** 年净收益为扣除折旧和所得税之后的净现金流量。折旧不是现金流出。确切地说，它是一项提成，反映了商店的投资价值逐年递减的事实。

我们假定项目的有效期限为五年，初始投资总额为500 000美元，期末无残值，公司采用直线折旧法，那么每年的折旧就是100 000美元。在扣除了折旧和所得税后，我们可以计算出净收益，见表6-2。五年内各年的净收益分别为：100 000美元、150 000美元、50 000美元、0和-50 000美元。这样，项目的平均净收益就是：

**平均净收益：**

$$[100\,000\text{美元} + 150\,000\text{美元} + 50\,000\text{美元} + 0\text{美元} + (-50\,000\text{美元})]/5 = 50\,000\text{美元}$$

**第二步：确定平均投资额** 如前所述，折旧使商店的账面投资余额逐年递减。第0年末的投资额500 000美元，年折旧额为100 000美元，于是第1年末的投资余额就是400 000美元，以后依次顺延。那么投资期间内平均的投资额是多少呢？

计算方法如下：

**平均投资额：**

$$(500\,000\text{美元} + 400\,000\text{美元} + 300\,000\text{美元} + 200\,000\text{美元} + 100\,000\text{美元} + 0\text{美元})/6 = 250\,000\text{美元} \quad (6-1)$$

分母取6而不是5，因为500 000美元发生在投资的第5年年初，而0美元的时点相当于是第6年年初。也就是说，在式（6-1）的括号中有六期的投资余额。

**第三步：确定平均会计收益率** 现在，我们很容易就可以得到：

$$AAR = \frac{50\,000\text{美元}}{250\,000\text{美元}} = 20\%$$

如果公司的目标平均会计收益率大于20%，项目将被放弃；如果目标收益率低于20%，则项目可以接受。

#### 6.4.2 平均会计收益率法分析

现在，你应该能觉察出平均会计收益率法在制定投资决策中存在的问题了。

它最大的缺陷在于，抛开客观且合理的原始数据，使用会计账目上的净收益和账面投资净值来决定是否进行投资。与此相反，净现值法“使用了现金流量”。

其次，平均会计收益率没有考虑到时间序列这个因素。上例中，净收益100 000美元如果发生最后一年，和例子中发生在第1年所计算出的平均会计收益率完全相同。然而，根据净现值法，甚至仅凭货币时间价值的基本常识，可知若现金流入延迟5年，必然会令项目失色不少。也就是说，净现值法“合理地进行了折现”。

第三，正如回收期法需要武断地选择一个具体的参照回收期一样，平均会计收益率法也未能提出如何才能确定一个合理的目标收益率。这个目标收益率也许应该是市场贴现率。但平均会计收益率法毕竟不同于净现值法，这样的选择并不一定妥当。

平均会计收益率法（以及相关的变通方法）和回收期法一样常被用来作为净现值法的支持方法，其原因也许是计算过程简便，并且数据也容易从会计账目上获得。

### 6.5 内部收益率法

内部收益率具有净现值的一部分特征，常缩写为IRR，在理财实务中最为经常被用来代替净现值。它的基本原理是试图找出一个能体现出项目内在价值的数值。内部收益率本身不受资本市场利息率的影响，而是取

决于项目的现金流量,是每个项目的完全内生变量。这也就是该项指标被称为“内部收益率”的原因所在。

让我们看一个简单的例子,如图6-2所示。设贴现率为 $r$ ,那么项目的净现值可以表示为:

$$NPV = -100\text{美元} + \frac{110\text{美元}}{1+r} \quad (6-2)$$

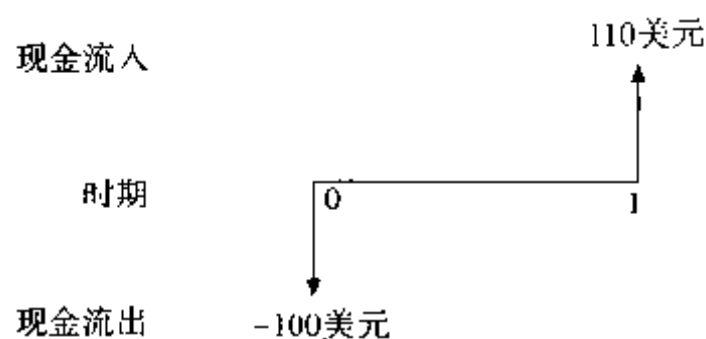


图6-2 一个简单项目的现金流量

那么,贴现率是多少时,项目的净现值才为0呢?

先假设贴现率是0.08,可以得到:

$$1.85\text{美元} = -100\text{美元} + \frac{110\text{美元}}{1.08} \quad (6-3)$$

由于式(6-3)的净现值为正,我们再试一个稍大的贴现率0.12,我们可以得到:

$$-1.79\text{美元} = -100\text{美元} + \frac{110\text{美元}}{1.12} \quad (6-4)$$

由于式(6-4)的净现值为负,我们降低贴现率至0.10,得到:

$$0 = -100\text{美元} + \frac{110\text{美元}}{1.10} \quad (6-5)$$

通过试错法,我们发现当贴现率等于10%时项目的净现值为0。<sup>2</sup>这样,我们就称10%为项目的“内部收益率”。概括而言,内部收益率就是那个令项目净现值为0的贴现率。这个例子说明,如果市场的贴现率为10%,公司接受或者放弃该项目没有任何差别。若市场贴现率低于10%,公司就可以接受该项目;若是高于10%,就应该放弃。

很明显,项目投资的判定法则可以概括为:

若内部收益率大于贴现率,项目可以接受;若内部收益率小于贴现率,项目不能接受。

我们称之为“内部收益率的基本法则”。

下面我们探讨一个复杂点的例子,见图6-3。

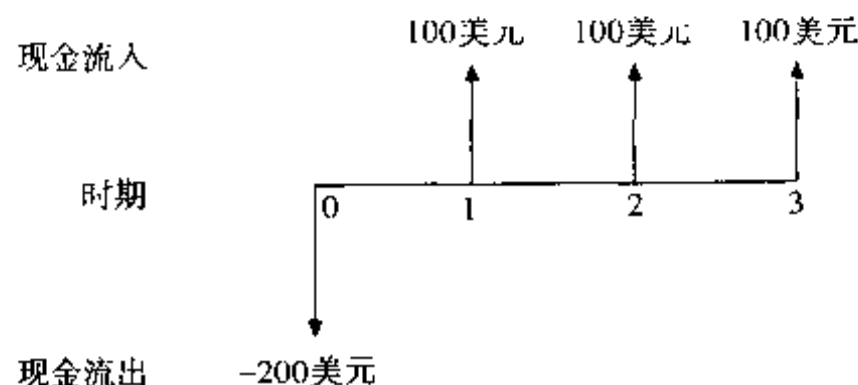


图6-3 一个稍复杂项目的现金流量

类似于式(6-3)~式(6-5),我们利用试错法可以求出内部收益率。把20%和30%代入,从而得到:

贴现率 (%)	净现值 (美元)
20	10.65
30	-18.39

经过试错，我们发现贴现率为23.37%时，项目的净现值等于0。这样，内部收益率就是23.37%。当贴现率为20%时，净现值为正，可以接受该项目。但如果贴现率升至30%，该项目就不能采纳。

内部收益率可以利用下列代数公式计算：<sup>3</sup>

$$0 = -200\text{美元} + \frac{100\text{美元}}{1 + \text{IRR}} + \frac{100\text{美元}}{(1 + \text{IRR})^2} + \frac{100\text{美元}}{(1 + \text{IRR})^3}$$

图6-4形象地说明了求内部收益率对项目投资决策的意义所在。图中净现值为贴现率的因变量。曲线在内部收益率等于23.37%时与横轴相交，在该点净现值为0。

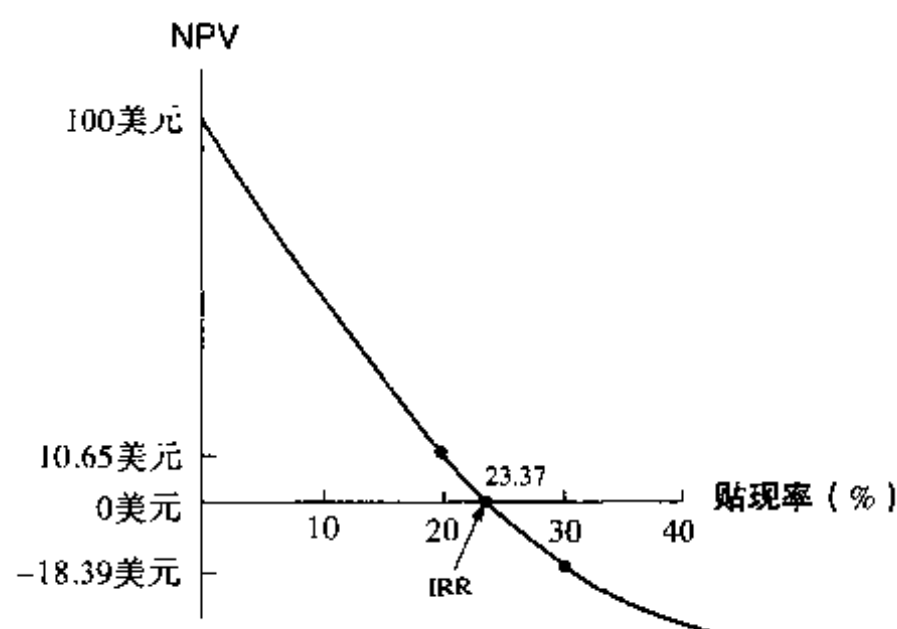


图6-4 一个稍复杂项目的净现值 (NPV) 和贴现率

注：贴现率小于IRR时，NPV为正值；贴现率大于IRR时，NPV为负值。

通过该图还可以清楚地知道：贴现率小于内部收益率时，净现值为正；贴现率大于内部收益率时，净现值为负。这样，如果我们在贴现率小于内部收益率时接受某一个项目，我们也就接受了一个净现值为正值的项目。在这一点上，内部收益率法与净现值法是一致的。

如果事情永远是这么简单，那么内部收益率法和净现值法就具有相同的功效，这将是一个伟大的发现，因为它意味着，只要计算出内部收益率，我们就可以对项目进行排序。比如，一个内部收益率为20%的项目一定优于内部收益率为15%的项目。

但理财学并没有这么简单。内部收益率等同于净现值法，必须是那些类似于上例的情况。如果项目的现金流量复杂点，内部收益率法存在的问题就会凸现出来。

## 6.6 内部收益率法的缺陷

### 6.6.1 独立项目与互斥项目的定义

所谓“独立项目”，就是对其接受或者放弃的决策不受其他项目投资决策影响的投资项目。举个例子，假设麦当劳打算在一个偏远的小岛上开设一家汉堡包餐厅。这个方案是否采纳都不会受到在其他地方开设新餐厅的投资决策的影响，这是因为该餐厅位置偏远，不会影响其他餐厅的销售额。

现在我们看看与其相对应的“互斥项目”。比如项目A与项目B，怎样才能称这两个项目互相排斥呢？你可以选择A也可以选择B，或者是两者同时放弃，但你惟独不能同时采纳项目A和项目B。比如，项目A是在你拥有的一块地皮上建一幢公寓楼，而项目B是决定在同样的一块地上建一座电影院。

现在,我们先探讨一下内部收益率法在应用于独立项目和互斥项目时都避免不了的两个问题,接下去讨论在互斥项目中应用内部收益率法可能存在的两个特殊问题。

### 6.6.2 影响独立项目和互斥项目的两个一般问题

我们的讨论从项目A开始,项目A的现金流量为:

(-100美元, 130美元)

表6-3 内部收益率与净现值

时 期	项目A			项目B			项目C		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
现金流量	-100美元	130美元		100美元	-130美元		-100美元	230美元	-132美元
IRR		30%			30%		10%	与	20%
NPV@10%		18.2美元			-18.2美元		0		
允许的市场利率		<30%			>30%		>10%	且	<20%
融资还是投资		投资型			融资型			混合型	

项目A的内部收益率是30%。表6-3还列出了项目A的其他一些数据。从图6-5中可以看到:项目A的净现值随着贴现率的上升而逐渐减小。

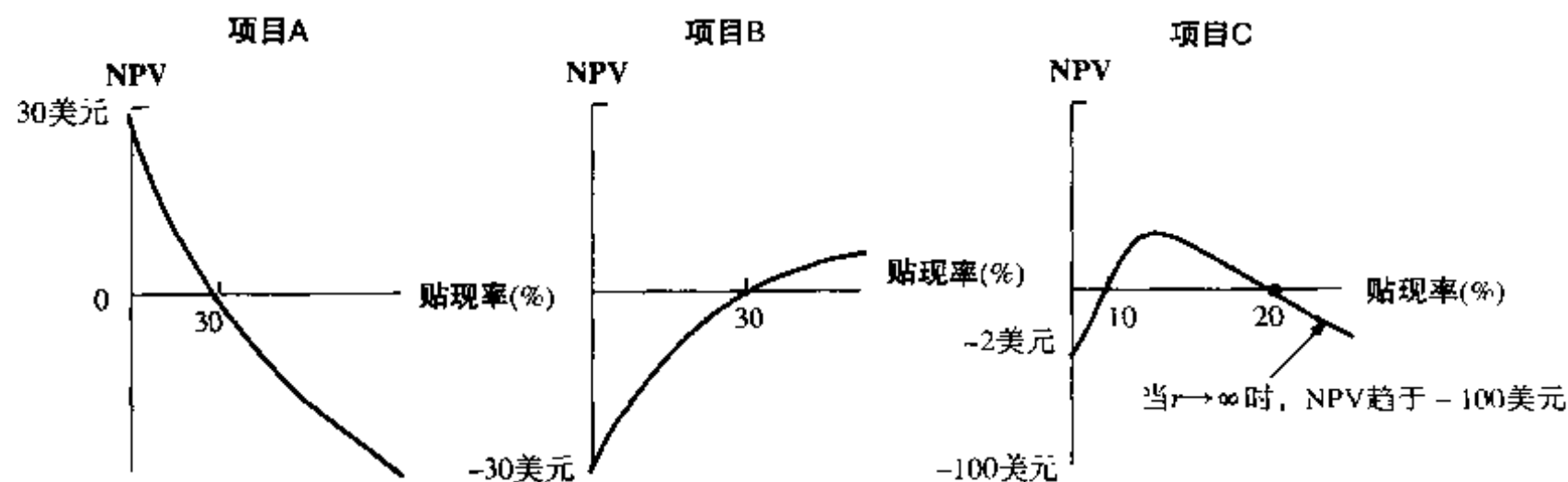


图6-5 项目A、B、C的净现值与贴现率

注:项目A在第0期流出现金,随之在第1期流入现金。其NPV与贴现率负相关。

项目B在第0期流入现金,随之在第1期流出现金。其NPV与贴现率正相关。

项目C的现金流量变号两次。在第0期流出现金,在第1期流入现金,在第2期又流出现金。

现金流量变号两次以上的项目可能拥有多个内部收益率。

**问题1: 投资还是融资?** 现在我们分析项目B,其现金流量为:

(100美元, -130美元)

项目B现金流量的流动方向与项目A恰恰相反。项目B中,公司可以先获得一笔资金,然后才需要流出现金。这是比较特殊的一类投资项目,但的确存在。比如公司主办专家研讨会,通常与会者就得预缴会费,大部分的开支则发生在研讨会召开期间,即现金流入早于现金流出。

让我们通过试错法来求IRR:

$$-4 \text{ 美元} = +100 \text{ 美元} - \frac{130 \text{ 美元}}{1.25}$$

$$0 \text{ 美元} = +100 \text{ 美元} - \frac{130 \text{ 美元}}{1.30}$$

$$3.70 \text{ 美元} = +100 \text{ 美元} - \frac{130 \text{ 美元}}{1.35}$$

和项目A一样，内部收益率也是30%。但必须注意：当贴现率低于30%时，净现值为负值；相反，当贴现率高于30%时，净现值为正值。于是，我们得到与前文恰恰相反的投资法则：对于这一类项目，当

内部收益率小于贴现率时，项目可以接受；若内部收益率大于贴现率，项目不能接受。

这一特殊法则可以从图6-5的项目B图中归纳出。曲线上升直观地表明净现值与贴现率呈正相关。

例如，我们假设某公司急需100美元，有两种选择：（1）执行项目B；（2）向银行借款。亦即项目B可以作为银行借款的替代方案。实际上，当项目B的内部收益率等于30%时，执行项目B就相当于按30%的利率借款。如果公司能够在25%的利率水平上从银行筹到该款项，就必须放弃项目B。但如果银行借款利率高达35%，那就应该采纳项目B。亦即，只有在贴现率高于项目的内部收益率时，才可以接受项目B。<sup>4</sup>

这与项目A完全相反。若公司有100美元可用于投资，可以选择：（I）执行项目A；（II）借款给银行。项目A实际上是方案（II）借款给银行的替代方案。当项目A的内部收益率等于30%时，执行项目A等同于以30%的利率借款给银行。当利率低于30%时，公司应采纳项目A；相反，利率高于30%，就应放弃项目A。

由于项目A在首期付出现金，而项目B可以在首期收到现金，我们称项目A为投资型项目，项目B为融资型项目。投资型项目是内部收益率应用的一般模型。而内部收益率的基本法则遇到融资型项目时出现悖反，我们在使用内部收益率时必须特别注意这一类特例。

**问题2：多重收益率** 假设项目C的现金流量为：

（-100美元，230美元，-132美元）

该项目每期现金流量依次为负的现金流量、正的现金流量、负的现金流量，即项目的现金流量改号两次，我们称之为“非常规现金流量”。这种模式的现金流量初看有点特别，但很多项目都要求在获得现金流入后必须再次注入一些现金。采矿业中的露天开采就是一个例子。这类项目的第一阶段需要投资开掘矿脉；在第二阶段，就可以获得相应的利润；但是，在第三阶段，必须追加投资以开垦土地和满足环境保护法规的规定，这一阶段的现金流量就为负值。

利用租赁进行融资的项目也会出现类似情况。我们将在后面章节详细论述具体内容，这里我们先稍微提一下。融资租赁往往能获得稳定且数额不菲的税收好处，对一个项目来讲，甚至足够抵销项目在其他方面的不足，使整个项目在初始投资以后较长的时间内保持正的现金流量。但是当税收效应下降或消失后，现金流量就将转而成为负值。

我们可以很容易地就求出本项目存在的两个内部收益率，而不单单只有一个，即10%和20%。<sup>5</sup>一旦出现这种情况，内部收益率就解释不通了。我们应该取哪个内部收益率呢，10%还是20%？实在没有什么理由可以说明其中一个优于另外一个，也就是说，在这里不能简单地使用内部收益率法。

当然我们也不必在多重收益率问题上多费心思。毕竟，我们还可以使用净现值法。图6-5中项目C第三个图表示其净现值与贴现率的关系。净现值在贴现率等于10%和20%时均为0，而净现值在贴现率大于10%且小于20%时为正值，其余情况下为负值。

此例中出现多重收益率的原因在于，初始投资以后既发生了现金流入又发生了现金流出。概括地说，“非常规现金流量”的多次改号造成了多重收益率。根据代数理论，若现金流改号M次，那么就可能会有最多达M个正的内部收益率。<sup>6</sup>而我们曾指出，实务中投资项目的现金流量不可避免地会发生多次改号。

**何种情况下可以防止出现多重内部收益率？** 如果项目在第1期的现金流量为负值，即进行初始投资，而此后所有的现金流量均为正值，那么内部收益率是惟一的，不管项目持续多少个期间。对于这一点，利用货币时间价值的概念就很容易理解。例如，我们知道表6-3的项目A只有一个内部收益率——30%。这是因为，当贴现率为30%时，

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -100\text{美元} + 130\text{美元}/(1.3) \\ &= 0 \end{aligned}$$

我们怎么知道这是惟一的内部收益率呢？我们代入一个大于30%的贴现率。计算净现值时，贴现率的变化并不影响初始的现金流量-100美元，因为它无需折现。提高贴现率只会降低未来现金流量的净现值。也就是说，因为净现值在贴现率为30%时等于0，贴现率稍有提高都会使净现值变为负数。同样，如果让贴现率小于30%，项目的净现值就变为正数。虽然例子中只有一期的现金流入，但是对于在初始投资后有多期现金流入（没有现金流出）的项目，以上的推理照样成立。

如果初始现金流量为正，而其余均为负，内部收益率也是惟一的。推理过程类似于投资型项目。这些案例的现金流量均只有一次改号。也就是说，当项目的现金流量只有一次改号时，不会出现多重收益率的问题。

**投资法则小结** 下面对投资法则作个小结：<sup>7</sup>

现 金 流 量	IRR个数	IRR法则	NPV法则
首期为负，其余为正	1	若 $IRR > r$ ，则接受； 若 $IRR < r$ ，则放弃	若 $NPV > 0$ ，则接受； 若 $NPV < 0$ ，则放弃
首期为正，其余为负	1	若 $IRR < r$ ，则接受； 若 $IRR > r$ ，则放弃	若 $NPV > 0$ ，则接受； 若 $NPV < 0$ ，则放弃
首期之后，部分为正， 部分为负	可能大于1	IRR无效	若 $NPV > 0$ ，则接受； 若 $NPV < 0$ ，则放弃

特别注意，不管是哪种情况，净现值法的投资法则都是一致的。换言之，净现值法总是适用的。相比之下，内部收益率法只能在某种条件下使用。圣经里有一句话用在这里十分贴切：“用我赐予你的东西，你准会赢。”

6.6.3 互斥项目所特有的问题

上面提到，公司如果同时拥有两个以上的互斥项目，至多只能采纳其中之一。接下来我们就谈谈当内部收益率法用在互斥项目时可能出现的两个问题。两个问题十分类似，尽管从逻辑上讲是有区别的。

**规模问题** 我们认识的一位教授在课堂讨论时提出这样一个问题：“同学们，现在有两个互相排斥的投资机会供大家选择。投资机会1——现在你给我1美元，下课时我还给你1.50美元。投资机会2——现在你给我10美元，下课时我还给你11美元。只能选择其中的一个投资机会，并且每个投资机会都不能重复选择。谁第一个举手？”

你怎么选择呢？正确的答案是投资机会2。<sup>8</sup>

请看下表：

	课初现金流量（美元）	课末现金流量（美元）	NPV <sup>9</sup>	IRR
投资机会1	-1	+ 1.50	0.50	50%
投资机会2	-10	+ 11.00	1.00	10%

本书前面强调过，应该选择净现值最大的投资机会。在例子中也就是投资机会2。但是，就像一个学生所解释的那样：“我比教授更强壮，因此我确信能够在下课时得到应得的钱。而且我的口袋里正好有10美元，因此任何一个投资机会对我而言都是可行的。如果我选择投资机会2，下课时除了能安全地收回最初的投资，我还可以玩两轮我最喜爱的电子游戏。而投资机会1的利润只够我玩一轮游戏。”<sup>10</sup>

这个例子很形象地暴露出内部收益率法存在的一个缺陷。内部收益率的基本法则倾向于投资机会1，因为内部收益率高达50%。而投资机会2的内部收益率只有10%。

内部收益率法在哪里出了问题呢？关键在于它忽略了项目的规模。虽然投资机会1的内部收益率相对比较



高，但投资额太小。换句话说，投资机会1的高收益率掩盖了其获取“收益”这一绝对值偏低的不足。<sup>11</sup>  
 这种情况下内部收益率产生了误导，我们能不能进行一定程度的修正呢？当然可以，下面我们通过一个例子来说明。

**例6-3** 斯坦厉·杰弗和谢利·兰辛刚购买了教学电影片《公司理财》的版权。他们不清楚制作这部影片应该用多大的预算比较合适。预计现金流量为：

(单位：百万美元；最后一列除外)

	第0期 现金流量	第1期 现金流量	NPV @25%	IRR
小预算	-10	40	22	300%
大预算	-25	65	27	160

由于项目的风险比较高，贴现率设定为25%。谢利认为应该斥巨资投资，因为其净现值比较高。斯坦厉的观点是小预算比较合算，因为其内部收益率相对较高。谁对呢？

照前例所述的理由，运用净现值法绝对错不了。因此，谢利是对的。但是，斯坦厉固执地认为应该使用内部收益率法。谢利应该如何利用内部收益率说服斯坦厉呢？

这就得用到增量内部收益率。她算出采纳大预算放弃小预算所增加的现金流量为：

(单位：百万美元)

	第0期现金流量	第1期现金流量
增量现金流量	-25 - (-10) = -15	65 - 40 = 25

即增量现金流量为第0期-1 500万美元，第1期2 500万美元。谢利计算的增量内部收益率为：

增量内部收益率的求解方程：

$$0 = -15\,000\,000\text{美元} + \frac{25\,000\,000\text{美元}}{1 + \text{IRR}}$$

方程中的内部收益率等于66.67%，这就是增量内部收益率。它是选择大预算所增加的那部分投资的内部收益率。

另外，我们可以计算出增量现金流量的净现值：

增量现金流量的净现值：

$$-15\,000\,000\text{美元} + \frac{25\,000\,000\text{美元}}{1.25} = 5\,000\,000\text{美元}$$

我们知道，如果是独立项目，小预算就可以接受，因为其净现值为正。而我们现在所要知道的是，另外再增加1 500万美元制作一部大影片是否合算。亦即，追加1 500万美元投资，换取增加2 500万美元的现金流入是否合算？首先，通过上面的计算，增量投资的净现值为正。其次，66.67%的增量内部收益率明显高于25%的贴现率。基于这两个原因，增量投资相当合算。而第二个理由最能令斯坦厉信服。这样，就应当进行大制作。

概括起来，遇到互斥项目，可以有三种决策方法：

1. 比较净现值。例子中，大预算教学影片的净现值比小预算的影片高，前者是2 700万美元，后者为2 200万美元。
2. 计算增量净现值。在上例中，由于增量净现值等于500万美元，因此我们选择制作大预算的教学影片。
3. 比较增量内部收益率与贴现率。该例中，增量内部收益率为66.67%，贴现率为25%，因此我们选择进行大制作。

三种方法得出的结论是一致的。但是,我们绝不能比较二者的内部收益率。那样,我们就会因决策失误而选择小预算。

还有一点要注意。学生常常问,计算增量现金流量时应该怎么个减法。请注意:我们是用大预算的现金流量减小预算的现金流量,使得现金流量在第0期表现为“现金流出”,这样我们便可以应用内部收益率的基本法则。<sup>12</sup>

**时间序列问题** 下面我们说说使用内部收益率法评估互斥项目时常常遇到的另外一个问题。

#### 例6-4

Kaufold公司有一个闲置的仓库,可以存放有毒废物容器(项目A),也可以存放电子设备(项目B)。现金流量如下:

(单位:美元;最后一列除外)

年份	0	1	2	3	NPV			IRR
					@0%	@10%	@15%	
项目A	-10 000	10 000	1 000	1 000	2 000	669	109	16.04%
项目B	-10 000	1 000	1 000	12 000	4 000	751	-484	12.94%

我们看到,贴现率比较小时项目B的净现值比较高,而贴现率比较大时项目A的净现值比较高。仔细分析二者的现金流量就能发现其中原委。项目A的大额现金流入早于项目B。贴现率高时我们倾向于选择项目A,是因为我们隐含着一个前提假设——现金流量(如第1年的10 000美元)可以按同样的利率进行再投资。正是基于这个原因,由于项目B绝大部分的现金流入发生在第3年,在贴现率比较小的时候,项目B的净现值就相对比较高。

两个项目现金流量模式的分析可以参看图6-6。当贴现率为0时,只要把各期的现金流量加总起来,就可以得到项目A的净现值为2 000美元、项目B的净现值为4 000美元。但随着贴现率的提高,项目B净现值的下降速度比项目A更快。上面说过,这是因为项目B的大额现金流入发生的时间比较迟。贴现率等于10.55%时,二者的净现值相等。内部收益率是项目净现值等于0时的贴现率,因为项目B的净现值曲线下降得更快,项目B就有了一个相对较小的内部收益率。

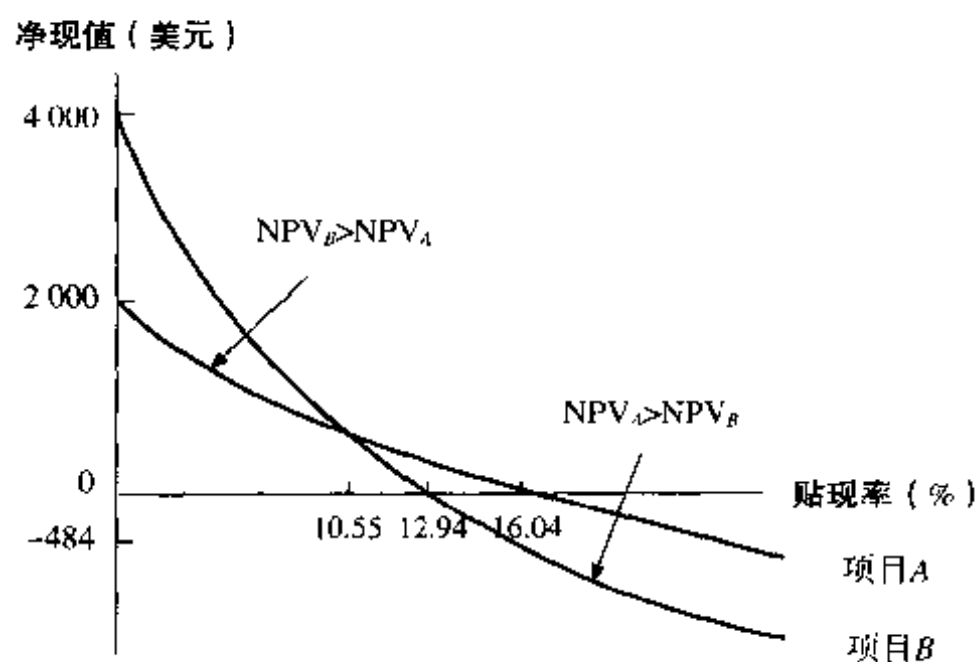


图6-6 互斥项目的净现值与内部收益率

类似于教学影片制作预算的例子,我们可以用三种方法来选择最优项目:

1. 比较两个项目的净现值。图6-6有助于我们的决策。若贴现率低于10.55%,我们选择净现值较高的项目B;若贴现率大于10.55%,就应该选择净现值较高的项目A。
2. 对比增量内部收益率与贴现率。本例的增量现金流量为:

增量现金流量的净现值

年份	0	1	2	3	增量 内部收益率	@0%	@10%	@15%
B - A	0	-9 000美元	0	11 000美元	10.55%	2 000美元	83美元	-593美元

通过该表可以发现增量内部收益率为10.55%；即贴现率为10.55%时，增量投资的净现值为0。因此，如果贴现率小于10.55%，项目B优于项目A；反之，则应选择项目A。<sup>13</sup>

3. 计算增量现金流量的净现值。从前面的表中我们可以看到，贴现率等于0或10%时，增量净现值为正；贴现率等于15%时，增量净现值为负。如果增量净现值为正，我们就选择B。否则，我们就选择项目A。

这三种方法得到的结论都是一样的。但同样不能用内部收益率进行比较做决策。

前面我们讲过，在运用增量内部收益率法进行投资决策时，最好用初始投资比较大的项目减去投资额比较小的项目。但如果出现像此例初始投资额相同的两个项目时，应该如何处理呢？我们建议，应当确保第一个非零的现金流量为负值。在Kaufold公司一例中，我们把项目B减去项目A，使得第1期（最先出现非零）的现金流量为负数。这样，我们就仍然可以使用内部收益率的基本法则。

上面举了一些例子来说明内部收益率法在评估互斥项目时可能出现的问题。课堂案例和制作教学影片这两个例子说明的是，当两个互斥项目初始投资不相等时，运用内部收益率进行评估将会出现的问题。从Kaufold公司一例的分析可以看出当互斥项目的现金流量出现不同的时间序列模式时，内部收益率法所存在的问题。实际上，在做互斥项目投资决策时，没有必要去区分是规模问题还是时间序列问题，实务中两者往往同时存在。一般来说，实务操作人员要么是运用增量内部收益率法，要么使用净现值法。

#### 6.6.4 全面认识内部收益率法

内部收益率能够为人们所接受，主要的原因在于它用一个数字就能够概括出项目的特性，涵盖项目的主要信息，这一点净现值却无能为力。通过这一简单扼要的收益率，人们就可以很方便地对项目进行分析评价。

同时，难能可贵的是，使用内部收益率法的许多公司好像都很清楚这种方法的不足。比如，许多公司往往对管理部门作出现金流量在开始时为负值，以后为现金流入的简单预测加以限制。也许，内部收益率法存在的原因就是这种方法能够使用一个数字就反映出一个复杂投资项目的特性，而且具有方便沟通的优点。

#### 6.6.5 小测验

下面是两道判断题，供检验一下刚学过的一些内容。

1. 计算项目净现值时必须知道贴现率，而计算内部收益率不会用到贴现率。
2. 内部收益率法比净现值法简便易行，因为在运用内部收益率进行投资决策时不必考虑贴现率。

第一种说法正确，计算净现值必须用到贴现率，计算内部收益率时，只要令净现值等于0就可以了，但这只是说，在计算时用不到贴现率。第二种说法则是错误的，因为在应用内部收益率进行投资决策时，必须拿贴现率与内部收益率进行比较。因此，在运用净现值和内部收益率进行资本预算时都要用到贴现率。

### 6.7 盈利指数

还有一个方法常用于项目评估，那就是盈利指数。它是初始投资以后所有预期未来现金流量的现值和初始投资的比值。盈利指数可以表示为：

$$\text{盈利指数 (PI)} = \frac{\text{初始投资所带来的后续现金流量的现值}}{\text{初始投资}}$$

## 例6-5

Hiram Finnegan公司有以下两个投资机会，贴现率设定为12%：

项目	现金流量（百万美元）			贴现率为12%时 初始投资产生的后续		
	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	现金流量的现值（百万美元）	盈利指数	净现值@12%（百万美元）
1	-20	70	10	70.5	3.53	50.5
2	-10	15	40	45.3	4.53	35.3

以项目1为例，盈利指数的计算过程如下：初始投资之后两期现金流量的现值为：

$$70.5 \text{ 美元} = \frac{70 \text{ 美元}}{1.12} + \frac{10 \text{ 美元}}{(1.12)^2} \quad (6-6)$$

盈利指数就是式（6-6）的结果除以初始投资额，即，

$$3.53 = \frac{70.5 \text{ 美元}}{20 \text{ 美元}}$$

下面我们分三种情况对盈利指数进行分析：

1. 独立项目。如果两个都是独立项目，根据净现值法的基本投资法则，只要净现值为正就可以采纳。净现值为正，也就是盈利指数（PI）大于1。因此，PI的投资法则为：

对于独立项目，若 $PI > 1$ ，可以接受；若 $PI < 1$ ，必须放弃。

2. 互斥项目。假若两个项目中只能选择一个，根据净现值法，应该选择净现值比较大的项目1。而项目2的盈利指数大于项目1，这很可能对决策产生误导。

盈利指数在互斥项目中应用所面临的问题实际上与前文所述的内部收益率的规模问题是一致的。项目2的规模小于项目1。由于盈利指数是一个比值，这样就忽略了这一点——项目1的投资额比项目2大。和内部收益率一样，盈利指数忽略了互斥项目之间规模上的差异。

盈利指数法的这一缺陷，和内部收益率法一样，也可以用增量分析法进行调整。我们把项目1的现金流量减去项目2，可以得到：

项目	现金流量（百万美元）			贴现率为12%时 初始投资产生的后续		
	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	现金流量的现值（百万美元）	盈利指数	净现值@12%（百万美元）
1-2	-10	55	-30	25.2	2.52	15.2

由于增量现金流量的盈利指数大于1.0，我们应选择投资额比较大的项目，即项目1。这和净现值法得出的结论相同。

3. 资本配置。以上两种情况实际上都假设公司有充足的资金用于投资。现在我们分析一下，当资金不足以支付所有净现值为正的项目时的情况。在这种情况下就需要进行“资本配置”。

假设公司现在有第三个投资项目。项目3的现金流量为：

项目	现金流量（百万美元）			贴现率为12%时 初始投资产生的后续		
	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	现金流量的现值（百万美元）	盈利指数	净现值@12%（百万美元）
3	-10	-5	60	43.4	4.34	33.4

同时假设：（1）Hiram Finnegan公司的项目之间互相独立；（2）公司只有2 000万美元可供投资。由于项

目1需要的初始投资额为2 000万美元，因此公司一旦选择了项目1就不可能再选择其他项目。而项目2和项目3都只需要1 000万美元的初始投资，这两个项目就可以同时采纳。也就是说，有限的资金使得公司要么选择项目1，要么选择项目2和项目3。

公司应当如何进行投资决策呢？孤立地看每个项目，项目2和项目3的净现值都小于项目1。但二者的净现值之和加在一起就大于项目1。这样，理所当然，应该选择项目2和项目3。

这一结论说明了什么呢？在资金有限的情况下，我们不能仅仅依据单个项目的净现值进行排序，而应该根据现值与初始投资的比值进行排序。这就是盈利指数法则。由于项目2和项目3各自的盈利指数均大于项目1，我们在资本配置时就应该优先考虑。

盈利指数法对于资本配置的作用可以借用一些军事术语加以进一步的解释。美国的五角大楼常常吹嘘自己的武器具有强大的“美元爆炸威力”。对应于资本预算，盈利指数衡量的就是投资在武器上的“美元”所能带来的“爆炸威力”，即美元的投资回报。这便是资本配置。

必须注意的是，倘若初始投资期之后在资金使用上还有限制，那盈利指数就会失效。例如，假设项目的第1期，公司在其他地方需要大额的现金流出，那么项目3可能就得摒弃。也就是说，盈利指数无法处理多个期间的资本配置问题。

6.8 资本预算实务

并不是所有的公司都运用那些基于对现金流量进行折现的资本预算方法。有些公司采用回收期法，也有些公司使用平均会计收益率法。多数的研究表明，大公司最经常使用的资本预算方法是内部收益率法（IRR）、净现值法（NPV），或者是将二者结合起来使用。<sup>14</sup> 表6-4是一份对美国大型跨国公司调查报告的结果，在全部回复问卷的公司中有80%使用净现值法或内部收益率法。回收期法则很少被作为首选的决策方法，但在辅助方法中却是使用率最高的。<sup>15</sup> 表6-5是最新的一份针对美国和加拿大公司资本预算方法使用情况调查报告的结果。Graham和Harvey通过调查发现，75%的样本公司在资本预算中使用净现值法和内部收益率法。他们同时发现高杠杆、高分红的公司比负债率低且不分红的小公司更多地使用净现值法和内部收益率法。<sup>16</sup>

表6-4 大型跨国公司运用资本预算方法的调查结论<sup>①</sup>

	首选方法（%）	辅助方法（%）
平均会计收益率（AAR）	10.7	14.6
回收期（PP）	5.0	37.6
内部收益率（IRR）	65.3	14.6
净现值（NPV）	16.5	30.0
其他方法	2.5	3.2
	100	100

① 收回的问卷为121份。

资料来源：M. T. Stanley and S. B. Block, "A Survey of Multinational Capital Budgeting," *The Finance Review* (March 1984), pp.36-51.

表6-5 首席财务执行官对资本预算方法使用情况的调查结论<sup>①</sup>

	（几乎）始终使用的比率（%）
内部收益率（IRR）	75.6
净现值（NPV）	74.9
回收期（PP）	56.7
折现回收期	29.5
平均会计收益率（AAR）	30.3
盈利指数（PI）	11.9

① 收回的问卷为392份。

资料来源：John R. Graham and Campbell R. Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field," *Journal of Financial Economics* (forthcoming).



Graham和Harvey发现回收期法在超过一半的样本公司中得到应用。但是使用回收期法的多为小公司和没有MBA学位的CEO。

### 个人观点

“试图拥有一家餐馆是一个奇怪且折磨人的想法。究竟是什么使得这么多本来相当敏感的人们产生这种危害性冲动？为什么一些通过努力工作积攒财富的人，而且往往是一些在其他领域已经取得成功的人士，愿意将自己辛苦挣来的钱投入这个至少从统计意义上讲完全无利润的行业？为什么要在这样一个固定费用（包括租金、水电、燃气费、维修费、保险费、注册费、垃圾清理费等）巨大、员工流动性强、库存货物容易腐烂的行业中冒险？在这一行业中，投资产生收益的概率只有大约20%。这就好像是一些具有隐蔽危害性的“细菌”侵蚀了人们的头脑，使得他们尽管注意到行驶而来的机车灯光，也清楚地知道火车将从他们身上倾轧而过，但仍然坚持站在铁轨上。这些所谓的“细菌”究竟是什么？尽管在这个行业中浸淫多年，但对此我仍是一无所知。”

资料来源：Anthony Bourdain, “Kitchen Confidential”: Adventures in the Culinary Underbelly (Bloomsbury Press, 2000)。

非现金流量因素偶尔也会在资本预算决策中发挥作用。当然，最明显的因素是自我目标。下面是一个典型的例子：有一个牙科医生热衷于举行盛大的晚宴。朋友们劝告他：“你应该自己开一家餐馆。”这名牙科医生也是这么认为的。他想，进入餐饮行业的目的并不是为了赚钱，而是为了像《卡萨布兰卡》中的Rick那样，能够在自己的餐厅内闲逛，在账单上签字。（参见本章中的“个人观点”部分。）

资本预算中定量技术的使用情况因行业而异。应该想得到，那些有可能精确预测现金流量的公司往往倾向于使用净现值法。例如在石油类企业中，预测的现金流量就具有很高的可信度。正因为如此，从历史上看，能源类公司首批开始采用净现值法。相反，要预测影片制作公司的现金流量就十分困难。很多畅销影片，如《摇滚》、《星球大战》、《ET》和《Fatal Attraction》等，它们的票房收入都远远地超过了预先的想像。而像《Heaven's Gate》与《Howard the Duck》等影片所遭受的冷遇和重挫也是制作人始料未及的。正因为如此，电影公司往往很少考虑使用净现值法。

那么好莱坞是如何进行资本预算的呢？电影公司常常通过面谈来决定是否投资一个新的影片创意。独立制片人约出电影公司进行极为短暂的会面，推销自己的影片创意。下面是摘自一本畅销书《Reel Power》<sup>17</sup>的四段引文。

“他们（电影公司的经理）并不想知道得太多，”龙·辛普森说。“他们很想知道的是电影的主题……他们只想知道有关剧情的三段简短介绍，因为他们需要为广告活动提供素材。他们还想知道电影的名称……至于具体的细节，他们根本不想听。如果谈话超过五分钟，那他们很可能就不会采纳这个项目。”

“一个家伙走了进来，说：我的创意是‘太空遇险’，”电影《Under Fire》的编剧克芙·弗鲁曼说。“然后他们惊叹到，‘精彩！奇妙！真是引人入胜！’双方一拍即合……就这么简单。这就是他们所想听的。他们的观念就是‘别用那些故事情节来烦我’。”

“……构思新颖的创意更具吸引力。最受欢迎的是那些观众闻所未闻、但与以往的高票房影片又会有几分相似的题材。这样，也就可以让电影公司确信影片不至于太离谱。因此，经常可以见到的简短记录是：这是一部类似于发生在地球上的《Flashdance》或发生在太空的《High Noon》的影片。”

“……面谈最忌讳的开场白，”一个电影公司的经理芭芭拉·博伊乐认为，“就是鼓吹你未来的影片将会赢得多么高的票房收入。大家都知道，当然他们更清楚，根本不可能预测一部影片将来的票房收入。这只会让人觉得你是在大放厥词。”



### 6.9 本章小结

- 1. 本章介绍了几种十分常用的投资决策方法：回收期法、平均会计收益率法、内部收益率法和盈利指数法。通过分析，我们对净现值法有了进一步的认识。
- 2. 尽管每种方法都有其自身的优点，但我们说过，从理财学的角度来看，它们都不如净现值法。这也注定了它们的辅助地位。
- 3. 这些方法中，内部收益率法优于回收期法和平均会计收益率法。实际上，当独立项目首期为现金流出、首期之后均为现金流入时，内部收益率法可以得到与净现值法完全相同的结论。
- 4. 我们把内部收益率法的缺陷分为两大类。首先，我们分析了在独立项目和互斥项目中都可能遇到的两个问题：
  - (1) 有些项目首先有现金流入，其后才需要现金流出，这种情况下内部收益率法的投资法则与一般法则正好相反：  
当内部收益率低于贴现率时，项目可行。
  - (2) 有些项目的现金流量多次变号，这样就会出现多个内部收益率。此时必须使用净现值法。显然，情况(2)是一个更大的问题。当出现情况(1)时，还可以使用特殊的内部收益率投资决策法则。而在情况(2)下，内部收益率法就完全失效了。
- 5. 其次，我们分析了互斥项目所独有的问题。如本章所述，由于规模与时间序列的不同，高内部收益率未必对应高净现值。这样，单纯的内部收益率法就不再适用。(当然，净现值法仍然可以使用。)
- 接着，我们引入了增量现金流量。为简化计算，我们建议：用投资额较大项目的现金流量减去投资额较小项目的现金流量，这样就可以使首期的增量现金流量为负值。
- 遇到两个互斥项目的投资决策时，可以用以下三种方法：
  - (1) 选择净现值最大的项目。
  - (2) 若增量内部收益率大于贴现率，选择投资额大的那个项目。
  - (3) 若增量净现值为正值，选择投资额大的那个项目。
- 6. 我们把有限资金条件下的投资决策称为资本配置，这种情况下可以用盈利指数调整净现值法。

### 重要专业术语

平均会计收益率	互斥项目
独立项目	折现回收期法
内部收益率的基本法则	回收期法
内部收益率	增量内部收益率
资本配置	盈利指数

### 推荐读物

- 1. 关于大公司实际采用哪些资本预算方法的进一步讨论，参见：  
Schall, L., and G.Sundem. "Capital Budgeting Methods and Risk: A Further Analysis." *Financial Management* (Spring 1980).
- 2. Marc Ross在下文中对12个大型生产企业的资本预算程序进行了十分透彻的介绍：  
Ross, Marc. "Capital Budgeting Practices of Twelve Large Manufacturers." *Financial Management* (Winter 1986).

## 思考与练习

1. 列举回收期法的优点及存在的问题。
2. 计算平均会计收益率的三个步骤是什么？
3. 平均会计收益率法有何缺点？
4. 如何计算项目的内部收益率？
5. 独立项目与互斥项目之间的区别是什么？
6. 内部收益率法运用于独立项目或互斥项目都有可能遇到的两个问题是什么？
7. 除了上面的两个问题，当在互斥项目中使用内部收益率法时，还可能出现哪两个问题？
8. 如何计算项目的盈利指数？
9. 对于独立项目、互斥项目，以及需要进行资本配置时，应当如何正确运用盈利指数？
10. 富士软件公司目前有两个项目可供选择。

年份	项目A (美元)	项目B (美元)
0	-7 500	-5 000
1	4 000	2 500
2	3 500	1 200
3	1 500	3 000

- a. 若富士公司要求项目投资必须在两年内回收，应选择哪个项目？
  - b. 若富士公司现在采用净现值法，设定贴现率为15%，应选择哪个项目？
11. 某公司正打算购买一设备，该设备的每年年末账面余额为：

(单位：美元)

	购买设备时	第1年	第2年	第3年	第4年
投资总额减：	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000
累计折旧	<u>0</u>	<u>4 000</u>	<u>8 000</u>	<u>12 000</u>	<u>16 000</u>
投资净额	16 000	12 000	8 000	4 000	0

如果决定购买该设备，预计公司平均每年可以增加净收入4 500美元。

- a. 计算该项设备投资的平均会计收益率。
  - b. 阐述平均会计收益率法的三个内在缺陷。
12. 诺基亚集团在某高科技项目上投资8 000美元。投资成本按照加速法进行摊销，该项目的经济寿命期为3年，每年的摊销额分别为：4 000美元、2 500美元和1 500美元。预计该项目在经济寿命期内每年能够产生税前收益2 000美元。假设税率为25%，该项目的平均会计收益率是多少？
- a. 44.44%
  - b. 50.23%
  - c. 66.67%
  - d. 70.00%
  - e. 82.21%
13. CPC公司待决策投资项目的现金流量情况如下：

年份	现金流量 (美元)
0	-8 000
1	4 000
2	3 000
3	2 000

- a. 计算该项目的内部收益率。

- b. 设定贴现率为8%，该项目是否应该被采纳？
14. 假设你今天可以获得5 000美元投资，但必须接受如下定期支付的规定：

年份	现金流量（美元）
0	5 000
1	-2 500
2	-2 000
3	-1 000
4	-1 000

- a. 该项投资的内部收益率是多少？
- b. 设定贴现率为10%，你是否应该接受该项投资？
- c. 设定贴现率为20%，你是否应该接受该项投资？
15. Bill准备在临街店面开设一家自助装扮中心。所需设备的成本为160 000美元。Bill预计该项投资在7年内每年会带来40 000美元的税后现金流入。7年后，Bill打算将设备报废，然后去牙买加海滩享受退休生活。假定要求的投资收益率为15%，请问该项投资的盈利指数是多少？是否应该采纳此项投资计划？

注释

- 1 至于折旧，下一章将会作详细论述。
- 2 当然，我们可以令式（6-2）等于0，直接求出 $r$ 。可是，对于比较复杂的多期现金流量，就难以直接地计算出 $r$ 。这种情况下就必须运用试错法。
- 3 当首期现金流量为负，并且随后的一或两期现金流量为正值，至多用二次方程式就可以直接求出IRR。但对于期数更多的现金流量而言，就必须采用试错法，当然可以借用计算器的相关功能来简化计算。
- 4 这里实际上假设项目的现金流量无风险。这样，我们就可以把贷款利率作为需要融资100美元的公司的贴现率。如果现金流量存在风险，应该选取另外的贴现率。但仍然在内部收益率小于贴现率时才能采纳该项目。
- 5 将两个值分别代入，可以得到：

$$-100\text{美元} + \frac{230\text{美元}}{1.1} - \frac{132\text{美元}}{(1.1)^2}$$
$$0 = -100\text{美元} + 209.09\text{美元} - 109.09\text{美元}$$

和

$$-100\text{美元} + \frac{230\text{美元}}{1.2} - \frac{132\text{美元}}{(1.2)^2}$$
$$0 = -100\text{美元} + 191.67\text{美元} - 91.67\text{美元}$$

这样，便出现了多重收益率。

- 6 我们可以发现求IRR就相当于计算多次方程式的根。对现金流量为 $(C_0, \dots, C_T)$ 的项目，求IRR就是要计算下列公式的利率 $r$ ：

$$NPV = C_0 + C_1/(1+r) + \dots + C_T/(1+r)^T = 0$$

我们用符号 $x$ 来代替贴现因子，则

$$x = 1/(1+r)$$

这样，求IRR的公式就变成：

$$NPV = C_0 + C_1x + C_2x^2 + \dots + C_Tx^T = 0$$

于是，求IRR就相当于计算这个多次方程式的根。如果 $x^*$ 为方程的一个根，由于

$$x = 1/(1+r)$$

就可以求出相对应的IRR：

$$r^* = (1/x^*) - 1$$

多次方程式若有 $n$ 次方，就会有 $n$ 个根。这样只要那个根为正且小于1，就可以作为IRR。根据笛卡尔符号法则， $n$ 期现金流量至少存在 $M$ 个正的IRR，其中 $M$ 为现金流量的改号次数。

7 IRR代表内部收益率，NPV代表净现值， $r$ 代表贴现率。

8 教授在这里使用真实的货币。尽管许多学生在这位教授的考试中，成绩一贯较差，但却从来没有学生选过投资机会！于是，教授把他的学生戏称为“金钱玩家”。

9 我们假设利息率为0，毕竟他的课仅持续90分钟。

10 当时，玩一次电子游戏要花0.50美元。

11 在短短的90分钟内获得10%的回报，机会2的收益率实际上也很高。

12 同样，我们也可以采用将小项目减去大项目的方法。这样，在第0期就将出现现金流入，相应地就必须使用融资型项目的内部收益率投资法则。这种方法也是可行的，但往往比较容易出错。

13 本例中，我们首先得出：贴现率为10.55%时，两个项目的净现值相等。接着我们计算出增量内部收益率也是10.55%。这绝非巧合。增量内部收益率是使增量现金流量的净现值等于0的贴现率。而只有两个项目的净现值相等时，相应的增量现金流量的净现值才会等于0。

14 这一结果与L. Schall和G. Sundem在“Capital Budgeting Methods and Risk: A Further Analysis”（载于《财务管理》，1980年春季刊）一文中得出的研究结论相符。但与此同时，他们指出许多公司在高度不确定的环境中倾向于使用那些不太复杂的资本预算方法。

15 这个结论与L. Schall, G. Sundem和W. R. Gerjsbeeck Jr.在“Survey and Analysis of Capital Budgeting Methods”（载于《财务管理》，1978年3月）中得出的结论相类似。他们发现86%的受调查对象使用折现现金流量，但只有16%的受调查对象单独使用这一指标。

16 详见：John R. Graham and Campbell R. Harvey, “The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field”, *Journal of Financial Economics* (forthcoming).

17 Mark Litwak, *Reel Power: The Struggle for Influence and Success in the New Hollywood* (New York: William Morrow and Company, Inc., 1986), pp.73, 74, and 77.

## 第7章

# 净现值和资本预算

1990年下半年，波音公司宣布了它即将建造波音777客机的意图。波音777客机是一种能载客390人，持续飞行7 600英里的大型客机。可以预见这将是一个十分庞大的项目。分析家们认为为制造该种机型所需的前期投资和研究开发费用将达80亿美元。预计第一架飞机可在1995年出厂，飞行寿命至少为35年。波音777客机对波音公司是否是一个好项目？在1990年，波音777这个项目的NPV是正的吗？本章试图向您展示波音和其他公司是怎样试图回答这些重要问题的。波音777项目是波音公司进行资本预算决策的一个实例。

上一章讨论了资本预算的基本知识和净现值法，现在让我们看一看这些基本原理是怎样在现实世界中加以应用的。我们将学习如何在资本预算决策过程中运用贴现现金流量（DCF）分析和净现值（NPV）法。

在本章，我们将系统学习怎样确定一个项目的相关现金流量，包括初始投资、营运资本的需求和经营现金流量。我们将探讨折旧和税收的影响以及通货膨胀率对利率和项目折现率的影响。此外，我们将阐述为何在NPV分析中必须对通货膨胀进行恰当的处理。

### 7.1 增量现金流量

#### 7.1.1 现金流量——而非“会计利润”

尽管你可能没有意识到这个问题，然而，公司理财课程和财务会计课程有很大的区别。公司理财通常运用现金流量，而财务会计则强调收入和利润。当然，在本文中我们同样遵循这一传统，因为净现值是对现金流量而不是收益的折现。当考虑一个项目时，我们对项目产生的现金流量进行折现。当从整体评价一个公司时，我们对股利而不是利润进行贴现，因为股利是投资者收到的现金流量。

利润和现金流量有很多的不同，这在许多一流的财务会计教材中有描述。我们不想重复这些论述，仅通过一个例子说明这些不同。假如一家公司今天以100 000美元购买一座大楼，则100 000美元是当即发生的现金流出。如果按直线折旧法在20年内提取折旧，当年体现在会计上的支出只有5 000美元（ $100\,000/20$ ）。因此当期收益只减少了5 000美元，剩余的95 000美元在以后的19年里计提。

因为资产的出售者要求购买者立即支付款项，所以对于购买大楼的公司来说，该项目第0天的成本是100 000美元。因此，这100 000美元应该看作资本预算中的现金的立即流出。这一点，在理论上和实践上都是一致的。

此外，仅仅讲现金流量是不全面的。在计算项目的NPV时，所运用的现金流量应该是因项目而产生的现金流量“增量”。这些现金流量是公司接受一个项目而引发的直接后果——现金流量的变化。也就是说，我们感兴趣的是公司采用项目和不采用项目引起的现金流量的差别。

增量现金流量的应用听起来容易，但在实际应用中有许多易犯的错误。在本章中，我们将讨论怎样在计算增量现金流量时避免这些易犯的错误。

#### 7.1.2 沉没成本

“沉没成本”是指已经发生的成本。由于沉没成本是在过去发生的，它不因接受或摒弃某个项目的决策而

改变。“过去的就让它过去吧”，我们应该忽略这类成本。沉没成本不属于增量现金流量。

### 例7-1

通用乳业公司正在评估建设一条巧克力牛奶生产线的NPV。作为评估工作的一部分，公司已经向一家咨询公司支付了100 000美元作为实施市场调查的报酬。这项支出是去年发生的。它与通用乳业公司管理层正面临的资本预算决策是否有关呢？

答案是无关。这100 000美元是不可收回的，因此这100 000美元的支出是沉没成本，或“泼出去的水”。当然，将100 000美元用于市场调查的决策本身是一项资本预算决策，在它沉没之前是绝对有关的。我们的论点是一旦公司的某项支出发生了，这项成本就与将来的任一决策无关。

### 7.1.3 机会成本

你的公司可能拥有某一资产，它可以在经营中用于出售、租赁或用于其他地方。但一旦这项资产用于某个新项目，则丧失了其他使用方式所能带来的潜在的收入。这些丧失的收入有充分的理由被看成是成本。因为上马了这个项目，公司就失去了其他利用这项资产的机会，所以称之为“机会成本”。

### 例7-2

假设Weinstein贸易公司在费城有一个空仓库可用于存放一种新式电子弹球机。公司希望能将这种机器卖给富裕的东北部消费者。仓库和土地的成本是否应该包括在把这种新式电子弹球机推向市场的成本里面？

答案是应该。仓库的使用并不是免费的，它存在机会成本。这项成本相当于假如取消将这种电子弹球机推向市场的计划，并把仓库和土地用于他处（比如卖掉），公司能够获得的现金。因此，其他使用方式的NPV就成为决定销售电子弹球机的机会成本。

### 7.1.4 负效应

决定增量现金流量的另一个难点在于新增项目对公司原有其他项目的负效应。最重要的负效应是“侵蚀”。侵蚀是指公司原有客户和公司其他产品销售的现金流量转移到新项目上。

### 例7-3

假设Innovative汽车公司（IM）正在估算一种新式敞篷运动轿车的NPV。其中一些将购买这种轿车的客户是从原先打算购买IM公司的轻型轿车的客户中转移过来的。是不是所有的这种新式敞篷运动轿车的销售额和利润都是增量现金流呢？

答案是否定的，因为这些现金流量的一部分是从IM公司的其他产品线上转移而来的。这就是侵蚀，在计算NPV时必须将其考虑进去。假如不考虑侵蚀，IM公司可能会错误地计算出运动轿车的NPV为，比如说1亿美元。如果IM公司的管理者能辨认出一半的顾客是从轻型轿车上转移过来的，并且因此损失的销售额的NPV为-1.5亿美元，他们将得出真实的NPV为-0.5亿美元（1亿美元-1.5亿美元）。

## 7.2 包尔得文公司：一个例子

下面我们考虑一个关于机器设备和相关项目投资例子，我们的例子是有关包尔得文公司和亮彩色保龄球的。

包尔得文公司成立于1965年，当时生产美式足球，现在则是网球、棒球、美式足球和高尔夫球的领先制造商。1973年公司率先引进了“高速高尔夫球”生产线，首次生产高质量的高尔夫球。公司的管理层一直热衷于寻找一切能够带来潜在现金流量的机会。1999年，公司的副总裁米多斯先生发现了另外一个运动球类的细分市场，他认为这个市场大有潜力并且还未被更大的制造商占领，这就是亮彩色保龄球市场。他相信许多保龄球爱好者认为外表和时髦的式样比质量更重要。他同时认为公司的成本优势和高度成熟的市场营销技巧将使竞争者很难利用这个投资机会获利。



因此，在2000年下半年，公司决定评估亮彩色保龄球的市场潜力。公司向三个市场的消费者发出了调查问卷：费城、洛杉矶和纽黑文。这三组问卷的调查结果比预想的要好，支持了亮彩色保龄球能够获得10%~15%的市场份额的结论。当然，公司的一些人对市场调查的成本颇有微词，因为它高达250 000美元。然而，米多斯先生强调它是一项沉没成本，不应该进入项目评价中。

无论如何，公司现在开始考虑投资于生产保龄球的机器设备。保龄球生产厂址位于一幢靠近洛杉矶的、由公司拥有的建筑物中。这幢空置的建筑加上土地的税后净价为150 000美元。这项资产的纳税调整，即资产的原始购买价格减去折旧为零。<sup>1</sup>

米多斯先生和同僚一起开始准备提交一份有关新产品的分析报告。他把一些有关的资料总结如下：生产保龄球的机器设备成本为100 000美元，预计它们在5年末它的市场价值为30 000美元。该机器设备在5年的使用期内年产量预计如下：5 000单位，8 000单位，12 000单位，10 000单位，6 000单位。第一年保龄球的价格为20美元。由于保龄球市场具有高度竞争性，米多斯先生认为，相对于5%的预期通货膨胀率，保龄球的价格将以每年2%的比率增长。然而，用于制造保龄球的塑胶将很快变得更昂贵。因此，制造过程的现金流出预计每年将增长10%。第一年的经营成本为每单位10美元。米多斯先生经分析后确定，根据公司现有应纳税所得额，新增保龄球项目适用的公司所得税税率为34%。

**净营运资本**的定义为流动资产与流动负债之差。公司发现它必须保持对营运资本的一定投资额。和其他制造类企业一样，它必须在生产和销售之前购买原材料并对存货进行投资。它还得为不可预见的支出保留一定的现金。它的赊销政策将产生应收账款。管理层认为对营运资本的各个项目的投资在第0年总计为10 000美元，且在项目运作的早期将有所增加，当项目结束时则减少至零。换言之，对营运资本的投资在项目周期结束的时候能够完全回收。

这就是这个项目的全部前提假设，米多斯的分析如表7-1至表7-4所示。在这些表中，所有的现金流都假定在年末发生。由于这些表中包含大量的数据，因此认识表与表之间的关系就十分重要。表7-1列示有关项目投资与利润的基础数据。有关经营收入、经营成本和折旧的补充明细资料列于表7-2和表7-3中，以说明表7-1的数据的来源。我们的目的是获得项目的现金流。表7-1中的数据正是计算相关的现金流量所需的，如表7-4所示。

### 7.2.1 项目分析

**投资** 表7-1中上半部分列示项目所需的投资支出，它包括三个部分：

1. 保龄球生产设备。这项购买在第0年产生了100 000美元的现金流出。当设备在第5年卖出时，公司能获得一笔现金流入。这些现金流量如表7-1第1行所示。正如该表下的附注所说明的，当这项资产售出时产生了纳税义务。

2. 不能出售仓库的机会成本。如果公司接受了保龄球项目，它将使用一个原本可以出售的仓库和相关土地，因此仓库和土地预计的销售价格应该作为机会成本，正如表7-1第4行所示。机会成本应该作为资本预算时需加以考虑的现金流量，但开展市场调查发生的250 000美元支出则不予考虑。这项调查是过去发生的，应看作沉没成本。

3. 营运资本投资。所需营运资本如表7-1第5行所示。营运资本在项目早期因业务扩张而有所增加。然而，按照资本预算的一般性假设，最后所有的营运资本可假定完全收回。换句话说，最后所有的存货全部售出，现金账户全部清算，所有的应收账款都收回。项目早期营运资本增加所需的资金来源于公司其他项目产生的现金。因此，这种增加被看作是现金流出；相反，后面年度营运资本的下降被看作现金流入。所有这些现金流量均如表7-1第6行所示。对营运资本的更详细的讨论可见本节稍后部分。以上三部分投资的总现金流量如表7-1第7行所示。

**利润和所得税** 其次，利润的确定列示于表7-1的下半部分。虽然我们最感兴趣的是现金流量而不是利润，但我们需要计算利润以决定所得税。表下面的第8、9行分别列示了销售收入和经营成本。这两行的数字来源

于表7-2的第4列和第6列计算的销售收入和经营成本。收入和成本是根据公司计划人员的假设而作出的估计。换言之, 这些预测很大程度上依赖于假设产品价格预计每年增长2%, 成本预计每年增长10%。

表7-1 包尔得文公司的现金流量表

(所有的现金流量在年末发生)

(单位: 千美元)

	第0年	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
投资:						
(1) 保龄球机器设备	-100.00					21.76 <sup>1</sup>
(2) 累计折旧		20.00	52.00	71.20	82.72	94.24
(3) 设备纳税调整(年末)		-80.00	48.00	28.80	17.28	5.76
(4) 机会成本(仓库)	-150.00					150.00
(5) 净营运资本(年末)	10.00	10.00	16.32	24.97	21.22	0
(6) 净营运资本变化	-10.00		-6.32	-8.65	3.75	21.22
(7) 投资的总现金流量	-260.00		-6.32	-8.65	3.75	192.98
[(1) + (4) + (6)]						
收入:						
(8) 销售收入		100.00	163.20	249.72	212.20	129.90
(9) 经营成本		50.00	88.00	145.20	133.10	87.84
(10) 折旧		20.00	32.00	19.20	11.52	11.52
(11) 税前利润		30.00	43.20	85.32	67.58	30.54
[(8) - (9) - (10)]						
(12) 所得税(34%)		10.20	14.69	29.01	22.98	10.38
(13) 净利润		19.80	28.51	56.31	44.60	20.16

① 我们假定这项资本投资第5年的终结市场价值为30 000美元。资本利得是终结市场价值与机器设备的纳税调整之差。纳税调整等于机器设备的初始购买价格减去折旧。资本利得为24 240美元(=30 000美元-5 760美元)。我们假定包尔得文公司此项目的累进公司所得税税率为34%。资本利得现按一般所得税税率征税, 因此此处的资本利得税为8 240美元 $[0.34 \times (30\ 000\text{美元} - 5\ 760\text{美元})]$ 。税后资本利得为30 000美元 $-[0.34 \times (30\ 000\text{美元} - 5\ 760\text{美元})] = 21\ 760\text{美元}$ 。

我们根据1986年“税收改革法案”来计算100 000美元资本投资每年的折旧额。<sup>2</sup>在此法案下, 3年期、5年期和7年期资产的计提折旧如表7-3所示。按照IRS的规定, 公司将在5年内对它的资本投资提取折旧。因此, 表7-3的中间一列适用于此种情形, 因此, 表7-1中的第10行是根据表7-3的中间一列的折旧得出。计算出的税前利润列于表7-1的第11行, 所得税列于表中第12行, 净利润列于第13行。

**现金流量** 最后在表7-4中确定现金流量, 开始时我们将表7-1中的第8、9、12行复制到表7-4的第1、2、3行。经营性现金流量等于销售收入减去经营成本和所得税, 列示于表7-4的第4行。投资的总现金流量, 来自于表7-1的第7行, 将之作为表7-4的第5行。来自经营活动的现金流量加上投资的总现金流量等于项目的总现金流量, 如表7-4的第6行所示。表的底部列示了这些现金流量在不同的折现率下的NPV。

表7-2 包尔得文公司的经营收入和成本

(1) 年	(2) 产量	(3) 价格(美元)	(4) 销售收入(美元)	(5) 单位成本(美元)	(6) 经营成本(美元)
1	5 000	20.00	100 000	10.00	50 000
2	8 000	20.40	163 200	11.00	88 000
3	12 000	20.81	249 720	12.10	145 200
4	10 000	21.22	212 200	13.31	133 100
5	6 000	21.65	129 900	14.64	87 840

注: 1. 价格每年增长2%。

2. 单位成本每年增长10%。

表7-3 包尔得文公司的折旧

折旧年限分类			
年	3年(美元)	5年(美元)	7年(美元)
1	33 340	20 000	14 280
2	44 440	32 000	24 490
3	14 810	19 200	17 490
4	7 410	11 520	12 500
5		11 520	8 920
6		5 760	8 920
7			8 920
8			4 480
总计	100 000	100 000	100 000

注：这些折旧安排是基于IRS的出版物《折旧》。折旧的有关细节列示于本章附录中。3年期的折旧事实上按4年折旧是因为IRS假定你是在年中进行购买的。

**净现值** 根据这些现金流量就能够估算公司的保龄球项目的NPV。正如表7-4底部所示，如果适用的折现率为10%，NPV等于51 588美元；如果折现率为20%，NPV等于-31 351美元；如果折现率为15.67%，项目的NPV为零。如果公司保龄球项目的折现率超过15.67%，就不应该接受这个项目，因为它的NPV是负值。

表7-4 包尔得文公司的增量现金流量

(单位：千美元)

	第0年	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
(1) 销售收入[表7-1第8行]		100.00	163.20	249.72	212.20	129.90
(2) 经营成本[表7-1第9行]		-50.00	-88.00	-145.20	-133.10	-87.84
(3) 所得税[表7-1第12行]		-10.20	-14.69	-29.01	-22.98	-10.38
(4) 经营现金流量 [(1) - (2) - (3)]		39.80	60.51	75.51	56.12	31.68
(5) 投资的总现金流量 [表7-1第7行]	-260.00		-6.32	-8.65	3.75	192.98
(6) 项目的总现金流量 [(4) + (5)]	-260.00	39.80	54.19	66.86	59.87	224.66
NPV@ 4%		123.641				
10%		51.588				
15%		5.472				
20%		-31.351				

## 7.2.2 哪套账簿

应该注意的是公司管理层通常会有两套账簿，一种提供给IRS（称为税收账簿），另一种作为年报（称为股东账簿）。税收账簿遵循IRS的法则，股东账簿遵循财务会计准则委员会（FASB）的法则，FASB是会计的管理机构。这两套法则在某些地方有着较大的区别。例如，市政债券的收入在计算应税利润时可以免税，而依据一般会计准则则确认为收入。按照规定允许股东账簿上的利润高于税收账簿上的利润，因此这种差异通常对公司是有利的。即管理层可以向股东报告盈利但无需对所有报告盈利进行纳税。事实上，许多大公司一直向股东报告盈利而对IRS报告亏损。

我们在附录7A中简要介绍了IRS有关资产折旧的法则。这些关于折旧的法则和其他许多会计领域一样，与股东账簿是不同的。在编制包尔得文公司上面的计算表格时，我们应遵循哪一套折旧法则呢？很明显，我们对IRS法则更感兴趣，因为我们的目的是计算净现金流量，而税收支付是一种现金流出。FASB的规则适用于会计利润的计算而非现金流量。

### 7.2.3 净营运资本计算的一个注解

对净营运资本的投资是任何资本预算分析的一个重要部分。当我们考虑表7-1中的第5、6行的净营运资本时，学生们也许不清楚这几行数据从何而来。在如下情况下会产生对净营运资本的投资：（1）在产品的销售之前购买的原材料和其他存货；（2）为不可预测的支出而在项目中保留的作为缓冲的现金；（3）当发生了赊销，产生的不是现金而是应收账款。（在某种程度上，净营运资本投资可以通过赊购的方式得到一定程度的抵消，也就是说，应付账款可以减少净营运资本的投资。）对净营运资本的投资代表现金流出，因为从公司其他地方产生的现金被此项目占用了。为了了解对净营运资本的投资是如何由各组成部分构成的，我们重点观察第1年。在表7-1中，包尔得文公司的管理者预测第1年的销售额为100 000美元，经营成本为50 000美元。如果销售和成本支出都是现金交易，公司将收到50 000美元（100 000美元-50 000美元），然而，管理者：

1. 估计销售额中有9 000美元将为赊销，因此第1年收到的现金将只有91 000美元（100 000美元-9 000美元），9 000美元的应收账款将于第2年收讫。

2. 认为他们能使50 000美元的成本中的3 000美元延迟支付，因此现金支出额只有47 000美元（50 000美元-3 000美元）。当然，包尔得文公司将于第2年付清3 000美元的应付账款。

3. 决定在第1年保留2 500美元的存货以避免“缺货”（即没有库存）和其他意外事件。

4. 决定在第1年为此项目留出1 500美元的现金以避免现金短缺。

因此，第1年净营运资本为：

$$\begin{array}{ccccccc} 9\,000\text{美元} & - & 3\,000\text{美元} & + & 2\,500\text{美元} & + & 1\,500\text{美元} & = & 10\,000\text{美元} \\ \text{应收账款} & & \text{应付账款} & & \text{存货} & & \text{现金} & & \text{净营运资本} \end{array}$$

因为公司在其他地方产生的现金将有10 000美元用来满足净营运资本的需要，包尔得文公司的管理者正确地把对净营运资本的投资当作项目的现金流出。随着项目的开展，对净营运资本的需求将有所增长。年与年之间的净营运资本的改变量代表了进一步的现金流量，正如表7-1中的第6行的前面几年的负值所示。然而，在项目销售衰减的年份，净营运资本逐渐减少，并最终为零。这意味着：应收账款全部收回，所有剩余的存货全部出售。这使后面几年的现金有所剩余，正如第6行的第4、5年出现正值所示。

通常，公司的工作表（如表7-1）把净营运资本当作一个整体。营运资本的组成要素（应收账款、存货等）一般不在工作表中单独出现。然而，读者必须记住工作表中的营运资本数值并非是无根之本。相反，它们正如我们对第1年所说明的，来自于对各个组成部分的细致预测。

### 7.2.4 利息费用

我们在包尔得文公司的例子中忽略了利息费用，这或许会使你疑惑不解。毕竟许多项目都至少部分依赖于债务融资，特别是保龄球机器设备很可能增加了公司的举债能力。正如事实证明的那样，我们假设不存在债务融资的方法在现实世界中更为标准。公司通常在项目中只根据权益融资的假设计算项目的现金流量。对债务融资的任何调整都反映在折现率中，而不涉及现金流量。这种在资本预算中对负债的处理办法将在本书的后面部分有详细的讨论。现在只需认为债务融资的完整细节远远超出了我们现在的讨论范围就够了。

#### 例7-4

1990年下半年，当波音公司宣布打算建造一种新的叫做波音777的客机时，它预计能在35年内销售几千架飞机。表7-5列示了一组建造波音777的可能现金流量。虽然波音公司在1991年以前已经支出了几亿美元的研发费用，但由于它们是沉没成本，我们可以忽略不计。同时应注意到为计算公司所得税的需要，我们从销售收入中扣除了折旧，但为了得到总现金流量我们又加回了折旧。

从这些现金流量就可以计算波音777的NPV。如果折现率为10%，NPV为正。而当折现率为30%时，NPV为负，盈亏平衡的折现率为19%。（请记住我们也把盈亏平衡的折现率叫做IRR。）

表7-5 增量现金流量：波音777

(单位：美元)

年份	销售收入	经营成本	折旧	税前利润	所得税	NWC的变化	资本支出	投资	折旧加回	总现金流量
1991		865.00	40.00	(905.00)	(307.70)		400.00	400.00	40.00	(957.30)
1992		1 340.00	96.00	(1 436.00)	(488.24)		600.00	600.00	96.00	(1 451.76)
1993		1 240.00	116.40	(1 356.40)	(461.18)		300.00	300.00	116.40	(1 078.82)
1994		840.00	124.76	(964.76)	(328.02)		200.00	200.00	124.76	(711.98)
1995	1 847.55	1 976.69	112.28	(241.42)	(82.08)	181.06	1.85	182.91	112.28	(229.97)
1996	19 418.96	17 865.45	101.06	1 452.45	493.83	1 722.00	19.42	1 741.42	101.06	681.74
1997	19 244.23	16 550.04	90.95	2 603.24	885.10	(17.12)	19.42	2.30	90.95	1 806.79
1998	15 737.95	13 377.26	82.72	2 277.97	774.51	(343.62)	15.74	(327.88)	82.72	1 914.06
1999	16 257.35	13 656.17	77.75	2 523.43	857.97	50.90	16.26	67.16	77.75	1 676.05
2000	15 333.42	12 726.74	75.63	2 531.05	860.56	90.54	15.33	105.87	75.63	1 640.25
2001	14 289.29	11 860.11	75.00	2 354.18	800.42	(102.33)	14.29	(88.04)	75.00	1 716.80
2002	14 717.97	12 068.74	75.00	2 574.23	875.24	42.01	14.72	56.73	75.00	1 717.26
2003	17 233.97	14 131.85	99.46	3 002.66	1 020.90	246.57	244.64	491.21	99.46	1 590.01
2004	15 066.42	12 354.47	121.48	2 590.47	880.76	(212.42)	244.64	32.22	121.48	1 798.97
2005	19 468.56	17 911.07	116.83	1 440.66	489.82	431.41	19.47	450.88	116.83	616.79
2006	23 307.53	20 510.63	112.65	2 684.25	912.65	376.22	23.31	399.53	112.65	1 484.73
2007	21 911.40	18 843.81	100.20	2 967.39	1 008.91	(136.82)	21.91	(114.91)	100.20	2 173.59
2008	17 944.00	15 252.40	129.20	2 562.40	871.22	(388.81)	567.22	178.41	129.20	1 641.97
2009	24 103.23	22 174.98	96.99	1 831.26	622.63	603.60	24.10	627.70	96.99	677.92
2010	25 316.97	22 278.94	76.84	2 961.19	1 006.80	118.95	25.32	144.27	76.84	1 886.96
2011	26 076.48	22 425.77	65.81	3 584.90	1 218.87	74.43	26.08	100.51	65.81	2 331.33
2012	21 133.07	17 963.10	61.68	3 108.29	1 056.82	(484.45)	21.13	(463.32)	61.68	2 576.47
2013	18 550.25	15 582.21	57.96	2 910.08	989.43	(253.12)	18.55	(234.57)	57.96	2 213.18
2014	20 321.64	16 866.97	54.61	3 400.06	1 156.02	173.60	20.32	193.92	54.61	2 104.73
2015	20 931.29	17 372.97	52.83	3 505.49	1 191.87	59.75	20.93	80.68	52.83	2 285.77
2016	21 559.23	17 894.16	52.83	3 612.24	1 228.16	61.54	21.56	83.10	52.83	2 353.81
2017	22 206.00	18 430.98	52.83	3 722.19	1 265.54	63.38	22.21	85.59	52.83	2 423.89
2018	22 872.18	18 983.92	52.83	3 835.43	1 304.05	65.29	22.87	88.16	52.83	2 496.05
2019	23 558.35	19 553.43	47.52	3 957.40	1 345.52	67.24	23.56	90.80	47.52	2 568.60
2020	24 265.10	20 140.03	35.28	4 089.79	1 390.53	69.26	24.27	93.53	35.28	2 641.01
2021	24 993.05	20 744.23	28.36	4 220.46	1 434.96	71.34	24.99	96.33	28.36	2 717.53
2022	25 742.85	21 366.56	28.36	4 347.93	1 478.30	73.48	25.74	99.22	28.36	2 798.77
2023	26 515.13	22 007.56	28.36	4 479.21	1 522.93	75.68	26.52	102.20	28.36	2 882.44
2024	27 310.58	22 667.78	16.05	4 626.75	1 573.10	77.95	27.31	105.26	16.05	2 964.45

注：1. 所得税税率为34%。

2. 总现金流量等于每一行各列的总和，但是，注意：总现金流量=销售收入-经营成本-所得税-投资。

资料来源：Robert Brumer, *Case Studies in Finance* (Burr Ridge, Ill.: Times Mirror/Irwin, 1997)。

## 7.3 通货膨胀与资本预算

通货膨胀是经济生活的一个重要方面，进行资本预算时必须将之考虑在内。我们从考虑利率与通货膨胀的关系开始探讨通货膨胀。

### 7.3.1 利率与通货膨胀

假定银行一年期存款利率为10%。这意味着某人在今天存入1 000美元，一年后将得到1 100美元（10 000美元 $\times$ 1.10）。虽然10%看起来好像是不错的收益率，但只有充分考虑过通货膨胀率后才能下定论。

假设该年通货膨胀率为6%，并且它对所有商品有相同的影响。例如，餐馆目前一个汉堡包要卖1.00美元，到了年末同样一个汉堡包要卖1.06美元。你可以用你的那1 000美元在今天买1 000个汉堡包。你也可以把钱全部存入银行，在一年后买1 038（1 000美元/1.06美元）个汉堡包。因此，如果你把钱贷给银行，你只能增加了3.8个百分点的汉堡包消费。由于所有商品的价格都上升了6%，贷款只能使你对任一种商品或商品组合的消费增加3.8个百分点。所以，3.8%是你的储蓄账户在对通货膨胀进行调整后“实际”所赚取的。经济学家将这3.8%叫做“实际利率”，将10%叫做“名义利率”或简单地称之为“利率”。以上讨论如图7-1所示。

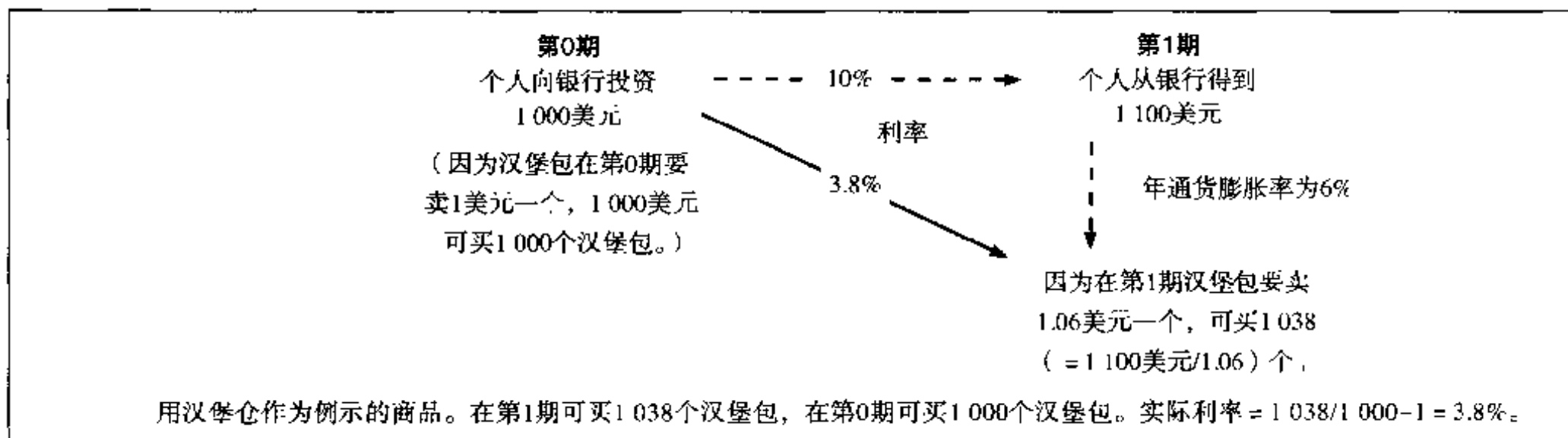


图7-1 实际利率的计算

以上的例子中，我们用了特定的名义利率和通货膨胀率。一般地，实际和名义现金流量之间的关系可以用公式表示如下：

$$1 + \text{名义利率} = (1 + \text{实际利率}) \times (1 + \text{通货膨胀率})$$

整理后可得：

$$\text{实际利率} = \frac{1 + \text{名义利率}}{1 + \text{通货膨胀率}} - 1 \quad (7-1)$$

从此公式可计算出我们这个例子中的实际利率为3.8%（1.10/1.06-1）。

上面的公式可得到精确的实际利率，以下是一个近似计算公式：

$$\text{实际利率} \cong \text{名义利率} - \text{通货膨胀率} \quad (7-2)$$

符号“ $\cong$ ”表示公式是近似成立。用后面这个公式来计算我们的例子中的实际利率，可得：

$$4\% = 10\% - 6\%$$

学生们必须注意，虽然式（7-2）看起来比式（7-1）更直观，但式（7-2）只是一种近似等式。

这种近似对较低的利率和通货膨胀率而言是比较准确的。在我们的例子中，近似计算和精确计算两者之差仅为0.2个百分点（4%-3.8%）。但是，当利率较高时近似程度变得很差。



例7-5

假设一个并不出名的君主国Gerberovia目前的名义利率为300%，通货膨胀率为280%。根据式（7-2），实际利率为：

$$300\% - 280\% = 20\%$$
（近似的公式）

然而，根据式（7-1），实际利率为：

$$\frac{1 + 300\%}{1 + 280\%} - 1 = 5.26\%$$
（准确的公式）

美国最近的实际和名义利率如图7-2所示，从图中可以看到名义利率与实际利率相比，年与年之间呈现出更大的波动性。这一现象在大多数时期内都存在。

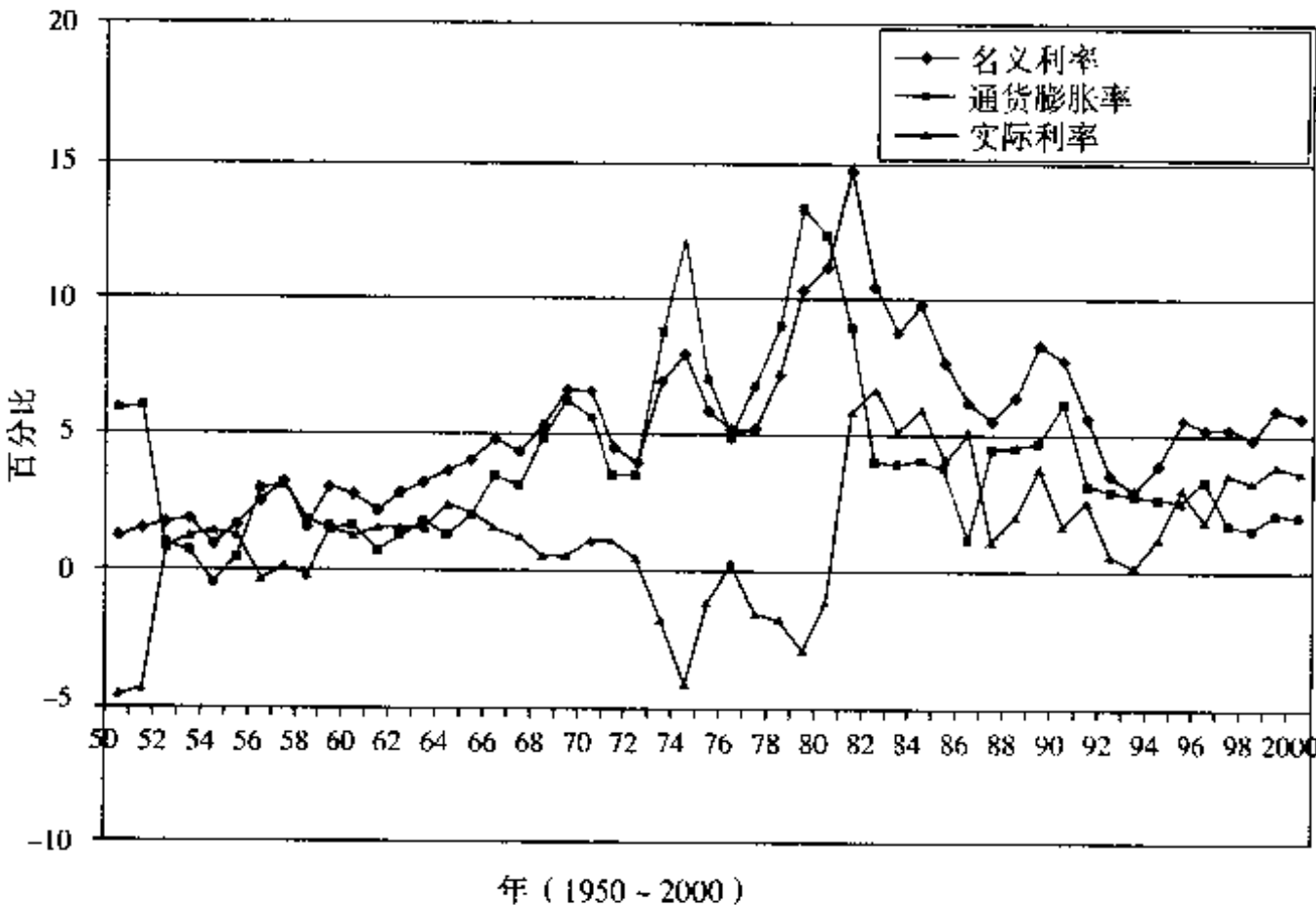


图7-2 美国的名义和实际利率及通货膨胀率

注：名义利率是基于三个月短期国库券（或其等价物）、通货膨胀率是用消费者物价指数来衡量 实际利率是根据式（7-1）计算而得。

7.3.2 现金流量与通货膨胀

上面的分析定义了两种利率：名义利率和实际利率。它们之间存在式（7-1）所示的关系。资本预算不仅需要现金流量数量，也需要利率数据。和利率一样，现金流量既可用名义的形式也可以实际的形式表示。

如果现金流是以实际收到或支出的美元表示，那么该现金流量是名义现金流。如果现金流是以第0期的实际购买力表示，那么该现金流量是实际现金流。和大多数定义一样，我们最好用例子来解释。

例7-6

Burrows出版商已向著名的浪漫主义小说家Barbara Musk购得下一本书的版权。虽然书还没有开始写，但一定会在四年内出版。现在，软皮封面的浪漫小说书每本售价为10美元。出版社认为这四年中每年的通货膨胀率为6%。由于浪漫小说大受欢迎，出版社估计这四年中浪漫小说书的价格增长速度将比每年的通货膨胀率多2%。出版社不想定价过高，因而计划四年后以13.60美元〔 $(1.08)^4 \times 10$ 美元〕出售小说书。公司预计能售出100 000本。

四年后数目为1 360 000美元（13.60美元×100 000）的期望现金流量是一种**名义现金流量**。这是因为公司期望那时会收到1 360 000美元。换句话说，名义现金流量反映了未来实际收到的美元。

我们将四年后1 360 000美元的购买力定义为：

$$1\,080\,000\text{美元} = \frac{1\,360\,000\text{美元}}{(1.06)^4}$$

1 080 000美元是实际现金流量，因为它是以第0期的购买力的形式表示的。如果用我们的汉堡包的例子来说明，四年后收到的1 360 000美元将只能买1 080 000个汉堡包，因为在此期间每个汉堡包的价格已经从1美元上升到1.26美元[1美元×(1.06)<sup>4</sup>]。

例7-7

EOBII出版商是Burrows的一个竞争对手，近来用2 000 000美元购买了一套印刷设备。这2 000 000美元设备将以直线折旧法在五年内提取折旧。这意味着每年的折旧费为400 000美元（2 000 000美元/5）。这400 000美元是名义量还是实际量呢？

折旧是一种名义量，因为在以后四年内，都是按照400 000美元计算税前实际扣除额。如果对折旧进行了购买力调整，它才是实际量。因此，316 837美元（400 000美元/（1.06）<sup>4</sup>）是以实际量表示的第四年的折旧。

7.3.3 折现：名义或实际

我们前面的讨论说明了利率可以以名义或实际的形式来表示。同样地，现金流量也可以以名义或实际的形式来表示。既然有这些选择的可能，当我们进行资本预算时应该如何来表示利率和现金流量呢？

财务工作者正确地强调了在现金流量和折现率之间保持一致性的必要性。即：

- “名义”现金流量应以“名义”利率折现。
- “实际”现金流量应以“实际”利率折现。

例7-8

Shields电力公司预测某一项目有如下名义现金流量：

日 期	0	1	2
现金流量	-1 000美元	600美元	650美元

名义利率为14%，通货膨胀率预计为5%，此项目价值如何？

1. 使用名义量。计算NPV，得：

$$26.47\text{美元} = -1\,000\text{美元} + \frac{600\text{美元}}{1.14} + \frac{650\text{美元}}{(1.14)^2}$$

项目应被接受。

2. 使用实际量。实际现金流量为：

日期	0	1	2
现金流量	-1 000美元	571.43美元 $\left(\frac{600\text{美元}}{1.05}\right)$	589.57美元 $\left(\frac{650\text{美元}}{(1.05)^2}\right)$

实际利率为8.571 43%（1.14/1.05-1）。

计算NPV，得：

$$26.47\text{美元} = -1\,000\text{美元} + \frac{571.43\text{美元}}{1.0857\,143} + \frac{589.57\text{美元}}{(1.0857\,143)^2}$$

以实际量表示现金流量时NPV也是26.47美元。通常两种不同的方法计算出的NPV是一致的。

既然两种方法一般都会产生相同的结果，那么我们应该选择哪一种方法呢？学生们一定会高兴听到以下法则：使用更简单的那种。由于在Shields电力公司的案例中，我们首先使用的是名义现金流量，而此处名义量计算更简单。

例7-9

Altshuler有限公司利用如下数据进行某个项目的资本预算：

(单位：美元)

年	0	1	2
资本支出	1 210		
收入（以实际形式表示）		1 900	2 000
现金费用（以实际形式表示）		950	1 000
折旧（直线法）		605	605

大卫·阿尔苏勒总裁预计年通货膨胀率在未来两年都为10%。另外，他认为项目的现金流量应以15.5%的名义利率贴现。他的公司所得税率为40%。

大卫·阿尔苏勒先生以名义形式预测了所有的现金流量。因此，他得出了如下表格：

(单位：美元)

年	0	1	2
资本支出	-1 210		
收入		2 090 (= 1 900 × 1.10)	2 420 (= 2 000 × (1.10) <sup>2</sup> )
- 费用		-1 045 (= 950 × 1.10)	-1 210 (= 1 000 × (1.10) <sup>2</sup> )
- 折旧		-605 (= 1 210/2)	-605
应税利润		440	605
- 所得税（40%）		-176	-242
税后利润		264	363
+ 折旧		+ 605	+ 605
现金流量		869	968

$$NPV = -1\,210\text{美元} + \frac{869\text{美元}}{1.155} + \frac{968\text{美元}}{(1.155)^2} = 268\text{美元}$$

大卫·阿尔苏勒的老伙计，斯图特·威斯更喜欢用实际形式进行计算。他先计算出实际利率为5%（= 1.555/1.10 - 1）。然后，他做成以实际量表示的表格，如下：

(单位：美元)

年	0	1	2
资本支出	-1 210		
收入		1 900	2 000
- 费用		-950	-1 000
- 折旧		-550 (= 605/1.1)	-500 (= 605/(1.1) <sup>2</sup> )
应税利润		400	500
- 所得税（40%）		-160	-200
税后利润		240	300
+ 折旧		+ 550	+ 500
现金流量		790	800

$$NPV = -1\,210\text{美元} + \frac{790\text{美元}}{1.05} + \frac{800\text{美元}}{(1.05)^2} = 268\text{美元}$$

- 为了向大卫·阿尔苏勒先生解释他的计算过程，斯图特·威斯指出：
1. 由于资本支出是第0期（现在）发生的，它的名义值和实际值相同。
  2. 由于每年的折旧605美元是名义量，故按通货膨胀率10%对之进行贴现就可以转换为实际量。
  3. 大卫·阿尔苏勒和斯图特·威斯都得到相同NPV值并非偶然，两种方法一定会得到相同的NPV。

7.4 不同生命周期的投资：约当年均成本法

假设公司必须在两种不同生命周期的机器设备中做出选择。两种机器设备功能是一样的，但它们具有不同的经营成本和生命周期。简单地运用NPV法则就意味着我们应该选择其成本具有较小现值的机器设备。然而，这种判断标准会造成错误的结果，因为成本较低的机器设备其重置的时间早于另一种机器设备。如果我们在两个具有不同生命周期的互斥的项目中进行选择，那么项目必须在相同的生命周期内进行评价。换言之，我们必须想出能够考虑到未来所有重置决策的方法。我们首先讨论经典的“重置链”问题，然后探讨更为复杂的重置决策问题。

7.4.1 重置链

**例7-10** Downtown 体育俱乐部要对两种网球投掷器进行选择。设备A比设备B便宜但使用寿命较短。两种设备的现金流出量如下：

(单位：美元)

设备	日 期				
	0	1	2	3	4
A	500	120	120	120	
B	600	100	100	100	100

设备A价值500美元，能使用三年，三年中每年末需支付120美元的修理费。设备B价值600美元，能使用四年，四年中每年末需支付100美元的修理费。为简化分析，我们假设已将所有成本转化为实际形式。两台设备每年的收入都假定为相同，因此在分析中忽略不计。注意上表中所有数字都表示流出量。

为了使决策有根据，我们从计算两种设备成本的现值开始：

设备A： $798.42\text{美元} = 500\text{美元} + \frac{120\text{美元}}{1.1} + \frac{120\text{美元}}{(1.1)^2} + \frac{120\text{美元}}{(1.1)^3}$

设备B： $916.99\text{美元} = 600\text{美元} + \frac{100\text{美元}}{1.1} + \frac{100\text{美元}}{(1.1)^2} + \frac{100\text{美元}}{(1.1)^3} + \frac{100\text{美元}}{(1.1)^4}$

(7-3)

设备B具有较高的流出量的现值。一种天真的办法是选择设备A，因为它具有较低的流出量。然而，设备B有较长的使用周期，因而可能实际年均成本更低。当进行这样的两种设备的比较时，应如何对使用周期的差别作适当的调整呢？我们提供两种方法。

1. “周期匹配”。假定上例持续了12年。设备A有四个完整周期，设备B有三个，因而这时进行比较将是恰

当的。考虑设备A的第二个周期。设备A的重置发生于第3期，因此，另外500美元将在第3期支付并且要准备在第4、5、6期支付每期120美元的修理费。另一个周期开始于第6期，最后一个周期开始于第9期。在式（7-3）的现值分析告诉我们，第一个周期的支付额相当于在第0期一次性支付798.42美元。同样地，第二个周期的支付额相当于在第3期一次性支付798.42美元。依此类推，设备A 12年的总成本的现值为：

设备A 12年的成本的现值：

$$2\,188\text{美元} = 798.42\text{美元} + \frac{798.42\text{美元}}{(1.10)^3} + \frac{798.42\text{美元}}{(1.10)^6} + \frac{798.42\text{美元}}{(1.10)^9} \quad (7-4)$$

现在考虑设备B的第二个周期。设备B的重置发生于第4期。因此，另外600美元将在此时支付并且要准备在第5、6、7、8期支付每期100美元的修理费，第三个周期在第12年完成。按照对设备A的计算方法，设备B 12年的总成本的现值为

设备B 12年的成本的现值：

$$1.971\text{美元} = 916.99\text{美元} + \frac{916.99\text{美元}}{(1.10)^4} + \frac{916.99\text{美元}}{(1.10)^8}$$

由于两种设备在12年中具有完整的周期，对12年成本的比较则是恰当的。设备B 12年的成本现值低于设备A的成本现值，因此应选择设备B。

虽然上面的方法很直接，但它有一个缺点：有时周期相当长，需要大量额外的计算。例如，如果设备C可使用7年，设备D可使用11年，这两种设备需要在77（7×11）年的时间内进行比较。并且如果对设备C、D和E进行比较，而设备E有一个4年的周期，一个完整的周期将达到308（7×11×4）年。因此，我们提供了如下替代方法。

2. “约当年均成本”。式（7-3）表明支付（500美元，120美元，120美元，120美元）等同于一次性支付798.42美元。我们现在希望能使一次性支付798.42美元和一笔三年期的年金相等。运用前面几章讨论过的技术，我们有

$$798.42\text{美元} = C \times A_{0,10}^3$$

$A_{0,10}^3$ 是按10%贴现1美元在三年内每年的年金。 $C$ 是未知的——使支付总额的现值等于798.42美元的每年需支付的年金。由于 $A_{0,10}^3$ 等于2.486 9， $C$ 等于321.05美元（798.42美元/2.486 9）。因此，支付流（500美元，120美元，120美元，120美元）相当于三年内每年年末支付321.05美元的年金。当然，这种计算方式假定设备A只有一次周期，在多次周期内使用设备A相当于在未来无限期内每年支付321.05美元。我们把321.05美元叫做设备A的“约当年均成本”。

现在再来看设备B。我们可以从下面等式中计算它的约当年均成本

$$916.99\text{美元} = C \times A_{0,10}^4$$

因为 $A_{0,10}^4$ 等于3.169 9， $C$ 等于916.99美元/3.1699 或289.28美元。

下表给出了设备A与设备B的比较。

（单位：美元）

设备	日 期						
	0	1	2	3	4	5	.....
A		321.05	321.05	321.05	321.05	321.05	.....
B		289.28	289.28	289.28	289.28	289.28	.....

设备A的重复使用将在未来无限期内产生年321.05美元支付额，设备B的重复使用将在未来无限期内产生

年289.28美元支付额。很显然，设备B优于设备A。

至此，我们提供了两种方法：周期匹配和约当年均成本。设备B在两种方法下都更优。两种方法殊途同归，对这类问题，两种方法都偏好同样的设备。换言之，既然结论肯定相同，你可以选择你认为更容易的方法。

**重置链假设** 严格地说，这两种方法只有在时间期限为12年的倍数时才有意义，然而，如果时间期限较长，就算不能确切地知道具体时间，这两种方法在实践中也有令人满意的效果。

若时间期限较短时则比较麻烦。假设Downtown体育俱乐部知道在第5期一种新的设备会上市，这种设备将难以置信地便宜并且事实上无需修理。这意味着它将很快地替代设备A和B。而且，它是如此地便宜以致于设备A和B均无残值可言。

设备A和B的相关现金流量为：

(单位：美元)

设备	日 期					
	0	1	2	3	4	5
A	500	120	120	120 + 500	120	120
B	600	100	100	100	100 + 600	100

注意设备A在第3期有两个成本，它之所以会发生是因为那时设备A一定会被重置。但是，修理费仍将存在，因为设备A在被重置之前仍在使用。同样地，设备B在第4期也有两个成本。

现值为：

设备A的成本的现值：

$$1\,331\text{美元} = 500\text{美元} + \frac{120\text{美元}}{1.10} + \frac{120\text{美元}}{(1.10)^2} + \frac{620\text{美元}}{(1.10)^3} + \frac{120\text{美元}}{(1.10)^4} + \frac{120\text{美元}}{(1.10)^5}$$

设备B的成本的现值：

$$1\,389\text{美元} = 600\text{美元} + \frac{100\text{美元}}{1.10} + \frac{100\text{美元}}{(1.10)^2} + \frac{100\text{美元}}{(1.10)^3} + \frac{700\text{美元}}{(1.10)^4} + \frac{100\text{美元}}{(1.10)^5}$$

因此，设备B更昂贵。为什么设备B此处更昂贵而在严格的重置链假设下它更便宜呢？这是由于在第5期停止使用对设备B更不利，因为设备B的第二个周期在第8期结束，而设备A的第二个周期在第6期结束。<sup>3</sup>

最后一个忠告是：我们对重置链的分析只适用于你预计到时需要重置的情形。如果不可能发生重置行为，分析结论将大相径庭。如果生产网球投掷器的惟一的公司破产了而又没有新的制造商进入这个领域，这种情况就可能发生。如果这样，设备B将在第4年带来收入而设备A则不能，在这种情况下，对互斥项目的收入和成本进行简单的净现值分析将是必要的。

7.4.2 设备重置的一般性决策（高级篇）

上面分析关注的是在两种新设备A和B之间进行选择。更常见的情形是，公司需要决定何时以新的机器设备来更换旧的设备，这种分析实际上非常易于理解。首先，你需要计算新设备的“约当年均成本”（EAC）。其次，你还得计算旧设备的年均成本。这项成本通常随着时间推移而上升，因为设备的修理费随着设备的老化而增加。重置应该在旧设备的成本超过新设备的EAC之前发生。和理财学的其他许多情形相同，没有什么比举例更能说清楚判断的标准。

例7-11

考虑BIKE公司所面临的情况。BIKE公司正考虑是替换已有的机器设备还是花钱检修它。BIKE公司现无须支付所得税。用于替换的成本为9 000美元，并且需在八年内每年年末支付1 000美元的修理费。八年后它将被出售，残值为2 000美元。已有设备需支付每年递增的修理费用，它的残值逐年递减，



如下所示：

(单位：美元)

年	修理费	残值
现在	0	4 000
1	1 000	2 500
2	2 000	1 500
3	3 000	1 000
4	4 000	0

已有设备现在能以4 000美元的价格出售，如果一年后再出售，售价将变为2 500美元，并且这一年内为保证它正常运行需支付1 000美元的修理费。为简化计算，我们假定修理费均在年末支付。这台设备还能使用四年。如果BIKE公司的资本成本为15%，它应该何时替换这台设备？

**新设备的约当年均成本** 新设备的成本的现值为：

$$\begin{aligned} PV_{\text{成本}} &= 9\,000\text{美元} + 1\,000\text{美元} \times A_{0.15}^8 - \frac{2\,000\text{美元}}{(1.15)^8} \\ &= 9\,000\text{美元} + 1\,000\text{美元} \times (4.487\,3) - 2\,000\text{美元} \times (0.326\,9) \\ &= 12\,833\text{美元} \end{aligned}$$

注意2 000美元的残值是流入量。它冲抵了设备的成本，因此在上面的等式中被作为负值。

新设备的EAC等于：

$$PV/8\text{年年金因子}@15\% = \frac{PV}{A_{0.15}^8} = \frac{12\,833\text{美元}}{4.4873} = 2\,860\text{美元}$$

**旧设备的成本** 如果立刻购买新设备，已有设备现在可以4 000美元的价格出售，因此，将已有设备保留一年的成本相当于BIKE公司不得不放弃现在就能得到的4 000美元。这4 000美元是一项机会成本。将已有设备保留一年的总成本包括下面几项：

- 1. 现在不出售的机会成本（4 000美元）。
- 2. 额外的修理费（1 000美元）。
- 3. 残值（2 500美元）。

因此，将此设备保留一年再出售的成本的PV等于：

$$4\,000\text{美元} + \frac{1\,000\text{美元}}{1.15} - \frac{2\,500\text{美元}}{1.15} = 2\,696\text{美元}$$

虽然我们一般用现值的形式来表示现金流量，但此处如果我们用一年后的终值形式来表示会使分析更简化。终值为：

$$2\,696\text{美元} \times 1.15 = 3\,100\text{美元}$$

换言之，将设备保留一年的约当成本年末为3 100美元。

**进行比较** 如果我们马上替换设备，我们可以认为从本年年末开始，每年的费用为2 860美元。如果我们每八年更换一次新设备，这项年均支出将会一直发生。

此项现金流可表示为：

	第1年	第2年	第3年	第4年	.....
马上替换设备的费用	2 860美元	2 860美元	2 860美元	2 860美元	.....

如果我们一年后替换旧设备，则最后一年使用旧设备的费用可看作需要在年末支付3 100美元。替换后，我们可以认为我们的年均费用为2 860美元，且从第二年年末开始支付。如果我们每八年就替换新设备，这项年均费用将会一直发生。此项现金流可表示如下

	第1年	第2年	第3年	第4年	……
使用旧设备一年后再替换的费用	3 100美元	2 860美元	2 860美元	2 860美元	……

拜克公司若为了使第1年的费用最小，应该马上替换旧设备。

必须注意，有可能旧设备的修理费第1年较高但以后逐年减少。在这种情况下决定马上替换也许为时过早。因此，我们还需要计算旧设备未来几年的成本。

将已有设备保留到第二年年末的成本为：

第1年年末的成本的PV = 2 500美元 +  $\frac{2\,000\text{美元}}{1.15} - \frac{1\,500\text{美元}}{1.15} = 2\,935\text{美元}$

其终值为3 375美元（2 935美元×1.15）。

将已有设备保留3年、4年的成本同样比购买新设备的EAC大。因此，拜克公司决定马上替换旧设备的决策仍是有效的。

7.5 本章小结

本章探讨了许多资本预算的实际运用问题。

- 1. 资本预算应建立在增量的基础上。这意味着沉没成本应忽略不计而机会成本和负效应应加以考虑。
- 2. 在包尔得文公司的例子中，我们通过以下步骤来计算NPV：
  - a. 求出每一期的净现金流量。
  - b. 利用上面求出的现金流量计算NPV。

3. 对通货膨胀必须进行一致的处理。一种方法是均以名义形式表示现金流量和折现率。另一种方法是均以实际形式表示现金流量和折现率。由于两种方法对NPV的计算结果是相同的，因此可选择相对简单的一种。哪一种更简单一般取决于资本预算问题的类型。

4. 当公司在两种不同生命周期的机器设备中进行选择时，公司可以运用周期匹配法或约当年均成本法。由于两种方法殊途同归，因此两种方法应选中同一种设备。

重要专业术语

侵蚀	机会成本
净营运资本	实际现金流量
名义现金流量	实际利率
名义利率	沉没成本

推荐读物

下面的著作系统、深入地探讨了资本预算决策：

Copeland, T., T. Koller, and J. Murrin. *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, 2nd ed. The McKinsey Company, 1994.

思考与练习

- 1. 确定增量现金流量的三个难点是什么？
- 2. 什么是沉没成本、机会成本和负效应？
- 3. 既然在NPV分析中我们对现金流量而不是利润进行折现，为什么还要计算项目产生的利润？
- 4. 为什么营运资本被看作是现金流出？
- 5. 名义利率和实际利率的区别是什么？
- 6. 名义现金流量和实际现金流量的区别是什么？
- 7. 什么是资本预算的约当年均成本法（EAC）？
- 8. 运用EAC的前提假设是什么？
- 9. 据1983年2月7日的《体育新闻》报道，堪萨斯城皇家俱乐部与棒球击球手哈尔·迈克雷在1983年1月签订了一份三年期的合同。合同有如下条款：
  - 美元400 000的签约奖金。
  - 三年内每年250 000美元的薪金。
  - 十年的每年125 000美元的延期支付（从第四年开始支付）。
  - 一些奖金条款，规定在合同有效的三年内每年可支付总额为75 000美元的奖金。假定哈尔·迈克雷有60%的概率每年获取这些奖金，并且他于1983年1月1日签订合同。（提示：把这些期望的奖金当作增量现金流量。）假定有效年利率为12.36%，且忽略所得税。哈尔·迈克雷的薪金和奖金均于年末支付。当哈尔·迈克雷在1983年1月份签订合同时，合同的现值为多少？
- 10. 三星国际公司在加利福尼亚有不少稻田。假设这些稻田每年平均能够持续产生800 000美元以实际货币表示的利润。三星公司没有可提折旧的资产，并且是一个有200 000美元流通股份的纯权益公司。它的股票适用的折现率为12%。三星公司现面临一个总现值为100万美元的投资机会。此项投资需支出400 000美元。三星公司无其他投资机会。假定所有现金流量于每年年末发生。三星公司的每股股价应为多少？
- 11. Scott 投资有限公司正考虑购买一台有五年使用寿命、价值为500 000美元的计算机。此计算机按照1986年“税收改革法案”的规定提取折旧（参阅表7-3）。五年后这台计算机的市价为100 000美元。计算机的使用将节约五个雇员，其平均年工资为120 000美元。购买电脑后净营运资本降低了100 000美元。净营运资本将于使用期结束时收回。公司所得税税率为34%。如果适用的折现率为12%，是否值得购买该计算机？
- 12. 考虑如下两个互斥项目的现金流量。

（单位：美元）

年	项目A	项目B
0	-40 000	-50 000
1	20 000	10 000
2	15 000	20 000
3	15 000	40 000

- 项目A的现金流量以实际形式表示，项目B的现金流量以名义形式表示，适用的名义折现率为15%，通货膨胀率为4%，你会选择哪个项目？
- 13. 飞利普斯工业公司经营一个小的制造业务，今年预期产生以实际货币表示的净现金流量120 000美元。飞利普斯公司的制造业务仍将继续，但竞争压力将侵蚀其净现金流量，使之每年减少6%（已调整通货膨胀因素）。飞利普斯公司适用的实际折现率为11%。所有的净现金流量于年末发生。飞利普斯公司的

此项业务的净现金流量的现值为多少?

14. 一台使用寿命为四年的设备具有如下净现金流量。设备的购买成本为12 000美元, 年末平均经营成本为6 000美元。第4年年末设备可以2 000美元出售, 因此, 第4年现金流量( $C_4$ )只有4 000美元。

$C_0$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
12 000美元	6 000美元	6 000美元	6 000美元	4 000美元

资本成本为6%。无限期地使用一系列该种设备的成本的现值为多少?

15. BYO大学现面临为其打字室购买何种文字处理器的决策。它可以购买10台邦氏文字处理器, 每台价格为8 000美元, 且预计每台设备年末平均修理费为2 000美元。邦氏文字处理器将在第四年年末替换, 到时无残值。BYO也可以购买11台IOU文字处理器来完成相同的工作, IOU文字处理器需于三年后更换, 每台价格仅为5 000美元, 但年末平均修理费用为2 500美元。一个合理的预测是每台IOU文字处理器在第三年年末时将有500美元的售出价值。

BYO大学的这项投资的机会成本为14%。由于大学为非营利机构, 它不上缴所得税。预计现在选定的制造商将成为今后设备的供应商, 你认为应购买10台邦氏文字处理器还是购买11台IOU设备?

## 案例分析

### 快乐周末轮胎有限公司

经过广泛的研发工作, 快乐周末轮胎有限公司近期研制了一种新轮胎——“超级轮胎”。现需要对生产和销售“超级轮胎”的投资必要性进行决策。这种轮胎除了能用于一般的快车道, 对那些经常行驶于湿滑路面和野地的驾驶员也非常适合。截至目前, 已累积发生研发成本1 000万美元。“超级轮胎”将于今年面市, 快乐周末公司打算在市场上销售四年, 花费了500万美元的市场调查显示: “超级轮胎”存在一个相当大的市场。

假设你是快乐周末轮胎有限公司的一个财务分析师。公司的CFO, 亚当·史密斯先生要求你评估“超级轮胎”项目, 并提供一份是否进行投资的建议书。你被告知所有过去对“超级轮胎”的投资都是沉没成本, 只需考虑未来的现金流量。除了马上将发生的初始投资, 假定所有的现金流量都是年末发生的。

快乐周末公司需要马上投资120 000 000美元购买生产设备以制造“超级轮胎”。此设备预计有七年的使用寿命, 第四年年末时可以51 428 571美元出售。快乐周末公司打算在两类市场上销售“超级轮胎”:

1. **初级设备制造商(OEM)市场** OEM市场包括为新车购买轮胎的主要的大汽车公司(如通用汽车)。在OEM市场上, “超级轮胎”预计能以每只轮胎36美元的价格出售, 生产每只轮胎的可变成本为18美元。

2. **更换市场** 更换市场包括所有汽车出厂后购买的轮胎。这个市场上的利润率较高。快乐周末公司预计能以每只轮胎59美元的价格出售“超级轮胎”, 可变成本与OEM市场上的相同。

快乐周末轮胎有限公司打算以高于通货膨胀率1%的速度提高价格。可变成本同样也以高于通货膨胀率1%的速度增加。此外, “超级轮胎”项目第一年将发生25 000 000美元的销售和一般管理费用(这个数字在此后年份里预计将以通货膨胀率的速度增加)。

快乐周末公司的公司所得税税率为40%。年通货膨胀率预计保持在3.25%不变。公司使用15.9%的折现率来评价新产品决策。

#### 轮胎市场

汽车行业分析家预测汽车制造商今年将生产出200万辆新车, 此后产量以每年2.5%的速度增长, 每辆新车需要四个轮胎(备用胎型号较小, 划分到另一类中)。快乐周末轮胎有限公司期望“超级轮胎”能占领11%的OEM市场。

行业分析家预测更换轮胎市场今年的规模为1 400万只轮胎且每年将增长2%。快乐周末公司期望“超级轮胎”能占领8%的市场份额。

## 问题

你决定运用MACRS折旧表（七年期资产）。同时决定在上面给定的场景内分析净营运资本（NWC）需求。眼下的初始营运资本需求为1 100万美元，此后的净营运资本需求为销售额的15%。请计算此项目的NPV、回收期、贴现回收期、AAR、IRR和PI。

## 附录7A 折旧

包尔得文公司的案例对折旧作了一些假设。这些假设是从何而来呢？公司资产目前根据1986年“税收改革法案”中的有关条款进行与税收有关的折旧，该法案中规定了七类可提取折旧的资产。

- 3年期资产：包括某些极少数特殊的短期资产，如拖拉机和超过两岁的赛马。
- 5年期资产：包括：（a）轿车和卡车；（b）计算机和外围设备，以及计算器、复印机、打字机；（c）用于研究目的的特殊设备。
- 7年期资产：包括办公家具、设备、书籍和单一目的的农业设施。这类资产包罗万象，因为所有没有在其他类别出现的资产均归于本类中。
- 10年期资产：包括轮船、驳船、拖船和类似的与水上运输相关的设备。
- 15年期资产：包括许多特殊的项目，其中有电话交换机，类似的用于声音和数据交换的设备，以及污水处理厂的设备。
- 20年期的资产：包括农场建筑、下水道管道和其他使用期很长的设备。
- 可折旧的房地产被分为两类：居住的和非居住的。居住用房地产的成本在27.5年内折旧，非居住用房地产的成本在31.5年内折旧。

3年、5年、7年类资产一般按双倍余额递减法提取折旧，在税收改革法案特别指出的情况下可改为直线折旧法。15年、20年类资产一般按1.5倍余额递减法提取折旧，在特别指出的情况下也可改为直线折旧法。所有的房地产按直线折旧法折旧。

所有计算都有一种半年惯例，即假设所有资产都是年中开始使用的。为了前后一致，IRS规定在资产被处置或停止使用的那一年计提半年的折旧。这样做的结果是资产的折旧期比它所属类别规定的期限长了一年，例如，五年期的资产有六年的税收年度。

## 注释

- 1 我们使用术语“纳税调整”而不用“账面价值”，是因为我们关心的是公司的税收账簿而非会计账簿。这点稍后将在本章中“何种账簿”那一节讨论。这幢建筑和土地现在的市场价值为227 272.73美元。我们将假定公司所得税税率为34%，纳税调整为零，因此税后净值为 $227\,272.73 \text{ 美元} \times (1 - 0.34) = 150\,000 \text{ 美元}$ 。
- 2 将在本章附录中详细讨论折旧计提办法。
- 3 这使我们想起那个著名的纽约佬的笑话。两个商人模样的人在天堂里交谈。其中一个转身向另一个说，“使我烦恼的是我的子午线轮胎还可以走40 000英里。”

## 第8章

# 公司战略与净现值分析

第7章讨论了在筹资决策中如何辨别和确定增量现金流量。在本章，我们将更加深入地研究什么才是能产生正净现值的项目。分析正NPV来源的过程通常被称为公司的战略分析。本章第一部分首先分析公司的战略，然后我们将介绍：决策树、场景分析和盈亏平衡分析，这些分析工具有助于企业的经理正确地评估不确定性对项目增量现金流量的影响。

### 8.1 公司战略和正净现值

贴现现金流量分析方法隐含的前提是：项目的投资报酬率必须高于资本市场的报酬率。只有在这种前提下，项目的净现值才是正值。相当一部分的公司战略分析就是寻找能产生“正NPV”的投资机会，即寻找“净现值为正值”的投资项目。

在贴现现金流量分析中，简单的“数字精算”也会错误地导致“正NPV”。在计算贴现现金流量时，考虑以下的问题能有效地防止这种错误：能产生“净现值为正的项目”是个什么项目？或者说，在资本预算中，投资项目的NPV为什么是正的呢？换言之，我们必须能够准确指出项目中能产生正NPV的具体来源。不难理解，要发现NPV为正值的项目一般来说并非易事，大多数项目只有经过类似“无罪推定”的一系列程序后才能确定是否能产生正NPV。

以下是公司创造正NPV的一些策略：

1. 率先推出新产品。
2. 建立比竞争对手以更低成本提供产品或服务的核心竞争力。
3. 设置其他公司难以有效竞争的进入壁垒。
4. 革新现有产品以满足市场中尚未满足的需求。
5. 通过创意广告和强势营销网络以创造产品差别化。
6. 变革组织结构，以利于上述策略的有效实施。

毫无疑问，这里只是部分列举了可能产生正NPV的来源。然而，重要的是牢记这个事实：真正能产生正NPV的项目并不多。根据经济常识，我们知道：竞争性行业比非竞争性行业更难找到正NPV项目。

现在来看另一个问题：怎样识别和确认公司在其运营和投资活动中能否获取正NPV？首先我们讨论公司股票价格波动与其长短期决策之间的相关度；其次，我们再来说明经理怎样从股票价格的波动来判断自己的决策是否正确。

### 公司战略与股票市场

股票市场与公司的资本预算之间存在必然的联系。如果公司投资一项能产生正净现值的项目，即项目价值大于成本，公司的股票价格就会上涨。然而，流行的出版物通常建议：使公司股票价格上涨的最好方法是公布高额的短期收益（即使通过粉饰财务报表）。因此，美国公司常常被认为是急功近利的典型：削减公司的资



本性支出和研究开发费用以实现短期利润最大化和股票价格上涨。<sup>1</sup>而且,据称,股票市场的近视反应还大大降低了美国公司牺牲短期利润以制定明确有效的长期目标和执行长期资本预算的热情。有时,机构投资者也因此受责。与此相反的是,日本公司则由于其有长远的战略眼光,在研究开发领域进行必要的投资,从而形成了可以与美国公司抗衡的竞争优势。

怎样创造“正NPV”	
策 略	实 例
引入新产品	• 苹果公司1976年推出第一台个人电脑。
开发核心技术	• 本田公司开发小型发动机技术,高效生产汽车、摩托车和除草机。
设置进入壁垒	• Qualcomm公司所拥有的CDMA无线通信的专利。
革新现有产品	• 克莱斯勒推出微型货车。
创造产品差别化	• 可口可乐公司的广告:“这才是可乐!”
变革组织机构	• 摩托罗拉公司采用“日本式管理”:即时零库存管理;民主议事程序;业绩激励制度。
开发新技术	• 雅虎公司开创互联网横幅广告和数字化分销的先河。

上述这些说法部分基于以下这个假设:美国股票市场系统性地高估公司的短期收益而低估公司的长期盈利能力。然而,目前可获得的一些资料提供的是恰恰相反的证据。迈克坎内尔和穆苏卡拉通过仔细研究美国公司的投资活动对其股票市值的影响,<sup>2</sup>发现:对于大多数工业企业而言,增加有计划的资本性支出的公告往往伴随着普通股股票价格的大幅度上扬,而减少资本性支出的公司公告则往往导致其股票价格的大幅下跌。迈克坎内尔和穆苏卡拉的研究表明:美国股票市场的确关注公司的资本性支出,并对公司的长期投资决策做出积极反应。

在另一受到高度好评的研究中,Woolridge对几百家美国公司的战略性资本支出投资决策的股票市场反应进行了研究。<sup>3</sup>他通过分析那些发布联营、研究开发、开发新产品、为了扩张和使公司现代化而增加资本性支出公告的公司的股票价格,发现股票市场对这些类型的公司公告有着积极的反应。这项研究有力地证明:股票市场鼓励经理制定长期战略投资以实现股东价值最大化,有力驳斥了美国股票市场和经理“近视”的错误观点。

## 案例分析

### 公司如何从股票市场获悉项目的NPV: AT&T兼并NCR与更换总裁的决策

根据基本的经济常识,我们知道,公司外发股票的价值反映了公司投资活动所产生的现金流量。因此,股票市场对美国公司计划的长期资本预算所做出的积极反应并不足为奇。但是,事情并非总是如此。有时,股票市场则提供了公司新项目NPV为负的信息。

AT&T公司曾多次试图进入计算机制造行业。1990年12月6日,AT&T公司以每股90美元或相当于61.2亿美元的现金收购了NCR公司全部股份。从1990年12月4日至1990年12月11日,AT&T公司的股票从30.375美元下跌到29.50美元,对AT&T公司的股东来说意味着约10亿美元的损失。五个月后,当AT&T公司与NCR公司实际达成此项协议时,AT&T股票再度下滑。

AT&T为什么出资购买NCR这家大型计算机制造公司呢?为什么从股票市场的反应来看,AT&T兼并NCR的投资是错误的决策呢?显然,AT&T深信:电信业和计算机行业将合二为一,电话交换机是大型计算机,在计算机业的成功就意味着电信业的成功。而其股票价格的走势则反映AT&T该项决策是个错误。也就是说,计

计算机制造业只属于制造业，而电信业则属于服务业和软件业，两者的核心竞争力截然不同。<sup>4</sup> 即使AT&T有“充足”理由收购NCR，然而，付出的代价却有可能太大。股票市场的消极反应表明，AT&T的股东认为NCR的价值不足抵补其购买成本。1995年9月20日，当AT&T宣布剥离NCR（包括Lucent）时，其股价上涨了11%。

另一方面，当1992年11月5日AT&T宣布其正在洽谈购买1/3McCaw 集成电路通信公司的股票以获得控制权时，AT&T股价从每股42.75美元上涨到44.375美元，这意味着当天AT&T的市值增加了20亿美元。2年后，联邦通信委员会批准AT&T完全收购McCaw集成电路通信公司，AT&T股价以55美元的高价收盘。股票市场的积极反应表明，AT&T的股东相信AT&T收购McCaw公司是一项能带来正NPV的投资决策，AT&T可以充分利用McCaw公司的集成电路电话系统，绕过地方电话公司以实现远距离通话，从而免去了支付给地方电话公司的进入费用。可能是由于罗伯特·艾伦在任总裁期间所做出的兼并决策实在太不高明，因此，在1997年10月17日，当迈克尔·阿姆斯特朗将接替罗伯特·艾伦成为AT&T的新总裁的消息发布时，AT&T股价又上涨了13.5%。

2000年，AT&T公司宣布将公司拆分为三个公司，分别负责无线、宽带和商业服务业务，其股票价格下跌幅度超过60%。股票市场对于AT&T是否有能力执行该项长期战略似乎表示怀疑。

在2000年年末，AT&T公司宣布公司的股利将下调60%，这可能是自公司成立近100多年以来的第一次。AT&T公司公布这一股利削减的公告后，其股票价格反而上涨了。

总之，在此所讲的AT&T实例所反映的是：公司可利用股票市场，帮助那些可能急功近利的经理做出产生正NPV的正确投资决策。然而，令人遗憾的是只有极少数公司做到尽可能地利用股票市场来有效地做出资本预算方面的决策。

## 8.2 决策树

在NPV分析中，我们已探讨了项目产生正净现值的可能来源。在此基础上，我们进一步指出股票市场和公司的资本预算决策之间的关系。精明的总裁可以从股票市场的反应来判断其决策是否正确。接下来，我们将讨论如何用NPV评估拟定的项目。在NPV分析中，首先需要解决的问题是确定未来的不确定收益。然后，按照一定的决策顺序来分析项目的NPV。本节介绍的是决策树法，我们将用它来说明识别NPV分析中的系列决策过程。

假定你是Solar电子公司（SEC）的财务经理。工程部最近开发了以太阳能为动力的喷气式发动机技术，这种喷气式发动机可为客容量为150人的客运飞机提供足够的动能。营销部提议公司制造一些样品，并开展发动机的市场测试。来自生产部、营销部和工程部代表组成的计划小组建议公司在开展市场测试的同时，继续开发太阳能发动机技术。该小组估计该前期阶段将持续一年、费用约需1亿美元。此外，该小组认为样品生产和市场测试成功的概率为0.75。

根据行业经验，公司可以大致准确地知道太阳能喷气式发动机的开发和测试成本。然而，喷气式发动机的未来销售是无法确定的，这是因为：（1）未来空中旅行需求的不确定性；（2）未来飞机燃油价格的不确定性；（3）SEC公司的150人客运飞机市场份额的不确定性；（4）相对于其他型号飞机来说，150人客运飞机需求的不确定性。未来飞机燃油的价格对航空公司是否替代其现有的波音727将有很重要的影响，因为波音727相对于未来5年内将推出的波音新款飞机肯定是更耗油。

假设太阳能喷气式发动机的市场测试成功，SEC将购置土地，建造新厂房，进行大规模生产。这阶段将需15亿美元的投资。未来5年内将投入生产。初步的现金流量见表8-1。若SEC公司决定，继续进行该项目的投资、生产，按15%的贴现率计算，NPV为

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -15\text{亿美元} + \sum_{t=1}^5 \frac{9\text{亿美元}}{(1.15)^t} \\ &= -15\text{亿美元} + 9\text{亿美元} \times A_{0.15}^5 \\ &= 15.17\text{亿美元} \end{aligned}$$

注意计算NPV的时点是1，即从投入15亿美元的时点开始计算。稍后，我们将该NPV值贴现，即其计算的时点是0。

表8-1 SEC案例的现金流量预测

(单位: 亿美元)

投入	第1年	第2年
收入		60.00
变动成本		( 30.00 )
固定成本		( 17.91 )
折旧		( 3.00 )
税前利润		9.09
税收 ( $T_c = 0.34$ )		( 3.09 )
净利润		6.00
现金流入量		9.00
初始投资	-15	

注: 假设 (1) 用直线折旧法在第2年到第6年计提投资总额; (2) 公司适用的所得税税率为34%; (3) 公司原始投资额无任何税收减免优惠。

假设市场测试不成功, SEC的15亿美元投资将导致-36.11亿美元的NPV。(在下面部分将列举具体的计算过程) 该数据的计算时点也是1。

图8- 1运用决策树展示了与该项投资相关的所有问题。如果SEC决定进行市场测试, 那么市场测试的成功概率为0.75。如果市场测试成功, SEC面临第二个决策: 是继续投资15亿美元进行生产还是放弃? 如果市场测试失败, 则公司面临不同的决策: 是继续投资15亿美元于一个会产生 - 36.11亿美元NPV的项目, 还是放弃?

从图8- 1可见, SEC面临以下两个抉择:

1. 是否对太阳能喷气式发动机进行试验和开发。
2. 是否根据市场测试结果进行大规模生产投资。

我们利用决策树对此进行逆向分析。因此, 我们先分析第二阶段15亿美元的投资。如果市场测试成功, 显然公司将继续进行投资, 因为15.17亿美元大于零。同样很明显, 如果市场测试失败的话, SEC将放弃该项目。

现在, 我们返回到第一阶段, SEC面临的抉择可归结为一个简单的问题: 公司是否应投资1亿美元, 以期望一年以后有75%的机会获取15.17亿美元的收益? 在时点为1时, 收益的期望值为:

$$\begin{aligned}\text{收益期望值} &= (\text{成功的概率} \times \text{成功后的收益额}) + (\text{失败的概率} \times \text{失败的损失额}) \\ &= 0.75 \times 15.17 \text{亿美元} + 0.25 \times 0 \text{美元} \\ &= 11.38 \text{亿美元}\end{aligned}$$

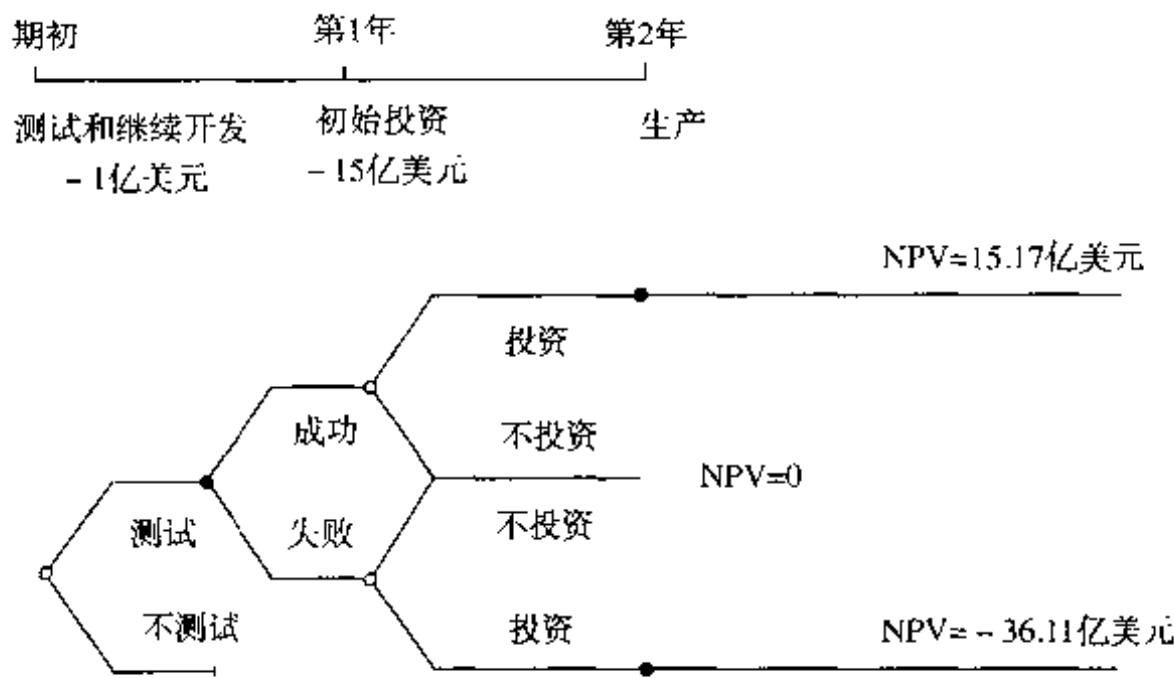
把收益期望值贴现到期初为:

$$\begin{aligned}\text{NPV} &= -1 \text{亿美元} + 11.38 \text{亿美元} / 1.15 \\ &= 8.90 \text{亿美元}\end{aligned}$$

因此, SEC应当进行太阳能喷气式发动机的市场测试。

**注意事项1:** 我们对市场测试和投资决策同时使用15%的贴现率。在现实中, 在市场测试阶段有可能要求采用更高的贴现率, 因为市场测试的风险高于投资决策。

**注意事项2:** 我们假设在太阳能喷气式发动机投资生产后若遇到市场疲软, SEC将会亏本。这种最悲观的假设导致了-36.11亿美元的NPV。这种假设事实上不太可能发生。相反SEC将以10亿美元出售初始投资——专利、土地、建筑物、机器设备、样品, 这样的假设则是更加合乎事实。这样, 公司初始投资的损失则是5亿美元。这比公司将继续生产并产生36.11亿美元的亏损当然是要好得多。但是, 决策树方法无法全面把握不断变化环境的所有可能抉择。



注：空心圈表示决策点，实心圈表示信息接受点。

8.3 敏感性分析、场景分析和盈亏平衡分析

贯穿本书的NPV分析是一种较好的资本预算技术。事实上，由于NPV法使用现金流量而非利润，它计算所有的现金流量，采用恰当的折现率进行折现，很难发现NPV有任何内在的理论缺陷。然而，在我们与业界人士的沟通中，常常听到“安全错觉”一词。他们指出书面的资本预算规划往往相当令人印象深刻，在计算时，甚至可以细致到每年的几千美元或每月的几美元；机会成本和负效应也得到妥当的处置；沉没成本也被妥善地规避。当看到现金流量分析表最后一栏的很大的正净现值时，人们往往很容易急于批准立项。但结果是，实际的现金流量往往与规划的现金流量不相符，公司的投资项目也以亏损而告终。

8.3.1 敏感性分析和场景分析

公司怎样才能充分利用净现值技术的潜力呢？一种方法是敏感性分析（包括what-if分析和bop<sup>5</sup>分析）。这种方法检测某一特定NPV计算对特定假设条件变化的敏感度。我们仍旧引用前文的SEC公司来说明如何进行敏感性分析。有关SEC公司的太阳能喷气式发动机项目的现金流量预测见表8-1。首先，我们先分析表8-1中的收入、成本、税后现金流量的假设。

**总收入** 拟生产的喷气式发动机的销售收入是基于市场营销部的预测：

$$\begin{aligned} \text{喷气式发动机的销售量} &= \text{市场份额} \times \text{喷气式发动机的市场容量} \\ 3\,000 &= 0.30 \times 10\,000 \\ \text{销售收入} &= \text{喷气式发动机的销售量} \times \text{销售单价} \\ 60\text{亿美元} &= 3\,000 \times 200\text{万美元} \end{aligned}$$

由此可见，喷气式发动机的总收入预测取决于三个假设：

- 1. 市场份额。
- 2. 喷气式发动机的市场容量。
- 3. 每台喷气式发动机的销售单价。

**成本** 财务分析师通常把成本划分为两大类：变动成本和固定成本。变动成本随着产量的变动而变动，当产量为零时变动成本也为零。直接人工和原材料成本通常都属于可变成本。一般来说，变动成本与产量是成



比例的。典型的变动成本是那些每一单位产品固定不变的成本。例如，直接人工成本是变动成本，若每单位产量需要10美元的直接人工成本，那么100个单位的产品则需要1 000美元的直接人工成本。

**固定成本**与某一特定时期的产品或服务的数量无关。固定成本常常用每一单位时间的成本衡量，如每月的租金或年薪。自然而然地，固定成本并非是永远固定不变的，只是在某一特定时期内是固定的。

工程部估计喷气式发动机的单位变动成本为100万美元，年固定成本为17.91亿美元，则成本分解为：

$$\begin{aligned} \text{变动成本} &= \text{单位变动成本} \times \text{喷气式发动机的销售量} \\ 30\text{亿美元} &= 100\text{万美元} \times 3\,000 \\ \text{税前总成本} &= \text{变动成本} + \text{固定成本} \\ 47.91\text{亿美元} &= 30\text{亿美元} + 17.91\text{亿美元} \end{aligned}$$

以上对市场容量、市场份额、销售单价、单位变动成本、固定成本以及初始投资的估计，见表8-2的中间栏。这些数据是SEC公司对市场规模、市场份额等不同变量的正常估计。为便于比较，公司的财务分析师同时提供了不同变量在乐观和悲观状态下的估计值，同样列于表8-2中。

表8-2 SEC公司对太阳能飞机的不同变量的估计

变 量	悲观估计	正常估计	乐观估计
市场容量（架/年）	5 000	10 000	20 000
市场份额	20%	30%	50%
销售单价（万美元）	190	200	220
变动成本（每架飞机）（万美元）	120	100	80
固定成本（每年）（亿美元）	13.91	17.91	17.41
投资（亿美元）	19	15	10

标准的敏感性分析是，假定其他变量处于正常估计值，计算某一变量在三种不同状态下可能估计出的NPV。这一过程如表8-3所示。例如，表8-3右上角的81.54亿美元的NPV，是在市场容量为乐观估计值，即市场容量为每年为20 000架，其他变量则处于正常估计水平，即市场份额为30%、销售单价为0.2亿美元、单位变动成本为0.1亿美元、每年固定成本为17.91亿美元、投资额为15亿美元时计算得出的。值得注意的是表8-3中间栏的数据均为15.17亿美元，这是由于在计算NPV中，所有变量同时都使用了正常状态的估计值。

表8-3 对太阳能飞机在第1期的NPV 所做的敏感性分析

（单位：亿美元）

变 量	悲观估计	正常估计	乐观估计
市场容量（每年）	-18.02 <sup>①</sup>	15.17	81.54
市场份额	-6.96 <sup>③</sup>	15.17	59.42
销售单价	8.53	15.17	28.44
变动成本（每架飞机）	1.89	15.17	28.44
固定成本（每年）	12.95	15.17	16.28
投资	12.08	15.17	19.03

敏感性分析假定一个变量变动而其他变量则维持在原来的状态，即其他变量为正常估计值。例如，-1 802美元的NPV是在市场容量悲观估计值为5 000时出现的；而此时表8-2中的其他变量则处于正常估计状态。

① 我们假设公司的其他部门是盈利的，这意味着在喷气式发动机项目上的亏损可由公司其他部门的利润来抵补。在本案例分析中，公司在向IRS报税时所递交的报表中所体现的是亏损。这样，在本项目上的亏损就给公司带来节税效应。

类似于表8-3的表格有多种用途。首先，从总体上来说，该表可以表明NPV分析是否值得信赖。换句话说，减少了前面所说的“安全错觉”。有可能出现这种情况：在每个变量处于正常估计状态时，NPV为正值；然而，当每个变量为悲观估计值，NPV出现惊人的负值；而在每个变量都处于乐观估计状态时，NPV则为惊人的正值。这意味着，在所有变量的正常估计中，即使出现一个错误，那也将大大改变NPV。这使得人们有理由对

净现值法产生怀疑。在这种情况下，保守型的经理或许放弃NPV这一分析工具。值得庆幸的是，表8-3并不在此类，因为除了2个数据外，其余的NPV值均为正数。观看了表8-3的经理很有可能认为NPV法是适用于分析太阳能喷气式发动机的项目。

其次，敏感性分析可以指出在哪些方面需要搜集更多的信息。例如，在太阳能喷气式发动机的项目中，投资额估计出现误差这一问题并不严重，因为即使是在最悲观的状态下，仍有12.08亿美元的正NPV。而市场份额在最悲观估计下，则会导致6.96亿美元的负NPV；市场容量在最悲观估计下，则会产生18.02亿美元的负NPV。由于在本项目中，收入的错误估计比成本的错误估计对NPV值是正是负影响更大，因此在分析过程中，必须就影响收入的变量收集更多的信息。

不过，敏感性分析法也存在着若干不足。例如，敏感性分析可能会更容易造成经理们所提的“安全错觉”。假定项目的所有悲观估计都将产生正NPV，那么经理就会误认为该项目无论怎样都不会亏损。事实上，也会存在着过分乐观估计悲观状态值的情形。为避免这种情形出现，有些公司并没有主观地对悲观估计和乐观估计进行预测，而是把各个变量的悲观估计简单地设定为正常估计状态的某个百分比，如低于正常状态20%。然而，这种试图改进敏感性分析方法有效性的方法并不灵验，因为用同一固定百分比的偏离来确定所有变量的悲观状态忽略了一个事实，即某些变量比其他变量更易于预测，所有变量的偏离正常状态的幅度并不等同。

另外，敏感性分析只是孤立地处理每个变量的变化，而实际上不同变量的变化很有可能是相互关联的。例如，无效的管理导致成本失控，公司的变动成本、固定成本和总投资这三个变量很有可能同时超过预期的正常估计水平。如果市场并不接受太阳能飞机，那么市场份额和销售单价将会同时下跌。

经理通常采用场景分析来使消除这一敏感性分析所存在的问题的影响。场景分析是一种变异的敏感性分析。简单地说，这种方法考察一些可能出现的不同场景，每种场景综合了各种变量的影响。举例来说，假设一些空难事故的影响：如这些空难事故将减少飞行总量，从而抑制了对新飞机发动机的需求增加，而且，即使太阳能飞机与空难事故无关，公众仍将反对任何有争议的技术引进和技术革新。由此，SEC的市场份额就有可能下滑。空难场景下的现金流量计算如表8-4所示。根据表中的计算值，此时的NPV是：

$$-20.23 \text{ 亿美元} = -15 \text{ 亿美元} - 1.56 \text{ 亿美元} \times A_{0,15}^5$$

类似这样的一系列场景分析比标准的敏感性分析更能反映与项目有关的事项。

表8-4 空难场景下的现金流量预测

(单位：亿美元)		
变 量	第1年	第2～6年
收入		28.00
变动成本		-14.00
固定成本		-17.91
折旧		-3.00
税前利润		-6.91
所得税率 ( $T_c = 0.34$ ) <sup>①</sup>		2.35
净利润		-4.56
现金流入量		1.56
初始投资额	-15	

注：该表基于以下假设：市场容量，7000架（正常状态的70%）；市场份额，20%（正常状态的2/3）；其他变量的正常状态估计见表8-2。

① 公司其他的利润可用于抵消此项目的亏损而达到节税效用。

### 8.3.2 盈亏平衡分析

敏感性分析和场景分析说明分析不确定性的方法有很多。下面我们来介绍另一种分析方法：盈亏平衡分析。顾名思义，这种方法是确定公司盈亏平衡时所需达到的销售量，是敏感性分析方法的有效补充，这是因为它



同样向我们揭示了错误预测的严重性。我们下面分别计算会计利润和净现值的盈亏平衡点。

**会计利润** 在四种不同预测的销售量下，净利润如下表所示。更为详细的成本和收入见表8-5。

销售量	净利润（亿美元）
0	-13.80
1 000	-7.20
3 000	6.00
10 000	52.20

表8-5 不同销售量假设下的成本和收入

（单位：亿美元，销售量除外）

第1年		第2~6年							
初始投资	年销售量	收入	变动成本	固定成本	折旧	所得税 ( $T_c=0.34$ )	净利润	经营性现金流量	NPV（第1期估计值）
15.00	0	0	0	-17.91	-3.00	7.11	-13.80	-10.80	-51.20
15.00	10.00	20.00	-10.00	-17.91	-3.00	3.71	-7.20	-4.20	-29.08
15.00	30.00	60.00	-30.00	-17.91	-3.00	-3.09	6.00	9.00	15.17
15.00	100.00	200.00	-100.00	-17.91	-3.00	-26.89	52.20	55.20	170.04

注：第1、2行出现亏损。公司其他的利润可用于抵消此项目的亏损而达到节税效用。

在图8-2中，列明了在不同销售量假设下收入、成本和利润。在收入曲线和成本曲线相交点，喷气式发动机的销售量是2 091台，这就是盈亏平衡时所需达到的销售量。换言之，在盈亏平衡点，项目既不盈利也不亏损。一旦喷气式发动机的销售量超过2 091台，项目就有利润。

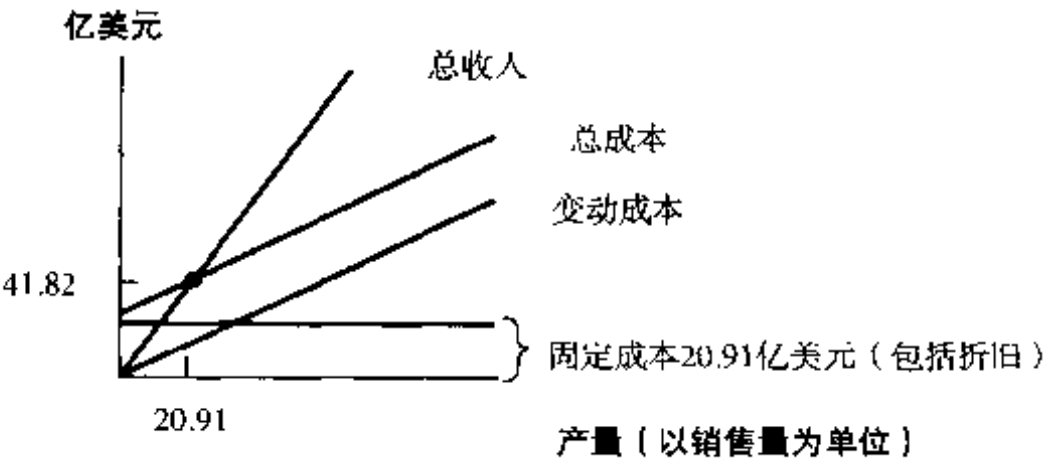


图8-2 运用会计数据计算盈亏平衡点

盈亏平衡点的计算很简单。喷气式发动机的销售单价是200万美元，每台变动成本是100万美元，<sup>6</sup>那么，每台喷气式发动机的税后价差是： $(\text{销售单价}-\text{单位变动成本}) \times (1-T_c) = (200\text{万美元}-100\text{万美元}) \times (1-0.34) = 66\text{万美元}$ 。在这里，适用的所得税税率为34%。税后价差又称为边际贡献，即每增加销售一台发动机对税后利润所起的贡献。

固定成本是17.91亿美元，折旧是3亿美元，这两者的税后成本是： $(\text{固定成本} + \text{折旧}) \times (1-T_c) = (17.91\text{亿美元} + 3\text{亿美元}) \times (1-0.34) = 13.80\text{亿美元}$ 。

这就是说，无论实现多少销售量，公司的固定成本都是13.80亿美元。由于每台发动机的边际贡献是66万美元，销售量只有达到以下水平时才能补偿公司的成本：

会计利润的盈亏平衡点：

$$\frac{(\text{固定成本} + \text{折旧}) \times (1-T_c)}{(\text{销售单价} - \text{单位变动成本}) \times (1-T_c)} = \frac{13.80\text{亿美元}}{0.0066\text{亿美元}} = 2\,091\text{（台）}$$

因此, 2 091台发动机就是产生会计利润所需的盈亏平衡点时的销售量。

**现值** 在本书中, 我们一再强调: 与净利润相比, 我们更关注的是现值。因此, 必须计算项目现金流量的现值。给定贴现率为15%, 现有:

销售量	NPV (亿美元)
0	-51.20
1 000	-29.08
3 000	15.17
10 000	170.04

上述这些NPV值与表8-5最后一栏相等。我们可发现, 若SEC生产1 000台喷气式发动机, 则NPV为负数; 若生产3 000台, 则NPV为正数。显然, 使NPV为零的产量介于1 000~3 000台之间。

盈亏平衡点的现值也很容易计算。SEC最初投资15亿美元, 这项初始投资可用适当的年金系数折算为5年的约当年均成本(EAC):

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{初始投资额} / (\text{贴现率为15\%, 5年期年金系数}) \\ &= \text{初始投资额} / A_{0.15}^5 \\ &= 15 \text{亿美元} / 3.3522 = 4.475 \text{亿美元} \end{aligned}$$

值得注意的是4.475亿美元的EAC大于每年3亿美元的折旧, 这是因为EAC的计算是建立在15亿美元的投资报酬率为15%的假设上。无论产量多少, 税后成本都是:

$$\begin{aligned} 15.28 \text{亿美元} &= 4.475 \text{亿美元} + 17.91 \text{亿美元} \times 0.66 - 3 \text{亿美元} \times 0.34 \\ &= \text{EAC} + \text{固定成本} \times (1 - T_c) - \text{折旧} \times T_c \end{aligned}$$

就是说, 除了初始投资的年费用4.475亿美元, 公司每年还须支付固定成本, 同时享受折旧的节税效应。折旧的节税效应为负值, 这是因为其抵补了等式中的成本。由于每增加销售一台发动机对税后利润的边际贡献是66万美元, 因此, 抵消上述成本所需要的销售量是:

**现值的盈亏平衡点:**

$$\frac{\text{EAC} + \text{固定成本} \times (1 - T_c) - \text{折旧} \times T_c}{(\text{销售单价} - \text{单位变动成本}) \times (1 - T_c)} = \frac{15.28 \text{亿美元}}{0.0066 \text{亿美元}} = 2\,315 \text{ (台)}$$

2 315台发动机是现值盈亏平衡点所需的销售量。

为什么会计盈亏平衡点与现值盈亏平衡点不相等呢? 当我们用会计利润计算盈亏平衡点时, 剔除了每年3亿美元的折旧, 所以只要销售2 091台太阳能喷气式发动机, SEC就获得了足够的收入来补偿折旧和其他费用。不过, 在这种销售水平下, SEC无法补偿15亿美元初始投资的机会成本。假设15亿美元投资于其他项目而可获得15%的投资报酬率, 那么, 在生产期间每年摊销的投资成本应是4.475亿美元, 而不是3亿美元。折旧降低了抵补初始投资所需的真实成本。因此, 如果SEC只实现会计盈亏平衡点的销售量, 实际上公司还是亏本, 原因在于忽略了初始投资的机会成本。

## 8.4 期权

到目前为止, 我们所介绍的分析方法均属于静态分析。事实上, 标准的NPV法从某种程度来说也是静态的。然而, 公司是在动态的环境下进行决策的, 因此在项目的评估中必须引入期权的思想。

### 8.4.1 拓展期权

当经济发展势头强劲时, 拓展期权是重要的期权之一。拓展期权是有价值的, 其价值在需求旺盛时得到充

分体现。回顾8.2节中提到的SEC公司，该公司在市场测试阶段的费用，其实就是购买生产新型发动机期权的保证金。结果表明，该项期权值得购买，SEC可根据市场测试的结果来决定是否生产新型喷气式发动机。

现实中有很多这样的实例。1977年，Saab公司率先推出涡轮汽车发动机，在配备涡轮发动机的Saab 900款轿车投放市场后，其销售量几近翻倍。为满足不断发展的需求，Saab公司扩大生产能力，与其他汽车制造商联营以增加产量。现在，许多汽车制造商都采用涡轮发动机。

### 8.4.2 放弃期权

关闭厂房设备的期权同样也具有价值。如果市场测试的结果不理想的话，SEC的喷气式发动机项目就没有必要继续下去，可选择放弃生产喷气式发动机项目。

以GM公司为例。1991年12月19日，GM宣布：到1995年底，计划关闭21个工厂，削减74 000个工作岗位，同时将出售与汽车业无关的资产。面对疲软的汽车市场需求，GM决定停止扩大汽车生产能力的投资，损失了21家工厂的绝大部分初始投资。不过，与其在低迷的汽车市场需求下继续亏损，倒还不如这样快刀斩乱麻。宣布关闭工厂的当天，GM股票价格仅仅微跌了0.125美元（从27.875美元跌至27.75美元）。股票市场的这种反应所传递的信号是GM早该关闭那些工厂了，GM所面临的汽车市场需求远比想像的更为疲软。不过，令股东放心的是GM最终还是放弃了亏损的工厂。

在手提电脑市场中，可以发现许多那些为市场所不需的产品是如何将企业带入绝境的实例。1991年10月，Momenta International公司率先在市场上推出5英磅重的手提电脑，然而却在10个月后破产；Eo公司，一家由AT&T出资的公司，于1992年11月推出一新型个人通信工具，却在1994年终止该项目；1994年1月，摩托罗拉公司开始制造一种无线通信工具——Envoy，却不得不在两年后停止生产。我们举这些失败的计算机产品的例子，用意在于说明：公司应当不断地行使放弃期权，而不是在经济形势或许会转好的期望中继续生产一直亏损的产品。

### 8.4.3 贴现现金流量与期权

传统的NPV法通常是根据一定的项目周期，对这段期间的现金流量进行贴现，再来决定是放弃还是接受该项目。在实践中，经理可以在项目的生命周期内的任何时点，拓展或收缩项目。因此，在理论上，项目的价值应当包含这些管理期权。

项目的市场价值（ $M$ ）等于不包含拓展或收缩期权在内的NPV与管理期权价值之和：

$$M = NPV + Opt$$

#### 例8-1

假定有两种方法生产飞盘：方法A使用常规机器，该机器的二手市场非常活跃；方法B则使用高度专业化的机器，这些机器无法在二手市场上交易。方法B的机器没有残值，但是高效；方法A的机器有残值，但是效率低下。如果飞盘持续生产直到方法A、B的机器彻底损耗为止，那么方法B的NPV值大于方法A的NPV值；而如果在机器完全报废之前，只要飞盘有可能停止生产，方法A的NPV或许更好。原因在于相对于方法B，方法A的机器具有更高的二手市场交易价值。

### 8.4.4 一个例子

假设我们正在对一种新产品进行分析：该产品每年可销售10个单位，每单位每年可永续获得10美元的净现金流量。换言之，该产品每年的期望净现金流量为100美元。在第一年年末，我们对这一新产品的存活能力有了更多的了解。例如，我们将了解市场是接受还是拒绝该新产品。如果市场接受该新产品，销售量可调整为20；如市场拒绝该新产品，销售量则为零。成败机会各半。折现率为10%，初始投资需1 050美元，可在一

年内变卖的成套机器设备的残值为500美元。

标准的现金流量贴现分析很简单：预期的年现金流量为100美元、贴现率为10%，产品的NPV为：

$$100\text{美元}/0.10 - 1\,050\text{美元} = -50\text{美元}$$

因此，我们不应向市场投放该新产品。然而这种思路并不正确。在一年内，我们可以以500美元出售机器设备，同时可以更多地了解项目的成败可能。如果成功，我们将继续销售新产品；如果失败，我们放弃该项目。购买一年的放弃期权是值得的。

如果一年内，项目的净现金流量为0美元，那么项目的NPV也为0美元，我们放弃该项目，获得残值收入为500美元，因此，该项目的NPV为500美元；另一方面，如果我们了解到产品的销售量可达到20，可实现的未来现金流量为200美元/0.10 = 2 000美元，项目的现值超过放弃期权的价值500美元，因此，我们将继续生产该产品。

总之，现在我们的新产品成本是1 050美元。在第一年年内，可获得100美元的现金流量。一年后，这新产品要么值500美元（失败的话），要么值2 000美元（如果成功）。由于出现这两种结果的概率各为50%，那么该项目本身的价值是（500美元 + 2 000美元）/2 = 1 250美元。因此，在这一年年末，最低限度我们可获得100美元的现金及价值1 250美元的项目。用10%的贴现率计算，该项目值1 227.27美元，所以NPV = 1 227.27美元 - 1 050美元 = 177.27美元。

因此，我们应当投资该项目。注意新产品的NPV已经从-50美元增加到177.27美元，或者说是增加了227.27美元。NPV增加到277.27美元，这种变化是怎样实现的？因为在上面的分析中，隐含着一个假定：即使失败，我们也将继续投资。事实上，我们只要在仔细想想，就会发现项目的放弃价值就有500美元。放弃项目的概率为50%，因此，项目的放弃价值即为250美元，其现值为250美元/1.1 = 227.27美元。因此一年后放弃项目的期权价值是227.27美元。

Robichek、Van Horne、Dye和 Long是最先发现项目分析中的放弃价值<sup>7</sup>的学者之一。最近，Myers和Majd根据美国不断变化的股利收益率和不确定的执行价，建立了一个放弃期权模型，提供了解决类似飞盘难题的数学方法。<sup>8</sup>

Brennan和Schwartz则用金矿例子来说明管理活动的价值。<sup>9</sup>他们指出一个金矿的价值取决于：在金价跌破某一水平时，管理层关闭金矿、停止开采以阻止金价下滑的能力，和在条件合适时重新开采的能力。他们认为忽略了类似这些管理期权的评估方法有可能会大大低估项目应有的价值。

在资本预算决策中，既有定性又有定量的方法来调整期权价值。大多数公司使用定性的方法，如主观判断法。然而，定量分析方法正逐渐得到认同。我们将在第21章和第22章讨论定量评估方法。

## 8.5 本章小结

本章探讨了资本预算在实际中的应用：

1. 在第7章，我们研究了在资本预算中如何运用净现值法则；在第8章，我们说明了正NPV的来源，同时解释了经理怎样才能创造“正NPV”。

2. 尽管在理论上NPV是最好的资本预算分析方法，但由于在实践中NPV给经理提供了“安全错觉”而受到指责。敏感分析法提供了在不同假设下的NPV，从而使得经理更好地察觉项目的风险。然而，由于敏感分析法只在同一时间修正一个变量，而在现实中，很多变量很有可能是联合变动的，因此它也存在缺陷。场景分析法考虑到在不同场景下（如战争爆发或油价飞涨）不同变量的联合变动情况对NPV的影响。最后，为了帮助经理了解在项目亏损前错误的预测的危害性，我们介绍了盈亏平衡分析法。盈亏平衡分析法是计算出项目盈亏平衡时所应实现的销售量。尽管盈亏平衡分析法通常采用会计利润进行分析，但我们建议用净现值更为恰当。

3. 我们探讨资本预算中现金流量贴现分析隐含的期权，讨论了运用期权思想分析项目拓展的机会和放弃项目的好处。

## 重要术语

盈亏平衡分析	场景分析
边际贡献	敏感性分析
决策树	变动成本
固定成本	

## 推荐读物

关于盈亏平衡分析的经典文献是：

Reinhart, U. E. "Breakeven Analysis for Lockheed's Tristar: An Application of Financial Theory." *Journal of Finance* (September 1977).

## 思考与练习

1. 公司创造正NPV的方法有哪些？
2. 经理怎样利用股票市场反应剔除产生负NPV的项目？
3. 什么是决策树？
4. 运用决策树方法时须注意哪两个潜在问题？
5. 什么是敏感性分析法？
6. 敏感性分析法的重要性体现在哪里？
7. 什么是盈亏平衡分析？
8. 敏感性分析与盈亏平衡分析是如何相互作用的？
9. 在以下条件下，大屏幕彩电经销商在一定时期内要实现多少销售才能盈亏平衡？

销售单价 = 1 500美元，单位变动成本 = 1 100美元，固定成本 = 120 000美元，折旧 = 20 000美元，适用所得税税率 = 35%。

10. 假设你正在考虑投资一家向餐馆供应鲍鱼刚刚起步的公司，该公司老板同意：扣除经营成本和他的工资，剩下的利润全部给你。那么，在第一年末，该公司得生产、销售多少单位鲍鱼，你才会有投资回报？（假设不计提折旧）如果他销售300 000单位鲍鱼，你可获得多少利润？已知：销售单价 = 2.00美元，变动成本 = 0.72美元，固定成本 = 300 000美元，工资 = 40 000美元，所得税税率 = 35%。

## 注释

- 1 参见: Judith H. Dobrzynski, "More than Ever, It's Management for the Short Term," *Business Week* (November 24, 1986), p. 92 在这篇文章中，引用了Champion国际公司总裁所说的话：“美国经理在巨大的压力下，只好放弃长期投资以达到短期利润最大。”
- 2 John J. McConnell and Chris J. Muscarella, "Corporate Capital Expenditure Decisions and the Market Value of the Firm," *Journal of Financial Economics* (September 1985), pp.399-422.
- 3 J. Randall Woolridge, "Competitive Decline: Is a Myopic Stock Market to Blame?" *Journal of Applied Corporate Finance* (Spring 1988), pp.26-36.类似的研究还可参见: Su Han Chan, John Martin, and John Kensinger, "Corporate Research and Development Expenditures and Share Value," *Journal of Financial Economics* 26 (1990), pp.255-76.他们报告说：股价反应和增加R&D的公告显著正相关，即使公司的收益正在滑坡也是如此。
- 4 Gregg Jarrell, ("For a Higher Share Price, Focus Your Business," *The Wall Street Journal* (September 13, 1991)) 报告，说增加公

司的核心业务必然会引起股价的上涨，在1979~1988年期间那些曾经剥离非主营业务的公司的股票表现比其他公司更好。

5 bop代表“最好的”、“乐观的”和“悲观的”三种可能出现的不同状态。

6 尽管前面部分已讨论了销售单价和变动成本的悲观和乐观估计，但盈亏平衡分析只能在这些变量的正常估计（又称最好估计或初始估计）状态下分析。

7 A. Robichek and J. Van Horne, “Abandonment Value and Capital Budgeting,” *Journal of Finance* (December 1967); and E. Dye and H. Long, “Abandonment Value and Capital Budgeting: Comment,” *Journal of Finance* (March 1969).

8 S. C. Myers and S. Majd, “Calculating Abandonment Value Using Option Pricing Theory,” 未出版的手稿（1985年6月）。

9 M. J. Brennan and E. S. Schwartz, “A New Approach to Evaluating Natural Resource Investments,” *Midland Corporate Finance Journal* 3 (Spring 1985).





## 第三篇

# 风 险

第三篇包括以下内容：

第9章 资本市场理论综述

第10章 收益和风险：资本资产定价模型

第11章 套利定价理论

第12章 风险、资本成本与资本预算

第三篇讨论资产组合和单个资产的期望收益与风险之间的关系。当资本市场处于均衡状态时，资产的期望收益与风险也处于均衡状态。在资本市场上，投资者预期从某公司获得的收益就是当该公司评价风险型投资项目时投资者要求获得的收益。换言之，投资者预期的收益率就是公司的权益资本成本。

第9章考察美国现代资本市场的历史。一个关键的事实是：平均来说，风险资产的收益高于无风险资产的收益。这一事实支持了我们关于收益和风险的观点。同时，我们介绍了现代理财学中的若干关键理念，并阐明了它们在决定企业资本成本时的重要作用。

第10章和第11章进一步深入探讨期望收益与风险的关系。这一部分是以第9章为基础，但又相对独立，自成一体。

第10章论述了决定资产组合的期望收益与风险之间关系的因素。期望收益与风险之间关系的模型被称为“资本资产定价模型”。

第11章从另一个角度考察风险与收益，提出套利定价理论。这一方法为我们打开了从CAPM中无法看到的视野。重要的一个概念是单个资产的风险可以分解为两个部分：系统风险和非系统风险。多元化的基本原理就是：对于高度多元化的资产组合，其非系统风险将消失，留下的只有系统风险。

第12章讨论如何估计公司的权益资本成本，同时探讨在估计公司权益资本成本过程中遇到的问题。

## 第9章

# 资本市场理论综述

在第4章我们已经知道无风险现金流应该用无风险利率折现。因为大多数资本预算项目的现金流量具有风险，所以必须采用不同的折现率。在本章及后面的三章中，我们将重点研究如何确定风险型投资项目的折现率。

以往的经验表明，学生感到这部分内容材料是本书最难的问题。正因如此，我们总是首先通过展示问题的结果和结论来讲授这些内容。通过明确我们进展的目标，使学生容易接受我们到时讲授的内容。这四章的主要内容如下：

1. 因为我们最终的目标是将风险现金流量折现，因此我们首先必须确定度量风险的方法。在第9章，我们将讨论如何使用资产收益的方差和标准差度量资产收益的变动性。如果一个人只持有一种资产，那么方差和标准差是度量资产风险的合适指标。

2. 第9章仅仅孤立地考虑一种资产，而第10章研究多种资产的组合及其风险的度量。在这种情况下，我们关注每种证券资产在整个投资组合风险中的作用或贡献。因为在一个大型投资组合中单个证券方差的很大一部分被分散掉，所以一种证券的方差和标准差并不能代表它在大型投资组合风险中的贡献。实际上，每种证券的贝塔值（ $\beta$ ）是度量这种贡献的最好方法。例如，在一个大型、多元分散的投资组合中，当这一组合的收益很低时，组合中的某种股票的收益却很高，反之亦然。那么，这一种股票的贝塔为负值。换言之，它具有套利作用，这意味着这种股票实际上具有降低组合风险的作用。然而，这只股票的方差可能较大，这意味着对于投资者来说，只持有这只股票具有较高的风险。

3. 如果持有风险证券的期望收益足以补偿其风险，那么投资者将愿意持有这种风险证券。综上所述，一种证券的期望收益应该与它的贝塔值正相关。事实上，期望收益率与风险之间的关系可以比较准确地用以下公式表示：

$$\text{某种证券的期望收益率} = \text{无风险利率} + \beta (\text{市场组合的期望收益率} - \text{无风险利率})$$

因为公式左边括号内的项目为正值，上面这个公式表明：一种证券的期望收益率是其贝塔的正函数。该公式通常被称为“资本资产定价模型”（CAPM）。

4. 在第11章，我们从另外一个不同的角度研究收益和风险的关系。但无论如何，很多结论都十分相似。这一章的基础是“套利定价理论”（APT）。

5. 第9章、第10章和第11章的理论思想对人的智力富有挑战性。所幸的是，在第12章，当我们应用这些理论去解决如何选择折现率时，问题变得相当简单。换言之，如果（1）投资项目的风险与公司的风险相等，（2）公司没有负债，那么公司股票的期望收益率应该作为投资项目的折现率。其中，公司股票的期望收益率就是根据上述资本资产定价模型来进行计算的。

尽管我们的前面有很长的路要走，但万里长征始于足下，所以我们从最简单的证券收益率的计算开始。

## 9.1 收益

### 9.1.1 收益值

假设Video Concept公司有数千股外发股票，你是股东之一。进而假设你在年初购买了该公司的一些股票。到了年末，你要计算一下你的投资做得如何？你在股票上的投资收益，就像在债券或其他的投资上一样，来自两个方面：

第一，多数公司在过去的一年中支付股利给股东。作为Video Concept公司的持股者，你是公司的所有者之一。如果公司盈利，它将分配一部分利润给股东。因此，作为股东，在一年中你将收到一些现金，称之为“股利”。<sup>1</sup>这些现金就是你的投资收益中的“利润部分”。此外，你得到的另一部分投资收益是“资本利得”。如果资本利得为负值，称之为“资本损失”或“负资本利得”。

图9-1表示投资于某一公司股票的现金流量，假设你在年初购买100股，每股37美元。那么，你的初始总投资是：

$$C_0 = 37 \text{ 美元} \times 100 = 3\,700 \text{ 美元}$$

假如在过去的一年内公司支付每股股利1.85美元，那么你获得了185美元的股利收入，即

$$\text{Div} = 1.85 \text{ 美元} \times 100 = 185 \text{ 美元}$$

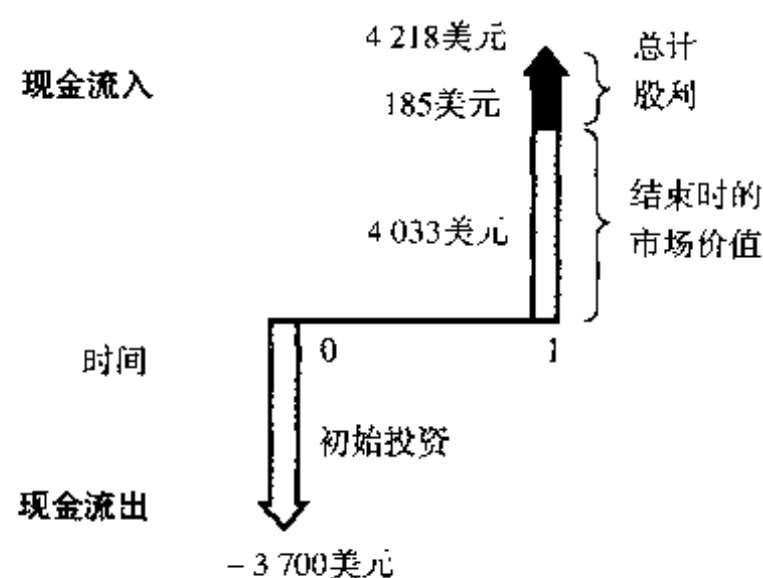


图9-1 收益值

假如年末每股的市场价格是每股40.33美元，因为股票价格上升而使你获得了资本利得：

$$\text{资本利得} = (40.33 \text{ 美元} - 37 \text{ 美元}) \times 100 = 333 \text{ 美元}$$

同股利一样，资本利得也是由于投资者持有Video Concept公司股票而获得的一部分收益。当然，如果股票价格下跌，例如，每股为34.78美元，那么你就遭受资本损失，即

$$\text{资本损失} = (34.78 \text{ 美元} - 37 \text{ 美元}) \times 100 = -222 \text{ 美元}$$

你的投资总收益是股利收入和资本利得或资本损失的总和，即

$$\text{总收益} = \text{股利收入} + \text{资本利得（或资本损失）}$$

从现在开始，资本损失指的就是负资本利得，二者的使用不加区分。就本例而言，投资总收益是：

$$\text{总收益} = 185 \text{ 美元} + 333 \text{ 美元} = 518 \text{ 美元}$$

值得注意的是，如果你在年末出售股票，你的现金总收入应该是初始投资加上总收益，即

$$\begin{aligned} \text{现金总收入} &= \text{初始投资} + \text{总收益} \\ &= 3\,700 \text{ 美元} + 518 \text{ 美元} \\ &= 4\,218 \text{ 美元} \end{aligned}$$

作为现金总收入，实际上它也等于出售股票的收入加上股利收入，即

$$\begin{aligned}\text{现金总收入} &= \text{出售股票的收入} + \text{股利收入} \\ &= 40.33\text{美元} \times 100 + 185\text{美元} \\ &= 4\,218\text{美元}\end{aligned}$$

假如你在年末不出售Video Concept公司的股票，而是继续持有，那么你是否应将资本利得视为你所获收益的一部分呢？这是否违反我们在前面提出的只有现金流是相关的现值原则呢？

对于第一个问题可以十分肯定地回答，“是”；而对于第二个问题可以十分肯定地回答，“不”。无可非议，资本利得就像股利，是你所获收益的一部分，当然应该计入总收益。换言之，如果你决定持有而不是出售股票，或者说，不去实现资本利得或损失，这丝毫不会改变这样一个事实：如果你愿意的话，你可以获得相当于股票价值的现金收入。<sup>2</sup>

### 9.1.2 收益率

因为以百分比表示的收益与投资金额的大小无关，所以用百分比表示收益的信息比用绝对值表示收益的信息更加简明扼要。我们所要回答的问题是：每投资1美元我们能获得多少收益？为回答这一问题，设： $t$ 表示我们观察的年份； $P_t$ 为年初时股票的价格； $\text{Div}_{t+1}$ 表示持有股票一年中所得的股利。现在，看一看图9-2的现金流量。

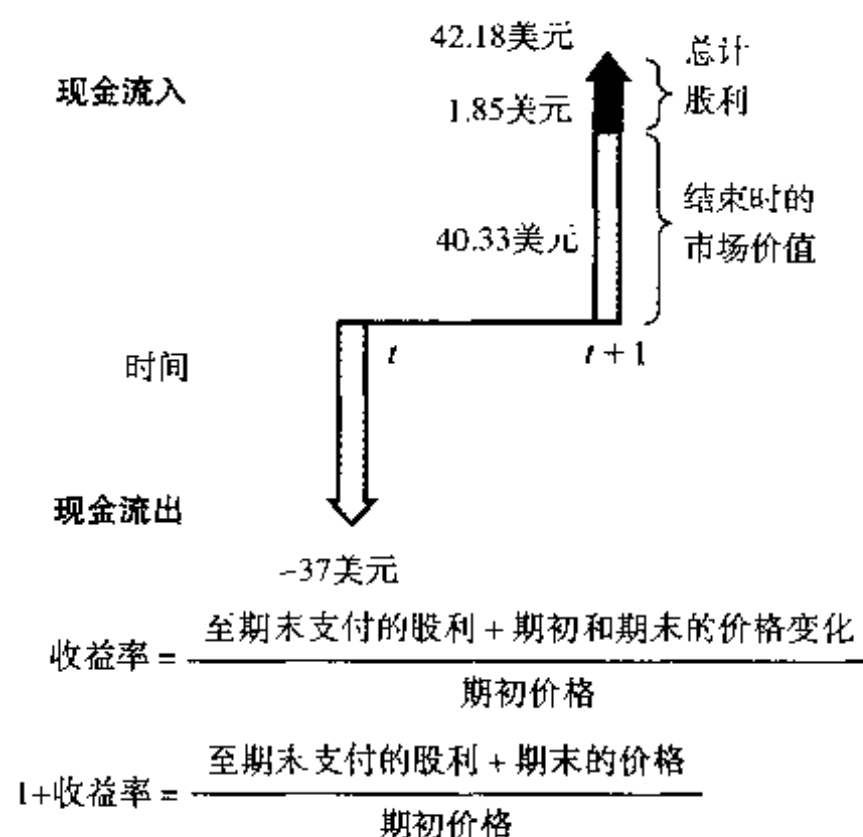


图9-2 收益率、收益值和每股收益

在这一例子中，年初的每股价格是37美元，一年中所得的每股股利是1.85美元。因此，股利收益率是：<sup>3</sup>

$$\text{股利收益率} = \text{Div}_{t+1} / P_t = 1.85\text{美元} / 37\text{美元} = 0.05 = 5\%$$

资本利得收益率是股票价格的变动幅度除以初始价格。设： $P_{t+1}$ 表示年末的股票价格，则资本利得收益率是：

$$\begin{aligned}\text{资本利得收益率} &= (P_{t+1} - P_t) / P_t \\ &= 3.33\text{美元} / 37\text{美元} \\ &= 0.09 = 9\%\end{aligned}$$

将股利收益率和资本利得收益率相加，就可以得出一年中投资于Video Concept公司股票的总收益率，用

$R_{t+1}$ 来表示, 则有:

$$\begin{aligned} R_{t+1} &= \frac{\text{Div}_{t+1}}{P_t} + \frac{(P_{t+1} - P_t)}{P_t} \\ &= 5\% + 9\% = 14\% \end{aligned}$$

从现在开始, 我们所讲的收益都是指收益率。

### 例9-1

假设某种股票年初的价格是每股25美元, 而年末的价格是每股35美元。在年度内, 公司支付每股2美元的股利。问该种股票的股利收益率、资本利得收益率和总收益率是多少? 我们可以画出这只股票的现金流量, 如图9-3所示。

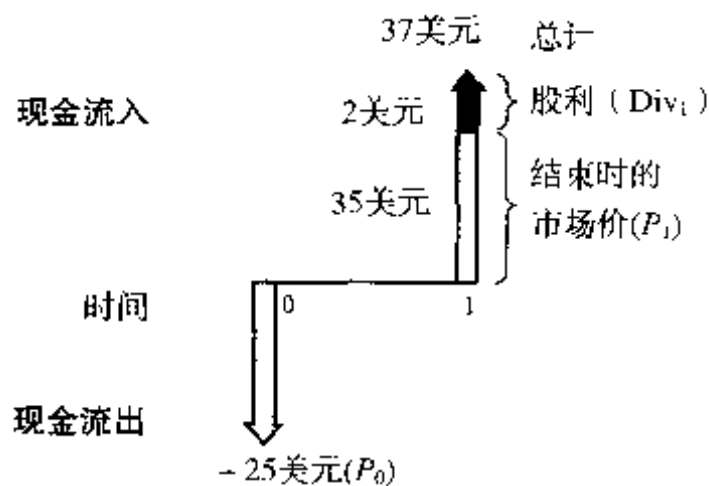


图9-3 现金流量: 一个投资的例题

由此可见: 股利收益率等于8%, 资本利得收益率是40%, 总收益率是48%。

$$\begin{aligned} R_1 &= \frac{\text{Div}_1}{P_0} + \frac{P_1 - P_0}{P_0} \\ &= \frac{2 \text{ 美元}}{25 \text{ 美元}} + \frac{35 \text{ 美元} - 25 \text{ 美元}}{25 \text{ 美元}} = \frac{12 \text{ 美元}}{25 \text{ 美元}} \\ &= 8\% + 40\% = 48\% \end{aligned}$$

假设你投资5 000美元, 期末的现金总收入就是:  $5\,000 \text{ 美元} \times (1 + 48\%) = 7\,400 \text{ 美元}$ 。假如你知道现金总收入, 就不必关心应该买多少股和计算5 000美元投资赚取多少钱, 你可以直接使用总收益率来解决这一问题。<sup>4</sup>

## 9.2 持有期间收益率

有关股票、债券和国库券收益率的最著名研究是由 Roger Ibbotson 和 Rex Sinquefeld 主持完成的。<sup>5</sup> 他们提供了如下5种美国历史上重要的金融工具的历年收益率:

1. 大公司普通股。普通股的组合是以标准普尔 (S&P) 综合指数为基础。目前, 标准普尔综合指数包括美国500家市值最大的公司。
2. 小公司普通股。这一组合是根据在纽约证券交易所中上市交易的股票, 按其市值排序后选择处于最后面的5%的股票组成。其中, 市值等于股票价格乘上已发行的股票数量。
3. 长期公司债券。这是一个由到期期限为20年的优质公司债券构成的组合。
4. 长期美国政府债券。这是一个由到期期限为20年的美国政府债券构成的组合。
5. 美国国库券。这是一个由到期期限为3个月的美国国库券构成的组合。

计算以上组合的收益时, 都未考虑税收或交易费用。除了计算以上各种金融工具历年的收益, 还计算历年的消费者价格指数 (CPI), 用于度量通货膨胀。因此, 历年的实际收益可以通过扣除通货膨胀来计算。



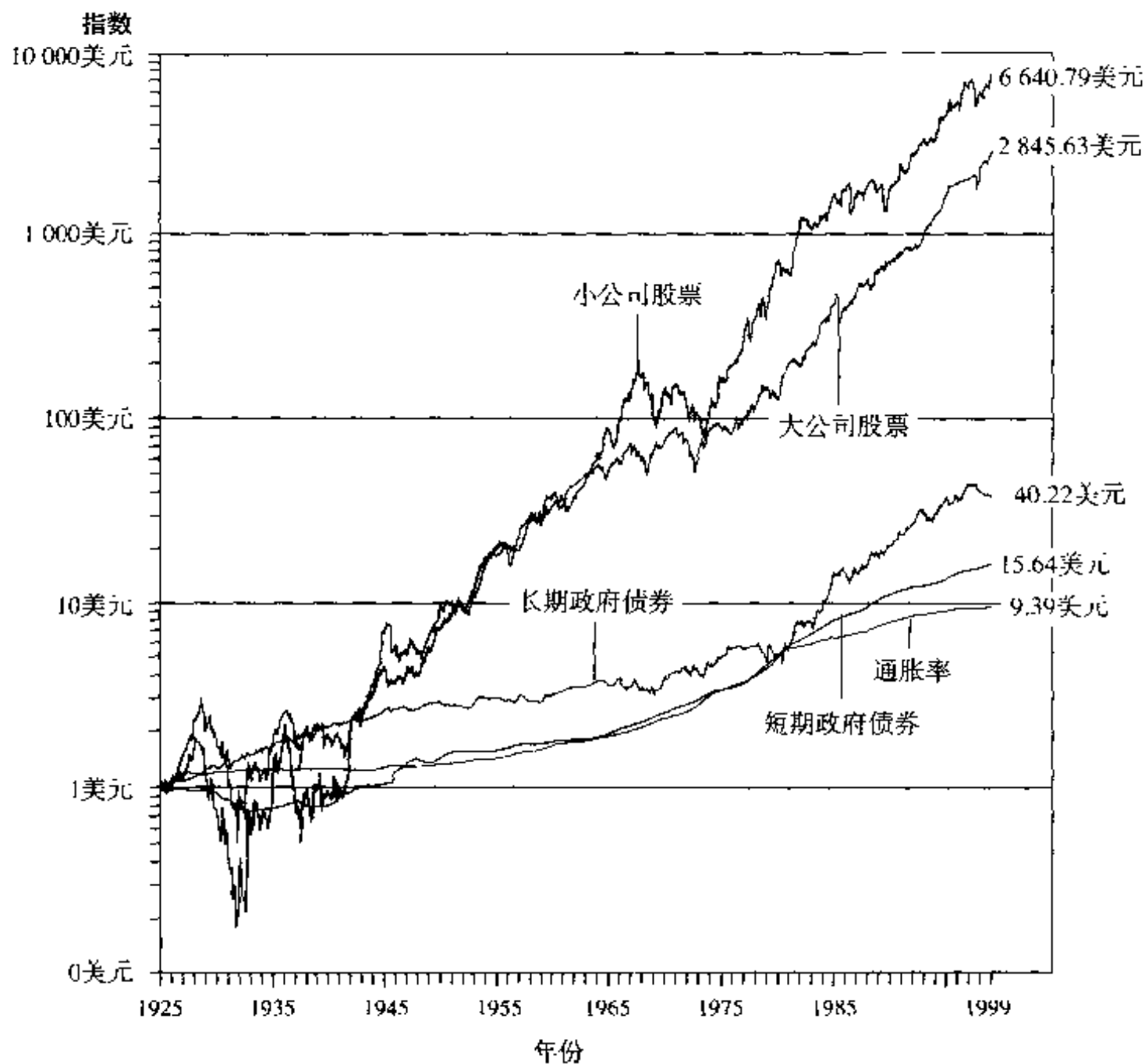


图9-4 1926~1999年各种1美元组合投资的增长(1925年末=1美元)

资料来源: *Stocks, Bonds, Bills and Inflation: 2000 Yearbook*,<sup>TM</sup> annual updates work by Roger G. Ibbotson and Rex A. Sinquefeld (Chicago: Ibbotson Associates). All rights reserved.

在认真观察各种不同组合的收益之前,我们用图形展示了从1926~1999年这74年期间美国资本市场上提供的收益和风险。图9-4表示1926年投资1美元的增长情况。值得指出的是,纵轴已经过对数化处理,因此同等的距离表示百分比变动的相同数量。图9-4表明:如果在1926年投资1美元,并且将所有的股利都进行再投资,那么到了1999年年末,这一投资的价值就增长到2 845.63美元。其中,增长最大的是小公司股票组合。如果在1926年投资1美元于小公司股票,那么到了1999年年末,这一投资的价值就增长到6 640.79美元。但是,如果你仔细观察图9-4,你将发现小公司股票收益的变动程度很大,特别是在初期阶段。相对于小公司股票,长期政府债券的收益要稳定得多。图9-5至图9-8采用直方图展示每年的收益率,包括小公司股票、长期债券和国库券以及通货膨胀。

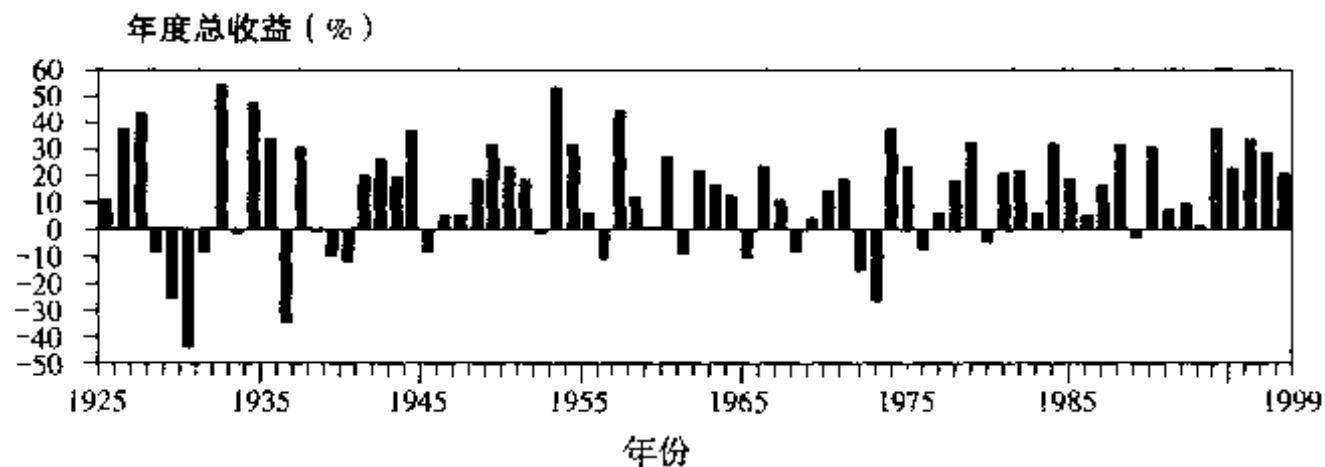


图9-5 普通股的年度总收益

资料来源: *Stocks, Bonds, Bills and Inflation: 2000 Yearbook*,<sup>TM</sup> annual updates work by Roger G. Ibbotson and Rex A. Sinquefeld (Chicago: Ibbotson Associates). All rights reserved.

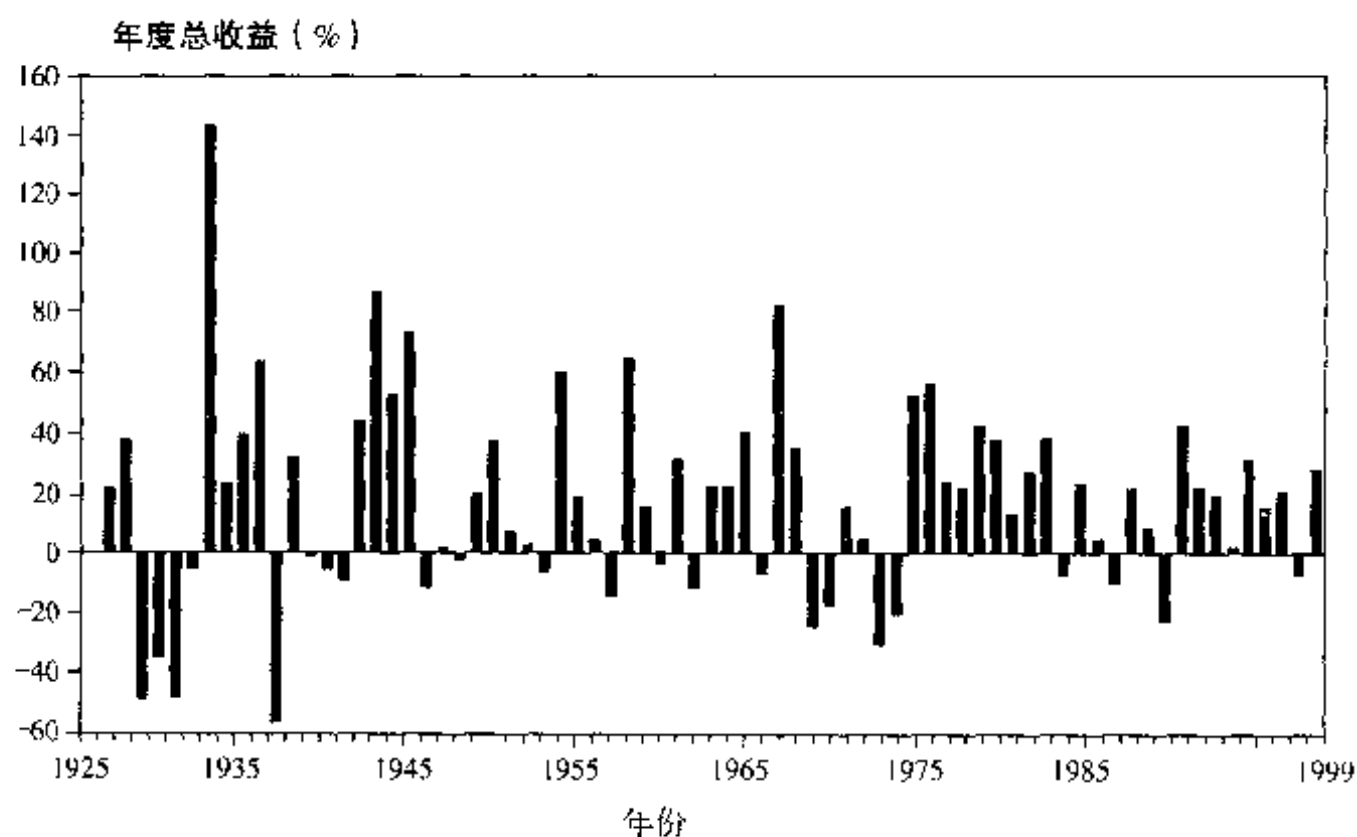


图9-6 小公司股的年度总收益

资料来源: *Stocks, Bonds, Bills and Inflation 2000 Yearbook*,<sup>14</sup> annual updates work by Roger G. Ibbotson and Rex A. Sinquefeld (Chicago: Ibbotson Associates). All rights reserved.

图9-4提供了从1926~1999年期间1美元投资的增长情况。换言之,它表明了如果投资1美元于股票市场,且将每年所得到的前一年的股利再投资于股票市场,最终所得到的总收益。设 $R_t$ 表示第 $t$ 年的收益率,则从第1年至第 $T$ 年的总收入是每年 $(1+R_t)$ 的连乘积,即

$$(1+R_1) \times (1+R_2) \times \cdots \times (1+R_t) \times \cdots \times (1+R_T)$$

例如,在过去的三年中,每年的收益分别为11%、-5%、9%,若在期初投资1美元,第三年年末将获得

$$\begin{aligned} (1+R_1) \times (1+R_2) \times (1+R_3) &= (1\text{美元}+0.11) \times (1\text{美元}-0.05) \times (1\text{美元}+0.09) \\ &= (1.11\text{美元}) \times (0.95\text{美元}) \times (1.09\text{美元}) \\ &= 1.15\text{美元} \end{aligned}$$

应注意的是,0.15或15%是指总收益,其中包括再投资收益,即将第一年的股利再投资两年和将第二年的股利再投资一年所得到的收益。所以15%被称为持有期间收益率。表9-1列出了1926~1999年期间各年的收益。根据这张表,你可以确定任何组合年份的持有期间收益率。

表9-1 1926~1999年间的年度总收益

年份	大公司股票	长期政府债券	长期公司债券	国库券	通货膨胀率
1926	13.70%	6.40%	7.00%	4.40%	-1.10%
1927	35.80%	4.51%	6.54%	4.21%	-2.33%
1928	45.14%	0.18%	3.42%	4.87%	-1.14%
1929	-8.88%	5.66%	4.33%	6.05%	0.63%
1930	-25.22%	4.16%	6.34%	3.72%	-6.45%
1931	-43.75%	0.41%	-2.45%	2.63%	-9.23%
1932	-8.38%	5.61%	12.23%	2.95%	-10.29%
1933	53.11%	5.92%	5.24%	1.66%	0.68%
1934	-2.41%	5.95%	9.75%	1.04%	1.63%
1935	46.94%	3.22%	6.89%	0.29%	2.94%
1936	32.35%	1.73%	6.22%	0.15%	1.43%
1937	-35.68%	4.63%	2.50%	0.44%	2.81%
1938	32.29%	4.74%	4.36%	0.07%	-2.74%
1939	-1.54%	2.26%	4.28%	0.00%	0.00%

(续)

年份	大公司股票	长期政府债券	长期公司债券	国库券	通货膨胀率
1940	-10.54%	4.25%	4.49%	0.00%	0.77%
1941	-12.14%	1.56%	1.78%	0.07%	9.90%
1942	20.98%	1.82%	3.14%	0.36%	9.01%
1943	25.52%	2.00%	3.35%	0.36%	2.97%
1944	19.46%	2.28%	3.12%	0.36%	2.26%
1945	36.35%	5.23%	3.51%	0.36%	2.31%
1946	-8.48%	0.54%	2.52%	0.43%	18.09%
1947	4.96%	-0.93%	0.46%	0.57%	8.83%
1948	4.95%	2.62%	3.72%	0.99%	2.98%
1949	17.74%	4.53%	4.32%	1.12%	-2.08%
1950	30.04%	-0.92%	1.91%	1.25%	5.99%
1951	23.88%	-0.14%	-0.24%	1.51%	5.94%
1952	18.44%	2.42%	3.45%	1.76%	0.81%
1953	-1.11%	2.32%	2.05%	1.93%	0.74%
1954	52.44%	3.07%	4.65%	0.98%	-0.73%
1955	31.65%	-0.69%	1.07%	1.68%	0.34%
1956	6.90%	-1.61%	-1.78%	2.66%	3.01%
1957	-10.53%	6.75%	4.48%	3.34%	2.92%
1958	43.73%	-1.61%	0.85%	1.79%	1.76%
1959	12.02%	-1.89%	0.15%	3.35%	1.67%
1960	0.45%	11.04%	6.71%	3.13%	1.40%
1961	26.90%	2.24%	3.69%	2.32%	0.66%
1962	-8.79%	6.03%	6.20%	2.80%	1.31%
1963	22.72%	1.42%	3.17%	3.20%	1.65%
1964	16.43%	3.89%	3.97%	3.56%	0.98%
1965	12.37%	1.05%	2.10%	4.02%	1.95%
1966	-10.10%	4.81%	-0.26%	4.90%	3.43%
1967	24.04%	-2.36%	-1.17%	4.49%	3.05%
1968	11.03%	1.66%	4.17%	5.42%	4.70%
1969	-8.47%	-4.82%	-2.46%	6.81%	6.20%
1970	4.00%	18.15%	11.18%	6.68%	5.56%
1971	14.35%	11.39%	9.70%	4.51%	3.28%
1972	19.00%	2.51%	8.32%	4.04%	3.40%
1973	-14.85%	3.50%	2.99%	6.98%	8.72%
1974	-26.58%	3.82%	0.22%	8.09%	16.20%
1975	37.42%	5.63%	11.04%	6.04%	3.40%
1976	23.76%	15.20%	14.57%	5.16%	4.84%
1977	-7.38%	0.55%	5.50%	5.26%	6.71%
1978	6.54%	-0.99%	1.84%	7.23%	9.02%
1979	18.59%	0.50%	-1.55%	10.32%	13.30%
1980	32.61%	-0.63%	-4.99%	12.04%	12.51%
1981	-4.97%	2.62%	8.98%	15.21%	8.92%
1982	21.67%	43.98%	34.90%	11.28%	3.85%
1983	22.57%	2.03%	7.30%	8.89%	3.78%
1984	6.19%	15.96%	17.10%	10.04%	3.96%
1985	31.85%	30.34%	29.37%	7.70%	3.79%
1986	18.68%	22.86%	21.26%	6.18%	1.10%
1987	5.22%	-3.24%	-1.82%	5.87%	4.44%
1988	16.58%	6.86%	13.78%	6.73%	4.42%
1989	31.75%	18.64%	15.30%	8.48%	4.65%
1990	-3.13%	7.26%	8.60%	7.85%	6.10%
1991	30.53%	18.52%	15.63%	5.71%	3.06%

(续)

年份	大公司股票	长期政府债券	长期公司债券	国库券	通货膨胀率
1992	7.62%	8.52%	10.88%	3.57%	2.89%
1993	10.07%	13.45%	14.68%	3.08%	2.75%
1994	1.27%	-7.31%	-2.42%	4.15%	2.68%
1995	37.80%	24.86%	22.03%	5.64%	2.53%
1996	22.74%	1.63%	3.87%	5.12%	3.32%
1997	33.43%	10.89%	11.11%	5.22%	1.70%
1998	28.13%	13.44%	11.44%	5.06%	1.61%
1999	21.03%	-7.12%	-2.30%	4.85%	2.69%

资料来源: Global Financial Data (www.globalfindata.com) copyright 2000.

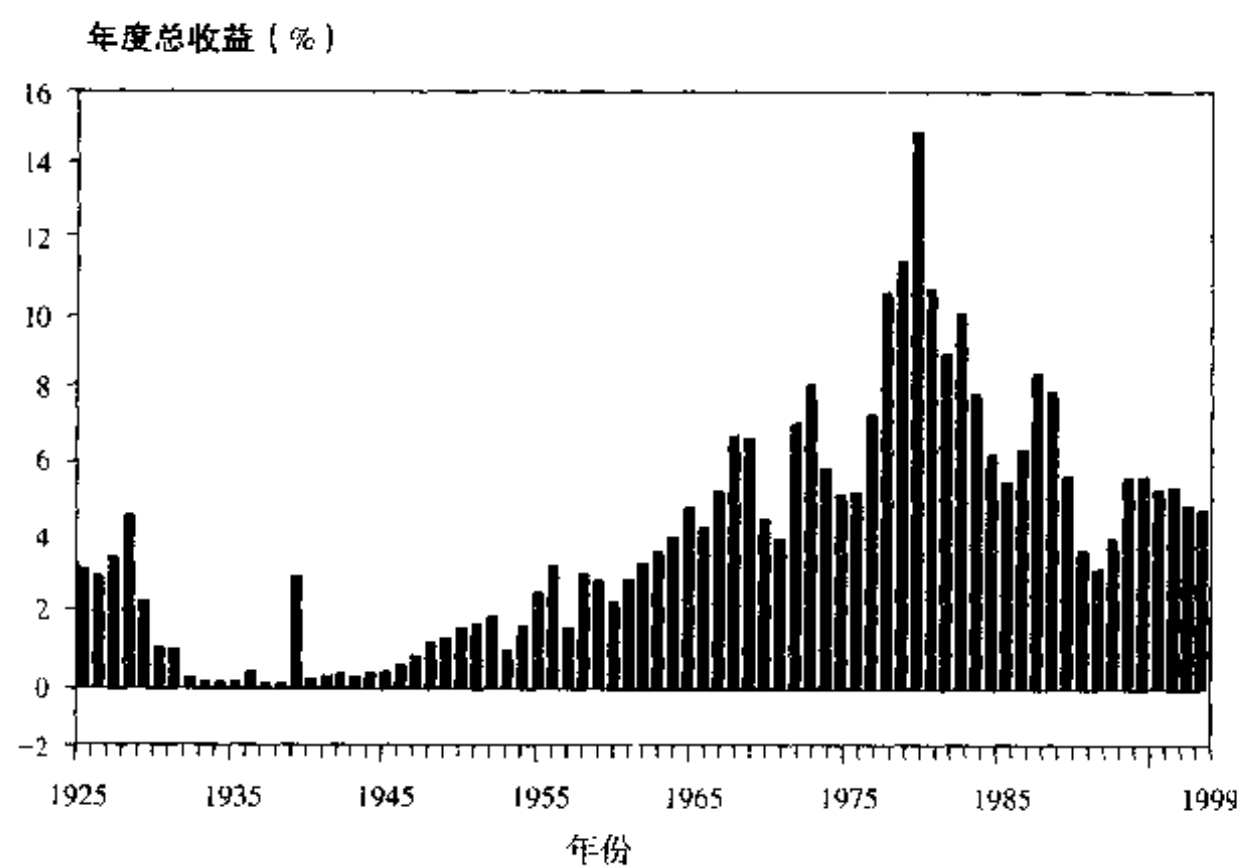
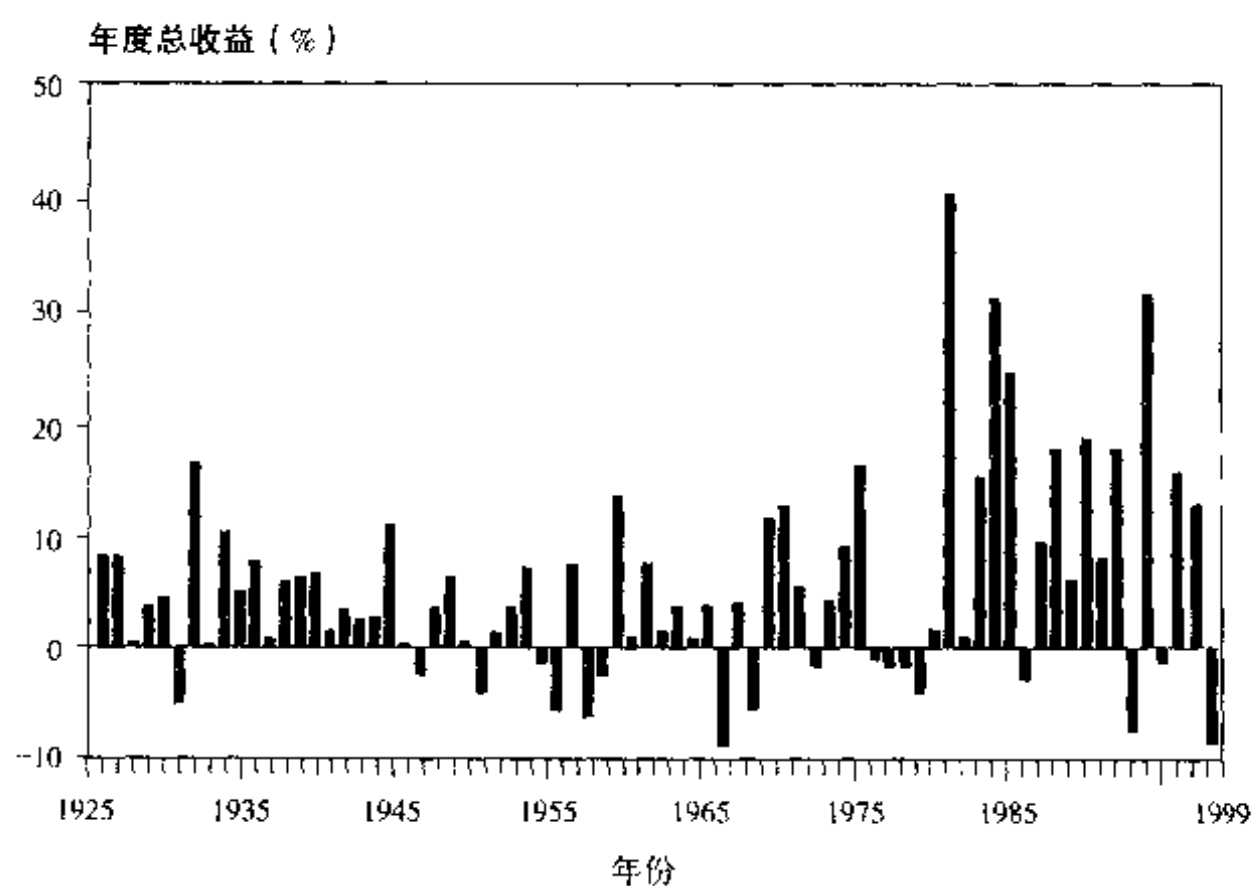


图9-7 长期政府债券和国库券的年度总收益

资料来源: *Stocks, Bonds, Bills and Inflation: 2000 Yearbook*,™ annual updates work by Roger G. Ibbotson and Rex A. Sinquefeld (Chicago: Ibbotson Associates). All rights reserved.

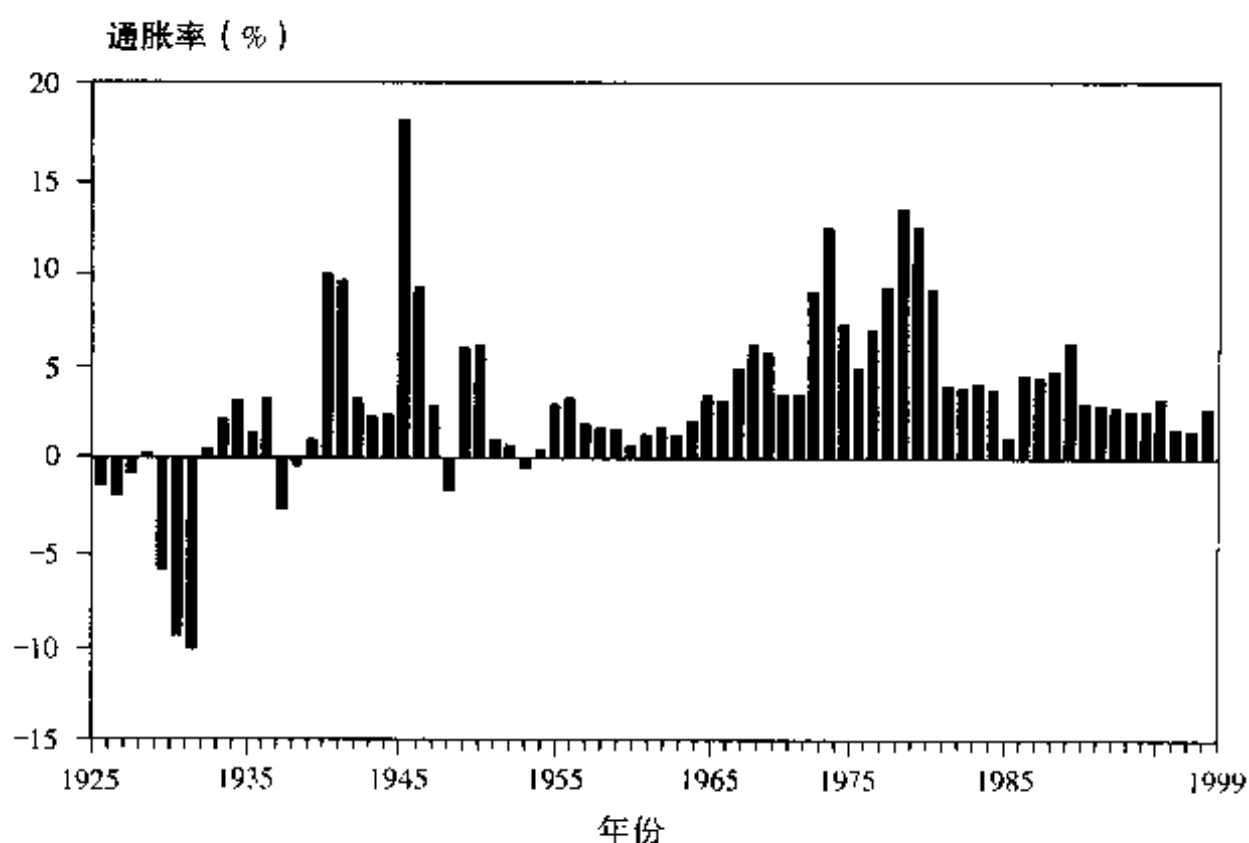


图9-8 各年通货膨胀

资料来源: *Stocks, Bonds, Bills and Inflation: 2000 Yearbook*,<sup>TM</sup> annual updates work by Roger G. Ibbotson and Rex A. Sinquefeld (Chicago: Ibbotson Associates). All rights reserved.

### 9.3 收益统计

由于资本市场的历史十分复杂,如果不进行整理,难于反映其特征。要使用资本市场的历史数据,首先必须寻求描述资本市场的有效方法,即将具体的数据高度浓缩为一些简单的说明或指标。

在这里,要提出两个概括历史数据的重要指标。首先,我们所寻求的最为自然的一个能用于最佳地描述过去股票市场收益的是某种单一的度量或指标。换言之,在1926~1999年期间,哪一种估计量能够最好地表明投资者在某一年份的收益?这就是“平均收益”。

图9-9是根据表9-1绘制的各年股票市场收益的分布直方图。这种分布直方图又称频数(或频率)分布图。横轴表示年收益率,纵轴表示落在某收益率区间的年份数。

根据图9-9的频数(率)分布,我们可以计算分布的平均数或均值。要计算分布的算术平均数,首先将所有的收益率相加,然后除以收益率的个数( $T$ )。在本例中,因为有74个年份的收益率,所以 $T=74$ 。在 $R$ 的上方加上一条横线,即 $\bar{R}$ ,它表示平均收益率。按照计算平均数的一般公式:

$$\bar{R} = \frac{(R_1 + R_2 + \dots + R_T)}{T}$$

1926~1999年期间的74个年收益率的算术平均收益率是13.3%。

#### 例9-2

根据表9-1,在1926~1929年,普通股的收益率分别是0.137 0、0.358 0、0.451 4和-0.088 8。因此,这四年的平均收益率是

$$\bar{R} = \frac{0.137\ 0 + 0.358\ 0 + 0.451\ 4 - 0.088\ 8}{4} = 0.214\ 4$$

### 9.4 股票的平均收益和无风险收益

目前我们已经计算了股票市场的平均收益,如果将它与其他证券的收益进行比较,结果将更加有意义。显然,首先可以将它与波动程度较低的政府债券收益进行比较。政府债券收益基本上没有股票市场收益的那种剧烈波动。

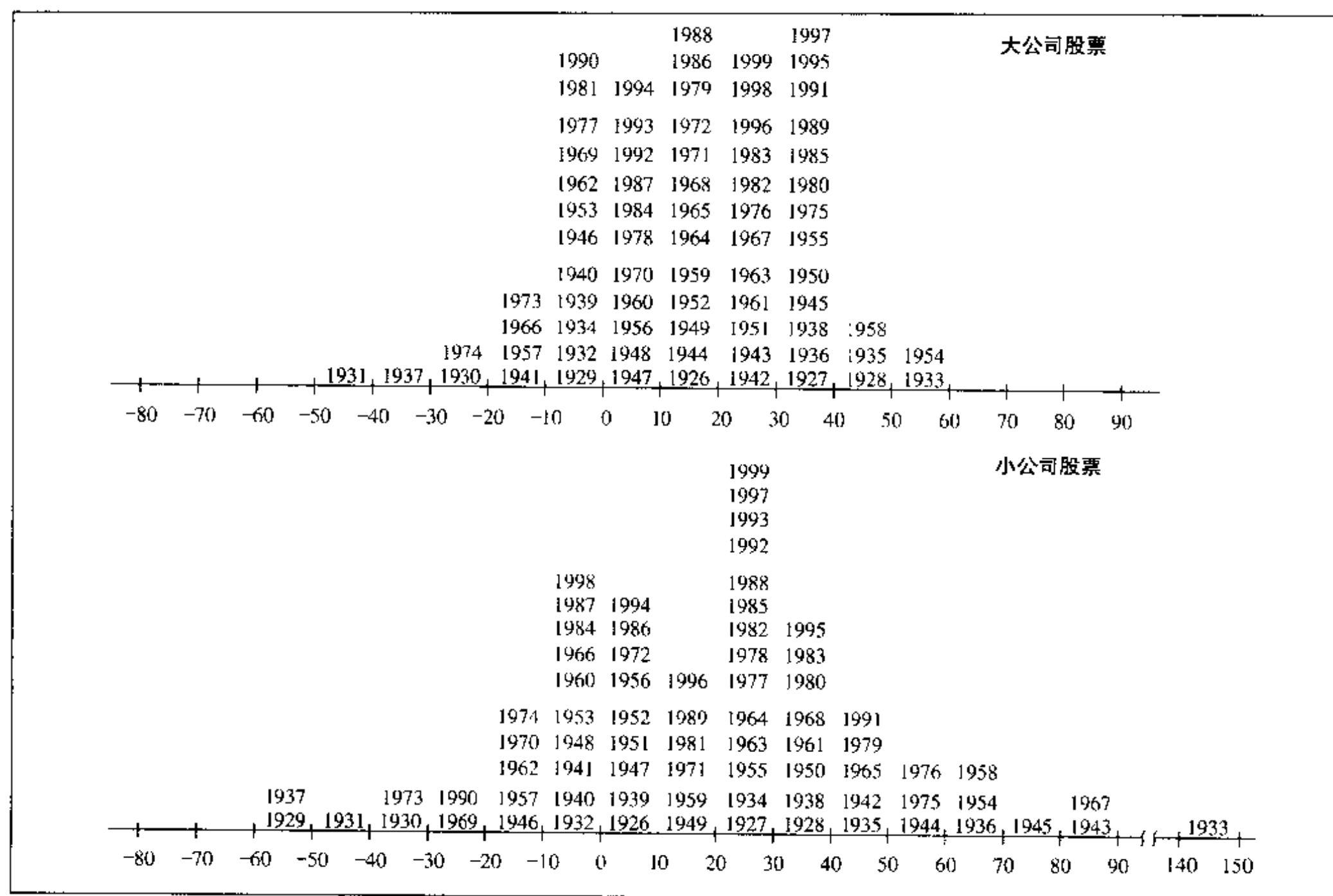


图9-9 1926~1999年间普通股收益率频数(率)直方图

注：严格地说，图9-9是频数分布图。虽然频数是指数列中具有某种特征的观察值的个数，而频率是指数列中具有某种特征的观察值的个数占所有观察值个数的比例，但由于频数分布和频率分布的图形完全相同，因此二者经常混用。——译者注

资料来源：Stocks, Bonds, Bills and Inflation: 2000 Yearbook,<sup>TM</sup> annual updates work by Roger G. Ibbotson and Rex A. Sinquefeld (Chicago: Ibbotson Associates). All rights reserved.

政府通过发行债券筹集资金，公众投资者持有这些政府债券。正如我们在前一章所讨论的，这些债券以多种形式出现，我们在这里将观察其中一种被称为“国库券”的政府债券。美国政府每周以投标的方式出售一些国库券。典型的国库券是一种纯贴现债券，它在一年或更短的时间内到期。因为政府可以用征税的收入偿还它的债务——这是一种人人都想玩弄的伎俩——所以政府的债务实际上没有违约风险。因此，我们称政府债券的收益在短期内，如一年或更短时间内，是“无风险收益”。<sup>6</sup>

显然，一个有趣的比较是实际上无风险的国库券收益与风险性极大的普通股收益之间的比较。风险收益与无风险收益之差通常被称为“风险资产的超额收益”。之所以称之为“超额”，因为它是源于股票的风险性而增加的收益，因此又被称为**风险溢价**。

表9-2展示了1926~1999年的股票、债券、国库券的平均收益率和平均通货膨胀率。根据这张表，我们可以计算出超额收益。例如，在上述期间普通股的平均超额收益率是9.5% (13.3% - 3.8%)。

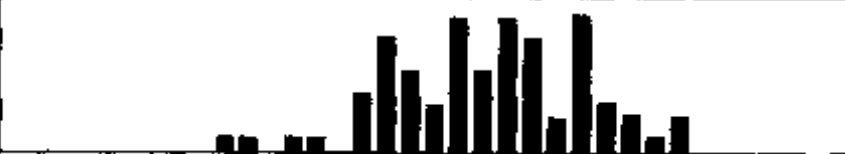

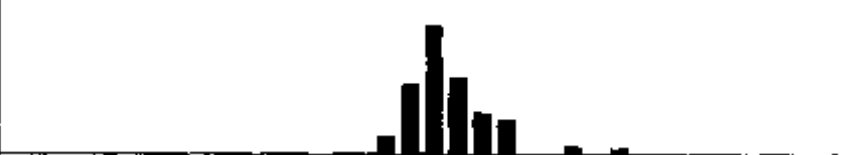




股票市场数据中最有意义的观测就是股票的长期超额收益和无风险收益。一个投资者在这一时期从股票市场投资所得到的就是超出国库券投资收益的超额或额外收益。

为什么存在这种回报呢？这是否意味着不要投资于国库券，或投资于国库券而没有投资于股票市场的人们需要学习财务课程呢？对这一问题的全面完整回答是现代理财学的核心，本书第10章将重点讨论这一问题。



但是，人们可以从观察各类不同投资的收益变动程度中找到一部分答案。由表9-1可见，在许多年份，投资于国库券的收益高出投资于普通股的收益。同时，我们注意到投资于普通股的收益经常出现负数，而投资于国库券的收益从未出现负数。因此，我们现在转向关注收益变动程度的度量问题和风险的初步讨论。

表9-2 1926~1999年期间各种投资的年度总收益

项目	算术平均	相对于短期国库券的风险溢价	标准差	分布
大公司股票	13.3%	9.5%	20.1%	
小公司股票	17.6	13.8	33.6	
长期公司债券	5.9	2.1	8.7	
长期政府债券	5.5	1.7	9.3	
中期政府债券	5.4	1.6	5.8	
美国政府国库券	3.8		3.2	
通货膨胀	3.2		4.5	

① 1993年小企业的总股票回报率为142.9%。

资料来源: *Stocks, Bonds, Bills and Inflation: 2000 Yearbook*,<sup>TM</sup> annual updates work by Roger G. Ibbotson and Rex A. Sinquefeld (Chicago: Ibbotson Associates). All rights reserved.

现在，让我们更加仔细地观察表9-2。我们发现，国库券的标准差大大地低于普通股的标准差，这表明国库券的风险比普通股的风险小。由于解答过程转向了普通股的投资风险，因此现在我们重点转向讨论风险的度量问题。

## 9.5 风险统计

第二个描述收益分布特征的度量或指标是收益的风险。对于风险，尚无统一的定义。考虑普通股收益风险的度量方法之一就是根据图9-9度量其收益频数（率）分布的离散或延伸程度。分布的离散或延伸程度表明某一具体收益与平均收益之间的距离。<sup>7</sup> 如果收益延伸分散，则表明收益的不确定性较高。相比之下，如果收益集中在几个百分点内变动，则表明收益的不确定性较低。我们将要讨论的风险度量是方差和标准差。

### 9.5.1 方差

方差和标准差是度量变动程度或离散程度的指标。标准差是方差的平方根。我们用Var或  $\sigma^2$  表示方差，用

SD或 $\sigma$ 表示标准差。

### 例9-3

根据表9-1, 从1926~1929年普通股的收益率分别是0.137 0、0.358 0、0.451 4和-0.088 8。作为一个样本, 这四年收益率的方差计算如下:

$$\begin{aligned}\text{Var} &= \frac{1}{T-1} (R_1 - \bar{R})^2 + (R_2 - \bar{R})^2 + (R_3 - \bar{R})^2 + (R_4 - \bar{R})^2 \\ &= \frac{[(0.137\ 0 - 0.214\ 4)^2 + (0.358\ 0 - 0.214\ 4)^2 + (0.451\ 4 - 0.214\ 4)^2 + (-0.088\ 8 - 0.214\ 4)^2]}{4-1} \\ &= 0.058\ 2 \\ \text{SD} &= \sqrt{0.058\ 2} = 0.241\ 3 (\text{i.e., } 24.13\%) \end{aligned}$$

这一公式告诉我们如何计算方差: 它是各年收益率 ( $R_1, R_2, R_3, \dots, R_T$ ) 与平均收益率 ( $\bar{R}$ ) 离差的平方, 然后将这些离差的平方加总, 最后除以收益率的个数减1, 即除以 ( $T-1$ )。标准差总是等于方差的平方根。

根据表9-1, 从1926~1999年这74年期间, 股票收益的标准差是20.1%。标准差是度量样本离散程度的标准统计指标, 也是我们常常使用的度量收益变动性或风险的方法。讨论正态分布将更加容易理解方差的涵义。

## 9.5.2 正态分布和标准差的含义

从正态分布的总体中抽取一个足够大的样本, 其形状就像一口“钟”, 如图9-10所示。这样一个分布是一个以平均数为中心的对称分布, 没有偏斜。与图9-8所示的年收益率的实际分布或频率分布相比较, 它的形状显得比较光滑。<sup>\*</sup>当然, 如果我们能够观察股票市场收益的时间长达1 000年, 图9-9中曲线上那些锯齿般的不平之处可能会消失, 曲线将显得更加平滑。

在古典统计学中, 正态分布是一个核心的角色, 标准差是表示正态分布离散程度的一般方法。对于正态分布, 收益率围绕其平均数左右某一范围内波动的概率取决于标准差。例如, 收益率围绕其平均数左右一个标准差这一区域内波动的概率约为68%或2/3; 收益率围绕其平均数左右两个标准差这一区域内波动的概率接近于95%。

我们计算所得到的1926~1999年这一期间内股票年收益率的标准差是20.1%, 可以这样解释这一结果: 如果股票的年收益率趋于正态分布, 则年收益率围绕其平均收益率 (13.3%) 左右一个标准差 (20.1%) 这一范围内波动的概率约为2/3。也就是说, 大约有2/3的年收益率将落在-6.8% (13.3%-20.1%) 与+33.4% (13.3%+20.1%) 之间。年收益率围绕其平均数左右两个标准差这一范围内波动的概率约为95%。换言之, 将近95%的年收益率落在-26.9% (13.3%-2×20.1%) 与+53.5% (13.3%+2×20.1%) 之间。

图9-10列示的分布是一个理论分布, 有时我们称之为“总体分布”或“真实分布”。可以理解, 根据样本的观察值所得到的实际分布, 其形状不可能完全像理论分布。通过图9-9, 我们就可以看出样本观察值的实际频率分布形状与理论分布形状的差距。如果我们继续长时间地收集年收益率数据, 样本频率分布的这些齿锯不平之处将消失, 实际的频率分布也将开始逐步地与理论分布相吻合。

实际上, 这表明了在任何一样本中都存在抽样误差。换言之, 样本的分布仅仅趋于真实的分布: 在度量真实性时, 总是存在误差。例如, 我们并不知道普通股在过去74年间真实的平均收益率, 但是我们确信13.3%这样一个实现了的收益率十分接近那个真实的平均收益率。

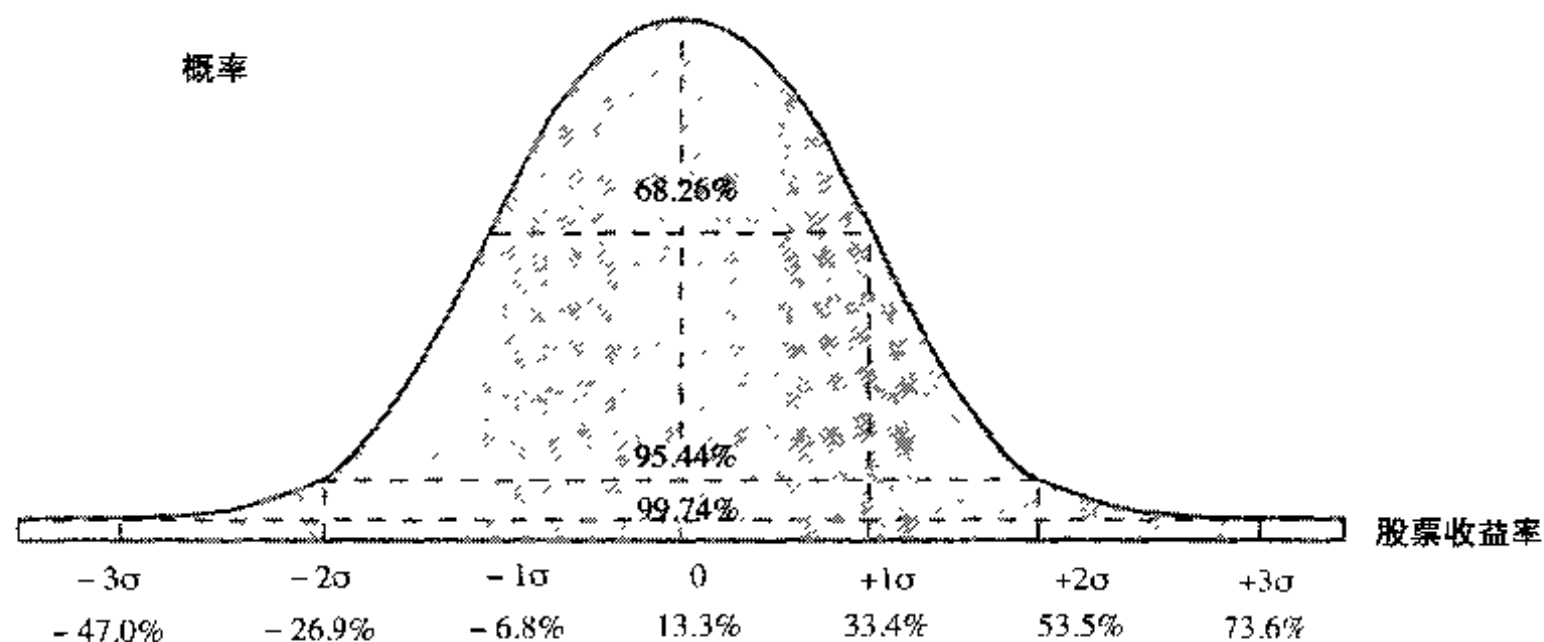


图9-10 正态分布

注：在正态分布情况下，收益率围绕其平均数左右一个标准差这一区域内波动的概率是68.26%。在本例中，年收益率位于-6.8%与+33.4%之间的概率是68.26%。

在正态分布情况下，收益率围绕其平均数左右两个标准差这一区域内波动的概率是95.44%。在本例中，年收益率位于-26.9%与+53.5%之间的概率是95.44%。

在正态分布情况下，收益率围绕其平均数左右三个标准差这一区域内波动的概率是99.74%。在本例中，年收益率位于-47.0%与+73.6%之间的概率是99.74%。

## 9.6 本章小结

1. 本章通过列示一系列不同资产的收益的历史数据展开讨论。一般性的结论是：在20世纪，虽然股票具有较大的风险，但是股票的收益超过债券的收益。

2. 本章讲述的统计度量方法是后面三章内容的必要基础。特别值得一提的是，方差和标准差不但可以度量单一证券收益的变动程度，而且用于度量投资组合收益的变动程度。在下一章，我们将讨论和证明：如果一个投资者的组合仅仅由一种证券构成，方差和标准差是度量那个证券收益风险的合适指标。

## 重要专业术语

平均数（均值）  
资本利得  
频数（率）分布  
持有期间收益

正态分布  
风险溢价  
标准差  
方差

## 推荐读物

1. 关于美国资本市场上各种金融工具的业绩记录，可以参考：

Ibbotson, Roger G., and Rex A. Sinquefeld. *Stocks, Bonds, Bills and Inflation: 2000 Yearbook*.<sup>TM</sup> Chicago: Ibbotson Associates.

2. 关于权益风险溢价的论述，可以参考：

Cornell, Bradford. *The Equity Risk Premium: The Long Term Future of the Stock Market*. New York: John Wiley, 1999 and Shiller, Robert S. *Irrational Exuberance*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2000.

3. 关于世界范围内的市场风险溢价，可以参考：

Jorion, P., and W. N. Goetzmann, "Global Stock Markets in the Twentieth Century," *Journal of Finance* 54 (1999).

## 思考与练习

1. 简述总收益的两个组成部分。
2. 为什么在计算收益时要将尚未实现的资本利得或资本损失计入收益?
3. 收益值和收益率之间有什么差别?
4. 对于资本市场, 我们所要解释的主要观测特征是什么?
5. 1926~1999年间的收益数据的观测结果说明了什么?
6. 如何定义方差和标准差的样本估计量?
7. 正态分布如何帮助我们解释标准差的含义?
8. 去年你购买了500股TED公司的股票, 每股37美元。在这一年间, 你总共收到了1 000美元的股利。最近, TED公司股票的销售价格为每股38美元。
  - a. 你获得多少资本利得?
  - b. 总收益值等于多少?
  - c. 收益率等于多少?
  - d. 请你解释: 在计算收益时, 你是否需要售出股票以实现资本利得?
9. Lydian公司的股票最近以每股52美元的价格出售。你计划在今天购买这一股票, 并持有两年。在这两年间, 你预计将在每年年末收到股利, 合计达每股5.5美元。你预计持有Lydian股票在持有期间的收益率是多少?
10. 假设目前美国国库券的利率是6.2%。Ibbotson 和Sinquefield 发现1926~1997年间, 国库券的平均收益率是3.8%, 普通股的平均收益率是13.0%。根据这些信息, 目前普通股的预期收益率是多少?
11. 下表是过去7年内普通股市场组合和国库券市场组合的收益率。实现的风险溢价等于普通股的收益率与国库券收益率之间的差。

年份	普通股收益率 (%)	国库券收益率 (%)
-7	32.4	11.2
-6	-4.9	14.7
-5	21.4	10.5
-4	22.5	8.8
-3	6.3	9.9
-2	32.2	7.7
-1	18.5	6.2

- a. 计算每年普通股对国库券的已实现风险溢价。
  - b. 计算这段时期内普通股对国库券的平均风险溢价。
  - c. 所观测的风险溢价是否可能出现负值? 请解释。
12. 明年经济适度增长的概率是60%; 经济衰退的概率是20%; 经济快速增长的概率是20%。如果经济陷入衰退, 你的投资组合的预期收益率是5%。如果经济适度增长, 你的投资组合的预期收益率是8%。如果经济快速增长, 你的投资组合的预期收益率是15%。
    - a. 你能够获得的平均收益率是多少?
    - b. 收益率的标准差是多少?
  13. 明年经济将经历适度增长的概率是40%; 经济将经历衰退的概率是30%; 经济将经历快速增长的概率是30%。如果经济陷入衰退, 你的投资组合的预期收益率是2%。如果经济将经历适度增长, 你的投资组合的预期收益率是5%。如果经济将经历快速增长, 你的投资组合的预期收益率是10%。
    - a. 你能够获得的平均收益率是多少?

b. 收益率的标准差是多少？

14. 面临明年经济可能出现的5种状况，股票市场收益率和Trebli公司股票的收益率如下表所示：

经济状况	概 率	市场收益率	Trebli收益率
快速增长	0.12	0.23	0.12
适度增长	0.40	0.18	0.09
零增长	0.25	0.15	0.05
中度萎缩	0.15	0.09	0.01
严重萎缩	0.08	0.03	-0.02

a. 股票市场的平均收益率和标准差分别是多少？

b. Trebli公司股票的平均收益率和标准差分别多少？

### 附录9A 历史上的长期市场风险溢价

第9章的数据表明，在历史上，普通股的收益比短期政府债券的收益高得多。由于要准确判断为什么大量的投资者购买较低收益的短期和长期政府债券是十分困难的，因此这种现象令许多经济学家感到困惑。

1985年Mehra和Prescott 两位经济学家发表了一篇十分有影响的论文，认为：当与短期政府债券的收益相比较时，普通股的历史收益太高了。<sup>9</sup> 他们指出：收益之间的差异，即通常称之为“权益资本的市场风险溢价”，意味着一部分投资者具有非常高的厌恶风险的程度。自从Mehra和Prescott发表这一研究成果以后，财务或金融经济学家力图解释这种所谓的权益资本风险溢价之谜。对比历史上非常低的政府债券收益，较高的权益资本风险溢价特别能激起人的兴趣和好奇。这似乎意味着会发生一些实际上还没有发生的行为。例如，如果人们非常厌恶风险，并且历史上借贷的利率很低，这就表明了人们一直期望在经济不确定时期借款，从而反过来避免降低生活标准的可能性。但是，无论如何，我们没有观察到在经济衰退中增加了借款的情况。

Mehra和Prescott提出的“权益资本风险溢价之谜”一般被认为是一个无法解释的悖论。但是，最近Jeremy Seigel 已经揭示了历史的风险溢价可能低于本章前面所揭示的风险溢价（见表9A-1）。他指出：虽然从1926~1999年风险溢价平均高达9.5%，但是1802~1870年的风险溢价平均只有1.4%，在1871~1925年也只有4.4%。<sup>10</sup> 在过去的200年中，这种上升的趋势令人迷惑不解，其中1926年的风险溢价特别高。但无论如何，关键是历史上的风险溢价低于最近一段时期的风险溢价，因此我们必须注意我们在讨论目前风险溢价时所做的有关假设。

表9A-1 美国历史上普通股对国库券的风险溢价

	1802 ~ 1870 ( % )	1871 ~ 1925 ( % )	1926 ~ 1999 ( % )	1802 ~ 1999 ( % )
普通股	6.8	8.5	13.3	9.7
国库券	5.4	4.1	3.8	4.4
风险溢价	1.4	4.4	9.5	5.3

### 注释

- 事实上，有些公司在亏损年份也继续支付股利给股东。
- 当然，你可以在年末出售股票并立即买回。正如前面的计算，在你买回股票之前，投资总收益是518美元。这样，年末时你的现金收入是518美元加上初始投资3 700美元。当你买回100股的股票时，也不会因此失去这一收益。实际上，这与你持有股票不出售的结果是完全相同的。当然，这里假设没有税收和买卖佣金。
- 我们将同时使用0.05或5%。但是要注意括号与小数点的位置， $(0.05)^2 = 0.0025$ ， $(5\%)^2 = 25\%$ 。
- 我们忽略股利支付的时间。假设股利支付时间是期初，而且你在买进股票后不久就获得股利。同时，假设利率等于10%，而且你

在获得股利之后立即将股利贷出。那么，到了期末，包括贷出股利所得收入，总收益率是多少？

如果你不将股利贷出，而是将所得股利重新投资购买更多的股票，那么总收益率是多少？（注意：这不可能永远如此——当你使用第一次所得股利购买股票后，一般来不及再次使用另外的股利购买新的股票。）

如果你在期末获得股利，那么总收益率是多少？

综上所述，在计算总收益率时，我们忽略了股利的支付时间，且假定投资者在期末收到股利。实际上，正确计算股票总收益率不但要确定何时收到股利，而且要包括股利再投资所得到的收益。这要求掌握当期的利率，才能计算出完全的股票收益，且不会导致问题混乱。

- 5 最新资料来源：*Stocks, Bonds, Bills and Inflation: 2000 Yearbook*<sup>TM</sup> (Chicago: Ibbotson Associates) .All rights reserved.
- 6 90天到期的国库券在这一段特定的时间内是没有风险的。
- 7 表9-2的最右边一栏展示了几种微型的频数（率）分布。
- 8 某些人将风险定义为收益率低于平均数的可能性；另外也有人用“半方差”（semivariance），即负的离差，来度量风险——无论如何，对称分布，如正态分布，这种度量下半边风险的方法等同于以平均数为中心度量双边的离差。
- 9 Rajnish Mehra and Edward C. Prescott, “The Equity Premium: A Puzzle,” *Journal of Monetary Economics* 15 (1985), pp. 145-61.
- 10 Jeremy J. Scigel, *Stocks for the Long Run* ,2nd ed. (New York City: McGraw-Hill, 1998).



## 第10章

# 收益和风险：资本资产定价模型

上一章的讨论有两个目的：第一，熟悉了美国资本市场的历史。第二，计算了一系列统计指标，如期望收益、方差、标准差和贝塔系数。下面三章的最终目的是为资本预算项目决定一个合适的折现率。由于项目的折现率是项目风险的函数，因此，上一章有关标准差的讨论是必要的的第一步。但是，我们会发现标准差并非是风险的最佳度量。

我们下一步的工作将考察当单个证券作为大规模投资组合的一个组成部分时，单个证券的收益和风险之间的关系。这个任务将在本章完成。而真正探讨在资本预算中如何确定合理的折现率将在第12章中进行。

概括起来，本章的关键问题是：持有单个证券的投资者应该使用期望收益来度量该证券的收益，而标准差或方差是度量该证券风险的合适指标。持有证券组合的投资者关注投资组合中每一种证券对组合的期望收益和风险的作用。事实上，每一种证券的期望收益度量的就是其对投资组合的期望收益的贡献。但是，每一种证券的标准差和方差都不能恰当地度量其对投资组合的风险的贡献。实际上，贝塔系数最好地度量了一种证券的风险对投资组合的风险的作用。

### 10.1 单个证券

在本章的第一部分，我们将考察和讨论单个证券的特征，特别是：

1. 期望收益。它是指一个持有一种股票的投资者期望在下一个时期所能获得的收益。当然，这仅仅是一种期望，实际收益可能比较高或比较低。因此，单个证券的期望收益可以简单地以过去一段时期从这一证券所获得的平均收益来表示。此外，其他获得期望收益的方法还有：可以通过仔细地分析相应上市公司的前景，或采用计算机模型模拟，或根据专门的或内幕的信息确定期望收益。

2. 方差和标准差。评价证券收益变动的方法有很多，其中最为常用的是方差。方差是一种证券的收益与其平均收益的离差的平方和的平均数。标准差是方差的平方根。

3. 协方差和相关系数。各种证券的收益之间相互关联。协方差是一个度量两种证券收益之间相互关系的统计指标。此外，这种相互关系也可以用两种证券收益之间的相关系数来反映。协方差和相关系数是理解贝塔系数的基础。

### 10.2 期望收益、方差和协方差

#### 10.2.1 期望收益和方差

假设财务分析人员坚信宏观经济将出现四种状况：萧条、衰退、正常、繁荣，每种状态出现的可能性相同。Supertech公司的期望收益状况与宏观经济状况基本一致，而Slowpoke公司的期望收益状况并非如此。两个公司的预期收益如下：

经济状况	Supertech公司 $R_{At}$	Slowpoke公司 $R_{Bt}$
萧条	-20%	5%
衰退	10%	20%
正常	30%	-12%
繁荣	50%	9%

方差的计算分为四个步骤进行。此外，如果要计算标准差，需要增加一个步骤。计算结果如表10-1所示。计算步骤如下：

1. 计算期望收益：

$$\begin{aligned} \text{Supertech公司} \\ \bar{R}_A &= \frac{-0.20 + 0.10 + 0.30 + 0.50}{4} = 0.175 = 17.5\% \\ \text{Slowpoke公司} \\ \bar{R}_B &= \frac{0.05 + 0.20 - 0.12 + 0.09}{4} = 0.055 = 5.5\% \end{aligned}$$

2. 分别计算每个公司的可能收益与其期望收益的离差，详见表10-1第三栏。

表10-1 方差和标准差计算表

经济状况	收益率	收益率的离差	离差平方和
Supertech公司	$R_{At}$	$(R_{At} - \bar{R}_A)$	$(R_{At} - \bar{R}_A)^2$
萧条	-0.20	-0.375	0.140 625
衰退	0.10	-0.075	0.005 625
正常	0.30	0.125	0.015 625
繁荣	0.50	0.325	0.105 625
			0.267 500
Slowpoke公司	$R_{Bt}$	$(R_{Bt} - \bar{R}_B)$	$(R_{Bt} - \bar{R}_B)^2$
萧条	0.05	-0.005	0.000 025
衰退	0.20	0.145	0.021 025
正常	-0.12	-0.175	0.030 625
繁荣	0.09	0.035	0.001 225
			0.052 900

注： $\bar{R}_A = 17.5\%$     $\sigma_A^2 = 0.066\ 875$     $SD(R_A) = \sigma_A = 0.258\ 6 = 25.86\%$   
 $\bar{R}_B = 5.5\%$     $\sigma_B^2 = 0.013\ 225$     $SD(R_B) = \sigma_B = 0.115\ 0 = 11.50\%$

3. 我们所计算的离差反映了收益的变动性。但有些离差是正数，有些是负数，对于一个公司来说，这些离差的总和等于零，因此难以说明其真正的涵义。为了使离差具有更明确的意义，我们求出各个离差的平方，使得所有的离差以平方的形式成为正数，这样这些离差平方的和也是正数，详见表10-1的最后一栏。

4. 计算每个公司离差平方和的平均数，即方差：<sup>1</sup>

$$\begin{aligned} \text{Supertech公司} \\ \text{Var}(R_A) = \sigma_A^2 &= \frac{0.140\ 625 + 0.005\ 625 + 0.015\ 625 + 0.105\ 625}{4} = 0.066\ 875 \\ \text{Slowpoke公司} \\ \text{Var}(R_B) = \sigma_B^2 &= \frac{0.000\ 025 + 0.021\ 025 + 0.030\ 625 + 0.001\ 225}{4} = 0.013\ 225 \end{aligned}$$

5. 计算每个公司股票收益的标准差:

$$\begin{array}{c} \text{Supertech公司} \\ \sigma_A = \sqrt{0.066\ 875} = 0.258\ 6 = 25.86\% \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{Slowpoke公司} \\ \sigma_B = \sqrt{0.013\ 225} = 0.115\ 0 = 11.50\% \end{array}$$

用数学公式来表述:

$$\text{Var}(R) = \sigma^2 = (R - \bar{R})^2 \text{ 的期望值}$$

其中,  $R$  表示证券的实际收益率;  $\bar{R}$  表示证券的期望收益率。

上述计算方差的四个步骤清楚地表明为什么方差能够度量样本的收益率的变动性或离散程度。对于每个观测点而言, 我们将实际收益率与期望收益率之差进行平方, 然后将各个观测点的离差的平方加总, 使得这些离差成为正数, 最后求出平均的离差平方, 即离差平方和除以观测值的个数。如果我们使用离差和, 即不对各个离差进行平方, 仅仅就各个离差加总, 则这些离差之和等于零。为什么呢? 因为各个实际收益率位于其平均收益率的上方或下方而使其离差出现正数或负数, 最终相互抵消。

但是, 由于方差是平方后的值, 其计量单位是平方, 难以解释其涵义。所以, 将方差开平方后得到的标准差, 正如第9章9.5节所提到的, 标准差的涵义简单明确。标准差的一般公式可以写作:

$$\text{SD}(R) = \sigma = \sqrt{\text{Var}(R)}$$

## 10.2.2 协方差和相关系数

方差和标准差度量的是单个股票收益的变动性。现在, 我们希望度量一种股票的收益与另外一种股票收益的相互关系。更准确地说, 我们需要建立一种度量两个变量之间相互关系的统计指标, 这就是协方差和相关系数。

协方差和相关系数度量两个随机变量之间的相互关系。现在, 我们仍然通过上述的例子来说明协方差和相关系数的计算方法和涵义。

### 例10-1

我们已经确定了Supertech公司和Slowpoke公司的期望收益和标准差, 即

$$\begin{array}{lll} \bar{R}_A = 17.5\% & \sigma_A^2 = 0.066\ 875 & \text{SD}(R_A) = s_A = 0.258\ 6 = 25.86\% \\ \bar{R}_B = 5.5\% & \sigma_B^2 = 0.013\ 225 & \text{SD}(R_B) = s_B = 0.115\ 0 = 11.50\% \end{array}$$

此外, 我们还计算了每个公司可能的收益与其期望收益之间的离差。根据以上数据, 我们可以分两步计算协方差, 分三步计算相关系数。

1. 计算离差的乘积。具体地说, 对应于每一种经济状况, 将两个公司可能的收益与其期望收益之间的离差相乘。即

$$(R_{At} - \bar{R}_A) \cdot (R_{Bt} - \bar{R}_B) \quad (10-1)$$

其中:  $R_{At}$  是Supertech公司的股票在某种经济状况下的收益率;

$\bar{R}_A$  是Supertech公司股票的期望收益率;

$R_{Bt}$  是Slowpoke公司的股票在某种经济状况下的收益率;

$\bar{R}_B$  是Slowpoke公司股票的期望收益率。

2. 计算协方差。求出两个公司可能的收益与其期望收益之间离差的乘积之和 (见表10-2), 然后除以观测点个数 (四种可能的经济状况) 或观测值个数 (四个离差乘积), 就可得出协方差,<sup>2</sup> 即

$$\sigma_{AB} = \text{Cov}(R_A, R_B) = \frac{-0.019\ 5}{4} = -0.004\ 875$$

请注意，我们现在同时用 $\text{Cov}(R_A, R_B)$ 和 $\sigma_{AB}$ 表示Supertech公司和Slowpoke公司之间的协方差。式(10-1)可以直观地揭示协方差的涵义。假设当Slowpoke公司的实际收益高于其平均收益时，Supertech公司的实际收益总是高于其平均收益；同时，当Slowpoke公司的实际收益低于其平均收益时，Supertech公司的实际收益总是低于其平均收益。这意味着两家公司收益的变动趋势是一致的，或者说是正相关的。如果在某一状态下，两公司的收益均高于平均值，那么式(10-1)是正的；另一方面，如果两公司的收益同时低于平均值，那么式(10-1)仍然是正的。因此，两个收益正相关会得出正的协方差。

相反，假设当Slowpoke公司的实际收益低于其平均收益时，Supertech公司的实际收益总是高于其平均收益；同时，当Slowpoke公司的实际收益高于其平均收益时，Supertech公司的实际收益总是低于其平均收益。这意味着两家公司收益的变动趋势是反向的，或者说是负相关的。如果在任一状态下，一家公司的收益均高于平均值，同时另一家公司的收益均低于平均值，那么式(10-1)是负的。因此，两个收益负相关会得出负的协方差。

表10-2 协方差计算表

经济状况	收益率 $R_{At}$	收益率的离差 $(R_{At} - \bar{R}_A)$	收益率 $R_{Bt}$	收益率的离差 $(R_{Bt} - \bar{R}_B)$	两个离差的乘积 $(R_{At} - \bar{R}_A) \cdot (R_{Bt} - \bar{R}_B)$
萧条	-0.20	-0.375	0.05	-0.005	0.001 875
衰退	0.10	-0.075	0.20	0.145	-0.010 875
正常	0.30	0.125	-0.12	-0.175	-0.021 875
繁荣	0.50	0.325	0.09	0.035	0.011 375
总和	0.70		0.22		-0.019 500

$$\text{注：}\sigma_{AB} = \text{Cov}(R_A, R_B) = \frac{-0.0195}{4} = -0.004875$$

$$\rho_{AB} = \text{Corr}(R_A, R_B) = \frac{\text{Cov}(R_A, R_B)}{\text{SD}(R_A) \times \text{SD}(R_B)} = \frac{-0.004875}{0.2586 \times 0.1150} = -0.1639$$

最后，如果两个公司股票收益没有关系，了解和掌握Supertech公司的收益是否高于或低于其期望收益无助于了解和掌握Slowpoke公司股票收益。在这种情况下，根据协方差的公式，协方差等于零，或者说，由于两个公司股票收益离差的乘积有正有负，总平均后相互抵消，所以协方差等于零。

当然，即使两个公司的股票收益没有关系，但是根据历史数据计算的协方差也可能不等于零。这是由于抽样误差引起的；随机性本身将引起计算结果出现正值或负值。但是，在历史时间充分长、样本充分大的情况下，如果两个公司的股票收益没有关系，我们预期根据协方差公式计算的结果将近似于零。

按协方差公式所计算结果似乎可以满足我们的需要。如果两个公司的股票收益正相关，则它们的协方差为正值；如果两个公司的股票收益负相关，则它们的协方差为负值；最后，也是最重要的，如果两个公司的股票收益不相关，则它们的协方差等于零。

协方差的数学公式可以写作：

$$\begin{aligned}\sigma_{AB} &= \text{Cov}(R_A, R_B) = (R_A - \bar{R}_A)(R_B - \bar{R}_B) \text{ 的期望值} \\ &= \sum (R_{At} - \bar{R}_A)(R_{Bt} - \bar{R}_B) \times \text{两个离差同时发生的概率}\end{aligned}$$

值得指出的是，两个变量的先后并不重要。也就是说，A和B的协方差等于B和A的协方差，即

$$\sigma_{AB} = \sigma_{BA} = \text{Cov}(R_A, R_B) = \text{Cov}(R_B, R_A)$$

本例的协方差是-0.004 875，表明当其中一种股票的收益高于其期望收益时，另一种股票的收益低于其期望收益，反之亦然。但是，无论如何，我们很难解释协方差数值大小的涵义。跟方差一样，协方差也是离差的平方。在我们能够正确解决这一问题之前，我们不做任何解释。解决这个问题的办法就是计算相关系数。

3. 计算相关系数。相关系数等于两个公司股票收益的协方差除以两个公司股票收益的标准差的乘积。根据本例的数据有：

$$\rho_{AB} = \text{Corr}(R_A, R_B) = \frac{\text{Cov}(R_A, R_B)}{\sigma_A \times \sigma_B} = \frac{-0.004875}{0.2586 \times 0.1150} = -0.1639 \quad (10-2)$$

注意，我们同时用 $\text{Corr}(R_A, R_B)$ 和 $\rho_{AB}$ 表示相关系数。与协方差一样，两个变量的顺序并不重要，即A与B的相关系数等于B与A的相关系数。用等式表达：

$$\rho_{AB} = \rho_{BA} = \text{Corr}(R_A, R_B) = \text{Corr}(R_B, R_A)$$

因为标准差总是正值，所以相关系数的符号取决于两个变量的协方差的符号。如果相关系数为正，我们说两个变量之间正相关；如果相关系数为负，我们说两个变量之间负相关；如果相关系数为零，我们说两个变量之间不相关。更重要的是，我们可以证明相关系数总是界于+1和-1之间，这是因为将协方差除以两个标准差乘积后使得计算结果标准化。

我们可以比较不同的两对证券的相关系数。例如，通用汽车公司和福特公司的相关系数大大高于通用汽车公司和IBM公司的相关系数。因此，我们可以说：第一对证券收益之间的相关程度大大高于第二对证券收益之间的相关程度。

图10-1展示了比较A和B两种资产收益之间相关程度的三种基准。它们分别表示两种资产收益之间的相关系数等于+1、-1和0的情况，即完全正相关、完全负相关和完全不相关。图中的曲线分别独立地表示两种资产在某一时期的收益。

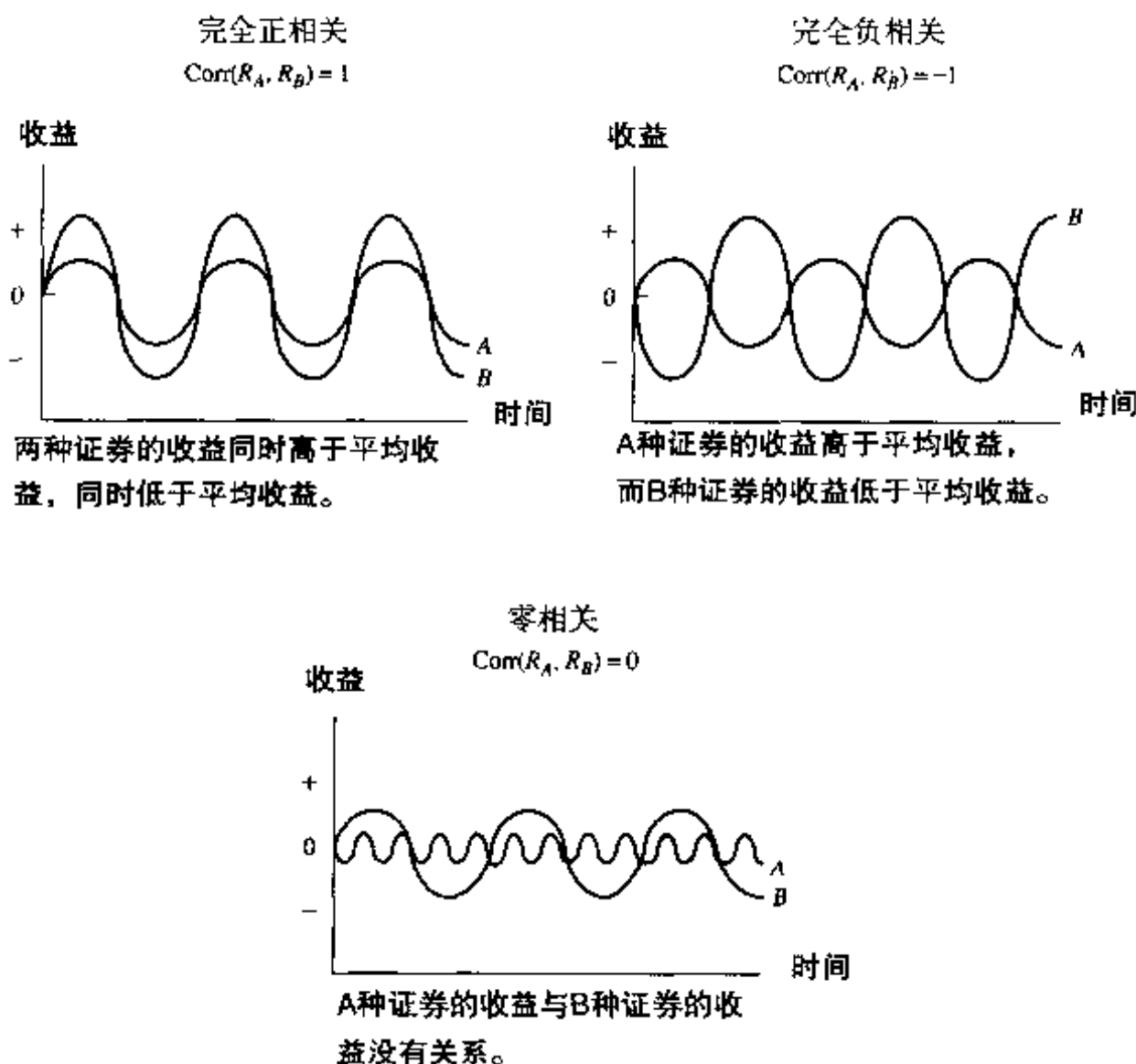


图10-1 不同的相关系数：某一时期两种资产收益之间的关系

### 10.3 投资组合的收益和风险

设想一个投资者已经估计出每个证券的期望收益、标准差和这些证券之间的相关系数，那么投资者应该如

何选择证券以构成最佳的投资组合呢？显然，投资者喜好选择一个具有高期望收益、低标准差的投资组合。为此，需要考虑如下两个问题：

1. 单个证券的期望收益与由这些证券构成的投资组合的期望收益之间的相互关系。
  2. 单个证券的标准差、这些证券之间的相关系数与由这些证券构成的投资组合的标准差之间的相互关系。
- 为了分析上述两个关系，我们将仍然使用Supertech公司和Slowpoke公司这个例子。有关计算如下。

### 10.3.1 组合的期望收益

计算投资组合期望收益的公式十分简单：

组合的期望收益是构成组合的各个证券的期望收益的简单加权平均。

#### 例10-2

根据我们前面的计算，Supertech公司和Slowpoke公司的有关数据如下表：

Supertech公司（A）和Slowpoke公司（B）的有关计算数据

项 目	符 号	数 值
Supertech公司的期望收益	$\bar{R}_A$	0.175 = 17.5%
Slowpoke公司的期望收益	$\bar{R}_B$	0.055 = 5.5%
Supertech公司的方差	$\sigma_A^2$	0.066 875
Slowpoke公司的方差	$\sigma_B^2$	0.013 225
Supertech公司的标准差	$\sigma_A$	0.258 6 = 25.86%
Slowpoke公司的标准差	$\sigma_B$	0.115 0 = 11.5%
Supertech公司和Slowpoke公司的协方差	$\sigma_{AB}$	-0.004 875
Supertech公司和Slowpoke公司的相关系数	$\rho_{AB}$	-0.163 9

Supertech公司和Slowpoke公司这两种证券组合的期望收益的计算公式可以写作：

$$\text{组合的期望收益} = \bar{R}_P = X_A \times \bar{R}_A + X_B \times \bar{R}_B \quad (10-3)$$

其中： $X_A$ 表示Supertech公司的股票在投资组合中的比例； $X_B$ 表示Slowpoke公司的股票在投资组合中的比例； $(X_A + X_B) = 1 = 100\%$ ； $\bar{R}_A$ 表示Supertech公司股票期望收益； $\bar{R}_B$ 表示Slowpoke公司股票期望收益。

假如投资者有100美元，并决定将其中60美元投资于Supertech公司，40美元投资于Slowpoke公司，则这一投资组合的期望收益是：

$$\text{组合的期望收益} = \bar{R}_P = 0.6 \times 17.5\% + 0.4 \times 5.5\% = 12.7\%$$

现在让我们考虑两种股票，每种股票的期望收益都是10%。不考虑持有这两种股票的比例，由这两种股票构成的投资组合的期望收益也肯定等于10%。这个结果显而易见，但对我们以后的讨论十分重要。这一结果意味着你不会因为投资于某种股票数量的多少而减少或损害组合的期望收益。即，组合的期望收益是构成组合的各个证券的期望收益的简单加权平均数。

### 10.3.2 组合的方差和标准差

方差 由A和B两种证券构成的投资组合的方差是：

$$\text{Var}(\text{组合}) = X_A^2 \sigma_A^2 + 2 X_A X_B \sigma_{AB} + X_B^2 \sigma_B^2 \quad (10-4)$$

注意到投资组合方差的计算公式由三项构成：第一，证券A的方差（ $\sigma_A^2$ ）；第二，证券A和证券B的协方差（ $\sigma_{AB}$ ）；第三，证券B的方差（ $\sigma_B^2$ ）。



上述公式表明：投资组合的方差取决于组合中各种证券的方差和两种证券之间的协方差。每种证券的方差度量每种证券收益的变动程度；协方差度量两种证券收益之间的相互关系。在证券方差给定的情况下，如果两种证券收益之间的相互关系或协方差为正，组合的方差就上升；如果两种证券收益之间相互关系或协方差为负，组合的方差就下降。这一重要的结果符合常识。如果你所持有的两种证券中，当一种证券的收益上升时，另一种证券的收益下降，反之亦然，则这两种证券的收益之间相互抵消。那么，你就实现了理财学所提出的“对冲交易”或“套头交易”，结果你的投资组合的整体风险就低。但是，如果你所持有的两种证券的收益同时上升或同时下降，你就无法实现“套头交易”，结果你的投资组合的整体风险就高。

对于Supertech公司和Slowpoke公司来说，如果你拥有100美元，其中60美元投资于Supertech公司， $X_A = 0.6$ ；40美元投资于Slowpoke公司， $X_B = 0.4$ 。这一投资组合的方差是：

$$\begin{aligned}\text{Var(组合)} &= X_A^2 \sigma_A^2 + 2X_A X_B \sigma_{AB} + X_B^2 \sigma_B^2 \\ &= 0.36 \times 0.066875 + 2 \times [0.6 \times 0.4 \times (-0.004875)] + 0.16 \times 0.013225 \\ &= 0.023851\end{aligned}\quad (10-4')$$

**矩阵方法** 此外，投资组合方差的计算公式(10-4)可以表示为如下矩阵形式：

	Supertech公司	Slowpoke公司
Supertech公司	$X_A^2 \sigma_A^2$ $0.36 \times 0.066875 = 0.024075$	$X_A X_B \sigma_{AB}$ $0.6 \times 0.4 \times (-0.004875) = -0.00117$
Slowpoke公司	$X_A X_B \sigma_{AB}$ $0.6 \times 0.4 \times (-0.004875) = -0.00117$	$X_B^2 \sigma_B^2$ $0.16 \times 0.013225 = 0.002116$

在上述矩阵图中有四格，我们可以通过把上述四个格子中的数字相加来计算投资组合的方差。左上方和右下方两格中的数字分别表示Supertech公司和Slowpoke公司的方差；左下方和右上方两格中的数字相等，分别表示Supertech公司和Slowpoke公司的协方差，这两个格子的数字之和正好是2个协方差。所以，四个格子中的数字之和就是投资组合的方差，计算结果与式(10-4)的计算结果完全相同。

**投资组合的标准差** 根据以上投资组合的方差，我们可以计算投资组合的标准差，即

$$\begin{aligned}\sigma_P &= \text{SD(组合)} = \sqrt{\text{Var(组合)}} \\ &= \sqrt{0.023851} = 0.1544 = 15.44\%\end{aligned}\quad (10-5)$$

投资组合标准差的含义与单个证券标准差的含义相同。请注意：该投资组合的期望收益是12.7%。如果投资组合的收益是-2.74%，说明组合的收益低于其期望收益1个标准差(12.7% - 15.44%)；如果投资组合的收益是+28.14%，说明组合的收益高于其期望收益1个标准差(12.7% + 15.44%)。显然，如果假设组合的收益满足正态分布，<sup>3</sup>那么组合收益位于-2.74%至+28.14%的可能性或概率约为68%。<sup>3</sup>

**投资组合多元化的效应** 比较投资组合的标准差和单个证券的标准差具有一定的指导意义。首先，考察各个证券标准差的加权平均数。对于由A和B两种证券构成的投资组合，

$$\begin{aligned}\text{各个证券标准差的加权平均数} &= X_A \sigma_A + X_B \sigma_B \\ &= 0.6 \times 0.2586 + 0.4 \times 0.115 = 0.2012\end{aligned}\quad (10-6)$$

本章最重要的结果之一就是关于式(10-5)与式(10-6)之间的差异。显然，由本例可见，组合的标准差小于组合中各个证券标准差的加权平均数。

我们曾经指出，组合的期望收益等于组合中各个证券期望收益的加权平均数。由此可见，对比组合中各个证券的标准差对组合标准差的影响与组合中各个证券的期望收益对组合期望收益的影响，结果完全不同。

一般认为，之所以组合的标准差小于组合中各个证券标准差的加权平均数，是因为组合多元化效应的缘故。

例如，Supertech公司与Slowpoke公司这两种股票的收益之间的呈弱负相关 ( $\rho_{AB} = -0.1639$ )。当Slowpoke的收益超过其平均收益时，Supertech的收益可能略低于其平均收益；同样，当Supertech的收益超过其平均收益时，Slowpoke的收益可能略低于其平均收益。因此，由这两种证券构成的组合的标准差就小于这两种证券标准差的加权平均数。

上述例子讨论的是负相关。显然，如果两种证券的收益之间呈正相关，组合多元化所产生的利益就小。那么，当两种证券的正相关系数高达多少时，组合多元化所产生的利益将消失呢？

要回答这一问题，我们必须讨论和改写式 (10-4)，即将其中的协方差改写为相关系数，因为协方差可以写作：<sup>4</sup>

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = \sigma_{AB} = \rho_{AB} \times \sigma_A \times \sigma_B \quad (10-7)$$

上述公式表明：简单地说，协方差实际上是A和B两种证券的相关系数与它们各自的标准差的乘积。换言之，协方差包括两个部分：(1) 两种证券收益的相关系数；(2) 以标准差来度量的两种证券各自收益的变动性。

由本章例子已知，Supertech与Slowpoke这两种股票收益的相关系数是  $\rho_{AB} = -0.1639$ ；标准差分别是  $\sigma_A = 0.2586$ ； $\sigma_B = 0.1150$ 。因此，投资组合的方差可以写作：

$$\begin{aligned} \text{Var}(\text{组合}) &= X_A^2 \sigma_A^2 + 2 X_A X_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B + X_B^2 \sigma_B^2 \\ &= 0.36 \times 0.066875 + 2 \times 0.6 \times 0.4 \times (-0.1639) \times 0.2586 \times 0.1150 + 0.16 \times 0.013225 \\ &= 0.023851 \end{aligned} \quad (10-8)$$

由上式可见，我们现在采用相关系数 ( $\rho_{AB}$ )，而不是协方差 ( $\sigma_{AB}$ ) 来计算组合的方差。

假设  $\rho_{AB} = +1$ ，即相关系数的最大值。同时假设式 (10-8) 的其他参数不变，则组合的方差和标准差分别是：

$$\begin{aligned} \text{Var}(\text{组合}) &= X_A^2 \sigma_A^2 + 2 X_A X_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B + X_B^2 \sigma_B^2 \\ &= 0.36 \times 0.066875 + 2 \times (0.6 \times 0.4 \times 1 \times 0.2586 \times 0.1150) + 0.16 \times 0.013225 \\ &= 0.040466 \\ \text{SD}(\text{组合}) &= \sqrt{0.040466} = 0.2012 = 20.12\% \end{aligned} \quad (10-9)$$

值得注意的是：首先，式 (10-9) 和式 (10-6) 的计算结果相等。也就是说，当  $\rho_{AB} = +1$  时，投资组合收益的标准差正好等于组合中各个证券的收益的标准差的加权平均数。其次，由式 (10-8) 可见，当相关系数小于1时，组合的方差和标准差都会随之下降。因此，结论是：

当由两种证券构成投资组合时，只要  $\rho_{AB} < 1$ ，组合的标准差就小于这两种证券各自的标准差的加权平均数。

换言之，只要两种证券的收益之间的相关系数小于1，即只要  $\rho_{AB} < 1$ ，组合多元化的效应就会发生作用。由本章的例子可见，Supertech和Slowpoke这两种股票的收益之间的相关系数是个负值。当然，我们也可以举例说明当两种证券的收益之间的相关系数为正时，组合多元化的效应。只要两种证券的收益之间的相关系数不等于1，组合多元化的效应就会发生作用。

**组合的扩展——多种资产构成的组合** 以上讨论的是由两种证券构成的组合，我们可以将它扩展为由多种证券构成的组合。也就是说，在由多种证券构成的组合中，只要组合中两两证券的收益之间的相关系数小于1，组合的标准差一定小于组合中各种证券的标准差的加权平均数。

现在，我们来考察表10-3，它列示了最近10年间标准普尔500指数和其中一些重要证券的标准差。值得注意的是，表10-3中的所有证券，其各自的标准差都大于标准普尔500指数的标准差。虽然有时可能出现指数中个别证券的标准差小于指数的标准差，但是，一般地说，指数中各个证券的标准差都大于由这些证券构成的指数的标准差。

表10-3 最近10年期间标准普尔500指数及其一些重要证券的标准差

证 券 资 产	标 准 差
标准普尔500指数	13.33%
大西洋贝尔	28.60%
福特汽车公司	31.39%
迪斯尼公司	41.05%
通用电气	29.54%
IBM	32.18%
麦当劳公司	32.38%
西尔斯	29.76%
玩具反斗城	32.23%
亚马逊	59.21%

注：对于多种证券的组合，只要组合中两两证券的收益之间的相关系数小于1，组合的标准差一定小于组合中各种证券的标准差的加权平均数。

## 10.4 两种资产组合的有效集

图10-2是Supertech和Slowpoke这两种证券组合的期望收益和标准差。图中有一点代表Supertech的期望收益和标准差，另一点代表Slowpoke的期望收益和标准差。由图10-2可见，Supertech的期望收益和标准差都比较大。

我们在图中用一个小方格“□”表示投资60%于Supertech的股票和投资40%于Slowpoke的股票这样一个投资组合的期望收益和标准差。注意到我们在前面已经计算过这一投资组合的期望收益和标准差。

事实上，投资60%于Supertech的股票和投资40%于Slowpoke的股票这样一个投资组合只是我们能够策划出的无限多个投资组合中的一个。无限多个投资组合所形成的集合表现为图10-3中的曲线。

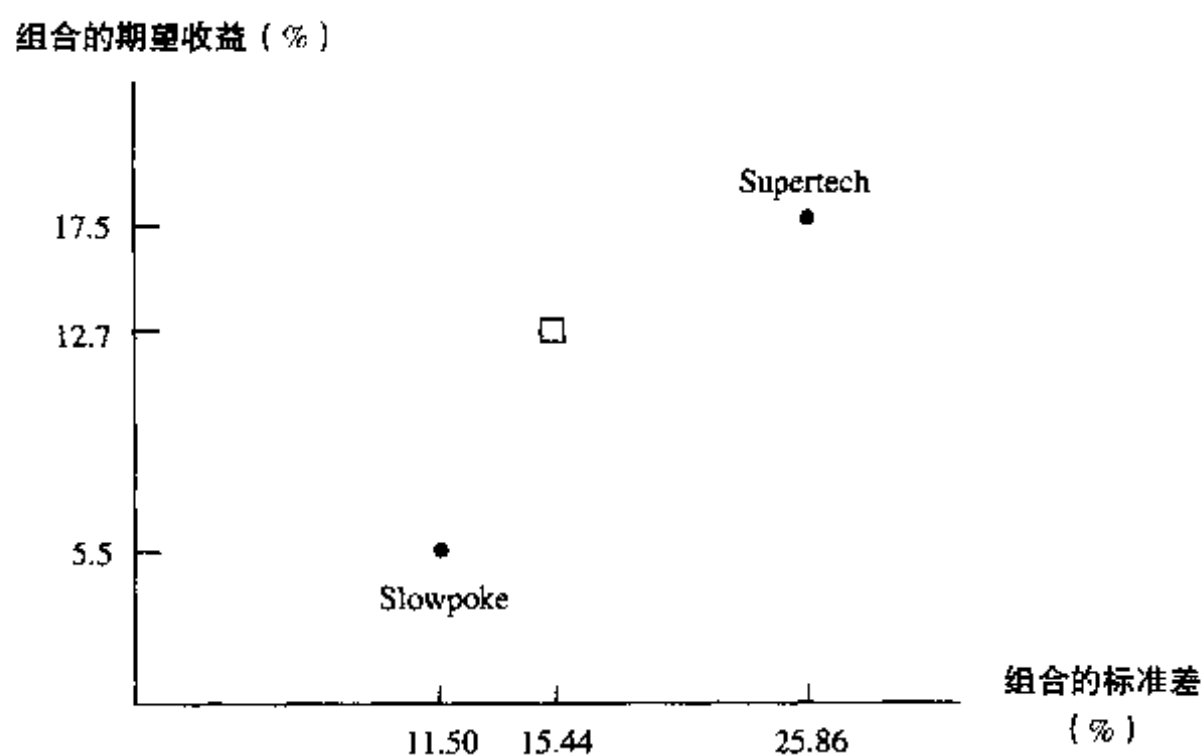


图10-2 Supertech公司股票、Slowpoke公司股票和由60%Supertech与40%Slowpoke股票构成的组合的期望收益和标准差

首先，考察组合1。这是一个投资10%于Supertech的股票和投资90%于Slowpoke的股票的组合。显然，由于这一组合中投资于Slowpoke股票的比例很高，所以它在曲线中接近于Slowpoke股票这一点（100%投资于Slowpoke）。第二，考察组合2。这是一个投资50%于Supertech的股票和投资50%于Slowpoke的股票的组合。第三，考察组合3。这是一个投资90%于Supertech的股票和投资10%于Slowpoke的股票的组合。

关于图10-3，有几点需特别指出：

1. 我们曾经指出，只要组合中的证券的两两相关系数小于1，组合多元化效应将发生作用。Supertech与Slowpoke这两种证券的相关系数( $\rho_{AB}$ )等于-0.163 9，通过比较图10-3中的直线、Supertech的点和Slowpoke的点，其所产生的组合多元化效应就显示出来了。实际上，直线代表在两种证券的相关系数( $\rho_{AB}$ )等于1的情况下的各种可能的组合。由图10-3可见，曲线总是位于直线的左边。让我们先考察组合1'，其代表在Supertech与Slowpoke的相关系数为1的情况下，由10%Supertech的股票和90%Slowpoke的股票构成的组合。我们认为：在相关系数( $\rho_{AB}$ )=1的情况下，不存在组合多元化效应。因此，无论如何，组合多元化效应只存在于曲线。显而易见，组合1和组合1'具有相同的期望收益，但是组合1的标准差小于组合1'的标准差。同理，虽然图10-3没有显示出来，但是我们也可以分别比较组合2与组合2'、组合3与组合3'等等的期望收益和标准差。

虽然图10-3同时展示出曲线和直线，但是它们不会同时出现。要么 $\rho_{AB} = -0.163\ 9$ 和曲线存在；要么 $\rho_{AB} = 1$ 和直线存在。换言之，虽然一个投资者可以在 $\rho_{AB} = -0.163\ 9$ 的情况下选择曲线上的不同的点或组合，但是不能在曲线上的点和直线上的点之间做选择。

2. 点MV代表具有最小方差的组合。依定义，该组合具有最小的标准差。在文献中，它被定义为“最小方差组合”，我们也将使用这一专业术语。也许，成为“最小标准差组合”实际上更好，因为在图10-3的横轴中，我们用标准差而不是方差来衡量组合收益的风险。

3. 在图10-3中，曲线代表着一个投资者考虑投资于由Supertech公司的股票与Slowpoke的股票所构成的各种可能的组合，即面临着投资的机会集或可行集。换言之，投资者可以通过合理地构建这两种证券的组合而获得曲线上的任意一点。但是，投资者不可能获得曲线上方的任意一点，因为他不可能提高某些证券的收益，降低某些证券的标准差，或降低两种证券之间的相关系数。同理，投资者也不可能获得曲线下方的任意一点，因为他不可能降低某些证券的收益，提高某些证券的标准差，或提高两种证券之间的相关系数。当然，即使投资者有可能这样做，他们也不愿意要获得曲线下方的点或组合。

如果投资者愿意冒风险，他也许要选择组合3，或者选择将所有的资金投资于Supertech的股票。如果投资者害怕风险，他也许要选择组合2。如果投资者想要尽可能地规避风险，他将选择组合MV，即最小方差组合或最小标准差组合。

4. 注意到Slowpoke股票与MV之间是一段“弓形的曲线”。投资可行集的这一段表明：当组合的期望收益上升时，相应的标准差下降。学生经常会提出这样的问题：“为什么提高风险较高的资产（Supertech股票）的投资比例，会导致组合风险下降呢？”

这一令人惊奇的现象是由于组合多元化效应导致。这两种证券的收益呈负相关，当一种证券的收益上升时，另一种证券的收益却下降；反之亦然。因此，少量增加投资于Supertech的股票，对于仅仅由Slowpoke股票构成的组合，实际上起到“套头交易”的作用，即组合的风险下降了，并使曲线呈现“弓形”。事实上，只要 $\rho_{AB} \leq 0$ ，弓形的曲线就会出现。当 $\rho_{AB} > 0$ ，弓形的曲线可能出现，也可能不出现。显然，弓形的曲线只出现一段，当投资者继续提高在Supertech股票的投资比例后，Supertech股票较高的标准差最终导致组合整体的标准差上升。

5. 没有投资者要持有这样一个组合：其期望收益低于最小方差组合的期望收益。例如，没有投资者愿意选择组合1。对比最小方差组合，这个投资组合的期望收益较低，但标准差高于最小方差组合的标准差。因此，我们说像组合1这一类组合劣于最小方差组合。虽然从Slowpoke至Supertech的整段曲线被称为“可行集”，但是投资者只考虑从最小方差组合至Supertech这段曲线。正因如此，从最小方差组合至Supertech这段曲线被称为有效集或有效疆界。

图10-3只表示在 $\rho = -0.163\ 9$ 时的可行集或机会集。要理解这一问题，必须考察图10-4，它展示了当相关系数变化时，组合的收益和方差之间的曲线随之不同。由图10-4可见，相关系数愈低，曲线愈弯曲。当相关系数逼近-1时，曲线的弯曲度最大。当相关系数等于-1时，结果可能令人惊奇，但实际上这种结果几乎不可能发生。大多数证券之间只存在正相关，强负相关或完全负相关这种情况在实践中出现的可能性很小。<sup>5</sup>

值得注意的是，一对证券之间只存在一个相关系数。例如，Slowpoke公司和Supertech公司的相关系数是-0.163 9，图10-4中对应的那条曲线所表示的相关系数是真实的，其他的曲线只是假设的情况。

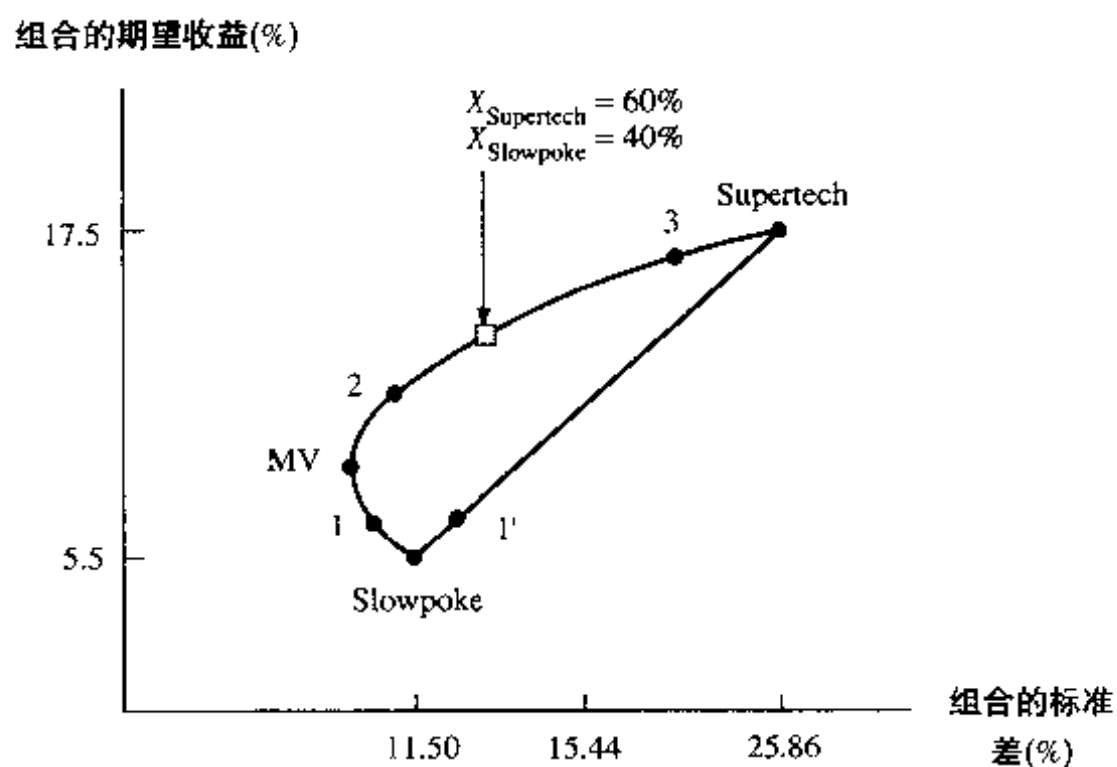


图10-3 Supertech股票与Slowpoke股票投资组合的集合 ( $\rho_{AB} = -0.1639$ )

注：组合1由10%Supertech的股票和90%Slowpoke的股票构成 ( $\rho_{AB} = -0.1639$ )。

组合2由50%Supertech的股票和50%Slowpoke的股票构成 ( $\rho_{AB} = -0.1639$ )。

组合3由90%Supertech的股票和10%Slowpoke的股票构成 ( $\rho_{AB} = -0.1639$ )。

组合1'由10%Supertech的股票和90%Slowpoke的股票构成 ( $\rho_{AB} = +1$ )。

组合MV称为最小方差组合，即该组合的方差最小。依定义，该组合同时具有最小的标准差。

我们对图10-4的观察并不只是出于对知识的好奇心。相反，在现实工作中我们可以很容易地计算出各种有效集。正如前面提到的，虽然主观设想的数值可以用于计算收益、标准差和相关系数这些统计量，但它们也可以通过历史数据取得。一旦这些统计量确定后，运用某些软件就可以得出一个有效集。但是，在一个有效集内选择哪个组合，完全取决于你个人的偏好。计算机软件不提供选择这种偏好的组合。

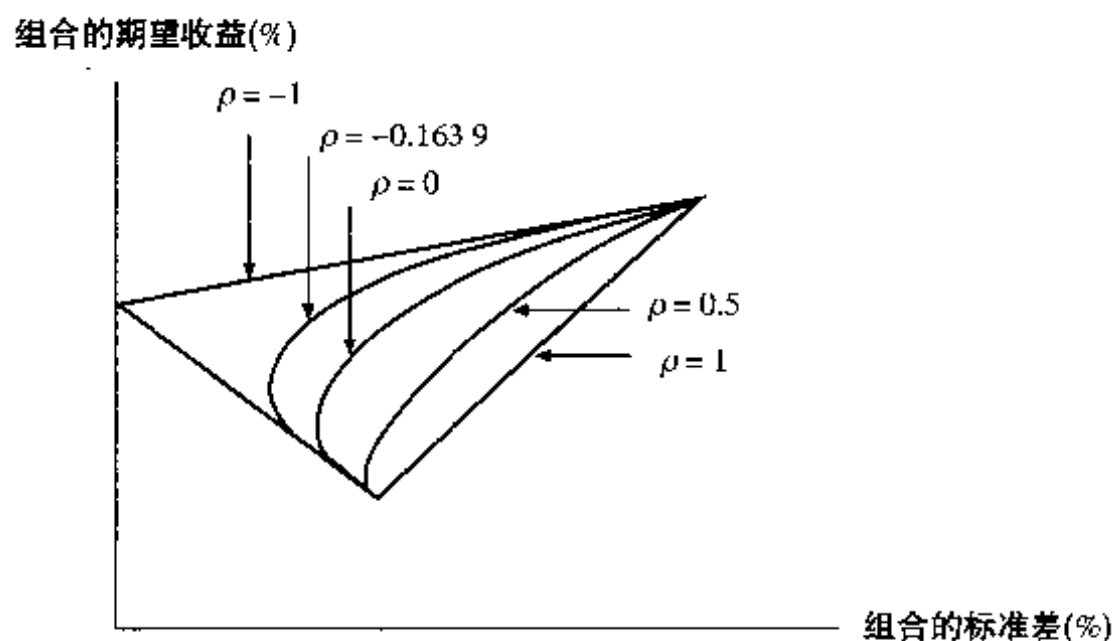


图10-4 持有Supertech股票与Slowpoke股票投资组合的机会集

注：组合的收益和标准差之间的关系可以表示为一些曲线，这些曲线随相关系数的变化而变化。相关系数越小，曲线的弯曲度越大。

事实上，两个投资组合的组合也可以得到其相应的有效集。例如，图10-5所示的两个组合，一个是美国股票的多元化组合，另一个是外国股票的多元化组合。期望收益、标准差和相关系数是根据最近几年的数据计算的，在分析中没有任何主观的设想。美国股票组合的标准差为0.173；外国股票组合的标准差是0.222，风险较大。但是，无论如何，只要按一个小比例将外国股票组合与美国股票组合进行组合，就可以降低风险，我

们看到的曲线呈现出弓形就反映了这一本质。换言之，将两个不同的组合进行新的组合所产生的多元化效益超过了由于将一部分风险较高的组合置入新的组合所产生的风险。最小方差组合是将80%的资金投资于美国股票组合，而将20%的资金投资于外国股票组合。如果继续增加投资于外国股票组合的比例，整个组合的风险随之提高。

图10-5中的弓形曲线所包含的重要信息已经引起美国基金管理者的重视。在最近几年内，美国退休基金和共同基金的管理者竭力寻找海外的投资机会。此外，值得反思和关注的是只使用过去的的数据估计未来收益会产生潜在危险。在过去的25年，许多外国股票市场经历了非凡的增长，因此大举投资外国股票市场似乎十分吸引人。但无论如何，因为超常收益不可能永远存在下去，所以在预测未来的期望收益时也应该结合某些主观判断。

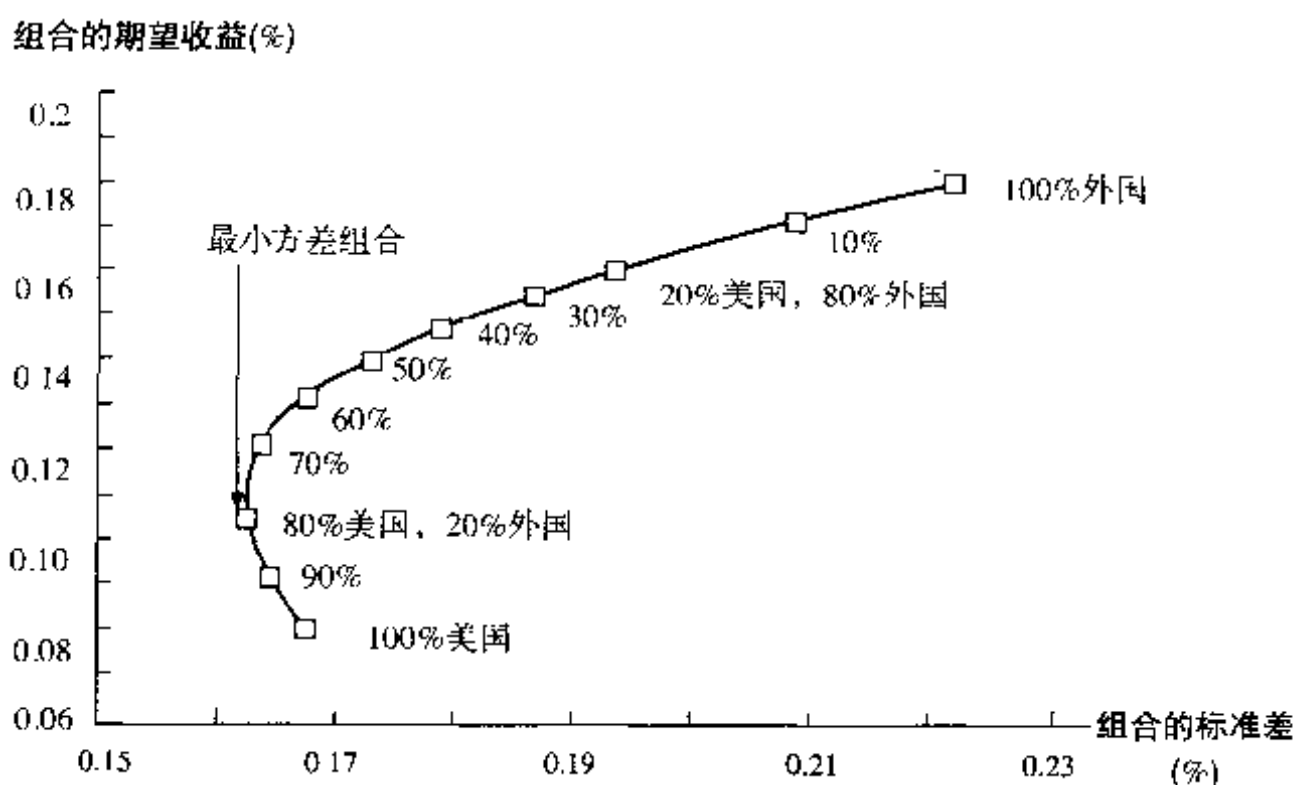


图10-5 全球股票的收益-风险平衡：美国与外国的股票

## 10.5 多种资产组合的有效集

前一部分讨论的是两种资产组合的有效集。我们发现可用一条简单的曲线概括出各种可能的组合。因为投资者一般持有的证券超过两种，所以我们必须探讨持有证券种数超过两种的组合及其有效集。图10-6中的阴影部分表示在组合中资产种数很多的时候，组合的机会集或可行集。或者说，阴影部分代表了一个组合，其期望收益和标准差之间所有可能产生的组合。例如，以100种证券为总体，图10-6中的点1可能表示40种证券的组合；点2可能表示80种证券的组合；点3可能表示另外80种证券的组合，或相同的80种证券但投资比例不同而形成的组合，或其他可能产生的组合。显然，组合实际上是无穷无尽的。但是，所有可能产生或构成的组合都落在一个有限的区域内。换言之，因为各种证券的期望收益不可能改变，所以任何人都不能选择一个期望收益超过给定的阴影区域的组合。同时，任何人也不可能选择一个标准差低于给定阴影区域的组合。也许，更令人惊奇的是，任何人都不能选择一个期望收益低于那条曲线的组合。也就是说，资本市场实际上防止了自我伤害的投资者去投资一项肯定会造成损失的组合。<sup>6</sup>

至此，我们可以看到图10-6不同于前面的图。当只有两种证券构成投资组合时，所有的各种组合都位于一条弓形曲线之中。不同的是，当多种证券构成投资组合时，所有的各种组合都位于一个区域之中。值得注意的是，投资者无论如何都要选择该区域上方从MV到X这一边界上的组合。这一边界，就是图10-6中那条较粗的曲线，又称“有效集”。任何一个位于从MV到X的曲线下方的点，其期望收益都小于对应有效集上的点，而标准差却相等。例如，考察图中的点R和直接位于其下方的点W，如果点W正是你可以接受的风险，那么你



应该选择点R而不是点W，因为点R的期望收益高于点W的期望收益。

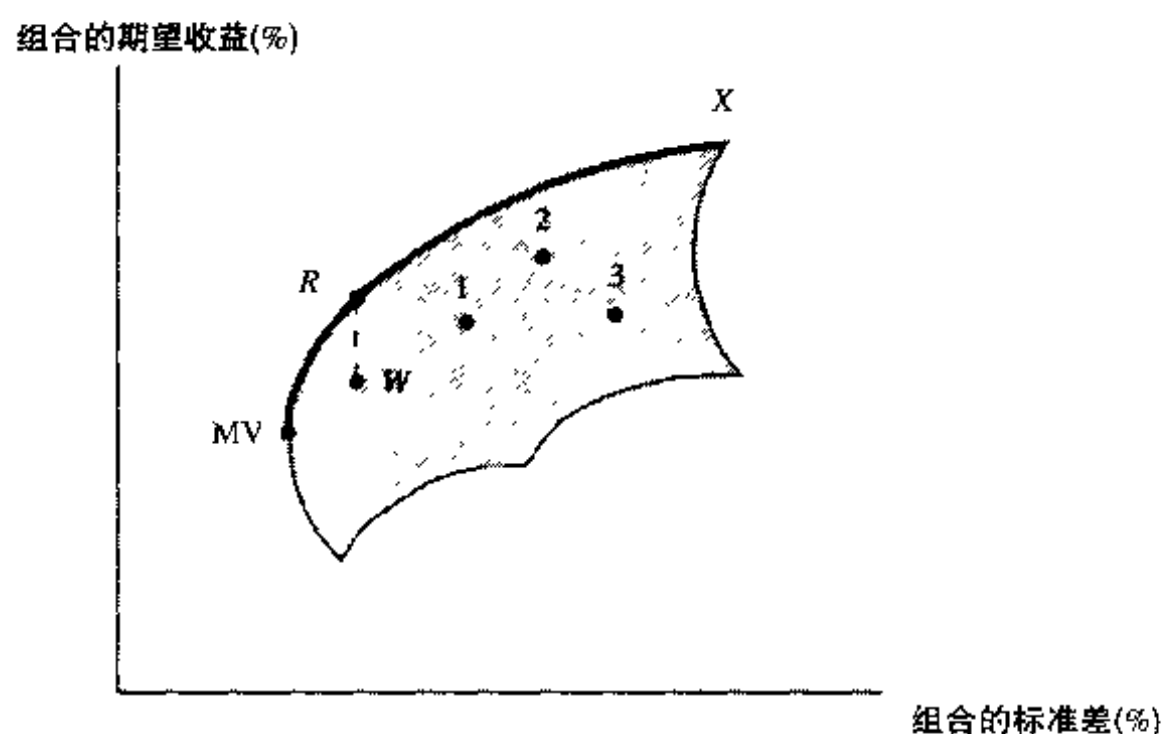


图10-6 由多种证券构成的投资组合的可行集

但在做最后的分析时，图10-6与图10-3相类似。图10-3的有效集是从MV到Supertech这条曲线，它包括了Supertech和Slowpoke这两种股票的各种组合。图10-6的有效集是从MV到X这条曲线，它包括了多种证券的各种组合。实际上，图10-6出现整个阴影区域而图10-3没有，这并不是重要的区别。没有一个投资者愿意选择图10-6中有效集下方的任何一点。

我们在前面提及，在现实工作中很容易绘制两种证券组合的有效集。然而，随着证券个数的增加，观测的数量增加，绘制有效集的工作愈加困难。例如，即使采用主观分析的方法估计100种或500种证券期望收益和标准差，工作量就十分浩大；而估计其相关系数的工作量则更加巨大。如果取100种股票构成组合，每两种股票计算一个相关系数，就需计算约为5 000个的相关系数。

虽然在20世纪50年代就已经设计了许多计算有效集的数学方法，<sup>7</sup>但是当时计算机使用费十分昂贵，因而限制了这些计算方法的应用。近几年来，计算机使用费大大降低，一系列的软件包可供计算中等规模投资组合有效集所需的相关系数。据说这类软件包卖得很火，因此我们上述的讨论对于实践来说十分重要。

## 多种资产组合的方差和标准差

前面我们已经讨论过两种资产组合的方差和标准差的计算公式。现在，我们来讨论多种资产组合的方差和标准差的计算公式，它实际上可以视为两种资产组合的方差和标准差的计算公式的扩展。

要推导这一公式，我们仍然应用矩阵方法，正如我们在讨论两种资产组合的方差和标准差的计算公式时使用的方法。表10-4展示了这一矩阵方法。假设有 $N$ 种资产，我们在横行列示1至 $N$ ，又在纵行列示1至 $N$ ，从而形成一个 $N \times N = N^2$ 的矩阵格式。

现在我们来考察矩阵中的各个格子。例如，第2行第3列这个格子的值是

$$X_2 X_3 \text{Cov}(R_2, R_3)$$

其中， $X_2$ 和 $X_3$ 分别表示组合中第2种资产和第3种资产的投资比例，如果一个投资者持有一个1 000美元的组合，其中100美元投资于第2种资产，那么 $X_2 = 10\%$ 。 $\text{Cov}(R_3, R_2)$ 是第2种资产的收益与第3种资产收益的协方差。因为 $\text{Cov}(R_2, R_3) = \text{Cov}(R_3, R_2)$ ，所以第2行第3列的值等于第3行第2列的值，即

$$X_2 X_3 \text{Cov}(R_2, R_3) = X_3 X_2 \text{Cov}(R_3, R_2)$$

此外，第2种证券与第3种证券成对搭配，实际上，每一对都在表10-4中出现2次，一次出现在表的右上方，另

一次出现在表的左下方。

现在，我们来考察矩阵中对角线上的格子。例如，第1格的值是 $X_1^2 \sigma_1^2$ ，其中： $\sigma_1^2$ 是第1种资产收益的方差。

表10-4 投资组合方差的矩阵计算表

股票	1	2	3	...	N
1	$X_1^2 \sigma_1^2$	$X_1 X_2 \text{Cov}(R_1, R_2)$	$X_1 X_3 \text{Cov}(R_1, R_3)$		$X_1 X_N \text{Cov}(R_1, R_N)$
2	$X_2 X_1 \text{Cov}(R_2, R_1)$	$X_2^2 \sigma_2^2$	$X_2 X_3 \text{Cov}(R_2, R_3)$		$X_2 X_N \text{Cov}(R_2, R_N)$
3	$X_3 X_1 \text{Cov}(R_3, R_1)$	$X_3 X_2 \text{Cov}(R_3, R_2)$	$X_3^2 \sigma_3^2$		$X_3 X_N \text{Cov}(R_3, R_N)$
.					
N	$X_N X_1 \text{Cov}(R_N, R_1)$	$X_N X_2 \text{Cov}(R_N, R_2)$	$X_N X_3 \text{Cov}(R_N, R_3)$		$X_N^2 \sigma_N^2$

由此可见，矩阵对角线上的各项囊括了每种证券收益的方差，而其他各项包括了各对证券收益之间的协方差。表10-5列示了对角线上和非对角线上的项数与矩阵规模之间的关系。对角线上的项数，即组合中各种证券收益的方差的个数，总是等于构成投资组合的证券的个数。非对角线上的项数，即组合中每对证券收益的协方差的个数，大大超过构成投资组合的证券个数。例如，如果由100种证券构成一个投资组合，就有100个方差和9 900个协方差。因此可以说：

在一个投资组合中，两种证券之间的协方差对组合收益的方差的影响大于每种证券的方差对组合收益的方差的影响。

表10-5 组合中方差与协方差的项数与构成组合的证券种数之间的关系

构成组合的证券种数	组合收益的方差的总项数	组合中各种证券的方差的项数	组合中各对证券的协方差的项数
1	1	1	0
2	4	2	2
3	9	3	6
10	100	10	90
100	10 000	100	9 900
.	.	.	.
.	.	.	.
N	$N^2$	N	$N^2 - N$

## 10.6 多元化：举例分析

为说明上述观点，只要将表10-4的矩阵稍做变化。为此，我们给出如下三个假设：

1. 组合中所有的证券具有相同的方差，我们把它记做为 $\overline{\text{var}}$ 。换言之，对于每种证券，有

$$\overline{\text{var}} = \sigma_i^2$$

2. 表10-4中的所有协方差相同，我们把这种一致性记为 $\overline{\text{cov}}$ 。换言之，对于组合中的每对证券，有

$$\overline{\text{cov}} = \text{Cov}(R_i, R_j)$$

实际上，可以证明： $\overline{\text{var}} > \overline{\text{cov}}$ 。

3. 所有证券在组合中的比例相同。因为组合中有N种证券或资产，所以每种资产在组合中的比例为 $1/N$ 。换言之，对于每种证券， $X_i = 1/N$ 。

表10-6是在上述三个假设条件下建成的投资组合方差和协方差的矩阵。值得注意的是，对角线上的各项都相同，同时，非对角线上的各项也都相同。正如表10-4，投资组合收益的方差就是表10-6中各项的总和。我们知道，在对角线上总共有N个方差；在非对角线上总共有 $N(N-1)$ 个协方差。把表10-6中的各项相加，我们

可以得到投资组合收益的方差，其计算公式是：

$$\begin{aligned}\text{组合收益的方差} &= N \times (1/N^2) \bar{\text{var}} + N(N-1) \times (1/N^2) \bar{\text{cov}} \\ &= (1/N) \bar{\text{var}} + [(N^2-N)/N^2] \bar{\text{cov}} \\ &= (1/N) \bar{\text{var}} + [1 - (1/N)] \bar{\text{cov}}\end{aligned}\quad (10-10)$$

式(10-10)可用来计算我们构建的这一特殊组合的方差，它等于组合中各种证券的平均方差和各对证券的平均协方差的加权平均数。<sup>8</sup>当我们不断地增加组合中证券的种数直至无穷时，组合收益的方差是：

$$\text{组合收益的方差 (当 } N \rightarrow \infty) = \bar{\text{cov}} \quad (10-11)$$

显然，因为当 $N$ 趋向无穷大时，(1)组合中各种证券的平均方差的权重， $(1/N)$ ，趋向于零；(2)组合中各对证券的平均协方差的权重， $[1-(1/N)]$ ，趋向于1。

表10-6 特殊组合收益的方差的矩阵计算表

股票	1	2	3	...	N
1	$(1/N^2) \bar{\text{var}}$	$(1/N^2) \bar{\text{cov}}$	$(1/N^2) \bar{\text{cov}}$		$(1/N^2) \bar{\text{cov}}$
2	$(1/N^2) \bar{\text{cov}}$	$(1/N^2) \bar{\text{var}}$	$(1/N^2) \bar{\text{cov}}$		$(1/N^2) \bar{\text{cov}}$
3	$(1/N^2) \bar{\text{cov}}$	$(1/N^2) \bar{\text{cov}}$	$(1/N^2) \bar{\text{var}}$		$(1/N^2) \bar{\text{cov}}$
⋮					
N	$(1/N^2) \bar{\text{cov}}$	$(1/N^2) \bar{\text{cov}}$	$(1/N^2) \bar{\text{cov}}$		$(1/N^2) \bar{\text{var}}$

式(10-11)提供了有趣而重要的结果。在我们这一特殊的组合中，当证券的个数不断增加的时候，各种证券的方差最终完全消失。但无论如何，各对证券的平均协方差 $\bar{\text{cov}}$ 仍然存在。事实上，组合收益的方差等于组合中各对证券的平均协方差 $\bar{\text{cov}}$ 。人们常常听到：你应该多元化。也就是说，你不要把所有的鸡蛋放在一个篮子里。这个例子所要说明的就是多元化对于组合风险的影响作用。在投资组合中，各种证券的方差会因为组合而被分散并消失，但是，各对证券的协方差不可能因为组合而被分散并消失。

投资组合不能分散和化解全部风险，而只能分散和化解部分风险。这一现象需要进一步研究。假设Smith先生携带1 000美元去赌场参加轮盘赌。如果他将所有的钱放在轮盘的一处，那么风险就很大。例如，设想他将1 000美元放在轮盘桌上的红处，如果轮盘转动后指针停在红处，他将获得2 000美元；但如果轮盘转动后指针停在黑处，他将失去所有的赌注。如果他将1 000美元分成1 000份，每次放1美元于红处，那么，依据概率论，他每次获胜的概率是50%。这意味着他有可能把1 000美元的大多数赢回来，<sup>9</sup>或者说，把风险分散在1 000个不同的地方。

现在。让我们将这一例子与股票市场的例子做个比较。如图10-7所示，当只有一种股票构成投资组合时，组合收益的方差就等于这一股票收益的方差；当组合中的股票个数增加时，组合收益的方差就逐步下降。这就是组合多元化效应。但是，与Smith先生赌博的例子所不同的是，组合收益的方差不可能下降至零。实际上，组合收益的方差只下降至 $\bar{\text{cov}}$ ，即各对股票协方差的平均数。<sup>10</sup>

因为组合的方差渐渐地逼近 $\bar{\text{cov}}$ ，每增加一种证券，风险随之减少。因此，假如没有佣金和交易费用，那么投资者会尽可能多元化。但在现实生活中，多元化需要成本。如果购买一种股票，每股的佣金随着购买股数的增加而下降。然而，不幸的是，投资者需要购买的股票种数越多，每种股票所能购买的股数就越少。比较多元化的成本和收益，Meir Statman认为要取得最优的多元化需要由大约30种证券构成一个投资组合。<sup>11</sup>

我们曾经提及：方差的平均数 $\bar{\text{var}}$ 会大于协方差的平均数 $\bar{\text{cov}}$ 。因此一种证券收益的方差可以分解为：

$$\text{某证券的总风险 (}\bar{\text{var}}\text{)} = \text{组合风险 (}\bar{\text{cov}}\text{)} + \text{非系统性或可化解风险 (}\bar{\text{var}} - \bar{\text{cov}}\text{)}$$

其中：总风险是持有一种证券的投资者所承受的风险；组合风险，又称系统性风险、市场风险或不可化解的风险，是投资者在持有一个完全分散的投资组合之后仍需承受的风险；可化解风险，又称非系统性风险或特

有风险，是通过投资组合可以化解的风险，依定义，它等于总风险与组合风险之差。

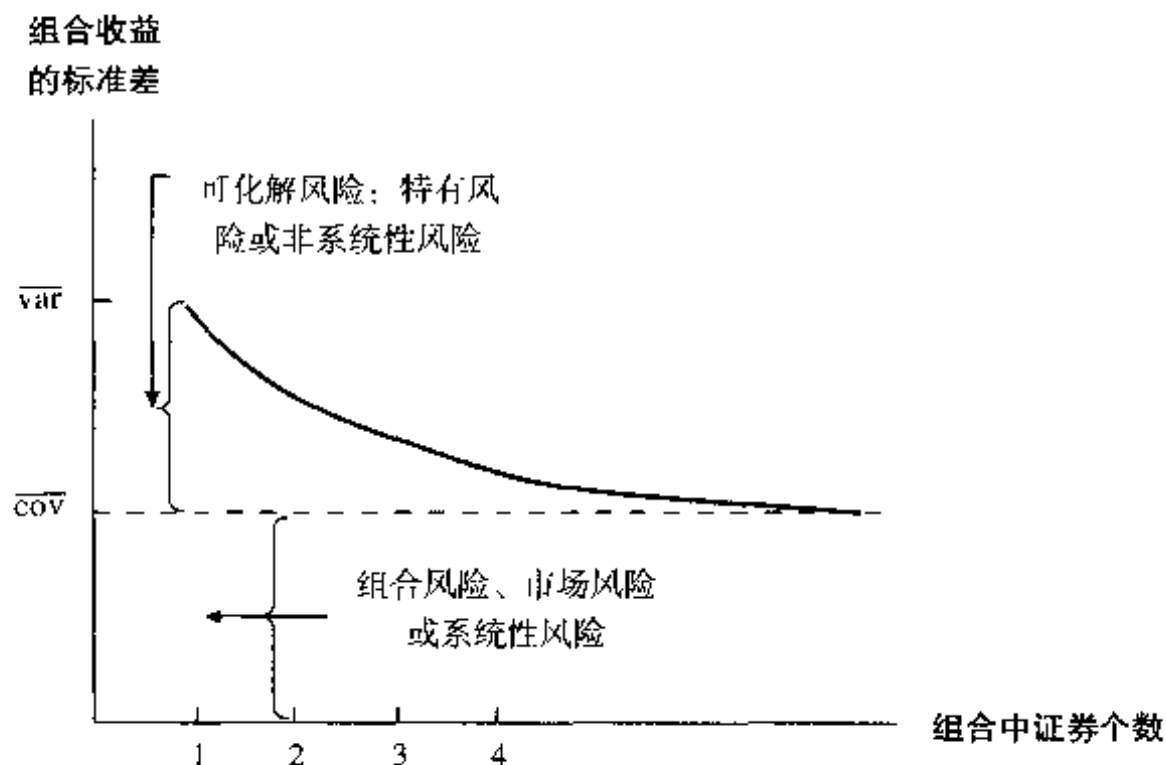


图10-7 组合收益的方差与组合中证券个数之间的关系

注：假定：（1）组合中所有的证券具有相同的方差；（2）组合中所有的证券具有相同的协方差；（3）在组合中，所有的证券具有相同的权重。根据这些假设可以得知：当增加组合中的证券种数时，组合的方差逐渐下降。但是，组合的方差无论如何不会降至零，而只能降至协方差的平均数，即 $\overline{cov}$ 。

对于选择投资组合的投资者来说，某一种证券的总风险并不重要。当增加一种证券于组合之中，投资者关心的是这种证券的不可化解风险。从另一角度看，这部分风险是该种证券对整个投资组合风险的贡献。我们将在以后讨论各种证券对整个投资组合风险所做的不同贡献。

## 风险和理性投资者

现在，我们已经知道在一个多元化的投资组合中，非系统性风险会消失。那么，我们如何知道投资者愿意要这样的组合呢？要假设他们喜好风险，不希望风险消失呢？

至少在理论上我们必须承认这种可能性。但是，我们认为这并没有描述我们所想像的那种典型的投资者，即规避或厌恶风险的投资者。规避或厌恶风险的行为有多种定义，而我们倾向于用以下例子来说明：一个公平的赌博是一个期望收益为零的赌博，而厌恶风险的投资者倾向于不参加这种公平的赌博。

为什么投资者要选择充分多元化的组合呢？我们的回答是：他们是厌恶风险的投资者。厌恶风险的人回避任何不必要的风险，如某种股票的非系统性风险。如果你认为这一答案不充分，那你就想一想自己是否愿意承受这样的风险。例如，假设你工作了整整一个夏季，赚得了5 000美元并把它存入了银行，你想用这笔钱来交纳学费。但是，现在有人来找你，用扔一枚硬币的方法赌钱：如果正面朝上，你将获得双倍的钱，如果反面朝上，你将失去这笔钱。

你愿意接受这种赌法吗？也许你愿意，但大多数人不愿意。即使不考虑有关赌博的道德问题，并且承认某些人愿意接受这种赌法，我们仍然认为一般的投资者不愿意。

要吸引典型的“厌恶风险的投资者”参与公平的赌博，你必须改变条件。例如，你必须提高胜算的机会，从50-50提高到70-30，或者更高些。只有当能够使得厌恶风险的投资者尝到甜头，以至于对于这些投资者的优势来说赌博变得不公平时，才能吸引厌恶风险的投资者参与公平的赌博。

## 10.7 无风险的借和贷

图10-6假设所有属于有效集合的证券都具有风险。从另一个角度考虑，一个投资者可以十分容易地将一个风险投资与一个低风险或无风险证券构成组合，例如投资于美国国库券。以下举例说明。

例10-3

Bagwell女士考虑投资Merville 公司的普通股。此外，Bagwell女士可以按照无风险利率进行借入或贷出。有关参数如下：

名 称	Merville股票	无风险利率
期望收益	14%	10%
标准差	0.20	0

假设Bagwell女士的投资总额为1 000美元，其中350美元投资于Merville 股票，650美元投资于无风险的资产。显然，其总投资的期望或平均收益是两种资产收益的加权平均数：

由一种风险资产和一种无风险资产构成的组合的收益率 =  $(0.35 \times 0.14) + (0.65 \times 0.10) = 11.4\%$  (10-12)

由于组合的平均收益是风险资产收益与无风险资产收益的加权平均数，计算方法实际上与计算两种风险资产的组合收益相同。换言之，式(10-3)仍然适用于此。

根据式(10-4)，组合风险的计算公式可以写作：

由一种风险资产和一种无风险资产构成的组合的风险 =  $X_{\text{风险}}^2 \sigma_{\text{风险}}^2 + 2X_{\text{风险}}X_{\text{无风险}}\sigma_{\text{风险, 无风险}} + X_{\text{无风险}}^2 \sigma_{\text{无风险}}^2$

依定义，无风险资产的收益不会波动， $\sigma_{\text{风险, 无风险}}$ 和 $\sigma_{\text{无风险}}^2$ 都为零，所以上面的式子可以化为：

由一种风险资产和一种无风险资产构成的组合的风险 =  $X_{\text{风险}}^2 \sigma_{\text{风险}}^2 = (0.35)^2 \times (0.20)^2 = 0.0049$  (10-13)

由一种风险资产和一种无风险资产构成的组合的标准差 =  $X_{\text{风险}} \sigma_{\text{风险}} = 0.35 \times 0.20 = 0.07$  (10-14)

由一种风险资产和一种无风险资产构成的组合的收益和风险的关系如图10-8所示。Bagwell女士在上述两种资产中的投资比例是35%对65%，可以表示在由无风险资产收益和风险资产收益之间形成的一条直线上。值得注意的是：与两种风险资产的那种情况不同，这种情况下的“机会集”或“可行集”是直的，不是弯曲。

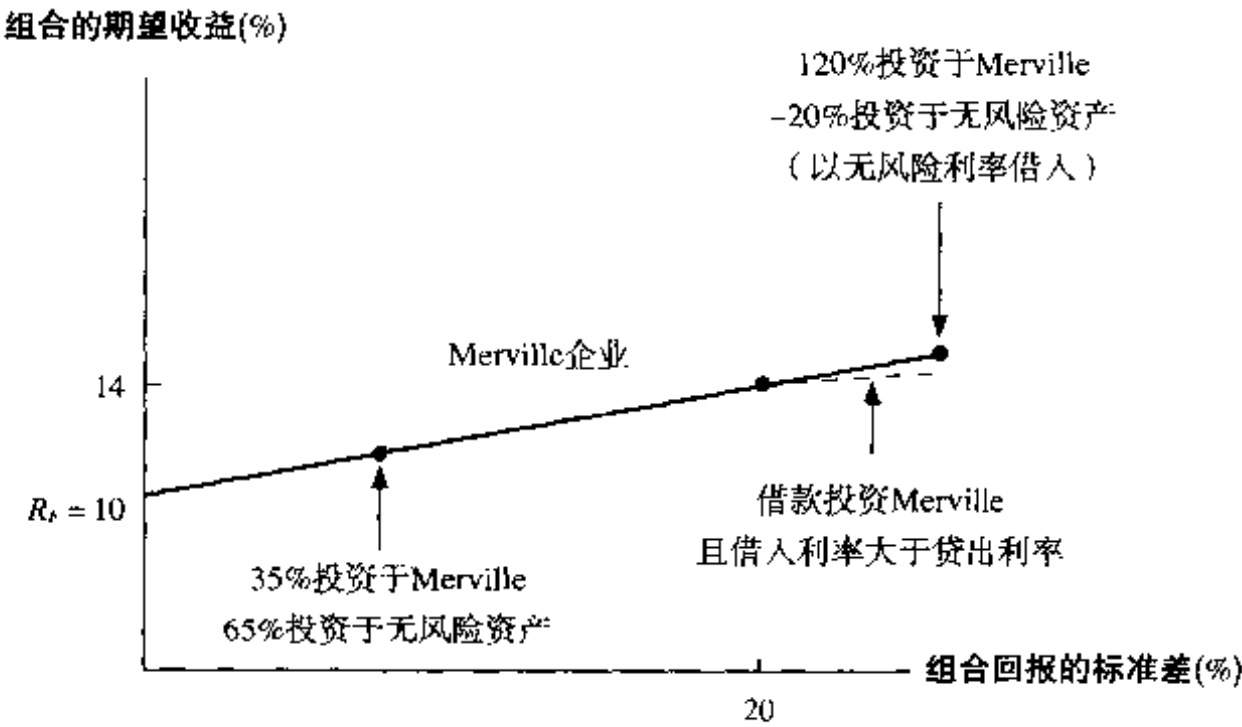


图10-8 由风险资产和无风险资产构成的组合的收益和风险的关系

从另一种角度看，假设Bagwell女士以无风险利率借入200美元，加上自己的1 000美元，她投资于Merville 股票的总额是1 200美元，那么，她的期望收益是：

由借款投资于风险资产的组合收益  $= 1.20 \times 0.14 + (-0.2 \times 0.10) = 14.8\%$

在这里，通过借入她自有投资额的20%，她的总投资是她自有投资额1 000美元的120%。应该注意到，14.8%的组合收益大于Merville 14%的期望收益，这是因为她的借入利率只有10%，而投入的风险证券的期望收益大于10%。

由一种风险资产和一种无风险资产构成的组合的标准差  $= X_{\text{风险}} \sigma_{\text{风险}} = 0.2 \times 1.2 = 0.24$

因为借款投资提高了投资收益的变动性，所以这一组合的标准差为0.24，大于投资于Merville 的标准差（0.2）。这一投资组合如图10-8所示。

至此，我们已经假设Bagwell女士可以按照贷出的利率借入，借和贷的利率相等。<sup>12</sup>现在，让我们考虑一下：如果借入的利率大于贷出的利率，则其机会集就如图10-8中的虚线所示。图中的虚线低于实线是因为借入的利率越高，投资的期望收益越低。

## 最优投资组合

上一节讨论了由风险资产和无风险资产组成的投资组合。在现实中，投资者很有可能是将无风险资产与一个风险证券组合再构成一个投资组合，如图10-9所示。

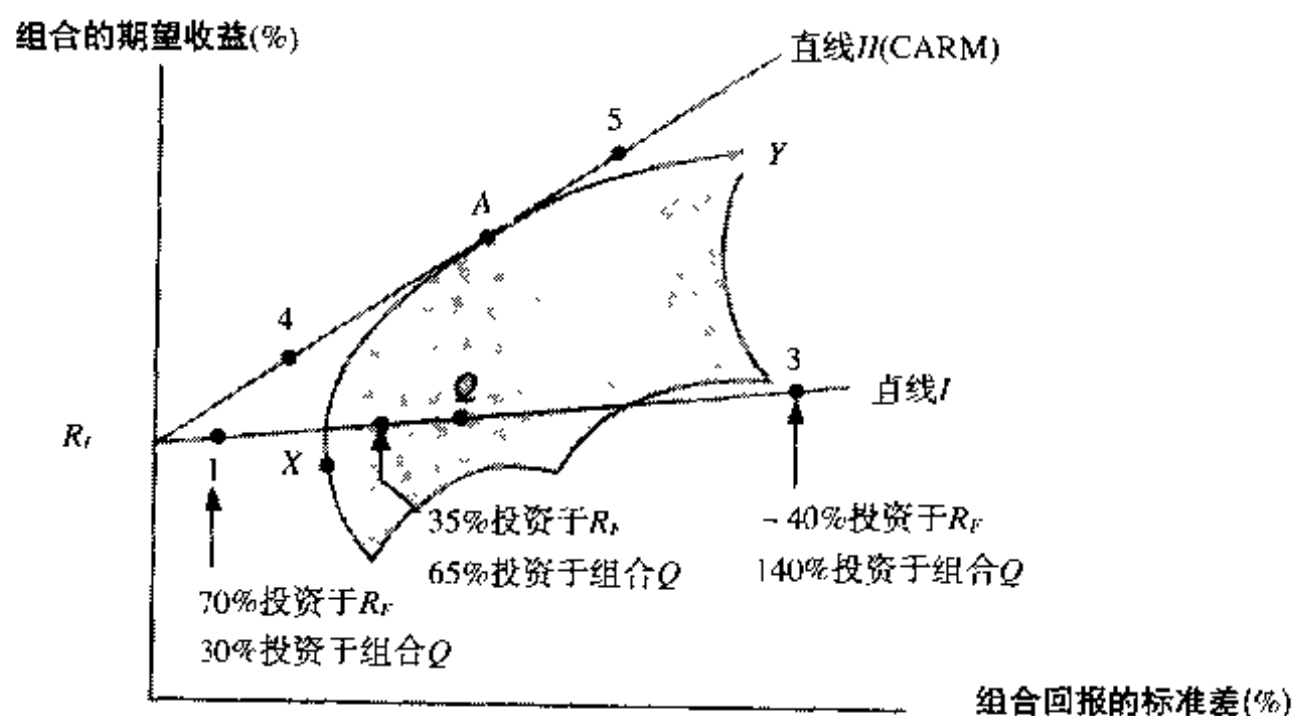


图10-9 风险资产和无风险资产构成的投资组合的期望收益和标准差之间的关系

注：投资组合Q是由30%的AT&T（美国电报电话）、45%GM（通用汽车）和25%的IBM（国际商用机器）组成。

考虑Q点，它代表若干证券的一种组合，位于风险资产的可行集的内部。让我们假设Q点是由30%的美国电报电话公司（AT&T），45%的通用汽车公司（GM）和25%的IBM公司的股票组成的一个组合，投资者将这一投资组合（Q）与一个无风险资产（ $R_f$ ）的投资结合起来，从而形成一条从 $R_f$ 到Q的直线。我们将这条直线称为直线I。例如，位于直线I上的点1表示70%投资于无风险资产，或者说，贷出70美元，而30%投资于股票的组合Q。如果投资者拥有100美元，并选择投资于点1，他就将用70美元投资于无风险资产，而用30美元投资于Q。当然，这样一个投资组合还可以表述为：70美元投资于无风险资产；9美元（30% × 30美元）投资于AT&T；13.5美元（45% × 30美元）投资于GM；7.5美元（25% × 30美元）投资于IBM。直线I上的点2表示65%投资于风险资产（股票）的组合Q，而只有35%投资于无风险资产。

点3是通过借钱投资于Q而获得。例如，某一投资者只有100美元，但是他可以通过向银行或经纪人借款40美元，使得他可用140美元投资于Q。具体地说，这样一个投资组合为：42美元（30% × 140美元）投资于AT&T；63美元（45% × 140美元）投资于GM；35美元（25% × 140美元）投资于IBM。



以上投资组合可概括如下：

(单位：美元)

资 产	点Q	点1	点3
AT&T	30	9.0	42
GM	45	13.5	63
IBM	25	7.5	35
无风险资产	0	70.0	-40
自有投资	100	100	100

虽然投资者可以获得直线I上的任何一点，但在直线I上不存在最优的点或投资组合。要说明这一问题，先来观察直线II，一条从 $R_f$ 向A延伸的直线。点A表示由一些风险资产构成的组合。直线II表示由无风险资产和风险资产组合A共同构成的各种组合。因此，如果你有一笔钱，从 $R_f$ 到A的直线上的各个点就是部分投资于无风险资产、部分投资于风险资产A而形成的各种组合。超过点A的那部分直线是通过按照无风险利率借钱投资于风险资产A来实现的。

如图10-9所示，直线II是风险资产有效集的切线。如果投资者能够获得直线I上的任何一点，那么他也能够获得直线II上相应的某一点。对比直线I上的那一点，直线II上的点的期望收益较高，而标准差相同。事实上，因为直线II是有效集的切线，所以它提供给投资者最优的投资机会。换言之，直线II可以看作是所有资产（包括无风险资产和风险资产）组合的有效集。一个风险厌恶的投资者会选择 $R_f$ 和A之间的一点，比如说点4。风险厌恶度比较小的投资者可能选择离A比较近的点，甚至超过A。比如点5表示投资者通过借款来增加其在组合A上的投资。

图10-9说明了一个要点：通过按照无风险利率进行借入或贷出，任何投资者持有的风险资产的投资组合都将是点A。无论投资者的风险厌恶程度如何，他决不会选择风险资产有效集（曲线XAY）中的其他点，也不会选择可行集内部的任何点。实际上，如果投资者具有较高的厌恶风险的程度，他将选择由无风险资产和风险资产构成的组合；如果投资者具有较低的厌恶风险的程度，他将选择按照无风险利率借钱，增加点A的投资。

这个结果就是金融经济学家所说的分离原理的基础。也就是说，投资者的投资决策包括两个相互独立的决策：

1. 在估计(a)组合中各种证券或资产的期望收益和方差，及(b)各对证券或资产收益之间的协方差之后，投资者可以计算风险资产的有效集，如图10-9中的曲线XAY所示。然后，投资者就要决定A点，它是无风险资产收益率 $R_f$ 与曲线XAY这一有效集的切点。A点表示投资者所要持有的风险资产的组合，投资者只要通过估计收益、方差和协方差就可以确定这一点。在这一步骤，不需要考虑投资者个人的特征，例如投资者的风险厌恶程度。

2. 现在，投资者必须决定如何构造风险资产组合(A点)与无风险资产之间的组合。他可以部分投资于无风险资产，部分投资于风险资产。在这种情况下，投资者只能在从 $R_f$ 到A点的直线上选择某一点。或者，他可以通过以无风险利率借钱，加上他自有的资金，增加对A点这个投资组合的投资。在这种情况下，投资者可以在直线II上选择超过A点的那部分直线上的某一点。由此可见，投资者在无风险资产所处的位置，也就是他选择直线上的位置，是由投资者个人的内在特征所决定的，例如投资者个人承受风险的能力。

## 10.8 市场均衡

### 10.8.1 市场均衡组合的定义

以上分析只涉及一个投资者。他对各种证券或资产的期望收益、方差和各对证券或资产收益之间的协方差的估计纯属他个人的事。显然，其他投资者对上述变量有不同的估计。但是，因为所有的各种估计都是建立

在相同数据基础上的期望，如历史上价格变动的数据和其他公布的可用信息，所以各种估计无论如何不可能出现太大的差别。

金融经济学家通常假设，世界上所有的投资者对期望收益、方差和协方差的估计完全相同。虽然这确实是不可能的，但是可以认为这是一个简化的假设：全世界的投资者可以获得相似的信息源。这一假设称为**共同期望假设**。<sup>13</sup>

如果所有投资者具有相同的期望，图10-9对所有的投资者来说都相同。也就是说，因为投资者所处理的信息相同，所以所有的投资者都将绘制出相同的风险资产有效集。这个风险资产有效集表示为曲线XAY。因为相同的无风险利率适用于每个投资者，所以所有的投资者都认同A点，作为他们持有的风险资产组合。

因为所有的投资者都将购买由A点所代表的风险资产组合，所以A点具有十分重要的意义。那些风险厌恶程度高的投资者可以在A点与无风险资产之间进行组合，例如选择点4。其他风险厌恶程度低的投资者可以通过以无风险利率借钱，增加对风险资产组合（A点）的投资，例如选择点5。由于这是一个非常重要的结论，因此我们这样描述：

在一个具有共同期望的世界中，所有的投资者都会持有A点所代表的风险资产组合。

如果所有的投资者选择相同的风险资产组合，就有可能确定这一投资组合到底是什么。常识告诉我们：这个组合就是由所有现存证券按照市场价值加权计算所得到的组合，称为**市场组合**。

在实践中，金融经济学家使用具有广泛基础的综合指数，如标准普尔500种股票综合指数，代表市场组合。当然，在实践中，并非所有的投资者都持有相同的组合。但是，无论怎么说，我们知道大多数投资者持有多元化的组合，特别是那些共同基金和养老基金。而具有广泛基础的综合指数无疑是一个很多投资者持有的高度多元化的投资组合的代表。

### 10.8.2 风险的定义：当投资者持有市场组合

上一节阐述了多数投资者持有类似综合指数的多元化组合。这一个结果要求我们更加准确地掌握有关在多元化组合中单个证券的风险。

研究人员已经指出在一个大型投资组合中，单个证券最佳的风险度量是这个证券的贝塔系数（ $\beta$ ）。以下我们举例说明贝塔系数。

#### 例10-4

Jelco公司股票和证券市场的可能收益如下：

状态	经济类型	证券市场收益（%）	Jelco股票收益（%）
I	牛市	15	25
II	牛市	15	15
III	熊市	-5	-5
IV	熊市	-5	-15

虽然证券市场的收益只有两种可能结果，15%和-5%，但是Jelco公司股票的收益有四种可能结果。首先，需要考虑在各种经济类型下，一种证券的期望收益。假设每种状态出现的概率相同，就有：

经济类型	证券市场期望收益（%）	Jelco股票期望收益（%）
牛市	15%	$20\% = 25\% \times 1/2 + 15\% \times 1/2$
熊市	-5%	$-10\% = -5\% \times 1/2 + (-15\%) \times 1/2$

因为在牛市的时候，Jelco公司股票在牛市时的期望收益大于其在熊市时的期望收益，所以说

Jelco公司对于市场变动发生反应。我们现在来确切地计算Jelco公司的股票是如何因市场变动而发生反应。虽然在牛市情况下市场的收益比在熊市情况下市场的收益高20%，即 $[15\% - (-5\%)]$ ，但是在牛市情况下Jelco股票的期望收益比在熊市情况下高30%，即 $[20\% - (-10\%)]$ 。由此可见，Jelco公司股票收益变动对市场收益变动的反应系数是1.5，即 $30\%/20\%$ 。

这一关系可用图10-10表示。无论是Jelco股票的收益，或是证券市场收益，都被绘制为由4个坐标点构成的散点图，用符号“·”表示。此外，我们再分别将牛市和熊市时证券市场的期望收益和Jelco股票的期望收益所形成的两个坐标点绘制在图上，图中用符号“×”来表示。连接这两个“×”的坐标点使之成为一条直线，就是所谓的**证券特征线**。这条直线的斜率是1.5，等于我们在前段计算的数字。由此可见，Jelco公司股票的市场反应系数为1.5，这就是Jelco公司股票的贝塔系数。

我们对图10-10中的贝塔系数含义的解释是非常直观的。该图表明，Jelco股票的收益是证券市场收益的1.5倍。如果市场走势良好，Jelco股票的预期走势将更好。现在，假设某一投资者持有一个投资组合，其接近于市场组合，他正在考虑将Jelco股票也纳入他的投资组合。因为Jelco股票的“放大因子”是1.5，所以这位投资者将视Jelco股票为增加其投资组合风险的股票。以后，我们会简要说明证券市场平均的贝塔系数等于1。由此可见，因为Jelco股票对市场变动的反应较大，所以它对于一个大型、多元化的投资组合所贡献的风险，超过一种一般或平均的股票。

现在，我们补充讨论证券的贝塔系数为负值的情况。首先，我们必须将这些证券视同套利交易工具或保险策略。在市场走势较差时，这类证券预期的走势较好；反之，在市场走势较好时，这类证券预期的走势较差。正因如此，将贝塔系数为负值的股票纳入一个大型、多元化的投资组合中，实际上降低了组合的风险。<sup>14</sup>

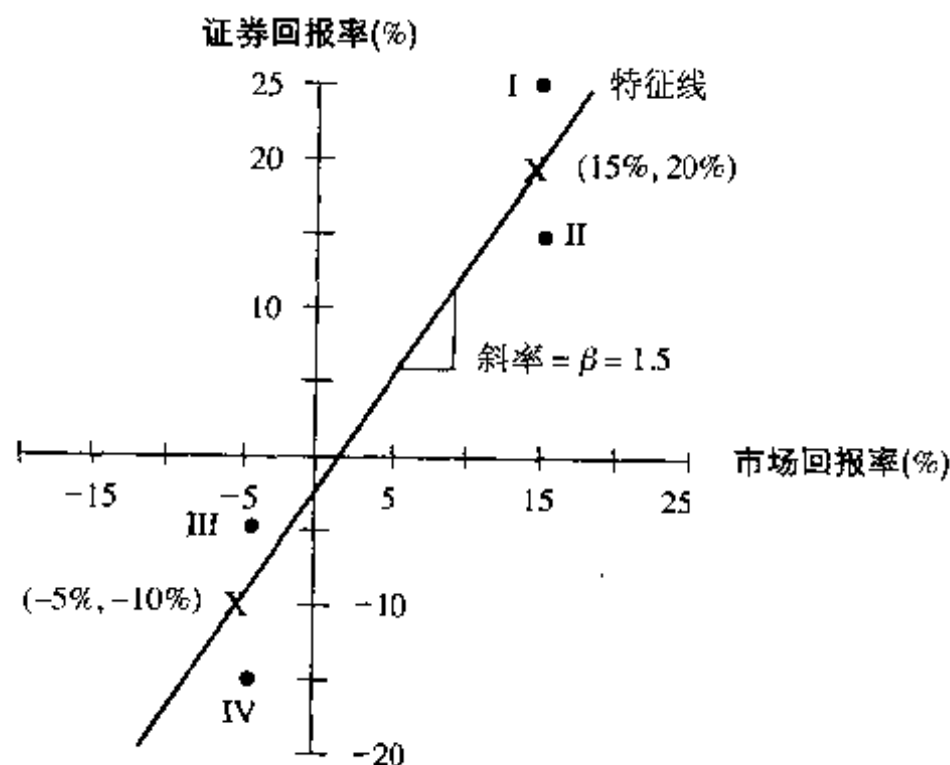


图10-10 Jelco股票的表现和市场组合

注：标有X的两个点代表Jelco公司在市场组合的各种可能收益下的期望收益。Jelco公司的期望收益与市场组合的收益正相关。由于斜率等于1.5，所以我们说Jelco公司的贝塔系数为1.5。贝塔系数度量某种证券对市场变动的反应程度。

① 点(20%，15%)指证券收益为20%，而市场组合的收益为15%。

表10-7是一些证券的贝塔系数的实证估计值。正如我们所看到的，一部分证券的市场反应程度较高，另一部分证券的市场反应程度较低。例如，Oracle公司的贝塔系数为1.63，这意味着市场每变动1%，<sup>15</sup> Oracle公司预期会朝相同的方向变动1.63%。相反，Green Mountain Power的贝塔系数仅为0.26。这表明每当市场收益变动1%，Green Mountain Power公司的股票收益将预期朝同一方向变动0.26%。根据上述有关贝塔系数的讨论，我们总结出：

贝塔系数是度量一种证券对于市场组合变动的反应程度的指标。

表10-7 一些股票的贝塔系数的估计值

股 票	贝塔系数的估计值 <sup>①</sup>
高贝塔值的股票	
Oracle公司	1.63
Inprise公司	1.58
花旗集团	2.29
平均贝塔值的股票	
杜邦公司	1.08
Kimberly-Clark公司	0.80
福特汽车公司	0.96
低贝塔值的股票	
Green Mountain Power	0.26
Homestake Mining	0.22
大西洋贝尔	0.37

① 以标准普尔500种股票的综合指数为市场组合来估计各个股票的贝塔系数。

### 10.8.3 贝塔系数的计算公式

到目前为止，我们的讨论侧重强调贝塔系数的直观含义。实际上，贝塔系数的定义是

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)} \quad (10-15)$$

其中， $\text{Cov}(R_i, R_M)$  是第*i*种证券的收益与市场组合收益之间的协方差； $\sigma^2(R_M)$  是市场组合收益的方差。

贝塔系数的一个最重要的特征是：当以各种股票的市场价值占市场组合总的市场价值的比重为权数时，所有证券的贝塔系数的平均值等于1，即

$$\sum_{i=1}^N X_i \beta_i = 1 \quad (10-16)$$

其中， $X_i$ 代表各种股票的市场价值占市场组合总的市场价值的比重。

只要你认真地想一想，式（10-16）也十分直观易懂。如果你将所有的证券按照它们的市场价值进行加权，组合的结果就是市场组合。依定义，市场组合的贝塔系数等于1。也就是说，按照定义，每当证券市场变动1%，全市场所有证券的组合，即市场，也变动1%。

### 10.8.4 小测验

我们曾经将这些问题放在过去《公司理财》的考题中：

1. 哪一类投资者理性地将一个证券收益的方差（或标准差）看作度量证券风险的合理指标？
2. 哪一类投资者理性地将一个证券的贝塔系数看作度量证券风险的合理指标？

准确的答案如下：

一个理性、厌恶风险的投资者将他持有组合的收益的方差（或标准差）看作是度量他的投资组合风险的合理指标。如果出于这样或那样的原因，投资者可以仅仅持有一种证券，那么，这种证券收益的方差就成为其组合收益的方差。因此，证券收益的方差是度量证券风险的合理指标。

如果投资者持有一个多元化的组合，他仍然视他持有的投资组合的收益的方差为度量他的投资组合风险的合理指标。但是，无论如何，他已经不再关心组合中每种证券收益的方差，实际上，他所感兴趣的是组合中每种证券对组合方差的贡献或作用。

在“共同期望”假设的条件下，所有的投资者都持有市场组合。因此，我们所要度量的风险是每种证券对

市场组合收益的方差的贡献或作用。这种贡献或作用，经过合理地标准化，就是证券的贝塔系数。虽然几乎没有投资者持有与市场组合完全相同的投资组合，许多投资者持有合理多元化的组合。这些投资组合十分接近于市场组合，使得一种证券的贝塔系数可能成为该种证券风险的合理度量。

## 10.9 期望收益和风险之间的关系：资本资产定价模型

毫无疑问，一种资产的期望收益与其风险之间应该是正相关。也就是说，只有当风险资产的收益可以抵消其风险，投资者才会持有这种风险资产。在这一节中，首先我们将股票市场视为一个整体来估计市场的期望收益，其次我们将估计单个证券的期望收益。

### 10.9.1 市场的期望收益

金融经济学家通常认为，市场的期望收益可以表述如下：

$$\bar{R}_M = R_F + \text{风险溢价}$$

准确地说，市场的期望收益是无风险资产的收益率加上因市场组合内在风险所需的补偿。值得注意的是，上述公式指的是市场的期望收益，不是某年或某月的实际收益。因为股票具有风险，某一时期市场的实际收益当然可能低于无风险资产的收益率 $R_F$ ，甚至可能出现负值。

因为投资者要求对风险给予补偿，所以风险溢价假定是正值。但是，风险溢价的正值是多少呢？一般认为未来风险溢价的最佳估计值是过去风险溢价的平均值。正如表9-2所示，Ibbotson和Sinquefield发现在1926～1999年期间，普通股的期望收益是13.3%，同期平均的无风险资产收益率为3.8%。因此，二者的平均差异是9.5%（13.3%－3.8%）。金融经济学家用这个差异作为未来风险溢价的有用估计值。在本书中，我们也将经常使用它。<sup>16</sup>

例如，一般采用一年期国库券的收益来估计无风险资产的收益率。如果无风险资产的收益率等于4.0%，那么市场的期望收益就等于13.5%，即

$$13.5\% = 4.0\% + 9.5\%$$

### 10.9.2 单个证券的期望收益

至此，我们已经讨论了市场整体的期望收益的估计问题，但是，如何估计单个证券的期望收益呢？我们已经论证了单个证券的贝塔系数是度量一个大型、多元化组合中单个证券风险的合理指标。由于大多数投资者也都是多元化的，因此一种证券的期望收益与其贝塔系数应该为正相关。这点可以通过图10-11得到说明。

实际上，金融经济学家能够比较准确地描述关于收益和风险之间的关系。他们指出：在某些合理的条件下，期望收益与贝塔之间的关系可以表述为如下模型：<sup>17</sup>

资本资产定价模型：

$$\bar{R} = R_F + \beta \times [\bar{R}_M - R_F] \quad (10-17)$$

某种证券的期望收益 = 无风险资产收益率 + 证券的贝塔系数 × 风险溢价

这个公式被称为**资本资产定价模型**，或简称为CAPM，它表明某种证券的期望收益与该种证券的贝塔系数线性相关。由于长期来看，市场的平均收益高于平均的无风险资产收益率，因此 $[\bar{R}_M - R_F]$ 应是个正数。所以，更确切地说，某种证券的期望收益与该种证券的贝塔系数线性正相关。现在，为了进一步说明这一模型，我们讨论以下几种特殊情况：

- 假设 $\beta = 0$ ，就有 $\bar{R} = R_F$ 。也就是说，某一种证券的期望收益正好等于无风险资产的收益率。显然，因为贝塔系数为零的证券没有风险，所以它的期望收益应该等于无风险资产的收益率。
- 假设 $\beta = 1$ ，就有 $\bar{R} = \bar{R}_M$ 。也就是说，某一种证券的期望收益正好等于市场的平均收益率。显然，因为贝

塔系数为1的证券表明它的风险等于市场组合的风险，所以它的期望收益应该等于市场的平均收益率。式（10-17）就是图10-11中那条斜率为正的直线。值得注意的是，当 $\beta = 1$ 的时候，直线从 $R_F$ 升至 $\bar{R}_M$ 。这条线通常又称为证券市场线（SML）。

正如任何直线一样，证券市场线具有斜率和截距。无风险资产收益率， $R_F$ ，是截距。因为证券市场线的横轴是证券的贝塔系数，所以 $[\bar{R}_M - R_F]$ 是斜率。正因如此，只要证券市场的期望收益大于无风险资产收益率，证券市场线将是一条斜率向上的直线。因为市场组合是个风险资产的组合，所以，从理论上来说，其期望收益大于无风险资产的收益率。此外，前一章展示的实证研究结果也表明：在过去的74年期间，市场组合每年的平均收益比无风险资产收益率高9.5%。

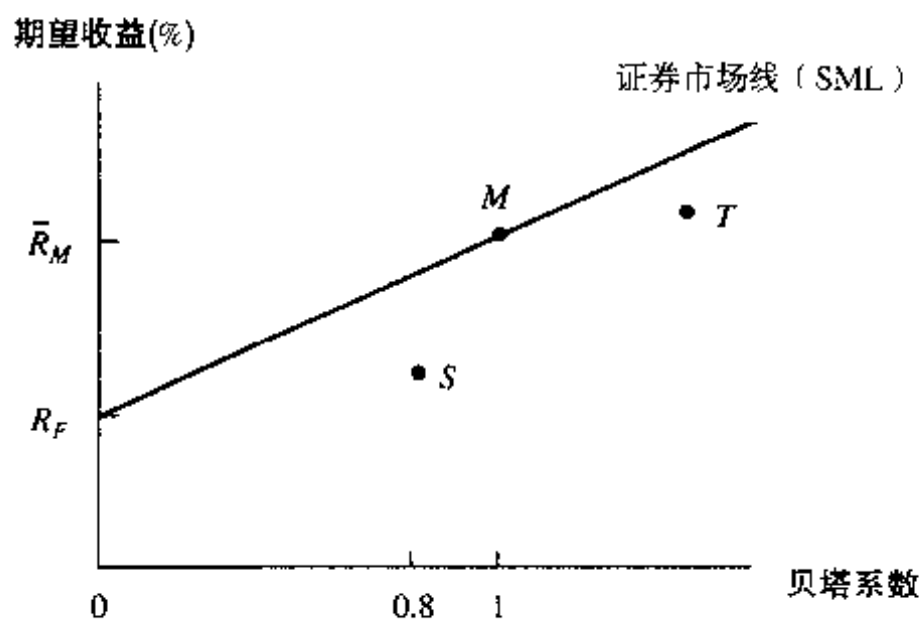


图10-11 单个证券的期望收益与其贝塔系数之间的关系

注：证券市场线是资本资产定价模型的几何表示。

贝塔值为0的股票的期望收益率等于无风险收益率。

贝塔值为1的股票的期望收益率等于市场组合的期望收益率。

### 例10-5

Aardvark公司股票的贝塔系数是1.5，Zebra公司股票的贝塔系数是0.7。无风险的收益率7%，市场的期望收益与无风险的收益率之差为9.5%。因此，上述两种股票的期望收益分别是：

Aardvark公司股票的期望收益：

$$7\% + 1.5 \times 9.5\% = 21.25\% \quad (10-18)$$

Zebra公司股票的期望收益：

$$7\% + 0.7 \times 9.5\% = 13.65\%$$

在这里，有必要简单地讨论一下关于资本资产定价模型的其他三个要点：

1. 线性。直观地看，资本资产定价模型是一条斜率向上的直线，这一点显而易见的。因为贝塔系数是一个度量风险的合理指标，贝塔系数较大的证券的期望收益高于贝塔系数较小的证券的期望收益。但是，无论如何，式（10-17）和图10-11所说明的不仅仅是这样一条斜率向上的直线，关键是说明证券的期望收益与其贝塔系数之间的关系与这条直线一致。

要阐明图10-11中的线是一条直线是件容易的事。例如，首先假设有某种证券S的贝塔系数是0.8，在图中这一证券是位于证券市场线下一点。任何一个投资者都可以通过购买一个投资组合，它是由20%无风险资产和80%贝塔系数为1的某种证券组成的组合，从而获得与证券S完全相同的贝塔系数。无论如何，这个自制的投资组合位于证券市场线上。换言之，这个投资组合优于证券S，因为其贝塔系数与证券S的贝塔系数相等，但具有较高的期望收益。

现在，我们再来考虑证券T，显然，它的贝塔系数大于1。这种证券也位于证券市场线下方。任何一个投



投资者都可以通过借钱投资于一种贝塔系数大于1的证券，从而获得与证券*T*完全相同的贝塔系数。显而易见，这个投资组合也位于证券市场线上，所以优于证券*T*。

因为没人愿意持有证券*S*或证券*T*，所以这两种股票的价格将会下降。这样的价格调整会导致这两种股票的期望收益上升。这种价格调整将持续进行，直至这两种证券都位于证券市场线上。上述例子说明了两种定价偏高的股票与直线型的证券市场线的关系。反之，位于证券市场线上方的证券是定价偏低的证券，其价格必须上升，直至它们的期望收益位于证券市场线上。如果证券市场线本身是一条曲线，那么很多股票的定价将出现误差。在处于均衡状态的时候，只有当证券的价格变化使得证券市场线成为一条直线，所有的证券也才能落在证券市场线上。换言之，证券市场线的线性特征也就实现了。

2. 投资组合和证券。我们在讨论资本资产定价模型时，仅限于单个证券。问题是：图10-11中期望收益与贝塔系数的关系和式(10-17)，对于投资组合是否也成立呢？

答案是肯定的。让我们来看一看，假设一个投资组合是由均等投资的两种证券Aardvark和Zebra组成。那么，这个投资组合的期望收益是

$$0.5 \times 21.25\% + 0.5 \times 13.65\% = 17.45\% \quad (10-19)$$

这个投资组合的贝塔系数显然是

$$0.5 \times 1.5 + 0.5 \times 0.7 = 1.1$$

同理，根据资本资产定价模型，这个投资组合的期望收益也是17.45%，即

$$7\% + 1.1 \times 9.5\% = 17.45\% \quad (10-20)$$

因为式(10-19)的期望收益与式(10-20)的期望收益完全相等，所以通过上述例题证明了资本资产定价模型不但对单个证券可以成立，而且对于投资组合也可以成立。

3. 可能产生的混淆。学生经常会将图10-11中的证券市场线与图10-9中的第二条线，即直线*II*，相互混淆。事实上，这两条线具有明显的区别。直线*II*是沿着投资组合的有效边界，由风险资产和无风险资产构成投资组合。直线*II*上的每一点，都代表着一个完整的投资组合。例如，A点是一个完全由风险资产构成的投资组合；直线*II*上的其他各个点分别表示由A点的证券组合与无风险资产共同构成的投资组合。此外，图10-9的纵轴和横轴分别是期望收益和标准差。最后，单个证券不会位于图10-9的第二条线上。

图10-11的证券市场线表明了证券或证券组合收益与贝塔系数之间的关系。至少在如下两个方面，证券市场线区别于直线*II*。首先，图10-11横轴表示贝塔系数，而图10-9横轴表示标准差。第二，图10-11中的证券市场线无论对于单个证券或证券组合都可以成立，而图10-9中直线*II*只对于有效组合才能成立。

前面我们已经指明，在共同预期的前提假设下，图10-9中的A点是市场组合。在这种情况下，直线*II*被称为证券市场线。

## 10.10 本章小结

本章阐述了现代投资组合理论的基础，要点如下：

1. 本章向我们展示了如何计算单个证券的期望收益和方差、两个证券收益之间的协方差和相关系数。有了这些统计量，A和B两种证券的投资组合的期望收益和方差可以按以下公式计算：

$$\text{组合的期望收益} = X_A \bar{R}_A + X_B \bar{R}_B$$

$$\text{组合的方差} = X_A^2 \sigma_A^2 + 2X_A X_B \sigma_{AB} + X_B^2 \sigma_B^2$$

2. 上面列出的等式中，符号*X*表示某种证券在投资组合中的比例。通过改变*X*，我们可以求出投资组合的有效集。我们可以将两种资产组合的有效集绘制成一条曲线。值得指出的是，这条曲线的弯曲程度反映了投资组合多元化的效应：两种证券收益之间的相关系数越低，曲线的弯曲程度越高。当投资组合由许多资产构

成时，有效集的这种一般形状也成立。

3. 正如在计算由两种证券构成的投资组合时采用 $2 \times 2$ 矩阵计算其方差一样，在计算由 $N$ 种证券构成的投资组合时，可以采用 $N \times N$ 矩阵的方法计算组合的方差。在我们列示出的由许多资产构成投资组合中，在矩阵中有许多协方差和方差。事实上，在一个大型的投资组合中，各个证券的方差可以因多元化而被有效地削减，但协方差则不然。因此，多元化的投资组合只能消除各个证券的部分风险，而非全部风险。

4. 风险资产组合的有效集合可以与无风险借入或贷出相结合。在这种情况下，每一个理性的投资者都会选择持有风险证券的组合，即图10-9中所示的A点。然后，投资者可以通过按无风险利率借入或贷出，获取在直线H上所需要的某一点。

5. 在投资组合中，一种证券对一个大型、有效多元化的投资组合的风险的作用或贡献与这种证券收益与市场收益之间的协方差成一定比例。这种贡献经过标准化，称为“贝塔系数”。此外，一种证券的贝塔系数也可以解释为该种证券的收益变动对于证券市场收益变动的反应程度。

6. 资本资产定价模型表明一种证券的期望收益与该种证券的贝塔系数线性正相关，用公式表示是

$$\bar{R} = R_f + \beta \times [\bar{R}_M - R_f]$$

## 重要专业术语

贝塔	共同期望
资本资产定价模型	市场组合
资本市场线	机会集（可行集）
特征线	投资组合
相关系数	风险厌恶
协方差	证券市场线
可化解风险（非系统性风险）	分离定理
有效集（有效边界）	市场风险（系统性风险）

## 推荐读物

1. 资本资产定价模型最早发表在下面两篇论文中：

Lintner, J. “Security Prices, Risk and Maximal Gains from Diversification.” *Journal of Finance* (December 1965).

Sharpe, W.F. “Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk.” *Journal of Finance* (September 1964). (Sharpe 由于其在CAPM方面的贡献获得1990年诺贝尔经济学奖。)

2. 关于Harry Markowitz创新性影响的描述可以参考：

Markowitz, H. “Travels along the Efficient Frontier.” *Dow Jones Asset Management* (May/June 1997).

## 思考与练习

1. 写出计算两种资产组合的期望收益、方差和标准差的公式。
2. 什么是“投资组合的多元化效应”？
3. 相关系数的最大值和最小值是什么？
4. 有效集的形状与两种资产之间的相关系数之间有什么关系？
5. 如何计算多种资产组合的方差？
6. 式（10-8）和式（10-9）如何用矩阵的形式表示？

7. 一种证券的总风险可以分为哪两个部分?
8. 为什么投资组合不能消除全部风险?
9. 当投资组合由一种风险资产和一种无风险资产构成时, 如何计算组合的标准差?
10. 如何在风险资产的有效集中确定最优的投资组合?
11. 如果所有的投资者具有共同期望, 那么投资者将会持有什么样的风险资产的组合?
12. 如何计算贝塔系数? 如何理解贝塔系数的含义?
13. 为什么说在一个大型投资组合中, 贝塔系数是衡量一种证券风险的合适指标?
14. 为什么证券市场线是一条直线?
15. 什么是资本资产定价模型?
16. 资本市场线和证券市场线有哪些区别?
17. Sharp女士认为Q-Mart公司股票的收益分布如下表所示:

经济状况	经济状况发生的概率	Q-Mart股票收益(%)
萧 条	10%	-4.5%
衰 退	20%	4.4%
正 常	50%	12.0%
繁 荣	20%	20.7%

- a. Q-Mart公司股票的期望收益等于多少?
- b. Q-Mart公司股票收益的标准差等于多少?
18. 某个投资组合由120股Atlas股票和150股Babcock股票构成, 其中Atlas每股价值50美元, Babcock每股价值20美元。这个投资组合中两种股票的权重各等于多少?
19. 现有F和G两种证券, 其中F证券每年的期望收益为12%, 标准差为9%; 而G证券每年的期望收益是18%, 标准差是25%。求:
  - a. 如果用30%的F证券和70%的G证券构成一个投资组合, 其期望收益是多少?
  - b. 如果F和G这两种证券收益之间的相关系数是0.2, 那么上述组合的标准差是多少?
20. 假设有A和B两种股票, 它们的收益是相互独立的。股票A的收益为15%的概率是40%, 而收益为10%的概率是60%; 股票B的收益为35%的概率是50%, 而收益为-5%的概率也是50%。
  - a. 这两种股票的期望收益和标准差分别是多少? 它们的收益之间的协方差和相关系数是多少?
  - b. 如果50%的资金投资于股票A, 而50%的资金投资于股票B, 问该投资组合的期望收益和标准差等于多少?
21. 假设现有两种股票的期望收益和标准差, 如下表所示, 此外, 这两种股票收益之间的协方差等于0.001。

股票	期望收益	标准差
A	0.05	0.10
B	0.10	0.20

- a. 求出最小方差组合的期望收益 (提示: 找出使得投资组合方差为最小的权数或投资比例 $X_A$  和 $X_B$ 。注意投资比例或权数之和等于1)。
- b. 如果这两种股票收益之间的协方差是-0.02, 那么最小方差组合的权数是多少?
- c. 当这两种股票收益之间的协方差是-0.02时, 组合的方差等于多少?
22. 假设市场的风险溢价是7.5%, 无风险利率是3.7%, 三星纺织股票的期望收益为14.2%。求该公司股票的贝塔系数?

23. 假设现有如下两种股票

股票名称	贝塔系数	期望收益
Murck制药	1.4	25%
Pizer制药	0.7	14%

如果资本资产定价模型成立，请根据该模型求出市场的收益和无风险利率。

24. 根据有关估计，与Durham公司股票有关的数据如下：

市场收益的方差 = 0.043 26；Durham股票收益与市场收益的协方差 = 0.063 5

市场的风险溢价 = 9.4%；国库券的期望收益 = 4.9%

a. 写出证券市场线的模型。

b. Durham公司的期望收益是多少？

25. 假设你投资30 000美元于如下4种股票(见下表)，同时已知无风险利率为4%，市场组合的期望收益是15%。

股票名称	投资金额	贝塔系数
A	5 000美元	0.75
B	10 000	1.10
C	8 000	1.36
D	7 000	1.88

a. 根据CAPM，上述投资组合的期望收益是多少？

b. 上述组合的贝塔系数等于多少？

26. 下面是目前你得到的3家公司股票和证券市场的资料：

证券名称	$\bar{R}_i$	$\sigma_i$	$\rho_{iM}$	$\beta_i$
A股票	0.13	0.12	(?)	0.90
B股票	0.16	(?)	0.40	1.10
C股票	0.25	0.24	0.75	(?)
市场组合	0.15	0.10	(?)	(?)
无风险资产	0.05	(?)	(?)	(?)

如果CAPM成立的话，

a. 求出表中未知的数字。

b. 简要评价上述3家公司的投资业绩。

c. 谈谈你的投资建议，并解释原因。

27. 市场上现有A和B两种股票。今天股票A的价格是每股50美元，如果明年经济状况处于衰退，股票A的价格是每股40美元；如果明年经济状况处于正常，股票A的价格是每股55美元；如果明年经济状况处于上升，股票A的价格是每股60美元。明年经济处于衰退、正常或上升的概率分别是0.1、0.8或0.1。股票A没有支付股利。

如果CAPM可以成立，其他有关市场的信息如下：

$$SD(R_M) = 0.1$$

$$SD(R_B) = 0.12$$

$$\bar{R}_B = 0.09$$

$$\text{Corr}(R_A, R_M) = 0.8$$

$$\text{Corr}(R_B, R_M) = 0.2$$

$$\text{Corr}(R_A, R_B) = 0.6$$

a. 如果你是一个典型的厌恶风险的投资者，你倾向于投资哪种股票？为什么？

b. 如果由70%的股票A和30%的股票B构成一个投资组合，求该组合的期望收益和标准差。

c. 根据上述b的投资组合，求该组合的贝塔系数。

## 附录10A 贝塔系数过时了吗

资本资产定价模型 (CAPM) 代表了金融经济学领域最重要的进展和突破。因为CAPM表明了资产的期望收益如何与其贝塔系数相联系, 所以对于投资者来说, 它显然是十分有用的。此外, 因为投资项目的折现率是投资项目的贝塔系数的函数, 所以在第12章我们将探讨贝塔系数在公司理财中的应用。但是, 大家不能忘记CAPM未必就是真理, 实际上, 与其他各种模型一样, CAPM是一个有待实证检验的模型。

第一个有关CAPM的实证检验出现在大约20年前, 而且有力地支持了CAPM。使用20世纪30年代到60年代的数据, 研究人员发现股票组合的平均收益与组合的贝塔系数呈现正相关关系,<sup>18</sup> 研究结果与CAPM一致。虽然在研究过程中也曾经出现一些与CAPM不完全相符的证据,<sup>19</sup> 但是金融经济学家根据这些实证研究的论文, 很快地接受CAPM。

在过去的十多年中, 虽然有关CAPM的实证研究层出不穷, 而且研究的结果不断变化, 但是直到最近才对CAPM提出严厉的质疑。虽然在1973年, Fama曾经与James MacBeth合作撰写的一篇论文支持了CAPM, 但是后来由Fama和French发表的两篇论文,<sup>20</sup> 却提出了与CAPM不一致的证据。他们的研究成果, 不但引起学术界, 而且引起新闻界的高度重视。报纸曾经在头版显著的位置刊登了题为“贝塔系数死亡了”的文章。这些论文提出了两个相互联系的观点: 第一, 他们的结论是: 在1941~1990年这一期间, 平均收益与贝塔系数的关系十分微弱, 而在1963~1990年这一期间, 平均收益实际上与贝塔系数基本没有关系。第二, 他们认为单个股票的平均收益与市盈率 (P/E) 和市值-面值比 (M/B) 成反比关系。这些观点, 如果能够由其他研究人员证实, 将会极大地危及CAPM。总之, CAPM表明股票的期望收益仅仅与贝塔系数有关, 而与其他因素, 如市盈率 (P/E) 和市值-面值比 (M/B) 无关。

尽管如此, 相当多的研究人员也对Fama和French的论文提出批评, 尽管我们不可能深入讨论争论的焦点, 但是在此可以提及一些问题。第一, 虽然Fama和French的研究无法拒绝平均收益与贝塔系数无关的假设, 人们也不能拒绝CAPM所确认的平均收益与贝塔系数有关的假设。换言之, 虽然50年的数据看上去很多, 但是它们也许仍然不足以全面地检验CAPM。第二, 关于市盈率 (P/E) 和市值-面值比 (M/B) 的研究结果可能存在称为“事后认识误差”的统计错误。<sup>21</sup> 第三, 市盈率 (P/E) 和市值-面值比 (M/B) 仅仅是各种可能因素的无限多个数字中的两个。因此, 平均收益与市盈率 (P/E) 和市值-面值比 (M/B) 的关系也许是种假象, 除了数据采集外没有任何价值。第四, 从1927年至现在平均收益与贝塔系数呈正比关系, 用一个比这更短的时间的观察证据去反驳CAPM, 至今仍然没有令人信服的理由。第五, 当使用年收益率而非月收益率来估计贝塔系数时, 那么在较短的时期内实际上出现了平均收益与贝塔系数成正比现象。<sup>22</sup> 同样, 仍然没有令人信服的理由去偏爱月份数据而非年份数据, 或反之亦然。因此, 我们坚信: 虽然Fama和French的研究结论令人十分感兴趣, 但是它们并不是最终的定论。

## 注释

- 1 在本例中, 每个公司的股票从理论上来说面临四种可能的结果。如果使用历史数据, 状态实际上已经发生过了。因此, 统计学认为正确的分母是  $(N-1)$ , 其中  $N$  是观测值的个数。所以, 如果本例的数据是历史数据, 分母应该是  $4-1=3$ , 不是4。注意第9章的9.5节, 由于使用历史数据, 我们用  $(N-1)$  作为分母。虽然这个差异可能使学生和教科书的作者都感到为难, 但是在实践中只是个小问题。在现实世界中, 样本的容量通常很大, 即样本的观测值个数很大, 使用  $(N-1)$  或  $N$  为分母对方差的计算结果基本上没有影响。
- 2 跟方差的计算一样, 因为在本例中我们给定4种可能的结果, 所以使用  $N=4$  为分母。如果我们使用历史数据, 则应使用  $(N-1)=3$  为分母。
- 3 实际上, 本例在前面已经假设了Supertech公司和Slowpoke公司的收益具有4种相等的可能性, 所以二者的收益均不属于正态分布。因此, 根据正态分布计算本例的概率会出现微小的差异。
- 4 如同协方差, 相关系数与两个变量之间的先后顺序没有关系, 即  $\rho_{AB} = \rho_{BA}$ 。

- 5 衍生证券除外。例如，一种股票与一种股票的看跌期权之间的相关系数常常具有高度的负相关。我们将在此后章节中讨论看跌期权。
- 6 当然，某些傻瓜要丢弃其金钱可以那样做。例如，他可以经常毫无目的地进行交易，造成交易费用超过组合的正期望收益。
- 7 这方面的经典文献是马科维茨（Harry Markowitz）撰写的《组合选择》一书（New York: John Wiley & Sons, 1959）。马科维茨因为他对现代组合理论的杰出贡献而荣获1990年的诺贝尔经济学奖。
- 8 实际上，因为根据式（10-10）有： $(1/N) + [1 - (1/N)] = 1$ ，所以说，组合的方差是组合中各种证券的平均方差和协方差的加权平均数。
- 9 这里忽略了赌场的盘剥。
- 10 尽管不易证明，这种风险分散效应对方差和协方差不等的一般情形同样成立。
- 11 Meir Statman, "How Many Stocks Make a Diversified Portfolio?" *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (September 1987).
- 12 令人惊奇的是，这是一个合理的近似，因为大量的投资者能够从股票经纪人那里借钱购买股票，这又称为“保证金交易”。在这种情况下，借入的利率接近无风险利率，特别是对那些大投资者。在以后章节中，我们将再讨论这一问题。
- 13 这里是指所有的投资者对收益、方差和协方差都具有“相同的信念”，而不是指所有的投资者对风险的厌恶程度相同。
- 14 但遗憾的是，实证结果表明：现实中没有贝塔系数为负值的股票。
- 15 以标准普尔500种股票的综合指数为市场组合的代表。
- 16 这并不是估计市场风险溢价的惟一方法。实际上有几种常用的方法可用于估计市场风险溢价。例如，根据表9-2，我们知道普通股的平均收益是13.3%，长期政府债券的平均收益率为5.5%。人们可以认为长期政府债券的历史收益率是长期无风险利率的最佳估计。如果这样，一个历史市场风险溢价不错的估计是 $13.3\% - 5.5\% = 8.8\%$ 。利用这个经验性的资产定价模型，我们可以利用目前长期政府债券的收益率估计现行的无风险利率。
- 17 这一模型是由John Lintner和William F. Sharpe最早分别独立提出的。
- 18 也许最著名的两篇论文是：Fischer Black, Michael C. Jensen, and Myron S. Scholes, "The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests," in M. Jensen, ed., *Studies in the Theory of Capital Markets* (New York: Praeger, 1972), and Eugene F. Fama and James MacBeth, "Risk, Return and Equilibrium: Some Empirical Tests," *Journal of Political Economy* 81 (1973), pp.607-36.
- 19 例如，研究结果表明，“零贝塔系数的组合”的平均收益大于无风险利率，这个发现就与CAPM 不相符。
- 20 Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "The Cross-Section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance* 47 (1992), pp 427-66, and E. F. Fama and K. R. French, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics* 17(1993), pp.3-56.
- 21 例如，参见：William J. Breen and Robert A. Koraczky, "On Selection Biases in Book-to-Market Based Tests of Asset Pricing Models," unpublished paper, Northwestern University, November 1993; and S. P. Kothari, Jay Shanken, and Richard G. Sloan, "Another Look at the Cross-Section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance* (March 1995).
- 22 第4和第5点主要可以参阅Kothari、Shanken和Sloan的论文。



## 第11章

# 套利定价理论

前面两章阐述了一个明确的事实：证券收益是随机变量，其变动程度可以通过方差和标准差来衡量。此外，我们阐述了另一个不甚明显的事实：证券的收益之间存在相互依存性，它可以通过两种证券收益之间的协方差和相关系数来衡量。这种相互依存性导致许多有趣的结果。第一，我们已经证实，构建股票的组合可以消除部分风险。通过比较，我们展示了在玩纸牌的赌博中构建组合可以消除所有的风险。第二，收益之间的相互依存性导致资本资产定价模型的诞生。这个模型的结论是证券的期望收益与其贝塔系数之间的关系是正的线性关系。

资本资产定价模型诞生于20世纪60年代初期。<sup>1</sup>而另一种形式的资本资产定价模型——套利定价理论则诞生于20世纪70年代。<sup>2</sup>就我们的目的而言，两种模型的区别源于套利定价理论对证券收益之间相互关系的不同处理方法。<sup>3</sup>套利定价理论假设证券的收益由一系列产业方面和市场方面的因素确定。当两种证券的收益受到某种或某些因素的影响，两种证券的收益之间就存在相关性。通过比较可见，虽然资本资产定价模型考虑到证券之间的相关性，但是它并不确认引起相关性的有关重要因素。

资本资产定价模型和套利定价理论都表明期望收益与风险之间存在正相关关系。在我们看来（也许有些偏差），套利定价理论使得我们能够以一种直观的方式推导期望收益与风险的关系。此外，套利定价理论认为风险不只是证券收益与市场组合收益之间的标准化协方差或证券的贝塔系数。因此，我们从资本资产定价模型的另一个角度来讨论套利定价理论。

### 11.1 因素模型：公告、意外和期望收益

前一章我们学习如何构建投资组合和如何评价它们的收益。现在，我们回过头进一步深入地考察单个证券的收益。这样，我们将发现投资组合继承和改变了构成组合的这些单个证券的特征。

为了使我们的讨论更加严谨，让我们来考虑Flyers公司股票的收益。问题是：在未来一个月中，什么因素将影响Flyers公司股票的收益呢？

任何在金融市场上交易的股票的收益都是由两个部分组成。第一，来自股票的正常收益或期望收益，这部分收益是市场上的股东对其投资收益的预测或期望。它取决于股东所拥有的关于其所持有股票的信息，以及如何认识和使用在未来一个月有关影响股票价格变动的因素的信息。第二，股票的不确定性收益或风险收益。这部分收益源于在本月份内将要披露的信息。由于这类信息非常多，难于一一列出，下面是这类信息的一些例子：

- Flyers公司的研发信息。
- 政府公布的国民生产总值数字。
- 最新军备控制谈判的结果。
- 发现竞争者的产品已经更新。
- Flyers公司的销售数量高出预期的销售数量。

- 利率突然下降。
- Flyers公司的创始人和总裁突然提前退休。

因此，一种预测下个月Flyers公司的股票收益的办法是：

$$R = \bar{R} + U$$

其中， $R$ 是下个月的实际总收益； $\bar{R}$ 是实际总收益中期望收益部分； $U$ 表示实际总收益中非期望收益部分。

在研究上述信息或其他信息对收益的影响或作用时，必须认真慎重。例如，政府可能向我们公布GNP或失业率的统计数字，但是对于投资者来说，这些数字在多大程度上属于新的信息呢？当然，在月初股东或投资者对于下个月的GNP就会有些想法或者进行预测。股东在某种程度上已经预测了政府将公布的统计数据将反应在月初的期望收益部分，即 $\bar{R}$ 。另一方面，如果政府公布的信息出人意料之外，并且达到了影响股票收益的程度，就会出现非期望收益部分或预想不到的收益，即 $U$ 。

例如，假设市场上投资者已经预测到本月的GNP将增长0.5%。再假设GNP会影响股票的收益，那么投资者将使用有关GNP的预测信息去预测本月的期望收益，即 $\bar{R}$ 。因此，如果政府公布的本月GNP增长率正好是0.5%，等于预测值，那么投资者没有得到任何新信息，政府公布的数字也不是任何新的信息，这就像你听到社会上正在议论一个你非常熟悉的朋友的谣言一样没有新的东西。换言之，投资者已经对政府公布的信息进行折现。在这里，“折现”一词虽不同于计算现值所使用的“贴现”一词，但精神实质有类似之处。当我们将未来的1美元贴现时，我们说由于货币时间价值的缘故，对比现在的价值而言，未来1美元的价值较小。当我们将未来的信息或公布的指标进行折现时，我们说由于市场上的投资者已经知道这一信息的大部分内容，这一信息对市场所产生的作用或影响就比较小。

如果政府公布的本月GNP的实际增长率是1.5%，比投资者的预测值高出1%，那么投资者确实获得了某些新信息。实际结果和预测结果之间的差异，在上述例子中为1%，有时被称作“变动”或“异动”。

任何公布的信息都可以分为两个部分，“预期”或“期望”部分和“变动”或“异动”部分，我们把它写作：

$$\text{公布信息} = \text{期望部分} + \text{异动部分}$$

其中，期望部分就是市场为获得某一种股票的期望或预期收益（ $\bar{R}$ ）而使用的部分信息；异动部分是影响该种股票“没有预期到的收益”（ $U$ ）的那部分信息。

再举个例子来说，如果股东们都知道1月份公司的总裁将要辞职，那么2月份正式宣布的这一信息实际上已经被市场完全预期了，投资者都知道了，并且已经被市场折现了。因为这一信息在2月份之前市场就已经预期到了，它对该公司股票的影响也发生在2月份以前。由此可见，因为2月份所正式公布的信息没有包括任何出人意料之外的信息，所以该公司股票价格在2月份不会因此发生任何变动。

当我们谈论公开信息的时候，实际上我们指的是所公布信息中的意外部分，并非市场已经预期到、且已对此进行折现的那部分信息，即上述的期望部分。

## 11.2 风险：系统性和非系统性

没有预期到的那部分收益，即由意外引起的那部分收益，其实是一切投资的真正风险。总而言之，如果我们的预期是准确的，那就不存在什么风险和不确定性了。

虽然有各种各样风险来源，但它们之间存在重要的差别。回顾前面我们提到的一系列有关信息，其中有些信息直接与Flyers公司有关，其他的信息比较一般。那么，哪些信息对于Flyers公司来说特别重要呢？

显然，公布关于利率或GNP的信息对所有公司来说都很重要，而关于Flyers公司总裁的信息、研发信息、销售信息、竞争对手的信息，对Flyers公司来说特别重要。我们将依据上述这两种不同类型的公开信息，划分相应的风险，即“系统风险”和“非系统风险”。通过如下的定义，我们可以看到它们的区别：

- 系统风险是指对大多数资产发生影响的风险，只是每种资产受影响的程度不同而已。

- 非系统风险是指对某一种资产或某一类资产发生影响的风险。在前一章我们曾经提到，在一个大规模的投资组合中，非系统风险会因资产多元化而化解或消减。

关于经济状况的不确定性，如GNP、利率或通货膨胀，就是系统风险的典型例子。如果通货膨胀比预期的高，这一出人意料之外的信息将会影响工资和原材料成本、公司所拥有资产的价值和公司销售其产品的价格。这使得所有公司对系统风险都保持高度警觉。

相比之下，某石油公司发生一起小规模工人罢工可能仅仅影响到这一公司或某些公司，显然它不会对全球市场产生影响。

系统风险与非系统风险之间的区别并不是只限于目前我们所谈到的这些。即使是范围最小和某一丁点的信息都可能波及经济。正如一个故事所说的：只因一匹马失蹄而输掉一场战争。小小的事件也可能对全球产生影响。我们虽没有能力确切地定义系统风险和非系统风险，但是在它们发生的时候，我们能识别它们。

正因如此，我们可以将Flyers公司股票收益的风险分为两个部分：系统风险和非系统风险。传统上，我们用希腊字母， $\epsilon$ ，来表示非系统风险。所以有

$$\begin{aligned} R &= \bar{R} + U \\ &= \bar{R} + m + \epsilon \end{aligned}$$

其中， $M$ 表示收益的系统风险，有时又称作“市场风险”，这说明在某种程度上 $M$ 影响着市场上所有资产的价格。 $\epsilon$ 表示收益的非系统风险。因为非系统风险是某一公司所特有的，所以有时又称作“特有风险”，说明它与大多数公司的特有风险无关。

例如，Flyers公司的 $\epsilon_F$ 与Xerox公司的 $\epsilon_X$ 无关。由于Flyers公司的研发成功或失败，导致其股票收益出现上升或下降的风险，也许与影响Xerox公司股票的特有风险毫无关系。

用本书前一章的概念来表述，即Flyers公司股票的非系统风险与Xerox公司股票的非系统风险不相关。用统计学的公式来表示，就是

$$\text{Corr}(\epsilon_F, \epsilon_X) = 0$$

### 11.3 系统风险和贝塔系数

事实上，两个公司的非系统风险之间无关并不意味着它们的系统风险之间也无关。恰恰相反，因为两个公司都受到共同市场风险的影响，所以每个公司的系统风险及其它们的总收益具有相关性。

例如，一个出人意料之外的通货膨胀的出现在某种程度上将会影响到几乎所有的公司。问题是，Flyers公司股票的收益对这一没有预期到的通货膨胀反应的敏感程度如何？如果上述通货膨胀信息超出预期的通货膨胀，Flyers公司的股价趋于上涨，我们就说Flyers公司的股票与通货膨胀正相关；如果当上述通货膨胀信息超出预期的通货膨胀时，Flyers公司的股价趋于下跌，我们就说Flyers公司的股票与通货膨胀负相关。在极少数情况下，股票收益与没有预期到的通货膨胀的变动无关，或者说，通货膨胀对股票收益没有影响。

通过应用贝塔系数，我们可以确定像通货膨胀这种系统风险对某种股票收益的影响。贝塔系数 $\beta$ 表明股票收益对于系统风险的反应程度。在前一章，我们用贝塔系数度量某种证券的收益对于某个特定风险因素——市场组合的反应程度，我们应用这种方式去逐步推导资本资产定价模型（CAPM）。因为我们现在考虑多种系统风险，所以我们可以把本章所讨论的问题看作是前一章所讨论问题的一般化。

如果公司股票的收益与通货膨胀的风险正相关，则该种股票所具有的通货膨胀的贝塔系数为正。如果公司股票的收益与通货膨胀的风险负相关，则该种股票所具有的通货膨胀的贝塔系数为负。如果公司股票的收益与通货膨胀的风险无关，则该种股票所具有的通货膨胀的贝塔系数为零。

不难想像，某些股票所具有的通货膨胀的贝塔系数为正，而另一些股票所具有的通货膨胀的贝塔系数为负。例如，因为出人意料之外的通货膨胀上升通常引起金价的上涨，所以黄金开采公司股票的通货膨胀贝塔系数

可能是个正数。又如,由于汽车制造公司面临激烈的外国竞争,通货膨胀的上升意味着公司要支付更多的工资,但是又无法通过提高产品价格来支付工资的增长,最后只能导致利润萎缩,即公司费用的增长超过收入的增长,结果出现负的通货膨胀贝塔系数。

某些公司几乎没有资产,它们实际上充当经纪商,即从竞争性市场上购买一些货物,然后在市场上销售。这类公司所具有的通货膨胀贝塔系数可能为零。为什么呢?因为这类公司的成本和收入随通货膨胀的变动而同时呈现同一方向的变动,所以这类公司的股票收益基本上不受通货膨胀的影响。

至此,我们有必要建立一种理论框架。设想我们已经确认三种重要的系统风险因素:通货膨胀、GNP和利率。同时,我们确信这三种系统风险因素是足以描述影响股票收益的三种系统风险因素。因此,每种股票都具有与这三种系统风险有关的贝塔系数:“通货膨胀贝塔系数”、“GNP贝塔系数”和“利率贝塔系数”。所以,我们可以用以下公式来表示股票的收益:

$$\begin{aligned} R &= \bar{R} + U \\ &= \bar{R} + m + \varepsilon \\ &= \bar{R} + \beta_I F_I + \beta_{\text{GNP}} F_{\text{GNP}} + \beta_r F_r + \varepsilon \end{aligned}$$

其中,  $\beta_I$  表示通货膨胀贝塔系数;  $\beta_{\text{GNP}}$  表示国民生产总值贝塔系数;  $\beta_r$  表示利率贝塔系数;  $F_I$  表示通货膨胀异动;  $F_{\text{GNP}}$  表示国民生产总值异动;  $F_r$  表示利率异动。

### 例11-1

现在,让我们举例来说明上述系统风险因素异动与期望收益是如何导致某公司股票总收益的变动。为了便于理解,假设收益是指某一年的收益,而不是指某一月的收益。如果年初预测本年度的通货膨胀率为5%,GNP的增长率为2%,利率保持不变,同时假设我们所观测的股票具有如下贝塔系数:

$$\beta_I = 2 \quad \beta_{\text{GNP}} = 1 \quad \beta_r = -1.8$$

贝塔系数的大小反映了系统风险因素的异动对股票收益的影响程度。如果贝塔系数等于+1,说明系统风险因素每增长(下降)1%,股票的收益将增长(下降)1%。如果贝塔系数等于-1,说明系统风险因素每增长(下降)1%,股票的收益将下降(增长)1%。如果贝塔系数等于+2,说明系统风险因素每增长(下降)1%,股票的收益将增长(下降)2%。如果贝塔系数等于-2,说明系统风险因素每增长(下降)1%,股票的收益将下降(增长)2%,如此类推。

最后,让我们假设在过去的一年所发生的结果是:通货膨胀上涨了7%,GNP仅增长1%,利率下降了2%。同期股票市场的平均收益等于4%。此外,假设我们了解到该公司有利好消息,公司成功地实施新的企业战略,这一没有预期的进展引起该公司的股票收益增长5%。换言之,  $\varepsilon = 5\%$ 。现在,我们来汇总上述所有信息,计算本年度该公司股票的收益。

第一,我们必须确定各种系统风险因素的异动,即没有预期到的变动。根据上述资料已知:

$$\text{期望通货膨胀率} = 5\% \quad \text{期望GNP增长率} = 2\% \quad \text{期望利率变动} = 0\%$$

这意味着市场已经对上述已知信息进行折现。所以,各种系统风险因素的异动部分等于其期望值与实际发生值之间的差异:

$$\begin{aligned} F_I &= \text{通货膨胀异动部分} \\ &= \text{实际通货膨胀率} - \text{期望通货膨胀率} \\ &= 7\% - 5\% = 2\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{GNP}} &= \text{GNP增长率异动部分} \\ &= \text{GNP实际增长率} - \text{GNP期望增长率} \\ &= 1\% - 2\% = -1\% \end{aligned}$$

$$F_r = \text{利率变动的异动部分}$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{实际利率变动} - \text{期望利率变动} \\
 &= -2\% - 0\% = -2\%
 \end{aligned}$$

根据上述结果，可以计算出系统风险因素异动对该公司股票收益的影响，即

$$\begin{aligned}
 m &= \text{系统风险的收益} \\
 &= \beta_I F_I + \beta_{\text{GNP}} F_{\text{GNP}} + \beta_r F_r \\
 &= [2 \times 2\%] + [1 \times (-1\%)] + [(-1.8) \times (-2\%)] \\
 &= 6.6\%
 \end{aligned}$$

第二，计算该公司股票的总风险收益，它等于系统风险的收益加上非系统风险的收益，即

$$m + \varepsilon = 6.6\% + 5\% = 11.6\%$$

第三，计算该公司股票的总收益。因为  $\bar{R} = 4\%$ ，所以

$$\begin{aligned}
 R &= \bar{R} + m + \varepsilon \\
 &= 4\% + 6.6\% + 5\% \\
 &= 15.6\%
 \end{aligned}$$

以上我们所讨论的模型称为“因素模型”，其中系统风险因素，记作  $F$ ，称为“系统风险源”，简称“因素”。如果有  $K$  个系统风险因素，那么因素模型的完整公式如下：

$$R = \bar{R} + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \beta_3 F_3 + \cdots + \beta_k F_k + \varepsilon$$

值得指出的是，上式中， $\varepsilon$  是某种股票特有的非系统风险的收益，并且它与其他公司股票的  $\varepsilon$  不相关。

前面的例子是个三因素模型。我们用通货膨胀率、GNP增长率和利率的变动作为系统风险因素或系统风险源。到目前为止，研究人员尚未能够确定系列的系统风险因素。就像许许多多其他的公式那样，这也许永远是一个悬而未决的问题。

在实践中，研究人员经常使用“单因素收益模型”，而不像我们前面所讨论的例子使用各种各样的经济因素。事实上，他们通常把股票市场指数的收益作为惟一的因素，例如标准普尔500指数，或者是具有更广泛基础的、包含更多种股票的收益指数。因此，单因素模型可以写作：

$$R = \bar{R} + \beta (R_{\text{S\&P500}} - \bar{R}_{\text{S\&P500}}) + \varepsilon$$

上式表明，标准普尔500指数的收益（标准普尔指数中500种股票组合的收益）是单因素模型中惟一的——一个因素，我们没有必要对贝塔系数加注下标。但是，只要对上述单因素模型略加修改，就可以称之为“市场模型”：

$$R = \bar{R} + \beta (R_M - \bar{R}_M) + \varepsilon$$

其中， $R_M$  是市场组合的实际收益； $\bar{R}_M$  是市场组合的期望收益； $\beta$  就是贝塔系数。

此外，市场模型也可以写作另一种形式，即

$$R = \alpha + \beta R_M + \varepsilon$$

其中， $\alpha = \bar{R} - \beta \bar{R}_M$ 。

## 11.4 投资组合与因素模型

现在，让我们讨论这样一个问题：当每种股票都表示为单因素模型时，由这些股票构成的投资组合将出现什么状况？为了便于展开讨论，我们取一个月为期限来观察股票的收益。当然，我们也可以用一天、一年或其他时限。在通常情况下，一个月是一个合理的、可用的时限。

我们将用  $N$  种股票中构建一个组合，并且应用单因素模型确定其系统风险。在  $N$  种股票中，第  $i$  种股票的收



益是

$$R_i = \bar{R}_i + \beta_i F + \varepsilon_i \quad (11-1)$$

值得指出的是，我们采用下标*i*表示第*i*种股票，但是因素*F*没有任何下标，这代表系统风险因素*F*可以是GNP的异动，也可以是市场实际收益与市场预期收益的差。例如，选择 $(R_{S\&P500} - \bar{R}_{S\&P500})$ 作为因素。无论在什么情况下，确认后的因素适用于所有的股票。

贝塔系数具有下标，即 $\beta_i$ ，这是因为该种因素对于第*i*种股票具有独特的影响方式，或者说，确认后的风险因素对每种股票收益的影响程度不同，贝塔系数 $(\beta_i)$ 反映了某因素对第*i*种股票的作用程度。

现在，我们来进一步讨论单因素模型。如果 $\beta_i$ 等于零，则第*i*种股票的收益是

$$R_i = \bar{R}_i + \varepsilon_i$$

换言之，如果 $\beta_i$ 等于零，则第*i*种股票的收益不受因素*F*的影响。如果 $\beta_i$ 是个正数，则第*i*种股票的收益的变动与因素*F*的变动成正比，随*F*的上升而上升，或随*F*的下降而下降。反之，如果 $\beta_i$ 是个负数，则第*i*种股票的收益的变动与因素*F*的变动成反比，随*F*的上升而下降，或随*F*的下降而上升。

由图11-1可以看出，在 $\beta_i > 0$ 的情况下，对于不同的贝塔系数值，股票的超额收益 $(R_i - \bar{R}_i)$ 与因素*F*之间的关系。同时，值得注意的是，为了便于讨论，图11-1所绘制的直线都暂不考虑非系统风险，即假设非系统风险等于零 $(\varepsilon = 0)$ 。图中的每一条直线代表一种证券，每种证券的贝塔系数都不相等。

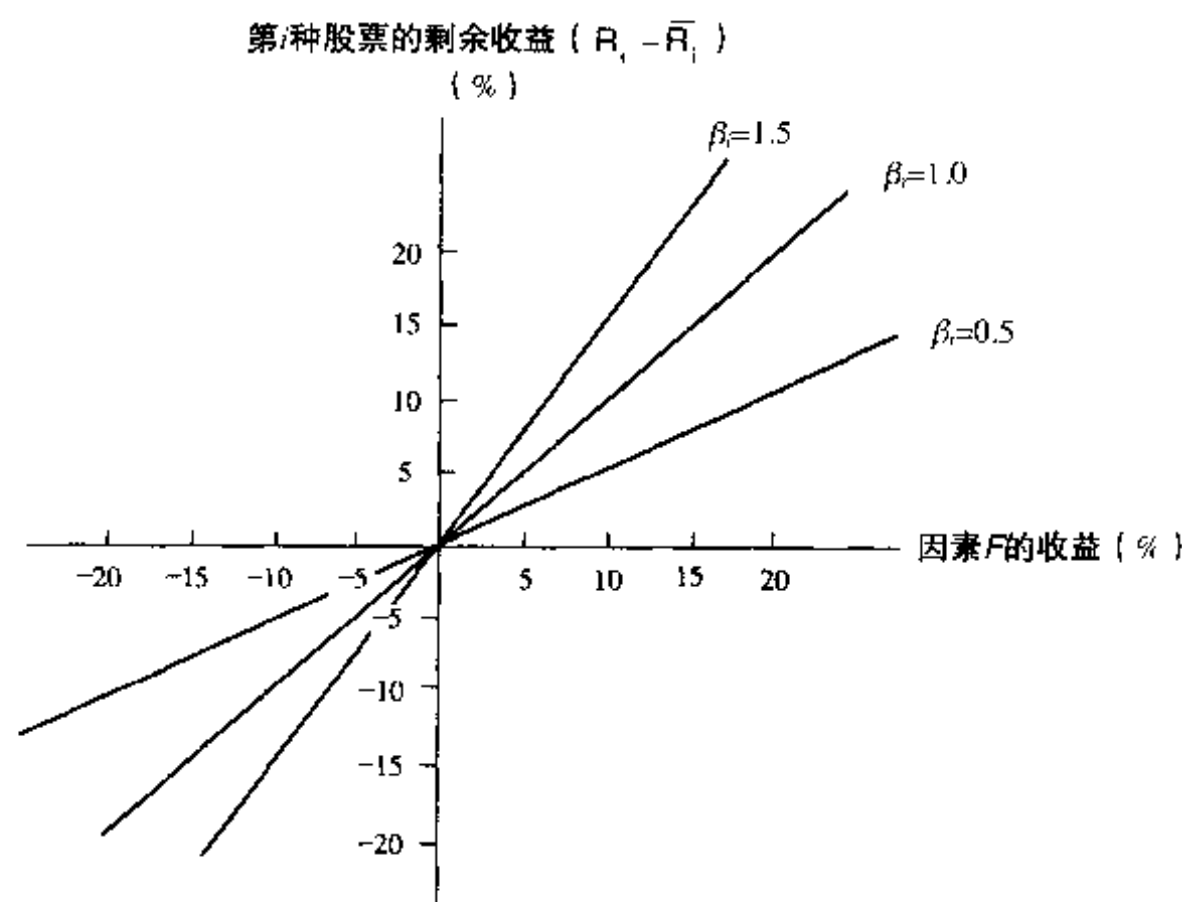


图11-1 单因素模型

由于我们设 $\beta_i > 0$ ，直线的斜率向上，这表明股票的收益随*F*的上升而上升。此外，如果 $F = 0$ ，直线就与*Y*轴重合。

现在我们开始讨论在每种股票的收益都可以表示为单因素模型的情况下，我们构建的投资组合的结果如何？设 $X_i$ 是第*i*种证券在投资组合中的比例。例如，如果投资者拥有价值100美元的投资组合，其中20美元为通用汽车公司的股票，则我们说 $X_{GM} = 20\%$ 。因为 $X_i$ 表示我们所投资每种股票的价值占投资组合总价值的比例，所以我们知道 $X_i$ 之和等于100%或1，即

$$X_1 + X_2 + X_3 + \cdots + X_N = 1$$

我们投资组合的收益是组合中每种资产的收益的加权平均。用公式来表示，可以写作：

$$R_P = X_1 R_1 + X_2 R_2 + X_3 R_3 + \cdots + X_N R_N \quad (11-2)$$



根据式(11-1)可以知道,每种资产的收益都是由风险因素 $F$ 和非系统风险 $\varepsilon_i$ 所决定的。因此,将式(11-1)代入式(11-2)就可以得出

$$R_P = X_1(\bar{R}_1 + \beta_1 F + \varepsilon_1) + X_2(\bar{R}_2 + \beta_2 F + \varepsilon_2) + X_3(\bar{R}_3 + \beta_3 F + \varepsilon_3) + \cdots + X_N(\bar{R}_N + \beta_N F + \varepsilon_N) \quad (11-3)$$

(股票1的收益)                      (股票2的收益)  
(股票3的收益)                      (股票N的收益)

上式表明,投资组合的收益取决于如下三个参数:

1. 每种证券的期望收益( $\bar{R}_i$ )。
2. 每种证券的贝塔系数与因素 $F$ 的乘积( $\beta_i F$ )。
3. 每种证券的非系统风险( $\varepsilon_i$ )。

根据上述三个参数,我们可以将式(11-3)改写为

$$R_P = \text{组合中各种证券期望收益的加权平均数} \\ + \text{组合中各种证券贝塔系数的加权平均数} \times F \\ + \text{组合中各种证券非系统风险的加权平均数}$$

如果用数学符号来表示式(11-3),就有

$$R_P = (X_1 \bar{R}_1 + X_2 \bar{R}_2 + X_3 \bar{R}_3 + \cdots + X_N \bar{R}_N) \\ + (X_1 \beta_1 + X_2 \beta_2 + X_3 \beta_3 + \cdots + X_N \beta_N) \times F \\ + (X_1 \varepsilon_1 + X_2 \varepsilon_2 + X_3 \varepsilon_3 + \cdots + X_N \varepsilon_N) \quad (11-4)$$

实际上,上述复杂的公式十分直观。公式中的第一行是组合中各种证券期望收益的加权平均数;第二行是组合中各种证券贝塔系数的加权平均数与因素 $F$ 的乘积;第三行是组合中各种证券非系统风险的加权平均数。

那么,在式(11-4)中,不确定性在哪里呢?因为第一行是各种证券期望收益的加权平均数,所以没有不确定性。第二行的不确定性反映在 $F$ 。虽然我们不知道 $F$ 的数学期望值等于零,但是我们无法知道在某一时限内 $F$ 的具体值等于多少。第三行的不确定性表现为每种证券的非系统风险, $\varepsilon_i$ 。

## 投资组合与多元化

在本章的前一部分,我们用市场模型来表示每种证券的收益,并随后讨论了投资组合的收益。因为投资者一般都持有多元化的投资组合,如果投资者持有的投资组合是一个大型的或多元化的组合,式(11-4)会发生什么变化呢?从技术上来说,所谓的“大型的组合”,是指投资者不断增加投资组合中证券的个数。在实践中,当投资组合中的证券个数达到一定数量时,投资组合为“有效组合”。这时,继续增加投资组合中的证券的个数不会再继续降低组合的风险。

可以证明,在大型投资组合中,式(11-4)中的第三行消失了。可以这样理解,假设在一个大轮盘的赌博中,赌徒准备将1 000美元的赌注押在大轮盘的红条上。假设他可以每次下注1美元,赢了获得2美元,这样他可以参与旋转1 000次大轮盘。虽然我们不知道每次旋转后大轮盘将出现红条或黑条,但是我们坚信出现红条的机会为50%。不考虑佣金,赌徒的最后预期收入正好等于他原来的赌本1 000美元。

虽然我们关心的是证券投资组合,而不是在大轮盘上下赌注,但是原理是相同的。每种证券都有它的非系统风险,一种证券的非系统风险与另一种证券的非系统风险没有关系。通过将少量的投资配置于一个大型投资组合中的各种证券,组合中各种证券的非系统风险将基本消失,或者说,它们的加权平均数将逼近零。更准确地说,当继续增加等权重投资组合中的证券个数,从而使投资组合的规模趋于无限大时,各种证券的非系统风险的加权平均数逼近零。

虽然在一个大型投资组合中,式(11-4)的第三行完全消失了,但第一行和第二行并没有发生变化。第一

行仍然表示投资组合中各种证券期望收益的加权平均。显然,由于第一行中不存在任何不确定性,因此第一行不会因为组合多元化而消失。第二行中括号里的部分是贝塔系数(系统风险系数)的加权平均数,它们不会因为增加组合中证券的个数而消失。同时,因为因素 $F$ 不受组合中所包含的证券个数的影响,所以第二行也不会因为组合多元化而消失。

为什么在一个大型投资组合中,虽然式(11-4)的第二行和第三行都反映投资组合的不确定性,但是第三行会消失而第二行不会消失呢?关键是在第三行中有很多的非系统风险,这些非系统风险之间相互独立,当增加投资组合中证券资产的个数时,组合多元化效应逐步增强,结果投资组合的风险越来越小,而收益越来越确定。但是,无论如何,系统风险因素, $F$ ,影响着每一种证券。正是因为任何人都不能通过分散投资于多种证券来规避这个因素,所以组合多元化对第二行不起作用。

### 例11-2

上述原理可以通过以下例子得到进一步的说明。我们仍然以上述的单因素模型为例,但增加以下3个假设:

1. 组合中所有的证券都具有相同的期望收益,10%。因为式(11-4)的第一行等于组合中各种证券期望收益的加权平均数,所以这一假设意味着式(11-4)的第一行正好等于10%。
2. 组合中所有证券的贝塔系数都等于1。因为式(11-4)的第二行的括号项等于组合中各种证券的贝塔系数的加权平均数,所以此项等于1。这样,第二行等于 $1 \times F = F$ 。
3. 在本例中,我们集中讨论一个投资者的行为。假设Bagehot先生决定持有一个等权重的投资组合,即每种证券在组合中的比例等于 $1/N$ 。

综上所述,我们可以将Bagehot先生的投资组合的收益表示为

$$R_p = \underbrace{10\%}_{\substack{\text{式(11-4)} \\ \text{第一行}}} + \underbrace{F}_{\substack{\text{式(11-4)} \\ \text{第二行}}} + \underbrace{\left(\frac{1}{N}\varepsilon_1 + \frac{1}{N}\varepsilon_2 + \frac{1}{N}\varepsilon_3 + \dots + \frac{1}{N}\varepsilon_N\right)}_{\substack{\text{式(11-4)} \\ \text{第三行}}} \quad (11-5)$$

我们曾经指出:当 $N$ 增加并且趋向无穷大的时候,式(11-4)的第三行等于零。<sup>4</sup>因此,当组合中证券的个数足够大的时候,Bagehot先生的投资组合的收益是

$$R_p = 10\% + F \quad (11-6)$$

上式表明:多元化组合的关键是非系统风险消失了,而系统风险仍然存在。

图11-2展示了上述原理。系统风险,我们用因素 $F$ 的变动程度来表示,不会因为多元化而减少。相反,非系统风险因为组合中证券个数的增加而逐步下降,并当组合中证券个数趋于无穷大时趋于零。我们在本章所得到的结论与前一章关于多元化投资组合的例子相似。在前一章我们指出:不可化解的风险或系统风险来自

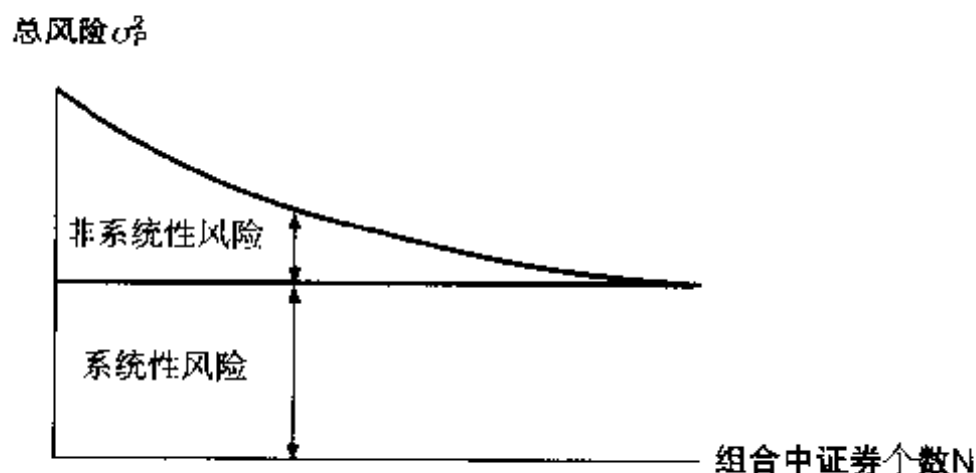


图11-2 等权投资组合的多元化与组合的风险

于组合中两两证券收益之间的协方差为正数的情况。在本章我们指出：系统风险来自于共同因素 $F$ 。因为公共因素导致协方差为正数，所以本章与前一章的不同其实质相同。

由图11-2可见，当投资组合中证券的个数逐步增加时，总风险呈下降趋势。下降到一定程度后，总风险不再下降。这表明总风险中的非系统风险随组合中证券个数的增加而减少，最终趋于消失。然而，系统风险不会因为组合多元化而减少，它不受组合多元化的影响。

## 11.5 贝塔系数与期望收益

### 11.5.1 线性关系

我们已经多次指出证券的期望收益取决于它的风险。在前一章我们指出，假设所有投资者具有相同的期望，并且投资者可以按照无风险利率借入和贷出，则“市场的贝塔系数”<sup>5</sup>（证券收益与市场收益协方差的标准化）是度量风险的合适指标。具有上述同样假设的资本资产定价模型（CAPM）表明，一种证券的期望收益与它的贝塔系数之间呈线性正相关。在本章，我们将要论证在单因素模型中，收益与风险之间也具有相似的关系。

首先，我们注意到：对一个大型且足够多元化的投资组合，因为其非系统风险已经消失，所以有关风险是所有的系统风险。这意味着当投资者持有一个大型、足够多元化的投资组合时，如果他考虑变动他所持有的某种股票，他可以忽略这种股票的非系统风险。

需要指出的是，我们并不是断定在投资组合中的股票没有非系统风险，同样我们也不是说一种股票的非系统风险就不会影响该种股票的收益。股票确实存在非系统风险，而且它们的实际收益确实与非系统风险具有依存关系。因为非系统风险在足够多元化的投资组合中将会消失，所以投资者在考虑是否增加其投资组合中的证券个数时，无论如何都可以忽略这类风险。因此，如果投资者可以忽略证券的非系统风险，惟有证券的系统风险与证券的期望收益有关。

图11-3中的证券市场线（SML）反映了上述关系。图中的 $P$ 点、 $C$ 点、 $A$ 点和 $L$ 点都位于源自无风险利率（ $R_f$ ）的斜线上。这些点各自代表着由无风险资产与 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 三种资产中的任一资产组成的四种资产或投资组合。例如，因为 $A$ 资产的贝塔系数等于2， $P$ 资产的贝塔系数是1，所以一个由50%的 $A$ 资产和50%的无风险资产组成的投资组合，其贝塔系数正好等于1，与 $P$ 资产的贝塔系数相同。同理，因为 $A$ 资产的期望收益等于35%，无风险资产的收益率等于10%，所以一个由50%的 $A$ 资产和50%的无风险资产组成的投资组合，其期望收益是22.5%  $[(10\% + 35\%) / 2]$ ，正好等于 $P$ 资产的期望收益。因为 $P$ 资产具有与上述投资组合（50%的 $A$ 资产和50%的无风险资产）具有相同的贝塔系数和相同的期望收益，投资者对增加少量 $P$ 资产的投资和增加少量上述投资组合的投资具有相同的偏好。但无论如何，因为在一个大型、足够多元化的投资组合中非系统风险已经被化解，所以 $P$ 资产的非系统风险不一定就等于由50% $A$ 资产和50%无风险资产构成的投资组合的非系统风险。

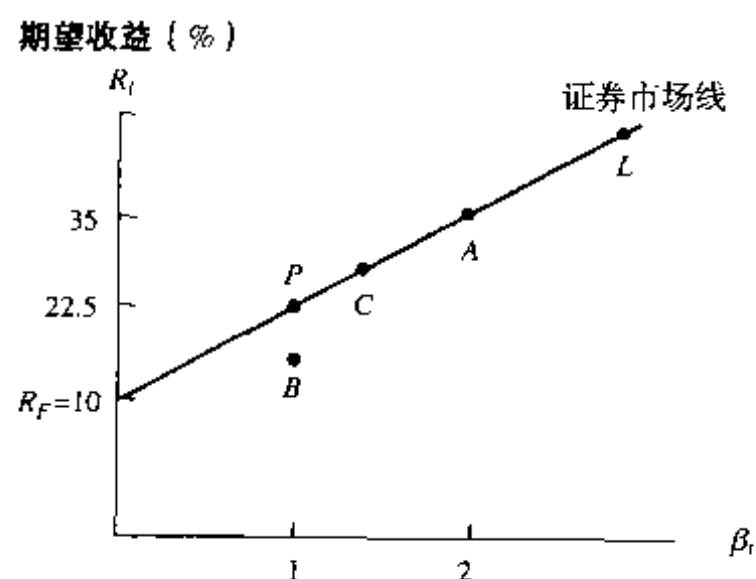


图11-3 单因素模型中资产及其投资组合期望收益与贝塔系数的图示

当然,证券市场线上潜在的投资组合的点有无穷多个。投资者可以通过构建无风险资产与C资产或L资产,或无风险资产与C和L两种资产的投资组合,从而复制P点。同理,投资者也可以通过按无风险利率借入资金并投资于P资产,从而复制C点、A点或L点。在证券市场线上存在无数这样尚未标明的点,都可用来构建投资组合。

现在我们来考虑资产B。因为它的期望收益低于证券市场线,没有投资者愿意持有它。实际上,投资者更愿意持有P资产,它是无风险资产与A资产的组合,或其他资产的组合。因此,B资产的价格太高。在一个竞争性市场中,它的价格将会下降,从而促使其期望收益回归到证券市场线上,恢复均衡状态。

根据以上讨论,图11-3的证券市场线可以表示为一个公式。我们知道,通过平面上的两点可以建立一条直线。也许,最简单的方法是利用图11-3中的无风险利率( $R_F$ )和P点,这是因为无风险利率的贝塔系数等于0,而P点的贝塔系数等于1。

因为我们知道贝塔系数为零的资产,又称“零贝塔资产”,其期望收益是 $R_F$ ,P资产的期望收益等于 $\bar{R}_P$ ,所以很容易就可得到证券市场线的公式:

$$\bar{R} = R_F + \beta (\bar{R}_P - R_F) \quad (11-7)$$

其中, $\bar{R}$ 实际上就是位于证券市场线上的某一证券或组合的期望收益; $\beta$ 就是这种证券或组合的系统风险系数或贝塔系数。

### 11.5.2 市场组合与单个因素

在资本资产定价模型中,贝塔系数是度量一种证券收益对证券市场收益变动的反应程度。在套利定价模型(APT)中,贝塔系数被用来度量一种证券收益对某种因素变动的反应程度。现在,我们可以将市场组合与单个因素联系起来讨论。

因为在一个大型多元化投资组合中,每种证券的非系统风险因大型多元化组合而消失,所以它没有非系统风险。假设有足够的证券使得市场组合能够充分地多元化,同时假设没有与市场份额不成比例的证券,那么这个投资组合就是充分多元化的,而且不存在非系统风险。上述第一个假设在现实世界是可能的。例如,即使是通用电气公司的市场价值也只占标准普尔500指数的市场价值的3%~4%。换言之,市场组合与单个因素完全相关,这意味着市场组合实际上是一个可以按比例扩大或缩小的因素,只要比例合适,我们可以将市场组合视为一个因素。

市场组合,就像一种证券或一个投资组合,位于证券市场线上。由图11-4可见,当市场组合是一个因素的时候,那么,依定义,市场组合的贝塔系数等于1。图11-4与图11-3完全一样,只不过是为了清晰起见,将图11-3中的各点删除而已。如果使用市场组合作为单因素模型中的因素,那么就有

$$\bar{R} = R_F + \beta (\bar{R}_M - R_F) \quad (11-8)$$

其中: $\bar{R}_M$ 就是市场组合或市场的期望收益。

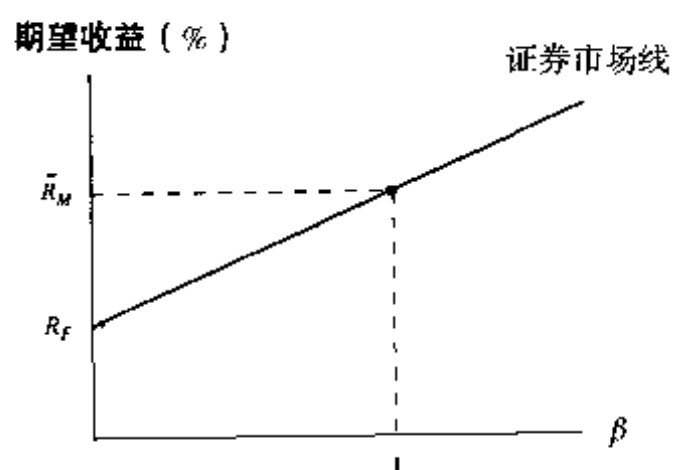


图11-4 单因素模型中市场组合的期望收益与贝塔系数的图示

式(11-6)表明,任一资产的期望收益 $\bar{R}$ ,都与该种资产的贝塔系数线性相关。由此可见,上述公式与我们在前一章推导的资本资产定价模型完全一致。

## 11.6 资本资产定价模型与套利定价模型

资本资产定价模型和套利定价模型是解决收益与风险关系问题可供选用的两种模型。因此,探讨两种模型的区别十分重要,包括教学和应用二方面的区别。

### 11.6.1 教学方面的区别

我们认为,从学生的角度看,CAPM至少有一个很明显的优点,即CAPM的推导必然要引导学生探讨“有效集合”。这一教学过程首先从讨论两种风险资产的投资组合开始,逐步过渡到讨论多种风险资产的投资组合,最后讨论无风险资产与多种风险资产的投资组合。这种教学思路十分直观和自然。但是,对于APT,这种教学思路并非如此容易完成。

无论如何,APT具有可以弥补其不足的优点。APT可以增加因素,直至任何一种证券的非系统风险与其他证券的非系统风险都不相关。根据这样的思路,我们可以容易地阐明这样两个结论:(1)在一个投资组合中,当证券的个数不断增加时,非系统风险将逐步下降,直至最终消失。(2)但是,系统风险不会因此下降,因为每种证券的系统风险之间可能相关,所以,虽然直观感觉总是有点模糊不清,但是我们在讨论CAPM时也阐明上述结论。

### 11.6.2 应用方面的区别

APT的优点之一是能够处理多个影响因素,而CAPM忽略了这一点。虽然我们把本章的大量篇幅用于讨论单因素模型,但是在现实生活中多因素模型可能更加有效。也就是说,在使得一种证券的非系统风险与其他证券的非系统风险变得不关之前,投资者必须从市场的范围和产业的范围筛选影响因素。根据APT的多因素模型,某种证券或某个投资组合的收益与风险的关系可以表示为

$$\bar{R} = R_F + (\bar{R}_1 - R_F) \beta_1 + (\bar{R}_2 - R_F) \beta_2 + (\bar{R}_3 - R_F) \beta_3 + \cdots + (\bar{R}_K - R_F) \beta_K \quad (11-9)$$

其中, $\beta_i$ 表示第*i*个因素的系统风险系数( $i=1, 2, 3, \cdots, K$ ),它说明某种证券或投资组合的期望收益对于第*i*种因素变动的反应程度或敏感程度。例如,如果第一个因素是GNP,那么 $\beta_1$ 就是GNP的贝塔系数。 $\bar{R}_i$ 是当某种证券或某个投资组合对应的第*i*个因素的贝塔系数等于1,而对应于其他因素的贝塔系数等于0时的期望收益。因为市场补偿投资者所承受的风险,所以在正常情况下,风险补偿或风险溢价等于 $(\bar{R}_i - R_F)$ ,并且是个正数。<sup>6</sup>

上述公式表明,证券的期望收益与影响证券收益的因素的贝塔系数有关。式(11-9)的原理也是十分直观的。每个因素都表示一个不可分散或不可消除的风险。对应于某种因素的贝塔系数越大,证券或组合所承受的风险就越高。在一个理性的市场上,证券或组合的期望收益应反映对其所承受风险的补偿。因此,上述公式说明了某种证券或投资组合的期望收益等于无风险利率加上对其所承受的各种风险因素的补偿的总和。

现在,我们举例说明APT的多因素模型。假设某研究表明:工业产出的月增长(IP)、预期到的通货膨胀的变动( $\Delta EI$ )、未预期到的通货膨胀(UI)、未预期到的风险债券与无风险债券之间风险补偿的变动(URP)、未预期到的长期政府债券收益与短期政府债券收益差异的变动(UBR)。<sup>7</sup>使用1958~1984年为研究时间段,实证研究结果表明任一股票的月期望收益( $\bar{R}_S$ )可以表示为

$$\bar{R}_S = 0.0041 + 0.0136 \beta_{IP} - 0.0001 \beta_{\Delta EI} - 0.0006 \beta_{UI} + 0.0072 \beta_{URP} - 0.0052 \beta_{UBR}$$

假设某一种股票的上述有关因素的贝塔系数分别是: $\beta_{IP} = 1.1$ ,  $\beta_{\Delta EI} = 2.0$ ,  $\beta_{UI} = 3.0$ ,  $\beta_{URP} = 0.1$ ,  $\beta_{UBR} = 1.6$ 。那么,该种股票的月期望收益是



$$\begin{aligned}\bar{R}_S &= 0.0041 + 0.0136 \times 1.1 - 0.0001 \times 2.0 - 0.0006 \times 3.0 + 0.0072 \times 0.1 - 0.0052 \times 1.6 \\ &= 0.0095 = 0.95\%\end{aligned}$$

假设某一公司的负债为零，并且该公司的一个投资项目的风险与该公司的风险相同，则月期望收益等于 0.95% 可以用作投资项目的月贴现率。因为在投资项目效益评价中通常使用年度数据，所以可以将月贴现率转换为年贴现率，即  $[(1+0.0095)^{12}-1] = 0.12 = 12\%$ 。

由于式 (11-5) 的右边有许多因素，反映相关的多种因素对证券期望收益的影响，因此对比 CAPM，APT 的公式具有更加准确度量期望收益的能力。但无论如何，正如我们在前面所提到的，投资者很难确定哪些是影响证券期望收益的合适因素。上述研究中所包括的因素是基于常识和便于分析的缘故，并非来自理论分析。

相反，CAPM 公式中所使用的市场指数则来自前一章的理论推导。在前一章我们曾经提及标准普尔 500 指数较好地反映了股票市场的变动。Ibbotson 和 Sinquefeld 的研究成果表明标准普尔 500 指数的年收益，平均来说，高于无风险利率 9.2%，<sup>8</sup> 这样，根据 CAPM 就可以易地计算出各种证券的期望收益。<sup>9</sup>

## 11.7 资产定价的实证研究方法

### 11.7.1 实证模型

在实践中度量风险型资产的期望收益，CAPM 和 APT 决不是两种相互排斥的模型和技术。CAPM 和 APT 都是以风险为基础的资产定价模型。二者都通过某些（个）系统风险因素的贝塔系数来度量证券的风险，而且它们各自都认为超额收益的期望值必须与因素的贝塔系数成一定比例。虽然我们已经看到这不但在直观上是有理的，而且具有坚实的理论基础，但是存在各种不同的、可供选择的方法。

这些可供选择的方法大多数可以归入广义的参数模型或实证模型之列。“实证研究”一词意指研究的方法较少基于有关金融市场如何运行的理论，但重视根据市场过去的历史数据研究金融市场的运行规律和关系。通过这些研究方法，研究人员确认与所研究证券相关的某些参数或特征，然后直接观察数据，从而总结归纳出这些特征与期望收益之间的关系。例如，研究人员所做的大量而广泛的实证研究问题是关于一个公司的期望收益是否与该公司的规模（size）有关。小规模公司的平均收益是否真的比大规模公司的平均收益高？此外，研究人员还做了大量有关会计指标的实证研究，如股票价格对每股盈利的比率，即市盈率（P/E），公司股票市场价值对公司账面价值的比率，即市值与账面价值比（M/B）等。在这里争论的主要问题是，P/E 较低或 M/B 较低的公司，其价值是否被低估了？这些价值被低估了的公司在未来是否具有较高的收益呢？

要应用实证研究方法确定期望收益，我们应该估计下面这个模型：

$$\bar{R}_i = R_F + k_{P/E} (P/E)_i + k_{M/B} (M/B)_i + k_{size} (size)_i$$

其中， $\bar{R}_i$  表示第  $i$  个公司股票的期望收益； $k_i$  表示根据股票市场数据估计得出的回归系数。

值得注意的是，上述公式与式 (11-6) 具有相同的形式，无非是用公司的特征代替式 (11-6) 中的贝塔系数，用  $k_i$  代替式 (11-6) 中因素超额收益。

当我们使用数据进行检验的时候，这些参数研究方法似乎表现得相当好。实际上，当把用估计参数和贝塔系数预测的股票收益做个比较的时候，诸如 P/E 和 M/B 这些参数的估计值，似乎能得出更好的预测结果。对于上述结果有各种各样的解释，而且问题还没有得到解决。对实证研究方法持怀疑态度的人批评这是所谓的“数据挖掘”。研究人员在研究过程中之所以选择那些特别的参数常常是因为它们已经显示出与收益相关。例如，你被要求解释美国某个州过去 40 年 SAT 考试成绩的变动。为此，你寻找出所有数据的序列。经过一番分析，你可能发现在阿利桑那州考试成绩的变化直接与那里的长耳大野兔的数量有关。显然，我们知道任何诸如此类的“相关性”纯属偶然。但是，如果寻找的时间长些，并且选择足够充分，你将发现某些实际上并不存在的情况。这有点像云雾里闪烁的星星。过了一阵子，你发现那些云彩就是你所要的东西，一会儿像熊，一会儿像小丑或其他什么的，但你实际上正在做的是“数据挖掘”工作。



不用说，从事这方面工作的研究人员捍卫他们所做的工作，反驳说他们并不是进行所谓的“数据挖掘”，简单地测试数据关系，而是十分谨慎地避开这种“陷阱”。

当然，作为一个纯理论的问题，由于在市场上任何人都可以轻而易举地查出某家公司的市盈率，因此人们也理所当然地不会期望发现到低市盈率的公司比高市盈率的公司好只是因为低市盈率公司的价值被低估了。在一个有效的市场，这种公众度量出来的价值低估将迅速地被发现和利用，因此任何的价值低估都不能持续下去。

实证研究之所以能成功的最好解释也许是“基于风险的定价方法”和“实证研究方法”的综合使用。在一个有效的市场上，由于收益和风险相关，因此与收益相关的参数或特征可能就是那些较好地度量风险的指标。例如，如果我们确实发现到低市盈率的公司比高市盈率的公司好，而且这种情况在具有相同贝塔系数的公司中也确实存在，那么，我们至少面临两种可能的解释。第一，我们可能简单地将理论视为一种错误的东西而抛弃。进而，我们可能指出，因为投资于低市盈率的股票将向我们提供赚取超过预期收益的机会，所以证券市场是“无效的”。第二，我们可能说上述两种观点都是正确的，而且比起根据那些用收益数据直接估计贝塔系数，市盈率正是一个度量系统风险或贝塔系数的较好方法。

### 11.7.2 投资组合方式

股票的特征除了可以作为估计期望收益的基础，还可以广泛地用于确定资金管理方式的特征。例如，由一批市盈率高于市场平均市盈率的股票构成的组合可以称为“高市盈率的股票组合”或“成长型股票组合”。同理，由一批市盈率低于市场平均市盈率的股票构成的组合可以称为“低市盈率的股票组合”或“价值组合”。如何评价投资组合的管理者的业绩呢？通常是将他们所管理的投资组合的业绩与一些基本指数的业绩进行对比。例如，某个管理者购买了大量的美国股票并组建了一个投资组合，可以将其收益与标准普尔500指数的收益进行对比。在这种情况下，标准普尔500指数是一个其他投资组合业绩的“比较基准”。同理，某些国际投资组合的业绩应该与某些常见的国际股票指数的业绩进行对比。在选择合适的比较基准时，要注意确定所选的比较基准应该只包括管理者在其对应管理方式下可供选择的那类股票。如果管理者没有购买标准普尔500指数中的股票，那么将他的投资组合业绩与标准普尔500指数的业绩进行比较显然是不合理的。

此外，不仅要管理者的投资组合业绩与某些指数的业绩进行对比，而且要将其业绩与同类投资组合中类似的管理者所管理的投资组合的业绩进行对比。广告中自称是“成长基金”的业绩应该与从同类基金中抽出的一个大样本的业绩进行对比。例如，通常将基金的业绩排序，然后与位居前25%、或第二个25%、或第三个25%、或后25%的基金的业绩进行对比。如果某一基金的业绩位于第二个25%内，我们就说该基金管理者属于第二个25%的基金管理者。

同样，我们称专门购买具有较低市值与账面价值比（M/B）的股票的资金为“价值基金”，因此应该将这种基金的业绩与从同类价值基金中抽出的样本的业绩进行对比。这些度量基金业绩的方法相对比较新颖，而且它们是我们力图提高我们确认和应用投资技术能力的一部分，也是最活跃和最令人激动的一部分。

## 11.8 本章小结

前一章的重点是讨论和推导资本资产定价模型（CAPM）。作为另一种可供选择的方法，本章的重点是讨论和推导套利定价理论（APT）。

1. 套利定价理论假设股票收益可以根据多因素模型来确定。例如，我们将某种股票的收益表示为

$$R = \bar{R} + \beta_I F_I + \beta_{\text{GNP}} F_{\text{GNP}} + \beta_r F_r = \varepsilon$$

其中， $I$ 、 $\text{GNP}$ 和 $r$ 分别表示通货膨胀、国民生产总值和利率。 $F_I$ 、 $F_{\text{GNP}}$ 和 $F_r$ 影响多数证券，所以分别表示系统风险因素。 $\varepsilon$ 是某种证券所特有的风险，即非系统风险。

2. 为了便于开展讨论, 我们根据单因素模型来描述某种证券的收益, 即

$$R = \bar{R} + \beta F + \varepsilon$$

3. 当增加投资组合中所包括的证券的个数时, 每种证券的非系统风险之间会相互抵消。一个完全多元化的投资组合没有非系统风险, 但是仍然有系统风险。这一结果表明: 多元化投资组合虽然可以消除各种证券的一部分风险, 但不能消除全部的风险。

4. 正因如此, 每种证券的期望收益与它的系统风险正相关。在单因素模型中, 简单地说, 每种证券的系统风险就是CAPM中的贝塔系数。因此CAPM的含义与单因素APT模型的含义相同。在多因素模型中, 每种证券承受多种风险。因此, 每种证券的期望收益与影响该种证券的各种因素的贝塔系数正相关。

5. 反映股票收益与其特征, 如与市盈率 ( $P/E$ ), 市值于账面价值比 ( $M/B$ ) 等之间关系的实证研究模型或参数模型, 无需任何的理论阐述就可以通过数据来直接估计。这些比率还被用于度量投资组合管理者的管理方式, 并建立比较基准和样本来评价投资组合业绩。

## 重要专业术语

比较基准

贝塔系数

实证研究模型

因素模型

成长型投资组合

市场模型

价值型投资组合

## 推荐读物

1. 全面阐述APT的论文有:

Ross, S. A. "Return, Risk and Arbitrage." In Friend and Bicksler, eds., *Risk and Return in Finance*. New York: Heath Lexington, 1974.

Ross, S. A. "The Arbitrage Theory of Asset Pricing." *Journal of Economic Theory* (December 1976).

2. 以下是两篇讨论APT论文, 其技术性较简单:

Bower, D. H.; R. S. Bower; and D. Logue. "A Primer of Arbitrage Pricing Theory." *Midland Corporate Finance Journal* (Fall 1984).

Roll, R., and S. Ross. "The Arbitrage Pricing Theory Approach to Strategic Portfolio Planning." *Financial Analysts Journal* (May/June 1984).

3. 有关描述投资组合方式的论文可以参考:

Roll, R. "Style Return Differentials: Illusions, Risk Premia, or Investment Opportunities." In Fabozzi (ed.), *Handbook of Equity Style Management*. New Hope, PA: Frank Fabozzi Associates, 1995.

## 思考与练习

1. 收益由哪两个部分组成?
2. 在什么条件下, 某些信息对股票的价格没有任何影响?
3. 简述系统风险与非系统风险的区别。
4. 为什么有时将非系统风险称为特殊风险?
5. 简要说明“通货膨胀的贝塔系数”、“GNP的贝塔系数”和“利率的贝塔系数”的含义。
6. K-因素模型与市场模型存在哪些区别?
7. 简要叙述贝塔系数的定义。

8. 如何用因素模型来表示一个投资组合的收益?
9. 在一个大型且充分多元化投资组合中, 何种风险将被分散或化解? 为什么?
10. 简述单因素模型与资本资产定价模型之间的关系。
11. 什么叫作“数据挖掘”? 为什么“数据挖掘”可能导致夸大股票的某些特征与其收益之间的关系?
12. 采用由英国股票构成的投资组合为比较基准来评价由美国成长型股票构成的投资组合的业绩, 有什么不妥之处?
13. 以下是证券市场上可供投资的三种股票的期望收益和贝塔系数。此外, 假设市场模型是一个有效的模型。

股票	期望收益 (%)	贝塔系数
A	10.5	1.20
B	13.0	0.98
C	15.7	1.37
市场	14.2	1.00

- a. 写出每种股票的市场模型;
- b. 如果30%投资于A股票, 45%投资于B股票, 25%投资于C股票, 求该投资组合的收益?
- c. 假设市场的收益等于15%, 并且收益没有非系统性异动, 请问:
  - (a) 每种股票的收益是多少?
  - (b) 上述投资组合的收益是多少?
14. 现有两个股票市场, 每个市场都受公共因素 $F$ 的影响, 其中 $F$ 的期望值等于零, 标准差等于10%。每个市场都有大量的证券, 因此投资者可以根据自己的意愿选择股票的种数。由于限制, 投资者只能投资于其中的一个市场。在这两个证券市场上的每种证券的期望收益等于10%。  
在第一个市场上, 第 $i$ 种证券的收益与 $F$ 的关系是:

$$R_{1i} = 0.10 + 1.5F + \varepsilon_{1i}$$

其中,  $\varepsilon_{1i}$  表示第一个市场上第 $i$ 种证券收益的异动, 它服从正态分布, 且数学期望值为零。  
在第二个市场上, 第 $j$ 种证券的收益与 $F$ 的关系是:

$$R_{2j} = 0.10 + 0.5F + \varepsilon_{2j}$$

其中,  $\varepsilon_{2j}$  表示第二个市场上第 $j$ 种证券收益的异动, 它服从正态分布, 且数学期望值为零。  
对于任意两种股票,  $i$ 和 $j$ ,  $\varepsilon_{1i}$ 与 $\varepsilon_{2j}$ 的标准差都等于20%。请问:

- a. 如果第一个证券市场中的任意两种证券 $i$ 和 $j$ 的收益异动的相关系数等于0, 第二个证券市场中的任意两种证券 $i$ 和 $j$ 的收益异动的相关系数也等于0, 那么厌恶风险的投资者将偏好在哪一个市场上投资?
- b. 如果第一个证券市场中的任意两种证券 $i$ 和 $j$ 的收益异动的相关系数等于0.9, 第二个证券市场中的任意两种证券 $i$ 和 $j$ 的收益异动的相关系数也等于0.9, 那么厌恶风险的投资者将偏好在哪一个市场上投资?
- c. 如果第一个证券市场中的任意两种证券 $i$ 和 $j$ 的收益异动的相关系数等于0, 第二个证券市场中的任意两种证券 $i$ 和 $j$ 的收益异动的相关系数等于0.5, 那么厌恶风险的投资者将偏好在哪一个市场上投资?
- d. 一般而言, 如果要使得厌恶风险的投资者对两个市场具有同样的偏好而投资于其中一个市场, 那么两个市场的收益异动的相关系数之间的相关关系如何?
15. 假设每种证券的收益可以写作如下二因素模型:

$$R_{it} = E(R_{it}) + \beta_{i1}F_{1t} + \beta_{i2}F_{2t}$$

其中:  $R_{it}$ 表示第 $i$ 种证券在时间 $t$ 的收益;  $F_{1t}$ 和 $F_{2t}$ 表示市场因素, 其数学期望值等于0, 协方差等于0。此外, 资本市场上有4种证券, 每种证券的特征如下:

证券	$E(R_{it})$	$\beta_1$	$\beta_2$
1	20%	1.0	1.5
2	20%	0.5	2.0
3	10%	1.0	0.5
4	10%	1.5	0.75

对于这4种证券来说, 由于没有交易费用, 也没有买空限制, 因此资本市场臻于完备。

- 建立一个包括证券1和证券2的投资组合, 但是其收益与市场因素 $F_{1t}$ 无关。(提示: 这样一个组合的贝塔系数等于0。)计算该投资组合的期望收益和贝塔系数 $\beta_2$ 。
- 按照(1)的程序, 建立一个包括证券3和证券4的投资组合, 但是其收益与市场因素 $F_{1t}$ 无关。计算该投资组合的期望收益和贝塔系数 $\beta_2$ 。
- 设有一个无风险资产的期望收益等于5%,  $\beta_1 = 0$ ,  $\beta_2 = 0$ 。详细描述投资者可以实施的各种套利机会。
- 这些套利机会对资本市场的长期和短期影响是什么? 画图说明。

## 注释

- 参见: Jack Treynor, "Toward a Theory of the Market Value of Risky Assets," (未发表的论文)(1961); William F. Sharpe, "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk," *Journal of Finance* (September 1964); and John Lintner, "The Valuation of Risky Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets," *Review of Economics and Statistics* (February 1965)。
- 参见: Stephen A. Ross, "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing," *Journal of Economic Theory* (December 1976)。
- 这不等于说那就是两种模型有关假设的唯一的区别。例如, 资本资产定价模型(CAPM)要假设资产的收益服从正态分布, 且投资者的效用函数是二次项曲线型。而套利定价理论(APT)没有要求上述两个假设。虽然这两个差别在研究时非常重要, 但是它们与我们这本教材的内容的相关性不大。
- 我们这儿的讨论不是十分严谨。数学基础较好的学生应注意到第三行的方差:

$$\frac{1}{N^2} \sigma_{\epsilon_1}^2 + \frac{1}{N^2} \sigma_{\epsilon_2}^2 + \frac{1}{N^2} \sigma_{\epsilon_3}^2 + \cdots + \frac{1}{N^2} \sigma_{\epsilon_N}^2 = \frac{1}{N^2} N \sigma_{\epsilon}^2$$

其中,  $\sigma_{\epsilon}^2$ 是每个 $\epsilon$ 的方差。当 $N$ 趋于无穷大时,  $(1/N) \sigma_{\epsilon}^2$ 趋于零。

- 市场的贝塔系数(Market Beta)是指采用市场收益率来估计市场模型估计所得到的贝塔系数, 它有别于会计贝塔系数(Accounting Beta), 后者是根据会计盈利信息来估计因素模型所得到的贝塔系数。——译者注
- 实际上, 在第 $i$ 个因素表示在某一种套利的情况下,  $(\bar{R}_i - R_f)$ 也可能是个负数。
- 参见: N. Chen, R. Roll, and S. Ross, "Economic Forces and the Stock Market", *Journal of Business* (July 1986)。
- 原书如此, 疑有误, 似应为9.5%。——译者注
- 虽然很多研究人员假设容易取得市场组合的替代物, 但是, Richard Roll在 "A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests," *Journal of Financial Economics* (March 1977) 提出: 由于缺乏统一认可的市场组合的替代物, 因此严重地破坏了理论的应用。总之, 市场必须包括不动产、比赛用的马匹和股票市场所没有包括的其他资产。

## 第12章

# 风险、资本成本与资本预算

本书用不小的篇幅介绍净现值分析。同时，我们指出未来1美元的价值小于今天1美元的原因有两个：其一，在无风险状态下，只需考虑货币的时间价值。如果现在就有1美元，你可以将它存入银行，未来的所得将会大于1美元；其二，有风险的1美元的价值低于无风险的1美元。比如某企业期望将有1美元的现金流入，如果实际情况超过期望（收入特别高或费用特别低），有可能得到1.1或1.2美元；如果实际情况达不到期望，则只能得到0.80或0.90美元，而企业一般不喜欢这种风险。

运用NPV法，按无风险利率对现金流量折现，可以准确评价无风险现金流量。然而，现实是，绝大多数未来现金流是有风险的，这就要求有一种能对有风险现金流进行折现的方法。本章将介绍如何将净现值的概念应用于有风险的现金流。

首先让我们回顾一下NPV的有关内容。对于一项能够在未来产生现金流量（ $C_t$ ）的投资项目，其基本的NPV公式为

$$NPV = C_0 + \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

若项目是有风险的，我们把分子换成增量现金流的期望值，NPV公式变成

$$NPV = C_0 + \sum_{t=1}^T \frac{\bar{C}_t}{(1+r)^t}$$

学习本章后我们将知道，确定风险项目NPV所用的折现率可根据CAPM（或APT）来计算。例如，某个无负债企业要评价一个有风险项目（如仓库改造），可以运用证券市场线SML来确定项目所要求的收益率， $r_s$ 。我们称 $r_s$ 为**权益资本成本**。

当企业既有债务融资又有权益融资时，所用的折现率就应是项目的综合资本成本，即债务资本成本和权益资本成本的加权平均。

### 12.1 权益资本成本

当企业有多余的现金时，可以有两种做法。第一，立即派发现金股利；第二，投资一个项目，用项目未来所产生的现金流派发股利。

股东更偏爱哪一种做法呢？如果股东自己能以与企业投资项目相同的风险将分得的股利再投资于一项金融资产（股票或债券），那么股东就会在自己投资和企业投资中选择期望收益率较高的一个。也就是说，只有当项目的期望收益率大于风险水平相当的金融资产的期望收益率时，项目才可行。这个决策程序如图12-1所示。上面的讨论隐含着一个非常简单的资本预算原则：

项目的折现率应等于同样风险水平的金融资产的期望收益率。

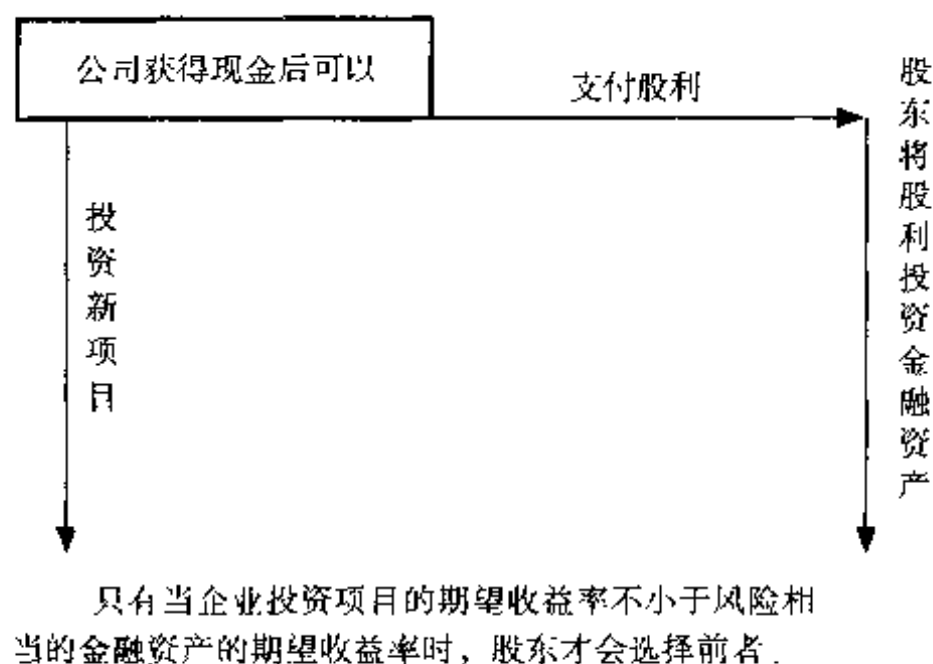


图12-1 公司有多余现金时的选择

从企业的角度来看，期望收益率就是权益资本成本，若用CAPM模型，股票的期望收益率为

$$\bar{R} = R_F + \beta \times (\bar{R}_M - R_F) \quad (12-1)$$

其中， $R_F$ 是无风险利率， $\bar{R}_M - R_F$ 是市场组合的期望收益率与无风险利率之差，称为期望超额市场收益率。<sup>1</sup>

现在我们已经有了估算企业权益资本成本的公式，为此，需要知道以下三个变量：

(1) 无风险利率 ( $R_F$ )；(2) 市场风险溢价 ( $\bar{R}_M - R_F$ )；(3) 公司贝塔系数 ( $\beta$ )。

### 例12-1

某大学出版商夸特拉姆公司的贝塔系数为1.3；它属于100%权益融资。夸特拉姆公司正在考虑几个能使其规模扩大一倍的资本预算项目，这些新项目与企业目前的项目类似，因此，假设新项目的平均贝塔系数等于夸特拉姆公司现有的贝塔值。无风险利率是7%。若市场风险溢价为9.5%，这些新项目的折现率是多少？

夸特拉姆公司的权益资本成本 $r_S$ 估计如下：

$$\begin{aligned} r_S &= 7\% + (9.5\% \times 1.3) \\ &= 7\% + 12.35\% \\ &= 19.35\% \end{aligned}$$

本例题有两个重要假设：(1) 新项目的贝塔风险与企业风险相同；(2) 企业无债务融资。在此条件下，新项目的现金流应按19.35%折现。

### 例12-2

阿尔法航空货运公司是一个贝塔系数为1.21的无负债企业，市场风险溢价是9.5%，无风险利率是5%。我们可以通过式(12-1)的SML来确定该企业普通股股票的期望收益率。期望收益率为

$$5\% + (1.21 \times 9.5\%) = 16.495\%$$

这是股东对金融市场上一个 $\beta$ 为1.21的股票投资预期能够得到的收益率，因此它也是股东对阿尔法航空货运公司股票的期望收益率。

现在，阿尔法公司要评价以下互斥项目：

项 目	项目的 $\beta$	期望现金流量(美元)	内部收益率	折现率为16.495%时的NPV(美元)	可行或不可行
A	1.21	140	40%	20.2	可行
B	1.21	120	20	3.0	可行
C	1.21	110	10	-5.6	不可行



以上各项目的初始投资额均为100美元，且风险水平均与企业总的风险水平相当。由于权益资本成本为16.495%，无负债企业的项目就按此折现率折现。项目A和B的NPV为正，项目C的NPV为负，所以，选择A和B（见图12-2）。<sup>2</sup>

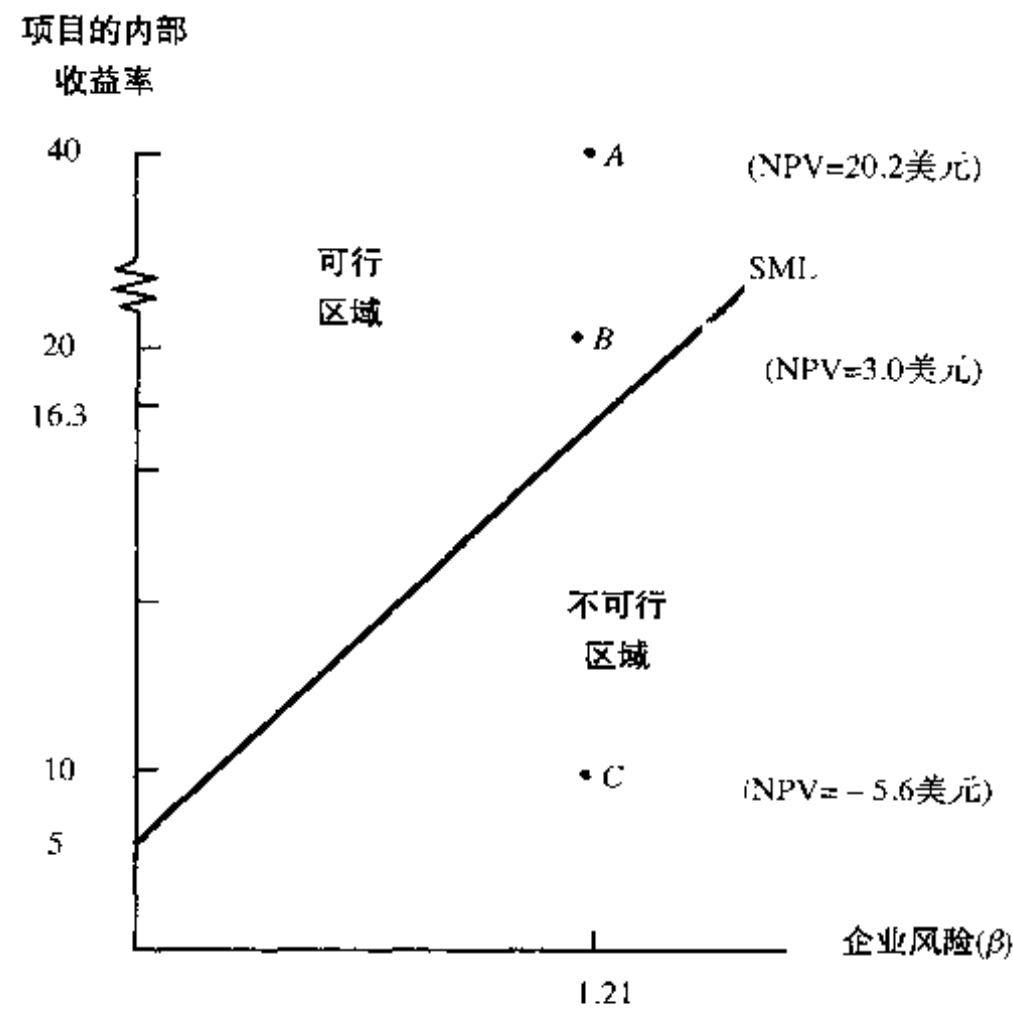


图12-2 运用证券市场线估计风险项目经风险调整后的折现率

注：图中斜线反映了权益资本成本与企业β之间的关系。一个无负债企业应接受内部收益率大于权益资本的项目，淘汰内部收益率于权益资本成本项目。（上图假设所有项目的风险与企业的风险相同。）

12.2 贝塔的估计

上节我们假设公司的贝塔是已知的，但在实际工作中，贝塔是需要估计的。我们知道，证券的贝塔是证券收益率与市场组合收益率的标准协方差。对于证券*i*，第10章给出了贝塔的计算公式：

证券*i*的贝塔 =  $\frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\text{Var}(R_M)} = \frac{\sigma_{i,M}}{\sigma_M^2}$

即，贝塔是证券收益率与市场收益率的协方差除以市场收益率的方差。有关协方差和方差的计算都已介绍过，因此贝塔的计算没有涉及新的内容。

**例12-3** 通用工具公司的股票四年收益率和相应S&P 500指数列表如下：

年 份	通用工具公司的收益率, $R_G$	S & P500指数收益率, $R_M$
1	-10%	-40%
2	3	-30
3	20	10
4	15	20

以下分六个步骤计算贝塔系数：

1. 分别计算通用工具公司的平均收益率和市场组合的平均收益率：

通用工具公司的平均收益率：

$$\frac{-0.10+0.03+0.20+0.15}{4}=0.07(7\%)$$

市场组合的平均收益率：

$$\frac{-0.40-0.30+0.10+0.20}{4}=-0.10(-10\%)$$

2. 分别计算二者每年收益率对其平均收益率的离差（见表12-1第3栏和第5栏）。

表12-1 贝塔系数的计算

(1) 年份	(2) 通用工具 的收益率	(3) 通用工具收 益率的离差	(4) 市场组合 的收益率	(5) 市场组合收 益率的离差	(6) 通用工具的离差乘 以市场组合的离差	(7) 市场组合的 离差的平方
1	-0.10	-0.17 (-0.10-0.07)	-0.40	-0.30	0.051 [(-0.17)×(-0.30)]	0.090 [(-0.30)×(-0.30)]
2	0.03	-0.04	-0.30	-0.20	0.008	0.040
3	0.20	0.13	0.10	0.20	0.026	0.040
4	0.15	0.08	0.20	0.30	0.024	0.090
	平均：0.07		平均：-0.10		总计：0.109	总计：0.260

3. 将通用工具公司的收益率离差与市场收益率离差相乘（见表12-1第6栏）。这一步骤类似于前面介绍过的协方差的计算，其计算结果作为贝塔计算公式中的分子。

4. 计算市场收益率离差的平方（见表12-1第7栏），这一步骤类似于第9章所介绍的方差的计算，其计算结果用作贝塔计算公式中的分母。

5. 计算表12-1第6栏和第7栏的合计数。

通用工具公司的离差与市场组合的离差的乘积之和为：

$$0.051 + 0.008 + 0.026 + 0.024 = 0.109$$

市场组合的离差的平方之和：

$$0.090 + 0.040 + 0.040 + 0.090 = 0.260$$

6. 用第6栏的合计数除以第7栏的合计数，得到贝塔值，即

通用工具公司的贝塔值：

$$0.419 = \frac{0.109}{0.260}$$

### 公司贝塔的估算

估算公司贝塔值的基本方法是利用T个观测值按照如下公式估计：

$$\beta = \frac{\text{Cov}(R_u, R_{M_t})}{\text{Var}(R_{M_t})} \quad (t=1, 2, \cdots, T \text{个观测值})$$

存在问题：

- 1. 贝塔可能随时间的推移而发生变化。
- 2. 样本容量可能太小。

3. 贝塔受财务杠杆和经营风险变化的影响。

解决办法：

1. 第1个和第2个问题可通过采用更加复杂的统计技术加以缓解。
2. 根据财务风险和经营风险的变化对贝塔作相应的调整，有助于解决第3个问题。
3. 注意同行业类似企业的平均 $\beta$ 估计值。

### 12.2.1 现实中的贝塔系数

上例中的通用工具公司只是一个虚拟的公司，我们用它来说明现实中的公司是如何确定贝塔的。图12-3显示了实际中的四个大公司的月收益率与标准普尔（S&P）500指数之间的关系。如第10章所说，每个企业都有其特征线，特征线的斜率就是贝塔，可按表12-1的方法进行估算，这种方法叫做“回归”。当然，尽管表中没有估计截距（通常称为阿尔法）。已知截距和斜率就可以确定一条直线，所以用回归的方法可以估计出企业的特征线。

在图12-3的每个公司的坐标图中，我们都用了五年的月收益率，尽管这样做有点武断，但实际工作就是这样做的。从事实工作的人都知道，所用的观测值过少会影响贝塔系数的准确性。但反过来看，由于随着时间的推移，企业所从事的业务可能改变，若数据相隔时间太久也不合适。

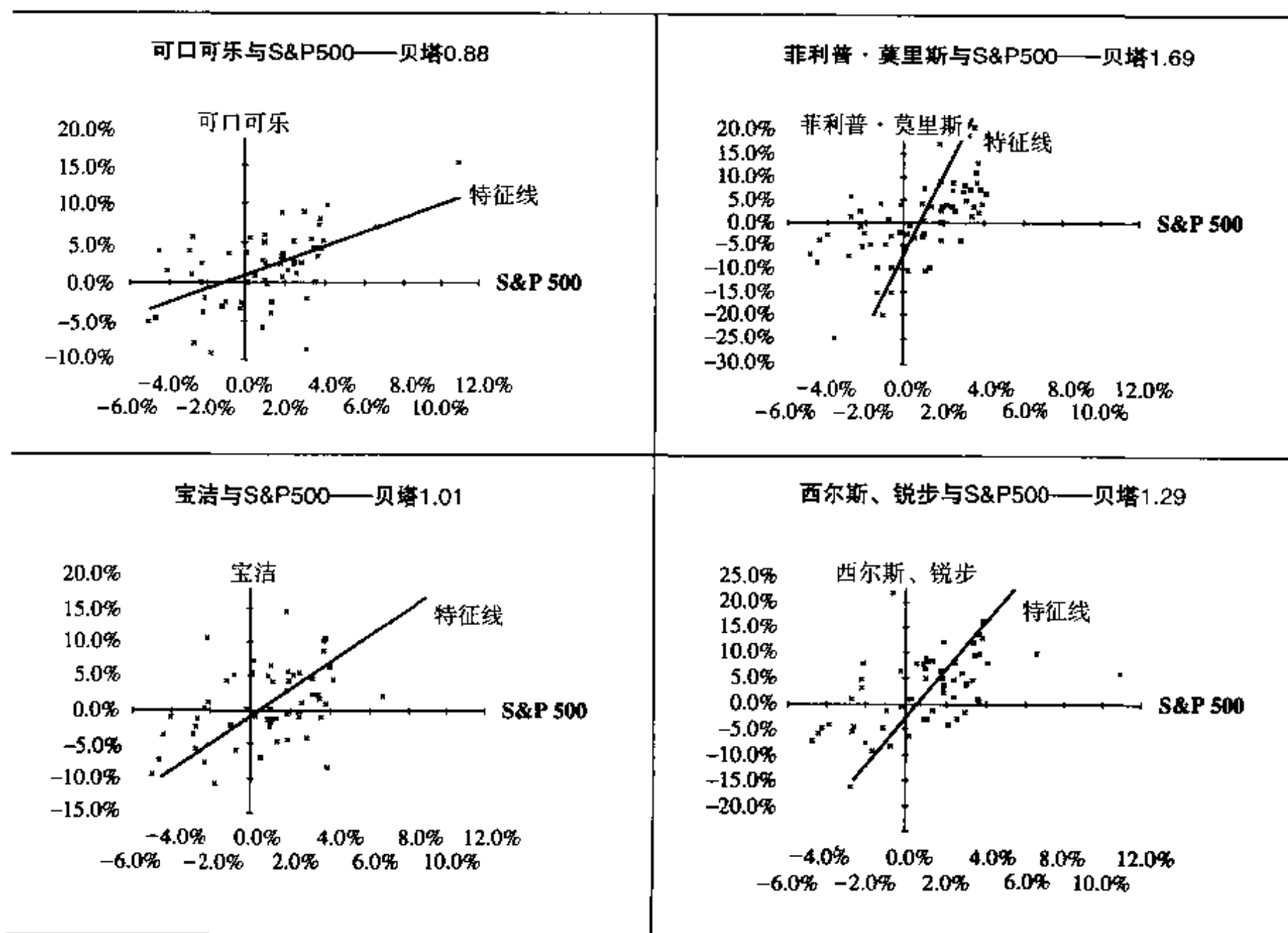


图12-3 四只股票五年月收益率与S&P500指数五年月收益率的关系

在第10章我们曾介绍过，由所有股票组成的指数的贝塔是1，当然，这样并不意味着指数中的子集也是如此。比如图12-3的四种证券中，有三个贝塔大于1，一个贝塔小于1。因为贝塔是衡量在一个由大量的分散的证券所构成的投资组合中单个证券的风险，所以以上结论表明，可口可乐公司的风险较低，而菲利普·莫里斯

的风险相对较高。至于贝塔是由哪些因素决定的，我们将于第12.3节详细探讨。

### 12.2.2 贝塔系数的稳定性

以上我们谈到，如果企业改变业务，贝塔系数可能随之改变。一个有趣的问题是：如果企业不改变行业，贝塔系数会保持不变吗？

就拿通用电气公司来说，它是一个大型多元化经营企业，其多数部门所从事的业务几十年保持不变。图12-4显示了通用电气公司连续四个五年的收益率与S & P 500的收益率。从该图可以看出，在此期间，通用电气公司的贝塔系数缓慢增大，但这种变动也可能只是随机变动而已。<sup>3</sup> 实际上，就图12-4所反映的20年来说，通用电气公司的贝塔系数几乎保持不变。尽管我们只分析了通用电气公司一个实例，但多数分析人士认为，一般情况下，当企业不改变业务时，其贝塔系数保持稳定。

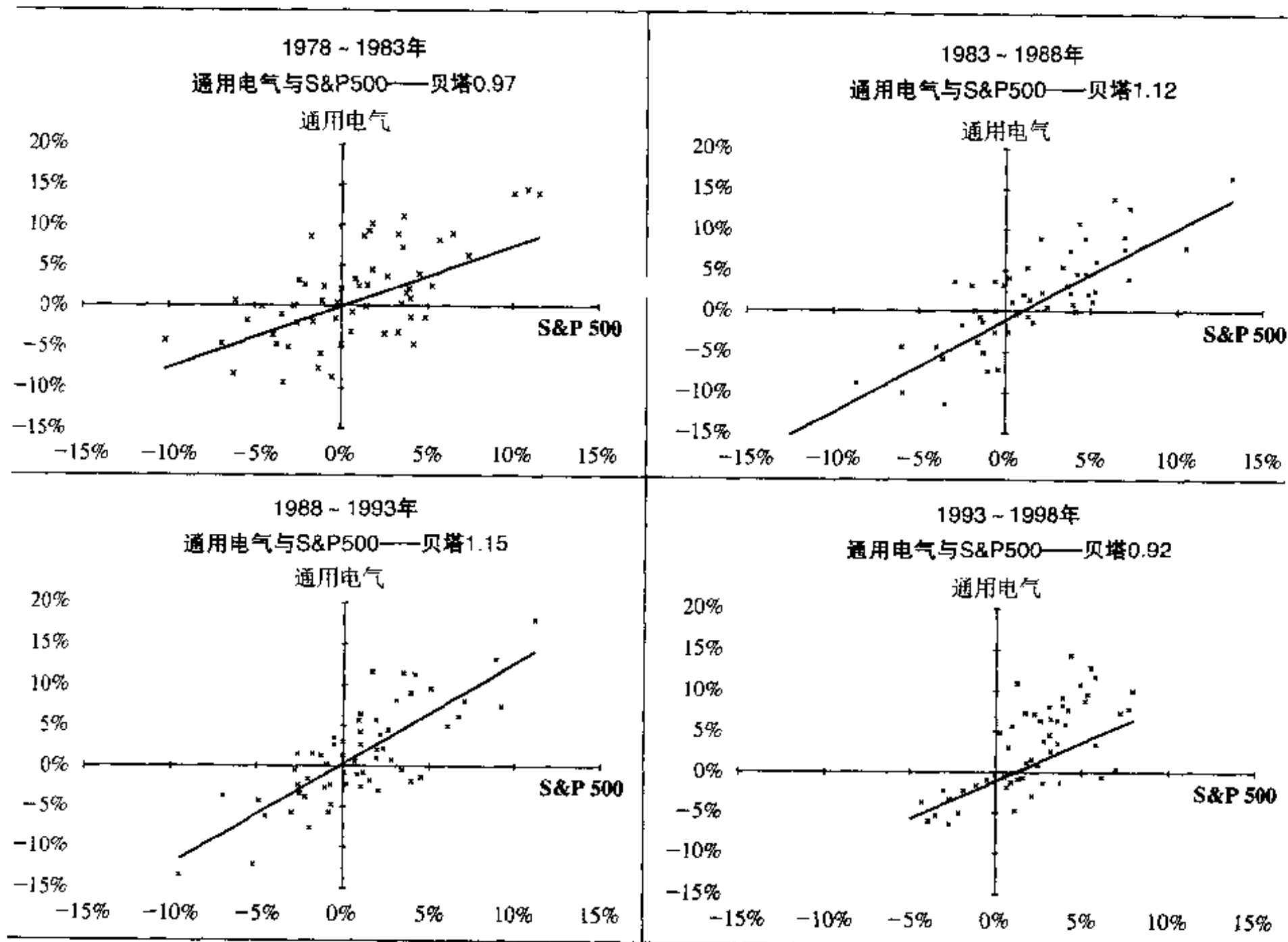


图12-4 通用电气公司与S&P500指数的四个五年月收益率

然而，这并不是说，如果企业不改变业务，贝塔系数就永远不变。产品系列的变化，技术的变迁或者市场的变化都有可能影响贝塔系数，例如，解除对航空业的管制会使航空业的贝塔系数变大。另外，我们下节还会看到，财务杠杆的提高也会使企业的贝塔系数增大。

### 12.2.3 行业贝塔系数的运用

根据企业自身历史数据来估算企业的贝塔系数是一种常用的方法，但有人提出，运用整个行业的贝塔系数可以更好地估算企业的贝塔系数。我们看一下表12-2，这里列举了一些软件行业的著名企业，它们的平均贝塔

系数为1.65。设想其中的Oracle公司的财务总监要估算企业的贝塔系数，由于该行业的贝塔波动较大，公司财务总监可能对1.63这个估计值不太满意。而在估计贝塔时，证券组合的估计误差大大低于单个证券的估计误差，所以，公司的财务总监以行业的贝塔1.65作为该企业的贝塔系数的估计值。（结果表明，在这里如何选择影响并不大，因为企业的贝塔系数与行业的贝塔系数十分接近。）

但是，对于卡邓司设计公司来说，就不一样了。设无风险利率是6%，风险溢价是9.5%，卡邓司设计公司可以这样计算其权益资本成本：

$$6\% + 0.98 \times 9.5\% = 15.31\%$$

但是，如果卡邓司设计公司认为行业贝塔的估计误差较小，那么，应这样计算其权益资本成本：

$$6\% + 1.65 \times 9.5\% = 21.67\%$$

两种计算结果迥异，这使得卡邓司设计公司的财务总监左右为难。

至于如何选择正确的贝塔，这里无章可循，但是有一个简单的道理：如果认为企业的经营与所在行业其他企业的经营十分类似，不妨用行业贝塔，这样可以降低估计误差。<sup>4</sup>但如果认为企业的经营与行业内其他企业的经营有着根本性差别，则应选择企业的贝塔。

表12-2 软件企业的贝塔系数

公司名称	贝塔系数
Adobe有限公司	1.51
BMC软件公司	0.96
卡邓司设计公司	0.98
Cerner公司	1.87
Citrix系统公司	1.29
Comshare公司	1.22
Informix公司	2.09
Int. Lottery & Totalizator系统有限公司	3.34
微软公司	1.11
Oracle公司	1.63
Symantec公司	1.82
Veritas软件公司	1.94
等权重组合	1.65

## 12.3 贝塔的确定

前面介绍的回归分析方法并未告诉我们贝塔是由哪些因素决定的。一只股票的贝塔不是与生俱来的，而是由其企业的特征决定的。下面我们讨论三个决定因素：收入的周期性、经营杠杆和财务杠杆。

### 12.3.1 收入的周期性

有些企业的收入具有明显的周期性，也就是说，这些企业在商业周期的扩张阶段经营得很好，而在商业周期的紧缩阶段则经营得很差。经验证据表明，高科技企业、零售企业和汽车企业随商业周期而波动，而公用事业、铁路、食品和航空类的企业则与商业周期相关不大。由于贝塔是股收益率与市场收益率的标准协方差，所以周期性强的股票当然就有较高的贝塔值。比如，从图12-3我们看到，西尔斯的贝塔比较高，这是因为它的销售额对市场周期有较大的依赖性。

需要指出的是，周期性不等于变动性。比如一个电影制片厂，因为其未来是成功还是失败难以预测，所以收入的变动性大，但是，制片厂的收入取决于影片的发行质量，而非商业周期，所以，电影公司的周期性并不强。也就是说，股票的标准差大并不一定贝塔就高，这一点我们已经强调过。

### 12.3.2 经营杠杆

前面我们将成本划分为固定成本和变动成本，并指出固定成本不随产量而变动，而变动成本则随产量（或销量）的增加而增加。在这种划分的基础上，我们可以计算经营杠杆。

#### 例12-4

某企业在生产某种产品时有两种技术可供选择：技术A和技术B。

二者的区别如下：

技术A	技术B
固定成本：1 000美元/年	固定成本：2 000美元/年
变动成本：8美元/单位	变动成本：6美元/单位
单价：10美元/单位	单价：10美元/单位
边际贡献：2美元(10美元 - 8美元)	边际贡献：4美元(10美元 - 6美元)

技术A固定成本低于技术B，而变动成本高于技术B。这可能是因为技术B的机械化程度较强，也可能是因为A的设备可以租赁，而B的设备则必须购买。或者，技术A所要求的雇员较少，但分包商较多，而技术B则只用熟练雇员，但他们必须在困难时期能留下来，技术B有较低的变动成本和较高的固定成本，我们说技术B的经营杠杆较高。<sup>5</sup>

图12-5显示了两种技术的成本。对于每一种技术，总成本线的斜率代表其变动成本，A的总成本线的斜率较大，表明A的变动成本较高。

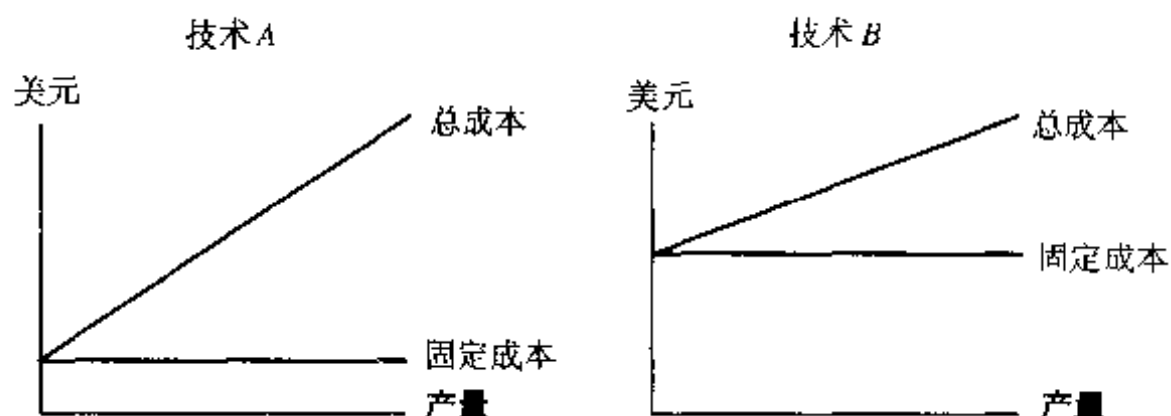


图12-5 两种不同技术的图解

注：技术A的变动成本高于技术B，固定成本低于技术B。技术B的经营杠杆较高。

两种技术用来生产同一种产品，因此二者的单价都是10美元。前面已经介绍过，边际贡献等于价格与变动成本之差，用于衡量每增加一个单位的产品所增加的利润。技术B的边际贡献较大，所以这种技术风险较大。销售意外地增加一个单位，在A技术下可增加2美元利润，在技术B下可增加4美元利润；同样，销售意外地减少一个单位，在技术A下减少2美元利润，在技术B下减少4美元利润。这从图12-6可以看出来。图12-6反映了销售量的变动所引起的税前息前利润的变动。右边的图中斜率较大，表明技术B的风险较大。

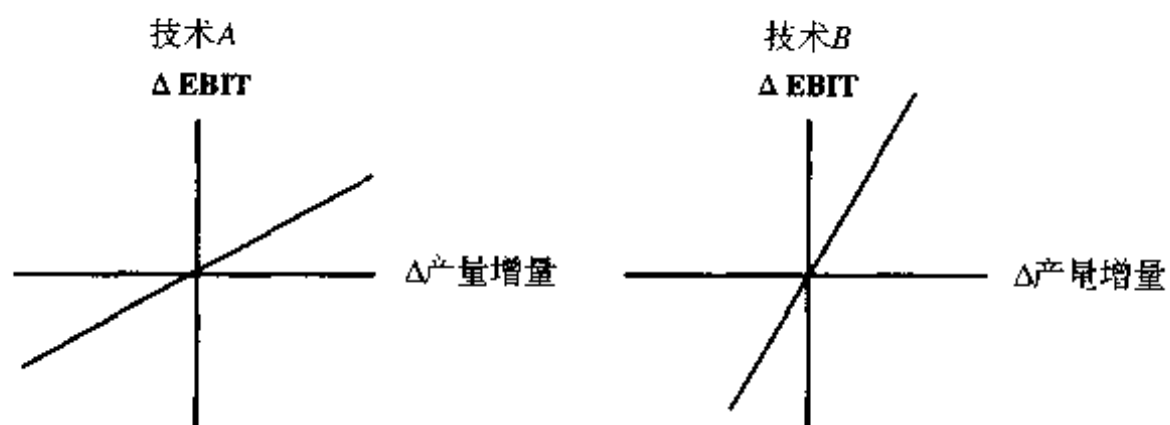


图12-6 销量变动对EBIT变动的影响

注：技术B的变动成本低于技术A，说明技术B的边际贡献较高，在技术B下，企业的利润受销量的影响比在技术A下更大一些。



企业收入的周期性对贝塔起决定性的作用，而经营杠杆又将这种作用放大。我们知道，经营风险一般是指无财务杠杆情况下的企业风险，它取决于企业收入对商业周期的敏感程度和企业的经营杠杆。

以上讨论是针对企业的，实际上它们同样可以运用于项目。如果找不到其他方法估计项目的贝塔，我们可以分析项目的收入及经营杠杆。如果收入的周期性强且经营杠杆高，则贝塔值也高；反之，如果收入的周期性不明显且经营杠杆低，则贝塔值也低。令人遗憾的是，这是一种定性的方法，对于刚刚起步的项目，由于历史数据较少，无法定量地估计贝塔。

### 12.3.3 财务杠杆与贝塔

顾名思义，财务杠杆与经营杠杆是类似的概念。经营杠杆与企业生产经营的固定成本有关，而财务杠杆则反映了企业对债务融资的依赖程度。杠杆企业是指资本结构中有负债的企业。杠杆企业不论其销售情况如何都要支付利息，所以财务杠杆与企业固定的财务费用有关。

我们回顾一下10.8节讨论的Jelco有限公司的贝塔系数，在那里我们根据股票收益率估计了贝塔系数，类似地，在12.1节，我们以通用工具公司的股票收益率估计其贝塔系数。并且，图12-3和图12-4中所反映的现实企业的贝塔系数也是根据其股票收益率来估计的。也就是说，在这些例子里，我们都估计了企业股票的贝塔系数，或称权益贝塔。而对一个杠杆企业，资产贝塔与权益贝塔是不同的。正如其名称所提示，资产贝塔是企业总资产的贝塔系数，除非完全依靠权益融资，否则不能把资产贝塔看作普通股的贝塔系数。

假定某人拥有企业全部的资产和负债，即拥有整个企业，那么，她的这个由资产和负债共同构成的企业的组合贝塔系数是多少呢？

与任何其他组合一样，这个组合贝塔系数等于组合中每个单项的贝塔的加权平均，所以有：

$$\beta_{\text{资产}} = \frac{\text{负债}}{\text{负债} + \text{权益}} \times \beta_{\text{负债}} + \frac{\text{权益}}{\text{负债} + \text{权益}} \times \beta_{\text{权益}} \quad (12-2)$$

其中， $\beta_{\text{权益}}$ 是杠杆企业权益的贝塔，我们可以发现，式中负债的贝塔乘以负债在资本结构中的百分比，即负债/（负债+权益），同样，权益的贝塔乘以权益在资本结构中的百分比。这个组合包括企业的负债和权益，所以组合贝塔就是资产贝塔。我们已经讲过，对于全部以权益融资的企业，资产贝塔可以看作普通股的贝塔。

在实际中，负债的贝塔很低，一般假设为零。若假设负债的贝塔为零，则

$$\beta_{\text{资产}} = \frac{\text{权益}}{\text{负债} + \text{权益}} \times \beta_{\text{权益}} \quad (12-3)$$

对于杠杆企业，权益/（负债+权益）一定小于1，所以 $\beta_{\text{资产}} < \beta_{\text{权益}}$ ，将上式变形，有

$$\beta_{\text{权益}} = \beta_{\text{资产}} \left( 1 + \frac{\text{负债}}{\text{权益}} \right)$$

有财务杠杆的情况下，权益贝塔一定大于资产贝塔。<sup>6</sup>

#### 例12-5

考虑一家名为Rapid Cedars的树苗栽培公司，公司目前是100%权益型，贝塔为0.8。公司已经决定将资本结构改为负债—权益比为1:2。由于公司的行业不变，其资产的贝塔应保持不变，即0.8。但是，在假设负债的贝塔为零的情况下，公司权益的贝塔将变成

$$\beta_{\text{权益}} = \beta_{\text{资产}} \left( 1 + \frac{\text{负债}}{\text{权益}} \right)$$

$$1.2 = 0.8 \times (1 + \frac{1}{2})$$

如果公司的资本结构为1:1的负债-权益比,那么权益的贝塔将等于

$$1.6 = 0.8 \times (1 + 1)$$

但是,只要公司的业务不变,公司资产的贝塔将保持0.8不变。财务杠杆的效应体现为权益贝塔的增加。

## 12.4 基本模型的扩展

### 12.4.1 企业与项目

我们再回到无负债的情形。现在假设项目的风险与企业的风险不同,在本章的开始我们就指出,每一个项目都应当与一个和它风险相当的金融资产比较。如果一个项目的贝塔与企业的贝塔不同,项目应按与其自身贝塔相适应的折现率折现。指出这一点是非常重要的,因为企业通常用公司折现率(必要报酬率、基准报酬率和资本成本,这些通常是同一个意思)。除非公司所有项目都有相同的风险,否则用同一个折现率是不妥的。

#### 例12-6

D. D. Ronnelley公司是一家出版企业,正在考虑投资一个计算机软件方面的项目。由于计算机软件公司的贝塔系数较高,该企业认为,软件业务比其他方面的业务风险更大,应选择与软件公司风险相当的折现率来对项目进行折现。例如,用软件业上市公司的平均贝塔反映项目的风险。反之,如果D. D. Ronnelley公司的所有项目都按同一个折现率折现,就会出现偏差,企业会因此而接受过多的高风险项目(如软件业务)而拒绝过多低风险项目(如图书杂志业务)。见图12-7。

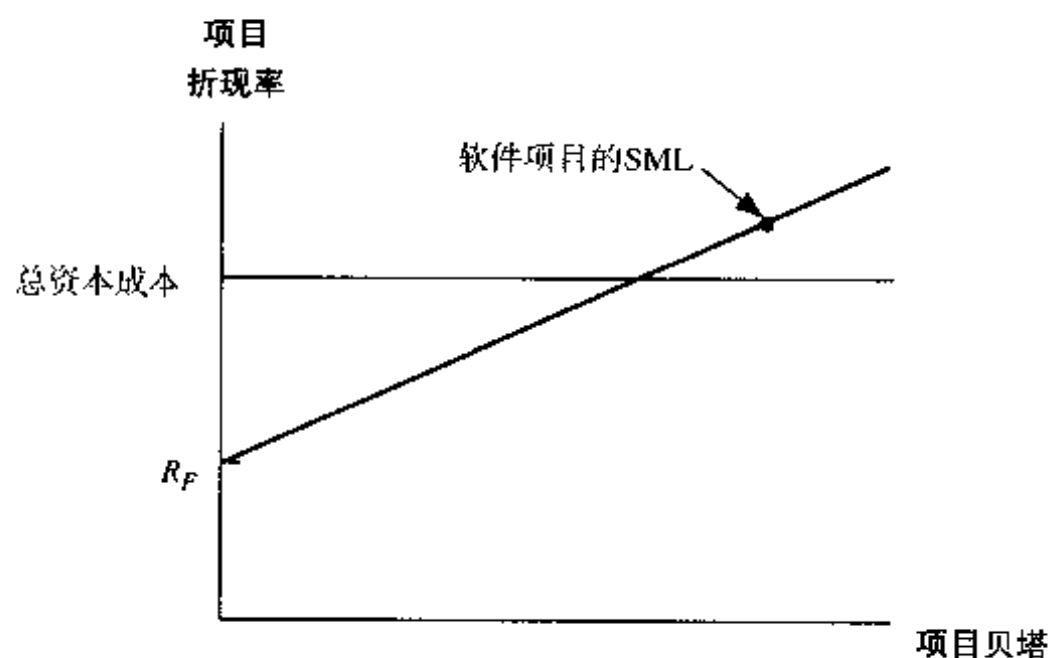


图12-7 企业资本成本与证券市场线之间的关系

注:在资本预算中运用企业的资本成本可能会导致错误的决策。像D.D.Ronnelley公司投资软件业这种高风险的项目,应选择高的折现率。若按企业的资本成本折现,就会过多接受高风险的项目。低风险的项目应选择较低的折现率,若按企业的资本成本折现,企业就会过多拒绝低风险项目。

D. D. Ronnelley公司的例子假定正在考虑的项目的风险与软件业的风险相同,可以用行业的贝塔系数作为项目的贝塔系数。但是,新的项目往往受经济环境变化的影响比较大,所以新项目的贝塔可能会大于同行业中现有企业的贝塔。例如,在经济衰退期,一个刚刚起步的计算机投资项目可能会失败,而IBM、DEC或

Control Data等公司则还会正常运行；相反，在经济扩张期，该项目则会比这些老的计算机企业更快地增长。

所幸的是，对此只需作一个小的调整。为了体现其额外的风险，新项目的贝塔应在行业贝塔的基础上调高一些。这种调整很特殊，无公式可循，但却是实际工作中普遍运用的方法。

然而，对处于新兴行业的项目来说，存在一个问题。比如，电视销售企业，现在该行业已有不少企业的股票公开交易，我们能对其行业的贝塔作出较好的估计，但若在20世纪80年代，任何对于贝塔的估计都值得怀疑，因为那时人们还不清楚电视销售究竟是属于电视业还是零售业，抑或是一个全新的行业。

在少数情况下当行业的贝塔不适用时，如何确定贝塔呢？一种方法就是前面提到的考虑影响项目贝塔的因素，但遗憾的是，这仅仅是一种定性的方法。

### 12.4.2 有负债情况下的资本成本

在12.1节我们讨论了无债务融资项目折现率的确定，本节我们讨论当项目同时采用负债和权益融资时折现率的调整。

假定某企业运用债务和权益融资来进行投资，企业按 $r_B$ 借入债务资本，按 $r_S$ 取得权益资本，其综合资本成本或平均资本成本是多少？按前面几节所说，权益资本成本是 $r_S$ ，债务资本成本是借款利率 $r_B$ ，如果企业既有债务又有权益，资本成本是二者的加权平均，计算如下：

$$\frac{S}{S+B} \times r_S + \frac{B}{S+B} \times r_B$$

式中的权数分别是权益占总价值的比重，即

$$\left( \frac{S}{S+B} \right)$$

和负债占总价值的比重，即

$$\left( \frac{B}{S+B} \right)$$

显然，若企业无负债，即是一个100%权益企业，其平均资本成本就等于权益资本成本 $r_S$ ，若企业负债特别多而权益几乎为0，即是一个100%负债的企业，其平均资本成本就等于债务资本成本 $r_B$ 。

当然，我们还应考虑到，对公司来说，利息是可以抵税的（这将在第15章详细讨论）。税后的债务资本成本为

$$\text{税后债务资本成本} = r_B \times (1 - T_c)$$

其中， $T_c$ 是公司的所得税税率。

综上所述，我们可以得到公司的平均资本成本：

$$\text{平均资本成本} = \left( \frac{S}{S+B} \right) \times r_S + \left( \frac{B}{S+B} \right) \times r_B \times (1 - T_c) \quad (12-4)$$

平均资本成本是权益资本成本和债务资本成本的加权平均，所以，通常称之为加权平均资本成本， $r_{WACC}$ ，以后我们将使用这个术语。

#### 例12-7

某企业债务的市场价值是4 000万美元，股票的市场价值为6 000万美元。（外发股数为300万股，每股价格为20美元）企业新借入的债务按15%计息，贝塔为1.41，公司所得税税率是34%。（假定SML成立，且市场的风险溢价是9.5%，当时国库券利率是11%。）求该企业的 $r_{WACC}$ 。

要按式（12-4）计算 $r_{WACC}$ ，我们必须先知道（1）税后债务资本成本， $r_B \times (1 - T_c)$ ；（2）权益资本成本， $r_S$ ；（3）企业的债务和权益的比重。这三个因素的计算如下：

1. 由税前债务资本成本是15%可以推出税后资本成本是9.9% [ $15\% \times (1 - 0.34)$ ]。

2. 按SML计算权益资本成本

$$\begin{aligned} r_s &= R_F + \beta \times [\bar{R}_M - R_F] \\ &= 11\% + 1.41 \times 9.5\% \\ &= 24.40\% \end{aligned}$$

3. 负债和权益的比重按二者的市场价值计算, 因为企业的市场价值是10 000万美元, 所以负债和权益的比重分别为60%和40%。

权益资本成本 $r_s$ 是24.40%, 税后债务资本成本 $r_B(1 - T_c)$ 是9.9%。债务等于4 000万美元, 权益等于6 000美元, 因此:

$$\begin{aligned} r_{WACC} &= \frac{B}{S+B} \times r_B \times (1 - T_c) + \frac{S}{S+B} \times r_s \\ &= \frac{40}{100} \times 9.9\% + \frac{60}{100} \times 24.40\% \\ &= 18.60\% \end{aligned}$$

以上计算过程如下表所示:

(1) 融资方式	(2) 市场价值	(3) 权重	(4) 资本成本(税后)	(5) 加权资本成本
负债	40 000 000美元	0.40	$15\% \times (1 - 0.34) = 9.9\%$	3.96%
权益	60 000 000美元	0.60	$11\% + 1.41 \times 9.5\% = 24.40\%$	<u>14.64</u>
	100 000 000美元	1.00		18.60%

例中所用权重是按市场价值计算的, 市场价值权重比账面价值权重更合适, 因为证券市场价值更接近于出售证券所能得到的金额。实际上, 运用目标市场权重是有用的, 所谓目标市场权重是指企业或项目寿命期内占主导地位的权重。

### 例12-8

某企业现行的和目标负债-权益比都是0.6, 债务资本成本是15.15%, 权益资本成本是20%, 公司所得税税率是34%。

我们首先要将负债-权益比转换成负债-价值比。 $B/S$ 为0.6, 说明每10份权益对应6份负债。由于公司价值等于负债与权益之和, 所以, 负债-价值比是  $\frac{6}{6+10} = 0.375$ , 因此, 权益-价值比是  $\frac{10}{6+10} = 0.625$ 。那么,

$$\begin{aligned} r_{WACC} &= \frac{S}{S+B} \times r_s + \frac{B}{S+B} \times r_B \times (1 - T_c) \\ &= 0.625 \times 20\% + 0.375 \times 15.15\% \times 0.66 \\ &= 16.25\% \end{aligned}$$

该公司正在考虑一个仓库改造项目, 打算投资5 000万美元, 将于6年内每年节约1 200万美元。根据NPV公式, 按 $r_{WACC}$ 对6年的期望现金流量进行折现, 有:<sup>7</sup>

$$\begin{aligned} NPV &= -50 \text{ 美元} + \frac{12 \text{ 美元}}{(1+r_{WACC})} + \cdots + \frac{12 \text{ 美元}}{(1+r_{WACC})^6} \\ &= -50 \text{ 美元} + 12 \text{ 美元} \times A_{0.1625}^6 \\ &= -50 \text{ 美元} + (12 \times 3.66) \end{aligned}$$

$$= -6.07 \text{ 美元}$$

该企业是否应该投资于仓库改造这一项目呢？按企业的 $r_{WACC}$ 计算的项目NPV为负，这意味着按同样的风险等级，即企业的风险等级，在金融市场上可以找到更加有利可图的项目。答案很清楚：该项目不可取。

## 12.5 国际纸业公司的资本成本估计

上一节，我们举了两个例子说明资本成本的计算，现在，我们来看一下，对于一个真实的公司，如何计算其资本成本。表12-3列出了造纸和纸浆加工行业的九家著名的大公司。我们要为其中一家——国际纸业计算资本成本。

前面已经学过，计算资本成本分两步：第一，估计权益资本成本和债务资本成本；第二，选择适当的权重计算加权平均资本成本。

### 12.5.1 权益资本成本与债务资本成本

先看权益资本成本。计算国际纸业的权益资本成本，要确定贝塔，表12-3给出了该行业中九家企业的贝塔，我们可以看到，国际纸业的贝塔是0.83，行业平均贝塔是0.82，选择哪一个呢？国际纸业的贝塔系数与行业平均贝塔系数十分接近，选择哪一个都可以，但考虑到行业的贝塔测量误差较小，我们还是选择0.82。

表12-3 造纸和纸浆加工企业的贝塔系数

公司名称	贝塔系数
Abitibi-Price有限公司	0.74
American Israeli纸业公司	0.41
Boise Cascade 公司	0.97
Glatfelter, P.H.公司	0.57
国际纸业公司	0.83
Kimberly-Clark公司	0.90
Mead公司	1.14
Union Camp公司	0.85
Westvaco公司	0.97
等权重组合	0.82

根据第9章的讨论，市场风险溢价的最佳估计值是9.5%。如果无风险利率是6%，国际纸业的权益资本成本为

$$R_f + \beta \times (\bar{R}_M - R_f) = 6\% + 0.82 \times 9.5\% = 13.79\%$$

公司债务的平均到期收益率约为8%，我们就以8%作为税前债务资本成本 $r_B$ 。

### 12.5.2 确定 $r_{WACC}$

我们已经估计了权益资本成本 $r_S$ 和债务资本成本 $r_B$ ，现在要确定加权平均资本成本。为此，还需要知道国际纸业的资本结构中负债和权益的比重以及所得税税率。已知负债-价值比是32%，权益-价值比68%，所得税税率37%。<sup>\*</sup>这样，就可以计算加权平均资本成本：

$$\begin{aligned}
 r_{WACC} &= \left( \frac{S}{S+B} \right) \times r_S + \left( \frac{B}{S+B} \right) \times r_B \times (1 - T_c) \\
 &= 0.68 \times 13.79\% + 0.32 \times 8\% \times (1 - 0.37) \\
 &= 10.99\%
 \end{aligned}$$

国际纸业的资本成本是10.99%，若认为某项目的风险等于整个企业的风险且项目的杠杆与企业的杠杆相同，就可以10.99%作为该项目的折现率。

## 12.6 降低资本成本

在第9~12章我们阐述了这样一种思想：股票的期望收益和公司的资本成本均与风险正相关。最近，许多文献都提出这样的观点：期望收益和资本成本均与流动性负相关。<sup>9</sup>此外，这些学者提出了一个非常有趣的观点：虽然降低公司的风险相当困难，但是增加公司股票的流动性却容易得多。因此，他们建议公司可以通过提升公司股票的流动性来降低公司的资本成本。我们下面来阐述这种观点。

### 12.6.1 什么是流动性

任何一个自己拥有不动产的人都可能会根据购买或出售不动产所需时间来衡量资产的流动性。比如，位于大都市闹市区的不动产通常具有相当好的流动性。相反，位于郊区的单门独院的住宅一般需要几周甚至几个月的时间才能脱手。一些特定的财产诸如价值数百万美元的商厦则可能需要更长的时间才能变现。

在股票市场上，流动性的概念与此类似但不等同。在这里，我们指买卖股票的费用，即交易费用比较高的股票比交易费用比较低的股票具有较低的流动性。那么什么是交易费用呢？我们通常指三种类型：佣金、买卖价差以及市场引致的成本。

交易佣金最容易理解，因为当你买卖股票时你必须支付费用给经纪人。较难理解的是买卖价差。以纽约证券交易所为例，在那里，任何一只股票的交易都必须经过在交易大厅内的专营商来完成。如果你想交易100股XYZ公司的股票，你的经纪商必须从专营商那里得到该股票的报价。假设专营商提出的报价为100~100.125美元。这意味着你可以从专营商那里以每股100.125美元的价格买到股票，同时可以每股100美元的价格卖出该股票。在这里你可以发现专营商赚取了价差，专营商的收益就是你的成本，因为经过一轮的交易你每股损失了1/8美元。

最后是市场引致的成本。假设一位交易者要出售10 000股股票而不是100股。这时，如果交易商全部购买则要承担额外的风险。首先，她必须支出100 000美元，这么多的现金相对而言比较不容易获得。其次，可能马上就得出售这些大量的股票，因为她或许能获取特别的信息，知道该股票马上就会下跌。专营商在这笔交易中承担了可能损失许多金钱的风险。因此，为了补偿这些风险，专营商可能不愿意以每股100美元购买该股票。类似地，专营商可能愿意以高于100.125价格出售大量的股票。由大额销售导致的价格下跌和由大额购买导致的价格上升称为市场引致的成本。

### 12.6.2 流动性、期望收益和资本成本

流动性较差的股票的交易所费用会降低投资者获得的总报酬。即，如果一个人以100美元购买了某股票，随后以105美元出售，那么若不考虑交易费用，收益5美元。如果一个人必须为每一次的买卖分别支付1美元的佣金，那么扣除交易费用，投资者的净收益只剩3美元。同样地，买卖价差和市场引致成本均会进一步降低投资者的净收益。

正如我们后面会看到的，不同证券的交易费用不一样。在前面四章中，我们已经着重指出，投资者对投资于高风险股票时会要求比较高的期望回报率。由于投资者的期望报酬率对公司而言就是资本成本，因此，资本成本与公司的贝塔成正相关。现在，让我们把注意力转移到交易费用。投资者对投资于具有较高交易费用的股票会要求一个比较高的期望报酬率。这种比较高的期望报酬率意味着公司必须承担比较高的资本成本。这种思想可以用图12-8表示



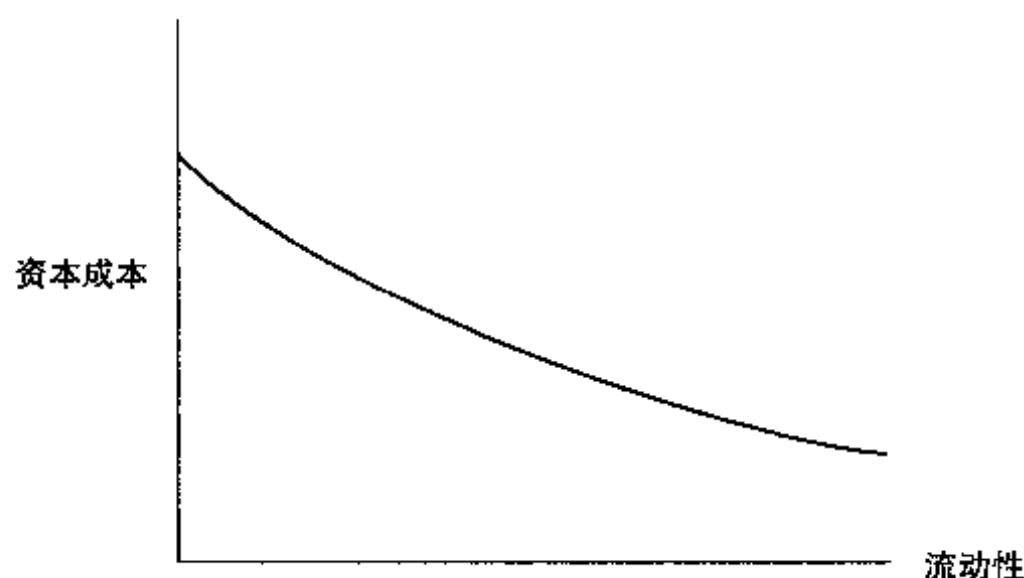


图12-8 流动性与资本成本

### 12.6.3 流动性与逆向选择

不同的股票具有不同的流动性，因为影响股票流动性的因素不一样。虽然有许多影响因素，但在这里我们只关注逆向选择。正如前面提到的，如果投资者拥有专营商没有的信息，那么专营商就会遭受损失。承接前例，如果你拥有特别的信息，知道这只股票每股值110美元。那么你愿意以每股100.125的价格购买该股票。专营商有义务以这个远远低于110美元的价格出售给你股票。相反，如果你知道这只股票每股只值90美元，而且你手中拥有100股这种股票，那么你就愿意以100美元的价格出售你手中的股票。此时，交易商再次遭受损失，因为他花100美元买了只值90美元的股票。在这两种情况下，我们说专营商已经被逼死，或者说专营商正遭受逆向选择。

专营商必须想办法改变这种局面。显然，他们无法禁止知情的投资者参与交易，因为他们事先无法知道谁是知情者。他们的第二个最好的选择就是扩大买卖价差，从而增加所有交易者的交易费用——包括知情者和不知情者。即如果价差扩大到99.875~100.25，那么每一个投资者完成一轮交易需支付每股0.375美元的费用。

这里的关键是，买卖价差和知情者与不知情者之间的比率成正相关。即知情者在交易中将逼死专营商，而不知情者将不会。因此，股票交易中的知情者将提升权益的必要报酬率，从而提升资本成本。

### 12.6.4 公司能做什么

根据上面的讨论，公司有动机降低交易成本以降低资本成本。Amihud和Mendelson已经证实了公司常用的两种策略。首先，他们认为应该试图引进更多的非知情的投资者。股票拆细在这里是一个有用的工具。假设公司外发股份100万股，每股价格100美元。由于投资者通常购买100股的整数倍，如果购买100股则需要10 000美元。许多小投资者将被价格挡在门外而大投资者则不会。因此，大投资者对小投资者的比率会很高，由于大投资者相对于小投资者更有可能是知情者，知情者与非知情者的比率可能比较高。

一个一拆二的股票分拆将使每一个投资者手中的一股变成两股，由于每个投资者拥有的公司权益的比例不变，每一个投资者的处境既不会变好也不会变坏。因此，很有可能股票的价格由每股的100美元变为50美元。这样经过拆细后原先拥有100股股票的个人会发现他的财富仍然值10 000美元。

但是，购买一手股票变得比较容易了，因此会引进更多小的不知情的投资者。因此，逆向选择成本减少，使得专营商缩减买卖价差。接着，可以预见股票的期望收益及资本成本就降低。如果这样，股票可能就会以稍高于50美元的价位成交。

这是一种新思想，还没有找到实际证据的支持。Amihud和Mendelson指出，由于低价股的交易佣金往往较高，这样做的后果可能适得其反。我们必须等待证据来验证这个有趣的论点。

公司也可以通过用因特网简化股票购买手续来吸引小的投资者。网上直截了当的股票购买和股利再投资计划会使得小的投资者有机会以较低的成本购买到股票。此外,Amihud和Mendelson指出:“而且当投资者使用诸如Stockpower.com、moneypaper.com和Netstockdirect.com等网站管理他们的股票交易时,对公司和投资者来讲过程将又快又有效。”<sup>10</sup>

其次,公司可以披露更多的信息。这缩减了知情者与不知情者之间的差距,因此,可以降低资本成本。专家的建议包括提供更多的有关公司分部的财务数据和更多的管理预测。一个由Coller和Yohn开展的有意义的研究表明,当公司发布这些预测时,公司股票的买卖价差缩小。<sup>11</sup>

如果不谈到证券分析师,本节就不能算完整。这些证券分析师受雇于证券经纪公司,他们负责跟踪某个行业。例如,某一个证券经纪公司的证券分析师会跟踪某一个行业,如汽车行业中的每一家公司。这个分析师会向证券经纪公司的客户提供分析报告和其他信息。实际上,所有的经纪公司都有分析师跟踪主要产业。而且,通过发布信息,这些证券分析师缩减了知情者与不知情者之间的差距,从而降低了买卖价差。

尽管所有的大产业都会受到证券分析师的关注,但是这些行业中的一些小的公司经常被忽视,这意味着这些公司的买卖价差和资本成本较高。证券分析师经常说,他们一般不跟踪那些很少发布信息的公司,因为这些公司给他们带来的麻烦比好处多。因此,那些没有被跟踪的公司通过发布尽可能多的信息来吸引证券分析师的兴趣,这种措施对公司来讲是有利的。当然,与证券分析师保持好的关系也是有所帮助的。我们在这里并不是建议公司花钱购买证券分析师的评论。毕竟,吸引分析师的兴趣从而缩小知情者与不知情者之间的信息不对称,实际上很简单。

## 12.7 本章小结

以前我们介绍资本预算时都假定项目所产生的是无风险的现金流量。在那种情况下宜采用无风险利率折现。但现实中,项目的现金流量多数是有风险的。本章讨论了有风险现金流量的折现问题。

1. 企业有了多余的现金,就可以发放股利或进行资本性支出。由于股东可以将分得的股利投资于有风险的金融资产,所以一个资本预算项目的期望收益率至少应与同等风险的金融资产的期望收益率相等。

2. 任何资产的期望收益率都取决于它的贝塔系数。因此,我们介绍了股票的贝塔系数的估计,适宜的方法是对历史收益率作回归分析。

3. 如果项目的贝塔风险与企业的贝塔风险相等,对于无杠杆企业,项目的折现率等于

$$R_i + \beta \times (\bar{R}_M - R_f)$$

其中  $\bar{R}_M$  是市场组合的期望收益率,  $R_f$  是无风险利率。此式表明,项目的折现率等于证券期望收益率的CAPM估计值。

4. 如果项目的贝塔不同于企业的贝塔,应以此项目的贝塔为准。项目的贝塔可按所在行业的平均贝塔系数来估计。

5. 公司的贝塔是一系列因素的函数,其中三个最重要的因素是:

- 收入的周期性
- 经营杠杆
- 财务杠杆

6. 有时候不能用项目所在行业的平均贝塔作为项目贝塔的估计值。比如,一个新的项目可能不属于任何现有的行业。在这种情况下,可以通过了解项目收入的周期性和经营杠杆来估计贝塔。这是一种定性的方法。

7. 如果企业有负债,折现率应为  $r_{WACC}$ 。要计算  $r_{WACC}$ ,必须先估计权益资本成本和债务资本成本。如果项目与企业的业务类似,可用SML计算的企业权益资本成本作为项目权益资本成本的估计值。理论上,还可以使用股利增长模型,但实践中这种方法不够准确。

8. 许多文献均认为证券的期望报酬率与证券的流动性负相关, 这里高流动性代表了低交易成本。这些学者进一步指出, 公司可以通过降低交易成本来降低他们的资本成本, 实际可行的建议包括股票拆细、更完整的信息披露和与证券分析师更有效的协作。

## 重要专业术语

资产贝塔

权益资本成本

权益贝塔

经营杠杆

加权平均资本成本

## 推荐读物

1. 以下文献探讨了如何使用WACC来评价投资项目:

Miles, J., and R. Ezzel. "The Weighted Average Cost of Capital, Perfect Capital Markets and Project Life: A Clarification." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 15(September 1980).

2. 有关资本预算综述和资本成本的确定, 可以参考:

Graham, J. R., and C. R. Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field", unpublished paper, Duke University (April, 2000).

3. 关于如何应用资本资产定价模型(CAPM)和套利定价理论(APT)估算资本成本, 可以参考:

Fama, E.F., and K. R. French, "Industry Cost of Capital", *Journal of Financial Economics* (February 1997).

4. 有关价值评估的最佳操作指南的著作之一是:

Copeland, T.; T. Koller; and J. Murrin. *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1995.

## 思考与练习

1. 估计贝塔时所用的观测值过少有什么缺点?
2. 估计贝塔时所用的观测值过多有什么缺点?
3. 运用行业贝塔作为单个企业的贝塔的估计值有什么缺点?
4. 权益贝塔的决定因素有哪些?
5. 资产贝塔与权益贝塔的区别是什么?
6. 什么是流动性?
7. 流动性与期望报酬率之间有什么联系?
8. 什么是逆向选择?
9. 公司可以采取什么措施降低资本成本?
10. Mercantile Bank (MB) 公司过去12个季度的收益率与市场收益率如下所示:

MB的收益率	市场组合收益率
-0.009	0.023
0.051	0.058
-0.001	-0.020
-0.045	-0.050
0.085	0.071
0.000	0.012
-0.080	-0.075

(续)

MB的收益率	市场组合收益率
0.020	0.050
0.125	0.120
0.110	0.049
-0.100	-0.030
0.040	0.028

a. 计算MB公司股票的贝塔。

b. MB的贝塔是高于还是低于平均贝塔?

11. 下表列示了两种风险资产M和J可能的收益率及其联合概率, 即同时发生的概率:

$R_M$	$R_J$	Prob( $R_M, R_J$ )
0.16	0.16	0.10
0.16	0.18	0.06
0.16	0.22	0.04
0.18	0.18	0.12
0.18	0.20	0.36
0.18	0.22	0.12
0.20	0.18	0.02
0.20	0.20	0.04
0.20	0.22	0.04
0.20	0.24	0.10

a. 列出 $R_M$ 的可能值及其对应的概率。b. 计算 $R_M$ 的 (a) 期望值; (b) 方差; (c) 标准差。c. 列出 $R_J$ 的可能值及其对应的概率。d. 计算 $R_J$ 的 (a) 期望值; (b) 方差; (c) 标准差。e. 计算 $R_M$ 和 $R_J$ 的协方差与相关系数。

f. 设M为市场组合, 计算证券J的贝塔系数。

## 案例分析

## 联产公司

联产有限公司 (Allied Products) 最近得到联邦航空管理局的许可, 生产增强型近地警报系统 (GPWS)。这个系统能够向飞行员警告触地险情, 以防撞地。联产公司在过去的4年里为GPWS投入了1 000万美元的研发费用, 今年将开始投入市场, 该产品期望寿命周期为5年。

假设你是USC养老金及投资公司的专门研究航空行业的一个财务分析人员, 受上司委托, 评估这个新的GPWS项目的潜力。

首先需要4 200万美元投资于GPWS的生产设备, 这种设备的寿命预计为7年, 若5年之后出售, 可得1 200万美元。联产公司打算推出两种形式的GPWS:

1. 新型GPWS——安装到新飞机上。每套系统售价是70 000美元, 生产的变动成本是50 000美元 (假设现金流量发生在年末)。

2. 改进型GPWS——安装到现在已安装旧式近地雷达的飞机上。每套系统是35 000美元, 生产的变动是22 000美元。

联产公司打算按通货膨胀率调整销售价格, 变动成本也将随通货膨胀而增长, 另外, GPWS项目在第一年

还要发生300万美元的营销费用和一般管理费用。

联产公司的所得税税率为40%，假设最近一期《Value Line Investment Survey》上所列的权益贝塔就是联产公司的贝塔。美国5年期国库券利率为6.20%，S&P500最近几年的平均超额收益率（即市场收益率减去国库券利率）为8.3%。年通货膨胀率保持在3%的水平上，另外，联产公司的债务资本成本是6.2%。此外，负债权益比为50%，且至少5年保持不变（尽管这可能有点不现实）。

商用飞机市场

经济发展状况对飞机制造业有重大影响，航空行业的分析人员根据未来5年中各年的经济发展状况作出以下生产预测：

表12-4 未来5年的经济发展状况和生产预测

经济状况	概 率	新飞机（第1年）	年增长率
强劲增长	0.15	350	0.15
中等增长	0.45	250	0.10
略有衰退	0.30	150	0.06
严重衰退	0.10	50	0.03

由于未来5年中经济状况的发生概率保持不变，每种飞机的生产都将按表12-4所示的增长率增长。FAA要求这些飞机都安装新的近地警报系统，而生产GPWS的厂商除了联产公司之外还有许多家。

联产公司估计约有12 500架现有的飞机需要安装改进型GPWS。按照FAA的规定，所有这些飞机都必须在5年内安装一个改进型近地警报系统。同样，这种系统的厂家也不止一家。联产公司认为，现有飞机改进业务将在未来5年内等额分摊（货币时间价值的存在使得飞机制造商希望将购买改进型警报系统推迟到第5年，而用户则要求更高的安全保障，这又使得改进需较早进行）。

为GPWS投资的设备按MACRS折旧表中7年期财产这一类进行折旧。营运资本起初是200万美元，以后所需的净营运资本将是销售收入的5%。

不论在新型GPWS市场还是在改进型GPWS市场，都有众多的竞争对手，但它有望以45%的份额在市场中占主导地位。

问题：

- 1. 首先运用CAPM为该项目确定合适的折现率，然后，利用Excel 或Lotus1-2-3等电子表分析该项目。
- 2. 这个项目能够使股东的财富增加吗？

附录12A 经济增加值与财务业绩评价

第12章阐述了怎样为资本预算制定合适的折现率及其他估价问题。现在我们考虑财务业绩评价。我们将引进经济增加值这个使用了与资本预算相同的折现率的概念。我们先从一个简单的例子谈起。

许多年以前，亨利创办了博迪软式快艇公司，是目前高速软式快艇的制造商之一。由于增长速度如此之快，亨利将其大部分精力用于资本预算。他的资本预算方法与第12章介绍的方法类似。他预测不同的项目现金流，并根据软式快艇项目的贝塔决定项目合适的资本成本，以折现现金流。然而，这些项目已经快速增长，在某种意义上已经成为一个分部。他现在需要评价这些分部的业绩，以便奖励分部经理。他如何来评价部门经理的业绩呢？

亨利知道，资本预算与业绩度量互为映照。资本预算实质上是向前看，因为必须估算项目未来现金流以评价项目的价值。相反，业绩评价则是向后看。正如亨利在经营班子会上所说的：“资本预算就好像当你驾车时

从挡风玻璃向外看，你需要知道前面的路怎么延伸，计算净现值也一样。业绩评价则好像从后视镜往外看，你据此知道你所走过的路。”

亨利起初用总资产收益率（ROA）衡量部门经理的业绩，这种方法我们在第2章的附录中已经讲过。例如，某一个部门的税后利润为1 000美元，而总资产为10 000美元，那么总资产的收益率ROA为

$$\frac{1\,000\text{美元}}{10\,000\text{美元}} = 10\%$$

他计算各个分部的ROA，并根据各个分部的ROA大小来给部门经理发放奖金。然而，尽管ROA在激励经理方面通常是有效的，但是，在很多情况下，ROA达不到预期的目标。

例如，亨利总是认为超声波分部的经理沙龙·史密斯是最好的经理。该分部的ROA总是高达两位数，但是该分部的资本成本的最佳估计值只有20%；而且，该分部增长迅速。然而，当亨利根据ROA给该分部奖励时，该分部开始停止增长了。当时，该分部总资产为2 000 000美元，税后利润也是2 000 000美元，ROA为100%。

当亨利向史密斯建议一个投资2 000 000美元，每年赚取盈余1 000 000美元的项目时，亨利才发现了该部停止增长的原因。根据高达50%的ROA，该项目显然很有吸引力。他想当史密斯看到这个项目时，一定会跳起来，并要求该项目由他们投资，因为该项目的ROA远远大于20%的资本成本。然而，亨利发现史密斯却想方设法要枪毙该项目。最后，亨利发现，史密斯这样做是合乎理性的。史密斯一定发现，如果接受该项目，他们分部的ROA将变成

$$\frac{2\,000\,000\text{美元} + 1\,000\,000\text{美元}}{2\,000\,000\text{美元} + 2\,000\,000\text{美元}} = 75\%$$

因此，如果采纳该项目，史密斯分部的ROA将从100%下降为75%，随之他们的奖金将下降。

亨利后来被建议改为采用经济增加值（EVA）方法，这样似乎可以避免这个特别的问题。EVA的计算公式如下：

$$(\text{ROA} - \text{WACC}) \times \text{总资本}$$

如果没有这个新项目，史密斯分部的EVA为：

$$(100\% - 20\%) \times 2\,000\,000\text{美元} = 1\,600\,000\text{美元}$$

这是年度数。即史密斯分部每年将为公司带来超过资本成本外的160万美元收益。

如果采纳该项目，EVA将增加到

$$(75\% - 20\%) \times 4\,000\,000\text{美元} = 2\,200\,000\text{美元}$$

如果史密斯知道她的奖金将根据EVA计算，她将有动机接受而不是拒绝该项目。尽管ROA出现在EVA的计算公式中，EVA显著不同于ROA。最大的不同是ROA是一个相对数，而EVA是一个绝对数。在前面的例子中，采纳该项目后，尽管ROA下降了，但EVA还是增加了。EVA正确地反映了这么一个事实，即一个拥有高收益率的大分部比一个拥有非常高收益率的小分部好。这种情形类似于我们在6.6节讨论的资本预算的规模问题。

通过重写EVA公式可以更好地理解EVA。由于ROA  $\times$  总资本等于税后利润，因此EVA公式可以表达成

$$\text{税后利润} - \text{WACC} \times \text{总资本}$$

因此，EVA可以简单看成扣除资本成本后的盈余。虽然会计学家通过扣除许多成本（包括折旧）来计算得到财务报告中的利润数，但他们没有扣除权益资本成本。会计学家的逻辑是因为资本成本相当主观。相反，诸如销售成本、销售和管理费用，甚至折旧等都可以比较客观地估计。然而，尽管资本成本难以估计，但这不能成为完全忽略他们的正当理由。毕竟，在本书中，我们已经说明资本成本是资本预算中的一项必要的投入，因此，难道它不应成为业绩评价的必要因素吗？



这个例子说明，EVA可以增加那些原本投资欲望低下的公司的投资水平，但是有相当数量的公司存在相反的情形，这些经理对税后利润是如此关注，以致于只要项目有利润，他们就采纳，全然不顾资本成本。这些经理要么不知道什么是资本成本，要么是选择忽略它。由于资本成本是计算EVA的右边项，所以如果根据EVA评价项目，那么经理们就不会轻易忽略资本成本。

EVA的另外一个优点是这个数很直观，它要么是正的要么是负的。许多分部在许多年份的EVA是负的，因为这些分部正在损害股东的价值而不是为股东创造价值。对这些分部的一个强有力的措施是清算。经理们通常会极力反对采取这种行动，因为EVA分析系统使得清算的威胁时刻存在。

前面的讨论给EVA很多正面的评价。然而，人们同样可以找出许多理由来批评EVA。我们现在关注两个众所周知的问题。首先，在前面的例子中，我们将EVA用于业绩评价，在那里我们相信这个指标是最合适不过的。对我们来说，EVA似乎是对ROA和其他财务比率的一个改进。然而，由于EVA仅仅关注目前的盈利，所以EVA很少用于资本预算。相反，净现值（NPV）分析使用了项目的全部现金流，在这里每年的现金流可以不同。因此，当我们谈到资本预算时，NPV的内涵比EVA丰富。也许EVA的支持者会说EVA正确地考虑了资本成本。但必须注意NPV分析中的折现率就类似于加权平均资本成本WACC，即两种方法都根据贝塔获得权益资本成本，并结合债务资本成本获得加权平均资本成本的估计值。

EVA的第二个问题是它容易激发经理的短视倾向。根据EVA，如果某个经理负责的部门目前的收益比较高，该部门将获得较高的奖励。未来即使亏损也可能与经理的奖励无关，因为，到那时，经理已经有很好的机会获得提升或离开公司。因此，经理有动机关注短期价值而不关注长期价值。通过提升价格或降低质量，经理可以增加目前的盈利水平。然而，从某种程度上，顾客的满意度肯定会下降，未来的盈利水平可能会下降。但是，人们不应该就此过多指责EVA，因为它的这个毛病与ROA一样。问题的根源不在EVA本身，而在于使用了会计数据。由于股东希望未来所有现金流的折现值最大化，而根据目前的收益或目前的现金流构造的函数来给经理奖励就可能导致经理的短视行为。

### 例12-9

假设国际贸易公司的有关财务数据如下：

$$EBIT = 25 \text{ 亿美元}$$

$$T_c = 0.4$$

$$r_{WACC} = 11\%$$

$$\text{总投入资本} = \text{总债务} + \text{权益}$$

$$= 100 \text{ 亿美元} + 100 \text{ 亿美元}$$

$$= 200 \text{ 亿美元}$$

现在，我们可以计算国际贸易公司的EVA：

$$EVA = EBIT(1 - T_c) - r_{WACC} \times \text{总资本}$$

$$= (25 \text{ 亿美元} \times 0.6) - (0.11 \times 200 \text{ 亿美元})$$

$$= 15 \text{ 亿美元} - 22 \text{ 亿美元}$$

$$= -7 \text{ 亿美元}$$

### 注释

- 1 当然，我们可以运用 $k$ -因子APT模型（第11章）估计几个贝塔系数，但这里只需估计一个贝塔就足够了。
- 2 除了运用SML，还可以运用本书前面介绍的股利折现模型来计算企业的权益资本成本。企业预计股利的现值（ $P$ ）可表示为

$$P = \frac{Div_1}{(1+r_s)} + \frac{Div_2}{(1+r_s)^2} + \dots + \frac{Div_y}{(1+r_s)^y} + \dots \quad (a)$$

其中， $r_s$ 是股东要求的收益率和企业的权益资本成本。如果期望收益按恒定的比率 $g$ 增长，式（a）可写成

$$P = \frac{\text{Div}_1}{r_s - g} \quad (b)$$

式(b)可变形为

$$r_s = \frac{\text{Div}_1}{P} + g \quad (c)$$

我们可以根据式(c)来估计 $r_s$ 。 $\text{Div}_1/P$ 是期望的下年股利收益率，权益资本成本通过估计 $\text{Div}_1/P$ 和 $g$ 来确定。一般认为较之与SML股利折现模型在理论性上稍有欠缺，且在实践中应用的难度也更大，所以，本章举例都运用SML法。

- 3 更准确地说，四个期间的贝塔系数在统计上无显著差异。
- 4 后面我们还将说明，当企业与行业的负债水平不同时，运用行业贝塔应作适当的调整。考虑到软件业一般负债较少，此处忽略调整的问题。
- 5 经营杠杆的确切定义是

$$\frac{\text{EBIT的变动}}{\text{EBIT}} \times \frac{\text{销售收入}}{\text{销售收入的变动}}$$

其中，EBIT是税前息前利润。就是说，经营杠杆反映了销售收入变动百分比给定条件下，EBIT的变动百分比。可以看到，当固定成本增加，变动成本下降时，经营杠杆提高。

- 6 在课税的情况下，企业资产贝塔和权益贝塔的关系为 $\beta_{\text{权益}} = \beta_{\text{资产}} \left[ 1 + (1 - T_c) \frac{\text{负债}}{\text{权益}} \right]$ ，详细内容见第17章。
- 7 这里对于WACC的讨论基于永续现金流量，但J. Miles和R. Ezzel指出：即使对于有限期现金流量，WACC也是合适的。参见：J. Miles and R. Ezzel, "The Weighted Average Cost of Capital, Perfect Capital Markets and Project Life: A Clarification," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (September 1980)。
- 8 这些数字选自：《Value Line Investment Survey》。其中，所得税税率包括联邦所得税和地方所得税的税率。
- 9 参见：Y. Amihud and H. Mendelson, "The Liquidity Route to a Lower Cost of Capital," *Journal of Applied Corporate Finance* (Winter 2000) and M. J. Brennan and C. Tamarowski, "Investor Relations, Liquidity, and Stock Prices," *Journal of Applied Corporate Finance* (Winter 2000)。
- 10 Ibid., p. 19.
- 11 M. Coller and T. Yohn, "Management Forecasts and Information Asymmetry: An Examination of Bid-Ask Spreads," *Journal of Accounting Research* (Fall 1997)。



## 第四篇

# 资本结构和股利政策

第四篇共有6章：

第13章 公司融资决策和有效资本市场

第14章 长期融资简介

第15章 资本结构：基本概念

第16章 资本结构：债务运用的限制

第17章 杠杆企业的估价与资本预算

第18章 股利政策：为什么相关

本书第二篇曾经讨论了公司的资本预算决策。我们指出公司的目标之一是必须从其资本预算决策中创造价值。要这样做，公司必须找到净现值为正数的投资项目。在本书第四篇，我们集中讨论融资决策。无论如何，金融市场不能像非金融市场那样提供许多净现值为正的投资机会。我们说过，在融资决策中构成净现值的要素是税收、破产成本和代理成本。

第13章介绍有效资本市场的概念。在有效市场上，当前的价格充分地反映了所有相关信息。我们描述了几种类型的市场有效性：弱型有效、半强型有效、强型有效。本章有公司财务经理想理解有效金融市场背后的逻辑时所需关注重要的知识。

第14章阐述了长期融资的基本类型：普通股、优先股和债券等。此后，我们简要地分析了长期融资的主要发展趋势和模式。

第15章和第16章全面探讨公司资本结构决策。一般而言，公司可以选择它所需要的某种资本结构：普通股、优先股和债券等。那么，公司应该如何选择其资本结构呢？改变公司的资本结构必然改变了公司支付现金的方式。有负债的公司

所支付的税金比无负债公司所支付的税金少。正是因为公司要支付所得税，所以有负债的公司的价值可能比无负债的公司的价值高。但是，由于考虑到破产这一昂贵的代价，有负债公司的价值可能较低。税收和破产成本的共同作用可能

产生最佳的资本结构。

第17章讨论负债公司的资本预算，该章是第12章内容的延伸。这一章提出了三种可供选择的评价方法：加权平均资本成本法、权益现金流量法和调整净现值法。

第18章探讨股利政策。令人奇怪的是似乎有许多实证结果和逻辑表明，股利政策与公司价值无关。有一些很好的理由可以说明为什么公司要支付较高的股利：减少税收和降低发行新的权益资本的费用。但无论如何，也有一些很好的理由可以说明为什么公司要支付较低的股利：减少代理成本和满足“低税金-高收入”投资者的需要。

## 第13章

# 公司融资决策和有效资本市场

本书的第二篇重点讨论了公司资本预算决策及投资项目评价——公司资产负债表的左半部分。本书的第四篇，从本章开始，重点分析公司的各种融资决策——公司资产负债表的右半部分。在讨论融资决策的时候，我们假定公司的资本预算决策既定。

本章的要点是介绍“有效资本市场”的概念及其它在公司理财课程中的含义。所谓的“有效资本市场”，是指资产的现有市场价格能够充分反映所有有关、可用信息的资本市场。这意味着证券的现有市场价格反映了它的基本现值或内在价值，因此不存在利用有关、可用的信息谋取或赚取超常或剩余利润的任何方法。

因为有效资本市场的存在意味着公司失去许多常用的“增值策略”，所以这一概念对于财务管理人员来说具有深远的含义。我们可以证明在有效资本市场中：

1. 财务经理无法选择债券和股票的发行时机。
2. 增加股票发行不会压制现有公司的股票价格。
3. 公司的股票和债券的价格不会因公司选择不同的会计方法而受到影响。

最后，值得指出的是，资本市场是否有效是一个实证研究的问题。我们将介绍和叙述一些观测和分析有效资本市场的重要研究成果。

### 13.1 融资决策能增加价值吗

本书第二篇阐述了如何根据净现值准则评价投资项目。现实世界是一个充满竞争的世界，因此，要获取净现值为正的投资项目并不总是一件容易的事情。但无论如何，通过努力工作，加上运气，一个公司总是能够找到一些有利可图的项目。例如，要通过资本预算决策来创造价值，公司可以：

1. 为某种特定的产品或服务找到需求尚未满足的地方。
2. 建立一些障碍使得其他公司难以与之进行竞争。
3. 以比竞争对手更加低廉的成本生产或提供某种产品和服务。
4. 成为开发某种新产品的首家公司。

本章及接下来的四章专门讨论融资决策。典型的融资决策包括：如何确定所要出售的债务和股权的价值？应该出售何种债务和股权？何时出售这些债务和股权？正如在资本预算中使用净现值准则评价投资项目，我们现在要用相同的准则来评价融资决策。

虽然评价融资决策的程序与评价投资项目的程序是相同的，但是结果却不同。事实证明，对于典型的公司，具有正净现值的投资机会比具有正净现值的融资机会多。事实上，后面展示的某些具有说服力的财务模型表明，有价值的融资机会根本上就不存在。

虽然后面将详细论证有利可图的融资机会相当缺乏这一问题，但是现在就给出一些评论也是合适的。我们着重指出如下三种创造价值的融资机会的基本方法。

1. 愚弄投资者。假设某一公司可以通过发行股票或更加复杂的证券，如股票与认股权证相结合，来筹集



资金。假设100股股票的价值等于50股复合证券的价值。如果投资者被误导，对于复杂证券过分乐观，认为也许50股复合证券的价值超过100股股票的价值。显然，因为这种复合证券使公司所获得的价值超过其真实价值，所以实际上它为公司提供了增加价值的融资机会。

财务经理力图包装证券以获得最大的价值。一个好挖苦人的人可以认为这是企图愚弄投资者。无论如何，实证研究的证据表明投资者，并不是那么容易就被愚弄或欺骗。因此，在这里我们必须对“可以容易地创造或产生价值”持怀疑态度。

有效资本市场的理论阐述了这个观点。严格地说，有效资本市场理论指出：在任何时候证券的价格都是合适的，这意味着市场，作为一个整体来看，实际上是非常机敏和聪明的。因此，公司的管理者不应该企图通过愚弄投资者来创造价值。相反，管理者必须采用其他方法去创造价值。

**2. 降低成本或提高津贴。**在本书的后面，我们阐述了某些类型的融资决策比其他融资决策具有更大的税惠。不言而喻，公司为减少税金而包装证券，可以提高公司的价值。此外，任何融资都需要支付一些费用。例如，支付给投资银行、律师和会计师的费用。公司为减少这类费用而包装证券也可以提高公司的价值。最后，任何能够提供津贴或补助的融资工具都是有价值的。下面我们举例说明这种可能性。

### 例13-1

假设弗蒙特电子（VE）公司计划将它的工厂搬迁到墨西哥，那里的劳动力成本较低。为了能够留在弗蒙特州，VE公司已经向弗蒙特州政府提交了一份申请报告，要求发行200万美元为期5年的免税产业收益债券。在弗蒙特州，目前产业收益债券的票面利率是5%。因为VE公司正常的债务资本成本是10%，所以这对于VE公司来说是相当有吸引力的。请问这个潜在的融资手段的净现值等于多少？

如果VE公司获准发行200万美元的工业收益债券，该融资决策的NPV等于

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= 2\,000\,000 \text{ 美元} - \left[ \frac{100\,000 \text{ 美元}}{1.1} + \frac{100\,000 \text{ 美元}}{(1.1)^2} + \frac{100\,000 \text{ 美元}}{(1.1)^3} + \frac{100\,000 \text{ 美元}}{(1.1)^4} + \frac{2\,100\,000 \text{ 美元}}{(1.1)^5} \right] \\ &= 2\,000\,000 \text{ 美元} - 1\,620\,921 \text{ 美元} \\ &= 379\,079 \text{ (美元)} \end{aligned}$$

由此可见，这个融资决策的NPV为正值。VE公司可以通过补助性融资获得379 079美元的补助。

**3. 创新证券。**近年来出现了一波又一波金融创新浪潮。例如，诺贝尔经济学奖获得者Merton Miller在一篇关于金融创新的讲话中问到：“在有记录的历史上，有哪一个20年能及最近20年金融创新的十分之一？过去，公司只能发行直接债券和直接股票，现在它们可以发行零息债券、可调整利率票据、浮动利率票据、卖方选择权债券、信用升级债券、可赎回证券、可调整收益优先股、可转换的可调整优先股、收益竞标优先股、单点可调整收益股票、可转换可交易优先股、可调整收益的可转换债务、零息可转换债务、附有普通股购买合约的债券，以上提到的只是其中的一部分！”。<sup>1</sup>事实上，在Merton讲话之后，金融创新甚至发展得更快。

虽然每种金融工具的优点各不相同，但是它们一般的特点是这些新的证券不容易通过现存证券的组合来复制。因此，一个以前未获满足的投资者可能会为迎合了其需要的特别证券支付更高的价格。例如，卖方选择权债券让购买者按固定价格将债券回售给公司。这个创新实际上设定了价格下限，使投资者能够减少他们的损失风险。也许厌恶风险的投资者和对债券市场缺乏知识的投资者会发现这种债券的特征特别吸引人。

公司从开发和高价发行具有独创性的证券中获取好处。但是，我们无论如何都坚信，长期来看证券创新者所能获得的好处很小。因为证券创新者通常不能对其创新证券的思想申请专利或版权，所以许多公司很快地发行类似的证券，最终迫使价格下降。<sup>2</sup>

这个简要的介绍为本书本篇的内容介绍奠定了一个基础。本章的其他部分将集中考察和研究“市场有效假说”。我们将阐述如果资本市场是有效的，公司的管理者就不可能通过愚弄投资者创造价值。这是十分重要的，

因为公司必须通过其他方法，也许是更加艰难的方法去创造价值。在本书的第五篇将讨论创新金融工具。

## 13.2 有效资本市场的描述

有效资本市场是指资产的现有市场价格能够充分反映所有有关、可用信息的资本市场。要说明有效资本市场是如何运作的，让我们设想有一家名为F-stop Camera的企业计划开发一种快速自动聚焦照相机，其自动聚焦速度是现有同类照相机的二倍。FCC相信这一项目的净现值是个正数。

现在来考察FCC的股票。是什么因素促使投资者以一个特定的价格持有FCC股票呢？其中一个重要因素是FCC有可能成为首家开发生产最新快速自动聚焦照相机的公司。在一个有效的资本市场，如果FCC的这种可能性增加了，我们就会预期FCC的股票价格将上升。

假设一个著名的科学家受聘于FCC，帮助开发照相机的快速自动聚焦系统。在一个有效的资本市场上，当这一信息公布的时候，FCC的股票价格会发生什么变化呢？如果FCC支付给这位科学家的报酬完全反映了他对公司的贡献，FCC的股票价格就不一定会变动。但是，如果聘请这位科学家是一个净现值为正的交易或投资，那么在这种情况下，由于公司支付给这位科学家的报酬小于他为公司创造的实际价值，因此FCC的股票价格将上升。

现在的问题是，FCC的股票价格将在何时上升？假设聘任这位科学家的公告刊登在周三早晨的报纸。在一个有效的资本市场上，FCC的股票价格将立即根据这一新的信息进行调整。任何投资者都不可能在周三下午买入FCC的股票，然后在周四上午卖出这些股票，并从中赚取利润。这意味着股票市场花了一天时间来认识或消化FCC在报刊上披露的信息。而有效市场假说（EMH）则预期FCC的股票价格在周三下午就已经反映了公司在周三上午在报刊上所披露的信息。

无论是对于公司还是对于投资者来说，有效市场假说都具有许多重要的含义。

- 因为价格及时地反映了新的信息，投资者只能期望获得正常的收益率。等到信息披露后才认识信息的价值对投资者没有任何好处。实际上，在投资者进行证券交易之前，价格就已经调整到位。
- 公司应该期望从它发行的证券中获得公允的价值。所谓“公允”，意思是公司发行证券所获得的价值正好等于现值。因此，在有效资本市场上，通过愚弄投资者创造价值的融资机会不存在。

某些人花费毕生精力在寻找能够超过市场平均收益的股票。对于任何给定的股票，他们不仅能了解该股票过去的价格和股利，而且了解公司已经获得的盈利、承担的债务、支付的税金、所在的行业、产品的市场份额、经营状况、已经计划的新投资项目和公司对经济状况的敏感度等等。

假如你要了解某个公司和它的股票，可供你使用的信息非常多。前面列出的仅仅涉及它的表面。对于给定的公司，你这样做不仅是因为有很多信息要了解，而且是因为有强大的激励力量——利润的激励。在市场上，如果你知道的某家公司的信息比其他投资者多，可以在知道好消息的时候买进公司的股票，在知道坏消息的时候卖出公司的股票，从而获得超常利润。

你也有其他利用信息的方法。如果你可以说服投资者，你有可靠的有关公司价值的信息，你可以开办一家通讯社，将信息卖给投资者。你甚至可以根据信息的新旧程度索取不同的费用。你可以出售标准的月报，年订阅费用为100美元。但如果订阅者增加300美元，就可以获得每周中期报告。对每年支付5 000美元的人，一旦你有最新的信息，你可以向他们提供电话咨询。这听起来有点牵强附会，但实际上这正是市场信息销售者所做的工作。

由于投资者都是机敏、聪明和理性的，因此为了从股票市场交易中赚取利润而提供、研究、销售和使用信息的逻辑结果就是使得市场成为有效的市场。如果任何人都没有办法利用任何信息赚取超常或剩余利润，市场就是有效的。当市场对于信息来说有效的时候，我们就说“价格反映了信息”。在一个有效市场上，如果投资者没有某种股票的特别信息，他们可以期望投资者从投资中获得应该获得的均衡收益，而公司则期望支付均衡的资本成本。在第10章，我们曾经分析如何确定风险资产的均衡收益。

**例13-2**

假设IBM公司宣布它已经发明了一种微处理器，这种新产品将使计算机的速度提高30倍。那么，IBM公司的股票价格将立即上涨到一个新的均衡水平。

图13-1展示了股票价格几种可能的调整方向。第一，实线表示股票价格在有效市场状况下的调整方向。在这种情况下，股票价格根据新的信息及时地进行调整，价格因此出现了明显的变化。第二，点线描绘了延迟反映的情况。在这种情况下，市场用了30天才完全消化吸收信息。第三，虚线表明市场对信息过度反映，随后经修正回归真实的价格。值得注意的是，点线和虚线表示在无效市场上股票价格可能出现的运动趋势。如果市场费时多日进行价格调整，那么投资者在信息公布时买入股票，在价格回归均衡状态时卖出股票，就可以获得交易利润。<sup>3</sup>

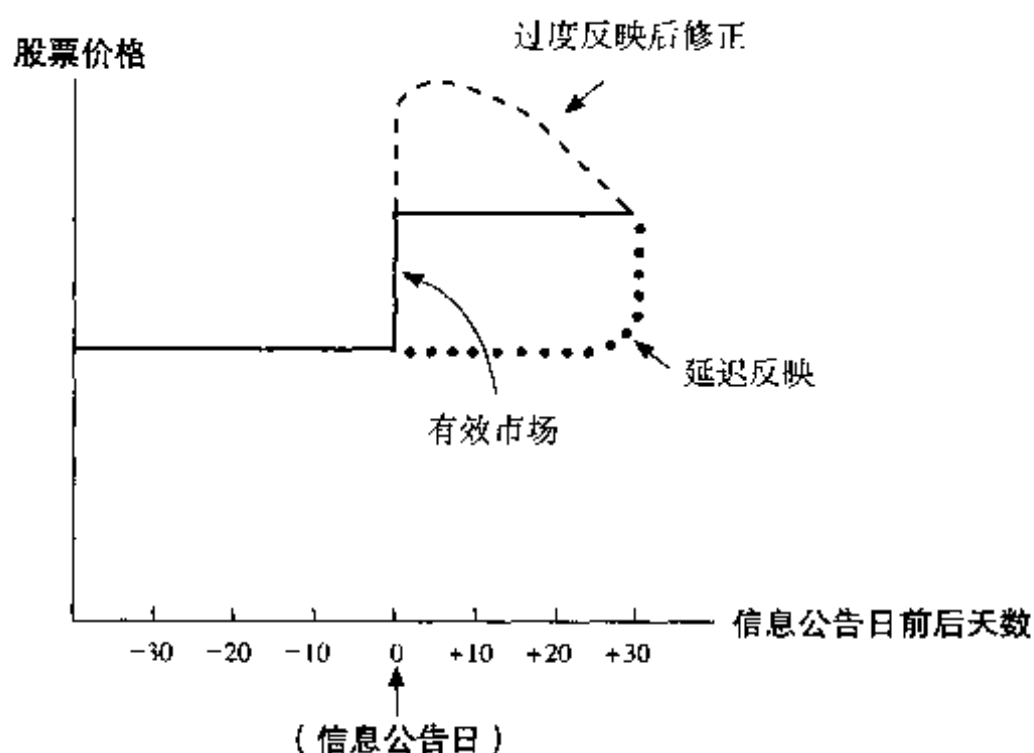


图13-1 有效和无效市场价格对新信息的反映

### 13.3 有效资本市场的类型

在前面的讨论中，我们假设市场及时地反映所有的相关信息。在现实中，某种信息对股票价格的作用可能快于其他信息。为了分析股票价格对不同信息的反映速度，研究人员将信息划分为不同的种类。最常见的分类体系是三类：过去价格的信息、公开信息和所有信息。以下分别讨论这三类信息。

#### 13.3.1 弱型有效市场

设想某种交易策略建议在一种股票连涨三天后买入，在连跌三天后卖出。这个交易策略使用的信息仅仅基于过去的价格，而没有使用任何其他的信息，例如盈利信息、兼并信息、预测结果或货币供应量等。如果某一资本市场上证券的价格充分地包含和反映了其历史价格的信息，那么该资本市场就达到了“弱型有效”，或者说满足“弱型效率假说”。因此，如果资本市场达到弱型有效，使用上述交易策略无法获取利润。

我们通常用以下数学公式来表示弱型效率：

$$P_t = P_{t-1} + \text{期望收益} + \text{随机误差} \quad (13-1)$$

式(13-1)表明：某种证券今天的价格等于“最近的观测价格”加上“证券的期望收益值”，再加上这段时间发生的“随机收益值”。其中，最近的观测价格可以是昨天的价格、上周的价格、上月的价格，取决于我们确定的时间区间 $(t-1, t)$ 。证券的期望收益是该种证券所承受风险的函数，可以根据我们在前几章讨论的模型来确定。随机误差是某种与证券有关的新信息引起的，可能是正数，也可能是负数，因此这一随机项无法根

据历史价格来预测。如果股票的价格变动如式(13-1)所示,则称之为随机游走。<sup>4</sup>

由于历史的股票价格信息是最容易获取的信息,因此弱型效率是资本市场所能表现出的最低形式的效率。如果我们能够从股票价格的历史信息中发现某种可以获得超常利润的趋势,那么每个人也能够做到,结果超常利润将在竞争中消失。

图13-2展示了这种竞争的作用。假设某种股票的价格呈现出一种周期性波动态势。聪明的投资者将在低点买入,推动价格上涨;反之,在高点卖出,迫使价格下跌。通过这样的竞争,上述周期性的规律将会迅速地消失,留下的只是价格的随机波动。

由于否认证券价格的历史变动信息可以用来预测其未来的变动规律,因此我们也否认使用名为“技术分析”的那些分析方法能够带来利润。技术分析一词是指力图用过去价格变动预测未来的变动规律的一系列分析方法。进而,我们也否认力图使用这些技术分析方法以获取超常利润的技术分析人员所做的工作。

为使技术分析更有诱惑力,现在介绍两种常用的技术分析方法。第一,许多技术分析人员坚信股票价格可能遵从一种“头肩形态”,如图13-3中的(a)所示。由于预测到一种“头肩形态”,因此处于A点的技术分析人员可以买入股票,并在短期持有后卖出股票以获得收益。因为预测到这种头肩形态已经结束,所以处于B点的技术分析人员将会卖出股票。

第二,其他的技术分析人员坚信股票价格在上升到三次高位后将下跌。这种“三波浪”图形如图13-3(b)所示。处于C点的技术分析人员,因为预测股票价格的上涨将要结束,所以将卖出股票。

讨论到这里,大家也许要问:为什么我们要将自己局限于历史价格这类信息呢?令人惊奇的是,多数技术分析人员就仅限于这样做,他们认为关于证券价格未来变动的所有相关信息都包含在证券价格过去的变动中,其他信息只会令人心烦。John Magee是最著名的技术分析家之一。他与Robert Davis Edwards合著的《股票趋势技术分析》一书被誉为投资技术分析的圣经。<sup>5</sup> John Magee使用技术分析的本领登峰造极。据报道,他用股票市场分析图把办公室的窗户都堵住了。对他来说,气候只是一种妨碍他选择股票工作的多余信息。

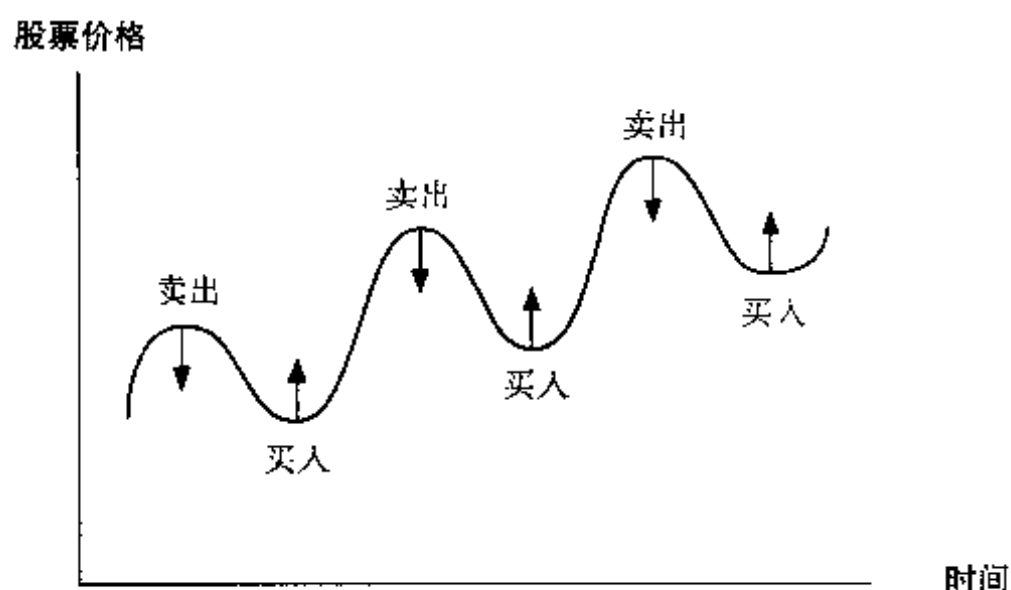


图13-2 投资者行为趋势消除了股票价格变动的周期性

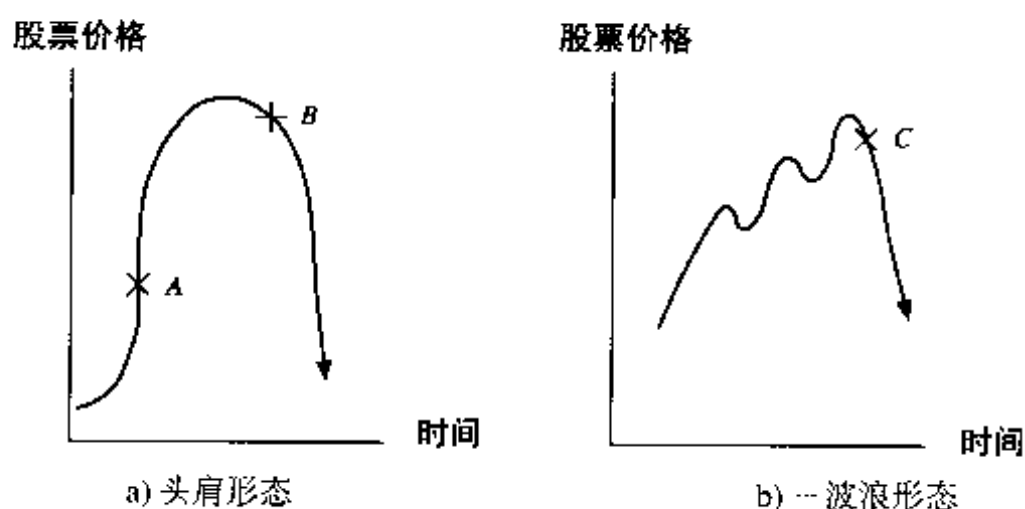


图13-3 两种广泛认同的技术形态

### 13.3.2 半强型有效市场和强型有效市场

如果弱型效率是个有争议的问题，那么其他两种强型效率——“半强型效率”和“强型效率”——引起了更多的争论。

如果某一资本市场上的证券价格充分地反映了所有公开可用的信息，包括如公司公布的财务报表和历史上的价格信息，那么该资本市场就达到了“半强型有效”。

如果某一资本市场上的证券价格充分地反映了所有的信息，包括公开的和内幕的信息，那么该资本市场就达到了“强型有效”。

历史价格的信息集是公开可用信息集的一个子集，反过来，公开可用信息集又是所有相关信息集的一个子集。这三类信息之间的相互关系如图13-4所示。正因如此，强型效率包含着半强型效率，半强型效率包含着弱型效率。由此可见，半强型效率与强型效率之间的差别在于半强型效率说明资本市场上的证券价格不仅充分地反映了历史的信息，而且充分地反映了所有公开发布的可用信息。

为了进一步说明市场效率的不同类型，设想一位投资者总是在某种股票价格上升时卖出这一股票。一个处于弱型有效的、尚未达到半强型有效的资本市场将使这种交易策略无法获得正的利润。根据弱型效率假说的理论，现有价格的上升并不意味着股票的价值被高估。

现在，考虑公布其盈利上升的某家公司。某一投资者可能考虑在听到这一信息公布后就投资这一股票。但无论如何，如果市场处于半强型有效，价格将在这一信息公布后立即上升。因此，投资者最后仍然要付出较高的价格，获利的机会随之消失。

强型有效市场的状态包含了弱型有效市场和半强型有效市场的状态。强型效率假设理论着重指出，任何与股票价值有关的信息，即使是只有一个投资者知道的信息，实际上都已经充分地反映在股票价格之中了。一个强型有效市场理论的忠实信徒认为，即使是一个知道某家开采金矿的公司探明了一个大型金矿的内幕者，利用这一信息也无法在一个强型有效的资本市场上获利。他们坚信，一旦这个内幕者企图利用这一信息进行交易的时候，市场将立即确认所发生的事情，金矿开采公司的股票价格在这位内幕者购买该公司的股票之前就将冲高上涨。从另一个角度看，坚信强型有效市场理论的人也可以认为，没有任何秘密的事情，公司一旦探明金矿，消息将立即传开。

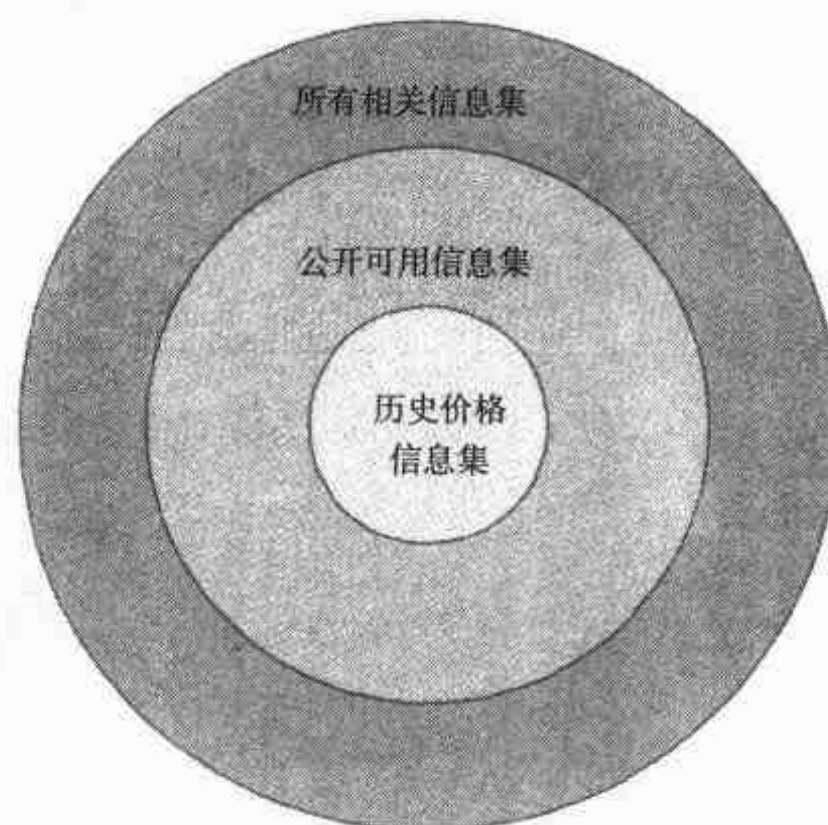


图13-4 三类信息之间的相互关系

半强型效率和强型效率假说是否很好地描述了证券市场的运作机制呢？在这一问题上，专家的意见不同。



当然，支持半强型有效市场的证据比支持强型有效市场的证据更加令人置信，而且无论出于什么目的，设想资本市场处于半强型有效都是合理的。强型有效的市场类型似乎仍难于被接受。在我们考察市场效率的证据之前，我们将用基本的经济学的思辨方式，总结我们对有效市场假说的思考。

预期市场达到弱型有效的原因之一是，要发现股票价格变动规律十分便宜和容易。任何懂得计算机编程和一些统计学知识的人都可以研究和发现这些规律。这就支持了这样一种观点——如果存在这样一些规律，而且大家都将去研究和挖掘，那么这一研究和挖掘过程将导致这些规律迅速消失。

与弱型效率相比较，半强型效率使用更加复杂的信息和推理。投资者必须掌握经济学和统计学的技术知识，并且对各种行业和公司的特征有深入了解。此外，掌握和使用这些技术需要才华、能力和时间。用经济学家的话来说，这种努力需要付出昂贵的费用，同时，有能力获得成功的非常少。

与半强型效率相比较，强型效率还有很远的路要走。很难相信市场已经达到如此高的效率，以至某些获得真实且有价值的内幕信息的人都不能通过利用这些信息成功地获利。同时，也很难发现有关市场达到强型有效的证据。目前我们所拥有的证据基本上都否定强型有效市场的假设。

### 13.3.3 对有效市场假说的一些误解

在理财学领域，没有任何一个理论能像有效市场假说这样备受人们的关注，并引起广泛而持久的争论。在某种程度上，这是因为许多批评是建立在误解有效市场假说的基础上。下面我们列举三种常见的误解。

1. **投掷效率。**当有效市场的概念第一次公开发表在一份流行的投资理财刊物上后，第一场争论就此展开了。经常可以看到这种有特点的引证：“……对着金融时报投掷飞镖可以产生一个投资组合，预期其业绩与由证券投资分析专家管理的投资组合的业绩一样好。”<sup>6</sup>这种说法虽然基本上是准确的，但不完全准确。

实际上，有效市场假说理论认为，平均来说，证券投资分析专家不能够获取超常利润或剩余收益。超常利润或剩余收益的定义与期望收益的基准有关，而期望收益是根据第10章中的证券市场线（SML）来确定的。投资者还必须确定其所持有的投资组合的风险程度及其正常的期望收益。随机投掷最后可能集中命中在一种或两种高风险的股票上，如经营生物遗传工程的公司。那么，你是否确实愿意将你的资金全部投入这两种股票呢？（值得注意的是，虽然某些证券投资分析专家可能这样做。）

无法理解这一点常常导致误解和混淆市场效率理论。例如，有时错误地认为有效市场意味着你做什么都没有问题，因为市场有效将保护粗心大意的失误。无论如何，有人这样评论：“有效市场保护羊不被狼吃掉，但无法保护羊被羊自己吃掉。”

有效市场假说确实认为，当某家公司出售其股票时，在价格充分反映所有相关信息这个意义上，该公司股票的价格是公允的。因为在有效市场上价格已经充分地包含所有相关信息，股东也不必担心因为股票的股利低或其他特点而使他们支付太多了。但投资者无论如何不能不担心他们所承受的风险和多元化的程度。

2. **价格波动。**因为股票价格每天都在波动，所以多数公众怀疑市场效率。但无论怎么说，价格变动与市场效率并不矛盾。在有效市场上，股票根据新的信息不断调整价格。实际上，在一个变化的世界上，价格不变反倒说明市场无效。

3. **股东漠不关心。**许多外行不相信市场有效假设的理论，他们认为在某一天只有一部分股票成交换手，市场价格不能达到有效。无论如何，某一天从事某种股票交易的人数毕竟少于追踪分析这种股票的人数。事实也是如此。任何人只在他所评估的股票价值高于其市场价格，并足够支付佣金和其他交易费用的情况下，才会进行交易。此外，即使进行股票交易的人数相对少于现有的股东人数，只要一些交易者使用公开可用的信息，股票就可以被有效定价。也就是说，即使许多股东没有追踪股票，也没有考虑在近期交易，即使某些股东几乎没有使用信息进行股票交易，股票的价格仍然可以反映所有相关、可用的信息。正因如此，实证研究表明股票市场的有效性十分显著，这一点不足为怪。



## 13.4 实证研究的证据

有关有效市场假说的研究记录相当广泛，而且大量的计量研究结果都支持市场效率理论。由专家学者所做的实证研究主要有这么几类：第一，有关股票价格变动是否随机的证据；第二，事件研究；第三，专业管理投资公司的记录。

### 13.4.1 弱型有效市场

随机游走假说，如式（13-1）所示，假设过去股票价格变动与未来股票价格变动无关。第10章研究的内容使得我们能够检验这个假说。在第10章，我们讨论了两种股票收益之间的相关系数这一概念。例如，由于福特汽车公司与通用汽车公司同处于一个行业，因此这两个公司的股票收益之间的相关程度可能很高。相反，通用汽车与欧洲快餐这两家公司股票收益之间的相关程度可能很低。

财务经济学家经常讲“时间序列相关”，意指某一种证券现在的收益与过去的收益之间的相关关系。如果某一种股票收益的序列相关系数为正，说明股票价格的变动趋势具有延续性；换言之，如果今天的股票收益率高于平均值，今后的股票收益率也可能随之高于平均值。同理，如果今天的股票收益率低于平均值，今后的股票收益率也可能随之低于平均值。

如果某一种股票收益的序列相关系数为负，说明股票价格的变动趋势具有反方向性；换言之，如果今天的股票收益率高于平均值，今后的股票收益率也可能随之低于平均值。同理，如果今天的股票收益率低于平均值，今后的股票收益率也可能随之高于平均值。

无论序列相关系数是显著地为正或显著地为负，都表明股票市场无效。因为在其中任何一种情况下，今日的收益都可以用来预测未来的收益。

如果各种股票收益的序列相关系数接近于零，说明股票市场与随机游走假说一致。换言之，如果今天的股票收益率高于平均收益率，今后的股票收益率有可能高于平均收益率，也有可能低于平均收益率，且两种可能性相等。同理，如果今天的股票收益率低于平均收益率，今后的股票收益率有可能高于平均收益率，也有可能低于平均收益率，且两种可能性相等。

表13-1列示了美国十大公司股票日收益率的序列相关系数。这些序列相关系数表明了这十大公司的股票今天的收益是否与昨天的收益有关。正如表13-1所示，除了IBM公司，其他公司的序列相关系数都为正数，这意味着如果今天的股票收益率高于平均值，今后的股票收益率也可能随之高于平均值；如果今天的股票收益率低于平均值，今后的股票收益率也可能随之低于平均值。相反，IBM公司的序列相关系数为负数，这意味着如果今天的股票收益率高于平均值，今后的股票收益率也可能随之低于平均值；如果今天的股票收益率低于平均值，今后的股票收益率也可能随之高于平均值。

但是，值得注意的是，相关系数原则上在+1和-1之间变动。表13-1所报告的八大公司的相关系数都非常小，几乎接近于0。事实上，相对于估计误差或交易费用，相关系数都很小。因此，一般看来，表13-1报告的研究结果证实了证券市场达到弱型有效。

表13-1 美国十大公司股票日收益率的序列相关系数

公 司	序列相关系数
波音公司	0.038
Bristol - Myers Squibb Co.	0.064
可口可乐公司	0.041
IBM	-0.004
Philip Morris公司	0.075
宝洁公司	0.030
西尔斯、锐步公司	0.046
Texaco Inc.	0.005

这一发现引起一个有趣的思考：如果价格变动确实是随机的，为什么那么多人相信价格变动具有某种规律呢？心理学家和统计学家的研究表明多数人并不知道“随机性”是什么。例如，图13-5中的上图是采用随机数表和式(13-1)计算后绘制出来。正因如此，上图肯定服从随机游走。然而，我们已经发现人们通常试图从这张图中找到规律。这说明不同的人将寻找不同的图形规律，并且预测出不同的未来价格变动。但无论如何，根据我们的经验，所有的观察者对于他们所找到的规律都相当自信。

现在，我们来看图13-5中的下图。下图是西尔斯、锐步公司的股票价格。对于某些人，该图看上去完全是非随机的，表明弱型效率不能成立。无论如何，该图的图形与上图的图形十分相近，经统计学家检验发现，它的运动确实像随机序列一样。因此，我们的观点是：强调看出股票价格数据具有某种规律的人们可能是由于眼力的错觉引起的。

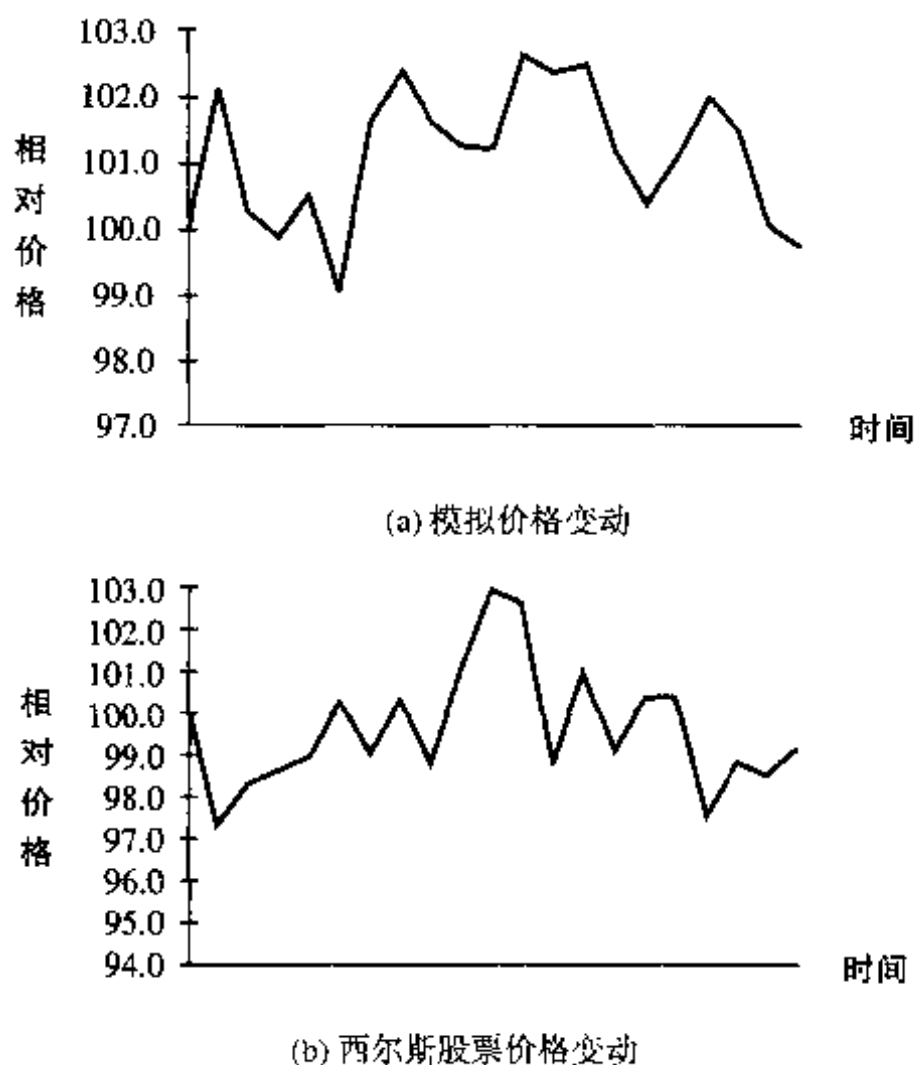


图13-5 模拟的股票价格变动与实际的股票价格变动

### 13.4.2 半强型有效市场

半强型有效市场假说的含义是价格充分地反映所有公开可用的信息。我们将讨论两种用于检验半强型有效市场的方法。

**事件研究** 超常收益 (AR) 可以以市场平均收益为比较基准来计算。某种股票在某一天的超常收益 (AR) 等于该种股票当天的实际收益 ( $R$ ) 减去当天的市场收益 ( $R_m$ )，其中  $R_m$  是某一天标准普尔500指数的收益。

$$AR = R - R_m$$

此外，超常收益 (AR) 也可以用“市场模型”为比较基准来计算，即

$$AR = R - (\alpha + \beta R_m)$$

检验市场的半强型效率的一种思路是观测如下超常收益的系统性关系。设  $t$  为信息公告日，则

在时间  $(t-n)$  披露或公告的信息  $\rightarrow (AR_{t-n})$

.....

在时间  $(t-1)$  披露或公告的信息  $\rightarrow (AR_{t-1})$

在时间 ( $t$ ) 披露或公告的信息  $\rightarrow (AR_t)$

在时间 ( $t+1$ ) 披露或公告的信息  $\rightarrow (AR_{t+1})$

.....

在时间 ( $t+n$ ) 披露或公告的信息  $\rightarrow (AR_{t+n})$

由于在一个有效的资本市场上,一旦信息披露或公告,将立即被市场消化和吸收,并反映在价格中,因此箭头代表某一时间的收益仅仅与当时披露或公告的信息有关。

根据有效市场假说,某种股票的超常收益在第  $t$  日的 ( $AR_t$ ) 应该反映第  $t$  日所披露的信息。因为在一个有效的市场上,在某一时间公告的信息将立即作用于价格,所以在第  $t$  日以前披露的任何信息对第  $t$  日的超常收益没有作用,其影响或作用已在第  $t$  日以前就发生。此外,因为今日的股票收益不可能与市场所不知道的信息相关,所以未来才能披露和知道的信息不能影响今日的股票收益。因此,箭头的方向表示:某一时间的信息只影响某一时间的超常收益。实际上,“事件研究”就是研究某一时间披露的信息是否影响其他时间的收益的一种统计方法。

作为一个例子,我们来看STZ (Szewczyk, Tsetsekos, and Zantout)<sup>7</sup> 三人所做的关于“取消股利”这一信息宣布前后,这些公司股票的超常收益变动情况的研究。图13-6展示了这些作为样本的公司在宣布“取消股利”前后,其股票的“累计超常收益”(CARs)的变动态势。由于“取消股利”是一个坏消息或利空消息,所以我们预期在公告日前后超常收益将是负数。如图13-6所示,设信息公告日为  $t=0$ ,则CAR在公告日 ( $t=0$ ) 和公告日的前一日 ( $t=-1$ ) 明显下降,<sup>8</sup> 但要注意到,在“取消股利”信息披露之后,CAR基本上没有显著的变动。这一结果表明:在“取消股利”这一信息公布后,这些公司的股票价格已经充分地反映和包含了“取消股利”这一坏消息。因此,这一实证研究支持了有效市场假说的理论。

多年来这种研究方法一直被用来研究大量的事件。例如,股利公告、盈利公告、兼并收购、投资支出、增发新股等事件都是这一领域研究的问题。<sup>9</sup> 虽然有些例外,但是事件研究的检验基本上支持了资本市场达到半强型有效的观点,同样也支持了资本市场达到弱型有效的观点。事实上,这些检验甚至趋向于支持一种新观点——市场具有一定的预见性。根据这种观点,我们认为信息具有“泄漏”倾向,并且在官方正式披露信息之前股票价格就反映了所要披露的信息。

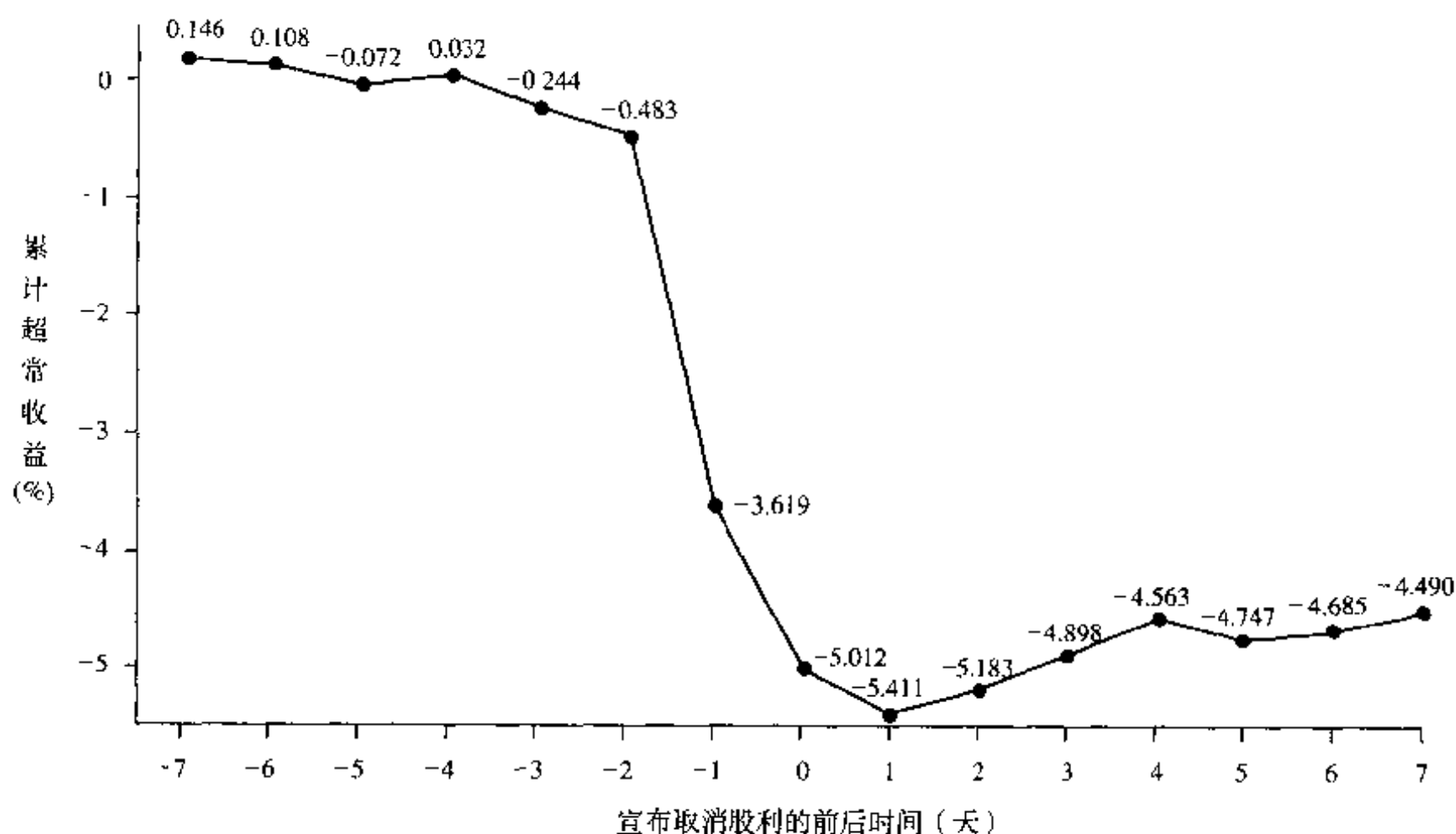


图13-6 取消股利公司的累计超常收益

市场效率的检验在许多古老的市场也可以发现到。冷冻橙汁的价格在相当大的程度上取决于奥兰多和佛罗里达这些盛产橙子的地方。一个研究人员竟然发现他实际上可以使用冷冻橙汁的价格来改进美国气象局预报的第二天晚上的气温的准确性。显然，市场了解的某些信息，而天气预报则不了解。<sup>10</sup>

另有一组研究人员发现，在公司宣布总裁突然去世的消息的那一天，股票价格一般都下跌，正如预期的那样。但是，当公司宣布其创始人去世的消息时，如果创始人在去世前仍然领导该公司，则其股票价格一般呈上涨趋势。<sup>11</sup>这一研究结果含义是这些人多数对公司已经没有用处了。

**共同基金记录** 如果市场达到半强型有效，那么，共同基金的经理根据那些公开可用的信息来选择股票，共同基金的平均收益应该与市场上整体投资者的平均收益相等。这样，将由专家管理的基金业绩与市场指数的业绩进行比较，我们就可以检验证券市场的效率。

图13-7展示了不同种类的共同基金相对于股票市场的总的表现。最左边的数字显示了这一研究中包含的所有基金在作了适当的风险调整之后，平均每年比市场业绩低2.13%。这样，事实证明基金业绩低于市场表现，而不是超过！还有许多种基金表现不如市场的表现。这一研究中的回报扣除了费用、开支和佣金。所以，如果这些成本被剔除的话，基金的回报率会更高。然而，总的说来，这一研究并没有证实基金正在战胜市场。

也许没有什么比某位教授所说的“成功的市场投资者不是因为他们聪明，只是因为他们幸运！”更加激怒那些成功的投资者了。无论如何，图13-7只代表一个研究，实际上有很多研究共同基金的论文。总体上看，共同基金的业绩不敌具有广泛基础的指数的业绩。但是，这并不意味着没有投资者能够战胜市场的平均业绩，也不意味着他们缺乏远见，仅仅是这些证据似乎难于发现而已。

总而言之，共同基金的经理依靠公开可用的信息。因此，研究发现他们的业绩没有超过市场的平均业绩，这与证券市场半强型有效和弱型有效的假设是一致的。然而，这并不是说共同基金是一种糟糕的投资选择。虽然这些投资基金没能获得比市场指数更好的收益，但是它们使投资者能够购买由多种股票组成的投资组合。此外，它们也许为投资者提供了各种服务，包括保管股票的交易记录。

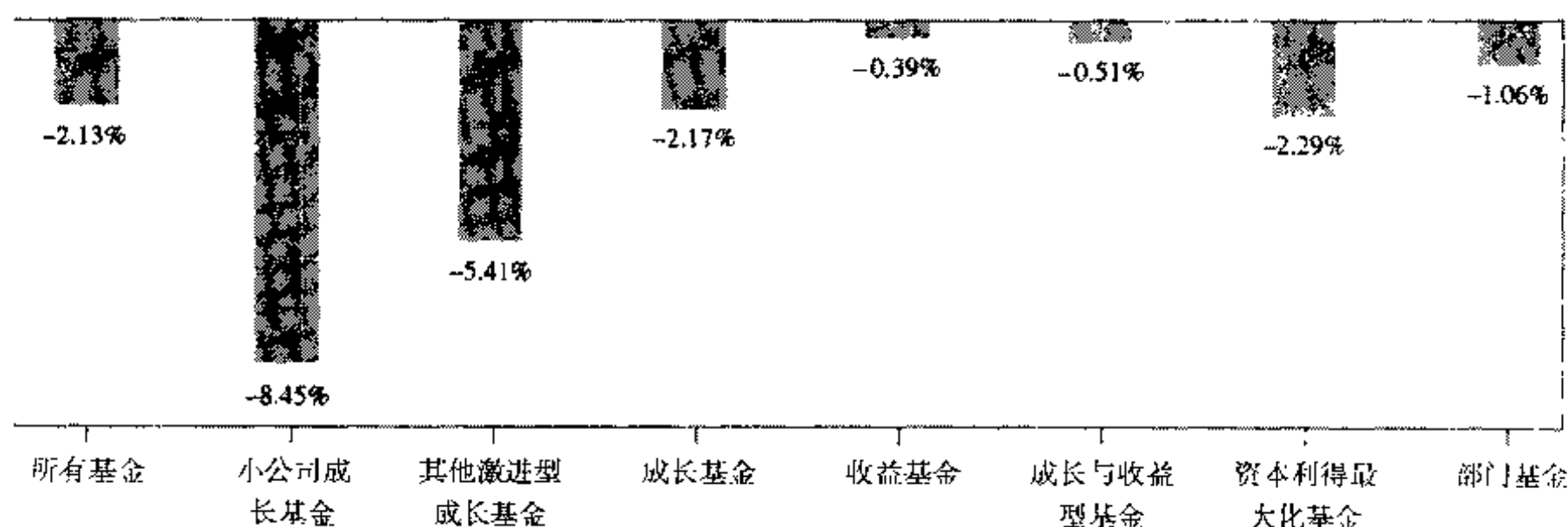


图13-7 不同种类的美国共同基金相对于基础广泛的市场指数的年回报表现（1963~1998）

资料来源：Table 2 of Lubos Pastor and Robert F. Stambaugh, "Mutual Fund Performance and Seemingly Unrelated Assets," unpublished paper, Graduate School of Business, University of Chicago (February, 2001), forthcoming *Journal of Financial Economics*

**某些矛盾的观点** 虽然众多的证据支持市场有效的观点，但是如果我们不注意到一些矛盾的结果的存在，那就有失公平。我们从介绍三个学术研究开始。

1. 规模。1981年，两篇论文证实了在20世纪的大部分时间里，美国小盘股<sup>12</sup>的股票回报大于大盘股的股票回报<sup>13</sup>。这项研究已经在不同的时间和不同的国家中重复过。例如，图13-8显示了从1963~1995年美国股票5种投资组合的平均回报。可见，小盘股的平均回报比大盘股的平均回报高一些。虽然业绩差异的大部分仅仅足够抵销小盘股所承受的额外风险，但是仍然有许多研究人员认为风险的差异并不能解释所有的问题。此外，Donald Keim也发现在每年一月份多数小盘股的业绩超过大盘股5%。<sup>14</sup>

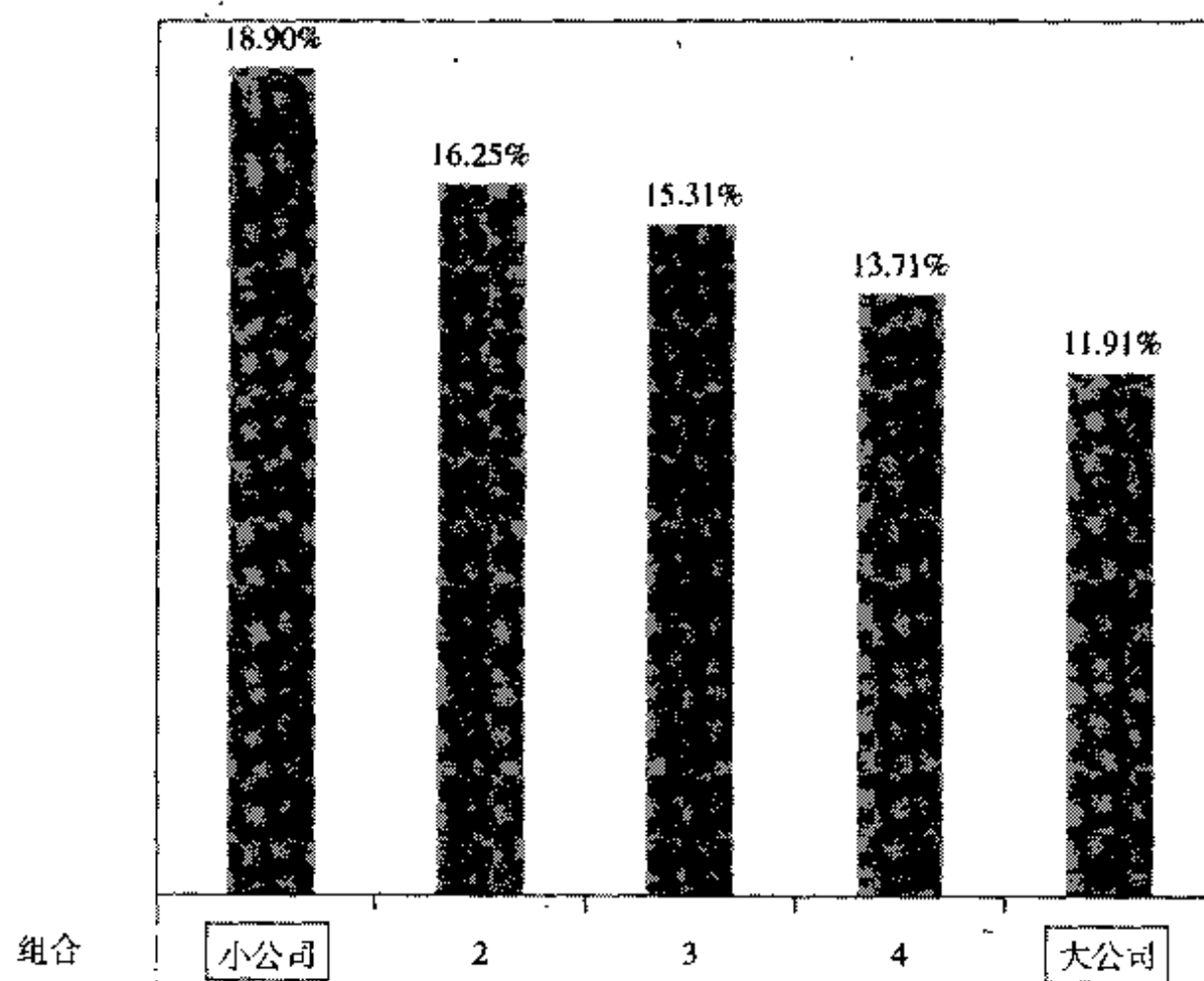


图13-8 按公司规模大小（市场资本化）排序的投资组合年收益

2. 时间异象。在Keim发表了令人惊奇的发现后，研究人员开始观察各种时间段的收益。例如，从一年的各月来看，研究发现无论是大盘股或小盘股，一月份的股票平均收益都高于其他月份。股票在上半月的平均收益显著地高于下半月。在节假日前一天，股票的收益特别高。<sup>15</sup>从一周的各天来看，股票收益在周三和周五最高，而在周一最低。<sup>16</sup>事实上，研究人员发现，美国的股票平均收益在周一是负数。这项发现和效率市场是相互矛盾的，因为理性投资者应该永远不愿意损失资金和冒风险。图13-9显示了5个不同国家在周一和一周的其他日子的股票平均收益。对于每个国家，周一的平均日收益为负数，而一周的其他日子的收益则为正数。

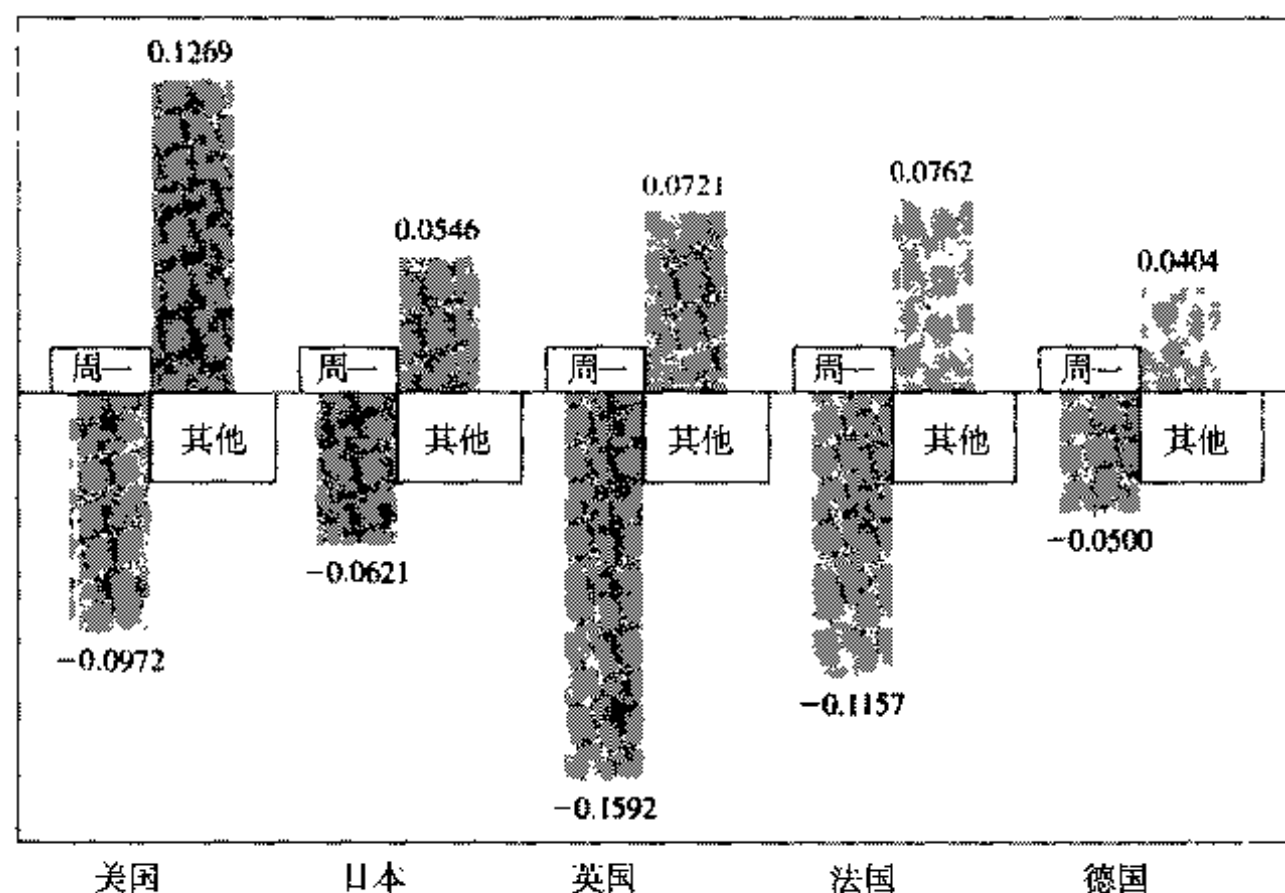


图13-9 某些国家股票市场指数在周一和一周其他日期的日平均收益

注：周一的收益低于其他日期的收益。

资料来源：Adapted from Table 3 of Wilson Tong, "International Evidence on Weekend Anomalies," unpublished paper, Hong Kong University of Science and Engineering (1999).



时间异象的证据十分有说服力，特别是因为在其他时期和其他国家也出现类似结果。但无论如何，由于收益的差异一般都没有超过交易费用，因此实际上意义不大。例如，如果某一投资者为了规避周一的负收益，因此在周二上午买入股票，在周五下午卖出股票，则他的实际收益，在扣除交易费用之后，比买入同种股票并持有一个月或一年不进行交易的收益低。

3. 价值股与成长股。许多文章已经证实股价与每股账面价值比率低或市盈率低的股票（通常称为价值股）的业绩是超过股价与每股账面价值比率高或市盈率高的股票（通常称为成长股）。例如，Fama和French<sup>17</sup>发现，对于12/13的主要国际股票市场，账面价值-市值比高的股票的平均收益高于账面价值-市值比低的股票。图13-10显示了世界5大股票市场的平均收益。在这5个市场中价值股的表现优于成长股。

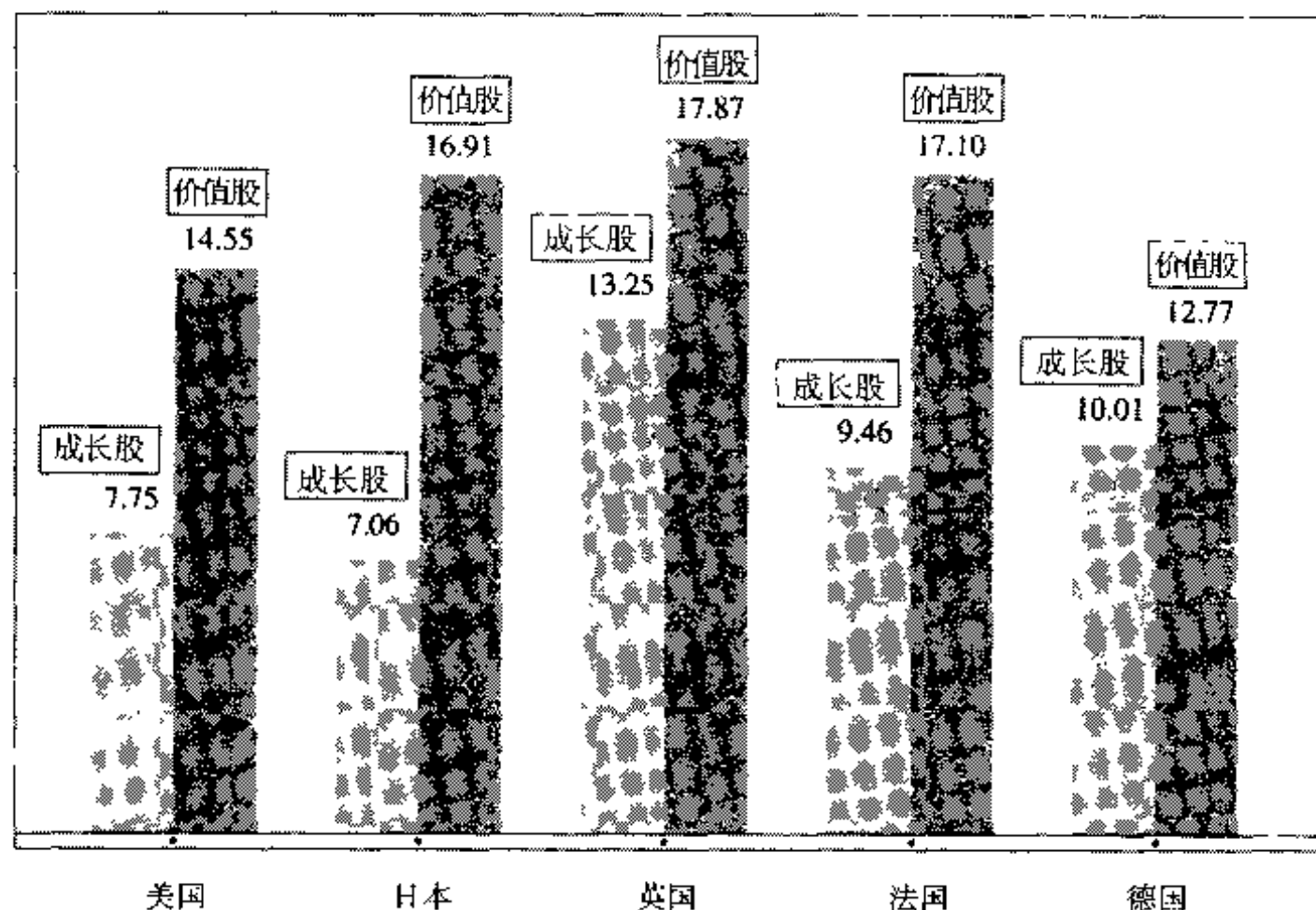


图13-10 某些国家成长股与价值股的美元年收益额（指超过美国国库券的收益）（比例）

注：在不同国家，价值股的市场表现均好于成长股。

资料来源：Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "Value versus Growth: The International Evidence," *Journal of Finance* (December 1998).

由于收益的差异很大，也由于上述的比率容易获取，上述的研究结果构成反对市场效率的强有力证据。无论如何，有些研究指出，非同一般的收益是由商业数据的偏误或者是由风险的差异引起的，而不是由于市场真正地无效引起的。<sup>18</sup> 由于数据问题涉及到数据收集的细节，我们不再继续讨论这个问题。到目前为止，负责任的说法是“尚无结论”。正如理财学和经济学中存在的许多悬而未决的问题一样，这一问题也需要进一步深入的研究。

此外，1987年10月19日的股市大崩溃是一个不解之谜。市场在周一下跌20%~25%，而在一周前并没有什么令人惊奇的信息出现。这样一个无故的大幅下跌不符合市场效率理论。因为1929年的股市大崩溃仍然是一个谜，所以能否尽快解释最近发生的股市大崩溃值得怀疑。这里引用一个著名历史学家最近的评论很贴切：当被问及1789年法国的大革命的影响时，他的回答是给出答案还为时太早。

也许，这两次股市大崩溃为“投机市场的泡沫理论”提供了证据。也就是说，证券的价格有时大大高于其真实价值。最终价格跌到原有的水平，从而给投资者造成大量损失。17世纪荷兰的“郁金香狂潮”和18世纪英国的“南海泡沫”是当时两起最有名的泡沫事件。在第一个事件中郁金香价格高到闻所未闻的地步，例如：<sup>19</sup>

一个Harlaem黑郁金香球茎可以交换12英亩的建筑用地……4600诱人弗罗林（货币单位），一辆全新的马车和两匹马外加上九套完整的马具。一个Viceroy黑郁金香球茎可以换取以下所有东西的总和：17蒲式耳小麦，



34蒲式耳黑麦，4头膘壮的公牛，8只肥猪，12只肥羊，2大桶红葡萄酒，4吨啤酒，2吨黄酒，1000磅的酪，一张床，一套衣服和一个银制酒杯。

这种投机热潮一个世纪以后似乎又席卷英格兰。公司通过炫耀各种各样不切实际的投资前景蛊惑公众投资。所有这些为以下谚语提供了证据：“每一分钟都有吸血鬼诞生”和“傻瓜很快就会倾家荡产”。

根据Malkiel的描述：

登峰造极的事件要数有人宣称“从事伟大冒险事业”而发起设立公司，但无人知晓究竟公司是干什么的。公司招股说明书承诺闻所未闻的回报。早上九点开始申购新股后，来自四面八方的申购人群几乎挤破认购处的大门。五个小时内就有一千个投资者交钱购买了公司的股票。发起人随后却关门溜之大吉。人们再也没有见过他的踪影。

### 13.4.3 强型有效市场

即使是有效市场假说的坚定支持者，都不会因为发现市场尚未达到强型效率而感到奇怪。假如某一投资者拥有其他人所没有的信息，他终究还是有可能从中获利。

一些研究强型效率的学者立足于调查内幕交易。公司的内幕者可以获得一般公众投资者所无法获得的信息。显然，如果资本市场强型效率的假说成立，内幕者不可能因为他们根据所掌握的内幕信息从事交易而获得利润。美国政府的管理机构——证券交易委员会（SEC）要求公司的内幕者公布他们从事本公司股票交易的有关资料。通过观察研究这些交易记录，我们可以从中分析内幕者的交易是否赚取超常利润。因此，根据研究所获得的证据，似乎没有能够证实市场达到强型有效。<sup>20</sup>

## 13.5 资本市场效率理论对公司理财的含义

### 13.5.1 会计与有效市场

在实践中，公司的会计政策具有很大的灵活性。例如，在计量存货价值时，公司可以选择“后进先出”（LIFO）或“先进先出”（FIFO）的方法。对于基建项目，公司可以选择“完成百分比法”或“完成合同法”。在计算折旧时，公司可以选择“加速折旧法”或“直线折旧法”。

人们经常指责会计师，说他们为了夸大利润和提高股票价格而滥用灵活性。例如，由于美国钢铁公司所报告的利润太高而常常招致美国政府部门的审查，于是公司在第二次世界大战后将固定资产折旧方法由直线折旧法改为加速折旧法。但是，在若干年的低盈利报告后，1961年美国钢铁公司又将折旧计算方法改为直线折旧法。

无论如何，如果以下两个条件成立，会计方法的改变不应该影响股票的价格。第一，年度财务报告应该提供足够的信息，从而使得财务分析师能够采用不同的会计方法测算盈利。例如，虽然财务报表按照FIFO进行编制，许多高水平的财务分析师可以根据LIFO的假设编制预测财务报表。第二，市场必须是半强型有效。换言之，市场必须恰当地使用所有的会计信息来确定股票的市场价格。

当然，会计方法的选择是否影响股票价格最终是个实证研究的问题。学术界发表了许多研究这类问题的论文。Kaplan和Roll发现用直线折旧法替代加速折旧法并没有显著地影响股票价格。<sup>21</sup> Kaplan和Roll还研究了用全流量法替代递延法核算投资抵免对股票价格的影响。<sup>22</sup> 他们发现这一改变提高了会计盈利，但不影响股票价格。

此外，研究还涉及到其他几种会计处理方法。Hong、Kaplan和Mandelker没有发现任何证据足以说明，在收购和兼并案中，对比购买法，使用合并法编制人为的高盈利报表会影响股票市场。<sup>23</sup> Biddle和Lindahl发现改用LIFO的存货成本核算方法的公司出现股票价格上升的现象。<sup>24</sup> 由于使用LIFO的存货成本核算方法可以降低税收，特别是对比FIFO的存货成本核算方法而言，可以预期这一情况在通货膨胀环境下将发生。他们发现如果使用LIFO导致的税收减少越多，股票价格上涨越大。总而言之，上述实证结果表明会计方法的变更并没有愚弄市场，或者说，市场理解会计方法变更的含义和结果。

但是，最近的一份研究得出了不同的结论。<sup>25</sup> Sloane指出公司的盈利可以分成如下两个部分：

$$\text{权责发生制的盈利} = \text{现金利润} + \text{应记项目}$$

这个关系式说明：一个高盈利但没有现金利润的公司肯定拥有高比例的应记项目。存货上升、应收账款增加、应付账款减少都是增加应记项目的典型例子。反之，如果流动资产减少或物资贬值，应记项目可能是个负数。

长期以来，会计师认为“高质量盈利”的公司具有较少的应记项目，甚至应记项目为负数，而“低质量盈利”的公司具有较多的应记项目。Sloane发现，近期应记项目减少的公司其股票一年期的收益相当高，而近期应记项目增加的公司其股票一年期的收益等于负值。事实上，从1962~1991年，买入应记项目减少的公司的股票，与此同时卖出应记项目增加的公司的股票，这样一个交易策略每年可以获得10%的平均收益。这些实证研究结果与有效市场理论不一致。因此，Sloane的研究实际上说明投资者对于这类会计信息的反应比较慢。

会计师也认为对于具有隐藏性盈余的公司来说盈利的质量更高，例如由公司的后进先出法产生的隐藏性盈余。Penman和Zhang<sup>26</sup>发现，如果投资者购买隐藏性盈余增加的公司的股票，同时出售隐藏性盈余减少的股票，那么平均年回报可达9%。Sloane和Penman、Zhang均证明分析会计盈余的质量可以从股票市场获得利润。

### 13.5.2 选择时机的决策

设想某个公司的经理正在考虑发行权益资本的时间。这种决策通常称为“选择时机决策”。如果经理们相信本公司的股票价格被高估，他们就可能决定立即发行权益资本。这样，因为他们出售的股票超过其实际价值，从而为老股东创造了价值。反之，如果经理们相信本公司的股票价格被低估，他们就可能决定等待，希望有一天公司股票的价格可以上升到其实际价值的水平。

无论如何，如果市场有效，证券的定价总是准确的。由于有效市场意味着股票总是按照它的实际价值出售，因此选择时机的决策无关紧要。图13-11展示了股票价格对增发新股可能出现的三种调整。

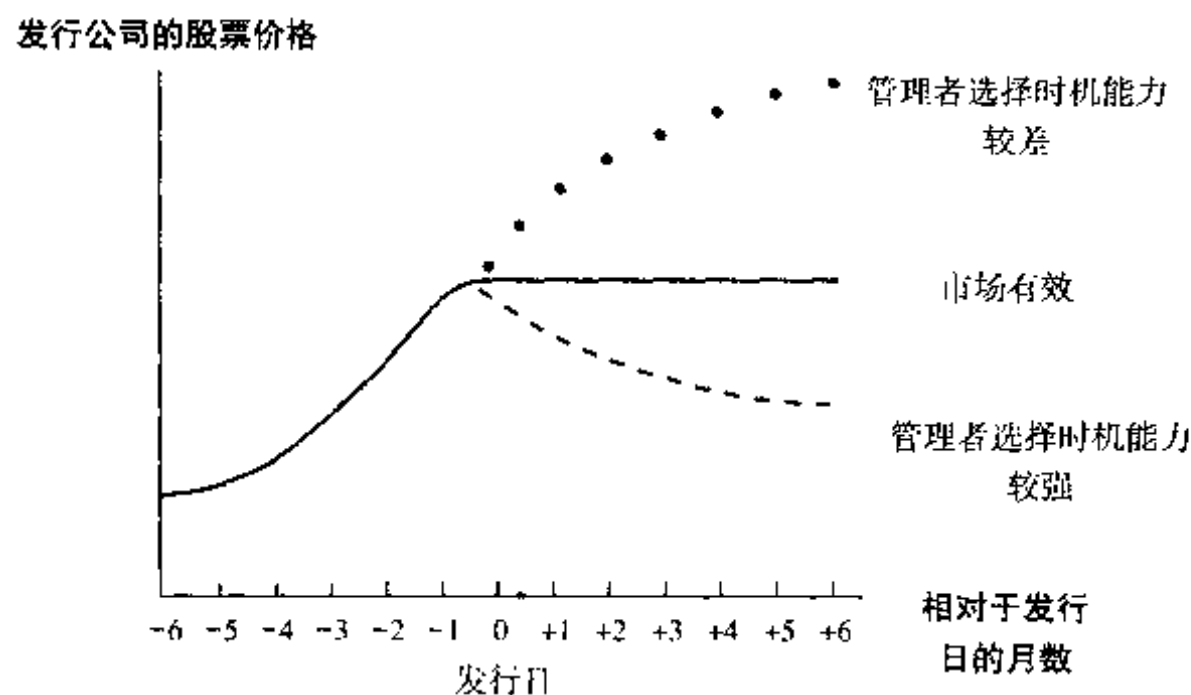


图13-11 股票价格对增发新股可能出现的三种调整

当然，市场是否有效最终是一个实证研究的问题。令人惊奇的是，最近的一份研究向有效市场发起挑战。根据Loughran和Ritter的研究所提供的证据，<sup>27</sup> 首次公开发行（IPO）公司5年内的平均收益，与没有实施IPO的同类规模的公司相比，大约低7%。此外，Loughran和Ritter还研究了公司增发新股（SEO）对收益率的影响。他们发现，实施增发之后5年内，公司的年平均收益，与没有实施SEO的同类公司相比，大约低8%。图13-12中的（a）图展示了IPO公司的平均年收益与基准组的平均年收益；图13-12中的（b）图展示了SEO公司的平均年收益与基准组的平均年收益。Loughran和Ritter的研究所得到的证据表明，公司的经理在价格被高估的时候发行股票。换言之，他们成功地选择市场的机会。

如果公司可以选择时机发行股票，也许他们也能够选择购买股票的时机。在这里，如果股票的价值被低估，

公司可能回购其发行的股票。Ikenberry、Lakonishok和Vermaelen<sup>28</sup>发现公司在回购股票之后的2年期间，股票的平均收益异常地高，这表明选择交易时机显然是有效的。

正如其他问题一样，实证研究尚未结束。但无论如何，我们认为Loughran和Ritter的研究，加上Ikenberry、Lakonishok和Vermaelen的研究，表明了经理人员可以成功地选择市场机会。这些研究，至少在检验的时间范围内，构成否决市场效率的依据。

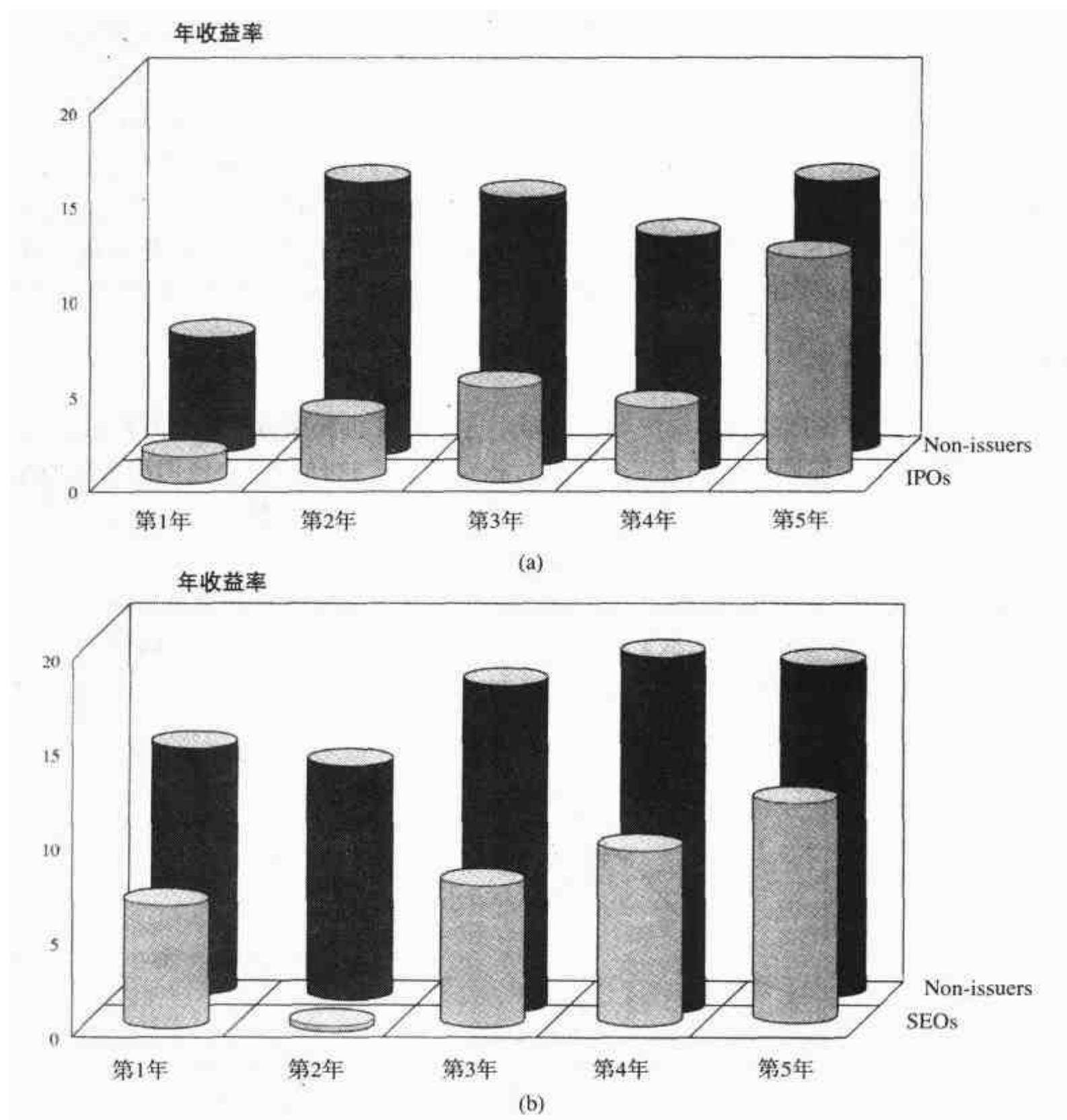


图13-12 IPO公司和SEO公司的平均年收益与基准组的平均年收益比较

### 13.5.3 价格压力效应

假设公司要出售大宗股票。公司能否要出售多少就出售多少而不造成价格下跌呢？如果市场是有效的，公司可以出售多少就出售多少而不造成价格下跌。Scholes<sup>29</sup>是实证研究这一问题的第一个学者。他发现市场所能吸纳大宗股票交易的能力实际上是无限的。由于一般都相信大宗股票销售将导致股票价格暂时下跌，因此他的这一发现令实践中的人士感到惊奇。

Keim和Madhavan<sup>30</sup>也研究了大宗股票交易对价格的影响，如图13-13所示。他们得出的结论与Scholes不同。采用纽约证券交易所（NYSE）和美国证券交易所（AME）的证券，他们发现在大宗交易的前一天休市时，股票价格平均下降约3.66%，但是在大宗交易之后的那一天休市时，价格反弹约1.86%。Keim和Madhavan认为，

价格在大宗交易前后的跌幅为1.8% ( $3.66\% - 1.86\%$ )，这反映了市场相信大宗股票的出售者有某些有关股票的特别或利空消息。所以，跌幅为1.8%是一个永久效应。此外，因为大宗交易者急于出售股票，所以出售的价格比较低。这个反弹效应 (1.86%) 类似有人需要现金而不得不低价尽快出售物业。由此可见，价格下跌和随后反弹1.86%就是价格压力效应的证据。

上述只是该领域大量研究中的两个范例而已。因为价格压力效应的幅度因各研究而异，所以需要通过进一步深入研究来解决这些矛盾的结果。

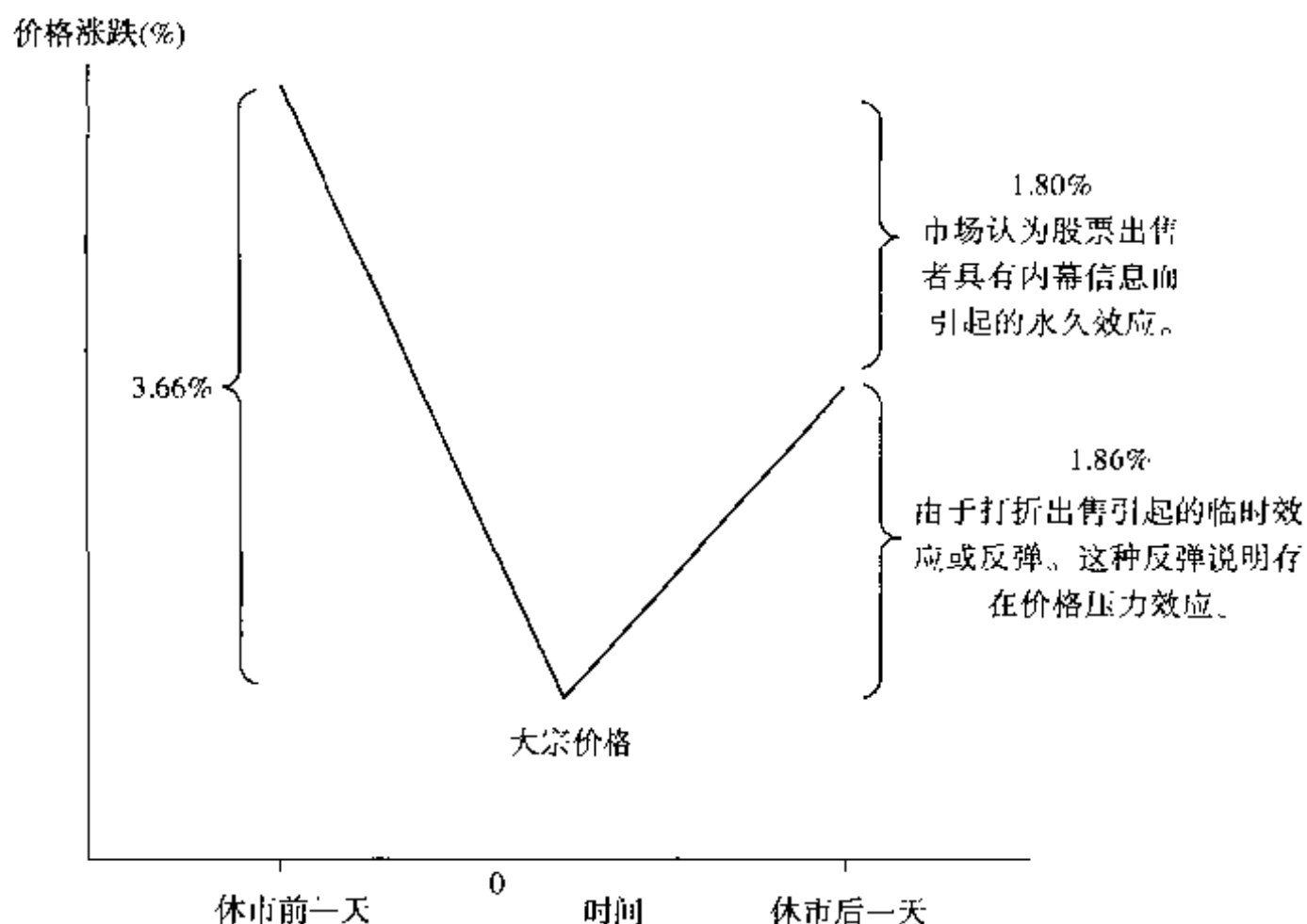


图13-13 大宗交易对价格的影响

注：本图描述了大宗交易发生前一个交易日收盘价与发生后一个交易日收盘价以百分比形式表示的平均价格差异。日期0代表交易发生当日。大宗交易引起的价格下跌和随后的反弹说明价格压力效应的存在。

资料来源：D. Keim and A. Madhavan, “The Upstairs Market for Large Block Transactions: Analysis and Measurement of Price Effects”, *Review of Financial Studies* (Spring 1996).

## 13.6 本章小结

1. 一个有效的资本市场为投资者处理可用的信息，并使得证券的价格充分地反映这些信息。资本市场效率有两个基本含义：第一，在任何时候，股票的超常收益都取决于市场在当时所收到的信息。第二，任何投资者，如果使用与市场相同的信息，都不可能获得超常收益。

2. 市场使用什么信息来决定价格呢？弱型效率假说是指市场使用了股票过去的历史价格信息，因此，市场就使用过去价格信息而言达到了有效状态。这意味着根据股票价格历史变动规律来选择股票不会比随机选择股票更好。

3. 半强型效率是资本市场效率比较强的一种状态。半强型效率假说认为，市场使用了所有公开可用的信息。如果市场已经使用了所有公开可用的信息，并且证券的价格充分地反映了这些信息，那么，任何投资者都不可能因使用与市场相同的信息而获得超过市场平均收益的超常收益。

4. 强型效率是资本市场效率最强的一种状态。强型效率假说认为，市场使用了所有的信息，包括内幕信息。如果市场已经使用了所有的信息，并且证券的价格充分地反映了这些信息，即投资者都知道有关证券的信息，那么，投资者不可能因使用这些信息，包括内幕信息，而获得超过市场平均收益的超常收益。

5. 来自不同资本市场的研究证据基本上支持了弱型效率和半强型效率假说，但没有证据支持强型效率假

说。力图使用公开可用信息来获得超过市场平均收益的投资者没有获得任何的超常收益。

6. 在研究资本市场效率时，我们强调区分证券的实际收益和期望收益。这二者之差就是所谓的“超常收益”，其来自对市场披露或公告的信息。

7. 不是所有的人都相信有效市场假说。这是一个容易使人误解的理论。如下表格总结了有效市场理论的思想内容。

表13-2 有效市场假说小结

有效市场假说不是说：	
（1）	价格没有前因。
（2）	投资者太愚蠢，不能入市。
（3）	所有的股票都有相同期望收益。
（4）	股票价格没有上升的趋势。
有效市场假说确实说：	
（1）	价格反映了内在价值。
（2）	财务经理不可能选择证券的出售时机。
（3）	证券的出售数量不会形成股票价格下跌的压力。
（4）	你不能像学习烹调那样照章模仿。
为什么不是所有的人都相信有效市场假说？	
（1）	在研究中，存在一些与有效市场假说不一致的证据：季节效应、规模效应、价值股与成长股。
（2）	在图表上，股票收益存在某些假象、错觉或明显的趋势。
（3）	理论并不令人感兴趣。
（4）	市场效率的检验比较薄弱。
资本市场效率的三种类型：	
（1）	弱型效率（随机游走）：价格充分地反映历史的价格信息，技术分析和图表专家失去作用。
（2）	半强型效率：价格充分地反映所有公开可用的信息，大多数财务分析失去作用。
（3）	强型效率：价格反映所有的可知信息，没有任何人能够获得超常收益。

8. 对于公司理财来说，有效市场具有三个重要含义：

- （1）公司股票的价格不会因为公司改变会计方法而变动。
- （2）公司的财务经理不可能通过使用公开可用的信息来选择股票和债券的发行时间。
- （3）公司发行证券的数量多少不会引起证券价格下跌。

9. 我们是否还有更好的理论呢？到目前为止，我认为还没有。但是，无论如何，随着时间的推移，这一理论无疑将得到改进。

重要专业术语

泡沫理论	序列相关系数
有效市场假说	强型效率
市场资本化	半强型效率
弱型效率	随机游走

推荐读物

1. 关于有效市场的概念，经典的文献是：  
Fama, E. F. "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work." *Journal of Finance* (May 1970).  
Fama, E. F. "Efficient Capital Markets: II." *Journal of Finance* (December 1991).  
Fama, E. F. "Market Efficiency, Long - Term Returns, and Behavioral Finance." *Journal of Financial*

*Economics* (1998).

2. 特别推荐一本有趣、可读性强、信息量大的有效市场问题的书:

Malkiel, B. G., *A Random Walk Down Wall Street*, 7th ed., New York: Norton, 1999.

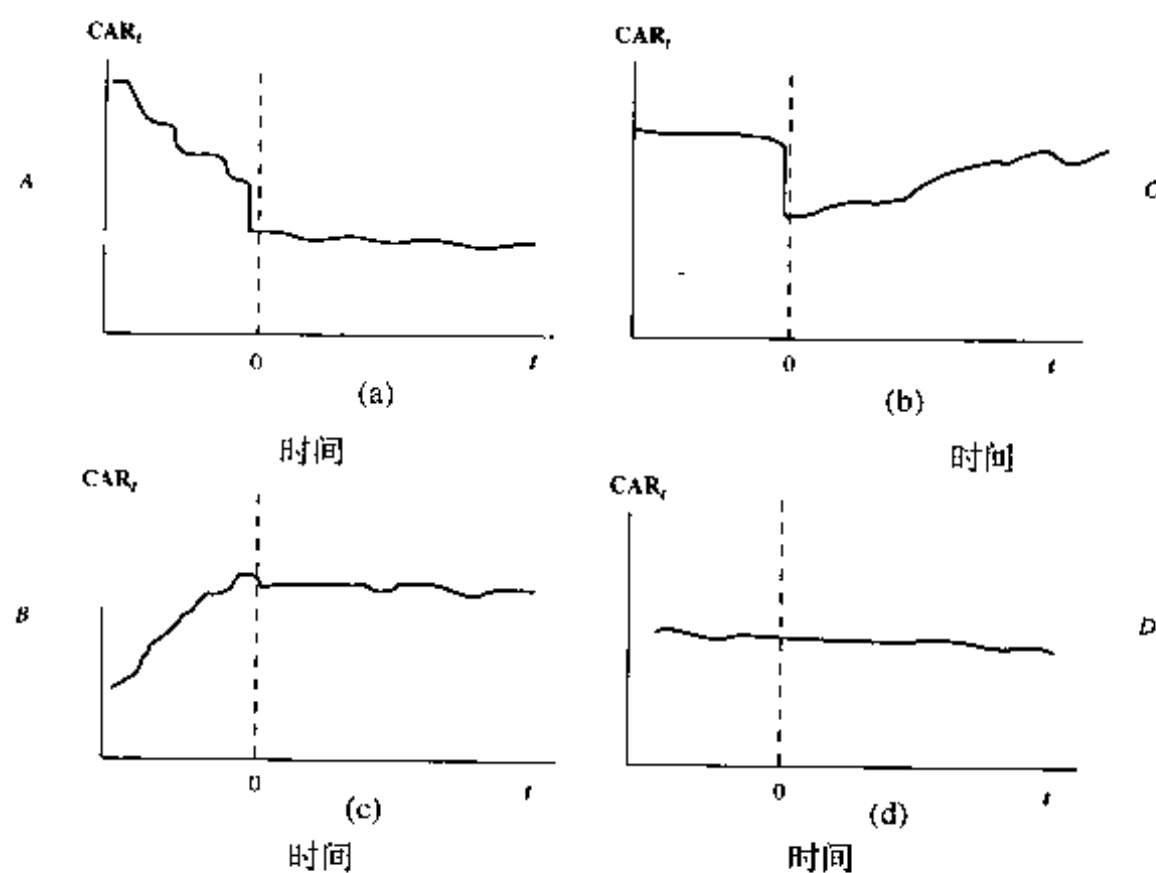
## 思考与练习

1. 简述三种创造价值的财务决策。
2. 简述有效市场及其三种市场效率的定义
3. 导致市场无效的原因是什么?
4. 市场有效意味着你可以通过投掷飞镖选择《华尔街日报》所列示的股票构成一个投资组合吗?
5. “你支付的股票价格是公平的”, 这句话的含义是什么?
6. 简述有效市场假说对公司理财的三个含义。
7. 航空技术公司是一个空间技术研究公司, 今天早上宣布公司聘请一位世界著名的空间技术研究人员。昨天, 航空建设公司的股票价格为每股100美元。
  - a. 你预期航空技术公司的股票价格将出现什么情况?
  - b. 考虑如下几种情况:
    - (a) 宣布当天, 股票价格立即上涨到118美元。随后几天, 股票价格在每股123美元左右波动, 最后跌回每股116美元。
    - (b) 股票价格立即飚升到每股116美元, 然后维持在这一水平。
    - (c) 在此后的一周, 股票价格逐步攀升到每股116美元。
8. 新技术公司正在进行一种新型的芯片检验, 这项工作可以大幅度提高工作效率。在公司公开宣布实施这项技术之前, 如果该公司技术总监事先购买本公司的股票, 你认为他是否能够赚取利润? 当你从《华尔街日报》上看到这一消息, 并立即电告你的经纪人购买新技术公司的股票, 你能赚取利润吗?
9. 许多投资者和技术分析专家宣称发现股票价格的变动规律。技术分析是否符合有效市场假说? 如果股票价格遵从随机游走模型, 技术分析专家是否能够根据股票价格的历史变动趋势所制定的交易策略赚取利润? 如果可以, 这与哪一种资本市场效率相矛盾。
10. 假设你正在研究三家航空公司购买新飞机后对其股票价格影响, 并计算它们的累计超常收益。假设三家航空公司的贝塔系数都等于1, 三家航空公司宣布购买新飞机的时间(用“\*”表示)、股票实际收益和市场收益如下表所示:

德尔塔 (Delta)			联航 (United)			美航 (American)		
日期	市场收益	股票收益	日期	市场收益	股票收益	日期	市场收益	股票收益
7/12	-0.3	-0.5	2/8	-0.9	-1.1	10/1	0.5	0.3
7/13	0.0	0.2	2/9	-1.0	-1.1	10/2	0.4	0.6
7/16	0.5	0.7	2/10	0.4	0.2	10/3	1.1	1.1
7/17	-0.5	-0.3	2/11	0.6	0.8	10/6	0.1	-0.3
7/18*	-2.2	1.1	2/12*	-0.3	-0.1	10/7*	-2.2	-0.3
7/19	-0.9	-0.7	2/15	1.1	1.2	10/8	0.5	0.5
7/20	-1.0	-1.1	2/16	0.5	0.5	10/9	-0.3	-0.2
7/23	0.7	0.5	2/17	-0.3	-0.2	10/10	0.3	0.1
7/24	0.2	0.1	2/18	0.3	0.2	10/13	0.0	-0.1

11. 以下4种CAR的图形代表采用“事件研究方法”分析半强型有效市场假说的结果。说明哪些图形支持或否决有效市场假说, 哪些图形无法定论?





### 案例分析

### 日本的股票价格太高了吗？

某些人认为有效市场假说不能解释1987年的股市大崩溃或日本股市高市盈率的现象。那么，哪些其他理论假设可以用于解释这两种现象呢？根据以下材料进行讨论。

这是一个日本股票市场投资者一直关注的问题。如图13-14所示，1969年末投资1日元于一个多元化的日本

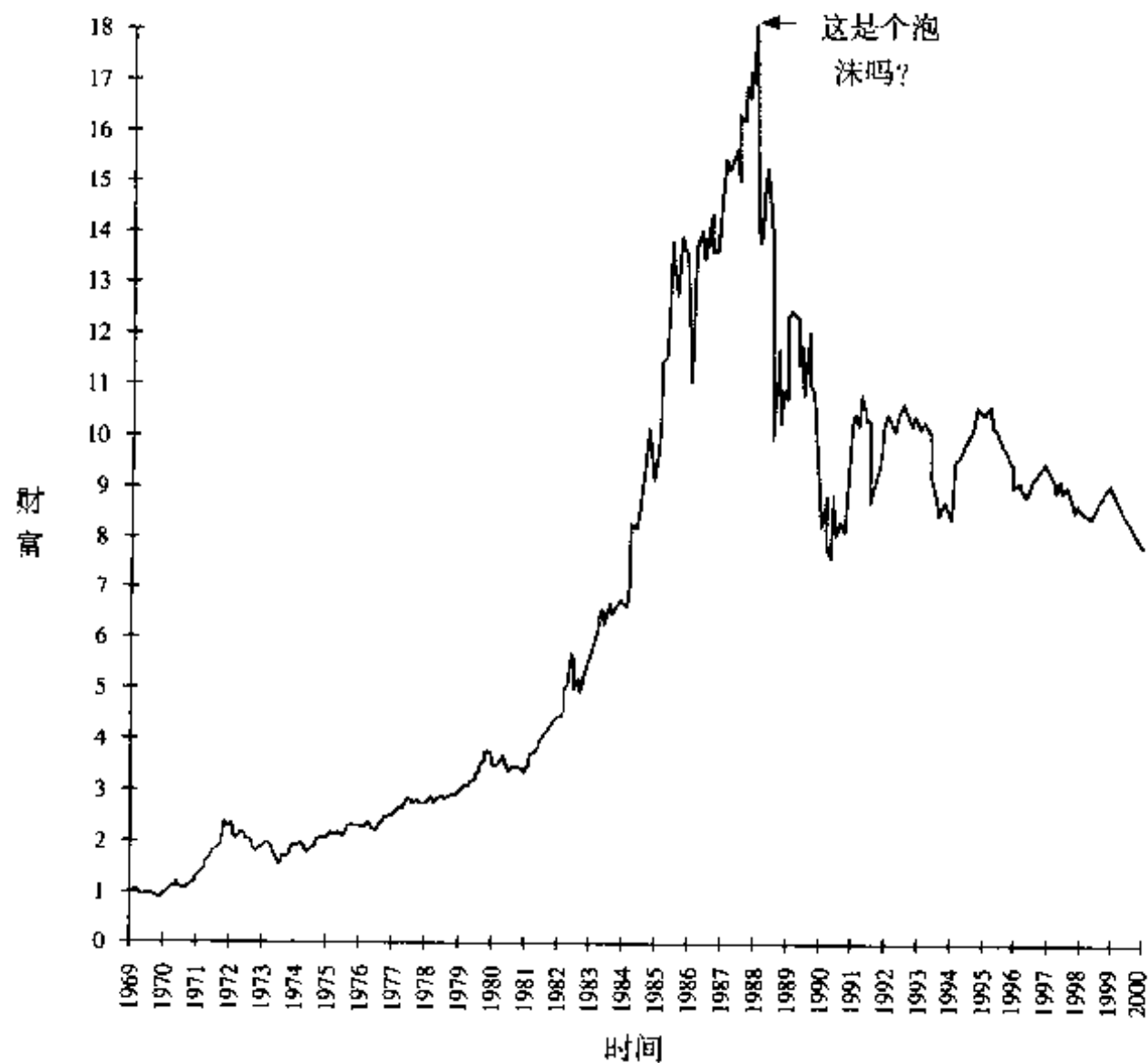


图13-14 1969年末投资1日元于日本股票市场至某年止的价值

注：图中数据由Yasushi Hamano提供，假设股利进行再投资。

股票组合, 1988年将获得18日元。由本书的第9章可见, 相比之下, 同期投资1美元于美国的股票, 只能升至7美元。在这段时期, 日本股票的平均市盈率大大高于美国股票的市盈率。例如, 1988年日本股票的平均市盈率是54.3倍, 而美国股票的平均市盈率是12.9倍。当然, 有人指出, 这一差异是由于两国的会计处理方法不同所引起的。1991年10月, Kenneth R. French和James M. Poterba在《Journal of Financial Economics》发表了题为“日本的股票价格太高了吗?”一文, 根据他们的估计, 如果使用美国的会计处理方法, 1988年日本股票的平均市盈率约为32.1倍, 而不是54.3倍。

无论如何, 如图13-14所示, 1988年以后日本的股票市场开始大跌。到了1993年末, 原来18:1的投资效益下降到了9:1。同时, 由图13-14可见, 投资效益位于9:1已经若干年了。相比之下, 美国股票市场的投资效益从原来的7:1上升到22:1。此时, 二者的市盈率相当接近, 这也不足为奇。到了1997年中期, 日本股票市场的市盈率大约是44倍, 而美国股票市场的市盈率大约为21倍。这种状况一直持续到2001年。

## 注释

- 1 参见M. Miller, “Financial Innovation: The Last Twenty Years and the Next,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (December 1986).但是, Peter Tufano在1995年指出, 一般认为20世纪70和80年代发明的创新证券实际上可以追溯到1830年左右。参见: Peter Tufano, “Securities Innovations: A Historical and Functional Perspective,” *Journal of Applied Corporate Finance* (Winter 1995).
- 2 大多数金融创新工具源于投资银行, 然后被出售到公司。Peter Tufano在1990年研究了58种金融创新, 分析投资银行如何因开发金融创新工具而获得很好的回报。他发现投资银行承销了非常多的他们所开发的公开发行的金融工具。他的研究没有强调是否投资银行或发行的公司从创新金融工具中获得大部分利益这个问题。但无论如何, 投资银行从开发创新金融工具中获得大量的利益。参见: Peter Tufano, “Financial Innovation and First-Mover Advantages,” *Journal of Financial Economics* 25 (1990), pp. 213-40. Raj Varma and Donald Chambers, “The Role of Financial Innovation in Raising Capital,” *Journal of Financial Economics* 26 (1990), pp. 289-98.
- 3 现在你可能会理解下面这个故事了。一个学生和他的金融学教授一起散步时, 同时发现了地上的20美元。当这名学生弯腰去捡这20美元时, 教授轻轻地摇摇头, 脸上露出失望的表情, 耐心地对他说: “别费心了, 如果20美元真的在那里, 别人早就捡走了。”  
这个故事反映了有效市场假说的逻辑: 不要认为你已经发现了股票价格的变动规则或盈利的简单手段, 也许你什么都没有发现到。如果有如此简单的赚钱方法, 别人早就发现到了。进而, 如果每人都在挖掘信息的价值, 那么他们的努力实际上成为“击败自己”的行动, 并且股票变动的规律将会消失。
- 4 在本书中, “随机游走”一词的含义等同于“弱型效率”。但是, 从技术上来看, “随机游走模型”假设股票的收益在所有时间段内具有相同的分布, 所以随机游走的假设更加严格。
- 5 John Magee and Robert Davis Edwards, *Technical Analysis of Stock Trends*, 7th ed., New York: AMACON, 1997.
- 6 B. G. Malkiel, *A Random Walk Down Wall Street*, 7th ed. (New York: Norton, 1999).
- 7 Samuel H. Szewczyk, George P. Tsetsekos, and Zaher Z. Zantout, “Do Dividend Omissions Signal Future Earnings or Past Earnings?” *Journal of Investing* (Spring 1997).
- 8 原文指出: “因为公司可以在交易时间中或交易时间后宣布消息, 所以股票价格在 $t=-1$ 和 $t=0$ 这两天将下降。”但是, 读者可能注意到价格或CAR在 $t=-2$ 这一天也下降, 而且幅度较大。为什么? 有何含义? ——译者注
- 9 在理财学的学术研究中, 没有完全解决的问题。某些事件研究表明股票的市场价格反映信息的速度太慢, 以至市场无法达到有效。例如, 巴罗 (Barlow, 1992) 的研究发现市股票的市场价格对盈利公告反映滞后, 表明市场对盈利信息不合适的反映。参见: Eli Bartov, Suresh Radhakrishnan, and Itzhak Krinsky, “Investor Sophistication and Patterns in Stock Returns after Earnings Announcements,” *The Accounting Review* 75 (January 2000).
- 10 参见: R. Roll, “Orange Juice and Weather,” *American Economic Review* (December 1984).
- 11 参见: W. B. Johnson, R. P. Magee, N. J. Nagarajan, and H. A. Newman, “An Analysis of the Stock Price Reaction to Sudden Executive Deaths: Implications for the Managerial Labor Market,” *Journal of Accounting and Economics* (April 1985).
- 12 “市场资本化”等于每股的市场价格乘以公开发行售出的股数。

- 13 参见: R. W. Banz, "The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks," *Journal of Financial Economics* (March 1981), and M.R. Reinganum, "Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings Yields and Market Values," *Journal of Financial Economics* (March 1981).
- 14 参见: D. B. Keim, "Size-Related Anomalies and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence," *Journal of Financial Economics* (June 1983).
- 15 参见: R. A. Ariel, "A Monthly Effect on Stock Returns," *Journal of Financial Economics*, (1987).
- 16 参见: M. R. Gibbons and P. Hess, "Day of the Week Effects and Asset Returns," *Journal of Business* (1981)
- 17 Taken from Table III of Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "Value versus Growth: The International Evidence," *Journal of Finance* 53 (December, 1998).
- 18 For example, see S. P. Kothari, J. Shanken and R. G. Sloan, "Another Look at the Cross Section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance* (March 1995), and E. F. Fama and K.R.French, "Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies," *Journal of Finance* 51 (March 1996).
- 19 B. G. Malkiel, *A Random Walk Down Wall Street*, college ed. (New York: Norton, 1975), pp. 31-32.
- 20 H. N. Seyhun, *Investor Intelligence from Insider Trading*, MIT Press: Cambridge, Mass., 1998.
- 21 R. S. Kaplan and R. Roll, "Investor Evaluation of Accounting Information: Some Empirical Evidence," *Journal of Business* 45 (April 1972).
- 22 在1987年以前,美国税法准许公司在进行大多数的设备投资时享受10%的投资抵免。
- 23 H. Hong, R. S. Kaplan, and G. Mandelker, "Pooling vs. Purchase: The Effects of Accounting for Mergers on Stock Prices," *Accounting Review* 53 (1978).
- 24 G. C. Biddle and F. W. Lindahl, "Stock Price Reactions to LIFO Adoptions: The Association between Excess Returns and LIFO Tax Savings," *Journal of Accounting Research* (1982).
- 25 Richard G. Sloane, "Do Stock Prices Fully Reflect Information in Accruals and Cash Flows about Future Earnings?" *The Accounting Review* (July 1996).
- 26 Stephen H. Penman and Xiao-Jun Zhang, "Accounting Conservatism, the Quality of Earnings and Stock Returns," unpublished paper, University of California, Berkeley (December 1999).
- 27 T. Loughran and J. R. Ritter, "The Timing and Subsequent Performance of New Issue," *Journal of Finance* (1995).
- 28 D. Ikenberry, J. Lakonishok, and T. Vermaelen, "Market Underreaction to Open Market Share Repurchases," *Journal of Financial Economics* (October - November 1995).
- 29 M. Scholes, "The Market for Securities: Substitution versus Price Pressure and the Effects of Information on Share Prices," *Journal of Business* (April 1972).
- 30 D. Keim and A. Madhavan, "The Upstairs Market for Block Transactions: Analysis and Measurement of Price Effects," *Review of Financial Studies* (Spring 1996).

# 第14章

## 长期融资简介

本章简要介绍长期融资的基本来源：普通股、优先股和长期负债，随后的章节将对其作更详细的介绍。或许对理财新手而言，公司理财学中没有哪一个领域会比公司证券，如股票、债券和信用债券，更为错综复杂。因此，本章所介绍的相关概念虽然简单且富有逻辑性，语言却令人颇感生疏。

本章旨在介绍长期融资的基本特征。让我们先看看普通股、优先股和长期负债，然后再概括介绍几种不同类型的长期融资方式。至于长期融资的非基本类型，如可转换证券和租赁，则留于以后章节再予以介绍。

### 14.1 普通股

人们对普通股尚未给出一个精确的定义。它通常指那些在股利和破产清算方面不具任何特殊优先权的股票。AB公司普通股的情况如下所示：

AB公司普通股及其他股东权益 1999年12月31日 (单位：万美元)	
普通股，面值1美元，1996年额定发行16亿股，已发行7.161亿股	71 610
资本盈余	124 100
留存收益	918 120
库藏股（按成本计价）	( 683 130 )
其他	
员工持股计划债务担保	(21 050)
外币兑换调整	( 17 500 )
总权益	392 150

#### 14.1.1 面值和面值股

公司股票的所有者称作“股票持有人”或“股东”。他们持有的股票代表了他们所拥有的“股份”。通常，每张股票都设有固定价格，即所谓的“面值”。但是也有些股票没有票面价值。就AB公司普通股来说，每股的票面价值为1美元。

普通股的面值总额等于发行在外的股份数同每股面值的乘积，它有时又称为公司的“实收资本”。AB公司的实收资本为1美元×71 610万股=71 610万美元。

#### 14.1.2 额定发行普通股和已发行普通股

普通股股份是公司最基本的所有权单位。新公司设立章程中必须说明公司额定发行的普通股股份数。

在股东投票表决后，公司董事会可以修改公司章程，增加普通股的额定发行数量；对公司可额定发行的股

份数一般没有任何限制。1999年，AB公司额定发行16亿股股票，已发行7.161亿股。没有任何规定要求所有额定的股份都必须实际对外发行。但是，尽管对可额定发行的股份数没有具体的限制，公司管理层也会在考虑公司经营实践的基础上来确定普通股的额定发行数量：

- 1. 某些州是以公司额定发行的股份数为基础征税。
- 2. 授权发行大量股票可能引起股东的注意，因为额定发行股份只需公司董事会同意而无股东投票表决就可对外发行。

14.1.3 资本盈余

资本盈余通常指直接缴入的权益资本中超过股票面值的部分。

**例14-1** 假设有100股普通股，其面值是2美元，以每股10美元的价格销给股东，则资本盈余为（10美元-2美元）×100=8美元×100=800美元，而面值总额为2美元×100=200美元。试问，如果资本缴入总额以面值或以资本盈余形式报告，那么会存在什么差别呢？

惟一的差别就是，美国多数州规定，公司应锁定股票面值，除非公司破产清算，否则不能将股票面值分配给股东。

AB公司的资本盈余为12.41亿美元。这数字表明，AB公司发行的新股价格超过面值，其中超出部分应计入“资本盈余账户”。美国多数州规定，公司股份不能按低于面值的价格出售，这就意味着公司的资本盈余账户不会出现负值。

14.1.4 留存收益

AB公司通常把不足二分之一净利润额的收益作为股利发放；剩余部分留用作公司的经营活动，即所谓的留存收益。1999年，AB公司自设立迄今已累计的留存收益总数达91.812亿美元。

公司普通股面值总额同其资本盈余和累计留存收益一起构成了公司的“普通股股东权益”，通常亦称作公司的账面价值。它代表权益投资者直接或间接投入公司的资本数额。

**例14-2** 假设在1906年 Western Redwood 公司成立时，按面值1美元的价格对外发行了10 000股股票。因为该股票以1美元价格发行，公司首张资产负债表上资本盈余账户余额为零。截至1998年，由于公司具有非常强的盈利能力，累计留存收益达到了100 000美元。Western Redwood公司1998年股东权益表如下表所示：

Western Redwood公司权益账户	
1998年1月1日	
(单位：美元)	
普通股，面值为1美元，已发行10 000股	10 000
资本盈余	0
留存收益	100 000
股东权益总额	110 000
每股账面价值 = $\frac{110\,000\text{美元}}{10\,000} = 11\text{美元}$	

假设公司拥有可盈利投资机会。公司决定发行10 000股新股。当前，公司股票价格为每股20美元。新股发行对公司资产负债表影响如下：

Western Redwood公司权益账户	
1998年12月31日	
(单位：美元)	
普通股，面值为1美元，已发行20 000股	20 000
资本盈余	190 000
留存收益	100 000
股东权益总额	310 000
$\text{每股账面价值} = \frac{310\,000\text{美元}}{20\,000} = 15.5\text{美元}$	

问题是：发生了什么变化？

- 1. 因为公司新发行了10 000股面值为1美元的股票，因此，公司普通股面值总额增加10 000美元。
- 2. 新股发行共筹得资本总额20美元×10 000=200 000美元，其中190 000美元计入资本盈余账户。
- 3. 由于新股的市场价格高于公司原有的已发行股的账面价值，因此公司普通股每股账面价值上涨。

14.1.5 市场价格、票面价值和重置价值

1999年，以公司发行在外的股票数为基础计算，AB公司普通股的账面价值为39.215亿美元。公司已经发行了7.161亿股普通股，并且回购了其中的2.634亿股，这样，公司发行在外的股票数是7.161亿股-2.634亿股=4.527亿股。公司购回的股票称作“库藏股票”。

公司普通股每股账面价值等于

$$\frac{\text{普通股股东权益总数}}{\text{发行在外的股票数}} = \frac{39.215\text{亿美元}}{4.527\text{亿股}} = 8.66\text{美元}$$

AB公司属股份制企业。它的普通股在纽约股票交易所（NYSE）上市交易，每日都有成千上万的股票易手。最近，AB公司普通股的市场价格在38美元和43美元之间的价位徘徊。因而，公司普通股的市场价值高于其账面价值。

除了市场价值和账面价值之外，你可能还听说过“重置价值”这样一个术语。它是指替换公司资产所需支付的当前价格。公司购买资产时，资产的市场价格、账面价值和重置价值三者相等。这以后，这三种价值之间可能会存在差异。正如本书第2章附录中介绍的那样，普通股的“市值/面值比”和“托宾的Q比率”（Tobin’s Q，即资产的市场价值与重置价值之比）是标示公司成功与否的指示器。若市值/面值比或托宾Q比率大于1，就表明公司能妥善地经营其投资决策。

14.1.6 股东权利

公司基本章程规定，由股东选出董事，再由董事选出公司高层人员——更一般的说法，管理人员——以执行他们的指令。投票选举董事的权利构成了股东最重要的控制机制。

每一年，公司董事会都要由出席年会且拥有多数股份的股东投票选举产生。不同公司的选举机制不完全相同。最重要的差别在于所采用的投票制度是累计投票制还是多数投票制。

例14-3

假设公司只有两名股东：史密斯拥有25股股票，马歇尔拥有75股。两人都想成为董事会成员，而马歇尔不希望史密斯加入董事会。我们假定公司需选出四名候选人。

**累计投票制** 累计投票制的作用在于允许少数股东的参与。如果采用累计投票制，应事先确定每位股东可



以投出的选票总数。选票总数通常是按股东拥有或控制的股票数乘以所要选举的董事人数计算而得，每位股东可将他（或她）手中的选票全部投给一个或多个候选人。这样，例14-3中，史密斯可取得 $25 \times 4 = 100$ 份选票，马歇尔有权获得 $75 \times 4 = 300$ 份选票。如果史密斯将他的全部选票投给自己，他肯定能获得董事资格。因为对马歇尔来讲，如果他将他的300份选票平均投给四位候选人，他绝对是无法阻止史密斯入选董事会的。

**多数投票制** 如果采用多数投票制，例14-3中，对每一名候选人史密斯都只能投25票，而马歇尔却能投75票，结果将是由马歇尔选出的四名候选人组成董事会。

多数投票制会排除少数股东的参与机会，这也是美国许多州之所以强制采用累计投票制的原因。而那些强制采用累计投票制的州已经制定出相应的策略，以便能将累计投票制的影响降至最低。策略之一，“错开”选出董事会成员的时间，这允许一部分董事资格在某一单独的时间段内选举产生。它有两项基本作用：

1. 采用累计投票制时，错开机制将令少数股东较难选出一名董事。
2. 由于错开机制下新董事的产生更加困难，因而就能削弱那种企图替换原有董事的行为成功的可能性。

**委托代理投票权** 委托代理投票权是股东授权他人代理其行使投票表决权的一种法定权利。为方便起见，大型股份公司的实际表决权通常采用委托代理方式进行。

许多公司，如AB公司都拥有成千上万的股东。股东既可以亲自出席年会参与表决，也可以委托他人代理行使表决权。

显而易见，公司管理者会试图争取尽可能多的委托表决权。但是，如果股东对公司的管理者不满，外部股东集团也会通过委托方式尽可能多地获取选票，添加足够数量的董事，投票表决撤换公司当前管理者。这就是所谓的“代理之争”。

**其他权利** 公司普通股的每股价值与股东拥有的一般权利直接相关。除了投票选举董事的权利外，股东一般还享有以下几项权利：

1. 按比例分享公司支付的股利的权利。
2. 公司破产清算时，在公司债务得以清偿后，股东有权按比例分享剩余财产。
3. 对那些需要在年会或特别会议上商议决定的重大事务，例如兼并，股东具有投票表决权。
4. 股东有按比例购买公司新发行的股票的权利，即所谓的优先购买权。有关这方面的内容我们将在以后章节详细介绍。

#### 14.1.7 股利

公司的显著特征是发行股票以及依法向股票持有人发放股利的权利。支付给股东的股利是公司股东直接或间接投入公司的资本的回报。股利发放完全取决于董事会的决策。

股利具有下列特点：

1. 除非公司董事会已经宣布发放股利，否则股利发放不会成为公司的一项义务。公司对并未宣告发放的股利不存在所谓的“拖欠”问题，这样，公司就不会因为没有支付股利而被迫“破产”。股利额及股利发放与否都取决于董事会对公司经营状况评判基础上所做出的决策。

2. 公司所支付的股利不能作为公司的一项经营费用，所以，股利无法实现抵扣公司税金的目的。简言之，股利是利用公司的税后利润支付的。

3. 多数情况下，美国税收总署（IRS）将个体股东所得的股利视为普通所得，应以全额征税。而对那些拥有其他公司股份的企业，却允许它们的股利所得额中的70%可以免于纳税。也就是说，这类公司只须为剩余的30%的股利所得缴纳税金。

#### 14.1.8 股票种类

有些公司发行两类以上的普通股。不同类别的普通股具有不同的表决权。福特汽车公司的B类普通股属于

非上市交易股（它只是作为利息和信托资产由福特家族持有），这类股票有40%的投票表决权，但是它所含的股份只占福特公司发行在外的股票总数的15%左右。

许多公司发行两类股票，其用意在于掌握公司的控股权。通过发行无表决权股，公司管理者既可以维持原有的表决控制权，又能够增纳权益资本。Harry和Linda DeAngelo发现，管理者持有的普通股通常具有优先表决权。<sup>1</sup>因而，管理表决所有权就构成了公司治理结构中的重要元素。

Lease、McConnell和Mikkelsen发现，优先表决权股的市场价格会比其他同类次级表决权股的市场价格高出50%左右。<sup>2</sup>然而，Harry和Linda DeAngelo收集的资料证明，一旦牵涉公司控制权，不同表决权的市场价值之间的差异会更大。

## 14.2 企业长期负债

公司发行的证券可以粗略分成权益性证券和债务性证券。权益同负债的区别构成了现代公司理财学理论与实践的基础。

根据债最初的意思，它表示应该返还的东西，是借款的结果。当公司借入资金时，它们便承诺定期支付利息以及归还原始借款额（即所谓的本金）。而放款人或放款公司被称为债权人或贷方。

### 14.2.1 利息与股利

借款公司被称作债务人或借方，所欠债权人的款项构成公司的一项债务。但是，这项债务又具有限定价值。公司随时可能不履行债务，<sup>3</sup>这令债务成为一项有价值的期权。如果公司资产价值高于债务价值，债权人受益，但这种情况仅在管理者极为愚蠢时方会发生。另一方面，权益投资者可以轻易摆脱负债而不履行支付义务，因此，一旦公司资产价值低于债务价值时，公司和权益投资者获利。

从财务角度分析，负债与权益最主要的差别是：

1. 负债不属公司的所有者权益，因此，债权人通常没有表决权。他们用来保护自身利益的工具就是借贷合约，又称“债务契约”。
2. 公司对债务所支付的利息被视为一种经营费用，具有完全的抵税作用。因此，利息费用是在计算公司应税义务之前支付给债权人的。而普通股和优先股股利则是在计算公司应税义务之后分配给股东的。因此，股利被称作是对股东所缴资本的回报。同权益相比，由于利息费用可用于减税，因此它相当于美国政府（即美国税务总署）对公司使用负债方式的一种直接的税收津贴。这一点将在下两章详细论述。
3. 未付债务是公司的一项负债。如果公司不履行支付义务，那么，债权人就可以依据相应的法律程序向公司索取资产，债权人的这种行为将会导致公司的“破产清算”。因此，公司发行债务的代价就是会令公司存在“财务危机”的可能性，而使用权益资本是不会发生这种危机的。

### 14.2.2 是负债还是权益

有时，要分清某一证券属于负债还是权益是相当困难的。比如，假定某企业发行了一种50年期债券，其利息仅在公司盈利时才予以支付，并且该债券的偿付级别次于公司其他债务。公司非常善于营造混合性证券，这类证券看似权益却又被称作“负债”。显而易见，负债与权益的区别对公司的抵税目的是至关重要的。因为公司极力要创造一种实是权益的债务性证券的目的在于，它们希望在减轻公司破产成本的同时又能获取债务的抵税优势。

### 14.2.3 长期负债的基本特征

长期公司负债通常以1 000美元，即所谓的“本金”或“票面价值”，为单位标价。<sup>4</sup>它是借款公司对在某一时期，即“到期日”，偿付本金金额的承诺。长期公司负债的票面价值几乎总是等于它的票面价值，而它的

价格也经常以票面价值的一定百分比形式表现。例如，我们可以说通用汽车公司的债券以90%的价格出售，这意味着投资者可以用900美元购得该种面值为1 000美元的债券。本例中，由于债券的市场价值低于面值，说明该债券属于折价发行。当然，债券也可以溢价销售。使用长期负债的借款人通常按债券面值的一定百分比表示的比率支付利息，因此，通用公司面值为1 000美元、利率为7%的负债表明，公司支付给债权人的利息是70美元，利息通常每半年支付一次（即每年的6月30日和12月31日分别支付35美元）。利息支付以息票的方式进行，即将息票撕离债券并邮寄到公司要求付息。

### 14.2.4 负债类别

典型的债务性证券称为“票据”、“信用债券”或“债券”。信用债券是指无需使用担保品的公司负债，而债券则以公司财产为抵押担保。但是一般而言，债券一词没有严格的区别，它既可以指担保债务，也可以指无担保债务。票据则通常指那些期限短于信用债券，或者少于10年的无担保债务。

信用债券和债券都属于“长期负债”。长期负债又指，从发行之日算起支付期达一年以上的任何债务。有时，长期负债——信用债券和债券——称为“抵押债券”。一年内到期的负债通常没有设立偿债基金，并且被归入流动负债账下。某些永久的、没有规定具体到期日的债务则称作“金边债券”。

### 14.2.5 偿付

在债务有效期内，长期负债经常以定额方式偿还。长期负债这种分期偿付方式又可称作“债务的分期摊销”，在摊销期末债务就可以全部“清偿”。典型的债务摊销是以“偿债基金”形式进行的。每年，公司都要将一笔钱款存入偿债基金账户，用于购回公司债券。

通过赎回方式，公司债务有望在其到期日前得以全部清偿。历史上，几乎所有的公开发行的公司长期负债都是“可赎回的”。<sup>5</sup> 对这类信用债券或债券，公司有权在设定的到期日前通过支付一笔特定金额，即“赎回价格”提前清偿债务。债券的赎回价格总是高于债券面值。例如，价格为债券面值的105%的可赎回债券指的是，不管公司债券的市场价格如何，公司都可以按每张信用债券面额的105%或1 050美元的价格向债券持有人赎回债券。债券的赎回价格总是在债券发行时就确定下来，但是债权人被赋予5年到10年的赎回保护期，这一期间，公司不能赎回自己的债券。最近，不可赎回债券的发行规模已经有所扩展。

### 14.2.6 高级债券

高级债券一般表明债券的偿付地位优于其他债券。相反，有些债券则属于次级债券。一旦公司违约，次级债券持有人必须给予其他债权人优先清偿的权利。这意味着次级债券持有人只有在其他债权人的债务得以偿付后才能获取补偿。但是，次级债券的清偿地位不能次于权益。

### 14.2.7 担保

“担保”是一种财产的附属形式。它能保证在公司违约时可通过财产出售以满足所担保债务的偿付义务。抵押品是指用于担保的有形资产；譬如，公司债券可以用厂房和设备作为抵押品进行担保。一旦公司不履行债务，这类债券的持有人对所抵押的资产有优先求偿权。信用债券指的是无抵押品担保的债券。因此，公司违约时，如果所抵押的资产被拍卖，信用债券持有人只有在抵押债券持有人得到完全偿付时才能得到补偿。

### 14.2.8 债务契约

“债务契约”是债券发行公司同债权人之间事先就债券到期日、利率以及其他所有条款所达成的书面协议。这些我们将在以后章节中详细介绍。现在，我们应注意的是：

1. 债务契约完全体现了债务的本质。

2. 它列出了债权人对公司的所有限制，这些限制都陈列在“限制性条款”中。
- 下面就是一些典型的限制性条款：
- 1. 对公司进一步发行债券的限制。
  - 2. 对公司所能支付的最高股利额的限制。
  - 3. 对公司最低营运资本水平的限制。

**例14-4** 下表列出了AB公司1999年末发行的长期债券

(单位：万美元)	
商业票据（加权平均利率位于5.1%~5.5%）	100 000
到期日分布于2000年~2001年的中期票据（利率为5.1%~8.0%）	3 250
2001年到期的利率为4.1%的双货币票据	16 280
2002年到期的利率为6.9%的票据	20 000
2003年到期的利率为6.75%的票据	20 000
2005年到期的利率为6.75%的票据	20 000
2005年到期的利率为7%的票据	10 000
2006年到期的利率为6.75%的票据	25 000
2009年到期的利率为9%的信用债券	35 000
2015年到期的利率为7.25%信用债券	15 000
2023年到期的利率为7.375%的信用债券	20 000
2025年到期的利率为7%的信用债券	20 000
行业收入债券	15 740
雇员持股计划（ESOP）担保债务	21 050
其他长期负债	3 390

AB公司具有许多不同的票据和信用债券，正如所看到的那样，该公司的商业票据金额10亿美元。商业票据是指短期的无担保票据，它之所以列为长期负债，是因为它可以通过“以旧换新”的方式保留较长的期限。AB公司拥有1.628亿美元的日元/澳大利亚元的双重货币票据，公司对于这类票据的本利偿付币种具有选择权，它既可以用日元也可以用澳大利亚元支付票据的本金和利息。除此之外，公司还有2.105亿美元的雇员持股计划担保债务。

**14.3 优先股**

优先股属于公司的权益，但是它不同于普通股，因为同普通股相比，它在股利支付和公司破产清偿时的财产索取方面都具有优先权。对持续经营的企业而言，“优先权”意味着只有在优先股股东获取股利后，普通股股东才有资格获得股利。

**14.3.1 设定价值**

优先股具有设定的清偿价值，通常是每股100美元。优先股的股利优先权以每股多少美元的形式表述。譬如，通用汽车公司“5美元优先”可译为优先股的股利收益率是设定价值的5%。

**14.3.2 累积股利和非累积股利**

优先股股利不同于债券利息。董事会有权决定不对优先股发放股利，而且董事会的决策可以同公司当前的净利润状况没有任何的联系。优先股的应付股利既可以是“可累积”的，也可以是“非累积”的。如果优先

股股利属于可累积的，而且某一年的股利没有发放，那么，这些股利可以向前结转。通常，在向普通股股东分配股利前，必须将（往年）已累积的优先股股利连同当年的股利一并支付给优先股股东。未付的优先股股利不属于公司债务，因此，由普通股股东选举产生的董事会就有可能会无限期地推延优先股股利的支付日期。但是，如果出现这种情况，那么，

1. 普通股股东也必须放弃股利。

2. 尽管优先股股东不具备表决权，但是，如果公司在一段时间内没有发放优先股股利，那么优先股股东就自动拥有表决权。

因为优先股股东无法对累积优先股股利收取利息，一些学者认为，公司会因此故意推迟支付优先股股利。

### 14.3.3 优先股到底是不是债券

事实可以证明，优先股实际是伪装了的债券。优先股股东只收取既定的股利，而且一旦公司破产，他们也只能获得既定的价值补偿。近年来，许多新发行的优先股也已经设有强制性偿债基金。

基于这些理由，虽然优先股看起来更像债券，然而，不同于债券的是，在确定公司应纳税收入时，优先股股利不能作为一项利息费用从而免于纳税。从个体投资者角度分析，优先股股利属于应纳税的普通收入。然而对公司投资者而言，他们投资优先股所获得的股利中有70%是可以免缴所得税的。

优先股的收益率相当低。举例来说，花旗集团发放的F序列优先股股利固定为3.18美元，该股利属于永久性的。也就是说，除非花旗集团赎回该优先股，否则，它每年必须对优先股支付股利。但是，F序列优先股的持有人不拥有投票权。最近，花旗集团优先股的市场价值为46美元，则优先股收益率为6.9%（3.18美元/46），这样的收益率水平大致与同期美国政府债券的收益率相等。实际上，它却比花旗集团的长期负债的收益率还低。

由于公司投资者所获得的优先股股利中有70%是可以免交所得税的，因此，公司投资者会更有动力去持有其他公司的优先股或普通股，而并非债券。也正是这种税收上的减免优惠使得公司投资者必须对优先股支付升水；结果，优先股的收益率也就降低了。因为个体投资者不具有这种税收减免优惠，所以美国绝大多数的优先股都为公司投资者持有。

这样，评价优先股时，我们必须考虑这两种可以相互抵销的税收效应：

- a. 计算发行公司的应纳税额时，优先股的股利无法从公司的应税收入中扣除。这是坏消息。
- b. 公司因购入优先股而获取的股利中有70%可以免于缴纳公司所得税。这是好消息。

### 14.3.4 优先股之谜

效应（a）体现了优先股的纯粹的税收劣势，而效应（b）则体现了优先股的税收优势。无论是理论家还是实践家，他们均一致认为，效应（a）和（b）可以完全抵销。另外，优先股要求定期发放股利，因此优先股不具备普通股所具有的那种灵活性。鉴于上述理由，某些学者认为优先股没有存在的必要。

那么公司为什么还要发行优先股呢？虽然，优先股股利不具备税收减免优势是优先股发行的最大障碍，但是仍然有许多理由对公司为什么要发行优先股做出解释：

1. 由于公用事业机构的收费是根据规章制定的，所以受管制的公共事业机构可以将发行优先股产生的税收劣势转嫁给顾客。结果，大部分优先股股票都是由公共事业机构发行的。

2. 向美国税务总署汇报亏损的公司可以发行优先股。因为这些公司没有任何的债务利息可用来抵扣应税收入，所以优先股与负债比较而言不存在税收劣势。换句话说，（a）效应无从发挥作用。

3. 发行优先股的公司可以避免债务融资方式下可能出现的破产威胁。未付的优先股股利不属于公司债务，所以优先股股东不能以公司不支付股利为由胁迫公司破产清算。



## 权益与负债

特 征	权 益	负 债
收入	股利	利息
税收地位	股利应纳个人所得税；它不属经营费用	利息应纳个人所得税；它属于经营费用。因此在计算公司应纳税义务时，公司可以扣除利息费用
控制权	普通股和优先股通常具有表决权	通过债务契约行使控制权
违约	公司不会因为没有支付股利而破产	未偿还的债务是公司的一项责任。公司无力清偿债务将导致公司破产

注：就税收地位而言，公司更倾向于使用负债，但就违约方面来讲，公司则会喜欢采用权益。虽然权益和负债具有不同的控制权，但是两者并无优劣之分。

## 14.4 融资模式

公司将现金流量用作资本支出和净营运资本。历史上，美国公司将80%的现金流量作为资本支出，另外20%则用作净营运资本。表14-1概括总结了1979~1995年美国工业性企业的长期融资模式，从中我们可以观察到内部融资、债务融资和外部权益融资在融资总额中所占的比重。例如，1999年美国工业性企业的资本支出是8 599亿美元，同时净营运资本增加2 070亿美元。换句话说，总投资支出是10 669亿美元（8 599 + 2 070 = 10 669）。资本支出占全部投资的80.6%，净营运资本占全部投资的19.4%。

表14-1 1979~1999年美国融资模式（%）

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
资金用途											
资本支出	84	80	66	86	65	64	78	72	67	70	71
净营运资本	16	20	34	14	35	36	22	28	33	30	29
小计	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
资金来源											
内部融资	79	65	66	80	74	71	83	77	79	80	79
外部融资	21	35	34	20	26	29	17	23	21	20	21
新债	18	31	37	18	20	45	36	41	37	46	45
新股	3	4	-3	2	6	-16	-19	-18	-16	-26	-24
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
资金用途											
资本支出	76	87	72	84	76	80	92	81	92	80	
净营运资本	24	13	28	16	24	20	8	19	8	20	
小计	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
资金来源											
内部融资	77	97	86	84	72	67	87	79	81	70	
外部融资	23	3	14	16	28	33	13	21	19	30	
新债	36	-1	9	12	34	42	23	35	51	47	
新股	-13	4	5	4	-6	-9	-10	-14	-32	-17	

资料来源：Board of Governors of the Federal Reserve System, *Flow of Funds Accounts*.

1999年，美国工业性企业总共生成7 505亿美元的内部现金流量。由于商业支出总额超过内部现金流量（即10 669 > 7 505），所以将有一个融资赤字。这在美国商业融资中很具有代表性。1999年融资赤字达3 164亿美元（10 669 - 7 505 = 3 164）。这些融资赤字由外部融资来填补。由于内部现金流量只占了全部支出的70.4%，所以融资赤字占了全部支出的29.6%。

财务经理面临的一项艰巨任务就是填补融资赤字。1999年，受股票回购的影响，新权益融资实际缩水1 530亿美元，这意味着需要新发4 693亿美元的债务来填补融资赤字。图14-1以图形式展现了这些融资模式。



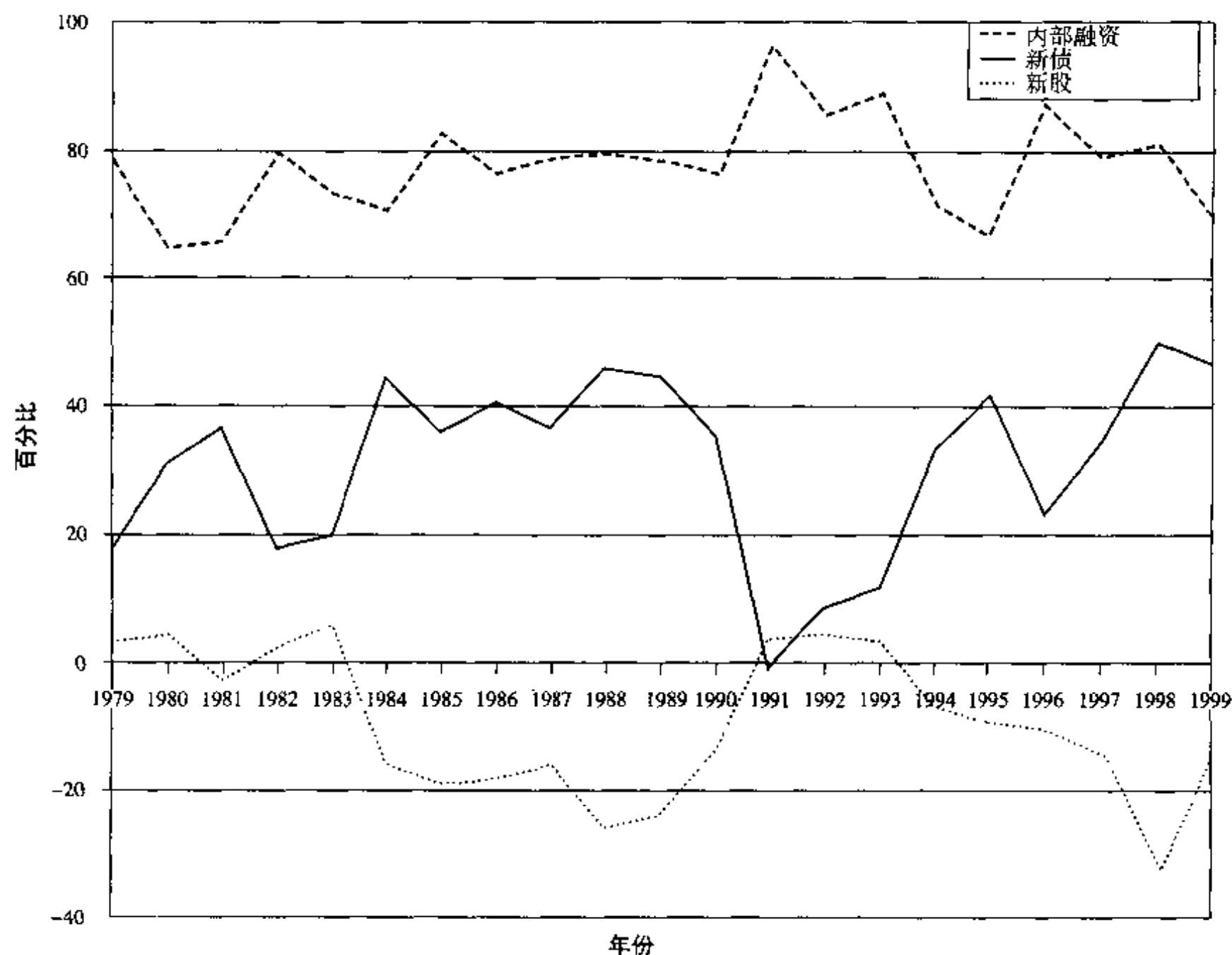


图14-1 美国非金融公司的融资策略

内部融资主要源自内部自然形成的现金流，它等于净利润加上折旧减去股利。外部融资是公司新发行的负债及权益扣除它们被赎回部分的净额。

从表14-1中，我们能清楚地看到长期融资方式的几个特点。

1. 内部产生的现金流是公司资金的主要来源。通常，长期融资额中有20%~90%来自公司内部形成的现金流。
2. 一般地，公司支出总额会多于内部产生的现金流，这两者之间的差额就构成了财务赤字。譬如，1995年，70%的融资额源于内部现金流，这说明该年公司的财务赤字率为30%（100% - 70%）。其中，债务融资额占融资总额的47%，而发行的新股所融得的资金额占总额的 - 17%。（从表14-2中发现）最近几年，美国公司的财务赤字率平均为30%。

3. 一般而言，财务赤字可以借助举债和发行新股这两种外部融资方式予以弥补。但是，外部融资最显著的方面之一是，新发行的权益资本（包括普通股和优先股）就总体而言并不是很重要，其净额通常只占融资总额的一小部分；20世纪80年代末及近年来，这数字则出现了负值。

4. 表14-2显示，同其他国家公司相比，美国公司更多地通过内部现金流筹集资金。而其他国家的公司比美国公司更大规模地依靠外部权益资本融集资金。

Gordon Donaldson<sup>6</sup>曾对公司确定长期融资策略的方法进行过一番调查，所得的结果与这些数据相吻合。他发现：

1. 对于净现值（NPV）为正的项目，公司首选的融资来源是公司内部产生的现金流，即净利润加上折旧扣除股利的结果。
2. 公司将外部产生的现金流作为最后采用的融资手段。在选择外部融资方式时，公司会首先考虑选用负

债方式，最终才会借助普通股。

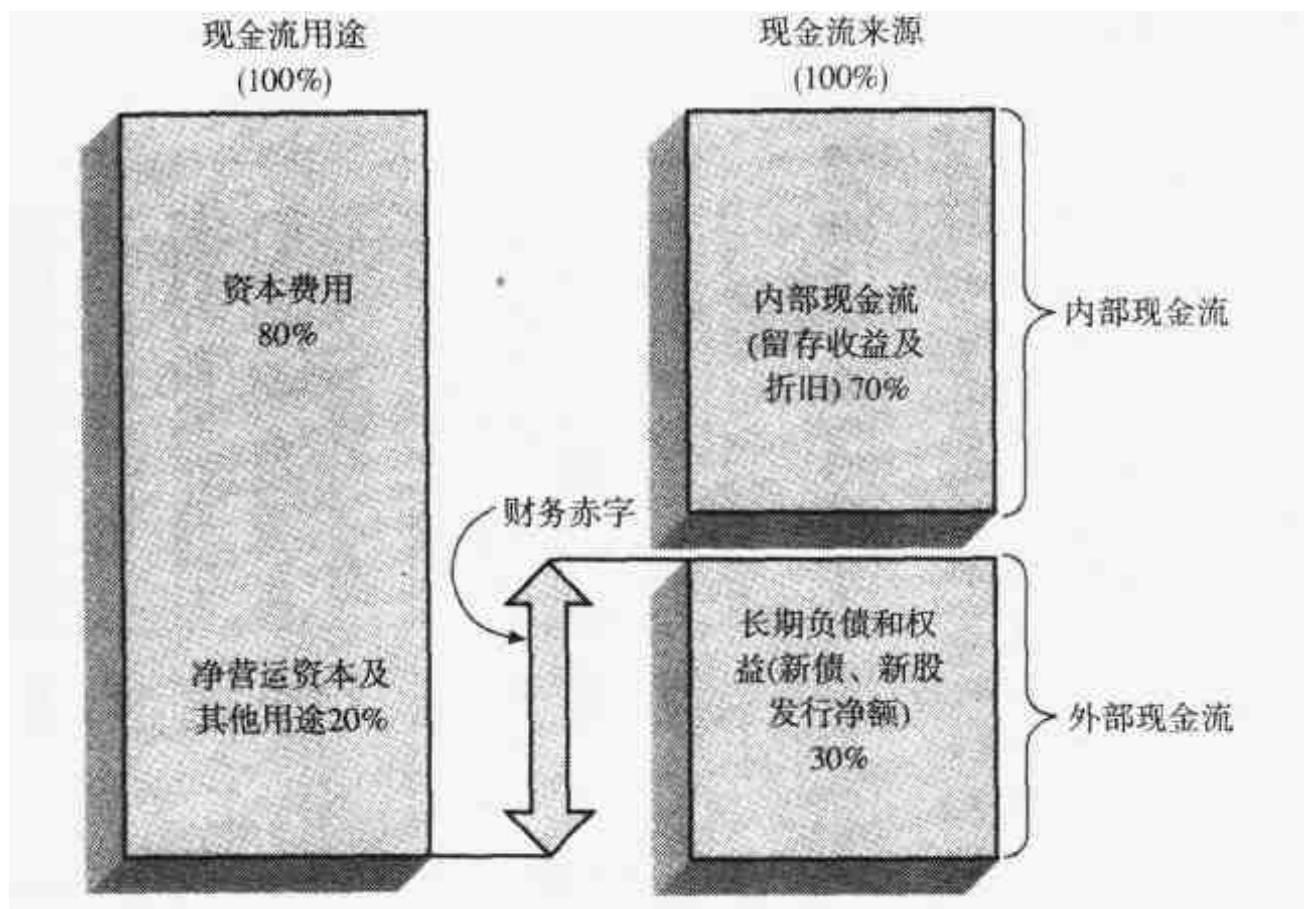


图14-2 长期融资赤字（1995年）

将这些观察结果归纳起来就体现出一种长期融资的先后顺序。融资优序策略之首当是利用内部形成的现金流，最后方是选择发行新的权益资本。

表14-2 内部融资模式：1991 ~ 1996年（资金来源以资金总额的百分比表示）

	美国	日本	英国	德国	加拿大	法国
内部现金流	82.8	49.3	68.3	65.5	58.3	54.0
外部现金流	17.2	50.8	31.7	34.5	41.7	46.0
长期负债增长率	17.4	35.9	7.4	31.4	37.5	6.9
短期负债增长率	-3.7	9.7	6.1	-	3.8	10.6
股票融资增长率	3.5	5.1	16.9	-	10.3	12.4

资料来源：OECD, *Financial Statements of Nonfinancial Enterprises*.

### 14.5 资本结构的最新趋势

本章前一节说过，从1984~1990年以及1993年后，美国公司发行了大量的新债，用于融集资金赎回公司的股票。该种融资方式便暗含着这样一个问题：20世纪80年代及90年代中期，美国公司的资本结构发生了重大变化了吗？不幸的是，对这一重要问题却没有一个确切的回答。如果我们采用账面价值（即资本负债表价值），那么答案是肯定的。图14-3描绘出了美国非金融公司的债务的账面价值与债务及权益的账面价值总和之比，这一比率在20世纪80年代呈现出明显的上升趋势。但是，如果我们使用的是市场价值而非账面价值，结果就会有所不同。正如图14-4所示，当我们使用市场价值时，美国公司举借的负债占总资产的比重并没有表现出一种上升的趋势。从1980~1994年，债务金额增加了350%。权益资本的市场价值增加了600%左右。因此，在观察公司的资本结构时，对市场价值和账面价值加以区分是至关重要的。例如，假设公司购回自己的股票，且赎回股票所需的价款是通过举借新债筹集的。乍看起来，仿佛是公司对于负债的依赖程度有所上升，而对权益资本的依赖程度下降，因为毕竟公司发行在外的股票数量有所减少而拥有的债务增多。然而，对资本结构变化的分析往往比表面现象更为错综复杂，因为公司剩余的发行在外的股票的市场价格可能上扬，从而抵销了所

增负债对资本结构的影响。实际上，以市场价值计算的负债比率在过去一段时间里还是十分稳定的，最近几年甚至还呈现出一种下降趋势。

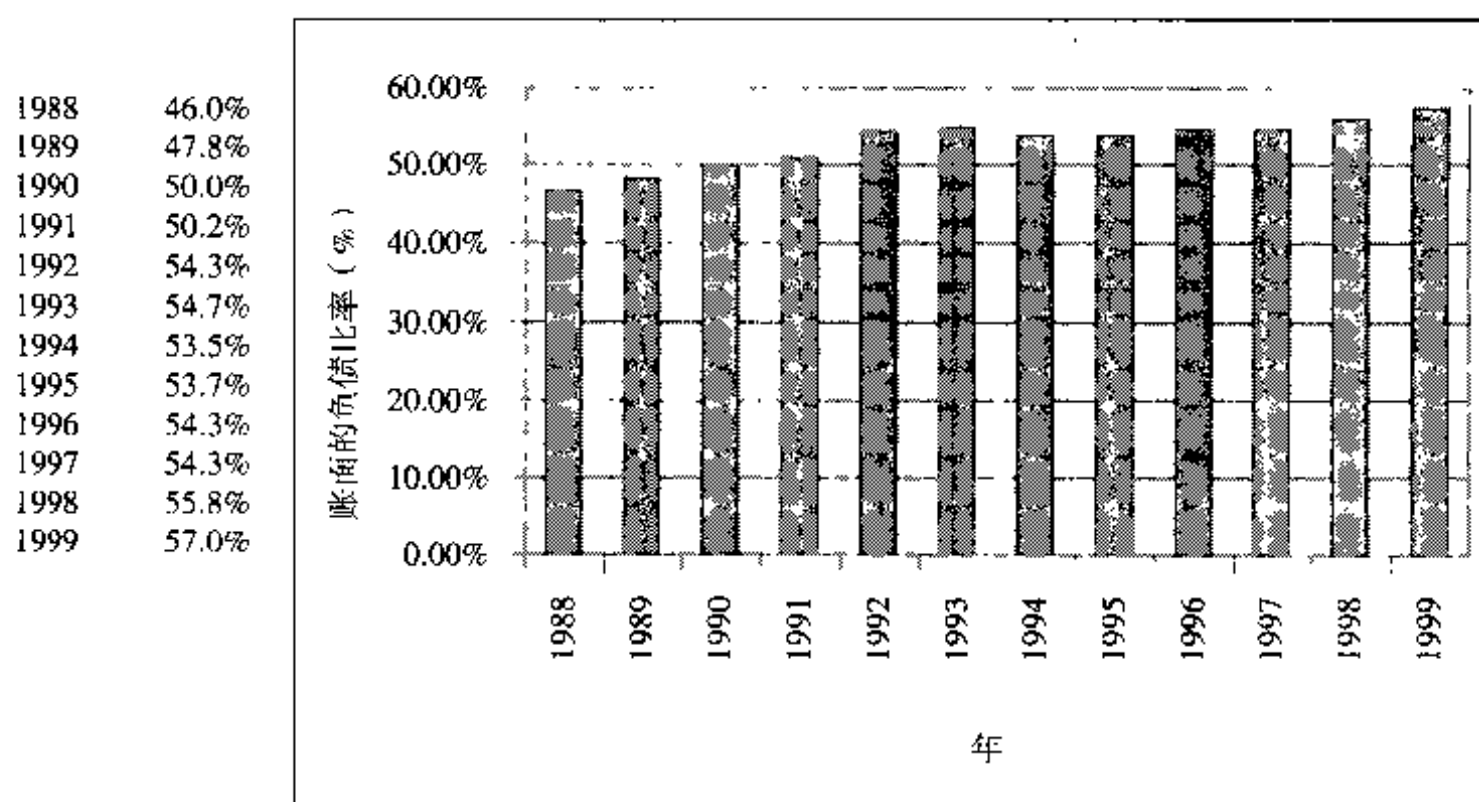


图14-3 1988~1999年美国非农业、非金融公司负债与账面价值比

资料来源：Board of Governors of the Federal Reserve System, *Flow of Accounts*.

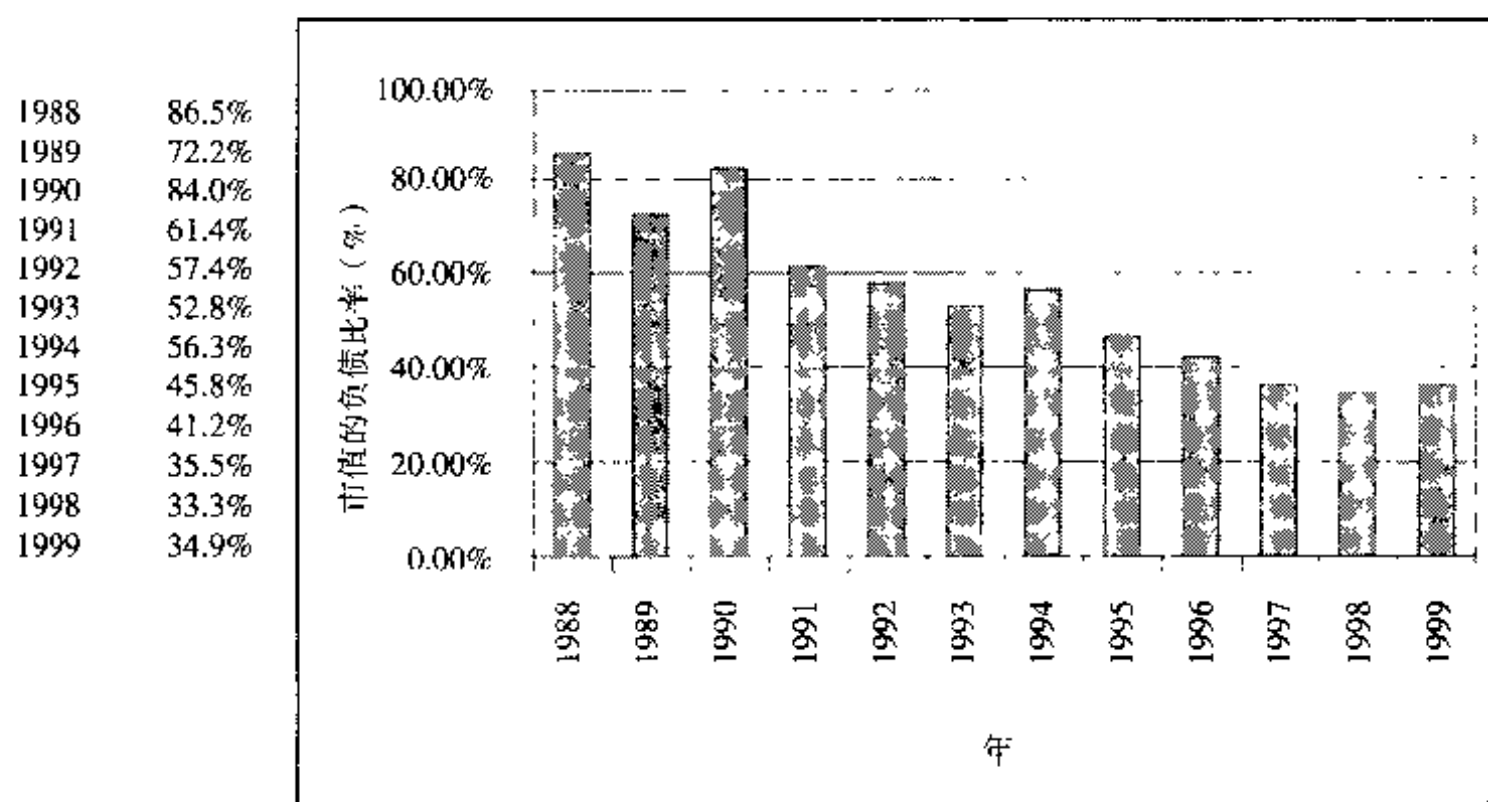


图14-4 1988 ~ 1999美国非农业、非金融公司负债与市场价值比

资料来源：Board of Governors of the Federal Reserve System, *Flow of Funds*.

### 哪一种最好：是账面价值还是市场价值

一般而言，计算债务比率时，金融经济学家更倾向于使用市场价值。这种选择是正确的。因为，市场价值更能反映当前的价值而非历史价值。多数金融经济学家认为，同历史价值相比，市场价值更能反映出真实的内在价值。但是，使用市场价值的观点与许多公司管理者的观点截然不同。

我们通过与公司财务主管交流获知，由于股票市场的波动性，他们更喜欢使用账面价值。一般认为，市场的内在波动造成了以市场价值为基础计算的负债比率的大幅波动。实际上，债券条款中对债务的限制也经常以账面价值而非市场价值表示。而且，诸如标准普尔和穆迪这样的公司也经常用账面价值表示的债务比率测

度信贷价值。

关键是，事实上不管我们采用的是账面价值还是市场价值，美国非金融公司的负债比率近年都已经低于融资总额的60%。

## 14.6 本章小结

长期融资的基本来源有长期负债、优先股和普通股。本章着重介绍各种融资方式的基本特征。

1. 我们强调，普通股股东享有：

- 公司的剩余风险和收益。
- 投票表决权。
- 一旦公司选择不履行债务且将公司部分或全部资产转移给债权人时，只须承担有限责任。

2. 长期负债包含债务契约中规定的合同义务。负债的种类很多，但是它们最基本的特征是，都涉及到必须偿付固定金额。对债务的利息支付被视作一项经营成本，可以免于纳税。

3. 优先股既具有负债的一些特征，也具有普通股的某些特点。与普通股持有人相比，优先股股东在公司破产清算以及股利支付方面具有优先权。

4. 公司需要融通资金以满足自身的资本支出、营运资本和其他长期资金的使用需求。融通的资金中大部分来自公司内部产生的现金流。在美国，仅有25%左右的资金源于新债和新的权益资本。过去，只有日本公司才更多地依靠外部融资而非内部融资。

5. 20世纪80年代以及近年来，美国公司撤回大量的权益资本。这些权益资本的回购是通过举借新债融集资金实现的。

## 重要专业术语

账面价值	优先股
资本盈余	委托代理投票权
普通股	留存收益
累计投票制	高级债券
股利	多数投票制
内部融资	次级债券
优先顺序	

## 推荐读物

下列文献提供了有关工业企业财务结构的相关证据：

*Cost of Capital Quarterly*, 1999 Yearbook, Ibbotson Associates, 2000.

## 思考与练习

1. 公司的账面价值指的是什么？
2. 股东拥有哪些权利？
3. 什么是委托代理权？
4. 什么是公司负债？请叙述一下它的一般特征。
5. 为什么有时很难判别某一证券属于负债还是权益？
6. 什么是优先股？

7. 你认为优先股更像负债还是更像权益?
8. 发行优先股的三个理由是什么?
9. 请阐述一下内部融资与外部融资的差异。
10. 什么是公司融通资金的主要来源?
11. 影响公司外部融资与内部融资方式选择的因素是什么?
12. 根据长期融资的历史模型, 你能观察到什么样的融资优序?
13. 以下是Kerch制造公司的权益账户。

普通股, 每股面值为2美元	135 430美元
资本盈余	203 145
留存收益	<u>2 370 025</u>
总计	2 708 600美元

- a. 公司有多少股发行在外的股票?
  - b. 股票的平均销售价格是多少?
  - c. Kerch公司股票的账面价值有多少?
14. Eastern Spruce公司去年的权益账户如下所示:

普通股, 每股面值为1美元	
发行在外500股	(1)
资本盈余	50 000美元
留存收益	<u>100 000</u>
总计	(2)

- a. 填写遗漏的数据。
- b. Eastern Spruce公司决定发行1 000股新股, 公司当前股票市价为每股30美元。请列示发行新股后对公司权益账户的影响。

## 注释

- 1 H. DeAngelo and L. DeAngelo, "Managerial Ownership of Voting Rights: A Study of Public Corporations with Dual Classes of Common Stock," *Journal of Financial Economics* 14 (1985).
- 2 R. C. Lease, J. J. McConnell, and W. H. Mikkelson, "The Market Value of Control in Publicly Traded Corporations," *Journal of Financial Economics* (April 1983).
- 3 实际上, 债权人对公司资产具有索偿权, 并由法院执行这项法律赔偿。
- 4 许多政府债券有较大的、可高达10 000美元或25 000美元的本金面额。而大多数市府债券以5 000美元的面额上市。
- 5 发行可赎回工业公司债券时, 一般都规定有10年的赎回保护期。
- 6 G. G. Donaldson, *Corporate Debt Capacity: A Study of Corporate Debt Policy and Determination of Corporate Debt Capacity* (Boston: Harvard Graduate School of Business Administration, 1961). 同时参见: S. C. Myers, "The Capital Structure Puzzle," *Journal of Finance* (July 1984).

# 第15章

## 资本结构：基本概念

在本书的前面几章，我们探讨了资本预算决策，指出该决策涉及资本负债表的左半部分。我们在前两章开始讨论资本结构决策，<sup>1</sup>它涉及资产负债表的右半部分。

总的来说，有众多的资本结构可供企业选择。企业可发行大量的或极少的债务，亦可发行浮动利率优先股、认股权证、可转换债券、利率上限和可赎回债务。企业还可计划租赁融资、债券互换及远期合约。如此大量的金融工具使得公司的资本结构千变万化。在本章中，我们将简化分析，只考察普通股和直接债务。华尔街所称的“铃和口哨”必须留到本书的后面几章再讨论。我们所考察的资本结构决策依赖于债务。本章将研究对公司的负债-权益比的选择至关重要的因素。

本章中的结论都是基本的。首先，我们在一个既没有税收也无其他资本市场的不完美世界中探讨资本结构决策。我们意外地发现在这样的世界中资本结构决策并无差异。此后，我们将讨论在美国税法中存在对债务融资补贴的玄机。最后，我们要说明因债务融资而致的企业价值增加会导致权益价值的提高。

### 15.1 资本结构问题和馅饼理论

公司应如何选择负债权益比？我们称资本结构问题的研究方法为“馅饼模型”。如果你想知道为什么我们选择这个名称，就请参阅图15-1。我们所称的馅饼为公司的筹资要求权之和，即负债和所有者权益。我们把公司的价值定义为负债和所有者权益之和。因此，公司的价值 $V$ 是：

$$V = B + S \quad (15-1)$$

这里的 $B$ 为负债的市场价值， $S$ 为所有者权益的市场价值。图15-1展示了在股票和债务之间划分的两种可能方式：40%：60%；60%：40%。如果公司管理层的目标是尽可能地使公司增值，那么公司应选择使馅饼——公司总价值尽可能大的负债-权益比。

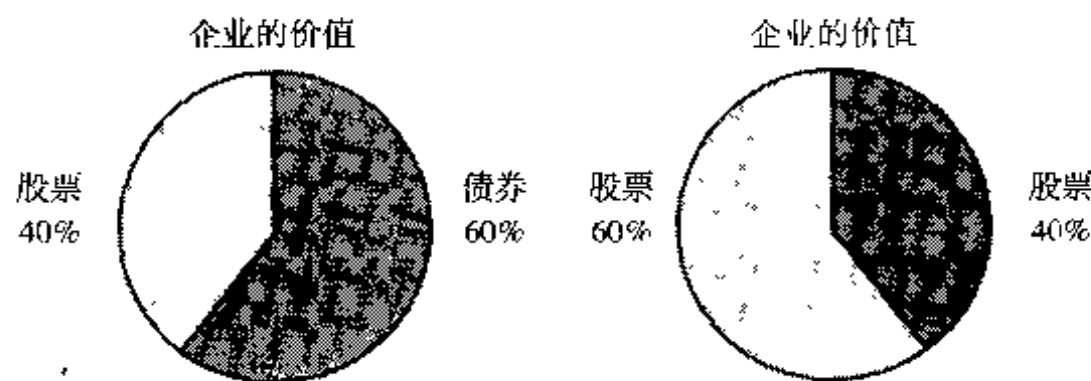


图15-1 资本结构的两个馅饼模型

在此，我们提出两个重要问题：

1. 为什么企业的股东关注整个企业价值的最大化？毕竟根据定义，企业的价值是负债和所有者权益之和，然而为什么股东并不偏爱仅仅使他们的利益最大化的策略？
2. 使股东利益最大化的负债权益比是多少？



让我们依次来研究这两个问题。

15.2 企业价值的最大化和股东利益的最大化

下面例子说明了使企业价值最大化的资本结构是财务经理们应当为股东选择的资本结构。

**例15-1** 假设J. J. Sprint (JJS) 公司的市场价值是1 000美元，目前公司没有负债，JJS有100股股票流通在外，每股市价为10美元。类似JJS这样无任何债务的公司被称为无杠杆公司。进一步假设JJS计划借入500美元，以向股东支付每股5美元的额外现金股利。债务发行之后，公司变为有杠杆的企业。公司的投资将不因这项交易而改变。在这项被提议的重新调整计划实施之后，公司的价值将是多少？

根据定义，管理层认识到重新调整只会产生三种结果中的一种：重新调整后的公司价值（1）高于初始1 000美元的企业价值，（2）等于1 000美元或（3）低于1 000美元。经与投资银行家们商议之后，管理当局相信无论出现哪种结果，重新调整都不会使公司价值的变化超过250美元，因此，他们把1 250美元、1 000美元和750美元视为公司价值的恰当范围。初始的资本结构和在新资本结构下的三种可能结果如下所示。

(单位：美元)

	无债务 (初始的资本结构)	支付股利之后的债务与权益价值 (三种可能)		
		I	II	III
债务	0	500	500	500
所有者权益	1 000	750	500	250
公司价值	1 000	1 250	1 000	750

请注意在三种可能情况下，权益的价值都低于1 000美元，这可以从两个方面来解释。首先，上表显示了在支付额外现金股利之后的权益价值。由于支付了现金，股利代表了公司的部分清算值。因此，公司支付股利之后，股东可拥有的公司价值将减少。其次，当未来公司发生清算时，只有在债权人的债权全部结清之后，股东才能得到偿还。因此，债务是公司的一种抵押权，它减少了权益的价值。

当然，管理层意识到有无数种可能的结果。上述三种仅被视为具有代表性的结果。现在我们可测定在这三种可能情况下股东的盈利。

(单位：美元)

	重新调整后股东的盈利		
	I	II	III
资本利得	-250	-500	-750
股利	500	500	500
股东的净收入或净损失	250	0	-250

没有人能预先确知会出现这三种结果中的哪一种。然而，假设管理者认为结果I的可能性最大，毫无疑问他们将重新调整公司的资本结构，因为股东们可赚得250美元的收益。也就是说，尽管股票价格跌落到750美元，下降了250美元，股东们仍可获得500美元的股利，他们的净收益是250美元=-250美元+500美元。同时也要注意公司的价值将提高250美元=1 250美元-1 000美元。

换一种假设，设想管理者认为结果III最有可能发生，在这种情况下，预计股东将有250美元的净损失，管理者将不会调整公司的资本结构。更确切地说，股票价格跌落了750美元，仅为250美元。股东获得500美元的股利，他们的净损失是-250美元=-750美元+500美元。同时也要注意公司的价值

下降了  $-250 \text{ 美元} = 750 \text{ 美元} - 1\,000 \text{ 美元}$ 。

最后，假设管理者认为结果Ⅱ最有可能发生。资本结构的调整将不影响股东的利益，因为在这种情况下，股东的净收入为0。同时请注意，如果结果Ⅱ发生，公司的价值仍保持不变。

这个例子说明了为什么管理者会努力使公司价值最大化。换言之，它回答了15.1节中的问题。在这个例子中我们发现：

当且仅当企业的价值提高时，资本结构的变化对股东有利。

相反，当且仅当企业的价值减少时，资本结构的变化损害股东。对于许多不同种类的资本结构变化，这个结论仍然成立。<sup>2</sup> 作为一个推论，我们可以说：

管理者应该选择他们所认为的可使公司价值最高的资本结构，因为该资本结构将对公司的股东最有利。

注意，尽管这个例子未告知我们三种结果中的哪一种最有可能发生，因此，它没有告知我们是否应在JJS公司的资本结构中加入债务。换言之，它没有回答15.1节中的问题（2），这个问题在下一个部分讨论。

### 15.3 财务杠杆和公司价值：一个例子

#### 15.3.1 财务杠杆和股东报酬

前面部分说明了产生最高企业价值的资本结构即使得股东财富最大化的资本结构。在这一部分，我们要确定最优资本结构。我们首先说明资本结构对股东报酬的影响，因此将使用一个详细的例子并鼓励学生仔细研究该例。只要掌握了这个例子，我们即可准备确定最优资本结构。

假设Trans Am（TA）公司当前的资本结构中无任何债务。公司正在考虑发行债务以回购部分权益。公司目前的及计划的资本结构如表15-1所示。公司的资产是8 000美元。这个完全权益公司有400股的股票流通在外，这意味着每股市场价值为20美元。公司计划发行的债务是4 000美元，余下的4 000美元是权益，利息率为10%。

表15-1 TA公司的财务结构

	当 前	计 划
资产	8 000美元	8 000美元
债务	0美元	4 000美元
权益（市场值和账面值）	8 000美元	4 000美元
利息率	10%	10%
市场价值/股	20美元	20美元
流通在外的股票	400	200

注：计划的资本结构中有财务杠杆，而目前的结构是完全权益。

在当前的资本结构下（完全权益），经济状况对每股收益的影响如表15-2所示。我们首先来考察中间列，其中预期收益为1 200美元。由于资产是8 000美元，资产的收益率（ROA）为15%（ $=1\,200 \text{ 美元} / 8\,000 \text{ 美元}$ ）。由于该完全权益公司的总资产等于股东权益，权益的收益率（ROE）也是15%，每股收益是3美元（ $=1\,200 \text{ 美元} / 400$ ）。在经济萧条和经济扩张时，可同样计算出每股收益，分别为1美元和5美元。

财务杠杆的情况如表15-3所示。在表15-2和表15-3中，三种经济状况下的总资产收益率完全相同，因为该比率是在考虑利息之前计算出的结果。由于此处的债务是4 000美元，利息为400美元（ $=0.10 \times 4\,000 \text{ 美元}$ ）。因此表中间那列息后收益是800美元（ $=1\,200 \text{ 美元} - 400 \text{ 美元}$ ）。既然权益为4 000美元，股东权益收益率就是

20% (800美元 / 4 000美元), 每股收益为4美元 ( $=800\text{美元} / 200$ )。在经济萧条和经济扩张时, 相似的计算可得出每股收益分别为0美元和8美元。

表15-2和表15-3表明, 财务杠杆的影响取决于公司的息前收益。若息前收益为1 200美元, 那么在计划的资本结构下权益收益率较高。若息前收益为400美元, 当前资本结构下的股东权益收益率较高。

图15-2表述了这个观点。实线代表没有财务杠杆的情形。这条线从原点出发, 表示如果息前收益 (EBI) 为0时, 每股收益 (EPS) 等于0。EPS随着息前收益的增加而增加。

虚线表示债务为4 000美元的情形。此处, 若EBI为0时, EPS是负值, 这是必然的结果, 因为无论公司的盈利多少, 都必须支付400美元的利息。

表15-2 TA公司的当前资本结构: 无负债

	经济衰退	预 期	经济扩张
总资产收益率 (ROA)	5%	15%	25%
收益 (盈利)	400美元	1 200美元	2 000美元
股东权益收益率 (ROE) = 收益/股东权益	5%	15%	25%
每股收益 (EPS)	1.00美元	3.00美元	5.00美元

表15-3 TA公司的计划资本结构: 负债=4 000美元

	经济衰退	预 期	经济扩张
总资产收益率 (ROA)	5%	15%	25%
息前收益 (EBI)	400美元	1 200美元	2 000美元
利息	-400美元	-400美元	-400美元
息后收益	0美元	800美元	1 600美元
股东权益收益率 (ROE) = 息前收益/权益	0	20%	40%
每股收益 (EPS)	0	4.00美元	8.00美元

现在考察这两条线的斜率, 虚线 (有债务的那条) 的斜率比实线的大。这种情况之所以发生, 是由于杠杆公司流通在外的股票数少于无杠杆公司。因此, 对杠杆公司而言, 由于其增加的收益分摊在较少的股票中, 息前收益的任何增加量都会导致每股收益更大幅度的上升。

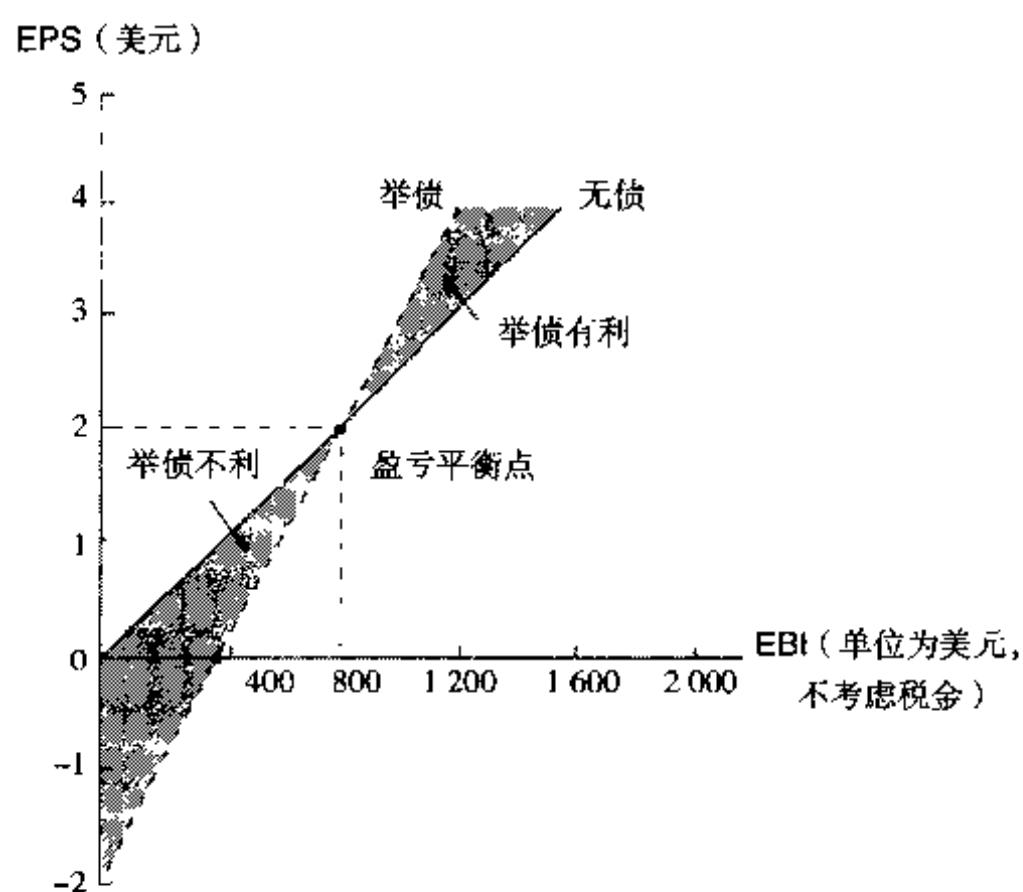


图15-2 财务杠杆: TA公司的每股收益 (EPS) 和息前收益 (EBI)

由于虚线的截距较低但斜率较高，两条线必然相交。盈亏平衡点位于息前收益为800美元处。假若息前收益为800美元，则两种情况下公司的每股收益都是2美元。鉴于800美元是盈亏平衡点，对杠杆公司而言，高于800美元的收益导致较大的每股收益；对无财务杠杆公司而言，低于800美元的收益导致较大的每股收益。

15.3.2 债务和权益之间的选择

表15-2和表15-3及图15-2的重要性在于它们显示了财务杠杆对每股收益的影响。学生们应该仔细研究这些图表，直至明白图表中每个数值是如何计算出来的。然而直到目前，我们还没有涉及关键之处。也就是说，我们还未说明哪一种资本结构对TA公司而言更好。

至此，许多学生相信财务杠杆是有益的，因为预计有财务杠杆时的EPS为4美元，而无财务杠杆时的EPS仅为3美元。然而，财务杠杆亦会招引致风险。请注意在经济衰退期，无财务杠杆公司的EPS较高（1美元对0美元），因此，回避风险的投资者也许会偏爱完全权益的公司，而风险中立（或厌恶较小风险）的投资者也许会偏爱财务杠杆。假定在这样不明确的情况下，哪一种资本结构较好呢？

Modigliani和Miller（MM）提出了一个具有说服力的论点，即公司无法通过改变其资本结构的比例来改变其流通在外证券的总价值。也就是说，在不同的资本结构下，公司的总价值总是相同的。换言之，对公司的股东而言，既没有任何较好的也没有任何较坏的资本结构。这个相当悲观的结论就是著名的MM命题I。<sup>3</sup>

他们的论点是将一个简单的策略（我们称之为策略A）与一个两部分的策略（我们称之为策略B）相比较。表15-4说明了这两种策略对TA公司股东的影响。现在我们先考察第一个策略。

策略A：

买入100股杠杆公司的股票。

在表15-4的上面部分中，第一行表示在三种经济状况下计划杠杆性权益的EPS。第二行表示在三种经济状况下，个人买入100股股票可获得的收益。第三行表示这100股股票的初始成本为2 000美元。

现在我们考察第二个策略，它由两部分组成。

策略B：

- 1. 从某一银行或者更可能地从经纪商处借入2 000美元。（如果贷款者是经纪机构，我们称之为保证金交易。）
- 2. 用所借入的加上你自己的投资2 000美元（总计4 000美元）买进当前无杠杆公司的股票200股，每股价格为20美元。

表15-4的下面部分显示了在策略B下的收入，我们称策略B为自制杠杆策略。首先，观察中间列，这些数据表示无杠杆公司的200股股票预期可产生600美元的收益。假设以10%的利率借入2 000美元，利息支出是200美元（=0.10 × 2 000美元）。因此，净收益预期为400美元。类似地，我们可以计算出在经济衰退或扩张时期的净收益分别为0美元和800美元。

表15-4 TA公司的股东在计划的资本结构和自制财务杠杆的当前资本结构下的收益和成本

策略A：买入杠杆公司的100股	衰 退	预 期	扩 张
杠杆公司的EPS（取自表15-3最后行）	0	4	8
每100股的收益	0	400	800
初始成本=100股@20美元/股=2 000美元			
策略B：自制财务杠杆	衰 退	预 期	扩 张
当前无杠杆	1 × 200 =	3 × 200 =	5 × 200 =
每200股的收益	200	600	1 000
2 000美元的利息（利率为10%）	-200	-200	-200
净收益	0	400	800
初始成本 = 200股@20美元/股 - 2 000美元=2 000美元			
股票成本                  借款额			

注：无论投资者（1）买入杠杆公司的股票或（2）买入无杠杆公司的股票并以个人的账户借款时，投资者的收入相同，初始成本也相同。因此，公司在其资本结构中增加债务对投资者的收益既无帮助也无损害。

现在，我们从年收益和初始成本的角度来比较这两个策略。表中的上部分表明，在三种经济状况下，策略A产生的收益分别是0美元，400美元和800美元。表中的下部分表明在三种经济状态下策略B产生的净收益都与A相同。

表中的上部分还表明策略A所涉及的初始成本为2 000美元，类似地，表的下部分表明策略B也有相同的净成本。

这显示了一个非常重要的结论。两种策略的成本和收入相同。因此，可以断言：TA公司的资本结构调整既无助于也无损于公司股东。换言之，如果投资者无法从公司的财务杠杆中获利，那么他（她）也不能从自制的财务杠杆中获利。

请注意，如表15-1所示的，无杠杆公司的权益价值是8 000美元。由于杠杆公司的所有者权益是4 000美元，债务是4 000美元，杠杆公司的价值也是8 000美元。现在假设无论何种原因，杠杆公司的价值实际上高于无杠杆公司的价值。这里，策略A的成本将高于策略B。在这种情况下，投资者将更乐意用自己的账户借款并投资于无杠杆公司的股票。他每年可获得的净收益与如若投资于杠杆公司时的净收益相同，而成本将更小。这样的策略对投资者而言将不会是惟一的。

若杠杆公司的价值较高，理性的投资者将不会投资于该公司。任何渴求得到杠杆公司股份的投资者都可通过借款来筹资购买无杠杆公司的股份，从而用较便宜的成本获得相同的投资回报收益。均衡的结果当然就是杠杆公司的价值下跌，无杠杆公司的价值上涨，直至它们的价值相等。在此刻，策略A和策略B对投资者而言没有区别。

这个例子说明了Modigliani-Miller（MM）命题的基本结论，通常称之为“他们的命题I”。我们对这个命题的描述是：

MM命题I（无税）：杠杆公司的价值等同于无杠杆公司的价值。

这也许是在所有的公司融资理论中最为重要的结论。事实上，它被视为现代财务管理的起点。在MM之前，人们认为财务杠杆对公司价值的影响复杂难解。Modigliani和Miller提出一个令人眩目的简单结论：如果杠杆公司的定价过高，理性投资者将只以个人账户借款来购买非杠杆公司的股票。通常把这种替代称为自制财务杠杆。只要投资者个人能以与公司相同的条件借入或贷出，他们就能靠自己来复制公司财务杠杆的影响。

TA公司的例子表明，财务杠杆不影响公司的价值。先前我们曾指出股东的财富与公司的价值直接相关，但该例却表明了资本结构的变化不影响股东财富。

### 15.3.3 一个关键假设

MM的结论取决于个人能以与公司同样廉价的条件借入的假设。如果换另一种情形，即个人只能以更高的利率借入，任何人都可以毫不费力地指出公司能通过借款来增加公司的价值。

借款成本相等这个假设是否合适？投资者个人若想要购买股票并借入资金，他们能通过跟经纪人建立保证金账户来做到这点。在这样的安排下，经纪人贷出购买价的一定比例给投资者个人。例如，个人可以用6 000美元的自有资金和从经纪人处借入的4 000美元购买10 000美元的股票。如果第二天股票的价值为9 000美元，那么个人账户上的净值或权益将是5 000美元 = 9 000美元 - 4 000美元。<sup>4</sup>

经纪人担心股票价格的突然下跌将导致投资者个人账户上的净资产为负值，这意味着经纪人可能无法收回全部贷款。为预防这种可能，股票交易规则要求投资者个人在股票价格下跌时存入额外的现金（补充其保证金账户）。这是因为（1）补充保证金账户的程序已实行了多年，而且（2）经纪人持有股票作为抵押，经纪人所承受的违约风险小。<sup>5</sup>特别是如果没有及时收到保证金，经纪人能卖出股票以还清其贷款。因此，经纪人通常索取低利息，许多利息率仅略高于无风险利率。

相反地，公司通常用流动资产（如厂房和设备）作为借款的抵押。与贷款者的最初交涉和后续监督的成本

以及出现财务危机时进行协调的成本是相当大的。因此，很难证明个人的借款利率必定会高于公司能借入的利率。<sup>6</sup>

## 15.4 Modigliani和Miller：命题Ⅱ（无税）

### 15.4.1 股东的风险随着财务杠杆的增加而增加

在TA公司的一次会议上，一位公司官员说：“噢，只要杠杆发生作用，不论是公司杠杆还是个人杠杆或许都无关紧要。财务杠杆对投资者有益。毕竟，投资者的期望收益率随着目前财务杠杆的效果而增加。”他接着指出，正如表15-2和表15-3所显示的，无杠杆权益的期望收益率为15%，而杠杆权益的期望收益率是20%。

但另一位官员回答说：“并不一定是这样。尽管期望收益率随财务杠杆而增加，风险也会随之上升。”分析表15-2和表15-3可以发现这一点。随着息前收益在400美元和2 000美元之间变动，无杠杆公司股东的每股收益在1美元和5美元之间变动，杠杆公司股东的每股收益在0美元和8美元之间变动。杠杆公司EPS的变动范围更大，这表明其股东承担的风险较高。换言之，在公司好的时期，杠杆公司股东获得的收益高于无杠杆公司股东。在公司糟糕时期，情况则相反。这两张表也表明了杠杆公司股东的净资产收益率有较大的变化范围。上述关于风险的解释在此处也适用。

由图15-2也能得出相同的观点。代表杠杆公司那条线的斜率高于无杠杆企业线的斜率。这也意味着在公司经营好时，杠杆公司股东的收益较大。而在公司经营差时，杠杆公司股东的收益较差，这暗示了财务杠杆伴随着较大的风险。换言之，由于斜率表示净资产收益率对公司绩效（息前收益）的敏感程度，直线的斜率衡量的是股东的风险。

### 15.4.2 命题Ⅱ：股东的期望收益率随财务杠杆的增加而增加

鉴于杠杆权益有较大的风险，作为补偿，它应具有较高的期望收益率。在我们所举的例子中，市场对无杠杆权益仅要求15%的期望收益率，而对杠杆权益则要求20%的期望收益率。

这类推理使得我们有理由进一步探讨MM命题Ⅱ。在这个命题中，MM认为权益的期望收益率与财务杠杆正相关，因为权益持有者的风险随财务杠杆而增加。

为逐步阐明这一论点，回想在第12章中，公司的加权平均资本成本， $r_{WACC}$ ，可写成：<sup>7</sup>

$$\frac{B}{B+S} \times r_B + \frac{S}{B+S} \times r_S \quad (15-2)$$

其中： $r_B$ 是利息率，也称债务成本。

$r_S$ 是权益或股票的期望收益率，也称权益成本或权益的期望收益率。

$r_{WACC}$ 是企业的加权平均资本成本。

$B$ 是债务的价值。

$S$ 是股票的价值或权益的价值。

式（15-2）相当直观。它简单地表示出企业的加权平均资本成本是其加权平均债务成本和加权平均权益成本之和。涉及债务的权重是债务在资本结构中的比例，涉及权益的权重是权益在资本结构中的比例。由式（15-2）可计算出杠杆公司 and 无杠杆公司的 $r_{WACC}$ ，见表15-5。

MM命题Ⅰ的一个推论是，假定公司的 $r_{WACC}$ 固定不变，与资本结构无关。<sup>8</sup>例如，表15-5表明不论有无财务杠杆，TA公司的 $r_{WACC}$ 都是15%。

现在我们定义 $r_0$ 为完全权益公司的资本成本。TA公司的 $r_0$ 的计算如下：

$$r_0 = \frac{\text{无杠杆公司的期望收益}}{\text{无杠杆的权益}} = \frac{1\,200\text{美元}}{8\,000\text{美元}} = 15\%$$



表15-5 TA公司资本成本的计算

$$r_{WACC} = \frac{B}{B+S} \times r_B + \frac{S}{B+S} \times r_S$$

无杠杆公司:  $15\% = \frac{0}{8\,000\text{美元}} \times 10\%^{\text{①}} + \frac{8\,000\text{美元}}{8\,000\text{美元}} \times 15\%^{\text{②}}$

杠杆公司:  $15\% = \frac{4\,000\text{美元}}{8\,000\text{美元}} \times 10\%^{\text{①}} + \frac{4\,000\text{美元}}{8\,000\text{美元}} \times 20\%^{\text{③}}$

① 10%是利息率。

② 从表15-2的“预期”列,我们知道无杠杆公司的息前期望收益是1 200美元。从表15-1,我们知道无杠杆公司的权益是8 000美元。因此,无杠杆公司的 $r_A$ 为:

$$\frac{\text{息后的期望收益}}{\text{权益}} = \frac{1\,200\text{美元}}{8\,000\text{美元}} = 15\%$$

③ 从表15-3的“预期”列,我们知道杠杆公司的息后期望收益是800美元。从表15-1中,我们得到杠杆公司的权益是4 000美元。因此,杠杆公司的 $r_S$ 是:

$$\frac{\text{息后的期望收益}}{\text{权益}} = \frac{800\text{美元}}{4\,000\text{美元}} = 20\%$$

从表15-5中可以看到,TA的 $r_{WACC}$ 等于 $r_0$ 。事实上,在没有公司税收的经济世界中, $r_{WACC}$ 必定总是等于 $r_0$ 。

命题Ⅱ表述了就财务杠杆而言权益的期望收益率 $r_S$ 。设 $r_{WACC} = r_0$ ,重新调整式(15-2),可推导出下列确切关系:<sup>9</sup>

MM命题Ⅱ(没有税收):

$$r_S = r_0 + \frac{B}{S}(r_0 - r_B) \quad (15-3)$$

式(15-3)表明权益的期望收益率是公司负债-权益比的线性函数。考察式(15-3),我们发现如果 $r_0$ 超过负债率 $r_B$ 时,权益的成本随负债-权益比的增加而提高。一般地, $r_0$ 应超出 $r_B$ 。更确切地说,由于即使无杠杆权益也有风险,它应具有比无风险债务更高的期望收益率。请注意当TA公司处于杠杆状态时,式(15-3)成立:

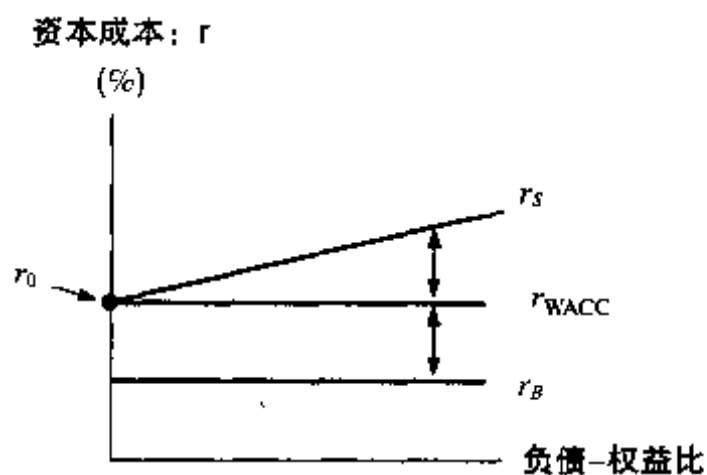


图15-3 权益成本、债务成本和加权平均资本成本：没有公司税收的MM命题Ⅱ

注: 1.  $r_S = r_0 + (r_0 - r_B) B/S$

$r_S$ 是权益成本。

$r_B$ 是负债成本。

$r_0$ 是完全权益公司的资本成本。

$r_{WACC}$ 是公司的加权平均资本成本。在没有税收的世界里,杠杆公司的 $r_{WACC}$ 等于 $r_0$ 。

$r_0$ 是一个点,而 $r_S$ 、 $r_B$ 和 $r_{WACC}$ 是整条线。

2. 权益资本成本 $r_S$ 与公司的负债-权益比正相关。企业的加权平均资本成本, $r_{WACC}$ ,与负债-权益比无关。

$$0.20 = 0.15 + \frac{4\,000\text{美元}}{4\,000\text{美元}} (0.15 - 0.10)$$

用图15-3表示式(15-3)。正如你们所看到的,我们绘出在权益成本 $r_s$ 和负债-权益比之间的关系,结果为一条直线。我们在式(15-3)中所见的及图15-3所说明的就是财务杠杆对权益成本的影响。随着公司提高负债-权益比,每一美元的权益(单位权益)需用额外的负债来平衡。这就增加了权益的风险,从而提高权益的期望收益率 $r_s$ 。

图15-3也显示出财务杠杆不影响 $r_{WACC}$ ,这一点我们已在前面指出。学生需要认识到,完全权益公司的资本成本 $r_0$ 在图中是用一个点来表示,而 $r_{WACC}$ 则是整条直线,这很重要。

### 15.4.3 举例说明MM的命题I和命题II

#### 例15-2

Lutheran Motors (LM) 是一家完全权益公司,每年的永续性预期收益是1 000万美元。公司将全部收益作为股利支付,因此这1 000万美元也可视为股东的预期现金流。流通在外的股票有1 000万股,每股的预期年现金流为1美元。该无杠杆公司的资本成本是10%。此外,公司近期将投资400万美元兴建新工厂。预期工厂每年可产生额外现金流100万美元。这些数据可描述如下:

当前公司	新工厂
现金流: 10 000 000美元	初始支出: 4 000 000美元
流通在外的股票数: 10 000 000股	额外的现金流: 1 000 000美元

项目的净现值是

$$-4\,000\,000\text{美元} + \frac{1\,000\,000\text{美元}}{0.1} = 6\,000\,000\text{美元}$$

假设该项目以与整个公司相同的贴现率折现。在市场知晓该项目之前,公司市场价值的资产负债表是:

LUTERAN MOTORS 资产负债表(完全权益)	
旧资产: $\frac{10\,000\,000\text{美元}}{0.1} = 100\,000\,000\text{美元}$	权益: 100 000 000美元 (10 000 000股)

由于每年的现金流量为1 000万美元,资本化率是10%,公司的价值是1亿美元,因流通在外的股票有1 000万股,故每股可售10美元。

市场价值的资产负债表是财务分析的一个有用工具。鉴于学生们通常在一开始时忽视它,我们建议这里应特别地研究。关键在于市场价值的资产负债表的格式与会计师使用的资产负债表相同。即:资产都列示在左半部分,而负债和所有者权益则位于右半部分。此外,左右两部分必须相等。市场价值资产负债表与会计师的资产负债表之间的区别在于数据不同。会计师从历史成本(初始购买价扣减折旧)的角度评价各项目,而财务人员则从市场价值的角度评价各项目。

公司将发行400万美元的权益或负债。我们依次考察权益和债务融资的影响。

**股票融资** 设想公司宣布在近期将增发400万美元的权益以建设一个新工厂。股票价格及公司价值将增加,以反映工厂的正净现值。依据有效资本市场假设,这一增加是立刻发生的。也就是说,股价的上涨是在公告日,而不是在能源工厂的建设开始日或即将到来的股票增发日。市场价值的资产负

债表变为：

LUTERAN MOTORS			
资产负债表			
(在发行权益筹资工厂的消息宣布时)			
旧资产	100 000 000美元	权益	106 000 000美元
工厂的净现值			
	$-4\,000\,000\text{美元} + \frac{1\,000\,000\text{美元}}{0.1} = 6\,000\,000\text{美元}$		(10 000 000股)
总资产	106 000 000美元		

请注意，在市场价值的资产负债表中包括了工厂的净现值。由于新股还未发行，流通在外的股票数仍为1 000万股。现在每股价格受到有关新工厂消息的影响而涨至10.6美元（106 000 000美元 / 10 000 000）。

不久之后，400万美元的股票发行或上市流通。由于股票以每股10.6美元售出，共发行了377 358股（4 000 000美元 / 10.60美元）。设想资金在用于兴建工厂前先暂时存入银行。市场价值的资产负债表变为：

LUTERAN MOTORS			
资产负债表			
(在股票发行日，工厂开始兴建之前)			
旧资产	100 000 000美元	权益	110 000 000美元
工厂的净现值	6 000 000		(10 377 358股)
新股发行的收益 (目前存在银行)	4 000 000		
总资产	110 000 000美元		

由于已发行了377 358股新股，流通在外的股票数现在是10 377 358股。每股价格是10.60美元（110 000 000美元 / 10 377 358）。请注意股价没有变化。这与有效资本市场假设相一致，因为股价的变动应当仅由新的信息引起。

当然，资金只是暂时存放在银行。新股发行之后不久，有400万美元付给工厂的承建商。为避免在贴现时出现问题，我们假设立即建设工厂。资产负债表则变为：

LUTERAN MOTORS			
资产负债表			
(在工厂完成日)			
旧资产	100 000 000美元	权益	110 000 000美元
工厂的现值	$1\,000\,000\text{美元}/0.1 = 10\,000\,000\text{美元}$		(10 377 358股)
总资产	110 000 000美元		

尽管总资产没有变化，但资产的构成发生了变化。银行里的相应存款已全部取出，因为向承建商支付了相应的款项。每年有来自于工厂的100万美元现金流的现值被作为价值1 000万的资产反映在表中。由于已经支付了400万美元的建设成本，这部分费用不再代表未来成本，因此它们不再减少工厂的价值。依据有效资本市场假说，每股价格仍为10.6美元。

来自于公司的预期年现金流是1 100万美元，其中的1 000万美元来源于旧资产，100万美元来源于新资产。股东的期望收益率是

$$r_s = \frac{11\,000\,000\text{美元}}{110\,000\,000\text{美元}} = 0.10$$

因为企业为完全权益，所以 $r_S = r_0 = 0.10$ 。

**债务融资** 另一种方案是设想公司宣布在不久的将来，为兴建新工厂将以6%的利率借入400万美元。这意味着每年所支付的利息为240 000美元（4 000 000美元×6%）。作为对工厂的正净现值之回应，股价立即上涨。因此，我们有

LUTERAN MOTORS			
资产负债表			
(在发行债务筹建工厂的宣布日)			
旧资产	100 000 000美元	权益	106 000 000美元
工厂的净现值			
	$-4\,000\,000\text{美元} + \frac{1\,000\,000\text{美元}}{0.1} = 6\,000\,000\text{美元}$		(10 000 000股)
总资产	106 000 000美元		

公司价值与采用权益融资时的情形相同，这是因为：(1)拟兴建的是同一工厂；(2)MM证明了债务融资与权益融资的结果相同。

在其时点，公司发行400万美元的债务。如前所述，资金暂时存入银行。市场价值的资产负债表变为：

LUTERAN MOTORS			
资产负债表			
(在股票发行日，工厂开始兴建之前)			
旧资产	100 000 000美元	债务	4 000 000美元
工厂的净现值	6 000 000	权益	106 000 000
债务发行的收益			(10 000 000股)
(目前存于银行)	4 000 000		
总资产	110 000 000美元	债务加权益	110 000 000美元

请注意债务出现在资产负债表的右半部分。股票价格仍为10.6美元，与我们对有效资本市场的讨论相一致。

最后，承建商收到400万美元并建造工厂。市场价值的资产负债表变为：

LUTERAN MOTORS			
资产负债表			
(在工厂建成日)			
旧资产	100 000 000美元	债务	4 000 000美元
工厂的现值	10 000 000	权益	106 000 000
			(10 000 000股)
总资产	110 000 000美元	债务加权益	110 000 000美元

此处仅有的变化是银行账户已尽数用于支付承建商。股东期望息后的年现金流为：

$$10\,000\,000\text{美元} + 1\,000\,000\text{美元} - 240\,000\text{美元} = 10\,760\,000\text{美元}$$

旧资产的	新资产的	利息：
现金流	现金流	4 000 000美元×6%

股东期望获得的收益率为

$$\frac{10\,760\,000\text{美元}}{106\,000\,000\text{美元}} = 10.15\%$$

杠杆股东的收益率（10.15%）高于无杠杆股东的收益率（10%）。这个结果是切合实际的，因为正如我们前面所讨论的，杠杆权益有较大的风险。事实上，10.15%的收益率应当正是MM命题Ⅱ所预计的。把数值代入下式中可验证这个预测结果：

$$r_s = r_n + \frac{B}{S} \times (r_n - r_n) \quad (15-3)$$

我们得到：

$$10.15\% = 10\% + \frac{4\,000\,000 \text{ 美元}}{106\,000\,000 \text{ 美元}} \times (10\% - 6\%)$$

本例的有用之处在于两点。首先，我们要介绍市场价值的资产负债表这一概念，它在本书中的任何地方都将是一个有用的工具。在其他情形中，该方法可用于计算新发行股票的价格。其次，本例阐明了Modigliani和Miller命题的三个方面：

1. 本例与MM命题Ⅰ相一致，因为无论是在权益融资抑或债务融资之后，公司的价值均是1.1亿美元。
2. 学生通常对股票价格比公司价值更感兴趣。我们证明了无论是用债务融资或权益融资，股票价格总是10.6美元。
3. 本例与MM命题Ⅱ一致。股东的期望收益率由10%上升到10.15%，正如式（15-3）所示。这是由于杠杆公司的股东所面临的风险高于无杠杆公司的股东。

#### 15.4.4 MM：一个说明

MM的结论暗示了管理者无法通过重新包装公司的证券来改变公司的价值。尽管这个观点在20世纪50年代最初发表时被视为具有开创性，MM模型和套利证明自此之后得到了广泛的承认。<sup>[4]</sup>

MM认为如果用债务替代权益，公司的总资本成本不会降低，即使债务显得比权益便宜。原因在于当公司增加债务时，剩余的权益的风险变大。随着风险的增加，权益资本的成本也随之增大。剩余权益资本的成本增加与公司融资中更高比例的低成本债务相抵消。事实上，MM证明了这两种作用恰好相互抵消，因此企业的价值和企业总资本成本与财务杠杆无关。

MM用一种食品作了有趣的类比，他们考察了一位面临两种选择策略的奶品场场主。在一种策略下，场主能卖出全脂奶。在另一种策略下，通过对全脂奶进行提炼，他可卖出奶油和低脂奶的合成奶。虽然场主能以更高的价格卖出奶油，但只能以低价卖出低脂奶，这意味着净获利为0。事实上，假想全脂奶策略的收益低于奶油-低脂奶策略的收益，套利者会买进全脂奶，自己完成提炼操作，然后再分别售出奶油和低脂奶。套利者之间的相互竞争将抬高全脂奶的价格，直至两种策略获得的收益相等。因此，场主的奶品价值与奶品包装出售的方式无关。

在本章前面也使用了食品作为类比，我们曾把企业视为一块馅饼。MM认为，无论股东和债权人如何分派馅饼，馅饼的大小都不会改变。MM指出资本结构是无关紧要的；它只是就过去一些偶发事件而论。理论暗示了公司的负债-权益比可以是任意一个数值。它们之所以存在，只是由于管理者异想天开并随意地对借入多少债务和发行多少股票做出决策。

虽然学者们总是沉迷于理论的深远意义，学生们可能更关心和现实世界相一致的适用性。现实世界的管理者会遵循MM理论而漠视资本结构决策吗？不幸的是，就该理论而言，实际上在某些行业中的所有公司如银行业，都选择高的负债-权益比。相反地，在其他行业的公司如制药业则选择低的负债-权益比。事实上，几乎所有的行业都有该行业的公司所墨守的负债-权益比。因此，公司选择其财务杠杆程度的方式并不显得愚蠢和随意。正因为如此，金融经济学家（包括MM本人）也承认现实世界中的各种因素可能会背离理论。

尽管许多学生争辩说，个人只可能以高于公司借入的利率借债，在本章中的前面部分，我们曾不同意这一



观点。但当我们仔细审视理论中不切实际的假设时，我们发现了以下两个问题：<sup>11</sup>

1. 税收被忽视了。
2. 未考虑破产成本和代理成本。

在下一节我们将着手研究有税收的情形。破产成本和其他代理成本将在下一章中探讨。对无税的Modigliani-Miller主要结论的总结列示在下面的框图中。

### 无税的MM命题之总结

假设：

- 无税
- 无交易成本
- 个人和公司的借贷利率相同

结论：

命题 I： $V_L = V_U$ （杠杆企业的价值与无杠杆企业的价值相等）

命题 II： $r_s = r_o + \frac{B}{S}(r_o - r_b)$

推论：

命题 I：通过自制的财务杠杆，个人能复制或消除公司财务杠杆的影响。

命题 II：权益成本随财务杠杆而增加，这是因为权益的风险随财务杠杆而增大。

### 个人观点

#### Miller教授的一席话

要完全理解MM结论并不容易。Modigliani-Miller曾讲述了一个与此有关的故事。<sup>12</sup>

“在去年十月，Franco Modigliani被授予诺贝尔经济学奖之后——当然，只是在经济学的部分领域，因为这是一个在金融领域的研究成果，我极其深切地感受到要简洁地概括MM论文之贡献是多么困难！。当时芝加哥当地电视台的电视摄影记者立即突然访问我。”他们说：“我们知道几年前您曾与Modigliani共事，一起研究MM理论，我们希望你能向我们的电视观众简要地解释这个理论。”

“要多简要？”我问道。

“噢，给你十秒钟。”

“用十秒钟的时间解释一生的成果！用十秒钟的时间描述两篇逻辑推理严密的论文，每篇论文的页数不仅多过30页，而且每篇都有60个甚至更多的脚注！当他们看到我脸上沮丧的表情时，说道：‘你不必详述，只要用简洁的、常识性的术语说明主要观点即可。’”

“第一篇论文或资本成本论文的主要观点至少在原则上简单得足以概述。它叙述了在经济学家眼中的一个理想世界中，存在完美的资本市场，所有市场参与者之间的信息完整且对称，公司发行的所有证券的总市值由证券所依附的真实资产的盈利能力和风险来决定，并且不受融资发行证券时在债务工具和权益资本间混合分配方式的影响……”



“但这样的概述使用了太多简洁的术语和概念，比如完善的资本市场等，这些术语的涵义对经济学家而言是足以理解了，但对普通人而言则几乎无法理解。因此我考虑采用我们自己在原文中援引过的一个类比。”

“考察一家公司，”我说，“比如，考察一只盛着全脂奶的大桶。农场主可以卖出全脂奶，或者从全脂奶中分离出奶油，用相当高的价格卖出奶油。（此即为类比公司卖出低收益而高定价的债务性证券。）当然，农场主留下的可能是低脂含量的脱脂奶，该产品的售价比全脂奶低得多。这与杠杆权益相一致。MM命题认为，如果不存在分离成本（当然，也不存在政府乳品供给计划），奶油加脱脂奶的价格与全脂奶相同。”

“电视台人员商议后回来告诉我，这样的说明太冗长、太复杂而且太过学术性。”

“难道你不能说得更简单一些吗？”他们问道。我想到了另一种方式，这段时期人们所提到的MM命题，强调了市场完备性的概念，也强调了证券作为‘划分’公司收益的工具在其资本供给群体中所处的每一种可能情形下的作用。”

“设想有一个公司，”我说，“它就像一份至尊比萨，被分成四块。如果现在你将每块再切一半，即分成八份。MM命题所讲述的就是你将拥有更多份比萨而比萨的总量不变。”

这些摄影记者私下商议后，其主管回来说：“教授先生，我们从新闻中得知有两个MM命题，你能试试另一个吗？”

（Miller教授努力地试图解释第二个命题，尽管这显然更难解释清楚，他作了尝试后说：）

“他们再次私下交谈之后，关了灯，折叠起设备，感谢我为他们抽出时间，说以后会再来拜访，但我知道已无缘于开始一个新职业的机会，即：在合适的十秒钟时间内为电视观众介绍一揽子的经济知识这样一个新的职业。某些人有此天分，而某些人则没有。”

## 15.5 税

### 15.5.1 基本观点

本章的前面部分指出，在没有税收的世界中，公司的价值与债务无关。现在我们证明当存在公司税时，公司的价值与其债务正相关。从如图15-4这样的馅饼图中可以直观领会此基本观点。考察位于左边的完全权益公司。在这种情形下，股东和美国税收总署（IRS）对公司的价值都有索取权。完全权益公司的价值显然就是股东拥有的那部分馅饼，与税收相应的部分仅是成本而已。

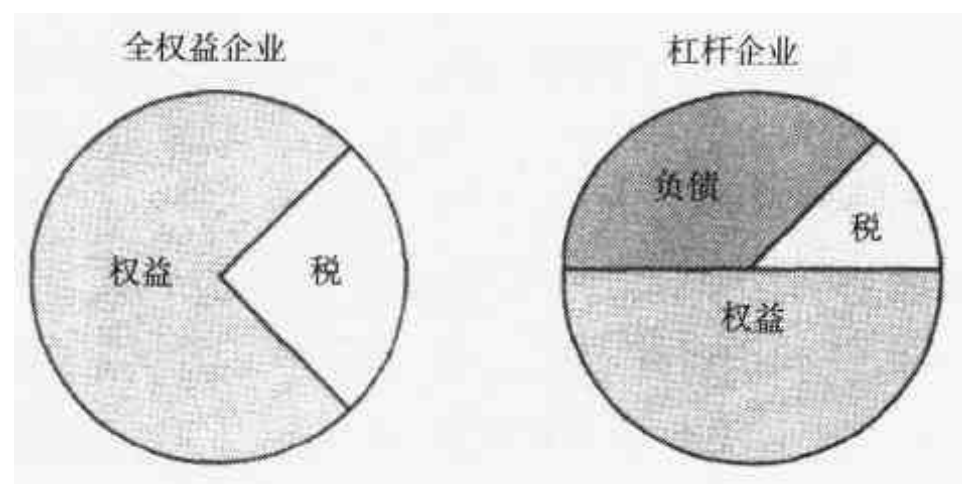


图15-4 存在公司税的资本结构馅饼模型

右边饼图的杠杆公司有三类索取者：股东、债权人和税务机关。杠杆公司的价值是债务价值与权益价值之和。比较这两类资本结构图，财务经理应选择较高价值者。假设两个馅饼的总区域相同。<sup>13</sup> 支付最少税金的资本结构价值最大。换言之，管理者会选择美国税收总署最不喜欢的那类资本结构。

我们将说明由于美国税法的玄机，馅饼图中分派给杠杆公司的税负部分小于无杠杆公司税负所对应的部分。因此，管理者应选择高财务杠杆。

### 15.5.2 税法中的玄机

#### 例15-3

Water Products公司（WP）的公司税率是35%，每年的预期息税前收益是1 000 000美元。税后的全部收益都用于支付股利。

企业正考虑两类备选的资本结构。在计划Ⅰ下，WP的资本结构中没有债务；在计划Ⅱ下，公司将有4 000 000美元的债务，债务成本 $r_B$ 为10%。

WP的首席财务官进行了以下的计算：

	(单位：美元)	
	计划Ⅰ	计划Ⅱ
息税前收益（EBIT）	1 000 000	1 000 000
利息（ $r_B B$ ）	0	(400 000)
税前收益（EBI）=（EBIT - $r_B B$ ）	1 000 000	600 000
税（ $T_c = 0.35$ ）	(350 000)	(210 000)
税后收益	650 000	390 000
$EAT = [(EBIT - r_B B) \times (1 - T_c)]$		
股东和债权人的总现金流量	650 000	790 000
$[EBIT \times (1 - T_c) + T_c r_B B]$		

位于最末行的两个数值与我们的论题最为相关：股利，在本例中等于税后收益，即股东的现金流量；利息即债权人的现金流量。在表中，我们看到在计划Ⅱ下公司的拥有者（股东和债权人）得到的现金流量较大。与计划Ⅰ的差异为140 000美元 = 790 000美元 - 650 000美元。这个差异的原因并不难领悟，美国税收总署在计划Ⅱ下取得的税收（210 000美元）低于在计划Ⅰ下取得的税收（350 000美元）。此处的差异是140 000美元 = 350 000美元 - 210 000美元。

出现这种差异<sup>14</sup>的原因在于美国税收总署对利息的处置不同于股东收益。利息全部免税，而息后的税前收益要以35%的税率纳税。

### 15.5.3 税盾的现值

上述的讨论说明了税收对债务的有利之处，或相应地对权益的不利之处，现在我们要评价有利之处。利息为：

$$\text{利息} = \underbrace{r_B}_{\text{利率}} \times \underbrace{B}_{\text{借入额}}$$

WP的利息为400 000美元（10% × 4 000 000）。所有利息都可免税。即，无论WP在没有债务时的应税收入是多少，当前有债务时的应税收入少了400 000美元。

因本例中的公司税率为0.35，公司税减少了140 000美元（0.35 × 400 000美元）。这个数字与前面所计算的公司税减少额完全相等。

代数上，公司税的减少额为：

$$\underbrace{T_c}_{\text{公司税率}} \times \underbrace{r_B \times B}_{\text{利息额}} \quad (15-4)$$

即,无论公司在没有债务时每年要支付多少税金,有债务时所支付的税金将减少 $T_c r_B B$  通常称式(15-4)为债务的税盾。请注意它是年金值。

既然公司期望处于有效的税盾中,我们可假设式(15-4)中的现金流量具有与债务利息相同的风险。因此,税盾的价值可通过将利息率 $r_B$ 作为贴现率来确定。假设现金流量是永续性的,税盾的现值是

$$\frac{T_c r_B B}{r_B} = T_c B$$

#### 15.5.4 杠杆公司的价值

我们仅计算了来自于债务的税盾的现值。下一步要计算杠杆公司的价值。杠杆公司每年的税后现金流量是

$$EBIT \times (1 - T_c)$$

式中的EBIT是息前税前的收益。无杠杆公司(即公司没有债务)的价值是 $EBIT \times (1 - T_c)$ 的现值,

$$V_U = \frac{EBIT \times (1 - T_c)}{r_0}$$

式中, $V_U$ =无杠杆公司的现值。

$EBIT \times (1 - T_c)$  = 公司税后企业的现金流量。

$T_c$  = 公司税率。

$r_0$  = 完全权益公司的资本成本。从公式中能看到 $r_0$ 现为税后现金流量的贴现率。

如前面所说明的,财务杠杆通过税盾增加公司的价值,永续债务的税盾为 $T_c B$ 。因此,我们只要将该税盾加到无杠杆公司的价值上,就可得到杠杆公司的价值。

该代数表达式可写为:<sup>15</sup>

MM命题I(公司税):

$$\begin{aligned} V_L &= \frac{EBIT \times (1 - T_c)}{r_0} + \frac{T_c r_B B}{r_B} \\ &= V_U + T_c B \end{aligned} \quad (15-5)$$

式(15-5)是有公司税时的MM命题I。等式中的第一项是没有债务税盾时公司的现金流量。换言之,该项等于 $V_U$ ,即完全权益公司的价值。杠杆公司的价值是完全权益公司的价值加上 $T_c B$ (税率乘以债务的价值)。 $T_c B$ 是在现金流量为永续性情形时税盾的现值。<sup>16</sup>由于税盾随债务额的增大而增加,公司通过用债务替代权益来提高总现金流量及公司价值。

#### 例15-4

Divided Airlines (DA)目前是一家无杠杆公司,公司预期将产生永续性息前税前收益153.85美元。公司税率是35%,意味着税后收益为100美元,税后的全部收益用于支付股利。

公司正考虑重新调整资本结构,增加200美元债务,债务资本的成本是10%。在同一行业中,无杠杆公司的权益资本成本是20%。DA的新价值将是多少?

DA的价值将等于<sup>17</sup>

$$\begin{aligned} V_L &= \frac{EBIT \times (1 - T_c)}{r_0} + T_c B \\ &= \frac{100 \text{ 美元}}{0.20} + (0.35 \times 200 \text{ 美元}) \\ &= 500 \text{ 美元} + 70 \text{ 美元} \\ &= 570 \text{ 美元} \end{aligned}$$

杠杆公司的价值是570美元，高于无杠杆公司的价值（500美元）。由于 $V_L = B + S$ ，杠杆权益的价值 $S$ 等于570美元 - 200美元 = 370美元。DA的价值与财务杠杆的函数关系见图15-5。

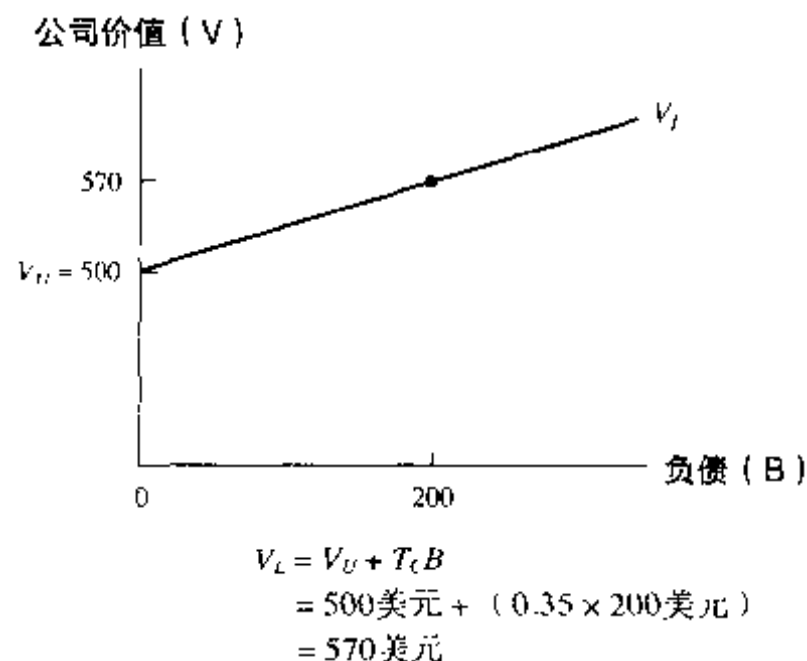


图15-5 财务杠杆对公司价值的影响：在DA公司案例中含公司税的MM

### 15.5.5 考虑了公司税的期望收益率和财务杠杆

无税的MM命题Ⅱ假定权益的期望收益率与财务杠杆之间存在正相关关系。该结论产生的原因在于权益的风险随财务杠杆而增大。在存在公司税的世界中，结论同样成立。在有公司税的世界中，准确的公式为：<sup>18</sup>

MM命题Ⅱ（公司税）：

$$r_s = r_0 + \frac{B}{S} \times (1 - T_c) \times (r_0 - r_B) \quad (15-6)$$

将该公式应用于DA公司，我们得到

$$r_s = 0.2351 = 0.20 + \frac{200}{370} \times (1 - 0.35) \times (0.20 - 0.10)$$

该计算的图解见图15-6。

当 $r_0 > r_B$ 时， $r_s$ 随财务杠杆而增加。在没有税收的情形下，可得到同样的结果。

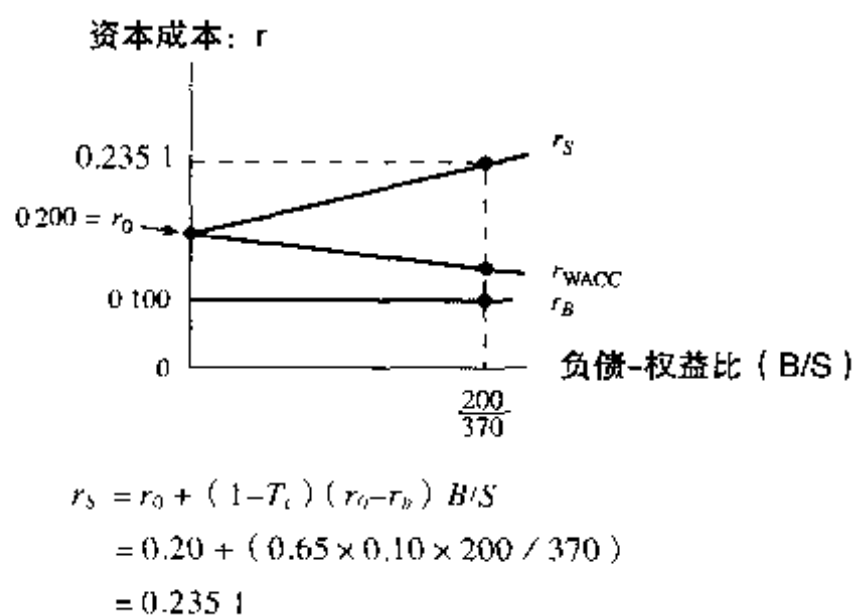


图15-6 财务杠杆对债务资本成本和权益资本成本的影响

注：财务杠杆增加企业权益的风险，作为补偿，权益的成本随之提高。注意， $r_0$ 只是一个点，而 $r_s$ 、 $r_B$ 和 $r_{WACC}$ 是整条直线。

正如本章前面所提到的， $r_0$ 应大于 $r_B$ 。换言之，由于权益（甚至无杠杆权益）是有风险的，与风险更小的债务相比较，它应具有更高的期望收益率。

我们用另一种方法确定杠杆权益的价值，从而核对前面的计算结果。杠杆权益价值的代数式是

$$S = \frac{(\text{EBIT} - r_B B) \times (1 - T_c)}{r_s}$$

分子为杠杆权益的息税后预期现金流量，分母是权益现金流量的贴现率。

对于DA公司，我们得到<sup>19</sup>

$$\frac{(153.85 \text{ 美元} - 0.10 \times 200 \text{ 美元}) (1 - 0.35)}{0.2351} = 370 \text{ 美元}$$

这个结果与前面得到的相同。

### 15.5.6 加权平均资本成本 $r_{WACC}$ 和公司税

在第12章，我们将加权资本成本（含公司税）定义为

$$r_{WACC} = \frac{B}{V_L} r_B (1 - T_c) + \frac{S}{V_L} r_s$$

注意公式中的债务资本成本 $r_B$ 的乘数因子是 $(1 - T_c)$ ，这是因为公司支付的利息具有抵税作用。但由于股利不能抵税，权益的成本 $r_s$ 的乘数因子不是该值。在没有税收时，财务杠杆不影响 $r_{WACC}$ 。图15-3也显示了该结论，这在前面已讨论过。尽管债务相对于权益而言具有税收优惠的特点，但可以证明在有公司税的世界中， $r_{WACC}$ 随财务杠杆而降低。该结论可从图15-6中看出。

对DA公司而言， $r_{WACC}$ 等于

$$\begin{aligned} r_{WACC} &= \left( \frac{200}{570} \times 0.10 \times 0.65 \right) + \left( \frac{370}{570} \times 0.2351 \right) \\ &= 0.1754 \end{aligned}$$

DA公司依赖债务的作用，将 $r_{WACC}$ 从0.20（没有债务时）降低到0.1754。直观上这个结果令人激动，因为它表明了当公司降低其 $r_{WACC}$ 时，公司的价值将增大。用加权资本成本法，我们能确定DA公司的价值是570美元。

$$\begin{aligned} V_L &= \frac{\text{EBIT} \times (1 - T_c)}{r_{WACC}} \\ &= \frac{100 \text{ 美元}}{0.1754} \\ &= 570 \text{ 美元} \end{aligned}$$

### 15.5.7 考虑了公司税的股票价格和财务杠杆

至此，学生通常相信数字——或者至少是过于屈从而不提出质疑。然而，他们有时认为我们所提出的问题是恰当的。他们会问，“为什么我们要选择使公司价值的最大化呢？如果管理者寻求股东利益最大化，为什么他们不尝试使股票价格最大化呢？”如果你想到这个问题，你可能就已得到正确的结果。

我们的回答有两部分：首先，本章的第一部分已指出，使公司价值最大化的资本结构也即是最有利于股东利益的资本结构。<sup>20</sup>

但是，那种一般性的解释并不总能让学信。第二个方法便是计算DA公司在债务置换股票之前和之后的股票价格，我们通过一组资产负债表来展示这一过程。该公司在完全权益结构下的市场价值资产负债表可表示为：

DIVIDED AIRLINES 资产负债表（完全权益公司）		
实物资产：	权益	500美元
$\frac{153.85 \text{ 美元}}{0.20} \times (1 - 0.35) = 500 \text{ 美元}$		(100股)



假设流通在外的股票有100股，每股价值为5美元（500美元/100）。

下一步假设公司宣布近期将发行200美元的债务来回购200美元的股票。从前面的讨论中，我们可知公司的价值将上升以反映债务的税盾。若假设资本市场上证券的定价是有效率的，那么公司的价值立即提高。也就是说，价值的提高发生在宣布日，而不是在债务与权益的置换日。市场价值的资产负债表变为：

DIVIDED AIRLINES 资产负债表 (债务发行的宣布日)			
实物资产：	500美元	权益	570美元
折旧税盾的现值：			(100股)
$T_c B = 35\% \times 200$ 美元	70		
总资产	570美元		

注意此时债务还未发行，因此，资产负债表的右半部分只出现权益。现在每股价值为570美元/100=5.70美元，意味着股东已获利70美元。股东获利是由于他们是公司的所有者，由于他们善用了公司的财务政策。

许多学生对于将税盾引入资产负债表中感到困惑。虽然物化资产是有形的，而税盾的微妙特性却让这些学生困扰。尽管如此，请牢记任何有价值的事物都是一种资产。税盾之所以有价值，原因在于它减少了未来现金流。税盾不能如物化资产那样可触摸到，这个事实是一个哲学范畴的问题，而非财务上的考量。

在某时刻发生了债务对权益的置换，200美元的债务发行，其收益用于回购股票。有多少股票被回购？由于目前每股卖出价为5.70美元，公司回购的股票数是200美元/5.70美元=35.09。那么，流通在外的股票数剩下64.91股。市场价值的资产负债表目前为：

DIVIDED AIRLINES 资产负债表 (置换发生后)			
物化资产	500美元	权益 (100 - 35.09=64.91股)	370美元
折扣税减的现值	70	债务	200
总资产	570美元	债务加权益	570美元

置换后每股价值为370美元/64.91=5.70美元。注意在置换日股票价格没有变化。正如我们上面所提到的，股票价值只在公告日发生变动。由于参与置换的股东每股所得与置换后的股票市价相等，他们并不介意是否置换股票。

提供该例的原因有两点。首先，它说明了公司价值因债务融资而致的增加会导致股票价值的上升。事实上，股东获得了全部的税盾（70美元）。其次，我们想提供更多有关市场价值资产负债表的研究成果。

含公司税的MM（命题）的主要结论之总结列示在下面的专栏中。

### 含公司税的MM命题之总结

假设：

- 公司的息后所得税率为 $T_c$ 。
- 无交易成本。
- 个人和公司以相同利率借贷。

结论：

命题 I： $V_L = V_U + T_c B$ （对有永续性债务的公司）



$$\text{命题 II: } r_s = r_0 + \frac{B}{S}(1 - T_c)(r_0 - r_B)$$

推论:

命题 I: 由于公司可扣除利息支出但不能扣除股利支出, 公司的财务杠杆使税收支出减少。

命题 II: 由于权益的风险随财务杠杆而增大, 因此权益成本随财务杠杆而增加。

## 15.6 本章小结

1. 我们首先进行资本结构决策的讨论, 论证了特定的资本结构不仅可使公司价值最大化, 而且也给股东提供了最大利益。

2. 在不存在税收的世界中, 著名的MM命题 I 证明了负债-权益比不影响公司的价值。换言之, 在那样的世界中公司的资本结构无关紧要。作者通过证明自制财务杠杆能抵消高或低的负债权益比来获得他们的结论。这个结论的关键之处在于假设个人能以与公司相同的利率借债。我们认为这个假设相当合理。

3. 在没有税收的世界中, MM命题 II 表述为

$$r_s = r_0 + \frac{B}{S}(r_0 - r_B)$$

该等式暗示了权益的期望收益率(也称权益成本或权益的期望报酬率)与公司的财务杠杆正相关。这在直觉上是合理的, 因为权益的风险随财务杠杆而增大, 图15-2中不同斜率的直线表明了这一点。

4. 虽然MM的上述研究成果相当雄辩有力, 但它并未能很好地解释在资本结构方面的实证研究结果。MM暗示资本结构决策无关紧要, 但在现实的世界中, 该决策则显得重要。为获得其在现实世界的适用性, 我们随后考虑了公司税。

5. 在有公司税但无破产成本的世界中, 公司价值是财务杠杆的增函数, 公司价值的计算公式是

$$V_L = V_U + T_c B$$

杠杆权益的期望收益率可表示为:

$$r_s = r_0 + (1 - T_c) \times (r_0 - r_B) \times \frac{B}{S}$$

在此处, 价值与财务杠杆正相关。这个结论暗示了公司应采用几乎全部由债务构成的资本结构。由于现实世界中的公司选择了适度的债务水平, 我们在下一章考察对本章结论的修正。

## 重要专业术语

MM命题 I

MM命题 II

MM命题 I (公司税)

MM命题 II (公司税)

馅饼模型

## 推荐读物

1. Modigliani和Miller发表的经典性论文有:

Modigliani, F., and M. H. Miller. "The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment," *American Economic Review* (June 1958).

Modigliani, F., and M. H. Miller. "Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction."

*American Economic Review* ( June 1963 ) .

2. 对上述论文的最新观点可见：

Miller, M. "The Modigliani-Miller Propositions after 30 Years" in D. Chew, ed., *The New Corporate Finance: Where Theory Meets Practice* ( New York: McGraw-Hill, 1993 ) .

## 思考与练习

1. 什么是资本结构的馅饼模型？
2. 为什么财务经理选择使公司价值最大化的资本结构？
3. 什么是财务杠杆？
4. 什么是杠杆权益？
5. TA公司的股东如何能降低公司的财务杠杆？
6. 为什么权益的期望收益率随公司财务杠杆而增加？
7. 权益的期望收益率和公司财务杠杆之间存在何种确切的关系？
8. 如何建立市场价值的资产负债表？
9. 税法中导致杠杆公司的价值高于非杠杆公司（除了资本结构不同外，其他一切与杠杆公司相同）的价值的玄机是什么？
10. 含公司税的MM命题 I 是什么？
11. 含公司税的MM命题 II 是什么？
12. 你将100 000美元投资于Liana Rope公司的股票。为进行该项投资，你以10%的成本从一个朋友处借入75 000美元，预期该权益投资的收益率是20%，不存在税收。如果不采用杠杆，你的收益率将是多少？
13. Rayburn制造公司目前是一家完全权益结构的公司，公司的权益价值为2 000 000美元。权益的成本为18%，不存在税收。

Rayburn计划发行400 000美元的债务并用于回购股票。债务成本是10%。

- a. Rayburn回购股票后，公司的总资本成本将是多少？
- b. 回购后，权益成本将是多少？
- c. 解释b的结果。

14. Gulf Power (GP) 公司是一家电力公用事业公司，计划建造一个新的常规发电厂。按照惯例，公司已将所有收益以股利的形式支付给股东，并已通过新发行普通股来筹集资本支出。公司目前没有已发行的债务和优先股。公司和新发电厂的数据如下，假设所有盈利流是永续性的。

### 公司数据

当前的年收益：27 000 000美元

流通在外的股票流量：10 000 000

### 新发电厂

初始支出：20 000 000美元

增加的年收益：3 000 000美元

管理当局认为新发电厂的风险与现有资产的风险相同。当前的预期权益收益率是10%，假设不存在税收和破产成本。

- a. 若发行普通股融资，GP的总市值将是多少？
- b. 如果发行利率为8%的20 000 000美元债券来进行筹资，公司的总市场价值将是多少？假设债券是永久性的。
- c. 假定GP发行债券，计算在融资发生之后及工厂建成之后股东的期望收益率？

15. 一家公司有500 000美元债务,公司的市场价值是1 700 000美元。预期EBIT为永续性的。税前的债务利率为10%。公司处于34%的税收档上。如果公司完全采用权益筹资,股东将要求20%的收益率。
  - a.若公司完全采用权益融资,公司的价值将是多少?
  - b.该杠杆公司股东的净收益是多少?
16. 一家完全权益公司的税率是30%,股东要求的收益率为20%。公司的初始市场价值是3 500 000美元,已发行的股票有175 000股。公司打算发行利率10%的债券1 000 000美元,并用此收入回购普通股。假设公司的财务危机成本不变。根据MM理论,该公司权益的新市场价值是多少?

## 注释

- 1 习惯上,涉及到有关负债和所有者权益的选择即指资本结构决策,但是,“财务结构决策”这个术语可能会更精确。我们交替使用这两个术语。
- 2 在一个较复杂的环境中,当债务有极大的违约可能时,这个结论可能不一定成立。违约问题在下一章讨论。
- 3 原论文为:F. Modigliani and M. Miller, “The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment,” *American Economic Review* (June 1958)。
- 4 我们忽略了借款一日的利息支出。
- 5 如果本教材是在1987年10月9日前出版,当时股票价格下跌超过20%,我们可能会使用短语“实际上无风险”而不是“违约风险小”。
- 6 为防止误解,有必要作一说明。目前的法律规定,初始保证金或借款的限额是价值的50%。某些公司如金融机构借款超过其市场价值的90%。用个人借款换取完全权益公司股票的方式不能复制这些高杠杆公司的债务。
- 7 由于这里不考虑税收,债务的成本是 $r_B$ ,而非第12章中的 $r_B(1 - T_C)$ 。
- 8 在没有税收的世界中,该表述成立,但在有税收的世界中该表述不成立,这点将在本章的后面部分说明(见图16-5)。
- 9 这能从式(15-2)推导出。设 $r_{WACC} = r_0$ 。

$$\frac{B}{B+S}r_B + \frac{S}{B+S}r_S = r_0 \quad (15-2)$$

等式两边都乘以 $(B+S)/S$ 得到

$$\frac{B}{S}r_B + r_S = \frac{B+S}{S}r_0$$

等式右边可写成:

$$\frac{B}{S}r_B + r_S = \frac{B}{S}r_0 + r_0$$

将 $(B/S)$ 移到等式右边,重新调整后得到

$$r_S = r_0 + \frac{B}{S}(r_0 - r_B) \quad (15-3)$$

- 10 莫顿·米勒(Merton Miller)和佛朗哥·莫迪格利安尼(Franco Modigliani)都分别获得过诺贝尔奖,部分原因在于他们在资本结构方面的研究成果。
- 11 正如从他们的原文中可以看出的,MM也意识到这两个问题。
- 12 选自《GSB Chicago》,芝加哥大学(1986年秋季)。
- 13 在早期提出的MM命题中,两个馅饼的大小应当相同。
- 14 注意在计划I下股东实际所得(650 000美元)高于计划II下的实际所得(390 000美元)。由于这意味着没有财务杠杆时股东的境况较好,学生们常常为此而困惑。然而,记住计划I下的流通股数大于计划II下的。从full-bolwn模型可以看出,有财务杠杆时每股收益较高。
- 15 当假设负债水平保持不变时,该关系成立。如果假设负债-权益比不为常数时,关系式将不同。对该观点较深的论述可见:J. A. Miles and J. R. Ezzel, “The Weighted Average Cost of Capital, Perfect Capital Markets and Project Life,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (September 1980)。
- 16 若我们假设债务有一定期限,以下例子计算税后现值。假定Maxwell公司有100万美元的债务,票面利率为8%。若债务在两年后

到期，债务资本的成本 $r_B$ 是10%。若公司税率是35%，税盾现值是多少？债务在两年内分期等额摊销。

年 限	贷款余款	利 息	税收挡避	税盾现值
0	1 000 000美元			
1	500 000	80 000美元	$0.35 \times 80\,000$ 美元	25 454.54美元
2	0	40 000	$0.35 \times 40\,000$	<u>11 570.25</u>
				37 024.79美元

节约的税金现值是

$$PV = \frac{0.35 \times 80\,000 \text{美元}}{1.10} + \frac{0.35 \times 40\,000 \text{美元}}{(1.10)^2} = 37\,024.79 \text{美元}$$

Maxwell公司的价值比与其相对等的无杠杆公司价值高37 024.79美元。

- 17 请注意在存在税收的世界中， $r_0$ 作为税后现金流量的贴现率。
- 18 此关系可说明如下：假定处于有税收情形下的MM命题 I，杠杆公司的市场价值资产负债表可写成：

$V_L$ = 无杠杆企业的价值	$B$ = 债务
$T_C B$ = 税后	$S$ = 权益

无杠杆公司的价值仅是不含杠杆利益的资产价值，资产负债表表明了当增加债务 $B$ 时，公司的价值增加了 $T_C B$ 。资产负债表中左半部分的期望现金流量可写为：

$$V_L r_0 + T_C B r_B \tag{a}$$

由于资产具有风险性，它们的期望收益率是 $r_0$ 。税盾具有与债务相同的风险，故其期望收益率是 $r_B$ 。

属于债权人和股东的期望现金合计为：

$$S r_S + B r_B \tag{b}$$

表达式(b)反映了这样一个事实：即股票获得 $r_S$ 的期望收益率，而债务获得 $r_B$ 的利息率。

由于在无增长永续性模型中，所有的现金流量作为股利支付，流入公司的现金流量等于股东获得的现金流量，因此(a)和(b)式相等。

$$S r_S + B r_B = V_L r_0 + T_C B r_B \tag{c}$$

(c)式两边除以 $S$ ，并减去 $B r_S$ ，重新调整后得到

$$r_S = (V_L/S) \times r_0 - (1-T_C) \times (B/S) r_B \tag{d}$$

由于杠杆公司的价值 $V_L$ 等于 $V_U + T_C B = B + S$ ，则 $V_L = S + (1-T_C) \times B$

因此，(d)可写成：

$$r_S = [S + (1-T_C) \times B]/S \times r_0 - (1-T_C) \times (B/S) r_B \tag{e}$$

将含有 $(1-T_C) \times B/S$ 的项合并后得到(15-6)式。

- 19 我们仅保留四位小数,用0.2351作为折现率,所以本计算结果有少许的凑整误差。
- 20 当时，我们曾指出在更复杂的情况下，当债务有重大的违约可能时，这个结论可能并不一定成立。我们在下一章中讨论违约问题。

## 第16章

# 资本结构：债务运用的限制

学生也许会问：“有税的MM理论能否预测一般企业的资本结构？”令人遗憾，答案是“不能”。该理论认为 $V_L = V_U + T_c B$ 。按照这个等式，财务杠杆的增加总能提高公司价值，其含意是企业应最大限度地发行债务。这与现实世界不相一致，现实世界中的公司一般只采用适中的债务。

尽管如此，MM理论向我们揭示了如何探究资本结构的决定因素。例如，该理论忽视破产及其相关成本，其原因在于高财务杠杆公司多半无法控制这些成本。大多数公司选择适中财务杠杆的原因现在已一目了然。我们的讨论自然而然就会得出这样的结论：公司的资本结构可以看成是税收利益与财务困境成本的权衡。这种收益与成本的权衡导致最优资本结构。

此外，MM理论忽视个人税收。在现实世界中，个人利息所得税率高于在权益分配上的实际个人所得税率。因此，对债权人征收较重的个人所得税趋于抵消债务在公司层面上税收优惠。即使忽略破产成本，也能证明此观点意味着就经济总体而言，存在着最优的负债额。本章考察破产成本和个人所得税的影响。

### 16.1 财务困境成本

#### 破产风险或破产成本

正如上一章通篇所提及，债务为公司提供了税收优惠。然而，债务亦给公司带来压力，因为利息和本金的支付是公司的责任。即使不陷入支付困境，公司可能会冒某类财务困境的风险。最终的危机是破产，届时公司资产的所有权法定上由股东转移给债权人。这些债务的责任在根本上不同于股票责任。尽管股东爱好并期待股利，但他们不拥有与债权人的利息和本金的法定付现权相类似的法定分红权。

下面我们从一个虚构的简单破产案例入手，阐明破产成本或更为普遍性的财务困境成本，这些成本会抵消债务的优势。在本例中，我们忽略所有税收，只关注债务的成本。

**例16-1** Knight公司计划的经营时间为一年以上。公司预测来年的现金流量为100美元或50美元，发生的概率均为50%。公司没有其他资产。以前发行的债务需要支付的利息和本金为49美元。Day公司预期有相同的现金流量，但需支付的利息和本金共为60美元。两家公司的现金流量列示如下：

(单位：美元)

	Knight公司		Day公司	
	繁荣期 (概率：50%)	衰退期 (概率：50%)	繁荣期 (概率：50%)	衰退期 (概率：50%)
现金流量	100	50	100	50
债务利息和本金的支付	49	49	60	50
分配给股东的部分	51	1	40	0

对处于繁荣期和衰退期的Knight和Day公司而言，现金流量均超过所要支付的利息和本金。在这些情形下，债权人获得全额偿付，剩余的归股东所有。然而，四种情形中最有趣的是衰退时期中的Day公司。这种情形下，债权人拥有60美元的债权，但公司仅有50美元的现金。由于我们假设公司无其他资产，故不可能完全满足债权人。如果公司破产，债权人将获得公司所有的现金，而股东将一无所有。重要的是，股东不必提供额外的10美元。在美国及其他大多数国家，公司承担有限责任，这意味着债权人无法为额外的10美元起诉股东。<sup>1</sup>

我们假设：（1）债权人和股东是风险中立者；（2）利率为10%。基于风险中立的假设，股东和债权人的现金流量以10%的贴现率折现。<sup>2</sup>我们可对Knight和Day的债务、权益及公司的整体价值作如下评估：

$$S_{\text{KNIGHT}} = 23.64 \text{ 美元} = \frac{51 \text{ 美元} \times 0.5 + 1 \text{ 美元} \times 0.5}{1.10}$$
$$B_{\text{KNIGHT}} = 44.54 \text{ 美元} = \frac{49 \text{ 美元} \times 0.5 + 49 \text{ 美元} \times 0.5}{1.10}$$
$$V_{\text{KNIGHT}} = 68.18 \text{ 美元}$$

$$S_{\text{DAY}} = 18.18 \text{ 美元} = \frac{40 \text{ 美元} \times 0.5 + 0 \text{ 美元} \times 0.5}{1.10}$$
$$B_{\text{DAY}} = 50 \text{ 美元} = \frac{60 \text{ 美元} \times 0.5 + 50 \text{ 美元} \times 0.5}{1.10}$$
$$V_{\text{DAY}} = 68.18 \text{ 美元}$$

请注意，即使Day公司存在破产的风险，两公司的价值仍相同。而且Day公司的债权人留意评价债务。尽管已承诺偿付的本金和利息是60美元，但债权人只愿意付出50美元。因此，他们的承诺收益率或报酬率是

$$\frac{60 \text{ 美元}}{50 \text{ 美元}} - 1 = 20\%$$

Day公司的债务可被视为垃圾债券，因为其违约的概率是如此之高。与所有的垃圾债券相似，债权人要求较高的承诺收益率。

Day的例子不切合实际，原因在于它忽略了以下所要讨论的一个重要现金流量。一组较实际的数据或许为：

Day公司			(单位：美元)
	繁荣期 (概率：50%)	衰退期 (概率：50%)	
利润	100	50	$S_{\text{DAY}} = 18.18 = \frac{40 \times \frac{1}{2} + 0 \times \frac{1}{2}}{1.10}$
债务偿付	60	35	$B_{\text{DAY}} = 43.18 = \frac{60 \times \frac{1}{2} + 35 \times \frac{1}{2}}{1.10}$
分配给股东	40	0	$V_{\text{DAY}} = 61.36$

为什么在衰退期债权人只获得35美元？如果现金流量仅为50美元，债权人将被告知他们得不到全部偿付。这些债权人很可能会聘请律师去交涉甚至起诉公司。同样地，公司很有可能聘请律师为自己辩护。如果案件呈交破产法庭，将发生更多的成本费用。这些费用通常是在债权人受偿之前支付。在本例中，我们假设破产成本总计为15美元。

公司的价值现在是61.36美元，低于前面计算的68.18美元。比较在无破产成本和有破产成本的世界中Day公司的价值，我们得出结论：

破产的可能性对公司价值产生负面影响。然而，不是破产本身的风险降低了公司价值，而是与破产相关联的成本降低了公司价值。



我们用馅饼的例子来加以解释。在没有破产成本的世界中，债权人和股东分享整块馅饼。但在现实世界中，破产成本蚕食了部分馅饼，留给股东和债权人的部分较少。

由于债权人意识到在衰退期他们所得甚少，因此他们只愿意支付较低的价格。本例中，他们的承诺收益率为：

$$\frac{60\text{美元}}{43.18\text{美元}} - 1 = 39.0\%$$

若债权人清楚地了解破产概率及成本，他们会支付公平的价格。因此，是股东承担了这些未来的破产成本。为理解这一点，假设Day公司最初全部是所有者权益，股东要求公司发行面值60美元债务，并用该收入支付股利。若没有破产成本，我们的结论表明债权人只愿付出50美元购买面值60美元的债务。因此，可分给股东的股利是50美元。但如果存在破产成本，债权人只愿为债务支付43.18美元。在那种情况下，只能有43.18美元的股利支付给股东。当存在破产成本时，股利更少，因此破产成本损害了股东的利益。

## 16.2 成本的种类

以上例子说明了破产成本会降低公司的价值。事实上，即使在法律禁止破产时，仍可得出相同的一般性结论。因此，财务困境成本也许是较“破产成本”更合适的措辞。我们有必要对这些成本作更详细的描述。

### 16.2.1 财务困境的直接成本：清算或重组的法律成本和管理成本

如前面所提到的，在破产前和破产期间的所有阶段，自始至终都有律师的介入参与。费用通常是以每小时几百美元计，而且快速增加。曾有人开玩笑地评论说破产之于律师就如同鲜血之于鲨鱼。此外，管理费用和会计费用实际上也应加入总账单中。而且若发生审判，不能忽略专家证人。每一方都可能聘请若干个这些证人来证实被提议判决的公正性。他们的费用毫无疑问能与律师或会计师的费用相匹敌（虽然就个人而言，我们对这些证人的态度是较友善的，因为他们通常是从理财教授中挑选出来的）。

在最近几年中，最引人关注的破产案之一也许是关于加利福尼亚州的Orange县市政局，而非某一公司。这桩破产案起源于该县金融投资组合中的巨额债券交易亏损，《洛杉矶时报》评论道：

Orange县市政局的纳税人损失了16.9亿美元，该县政府在一年前的今天陷入破产，如今它们为摆脱破产的困境正花费着超过数以百万计的资金。

会计师全神贯注于会计分类账，每小时的报酬是325美元；律师日夜辛劳工作，每小时的报酬是385美元。来自一家全国最著名投资机构的理财顾问的工作报酬为一个月150 000美元，就连站在影印机旁的职员，工资有时也超过3 000美元。

迄今为止，花费的费用总计已达0.29亿美元，而且还远未结束。

为帮助Orange县从这桩全国最严重的市政破产案中摆脱出来，多方的努力就如同吞钱的机器，正以每个月240万美元，即每天115 000美元的速度蚕食纳税人的资金。

而该县行政官员们并不惊慌。

他们认为Orange县的破产是一次大规模的灾难，为帮助其幸免于难，需要花费相当大一笔纳税人税金。尽管他们拒绝支付数以千计美元的费用，如奢侈的晚餐费和大笔的旅馆账单，但他们很少质疑如天文数字般的以小时计的费用，并预告这些费用会攀至更高。

该县投资基金的参与者们甚至一致同意筹建一个独立的5 000万美元基金，以支付与华尔街的诉讼战中的费用。<sup>3</sup>

已有大量的学术研究在探讨如何衡量财务困境的直接成本。虽然直接成本的绝对数较大，但实际上它们只占公司价值的很小部分。White、Altman和Weiss估计财务困境的直接成本大概是公司市值的3%。<sup>4</sup> 在对20个

铁路破产案例的财务困境直接成本的研究中，Warner发现净财务困境成本平均上是公司破产前七年的市场价值的1%，而且随着破产的发生，该比率会变得更高一点（例如，是破产前三年公司市值的2.5%）。<sup>5</sup>当然，很少有公司以破产终结。因此，先前的成本估计必须乘以破产的概率，从而得到破产的预期成本。Warner指出：

例如，假设某一铁路选择一定水平的债务，以至于平均每隔20年将可能发生破产。（即在任一指定年，面临破产的概率是5%。）假设当破产发生时，公司将要支付大笔的相当于其当前市场价值3%的罚金……

那么，公司破产的预期成本是其当前市场价值的万分之十五。

### 16.2.2 财务困境的间接成本

**经营受影响** 破产阻碍了与客户和供应商的正常生意往来。由于客户担心服务受到影响及信用丧失，致使公司丢失生意。例如在20世纪70年代，当克莱斯勒公司处于无力偿还的边缘时，许多克莱斯勒的忠实客户转向其他制造商。这些买主对假若克莱斯勒破产，他们是否仍可获得部件和服务心存疑虑。有时候破产逼近的阴影足以赶跑客户。例如，当亚特兰大市的亚特兰大俱乐部在技术上破产后，赌客不再光顾。赌客是迷信的群体，许多赌客推论：“如果俱乐部自身不能盈利，我怎么能指望在那儿赚到钱呢？”有一个极令人震惊的故事发生在纽约市两家互不相关的、名称同为Mitchells的商店。当一家Mitchells宣告破产时，顾客便不再光顾这两家商店，最后，另一家Mitchells也被迫宣布破产。

尽管明显存在这些成本，但要估价它们到底是多少却相当困难。Altman估计，财务困境的直接成本和间接成本通常比公司价值高20%。<sup>6</sup> Andrade 和Kaplan<sup>7</sup>估计，总困境成本占公司价值的10%~20%之间。Bar-Or<sup>8</sup>估计，健康公司的未来财务困境预计占其营运价值的8%~10%，低于Altman及Andrade和Kaplan的估算。然而，与Bar-Or不同，这些学者评价的是已经处于困境中的公司的财务困境成本，而非健康公司的预期困境成本。

Cutler和Summers<sup>9</sup>考察了引起广泛关注的Texaco破产案的成本。在1984年1月，Pennzoil达成了一项被认为是捆绑式的协议，以获得3/7的Getty石油股份。但不到一周之后，Texaco以更高的每股价格获得了Getty石油的全部股份，于是Pennzoil起诉Getty违约。由于Texaco在此之前已保证使Getty免于诉讼，于是Texaco成为赔偿的责任方。

在1985年11月，德克萨斯州法院裁决，Texaco支付120亿美元的赔偿金给Pennzoil，但是以后这一数目减少了。这导致Texaco申请破产。在诉讼期间，Cutler和Summers认定9项重要事件，他们发现在这些事件中Texaco的市值（股价乘以发行在外的股票数）累积下跌了41亿美元，而Pennzoil只上涨了6.82亿美元。因此Pennzoil获得了Texaco所损失的1/6的市值，两家公司的净损失共计约为35亿美元。

如何解释这一净损失呢？Cutler和Summers提出这些损失很有可能是诉讼和随后的破产所致，他们争辩说直接破产成本只相当于这些成本的一小部分，估计Texaco的税后法律费用将为1.65亿美元左右。Pennzoil的法律成本更难估计，因为Pennzoil的首席律师Joe Jamail声明他没有固定的报酬。但作者运用巧妙的统计分析方法后发现，该律师的薪金估计大约为2亿美元。因此，必须到别处查找大部分的成本。

在这个案例中，财务困境的间接成本或许是损失惨重的原因所在。在诉讼之后，Texaco的一份书面证词陈述说公司的一些供应商正要求支付现金。其他的供应商已暂停或取消了原油的发货。某些银行限制Texaco使用外汇期货合同。书面证词强调这些限制正削弱Texaco的运营能力，导致其财务状况恶化。这些种类的间接成本能够解释在Texaco市值的下跌与Pennzoil市值的上升之间所出现的35亿美元之悬殊吗？遗憾的是，尽管间接成本很可能在此期间起作用，但的确没有方法可获得对这些成本的一个合适的定量估计。

### 16.2.3 代理成本

当公司拥有债务时，在股东和债权人之间就产生了利益冲突。为此，这会诱使股东寻求利己的策略。在公司出现财务困境时，利益冲突扩大，给公司增加了代理成本。我们接下来描述股东用于损害债权人的三种利

己策略。由于这些策略会降低整个公司的市场价值，它们的代价高昂。

**利己的投资策略1：冒高风险的动机** 濒临破产的公司经常喜欢冒巨大的风险，因为它们知道自己正操纵着他人的财富，为理解这一点，假想有一家杠杆公司，正考虑两个互相独立的项目：一个低风险，一个高风险。未来有两个等可能的结果：繁荣和衰退。公司正处于如此严重的困境之中，以致于如果遭到衰退打击，选择其中一个项目将使公司濒临破产，而选择另一个项目公司实际上陷入破产。若选择低风险项目，整个公司的现金流量可表述如下：

若选择低风险项目时整个公司的价值

	概 率	公司价值	=	股 票	+	债 券
衰退	0.5	100美元	=	0美元	+	100美元
繁荣	0.5	200美元	=	100美元	+	100美元

若出现衰退，公司价值将是100美元；而若出现繁荣，公司价值将是200美元。公司的预期价值为150美元（ $0.5 \times 100 \text{美元} + 0.5 \times 200 \text{美元}$ ）。

公司已承诺付给债权人100美元。股东将获得总盈利与支付给债权人的金额之间的差额。换言之，债权人拥有对盈利的优先索取权，而股东拥有剩余索取权。

现在假设另一种情形，用高风险项目替换低风险项目。盈利和概率如下：

若选择高风险项目时整个公司的价值

	概 率	公司价值	=	股 票	+	债 券
衰退	0.5	50美元	=	0美元	+	50美元
繁荣	0.5	240美元	=	140美元	+	100美元

公司的预期价值是145美元（ $0.5 \times 50 \text{美元} + 0.5 \times 240 \text{美元}$ ），低于低风险项目时的公司预期价值。因此，若公司为完全权益，将选择低风险项目。然而，要注意股票的预期价值在高风险项目时是70美元（ $0.5 \times 0 + 0.5 \times 140 \text{美元}$ ），而在低风险项目时仅为50美元（ $0.5 \times 0 + 0.5 \times 100 \text{美元}$ ）。已知公司当前的财务杠杆状况，股东将选择高风险项目。

关键在于：相对于低风险项目而言，高风险项目在繁荣期使公司价值增加，在衰退期使公司价值减少。在繁荣时期，股东获得公司价值的增加值，因为无论选择哪一个项目，债权人都获得全额偿付（得到100美元），相反，在衰退期，债权人损失了公司价值下跌的部分，因为在选择低风险项目时，债权人获得全额偿付，而选择高风险项目时，他们只获得50美元。总之在衰退期，无论选择低风险项目抑或高风险项目，股东都将一无所获。因此，金融经济学家们认为股东凭借高风险项目的选择来剥夺债权人的价值。

一个或许不足凭信的故事说明了这个观点。在联邦快递刚成立的前几年里，公司财政近于崩溃。创始人弗雷德里克·史密斯在绝望中带着20 000美元公司资金来到拉斯维加斯，他在赌桌上赢得了足以使公司生存下来的资本。但假若他赌输了，当公司破产时，银行可能仅获得20 000美元。

**利己的投资策略2：倾向于投资不足的动机** 具有相当大破产可能性的公司的股东发现新投资经常以牺牲股东利益为代价来补偿债权人。或许最简单的案例是一个濒临破产的房地产所有者，如果他自己拿出10万美元整修建筑物，建筑物的价值能增加15万美元。虽然该投资的净现值大于0，但如果价值的增加并不能阻止破产，他将拒绝此投资。他会问：“我为什么应该用自己的资金来增加一幢不久将被银行收回的建筑物价值？”

我们用一个简单例子使该论点正式化。假设有一家公司，公司年底应支付的本金和利息共计为4 000美元。由于公司的现金流量将只有2 400美元，一次衰退就会将它拖入破产之列。公司的现金流量列示在表16-1的左半部分。在衰退时，公司可通过筹集新权益投资于一个新项目来避免破产。该项目耗资1 000美元，且在无论何种情形下均可带来1 700美元的收益，这意味着净现值为正。显然一个完全权益的公司会接收该项目。

表16-1 举例说明投资不足的鼓励

(单位：美元)

	无项目的公司		有项目的公司	
	繁 荣	衰 退	繁 荣	衰 退
公司的现金流量	5 000	2 400	6 700	4 100
债权人的索取权	<u>4 000</u>	<u>2 400</u>	<u>4 000</u>	<u>4 000</u>
股东的索取权	1 000	0	2 700	100

注：项目有正的净现值（NPV）。然而，债权人获取大部分的价值。理性的管理者以股东利益最大化为行为准则，将拒绝此项目。

然而，此项目损害了杠杆公司股东的利益。为理解这一点，假设老股东愿意投资1 000美元，<sup>10</sup> 无项目时股东利益的预期值是500美元（ $0.5 \times 1\,000\text{美元} + 0.5 \times 0\text{美元}$ ）。有项目的预期值是1 400美元（ $0.5 \times 2\,700\text{美元} + 0.5 \times 100\text{美元}$ ）。股东利益仅增加了900美元（1 400美元 - 500美元），而成本是1 000美元。

关键在于股东贡献了1 000美元的全部投资，却要与债权人一起共同分享盈利。如果出现繁荣，股东获得全部收益。相反，在衰退期，债权人获得项目的大部分现金流量。

利己策略1的讨论颇似利己策略2的讨论。在两种情形下，杠杆公司的投资策略不同于无杠杆公司的投资策略。因此，财务杠杆导致投资政策扭曲。无杠杆公司总是选择净现值为正的项目，而杠杆公司可能偏离该政策。

**利己投资策略3：撇脂** 另一个策略是在财务困境时期支付额外股利或其他分配项目，因此剩余给债权人的较少。这被称为撇脂——一个源自房地产的术语。策略2和策略3非常相似。在策略2中，公司选择不增加新权益。策略3则更进一步，因为此策略实际上通过股利收回权益。

**利己策略总结** 仅当有破产或财务困境的可能性时，才发生上述扭曲策略。因此，这些扭曲策略不应影响诸如通用电气这样多样化经营的一流公司，因为对其而言，没有破产的现实可能性。换言之，通用电气的债务实际上是无风险的，与其所选择的项目无关。对于由国家公用事业委员会保护的受管制公司而言，可得到相同的结论。然而，诸如英特尔或Intuit之类的公司可能遭受这些扭曲策略的较大影响。与它们相应的资产相比，英特尔和Intuit都是具有相当大的潜在未来投资机会的公司，且两公司都面临激烈的竞争和不确定的未来收益。由于这些扭曲策略与财务困境有关，我们在“财务困境的间接成本”的讨论中讲述了与其相关的内容。

由谁支付利己投资策略的成本？我们认为最终是由股东承担。理性的债权人知道当财务危机逼近时，他们不可能指望从股东那儿得到帮助。相反，股东很可能选择减少债券价值的投资策略，相应地，债权人通过要求提高债券的利率来保护自己。由于股东必须支付这些高利率，他们最终要负担利己策略的成本。股东和债权人之间的关系非常类似于20世纪30年代的慷慨赞助商Erroll Flynn与电影明星David Niven之间的关系。据报道，Niven曾说，关于Flynn，幸运的是你确切地知道你与他的关系处于什么状况。每当你需要他的帮助时，他总是让你失望。

面临这些扭曲策略的公司难以获得债务而且代价高昂，它们将拥有较低的财务杠杆比率。

### 16.3 能够降低债务成本吗

正如美国参议员喜欢说的口头禅，“这里10亿，那里10亿，很快数目就可观了。”<sup>11</sup> 以上我们所提到的财务困境的每类成本都是相当大的。它们的总和完全能极大地影响债务筹资。因此，管理者具有降低这些成本的动机。我们现在开始讨论他们使用的一些方法。但首先应指出，以下的方法尽管能最大限度地降低债务成本，但不能完全消除这些成本。

#### 16.3.1 保护性条款

由于股东必须支付较高的利息率，以作为防止他们自身的利己策略的保证，因此他们经常与债权人订立协议以求降低利率。这些协议被称为保护性条款，并被作为股东和债权人之间的贷款文件（或契约）的一部分。

必须重视这些条款，因为一个不完整的条款会导致违约。保护性条款可分为两类：消极条款和积极条款。

消极条款限制或阻止了公司可能采取的行动。这里列举一些典型的消极条款：

- 1. 限制公司的股利支付额。
- 2. 公司不能将其任一部分资产抵押给其他债权人。
- 3. 公司不能兼并其他企业。
- 4. 未经债权人同意，公司不能出售或出租主要资产。
- 5. 公司不可发行其他长期负债。

积极条款规定了公司所同意采取的行动或必须遵守的条件。例如：

- 1. 公司同意将其营运资本维持在某一最低水平。
- 2. 公司必须定期提供财务报表给债权人。

此处所列的这些条款并不详尽，我们见过超出30个条款的贷款协议。

Smith和Warner研究了负债的公开发行，发现有91%的债券契约包括了限制发行其他债务的条款，23%限制股利，39%限制兼并及36%限制出售资产。<sup>12</sup>

保护性条款会降低破产成本，最终提高企业的价值。因此，股东很可能偏爱所有合理条款。为理解这一点，考察三种股东用以降低破产成本的选择。

- 1. 不发行债务。由于债务的税收优惠，这是一个代价很高的避免冲突的方式。
- 2. 发行无限制性和保护性条款的债务。这种情况下，债权人将要求高的利息率，以补偿债务的未受保护情形。
- 3. 在贷款合约中写入保护性和限制性条款。若条款清楚地写明，债权人可以受到保护而无需给股东强加巨额成本，他们将乐意接受较低的利息率。

因此，即使债券条款减少了灵活性，仍能增加公司的价值。它们会是解决股东与债权人冲突的成本最低的办法。表16-2列示了典型的债券条款及其应用。

表16-2 贷款条款

条款种类	股东行为或公司形势	条款的理由
<b>财务报表信号</b>	当公司面临财务危机时，股东可能要求公司进行高风险投资。	股东在破产前丧失价值；破产时债权人的损失较股东（有限责任）大得多；投资的扭曲导致风险增大，债权人受损。
1. 营运资本需求		
2. 利息额		
3. 最小净值		
<b>资产处置的限制</b>	股东试图把公司资产转移给自己。	这限制了股东把资产转移给自己并私下投资。
1. 限制股利		
2. 限制出售资产		
3. 担保和抵押		
<b>转换资产的限制</b>	股东试图增大公司的风险。	公司风险的增加有助于股东，因投资扭曲导致风险增加，而使债权人受损。
<b>稀释</b>	股东可能试图发行同等条件或更具优先权的新债务。	这限制了对现有债权人权利的稀释。
1. 限制租赁		
2. 限制进一步的借款		

16.3.2 债务的合并

破产成本高的一个原因在于不同的债权人（和他们的律师）相互竞争。这个问题可以通过债权人和股东间的适当安排得到缓和。例如，可能一个或至多几个债权人能承担全部债务。万一财务困境发生，在这种安排下谈判成本最小。此外，债权人也可购买股票。这种方式下，股东和债权人不会互相对抗，因为他们不是独



立的团体。这在日本似乎是一种解决办法，通常日本的大银行在其贷款的公司中持有相当大的股票头寸。<sup>13</sup>在日本，负债权益比远远高于美国。

## 16.4 税收和财务困境成本的综合影响

Modigliani和Miller认为，在没有公司税时，公司的价值随财务杠杆而上升。由于这意味着所有公司都应选择最大限度的债务，该理论并未预见现实世界中公司的行为。其他学者提出，破产成本和相关成本会减少杠杆公司的价值。

图16-1显示了税收效应和困境成本的综合作用。图中斜线代表在无破产成本世界中公司的价值。∩形曲线代表含这些成本的公司价值，当公司由完全权益结构移向少量债务（结构）时，∩形曲线也随之上升。这里，由于陷入困境的概率很小，财务困境成本的现值最小。然而，随着越来越多债务的添加，这些成本的现值以一个递增的比率上升。在这一点，由额外债务额引致成本现值的增加等于税盾现值的增加。这是使公司价值最大化的债务水平，在图16-1中用 $B^*$ 表示，换言之， $B^*$ 是最优的债务额。在这一点之后，破产成本的增长快于税盾，意味着公司价值因财务杠杆的进一步增加而减少。

上述讨论列举了两个影响财务杠杆程度的因素。遗憾的是，目前还没有公式能准确地测定出具体公司的最优债务水平。这主要是由于无法精确地表述财务困境成本。无论如何，我们的讨论必然导出这样一个观点：公司的资本结构决策可被视为是在债务的税收优惠和财务困境成本之间的权衡。本章的最后部分提供一些在现实世界中选择负债权益比的经验规则。

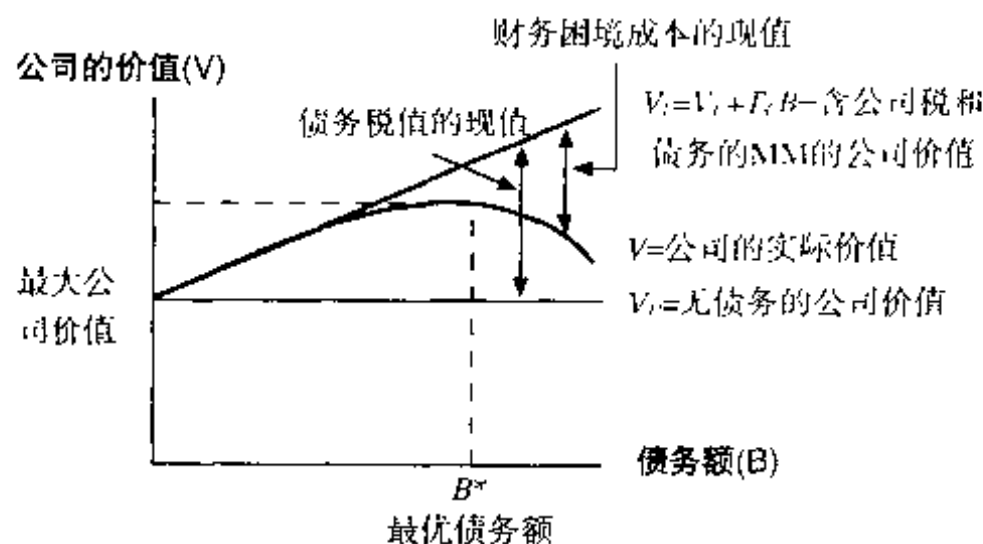


图16-1 最优债务额和公司的价值

注：税盾增加杠杆公司的价值，财务困境成本降低杠杆公司的价值，两个因素互相抵消，在 $B^*$ 点产生最优债务额。

这样的情形使人想起John Maynard Keynes的一段引语。他有一段名言：尽管大多数历史学者会认同伊丽莎白女王一世较维多利亚女王而言，是一个较好的统治者，却也是一个更不快乐的女人，但没有人能够用一个精确且严密的公式来表述。

## 重提馅饼理论

MM理论的批评者经常声称，如果添加诸如税收和破产成本之类的现实世界问题，MM理论是错误的。然而，此观点是对MM理论之真实价值的轻率评论。馅饼理论提供了一个对这些问题及资本结构角色的较为积极的思考方式。

税收只是对公司现金流量的另一种索取权。设 $G$ （指政府和税收）代表政府对公司征税权利的市场价值。破产成本也是对现金流量的另一种索取权，用 $L$ （给律师）标示它们的价值。

馅饼理论认为，所有这些索取权只有一个支付源：公司的现金流量（ $CF$ ）。代数上，应有：



CF = 支付给股东

+

支付给债权人

+

支付给政府

+

支付给律师

+

支付给公司所有其他权利人的现金流量

图16-2显示了新的馅饼图形。无论我们把它分成多少份，并且无论谁得到多少份，它们仍须合计成总现金流量。公司的价值 $V_T$ 不因资本结构而改变。然而现在我们必须放宽对公司价值的定义：

$$V_T = S + B + G + L$$

前面我们曾把公司的价值写成为：

$$S + B$$

当时我们忽略了税收和破产成本。

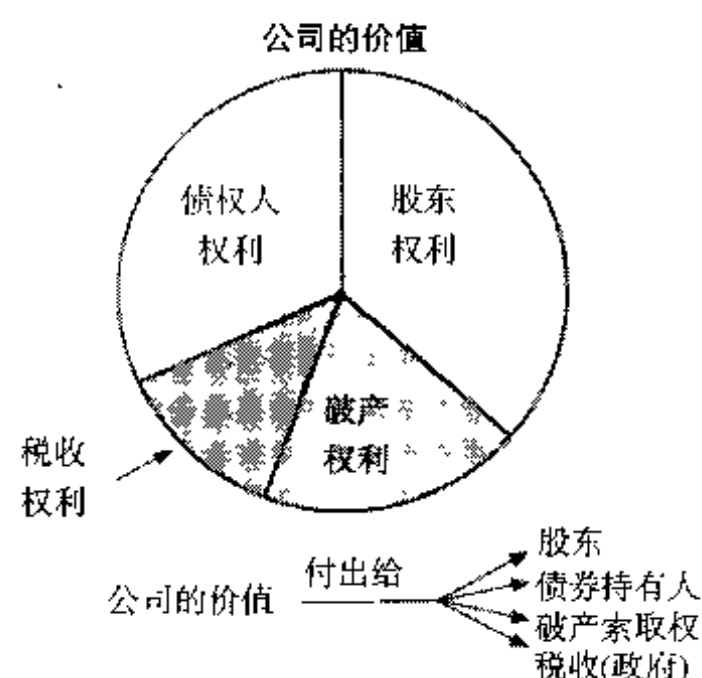


图16-2 考虑了现实要素的馅饼模型

我们还未开始详尽列举对公司现金流量的财务索取权。一个特别的例子是，阅读本书的每个人对通用汽车公司的现金流量都有一份经济权利。毕竟，如果你在—次事故中受伤，你可以起诉通用汽车公司，无论赢或输，通用汽车公司将耗费财力来处理此事。如果你认为这样的假设牵强且无关紧要，请问问你自己，通用汽车公司要获得该国家中的每一个男性、女性和小孩的承诺，即无论发生什么事他们绝不会起诉通用汽车公司，通用汽车公司愿意向他们支付多少。法律不准许这样的支付，但那并不意味着所有这些潜在权利没有价值。我们猜测这会达到数十亿美元。而且对通用汽车公司或其他任何公司而言，这份馅饼应该用 $LS$ 来标注，以表示“潜在诉讼”。

这正是MM直觉与理论的精髓之处： $V$ 等于 $V(CF)$ ，且它的大小取决于公司的总现金流量。资本结构把它切成若干份。

然而，在诸如股东和债权人一方的权利与政府和潜在诉讼当事人另一方的权利之间存在重要区别。第一组权利是市场性索取权，第二组是非市场性索取权。两者间的一个区别是市场性索取权可在金融市场上买卖，而非市场性索取权却不能。

当我们谈到公司价值时，我们一般仅指市场性索取权的价值 $V_M$ ，而不包括非市场性索取权的价值 $V_N$ 。我们曾指出总价值 $V_T = S + B + G + L = V_M + V_N$ ，这是不变的。但正如我们看到的，市场性索取权的价值 $V_M$ ，通常

会随资本结构的变化而变化，尤其是随负债权益比的变化而变化。

根据馅饼理论， $V_M$ 的任何增加必定意味着 $V_U$ 的等量减少。我们曾指出：在一个有效市场中，公司将选择能使市场交易权 $V_M$ 价值最大化的资本结构。同样地，我们可以把有效市场视为是使得非市场性索取权价值最小化运作的市场。在前面的例子中存在税收和破产成本，但也包括了其他所有诸如LS权利之类的不可交易权。

16.5 怠工、在职消费与有害投资：一个关于权益代理成本的注释

前面介绍了静态的权衡模型，模型中债务的增加使税盾和困境成本都增加。现在我们要扩展权衡模型、考虑一种重要的权益代理成本。我们来看一段亚当·斯密的著名引述，看看其中包含的有关权益成本的讨论：

在这样的公司中（股份公司），经理是他人财产而非自己财产的管理者，不可能指望他们会像私有合伙人那样经常警戒地看守自己的财富。如同一个富人的管家，他们易于把注意力放在小事上，而不考虑他们主人的荣誉，并且很容易从中为他们自己谋利。因此，在这样一个公司的事务管理中，疏忽和挥霍总能或多或少地盛行。

可以用现代词汇重述这段优美的散文：如果一个人是公司的所有者之一，她将比只是作为一个公司雇员时更努力地为公司工作。此外，如果一个人拥有公司的绝大部分股份，她将比只拥有公司一小部分股份时更卖力工作。对于资本结构，这个观点有着重要的蕴意，我们用以下例子说明之。

**例16-2** Pagell女士是一家经营电脑维修公司的所有者，该公司价值100万美元，她目前完全拥有该公司。由于业务扩展的需要，她必须另外筹集200万美元。她要么发行利率为12%的200万美元债务，要么发行200万美元的股票。这两种可选方式下的现金流量如下所示：

发行债务				
(单位：美元)				
	现金流量	利 息	权益的现金流量	Pagell女士的现金流量（100%的权益）
1天6小时	300 000	240 000	60 000	60 000
1天10小时	400 000	240 000	160 000	160 000

发行股票				
(单位：美元)				
	现金流量	利 息	权益的现金流量	Pagell女士的现金流量（33⅓%的权益）
1天6小时	300 000	0	300 000	100 000
1天10小时	400 000	0	400 000	133 333

与所有企业家相似，Pagell女士可选择她的工作强度。在我们的例子中，她可以一天工作6小时或10小时。以债务发行方式，额外的工作量使她得到100 000美元（160 000美元-60 000美元）的额外收入。但我们假设以股票发行方式她只保留1/3的股权，此时，额外的工作量仅使她得到33 333美元（133 333美元-100 000美元）。作为一个普通人，如果她发行债务，她很可能更努力工作。换言之，如果发行权益，她更有逃避责任的动机。

此外，如果发行股票，她很可能获得更多的在职消费（一间大办公室、一辆公司轿车、更高的费用额度）。假如她只拥有1/3的股权，这些费用的2/3由其他股东支付。如果她是惟一的所有者，任何在职消费都会减少她的所有者权益。

最终，她更有可能采纳负净现值的资本预算项目。这看来也许令人惊讶，一个多少拥有些权益的管理者竟会采纳负净现值的项目，因为这种情形下股票价格无疑将会下跌，但管理者的薪金通常随公司规模而增加，这意味着管理者有动机在所有盈利项目都已被采纳之后接受一些非盈利项目。也就是说，当采纳一个非盈利项目时，对一个只拥有少量股东权益的管理者而言，在股票价值上的损失可能

少于薪金的增长。事实上，这正是我们的观点，因接受有害项目而导致的损失远大于因怠工或过度的在职消费而导致的损失。庞大的非盈利项目弄垮整个公司，这甚至再大的费用支出也未必可能做到这一点。

因此，当公司发行更多的权益时，企业家将很可能增加闲暇时间、与工作有关的在职消费和无益的投资。由于公司的管理者是股东的代理人，这三项被称为代理成本。<sup>15</sup>

这个例子相当适用于正考虑发行大量股票的小公司。因为这种情形下，一个管理者兼所有者将极大地稀释其在总权益中的股份，工作程度可能大幅度降低或福利金可能大幅度增加。但该例可能较不适用于拥有众多股东的大公司。例如，设想在一家类似于通用汽车公司那样无数次公开发行的大公司中，普通管理人员已经持有非常小比例的公司股份，此前很可能已经历过怠工的诱惑，再进行股份稀释预计不可能会增加这种诱惑。

谁负担这些代理成本呢？如果新股东留意其投资，他们不会负担这些。他们知道Pagell女士可能工作时间更短，他们将只为股票支付低价。因此，代理成本损害的是所有者。但Pagell女士可以在一定程度上保护自己，正如同股东通过保护性条款降低破产成本，所有者也许会允许新股东进行监控。然而，尽管恰当的报告和监督可能降低权益的代理成本，这些技术未必能消除它们。

普遍认为杠杆收购可有效地降低上述权益成本。在杠杆收购中，收购方（通常是当前的管理团队）以高于当前市场的价格买下股份。换言之，鉴于仅有少数人持有股份，公司改为非上市。由于管理者目前拥有公司的相当大部分，他们很可能比仅仅作为雇员时更努力地工作。<sup>16</sup>

### 16.5.1 涉及负债权益筹资的权益代理成本效应

前面对权益代理成本的讨论可视为是静态权衡模型的一个扩展。也就是说，我们在16.4节曾讲过，当用债务替代权益时，公司价值的变化等于（1）债务的税盾与（2）增加的财务困境成本（包括债务的代理成本）之间的差额。现在，公司价值的变化等于（1）债务的税盾加上（2）减少的权益代理成本，减去（3）增加的财务困境成本（包括债务的代理成本）。在有权益代理成本的社会中，最优的负债权益比要高于无这些成本的社会中的最优负债权益比。但由于财务困境成本如此重要，权益成本并不意味着百分之百的债务筹资。

### 16.5.2 自由现金流量

任何喜欢读谋杀侦破故事的读者都知道，一个罪犯必定会有犯罪的动机和机会。上述的讨论是关于动机方面。仅拥有少量所有者利益的管理者具有浪费行为的动机。例如，他们只负担诸如额外费用的一小部分成本，但获取所有的利益。

现在我们来讨论机会。如果公司有现金流量来填补，管理者则可能虚报其费用开支。因此，我们可预期在有能力产生大量现金流量的公司中目睹到的浪费行为甚过于仅能产生小量现金流量的公司。这个极其简单的观点，其正式称谓是为自由现金流量假说，近来已引起理论界的关注。<sup>17</sup>

有相当数量的学术研究支持这个假说。例如，一篇常被引用的论文发现，自由现金流量高的公司比自由现金流量低的公司更有可能进行错误收购。<sup>18</sup>

这个假说对于资本结构有重要的含意。由于公司支付了股利，减少了自由现金流量。因此，根据自由现金流量假说，股利的增加能减弱管理者寻求浪费行为的能力，从而有益于股东。而且，由于支付了利息和本金，公司的自由现金流量也同样减少了。事实上，若公司无法安排未来的债务偿付，将会发生破产。因此与股利相比，利息和本金应该会对管理者的自由开支方式产生更大的影响。与此相比，减少未来股利给管理者带来的问题较少，因为公司没有支付股利的法定义务。鉴于此，自由现金流量假说认为从权益到债务的转移将会提高公司价值。

总而言之，自由现金流量假说提供了公司发行债务的另一个理由。我们在前面讨论过权益的成本：新的权

益稀释了拥有权益的管理者的所有权，增加了管理者浪费公司资源的动机。现在我们声明债务使自由现金流量减少，因为公司必须进行利息和本金的支付。自由现金流量假说暗示了债务会减少管理者浪费资源的机会。

## 16.6 优序融资理论

尽管权衡理论长期以来在公司理财领域占据了主导地位，优序融资理论<sup>19</sup>也受到了关注。为理解这一理论体系的观点，我们将自己置于一家公司财务经理的职位上，该公司需要新的资本。管理者面临着发行债务或权益的选择。之前我们已从税收利益、困境成本和代理成本的角度评价了此选择。但是到目前为止，我们还忽略了一个考虑因素：时机的选择。

设想管理者这么说：

只有在股票被高估的情况下，才应该发行股票。如果公司股票的现时售价为50美元，但我认为它实际值60美元，我将不会发行股票。如果发行股票的话，我实际上送给新股东一份礼物，因为他们只须支付50美元就会获得价值60美元的股票。更重要的是，目前的股东会恼怒，因为公司虽获得50美元的现金，但给出了价值60美元的股票。所以如果我确信公司的股票被低估了，将会发行债券。对于债券，尤其是那些具有较小或没有违约风险的债券，很有可能予以正确定价。债券的价值主要是由众所周知的市场利率所决定。

但是，如果公司股票的现时售价为70美元的话，我愿意发行股票。假如我能使一些白痴用70美元购买实际价值仅为60美元的股票，就会为现有股东获取10美元。

现在尽管这一愤世嫉俗的观点可能令你震惊，但这似乎很符合实际。在美国采纳内部交易和披露法律之前，据说有许多管理者在公司发行权益之前不切实际地吹嘘其公司的前景。而且即使在现今，管理者似乎更愿意在公司股票上涨之后发行权益。因此，在权益的发行上，时机的选择或许是一个重要的动机，甚至可能比权衡模型中的那些动机更为重要。毕竟，在前述例子中的公司凭借权益发行的合适时机，就可立即获得10美元。要减少10美元的代理成本和困境成本或许需要花费多年才能做到。

使本例行得通的关键在于不对称信息：管理者必须比一般投资者更了解其公司的前景。假如管理者对公司真实价值的估计不比一般投资者的估计更好，管理者对时机选择的任何尝试都将失败。这一不对称性假设似乎相当合理。管理者应该比外部人更了解其公司，因为管理者每天都在公司工作。（为防止误解，要说明的一点是一些管理者长期对其公司保持乐观，模糊了正确的判断。）

本例的讨论尚未结束；我们必须考虑到投资者。设想一位投资者这样说：

我要谨慎投资，因为这牵涉了我辛辛苦苦赚来的钱。但即使我用全部的时间来研究股票，也不可能了解到管理者所知的。毕竟，我每天还要工作。因此我应密切注意管理者的行为。如果公司发行股票，公司很可能被事先高估了。如果公司发行债务，很可能是被低估<sup>20</sup>了。

当同时考虑发行者和投资者时，我们发现一种纸牌游戏，每一方都试图瞒骗另一方。在这个纸牌游戏中，发行者有两个方案。第一个相当直接，是在股票被低估时发行债务而非权益。第二个较难以理解，是在公司被高估时也发行债务。毕竟，如果公司发行权益，投资者将推断出股票被高估了。在股票下跌至足以抵消权益发行的利益之前，他们将不予购买。事实上，只有被最大程度高估的公司具有发行权益的动机。假设一家被适度高估的公司发行权益，投资者将推断该公司是处于被最大限度高估之中，这将导致股票的下跌超过本应有的幅度。因此，最终的结果是实际上没有公司会发行权益。<sup>21</sup>

基本上所有公司都应该发行债务这一结论显然是一个极端。它的极端如同：（1）Modigliani-Miller(MM)的结论，即在一个无税的世界中，公司不关心其资本结构；（2）MM结论，即在有税收而无财务困境成本的世界中，所有公司应该进行百分之百的债务筹资。也许我们在理财学中嗜好极端的模型！

然而，正如有人能通过使财务困境成本与公司税相结合来调和MM的结论，我们能协调纯优序融资理论的

那些观点。纯粹的见解假定财务经理只考虑时机的选择。事实上，管理者也必须考虑税收、财务困境成本和代理成本。因此，公司也许会发行债务只至某一程度。如果超过这一程度后，财务困境真正成为可能性时，公司可能会发行权益。

### 16.6.1 优序融资理论准则

为了便于解释，我们过分简化地将权益与无风险债务相比较。管理者不可能利用其对公司的额外了解来决定这类债务的价格是否被错误定价，因为无风险债务的价格仅由市场利率决定。但事实上，公司债务具有违约可能性。因此，正如管理者认为权益被高估时倾向于发行证券，当管理者认为权益被高估时也有发行债务的倾向。

管理者何时会认为其债务被高估了呢？其情形很可能与他们认为权益被高估时相同。例如，假如公众认为公司的前景美好，但管理者看到今后的困境，管理者将会把债务以及权益看做是被高估了。换言之，公众或许认为债务几乎是无风险的，但管理者却察觉到很大的违约可能。

因此，当投资者给债务问题定价时，所持的怀疑态度很可能与给权益问题定价时相同。管理者要摆脱这个框框，办法就是从留存收益中筹措项目资金。如果你能够避免首先求助于投资者，就不需要担忧投资者的怀疑态度，因此，优序融资理论的第一条法则为：

**法则1：采用内部融资。** 然而，尽管投资者担心会错误定价债务和权益，但就证券而言，这样的担心会强得多。与权益相比，公司债务仍具有相对小的风险，这是因为假如避免了财务困境，投资者能获取固定的收益。因此，优序融资理论意味着如果需要外部融资的话，公司应先于可转换债务发行之前发行直接债务。因此，优序融资理论的第二条法则是：

**法则2：先发行最稳健的证券。**

### 16.6.2 推论

有许多与优序融资理论相关的推论，这些推论与权衡理论不相一致。

1. 不存在财务杠杆的目标值。根据权衡模型，每个公司平衡债务的利益，如税盾与债务的成本、困境成本。当债务的边际利益等于债务的边际成本时，产生最优财务杠杆。与权衡理论相比，优序融资理论没有暗示财务杠杆的目标值。相反，每个公司根据各自的资金需求来选择财务比率。公司首先从留存收益中筹措项目资金。这可能降低资本结构中债务的比例，因为可赚钱项目由内部筹资，使权益的账面值与市场价值都增加。额外的现金需求由债务获取，无疑会使债务水平提高。然而公司的负债水平可能会在某一点耗竭，让位于权益发行。因此，财务杠杆的总额根据可利用的项目随机来决定。公司不寻求债务权益比的目标值。

2. 盈利的公司应用较少的债务。盈利的公司由内部产生现金，这意味着外部融资的需求较少。由于公司需要外部资本时，首先依靠债务，盈利的公司依靠较少的债务。权衡模型无此含意。盈利较好的公司有较多的现金流，产生较高的负债能力。这些公司会利用其负债能力来获取税盾和财务杠杆的其他好处。最近有两篇论文发现在现实世界中，较高盈利的公司其财务杠杆程度较低。<sup>22</sup> 这个结论与优序融资理论相一致。

3. 公司偏好闲置财务资源。优序融资理论的基础是公司以合理的成本获取融资的难易程度。假如管理者试图发行更多的股票，好怀疑的投资人会认为股票被高估了，因而导致股票价格的下跌。由于发行债务时，这种情况较少发生，管理者首先依靠债务融资。然而，公司在遭遇到潜在的财务困境成本之前，只能发行尽可能多的债务。

提前准备好现金不是更容易一些吗？这正是闲置财务资源所隐含的观点。由于公司知道在将来的不同时期，它们必须为有利可图的项目筹措资金，于是在当前就积累现金。这样，当项目出现时，他们不会被迫求助于资本市场。然而，公司所需积累的现金额度是有限的。如同本章前面所提及的，过多的自由现金可能诱使管理者推行挥霍行为。



## 16.7 增长和负债权益比

虽然通常把在税盾和破产成本（如图16-1中所表述的）之间的权衡视为资本结构的“标准模型”，但也有对它的非议。例如，一些人指出现实世界中的破产成本似乎比税收补贴小得多。因此，该模型暗示最优负债-价值比率应接近100%，这与事实不一致。<sup>23</sup>

在这一点上，或许优序融资理论与现实世界更加一致，也就是说，由于内部融资比外部融资更受欢迎，公司在其资本结构中可能拥有比静态权衡理论所意指的更多权益。

此外，最近有一篇论文认为，增长意味着重大的权益融资，即使是在低破产成本的世界中也是这样。<sup>24</sup> 为解释这个观点，我们先考察一个无增长公司的例子。随后，我们研究增长对公司财务杠杆的影响。

### 16.7.1 无增长

设想在一个完全确定<sup>25</sup>的世界中，一个公司的息税前利润（EBIT）为100美元。另外，公司已发行利率为10%的债务1 000美元，这意味着每年的利息支付为100美元，公司的现金流量是：

（单位：美元）

时 期	1	2	3	4……
息税前利润（EBIT）	100	100	100	100……
利息	<u>-100</u>	<u>-100</u>	<u>-100</u>	<u>-100</u> ……
应税所得	0	0	0	0

公司已发行恰好足额的债务，因此所有的EBIT都作为利息付出。由于利息可抵减税款，公司不用支付税金。在本例中，因为股东未取得现金流量，所以权益没有价值。鉴于债务价值1 000美元，对公司的估价也是1 000美元。因此，负债-价值比率是100%（=1 000美元/1 000美元）。

假若公司发行少于1 000美元的债务，公司会有正的应税收入，因此最终将要支付一些税收。假若公司发行多于1 000美元的债务，利息就会超过息税前利润，导致违约。因此，最优的负债-价值比率是100%。

### 16.7.2 增长

现在设想另一家公司在时期1的EBIT也是100美元，但每年的增长率是5%。<sup>26</sup> 为消除税金，公司也想要发行足额的债务以使利息等于EBIT。由于EBIT每年以5%的比率增长，利息也必须同速增长。这可通过每年增加5%的债务来实现。<sup>27</sup> 债务和收入水平为：

（单位：美元）

时期	0	1	2	3	4
债务	1 000	1 050	1 102.50	1 157.63…	
新发行的债务		50	52.50	55.13…	
EBIT		100	105	110.25	115.76…
利息		<u>-100</u>	<u>-105</u>	<u>-110.25</u>	<u>-115.76…</u>
应税所得		0	0	0	0

注意，在某一特定时期的利息总是前一时期的10%。如此设置债务是为了使利息正好等于EBIT。与没有增长的情形相同，杠杆公司在每个时期都有最大债务额。如果利息支付增加，可能发生违约。

因每年的增长率为5%，公司的价值是：<sup>28</sup>

$$V_{\text{公司}} = \frac{100 \text{ 美元}}{0.10 - 0.05} = 2\,000 \text{ 美元}$$



在时期0的权益是该时期公司价值2 000美元与1 000美元债务间的差额。因此，权益必定等于1 000美元，<sup>29</sup>这意味着负债-价值比率为50% (=1 000美元/2 000美元)。请注意在无增长和增长的例子之间的重要差异。无增长的例子中没有权益；公司的价值仅是债务的价值。在增长例子中有权益也有债务。

我们也能用另一种方法评价权益。由于每年EBIT作为利息支付，乍看似乎股东什么也得不到。但是，每年发行的新债务可以当做股利支付给股东。因为时期1的新债务为50美元，并以每年5%的速度增长，股东利益的价值为

$$\frac{50 \text{ 美元}}{0.10 - 0.05} = 1\,000 \text{ 美元}$$

这个数字与我们在前一段得到的数字相同。

正如我们前面所提到的，若时期0的债务稍再增大到高于1 000美元，在有破产成本的世界中的公司价值将会降低。因此，有增长时的最优负债额低于100%。但应注意到破产成本不必与税收补助一般大。事实上，即使破产成本无穷小，如果第一年的利息承诺提高至100美元以上，公司价值将会下降。本例的关键在于设定今天的利息等于今天的收入。虽然引入未来增长机会，公司价值会增加，但并未增加当前所需的债务水平，以使当前的收入避开当前的税收。鉴于权益为公司价值和债务之间的差额，增长提高了权益的价值。

上述例子捕捉到真实世界的一个本质特征：增长。在有通货膨胀但没有增长机会的世界中，结论同样成立。本节的结论为100%的债务筹资是次优方案，无论是否存在增长机会抑或通货膨胀，结论都成立。鉴于大多数公司都有增长机会，而且在20世纪的大多数时间里通货膨胀一直伴随着我们，本节例子所基于的假设是现实的。<sup>30</sup>基本要点为：高增长公司的负债比率将低于低增长公司。

16.8 个人税

迄今为止，本章只考虑了公司税。不幸的是，美国税收总署（IRS）并不会那样轻易地漏掉我们。对个人收入征收的边际税率最高为39.6%。为看清个人税对资本结构的影响，我们复制Water Products的例子（来源于15.5节）。

（单位：美元）

	计划 I	计划 II
EBIT	1 000 000	1 000 000
利息( $r_B B$ )	0	(400 000)
税前利润( $EBT=EBIT-r_B B$ )	1 000 000	600 000
税收( $T_c=0.35$ )	(350 000)	(210 000)
税后利润[EAT= $(EBIT-r_B B) \times (1-T_c)$ ]	650 000	390 000
加回利息 ( $r_B B$ )	0	400 000
所有投资者的总现金流量[ $EBIT \times (1-T_c) + T_c r_B B$ ]	650 000	790 000

如上所示，本例考虑了公司税，但未考虑个人税。为处置这些个人税，我们先假设税后的所有利润都作为股利付出。因股利和利息都以相同的个人税率（我们假设28%）纳税，我们有：

（单位：美元）

	计划 I	计划 II
股利	650 000	390 000
股利的个人税（个人税率=28%）	(182 000)	(109 200)
个人税后的股利	468 000	280 800
利息	0	400 000
利息税	0	(112 000)
个人税后的利息	0	288 000
个人税后的债权人和股东的总现金流量	468 000	568 800

在公司和个人层面上所缴纳的总税收是：

计划 I:	350 000 美元	+	182 000 美元	=	532 000 美元		
	公司税		股利个人税				
计划 II:	210 000 美元	+	109 200 美元	+	112 000 美元	=	431 200 美元
	公司税		股利个人税		利息个人税		

在计划 II 下所有投资者的个人税后总现金流量较大。这种情形必然出现，原因是（1）当忽略个人税时，总现金流量较高，且（2）所有现金流量（利息和股利）都以相同的个人税率纳税。因此，关于债务使公司价值增加的结论仍然成立。请注意，两个计划在所有投资者的总现金流量上的差异为 100 800（= 568 800 - 468 000）美元，恰好等于它们在税收上的差异 100 800（= 532 000 - 431 200）美元。因此，税收完全解释了财务杠杆对现金流量的影响。

以上分析假设所有收益都作为股利付出。实际上，公司可以用回购股份来代替发放股利，这种策略下所产生的个人税低于采用股利方式时所发生的个人税。<sup>31</sup> 另一种选择是可通过收益留存来递延股利。因此，对于给股东的分配，实际个人税率很可能低于个人利息税率。

为解释这种税率差异，我们假设对股东之分配的实际个人税率  $T_s$  是 10%，个人利息税率  $T_b$  是 50%。<sup>32</sup> 两个计划下的现金流量是：

	(单位：美元)	
	计划 I	计划 II
给股东的分配	650 000	390 000
在股东分配上的个人税(以 10% 税率)	(65 000)	(39 000)
个人税后给予股东的分配	585 000	351 000
利息	0	400 000
个人利息税 (50% 税率)	0	(200 000)
个人税后的利息	0	200 000
个人税后的债权人和股东的总现金流量	585 000	551 000

在公司层和个人层支付的总税收是：

计划 I:	350 000美元	+	65 000美元	=	415 000美元		
	公司税		股利个人税				
计划 II:	210 000美元	+	39 000美元	+	200 000美元	=	449 000美元
	公司税		股利个人税		利息个人税		

在这个设想中，计划 I 下的总现金流量高于计划 II 的总现金流量。尽管我们从现金流量的角度来表述本例，仍可预期计划 I 下的公司价值高于计划 II 下的。哪一个计划是美国税收总署最不喜欢的呢？显然，美国税收总署更不喜欢计划 I，因为其总税收较低。在完全权益计划下，在个人税上的减少远抵消了在公司税上增加的部分。

利息获取在公司层上的税收抵减。在个人层上的权益分配可以低于利息税的税率纳税。上述例子说明在所有等级上的总税收可能随债务递增或递减，这取决于实际税率。

Miller模型

在个人和公司税之下的估价 前面的例子计算了在个人税和公司税下，两种计划的现金流量。然而，我们至今还未开始尝试测定公司的价值。就无杠杆公司而论，杠杆公司的价值可以表述为：<sup>33</sup>

$$V_l = V_u + \left[ 1 - \frac{(1 - T_c) \times (1 - T_s)}{(1 - T_b)} \right] \times B$$

( 16-1 )

$T_B$ 是普通收入的个人税率,如利息; $T_S$ 是对权益分配的个人税率。

若设 $T_B = T_S$ ,式(16-1)可简化为

$$V_L = V_U + T_C B \quad (16-2)$$

这正是我们对无个人税的世界所计算出的结果。因此,只要权益分配的纳税率与个人利息税率相同,个人税的引入不影响估价公式。

但当 $T_S < T_B$ 时,来自于财务杠杆的收益减少。此时,杠杆公司的个人级税支出高于无杠杆公司。事实上,设想一下 $(1 - T_C) \times (1 - T_S) = 1 - T_B$ 。由式(16-1)可知,靠财务杠杆不能获得任何收益!换言之,杠杆公司的价值等于无杠杆公司的价值。这种无收益的情形之所以会发生,是因为杠杆公司的较低公司税正好被较高的个人税所抵消。图16-3展现了上述结论。我们在本章的附录16B中,对Miller模型作进一步的探讨。

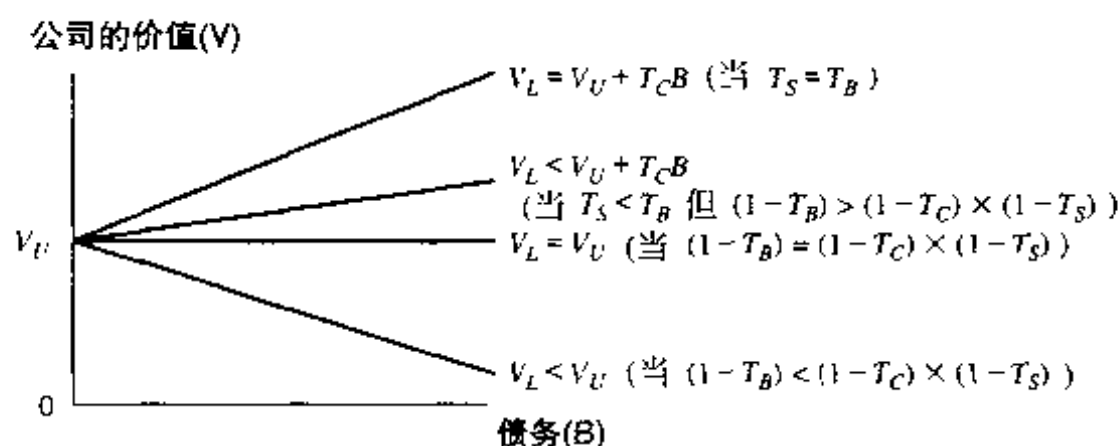


图16-3 存在公司税和个人税时财务杠杆对公司价值的影响

注:1.  $T_C$ 是公司税率。

$T_B$ 是个人利息税率。

$T_S$ 是在股利和其他权益分配上的个人税率。

2. 包括了个人税和公司税。忽略破产成本和代理成本。

3. 债务对公司价值的影响取决于 $T_S$ 、 $T_C$ 和 $T_B$ 。

### 例16-3

Acme Industries预计其永续性的税前收益流量为100 000美元,公司税率为35%。投资者以15%的利率贴现公司税后的收益流量,权益分配的个人税率是12%,个人利息税率是28%,Acme目前具有完全权益的资本结构,但正考虑以10%的利率借入120 000美元。

完全权益公司的价值是<sup>34</sup>

$$V_U = \frac{100\,000 \text{ 美元} \times (1 - 0.35)}{0.15} = 433\,333 \text{ 美元}$$

杠杆公司的价值

$$V_L = 433\,333 \text{ 美元} + \left[ 1 - \frac{(1 - 0.35) \times (1 - 0.12)}{(1 - 0.28)} \right] \times 120\,000 \text{ 美元} = 458\,000 \text{ 美元}$$

此时,财务杠杆的收益是458 000美元 - 433 333美元 = 24 677美元,而有个入税时的财务杠杆收益为42 000美元 =  $0.35 \times 120\,000 \text{ 美元} = T_C B$ 。

当 $T_B = 50\%$ 和 $T_S = 18\%$ 时,Acme先前已考虑将选择的年度提前,此时,

$$V_L = 433\,333 \text{ 美元} + \left[ 1 - \frac{(1 - 0.35) \times (1 - 0.18)}{(1 - 0.50)} \right] \times 120\,000 \text{ 美元} = 425\,413 \text{ 美元}$$

在这种情形下, $V_L < V_U$ 。因此,Acme明智地不提前增加财务杠杆。之所以出现这一不等式,是因为个人利息税率远高于权益分配的个人税率。换言之,因财务杠杆而增加的个人层税收足以抵消因财务杠杆而减少的公司税。

Miller模型是对资本结构决策的一个简练描述。然而，对该模型的批评普遍集中在两个相关领域：

1. 真实世界中的税率。图16-3和前面的例子表明，公司价值与财务杠杆之间的关系取决于个人税率和公司税率。考虑在2001年时，美国的边际公司税率是35%，个人税率最高为39.6%。假设 $T_s = 20\%$ （稍有些套利的假设），式（16-1）变为：

$$V_t = V_u + [1 - \frac{(1 - 0.35) \times (1 - 0.20)}{1 - 0.396}] \times B = V_u + 0.139B$$

因 $0.139 > 0$ ，财务杠杆产生收益。并且，尽管35%的公司税率适用于基本上所有的大公司，大多数个人仍处于大大低于39.6%的税收等级中，所以由财务杠杆产生的收益甚至很可能还要更高。因此，假设 $T_s = 20\%$ ，Miller模型预测在2000年完全通过债务融资，这个结论显然与实际不一致。

然而，正如前面所述，我们对 $T_s = 20\%$ 的假设是随意的。现今的财务杠杆可能会增大、减少抑或不影响公司的价值，这取决于 $T_u$ 和 $T_s$ 的不同分布状况。Graham<sup>35</sup>实证分析了个人税和公司税对杠杆决策的影响。他发现在1980~1994年的样本期间中，几乎每年的债务个人税损失都降低了，但未消除公司税对债务应用的鼓励。因此，Miller模型意味着在Graham研究的样本期间，企业完全用债务融资。

2. 无限的抵税能力。上述讨论使人对Miller研究的经验预言产生了怀疑。一个疑问在于我们还未考虑到财务困境成本。另一个疑问在于此模型中缺少一个假设。例如，批评者指出在模型中公司有无限的利息抵减能力。实际上，公司只能扣除利息至利润的限度。因此，在这一现实世界的假设下，债务融资的预期税收利益显然低于在无限抵减能力假设下的预期值。两种结果很可能都会产生。首先，公司应补充更少的债务，降低利率。其次，第一个单位的债务应较最后一单位的债务更能增加公司的价值，因为在稍后单位债务上的利息可能不可抵减。

图16-4解释了有限抵减能力的结论。由于目前的利率低于严格Miller模型中的利率，当最初在资本结构中增加债务时，公司价值应该增加。但随着越来越多债务的发行，利息的完全抵减作用变得较不可能。公司价值仍在增加，但增加的速度越来越低。在某一点，抵税能力的可能性低到足以使公司每递增1美元的债务所付出的代价与每递增1美元的权益一样高。公司价值因而随财务杠杆的进一步增大而减少。<sup>36</sup>

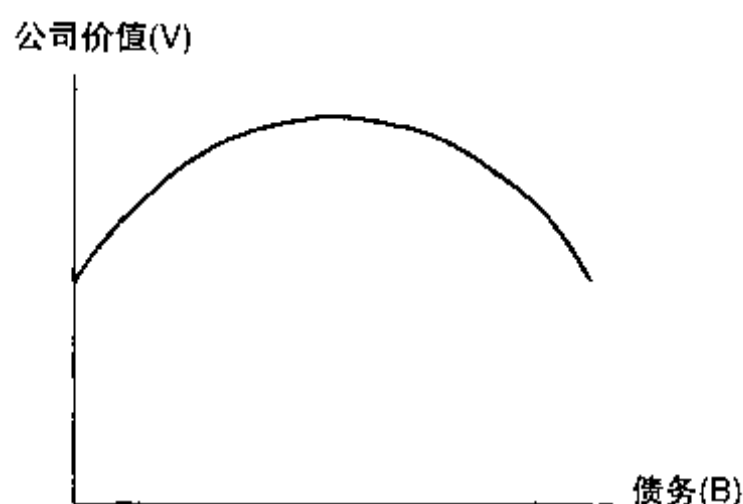


图16-4 利息抵税能力受限时, Miller模型下的公司价值

注：有限利息抵税能力的Miller模型导出一条与图16-1中相似的一条倒U形图。在图16-1中，倒U形由公司税和破产成本之间的权衡所产生。

该图看上去也如图16-1中的曲线一样令人惊讶。图16-1中的曲线表明了税盾和破产成本之间的权衡。因此，假设中的一个关键变化可以解释公司之所以从未全部用债务融资的原因，即使是在 $T_c$ 高于 $T_u$ 时。

## 16.9 公司如何确定资本结构

资本结构理论是金融领域中最雅致但最深奥难解的理论之一。金融经济学家应当（且必须）鼓励自己在该领域做出贡献。然而，理论的实际应用无法令人完全满意。可以认为我们在净现值方面的研究已得到了评价项目的准确公式。与此相比，无论是在权衡理论或是在优序融资理论下，资本结构的规则仍不明确。目前还

尚无准确的公式可用于评价最优负债权益比。正因为如此，我们求助于来自现实世界的证据。

当用公式表示资本结构政策时，以下的经验规则值得深思。

1. 大多数公司具有低负债资产比。事实上，历史上大多数美国公司使用得更多的是权益筹资而非债务筹资。这些公司中的多数支付了大量税收，而且公司税已成为政府收入的一个重要来源。图14-3和图14-4展示了在1988~1999年间，美国工业企业负债账面价值比和负债市值比。请注意负债比率通常低于50%。尽管如此，公司仍支付了大量的税金。例如在1996年，公司税接近2 000亿美元。显然公司并未发行债务以彻底耗尽赋税优惠。<sup>37</sup> 图16-5显示了在最近几年中，几个国家中公司的负债-总价值比率。会计方法上的差异使得这些数字难以解释。尽管如此，美国和加拿大公司的负债比率是最低的。在所有这些国家中，公司的负债比率远低于100%。显然，现实中公司实际发行的债务额很有限。

2. 许多公司不使用债务。在一项吸引人的研究中，Agrawal和Nagarajan<sup>38</sup>分析了在纽约股票交易所的100家无长期负债的公司。他们发现这些公司反对任何种类的财务杠杆，其短期负债也很少。此外，这些公司所拥有的现金和有价值证券的程度大大高于其相对应的杠杆公司。典型地，这些公司的管理者拥有很大的所有者权益。此外在完全权益的公司中，家族的介入远甚于杠杆公司。

因此出现这样一种情形：完全权益公司与其相类似杠杆公司相比，管理者较少进行多元化投资。因此，相当高的财务杠杆代表了更多的风险，这是完全权益公司的管理者所不愿接受的。

3. 财务杠杆的变化影响公司价值。在一项重要研究中，Shah<sup>39</sup>考察了资本结构变化的公告对股票价格的影响。他的结论列示在图16-6中，该图显示了通过调换来改变负债和权益比例公司的股票价格行为。图中的实线表示在增加财务杠杆的公告当日，股票价格大幅度上扬（此日期即图中的时期0）；相反，图中虚线表示在减少财务杠杆的公告当日，股价大幅度下跌。

Shah的结论与权衡模型的信号描述是一致的。更确切地说，如果管理者确信破产的可能性已经减少，他们可能会增加负债额；如果管理者确信破产的可能性已经增大，他们可能会降低负债额。

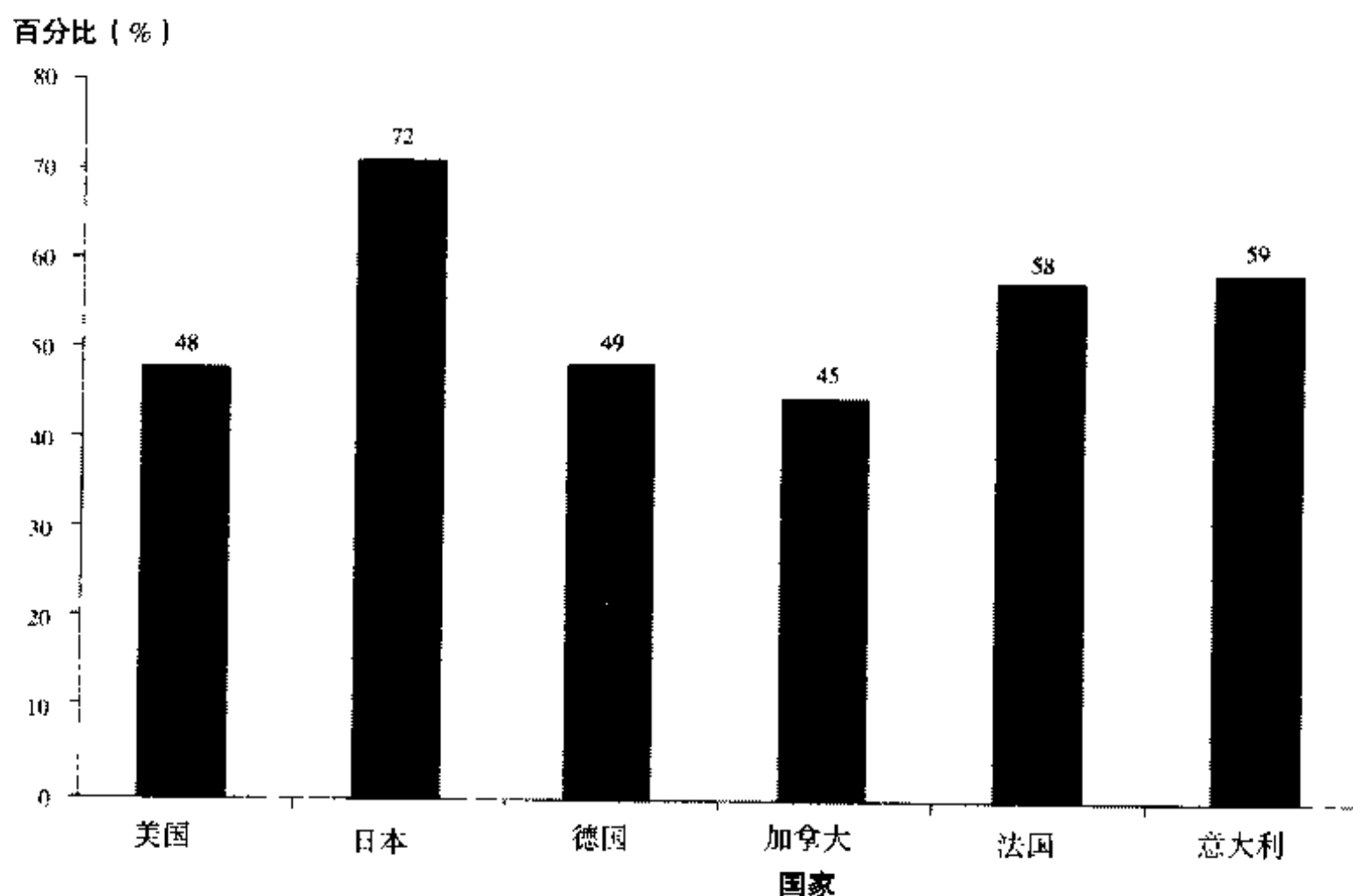


图16-5 各国非金融企业的负债-总价值（会计值）估计比率

注：定义：债务包括短期债务和长期债务。总价值是债务加权益（以账面值计）。

资料来源：OECD financial statistics.

市场由负债的增加推断出公司状况好转，导致股价上涨。相反，市场由负债的减少推断出公司状况转坏，导致股价下跌。因此，我们认为当管理者改变财务杠杆时，他们也发出了相关信息，当管理者确信权益被高估时，他们更可能通过调换发行将债务转换为权益。市场领会了这个意图，导致股价下跌。

4. 不同行业的资本结构存在差异。行业之间在负债比率上一直保持着非常显著的差异。正如在表16-3中可以看出的，在有丰富未来投资机会的高增长行业中，如制药业和电子行业，负债水平趋于很低。这是千真万确的，即使是在外部融资需求很大时也是如此。诸如金属矿产和造纸之类的行业，其投资机会相对较少而且增长缓慢，这些行业倾向于使用最大限度的债务。

还没有任何公式能确定一个适用于所有公司的债务权益比。然而，有证据表明公司表现出的行为似乎是已经有目标负债权益比。<sup>40</sup>我们在此提出决定目标负债权益比的三个重要影响因素：

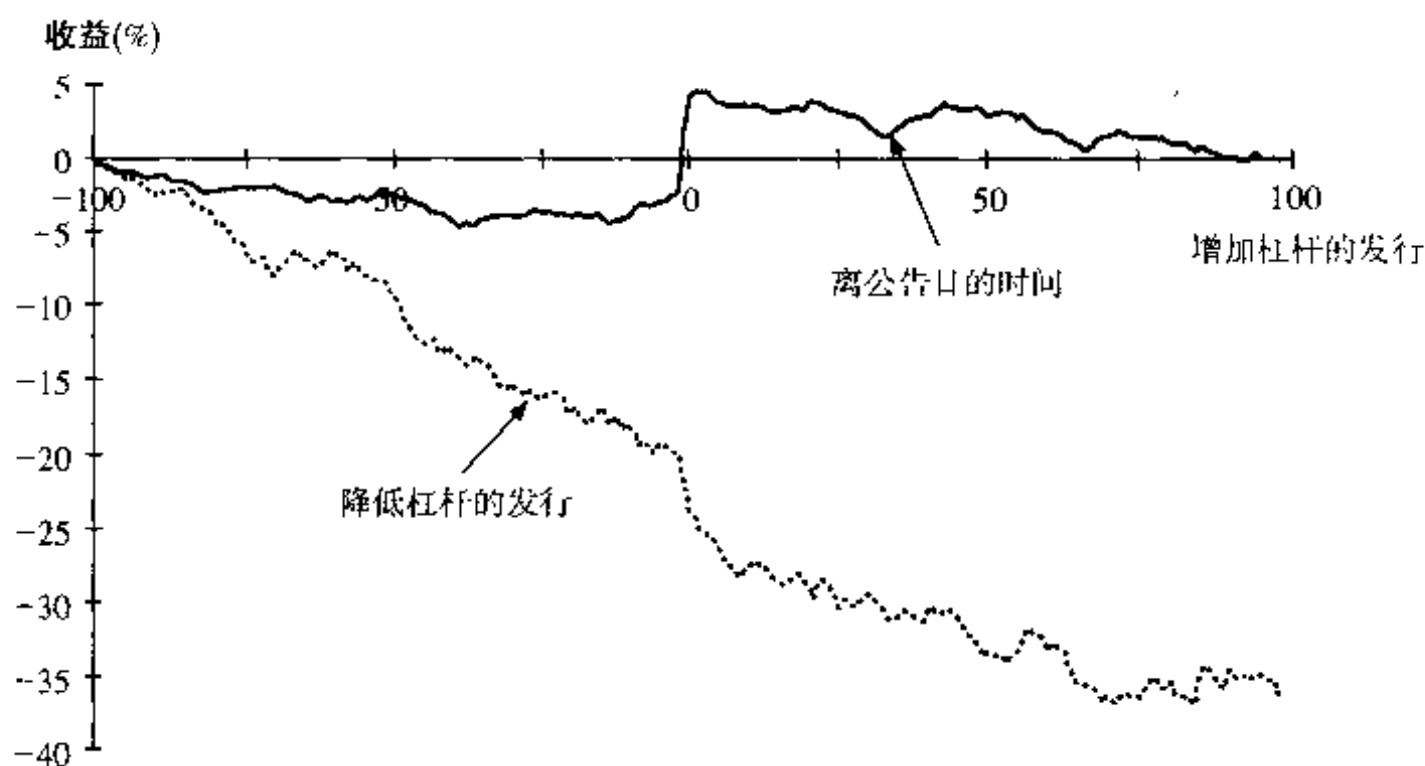


图16-6 调换发行公告时的股票收益率

注：调换发行改变公司的负债权益比。图中显示对提议增加财务杠杆的公司而言股票价格上升。相反，公司提议减少财务杠杆时股票价格下跌。

资料来源：K.Shah, "The Nature of Information Conveyed by Pure Capital Structure Changes." *Journal of Financial Economics* 36(August 1994).

1. 税收。如果公司有（且将继续有）应税所得，对债务的依赖增加将减少由公司支付的税收，并且增加由一些债权人所支付的税收。如果公司税率高于债权人的税率，债务的运用可产生价值。

2. 资产的类型。无论通过正式或非正式的破产程序，财务困境的代价都是昂贵的。财务困境成本取决于公司所拥有的资产类型。例如，如果公司在土地、建筑物和其他有形资产上有大量的投资，其财务困境成本将小于大量投资于研究开发上的公司。一般地，研究和开发的重售价值低于土地，因此，其价值的大部分消失于财务困境中。

3. 经营收入的不确定性。有不确定经营收入的公司经历财务困境的可能性较高，即使其没有负债也会这样。因此，这些公司必须主要依靠权益来融资。例如，制药公司具有不确定的经营收入，因为没有人能预见今日的研究是否能产生新药。因此，这些公司发行少量债务。相比之下，公用事业的经营收入一般很少有不不确定性。相对于其他行业，公用事业使用大量的债务。

最后一点要注意的是按照顺序。由于没有公式的支持，前述的要点或许显得过于含糊而无法辅助财务决策的形成。替代地，许多现实中的公司只是基于行业的平均值来制定资本结构决策。虽然或许某些人认为这是一种小心谨慎的方法，但它至少使公司保持着不太偏离于公认的惯例。毕竟，在任何行业中的现存公司都是生还者。因此，至少应对它们的决策予以一些关注。



表16-3 经挑选的美国非金融公司的资本结构比率(中位数)(5年平均期)

债务占权益和债务的市场价值的百分比	
<b>高财务杠杆</b>	
建筑工程	61.5
旅馆和住房	55.5
机场	40.8
金属矿	36.2
纸	30.3
<b>低财务杠杆</b>	
药物和化学制品	3.1
电子	11.1
生物制品	2.3
计算机	9.3
目录和邮购商店	12.1

注：定义：债务是短期债务和长期债务的加总。

资料来源：Ibbotson Associates 1999, *Cost of Capital Quarterly*, 1999 Yearbook.

## 16.10 本章小结

1. 在上一章我们提到，根据理论，公司在承担纳税的义务时应该建立完全债务的资本结构。由于在现实世界中，公司一般采取适中的债务，该理论必定遗漏了哪方面的某个要点。在本章我们指出财务困境成本导致公司限制其债务的发行。这些成本有两种类型：直接的和间接的。破产过程中的律师和会计师费用是直接成本的例子。我们提到间接成本的4个例子。

- 经营业务的能力受损。
- 承担风险项目的动机。
- 趋于投资不足的动机。
- 在破产之前将资金分配给股东。

2. 由于上述成本很大且最终由股东承担，公司具有削减成本的动机。我们在此列出三种削减成本的技巧：

- 保护性条款。
- 先于破产前的债务回购。
- 债务合并。

3. 由于财务困境成本可以被减少但不能被消除，公司不会全部用债务融资。图16-1阐明了公司价值和债务之间的关系。在图16-1中，公司选择使其价值最大化的负债权益比。

4. 优序融资理论暗示了管理者偏好内部融资胜于外部融资。如果需要外部融资，管理者倾向于选择最安全的证券，比如债务。公司可以积累闲置财务资源，以避免外部融资。

5. Berens和Cuny认为实际增长和通货膨胀能够解释重大的权益融资，即使是在低破产成本的世界中也是这样。

6. 到目前为止，我们所讲的结论都忽视了个人税。如果对股东的分配所征的实际个人税率低于利息支付的个人税率，就会部分地抵消债务在公司层面上的税收利益。事实上，如果

$$(1 - T_C) \times (1 - T_S) = 1 - T_B$$

则债务的公司税收利益被消除。

7. 不同行业间的负债-权益比不同，我们在此列出目标负债-权益比的三个决定因素：

- a. 税收。具有高应税收入的公司应比低应税收入的公司更依赖债务。

- b. 资产的类型。拥有高比例无形资产如研究和开发的公司应该持有低负债。主要拥有有形资产的公司应该持有较高负债。
- c. 经营收入的不确定性。经营收入具有显著不确定性的公司应该主要依赖权益。

## 案例分析

### Edison International：一个高负债的案例

Edison International (EI) 是南加州Edison(SCE)和五家非公用事业公司的母公司。从客户数量的角度来看, SCE是这个国家第二大电力公用事业公司。SCE目前在一个高度管制的环境中运营, 它有义务给客户提供电力服务, 以作为在南加州的垄断经营权的回报。SCE为EI创造大约90%的总经营收入。传统上, 长期债务一直是EI的资本结构中非常主要的部分。在1999年, 公司基于市场价值的资本结构如下所示:

	金额 (百万美元)	百分率
债务	16 906	67.2%
优先股	1 659	6.6
股票的市场价值	6 600	26.2
总计	25 165	100.0%

EI在很多方面与Marshall Industries正好相反。过去的若干年里,它一直是在一个受管制的、非竞争性的环境中缓慢发展。公司付出大量股利。它的多数资产是以传输、分配和发电系统的形式存在的有形资产。以下是EI (以及SCE) 的执行副总裁和财务主管Alan J. Fohrer回答的问题:

RWJ: 传统上, EI依赖于高财务杠杆——为什么?

AJF: 这是一个低成本的资金来源, 而且我们具有伴随着稳定收入流的极强借款能力、适当的高质量资产及SCE的规范化机构。正如你知道的, 债务的利息可抵税。如果我们不用纳税, 情况将会更不同, 但税收扣减相当重要。

RWJ: EI有一个目标杠杆比率吗?

AJF: 不明确。我们需要每个子公司做好进入债务市场的准备, 因此, 使公司保持在BBB等级之上是重要的。低于BBB的等级将使公司取得新的借款更加困难。现在的差距是最低限度的, 目前的最大问题是资金的可获得性。

EI是一家成熟的、高度管制的公司, 具有不惯于保持低杠杆的现金流量。公司已确立了高股利支付率, 使现金流量回流给其投资者并保持高杠杆。这种行为与目标负债比率和资本结构的权衡理论是一致的。SCE的很大比例资产是有形的, 而且州管制委员会减弱了管理者参与某些利己策略的可能性, 这些策略已在本章的前面描述过。结果是, 对类似于EI的公司而言, 财务困境成本低于未受管制的公司。

#### EDISON INTERNATIONAL

1999

收入 (百万美元)	9 670
净收入 (百万美元)	777
长期债务 (百万美元)	13 391
股票的市场价值 (百万美元)	6 600
股利支付率	53.0%
权益的收益率	11.3%
债务占总资本比例	67%
5年收入的年复利增长率	8.5%
市值-面值比	1.7

附注：在2001年1月5日，由于批发电价暴涨，标准普尔调低EI的信贷等级至最低投资级。Edison International的股份暴跌，交易价为每股10.75美元，约为一年前价格的一半。

## 案例分析

### Qualcomm：一个低负债的案例

Qualcomm是一家数字无线通信产品和服务的供应商。它是一种数字无线技术——CDMA专利的发明者和实现者。CDMA产生了特许费用、专利权使用费和芯片销路。此外，Qualcomm掌握一种新的高储元速度（HDR）技术，预期可以很高的速度为Internet的应用及访问传输信息。Qualcomm的主要美国竞争者采用另一种被称为TDMA的无线技术。公司与其他无线技术的供应商相竞争，如Pac Bell使用的GSM以及AT & T使用的TDMA。

Qualcomm的雇员约有7 000人，并在圣迭哥设立总部。到2000年3月为止，Qualcomm已赎回所有可转换优先股，并拥有很少的长期债务。公司的资本结构为：

长期债务	0
股票的市场价值	112亿美元

为什么Qualcomm依赖于如此少的长期债务？执行副总裁兼财务主管Anthony S.Thornley是这样回答这个问题的：

RWJ：从财务的观点看待Qualcomm，较突出的一点是公司几乎没有长期债务，为什么呢？

AST：公司目前没有任何理由举债经营。我们能从留存收益和外部权益中筹得发展所需的资金。

RWJ：外部权益？

AST：我们具有高的P/E比率和很低的权益成本。

RWJ：Qualcomm正处于一个完全竞争的行业。中。这是否是影响Qualcomm资本结构的一个因素？

AST：我们在财务上是稳健的，并主要依靠权益为公司筹措资金。但如果债务的相对成本低于权益时，我们有时也使用债务。

RWJ：多数资产是无形资产，比如专利的价值和很高技能的工程技术人员。这是否限制了Qualcomm的举债能力？

AST：无形资产的抵押价值比砖块和灰泥更低，但Qualcomm的专利可容易地产生稳定的现金流。Qualcomm具有大量的负债能力。我们现在只是偏好灵活性而已。

RWJ：谢谢。

从Qualcomm的案例中，我们能学到什么？

首先，Qualcomm处在完全竞争的行业，中具有非常不确定的未来收入。这表明Qualcomm如果与Edison International相比，具有相对低的债务。而且，Qualcomm的财务管理者本性保守。Qualcomm的专利产生了稳定的现金流，这增强了负债能力，但无线电通信行业的竞争和快速革新的特征暗示着对高融资能力及灵活性的需要。其次，Qualcomm在过去的5年中已经历了利润和销售的快速增长，每年的增幅超过60%。因此，债务的潜在税收利益只是在近期才体现。最后，Qualcomm的极高股价和价格-收益比表明，（对其财务管理者来说）目前正是更多依靠权益融资而非债务融资的时机。

Qualcomm的财务简表  
(2000年4月)

收入(百万美元)	3 937.3
净收入(百万美元)	391.9
长期债务(百万美元)	-

(续)

Qualcomm的财务简表 (2000年4月)	
股利支付率	0
权益收益率(ROE)(%)	13.6
5年复利年收入增长率	62.5%
新近的价格-盈利比率	40-100

## 重要专业术语

代理成本	无市场交易权
市场交易权	积极条款
消极条款	保护性条款

## 推荐读物

1. 下面这本书极好地收集了近来的文献:

Chew, D. *The New Corporate Finance: Where Theory Meets Practice* (New York: McGraw-Hill, 1993).

Merton Miller获诺贝尔奖时的演讲词刊登在:

Miller, M. "Leverage." *Journal of Finance* (June 1991).

2. 以下是一组认为破产成本很低的极有影响力的文献:

Haugen, R.A., and L. Senbet. "The Insignificance of Bankruptcy Costs to the Theory of Optimal Capital Structure." *Journal of Finance* (May 1978).

Haugen, R.A., and L. Senbet. "Bankruptcy and Agency Costs: Their Significance to the Theory of Optimal Capital Structure." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (March 1988).

3. 以下优秀论文概述了各种资本结构理论:

Rajan, Raghuram G., and Luigi Zingales. "What Do We Know about Capital Structure?" *Journal of Finance* (December 1995).

4. 在几篇近期的论文中, John R. Graham评价了实际公司税率及它们的引入对公司融资政策的影响:

"Do Personal Taxes Affect Corporate Financing Decisions." *Journal of Public Economics* 73 (1999).

"Debt and the MTR." *Journal of Financial Economics* 4(1996).

Graham, John R.; Michael Lemmon; and James Schollheirn. "Debt, Leases, Taxes and the Endogeneity of Corporate Tax Status." *Journal of Finance* 53 (1998).

## 思考与练习

1. 风险中立意味着什么?
2. 一个公司可能具有不含破产成本的破产风险吗?
3. 为什么我们认为股东承担了破产成本?
4. 财务困境的主要直接成本是什么?
5. 财务困境的间接成本是什么?
6. 谁支付利己策略的成本?
7. 列举所有对公司资产的索取权。
8. 描述市场性索取权和非市场性索取权。

9. 公司如何能使其市场性索取权最大化。
10. 什么是代理成本？
11. 为什么怠工和在职消费被认为是权益的一种代理成本？
12. 权益代理成本如何影响公司的负债权益比？
13. 什么是自由现金流量假说？
14. 什么是优序融资理论？
15. 根据优序融资理论，发行权益的困难有哪些？
16. 什么是闲置财务资源？
17. 增长机会如何减少债务筹资的优势？
18. 列出我们观察到的关于公司资本结构的经验规则。
19. 在确定负债权益比时应考虑哪些因素？
20. Fortune Enterprises (FE) 是一家完全权益的公司，它正考虑发行13 500 000美元利率为10%的债务。公司将利用债券出售的收入回购权益。FE有百分之百的股利支付政策。由于FE是非增长公司，其收益和债务是永续性的。FE在各财务结构下的损益表如下所示：

(单位：美元)

	完全权益	债 务
息前税前收益	3 000 000	3 000 000
利息	<u>0</u>	<u>1 350 000</u>
税前收益	3 000 000	1 650 000
税收 ( $T_c=0.4$ )	<u>1 200 000</u>	<u>660 000</u>
净收入	1 800 000	990 000

- a. 若个人税率是30%，哪一个计划给予投资者较高的现金流量？为什么？
  - b. 美国税收总署偏好哪一个计划？
  - c. 假设股东要求个人税后的收益率为20%。在各计划下的公司价值是多少？
  - d. 假设 $T_s=0.2$ 和 $T_B=0.55$ 。在各计划下的投资者的收益率是多少？
21. EXES公司正评估其目前的资本结构及其对投资者财富的含意。EXES目前全部采用普通股筹资，发行在外的股票有1 000股。已知EXES产生的潜在现金流量(EBIT)之风险，投资者目前要求EXES的普通股有20%的收益率。公司把所有收益作为股利支付给普通股股东。
- EXES估计经营收入可能是1 000美元、2 000美元或4 200美元，概率分别为0.1、0.4和0.5。假设公司关于收益的预期将实现，并且永久性地保持不变，并假设公司税率和个人税率都等于0。
- a. EXES公司的价值是多少？
  - b. EXES的董事长已认定若公司有相同比例的债务和权益，股东的状况会好转，因此他建议发行7 500美元10%为利率的债务。他将利用该收入回购500股普通股。
    - i. 公司的新价值将是多少？
    - ii. EXES的债务价值将是多少？
    - iii. EXES的权益价值将是多少？
  - c. 假设董事长的建议已实行。
    - i. 权益的应得收益率是多少？
    - ii. 公司的总应得收益率是多少？
  - d. 假设公司税率是40%。
    - i. 运用含税的MM模型得出公司价值。

- ii. 税收的存在是增加抑或降低公司的价值？为什么？
- iii. 如果可能，口头说明破产成本的存在如何改变税收对公司价值的影响。
- e. 假设利息收入以40%纳税，同时股东收益的实际税率是0。假设个人税率的引入不影响权益的应得收益。
  - i. 在有个人税的世界中，EXES的价值是多少？
  - ii. 在Miller模型下，当利息所得税上升时，公司的价值将发生什么变化？

## 附录16A 财务结构的一些有用公式

### 定义

$E(\text{EBIT})$  = 永续息税前现金经营收入的期望值；

$V_U$  = 无杠杆公司的价值；

$V_L$  = 杠杆公司的价值；

$B$  = 债务的现值；

$S$  = 权益的现值；

$r_S$  = 权益的成本；

$r_B$  = 债务的资本成本；

$r_0$  = 完全权益公司的资本成本。在无公司税的世界中，杠杆公司的加权平均资本成本 $r_{WACC}$ 也等于 $r_0$ 。但有公司税时，杠杆公司的 $r_0$ 高于 $r_{WACC}$ 。

### 模型 I (无税)

$$V_L = V_U = \frac{E(\text{EBIT})}{r_0}$$

$$r_S = r_0 + (r_0 - r_B) \times B/S$$

### 模型 II (公司税, $T_C > 0$ ; 无个人税, $T_S = T_B = 0$ )

$$V_L = \frac{E(\text{EBIT}) \times (1 - T_C)}{r_0} + \frac{T_C r_B B}{r_B} = V_U + T_C B$$

$$r_S = r_0 + (1 - T_C) \times (r_0 - r_B) \times B/S$$

### 模型 III (公司税, $T_C > 0$ ; 个人税, $T_B > 0$ ; $T_S > 0$ )

$$V_L = V_U + \left[ 1 - \frac{(1 - T_C) \times (1 - T_S)}{(1 - T_B)} \right] \times B$$

## 附录16B Miller模型和累进所得税

在前面的讨论中，我们假设了一个统一的利息收入个人所得税。换言之，我们假设所有个人负担相同的个人利息所得税率。Merton Miller在一篇经典论文中推导出前面部分的结论。<sup>41</sup> 但其论文的天才之处是考虑了当税率因人而异时个人税的含义。

累进所得税与现实世界相一致。例如，目前在美国，个人依据收入按0%、15%、28%、31%、36%和39.6%的税率纳税。此外，其他团体如公司养老基金、个人退休账户(IRAS)及大学都可免税。

为说明含累进税的Miller模型，我们考察这样一个世界，即所有的公司最初仅发行权益。我们假设 $T_C =$



35%， $T_S = 0$ 。<sup>42</sup> 股票要求的收益率 $r_S$ 为10%。此外，我们假定一个累进个人所得税，税率在0%~50%之间变化。所有投资者为风险中立。

现在考察一家正打算发行1 000美元债务的进取型公司。公司能支付的且公司状况与发行权益时一样良好的利率是多少？由于债务可扣减税收，公司税后的债务成本是 $(1 - T_C) \times r_B$ 。但在公司层面上权益不能扣减，所以权益的税后成本是 $r_S$ 。因此，当

$$(1 - T_C) \times r_B = r_S \tag{16A-1}$$

公司对发行债务或权益无差异。因 $T_C = 35\%$ ，和 $r_S = 10\%$ ，公司能负担得起支付与15.38%一样高的债务利率。

Miller认为那些处于最低税收档上（在我们的例子中为免税）的人将购买债务，因为他们支付最少的个人利息税。这些免税的投资者对购买股票或购入收益率同为10%的债券无差异。因此，如果该公司是惟一的一家债券发行者，它可支付比其盈亏平衡点15.38%低的利率。

其他许多公司看到第一个发行债务公司获利，很可能也会发行债务。然而，如果仅有固定数目的免税投资者，新债务的发行必须吸引处于较高税收档的投资者。由于这些人在利息上的纳税率高于在权益分配上的税率，他们只会在债务的收益率高于10%时才购买债务。例如，一个处于15%税收档的投资者在个人税之后可得到 $r_B \times (1 - 0.15)$ 的利率。如果 $r_B = 11.765\%$ ，因 $0.117\ 65 \times 0.85 = 10\%$ ，他购买债券或股票，其结果都一样。由于11.765%小于式（16A-1）中的15.38%，公司通过向处于15%档的投资者发行债务而获利。

现在考察在35%档的投资者。15.38%的债券收益率向他们提供了 $10\% [= 15.38\% \times (1 - 0.35)]$ 的税后利率。因此，他们不在乎是在债券上赚取15.38%的收益率或是在股票上赚取10%的收益率。Miller认为在均衡时，公司将发行足够的债务以使得处于35%和35%以下的个人税收档的投资者愿意持有债务。<sup>43</sup> 由于要吸引较高税收档的投资者所需的利率比公司能够负担的利率15.38%高，因此将不再发行额外的债务。

竞争的长处在于其他公司能利用某人的创新，使得率先进入者的所有好处都被消除。按照Miller模型，公司将发行足够的债务，使得处于35%和35%以下税收档的投资者都持有债务。为说服这些投资者持有债券，竞争性的利率变为15.38%。在均衡时，没有公司可通过发行债务获利。相反，在均衡时所有公司不关心是发行债务还是发行权益。

Miller的研究产生三个结论：

1. 总之，公司将发行正好足额的债务，以使处于等于或低于公司税率 $T_C$ 税收档的投资者愿意持有债务，处于较高税收档的投资者不愿持有债务。因此，处于这些较高税收档的投资者将持有股票。
2. 由于持有债务的投资者处于与公司税率相等的税收档上，公司的财务杠杆不带来任何盈亏。因此，资本结构决策对一家私人公司而言是一件无关紧要的事。尽管Miller模型相当复杂，该结论与MM在无税世界中所得到的结论相一致。
3. 正如式（16A-1）所示，债券的收益率将高于具有类似风险的股票的收益率。（必须对式（16A-1）作一个修正，以反映在现实世界中股票的较大风险。）

**例16-4** 考察只有4个投资者群体的经济：

群 体	债券（ $T_B$ ）的边际税率（%）	个人财富（百万美元）
金融业	50	1 200
会计业	35	300
销售业	20	150
管理业	0	50

我们假设投资者是风险中立者，且所有投资者在个人层面上的权益性收入不需纳税。（即： $T_S = 0$ ）。所有投资者通过投资于外地房地产，能赚取免税的收益率，为5.4%；因此，这是权益报酬率。公司

税率为35%。在公司级上的利息支付能抵减税收；个人级上的利息支付需纳税。公司获得总计为1.2亿美元的息税前现金流量。公司没有成长机会且每年的永续性现金流量都相同。负债权益比的可能范围是多少？

设权益报酬率 $r_s$ 与外地房地产的收益率相等，即0.054。在Miller均衡中， $r_B=(1-T_c) \times r_{RC}$  因此，

$$r_B = \frac{0.054}{1-0.35} = 0.0831$$

已知不同投资者群体的税收档次，我们可预期金融业会持有权益和外地房地产，会计业对持有权益还是债券不感兴趣。销售和管理业会持有债券，因为他们的个人税率低于0.35。由于会计业不关心持有债券还是股票，我们必须了解如果他们投资于债券或权益会是什么情形。如果会计业用他们的300美元去购买债券的话， $B=300$ 美元+150美元+50美元=500美元，那么可以进行以下计算。

$$\begin{aligned} S &= \frac{(\text{EBIT} - r_B B) \times (1 - T_c)}{r_s} \\ &= \frac{[120 \text{ 美元} - (0.0831 \times 500 \text{ 美元})] \times (1 - 0.35)}{0.054} \\ &= 944 \text{ 美元} \\ B &= \frac{r_B B}{r_B} = 500 \text{ 美元} \\ V_L &= S + B = 944 \text{ 美元} + 500 \text{ 美元} = 1444 \text{ 美元} \\ \frac{B}{S} &= \frac{500 \text{ 美元}}{944 \text{ 美元}} = 0.530 \end{aligned}$$

若会计业购买股票和外地房地产（ $B=150$ 美元+50美元=200美元），则

$$\begin{aligned} S &= \frac{(\text{EBIT} - r_B B) \times (1 - T_c)}{r_s} \\ &= \frac{[120 \text{ 美元} - (0.0831 \times 200 \text{ 美元})] \times (1 - 0.35)}{0.054} \\ &= 1244 \text{ 美元} \\ B &= 200 \text{ 美元} \\ V_L &= S + B = 1244 \text{ 美元} + 200 \text{ 美元} = 1444 \text{ 美元} \\ \frac{B}{S} &= \frac{200 \text{ 美元}}{1244 \text{ 美元}} = 0.161 \end{aligned}$$

因此，经济中的负债权益比取决于会计业持有的债券额度，其范围位于0.161至0.530的区间内。

## 附录16C 案例分析

### 采用更多债务的决策：固特异橡胶轮胎公司<sup>44</sup>的案例

当某一特定公司突然决定采用更多的债务时，实际会发生什么情况？我们考虑固特异（Goodyear）橡胶轮胎公司的经历，从而看看该回答这个问题。固特异对债务依赖的增加说明了本章中的许多重要观点。

固特异橡胶轮胎公司是一个著名的橡胶产品制造商。汽车产品的销售额大约占60%。在1986年之前，固特异橡胶轮胎公司已成为世界上最大轮胎制造商。固特异努力经营，获得了在“高效”轮胎产品上品质卓越的声誉。尽管固特异在轮胎制造业是世界的领先者，但当它试图在石油和天然气业进行多样化投资，并建造一条从得克萨斯到加利福尼亚的石油管道时遇到了困难。

在1986年12月，固特异橡胶轮胎公司开始对其4 000万股份以每股50美元的价格进行现金要约收购。这比其二个月之前的股票价格高出50%。股票市场的反应是大幅度提升固特异的股票价格。为什么固特异要购回几乎一半的流通股？一个原因是并购的威胁。几个星期前，公司已与由可怕入侵者James Goldsmith先生所率领的集团达成协议，以每股49.5美元的价格获得他特有的固特异的股份。固特异购买自己股票的目的是买断Goldsmith集团的身份，并使得固特异对其他入侵者而言更是“令人厌恶的巨头”。固特异通过新债务和出售主要资产来筹措买断的资金。其结果是固特异对债务的依赖大幅度增加。

通常把固特异财务结构调整的类型称为杠杆再资本化。再资本化是一个不精确的术语，它涉及公司资产负债表右半部分的变化。当此效应增加了公司对债务的依赖时，它被称为杠杆再资本化，通常包括回购股票和新的借款。固特异再资本化对其资产负债表的净影响是使其长期负债－权益比从1985年的28.4%增加到1988年150.2%（见下表）。

固特异橡胶轮胎公司

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
长期债务（百万美元）	997.5	2 487.5	3 282.4	3 044.8	2 963.4	3 286.4
权益（百万美元）	3 507.4	3 002.6	1 834.4	2 027.1	2 143.8	2 097.9
流通在外的股票数（百万股）	216.2	194.2	114.0	114.9	115.6	117.0
权益收益率（ROE）	8.6%	9.2%	24.0%	17.7%	13.8%	负值

固特异的杠杆再资本化是一个好的决策吗？任何杠杆再资本化都会带来利益和成本，这从股票市场上能找到线索。股票市场对固特异杠杆再资本化的反应非常积极。在公告固特异杠杆再资本化的当日，固特异的股票跳升超过20%。

## 16C.1 利益

1. 税收利益。众所周知，新债务能通过减少公司税收来增加公司价值。毫无疑问，由于对债务的依赖增加，固特异的税负大幅度降低。其利息费用从1985年的101亿美元增加到1987年2.82亿美元，且应税所得减少。

2. 更低的代理成本。通常认为财务杠杆降低源于管理层和股东之间的代理成本。因此，杠杆再资本化产生的新债务可被视为是固特异股东的一种控制手段。在1982年，固特异已通过收购Celeron公司（一家石油和天然气公司）来进行计划，随后又进行了几项多样化的尝试。更重要的是，固特异决定建造一条从得克萨斯到加利福尼亚的原油管道。股东不赞成固特异的多样化计划，在1982之后的三年半时间里，固特异的股票价格下跌了65%（相对于标准普尔500指数）。可以认为这是管理层以牺牲股东利益为代价来寻求自私短视目标的一个经典案例。固特异的多样化计划强加给股东，并因此造成代理成本。固特异的杠杆再资本化可能妨碍它进一步的多样化，因为固特异不得不出售大部分非轮胎资产以维护新债务。在1987年12月，它出售了Celeron石油公司。由于公司的借债额等于其可用于收购其他公司的过剩现金流量的现值，因而有效地阻止了固特异的 manager 进行更进一步的多样化。

## 16C.2 成本

1. 财务困境。当诸如固特异之类的公司增加它们对债务的依赖时，它们也增大了财务困境的可能性。财务困境会导致企业正式的破产。迄今为止，固特异未提出过破产申请。然而，即使没有破产，财务困境也可能发生。在杠杆再资本化之后，固特异的债务被穆迪和标准普尔降级。这也许是财务困境出现的迹象。固特异在1990年发生资金损失，其权益收益率为负值。更重要的是，财务困境意味着发生诸如我们前面谈到的利己策略之类格外有害的情形。固特异声称，由于对债务的依赖，它被迫缩减曾经计划的研究开发和资本支出。它的资本支出水平从1986年的大约15亿美元减少到1988年的7.54亿美元。这可能是发生财务困境的迹象。如果

情形确实如此，这就是由于杠杆再资本化而强加于固特异的一类成本。

2. 高融资能力。新的债务增加了固特异的财务杠杆，完全超过了传统的工业标准。直到1985年，固特异才几乎没有债务，这导致当时的一些工业分析家坚信固特异有过剩的负债能力（即高融资能力）。然而，在1986年和1987年曾支撑了固特异借贷的超额现金流量在1988年消失了。至1988年末，固特异耗尽了所有的高融资能力。若竞争者增加资本支出或降低价格，高融资能力的丧失会阻止战略性决策的选择。当固特异的主要竞争者Bridgestone宣布增加其在南美轮胎市场的资本支出时，许多分析家相信上述情形已经发生。固特异无法通过增加其自有的资本支出水平抵抗。固特异惟一能做到的方法可能是发行新的权益。但公司不想发行新权益，因为这样做的代价极其高昂，而且是优序融资选择中的最差选择。

可从债务的税收利益和财务困境成本间权衡的角度来局部分析固特异采用更多债务的决策。然而，固特异的经历表明，代理成本和高融资能力也是公司在运用债务时的决策要素。

### 16C.3 后记

在1990~1991年间，固特异公司几乎倒闭，并被迫实行自20世纪30年代以来的第一次股利削减。在1991年，公司雇佣了新的首席执行官Stanley Gault，他在1992年被《财经世界》（Financial World）拥戴为该年度的首席执行官。在1997年，固特异公司的权益收益率接近20%，其长期债务减少到大约10亿美元。资本支出保持在大约6.2亿美元的较低水平。在1994年，它的石油管道第一次获利。（但在1997年，固特异最终找到了一个其石油管道的购买者。）目前固特异公司仍是世界上最大的橡胶制造商，其市场资本化价值大约为30亿美元，其股利支付率由1991年的20美分提高到1999年的1.2美元。公司的ROE目前为10%。

### 注释

- 1 存在公司的有限责任被突破的情形，特别是在有欺骗或虚报行为时。
- 2 通常假设投资者厌恶风险。在那样的情形下，债务资本的成本 $r_B$ 低于权益资本的成本 $r_S$ 。在前一章节已指出， $r_B$ 随财务杠杆而增加。此外，考虑到破产的可能性，当财务杠杆增加时， $r_B$ 可能随之增大。

为简单起见，在本例中我们假设风险中立。这意味着投资者不关心风险高低与否，甚至是否存在。

这里， $r_S = r_B$ ，因为风险中立投资者不要求风险补偿。此外， $r_S$ 及 $r_B$ 都不随财务杠杆而增大。由于利率是10%，风险中立的假设也意味着 $r_S = 10\%$ 。

虽然金融经济学家认为投资者厌恶风险，他们通常使用基于风险中立（假设）的例子，以剔除与风险无关的要点。这正是我们的研究方法，因为我们要关注的是破产成本——而不是破产风险。在厌恶风险的世界中可由本例得出相同的定性结论，但对读者而言难度更大。

- 3 “The High Cost of Going Bankrupt,” *Los Angeles Times Orange County Edition*, December 6, 1995. Taken from Lexis/Nexis
- 4 M. J. White, “Bankruptcy Costs and the New Bankruptcy Code,” *Journal of Finance* (May 1983); and E. I. Altman, “A Further Empirical Investigation of the Bankruptcy Cost Question,” *Journal of Finance* (September 1984). More recently, Lawrence A. Weiss, “Bankruptcy Resolution: Direct Costs and Violation of Priority of Claims,” *Journal of Financial Economics* 27(1990), 估计破产的直接成本是公司价值的3.1%。
- 5 J. B. Warner, “Bankruptcy Costs: Some Evidence,” *Journal of Finance* (May 1977).
- 6 Altman, op.cit. “A Further Empirical Investigation.”

Robert Haugen和Lemma Senbet发表了一系列精彩的并引起争论的论文(“The Insignificance of Bankruptcy Costs to the Theory of Optimal Capital Structure,” *Journal of Finance* (May 1978); “New Perspectives on Information Asymmetry and Agency Relationships,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (November 1979); “Bankruptcy and Agency Costs: Their Significance to the Theory of Optimal Capital Structure,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (March 1988). 他们认为财务困境至多只会轻微地影响公司经营业务的能力。他们指出顾客、雇员等关注公司的存在期限，它是公司资产特性的一个基本函数。该期限不应取决于资产筹资的方式。

- 7 Gregor Andrade and Steven N.Kaplan, "How Costly is Financial (Not Economic) Distress? Evidence from Highly Leveraged Transactions that Became Distressed," *Journal of Finance* (October 1998).
- 8 Yuval Bar-Or, "An Investigation of Expected Financial Distress Costs," unpublished paper, Wharton School, University of Pennsylvania (March 2000).
- 9 David M.Cutler and Lawrence H. Summers, "The Costs of Conflict Resolution and Financial Distress: Evidence from the Texaco-Pennzoil Litigation," *Rand Journal of Economics* (Summer 1988).
- 10 若1 000美元是向新股东筹集, 将获得相同的定性结论。然而, 鉴于我们必须决定发行多少新股, 计算变得困难得多。
- 11 通常认为原话出自参议员Everett Dirksen之口。在20世纪50年代, 据报道, 他曾说: "这儿100万, 那儿100万。很快数目就可观了。"自那时起政府开支增加。
- 12 C. W. Smith and J. B. Warner, "On Financial Contracting: An Analysis of Bond Covenants," *Journal of Financial Economics* 7 (1979).
- 13 在美国, 法律的限制可能禁止这种操作。
- 14 Adam Smith, *The Wealth of Nations* [1776], Cannon edition (New York: Modern Library, 1937), p.700, as quoted in M. C. Jensen and W. Meckling, "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure," *Journal of Financial Economics* 3(1978).
- 15 如前面讨论的, 代理成本一般被定义为因股东债权人和管理者之间的冲突而产生的成本。
- 16 一位教授曾通过向学生提问三个问题来向学生介绍杠杆收购:
  - (1) 你曾经拥有多少辆自己的轿车?
  - (2) 你曾租过多少辆轿车?
  - (3) 你对多少辆自己拥有的轿车照看得比租借的车子更仔细?

正如更小心照顾你自己的车子是人类的天性一样, 当你拥有公司的更多份额时, 更努力地工作也是人类的天性。
- 17 开创性的论文是: Michael C. Jensen, "Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance Takeovers," *American Economic Review* 76(1986), pp.323-39.
- 18 L. Lang, R. Stulz, and R. Walking, "Managerial Performance, Tobin's  $Q$  and the Gains in Tender Offers," *Journal of Financial Economics* (1989).
- 19 优序融资理论通常被归功于: S. C. Myers, "The Capital Structure Puzzle," *Journal of Finance* 39(July 1984).
- 20 原文为高估 (overvalued), 疑有误。——译者注
- 21 为便于简化, 我们没有以严密的模型形式介绍结论, 读者需要更深的解释可查阅: S. C. Myers, "The Capital Structure Puzzle," *Journal of Finance* (July 1984).
- 22 参见: L.S.Sunder and S.C.Myers, "Testing Static Trade-off Against Pecking Order Models of Capital Structure," *Journal of Financial Economics* (February 1999), and E. F. Fama and K. R. French, "Testing Trade-off and Pecking Order Predictions about Dividends and Debt," unpublished paper, University of Chicago(November 1999). 最近的有: Armen Hovakimian, Tim Opler and Sheridan Titmen, "The Debt-Equity Choice," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (March 2001). 该文发现虽然优序融资理论在短期影响公司的负债水平, 公司倾向以权衡模型相一致的方式向目标负债率发展。
- 23 参见: Merton Miller在美国金融协会主席就职仪式上的讲话, 重印为 "Debt and Taxes," *Journal of Finance* (May 1977).
- 24 参见: J. L. Berens and C.L.Cuny, "Inflation, Growth and Capital Structure," *Review of Financial Studies* 8 (Winter 1995). 该文介绍并分析了这个新观点。
- 25 在不确定情况下存在相同的定性结论, 尽管数学表达更麻烦。
- 26 为简化起见, 假设没有留存收益可用来实现增长。有留存收益时相同的结论成立, 尽管会包含更多的算术计算过程。当然, 无留存收益的增长较有留存收益的增长更不现实。
- 27 由于公司没有进行实际的投资, 新的债务被用于回购股票。
- 28 通过式 (15-7) 的一个变式也能估计公司价值:

$$\begin{aligned}
 V_L &= V_U + PVT_S \\
 &= \frac{100 \text{ 美元} (1 - T_c)}{0.10 - 0.05} + \frac{T_c \times 100 \text{ 美元}}{0.10 - 0.05} = 2\,000 \text{ 美元}
 \end{aligned}$$

因公司的增长， $V_U$ 和PVTs呈永续性增长。

29 学生们常惊讶于当应税收入为0时，权益仍有价值。实际上，因新债务被用来回购股票，股东在每个时期都获得现金流量。

30 我们的例子假设单期永续性债券含稳定的付息支付。Berens 和Cuny (BC) 指出 (p.1201)，当有许多不同的债券时，公司或许能以较高的债务-价值比 ( $D/V$ ) 构造同样的最优资本结构。由于两种资本结构同样最优，公司可以选择其中任何一种。

尽管加上很多融资工具时，分析更加复杂，公司仍能选择低 $D/V$ 而没有负面效应。因此，BC的结论是公司能采用相当大的权益额，并仍能把破产成本控制在一个低水平上。

31 在当前的美国税法中，股利以个人边际税率纳税。长期资本利得的纳税率是 (a) 个人边际税收档或 (b) 28% 中的较低者。

有趣的是，个人在股利上面临的税收高于同等金额的长期资本利得上的税收，即使这两种收入形式的税率相同也是这样。为理解这一点，假设一家公司的所有股东拥有10股股票，每股售价20美元。一方面，公司能支付每股2美元的股利。此时，每个股东会获得20美元的股利并支付税金  $T_D \times 20$  美元， $T_D$  是在股利和资本利得上的税率。另一方面，公司可以市价回购所有流通股的1/10。假设所有股东都参与回购，每个股东可卖出一股。因每股售价20美元，公司为回购的总付出等于股利的付出。在获得20美元时，股东出售的利得是20美元 -  $P_0$ ，这里  $P_0$  是最初购买股票的价格。这意味资本利得税为  $(20 \text{ 美元} - P_0) \times T_C$ 。

32 在以前的税法下，最高的边际税率是70%，可能有50%的税率，但在今天则不可能

33 股东获得

$$(EBIT - r_B B) \times (1 - T_C) \times (1 - T_D)$$

债权人获得

$$r_B \times (1 - T_B)$$

因此，所有股东获得的现金流量是

$$(EBIT - r_B B) \times (1 - T_C) \times (1 - T_D) + r_B B \times (1 - T_B)$$

该式可重写为：

$$EBIT \times (1 - T_C) \times (1 - T_D) + r_B B \times (1 - T_B) \times [1 - (1 - T_C) \times (1 - T_D) / (1 - T_B)] \quad (a)$$

(a) 中第一项是无杠杆公司在支付了所有税金之后的现金流量。该现金流的价值一定是无杠杆公司的价值  $V_U$ 。购买债券  $B$  的个人在支付所有税金后获得  $r_B B \times (1 - T_B)$ 。因此，(a) 中第二项一定是

$$B \times [1 - (1 - T_C) \times (1 - T_D) / (1 - T_B)]$$

因此，(a) 中现金流的价值是杠杆公司的价值，必为：

$$V_U + [1 - (1 - T_C) \times (1 - T_D) / (1 - T_B)] \times B$$

34 换一种方式，我们可认为投资者在公司税和个人税后以13.20% [ $15\% \times (1 - 0.12)$ ] 贴现收益流：

$$V_U = \frac{100\,000 \text{ 美元} \times (1 - 0.35) \times (1 - 0.12)}{0.1320} = 433\,333 \text{ 美元}$$

因此，相同的价值适用于无杠杆公司。

35 John R. Graham, "Do Personal Taxes Affect Corporate Financing Decisions?" *Journal of Public Economics* 73(1999).

36 H. DeAngelo and R. Masulis, "Optimal Capital Structure under Corporate and Personal Taxation," *Journal of Financial Economics* (March 1980). 假定债务利息不是公司惟一的税后的模型。投资税收信贷、折旧和损耗是税盾的其他例子。该文作者得出的结果与本部分的相同。

37 John Graham 估计债务税收利益的平均值不超过公司价值的10%。他提出这样一个问题：钱留在桌上了吗？他给予尝试性的肯定回答。他推断，不是公司过于保守地应用债务，就是财务困境成本（和相关成本）很大。参见："How Big Are the Tax Benefits of Debt?" Unpublished manuscript, Duke University (June 2002).

38 Anup Agrawal and Nandu Nagarajan, "Corporate Capital Structure, Agency Costs, and Ownership Control: The Case of All-Equity Firms," *Journal of Finance* 45 (September 1990).

39 K. Shah, "The Nature of Information Conveyed by Pure Capital Structure Changes," *Journal of Financial Economics* 36(1994). 该文考察了交易提议。也可参见：R. Masulis, "The Effects of Capital Structure Change on Security Prices: A Study of Exchange Offers," *Journal of Financial Economics* 8 (1980); M. Cornett and N. Travlos, "Information Effects Associated With Debt-in-Equity and Equity-in-Debt Exchange Offers," *Journal of Finance* 44 (1989); and T. Copeland and Won Heum Lee, "Exchange Offers and Swaps."



New Evidence," *Financial Management* 20 (1991).

40 表明公司可能有目标负债比率的经典研究是: P. Marsh, "The Choice between Equity and Debt: An Empirical Study," *Journal of Finance* (March 1981) and R. A. Taggart, "A Model of Corporate Financing Decisions," *Journal of Finance* (December 1977).

41 M. Miller, "Debt and Taxes," *Journal of Finance* (May 1977). 此处的Miller就是MM中的Miller。

42  $T_s = 0$  的假设可能是一种极端情形,但在文献中一般作此假设。这可由投资者能无限期推迟实现资本利得来证实。此外,若  $T_s > 0$ , 相同的定性结论成立,尽管要牵涉更多的解释。

43  $T_B < 35\%$  的所有投资者持有债务。因为  $T_B = 35\%$  的投资者不关心持有股票或债券,他们中只有一些人很可能选择债券。

44 在Alan Shapiro所写的 "Corporate Stockholders and Corporate Responsibility" 《USC Business》(Summer 1991)一文中有关于固特异橡胶轮胎公司的论述。也可参见 "Goodyear Tire and Rubber:1988," (Harvard Business School Case 284 177), 该文描述了固特异橡胶轮胎公司的重构和结果。一篇对固特异公司表示乐观的文章是 "Gault on Fixing Goodyear's Flat" (*Fortune*, 1991, 7-15)。

## 第17章

# 杠杆企业的估价与资本预算

教师通常按照资产负债表的左右两半部分来构建公司理财这门课的基本框架。资产负债表的左半部分是资产，本书的第4、5、6、7、8章讨论资本预算决策，第9、10、11、12章研究项目的折现率，这些都是有关资产的内容。资产负债表的右半部分是负债和所有者权益，本书第13、14、15、16章讨论负债-权益决策，这些都是有关资产负债表右半部分的决策。

在本书的前面章节里，多数情况下是将资本预算决策与资本结构决策分开来研究的，但实际上二者是相互联系的。后面我们将会看到，同样一个项目，在一个全权益企业中可能不可行，而在一个杠杆企业（其他情况均不变）中则可能可行，这是因为财务杠杆通常能够降低企业的资本成本，使一些项目的NPV由负数变成正数。

第4~8章有一个隐含的假设，即企业融资全部来自权益。本章将讨论当企业运用杠杆时，如何评估一个项目或整个企业的价值。这里介绍了三种通行的方法：调整净现值法、权益现金流量法、加权平均资本成本法。这三种方法乍看起来差异很大，但我们将会发现，只要应用得当，这三种方法会得出相同的价值评估结果。

下面介绍的三种方法既可用于整个企业的估价，又可用于对某个项目的估价。在所举的例子中，我们讨论的是项目估价，但实际上，它们同样可运用于企业估价。

### 17.1 调整净现值法

调整净现值（APV）法可用下面的式子描述：

$$APV = NPV + NPVF$$

即，一个项目为杠杆企业创造的价值（APV）等于一个无杠杆企业的项目净现值（NPV）加上筹资方式的连带效应的净现值。这种效应一般包括以下四个方面的影响：

1. 债务的节税效应。在第15章我们曾指出，一笔无限期债务的节税额是 $T_c B$ ，其中， $T_c$ 是公司所得税税率； $B$ 是负债的价值。第15章在考虑税收情况下的估价方法实际上就是APV法的应用。
2. 新债券的发行成本。我们将在第20章看到，企业公开发行公司债券，要有投资银行的参与，对于投资银行所付出的时间和努力，企业要给予补偿。这就是发行成本，它降低了项目的价值。
3. 财务困境成本。随着债务融资的增加，企业陷入财务困境，甚至陷入破产的可能性也增加。从前面章节的介绍我们已经知道，财务困境增加企业成本，从而降低其价值。
4. 债务融资的利息补贴。由于州或地方政府发行的债券的利息是免税的，免税债券的利率大大低于应税债券的利率。市政当局可以按较低的免税利率筹得资金，因此企业从市政当局借得的款项通常利率也较低。这种借款利率上的优惠会使项目或企业的价值增加。

尽管以上四个方面的影响都很重要，但其中债务的节税效应在实际中影响最大，因此以下举例中暂且撇开其余三个方面，仅考虑节税效应这一点。<sup>1</sup>

我们来看P. B. Singer公司的一个投资项目，已知条件有：

现金流入：每年500 000美元，永续年金；  
付现成本：销售收入的72%；  
初始投资：475 000美元；

$T_C=34\%$ ； $r_0=20\%$ ，其中： $r_0$ 是全权益企业的项目资本成本。

如果该项目和该企业所需的资金全部采用权益融资，则项目的现金流量是：

(单位：美元)

现金流入	500 000
付现成本	- 360 000
经营利润	140 000
所得税 (税率34%)	- 47 600
无杠杆现金流 (UCF)	92 400

在本例中，要特别注意区分现值与净现值之间的差异。正如第4章指出的那样，计算项目的“现值”时不必扣减第0期的初始投资，而在计算“净”现值时这一项需减掉。

若折现率为20%，项目的现值是

$$\frac{92\,400\text{美元}}{0.20} = 462\,000\text{美元}$$

项目的净现值 (NPV)，即项目为全权益企业创造的价值是

$$462\,000\text{美元} - 475\,000\text{美元} = -13\,000\text{美元}$$

由于NPV为负，所以对于全权益企业来说，这个项目应予淘汰。

现在我们假设企业在为该项目融资时借款126 229.50美元，其余348 770.50美元 (475 000美元-126 229.50美元) 来自权益。那么，有杠杆情况下项目的“净”现值，即我们所说的APV，是

$$\begin{aligned} \text{APV} &= \text{NPV} + T_C \times B \\ 29\,918\text{美元} &= -13\,000\text{美元} + 0.34 \times 126\,229.50\text{美元} \end{aligned}$$

就是说，运用杠杆融资的项目价值等于全权益融资的项目价值加上债务的节税价值。因其为正，所以该项目可行。

你也许会奇怪，为什么债务要选择这么精确的一个数额？实际上，我们这样确定债务数额是为了使债务对有杠杆项目的现值之比为0.25。<sup>2</sup>

在本例中，负债是项目现值的一定比例，而不是初始投资475 000美元的一定比例。这与现实中的目标负债-市场价值比一致。例如，商业银行向房地产商贷款时，其数额为项目市场价值的一个固定百分比，而不是项目初始投资的固定百分比。

## 17.2 权益现金流量法

**权益现金流量 (FTE)** 法是资本预算的另一种方法，这种方法只对杠杆企业项目所产生的属于权益所有者的现金流量进行折现，折现率为权益资本成本 $r_S$ 。对于一项永续性的现金流入，计算公式为：

$$\frac{\text{有杠杆企业项目的权益现金流量}}{r_S}$$

权益现金流量法的计算分三个步骤进行。

### 17.2.1 第一步：计算有杠杆现金流<sup>3</sup>

假设贷款利率是10%，在我们的例子中，永续性的权益现金流量为：

(单位: 美元)

现金流入	500 000.00
付现成本	-360 000.00
利息 (10% × 126 229.50 美元)	-12 622.95
息后利润	127 377.05
所得税 (税率0.34)	-43 308.20
有杠杆现金流	84 068.85

另外也可以直接由无杠杆现金流 (UCF) 来计算有杠杆现金流 (LCF)。权益所有者的现金流量在无杠杆和有杠杆这两种情况下的差异关键在于税后的利息支付。(本例中为无限期债务, 不涉及本金偿还的问题) 用代数式表达就是:

$$UCF - LCF = (1 - T_c) r_B B$$

表达式的右边就是税后的利息支付。由于无杠杆权益现金流量 (UCF) 是92 400美元, 税后利息支付额是8 331.15美元 [= (0.66) × 0.10 × 126 229.50 美元], 所以, 有杠杆权益现金流量 (LCF) 是

$$92\,400 \text{ 美元} - 8\,331.15 \text{ 美元} = 84\,068.85 \text{ 美元}$$

这个结果正好等于我们用前面一种方法计算得到的结果。

### 17.2.2 第二步: 计算 $r_s$

接着要计算的是折现率  $r_s$ 。第15章给出了计算  $r_s$  的公式:

$$r_s = r_o + \frac{B}{S}(1 - T_c)(r_o - r_B)$$

我们已经假设无杠杆的权益折现率  $r_o$  为0.20, 目标负债-价值比为1/4, 即目标负债-权益比为1/3, 所以在本例中, 有

$$r_s = 0.222 = 0.20 + \frac{1}{3}(0.66)(0.20 - 0.10)$$

### 17.2.3 第三步: 估价

有杠杆企业项目的权益现金流量 LCF 的现值是

$$\frac{LCF}{r_s} = \frac{84\,068.85 \text{ 美元}}{0.222} = 378\,688.50 \text{ 美元}$$

由于初始投资是475 000美元, 借款为126 299.50美元, 企业必须自己投入348 770.50美元 (475 000美元 - 126 229.50美元)。项目的“净”现值就是其有杠杆权益现金流量 (LCF) 的现值减去初始投资中来自权益的部分。所以, NPV 等于

$$378\,688.50 \text{ 美元} - 348\,770.50 \text{ 美元} = 29\,918 \text{ 美元}$$

这与我们用APV法计算所得的结果一致。

## 17.3 加权平均资本成本法

评估项目的价值还有一种方法是加权平均资本成本 (WACC) 法, 这种方法虽然已在第12、15章讨论过, 这里仍有必要重新回顾一下。之所以要用加权平均资本成本法, 是因为杠杆企业项目既有债务融资又有权益融资, 其融资成本是债务资本成本和权益资本成本的加权平均数。我们知道, 权益资本成本是  $r_s$ , 在不考虑税收的情况下, 债务资本成本就是贷款利率  $r_B$ , 若考虑税收, 债务资本成本应是  $(1 - T_c) r_B$ , 即税后债务资

本成本。

加权平均资本 $r_{WACC}$ 的计算公式是

$$r_{WACC} = \frac{S}{S+B} r_s + \frac{B}{S+B} r_b (1 - T_c)$$

其中，权益的权重  $\frac{S}{S+B}$  和负债的权重  $\frac{B}{S+B}$  就是目标比率。目标比率一般要按市场价值而非会计价值（又称账面价值）来表示。这种方法是对项目无杠杆现金流量（UCF）按加权平均资本成本 $r_{WACC}$ 折现，项目的净现值的计算公式是

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{UCF_t}{(1+r_{WACC})^t} - \text{初始投资额}$$

若项目是无限期的，其净现值是

$$\frac{UCF}{r_{WACC}} - \text{初始投资额}$$

前面已经说过，项目的目标负债价值比是1/4，公司所得税税率是0.34，所以加权平均资本成本是

$$r_{WACC} = \frac{3}{4} \times 0.222 + \frac{1}{4} \times 0.10 \times (0.66) = 0.183$$

我们又可看到， $r_{WACC}$ 是0.183，低于全权益企业的权益资本成本0.20，这是因为一般情况下，债务融资享有税收上的好处，从而降低了平均资本成本。

项目的UCF是92 400美元，因此项目的现值为

$$\frac{92\,400 \text{ 美元}}{0.183} = 504\,918 \text{ 美元}$$

而初始投资是475 000美元，所以项目的NPV是

$$504\,918 \text{ 美元} - 475\,000 \text{ 美元} = 29\,918 \text{ 美元}$$

可见，在我们所举的这个例子中，三种方法得出的结论均一致。

## 17.4 APV法、FTE法和WACC法的比较

在前面的章节里我们介绍了适用于全权益企业的资本预算方法，只有到了前面两章我们探讨了债务融资对公司价值的影响之后，我们才有可能探讨杠杆企业的资本预算问题。我们阐明了负债因其节税效应而增加企业价值，同时又因其增大破产的可能性和与之相关的成本而降低企业的价值，因此杠杆企业的资本预算方法要考虑负债的这些连带影响。

本章介绍了三种适用于杠杆企业的资本预算方法。调整净现值（APV）法先是在全权益情况下对项目进行估价，即在计算公式中，分子为全权益融资项目的税后现金流量（UCF），分母为全权益情况下的折现率，这一步与前面章节的计算完全相同。然后在这一结果上加上负债连带效应的净现值。负债连带效应的净现值应是节税效应、发行成本、破产成本和利息补贴四者之和。

权益现金流量（FTE）法是对有杠杆企业项目的税后现金流量中属于权益所有者的部分（LCF）进行折现。LCF是扣除利息后的权益所有者的剩余现金流量，折现率是杠杆企业的权益资本成本。因为杠杆的提高导致权益所有者的风险增大（这在第15章曾作过解释），所以杠杆企业的权益资本成本 $r_s$ 大于无杠杆企业的权益资本成本 $r_0$ 。

最后一种方法是加权平均资本成本（WACC）法，在其计算公式中，分子是在假定全权益融资情况下项目的税后现金流量（UCF），分母是权益资本成本和负债资本成本的加权平均数（ $r_{WACC}$ ）。债务的影响没有反映在分子上，而是体现在分母上，分母中债务资本成本是税后的，反映了负债的节税效应。

这三种方法都是为了解决同一个问题，即存在债务融资的情况下如何估价的问题，而且，正如前面例子所证明的，三种方法得出的估计值是一样的。但是，正如我们前面看到的，三种估价技术存在显著差异。正因为这样，学生就会问：“这到底咋回事？为什么看起来差别这样大的三种方法能得出相同的答案？”我们认为回答这类问题的最好办法是强调以下两点：

1. APV与WACC的比较。在这三种方法中，APV法和WACC法比较类似。毕竟，两种方法的分子均使用了无杠杆现金流（UCF）。但是，APV法用全权益资本成本 $r_0$ 折现现金流得到无杠杆项目的价值，然后加上负债的节税现值，得到有杠杆情况下的项目价值；WACC法则将UCF按 $r_{WACC}$ 折现，而 $r_{WACC}$ 低于 $r_0$ 。

因此，这两种方法都通过调整适用于无杠杆企业的基本NPV公式来反映财务杠杆所带来的税收利益。其中，APV法直接进行调整，它把税收连带效应的净现值作为单独的一项加上。而WACC法的调整则比较微妙。这里采用的折现率比 $r_0$ 低。尽管本书没有提供证明，但是这两种调整方法所得出的结果是一样的，这毋庸置疑。

2. 估价的主体。FTE法乍看起来与其他两种方法差异甚大。对APV法和WACC法，在最后一步均扣减初始投资（本例中为475 000美元）。而在FTE法中，只扣除公司自己投资的部分（348 770.50美元=475 000美元-126 229.50美元）。这是因为FTE法中我们只评估流向权益所有者的那一部分的现金流（LCF）的价值。相反，在APV和WACC法中我们评价的是流向整个项目的现金流（UCF）的价值。由于有杠杆现金流（LCF）中已经扣减了利息支出，而UCF则不扣减利息支出，因此，相应地，在初始投资中也应扣减债务融资的部分。这样，FTE法同样可以得出与前面两种方法相同的结果。

## 应用指南

在我们所举的例子中，三种方法计算的净现值正好相等，从理论上说也应如此，但在实践中，特定的条件下总是有某一种方法更便于计算，有时候有些方法则根本就无法计算。首先，我们来看一下什么时候用WACC法和FTE法比较合适。

如果某项目的风险在其整个寿命期内保持不变，我们就可以假设 $r_0$ 保持不变。（这种情况多数时候比较符合现实。）另外，如果负债-价值比在项目整个寿命期内也保持不变的话，则 $r_S$ 和 $r_{WACC}$ 也将保持不变。在这种情况下，不论是FTE法还是WACC法都很容易计算。但如果负债-价值比逐年变化，则 $r_S$ 和 $r_{WACC}$ 也会逐年变化，也就是说，FTE法和WACC法中的分母要每年发生变动，这就使计算变得十分繁杂，误差也随之增大。所以，当负债-价值比随时间的推移而不断变动时，FTE法和WACC法的计算就很困难。

APV法的计算是以未来各期的负债绝对水平为基础的。当未来各期的负债绝对水平能准确地知道时，用APV法很容易计算；但当未来各期的负债绝对水平不确定时，这种方法就会出现问題。比如，在负债-价值比一定的情况下，负债绝对水平随项目价值的变化而变化，而未来一年中项目的价值是难以预测的，因此未来的负债绝对水平也难以预测。

因此我们提出以下建议：

若企业的目标负债-价值比适用于项目的整个寿命期，用WACC法或FTE法。  
若项目寿命期内其负债绝对水平已知，用APV法。

在很多情况下用APV法是比较好的，比如，在杠杆收购（LBO）中，企业开始有大量的负债，但数年后很快清偿，而早在安排杠杆收购时，企业就拟好了债务清偿的时间表，所以很容易预测未来年份的税收收益，便于计算APV。（本章附录17A中提供了一个APV法在LBO中应用的例解。）而在这种情况下，由于负债-价值比不固定，所以WACC和FTE法就难以运用，另外在涉及利息补贴和发行成本的情况下，运用APV法处理会更容易。第17.6节中的Bicksler企业一例就是将APV法运用于利息补贴和发行成本问题。最后还要提到一点，在



制定租赁还是购买的决策时, APV法也比FTE和WACC法要方便得多(第21章将介绍一个有关租赁或购买决策的完整处理过程)。

以上所举的都是特例。对一般的资本预算, 要决定哪一种方法更合适, 就得回答以下这个问题: 管理者制定负债政策的目标是想使负债绝对水平保持不变呢, 还是想使负债-权益比保持不变? 尽管这只是一个经验性问题, 没有人对此作过精确的调查研究, 但我们认为管理者应当从建立最优的负债-权益比这一点上去考虑。如果一个项目比预期运行得要好, 其价值和举债能力都将提高。一个精明的财务人员应善于利用增加债务的好处。反之, 若项目的价值下跌, 则企业应减少债务。当然, 筹资活动要耗费一定的时间, 企业不可能逐日或逐月调整负债水平, 但从长期来看, 这种调整是必需的。综上所述, 当公司有一个明确的目标负债-价值比时, WACC和FTE法比APV法更适用。

根据以上分析, 在现实工作中的多数时候, 我们建议采用WACC或FTE法, 而不是APV法。而且, 我们在与一些业务经理们的交流中还得知, WACC法是迄今在实践中运用得最广泛的一种方法。实际工作人员似乎同意我们的观点: 除了上面提到的几种特殊情形之外, APV法是一种相对次要的资本预算方法。

### 有杠杆情况下的三种资本预算方法

#### 1. 调整净现值法 (APV) 法

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{UCF_t}{(1+r_0)^t} + \text{负债的连带影响} - \text{初始投资额}$$

$UCF_t$  = 无杠杆企业项目第 $t$ 期流向权益所有者的现金流量;

$r_0$  = 无杠杆企业项目的资本成本。

#### 2. 权益现金流量 (FTE) 法

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{LCF_t}{(1+r_s)^t} - (\text{初始投资额} - \text{借入款项})$$

$LCF_t$  = 杠杆企业项目第 $t$ 期属于权益所有者的现金流量;

$r_s$  = 杠杆企业项目的资本成本。

#### 3. 加权平均资本成本 (WACC) 法

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{UCF_t}{(1+r_{WACC})^t} - \text{初始投资额}$$

$r_{WACC}$  = 加权平均数资本成本

注:

1. APV法的计算公式中, 中间一项的存在表明有杠杆项目的价值大于无杠杆项目的价值; 在WACC法计算公式中, 由于 $r_{WACC} < r_0$ , 使有杠杆项目的价值大于无杠杆项目的价值。二者用不同的方法达到相同的结果。

2. FTE法中, 用的是扣除利息后的现金流量 (LCF), 所以初始投资额中也应减去借入的款项。

#### 应用指南

1. 若企业的目标负债-价值比适用于项目的整个寿命期, 用WACC或FTE法。
2. 若项目的负债水平在其整个寿命期内已知, 用APV法。

## 17.5 需要估算折现率的资本预算

在本章的前面几节,我们介绍了杠杆企业评价的三种基本方法——APV法、FTE法和WACC法,但是还有一个重要的细节被遗漏了。在17.1~17.3节的例题中,我们假设折现率给定。我们现在开始介绍在现实世界,如何针对三种不同的情况确定它们各自的折现率。本节的例题将第9~12章有关无杠杆项目折现率的确定和第15章中介绍的财务杠杆对资本成本的影响结合起来。

### 例17-1

某大型联合企业——WWE公司准备进入装饰品行业,为此该项目计划按负债-价值比为25% (即负债-权益比为1/3) 融资。目前装饰品行业有一家企业——AW公司,它的资本有40%来自负债,60%来自权益,其权益的 $\beta$ 值为1.5。AW的借款利率为12%,而WWE为其装饰品项目筹资时借款利率可望为10%,公司的所得税税率均为40%,市场风险溢价为8.5%,无风险利率为8%。那么,WWE用于其装饰品业务投资项目的折现率应是多少呢?

我们在第17.1~17.3节已经学过,公司进行资本预算可采用三种方法:APV、FTE或WACC。与这三种方法相对应的折现率分别是 $r_0$ 、 $r_S$ 、 $r_{WACC}$ 。由于AW是WWE在装饰品业务方面惟一的竞争对手,我们可以根据AW的资本成本来计算WWE的装饰品业务投资项目 $r_0$ 、 $r_S$ 和 $r_{WACC}$ 。计算分为以下四个步骤:

1. 确定AW的权益资本成本。首先,我们运用第10章的证券市场线(SML)来确定AW的权益资本成本,即

AW的权益资本成本:

$$r_S = R_f + \beta \times (\bar{R}_M - R_f)$$

$$20.75\% = 8\% + 1.5 \times 8.5\%$$

其中: $\bar{R}_M$ 是市场组合的预期收益率; $R_f$ 是无风险收益率。

2. 计算AW全权益融资时的资本成本。由于AW和WWE投资项目的目标负债-价值比不同,我们必须对以上数字作标准化处理,最简单的方法是:假设AW为全权益融资,计算其权益资本成本。这可以根据有税情况下的MM定理II (见第15章) 来确定,即

AW的全权益资本成本:

$$r_S = r_0 + \frac{B}{S}(1 - T_c)(r_0 - r_B)$$

$$20.75\% = r_0 + \frac{0.4}{0.6}(0.60)(r_0 - 12\%)$$

在第15章的例子里,方程式中的未知项是 $r_S$ ,<sup>5</sup>而在本例中,未知项是 $r_0$ 。解这个方程,可得 $r_0=0.1825$ 。显然, $r_0$ 小于 $r_S$ ,因为无杠杆企业的权益资本成本总是要低些。

实际工作中一般假定投资项目的经营风险与该行业现有企业的经营风险相当。若采用这一假设,我们可以认为全权益融资情况下,WWE的装饰品业务投资的折现率也是0.1825。<sup>6</sup>如果WWE采用APV法,就要用到这个折现率,因为APV法要求用无杠杆企业项目的资本 $r_0$ 来折现。

3. 确定WWE投资项目的 $r_S$ 。企业也可以采用FTE法,这时所用的有杠杆权益的折现率用以下式子计算:

WWE装饰品业务投资的权益资本成本:

$$r_S = r_0 + \frac{B}{S}(1 - T_c)(r_0 - r_B)$$

$$19.9\% = 18.25\% + \frac{1}{3}(0.60) \times (18.25\% - 10\%)$$

我们注意到，WWE装饰品业务投资的权益资本成本为0.199，比AW的权益资本成本0.207 5%低，这是因为AW的负债-权益比更高一些。（前面已经指出，我们假设二者的经营风险相当。）

4. 确定WWE投资项目的 $r_{WACC}$ 。最后，WWE还可以采用WACC法，有关计算如下：

WWE装饰品业务投资的 $r_{WACC}$ ：

$$r_{WACC} = \frac{S}{S+B} r_B (1 - T_c) + \frac{B}{S+B} r_s$$

$$16.425\% = \frac{1}{4} \times 10\% (0.60) + \frac{3}{4} \times 19.9\%$$

上面这个例子告诉我们现实中如何决定三个不同的折现率， $r_0$ 、 $r_s$ 和 $r_{WACC}$ 。这些折现率分别适用于APV法、FTE法和WACC法。注意，由于我们可以根据公司股票的市场价格决定权益资本成本，所以我们首先确定AW公司的 $r_s$ 。正如第12章所提到的，对于诸如AW这样的上市公司，贝塔可以容易获得。

## 17.6 APV法举例

前面已经提到，公司一般会设定一个目标负债-权益比，因此，在资本预算中一般考虑使用WACC法和FTE法。APV法在这里并不适用。但是，我们前面也说过，在存在发行成本和利息补贴的情况下，APV法比FTE和WACC法更适用。由于这种分析方法有一定的技巧，所以我们用整节的篇幅介绍一个例子，在这个例子中，除了考虑债务的节税效应，还涉及发行成本和利息补贴。

### 例17-2

Bicksler公司正在考虑一个投资额为1 000万美元的投资项目，项目生命周期为5年，按直线法提取折旧，每年折旧额200万美元。每年现金收入减去现金支出为3 500 000美元。公司的所得税税率为34%。无风险利率为10%，全权益资本成本为20%。

项目每年的现金流量预测如下：

	(单位：美元)					
	$C_0$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$
初始投资	-10 000 000					
折旧节税		$0.34 \times 2\,000\,000$ = 680 000	680 000	680 000	680 000	680 000
收入减支出		$(1-0.34) \times 3\,500\,000$ = 2 310 000	2 310 000	2 310 000	2 310 000	2 310 000

我们知道，一个项目的APV等于其余全权益价值与负债的连带效应之和。下面我们介绍这两部分应如何分别计算。

### 17.6.1 全权益价值

假定项目融资全部来自权益，其价值为

$$-10\,000\,000 + \frac{680\,000}{0.10} \times \left[ 1 - \left( \frac{1}{1.10} \right)^5 \right] + \frac{2\,310\,000}{0.2} \times \left[ 1 - \left( \frac{1}{1.20} \right)^5 \right] = -513\,951 \text{ (美元)}$$

初始投资                  折旧节税                  (现金流入-现金流出)的现值

这里所用的方法已在本书的前面章节介绍过，需要注意的是，折旧节税额按无风险利率10%折现，而现金收入和现金支出则按较高的利率20%来折现。

如果是全权益融资,这个项目就不可行,因为NPV为-513 951美元,而股票发行成本的存在只会使NPV更小,但债务融资则使项目的价值增大,有可能变为可行。下面讨论债务融资的影响。

### 17.6.2 债务融资的连带效应

Bicksler公司能够得到一笔五年期的一次性偿还的贷款,这笔贷款在扣除发行成本后的余额是7 500 000美元,按无风险利率10%计息。发行成本是指股票或债券发行时,企业向印刷商、律师、投资银行及其他单位支付的费用。预计发行成本为总贷款额的1%。我们知道债务融资会改变一个项目的NPV,下面我们来看一下负债的影响。

**发行成本** 已知发行成本是总贷款的1%,有

$$7\,500\,000 \text{ 美元} = (1-0.01) \times \text{总贷款额} = 0.99 \times \text{总贷款额}$$

所以,总贷款额为:

$$\frac{7\,500\,000}{1-0.01} = \frac{7\,500\,000}{0.99} = 7\,575\,758 \text{ (美元)}$$

也就是说,发行成本是75 758美元(=1%×7 575 758美元)。为了检验计算正确与否,用7 575 758美元减去75 758美元,正好等于所取得的借款净额,7 500 000美元。

发行成本当期支付,<sup>7</sup>但在整个借款期内按直线法摊销抵税。与发行成本有关的现金流量为:

(单位:美元)

	0	1	2	3	4	5
发行成本	-75 758					
摊销额		15 152	15 152	15 152	15 152	15 152
节税额		5 152	5 152	5 152	5 152	5 152

上表中的黑体字表示的是与发行成本有关的现金流量,按10%折现,节税额的净现值是:

$$5\,152 \text{ 美元} \times A_{0,10}^5 = 19\,530 \text{ 美元}$$

因此,净发行成本等于

$$-75\,758 \text{ 美元} + 19\,530 \text{ 美元} = -56\,228 \text{ 美元}$$

那么,在考虑了债务发行成本而尚未考虑债务的好处时,该项目的净现值是

$$-513\,951 \text{ 美元} - 56\,228 \text{ 美元} = -570\,179 \text{ 美元}$$

**节税效应** 尽管中介机构拿走了发行成本,但利息还得根据贷款总额计算。由于借款总额为7 575 758美元,所以年利息为757 576美元(=7 575 758美元×0.10)。税后利息费用是500 000美元[=757 576美元×(1-0.34)]。由于贷款本金不是分期偿还,所以全部债务本金7 575 758美元都在第五期偿还。这些项目如下所示:

(单位:美元)

	0	1	2	3	4	5
贷款总额	7 575 758					
利息支付		757 576	757 576	757 576	757 576	757 576
税后利息		500 000	500 000	500 000	500 000	500 000
本金偿还						7 575 758

上表中的黑体字表示有关的现金流量,包括(1)所取得的借款、(2)每年的税后利息和(3)偿还的本金。需要注意的是,这里我们把借入的总额作为现金流入,因为发行成本在此之前已经扣减,即发行成本已经作为现金流出计算过了。



在第15章我们提到，融资决策可以用净现值来评价，一笔借款的净现值就是其三个方面现金流量的净现值。用式子表示为

$$NPV(\text{借款}) = \text{借入款项} - \text{税后利息现值} - \text{本金偿还现值} \quad (17-1)$$

用于本例就是

$$976\,415 \text{ 美元} = 7\,575\,758 \text{ 美元} - \frac{500\,000 \text{ 美元}}{0.10} \times \left[ 1 - \left( \frac{1}{1.10} \right)^5 \right] - \frac{7\,575\,758 \text{ 美元}}{(1.10)^5} \quad (17-1')$$

其NPV(借款)为正，反映了利息的税盾效应。<sup>8</sup>

在这种融资情形下，该项目的调整净现值是

$$APV = \text{全权益价值} - \text{债务的发行成本} + NPV(\text{借款}) \quad (17-2)$$

$$406\,236 \text{ 美元} = -513\,951 \text{ 美元} - 56\,228 \text{ 美元} + 976\,415 \text{ 美元} \quad (17-2')$$

前面我们已经知道，在全权益企业，这个项目不可行，但如果企业能够获得一笔7 500 000美元的净贷款，这个项目是可行的。

以上我们讨论的是借款利率等于市场利率(都为10%)的情况，这时只需考虑负债的两项影响(发行成本和节税效应)。下面我们接着讨论存在第三项影响的借款情形。

**非市场利率融资** 有许多企业能享受政府的财政贴息。假设新泽西州政府认为Bicksler的项目有一定的社会效益，同意按8%的利率向企业发放贷款7 500 000美元，并由州政府承担全部发行成本。公司当然会放弃我们前面讨论的那一笔借款而选择这笔借款，这笔借款的现金流量为：

(单位：美元)

	0	1	2	3	4	5
贷款总额	7 500 000					
利息支付		600 000	600 000	600 000	600 000	600 000
税后利息		396 000	396 000	396 000	396 000	396 000
本金偿还						7 500 000

运用式(17-1)计算的NPV(借款)是

$$1\,341\,939 \text{ 美元} = 7\,500\,000 \text{ 美元} - \frac{396\,000 \text{ 美元}}{0.10} \times \left[ 1 - \left( \frac{1}{1.10} \right)^5 \right] - \frac{7\,000\,000 \text{ 美元}}{(1.10)^5} \quad (17-1'')$$

为什么我们在式(17-1'')中按10%而不按贷款利率8%来折现呢？这是因为10%是公平利率或称市场利率，即10%是在不享受政府贴息的情况下贷款应负担的利率。享受政府贴息时项目的净现值较大，这是因为企业是按比市场利率8%低的利率借入款项，式(17-1'')中NPV(借款)的计算既反映了税收的影响，又反映了非市场利率的影响。在享受政府贴息的情况下，项目的净现值为：

$$APV = \text{全权益价值} - \text{债务发行成本} + NPV(\text{借款}) \quad (17-2)$$

$$827\,988 \text{ 美元} = -513\,951 \text{ 美元} - 0 + 1\,341\,939 \text{ 美元} \quad (17-2'')$$

从上例我们看到APV法是如何计算的，即先算出全权益企业项目的现值，然后加上负债的影响。这种方法有许多可取之处，因为只需分别计算各部分的价值，然后加总即可。而且，如果项目的负债能够准确预计，负债的现值也就能准确的计算。

### 17.7 贝塔系数与财务杠杆

第12章给出了反映无税情况下普通股股票的贝塔系数(β)和企业杠杆之间关系的公式。在不考虑税收的

情况下,

$$\beta_{\text{权益}} = \beta_{\text{资产}} \left( 1 + \frac{\text{负债}}{\text{权益}} \right) \quad (17-3)$$

但现实中,公司是要纳税的,所以有必要考虑纳税情况下贝塔与杠杆的关系。下面的公式就描述了无杠杆企业的 $\beta$ 与有杠杆企业权益的 $\beta$ 之间的关系:<sup>9</sup>

在考虑税收的情况下:

$$\beta_{\text{权益}} = \left( 1 + \frac{(1-T_c)\text{负债}}{\text{权益}} \right) \beta_{\text{无杠杆企业}} \quad (17-4)$$

当(1)公司的所得税税率为 $T_c$ , (2)负债 $\beta$ 为零时,因为对有机杆企业,  $[1 + (1-T_c)\text{负债}/\text{权益}]$ 一定大于1, 所以 $\beta_{\text{无杠杆企业}} < \beta_{\text{权益}}$ 。正是由于有杠杆企业的权益 $\beta$ 一定大于无杠杆企业的 $\beta$ , 所以在有税条件下的式(17-4)与无税条件下的式(17-3)十分相似, 在这两种情况下, 杠杆都起了增大风险的作用。

但这两个公式并不完全相等, 杠杆所起的提高 $\beta$ 的作用在有税的条件下要小些, 这是因为, 存在公司所得税时, 杠杆会产生无风险的节税效应, 从而降低了整个企业的风险。

### 例17-3

C. F. Lee集团公司正在考虑一个规模扩张型的项目, 公司负债的市场价值为100 000 000美元, 公司权益的市场价值是200 000 000美元, 负债是无风险的, 公司所得税税率是34%, 回归分析的结果表明企业权益的 $\beta$ 是2, 无风险利率为10%, 预期市场风险溢价为8.5%。假设C.F.Lee是全权益公司, 该项目的折现率是多少?

我们可以分两步来解答这一问题:

1. 确定全权益情况下的 $\beta$ 。将式(17-4)变形, 得

无杠杆企业的 $\beta$ :

$$\frac{\text{权益}}{\text{权益} + (1-T_c) \times \text{负债}} \times \beta_{\text{权益}} = \beta_{\text{无杠杆企业}} \quad (17-5)$$

$$\frac{200\,000\,000}{200\,000\,000 + (1-0.35) \times 100\,000\,000} \times 2 = 1.50$$

2. 确定折现率。我们根据证券市场线(SML)计算

折现率:

$$r_s = R_f + \beta \times (\bar{R}_M - R_f)$$

$$22.75\% = 10\% + 1.50 \times 8.5\%$$

### 项目不是规模扩张型

上例中的项目若是规模扩张型, 我们以本企业的权益 $\beta$ 来计算; 如果项目不是规模扩张型, 就应该先确定项目所属行业的权益 $\beta$ 。对该行业的每一个企业都根据式(17-5)计算无杠杆企业的权益 $\beta$ , 并求出这些 $\beta$ 的平均值, 然后由SML确定项目的折现率。

### 例17-4

J. Lowes公司目前是生产订书钉的企业, 正在考虑投资100万美元生产航空用的黏合剂。公司估计该项目每年将为公司带来永续的税后无杠杆现金流300 000美元, 公司融资的负债-价值比为0.5, 即负



债-权益比为1:1。

该行业目前的三个竞争者都是无杠杆的，它们的贝塔值分别为1.2、1.3和1.4。假设无风险利率为5%，市场风险溢价为9%，公司所得税率为34%。请问项目的净现值是多少？

我们可以通过五个步骤回答这个问题。

1. 计算该行业的平均无杠杆贝塔。该行业现有的三个竞争者的平均无杠杆贝塔是

$$\frac{1.2+1.3+1.4}{3}=1.3$$

2. 计算J. Lowes 公司新项目的有杠杆贝塔。假设新项目无杠杆贝塔与现有的竞争者相同，利用式(17-4)，有

有杠杆贝塔：

$$\beta_{\text{有杠杆}} = \left(1 + \frac{(1-T_c)\text{负债}}{\text{权益}}\right) \beta_{\text{无杠杆}}$$

$$2.16 = \left(1 + \frac{0.66 \times 1}{1}\right) \times 1.3$$

3. 计算有负债的情况下，新项目的权益资本成本。我们可以利用证券市场线来计算：

折现率：

$$r_s = R_f + \beta \times (\bar{R}_M - R_f)$$

$$0.244 = 0.05 + 2.16 \times 0.09$$

4. 计算新项目的加权平均资本成本WACC。计算加权平均资本成本 $r_{WACC}$ 的公式是

$$r_{WACC} = \frac{B}{V} r_b (1 - T_c) + \frac{S}{V} r_s$$

$$0.139 = \frac{1}{2} \times 0.05 \times 0.66 + \frac{1}{2} \times 0.244$$

5. 计算项目的净现值。因为现金流是永续的，所以项目的NPV等于

$$\frac{UCF}{r_{WACC}} - \text{初始投资额}$$

$$\frac{300\,000\text{美元}}{0.139} - 1\,000\,000\text{美元} = 1\,160\,000\text{美元}$$

## 17.8 本章小结

本书在前面章节里讨论了如何计算全权益企业的项目净现值，然后又用两章的篇幅说明税收和破产成本会改变企业的融资决策，理性的公司应当善于运用债务。由于与负债有关的收益与成本的存在，有杠杆企业与无杠杆企业在资本预算决策上有所不同。本章讨论了有杠杆企业的三种资本预算方法：调整净现值法（APV）、权益现金流量法（FTE）和加权平均资本成本法（WACC）。

1. APV法的计算公式：

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{UCF_t}{(1+r_0)^t} + \text{负债的连带效应} - \text{初始投资额}$$

负债的连带效应有四种：

- 债务融资的节税效应

- 发行成本
- 破产成本
- 非市场利率融资的收益

2. FTE法的计算公式:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{LCF_t}{(1+r_f)^t} - (\text{初始投资额} - \text{借入款项})$$

3. WACC法的计算公式:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{UCF_t}{(1+r_{WACC})^t} - \text{初始投资额}$$

4. 公司通常遵循以下准则:

若企业将其目标负债-价值比运用于项目的整个寿命期,宜采用WACC法或FTE法。若在项目整个寿命期内负债绝对水平都已知,宜采用APV法。

5. APV法通常适用于一些特殊的情形,如贴息、LBO和租赁。WACC和FTE则普遍适用于更加一般的资本预算情形。在一般的资本预算情形下,APV法是相对次要的方法。

6. 企业的权益 $\beta$ 和企业的财务杠杆正相关。

## 重要专业术语

调整净现值

加权平均资本成本

权益现金流量

## 推荐读物

1. 以下论文是关于项目评估中如何使用加权平均资本成本(WACC)的经典文献:

Miles, J., and R. Ezzel. "The Weighted Average Cost Of Capital, Perfect Capital Markets and Project Life: A Clarification." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 15 (September 1980).

2. 关于APV法的实际应用方面,请参考:

T. A. Luehrman. "Using APV: A Better Tool for Valuing Operations." *Harvard Business Review* (May/June 1997).

3. 下面这篇文章讨论了APV法和WACC法的优点:

Inselbag, I., and H. Kaufold. "Two DCF Approaches in Valuing Companies under Alternative Financing Strategies (and How to Choose between Them)." *Journal of Applied Corporate Finance* (Summer 1997).

## 思考与练习

1. 如何运用APV法?
2. 计算APV时,除了NPV之外还需要哪些信息?
3. 如何运用FTE法?
4. 计算FTE时需要哪些信息?
5. 如何运用WACC法?
6. APV法与WACC法的主要区别在哪里?
7. FTE法与另外两种方法的主要区别在哪里?
8. 什么情况下宜采用APV法?

9. 什么情况下宜用FTE和WACC法?
10. 本田和通用汽车公司都希望向Hertz公司出售一批轿车。Hertz公司对其用于租赁业务的轿车有以下规定：按直线法折旧，五年后将其处理掉，五年后预计无残值。Hertz预期这批25辆轿车每年的税前利润为100 000美元，所得税税率为34%，它所要求的综合必要报酬率为10%，新增这批轿车不增加企业风险。国库券利率为6%。
  - a. Hertz公司为这批轿车愿意出的最高价是多少?
  - b. 假设两公司对这批轿车的定价都是325 000美元。Hertz公司可以发行200 000美元的债券为该项目融资，债券按8%的利率平价发行，无发行费用和财务困境成本。那么该项目的APV应是多少?
  - c. 为促使Hertz公司从本田公司购买轿车，日本政府愿意向Hertz公司提供利率为5%的贷款200 000美元，那么，Hertz公司为这批轿车愿意出的最高价是多少?
11. WWI公司的 $\beta$ 为0.9，其负债-权益比是1/2，预期的市场收益率是16%，国库券利率是8%，WWI发行票面利率为7%的一年期债券按972.72美元出售。公司所得税税率是34%。
  - a. WWI的权益资本成本是多少?
  - b. WWI的负债资本成本是多少?
  - c. WWI的加权平均资本成本是多少?
12. V公司筹资成本的有关资料如下：

融资的类型	账面价值 (美元)	市场价值 (美元)	税前成本
长期债券	5 000 000	2 000 000	10%
短期债券	5 000 000	5 000 000	8%
普通股	10 000 000	13 000 000	15%
合计	20 000 000	20 000 000	

公司的所得税税率为34%，目标负债-权益比是100%。V公司的总经理希望保持短期负债与长期负债的市场价值相等。

- a. 用以下权重计算公司的加权平均资本成本。
    - (a) 以账面价值为权重
    - (b) 以市场价值为权重
    - (c) 按目标权重
  - b. 解释这些WACC的差异。在计算WACC时应以什么为权重?
13. Baber公司的股票收益率与市场收益率的协方差是0.031，市场收益率的标准差是0.16，历史的市场组合溢价是8.5%，公司发行的债券息票率是13%，按11%的到期收益率定价，市场价值为24 000 000美元。公司已有400万股发行在外的股票，每股价格为15美元。公司的CFO认为目前的负债-权益比是最优的。该公司适用的所得税税率是34%。国库券利率为7%。公司要决定是否添加一台设备，该设备的成本是27 500 000美元，能够为企业在五年内每年带来9 000 000美元的现金流量。假定添加这台设备不会改变企业的风险水平。问公司是否应购买这台设备?

## 附录17A 调整净现值法在杠杆收购评估中的应用<sup>10</sup>

### 引言

杠杆收购 (LBO) 是上市或非上市公司的一小部分权益投资者主要通过举债对公司进行的收购。收购方

用经营或出售资产所得现金清偿巨额债务本金和利息。收购方一般希望在3~7年内通过公开发行业股票或被其他公司反收购来套现。只有当企业在前面几年能够获得足够的现金偿还债务，并且到期时有人愿意购买该公司，收购才算成功。

在杠杆收购中，权益投资者希望能按规定时间表清偿债务。他们知道企业的负债-权益比会逐年下降，并能够预测未来经营所需的债务融资量。在这种情况下，由于资本结构一直在变动，所以调整净现值法（APV）比加权平均资本成本法更加适用。本附录将介绍APV法在历史上最大的杠杆收购——RJR纳贝斯克收购案——中的应用。

#### RJR纳贝斯克杠杆收购

1988年夏季，RJR的股价在55美元左右波动，此时该企业有50亿美元的负债。企业的CEO联合几个资深管理人员宣告以每股75美元要约收购该企业。在管理层发出收购要约数日内，KKR（Kohlberg、Kravis和Roberts）出价每股90美元参与竞争。到该年11月底，KKR以每股109美元，即总共250亿美元收购了该公司。这里我们用APV法分析一下KKR的制胜策略。

本章介绍的APV法既可用于公司评估，也可用于项目评估。按照这种方法，有杠杆企业的最大值（ $V_L$ ）等于其在全权益情况下的价值（ $V_U$ ）加上其资产所能支持的负债的利息节税额的现值（PVTS）。<sup>11</sup> 这种关系可表达为

$$V_L = V_U + \text{PVTS} \\ = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\text{UCF}_t}{(1+r_0)^t} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{T_c r_B B_{t-1}}{(1+r_B)^t}$$

在此式的第二部分，UCF是 $t$ 年的由经营所产生的无杠杆现金流量，按必要的资产收益率 $r_0$ 折现，得到公司的全权益价值。 $B_{t-1}$ 表示在第 $t-1$ 年末的负债余额，第 $t$ 年的利息是按上年末的负债余额计算的，为 $r_B B_{t-1}$ ， $T_c r_B B_{t-1}$ 是第 $t$ 年节税额，按企业的贷款利率 $r_B$ 折现。<sup>12</sup>

KKR计划卖掉RJR的几个食品部门，以对企业余下的部分进行更加有效的经营。表17A-1列示了KKR对RJR在这种情况下预计的无杠杆现金流量。

表17A-1 RJR的经营性现金流量

（单位：百万美元）

	1989	1990	1991	1992	1993
经营利润	2 620	3 410	3 645	3 950	4 310
所得税	<u>891</u>	<u>1 142</u>	<u>1 222</u>	<u>1 326</u>	<u>1 448</u>
税后利润	1 729	2 268	2 423	2 624	2 862
加：折旧	449	475	475	475	475
减：资本性支出	522	512	525	538	551
减：营运资本增量	(203)	(275)	200	225	250
加：出售资产所得	<u>3 545</u>	<u>1 805</u>			
无杠杆现金流量（UCF）	<u>5 404</u>	<u>4 311</u>	<u>2 173</u>	<u>2 336</u>	<u>2 536</u>

在财务策略上，KKR计划大幅度提高财务杠杆，同时享受其带来的节税利益。KKR特地发行了约240亿美元的新债，每年利息费用增加到30亿美元以上。<sup>13</sup> 表17A-2列示了预计的利息费用和节税额。

现在我们利用表17A-1和17A-2中的数据来计算RJR收购中的APV。计算过程见表17A-3。

表17A-2 预计利息费用和节税额

（单位：百万美元）

	1989	1990	1991	1992	1993
利息费用	3 384	3 004	3 111	3 294	3 483
利息节税额（ $T_c=34\%$ ）	1 151	1 021	1 058	1 120	1 184

表17A-3 RJR的LBO评估  
(除每股数据外,均以百万美元为单位)

	1989	1990	1991	1992	1993
无杠杆现金流量 (UCF)	5 404	4 311	2 173	2 336	2 536
终值 (1993年后按3%增长)					
无杠杆终值 (UTV)					23 746
目标负债下的终值					26 654
节税额的终值					2 908
利息节税	1 151	1 021	1 058	1 120	1 184
1989 ~ 1993年的UCF按14%折现	12 224				
UTV按14%折现	12 333				
无杠杆总价值	24 557				
1989 ~ 1993年的节税额按13.5%折现	3 877				
1993年以后的节税额按13.5%折现	1 544				
节税总价值	5 421				
总价值	29 978				
减: 负债价值	5 000				
权益价值	24 978				
股数	2.29亿股				
每股价值	109.07				

表17A-3的评估分四步进行。

**第1步:** 计算1989 ~ 1993年的无杠杆现金流量的现值。表17A-1最后一行和表17A-3的第一行列示了对这些现金流量按必要的资产收益率来折现后的值——在本收购案中近似于14%。预计1989 ~ 1993年的无杠杆现金流量折现为1988年末的现值是

$$\frac{5.404}{1.14} + \frac{4.311}{1.14^2} + \frac{2.173}{1.14^3} + \frac{2.336}{1.14^4} + \frac{2.536}{1.14^5} = 122.24 \text{ 亿美元}$$

**第2步:** 计算1993年以后的无杠杆现金流量的现值 (即无杠杆终值UTV的现值)。假设1993年以后无杠杆现金流量稳健地按每年3%的比率增长, 这些现金流量在1993年末的价值等于一个永续增长额的折现值。

$$\frac{2.536 \times (1.03)}{0.14 - 0.03} = 237.46 \text{ 亿美元}$$

同第1步一样, 要求的资产收益率为14%, 折现到1988年末的现值为

$$\frac{23.746}{1.14^5} = 123.33 \text{ 亿美元}$$

所以, 企业总的无杠杆价值是245.57亿美元。

**第3步:** 计算1989 ~ 1993年利息的节税额的现值。按1989年美国税法, 1美元利息能节税34美分。将1989 ~ 1993年每年节税额按税前的平均债务成本 (约13.5%) 折现, 即可得到这段时期利息节税的现值。按表17A-2所列的数据, 可计算节税额现值为:

$$\frac{1.151}{1.135} + \frac{1.021}{1.135^2} + \frac{1.058}{1.135^3} + \frac{1.120}{1.135^4} + \frac{1.184}{1.135^5} = 38.77 \text{ 亿美元}$$

**第4步:** 计算1993年以后利息节税额的现值。最后我们要计算1993年以后该公司由于债务融资所带来的节税额的现值, 假设企业负债逐年减少, 在1993年以后保持在企业价值的25%的水平。<sup>14</sup> 有了这一假设, 就可以采用WACC法计算企业在目标资本结构下1993年后的价值, 该价值包括全权益价值和节税价值。

1993年以后, 如果RJR的资本结构中25%为负债, 其WACC约为12.8%。<sup>15</sup> 这样1993年末有杠杆的终值可计算如下:

$$\frac{2.536 \times (1.03)}{0.128 - 0.03} = 266.54 \text{ 亿美元}$$

公司的有杠杆终值是无杠杆终值与利息节税价值之和。所以有

$$\begin{aligned} \text{节税价值 (1993年末)} &= V_L (1993\text{年末}) - V_U (1993\text{年末}) \\ &= 266.54 \text{ 亿美元} - 237.46 \text{ 亿美元} \\ &= 29.08 \text{ 亿美元} \end{aligned}$$

再按贷款利率13.5%折算成1988年末的价值<sup>16</sup>

$$\frac{2.908}{1.135^5} = 15.44 \text{ 亿美元}$$

全部节税价值等于54.21亿美元。

把以上各部分加总，得到收购计划中RJR的总价值为299.78亿美元。减去负债的市场价值50亿美元，权益价值为249.78亿美元，即每股为109.07美元。

**对LBO估价方法的总结性评论** 本章已经介绍过，WACC法是资本预算中运用最广泛的一种方法。这种方法可以用来分析LBO，并得出本附录第二部分的结论。但计算过程非常繁琐。我们希望大家了解，当资本结构不断变化时，更适宜采用APV法进行项目分析。

如果运用WACC评估KKR收购RJR的出价，就得用一系列加权平均资本成本对经营现金流量进行折现，这同样可以得到公司的总价值为300亿美元的评估结果。随着收购进程的发展，债务不断被偿还，税收利益逐年递减，WACC则逐年增加，所以要计算各年的折现率。也就是在企业资本结构不断变化的情况下，不存在一个固定不变的资本成本。

应用WACC法评价收购项目时还存在一个理论问题。要计算不断变化的WACC，就得了解企业负债和权益的市场价值，就要知道公司的市场价值，也就是说，必须知道公司的价值才能计算WACC。因此，要运用WACC法，我们要么借助于账面价值来衡量企业的负债和权益，要么对其市场价值的变化做出假设。

## 注释

- 1 第17.6节中的Bicksler企业举例中同时考虑了发行成本和利息补贴。
- 2 因为项目的现值是504 918美元(29 918美元+475 000美元)，这样，项目的债务-价值比为0.25(126 229.50美元/504 918美元)。  
这个负债水平也可以直接计算获得。由于有杠杆项目的现值=无杠杆项目的现值+ $T_c \times B$ ， $V_{\text{有债务}} = 462 000 \text{ 美元} + 0.34 \times 0.25 \times V_{\text{无债务}}$ ，将上式变形得 $V_{\text{有债务}}(1 - 0.34 \times 0.25) = 462 000 \text{ 美元}$   
$$V_{\text{有债务}} = 504 918 \text{ 美元}$$
  
因为债务等于价值的0.25，所以债务数额为126 229.50美元(0.25 × 504 918美元)。
- 3 为了简化起见，我们使用术语“有杠杆现金流量”，完整地说，应是“有杠杆企业项目的权益现金流量”。同样地，“无杠杆现金流量”一词的完整表达应是“无杠杆企业项目的权益现金流量”。
- 4 1 Inselbag and H.Kaufold, “Two DCF Approaches for Valuing Companies under Alternative Financial Strategies( and How to Choose Between Them ),” *Journal of Applied Corporate Finance* (Spring 1997).
- 5 本例中，我们隐含着假设：AW和WWE的负债的 $\beta$ 都接近于零，这一点将在第17.7节详细讨论。
- 6 企业还可以假设作为一个新进入者，其投资项目的风险稍大于该行业现有企业的经营风险。这样，企业就应当将折现率定得比0.182 5要稍高一些。当然，这个调整的幅度没有公式可循。
- 7 也就是说，Bicksler公司只得到7 500 000美元。发行成本75 758美元由投资银行等中介机构收取。
- 8 在无税的情况下NPV(贷款)一定为零，因为这时不存在利息的节税好处。为了证明这一点，不妨作以下计算：无税的情形：

$$0 = +7 575 758 \text{ 美元} - \frac{757 576 \text{ 美元}}{0.10} \times \left[ 1 - \left( \frac{1}{1.10} \right)^5 \right] - \frac{7 575 758 \text{ 美元}}{(1.10)^5}$$



9 这个结论只有在负债 $\beta$ 为零时才成立。首先，我们看以下公式：

$$V_U + T_c B = V_L = B + S \quad (a)$$

其中， $V_U$  = 无杠杆企业的价值， $V_L$  = 杠杆企业的价值， $B$  = 杠杆企业负债的价值， $S$  = 杠杆企业权益的价值。有杠杆企业的 $\beta$ 是负债 $\beta$ 和权益 $\beta$ 的加权平均：

$$\frac{B}{B+S} \times \beta_B + \frac{S}{B+S} \times \beta_S$$

其中， $\beta_B$ 和 $\beta_S$ 分别是无杠杆企业的负债 $\beta$ 和权益 $\beta$ 。由于 $V_L = B+S$ ，所以有

$$\frac{B}{V_L} \times \beta_B + \frac{S}{V_L} \times \beta_S \quad (b)$$

有杠杆企业的 $\beta$ 还可以表达成无杠杆企业的 $\beta$ 和节税的 $\beta$ 的加权平均

$$\frac{V_U}{V_U + T_c B} \times \beta_U + \frac{T_c B}{V_U + T_c B} \times \beta_B$$

其中， $\beta_U$ 是无杠杆企业的 $\beta$ ，这个式子是根据式（a）得来的。由于 $V_L = V_U + T_c B$ ，所以有

$$\frac{V_U}{V_L} \times \beta_U + \frac{T_c B}{V_L} \times \beta_B \quad (c)$$

式（b）和式（c）都是有杠杆企业的 $\beta$ ，二者应相等，由式（a）得 $V_U = S + (1 - T_c) \times B$ ，所以，在 $\beta_U = 0$ 的前提下，可得到式（17-4）。

有杠杆企业的 $\beta$ 的一般公式（其中 $\beta_U$ 不为零）是

$$\begin{aligned} \beta_L &= \beta_U + (1 - T_c)(\beta_U - \beta_B) \frac{B}{S} \\ \beta_U &= \frac{S}{B(1 - T_c) + S} \beta_L + \frac{B(1 - T_c)}{B(1 - T_c) + S} \beta_B \end{aligned}$$

10 本附录由一篇未发表的手稿“RJR纳贝斯克收购案分析：调整净现值法”改编而来。原文作者是宾夕法尼亚大学沃顿商学院的Isik Inselbag和Howard Kaufold。

11 一般情况下还应减去财务困境成本，但此处我们假设RJR案例中的这些成本很小，理由有二：作为一个烟草和食品行业的企业，其现金流量比较稳定，且不随经济衰退而下降；另外，企业资产具有可分性，且有很多潜在的购买者对此有兴趣，如果需要进行资产处置的话，也能够收回全部价值。

12 在LBO的情况下，对清偿债务的时间安排事先就已确定，所以按税前借款利率 $r_B$ 来对利息节税额进行折现是适宜的。如果债务合同约定，企业全部多余的现金流量都用来清偿债务，那么，任何一个时点上的利息节税额都可直接表示成企业经营现金流量的函数。这样，负债的余额所具有的风险相当，所以就应当按要求的资产收益率对利息节税额折现。

13 这笔债务的A部分采用PIK形式。所谓PIK，就是以向债权人提供债券的方式代替用现金支付利息。这样，KKR得以将负债的现金支出负担往后推延，却不影响利息所带来的大量节税额的发生。为了简单起见，表17A-2没有区分现金利息和非现金利息。

14 这里25%这个比率是与RJR纳贝斯克所在行业的负债比率相一致的。实际上，这正是在管理层提出收购计划之前RJR的负债-总市值比。如果大部分用于收购融资的可转换债券能在1993年以前转换成股权，企业就能在此之前达到这一目标比率。KKR还可以通过发行新股（如果企业能够上市的话）和清偿已发行的债务来达到这一目的。

15 加权平均资本成本计算公式为

$$r_{WACC} = \frac{S}{S+B} r_A + \frac{B}{S+B} r_B (1 - T_c)$$

将按适当的价值计算的负债-权益比及二者的成本，代入上式即可求得 $r_{WACC}$ 。已知目标负债-价值比为 $\frac{B}{S+B} = 25\%$ ，

$\frac{B}{S+B} = (1 - \frac{B}{S+B}) = 75\%$ ，所以

$$r_A = r_U + \frac{B}{S} (1 - T_c)(r_U - r_B) = 0.14 + \frac{0.25}{0.75} (1 - 0.34) \times (0.14 - 0.135) = 0.141$$

又已知借款利率等于13.5%，因此有

$$r_{WACC} = 0.75 \times (0.141) + 0.25 \times (0.135) \times (1 - 0.34) = 0.128$$

实际上，当负债-价值比保持不变，或者当现金流量持续增大时，这个计算结果近似等于加权平均资本成本。详细论述参见：Isik Inneselbag和Howard Kaufold的“企业评估的几种现金流量折现方法的比较”，宾夕法尼亚大学沃顿商学院，1990年6月，未发表论文。

16 一个有意义的观点是，既然1993年以后负债水平与企业价值成比例，节税额的风险与企业相同，应按 $r_D$ 折现。

## 第18章

# 股利政策：为什么相关

最近几年，大量的美国公司没有发放任何现金股利，与此同时，许多公司发放的股利却超过其净利润。总体而言，美国公司发放的现金股利大约占其净利润的50%。

股利政策决定了流向投资者和留存在公司以图再投资的资金数量，还能够向股东传递关于公司经营业绩的信息，因此，公司经营者都十分重视股利决策。本章的大部分篇幅将讨论高股利支付率与低股利支付率的合理性问题。

从某种程度上来说，关于股利的所有争论都陷于了“两面派律师”困境。杜鲁门总统在一次要求其幕僚与律师召开会议讨论总统决策的法律含意时说，“我不想见两面派律师”。什么是两面派律师呢？他解释说，“有的律师一方面建议你基于以下理由应该这样做，另一方面基于其他原因又建议你不应该这样做。”遗憾的是，股利政策也好似“两面派律师”。一方面，有许许多多的理由认为公司应该发放高额股利，另一方面又有成百上千的理由认为公司应该发放低额股利。

本章首先讨论股利发放的实务层面，然后阐述股利政策理论。在分析不同股利水平的优劣之前，我们首先分析一个意在说明股利高低并不重要的经典案例。令人惊讶的是，这一概念性步骤不仅仅引起学术人士的好奇，而且对实务非常适用。接着，我们考虑个人所得税，这是一种人们常常赞成低股利的不完美市场情况。而后，介绍赞成高股利的主要理由。最后，我们将研究苹果电脑公司的股利历史，该案例或许能提供一些公司为什么支付股利的线索。

### 18.1 股利的不同种类

股利一般是指从利润中分配给股东的现金。如果分配的来源不是当期利润或累计的留存收益，则通常使用分配，而不用股利一词。人们普遍认为利润的分配为股利，而资本的分配为清算性股利。不过，通常公司向股东的任何直接分配都被看作是股利的一部分。

最常见的股利形式是现金股利。公众公司通常一年发放四次常规现金股利。有时，公司会同时发放常规现金股利和特殊现金股利。发放现金股利将减少公司资产负债表上的现金和留存收益——清算性股利除外（此时缴入股本将减少）。

另外一种股利形式是以股票形式发放的股利，即股票股利。股票股利对于企业来说，没有现金流出企业，因此它不是真正意义的股利，而只是增加流通在外的股票数量，同时降低股票的每股价值。股票股利一般以比率的形式来表示，例如：对于2%的股票股利，股东现时持有的每50股股票将能得到1股新股。

当公司宣布股票拆细，同样会增加流通在外的股票数量。由于拆细后每股代表的现金流量相应减少，股票价格也将下降。例如，如果一家股价为90美元的公司管理者宣布按3：1股票拆细，则每一股旧股票能换取3股新股票，拆细后其股价将相应地下调至30美元左右。除非股票拆细比例很大，否则与股票股利非常相似。

### 18.2 发放现金股利的标准程序

是否发放股利的决策权掌握在公司董事会的手中。股利只发放给在某一天登记在册的股东。如果公司宣布

了股利，这就会成为公司一项不可撤销的负债。股利的多少既可以用每股支付的现金额（每股股利）表示，也可用市价的百分比（股利收益率）表示，还可用每股收益的百分比（股利支付率）表示。股利的发放机制用图18-1说明如下：

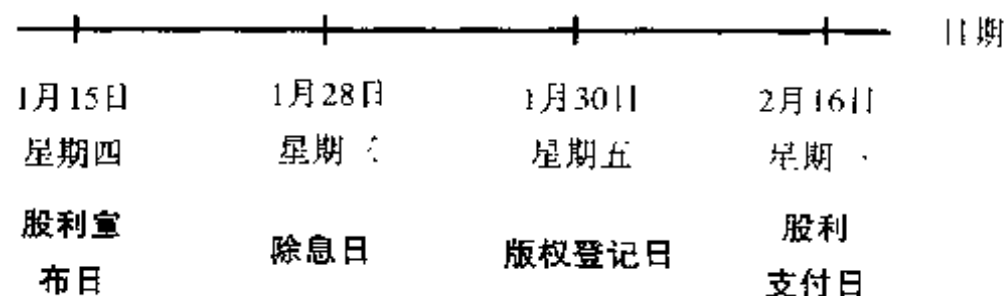


图18-1 股利发放的程序

注：1. 股利宣布日：董事会宣布发放股利的日期。

2. 股权登记日：宣布的股利只分配给在这一天拥有公司股票的所有者。

3. 除息日：在这一天，股票将不再含有股利，卖者仍可享受股利。根据NYSE规则，除息日通常指股权登记日的前两个交易日。

4. 股利支付日：股利支票邮寄给登记在册股东的日期。

1. 股利宣布日：1月15日为股利宣布日。这一天，董事会通过决议，定于2月16日向1月30日登记在册的所有股东发放每股1美元的股利。

2. 股权登记日：公司编制一份在1月30日这一天确信属于公司股东的所有投资者名单。确信一词是非常重要的，因为如果投资者的购入股票通知书是在1月30日以后公司才收到，则投资者将无权获得本期股利。

3. 除息日：如果经纪公司的效率高，则1月29日的交易信息在1月30日就能到达公司；如果经纪公司的效率低，则同一天的交易信息需等到2月2日才能到达公司，这样对于股东来说就很不公平。为了防止出现这种问题，只要投资者在股权登记日的前三个交易日购买股票，所有的经纪公司都会赋予购买者取得股利的权利。股权登记日的前两天，此例中即1月28日（星期三），称作除息日。在除息日之前的股票交易都是含息的。

4. 股利支付日：在这一天（本例为2月16日），股利支票将邮寄给股东。

显然，除息日是十分重要的。因为在除息日之前买入股票的投资者将获得当期股利，而在除息日或除息日之后买入股票的投资者将不能获得当期股利。股票价格在除息日会下跌。值得注意的是，股票价格下跌说明市场是有效的，而不是无效的，因为这证明了市场将股票价值与现金股利联系在一起。在既无税收又无交易成本的理想世界里，股票价格下跌额应等于股利额，本例中为（可参见图18-2）：

除息日之前 股票价格 =  $(P+1)$  美元

除息日或除息日之后 股票价格 =  $P$  美元

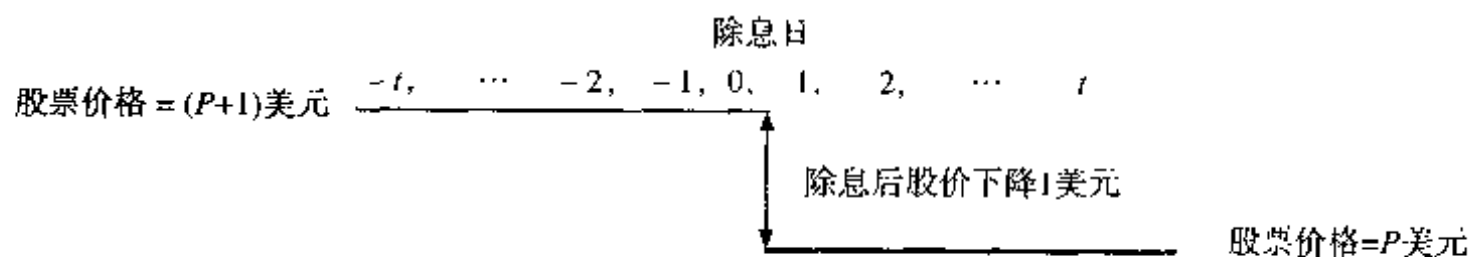


图18-2 除息日前后的股票价格行为（1美元现金股利，理想世界）

注：股票价格在除息日（时间0）将下跌，其下跌金额正好等于股利额。如果股利为每股1美元，则除息日的股票价格等于 $P$ 。

除息日之前（-1） 股票价格 =  $(P+1)$  美元

除息日（0） 股票价格 =  $P$  美元

股票价格的下跌金额是值得进行实证调查研究的。Elton和Gruber认为，由于个人所得税的影响，股票价格的下跌额将小于股利额。<sup>2</sup> 例如，在无资本利得税情况下，在除息日前一天，投资者面临两种选择：（1）立

即买入股票，并为即将获得的股利缴纳税款；（2）第二天再买入股票，这样会丧失获取股利的权利。如果所有投资者都处于28%的税收等级，季度股利额为1美元，则股票价格在除息日将下跌0.72美元。如果股票价格在除息日的下跌额为0.72美元，则股票买入者在两种情况下获得的报酬相同。<sup>3</sup>

18.3 基准案例：股利无关论的解释

争论的焦点之一是股利无关。Bristol公司案例可证明这一点。Bristol公司是一家已开业10年的全权益公司。现任财务经理知道公司将在一年后解散。在时间0，经理能够非常准确地预测现金流量。经理了解到公司将会马上收到一笔10 000美元的现金流量，此外在下一年度还会收到10 000美元的现金流量。他们确信Bristol公司没有其他的正净现值项目可资利用。<sup>4</sup>

18.3.1 现行股利政策：股利等于现金流量

现行股利政策是，每个时间点的股利设定为等于现金流量10 000美元。对这些股利折现即可算出公司的价值。因此，公司的价值可表示为：

$$V_0 = Div_0 + \frac{Div_1}{1+r_s}$$

其中Div<sub>0</sub>和Div<sub>1</sub>是支付的现金股利，r<sub>s</sub>是折现率。首期股利由于是立即支付，因而无须折现。假设r<sub>s</sub>=10%，则公司的价值为

$$19\,090.91\text{美元} = 10\,000\text{美元} + \frac{10\,000\text{美元}}{1.1}$$

如果外发股票数量为1 000股，则每股的价值为

$$19.09\text{美元} = 10\text{美元} + \frac{10\text{美元}}{1.1} \tag{18-1}$$

为简化起见，我们假设除息日与股利支付日为同一天。股利支付后，股票价格将立即下跌至9.09美元（19.09美元－10美元）。Bristol公司董事会的某些董事对现行股利政策有所不满，请你帮助分析以下备选股利政策。

18.3.2 备选股利政策：首期股利大于现金流量

另外一种分配方案是公司立即按每股11美元、总额11 000美元发放股利。由于现金流量只有10 000美元，短缺的1 000美元必须通过其他途径来筹集。最简单的方法是在时间0发行1 000美元的股票或债券。假设采取发行股票方式，并且新股东期望在时间1能收得足够的现金流量使其在时间0的投资能获得10%的报酬率。<sup>5</sup>新股东在时间1要求得到1 100美元的现金流量，<sup>6</sup>这样留给老股东的只剩下8 900美元。老股东获得的股利如下：

（单位：美元）

	时间0	时间1
老股东的股利总额	11 000	8 900
每股股利	11.00	8.90

这样，每股股利的现值为

$$19.09\text{美元} = 11\text{美元} + \frac{8.90\text{美元}}{1.1} \tag{18-2}$$

学生们经常认为这可启发他们确定新股的发行价格。由于新股东没有资格享受即期股利，他们将只愿意支

付每股8.09美元（8.9美元/1.1）的价格，因而总共需要发行123.61（1 000美元/8.09美元）股新股。

### 18.3.3 无差别股利政策

我们注意到式（18-1）与式（18-2）的价值是相等的。由此可得出令人惊讶的结论：股利政策的变化不会影响股票的价值。然而，仔细思考后会发现这一结论十分合理。新股东在时间0付出一笔资金，然后在时间1以适当的报酬率收回，也就是说，他们在从事一项净现值为0的投资。从图18-3可以看出，老股东在时间0收到一笔额外的资金，但在时间1必须支付给新股东本金和适当的报酬。由于老股东必须还回本金和适当的报酬，因而在时间0发行新股决策既不会提高也不会降低老股东的持有价值。实际上，老股东只是给予了新股东一个净现值为0的投资机会。在时间0的股利增加必将导致在时间1的股利减少，所以老股东的持有价值保持不变。

以上解释是建立在Modigliani和Miller二人（简称“MM”）开创性工作的基础上。<sup>7</sup> 我们的论述是以数字形式进行的，而MM的论文则采用普通代数形式论证了投资者对股利政策毫不在乎。MM建立了以下假设：

1. 既无税收，又无交易费用，任何投资者都不可能通过其自身交易影响操纵市场价格。如果这些条件都能满足，经济学家们称这样的市场为完美市场。
2. 所有投资者对于未来投资、利润和股利具有相同的信念，诚如第10章所述，这些投资者具有共同期望。
3. 公司的投资政策事前已经确定，不会随着股利政策的改变而改变。

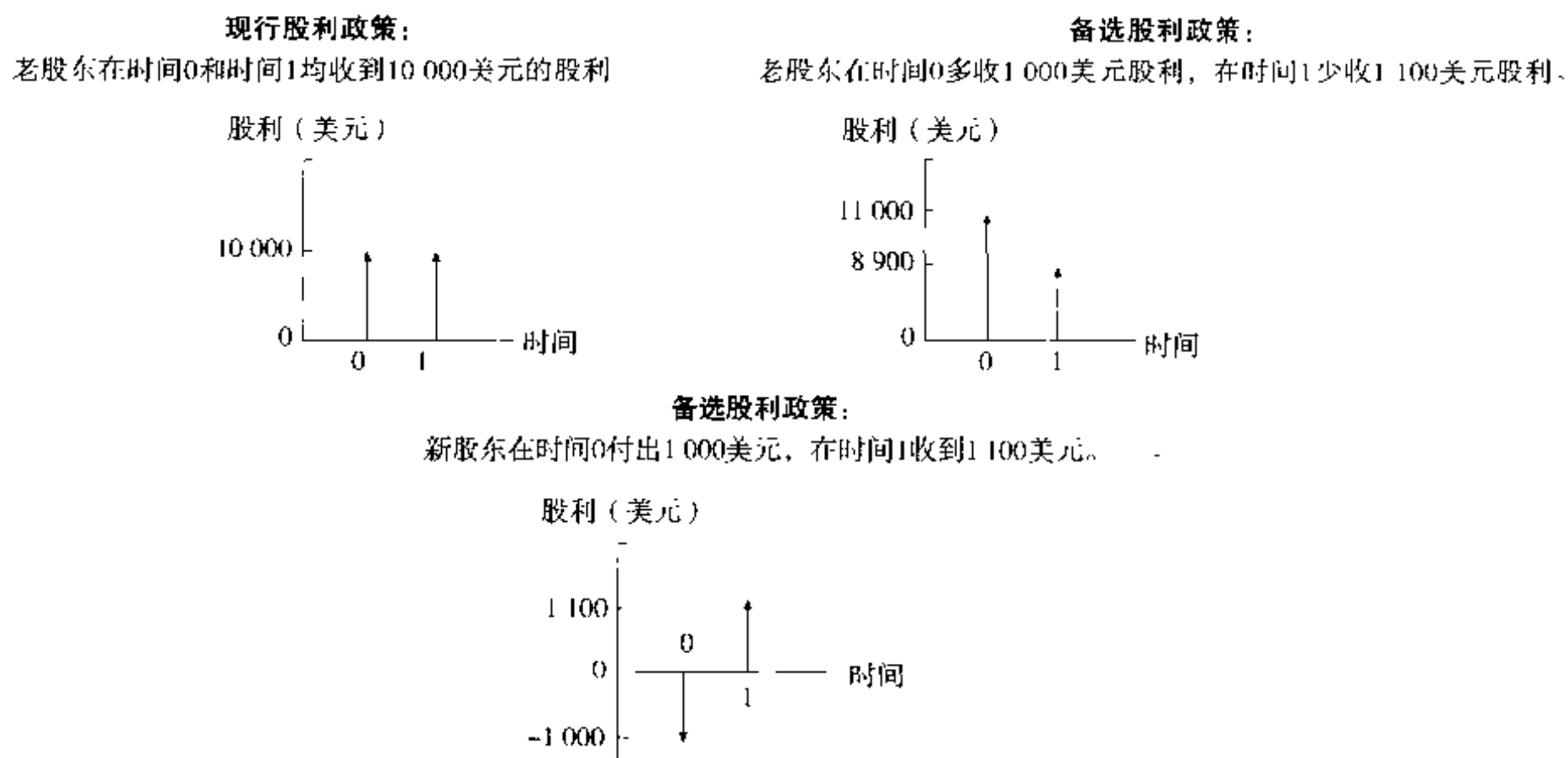


图18-3 现行和备选股利政策

### 18.3.4 自制股利

上例中为了说明不同投资者对股利政策的态度，我们使用了净现值方程式。另外一种更直观、更有吸引力的解释可避免使用现金流量折现数学公式。

假设个人投资者X希望在时间0和时间1都能取得每股10美元的股利。那么，当他得知公司管理层将采纳备选股利政策（在两个时间点的股利分别为11美元和8.9美元）时，她是否很失望呢？未必如此，因为她可以将时间0收到的暂时不需要的1美元进行再投资，然后在时间1将获得1.1美元。这样，她在时间0能获得其期望的10美元（=11美元-1美元）现金流量，在时间1同样能获得10美元（=8.9美元+1.1美元）的现金流量。

与此相反，假设投资者Z希望在时间0取得11美元现金流量，在时间1取得8.9美元现金流量，但是公司管理层决定在时间0和时间1均发放10美元股利。此时，他可以在时间0卖出股票从而得到所期望的现金流量，即在



时间0卖出价值1美元的股票，这样在时间0的现金流量变为11美元（= 10美元+1美元）。由于在时间0卖出了1美元的股票，这将使时间1的股利减少1美元，从而使得时间1的净现金流量为8.9美元（= 10美元-1.1美元）。

以上解释了投资者是如何进行“自制股利”的。本例中，公司的股利政策被潜在的不满意股东通过自制股利而予以抵消。我们用图18-4来阐释自制股利过程。图中A点表示公司在时间0和时间1的现金流量，该点同时也代表最初的股利政策。然而，如我们所知，公司也可选择在时间0发放11美元、在时间1发放8.9美元的股利政策，图中用点B表示。类似地，图中斜线上的任意一点代表公司或者通过发行新股，或者通过购回原有股票而实现的股利支付额。

图18-4中的斜线不仅代表了公司经理的所有可能选择，也代表了股东的所有可能选择。例如，如果股东收到的股利分别为11美元和8.9美元，他（她）或者通过将其中部分股利再投资，从而向图中右下部分移动，或者通过出售部分股票，从而向图中左上部分移动。

图18-4揭示的规律可总结如下：

1. 通过改变股利政策，经理可以达到图中斜线上任意一点的股利支付额；
2. 在时间0要么将多余的股利再投资，要么出售部分股票，任何投资者均能得到图中斜线上任意一点的现金股利。

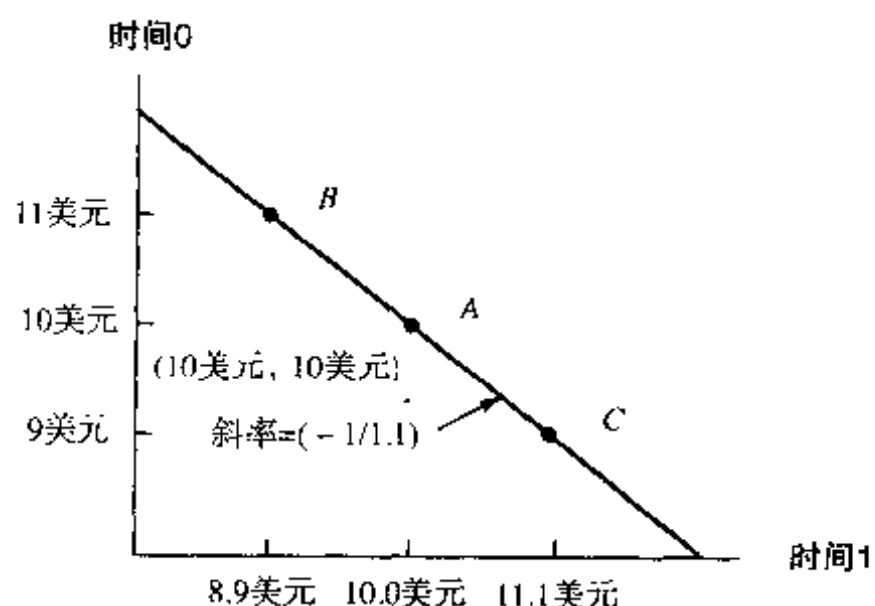


图18-4 自制股利：时间0股利与时间1股利的权衡

注：此图说明了（1）经理如何改变股利政策以及（2）个人投资者如何抵消公司的股利政策。

经理改变股利政策：图中A点，公司将所有的现金流量都发放给股东。公司可以通过发行新股以支付额外股利，从而达到图中B点；公司也可用其现金购回原有股票，以达到图中C点。

个人投资者抵消公司的股利政策：假设公司采用图中B点的股利政策：在时间0发放11美元股利，在时间1发放8.9美元股利。投资者可将其中1美元股利按10%的报酬率进行再投资，从而使其达到图中A点。假设公司采用图中A点的股利政策，投资者在时间0卖出1美元的股票，从而使其达到图中B点。总之，无论公司采用何种股利政策，投资者都可以抵消掉。

由于公司和投资者均能沿着图中斜线移动，因此，本模型中股利政策是无关的。公司的股利政策变化，投资者可通过股利再投资或出售部分股票而使其失效，最终得到斜线上他所期望的股利额。

### 18.3.5 小测试

你可通过以下两句话来测试你对股利政策的理解程度：

1. 股利是相关的；
2. 股利政策是无关的。

第一句话来自常识。很明显，如果其他时间的股利水平维持不变，投资者在某一时刻必定更喜欢高股利。换句话说，如果在某一时间的每股股利提高，而其他时间的每股股利保持不变，股票价格将上升。这可通过提高生产效率、增加节税额或强化产品营销之类的管理决策来实现。实际上，你可以回忆一下，我们在第5

章就阐述了公司权益的价值等于其未来所有股利的现值。

一旦我们意识到股利政策不可能在提高某一时间每股股利的同时保持其他所有时间的每股股利不变，则第二句话就容易理解了。更确切地说，股利政策只是某一时间的股利与另一时间股利的权衡。正如图18-4所示，只有当时间1的股利减少时，时间0的股利增加才有可能实现。因而，股利的减少并不会影响所有股利的现值。

因此，在这样一个简单的世界里，股利政策是无关的。也就是说，公司经理无论提高或降低现期股利，都不能改变其公司的现行价值。上述理论是非常有影响的，MM论文也因此被人称作现代理财学的经典之作。如果假设少一点，结论则不会令人惊讶而是完全真实。<sup>\*</sup> 我们想讨论MM所忽略了的现实世界因素，因此MM的工作仅仅是本章股利政策讨论的第一步。接下来，本章将着重考虑这些现实世界因素。

### 18.3.6 股利政策与投资决策

上面的讨论表明通过发行新股来增加股利既无益于也无害于股东。同样，通过回购股票来减少股利既无益于也无害于股东。

那么，减少资本性支出以提高股利会怎样呢？前面几章曾述及公司应该接受所有的净现值大于零的项目，否则将会降低公司的价值。因此，我们认为：

公司任何时候都不应放弃净现值大于零的项目，以提高股利或用于支付首次股利。

Modigliani和Miller二人间接地提到这一观点。如我们前文所指出的那样，股利无关论的其中一个假设是，“公司的投资决策事前已经确定，不会因股利政策的变化而改变。”

## 18.4 税收、发行成本与股利

上述股利水平确定模型假设没有税收、没有交易成本和无不确定性，在此条件下得出了股利政策无关的结论。尽管这一模型是我们理解股利政策的基础，但它忽略了许多现实因素。现在是研究这些现实因素的时候了，因此，我们首先考虑税收对公司股利水平的影响。

股东收到的现金股利按普通收入征税，而资本利得适用的税率通常较低。此外，现金股利在发放时就要征税，而资本利得税可递延到资本利得实现（即股票售出）时才征收。因此，对于个人投资者来说，股利收入的实际税率要高于资本利得的税率。为了便于讨论个人所得税情况下的股利政策，我们将公司分为拥有充足现金支付股利和没有充足现金支付股利两种。

### 18.4.1 没有充足现金支付股利的公司

首先考虑没有充足现金并且业主只有一人的公司，这是最简单的一种情形。如果这种公司决定发放100美元的股利，则必须筹集资金。为此，它可选择发行股票或债券。为简化起见，我们假设业主发行股票给自己，自己提供现金给公司。这一交易如图18-5左图所示。如果没有税收，当发行股票时，100美元现金流入企业，然后立即作为股利支付出去。这样，发放股利后业主既没有受益也没有受损。这一结果与MM一致。

接下来，我们假设股利要按30%的个人所得税率纳税。发行股票时，企业仍然能收到100美元现金，但是，100美元股利却不能全部流回给业主。相反，由于股利要征税，业主仅能得到70美元税后净股利，因而业主损失了30美元。

尽管上述例子是人为构造和不真实的，但是在更为复杂的情形下也能得到类似的结论。因此，金融学者普遍认为，在有个人所得税的情况下不应通过发行股票来发放股利。

股票的直接发行成本会加剧这一影响。发行新股筹集资金时必须向投资银行支付费用。因而，企业发行新股筹集的净现金流入量小于发行资本。发行成本我们放在后文再研究。由于股利降低将减少新股的发行规模，

因此有人赞同低股利政策。

股利增加会导致股价下跌是赞同低股利政策的另一个理由。股票的市场价格是由股票的供求关系决定的，增发新股会增加股票的供应量，从而使得现有股票的价格下降。因此，从某种程度上来说，如果发放股利的资金是通过发行新股来筹集的，股利的增加将导致股价的下降。然而，在一个有效的股票市场上，股票供应量的变化对股价的影响很小。

当然，上述不要通过发行新股来发放股利的建议在现实世界里或许应做一定的修正。当一家公司多年来都有稳定、大额的现金流量时，通常会采取常规股利政策。如果某一年的现金流量突然剧减，是否应该发行新股来保持股利的连续性呢？按照上文观点不应增发新股，但许多经理都出于现实理由而发行新股。这主要是由于股东偏爱稳定的股利政策。所以，经理们虽然非常清楚税收的负面效应，但仍不得不发行新股以维持稳定的股利。

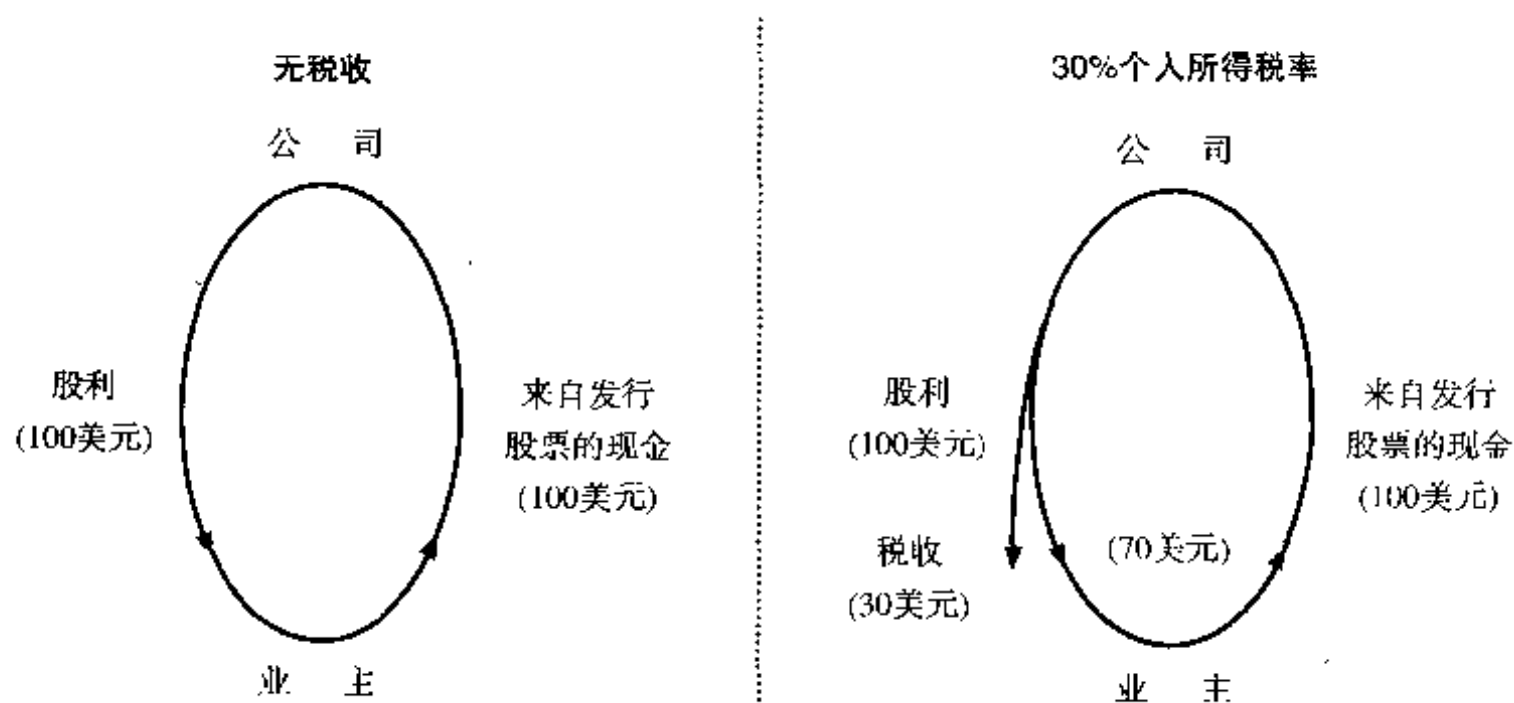


图18-5 发行股票以发放股利

注：在没有税收情况下，业主收到的100美元股利实际上是他在购买股票时交给企业的100美元。这一交易过程称之为“漂洗”。也就是说，它没有产生任何经济影响。在有税收情况下，业主仍然收到100美元股利，但是她必须缴纳30美元税收给IRS。因此，当企业发行股票来发放股利时，业主受损，IRS受益。

### 18.4.2 拥有充足现金支付股利的公司

以上讨论表明，在有个人所得税的情况下，最好不要通过发行新股来发放股利。那么，股利的税收不利效应是否意味着更为激进的股利政策：“在有个人所得税的情况下，永远不要发放股利”？

对于拥有大量现金的公司来说，这一规则不太适用。为了证明这一点，假设一家公司在投资了所有净现值大于零的项目和预留了最低限度的现金余额后仍有100万美元现金。公司面临以下两种股利方案选择：

1. 加大资本预算项目的投资。由于所有净现值大于零的项目公司都已经投资了，如果再投资，则只能投资于净现值小于零的项目。这明显与公司理财原理不符。尽管我们不赞同这一策略，但哈佛大学的Michael Jensen教授通过研究发现，很多经理都选择投资净现值小于零的项目而不发放股利，损害了股东的利益。<sup>9</sup>石油公司和烟草公司看来特别反对这种政策，如果它们的经理投资了净现值小于零的项目常常会招致接管、杠杆收购或代理之争。

2. 收购其他公司。为了避免发放股利，公司可能利用剩余现金去购买其他公司。这种策略具有能获取盈利资产的优点，然而，收购过程会花费巨额成本。此外，收购价必然会高于市场价，出现20%~80%的溢价是常有的事。由于这个原因，许多研究者认为兼并对收购方来说并不总是有利可图的，即使公司是因正常的商业目的去收购。<sup>10</sup>因此，公司如果仅仅是为避免发放股利而去收购别人，是很难成功的。

3. 购买金融资产。购买金融资产以代替股利发放的策略可用下面的例子来解释。

## 例18-1

Regional电力公司拥有1 000美元剩余现金。公司既可以将这些剩余现金保留在公司，并去投资收益率为10%的国库券，也可以股利形式发放给股东。股东同样可以投资相同收益率的国库券。假设公司所得税率为34%，个人所得税率为28%。各种策略下，五年后股东分别能得到多少现金呢？

如果现在发放股利，股东将收到  $1\,000 \text{ 美元} \times (1 - 0.28) = 720 \text{ 美元}$  税后现金。因股东税后收益率为7.2%，因此他们在五年后收到的现金为

$$720 \text{ 美元} \times (1.072)^5 = 1\,019.31 \text{ 美元} \quad (18-3)$$

如果Regional电力公司保留现金并将其投资于国库券，五年后将获得  $1\,000 \text{ 美元} \times (1.066)^5 = 1\,376.53 \text{ 美元}$  现金。如果这笔钱作为股利发放给股东，股东五年后得到的税后现金为

$$1\,376.53 \text{ 美元} \times (1 - 0.28) = 991.10 \text{ 美元} \quad (18-4)$$

由此可见，如果公司立即发放股利，股东将能得到较多的现金。

此例表明，当公司拥有剩余现金时，股利支付率取决于公司所得税率和个人所得税率的高低。如果个人所得税率高于公司所得税率，公司会倾向于降低股利支付率；如果个人所得税率低于公司所得税率，公司则倾向于将剩余现金作为股利发放给股东。

奇怪的是，按照税法规定，投资股票比投资债券对公司更为有利。因为当公司投资于其他公司股票的比例少于20%时，其收到的股利的70%可以免征所得税。<sup>11</sup> 如果Regional电力公司将1 000美元现金投资于一年期、收益率为10%的优先股，则100美元股利中只有30美元需要缴纳所得税。公司应纳所得税为：

$$30 \text{ 美元} \times 0.34 = 1\,000 \text{ 美元} \times 0.10 \times 0.3 \times 0.34 = 10.20 \text{ 美元}$$

因此，Regional电力公司一年后将得到的现金为

$$\begin{aligned} & 1\,000 \text{ 美元} \times 1.1 - 1\,000 \text{ 美元} \times 0.10 \times 0.30 \times 0.34 \\ &= 1\,000 \text{ 美元} \times [1 + 0.10 \times (1 - 0.30 \times 0.34)] \\ &= 1\,100 \text{ 美元} - 10.20 \text{ 美元} = 1\,089.80 \text{ 美元} \end{aligned}$$

Regional公司的实际税率为  $0.3 \times 0.34 = 10.2\%$ ，所以，五年后该公司得到的现金为

$$\begin{aligned} & 1\,000 \text{ 美元} \times [1 + 0.10 \times (1 - 0.30 \times 0.34)]^5 \\ &= 1\,000 \text{ 美元} \times [1 + 0.10 \times (1 - 0.1020)]^5 = 1\,537.21 \text{ 美元} \end{aligned}$$

如果这些现金全部作为股利发放出去，此时股东得到的现金为

$$1\,537.21 \text{ 美元} \times (1 - 0.28) = 1\,106.79 \text{ 美元} \quad (18-5)$$

式(18-5)中的金额大于式(18-4)，所以，Regional电力公司在时间0应投资优先股而不是发放股利。不过，个人投资者是不能享受以上税收优惠的，因此，无论他们在时间0投资于国库券还是投资于收益率为10%的优先股，均将收到相等金额的现金。

由于这一税收优惠的幅度非常之大，实际生活中大多公司都应该偏爱保留现金而不发放股利。然而，事实并非如此，除非公司以这种方式积存现金没有限制。根据“国家收入法则”第532条规定，公司“不合理地累积盈余”是要受到处罚的。

上例表明，由于个人所得税的影响，公司将倾向于减少股利的发放。例如，他们可利用节省下来的资金去加大资本性支出、回购股票、收购其他公司或购买金融资产。然而，出于财务上的考虑和法律上的限制，理性的公司都会在某些时候发放一定的股利。换句话说，我们认为拥有大量现金流量的公司之所以发放股利，仅仅是因为他们的资金已经没有更好的用途。

18.4.3 税收问题小结

MM认为在完美资本市场，股利政策是无关的。然而，由于股利要按普通收入征税，因而，在个人所得税市场中，MM股利无关论不再有效。

在存在个人所得税情况下，我们可以得出以下三点结论：

- 1. 公司不应通过发行股票来发放股利。
- 2. 公司经理倾向于减少股利而寻求更为有效的资金使用渠道。
- 3. 尽管个人所得税的存在使得发放股利不利，但这尚不足以诱导公司取消所有的股利。

我们的结论是：只有当资金的其他使用途径成本很低时，公司经理才应当尽量避免发放股利。虽然，这对有些人来说十分显而易见，但许多财务人员都忽略了它。他们往往错误地认为，个人所得税的存在意味着没有公司应该发放任何股利。

18.5 股票回购

公司可能会利用剩余的现金去回购自己的股票，以此代替发放现金股利。近年来，股票回购已成为公司向股东分配利润的一种重要形式。<sup>12</sup> 当避税很重要时，股票回购可能是股利政策有效的替代品。我们首先来考虑一个完美资本市场的理想世界中的例子，然后再考虑实际生活中股票回购的决定因素。

18.5.1 股利与回购

设想有家公司拥有300 000美元（每股3美元）的剩余现金，目前正准备将这笔资金立即作为额外股利发放给股东。公司预计发放股利后，年度利润总额为450 000美元，即每股收益4.50美元（外发股票数量为100 000股）。同类公司的市盈率为6，因此，该公司股票的市场价格为27美元。有关数据参见表18-1的上半部分。

另外，公司也可利用剩余现金去回购自己的股票。假设回购价为每股30美元，公司回购了10 000股，这样仍然发行在外的股票为90 000股。由于外发股票数量减少，每股收益将升至5美元。市盈率仍为6。无论是发放股利还是回购股票，公司面临的经营风险和财务风险相同，因此，回购后股票市场价格将达到30美元。

如果忽略掉佣金、税收和其他不完全因素，股东对是发放股利还是回购股票并不在意。在公司发放股利情况下，每位股东将拥有每股价值27美元的股票和3美元的股利，总价值为30美元。这一结果与公司回购股票情况下股东选择继续持有股票或出售股票时的股票价值完全相同。

本例说明了在完美市场里，公司是发放股利还是回购股票的决策影响相同。这一结论与MM提出的负债融资与股权融资无关、股利与资本利得无关的理论非常相似。

表18-1 股利与回购

	总额（美元）	每股
额外股利		（外发股票100 000股）
计划股利	300 000	3美元
发放股利后年度利润预测值	450 000	4.5
发放股利后的股票市场价值	2 700 000	27
回购		（外发股票90 000股）
回购后年度利润预测值	450 000	5美元
回购后的股票市场价值	2 700 000	30

18.5.2 EPS与市场价值的关系

你可能经常在通俗财务出版物上看到这样的论述：由于每股收益（EPS）的提高，股票回购协议是有利的。上例中股票回购与股利相比，EPS确实提高了：从4.5美元提高到5美元，这主要是由于股票回购后，股票数量



减少了，EPS公式中的分母变小了的缘故。

然而，财务出版物过于强调股票回购协议中的EPS数字。根据我们刚刚讨论过的无关观点，EPS的提高并非有利。当公司利用剩余现金回购股票时，在完美资本市场上，发放股利和回购股票两种策略下的股东的总价值是完全相同的。

### 18.5.3 税收

上例说明在一个没有税收和交易成本的市场中，回购股票并不能增加继续持有股票股东的财富。然而，在目前税法下，股东通常还是更偏好股票回购。例如，每股1美元的股利按普通收入所得税率征税，对于税收等级为28%的投资者，拥有100股股票就得缴纳28美元的税金。如果回购100美元现有股票，卖出股票的股东只须缴纳很少的税金。这主要是因为只有出售股票的利得才须征税。如果股票的购买成本为60美元，卖出价为100美元，则出售利得仅为40美元，此外，资本利得税率一般都低于普通收入所得税率。假设资本利得税率为20%，则资本利得税额为 $20\% \times 40 \text{美元} = 8 \text{美元}$ 。

如果你觉得这好得令人难以置信，你是对的。为了缴纳较少的税金，股东可能会迫使公司不断地进行股票回购以替代现金股利，IRS也意识到这一点。因此，如果公司回购自己股票的目的仅仅是为了逃避股利征税，很可能会招致IRS的惩罚。然而，一次性的回购股票常常能够逃脱IRS的调查。

### 18.5.4 目标回购

上文讨论中，我们只考虑无选择性回购，即采取要约收购或公开市场收购的方式。除此而外，公司可以从特殊的个人股东手中回购股票，这称之为“目标回购”。例如，假设International Biotechnology公司（简称IB公司）4月份以38美元左右的价格购买了Prime Robotics公司（简称PR公司）约10%的外发股份。当时，IB公司向证券交易委员会宣布，它想最终控制PR公司。5月份，PR公司以每股48美元（远高于当时的市场价格）的价格回购了IB公司持有的股票，这一要约不扩展至其他股东。

公司采取这种回购方式的原因有很多。在极少数情况下，目标回购能够以低于要约收购价格买下单一大股东的全部产权。目标回购的法律费用也低于其他回购方式。回购公司常常认为某些股东的利益将受到损害。尽管目标回购是为了保护继续持有股票的股东利益而进行的，但常常是为了避免不利于经理的接管而回购大股东的股票。

### 18.5.5 回购作为投资

很多公司回购其股票是因为它们相信回购是最好的投资。当经理认为其股票价格暂时被低估时更是如此。此时，他们可能认为，（1）非金融性资产的投资机会很少；（2）随着时间的推移，自己公司的股价会上涨。

当股票价值被低估时回购自己股票的事实并不意味着公司的经理是正确的：只有实证研究才能做出判断。股票市场对股票回购公告的即时反应通常是积极的。最近的实证研究表明，回购后股票价格的长期表现要好于没有回购的同类公司。<sup>13</sup>

## 18.6 预期报酬、股利与个人所得税

到目前为止，本章都是在对股利政策进行讨论。也就是说，主要讨论的是公司选择的股利水平。与此相关但完全不同的问题是，“股票的预期报酬与股利收益率的关系如何？”为了回答这一问题，我们首先考虑一下股利按普通收入征税，资本利得免税的极端情况。公司所得税忽略不考虑。

假设所有股东的税收等级均为25%，现有两家公司：公司G和公司D。公司G不发放股利，公司D发放股利。公司G的当前股票价格为100美元，预计下一年度的股价为120美元，因而公司G的股东预期有20美元的资本利得，即20%的报酬率。如果资本利得免税，则税前和税后的报酬率相同。<sup>14</sup>



公司D在下一年度将发放每股20美元的股利，其股票价格在发放股利后为100美元。如果公司G和公司D的风险相同，它们股票价格的确定应当使二者的预期税后报酬率相同（本例为20%）。那么，公司D的现行股票价格应为多少？

公司D的现行股票价格可按下式计算：

$$P_0 = \frac{100 \text{ 美元} + 20 \text{ 美元} (1 - T_d)}{1.20}$$

式中分子的第一项100美元为时间1股票的预期价格，第二项代表个人所得税税后股利， $T_d$ 为个人所得税税率（本例不考虑资本利得税）。我们认为公司D的税后报酬率与公司G相同，均为20%，因此，按20%进行贴现。设定 $T_d = 0.25$ ，所以 $P_0 = 95.83$ 美元。

由于公司D的投资者在时间1收到120美元（100美元股票和20美元股利）的税前收入，股票的预期税前报酬率为（计算过程可参见表18-2）：

$$\frac{120 \text{ 美元}}{95.83 \text{ 美元}} - 1 = 25.22\%$$

表18-2 股利收益率对预期税前报酬率的影响

（单位：美元）

	公司G（无股利）	公司D（发放股利）
<b>假设：</b>		
时间1的预期价格	120	100
时间1的股利（税前）	0	20
时间1的股利（税后）	0	15
时间0的股价	100	需通过计算求得
<b>分析：</b>		
在计算出公司D在时间0的股价为95.83美元后 <sup>①</sup> ，可计算：		
资本利得	20	100-95.83=4.17
税前总利得（包括股利和资本利得）	20	20+4.17=24.17
报酬率（税前）	20/100=0.2	24.17/95.83=0.252
税后总利得	20	15+4.17=19.17
报酬率（税后）	20/100=0.2	19.17/95.83=0.20

注：高股利收益率股票的预期税前报酬率高于低股利收益率的股票。

① 在时间0公司D的股票价格计算如下： $P_0 = \{[100 \text{ 美元} + 20 \text{ 美元} (1 - 0.25)] / 1.2\} = 95.83 \text{ 美元}$ 。

本例说明高股利收益率股票的预期税前报酬率要大于股利收益率较低但其他各方面均相同的股票的预期税前报酬率。<sup>15</sup> 结果如图18-6所示。由于高股利收益率股票税前报酬的大部分被以税收的形式征走，因此，我们的结论与有效市场假设一致。这一结论意味着零税率的投资者应该投资于高股利收益率的证券。例如，保险基金是不需纳税的，应选择高股利收益率的证券。

根据本例，公司经理是否应该避免发放股利呢？初看起来似乎如此，因为在时间0公司G的股价高于公司D。然而，通过递延20美元股利后，公司D可以按远小于20美元的幅度提高其在时间0的股价。例如，如果公司D的股价远低于20美元，它最好用其现金来发放20美元的股利。此外，前文的讨论表明只有当个人所得税下降的速度快于公司所得税上升的速度时，用递延股利来购买股票或债券才是恰当的。因此，本例并不暗示公司应当避免发放股利。

## 实证研究的证据

如前所述，理论上，股票的预期报酬与股利收益率相关。尽管这一问题已被详尽地研究，但实证结果并不完全

一致。一方面，Brennan、Litzenberger与Ramaswamy (LR) 发现，预期报酬与股利收益率具有正的相关关系。<sup>16、17、18</sup> 特别是，Litzenberger与Ramaswamy研究发现，股利收益率每增加1%，预期报酬率增加23%；但另一方面，Black与Scholes、Miller与Scholes的研究都证明，预期报酬与股利收益率之间并不存在相关关系。<sup>19、20</sup>

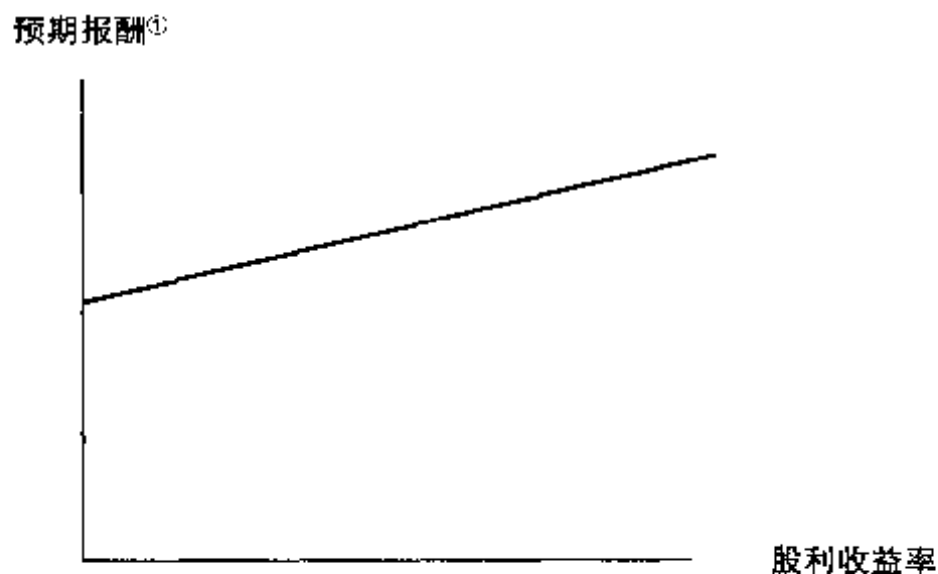


图18-6 预期报酬与股利收益率的关系

注：由于股利的个人所得税率高于资本利得的实际税率，因此，股东对于高股利收益率股票要求的报酬率要大于低股利收益率的股票。

① 预期报酬包括预期资本利得和股利。

Fama和French则提出了第三种观点。<sup>21</sup> 他们通过实证研究发现，预期报酬与股利收益率、市盈率和权益账面值与权益市值比（BEME）等很多因素正相关，但最根本的关系是预期报酬与BEME相关。他们认为，正是因为股利收益率与BEME相关，预期报酬与股利收益率才相关。近年来，Fama 和French的观点影响渐大。

## 18.7 赞成高股利政策的现实因素

前面几节里已经指出，股利要按个人所得征税。这就意味着财务经理们将想方设法地降低股利，尽管对于现金充足的公司来说完全取消股利是不可能的。前文同时还指出，股票回购就是财务经理们采用的一种手段，这种手段使得投资者得到了相同的股利利益，却避免了不利税收。本节重点分析在股利所得税很高的情况下，公司仍然向其股东发放高额股利的原因。

### 18.7.1 喜爱现期收入

事实表明大多投资者都喜欢现期收入。典型的例子是退休人员和其他靠固定收入生活的人，即通称的“孤寡老人”。有人批评说这些投资者在股利提高时哄抬股价，在股利降低时打压股价。

Modigliani和Miller指出这种观点与他们的模型无关。喜爱高额现期现金流量但却持有低股利股票的投资者可以很容易地卖掉股票，从而取得其所需要的资金。因此，在无交易成本的市场里，现期股利高的股利政策并不有益于股东。但是，现实生活中现期股利是有关的，因为出售低股利股票将发生佣金和其他交易费用，而投资高股利股票则不会发生这些直接现金费用。此外，出售股票要耗费股东的时间，而天生的（但未必是理性的）对消费掉本金的恐惧促使许多投资者去购买高股利的证券。

然而，正确地看待这一问题，须记住互助基金之类的金融中介机构能够以极低的成本替个人投资者完成这些再包装交易。这些中介机构买进低股利的股票，然后通过一定的措施实现利得，再以较高的支付率发放给它的投资者。

### 18.7.2 消除不确定性

我们刚刚指出，具有强烈的现时消费需求的股东偏爱高额现期的股利。Gordon独创性地认为，高股利政

策之所以有益于股东，是因为它能消除不确定性。<sup>22</sup> 他争论说，投资者通过预测未来的股利并加以贴现来确定股票的价格。预测远期收到的股利较预测近期股利具有更大的不确定性。由于贴现率与股利的不确定性正相关，因而，现在发放较少股利以在将来支付较多股利的公司股票价格会下降。

股利较资本利得易于预测；但是如果据此得出提高股利能够降低公司风险的结论则是错误的。只要资本支出和负债没有改变，股利政策是不能影响公司总的现金流量的。很难想像公司现金流量的风险会随着股利政策的变化而变化。

### 18.7.3 税收套利

Miller和Scholes (MS) 认为，通过两个步骤就可以消除因投资高收益率证券而带来的税收问题。<sup>23</sup> MS的策略如下：第一步，买入高股利收益率的股票，同时借入足够的资金以使支付的利息与收到的股利相等。这一策略的好处是无须缴纳任何税金，因为股利虽然要征税，但利息是税收扣除项目；坏处是由于财务杠杆的作用使得企业面临的风险很大。第二步，为消除杠杆的不利影响，投资等额的资金于已经出现税收递延账户的债务。由于税收递延账户的收入能够避税，所以，以上两步如同时进行就不须纳税。

如果有足够多的投资者都能有效利用以上策略，公司经理就不必视股利为税收不利因素。因此，仅仅只有投资者喜爱现期收入和倾向于消除不确定性，才会导致责任心强的经理发放高额股利。

### 18.7.4 代理成本

虽然股东、债权人和经营者为了共同的利益而组成公司，但其中的一方会通过牺牲他人的利益而获利。例如，股东和债权人之间经常出现利益冲突。债权人希望股东尽可能多地将现金留在公司里，这样当公司面临财务困境时，公司有足够的现金来偿还债权人。与此相反，股东喜欢将剩余的现金作为股利发放给自己。作为股东代表的经营者，发放股利仅仅是为了不让把现金留给债权人。也就是说，股利使得债权人的财富转移给了股东。实证研究也证明了这一点。例如，DeAngelo和DeAngelo<sup>24</sup> 研究发现，处于财务困境的公司却不愿意削减股利。债权人当然知道股东有将资金从公司转移出去的倾向，为了保护自己，债权人常常在贷款协议中规定，只有当公司的利润、现金流量和营运资本超过预先约定的水平才能发放股利。

尽管当股东与债权人发生利益冲突时，经营者会站在股东一方，但在其他情况下，经营者会牺牲股东的利益来追求自身效益最大化。例如，第16章介绍的经营者在在职消费、投资净现值为负的项目或者不努力工作。当公司拥有充足的自有现金流量时，经营者更容易追求自私利益目标。不过，当资金不是那么容易取得时，人们毕竟无法浪费。因此，有的学者建议股利可作为降低代理成本的手段。<sup>25</sup> 将剩余现金流量以股利形式发放掉，可以减少经营者控制企业资源的能力。

## 18.8 现实问题的解决

上一节指出，个人所得税的存在支持低股利政策，即在投资了所有净现值大于零的项目后只发放少量的股利，而其他因素均支持高股利政策。财务经理们希望能够非常简易地确定哪些因素处于主导地位。不幸的是，经过多年的研究，还是没有人知道哪个因素更重要。因此，股利政策问题尚未能解决。

对两个重要概念——股利的信息内涵和追随者效应的讨论或许能帮助读者正确地理解股利政策的某些争论。第一个概念既能解释有关股利实证结果的困惑，又能提供发放股利的另外一个理由。第二个概念说明了股利支付率并不像我们想像中的那么重要。

### 18.8.1 股利的信息内涵：一个具有实践应用价值的理论难题

公司理财中最近的一个课题非常迷人，因为它令智者为难，是个悬而未决的理论难题。前面我们曾经分析了关于股利的三种不同观点：

1. 如果未来盈利保持不变，MM认为由于投资者可以自制股利，股利政策是无关的。
2. 由于税收的影响，当未来盈利保持不变时，公司股票价格与现期股利负相关。
3. 由于偏爱当前收入和其他相关因素的作用，即使未来盈利保持不变，公司股票价格与现期股利正相关。

实证研究结果表明，当现期股利增加时，公司的股票价格通常会上涨；当现期股利减少或消失时，公司的股票价格通常会下跌。例如，Asquith 和 Mullins 研究发现，宣布首次股利的当天，股票价格上涨约3%。Healy 和 Palepu<sup>26</sup>、Michaely、Thaler 和 Womack<sup>27</sup>发现，宣布停发股利后，股票价格下跌约7%。

乍看起来，上述实证结果与观点3相一致，而与观点1和2相矛盾。许多学者都同意这一点。但是，其他学者则批评说上述实证结果实际上与三个观点都是一致的。他们指出公司不愿意削减股利，因而只有当公司确信未来盈利和现金流量等将提高到足以保证股利以后不可能再减少到以前的水平时才会增加股利。股利的增加是经理向市场传递公司前景良好的信号。

是对美好前景的预期，而不仅仅是对现期收入的喜爱导致了股价上升。股票价格随着股利信号而上涨的现象被称作股利的“信息内涵效应”。概括地说，当未来盈利保持不变时，股票价格不会受到股利水平的影响或是受到股利水平的负面影响，不过，信息内涵效应意味着若股利增加股价会上升——如果股利能够驱使股东向好的方面调整其对未来盈利的预期的话。

许多股利理论模型结合了管理的激励机制，通过股利传递信息。<sup>28</sup> 在这里，股利向股东传递了企业当前和未来业绩的信号。

### 18.8.2 追随者效应

本章第一部分介绍了MM理论：在一定的条件下，股利政策是无关的。然后接着论述了市场的不完美使得股利政策相关。由于当时介绍了许多不完美性因素，读者或许会怀疑不完美因素完全相互抵消后股利将变得无关的看法。但是，下面的论述却表明实际生活中股利是无关的。

处于高税收等级的个人投资者更偏爱低股利或无股利。我们将低税收等级的投资者分为三类：一是低税收等级的个人投资者。如果喜爱现期收入或想规避不确定性，他们很可能希望发放一定的股利；二是保险基金，它们的股利收入和资本利得都无须纳税。由于不须纳税，如果它们偏爱现期收入也会希望发放股利；三是公司，它们至少有70%的股利收入可以免税，但资本利得一分也不能免。因此，即使公司不期望消除不确定性，对现期收入也无偏好，它们仍宁愿投资于高股利股票。

假设40%的投资者喜爱高股利，60%的投资者喜爱低股利；只有20%的公司发放高额股利，80%的公司发放低额股利。这样，高股利公司供应不足，因而其股价会上升；相反低股利公司的股价会下跌。

然而，所有公司的股利政策不可能长期固定不变。本例中，我们预计有足够的低股利公司将提高股利支付率，从而有40%的公司发放高额股利，60%的公司发放低额股利。这一转化发生后，没有公司能够从改变股利政策中受益。一旦公司的股利支付率与股东的需求一致，则没有公司能够通过改变股利策略来影响其市场价值。

追随者的形成过程如下表所示：

组 别	股 票
高税收等级个人投资者	零股利或低股利支付率的股票
低税收等级个人投资者	低股利或中等股利支付率的股票
免税机构	中等股利支付率的股票
公司	高股利支付率的股票

股利政策追随者效应的一个有趣现象是由John Childs<sup>1</sup>与Joseph T. Willet在以下对话中提出的：<sup>29</sup>

Joseph: John, 你已在公用事业呆了许多年了。你认为公用事业的股利支付率为什么如此之高呢？

John: 它们提高股利是为了筹集资金…… 如果你今天从公用事业中分到股利, 你将永远不会卖出公用事业股票, 由此可见股利重要程度之大。实际上, 如果少数主要公用事业公司 (没有特别问题) 削减其股利, 小户投资者就会失去对公用事业的信心, 从而使得公用事业股票很难销售。

John: 关于股利政策, 你要做的是提高和强化投资者对你们公司的信心。你能吸引的投资者类型取决于你所在的公司类型。如果你属于通用技术, 你将吸引的是对股利毫无兴趣的投资者, 如果你发放股利, 就会伤害股东。另一方面, 如果属于公用事业和银行, 你会走向另一个极端, 这些企业的股东对股利非常感兴趣, 此时股利能够影响股票价格。

然而, 不管上述对话如何, 部分现有股东对股利的喜爱并不足以证明高股利支付率的股利政策是合理的。

为了测试你是否理解追随者效应, 请思考以下问题: “尽管理论上认为股利政策无关, 公司不应该发放股利, 然而许多投资者却喜欢高股利。由于这一事实, 公司可以通过提高股利支付率来使其股价上升。” 以上说法是对还是错?

错。只要高股利的公司足以满足喜爱这一股利的投资者的需求, 公司就不能通过发放高股利来提高其股价。只有当追随者的需求不能满足时, 公司才有可能提高其股价。目前尚无证据证明这一事实。

我们关于追随者的讨论是基于投资者的税收等级高低不等的事实。如果股东在乎税收, 股票将吸引重视股利收益率的税收追随者。这看来是正确的。Blume、Crockett与Friend的调查以及Lewellen、Stanley、Lease与Schlarbaum的调查都证实了低税收等级的个人投资者倾向于持有高股利收益率的股票 (见表18-3)。<sup>30</sup>

表18-3 股利收益率与边际税率的关系 (个人投资组合的直接观察)

	股利收益率 (年, %)	边际税率 (%) <sup>①</sup>
1	7.9	36
2	5.4	35
3	4.4	38
4	3.5	39
5	2.7	38
6	1.8	41
7	0.6	40
8	0.0	41
9	0.0	42
10	0.0	41

注: 高边际税率等级的股东购买低股利收益率的证券, 低边际税率等级的股东购买高股利收益率的证券。

① Lewellen采用了几种不同的方法计算边际税率, 其结果基本相同。

资料来源: W. Lewellen, K.L. Stanley, R.C. Lease, and G. C. Schlarbaum, "Some Direct Evidence on the Dividend Clientele Phenomenon," *Journal of Finance* 33 (December 1978), p. 5.

## 18.9 我们了解和不了解的股利政策

### 18.9.1 高额股利

前文论及, 与资本利得相比, 股利在税收上是不利的: 首先, 股利是按普通收入税率征税, 而资本利得按较低的税率征税。其次, 收到的股利在当年就要缴纳股利所得税, 而资本利得税可以递延到资本利得实现的年度才缴纳。然而, 股利在美国经济中仍占有重要的分量。例如, 图18-7是美国纽约股票交易所、美国股票交易所和纳斯达克交易所上市的公司在不同时期汇总的股利支付率。由图18-7可知, 1963~1998年期间汇总的股利支付率大约是43%, 最低的时候也有33.95% (1973~1977年间), 最高时则达到56.86% (1988~1992年间)。



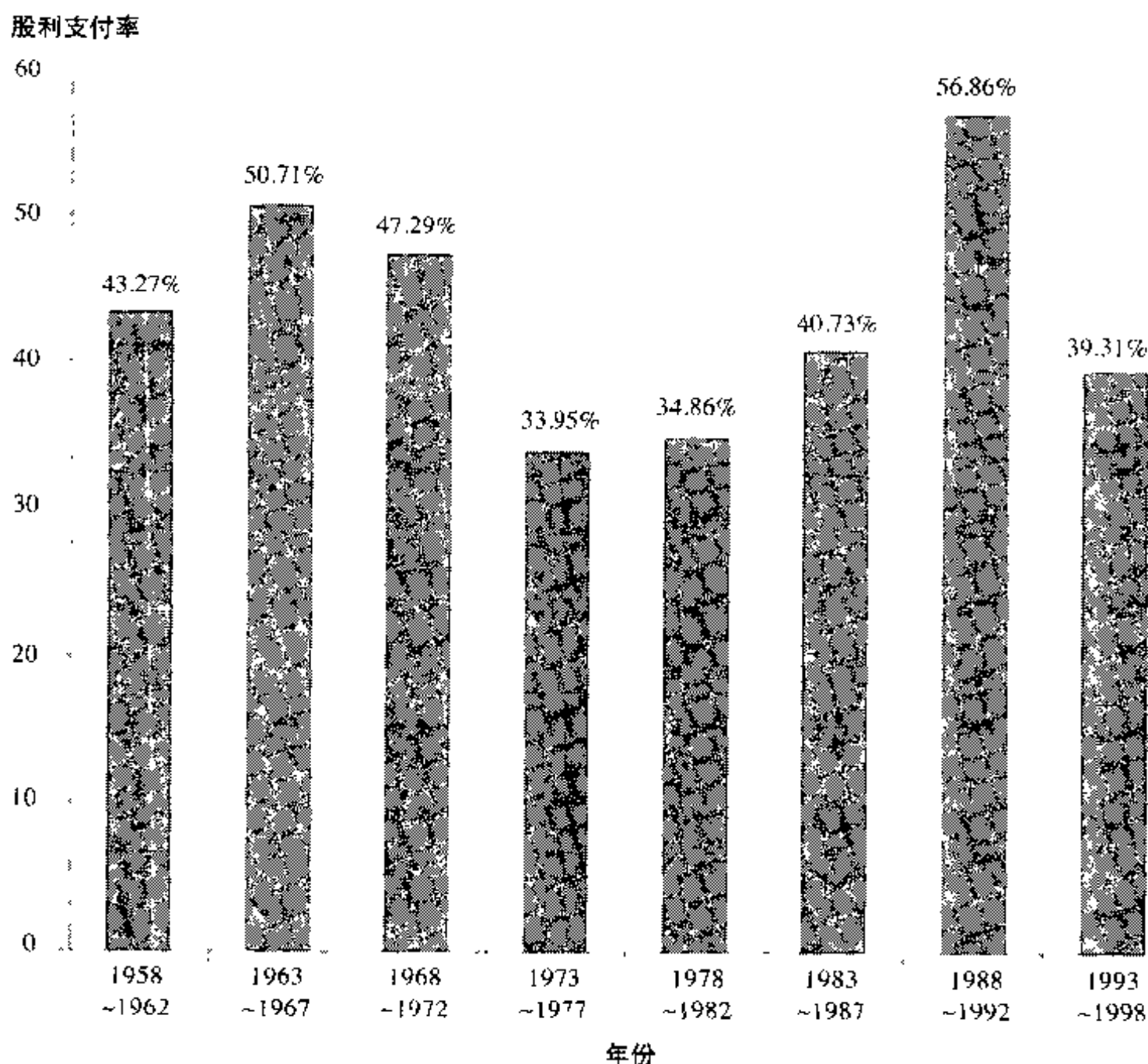


图18-7 美国公司汇总股利支付率

资料来源：Table 11 of E. F. Fama and K. R. French, "Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity to Pay," *Journal of Financial Economics* (April 2001) .

有的人可能争辩说，股利可能主要是发放给了税收等级较低的个人投资者，或者像养老金一样的无须纳税的机构投资者，所以，股利的税赋实际上很小。但是，Peterson、Peterson和Ang<sup>31</sup>深入地研究了1979年的股利后发现，大约2/3的股利发放给了个人投资者，这些个人投资者平均的边际税率大约为40%。因而，我们可以得出结论，即使税赋很重，公司仍然发放了大量的股利。

### 18.9.2 越来越少的公司发放股利

最近，Fama和 French (FF)<sup>32</sup> 在一篇经典论文中指出，近年来，发放股利的公司比例呈下降趋势。如图18-8所示。FF认为下降的主要原因是，近年来，各个交易所都有大量的近期不盈利的小公司上市，这些公司多半都不发放股利。另外一个原因是，在所有类型公司中，发放股利的公司比例近年来也减少了。

### 18.9.3 股利平滑化

1956年，Lintner<sup>34</sup> 观察到两个重要的股利政策现象：第一，现实生活中，公司通常设定一个长期的股利支付率目标。当公司的现金不足且拥有很多净现值为正的投资项目时，可能设定较低的股利支付率；当公司的现金充分但净现值大于零的投资项目有限时，设定的股利支付率会较高。第二，公司经理知道利润变化中只有部分是永久的。由于经理需要一定的时间来评估利润增加的持久性，因而股利变化通常要落后于利润变化一定的期间。



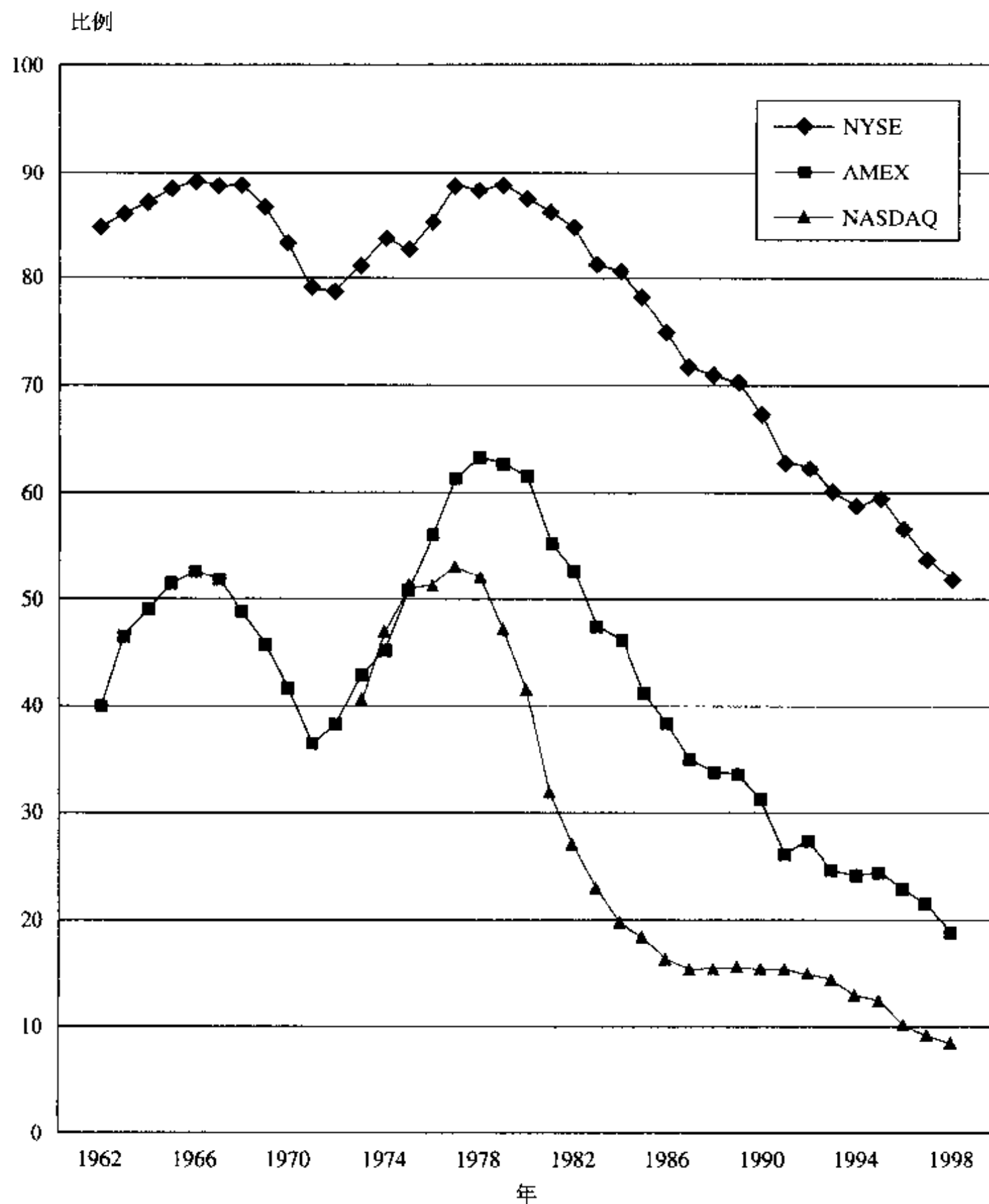


图18-8 发放股利公司的比例

资料来源：Figure 5 of E. F. Fama and K. R. French, "Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity to Pay," unpublished paper, Graduate School of Business, University of Chicago (March 1999).

Lintner通过观察认为，股利政策取决于两个参数：目标股利支付率 $t$ 和现期股利对目标值的调整率 $s$ 。股利变化按照下列模型进行：

$$Div_1 - Div_0 = s \cdot (tEPS_1 - Div_0)$$

其中， $Div_1$ 和 $Div_0$ 分别代表下一年度和本年度的股利， $EPS_1$ 代表下一年度的每股收益。

$s=0$ 和 $s=1$ 是两个极端的情况。如果 $s=1$ ，实际股利变化就等于目标股利变化，此时，调整立即开始。如果 $s=0$ ， $Div_1 = Div_0$ ，也就是说，根本没有任何股利变化。实际工作中，公司设定的调整率 $s$ 位于0和1之间。

Lintner模型意味着，当公司开始进入困境时，股利支付率会提高；当公司达到繁荣期时，股利支付率会下降。股利变化小于利润变化，也就是说，公司尽量使股利平滑化。

### 个人观点

#### Anthony S. Thornley谈Qualcomm公司为什么不发放股利

Qualcomm公司一直能向其股东提供明显比发放股利更高的回报。公司没有剩余的现金来发放股利。如果Qualcomm公司发放股利，我们的股东会视为利空，好像公司在说，“我们已经没有盈利好的投资机会了”。相对于股利来说，我们的股东更喜欢从公司增长中而获得的资本利得。

注：Anthony S. Thornley是Qualcomm公司的执行副总裁兼财务总监（CFO）。Qualcomm公司在纳斯达克上市，是标准普尔500指数股，其过去5年利润的年均增长率高达65%。

#### Alan J. Fohrer谈Edison International公司为什么发放股利

公用事业投资者喜爱股利。历史上，Edison International公司已经发放了50%以上利润的股利。股利是股票市场波动的缓冲器，因此，投资者已将像Edison International公司之类的公用事业股视为防御性股票。Edison International公司的成长机会有限，而且完全可以通过留存收益和发行新股筹资来满足其成长需要。1994年，Edison International公司像同行业其他公司一样，降低了股利，进入了高成长性的非公用事业行业。

注：Alan J. Fohrer是Edison International公司的执行副总裁兼财务总监。

### 18.9.4 股利向市场传递的信息

前文已经论述，现期股利增加，股票价格将上升，现期股利减少，股票价格会显著地下降。也就是说，股利变化具有信息内涵。例如，财务经理们肯定记得数年前太平洋公司（Pacific Enterprises）发生的事情。由于经营不善，太平洋公司停发了其正常的季度股利。第二天，股票价格从24.875美元跌至18.875美元。其中的一个原因可能是投资者将现期股利视作未来盈利和股利水平的信号。

### 18.9.5 合理的股利政策

财务业界对财务领域不同课题的认识程度深浅不一。例如，资本预算技术既权威又精确。用一个简单的净现值公式就可以准确地判断出数百万美元的项目是否应该投资。资本资产定价模型和套利定价模型有效地解决了预期报酬与风险之间的关系。

与此相反，人们关于资本结构知之甚少。尽管许多精湛的理论都认为公司价值与负债水平有关，但无法给出一个可用来计算公司的最佳负债权益比的公式。实务界不得不凭经验行事，例如，将行业平均负债权益比作为企业的最佳比率。财务界对于股利政策的认识或许与资本结构差不多。我们只是知道：

1. 不论有无个人所得税，公司都应该避免通过取消净现值大于零的项目，而将节约下来的现金用来发放股利的做法。

2. 存在个人所得税时，公司应该避免发行新股来发放股利。

3. 当公司面临的有利可图的新投资机会较少，而现金又十分充裕时，公司可考虑回购其股票。

根据前文的讨论，相对于可供利用的现金流量来说，净现值大于零的项目较多的公司应该采取低股利支付率政策；相对于可供利用的现金流量来说，净现值大于零的项目不多的公司应该采取高股利支付率政策。此外，股利平滑化有一定的益处，大多数公司尽量避免不必要的股利变化。但是，不管怎样，目前仍然没有找到公式来计算最佳股利支付率。

## 案例分析

## 公司如何决策发放股利：苹果电脑公司案例

也许，公司必须做出的最重要的股利决策是何时发放首次股利和一旦开始发放股利又何时停发股利。研究苹果电脑公司（Apple Computer, Inc.）案例，或许能给大家某些启发：公司为什么发放股利以及后来为什么又停发？

1976年，两个年轻人——Stephen Wozniak和Steven Jobs在位于北加利福尼亚的“硅谷”Steven家的仓库里研制了苹果Ⅰ代电脑，并成立了苹果电脑有限公司。他们研制和销售的第一台电脑既没有显示器，也没有键盘。苹果Ⅱ代电脑于1972年推入市场，并定位为教育和家用个人电脑。苹果Ⅱ代非常成功，到1980年已经销售了130 000多台，销售收入达到1.17亿美元。1980年，苹果公司以首次公开发行（IPO）普通股形式上市。Stephen离开了苹果，公司从百事公司聘用Scully为总裁。苹果公司的Lisa（1983）和苹果第Ⅲ代产品都不是很成功，而Macintosh（1984）则是一次重大的出击——特别是在教育和家用个人电脑市场。1985年，在与Scully进行了公开的权力斗争后，Steven也离开了苹果，另外成立了一家Next电脑公司。

1986年是苹果公司的分水岭。这一年年底，苹果公司的收入为19亿美元，净利润为1.54亿美元。从1980~1986年，苹果公司净利润的年增长率达到53%。1986年，苹果公司与Mac Plus公司携手，集中精力向办公用电脑市场（其主要竞争对手IBM的领地）渗透。但是，苹果公司的未来前景未必是光辉灿烂的，这主要取决于苹果公司在商业市场上的能力。1987年的早期，竞争是非常激烈的，太阳微系统公司（Sun Microsystem）大幅削减其最昂贵的计算机站价格，以阻止Apple Mac的入侵。但是，苹果1987年第四季度的高额利润和Macintosh电脑销售收入增长42%的骄人业绩，令所有人都大吃一惊。

为了证明其对未来的信心，强调其最近在Mac电脑上的成功和吸引更多的机构投资者，苹果在1987年4月23日宣布了它的首次季度股利：每股0.12美元，同时宣布进行2：1的股票拆细。股票市场对苹果公司首次股利的反应非常强烈，股利宣布当天，股价上升了1.75美元，在四个交易日里股价上涨了约8%。

首次股利看来是良好开始的预兆。接下来的四年是苹果公司的繁荣时期。到1990年底，苹果公司的收入、利润和资本支出都达到了创记录的高水平。

	1986年	1990年	1986~1990年间 年增长率（%）	1997年	1990~1997年间 年增长率（%）
收入（百万美元）	1 902	5 558	31	7 081	4
净利润（百万美元）	154	475	33	-379	NA
资本支出（百万美元）	66	223	36	63	-16
股价（美元）	20	48	24	24	-10
长期负债（百万美元）	0	0	0	950	NA
每股股利（美元）	0	0.45		0	-100

为什么像苹果之类的公司决定发放股利呢？原因是多方面的。对于苹果公司的案例来说，其中一个答案是苹果公司试图向市场传递一种关于公司潜在的成长性和渗透到办公用电脑市场的美好前景的信号。发放股利也可能是对良好经营业绩的证实，苹果公司的首次股利使得市场确信公司的成功不是暂时的。

为什么苹果公司在宣布首次股利的同时宣布2：1的股票拆细呢？人们普遍觉得没有现金股利的股票拆细就好比用两张5美元的票子换取股东一张10美元的票子。钱包感觉厚实了，但实际状况并无改善。然而，伴随着现金股利的股票拆细可以强化正的信号，传递更多的信息。此外，有时公司进行股票拆细是因为它们认为低股价可以吸引更多的个人投资者，从而提高股票的流动性。不过，实证结果并未清楚地证明这一点。有的公司，例如Berkshire Hathaway公司甚至不屑于股票拆细（其股价最近达到每股67 000美元）。

## 发放股利的利弊

利	弊
1. 现金股利能够证实经营情况良好，为股价提供支持。	1. 股利要按普通收入征税。
2. 发放股利可以在吸引那些喜爱股利形式报酬的机构投资者。个人投资者与机构投资者的同时存在可使公司以较低的成本筹集资金，因为公司可以广泛接触市场。	2. 发放股利减少了公司的内部融资金额，迫使企业放弃净现值大于零的项目或转而寻求代价昂贵的权益融资。
3. 宣布新的股利或增加股利通常会使股价上升。	3. 一旦股利政策确立了，股利的削减会给股票价格带来负面影响。
4. 股利吸收了企业的剩余现金流量，并能降低因所有者与经营者之间冲突而产生的代理成本。	

发放首次股利是苹果公司的最佳决策吗？这可能是一个无法准确回答的问题。不过，市场的积极反应和苹果公司以后的经营成果证实了它是一个好决策。不幸的是，1990年以后苹果公司步入困难期。由于从高质高价的个人电脑生产商转为价格竞争更为剧烈的电脑生产商的困难，其收入增长一般，利润下降。公司在1996年和1997年都出现亏损。由于软件开发商更侧重于能够在英特尔上运行的产品，苹果本来就很小的市场份额变得问题更加严重。1997年年底，苹果的股价是每股24美元，远低于1990年的水平。苹果公司1981~1997年间的每股收益和每股股利如图18-9所示。从中可以看出，股利变化滞后于利润的变化。1992年，当每股收益从3.74美元增长到4.33美元时，股利并无变化。1993年，每股收益降至2.45美元，苹果亦没有改变其每股股利。但是，1996年，苹果的股利完全消失了。

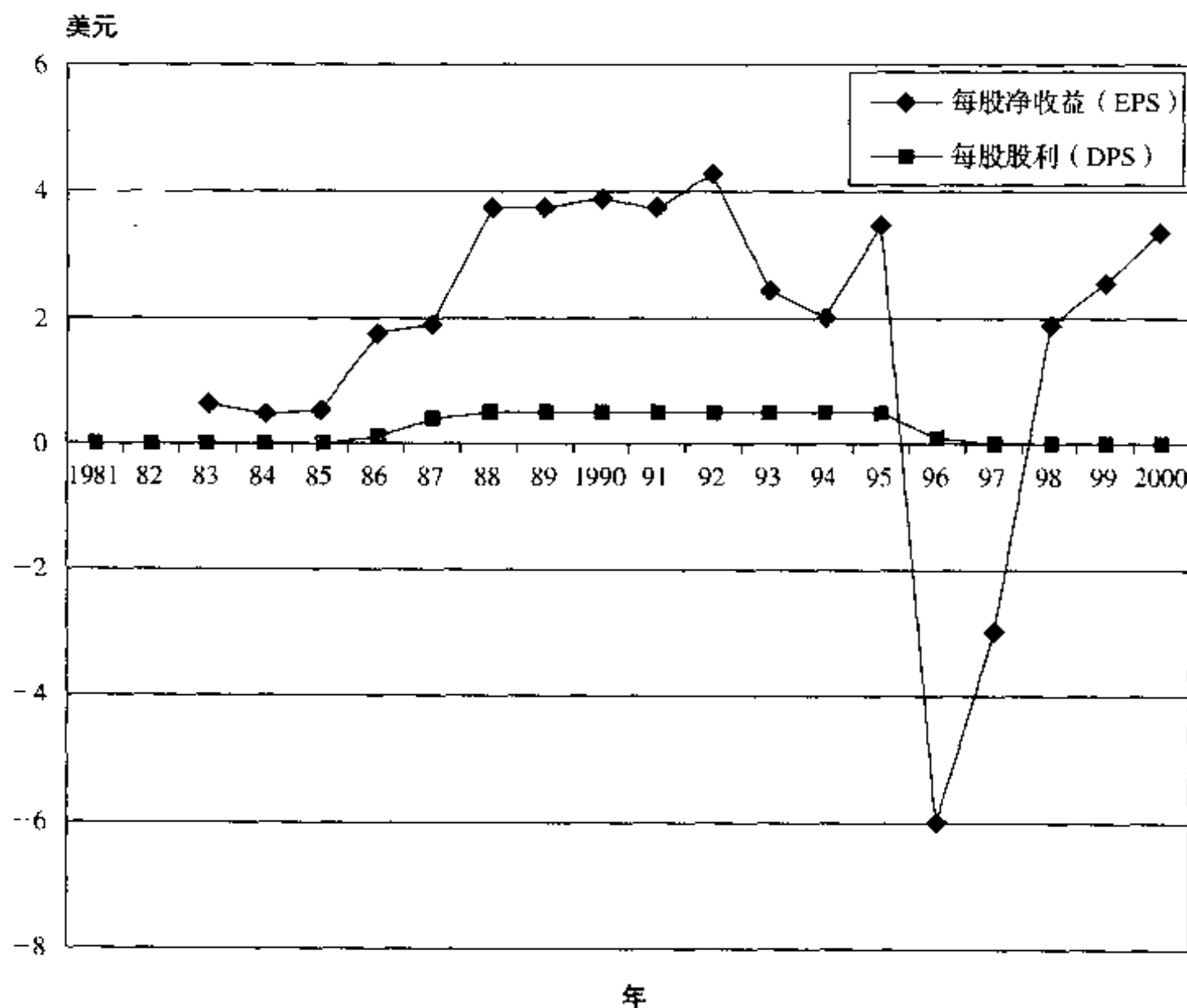


图18-9 苹果公司1981~2000年间的股利行为

现在，我们再提出另外一个问题：苹果公司为什么在1996年停发了股利？由于经受了多次市场失败，公司被迫重新思考其颇为先进的“卡龙宁（Cloning）”战略。作为战略重大转移的一部分，苹果开始授权其他制造商生产其Mac作业系统。然而，这一政策不仅没有吸引新的买者，反而侵蚀了其自身基础，销售大幅滑坡。结果，1996年苹果公司的经营亏损达7.42亿美元，1997年亏损3.79亿美元。



回顾图18-9,可以看出在整个期间内,苹果公司的股利比其盈利更为稳定。这也是多数公司典型的股利政策模式。当公司遭受巨大经营性亏损时,稳定的股利不可能永远坚持下去,如果亏损持续,大多公司最终削减了股利。

尽管苹果公司的每股收益在2000年回升到3.45美元,但苹果公司目前还未恢复其股利。苹果公司的股价最近达到了创记录的每股109美元。销售情况,特别是iMac产品的销售情况良好,市场对其iBook和Power Book手提电脑的反应也很好。与Earthlink的交易使得苹果公司成为Macs的独家网络供应商。那么,现在的问题是:苹果公司是否应恢复股利? .....

## 18.10 本章小结

1. 股利政策决定了股东收到的现金和企业保留下来用于投资的资金的大小,因而非常重要。股利政策常用现期股利与利润之比,即股利支付率表示。遗憾的是,最佳股利支付率无法量化确定。我们只能了解到什么因素会诱发高股利政策,什么因素会诱发低股利政策。

2. 因为股东可以有效地抵消公司的股利策略,因此,在完美资本市场,股利政策是无关的。如果股东收到的股利多于他所期望的,可以将这部分多余现金再投资;相反,如果股东收到的股利少于他所期望的,他(她)又可卖出多余的股票。这就是MM理论,与第15章介绍的自制杠杆的概念很相似。

3. 即使在完美资本市场,公司也不应该采用放弃净现值大于零的项目,而将节约下来的现金用来提高股利的做法。

4. 尽管MM理论对认识股利问题十分有用,但它忽视了许多实际因素。实际生活中的个人所得税和发行新股成本两个因素倾向于低股利支付率。存在个人所得税和发行新股成本情况下,公司不应该通过发行股票来发放股利。但是,我们的讨论也并不意味着所有的公司都应该避免发放股利。由于法律上的限制和/或投资机会的稀缺,那些相对于净现值大于零的机会来说现金流量充裕的公司可能会发放股利。

5. 在有个人所得税的世界里,股票的预期报酬与股利收益率正相关。这一结果表明,低税收或零税收等级的个人投资者应该投资高股利收益率的股票。不过,该结果同样并不意味着公司应该避免发放任何股利。

6. 财务分析师们较为一致的看法是:考虑到税收的负面影响,应该赞成低股利;但是,考虑到对当前收人的偏好,则应支持高股利。然而,没有实证研究发现哪个因素更重要,这或许是像追随者效应理论所认为的那样:股利政策是股东需要的反应。例如,如果40%的股东喜爱低股利,60%的股东喜爱高股利,则会有约40%的公司将选择低股利支付率,60%的公司将选择高股利支付率。这样,就显著地减少了单个公司股利政策对其股票价格的影响。

7. 研究表明,许多公司似乎都设定了长期的目标股利支付率。相对于可供利用的现金流量来说,净现值大于零的项目较少(多)的公司将发放高(低)股利。此外,公司试图减少股利水平的波动。股利的稳定和平滑化具有一定的价值。

8. 股利增加(或首次股利),股票市场反应为股价上升;股利减少,股价下跌。这说明股利具有信息内涵。

## 重要专业术语

追随者	股利发放日
股权登记日	股利宣布日
除息日	自制股利
信息内涵效应	常规现金股利
股票股利	股票拆细
反向拆细	交易范围

## 参考文献

1. 在股利政策理论上具有重大影响的论文是：

Miller, M., and F. Modigliani, "Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares," *Journal of Business* (October 1961).

2. 关于股利政策的调查研究可参考：

Allen, Franklin, and Roni Michaely. "Dividend Policy." In R. A. Jarrow, V. Maksimovic, and W. T. Ziemba (eds.). *Handbooks in Operations Research and Management Science: Finance*. Amsterdam: Elsevier Science (1995), 793-838.

3. 关于股利政策的最新趋势可参考：

E.F. Fama and K. R. French. "Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity to Pay?" (March 1999). Graduate School of Business, University of Chicago. Unpublished paper.

## 思考与练习

1. 投资者如何进行自制股利？
2. 股利相关吗？
3. 股利政策无关须建立在哪些假设基础之上？
4. 为什么不是所有的公司都进行股票回购？
5. 实际生活中哪些因素支持高股利政策？
6. 股利具有信息内涵吗？
7. 什么是税收追随者？
8. 根据持续增长模型，股票的价值等于预期股利的现值。如果这一模型是有效的，那么为什么又说股利是无关的呢？
9. 你持有的500股安达霍公司股票。若公司在一年后的今天每股派现2美元，两年后的今天公司则将破产，股东可收到每股17.537 5美元清算股利。安达霍股票的必要报酬率为15%。
  - a. 安达霍股票的现时价格是多少？
  - b. 如果你希望在两年里，每年收到的现金相等，则每年可收到多少股利？
10. 政府顾问委员会最近建议，控制工资和物价以防止像20世纪70年代那样严重的通货膨胀。投资基金和一些工会组织寄送给委员会几份报告，报告中讨论了是否应该控制股利水平。

投资基金的报告认为，股票的价值等于预期股利流的现值。因此，任何削减股利的规定都会使得股票价格下降，从而提高了公司的资本成本。

工会的报告承认，对于试图控制成本的公司来说，股利政策很重要。但它们也觉得，由于股利是股东的工资，因此，股利对股东也很重要。工会认为，为公平起见，如果政府削减工人们的工资，那么也应该削减股利。

讨论并解释以上争论中的谬误。

11. 大方公司、中不溜公司和一毛不拔公司风险相同。它们分别采取100%、50%和0股利支付率的股利政策。在时间0和时间1，一毛不拔公司预期的股价分别是100美元和125美元。市场价格的确定使得三者的预期报酬应该相同。那么，中不溜公司和大方公司现在的股票价格应为多少？假设股利的个人边际税率为25%，资本利得税率为零。
12. 诺味思公司的外发股票数为10 000股，净利润为32 000美元，今天宣布发放股利支付率为100%的股利。一年后公司的预期价值为1 545 600美元。折现率为12%。
  - a. 公司的现时价值是多少？
  - b. 按照该政策，公司股票除息日的价格是多少？



- c. 在股利政策讨论会上，几个董事会成员认为公司的股利过低，会引起股价下跌，因而建议发行新股来筹集资金，以发放每股4.25美元的股利。
- (a) 对低股利引起股价下跌的看法加以评论，并通过计算来支持你的观点。
- (b) 如果采纳了这一建议，则应以什么价格发行多少新股？
13. 迪顿公司与格瑞彼公司的风险相同。迪顿公司股东希望一年后股价为每股20美元，公司发放每股4美元的股利。格瑞彼公司不发放股利，其现在的股票价格为每股20美元。格瑞彼公司股东希望一年后能实现每股4美元的资本利得。资本利得不征税，但股利按25%的税率征税。
- a. 迪顿公司股票的现时价格是多少？
- b. 如果资本利得也按25%的税率征税，则迪顿公司股票的现时价格又是多少？
- c. 解释(2)的结果。
14. 假设杜邦公司目前有4.5个系列的不可转换的优先股发行在外，每年支付每股4.5美元的股利。杜邦公司同时还发行了利率为11%、期限10年的债券。优先股与债券的风险相同。
- a. 优先股的现时价格为50.5美元，股利收益率是多少？
- b. 债券按面值销售，则债券的到期收益率是多少？
- c. 作为财务顾问，你想知道对于以下各类投资者的税后收益率分别是多少，因此，请计算对于下列投资者来说杜邦公司优先股和债券的税后收益率。公司所得税率为34%，个人所得税率为28%。
- (a) 通用公司的免税养老金
- (b) 通用公司
- d. 你认为哪类投资者会拥有最多的杜邦股票？

### 附录18A 股票股利与股票拆细

除现金股利外，公司还可以发放股票股利或进行股票拆细。由于股票股利与股票拆细很相似，因而我们在此加以对照讨论。首先，举例说明，然后探讨它们对公司的益处和成本。

#### 18A.1 股票股利举例

假设一家公司对外发行的股票为10 000股，每股价格为60美元。公司宣布发放10%的股票股利，每个股东原来持有的10股就可另外再得到1股。因此，股利发放后，公司发行在外的股票为11 000股。因为股东既没有收到现金，其股份份额也没有增加，因此，股票股利对公司来说并无任何意义。

设想在发放股票股利之前，公司资产负债表上权益部分如下：

(单位：美元)

普通股(设定面值为12美元)	120 000
资本公积	200 000
留存收益	180 000
所有者权益总额	500 000

此时，会计上的处理似乎较为武断。因为新增了1 000股，发放股利后股本增加12 000美元(1 000×12美元)。市场价格(60美元)高出面值(48美元)，因而资本公积增加48 000美元(1 000×48美元)。同时，留存收益减少60 000美元，因此，发放股票股利后，股东权益总额并未改变。

发放股票股利之后，公司资产负债表上权益部分如下：

(单位：美元)

普通股(设定面值为12美元)	132 000
资本公积	248 000

(续)

留存收益	120 000
所有者权益总额	500 000

以上会计处理是基于以下理由：会计师担心即使公司经营不好，但可能采用股票股利来欺骗善良的投资者，但上述会计处理方法则避免了这种可能，因为股票股利永远不可能超过留存收益。

## 18A.2 股票拆细举例

股票拆细从概念上来说与股票股利相似。在一拆三的股票拆细中，每个股东原来拥有1股股票，就可另外再得到2股股票。同样，股东既没有收到现金，其股份份额也没有增加。但是，股票拆细的会计处理与股票股利不同。上例中，假设公司宣布进行一拆三的股票拆细，则公司的股票数量增加至30 000股。股票拆细后，所有者权益如下：

(单位：美元)

普通股（设定面值为4美元，共30 000股）	120 000
资本公积	200 000
留存收益	180 000
所有者权益总额	500 000

需要注意的是，上表中三个项目的数字完全没有改变，只是股票面值有所变化，本例中降为4美元。既然股票股利与股票拆细相似，人为地区分它们是很武断的。

## 18A.3 股票股利与股票拆细的价值

理论上，股票股利与股票拆细可能（1）不改变公司的价值，（2）也不能提高公司的价值或（3）降低公司的价值。然而，发行股票十分复杂，以致于我们很难判定应该坚持以上哪一种观点。

## 18A.4 基准情况

典型的情况是股票股利和股票拆细既不改变任何股东的财富，也不改变公司的价值。例如，假设一家公司利润为100美元，发行在外的股票为100股，也就是说其每股收益为1美元。市盈率为10，股价为每股10美元，公司的市场价值总额为1 000美元。现在，公司实行一拆二股票拆细，则股票数量增至200股，EPS降为0.5美元。如果市盈率仍为10，则股价为5美元。但是，由于股票数量翻番，公司的总价值仍为1 000美元。股票数量的增加被股价的下降所抵消，所以，每个股东的财富维持不变。这一结果是合理的，因为：（1）公司的利润总额没有变化，（2）每个股东拥有的公司股份份额也没有变化。

股票股利的结果与此相同。设想股票数量增加10%，即增至110股，EPS则降至100美元/110=0.909 09美元，股价降为9.090 9美元。这样，公司的总价值仍为1 000美元。与股票拆细相似，每个股东拥有的公司股份份额维持不变，所以，每个股东的财富也仍然不变。

尽管这一结果是显而易见的，但它们只有在理想化的完美资本市场才能实现。财务经理们认为，现实世界是非常复杂的，因此股票股利或股票拆细决策必须慎重对待。

## 18A.5 合理交易范围

股票股利和股票拆细赞成者常持的一个理由是证券存在着合理的交易范围。当价格高于这一水平时，投资者没有资金购买正常的交易单位100股，即整股。虽然证券可以进行零股交易（少于100股），但零股买卖的佣金较高。因此，公司将股票予以拆细，以使股价维持在合理的交易范围内。

尽管上述观点非常流行，但其有效性最近受到了质疑。第二次世界大战后，互助基金、养老基金和其他机构稳定地增加了它们的交易活动，目前在整个交易量中已占有相当比例。由于这些机构的买卖交易量都非常大，故不再特别考虑证券合理的交易范围问题。事实上，由于机构队伍的扩大或其他一些因素的缘故，今天，零股交易所占的比重非常小。

### 18A.6 股票股利与股票拆细的成本

上一节阐述了股票股利和股票拆细的好处较为有限。此外，有的学者认为这些财务行为还伴有成本发生。例如，卡普兰提出股票拆细后，两种交易成本将上升。他进一步论述道，这两种成本的上升最终会导致股票的流通性降低，这一结果人们始料未及，因为股票拆细的一个重要理由是通过扩大股东基础，提高股票的流通性。<sup>34</sup>

卡普兰发现，股票拆细后交易费用（以百分比表示）上升了。这一结果并不奇怪，因为许多公开的佣金价目表都表明，低价证券交易费用占其出售价格的百分比远高于高价证券。比如说，400股10美元证券的交易费用通常要高于100股40美元股票的交易费用。

买卖价差是指卖给券商证券的价格与从券商买入证券的价格之间的差额。例如，49.5 - 50的买卖价差是指投资者可以按49.5美元的价格将股票卖给券商，按50美元的价格从券商买入股票，这意味着一个交易循环损失0.5美元。卡普兰研究发现，股票拆细后，买卖价差（表示为出售价格的百分比）将增大。这一发现与其他人的低价证券的买卖价差较高的观点相一致。<sup>35</sup> 有数据表明，股票股利或股票拆细给股东带来的好处并不明显大于其带来的成本。

### 18A.7 反向拆细

反向拆细是一种较少采用的财务政策。在1-3（即三合一）的反向拆细中，每个股东用三股旧股票换取一股新股票，与此同时，股票面值提高三倍。与前文提到的股票股利和股票拆细相类似，理论上反向拆细实质上并没有改变公司的任何价值。

在不完美的现实世界中，反向拆细的理由主要有三个：第一，反向拆细后，股东的交易成本下降。根据卡普兰的结论，股票价格下降，交易佣金提高。第二，当股价上升到合理的交易范围时，股票的流通性和市场性都会得以改善。第三，股票以低于某一水平的价格交易，说明投资者对公司的利润、现金流量、成长性和稳定性都不乐观，这严重影响了公司形象。不过，有些财务分析师认为反向拆细并不能立即改善公司形象。

## 注释

- 1 实证结果表明，股票价格在除息日到来时的最初几分钟会下跌。
- 2 N. Elton and M. Gruber, "Marginal Stockholder Tax Rates and the Clientele Effect," *Review of Economics and Statistics* 52 (February 1970); R. Bali and G. L. Hite, "Ex-Dividend Day Stock Price Behavior: Discreteness or Tax-Induced Clienteles?" *Journal of Financial Economics* (February 1998) and M. Frank and R. Jagannathan, "Why Do Stock Prices Drop by Less than the Value of the Dividend? Evidence from a Country without Taxes," *Journal of Financial Economics* (February 1998).
- 3 如果考虑资本利得，则情形要复杂得多。资本利得税的缴纳取决于随后的卖价。因为除息日股票价格会下跌，如果在除息日前买进股票，则原始买价较高，这样资本利得就较低，投资者应缴纳的资本利得税也较低。Elton 和Gruber认为，当考虑资本利得时，除息日股票价格下跌额应大于72美分。
- 4 Bristol公司在固定资产上的投资固定不变。
- 5 尽管推论起来稍难一点，但发行债券也能得到同样的结论。
- 6 因为新股东是在时间0购进股票，所以他们在时间1获得首期（也是惟一的）股利。
- 7 M. H. Miller and F. Modigliani, "Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares," *Journal of Business* (October 1961). 这里的MM也就是提出资本结构理论的MM。

- 8 MM的实际贡献之一是改进证明的复杂性。在MM之前,人们认为股利政策能够影响企业价值;在MM之后,人们清楚地意识到制定正确的股利政策并不十分重要。
- 9 M.C.Jensen, "Agency Costs of Free Cash Flows, Corporate Finance and Takeovers," *American Economic Review* ( May 1986 ) .
- 10 Richard Roll, "The Hubris Hypothesis of Corporate Takeovers", *Journal of Business* (1986), pp. 197-216. 该文对此有深入的讨论。
- 11 如果一家公司持有其他公司20%~80%的股票,股利收入的免税比例为80%;如果一家公司持有其他公司80%以上的股票,则股利收入的免税比例达到100%。
- 12 Adam Dunsby, "Share Repurchase, Dividends, and Corporate Distribution Policy," unpublished manuscript, The Wharton School, University of Pennsylvania, November 29, 1994. 其研究表明, 1983年后股票回购急剧增加。也可参见:Laurie S. Bagwell and John B. Shoven, "Cash Distribution to Shareholders", *Journal of Economic Perspectives* 3 (1989).
- 13 David Ikenberry, Joseph Lakonishok and Theo Vermaelen, "Market Underreaction to Open Market Share Repurchases," *Journal of Financial Economics* 39 ( 1995 ) .
- 14 根据现行税法, 直到股东卖出了股票, 资本利得才征税。由于股东可能无限期地等待, 因此实际生活中资本利得的实际税率非常低。例如, A. Protopapadakis ( "Some Indirect Evidence on Effective Capital Gains Tax Rates," *Journal of Business*, April 1983 ) 研究发现: "1960~1978年间, 资本利得的实际边际税率在3.4%~6.6%间波动, 该资本利得在被报告前平均持有24~31年" ( P.127 )
- 15 股利收益率指每股年度股利除以当前市价。
- 16 M. Brennan, "Taxes: Market Valuation and Corporate Financial Policy," *National Tax Journal* ( December 1970 ) .
- 17 R. Litzemberger and K. Ramaswamy, "The Effect of Personal Taxes and Dividends on Capital Asset Prices: Theory and Empirical Evidence," *Journal of Financial Economics* ( June 1979 ) .
- 18 R. Litzemberger and K. Ramaswamy, "The Effects of Dividends on Common Stock Prices: Tax Effects or Information Effect?" *Journal of Finance* ( May 1982 ) .
- 19 F.Black and M.Scholes, "The Effects of Dividend Yield and Dividend Policy on Common Stock Prices and Returns," *Journal of Financial Economics* ( May 1974 ) .
- 20 M. Miller and M.Scholes, "Dividends and Taxes: Some Empirical Evidence," *Journal of Political Economics* ( December 1982 ) .
- 21 E. F. Fama and K. R. French, "The Cross-Section of Expected Returns," *Journal of Finance* ( June 1992 ) .
- 22 M. Gordon, *The Investment, Financing, and Valuation of the Corporation* ( Homewood, Ill.: Richard D.Irwin, 1961 ) .
- 23 M.Miller and M.Scholes, "Dividends and Taxes," *Journal of Financial Economics* ( December 1978 ) .
- 24 H.DeAngelo and L. De Angelo, "Dividend Policy and Financial Distress:An Empirical Investigation of Troubled NYSE Firms" . *Journal of Finance* 45 ( 1990 ) .
- 25 Michael Rozeff, "How Companies Set Their Dividend Payout Ratios," in *The Revolution in Corporate Finance*, edited by Joel M.Stern and Donald H. Chew ( New York: Basil Blackwell,1986 ) . See also Robert S.Hansen, Raman Kumar, and Dilip K.Shome, "Dividend Policy and Corporate Monitoring: Evidence from the Regulated Electric Utility Industry," *Financial Management* ( Spring 1994 ) .
- 26 P.Asquith and D.Mullins,Jr., "The Impact of Initiating Dividend Payments on Shareholder Wealth," *Journal of Business* ( January 1983 ) .
- 27 P.M. Healy and K.G. Palepu, "Earnings Information Conveyed by Dividend Initiations and Omissions," *Journal of Financial Economics* 21 ( 1988 ) ; and R. Michaely , R.H. Thaler, and K. Womack, "Price Reactions to Dividend Initiations and Omissions: Overreactions or Drift," *Journal of Finance* 50 ( 1995 ) .
- 28 S.Bhattacharya, "Imperfect Information, Dividend Policy, and ' the Bird in the Hand ' Fallacy," *Bell Journal of Economics* 10 ( 1979 ) ;S.Bhattacharya, "Nondissipative Signaling Structure and Dividend Policy," *Quarterly Journal of Economics* 95 (1980), p. 1. S. Ross, "The Determination of Financial Structure The Incentive Signaling Approach," *Bell Journal of Economics* 8 (1977), p. 1; M. Miller and K. Rock, "Dividend Policy under Asymmetric Information," *Journal of Finance* (1985).
- 29 Joseph T. Willett, moderator, "A Discussion of Corporate Dividend Policy," in *Six Roundtable Discussions of Corporate Finance with Joel Stern*, ed. by D. H. Chew ( New York: Basil Blackwell,1986 ) . The panelists included Robert Litzemberger, Pat Hess, Bill Kelay , John Childs ,and Joel Stern.
- 30 M. Blume, J. Crockett, and I. Friend, "Stockownership in the United States: Characteristics and Trends," *Survey of Current Business* 54 ( 1974 ) , p.11. W. Lewellen, K. L. Stanley, R. C. Lease, and G. C. Schlarbaum, "Some Direct Evidence on the Dividend Clientele Phenomenon," *Journal of Finance* 33 ( December 1978 ) , p.5.

- 31 P.Peterson,D.Peterson and J.Ang, "Direct Evidence on the Marginal Rate of Taxation on Dividend Income," *Journal of Financial Economics* 14 ( 1985 ) .
- 32 E.F.Fama and K.R.French. "Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity to Pay?" *Journal of Financial Economics* ( April 2001 ) .
- 33 J. Lintner, "Distribution and Incomes of Corporations among Dividends, Retained Earnings and Taxes," *American Economic Review* ( May 1956 ) .
- 34 虽然卡普兰仅就股票拆细进行了实证研究, 同样的因素也可用于股票股利。
- 35 H. Demsetz, "The Cost of Transacting," *Quarterly Journal of Economics* 82 ( February 1968 ) ; and H. Stoll, "The Supply of Dealer Services in Securities Markets," *Journal of Finance* 33 ( September 1978 ) .

## 第五篇

# 长期融资

本篇共有三章：

第19章 公众股的发行

第20章 长期负债

第21章 租赁

第五篇将集中讨论长期筹资，内容包括：公众股的发行、长期负债、期权与公司理财的基本概念、期权和公司理财的推广与应用，认股权证与可转换债券、租赁、衍生品和套期风险。

第四篇讨论了资本结构，我们确定了公司负债与权益比率同公司价值之间的关系。我们在第四篇所使用的负债具有代表性，但实际上还有许多不同类型的负债。在第五篇，我们将探讨财务经理应该如何从各种类型的负债中选择最有意义的负债，包括直接负债、带有选择权的负债（Debt with Options）和租赁。

第19章概述了公司公开发行证券的方式。一般而言，公开发行分为现金发行、私募和股票发行中的优先认股权。我们分别阐述了这些发行方法的特点，并指出了一些悬而未决的疑难问题。

第20章阐述了长期负债的基本特征。多数长期负债的基本特征之一是可以由公司在未到期时提前赎回。我们试图解释为什么赎回条款能够存在。长期负债有多种类型，包括浮动利率的债券、收益债券、首次发行折价债券。我们探讨了它们存在的原因。

第21章集中讨论期权。首先，我们概述了在有组织的交易所内进行交易的期权。期权是一种对指定财产价值的或有索取权或求偿权。公司发行的每一种证券都具有期权的特征。其次，我们阐述了可用于期权定价的标准模型，它与净现值模型没有相似之处。我们的目标是阐述期权定价的内在逻辑。因为净现值不适合或有求偿权的评价，所以这是十分重要的。



# 第19章

## 公众股的发行

本章考虑公司怎样向投资公众发行股票。债券和股票的一般发行政程序颇为相似。本章的重点在于股票发行，不过债券发行和股票发行的程序基本相同。

在证券能够于证券市场交易前，必须先将它们发行给公众。向公众发行证券的公司必须符合联邦法律和法规里所陈述的、由证券交易委员会（SEC）执行的各种要求。一般来说，发行人必须在注册登记书和招股说明书里提供所有重要的信息。在本章的第一部分，我们讨论这一过程需要做什么。

公开发行的股票可以在承销商的帮助下直接发售给公众，这一做法被称为普通现金发行。另外还有一种可供选择的方法，公众股可以通过所谓的配股发行的方式出售给现有股东。本章将考察普通现金发行和配股发行的区别。

公司首次公开发行的股票通常会折价。我们将描述这种不寻常的现象，并提供一种合理的解释。

### 19.1 公开发行

表19-1描绘了公开发行的基本程序。1933年的证券法阐明了对所有跨州新发行证券的联邦法规。1934年的证券交易法是对已经发行证券进行管制的基础。SEC执行这两部法律。

表19-1 筹集资本的过程

公开发行的步骤	时 间	活 动
1. 承销前会议	• 数个月	• 讨论准备筹集的金额、所要发行证券的种类。将承销团和推销小组都聚集在一起。谈判承销协议，取得董事会的批准
2. 申请注册登记发行许可	• 20天的静候期间	• 注册登记书包括所有相关的财务和经营信息
3. 发行定价	• 通常在登记期间结束前最后一天	• 对于多次发行，按接近于当时的市场价格来定价 对于首次公开发行，则需要进行广泛的研究和分析
4. 公开发行和销售	• 登记期间最后一天结束后即开始	• 在一份典型的包销合同中，承销商从公司买入一定数量规定的股票，而后再以较高的价格出售 • 推销小组协助销售
5. 稳定市场	• 通常在公开发行后30天	• 承销商做好在市场上按确定价格下单买进的准备

### 新股发行的基本程序

1. 管理层向公众发行证券的第一个步骤是要取得董事会的同意。

2. 接下来，公司必须准备和向SEC提出注册登记书的申请。该注册登记书囊括了大量的财务信息，包括财务历史、现有经营业务的细节、融资计划以及未来的规划等。这份注册登记书动辄就超过50多页。除了下面两项外，所有公开发行的证券都必须有这份文件：

a. 九个月内到期的贷款。

b. 所涉及的发行金额少于500万美元。

第二项例外指的是著名的小规模发行豁免。少于500万美元的发行受A法规指导。在A法规下仅需要一份简单的发行说明书——而不是上述的注册登记书。要使法规A生效，公司内部人所出售的股份不能超过150万美元。

**58,750,000 Shares**

**Consolidated Rail Corporation**

**Common Stock**  
(per value \$1.00 per share)

---

**Price \$28 Per Share**

---

*The shares are being sold by the United States Government pursuant to the Conrail Privatization Act. The Company will not receive any proceeds from the sale of the shares.*

*Upon request, a copy of the Prospectus describing these securities and the business of the Company may be obtained within any state from any Underwriter who may legally distribute it within such State. The securities are offered only by means of the Prospectus, and this announcement is neither an offer to sell nor a solicitation of any offer to buy.*

**52,000,000 Shares**

*This portion of the offering is being offered in the United States and Canada by the undersigned:*

**Goldman, Sachs & Co.**  
**The First Boston Corporation**  
**Merrill Lynch Capital Markets**  
**Morgan Stanley & Co.**  
**Salomon Brothers Inc.**  
**Shearson Lehman Brothers Inc.**

Alex. Brown & Sons	Dillon Read & Co. Inc.	Donaldson, Lufkin & Jenrette	Orexel Burnham Lambert	Hambrecht & Quist	E.F. Hutton & Company Inc.
Kidder Peabody & Co.	Lazard Freres & Co.	Montgomery Securities	Prudential-Bache Capital Funding	Robertson, Colman & Stephens	Dean Witter Reynolds Inc.
L.F. Rothschild, Unterberg, Towbin, Inc.	Smith Barney, Harris Upham & Co.	Wertheim Schroder & Co.	McDonald & Co.	Oppenheimer & Co., Inc.	Wheat, First Securities, Inc.
William Blair & Company	J.C. Bradford & Co.	Dain Bosworth	A.G. Edwards & Sons, Inc.	Thomson McKinnon Securities Inc.	Robert W. Baird & Co.
Piper, Jaffray & Hopwood	Prescott Ball & Turben, Inc.	Arnhold and S. Bleichroeder, Inc.	Burns Fry and Timmins Inc.	Butcher & Singer Inc.	Cowen & Company
Advest, Inc.	American Securities Corporation	Boettcher & Company, Inc.	Eppler, Guern & Tuner Inc.	First of Michigan Corporation	First Southwest Company
Sanford C. Bernstein & Co. Inc.	Blunt Ellis & Loewi	Eberstadt Fleming Inc.	Howard, Weil, Labouisse, Friedrichs	Interstate Securities Corporation	Ladenburg, Thalmann & Co.
Domion Securities Corporation	Gruntal & Co., Incorporated	Johnson, Lane, Space, Smith & Co., Inc.	Josephthal & Co.	Needham & Company, Inc.	Wood Gundy Corp.
Furman Seiz Mager Dietz & Birney	Janney Montgomery Scott Inc.	Morgan Keegan & Company, Inc.	Moseley Securities Corporation	Rothschild Inc.	Stephens Inc.
Cyrus J. Lawrence	Legg Mason Wood Walker	Rauscher Pierce Reinsnes, Inc.	The Robinson-Humphrey Company, Inc.	Underwood, Neuhaus & Co.	
Neuberger & Berman	The Ohio Company	Tucker, Anthony & R. L. Day, Inc.			
Stifel Nicolaus & Company	Sutro & Co.				

*This special bracket of minority-owned and controlled firms assisted the Co-Lead Managers in the United States Offering pursuant to the Conrail Privatization Act.*

**AIBC Investment Services Corporation**  
**WR Lazard Securities Corporations**

**Daniels & Bell, Inc.**  
**Pryon, Govan, Counts & Co. Inc.**

**Doley Securities, Inc.**  
**Muriel Siebert & Co., Inc.**

**6,750,000 Shares**

*This Portion of the offering is being offered outside the United States and Canada by the undersigned.*

**Goldman Sachs International Corp.**  
**First Boston International Limited**  
**Merrill Lynch Capital Markets**  
**Morgan Stanley International**  
**Salomon Brothers International Limited**  
**Shearson Lehman Brothers International**

Algemene Bank Nederland N.V.	Banque Bruxelles Lambert S.A.	Banque Nationale de Paris	Cazenove & Co.	The Nikko Securities Co., (Europe) Ltd
Nomura International	N.M. Rothschild & Sons	J. Henry Schroder Wagg & Co.	Societe Generale	S.G. Warburg Securities
ABC International Ltd	Banque Paribas Capital Markets Limited	Caisse Nationale de Credit Agricole	Campagne de Banque et d'investissements, CBI	Leu Securities Limited
Credit Lyonnais	Daiwa Europe	IMI Capital Markets (UK) Ltd	Joh. Berenberg, Gossler & Co.	Swiss Volksbank
Morgan Grenfell & Co.	Peterbroeck, van Campenhoult & Co. SCS	Westdeutsche Landesbank	Yamaichi International (Europe)	
J. Vontobel & Co. Ltd	M.M. Warburg-Brinckmann, Wirtz & Co.			

March 27, 1987

图19-1 墓碑式广告样本

3. SEC在静候期间讨论注册登记表。在此期间，公司可能会分发一份招股说明书草案。由于招股说明书草案的封面以红色、粗体字印刷，所以被称为“红鲱鱼”。招股说明书里面的信息量比注册登记表里面的更为丰富，并由公司分发给潜在的投资者。公司在静候期间不得出售任何证券。不过，可以做一些口头上的发行承诺。
- 如果SEC不发出建议变更的评注函的话，那么注册登记表将在填报后20天内生效。如果公司做出变更，那么为期20天的静候期将重新计算。
4. 注册登记表最初不提供新股的价格信息。在注册登记书的生效日，价格才被确定，随后销售努力正式启动。无论哪个在先，证券的交割或销售的确认都必须附带最终定稿的招股说明书。
5. 在静候期间里及以后使用的皆是墓碑式（tombstone）广告。图19-1复制了一份这种样本。

19.2 另一种发行方式

当公司决定发行新证券时，既可以公开发行也可以私下发行。如果是公开发行，则要求公司在SEC注册登记本次发行。要是发行给少于35个投资者的话，发行可以被当作私下发行处理。在这种情况下，不需要注册登记表。<sup>1</sup>

公开发行有两种方法：普通现金发行和配股发行。现金发行指出售给所有感兴趣的投资者，配股发行则是出售给现有股东。尽管几乎所有的债券都是通过现金发行的，但股票却是既有现金发行也有配股发行。

公司第一次公开发行股票被称为是首次公开发行（IPO）或非再次新发行。所有的首次公开发行都是现金发行，这是因为如果公司现有的股东都想买股票，那公司就无需公开出售它们了。在1994年，共发生了116次IPO，筹资金额超过50亿美元。再次新发行指先前曾发行过证券的公司再发行新股。普通股的再次新发行可以通过现金发行或配股来实现。

表19-2说明了新证券的这些发行方法，而且在下面几节里还会继续讨论。

表19-2 发行新证券的方法

方 法	类 型	定 义
公开发行		
传统议价	• 现金发行包销	• 公司与投资银行之间就新发行股票或债券的承销和分配的协议进行谈判 承销商买入事先确定的一部分股票，然后按较高的价格再出售
现金发行	• 现金发行承销	• 公司要求投资银行按双方同意的价格尽可能多地出售新发行股票。但该方法没有保证究竟可以筹集多少现金
特权认购	• 配股直接发行 • 附权备用发行	公司直接向现有股东发行新股 • 与配股直接发行一样，这种方法包含一份与现有股东关于特权认购的协议，发行收入由承销商予以保证
非传统的现金发行	• 上架现金发行	• 有资格的公司可以取得它们在未来两年的期间预计所有要发行股票的许可权，当需要时可出售它们
私下发行	• 公司现金竞价发行 • 私下直接发行	• 公司可以通过公开拍卖，而不是协商来选择如何订立承销合同 • 将证券直接出售给购买者，后者至少在两年内不得再行出售

19.3 现金发行

如前所述，在现金发行中股票被出售给所有感兴趣的投资者。假如现金发行属于公开发行，通常要涉及到投资银行。投资银行是提供广泛多样服务的金融中介机构。除了帮助证券销售，它们还可以促成兼并和其他形式的公司重组，充当个人客户和机构客户双方面的经纪人，以及用它们自己的账户进行交易。你可能很经常听到诸如高盛、美林、所罗门兄弟等华尔街的大投资银行机构。表19-3列出了美国证券公开发行业务中处于领导地位的投资银行。

对于发行公司而言，投资银行提供诸如以下所列的各类服务：

- 制定证券发行的方法。
- 为新发行证券定价。
- 销售新发行证券。
- 通过发行证券来获取现金有两种基本的方法。

1. **包销**。在这种方法下，投资银行以低于发行价的价格买入证券，同时承担无法卖出它们的风险。由于这种方法涉及到风险，所以我们说投资银行确实是在包销证券。换句话说，在他们参与包销发行时，投资银行充当了一回承销商。（由于包销甚为流行，在本章里我们将交替使用投资银行和承销商这两个词。）

表19-3 美国主要承销商——1997年

美国债券和股票主要承销商	
	管理人
	Merrill Lynch
	Salomon Smith Barney
	Morgan Stanley Dean Witter
	Goldman, Sachs
	Lehman Brothers
	JP Morgan
	Credit Suisse First Boston
	Bear, Stearns
	Donaldson, Lufkin & Jenrette
	Chase Manhattan

在这种场合里，为了使风险最小化，投资银行联合起来组成承销团（辛迪加）以分担风险和协助证券的销售。在这样一种承销团里，常由一个或多个管理人来安排或共同安排整宗买卖。某个管理人被指派为牵头管理人或主管理人。典型地，牵头管理人负责本次发行的所有方方面面的事。辛迪加里的其他投资银行则主要为把证券出售给它们的客户提供服务。

承销商买入价和发行价之间的差额被称为“差价”或“折价”。这是承销商得到的最基本的报酬。在某些时候，除了差价外，承销商还将得到认股配股或股票等形式的非现金报酬。

包销实际上只是一种买入—卖出协议，投资银行的费用就是差价。发行人得到的是全额收入减去差价，而所有的风险都转移给承销商。要是承销商无法按照商定一致的发行价格卖出所有的证券，它可能需要降低未售出部分的价格。不过，由于承销商通常是在已经调查清楚到底市场怎样接纳本次发行后才确定下发行价，所以这种风险一般很小。在新证券的多次发行时更是如此，这是因为新发行证券的价格可以建立在证券事先交易情况的基础上。

2. **承销**。在包销中承销商由于要买入全部发行的证券而承受了风险。相反，在承销方式下，由于承销商不需要买入证券，所以它可以避免这种风险。与包销不同，承销商仅仅只是作为一个代理商，从每一只售出的股票中收取佣金。按法律上的规定，投资银行必须尽可能地按预先商定一致的发行价格出售证券。要是待发行的证券无法按发行价出售，投资银行通常会退出。

比起再次新发行，承销这种方式在首次公开发行中更为普遍。此外，据Jay Ritter最近的一项研究表明，承销一般用于小规模IPO，而包销则通常用于大规模的IPO。他的结论复制在表19-4里。表中的最后一列极好地说明了他的结果。

不论是包销或是承销，要是市场价格跌过发行价，则允许主承销商自己买进证券，目的在于在暂时回落的压力下支撑市场和稳定价格。假如证券在一段时间后（例如30天）仍然没能售出，承销团的成员可以退出承销团，而后按照市场上能允许的任何价格出售他们手中的证券。



许多承销合同包含一项绿鞋条款，该条款给予承销团成员按照发行价增购证券的选择权。<sup>2</sup> 绿鞋选择权的公开理由是满足过多的需求和超额认购。它一般延续大约30天时间，包括不超过15%的新发行证券。对承销团来说，绿鞋选择权是一种收益，而对于发行人来说，它则是一项成本。假如新发行证券的市场价格在30天内升到发行价之上，承销商就可以从发行人那里买入证券，然后立即把它们转卖给公众。

表19-4 按总收入分类的首次发行的股票：1977~1982

总收入（美元）	总发行	包 销	承 销	承销占总发行比例
100 000 ~ 1 999 999	243	68	175	0.720
2 000 000 ~ 3 999 999	311	165	146	0.469
4 000 000 ~ 5 999 999	156	133	23	0.147
6 000 000 ~ 9 999 999	137	122	15	0.109
10 000 000 ~ 120 174 195	180	176	4	0.022
全部发行	1 027	664	363	0.353

资料来源：J. R. Ritter, "The Costs of Going Public," *Journal of Financial Economics* 19 (1987). © Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland).

### 19.3.1 投资银行

投资银行是新证券发行的核心。它们提供咨询、推销证券（在调查完市场对发行的接纳程度后）以及承销发行所要筹集的金额。它们还承担市场价格在发行价格确定时和证券出售之间发生变化的风险。

#### 个人观点

##### Robert S. Hansen<sup>①</sup> 谈承销发行的经济原理

承销商起到四个作用：证明、监督、营销和风险承担。证明的作用使投资者确信发行价是公正的。投资者关心发行价是否高于股票的内在价值。承销商起到的证明作用通过消减投资者对公正性的疑虑而可以提高发行人的价值，从而使发行人能卖个好价钱。

承销商监督发行公司的管理层和业绩可以增进价值，因为它增强了股东的一般性监督。承销商提供的是代表资本提供者和现有股东的集体监督。个人股东监督能力有限，这是因为股东承担了所有的成本，然而所有的所有者按比例享受了好处。相反，在承销商监督中，所有的股东按比例承担了成本并按比例享受了收益。

承销商对收入孜孜不倦的追求和法律义务是投资者的定心丸。然而，使证明和监督作用更为可信的是承销商作为领导者在竞争残酷的资本市场中树立起的声誉。事实证明，不注重声誉的行为无疑是杀鸡取卵。资本市场的参与者通过拒绝雇佣的方式来惩罚那些表现糟糕的投行。参与者以差价的形式为证明和有意义的监督支付“准租金”，准租金代表了为“租用”声誉而支付的价格。

承销商的营销作用是要发掘长期投资者，并劝说他们以发行价购买证券。如果对新股的需求是“水平”的话，那么就没有必要营销了。大量的证据表明发行人和承销团为花费昂贵的营销活动支付巨资，诸如通过昂贵的路演来识别和拓展投资者的兴趣。另外，它们还协调成员以避免对同一客户的追求。领导行还要在发行后几周的时期内为新股提供交易支持。

承销风险如同卖出看跌期权风险。承销团同意以发行价购入所有的新股，然后以发行价和市场价两

者中的较低者卖出。因此，一旦发行开始，承销团就要承担那些市场价低于发行价且未售出股票的损失。由于一般情况下发行都能很快地售罄，所以该风险很小。

① Robert S. Hansen 是Tulane大学财务学高级研究教授。

此外，投资银行还承担合理定价的责任。当一家公司，特别是第一次转为公众公司时，购买者对公司的经营相对不太了解。举例说，一个只买仅仅1 000股股票的买家却花很长时间来研究这家公司毕竟不太理智。与之相反，买家很可能依靠他们对投资银行的判断，假想后者已经对公司进行了细致的考察。在这种信息不对称的情况，哪些因素可以防止投资银行对发行证券的定价过高呢？当承销商怀有把价格定高的短期动机时，它也有确保它的客户不要支付太多钱的长期动机；假如客户在这次交易中输了钱，他们在以后的交易中就可能抛弃这个承销商。因此，只要投资银行以后还想呆在这个圈子里做事，合理定价符合它们自身的利益。

换句话说，金融经济学家认为，每个投资银行都有一个“信誉资本”储存库。<sup>3</sup> 发行新股的错误定价以及不道德交易很可能减少这种信誉资本。

在投资银行当中，衡量这种信誉资本的一种方法是排名。由于MBA学生知道在一家高水平公司里谋取职位普遍被认为比在一家低水平公司谋得职位来得神气，所以他们都熟悉这一优先顺序。从图19-1里，我们可以看到这一排名。图中斜着排列的投资银行被认为是最有威望的。这些投资银行按字母顺序出现，这样人们才不会从图中识别出它们的相对地位。下面从Alex. Brown & Sons到Dean Witter Reynolds这一组投资银行也同样按字母顺序排列。不过请注意当字母重新排列时，人们可以确定投资银行所处的层次。

投资银行对它们的相对排名给予高度重视，且把它们位置的下移看成是巨大的灾难。虽然这种类似于职业赛马骑师对位置的追求可能看起来不如在路易十六的法庭上阿谀奉承那般重要，它还是能从上面讨论中得到解释。在任何一个信誉如此重要的行业里，该行业中的每个公司都必须极为警惕地捍卫它们的信誉。

选择投资银行有两种基本方法。在竞价出售法里，发行公司可以将证券出售给出价最高的承销商。在议价出售法里，发行公司与某一家承销商合作。由于公司通常不和许多承销商同时进行谈判，所以议价交易可能就蒙受缺乏竞争之苦。

尽管竞价在其他商业领域也经常发生，但令你惊奇的是，在投资银行业务里，只有是与最大的发行公司合作，才可能出现议价交易。投资银行争辩说，在确定发行价格和费用清单之前，它们都必须花费很多的时间和精力来了解发行人。除了是与大的发行公司做生意，这些承销商在没有近乎百分百确定能得到承销合同前是不愿意花费时间和精力。

一般来说，研究显示议价交易的发行成本高于竞价交易的发行成本。然而，许多金融经济学家争论说发行公司并不一定在议价交易中受到损害。他们指出承销商通过谈判获得了很多关于发行公司的信息，而这些信息可能会提高发行成功的可能性。<sup>4</sup>

### 19.3.2 发行价

确定正确的发行价格是投资银行为首次公开发行中必须做的事情中最为困难的一件。要是发行价格定得太高或太低，发行公司都要面对潜在的成本。假如证券定价太高，它可能发行不成功。假如证券定价低于真实的市场价格，则发行公司已有的股东将遭受机会成本损失。

Ibbotson发现股票首次公开发行时一般要按低于市场真实价格的11%出售。<sup>5</sup> 折价发行有助于新股东从他们所买的股票里获得较高的收益率。不过，发行公司老股东从折价发行中却没能得到好处。对他们而言，折价发行是新股发行的一种间接成本。

若干项研究进一步证实了Ibbotson早期的研究。例如，Ritter考察了从1977~1982年间美国大约1 030家公开发行的公司。<sup>6</sup> 他发现包销的IPO在发行后交易的第一天价格平均上升了14.8%，承销IPO的相对数字是47.8%。



这些数字还没有换算成年率！这些结果显然与大幅度折价是一致的。

最近一起关于折价的戏剧性例子发生在Shiva公司。Shiva生产能够让桌面和手提式电脑从办公室以外的地方直接链接到当地网络上的硬件和软件。1994年11月18日首次发行的276万股股票的每股定价为15美元，在第一个交易日里，每股价格从16.5美元升到31.5美元。据承销本次发行的辛迪加牵头人高盛公司表示，这次IPO的定价与当时市场能够承受的程度刚好不吻合，不过“我们努力使公司从长期着手，建立起一个良好的投资者基础。”<sup>7</sup>

### 19.3.3 折价：一种可能的解释

当新股定价太低时，发行的股票经常被超额认购。这意味着投资者将无法买到他们所要的全部股票，于是承销商就要在投资者之间分配股票数量。由于没有足够的股票进行分配，投资者正常情况下会发现很难在超额认购的发行中得到股票。尽管平均而言，首次公开发行会有正的初始收益率，相当部分的IPO的价格却也会下跌。一个投资者交上一份认购所有新股的认购单，可能会看到他或她分到手的更多的是价格往下掉的股票。

设想一下这样一个关于两个投资者的童话故事。当每个公司股票发行时，聪明女士能准确地知道公司究竟值多少钱。平凡先生只知道价格通常在IPO一个月后会上涨。带着这一条信息，平凡先生决定每一种IPO都买它1 000股。平凡先生实际上能否在所有的首次公开发行中赢得超常平均高收益率呢？

答案是否定的，其中至少有一个因素与聪明女士有关。举例来说，因为聪明女士知道XYZ公司被折价了，她就会把她所有的钱都投在XYZ公司的IPO上。当XYZ公司股票被超额认购时，承销商必须在聪明女士和平凡先生之间进行分配。假如是按比例为基础来分配，且聪明女士订购的股票数量比平凡先生多两倍，那么平凡先生每得到一股，聪明女士将会得到两股。最终的结果是当新股折价发行，平凡先生无法买到他想要的那么多股票。

这一现象被称为**赢家的诅咒**，它解释了为什么IOP会有这么高的平均收益率的大部分原因。当寻常的投资者赢得头彩，得到分配给他的东西，那是因为那么更为知情的人避开了这些新股。为了对付赢家的诅咒，吸引更多寻常的投资者，承销商就必须折价发行。<sup>8</sup>

## 个人观点

### Jay R. Ritter<sup>①</sup> 论全球范围的IPO折价

美国并不是普通股股票首次公开发行时就折价的发行的惟一国家。尽管折价的幅度因国家不同而异，但这一现象仍存在于每一个有股票市场的国家里。

在20世纪80年代和90年代里，可看到数以千计的公司变成了公众公司。而20年前，除美国之外，某些诸如航空和电话公司等行业则几乎完全是由政府所有。过去20年间，在许多国家里，这些行业的公司已经被“私有化”了。

在许多新兴市场上，非常多的变成了公众公司的企业曾经是老式的家族企业或国有企业，而且它们的IPO并不总是进展顺利。

下表给出一份关于IPO在全球32个国家和地区里的平均初始收益率的概要，里面的数据系由不同作者从许多研究里收集而来的。

国 家	资料来源	样本规模	时间段	平均初始收益率(%)
澳大利亚	Lee, Taylor & Walter	266	1976~89	11.9
奥地利	Aussenegg	61	1984~95	6.5
比利时	Rogiers, Manigart & Ooghe	28	1984~90	10.1
巴西	Aggarwal, Leal & Hernandez	62	1979~90	78.5



(续)

国 家	资料来源	样本规模	时间段	平均初始收益率 (%)
加拿大	Jog & Riding; Jog & Srivastava	258	1971 ~ 92	5.4
智利	Aggarwal, Leal & Hernandez	19	1982 ~ 90	16.3
中国	Datar & Mao	226	1990 ~ 96	388.0
丹麦	Bisgard	29	1989 ~ 97	8.0
芬兰	Keloharju	85	1984 ~ 92	9.6
法国	Husson & Jacquillat; Leleux & Muzyka; Paliard & Belletante	187	1983 ~ 92	4.2
德国	Ljungqvist	170	1978 ~ 92	10.9
希腊	Kazantzis and Levis	79	1987 ~ 91	48.5
中国香港	McGuinness; Zhao and Wu	334	1980 ~ 96	15.9
印度	Krishnamurti and Kumar	98	1992 ~ 93	35.3
以色列	Kandel, Sarig & Wohl	28	1993 ~ 94	4.5
意大利	Cherubini & Ratti	75	1985 ~ 91	27.1
日本	Fukuda; Dawson & Hiraki; Hebner & Hiraki; Pettway & Kaneko; Hamao, Packer, & Ritter	975	1970 ~ 96	24.0
韩国	Dhatt, Kim & Lim	347	1980 ~ 90	78.1
马来西亚	Isa	132	1980 ~ 91	80.3
墨西哥	Aggarwal, Leal & Hernandez	37	1987 ~ 90	33.0
荷兰	Wessels; Eijgenhuijsen & Buijs	72	1982 ~ 91	7.2
新西兰	Vos & Cheung	149	1979 ~ 91	28.8
葡萄牙	Alpalhao	62	1986 ~ 87	54.4
新加坡	Lee, Taylor & Walter	128	1973 ~ 92	31.4
西班牙	Rahnema, Fernandez & Martinez	71	1985 ~ 90	35.0
瑞典	Rydqvist	251	1980 ~ 94	34.1
瑞士	Kunz & Aggarwal	42	1983 ~ 89	35.8
中国台湾	Chen	168	1971 ~ 90	45.0
泰国	Wethyavivorn & Koo-smith	32	1988 ~ 89	58.1
土耳其	Kiyamaz	138	1990 ~ 96	13.6
英国	Dimson; Levis	2 133	1959 ~ 90	12.0
美国	Ibbotson, Sindelar & Ritter	13 308	1960 ~ 96	15.8%

① Jay R. Ritter是佛罗里达大学Cordell财务学教授。作为一个杰出的学者，他因为在新股及公司公开发行方面的洞察分析而备受尊敬。

## 19.4 新股发行公告和公司价值

在考虑过所有净现值为正的项目后，公司才安排新的长期融资。这看起来合情合理，容易让人相信。结果呢，当外部融资一经宣布，公司的价值应该增加。正如我们在前面一章所提到的，这与实际在新股融资场合里所发生的情况正好恰恰相反。Asquith和Mullins、Masulis和Korwar以及Mikkelsen和Partch都发现，在普通股新股公告日现有股票的市场价值下挫。<sup>9</sup>关于这一奇怪结果的可能解释包括：

1. 管理者信息。假如管理者拥有关于公司市场价值的超级信息，他们或许会知道什么时候公司被高估了。要是他们确实知道的话，每当市场价值超过公司适当的价值时，管理者可能就会试图发行新股。这将对现有股东有利。不过，潜在的那些新股东也不是傻瓜。他们将会从新股发行中推断出公司被高估，因此在发行公告日将股票价格的出价压下来。

2. 负债能力。循规蹈矩的公司要选择——一个能使从负债中得到的税收利益与财务困境成本得到平衡的负债与权益比。当公司的管理者获得其陷入财务困境的可能性已经提高的特别信息时，公司更为愿意通过股票而不是债务发行来筹集资本。要是市场推断出这样一系列的连锁事件，股票价格在股票发行公告日就应该下降。

表19-5 股票以总收入百分比计算的直接成本 (IPO和SEO) 以及  
国内运营公司发行的一般债券和可转换债券: (1990~1994年)

总收入 (百万美元)	股 票			债 券												
	IPO			SEO			可转换债券			一般债券						
	发行 次数	总差价 (%)	其他直 接费用 (%)	总发行 成本(%)	发行 次数	总差价 (%)	其他直 接费用 (%)	总发行 成本(%)	发行 次数	总差价 (%)	其他直 接费用 (%)	总发行 成本(%)	发行 次数	总差价 (%)	其他直 接费用 (%)	总发行 成本(%)
2 ~ 9.99	337	9.05	7.91	16.96	167	7.72	5.56	13.28	4	6.07	2.68	8.75	32	2.07	2.32	4.39
10 ~ 19.99	389	7.24	4.39	11.63	310	6.23	2.49	8.72	14	5.48	3.18	8.66	78	1.36	1.40	2.76
20 ~ 39.99	533	7.01	2.69	9.70	425	5.60	1.33	6.93	18	4.16	1.95	6.11	89	1.54	0.88	2.42
40 ~ 59.99	215	6.96	1.76	8.72	261	5.05	0.82	5.87	28	3.26	1.04	4.30	90	0.72	0.60	1.32
60 ~ 79.99	79	6.74	1.46	8.20	143	4.57	0.61	5.18	47	2.64	0.59	3.23	92	1.76	0.58	2.34
80 ~ 99.99	51	6.47	1.44	7.91	71	4.25	0.48	4.73	13	2.43	0.61	3.04	112	1.55	0.61	2.16
100 ~ 199.99	106	6.03	1.03	7.06	152	3.85	0.37	4.22	57	2.34	0.42	2.76	409	1.77	0.54	2.31
200 ~ 499.99	47	5.67	0.86	6.53	55	3.26	0.21	3.47	27	1.99	0.19	2.18	170	1.79	0.40	2.19
500 及以上	10	5.21	0.51	5.72	9	3.03	0.12	3.15	3	2.00	0.09	2.09	20	1.39	0.25	1.64
总计	1767	7.31	3.69	11.00	1593	5.44	1.67	7.11	211	2.92	0.87	3.79	1092	1.62	0.62	2.24

注: IPO指首次公开发行, 而SEO指股票多次发行。

资料来源: Inmoo Lee, Scott Lockhead, Jay Ritter and Quanshui Zhao, "The Costs of Raising Capital," *Journal of Financial Research* 1 (Spring 1996).

3. 盈余下降。<sup>10</sup> 如果管理者筹资额超出预期的大, 同时如果投资者对公司未来的投资和股利有一个合理的固定看法(他们之所以这样是因为宣告资本支出通常被看作是未来的股利), 那么未曾预料到的融资额将大体上等于未曾预期的盈余下降。因此, 宣告新股发行也就意味着未来盈余的下降。

## 19.5 新股发行成本

公开发行证券不是免费的, 不同的发行成本是哪一种方法将会被采用的重要决定因素。发行成本分为六类。

- |            |  |
|------------|--|
| 1. 差价或承销折价 | • 差价指发行人得到的价格与公开发行价格之间的差额。   |
| 2. 其他直接费用  | • 指发行人开销的不属于给承销商报酬中的部分。包括申请费、律师费和税金——所有这些费用都在招股说明书里予以公布。                                   |
| 3. 间接费用    | • 这些费用没有在招股说明书里公布, 包括管理者在新股发行上花费的时间  |
| 4. 超常收益    | • 股票多次发行时, 在发行公告日股票价格要下跌1%~2%, 下跌保护新股东, 防止公司向他们出售定价过高的股票。                                  |
| 5. 折价      | • 对于首次公开发行, 股票价格在发行日后一般要大幅度地提高。由于股票是按照小于上市后的有效价格出售的, 所以折价对公司来说是种成本。 <sup>11</sup>          |
| 6. 绿鞋选择权   | • 绿鞋选择权赋予承销商按发行价格买入追加股票的权利, 以补偿股票超额分配。当发行价格低于上市后的价格时, 由于承销商仅仅只会买入追加的股票, 所以绿鞋选择权对公司来说是一种成本。 |

Lee、Lockhead、Ritter和Zhao在一项很有意思的研究里估计了这六种成本中的两种: 承销折价和其他直接费用。<sup>12</sup> 表19-5复制了他们发现的股票发行和债券发行时的这两种成本。从该表中可以得出以下三个结论:

1. 股票发行和债券发行中的每一类成本随着发行总收入的增加而下降。如此说来, 发行成本服从于规模经济效应。<sup>13</sup>

2. 表19-5的最下面一行显示, 在全部发行中, 发行股票的直接费用比发行债券的直接费用要来得高。

3. 最后, 或许也是最重要的, 公开发行证券的成本相当大。例如, 对于一次金额少于10 000 000美元的公开发行来说, 全部直接费用大约在17%。除此之外, 表19-6证实, 还要再付16.36%的承销费用。这意味着首次公开发行是个重大的决定。虽说有诸如筹集到所需资金、分散所有权等诸多好处, 但是成本还是不能被忽视的

表19-6 以IPO权益百分比计算的直接与间接成本: 1990~1994年

收入(百万美元)	发行次数	总 差 价	其他直接成本	总直接成本	折 价
2~9.99	337	9.05%	7.91%	16.96%	16.36%
10~19.99	389	7.24	4.39	11.63	9.65
20~39.99	533	7.01	2.69	9.70	12.48
40~59.99	215	6.96	1.76	8.72	13.65
60~79.99	79	6.74	1.46	8.20	11.31
80~99.99	51	6.47	1.44	7.91	8.91
100~199.99	106	6.03	1.03	7.06	7.16
200~499.99	47	5.67	0.86	6.53	5.70
500及以上	10	5.21	0.51	5.72	7.53
总 计	1 767	7.31%	3.69%	11.00%	12.05%

注: 正如我们所讨论过的, 对发行人而言, IPO的折价是一种追加的成本。为了给出一个关于公开发行总成本的更好的概念, 表19-6综合了表19-5的IPO和有关这些公司折价经验的数据。将总直接成本(在第5列里)与折价(在第6列里)进行比较, 我们看到它们大致上是相同的规模。所以直接成本仅为总成本的一半。总而言之, 在包括所有规模的组别里, 总直接成本等于筹集金额的11%, 而折价等于12%。

资料来源: Inmoo Lee, Scott Lockhead, Jay Ritter and Quanshu Zhao, "The Costs of Raising Capital," *Journal of Financial Research* 1 (Spring 1996)。

## 19.6 配股

当向一般公众发行新普通股时, 现有股东的所有权比例很可能会减少。不过, 要是公司章程里包含有优先

认股权的话，公司就必须首先把任何新发行的普通股股票出售给现有的股东，这样可以确保每位所有者保持持股比例。

向现有股东出售普通股股票被称为配股发行。此时，发给每个股东一种可以在确定的时间里按确定的价格从公司买入确定数量新股的选择权，这种选择权过期失效。例如，一家每股股票按30美元出售的公司或许会让现有股东在两个月内按每股10美元的价格买入一定数量的股票。选择权的条件由股票认股配股或配股等证书予以证明。该种配股通常可以在证券交易所或场外进行交易。

19.6.1 配股发行机制

下面我们National Power公司的情形来说明配股发行中，财务管理人员所要碰到的各种需要考虑的事情。表19-7给出了该公司最初的财务报表。

National Power公司的税后利润为200万美元，并有100万股发行在外的股票。每股盈利为2美元，股票按盈利的10倍出售（即市盈率为10），所以每股的市场价格是20美元。公司计划通过配股发行筹集500万美元的新权益资本。

表19-7 配股发行前的财务报告

National Power公司		
资产负债表和损益表		
(除每股数据外, 单位为美元)		
<hr/>		
	资产负债表	
总资产	股东权益	
	股本	10 000 000
	留存收益	<u>10 000 000</u>
总计	总计	20 000 000
20 000 000		
	损益表	
税前利润	3 030 303	
税金 (34%)	<u>1 030 303</u>	
净利润	2 000 000	
每股盈利	2	
发行在外股票股数	1 000 000	
每股市场价格	<u>20</u>	
总市值	20 000 000	

配股发行的过程与现金发行的过程不同。现有的股东会被通知他们所拥有的每股股票已经被赋予一份配股。当股东把款项支付给公司认购代理商（通常为银行）时，选择权就可以执行。National Power公司的股东会有如下几个选择：(1) 全数认购名下股票；(2) 下单出售所有的配股；(3) 什么都不做，空让配股过期失效。

National Power公司的财务管理人员应当明确：

- 1. 现有股东要按照什么样的价格付款才能购买到每一股新股？
- 2. 购买每一股股票要求有多少份配股？
- 3. 配股发行对现有股票的价格将会产生什么样的影响？

19.6.2 认购价格

在配股发行里，认购价格是指允许现有股东付款购买每股股票的价格。一个理性的股东只有当认购价格在配股发行到期日时低于股票市场价格的情况下才会认购配股发行的股票。例如，假如在到期日股票的股票价格是每股13美元，而认购价格是每股15美元，则没有哪一个理性的股东会认购。为什么要花15美元买只值13美元的东西呢？National Power公司选择每股10美元，这个价格远低于每股20美元的现有市场价格。只要市场价格在到期日前不会跌掉一半，配股发行就可能取得成功。



### 19.6.3 购买每一股股票需要的配股数量

National Power公司想要筹集500万美元的新股。给定每股10美元的认购价格，它必须发行500 000股新股。这个数字可以通过把准备筹集的总金额除以认购价格来确定：

$$\text{新股数量} = \frac{\text{准备筹集的资金}}{\text{认购价格}} = \frac{5\,000\,000\text{美元}}{10\text{美元}} = 500\,000\text{（股）}$$

National Power公司将要发行100万份配股。由于股东从他们所拥有的每一股股票上总是只能得到一份配股，所以要确定为得到每一股股票究竟要用掉多少份配股，我们可以把现有发行在外的股票数量除以新股的数量：

$$\text{买入每一股股票需要的配股数量} = \frac{\text{“旧”股票}}{\text{“新”股票}} = \frac{1\,000\,000}{500\,000} = 2\text{份配股}$$

这样，为了得到一股新股，每个股东必须交出两份配股外加10美元。要是所有的股东都依样画葫芦，National Power公司将可能筹集到所要的500万美元。

必须清楚的是，认购价格、新股的数量和买入每一股股票需要的配股数量是相互联系的。假如National Power公司降低认购价格，为了筹集500万美元的新股，它就必须发行更多数量的股票。这里提出几种可供选择的办法：

认购价格（美元）	新股数量	买入每一股股票需要的配股数量
20	250 000	4
10	500 000	2
5	1 000 000	1

### 19.6.4 配股发行对股票价格的影响

显而易见，配股具有价值。在National Power公司的例子里，能够用10美元买到价值20美元股票的配股是非常有利可图的事。

假设National Power公司的某一位股东正好在配股发行之前拥有两股股票，表19-8描述了这种情形。最初，National Power公司的股价是每股20美元，所以该股东全部股票的价值等于 $2 \times 20\text{美元} = 40\text{美元}$ 。这位股东拥有两股股票，所以他将得到两份配股。National Power公司的配股发行以两份配股给予该股东按照每股10美元买入每一股追加股票的机会。执行这些选择权来买入新股的股东，他的股票将增加到三股。新的全部股票价值应当是 $40\text{美元} + 10\text{美元} = 50\text{美元}$ （最初40美元的价值外加付给公司的10美元）。由于股东现在持有三股股票，所以每股价格将会降为 $50\text{美元} / 3 = 16.67\text{美元}$ （四舍五入至小数点后两位数）。

表19-8 National Power公司配股对个人股东的价值

	股 东
最初状况	
股票的数量	200万股
股票价格	20美元
持有股票的价值	4000万美元
发行条件	
认购价格	10美元



(续)

	股 东
配股发行的数量	200万股
认购一股所需的配股数量	2股
发行后	
股票的数量	300万股
持有股票的价值	5000万美元
股票价格	16.67美元
每份配股的价值	
原有股票价格 - 新的股票价格	20美元 - 16.67美元 = 3.33美元
新的股票价格 - 认购价格	
认购一股所需的配股数量	(16.67美元 - 10美元) / 2 = 3.33美元

原有20美元价格与新的16.67美元价格之间的差价反映了这样一个事实，即旧的股票有权认购新的股票。这一差价应当等于一份配股的价值，也就是20美元 - 16.67美元 = 3.33美元。

如同我们在前一章学到的除息日，这里也有一个除权日。无论什么时候分配配股，在除权日之前买入股票的人都将得到配股。在除权日当天或除权日以后买进股票将得不到配股。在我们的例子中，除权日之前的股票价格是20美元。在除权日当天或以后才买的人没有获得配股的权利。除权日当天或除权日以后的股票价格是每股16.67美元。

表19-9说明National Power公司到底发生了什么事情？假如所有的股东都行使他们的选择权，股票的数量将增加到150万股，而公司的价值将增加到2500万美元。配股发行后，每股价值应该掉到16.67美元（2500美元 / 150万股）。

表19-9 National Power公司的配股发行

最初状况	
股票的数量	100万股
股票价格	20美元
企业的价值	2000万美元
发行条件	
认购价格	10美元
配股发行的数量	100万股
认购一股所需的配股数量	2股
发行后	
股票的数量	150万股
股票价格	16.67美元
企业的价值	2500万美元
每份配股的价值	20美元 - 16.67美元 = 3.33美元 或者 (16.67美元 - 10美元) / 2 = 3.33美元

没有持有National Power公司股票而又想要认购公司新股的投资者可以通过购买配股来达到目的。某外部投资者购买两份配股应该支付3.33美元 × 2 ≈ 6.67美元（先前四舍五入的原因）。要是该投资者以10美元的认购成本行使选择权，总成本应该是10美元 + 6.67美元 = 16.67美元。作为这项开支的回报，投资者将得到一股价值16.67美元的新发行的股票。

当然，外部投资者也同样可以按每股16.67美元的价格直接买入National Power公司的股票。在一个有效率的市场上，无论是通过配股发行还是通过直接购买的方式获得新股，结果是无差异的。

### 19.6.5 对股东的影响

股东既可以行使也可以出售选择权。无论是哪种情况，通过配股发行方式，股东既不会赚也不会亏。假设

一位持有两股National Power公司股票的所有者拥有一个价值40美元的资产组合。一种情形是，股东行使了选择权，他或她最终得到总价值为50美元的三股股票。换句话说，在花掉10美元的同时，投资者也使持有的股票价值增加了10美元，这意味着他或她既没有变得更富有，也没有变得更穷。

另一种情形，以每一份3.33美元卖出两份配股的股东将获得 $3.33 \text{ 美元} \times 2 \approx 6.67 \text{ 美元}$ 的现金。由于两股股票每股值16.67美元，他持有资产组合的价值相当于

$$\begin{aligned} \text{股票} &= 2 \times 16.67 \text{ 美元} \approx 33.33 \text{ 美元} \\ \text{卖出配股} &= 2 \times 3.33 \text{ 美元} \approx 6.67 \text{ 美元} \\ \text{总计} &= 40.00 \text{ 美元} \end{aligned}$$

显然，配股发行后公司股票新的市场价格应当低于配股发行前公司股票的市场价格。认购价格越低，配股发行的价格下跌幅度就越大。不过，我们的上述分析表明股东不会因为配股发行而蒙受损失。

### 19.6.6 承销协议

当投资者放弃选择权或者是坏消息导致股票的市场价格跌到认购价格以下时，则可能出现认购不足的情形。为了防止这种可能的发生，配股发行一般是通过备用承销来安排的。此时，承销商通过包销的方式，按照扣减一小部分认购费用后的认购价格买入发行股票中没有被认购走的部分。承销商通常得到备用费用，作为对他承担风险责任的补偿。

在实践中，认购价格通常被定得远低于当时的市场价格，从而使配股发行失败的可能性相当小。尽管一小部分比例（少于10%）的股东没有能行使有价值的选择权，股东一般还是被允许按照认购价格购买没有认购的部分。这种超额认购特权使发行公司不太可能需要转向求助于它的承销商。

## 19.7 新股发行之谜

Smith计算过三种可供选择方法的发行成本：通过承销发行股票、通过备用承销配股发行以及纯粹的配股发行。<sup>14</sup> 他的研究表明，纯粹的配股发行是三种方法中最为节省的，表19-10列出了该研究成果。表格最下面一行显示三种方法各自的总成本占收入的百分比分别为6.17%、6.05%和2.45%。正如表的内容所显示的，当区分开不同规模的发行量时，这种差异是存在的。

要是公司的高级管理人员是理性的，他们就应当用最便宜的方式来筹集权益资本。如此一来，以上的实证数据表明纯粹的配股发行应该占绝对多数。但是令人惊奇的是，Smith指出，超过90%的新股发行都是通过承销发行的方式实现的。一般认为这是理财职业里的一种异常现象。我在此在列出对该现象的解释：<sup>15</sup>

1. 承销商提高了股票价格。如果承销商提升了公众的信心或通过承销团的推销努力，这一解释可以假设成立。然而，Smith在对52次配股发行和344次承销发行所做的考察中却无法找到这方面的证据。

2. 因为承销商按照商定一致的价格买进股票，所以它为公司提供了保险。由于承销商要是无法把所有的股票卖给公众，他就要自己赔钱。这种潜在的损失或许就意味着承销商的实际报酬比表19-10所衡量的要来得少。不过，潜在的经济损失可能没有那么大。在绝大多数情况下，发行价格都是在发行前的24个小时里才确定下来的，而在那时，承销商通常已经就股票市场做过很仔细的评估了。

3. 其他的理由还包括：（a）承销发行的收入比配股发行的收入来得快；（b）比起配股发行，承销商提供了更为分散的所有权分布状况；（c）从投资银行得到的咨询建议也许有好处；（d）股东觉得行使选择权是一件很麻烦的事。

前面所有的理由只是新股发行之谜的只言片语，但没有哪一个看起来非常有说服力。最近，Booth和Smith确立了一个在先前关于成本各项研究里没有被考虑到的承销商函数。<sup>16</sup> 他们认为，承销商会证明发行价格与发行股票的真实价值是相一致的。这种证明在承销关系中得到默认，当承销商能接触到内幕信息而它的准确定价的信誉处于危险之中时，他们就会提供这种证明。

表19-10 发行成本占收入的百分比

发行规模 (百万美元)	承 销			带备用承销的附权发行			纯粹附权发行		
	次数	补偿占收入的 百分比	其他费用占收 入的百分比	总成本占收入 的百分比	次数	补偿占收入的 百分比	其他费用占收 入的百分比	总成本占收入 的百分比	次数
0.50以下	—	—	—	0	—	—	—	8.99	3
0.50 ~ 0.99	6	6.96	6.78	13.74	2	3.43	4.80	8.24	2
1.00 ~ 1.99	18	10.40	4.89	15.29	5	6.36	4.15	10.51	5
2.00 ~ 4.99	61	6.59	2.87	9.47	9	5.20	2.85	8.06	7
5.00 ~ 9.99	66	5.50	1.53	7.03	4	3.92	2.18	6.10	6
10.00 ~ 19.99	91	4.84	0.71	5.55	10	4.14	1.21	5.35	3
20.00 ~ 49.99	156	4.30	0.37	4.67	12	3.84	0.90	4.74	1
50.00 ~ 99.99	70	3.97	0.21	4.18	9	3.96	0.74	4.70	2
100.00 ~ 500.00	16	3.81	0.14	3.95	5	3.50	0.50	4.00	9
总计 / 平均	484	5.02	1.15	6.17	56	4.32	1.73	6.05	38

注：基于1971~1975年间根据1933年证券交易法注册登记的578次普通股发行。所有发行按发行规模和承销、带备用承销的附权发行和纯粹附权发行等筹资方法再分类。

发行人仅包括发行前股票在NYSE、AMEX和地区性股票交易所上市的公司。任何与之相关的二级市场的发行少于发行总量的10%，且发行不包括其他类型的证券。所报告的成本为：(1) 投资银行家因为所提供的承销服务而得到的补偿；(2) 法律费用；(3) 会计费用；(4) 技术性费用；(5) 受托管理人费用；(6) 印刷和制版费用；(7) SEC注册费；(8) 联邦所得税印花税；(9) 地方州税。

资料来源：C.W.Smith Jr., "Costs of Underwritten versus Rights Issues," *Journal of Financial Economics* 5 (December 1977), p.277 (Table 1)。

## 19.8 上架发行

为了简化证券发行的程序，现在SEC准许上架发行。上架发行允许一个公司把它能合理预计到的，在未来两年内发售的股票进行注册登记。注册时提出一份总的注册登记书。这样在注册的两年期内，无论什么时候公司想要发行股票，它只要分发一份简短格式的注册登记书即可被允许出售股票。

并非所有的公司都被准许上架发行。以下是主要的资格条件：

1. 公司必须被评定为具有投资价值的评估等级；
2. 在过去12个月里，公司对其债务没有违约；
3. 公司发行在外股票的市场价值总额必须超过750万美元；
4. 在过去12个月里，公司必须不曾违反1934年证券交易法。

Hershman报告说新股发行宜采用这种细水长流的方法。<sup>17</sup> 在上架发行方法下，公司注册登记所发行的股票，然后雇请一个承销商作为它的销售代理人。公司通过证券交易所不时地出售小额股票。采用这种方法的公司包括Middle South Utilities、Niagara Mohawk、Pacific Gas and Electric以及Southern Company。然而，有证据表明权益几乎从来没用过上架发行，倒是有一半的债务发行采用了这种方式。<sup>18</sup>

上架发行规定曾经引起非常激烈的争论。曾提出的几个反对上架发行的意见如下：

1. 由于总的注册登记书在发生实际发行前可能没有达到两年，所以，上架发行降低了信息披露的及时性。
2. 由于上架发行把未来发行的信息传给市场，因此，某些投资银行家认为上架发行将造成市场的危机感。

曾有人提出这种危机感会压制市场价格。不过，Bhagat、Marr和Thompson在一项很详细的实证分析中发现，上架发行比通常的承销要便宜，他们没有发现能说明市场危机感效应的证据。<sup>19</sup> 令人费解的是，只有很少一部分够资格的公司现在正在通过上架发行出售股票。<sup>20</sup>

## 19.9 私募资本市场

本章的前几节假设公司足够大、相当成功，历史悠久，能够在公开发行的股票市场上筹集资金。当然，很多公司还没有达到这一个阶段，而还无法利用公开发行的股票市场。对于刚刚创立或者陷于财务困境中的公司来说，公开发行的股票市场经常是可望不可及的。风险资本市场是私募资本市场的一部分。<sup>21</sup>

### 19.9.1 私募

私募避开了公开发行所需的注册登记程序。证券交易委员会将私募限于不超过二三十个包括诸如保险公司和退休基金在内的知情投资者。证券私募最大的缺陷在于证券不易再转售出去。债券私募占了私募的主体部分，但股票也同样能进行私募。

1990年，SEC采纳了144A条例，从而为一些符合条件的机构投资者私下发行证券建立起了一个框架。该法规已经为私下承销发行开发了一个巨大的市场。多谢144A条例，公司无须向SEC注册登记就筹集了大约1/6新股收入。如图19-2所示，要具备购买144A条例发行的股票，投资者管理的资产至少要有一亿美元。绝大多数进行私募的都是一般债券或者可转换债券。不过，优先股也经常以私募方式发行。

### 19.9.2 私募资本的公司

大量私募资本的投资是由代表大机构投资者如共同基金和退休基金等职业的私募资本管理者来进行的。有限合伙公司是该市场中占主导地位中介机构。具有代表性的是，机构投资者扮演有限合伙人，而职业管理者则充当一般合伙人。一般合伙人指那些专门从事封闭型私人公司的融资和管理股票投资的公司。私募资本市场曾经对传统的刚刚开张的公司和已经事业有成的公司都很重要。这样一来，私募资本市场可以分为风险资本市场和非风险资本市场。很大一部分非风险资本市场是由陷入财务困境的公司所组成的。陷入财务困境

的公司不太可能发行公众股，而且一般也无法利用传统的负债形式，如银行贷款或公众债券。对于这些公司而言，最好的选择就是在私募资本市场上找到一家公司。

(单位: 10亿美元)

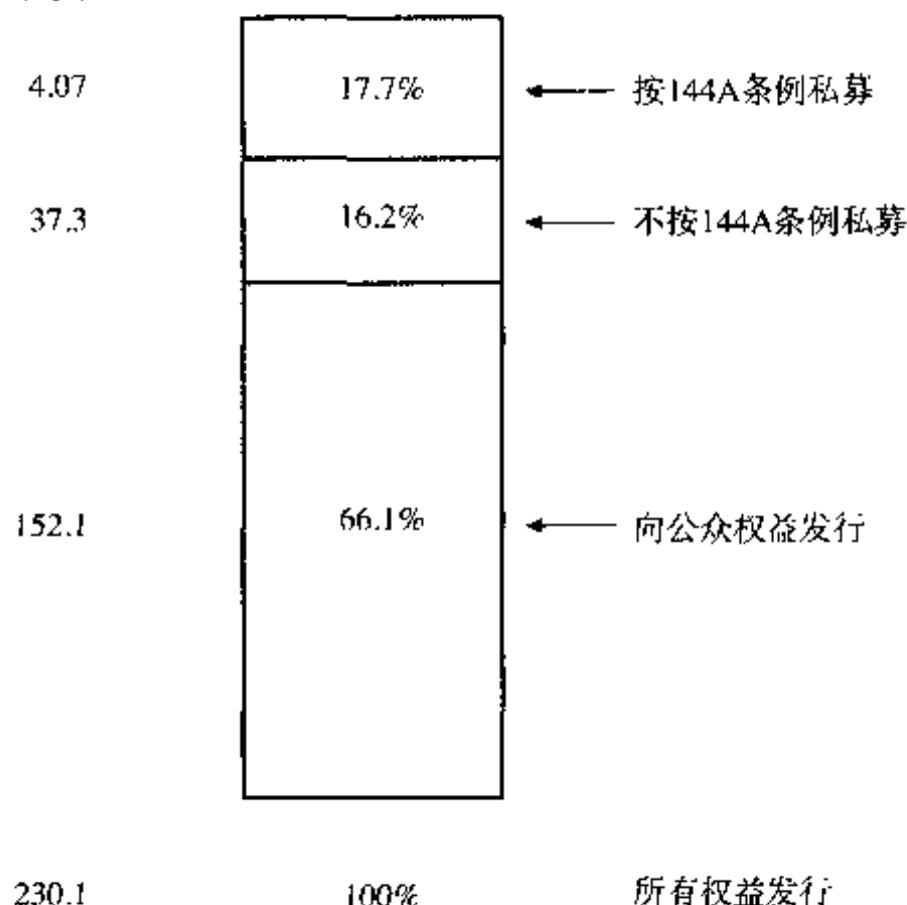


图19-2 1997年公司权益证券发行

资料来源: Jennifer E. Bethal and Erik R. Sirri, "Express Lane or Toll Booth in the Desert: The Sec of Framework for Securities Issuance," *Journal of Applied Corporate Finance* (Spring 1998).

### 19.9.3 风险资本的供给者

正如我们已经指出的，风险资本是私募资本市场的一个重要组成部分。至少存在四种类型的风险资本的供给者。第一类，传统上一小部分老牌的、富有的家族为有前途的企业提供创业资本。例如，在过去很长一段时间里，洛克菲勒家族为数量可观的成功企业提供了最初的资本。至少大半个世纪以来，这些家族已经成功地涉足风险资本。

第二类，以提供投资基金为目的组建起来的大批的私人合伙公司和股份公司。合伙制公司背后的组织者极可能从诸如保险公司和退休基金之类的机构投资者中筹集了资本。或者，一群个人也许提供了最终要被用于投资给崭露头角的创业家的资金。

在早期的合伙制公司里，最为著名的首推1946年组建的美国研发公司 (American Research and Development, ARD)，尽管ARD投资过很多的公司，但它的成功主要归功于它对数码设备公司 (Digital Equipment Company, DEC) 的投资。当Textron于1972年收购ARD时，超过85%的股东分红派息来自于ARD在DEC的投资。<sup>22</sup> 在最近的风险资本家里，旧金山的Arthur Rock & Co.或许是最为著名的了。由于它在苹果计算机公司和其他高科技公司上的巨大成功，它已经在风险资本行业里达到了近乎神话般的境界。

最近的估计表明风险资本公司的数量在2 000家左右。Pratt编的《风险资本指南》(风险经济学) 提供了一份包含其中很多公司的名单。<sup>23</sup> 据估计，每一项风险资本项目的投资金额约在100万到200万美元之间。不过，由于随着需要资金的风险项目的变动，资助的金额也会产生相当大的变动，所以不应当过于在乎这个数字。

有关个人多么容易就能得到风险资本的故事很多，尽管在早时候可能是这样，但现在绝对不是如此。风险资本公司采取了各种甄别程序以防止不适当的拨款。例如，由于对资金的巨大需求，许多风险资本家至少有一个专门审阅经营计划的专职雇员。只有非常好的计划才能够期望吸引到资金。Maier和Walker指出，实际上

仅有约2%的请求最后能得到资助。<sup>24</sup>

第三类，大型工业或金融公司已经建立下属的风险资本机构。Drexel Burnham Lambert 公司的Lambda基金、Manufactures Hanover风险资本公司、花旗风险资本、化学银行的化学风险资本公司等都是这一类型的代表。不过，这一分支机构类型看起来只占风险资本市场的一小部分比例。

第四类，最近非正式风险资本市场的参与者也已经得到认同。<sup>25</sup> 不是隶属于任何的风险资本公司，这些投资者（经常被称为天使）在需要提供资金时扮演的是个人角色。不过，无论从哪个角度讲，他们都不应该被看成是孤立无援的。Wetzel和其他人都指出在这些天使之间存在一个密切联系的网路。他们不断地相互依靠，寻求意见。一批研究人员强调，在这个非正式的网路里，当支持一个风险项目时，极有可能是一个见多识广又可靠的个人带上几个较没有经验的投资者和他一起干。

不幸的是，风险资本社团喜欢把这些个人称为“哑巴牙医”。尽管其中一些人确实可能是牙医，但他们的智商不应当受到怀疑。Wetzel认为，典型的天使收入在10万美元以上，净资产超过100万美元，且富于经商经验，见多识广。正如人们所预见得到的，非正式的风险资本家能够承受得了更高的风险。

尽管这个非正式的市场可能看起来还很小，不甚重要，它或许是风险资本所有来源中最为庞大的。Wetzel证明这一来源的总投资总数在500亿美元左右，将近是人数更多的职业风险资本家投资金额的两倍。在这里，每一笔贡献的规模较小。当涉足到非正式市场时，每一个风险项目平均来说大概只能筹集到25万美元。

#### 19.9.4 融资过程

A. V. Bruno和T. T. Tyebjee确定了风险资本融资的六个阶段：<sup>26</sup>

1. 种子资金阶段。需要一小部分的融资以证实一个概念或开发一种产品。在这个阶段不包括市场推销。
2. 起步阶段。向过去数年内开张的公司提供融资。极有可能要支付市场推销和产品开发等支出。
3. 第一轮的融资。在公司已经花了起步资金后，追加金钱以开始销售和生产。
4. 第二轮的融资。向目前正在销售产品但还不赚钱的公司提供指定用作流动资金的资金。
5. 第三轮的融资。向至少已经盈亏平衡且正在考虑扩张的公司提供融资。这种资金也以“夹层”融资闻名。
6. 第四轮的融资。为在一年半载里可能就要公开发行股票的公司提供金钱。这轮融资也以“过桥融资”闻名。

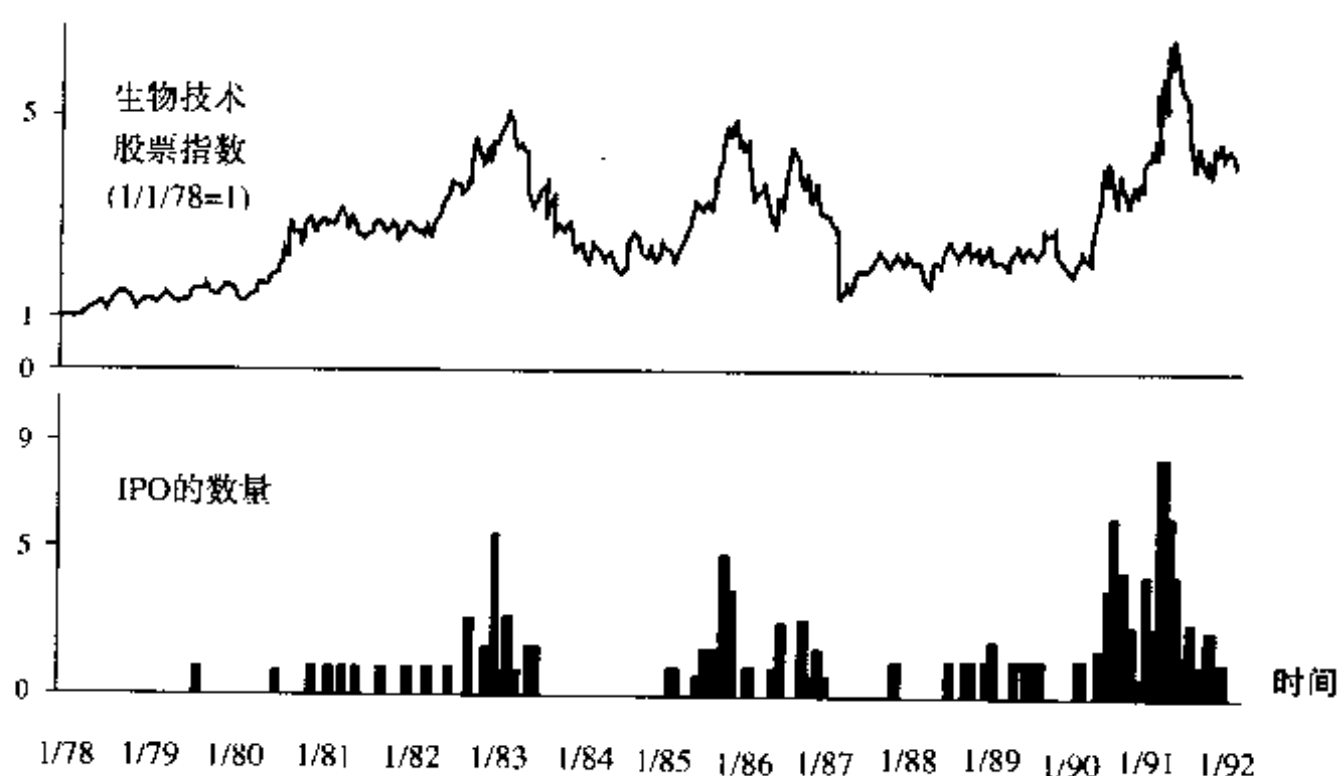


图19-3 由风险资本支持的生物技术公司的IPO（1978年1月至1992年1月）

资料来源：Joshua Lerner, "Venture Capitalists and the Decision to Go Public," *Journal of Financial Economics* 35 (June 1994).



虽然这些分类在读者看来有点云里雾里，但我们发现这些术语在该行业里很容易被接受。例如，列在Pratt出版的《风险资本指南》里的风险资本公司就表述了上述哪一个阶段是它们感兴趣的融资。

风险资本融资倒数第二个阶段是首次公开发行。<sup>27</sup> 风险资本家是首次公开发行里非常重要的参与者。风险资本家在首次公开发行时极少卖出他们所拥有的股票。相反，他们一般是在以后的公开发行时才卖掉。然而，有相当数量的证据表明通过在市场价值处于最高点时把公司公开发行，风险资本家往往能够成功地把握IPO的时机。图19-3显示了从1978~1992年每个月里，由私人所有、风险资本支持的生物技术公司的IPO的数目。很明显，风险资本支持的IPO与最上面的生物技术市场指数的起起落落相当吻合。

案例分析

首次公开发行决策：Medstone International公司案例

绝大多数公司最初是以私募形式在风险资本市场上从小批资本家投资者那里筹集到权益资本。要是公司干得很好，需要筹集更多的权益资本，它就可能决定要通过首次公开发行出售股票。在Medstone International公司这一案例里，我们将看到这种情况是如何发生的。

Medstone International公司创立于1984年，主要是利用冲击波碎石术来生产和销售医药产品。Medstone当初从它的创始人捐资和从银行筹集现金。从1984年到1986年，Medstone把它所得到现金的大部分都花在冲击波碎石术的研究和开发上。最终，公司在1986年开发出了一种被称为Medstone 1050 ST的产品。Medstone 1050 ST的效果在于不用动手术就能粉碎肾结石和胆结石。

然而，公司实际上一直到1987年才从Medstone 1050 ST产品上获得利润（见下表）。

财务信息概要			(单位：千美元)	
	1986	1987		
销售收入	25	6 562		
利润	(1 698)	680		
总资产	865	3 205		
负债	6 062	5 517		
权益	(5 197)	(2 312)		

到了1988年1月，Medstone International公司从食品和医药管理局（FDA）获得实验性质的新药许可并已经讨论在美国七个州里销售和安装Medstone系统。1988年初，公司的前景看起来一片大好，公司创始人完全有理由充满乐观。不过，Medstone需要追加现金且它的创始人需要一个变现退出的机会，所以，公司雇请著名的投资银行Weeden Co.安排普通股的首次公开发行。1988年6月，Medstone通过IPO公开发行，且以每股13美元售出100万股股票，筹得1 170万美元。IPO后Medstone即有450万股发行在外的股票。内部员工拥有350万股，外部投资者拥有100万股。

(单位：美元)			
	公开发行价格	承销折扣	公司收入
每股金额	13	13	11.7
总金额	13 000 000	1 300 000	11 700 000

尽管股票是以每股13美元发行，但在第一天结束时，它是以每股18美元出售（即增长了38.5%）。

正像IPO中的典型例子一样，从股票销售中得来的收入具有双重功效：既减少对银行的债务并让内部员工变现退出，又为现在和将来的经营及增长机会提供融资。

1984年，当Medstone成立时，它是白手起家，既没有经营历史，事实上也没有生产和市场推销的经验。

再者，当Medstone进行IPO时，它的产品也还没有最终得到FDA的许可。公司潜力巨大，但失败的风险也同样的大。公司最终的成功取决于它经营新业务、引进新产品以及在市场上竞争的能力。然而，就医药产品的例子而言，成功还取决于FDA的许可。获得FDA对新产品的许可是一个很耗时间的过程，而且没有保证说最后一定会获得许可证。不幸的是，Medstone永远没有办法获得FDA的最终许可。

当公司宣布说它不再准备销售Medstone 1050 ST时，公司股票在市场上崩溃了，然后公司被迫进行重组。Medstone的投资者们是否太过乐观了呢？要是这样，他们绝不是孤独者。许多IPO的股票在发行后表现都不好。每一次的IPO都是独一无二的，但却有一些相似的主题。

1. 折价。经历过IPO的公司都让它们的股票折价。这意味着首次市场价格通常显著地低于它们在第一个交易日结束时通行的市场价格。这是IPO的间接成本之一。Medstone的折价具有代表意义。

2. 表现不佳。由于公司最终不能售出Medstone 1050 ST，所以，对于许多外部投资者而言，Medstone的IPO没有表现得太多。Medstone之所以具有代表意义在于，平均而言公司在IPO后表现得非常之差。IPO三年后，做IPO的这些公司典型地都要掉到它们第一天的价格之下。令人感兴趣的是，这一情况对于多次股票发行也是如此。这是一个谜，人们提出很多理由来进行解释。

3. 公开发售。许多IPO例如Medstone，给予内部股投资者一次机会，用他们的内部股交换公开发售股票及使他们变现在公司的利益。通常只有一部分的内部股在IPO时出售。在随后的普通股销售中，才出售剩下的内部股权。

## 19.10 本章小结

本章详细介绍了股票是如何发行的。本章主要观点如下：

1. 比起小规模发行，大规模发行在比例关系上具有较低的股票发行成本。
2. 比起承销，包销远较为盛行。由于存在较大的不确定性，所以，小规模发行可能更主要地还是使用承销。给定一次发行的规模，承销和包销的直接费用在量上是相同的。
3. 配股发行比普通的现金发行要来得低廉，而且消除折价问题。然而，绝大多数的新股发行都是通过承销式普通现金发行。
4. 上架发行是一种发行新债和新股的新方法。比起传统的发行方法，上架发行的直接成本看起来非常低。
5. 风险资本家在刚刚起步的公司及其随后的融资中正发挥越来越重要的影响。

## 重要专业术语

承销	注册登记书
现金发行	A条例
竞价发行	多次发行
除权日	上架发行
包销	备用费
绿鞋条款	备用承销
首次公开发行	认购价
投资银行	辛迪加
议价发行	墓碑式广告
超额认购特权	非多次发行
招股说明书	风险资本
红鲱鱼书	

## 推荐读物

关于如何筹集资本，下面列出的一些资料将有助于拓宽这方面的知识：

Altinklic, Oya, and Robert S. Hansen. "Are There Economies of Scale in Underwriting Fees? Evidence of Rising External Financing Costs." *Review of Financial Studies* 13 (2000).

Ellis, Katrina, Roni Michaely, and Maureen O'Hara. "When the Underwriter is the Market Maker: An Examination of Trading in the IPO After Market." *Journal of Finance* (June 2000).

Chen, Hsuan-Chi, and Jay R. Ritter. "The Seven Percent Solution," *Journal of Finance* (June 2000).

Aggarwal, Reena. "Stabilization Activities by Underwriters After Initial Public Offerings." *Journal of Finance* (June 2000).

## 思考与练习

1. 描述新股发行的基本程序。
2. 什么是注册登记表？
3. 简述包销和承销。
4. 假设某个股票经纪人打电话要你卖出蓝筹股，然后向你兜售若干数量的新股，你觉得新股会比指数平均值好还是比指数平均值坏？
5. 简述新发行普通股的发行成本。
6. 从表19-6和表19-7的分析中能得出什么结论？
7. 描述配股发行的细节。
8. 财务管理人员在配股发行时必须解决哪些问题？
9. 配股的价值是如何决定的？
10. 比起配股发行，为什么公司可能会偏爱一般的现金发行？
11. 简述上架发行。
12. 对上架发行存在哪些反对观点？
13. 风险资本筹资有哪些不同的来源？
14. 公司在寻求风险资本筹资时会遇到哪些不同的阶段？
15. 什么是私募资本市场？
16. 什么是144A条例？
17. 假设Newton Company有10 000股股票。每股价值40美元，公司股票的市场价值是40万美元。假设公司按以下的价格发行5 000股新股：40美元、20美元和10美元。每一种可供选择的发行价格对现有每股股票价格会产生什么样影响？
18. Bountiful Beef Processors (BBP)打算通过配股发行筹集股本。BBP有240万股发行在外的普通股，而公司必须筹集1 200万美元。配股的认购价格将会是每股15美元。
  - a. BBP必须发行多少股新股？
  - b. 为购买一股股票将需要多少份配股？
  - c. 为了得到一股股票，股东必须要寄出什么东西？
19. Jelly Beans公司正考虑一项配股发行。公司现有股票的每股价格为25美元，共有10万股发行在外的股票。公司将会以每股20美元的认购价格发行1万股新股。
  - a. 配股的价格是多少？
  - b. 除权价是多少？

- c. 公司新的市场价值是多少?
  - d. 为什么公司应该采用配股发行而不是普通股发行?
20. 某家公司的股票现在正以每股45美元的价格出售。上一周, 为筹集股本, 公司配股发行。要购买一股新股, 股东必须寄上10美元和三份配股。
- a. 股票的除权价是多少?
  - b. 一份配股的价格是多少?
  - c. 什么时候价格会出现下跌? 为什么会有那时发生?

## 注释

- 1 不过, 法规意味深长地限制了非注册登记证券的再销售。购买者必须至少在两年内持有该证券。
- 2 绿鞋公司是第一家允许使用这一条款的公司。
- 3 举例来说, 参见: R. Carter and S. Manaster, "Initial Public Offerings and Underwriter Reputation," unpublished Iowa State and University of Utah working paper (1988); and R. Beatty and J. Ritter, "Investment Banking, Reputation and the Underpricing of Initial Public Offerings," *Journal of Financial Economics* (1986).
- 4 This choice has been studied recently by Robert S. Hansen and Naveen Khanna, "Why Negotiation with a Single Syndicate May Be Preferred to Making Syndicates Compete: The Problem of Trapped Bidders," *Journal of Business* 67 (1994) and S. Bhagat, "The Effect of Management's Choice between Negotiated and Competitive Equity Offerings on Shareholder Wealth," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (1986); and D. Logue and R. Jarrow, "Negotiation vs. Competitive Bidding in the Sales of Securities by Public Utilities," *Financial Management* 7 (1978).
- 5 R. Ibbotson, "Price Performance of Common Stock New Issues," *Journal of Financial Economics* 2 (1975).
- 6 J.R. Ritter, "The Cost of Going Public," *Journal of Financial Economics* (1987). 多次发行的新股同样存在折价发行, 但折价幅度小得多, 见: J. Parsons and A. Raviv, "Underpricing of Seasoned Issues," *Journal of Financial Economics* 14 (1985).
- 7 *The New York Times*, February 19, 1995, "Anatomy of a High Flying IPO, Problems and All," p.7.
- 8 这种解释最早由K. Rock提出, 见: "Why New Issues Are Underpriced," *Journal of Financial Economics* 15 (1986).
- 9 P. Asquith and D. Mullins, "Equity Issues and Offering Dilution," *Journal of Financial Economics* 15 (1986); R. Masulis and A. N. Korwar, "Seasoned Equity Offerings: An Empirical Investigation," *Journal of Financial Economics* 15 (1986); and W. H. Mikkelsen and M. M. Partch, "The Valuation Effects of Security Offerings and the Issuance Process," *Journal of Financial Economics* 15 (1986).
- 10 Robert S. Haugen and Claire Crutchley, "Corporate Earnings and Financings, An Empirical Analysis," *Journal of Business* 20 (1990).
- 11 某些人争辩说上市后的股票价格毕竟不是有效的。不过, R. Ibbotson在 "Price Performance of Common Stock New Issues," *Journal of Financial Economics* 2 (1975)一文里表明, 平均而言, 新发行股票在发行后头五年里的表现显示出并没有超常收益率。这个结论一般被认为与市场效率理论是相一致的。也就是股票在发行后即获得一种有效价格, 而后维持在这个有效价格上。
- 12 规模经济的提法遭到了Oya Altinkilic 和Robert S. Hansen的反对, 见 "Are There Scale Economies in Underwriting Spreads? Evidence of Rising External Financing Costs," *Review of Financial Studies* 13(2000). 他们以数据和分析证明承销成本应该呈U型。
- 13 IPO市场最有趣的发展是在最近的发行中几乎所有的承销差价都是7%。参见: H. C. Chen and Jay R. Ritter, "The Seven-Percent Solution," *Journal of Finance* (June 2000); and Robert S. Hansen, "Do Investment Banks Compete in IPO's? The Advent of the 7% Plus Contract," *Journal of Financial Economics* (forthcoming).
- 14 C. W. Smith, Jr., "Alternative Methods for Raising Capital: Rights versus Underwritten Offerings," *Journal of Financial Economics* 5 (December 1977).
- 15 更为异常的是配股发行在全世界都使用。事实上, 在许多国家法律规定公司必须这样做。
- 16 Booth and R. Smith, "The Certification Role of the Investment Banker in New Issue Pricing," *Midland Corporate Finance Journal* (Spring 1986).
- 17 A. Hershman, "New Strategies in Equity Financing," *Dunn's Business Monthly* (June 1983).
- 18 D. J. Dennis, "Shelf Registration and the Market in Seasonal Equity Offerings," *Journal of Business* 64 (1991).
- 19 S. Bhagat, M. W. Marr, and G. R. Thompson, "The Rule 415 Experiment: Equity Markets," *Journal of Finance* 19 (December 1985).
- 20 R. Rogowski and E. Sorenson, "Deregulation in Investment Banking: Shelf Registration, Structure and Performance," *Financial Management* (Spring 1985).
- 21 S. E. Pratt, "Overview and Introduction to the Venture Capital Industry," *Guide to Venture Capital Sources*, 10th ed., 1987 (Venture Economics, Laurel Avenue, Box 348, Wellesley Hills, MA 02181).
- 22 H. Stevenson, D. Muzka and J. Timmons, "Venture Capital in Transition: A Monte-Carlo Simulation of Change in Investment

Patterns." *Journal of Business Venturing* (Spring 1987).

23 Pratt, "Overview and Introduction to the Venture Capital Industry."

24 J.B. Maier and D.Walker, "The Role of Venture Capital in Financing Small Business," *Journal of Business Venturing* (Summer 1987).

25 参见 W.E. Wetzel, "The Informal Venture Capital Market: Aspects of Scale and Market Efficiency," *Journal of Business Venturing* (Fall 1987).

26 A.V. Bruno and T.T. Tyebjee, "The Entrepreneur's Search for Capital," *Journal of Business Venturing* (Winter 1985).

27 参见: Christopher Barry, Chris J. Muscarella, John W. Peavey III, and Michael R. Vetsuypens, "The Role of Venture Capital in the Creation of Public Companies: Evidence from the Going Public Process," *Journal of Financial Economics* 27 (1990). 作者认为, 风险资本家一般在首次公开发行时不出售他们的股票, 但他们通常要占有董事席位且充当管理人员的顾问。



# 第20章

## 长期负债

前一章介绍的长期融资方式突出强调了权益融资，本章则更详细地论述长期负债工具。

本章首先回顾了长期负债的基本特征，并对公开发行的长期债券的某些重要方面加以阐述。同时，我们还将讨论非公开发行的长期融资方式：中期贷款和私募债券，这两者都是向贷款机构，如商业银行或人寿保险公司，直接募集资金的形式。

所有的债券协议都规定有保护性条款。这些用于保护债权人利益的条款是对公司的限制。在本章中，我们将列示保护性条款的几种类型。

大部分公开发行的工业债券都规定有赎回条款，它使公司能以事先确定的赎回价格购回自己的债券。本章试图回答与赎回条款相关的两个问题。

1. 公司应该发行可赎回债券吗？
2. 这类债券应于何时赎回？

长期债券的种类繁多，我们将讨论其中的三种：浮动利率债券、收益债券以及大幅折扣债券，并且分析在何种情况下采用何种债券最优。

### 20.1 长期负债：回顾

长期债务性证券是发行公司对未付本金及利息的偿付承诺。长期债务性工具的“到期日”则是指未清偿债务继续发行在外的时间长度。债务性证券可以是“短期的”（一年以内到期），也可以是“长期的”（一年以上到期）。<sup>1</sup> 短期负债有时也称为“无抵押债券”，而长期负债则称为“抵押债券”。<sup>2</sup>

某一假设债券的特征

条 款		说 明
发行额	10 000万美元	公司将发行10 000万美元债券。
发行日	10 / 21 / 95	债券于1995年10月21日销售。
到期日	12 / 31 / 24	本金将于30年内归还。
面值	1 000美元	到期日每张债券将偿还1 000美元。
年息	10.50	因为每张债券的面值是1 000美元，每张债券持有人每年可得到105美元的利息。
发行价格	100	每张债券以100%的面值，即1 000美元的价格发行。
到期收益率	10.50%	如果持有债券至到期日，债券人可获取10.5%的既定年收益率。
息票支付日	12 / 31, 6 / 30	这些日期支付利息。
担保	无	该债券属于信用债券。
偿债基金	每年；始于2005年	偿债基金足以偿还80%的本金，余额在到期日偿还。
赎回条款	于2005年前不可赎回 赎回价格：1 100美元	债券具有延期赎回特征。2005年12月31日后公司可以以每张债券1 100美元购回。
等级	穆迪Aaa级	这属穆迪公司最高评级。该债券具有最低的违约可能性。



## 20.2 公开发行债券

债券公开发行的程序与前一章所述的股票发行程序相一致。首先，债券发行必须征得公司董事会同意，有时也要求由股东投票表决。其次，准备注册报告并提交证券交易委员会评审。最后，如果证券管理委员会通过评审，则20天后注册报告“生效”，公司就可以对外出售证券。

但是，公开发行债券的注册报告中还必须包括一份债务契约，这在普通股发行过程中是不作要求的。**债务契约**是公司（借款人）与信托公司之间达成的书面协议，它有时又称“信托证书”。<sup>3</sup>发行公司聘请信托公司代表公司债权人行使权利。它必须（1）确保发行公司遵守债务契约条款，（2）管理偿债基金，而且（3）一旦公司不履行支付义务，则代表债权人行使权利。

典型的债务契约可以是一份有着几百页纸的文件，它一般包含以下几项规定：

1. 债券的基本条款。
2. 担保财产情况。
3. 保护性条款详解。
4. 偿债基金计划。
5. 赎回条款。

以下将逐一论述这些条款。

### 20.2.1 基本条款

通常，债券的票面价值为1 000美元，这也称作“本金”或者“面值”，它在债券单上是预先设定的。而且，债券的“平价”（也就是债券的初始记账价值）几乎总是等于债券的票面价值。

债券买方与卖方之间的交易决定了债券的市场价值。在其他因素中，实际的债券市价还取决于一般利率水平，因此，它不一定会等于其票面价值。债券通常以其面值的百分比形式报价。尽管每年只对外发放两次利息，但是，利息可在一年内连续“累积”，因而债券的报价中通常包含应计利息。我们举例来进行阐释。

#### 例20-1

假设Black公司发行了100张债券，每张债券单上的设定金额为1 000美元，从而，债券的票面价值或本金价值总额达100 000美元。进一步假设债券以100%的面值，即1 000美元定价。这说明买卖双方会以每张债券1 000美元的价格持有债券。如果利率上升，则债券价格有可能会下降到面值的97%，即1 000美元的97%，或者说是970美元。

假设该债券的固定利率为12%，到期日为2050年1月1日。债券契约内容如下：

本债券将于2050年1月1日到期，固定本金总额为100 000美元。每张债券从1990年1月1日或最近付息日起到公司实际支付或提供利息日止这段时间内，按12%的年利率计提利息。利息于每年的7月1日和1月1日分两次支付。

假设投资者于4月1日购入债券，既然上一利息支付日是1月1日，那么就应按12%的年利率计提3个月利息。由于以12%的年利率计算的月利率为1%，这样3个月利率累积为3%。因此，债券买方应支付的价款是100%的面值再加上3%的应计利息30美元。7月1日，买方将收取60美元的利息款。这一金额被视作他向卖方支付的30美元同其持有债券3个月（即从4月1日到7月1日）所应得的30美元利息之和。

作为典型的工业债券，Black公司债券属于记名债券。债券契约可有如下规定：

债券利息于每年7月1日和1月1日分两次向那些于6月15日或12月15日交易结束前在公司债券上登记姓名的人支付。

这意味着公司应配备一名证券登记员，以便记录每张债券的所有权情况。公司将以邮寄支票的方式将债券本利汇至债券所有人住地。

当记名债券附带息票时，债权人必须将息票撕下，并将它汇给公司证券登录员（支付代理人）。某些债券则采用无记名方式，这说明公司没有设置关于债券所有权的记录。如同附带息票的记名债券一样，无记名债券持有人也需撕下息票并寄给公司以换取利息。

无记名债券有两项缺点。第一，它们容易遗失或被盗。第二，由于公司不知道债券的归属，因此无法将重大事项通知债权人。例如，假设史密斯夫妇从保险柜中剪下Black公司发行的面值为1 000美元、年利率为12%的债券的息票，并将息票寄到支付代理人处，感觉相当富足。几天后，支付代理人寄来一份通知，说该债券已于一年前赎回，本金早已清偿。换言之，该债券已经失效。史密斯夫妇只得放弃一年利息。（当然，他们交还债券换取了1 000美元的本金。）

然而，无记名债券具有保密性优势，因为即使是发行公司也无法知道债券的归属情况。可是，无记名债券的这种保密性却令税务机构相当烦恼，因为在不知道债券持有人情况下，他们很难对债券利息征税。

### 20.2.2 担保

对于债务性证券也可根据用于保护债权人利益的“抵押品”情况进行分类。抵押品一般指公司用作债务偿付担保而抵押的资产。譬如，“抵押信托债券”便是公司以其拥有的普通股作抵押而发行的债券。

#### 例20-2

假设Railroad Holding公司（以下简称RHC）拥有Track公司全部股票，也就是说，Track公司是它的全资子公司。RHC以Track公司的普通股为抵押发行债券，则该债券归属抵押债券，它们将为美国Sur银行持有。一旦RHC不履行偿债义务，美国Sur银行将有权出让Track公司的股票，以解除RHC的债务。

“抵押证券”是以借款人的不动产或其他长期资产作抵押品进行担保的证券。<sup>4</sup>有关抵押的法律文件称为“抵押信托契约”或“信托证书”。抵押证券可以是“封闭式”的，这样，公司债券的发行额会受到限制。然而，抵押债券更常采用“开放式”，这类抵押证券对债券的发行额不作约束。

#### 例20-3

假设Miami Bond公司（以下简称MBC）以价值1 000万美元的建筑物和土地中的400万美元作抵押，发行债券。如果该债券属封闭式的，则MBC发行的债券总额不能超过所抵押资产的总价值。

如果债券契约中没有规定任何对可额外发行的债券金额予以限制的条款，则该债券属于开放式的抵押证券。这种情况下，MBC可以在其抵押资产基础上发行额外数额的债券，从而令现存的债券面临更大风险。譬如说，如果公司额外发行了200万美元的抵押证券，那么，公司就是以该项资产为总额600万美元的债券作担保。一旦MBC的清算价值为400万美元，那么初始债券持有人仅能收回其投资总额的 $4/6$ 或67%。假如该抵押证券为封闭式的，则初始债券持有人可全额收回债券的设定价值。

抵押证券的价值取决于担保资产的市场价值。正因如此，有时抵押债券会要求对担保资产进行妥当的维护和保险。当然，对1994年购入的、用于制造滑翔标尺的厂房和设备而言，不管公司维护得多好，都不可能还有太多的价值。因此，任何财产的价值最终还得取决于它未来的最佳经济运行状况。单纯依靠债券契约是很难防范这类经济价值损失的。

有时，抵押债券会以某一特定的资产，如一幢建筑物，作担保。但更常见的是使用一揽子抵押品。一揽子抵押证券是以公司拥有的众多资产进行担保的。

某些债券代表公司的无担保债务。信用债券就是一种无担保债券，它没有任何特定的资产担保。其持有人只对其他非抵押资产，即偿付抵押债券和担保信托后的剩余资产，才拥有追索权。当前，工业公司和金融公司公开发行的债券几乎都是信用债券。而多数公共事业债券和铁路债券都有资产抵押担保。

### 20.2.3 保护性条款

保护性条款是债券契约和贷款协议的组成部分，用于限制借款公司的某些行为。它可以分为两种：消极条

款和积极条款。**消极条款**是对公司可采取的行动的限制。常见的实例有：

1. 限制公司的股利支付额。
2. 公司不能将任何资产抵押给其他债权人。
3. 公司不能兼并其他企业。
4. 未征得债权人同意时，公司不能出售或出租公司的主要财产。
5. 公司不能发行其他长期负债。

**积极条款**则将公司所同意采取的行动或必须遵守的条件具体化。例如：

1. 公司同意将其营运资本维持在某一最低水平。
2. 公司必须定期向债权人提供财务报表。

有关保护性条款的财务涵义已经在资本结构的各个章节中详细阐述。在那些论述里，我们验证，保护性条款可使股东受益，因为债权人为了确保公司在陷入财务困境时自身所投入的资本的安全，他们会愿意接受较低的利息率。

#### 20.2.4 偿债基金

债券既可在到期日全额偿付（届时，债权人将可获得债券的设定价值），它们同样也可以在到期日前清偿。而提前清偿更为普遍。

直接销售债券的偿付计划会在贷款合约中具体规定。对于公开发行的债券而言，其清偿工作通常采用偿债基金和赎回条款方式进行。

“偿债基金”是出于债券清偿目的而设立的、由债券信托人管理的账户。通常，公司每年会向信托人支付一笔款项，信托人则从市场上购回公司的债券，或者采用抽签方式随机选择债券并且一般以债券的票面价值将其赎回。偿债基金计划种类繁多：

- 大多数偿债基金在债券初始发行后5到10年间开始设立。
- 某些偿债基金会规定债券在其有效年限内的年金支付额。
- 多数优质债券向偿债基金确定的支付额不足以偿付全部债务。因此，在债券到期日，可能会出现大笔的“气球支付”。

偿债基金对债权人具有双刃效应：

1. **偿债基金对债权人提供额外保护。**身陷财务困境的企业可能在偿债基金的支付方面会有困难。因此，偿债基金的支付状况就向债权人提供了一种预警系统。

2. **偿债基金赋予公司极具吸引力的权利。**一旦债券价格下跌并低于债券面值，公司就可按较低的市场价值购入债券，用于满足偿债基金需求。假如债券价格上升并且高于其面值，那么公司可按较低的债券面值购回公司债券。

#### 20.2.5 赎回条款

“赎回条款”允许公司在某一规定期间内以事先确定的价格购回或“赎回”全部债券。

一般而言，赎回价格会比债券的票面价值1 000美元高。赎回价格与票面价值之间的价差称为**赎回升水**。例如，假设债券的赎回价格为面值的105%，即1 000美元的105%，则债券的赎回升水等于50美元。债券的赎回升水额通常会随时间变少。常见的方法是，先令赎回升水等于债券的年息票支付额，之后，使它随债券有效年限的临近而趋向于零。

赎回条款一般在债券的有效年限初期无效。譬如，在债券发行后的最初10年里，公司可能会被禁止赎回自己的债券。这类赎回方式称为**延期赎回**。该期间，债券受赎回保护。

## 20.3 债券调换

以新债取代全部或部分已发行在外的债券叫做**债券调换**。通常，典型的债券调换首先是以赎回价格购回全部已发行在外的债券。债券调换会引发两个有争议的问题：

1. 公司应发行可赎回债券吗？
2. 假设公司已经发行了可赎回债券，那么，它应于何时赎回这些债券呢？

我们将在本节努力解答这些问题。

### 20.3.1 公司应发行可赎回债券吗

常识告诉我们赎回条款应该具有价值。首先，许多公开发行的债券附有赎回条款。其次，债券赎回显然对发行公司有利。如果利率下降，债券价格上升，公司能按赎回价格赎回债券的选择权便具有价值。

在债券调换过程中，公司经常会发行新债以替代被赎回的债券。而且，新债的息票利率通常会低于被赎回债券的息票利率。

但是，债权人购买债券时，也会考虑到债券的赎回条款。因此，我们可预期，债权人对可赎回债券的利率要求会高于不可赎回债券。实际上，金融经济学家认为，在有效资本市场中赎回条款属于零和效应。<sup>5</sup>能以较低利率调换债券从而带给债券发行人的任何预期利得将会被债券较高的初始利率所抵消。我们将以下述例题来说明可赎回债券的零和效应。

#### 例20-4

假设Kraus Intercable公司意在发行面值为1 000美元、利率为10%的永久性债券。<sup>6</sup>该债券的年息票支付额是100美元。年末，利率将发生如下变动，变动的可能性相同：

1. 利率降至  $6\frac{2}{3}\%$ 。倘若如此，债券价格将升至1 500美元。
2. 利率升至20%。这样，债券价格将降到500美元。

**不可赎回债券** 假设不可赎回债券的市场价格是它下年的预期价格与息票支付额之和按10%的利率折现的结果。<sup>7</sup>那么，不可赎回债券的价值为

$$\begin{aligned}
 & \text{不可赎回债券价值：} \\
 & \frac{\text{第一年息票支付额} + \text{年末债券的预期价值}}{1 + r} \\
 & = \frac{100\text{美元} + (0.5 \times 1\,500\text{美元}) + (0.5 \times 500\text{美元})}{1.10} \\
 & = 1\,000\text{美元}
 \end{aligned}$$

**可赎回债券** 现假设Kraus Intercable公司（以下简称KI）决定发行可赎回债券。赎回升水设定为超过债券面值100美元，且债券只能在一年后方可赎回。<sup>8</sup>这种情况下，赎回条款允许公司以1 100美元（即1 000美元债券面值加上100美元的赎回升水）购回公司债券。如果利率下降，公司只需花费1 100美元就可购入在没有赎回条款状态下价值为1 500美元的债券。当然，如果利率上升，KI公司则不会考虑以1 100美元赎回债券，因为该债券的市场价值仅为500美元。

假设利率下降时KI公司以1 100美元购回债券。如果公司同时还发行了息票支付额为100美元的新债券，那么，在  $6\frac{2}{3}\%$  的利率水平下，该债券价格为1 500美元（ $100\text{美元} / 0.0667$ ）。这样，KI公司就可向股东发放400美元（ $1\,500\text{美元} - 1\,100\text{美元}$ ）的额外股利。换言之，一旦利率从10%降到  $6\frac{2}{3}\%$ ，赎回条款的执行将使债权

人的潜在利得400美元转移给股东。

当投资者购买可赎回债券时，他们完全知道，一旦债券被赎回，它们将丧失预期的利得而使股东获利。所以他们肯定不愿花费1 000美元去购买息票额为100美元的可赎回债券。

那么，赎回债券的息票额应为多高时，该债券方能以1 000美元的价格平价发行呢？我们将分三步解答这个问题。

**第一步：确定利率下降时债券的年末价值。**年末，如果利率下降到  $6\frac{2}{3}\%$ ，债券可按1 100美元价格赎回。债券持有人可获取1 100美元的赎回价款以及一年的息票支付额。假设我们令C代表可赎回债券的息票支付额，则年末，债权人可获得：

$$1\ 100\text{美元} + C$$

**第二步：确定利率上升时债券的年末价值。**如果利率上升到20%，那么债权人所持有的债券的价格为：

$$\frac{C}{0.20} + C$$

即，永久性年金公式告诉我们，债券能以  $C/0.20$  的价格出售。另外，年末，债权人还可收取债券的息票支付额。

**第三步：求解C值。**因为利率上升或下降的可能性相同，所以，年末债券人所持有的债券的预期价值是：

$$(1\ 100\text{美元} + C) \times 0.5 + \left( \frac{C}{0.20} + C \right) \times 0.5$$

以当前利率10%作为折现率，我们可令这些支付款的现值等于债券的平价：

$$1\ 000\text{美元} = \frac{(1\ 100\text{美元} + C) \times 0.5 + \left( \frac{C}{0.20} + C \right) \times 0.5}{1.10}$$

等式中的C是未知数。求解公式可得：当  $C = 157.14$  美元，等式成立。也就是说，当可赎回债券的息票率为15.714%时，债券可以按平价发行。

**反论重申** 假如KI公司发行不可赎回债券，它仅需支付10%的利息率。相比较而言，该公司则需为可赎回债券支付15.7%的利息率。利率差异使投资者对例题中两类债券的选择问题不以为意，因为无论是哪种债券，其收益对投资者来说是一样的。而对KI公司而言，公司的债务成本也是相同的。因此，该例题表明，发行可赎回债券既无利亦无弊。那么，为什么现实世界中还有可赎回债券发行呢？这个问题令金融经济学家困惑已久。现在让我们考虑一下公司可能会采用可赎回条款的四条具体的理由：

1. 卓越的利率预测能力。
2. 税收
3. 满足未来投资机会的财务灵活性。
4. 较低的利率风险。

**卓越的利率预测能力** 公司内部人可能会比投资公众更知晓公司债券的利率变动情况。譬如，管理者可能更了解公司信用等级的潜在变化。为此，公司在某一时刻会倾向使用赎回条款，因为他认为利率的预期下调幅度（即利率下调的概率乘以下调量的结果）会大于债权人的预期。

尽管存在这种可能性，仍有理由怀疑内幕信息是否能成为使用赎回条款的理论基础。假如公司真的具备卓越的能力，可预测出对公司产生影响的任何变化。那么，每逢公司发行可赎回债券，债权人便可依此断定这是公司预测其信用等级提高的信号。为防止该预期实际发生时公司执行赎回条款给债权人造成的利益损失，债权人会要求公司提高债券的息票率。结果，我们可以断言，可赎回债券不会为公司赢得任何超越不可赎回债券的财务优势。

当然，仍有许多非公司方面的理由可解释利率下调的原因。例如，利率水平与预期的通货膨胀率相关。但是，



要弄清为什么同资本市场的其他投资者相比，公司能获取更多的有关一般利率水平的信息，这也是相当困难的。

**税收** 如果债券持有人的应纳税率低于公司，那么，赎回条款就可能具有税收优势。我们知道，可赎回债券的息票率会高于不可赎回债券。由于息票支付款对公司来说是一种可抵税的利息费用，而对债权人而言却是应税收入。因此，在发行可赎回债券情况下，公司的所得会大于低税率等级债权人的损失。可以断定，在设立赎回条款情况下，一部分利息节税额就转移给了债权人。

**未来的投资机会** 正如我们解释的那样，债券契约中包含着一些有关限制公司投资机会的保护性条款。例如，保护性条款可能会对公司兼并其他公司或销售某些资产（如公司某一部门）的权利予以限制。一旦保护性条款对公司未来投资机会具有充分限制性，公司将在净现值损失方面付出很大的代价。但是，如果债券可赎回，那么公司就可按赎回价格购回债券，从而充分利用优越的投资机会。<sup>9</sup>

**较低的利率风险** 赎回条款会减弱债券价值对利率变动的敏感度。当利率上升时，不可赎回债券的价值就会下降。由于可赎回债券具有较高的息票率，因此，可赎回债券价值的下降幅度会低于不可赎回债券。Kraus认为，通过减弱债券价值对利率变动的敏感性，可赎回条款可以减轻股东及债权人的风险。<sup>10</sup>他认为，由于债券是公司的一项债务。当债券价值随时间变动时，权益持有人会因此承担风险。从中可知，在某种条件下，通过赎回条款可以降低债券风险，也可以降低公司的权益风险。

### 20.3.2 债券赎回：何时更有意义

公司价值是其股票价值与债券价值之和。根据MM理论和前些章节提及的圆饼模型，我们知道，无论公司价值在股票和债券这两种工具间如何划分，它总是保持不变。因而，股东财富最大化就意味着可赎回债券价值最小化。显然，在不存在交易成本的世界里，一旦可赎回债券的价值超过其赎回价格，公司都应该赎回自己的债券。这一原则使可赎回债券价值最小化。

考虑新债发行成本情况，前面的分析仅需略微变动。这些额外发行成本改变了债券的调换原则，使债券可按高出赎回价格的市场价格交易。此时，公司的目标在于使可赎回债券的价值与新发行成本的总和最小。观察发现，当债券价格达到赎回价格时，现实世界的许多公司并不赎回自己的债券。相反，他们会等到债券的市场价值超出赎回价格时才执行赎回。或许，发行成本的存在是产生这种现象的原因。而且，当债券被赎回时，债券持有人约有30天的时间上交债券并以现金形式收取赎回价款。这30天里，债券的市场价格可能下调并低于赎回价格，倘若如此，公司将牺牲其钱财。一般认为，为杜绝这种可能性发生，公司会等到债券的市场价值超过赎回价格后才赎回自己的债券。

## 20.4 债券评级

公司经常出资聘请权威评级机构评定其债券级别。穆迪投资者服务公司和标准普尔投资者服务公司就是两家主要的评级公司。债券等级取决于：（1）公司违约的可能性；（2）公司违约时，贷款合同所能提供给债权人的保护。债券等级的评定则是依据公司提供的信息，主要是公司的财务报表进行的。有关债券等级分类，请看所附图框。

债券所能取得的最高等级是AAA级或Aaa级。一般认为，被评为AAA级或Aaa级的债券具有最高质量和最低风险程度。D级是债券等级中最低的级别，它表明发行公司无法履行偿还义务。20世纪80年代以来，公司借款逐渐采用发行“低级债券”的方式。这类债券又称“高收益债券”或“垃圾债券”。它指的是那些被权威评级机构评为低于“投资等级”的公司债券（即低于标准普尔BBB级或穆迪Baa级的债券）。

债券等级相当重要。这是因为债券等级越低就意味着越高的利息成本。然而，最新资料表明，债券等级仅仅反映了债券的风险。没有确凿的证据证明债券等级会对其风险产生影响。<sup>11</sup>因为债券等级的评定是以已经公开发布的信息为基础的，它们本身不可能再向市场提供新的信息。所以，不足为奇的是，在公司级别发生变动时，公司的股票价格和债券价格并未表现出异常举动。<sup>12</sup>



# 债券等级

	高等级	较高级	投机级	低 级
标准普尔	AAA AA	A BBB	BB B	CCC CC C D
穆迪	Aaa Aa	A Baa	Ba B	Caa Ca C D

有时，穆迪和标准普尔会调整债券等级。标准普尔使用加、减号：A+代表A级中的最高级别，A-则代表A级中的最低级别。穆迪采用的是符号1、2或3，其中1代表最高级别。

穆迪      标准普尔

Aaa	AAA	Aaa级和AAA级是债券等级中的最高级别。表明债券具有极强的偿付本利的能力。
Aa	AA	Aa级和AA级债券有较强的本利偿付能力，它同最高等级债券一起构成债券的最高类别。
A	A	A级债券偿还本利能力强。但是它比较容易随环境和经济状况的变动而发生不利的变动。
Baa	BBB	评为Baa级和BBB级的债券被看作是具有足够的能力偿还本金和利息。因为它一般都规定有充分的保护措施，因此比起高级类债券，不利的经济状况或环境变化更能削弱该级别债券的本利偿付能力。这类债券属于中级债务。
Ba	BB	一般认为该等级债券具有显著的投机性。Ba级和BB级债券的投机度最低，Ca级和CC级债券的投机
B	B	度最高。尽管这种债券可能具有某种特质与保护性特点，然而最重要的是，它们却带有更大的不确定
Caa	CCC	性或者更有可能经历不利的情况。
Ca	CC	
C	C	该等级归属从未支付利息的收益债券。
D	D	无力清偿债务的债券被判定为D级债券，该种债券无法按时支付利息以及归还本金。

资料来源：Standard & Poor's Bond Guide and Moody's Bond Guide.

# 垃圾债券

投资机构将评级低于标准普尔BB级或低于穆迪Ba级的债券标注为**垃圾债券**。该类债券也称为“高收益债券”或“低级债券”。我们将交替使用这三个术语。最近几年，垃圾债券发行量迅速扩展，从而吸引投资公众越发关注这类融资方式。

表20-1列示了过去几年有关垃圾债券融资情况的数据。第2列表明了27年来垃圾债券发行量的迅猛发展。第4列说明，垃圾债券的违约率已从1971年的1.24%上升至1991年的10.27%。1999年违约率是4.1%。表20-2显示了标准普尔提供的10年累计违约率数据。该表显示垃圾债券的10年累计违约率（如果被评级为CCC）可以达到48.4%。

表20-1 垃圾债券：1971～1999年

年 份	发行在外债券面值（百万美元）	违约债券面值（百万美元）	违约率（%）
1999	567 400	23 532	4.147
1998	465 500	7 464	1.603
1997	335 400	4 200	1.252
1996	271 000	3 336	1.231
1995	240 000	4 551	1.896
1994	235 000	3 418	1.454
1993	206 907	2 287	1.105
1992	163 000	5 545	3.402
1991	183 600	18 862	10.273
1990	181 000	18 354	10.140
1989	189 258	8 110	4.285
1988	148 187	3 944	2.662
1987	129 557	7 486	5.778

(续)

年 份	发行在外债券面值 (百万美元)	违约债券面值 (百万美元)	违约率 (%)
1986	90 243	3 156	3.497
1985	58 088	992	1.708
1984	40 939	344	0.840
1983	27 492	301	1.095
1982	18 109	577	3.186
1981	17 115	27	0.158
1980	14 935	224	1.500
1979	10 356	20	0.193
1978	8 946	119	1.330
1977	8 157	381	4.671
1976	7 735	30	0.388
1975	7 471	204	2.731
1974	10 894	123	1.129
1973	7 824	49	0.626
1972	6 928	193	2.786
1971	6 602	82	1.242

资料来源: Edward I. Altman's compilation and Salomon Smith Barney estimates.

表20-2 最初评级的违约率——所有被评级的公司债券<sup>①</sup>

		发行后历经的年份 (%) (1971 ~ 1999)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AAA	年违约率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	累积值	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
AA	年违约率	0.00	0.00	0.36	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
	累积值	0.00	0.00	0.36	0.56	0.56	0.56	0.57	0.57	0.60	0.62
A	年违约率	0.00	0.00	0.03	0.08	0.04	0.08	0.05	0.09	0.07	0.00
	累积值	0.00	0.00	0.03	0.11	0.15	0.23	0.29	0.38	0.45	0.45
BBB	年违约率	0.07	0.25	0.27	0.53	0.32	0.32	0.35	0.06	0.06	0.24
	累积值	0.07	0.32	0.58	1.12	1.43	1.75	2.09	2.15	2.20	2.44
BB	年违约率	0.71	0.81	2.65	1.41	2.35	0.80	1.71	0.30	1.45	3.03
	累积值	0.71	1.51	4.12	5.47	7.69	8.44	10.00	10.27	11.58	14.25
B	年违约率	1.58	3.92	4.88	5.78	4.62	3.65	2.38	1.77	1.54	0.92
	累积值	1.58	5.43	10.05	15.25	19.17	22.12	23.98	25.33	26.48	27.15
CCC	年违约率	1.63	13.60	15.16	8.27	3.05	8.96	4.02	3.36	0.00	3.56
	累积值	1.63	15.01	27.89	33.86	36.07	42.21	44.53	46.39	46.39	48.38

注: 本表基于802家发行。

① 由标准普尔在债券发行时评级。

资料来源: Standard &amp; Poor's (New York) and Edward I. Altman's compilation.

我们认为, 同其他大量的经济因素相比, 投资者的个人行为能更好地解释垃圾债券迅速发展壮大的原因。20世纪70年代, 当Michael Milken还是沃顿商学院的一名研究生时, 他发现, 高收益债券的收益率与安全性债券的收益率之间存在很大差异, 而且他认为, 由于这种差异会大于经超额违约风险调整消除的收益差额, 因此机构投资者能够通过购买垃圾债券而从中盈利。

后来Milken受雇于DBL (Drexel Burnham Lambert) 投资银行, 这为他开发垃圾债券市场创造了条件。Milken的兜售能力既刺激了机构投资者对垃圾债券的需求, 同时也促使公司增加对垃圾债券的供给。DBL投资银行巨大的可令资本迅速融集的机构顾客网给许多公司留下相当深刻的印象。但是, 随着垃圾债券市场的消沉, 以及Milken证券欺诈罪名的成立, DBL投资银行不得不宣告破产。



当垃圾债券被用于为公司兼并与公司重组活动融集资金时，垃圾债券市场呈现出与日俱增的重要性。鉴于公司仅能发行少量的高级债券，因此在允许发行低级债券的情况下，同一公司就可以发行更多的债券，筹集更多的资金。因而，使用垃圾债券可令收购方实现兼并，这对单纯使用传统的融资方式来讲是无法实现的。DBL投资银行之所以能特别成功地运用这种融资技术，主要是因为它拥有巨大的机构顾客网，这使得他们可以在短时间内筹集到大量资金。

到目前为止，我们仍不清楚垃圾债券融资的高速增长在多大程度上改变了这类融资工具的收益率。一方面，财务理论指出，资产的预期收益率应同其流动性成反比。<sup>13</sup> 由于近年来垃圾债券的交易量迅速扩大，它的流动性亦有所增强，这就降低了垃圾债券的预期收益率，从而有利于公司发行者。另一方面，公司利用垃圾债券融资的兴趣与日俱增（主要体现在垃圾债券供给量的增长上），可能会提高这类资产的预期收益率。这两股力量的净效应如何仍不得而知。<sup>14</sup>

## 个人观点

### Edward I. Altman<sup>①</sup> 评垃圾债券

过去20年间，低级公司债的公众发行和交易活动的再度出现是公司理财学界最重要的发展成果之一。早在本世纪初，这类高收益/高风险债券已经开始对外公开发售，它们主要用于替一些新型的成长性行业筹集资金。但在大萧条时期，经历债券的违约风波后，这类债券基本上就退出了资本市场。然而，最近垃圾债券市场已经从公司资本市场的一个不起眼组成部分跃居为一个发展最快、最具争议性的融资工具。

“垃圾”一词来源于1997年前发行在外的主要的低级债券类型。当时，初始发行级别为投资级而后从极高地位堕落为具有较高违约风险的投机级债券几乎完全垄断了整个“市场”。1997年，这些所谓的“堕落天使”的发行总额达到85亿美元。1998年初，发行规模为4500亿美元的公众拥有的垃圾债券市场中，堕落天使就囊括了其中10%的份额。

1997年起，发行公司为满足自身的发展需要，开始直接面向公众筹集资金。初始发行垃圾债券的公司有能源关联企业、有线电视公司、航空公司以及其他形形色色的工业企业。新兴成长型公司的合理性，加上它们向早期投资者提供的相对较高的投资回报率，都有助于使这一市场类型合法化。直到1983~1984年间垃圾债券价值及其盈利能力越发明显时，大多数投资银行都忽略了垃圾债券。

DBL投资银行与其垃圾债券天才——Michael Milken的出现标志着市场的发展。DBL投资银行建立了一个强大的发行者和投资者网络，并且驾驭了新型融资风潮以及接踵而至的二级市场交易量的剧增，最终成为20世纪80年代末最富实力的投资银行之一。DBL投资银行实力增长以及随后的败落同样令人难以置信。它的衰败引致美国首例政府民事和刑事审判、对各类操作失误的巨额罚款，以及1990年2月该公司的最终的全盘崩溃和破产。

至于垃圾债券融资最具争论性的方面，莫过于它在1985~1989年间兴起的公司重组运动中所起的作用。公司私有化过程中出现的高杠杆交易，例如杠杆收购，不仅改造了美国公司，而且，由于公司负债/权益比起码上升到6:1，公司控制权发生了变动。对于这种变动所造成的经济和社会后果同样也颇有争议。

大公司日益卷入这类交易活动，价值数十亿美元的收购案更是屡见不鲜，而1989年RJR纳贝斯克公司250亿美元的杠杆收购案使得这类交易活动达到高潮。杠杆收购中最常见的融资方式是发行60%的高级银行和保险公司债券、约25%~30%的次级公开债务（垃圾债券），以及10%~15%的权益资本。其中垃圾债



券融资方式又称为“中层楼”融资方式，因为它在融资排序中介于“阳台”高级债券和“地窖”权益融资工具之间。

公司为这些重组活动不仅耗费了大量的咨询和承销经费，还必须向老股东支付一大笔补贴。同时，只要市场愿意以看似合理的风险/收益比购买这些新债，重组活动就将不断持续下去。1998年后半年，由于债券违约率显著抬升、政府部门关于禁止S&Ls持有公司垃圾债券的法令出台、利率抬升、经济萧条，以及人们提高了对某些设计失当的重组活动引致的过度杠杆作用的认识等等诸多因素的共同影响，最终导致市场价格混乱不堪。

1989年垃圾债券违约率大幅上涨到4%左右，1990年更是一番飞跃，到了1991年，垃圾债券违约率已经达到10%左右。该年无法履行偿还义务的债券总额就达190亿美元。1990年全年，由于债券价格骤跌，垃圾债券新发行量的增长情况随之漂浮不定，垃圾债券所能给予投资者的投资回报也大幅下滑。同时，新债发行市场几乎停止运行。第二年，也就是1991年，却是关键的一年，因为虽然债券违约率再创历史新高，但是随着市场前景的进一步明朗化，债券价格及其新发行量都表现出强有力的反弹。

20世纪90年代初，如果说金融市场还对垃圾债券市场存在的必要性表示怀疑，那么到了1992年，垃圾债券的新发行量已跃居该年度最高水平380亿美元。随后几年，垃圾债券市场稳步发展，并于1997年达到令人难以置信的水平，1200亿美元。这时，对关于垃圾债券存在必要性问题的回答则是完全肯定的了。伴随着垃圾债券年度违约率的骤然下降（同1971~1997年间的3.5%相比，垃圾债券违约率在1993~1997年均低于2%），它在这些年的收益率也一直介于10%~20%之间，垃圾债券的风险-收益特征已极具魅力。较新的垃圾债券市场范围包括由大量债券汇集形成的担保债券债务（CBO）、成立的新兴国际发行市场的和当前最流行的144A准公开发行市场。与20世纪80年代相比，90年代的垃圾债券市场不再是一片沸沸扬扬的繁荣景象，但是从它的成长性及收益率分析，它会比以往任何时候都更为健全。

① Edward I. Altman博士系Max L. Heine基金的理财学教授以及纽约大学斯特恩商学院沙罗门中心的副主任。他被公认为是破产与信用分析以及高收益垃圾债券市场研究领域的世界级专家。

最近，垃圾债券融资引起了相当多的争论。首先，因为使用垃圾债券会增加公司的利息可抵税额，美国国会和美国税务总署对此深表不满。许多立法者提议，取消垃圾债券利息的可抵税权利，特别是当它用于为公司的兼并活动融集资金时。其次，新闻媒介将焦点都集中在垃圾债券融资形式对公司清偿能力的影响上。显而易见，这种融资形式可能会抬升发行公司的负债权益比。正如某些评论家暗示的那样，杠杆作用的增强是否会导致经济萧条时期债券的大规模违约仍需拭目以待。第三，新近的兼并浪潮常常引起社会混乱以及导致失业。鉴于垃圾债券融资方式在兼并活动中所扮演的角色，它已经遭到相当多的批判。兼并活动的社会内涵非常复杂，对它的最终评价也需待到遥远的将来方可做出。但是，无论如何，我们都不应该将垃圾债券融资方式同当前的兼并风潮所造成的社会效益和社会损失过多地牵扯在一起。Perry和Taggart指出，不同于一般观点的是，这种垃圾债券融资方式仅在小部分并购活动中发挥功效。<sup>15</sup>

我们在第19章中已经讨论了证券的发行成本，并且证明了债务的发行成本会明显低于权益的发行成本。表20-3澄清了一些有关债券发行成本问题，其中包括，在划分债券的投资和非投资等级后其直接发行成本的分解。首先，这也涉及到重大的经济权衡问题。其次，投资等级债券的发行，特别是直接发行的投资等级债券，都具有较低的直接成本。最后，非投资等级债券很少会采用较小规模发行，这说明该类债券的发行更常采用私募方式。对于债券的私募方式，我们将在后面一节阐述。

表20-3 国内债券发行的平均离差总额和直接发行成本总额：1990~1994年

本金 (百万美元)	可转换债券						直接发行债券					
	投资等级			非投资等级			投资等级			非投资等级		
	发行 数量	离差 总额	直接 总成本	发行 数量	离差 总额	直接 总成本	发行 数量	离差 总额	直接 总成本	发行 数量	离差 总额	直接 总成本
2 ~ 9.99	0	-	-	0	-	-	14	0.58%	2.19%	0	-	-%
10 ~ 19.99	0	-	-	1	4.00%	5.67%	56	0.50	1.19	2	5.13%	7.41
20 ~ 39.99	1	1.75%	2.75%	9	3.29	4.92	64	0.86	1.48	9	3.11	4.42
40 ~ 59.99	3	1.92	2.43	19	3.37	4.58	78	0.47	0.94	9	2.48	3.35
60 ~ 79.99	4	1.31	1.76	41	2.76	3.37	49	0.61	0.98	43	3.07	3.84
80 ~ 99.99	2	1.07	1.34	10	2.83	3.48	65	0.66	0.94	47	2.78	3.75
100 ~ 199.99	20	2.03	2.33	37	2.51	3.00	181	0.57	0.81	222	2.75	3.44
200 ~ 499.99	17	1.71	1.87	10	2.46	2.70	60	0.50	0.93	105	2.56	2.96
500以上	3	2.00	2.09	0	-	-	11	0.39	0.57	9	2.60	2.90
总量	50	1.81%	2.09%	127	2.81%	3.53%	578	0.58%	0.94	446	2.75%	3.42%

资料来源：Inmoo Lee, Scott Lochhead, Jay Ritter, and Quanshui Zhao, "The Costs of Raising Capital," *Journal of Financial Research* 1 (Spring 1996).

## 20.5 其他债券类型

到目前为止，我们只分析了“普通型债券”。这一节，我们将接触一些与众不同的债券种类：浮动利率债券、大幅折扣债券和收益债券。

### 20.5.1 浮动利率债券

我们在本章中论及的传统债券类型都是具有“固定支付义务”的，这意味着，传统债券的息票率都需设定为债券平价的某一固定百分比。

对浮动利率债券而言，它的息票支付额可以调整。其调整率同某一“利率指数”，如国库券利息率或30年期国家债券利率挂钩。譬如说，1994年花旗银行发行了85 000万美元的到期日为1989年的浮动利率债券。该债券的息票率设定为在90天期国库券利率基础上上浮1%，并且每半年调整一次。

大多数情况下，债券息票调整会滞后于某些基础利率。例如，假设6月1日是债券的息票率调整日，那么，该债券调整率有可能是3月、4月或5月间发行的6个月期国库券收益率的简单平均数。另外，大部分“浮动利率债券”都规定有出售条款和息票率上下限条款。

1. “出售条款”规定，浮动利率债券持有人有权在息票支付日按债券面值兑现债券。通常情况下是不允许投资者在债券的有效年限初期兑现所持有的债券的。

2. “息票率上下限条款”规定，债券息票率受上下限的约束。比如，息票率的最低界限可能是8%，而最高界限为14%。

浮动利率债券之所以风行，这同“通货膨胀风险”有关。当通货膨胀率超出预期时，固定利率债券发行人往往会牺牲债权人的利益为自己谋福利。相反，当通货膨胀率低于预期时，债权人会以债务人的利益为代价获取利益。<sup>16</sup>

由于对债券发行人或持有人来讲，长期债券的通货膨胀风险是与生俱来的，因此，通过制定贷款合约以减轻通货膨胀风险是符合双方利益的。

因为浮动利率债券的息票率同当前利率挂钩，而后者又受通货膨胀率的影响，因此，浮动利率债券可抑制通货膨胀风险。考虑一下债券的现值公式，这一观点便不辩自明了。发生通货膨胀时，利率（公式中的分母）上扬，浮动利率债券息票率亦上升，这样，浮动利率债券价值几乎不受通货膨胀因素的影响。相反，由于固



定利率债券息票率无法变动，这意味着该类债券价格会受制于通货膨胀因素。

作为一种替代方案，关注通货膨胀风险的投资者可以投资于诸如国库券等短期票据，同时周而复始地“以老债的到期收入继续购买新债”。<sup>17</sup>当然，通过购买与国库券利率相挂钩的浮动利率债券，投资者基本上也可以达到同样目的。但由于浮动利率债券属于长期债券，债券购买者还可以降低因循环替换短期国库券所产生的交易成本。同类交易成本的缩减也正是浮动利率债券吸引某些公司的魅力所在。<sup>18</sup>公司可以从发行浮动利率债券而非一系列短期票据中获利。

前一节，我们讨论了可赎回债券。由于浮动利率债券的息票率会随市场利率变动，浮动利率债券总是能按债券面值或接近债券面值的价格出售。因此，浮动利率债券通常不附加赎回条款这也就不足为奇了。

### 20.5.2 零息债券

无息债券必须以低于面值的价格出售，这类债券也称作初始发行折扣债券、深度折扣债券、纯折扣债券或者零息票债券，通常简称为“零息债券”。

假设市场利率为10%时，DDB公司发行了面值为1 000美元的5年期大幅折扣债券。这些债券不支付任何利息。因为 $621\text{美元} = 1\,000\text{美元} / (1.10)^5$ ，所以债券可以按621美元的初始价格发行。由于不支付期间利息，这类债券对某些投资者具有相当大的吸引力，而对另外一些投资者则毫无魅力可言。例如，假设有一家保险公司，它预测从现在起5年内公司需支出1 000 000美元的死亡保险金。公司无法确定5年内是否有足够的资金用于偿债，于是购入面值为1 000 000美元的5年期零息债券。这里，公司正是采用了资产和负债配套管理程序，从而消除公司可能面临的利率风险。也就是说，不管利率如何波动，公司购入的零息债券都足以偿付1 000 000美元的公司债务。

相反，如果公司购入的是付息债券，它将遭受利率风险。举例说明，如果该公司购入5年期付息债券，5年内它需将所得的息票款再投资。由于目前无法准确预测未来的利率情况，没有人敢肯定5年后这些债券的价值是高于或是低于1 000 000美元。

现在，设想有一对夫妇正为孩子15年后的大学教育储蓄资金。他们预期在发生通货膨胀情况下，15年后4年大学教育经费是150 000美元。因此，他们购入面值为150 000美元的15年期零息债券。<sup>19</sup>如果他们能够准确地预测到通货膨胀情况，而且学费同通货膨胀步调一致，孩子的学费将完全受到资金保障。然而，一旦通货膨胀率超出他们的预期，学费就会高于150 000美元。这种情况下，由于零息债券无法提供充足的资金，孩子只能中途辍学。作为另外一种备选方案，这对夫妇还可以考虑采用循环替换国库券的方法。因为国库券的收益率会随通货膨胀率上升或下降，比起零息债券投资方案，该投资策略可能会产生较小的风险。

这些事例的关键都在于名义量和实际量的差异。保险公司的债务的名义价值为1 000 000美元，而零息债券面值属“名义量”，因此，购买零息债券就能消除利率风险。但无论如何，与名义量的方式相比，采用实际量的方式更容易预测学费，因此，投资于零息债券，对降低孩子们学费的财务风险来讲，则是一种次优选择。

### 20.5.3 收益债券

收益债券类似于传统债券，除了收益债券的利息支付需取决于公司的收益情况外。具体而言，仅当公司有足够的利润时，公司才会向收益债券持有人发放利息。

收益债券也是理财学之谜。因为从公司角度分析，收益债券相对传统债券而言是一种更低廉的负债方式。而且它们的利息同传统债券一样都具有抵税作用。因此对公司来讲，收益债券和传统债券两者都具备相同的税收优势。然而，发行收益债券的公司遭遇财务风险的可能性较小。当公司因收益不足而无法支付债券利息时，收益债券并不处于违约状态。

那么，公司为什么不发行更多的收益债券呢？主要有两种解释：

1. “死亡征兆”的解释：公司一旦发行收益债券，就相当于向资本市场传递这样一种信号——公司预期



自己将陷入财务困境的可能性增大。

2. “超额成本”的解释：公司收益的计算对确定债权人收益具有决定性作用，因此，股东和债权人必须对公司如何计算收益达成协议。这导致了与公司会计方法相关的代理成本的产生。

尽管这些解释都有一定的道理，但是，McConnell和Schlarbaum的研究结果表明，没有一个真正令人满意的理由可解释为什么没有更多的投资者热衷于投资收益债券。<sup>20</sup>

## 20.6 债券的直接销售与公开发行比较

我们前面已经阐述了有关公开发行债券的技巧，但是有50%以上负债均采用私募方式进行。直接的私下长期融资的基本方式有两种：中期贷款和私募债券。中期贷款指的是期限达1到5年的直接商业贷款。典型的中期贷款通常会在贷款有效期内分期偿还贷款，即贷款会以本利的年金方式支付。中期贷款的贷款人一般是商业银行和保险公司。私募也涉及到向少数投资者直接销售债券或者借款，它同中期贷款很相似，除了它的期限会较长一点外。

直接长期融资和公开发行之间存在着一些重大差异：

1. 直接长期融资可避免因向证券交易委员会注册登记而产生的注册成本。
2. 直接长期融资可能具有更多的限制性条款。
3. 对于中期贷款和私募而言，一旦发生违约，双方更容易协商解决。而公开发行牵涉到成千上万的债权人，违约发生时，谈判会很艰巨。
4. 债券市场中人寿保险公司和养老基金在私募市场中占据优势地位，而商业银行则是中期贷款市场的重要参与者。
5. 私募市场中债券的发行成本较低。

中期贷款和私募债券的利率一般会高于同类公开发行的债券。Hayes、Joehnk和Melicher发现，私募债券的到期收益率比同类公开发行的债券的到期收益率高出0.46个百分点。<sup>21</sup>这一结果表明，与私募债券相关的较高利率同它在财务困境中更灵活的调停能力以及它所具有的较低的发行成本之间的效用是相互抵消的。

## 20.7 长期银团贷款

大多数银行贷款的期限小于一年。这些贷款通常为购买存货提供短期融资服务，当公司销售存货时，获得的现金将用来偿还银行贷款。本章的下一节将探讨短期银行贷款问题。本小节着重讨论长期银行贷款。

首先，介绍一下承诺协议。大多数银行贷款要与借贷公司签订一项承诺协议，该承诺允许公司从银行借贷到预先设定好的上限金额。大多数承诺以循环信贷额度的形式存在，期限可达3年或者3年以上。循环信贷额度的选用取决于公司当前是否需要资金。

接着，讨论一下银团贷款。对花旗银行这样大型银行的贷款需求通常是巨大的，大到它们也难以满足需求。同时一些小型的区域性银行将资金借贷给现有客户之后，手头还会有充裕的资金。一般来讲，这些充裕的资金又没有好项目可贷。结果，大型银行可以组织银团向公司或国家贷款，并把其中的一部分卖给银团中的其他银行。在银团贷款中，每家银行都与借贷者签订独立的贷款协议。

银团贷款是由一组银行或机构投资者集体提供的贷款，并可以上市交易。它常常有一定的信用额度上限，在这之内，企业可以自由选择动用与否。银团贷款一般被评为投资级。但是，杠杆银团贷款通常被评为投机级（即“垃圾”级）。《华尔街日报》每周都会报道银团贷款交易量、信贷成本以及收益率，如表20-4所示。此外，也会报道上市交易的银团贷款价格。Altman和Suggitt的研究表明，与具可比性的公司债券相比，银团贷款的违约率略高。<sup>22</sup>

表20-4 银团贷款——趋势与价格

## 银团贷款——趋势与价格

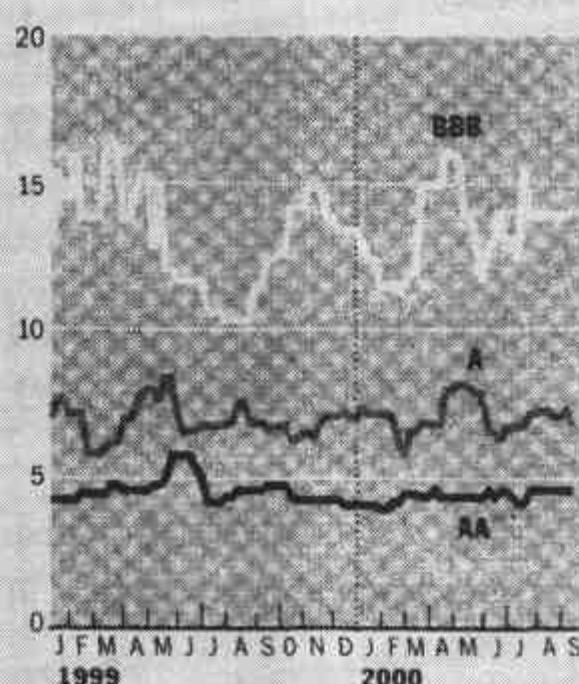
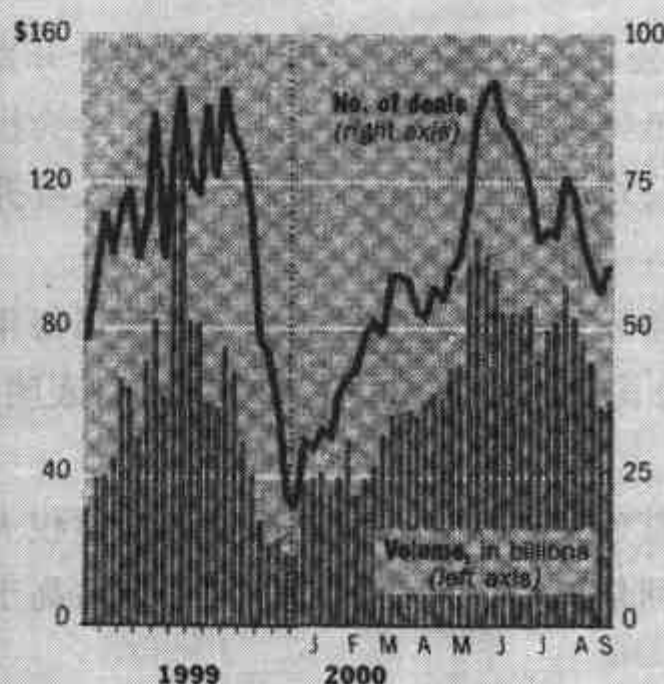
银团贷款是由一组银行或机构投资者集体提供的贷款。尚未支取部分是企业可用的信用额度，作为承兑商业票据或企业一般经营需要的担保。其基准单位是一个百分点的1/100。

## 交易量

它是银团贷款活动的一个领先指标，表示新的授权交易或市场交易量。交易以其价格和LIBOR+150之比计量。

## 信贷成本

投资级发行人发行可随时支取的贷款<sup>①</sup>时，所需支付的平均发行费用。其基点由发行人的信用等级决定。



① 这些贷款假设100%不被支取。费用包括：便利费用（用于激活信用额度）和/或担保费用（用于保持未支取部分的资金）。

## 每周波动最大的银团贷款

每周周一收盘时，二级市场上涨、下跌最大的银团贷款。下表将列示105个银团贷款中本周波幅最大者（不小于5个基点）。所有的上市交易的银团贷款遵循B条款，或是售给机构投资者。

LOAN RATING MOODY'S/S&P	COUPON	MATURITY	AVERAGE WEEKLY BID CHANGE (ppt. pts.)	LOAN RATING MOODY'S/S&P	COUPON	MATURITY	AVERAGE WEEKLY BID CHANGE (ppt. pts.)
Adelphia Commun.	Ba3/N.R.*	L+250 March 21, '09	99.93 +0.07	Nextlink	B1/B+	L+350 June 30, '07	99.32 +0.05
Allied Waste	Ba3/BB	L+275 July 1, '06	95.86 +0.16	Pillowtex	B3/CCC	L+275 Dec. 31, '04	68.38 +0.13
Casella Waste Sys.	B1/BB-	L+350 Jan. 28, '07	99.05 +1.55	Safelite Glass	Caa1/D	L+200 Dec. 28, '04	41.25 +0.25
Federal-Mogul	Ba2/BB	L+225 Dec. 18, '05	92.79 -0.04	Superior TeleCom	Ba3/B+	L+375 Nov. 27, '05	98.89 -0.04
Global Crossing	Ba1/BBB-	L+275 July 6, '08	100.38 +0.04	Tenneco Auto.	Ba3/BB	L+275 August 5, '07	98.82 -0.17
Huntsman Pkg.	B1/BB-	L+300 April 15, '08	97.34 -0.14	Thermadyne	B1/B	L+175 May 22, '05	92.90 -0.2
Integrated Health	N.R.*/N.R.*	L+200 Sept. 30, '04	27.67 -0.17	Total Renal Care	B1/B+(a)	L+375 March 31, '08	96.30 +0.20
Kansas City So. Rail	Ba1/BB+	L+350 Dec. 17, '06	100.29 +0.05	U.S. Office Prod.	Caa1/CCC+	L+250 April 22, '06	58.75 -2
Laidlaw/Safety-Kleen	N.R./CC	L+312.5 May 15, '04	30.57 -0.43	VanTrust-Ventas	N.R.*/N.R.*	L+375 Dec. 31, '05	89.00 +1.50
Lincoln Electric	Ba3/BB+	L+300 May 30, '08	100.55 +0.05	Visteon	B1/B+	L+350 Jan. 31, '09	99.49 +0.05
Magellan Health	B2/B+	L+250 Feb. 12, '05	85.67 +0.50	Winstar Commun.	B2/B+	L+400 Sept. 10, '07	97.05 -0.34
McLeod	Ba2/BB-	L+300 April 12, '08	100.04 +0.05	Wyndham Intl.		L+350 June 18, '06	98.49 +0.28
Nextel Finance	Ba2/BB-	L+337.5 April 10, '08	100.44 +0.07				

\*Not rated

Advancers 93

Decliners 97

Unchanged

Total loans with at least one bid: 1,747  
Average change in bids: -0.04 percentage point

1,557

注：这些都是由银团贷款的交易者提供的指示性的平均报价，不包括最高报价，并且以面值的百分比表述。票面利息（率）以高于或低于LIBOR（伦敦同业拆借利率）一个百分点的1/100为报价单位。除了用a/an标示之外，所有评级均针对贷款本身，而不是对其对应公司的评级。这些价格既不代表实际的交易价格，也不是交易的报价，相反这只是交易商的估价而已。

## 20.8 本章小结

本章论述了有关长期债务融资的一些重点知识：

1. 对长期债务合同的细节做出具体规定的书面协议称为“债务契约”，主要涉及担保、偿付、保护性条款以及赎回条款。
2. 股东用于损害债权人利益的方式有很多。保护性条款则可以保护债权人，避免公司管理者做出牺牲债权人利益而使股东受益的决策。
3. 无担保债券也称“信用债券”或“期票”，他们对公司价值具有追索权。大多数公开发行的工业债券是无担保的。相反，公共事业债券通常属于有担保债券。抵押信托债券指的是以有形资产为担保的债券，而担保债券则是以金融证券，如股票和债券作担保的。一旦公司不履行担保债务时，信托人可拥有担保资产，这使担保债券具有更高价值。
4. 长期债券通常会在债券到期日前以偿债基金方式偿还本金。通过偿债基金，公司每年都可清偿一部分债券。由于偿债基金可以缩短债券的实际期限，同时，公司对偿债基金的支付情况也可表明公司的财务状况，因此它可以保护债权人的利益。
5. 大多数公开发行的债券属于可赎回债券。与不可赎回债券相比，可赎回债券对债权人较无吸引力。公司可以低于债券实际价值的价格赎回债券，这样，可赎回债券的定价会使得债权人获取高于不可赎回债券的既定的利息率。  
一般而言，只要债券价格高于它的赎回价格，公司就应该执行赎回条款。对公司为什么要使用可赎回条款的解释并非惟一，其中一些合理的解释包括税收、较高的灵活性、管理者预测利率的能力，以及可赎回债券本身对利率变动具有较低的敏感性。
6. 债券的类型繁多，其中包括浮动利率债券、深度折扣债券和收益债券。本章还对私募债券和公开发行债券进行了比较。

## 重要专业术语

不记名债券

赎回升水

赎回保护

信用债券

零息债券

延期赎回

浮动利率债券

收益债券

债务契约

垃圾债券

消极条款

首次发行折扣债券

积极条款

私募

保护性条款

公开发行

纯折扣债券

调换

零息债券

## 推荐读物

下列文献全面介绍了垃圾债券以及垃圾债券市场：

Fabozzi, F. J., and T. D. Fabozzi, eds. *The Handbook of Fixed Income Securities*. 4th ed. Homewood, Ill.: Irwin Professional Publishing, 1995.



## 思考与练习

1. 不记名债券有什么优点？为什么某些喜欢保留隐私的人会乐意持有不记名债券？
2. 债权人从偿债基金条款中可获得什么好处，遭遇什么坏处？
3. 什么是赎回条款？赎回价格同债券的设定价格之间有什么区别？
4. 拥有赎回条款对公司有什么好处？
5. 拥有赎回条款对债权人有什么不利之处？
6. 举出一种非普通型债券，并分析它的特征。
7. 债券的私募和公开发行之问有何区别？
8. 私募债券比公开发行业券更可能规定有限制性条款。为什么？
9. KIC公司计划发行500万美元的永久性债券。每张债券的面值是1 000美元，年利息率为12%。第一年，市场利率12%。而下一年长期资本市场利率为14%或7%的可能性相同。假设投资者皆属风险中性。
  - a. 假如KIC公司的债券不可赎回，那么该债券价格应为多少？
  - b. 如果该债券一年后可按1 450美元的价格赎回，那么，它们的价格会比（1）中计算出的价格高还是低？为什么？
10. Illinois Industries公司决定发行永久性债券筹款。债券面值为1 000美元，息票率为8%，每年支付利息。第一年，市场利率为8%。据说，下一年市场利率下降到6%的可能性是65%，而上升到9%的可能性是35%。
  - a. 如果这些债券不可赎回，那么它们的市场价值是多少？
  - b. 如果公司决定发行可赎回债券，那么债权人应要求多高的利息率，方能使债券以面值出售？假设该债券一年后（即赎回日期是从现在算起的一年后）可赎回。而赎回升水等于债券的年息票率。
  - c. Illinois Industries公司的可赎回条款价值几何？
11. 哈德森利弗电子公司有面值为50 000万美元、利率为9%的永久性债券发行在外，这些债券（每张面值为1 000美元）可按1 090美元的价格赎回。在当前市场条件下，公司可以发行50 000万美元、利率为7%的新债来调换这些已经发行在外的债券。这些新债的承销费用和法律费用总额达8 000万美元。请问这次债券调换的净现值是多少（假设公司处于无税状态下）？

## 注释

- 1 另外，人们经常提及中期负债，这种债券的到期日长于一年且短于三到五年。
- 2 “抵押”一词一般隐含长期之意。因而，计划为债务提供专款支付保障的公司可能将用长期负债替换短期负债。
- 3 术语“债务合约”或“债务合同”通常用于私募债券和中期债券。
- 4 轨道机动车系列正是用作担保的“其他长期资产”的范例之一。
- 5 参见：A. Kraus, “An Analysis of Call Provisions and the Corporate Refunding Decision,” *Midland Corporate Finance Journal* 1 (Spring 1983), p. 1.
- 6 不要忘了永久性债券没有到期日。
- 7 我们假设不可赎回债券的当前价格是它的预期价值以10%的无风险利率折现的结果。也就相当于假定风险属非系统性且不携带任何的风险补偿。
- 8 正常情况下，债券可于几年后赎回。这里为易于解释，我们假设债券仅能在第一年末赎回。
- 9 该观点源自：Z. Bodie and R. A. Taggart, “Future Investment Opportunities and the Value of the Call Provision on a Bond,” *Journal of Finance* 33 (1978), p. 4.
- 10 参见：A. Kraus, “An Analysis of Call Provisions and the Corporate Refunding Decision,” *Midland Corporate Finance Journal* 1 (Spring 1983). Kraus在文章中指出，赎回条款不总是能够减免权益的利率风险。如果公司整体担负利率风险，发行不可赎回债券可以将这类风险更多地从权益持有人转嫁给债券持有人。在这种情况下，如果公司发行可赎回债券，实际上权益持有人可能会承担更大的风险。

- 11 参见: M. Weinstein, "The Systematic Risk of Corporate Bonds," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (September 1981); J.P. Ogden, "Determinants of Relative Interest Rate Sensitivity of Corporate Bonds," *Financial Management* (Spring 1987); and F. Reilly and M. Joehnk, "The Association between Market-Based Risk Measures for Bonds and Bond Ratings," *Journal of Finance* (December 1976).
- 12 参见: M. Weinstein, "The Effect of a Ratings Change Announcement on Bond Price," *Journal of Financial Economics* 5 (1977). However, Robert W. Holthausen and Richard W. Leftwich, "The Effect of Bond Rating Changes on Common Stock Prices," *Journal of Financial Economics* 17 (September 1986), 作者在后文中指出, 债券级别下降与发行公司股票异常的负收益有关。
- 13 例如, 参见: Y. Amihud and H. Mendelson, "Asset Pricing and the Bid-Ask Spread," *Journal of Financial Economics* (December 1986).
- 14 由于不易测量垃圾债券的违约率, 我们无法确切了解它们的实际风险程度。参见: Paul Asquith, David W. Mullins, Jr., and Eric D. Wolff, "Original Issue High Yield Bonds: Aging Analysis of Defaults, Exchange, and Calls," *Journal of Finance* (September 1989). 该文指出, 在垃圾债券的有效期内, 它们的违约率可能高于30%。他们对垃圾债券累计违约率进行观察发现, 截至1988年12月31日, 1977年和1978年发行的垃圾债券中有34%违约。表20-1列示了垃圾债券的年违约率。参见: Edward I. Altman, "Setting the Record Straight on Junk Bonds: A Review of the Research on Default Rates and Returns," *Journal of Applied Corporate Finance* (Summer 1990), 该文中提及的垃圾债券5%的年违约率同它们约30%的累计违约率协调一致。
- 15 参见: K. Perry and R. Taggart, "The Growing Role of Junk Bonds in Corporate Finance," *Journal of Applied Corporate Finance* (Spring 1988).
- 16 参见: B. Cornell, "The Future of Floating Rate Bonds," in *The Revolution in Corporate Finance*, ed. by J. M. Stern and D. H. Chew, Jr. (New York: Basil Blackwell, 1986).
- 17 也就是说, 他可以购买一份国库券, 并于到期日按面值获得收入, 再用这些收入购买另外一份新的国库券, 到期日再获得第二份国库券的面值收入, 并如此循环, 反复进行。
- 18 Cox、Ingersoll和Ross 开创了浮动利率票据的定价框架; 参见: J. Cox, J. Ingersoll, and S. A. Ross, "An Analysis of Variable Rate Loan Contracts," *Journal of Finance* 35 (May 1980).
- 19 更精确的策略应该是购买到期日分别为15年、16年、17年和18年的零息债券。这样, 债券才能按时到期, 保证学费支付。
- 20 参见: J. McConnell and G. Schlarbaum, "The Income Bond Puzzle," in *The Revolution in Corporate Finance*, ed. by J. M. Stern and D. H. Chew, Jr. (New York: Basil Blackwell, 1986).
- 21 参见: P. A. Hayes, M. D. Joehnk, and R.W. Melicher, "Determinants of Risk Premiums in the Public and Private Bond Market," *Journal of Financial Research* (Fall 1979).
- 22 参见: Edward I. Altman and Heather J. Suggitt, "Default Rates in the Syndicated Bank Loan Market: A Longitudinal Analysis," *Journal of Banking and Finance* 24 (2000).

# 第21章

## 租 赁

几乎任何可以购买的资产，大到飞机，小到齐格琴，都可以租赁。当人们度假或出差时，租一辆小轿车用几天是一件十分方便的事。毕竟，买一部车，过几天后再把它卖掉是一件令人讨厌的事。这是一个短期租赁的例子。

公司租赁既有短期租赁，也有长期租赁，本章主要是关于租赁期限长于5年的长期租赁。长期租赁是筹集房产、厂房和设备建设资金的一种方法。今天，通过长期租赁这种融资方式添置设备比其他融资方式更常见。<sup>1</sup>

每项租赁合同均有两个当事人：承租人和出租人。**承租人**是设备的使用人，**出租人**是设备的所有人。一个典型的租赁通常先由承租人确定需要的资产，然后再和出租人进行租赁合同的谈判。从承租人的角度看，长期租赁与利用担保贷款购买设备是相似的。租赁合同的条款可与银行家提供的担保贷款的条款相比拟。因此，长期租赁是一种融资方式。

长期租赁有许多存在争论的优点，诸如“租赁能提供百分百融资”或“租赁保留资本”。然而，租赁最根本的益处是税赋的减少。租赁可以将与所有权有关的税收利益从需要租赁资产却无法完全享有该利益的一方转移给可以完全享有的另一方。如果公司所得税被废除，长期租赁恐怕将消失。

### 21.1 租赁类型

#### 21.1.1 基础概念

**租赁**是承租人和出租人之间的一项契约性协议。协议中规定承租人拥有使用租赁资产的权利，同时必须定期向资产的所有者——出租人支付租金。出租人可以是资产的制造商，也可以是独立的租赁公司。如果出租人是独立的租赁公司，它必须先向制造商购买有关设备，再把资产交付给承租人，这样，租赁才生效。

就承租人而言，使用一项租赁资产是最重要的，而不是谁拥有它。借助一份租赁合同就可取得一项资产的使用权。因为使用者也可以通过购买方式来取得资产，故租赁和购买就会涉及到一项资产使用权的不同融资安排。这可以用图21-1来说明。

图21-1中的具体事例通常发生在计算机行业。图中的U公司（即承租人），可能是一家医院或一家律师事务所，抑或是任何一家需要使用计算机的公司。出租人则是一家独立的租赁公司，它可以向诸如IBM或Apple这样的计算机制造商购买计算机。这种类型的租赁称为**直接租赁**。在图中，出租人通过发行债务和股权为采购融资。

当然，类似IBM的制造商也可以直接出租其产品——计算机，尽管在图中我们没有这样列示。这种租赁业务称为**销售租赁**。在这种情况下，IBM公司就与那些独立的电脑租赁公司在该业务范围内进行竞争。



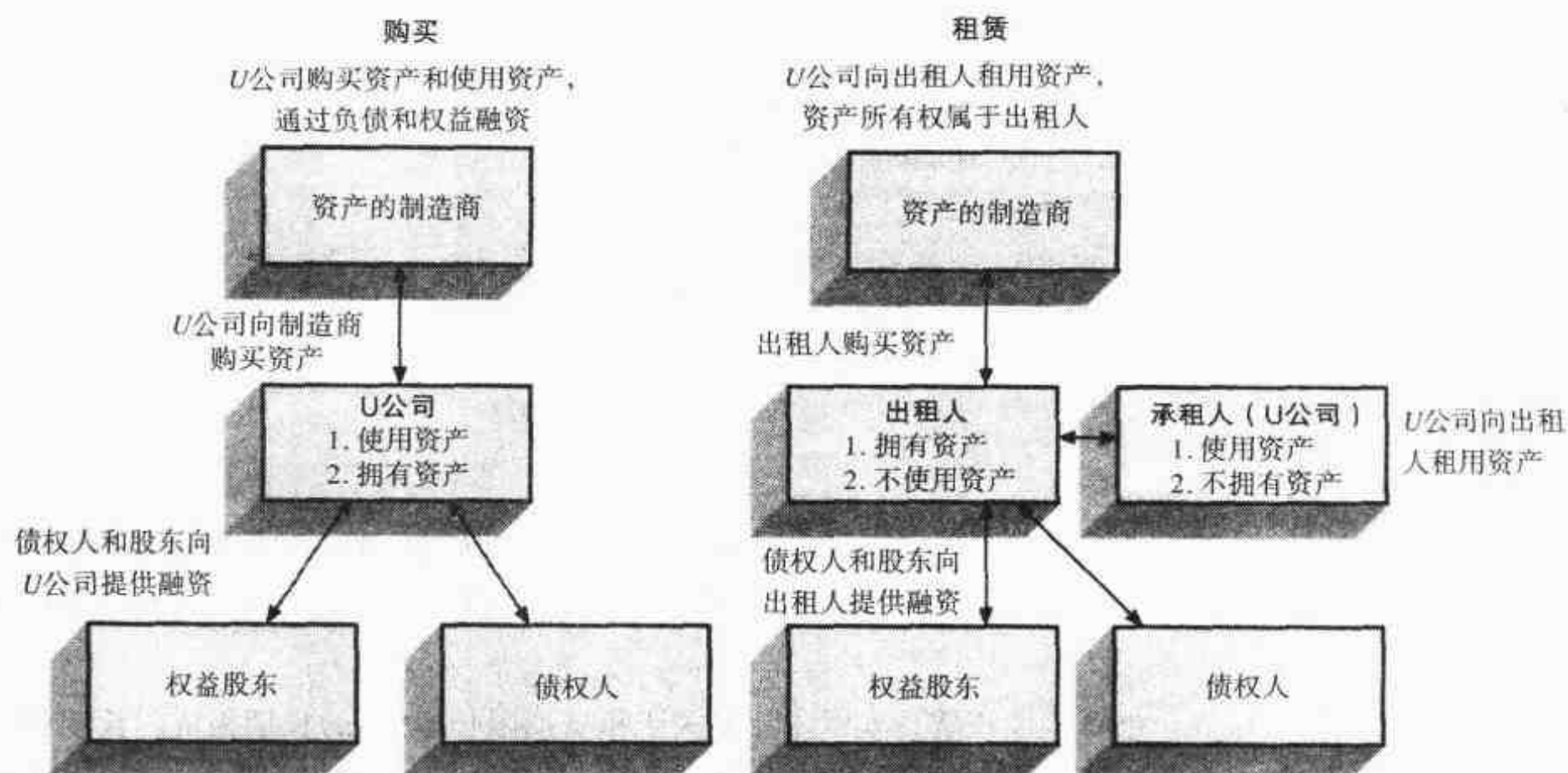


图21-1 购买和租赁

### 21.1.2 经营性租赁

许多年前，与所租用的设备一起，承租人会收到一名设备操作人员，这样的租赁被称为“经营租赁”。尽管现在已很难对经营性租赁作一个精确的定义，但是，此类租赁具有若干重要的特点：

1. 经营性租赁通常无法通过租金收入得到完全的补偿。这意味着租赁条款下的租金收入不足以弥补出租人资产的全部成本。之所以会出现这种情况，是因为经营性租赁的期限通常要短于资产的经济寿命。因此，出租人必须对资产进行重新租赁或出售以期望补偿其剩余成本。

2. 经营性租赁通常要求出租人维护设备和对设备投保。

3. 经营性租赁的最有趣的特征或许在于“撤销”选择权。这项权利给予承租人可以在到期日之前撤销租赁的权利。如果撤销选择权被执行，承租人必须把设备还给出租人。“撤销”条款的价值取决于未来技术水平或经济条件是否使资产对于承租人的价值低于租赁合同所规定的未来租赁付款额价值。

对于租赁业者而言，以上特征构成一项经营性租赁业务。然而，会计师们在使用该术语时则略微有些不同，我们将在下一节中看到这个区别。

### 21.1.3 融资租赁

融资租赁恰好与经营租赁相反，这可以从以下融资租赁的重要特点看出：

1. 在融资租赁下，出租人不提供维修、维护等服务。

2. 融资租赁能够得到完全的补偿。

3. 承租人通常拥有在到期日续租的权利。

4. 一般地，融资租赁是不能被撤销的。也就是说，承租人必须支付全部租金或者面临破产风险。

由于以上特点，特别是第二项特点的存在，使得这种租赁业务实际是购买资产的一种替代融资方式。因而融资租赁的称谓是名副其实的。融资租赁的两种特殊形式分别是售后回租和杠杆租赁。

**售后回租** 当一家公司向另一家公司出售一项属于自己的资产并立即将该资产租回，那么一项售后回租就形成了。在售后回租中，将会发生两件事：

1. 承租人将从出售资产中获取现金。

2. 承租人定期支付租金，从而保留该项资产的使用权。

加利福尼亚州的奥克兰城就发生了这样一项售后回租业务的例子：该城卖出了其市政大厅和其他23幢建筑物，所获取的现金用于帮助支付警察和退休金体系所承担的1.5亿美元的债务。作为该项交易的另一部分，奥克兰市政府回租了这些建筑物以便继续使用。

**杠杆租赁** 一项杠杆租赁业务实际上是承租人、出租人和贷款人三方的协议安排：

1. 同其他租赁一样，承租人使用资产并且定期支付租金。

2. 同其他租赁一样，出租人购买资产，将其交付给承租人，并定期收取租金。然而，出租人出资金额不会超过该项资产价格的40%~50%。

3. 贷款人提供剩余的资金，并向出租人收取利息。因此，在图21-1中，如果有大部分融资由贷款人提供，则其右半部分的租赁就是杠杆租赁。

杠杆租赁中的贷款是典型地无追索权贷款。这意味着，一旦违约，出租人无义务向贷款人偿债。然而，贷款人仍可用两个方法来保护自己：

1. 贷款人对出租资产具有第一留置权。

2. 在出租人债务违约的情况下，承租人必须把租金直接支付给借人。

出租人只筹措部分资金便可得到租金和全部的由所有权带来的税收抵减利益。这些租金收入又被用于支付无追索权贷款的债务利息。承租人也同样受益，这是因为，在激烈竞争的市场中，出租人会因为节约了税收支出而向承租人收取较低的租金。

## 21.2 租赁会计

早在1976年11月以前，公司就可以通过租赁来使用资产而不必在资产负债表中揭示该项资产或租赁合同。承租人只需在其财务报表的脚注中揭示这类租赁业务的信息。因此，租赁带来了（资产负债表）表外融资。

在1976年11月，财务会计准则委员会(FASB)发布第13号财务会计准则公告《租赁会计》(FAS 13)。根据该公告，有些租赁业务被划分为资本租赁(我们将在本节的后面介绍其划分标准)。对于一项资本租赁，租赁付款额的现值作为一项负债列示在资产负债表的右方；相同的价值作为一项资产列示在资产负债表的左方。

财务会计准则委员会(FASB)把其他所有的租赁均归类为经营性租赁。然而，FASB的定义与会计领域外的定义有略微的不同。（非会计人员对经营性租赁的讨论在本章的前面部分已讨论过）。至于经营性租赁是否要在资产负债表中体现，这在财务会计准则委员会的公告中没有提及。

这种区别的会计含义可以参见表21-1。假设有家公司在若干年前由股东出资10万美元用于购买土地。现在该公司需要使用一台价值10万美元的卡车，这可以通过购买方式或租赁方式来获得。左边最上一栏是在资产负

表21-1 在FASB第13号公告下资产负债表的一个例子

资产负债表			
通过借债购买卡车（公司拥有该辆价值为100 000美元的卡车）			
卡车	100 000美元	负债	100 000美元
土地	<u>100 000</u>	权益	<u>100 000</u>
资产总计	200 000美元	负债与权益总计	200 000美元
经营性租赁（公司通过经营租赁使用卡车）			
卡车	0美元	负债	0美元
土地	<u>100 000</u>	权益	<u>100 000</u>
资产总计	100 000美元	负债与权益总计	100 000美元
资本租赁（公司通过资本租赁使用卡车）			
卡车	100 000美元	资本租赁下的偿付额	100 000美元
土地	<u>100 000</u>	权益	<u>100 000</u>
资产总计	200 000美元	负债与权益总计	200 000美元

债表中的对购买方式的反映。(这里我们还假设购买卡车的钱由借款来筹集。)作为另一种选择,考虑公司不是购买而是通过租赁来取得该卡车。如果该项租赁业务被认定为经营性租赁,则如表21-1中的中间部分所示。可以看出,租赁资产——卡车的价值以及由此而承担的租赁责任(负债)不在资产负债表中反映。表21-1底部的资产负债表则反映了一项资本租赁业务。租用的卡车被视作资产,而租赁合同中的租赁付款额则被看成一项负债。

会计师们通常认为,一个企业的财务状况好坏与其债务总量成负相关。由于经营性租赁产生的负债可以不必揭示,所以存在经营租赁的公司,其资产负债表所反映的财务状况“看起来”要优于存在相同数量融资租赁的公司。考虑到这种情况,公司很可能将它们所有的租赁业务都归类为经营性租赁。对于这一倾向,FASB第13号公告也对融资租赁作了如下规定,只要符合以下四条标准中的任何一条,就必须视作资本租赁(融资租赁):

1. 在租赁之初,租赁付款额的现值至少是该资产市场公允价值90%或以上。
2. 在租赁期末,租赁资产的所有权被转移到承租人这一方。
3. 租赁期限为租赁资产估计经济年限的75%或以上。
4. 承租人可以在租赁期满后以低于市场公允价值的价格购买被租用资产。这也被称为优先购买权。

这些规则使得那些类似购买方式的租赁业务被资本化了。例如,头两条标准使得那些在租赁期末可能购买租赁资产的租赁业务被资本化。而后两条标准则使得长期租赁被资本化。

一些公司绞尽脑汁地利用这些分类标准。假设一家公司需要去租用一台20万美元的卡车,并计划使用15年。一个聪明的财务经理可能会签一份租金现值为17.8万美元且租期为10年的租赁合同。这样就可以绕过标准1和标准3。如果标准2和标准4也能规避,那么该项租赁就可视作经营租赁,也就不必在资产负债表上列示了。

这种巧妙手法会带来什么后果?有效市场理论的半强型效率假说认为,股票价格反映了所有公开可获得的信息。正如我们在本书中的前面章节中所介绍的那样,实证研究的结果一般都支持半强式效率假设。尽管经营性租赁不必出现在公司的资产负债表上,但关于这些租赁业务的信息仍会在年度报告的其他部分中揭示。正因为如此,在一个有效的资本市场中,不在资产负债表中反映租赁的企图是徒劳的,它不会影响股票价格。

### 21.3 税收、国内税收总署和租赁

如果租赁业务能符合**国内税收总署 (IRS)**所规定的条件,那么,承租人能用租金支出来抵减应税所得。因为抵税效应对任何租赁业务的经济生存能力具有关键作用,因此租赁所涉及的利益各方在签署一项租赁合同之前,通常要取得国内税收总署(IRS)的意见。国内税收总署的意见主要有以下几条:

1. 租赁期限必须少于30年。如果期限长于30年,则该租赁业务视同为有条件销售。
2. 租赁业务不应该有以低于租赁资产公允价格取得资产的优先购买权。具有优先购买权的租赁业务将使承租人获得资产的残余价值,这意味着一项权益性收入。
3. 租赁业务中的租赁付款额应该前后均匀,不应该在租赁期初租金高而在后期租金低。早期的大额租赁付款额表明该租赁是用来避税,而非用于合理的商业目的。
4. 租赁付款额必须使出租者获得一个公平的市场回报。租赁带给出租人的利润增值潜力不能享有税收优惠,即不能抵减税收。
5. 租赁生效期内,租赁合同中不应该有限制承租人发行债券或支付股利的内容和条款。
6. 续租权应当合理且反映资产的公允市场价值。给予承租人能优先与外部的其他出租公司接洽谈判的权力,通过这种方式,该要求可以被满足。

国内税收总署之所以关注租赁合同,其原因在于大多数情况下,租赁业务的存在是以避税为目的的。为了更好地说明这个问题,我们假设有家公司计划购买价值100万美元的豪华汽车,其经济寿命为5年。假设采用直线折旧法,其每年的折旧费为20万美元。如果这个公司与出卖方签订一项租赁协议,即租赁期为2年,每年租金为50万美元,在2年末以1美元的价格优先购买汽车。这样通过直接购买汽车而取得的节税利益的现值要少于租赁方式所取得的税收优惠(即税收抵减额)。前高后低的租赁付款额也可以使公司大大受益,因为这可以看

作加速折旧的一种形式。如果承租人与出租人各自适用的所得税率不同,租赁就可能成为一种避税的手段。

## 21.4 租赁的现金流量

在本节中,我们将辨明在评价一项租赁时所用的基本现金流量。假设生产电缆管道的Xomox公司正面临一项决定。该公司的业务在不断膨胀,而且最近Xomox公司又得到Trans-Honduran管道公司的五年供货订单。

IBMC则生产管道钻孔设备,该机器的价格为10 000美元。Xomox公司则需要一台新设备,而IBMC公司的产品将在未来的五年内每年能为Xomox公司节约6 000美元的电力费用。此项费用节约额之所以能确定,是因为Xomox公司与州电力公用事业公司签有长期的供电协议。

Xomox公司适用的所得税率为34%。而管道钻孔设备则假定采用五年的直线折旧法,在五年末该设备无残值。<sup>2</sup>

然而,Friendly租赁公司也提供相同类型的管道钻孔设备的租赁业务,租期也为5年,年租金为2 500元。在该租赁业务中,Xomox则要负责机器的维护维修费用、保险费用和营运开支。<sup>3</sup>

Simon是一位最近被聘用的工商管理硕士,已着手计算租赁代替购买的增量现金流量。计算过程见表21-2。该表列示了购买管道钻孔设备的直接现金流量以及在租赁合同下的现金流量。

表21-2 Xomox公司使用IBMC钻孔设备的现金流量:购买还是租赁

	(单位:美元)					
	0年	1年	2年	3年	4年	5年
<b>购买</b>						
机器成本	-10 000					
税后营运节约额						
[3 960美元 = 6 000美元 × (1 - 0.34美元)]		3 960	3 960	3 960	3 960	3 960
折旧抵税额		680	680	680	680	680
	-10 000	4 640	4 640	4 640	4 640	4 640
<b>租赁</b>						
租赁付款额		-2 500	-2 500	-2 500	-2 500	-2 500
租金的抵税额						
(850美元 = 2 500美元 × 0.34美元)		850	850	850	850	850
税后营运节约额		3 960	3 960	3 960	3 960	3 960
合计		2 310	2 310	2 310	2 310	2 310

注:1.采用直线折旧法。因为折旧基数为1万美元,则每年的折旧费用 = 10 000美元/5 = 2 000美元。

2.折旧费用每年带来的抵税额是:税率 × 每年折旧费 = 折旧抵税额,即0.34 × 2 000美元 = 680美元。

为简化起见,Simon又准备了表21-3,该表是以租赁的现金流量直接扣减购买的现金流量而得到。注意,只有租赁给Xomox公司带来的净利益才与决策相关。Simon从他的分析中得到以下结论:

表21-3 Xomox公司租赁代替购买产生的增量现金流量

	(单位:美元)					
“租赁”减去“购买”	0年	1年	2年	3年	4年	5年
<b>租赁</b>						
租金支出		-2 500	-2 500	-2 500	-2 500	-2 500
租金支出的抵税额		850	850	850	850	850
<b>购买(扣除)</b>						
机器成本	-(10 000)					
折旧的抵税额		-680	-680	-680	-680	-680
总计	10 000	-2 330	-2 330	-2 330	-2 330	-2 330

注:最底行表示租赁相对购买的现金流。若我们考虑购买相对租赁,则现金流量的符号正好相反。

- 1. 营运开支不会受租赁的直接影响。因为无论是购买还是租赁，IBMC的机器设备都能为Xomox公司带来3 960美元的税后营运开支的节约额。所以，在表21-3中没有列出该项现金流。
  - 2. 如果租赁机器的话，Xomox公司可以把用于购买机器的1万美元节约下来。该节约额在表中列为第0年的首期现金流入。
  - 3. 如果租用该管道钻孔设备，Xomox公司则不再拥有该设备，因此必须放弃折旧抵税收益。此抵税收益在表中为现金流出。
  - 4. 如果Xomox公司选择租赁方案，它必须在五年里每年支付2 500美元。第一次支付在第一年末。（这也是一项假设，因为第1期租赁付款额有可能很快到期。）租金开支是可以抵税的，因此，能有850美元的抵税收益。
- 净现金流量在表21-3中的最底行列示。这些数据代表租赁方案相对于购买方案的增量现金流量。我们这样表述现金流量是有点随意。倒过来，我们也可表述为购买方案相对于租赁方案的增量现金流量。这些增量现金流量将是：

	第0年	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
购买方案相对于租赁方案的现金流量	- 10 000美元	2 330美元	2 330美元	2 330美元	2 330美元	2 330美元

显然，这里的现金流正好与表21-3最底行列示的现金流量符号相反。我们是要计算购买相对于租赁的现金流量，还是要计算租赁相对于购买的现金流量，这主要取决于我们的目标。因此，学生们对从两个角度观察的方式都应熟悉。

既然我们有了现金流量，我们就可以通过对现金流量的适当折现来做决策了。然而，确定适当的折现率并非那么容易，在下一节里，我们要先对此进行了解，然后再回到Xomox公司的案例中来。在下一节中，我们将会介绍在“租赁还是购买”决策中，现金流量应该用税后利率折现（即：税后债务资本成本）。

21.5 公司所得税下的折现和债务融资能力

对租赁的分析较为困难，并且在这方面一些实务工作者与财务学者都犯了一些概念上的错误。这些错误都涉及到税收。我们希望能通过一个一年期贷款的最简单例子来避免这些错误。虽然这个例子与我们的“租赁还是购买”的讨论无关，但从这个例子归纳出的原理可直接应用于“租赁 - 购买”决策分析。

21.5.1 无风险现金流量的现值

考虑一家公司借出了一笔为期1年的100美元贷款。如果利率为10%，则该公司在1年后将收回110美元，其中10美元是利息，其余的100美元是本金。34%的公司所得税率意味着10美元利息收入应缴纳的所得税为3.4美元（0.34 × 10美元）。因此，该公司在这笔贷款投资的税后收回款项是106.60美元（110美元-3.40美元）。

现在，倒过来考虑，一家公司借入一笔为期1年的100美元借款。如果利率仍为10%，一年后，该公司必须偿还110美元。然而，该公司的10美元利息支出可以抵税。该公司可以在所得税上少支付3.40美元（0.34美元 × 10美元），如果该公司没有借款的话，那么它就要多支付3.40美元的所得税。所以，考虑到税收上的抵减，公司对这笔100美元借款的实际支出额为106.60美元。贷出和借入的现金流量如表21-4列示。

以上部分揭示了一个非常重要的结论：公司不可能不关心它是今天收到100美元或是明年收到106.60美元。<sup>4</sup>如果它在今天收到100美元，它可以把这100美元贷出去，这样一年后的税后所得为106.60美元。反过来，如果今天它知道1年后可收到106.60美元，它可以现在借入100美元。一年后对于这笔借款本金和利息的税后净支付为106.60美元，正好一年后该公司也可收到106.60美元的款项，从而可用于偿债。正因为以上说明的这种相互变换关系，我们说一年后收到106.60美元的现值是100美元。又因为100美元 = 106.60美元/1.066，所以无风险现金流量应该按税后利率0.066 [ 0.10 × (1-0.34) ] 来进行折现。



表21-4 在公司所得税下的借出、借入现金流量（利率为10%，所得税率为34%）

现 在		一年后	
借出举例 借出	-100美元	收到	+ 100.00 美元本金
		收到	+ 10.00 美元利息
		支付	-3.40
			<u>+106.60 美元</u>
	6.6%借出利率		
	税后借出利率为6.6%		
借入举例 借入 +100美元		支付	-100.00 美元本金
		支付	-10.00 美元利息
		收到（少支付）	+ 3.40
			<u>-106.60 美元</u>
	6.6%借入利率		
	税后借入利率为6.6%		

注：一般原则：在存在公司所得税的现实世界里，无风险现金流量应该按税后利率折现。

当然，以上的讨论只考虑到了一个具体的例子。由此而推出的普遍原则为：

在存在公司所得税的现实世界里，公司应按照税后无风险利率对无风险现金流量折现。

### 21.5.2 最优债务水平和无风险现金流量（高级篇）

此外，这个简单的例子也能说明涉及最优债务水平的一个相关观点。假设有一家公司刚刚确定其目前资本结构中的债务水平处于最优水平。紧接着，公司得知它将在一年后从一项免税的政府彩票款获得106.60美元的支付款。这笔“横财”是一笔资产，像任何资产一样，可以提高公司的最优债务水平。这项支付款将公司的最优债务水平提高了多少呢？

我们以上的分析表明公司的最优债务水平必定是比以前的水平高出100美元。这就是说，公司今天可以借入100美元，也许全部作为股利支付。那么一年后它要向银行支付110美元。然而，由于公司可在税收上抵税3.40美元（ $0.34 \times 10$ 美元），它的净偿付额是106.60美元。所以，今天100美元的负债在一年后正好可以用其所收到政府彩票款106.60美元来偿还。也就是说，这笔一年后的彩票收入能作为今天100美元借款的不可撤销担保。注意，我们不必完全知道彩票收入宣布前的最优债务水平。但我们可以说，无论宣布前的最优水平是多少，宣布后的最优债务水平比宣布前多出100美元。

当然，这只是一个例子。一般的原则是：<sup>5</sup>

在存在公司所得税的现实世界里，公司最优债务水平的增量取决于以税后无风险利率折现的未来有保证的税后现金流入。

相反，假设另一家公司意外得知，一年后它必须向政府支付一笔106.06美元的欠税款。很明显，这笔额外的未来负债将对该公司的负债能力带来不利影响。依照上述的推理过程，该公司的目前最优负债水平将正好降低100美元（ $106.60 \text{ 美元} / 1.066$ ）。

## 21.6 “租赁-购买”决策的NPV分析法

上节介绍了一个评估租赁价值的简单方法：把所有现金流量按照税后利率进行折现。从表21-3中的底行可以看出，Xomox的租赁方案相对于购买方案的增量现金流量为：



	第0年	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
租赁方案相对于购买方案的净现金流量	10 000美元	-2 330美元	-2 330美元	-2 330美元	-2 330美元	-2 330美元

我们假设Xomox可以按7.575 75%的利率进行借贷。如果公司所得税率是34%，那么正确的折现率是5%的税后利率  $[7.575\ 75\% \times (1 - 0.34)]$ 。当用5%来计算租赁的净现金流量NPV，我们可以得到：

$$NPV = 10\ 000\text{美元} - 2\ 330\text{美元} \times A_{0.05}^5 = -87.68\text{美元} \quad (21-1)$$

由于租赁方案相对于购买方案的增量现金流量的NPV（净现金流量）为负值，Xomox公司应当选择购买。式(21-1)是“租赁-购买”分析的正确方法。然而人们常为两件事所困扰。一是表21-3中的现金流量是否真的无风险？我们将在下面分析这个问题。二是这种方法似乎过于呆板，缺乏灵性（直观性）。对于这个观点，我们稍后讨论。

折现率

因为我们在上例中是按税后无风险利率进行折现的，这就暗含了一个假设：在Xomox公司案例中的现金流量是无风险的。这个假设适当吗？

租赁付款额类似于承租人发行有担保债券时需定期支付的本息，因而租赁评价中所使用的折现率也应该近似于此类债务的利率。一般说来，该折现率应该略微高出上节中所使用的无风险利率。不同类型抵税效用（如折旧费用）的风险比租赁付款额稍高一些，原因有二：一是折旧所引起的抵税效用之价值取决于Xomox公司能否创造出足够的应税收入来利用它们；其二，公司所得税率在将来可能发生变化，正如1986年的减税和1993年的加税一样。正是由于上述两个原因，公司应该合理调整用于折旧抵税效用的折现率，该折现率应高于用于计算租金的折现率。然而在现实生活中的公司把折旧抵税效用和租赁付款额按同一折现率进行折现。这说明实际财务工作者认为二者的风险差别很小，可以忽略不计。因此，我们采纳现实生活中的惯例，将两种类型的现金流量按相同折现率折现。该折现率为承租人所发行有担保债券的税后利率。

对于这个观点，可能会有学生要问：为什么不把加权平均资本成本  $r_{WACC}$  用于“租赁-购买”决策的分析中呢？显而易见，加权平均资本成本  $r_{WACC}$  不应该用于租赁分析，其原因在于租赁业务的现金流量与其说类似营运现金流量，不如说更类似债务业务所产生的现金流量。因而，风险也较小（因为债务有担保，故无风险）。折现率反映的应该是增量现金流量的风险。

21.7 债务置换和租赁价值评估

21.7.1 债务置换基本原理（高级篇）

前面的分析可使读者明白如何以简单的方法计算出正确的结果。这显然对读者大有裨益。然而，其分析缺乏直观性。为弥补这一点，本节中我们将介绍债务置换的问题，希望能使“租赁-购买”分析直观、明了。

一家公司购买机器设备时通常会发行债券来筹措所需的资金。这笔债务就成为公司的一项负债。若采用租赁方式，则承租人发生的负债等于全部未来租赁付款额的现值。正由于这样，我们说在租赁业务中，租赁置换了债务。表21-5中的资产负债表说明了租赁是如何影响负债的。

假设一家公司在初始时有10万美元的资产，其债务-权益比为150%（假定为最优水平）。公司的负债为6万美元，权益为4万美元。如同Xomox公司的例子，该公司必须使用一台价值10万美元的新机器。公司有以下两个方案：

- 1. 该公司可购设备。如果它这样做，则需要有担保贷款和发行股票来筹集资金。对公司整体而言，购买该设备所需资金中的负债和权益比例保持和公司的原债务权益比一致。

2. 该公司可租赁设备并获得百分百融资。这就是说，未来租金付款额的现值为1万美元。

如果该公司通过发行新债务和新股票来筹措资金，那么其债务将上升6万美元，权益则新增4万美元。其最优债务-权益比率仍保持在150%。

相反，让我们再来考察租赁方案。因为承租人把租赁付款额视作一项支付义务，故承租人应按照“偿债义务-权益比”来考虑，而不是“债务-权益比”来考虑。如上所提到那样，租赁负债的现值是1万美元。如果该公司继续保持150%的“负债-权益比率”，则当租赁发生时，公司其他债务必须减少4 000美元。因为存在债务回购，当用租赁方式取得1万美元的资产时，其净负债只上升6 000美元（10 000美元-4 000美元）。<sup>6</sup>

债务置换是一项隐性租赁成本。如果公司决定租赁，那么它就要减少对其他普通债务（非租赁负债）的使用。普通负债的抵税好处将消失殆尽，尤其对那些对利息费用所征税较低的情况下，更是如此。

表21-5 发生租赁时的债务置换

（单位：美元）

资 产		负 债	
最初情形			
流动资产	50 000	债务	60 000
固定资产	<u>50 000</u>	所有者权益	<u>40 000</u>
总计	100 000	总计	100 000
通过有担保借款购买的情形			
流动资产	50 000	债务	66 000
固定资产	50 000	所有者权益	44 000
机器设备	<u>10 000</u>		
总计	110 000	总计	<u>110 000</u>
租赁的情形			
流动资产	50 000	租赁负债	10 000
固定资产	50 000	债务	56 000
机器设备	<u>10 000</u>	所有者权益	<u>44 000</u>
总计	110 000	总计	110 000

注：该例子说明了租赁的使用会减少公司其他普通债务的数量。尽管该例子能较好地说明这一观点，但它仍然不是计算债务置换的精确方法。

21.7.2 Xomox公司的最优负债水平（高级篇）

以上部分说明了租赁有置换债务的作用。然而上文仅是介绍了该观点，这对说明计算债务置换的精确方法来说，意义不大。下面，我们就介绍精确计算方法，即计算在Xomox公司案例中关于购买和租赁方案之间最优债务水平差异的方法。

从表21-3中的最后一行可知，购买方案相对于租赁方案的增量现金流量如下：<sup>7</sup>

	0年	1年	2年	3年	4年	5年
购买方案相对租赁方案的增量现金流量	-10 000美元	2 330美元	2 330美元	2 330美元	2 330美元	2 330美元

在第0年，由于公司知道了从第一年开始的确切的现金流量，这将导致第0年的最优债务水平也会上升。我们在21.5节中介绍的关于折现和负债能力的内容，说明了计算债务水平的增加量可以按照税后利率对无风险现金流入进行折现。<sup>8</sup> 所以，购买方案相对于租赁方案的债务水平增量为：

$$10\,087.68\text{美元} = \frac{2\,330\text{美元}}{1.05} + \frac{2\,330\text{美元}}{(1.05)^2} + \frac{2\,330\text{美元}}{(1.05)^3} + \frac{2\,330\text{美元}}{(1.05)^4} + \frac{2\,330\text{美元}}{(1.05)^5}$$

也就是说，无论租赁条件下的最优债务水平是多少，购买条件下的最优债务水平的数额都将比租赁条件下的最优债务水平多10 087.68美元。

我们也可按另一种方式表述该结果。假设有两个其他条件均相同的公司，其中一家公司购买了钻孔机器，而另一家公司只是租用了同样的设备。从表21-3我们可知道，购买机器的公司每年会比租赁设备的公司多出2 330美元的税后现金流量。进一步假设同一家银行贷款给这两家公司，银行愿意供给购买设备的公司更多的贷款，其原因就在于该公司每年会有更多的现金流量。既然购买机器的公司每年能多出2 330美元的现金流量，那么银行会相应地多借给该公司多少钱呢？答案是10 087.68美元，这正好是我们前面所计算的最优债务水平的增量值。

为了更好地说明这个问题，让我们一年一年地计算这个答案。因为选择购买方案的公司第0年要比选择租赁方案的公司多借10 087.68美元，因此在第一年，选择购买的公司就为这笔额外借款支付764.22美元（10 087.68美元×0.0757 575）的利息。该项利息支出使公司抵减所得税259.83美元（764.22美元×0.34），实际税后现金流出在第一年为504.39美元（764.22美元-259.83美元）。

从表21-3中我们可知，选择购买方案的公司第一年会比选择租赁方案的公司多产生2 330美元的现金流量。选择购买方案的公司第一年拥有额外的2 330美元现金流量，但同时也要支付借款的利息，因此在第一年，它若想保持与选择租赁方案公司的现金流量一致，需要偿还多少借款本金？答案是1 825.61美元（2 330美元-504.39美元）。这样，在第一年，选择购买的公司只须偿还1 825.61美元的借款本金，就可得到与选择租赁的公司一样的现金流量。在第一年末，选择购买公司的借款本金还剩下8 262.07美元（10 087.68美元-1 825.61美元）。至于第二年至第五年的本金偿还额可按表21-6所列示的那样去计算。在这五年中，未支付借款本金的余额逐年下降，到第五年末则降至0。这样一来，每年2 330美元的现金流量，即用购买代替租赁产生的额外现金流，完全足够用于支付10 087.68美元的借款。

表21-6 Xomox公司以购买代替租赁条件下的最优债务水平之增加额的计算表  
(单位：美元)

	0年	1年	2年	3年	4年	5年
对外负债余额	10 087.68	8 262.07 <sup>①</sup>	6 345.17	4 332.42	2 219.05	0
利息		764.22	625.91	480.69	328.22	168.11
利息的抵减额		<u>259.83</u>	<u>212.81</u>	<u>163.44</u>	<u>111.59</u>	<u>57.16</u>
税后利息费用		504.39	413.10	317.25	216.63	110.95
采用购买方案的公司 比采用租赁的公司多 出的现金流量(见表21-2)		<u>2 330.00</u>	<u>2 330.00</u>	<u>2 330.00</u>	<u>2 330.00</u>	<u>2 330.00</u>
债务本金的偿还额		1 825.61 <sup>②</sup>	1 916.90	2 012.75	2 113.37	2 219.05

注：假设两家公司其他条件一样，但一家公司采用租赁方案，另一家采用购买方案。采用购买方案的公司可以比采用租赁方案的公司多向外借债10 087.68美元，这样，每年因用购买代替租赁而产生的2 330美元可用于在五年内偿还债务。

① 8 262.07美元 = 10 087.68美元 - 1 825.61美元。

② 1 825.61美元 = 2 330美元 - 504.39美元。

我们关于负债能力的分析有两点目的：第一，我们想要说明选择购买方案的额外负债能力。对此，我们刚刚已介绍过了。第二，我们想要决定租赁方案是否优于购买方案。对于该项决策原则可以很容易地从以上的分析中推理得到。如果公司租赁设备，且因此比购买设备少借10 087.68美元的债务，那么，该公司从第一年至第五年的现金流量正好等于选择购买方案(含有额外负债)的现金流量。所以，当比较租赁方案和含有负债的购买方案时，从第一年开始的现金流量可以忽略不计。然而，在第0年，两种方案间的现金流量则不同。这些差别如下：

1. 在第0年，10 000美元的购买成本在租赁方案下则不必支付。在租赁方案下，这可视作一项现金流入。

2. 在第0年，租赁方案下，公司比购买方案少借入10 087.68美元。这可视为租赁方案下的现金流出。

因为公司在租赁方案下少借入10 087.68美元，却只节约10 000美元的设备购买成本，所以在第0年，租赁方案的现金流量要比购买方案的现金流量少87.68美元（10 087.68美元-10 000美元）。又因为在以后年度里，租赁方案的现金流量与含负债购买方案的现金流量相同，所以公司应选择购买方案。

这个结果正好与我们在本章前面部分的分析结果相同，在前面的分析中我们使用的是把所有现金流量按税后利率折现的方法。当然，这不是巧合，因为最优债务水平的增量也是按税后利率折现的。下面的方框总结了两种决策方法（以下的数字是按照租赁方案相对于购买方案进行计算的。所以，负NPV值就意味着购买方案被接受）。

租赁方案相对于购买方案的两种计算NPV的方法

方法1：把所有现金流量按税后利率进行折现

- 87.68美元 = 10 000美元 - 2 330美元 ×  $A_{0.05}^5$

方法2：比较设备购买价格与租赁方案下最优债务水平减少额

- 87.68美元 = 10 000美元 - 10 087.68美元

购买价格      在租赁条件下的最优债务水平的减少额

21.8 租赁值得吗：基本情形

前面我们站在可能的承租人——Xomox公司的立场上，分析了“租赁-购买”决策过程。现在，让我们看看，出租者——Friendly租赁公司是如何作决策的。该公司面临三项现金流量，这些都在表21-7中列示出来。第一，Friendly公司在第0年要支付10 000美元的机器价款；第二，因为该项资产在五年内按直线法折旧，每年年末的折旧费用为2 000美元（10 000美元/5）。故每年能抵减所得税680美元（2 000美元 × 0.34）；第三，每年的租金收入为2 500美元，故税后租赁收款额为1 650美元 [ 2 500 × (1-0.34) ]。

现在可以看看表21-7中最底行所列示的Friendly租赁公司的总现金流量。我们将会发现一些饶有趣味的事情。与表21-3的底行作比较，Friendly租赁公司的现金流量与Xomox公司的现金流量正好相反。这样会引起我们一些有趣的思考：“如果出租人的现金流量与承租人的现金流量正好相反，那么，双方每年加总的现金流量为零。所以，总的看来，对于这项租赁没有任何益处。又因为承租人的净现金流量NPV为-87.68美元，且出租人的NPV为87.68美元，故二者合并的净现金流量NPV也为0美元（-87.68美元+87.68美元）。对于出租人和承租人二者的NPV来说，似乎没有办法使得该NPV值同时为正值。又因为租赁有关各方中总有一方会遭受损失，所以租赁交易不值得进行。”

表21-7 Friendly租赁公司的现金流量

	(单位：美元)					
	0年	1年	2年	3年	4年	5年
购置机器的现金支出	-10 000					
折旧的抵税额 (680美元 = 2 000美元 × 0.34)		680	680	680	680	680
税后租金收入 [1 650美元 = 2 500美元 × (1-0.34)]		1 650	1 650	1 650	1 650	1 650
总计	-10 000	2 330	2 330	2 330	2 330	2 330

注：这些现金流量与承租人——Xomox的现金流量正好相反（可参阅表21-3的最底行数据）。

以上是关于租赁的最重要结论之一。尽管表21-7只涉及了一项具体的特殊租赁交易，但其原理却可以推广开来。只要(1)租赁双方都适用相同的利率和税率，(2)交易成本可以忽略不计，那么，租赁交易不可能使租赁的各方同时受益。然而，存在一项租金支出，使得双方计算出来的NPV值为0。因此，就该项费用对Xomox公司和Friendly租赁公司来说，是否采用租赁方式都无关紧要。<sup>9</sup>

读者们也许会问：“本书的观点似乎认为租赁是无益的。但是，现实生活中却确实存在着租赁交易，本书的观点也许是错误的。”尽管我们不承认这是错的（又有哪本书会认为自己是错的呢？），但我们会坦率地承认这个观点还有不全面的地方。下一节里，我们就会介绍那些支持租赁的观点。

## 21.9 租赁的理由

关于租赁，有许多观点会谈到为什么公司应该租赁资产而不是购买它们。这些支持租赁的观点有些是好的，有些则不是。这里我们将会讨论有关租赁存在的好理由，而那些我们认为不是租赁存在的好理由，我们也会部分谈及。

### 21.9.1 支持租赁的好理由

如果租赁是一项好的选择，那是因为以下的观点中有一项或几项是正确的：

1. 通过租赁可以减税。
2. 租赁合同可以减少某些不确定事项。
3. 对于购买一项资产且需要债务或权益融资的交易来说，其交易成本要比租赁该项资产更高。

**税收优惠** 对于长期租赁，最重要的原因恐怕就是税收抵减了。如果有关公司所得税的法律被取消的话，长期租赁有可能会不复存在。租赁的税收优惠之所以存在，是因为不同的公司适用的公司所得税率不同。

如果资产使用者处于较低税率级别，那么，在购买条件下，他从折旧和利息费用所获得的抵税效用几乎很少。如果使用者采用租赁方式，那么出租人就将获得折旧和利息的抵税效应。在一个竞争性的市场上，出租人因为存在这种抵税效用而会收取较低的租金。所以，使用者会倾向于采用租赁方式，而非购买资产。

在我们上述的Xomox公司和Friendly租赁公司的案例中，对Friendly来说，该项租赁的价值为87.68美元。也即是，

$$87.68 \text{ 美元} = -10\,000 \text{ 美元} + 2\,330 \text{ 美元} \times A_{0.05}^5$$

然而，对Xomox公司而言，该项租赁的价值正好相反，为-87.68美元。因为出租人的收益来自于承租人的损失，故而，这类租赁交易不会发生。

但是，如果Xomox公司不用支付税金，并且租赁付款额也从2 500美元降至2 475美元，在这种情况下，Friendly租赁公司和Xomox公司就会得到该项租赁的正NPV值。Xomox公司可按税率  $T_c = 0$  照表21-3那样重新计算一次，就可以得到租赁业务的现金流量：

	0年	1年	2年	3年	4年	5年
机器购买成本	10 000美元					
租金		-2 475美元	-2 475美元	-2 475美元	-2 475美元	-2 475美元

对Xomox公司来说，该项租赁的价值为：

$$\begin{aligned} \text{租赁价值} &= 10\,000 \text{ 美元} - 2\,475 \text{ 美元} \times A_{0.07575}^5 \\ &= 6.55 \text{ 美元} \end{aligned}$$

值得注意的是，在这里的折现率就是利率7.575 75%。之所以如此乃是由于税率为零所致。另外，税后租赁付款额仍为2 475美元，这也是由于税率为零造成的。另外要注意，这里折旧也被省略了，仍然是没有税收造成的。



当每年租金收入为2 475美元时,对于Friendly租赁公司来说,其现金流量如下:

(单位:美元)

	0年	1年	2年	3年	4年	5年
机器购买成本	-10 000					
折旧抵税收益 (680美元 = 2 000美元 × 0.34)		680	680	680	680	680
税后租金收入 [1 633.50美元 = 2 475美元 × (1-0.34)]		1 633.50	1 633.50	1 633.50	1 633.50	1 633.50
总和		2 313.50	2 313.50	2 313.50	2 313.50	2 313.50

对Friendly租赁公司而言,该项租赁的价值为:

$$\begin{aligned}
 \text{租赁价值} &= -10\,000\text{美元} + 2\,313.50\text{美元} \times A_{0.05}^5 \\
 &= -10\,000\text{美元} + 10\,016.24\text{美元} \\
 &= 16.24\text{美元}
 \end{aligned}$$

由于两个公司处于不同的税率级别,承租人——Xomox公司得到6.55美元的收益,而出租人——Friendly租赁公司则获取了16.24美元。只要出租人和承租人所处的税率级别不同,二者均可获得收益,其原因在于出租人可以运用折旧费用和利息费用的抵税效应,然而承租人无法利用该税收效应。这样,IRS会损失一些税收收入,而出租人由于能获取一定的税收优惠,因而会给予承租人较低的租金。

由于只要税率不同,租赁各方就都可获取收益,所以双方可以通过谈判来决定租金金额。在开始谈判之前,各方都需要了解各自的保本点租金额。保本点租金额指当租赁一方认为是否参与该项租赁业务都无所谓时的租金金额。换句话说,保本点租金额也是租赁价值等于0时的租金价格。保本租金金额的计算在下面介绍。

**承租人的保本租金金额** 我们现在来对 $L_{\text{MIN}}$ 求解, $L_{\text{MIN}}$ 表示承租人的租赁价值为0时的租金金额。当承租人的适用税率为0时,其现金流量及 $L_{\text{MAX}}$ 为:

	0年	1年	2年	3年	4年	5年
机器购买成本	10 000美元					
租赁付款额		$-L_{\text{MAX}}$	$-L_{\text{MAX}}$	$-L_{\text{MAX}}$	$-L_{\text{MAX}}$	$-L_{\text{MAX}}$

从上表可知:

$$\text{租赁价值} = 10\,000\text{美元} - L_{\text{MAX}} \times A_{0.0757575}^5$$

若租赁价值等于0,则有:

$$L_{\text{MAX}} = 10\,000\text{美元} / A_{0.0757575}^5 = 2\,476.62\text{美元}$$

完成上述计算后,出租人知道,承租人可接受的租金报价最高不超过2 476.62美元。

**出租人的保本租金金额** 我们现在来对 $L_{\text{MIN}}$ 求解, $L_{\text{MIN}}$ 表示出租人的租赁价值为0。对出租人来说,用 $L_{\text{MAX}}$ 表示的现金流量可以按下表计算:

(单位:美元)

	0年	1年	2年	3年	4年	5年
机器购买成本	-10 000					
折旧抵税 (680美元 = 2 000美元 × 0.34)		680	680	680	680	680
税后租金收入		$L_{\text{MIN}} \times (0.66)$	$L_{\text{MIN}} \times (0.66)$	$L_{\text{MIN}} \times (0.66)$	$L_{\text{MIN}} \times (0.66)$	$L_{\text{MIN}} \times (0.66)$

从上表可知:

$$\text{租赁价值} = -10\,000\text{美元} + 680\text{美元} \times A_{0.05}^5 + L_{\text{MIN}} \times (0.66) \times A_{0.05}^5$$



若租赁价值为0，则有：

$$\begin{aligned} L_{\text{MIN}} &= \frac{10\,000\text{美元}}{0.66 \times A_{0.05}^5} - \frac{680\text{美元}}{0.066} \\ &= 3\,499.62\text{美元} - 1\,030.30\text{美元} \\ &= 2\,469.32\text{美元} \end{aligned}$$

完成上述计算后，承租人知道，出租人的租金金额报价最低为2 469.32美元。

**不确定性的减少** 我们已注意到承租人在租赁到期时并不拥有租赁资产的所有权。此刻的租赁资产价值被称为**残余价值**，出租人对该资产则有**公司求偿权**。而当签署租赁合同时，则存在着关于资产残余价值大小的不确定性。因而，在租赁合同中，与残余价值相关的风险由出租人来承担。相反，使用者只在购买时才承担该风险。

一般认为：有足够能力承担这一特殊风险的一方应当承担该风险。如果资产使用者并非风险厌恶型，则他将不会因为购买而遭受痛苦。相反，若使用者对风险高度厌恶，他应该去寻求能更好承担这一风险的第三方出租人。

后面这种现象常出现于当使用者规模较小或刚刚创办时的情形。因为此时，公司的总风险较高而且其股东也不分散，只要能降低风险，公司总会尽力去减小风险。而那些潜在的出租人，比如大型且公众持股的金融机构，有较大能力承担这一风险。与之相反，当使用者是一家蓝筹股公司时，不要指望会出现这种现象(租赁)。因为这类公司也有能力承担这一风险。

**交易成本** 一般来说，转移一项资产所有权的成本要远远大于签署一份租赁合同的成本。为了更好地理解这个问题，我们可以考虑这样一项决定：一位洛杉矶商人将在纽约呆两天以进行一项商务活动。显而易见，去住两天酒店远比买一套公寓住两天后再卖掉更合算。

不幸的是，租赁也会产生代理成本。比如说，承租人会错误使用或过度使用资产，这是由于承租人对该项资产的残余价值并不关心。因此，这项成本会暗含于较高的租金之中，并由承租人负担。尽管出租人也可以通过监督来降低这些代理成本，但监督本身的成本也是高昂的。

所以，当购买和重新出售的交易成本远高于租赁的代理成本和监督成本时，租赁显然是最有益处的，也是最可取的。然而，Flath (1980) 认为：这种现象仅存在于短期租赁而非长期租赁中。<sup>10</sup>

## 21.9.2 支持租赁的坏理由

**租赁和会计利润** 在“会计和租赁”那一节的讨论中，我们已指出存在经营性租赁的公司，其资产负债表所揭示的负债总额要小于存在资本化租赁或借债购买资产的公司。这就意味着那些想要提供良好资产负债表的公司倾向于使用经营性租赁。另外，使用经营性租赁的公司，其资产报酬率(ROA)一般也会高于那些使用资本租赁或杠杆购买的公司。为了更好地说明这个问题，我们将在下面依次分析ROA公式中的分子和分母。

若存在经营性租赁，租赁付款额在会计上被处理为一项费用。如果是购买资产的话，折旧和利息才被作为费用处理。至少在资产寿命期的早些年度里，年租金一般要少于年折旧费用和年利息的总和。因此，存在经营性租赁的公司，其会计利润，即ROA公式中的分子，要比使用杠杆购买的公司之会计利润要高。又因为使用资本租赁的公司，其费用的会计处理类似于使用杠杆购买的公司之折旧和利息费用的会计处理，故而资本租赁同样不会导致会计利润的增加。

再有，租赁的资产在经营租赁的情况下也不必在资产负债表中反映。所以，存在经营租赁业务的公司，其总资产价值，即ROA公式中的分母，也要少于那些使用购买或资本租赁的公司。综合以上两种作用，就意味着存在经营租赁的公司的ROA要高于使用资本租赁或购买的公司。

当然，在一个有效的资本市场里，会计信息不可能用来愚弄投资者。因而，租赁对会计数据的影响不可能

为公司创造价值。对于公司管理层粉饰财务报表的行为，聪明的投资者应能识别其意图

**一项100%的融资** 有观点认为：租赁能提供100%的融资，而有担保的设备贷款则要求一笔首期支付款。然而，正如我们在前面所指出的那样：租赁有可能会挤掉公司的其他债务。我们前面的分析已说明租赁不能使公司的最优债务水平高于使用借款购买的情况。

**其他原因** 当然，也有许多特殊原因说明公司采用租赁的好处。一个著名的例子就是，美国海军租用了一支油轮船队，其原因在于避免向国会申请购买以及等待国会批准的麻烦，所以，租赁也可用于绕过由行政机构所制定的资本开支控制制度。

## 21.10 关于租赁的其他一些未回答问题

我们的分析已说明长期租赁的主要好处源于出租人和承租人处于不同的税率级别。有关租赁的其他正确原因则是较低的代理成本以及能降低风险等等。然而有几个问题，我们还没有明确回答。

### 21.10.1 租赁的使用和债务的使用可以互补吗

Ang和Peterson发现高负债的公司有频繁采用租赁方式的倾向。<sup>11</sup>大家对这个结果不应该感到迷惑，具有高负债能力之特征的公司，也能从租赁中获益甚多。因此，对单个公司而言，即使租赁会置换债务（也就是租赁和债务之间是替代关系），但当我们考察许多公司时，高负债和高租赁也可以是正相关。

### 21.10.2 为什么租赁业务可由制造商或第三方出租人提供

税收的相互抵消作用能解释为什么制造商(比如计算机厂商)和第三方租赁公司提供租赁业务。

1. 对制造商直接提供租赁来说，折旧的基数是制造商的成本。而对第三方租赁公司而言，折旧基数为租赁公司向制造商支付的采购价格。因为采购价格通常会高于制造商的成本，所以对第三方租赁公司而言，这是有利的。

2. 制造商向第三方出租人销售资产时，必须确认一项应税利润。而制造商直接提供租赁业务时，其对于某些设备款的利润则可以递延到以后年度确认。这将促使制造商直接提供租赁业务。

### 21.10.3 为什么一些资产常被租赁，而另一些资产则很少被租赁

某些资产似乎比其他资产更多地受到租用。学者Smith和Wakeman注意到了影响租赁的非税收激励因素。<sup>12</sup>他们的分析表明，资产和公司的某些特征在“租赁-购买”决策中发挥着重要性。以下是他们所提及的部分结论：

1. 资产的价值受使用效果和维修决策的影响越大，那么就有可能被购买而非租用。他们认为：拥有资产会更好促使公司降低维护成本，而租赁则没有那么有效的激励作用。

2. 价格歧视也是一个重要的因素。租赁能巧妙绕过那些对产品最低价作限制的法律法规，从而达到低价促销的目的。

## 21.11 本章小结

在美国，很大部分的设备是通过租赁使用的，而非通过购买。本章描述了关于租赁的制度安排，也介绍了如何在财务上评价租赁。

1. 租赁可以分成两大主类。尽管经营性租赁允许承租人使用设备，但其所有权仍在出租人手中。虽然在融资租赁中，出租人在法律上拥有设备，但承租人却拥有设备的实际所有权，因为融资租赁的资产成本可以得到完全补偿。

2. 当一家公司通过举债来购买资产，那么在资产负债表上会分别披露资产和负债的增加。如果一项租赁能满足FASB所颁发的一系列标准的任一条，那么该项租赁必须要资本化。这就意味着租赁的现值会被同时列示为一项资产和一项负债。如果一项租赁不能满足这一系列标准，那么该项租赁不能视作资本租赁。尽管会计上的定义与实务中的定义略有不同，但人们仍将不能满足资本租赁标准的租赁业务统称为经营性租赁。经营性租赁可不必在资产负债表中反映。出于粉饰财务报表以及其他有趣的原因，许多公司更愿意将其公司的租赁称为经营性租赁。

3. 公司经常出于税收目的而采用租赁方式。为了保护自身利益，国内税收总署规定，只有满足其制定的一系列标准的财务安排，才可视作资本租赁。

4. 无风险现金流量应该按税后无风险利率来折现。因为租赁付款额和折旧税收效应几乎是无风险的，所以在“租赁-购买”决策中的所有相关现金流量都应接近税后利率的折现率进行折现。我们按照实务中的惯例，采用承租人有担保债务的税后利率作为折现率。

5. 尽管上面这个方法很简单，但它却缺少直观性。为了使读者能一目了然，我们也介绍了另一种替代的方法。相对于租赁来说，购买可以提高企业的负债能力。债务能力的增加额可以按照如下方式计算：对购买的现金流量与租赁的现金流量之差额部分按税后利率进行折现。购买方案下负债能力的增加额可以与租赁方案在第0年的现金流出相比较。

6. 如果出租人与承租人处于同一税率级别，出租人的现金流量正好与承租人的现金流量相反。所以，出租人的租赁价值总和加上承租人的租赁价值总和，正好为0。尽管这意味着租赁不会发生，然而实际生活中却至少有以下三种好的理由支持租赁：

- (1) 出租人与承租人之间不同的税率级别。
- (2) 风险向出租人转移。
- (3) 降低交易成本。

我们也列示了一些支持租赁的坏理由。

## 重要专业术语

债务置换	杠杆租赁
直接租赁	表外融资
融资性租赁	经营性租赁
承租人	售后回租型租赁
出租人	销售租赁

## 推荐读物

1. 在租赁中如何确定折现率的有关文献可参阅：

Schallheim, J. S.; R. E. Johnson; R. C. Lease; and J. J. McConnell. "The Determinants of Yields on Financial Leasing Contracts." *Journal of Financial Economics* (1987).

2. 关于租赁的重要文献可参阅：

Bowman, R. G. "The Debt Equivalence of Leases: An Empirical Investigation." *Accounting Review* 55 (April 1980).

Crawford, P. J.; C.P. Harper; and J.J. McConnell. "Further Evidence on the Terms of Financial Leases." *Financial Management* 10 (Autumn 1981).

Franks, J. R., and S. D. Hodges. "Valuation of Financial Lease Contracts: A Note." *Journal of Finance* (May 1978).

Myers, S.; D. A. Dill, and A. J. Bautista. "Valuation of Financial Lease Contracts." *Journal of Finance* (June 1976).

3. 其他有关的重要文献有:

Ang, J., and P. P. Peterson. "The Leasing Puzzle." *Journal of Finance* 39(September 1984).

McConnell, J. J., and J. S. Schallheim. "Valuation of Asset Leasing Contracts." *Journal of Financial Economics* 12 (August 1983).

Schall, L. D. "The Lease-or-Buy and Asset Acquisition Decisions." *Journal of Finance* 29(September 1974).

Sivarama, K. V., and R. C. Moyer. "Bankruptcy Costs and Financial Leasing Decisions." *Financial Management* (1994).

Smith, C. W., Jr., and L. M. Wakeman. "Determinations of Corporate Leasing policy." *Journal of Finance* (July 1985).

Soreson, I. W., and R. E. Johnson. "Equipment Financial Leasing Practices and Costs: An Empirical Study." *Financial Management* (Spring 1977).

4. 有关“租赁-购买”决策问题的文献可参阅:

Schallheim, James S. *Lease or Buy*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press, 1994.

## 思考和练习

1. 类似汽车的资产常被广泛用于经营性租赁, 而机器设备或房地产则常常用于融资性租赁。试解释个中原因。
2. 说出经营性租赁和融资性租赁的差别。
3. 试定义资本租赁。
4. 试定义经营租赁。
5. 国内税收总署对那些以避税为目的租赁合同作了什么规定?
6. 如何对无风险现金流进行折现?
7. 归纳支持租赁的好理由和坏理由。
8. 高额电力成本使得Farmer公司的主要设备毫无经济价值可言。只有两台机器设备可以代替它。

International Plucking Machine公司的产品仅可以通过租赁来获取。其租期为5年, 在每年末支付租金, 年租金为2 100美元。该设备每年可以为Farmer公司节约6 000美元的电力成本。

另一项方案是: Farmer公司可以向Basic Machine 公司购买一台更节能的设备, 价款为15 000美元。该机器每年能节约电力成本9 000美元。一家地方银行可以为购买该机器提供15 000美元的贷款, 利率为10%, 每年需偿还3 000美元的本金。

Farmer公司的目标资本结构负债-权益比为67%。Farmer公司的适用税率为34%。5年后, 两台机器的残值均为0。折旧采用直线折旧法。Farmer公司可以得到的好处是可以确定的, 这是因为Farmer公司与州食品公司签署了一份长期供货合同, 这是一笔为期4年的订单。

- a. Farmer公司是应该租用IPM的机器还是购买BMC的更节能的设备?
- b. 你的答案是否取决于直接购买的融资形式?
- c. 该项租赁将会置换多少债务?

## 附录21A 租赁方案的APV计算方法

本章前面部分曾列示了计算租赁方案相对于购买方案净现值(NPV)的两种计算方法:

1. 对所有现金流量按税后利率折现。
2. 比较购买价格与租赁方案最优负债水平减少额之间的差异。

令人惊异的是，这里还有另外一种方法。我们觉得有必要介绍这第三种方法，这是因为该方法与本书前面介绍的调整现值法(APV)有重要联系。我们将用Xomox公司案例中的数据(见表21-3)来介绍这种方法。

在前面的章节中，我们知道任一项目的APV可以表示成如下形式：

$$APV = \text{全部权益价值} + \text{债务的附加影响额}$$

换句话说，经过调整的现值APV是项目通过权益融资的净现值与债务融资附加影响额的总和。在“租赁-购买”决策中，APV方法则表述如下：

$$\begin{array}{ccc} \text{租赁方案相对于} & & \text{租赁方案相对于全部使用} \\ \text{购买方案的} & = & \text{权益融资的} \\ \text{调整现值} & & \text{购买方案的净现值} \end{array} \quad - \quad \begin{array}{c} \text{当购买方案使用} \\ \text{部分债务融资时} \\ \text{的附加影响额} \end{array}$$

### 21A.1 全部权益融资

在前面的章节里，我们知道全部权益的价值就是现金流量按税前利率折现的净现值。在Xomox公司案例中，我们从表21-3可知该项价值为：

$$592.03 \text{ 美元} = 10\,000 \text{ 美元} - 2\,330 \text{ 美元} \times A_{0.075\,757\,5}^5$$

在方法1中，我们若以税前利率折现的话，得到的结果也是592.03元，二者相同。该结果说明如果购买方案采用权益融资，那么租赁方案将高出购买方案592.03美元。又因为债务融资具有税收抵减作用，所以若不允許债务融资，租赁方案能比购买方案多出近600美元的净现值，这是不足为奇的。

### 21A.2 债务的附加效应

在本书的前面部分我们介绍了利息的税收效应在任一年度为利息乘以公司所得税率。对表21-6中五年内的利息进行如下计算，可得到利息抵税额的现值。

$$679.71 \text{ 美元} = 0.34 \times \left[ \frac{764.22 \text{ 美元}}{1.075\,757\,5} + \frac{625.91 \text{ 美元}}{(1.075\,757\,5)^2} + \frac{480.69 \text{ 美元}}{(1.075\,757\,5)^3} + \frac{328.21 \text{ 美元}}{(1.075\,757\,5)^4} + \frac{168.11 \text{ 美元}}{(1.075\,757\,5)^5} \right]$$

这项抵税额现值要从租赁方案的NPV中扣除，之所以这样，其原因在于它表示在租赁方案下，利息的抵税额不能得到。因此，租赁方案相对于购买方案的调整现值为：

$$-87.68 \text{ 美元} = 592.03 \text{ 美元} - 679.71 \text{ 美元}$$

该结果与前两种方法的计算结果相同，这说明三种方法是相同的。APV方法列示如下。

那么，哪一种方法最容易计算呢？第一种显然是最容易的，因为只需简单地把现金流量按税后利率折现即可。第二种方法和第三种方法看似简单，但需要计算债务能力增加额。

哪一种方法更直观些？根据我们的经验，学生们一般都会觉得第三种方法最直观。这可能是因为他们在前面章节中掌握了APV方法。对于那些有足够时间去理解增量债务水平思想的学生来说，第二种方法最明了。然而，第一种方法看起来最缺乏直观性，这大概是因为它仅是一种机械的方法。

在实务中用哪一种方法呢？实务中，人们都倾向于使用最简单的方法，这无疑是第一种方法。我们之所以介绍后两种方法，在于其能使读者更直观、明了。



### 租赁方案相对于购买方案的净现值 (NPV) 的第三种计算方法

方法3: 计算APV

全部权益价值: 592.03美元 = 10 000美元 - 2 330美元  $\times A_{0.075\ 757\ 5}^5$

债务的附加影响金额:

$$-679.71\text{美元} = -0.34 \times \left[ \frac{764.22\text{美元}}{1.075\ 757\ 5} + \frac{625.91\text{美元}}{(1.075\ 757\ 5)^2} + \frac{480.69\text{美元}}{(1.075\ 757\ 5)^3} + \frac{328.21\text{美元}}{(1.075\ 757\ 5)^4} + \frac{168.11\text{美元}}{(1.075\ 757\ 5)^5} \right]$$

APV = -87.68美元 = 592.03美元 - 679.71美元

### 注释

- 1 P.K. Nevitt and F. J. Fabozzi, *Equipment Leasing*, 2nd ed. (Homewood, Ill.: Dow Jones-Irwin, 1985).
- 2 因为目前的税法也允许企业采用加速折旧法, 故这是一个简化的假设。实务中, 加速折旧法是企业最愿意选择的一种方法。
- 3 为了简化起见, 我们假设租金在年末支付。而事实上, 大多数的租赁, 其租金都在年初支付。
- 4 为简化起见, 我们假设该公司收到了100美元或收到扣除公司所得税后的106.60美元。由于 $0.66 = 1 - 0.34$ , 税前现金流量分别为151.52美元( $100\text{美元}/0.66$ )和161.52美元( $106.60\text{美元}/0.66$ )。
- 5 该原则仅适用无风险现金流量或有保证的现金流量。不幸的是, 对于有风险的现金流量来说, 关于最优负债增量的计算公式还不存在。
- 6 成长型企业在租赁时一般不会回购债务, 而是在将来发行比在无租赁业务情况下少的公司债务。
- 7 表21-3的底行数据表示租赁方案相对于购买方案的增量现金流量。正如前面所指出, 我们这里的现金流量的符号正相反, 是因为这里的数据表示的是购买方案相对于租赁方案的现金流量。
- 8 虽然我们只考虑无风险利率, 但不意味着租赁例子的现金流就是无风险的。正如我们所解释的那样, 现实世界里习惯上采用承租人发行的有担保债务的税后利率进行折现。这里, 我们沿用该惯例。
- 9 在本例中, 租赁付款额的盈亏平衡点2 469.32美元。出租人和承租人均可建立如下方程式求解:  $10\ 000\text{美元} = 680\text{美元} \times A_{0.05}^5 + L \times (1 - 0.34) \times A_{0.05}^5$ 。在本例中,  $L = 2\ 469.32\text{美元}$ 。
- 10 D. Flath, "The Economics of Short Term Leasing," *Economic Inquiry* 18(April 1980).
- 11 J. Ang and P. P. Peterson, "The Leasing Puzzle," *Journal of Finance* 39(September 1984).
- 12 C. W. Smith, Jr., and L. M. Wakeman, "Determinants of Corporate Leasing Policy," *Journal of Finance* (July 1985).





## 第六篇

# 期权、期货与公司理财

本篇包括四章：

第22章 期权与公司理财：基本概念

第23章 期权与公司理财：推广与应用

第24章 认股权证和可转换债券

第25章 衍生品和套期保值

公众总是把期权和期货视为有害和高风险的金融工具。尽管这些衍生品会增加风险，但是它们对公司具有重要的作用。在第六篇，我们将详细讨论这些金融工具，并阐述三个基本的理念：最新的研究进展使得期权和期货的定价变得相对容易；公司的许多日常经营活动经常隐藏着期权；公司实际上可以利用衍生金融工具来降低风险。

第22章讨论期权。首先，我们概述了在有组织的交易所内进行交易的期权。期权是一种对指定财产价值的或有索取权或求偿权。公司发行的每一种证券都具有期权的特征。其次，我们阐述了可用于期权定价的标准模型，其与净现值模型没有相似之处。我们的目标是阐述期权定价的内在逻辑。因为净现值不适合用作评估或有求偿权，所以这是十分重要的。

第23章进一步深入地论述了期权定价理论的一些拓展。在许多投资和融资决策中，都存在着某些类似期权的特征。

第24章探讨具有期权特征的一些债券。这些债券包括附带认股权证的债券和可转换债券。认股权证给予持有者用现金购买公众股的权利，而可转换债券给予持有者将债券转为公众股的权利。

本书的前面几章假定公司的风险是固定不变的。第25章阐明公司如何利用金融工具，特别是金融期货来降低风险。

## 第22章

# 期权与公司理财：基本概念

2000年之夏，General Mills (GM) 公司向Diageo PLC公司的Pillsbury分部发出要约收购。尽管GM提出的条件很优惠，但是Diageo PLC公司的管理层仍担心GM的股价有可能下降。这笔交易最终达成，是因为得益于一种被称为或然价值权的融资工具。尽管或然价值权看起来很神秘，但它们实际上只是我们下面要讲到的期权的直接应用。

期权是一种特殊的合约协议，它赋予持有人在某给定日期或该日期之前的任何时间以固定价格购进或售出一种资产的权利。最为人熟知的一类期权是股票期权，它是购进或售出普通股股票的期权。股票期权从1973年起就已经在有组织的交易所内进行交易。

公司证券与在有组织的交易所内交易的股票期权极为相似。几乎所有公司债券和股票的发行都具有期权特征。此外，资本结构决策和资本预算决策都可按照期权来审视。

本章我们将从解释各种类型的公开交易期权开始。首先确认和讨论决定它们价值的因素，然后说明普通股股票和债券为何可被看成公司原始价值的期权，由此引出关于公司理财的若干新见解。例如，我们将阐明可以怎样将公司决策视为期权。GM公司发行或然价值权就是此类公司决策之一。

### 22.1 期权

期权是一种赋予持有人在某给定日期或该日期之前的任何时间以固定价格购进或售出一种资产之权利的合约。例如，一座建筑物的期权，可以赋予购买者在2010年1月第三个星期三之前的那个星期六，或那个星期六之前的任何时间，以100万美元的价格购买该建筑物。期权是一种独特类型的金融合约，因为它赋予购买者的是做某事的权利而不是义务。购买者仅在执行期权有利时才会利用它；否则期权将被弃之不顾。

关于期权有一个专门的词汇表，以下是一些重要定义：

1. **执行期权**。通过期权合约购进或售出标的资产的行为称为执行期权。
2. **敲定价格或执行价格**。持有人据以购进或售出标的资产的期权合约之固定价格称为敲定价格或执行价格。
3. **到期日**。期权到期的那一天称为到期日。在那一天之后，期权失效。
4. **美式期权和欧式期权**。美式期权可以在到期日或到期日之前的任何时间执行。欧式期权则只能在到期日执行。

### 22.2 看涨期权

最普通的一类期权是**看涨期权**。看涨期权赋予持有人在一定时期以某一固定价格购进一种资产的权利。对资产的种类并无限制，但在交易所交易的最常见期权是股票和债券的期权。

例如，IBM 股票的看涨期权可以在芝加哥期权交易所购买。IBM公司本身不发行（即出售）其普通股股票的看涨期权，而那些个体投资者才是IBM 普通股股票的看涨期权的原始购买者和出售者。IBM股票的一种代表性看涨期权赋予投资者在7月15日或该日之前以100美元的执行价格购进100股IBM股票。假如IBM普通股股票的价格在某年7月15日或该日之前将以某一概率超过100美元，这种看涨期权是有价值的期权。

看涨期权在到期日的价值

普通股股票的看涨期权合约在到期日的价值是多少呢？答案取决于标的股票在到期日的价值。

我们继续以IBM为例。假设股价在到期日是每股130美元，期权的购买者<sup>1</sup>有权以100美元的执行价格购买标的股票。换言之，他有权行使看涨期权。有权以100美元去买价值130美元的东西当然是件很好的事情。在到期日，该权利的价值<sup>2</sup>等于30美元（130美元 - 100美元）。

如果在期权到期之日股价更高的话，则看涨期权更有价值。例如，如果IBM的股价在期权到期日是每股150美元，那么看涨期权将值50美元（150美元 - 100美元）。事实上，股价每上升1美元，则看涨期权价值相应上涨1美元。

如果股价高于行权价，则称看涨期权处于实值状态。当然，普通股股价也可能低于执行价，此时则称看涨期权处于虚值状态，持有者将不会执行期权。例如，如果股价在到期日是90美元，理性投资者就不会行权。谁会为价值90美元的股票支付100美元呢？由于期权的持有者没有义务行权，因此他可以放弃期权。结果，如果IBM的股价在期权到期日低于100美元，则期权的价值为零。在这种情形下，看涨期权的价值就不是IBM股价与100美元之差，即不是持有人有义务执行看涨期权时本该有的值。

看涨期权在到期日时的收益是

到期日收益		
	如果股价低于100美元	如果股价高于100美元
看涨期权的价值：	0	股价 - 100美元

图22-1描绘了对应IBM股票价值的看涨期权价值，它被称为看涨期权的曲棍球棍图。若股价低于100美元，则该期权是虚值的，因而毫无价值。若股价高于100美元，则该期权是实值的，且股票价格每增长1美元，其价值也增长1美元。注意，看涨期权不可能有负的价值。它是一种有限责任工具，这意味着持有人可能遭受的全部损失是她购买它时所支付的费用。

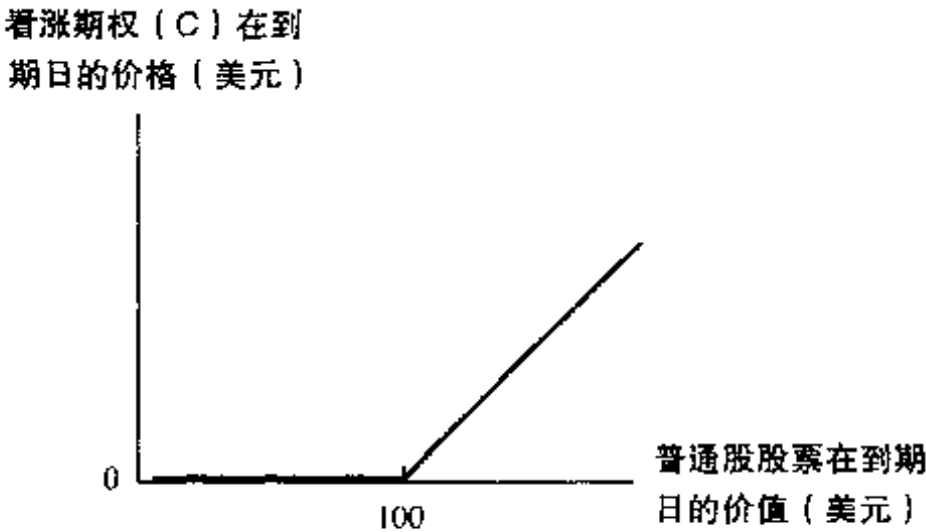


图22-1 看涨期权的到期日价值

注：看涨期权赋予持有人在一定时期以某一固定价格购进一种资产的权利。若IBM的股价在期权到期日高于100美元，则看涨期权价值 = 股价 - 100美元。若IBM的股价在期权到期日低于100美元，则看涨期权价值 = 0。

**例22-1** 假定乐观先生持有TIX普通股的一年期看涨期权。它是欧式看涨期权，可按每股150美元执行。假设到期日已经来临，则这个TIX看涨期权在到期日价值几何？如果TIX公司的股价为每股200美元，乐观先生可以执行该期权，以每股150美元购进TIX股票，然后立即以每股200美元卖出。乐观先生将可赚50美元（200美元 - 150美元）。

然而，假设TIX公司在到期日每股股价仅为100美元，如果乐观先生仍然持有该看涨期权，他将会放弃行权，在这种情况下TIX看涨期权在到期日的价值是0。

22.3 看跌期权

看跌期权可视为看涨期权的对立面。正如看涨期权赋予持有人以固定价格购进股票的权利那样，看跌期权赋予持有人以固定的执行价格售出股票的权利。

看跌期权在到期日的价值

由于看跌期权赋予持有人售出股份的权利，所以确定看跌期权价值正好与看涨期权相反。我们假设看跌期权的执行价格是每股50美元，并且到期日的每股股价是40美元。看跌期权的持有者有权以超过价值的价格卖出股票，这样做显然有利可图。即他能以40美元的市场价格购买股票并随即可以以50美元的执行价售出，获得10美元利润。因此，该看跌期权的价值一定是10美元。

如果股价更低的话，利润会更高。例如，如果股价只有30美元，期权的价值是20美元（50美元 - 30美元）。事实上，期权到期日股价每下降1美元，则看跌期权的价值上涨1美元。

然而，如果期权到期时，股价是60美元——或者任何高于50美元的价格，看跌期权的持有者就不会行权。毕竟当公开市场股价是60美元而以50美元卖出的话会不合算。实际上，看跌期权的所有者会放弃期权，即任由期权过期。

看跌期权在到期日的收益是

	到期日盈利	
	若股价低于50美元	若股价大于或等于50美元
看跌期权的价值：	50美元 - 股价	0

图22-2描绘了对应标的股票所有可能价值的看跌期权价值。将图22-2与描绘看涨期权的图22-1作一比较将有所启发。每当股价高于执行价格时，看涨期权是有价值的；而每当股票价格低于执行价格时，看跌期权是有价值的。

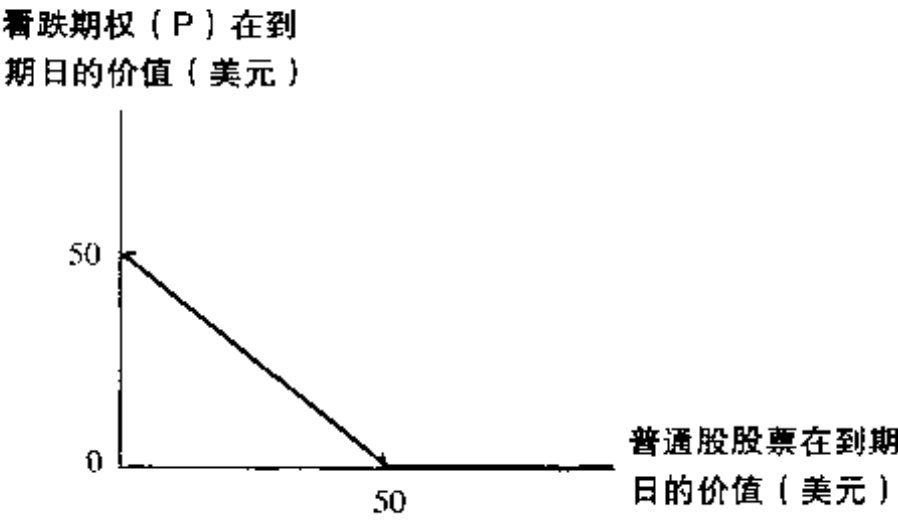


图22-2 看跌期权的到期日价值

注：看跌期权赋予持有人在一定时期以某一固定价格售出一项资产的权利。若股价高于或等于50美元，则看跌期权价值 = 0。若股价小于50美元，则看跌期权价值 = 50美元 - 股价。

例22-2

悲观女士相当肯定地感觉到，BMI股票目前每股160美元的价格将会下跌。于是她购进看跌期权。她的看跌期权合约赋予她自今天起一年内以150美元价格售出BMI股票的权利。若在到期日BMI股票的价格是200美元，她将因她的看跌期权合约毫无价值而撕毁它。即她将不愿按150美元的执行价格售出价值200美元的股票。

另一方面，若BMI公司在到期日的股价为100美元，这种情况下她将会执行该期权，她可以在市场上按每股100美元的价格购进BMI股票，转而以每股150美元的执行价格售出这些股票，她将获利50

美元 (150美元 - 100美元), 因而看跌期权在到期日的价值将是50美元。

## 22.4 售出期权

假如看涨期权持有人提出要求, 则售出 (或签订) 普通股股票看涨期权的投资者将履约售出股份。应注意, 期权出售者有义务这样做。

若在到期日普通股的价格高于执行价格, 持有人将执行看涨期权, 而期权出售者必须按执行价格将股份卖给持有人。出售者将损失股票价格与执行价格的差价。例如, 假设股票价格是60美元, 执行价格是50美元。得知执行已经临近, 期权出售者在公开市场上以60美元的价格购进股票。因为她有义务按50美元的价格售出, 她将损失10美元 (50美元 - 60美元)。与之相反, 若在到期日普通股股票的价格低于执行价格, 则看涨期权将不被执行, 而出售者的债务为零。

如果股价高于行权价, 看涨期权的售卖者就要蒙受损失, 而他只有在股价低于行权价时, 才能避免亏损。为什么看涨期权的售卖者愿意接受这种不妙的处境呢? 答案是对他们所承担的风险, 期权购买者要向其支付一笔钱, 即在期权交易发生日, 期权的售卖者将从期权的购买者处得到购买者为此支付的报酬。

现在, 让我们研究一下看跌期权的售卖者。如果看跌期权持有人提出要求, 出售普通股股票看跌期权的投资者将同意购进普通股股票。如果股票价格跌至低于执行价格, 而持有人又将这些股票卖给出售者, 出售者在这笔交易上将蒙受损失。例如, 假设股票价格是40美元, 执行价格是50美元。在这种情况下看跌期权的持有人将执行期权。换言之, 他将以50美元的执行价格售出标的股票。这意味着看跌期权的出售者必须以50美元的执行价格买下这些标的股票。因为每股仅值40美元, 他的损失是10美元 (40美元 - 50美元)。

图22-3描绘了“售出看涨期权”和“售出看跌期权”两种情形。左图表明, 当股票价格在到期日低于50美元时, 看涨期权的出售者没有损失。然而, 当股票价格在50美元之上每增加1美元都会使出售者损失1美元。图22-3中央的图形表明, 当股票价格在到期日高于50美元时, 看跌期权的出售者没有损失。然而, 股票价格在50美元之下每下降1美元都使出售者损失1美元。

花一些时间比较一下图22-3与图22-1、图22-2是有必要的。由于期权是一项零和博弈 (zero-sum game), 所以卖看涨期权的图 (图22-3中的左图) 是买看涨期权的图 (图22-1) 的镜像,<sup>3</sup> 卖看涨期权损失的就是买看涨期权的利润。与之类似, 卖看跌期权的图 (图22-3的中图) 是买看跌期权图 (图22-2) 的镜像, 售卖者的损失就是购买者的利润。

该图也说明了在到期日直接购买普通股股票的价值。请注意, 购买股票与购买执行价格为零的股票看涨期权是一样的。这一点也不奇怪。假如执行价格是0, 那么看涨期权的持有人可以不花费任何代价购进股票, 这和持有股票在本质上是一样的。

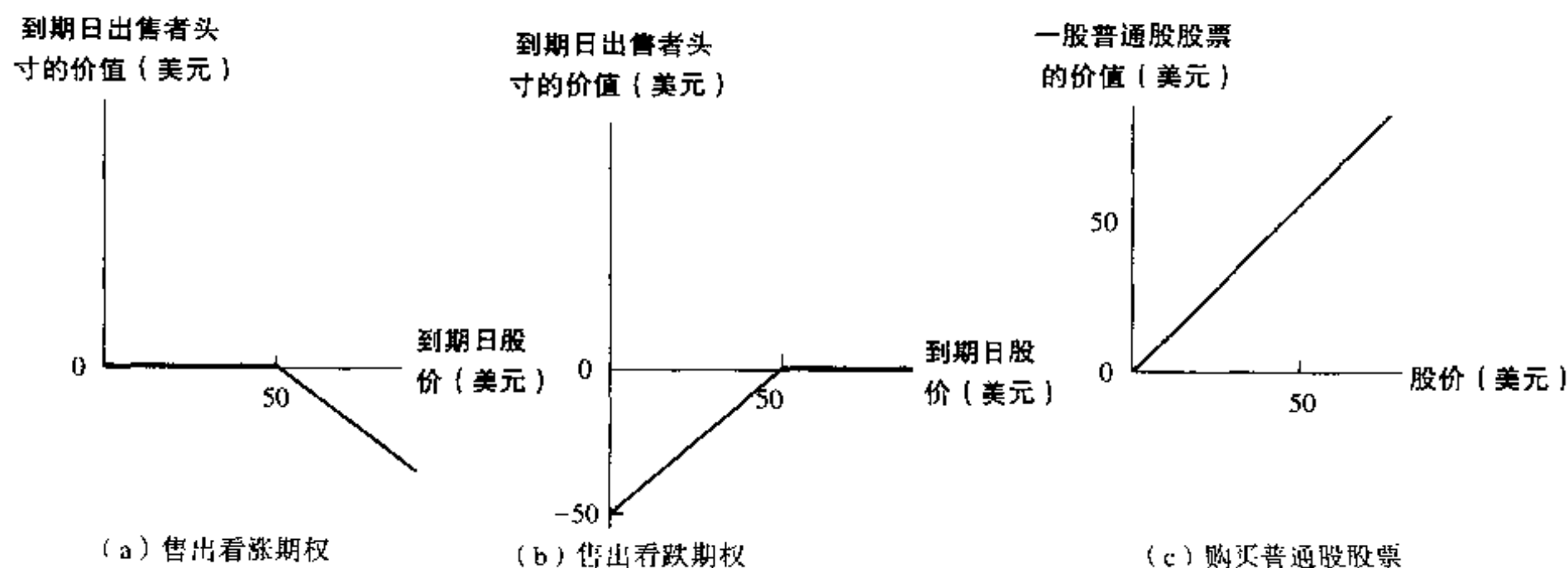


图22-3 看涨期权和看跌期权的出售者及普通股股票购买者的盈利



## 22.5 解读《华尔街日报》

既然我们已了解看涨和看跌期权的定义,就让我们来看看人们如何对这些期权进行报价。表22-1引自某一期《华尔街日报》刊出的微软公司的期权信息。这些期权都在芝加哥期权交易所(众多期权交易所之一)交易。表的第1列告诉我们,微软股票在前一天(星期三,1998年4月1日)以每股 $90\frac{3}{8}$ 美元收盘。现在看一下第2和第3列。一项于4月底到期的执行价格为85美元的期权在星期三的收盘价是 $6\frac{1}{8}$ 美元。因为该期权是作为百股合约出售,合约的成本是612.5美元( $100 \times 6\frac{1}{8}$ 美元)。在4月份到期的执行价格为90美元的看涨期权以 $2\frac{7}{16}$ 美元收盘。在10月份到期的执行价格为85美元的看涨期权当天没有交易,以“-”来表示。

最后三列列出了看跌期权的报价。例如,在4月份到期的执行价格为95美元的看跌期权售出价是5美元。

表22-1 微软公司的期权信息

期权和纽约收盘价	执行价格	芝加哥交易所					
		看涨期权到期日			看跌期权到期日		
		4月	7月	10月	4月	7月	10月
微软							
$90\frac{3}{8}$	85	$6\frac{1}{8}$	$9\frac{1}{4}$	-	$\frac{9}{16}$	$3\frac{1}{2}$	-
$90\frac{3}{8}$	90	$2\frac{7}{16}$	$7\frac{1}{4}$	$9\frac{7}{8}$	2	5	7
$90\frac{3}{8}$	95	$11\frac{1}{16}$	$4\frac{3}{4}$	-	5	8	-

## 22.6 期权组合

看跌期权和看涨期权可视为更复杂期权的基本构成元素。例如,图22-4描述了购进股票看跌期权的同时购进股票的所带来的利润。

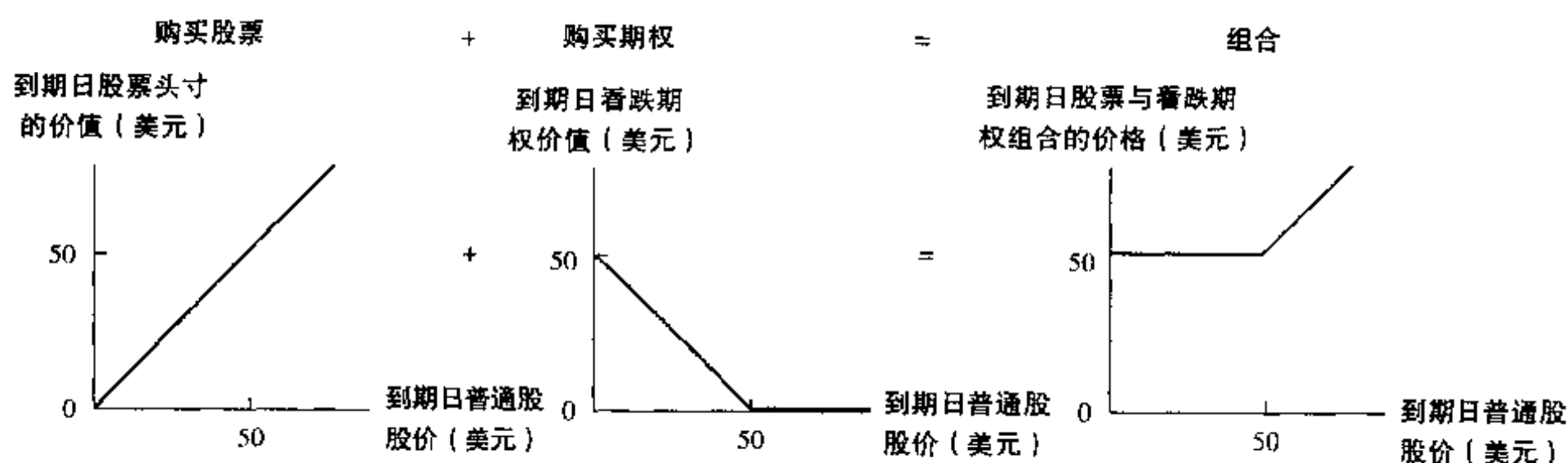


图22-4 购进看跌期权与购进股票的组合利润

若股价高于执行价格,则看跌期权毫无价值,且组合的价值等于普通股股票的价值。若执行价格高于股价,则股价的下降正好被看跌期权的价值增加所抵消。

买看跌期权的同时买标的股票的策略被称为保护性看跌期权。这如同为买股票购买了一项保险。这种股票可以随时以执行价格卖出,而不论市场中股票价格跌落得有多厉害。

注意图22-4中购买看跌期权和购买标的股票的组合的图形与图22-1购买看涨期权的图形一样。为了说明这一点,让我们研究一下图22-5中左图所示的购买看涨期权,除了行权价是50美元以外,这张图与图22-1完全一样。现在让我们考虑以下策略:

A: 购买一个看涨期权;

B: 购买一张与上述期权同时到期的、面值是50美元的零息债券。

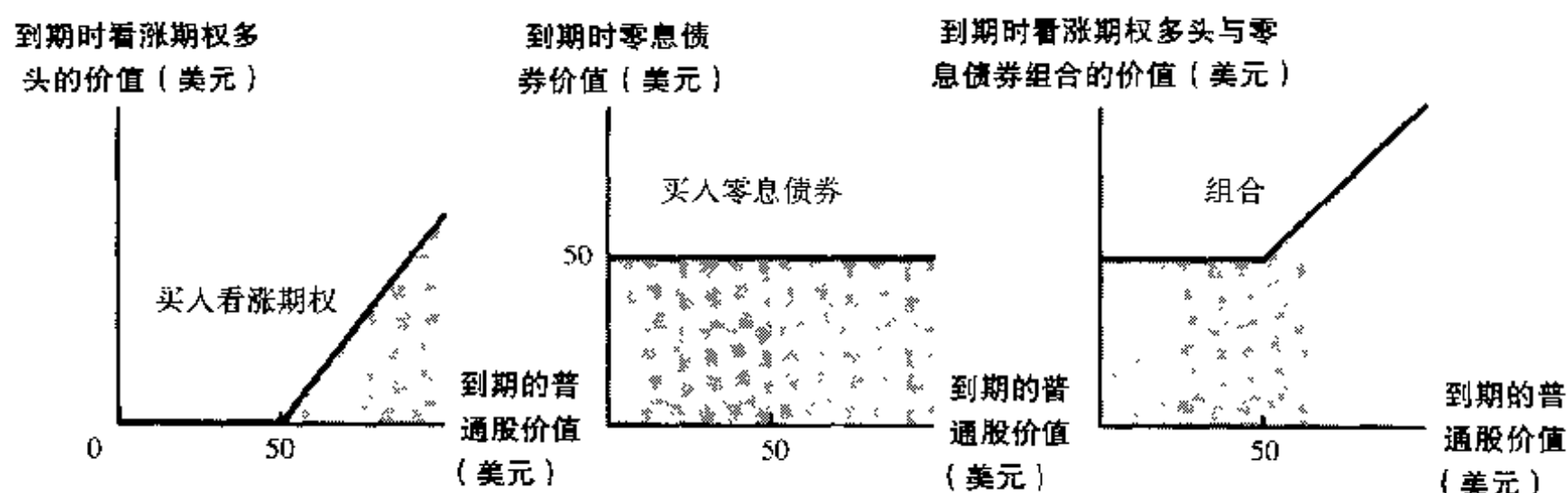


图22-5 买进看涨期权和买进零息债券组合的收益

图22-5中的左图展示了策略A，那么策略B的形状是什么样子呢？就是图22-5中的中图，即无论到期时股价如何，购买零息债券一定能得到50美元。

那么同时购买策略A和策略B的图形又是什么样子呢？它看起来像图22-5中的右图。即无论股价发生什么变化，投资者都保证能从债券中获得50美元。此外，当股价高于50美元时，股价每上涨1美元，股东就能从看涨期权那里获得1美元的收益。

图22-5的右图看起来与图22-4的右图完全一样。因此，无论标的股票的价格发生什么变化，投资者将从图22-4和图22-5中获得相同的收益。换言之，投资者（1）购买看跌期权并购买标的股票或（2）购买看涨期权并购买零息债券，获得的收益相同。

如果这两项策略都能为投资者带来相同的收益，那么两项策略也必有相同的成本。否则，所有的投资者将会选择低成本，而放弃高成本的策略。这会带来很有意思的结果：

$$\begin{array}{ccc} \text{标的股票的价格} + \text{看跌期权价格} & = & \text{看涨期权价格} + \text{行权价的现值} \\ \text{策略1的成本} & & \text{策略2的成本} \end{array} \quad (22-1)$$

上述关系就是有名的**买卖权平价**，它是最基础的期权关系之一。这表明存在着两种购买保护性看跌期权的途径。你可以在购买看跌期权的同时买进标的股票，此时的成本包括标的股票的价格加上看跌期权的价格。或者，你可以在购买看涨期权的同时买进零息债券，这时，成本包括看涨期权价格加上行权价格的现值，即我们例子中的50美元的现值。

式（22-1）是非常精确的关系等式，它只有在看跌和看涨期权有相同的执行价格和到期日时才能成立。另外，零息债券的到期日也要和期权的到期日相一致。

为了看清买卖权平价，我们变换一下公式，就有：

$$\text{标的股票的价格} = \text{看涨期权价格} - \text{看跌期权价格} + \text{行权价的现值}$$

这层关系表明，你可以通过买入看涨期权，卖出看跌期权，同时买入零息债券的方式复制购买股票（注意，由于看跌期权前面的符号是负号，所以是卖出而不是买进看跌期权）。这种策略被称作**购买了合成股票**。

我们可以进一步变换：

**对销看涨期权策略：**

$$\text{标的股票价格} - \text{看涨期权价格} = - \text{看跌期权价格} + \text{行权价现值}$$

许多投资者喜欢在买进股票的同时卖出看涨期权。这是被称作**卖出对销看涨期权**的一种保守策略。买卖权平价关系表明这项策略等同于卖出看跌期权的同时买进零息债券。图22-6描绘了这种策略。你能证明对销看涨期权策略可通过在卖出看跌期权的同时买进零息债券这种方式进行复制。

当然，对基本的买卖权平价关系存在其他几种再组合。对每一种再组合而言，左手边的策略与右手边的策略是等值的。买卖权平价关系的优雅之处在于它显示了可以通过两种截然不同的方法来取得期权中的任何

一策略。

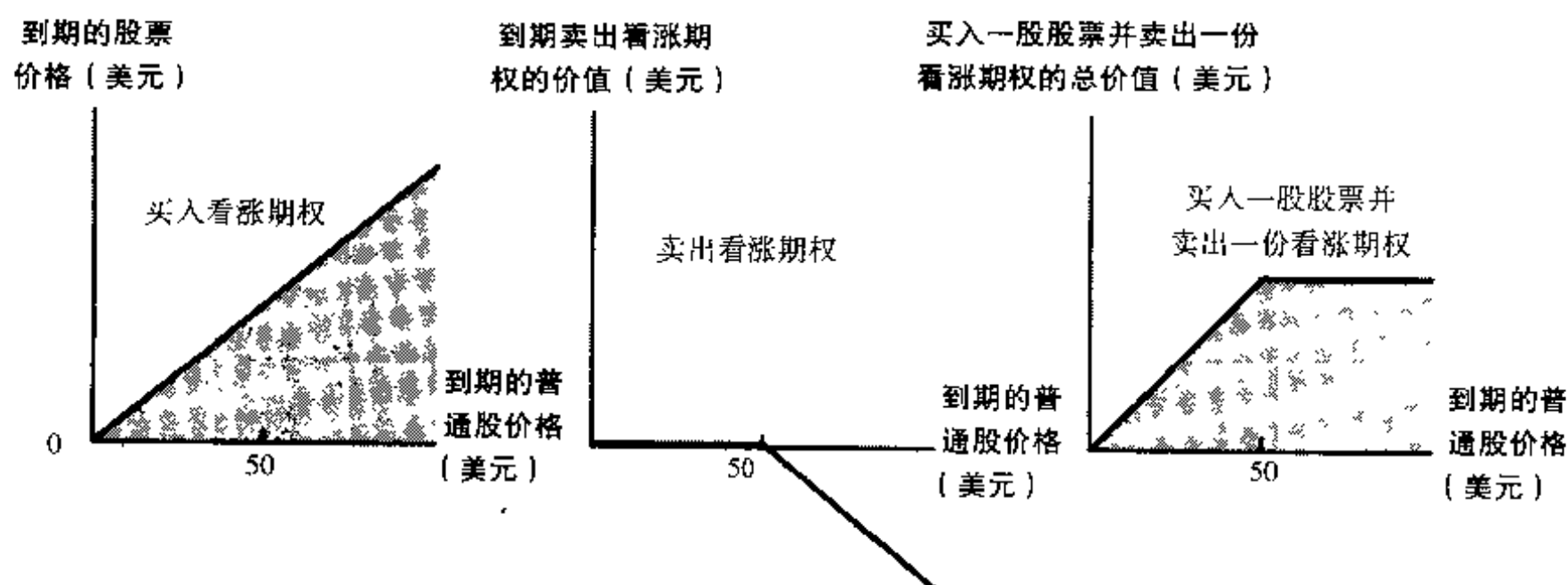


图22-6 买入股票和卖出看涨期权组合的收益

## 22.7 期权定价

在上一节我们探讨了期权在到期日的价值。现在我们来确定期权在执行日之前价值。<sup>4</sup>我们从考虑看涨期权价值上限和下限开始。

### 22.7.1 看涨期权价值界定

**下限** 考虑一种在到期日前有实值的美式期权。例如，假设股票价格是60美元而执行价格为50美元。在这种情况下，期权不能以低于10美元的价格售出。为了看清这一点，考虑期权以9美元的价格售出时的一个简单策略。

日期		交易	
今天	(1)	购进看涨期权	-9美元
今天	(2)	执行看涨期权，即以执行价格购进标的股票	-50美元
今天	(3)	以现行市价售出股票	+60美元
套利利润			+1美元

这个交易中被描述的利润类型是套利利润。套利利润来自无风险或无成本交易，它不可能在功能健全的正常金融市场上有规律地出现。对这些期权的过度需求将很快迫使期权价格上升到至少10美元（60美元 - 50美元）。<sup>5</sup>

当然，期权价格可能在售出时高于10美元。由于股价在到期日前有可能升到60美元以上，因此投资者理应支付高于10美元的价格。

**上限** 期权价格也有上限吗？结论是肯定的，这个上限就是标的股票的价格。也就是说，购进普通股股票的期权不可能高于普通股股票本身的价值。看涨期权可以用于通过支付执行价格购进普通股股票。假如股票本来可以按较低的价格直接购买，那么采用这种方式购进股票就是愚蠢的。图22-7表示了看涨期权的价值上限和下限。另外，表22-2也总结了这些界限。

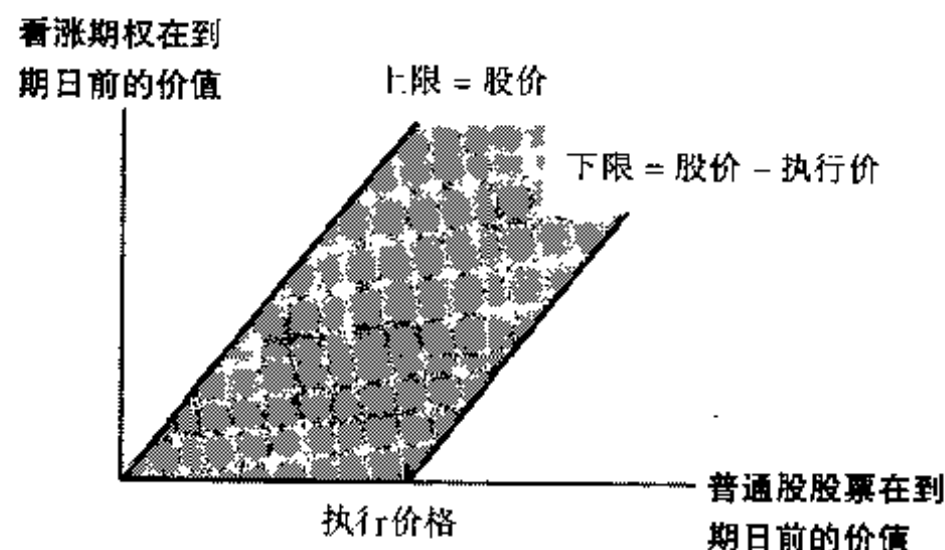


图22-7 看涨期权的价值上限和下限

注：看涨期权的价值必须在阴影区域内。

表22-2 影响美式期权价值的因素

增 加	看涨期权 <sup>①</sup>	看跌期权 <sup>①</sup>
标的资产的价值（股票价格）	+	-
执行价格	-	+
股票的变异性	+	+
利率	+	-
距到期日的时间	+	+

除了前述，我们同时介绍上述美式期权的四种关系：

1. 看涨期权的价格决不能高于股价（上限）。
2. 看涨期权的价格既不能小于零，也不能小于股价与执行价格之差（下限）。
3. 如果股价等于零，那么看涨期权价值为零。
4. 当股价远远高于执行价格，看涨期权价格趋向等于股价与行权价现值之差。

① 符号（+，-）表示变量对期权价值的影响。例如，对股票变异性所标示的两个“+”，表示变异性的增大将既使看涨期权的价值也使看跌期权价值增加。

## 22.7.2 影响看涨期权价值的因素

上述讨论表明，看涨期权价值必须落在图22-7中阴影区域的某处。现在我们要更准确地确定它应在阴影区域的何处。影响看涨期权价值的因素可以分成两组。第一组包含了期权合约的特征，合约的两个基本特征是到期日和执行价格。第二组影响看涨期权价值的因素则涉及股票和市场的特性。

**执行价格** 执行价格的上升将降低看涨期权价值。例如，假设价格为60美元的股票有两个看涨期权。第一个看涨期权的执行价格是50美元，第二个期权的执行价格是40美元。你愿意选哪一个呢？很明显，你会选择后者，因为其实值为20美元（60美元 - 40美元）。换句话说，执行价格为40美元的看涨期权卖得比其他条件相同但执行价格为50美元的看涨期权要贵。

**到期日** 美式期权价值必定不小于期限较短的其他同类期权价值。考虑两种美式期权：期限分别为九个月和六个月。显然，九个月期看涨期权与六个月期看涨期权有着相同的权利，还另有三个月可以执行这些权利，因此九个月期的期权价值不可能低，而且一般而言会更有价值。<sup>6</sup>

**股票价格** 在其他条件相同时，股票价格愈高，看涨期权价值也愈高。例如，如果股票价值80美元，执行价格是100美元的看涨期权值不了多少钱；如果股价飙升到120美元，则看涨期权就会更有价值了。

现在考虑图22-8，它表明了看涨期权价格与到期日前股票价格之间的关系。从图中的曲线可以看出，看涨期权价格随着股票价格的增加而增加。进而可以证明，这种关系不是由一条直线而是由一条“凸的”曲线来表示的。也就是说，对应于给定的股票价格增加值，看涨期权价格在股票价格高时的增加幅度比在股票价格低时要来得大。

图22-8中的曲线上有两个特殊点：

1. 股票无价值。如果标的股票无价值的话，则看涨期权也必然无价值。即如果股票没有任何机会获得价值，那么也不值得为获得这样的股票支付行权价格。

2. 股价比执行价格高得多。在此情形下，看涨期权的所有者知道他应该行权了。即他应把自己视为股票持有者。他必须在到期日支付行权价格。

因此，这种情况下的价值，即看涨期权价值等于

$$\text{股价} - \text{执行价格的现值}$$

曲线上的这两点可参见表22-2底部的总结。

**关键因素：标的资产价值的变动性** 标的资产价值变动愈大，则看涨期权愈有价值。考虑如下例子：假定在看涨期权即将到期之前股票价格将为100美元的概率是0.5，将为80美元的概率也是0.5。那么，执行价格

为110美元时看涨期权的价格是多少？很清楚，它是毫无价值的，因为不论那一种情况发生，该股票的价格都会低于执行价格。

现在让我们来看当股票波动较大时的情形。假定我们对最佳情况追加20美元，而对最坏情况抽走20美元。这时该股票有一半的机会值60美元，另有一半的机会值120美元。我们已将股票收益分成两种情况，但显然该股票的期望收益值保持不变：

$$(0.5 \times 80 \text{ 美元}) + (0.5 \times 100 \text{ 美元}) = 90 \text{ 美元} = (0.5 \times 60 \text{ 美元}) + (0.5 \times 120 \text{ 美元})$$

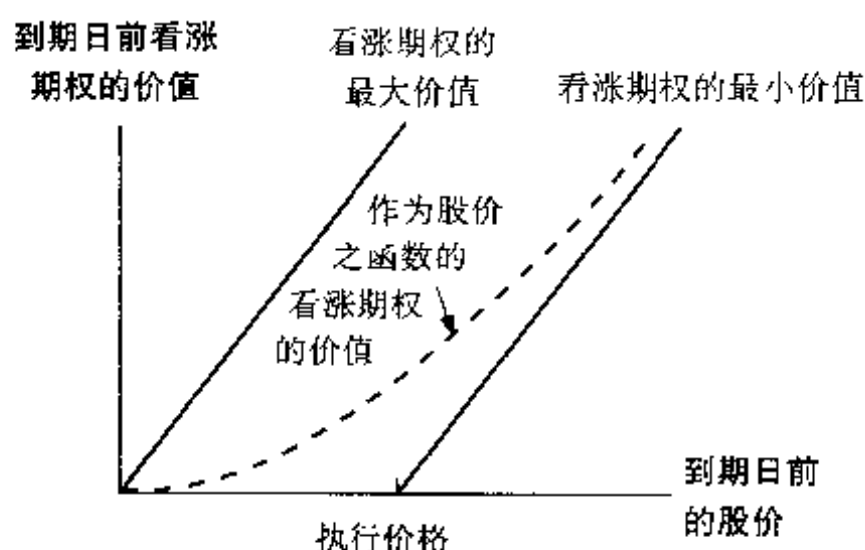


图22-8 作为股票价格函数的美式期权价值

注：看涨期权的价格与股票价格正相关。此外，看涨期权价格在股票价格高时的增加幅度大于在股票价格低时的增长幅度。

注意，现在看涨期权有价值是因为有一半的机会股票价格是120美元，即比执行价格110美元多10美元。这说明了极为重要的一点：持有标的资产的期权与持有标的资产有着根本的区别。若市场上的投资者是风险厌恶型的，股票变动性的增加将使它的市场价值减少。然而，看涨期权的持有人将从概率分布的右侧获得盈利。结果是，标的股票变动性的加大使看涨期权的市场价值增加。

这个结果也可从图22-9看到。考虑两种股票A和B，每一种都服从正态分布。对每种证券，该图说明了在到期日各种股票价格的概率。<sup>7</sup>正如从图中看到的，股票B比股票A有较大的变动性。这意味着股票B既有较大的异常高收益概率，也有较大的异常低收益概率。让我们假设这两种证券的期权有相同的执行价格。对期权持有人而言，远低于股票B之平均水平的收益并不比仅适度低于股票A平均水平的收益差多少。在每种情况下，期权都以虚值告终。然而，对期权持有人来说，远高于股票B平均水平的收益却好过仅适度高于股票A平均水平的收益。因为看涨期权在到期日的价格是股票价格与执行价格之差，所以B的看涨期权的到期价值在这种情况下较高。

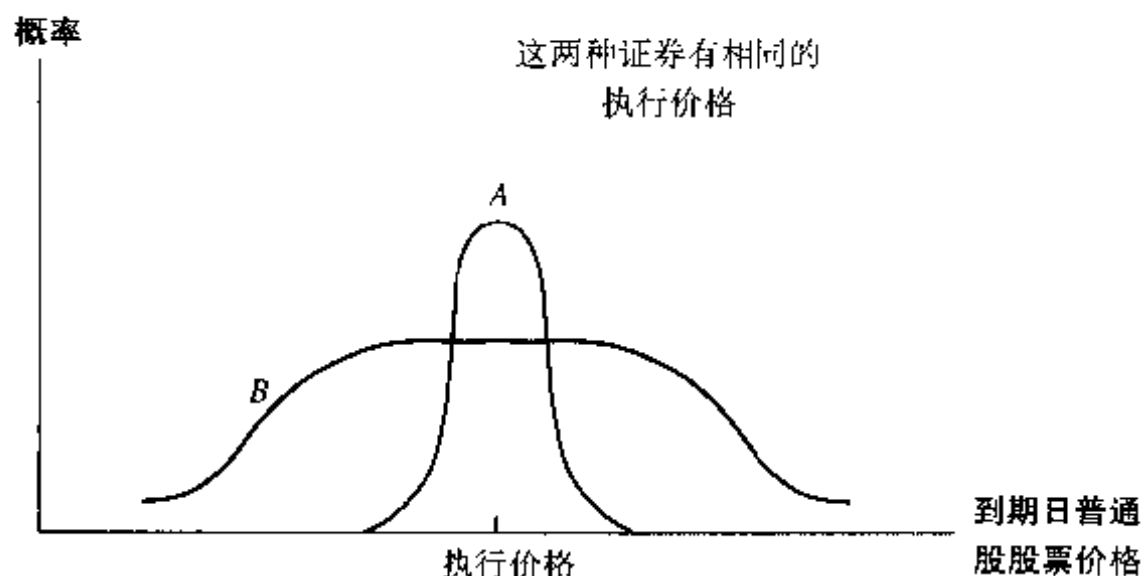


图22-9 两种证券A和B在到期时的普通股价格分布

注：因股票B价格波动较大，故股票B的看涨期权比股票A的看涨期权更有价值。在到期日有充分实值的看涨期权比实值微小的看涨期权更有价值。然而，在到期日虚值大的看涨期权的价值是零，这与仅有微小虚值的看涨期权毫无二至。

**利率** 看涨期权的价格也是利率水平的函数。看涨期权的购买者仅在他们执行期权时才支付执行价格，假如他们真要执行的话。延迟支付能力在利率高时有较大价值，而在利率低时则价值较小，因而看涨期权的价格与利率正相关。

### 22.7.3 对影响看跌期权价值之因素的简要讨论

假如对影响看涨期权价值之因素的讨论扩大到看跌期权，我们可以很容易研究这些因素对看跌期权的作用。表22-2 汇总了五个既影响美式看涨期权价格也影响美式看跌期权价格的因素。其中三个因素对看跌期权的影响与它们对看涨期权的影响正相反：

1. 由于当股票以低于执行价的价格售出时看跌期权是实值的，看跌期权的市场价随着股价的增加而减少。
2. 根据上款1给出的理由，具有高执行价格的看跌期权的市场价值“高于”具有低执行价格的其他等值看跌期权的价格。
3. 高利率“反向”影响看跌期权的价格。若执行价格的现值被高利率所削减，则在未来某时以固定执行价格售出股票的能力较无价值。

其他两个因素对看跌期权的作用与它们对看涨期权的作用相同：

4. 具有较长到期日的美式看跌期权的市场价值比到期日较近的其他等值看跌期权的市场价值高。<sup>8</sup> 正如它对看涨期权的作用一样，较长的到期时限赋予看跌期权持有人较大的灵活性。
5. 标的股票的变动性使看跌期权的价格增加，其机理与看涨期权相似。在到期日有充分实值的看跌期权比仅有微小实值的看跌期权更有价值。然而，在到期日虚值大的看跌期权的价格是零，与仅有微小虚值的看跌期权完全一样。

## 22.8 期权定价公式

我们已经定性地解释了看涨期权是五个变量的函数。这些变量是：

1. 标的资产的现行价格，对股票期权而言是普通股股票的价格。
2. 执行价格。
3. 距到期日的时间。
4. 标的资产的方差。
5. 无风险利率。

现在是以精确的期权评估模型来代替定性模型的时候了。我们选用的是Black-Scholes期权定价模型，你可将数值代入Black-Scholes模型而求得期权价值。

Black-Scholes模型由一个令人印象深刻的公式来表示。虽然学生们很乐意了解它，但要在本书对该公式进行推导简直是不可能的，不过，对这一成就略作鉴赏并作直观的了解是适宜的。

在本书的前些章里，我们讲述了如何利用净现值公式贴现资本预算项目。我们还用这种方法来评估过股票和债券。学生有时会问，为何这个NPV公式不能用于评估看涨和看跌期权？这个问题提得好，因为评估期权的最早尝试就是利用NPV。不幸的是，由于谁也无法确定出一个合适的折现率，这种尝试一直没有成功。期权一般要比其标的股票有较大的风险，但无人能确切地知道风险究竟有多大。

Black和Scholes攻克了这个难题，他们指出：借钱购买股票的策略的风险等于看涨期权的风险。那么，若股票价格已知，就能将看涨期权的价格确定为能使其收益等于借款购股收益的那样一个值。

我们考虑一个用看涨期权与股票的组合消除所有风险的简单例子，通过它来说明Black-Scholes方法的直观背景。因为我们让股票的未来价格取仅有的“两个值”之一，所以这个例子能说明问题。我们称此例为二叉树期权模型。由于消除了股票价格取其他值的可能性，我们能够精确地复制看涨期权。



## 22.8.1 二叉树期权模型

考虑下面这样一个例子。假定股票的市场价格是50美元，而在年末将是60美元或40美元。再假定有一个以此股票为标的的看涨期权，期限是一年，执行价格为50美元。投资者可以按10%的利率借款。我们的目标是决定看涨期权价值。

为了正确评估期权价格，我们需要研究下述两个策略。第一，仅仅买进看涨期权；第二，买进0.5份期权，同时借进18.18美元。之所以是18.18美元，是因为年末支付本金与利息之和是20美元（ $18.18 \text{ 美元} \times 1.10$ ）。

下面你将看到，第二个策略产生的现金流完全等于买一个看涨期权获得的现金流。（稍后将说明我们是如何得到购买的股票和借款的数量。）由于现金流相互匹配，我们说我们正用第二个策略复制看涨期权。

一年之末的未来盈利可表述如下：

初始交易	未来盈利	
	若股票价格是60美元	若股票价格是40美元
1. 购进看涨期权	$60 \text{ 美元} - 50 \text{ 美元} = 10 \text{ 美元}$	0
2. 购进0.5股股票，同时以10%的利率借进18.18美元	$0.5 \times 60 \text{ 美元} = 30 \text{ 美元}$ $-(18.18 \text{ 美元} \times 1.10) = -20 \text{ 美元}$	$0.5 \times 40 \text{ 美元} = 20 \text{ 美元}$ $-20 \text{ 美元}$
策略2下合计	10美元	0

注意，“购进看涨期权”策略的未来盈利结构是被“购进股票”与“借钱”策略所复制。即在这两种策略下，如果股价上升，投资者都将获得10美元，而当股价下降，投资者都一无所获。因此，就交易者而言这两个策略是相同的。

如果这两种策略在年末一直有相同的现金流量，那么它们的初始成本是什么关系呢？这两个策略势必也有相同的初始成本，否则就存在套利的可能性。我们能很容易地计算买股票同时借款这一策略的成本：

购进0.5股股票	$0.5 \times 50 \text{ 美元} = 25.00 \text{ 美元}$
借进18.18美元	$-18.18 \text{ 美元}$
	6.82美元

因为在到期日看涨期权与策略2的收益相同，所以它必须按6.82美元定价。这是看涨期权在不存在套利利润的市场上的价值。

**决定Delta** 我们是如何得知在复制策略中应买0.5股股票呢？实际上答案比看起来的要容易。看涨期权的价格在年末是10美元或者是0，而股价是60美元或者40美元。因此，看涨期权价格在下一期有潜在的10美元（ $10 \text{ 美元} - 0$ ）的涨落，而股价有潜在的20美元（ $60 \text{ 美元} - 40 \text{ 美元}$ ）涨落。我们可以用下面这个比率来表示：

Delta：

$$\frac{\text{看涨期权的涨落}}{\text{股价的涨落}} = \frac{10 \text{ 美元} - 0 \text{ 美元}}{60 \text{ 美元} - 40 \text{ 美元}} = 1/2$$

这一比率被称作看涨期权的Delta。用语言表述是，股价的1美元涨落会带来看涨期权0.5美元的涨落。因为我们试图用股票复制看涨期权，看起来买0.5股代替1个看涨期权是可行的。换言之，买0.5股股票的风险与买1个看涨期权的风险是相同的。

**决定借贷量** 我们如何知道应该借多少钱呢？买0.5股的股票到期末会价值30美元或者20美元，比看涨期权的10美元和0分别多20美元。为了通过购买股票复制看涨期权，我们也应该借到足够多的钱以便能归还恰好20美元的本息。借款量是20美元的现值，即18美元（ $20 \text{ 美元} / 1.1$ ）。

既然已经知道如何决定Delta和借款量，我们就可以把看涨期权的价值写成：

$$\begin{aligned} \text{看涨期权价值} &= \text{股价} \times \text{Delta} - \text{借款额} \\ 6.82 \text{ 美元} &= 50 \text{ 美元} \times 0.5 - 18.18 \text{ 美元} \end{aligned} \quad (22-2)$$

我们将发现这种直观感觉对解释Black-Scholes模型很有用。

**风险中性评估** 在结束这个简单例子之前，我们应当对一些明显特征作一些评论。我们发现即便不知道股价上升或下降的可能性，也能知道期权的价值！如果乐观派认为股价上升的可能性很高，而悲观派认为很低，他们也能达成相同的期权价格。这是为什么呢？答案是当前50美元的股价已经平衡了乐观派和悲观派的观点。期权反映了平衡，是因为它的价值依存于股价。

对此的洞察为我们提供了评估看涨期权的另一种方法。如果我们不需要知道二叉树概率就可以评估看涨期权的价值，也许选用任意概率仍能获得正确的答案。假定选择使股票收益等于无风险利率10%的概率组，我们知道股票收益有机会上涨20%（60美元/50美元-1），股票收益有机会下跌20%（40美元/50美元-1）。因此，我们能解得为了达到股票预期收益率为10%时的股价上涨概率。

$$10\% = \text{上涨概率} \times 20\% + (1 - \text{上涨概率}) \times (-20\%)$$

解上述方程可得上涨的概率等于3/4，下跌的概率等于1/4。把结果用于看涨期权，能得到看涨期权的价值：

$$\text{看涨期权价值} = \frac{3/4 \times 10\text{美元} + 1/4 \times 0\text{美元}}{1.10} = 6.82\text{美元}$$

与前述复制方法的结果一样。

为什么我们选择能使预期收益等于10%的概率呢？我们用的是投资者是风险中性的特殊例子。这种情形发生在任何资产的预期收益（包括股票和看涨期权）等于无风险利率之时。换言之，此种情形发生在投资者不对超出无风险利率提出附加补偿的情况下，而无论资产的风险如何。

如果假定股票的预期收益大于无风险利率，情形又如何呢？看涨期权的价值仍然是6.82美元，但是计算起来将比较困难。例如，如果我们假定股票的预期收益等于11%，那么我们就得计算看涨期权的预期收益。尽管看涨期权的预期收益肯定比11%高，但是需要付很大的努力才能精确算出。我们认为不值得为此花费时间，因此我们（包括大多数其他金融学家）都假定风险是中性的。

总之，上述内容允许我们用两种方式评估看涨期权的价值：

1. 决定复制一个看涨期权策略的成本。该策略涉及通过部分借款投资部分股票。
2. 在假定风险中性的条件下，计算上升和下降的可能性。

使用这些可能性，并结合无风险利率，折现看涨期权在到期日的收益。

## 22.8.2 Black-Scholes模型

上述例子说明了复制策略。不幸的是，像这样的策略在现实世界中不会在（比方说）整一年的时间范围内奏效，因为在下一年有远多于两种可能的股票价格。然而，可能价格的数目会随着时期的缩短而减少。事实上，仅有两种可能的股票价格这一假设对于下一个无限短的瞬间看来是相当有道理的。<sup>9</sup>

我们的看法是，Black和Scholes的基本见解就是缩短时间期限。他们指出，股票和借款的特定组合的确可以复制无限小时间水平上的看涨期权。因为股票价格将在第一时刻变动，所以另一个股票和借款的组合对于复制经历第二时刻的看涨期权是必须的，随后依次类推。通过依时刻对组合的调整，他们可以连续地复制看涨期权。可能使人感到困惑的是，一个公式就可以（1）确定任何时刻的复制组合和（2）评估基于这个复制策略的期权价值。对此，只要说他们的动态策略使他们能够在现实世界中评估期权就足够了，正如我们说明用二叉树模型评估期权时那样。

这是Black-Scholes（BS）模型的基本直观背景。由于对他们公式的实际推导远远超出本书的范围，我们直接给出公式本身。该公式是

**Black-Scholes模型：**

$$C = SN(d_1) - Ee^{-rt}N(d_2)$$

其中

$$d_1 = [\ln(S/E) + (r + 1/2\sigma^2)t] / \sqrt{\sigma^2 t}$$

$$d_2 = d_1 - \sqrt{\sigma^2 t}$$

这个求看涨期权价格 $C$ 的公式是理财学中最复杂的公式之一。然而，它仅包含五个参数：

1.  $S$  = 现行股价；
2.  $E$  = 看涨期权的执行价格；
3.  $r$  = 年连续无风险收益率，连续复利；
4.  $\sigma^2$  = 股票的连续收益之方差（每年）；
5.  $t$  = 至到期日的时间（单位：年）。

此外，还有一个统计概念：

$N(d)$  = 标准正态分布随机变量将小于或等于 $d$ 的概率

我们用一个例子来说明这个公式，但不讨论它的代数表述。

### 例22-3

考虑PE公司。在00年10月4日，PE公司的4月份到期、执行价为49美元的看涨期权的收盘价值是4美元。股票本身按50美元出售。在10月4日，该期权还有199天才到期（到期日是01年4月21日）。无风险年利率，按连续复利计算，是7%。上述信息直接决定了三个变量的值：

1. 股票价格 $S$ 是50美元。
2. 执行价格 $E$ 是49美元。
3. 无风险利率 $r$ 是0.07。

此外，距到期日的时间 $t$ 可以很快算出：公式要求 $t$ 以年为单位来表示。

4. 我们将199天的时间段以年为单位，表示成 $t = 199/365$ 。

在现实世界中，期权交易者会确切地知道 $S$ 和 $E$ 。交易者一般将美国国库券视作无风险，所以从《华尔街日报》或类似的报纸可以获得现行价格以求得利率。交易者还可确切知道（或能算出）距到期日的天数。因而，离到期日还有几分之几年，即 $t$ 可以很快算出。问题是确定股票收益的方差。利用该公式需要知道购买日（10月4日）与到期日之间交易上的方差。不幸的是，这涉及到未来情况，所以方差的正确值根本就找不到。交易者常常是通过以往的数据来估计方差，就像我们在前面一章里计算方差那样。此外，某些交易者利用直觉来调整他们的估计。例如，若对即将来临的事件的预期正在使股票的变异性增大，交易者可能通过将她对方差的估计值调高来反映这一点。（这个问题在1987年10月19日市场刚崩溃不久时非常严重，其后果使股票市场极具风险，因此利用市场崩溃前的数据得到的估计值太小。）

上述讨论只是提一下方差估计的困难，并不打算给出解答。为了解答我们的例题，我们假设交易者已经给出一个方差估计值。

5. PE公司的方差估计每年为0.09。

利用上述五个参数，我们分三个步骤计算PE公司期权的Black-Scholes值：

步骤1：计算 $d_1$ 和 $d_2$ 。我们可以通过将参数值直接（尽管繁琐）代入基本公式来确定这两个值。我们有

$$\begin{aligned} d_1 &= \left[ \ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right)t \right] / \sqrt{\sigma^2 t} \\ &= \left[ \ln\left(\frac{50}{49}\right) + \left(0.07 + \frac{1}{2} \times 0.09\right) \times \frac{199}{365} \right] / \sqrt{0.09 \times \frac{199}{365}} \\ &= [0.0202 + 0.0627] / 0.2215 = 0.3742 \\ d_2 &= d_1 - \sqrt{\sigma^2 t} \\ &= 0.1527 \end{aligned}$$

步骤2：计算 $N(d_1)$ 和 $N(d_2)$ 。值 $N(d_1)$ 和 $N(d_2)$ 可以通过考察图22-10了解清楚。该图表示期望值是0和标准差是1的正态分布。它常被称为**标准正态分布**。在前面的一章里我们曾提到，从这个分布抽取的某值将介于-1和+1之间（换句话说，在距其均值一个标准差之内）的概率是68.26%。现在让我们问一个不同的问题。从标准正态分布抽取的数值将小于一个特定值的概率是多少？例如，抽取的数值将小于0的概率显然是50%，因为正态分布是对称的。利用统计术语，我们将它说成0的**累积概率**是50%。统计学家则说 $N(0) = 50\%$ 。结果有

$$N(d_1) = N(0.3742) = 0.6459$$

$$N(d_2) = N(0.1527) = 0.5607$$

第一个值表明，来自标准正态分布的抽取值有64.59%的概率将小于0.3742。第二个值表明，来自标准正态分布抽取值有56.07%的概率将小于0.1527。更一般地， $N(d)$ 表示从标准正态分布抽取的某值将小于 $d$ 的概率的记法。换言之， $N(d)$ 是 $d$ 的累积概率。注意到我们例子中的 $d_1$ 和 $d_2$ 都只略大于0，所以 $N(d_1)$ 和 $N(d_2)$ 也都只略大于0.50。

计算 $N(d_1)$ 和 $N(d_2)$ 最容易的方法是用EXCEL的NORMSDIST函数。在我们的例子中，NORMSDIST(0.3742)和NORMSDIST(0.1527)，分别等于0.6459和0.5607。

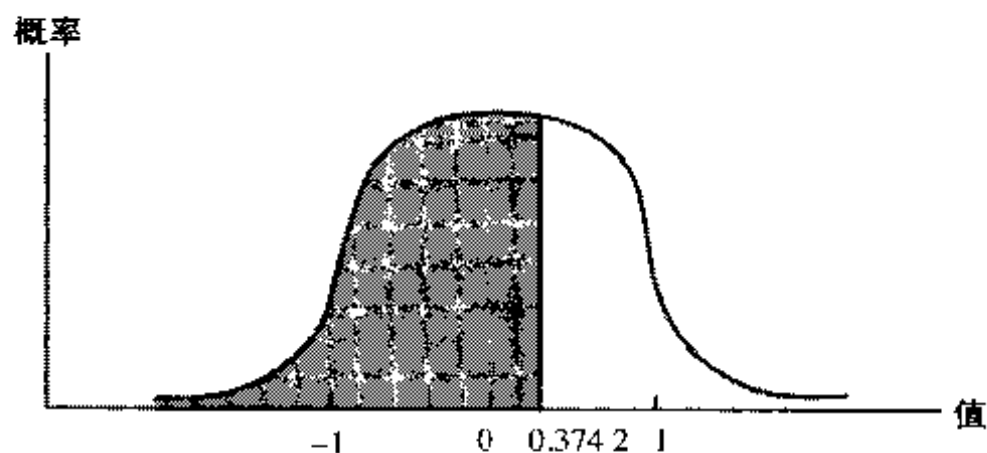


图22-10 累积概率图

注：阴影部分的面积表示累积概率。因为来自标准正态分布的抽取值小于0.3742的概率是0.6459，故我们说： $N(0.3742) = 0.6459$ 。即0.3742的累积概率是0.6459。

我们可以利用表22-3来确定累积概率。例如，考虑 $d = 0.37$ 。这可由表内纵向上的0.3和横向上的0.07得到。表内对应0.37的数值是0.1443。但这个值不是0.37的累积概率。你必须先作调整才能确定累积概率，即

$$N(0.37) = 0.50 + 0.1443 = 0.6443$$

$$N(-0.37) = 0.50 - 0.1443 = 0.3557$$

不幸的是，我们的表只运用两位有效数字，而我们的值0.3742有四位有效数字。因此，我们必须通过插值法求 $N(0.3742)$ 。因为 $N(0.37) = 0.6443$ 和 $N(0.38) = 0.6480$ ，所以这两值之差是0.0037（0.6480 - 0.6443）。又因为0.3742处在0.37与0.38之间线段的42%的位置上，所以可作如下插值<sup>10</sup>

$$N(0.3742) = 0.6443 + 0.42 \times 0.0037 = 0.6459$$

步骤3：计算 $C$ 。我们有

$$\begin{aligned} C &= S \times [N(d_1)] - Ee^{-rt} \times [N(d_2)] \\ &= 50 \text{ 美元} \times [N(d_1)] - 49 \text{ 美元} \times [e^{-0.07 \times (199/365)}] \times N(d_2) \\ &= (50 \text{ 美元} \times 0.6459) - (49 \text{ 美元} \times 0.9626 \times 0.5607) \\ &= 32.295 \text{ 美元} - 26.447 \text{ 美元} \\ &= 5.85 \text{ 美元} \end{aligned}$$

估计价格5.85美元大于实际价格4美元,这意味着看涨期权定价偏低。相信Black-Scholes模型的交易者将会购买看涨期权。当然,Black-Scholes模型难免有误。

也许模型估计值与市场价格之间的差别反映出模型中方差估计值有误。

表22-3 标准正态分布函数的累积概率

d	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.000 0	0.004 0	0.008 0	0.012 0	0.016 0	0.019 9	0.023 9	0.027 9	0.031 9	0.035 9
0.1	0.039 8	0.043 8	0.047 8	0.051 7	0.055 7	0.059 6	0.063 6	0.067 5	0.071 4	0.075 3
0.2	0.079 3	0.083 2	0.087 1	0.091 0	0.094 8	0.098 7	0.102 6	0.106 4	0.110 3	0.114 1
0.3	0.117 9	0.121 7	0.125 5	0.129 3	0.133 1	0.136 8	0.140 6	0.144 3	0.148 0	0.151 7
0.4	0.155 4	0.159 1	0.162 8	0.166 4	0.170 0	0.173 6	0.177 2	0.180 8	0.184 4	0.187 9
0.5	0.191 5	0.195 0	0.198 5	0.201 9	0.205 4	0.208 8	0.212 3	0.215 7	0.219 0	0.222 4
0.6	0.225 7	0.229 1	0.232 4	0.235 7	0.238 9	0.242 2	0.245 4	0.248 6	0.251 7	0.254 9
0.7	0.258 0	0.261 1	0.264 2	0.267 3	0.270 4	0.273 4	0.276 4	0.279 4	0.282 3	0.285 2
0.8	0.288 1	0.291 0	0.293 9	0.296 7	0.299 5	0.302 3	0.305 1	0.307 8	0.310 6	0.313 3
0.9	0.315 9	0.318 6	0.321 2	0.323 8	0.326 4	0.328 9	0.331 5	0.334 0	0.336 5	0.338 9
1.0	0.341 3	0.343 8	0.346 1	0.348 5	0.350 8	0.353 1	0.355 4	0.357 7	0.359 9	0.362 1
1.1	0.364 3	0.366 5	0.368 6	0.370 8	0.372 9	0.374 9	0.377 0	0.379 0	0.381 0	0.383 0
1.2	0.384 9	0.386 9	0.388 8	0.390 7	0.392 5	0.394 4	0.396 2	0.398 0	0.399 7	0.401 5
1.3	0.403 2	0.404 9	0.406 6	0.408 2	0.409 9	0.411 5	0.413 1	0.414 7	0.416 2	0.417 7
1.4	0.419 2	0.420 7	0.422 2	0.423 6	0.425 1	0.426 5	0.427 9	0.429 2	0.430 6	0.431 9
1.5	0.433 2	0.434 5	0.435 7	0.437 0	0.438 2	0.439 4	0.440 6	0.441 8	0.442 9	0.444 1
1.6	0.445 2	0.446 3	0.447 4	0.448 4	0.449 5	0.450 5	0.451 5	0.452 5	0.453 5	0.454 5
1.7	0.455 4	0.456 4	0.457 3	0.458 2	0.459 1	0.459 9	0.460 8	0.461 6	0.462 5	0.463 3
1.8	0.464 1	0.464 9	0.465 6	0.466 4	0.467 1	0.467 8	0.468 6	0.469 3	0.469 9	0.470 6
1.9	0.471 3	0.471 9	0.472 6	0.473 2	0.473 8	0.474 4	0.475 0	0.475 6	0.476 1	0.476 7
2.0	0.477 3	0.477 8	0.478 3	0.478 8	0.479 3	0.479 8	0.480 3	0.480 8	0.481 2	0.481 7
2.1	0.482 1	0.482 6	0.483 0	0.483 4	0.483 8	0.484 2	0.484 6	0.485 0	0.485 4	0.485 7
2.2	0.486 1	0.486 6	0.487 0	0.487 1	0.487 5	0.487 8	0.488 1	0.488 4	0.488 7	0.489 0
2.3	0.489 3	0.489 6	0.489 8	0.490 1	0.490 4	0.490 6	0.490 9	0.491 1	0.491 3	0.491 6
2.4	0.491 8	0.492 0	0.492 2	0.492 5	0.492 7	0.492 9	0.493 1	0.493 2	0.493 4	0.493 6
2.5	0.493 8	0.494 0	0.494 1	0.494 3	0.494 5	0.494 6	0.494 8	0.494 9	0.495 1	0.495 2
2.6	0.495 3	0.495 5	0.495 6	0.495 7	0.495 9	0.496 0	0.496 1	0.496 2	0.496 3	0.496 4
2.7	0.496 5	0.496 6	0.496 7	0.496 8	0.496 9	0.497 0	0.497 1	0.497 2	0.497 3	0.497 4
2.8	0.497 4	0.497 5	0.497 6	0.497 7	0.497 7	0.497 8	0.497 9	0.497 9	0.498 0	0.498 1
2.9	0.498 1	0.498 2	0.498 2	0.498 2	0.498 4	0.498 4	0.498 5	0.498 5	0.498 6	0.498 6
3.0	0.498 7	0.498 7	0.498 7	0.498 8	0.498 8	0.498 9	0.498 9	0.498 9	0.499 0	0.499 0

注:  $N(d)$ 代表标准正态分布曲线下的面积。假定 $d_1 = 0.24$ , 则此表隐含着累积概率 $0.500 0 + 0.094 8 = 0.594 8$ 。若 $d_1$ 等于0.245 2, 我们必须通过在 $N(0.25)$ 和 $N(0.24)$ 之间插值来估计累积概率。

上例着重于使用Black-Scholes公式计算。这个公式背后有什么涵义? 其涵义就是遵循我们二叉树例子中购买股票和借款策略。Black-Scholes公式的第一行是:

$$C = S \times [N(d_1)] - Ee^{-rt} \times [N(d_2)]$$

完全等同于二叉树例子中的式(22-2):

$$\text{看涨期权价值} = \text{股价} \times \text{Delta} - \text{借款额} \quad (22-2)$$

可以证明Black-Scholes公式中的 $N(d_1)$ 就是Delta。 $N(d_1)$ 在前例中等于0.645 9。此外， $Le^{-rt} \times [N(d_2)]$ 是投资者为了复制看涨期权需要的借款量。因此，该模型表明我们能通过买0.645 9股股票和借入26.45美元来复制前例中的看涨期权。

说Black-Scholes公式是对财务学最重要的贡献之一，是毫不夸张的。它使任何人在给定若干参数下都能计算期权的价值。该公式的吸引力在于有四个参数是可测定的：股票现行价格 $S$ 、执行价格 $E$ 、利率 $r$ 和距到期日的时间 $t$ 。只有一个参数必须估计：收益的方差 $\sigma^2$ 。

为了看看这个公式是多么具有吸引力，请留意一下哪些参数是不必要的。首先，投资者的风险厌恶程度不影响价值。不管有无承担风险的意愿，任何人都可应用该公式。其次，它不以股票的期望收益为依据！对股票的预期收益有不同评估的投资者都能接受它的看涨期权价格。正如在二叉树模型例子中那样，这是因为看涨期权取决于股票价格，而那价格已经使投资者相背离的看法达到平衡。

## 22.9 被视为期权的股票和债券

本章上述材料描述、说明并评估了公开交易的期权价值。这些材料对金融专业的学生是十分重要的，因为许多交易都在列举的这些期权中出现。学习期权对攻读公司理财的学生则另有一番意义。

你可能听到过关于一位老绅士惊讶地发现原来自己一辈子都在说废话的幽默故事。对于公司理财专业的学生和期权，情况也是这样。虽然本章首次正式定义期权，本书前面讨论的许多公司政策实际上都是含有期权的特征。尽管以期权的术语重写全部公司理财内容超出了本章的范围，但本章的余下部分将探讨在以下三个问题中隐含的期权：

1. 把股票和债券视为期权。
2. 把资本结构决策视为期权。
3. 把资本预算决策视为期权。

开始我们先通过一个简单的例子来说明股票和债券中隐含的期权。

### 例22-4

Popov公司已获得明年南极洲奥运会的特许经办权。因为该公司的委托人住在南极洲，也因为在该大陆没有其他特许业务，所以比赛结束后它们的企业将解散。该公司已发行债券来为这次商业冒险融资。在明年归还全部债务时，应付的利息和本金将是800美元。该公司明年的现金流量预测如下：

	Popov公司现金流量预测			
	运动会成功	运动会中等成功	运动会中等失败	彻底失败
还本付息前的现金流量	1 000美元	850美元	700美元	550美元
利息和本金	-800	-800	-700	-550
持股人的现金流入量	200美元	50美元	0美元	0美元

如图所示，现金流预测有四种等可能的情况。前两种情况中不论哪一种出现，债权人都能得到全额偿还，超额的现金流量则流向持股人。否则，债权人将收到公司的全部现金流量，而不会给持股人留下什么。

这个例子与我们在资本结构那一章中的破产例子相似。我们的新见解是，普通股股票与公司之间的关系可以用期权来表达。由于凭直觉更容易些，我们首先考虑看涨期权。然后再处理看跌期权的情形。

### 22.9.1 按照看涨期权看待公司

**持股人** 现在我们指出股票可以被看作公司的看涨期权。为说明这一点，图22-11给出了作为公司现金流入量之函数的持股人现金流入量。当公司的现金流量小于800美元时持股人无任何收益；这时，所有的现金流



量都流向债权人。然而，在公司收入超过800美元的每1美元上，持股人都赚得1美元。该图看起来正像我们在本章前面考虑过的看涨期权的图形。

但是，使股票成为看涨期权的标的资产是什么呢？标的资产就是公司本身。也就是说，我们可将“持股人”视为拥有公司的人。然而，持股人拥有执行价格为800美元的关于该公司的看涨期权。

当公司的现金流量大于800美元时，持股人将选择执行这个期权。换言之，他们将从债权人手中以800美元买下该公司。他们的净现金流量是公司的现金流量与他们的800美元付款之差。若很成功，这个差就是200美元（1000美元 - 800美元），而若只是中等成功的话，则是50美元（850美元 - 800美元）。

一旦公司的现金流量小于800美元，持股人将不会执行他们的期权，而是像任何看涨期权的持有人将会做的那样，离开该公司。这时债权人收到公司全部的现金流量。

这种看待企业的观点是很新颖的，许多同学在初次接触时都会感到困惑。但是，我们仍鼓励同学们按这种观点审视企业直到习惯成自然。

**债权人** 债权人又怎么样呢？我们前述的现金流量预测表明当公司产生的现金少于800美元时债权人将得到公司全部的现金流量。一旦公司所得超过800美元，债权人收到的仅为800美元，即他们只有得到利息和本金的权利。图22-12画出了这种情形。

相应于我们关于持股人拥有公司的看涨期权这种观点，债权人的财务状况由什么构成呢？债权人的财务状况可以被描述为两种权利：

1. 他们拥有该公司。
2. 他们按800美元的执行价格售出了关于该公司的看涨期权。

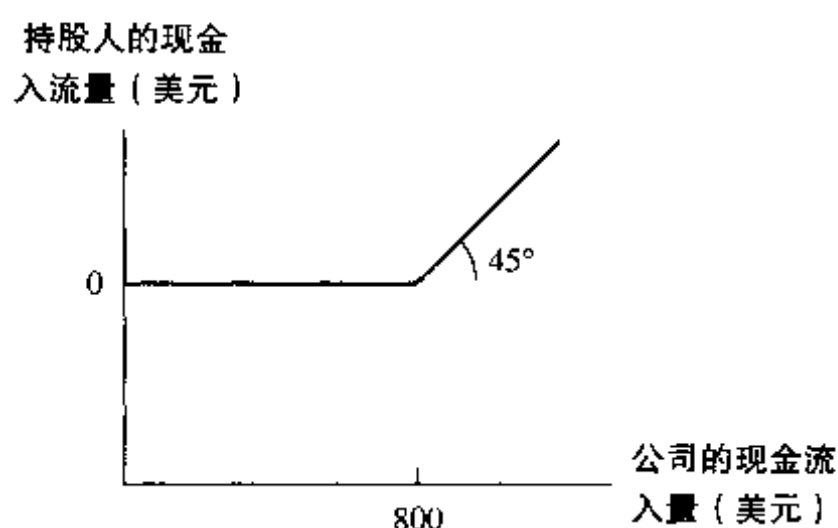


图22-11 Popov公司持股人的现金流入量作为公司现金流量的函数

注：持股人能被看作对公司持有看涨期权。如果公司的现金流量超过800美元，持股人将为了获得公司而支付800美元。如果公司的现金流少于800美元，持股人就不会行权。他们将放弃公司，什么也不要。

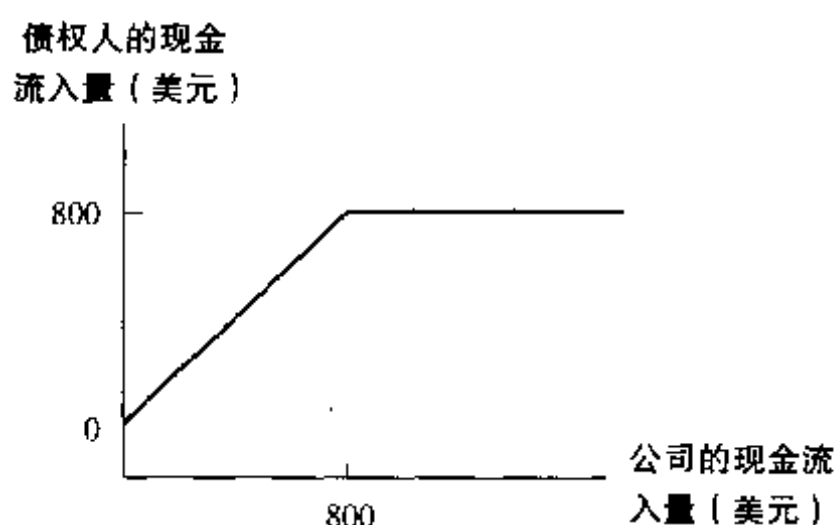


图22-12 债权人现金流入量作为公司现金流量的函数

注：债券持有人可被视作拥有公司但向股东卖出看涨期权。如果现金流超过800美元，期权就会被执行。债券持有人就会放弃公司而获得800美元。如果现金流小于800美元，看涨期权就会过期。此时，债券持有人接受来自企业的现金流。

正如我们在前面提到的，当现金流量少于800美元时持股人离开该公司。因而，在这种情况下债权人保留了所有权。然而，当现金流量大于800美元时，持股人执行他们的期权。他们花800美元将股本从债权人那里买走。

### 22.9.2 按照看跌期权看待公司

上述分析根据看涨期权表述了持股人和债权人的财务状况。现在我们可以来描述根据看跌期权看待时的情况。

**持股人** 持股人的地位可以被表达成三种权利：

1. 他们拥有公司。
2. 他们欠债权人利息和本金，共计800美元。

若债务是无风险的，则这两种权利将能完全描述持股人的情形。然而，因为有违约的可能性，所以我们还指出第三种权利。

3. 持股人拥有以800美元为执行价格的关于该公司的看跌期权。债权人是看跌期权的出售者。

现在考虑两种可能性。

**现金流量少于800美元** 因为该看跌期权的执行价格为800美元，所以它是实值的。持股人将该公司“推向”，即出售给债权人。正常情况下，看跌期权的持有人在资产售出时得到执行价格。然而，持股人已经欠了债权人800美元。因而，当股本交付给债权人时，800美元债务径直注销，并无货币转手。因为持股人以放弃股本来换取债务注销，所以当现金流量少于800美元时，持股人最终一无所获。

**现金流量大于800美元** 这时由于看跌期权是虚值的，持股人不执行期权。因而，持股人保留公司的所有权，但连本带利支付给债权人800美元。

**债权人** 债权人的地位可由以下两种权利来描述：

1. 债权人拥有800美元债权。
2. 他们以800美元的执行价格将该公司的看跌期权出售给持股人。

**现金流量少于800美元** 如上面所提到的，在这种情况下持股人将执行看跌期权。这意味着债权人有权支付给公司800美元。由于公司欠他们800美元，双方的义务相互抵消。因而在这种情况下债权人最终直接获得该公司。

**现金流量大于800美元** 这时持股人不执行看跌期权。因而，债权人仅收到应付给他们的800美元。以这种方式表达债权人的交易头寸是有启发性的。持有无违约风险债券的债权人拥有800美元债权。因此，我们可以无风险债券和看跌期权来表示风险债券：

$$\text{风险债券的价值} = \text{无违约风险债券的价值} - \text{看跌期权价值}$$

即风险债券的价值等于无风险债券的价值减去以800美元价格售出公司的持股人看跌期权的价值。

### 22.9.3 对上述两种看法的解析

上文我们已论证持股人和债权人既可以用看涨期权也可以用看跌期权来看待公司。表22-4总结了这两种观点。

表22-4 以看涨和看跌期权看Popov公司的持股人和债权人的地位

持 股 人	债 权 人
以看涨期权看待公司时的状况	
1. 持股人拥有800美元执行价格的公司看涨期权	1. 债权人拥有公司
	2. 债权人向持股人出售看涨期权
以看跌期权看待公司时的状况	
1. 持股人拥有公司	1. 债权人拥有800美元的利息和本金的债权
2. 持股人欠债权人800美元的利息和本金	2. 债权人向持股人出售看跌期权
3. 持股人拥有800美元执行价格的公司看跌期权	

我们从经验中发现，对同学们而言把公司看作看跌期权比看作看涨期权要困难。因此，如果能有一种方法说明两种观点是相同的话，则会对理解有所帮助。幸运的是有买卖权平价。在前述的章节中，我们在式（22-1）中列示了买卖权平价，现重复如下：

$$\text{标的股票价格} + \text{看跌期权价格} = \text{看涨期权价格} + \text{行权价的现值} \quad (22-1)$$

利用本节的结果，式（22-1）可改写为：

$$\begin{array}{ccc} \text{公司看涨期权价值} & = & \text{公司价值} + \text{公司看跌期权价值} - \text{无违约债券价值} \\ \text{以看涨期权看待} & & \text{以看跌期权看待} \\ \text{的持股人状况} & & \text{的持股人状况} \end{array} \quad (22-3)$$

从式（22-1）到式（22-3）包含了几步。首先，在本节中我们是将公司而不是股票当作标的资产（为了与一般惯例相符，我们用价值表述企业、用价格表示股票）。其次，现在的执行价格是800美元，即公司债务的本金和利息。在无风险利率下取这个数量的现值以产生无违约债券价值。最后，在式（22-2）中重新安排式（22-3）中诸项的顺序。

注意到式（22-3）的左边如表22-4所示是以看涨期权看待的持股人状况，而式（22-3）右边如该表所示是以看跌期权看待的持股人状况。因此买卖权平价表明，以看涨期权看待的持股人状况等同于以看跌期权看待的持股人状况。

现在，我们来重新安排式（22-3）中诸项，使之成为

$$\begin{array}{ccc} \text{公司价值} - \text{公司看涨期权价值} & = & \text{无违约债券价值} - \text{公司看跌期权价值} \\ \text{以看涨期权看待} & & \text{以看跌期权看待} \\ \text{的债权人状况} & & \text{的债权人状况} \end{array} \quad (22-4)$$

式（22-4）的左边如表22-4所示是以看涨期权看待的债权人状况，而式（22-4）右边如表22-4所示是以看跌期权看待的债权人状况。因此买卖权平价表明，以看涨期权看待的债权人状况等同于以看跌期权看待的债权人状况。

#### 22.9.4 关于贷款担保的说明

在上述Popov公司的例子中，债权人承担了违约风险。当然，债权人一般要求一个足以补偿他们所承担风险的利率。当公司陷入财务困境之时，它们不再能以中等水平的利率吸引新债务。因此，公司陷入财务困境时常向政府寻求贷款担保。我们的构架可用于理解这些担保。

若公司对有担保的贷款违约，则政府必须补足差额。换言之，政府担保使风险债券转化为无风险债券。这个担保的价值是多少呢？

回想一下，根据期权定价，有

$$\text{无违约债券价值} = \text{风险债券价值} + \text{看跌期权价值}$$

这个等式说明政府将承担一项与看跌期权之价值等值的责任。

我们的分析既与政治家的也与公司发言人的不同。他们一般会说，担保并未花费纳税人的钱，因为担保使公司能够吸引债务从而保持偿付能力。然而，应该指出的是，虽然偿还也许有极大的可能性，但绝对不是必然的。因而，在担保做出之时，政府的责任就有一个成本现值。说政府担保对政府没有任何花费，就好比说微软股票的看跌期权因为该股票价格可能上涨而没有价值。

实际上，政府在贷款担保上一直有好运气。它的两项最大的担保是1971年对Lockheed公司和1980年对Chrysler公司做出的。那时，这两家公司都几乎现金告罄且拖欠贷款。在这两例中美国政府都以同意提供新贷款担保赶来挽救。在这些担保下，假如Lockheed公司和Chrysler公司拖欠新贷款，贷款人可以向美国政府索要全部资金。以贷款人的观点看，这些贷款就像国库券一样没有风险。这些担保使Lockheed公司和Chrysler公司

能够借到大笔的现金并度过难关。正如已看到的结果那样，两个公司都没有违约。

贷款担保的受益者是谁呢？

1. 若现有风险债券被担保，所有收益则应归现有债权人。持股人则因公司的有限责任免除了他们在破产时的任何义务而不能受益。

2. 若新债务正被发行和担保，新债权人不受益。反而，在竞争市场上由于债务的低风险，他们必须接受低利率。持股人此时则因他们能以低利率发行债务而获利。此外，某些收益将归于旧债权人，因为公司的价值比不发行债务时高。因此，若股东想从贷款担保得到全部收益，他们必须在担保做出之前重新谈判或付清现有债券。这种事情在Chrysler案例中曾经发生。

## 21.10 资本结构政策和期权

回想关于资本结构的几章，在那里我们阐明了代表持股人行使职权的经理们可以利用债权人。一些这样的策略可以由期权来解释。作为说明，本小节检验在高风险项目与低风险项目中的一种这样的战略选择。

### 选择高风险项目

想像一个杠杆公司在考虑两个互相排斥的项目，一个低风险项目和一个高风险项目。未来有两个等可能的结果：衰退和繁荣。该公司处于如此艰难的困境，以致万一遭到衰退打击，选择低风险项目将使它濒临破产的边缘，而选择高风险项目，它实际上将陷入破产。假如选择低风险项目，该公司的现金流量可以表述如下：

低风险项目						
	概率	公司价值	=	股票	+	债券
衰退	0.5	400美元	=	0	+	400美元
繁荣	0.5	800美元	=	400美元	+	400美元

若出现衰退，公司的价值将是400美元；而若出现繁荣，公司的价值将是800美元。公司的期望价值是600美元（ $0.5 \times 400 \text{美元} + 0.5 \times 800 \text{美元}$ ）。公司已保证付给债权人400美元。股东将获得总盈利与支付给债权人的金额之间的差额。债权人拥有对盈利的优先索取权，而股东拥有剩余索取权。

现在假定另一种情形，以较具风险的项目替换低风险项目。盈利和概率如下：

高风险项目						
	概率	公司价值	=	股票	+	债券
衰退	0.5	200美元	=	0	+	200美元
繁荣	0.5	1 000美元	=	600美元	+	400美元

公司的期望价值是600美元（ $0.5 \times 200 \text{美元} + 0.5 \times 1\,000 \text{美元}$ ），它和选择低风险项目时的公司期望价值是一样的。然而，要注意股票的期望价值对高风险项目是300美元（ $0.5 \times 0 + 0.5 \times 600 \text{美元}$ ），而对低风险项目只有200美元（ $0.5 \times 0 + 0.5 \times 400 \text{美元}$ ）。已知公司现在的负债状况，持股人将选择高风险项目。

当高风险项目被接受时持股人从债权人的支付中获利。理由是相当清楚的：当公司的价值降到不足400美元的债券责任时，债权人眼看着财富从手中消失。然而，当公司运作良好时债权人的支付以400美元封顶。

这可以用看涨期权来解释。在本章前面我们论证过，看涨期权的价值随着标的资产变动性的增大而增加。因为股票是公司的看涨期权，所以公司的变动性增大使股票的价值增加。在我们的例子中，若高风险项目被接受，则股票的价值较高。

表22-4说明，风险债券的价值可被看作股票价值和公司的看涨期权价值之差。因为看涨期权的价值随着标的资产的风险增大而增加，所以当公司增加它的风险时债券的价值应当减少。在我们的例子中，当高风险项目被接受时债权人的利益受损。

## 22.11 购并与期权

购并既可以是现金与股票的交易，也可以是股票对股票的交易。前者，股票持有人卖出股票获得现金；后者，以股票换股票。在2000年上半年，General Mills (GM) 曾准备购买Diageo PLC公司的Pillsbury分部。GM想采用股票换股票的方式，并且最初准备向Diageo提供1.41亿股GM股份。按当时GM的每股股价42.55美元计算，Diageo的股东将收到大约60亿美元 ( $42.55 \text{ 美元} \times 1.41 \text{ 亿股}$ )。尽管这个结果令Diageo的管理者大为满意，但是他们也为换股交易的风险而担心。即General Mills每股42.55美元的股价可能过高，不久有下跌的可能性。

为了消除这些担心，GM决定向Diageo的股东提供价值共计6.42亿美元，即每股4.55美元 ( $6.42 \text{ 亿美元} / 1.41 \text{ 亿股}$ ) 的或然价值权作为“定心丸”。在此计划下，这1.41亿股的每一股都可以在该交易完成的一年内获得42.55美元与股价的差值，最大额是4.55美元。例如，如果GM的股票在一年后是每股40美元，则GM新发的每股股份将获得2.55美元 ( $42.55 \text{ 美元} - 40 \text{ 美元}$ ) 的现金。因此，由于2.55美元加上每股股价40美元，所以合计仍将是42.55美元。但是，由于最高额是4.55美元，所以股价跌到38美元 ( $42.55 \text{ 美元} - 4.55 \text{ 美元}$ ) 以下时，就没有更多的保证了。例如，股价跌到每股36美元，则总价值是40.55美元 ( $36 \text{ 美元} + 4.55 \text{ 美元}$ )。图22-13勾勒了GM新发每股获得的现金支付与GM股价的函数关系。总额 (GM的股价加上现金支付) 显示在图22-14中。

或然价值权计划可视为看跌期权。即CVR计划意味着GM公司的每股新股获得一个执行价格为42.55美元的看跌期权，同时卖出一个执行价格为38美元的看跌期权。该理念显示在图22-15中。如果GM的股价低于42.55美元，那么从行权价为42.55美元的看跌期权获得的现金是42.55美元与股价的差值。然而，如果股价跌到38美元以下，执行价格为38美元的看跌期权也处于实值状态。每股新股获得一个执行价格为42.55美元的看跌期权，同时卖出一个执行价格为38美元的看跌期权，因此，如果股价跌到38美元以下，每股仍获得4.55美元 ( $42.55 \text{ 美元} - 38 \text{ 美元}$ ) 的现金。

Diageo的管理者十分喜欢或然价值权，最后接受了该项附加CVR的购并。这个例子表明，使用创造性融资工具，如同本例中的看跌期权，可以使曾经勉强的购买者欣然接受。

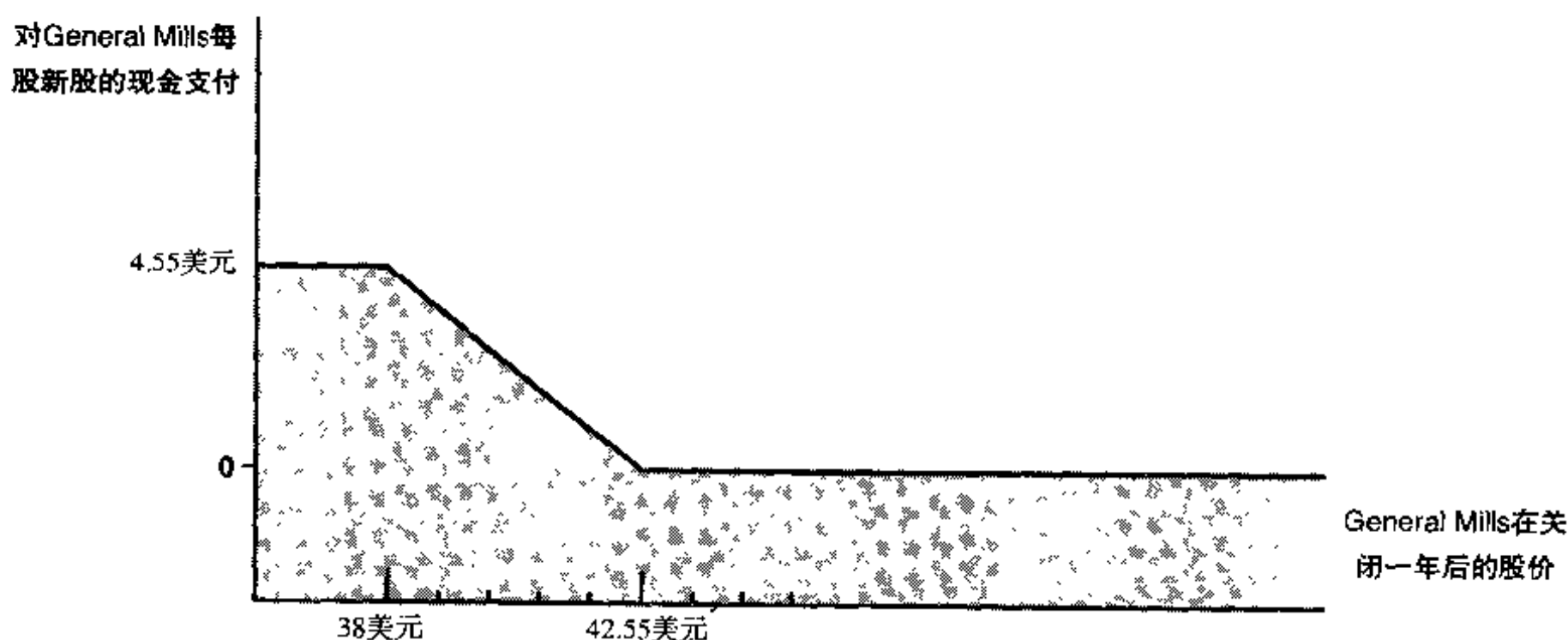


图22-13 在购并Diageo PLC 公司的Pillsbury分部时支付给GM公司每股新发股票的现金

注：GM公司每一新发的股份获得的现金支付等于42.55美元与General Mills在关闭一年后的股价之间的差价，最大值为4.55美元。

例如：

关闭一年后的价格	每股的现金支付
42.55美元或以上	0
41美元	1.55美元 = 42.55美元 - 41美元
38美元或以下	4.55美元 = 42.55美元 - 38美元

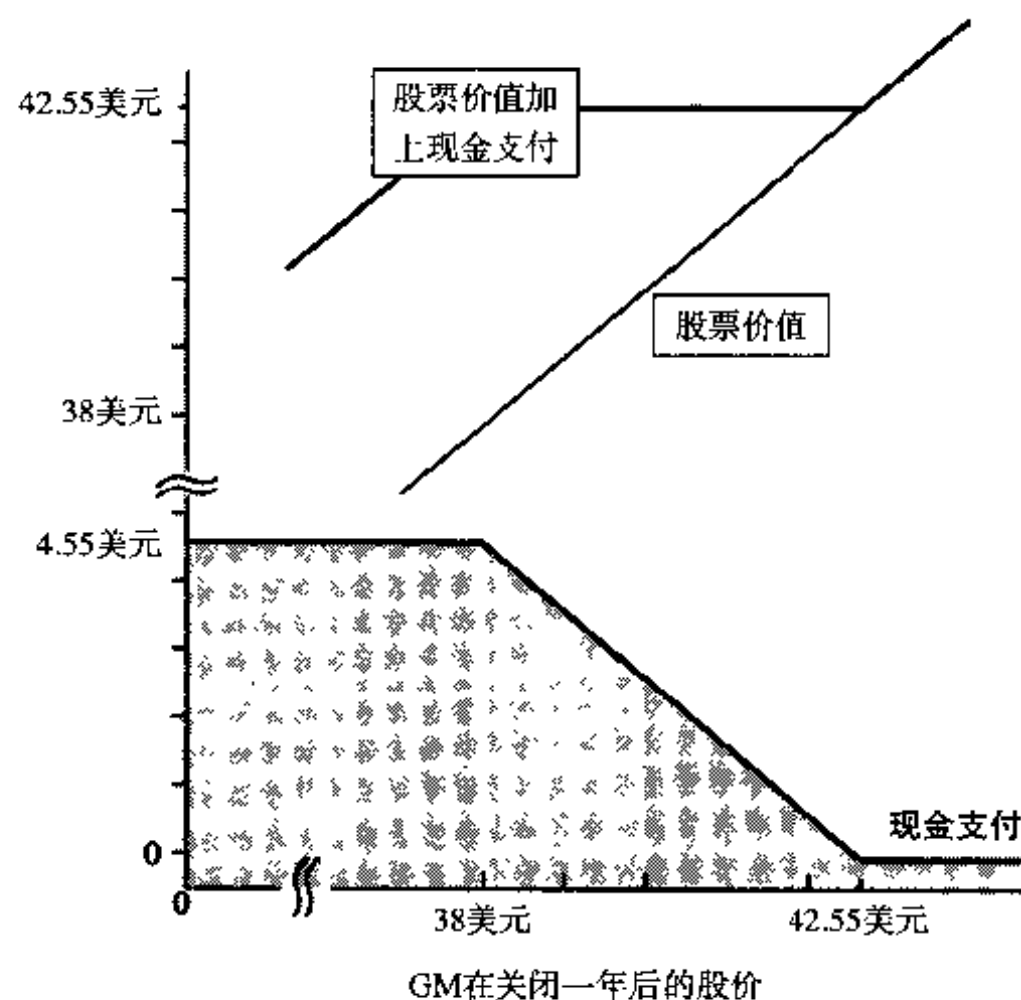


图22-14 GM新发股票的全部价值，包括现金支付

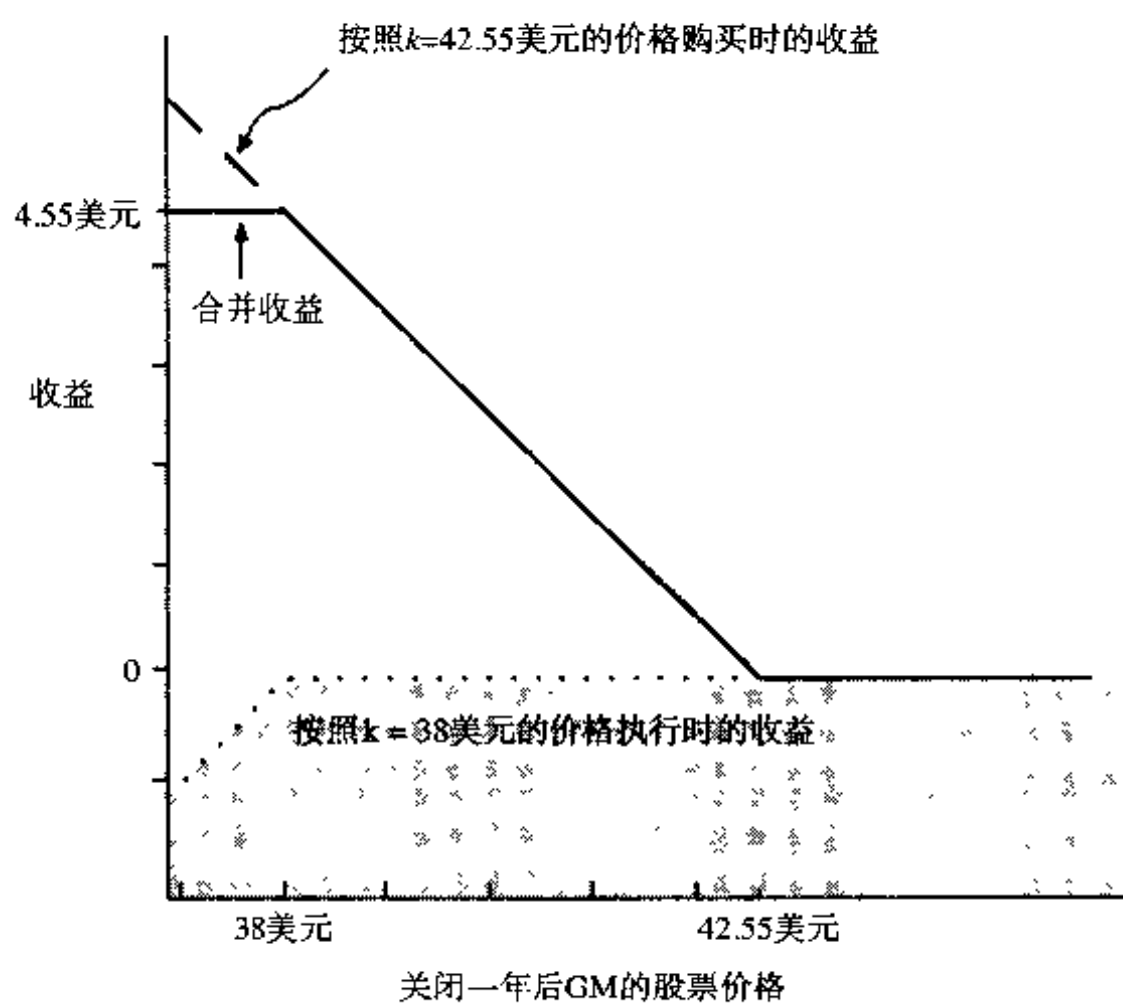


图22-15 在并购Pillsbury时支付给GM公司的潜在期权收益

## 22.12 项目投资和期权

让我们快速复习一下本书前面介绍的关于资本预算的内容。我们首先考虑了一些项目，在时期0对项目的未来现金流量作了预测。对每一个未来时期的预期现金流量按适当的风险折现率进行折现，给出NPV计算。对于独立的项目，正的净现值意味着接受，面负的净现值则意味着拒绝。

这种方法通过折现率处理风险。然后我们考虑了决策树，即一种以较复杂的方式处理风险的方法。我们指



出，公司将对项目在整个寿命期上做出投资和经营决策。假设未来决策是理想的，我们在今天评价项目。然而，我们还不知道这些决策是什么，因为许多信息有待发现。公司延后其投资和经营决策直至信息揭晓的能力是一种期权。现在我们通过一个例子来说明这种期权。

### 例22-5

Exoff石油公司正在考虑购买阿拉斯加偏远地区的一处油田。卖方的报价为10 000美元，并且急于立即售出。初始钻探成本是500 000美元。公司预期在数十成百年内每年可以采油10 000桶。由于该项目的终止日期是在那么遥远的未来且如此地难以估计，故公司将出自石油的现金流量视为永续年金。以每桶20美元的油价和16美元的采油成本计，公司预期每桶的净利为4美元。因为认为油价以通货膨胀率上涨，所以假定它的每桶现金流量将保持4美元。适当的实际折现率是10%。公司在过去坏年头里的减免税额足以使它不必为油田的任何利润纳税。Exoff公司应该购买这项财产吗？对于Exoff公司，油田的NPV是

$$-110\ 000\text{美元} = -10\ 000\text{美元} - 500\ 000\text{美元} + (4\text{美元} \times 10\ 000) / 0.10$$

按照这个分析，Exoff公司不应该购买油田。虽然这种方法利用了本书或其他教科书的资本预算技术，但它实际上对这里的情形不适用。为看清这一点，看看Exoff公司的顾问Kirtley Thornton的分析。他认为石油的价格有望以通货膨胀率的速度增长。不过，他指出明年对于石油价格是相当危险的一年。一方面，欧佩克（OPEC）正在考虑一个在未来许多年的实际期限内将油价提高到每桶35美元的长期协议。另一方面，国家汽车局最近指出以沙与水的混合物作为燃料的汽车目前正在检测中。Thornton认为，若这项开发被证明是成功的，则在许多年内的实际期限中石油将被定价为每桶5美元。关于这两方面进展的全部信息将在整一年后揭晓。若油价竟然提高至每桶35美元，则项目的NPV将是

$$1\ 390\ 000\text{美元} = -10\ 000\text{美元} - 500\ 000\text{美元} + (35\text{美元} - 16\text{美元}) \times 10\ 000 / 0.10$$

然而，万一油价跌至每桶5美元，油田的NPV甚至将比它今天的负净现值还小。Thornton先生向Exoff公司董事会提出两个劝告。他认为：

1. 应该购买该土地。
2. 对钻探与否的决策应该推迟到有关欧佩克新协议和国家汽车局之新汽车的信息发布之后。

他通过先假设土地已被买下来解释他给董事会的劝告。他认为在这个假设下对钻探与否的决策应该推迟。然后，他对自己关于土地原先已经被买下的假设展开调查。这种在假定了第一个决策（购买土地）已做出之后检查第二个决策（钻探与否）的方法也应用于较早时我们对决策树的描述。

假定该土地已经被买下。若该土地已被买下，应该立即开始钻探吗？假如立即开始钻探，那么NPV是-110 000美元。而若将钻探与否的决策推迟到新信息揭晓之时，那时就能做出最适宜的选择。若油价降至每桶5美元，则Exoff公司不应该钻探。公司不如回避该项目，这时除了购买土地的10 000美元外，它没有任何损失。若油价涨至每桶35美元，则钻探应立即开始。

Thornton先生指出，通过推延，若油价上涨，公司将只投资500 000美元钻探成本。因此，通过推延策略公司将在油价下跌的情况下节省500 000美元。他的结论是，一旦买下土地，钻探与否的决策就应推迟进行。”

应该先将土地买下来吗？现在我们知道，假如已经买下该土地，那么将钻探与否的决策推迟到信息揭晓时是最适宜的。假设我们知道这个关于钻探的最佳决策，那么是否应该先将土地买下来呢？即使不知道油价上涨的准确概率，Thornton先生仍然确信应该买下该土地。每桶油价为35美元时项目的NPV是1 390 000美元，而土地成本仅为10 000美元。他相信油价上涨是可能的，尽管并不很有希望。即使这样，他认为潜在的高收益率显然值得冒风险。

这个例子提出了一种方法。它类似于在上一章中所举的太阳能设备公司决策树分析。我们在本章的目

的是在期权的框架内讨论这种决策类型。当Exoff公司购买土地时，它实际上是在购买期权。也就是说，一旦土地被买了下来，公司就拥有以执行价格500 000美元购买一片有储量油田的期权。正如分析结论所说，一般不应该立即执行看涨期权。<sup>12</sup> 在这种情况下，公司将推迟到关于未来油价的相关信息揭晓时才执行。

本节指出经典资本预算中的一个严重缺陷：净现值算法忽略了现实中的公司所具有的灵活性。在我们的例子中，标准预算技术得出的结果是，购买土地将出现一个负的NPV。然而，通过给予公司期权以根据新的信息改变其投资政策，可以容易证明购买土地是合理的。

我们恳请读者寻找隐匿在项目中的期权。因为期权是有利可图的，所以当资本预算计算忽视了灵活性时，管理人员就可能错失好项目。

## 22.13 本章小结

本章介绍了期权。

1. 最为人熟知的期权是看跌期权和看涨期权。这些期权赋予持有人以给定的执行价格出售或购买普通股股票的权利。美式期权可以在到期日之前的任何时间或在到期日执行。欧式期权只能在到期日执行。

2. 我们证明购买股票和购买看跌期权的策略等价于购买看涨期权和购买零息债券的策略。据此，我们可以得到买卖权平价关系式：

$$\text{股票价值} + \text{看跌期权价值} - \text{看涨期权的价值} = \text{执行价现值}$$

3. 期权的价值取决于五个因素：

- 标的资产的价格。
- 执行价格。
- 到期日。
- 标的资产的变动性。
- 无风险债券的利率。

Black-Scholes模型可以由这五个因素确定期权的内在价格。

4. 公司理财理论的许多内容可以由期权来体现。在本章我们指出：

- a. 普通股股票可以表述成对公司的看涨期权。
- b. 持股人通过增大其公司的风险来增加他们的看涨期权的价值。
- c. 实际项目隐含有增加其价值的期权。

## 重要专业术语

美式期权  
看涨期权  
累积概率  
欧式期权  
执行期权  
到期日

期权  
买卖权平价  
看跌期权  
标准正态分布  
敲定价格或执行价格

## 推荐读物

1. 有关期权的开拓性文章是：

Black, Fischer, and Myron Scholes. "The Pricing of Option and Corporate Liabilities." *Journal of Political Economy* 81 (May-June 1973).

2. 关于期权的详细讨论, 参阅:

Hull, John C. *Options, Futures, and Other Derivatives*, 4th Ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1999.

## 思考与练习

1. 什么是看涨期权?
2. 看涨期权的价格是如何与标的股票的到期日价格联系起来的?
3. 什么是看跌期权?
4. 看跌期权的价格是如何与标的股票的到期日价格联系起来的?
5. 什么叫买卖权平价?
6. 列出确定期权价值的各因素。
7. 为何股票的变动性会影响它的期权的价格?
8. 二叉树期权模型是如何起作用的?
9. Black-Scholes期权定价模型的公式是什么?
10. 怎样才能以看涨期权来表示公司价值?
11. 怎样才能以看跌期权来表示公司价值? 买卖权平价如何使这上述8和9中的两种表述联系起来?
12. 隐匿在项目中的期权为何具有价值?
13. Goodie先生持有德尔塔股票的美式看跌期权。看跌期权的执行价格是40美元, 而Delta股票正以每股35美元出售。若该期权以4.50美元出售, Goodie先生的最佳策略是什么?
14. Futura公司股票的看涨期权目前以每份4美元交易。到期日是明年的2月18日。该期权的执行价格是45美元。
  - a. 若这是美式期权, 此期权可在什么日期被执行?
  - b. 若这是欧式期权, 此期权可在什么日期被执行?
  - c. 假定Futura公司股票的现行价格是每股35美元, 此期权是无价值的吗?
15. 假设Delta运输公司股票在今天算起的一年后到期时只存在两种状态。到那天公司股票的价格将是每股60美元或每股40美元。今天Delta股票以每股55美元交易。看涨期权的敲定价格是50美元。你能以9%的利率借款。你愿意为此看涨期权支付的款额是多少?
16. 根据下列特征利用Black-Scholes模型给看涨期权定价。

股票价格 = 62美元  
执行价格 = 70美元  
距到期的时间 = 4 周  
股价方差 = 0.35  
无风险利率 = 0.05
17. 考虑Plus计算机公司股票的看涨期权。该期权将于自今天起的一年后到期, 执行价格是35美元。无风险利率是7%。Plus的股票正以每股37美元出售, 你估计的股票收益方差值是0.004。
  - a. 利用Black-Scholes模型为该看涨期权定价。
  - b. 你发现方差的估计值应该修改为0.0064。看涨期权的新价格应是多少?
  - c. 在公布该公司即将关闭其在加利福尼亚的三家工厂后, 股票价格跌至每股35美元。利用b中的结果, 该期权的新价格应该是多少?
18. 环球不动产合伙有限公司正在进行一个新项目。若该项目成功, 一年后公司将价值6.5亿美元; 但若它最终失败, 公司将只值2.5亿美元。公司的现有价值是4亿美元。公司已公开发行的一年期债券的总面值为3亿美元。短期国库券利率是7%。权益的价值是多少? 负债的价值是多少?

## 注释

- 1 我们可交换使用“购买者”、“拥有者”和“持有者”这些词汇。
- 2 这个例子假设看涨期权允许持有人以100美元购买一股股票。实际上，如果看涨期权允许持有者以每股100美元购买100股股票，那么持有者获得的利润将是3000美元 $[(130\text{美元}-100\text{美元}) \times 100]$ 。
- 3 事实上，由于执行价的不同，两个图之间不是完全的镜像。图22-1中的执行价是100美元，而图22-3的执行价是50美元。
- 4 我们在本节讨论的是美式期权，因为在现实中是以它们进行交易的。在有必要时，我们将指出对欧式期权情况会有什么不同。
- 5 必须注意这个下限对美式期权是严格正确的，但对欧式期权却不是。
- 6 对于欧式看涨期权，这个关系不一定成立。考虑一家公司，它拥有另外两种等同的欧式看涨期权，一种在五月底到期，另一种在若干月后到期。再假定六月初有“大量”股利被支付。若第一种看涨期权在五月底执行，其持有人将收到标的股票。假若他不售出股票，此后不久他将收到大笔股利。然而，第二种看涨期权的持有人将在股利支付之后通过执行期权收到股票。因为市场知道这种看涨期权的持有人将失去股利，所以第二种看涨期权的价值可能小于第一种的价值。
- 7 此图假设，对每一种证券，执行价格都等于股票预期价格。采用这个假设只是为了方便讨论。我们在此无须说明看涨权价值与标的股票变异性之间的关系。
- 8 尽管这个结果在美式看跌期权的情形必定成立，但对欧式看跌期权却未必成立。
- 9 这个假设的完整处理可以参见：John C. Hull, *Options, Futures and Other Derivatives*, 4th ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall (1999)。
- 10 这种方法称为线性插值法。它只是若干可能的插值法中的一种。
- 11 事实上，这里面有三项独立的效果。第一，公司避免了万一延迟决策带来的低油价的钻探成本，这就是Thornton先生讨论的效果；第二，当决策推延时，500 000美元的现值会更小，即便钻探最终实施；第三，延期使得公司损失一年的现金流。  
前两个论点支持延期决策，第三个论点支持马上开探。在本例中，第一论点的权重大大高于后两项，因此，Thornton先生在陈述中省略了后两项。
- 12 事实上，不付股利的看涨期权永远不应当在到期前行权。然而，如果标的股票支付股利的话，则最好在除息日前行权。这种方法同样可以推论至实物资产。  
如果钻探立即开始的话，公司就可获得一现金流，这类似于在到期前执行股票看涨期权以便获得股利一样。不过，在本例中，股利效果远不及等待的收益。

## 第23章

# 期权与公司理财：推广与应用

本章推广第22章所述的期权分析方法。我们论述见于一般公司理财决策的四种不同期权类型：经理股票期权与薪酬、创始公司中隐含的期权、简单商业合同中的期权和项目停止和重新开始的期权。

公司财务决策中充满着期权特征。它们包含于许多问题之中，如是否兴建、扩建或关闭一家工厂，是否购买像卡车或机器这样的生产性资产，是否钻探石油或开采金矿，或是否建造楼房。有时，它们也包含于如何向管理人员们和其他雇员支付薪酬的决策中。在本章里，我们并不认为NPV方法应当完全弃之不用。事实上，许多决策几乎不隐含期权，因此在这些场合可以不考虑期权特性。然而，在许多场合期权是决策的重要方面且必须另行估价。在实践中，存在一个决策的连续区间。在此区间的一端是几乎不带期权特性的决策，而在另一端则是具有显著期权特征的决策。

在前一章中，我们提供了公司理财中一些期权的例子。我们把股票看作是对公司的看涨期权，并展示了这种期权可以通过选择高风险项目放弃低风险项目的方式增值。我们也讨论了石油开采中的嵌入期权。

但是，尽管上章介绍了这些期权，但是我们并没有对其做评估。在本章，我们将评估四项隐含的期权。考察前两个问题时，我们应用Black-Scholes模型，考察后两个问题时，我们应用二叉树模型。虽然Black-Scholes模型更为出名，但是在现实生活中二叉树模型可能用得更多。Black-Scholes模型仅在很少的问题上适用，而二叉树模型的灵活性使之能得到更为广泛的应用。但是，二叉树方法通常要使用复杂的数据分析，涉及到大量运算。就此而言，二叉树模型的优雅度就比Black-Scholes模型略逊一筹。

### 23.1 管理人员股票期权

#### 23.1.1 为何使用期权

管理人员的薪酬通常由基本薪金加上下列某些或全部元素来构成：

1. 长期报酬
2. 年度奖金
3. 退休金
4. 期权

报酬的最后一个元素，即期权，对于许多高层管理人员来说是整个报酬中占比最大的部分。表23-1列出了1999年收到最大股票期权授予权的15位CEO，在表中依据所获期权的面值大小排序，期权面值等于期权数乘以当时股价。

知道期权的面值并不意味着知道期权的市值。我们无论是用Black-Scholes模型还是用二叉树模型估价期权都需要知道执行价格。然而，执行价格一般设置为管理者收到期权日时的股票市场价。下面我们将在执行价格等于市场价的假设条件下评估期权。

表23-1 1999年排名前15位的期权授予

公 司	CEO	被授予期权数目 (千股)	股价 (美元)	期权面值 <sup>1</sup> (千美元)
Citigroup Inc.	Sanford I. Weill	6 868.4	51.15	351 318
American Express Company	Harvey Golub	1 089.2	123.12	134 102
Cisco Systems, Inc.	John T. Chambers	2 500.0	52.84	132 100
Bank of America Corporation	Hugh L. McColl, Jr.	1 400.0	74.50	104 300
Honeywell Inc.	Michael R. Bosignore	1 781.2	58.21	103 683
ALCOA Inc.	Paul O' Neill	1 928.6	49.96	96 352
American General Corporation	Robert M. Devlin	1 350.0	68.06	91 881
Sprint Corporation	William T. Esrey	2 473.4	34.91	86 346
UnitedHealth Group Incorporated	William W. McGuire, M.D.	2 075.0	40.93	84 929
WorldCom, Inc.	Bernard J. Ebbers	1 800.0	46.58	83 844
General Electric Company	John F. Welch, Jr.	625.0	119.19	74 493
U.S. Bancorp	John Grundhofer	1 919.3	36.73	70 495
Hewlett-Packard Company	Carleton S. Fiorina	600.0	113.03	67 818
McKesson HBOC, Inc.	John H. Hammergree	2 300.0	28.60	65 780
Conseco, Inc.	Stephen C. Hibert	2 047.4	30.81	63 080

注：1. 基于美国最大的200家工业和服务业公司。用黑体字表示的公司表示在1999年在向相同的CEO授予了相同数额的大量期权。

2. 股票期权奖励包括退休期权。

① 授予的期权的面值等于授予期权数目乘以现行股价。

资料来源：Pearl Meyer & Partners.

授予管理人员股票期权的公司数量将会增加，以用期权替代基本薪酬的增长。使用期权的部分理由是：

1. 期权将使管理人员与持股人分享利益。据说，通过将管理人员的利益与股价挂钩，管理人员将会为股东的利益做出更好的决策。
2. 使用期权可以减少管理人员的基本薪酬，这将消除因管理人员和其他雇员之间巨大的薪金差别所招致的道德压力。
3. 期权将管理人员的报酬置于风险之中，而不是让报酬与公司的业绩无关。
4. 期权可以给雇员带来节税的效果。根据现行税法，若付给管理人员的是购买公司股票期权且这些期权是“平价的”，则它们不会被看作应课税收入的一部分。期权仅在它们最终被执行时计税。

### 例23-1

股票期权的授予并不局限于最高级别的管理人员。创办于西雅图，获得巨大成功的星巴克咖啡连锁公司已将股票期权推向低层雇员。引用其创办者霍华德·舒尔茨的话就是：“尽管我们是一家未上市的公司，我们也要将股票期权授予给从高层经理到门卫的每一个雇员，付给与他们的基本薪酬成比例的股权。那样，他们就能以其努力工作帮助星巴克每年获得更大的成功。若某一天星巴克上市，他们的期权最终将值一大笔钱。”

## 23.1.2 评估管理人员薪酬

现在我们来评估授予给管理人员的期权。毫不奇怪，总薪酬构成的复杂性常常使得此项工作很困难。期权的经济价值取决于标的股票价格波动性、授予期权的确切期限等等诸如此类因素。

让我们来评估表23-1所列出的管理人员持有期权的经济价值，为此我们将使用第22章的Black-Scholes定价公式。当然，我们不知这些特定计划的许多特征，所以我们期望的最好结果是得到粗略的估计。诸如要求管理人员持有期权达到一定的期限、执行之前设定的冻结期等等这些简单的问题都可能显著降低标准期权的价格。同样重要的是，假如股票支付红利，Black-Scholes公式就必须修订。直观上，支付股利股票的看涨期权价



值低于不支付股利股票的看涨期权价值,这是因为在其他条件相同的情况下,股利会使股票价格下降。不过,还是来看看我们能做些什么。

我们设所有的期权都是“平价的”,即它们的执行价格都为现行股价,因而总执行价格等于面值。我们取7%的无风险利率,且假设这些期权都在5年后到期。最后,我们忽略由于执行认股权证引起的稀释效应,而将它们视为看涨期权。我们所需的最后一个输入量是股票的波动率或方差( $\sigma^2$ ),波动率由股票的历史收益数据来估计。表23-2列出了每种股票的波动性和股票期权的估计价值。可以看出,这些价值虽然按正常标准来看较大,但明显小于对应的面值。值得注意的是,按面值排列的顺序与按经济价值排列的顺序不同。例如,美国Conseco公司的高度波动性使其期权价值增加到3 700万美元以上,在表中位居第10,按面值则只能排在第15位。

表23-2 1999年排名前15位的期权授予

公 司	CEO	期权面值 (千美元)	股票年标准差 (%)	B-S价值 (千美元)
Citigroup Inc.	Sanford I. Weill	351 318	38.26	158 646
American Express Company	Harvey Golub	134 102	30.69	54 201
Cisco Systems, Inc.	John T. Chambers	132 100	38.99	60 259
Bank of America Corporation	Hugh L. McColl, Jr.	104 300	36.30	45 814
Honeywell Inc.	Michael R. Bosignore	103 683	38.29	54 886
ALCOA Inc.	Paul O' Neill	96 352	35.96	42 115
American General Corporation	Robert M. Devlin	91 881	26.14	34 578
Sprint Corporation	William T. Esrey	86 346	34.92	37 178
UnitedHealth Group Incorporated	William W. McGuire, M.D.	84 929	39.08	38 789
WorldCom, Inc.	Bernard J. Ebbers	83 844	40.28	38 925
General Electric Company	John F. Welch, Jr.	74 493	25.39	27 702
U.S. Bancorp	John Grundhofer	70 495	40.28	32 727
Hewlett-Packard Company	Carleton S. Fiorina	67 818	42.60	32 472
McKesson HBOC, Inc.	John H. Hammergree	65 780	50.26	34 609
Conseco, Inc.	Stephen C. Hibert	63 080	60.56	37 042

资料来源: Pearl Meyer & Partners.

### 例23-2

我们以花旗集团的CEO山迪·威尔为例,他获得6 868 400份期权。授予期权日时的股价为每股51.15美元。我们假设他的期权是平价的。无风险利率是7%,且期限为5年。这些信息确定了:

1. 51.15美元的股票价格( $S$ )等于执行价格( $E$ )。

2. 无风险利率是( $r$ )等于0.07。

3. 五年时间区间是  $t = 5$ 。

此外,花旗集团股票的方差估计为  $(0.3826)^2 = 0.1464$ 。

以上信息使我们能利用Black-Scholes模型估计山迪·威尔的期权价值。

$$C = SN(d_1) - Ee^{-rt}N(d_2)$$

$$d_1 = [(r + 1/2\sigma^2)t] / \sqrt{\sigma^2 t} = 0.8369$$

$$d_2 = d_1 - \sqrt{\sigma^2 t} = -0.0186$$

$$N(d_1) = 0.7987$$

$$N(d_2) = 0.4926$$

$$e^{-0.07 \times 5} = 0.7047$$

$$C = 51.15 \text{ 美元} \times 0.7987 - 51.15 \text{ 美元} \times (0.7047 \times 0.4926) = 23.098 \text{ 美元}$$

因此，花旗集团一股股票的看涨期权的价格是23.098美元。既然威尔先生被授予6 868 400股，所以这些期权价值158 646 000美元（ $6\,868\,400 \times 23.098$ 美元）。

表23-2中计算的是如果期权在市场上交易时的经济价值。真正的问题是，我们谈论的是谁的价值？它们是公司的期权成本吗？它们是管理人员的期权价值吗？

假设公司如我们在表23-2所做的那样计算期权的公平市场价值。为便于说明，我们假设期权是实值，每股期权都值25美元。再设CEO持有100万股总值为2 500万美元的这种期权，这是该期权在金融市场交易的，且交易者与投资者愿意支付的金额。<sup>1</sup>若公司很大，将此值看成向CEO授予期权的成本是合理的。当然，作为回报，公司将期望CEO以高于此金额的价值提高股东的价值。正如我们已经看到的，或许期权的主要目的是使管理层的利益与公司股东的利益联系起来。然而，无论如何，2 500万美元并非必然成为衡量期权对CEO之价值的公平标准。

为了说明，假设ABC公司的CEO拥有100万股的期权，执行价格为每股30美元，ABC股票的现行价格是每股50美元。若在今天执行期权，它们将值2 000万美元（低于市场价值的估计）。此外，假设CEO拥有500万美元公司股票和500万美元其他资产。CEO显然拥有极其多样化的个人组合，按照现代投资组合理论的标准，当一种股票和它的期权占有你个人财富的 $25/30$ ，即约83%，你未必有风险。

当CEO按大多数标准看是富有的时候，股票价值的显著变动将对CEO的经济生活产生巨大的影响。若价值从每股50美元跌至每股30美元，则100万股份的现行执行价值就从2 000万美元减少到零。若期权离到期日时间较长，这个价值将不会全部损失。撇开这个事实不谈，我们仍然说CEO拥有的净值会有相当惊人的锐减，从大约3 000万美元减到800万美元（500万美元其他资产加上现在价值为300万美元的股票）。但这就是给予CEO期权和股票持有权的目的，即要使CEO与公司共命运。这就是为什么公司要求管理人员持有期权（至少在冻结期）且不能直接出售变现的缘故。

这意味着，当期权占管理人员净资产绝大部分，且公司迫使管理人员无法使资产多样化时，职位的总价值对于该管理人员而言低于公平市场价值。作为纯粹理财的问题，一位管理人员也许更喜欢拥有500万美元的现金，而不是2 000万美元的期权。那样的话，管理人员至少还能使他的个人组合多样化。

## 23.2 评估创始企业

拉尔夫·西蒙斯与你们这些MBA学生不同。从少年时代起，他就立志开一家卖鳄鱼肉的餐厅。他之所以上商学院是因为他认识到，尽管他熟知101种烹饪鳄鱼肉的方法，但仍未掌握经营一家餐厅的商业能力。他对于有助于实现他的梦想的研究生课程都十分用心。

在用心学习课程的同时，他为自己的餐厅制定了称为“鳄鱼口味”的一项商业计划。他考虑了营销、融资、与未来的员工相处。甚至花大量的时间设计餐厅布局。与课上教授给他的建议不同，他设计了一家鳄鱼造型的餐厅，该餐厅的前门就是鳄鱼嘴。当然，如果没有资金注入的话，他的商业计划也不能完成。经过深思熟虑，拉尔夫·西蒙斯提出了表23-3所示的项目。

该表始于销售，从第一年的300 000美元直到每年稳定的1 000 000美元。下一行显示的是经营现金流，我们省略了从行（1）到行（2）的中间计算过程。减去运营资本后，就得到行（4）的净现金流量。净现金流量最初是负值，这在创始企业中很普遍，但它们在第三年后变成正值。然而，该表的其他部分呈现了不幸的事实。假设折现率是20%，则餐厅现金流的现值等于582 561美元。不幸的是建造成本更高，为700 000美元，这意味着-117 439美元的净现值。

这样的规划意味着拉尔夫一生的梦想可能化为乌有。他不能期望筹到开餐厅所需要的资金，即使能筹到资金，这个餐馆无论如何也会破产。拉尔夫再三复查了数字，希望能找出数字错误或把节约成本的项目省略掉。事实上，拉尔夫的预测还是过于慷慨了，因为20%的折现率和永续的建筑都是乐观的估计。

直到拉尔夫学到了公司战略，他才发现这项风险投资中的隐含价值。在课上，老师反复强调了公司利用新机会优势的重要性。尽管，起先拉尔夫没有注意到其中的联系，但是最终他还是意识到了战略对“鳄鱼口

味”的意义。他的财务规划基于预期数值、有50%的可能性是鳄鱼肉备受人们的欢迎，这超出了拉尔夫的想像，而且如果这样，实际的现金流也将超出预期。另外，也有50%的可能性是鳄鱼肉并不受欢迎，那么实际的现金流也会达不到预期水平。

如果餐厅经营得不好，那么几年内就可能倒闭，毕竟拉尔夫不能让它一直亏下去。但是如果餐厅经营业绩不错，拉尔夫就可以扩张。如果鳄鱼肉在一个地区受欢迎，那么可能在其他地区也同样受欢迎。由此，他注意到了两个期权，在不利条件下的放弃期权和在有利条件下的扩张期权。尽管这两个期权都可以根据前面章节的原则进行评估，但我们着重讨论扩张期权，因为扩张期权可能更有价值。

拉尔夫推断，尽管他个人喜欢鳄鱼肉，但是肯定有一些地区的民众抵触食用鳄鱼肉，这会使他的“鳄鱼口味”惨遭厄运。因此，他准备只迎合那些鳄鱼肉已经受到欢迎的地区人们的口味。他预测，如果第一家餐厅能成功的话，扩张就能很快地进行，但市场最多能给与其30家的空间。

拉尔夫相信扩张将发生在四年后，他需要三年的时间经营第一家餐厅以便（1）使其经营顺畅；（2）积累足够的信息来评估餐厅的价值。如果第一家餐厅很成功，他将需要用一年的时间获得外部资金，所以他准备在第四年开始开张另外29家餐厅。

拉尔夫考虑了扩张期权因素，使用Black-Scholes模型重新评估了他的计划。从表23-3我们可以看到，每一家餐厅的成本是700 000美元，因此30家餐厅的总成本是21 000 000美元（ $30 \times 700\,000$ 美元）。根据表23-3可以知道，30家餐厅的现金流现值是17 476 830美元（ $30 \times 582\,561$ 美元）。然而，由于扩张发生在第四年，所以我们得到的是第四年的现值。假设折现率是20%，折现到今天的现值是8 428 255美元（ $17\,476\,830$ 美元 /  $(1.20)^4$ ）。至此，拉尔夫把潜在的餐厅事业视为一项期权，期权的执行价格是21 000 000美元，标的资产价值是8 428 255美元。由于餐厅价值低于执行价格，此期权当前处于虚值状态。当然拉尔夫希望该期权在四年后能变成实值。

表23-3 为鳄鱼肉餐厅所作的财务规划

(单位：美元)					
	第1年	第2年	第3年	第4年	所有未来的年份
(1) 销售	300 000	600 000	900 000	1 000 000	1 000 000
(2) 经营活动产生的现金流	-100 000	-50 000	+75 000	+250 000	+250 000
(3) 营运资本的增加	50 000	20 000	10 000	10 000	0
净现金流量：(2) - (3)	-150 000	-70 000	65 000	240 000	250 000
第1~4年净现金流量的现值（折现率为20%）			-20 255		
终值的现值 $\left[ \frac{250\,000}{0.20} \times \frac{1}{(1.20)^4} \right] =$			+602 816		
餐厅的现值			582 561		
- 修建成本			-700 000		
餐厅的净现值			-117 439		

拉尔夫使用Black-Scholes模型需要三个参数：连续复利 $r$ 、到期时间 $t$ 、标的资产标准差 $\sigma$ 。拉尔夫用四年期零息债券的收益率来估计利率，该收益率等于3.5%。到期时间是4年。在估计标准差时有点麻烦，因为没有鳄鱼肉餐厅的历史数据。拉尔夫发现上市餐厅的年平均标准差是0.35，由于“鳄鱼口味”是一家新餐厅，所以他推断风险应当更大些。另外他同时注意到在过去几年这些上市餐厅的标准差是0.45，因为他的餐厅还很年轻，所以拉尔夫使用的标准差为0.5。

现在已有足够的数据评估拉尔夫的风险投资。根据Black-Scholes模型，此项投资价值是1 455 196美元。准确的计算结果如表23-4所示。当然，拉尔夫必须开了第一家餐厅才能利用这一期权，因此，看涨期权价值减去创始餐厅的净现值后等于1 337 757美元（1 455 196美元 - 117 439美元）。由于该值为正且很大，所以拉尔夫决定开始实现他的“鳄鱼口味”梦想。他清醒地认识到餐厅失败的概率大于50%。不过，扩张期权非常重要，

因为它能使得他的餐厅事业变得有价值。并且，如果他需要外部资金的话，扩张期权能吸引必要的投资者。

表23-4 用期权评估一家初创公司（鳄鱼肉餐厅）

#### 背景情况

1. 单一餐厅的价值为负数，如表23-3中按照净现值的方法计算的净现值为-117 439美元。因此，如果没有扩张的可能性，那么就没有必要为餐厅筹集资金。
2. 如果第一家餐厅经营成功，拉尔夫则计划在未来的4年内增设30家餐厅。这将产生下列情况：
  - a. 30家新餐厅的成本为21 000 000美元(30 × 700 000美元)。
  - b. 未来现金流量折现到第4年的现值为17 476 830美元(30 × 582 561美元)。
  - c. 这些现金流量折现到今日的现值为8 428 255美元(17 476 830美元/(1.20)<sup>4</sup>)。

在此，我们假设项目的现金流量的年折现率为20%。

因此，该企业本质上可看作看涨期权，其执行价格为21 000 000美元，而目标的资产价值8 428 255美元。

Black-Scholes模型的诸参数为：

$$\begin{aligned} S(\text{股价}) &= 8\,428\,255 \text{ 美元} \\ E(\text{执行价格}) &= 21\,000\,000 \text{ 美元} \\ t(\text{至到期日的期限}) &= 4 \text{ 年} \\ \sigma(\text{标准差}) &= 0.50 \\ r(\text{连续复合利率}) &= 3.5\% \end{aligned}$$

按照Black-Scholes模型的计算：

$$C = SN(d_1) - Ee^{-rt}N(d_2)$$

式中

$$\begin{aligned} d_1 &= \left[ \ln(S/E) + (r + \frac{1}{2}\sigma^2)t \right] / \sqrt{\sigma^2 t} \\ d_2 &= d_1 - \sqrt{\sigma^2 t} \\ d_1 &= \left[ \ln \frac{8\,428\,255}{21\,000\,000} + (0.035 + 1/2 \times (0.50)^2) \times 4 \right] / \sqrt{(0.50)^2 \times 4} = -0.272\,93 \\ d_2 &= -0.272\,93 - \sqrt{(0.50)^2 \times 4} = -1.272\,93 \\ N(d_1) &= N(-0.272\,93) = 0.393\,6 \\ N(d_2) &= N(-1.272\,93) = 0.102\,0 \\ C &= 8\,428\,255 \text{ 美元} \times 0.393\,6 - 21\,000\,000 \text{ 美元} \times e^{-0.035 \times 4} \times 0.102\,0 \\ &= 1\,455\,196 \text{ 美元} \end{aligned}$$

包含第一家餐厅成本在内的企业价值 = 1 455 196美元 - 177 439美元 = 1 337 757美元

上面的表述从表面上看有些矛盾。如果拉尔夫拉拢投资者投资于一家没有扩张可能的餐厅，他可能就不能吸引到资金。毕竟，表23-3中所示的净现值等于-117 439美元。然而，如果拉尔夫想做大，他就可能吸引到所需的所有资金。事实上这一点都不矛盾。通过计划把事业做大，拉尔夫向投资者提供扩张的期权而不是义务。

我们选的这个例子可能看起来很琐碎，当然，为了更有趣我们加入了不落俗套的人物个性。但是，如果你认为涉及到期权的经营不常见、不重要的话，那么我们需要强调没有比这更真实的了！隐性期权处于经营的核心。几乎对于每一个经营主意来说都有两种结果。一方面，可能失败，且真失败了管理者可能以成本最少的方式关闭。另一方面，经营可能欣欣向荣，此时管理者会努力扩张。因此，几乎每一项经营都包含放弃和扩张的期权。你可能听过一些权威宣称资本预算中的净现值方法是错误的，是不完全的。尽管此类批评经常会动摇财务学的根基，但是权威毕竟还是权威。如果几乎所有的项目都有隐性期权的话，那么只有我们勾勒出的方法才是合适的。忽视期权很可能导致严重的低估。

## 23.3 续述二叉树模型

在本章的前几节，我们研究了管理人员薪酬、创业决策中的期权应用。在这两种情形下，我们都使用Black-Scholes模型来估值期权。尽管Black-Scholes模型很有名，但它并不是期权定价的惟一方法。如前几章所

述，二叉树是一个替代模型，在某些情况下甚至是一种更优的评估模型。本章余下的部分探讨二叉树模型的两项应用。

## 取暖用油的例子

**双时点的例子** 考虑一下安东尼·梅耶，一个取暖用油分销商，他的业务是以批发价购进取暖用油然后以稍高的价格卖给个人。他的收入大多来自冬季的销售。今天是9月1日，取暖用油的价格为每加仑1.00美元。当然，这样的价格是不固定的。事实上油价在9月1日到12月1日会不断变动，在这段时间顾客将大量地采购取暖用油。让我们简化一下情形，假设安东尼认为油价在12月1日或者是1.37美元或者是0.73美元。图23-1描绘了这种油价的可能变动。潜在油价变动代表了很大的不确定性，因为安东尼不知道哪个价格才是真正的价格。然而，这种油价波动不会转化为风险，因为安东尼可以把油价变动转移给他的顾客。即如果油价是1.37美元，他可以向顾客收取更高的费用。

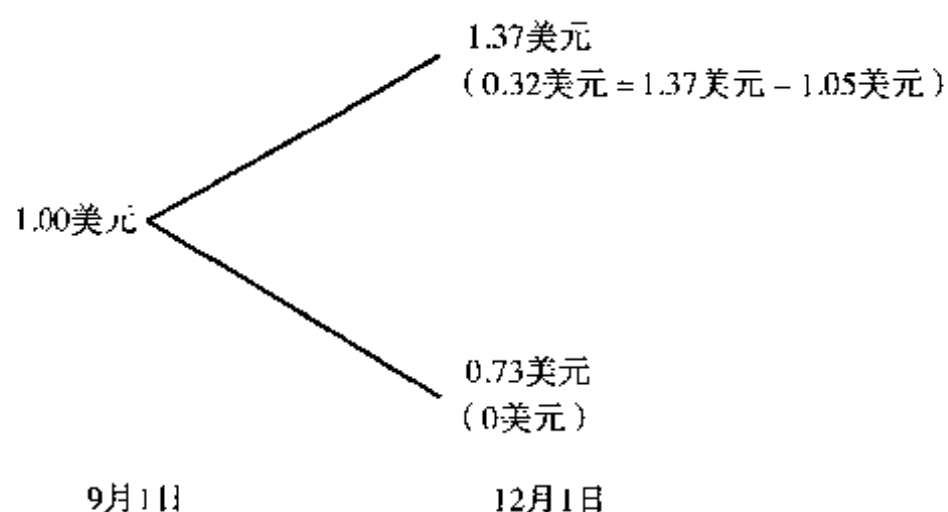


图23-1 在双时点例子中油价从9月1日到12月1日的变动

注：油价在12月1日或者是1.37美元或者是0.73美元。由于9月1日的油价是1.00美元，所以 $u = 1.37$ （1.37美元 / 1.00美元）， $d = 0.73$ （0.73美元 / 1.00美元）。安东尼将在油价上升中损失0.32美元（或者是CECO每加仑的收益），油价下跌中，安东尼损失0美元。

当然，安东尼可以通过把风险转移给客户来避险。他的客户之所以接受风险，可能是因为他们力量太小，不足通过与安东尼谈判获得更好的条件。但CECO作为该地区一家大型电力公共事业公司就不同了，CECO可能在12月1日以每加仑1.05美元的价格向安东尼购买600万加仑的油。

尽管这笔交易涉及的金额很大，但是梅耶先生和CECO都清楚，安东尼会在这笔交易上蒙受损失。如果油价升到每加仑1.37美元，CECO会很高兴地从安东尼那儿仅以1.05美元的单价买进600万加仑油，很明显这对安东尼不利。然而，如果油价跌到每加仑0.73美元，CECO就不会从安东尼处买油，因为CECO可以从市场上以0.73美元的价格买油。为什么要从安东尼那儿以1.05美元价格买呢？换句话说，CECO有对油价的看涨期权。为了补偿安东尼的风险损失，双方协定CECO向安东尼支付500 000美元，作为以1.05美元的价格买600万加仑油的权利价格。

这笔交易公平吗？虽然小分销商可能认为这笔交易是“彻骨的痛”，但我们可以使用上一章中的二叉树模型作一番定量评价。在上一章中，我们指出期权问题可以通过假设风险中性来易化处理。在此方法下，我们首先注意到油价从9月1日到12月1日或者上涨37%（1.37美元 / 1.00美元 - 1）或者下跌27%（0.73美元 / 1.00美元 - 1）。可以把这两个数字当作取暖用油的可能收益，此外，我们介绍两个新词， $u$ 和 $d$ 。我们定义 $u = 1 + 0.37 = 1.37$ ； $d = 1 - 0.27 = 0.73$ 。<sup>2</sup>使用上一章的方法，我们按下而两个步骤评估该合同。

**第一步：确定风险中性下的概率** 我们假设本例中油价预期收益上升的可能性等于无风险利率。假设年利率等于8%，这意味着三个月的利率是2%，我们可通过求解下面的方程式得到油价上涨的概率：<sup>3</sup>

$$2\% = \text{上涨概率} \times 0.37 + (1 - \text{上涨概率}) \times (-0.27)$$

求解等式可得，上涨的概率大约等于45%，这同时意味着下跌的概率等于55%。换言之，如果价格上涨的



概率等于45%，则用取暖用油油价预期的季度收益率等于2%。与我们上一章所讲的一致，这是无风险情况下的概率。即，在无风险概率下，任何资产的预期收益等于无风险利率。由于无需向风险中性的个人支付风险承担补偿，所以无人能要求超过无风险利率的预期收益率。

**第二步：评估合同** 如果12月1日油价上涨到1.37美元，CECO将从安东尼那儿以每加仑1.05美元的价格购油。此时，由于安东尼从市场上是以1.37美元的单价买油，却以1.05美元的价格卖给CECO，所以安东尼每加仑将损失0.32美元。这0.32美元的损失显示在图23-1的括号中。相反，如果市场的油价跌到每加仑0.73美元，CECO将不会从安东尼购买任何油。即，CECO不会在市场上油价是0.73美元时向安东尼以1.05美元买油。因此，我们说当油价跌到0.73美元时，安东尼既不获利也不亏损。油价为0.73美元时，安东尼的损失为零，参见图23-1括号中的数字。此外，如前所述，安东尼先前获得500 000美元。

在这些数值下，该合同对安东尼的价值能通过下面的式子计算：

$$\underbrace{[0.45 \times (1.05 \text{ 美元} - 1.37 \text{ 美元}) \times 600 \text{ 万} + 0.55 \times 0]}_{\text{期权的价值}} / 1.02 + 500 \text{ 000 美元} = -347 \text{ 000 美元} \quad (23-1)$$

和上一章一样，我们使用风险中性定价评估期权。每加仑的现金流为-0.32美元和0美元分别乘以风险中性概率。由于现金流发生在12月1日，所以式(23-1)的第一项要除以1.02。500 000美元不用折现，因为安东尼是在今天(9月1日)收到这笔款项。由于此合同的现值是负值，所以安东尼会拒绝该合同。

如前所述，安东尼卖给CECO一个看涨期权。式(23-1)的第一项等于-847 000美元可视为该看涨期权的价值。由于是从安东尼的角度看，所以该期权价值是负数。因此，该期权对CECO来说价值+847 000美元。按每加仑计算，该期权对CECO的价值是：

$$[0.45 (1.37 \text{ 美元} - 1.05 \text{ 美元}) + 0.55 \times 0] / 1.02 = 0.141 \text{ 美元} \quad (23-2)$$

式(23-2)显示，CECO会在油价上升时，每购买一加仑就获利0.32美元(1.37美元-1.05美元)，这是因为CECO能按合同以1.05美元的价格购买价值1.37美元的取暖用油。相反，在油价下跌时，该合同对CECO一文不值，这是因为CECO不会在公开市场油价是0.73美元时支付1.05美元。使用风险中性定价，该公式告诉我们一加仑取暖用油的看涨期权的价值是0.141美元。

**三时点的例子** 尽管上面的例子把握住了真实世界中的某些方面，它还是有一点不足。它假设取暖用油的价格在12月1日仅能有两种价格。这肯定不能令人信服，因为油价在现实中可能是任何价格。虽然这点缺陷看起来微不足道，但是仍需要修正；所需要做的是在本例中加入更多的时点。

例如，图23-2显示了取暖用油价格在两个1.5个月中的变动情形。<sup>4</sup> 如图所示，油价在10月15日或者是1.25美

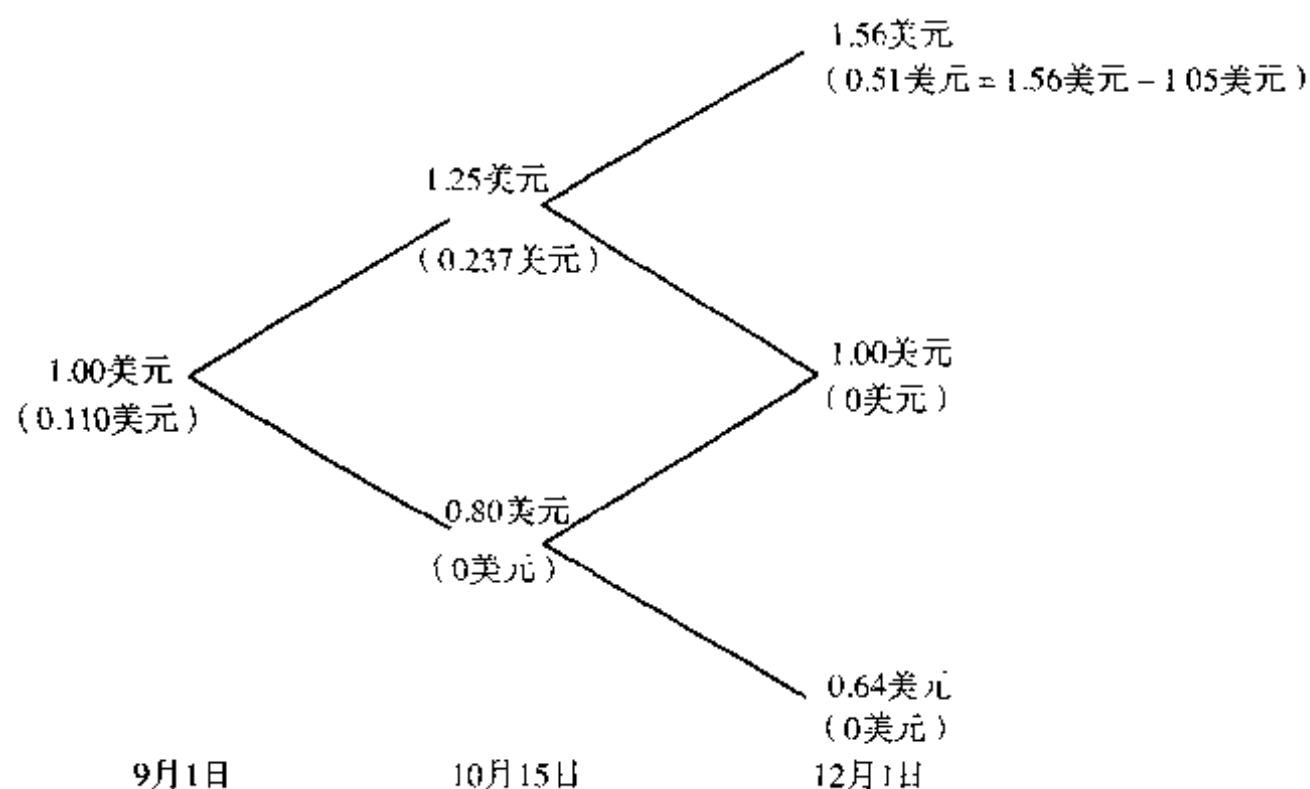


图23-2 取暖用油价格在三时点模型中的变动



元或者是0.80美元。我们把1.25美元的价格称为上升状态，把0.80美元的价格称为下降状态。因此，在这两个状态下，取暖用油的收益或者是25%（1.25美元/1美元）或者是-20%（0.80美元/1美元）。

我们假设在10月15日到12月1日间油价的变动率相同。即，假定10月15日的油价是1.25美元，12月1日的油价将分别可能是1.56美元（1.25美元×1.25）或1美元（1.25美元×0.80）。与之类似，如果10月15日的油价是0.80美元，12月1日的价格将分别是1美元（0.80美元×1.25）或0.64美元（0.80美元×0.80）。这样固定的变动率是能令人信服的，因为影响取暖用油（或者大多数商品或者资产）的信息更新率可能每个月都是相同的。

注意，12月1日有三种可能价格，但在10月15日仅有两种可能价格。同时有两条路径都使得12月1日的价格为1美元。在12月1日达到1美元前，油价在10月15日可能升为1.25美元或者降为0.80美元。换言之，这个模型是对称的，上升之后的下降与下降之后的上升结果都是12月1日的价格达到1美元。

我们如何评估三时点中的CECO期权的价值呢？我们将采用在双时点例子中使用的程序，不过由于时段增加一期，步骤也相应增加一个：

**第一步：确定风险中性下的概率** 与双时点例子一样，我们需要求解预期收益率等于无风险利率时油价上涨的概率。不过，在本例中的时间区段是1.5个月。假定年利率是8%，这意味着1.5个月的利率是1%。<sup>5</sup>我们可以按以下公式解得油价上涨的概率：

$$1\% = \text{上涨概率} \times 0.25 + (1 - \text{上涨概率}) \times (-0.20)$$

我们可求得油价上涨的概率等于47%，这同时意味着油价下跌的概率等于53%。换言之，如果油价上涨的概率是47%，则取暖用油在1.5个月的时间内的预期收益是1%。这些概率是在风险中性假设下获得的。

值得注意的是，47%和53%的概率对于从9月1日至10月15日以及10月15日至12月1日都是适用的。之所以这样，是因为在这两个区间内油价上涨时的收益都是25%，下跌时的收益都是-20%，因此上一等式势必对于两个区间都适用。

**第二步：评估10月15日的期权价值** 如图23-2所示，如果油价在12月1日上涨到1.56美元，则当天对CECO来说期权价值是每加仑0.51美元。即CECO可以以1.05美元的价格从安东尼处购油，而不必以1.56美元的价格从公开市场买油。但是如果每加仑油价下跌到1美元或者0.64美元，则期权将一文不值，这是因为执行价格1.05美元既高于1美元也高于0.64美元，从而使期权处于虚值状态。

使用12月1日这些隐性期权价格，我们能够计算10月15日看涨期权的价值。如果10月15日每加仑油价是1.25美元，图23-2显示12月1日的看涨期权的价值可能是0.51美元或者是0美元。因此，若在10月15日每加仑油价是1.25美元，则此时一加仑油的期权价值是：

$$[0.47 \times 0.51 + 0.53 \times 0] / 1.01 = 0.237 \text{ 美元}$$

此处，我们使用的是在双时点例子中曾使用过的风险中性定价方法。0.237美元显示在图23-2的括号中。

我们也要评估如果10月15日的油价等于0.80美元时的期权价值，不过此时期权价值明显等于零，其计算如下：

$$[0.47 \times 0 \text{ 美元} + 0.53 \times 0 \text{ 美元}] / 1.01 = 0$$

再看一下图23-2，这就更加明显。我们从图中看到，如果油价在10月15日是0.80美元，则在12月1日时，看涨期权一定处于虚值状态。因此，如果油价在10月15日为0.80美元，那么看涨期权的价值一定是零。

**第三步：评估9月1日的期权价值** 在上一步中，我们看到如果在10月15日油价分别是1.25美元或者是0.80美元，看涨期权的价值分别是0.237美元和0美元。使用这些数值，我们能计算出9月1日看涨期权的价值是：

$$[0.47 \times 0.237 \text{ 美元} + 0.53 \times 0 \text{ 美元}] / 1.01 = 0.110 \text{ 美元}$$

值得注意的是，该计算与上一步完全相同，也与双时点的例子相同。换言之，无需考虑时段的数目，都可以应用相同的方法。下面我们还将看到可以用相同的方法将时段扩展到多期，从而更趋向现实。

上面的计算得出了一加仑取暖用油对CECO的期权价值。现在，我们可以计算该合同对安东尼的价值。

$$-0.110 \text{ 美元} \times 6\,000\,000 + 500\,000 \text{ 美元} = -160\,000 \text{ 美元}$$

即安东尼放弃了600万加仑、每加仑0.110美元的期权，作为补偿，他收到500 000美元的费用。总体上，他损失了160 000美元。当然，该合同对CECO来说恰好相反，CECO获利达160 000美元。

**扩展到多时点** 我们已经用双时点和三时点的例子研究过CECO和安东尼之间的合同，三时点的例子由于加入了更多的价格变动变得更贴近实际。但是，为什么在三时点面前就止步不前呢？四时点、五时点、50时点、500时点，越多会越接近现实。值得注意的是，随着时点的增加，我们只是缩短了时段的区间，但没有提高三个月（9月1日到12月1日）的整体时间。

例如，设想一下这三个月被分为90个时段。由于三个月有90天，所以每个时段大约有一天的时间。二叉树模型中假设的两种结果在一天区间内要比1.5个月的区间更有说服力，更不用说三个月了。当然，如果我们能把时段缩短到一小时或一分钟的话，就更现实了。

如何调整二叉树模型以使之更能适合时段数的增加？可以证明，有两个公式可将 $u$ 、 $d$ 和标的资产的标准差联系起来。

$$u = e^{\sigma/\sqrt{h}} \text{ 和 } d = 1/u$$

其中， $\sigma$ 是标的资产（本例中是取暖用油）年收益的标准差。

当我们假设取暖用油的例子时，我们假定取暖用油收益的年标准差是0.63（或者是63%）。因为一年有四个季度， $u = e^{0.63/\sqrt{4}} = 1.37$ ， $d = 1/1.37 = 0.73$ ，如图23-1所示。在图23-2所示的三时段例子中，每一区间长1.5个月， $u = e^{0.63/\sqrt{3}} = 1.25$ ， $d = 1/1.25 = 0.80$ 。因此，如果能够估计标的资产收益的标准差，则可以在实际中应用二叉树模型。

我们前面讲过，一加仑取暖用油的看涨期权价值在两时点模型与三时点模型中的预期值分别为0.141美元和0.110美元。看涨期权价值在时间保持三个月（从9月1日到12月1日）固定的情况下，随着时点数的增加应如何变化呢？我们在表23-5中按不同的时间区间计算了看涨期权的价值。<sup>①</sup>由于在短期间内的两个数值会比较长时间内的两数值更具有说服力，所以随着时点的增加越趋于现实。因此，看涨期权的价值在时段是99个或无限时比仅有一两个时段时更现实。不过，可以从表中观察到一个十分有趣的现象，即尽管看涨期权会随着时段的增加而变化，但是会很快发生收敛现象。即时段数是6时的看涨期权价值与时段是99时已经相差无几。因此，只有小数额的时段才对二叉树模型产生真正的作用。

表23-5 一加仑取暖用油的看涨期权价值

时段数 <sup>①</sup>	看涨期权价值（美元）
1	0.141
2	0.110
3	0.122
4	0.116
6	0.114
10	0.114
20	0.114
30	0.114
40	0.114
50	0.113
99	0.113
Black-Scholes 无限	0.113

注：在这个例子中，根据二叉树模型计算的看涨期权价值随着时段的增加而变动，但是，看涨期权的价值很快向Black-Scholes模型会聚。因此，二叉树模型即便在很少的时段下也是对Black-Scholes模型很好的接近。

① 时段数目一直等于时点数减1。

如果时段不断地增加，即时段的长度趋于0时会发生什么结果？数学上可证明其结果将和Black-Scholes模

型一样。Black-Scholes模型计算的值也显示在表23-5中。由此，可认为Black-Scholes模型是评估取暖用油期权价值的最好方法。该模型也很容易应用。我们仅用计算器就可以用Black-Scholes模型评估期权价值，但是我们必须使用计算机程序计算二叉树模型。然而，如表23-5所示，二叉树模型计算的期权价值即便在很少的时段情形下也大体和Black-Scholes模型的结果相似。因此，尽管Black-Scholes模型可以节省时间，但是却不会从根本上影响对期权价值的估价。

在这一点上看似Black-Scholes模型优于二叉树模型。谁不想节省时间同时得到更为准确的价值？然而，情况并不总是这样。在很多情形下，二叉树模型优于Black-Scholes模型。其中一种情形将在下面介绍。

## 23.4 停业决策和重新开业决策

最早和最重要的某些特殊期权的例子出现于自然资源和采矿业。

### 23.4.1 评估金矿

“Woe Is Me ( WOE )”金矿1878年建立于美国西部一条最富含黄金的矿脉上。到30年后的1908年，该矿已淘采一空，但根据黄金价格高低，偶尔也会再开采。目前该矿不进行黄金的生产性开采，但它的股票依然在交易所以代号WOE交易。WOE没有债务，有2 000万公开发行股，市场价值（股价可以发行在外股数）过亿美元。WOE拥有金矿周围约160公顷土地和在那儿采金的100年政府租约。然而，这片沙漠上地仅具有几千美元的市场价值。WOE持有现金、证券和其他价值约3 000万美元的资产。怎样才能解释，一家资产为3 000万美元的公司和一座不产生任何现金流量的停业金矿却具有上亿美元的市场价值？

答案就在于WOE的金矿是一种隐性期权。假定当前的黄金价格约为每盎司320美元，金矿提取和加工的成本约为每盎司350美元。毫无疑问金矿会被关闭。提取每盎司黄金要花费350美元，而能够售得的只有320美元，每盎司损失30美元。推测起来，若黄金价格上涨，该矿可能开业。开业的费用是200万美元，而当它开业了，产量是每年50 000盎司。地质学家认为，该矿的黄金蕴藏量基本上是有限的，而WOE又有下一个100年的开采权。根据其租约条款，WOE不能储存黄金，而且每年必须将它当年开采的黄金全部售出。若关闭该矿，就应将设备封存且采取有效的环境保护措施，这要花费100万美元。我们将该矿开业所需的200万美元称为入账费或投资，而称关闭它所需的100万美元为停业成本或放弃成本。（单纯维持该矿开业却不经营是无法避免放弃成本的。）

从财务角度看，WEO确实是伪装成公司和矿山的黄金价格的一揽子期权。基本的期权是黄金价格的看涨期权，其执行价格是提取成本350美元。由于每当它被执行时就要发生200万美元的执行费（开业成本），而放弃时就要发生100万美元的停业成本，这种期权是复杂的。它也因事实上没有最后到期日而变得复杂。

### 23.4.2 停业决策和开业决策

在试图计算出隐含于WOE或任何实际期权问题中（就此事而言）的精确期权价值之前，先看一看仅应用常识我们能解决点什么。这样做是有益的。首先，该矿只应该在黄金价格充分地高于每盎司350美元的提取成本时开业。因为开业要花费200万美元，所以在黄金价格只是稍稍高于350美元时金矿不应当开业。在黄金价格为350.10美元（比如说）时该矿不能开业，因为每盎司10美分的利润率，每年仅能获得5 000美元（ $50\ 000 \times 0.10$ 美元/盎司）。这个值甚至不能弥补200万美元的开业成本。不过，更有意义的是，假如价格提高到每盎司360美元，该矿可能也不会开业，即使每盎司10美元的利润（年利润为500 000美元），以任何合理的贴现率能弥补那200万美元的开业成本。理由是，如同所有的期权问题那样，变异性（在本例中是黄金的变异性）在其中起着重要的作用。因为黄金价格是反复无常的，所以为使该矿值得开工，必须等价格涨到超过每盎司350美元之上的一个理想的水平。假如该矿据以开工的价格与每盎司350美元的提取成本太接近，比如每盎司360美元，那么，每当价格在360美元之上走高时我们最终会让该矿开业；而每当每盎司黄金价格下跌10美元（即

仅3%)时,我们终将发现自己在亏损经营或面对停业决策。

黄金收益的估计变异度是每年15%。这意味着年度的黄金价格标准差变动是320美元的15%,即每年48美元。如黄金价格真的以这个量值随机变动的话,那么据以开业的352美元的临界值是太低了。类似的推理适用于停业决策。假如金矿开业,那么,只要黄金价格高于每盎司350美元的提取成本,我们显然将继续开业,因为我们在开采的每盎司黄金上有利润。但是,我们也不会仅仅因为黄金价格降至每盎司350美元之下就让金矿停业。我们将容忍一时发生的损失,以把握住黄金价格升至350美元以上的可能性,并避免必须支付100万美元放弃成本,结果不得不为重新开业再支付一笔200万美元费用。

概言之,假如金矿目前处于停业状态,那么每当黄金价格升到充分高于每盎司350美元的提取成本之上的水平时,它将以200万美元的成本开业。假如金矿目前处于开业状态,那么每当黄金价格降至足够低于每盎司350美元的提取成本之下的水平时,它将以100万美元的成本停业。我们的问题是要先求出那两个我们据以决定让停业金矿开业和让开业金矿停业的临界价格。我们将那两个价格分别称为开业价和停业价,它们满足

$$\text{开业价} > 350 \text{ 美元 / 盎司} > \text{停业价}$$

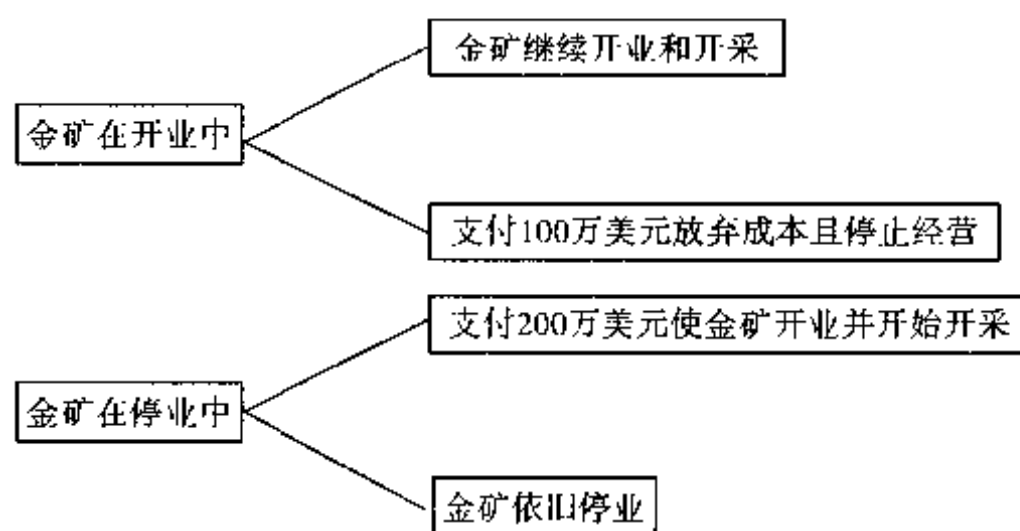
换言之,当黄金价格具有充分的实值时,我们让金矿开业;而当这项期权充满虚值时,我们将它关闭。

我们知道,黄金价格波动愈大,开业价和停业价偏离每盎司350美元愈远。我们还知道,金矿开业的成本愈高,开业价也愈高,而金矿的放弃成本愈高,停业价则愈低。饶有趣味的是,我们还应当指出,在放弃成本增加时开业价会提高。毕竟,如果放弃金矿的费用较大,WOE在决定金矿开业时必须有认定黄金价格将高于提取价格的较大保证。否则,当价格跌至每盎司350美元之下时,WOE可能很快就面临在放弃和亏损经营之间做出昂贵抉择的问题。类似地,金矿开业成本的提高将使WOE更不愿关闭开业中的金矿和降低停业价。结果停业价更低。

上述论证使我们能将WOE的定价问题简化为两个步骤。首先,我们必须确定临界价格,即开业价和停业价。其次,给出这两个临界值后,我们必须确定黄金期权的价值,该期权在金价升至高于开业价时,按200万美元执行,而当金价低于停业价时,以100万美元停止。

当金矿处于开业中,即当期权被执行时,年度现金流量等于黄金价格与每盎司350美元的提取成本之差乘以50 000盎司。当金矿被关闭时,它不产生现金流量。

下面的图形说明了在每一个时点可采用的决策。



我们如何确定开业价和停业价这两个临界值,然后确定金矿的价值?利用我们目前已经开发的工具有可能获得优良的近似值。

### 23.4.3 评估简单金矿

在确定开业价和停业价时,可按如下步骤进行:

步骤1: 求无风险利率和变异度。我们将利用3.4%的半年期利率和每年15%的黄金变异度。

步骤2: 建立二叉树并填写黄金价格。例如,假设我们按六个月间隔设定三步。若年变异度是15%,

$u = e^{0.15/\sqrt{2}}$ ，大约等于1.11。另一参数  $d$  等于0.90 ( $1/1.11$ )。图23-3图示了这棵树。从每盎司320美元的现行价格开始，第一步，若上涨11%，将在六个月后形成355美元的价格；而在第一步中若下跌10%，则使价格变成288美元。后续的每步价格皆比其分枝的起点价格上涨11%或下跌10%。对100年租赁期，即200个六月步幅，此树延长。

使用前一部分的分析，我们现在计算每一步的风险调整概率。假定半年利率是3.4%，我们有：

$$3.4\% = \text{上涨概率} \times 0.11 + (1 - \text{上涨概率}) \times (-0.10)$$

解等式得上涨的概率等于0.64，意味着下跌的概率为0.36。这两个概率对任一六个月的时段都是相同的。换言之，如果上涨概率是0.64的话，金矿的预期收益率等于3.4%。这些概率是在风险中性假设下获得的。换句话说，如果投资者是风险中性的，他们将对等于无风险利率的收益率很满意，这是因为他们不关注黄金的增量风险。

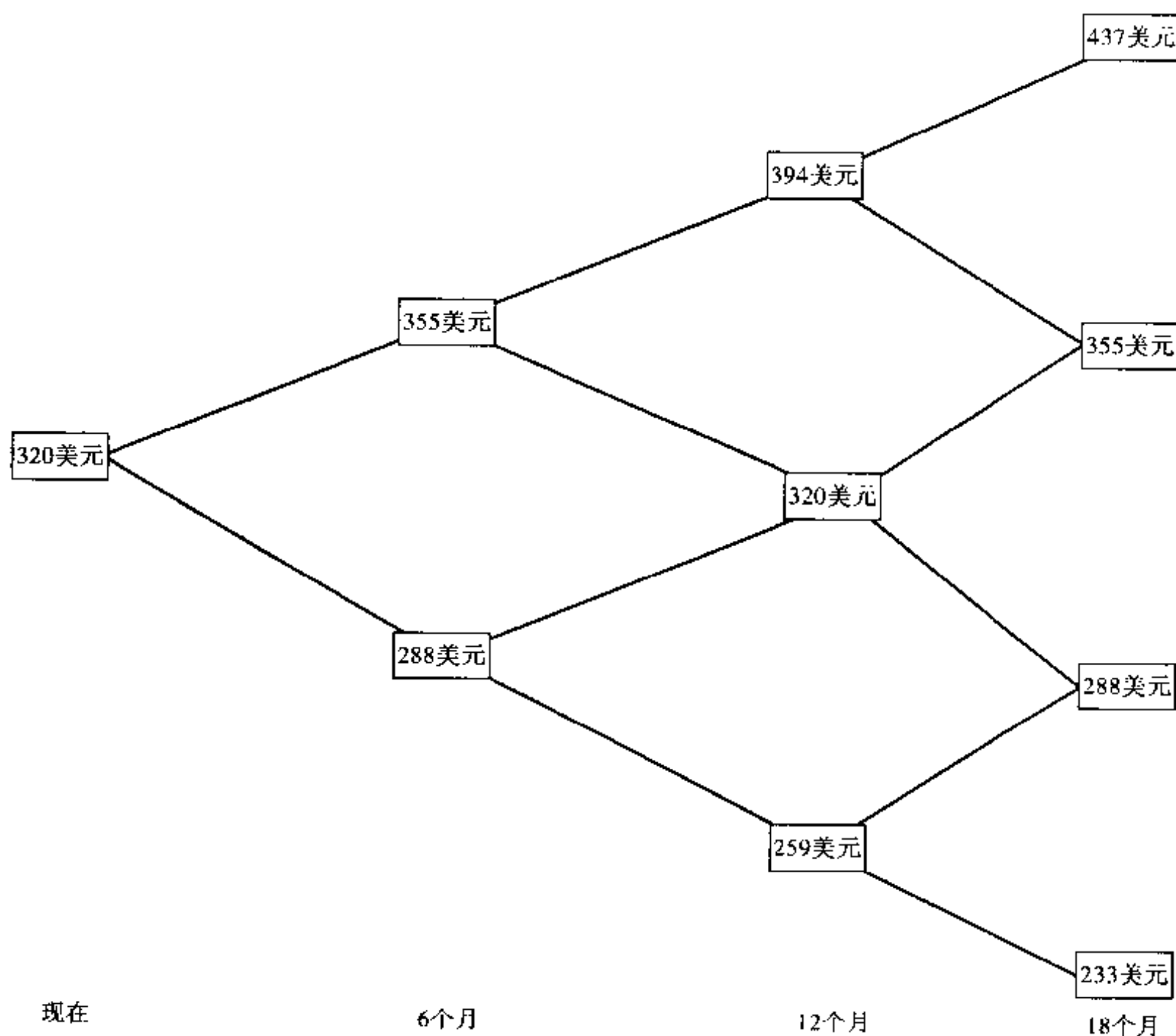


图23-3 黄金价格的二叉树模型

注：二叉树的各步间隔为六个月，对于每一步， $u = 1.11$ ， $d = 0.90$ 。

步骤3：现在我们打开计算机并令它模拟通过该树中的（比方说）5 000种可能轨迹。在每个结点上，计算机挑选价格“向上”运动的概率为0.64；相应地挑选价格“向下”运动的概率为0.36。一个典型的轨迹可能是由价格在下一个100年间每六个月是上涨或下跌来组成的，且排成下面的样子：

上，上，下，上，下，下，……，下

其中第一个“上”表明在第一个六月期价格从320美元涨至355美元，第二个“上”表明在该年的下半年

又从355美元上涨至394美元，如此等等，最后在第100年的最末一个半年以价格下跌告终。

利用5 000种这样的轨迹，我们将有一个黄金价格运动的全部未来可能结果的良好样本。

步骤4：接着我们考虑选取临界价格，即开业价和停业价。对开业价，我们令可能结果为

$$\text{开业价} = 360\text{美元或}370\text{美元或}\cdots\cdots\text{或}500\text{美元}$$

共15个值。而对停业价我们令可能结果为

$$\text{停业价} = 340\text{美元或}330\text{美元或}\cdots\cdots\text{或}100\text{美元}$$

共25个值。

我们之所以选取这些结果，是因为它们看起来是合理的，且每次增加10美元似乎也切合实际。不过，为精确起见，我们应当让临界值在我们通过树移动且较接近100年末时变动。例如，按推测，假使我们决定在租约还剩一年时让金矿开业，在即将来到的这一年黄金价格应当至少高到足以弥补200万美元的开业成本。由于我们每年开采50 000盎司，所以在第99年如果黄金价格至少比提取成本高出40美元，即为390美元时，我们才会让金矿开业。

尽管这一点在租赁结束时变得重要，利用固定的临界价格也不见得对历经100年的价格有太大的影响，所以我们将坚持用固定临界价格的近似做法。

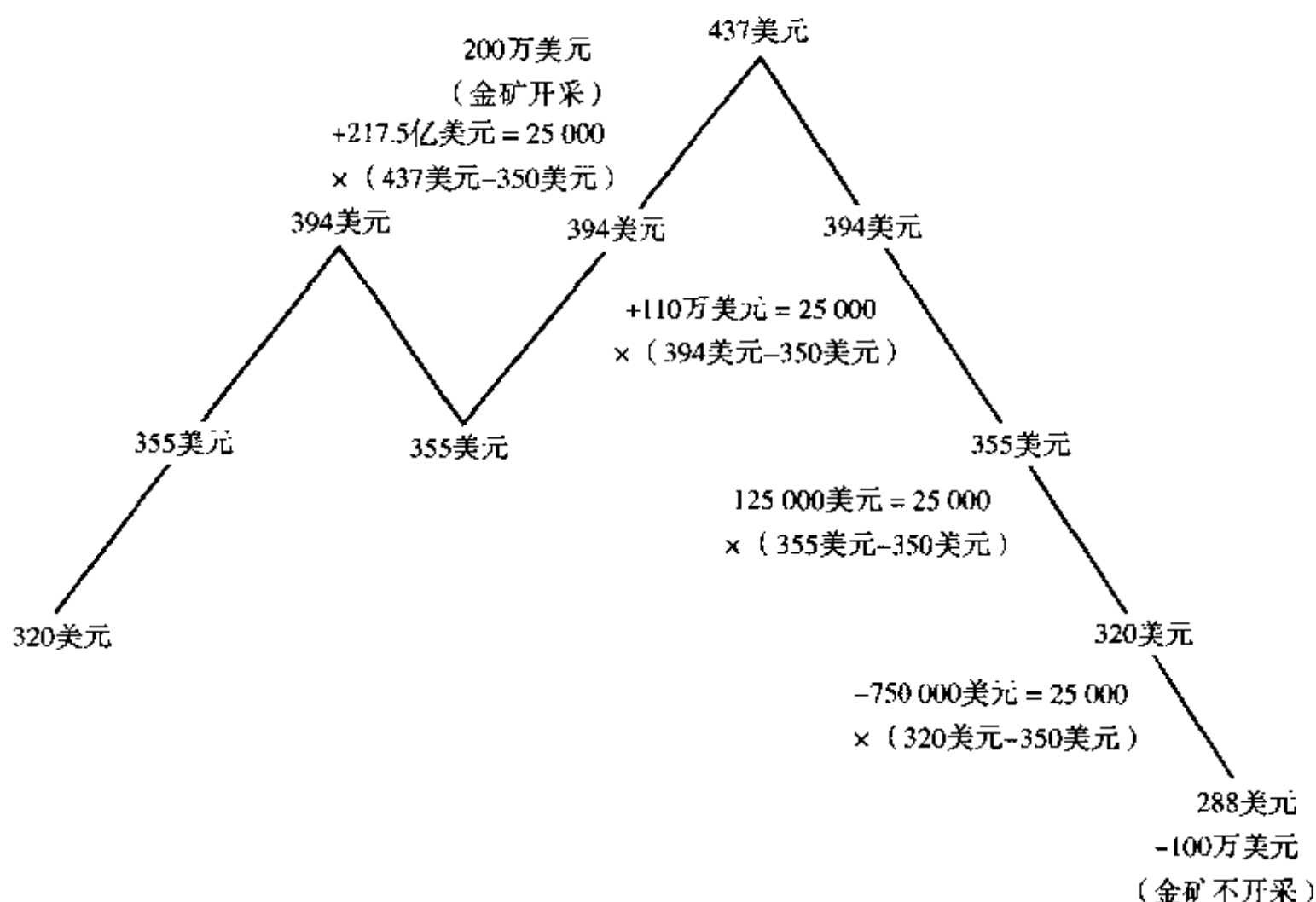


图23-4 黄金价格可能的走势

例如，对图23-4描绘的路径：

上，上，下，上，上，下，下，下，下

步骤5：我们通过选择成对的开业价和停业价来计算金矿的价值。例如，若开业价 = 410美元，而停业价 = 290美元，我们用计算机记录在每当金矿停业而黄金价格涨至410美元时我们让它开业的现金流量，及在每当金矿开业而黄金价格跌至290美元时让它停业的现金流量。对步骤4中模拟的5 000个轨迹的每一个我们都这样做。

从图中我们可以看到，价格在2.5年的时候达到顶峰437美元，在接下来的6个月中价格跌到288美元。如果开业价是410美元而停业价是290美元，金矿将在价格达到437美元时开业，需要发生成本200万美元。然而，



公司能在那时以437美元的价格卖出25 000盎司的黄金，获取2 175 000美元（ $25\,000 \times (437\text{美元} - 350\text{美元})$ ）的现金流。当6个月后价格跌到394美元时，公司卖出另外25 000盎司，获得1 100 000美元（ $25\,000 \times (394\text{美元} - 350\text{美元})$ ）的现金流。价格接着下跌，一年后达到320美元。此时，公司将面临现金流出，因为这时的单位生产成本是350美元。接着价格跌到288美元，低于停业价290美元，所以金矿将以100万美元的价格关闭。当然，金价在接下来的时间仍将波动，导致未来金矿的开业和停业。

表23-6 评估WOE金矿的20种最优开业价和停业价组合

(单位：美元)

开 业 价	停 业 价	金矿的估值
400	140	1 466 720 900
460	300	1 459 406 200
380	290	1 457 838 700
370	100	1 455 131 900
360	190	1 449 708 200
420	150	1 448 711 400
430	340	1 448 450 200
430	110	1 445 396 500
470	200	1 435 687 400
500	320	1 427 512 000
410	290	1 426 483 500
420	290	1 423 865 300
400	160	1 423 061 900
360	320	1 420 748 700
360	180	1 419 112 000
380	280	1 417 405 400
450	310	1 416 238 000
450	280	1 409 709 800
440	220	1 408 269 100
440	240	1 403 398 100

注：在我们的模拟中，WOE只要当金价高于开业价就开矿，当金价低于停业价就闭矿

该路径仅仅表示一种可能性。在任何5 000条路径模拟中，它都有可能，也有可能不发生。对于计算机所模拟的5 000条路径中的任何一条，我们都有开业价410美元、停业价290美元的半年现金流。我们按3.4%的折现率计算每条现金流的现值，整理这些现金流就可以获得每条路径的金矿现值。

然后我们把5 000条模拟路径的金矿现值做平均。该数值是遵循金矿在黄金价格达到410美元时开业而在降到290美元时停业这一方针所得出的金矿期望价值。

步骤6：最后一步是比较从步骤5就产生了的开业价和停业价的可能选择范围得出的已贴现现金流量期望值，并从中挑选最大值。该值是金矿期望价值的最优估计值。对应于该值的开业价和停业价的则是对停业金矿开业和开业金矿停业的临界点的最优估计。

在步骤3我们曾提到，有15种不同的开业价和25种不同的停业价，这意味着375种不同的（ $15 \times 25$ ）组合，表23-6显示了其中最优的20对组合的现值。该表显示最优组合是开业价=400美元，停业价=140美元，现值等于14.67亿美元。这一数值代表了5 000种模拟的平均现值。次优组合是开业价=460美元，停业价=300美元，现值等于14.59亿美元。第三优组合的现值更低一些，以此类推。

当然，我们估计的金矿价值是最优组合的现值14.67亿美元。如果市场的假设与我们相同的话，WOE的市场价值也应当是这个数值。值得注意的是在期权框架下公司有更高的价值。但是，如前所述，如果按常规的现金流折现的方法计算，WOE一文不值，这是因为最初金价是320美元，低于开采价格350美元。

这个例子就概念术语或者执行术语来说并不简单，但是我们相信多花些时间掌握这个例子是很值得的。这是因为该例反映了现实生活中公司财务部门的情况。

而且，这个例子还说明了二叉树方法的优点：它仅需计算每一模拟的现金流，折现这些现金流，然后再求平均值。由于Black-Scholes模型不能通过修正来进行模拟，所以该模型不能用于解决这种问题。此外，在其他一些情况下二叉树模型也优于Black-Scholes模型。例如，大家都知道Black-Scholes模型不能很好地处理到期日前有股利支付的期权定价问题。Black-Scholes模型也不适合解决美式期权问题。与之相反，二叉树模型可以很好地处理上述两个问题。

所以，任一公司理财学的学生都应当精通这两个模型。在合适的情况下要尽可能用Black-Scholes模型，因为它比二叉树模型简单。不过，在Black-Scholes模型束手无策的复杂情况下，二叉树模型大有用武之地。

## 23.5 本章小结

本章扩充了最重要的财务理论之一——期权定价理论的直观知识。我们叙述了四种不同类型的特定期权：

经理股票期权与薪酬  
 创始公司中隐含的期权  
 简单商业合同中的期权  
 项目停止和重新开始的期权

我们力求用数学观点来进行简单易懂的描述。我们把第22章的期权定价二叉树法引申至很多领域。因为在时段很短的情况下，时段期末的双价格假设更有说服力，所以这一调整使我们更接近现实世界。

## 推荐读物

一本很好的有关实物期权应用的著作是：

Amran, Martha, and Nalin Kulatilaka. *Real Options*. Cambridge: Harvard Business School Press, 1999.

更学术化的著作可以参阅：

Brennan, Michael, and L. Trigeorgis, eds. *Flexibility, Natural Resources, and Strategic Options*. Oxford: Oxford University Press, 1998.

Copeland, Tom, and Vladimir Antikarov. *Real Options: A Practitioner's Guide*. Texere LLC, 2001.

## 思考与练习

1. 即使期权使公司的花费大于期权对经理们的价值，公司还要向经理们发行期权，为什么？为何不只给现金并平分剩余部分？那不会使公司和经理双方处境都更好吗？
2. William Hurt是FPTC公司的首席执行官。他的纯年薪是100万美元。  
 FPTC股票的现行价格是每股50美元。Hurt先生刚获得FPTC董事会赠与的价值100万美元FPTC平价股票的股份期权。该期权四年后到期。FPTC股票的变异度按年计约为25%。试确定Hurt先生的股票期权价值。
3. Hurt先生已被引为所说的不想要股票期权的例子。他说他只要125万美元的纯年薪，但董事会不同意。哪一方是正确的？
4. 高尔夫轻击棒市场的易变是众所周知的。头一年木锤头轻击棒可能是热销货，而下一年旺销的则可能是叶片头轻击棒。TGC公司要进行一项困难的决策。它可以建立一座既能生产木锤头轻击棒又能生产叶片头轻击棒的灵活性工厂。该厂将有年产150 000根轻击棒的生产能力，且能生产每种类型的轻击棒，但不能两种类型同时生产。事实上，从现在算起的一年后它只能转产一次，且工厂的寿命是十年。目前，对叶片头轻击棒有着高需求，且TGC预测它在下一年必须生产150 000根。从现在算起满一年时公司有一半的机会必须生产木锤头轻击棒而不是叶片头轻击棒。公司也可以建立只能生产叶片头轻击棒

的工厂。两座工厂将有相同的生产能力。对于灵活性工厂，每根叶片头轻击棒将产生10美元利润，每根木锤头轻击棒将产生15美元利润。定型工厂只能生产叶片头轻击棒，但其生产更有效率。让定型工厂生产叶片头轻击棒所获的利润率是每单位产品20美元。相关的贴现率是12%。一年后将知道，对叶片头轻击棒的需求是再持续九年或是将下降50%。公司可做出选择是：它或者可以投资100万美元兴建只生产叶片头轻击棒的定型工厂，或者可以投资150万美元兴建具备从叶片头型转产木锤头型能力的灵活性工厂。公司应当做出何种决策？

5. John Lusk是不动产开发商，他拥有在洛杉矶商业区一块土地上建造一座办公大楼的权利。该办公大楼将值5 000万美元。John Lusk其实不打算拥有并经营这座办公大楼，而是想建造它，将它出租，然后在一年终了时卖给某个长期投资者。他估计，从现在起的一年后该大楼可以卖到5 5000万美元。该项目的IRR是10%，因此John Lusk将它确定为零NPV项目。然而，一年后资本成本有各半的机会为11%或9%。John Lusk收到了对其期权的一个500美元的报价。他应该接受吗？
6. 我们正在审查一个新项目。我们预期新高尔夫球录像带每年能销售10 000单位，在今后五年中每年每单位销售的净现金流量为200美元。相关的贴现率是15%，所需的初始投资是700万美元。
  - a. 基期情形的NPV是多少？
  - b. 第一年后，高尔夫球录像带项目可能被放弃，且机器可能被以100 000美元的价钱卖掉。试问在何种销售额水平上，放弃该项目才是有意义的？
7. 假定在上一个问题中你认为：预期销售量可能被向上修正为15 000单位（若第一年成功），也可能被向下修正为0单位（若第一年失败）。成功和失败的概率各半。项目的NPV是多少？

## 注释

- 1 我们在本例中忽略认股权证的稀释效应。见第24章对认股权证稀释效应的讨论。
- 2 不久你将看到，此处的 $u$ 和 $d$ 与取暖用油年收益的标准差0.63是一致的。
- 3 为了简单起见，我们忽略了储藏成本和方便收益。
- 4 我们不久会说明图23-2中的价格变动是与图23-1的价格变动是一致的，虽然看起来并不明显。
- 5 为简单起见，我们忽略了单、复利的区别。
- 6 在讨论中我们既使用了“时段”，也使用了“时点”这两个词。为了使术语一致，记住时段数一直等于时点数减1。例如，如果一个模型有两个时点，就只有一个时段。

## 第24章

# 认股权证和可转换债券

本章我们将要讨论两种常见的融资工具：认股权证和可转换债券。认股权证赋予其持有人（投资者）以现金购买普通股的权利。从这个意义上说，认股权证非常类似于看涨期权（call option，也称作“买权”）。尽管认股权证实际上是与新增发行的普通股和优先股联系在一起的，但认股权证通常并不单独发行，而是附属在私募公司债券上一起发行。在新增发行普通股的情况下，公司有时也会派发认股权证给投资银行，作为承销服务的补偿。

可转换债券则赋予其持有人（投资人）将债券转化为普通股的权利。因而，可转换债券打破了股票和债券间的传统界限，被视为一种混合证券。当然，有的可转换债券还可以将债券转换为优先股。

本章我们将会讨论认股权证和可转换债券的基本特征。在开始讨论之前，需要读者了解以下关于认股权证和可转换债券的一些重要问题：

1. 如何对认股权证和可转换债券进行价值评估？
2. 认股权证和可转换债券发行对公司价值有何影响？
3. 认股权证、可转换债券和看涨期权三者之间的区别如何？
4. 为什么一些公司要发行附有认股权证的债券以及可转换债券？

5. 在何种情况下，认股权证的投资者会履行购买股票的权力；在何种情况下，可转换债券的持有人（投资者）会将债券转化为普通股？

### 24.1 认股权证

认股权证是一种允许其持有人（即投资者）有权利但无义务在指定的时期内以确定的价格直接向发行公司购买普通股的证券。每一份认股权证将会详细说明权证持有人可以购买的股票份数、“协议价格”（也称“执行价格”）以及“到期日”。

从以上对认股权证的介绍中可以清楚地看出，认股权证与看涨期权相当类似。在芝加哥期权交易所中上市的认股权证和看涨期权，两者之间在合约特征上的差异也并不显著。例如，认股权证有相对较长的到期日。<sup>1</sup>甚至有些认股权证是永久性的，即它们根本没有到期日。

认股权证也被称为“准权益股票”，这是由于它们通常与私募公司债券一起发行。<sup>2</sup>在大多数情况下，认股权证在其发行时是附在债券之上的。债券合同中的贷款协议都会注明认股权证能否与债券分开，也就是说，认股权证能否与债券单独出售和流通。一般情况下，认股权证可以在发行后立即与债券分开而单独进行出售和流通。

#### 例24-1

Safeway集团是一家全国性的大型食品超市连锁店。在1986年11月24日，私人投资公司KKR（Kohlberg Kravis Roberts）以杠杆标购的方式收购了Safeway集团。原普通股的每股股份转化为一份次级附属债券（即垃圾债券）和一份“兼并”认股权证。每份权证的持有人（投资者）将有权利购买

0.279股新普通股，但要同时支付1.052美元。这样，若要持有一份新普通股，权证持有人需要转化3.584份认股权证，还须按每份权证共支付3.769 1美元（ $1.052 \text{ 美元} \times 3.584$ ）的金额。这就使得Safeway集团认股权证的协议价格等于13.508 5美元（ $3.584 \text{ 美元} \times 3.769 1 = 13.508 5 \text{ 美元}$ ）。该认股权证的到期日是1996年11月24日。它们之所以被称为“兼并”认股权证，是因为Safeway集团是基于原有股份被收购而发行认股权证的。

在Safeway集团被KKR收购之后，就成为一家私募公司——其普通股和认股权证均不公开上市交易。但在1996年4月26日，KKR通过公开发售4万股新增普通股的方式，让Safeway集团上市公开交易。其股票在纽约证券交易所挂牌上市。在上市当日，数千份认股权证在3.125美元/份的收盘价上成交。其普通股股价则为12.125美元/股。

可以看出：Safeway集团认股权证价值与其股票价格的关系，非常类似于前面章节中介绍的看涨期权与其股票价格的关系。图24-1就是对Safeway集团认股权证价值的描述。从图中可以知道：认股权证的价值下限在Safeway集团股票价格低于13.5085美元时为0（其持有人不会行使该权证的认股权利）。如果Safeway集团的普通股股价上升至13.5085美元以上时，其认股权证的价值下限是将股票价格减去13.508 5美元/3.584。<sup>3</sup> 认股权证的价值上限则直接用股票价格除以3.584美元。对于一份认股权证就可认购一份普通股来说，其认股权证价格决不能超过其标的物——普通股的价格。

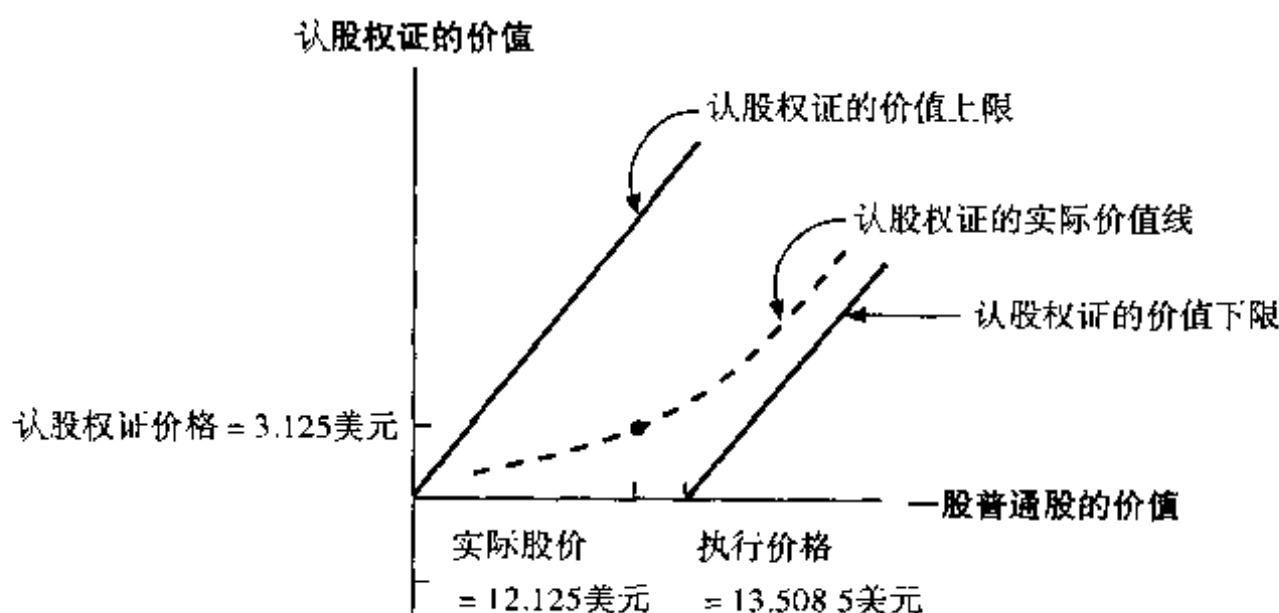


图24-1 Safeway集团认股权证

从图中还可以看出：Safeway集团认股权证的价格在1990年4月26日是高于其价值下限。认股权证价格超过其价值下限的高度主要取决于以下因素：

1. Safeway集团股票收益的波动率（变动性）。
2. 到期期限。
3. 无风险利率。
4. Safeway股票价格。
5. 执行价格。

在看涨期权的价值公式中，也具有以上相同的决定因素。

## 24.2 认股权证与看涨期权的差异

从认股权证持有者的角度来看，认股权证与以普通股为标的物的看涨期权非常相似。认股权证赋予其持有者以按确定的价格购买普通股的权利。这一点与看涨期权一致。认股权证通常也有到期日，尽管在大多情况下其到期期限比看涨期权长。然而，若从公司的角度看，认股权证却与以普通股为标的物的看涨期权有着很

大的不同。

两者之间最重要的区别在于看涨期权由个人发行，而认股权证则由公司发行。当认股权证被执行时，其初始发行公司必须按认股权证所规定的股份数目增发新股份。随着每一次认股权证被执行，其外发股份数目也相应增加。

我们不妨以恩顿公司为例来具体说明。假设该公司发行一份认股权证，允许权证持有者以25美元的价格购买一份普通股。再进一步假设该权证被执行。那么，恩顿公司必须增发一份新的股票证书给权证持有人。在这场交易中，该公司将从持有人手中收到25美元。

与之相反的是，当一份看涨期权被执行时，对于公司的外发股份来说，其股数无任何变化。我们这里假设艾格女士持有一份恩顿公司普通股看涨期权。该看涨期权允许艾格女士拥有按25美元的价格购买一份恩顿公司普通股的权力。艾格女士若选择执行这份看涨期权，再假设这份看涨期权的空头方（卖方）是斯威夫特先生，那么斯威夫特先生就必须按25美元的执行价格向艾格女士出售一份恩顿公司的普通股。如果斯威夫特先生手上没有这份股票，那么，他就必须到股票市场购买一份该股票。看涨期权可以视作在其买卖双方（空头方与多头方）之间就恩顿公司普通股的价值所进行的一场赌局。当看涨期权被执行时，一位投资者赚得利润，其交易对手则遭受损失。而对恩顿公司来说，其发行在外的股份总数保持不变，也没有任何新的资金注入公司。

## 例24-2

为了更好地理解认股权证是如何影响公司价值的，我们假设有两个投资者：苟尔德先生和洛克菲勒女士。他们俩一起购买了6盎司的白金。在购买白金的时候，苟尔德先生和洛克菲勒女士各自负担了一半的成本，我们假设6盎司白金价值3 000美元，那也就是说，他们各自承担了1 500美元。然后他们两人以其出资额为股份，成立一家名为GR的公司，该公司共有两份股票证书，并由苟尔德先生和洛克菲勒女士各自拥有一份股票。每份股票代表对白金一半的要求权。对于GR公司来说，这6盎司白金是其唯一的资产。

**发行看涨期权的情况** 假设苟尔德先生后来决定以其在GR公司所拥有的股份作为标的物发行一份看涨期权，并将这份期权卖给了菲斯克太太。这份看涨期权在合约中规定，菲斯克太太有权利在下一年度内以1 800美元的价格购买苟尔德先生的股份。如果白金的市场价格已升到超过每盎司600美元，那么GR公司的价值也相应地超过3 600美元，每份股票的价值则高于1 800美元。如果菲斯克太太决定执行她的这份期权合约，那么苟尔德先生必须将其在GR公司的股份以执行价格卖给菲斯克太太，而只能收到1 800美元（尽管其股份价值已高于1 800美元）。

公司会因这份看涨期权的执行而受到影响吗？我们可以看到：GR公司的股份数量仍然与以前一样，即还是两份股票证书。只不过现在这两份股票证一份由洛克菲勒女士拥有，另一份为菲斯克太太所持有。如果市场上白金价格继续升至每盎司700美元，那么每份股票则价值2 100美元（4 200美元/2）。如果菲斯克太太在该价位上执行她的期权，她就可以获利300美元。

**发行认股权证的情况** 如果上例中用发行认股权证来替代看涨期权的话，将会发生另一种变化。我们假设苟尔德先生这时没有向菲斯克太太出售看涨期权，相反，而是与洛克菲勒女士开了一场股东会议。他们投票同意GR公司发行一份认股权证，并将该认股权证出售给菲斯克太太。认股权证赋予菲斯克太太将有以1 800美元的执行价格购买GR公司一份股票的权利。<sup>4</sup>如果菲斯克太太决定执行这份认股权证，那么GR公司将会增发一份新的股票证书给菲斯克太太，并按执行价格向菲斯克太太收取1 800美元。

从菲斯克太太的角度看来，看涨期权与认股权证似乎没有什么区别。认股权证的执行价格与看涨期权的执行价格都是1 800美元。当每盎司白金的市场价超过600美元时，对菲斯克太太来说，执行看涨期权是有利可图的。然而，我们将在下面说明在发行认股权证条件下，由于股份的“稀释作用”，使得菲斯克太太获取的利得减少。



GR公司必须也要考虑稀释作用。假定白金的市场价升至每盎司700美元，且菲斯克太太执行了她的认股权证。将会导致以下两件事发生：

- 1. 菲斯克太太向公司支付1 800美元。
- 2. 公司将会再发行一份股票证书给菲斯克太太。这样，每份股票证书代表对公司的白金资产只有1/3的要求权。

因为菲斯克太太向公司支付了1 800美元，公司的价值也会相应增加。公司现在价值为：

公司的新价值 = 白金资产的价值 + 菲斯克太太对公司的出资额  
= 4 200美元 + 1 800美元  
= 6 000美元

因为菲斯克太太对公司资产只有1/3的要求权，所以她的股票价值也就相应地为2 000美元（6 000美元/3）。通过执行认股权证，菲斯克太太获取的收益为2 000美元 - 1 800美元 = 200美元。上述计算过程如表24-1中所示：

表24-1 看涨期权与认股权证对GR公司价值的影响（效应）

GR公司价值	每股白金价格（美元）	
	700	600
在没有认股权证条件下：		
苟尔德先生的股份价值	2 100	1 800
洛克菲勒女士的股份价值	2 100	1 800
公司价值	4 200	3 600
发行期权条件下：		
苟尔德先生的权益价值	0	1 800
洛克菲勒女士的权益价值	2 100	1 800
菲斯克太太的权益价值	2 100	0
公司价值	4 200	3 600
发行认股权证条件下：		
苟尔德先生的股份价值	2 000	1 800
洛克菲勒女士的股份价值	2 000	1 800
菲斯克太太的股份价值	2 000	0
公司价值	6 000	3 600

注：如果白金价格为每盎司700美元，则公司价值等于6盎司白金价值加上菲斯克太太向公司交纳的1 800美元。故公司价值为4 200美元+1 800美元=6 000美元。

**稀释效应** 为什么菲斯克太太在发行认股权证条件下只能获取200美元的利得，而在发行看涨期权的条件下，她却能获利300美元呢？其原因在于“稀释效应”，也就是说，在认股权证条件下，公司需要增发新股份。在看涨期权条件下，菲斯克太太按执行价格向苟尔德先生支付1 800美元，并得到苟尔德先生在GR公司所持有的股份（股份总数未变）。这就是说，菲斯克太太收到的股票价值2 100美元（1/2×4200美元）。她的利得就是300美元（2 100美元-1 800美元）。用公式表示为：

执行看涨期权的利得：

$$\frac{4\,200\text{美元}}{2} - 1\,800\text{美元} = 300\text{美元} \tag{24-1}$$

我们再来看看发行认股权证的情况。菲斯克太太向GR公司支付了1 800美元的现金，并且得到了一份GR公司的新增股份。此时公司的外发股份为3份，而菲斯克太太则拥有其中之一。因为1 800美元

的现金流入仍留在GR公司内，菲斯克太太的股票价值为2 000美元 $[(4\,200\text{美元} + 1\,800\text{美元})/3]$ 。她的利得则为200美元 $(2\,000\text{美元} - 1\,800\text{美元})$ 。用公式表示为：

执行认股权证的利得：

$$\frac{4\,200\text{美元} + 1\,800\text{美元}}{2 + 1} - 1\,800\text{美元} = 200\text{美元} \quad (24-2)$$

认股权证也会影响会计数据。认股权证和可转换债券（在下一部分将会讨论）却会引起公司股份数目的增加。这样一来，公司的净利润将面对更多的股份总数，从而会使得每股收益降低。因此，对于那些发行了较多数量的认股权证和可转换债券的公司而言，还必须报告基本每股收益和完全摊薄的每股收益。

## 公司是如何损害认股权证持有人的利益的

由苟尔德先生和洛克菲勒女士所拥有的GR白金公司发行的认股权证对菲斯克太太来说，是有利可图的和可以执行的。如果苟尔德先生和洛克菲勒女士想要损害菲斯克太太利益的话，一个办法是他们可以发放大额的股利。发放股利的资金可以通过卖掉公司的白金资产来获得。这样会造成公司的价值下降，从而使得认股权证的价值也会相应减少。

## 24.3 认股权证定价与Black-Scholes模型（高级篇）

我们现在希望能把从执行看涨期权和执行认股权证而获取的利得以更一般的公式表达出来。从看涨期权获取的利得为：

执行一份单独看涨期权获取的利得：

$$\frac{\text{扣除债务后的公司净价值}}{\#} - \text{执行价格} \quad (24-3)$$

（一份股票的价值）

式（24-3）可从式（24-1）中归纳得到。我们把扣除债务后的公司价值定义为公司的总价值减去债务价值。在我们的例子中，GR公司的总价值为4 200美元且没有负债。符号“#”表示外发股份数量。

从认股权证获取的利得为：

执行一份单独的认股权证获取的收益：

$$\frac{\text{公司的净价值} + \text{执行价格} \times \#_w}{\# + \#_w} - \text{执行价格} \quad (24-4)$$

（认股权证被执行后的一份股票价值）

式（24-4）可从式（24-2）中归纳得到。左边算式项中的分子表示认股权证被执行后的公司净价值。它是由认股权证被执行前的公司净价值和认股权证被执行后公司所得到的现金加总而成。所得现金金额等于执行价格乘以认股权证数。认股权证份数用符号“#<sub>w</sub>”表示。（在我们的分析中已假定所有处于实值的认股权证都会被执行）。要注意在我们的例子中#<sub>w</sub> = 1。分母# + #<sub>w</sub>表示认股权证被执行后公司的外发股份数。左边分子除以分母的比值就是认股权证执行后一股股份的价值。重整式（24-4），可得：<sup>5</sup>

执行一份认股权证所获得的收益：

$$\frac{\#}{\# + \#_w} \times \left( \frac{\text{公司净价值}}{\#} - \text{执行价格} \right) \quad (24-5)$$

（由执行一份看涨期权所获取的收益）

式(24-5)将由认股权证获取的利得与由看涨期权获取的利得联系在一起了。式(24-5)中括号里的算术项就是式(24-3)。因此,由执行认股权证所获得的利得只占由执行无认股权证公司股票看涨期权所获得利得的一个特定比例。该特定比例为 $\#/( \# + \#_w )$ ,实际上就是认股权证执行前的公司股份数除以认股权证执行后的公司股份数的比率。这一比率必定小于1。这就是为什么由执行认股权证所获取的利得总是少于由执行看涨期权所获取的利得的主要原因。注意,在我们的例子中,该比率为 $\#/( \# + \#_w ) = 2/3$ ,所以这就解释了为什么菲斯克太太执行看涨期权可获利300美元而执行认股权证却只能获利200美元。

上述结论表明,Black-Scholes模型必须经过调整后才能应用于认股权证定价。当一份看涨期权被发行并出售给菲斯克太太时,我们知道其执行价格为1 800美元,且到期期限是1年。尽管在我们的假设中不存在股票市价、股价波动率,也不存在无风险利率,但我们能够很容易地按照现实情况提供这些数据。也就是说,我们可以应用Black-Scholes模型来对菲斯克太太持有的看涨期权进行价值评估。

假定明天GR公司就会向太太发行认股权证。我们已了解该认股权证的发行量、权证到期日、执行价格。再用我们前面关于认股权证的发行收入立即作为股利发放这一假设,我们就能够应用Black-Scholes模型来对认股权证进行估价了。其过程如下:

1. 利用Black-Scholes模型计算与该认股权证条件相同(即到期日、执行价格等诸条件)的看涨期权的价值。
2. 将该看涨期权的价值乘以比率 $\#/( \# + \#_w )$ ,就得到了认股权证的价值。如前所述,本例中这一比率为2/3。

## 24.4 可转换债券

可转换债券与附有认股权证的债券较为类似。二者之间最重要的区别在于附有认股权证的债券可以与认股权证剥离流通,而可转换债券则不能。可转换债券允许其持有人可以在债券到期日之前的任一时间(包括到期日)里将可转换债券转换为一定数量的股票。

### 例24-3

Seagate Technology公司(以下简称ST公司)是一家生产计算机磁盘驱动器的主要制造商之一。其股票在NYSE挂牌交易。

1993年11月1日,ST公司发行了在2012年到期的可转换次级公司信用债券,其票面利率为6.75%。通过这次债券发行,ST公司共筹集到3亿美元的资金。ST公司计划将其募集的资金投资建设新厂房和购买新设备。像典型的信用债券一样,ST公司债券也成立了偿债基金,而且是可赎回的。ST公司债券与其他信用债券的主要区别在于其可转换的特征:每一份债券在到期前的任一时间可以转成23.53份股票。每份债券可以换取的股票份数被称为**转换比率**。该例中的转换比率为23.53。

债券交易者也常常会提到债券的**转换价格**这一术语。这一价格可以用债券的票面价值除以转换比率而计算出来。因为每份ST公司债券的面值为1 000美元,则转换价格为42.5美元(1 000美元/23.53)。ST公司债券的持有者可以放弃面值为1 000美元的债券,而转换为23.53份ST公司的普通股。这相当于其持有者以每股42.5美元的价格购得ST公司的普通股股票。

在ST公司发行可转换债券时,该公司普通股的市价为每股22.625美元。可以看出:42.5美元的转换价格比实际普通股股价高出了88%。这高出的88%也被称之为**转换溢价**。它反映了一个事实,即ST公司债券所体现的转换期权处于虚值状态。该转换溢价是比较典型的。

可转换债券受到股票拆细和股票股利的保护。例如,假如ST公司将其原来的每一股普通股股票拆细为两股股票,则相应的转换比率也从23.53升至47.06。

转换比率、转换价格和转换溢价是实务中常常听到的术语。因此,读者应该熟悉和掌握这些概念。然而,转换价格和转换溢价本身暗含了一个假设,即债券是以面值出售的。如果债券是以其他价格出售的,这两个术语则是无意义的。与之相反的是,无论债券价格是多少,转换比率总能有一个合理的内涵和解释。

## 24.5 可转换债券的价值评估

可转换债券的价值可以分为以下三个部分：纯粹债券价值、转换价值和期权价值。<sup>6</sup>下面将分别讨论这三个组成部分：

### 24.5.1 纯粹债券价值<sup>7</sup>

纯粹债券价值是指可转换债券如不具备可转换的特征，仅仅当作债券持有的情况下，在市场上能销售的价值。它取决于利率的一般水平和违约风险程度。假设ST公司发行的纯粹信用债券的信用评级为A，且在1995年11月1日的A级债券是以4%的收益率进行定价。ST公司可转换债券的纯粹债券价值可以通过对其半年期息票价值33.75美元和本金1 000美元按4%的折现率进行贴现而求得。具体如下：<sup>8</sup>

$$\begin{aligned}
 \text{纯粹债券价值} &= \sum_{t=1}^{37} \frac{33.75 \text{ 美元}}{1.04^t} + \frac{1000 \text{ 美元}}{(1.04)^{37}} \\
 &= 33.75 \text{ 美元} \times A_{0.04}^{37} + \frac{1000 \text{ 美元}}{(1.04)^{37}} \\
 &= 646.06 \text{ 美元} + 234.3 \text{ 美元} \\
 &= 880.36 \text{ 美元}
 \end{aligned}$$

纯粹债券价值是可转换债券的最低限价。也就是说，ST公司的可转换债券价格是不能低于其纯粹债券价值的。

图24-2描述了纯粹债券价值和股价的关系。在图24-2中我们暗含了一个假设：可转换债券无违约风险。在该情况下，纯粹债券价值不依赖于股价，故用一条直线表示。

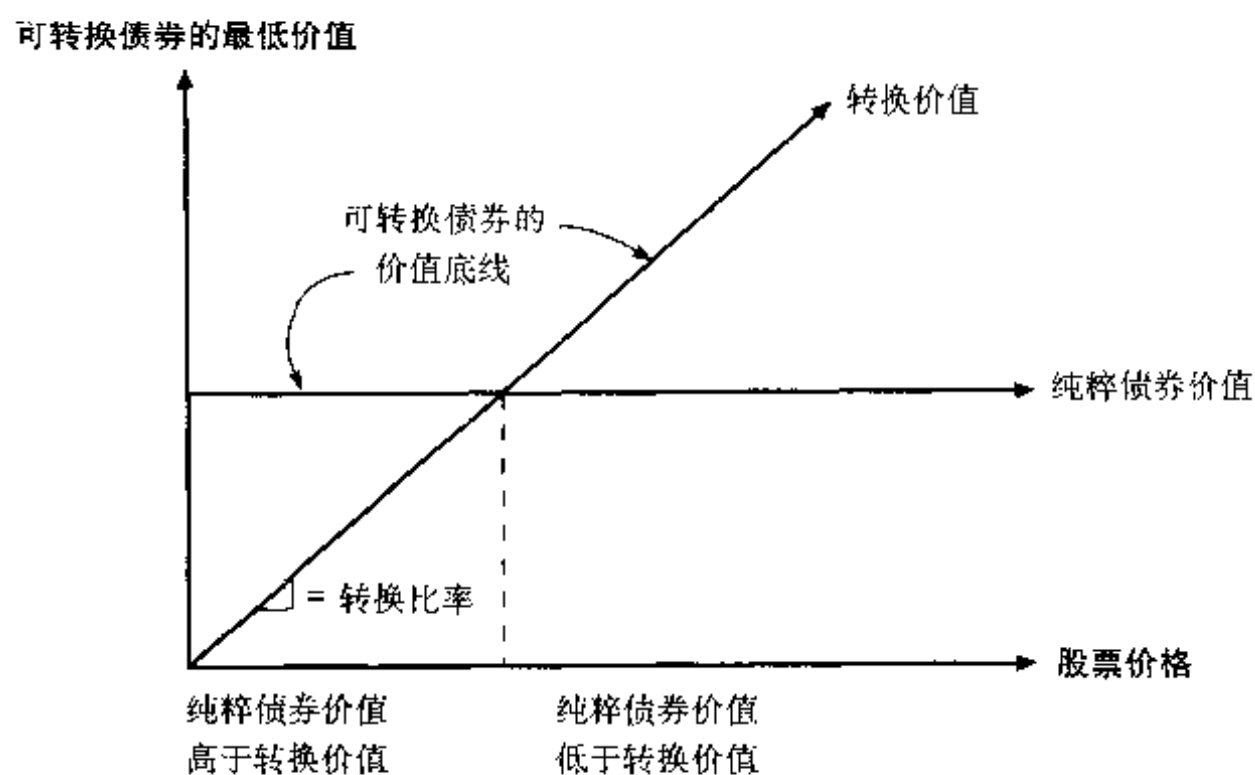


图24-2 给定利率下可转换债券的最低价值和股票价值

注：如图所示，可转换债券的最低价值，或者说价值底线，取决于纯粹债券价值和转换价值二者孰高。

### 24.5.2 转换价值

可转换债券的价值也取决于转换价值。转换价值是指如果可转换债券能以当前市价立即转换为普通股时，这些可转换债券所能取得的价值。转换价值典型的计算方法是：将每份债券所能转换的普通股股票份数乘以普通股的当前价格。

1993年11月1日，每份ST公司可转换债券能够换取23.53份该公司的普通股股份。ST公司普通股的目前股

价是22.625美元。所以，可转换债券的转换价值为： $23.53 \times 22.625$ 美元=532.37美元。可转换债券不能以低于转换价值的价格卖出，否则就会出现无风险套利。假如ST公司的可转换债券以低于532.37美元的价格交易，那么，投资者就会购买可转换债券，并立即将其向ST公司转换成普通股，然后将换得的普通股出售获利。获利的金额等于股票出售的价值减去可转换债券的转换价值。无风险套利的结果是使得可转换债券的价格恢复至转换价值之上。

因此，可转换债券拥有两个价值底线：纯粹债券价格和转换价值。转换价值是由公司的基本普通股价值所决定。这也可从图24-2中看出。随着普通股价值的涨落，转换价值也相应涨落。当ST公司普通股涨了1美元，那么其可转换债券的转换价值也相应上涨23.53美元。

### 24.5.3 期权价值

可转换债券的价值通常会高于纯粹债券价值和转换价值。<sup>9</sup>之所以会发生这种情况，是因为可转换债券的持有者不必立即转换。相反，持有者可以通过等待并在将来利用纯粹债券价值与转换价值二者孰高来选择对自己有利的策略（即是转换普通股还是当作债券持有）。这份通过等待而得到的选择权（期权）也有价值，它导致了可转换债券的价值高于纯粹债券价值和转换价值。

当公司普通股价值比较低的时候，可转换债券的价值主要显著地受到其基本价值如纯粹债券价值的影响。然而，当公司普通股价值比较高的时候，可转换债券的价值主要由基本转换价值决定。以上说明可参见图24-3。

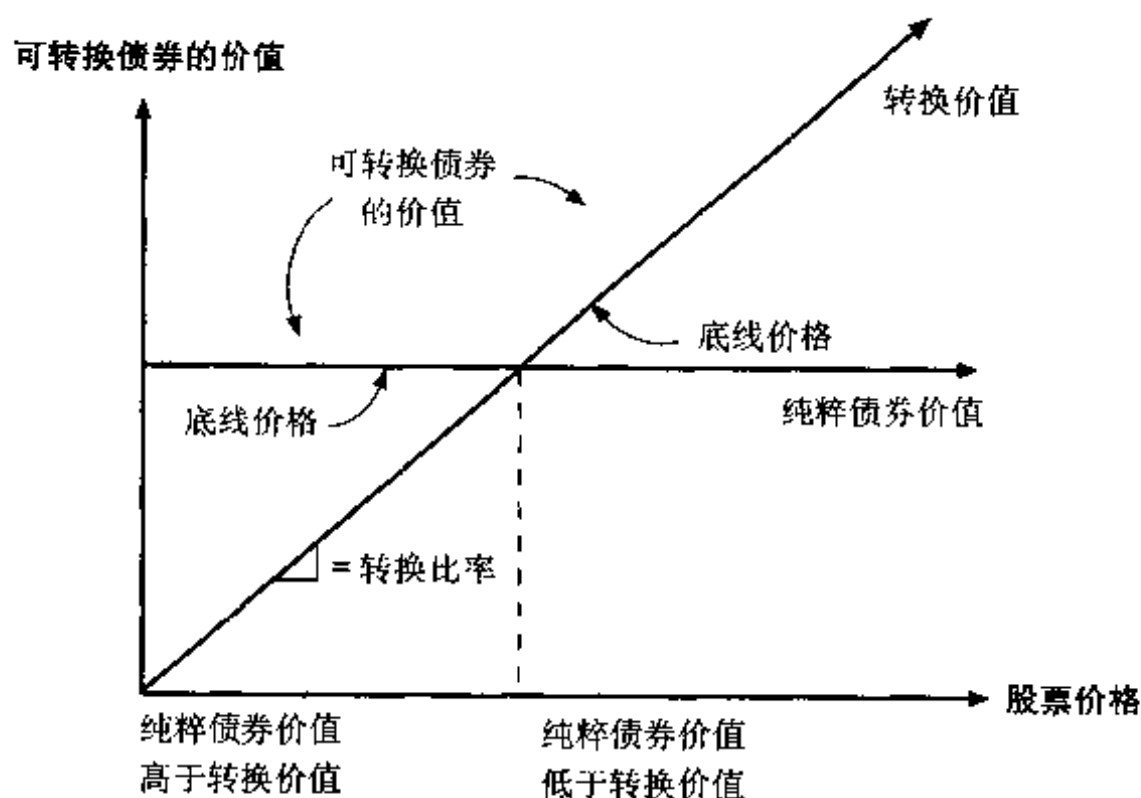


图24-3 给定利率下可转换债券价值与股票价值

注：如图所示，可转换债券价值是底线价值和期权价值的总和。

图中的底部说明部分表示：可转换价值等其纯粹债券价值和转换价值二者之间的最大值与其期权价值之和：

$$\text{可转换债券价值} = \text{MAX}(\text{纯粹债券价值}, \text{转换价值}) + \text{期权价值}$$

#### 例24-4

假设摩尔顿公司有1 000股普通股和100份债券。每份债券在到期日的面值为1 000美元。这些债券均为贴现债券，不付息。在到期时每份债券能够转换为10股新发行的普通股。

对于摩尔顿公司可转换债券的持有者来说，在什么情况下将这些可转换债券换成该公司的普通股才是有利的呢？

如果这些转换债券的持有者将其换成普通股，他们将会收到1 000（ $10 \times 100$ ）份普通股股票。再

加上公司原来就有的1 000份普通股股票，故公司发行在外的普通股股份数就达到2 000份。因此，可转换债券的持有者现在成了公司的股东，并拥有摩尔顿公司50%的普通股股份，也即拥有公司价值（ $V$ ）的一半。如果可转换债券的持有者选择不转换的话，他们将会收到100 000美元的现金。对摩尔顿公司可转换债券的持有者来说，该如何决策是显而易见的。只要转换后的这部分普通股价值高于100 000美元，他们就选择将债券换成普通股。或者说，只要公司价值高于200 000美元，可转换债券持有者还会做出同样的决定。反之，可转换债券持有者选择不转换会更合算。

摩尔顿公司可转换债券持有者和股东的利得

	(1)	(2)	(3)
	$V \leq 100\,000$ 美元	$100\,000 \text{ 美元} < V \leq 200\,000 \text{ 美元}$	$V > 200\,000 \text{ 美元}$
策略	不转换	不转换	转换
可转换债券持有者	$V$	100 000美元	$0.5V$
股东	0	$V - 100\,000$ 美元	$0.5V$

## 24.6 发行可转换债券的原因透视

在实务界中，要弄清发行可转换债券的原因可是件令人困惑的事情，恐怕在公司财务中也没有其他事情会像可转换债券这样有争议。为了不至于使读者太迷惑，我们在这里列举一些已形成定论的学术观点。我们首先会比较可转换债券和纯粹债券的异同点，然后接着比较可转换债券和普通股的关系。对于每一项比较，我们都会讨论在何种情形下发行可转换债券对公司有利，而在何种情形下发行可转换债券只会把公司弄得更糟。

### 24.6.1 可转换债券与纯粹债券

在其他条件相同的情况下，可转换债券的票面利率会比纯粹债券要低。例如，若纯粹债券的利率为10%，那么可转换债券的利率可能只有9%。投资者之所以会接受可转换债券的较低利率，原因在于他们可能会从债券转成股票过程中获取潜在利得。

假如一家公司在认真分析了可转换债券和纯粹债券后，决定还是发行可转换债券。这项决策在什么时候能使公司受益，何时又会损害公司的利益呢？我们考虑以下两种情形。

**情形(1)：股价在可转换债券发行后上涨幅度较大** 公司一般都喜欢看到本公司的股票价格往上涨。然而，在股价上涨的情形下，公司若在以前发行的是纯粹债券而非可转换债券的话，那么公司受益会更多。虽然公司发行可转换债券所支付的利息要少于纯粹债券的利息，但是公司必须以低于市场的价格向可转换债券的持有者出售所转换的股票。

**情形(2)：股价在可转换债券发行后下跌或者上涨得不够多** 公司一般不愿意看到本公司股价下跌。然而，在股价下跌的情形下，公司在以前发行的若是可转换债券而非纯粹债券的话，这可是件值得高兴的事儿。这是因为可转换债券持有者不会去换成普通股而是继续当作债券持有，而可转换债券的利率又较低。在这里，比较可转换债券和纯粹债券二者的利率是必要的。

**小结** 与纯粹债券相比较而言，若公司决定发行可转换债券，在其发行后的时期里该公司股票表现出色，这反而对公司是不利的。但若公司股票的表现差劲，则发行可转换债券是有助于公司的。在一个有效的证券市场中，股价是随机游走的，谁也不能预测股价。因此，我们无法推论可转换债券是优于还是劣于纯粹债券。

### 24.6.2 可转换债券与普通股

再设想一家公司在仔细考虑了可转换债券和普通股之后，决定还是发行可转换债券。这项决策何时能使公司受益，何时又会使公司变得更糟？这里我们仍旧考虑两种情形。



**情形(1): 股价在可转换债券发行后上涨幅度较大** 在这种情况下, 公司以前发行的若是可转换债券而非股票的话, 公司将受益匪浅。我们可以用ST公司案例来更好地说明这个问题。公司若发行股票, 其发行价只能定为每股22美元。相反, 公司发行可转换债券, 若债券持有人将其换成普通股, 那么ST公司实际上是以每股42.50美元的价格发行了普通股。

**情形(2): 股价在可转换债券发行后下跌或者上涨得不够多** 没有公司愿意看到本公司股票价格下跌。然而, 在该情形下, 公司以前发行的若是股票而非可转换债券的话, 这倒是件好事。公司之所以能从发行普通股中受益, 是因为发行价要高于发行后的市场价。这也就是说, 公司能收到比其随后股票价值要多的现金。值得注意的是: 股价的下跌不会对可转换价值造成很大的影响, 那是因为纯粹债券已锁定了价值底线。

**小结** 与普通股比较而言, 若公司股票在可转换债券发行后的市场表现出色, 则发行可转换债券对公司有利。相反, 若公司股票在随后的市场表现糟糕, 那么发行可转换债券对公司是不利的。在有效的证券市场上没人能预测未来的股价走势。因此, 我们没法说明发行可转换债券是优于普通股, 还是劣于普通股。以上分析可具体见表24-2。

表24-2 对可转换债券有利和不利的情形

	如果公司在随后的表现差劲	如果公司在随后的表现出色
可转换债券(转券)	因为股价低廉, 故可转换债券不会被转换	因为股价较高, 故可转换债券会被转换
比较:		
与纯粹债券比较	因为息票利率较低, 故可转换债券是较便宜的融资方式	因为可转换债券被转换, 造成现有股份稀释, 故可转换债券的融资成本较高
与普通股比较	因为公司本可以按较高价格发行普通股, 故可转换债券是较昂贵的融资方式	因为当可转换债券被转换时, 公司实际上是按较高价格发行了普通股, 故可转换债券是较便宜的融资方式

MM指出: 如果不考虑税收和破产成本, 公司价值与其筹资方式(即是发行股票还是发行债券)无关。MM理论是一个普遍性的定理, 该定理在这里可修正为: 无论是发行可转换债券还是其他融资工具, 对公司价值来说均无影响。为简化起见, 我们在此就省略MM定理在可转换债券领域中的详细证明。上述结论与MM定理完全一致。现在我们转而讨论实务中关于可转换债券的观点。

### 24.6.3 “免费午餐”的故事

经过上面的讨论, 我们知道, 发行可转换债券较发行其他融资工具来说, 谈不上好, 也谈不上坏。不幸的是, 许多公司财务主管都陷入了一种观点, 即发行可转换债券实际上要比其他融资工具要好。这是一种“免费午餐”型的解释, 对此, 我们持批评态度。

#### 例24-5

RW公司的股价为每股20美元。假设该公司能以10%的利率发行次级信用债券, 也能以6%的利率发行可转换债券, 且转换价值为800美元。转换价值也意味着持有者可以将一份可转换债券换成40(800美元/20美元)份普通股。

公司财务总监相信“免费午餐”的理论, 并主张应该发行可转换债券, 因为这是一种比次级债券和普通股更便宜的融资方式。该财务总监指出如果公司的表现不好, 且股票价格难以超过20美元, 那么可转换债券的持有者就不愿意将债券换成股票。在这种情况下, 公司能够以低于市场利率的水平进行债务融资, 同时可以随该项债务发行低廉的准权益股票(即认股权证)。另一方面, 如果公司表现出色, 且股价涨升至每股25美元或以上, 可转换债券持有者将会换成股票。相应地, 公司要发行40份普通股股票, 与之相交换, 公司会收到面值为1 000美元的债券, 即转换价格为25美元/股。这相当于

公司以25美元的价格发行普通股。发行可转换债券时的股价是20美元，意味着当时公司若要进行普通股融资，其发行价最多为20美元，故25美元的转换价格比当初的20美元股价高出了20%。这也使得权益资本成本降低。因此，这位财务总监高兴地指出：无论公司的表现是出色还是差劲，可转换债券都是最便宜的融资方式。

尽管该观点乍看上去显得相当合理，但其中有较大的缺陷。这位财务总监只比较了股价下跌时可转换债券和纯粹债券的优劣（而未比较股价上涨时转券与纯粹债券的优劣）。同样地，该财务总监只比较了股价上涨时可转换债券与普通股的优劣（而未考虑股价下跌时可转换债券与普通股的优劣）。显而易见，这是一种不合理的混合比较。而我们在表24-2的分析才是合理的。因为我们在对可转换债券与每一种融资工具进行比较时，都分别考虑了股价上涨和下跌这两种情形。在一个股价随机上下波动的证券市场里，不能说可转换债券就优于其他融资工具。

#### 24.6.4 “昂贵午餐”的故事

如果从与那位财务总监的相反观点出发，我们这样进行比较：（1）当股价上升时，比较可转换债券和纯粹债券的优劣；（2）当股价下跌时，比较可转换债券和普通股的优劣。

从表24-2中，我们可以看出，在随后的股价上涨情况下，可转换债券的筹资成本要高于纯粹债券的筹资成本。公司有义务以低于市场价的水平向转券持有者出售股票，这样，就抵消了可转换债券的较低利率带来的好处。

同样从表24-2中，我们也可以看出，在随后的股价下跌情况下，可转换债务融资方式也比权益（股票）融资方式昂贵。如果当初公司发行股票，那么其发行价格会比现在的股价要高。因此，昂贵午餐的故事说明：可转换债券融资方式比其他融资方式要差一些。当然，免费午餐和昂贵午餐的观点我们都不赞同。

#### 24.6.5 一种折衷观点

在一个有效的资本市场中，没有免费的午餐，也没有昂贵的午餐。比起其他融资工具来说，可转换债券不便宜，但也不昂贵。可转换债券实际上是纯粹债券和可以购买普通股的看涨期权的组合。可转换债券的市场价值和纯粹债券价值的差价部分，就是投资者为这份内嵌的看涨期权所支付的价格。在一个有效市场中，这是一个合理的价格。

一般说来，如果公司表现良好，发行可转换债券会比发行纯粹债券要差，但会优于发行普通股。相反，如果公司表现糟糕，发行可转换债券会比发行纯粹债券要好，但比不上发行普通股。

### 24.7 为什么会发行认股权证和可转换债券

从以往的研究中可以知道，发行可转换债券的公司与其他公司有着以下的不同之处：

1. 对于发行可转换债券的公司，其债券信用评级要低于其他公司。<sup>10</sup>
2. 对于高成长和高财务杠杆的小公司来说，它们更倾向发行可转换债券。<sup>11</sup>
3. 可转换债券一般都是次级债券，而且是无担保的。

使用可转换债券这一融资工具的公司自身就会表现出它这样做的原因和线索。这里有一些还算说得通的解释。

#### 24.7.1 与现金流量相配比

如果融资成本较高，那么公司在发行证券时就要考虑将现金流与公司在未来经营所产生的现金流二者能匹配起来，不至于产生支付危机，这样做在情理之中。对于那些年青的希望和风险并存的快速成长型公司来说，

它们宁愿发行可转换债券或附有认股权的债券；这样，在公司初创期，负担的利息成本较低，当公司发展得很成功了，可转换债券或认股权证就会被转换。这虽会导致昂贵的股权稀释效应，但此时公司已经能承受得了这种稀释影响。

24.7.2 风险协同效益

赞成可转换债券和附有认股权证债券的另外一个理由是：当很难准确评估发行公司的风险时，这两种融资工具有用的。设想你正在对一家刚创建不久的公司所开发的一种新产品进行评估。该产品属于一种生物基因产品，能提高在北方气候下的玉米产量，但也可能有致癌的副作用。对于这种类型的产品，很难准确地评估其价值。因而，该公司的风险也很难确定：它可能风险很高、也可能风险很低。如果你能肯定该公司的风险较高，那么你就会按较高的收益率对该公司的债券定价，比如说该收益率设为15%。反之，如果你能确定该公司的风险较低，那么你就会按较低的收益率对该公司的债券定价，比如说该收益率设为10%。

可转换债券和附有认股权证的债券对风险评估所产生的误差有一定程度的免疫作用。这是因为可转换债券和附有认股权证的债券均含有两部分价值：纯粹债券价值和以公司股票为标的物的看涨期权的价值。如果该公司被证实是低风险公司，那么，纯粹债券部分的价值就会比较高而看涨期权部分的价值则较低。相反，如果公司被证实是一家高风险的公司，那么其纯粹债券部分价值较低而看涨期权部分价值较高。以上分析可参见表24-3。

风险会对可转换债券和附有认股权证债券的不同组成部分的价值会有不同的影响，并且这些不同的影响还会相互抵消。尽管这样，市场和购买者还是要对公司的增长潜力进行合理评估，从而确定这些证券的价值。但这种努力是否会大大少于对纯粹债券评估所需付出的努力，这点还不能肯定。

表24-3 可转换债券的收益率

	公司风险	
	低	高
纯粹债券收益率	10%	15%
可转换债券收益率	6%	7%

注：纯粹债券收益率反映了违约的风险，可转换债券收益率则对违约风险不敏感。

24.7.3 代理成本

与筹集资金有关的代理问题，可以由可转换债券来解决。在前面的章节中我们曾说明纯粹债券，可以看作无风险债券减去以公司资产为标的物的看跌期权，也被译作“卖权”。这会促使债权人做出举措让公司进入低风险的经营活动。相反，普通股股东则有让公司接受高风险项目的激励。具有负值NPV的高险项目将会把财富从债权人手中转移到股东手中。如果这些矛盾不能解决，那么公司可能就会放弃有利可图的投资机会。然而，因为可转换债券具有权益的特点，所以发行可转换债券来代替纯粹债券，财富转移发生情况就会减少。<sup>12</sup>也就是说，可转换债券可以降低代理成本。现实世界里，与之相关的另一个迹象则是可转换债券的债券契约中的限制性条款要比纯粹债券少得多。

24.7.4 后门权益

广为接受的可转换债券理论将可转换债券视作后门权益<sup>13</sup>。一个基本事实是，由于较高的财务风险成本，刚刚创立不久、高成长的小型公司通常很难以合理的条件发行债券。但是，如果股价很低，业主又不愿意发行股票来融资。

Lewis、Ragolski和Sewart检验了风险漂移和可转换债券的后门权益理论，结果发现两种理论都找到了支

持证据。

## 24.8 转换策略

这是一个长期被我们所忽略的有关可转换债券的问题。公司经常会对债券有赎回权。对于赎回可转换债券的典型安排比较简单。当债券被赎回时，持有人还有30天时间对以下两项决定进行选择：

1. 将债券按照转换比率换成普通股。
2. 放弃债券，收取公司按赎回价格支付的现金。

债券持有人应该怎样做呢？显而易见，如果债券的转换价值高于赎回价格，转换当然要比被赎回强；但如果转换价值低于赎回价格，那么债券被赎回要强于将债券换成普通股。如果转换价值高于赎回价格，赎回权则称为“强制转换”。

财务经理应当怎样做呢？赎回债券从总体上不会改变公司的价值。然而，一个最优的赎回策略能够使股东受益，当然，这要以牺牲债权人的利益为代价。正如我们常提及如何切分大小固定的蛋糕那样，最优的赎回策略就简化为：做那些债权人最不希望你做的事。

债券持有者都喜欢公司能在债券的市场价值低于赎回价格时赎回债券。这样，股东就给予债券持有者额外的价值。相反，如果债券价值升至赎回价格之上，债券持有者则不希望公司赎回债券，因为此时债券持有者愿意持有这一有升值潜力的资产。

因此，只有一项策略可以使股东价值最大化而使债券持有者的价值最小化。该项策略就是：

当债券价值等于其赎回价格时赎回该债券。

令人困惑的是，当转换价值达到赎回价格时，公司并不总是赎回可转换债券。Ingersoll研究了1968~1975年124家公司的赎回策略。<sup>14</sup>他发现在大多数情况下，公司宁愿等至转换价值已高出赎回价格许多时才会赎回债券。一半的公司会在债券的转换价值高出赎回价格44%时赎回债券。这显然不符合上述最优策略。为什么？

一个原因是如果公司试图以高于最优策略所要求的价格去行使赎回权利，那么这说明，该策略本身可能并不是最优的。想一下债券持有者有30天的时间来决定：是把债券换为普通股，还是按赎回价格换回现金。在这30天里，股价如果下跌，则会迫使转换价值低于赎回价格。如果是这样，可转换债券将是“亏损的”，也被称为“虚值状态”，但公司还得付出现金。因此，普通股股价下跌会迫使公司放弃现金。由于存在这种可能性，现实世界中的公司通常会等到转换价值实质性地高出赎回价格很多时再行使赎回的权利。<sup>15</sup>该解释是合理的。

## 24.9 本章小结

1. 认股权证赋予其持有人在确定的期间内以确定的协议价格购买一定数量普通股的权利。典型的认股权证往往与私募债券附在一起发行。其后两者可以分开且单独交易。
2. 可转换债券是纯粹债券和看涨期权的结合。其持有人可以将债券转换成普通股。
3. 可转换债券和认股权证比较类似看涨期权，但是其中仍有一些重要的区别：
  - a. 认股权证和可转换债券由公司签发。看涨期权则在投资者之间交易。
    - (a) 认股权证通常采用私募发行且附在可转换债券上。大多数情况下，认股权证可以在发行后立即与债券分离。在一些情况下，认股权证也随优先股、普通股，甚至经理激励补偿计划中发行。
    - (b) 可转换债券通常能够转换成普通股。
    - (c) 看涨期权在个人投资者之间单独买卖。
  - b. 投资者执行认股权证和看涨期权时，公司会收到现金。认股权证的持有人付给公司现金，并收到公司的新股票。看涨期权的持有人则付给空头方（卖方）现金以换取一定数量的股票。当可转换债券

的持有者实施转换时，债券就会变成股权。因此，附认股权证的债券和可转换债券对公司的现金流量以及资本结构有不同的影响。

- c. 认股权证和可转换债券会引起现有股东的股权稀释。当认股权证被执行或者可转换债券被转成普通股，公司必须增发普通股。现有股东所占的股份比例将会下降。当看涨期权被执行时，则不会增发新股票。
4. 许多观点，包括合理的和不合理的，都是针对发行可转换债券及附认股权证债券的。一种对这类债券的合理解释谈到了风险问题。发行可转换债券和附认股权证债券的公司往往是一些高风险公司。债权人会采取一些措施来保护其利益：
  - a. 他们要求高收益。
  - b. 他们会少借或拒不借钱给那些风险不能评估的公司。
  - c. 他们对其债券会设定严格的限制条件。
5. 常常令财务学者困惑的难题是：可转换债券通常含有赎回条款。公司通常会在转换价值大大高于赎回价格时，才会行使赎回权利。如果从股东立场看，最优的赎回策略应该是在转换价值等于赎回价格时行使。

## 重要专业术语

转换溢价	可转换债券
转换价格	强制转换
转换比率	认股权证
转换价值	

## 推荐读物

1. 以下文章分析了可转换债券的强制转换在何时进行最优：

Asquith, P. "Convertible Bonds Are Not Called Late." *Journal of Finance* (September 1995). Brennan, M., and E. Schwartz. "Convertible Bonds: Valuation and Optimal Strategies for Call Conversion." *Journal of Finance* (December 1977).

2. Michael Brennan分析了传统的支持和反对可转换债券的观点，并提出了一个新的“风险协同”理论：

Brennan, M. "The Case for Convertibles." In J. M. Stern and D. H. Crew, eds. *The Revolution in Corporate Finance*. New York: Basil Blackwell, 1986.

## 思考和练习

1. 认股权证和上市交易的看涨期权之间最主要的区别是什么？
2. 认股权证被执行后，为什么会引起股权稀释？
3. 公司如何损害认股权证持有者的利益？
4. 转换比率、转换价格和转换溢价是什么？
5. 可转换债券的价值是由哪三个要素构成？
6. 描述可转换债券的利得结构。
7. 附认股权证的债券或可转换债券的息票利率较低，故筹资成本比较便宜。该观点错在哪里？
8. “免费午餐”故事的错误是什么？
9. “昂贵午餐”故事的错误是什么？



10. 为什么公司要发行可转换债券和附有认股权证的债券?
11. 为什么在到期前可转换债券不会自动换成普通股?
12. 什么时候公司可以对可转换债券进行强制转换? 为什么?
13. 假设正文中提到的GR公司卖给菲斯克太太一份认股权证。在卖出之前, 公司有两份对外发行的股票。苟尔德先生和洛克菲勒女士各拥有其一。公司的资产是7盎司白金, 其市价为每盎司500美元。认股权证的协议价格(执行价格)为1 800美元, 所有进入公司的资金都用来购买更多的白金。菲斯克太太将为该认股权证付出500美元。
  - a. 在出售认股权证之前, GR股票的价格是多少?
  - b. 当白金价格为多少时, 菲斯克太太会执行其认股权证?
  - c. 假设白金价格突然升至520美元/盎司:
    - (a) GR公司的价值是多少?
    - (b) 菲斯克太太会如何做?
    - (c) GR公司股价是多少?
    - (d) 菲斯克太太的利得是多少?
  - d. 如果苟尔德先生卖给她一份看涨期权, 菲斯克太太的利得是多少?
  - e. 为什么菲斯克太太的利得会不同?
14. 通用汽车的认股权证在市场上交易, 五年后到期。第一份认股权证可以按每股10美元的价格购买0.25股通用汽车公司的股票。
  - a. 假设通用汽车公司的股票目前市价为8美元/股。分别求出认股权证价值的上限和下限。
  - b. 假设通用汽车公司的股票市价为12美元/股。再分别求出认股权证价值的上限和下限。
15. Ryan家用产品公司发行了利率为8%的430 000美元的可转换债券。每一份可转换债券可以在到期日前的任一时刻转换成28股该公司普通股股票。
  - a. 假设债券市价为1 000美元, Ryan普通股市价为31.25美元/股, 分别求出:
    - (a) 转换比率
    - (b) 转换价格
    - (c) 转换溢价
  - b. 假设债券市价为1 180美元, Ryan普通股市价为31.25美元/股, 分别求出:
    - (a) 转换比率
    - (b) 转换价格
    - (c) 转换溢价
  - c. 债券的转换价值是多少?
  - d. 如果Ryan普通股市价每股上涨了2美元, 那么此刻的债券转换价值是多少?
16. 一份面值为1 000美元的可转换债券可按每股180美元的转换价格去换取普通股股票。该普通股目前市价为60美元/股, 其转换价值是多少?

## 注释

- 1 认股权证是受股票分割和红利支付保护的, 这一点与看涨期权也相同。
- 2 认股权证当然也可以随公开发行的公司债和新增普通股一起发行。
- 3 之所以要除以3.584, 是因为要3.584份认股权证才能购买一份普通股股份。
- 4 出售认股权证将会为公司带来现金流入。这里我们假设现金流入会立即作为现金股利发放给苟尔德先生和洛克菲勒女士, 从而又流出公司。这样做是为了简化分析, 有认股权证的公司其价值与无认股权证公司的价值一样。



- 5 若要推导出式(24-5), 可以先把“执行价格”从式(24-4)中提出来。这样, 可以得到:

$$\frac{\text{公司的净价值}}{\# + \#_w} - \frac{\#}{\# + \#_w} \times \text{执行价格}$$

再经过分项整理, 就可以得到式(24-5)。

- 6 相似的处理可参见: Richard Brealey and Stewart Myers, *Principles of Corporate Finance*, 2nd ed (New York: McGraw-Hill, 1984), Chapter 23; and James C. Van Horne, *Financial Markets and Flows*, 2nd ed, (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 1987) Chapter 11.
- 7 Straight Bond, 纯粹债券, 也被译作“光票”。
- 8 该公式包含一个假设: 息票一年支付一次。
- 9 最常见的例外是当“转换”能向投资者提供一份股利且该股利数额远远大于“转换”前的利息收入。在这里, 最优策略也是尽快转换, 这说明债券的市场价格正好与转换价值持平。其他的例外情况将在公司违约或债券持有者被强迫转换时发生。
- 10 E. F. Brigham, “An Analysis of Convertible Debentures,” *Journal of Finance* 21(1966).
- 11 W. H. Mikkelson, “Convertible Calls and Security Returns,” *Journal of Financial Economics* 9 (September 1981), p.3.
- 12 A. Barnea, R. A. Haugen, and L. Senbet, *Agency Problems and Financial Contracting*, Prentice Hall Foundations of Science Series (New York: Prentice Hall, 1985), Chapter VI.
- 13 J. Stein, “Convertible Bonds as Backdoor Equity Financing,” *Journal of Financial Economics*, 32(1992). 也可参见: Craig M. Lewis, Richard J. Ragolski, and James K. Seward, “Understanding the Design of Convertible Debt”, *The Journal of Applied Corporate Finance* (Spring, 1998).
- 14 J. Ingersoll, “An Examination of Corporate Call Policies on Convertible Bonds,” *Journal of Finance* (May 1977). 也可参见: M. Harris and A. Raviv, “A Sequential Signalling Model of Convertible Debt Policy,” *Journal of Finance* (December 1985). Harris和Raviv描述了与Ingersoll的结果相一致的信号均衡。他们认为: 得到有利消息的经理将会推迟赎回以避免股价下跌。
- 15 参见: Paul Asquith, “Convertible Bonds Are Not Called Late,” *Journal of Finance* (September 1995).另一方面, 当宣布赎回时, 股票市场通常反应消极。可参见: A. K. Singh, A. R. Cowan and N. Nayan, “Underwritten Calls of Convertible Bonds”, *Journal of Financial Economics* (March 1991) and M. A. Mazzeo and W.T. Moore, “Liquidity Costs and Stock Price Response to Convertible Security Calls”, *Journal of Business* (July 1992).

## 第25章

# 衍生品和套期保值

似乎没有哪一天会缺少这样的大众报刊新闻：某公司因其在衍生品市场中的活动遭受沉重打击而彻底崩溃。在衍生品交易中遭受最大损失的也许要算MG炼油与销售美国公司（MGRM）和它的德国母公司Metallgesellschaft（MGAG）。<sup>1</sup>从1993年末至1994年初，金融报刊曾报道MGRM公司在石油期货交易中的损失超过10亿美元。MGAG是德国最大的工业公司之一，曾于1993年创造过超过170亿美元的销售收入。它一直是一家封闭型控股公司，有65%的所有权掌握在七家大型机构所有人手里，包括德意志银行——世界上最大的银行之一。

MGRM的衍生品是其市场战略的主要组成部分，这种战略试图通过期货交易抵消对购买其石油、燃油和柴油的顾客的长期价格保证（高达10年）的影响。MGRM如何对即期价格上涨而导致的损失进行套期保值？为什么MGRM会损失这么大的金额？这些是我们在本章中将要探讨的一部分问题。

MGRM并非已报道的在衍生品交易中遭受巨大损失的惟一公司。宝洁公司和Gibson贺卡公司在衍生品交易中据称也已损失了数亿美元。普遍认为由于Nicholas Leeson进行的衍生品交易导致了历史悠久的巴林银行倒闭。此外，Piper Jaffrey基金的投资者因投资于想像中安全的中期政府债券基金而损失了其投资价值的50%；而加利福尼亚州Orange县的投资损失是如此之大，以至于人们担心公共基础服务体系是否会崩溃。不管所有这些因使用或未使用衍生品而确已发生的事件是否可能在数年后由法庭解决，但在舆论的法庭上，罪魁祸首已经确定，它就是衍生品，而立法者和政治家们将做出裁决。

在本章我们要仔细考察衍生品，包括衍生品是什么、它的功能以及怎样应用它。在我们完成这一切之后，你将明白金融衍生品是如何设计的，而且，在今后当衍生品丑闻爆发时，你将能以内行的方式告诉自己到底出了什么事。

### 衍生品、套期保值和风险

衍生品这一名称的意义一目了然。衍生品是一种金融工具，其盈利与价值来源于或取决于某些其他事项。我们常将衍生品所依附的事项说成原品或标的。例如，在第22章我们曾研究过期权的功用，而期权就是一种衍生品。看涨期权价值取决于其标的股票。实际上，看涨期权是相当复杂的衍生品实例。绝大部分的衍生品都比看涨期权简单。远期合约、期货协议或那些被称为互换合约是最常见的衍生品。我们将对这些衍生品较为详细地逐一加以研究。

公司为什么要运用衍生品？答案是，衍生品是改变公司风险敞口的工具。有人曾经说过，衍生品对于理财如同手术刀对于外科手术一般重要。通过运用衍生品，公司可以砍去一部分不必要的风险敞口，甚至可以将风险敞口转换成不同的形式。理财的一个主要论点是风险有害。在关于风险与收益的几章里，我们指出，仅当收益能够抵消风险时，投资个体才会选择风险证券。类似地，仅在项目的收益能够抵消其高风险时，公司才会接受高风险的项目。毫不奇怪，公司通常总是寻求减少它们风险的方法。我们把公司运用衍生品减少它们的风险的行为敞口称为**套期保值**。套期保值方法通过在金融市场的一种或多种交易来抵消公司的风险，如项目风险。

衍生品也可用于改变或甚至增加公司的风险敞口。当这种情况发生时，公司是在某些作为其衍生品标的的经济变量上进行投机。例如，假如公司购买了一种在利率上升时将提高价值的衍生品，且没有采取措施来抵消利率变动的风险，那么，公司就是在利率将上升且衍生品头寸将盈利这种结果上进行投机。利用衍生品来诠释关于利率或某个其他经济变量是升或是降的看法是和套期保值对立的，它使风险增大。假如你对经济形势的看法最终是正确的，那么根据你的看法进行投机并利用衍生品获利未必有什么错。但是，投机者应当牢记，这是一把双刃剑：当据以确定衍生品头寸的看法最终被证明不正确时，结果可能表明代价极大。有效市场理论表明了预测市场动态是多么地困难。大多数关于衍生品的惨痛教训都不是将其用作套期保值和抵消风险的工具而造成，而是由投机所引起。

25.1 远期合约

我们从远期合约开始我们对套期保值的讨论。人们经常听到这样一个笑话，说一位绅士十分震惊地发现原来自己一辈子都在说废话。远期合约与之非常相像，可能你一生都在和远期合约打交道而你却浑然不知。设想你在2月1日走进商店要购买畅销书《富人与名人餐饮揭密》。收银员告诉你该书目前已经售罄，但他要下你的电话号码，说他将为你再发订书单。他告诉你书的价钱是10美元。假如你在2月1日同意接到通知时支付10美元购买该书，你就是和收银员签订了一个**远期合约**。即你同意在书店通知你时付款提书。由于你同意在以后的某日买书，故你在2月1日**购买**了一个远期合约。按商业用语，在你提书时你是在**接受交割**，而该书则被称为**可交割工具**。

代表书店与你打交道的收银员是在出售一个远期合约。（换个说法，我们说他签出了一份远期合约。）书店同意书到即按预先确定的10美元价格收款并将书交给你。将书交给你的行为称为**进行交割**。表25-1说明了这个购书过程。注意，协议发生在2月1日，价格和销售条件是在那时确定的。在这种情况下，销售将发生在该书到货之时。在其他情况下，则是给出确切的销售日。然而，在2月1日并无现金转手；现金转手只在书到之时发生。

表25-1 对以远期合约购书的说明

2月1日	书到货日
<b>购买方</b>	
购书者同意：	购书者：
1. 支付10美元的购买价格	1. 按10美元购买价格支付
2. 在书到货时提书	2. 收到书
<b>销售方</b>	
售书者同意：	售书者：
1. 在书到货时交出书	1. 交出书
2. 在书到货时接受10美元付款	2. 收到10美元付款

注：现金不在2月1日转手。现金在书到时转手。

虽然在开始阅读本章之前远期合约也许对你异乎寻常，但你马上会看到它们相当普通。你个人生活中的许多安排可能就涉及远期合约。类似地，远期合约贯穿于商业活动的始终。每当公司订购不能立即送达的商品时，就会发生远期合约。有时（特别当少量订货时）用口头协议就可以了。在其他时候（特别当订购量较大时）书面协议是必要的。

注意，远期合约不是期权。买卖双方都有义务按合约条款执行。相反，期权的购买者则可选择是否执行期权。

应当将远期合约和**现货交易**（cash transaction，即购买时立即交换的交易）作比较。假如书店的书架上有那本书，你对该书的购买就会是现货交易。

## 25.2 期货合约

金融交易中常见的一种产品是远期合约的一个变种。这类交易合约通常被称为期货合约。例如表25-2提供了20×1年9月15日（星期四）小麦交易的数据。让我们来考察一下9月的期货合约，它由表25-2的第一行说明。合约中当日的第一笔交易的价格是每蒲式耳4.11美元。当日的价格最高达到4.16 $\frac{1}{4}$ 美元，最低则为4.07美元。最后一笔交易的价格也是4.07美元。换言之，该合约以4.07美元收盘或结算。在那一天里每蒲式耳的价格下跌了6 $\frac{1}{4}$ 美分，它表明前一天是以4.13 $\frac{1}{4}$ 美元（4.07美元+0.0625美元）的价格收盘。该合约交易了近一年时间。在这段时间里，价格最高达到每蒲式耳4.21美元，最低为每蒲式耳2.72美元。未结算权益数是指未平仓合约的数目。在9月15日收盘时，未平仓合约数是423。

尽管我们正在讨论期货合约，还是让我们先按远期合约来分析吧。假定你签了一份价格为4.07美元的9月小麦远期合约。根据我们对远期合约的讨论，这意味着你同意在9月份的剩余时间里的某个指定日子按每蒲式耳4.07美元转让商定数额的小麦。

表25-2 关于小麦期货合约的数据（20×1年9月15日，星期四）

	开盘	最高	最低	收盘	变动	有效期内		
						未结算		合约数
						最高	最低	
9月	411	416 ¼	407	407	-6 ¼	421	272	423
10月	427	432 ¼	422	423 ¼	-5 ½	432 ¼	289	47 454
20×2年3月	430 ½	436	426 ½	427	-4 ¼	436	323	42 823
5月	409	443 ½	404	405	-5 ½	420	330	3 422
7月	375	376 ½	369	370 ¾	-6 ¾	395	327	4 805

期货合约和远期合约多少有点不同。首先，销售者可以选择交割月份（即9月份）的任何一天交割小麦。这使销售者有了从远期合约得不到的余地。当销售者决定交割时，他通知交易结算所，然后结算所通知购买9月小麦合约的某个人，告诉她必须做好在随后几天内接受交割的准备。虽然每家交易所是以不同的方式来选择购买者的，但选择购买者一般按随机方式进行。由于任何一个时候都有如此之多的购买者，因此由结算所选择来提货的购买者几乎可以肯定不是原先向现在交货的销售者购买合约的人。

其次，期货合约是在交易所内交易，而远期合约一般是在交易所外交易。因为这个缘故，一般会有期货合约的流动市场。购买者可以通过出售从她的期货头寸获利，而销售者则可通过购买从他的期货头寸获利。这种程序与期权市场上的“轧平”过程相似。然而，期权合约的购买者还可以不执行合约来放弃它；而期货合约的购买者假如随后不将其合约出售，她必须进行交割。

第三，也是最重要的一点，期货合约的价格是当日结算。即假定在星期五收盘时价格跌至4.05美元，由于所有购买者因在当日每蒲式耳小麦损失2美分，在24小时内他们每个人都必须按每蒲式耳拨给其经纪人2美分，这些经纪人随后将收入划给结算所。由于所有销售者在当日卖出的每蒲式耳小麦可盈利2美分，他们中的每个人都从其经纪人处收到每蒲式耳2美分。他们的经纪人随后从结算所获得补偿。因为每一个销售者都有一个购买者，所以结算所必定每天收支平衡。

现在假定在下个星期一收盘时价格涨至4.12美元，每个购买者每蒲式耳收到7美分（4.12美元-4.05美元），而每个销售者则必须为每蒲式耳付出7美分。最后，假定在星期一某个销售者通知他的经纪人他打算交割。交割价格将是4.12美元，即星期一的收盘价。

显然期货合约包含许多现金流量。然而，在所有的费用结清之后，对于购买者，净价格必定等于她当初的购买价格。即是说，按星期四的收盘价4.07美元购买而被要求在星期一进行交割的人，在星期五每蒲式耳要付出2美分，在星期一则从每蒲式耳收到7美分且按4.12美元进行交割。她的每蒲式耳的净现金流量是 -4.07美元



( $-0.02$ 美元 +  $0.07$ 美元 -  $4.12$ 美元), 等于她在星期四的签约价格(我们的分析忽略货币的时间价值)。相反, 按星期四的收盘价 $4.07$ 美元出售且通知他的经纪人在下星期一交割的人, 在星期五每蒲式耳收到 $2$ 美分, 在星期一支付 $7$ 美分, 并以 $4.12$ 美元进行交割。他的每蒲式耳的净现金流入量是 $4.07$ 美元( $-0.02$ 美元 +  $0.07$ 美元 +  $4.12$ 美元), 等于他在星期四的签约价格。

这些细节可以参见本节中的专栏。为简便起见, 我们假定在星期四收盘时开始交易的购买者和销售者在交割过程中相遇。<sup>3</sup> 本例的观点是: 购买者每蒲式耳 $4.07$ 美元的净支出与假定她购买 $4.07$ 美元的远期合约时的净支出相同。类似地, 销售者每蒲式耳 $4.07$ 美元的净收入与假定他售出 $4.07$ 美元的远期合约时的净收入相同。惟一的区别是现金流量的时间记录。远期合约的购买者知道他将在到期日作 $4.07$ 美元的一次性支付。他不必担心期内的任何其他现金流量。相反, 虽然对期货合约的购买者而言现金流量的净值也将是 $4.07$ 美元, 但是现金流量的形式事先并不知道。

### 关于期货合约当日结算之例子的说明

购买者和销售者原先以星期四的收盘价进行交易。交割按星期一的收盘价进行。

	星期四 9月19日	星期五 9月20日	星期一 9月23日	交割(销售者 在星期一通知)
收盘价:	4.07美元	4.05美元	4.12美元	
购买者	购买者以每蒲式耳 4.07美元的收盘价购 进期货合约	购买者必须在一个 营业日内按每蒲式耳 2美分支付给结算所	购买者在一个营业 日内按每蒲式耳从结 算所收到7美分	购买者在一个营业日 内为每蒲式耳支付4.12 美元且收到小麦
购买者每蒲式耳 $-4.07$ 美元( $-0.02$ 美元 + $0.07$ 美元 - $4.12$ 美元)的净支出与假定她购进 $4.07$ 美元的远期合约时是一样的。				
销售者	销售者以每蒲式耳 4.07美元的收盘价售 出期货合约	销售者在一个营业 日内按每蒲式耳从结 算所收到2美分	销售者在一个营业 日内按每蒲式耳7美 分支付给结算所	销售者在一个营业日 内按每蒲式耳收到4.12 美元且交出小麦
销售者每蒲式耳 $4.07$ 美元( $0.02$ 美元 - $0.07$ 美元 + $4.12$ 美元)的净收入与假定他售出每蒲式耳 $4.07$ 美元的远期合约时是一样的。				

注: 为简便计, 我们假设购买者与销售者既同时开始交易, 也在交割过程中相遇。实际上这在现实生活中极不可能发生, 因为结算所是以随机的方式分配购买者去进行交割的。

关于期货合约当日结算这种规定产生了两种相关的作用。第一种作用导致净现值差异。例如, 购进后价格立即大幅下跌对期货合约购买者意味着马上支付一大笔现金。虽然 $4.07$ 美元的净流出量仍然和远期合约相同, 但对期货合约购买者而言现金流出量的现值较大。当然, 若购进之后价格上涨, 对期货合约购买者来说现金流出量的现值就较小。<sup>4</sup> 尽管这种作用在某些理论环境中可能有重大价值, 但在实际生活中的重要性似乎相当有限。<sup>5</sup>

第二种作用是, 公司必须有足够的流动性以应付到期之前突发的现金流出量。这种附加风险可能使期货合约缺乏吸引力。

学生们常问: “为何现实中商品交易所的经理们要用这些怪异的当日结算规定来毁掉那些极好的合约呢?” 实际上, 理由是相当充分的。想一想表25-1那个与书店有关的远期合约。假定公众很快就对《富人与名人餐饮揭密》一书失去兴趣, 那么在该书店通知购买者之时, 其他书店可能已将该书的价格降至 $6.00$ 美元。由于远期合约的定价是 $10.00$ 美元, 这会促使该购买者不对该远期合约进行交割。反之, 假如该书变成走俏品而卖到 $15.00$ 美元, 书店可能根本就不通知该购买者。

正如所指出的那样, 远期合约有相当大的缺陷。无论可交割工具以何种方式变动, 总会刺激某一方违约。现实中已经发生过许多违约的案例。一个著名的案例涉及到可口可乐公司。当可口可乐公司在20世纪初开业时, 它签订了以永远不变的价格向它的装瓶商和经销商供应可乐糖浆的协议。自然, 假如可口可乐公司遵守

该协议，后来的通货膨胀将会使它损失巨大的金额。经过艰苦的法律努力，可口可乐公司与其装瓶商在合约中加进了通货膨胀调整条款。另一个著名的案例涉及西屋公司。该公司承诺以固定价格为某些公用事业公司提供铀。在20世纪70年代，铀的价格猛涨，使西屋公司每次发货都赔钱。西屋公司不再履行协议。公用事业公司将西屋公司告到法庭，但挽回的金额离西屋公司拖欠这些公司的还差很远。

当日结算的规定使期货合约不被履行的机会最小化。假如价格上涨，销售者会产生不履行期货合约的动机。然而，在支付给结算所之后，期货合约的销售者没有理由违约。假如价格下跌，也可对购买者作同样的推论。由于能每天了解标的资产的价值变动，损失就不会累积，违约的动机也就减少了。

由于违约问题的缘故，远期合约双方一般是那些相识且能互相信任的个人和机构。但正如W. C. Fields所说：“相信每个人，但别理名片。”律师们制定了行文严密的远期合约，甚至是朋友之间的合约，并赚取了可观的费用。当日结算制度的实质是，它能防止在那些最可能出现违约的场合，即在互不相识的投资者之中，发生违约事件。一二十年前的关于远期合约的教科书通常都有这样的陈述：“在商品交易所不曾发生过重大违约事件。”但在20世纪70年代Hunt Brothers公司撕毁白银合约事件之后出版的教科书中，没有一本敢这样断言。不过，期货合约极低的违约率确实令人敬佩。

期货合约在三个领域交易：农产品、金属与石油、金融资产。表25-3给出了排列好的大量期货合约。

表25-3 列于《华尔街日报》的期货合约

合 约	合约规模	交易所
<b>农业（粮食和油籽）</b>		
玉米	5 000蒲式耳	CBT
燕麦	5 000蒲式耳	CBT
大豆	5 000蒲式耳	CBT
大豆粉	400吨	CBT
大豆油	60 000磅	CBT
小麦	5 000蒲式耳	CBT
小麦	5 000蒲式耳	KC
小麦	5 000蒲式耳	Minneapolis
大麦	20公吨	WPG
亚麻籽	20公吨	WPG
油菜籽	20公吨	WPG
小麦	20公吨	WPG
黑麦	20公吨	WPG
<b>农业（家畜和肉类）</b>		
牛（饲养）	44 000磅	CME
牛（活的）	40 000磅	CME
猪	30 000磅	CME
猪肉	40 000磅	CME
<b>农业（食品、纤维和木材）</b>		
可可	10公吨	CSCE
咖啡	37 500磅	CSCE
棉花	50 000磅	CTN
橘汁	15 000磅	CTN
糖（国际）	112 000磅	CSCE
糖（国内）	142 000磅	CSCE
木料	150 000磅	CME
<b>金属和石油</b>		
铜（标准）	25 000磅	CMX
金	100金衡制盎司	CMX



(续)

合 约	合约规模	交易所
铂	50金衡制盎司	NYM
钯	100金衡制盎司	NYM
银	5 000金衡制盎司	CMX
银	1 000金衡制盎司	CBT
原油(低硫)	1 000桶	NYM
2号燃油	42 000加仑	NYM
粗柴油	100公吨	IPEL
无铅汽油	42 000加仑	NYM
<b>金融</b>		
英镑	62 500镑	IMM
澳元	100 000元	IMM
加元	100 000元	IMM
日元	1 250万元	IMM
瑞士法郎	125 000法郎	IMM
德国马克	125 000马克	IMM
欧元	100万美元	LIFFE
<b>金融</b>		
英镑	500 000镑	LIFFE
国债	100万美元	LIFFE
	250 000英镑	LIFFE
欧元	100万美元	IMM
美元指数	500指数	FINEX
CRB指数	500指数	NYFE
国债	10万美元	CBT
国库券	10万美元	CBT
5年期国库券	10万美元	CBT
5年期国库券	10万美元	FINEX
国债	5万美元	MCE
国债	100万美元	IMM
<b>金融指数</b>		
地方债券	100倍债券购买指数	CBT
S&P500指数	500指数	CME
NYSE综合指数	500指数	NYFE
堪萨斯城价值线指数	500指数	KC
主要市场指数	250指数	CBT

## 25.3 套期保值

既然我们已明确了期货合约如何交易,现在我们来谈谈套期保值。套期保值有多头套期保值和空头套期保值两种类型。我们先讨论空头套期保值。

### 例25-1

美国中西部的一位农场主Bernard Abelman在6月份预期在9月底能够收获50 000蒲式耳小麦。他有两种选择。

1. 以其预期收获签订期货合约。在6月1日,9月份小麦合约在芝加哥期货交易所正以每蒲式耳3.75美元的价格交易。他进行下列交易:

交易日	交易量	每蒲式耳价格
6月1日	签订10份9月期货合约	3.75美元

他注意到在芝加哥指定交割地点的交易成本是每蒲式耳30美分。因而，他的每蒲式耳的净价是3.45美元 = 3.75美元 - 0.30美元。

2. 不签订期货合约。相反，Abelman先生可以在没有期货合约的情况下收获小麦。由于无人知晓9月份小麦的现金价格是多少，这样做的风险是相当大的。假如价格上涨，他将获利。反之，假如价格下跌，他将遭受损失。

我们称策略2为非套期状况，因为该策略不打算利用期货市场来减少风险。与之相反，策略1包含着套期保值。也就是说，期货市场头寸将抵消实质商品即实际商品头寸的风险。虽然套期保值也许看来对你相当实用，但应该说并非所有人都做套期保值。Abelman先生至少可能基于两个理由而拒绝套期保值。

首先，他可能根本就不懂套期保值。我们发现，并非每个从事商业的人都理解套期交易的概念。许多经理告诉过我们，他们不想利用期货市场为他们的存货套期保值，因为风险太大。但是，我们不同意这种观点。在这些市场出现大的价格波动时，套期保值实际上会减少持有存货的个体所承担的风险。

其次，Abelman先生可能持有特殊见解或得到一些特定信息，认定商品价格即将上涨。假如他预期9月份小麦的现货价格将大大超过3.75美元，他将价格锁定为3.75美元就是不明智的。

策略1的套期保值称为**空头套期保值**，因为Abelman先生通过售出期货合约来减少他的风险。空头套期保值在商业中很普遍。无论某人是预期收到存货还是正持有存货，都会发生这种交易。Abelman先生正在提前利用粮食收成。一位大豆粉和大豆油的加工商可能持有大量的已付款的未加工大豆。然而，大豆粉和大豆油所能得到的价格是未知的，因为无人知晓当大豆粉和大豆油加工出来时市场价格会是多少。该加工商可以签订大豆粉和大豆油的期货合约来锁定销售价格。抵押银行家可能在将抵押契据成批售给金融机构之前慢慢聚集抵押契据。在抵押契据库存期间，利率的变动影响着抵押契据的价格。抵押银行家可能会出售国债的期货合约，以抵消这种利率风险。（最后这个例子将在本章后面讨论。）

## 例25-2

月球化学公司在4月1日同意将来向美国政府出售石油化工产品。交割日与价格都已确定。由于石油是生产过程的基本原料，月球化学公司必须拥有大量的石油。公司可按以下两种方式之一得到石油：

1. 按公司的需要购买石油。这是非套期状况，因为公司在4月1日不知道未来应按什么价格为那些石油付款。石油是价格相当易变的商品，所以月球化学公司将承担极大的风险。承担这种风险的主要原因是：对美国政府的销售价格已经被固定下来，因此，月球化学公司无法将增加的成本转嫁给客户。

2. 购买期货合约。公司可以购买期限月数与其必须库存的天数对应的合约。该期货合约可让月球化学公司锁定购买价格。由于每月都有原油期货合约，选择一个正确的期货合约并不困难。其他许多商品的期货合约每年仅有5个，常常必须在生产月份的前一个月购买合约。

如前所述，由于无法将成本的任何增加转嫁给客户，月球化学公司对石油价格波动风险的套期保值有兴趣。换一种情况，假定月球化学公司不以固定合约向美国政府销售石油化工产品，并设想其石油化工产品是以目前通行的价格售给私人企业。因为石油是石油化工产品的主要成分，所以石油化工产品的价格应当直接随石油价格变动。由于增加的成本有可能转嫁给客户，在这种情形下月球化学公司可能不想作套期保值。该公司反倒可能选择策略1，即购买它所需要的石油。假如从4月1日到9月1日石油的价格上涨了，月球化学公司自然会发现其投入变得相当昂贵。然而，在竞争市场上其收入同样也可能增加。

策略2被称为**多头套期保值**，因为公司购进期货合约以降低风险。换言之，公司在期货市场上选取多头。一般地，当公司承担固定销售价格时，它将实行多头套期保值。一类情形包括与客户的书面合约，如月球化学公司与美国政府签订的合约。另外的情形是，公司可能发现它不能便当地将成本转

嫁给客户，或它不想将这些成本转嫁出去。例如，20世纪70年代后期一群学生在宾夕法尼亚大学附近开了一家名叫“你要何种牛肉”的小型肉类市场。<sup>7</sup>你也许记得20世纪70年代是消费价格，尤其是食品价格多变的时期。由于知道与他们合伙的学生们特别具有预算意识，业主们发誓保持食品价格不变，不考虑价格的涨跌。他们通过购买各种农产品的期货合约来做到这一点。

## 案例研究

### 关于利用衍生品的决策：Metallgesellschaft公司案例

在本章开头我们介绍了Metallgesellschaft AG (MGAG) 的美国子公司——MG炼油和销售公司 (MGRM)。<sup>8</sup>据报道，MGRM在衍生品交易中的损失超过10亿美元。本质原因是，MGRM在长达10年的未来时间里都按固定价格销售汽油、燃油和柴油。这称为“出售远期合约”。在1993年，MGRM已预售了15 000万桶石油产品。正如任何“远期销售合约”那样，假如石油产品的价格在预售期内上涨，MGRM将遭受损失。例如，假设MGRM现在同意在10年后按每桶25美元的价格售出15 000万桶燃油。10年后，若燃油的价格最终变为每桶35美元，MGRM在它必须售出的每桶燃油上将承受10美元的损失。

为了对这种风险敞口套期保值，MGRM可以采取以下几种措施。

1. MGRM可能尝试获得10年远期交割所需的15 000万桶油。若10年远期价格是每桶25美元，MGRM将保持收支平衡。理论上，这将是完美的套期保值。不幸的是，几乎找不到应承在未来的10年购买或销售15 000万桶油的公司。有组织的石油产品10年远期市场是不存在的。

2. MGRM可能尝试现在购买能保证10年后按每桶25美元交割15 000万桶石油的期货合约。但是，与采用远期交易一样，没有10年期的石油产品期货市场。

3. 由于不存在10年期货合约，MGRM采用“滚动累积”策略。也就是说，它首先购买短期（比方说1年）的期货合约而不是10年合约。在一年末期货合约到期时，MGRM签订另一个1年期货合约。这种策略要求在整个10年期间有10个连续的1年期货合约。

这种策略以两年期为例最好理解。比如在日期0，MGRM约定在10年后以每桶25美元的价格向客户出售石油，并预收了货款。同时，MGRM也购进了每桶25美元的1年期货合约。<sup>9</sup>现在假设现货价格，即即时交割价格在日期1上涨至每桶30美元。再假设1年期货合约在日期2的销售价格为每桶30美元。这时MGRM达到收支平衡，且在日期1从1年期货合约赚得每桶5美元。也就是说，它的在日期0发行的期货合约要求它在日期1为每桶油支付25美元，而它可以立即按每桶30美元在现货市场售出这些油。然而，在日期2它将损失5美元。也就是说，它的在日期1发行的期货合约要求它在日期2按每桶30美元的价格购买油，而这些油必须按每桶仅25美元的价格出售给它的客户。

不幸的是，这种套期保值有两个潜在问题。首先，石油价格的期限结构未必是同步变动的。例如，假定石油的现货价格在日期1是29美元，而同日的1年期货合约报价是30美元，那么公司将损失1美元。也就是说，在第一个合约上的4美元盈余（29美元 - 25美元）将小于在第二个合约上的5美元损失（30美元 - 25美元）。

其次，第一个合约必须在第二个合约之前结算，这必然会有流动性问题。例如，当油价在日期1下跌时，在第一个合约上的损失将于当日结清。而在第二个合约上的盈利则出现在日期2。<sup>10</sup>事实上，在MGRM的10年套期保值期的大部分时间里，石油价格确实是下跌了，这导致很大的流动性问题。

上述讨论表明，甚至在头寸被套期保值时也会产生风险。然而，MGRM还会因在中途取消套期保值而产生第三种风险（也许是更大的风险）。在我们的例子中，假设MGRM在日期0购进第一个期货合约，但在日期1不购买第二个期货合约。也就是说，它不将其套期保值“展期”。由于公司已先预售了两年的油，它将不对第二年做套期保值。油价在第二年上涨到要支付35美元将意味着MGRM不得不在日期2从现货市场按35美元的价格购进油，以便能同时以每桶25美元的价格向它的客户出售油。尽管在现实中的MGRM有10年合约，这种效

果还是类似的。在MGRM未能将其累积套期保值展期（即未购买以后年份的期货合约）之后，油价上涨了MGRM为此遭受了巨大的损失。

这种终止决策是正确的吗？谁也无法知道这个重要问题的真实答案。也许是，源自追加保证金的筹资要求迫使MGRM将套期保值的期货盘子变现，从而使崩溃加速。也可能是，由于未能设计好滚动累积套期保值，因而面临比原先察觉到的更大的风险。还可能是，MGRM若坚持下去，套期保值本来是会奏效的，但计划却在到期之前被终止了。然而，必须指出，MGRM实在是命运多舛。当MGRM做套期保值时油价下跌，而在它撤销套期保值之后油价却上涨，结果导致损失。

## 25.4 利率期货合约

在本节我们考虑利率期货合约。由于国债的期货合约极为普遍，我们将以它为例进行讨论。我们先看看国债和国债远期合约如何定价，然后揭示期货合约和远期合约的区别。下面我们来看套期保值的例子。

### 25.4.1 国债定价

正如本书前面所说的，国债在其有效期限内每半年支付一次利息。此外，债券在到期日按面值还款。考虑3月1日发行、期限为20年、附有年利率为8%的息票债券。第一次支付应在6个月后，即9月1日发生。该债券的价值可这样确定：

$$\begin{aligned} & \text{国债定价:} \\ P_{TB} = & \frac{40\text{美元}}{1+r_1} + \frac{40\text{美元}}{(1+r_2)^2} + \frac{40\text{美元}}{(1+r_3)^3} + \cdots + \frac{40\text{美元}}{(1+r_{39})^{39}} + \frac{1040\text{美元}}{(1+r_{40})^{40}} \end{aligned} \quad (25-1)$$

因为年利率为8%的息票债券一年支付80美元利息，所以半年利息是40美元。本金和利息都在到期日付清。正如我们在上一章提到的，国债的价格 $P_{TB}$ 是通过以适当的即期利率贴现债券的每次支付额来确定的。因为支付以半年为间隔，所以每个利率都是按半年期计算的。想像一个水平的期限结构，在那里所有期限的有效年收益率都是12%。因为每个即期利率 $r$ 都按半年期来计算，所以每个即期利率都是 $\sqrt{1.12}-1=5.83\%$ 。由于每六个月出现一次息票支付，故在整个20年期间有40个即期利率。

### 25.4.2 远期合约定价

现在，设想一个于3月1日的远期合约，你同意在6个月后（即9月1日）购进新的20年期的年利率为8%的息票债券。如同持有典型的远期合约那样，你将在9月1日，而不是3月1日，付款购买债券。来自于3月1日发行的国债和你在3月1日购进的远期合约的现金流量参见图25-1。国债的现金流量正好比远期合约的现金流量早6个月发生。你在3月1日（日期0）以现金购进该国债。9月1日（日期1）出现第一次利息支付。第40期出现与1000美元面值一起付清的最后一次利息支付。远期合约迫使你在9月1日（日期1）支付 $P_{\text{FORWCONT}}$ ，即远期合约的价格。你在那时收到新国债。你收到的来自债券的第一次利息支付出现在下一年的3月1日（日期2）。与1000美元面值一起，最后一次利息支付出现在第41期。

给定40个即期利率后，可从式（25-1）看出如何为国债定价。那么，怎样为国债的远期合约定价呢？正如我们在本书前面看到的，净现值分析可以用于为债券定价。现在我们要说明的是净现值分析也可以用来为远期合约定价。给定图25-1中远期合约的现金流量，远期合约的价格必然满足下列方程：

$$\frac{P_{\text{FORWCONT}}}{1+r_1} = \frac{40\text{美元}}{(1+r_2)^2} + \frac{40\text{美元}}{(1+r_3)^3} + \frac{40\text{美元}}{(1+r_4)^4} + \cdots + \frac{40\text{美元}}{(1+r_{40})^{40}} + \frac{1040\text{美元}}{(1+r_{41})^{41}} \quad (25-2)$$

式（25-2）的右边将来自该衍生工具（9月1日发行的国债）的所有现金流量倒退贴现为日期0（3月1日）的现

值。因为第一个现金流量出现于日期2（下一年的3月1日），所以它用  $1/(1+r_2)^2$  贴现。最后一个现金流量1 040美元出现在第41期，所以它用  $1/(1+r_{41})^{41}$  贴现。式（25-2）的左边表示远期合约在日期0的成本。因为实际支出出现在日期1，所以它用  $1/(1+r_1)$  贴现。

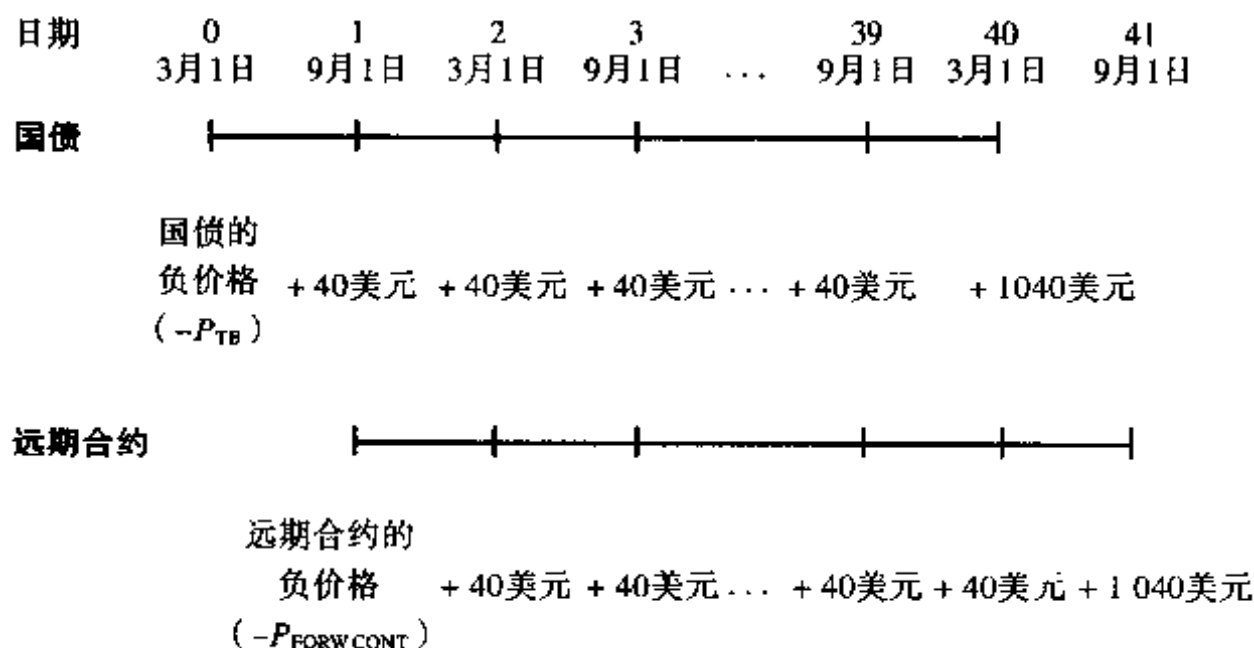


图25-1 国债和国债远期合约的现金流量

学生们常问：“当我们实际上是在9月1日作远期合约支付时，为什么我们要将所有流量贴现到日期0的现值？”答案仅仅是：我们将应用于所有资本预算问题的相同技巧应用于式（25-2）；我们想使每笔现金都用今天的美元来表示。假定知道市场上的现货价格，交易者根据式（25-2）给远期合约定价应该不会比用式（25-1）给国债定价更麻烦。

远期合约与标的债券本身相似。若在3月2日利率期限结构意外地变为上升状态，则前一天发行的国债的价值会下降。这点可从式（25-1）看到。每次即期利率的上升都会使每次息票支付的现值减少。这样，债券的价值必定减少。反之，呈下降状的利率期限结构则使债券价值增加。

同样的关系对远期合约也成立，这可由式（25-2）的以下变形看到：

$$P_{FORW.CONT} = \frac{40 \text{美元} \times (1+r_1)}{(1+r_2)^2} + \frac{40 \text{美元} \times (1+r_1)}{(1+r_3)^3} + \frac{40 \text{美元} \times (1+r_1)}{(1+r_4)^4} + \dots + \frac{40 \text{美元} \times (1+r_1)}{(1+r_{40})^{40}} + \frac{1040 \text{美元} \times (1+r_1)}{(1+r_{41})^{41}} \quad (25-3)$$

我们是通过在式（25-2）的左右两边各乘以  $(1+r_1)$  将式（25-2）变为式（25-3）的。若在3月2日利率期限结构意外地变为上升状态，式（25-3）右边第一项的值会减少。<sup>11</sup> 也就是说， $r_1$  和  $r_2$  将增长一个相同的数量。然而， $r_2$  是作为平方后的项  $1/(1+r_2)^2$  加入的，所以由  $r_2$  引起的增加值比由  $r_1$  引起的要大。随着我们沿式子向右移动时，任何一个即期利率  $r_i$  之增长都比  $r_1$  之增长有更大的作用。此处  $r_i$  是以  $i$  次幂  $1/(1+r_i)^i$  加入方程的。因此，只要全期结构在3月2日增长一个相同的数量，远期合约的价值在该日必然减少。反之，只要全期结构在3月2日减少一个相同的数量，远期合约的价值必定增加。

### 25.4.3 期货合约

以上讨论涉及的是美国国债的远期合约，即以美国国债为可交割工具的远期合约。那么国债期货合约的情况又如何呢？<sup>12</sup> 我们早些时提到过，远期合约与期货合约是十分相似的，尽管它们有些区别。首先，期货合约一般在交易所交易，而远期合约不在交易所交易。在这种情况下，国债期货合约是在芝加哥期货交易所交易的。其次，期货合约一般允许销售者有一个交割期，而远期合约一般要求在特定的某日交割。国债期货合约



的销售者可以选择在交割月内的任何一个营业日进行交割。<sup>13</sup> 第三，期货合约受当日结算惯例的约束，而远期合约则不受此限。国库券期货合约的交易者必须遵从这个惯例。第四，对于期货合约，通常有一个使合约快速获利的流动市场。也就是，购买者可以在任何时间售出他的期货合约，而销售者可以在任何时候购回她的期货合约。与此相反，因为远期市场一般相当缺乏流动性，所以交易者不易从他们的合约头寸上获利。国债期货合约的普遍性使其产生了高于其他期货合约的流动性。从这种期货合约头寸可以轻易获得净利。

上述讨论并非打算穷尽国债远期合约与国债期货合约之间的相异点，反倒是想说明这两种合约都具有的基本特性。尽管有差异，仍应将这两种工具视为同一种类的变种，而不是不同的种类。因此，远期合约的精确定价公式（25-3）对于期货合约应当是一个不错的近似形式。

25.4.4 利率期货的套期保值

既然在已进行的讨论中我们接触到一些基本通行细节，现在我们准备举例说明如何利用国债的期货合约或远期合约进行套期保值。由于国债的期货合约极为普遍而其远期合约交易则是偶尔为之，所以我们采用期货合约的例子。

例25-3

隆·可可拥有一家抵押银行公司。在3月1日，他承诺于5月1日向各类住房所有人提供总额为100万美元的贷款。该贷款是带有年利率为12%的息票（当时抵押贷款的现行利率）的20年期抵押贷款。因而该抵押贷款是按平价贷出的。虽然住房所有人不使用这种术语，但我们可以说，他们是在购买抵押贷款的远期合约。也就是说，他在3月1日同意于5月1日支付100万美元给他的借款人，以交换今后20年内他们每月归还的本金和利息。

正如许多抵押银行家那样，他不打算从自己的口袋里掏出这100万美元。相反，他打算将这些抵押贷款出售给保险公司。因而，实际上是保险公司将贷出这些资金，并在今后整个20年期间收到本金和利息。可可先生目前尚未想好联系哪家保险公司。他计划在今后60天期间将这些抵押贷款售给一家或几家保险公司。他设定4月30日为这种销售的截止日期，因为借款人希望在下一天得到资金。

假定可可先生在4月15日将抵押贷款售给艾克米保险公司。对这些债券，艾克米公司将按什么价格支付？

你可能认为该保险公司显然将支付100万美元购买这些贷款。然而，假设在4月15日前利率升至12%以上，则该保险公司将按一个折扣购买抵押贷款。例如，该保险公司只同意支付94万美元购买该抵押贷款。由于抵押银行家同意贷给借款人整100万美元，抵押银行家必须从自己的口袋里掏出另外的6万美元（100万美元 - 94万美元）来填补缺口。

或者，假设在4月15日前利率降至12%以下。在这种情况下抵押贷款将以一个溢价售出。假如保险公司按105万美元购买该抵押贷款，抵押银行家将挣得5万美元的非预期利润（105万美元 - 100万美元）。

因为可可不能预测利率，所以这种风险是他希望能避免的对象。表25-4是对这种风险的汇总。

表25-4 利率变动对抵押银行家隆·可可的影响

4月15日的抵押贷款利率	12%以上	12%以下
对艾克米保险公司的销售价格	低于100万美元（我们假定为94万美元）	高于100万美元（我们假定为105万美元）
对抵押银行家的影响	损失6万美元（100万美元 - 94万美元）	获利5万美元（105万美元 - 100万美元）

注：3月1日与借款人签订贷款协议，年利率为12%。在4月15日抵押贷款被售给艾克米保险公司。

学生在看到利率风险时会问：“抵押银行家如何避免这笔贷款的风险敞口呢？”可可先生想将抵押贷款售给保险公司，以便能够得到两笔费用。第一笔是保险公司在4月15日，即在贷款售出日，付



给抵押银行家的首期费用。此费用在某些地区的行业标准是贷款价值的1%，即10 000美元（ $1\% \times 100$  万美元）。此外，可可先生将充当保险公司的收款代理人。由于提供这项服务，他每月将收到该贷款未偿余额的一小部分。例如，若每月支付给他贷款的0.03%，他在第一个月将收到300美元（ $0.03\% \times 100$  万美元）。随着贷款未偿余额的减少，他将收到的款额也变少。

虽然可可先生将在贷款上挣到合算的费用，但他承担着利率风险。若利率在3月1日之后上升，他将损失一笔钱，而若利率在3月1日之后下降，他将获利。为了对这种风险套期保值，他在3月1日签订了6月国债期货合约。和做抵押贷款时一样，国债期货合约在利率上升时贬值。由于他签了合约，当这些合约贬值时他能从中挣到钱。因此，随着利率的上升，他在抵押贷款上承受的损失就被他在期货市场上获得的收益所抵消。反之，国债期货合约在利率下降时升值。由于他签了合约，当利率下降时他在合约上要遭受损失。随着利率的下降，他在抵押贷款上获得的收益就被他在期货市场上遭受的损失所抵消。

这笔套期保值的细节可参见表25-5，第二列的名称为“现货市场”，这是因为抵押贷款市场上的买卖是在交易所外进行的；第三列列示了在期货市场上的补偿交易。看该表的第一行。抵押银行家在3月1日签订远期合约。他同时也签下国债期货合约。因为每份合约上的可交割工具是10万美元的国债，所以共签了10份。总计是100万美元（ $10 \times 10$  万美元），等于抵押贷款的价值。可可先生更愿意签订5月国债期货合约。这样，国债就能在提供贷款的同一个月内根据期货合约被交割。由于没有5月国债期货合约，可可先生通过6月合约来实现最接近的匹配。

假如持有6月合约直到期满，该合约将要求抵押银行家在6月份交割国债。现货市场的利率风险在贷款售出时终止。那时期货市场上的利率风险必定消失。因此，可可先生一将贷款售给艾克米保险公司就从他的期货合约头寸上获利。

表25-5 对抵押银行家隆·可可的套期保值策略的说明

	现货市场	期货市场
3月1日	抵押银行家签订利率为12%的100万美元的20年期远期合约。贷款资金在5月1日筹齐。在3月1日没有现金转手。	抵押银行家签订10份6月国债期货合约。
4月15日	贷款被卖给艾克米保险公司。抵押银行家将在5月1日这个筹款日从艾克米公司得到销售价格。	抵押银行家购回所有的期货合约。
若利率上升	贷款以低于100万美元的价格售出。抵押银行家因收到的款额低于他必须提供给借款人的100万美元而遭受损失。	每份期货合约以低于销售价的价格购回，因而产生利润。抵押银行家在期货市场上的收益抵消了他在现货市场上的损失。
若利率下降	贷款以高于100万美元的价格售出。抵押银行家因收到的款额高于他必须提供给借款人的100万美元而获得利润。	每份期货合约以高于销售价格的价格购回，结果招致损失。抵押银行家在期货市场上的损失抵消了他在现货市场上的收益。

通过在期货市场上的补偿交易，风险显然减少了。然而，风险完全消除了吗？风险仅当在现货市场上的损失恰好在期货市场上被抵消时才完全被消除，反之亦然。但这是不可能发生的，因为抵押贷款和期货合约不是等同的工具。首先，抵押贷款的到期日可能和期货合约的到期日不一致。其次，国债和抵押贷款的支付流量不同。国债本金只在到期日支付，而抵押贷款的本金则是每月支付。因为抵押贷款连续支付本金，所以这种工具在到期日前的有效期限比有相同到期日的国债要短些。<sup>14</sup> 第三，抵押贷款有违约风险，而国债则没有。甚至当无风险资产的期限结构维持不变时，可应用于含违约风险之工具的期限结构也可能改变。第四，抵押贷款可以较早付清，从而比国债有较短的期望到期期限。

因为抵押贷款和国债不是等同的工具，所以利率对它们的影响是不一样的。假如国债的波动性小于抵押贷

款，财务顾问们可能建议可可先生签订10份以上的期货合约。反之，假如这些债券更具波动性，顾问们可能断言少于10份期货合约是必要的。期货对抵押贷款的最优比例将尽可能大地降低风险。然而，由于抵押贷款和国债的价格运动不是完全相关的，所以可可先生的套期保值策略不可能消除所有的风险。

上述策略被称为空头套期保值，因为可可先生为了减少风险而售出期货合约。虽然它所涉及的是利率期货合约，但这种空头套期保值与农产品及金属期货合约的空头套期保值是相似的。在本章开头我们论证过，个人和公司实行空头套期保值以抵消存货价格的波动。一旦可可先生为放款给借款人而签订期货合约，这些抵押贷款实际上就成为他的存货。他签订期货合约来抵消其存货的价格波动。

现在我们来考虑抵押银行家进行多头套期保值的一个例子。

**例25-4** 玛格莉特·波斯威尔是另一位抵押银行家。她的公司面临着与可可先生的公司遇到的相似问题。然而，她通过利用一种与可可先生截然相反的策略，即**预先承诺**，来解决这些问题。也就是说，她在敲定借款人之前承诺向金融机构交割贷款。在3月1日，她的公司同意售给诺州保险公司抵押贷款。协议规定她必须在5月1日前交付面值100万美元的年利率为12%息票的抵押贷款给诺州保险公司。诺州保险公司将按面值购买抵押贷款，这意味着该公司将在5月1日支付给波斯威尔夫人100万美元。在3月1日，波斯威尔夫人未和任何借款人签约。在接下来的两个月期间，她将物色那些寻求始于5月1日的抵押贷款的个体。

和可可先生一样，利率变动对波斯威尔夫人也有影响。若利率在她和借款人签约之前下降，借款人将要求年利率为12%的贷款有一个溢价。也就是说，借款人在5月1日将收到高于面值的贷款。<sup>14</sup> 因为波斯威尔夫人从保险公司收到的只是面值，所以她必须补足差额。

相反，若利率上升，年利率为12%的贷款将按一个折扣签约。也就是说，借款人在5月1日将收到低于面值的贷款。因为波斯威尔夫人从保险公司收到的是面值，所以差额是她的纯利润。

表25-6中间的列提供了所有细节。和可可先生一样，波斯威尔夫人看到了令人忧心的风险。因此，她以期货市场上的交易来抵消预先承诺的影响。由于当利率下降时她在现货市场上会有损失，所以她购买期货合约以减少风险。当利率下降时，她的期货合约将升值。在期货市场上的收益将抵消在现货市场上的损失。反之，当利率上升时她在现货市场上将获利。她的期货合约因利率上升而减少的价值将抵消她的收益。

我们称这种策略为**多头套期保值**，因为波斯威尔夫人通过购买期货合约来抵消她在现货市场上的风险。虽然涉及的是利率期货合约，这种多头套期保值和农产品及金属期货市场上的多头套期保值还是相似的。在本章开头我们曾论证过，个人和公司在其产成品按固定价格售出时实行多头套期保值。一旦波斯威尔夫人对诺州保险公司作出预先承诺，她就固定了她的销售价格。她购买期货合约来抵消其原材料（即抵押贷款）的价格波动。

表25-6 对抵押银行家波斯威尔的预先承诺的说明

	现 货 市 场	期 货 市 场
3月1日	抵押银行家签订远期合约，约定（预先承诺）向诺州保险公司交割100万美元的抵押贷款。该保险公司将于5月1日支付给波斯威尔夫人贷款面值。借款人将在5月1日从抵押银行家那里得到他们的资金。抵押贷款是20年期的年利率为12%付息贷款。	抵押银行家签订10份6月国债期货合约。
4月15日	抵押银行家与借款人签订20年期年利率为12%的付息抵押贷款。她保证借款人将在5月1日收到资金。	抵押银行家售出所有的期货合约。

(续)

	现货市场	期货市场
若利率上升	抵押银行家按折扣向借款人发放抵押贷款。抵押银行家因从保险公司收到面值而获利。	期货合约以低于购买价格的价格售出，因而招致损失。抵押银行家在期货市场上的损失抵消了在现货市场上的盈利。
若利率下降	贷款按溢价向借款人发放。抵押银行家因只从保险公司收到面值而遭受损失。	期货合约以高于购买价格的价格售出，因而产生利润。抵押银行家在期货市场上的盈利抵消了他在现货市场上的损失。

## 25.5 持续期套期保值

最后这一节涉及利率变动风险。我们现在要以更精确的方式揭示这种风险。特别地，我们想指出持续期的概念是利率风险的基本决定因素。我们从考虑利率运动对股票价格的影响开始。

### 25.5.1 零息债券的情形

想像一个在所有期限上利率都是10%的世界。1年期纯贴现债券在到期日支付110美元；5年期纯贴现债券在到期日支付161.05美元。这两种债券都值100美元，如下所示：<sup>16</sup>

1年期纯贴现债券的价值：

$$100\text{美元} = \frac{110\text{美元}}{1.10}$$

5年期纯贴现债券的价值：

$$100\text{美元} = \frac{161.05\text{美元}}{(1.10)^5}$$

当利率变动时，哪一种债券变动较大？为找到答案，我们计算当利率分别为8%和12%时这些债券的价值，结果见表25-7。从该表可见，5年期债券比1年期债券有较大的价值波动。也就是说，当利率为10%时，两种债券都值100美元；当利率为8%时，5年期债券的价值大于一年期债券的价值；而当利率为12%时，5年期债券的价值则小于1年期债券的价值。

表25-7 作为利率之函数的纯贴现债券的价值

利率	1年期纯贴现债券	5年期纯贴现债券
8%	$101.85\text{美元} = \frac{110\text{美元}}{1.08}$	$109.61\text{美元} = \frac{161.05\text{美元}}{(1.08)^5}$
10%	$100.00\text{美元} = \frac{110\text{美元}}{1.10}$	$100.00\text{美元} = \frac{161.05\text{美元}}{(1.10)^5}$
12%	$98.21\text{美元} = \frac{110\text{美元}}{1.12}$	$91.38\text{美元} = \frac{161.05\text{美元}}{(1.12)^5}$

注：对于给定的利率变动，5年期纯贴现债券比1年期纯贴现债券在价值上的波动更大。

我们断言5年期债券具有较大的价值易变性。在本章前面的一节论述中曾提到过这一点，它是不难理解的。分母中含利率的项，即 $1+r$ ，对于5年期债券取五次方，而对一年期债券则只取一次方。因此，对5年期债券而言利率变动的作用被放大了。

长期纯贴现债券的价格变动百分率大于短期纯贴现债券的价格变动百分率。

### 25.5.2 具有相同到期日但息票不同的两种债券的情形

前述的例子涉及的是具有不同到期日的纯贴现债券。现在我们想看看不同息票对价格的影响。为了概括不同到期日的影响，我们来考虑两种具有相同到期日但息票不同的债券。

考虑一种5年期、年利率为10%的息票债券和一种5年期、年利率为1%的息票债券。当利率为10%时，两种债券分别定价为

5年期、年利率为10%的息票债券的价值：

$$100\text{美元} = \frac{10\text{美元}}{1.10} + \frac{10\text{美元}}{(1.10)^2} + \frac{10\text{美元}}{(1.10)^3} + \frac{10\text{美元}}{(1.10)^4} + \frac{110\text{美元}}{(1.10)^5}$$

5年期、年利率为1%的息票债券的价值：

$$65.88\text{美元} = \frac{1\text{美元}}{1.10} + \frac{1\text{美元}}{(1.10)^2} + \frac{1\text{美元}}{(1.10)^3} + \frac{1\text{美元}}{(1.10)^4} + \frac{101\text{美元}}{(1.10)^5}$$

当利率变动时，哪一种债券的百分率项变动较大？<sup>17</sup> 为找出答案，我们计算当利率分别为8%和12%时这些债券的价值。其结果由表25-8给出。正如我们所预期的，年利率为10%的息票债券总是以高于年利率为1%的息票债券的价格出售。仍如我们预期的那样，每种债券在利率为8%时的价值都高于它在利率为12%时的价值。

表25-8 对应不同利率的息票债券价值

利率 (%)	5年期10%息票债券
8	$107.99\text{美元} = \frac{10\text{美元}}{1.08} + \frac{10\text{美元}}{(1.08)^2} + \frac{10\text{美元}}{(1.08)^3} + \frac{10\text{美元}}{(1.08)^4} + \frac{10\text{美元}}{(1.08)^5}$
10	$100.00\text{美元} = \frac{10\text{美元}}{1.10} + \frac{10\text{美元}}{(1.10)^2} + \frac{10\text{美元}}{(1.10)^3} + \frac{10\text{美元}}{(1.10)^4} + \frac{10\text{美元}}{(1.10)^5}$
12	$92.79\text{美元} = \frac{10\text{美元}}{1.12} + \frac{10\text{美元}}{(1.12)^2} + \frac{10\text{美元}}{(1.12)^3} + \frac{10\text{美元}}{(1.12)^4} + \frac{10\text{美元}}{(1.12)^5}$
利率 (%)	5年期1%息票债券
8	$72.05\text{美元} = \frac{1\text{美元}}{1.08} + \frac{1\text{美元}}{(1.08)^2} + \frac{1\text{美元}}{(1.08)^3} + \frac{1\text{美元}}{(1.08)^4} + \frac{101\text{美元}}{(1.08)^5}$
10	$65.88\text{美元} = \frac{1\text{美元}}{1.10} + \frac{1\text{美元}}{(1.10)^2} + \frac{1\text{美元}}{(1.10)^3} + \frac{1\text{美元}}{(1.10)^4} + \frac{101\text{美元}}{(1.10)^5}$
12	$60.35\text{美元} = \frac{1\text{美元}}{1.12} + \frac{1\text{美元}}{(1.12)^2} + \frac{1\text{美元}}{(1.12)^3} + \frac{1\text{美元}}{(1.12)^4} + \frac{101\text{美元}}{(1.12)^5}$

我们来计算两种债券当利率从10%变为8%和从10%变为12%时的价格变动百分率。这些价格变动百分率是

条件	10%息票债券	1%息票债券
利率从10%变为8%	$7.99\% = \frac{107.99\text{美元}}{100\text{美元}} - 1$	$9.37\% = \frac{72.05\text{美元}}{65.88\text{美元}} - 1$
利率从10%变为12%	$-7.21\% = \frac{92.79\text{美元}}{100\text{美元}} - 1$	$-8.39\% = \frac{60.35\text{美元}}{65.88\text{美元}} - 1$

正如所看到的，当利率下降时，1%息票债券的价格增长百分率大于10%息票债券的价格增长百分率。类似地，当利率上升时，1%息票债券的价格减少百分率也大于10%息票债券的价格减少百分率。因此，我们说，1%息票债券的价格变动百分率大于10%息票债券的价格变动百分率。

## 25.5.3 持续期

当然，问题在于“为什么？”这只有在我们介绍了持续期概念之后才能回答。我们从说明任何债券实际上都是纯贴现债券的组合开始。例如，年利率为10%的息票债券是由五种纯贴现债券组成的：

1. 在第1年末支付10美元的纯贴现债券。
2. 在第2年末支付10美元的纯贴现债券。
3. 在第3年末支付10美元的纯贴现债券。
4. 在第4年末支付10美元的纯贴现债券。
5. 在第5年末支付110美元的纯贴现债券。

类似地，5年期年利率为1%的息票债券也由五种纯贴现债券组成。因为纯贴现债券的价格变动是由其偿还期决定的，所以我们想确定组成5年期息票债券的五种纯贴现债券的平均偿还期。我们来看持续期概念。

我们分三步来计算平均到期日。对10%息票债券，我们有：

1. 计算每次支付的现值。我们将它写成

(单位：美元)

年	支付	按10%贴现的支付现值
1	10	9.091
2	10	8.264
3	10	7.513
4	10	6.830
5	110	68.302
		100.00

2. 以相对项来表示每次支付的现值。我们计算单次支付的相对值，即支付的现值与债券价值之比。债券的价值是100美元。我们有

年	支付(美元)	支付的现值(美元)	相对值 = $\frac{\text{支付的现值}}{\text{债券价值}}$
1	10	9.091	9.091美元/100美元 = 0.090 91
2	10	8.264	0.082 64
3	10	7.513	0.075 13
4	10	6.830	0.068 30
5	110	68.302	0.683 02
		100.00	1.0

大部分相对值，即68.302%出现在第5年，因为是在那时归还本金。

3. 按每次支付的相对值对它们的偿还期作加权平均。我们有

$$4.169\ 9\text{年} = 1\text{年} \times 0.090\ 91 + 2\text{年} \times 0.082\ 64 + 3\text{年} \times 0.075\ 13 + 4\text{年} \times 0.068\ 30 + 5\text{年} \times 0.683\ 02$$

计算平均偿还期的方法有很多。我们通过以支付的现值对每个偿还期的加权平均来算出它。我们发现该债券的有效偿还期是4.169 9年。<sup>18</sup>因此，该债券的持续期是4.169 9年。注意，持续期是以时间单位来表示的。

因为5年期年利率为10%的息票债券有4.169 9年的持续期，所以它的价格波动百分率应当与持续期为4.169 9年的那些无息债券的价格波动百分率相同。<sup>19</sup>可以得出5年期年利率为1%的息票债券有4.874 2年的持续期。因为年利率为1%的息票债券比年利率为10%的息票债券有较长的持续期，所以年利率为1%的息票债券应该会有较大的价格波动。这正是我们在前面得到的结论。一般地，我们说：

具有长持续期的债券的价格变动百分率大于具有短持续期的债券的价格变动百分率。

最后一个问题：为什么甚至在二者有相同的5年偿还期时，年利率为1%的债券还是比年利率为10%的债券有较长的持续期？正如前面提及的，持续期是按债券的每个现金流量之现值加权的现金流量偿还期的加权平均值。年利率为1%的息票债券在前4年中每年仅收到1美元。因此，用于持续期公式中的第1~4年的权数将很小。相反，年利率为10%的息票债券在前4年中每年收到10美元。用于持续期公式中的第1~4年的权数将较大。

#### 25.5.4 负债与资产匹配

我们在本章前面论证过，公司可以通过期货交易来对风险套期保值。因为某些公司遭受利率风险，所以我们指出它们会怎样利用利率期货合约来套期保值。公司也可以通过负债与资产的匹配来对利率风险套期保值。这种套期保值能力从我们对持续期的讨论可以看到。

##### 例25-5

纽约物理银行的市值资产负债表如下：

纽约物理银行  
市值资产负债表

(单位：万美元)

	市 值	持 续 期
<b>资产</b>		
隔夜拆借	3 500	0
应收账款抵押贷款	50 000	3个月
存货抵押贷款	27 500	6个月
产业贷款	4 000	2年
住房抵押贷款	15 000	14.8年
	<u>100 000</u>	
<b>负债与股东权益</b>		
支票与储蓄账户	40 000	0
存款单	30 000	1年
长期融资	20 000	10年
权益	<u>10 000</u>	
	<u>100 000</u>	

该银行有10亿美元资产和9亿美元负债。它的权益是二者之差：1亿美元（10亿美元 - 9亿美元）。资产负债表提供了每一个单项的市值和持续期。隔夜拆借和支票与储蓄账户都有零持续期。这是因为这些工具支付的利率立即按经济中的变动利率做出调整。

该银行的经理认为，今后几个月利率可能很快变动。由于他们不知这种变动的方向，因此担心他们的银行易受利率变动的打击。为确定套期保值策略，他们聘请了詹姆斯·查莱斯特为顾问。

查莱斯特先生首先计算了资产的持续期和负债的持续期。<sup>20</sup>

资产的持续期：

$$\begin{aligned}
 2.56\text{年} = & 0\text{年} \times \frac{3\,500\text{万美元}}{100\,000\text{万美元}} + \frac{1}{4}\text{年} \times \frac{50\,000\text{万美元}}{100\,000\text{万美元}} + \frac{1}{2}\text{年} \times \frac{27\,500\text{万美元}}{100\,000\text{万美元}} \\
 & + 2\text{年} \times \frac{4\,000\text{万美元}}{100\,000\text{万美元}} + 14.8\text{年} \times \frac{15\,000\text{万美元}}{100\,000\text{万美元}}
 \end{aligned} \quad (25-4)$$

负债的持续期：

$$2.56\text{年} = 0\text{年} \times \frac{40\,000\text{万美元}}{90\,000\text{万美元}} + 1\text{年} \times \frac{30\,000\text{万美元}}{90\,000\text{万美元}} + 10\text{年} \times \frac{20\,000\text{万美元}}{90\,000\text{万美元}} \quad (25-5)$$



资产的持续期（2.56年）等于负债的持续期。因此，查莱斯特先生认为公司对利率风险有免疫力。

为保险起见，该银行又聘请了另一位顾问盖尔·艾乐特。艾乐特夫人认为将持续期简单匹配是不正确的，因为资产总额是10亿美元而负债总额仅为9亿美元。假如资产和负债有相同的持续期，那么1美元资产的价格变动应当等于1美元负债的价格变动。然而，由于这家银行的资产大于负债，资产的总价格变动将大于负债的总价格变动。只有当负债的持续期比资产的持续期长时，该银行才具有利率风险免疫力。艾乐特夫人声称，若要使该银行**具有免疫力**，即对利率风险免疫，以下关系式必须成立：

$$\text{资产持续期} \times \text{资产的市值} = \text{负债持续期} \times \text{负债的市值} \quad (25-6)$$

她说，银行不应该将负债持续期与资产持续期同等对待。相反，银行应该利用式（25-6）使负债的持续期与资产的持续期相匹配。她提出了实现这种匹配的两种方式：

1. 不改变资产持续期，增加负债持续期。艾乐特夫人认为负债的持续期可以增加为：

$$\text{资产持续期} \times \frac{\text{资产的市值}}{\text{负债的市值}} = 2.56 \text{年} \times \frac{10 \text{亿美元}}{9 \text{亿美元}} = 2.84 \text{年}$$

于是式（25-6）成为

$$2.56 \times 10 \text{亿美元} = 2.84 \times 9 \text{亿美元}$$

2. 不改变负债持续期，减少资产持续期。作为另一个选择，艾乐特夫人指出，资产的持续期可以减少为

$$\text{负债持续期} \times \frac{\text{负债的市值}}{\text{资产的市值}} = 2.56 \text{年} \times \frac{9 \text{亿美元}}{10 \text{亿美元}} = 2.30 \text{年}$$

于是式（25-6）成为

$$2.30 \times 10 \text{亿美元} = 2.56 \times 9 \text{亿美元}$$

虽然我们同意艾乐特夫人的分析，但目前银行的资产和负债的不相配程度无论如何都算是小的。现实中的金融机构，尤其是储蓄与贷款机构，出现过极大的不匹配情形。储蓄与贷款机构常将其资产的大部分投资于抵押贷款。这些抵押贷款的持续期显然都在10年以上。可用于发放抵押贷款的大量资金是通过短期信用（特别是储蓄账户）来融资的。正如我们提到过的，这类工具的持续期相当短。在这种情况下，储蓄机构面临着大量的利率风险，因为利率的任何增加都会大大削减抵押贷款的价值。由于利率上升只是轻微地降低负债的价值，因而公司的权益会减少。当20世纪60年代和70年代大部分时期利率上升时，许多储蓄与贷款机构发现它们的权益的市值趋近于零。<sup>21</sup>

持续期及相随的风险免疫策略在其他金融领域是有用的。例如，许多公司设立养老基金以履行对退休者的义务。假如养老基金的资产被投资于债券和其他固定收益证券，资产的持续期是可以计算的。类似地，公司看待对退休者的义务如同看待对负债的利息支付。这些负债的持续期也是可以计算的。养老基金的经理一般会选择养老金资产，以使资产的持续期与负债的持续期相匹配。照此办理，养老基金的净值将不受利率变动的影响。

在今天收取保险费的人寿保险公司有法定义务在未来提供死亡抚恤金。精算学将这些未来收益视为固定收益证券之本利支付的相似物。这些预期收益的持续期是可以计算的。保险公司经常投资于那些其持续期能和未来死亡抚恤金的持续期相匹配的债券。

出租公司的业务是相当简单的。公司发行债务以购买资产，然后将它们出租。如同债务一样，租约支付有一个持续期。出租公司经常组织负债筹资，使得负债的持续期能与租约的持续期匹配。假如公司不这样做，

其权益的市值可能被利率的快速变动所消除。

## 25.6 互换合约

互换合约是远期合约和期货合约的近亲兄弟。互换合约是两个对手之间在时间上交换现金流量的协议。互换所能采取的形式有极大的灵活性，但两个基本形式是利率互换和货币互换。当按一种货币收取的利率与按另一种货币收取的利率交换时，常将这两种方式结合运用。

### 25.6.1 利率互换

和其他衍生品一样，互换合约是公司可以用来轻易改变其风险敞口和资产负债表的工具。<sup>22</sup> 考虑一家公司，其账面上已借入并承担了偿还一笔10年期贷款的义务，本金为1亿美元，年息票利率为9%。忽略提前赎回的可能，公司预期10年内每年必须支付900万美元的利息，第10年末还加上100万美元的最后一笔大额付款。然而，我们假定公司对其账面上有这样大的一笔债务感到不自在。也许公司正处在收入变动的周期性经营中，且可能无可置疑地跌入它无力偿还债务的境地。

再假定公司在为购买其产品的资金筹措中获得大量的收益。一般地，例如一位制造商可能帮助他的顾客通过租赁或信用贷款来为他们购买其产品融资。通常这些贷款的期限相对较短，且以高于现行短期利率的佣金提供资金。当公司的成本相对固定时，公司的收益随利率增减而产生头寸。

这是一个互换可被用于抵消风险的经典情形。当利率上升时，公司在贷款上的支出较多，但它将在为其产品融资方面获得较多收益。公司真正偏好的是浮动利率贷款而不是固定利率贷款。这可以借助互换来实现。

当然，公司也可以径直进入资本市场，以变动利率借入1亿美元，然后利用这笔资金归还其未清偿的固定利率贷款。尽管有这种可能，但这种做法一般相当昂贵，它要求签订新贷款并购回现有贷款。进行互换时不受拘束是互换的内在优点。

特定的互换可能是以固定利率债务交换支付浮动利率债务的协议。不论当时的现行利率是多少，一方都同意每6个月按该利率支付利息，来换取由另一方支付公司固定利息的协议。

浮动利率约定的一个参考点称为LIBOR。LIBOR代表伦敦银行同业放款利率，它是大多数国际银行在伦敦市场对美元名义贷款互相收取的利率。LIBOR通常用作浮动利率约定的参考利率。根据借款人的信用等级，利率可以在从LIBOR至LIBOR加一个点或更多点的范围内变动。

表25-9 固定利率对浮动利率的互换：现金流量（单位：百万美元）

	息 票										
	年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. 互换											
固定债务	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
LIBOR浮动	-8.5	-9.5	-10.5	-11.5	-7.5	-7.5	-7.5	-7.5	-7.5	-7.5	-7.5
B. 原始贷款											
固定债务	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	109
净效果	-8.5	-9.5	10.5	11.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	-107.5

若假设我们的公司有被要求支付LIBOR加50个基点的利率的信用评级，则在互换中公司是用它的9%固定利率债务去交换利率为现行LIBOR加50个基点的债务（不论现行LIBOR是多少）。表25-9显示了这种互换的现金流量将如何变动。在表中，我们已假定LIBOR从8%开始，且在4年中上升至11%，然后降至7%。正如该表所表明的，公司在第1年将支付 $8.5\% \times 10\,000$ 万美元 = 850万美元，第2年是950万美元，第3年是1 050万美元，第4年是1 150万美元。此后利率急剧下降至7%，使得年支付减至750万美元。作为回报，公司每年收到900万美元的固定支付。实际上，与其说是在互换全部支付上，不如说是在互换现金流量上获得净利。例如，由于

第1年公司支付的是变数而收入的是定数（它被支付给贷款人），公司欠下850万美元，而对方则欠公司它应固定支付的900万美元。因而，结算一下，公司将得到50万美元的支付。因为公司必须付给贷款人900万美元，但从互换中得到50万美元的净支付，所以它实际付出的只是差额，即850万美元。那么，在每一年里，公司真正支付的仅是LIBOR加上50个基点。

还应注意，整个交易在进行中没有任何改变原始贷款期限的必要。事实上，通过互换，公司已找到愿意以支付固定利率债务来对公司支付浮动利率债务做出回报的另一方。

## 25.6.2 货币互换

FX代表外汇，故货币互换有时被称为FX互换。货币互换是以按一种货币支付现金流量的债务交换按另一种货币支付现金流量的债务。

货币互换是作为对国际贸易风险套期保值的一种天然工具而产生的。例如，假定一家美国公司在德国市场上销售种类繁多的产品系列。该公司可以指望每年从德国获得收益，这些收益是德国货币，即德国马克，或简称DM。在本书稍后我们将研究国际金融问题，眼下我们只关注该公司因汇率变动而遭遇极大风险一事。

假如公司在美国生产它的产品，再将它们出口到德国，那么公司必须支付美元给它的雇员与供应商。但是，它将获得一些DM收入。美元和DM之间的汇率是随时间变动的。当DM升值时，在德国的收益会值更多的美元，而当DM贬值时，收益的美元数额则下降。假定公司指望每年在德国售出1亿DM的货物。若汇率为2 DM兑换1美元，公司将收到5 000万美元。但是，若汇率升至3 DM兑换1美元，公司将只能收到相当于1亿DM的3 333.3万美元。公司自然要保护自己免受这种货币波动的影响。

为此，公司可以签订货币互换合约。我们将对这种互换合约可能有的确切条款有更多的了解，但眼下我们可以假设该互换合约是含有每年以1亿DM交换5 000万美元的固定条款的5年期合约。现在，不论在今后5年期间DM和美元之间的汇率发生什么变动，只要公司每年从它的产品销售中收入1亿DM，每年它都能将此额转换成5 000万美元。

无论对利率互换还是对货币互换，我们均尚未提出市场如何设定互换价格的问题。在固定利率与浮动利率互换例子和货币互换例子中，我们只是引用了某些条款。我们并不想深究如何完成互换的细节，但我们要强调最重要的几点。

与远期交易和期货交易一样，互换交易是基本的零和交易，这种交易可解释为，市场使交易双方都以公正的水平确定价格，且在交易敲定的时刻任何一方都没有实质性的讨价还价或损失。例如，在货币互换中，互换合约的价格是互换合约有效期内将出现的汇率的市场期望的某个平均值。在利率互换中，价格是在考虑各方信用等级的前提下，以对债权人公平的浮动利率和固定利率来确定的。一旦知道如何确定远期合约的价格，我们实际上就能给互换合约定价。在我们的利率互换例子中，公司将1亿美元本金上的所有9%固定利率换成LIBOR加50个基点。这等价于在整个互换合约有效期上延续的一系列远期合约。例如，在签订了互换合约后的第1年里，公司所处的头寸将与它售出含如下约定的一个远期合约时的头寸相同：公司赋予购买者在1亿美元上按LIBOR加50个基点收取利息的权利，而公司则获购买者支付的900万美元（1亿美元的9%）。类似地，货币互换合约也可看成一系列远期合约。

## 25.6.3 奇异证券

迄今为止，我们已经处理了衍生品市场的肉和土豆：互换、期权、远期和期货。奇异证券是这些工具的复杂混合物，它经常产生令购买者惊奇的结果。

奇异证券较为有趣的形式之一是反向浮动证券。在我们所讲的利率互换中，浮动支付是随着LIBOR波动

的。反向浮动证券是这样一种工具，它相对某个利率（如LIBOR）反向波动。例如，反向浮动证券可能支付一个20%减LIBOR的利率。若LIBOR是9%，则反向浮动证券支付11%；而若LIBOR升至12%，则对反向浮动证券的支付将降至8%。显然反向浮动证券的购买者在利率下降时能靠它获利。

流动证券和反向浮动证券都有超额索价的版本，分别被称为超级流动证券和超级反向浮动证券，它们随着利率变动有大于一比一的波动。作为超级反向浮动证券的例子，考虑一种支付利率为30%减两倍LIBOR的流动证券。当利率为10%时，该反向证券支付

$$30\% - 2 \times 10\% = 30\% - 20\% = 10\%$$

而当LIBOR下降3%~7%时，反向证券的收益从10%升至16%，提高了6%，

$$30\% - 2 \times 7\% = 30\% - 14\% = 16\%$$

有时将衍生品和期权相结合以限制利率的影响。这些工具中最重要的有所谓的“利率上限”和“利率下限”。利率上限得名于它对利率上升设定了上限，即顶部。相反，利率下限则提供底线，低于它的利率影响将被消除。

为了说明这些影响，考虑一家将借入短期贷款且关心利率可能上升的公司。例如，以LIBOR为参考利率，该公司可能购买利率为7%的利率上限。假设LIBOR高于7%，该利率上限在某个本金数额上按LIBOR与7%之差支付公司利息。只要LIBOR低于7%，利率上限持有人就得不到支付。

通过购买利率上限，该公司使自己确信，甚至当利率升至7%以上时，它也不必支付高于7%的利率。假定利率升至9%。虽然公司借了短期贷款且支付9%的利率，但利率的影响会被以9%与上限7%之差向公司支付利率的利率上限所抵消。对任何一个高于7%的LIBOR，公司收到LIBOR与7%之差，而作为结果，它以7%的帽子盖住购买成本。

另一方面，考虑进行发放短期贷款业务且关心利率可能下降（从而收益也可能下降）的金融公司。该公司可以购买利率下限来预防这种下降。假如利率下限的极限是7%，那么每当LIBOR低于7%时利率下限支付7%与LIBOR之差，而当LIBOR高于7%时则不予支付。因此，当利率下降至（比方说）5%以致公司仅从其放款活动中收到5%时，利率下限将支付给公司7%与5%之差，即额外的2%。通过购买利率下限，公司使自己确信，它从利率下限和放款活动的组合中能得到不低于7%的利率。

我们仅仅描绘了衍生品领域可用工具的一些皮毛。衍生品是设计来满足市场需要的，而唯一的约束限制是人们的想像力。再也没有比衍生品市场更应该郑重地警告购买者“货物出门概不退换”的其他场合了，这一点对于奇异证券尤其正确。如果说互换合约是衍生品市场的“肉”和“土豆”的话，那么利率上限和利率下限就是奇异证券的“肉”和“土豆”。正如我们已经看到的，它们作为套期保值工具有着明显的价值。但是，人们大量关注的是真正的奇异衍生品，其中有些似乎更多地是以更直接的交易留下的副产品面目出现的。我们不想对这些作哪怕略为详尽的考察，只要说明一点就足够了，即这些工具中有一些是如此地易变和不可预测，以至于市场参与者送给它们“奇异浪费”的雅号。

## 25.7 衍生品的实际运用情况

因为衍生品通常不在财务报表中出现，所以，在与（比如说）银行负债对比时，要找出公司运用的衍生品是非常困难的。我们关于公司运用衍生品的许多知识来自于学术调查。大多数调查都报告说，衍生品的运用似乎普遍存在于大型的公众交易公司之中。看来约有占总数一半的被公众交易的非金融公司在运用某种衍生品。<sup>23</sup> 大型公司远比小型公司更可能运用衍生品。表25-10显示，运用衍生品的公司最常采用的是外币和利率衍生品。<sup>24</sup>

主要观点是，衍生品在减少公司现金流的波动性、进而减少与财务亏损有关的变动成本方面可能大有裨益。因此，大公司比小公司较常运用衍生品的这种情形多少有点令人费解，因为大公司多半比小公司有较小的现金流量。还有一些调查报告称，当公司想要推测未来价格而不只是想要平衡风险时，它们偶尔也会运用衍生品。<sup>25</sup>

表25-10 运用衍生品的公司的衍生品用法

	以衍生品管理风险	不以衍生品管理风险
外汇	88%	12%
利率	77%	23%
商品	55%	45%
权益	30%	70%

资料来源：Gordon M. Bondnar, Gregory S. Hayt, and Richard Marston, "1998 Wharton Survey of Financial Risk Management of U. S. Non-Financial Firms," *Financial Management* (Winter 1998). 调查包括400家公司；据报告有50%的公司运用了衍生品。

然而，大多数证据都是和这样的理论相吻合的，即衍生品最常被那些财务困境成本高、进入资本市场受限的公司所运用。<sup>26</sup>

## 25.8 本章小结

1. 公司进行套期保值以减少风险。本章阐述若干套期保值策略。
2. 远期合约是双方在某个未来日期销售货品以换取现金的协议。价格在签约时确定。远期合约一般不在有组织的交易所交易。
3. 期货合约也是关于未来交割的协议。它们具有某些优点，如远期合约所没有的流动性。期货合约的独特性质是当日结算惯例。若远期合约的价格在某特定日下跌，则每个合约购买者必须付款给结算所，而每个合约销售者从结算所得到付款。若价格上涨，则一切相反。当日结算惯例防止了对期货合约的违约。
4. 我们将套期保值分为两类：空头套期保值和多头套期保值。售出期货合约以减少风险的个人或公司是在进行空头套期保值。空头套期保值一般适用于存货持有人。购入期货合约以减少风险的个人或公司是在进行多头套期保值。持有以固定价格销售制成品之合约的公司通常采用多头套期保值。
5. 利率期货合约以债券作为可交割工具。我们因国债期货合约的普遍性而对之加以研究。我们指出，用于为国债本身定价的净现值分析形式同样可以用来为国债期货合约定价。
6. 许多公司面临利率风险。它们可以利用利率期货合约套期保值来减少风险。如同对其他商品一样，空头套期保值包括销售期货合约。承诺购买抵押贷款或其他债券的公司可能进行空头套期保值。多头套期保值包括购买期货合约。同意以固定价格销售抵押贷款或其他债券的公司可能进行多头套期保值。
7. 持续期度量债券的所有现金流量的平均期限。持续期长的债券具有高度的价格易变性。公司常常试图使它们的资产持续期和负债持续期相匹配。
8. 互换合约是在时间上交换现金流量的协议。第一种主要类型是利率互换，这种互换是将一种形式的利息支付（例如固定支付）换成另一种形式的利息支付（例如随LIBOR浮动的利息支付）。第二种主要类型是货币互换，即敲定一段时间内以一种货币支付来交换另一种货币支付的协议。

## 重要专业术语

预先承诺	远期合约
投机	现货交易
期货合约	互换合约
货币互换	套期保值
接受交割	可交割工具
（利率风险）免疫力	进行交割



持续期	利率互换
当日结算	奇异证券
多头套期保值	空头套期保值

## 推荐读物

1. 有关套期保值的概念、工具和市场的说明的若干案例，参见：

Tufano, Peter. "How Financial Engineering Can Advance Corporate Strategy." *Harvard Business Review* (January-February 1996).

2. 关于论述互换合约定价最新模型的经验含义的前沿文章，参见：

Minton, Bernadette A. "An Empirical Examination of Basic Valuation Models for Plain Vanilla U.S. Interest Rate Swaps." *Journal of Financial Economics* 44 (Winter 1997).

## 思考与练习

1. 何谓远期合约？
2. 举出你生活中一个远期合约的例子。
3. 何为期货合约？
4. 期货合约与远期合约是如何联系的？
5. 为何交易所要求期货合约当日结算？
6. 定义空头套期保值和多头套期保值。
7. 空头套期保值和多头交易分别在何种情况下使用？
8. 何谓滚动累积策略？
9. 债券的远期合约是如何定价的？
10. 债券远期合约与债券期货合约有什么区别？
11. 举出一些以债券期货合约进行套期保值的例子。
12. 何谓持续期？
13. 持续期概念是如何被用于减少利率风险的？
14. 证明货币互换合约等价于一系列远期合约。
15. 给以下概念下定义：
  - a. 远期合约
  - b. 期货合约
16. 说明期货合约与远期合约的三个不同点。
17. 下表列出了小麦期货合约的收盘价。假定你在3月5日开盘交易时以5美元购进一份合约。

(单位：美元)

3月15日	5.03
3月16日	5.08
3月17日	5.12
3月18日	5.10
3月19日	4.98

- a. 假定你在3月18日收到你的经纪人关于在当天交割的通知。
  - i. 交割价格是多少？
  - ii. 你付的小麦价格是多少？



- iii. 列出与此合约有关的现金流量。
- b. 假定你在3月19日收到你的经纪人关于在当天交割的通知。
- i. 交割价格是多少？
- ii. 你付的小麦价格是多少？
- iii. 列出与此合约有关的现金流量。
18. 投机家是利用他或她的个人信息从期货合约获利的投资者。玛利·约翰逊是相信小麦价格将在一个月后下跌的一位投机家。玛利·约翰逊将做多头还是空头？
19. 今天早晨你同意在6个月后购买两年期国债。该债券附有年利率为10%的息票且有1 000美元面值。以下列出的是债券有效期内的预期即期利率。这些利率是半年期利率。

起于今日的时间	半年期利率
6个月	0.048
12个月	0.050
18个月	0.052
24个月	0.055
30个月	0.057

- a. 你应该为此远期合约支付多少？
- b. 假定在你购进远期合约后不久，所有半年期利率都提高30个基点，即6月期利率从0.048升至0.051。
- i. 陈述你所预期的远期合约的价值将发生的变动。
- ii. 远期合约的价格是多少？
20. 通过比较下列两种策略来导出即期价格（ $S_0$ ）和远期价格（ $F$ ）之间的关系：
- 策略1：在今天以 $S_0$ 购入白银且持有它1个月。
- 策略2：做一个月后到期的白银期货合约的多头。发放一个月后将与期货价格等值的贷款。这期间的贷款利率是无风险利率 $r_f$ 。
21. 有三种面值1 000美元的无息债券。所有这些债券最初按11%的利率定价。债券A于1年后到期，债券B于5年后到期，债券C于10年后到期。
- a. 每种债券的现行价格是多少？
- b. 若市场利率升至14%，这些债券的价格将是多少？
- c. 何种债券的价格经历了最大的价格百分率变动？
22. 以下是贝斯达尔社区银行的资产负债表：

	市值（万美元）	持续期
<b>资产</b>		
联邦基金存款	4 300	0
贷款——应收账款	61 500	4个月
短期贷款	34 500	9个月
长期贷款	5 500	5年
抵押贷款	19 700	15年
<b>负债与权益</b>		
支票与储蓄存款	49 000	0
存款单	37 000	18个月
长期融资	25 000	10年
权益	14 500	

- a. 贝斯达尔社区银行的资产的持续期是多少？

- b. 贝斯达尔社区银行的负债的持续期是多少？  
c. 贝斯达尔社区银行是否具有利率风险免疫力？
23. 参考上一个问题。假如：  
a. 只有负债的持续期变动；  
b. 只有资产的持续期变动。
- 那么，贝斯达尔社区银行的持续期必须变动到什么值才能使该行具有利率风险免疫力？
24. 米勒公司和爱德华兹公司都需要筹款来为它们在纽约的制造厂改善设施提供资金。米勒公司已经开业40年并有很高的信用等级。它可以按10%或LIBOR+0.03%的浮动利率来借款。爱德华兹公司近来一直陷于财务困境而缺乏良好的信用记录。它可以按15%或比LIBOR高2%的利率筹措资金。  
a. 米勒公司和爱德华兹公司是否有通过互换获利的机会？  
b. 说明你将怎样组织米勒公司和爱德华兹公司之间的互换交易。

## 注释

- 1 C. Culp and M. Miller, "Metallgesellschaft and the Economics of Synthetic Storage," *Journal of Applied Corporate Finance* (Winter 1995), discuss the MGRM derivative losses.
- 2 他将在两天后的星期三交割。
- 3 正如前面指出的，这实际上极不可能在现实生活中出现。
- 4 对于期货合约的销售者，方向是相反的。然而，远期合约与期货合约的现金流量的净现值可能不同。这个一般观点对于销售者也是成立的。
- 5 参阅：John C. Cox, John E. Ingersoll, and Steven A. Ross, "The Relationship between Forward and Future Prices," *Journal of Financial Economics* (1981).
- 6 或者，公司也可以在4月1日购买石油并储存它。这将消除价格变动的风险，因为公司的石油成本将由即期购买来固定。然而，在4月1日报盘的期货合约与4月1日现金价格之差小于库存成本的一般情况下，这种策略不如策略2。
- 7 通常，本书中的怪异名称是为了提示你它是杜撰出来的。然而，此处这个名称是真实的。
- 8 关于引起MGRM衍生品交易损失原因的激烈辩论，请参阅：F. R. Edwards and M. S. Canter, "The Collapse of Metallgesellschaft: Unhedgeable Risks, Poor Hedging Strategy or Just Bad Luck," *Journal of Applied Corporate Finance* (Spring 1995); A. S. Mello and J. E. Parsons, "Maturity Structure of a Hedge Matters: Lessons from the Metallgesellschaft Debacle," *Journal of Applied Corporate Finance* (Spring 1995); C. Culp and M. Miller, "Hedging in the Theory of Corporate Finance: A Reply to Our Critics," *Journal of Applied Corporate Finance* (Spring 1995).
- 9 为简便起见，我们假设存在一个油价的水平“期限结构”。在非水平价格的情形（虽然较复杂）下也能得出相同的结论。虽然滚动累积通常按月计期，我们还是用1年计期。
- 10 此外，由于期货合约是逐日向市场报价，在第一个合约上的收益和损失在第一年内的每天都必须结算。若油价下跌，追加保证金要求将出现在第一年里。
- 11 我们假设每个即期利率变动相同的数量。例如，假定在3月1日有 $r_1 = 5\%$ ， $r_2 = 5.4\%$ 和 $r_3 = 5.8\%$ 。假定在3月2日所有利率增加0.5%， $r_1$ 变为5.5%（ $5\% + 0.5\%$ ）， $r_2$ 变为5.9%， $r_3$ 变为6.3%。
- 12 债券期货合约也称为利率期货合约。
- 13 在销售者通知结算所她打算交割之后两天出现交割。
- 14 或者，我们可以说抵押贷款具有的持续期比相同期限的国债的持续期短。持续期的准确定义在本章后面给出。
- 15 另一种选择是，采用低于12%的息票利率，使抵押贷款仍然保持在面值的水平。然而，由于保险公司只想购买利率为12%的抵押贷款，这种做法行不通。
- 16 我们本来可以选择在到期日支付100美元的债券，其价值将是90.91美元（ $100\text{美元}/1.10$ ）和62.09美元（ $100\text{美元}/(1.10)^5$ ）。然而，假如二者有相同的起始价格，我们要进行比较会容易些。
- 17 这些债券最初是有不同价格的，因而我们关心的是百分率价格变动，而不是绝对价格变动。
- 18 计算持续期的数学公式是

$$\text{持续期} = \frac{PV(C_1)1 + PV(C_2)2 + \cdots + PV(C_T)T}{PV}$$

和

$$PV = PV(C_1) + PV(C_2) + \cdots + PV(C_T)$$

$$PV(C_T) = \frac{C_T}{(1+r)^T}$$

其中,  $C_T$ 是在时间 $T$ 应收到的现金, 而 $r$ 是现行贴现率。

还要注意, 在上述的数值例子中我们是按10%利率贴现每一次支付的。这样做是因为我们想计算债券在利率变动出现之前的持续期。在利率变动至8%或10% (比方说) 时, 我们的所有三个步骤都将反映新利率。换言之, 债券的持续期是现行利率的函数。

- 19 实际上, 这个关系仅在平坦生长曲线一次变动的情况下才精确成立, 其中即期利率的变动对所有不同的期限都是一样的。
- 20 注意, 一组项目的持续期是单个项目的持续期按每个项目的市值加权的平均值。这是一个大大增加持续期实用性的简化步骤。
- 21 实际上, 本例中权益的市值可以轻易成为负值。然而, 现实中的储蓄与贷款机构有未列入我们的市值资产负债表的资产: 产生新的盈利性贷款的能力。这应该会在其未收回贷款与现有债务之差的市值上增加一个富余的市场价值。
- 22 根据现行会计准则, 大多数的衍生品一般不出现在公司的资产负债表上, 因为它们没有实际成本 (即交易者在最初的交易日应支付的数额)。
- 23 Gordon M. Bodnar, Gregory S. Hayt, and Richard Marston, "1998 Wharton Survey of Finance Risk Management by U. S. Non-Financial Firms," *Financial Management* (Winter 1998).
- 24 Howton和Perfect报告称, 利率衍生品是最常被使用的衍生品。Shawn D. Howton and Steven B. Perfect, "Currency and Interest-Rate Derivatives Use in U. S. Firms," *Financial Management* (Winter 1998).
- 25 Walter Dolde, "The Trajectory of Corporate Financial Risk Management," *Journal of Applied Corporate Finance* (Fall 1993).
- 26 Shawn D. Howton and Steven B. Perfect, "Currency and Interest-Rate Derivatives Use in U. S. Firms," *Financial Management* (Winter 1998). 也可参阅: H. Berkman and M. E. Bradbury, "Empirical Evidence on the Corporate Use of Derivatives," *Financial Management* (Summer 1996).

## 第七篇

# 财务计划与短期财务

第七篇包括：

第26章 公司财务模型与长期计划

第27章 短期财务与计划

第28章 现金管理

第29章 信用管理

财务计划是制定公司发展的蓝图。财务计划之所以十分重要是因为：（1）财务计划包括旨在激励组织的公司目标和评价指标及标准；（2）公司的融资和投资决策并非相互独立，必须确认它们之间的交互作用；（3）公司必须充分地估计到变化的条件和突发事件。

第26章主要讨论长期财务计划。长期财务计划包括资本预算、资本结构和股利政策。本章的一个重要部分是讨论如何建立财务模型。其中，我们介绍了持续增长的概念，阐明了公司的增长率取决于公司的经营特征（利润率和资产周转率）和财务政策（股利政策和资本结构）。

第27章介绍短期融资计划，它涉及流动资产和短期负债。我们从两个方面讨论了短期融资计划：（1）企业投资于流动资产的规模，如现金、应收账款、存货等；（2）如何为短期资产筹集资金。我们阐述了短期融资计划的基本工具——现金预算，它包括公司短期的财务目标，并告诉财务经理短期融资所需的数量。

第28章讨论公司现金投资的管理问题。本章将现金管理分为三个部分：（1）确定公司现金收支平衡的合理目标；（2）现金的收支管理；（3）剩余现金投资于流动性证券。

第29章论述了当公司在授信给其客户的决策过程中涉及的问题。这一决策涉及到三种类型的分析：（1）公司必须决定在哪些条件下才能以信用方式销售其产品或劳务，这些条件就是销售条款；（2）在授信之前，公司必须分析客户无法按期支付账款的风险，即进行信用分析；（3）在授信之后，公司必须决定如何收回这些现金。

## 第26章

# 公司财务模型与长期计划

财务计划就是为企业未来的发展变化制定方针、政策，这些方针包括：（1）明确企业的财务目标；（2）分析企业目前财务状况与既定目标之间的差距；（3）指出企业为达到目标应采取的行动。正如通用汽车（GM）的一名董事会成员所说，“计划能使企业最大限度地免于在未来陷入衰退的过程。”

财务计划的一些基本政策要素在本书的许多章节中已经作了介绍，比如：（1）企业所选择的有利投资机会；（2）企业所采用的财务杠杆水平；（3）企业认为必要且合适的现金股利数额。这些都是企业为了其增长和盈利而必须制定的财务政策。

几乎所有的企业都用一个明确的公司整体增长率作为其长期财务计划的主要组成部分。一个著名的案例是IBM公司，它为自己设定的增长目标简单且具代表性——跟上计算机行业的增长，即自20世纪90年代末期以后每年增长15%。<sup>1</sup> IBM是否有能力维持15%的年增长率固然令人怀疑，但可以肯定的是，为了实现这一增长率，IBM将要采取一些重要的财务战略行动。一个公司所能达到的增长与其财务政策有着直接的关系，本章的目的之一就是从事务方面考察企业的战略决策。

本章首先介绍了什么是通常所说的公司财务计划，这里主要是指长期财务计划，至于短期财务计划，我们将在下一章讨论。本章还研究了企业通过编制长期财务计划能够做些什么，这里我们将使读者了解十分重要的一点：投资决策与筹资决策通常是相互关联的，二者之间的关系可以通过计划模型进行分析。最后，本章说明财务计划需要公司考虑其发展目标。增长通常被公司作为发展目标，因为实施NPV值为正的项目的结果之一就是增长。这里我们还将说明为什么财务计划模型能够被用来帮助人们更好地理解公司实现增长的途径。

### 26.1 什么是公司财务计划

财务计划系统地阐述了实现财务目标的方法，它包含两个元素：期限和汇总。

财务计划是对未来工作所作的安排。大多数决策都有很长的提前期，要花很长时间去实施这些决策。在不确定的环境下，决策制定要远远超前于具体实施。企业要想在2003年建一个工厂，就得在2001年开始选择承包商。我们有必要将未来划分为短期和长期。所谓短期，在实践中一般是指未来12个月以内。我们这里首先考虑的是长期财务计划，时间跨度通常为2~5年。

财务计划汇集了企业每一个项目的资本预算分析。实际上，财务计划要将企业每一个经营单位的较小的投资计划汇聚在一起，使之成为一个大的项目，这个过程叫汇总。

财务计划要求就各种可能的情况做出假设。例如，某公司有两个独立的部门：一个生产消费品，一个生产汽油涡轮机，财务计划的编制就要求这两个部门各自为今后三年准备三个备选的商业计划。

1. 最差的情形。要求对公司产品和经济形势可能出现的最糟糕的情况做出假设，甚至可能包括资产剥离或清算。

2. 一般的情形。要求对公司发展和经济形势最可能出现的情况做出假设。

3. 最好的情形。要求每个部门按最乐观的假设做出一份计划，可能包括新产品发展和公司扩展的内容。



由于公司需要花费大量的时间针对不同的情形准备计划，并以此作为财务计划的编制基础，因此有必要先弄清楚财务计划具有那些作用。

- 1. 明确财务决策之间的相互关系。财务计划必须明确企业不同经营活动的投资计划与企业可行的融资选择之间的关系。例如，IBM的15%的增长目标与其融资计划密切相关。
- 2. 提出备选方案。财务计划使企业能够清楚各种投资和融资选择。在财务计划所列出的各种方案中，企业需要了解何为最优，就要对诸如是否关闭工厂或推出新产品等方案进行评估。
- 3. 可行性分析。不同的计划必须适应于公司总的目标，即股东财富最大化。
- 4. 避免意外。财务计划须指出如果某一特定事件出现将会发生什么情况。即财务计划的目的之一是避免意外。

26.2 财务计划模型的主要组成部分

不同的公司有不同的规模和不同的产品，其财务计划也不尽相同，但在以下几个方面具有共性：

- 1. 销售额预测。所有的财务计划都要求预测销售额。由于销售取决于未来的经济状况，而未来的经济状况又是不确定的，因此要完全准确地预测销售额是不可能的。企业可借助于宏观经济方面的专家以及产业发展规划来进行销售预测。
  - 2. 预测报表。财务计划还要求编制预测资产负债表、预测损益表和预测资金来源与运用表。这些报表称为预测报表，或预计报表。
  - 3. 资产需要量。财务计划要确定计划的资本性支出以及计划的净营运资本支出。
  - 4. 财务需要量。财务计划还要进行融资安排，包括股利政策和债务政策等。比如企业如果要通过发行新股来增加权益，财务计划就应考虑发行何种证券，以什么方式发行。
  - 5. 调节变量。如果财务计划编制人员假设销售收入、成本和利润将按一个特定的比率 $g_1$ 增长，又要求资产和负债按照另一个不同的比率 $g_2$ 增长，那么，必须有第三个变量来进行协调，否则这两个增长率将无法相容。例如，要使这两个增长率相互协调，则发行在外的股票就得按一个不同的比率 $g_3$ 增长。这里，我们把发行在外的股票的增长率作为“调节变量”，即选择发行在外的股票的增长率来使损益表项目的增长率和资产负债表项目的增长率相适应。令人惊讶的是，即使这两个报表项目的增长率相同，也只有当发行在外的股票按一个不同的比率增长，才能达成协调。
- 当然，也可以不以发行在外的股票增长率作为调节变量。若要使损益表项目按 $g_1$ 增长，资产、长期负债和发行在外的股票按 $g_2$ 增长，为了让 $g_1$ 与 $g_2$ 相互协调，可以使短期负债的增长率为 $g_3$ 。
- 6. 经济假设。财务计划必须明确企业在整个计划期内所处的经济环境，并据此做出相应的假设。在诸多的经济假设中必须要确定的一个是利率水平。

**例26-1** Computerfield 公司20×1年的财务报表如下：

损益表 20×1		资产负债表 20×1年末			
销售收入	1 000美元	资产	500美元	负债	250美元
成本	800美元			权益	250美元
净利润	200美元	总额	500美元	总额	500美元

20×1年，公司的销售利润率是20%，从未分配过股利，其负债与权益比是1，这也正是企业的目标负债-权益比。除非另外说明，Computerfield公司的财务计划人员假设所有的变量都直接随销售额的变动而变动，且目前的比例是最优的。

假定该公司从20×1年到20×2年销售收入按20%的比率增长，则成本也按20%的比率增长，预测



损益表应是

损益表	
20×2	
销售收入	1 200美元
成本	<u>960美元</u>
净利润	240美元

根据假设，所有的变量都将增长20%，我们还可以得出预测资产负债表：

资产负债表			
20×2年末			
资产	600美元	负债	300美元
		权益	<u>300美元</u>
总额	600美元	总额	600美元

现在我们必须使这两张预测报表相互协调。例如，为什么20×2年净利润达到240美元而权益增加额仅为50美元呢？答案是公司得向股东支付股利190美元，或者用190美元回购公司股票。这时，股利是调节变量。

如果公司既不发放股利，又不回购股票，其权益会增加到490美元，在这种情况下，要使总资产等于600美元就必须偿还部分债务。这时，负债-权益比是调节变量。这个例子说明了销售额增长与财务政策的相互作用关系。下面的例子将着重介绍外部融资需要量，并列出了编制预测资产负债表的六个步骤。

**例26-2** Rosengarten公司打算购买一台新机器，这台新机器可以使公司的销售额从2 000万美元增长到2 200万美元，即增长10%，公司认为其资产和负债都将随销售额同步变动，公司的销售利润率为10%，股利支付率为50%，公司当前的资产负债表（已反映购买新机器这一事件）如下：

当期资产负债表（美元）		预测资产负债表	
		解 释	
流动资产	6 000 000美元	6 600 000美元	销售额的30%
固定资产	<u>24 000 000美元</u>	<u>26 400 000美元</u>	销售额的120%
资产总额	<u>30 000 000美元</u>	<u>33 000 000美元</u>	销售额的150%
短期负债	10 000 000美元	11 000 000美元	销售额的50%
长期负债	6 000 000美元	6 600 000美元	销售额的30%
普通股	4 000 000美元	4 000 000美元	常数
留存收益	<u>10 000 000美元</u>	<u>11 100 000美元</u>	净利润
融资总额	<u>30 000 000美元</u>	<u>32 700 000美元</u>	
		<u>300 000美元</u>	所需资金（资产总额与融资总额之差）

根据这些资料我们可以确定预测资产负债表，也就是上表的右边部分。其中，留存收益的变动额为

净利润 - 股利 = 留存收益的变动额  
(0.10×2 200万美元) - (0.5×0.10×2 200万美元) = 110万美元

在本例中，Rosengarten公司必须发行300 000美元的新股票，发行的新股票是调节变量。确定是否需要外部融资的公式如下：

所需的外部融资 (EFN):

$$\begin{aligned} & \left( \frac{\text{资产}}{\text{销售额}} \right) \times \Delta \text{销售额} - \frac{\text{负债}}{\text{销售额}} \times \Delta \text{销售额} - (p \times \text{计划销售额}) \times (1 - d) \\ &= (1.5 \times 200 \text{ 万美元}) - (0.8 \times 200 \text{ 万美元}) - (0.10 \times 2\,200 \text{ 万美元} \times 0.5) \\ &= 140 \text{ 万美元} \qquad \qquad \qquad - 110 \text{ 万美元} \\ &= 30 \text{ 万美元} \end{aligned}$$

式中

$$\begin{aligned} \frac{\text{资产}}{\text{销售额}} &= 1.5 \\ \frac{\text{负债}}{\text{销售额}} &= 0.8 \end{aligned}$$

$p$  = 销售净利润率 = 0.10;  
 $d$  = 股利支付率 = 0.5;  
 $\Delta$ 销售额 = 计划的销售变动额。

Rosengarten公司按以下步骤确定预测资产负债表, 估计所需的外部融资 (EFN):

- 1. 将资产负债表中随销售额的变化而变化的项目表达成销售额百分比的形式。
- 2. 用第1步确定的百分比乘以计划销售额, 得到未来期间资产负债表各项目的金额。
- 3. 对于不能表达成销售额百分比的项目, 直接把原资产负债表中的数额作为未来期间的数额。
- 4. 按下面的公式计算计划留存收益:  
$$\text{计划留存收益} = \text{当期留存收益} + \text{计划净利润} - \text{现金股利}$$
- 5. 将各资产项目相加, 得到计划的资产总额。然后, 将负债与所有者权益各项目相加, 得到融资总额。二者之差就是“资金缺口”, 即所需的外部融资量。
- 6. 运用调节变量来填补EFN。

表26-1计算了不同的计划增长率下的EFN, 可见, 若增长率低, Rosengarten公司会出现资金剩余, 若增长率高, 则出现资金不足, “临界点”增长率为7.7%。图26-1显示了计划的增长率与EFN之间的关系, 可以看出, 计划销售增长率所需要的资产的增长大大高于留存收益和新负债的增加, 因此, 出现了资金缺口, 需要外部融资。

表26-1 Rosengarten公司的计划销售增长率与EFN

计划的销售 增长率 (%)	资产需要量 的增加 (美元)	留存收益 的增加 (美元)	EFN (美元)	计划的负债- 权益比 (%)
0	0	1 000 000	-1 000 000	83.6
5	1 500 000	1 050 000	-350 000	86.8
7.7	2 310 000	1 077 000	—	89.2
10	3 000 000	1 100 000	300 000	91.2
20	6 000 000	1 200 000	1 600 000	100.0

26.3 增长率的确定

企业通常将增长率预测作为财务计划的一个明确的组成部分。Donaldson说, 用增长率来表述公司目标具有普遍性。<sup>2</sup> 然而, 按照我们前面所强调的以企业价值最大化作为管理中心目标的观点来看, 这似乎令人费解。为了使二者不相矛盾, 我们不妨把增长看做是在达到更高价值的过程中的一个中间目标。Rappaport

指出，在运用NPV方法时，应把增长看成是使NPV最大化的决策的结果，而非目标，<sup>3</sup> 这是正确的。实际上，企业若仅仅为了规模的增长而接受一个NPV为负的项目，这种增长将有可能使股东（但也许不是管理当局）的处境恶化。

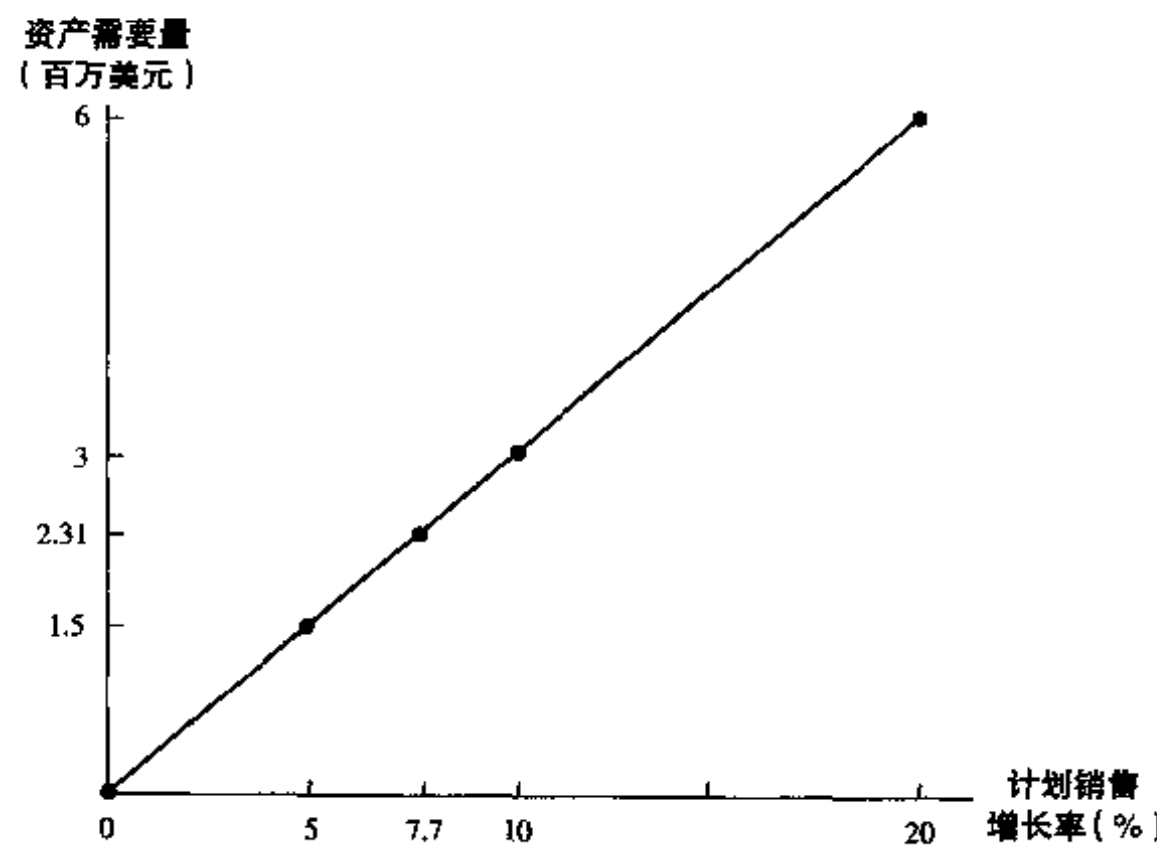
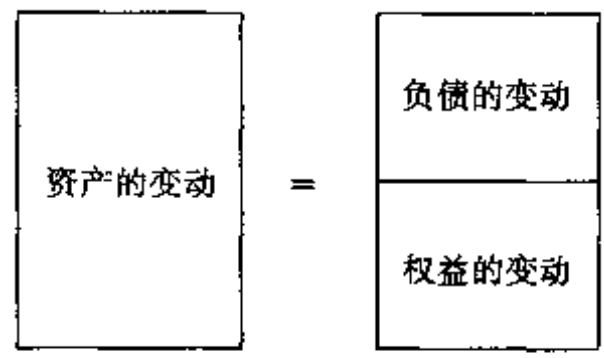


图26-1 Rosengarten公司的增长率与EFN

Donaldson还总结出，绝大多数的实业公司都不愿将外部权益融资作为其财务计划的一个常规内容。为了说明当企业不对外发行权益证券时其增长能力与财务政策之间的关系，我们不妨作如下的财务计划假设：

- 1. 企业的资产随销售额成比例增长。
- 2. 净利润与销售额之比是一个常数。
- 3. 企业的股利政策既定，负债与权益比既定。
- 4. 企业发行在外的股票股数不变。

与这些假设相协调的增长率是惟一的。实际上，在上述假设前提下，增长率就成了一个调节变量。为了说明这一点，先回顾一下前面学过的知识，我们知道，资产的变动一定等于负债的变动加上权益的变动。



现在我们可以写出使等式成立的条件，并解出将会达到的增长率。  
所用的有关变量如下：

- $T$  = 总资产对销售额的比率（资产需要率）；
- $p$  = 销售净利润率；
- $d$  = 股利支付率；
- $L$  = 负债 - 权益比；
- $S_0$  = 本年的销售收入；
- $\Delta S$  = 销售收入的变动额 ( $S_1 - S_0 = \Delta S$ )；
- $S_1$  = 下年计划的销售收入；

$RE = \text{留存收益} = \text{净利润} \times \text{留存比率} = S_1 \cdot p \cdot (1-d)$ ;

$NI = \text{净利润} = S_1 \cdot p$ 。

若企业要在一年内增加  $\Delta S$  的销售收入, 就必须增加  $T\Delta S$  的资产。因为已假定企业不改变其发行在外的股票数量, 所以权益融资只能来自留存收益。留存收益取决于企业下年度的销售收入、股利支付率以及销售利润率, 借款额则取决于留存收益和负债与权益比。

新权益:  $S_1 \cdot p \cdot (1-d)$

加

借款:  $[S_1 \cdot p \cdot (1-d)] \cdot L$

等于

资本性支出:  $T\Delta S$

列成算式如下:

$$T\Delta S = [S_1 \cdot p \cdot (1-d)] + [S_1 \cdot p \cdot (1-d) \cdot L]$$

将此式整理得

$$\frac{\Delta S}{S_0} = \frac{p \cdot (1-d) \cdot (1+L)}{T - (p \cdot (1-d) \cdot (1+L))} = \text{资产增长率} \quad (26-1)$$

这就是增长率公式。我们可以看到, 当销售利润率 ( $p$ )、股利支付率 ( $d$ )、负债-权益比 ( $L$ ) 和资产需要率 ( $T$ ) 给定时, 增长率就可以确定。<sup>4</sup> 这是在四个变量预先设定的情况下惟一可能的增长率, 希金斯称之为“可持续增长率”。<sup>5</sup>

### 例26-3

表26-2是Hoffman公司当期的损益表、资金来源与运用表和资产负债表。公司的净利润占销售收入的16.5% (1 650美元/10 000美元), 净利润的72.4% (1 195美元/1 650美元) 作为股利支付。负债的利息率为10%, 长期债务为资产的50% (5 000美元/10 000美元) (注意, 为简单起见, 我们用“净营运资本”这一个术语来代替流动资产减去流动负债)。Hoffman公司的资产按10% (910美元/9 090美元) 增长。另外, 销售收入的增长率也是10% (这一点未在表26-2中反映)。Hoffman公司产生的现金流量不仅足以支付股利, 而且能够用来在净营运资本和固定资产上各增加455 000美元。公司该年度不发行股票, 负债与权益比和股利支付率保持不变。

Hoffman公司的可持续增长率为10%、计算如下:

$$\frac{0.165 \times 0.276 \times 2}{1 - (0.165 \times 0.276 \times 2)} = 0.1$$

但是, 若公司希望达到的增长率是20%, 有没有可能实现呢? Hoffman公司是有可能使其增长率高于可持续增长率的, 因为它可以发行新的股票。从Hoffman公司的例子中我们看到, 企业可以从以下几个方面提高其可持续增长率:

1. 发行新股。
2. 增加债务。
3. 降低股利支付率。
4. 提高销售利润率。
5. 降低资产需要率。

由此我们可以看到如何运用财务计划模型来检验计划的增长率是否可行。要使销售收入按高于可持续增长率的比率增长, 企业必须提高经营业绩、增大财务杠杆、减少分红或发行新股。当然, 计划的增长率应是一个完全基于NPV的计划过程的结果。

表26-2 当期财务报表：Hoffman公司

(单位：千美元)

Hoffman公司	
损益表	
	本年
销售净额 (S)	10 000
销售成本	<u>7 000</u>
息前税前利润	3 000
利息费用	<u>500</u>
税前利润	2 500
所得税	<u>850</u>
净利润 (NI)	<u>1 650</u>

现金的来源与运用表	
来源：	本年
净利润 (NI)	1 650
折旧	<u>500</u>
经营性现金流量	2 150
借款	455
发行新股	<u>0</u>
来源合计	2 605
运用：	
净营运资本的增加额	455
资本性支出	955
股利	<u>1 195</u>
运用合计	2 605

资产负债表			
	今年	下年	变动
资产			
净营运资本	5 000	4 545	455
固定资产	<u>5 000</u>	<u>4 545</u>	<u>455</u>
资产总额	<u>10 000</u>	<u>9 090</u>	<u>910</u>
负债与股东权益			
负债	5 000	4 545	455
权益	<u>5 000</u>	<u>4 545</u>	<u>455</u>
负债与股东权益总额	<u>10 000</u>	<u>9 090</u>	<u>910</u>

## 26.4 关于财务计划模型的几点说明

财务计划模型受到很多批评，以下是其中两个较为普遍的观点。

第一，财务计划模型没有指出哪种财务政策是最佳的。例如，我们并不能从模型中得知，Hoffman公司为实现一个较高的增长率而做出的发行新股的决策能否使企业的NPV增加。

第二，财务计划模型过于简单。在现实工作中，成本并不一定与销售收入成比例，资产也未必与销售收入呈固定的百分比关系，而且资本预算包括一系列跨时间的决策。因此，财务计划的前提假设是不合理的。

财务计划模型对于计划企业未来的投资和融资决策是必要的，没有长期融资计划，企业会感到像是在风云变幻的大海里漫无目的地漂流。但是，为了编制财务计划，我们不得不对现实进行假设和抽象，同时提请注意：用者当心！



## 个人观点

### 希金斯谈可持续增长率<sup>6</sup>

许多财务人员凭直觉感到需要用钱去赚钱，销售收入的快速增长要求应收账款、存货和固定资产等形式的资产也相应地增加，这就要求在资产上投资。他们也懂得，如果公司的资金不敷此用，增长就会受阻。可持续增长公式将这些直观的认识清晰地表达了出来。

银行家和其他外部分析人员经常运用可持续增长率来估计一个公司的信用可靠度。他们借助于复杂的计算机软件来开展这一工作。计算机软件对公司过去的财务业绩进行详细的分析，包括其每年的可持续增长率。

银行家运用这一信息有好几种方法，将公司的实际增长率与可持续增长率进行比较，可以很快地了解企业最高管理层的财务安排会出现什么样的问题。如果实际增长率高于可持续增长率，管理当局将面临从何处取得资金来支持增长的问题，这样，银行家就可以预先确定其融资品种的利息。反之，如果可持续增长率高于实际增长率，银行家最好是准备提供投资品种，因为这种情况下企业管理当局的问题将是如何处置其不断积聚的现金。

银行家还发现可持续增长公式有助于向缺乏管理经验的小企业业主和过于乐观的企业家说明，从企业长远利益考虑，保持增长与盈利的适当平衡是必要的。

最后，将实际增长率与可持续增长率相比较还有利于银行家了解贷款申请人为什么需要资金，这种需要将持续多久。例如，一位申请人要求贷款100 000美元，以向坚持要收取现金的供应商付款，并承诺，有一些即将到期的应收账款很快能够收回，他可以在几个月内偿还这笔贷款。一份可持续增长的分析却表明，该企业目前的增长率已经高达可持续增长率的4~6倍，并且在可以预见的将来，这种状况很可能还会持续下去。这就使得银行家警惕，那个没有耐性的供应商只是一个征兆，它表明企业的过快增长存在着许多根本性弊病，100 000美元的贷款最终很可能只是今后数年更多的贷款额的一个底数而已。

## 26.5 本章小结

财务计划要求企业考虑并预测未来，它包括以下几点：

1. 建立一个公司财务模型。
2. 对未来不同的发展状况（从最好到最坏）加以描述。
3. 运用模型编制预测财务报表。
4. 针对未来几种不同的发展状况运用模型（敏感性分析）。
5. 检查最终策略计划的财务实施情况。

公司财务计划不应是一种纯粹的机械性活动。如果是那样的话，将很可能导致错误。特别需要指出的是，财务计划经常用一个增长目标来表述，这个增长目标与价值的增加有着显著的关系。如果没有财务计划，企业将举步维艰。

## 重要专业术语

汇总

资产需要量

经济假设

财务需要量

调节变量

预测报表

销售额预测

可持续增长率



## 推荐读物

1. 以下文献介绍了建立财务计划模型的方法:

Carleton, W. T., and C. L. Dick, Jr. "Financial Policy Models: Theory and Practice." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 8 (1973).

Francis, J. C., and D. R. Rowell. "A Simultaneous-Equation Model of the Firm for Financial Analysis and Planning." *Financial Management* (Spring 1978).

Myers, S. C., and G. A. Pogue. "A Programming Approach to Corporate Financial Management." *Journal of Finance* 29 (May 1974).

Warren, J. M., and J. R. Shelton. "A Simultaneous-Equation Approach to Financial Planning." *Journal of Finance* (December 1971).

2. 对财务计划介绍得最全面的教材是:

Lee, C. F. *Financial Analysis and Planning: Theory and Application*. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1985.

3. 有关可持续发展的批评性探讨, 参见:

Rappaport, A. *Creating Shareholder Value: The New Standard for Business Performance*. New York: Free Press, 1986.

## 思考与练习

1. 制定财务计划的两个要素是什么?
2. 企业为什么要编制财务计划?
3. 当增长目标与价值最大化目标相矛盾时, 应如何解决?
4. 增长率的决定因素有哪些?
5. Stieben公司确定的下年的有关指标如下:

$T = \text{总资产对销售收入的比率} = 1$

$P = \text{销售净利润率} = 5\%$

$d = \text{股利支付率} = 50\%$

$L = \text{负债-权益比} = 1$

- a. Stieben公司销售的可持续发展率是多少?
  - b. Stieben公司能使其实际增长率与可持续发展率不同吗? 为什么?
  - c. Stieben公司如何改变其可持续发展率?
6. MBI公司不打算增长, 因为财务管理人员认为公司没有正的NPV项目。公司的有关财务指标如下:

销售利润率 = 10%

资产-销售额比 = 150%

负债-权益比 = 100%

股利支付率 = 50%

- a. 计算MBI公司的可持续发展率。
- b. MBI公司怎样才能实现其增长目标?

## 注释

- 1 见1985年6月2日出版的《华尔街日报》, IBM的收入实际增长率大大低于15%, 1985~1994年, IBM收入的年增长率接近6%, 在后五年, 其收入按每年2.5%的速度增长。

- 2 G. Donaldson, *Managing Corporation Wealth: The Operations of a Comprehensive Financial Goals System* (New York: Praeger, 1984).
- 3 A. Rappaport, *Creating Shareholder Value: The New Standard for Business Performance* (New York: Free Press, 1986).
- 4 增长率近似等于净资产收益率 (ROE) 乘以留存比率 (RR):  $ROE \times RR$ 。只有在连续的时间段里, 此式才与式 (26-1) 完全相等, 否则, 它只是一种近似计算, 更准确的式子应是

$$\text{销售收入增长率} = \frac{ROE \times RR}{1 - (ROE \times RR)}$$

- 5 R. C. Higgins, "Sustainable Growth under Inflation," *Financial Management* (Autumn 1981). 可持续增长这一概念由 Higgins 提出, 被波士顿咨询集团公司 (Boston Consulting Group) 等普及使用。
- 6 希金斯 (Robert C. Higgins) 是华盛顿大学的理财学教授, 他率先将可持续增长率运用于财务分析

## 第27章

# 短期财务与计划

至此，我们已探讨了许多长期财务决策，如资本预算、股利政策和资本结构。本章将介绍短期财务决策。短期财务决策是对影响流动资产和流动负债且该影响常发生在一年之内的决策分析。

净营运资本这个词通常与短期财务决策联系在一起。净营运资本是流动资产与流动负债之间的差额。将短期财务重点放在净营运资本上似乎意味着它是会计讨论的主题。然而，净营运资本决策仍要依赖于现金流量和净现值分析。

短期财务至今还没有一个被普遍接受的定义。短期财务与长期财务之间最重要的区别是现金流量的时间分布。短期财务决策涉及一年或更短时间内的现金流入与流出。例如，当公司订购原材料，支付现金并预期在一年之内销售产成品且收回现金时，就会涉及到短期财务决策（如图27-1所示）。而当公司新购一台可在今后5年降低营运成本的专用机器时，就涉及到长期财务决策（如图27-2所示）。

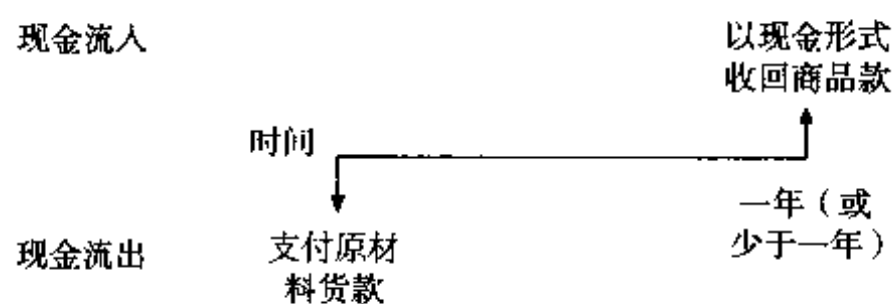


图27-1 短期财务决策

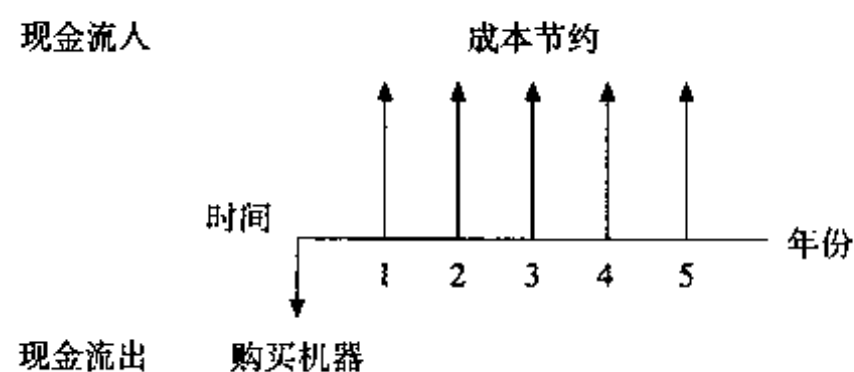


图27-2 长期财务决策

以下是关于短期财务的若干问题：

1. 为支付款项而应在手头（或银行）留有现金的合理水平是多少？
2. 需要订购多少原材料？
3. 应给予客户多少信用？

本章介绍短期财务决策的基本要素。首先，我们描述公司的短期经营活动，然后识别出不同的短期财务政策。最后，我们概括短期财务计划的基本要素，并描述短期融资工具。

### 27.1 跟踪现金与净营运资本

由于现金与净营运资本是逐年变化的，在本节中，我们将跟踪现金和净营运资本的组成。我们的目的在于

描述公司的短期经营活动及其对现金和营运资本的影响。

流动资产是指现金和预期能在一年之内转换成现金的其他资产。流动资产按其会计流动性——以公允价格转换成现金的难易程度及所需时间——的大小为序列被报告在资产负债表上。表27-1给出了Tradewinds Manufacturing公司（以下简称“TM公司”）20×2年和20×1年的资产负债表和损益表。TM公司资产负债表上流动资产的四个主要科目是现金、有价证券、应收账款和存货。

与在流动资产上的投资相似，公司利用了多种被称为流动负债的短期债务。流动负债是一项预期在一年或一个更短的经营周期内就需要支付现金的义务。<sup>1</sup>从资产负债表上可以看到流动负债的三个主要项目：应付账款；应计工资、应付税金和其他应付款；应付票据。

表27-1 财务报表

(单位：美元)

TM公司 20×2年12月31日和20×1年12月31日 资产负债表		
	20×2年	20×1年
<b>资产</b>		
流动资产：		
现金	500 000	500 000
有价证券(成本法)	500 000	450 000
应收账款减坏账准备	2 000 000	1 600 000
存货	<u>3 000 000</u>	<u>2 000 000</u>
流动资产合计	6 000 000	4 550 000
固定资产(财产、厂房和设备)：		
土地	450 000	450 000
建筑物	4 000 000	4 000 000
机器	1 500 000	800 000
办公设备	50 000	50 000
减：累计折旧	<u>2 000 000</u>	<u>1 700 000</u>
固定资产净值	4 000 000	3 600 000
预付和递延费用	400 000	300 000
无形资产	<u>100 000</u>	<u>100 000</u>
总资产	<u>10 500 000</u>	<u>8 550 000</u>
<b>负债</b>		
流动负债：		
应付账款	1 000 000	750 000
应付票据	1 500 000	500 000
应计费用	250 000	225 000
应付税款	<u>250 000</u>	<u>225 000</u>
流动资产合计	3 000 000	1 700 000
长期负债：		
第一抵押债券(利率为5%，2025年到期)	3 000 000	3 000 000
递延税金	<u>600 000</u>	<u>600 000</u>
总负债	6 600 000	5 300 000
<b>股东权益</b>		
普通股(面值为5美元，已发行且流通在外的股票为300 000股)	1 500 000	1 500 000
资本公积	500 000	500 000
累计留存收益	<u>1 900 000</u>	<u>1 250 000</u>
总股东权益	<u>3 900 000</u>	<u>3 250 000</u>
负债和股东权益总计	<u>10 500 000</u>	<u>8 550 000</u>

(续)

TM公司		
20×2年12月31日和20×1年12月31日		
资产负债表		
	20×2年	20×1年
合并损益表		
净销售收入	11 500 000	10 700 000
销售成本和经营费用:		
销售成本	8 200 000	7 684 000
折旧	300 000	275 000
销售和管理费用	<u>1 400 000</u>	<u>1 325 000</u>
营业利润	1 600 000	1 416 000
其他收入:		
股利和利息	<u>50 000</u>	<u>50 000</u>
营业总收入	1 650 000	1 466 000
减: 债券和其他债务的利息	<u>300 000</u>	<u>150 000</u>
税前利润	1 350 000	1 316 000
所得税	<u>610 000</u>	<u>600 000</u>
净利润	<u>740 000</u>	<u>716 000</u>
股利支付	90 000	132 000
留存收益	650 000	584 000

27.2 以其他要素定义现金

现在我们以资产负债表上的其他要素来定义现金。资产负债表等式为:

净营运资本 + 固定资产 = 长期负债 + 所有者权益 (27-1)

净营运资本等于现金加上其他净营运资本要素, 即

净营运资本 = 现金 + 其他流动资产 - 流动负债 (27-2)

将式 (27-2) 代入式 (27-1) 可得:

现金 + 其他流动资产 - 流动负债 = 长期负债 + 所有者权益 - 固定资产 (27-3)

移项可得:

现金 = 长期负债 + 所有者权益 - 净营运资本 (不包括现金) - 固定资产 (27-4)

对式 (27-4) 自然的解释就是长期负债和所有者权益的增加以及固定资产和净营运资本 (不包括现金) 的减少都会增加公司的现金。

现金来源与运用表

从式 (27-4) 的右边我们可以看到, 长期负债和 (或) 所有者权益的增加会导致公司现金的增加。同时, 净营运资本或固定资产的减少将导致公司现金的减少。<sup>2</sup> 此外, 净利润和折旧会增加现金, 而支付股利会减少现金。会计人员可以利用这个机理编制公司的现金来源与运用表, 该表将影响公司现金头寸状况的所有交易要素都列示出来。

让我们跟踪TM公司一年来的现金变动情况。请注意, 虽然TM公司20×2年经营活动现金流入为104万美元 (净利润加上折旧), 但是它的现金余额却保持不变。为什么现金余额是一样的呢? 答案很简单——现金来

源与现金运用两者相等。在该公司现金来源与运用表（表27-2）中，我们可以看到，TM公司从以下活动中产生现金：

1. 经营活动产生104万美元的现金流入；
2. 应付账款增加25万美元，这相当于从供应商处增加借款；
3. 银行借款增加100万美元，这体现在应付票据的增加上；
4. 应计费用增加了2.5万美元；
5. 应付税款增加了2.5万美元，这实际上等于从IRS处借了一笔款。

TM公司将现金运用于如下用途：

1. 投资于固定资产70万美元；
2. 预付款增加10万美元；
3. 分配股利9万美元；
4. 存货投资100万美元；
5. 给客户额外借款，因此，应收账款增加了40万美元；
6. 购买了价值5万美元的有价证券。

这个例子给我们展示了公司资产负债表上现金余额与经营活动现金流量之间的区别。

表27-2 现金流量表

TM公司	
现金来源与运用	
(单位：千美元)	
<b>现金来源：</b>	
经营活动现金流	
净利润	740
折旧	<u>300</u>
经营活动现金流合计	1 040
净营运资本减少：	
应付账款增加	250
应收票据增加	1 000
应计费用增加	25
应付税金增加	<u>25</u>
现金来源总计	2 340
<b>现金运用：</b>	
固定资产增加	700
预付费用增加	100
股利	90
净营运资本增加：	
存货投资	1 000
应收账款增加	400
有价证券增加	<u>50</u>
现金运用总计	<u>2 340</u>
现金余额变化	<u>0</u>

### 27.3 经营周期与现金周期

短期财务涉及公司的短期经营活动。一个典型制造性公司的短期经营活动包括以下一系列事件和决策：



事 件	决 策
1. 购买原材料	1. 订购多少存货?
2. 支付购货款	2. 借款还是减少现金余额?
3. 生产产品	3. 选择什么样的生产技术?
4. 销售产品	4. 对客户 提供现金条款还是信用条款?
5. 收款	5. 如何收款?

这些活动导致了既不同步又不确定的现金流入与流出模式。不同步是因为原材料货款的支付与产品销售的现金回收并不在同一时间发生。不确定是因为未来的销售额与成本无法确切地知道。

图27-3所示的**现金流量图**描绘了一家典型制造性企业的短期经营活动和现金流。从存货到达应收账款收现这段时间间隔形成一个**经营周期**。**现金周期**始于原材料货款付现，结束于应收账款收现。现金流量图包括经营周期和**现金周期**。现金流入与流出之间的缺口要求进行短期财务决策。该缺口跟经营周期和应付账款周期的长度有关。公司可以通过借款或持有由有价证券充当的流动性储备来填补该缺口。改变存货周期、应收账款周期和应付账款周期可以缩短该缺口。现在让我们更为细致地研究一下经营周期。

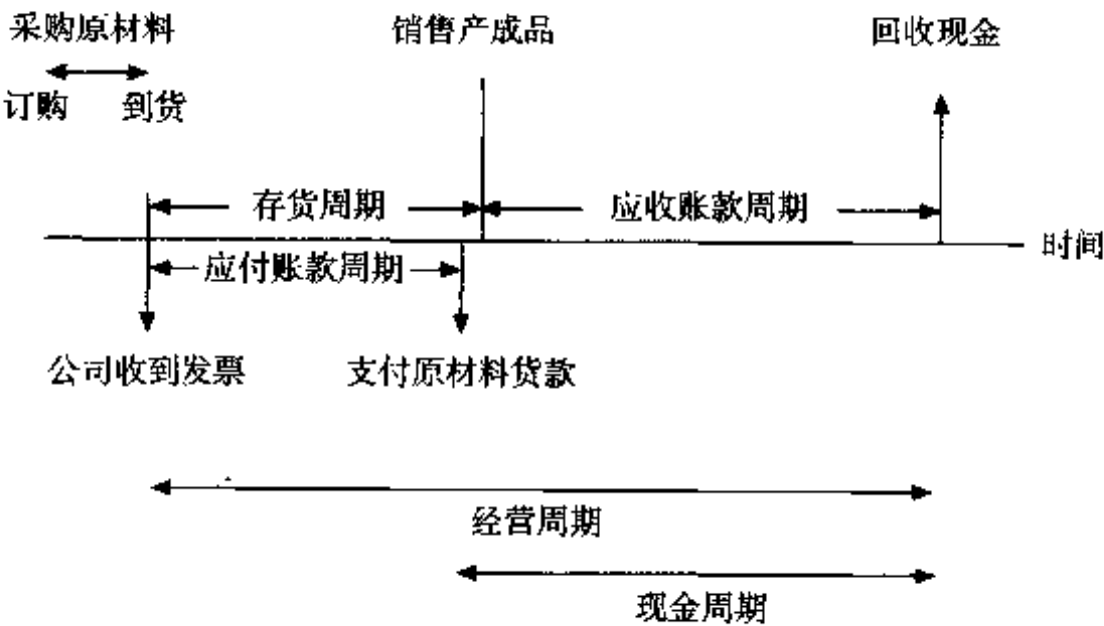


图27-3 一个典型制造公司的现金流量图和短期经营活动

注：经营周期是指自存货到达直至现金回收的这段时期。（有时经营周期被定义为包括订货到存货到达这段时期。）现金周期始于原材料货款付现，结束于应收账款收现。

经营周期长度等于存货周期和应收账款周期长度之和。存货周期是接受订单、生产和销售产品所需时间的长度。应收账款周期是回收现金款所需时间的长度。

现金周期是指现金支出至现金回收的这段时间。可以把它看成是经营周期减去应付账款周期，即

现金周转期 = 经营周期 - 应付账款周期

应付账款周转期是公司在购买各种资源（如工资和原材料）的过程中能够延期支付的时间长度。

在实践中，存货周期、应收账款周期和应付账款周期可以分别用存货天数、应收账款天数和应付账款天数来衡量。我们在下面的例子里说明如何衡量经营周期和现金周期。

**例27-1** TM公司是一家多元化经营的制造性企业，其20×1年和20×2年资产负债表和损益表如表27-1所示。通过计算存货、应收账款和应付账款的相应比率，就可确定TM公司的经营周期和现金周期。让我们首先考虑存货。平均存货为

平均存货 =  $\frac{(300\text{万美元} + 200\text{万美元})}{2}$  = 250万美元

分子的两项分别为第二年和第一年的期末存货。

接下来，我们计算存货周转率：

$$\text{存货周转率} = \frac{\text{销售成本}}{\text{平均存货}} = \frac{820 \text{ 万美元}}{250 \text{ 万美元}} = 3.3$$

这表明在一年中存货周转了 3.3 次。最后我们可以计算存货天数：

$$\text{存货天数} = \frac{365 \text{ 天}}{3.3} = 110.6 \text{ 天}$$

我们的计算结果表明存货周期比 110 天多一点点。

我们可以对应收账款和应付账款进行类似的计算：<sup>3</sup>

$$\text{平均应收账款} = \frac{(200 \text{ 万美元} + 160 \text{ 万美元})}{2} = 180 \text{ 万美元}$$

$$\text{平均应收账款周转率} = \frac{\text{赊销额}}{\text{平均应收账款}} = \frac{1150 \text{ 万美元}}{180 \text{ 万美元}} = 6.4$$

$$\text{应收账款天数} = \frac{365 \text{ 天}}{6.4} = 57 \text{ 天}$$

$$\text{平均应付账款} = \frac{(100 \text{ 万美元} + 75 \text{ 万美元})}{2} = 87.5 \text{ 万美元}$$

$$\text{应付账款递延期} = \frac{\text{销售成本}}{\text{平均应付账款}} = \frac{820 \text{ 万美元}}{87.5 \text{ 万美元}} = 9.4$$

$$\text{应付账款天数} = \frac{365 \text{ 天}}{9.4} = 38.8 \text{ 天}$$

以上的计算结果可以让我们确定经营周期和现金周期：

$$\begin{aligned} \text{经营周期} &= \text{存货天数} + \text{应收账款天数} \\ &= 110.6 \text{ 天} + 57 \text{ 天} \\ &= 167.6 \text{ 天} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{现金周期} &= \text{经营周期} - \text{应付账款天数} \\ &= 167.6 \text{ 天} - 38.8 \text{ 天} \\ &= 128.8 \text{ 天} \end{aligned}$$

现金流入与流出之间缺口要求进行短期财务决策。该缺口跟经营周期和应付账款周期的长度有关。公司可以通过借款或持有由有价证券充当的流动性储备来填补该缺口。改变存货周期、应收账款周期和应付账款周期可以缩短该缺口。现在让我们从短期财务政策的角度进行细致的研究。

## 27.4 短期财务政策的若干方面

公司采用的短期财务政策至少由两个要素构成：

1. 公司在流动资产上的投资规模。这通常是通过与公司总营业收入水平相比较来衡量的。稳健型和适应型短期财务政策将维持流动资产与销售额的高比率。激进型短期财务政策将维持流动资产与销售额的低比率。

2. 流动资产的融资结构。这可以用短期负债与长期负债的比例来衡量。激进型短期财务政策意味着短期负债相对于长期负债的比例高，稳健型融资政策意味着较少量的短期负债和较大量的长期负债。

### 27.4.1 公司在流动资产上的投资规模

稳健型短期财务政策包括：

1. 持有大量的现金余额和有价值证券。
2. 大规模的存货投资。
3. 放宽信用条件，从而持有高水平的应收账款。

激进型短期财务政策包括：

1. 保持低水平的现金余额，不投资于有价值证券。
2. 小规模存货投资。
3. 不允许赊销，没有应收账款。

确定短期资产投资的最优水平要求识别不同短期财务政策的不同成本水平。其目的就是平衡激进型政策与稳健型政策各自的成本，以达到最佳的平衡。

稳健型短期财务政策的流动资产持有水平最高，激进型政策则最低。由于稳健型短期财务政策在现金、有价值证券、存货和应收账款等项目上的投资水平较高，因此需要更高的现金流出，因此这种政策成本高。但是，稳健型政策未来的现金流入最高。由于给客户提供了宽松的信用政策，刺激了销售。如果手头存有大量的存货，则可以提供快速交货服务，增加了销售量。<sup>4</sup>此外，由于公司采用稳健型政策，为客户提供快速交货服务和宽松的信用条件，要价可能可以高一点。稳健型政策因存货短缺导致停产的可能性也较少。<sup>5</sup>

流动资产的管理可被认为是在随投资水平上升而上升的成本和随投资水平上升而下降的成本之间进行权衡的问题。随流动资产投资水平上升而上升的成本叫**置存成本**。随流动资产投资水平上升而下降的成本叫**短缺成本**。

置存成本一般来说有两类。第一类是持有流动资产的机会成本，因为与其他资产相比，流动资产的回报率低。第二类是维持该资产经济价值而花费的成本，比如存货的仓储成本就属于该类成本。

若流动资产投资水平低，就会发生短缺成本。如果一家公司现金枯竭，它就会被迫出售有价值证券。若现金枯竭又无法轻易地出售有价值证券，它就可能需要借款或拖欠付款（这种状态一般被称为**现金短缺**）。如果一家公司没有存货（**存货短缺**）或不能向客户提供信用，它将失去客户。

存在两种短缺成本：

1. 交易或订购成本。交易成本是将资产转化成现金的成本，如佣金，而订购成本是订购存货的成本，如生产准备成本。
2. 与安全库存有关的成本。这些成本包括失去销售、丧失客户商誉的成本以及中断生产计划的成本。

图27-4向我们展示了置存成本和短缺成本的基本特性。流动资产投资总成本由置存成本和短缺成本的总和决定。总成本曲线的最低点（ $CA^*$ ）反映了流动资产的最优水平。一般而言，这条曲线在最优点处相当平坦。我们很难找到（假如不是不可能的话）短缺成本和置存成本间精确的最优平衡点。通常我们满足于在最优点的附近挑一点。

如果置存成本低和（或）短缺成本高，最优的政策要求持有大量的流动资产。换句话说，这时最优政策就是稳健型政策。图27-4中间的一张图说明了这点。

如果置存成本高和（或）短缺成本低，最优政策就是激进型政策。也就是说，最优政策要求持有适量的流动资产。图27-4最底下的一张图说明了这点。

Opler、Pinkowitz、Stulz与Williamson等人<sup>6</sup>检验了公开上市公司持有现金和有价值证券的决定因素。他们发现，有证据表明公司遵循如前所述的静态权衡模型。他们的研究只集中于流动性资产（即现金和有价值证券），因此置存成本就是持有流动性资产的机会成本，短缺成本就是当有好的投资机会却缺乏现金的风险。

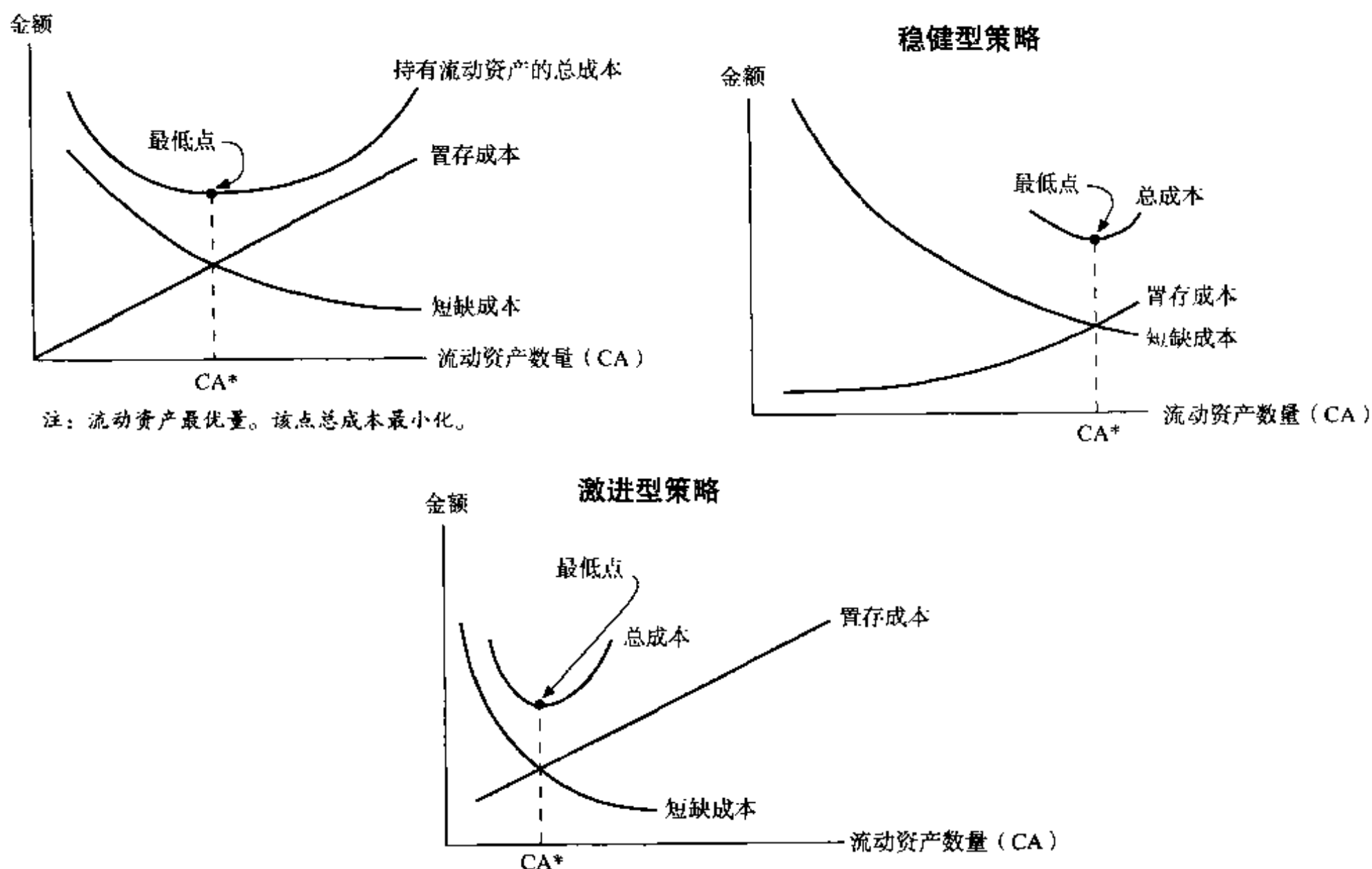


图27-4 置存成本和短缺成本

注: 置存成本随着流动资产投资水平的上升而上升。它包括计划成本和维持资产经济价值所花费的成本。短缺成本随着流动资产投资水平的上升而下降。它包括交易成本和流动资产短缺(如现金不足)成本。

### 公司速动资产持有量的决定因素

#### 持有高水平速动资产的公司

有着高增长机会  
有着高风险的投资  
小公司  
低信用的公司

#### 持有低水平速动资产的公司

有着低增长机会  
有着低风险的投资  
大公司  
高信用的公司

公司持有更多的速动资产(即现金和有价值证券),以保证当与正NPV的投资机会相比现金流低时它们能继续进行投资。可方便进入资本市场融资的公司将持有较少的速动资产。

资料来源: Tim Opler, Lee Pinkowitz, René Stultz, and Rohan Williamson, "The Determinants and Implication of Corporate Cash Holdings," *Journal of Finance Economics*, 62(1999).

### 27.4.2 可供选择的流动资产融资政策

在前一节,我们研究了流动资产的投资水平。现在我们假定流动资产投资水平是最优的,从而回到流动负债水平的确定上来。

**理想模型** 在一个理想的经济环境里,短期资产总是可以用短期负债来筹措资金;长期资产可以用长期负债和所有者权益来筹措资金。在这种经济环境里,净营运资本总为零。

想像一个关于谷物仓储商的简单例子：谷物仓储商在谷物收获后，收购、仓储谷物并在一年之内出售。在收割期之后，他们保持高库存，而在临近下一收割期，库存水平很低。

期限短于一年的银行贷款可用来充当谷物收购款。这些贷款随着谷物的销售而偿还。

这种情况可用图27-5来说明。假定长期负债随着时间而增长，而流动资产在收割期末增加，并在一年中逐渐降低。短期资产在下一个收割期前正好降为零。这些资产以短期负债来筹措资金，而长期资产以长期负债和所有者权益来筹措资金。净营运资本——流动资产减流动负债——总是为零。

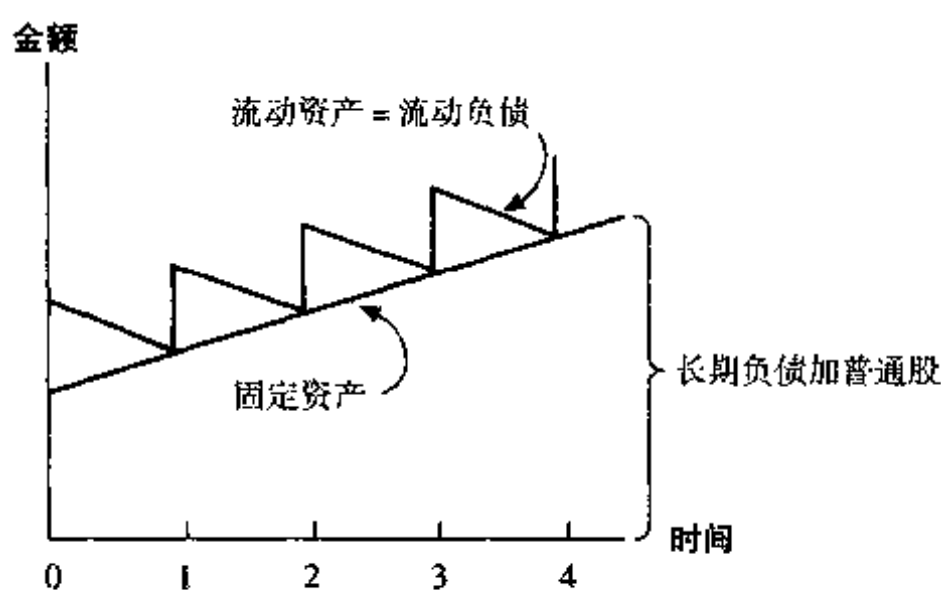


图27-5 理想经济里的融资政策

注：在理想世界里，净营运资本总等于0，因为可以用流动负债来为流动资产融资。

**流动资产融资的不同策略** 在现实世界里，由于销售水平的长期上升趋势会导致某些对流动资产的永久性投资，因此我们不能期望流动资产会降为零。可以认为一家成长性的公司对流动资产和长期资产都有永久性的需求。总资产需求随着时间推移会表现出（1）一种长期的增长趋势、（2）围绕这种趋势的季节性变动和（3）不可预测的逐日、逐月波动。图27-6刻画了这些特点（我们没有画出总资产需求的不可预测的逐日、逐月波动曲线）。

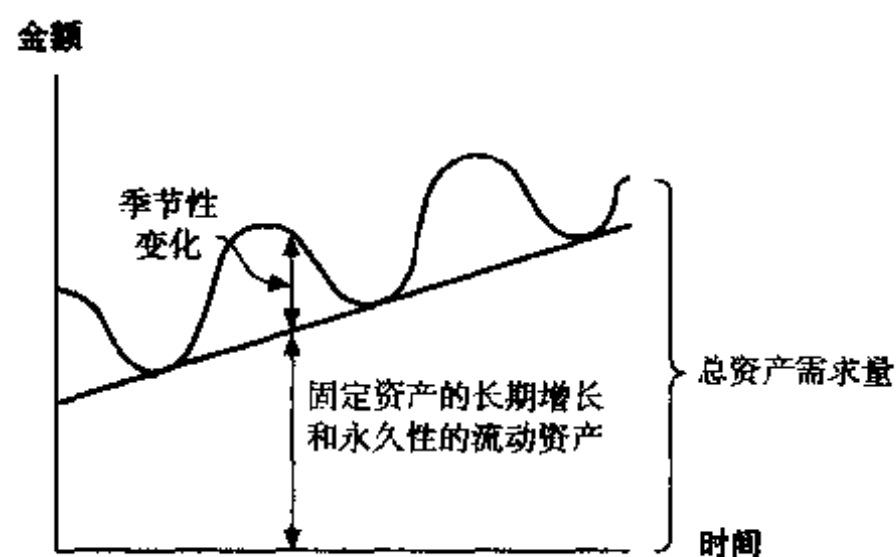


图27-6 随时间变化的总资产需求

现在，让我们看看如何为这些资产需求筹措资金。首先，考虑即使在季节性高峰期长期资金来源也超过总资产需求的策略（图27-7中的策略F）。当总资产需求从波峰下降时，公司有过多的现金，这些现金可用于有价证券投资。由于这种方法意味着一直存在着短期现金剩余和大量的净营运资本投资，故它被认为是一种稳健型策略。

当长期资金来源不能满足总资产需求时，公司就必须借入短期资金以弥补资金不足。这种激进型策略在图27-7上表示为策略R。

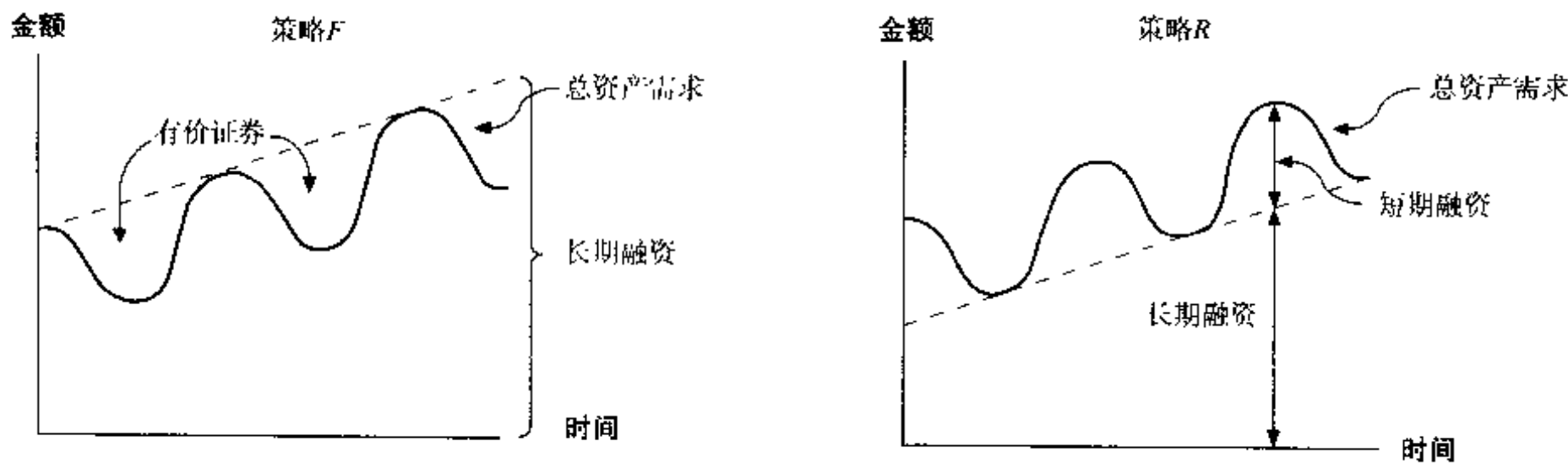


图27-7 备选资产融资策略

注：策略F总会有短期现金剩余，并且存在大量的现金和有价证券投资  
策略R对资产的长期需求使用长期融资，对季节性变化使用短期融资。

27.4.3 哪个最优

短期借款多少才是最适量的呢？这没有确定的答案。要进行适当的分析必须考虑如下多种因素：

- 1. 现金储备。稳健型融资策略意味着过剩的现金和很少的短期借款。这种策略降低了公司陷入财务困境的可能性。公司无需过多担心如何偿还持续不断的短期欠款。然而，投资于现金和有价证券至多也只能算是零净现值投资。
- 2. 期限匹配。大部分公司以短期银行贷款为存货筹集资金，以长期融资为固定资产筹集资金。公司试图避免用短期融资为长期资产筹资。这种期限不匹配的策略不得不经常筹措资金，并具有内在的风险性——因为短期利率比长期利率波动更大。
- 3. 期限结构。短期利率正常情况下比长期利率低。这意味着，平均说来，依赖于长期借款的成本比短期借款要来得更高。

27.5 现金预算

现金预算是短期财务计划的基本工具。通过现金预算，财务经理可识别短期资金的需求（和机会），知道短期内需要多少借款。它是一种在现金流量图上识别现金流缺口的方法。现金预算的思路很简单：它把现金收入与支出的估计记录下来。我们以Fun Toys公司（以下简称“FT公司”）为例来说明现金预算过程。

**例27-2** FT公司的全部现金流入来自玩具的销售。FT公司的现金预算过程以对下一年各季度的销售预测为起点：

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
销售额（单位：百万美元）	100	200	150	100

FT公司的会计年度始于1月1日。FT公司的销售具有季节性，通常由于圣诞节销售高峰的到来，第二季度的销售额很高。但FT公司以赊销方式将货销给百货商店，销售并不立即产生现金。相反，现金来自此后应收账款的回收。FT公司的应收账款回收期为90天，100%的销售额在下一季度收回。换句话说，

现金回收 = 上季销售额

这种关系意味着

上季期末应收账款额 = 上季销售额 (27-5)



我们假定前一会计年度第四季度销售额为1亿美元。从式(27-5),我们可知,前一会计年度第四季度末应收账款为1亿美元,本会计年度第一季度应收账款现金回收为1亿美元。

本会计年度第一季度1亿美元的销售额加到应收账款中去,但1亿美元的现金回收款又从其中扣除。因此,FT公司在第一季度结束时,有1亿美元的应收账款。基本的关系如下:

$$\text{期末应收账款} = \text{期初应收账款} + \text{销售额} - \text{应收账款回收}$$

表27-3反映了FT公司下四个季度现金回收情况。虽然这里应收账款回收是现金的惟一来源,但并非总是这样。现金的其他来源可以包括资产销售、投资收入和长期融资。

表27-3 现金来源

(单位:百万美元)

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
销售额	100	200	150	100
现金回收	100	100	200	150
期初应收账款	100	100	200	150
期末应收账款	100	200	150	100

### 27.5.1 现金流出

接下来,我们考虑现金支出。如表27-4所示,它们可分为四个基本类别。

1. 应付账款的支付。这些是对商品或服务,如原材料的支付款。这些支付一般发生在购买之后。购买数量根据销售预测而定。在FT公司的例子中,我们假定:

$$\text{账款支付} = \text{上季度采购额}$$

$$\text{采购额} = 1/2 \text{下季度的销售额预测}$$

2. 工资、税金和其他费用。该类包括所有其他需要实际支付的经营成本。比如,折旧经常被认为是一种正常的经营成本,但它不需要花费现金。

3. 资本支出。这是为购买长期资产的现金支付。FT公司计划在第四季度有一大笔的资本支出。

4. 长期融资。这类包括对未清偿长期债务的利息和本金支付以及给股东的股利支付。

预测的总现金流出如表27-4中的最后一行所示。

表27-4 现金支出

(单位:百万美元)

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
销售额	100	200	150	100
采购额	100	75	50	50
现金运用				
应付账款支付	50	100	75	50
工资、税金和其他费用	20	40	30	20
资本支出	0	0	0	100
长期财务费用:利息和股利	10	10	10	10
现金运用总计	80	150	115	180

### 27.5.2 现金余额

净现金余额如表27-5所示。FT公司预测在第二季度有大量的净现金流出。这些大量的流出不是由盈利能

力不足造成的，而是因为销售的延期收现引起的。这导致了第二季度有3 000万美元的累计现金短缺。

FT公司为了方便交易的进行，预防未预期偶发事件以及保持它在商业银行里的补偿性存款余额，设立了500万美元的最低营运现金余额。这意味着FT公司在第二季度有3 500万美元的现金短缺。

表27-5 现金余额

(单位：百万美元)

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
总现金收入	100	100	200	150
总现金支出	80	150	115	180
净现金流量	20	(50)	85	(30)
累计超额现金余额	20	(30)	55	25
最小现金余额需求	5	5	5	5
累计超额(赤字)融资需求	15	(35)	50	20

## 27.6 短期融资计划

FT公司存在短期融资问题，它在第二季度不能以内部资源来满足预期的现金流出。FT公司的融资选择包括(1)无抵押银行借款、(2)抵押借款和(3)其他来源。

### 27.6.1 无抵押贷款

为临时性的现金不足筹措资金最常用的方法就是采用短期的无抵押银行贷款。利用短期银行贷款的公司通常要求银行授予非承诺或承诺式的信贷额度。非承诺式信贷额度是一项公司不用通过正式文书就可以在事先规定的限额内借款的非正式安排。信贷额度贷款利率一般等于银行优惠贷款利率加一个额外的百分比。大多数时间里，银行也要求公司在银行里保持补偿性余额。比如，公司可能被要求保持数量为信贷额度5%的补偿性余额。

承诺式信贷额度是一种具有法律效力的正式协议，通常涉及到由公司向银行支付的承诺费（通常该费用近似等于每年总承诺金额的0.25%）。对于大公司来说，利率一般与伦敦银行间同业拆借利率（LIBOR）或银行的资金成本相挂钩，而并不与优惠利率挂钩。中小型公司通常被要求在银行保持补偿性余额。

补偿性余额是公司在银行以低息或无息账户持有的存款额。最低补偿性余额一般占贷款额度使用额的2%~5%。公司在银行里保持不计息的这些资金，增加了银行从信贷额度中赚到的实际利息。举个例子，如果某公司借100 000美元贷款，而必须持有5 000美元的补偿性余额，那么该公司实际上只收到95 000美元。10%的名义利率意味着一年支付利息10 000美元（100 000美元×10%），实际利率是10.53%（10 000美元/95 000美元）。

### 27.6.2 抵押贷款

银行和其他财务公司经常要求为贷款提供抵押品。短期贷款的抵押品通常包括应收账款和存货。

在应收账款融资中，应收账款可以转让，也可以保理。采用应收账款转让的方式，贷款方不仅对应收账款具有置留权，而且对借款方也有追索权。应收账款保理涉及到应收账款的出售。购买人，也叫保理人，必须对应收账款进行收账。保理人承担坏账的全部违约风险。

如名称所暗示的那样，存货贷款以存货作为抵押品。存货贷款的一般类型有：

1. 整体存货置留权。完全存货置留权是指借款方将所有的存货置留权赋予了贷款方。
2. 信托收据。在这种安排下，借款方以接受贷款方信托的名义持有存货。载明贷款的文件叫信托收据。存货销售收入要立即送交贷款方。
3. 现场仓储融资。在现场仓储融资中，公共仓储公司为贷款人监管存货。

27.6.3 其他来源

公司还可以利用多种其他短期资金来源。其中最重要的是发行商业票据和银行承兑汇票融资。商业票据是由高信用等级的大公司发行的短期票据。典型的，这些票据期限短，长至270天（超过这个期限的公司要向证券交易委员会登记备案）。由于公司直接发行这些票据，同时通常有专门的银行信贷额度来支持这些票据发行，所以公司所承担的利率通常要明显低于银行向公司直接贷款时所收取的优惠利率。

银行汇票承兑是由银行承诺支付一笔款项的协议。这种承诺一般在售货方将汇票送至顾客时发生。这时顾客方的银行承兑汇票并且在汇票上记上“承兑”字样，这种承兑行为形成银行的一项义务。通过这种方式从供应商处购买货物的公司能有效地安排银行支付其未清偿账单。当然，银行要向客户收取一定的费用。

27.7 本章小结

- 1. 本章介绍了短期财务管理。短期财务涉及短期资产和负债。我们跟踪和检查了出现在公司财务报表上现金的短期来源与运用。我们研究在公司短期营业活动和现金周转过程中流动资产和流动负债是如何产生的。从会计的角度看，短期财务涉及净营运资本。
- 2. 短期现金流的管理涉及到成本最小化问题。两类主要的成本是置存成本（即因对短期资产如现金的过度投资而产生的利息和相关成本）和短缺成本（即短期资产枯竭的成本）。短期财务管理和短期财务计划的目标在于找到两种成本间的最佳平衡点。
- 3. 在理想的经济里公司能精确地预测到现金的短期运用和来源，从而使净营运资本保持为零。在现实世界里，净营运资本为公司满足不断变化的债务支付提供缓冲。财务经理寻找每种流动资产的最优水平。
- 4. 财务经理可以利用现金预算来确认短期资金需求。现金预算告诉经理短期内需要多少借款或能借出多少款。公司有许多取得资金的可能渠道来满足短期资金不足，其中包括无抵押贷款和抵押贷款。

重要专业术语

应收账款融资	补偿性余额
银行承兑汇票	存货贷款
置存成本	流动性
现金预算	经营周期
现金周期	短缺成本
现金流量时间线	短期经营活动
商业票据	

推荐读物

涉及到营运资本管理内容的著作有：

Fabozzi, F., and L. N. Masonson. *Corporate Cash Management Techniques and Analyses*. Homewood, Ill.: Dow Jones-Irwin,1985.

Kallberg, J. G., and K. Parkinson. *Corporate Liquidity: Management and Measurement*. Burr Ridge, IL: Irwin/McGraw Hill,1996.

思考与练习

- 1. 净营运资本与现金之间有何区别？
- 2. 当现金增加时，净营运资本总是增加吗？

3. 请列出可能的现金运用。
4. 请列出可能的现金来源。
5. 某公司的存货周转率为4, 这意味着什么?
6. 试描述经营周期和现金周期。它们两者之间又有何区别?
7. 什么原因使得现实世界无法成为净营运资本总保持为零的理想世界?
8. 在稳健型和激进型净营运资本政策之间进行最佳折衷应考虑哪些因素?
9. 你该如何对FT公司净现金余额进行敏感性分析?
10. 你从净现金余额的敏感性分析中学到了什么?
11. 短期财务有哪两种基本形式?
12. 试描述抵押贷款的两种类型。
13. 以下是Country Kettles公司(以下简称“CK公司”)20×2年的资产负债表和损益表, 请利用这些信息构造一张现金来源与运用表。

CK公司 资产负债表 20×2年12月31日 (单位: 美元)		
	20×2年	20×1年
<b>资产</b>		
现金	42 000	35 000
应收账款	94 250	84 500
存货	78 750	75 000
财产、厂房和设备	181 475	168 750
减: 累计折旧	<u>61 475</u>	<u>56 250</u>
总资产	<u>335 000</u>	<u>307 000</u>
<b>负债与权益</b>		
应付账款	60 500	55 000
应计费用	5 150	8 450
长期负债	15 000	30 000
普通股	28 000	25 000
留存收益	<u>226 350</u>	<u>188 550</u>
负债与权益总计	<u>335 000</u>	<u>307 000</u>

CK公司 损益表 20×2年 (单位: 美元)	
净销售额	765 000
销售成本	459 000
销售与管理费用	91 800
广告费用	26 775
租金	45 000
折旧	<u>5 225</u>
税前利润	137 200
税金	<u>68 600</u>
净利润	<u>68 600</u>
股利	30 800
留存收益	37 800

14. 以下是S/B公司20×2年的资产负债表和损益表, 请利用这些信息构造一张现金来源与运用表。

S/B公司 资产负债表 20×2年12月31日 (单位: 千美元)		
	20×2年	20×1年
<b>资产</b>		
现金	388	375
应收账款	1 470	1 219
存货	2 663	2 777
固定资产净值	<u>9 314</u>	<u>9 225</u>
总资产	<u>13 835</u>	<u>13 596</u>
<b>负债与权益</b>		
应付账款	282	259
应付银行贷款	1 300	924
应付税金	(33)	99
应计费用	95	106
抵押贷款	4 000	4 000
普通股	4 000	4 000
留存收益	<u>4 191</u>	<u>4 208</u>
负债和股东权益总计	<u>13 835</u>	<u>13 596</u>

S/B公司 损益表 20×2年 (单位: 千美元)	
净销售额	1 030
销售成本:	
材料	652
制造费用	64
折旧	<u>50</u>
毛利	264
销售费用和管理费用	<u>98</u>
税前利润	166
税金	<u>83</u>
净利润	<u>83</u>
股利支付	100

15. 以下是Smithe & Wreston公司(以下简称“S&W公司”)20×1年第一季度的销售预算。

	1月	2月	3月
销售预算(美元)	90 000	100 000	120 000

其赊销账龄为: 30%在销售当月回收; 40%在销售的下一个月收回。

前一季度末应收账款余额为36 000美元, 其中30 000美元是12月份销售的未收账款。

a. 计算12月份的销售额。

b. 计算从1~3月份每个月销售的现金回收情况。

## 注释

- 1 正如我们将要从本章学到的那样，经营周期始于收到存货，结束于以现金形式收到销售存货的货款。
- 2 原文如此，译者认为，应为“净营运资本或固定资产的减少导致公司现金的增加”。——译者注
- 3 我们假定TM公司没有现金销售。
- 4 对某些产成品存货来说就是这样。
- 5 这里所指的是原材料存货，而非产成品存货。
- 6 Tim Opler, Lee Pinkowitz, René Stulz, and Rohan Williamson, “The Determinants and Implication of Corporate Cash Holdings,” *Journal of Financial Economics*, 52(1999).



## 第28章

# 现金管理

从新加坡航空公司（简称新航）的资产负债表可以看出，该公司在1994年3月的总资产为87亿美元。基于此，新航可算得上是世界上最大的运输公司之一。并且，新航持有高达6 240万美元的现金。这里的现金包括库存现金、商业银行要求的存款额以及未存入银行的支票。<sup>1</sup>

既然现金无法获得利息收入，新航为何又要持有现金呢？如果新航将其现金投资到有价值证券（如短期国库券）上，以获得一些投资收益似乎要更明智。当然，新航持有现金的一个理由是对其所接受的货物或服务进行支付。也许新航更愿意用短期国库券支付员工工资，但短期国库券的最小面值是10 000美元！由于现金较之短期国库券更具有可分割性，因此企业就必须使用现金。<sup>2</sup>

本章所要论述的是企业如何进行现金管理。现金管理的根本目标是在仍然保证企业高效、高质地开展经营活动的情况下，尽可能地保持最低现金持有量。本章将现金管理分为三个步骤：

1. 确定适当的目标现金余额。
2. 有效地进行现金收支。
3. 将剩余资金投资于有价值证券。

确定适当的目标现金余额包括对流动性所带来的利益与成本进行权衡的评价。持有现金的益处就在于现金的完全流动性带来的便利，反之，持有现金的不利之处就在于企业损失了本可以投资于短期国库券和其他有价值证券而获得的利息收益。如果企业达到了其设定的目标现金余额，那么就意味着其持有现金的流动性带来的价值正好就等于其放弃持有同等数额的短期国库券而损失的利息价值。也就是说，当企业再增加一个单位的现金持有量，现金流动性带来的价值的净现值变为零时，就应该停止对现金持有量的增加。持有现金所带来的流动性价值增加必然随着现金持有量的增加而递减。

在确定了最佳的现金持有量后，企业就必须建立相应的程序以尽可能有效地进行现金的收支。这也就是通常所说的“早收晚支”。

企业应当把暂时闲置的资金投资于短期有价值证券上。这些证券可以在“货币市场”上转让。这些货币市场证券具有很小的违约风险并具有很高的流动性。

### 28.1 持有现金的目的

“现金”是一个很不确定切的概念，经济意义上的现金定义包括库存现金、商业银行中的支票账户存款和未存入银行的支票。然而，财务管理者经常将短期有价值证券也包括在“现金”这一概念中。短期有价值证券通常是指“现金等价物”，它包括短期国库券、大额可转让存单和回购协议。（本章末将对几种不同类型的短期有价值证券做一介绍。）资产负债表中的“现金”项目通常包括现金等价物。<sup>3</sup>

前一章我们探讨了净营运资本的管理，其中净营运资本包括现金和现金等价物。本章所关注的是现金，而非净营运资本，并且这里所指的现金集中于经济上狭义的现金。

净营运资本管理的基本要素，如置存成本、缺货成本和机会成本都与现金管理有关。然而，现金管理更关

心的是如何通过有效的现金收支使现金余额达到最小。

持有现金的基本目的有两个。一是为满足交易动机而必须持有现金，与交易相关的需要来自于企业的正常性收支活动。现金的支出包括支付工资、偿还债务、缴纳税款和派发股利。而现金的收入则来源于企业经营过程中的销售、资产的出售和新的融资活动等。现金的流入（回收）和现金的流出（支付）并不是完全同步的，持有一定数额的现金来做缓冲是很有必要的。如果企业保持的现金余额过小，就可能出现现金耗尽的现象。在这种情况下，企业必须出售有价证券或通过借贷来满足现金需要，而出售有价证券和借贷则会带来“交易成本”。

持有现金的另一个目的是满足补偿性余额要求。企业在银行中保持现金余额的目的是偿付银行向企业提供的服务。银行向企业提供信贷服务所要求的最低补偿余额也许只占用了企业现金持有量中一个较小的份额。

大多数企业的现金余额可以被认为是由交易所需现金量和补偿性余额组成的。然而，如果认为企业把为满足其交易需要所要求的现金量加上为满足补偿性余额需要所要求的现金量，就可以得到企业的目标现金余额，这种想法是不正确的，因为同一笔现金可以用来满足两种不同的需要。

当然，持有现金的成本就是损失利息的机会成本。为了确定目标现金余额，企业就必须对持有现金的收益和成本进行权衡。通常，一种好的办法是企业首先算出为满足交易需要而应持有多少现金。接着，考虑只占用现金持有量很小份额的补偿性余额所需的现金量。由于补偿性余额只占用了较小的份额，所以在以下对目标现金余额的讨论中我们将忽略补偿性余额。

## 28.2 目标现金余额的确定

目标现金余额的确定需要在持有过多现金产生的机会成本与持有过少现金而带来的交易成本之间进行权衡。图28-1用图表的方式说明了这一问题。如果一个保持过低现金持有量的企业将发现，比起持有较高的现金余额，它将更频繁地出售有价证券（并且可能为了替代售出的证券而在以后又购入其他有价证券）。那么，也就是说，随着现金余额的增加，交易成本将随之下降。相反，随着现金持有量的增加，持有现金的机会成本将也随之提高。图28-1的C\*点是由两种成本之和所绘出的总成本曲线的最低点。这就是目标现金余额或是最佳现金持有量。

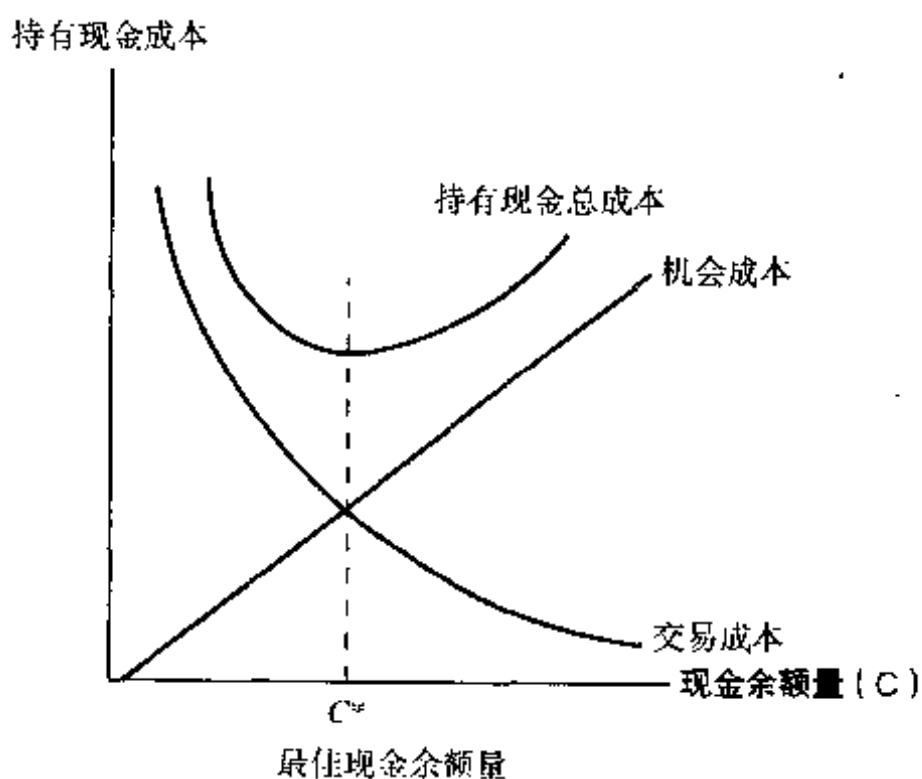


图28-1 持有现金的成本

注：当企业出售有价证券来建立现金余额时，交易成本随之上升。当因现金余额的存在而无法获得现金收益时，机会成本也随之上升。

### 28.2.1 Baumol模型

William Baumol第一次将机会成本与交易成本结合在一起，提出了现金管理的正式模型。<sup>4</sup>这一模型可以

用来确定目标现金余额。

假设Golden Socks公司在第0周的现金余额 $C = 1\,200\,000$ 美元，且每周的现金流出量比现金流入量多600 000美元。该公司的现金余额在第2周末将降为零，即在这两周内其平均现金余额为 $C/2 = 1\,200\,000$ 美元/2 = 600 000美元。在第2周末，GS公司就必须出售有价证券或是通过借贷来补充现金了。图28-2说明了这一情况。

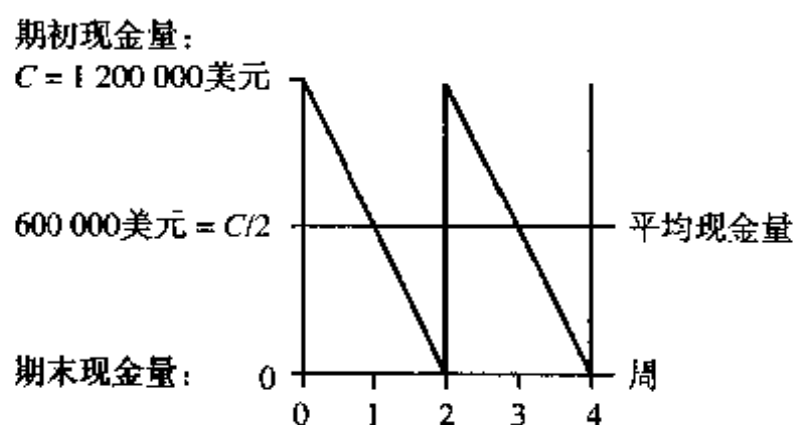


图28-2 GS公司的现金余额量

注：GS公司第0周的现金余额 $C = 1\,200\,000$ 美元，余额在第2周末降为零。在这一期间内其平均现金余额为 $C/2 = 1\,200\,000$ 美元/2 = 600 000美元。

如果把 $C$ 设得更高一些，比如，设为2 400 000美元，这样在企业需要出售有价证券之前，现金就可以维持四周，但是企业的平均现金余额也随之从600 000美元提高到1 200 000美元。如果把 $C$ 设为600 000美元，那么现金在一周内就将耗尽，而企业也就必须更频繁地补充现金，但企业的平均现金余额却从600 000美元降至300 000美元。

由于补充现金时必然发生交易成本（如出售有价证券的佣金），因此建立大量的初始现金余额将降低与现金管理有关的交易成本。然而，平均现金余额越大，机会成本（持有有价证券获得的收益）也就越大。

为了解决这一问题，GS公司必须明确以下三点：

- $F$  = 售出证券以补充现金的固定成本；
- $T$  = 在相关的计划期（如一年）内为交易目的所需的新现金总量；

并且，

$K$  = 持有现金的机会成本；即有价证券的利息率。

根据这些信息，GS公司就可以确定任一特定现金余额政策的总成本，并随之确定最佳的现金余额政策了。

**机会成本** 以美元计算的现金余额的总机会成本等于平均现金余额乘以利率，或表示为

$$\text{机会成本（美元）} = (C/2) \times K$$

在此给出几种不同选择的机会成本：

(单位：美元)		
初始现金余额	平均现金余额	机会成本( $K = 0.10$ )
$C$	$C/2$	$(C/2) \times K$
4 800 000	2 400 000	240 000
2 400 000	1 200 000	120 000
1 200 000	600 000	60 000
600 000	300 000	30 000
300 000	150 000	15 000

**交易成本** GS公司的交易成本可以通过计算该年其出售有价证券的次数而确定。该年的现金支出总额为600 000美元 $\times$ 52周 = 31 200 000美元。如果将初始现金余额设为1 200 000美元，那么GS公司每两周就必须出售1 200 000美元有价证券。这样，我们可以得到交易成本为

$$\frac{31\,200\,000\text{美元}}{1\,200\,000\text{美元}} \times F = 26F$$

其通式为

$$\text{交易成本 (美元)} = (T/C) \times F$$

可选择方案的交易成本如下表所示:

(单位: 美元)

相关周期内的 总支出额	初始现金 余额	交易成本 (F = 1 000 美元)
<i>T</i>	<i>C</i>	$(T/C) \times F$
31 200 000	4 800 000	6 500
31 200 000	2 400 000	13 000
31 200 000	1 200 000	26 000
31 200 000	600 000	52 000
31 200 000	300 000	104 000

**总成本** 现金余额的总成本是由机会成本加上交易成本构成的:

$$\begin{aligned}\text{总成本} &= \text{机会成本} + \text{交易成本} \\ &= (C/2) \times K + (T/C) \times F\end{aligned}$$

(单位: 美元)

现金余额	总成本	=	机会成本	+	交易成本
4 800 000	246 500		240 000		6 500
2 400 000	133 000		120 000		13 000
1 200 000	86 000		60 000		26 000
600 000	82 000		30 000		52 000
300 000	119 000		15 000		104 000

**解决方法** 我们可以从前表中看到, 现金余额为600 000美元时对应的是所列出的各种可能的总成本的最低值: 82 000美元。但是, 现金余额为700 000美元或500 000美元或是其他可能值时, 总成本又是多少呢? 为了精确地确定最低总成本, GS公司就必须令随着现金余额上升而产生的交易成本的边际减少额等于随着余额上升所产生的机会成本的边际增加额。目标现金余额即为二者相互抵消的那个点, 它可以通过反复试数法和微积分法得到。以下我们将使用微积分法, 但如果您对这一分析法不熟悉, 您可以直接跳到最后的结论上。

回忆一下总成本公式

$$\text{总成本(TC)} = (C/2) \times K + (T/C) \times F$$

如果我们对总成本公式关于现金余额求导并令导数等于零, 就可以得到

$$\frac{dTC}{dC} = \frac{K}{2} - \frac{TF}{C^2} = 0$$

$$\text{边际总成本} = \text{边际机会成本} + \text{边际交易成本}^5$$

解这个关于C的方程, 就可得到最佳现金持有量C\*的求解公式

$$\begin{aligned}\frac{K}{2} &= \frac{TF}{C^2} \\ C^* &= \sqrt{2TF/K}\end{aligned}$$

如果  $F = 1\,000$  美元,  $T = 31\,200\,000$  美元, 且  $K = 0.10$ , 那么  $C^* = 789\,936.71$  美元。在给定  $C^*$  值的情况下, 机会成本为

$$(C^*/2) \times K = \frac{789\,936.71 \text{ 美元}}{2} \times 0.10 = 39\,496.84 \text{ 美元}$$

交易成本为

$$(T/C^*) \times F = \frac{31\,200\,000 \text{ 美元}}{789\,936.71 \text{ 美元}} \times 1\,000 \text{ 美元} = 39\,496.84 \text{ 美元}$$

因此, 总成本为

$$39\,496.84 \text{ 美元} + 39\,496.84 \text{ 美元} = 78\,993.68 \text{ 美元}$$

**模型的局限性** Baumol模型是对现金管理的一大贡献, 但这一模型却也具有以下局限性:

1. 该模型假设企业的支出率不变。但实际中, 由于到期日的不同及无法对成本进行准确预测, 而只能对开支进行部分管理。

2. 该模型假设计划期内未发生现金收入。事实上, 绝大多数企业在每一个工作日内都将既发生现金流入也发生现金流出。

3. 未考虑安全现金库存。为了降低现金短缺或耗尽的可能性, 企业有可能拥有一个安全现金库存。但是, 如果企业可以在一定的程度上实现在几小时内售出有价证券或进行借贷, 安全现金库存量就可以达到最小。

Baumol模型可能是最简单、最直观的确定最佳现金量的模型, 但其主要的不足是假定现金流是离散的、确定的。下面我们将讨论一个解决不确定性问题的模型。

## 28.2.2 Miller-Orr模型

Merton Miller和Daniel Orr创建了一种能在现金流入量和现金流出量每日随机波动情况下确定目标现金余额的模型。<sup>6</sup> 在Miller-Orr模型中, 既引入了现金流入量也引入了现金流出量。模型假设日净现金流量(现金流入量减去现金流出量)服从正态分布。每日的净现金流量可能等于其期望值, 也可能高于或低于其期望值。我们假设净现金流量的期望值为零。

图28-3说明了Miller-Orr模型的基本原理。该模型建立在对控制上限( $H$ )、控制下限( $L$ )以及目标现金余额( $Z$ )这三者进行分析的基础之上。企业的现金余额在上、下限间随机波动, 在现金余额处于 $H$ 和 $L$ 之间时, 不会发生现金交易。当现金余额升至 $H$ 时, 比如说点 $X$ , 则企业购入 $H - Z$ 单位(或美元)的有价证券, 此时, 现金余额降至 $Z$ 。同样地, 当现金余额降至 $L$ 时, 如点 $Y$ (下限), 企业就需售出 $Z - L$ 单位有价证券, 使现金余额回升到 $Z$ 。这两种情况都是使现金余额回到 $Z$ 。管理层对下限 $L$ 的设置取决于企业对现金短缺风险的承受程度。

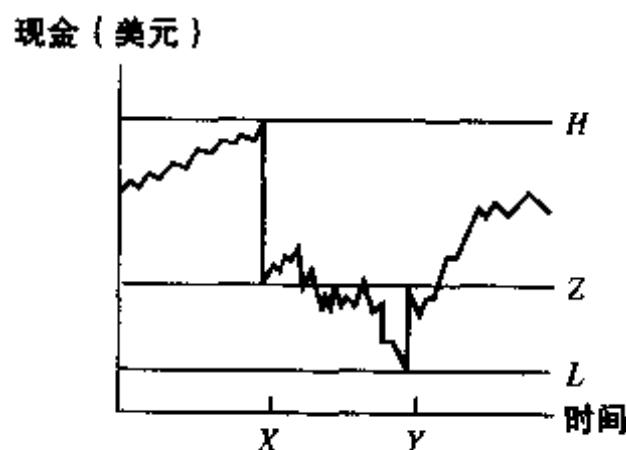


图28-3 Miller-Orr模型

注：图中 $H$ 为控制上限,  $L$ 为控制下限,  $Z$ 为目标现金余额。当现金余额处于 $L$ 和 $H$ 之间时, 不会发生现金交易。

与Baumol模型相同的是, Miller-Orr模型也依赖交易成本和机会成本, 且每次交易有价证券的交易成本 $F$

假定是固定的,而每期持有现金的百分比机会成本则是有价证券的日利率。与Baumol模型不同的是,Miller-Orr模型每期的交易次数是随各期变化而变化的一个随机变量,它取决于现金流入与现金流出的模式。

因此,每期的交易成本就决定于该期有价证券的期望交易次数。类似地,持有现金的机会成本是每期期望现金余额的函数。

给定企业设定的 $L$ , Miller-Orr模型就可以解出目标现金余额 $Z$ 和上限 $H$ 。现金持有政策( $Z, H$ )的期望总成本等于期望交易成本和期望机会成本之和。Miller和Orr确定的令期望总成本最小的 $Z$ 值(现金返回点)和 $H$ 值(上限)为:

$$Z^* = \sqrt[3]{3F\sigma^2/4K} + L$$

$$H^* = 3Z^* - 2L$$

其中,\*代表最优值, $\sigma^2$ 是日净现金流量的方差。

Miller-Orr模型中的平均现金余额为

$$\text{平均现金余额} = \frac{4Z^* - L}{3}$$

### 例28-1

为了更清楚了解Miller-Orr模型,我们假设 $F = 1\,000$ 美元,年利率为10%,且日净现金流量的标准差为2 000美元。则日机会成本 $K$ 为

$$(1 + K)^{365} - 1.0 = 0.10$$

$$1 + K = \sqrt[365]{1.10} = 1.000\,261$$

$$K = 0.000\,261$$

日净现金流量的方差为

$$\sigma^2 = (2\,000)^2 = 4\,000\,000$$

假设 $L = 0$ :

$$Z^* = \sqrt[3]{(3 \times 1\,000 \text{ 美元} \times 4\,000\,000) / (4 \times 0.000\,261)} + 0$$

$$= \sqrt[3]{11\,493\,900\,000\,000 \text{ 美元}} = 22.568 \text{ 美元}$$

$$H^* = 3 \times 22.568 \text{ 美元} = 67.704 \text{ 美元}$$

$$\text{平均现金余额} = \frac{4 \times 22.568 \text{ 美元}}{3} = 30.091 \text{ 美元}$$

**Miller-Orr模型的含义** 要运用Miller-Orr模型,管理者必须先完成以下四项工作。

1. 设置现金余额的控制下限。该下限与管理者确定的最低安全边际有关。
2. 估计日现金流量的标准差。
3. 确定利率。
4. 估计买卖有价证券的交易成本。

通过这四步就可以计算出现金余额的上限和返回点。Miller和Orr用一家大工业企业九个月的现金余额数据检验了他们的模型。由这一模型得出的日平均现金余额大大低于企业实际获得的平均数值。'

Miller-Orr模型更加明确了现金管理的关键。首先,该模型说明最优返回点 $Z^*$ 与交易成本 $F$ 正相关,而与机会成本 $K$ 负相关。这一发现与Baumol模型的结论是基本一致的。其次,Miller-Orr模型说明最优返回点及平均现金余额都与现金流量的变异性正相关。这就意味着,现金流量易受更大不确定性影响的企业应保持更大数额的平均现金余额。



### 28.2.3 目标现金余额的其他影响因素

**借贷** 在我们前面的例子中,企业通过出售有价证券来获取现金。另一种获取现金的方法可以是借入现金,而这也增加了现金管理应考虑问题的范围。

1. 由于借款利息有可能更高,这就使得企业借贷的成本可能较之出售有价证券的成本更高。

2. 借贷的需要取决于管理层持有低现金余额的愿望。一家企业现金流量的变化越大,并且有价证券的投资额越小,则其越有可能需要靠借贷来支付未能预计的现金流出。

**补偿性余额** 大企业因持有现金而损失的收益远大于证券交易成本。考虑这样一家企业,该企业或者要出售2 000 000美元短期国库券以补充现金,或者让这一款项处于闲置状态。年利率为10%时,2 000 000美元的日机会成本为每天 $0.10/365 = 0.027\%$ 。即2 000 000美元可获得的日收益为 $0.000\ 27 \times 2\ 000\ 000$ 美元 = 540美元,而出售2 000 000美元短期国库券的交易成本要比540美元小得多。因此,比起让相当数额的现金整日闲置,大企业更愿意每日进行多次证券买卖。

然而,多数大企业持有的现金比现金余额模型建议的现金余额要多,其中可能的原因有:

1. 企业在银行中存有现金作为支付银行服务的补偿性余额。

2. 大公司在众多银行开立了许多个户头。有时,将现金闲置比起每天都对每一个户头进行管理要明智得多。

## 28.3 现金收支管理

企业财务报表上报告的现金余额与企业银行账户显示的存款余额是不同的两个数额。企业银行存款余额与企业账面现金余额的差额称为浮差,它表示现金回收过程中支票所发挥的净效用。

### 例28-2

假设General Mechanics Inc. (GMI)公司当前银行存款余额为100 000美元。在购买了一些原材料后,公司用一张7月8日开具的100 000美元支票向卖主支付货款,则企业账簿上(即分类账上)显示现金余额减少100 000美元。但是,直到供货方将该支票存入其开户银行,且供货方银行向GMI公司开户银行提示付款时,比如说7月15日,GMI公司开户银行才知道GMI公司曾开具一张100 000美元的支票。在这张支票提示付款前,企业银行存款余额高于企业的账面现金余额,企业拥有“正浮差”。

**7月8日前的现金状况:**

$$\begin{aligned}\text{浮差} &= \text{企业银行存款余额} - \text{企业账面现金余额} \\ &= 100\ 000\text{美元} - 100\ 000\text{美元} \\ &= 0\end{aligned}$$

**7月8日至7月14日间的现金状况:**

$$\begin{aligned}\text{现金支付浮差} &= \text{企业银行存款余额} - \text{企业账面现金余额} \\ &= 100\ 000\text{美元} - 0 \\ &= 100\ 000\text{美元}\end{aligned}$$

在支票结算前,GMI公司的银行存款余额为100 000美元。该支票未结算之前,企业可利用这笔款项获得收益,例如,这笔银行存款可投资于有价证券。企业开具支票带来了“现金支付浮差”,引起企业账面现金余额立即减少,但却未引起银行存款余额的立即下降。

### 例28-3

假设GMI公司从客户处收到一张100 000美元的支票。同前例,假设GMI公司的银行存款余额为100 000美元,且企业拥有“零浮差”。GMI公司于11月8日将该支票存入银行,其账面现金余额上升

100 000美元。但是,直到GMI公司开户银行向客户方银行提示支票付款并收回100 000美元时,比如11月15日,这笔款项才真正为GMI公司所有。这之前,GMI公司的现金状况反映为100 000美元的现金回收浮差。

#### 11月8日前的现金状况:

$$\begin{aligned}\text{浮差} &= \text{企业银行存款余额} - \text{企业账面现金余额} \\ &= 100\,000\text{美元} - 100\,000\text{美元} \\ &= 0\end{aligned}$$

#### 11月8日至11月14日间的现金状况:

$$\begin{aligned}\text{现金回收浮差} &= \text{企业银行存款余额} - \text{企业账面现金余额} \\ &= 100\,000\text{美元} - 200\,000\text{美元} \\ &= -100\,000\text{美元}\end{aligned}$$

企业收到支票引起企业账面现金余额立即增加但却未立即引起企业银行存款余额改变时,就带来了“现金回收浮差”。企业可以受益于现金支付浮差,但却会因现金回收浮差而受损。现金支付浮差与现金回收浮差之和称为“净浮差”。

较之账面现金余额,企业应更关注净浮差和银行存款余额。如果企业的财务管理者知道有张几天内不会结算的支票,那么他(或她)就可以保持较低的银行存款余额,而不必保持理论上要求的最佳余额数。良好的浮差管理可以带来大量的资金。例如,埃克森(Exxon)公司的日平均销售额约为2.48亿美元。如果埃克森公司将现金回收速度加快一天或将现金支付速度放慢一天,就会获得可投资于有价证券的2.48亿美元闲置资金。当利率为10%时,就意味着公司在一天内便可获得将近68 000美元 $[(2.48\text{亿美元}/365) \times 0.10]$ 的利息收入。

浮差管理包括现金回收控制和现金支付控制。现金回收控制的目标在于缩短客户付款时间与支票回收时间的间隔。而现金支付控制的目标在于放慢付款速度,从而增大支票开具时间与支票通知支付时间的间隔。也就是说,实现早收晚支。当然,要做到早收晚支,就会给企业的客户和供应商在经济上带来一定的损失,而这就要求企业对自身与其客户和供应商的关系的影响进行权衡。

现金回收浮差可被分成三个部分:邮程浮差、内部处理浮差和结算浮差:

1. “邮程浮差”是当支票处于邮政系统处置中而形成的现金回收和支付浮差。

2. “内部处理浮差”是指支票的接受方处理支票和将支票存入银行以收回现金所花的时间。

3. “结算浮差”是指通过银行系统进行支票结算所需的时间。支票的结算需通过美联储、相关银行或当地的结算机构。

#### 例28-4

某客户于9月1日,星期一,邮出一张1 000美元的支票。由于邮程、处理及结算上的耽搁,直到下个星期一,即七天后,这1 000美元才成为企业开户银行的可获取现金,即这张支票的浮差为

$$\text{浮差} = 1\,000\text{美元} \times 7\text{天} = 7\,000\text{美元}$$

另一张7 000美元的支票也于9月1日邮出,且企业在第二天就可获取这笔现金,即这张支票的浮差为

$$\text{浮差} = 7\,000\text{美元} \times 1\text{天} = 7\,000\text{美元}$$

浮差的衡量取决于支票结算滞后时间以及所涉及的金额大小。由于支票在回收过程中处于停顿状态,企业无法立即获取现金,因此浮差的成本是一种机会成本。浮差成本取决于:(1)估计的日平均收入;(2)计算获得收入的平均滞后期;(3)以“滞后调整资本成本”折现日平均收入。

例28-5 假设Concepts有限公司每月有两笔收入：

	数额	滞后天数	浮差
项目1	5 000 000美元	× 3 =	15 000 000美元
项目2	3 000 000	× 5 =	15 000 000
总计	8 000 000美元		30 000 000美元

月内日平均浮差等于

日平均浮差：

$$\frac{\text{总浮差}}{\text{总天数}} = \frac{30\,000\,000\text{美元}}{30} = 1\,000\,000\text{美元}$$

计算日平均浮差的另一种方法是确定日平均收入，并将其乘以平均滞后天数。

日平均收入：

$$\frac{\text{总收入}}{\text{总天数}} = \frac{8\,000\,000\text{美元}}{30} = 266\,666.67\text{美元}$$

加权平均滞后天数 =  $(5/8) \times 3 + (3/8) \times 5$   
=  $1.875 + 1.875 = 3.75$ 天

日平均浮差 = 日平均收入 × 加权平均滞后天数  
=  $266\,666.67\text{美元} \times 3.75 = 1\,000\,000\text{美元}$

例28-6 假设Concepts有限公司日平均收入为266 667美元，这一数额的浮差为滞后期3.75天。该滞后现金流量的现值为

$$V = \frac{266\,667\text{美元}}{1 + r_B}$$

其中， $r_B$ 是Concepts有限公司根据相应时限调整的债务资本成本。假设年债务资本成本为10%，那么

$$r_B = 0.1 \times (3.75/365) = 0.001\,03$$

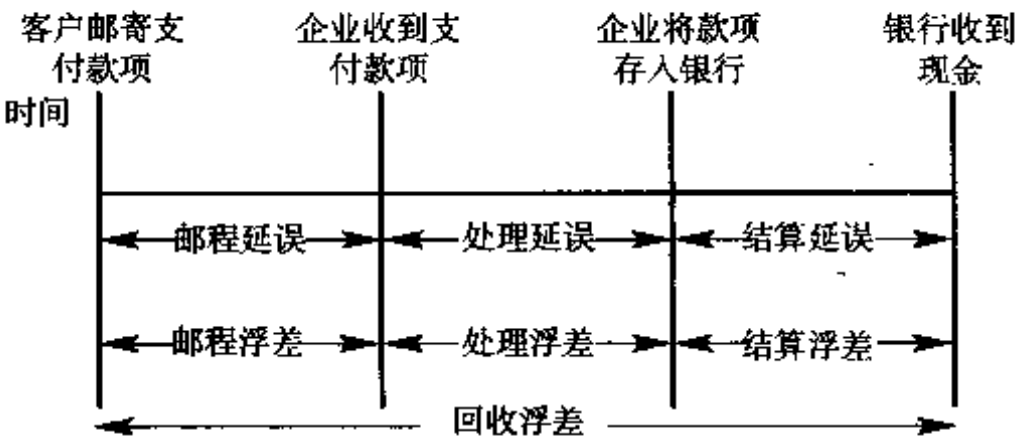
且

$$V = \frac{266\,667\text{美元}}{1 + 0.001\,03} = 266\,392.62\text{美元}$$

因此，滞后浮差的净现值为每天266 392.62美元 - 266 667美元 = -274.38美元。从一年看，那就是 -274.38美元 × 365 = -100 148.70美元。

28.3.1 加速回收

下图描述了现金回收过程的基本组成部分。



这一过程的总时间包括邮程时间、支票处理时间和支票结算时间。现金回收过程各个阶段所需要的时间取决于企业客户和企业开户银行所在地及企业回收现金的效率。为了加速现金回收并缩短回收时间,一些如锁箱法、集中银行法和电汇等技术被应用于现金回收。

**锁箱法** 锁箱法是运用得最广泛的加速现金回收的方法。它是为接收应收款项而设置的一种邮政专用信箱。

图28-4对锁箱法服务系统做了说明。<sup>8</sup> 现金回收过程开始于客户将支票邮至邮政专用信箱而非直接邮至企业。专用信箱由企业于客户所在地的某一开户银行保管,通常该银行与客户的距离不超过几百英里。大公司在全国各地设置的专用信箱常常超过20个。在典型的锁箱法服务系统中,当地银行每天都将几次开启专用信箱收取支票。银行将这些支票直接存入企业账户,(以某种计算机可采用的形式)记录具体操作过程并报送企业。

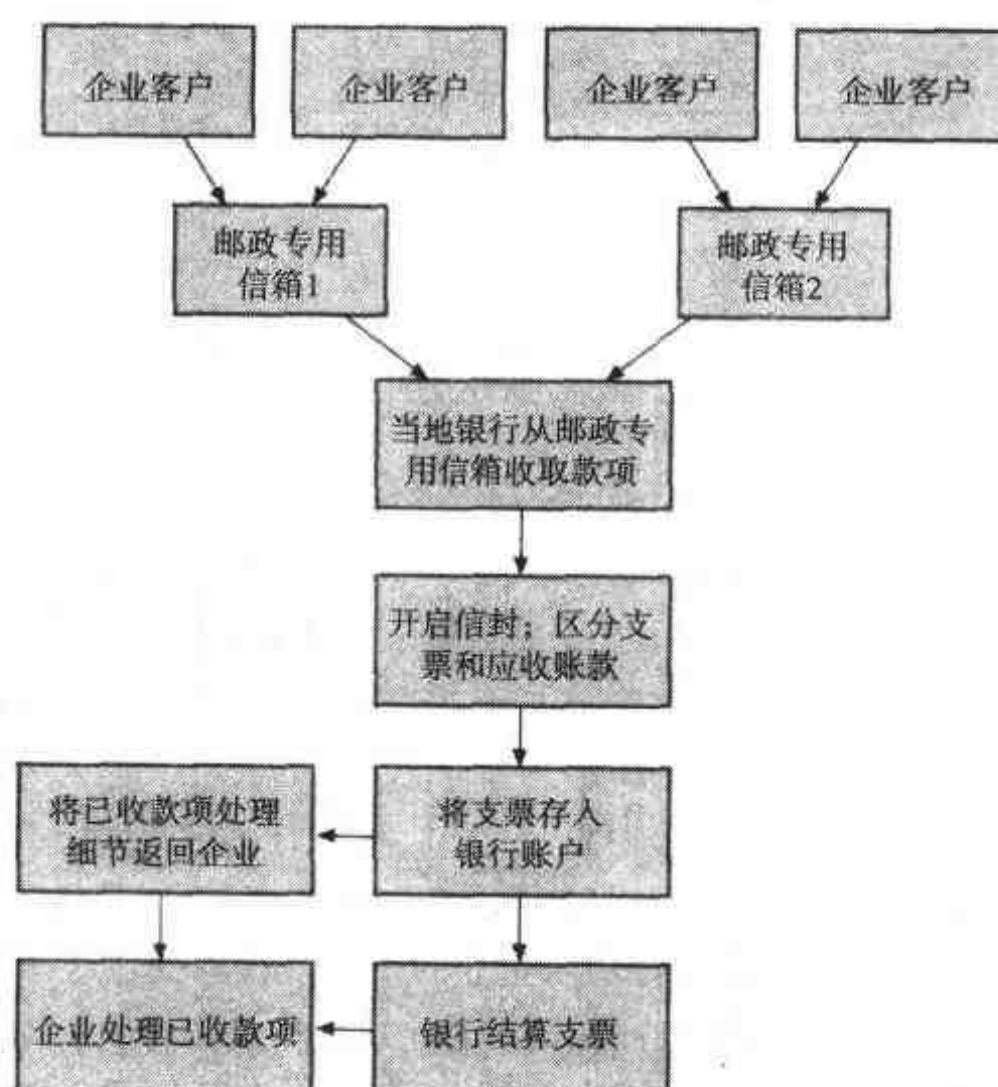


图28-4 锁箱法操作流程

注:企业客户将款项汇至邮政专用信箱而非汇至企业,引起现金流动。银行一天内多次开启邮政锁箱收取款项,并将客户付款支票存入企业银行账户。

由于支票的接收点为邻近的邮政局而不是企业总部,因此锁箱服务系统缩短了支票邮程时间。由于锁箱服务缩短了企业实际用于处理应收款项并将支票存入银行所需时间,因而也缩短了企业处理支票的时间。较之企业以其总部为支票的接收点并自己到银行存储和结算支票,银行专用信箱能帮助企业更快地完成其收入的处理、存储和结算工作。

**集中银行法** 使用锁箱法是企业从客户处回收支票并将支票存入存款银行的方法之一。另一种加速现金回收的方法是更快速地将企业资金从各存款银行转入企业所在地的中心银行,这种方法称作**集中银行法**。

在运用集中银行法的情况下,企业的销售部门通常要对客户支票的回收和处理过程负责。企业销售分支机构将客户的付款支票存入当地银行存款账户,超过当地存款银行最低存款余额的资金则从当地存款银行转入中心银行。集中银行法的目的在于从客户邻近的银行收取客户付款支票。由于企业的销售分支机构通常比企业总部离客户更近一些,因此集中银行法就缩短了支票邮程时间。更进一步的是,由于客户支票通常在当地银行进行支取,因而支票的银行结算时间也大大缩短了。图28-5说明了这一过程,其中,集中银行法与锁箱服

务联合在一起，构成了现金管理的总系统。

企业的现金管理者可利用企业中心银行聚集的资金进行短期投资或将其用于其他用途。企业的中心银行常为企业短期投资提供资金来源，此外，它们也作为向支付银行转入资金的焦点。

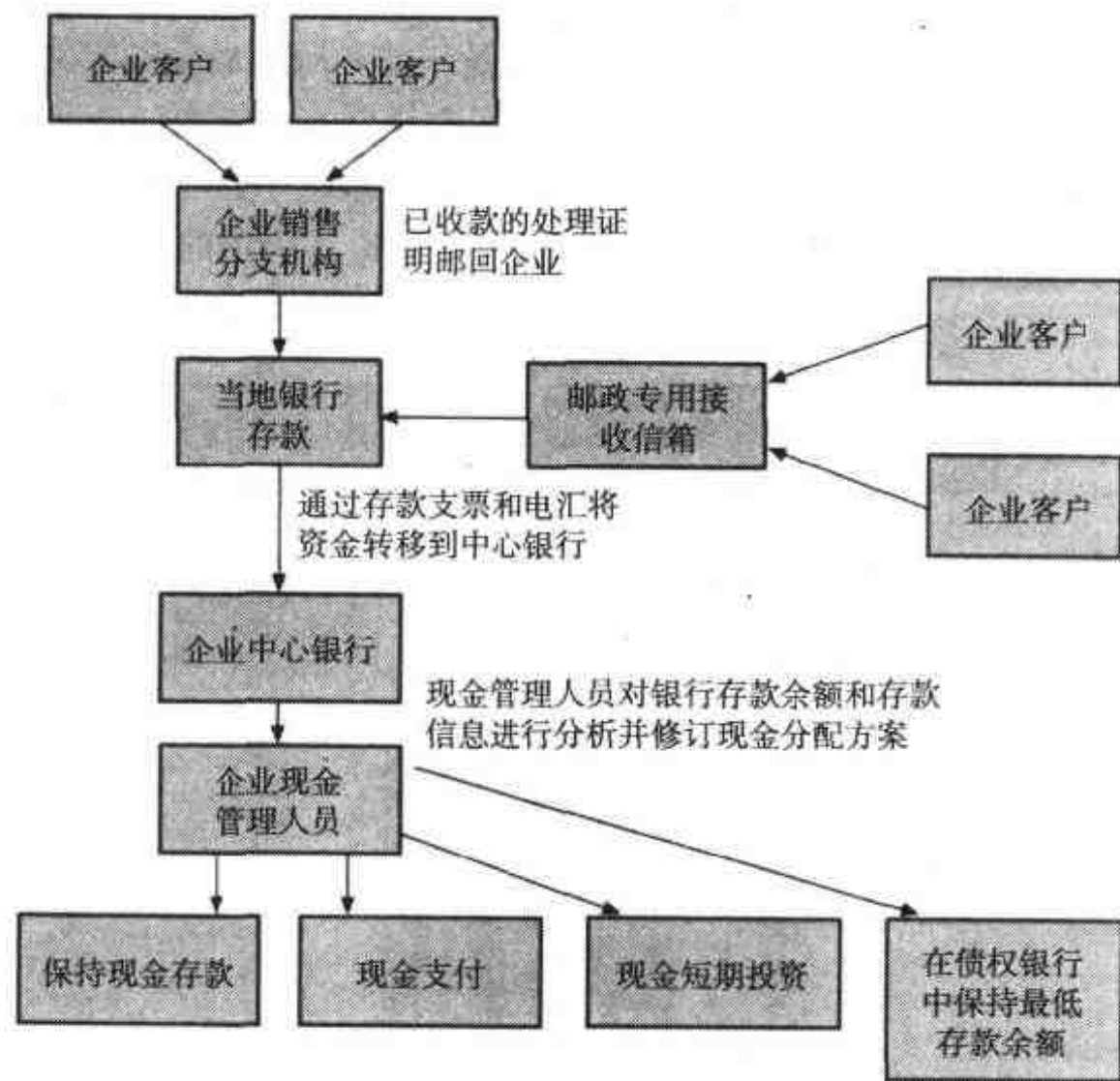


图28-5 现金管理系统中的锁箱法和集中银行法

**电汇** 当客户的支票进入当地银行业务网络后，下一步的工作目标就是将剩余资金（超过所要求的补偿性存款余额的那一部分资金）从当地的存款银行转入企业的中心银行。处理这一工作最快速同时也是最昂贵的方式就是电汇。<sup>9</sup> 电汇在短短的几分钟内就能完成，并且企业的中心银行收到电汇通知单后，企业就能获得现金。电汇采用电子技术在电脑网络间进行资金划转，从而节省了在其他资金划转方式下的支票邮程时间和结算时间。

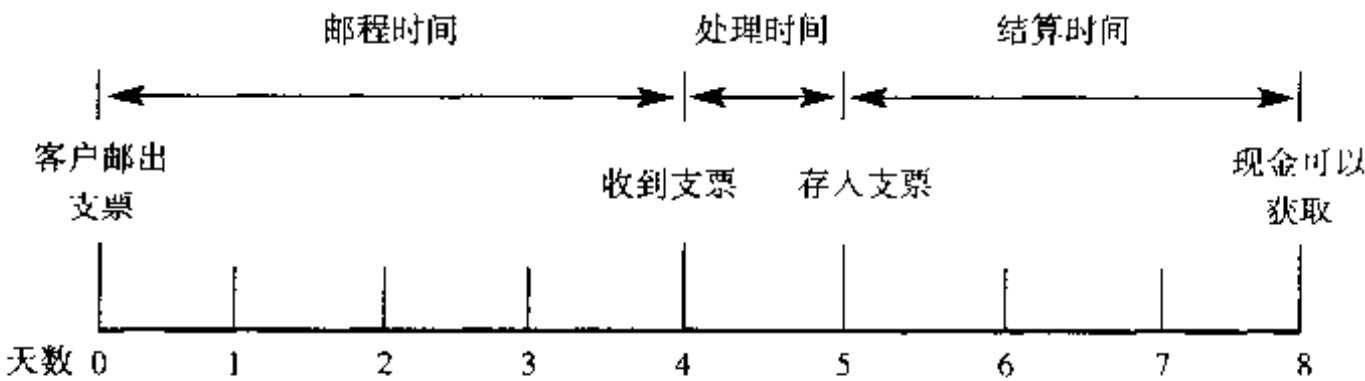
和大多数投资银行提供的专有电汇系统一样，电汇服务有两种，一是Fedwire,即联邦储备电汇服务（联邦储备银行提供的电汇服务），另一种是CHIPS，即银行间支付结算系统。通常的电汇费用为10美元，它将在发出银行和接收银行间平分。

**例28-7** 做出运用银行现金管理服务（这种服务包括锁箱服务和集中银行法）的决定时，要考虑企业客户的所在地和美国邮政系统的运行速度。假设位于费城的大西洋公司考虑设立锁箱系统，公司目前的现金回收滞后期为8天，且公司在美国西南部（新墨西哥、亚利桑那和加利福尼亚）开展业务。公司考虑在洛杉矶设立邮政专用信箱，并委托太平洋银行进行管理。太平洋银行对大西洋公司的现金聚集系统进行了分析并得出能将公司现金回收浮差缩短两天的结论。尤其是，太平洋银行还针对建议设立的锁箱系统提供了以下的信息：

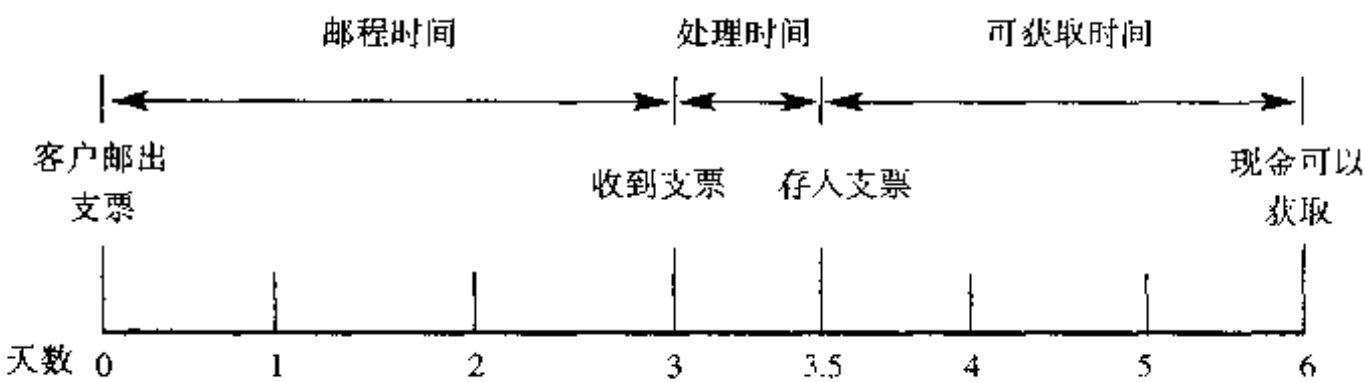
邮程时间缩短数	= 1.0天
结算时间缩短数	= 0.5天
企业处理时间缩短数	= 0.5天
时间总缩短数	2.0天

短期国库券日利率	= 0.03%
锁箱日平均收取支票张数	= 200
每张支票平均付款额	= 5 000 美元

大西洋公司目前收回的现金流量如下面的现金流量时间表所示：



采用锁箱收款运作的现金流量表如下所示：



西南部的日平均现金回收额为1 000 000美元（200×5 000美元）。太平洋银行同意按每年20 000美元收取锁箱管理费和每张0.30美元收取支票处理费。

在这一基础上，锁箱服务可将企业的已回收银行存款余额提高1 000 000美元×2 = 2 000 000美元。有效的锁箱服务将支票的处理时间、邮程时间和结算时间缩短了两天，从而给企业释放出了2 000 000美元可利用的资金。

这样，大西洋公司就有望实现日收益0.000 3×2 000 000美元 = 600美元。因此在运用锁箱服务的情况下，公司每年将节余600美元×365天 = 219 000美元。

太平洋银行因提供锁箱服务而收取的费用为

年变动费用	365天×200张支票×0.30美元 = 21 900美元
年固定费用	20 000美元
总费用	41 900美元

由于释放资金带来的收益超过了享用锁箱服务系统支付的费用，因此，大西洋公司应该采用太平洋银行提供的锁箱服务。但是，要注意的是，此例忽略了将资金转入企业中心银行账户的成本。

28.3.2 延期支付

加速现金回收是现金管理的一种方法，而延期支付则是另一种方法。图28-6说明了现金的支付过程。延期支付的技术试图延长支票的邮程时间和结算时间。

28.3.3 支付浮差（“浮差游戏”）

虽然企业的银行存款余额仍为1 000 000美元，但由于企业已开出一张500 000美元的付款支票，因此企业账面现金只剩下500 000美元。在支票被提示付款前，这500 000美元的支付浮差仍是企业可以运用的。延缓支票支付方面的浮差来自邮政递送、支票处理时间和资金回收。图28-6说明了这一点。若由与企业客户地理距离



较远的企业开户银行向客户开具付款支票，支付浮差就会相应增加。例如，由洛杉矶的企业开户银行向纽约的供货商开具支票就会增加企业的支付浮差，因为这一做法延长了通过银行系统进行支票结算所需的时间。

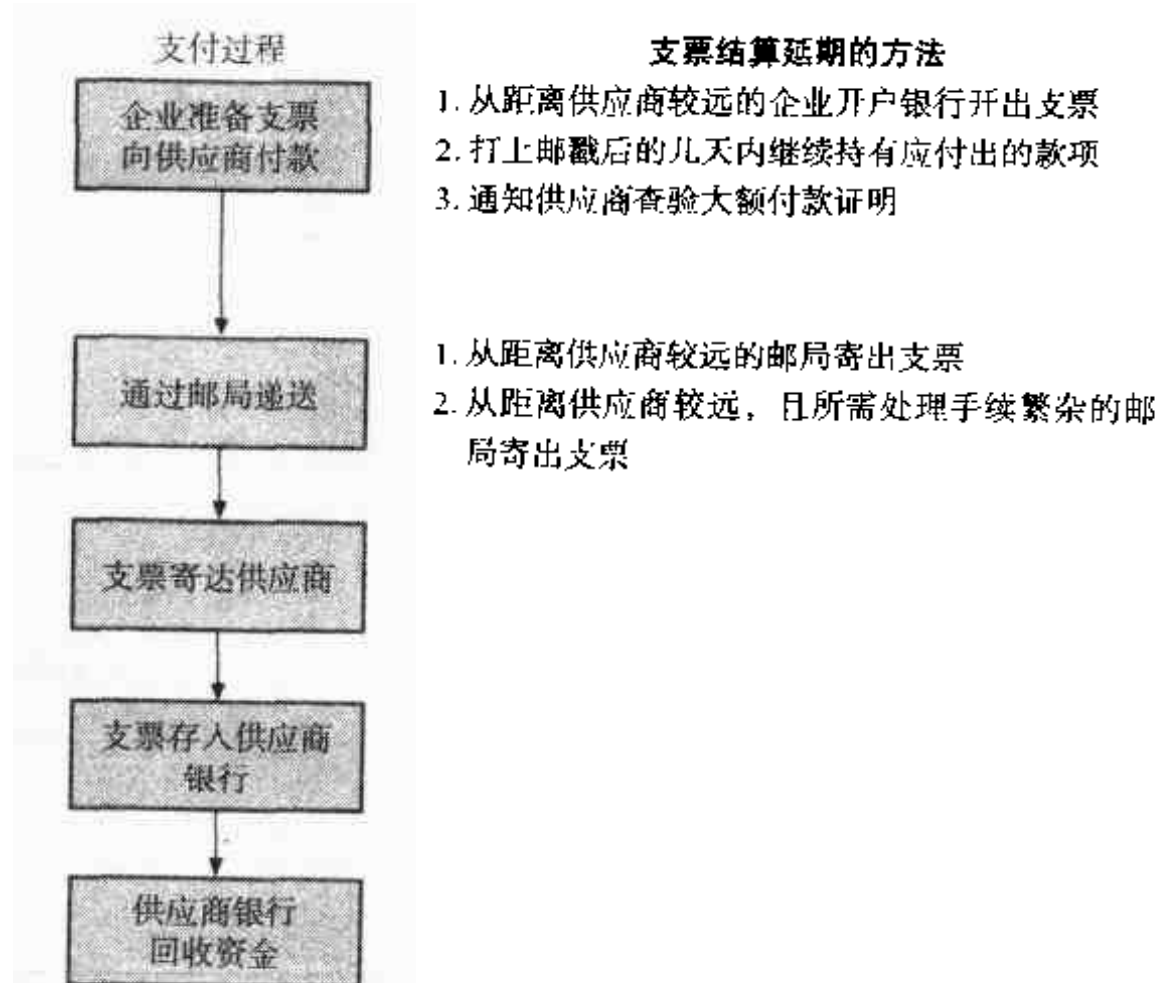


图28-6 现金支付

#### 28.3.4 零余额账户

一些企业通过建立**零余额账户(ZBA)**来处理企业的支付活动。企业开具支票时，企业的账户余额为零。而当向零账户提示支票支付（使得账户余额为负）时，资金就会自动地从企业中心控制账户划转到该零账户上。企业在同一银行设立主账户和零账户，因此，只要通过简单的银行账户进出就可以实现资金的划转。

#### 28.3.5 汇票

企业有时使用汇票而不用支票。汇票不同于支票，因为汇票不是向银行支取，而是向出票人（企业）支取，并由出票人支付。银行只充当代理人，提示出票人对汇票进行支付。当汇票被送至企业开户银行要求收回现金时，在进行支付前，银行必须向出票企业提示承兑。在承兑汇票后，企业应向银行存入足以支付汇票的现金。由于在汇票提示付款时，企业才需将现金存入银行，因此，较之使用支票付款，企业在使用汇票付款的情况下，支付账户中所需保持的存款余额要小得多。

#### 28.3.6 道德和法律问题

企业的现金管理者所面对的是银行已回收支票款后的企业存款余额，而不是由已存入银行但尚未收回款项的支票所反映出的企业账面现金余额。如果不是这样，现金管理者就有可能动用未收回的资金进行短期投资。大多数银行对动用未回收资金都要收取罚金。然而，银行可能没有足够多的会计和监控程序来发现动用未回收资金的行为，这就给企业提出了一些道德和法律问题。

1985年5月，E. F. Hutton公司的董事会主席Robert Fomon终于对1980～1982年经营期间内发生的2 000多起与邮汇和电汇欺诈行为有关的指控认罪。在投资于短期货币市场的资产仍未回收的情况下，E. F. Hutton公司的雇员就开出了总计达数亿美元的支票。E. F. Hutton公司这种系统性透支账户的行为在企业中显然并不多见，并且自从E. F. Hutton事件发生后，各公司对现金账户的管理都更趋严格。一般而言，公司仅利用到手的资金

谨慎地进行投资。作为对其透支行为的惩罚，E. F. Hutton公司被处以200万美元的罚款，并且偿还政府（美国司法部）75万美元，此外，还要归还被诈骗银行800万美元的备用金。

## 28.4 闲置资金的投资

如果企业有暂时的剩余资金，就可以投资于短期有价证券。短期金融资产市场被称作“货币市场”，在货币市场中交易的短期金融资产的到期日不超过一年。

多数大企业由自己管理短期金融资产，通过银行和经纪人进行交易。一些大企业和大多数小企业使用了货币市场基金，这些基金将用于短期金融资产投资并支付管理费用。这里的管理费用是对基金管理人员在投资中提供其职业专长和多样化技能的一种报酬。在众多货币市场共同基金中，有些专门是投资于企业客户的。银行也提供“出清账户”服务，即在每个工作日结束时将企业账上可利用的多余资金取出，替企业进行投资。

企业拥有暂时性剩余资金的目的有：支持企业季节性和周期性的财务活动、支持企业的财务计划支出以及为企业不可预期的偶然事故提供应急资金。

### 28.4.1 季节性和周期性财务活动

一些企业拥有可预期的现金流量模式，一年内的某段时间里企业出现现金顺差，而在剩余的时间里企业则出现现金逆差。例如，玩具反斗城公司作为玩具零售企业，受到圣诞节的影响而形成了季节性现金流量模式。这样的一家企业就可以在出现现金顺差时购入有价证券，并在出现现金逆差时售出有价证券。当然，银行贷款也是另一种短期融资方法。图28-7对使用银行贷款和有价证券的方法来满足企业暂时性融资需要进行说明。

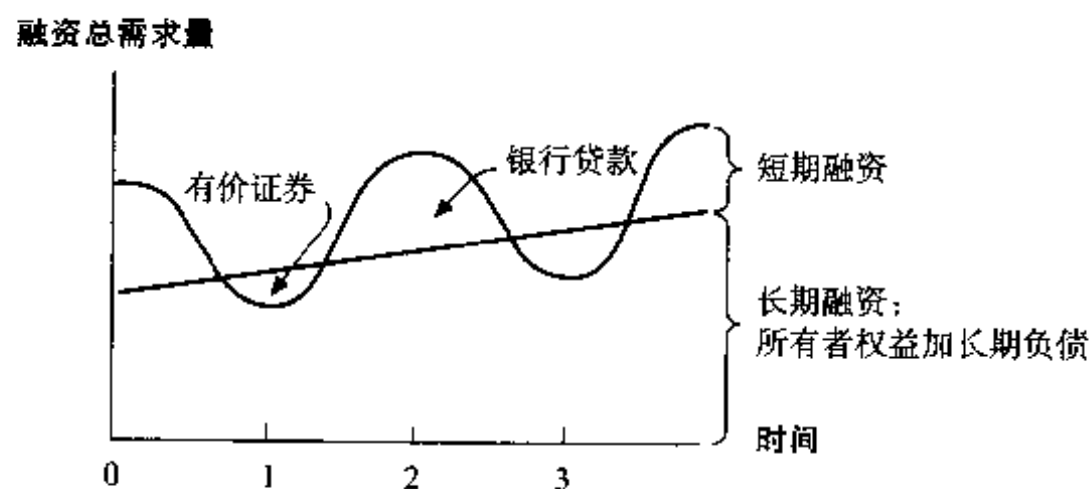


图28-7 季节性现金需要

注：时点1：存在剩余现金流量。季节性投资的现金需要量较低，剩余的现金流量投资于短期有价证券。

时点2：存在负现金流量。季节性投资的现金需要量较高，财务赤字通过出售有价证券和银行贷款等融资方式来弥补。

### 28.4.2 计划性支出

为了向厂房建设项目、股利分派和其他大规模支出提供资金，企业会不断地积累暂时性有价证券投资。这样，企业在需要资金前就可以发行债券和股票，将其所得投资短期有价证券，并在发生计划性支出时售出有价证券进行融资。

短期有价证券的主要特征体现在其到期日、违约风险、市场流动性和税收上。

**到期日** 到期日即指还本付息的日期。在给定的利率水平变化范围内，到期日较长的证券的价格变化比到期日较短的证券的价格变化要显著得多。这样一来，投资于长期有价证券的企业比投资于短期有价证券的企业要承受更大的风险，这种风险通常称作“利率风险”。因此，多数企业只限于投资到期日小于90天的有价证券。当然，期限较短的有价证券的预期收益通常就要少于期限较长的有价证券的预期收益。

**违约风险** 违约风险是指无法按期如数收回本息的可能性。在前面的章节中，我们已看到各种各样的财务

报告机构，如穆迪投资服务公司、标准普尔公司等，都编辑和出版了各公司及其公开发行的证券的等级分类，这些等级分类都与违约风险有关。当然，有些证券的违约风险是可以忽略不计的，比如说美国短期国库券。考虑到企业投资闲置资金目的，企业应尽量避免投资于违约风险大的有价证券。

**市场流动性** 市场流动性是指资产变现的难易程度，有时，市场流动性就是指变现性，它具有以下两个特点：

1. 非价格压力效应。如果一种资产能在不改变市价的情况下大量销售，那么这种资产就具有市场流动性。所谓价格压力效应是指为了有利于资产的销售，而不得不降低该资产的价格。

2. 时效性。如果一种资产能以现有市价快速售出，那么这种资产就具有市场流动性。相反，对于估价100万美元的一张Renoir油画或一张古董桌来说，如果卖主想在近期内将其售出，那么其售价就可能要降低许多。

总之，市场流动性就是指一种资产按其市场票面价值快速且大量售出的能力。也许，在所有的证券中，美国短期国库券是最具市场流动性的。

**税收** 有些种类的证券具有不同程度的免税待遇。

1. 政府和地方政府发行的债券的利息收入可享有联邦政府税收中的免税待遇，通常来说也可以在发行该债券的州政府和地方政府中享有免税待遇。由于州政府和地方政府发行的债券的税前预期收益要比其他类似的应税投资税前预期收益低，因此州政府和地方政府发行的债券就对边际税收等级较高的企业更具吸引力。

2. 优先股和普通股股利收益中有70%可免征企业所得税。

证券的市场价格将反映受税收政策影响的证券总需求和总供给，因此，企业的情形就有可能不同于市场情形。

### 28.4.3 货币市场证券的不同种类

货币市场证券一般都是短期的，并且具有较强的流动性和较低的违约风险。这些证券通常是由美国政府发行的证券（如美国短期国库券）或是由国内和国外的银行发行的证券（如大额可转让存单），此外，还有由企业发行的证券（如商业票据）。

美国短期国库券是由美国政府偿还的，期限为90天、180天、270天或360天的纯贴现证券。期限为90天和180天的短期国库券每周拍卖出售一次，期限为270天和360天的每月销售一次。

美国中期国债和长期国债是初始发行期限超过一年的付息证券。这两种国债的利息收入在各州和地方都可以免税。

联邦机构证券是由美国政府成立的企业和机构（如联邦家庭住宅贷款银行委员会和政府全国抵押贷款协会等）发行的证券。这些机构发行的证券的利率要比同一面值及期限的美国国库券的利率高。这是由于这些机构发行的证券较之美国国库券，市场流动性要差一些，违约风险也要更大一些。

短期免税证券是指由州政府、市政府以及地方政府的住宅机构和城市改造机构发行的证券。与美国国库券相比，它的违约风险较大，市场流动性也较差。短期免税证券的利息收入可享受免征联邦所得税的待遇，因此，短期免税证券的税前收益比起同一面值和期限的美国短期国库券等证券的收益要低一些。

商业票据是指由金融公司、银行和企业发行的短期证券。典型的商业票据是无担保票据，期限从短短几周到270天不等。商业票据无活跃的二级市场，因此，其市场流动性较低。（但是，签发商业票据的企业将在票据到期前直接回购票据。）商业票据的违约风险取决于票据发行者的财务实力。穆迪投资服务公司和标准普尔公司出版了有关商业票据资信的等级分类。

大额可转让存单是商业银行提供的短期贷款。大额可转让存单具有活跃的市场，它的期限有3个月、6个月、9个月和12个月。

回购协议是指银行或证券经纪人在附带回购协议的情况下，销售政府证券（如美国短期国库券）的一种方

式。投资者通常从债券经纪人处购买国库券，并同时达成在以后的某一日期，以某一更高的价格回售这些证券的协议。通常回购协议的期限很短，只有一天，至多几天。

欧洲美元大额可转让存单是指外国银行中的美元存款。

银行承兑汇票是指由企业（通常为进口企业）签发的，经银行承兑并保证支付的远期汇票。

## 28.5 本章小结

本章探讨了企业应如何进行现金管理。

1. 企业持有现金的目的在于满足交易需要，并满足支付银行提供的各种服务的最低存款余额需要。
2. 企业最佳的现金持有量取决于持有现金的机会成本和未来现金流入量及流出量的不确定性。Baumol模型和Miller-Orr模型是两种行之有效的确定最佳现金余额量的指导方法。
3. 企业可以充分利用各种方法进行现金回收和支付管理，以达到加速回收并延期支付的目的。加速现金回收的方法有锁箱法、集中银行法和电汇等。企业的财务管理者应针对企业已回收的现金开展工作，而不能只盯着企业的账面现金余额。否则，在银行不知情的情况下动用银行存款将引致道德和法律问题。
4. 由于企业季节性和周期性财务活动的需要、企业计划性财务支出的需要以及企业不可预期的备用资金需要，必然使企业暂时性地存在现金顺差。货币市场为这些闲置资金的投资提供了各种可运用的途径。

## 重要专业术语

补偿性余额	目标现金余额
集中银行法	交易动机
浮差	电汇
锁箱法	零余额账户

## 推荐读物

以下列出的是有关现金管理的文献：

Hill, Ned.C.,and William L. Sartoris. *Short-Term Financial Management*. New York: Macmillan Publishing Company, 1992.

Maness, Terry S.,and John T.Zietlow. *Short-Term Financial Management*. Minneapolis/St. Paul:West Publishing Company,1993.

## 思考与练习

1. 什么是交易动机？它是如何导致企业持有现金的？
2. 什么是补偿性余额？
3. 什么是目标现金余额？
4. Baumol模型和Miller-Orr模型各自的优缺点是什么？
5. 描述现金回收浮差和现金支付浮差。
6. 锁箱法、集中银行法和电汇分别指什么？
7. 假设一位过于热心的财务管理者动用未回收的资金开具支票，那么在这种情况下，除了将引发法律问题外，谁将是财务受害者？
8. 企业为什么会拥有闲置资金？
9. 货币市场证券有哪些种类？

10. 某公司每周的平均现金余额如下：

第1周	24 000美元
第2周	34 000
第3周	10 000
第4周	15 000

如果年利率为12%，那么公司平均现金余额的可获收益为多少？

11. Casablanca Piano 公司目前持有现金800 000美元。公司估计下一年度每月现金流出量将比现金流入量多345 000美元。公司通过经纪人每买卖一次证券需支付费用500美元。货币市场证券的年利率为7%。那么公司目前持有的现金中有多少应继续保持，有多少则应该用于增加公司的有价证券投资？在首次将剩余资金投资有价证券后，公司在以后的12个月中再次售出持有的有价证券的次数是多少？

12. Tseneg Asian 进口公司的日净现金流量的方差为1 440 000美元。公司持有现金的机会成本为每年8%，而每买卖一次证券的固定交易成本为600美元。如果公司允许的目标现金余额下限为20 000美元，那么，目标现金余额水平及上限各为多少？

13. 位于佛罗里达的Garden Groves公司发现，其大多数客户都位于纽约地区，因此，公司考虑采用纽约某一银行提供的锁箱系统。银行估计这一系统能将公司的回收浮差缩短3天。根据以下资料，判断公司是否应采用锁箱系统：

每天平均收款数：150笔  
 每笔平均数额：15 000美元  
 专用信箱年固定费用：80 000美元  
 专用信箱变动费用：每次收款费用为0.50美元  
 货币市场证券的年利率：7.5%

14. 新英格兰的一家大木材生产企业，Salisbury Stakes公司计划采用锁箱法以加速对其美国中西部地区客户的现金回收。某家位于芝加哥地区的银行愿意以每年15 000美元的固定费用及每笔款项0.25美元的变动费用提供这一服务。该银行估计它可帮助公司把现金回收期和处理时间缩短2天。已知短期国库券的年利率为6%，如果芝加哥地区客户每笔付款额平均为4 500美元，那么这一地区每天要有多少客户付款，公司采用锁箱法才合算？

15. Walter公司每两周要支付平均总计200 000美元的款项，且结算期为3天。已知公司付息账户的日利率为0.04%。如果公司每次都延缓3天付款，那么公司每年将可因此节余多少资金？

## 附录28A 可调整收益率优先股、竞标收益率优先股和浮动利率大额可转让存单

企业现金管理者在不断寻找提高其剩余现金收益的方法。过去几十年发展起来的已很成熟的投资方式中，有许多方式流动性不强，风险很大，或是不具有运用于现金管理的恰当的时机。然而，有三种工具——可调整收益率优先股、竞标收益率优先股和浮动利率大额可转让存单或票据确实具有大量的优点，因而目前被许多公司运用于它们的现金管理活动中。

### 28A.1 可调整收益率优先股

可调整收益率优先股（ARPS）不仅具有比传统的货币市场工具更具竞争力的收益率，而且也保持着能使这种权益投资极具吸引力的税收优势，那就是投资企业股利收入的80%可以免税。

穆迪投资服务公司和标准普尔公司等机构提供了资信等级分类，因此，企业的现金管理者在比较这种投资工具是否比其他投资工具具有更高的信用度时就有了一个判断依据。可调整收益率优先股的股利率每个季度



都将在某一固定范围内进行调整。不同的可调整收益率优先股的调整范围各异，但这个范围都围绕着以下三个数值中的最高者而上下波动：期限为90天的短期国库券在重置日的通行利率、10年期的中期国债在重置日的通行利率和20年期的长期国债在重置日的通行利率。可调整收益率优先股的利率调整范围有一个约束限，即其股利收益率的最高值和最低值。当可调整收益率优先股的利率达到这一约束限时，就将显示出固定收益率优先股的基本特征。

浮动利率这一特征不仅使股利率（税前总收益）的优先股与其他投资工具相一致，而且还降低了仅由利率变化引起的价格波动性。然而，浮动利率并没有消除与这些投资工具有关的风险增加度。

在可调整收益率优先股市场中，存在的风险可分为三个方面，现金管理者应根据风险在这三个方面的变化不断地对可调整收益率优先股市场进行重新评估。

可调整收益率优先股市场中最大的风险源于发行者数量有限，发行者过于集中于某些产业集团和著名的银行，以及曾经出现过的信用降级风险。和其他信用工具一样，可调整收益率优先股也受到价格变动性的影响，并且这里的变动性是以市场对发行者及产业集团的实力的洞察力为基础的。由于对信用的关注会在重置日期或重置日期间控制浮动股利率，因此，对可调整收益率优先股的购买者来说，本金的侵蚀并不是没有可能发生。现金管理者必须清楚，投资于可调整收益率优先股可能每月都带来严重的价格变动性（企业对其现金投资组合进行评估的时机）。

可调整收益率优先股市场中的第二个风险因素主要体现为可调整收益率优先股初级市场和二级市场的狭窄性。对可调整收益率优先股的需求主要来自投资企业，而这一投资基础有限的性质却是评价该市场深度的关键因素。如果现金管理者必须快速地进行证券结算，那么一个狭窄的证券市场将会使价格压力更加严重。其结果是，多数企业将雇佣专门研究可调整收益率优先股的共同基金管理者来管理企业的投资组合。流动性意味着资金的正常前景（即使在股本没有得到保证的情况下），而共同基金的管理者也代表了市场上最活跃分子。

最后，由于可调整收益率优先股的主要特点在于其股利收入的免税优势，因此，其价格就要受到税收法规调整的严重影响。“1986年的税收改革法案”将可调整收益率优先股的股利收入中可以得到免税的份额从85%降到70%。假设税率为46%，一个可调整收益率优先股市场的投资者就会发现，其股利收入的税率不再是6.9%（股利收入的15%按46%的税率交税），而是13.8%（股利收入的30%按46%的税率交税）。这样一种税收优惠无疑会带来市场中各种可调整收益率优先股价格的大幅度下降。幸运的是，对可调整收益率优先股的发行者和购买者来说，目前最高的企业税率也仍低于46%，因此，税收改革法案只对可调整收益率优先股的股利收入者产生较小的影响。可调整收益率优先股具有税收优惠这一点是很重要的，因为将可调整收益率优先股作为一种投资工具与其他的投资工具相比较时，是在税后已调风险的基础上进行评价的。如果某种投资工具内在的增加风险削弱了它的税收优势，这种工具的投资吸引力就会逐渐下降。

目前，可调整收益率优先股市场还未发展到如早期支持者所期望的那么好，其主要原因在于浮动的股利率还不足以补偿对发行者的信用忧虑。在这种情况下，很多已发行的可调整收益率优先股都以低于面值的价格进行交易，并还促进了一些相关投资工具的发展。在这些新的投资方式中，最成功的要数竞标收益率优先股。

## 28A.2 竞标收益率优先股

竞标收益率优先股与可调整收益率优先股的相似之处仅在于两者都具有浮动的股利率，并且两者都能让投资企业享受到股利收入的免税待遇。竞标收益率的优先股和可调整收益率优先股的区别在于股利率的决定方式不同以及投资组合的管理方式不同。

竞标收益率优先股的股利率不是由发行者决定的，而是通过一种“荷兰式拍卖”的过程由市场来决定的。这种拍卖方式允许投资者来决定49天这一期间，也即标准的两个重置日期间的股利率。IRS要求投资企业至少持有支付股利股票45天以上，才具有享受股利免税的资格；此外，为了使每只股票在流通期间的拍卖总是在每



个星期的固定日进行，因此就选定49天作为一个标准期间。

竞标收益率优先股是通过下面的方式进行拍卖的。每一个投标者（即已持有股份并愿意继续持有股份者或新购股份者）向拍卖代理人报出要求的股份数及股利率水平。投标者报出的最低股利率即是售出的可发行的股份的股利率，在下一个重置日（拍卖日）到来之前，该利率将作为49天这一期间的股利率。参加拍卖的已持有股份者，不论股利率确定在何种水平上，都有权保持他们的股份（称为“累积”），或报出他们可接受的最低的收益率水平，并在其他投标者愿意接受更低的股利率时冒损失部分或全部股份给其他投标者的风险。当然，股东也有权利在拍卖会上抛出股份。虽然拍卖的过程是完全独立的，但是大多数竞标收益率优先股的股利收益率都大约落在拍卖日当天通行的期限为60天的AA级商业票据利率的60%至80%这一范围内。

竞标收益率优先股对于投资企业来说具有以下几个特点：

1. 49天的重置期要比可调整收益率优先股90天的期间短，因而也就降低了由利率变动和信用忧虑而带来的价格变动的可能性。

2. 通过拍卖的方法决定股利收益水平，使得竞标收益率优先股更有可能按面值进行交易，使得股本侵蚀的可能性降至最小。由于竞标收益率优先股具有重置期较短这一特点，因此，企业的现金管理者在投资于竞标收益率优先股的情况下，即使当企业的经营活动在竞标收益率优先股的两个重置日期间产生资金需求时，现金管理者也可能提高资金流动性。相对于可调整收益率优先股，竞标收益率优先股将因这些特点令投资者损失一定的收益。但是较之货币市场的其他投资方式，竞标收益率优先股仍保持了相当的税后收益。

3. 对于投资企业来说，竞标收益率优先股市场更容易进入，它允许企业单独投资，而不需通过共同基金。对于这一点，很多企业的现金管理者更加喜欢，因为这使得他们加强了对投资组合的控制。

竞标收益率的优先股的风险比起可调整收益率优先股的风险要小，但是，对于那些要求即刻流动性或面对严格的收益准则的现金管理者来说，还是需要对竞标收益率优先股的风险有充分的考虑。竞标收益率优先股的风险包括以下几个方面：

1. 竞标失败。如果某一竞标收益率优先股的拍卖代理人发现，对于所拍卖的股份，购买者报出的竞标价达不到竞标收益率优先股的出售者的要求时，就将认定竞标失败。这种情况出现过几次，但并不像听起来那么可怕。在这种情况下，竞标收益率优先股在之后49天中的股利收益率将被定为期限为60天的AA级商业票据利率的110%。如果竞标收益率优先股的出售者仍要结算股票，那么就将要面临资本损失的风险。

2. 发行者的信用品质。和可调整收益率优先股一样，所有竞标收益率优先股也会得到穆迪投资服务公司和标准普尔公司的信用评级。竞标收益率优先股的价格对于两个重置日之间发行者的信用品质的变化，不论这种变化是预感到的或是实际已发生的，都是十分敏感的。为了促进新市场的发展，一些大的股票经纪人甚至保证将重置日之间竞标收益率优先股的价格弥补到面值，从而吸引投资者的加入。

3. 税收法规的变化。正如其对可调整收益率优先股市场产生影响一样，税收法规大的变化也会以同样的方式对竞标收益率优先股市场产生影响。需要再次强调的是，和其他投资工具相比，关键是要记住对这两种投资工具的衡量是在税后已调整风险的基础上进行的。

目前，竞标收益率优先股已很好地被企业市场接受。竞标收益率优先股不断成功的关键就在于它的发行者多样化，它的拍卖组织有序且十分成功，以及相对于其他货币市场投资所具有的税后收益优势。

### 28A.3 浮动利率大额可转让存单

对于想要提高剩余资金收益的现金管理者来说，第三种可行的方法就是投资于“浮动利率大额可转让存单或票据”。我们的讨论将集中于大额可转让存单，但同样的论述也可运用于考虑了时间因素的短期票据。

浮动利率大额可转让存单（FRCD）市场为短期资金管理者提供了充分的投资机会。票面利息经常性的重新确定以及浮动利率大额可转让存单的印鉴，使投资者将中期投资工具的收益性和短期投资工具的流动性较好地结合在一起。而且，这种结合在不断提供极具吸引力的投资收益的同时，还降低了利率风险，并保全了

资本。

在对浮动利率大额可转让存单市场进行评价时，必须考虑以下两个问题：

1. 发行的浮动利率大额可转让存单是怎样定价的？
2. 应选择什么作为基础利率？

浮动利率大额可转让存单是在以某一权威的市场指数为中心而上下波动的范围内定价的，这一市场指数可以是伦敦银行同业拆借利率（LIBOR）、短期国库券利率或是商业票据利率。这一范围的大小将反映出发行者的信用、所发行存单的期限、流动性以及发行时的所有利率水平。一般而言，在浮动利率大额可转让存单的流通期内，这一范围是固定不变的，但是，有些新发行的浮动利率大额可转让存单的利率确实存在一个浮动的范围。当市场对发行人信用品质的了解发生了重大的变化，而超出了在基础利率下对发行人信用程度的了解范围时，市场就会要求对投资者增加的风险进行补偿，从而浮动利率大额可转让存单的价格就将下跌。

支付给投资者的实际票面利息（市场指数率加上或减去预定的浮动范围）将周期性地重新确定，通常一个月一次、一个季度一次或半年一次。正是这种票面利息浮动的特点使得大多数浮动利率大额可转让存单根据当前的市场状况不断地重新定价时，仍一直保持只偏离面值一两点的价格。随着频繁的重新定价，浮动利率大额可转让存单价格的稳定性也随之上升。

多数浮动利率大额可转让存单也以买入或卖出期权的形式体现其赎回性特征。在买入期权的形式下，发行人有权从投资者手中按面值赎回存单，而且这一赎回通常在存单发行后的三到五年内进行。存单的赎回可以在任一票面利息支付日进行，且正如预期的那样，此时期权通常是按溢价进行交易。在卖出期权的形式下，投资者有权在到期日前将存单按面值回售给发行人，而此时期权通常是按折价进行交易的。浮动利率大额可转让存单在计算收益时应把这些特征包括在内，并通常以期权的买入日或卖出日取代存单的到期日。

浮动利率大额可转让存单的初始价格将被调整，以反映市场对其发行量、流动性及其结构的需求。存单是否按面值的溢价或折价进行交易，取决于市场对这些需求及前面讨论过的其他因素的了解程度。然而，在经常性地重新确定票面利息的情况下，只有发行人信用品质或其品质范围发生极大的变化时，才会导致本金的严重侵蚀。

当市场指数利率之间的关系发生变化时，例如当短期国库券或欧洲美元的利率浮动范围增大时，浮动利率大额可转让存单的价格也会受到影响。假设两种浮动利率大额可转让存单具有相等的收益率，但其中的一种的浮动范围是以伦敦银行同业拆借利率为中心，而另一种的浮动范围是以短期国库券利率为中心，那么当短期国库券或欧洲美元的利率浮动范围增大时，以伦敦银行同业拆借利率为中心指数的浮动利率大额可转让存单的价格就将下跌。并且，不论浮动利率大额可转让存单是否存在绝对利率水平，或是市场对特殊的信用风险的了解是否有所改变，浮动利率大额可转让存单的价格都将下跌。

对浮动利率大额可转让存单进行评价时，以存单的定价指数利率为基础来选择存单与以存单发行者的信用等级或存单期限为基础选择存单是同等重要的。发行者的业绩比照其定价指数会发生相应的变化，而这一定价指数的选择则反映了对这种变化的了解程度。例如，若选择短期国库券利率作为定价基础，则说明其对发行者针对无风险措施所采取的行动进行了分析；若选择商业票据利率作为定价基础，则说明其对发行者针对进入市场的企业的期望进行了分析。

当市场上对发行者信用品质的总体关注度提高时，定价的基础利率也显得十分重要。伦敦银行同业拆借利率可以反映这种关注，并且由于以伦敦银行同业拆借利率为指数的浮动利率大额可转让存单的票面利息与由市场决定的资金成本直接相关，因此，这种存单的价格不会发生极大的变化。然而，以短期国库券为指数的浮动利率大额可转让存单就有可能在同一时期内出现比较严重的价格变动。也就是说，指数对市场变动越敏感，浮动利率大额可转让存单的价格也就越稳定。

虽然浮动利率大额可转让存单不像可调整收益率优先股和竞标收益率优先股那样能提供税收优惠，但是，它为现金管理者提供了保持其剩余现金的收益随利率的变化而变化的机会。虽然，浮动利率大额可转让存单

的二级市场正处于发展中，但已比优先股市场的发展要深入得多。

所有这些投资方式都是为允许进行长期现金投资的现金管理活动而设置的。一般而言，现金管理者必须保证资金有9至12个月的闲置期才可以考虑投资于这些方式。只有现金管理者有充分的理由保证企业在至少一年的运营中不产生资金需要时，才能够将资金以这些方式进行投资。

注释

- 1 新航以这样的方式报告现金有点特殊，通常，企业报告的现金包括现金等价物，如短期国库券。
- 2 现金是流动的。流动性的一个特征是可分割性，也即一种资产被分割的容易程度
- 3 许多企业持有很大数额的现金和现金等价物余额。1997年持有最大现金余额的企业有：

(单位：10亿美元)

Ford	18.5
General Motors	10.1
Microsoft	9.1
Intel	8.5
IBM	6.5

这些企业持有大量的现金及现金等价物余额的原因包括为萧条时期或预期在股利、股票回购、认股权或资本投资上的大量开支而持有预防性余额。

- 4 W.S.Baumol, "The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach," *Quarterly Journal of Economics* 66 (November 1952).
- 5 由于交易成本随着C的上升而下降，因此边际交易成本为负。
- 6 M.H.Miller and D.Orr, "A Model of the Demand for Money by Firms," *Quarterly Journal of Economics* (August 1966).
- 7 D.Mullins和R.Hamonoff在发表于《Modern Developments in Financial Management》(S.C.Myers (New York: Praeger, 1976)) 上的 "Applications of Inventory Cash Management Models" 一文中对Miller-Orr 模型的检验进行了探讨。他们指出，在与几个企业的实际现金余额进行比较时，Miller-Orr 模型的结论更具准确性。但是，简单的经验法则也将发挥和该模型同样有效的作用。
- 8 银行提供两种锁箱。批发锁箱用于处理面额大而数量少的支票。零售锁箱则处理面额小而数量多的支票。
- 9 一种较慢也较便宜的方式是采用存款转移支票。这是一种从当地回收银行支取的并可向中心银行支付的未签字的、不可转让的支票。

## 第29章

# 信用管理

在公司销售商品或提供劳务时，它可能面临下列两种境况中的一种：（1）马上收到现金，（2）等待一段时间才收到现金，即公司向客户提供了信用。授予信用是公司向客户做出投资，该投资与商品销售或劳务提供紧密相连。在本章中，我们研究公司信用授予的决策。

公司授予信用就产生了应收账款。应收账款包括向其他公司提供的商业信用和向消费者提供的消费信用。在工业企业中，约有1/6的总资产为应收账款。由供应商向公司提供的商业信用为应付账款。图29-1描述了商业信用该方面的内容。



图29-1 商业信用

注：由公司向公司客户提供的商业信用为应收账款  
由公司供应商向公司提供的商业信用为应付账款。

对任何公司来说，在应收账款上的投资，不仅取决于信用销售额，而且还取决于平均收账期。例如，如果某公司每天的信用销售额为1 000美元，平均收账期为30天，那么它的应收账款将达到30 000美元。因此，公司在应收账款上的投资取决于对信用销售额和平均收账期发生影响的因素。公司的信用政策影响这些因素。

公司的信用政策主要由以下部分组成：

1. **销售条件。**公司必须决定在销售商品或提供劳务时授予信用的条件。比如，销售条件也许明确指明信用期限、现金折扣和信用工具种类等。
2. **信用分析。**公司授予信用时，应尽力区分哪些客户将付款和哪些客户将不会付款。公司使用很多手段和程序用以确定客户会付款的概率。
3. **收账政策。**授予信用的公司必须建立应收账款到期时公司的现金回收政策。

本章探讨信用政策的每一组成部分，信用政策关系着公司授予信用的决策。

在某些方面，是否授予信用的决策与前一章所述的现金回收流程有关，这一点在图29-2中以现金流量图来加以表明。

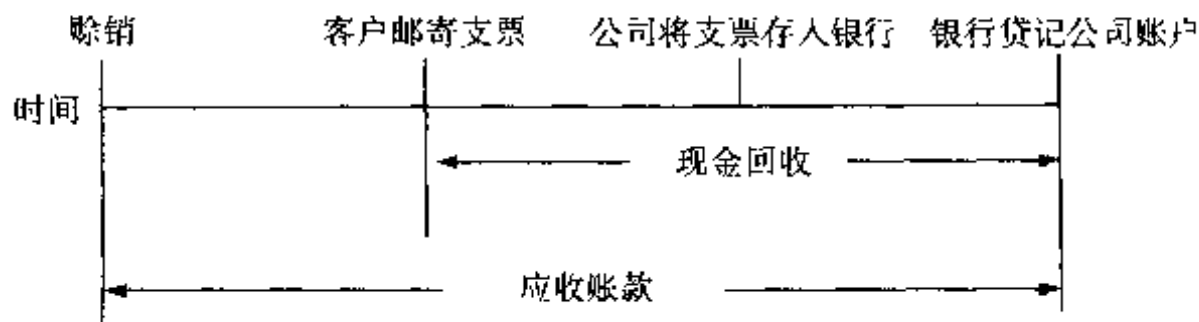


图29-2 授予信用时的现金流程

公司提供信用的典型流程为：（1）赊销；（2）客户邮寄支票给公司；（3）公司将支票存入银行；（4）银行将支票金额贷记入公司账户。

## 29.1 销售条件

销售条件是指授予信用的期限、现金折扣和信用工具种类等。例如，假如某客户被授予信用的条件是“2/10, N/30”。这就表示该客户从开具发票日起有30天的付款期。此外，如果客户是在10天内付款，则能享受销售价格2%的现金折扣。如果指明的销售条件是“N/60”，则客户可在从开票日起的60天内付款。但是，提前付款却没有现金折扣。

当公司的销售具有季节性时，公司可采用季节性的销售期限。O. M. Scott父子公司是一家草坪花园产品的生产商，其信用政策与变动的季节有关。冬天运送的化肥款项也许在春天或夏天才得到付款。如果某公司提供“3/10, N/60”并注明日期为5月1日，则有效的开票日是5月1日。无论销售何时完成，客户都必须在6月30日之前支付指定金额。若在5月10日之前支付，则能享受到3%的现金折扣。

### 29.1.1 信用期限

在不同的行业中，信用期限不同。例如，一家珠宝店销售订婚钻戒的信用条件也许是“5/30, N/120”。一家食品批发公司售卖新鲜水果和农产品的信用条件也许就是“N/7”。一般地，公司在设置信用期限时必须考虑如下三个因素：

1. 客户不付款的概率。公司的客户若处于高风险行业，公司也许会提供相当苛刻的信用条件。
2. 金额大小。如果金额较小，信用期限则相对较短。小额的应收账款的管理费用较高，同时小客户也比较不重要。
3. 商品容易腐坏的程度。如果货品的抵押价值低，并且不能长时间保存，公司就应授予较严格的信用。延长信用期限实际上降低了客户的买入价格，因此，这通常会导致销售额上升。

### 29.1.2 现金折扣

现金折扣通常是信用条件的一部分。提供现金折扣的原因之一是它能加速应收账款的回收。公司应在应收账款回收加速与折扣成本增加之间进行权衡。

#### 例29-1

Edward Manalt是Ruptbank公司（以下简称“R公司”）的财务主管，他正考虑公司最大客户的要求。该客户想在一笔10 000美元的交易中得到“20天内付款享受3%现金折扣”的销售条件。也就是说，客户只想支付9 700美元 $[10\,000 \times (1 - 0.03)]$ 。正常情况下，该客户在30天内付款，不享受现金折扣。R公司的债务资本成本是10%。Edward已算出信用条件对公司现金流的影响（如图29-3所示）。他假定，在两种信用条件下，客户接到支票到支票变现所要求的时间都是一样的。他计算的两种方案的现值（PV）如下：

在当前的政策下：

$$PV = \frac{10\,000 \text{ 美元}}{1 + (0.1 \times 30/365)} = 9\,918.48 \text{ 美元}$$

在新政策下：

$$PV = \frac{9\,700 \text{ 美元}}{1 + (0.1 \times 20/365)} = 9\,647.14 \text{ 美元}$$

他的计算结果表明，R公司提供现金折扣将导致公司损失现值271.34美元（9 918.48美元 - 9 647.14美元）。因此，当前政策对R公司更为有利。

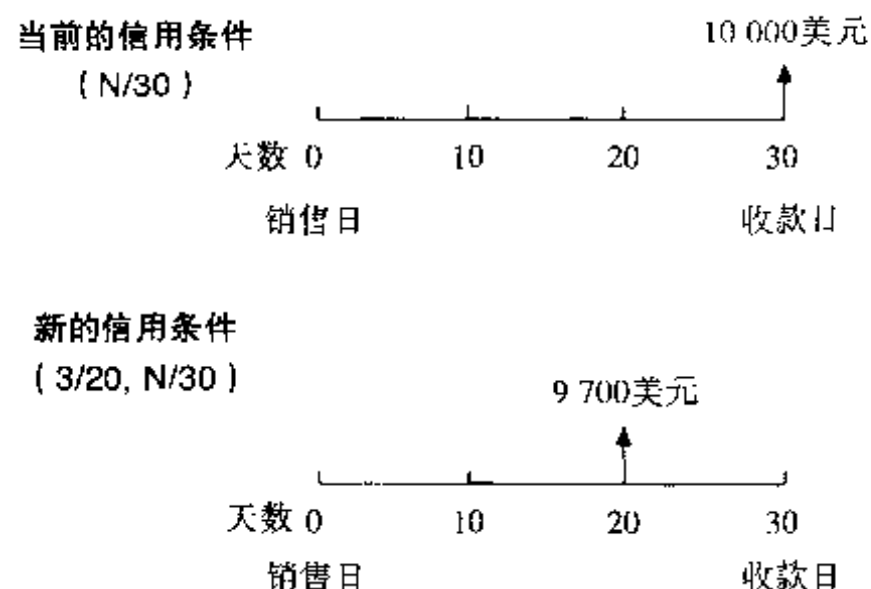


图29-3 不同信用条件下的现金流

注：当前政策：客户通常在距销售日30天后付款，不享有现金折扣。

新政策：客户将在距销售日20天后付款，享受销售价格10 000美元中3%的现金折扣

上例中，我们暗中假定信用的授予并不产生附带效应。然而，授予信用的决策也许会导致销售额上升并涉及不同的成本结构。下面的例子就说明了信用授予决策对销售额水平和成本变动的影响。

### 例29-2

假定R公司每1美元的销售额中有0.50美元的变动成本。如果公司提供3%的现金折扣，客户的订单规模将增加10%。这些新信息如图29-4所示。也就是说，在3%的现金折扣下，客户将其订单规模增加到11 000美元，同时，由于3%的现金折扣条件，若该客户在20天内付款，则只需付R公司10 670美元  $[11\,000 \text{ 美元} \times (1 - 0.03)]$ 。由于变动成本是5 500美元，满足更大规模订单的成本也增加了。这时净现值（NPV）的计算如下：

在当前的政策下：

$$NPV = -5\,000 \text{ 美元} - \frac{10\,000 \text{ 美元}}{1 + (0.1 \times 30/365)} = 4\,918.48 \text{ 美元}$$

在新政策下：

$$NPV = -5\,500 \text{ 美元} - \frac{10\,670 \text{ 美元}}{1 + (0.1 \times 20/365)} = 5\,111.85 \text{ 美元}$$

很显然，新信用政策对公司更为有利。净现值的增加是由几个不同因素的相互作用、相互抵消导致的，这些因素包括较大的初始成本、较早的现金流入、销售额的增加以及现金折扣等。

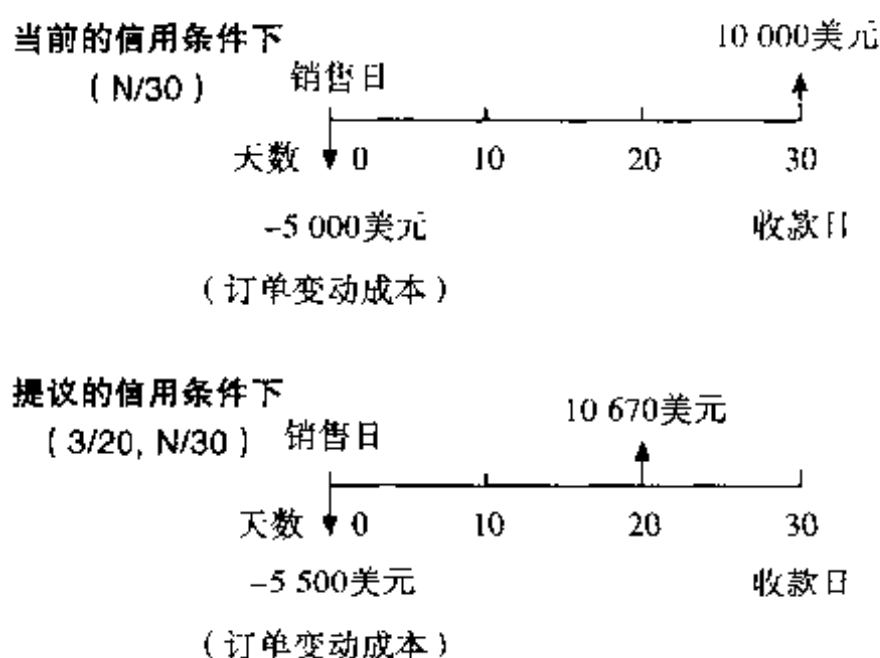


图29-4 不同信用条件下的现金流：对收入和成本的影响



29.1.3 信用工具

大多数的信用以往来账户的形式提供。这意味着发票是惟一正式的信用工具。发票随同货物送至客户，客户在发票上签字以证明他已收到货物。其后，公司与其客户各自在会计账簿上对这笔交易进行记录。

有时，公司会要求客户签发本票或借据。通常在交易金额较大及公司估计收账有困难时，公司会做出如此要求。本票能消除双方日后在是否存在信用协议问题上的争议。

使用本票的一个问题是本票在发货之后才签发。如果想在发货之前就得到客户的信用承诺，则可使用商业汇票。典型地，销售方签发商业汇票，要求客户在指定日期前支付特定数额的款项。然后，商业汇票和装货发票一道被送至客户方的银行。银行要求客户在签收商业汇票之后才把装运发票交给客户。接着，货物就可以被运到客户处。如果销售方要求即期付款，则使用即期汇票。此时，只有在款项移交银行之后，才发送货物。

对于销售方来说，仅仅签署汇票经常是不够的。此时，它可要求银行先支付货款，然后再由银行向客户收款。我们把银行做出书面承诺的票据称为银行承兑汇票。也就是说，银行承诺承担付款义务。银行通常信誉良好，是备受信赖的机构，因此银行承兑汇票是流动性票据。换句话说，销售方能将银行承兑汇票在二级市场上进行售卖（也就是贴现）。

公司也可使用条件性销售合同作为信用工具。在该合同下，公司在客户付清款项之前保留对货物法律上的所有权。条件性销售合同经常采用分期付款的形式，并规定应计的利息成本。

29.2 信用决策的制定：信息与风险

Locust Industries公司（以下简称“LI公司”）是少数几家开发计算机程序的成功公司之一，已成立两年。其现任财务经理正考虑两种互斥的信用策略：公司是提供信用，还是不提供信用。

假如LI公司已决定：当它不向客户提供信用时，它能以50美元的单位价格销售公司现有的计算机软件。估计生产一个通用计算机程序的单位成本是20 美元。

另一个备选策略是提供信用。此时，LI公司的客户会在一期以后付款。但LI公司估计，当它提供信用时，它可能可以卖出更高的售价并实现较高的销售额。

策略1：不提供信用 如果LI公司不提供信用，现金流入将不会延后，在第0期的净现金流量（NCF）为：

$$P_0Q_0 - C_0Q_0 = NCF$$

字母下标表示现金流量发生的时间，其中： $P_0$ 为第0期收到的销售单价； $C_0$ 为第0期发生的单位成本； $Q_0$ 为第0期的销售数量。

在第1期的现金流量为0，LI公司在不提供信用时的净现值只是第0期的净现金流量，即：

$$NPV = NCF$$

例如，在不授予信用且 $Q_0 = 100$ 时，净现值计算如下：

$$(50\text{美元} \times 100) - (20\text{美元} \times 100) = 3\,000\text{美元}$$

策略2：提供信用 相反，我们假定LI公司向所有客户提供一期的信用。影响决策的因素如下表所示：

项 目	策略1 不提供信用	策略2 提供信用
单位售价	$P_0 = 50\text{美元}$	$P_0' = 50\text{美元}$
销售量	$Q_0 = 100$	$Q_0' = 200$
单位成本	$C_0 = 20\text{美元}$	$C_0' = 25\text{美元}$
付款概率	$h = 1$	$h = 0.90$
信用期限	0	1期
折现率	0	$r_B = 0.01$

符号 ( ' ) 表示在选择策略2时的变量。如果公司提供信用, 且新客户全额付款, 则公司将在1期后收到  $P_0'Q_0'$  的收入, 而成本支出  $C_0'Q_0'$  则发生在第0期。如果新客户不付款, 则公司支付成本  $C_0'Q_0'$  但收入却为0。在本例中, 客户付款的概率  $h = 0.90$ 。在提供信用时, 因吸引了新客户, 销售量增加。此时, 由于存在管理信用政策成本, 单位成本也提高了。

每种策略下的期望现金流量如下:

	期望现金流量	
	第0期	第1期
不提供信用	$P_0Q_0 - C_0Q_0$	0
提供信用	$-C_0'Q_0'$	$h \times P_0'Q_0'$

请注意, 授予信用导致延后一期的期望现金流入为  $h \times P_0'Q_0'$ 。当前发生的成本无须贴现。提供信用时的净现值为:

$$\begin{aligned} \text{NPV (提供信用)} &= \frac{h \times P_0'Q_0'}{1 + r_B} - C_0'Q_0' \\ &= \frac{0.9 \times 50 \text{美元} \times 200}{1.01} - 5\,000 \text{美元} = 3\,910.89 \text{美元} \end{aligned}$$

因为授予信用时的NPV比不提供信用时的NPV要大, LI公司应当采纳提供信用的策略。提供信用与否的决策对客户的付款概率相当敏感。当概率变为0.81时, 无论采用哪种政策, 对LI公司来说都是无差异的。此时, 授予信用的NPV是3 000美元, 即我们前面计算求出的不提供信用时的净现值。

$$\begin{aligned} 3\,000 \text{美元} &= h \times \frac{50 \text{美元} \times 200}{1.01} - 5\,000 \text{美元} \\ 8\,000 \text{美元} &= h \times \frac{50 \text{美元} \times 200}{1.01} \\ h &= 80.8\% \end{aligned}$$

授予信用与否的决策取决于以下四个因素:

- 1. 提供信用时的延后收入,  $P_0'Q_0'$ ;
- 2. 提供信用时的当期成本,  $C_0'Q_0'$ ;
- 3. 客户付款概率,  $h$ ;
- 4. 适当的基准折现率,  $r_B$ 。

29.2.1 信用风险新信息的价值

更准确地估计客户违约概率将有助于做出更加正确的决策。公司如何决定是否值得花费财力获取关于客户信用情况新信息呢?

对LI公司来说, 判别出哪些客户最可能不付款是很有意义的。不付款的整体概率是0.10。但由某独立公司所进行的信用调查表明, LI公司90%的客户在过去五年内盈利状况良好且从未违约。盈利差的客户更可能不付款。事实上, 这些盈利差的公司100%都曾对以往的债务违约。

LI公司想避免对信用不好者提供信用。在授予信用时, 考虑每年  $Q_0' = 200$  单位的预测销售量中, 180单位的购买客户在过去五年内盈利状况良好且从未对以往的债务违约, 剩下20单位的购买客户是盈利状况差的公司。LI公司估计所有这些盈利状况差的公司都将违约。这些信息如下表所示:

客户种类	销售数量	违约概率	期望违约销售量
盈利状况良好的客户	180	0%	0
盈利状况差的客户	20	100%	20
总计	200	10%	20

对违约客户授予信用时的净现值是：

$$\frac{hP_0'Q_0'}{1+r_B} - C_0'Q_0' = \frac{0 \times 50 \text{美元} \times 20}{1.01} - 25 \text{美元} \times 20 = -500 \text{美元}$$

这就是提供软件所支出的成本。假如LI公司不花代价就能辨别出这些客户，那么它肯定不会向该类客户提供信用。

事实上，LI公司为获得某客户在过去五年内的盈利状况是否良好的资料，必须在每个客户身上花费3美元。则对200个客户进行信用调查的期望成本为：

$$\begin{aligned} \text{信用辨别损失减少} - \text{信用辨别成本} \\ 500 \text{美元} - 3 \text{美元} \times 200 = -100 \text{美元} \end{aligned}$$

此时，对LI公司而言，进行客户信用调查并不值得——为避免500美元的损失，需支付600美元。

### 29.2.2 未来销售

到目前为止，LI公司尚未考虑到提供信用能在未来时期（不仅是下个月）永久性地增加销售量水平的可能性。另外，客户在当期支付与不支付的模式提供了对下期信用决策有用的信息。我们应对这两个因素加以分析。

在LI公司的例子中，在第1期有90%的客户会付款。假如客户如期付款，在第2期将进行新一轮交易。在给定客户在第1期已经付款的条件下，其在第2期付款的概率为100%。对在第1期拒绝付款的客户，LI公司在第2期将不会对其提供信用。参见图29-5。

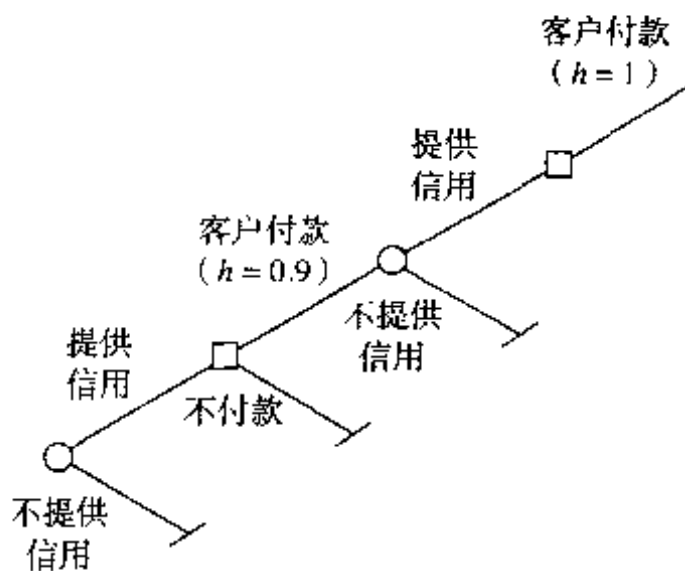


图29-5 未来销售与信用决策

注：在第1期90%的客户将付款。当客户如期付款后，在第2期会有新的销售。在给定客户第1期付款的条件下，其在第2期付款的概率为100%。

## 29.3 最优信用政策

到目前为止，我们已经探讨了如何计算两种互斥信用政策的净现值，但我们还未讨论最优的信用额度问题。在信用额度的最优点，由销售额增加所引致的现金流量的边际增量将等于增加应收账款的置存成本。

假定某公司目前并不对外提供信用，则该公司既没有坏账，也没有信用管理部门，当然也只有少数几个客户。现在让我们考虑另一家提供信用的公司：该公司有许多客户，有信用管理部门，也有坏账损失成本。

采用置存成本和机会成本来考虑提供信用与否的决策是有用的，其中：

1. 置存成本是指与信用提供和应收账款投资相联系的成本。置存成本包括延后收到现金、坏账损失以及信用管理成本。

2. 机会成本是指不提供信用时所减少的销售额。在授予信用的情况下，该成本下降。

这两类成本如图29-6所示。

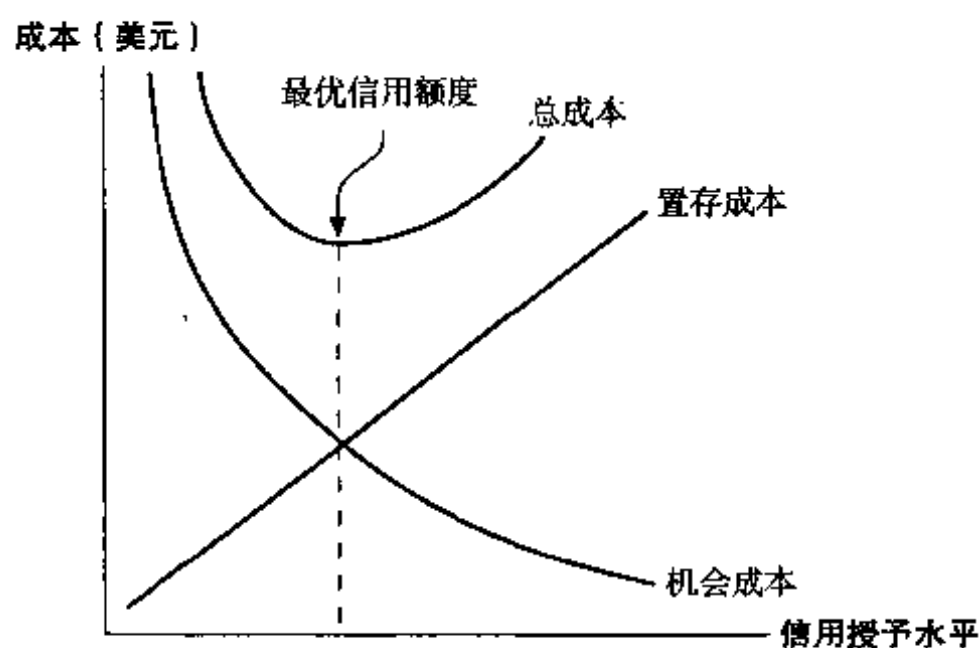


图29-6 授予信用的成本

注：置存成本是在授予信用时必定发生的成本，该成本与信用授予水平正相关。机会成本是不提供信用时销售额的减少量，该成本随着信用授予水平的上升而下降。

信用政策的置存成本和机会成本的总和被称为信用总成本曲线。在信用总成本曲线上有一个总成本最小点。如果公司的信用授予水平超出最小点，则新客户所带来的净现金流增量无法补偿在应收账款投资上所支出的置存成本。

现代财务理论中，最优信用政策的概念与本书前面讨论的最佳资本结构概念有点类似。在完备的金融市场中并不存在最优的信用政策。公司信用额度的变化不会影响公司的价值。因而，对财务经理来说，提供信用与否的决策是无差异的。

与最优资本结构一样，在金融市场不完备的世界中，我们可以预料，税收、垄断程度、破产成本及代理成本将是决定最优信用政策的重要因素。如，处于高税率等级的客户与低税率等级的客户相比，更偏好于借款和利用公司提供的现金折扣。而低税率公司与高税率公司相比，由于借款费用相对较高，其提供信用的能力就会弱一些。

一般面言，如果公司具有提供商业信用的相对优势，它就会这么做。提供商业信用在以下这些情况下很可能是有利的：销售方相对于其他潜在贷款人具有成本优势；销售方有垄断力量可资利用；销售方可通过授予信用而减少税款支出；销售方的产品质量难以测定。如果在信用管理中存在规模经济，公司规模可能也是重要因素。

最优信用政策取决于各个公司的自身特点。如果公司信用政策比公司的产品价格具有更大的灵活性，或公司有着过剩生产能力、低变动经营成本、高税率档次及固定的客户，则该公司比其他公司更愿意提供相对宽松的信用的条件。

### 信用授予决策

如果存在下列情况，销售方更愿意授予商业信用：

1. 销售方与其他贷款人相比具有成本优势。



例如：AM公司生产装饰品。在处理一桩债务拖欠款时，AM公司比一家没有装饰品销售经验的财务公司更容易重新获得并重新出售该装饰品。

2. 销售方能进行价格歧视。

例如：National Motors公司对低收入客户提供低于市场利率的借款（低收入客户必须对购买汽车的很大部分款项进行融资），而高收入客户则需支付指定价格，他们一般也不需要为购买汽车的很大部分款项进行融资。

3. 销售方能获得优惠税收待遇。

例如：A. B. Production公司向它的最佳客户提供长期信用。该种融资形式可作为分期付款计划处理并使得A. B. Production公司可在整个还款期内分期确认账面收入。由于分期支付税款的净现值较低，这就减少了公司税负。

4. 销售方还尚未树立提供优质产品或优质服务的良好声誉。

例如：Advanced Micro Instruments (AMI) 制造商用飞机中用于控制电力系统的尖端测试仪器。该公司由两位毕业于宾夕法尼亚大学的工程类学生于1997年创建，并于1998年成为一家公开上市公司。为冲减损失，飞机制造商要求AMI公司提供信用。因为对AMI公司的客户而言，在未使用AMI的产品之前，要评价AMI公司仪器的质量十分困难。

5. 销售方打算建立长期战略关系。

例如：Food.com是一家快速成长且现金流稳定的互联网食品供销公司。目前它并未盈利。但由于Food.com将来会创造利润，因此Acme Food公司为Food.com所采购的食品提供了信用。

资料来源：Shezad I. Mian and Clifford W. Smith, "Extending Trade Credit and Financing Receivables," *Journal of Applied Corporate Finance* (Spring 1994); Marc Deloof and Marc Jegers, "Trade Credit, Product Quality and Intragroup Trade: Some European Evidence," *Financial Management* (Autumn 1996); and Michael Long, I. B. Malitz, and S. A. Ravid, "Trade Credit, Quality Guarantees, and Product Marketability," *Financial Management* (Winter 1993); Mitchell A. Petersen and Raghuram G. Rajan, "Trade Credit: Theories and Evidence," *The Review of Financial Studies* 10 (1997).

## 29.4 信用分析

公司授予信用时，公司尽力区分会付款客户和不会付款客户。在确定客户信用情况时存在许多信息来源。

### 29.4.1 信用信息

公司在评价客户信用时，通常用到的信息包括：

1. 财务报表。公司要求客户提供财务报表，并据此计算出财务比率，然后根据简单原则进行决策。
2. 客户与其他的公司间付款历史的信用报告。众多机构出售商业公司信用度方面的信息。其中，最著名的也是最大的公司是邓白氏公司（Dun & Bradstreet），它向订购者提供信用参考书及单个公司的信用报告。信用参考书包括对成千上万个公司的信用评级。
3. 银行。当商业客户向银行要求获得关于其他公司的信用信息时，银行一般会提供一些帮助。
4. 客户与本公司间的付款历史。获得客户不付款概率估计量的最明显的方式就是该客户是否已经付清了以前的账单。

### 29.4.2 信用评分

一旦信息收集完毕，公司就面临着是否提供信用的艰难抉择。许多公司使用传统且主观的方法，即“信用5C分析”来确认信息等级，5C分别为：

1. 品德（Character）。客户履行债务的意愿。

2. 能力 (Capacity)。客户以经营现金流量来偿还债务的能力。

3. 资本 (Capital)。客户拥有的金融资产储备。

4. 担保 (Collateral)。客户违约时的保护性资产。

5. 条件 (Conditions)。一般性的经营条件。

相反,像发行信用卡之类的公司,建立复杂的统计模型(被称作“信用评分模型”)以确定客户违约的概率。这类模型通常对一大群客户所有可观测的特征进行研究,以找出它们与违约间的历史关系。由于这类模型确认了哪些客户值得和哪些客户不值得授予信用,因此毫不奇怪地,它们成为政府监管的主要对象。例如,如果一个模型发现女性的违约概率比男性多,那么这也许会用作不向女性提供信用的依据。这条规定将统计学家的研究成果应用于政治领域。

## 29.5 收账政策

收账是指获得逾期账款的支付。信用经理一般持有每个客户的支付情况记录。

### 29.5.1 平均收账期

Acme Compact Disc Players公司(以下简称“ACDP公司”)一年中以每台300美元的价格卖出100 000台CD唱机。所有销售的信用条件均为“2/20, N/60”。

假定ACDP公司80%的客户愿享有现金折扣,且在第20天付款;其他的客户在第60天付款。平均收账期(ACP)度量收回应收账款所需的平均天数。ACDP公司的平均收账期是28天,即:

$$0.8 \times 20 \text{天} + 0.2 \times 60 \text{天} = 28 \text{天}$$

(平均收账期也被经常用来指赊销天数或应收账款天数。)

当然,假定客户只在两天中的某一天付款,是一个理想化的例子。现实中,付款以随机的方式进行,因而平均收账期必须用不同的方法计算。

为计算现实世界中的平均收账期,公司应先计算平均日销售额。平均日销售额(ADS)等于年销售额除以365天。ACDP公司的平均日销售额为:

$$\text{平均日销售额} = 300 \text{美元} \times 100\,000 / 365 \text{天} = 82\,192 \text{美元}$$

如果今天的应收账款是2 301 736美元,则平均收账期为:

$$\begin{aligned} \text{平均收账期} &= \text{应收账款} / \text{平均日销售额} \\ &= \frac{2\,301\,736 \text{美元}}{82\,192 \text{美元}} \\ &= 28 \text{天} \end{aligned}$$

实践中,公司观测到的是每日销售额和每日应收账款。因而,计算得出的平均收账期可与指明的信用条件相比较。例如,假定ACDP公司已经计算出几周内的平均收账期是40天,而信用条件是“2/20, N/60”。40天的平均收账期意味着某些客户的付款时间延后了。这也许是因为某些应收账款已经逾期。

但是,销售季节性明显的公司经常会发现,计算出的平均收账期在一年中经常波动,这使得平均收账期成为带有某种程度缺陷的工具。发生这种情况的原因是,在销售季节前应收账款较低,而在销售季节后则较高。因而,公司要保持过去几年平均收账期变动情况的记录。用这种方法,它们能把今天的平均收账天数与过去几年该天的平均收账天数相比较。信用经理经常编制应收账款账龄分析表,作为平均收账期的补充。

### 29.5.2 账龄分析表

账龄分析表以账龄为序来对应收账款加以列表。在下表中,75%的应收账款处在信用期限内,但是有相当



大比例的应收账款超出了60天。这表明一些客户拖欠款项。

账龄表

应收账款账龄	应收账款总额百分比
0 ~ 20天	50%
21 ~ 60天	25
61 ~ 80天	20
80天以上	5
	100%

在一年内不同时间，账龄分析表会变动。比较而言，由于平均收账期仅给出一年的平均数，它是个有缺陷的工具。某些公司对平均收账期进行了修改，以便能检验平均收账期是如何随着销售旺季与淡季的变动而发生变化的。同样，账龄分析表经常随付款模式而变长。付款模式描述应收账款的滞后回收的模式。与生存率表描述一个23岁的人活到24岁的概率一样，付款模式则描述了一笔账龄为67天的应收账款在第68天时仍未获支付的概率。

### 29.5.3 收账努力

对未如期付款的客户，公司通常采用如下步骤进行收账：

1. 给客户寄信，通知客户其应付账款逾期的状况。
2. 给客户打电话。
3. 利用收账代理机构。
4. 采取法律手段。

公司有时拒绝向客户提供新的信用，除非客户付清拖欠款项。这可能招致信誉良好客户的反感，并导致信用部门和销售部门间潜在的利益冲突。

### 29.5.4 保理

保理业务是指公司把应收账款出售给被称为保理公司的金融机构。公司和保理公司对每一客户的基本信用条件达成一致。客户直接把所欠款项付给保理公司，并由保理公司承担客户不付款的风险。保理公司折价购入应收账款，折价比率通常是发票金额的0.35% ~ 4%。社会上的平均折价比率在1%左右。

应该强调的一点是，我们在对信用政策的各因素进行分别表述时，好像各因素之间是彼此独立的。事实上，它们之间是密切相关的。例如，最优信用政策并不独立于收账政策和监控政策。严厉的收账政策能减少违约的概率，进而增加宽松信用政策的净现值。

## 29.6 如何为商业信用融资

除无抵押债务工具（本章前面已经谈及）外，为应收账款进行融资还有三种常用的办法：抵押债务、附属财务公司以及资产证券化。

抵押债务通常是指基于资产的可回收融资方式。它是应收账款融资的最主要形式。对于具有明显的不确定性和很低资产净值的公司，许多贷款人在没有抵押的情况下不会放款。在抵押债务下，一旦借款人陷入财务困境，贷款人就能占有抵押资产，并将其以公允的市价出售。

许多高信用等级的大公司成立附属财务公司。附属财务公司是母公司的下属子公司。由于附属财务公司的债权人对其资产，也就是母公司的应收账款，具有索取权，因此，使用附属财务公司与使用抵押债务有点类似。在规模经济很重要且能保证有限负债的下属子公司的独立性时，成立一家附属财务公司就有其吸引力。

资产证券化是指销售方将其应收账款出售给金融机构，而金融机构将该笔应收账款与其他应收账款打包，并发行证券进行融资。

## 29.7 本章小结

1. 公司信用政策的组成部分包括：销售条件、信用分析以及收账政策。
2. 销售条件描述了授予信用的数量、时间以及信用工具类型。
3. 授予信用与否的决策直接就是净现值的决策，该决策可通过了解客户付款特征的附加信息而提高决策效果。获得关于客户违约概率方面的附加信息是有价值的，但该价值必须与获取信息的费用进行权衡。
4. 公司提供的最优信用额度是相互竞争条件的一个函数的自然结果。这些条件决定了提供信用时的置存成本及不提供信用时销售减少的机会成本。最优信用政策使得两类成本之和最小化。
5. 我们已知道，了解客户的违约概率是有价值的。为提高公司评价客户违约概率的能力，公司可对信用进行评分。信用评分将客户的违约概率与客户可观测的特征联系在一起。
6. 收账政策是处理拖欠款项的办法。首先是分析平均收账期和准备账龄分析表（账龄分析表将应收账款的账龄与该类应收账款所占比例联系起来）。然后决定收账方法和评估进行保理（即出售逾期应收账款）的可能性。

## 重要专业术语

账龄分析表	现金折扣
信用工具	保理业务
平均收账期	收账政策
信用期限	发票
平均日销售额	信用分析
信用评级	销售条件

## 推荐读物

1. 对理解如何进行短期融资决策来说，以下两篇文章很重要：  
Sartoris, W. L., and N. C. Hill. "Evaluating Credit Policy Alternatives: A Present Value Framework." *Journal of Financial Research* 4 (Spring 1981), p.1.  
——"A Generalized Cash Flow Approach to Short-Term Financial Decisions." *Journal of Finance* 38 (May 1983), p.3.
2. 我们从以下关于信用决策方面的文章受益颇多：  
Bierman, H., Jr., and W. H. Hausman. "The Credit Granting Decision." *Management Science* 16 (April 1970),  
and Mian, Shezad I., and Clifford W. Smith. "Extending Trade Credit and Financial Receivables." *Journal of Applied Corporate Finance* (Spring 1994).
3. 近期发表的三篇文章建立了关于商业信用的理论框架，并做了一些经验性的工作：  
Mian, S. I., and C. Smith. "Extending Trade Credit and Financing Receivables." *Journal of Applied Corporate Finance* (Spring 1994).  
Long, M. S.; I. B. Malitz; and S. A. Ravid. "Trade Credit, Quality Guarantees, and Product Marketability." *Financial Management* (Winter 1993).  
Lee, Y. W., and J. D. Stowe. "Product Risk, Asymmetric Introduction and Trade Credit." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (June 1993).
4. 在如何建立商业信用限额方面，一篇有趣的实证文章为：

Scherr, F. C. "Optimal Trade Credit Limits." *Financial Management* (Spring 1996).

思考与练习

- 1. 在确定销售条件时应考虑哪些因素？
- 2. 列举信用授予决策的影响因素。
- 3. 什么是信用分析？
- 4. 什么是“信用5C分析”？
- 5. 经理人员在分析收账政策时能利用哪些工具？
- 6. North County Publishing公司提供了如下一些资料：

年信用销售额 = 1 000万美元  
平均收账期 = 60天  
销售条件：N/30  
利率 = 10%

NCP公司拟采用新的“2/10，N/30”的销售条件。公司估计50%的客户将享用公司提供的现金折扣。因此，公司的平均收账期缩减至30天。NCP公司应采用新的销售条件吗？

- 7. Webster公司以销售条件“N/45”进行销售。应收账款的平均拖欠时间为45天。如果该公司的年销售额为500万美元，则其资产负债表中应收账款的余额为多少？
- 8. Tropeland公司提供了如下信息：

年销售额 = 3 000万美元  
平均收账期 = 60天  
销售条件：N/30  
利率 = 12%

公司考虑提供“4/10，N/30”的销售条件。公司估计50%的客户将享用公司提供的现金折扣，平均收账期将减少一个月。公司应采用新的销售条件吗？

- 9. Berkshire Sports公司经营邮购跑鞋业务。管理层正考虑是否应该放弃不提供信用的政策。关于BS公司的资料如下：

	不提供信用	提供信用
单位售价	35美元	40美元
单位成本	25美元	32美元
销售量	2 000	3 000
付款概率	100%	85%
信用期限	0	1
贴现率	0	3%

- a. BS公司应向消费者提供信用吗？
- b. 若要BS公司提供信用，客户付款概率至少应达到多少？
- 10. Major Electronics公司以每台55美元的价格出售个人立体声收音机，销售量为85 000 台。所有的销售都采用信用销售，销售条件是“3/15，N/40”。40%的客户享用现金折扣。该公司在应收账款上的投资是多少？  
作为对某竞争者的反应，ME公司为维持销售水平不变，正在考虑把销售条件调整为“5/15，N/40”。请定性描述该政策对公司在应收账款上投资产生的影响。

注释

1 发票是由售货人或服务提供方开具并提交给买方的票据。开票日期一般就是装货日期。

# 第八篇

## 理财专题

第八篇讨论三个专题：

第30章 兼并与收购

第31章 财务困境

第32章 跨国公司财务

第30章讲述并购中的公司财务问题。企业间的收购行为是一项资本预算决策，而且要用到基本的净现值法则，即只有当一家企业能为收购企业的股东创造正的净现值时才可能被收购。第30章的目的在于讨论如何估算目标企业的价值。但是，在复杂的会计、税收和法律因素的影响下，目标企业净现值的确定较典型投资项目净现值的确定困难得多。

第31章讨论企业经历财务困境时发生的情况。财务困境是当企业现金流量低于其合同债务金额时产生的一种特殊的经营环境。通常在发生财务困境后，企业会进行财务重组，包括私下和解或者是正式破产。

最后一章，第32章，关注的是跨国公司财务问题。许多企业都拥有重大的国外经营业务，它们必须考虑到不会直接影响到国内业务的一些特殊财务因素。这些因素包括汇率、各国不同的利率和复杂的会计、法律和税收规定。

## 第30章

# 兼并与收购

公司财务中最富戏剧性、最富有争议的论题莫过于公司的收购或兼并活动了。本章强调两个基本话题，为什么企业选择兼并或收购活动？这些活动如何进行？

企业间的收购当然是一项存在不确定性的投资活动。在此必须应用到投资的基本法则：当一家企业能够为收购企业的股东带来正的净现值时才会被收购。但是，因为目标企业的净现值非常难以确定，所以并购本身就是一个有趣的论题。以下是该领域的几个特点：

1. 收购活动产生的收益被称之为协同效益，但运用现金流量折现技术难以估计此收益。
2. 收购活动涉及到复杂的会计、税收和法律因素。
3. 收购是股东可行使的一项重要的控制机制。有一些收购是股东和当前管理层之间存在根本利益冲突的结果。被另一家企业收购是股东驱逐不为其喜爱的经理人员的一种方法。
4. 收购分析常以计算收购双方的总价值为中心。但收购通常会影响到股票和债券的相对价值与它们的总价值。
5. 并购有时涉及非善意交易。故在一家企业欲兼并另一家的活动中，涉及的并不总是心平气和的文雅磋商。目标企业也许会采用一些防御性策略，包括毒丸计划、绿色邮件和白衣骑士等。

本章首先介绍收购活动中法律、会计和税收方面的基本问题。当一家企业进行收购时，它必须选择适当的法律体制、会计方法和税务规则。如何进行这些选择是本章自始至终关注的内容。

本章讨论如何确定目标企业的净现值。所谓目标企业的净现值是指由兼并带来的协同效益与支付溢价之间的差值。我们考虑如下几种形式的协同效益：（1）收入上升、（2）成本下降、（3）税负减少和（4）资本成本降低。收购溢价是指收购价减去目标企业被收购前市场价值的差额。采用现金还是发行证券的方式获取收购资金也会影响溢价的程度。

### 30.1 收购的基本形式

企业可以运用以下三种基本法律程序进行收购，即：（1）吸收合并或新设合并；（2）收购股票；（3）收购资产。

#### 30.1.1 吸收合并或新设合并

**吸收合并**是指一家企业被另一家企业吸收。兼并企业保持其名称和身份，并且收购被兼并企业的全部资产和负债。吸收合并的目标企业不再作为一个独立经营实体而存在。

**新设合并**除了会产生一个全新的企业之外，其他方面都与吸收合并相同。新设合并是指兼并企业和被兼并企业终止各自的法人形式，共同组成一家新的企业。在新设合并中，兼并企业和被兼并企业的区分并不重要。但是，吸收合并与新设合并适用的法则基本是相同的。不论是吸收合并还是新设合并方式，收购都会导致双方企业资产和负债的联合。

**例30-1**

假设A企业以吸收合并方式兼并B企业,假设B企业的股东以2股本企业的股票交换1股A企业的股票。从法律的角度看,A企业股东并未受到兼并的直接影响;但是B企业的股票是要终止存在的。而在新设合并方式下,A、B两企业的股东可能都要用各自的股票转换新设企业(如C企业)的股票。因为吸收合并与新设合并之间的差别不是本章讨论的重点,所以在以下的章节中将二者统称为兼并。

使用吸收合并方式并购一个企业存在如下优缺点:

1. 兼并在法律上有明确规定,相应地兼并成本会比其他方式下的收购成本小。在兼并中没有必要将每一项单独资产的所有权由目标企业过户到兼并企业。
2. 兼并必须得到每一方企业股东的赞成票方获批准。一般的做法是至少必须得到拥有2/3以上股权的股东的赞成票。另外,目标企业的股东享有评价权,也就是说,他们可以要求兼并企业以公允价值购买持有的股票。如此一来,兼并企业和被兼并企业中持反对票的股东经常难以就公允价值达成一致意见,从而导致昂贵的诉讼程序。

### 30.1.2 收购股票

收购的另一种方式是用现金、股票或其他证券购买目标企业具有表决权的股票。收购开始时通常是一家企业管理层向另一家企业管理层私下发出要约,但有时该要约直接发向目标企业的股东,这可以通过要约收购实现。要约收购就是由一家企业直接向目标企业的股东发出购买其股票的公开要约。收购要约可以通过报纸、广告等公告方式进行通知。有时也会用到普通邮寄方式,但由于这要求知道在册股东的姓名和地址,通常而言这些资料无法得到,所以这种方式难以采用。

选择收购股票方式或是兼并方式所要考虑的因素有以下几方面:

1. 收购股票无需召开股东大会,也无需投票。如果目标企业股东不愿意接受该要约,他们有权拒绝而且不出售股票。
2. 收购股票方式下,采用要约收购可以绕过管理层和董事会,直接与目标企业的股东打交道。
3. 收购股票经常是非善意的。由于目标企业的管理层通常会积极地抵制收购的发生,故而收购常常选择避开他们。目标企业管理层的抵制往往造成收购成本高于兼并成本。
4. 在要约收购中,由于总有一小部分股东坚持不出让股票,故而目标企业总是无法被完全吸收。
5. 若要求完全地吸收,则需通过兼并方式,有许多收购股票方式后来都以兼并告终。

### 30.1.3 收购资产

一家企业可以通过购买另一家的全部资产实现收购目标。出售方企业的股东必须进行正式投票表决。这种收购方式可以避免在收购股票方式下由少数股东带来的潜在问题,但这种方式要求进行资产的过户,而这一法定程序的成本高昂。

### 30.1.4 并购的分类

财务分析家们将并购分为以下三种类型:

1. 横向并购。并购企业与被并购企业同处于一个行业,它们在产品市场上相互竞争。
2. 纵向并购。纵向并购方式下,各企业处于产品生产过程中的不同阶段。例如,航空公司收购旅行社就属于纵向收购。
3. 混合并购。并购企业和被并购企业之间的业务互不相干。例如,计算机公司收购餐饮企业就属于混合并购。



### 30.1.5 关于接管

接管是一个笼统且不精确的术语，用以指一家企业由一个股东集团控制转为由另一个股东集团控制。欲接管其他企业的企业被称之为**投标者**。投标者发出要约，用现金或证券换取另一家企业的股票或资产。如果该要约被接受，目标企业将会放弃对其股票或资产的控制权，将控制权转移给投标者以换取相应的报酬（如投标者的股票、债务或现金）。

例如，当投标企业收购目标企业时，后者的经营控制权就转移给前者重新选举产生的董事会。这是通过收购实现的接管。

接管可以通过收购、委托投票权争夺和转为非上市等方式实现。所以接管涵盖的活动范围比收购更大，见图30-1。

如果接管是通过收购实现，则这些收购方式包括兼并、要约收购或购买资产。在前两种情况下收购企业会购买目标企业具有表决权的股票。

接管还可以通过委托投票权的争夺来实现，即一个股东集团欲通过投票选举新的董事会而在董事会中获得大多数席位。委托投票权的持有人有权在股东大会上就所有事情进行投票。在该方式下，其他股东的委托投票权往往被一小群图谋夺权的股东所取得。

在转为非上市的方式下，上市公司的所有股权都被一小群投资者买去，其中通常包括当前管理层的成员和一些外部投资者。这样该公司的股票就不能继续在股票交易市场挂牌交易，因而也就不能再在公开市场上被买卖了。

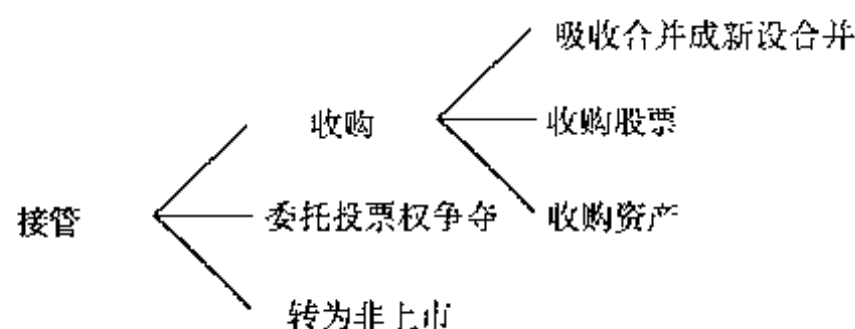


图30-1 接管的不同方式

## 30.2 收购的税负形式

一家企业购买另一家企业，该交易可能是应税交易也可能是免税交易。在应税收购中，被收购企业的股东被认为出售了持有的股权并且实现了应税损益，而且如下所述，该企业的资产可能会被重新估价。

在免税收购中，出售方企业的股东被认为是用原有的股权换取等值的新股权，并未实现资本利得或损失，相应地，该企业的资产价值无须重新估计。

### 例30-2

假定15年前Bill Evans（简称BE）创办了Samurai Machinery（SM），购置了成本为80 000美元的厂房和设备，这些是SM的全部资产，该公司无负债。BE是SM的惟一所有者，拥有全部的股权。出于税负的考虑，SM的资产运用直线折旧法在10年期限内摊销，并且没有残值。这样年折旧费用就是8 000美元（80 000美元/10）。而今机器的账面价值为0（即它已从账面中注销）。但是，由于通货膨胀，该机器的公允市场价值为200 000美元，于是S. A. Steel（SAS）出价200 000美元投标取得SM的全部股票。

**免税交易** 如果BE获得SAS价值为200 000美元的股权，则IRS视其为一项免税交易。这样，BE无须为此项股权交易获得的任何收益纳税。此外，SAS被允许采用与SM同样的方法计提折旧，由此该资产已经提取全部折旧，所以SAS无法获得任何折旧扣减好处。

**应税交易** 如果SAS支付200 000美元现金给SM，那么这就是一项应税交易，并且会产生如下的税收效应：

1. 在兼并当年，BE必须就其付出的收购款200 000美元与其初始投资80 000美元之间的差额纳税，即他的应税所得为120 000美元（200 000美元－80 000美元）。

2. SAS可能会加计机器的账面价值，这样，该公司就能够以200 000美元作为初始应税基数计提折旧。如果采用直线折旧法，期限为10年的话，每年的折旧款就是20 000美元（200 000美元/10）。

如果SAS果真这样做了，那么它还必须将此200 000美元作为应税所得。<sup>3</sup>

3. 若SAS不加计机器账面价值，那么折旧额就不会增加。这样在此例中，折旧额始终保持为0。此外，由于机器账面价值没有增加，SAS不必确认任何额外的应税所得。

因为折旧的税收利益是随着时间的推移才慢慢地体现出来，而应税所得必须立即确认，所以在应税交易中收购方通常不增加机器的账面价值。

由于增加账面价值的做法对于免税交易而言是不允许的，对于应税交易而言又通常不采用，故这两类交易之间存在的惟一真正的税收差别在于出售方企业股东的纳税方面。又由于出售方企业的股东在免税情况下可以推迟纳税，而在应税情况下必须立即纳税，所以免税交易能够取得更好的税收效应。两种交易类型的税收效应如表30-1所示。

表30-1 S.A.Steel公司收购SM的税收效应

买方与卖方	收购类型	
	应税收购	免税收购
BE	立即就应税所得120 000美元（200 000美元－80 000美元）纳税	直到BE出售SAS股票时才需缴纳资本利得税
SAS	若加计账面价值，则：1. SM资产账面价值增至200 000美元（有效使用年限为10年），每年折旧费20 000美元。2. 立即就增加的200 000美元资产价值纳税。 若不加计账面价值，则既不增加折旧费用，也无须立即纳税。 通常收购方选择不加计账面价值的做法	不增加折旧费用

注：1. SAS按SM设备的公允价值200 000美元收购SM。设备的账面价值为0。BE 15年前以80 000美元创办SM公司。  
2. 免税并购的税收效应优于应税收购，这是由于在免税并购中，出售方无需立刻纳税。

30.3 兼并的会计处理方法

在以前的章节中，我们曾经提到企业都持有两类账簿：股东账簿和税收账簿。上一部分讨论的是收购对税收账簿的影响，现在我们来看一看股东账簿。当一家企业收购另一家企业时，在股东账簿上可以采用购买法或权益集合法。

30.3.1 购买法

报告收购的购买法会计要求在收购企业账簿中，将原属目标企业的资产以其公允价值进行报告。这使收购企业按新的成本基础记录被收购资产的价值。

在购买法下，会产生“商誉”。商誉指购买价格超过单个被收购资产公允价值之和的金额。

例30-3

假设A企业收购B企业之后创立AB企业。表30-2反映了收购日A与B各自的财务状况。B企业在收购日的账面价值是10 000 000美元，其中包括8 000 000美元的建筑物和2 000 000美元的现金。但评估师认为这些建筑物的公允价值之和达到14 000 000美元，加上2 000 000美元的现金，这样B企业资产的公允价值达到16 000 000美元，这是B企业进行解散清算逐个变卖资产时可获得的资金。然而，由于资产的整体价值大于单一资产价值之和，故A企业向B企业支付了19 000 000美元现金，其中3 000 000美

元便是商誉（19 000 000美元－16 000 000美元）。它表示在维持B企业原状的情况下继续经营所能获得的资产增值。A企业为支付收购价款举借了19 000 000美元的新债务，表30-2中最后一张资产负债表反映了在购买法下的会计处理。

- 1. AB企业总资产升至39 000 000美元。B企业的建筑物按现行市场价值入账。即目标企业资产的市场价值成为新设企业账面价值的一部分。但是，收购企业（A企业）的资产仍然按照原账面价值入账，它们并不因创建新的企业而被重新估价。
- 2. 购买价格超出被收购资产公允市场价值之和的3 000 000美元差额，确认为商誉。在股东的账簿上，商誉将在若干年内摊销，但这部分摊销费用不可抵税。

表30-2 收购会计：购买法  
(单位：百万美元)

A企业			
现金	4	权益	20
土地	16		
建筑物	<u>0</u>		
合计	<u>20</u>		<u>20</u>
B企业			
现金	2	权益	10
土地	0		
建筑物	<u>8</u>		
合计	<u>10</u>		<u>10</u>
AB企业			
现金	6	负债	19
土地	16	权益	20
建筑物	14		
商誉	<u>3</u>		
合计	<u>39</u>		<u>39</u>

注：当运用购买法时，目标企业（B企业）的资产在新设企业的账簿中以公允市场价值入账。

30.3.2 权益集合法

表30-3 收购会计：权益集合法  
(单位：百万美元)

A企业			
现金	4	权益	20
土地	16		
建筑物	<u>0</u>		
合计	<u>20</u>		<u>20</u>
B企业			
现金	2	权益	10
土地	0		
建筑物	<u>8</u>		
合计	<u>10</u>		<u>10</u>
AB企业			
现金	6	权益	30
土地	16		
建筑物	<u>8</u>		
合计	<u>30</u>		<u>30</u>

注：在权益集合法下，新设企业账簿中的资产都以兼并发生前各企业的账面值计价。

在权益集合法下,新设企业的资产都按兼并企业和被兼并企业的原来账面价值进行计价。沿用上例,假设A企业发行市场价值为19 000 000美元的普通股股票收购B企业,表30-3诠释了这项兼并活动。

新设企业为双方企业的所有股东所拥有,收购发生后的总资产和总权益都保持不变,不产生商誉。另外,用以收购B企业的19 000 000美元并不反映在表30-3上。

### 30.3.3 购买法与权益集合法比较

权益集合法在以下情况采用:兼并企业增发具有表决权的股票以换取被兼并企业至少90%的发行在外的具有表决权的股票。而购买法会计通常应用于其他的财务安排。虽然存在众多可能的安排,但最常见的莫过于兼并企业以现金和债券来获取被兼并企业的资产或股份。

前面说过,在购买法下商誉必须在一段时期内加以摊销。与折旧一样,摊销费用会减少账面收益。而且,在购买法下如果被兼并企业的资产账面价值是加计后的,所有新设企业会由此产生比权益集合法下更多的折旧费用。由于商誉和资产加计账面值两个因素,购买法会计得出的账面收益要低于权益集合法下的账面收益。

上一段考虑的是两种处理方法对股东账簿而不是税务账簿的影响。由于兼并会计处理方法的不同并不会影响可抵税费用的金额,这样,现金流量也就不会受到影响。因此,无论是在购买法下还是权益集合法下,收购活动的净现值都是相同的。<sup>4</sup>

## 30.4 并购协同效益的确定

假设A企业准备兼并B企业。A企业的价值是 $V_A$ ,B企业的价值是 $V_B$ 。对于上市公司,可以合理地认为 $V_A$ 与 $V_B$ 分别等于A企业和B企业在外流通股票的市场价值。联合企业AB的价值 $V_{AB}$ 与A、B两企业单一价值之和的差额即为并购产生的协同效益:

$$\text{协同效益} = V_{AB} - (V_A + V_B)$$

兼并企业通常必须向被兼并企业支付溢价。例如,若被兼并企业的股价为50美元,兼并方也许要支付60美元每股,这就产生了10美元或20%的溢价。A企业在与B企业就溢价进行磋商之前需要先确定协同效益。

$$\text{协同效益} = \sum_{t=1}^T \frac{\Delta CF_t}{(1+r)^t}$$

并购协同效益可以用以下这个常用折现模型确定:

其中: $\Delta CF_t$ 表示 $t$ 时联合企业产生的现金流量与原两个单一企业产生的现金流量的差额,换句话说, $\Delta CF_t$ 表示兼并后 $t$ 时的净增现金流量; $r$ 表示净增现金流量应负担的风险调整折现率,它通常被认为等于目标企业权益所要求的报酬率。

由前面所讲的资本预算内容,我们知道净增现金流量可分为以下四个部分:

$$\Delta CF_t = \Delta \text{收入}_t - \Delta \text{成本}_t - \Delta \text{税负}_t - \Delta \text{资本需求}_t$$

其中: $\Delta \text{收入}_t$ 表示并购净增收入; $\Delta \text{成本}_t$ 表示并购净增成本; $\Delta \text{税负}_t$ 表示净增税负; $\Delta \text{资本需求}_t$ 表示新投资要求的净增运营资本和净固定资产。

## 30.5 并购协同效益的来源

对净增现金流量进行分类之后,我们将并购协同效益的来源分为四种基本类型:收入上升、成本下降、税负减少和资本成本的降低。<sup>5</sup>

### 30.5.1 收入上升

进行并购的一个重要原因在于联合企业可能比两个单一企业会产生更多的收入。增加的收入可能来自营销利得、战略收益和市场力量。

**营销利得** 经常会听到以下观点，即通过改进营销策略，并购可以产生更多的经营收入。可改进的方面如下：

1. 先前无效的媒介节目和广告投入。
2. 现有的薄弱的推销网络。
3. 不平衡的产品结构。

**战略收益** 一些并购会得到战略上的益处。<sup>6</sup> 如果满足一定的条件，那么并购就能提供一个充分利用竞争环境的机会。在这一点上，战略益处更像一种选择权而不是一次标准的投资机会。例如，设想一家缝纫机公司兼并一家计算机公司，如果依靠技术创新，可以制造出电脑驱动的缝纫机，那么联合企业在未来的市场上一定会占据不错的位置。Michael Porter在描述企业进入新行业以获得机会的过程时用了滩头堡（beachhead）一词。<sup>7</sup> 他认为，可以利用滩头堡，通过无形的相互关系，培育新的机会。他举了宝洁公司最初收购Charmin Paper 公司的例子，将此比为滩头堡，这个滩头堡使宝洁公司得以开发出一系列高度关联的纸产品——一次性的婴儿纸尿裤、纸巾、女性卫生纸巾和浴室纸巾。

**市场和垄断力量** 兼并也可能是为了减少竞争。如果是这样，价格将会上升，企业由此获得垄断利润。但旨在减少竞争的兼并于社会无益，可能会受到美国司法部或联邦贸易委员会的调查。

实证经验表明，获得更大的市场力量并不是促进兼并活动发生的一个重大原因。如果兼并扩大了垄断权力，那么该行业中所有的企业都将由于该行业产品价格升高而受益。但是，Stillman 和Eckbo对那些与目标企业竞争的企业在兼并宣告时的股价变动所进行的检验表明，情况并非如此。<sup>8</sup> 他们发现企业的股价并没有呈现上升的趋势，因此，Stillman 和Eckbo的数据并不支持垄断权力理论。

### 30.5.2 成本下降

兼并最基本的原因之一在于联合企业可能会比两个单一企业更有效率。因此，当美洲银行同意收购太平洋证券公司时，降低成本被列为首要理由。通过并购，企业可以在许多方面提高经营效率。

**规模经济效益** 如果在产量升高的同时产品的平均成本降低，我们就称其为规模经济效益。从图30-2可以看出，规模经济效益在当企业慢慢成长到最佳点的过程中出现。超过最佳成长点，就会出现规模不经济现象，换句话说就是最佳点之后企业若继续扩大规模将伴随着市场成本的升高。

虽然我们并不清楚规模经济的确切性质，但很明显横向兼并可以获得规模经济效益。分摊制造费用指的是分摊如公司总部、最高管理层和公司计算机中心等核心部门的费用，这一术语经常与规模经济效益相联系。

**纵向一体化的经济效益** 正如从横向联合中获取经营效益一样，从纵向联合中也可以获取经营效益。纵向兼并的主要目的在于使那些联系密切的经营活动的协作更加容易。这很可能就是大多数木材产品加工厂拥有自己的大型锯机和拖曳设备的原因。纵向一体化的经济效益也能够用来解释为什么大多数的航空公司都拥有飞机，而一些航空公司甚至购买旅馆和汽车租赁公司。

纵向一体化的另一个原因是技术转让。1985年通用汽车公司与休斯飞机的兼并案就是一个典型例子。一个汽车制造商如果认为电子企业的某项特殊技术能够改进汽车的性能，那么它是很有可能兼并一家先进的电子企业的。

**资源互补** 一些企业兼并其他企业是为了更好地利用现有资源或为了获得成功所必须的但却缺乏的要素。设想一下滑雪器材商场可能会兼并一家网球器材商场，其目的在于夏季、冬季都实现平稳的销售，并且更好地利用商场资源。

**淘汰无效率的管理层** 假设管理层发生一些变动，有许多企业的价值就可得到提高。例如，Jensen 和Ruback认为之所以会出现并购活动，原因就在于瞬息万变的技术创新和市场条件都要求企业进行重组。<sup>9</sup> 在一

些情况下现任经理不了解条件的变化，他们也很难废止那些已沿用若干年的经营战略和方式。

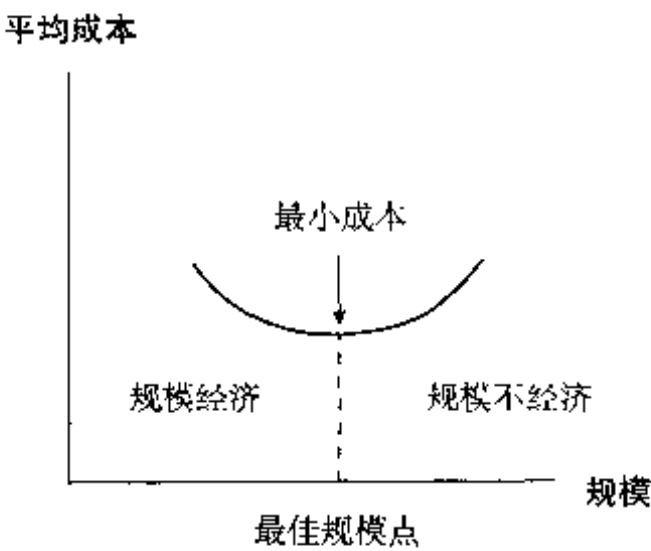


图30-2 规模经济效益与企业最佳规模点

石油行业是Jensen在论述无效率管理时所举的例子。在20世纪70年代晚期，该行业发生了以下变化：未来油价的预期下调，勘探和采掘成本升高，还有真实利率的上扬，这一切的变化都要求压缩勘探和开采规模。然而，许多石油企业的经理都无意缩小企业勘探规模。例如，McConnell and Muscarella的研究发现，从1975~1981年，石油公司若公告扩大勘探规模，则其股票价格就下跌。<sup>10</sup>

兼并公司寻觅石油企业欲行兼并的目的在于降低这些石油公司的投资水平。<sup>11</sup> 例如，Mesa Petroleum的T. Boone Pickens觉察到了石油行业发生的变化，他计划购买几家石油公司，包括Unocal，Phillips和Getty等公司。收购计划付诸实施后，果然降低了勘探开发费用，相关企业的股东也因此获得巨额利得。

并购还可被视为高级管理层人才市场的一部分。Jensen 和Ruback使用“公司控制权市场”一词，在这一市场上，各管理层团队相互竞争以获取管理公司活动的权力。

30.5.3 税收利得

获得税收利得可能成为某些并购发生的强大动力。由并购产生的税收利得大致为以下几方面：

- 1. 利用由经营净损失形成的纳税亏损。
- 2. 利用尚未动用的举债能力。
- 3. 利用剩余资金。

**经营净损失** 有时企业无法利用纳税亏损。这些纳税亏损被视为等同于NOL（经营净损失）。考虑一下A企业和B企业的情况。

表30-4列示A、B两企业各自的税前收益、所得税和税后收益。A企业状态1下可以赚200美元，状态2下要产生亏损，状态1下A企业要纳税，状态2下并无税收折扣。相反，B企业状态2下要付68美元的所得税。这样若它们都是单一企业，那么美国税务总局将收取68美元的所得税，而不论是处于哪种状态。但是，如果A和B进行兼并，则联合企业不论在状态1下还是在状态2下都只要缴纳34美元的所得税。

表30-4 企业A、B兼并的税收效应

（单位：美元）

	兼并前				兼并后	
	A企业		B企业		AB企业	
	状态1	状态2	状态1	状态2	状态1	状态2
应税收入	200	-100	-100	200	100	100
税收	68	0	0	68	34	34
净收入	132	-100	-100	132	66	66

注：A、B企业在兼并发生前都不能将损失抵税，兼并的发生允许A企业的损失与B企业的税收利益相抵——反之亦然。



很明显，若A与B进行兼并，它们所要缴的税要少于两个企业各自要缴的数额。若不进行兼并，它们就无法利用这种潜在的纳税亏损。

上一个例子中为了充分利用纳税亏损还必须有应税收益，兼并有时可以做到这一点，但是这个例子必须满足两个条件：

1. 联邦税法允许时盈时亏的企业，通过向前追溯或向后结转的方式平衡其各年税负。A企业在以前年度获利，但当年亏损以后，它可以向前追溯3年或向后结转15年。这样，意在利用尚未使用的税盾的兼并必须抵消企业通过前溯或后转所获得的税收节余。<sup>12</sup>

2. IRS可能不允许主要目的在于避税的并购。这一点反映在“国内税收法案”中。

**未使用的举债能力** 在本书的前面章节中，我们认为最佳的债务权益比率是：当增加债务所致的边际税收收益等于增加债务所致的边际财务困境成本时所对应的债务权益比率。因为兼并会产生某种多元化效应，所以联合企业的财务困境成本会比持有这些现值的两个单一企业的小。于是，兼并企业在兼并完成后能够提高其债务权益比率，创造更多的税收收益和更多的价值。<sup>13、14</sup>

**剩余资金** 税法中对剩余资金的使用也有规定。让我们以一家拥有自由现金流量的企业为例。所谓自由现金流量，是指在支付所有的税金并满足所有净现值为正数的投资项目所需资金之后的剩余现金流量。企业除了可用自由现金流量购买固定收益证券之外，还有其他的开销渠道，其中包括：

1. 支付股利。
2. 回购股票。
3. 收购另一家企业的股票。

在前面对股利政策的讨论中我们已经看到，股利增加将使一些投资者缴纳更多的所得税，而股票回购的税金会相对更低。但是，如果采用回购股票方式的惟一目的在于避开本应由股东支付的税金，那么股票回购的这种做法就是违规的。

企业可以购买另一家企业的股票，这可以达到两个目的：首先，兼并方股东避开了他们本应就股利缴纳的税金。其次，公司从所换取股票的企业获得的股利几乎不用交多少公司所得税，因为收到的公司股利中，70%都免于缴纳公司所得税。但是，“国内税收法案”第532条指出，IRS可能不允许为了获取税收好处而连续采用此策略。

但是企业可以运用剩余资金进行并购活动。在兼并情况下，由被兼并企业发放的股利全部免税，而且IRS也不会就此提出疑问。

#### 30.5.4 资本成本

当两家企业进行兼并时，由于发行证券的成本会产生规模经济效益，故资本成本经常会降低。正如前几章所述，发行大规模的债务与权益证券，其成本要低于发行小规模债务与权益证券。

### 30.6 并购后公司价值的计算

我们已经列出了兼并所产生的协同效益的可能来源，现在让我们来看一看如何对它们进行估价。考虑两家企业：家倍乐有限公司，生产、销售肥皂与化妆品，这家公司一向以吸引、发展和保留人才著称。在过去两年中该公司成功地开发出数个主要产品，它还想进入国外药品市场，从而使产品多元化。萨皮罗有限公司是生产感冒糖浆的著名厂家。艾尔·萨皮罗是该公司创始人萨皮罗的曾孙，去年成为公司董事长。但是他对感冒糖浆一无所知，公司的财务状况也因此陷入窘境，近一年来公司的税前现金流量降低了15个百分点，公司的股价持续低迷。

家倍乐的财务管理人员发现萨皮罗公司是一个理想的收购目标，并且相信联合企业产生的现金流量将大大

高于单个企业。表30-5列出收购产生的现金流量和现值。净现金流量（ $\Delta CF_t$ ）来自三个方面：

1. 税负利得。如果家倍乐公司收购萨皮罗公司，它将能够运用纳税亏损后转减少其税负债务。由于不存在不确定性，税负利得产生的净现金流量可以用债务资本成本进行折现。家倍乐公司的财务管理人员预计收购将使企业每年减少1 000 000美元的税收支出。折现率是5%，税负减少额的现值是20 000 000美元。
2. 经营效率。家倍乐公司的财务管理人员认定公司可以利用萨皮罗公司的一些尚未使用的生产能力。家倍乐公司常常为赶订单而满负荷生产，而萨皮罗公司的设备只须稍作改动便可用以生产家倍乐公司的肥皂。因此，无需对联合企业再投入精力和成本就可生产出更多的肥皂和感冒糖浆。经营效率的提高将为企业每年增加1 500 000美元的税后现金流量，用萨皮罗公司的折现率，同时假定这种利得永续，那么尚未使用的生产能力的现值，计算出来为1 000万美元。
3. 战略匹配。家倍乐公司的财务管理人员认定收购萨皮罗公司将为企业带来战略优势。他们相信把萨皮罗公司生产的用于治后背疼痛的痛部搓揉软膏加入本企业现在的产品配方中，将使企业成功研制新型的皮肤护理用品。如果未来这些产品的市场能够发展起来的话，他们估计每年由此取得6 000 000美元税后现金流量的可能性是50%，但这种机会取决于不易量化的多种因素。由于缺乏精确性，经理们决定选用较高的折现率，最终选择20%，这样战略匹配为联合企业带来的现值为15 000 000美元（ $0.50 \times 6\,000\,000/0.20$ ）。

表30-5 家倍乐公司收购萨皮罗公司

	每一年的净现金流量 (永续年金)	折现率	现 值
家倍乐公司	10 000 000美元	0.10	100 000 000美元
萨皮罗公司	4 500 000	0.15	30 000 000 <sup>①</sup>
收购收益	5 500 000	0.122	45 000 000
战略匹配	3 000 000	0.20	15 000 000
税盾	1 000 000	0.05	20 000 000
经营效率	1 500 000	0.15	10 000 000
家倍乐－萨皮罗公司	20 000 000	0.114	175 000 000

① 为萨皮罗公司外发100万股票，市值为30 000 000美元。

### 错误的避免

家倍乐-萨皮罗案例虽然简明扼要，但由于其净增现金流量事先已确定，故会产生一定的误导作用。实践中，分析人员必须对净增现金流量做出估计，并确定正确的折现率。而评估一桩收购可能产生的收益比确定标准资本投资项目的收益要困难得多，而且易发生错误。以下是一些基本原则：

1. 切勿忽视市场价值。许多情况下难以运用折现的现金流量来估计价值。因为这一点，评估专家必须知道可比机会的市场价格。在有效市场上，价格能够反映价值。萨皮罗公司的市场价值是30 000 000美元，可以以此作为其现在的价值。
2. 只估计净增现金流量。只有净增现金流量能够为收购企业增加价值，因此，估计收购产生的净增现金流量十分重要。
3. 运用正确的折现率。使用的折现率应当是由收购产生的净增现金流量所要求的回报率，<sup>15</sup> 它应该反映与资金使用相关的风险，而不是与资金来源相关的风险。如果家倍乐公司用自身的资本成本对源自萨皮罗公司的现金流量进行估价，那就犯了一个大错。
4. 如果家倍乐公司与萨皮罗公司真的实施并购，还会发生交易成本。其中可能包括付给投资银行家的费用、法律费用和因披露要求而产生的成本。

## 个人观点

### Michael C. Jensen谈并购问题

经济分析和证据都表明：近20年来，在协助企业适应竞争更加激烈的环境方面，接管活动、杠杆收购和公司重组起到了重要的作用。各个管理团队之间的竞争与控制公司资产的组织结构都使得巨量的经济资源更快地朝实现其最大价值的方向转移。这一转移过程为整个经济和股东创造出实实在在的收益。从1977年~1988年的12年间，通过兼并、收购、杠杆收购和其他公司重组方式，出售方股东获取的总利得按1988年美元计算的话，达到了5 000亿美元之巨。据我估计，在此期间买入方股东由此获取的总利得至少达到500亿美元。这些利得等于在这个期间内整个公司群体支付给股东的全部现金股利（以1988年美元计算）的53%。

并购是对那些要求公司改变经营方向或改变资源利用方式的新技术或市场条件做出的一种反应。与现任管理层相比，新的管理者常常更加有能力在当前组织结构中实施重大的改革。类似地，杠杆收购通过为管理者建立企业家激励机制，通过消除那些深植于大型上市公司内部阻碍企业行为能力的官僚行为，最终实现组织的变革。

当经理人员在组织中拥有足够的所有权利益时，股东和经理人员在公司自由现金流量支出问题上的利益冲突就会减少。管理层的激励将集中于使企业价值最大化，而不是建造帝国大厦——经常是通过进行欠考虑的多元化收购来实现，并不考虑股东价值。最后，管理层必须进行债务偿还方面的考虑，这不同于从前管理层要么小心翼翼地发股利，要么倾向于过多地留存现金，于是实现了效率的质的飞跃。

注：Michael C. Jensen是哈佛大学Edsel Bryant Ford学院经营管理学教授。他是一位杰出的学者和研究人员，他另辟蹊径分析现代公司及公司与股东的关系，并因此成名。

## 30.7 股东因风险降低而付出的代价

前面讨论的是企业从兼并中获取的利得。然而对于一家有负债的企业，这些利得将由股东和债权人共同分享。我们现在来考虑一下债权人在兼并中以牺牲股东利益为代价所获的利益。

两家企业合并后，联合企业价值的波动性通常比它们各自独立时要小，这种情况发生在这两家企业价值并未达到完美关联状态时。若兼并会降低企业陷入财务困境的可能性，那么波动性的减小会使借贷成本降低，使债权人得到比以前更好的回报。

但是，股东的处境很有可能变得恶劣。如果企业总体价值不变，那么债权人所获的好处是以牺牲股东利益作为代价的。兼并后企业价值、举债能力和风险大小之间的关系是十分复杂的。我们来看以下两个例子。

### 30.7.1 基本情况

考虑两家全权益的企业进行合并，表30-6给出了在三种可能的经济状况下——繁荣、一般和萧条，A企业和B企业各自的净现值。对每种状况下的净现值采用加权平均法计算，A企业的市场价值为60美元，B企业为40美元。例如，A企业的价值等于： $60\text{美元}=80\text{美元}\times 0.5+50\text{美元}\times 0.3+25\text{美元}\times 0.2$ 。A企业在三种经济状态下的净现值分别是80美元、50美元和25美元，相对应的概率分别是0.5、0.3和0.2。若A企业与B企业进行兼并，联合企业AB将具有100美元的市场价值。在此例中，不产生协同效益，联合企业AB的价值就等于A企业和B企业价值之和。B企业的股东得到价值为40美元的股票，A企业的股东得到的股票价值为100美元-40美元=60美元，



如此看来, 这些股东不会关心可能的兼并。

表30-6 互换股票兼并

(单位: 美元)

	净现值			市场价值
	经济繁荣	经济一般	经济萧条	
基本数据：兼并前两家全权益的企业				
A企业	80	50	25	60
B企业	50	40	15	40
概率	0.5	0.3	0.2	
兼并后 <sup>①</sup>				
AB联合企业	130	90	40	100
A企业兼并前既有权益，也有具风险性的负债				
B企业兼并前为全权益				
A企业	80	50	25	60
负债	40	40	25	37
权益	40	10	0	23
B企业	50	40	15	40
兼并后 <sup>②</sup>				
AB联合企业	130	90	40	100
负债	40	40	40	40
权益	90	50	0	60

注: 兼并后负债价值升高, 兼并企业原来的股票价值相应地下跌了。

① B企业股东取得40美元的股票价值, A企业股东取得60美元的股票价值, 双方对兼并漠不关心。

② 因为B企业股东取得A企业的股票价值为40美元, 故A企业原来的股东只持有价值为20美元(60美元-40美元)的股票, 兼并产生的利得/损失如下:

20美元-23美元=-3美元, A企业股东损失3美元。

40美元-37美元=3美元, B企业股东获利3美元。

### 30.7.2 若一家企业有负债

假定A企业在兼并发生前有一些负债和外发权益, B企业则是全权益。<sup>16</sup> A企业在经济萧条时将无法偿还债务, 因为此时其净现值为25美元, 而负债价值达到了40美元, 所以A无法支付全部负债。债权人会考虑这一点, 此外负债价值达到37美元(40美元×0.5+40美元×0.3+25美元×0.2)。

虽然A企业若不与B企业进行兼并将无法支付负债, 但兼并后就不存在这个问题了。我们注意到, 当两家企业相互独立时, B企业不会为A企业负债进行担保, 也就是说, 如果A企业无力清偿, 那么B企业也帮不了A企业股东。但是, 兼并后, 债权人不仅可以从A企业创造的现金流量中支付债权, 还可以从B企业实现的现金流中支付。当联合企业的一个组成部分经营失败, 债权人可以从另一个组成部分的获利中获偿。这种相互担保被称为“共同保险效应”, 它使债务的风险减小, 价值增大。

兼并后债券值40美元, AB联合企业的债权人由此获利3美元(40美元-37美元)。

A企业股东由于兼并损失3美元(20美元-23美元)。也就是说, 兼并前, A企业股票值23美元, 兼并后股票值60美元, 但被B企业的股东分走40美元, 这样兼并后原持有A企业股票的股东就只持有价值为20美元的股票。

不过就整体而言, 企业并未因此获利, 但债权人获得共同保险效应, 而股东丧失共同保险效应。从以上的分析可以得出以下几个一般性结论:

1. 债权人集团通常会因并购受益。他们所获利益的大小取决于由于企业联合导致破产可能性减少的幅度, 即联合企业风险越小, 债权人获益越大。

2. 兼并企业的股东通常会牺牲一些利益，其大小等于债权人获益数。

3. 这些结论适用于不产生协同效益的并购。在产生协同效益的并购中，这些结论是否仍适用，要视协同效益的大小而定。

30.7.3 股东如何才能减少由于共同保险效应而遭受的损失

在一些并购案例中，共同保险效应通过降低股东价值来提高债权人的价值。但股东至少可以采用两种方法减少或消除共同保险效应。首先，A企业股东可以在兼并公告日之前赎回债券，然后在兼并后再发行等量的债券。因为债券是以兼并前较低的价格赎回的，所以这种再融资交易将消除债权人获得的共同保险效应。

而且，注意到由于并购降低了破产可能性，因此联合企业的举债能力相应增强，这样股东可采取的第二项措施就是增加负债。兼并后负债的增加会产生两种效应，即使不事先赎回债券也是如此：企业新增负债利息的抵税作用将提高企业价值；另外，兼并后负债的增加扩大了企业陷入财务困境的可能性，所以将导致债权人从共同保险效应所获利得的减少或消除。

30.8 兼并的两个“坏”理由

30.8.1 收益的增长

并购会产生收益的增长，这将愚弄投资者，使他们高估企业的价值。来看看以下Global Resources公司（GR）收购Regional Enterprise企业（RE）的例子。表30-7反映了两家企业收购前的财务状况。RE企业收益很低，市盈率大大低于GR公司。该并购不产生额外收益。如果市场“精明”的话，它会知道联合企业的价值就等于各个独立企业价值之和。在此例中，该值等于3 500美元，即兼并前两个相互独立的企业价值之和。

GR公司必须以其40股股票换取100股RE企业的股票来实现兼并。<sup>17</sup> 这样兼并之后GR公司将有140股外发股票。由于兼并后GR公司的股价保持不变，故其股票市盈率一定会下调，这都是源于市场“精明”，可以判断出兼并并未改变整个市场价值，这一情况列示在表30-7的第三栏。

现在让我们来考虑市场被愚弄的情形。由表30-7可以看到，兼并使GR公司的每股收益从1美元增加到1.43美元。如果市场被愚弄，它可能会认为每股收益增加43%是一种真实的增长。这样，兼并后GR公司的市盈率可能不会下调，假设仍为25，联合企业的总价值会因此增至5 000美元（25×200美元），股价也会升至35.71美元（5 000美元/140），这反映在表30-7的最后一栏。

表30-7 GR公司与RE企业的财务状况

	合并前GR公司	合并前RE企业	合并之后的GR公司	
			市场“精明”	市场“愚蠢”
每股收益	1.00美元	1.00美元	1.43美元	1.43美元
每股市价	25.00美元	10.00美元	25.00美元	35.71美元
市盈率	25	10	17.5	25
股票发行数量	100	100	140	140
总收益	100美元	100美元	200美元	200美元
总价值	2 500美元	1 000美元	3 500美元	5 000美元

注：转换比率：1股GR公司股票转换2.5股RE企业股票。

这就是收益增长的魔法，就像所有很棒的魔法一样，它是一种幻觉，两个企业的股东都将因此在没有任何付出的情况下有所收获。这种情形可能会持续一阵子，但从长远来看，有效市场终将发挥效力，价值将会随之下降。

### 30.8.2 多元化

多元化经常被列为兼并的好处之一。在本章前面的篇幅里，我们注意到在美国钢铁公司兼并MO案例中，前者将多元化列为兼并可获得的好处。1982年美国钢铁公司是一个现金富余的公司（该公司资产的20%以上都是现金和有价值证券）。因此，可经常看见这类现金富余的公司声明开展多元化经营的必要性。

但是，我们认为多元化本身不能增加价值。我们在前面讲过，企业回报的波动性分为两个部分：（1）某个企业特有的部分，称为非系统性波动；（2）所有企业都具有的系统性波动。

多元化无法消除系统性波动，所以兼并也根本无法消除这种风险。相比之下，非系统性风险可由兼并化解。但是，投资者并不需要像通用电气公司那样，通过多元化投资消除非系统风险。股东可以比公司更容易地实现多元化投资，他们只需购买不同公司的股票即可达到目的。例如，美国钢铁公司的股东如果认为购买MO公司的股票可以获得多元化利得时，他们就可以进行此项投资。因而，混合兼并实现的多元化也许不一定能使股东受益。<sup>18</sup>

只有满足以下两个条件，兼并才能产生多元化利得：

1. 多元化减少的非系统性波动成本，小于投资者调整个人投资组合的成本。不过，这种可能性相当低。
2. 多元化降低了企业风险，增强了企业的举债能力。这种可能性在本章前面已提到。

## 30.9 兼并的净现值

企业发生兼并时一般都要进行净现值分析。<sup>19</sup>在现金购买方式下，该分析相对来说较为简明，但如果采用股票互换方式，净现值分析就较为复杂。

### 30.9.1 现金购买

假设A企业和B企业价值分别是500美元和100美元。它们都是全权益企业。如果A企业兼并B企业，那么兼并后由于会产生100美元的协同效益，故联合企业AB的价值将达到700美元。B企业的董事会已经表示若它能得到150美元现金，就会出售B企业。

A企业是否应当兼并B企业呢？假定A企业完全用自身留存收益融资进行收购，那么，<sup>20</sup>

$$\begin{aligned}\text{兼并后A企业的价值} &= \text{联合企业的价值} - \text{支付的现金} \\ &= 700\text{美元} - 150\text{美元} \\ &= 550\text{美元}\end{aligned}$$

因为兼并前A企业价值500美元，故A企业股东将获净现值：

$$50\text{美元} = 550\text{美元} - 500\text{美元} \quad (30-1)$$

再假定A企业对外发行了25股股票，兼并前每股价值20美元（500美元/25），兼并后每股价值22美元（550美元/25）。这些计算列在表30-8的第一栏和第三栏。股价上涨，可以断定A企业会进行收购。

在前面我们提到了协同效益与兼并溢价，在计算兼并方的净现值时也可以这样计算：

$$\text{兼并方的净现值} = \text{协同效益} - \text{溢价}$$

因为联合企业价值是700美元，A企业和B企业兼并前的价值分别是500美元与100美元，故协同效益等于100美元〔700美元 - （500美元 + 100美元）〕。溢价等于50美元（150美元 - 100美元）。这样对兼并方而言兼并的净现值等于：

$$\text{对A企业而言兼并的净现值} = 100\text{美元} - 50\text{美元} = 50\text{美元}$$



表30-8 收购成本：现金或普通股方式

	收购前		收购后：A企业		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	A企业	B企业	付现 <sup>①</sup>	普通股调换比率 <sup>②</sup> (0.75 : 1)	普通股调换比率 <sup>②</sup> (0.6819 : 1)
市场价值 (V <sub>A</sub> , V <sub>B</sub> )	500美元	100美元	550美元	700美元	700美元
股票数量	25	10	25	32.5	31.819
每股价格	20美元	10美元	22美元	21.54美元	22美元

① 付现方式下，A企业兼并后的价值为：

$$V_A = V_{AB} - \text{支付的现金}$$
$$550 \text{ 美元} = 700 \text{ 美元} - 150 \text{ 美元}$$

② 普通股调换方式下，A企业兼并后价值为：

$$V_A = V_{AB}$$
$$700 \text{ 美元} = 700 \text{ 美元}$$

因为联合企业的价值是700美元，A企业和B企业兼并前的价值分别是500美元与100美元，故协同效益等于100美元 [ 700美元 - ( 500美元 + 100美元 ) ]，溢价等于50美元 ( 150美元 - 100美元 )。这样对兼并方而言，兼并的净现值等于：

$$\text{对A企业而言兼并的净现值} = 100 \text{ 美元} - 50 \text{ 美元} = 50 \text{ 美元}$$

有一点需要提醒的是，本书一直都认为企业真实价值的最佳反映便是其市场价值。但是，当讨论兼并问题时，我们必须做一些调整。如果没有兼并时A企业的真实价值是500美元，那么当进行兼并磋商时，A企业的市场价值很可能超过500美元，这是因为市场价格反映了兼并发生的可能性。例如，若兼并发生的可能性是60%，那么A企业此时的市场价格便是：

$$\begin{array}{ccccccc} & \text{有兼并时} & & \text{兼并} & & \text{没有兼并时} & & \text{不发生} \\ & \text{A企业的} & \times & \text{发生的} & + & \text{A企业的} & \times & \text{兼并时的} \\ & \text{市场价值} & & \text{可能性} & & \text{市场价值} & & \text{可能性} \\ \text{即 } 530 \text{ 美元} = & 550 \text{ 美元} & \times & 0.60 & + & 500 \text{ 美元} & \times & 0.40 \end{array}$$

若将A企业的市场价格代入式 ( 30-1 )，经理人员便会低估兼并的净现值。这样，他们面临着估计在不发生兼并时A企业价值大小的艰巨任务。

30.9.2 普通股互换

A企业当然可以不用现金而用普通股股票购买B企业，但这种方式的分析并不直观。为解决这个问题，我们必须知道B企业对外发行多少股票，假设是10股，参见表30-8的第2栏。

假设A企业用7.5股普通股交换B企业10股普通股，我们称此为转换比率为0.75 : 1。兼并前A企业每股价值20美元，因为7.5 × 20美元=150美元，这刚好等于用现金150美元购买B企业的数值。

但事实并不如此，实际成本大于150美元。解释如下：兼并后A企业对外发行股票的数量达到32.5股 ( 25+7.5 )，B企业股东拥有联合企业23% ( 7.5/32.5 ) 的股权，该股权价值为161美元 ( 23% × 700美元 )。因为B企业股东得到价值为161美元的A企业股票，所以A企业股东为兼并付出的成本一定是161美元，而不是150美元。

这个结果列在表30-8的第4栏。股票互换后A企业股票每股只值21.54美元 ( 700美元/32.5 )，而在现金购买方式下兼并后A企业股票每股价值22美元，差额正说明在股票互换方式下，A企业付出了更高的成本。

产生这种非直觉结果的原因在于7.5股A企业股票交换10股B企业股票的转换比率是依据两家企业兼并前的股价确定的。但是因为A企业股价在兼并后会上升，故B企业股东得到的A企业股票价值超过了150美元。

那么调换比率是多少才能使得B企业股东仅得到价值为150美元的A企业股票呢？我们先设一个α，它代表B

企业股东拥有联合企业的股权比例，因为联合企业价值为700美元，那么兼并后B企业股东价值等于（ $\alpha \times 700$ 美元）。设定 $\alpha \times 700$ 美元 = 150美元，可得出 $\alpha = 21.43\%$ 。也就是说，B企业股东在兼并后得到21.43%的股权，那么得到的股票价值便为150美元。

现在我们来确定B企业股东得到的股票数量。 $\alpha$ 还可表示为：

$$\alpha = \frac{\text{增发的股票数量}}{\text{原对外发行的股票数量} + \text{增发的股票数量}} = \frac{\text{增发的股票数量}}{25 + \text{增发的股票数量}}$$

代入 $\alpha$ 值，便得到：

$$0.2143 = \frac{\text{增发的股票数量}}{25 + \text{增发的股票数量}}$$

解方程，得到：

$$\text{增发的股票数量} = 6.819 \text{股}$$

这样兼并后对外发行的股票数量就等于31.819股（25+6.819）。因为这6.819是用来交换B企业10股股票的，所以转换比率为0.6819：1。

采用0.6819：1的转换比率的结果列于表30-8的第5栏。普通股每股价值22美元，正好等于现金购买方式下的价值，所以说，若B企业董事会欲以150美元的价位出售企业，那么0.6819：1的比率才是公平的，而不是0.75：1。

### 30.9.3 现金购买与普通股交换

收购融资是用现金还是股票交换是一项重要的决策，这种选择基于如下几个因素：

1. 股价高估。如果兼并后企业的管理层认为其股价被高估，那么股票交换方式要比现金购买方式承担更小的成本。
2. 税负。现金购买通常是应税交易，而股票交换则是免税交易。
3. 分享利得。如果采用现金购买方式，那么出售方股东将获得金额固定不变的补偿。即使收购活动极其成功，他们也不可能获得任何额外利益。当然，如果收购并不成功，那么他们也无需分担损失，而兼并企业的股东所遭遇的情况会比在股票交换方式下更糟。

## 30.10 防御性策略

目标企业的经理人员总是会阻挠接管的发生。阻挠活动开始时通常要召开新闻发布会，向股东致函阐明当前管理层的观点，最终会导致法律行动并引发目标企业与接管企业之间的相互竞争。管理层所采取的击败接管企图的行为如果能够诱发投标企业或其他企业提出更高的溢价，那么目标企业的股东处境会更好。当然，管理层的阻挠反映的很可能仅仅是管理人员以股东利益受损为代价，是对其自身利益的追求。也就是说，目标企业经理人员可能为了保住自己的饭碗而阻挠接管活动。在这个部分，我们将要介绍目标企业经理人员阻挠非善意接管企图而采用的形形色色的防御策略。

### 30.10.1 剥离

目标企业的经理从接管的前景考虑，可能采取一些收缩经营战线、集中于公司主业的策略以提升股价，因此，接管企业要达到接管目的就不得不付出昂贵的代价。目标企业经理采取的剥离策略主要有三种：出售资产、分立和发行追踪股票。这三种剥离策略的目的在于减少企业多元化经营的负面影响，提升公司主营业务的价值。企业常常因为筹措现金的需要而将企业的一个部门出售。而分立，是母公司将子公司的股票分配给它的股东，这样母公司的股东就同时拥有母公司和子公司的所有权。在这一重新分配过程中，子公司的股票是按比例分配给母公司股东的。在分立过程，没有发生任何资产交易，子公司最终成为一家完全独立的公司。

(拥有自己的董事会等)。不同的分立形式也被认为是一种“股权分割”的形式,子公司的股票可以在证券交易所公开发售给投资大众。有时候,分立和股权分割是联系在一起的。所谓追踪股票是企业发行的一种普通股,其价值与母公司某一特殊部门的经营业绩相挂钩。追踪股票与资产出售、分立十分类似,都是赋予股东拥有企业某一部分完全的所有权。发行追踪股票相当于先按比例配股,再将分配的股票公开上市。最早发行此类股票的是通用汽车公司,它将其旗下的电子数据系统(EDS)独立上市,发行股票。最近,通用汽车公司、AT&T和Sprint PCS都发行了追踪股票。发行追踪股票与分立或者股权分割最大的区别就在于,此类股票所属的部门并不是一个独立的法人实体。<sup>21</sup>

### 30.10.2 公司章程

公司章程是指规范企业的条款或公司组织章程,其中规定了发生接管需要满足的条件。企业通常修改章程以增加企业的收购难度。例如,通常来说,如果赞成兼并的在册股东达到2/3,就允许进行兼并。企业可以通过修改公司章程将此比例提高到80%以增加收购难度,这被称为“绝大多数修订条款”。另一种手段是暂时停止董事的选举,这将增加立即选举产生新一届董事会的难度。DeAngelo 和 Rice与Linn 和McConnell检验了采用反接管修订条款与公司股价波动之间的关系,并未发现负面效应。<sup>22</sup>

### 30.10.3 回购与停滞协议

经理人员可能安排定向回购活动以消除接管威胁。在安排回购中,企业通常从潜在的投标者手中溢价购回股份,这些溢价可被视为阻止非善意接管企图而付出的代价,并被称为“绿色邮件”。

另外,目标企业的经理人员可能同时签订一项停滞协议。在停滞协议中投标企业同意限制对另一家企业的控制权,这些协议通常会导致接管企图的结束,而且对这些协议的公告将对股价起到负面影响。

#### 例30-4

1986年4月2日,全国最大的独立石油精炼厂家Ashland Oil有限公司(AO)对外发行的股票数量是2 800万股。4月1日公司在纽约证券交易所的收盘价是49.75美元。4月2日这一天该公司董事会做出以下两项决策:

1. 董事会通过管理层与加拿大Belzberg家族达成的协议,即后者以每股51美元的价格购买260万股AO公司股票。这是停滞协议的一个部分,力求结束Belzberg公司试图以每股60美元的价格购买公司全部的普通股的收购行动。

2. 董事会要求公司回购750万股股票(占对外发行股份的27%),与此同时,董事会还通过一项决议,即建立一项职工持股计划,计划让员工拥有530万股公司股票。

以上两项行动将使AO公司有力量对待非善意接管的企图。实际上,公司卖给职工持股计划全部股票中的20%。而前不久该公司已做了一项反非善意接管的准备工作,即必须有80%的股东同意,接管才能被批准。之后两天该公司股价下跌了0.25美元,因为这种下跌很可能是正常的波动,所以没有证据显示该公司的行动降低了股东价值。

### 30.10.4 排他式自我收购

排他式自我收购与目标回购相反。这种自我收购是指企业向目标股东之外的其他股东要约收购自己的一定数量股票。

并购历史上最成功的案例之一当属Unocal公司,这是一家庞大的石油企业,它将它的大股东,由Boone Pickens领导的Mesa Partners II公司排除在外,向其他股东要约收购自己29%的股票。收购价为每股72美元,比市价高出16美元。如此设计的目的在于挫败Mesa公司企图进行的接管,并且实际上将财富从Mesa公司转移给其他股东。

### 30.10.5 转为非上市和杠杆收购

转为非上市指的是企业由公众持有的股票被一个私人投资集团购买，而该集团通常是由现任管理层组成。结果是该企业的股票退出市场（如果该股票原是上市交易的，那么就被摘牌）。通过转为非上市交易，公众持股企业的股东被迫变现股票。

转为非上市常用的手段是杠杆收购（LBOs），即购买股票所用的现金是举借巨款债务得到的。LBOs近来相当流行，因为这种安排不需要拥有多少权益资本。权益资本通常由一个小投资集团提供，集团中的一些投资者有可能成为被收购企业的经理人员。

同兼并一样，通过杠杆收购出售股票的股东总是可以获得溢价。<sup>23</sup> 在兼并中，只有当产生的协同效益大于支付的溢价时，兼并方可获利。两个企业的兼并产生协同效益易于理解，前面我们也已介绍了几种协同效益的类型。但是，很难解释杠杆收购中的协同效益，因为这其中只有一个企业。

通常有两个理由可用来解释杠杆收购方式具有创造价值的能力。首先，增加的负债会减少税负，从而将增加企业的价值。许多杠杆收购都发生在那些具有稳定收益、负债很少或适度的企业身上，结果杠杆收购将增加企业的负债，并使之达到最佳水平。但事实上，国会近来对杠杆收购持怀疑态度，部分原因在于这种增加负债的做法导致美国财政部税收收入的减少。

其次，杠杆收购通常会使得经理人员成为股东，提高了他们努力工作的积极性。而负债的增加对经理人员而言又是一种激励，他们只有赚取比债务更多的利润才可以为自己多挣一些。

虽然容易计量从杠杆收购中所获得的税盾效益，但因效率提高而获得的收益就相当难以计算了。不过，在解释杠杆收购现象时，效率的提高至少与抵税作用同等重要。<sup>24</sup>

当然，我们根本无法完全确定杠杆收购是否会创造价值，因为一旦公司转为非上市，便无法得知股价。虽然时常听闻某些投资者在杠杆收购中赚了一大笔，但这只是偶然现象。也许也有同样多的杠杆收购的投资者在溢价收购公司之后身无分文。当然这些情况并不是杠杆收购活动的全貌。

### 30.10.6 其他方式和公司接管的术语

公司接管活动越来越普遍，于是出现了新的术语，这些术语有很多，下面列举了一些：

1. **金保护伞**。有些目标企业在接管发生时，提供给最高管理层一些补偿。例如，当Scoville董事会接受了First City Properties的5.23亿美元收购要约时，向13位最高总裁支付了大约500万美元的一次性补偿。这种补偿可被视为促使管理层在考虑接管投标时，能够较少关心其自身待遇、较多关心股东利益而支付的费用。另一方面，也可将这一补偿视为管理层以损害股东利益为代价敛财的一种企图。

2. **皇冠宝石**。当面临收购威胁时，企业经常出售其主要资产——即皇冠宝石，这有时又被称为焦土战略。

3. **毒丸计划**。毒丸一词源自间谍业。原指间谍不愿被俘而吞下含氰化物的毒丸，大概是这种毒丸能够防止间谍经受不住敌方拷问招供，而使敌方获悉重大秘密。在财务领域，毒丸用来使他人厌恶某种股票。毒通常是指以商定价格收购目标企业股票的一项权利。这项权利一般授予目标企业的股东，但偶尔也会授予兼并企业。<sup>25</sup> 毒丸权利的行使将会大大地稀释股权，以致于投标企业所持的目标企业股票发生贬值。如果是这样，财富就从投标企业向目标企业转移。

## 30.11 并购效应的实证证据

我们的论题中最具争议的莫过于并购是否使股东受益。

### 30.11.1 股东是否从并购受益

许多研究力图估计出并购、接管对于投标企业和目标企业股价的影响。这些研究被称为“事件研究”，它

们考查在要约公告日——事件，当天与其左右时日股价的异常波动。超常收益是指所研究个股的实际收益与市场指数的收益之间或与一组作为控制样本的股票收益之间的差额，它反映的是所研究的个股与市场之间的差异或个股对于市场的影响。

30.11.2 短期视角

Jensen 和Ruback曾经就股价波动的短期表现发表了他们的总括看法。表30-9和表30-10概括地给出了众多研究的结果，它们研究兼并、要约收购活动从公告日到完成日为止对股价的影响。表30-9表明成功接管案例中目标公司股东获得了大量的超常收益。在兼并活动中这些股东获得的超常收益达20%，而在要约收购活动中超常收益更高达30%。

投标企业股东的情况有所不同。根据表30-9的概括，投标公司在要约收购中获得4%的超常收益；而在兼并中超常收益为0。这些数字小到足以怀疑投标者接管产生的效果。表30-10表明对于失败的接管企图，无论是兼并还是要约收购，投标企业股东获得的回报呈现负值，但数额不大。从表30-9和表30-10我们可得出什么结论呢？

1. 所有事件研究的结果表明，目标企业股东在成功的接管活动中，都获得了大量的短期收益。<sup>26</sup> 在要约收购中取得的收益比在兼并中的要大。这可能反映出一个事实：即有时接管开始时，是由投标者向目标企业管理层提出一项善意的兼并建议。如果管理层不接受该要约，投标企业可能会采取非善意的要约收购方式并直接向目标企业的股东发出要约，而目标企业的管理层也许会积极地采取各种防御策略反对这项要约。双方斗争的结果经常是以投标企业提高收购价格而告终。所以，平均来看，在善意兼并中所获得的溢价较在非善意的要约收购中少。

表30-9 接管成功时股价的超常波动

接管方式	目标企业	投标企业
要约收购	30%	4%
兼 并	20%	0
委托投票权争夺	8%	n.a.

注：1. n.a. 表示没有实证数据。  
2. Modified from Michael C.Jensen and Richard S.Ruback, "The Market for Corporate Control:The Scientific Evidence," *Journal of Financial Economics* 11 ( April 1983 ) , pp. 7, 8. © Elsevier Science Publishers B. V. (North-Holland).

表30-10 接管失败时股价的超常波动

接管方式	目标企业	投标企业
要约收购	-3%	-1%
兼 并	-3%	-5%
委托投票权争夺	8%	n.a.

注：1. n.a. 表示没有实证数据。  
2. Modified from Michael C.Jensen and Richard S.Ruback, "The Market for Corporate Control:The Scientific Evidence," *Journal of Financial Economics* 11 ( April 1983 ) , pp. 7, 8. © Elsevier Science Publishers B. V. (North-Holland).

2. 投标企业从接管中所获得的收益相对较少。他们从要约收购中平均仅获利4%，而看起来从兼并中就根本未获利。实际上，Asquith所做的一项研究表明，成功的兼并案中的兼并企业股东实际上在兼并公告之后获得的是不小的非正常损失。<sup>27</sup> 这些发现似乎相互矛盾。

a. 一种可能的解释是，股东没有获得预期的兼并利得，因此股东遭受损失。投标企业的经理人员可能过分自傲而倾向于高估并购利得。<sup>28</sup>



b. 投标企业通常比目标企业规模大得多。这样虽然投标者可能获得的收益与目标企业股东获得的收益数量相当,但是投标企业获得的报酬率就小得多了。

c. 管理层在考虑兼并其他企业时可能并不从股东利益出发,所以即使兼并会使股东价值下降,管理层也会试图扩大企业规模。

d. 有一些研究表明投标企业的收益不易计量。Malatesta、Schipper 和Thompson发现,投标企业股东获得的许多收益当并购方案开始时就产生了。每一项兼并对股价的净增效应可能很小,这是因为兼并开始时股价就已经反映了可从未来发生的兼并中获得的预期收益。<sup>29</sup>

3. 在失败的兼并活动中,从发出要约日到撤销日,目标企业得到的回报是负值,即所有在开始得到的收益到得知兼并失败之时已全部丧失。在失败的要约收购活动中,股东收益就其总体平均数而言,与在失败的兼并活动中大致相同。但是在要约收购方式下,情况更加复杂。Bradley、Desai和 Kim著文指出在失败的要约收购活动中,目标企业股东的盈亏如何取决于随后是否会发生接管活动。他们发现如果随后又出现了一项新的收购要约,那么目标企业股东便会获得额外的正值收益;如果并未出现其他新的收购要约,那么他们便会失去以前得到的全部收益。<sup>30</sup>

### 30.11.3 长期视角

Loughran 和 Vijn 给出了收购后从长期来看股票报酬如何的证据。表30-11归纳了他们的研究结果,其范围涉及从1970~1989年间1 000家兼并(投标)企业。他们计算了在收购日之后的五年期间内股东所得到的平均超常收益。表30-11表明兼并企业股东赚得的是负值的超常收益。在上一小节我们已经看到兼并企业股东获得的短期超常收益并不理想。现在我们又看到在收购日之后的五年内,其收益状况继续恶化,平均超常收益率为-6.5%。

由表30-11还可看出,收购支付方式对于长期收益的分布亦很重要。当采用现金购买方式时股东获得18.5%的超常收益,但采用股票交换方式时,平均超常收益竟是-24.2%。由此表我们可以得出以下几个结论:

1. 从长期来看,兼并企业股东的收益一直在平均水平之下。说严重一点,这项发现对有效市场假说提出了质疑,因为收购日的股票收益率应当反映出收购活动中内含的负值信息。

2. 现金购买方式不同于股票交换方式。后者可被认为是两个事件的组合,即股票的发行和股票的收购。Loughran 与Ritter(参见本书第18章)指出,新权益证券发行得到的长期超常收益是负值。这种方式下产生的长期为负的收益也许正是兼并中新股票发行所导致的。

表30-11 1970~1989年兼并企业五年期的股票超常收益值

非善意的现金要约收购方式下的兼并企业	61.7%
善意的或非善意的支付现金的兼并企业	18.5%
所有的兼并企业	-6.5%
股票交换方式下的兼并企业	-24.2%

资料来源: T. Loughran and A. Vijn, "Do Long-Term Shareholders Benefit from Corporate Acquisitions," *Journal of Finance* (December, 1997), Table II. 作者对从收购日始5年间的超常收益进行了研究。例如, 947家进行收购的兼并企业总样本5年内收益率达88.2%, 而配对样本的收益率为94.7%, 其差额就为-6.5%(见上表)。

3. 现金收购方式亦可区分为善意和非善意的。非善意的现金兼并企业股票的表现比善意的现金兼并企业股票的表现出色得多。可能的一种解释是非善意的投标者更可能驱逐差劲的管理层。如果是这样,那么该行为就可能有助于使长期业绩超过平均水平。

### 30.11.4 真实生产力

并购本身可以产生各种协同效益。但不幸的是,很难对协同效益进行精确的计量。在前面的部分,我们主



要关注收购企业与被收购企业的股东在股票市场上的利得或损失。一言以蔽之，目标企业的股东从收购中获得收益，而收购企业的股东却遭受了损失，但总体上，对于股东而言，获得了净收益。这表明兼并能够提高真实的生产力。事实上，最近的一些研究都支持了这一观点。Healey、Palepu和Ruback的研究发现，兼并发生后，被兼并公司的税后回报率大大提高，他们认为这是由于销售活动（如营业额）的增加所导致的。此外，他们发现没有证据表明，被兼并企业削减了产生正NPV的资本支出。<sup>31</sup>

### 30.12 日本银企集团

在日本，企业通过大宗并购来扩大规模并不常见。但是，20世纪80年代后期先后有数家日本企业收购了大型的美国企业。<sup>32</sup>其中最著名的是，索尼公司先在1987年收购了CBS录音公司，在1989年9月又斥资收购了哥伦比亚电影公司。在后一桩收购案中，索尼斥资34.5亿美元，是金额最大的日本企业收购美国企业案。第二大的收购案是1988年3月的Bridgestone公司收购Firestone Tire and Rubber案，金额达到26亿美元。

日本企业联合体最有趣的一点是企业之间相互持股，签订贸易合同。这些网络被称作银企集团，包括以一家大银行或一家大工业企业或一家大贸易企业为中心和众多附属企业。图30-3列示的是三菱和三井两个银企集团的情况。

加入这些银企集团暗示着集团内部企业存在重大的相互持股关系。众所周知，银企集团内部的企业都不会出售这些交叉持有的股票。

	三 菱	三 井
金融机构	Mitsubishi Bank Mitsubishi Trust & Banking Meiji Mutual Life Tokio Marine & Fire	Mitsui Taiyo Kobe Bank Mitsui Trust & Banking Mitsui Mutual Life Taisho Marine & Fire
计算机、电子、电气	Mitsubishi Electric	Toshiba
汽车	Mitsubishi Motors	Toyota Motor <sup>33</sup>
商贸	Mitsubishi	Mitsui Mitsukoshi
食品饮料	Kirin Brewery	Nippon Flour Mills
建筑	Mitsubishi Construction	Mitsui Construction Sanki Engineering
矿产	Mitsubishi Steel Mfg. Mitsubishi Materials Mitsubishi Aluminum Mitsubishi Cable Industries	Japan Steel Works Mitsui Mining & Smelting
不动产业	Mitsubishi Estate	Mitsui Real Estate Development
石油和煤炭	Mitsubishi Oil	
橡胶和玻璃	Asahi Glass	
化工行业	Mitsubishi Kasei Mitsubishi Petrochemical Mitsubishi Gas Chemical Mitsubishi Plastics Industries Mitsubishi Kasei Polytec	Mitsui Toatsu Chemicals Mitsui Petrochemical Industries
纺织业	Mitsubishi Rayon	Tory Industries
造纸业	Mitsubishi Paper Mills	Oji Paper
林业		Mitsui Mining Hokkaido Colliery & Steamship
工业设备	Mitsubishi Heavy Industries	Mitsui Engineering &

图30-3 日本银企集团

	三 菱	三 井
相机, 光学工业	Mitsubishi Kakoki Nikon	Shipbuilding
水泥		Onoda Cement
航运和交通业	Nippon Yusen Mitsubishi Warehouse & Transportation	Mitsui OSK Lines Mitsui Warehouse

图30-3 (续)

注: 本表列示了三菱和三井两个银企集团的企业网络。

① 不只附属于一个银企集团的公司

资料来源: *Fortune* (July 15, 1991), p. 81.

没有人知道建立银企集团的主要好处是什么。但是, 该集团的最重要特征之一在于工业企业和金融企业之间的关系。例如, 三菱汽车厂也许与三菱信托银行公司、Meiji共同保险公司和Tokio海运动力公司都有广泛的关联。集团中工业企业与金融企业之间的相互关系可能会降低集团的财务困境成本。所谓财务困境成本是指在某个集团成员企业陷入财务危机时, 使其债权人同意进行财务重组的成本。<sup>33</sup> 如果三菱汽车厂发生财务困难, 其与集团内部的三菱银行达成协议可能会容易一些, 因为它们都属于三菱银企集团。

### 30.13 本章小结

1. 收购方式有好几种, 其中三种法定方式是: 兼并、收购股票和收购资产。因为兼并可以依照法律进行, 故成本最小, 但这种方式必须获得股东的批准。收购股票无需股东表决, 通常通过要约收购实现, 但这样难以获得100%的控制权。而收购资产相对而言成本较高, 因为它涉及到更加复杂的资产过户手续。

2. 并购活动要求企业了解复杂的税务和会计规则。它们可能是应税交易, 也有可能是免税交易。在应税交易中, 每位出售股票的股东必须就其资本增值纳税, 如果兼并企业选择加计资产价值, 则必须缴纳增加的税金。但是出于避税目的, 兼并企业通常并不加计资产价值。在免税交易中出售股票的股东无须缴税。

进行并购的会计处理必须选择是采用购买法还是权益集合法, 但这种选择并不影响到联合企业的税后现金流量。不过大多数财务经理都偏好权益集合法, 因为此法下联合企业的净收益较购买法高。

3. 并购的协同效益是指联合企业的价值 ( $V_{AB}$ ) 减去两个企业各自的价值 ( $V_A$ 和 $V_B$ ) 之和的差额, 或表示为:

$$\text{协同效益} = V_{AB} - V_A - V_B$$

兼并企业股东只有在协同效益大于兼并溢价才会从中获利。

4. 收购的可能益处包括:

- a. 收入上升;
- b. 成本下降;
- c. 税负减少;
- d. 资本成本降低。

另外, 兼并带来的风险降低实际上可能使债权人受益, 而使股东利益受损。

5. 从为抵御收购而采取的防御策略中, 产生了财务学上的一些最多彩的新词: 毒丸计划、金保护伞、皇冠宝石和绿色邮件都是用来描述形形色色的反接管策略的, 本章就此进行了讨论。

6. 关于并购的实证研究范围极其广泛。基本的结论是, 平均而言, 被兼并企业的股东从中赚了一大笔, 而兼并企业的股东却没赚多少。

7. 银企集团是日本企业经营的一种形式。集团内部成员相互持股, 签订协议。

重要专业术语

投标者	吸收合并
新设合并	毒丸
皇冠宝石	权益集合法
金保护伞	购买法
商誉	要约收购
银企集团	

推荐读物

最近出版了一些关于并购的通俗易懂的专著，包括：

Wasserstein,Bruce. *Big Deal:2000 and Beyond*. Warner Books,2000.Pitaro,Regina M. *Deals, Deals and More Deals*. Gabelli University Press,1998.

思考与练习

1. 什么是兼并？兼并与其他收购方式有何不同？
2. 什么是接管？
3. 购买法与权益集合法会计有何不同？
4. 为什么兼并会出现收益增长的表象？
5. 如果在一个没有税收效应的有效市场中兼并企业，应当采用现金方式还是股票方式呢？
6. 企业通过哪些行动可以减少发生接管的可能性？
7. 就并购收益问题，第30.11节中的证据说明了什么？
8. 如何描述一个银企集团？银企集团的好处何在？
9. Chocolate Ice Cream 公司已与Vanilla Ice Cream 公司达成合并协议：准备组建Fudge Swirl Consolidated公司。这两家企业除了地处不同的城镇之外，其余都非常相像。每家企业的期末价值均依天气状况而定，即：

天气状况	概 率	价 值
下雨	0.1	100 000美元
温暖	0.4	200 000美元
燥热	0.5	400 000美元

天气状况互不影响，而且，每家企业均有负债200 000美元，假设该合并没有溢价。

- a. 联合价值是如何分布的？
  - b. 合并后联合公司的期末价值和其股票价值是如何分布的？
  - c. 证明联合企业价值是单个企业价值之和。
  - d. 证明合并后债权人处境的好转和股东处境的恶化。
10. Fly-By-Night Couriers (FBNC) 正在分析对Flash-in-the-Pan 饭店 (FIPR) 的收购方案。这两家企业都无负债。FBNC公司估计该项收购能使企业每年永续地增加60万美元的税后现金流量。FIPR的现行市价为2 000万美元，FBNC公司的现行市价为3 500万美元。净增现金流量的折现率为8%。
- a. 合并产生的协同效益有多大？
  - b. FIPR对FBNC公司而言，价值几何？
- 当前FBNC公司正在考虑是以支付1 500万美元现金的方式还是交换其25%的股票的方式进行收购。

c. 两种方式下FBNC公司支付的成本是多少?

d. FBNC公司每种选择的NPV是多少?

e. FBNC公司应选择哪种方案?

11. Freeport Manufacturing 正在考虑向 Portland Industries 发出要约进行收购。Freeport的财务总监已收集了如下资料:

	Freeport	Portland
市盈率	15	12
股票发行数量	1 000 000股	250 000股
收益	1 000 000美元	750 000美元

财务总监还知道证券分析家们估计Portland Industries的收益和股利(目前为每股1.80美元)将每年永续递增5%。但她研究发现该项收购将为Portland Industries产生规模经济效益,每年递增速度将增至7%。

a. Portland对Freeport而言价值有多大?

b. 如果Freeport为Portland的每股发行在外的股票支付40美元,那么这一收购的NPV 是多少?

c. 如果Freeport用自己的600 000股股票支付换取Portland发行在外的股票,那么这一收购的NPV是多少?

d. 这一收购是否可取? 如果可取,则应用现金收购还是股票收购?

e. 若Freeport的管理层认为:7%的增长过于理想,而6%的增长才符合现实,那么以上问题的答案又将如何?

12. A公司考虑兼并B公司。B公司的收入、成本和所需的投入都列示在下表中。该表还列示了如果B公司被A公司收购,B公司再投入资金的来源。该表提供了如下信息:

B公司将增大财务杠杆作用,负债将立即增至1.10亿美元,这将产生支付给A公司的1.50亿美元的股利。(该举措将B公司的负债-权益比从1/3提高至1/1。)

A公司将利用企业其他经营收入的5 000万美元后转纳税亏损。

B企业五年后的终值估计为9亿美元,债务价值为3亿美元。

被A公司收购后,B公司各项目的状况

(单位:百万美元)

	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
销售收入	800	900	1 000	1 125	1 250
生产成本	562	630	700	790	875
折旧费用	75	80	82	83	83
其他费用	<u>80</u>	<u>90</u>	<u>100</u>	<u>113</u>	<u>125</u>
EBIT	83	100	118	139	167
利息费用	<u>19</u>	<u>22</u>	<u>24</u>	<u>25</u>	<u>27</u>
EBT	64	78	94	114	140
税金	<u>32</u>	<u>39</u>	<u>47</u>	<u>57</u>	<u>70</u>
净收入	32	39	47	57	70
再投入					
营运资本净增加额	20	25	25	30	30
固定资本净增加额	<u>15</u>	<u>25</u>	<u>18</u>	<u>12</u>	<u>7</u>
合计	35	50	43	42	37
融资渠道					
债务融资	35	16	16	15	12
留存收益	<u>0</u>	<u>34</u>	<u>27</u>	<u>27</u>	<u>25</u>
合计	35	50	43	42	37

A公司的现金流量

	第0年	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年
收购B公司支出	-					
B公司的股利纳税亏损	150	-	-	-	-	-
后转数			25	25		
最终价值	-	-	-	-	-	-
合计	-	-	-	-	-	-

无风险报酬率为6%，市场投资组合的期望报酬率为14%。A公司分析人员估计A公司的加权平均成本是10%。两家公司的举债利率都是8%，B公司（按当前资本结构）股票的β系数估计是1.25。

A公司董事会欲以每股68.75美元的价格收购B公司，或用5.50亿美元收购其对外发行的800万股股票。根据所给资料，评估该并购提案（前面列示的表也许对你会有所帮助）。

案例分析

美国钢铁公司与MO的并购案

1981年夏天，MO公司委托第一波士顿公司依据其公开发布的信息对MO公司的资产价值进行评估分析。在第一波士顿公司完成这项研究之前，美孚公司就宣布要约收购MO公司的普通股权益，由此掀开了美国公司并购史上最富戏剧性的接管案例的序幕。

1981年10月30日，美孚公司宣布以每股85美元的价格收购MO公司4 000万股的普通股。在宣告前，在纽约证券交易所上市的MO，其股价大约以每股64美元的价格交易。在新的信息公布前，MO公司的管理层以信息不充分为理由拒绝了汽车公司的收购要约，并开始寻求白衣骑士。当1981年11月2日交易所重新开始交易时，MO的股价立刻上升到每股90美元，涨幅达到了30%。而市场对这一收购要约的另一反应是，当日美孚公司的股价下跌到25.375美元，跌幅为-4.26%（1981年11月2日，也是美孚公司宣布派发股利的宣告日，每股股利为0.50美元。然而，股价下跌了0.375美元）。这些数据表明市场认为美孚公司以每股85美元的价格收购MO的这场交易，对美孚公司而言净现值为零。MO股价的戏剧性上升很可能是市场期待更多的投标企业出现。市场投资者认为在这场收购案中，他们都不会失望，能够取得理想的投机收益。

11月9日，美国钢铁公司的管理层表示出对收购MO公司感兴趣。可能的接管价格上升到了100美元，可以以现金和票据支付。大概是因为市场对这一收购要约的股价低于MO的出价，MO的股价当日下跌了-2.91%。美国钢铁公司股价的上升却十分不明显。因此，可以得出结论，市场的反应是在每股100美元上交易，对于美国钢铁公司而言同样也是净现值为零。

在随后的协商过程中，美国钢铁公司继续提高收购价格。11月18日，收购价格达到125美元，以收购3 000万股MO股票。在下一个交易日，MO的股票迅速上涨了35%，这说明市场重新对MO的股票进行了估计。但针对此消息，美国钢铁公司的股价却大幅度下降，这表明市场认为美国钢铁公司对MO估价过高。美孚的股价在11月18日、19日两天没有明显波动。

然而，11月25日，美孚公司将收购价格提升到126美元，市场对此的反应是同时下调了美孚公司和美国钢铁公司的股价。很明显，市场认为在这一价位上交易，兼并活动对美孚公司和美国钢铁公司都是不利的。对于美孚公司的再次出价，MO公司的股价却大幅下跌，这可能是因为美国钢铁公司和美孚公司的收购要约被市场认为是几乎相同的。这也意味着收购的结束和对MO股票进行投机交易的完结。

设想一下美国钢铁公司的收购按以下方式安排。美国钢铁公司首先以每股125美元，用现金购买MO的3 000万股股票，从而取得50.1%的MO股权。在获得控股权后，美国钢铁公司决定兼并MO，将向剩余的股东以价值每股85美元的七年期债券购买股票。更深入一步，假设你拥有10股MO的股票，你会出售你的股票吗？

## 注释

- 1 公司兼并必须符合各国法律。实际上所有国家都规定只有双方公司的股东都投赞成票才能进行兼并。
- 2 控制权可被定义为在董事会中拥有大多数的投票表决权。
- 3 从技术上说, SM应当支付该税项, 但是, 由于现在SM是SAS的子公司, 所以SAS才是真正的纳税人。
- 4 通常认为, 由于权益集合法对收入的巧妙处理, 公司的财务总监更偏好使用这种方法。然而, Eric Lindenberg和Michael P. Ross [“To Purchase or to Pool? Does it Matter?” *Journal of Applied Corporate Finance* (Summer 1999)]发现, 使用购买法和权益集合法的差别并不大。1999年4月21日, FASB宣布将取消权益集合法。这一规定于2001年初开始生效。
- 5 企业为了证明并购的正确常会列出许多理由。当兼并发生时, 两家企业的董事会必须签订一份兼并协议。美国钢铁公司和Marathon Oil (MO) 的兼并协议便是一个典型。协议罗列了股东们将从兼并得到诸多经济上的好处。美国钢铁公司认为该兼并为其提供一个进入能源行业, 实现多元化经营的机会。兼并的理由包括但不限于: 兼并的开支可以获得所得税返还, 提高效率, 还有因为允许现金在两个企业流动而使资本运营能力得到提高。另外, 兼并还将消除多数股东和少数股东发生利益冲突的可能性, 增强了管理的弹性。MO的股东将由于兼并的发生而实现所持有股票的市价溢价。但是, 他们今后也就无法继续分享公司未来的收益了。
- 6 关于战略性计划财务方面的讨论, 参见: S.C. Myers, “Finance Theory and Finance Strategy,” *Interfaces* 14 (January-February 1984), p. 1.
- 7 M. Porter, *Competitive Advantage* (New York: Free Press, 1985)。
- 8 R. Stillman, “Examining Antitrust Policy toward Horizontal Mergers,” *Journal of Financial Economics* 11 (April 1983); and E.B. Eckbo, “Horizontal Mergers, Collusion and Stockholder Wealth,” *Journal of Financial Economics* 11 (April 1983)。
- 9 M.C. Jensen and R. S. Ruback, “The Market for Corporate Control: The Scientific Evidence,” *Journal of Financial Economics* 11 (April 1983); and M. C. Jensen, “Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance and Takeovers,” *American Economic Review* (May 1986)。
- 10 J. J. McConnell and C. J. Muscarella, “Corporate Capital Expenditure Decisions and the Market Value of the firm,” *Journal of Financial Economics* 14 (1985)。
- 11 1981~1984年间, 所有接管活动涉及的全部价值中, 超过26%的部分与出售石油天然气企业相关。W. T. Grimm, *Mergerstat Review* (1985), p. 41。
- 12 1986年的“税法修正案”认为: 如果公司股票在一年期间里换手率达到50%, 那么公司向后结转净经营损失 (和其他的所得税款项) 的能力是受到限制的。
- 13 许多兼并案都将未使用的举债能力作为一项可获得的好处。1985年发生的Hospital Corporation of America与American Hospital Supply Corporation的兼并提案就是一例。内部人士声称若合并, 联合企业可以举借高达10亿美元的债务, 是Hospital公司举债能力的10倍 (*The Wall Street Journal*, April 1, 1985)。(但这一兼并案并未实现。)
- 14 Michael C. Jensen [“Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance and Takeovers,” *American Economic Review* (May 1986)]提出了另外一个原因用来解释为什么在兼并中经常要举债。他认为举借更多的债务将刺激新的管理层提高效率, 以偿还债务。
- 15 要求的回报率有时被认为就等于资本成本或资本的机会成本。
- 16 该例由David Bahbel提供。
- 17 这一比率表示这种交换是公平的, 因为RE企业股票市价是GR公司股票市价的40% (10美元/25美元)。
- 18 近来的研究表明多元化确实损害了股东利益。Randall Mork、Andrei Shleifer和Robert W. Vishney [“Do Managerial Objectives Drive Bad Acquisitions,” *Journal of Finance* 45 (1990), pp. 31-48]指出, 20世纪80年代, 投资于进行多元化兼并的企业股东收益少得可怜。同样, 也有证据表明多元化的公司相对于一篮子单一行业的企业组合, 市场价格更低。可参见: Karl Lins and Henri Servaes, “The International Evidence on the Value of Corporate Diversification,” *Journal of Finance* 54 (1999)。另一方面, Matsusaka、Hubbard和Palia发现多元化经营在企业内部资源分配上有一些好处, 可参见: John Matsusaka, “Takeover Motives During the Conglomerate Merge Wave,” *Rand Journal of Economics* 24 (1993)。
- 也可参考: R. Glenn Hubbard and Darius Palia, “A Reexamination of the Conglomerate Merger Wave in the 1960s: An Internal Capital Markets View,” *Journal of Finance* (June 1999)。
- 最近一个有趣的研究报道了多元化公司主业与公司价值存在正的相关关系。参见: P. G. Berger and E. Ofek, “Diversification’s Effect on Firm Value,” *Journal of Financial Economics*, 37 (1995) 也可参考: P. G. Berger and E. Ofek, “Causes and Effects of Corporate Refocusing Program,” *Review of Financial Studies* 12 (1999)。
- 19 用于评价兼并的净现值体系可参见: S. C. Myers, “A Framework for Evaluating Mergers,” in *Modern Developments in Financial Management*, ed. by S. C. Myers (New York: Praeger, 1976)。
- 20 对其增发股票方式的分析与动用留存收益分析, 从本质上来说是相同的。但用折价发行进行融资的净现值分析就有所不同, 因为债务利息可以抵税。这时需要采用调整现值法 (APV)。
- 21 最近一些对追踪股票的研究表明, 追踪股票的发行宣告会带来3%的超额回报。例如: M. T. Billet and D. C. Mauer,



“Diversification and the Value of Internal Capital Market, The Case of Tracking Stock,” *Journal of Banking and Finance* (Forthcoming); D. Sousa J. and J. Jacob, “Why Firms Issue Tracking Stock,” *Journal of Financial Economics*, (Forthcoming); D. E. Logue, J. K. Seward, and J. P. Walsh, “Rearranging Residual Claim: A Case for Targeted Stock,” *Financial Management* 25, (1996).

另一方面, Mathew T. Billet and Anand M. Vihh (“Long-Term Returns from Tracking Stocks,” University of Iowa, 未发表论文) 报告了追踪股票的长期回报率为负。

最近还有一些文章研究了出售资产、分立和股权分割对股票价格的影响, 例如: J. Desai and P. Jain, “Firm Performance and Focus: Long Run Stock Market Performance Following Spin-offs,” *Journal of Financial Economics* 54 (1999); K. John and E. Ofek, “Asset Sales and Increase in Focus,” *Journal of Financial Economics* 37 (1999); and A. Vihh, “Long Term Returns from Equity Curveouts,” *Journal of Financial Economics* 51 (1999).

22 H. DeAngelo and E. M. Rice, “Antitakeover Charter Amendments and Stockholder Wealth,” *Journal of Financial Economics* 11 (April 1983); and S. G. Linn and J. J. McConnell, “An Empirical Investigation of the Impact of Antitakeover Amendments on Common Stock Prices,” *Journal of Financial Economics* 11 (April 1983).

23 H. DeAngelo, L. DeAngelo, and E. M. Rice, “Going Private: Minority Freezeouts and Shareholder Wealth,” *Journal of Law and Economics* 27 (1984). 他们的研究表明在LBOs和其他的转为非上市交易中, 支付给现有股东的溢价与在公司间的并购中支付的溢价是相同的。

24 关于学术界对杠杆收购的看法可参见: “A Discussion of Corporate Restructuring,” *Midland Corporate Finance Journal* (Summer 1984), 该文阐述了许多杰出大学教授所持的观点。

25 P. H. Malatesta and R. A. Walking, “Poison Pill Securities: Stockholder Wealth, Profitability and Ownership Structure,” *Journal of Financial Economics* (January/March 1988). 作者做出结论, 毒丸计划减少了股东财富。也可见: R. A. Walking and M. Long, “Agency Theory, Managerial Welfare and Takeover Bid Resistance,” *Rand Journal of Economics* (Spring 1984).

26 在所有的兼并研究中都有一项一致的发现, G. Mandelker, “Risk and Return: The Case of the Merging Firm,” *Journal of Financial Economics* (1974), 是证明被兼并企业会获得溢价的第一人和第一篇文章。

27 P. Asquith, “Merger Bids, Uncertainty and Stockholder Returns,” *Journal of Financial Economics* 11 (April 1983).

28 R. Roll, “The Hubris Hypothesis of Corporate Takeover,” *Journal of Business* (April 1986).

29 P. H. Malatesta, “The Wealth Effect of Merger Activity and the Objective Function of Merging Firms,” *Journal of Financial Economics* 11 (April 1983); and K. Schipper and R. Thompson, “Evidence on the Capitalized Value of Merger Activity for Acquiring Firms,” *Journal of Financial Economics* 11 (April 1983).

30 M. Bradley, A. Desai and E. H. Kim, “The Rationale behind Interfirm Tender Offers: Information or Synergy,” *Journal of Financial Economics* 11 (April 1983).

31 P. Healey, K. Palepu, and R. Ruback, “Does Corporate Performance Improve After Mergers,” *Journal of Financial Economics* 31 (1997).

32 W. Carl Kester, *Japanese Takeovers, the Global Contest for Corporate Control*, Cambridge, Mass.: 1991 (Harvard Business School Press). 其中第5章介绍了数家日本企业的收购案例。

33 参见: Takeo Hoshi, Anil K. Kashyap and David Scharfstein, “The Role of Banks in Reducing Financial Distress in Japan.” A paper in the Finance and Economic Discussion Series, No.134, Federal Reserve Board, Washington, D.C. (October 1990). 另可参见: W. Carl Kester, “Japanese Corporate Governance and the Conservation of Value in Financial Distress,” *Journal of Applied Corporate Finance* (Summer 1991).

## 第31章

# 财务困境

本章讨论财务困境、私下调解和破产问题。当一个企业无法产生足够的现金流量来满足合同所要求支付的款项时，诸如到期应付的利息等，它就将陷入财务困境。而一个企业对所要求的支付款项违约，则可能被强制以其资产来清偿。更为常见的是，一家违约的公司将被迫重组它的财务结构。财务重组包括以新债换旧债，进行私下调解或法定破产。私下调解属重组一个公司债务的自愿性协议，比如支付款项的延期或支付款项的减免。有时候，债权人和企业之间不可能进行私下调解，那企业就要正式破产了。美国财务史上最大的一宗正式破产案发生在1987年4月，当时，Texaco公司呈请按照：“破产法”第11章破产。有关信息可见表31-1列示的关于美国最大破产案信息。

表31-1 美国最大的破产案

公 司	负债(百万美元)	破产日期
Texaco(包括分支机构)	21 603	1987年4月
Executive Life Insurance	14 577	1991年4月
Mutual Benefit Life	13 500	1991年7月
Campeau (Allied & Federated)	9 947	1990年1月
First Capital Holdings	9 291	1991年5月
Baldwin United	9 000	1983年9月
Continental Airlines (II)	6 200	1990年12月
Lomas Financial	6 127	1989年9月
Macy's	5 300	1992年1月
Columbia Gas	4 998	1991年7月
LTV (包括LTV International NV)	4 700	1986年7月
Maxwell Communication	4 100	1991年12月
TWA	3 470	1992年1月
Southland	3 380	1990年10月
Penn Central Transportation	3 300	1970年6月
Eastern Airlines	3 196	1989年3月
Drexel Burnham Lambert	3 000	1990年2月
Pan Am World Airlines	3 000	1991年1月
Interco	2 213	1990年5月
Laventhol & Horwath	2 000	1990年11月
Wickes	2 000	1982年4月
Global Marine	1 800	1986年1月
ITEL	1 700	1981年1月
Public Service, New Hampshire	1 700	1988年1月
Continental Information Systems	1 669	1989年1月
Integrated Resources	1 600	1990年2月
Revco	1 500	1988年7月

资料来源：由Edward I. Altman提供。

31.1 什么是财务困境

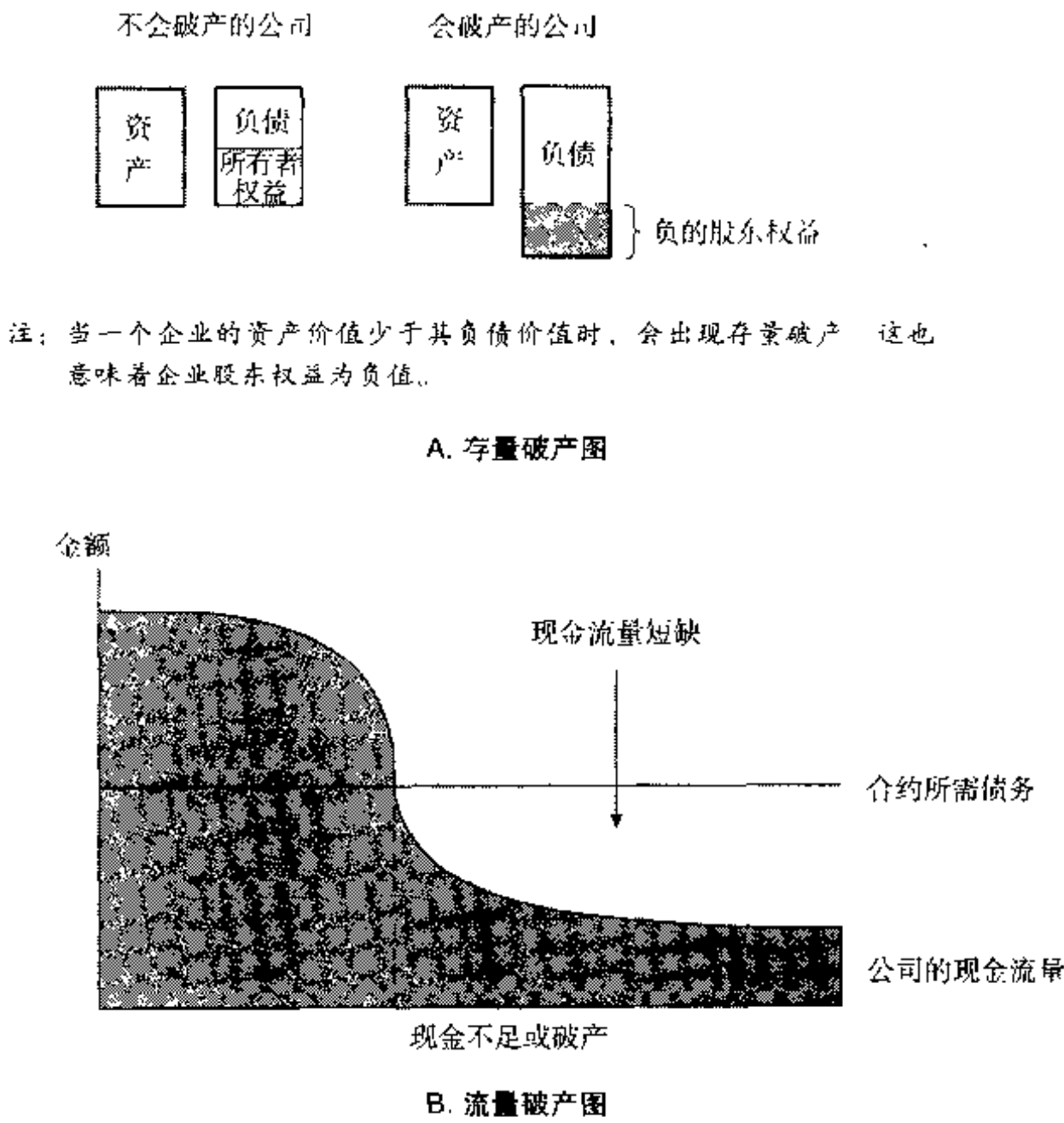
令人惊奇的是，我们竟然很难准确定义**财务困境**。事实就是如此，这部分是因为企业陷入财务困境的事件多种多样，可罗列的事件几乎是无穷无尽。不过，我们还是可以从中摘出一些典型事例：股利的减少；工厂的关闭；亏损；解雇员工；高级主管的辞职；股票价格暴跌。

财务困境指一个企业处于经营性现金流量不足以抵偿现有到期债务（例如商业信用或利息）而被迫采取改正行动的境况。<sup>1</sup> 财务困境可能导致企业违反合约的规定，也可能涉及到企业、债权人和股东之间的财务重组。通常，企业被迫要采取某些在企业有足够现金流量时不可能采取的行动。

我们关于财务困境的定义可以通过与破产定义相联系而得到某种程度的扩展。在《布莱克法律大辞典》里，破产被定义为：<sup>2</sup>

一个人无力支付其债务；一个人缺少支付其债务的手段。

上述定义有两个一般的主题或要点：存量和流量。<sup>3</sup> 以这两种方式思考关于破产的定义，结果正如图31-1所描述。当一家公司的净资产为负值，即资产价值少于负债价值时，就会发生“存量破产”。而当它的经营性现金流量不足以抵偿现有到期债务时，则将出现“流量破产”。流量破产就是指某人无力支付其债务。



注：当公司的现金流量不足以偿还合同所要求的支付款项时，则发生流量破产。

图31-1 破产定义

## 31.2 财务困境事项

1990年早些时候，全球航空有限公司（TWA）陷入财务困境。它在1989年、1990年和1991年都亏损，且其市场份额不断被它的对手联合航空公司、美洲航空公司和德尔塔航空公司所侵吞。在目睹了东方航空公司和泛美航空公司消失无踪之后，旅客在购买TWA的机票时有很好的理由踌躇再三。

1991年夏天，TWA的首席律师Mark A. Buckstein与TWA的股东和CEO Carl Icahn用1000美元打赌，赌TWA会在1991年9月前被迫进行非自愿破产。<sup>4</sup> Icahn争辩说他能够安排一次私下重组从而避免公司的正式破产。虽然Icahn胜出一筹，但TWA在1992年1月31日最终还是申请破产。据说Icahn曾说过破产重组可以给TWA带来扭转乾坤所需要的时间。由于财务困境通常不会导致企业的倒闭，形势对Icahn相对有利。1993年TWA实行了重组。Icahn辞去CEO职务并放弃所有股份。不过，TWA仍旧步履维艰，1995年7月3日，它再次申请破产。数月后，在以5亿美元的债权置换股权后，TWA得于从破产中逃命。更令人称奇的是，2001年1月19日TWA公司董事会再次批准了申请破产计划。该计划包含美洲航空公司以5亿美元的价格购买TWA公司。

企业可以通过以下若干方法处理财务困境，比如：

1. 出售主要资产。
2. 与其他公司合并。
3. 减少资本支出及研究与开发费用。
4. 发售新股。
5. 与银行和其他债权人谈判。
6. 以债权置换股权。
7. 申请破产。

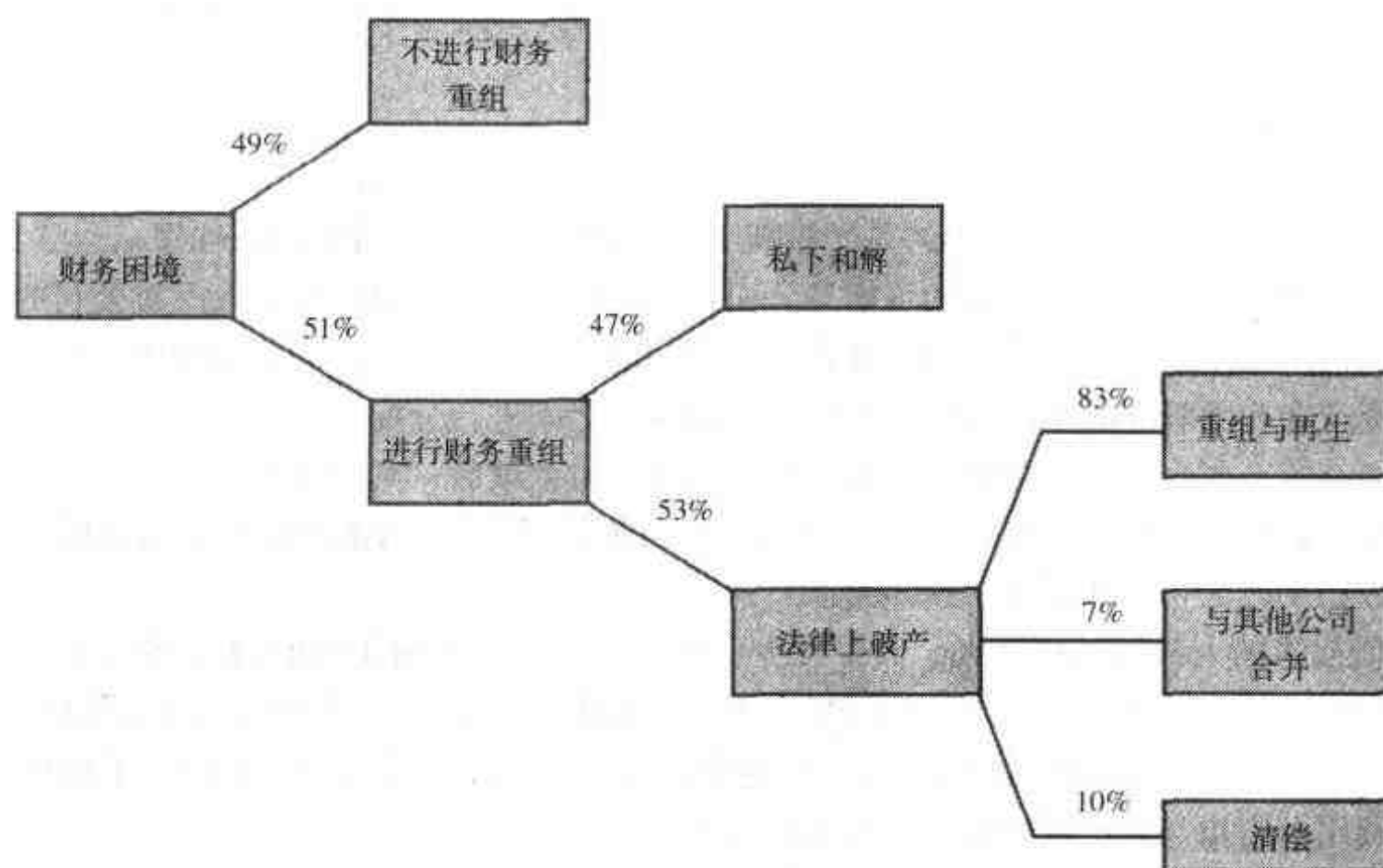


图31-2 财务困境事项

资料来源：Karen H. Wruck, "Financial Distress: Reorganization and Organizational Efficiency," *Journal of Financial Economics* 27 (1990), Figure 2. 还可参见：Stuart C. Gilson; Kose John; and Larry N.P. Lang, "Troubled Debt Restructurings: An Empirical Study of Private Reorganization of Firms in Defaults," *Journal of Financial Economics* 27 (1990); and Lawrence A. Weiss, "Bankruptcy Resolution: Direct Costs and Violation of Priority of Claims," *Journal of Financial Economics* 27 (1990).

方法1、2和3与企业的资产有关。方法4、5、6和7涉及到企业资产负债表的右栏，都是“财务重组”的典型事例。因此，广义的财务重组可能包括“资产重组”和“财务重组”两方面。例如，改变资产负债表的左右两栏。

某些企业通过重组它们的资产或许能够从财务困境中受益。在前面的章节中我们曾讲过，1986年固特异轮胎橡胶公司的杠杆再资本化改变了公司的行为，迫使公司剥离不相关的生产经营企业。固特异公司的现金流量不足以偿还所要求的支付款项，于是它被迫卖掉公司的非核心企业。而对于某些公司，财务困境则可能产生新的组织形式和新的经营战略。不过，在本章，我们只着重于讨论财务重组。

私下调解或在“美国破产法”第11章下的破产重组都可能出现财务重组。图31-2列示了大型公众公司是怎样进行财务重组而走出财务困境的。大约一半的财务重组是通过私下调解来解决的。正如TWA一样，申请按“破产法”第11章破产的绝大多数大型公众公司（83%）都能够通过重组得以重操旧业。<sup>5</sup>

财务困境可以被当作是企业陷入麻烦之中的“预警”系统。负债较多的企业要比负债较少的企业更早陷入财务困境。不过，越早陷入财务困境，企业也就越有时间进行私下调解和重组。财务杠杆较低的企业虽然较迟陷入财务困境，但在绝大多数场合都会被迫进行清偿。

### 31.3 破产清算与重组

无力或不愿意向债权人依约支付所要求支付款项的企业有两种首选方法：清偿或重组。本节讨论破产清算和重组。

**清算** 意味着作为永续经营的公司的终止；它包括按残值出售公司的资产。出售的所得扣除交易成本后，按已确定的优先顺序分给债权人。

**重组** 指公司选择维持永续经营；有时，它包括发行新股以置换原有证券。清偿和正式的重组也可能通过破产来实现。破产是一种法律程序，它可以通过公司提出申请自愿地来进行，或者通过债权人提出申请不自愿地来进行。

#### 31.3.1 破产清算

1978年“破产改革法”第7章讨论的是“直截了当”的清偿，一般遵循以下程序：

1. 向联邦法院呈交申请书。呈交的可能是公司的自愿申请书，也可能是别人反对公司的非自愿申请书。
2. 由债权人所选举的破产托管委员会接管负债公司的资产。托管委员会将会力图清偿掉公司的资产。
3. 清偿资产在扣除管理成本的应付款项后，在债权人之间进行分配。
4. 要是还有资产剩余下来，扣除给债权人的费用和应付款项后，则分给股东。

**导致非自愿破产的条件** 倘若以下两个条件都符合的话，债权人可能会提出非自愿破产申请书：

1. 在债务到期时公司没能偿付。
2. 假如债权人的入数超过12个人，其中至少要有三个债权总金额在5 000美元或之上的债权人参与提出申请。要是债权人入的入数少于12个人，则要提出申请，只需一个债权金额达5 000美元的债权人即可。

**优先权** 一旦一家公司被确定要破产了，则进行清偿。清偿所得的分配要根据以下的优先权顺序进行：

1. 管理费用，它指与破产资产的清偿相关的部分。
2. 提出非自愿申请破产后产生的无担保债权。
3. 工资、薪金及手续费，每一债权人不超过2 000美元，且必须是在提出申请日前的90天内的所得。
4. 在提出申请日前的180天内提取的给员工福利计划的拨款。
5. 消费者的权益，不超过900美元。
6. 税收权益。
7. 担保和无担保债权人的权益。

- 8. 优先股股东的权益。
- 9. 普通股股东的权益。

在清偿中使用的优先法则即是绝对优先权法则（APR）。

列入这份清单里的一项资格条件涉及到担保债权人。财产的留置权被排除在APR的顺序之外。不过，要是担保的财产被清偿后所能提供的现金不足以偿还应付的金额，则担保债权人可以加入无担保债权人瓜分剩余的清偿价值的分配里。与之相反，假如担保财产的清偿所得多于担保债权，则净收益要被用以偿付无担保债权人和其他债权人。

**例31-1** B. O. 药品公司即将被清偿。它的清偿价值约为270万美元。价值150万美元的债券用B. O. 药品公司的总部大楼作抵押品来担保，该大楼卖了100万美元，其中20万美元被用于支付管理费用和其他债权（包括未付的工资、退休福利金、消费者索赔和税金）。在支付完20万有优先权的管理费用后，可用于支付担保和无担保债权人的金额为250万美元的债务。这一金额少于400万应付未付的债务金额。

在绝对优先权法则下，所有的债权人都必须先于股东得到偿付，而抵押债券持有人对出售总部大楼所获得的100万美元有第一索取权。

托管委员会提出以下的分配动议：

（单位：美元）

索取权类型	优先权	清偿时所得到现金
债券（有抵押担保）	1 500 000	1 500 000
次级无担保债券	2 500 000	1 000 000
普通股股东	10 000 000	0
合计	14 000 000	2 500 000
分配的计算过程		
出售资产所得中可用于分配的现金		2 500 000
从抵押财产出售所得		
现金中支付给抵押债券持有人的现金		1 000 000
可供一般债券和无担保债券分配的现金		1 500 000
剩下的全部索取权（4 000 000美元减支付给抵押债券持有人的1 000 000美元）		3 000 000
剩余的1 500 000美元现金在4 000 000美元全部索取权中的分配		
剩下的索取权类型	对清算所得的索取权	实际所得现金
一般债券	500 000	500 000
无担保债券	2 500 000	1 000 000
总计	3 000 000	1 500 000



## 专家观点

### Edward I. Altman谈公司的财务困境与破产

世界范围内私人和公众企业的财务困境是对于它们的股东具有重要意义的、经常发生的事件。尽管公司破产法的作用相当明确——或者是提供一套允许出现暂时的流动性问题的公司进行重组及成功地作为永续经营主体出现的法律程序，或者是出于债权人的利益考虑，为在资产价值被挥霍一空前清偿资产提供一个有秩序的程序，但不同国家的破产法各不相同。一般认为，比起其他国家所能看到的破产法，美国1978年“破产法”下的第11章各条款给破产公司的资产提供了最全面的保护，并且导致重组成功的可能性最大，而在其他国家，大部分的结果都是为了债权人的利益进行清偿和出售资产。不过，“美国破产法”中规定的程序通常太过冗长（除非有足够数量的债权人通过第11章的预包装破产在事前达成一致，否则平均时间接近两年），而且太过昂贵，重组实体在避免随后的困境时并不总能成功。要是重组不成功，那时候随之而来的就是按照“破产法”第7章进行的清偿。

美国以外的工业化国家的破产程序极为偏袒优先债权人，他们获得公司的控制权，且追求在更大程度上能强制履行合同。例如，英国的破产程序处理速度很快，成本也较低，但是成本减少的代价却是令人失望的拍卖、失业和投资不足。德国新的破产法虽然试图减少优先债权人相对强大的权利，不过还是相当接近于英国的法系。在美国，债权人和所有者可以就“绝对优先法则”的“背离”程度进行谈判。该“法则”认为，在向更多的次级债权人或股东支付任何款项之前，应该有更多的优先债权人得到全额的支付。（然而，所谓的“背离”绝对优先法则在实证上被证明收效甚微，例如在公司价值的10%以下。）美国法系最终赋予法庭批准公司在破产申请后进行债务融资的权利，这时的债务融资通常具有高于现存索取权的超级优先地位，如此一来，就有利于公司的继续经营。最近，法国也取得相类似的成功经验。

衡量美国破产制度成功的一个方法是成功幸存下来的公司的比例。在这方面，美国的结果含混不清，虽然将近70%的大公司幸存下来，但是小企业幸存比例大概不到20%。而且数量不大的公司随后又遭受困境，可能还要再次申请破产（第22章）。

无论哪个国家，破产和其他困境里的和解安排的目标之一在于让债权人和其他出资方清楚地知道他们的权利及在发生困境状况等事件时能获得预期的赔偿。要是这些事情不明讲，而且（或者）是建立在武断或许还有贪污腐败的、落后的程序上，那么整个经济体系就会遭殃，经济增长不免被抑制。这正是若干个新兴市场经济国家的情形。改进这些落后体制应该是它们的首要任务。

除了不同国家重组制度的比较利益之外，尚有一系列与陷于困境公司相关的令人感兴趣的理论和实证上的问题，其中诸如公司负债能力、管理者-债权人-所有者的激励问题、预测困境的能力、违约率估计的数据与计算、困境公司证券的投资以及重组后的业绩评价等。

公司困境对债权人/债务人关系具有巨大的冲击，再加上经营风险和税负方面的考虑，都会影响到公司的资本结构。一个关键的问题是预计的困境成本如何与使用债务杠杆预计得到的税收上的利益在成本基础上进行比较——这就是所谓的权衡理论。绝大多数的分析家一致认为，直接（例如法律费用）和间接成本的总和大致占公司价值的10%~20%。

关于承受额外的风险及过度投资是否是管理者和债权人之间代理关系冲突的例证，答案取决于如何看待谁是困境公司真正的剩余所有者——现有的股东或债权人成为重组后实体新主人的可能性更大。在



申报破产的前120天内，现职管理者具有首先提出重组计划的排他权，并可能伴有外延权利。此类激励与影响可能带有歧视性，不过，并不一直与相关利益者——基本上是债权人的利益相一致。对此种特权的约束可能会明显加快处理进程并限制管理层的权力滥用行为。

财务困境模型已经困扰研究者与实际工作者50余年。模型从单一财务报表比率模型演进为多元统计归划模型，再到或然求偿权与市场价值为基础的方法，最终演变为人工智能法。大多数大型金融机构在构建更为复杂的信誉风险管理框架之即，都会使用上述一种或一种以上的方法，有时与整体资产组合战略结合使用。渐渐地，私人信贷资产被当作在违约对评估至关重要假定下，附有违约估计的证券。

公司困境副产品中最困扰人的可能是出现了一批相对新的投资者阶层，他们被称作“秃鹫”。这些资金管理者专门盯着那些陷入困境的证券及违约公司。自20世纪30年代大萧条之后，违约债券就无大作为，但是这些年纪介于五六十岁之间的机构“秃鹫”高手在1998年竟然积极管理着250亿美元的资产。困境债券的投资者的年目标收益率为20%~25%。尽管这样的年收益率有时的确可以实现，但是1978~1997年平均年收益率为12%——与高收益债券相似，但远远低于股票市场的收益率。

注：Altman教授是美国纽约大学（NYU）Stern商学院的Max L. Heine财务学荣誉教授。

### 31.3.2 破产重组

公司重组可根据1978年“联邦破产改革法”第11章进行。第11章中规定的诉讼程序的一般目的是计划通过某些偿还债权人的条款来对公司进行重组。破产事件的典型处理程序如下：

1. 公司可以提交一份自愿申请书，或者三个或更多的债权人（或者要是全部债权人数少于12人，一个债权人即可——见31.2节）提交自愿申请书。自愿申请书必须提出公司无法支付其债务的理由。
2. 联邦法官要么批准要么否决申请书。一旦申请书被批准，则会责成债权人和股东提交索取权证明的时间。
3. 在绝大多数场合里，公司（处于“债权人所有”）继续经营。
4. 给予公司12天的时间提交重组计划。
5. 对债权人和股东进行等级分类。假如2/3的等级（按金额计算）和半数的等级（按数量计算）代表已经表示接受重组计划，各等级的债权人就应接受该计划。<sup>6</sup>
6. 法庭在债权人认可后确认重组计划。
7. 以现金、财产和证券方式将款项支付给债权人和股东。该重组计划可能会用于发行新证券。

### 绝对优先权法则

绝对优先权法则说明优先索取权必须在次级索取权获得任何赔偿之前得到完全的赔偿。

#### 对法则的偏离

股东

预想情况：没有赔偿

现实情况：81%的场合里获得偿付

无抵押债权人

预想情况：在有抵押债权人之后获得完全偿付

现实情况：78%的场合里被违反

有抵押债权人

预想情况: 完全偿付

现实情况: 92%的场合里获得完全偿付

### 偏离的原因

债权人为了节省诉讼费用。债务人有120天的时间机会来拖延和损害债权人的价值。

管理者经常持有公司股票，要求得到补偿。

处理破产的法官喜欢经双方同意的计划，所以施加压力要求双方妥协。

资料来源: Lawrence A. Weiss, "Bankruptcy Resolution: Direct Costs and Violation of Priority of Claims," *Journal of Financial Economics* 27 (1990)。

### 例31-2

设想B. O. 药品公司决定按照“破产法”第11章进行重组。通常而言，在其他各类索取权得到任何赔偿之前，优先索取权必须得到全额赔偿。假设B.O.药品公司作为“永续经营”主体的价值为300万美元，其资产负债表显示如下：

总资产	3 000 000美元
总负债	
抵押债券	1 500 000美元
次级无担保债券	2 500 000美元
股东权益	-1 000 000美元

公司已经提出以下的重组计划：

原有证券	原有索取权	重组计划下新的索取权
抵押债券	1 500 000美元	1 500 000美元
次级无担保债券	2 500 000美元	1 000 000美元

根据这项重组计划，新的索取权可分配到的新的证券为：

原有证券	在提议的重组计划下的所得
抵押债券	票面利率为9%的优先无担保债券，1 000 000美元 票面利率为11%的次级无担保债券，500 000美元
无担保债券	股利收益率为8%的优先股股票，1 000 000美元 普通股股票，500 000美元

然而，公司要说服优先债权人（抵押债券）同意接受相同面值的无抵押无担保债券是非常困难的事，公司可能希望能让原有股东在公司里保留某种程度的参与权。毋庸多言，这种做法是对绝对优先法则的一种违反，次级债券持有人将不会感到愉快的。

## 31.4 私下和解或破产

对债务应付款项违约的公司必须重组其财务上的索取权。这样的公司将面临两种选择：正式破产或私下和解。第31.3节叙述了正式破产的两种类型：破产清算和破产重组。本节就私下和解和破产进行比较。这两种类型的财务重组都涉及以新的财务索取权来交换原来的财务索取权。企业通常是以次级债券置换优先债券，以股权置换债权。最近的学术研究描述了在私下和解和正式破产中会发生的情况。<sup>7</sup>

- 从历史上看，半数的财务重组曾经是私下和解，但近期而言，正式破产却压倒多数。
- 通过私下和解重生的公司，其股票价格的增长幅度大于通过正式破产重生公司股票价格的增长幅度。
- 私下和解的直接成本比正式破产的直接成本来得少。
- 无论是在私下和解中还是在正式破产中，高级主管通常要丧失薪金，有时候连工作都丢掉。

把这些事实合在一起，似乎暗示着私下和解比正式破产要好得多。于我们不免要问：为什么公司总是要



通过正式破产来重组呢？

### 31.4.1 濒临破产的公司

就一个普通濒临破产的公司而言，正式破产要比私下和解昂贵得多，但对其他公司，正式破产却更好。正式破产允许公司发行优先于先前所有已发生债务的债券。这种新债券是“债务人所有”（DIP）债券。对于临时急需注入现金的公司来说，DIP债券使破产重组变成一种比私下和解更吸引人的选择。破产还有某些税收上的好处。破产时，公司不会丧失税收结转上的好处，而且破产中债务免除上的税收处理较有好处。此外，在正式破产中，破产前无担保债券的利息不累计。

### 31.4.2 不退让场合

破产对股东的好处通常要大于对债权人的好处。发行DIP债券及破产前非担保债务利息的停付对股东有所帮助，但却会损害债权人的利益。如此一来，股东在破产中一般会坚持不退让，以争取更有益的协议。在正式破产中，于债权人而不是股东更有利的“绝对优先权法则”通常会遭到违反。最近的一项研究发现，在近期81%的破产案件中，股东都会得到某些补偿。<sup>8</sup>按照“破产法”第11章，债权人经常被迫放弃某些优先权，以换取管理层和股东接受协议。

### 31.4.3 复杂性

具有复杂资本结构的公司撮合私下和解时会遇到较大的困难。像Macy's公司和Carter Hale公司这样既有优先债权人又有商业信用方面债权人的企业实在太难以在众多不同类型债权人之间达成协议，所以它们通常要采用正式破产。

### 31.4.4 缺乏信息

在权益投资者和债权人之间存在一种内在的冲突，当双方对财务困境的形势都拥有不同的信息时，这种冲突进一步加剧。一旦公司开始出现现金流量短缺，它可能不知道这种短缺是永久性的还是暂时性的。要是短缺是永久性的话，债权人将会坚持要求正式破产或者进行清偿。然而，要是现金流量短缺是暂时性的话，正式破产或清偿可能就毫无必要。权益投资者会坚持这种观点。这种利益上冲突不是那么容易能得到解决的。

最后这两点特别重要。它们说明一旦复杂性太高（太低）以及信息不完全（完全），则解除财务困境将会较为昂贵（廉价）。复杂性和信息的缺乏使得廉价的私下和解更不可能。

## 31.5 预打包破产<sup>9</sup>

1986年10月1日，Crystal石油公司根据“美国破产法”第11章申请对其债权人进行保护。以该公司巨额负债的情形而言，或许这样的结局不会太出人意料。然而，才不到三个月后，Crystal公司竟以不同的资本结构从破产法中如脱胎换骨般地出现。这确实让许多人感到惊奇。传统上说，破产曾是代价昂贵且经常要花费许多念头才能劫后重生。在破产申请日前数个月，Crystal公司通过与债权人就一项重组计划的谈判避免了破产的漫长过程。

这种新型的重组协议曾被称作是**预打包破产**。表31-2列出最近几起大型预打包破产的公司。预打包破产是私下和解和正式破产的混合物。在预打包破产中，公司和它的大部分债权人同意在正式破产之外进行私下重组。在私下重组拼凑完成（即包装）后，公司再按照第11章申请正式破产。

预打包破产要求绝大部分债权人私下达成协议。当公司有成千上万个不情愿的商业信用债权人时，比如说像Macy's公司和Revco D.S.公司，<sup>10</sup>预打包破产看起来似乎没有效果。

预打包破产的主要好处在于它迫使不退让者接受破产的重组。要是公司很大一部分比例的债权人能够私下

商定一份重组协议，不退让难题可能得以避免。它使得正式破产里的重组计划较为容易撮合而成。”

表31-2 美国大公司最近的预打包破产案

公 司	经营范围	申 请 日 期	批准日期
TWA	航空运输	1995年7月3日	1995年8月23日
Memorex Telex	计算机设备	1992年1月6日	1992年2月7日
Taj Mahal	赌博业	1991年8月8日	1991年10月4日
JPS Textiles	纺织业	1991年2月7日	1991年3月21日
Southland	7-11便利店	1990年10月24日	1991年3月5日

最近由McConnell、Lease和Tashjian所做的一项研究报告表明，预打包破产相对正式的破产而言更具多种优势，而且效率也更高。他们的研究结果表明在解决财务困境时，预打包破产所花费的时间以及直接成本都要少于正式破产。

## 案例分析

### 申请破产的决定——Revco案例<sup>12</sup>

Revco公司在理财历史上占有一个特殊的地位。它既是最大的杠杆收购案件之一，也是美国理财史上最大的破产案件之一。

1988年7月，Revco公司申请按“美国破产法”第11章破产。在它破产之时，Revco公司是美国最大的零售药品连锁店之一。在度过了4个骚动不安年份之后，Revco公司最终破产了。

直到1984年，Revco公司的股东有理由对公司的经营业绩感到满意。截至1984年，Revco公司在30个州里经营着大约2 000家商店。它的毛利率平均接近于7%。从1971~1984年，Revco公司每年的销售和利润都以超过20%的速度增长。到1984年1月份，它的股票一直是以高达37.5美元的价格进行交易。Revco公司的财务困境始于1984年春天。<sup>13</sup>

1. 1984年4月，由Revco公司下属一家分公司生产的维他命产品E-Ferol被指控与38个婴儿的死亡有关，并被禁用。

2. 1984年5月，Revco以超过1亿美元的公司普通股股票收购Odd Lot Trading公司。此次收购给予Odd Lot Trading公司的股东Barnard Marden和Isaac Perlmutter占Revco公司12%的股权。然而，Perlmutter和Marden二人并非消极的投资者，他们有很多“改进”Revco公司的新想法。终于，在Perlmutter和Marden和Revco公司的总经理Stanley Dworkin之间出现了敌意性冲突。

3. 1985年，Revco公司的竞争对手Rite-Aid和Eckerd采取富有挑战性的定价手法，企图抢占市场份额。

4. 1985年7月，Revco公司以9 800万美元买下Marden和Perlmutter在Revco的全部股权。

5. 1986年12月29日，Revco公司宣布与一个私人投资小组进行杠杆收购（LBO）。由于该项LBO，Revco公司的长期债务从1985年的4 470万美元增加到1986年LBO完成后的7亿美元以上。最终Revco公司的债务总额增加到13亿美元，于是，到1988年4月，Revco公司宣布说它无力支付其次级票据的利息款项。

6. 1987年3月，Revco公司决定改变它的战略定位。与狭窄范围内产品线的“每日最低价”不同，Revco公司把产品线扩展到包括电视、家具和日用器具，并且采用了选择性的推销方法。

7. 新的战略定位不起作用，Revco公司在1987年形成巨大的损失。

8. 1988年7月，Revco公司请求按“破产法”第11章申请破产。

9. 四年后，Revco公司从破产中劫后重生。

10. 1997年6月2日，在一宗29亿美元的换股交易中，Revco公司被合并入CVS公司，从而使CVS成为美国第二大药品商店连锁店。据报道，CVS将关闭掉Revco公司在俄亥俄州Twinsburg的总部，并通过削减多余的公司人员和批发商店来减少成本。

为什么Revco公司申请正式的破产而不是私下重组？Revco公司的破产成本是多少？对于这些问题并没有现成的答案。

1. 破产的直接成本。正式破产是代价很高且相当耗时的一种方式。几乎整整四年的时间，Revco公司都陷在“破产法”第11章所规定的申请程序破产之中，而且还付出了超过4 050万美元的直接成本（占买断价格的2.7%）。<sup>14</sup> 以下是其中一部分的直接破产费用（单位：百万美元）。

律师行	
Baker & Hostetler	7.5
Fried Frank	3.2
会计师行	
Arthur & Andersen	7.4
Ernst & Young	4.2
投资银行	
Lazard Freres	3.5
其他	14.3
	40.5

2. 财务困境的间接成本。公司陷入财务困境时还会发生许多间接成本，包括管理人员精力分散、丧失客户，信誉受损。无论是否宣布正式破产，财务困境的间接成本都可能会发生。在Revco公司这个案例中，财务困境导致管理层和战略方向高代价的变更。

3. 复杂财务结构的成本。像Revco公司这样具有银行贷款、优先债券和次级债券的公司，要让所有的债权人达成一项庭外和解协议将会历经一段非常困难的时期。对于与Revco公司一样的零售商而言，由于存在大量的商业信贷上的债权人，私下协议特别困难。公司的财务结构越复杂，设计出避免破产的私下协议就越不容易，这已是公理。管理者、股东和债权人之间的冲突使达成私下协议很困难。每一集团都有一种试图以牺牲别人的代价来获取价值的自然倾向。

## 31.6 本章小结

本章考察了当公司陷入财务困境时会发生的事情。

1. 财务困境指当企业的经营性现金流量不足以偿还合同上债务时所处的状况。陷入财务困境的企业通常被迫采取联合行动以进行财务重组。财务重组包括用新的债权交换原有债权。

2. 财务重组可以经由私下和解或正式破产来完成。财务重组可能涉及到清偿或重组。但无论如何，清偿并不常见。

3. 公司破产包括按“破产法”第7章的清偿或第11章的重组要求进行。美国“破产法”的一个最基本的特征是绝对优先权法则。绝对优先权法则说明优先债权人要在次级债权人得到任何补偿之前得到全额赔偿。不过，在实践中，经常出现违反绝对优先权法则的情况。

4. 财务重组的一种新的形式是预包装破产。它是私下和解与正式破产的混合物。

5. 一件牵扯到Revco D.S.的Revco公司破产案是最为著名的破产案例之一。它耗时甚长，代价极高，主要原因在于Revco公司复杂的财务结构使得债权人之间非常难于达成协议。

## 重要专业术语

绝对优先法则

财务困境

清算

预打包破产

私下和解

重组



推荐读物

一本由第一流的作者之一所写的讨论财务困境的好书是：

Altman, Edward I. *Corporate Financial Distress: A Complete Guide to Predicting, Avoiding and Dealing with Bankruptcy* (New York: John Wiley & Sons, 1983).

下面是最近的许多关于财务困境的文章：

Jenson, Michael, and Richard Rubeck, eds. "Symposium on the Structure and Governance of Enterprise Part II." *Journal of Financial Economics* 27 (1990). 由Lawrence Weiss, Stuart G.Gilson, Kosc John, Larry N.P. Lang, Steven Kaplan, David Reishus, Frank Easterbrook和Karen H. Wruck所写的文章出现在其中。

Senbet, L., and James Seward. "Financial Distress, Bankruptcy and Reorganization." Chapter 28 in *Handbooks in OR and MS*, Vol. 9, R. A. Jarrow, V. Maksimovic, and W.T. Ziembe, eds. (1995).

思考与练习

- 1. 你能否叙述财务困境？
- 2. 什么是存量破产和流量破产？
- 3. 为什么财务困境不会总是导致企业消亡？
- 4. 财务困境的益处何在？
- 5. 什么是破产？
- 6. 清偿和重组之间有何区别？
- 7. 公司重组其财务有哪两种途径？
- 8. 为什么公司要正式破产？
- 9. 什么是预打包破产？
- 10. 预打包破产有哪些主要益处？
- 11. 为什么Revco D.S.花了那么长的时间才从破产中获得新生？
- 12. Revco D.S.有哪些破产成本？
- 13. 如何描述财务困境？如何从存量和流量两种方法上定义财务困境？
- 14. 当Beacon Computer公司（BCC）申请按美国“破产法”第7章破产时，它的资产负债表如下：

（单位：美元）

清偿价值		权 益	
可实现的资产净值	5 000	商业信用	1 000
		担保票据（有抵押）	1 000
		优先债券	3 000
		次级债券	1 000
		股东权益	(-1 000)

作为一个受托人，你会提议如何分配清偿价值。

- 15. 当Master Printing公司申请破产时，它申请按美国“破产法”第11章破产。它的资产负债表如下所示：

（单位：美元）

资 产		权 益	
永续经营价值	15 000	抵押债券	10 000
		优先债券	6 000
		次级债券	4 000
		股东权益	(-5 000)

作为一个受托人,什么样的重组方案你能接受?

### 附录31A 预测公司的破产: Z分值模型

许多实力雄厚的贷款人使用信用评分模型来评估潜在的借款人。这样做的一般想法是找出能够让贷款人区分出好和坏信贷风险的因素。更准确地说,贷款人想要从借款人身上确认能被用来预测其违约或破产的特征。

Edward Altman开发出一个使用财务报表比率和多元判定分析来预测公开上市交易的制造业公司破产的模型。模型的结果呈如下方式:

$$Z = 3.3 \times \frac{\text{EBIT}}{\text{总资产}} + 1.2 \times \frac{\text{净营运资本}}{\text{总资产}} + 1.0 \times \frac{\text{销售}}{\text{总资产}} + 0.6 \times \frac{\text{股票市场价值}}{\text{债务账面价值}} + 1.4 \times \frac{\text{累积留存收益}}{\text{总资产}}$$

其中,Z为破产指数。

小于2.675的Z分值表明一个公司有95%的概率在一年内破产掉。然而,Altman的结论显示,在1.81和2.99之间的区域应该被想像成一片灰色区域。在实际使用上,要是 $Z \leq 1.81$ ,破产指日可待;要是 $Z \geq 2.99$ ,则不会破产。Altman说明在破产前一年里,破产公司和非破产公司具有非常不一样的财务轮廓。这些不一样的财务轮廓正是Z分值模型背后最为关键的直觉点,表31A-1描述了这些关键点。

Altman最初的模型要求公司要有上市交易的股票且必须是一家制造业公司。他用了一个修正的模型使之能够用于私人企业和非制造业公司。修正后模型的结果为:

$$Z = 6.56 \frac{\text{净营运资本}}{\text{总资产}} + 3.26 \frac{\text{累积留存收益}}{\text{总资产}} + 1.05 \frac{\text{EBIT}}{\text{总资产}} + 6.72 \frac{\text{股票账面价值}}{\text{总负债}}$$

其中:当 $Z < 1.23$ ,表明企业处于破产状态;当 $1.23 \geq Z \leq 2.90$ ,表明企业处于灰色区域;当 $Z > 2.90$ ,表明企业处于非破产状态。

表31A-1 破产前一年的财务报表比率:制造业公司

	破产前一年的平均比率	
	破产公司	非破产公司
净营运资本/总资产	-6.1%	41.4%
累积留存收益/总资产	-62.6%	35.5%
EBIT/总资产	-31.8%	15.4%
股票市场价值/总负债	40.1%	247.7%
销售/总资产	150%	190%

资料来源: Edward I. Altman, *Corporate Financial Distress and Bankruptcy*, John Wiley & Sons (1993), Table 3.1, p. 109.

#### 例31A-3

美国Composite公司正试图提高它在第一国民银行的信用额度。第一国民银行的信用管理部经理使用Z分值模型来评定信用价值。美国Composite公司是一家非公开上市交易公司,所以必须采用修正后的Z分值模型。美国Composite公司的资产负债表和损益表如本书第2章的表2-1和表2-2所示。

首先,确定财务报表和修正后的Z分值模型里每一个变量的值。

(单位:百万美元)

净营运资本/总资产	= 275/1 879	= 0.146
累积留存收益/总资产	= 390/1 879	= 0.208
EBIT/总资产	= 219/1 879	= 0.117
账面权益价值/总负债	= 805/588	= 1.369

然后，计算修正后的Z分值，即

$$\begin{aligned} Z &= 6.56 \times 0.146 + 3.26 \times 0.208 + 1.05 \times 0.117 + 6.72 \times 1.369 \\ &= 10.96 \end{aligned}$$

最后，我们确定Z分值大于2.9。所以，我们得出结论：美国Composite具有较适合的信贷风险。

## 注释

- 1 该定义类似于Karen Wruck所使用的定义，见：Karen Wruck, "Financial Distress: Reorganization and Organization Efficiency," *Journal of Financial Economics* 27 (1990), p. 425.
- 2 摘自《Black法律大词典》，第5版。(St. Paul, Minn.: West Publishing Company), p. 716.
- 3 引自《Black法律大辞典》，第5版。(St. Paul, Minn.: West Publishing Company), p. 716.
- 4 1992年2月24日的《商业周刊》以“Carl在赌博中九死一生”报道过这次打赌。
- 5 不过，在所有按“破产法”第11章破产的公司中（包括公众的和私有的），仅有大约15%的公司得以重组成功。
- 6 我们所谈论的是破产重组中的标准事件。一般的法则是，当所有等级的债权人接受重组计划时，该计划才被法庭所接受；假如所有等级的债权人反对该计划，则法庭就会拒绝该重组计划。不过，假如一个等级以上的债权人（但不是全部）接受重组计划，那么该计划或许也可能有资格进入所谓的“填鸭式”程序。要是法庭觉得某项重组计划是公平和平等的，可以被所有等级债权人所接受，则会启动“填鸭式”程序。
- 7 例如，见：Stuart Gilson, "Managing Default: Some Evidence on How Firms Choose between Workouts and Bankruptcy," *Journal of Applied Corporate Finance* (Summer 1991); and Stuart C. Gilson, Kose John, and Larry N.P. Lang, "Troubled Debt Restructuring: An Empirical Study of Private Reorganization of Firms in Defaults," *Journal of Financial Economics* 27 (1990).
- 8 Lawrence A. Weiss, "Bankruptcy Dissolution: Direct Costs and Violation of Priority and Claims," *Journal of Financial Economics* 23 (1990). 不过，W. Beranek, R. Boehmer和B. Smith在“Much Ado about Nothing: Absolute Priority Deviations in Chapter 11,” *Financial Management* (Autumn 1996)中指出，33.8%的破产重组没有给股东留下任何东西。他们同时指出，由于破产法允许债权人在认为弃权符合他们的利益时可以弃权，所以可以预计绝对优先法则会被背离。
- 9 John McConnell和Henri Servaes, "The Economics of Pre-packaged Bankruptcy," *Journal of Applied Corporate Finance* (Summer 1991). 该文描述了预打包破产和Crystal石油公司。
- 10 S. Chatterjee, U.S. Dhillon和G.G. Ramirez在“预包装破产和和解”(*Financial Management* (Spring, 1996))一文中指出，比起采用私下和解或破产法第11章的公司而言，采用预打包破产协议的公司都较小、财务状况较好、短期流动性问题较大。
- 11 Crystal石油公司最初的重组计划为公众债权人所接受，但被优先债权人所拒绝。在破产过程中，一项稍作修改的计划“硬塞”给优先债权人。假如破产法庭可以说明重组计划是“公正和平等的”，则它可以强迫债权人参与重组。
- 12 Karen H. Wruck, "What Really Went Wrong at Revco," *Journal of Applied Corporate Finance* (Summer 1991), pp. 71-92. 这篇文章里有关于Revco困境的出色的描述。
- 13 Stephen Phillips, "Revco, Anatomy of an LBO That Failed," *Business Week* (October 3, 1988). 文中描述了Revco的困境。
- 14 George Anders, "Revco Saga: On How the Buy Out Bonanza Became a Frenzy of Fees in Chapter 11," *The Wall Street Journal* (May 16, 1991).

## 第32章

# 跨国公司财务

在国外拥有重要经营业务的公司经常被称作跨国公司或多国企业。表32-1列示了采用数个衡量指标评选出来的世界上一些最大的跨国公司。表中的许多公司名称耳熟能详。跨国公司必须考虑许多并不会对纯粹的国内企业产生直接影响的财务因素，其中包括外币汇率、各国不同的利率、国外经营所用的复杂会计方法、外国税率和外国政府的干涉。

公司财务的基本原理仍然适用于跨国企业。与国内企业一样，它们进行的投资项目也必须为股东提供比成本更多的收益，也必须进行融资安排，以尽可能低的成本进行融资。净现值法则同时适用于国内经营和国外经营。但是，净现值法则在应用于国外经营时通常更复杂。

外汇问题也许是跨国财务中最重要、最复杂的难题。当跨国公司进行资本预算决策或融资决策时，外汇市场能为其提供信息和机会。外汇、利率和通货膨胀三者的相互关系构成了汇率基本理论。即：购买力平价理论、利率平价理论和预期理论。

跨国公司融资决策通常选择以下三种基本途径，我们将讨论每种途径的优缺点。

1. 将本国货币用于国外经营业务；
2. 向投资所在国借贷；
3. 向第三国借贷。

表32-1 1995年度最大的跨国公司

公司名称	行业	国外资产占 总资产的百分比	国外销售占总 销售的百分比	国外员工占总 员工的百分比
Royal Dutch/Shell	能源	67.8	73.3	77.9
Ford	汽车	29.0	30.6	29.8
General Electric	电气	30.4	24.4	32.4
Exxon	能源	73.1	79.6	53.7
General Motors	汽车	24.9	29.2	33.9
Volkswagen	汽车	84.8	60.8	44.4
IBM	计算机	51.9	62.7	50.1
Toyota	汽车	30.5	45.1	23.0
Nestlé	食品	86.9	98.2	97.0
Bayer	化工	89.8	63.3	54.6
ABB	电子设备	84.7	87.2	93.9
Nissan	汽车	42.7	44.2	43.5
Elf Aquitaine	能源	54.5	65.4	47.5
Mobil	能源	61.8	65.9	52.2
Daimler-Benz	汽车	39.2	63.2	22.2

资料来源：The Economist, November 22, 1997, p.92.

## 32.1 专业术语

全球化是财务领域常见的专业术语。了解金融市场全球化的第一步就是必须掌握一些新的术语。以下列举了在跨国财务中以及本章中最为常用的部分词汇：

1. **美国存托证 (ADR)**。它是在美国发行的一种代表外国股权的证券，它使得外国股票可在美国上市交易。外国公司运用以美元发行的ADR，来吸引更多的潜在的美国投资者群体。ADR以两种形式存在，代表大约690家外国公司：一是在交易所挂牌交易的ADR，称为公司保荐形式；另一种是非保荐形式。这些ADR通常由投资银行持有并为其做市。这两种形式的ADR均可由个人投资和买卖，但报纸每天只报告保荐形式ADR的交易情况。

2. **交叉汇率**。它是指两种外国货币(通常都不是美元)之间的汇率。美元是决定交叉汇率的中介货币。例如，如果投资者想卖出日元买进瑞士法郎，他可能先卖出日元买入美元，随后又卖出美元买入瑞士法郎。所以，虽然该交易只涉及日元与瑞士法郎，但是美元汇率起到了基准作用。

3. **欧洲货币单位**。ECU是1979年设计的由10种欧洲货币组成的一揽子货币，它是欧洲货币体系(EMS)的货币单位。根据章程，EMS成员国每五年或者当出现某种货币权重发生25%或以上的变动时，都要重新估算一次ECU的组成。其中德国马克权重最大，法国法郎、英国英镑和荷兰盾的各自权重也在10%以上。权重最小的是希腊德拉克马、卢森堡法郎和爱尔兰镑。

4. **欧洲债券**。以特定货币标价，同时在几个欧洲国家的债券市场发行。对许多跨国公司和各国政府而言，这已经成为筹集资本的一条重要途径。它的发行不受国内发行条款的限制，通常在伦敦组建辛迪加。交易在有买卖双方存在的任何地方都可能、也确实会发生。

5. **欧洲货币**。它是存放在发行国之外的金融中心里的货币。例如，欧洲美元——最为广泛使用的欧洲货币——就是存放在美国之外的银行里的美元。

6. **外国债券**。与欧洲债券不同，它是借款人在外国资本市场上发行的债券，通常以外国货币标价。例如，扬基债券就是外国政府、银行或公司在美国发行的债券，但是近年来出现的一些扬基债券是以非美元货币标价的。这些债券的发行所在国经常会把这些外国债券和国内企业发行的债券区别对待，包括适用不同的税法、发行总量的限制或适用更加苛刻的披露条款。

外国债券通常以其发行所在国的绰号命名：扬基债券(美国)，日本武士债券(日本)，伦布兰特(Rembrandt)债券(荷兰)和牛头犬债券(英国)。由于各国对外国债券普遍实行更严格的管制、更苛刻的披露要求，外国债券市场在过去几年中并未成长起来，而欧洲债券市场在此期间得到了蓬勃发展。将近有一半的外国债券是在瑞士发行的。

7. **金边债券**。严格说来，它是指英国政府和爱尔兰政府发行的证券。不过该术语也可包括英国地方政府和一些海外官方发行的证券。

8. **伦敦银行同业拆借利率 (LIBOR)**。它是指大多数跨国银行在伦敦市场上拆借欧洲美元的隔夜利率。LIBOR是货币市场上的证券和由政府和公司借款人发行的短期债券定价的基准。信用稍差的发行者的借款利率通常较LIBOR高出一个百分点以上。

9. **掉期交易**。有两种基本的掉期交易，即利率掉期和货币掉期。利率掉期是交易双方通过掉期将浮动利率转换成固定利率，反之亦然。货币掉期是指不同货币间的掉期协议。在对以不同货币计价的债务进行掉期的交易时，经常会同时包括以上两种掉期。

## 32.2 外汇市场与汇率

外汇市场无疑是世界上最大的金融市场。各国货币在这一市场上进行交易。绝大部分的交易只发生在少数几种货币之间：美国美元(\$)、德国马克(DM)、英国英镑(£)、日元(¥)、瑞士法郎(SF)和法国法郎

(FF)。

外汇市场是一种场外交易市场。交易者进行交易的地点并不固定，他们位于遍布世界各地的大商业银行与大投资银行之中。交易者通过计算机终端、电话和其他通信工具进行联络。国外交易的通信网络还包括环球银行金融电信协会（SWIFT），这是比利时设立的一个非营利性合作组织。纽约的银行通过SWIFT的当地处理中心可以将信息传递到伦敦的银行，该联系是通过数据传递线路实现的。

外汇市场形形色色的参与者包括以下几种类型：

1. 将本国货币兑换成外国货币，以支付用外国货币计价的商品贷款的进口商。
2. 收到外国货币，却想兑换成本国货币的出口商。
3. 买卖外币股票和外币债券，并进行投资组合的经理人。
4. 执行外汇买卖指令的外汇经纪人。
5. 进入外汇市场的交易者。

### 32.2.1 汇率

汇率是指一国货币换成另一国货币的兑换价。实务中，几乎全部的货币交易都是通过美元进行的。例如，德国马克和英国英镑的交易也要按各自与美元的标价进行。如果标价表示的是每单位外币可兑换的美元数，则该标价被称为直接标价（或美式标价），如，1.50美元=1英镑和0.40美元=1德国马克都是直接标价。但金融报刊通常按照每单位美元可兑换的外币金额进行标价，该种标价方法被称为间接标价（或欧式标价）。例如：0.67英镑=1美元和2.5德国马克=1美元。

#### 例32-1

1984年，日本经济高速增长，同时通货膨胀率很低，由此引发了日元相对美元需求的增长。美国20世纪80年代和90年代出现的巨大的贸易逆差令这一趋势加剧。图32-1标出了从1980~1998年1美元兑换的日元数。20世纪90年代中期美国经济的强劲发展使美元汇率反弹了一些。

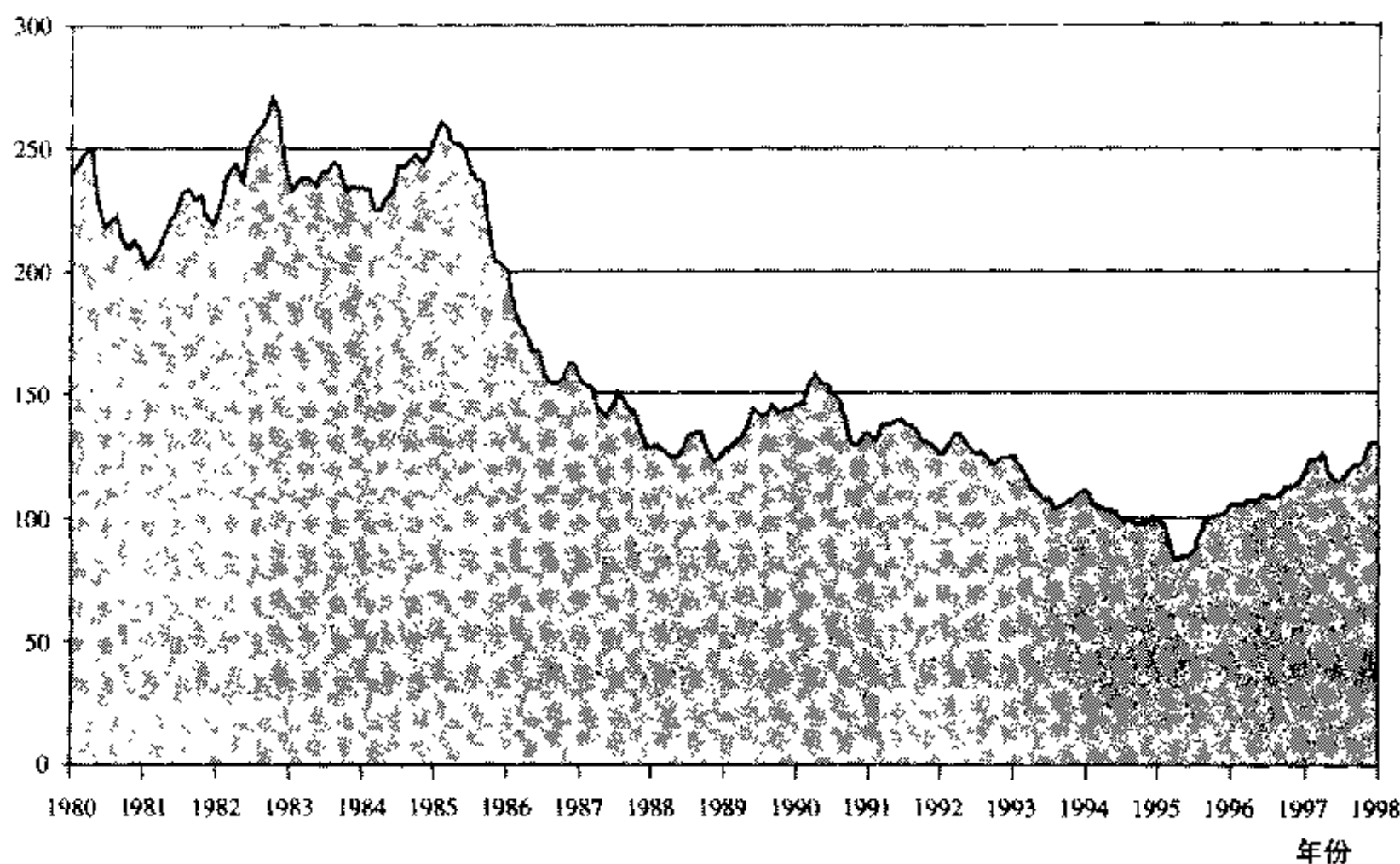


图32-1 1980~1998年1美元的日元兑换价

资料来源：《洛杉矶时报》与《华尔街日报》的大量相关报道。



所有的外币都用美元标价有以下两个原因：首先，减少了过多的货币交叉标价。例如，若有五个主要货币就会产生10种汇率。其次，可以有效地减少三角套汇的发生。如果所有的货币都可互相交易，那么就更有可能会出现不一致的情况。而在这种做法下，法国法郎对德国马克的汇率就会与美元和德国马克之间的汇率相比较。这样就会得出一个存在于美元与法国法郎之间特定的汇率，它能阻止三角套汇的发生。

### 例32-2

若1英镑在法兰克福可兑换4德国马克，在伦敦可兑换1.60美元，情况会如何呢？如果在法兰克福1美元可兑换2德国马克，那么，投机商就会获得一个三角套汇的机会。投机商开始用1.60美元在伦敦买入1英镑，用该1英镑在法兰克福可买入4德国马克，又由于在法兰克福1美元兑换2德国马克，则以4德国马克在此地可兑换2美元，如图32-2所示。此项“三角”活动可获利2.00美元-1.60美元=0.40美元。想像一下开始时若是10亿美元，回报将为多少。

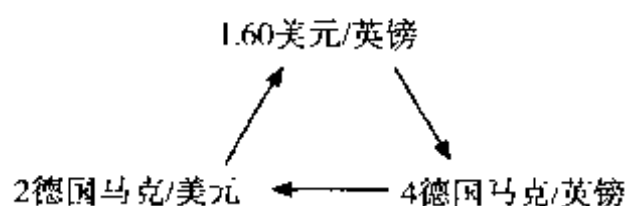


图32-2 三角套汇

### 32.2.2 交易类型

外汇市场上存在三种交易：即期、远期和掉期。即期交易是外汇买卖双方就两个营业日内进行交割的汇率达成协议，该汇率被称为即期汇率。远期交易是外汇买卖双方就未来交割汇率达成协议，该汇率被称为远期汇率。未来的交易日期通常是以一个星期到52个星期为限。掉期是在卖出（买入）某种外汇的同时就未来某个时间再买入（再卖出）该外汇达成协议。卖出价与再买入价之差被称为掉期汇率。

### 例32-3

10月11日，A银行向B银行在纽约的户头卖出美元，同时其在伦敦某银行的账户收到了英镑。11月11日，依协议，作相反的交易。A将英镑卖给B，B将美元卖给A。这就是一项掉期交易。实际上，A在借入英镑的同时放弃了美元的使用权，而B获得了美元使用权。

## 32.3 一价定律与购买力平价说

即期汇率是如何确定的呢？一价定律（LOP）是其中一条。一价定律是指一种商品不论从哪国购入，购入成本都是一样的。若以公式表示则为：让 $S_t(t)$ 代表即期汇率，即在 $t$ 时买入一英镑需要的美元数；<sup>1</sup> 让 $P^{US}(t)$ 和 $P^{UK}(t)$ 分别表示在美国和在英国某特定商品的当前价格，比如说苹果。那么对苹果来说就满足以下的一价定律：

$$P^{US}(t) = S_t(t) P^{UK}(t)$$

LOP的理论基础与三角套汇相似。如果LOP不成立，那么就会出现在国家之间贩运苹果进行套汇的行为。例如，假设苹果在纽约的价格是每蒲式耳4美元，而在伦敦市场的价格是每蒲式耳2.50英镑。这样套用一价定律就有：

$$4\text{美元} = S_t(t) \times 2.50\text{英镑}$$

即

$$S_t(t) = 1.60\text{美元/英镑}$$

也就是说，一价定律要求：英镑与美元的汇率是1.60美元/英镑。

又假设实际汇率是每英镑兑换2.00美元，投机者以4美元从纽约购入一蒲式耳苹果运到伦敦，以2.50英镑

的价格出售。英镑又可以2美元/英镑兑换成美元，总共可得5美元，并产生1美元（5美元-4美元）的收益。

LOP的理论基础是指如果汇率不是1.60美元/英镑，而是，例如，2美元/英镑，那么就将推动汇率发生变化，并且/或者改变苹果的价格。在本例中，会有大量的苹果从纽约运到伦敦，这样，由于对苹果的需求增加，纽约苹果的美元价格将会上涨，而在伦敦，苹果的大量供应将使苹果的英镑价格下跌。苹果商需要将英镑兑换成美元，即大量供应英镑，大量需求美元，这就将施加压力迫使汇率从2美元/英镑降下来。

正如上所述，要使LOP严格成立必须满足以下三个假设：

1. 苹果贸易的交易成本，如运费、保险费、损耗等等，必须为零。
2. 不存在苹果贸易壁垒，如关税或税收。
3. 最后，纽约市场上的苹果要与伦敦市场上的苹果一模一样。如果英国人只吃青苹果，你就不可能把红苹果运到伦敦去。

由于交易成本并不为零，其他条件也很难满足，所以一价定律实际上只适用于那些非常相似的贸易商品。LOP不能要求Mercedes汽车价格与Ford汽车的相等，也不能要求法国的核电站价格与纽约核电站的相等。因为汽车之间并非完全相同，而核电站即使一模一样，造价也极为昂贵且难以运输。

由于消费者是购买多种商品，所以经济学家研究的是购买力平价（PPP）。所谓购买力平价，是指汇率会自行调整，以保证市场一揽子商品的价格不论是从哪个国家购入的，价格一律相等。另外，PPP还可推导出相对购买力平价（RPPP），即商品用某国货币的标价变化率与用他国货币标价变化率的比值决定了两国外汇汇率的变化率。其公式为：

$$\frac{P^{US}(t+1)}{P^{US}(t)} = \frac{S_t(t+1)}{S_t(t)} \times \frac{P^{UK}(t+1)}{P^{UK}(t)}$$

$$1 + \text{美元的通货膨胀率} = 1 + \text{外汇汇率的变动率} \times 1 + \text{英镑的通货膨胀率}$$

这表示美国的通货膨胀率与英国的通货膨胀率的比值可以确定从t时到t+1时美元相对英镑的价值变动率。通常把美国的通货膨胀率记作 $\Pi_{US}$ ， $1 + \Pi_{US}$ 等于 $\frac{P^{US}(t+1)}{P^{US}(t)}$ ，同样， $\Pi_{UK}$ 表示英国的通货膨胀率， $1 + \Pi_{UK}$ 等于 $\frac{P^{UK}(t+1)}{P^{UK}(t)}$ 。

用 $\Pi$ 表示通货膨胀率，上述等式可以改写为：

$$\frac{1 + \Pi_{US}}{1 + \Pi_{UK}} = \frac{S_t(t+1)}{S_t(t)} \quad (32-1)$$

该等式还可以近似地写成：

$$\Pi_{US} \approx \Pi_{UK} + \frac{\dot{S}_t}{S_t}$$

式中： $\dot{S}_t/S_t$ ——每单位英镑美元兑换率的变动率。

举个例子，假设法国当年的通货膨胀率等于4%，美国达到10%。根据相对购买力平价，法国法郎的美元兑换价肯定会上涨，即美元的法国法郎兑换价肯定会下跌。套用近似等式，每单位法郎的美元兑换比率肯定会上升这么多：

$$\begin{aligned} \frac{\dot{S}_{FF}}{S_{FF}} &\approx \Pi_{US} - \Pi_{FF} \\ &= 10\% - 4\% = 6\% \end{aligned}$$

在此  $\dot{S}_{FF}/S_{FF}$  表示每单位法郎的美元兑换率的变动率。即如果期初1法郎值0.20美元,那么期末1法郎大约就值0.212美元 ( $0.20 \times 1.06$ )。

相对购买力平价告诉我们:两个国家的国内商品的价格比率必须与两国货币汇率相配比;在估计即期汇率的变动时,必须先估计相对通货膨胀率的变化。换句话说,该公式还可以用期望值表示,即

$$E\left(\frac{\dot{S}_{FF}}{S_{FF}}\right) = E\left(\prod_{US}\right) - E\left(\prod_{FF}\right)$$

如果我们预计美国的通货膨胀率将高于法国,那么我们就认为法郎的美元兑换价要上涨,而美元的法郎兑换价要下跌。

式(32-1)可以用期望值更精确地表示为:

$$\frac{E(1 + \prod_{US})}{E(1 + \prod_{UK})} = \frac{E[S_t(t+1)]}{S_t(t)} \quad (32-2)$$

## 32.4 利率和汇率:利率平价说

远期汇率和即期汇率被隐藏在一价定律之后的套汇活动联系起来。首先来看看相关术语。如果某种货币的远期汇率高于即期汇率,那么该远期汇率就被称为远期升水(这意味着该货币即期贴水)。如果远期汇率小于即期汇率,则称为远期贴水。

假设德国马克的即期汇率是2.50德国马克=1.00美元,一个月远期汇率为2.40德国马克=1.00美元。因为远期买入1美元所用的德国马克数小于即期数,所以马克在远期外汇市场中比在即期外汇市场上更值钱,即该一个月期的德国马克远期升水。当然,马克这样,美元就与之相反。本例中,美元远期是贴水的,因为其远期价值小于即期价值。远期汇率的标价等于即期汇率加上升水或减去贴水。

本币远期是升水还是贴水取决于本币和外币市场的相对利率。利率平价理论是指:若本币市场利率高于某外币市场利率,则该外币在远期将按溢价(升水)售出;若本币市场利率低于外币市场利率,则该外币在远期将按折价(贴水)售出。

建立利率平价理论必须借助于一些数学符号。令  $S(0)$  代表即期外汇的本币汇率(当期记为0),如果本币是美元,外币是德国马克,那么我们可记作  $S(0) = 0.40$  美元/德国马克。 $S(0)$  采用的是直接标价或美式标价。 $F(0,1)$  表示一个月到期的合约所确定的远期外汇的本币汇率,该合约在一个月后交割。 $i$  表示以本币标价的欧洲货币存款的年利率, $i^*$  表示以外币标价的欧洲货币存款的年利率。当然,存款期可以选择与远期合约期限相同。现在来考虑一下某个投机商的情况,他可以进入外币存款和欧洲货币存款的银行同业拆借市场。假设他有一些美元准备进行为期一个月的投资,他还可以取得美元贷款或德国马克贷款。而美元年利率为6%,马克年利率为10%,哪一种方法更好?

### 32.4.1 美元投资

若年利率为6%,又不考虑复利,则月利率为0.5%。如果该投机商现在投资100万美元,那么一个月后他将得到  $100 \text{ 万美元} \times 1.005 = 100.5 \text{ 万美元}$ 。图示如下:

$t = 0$ 时	$t = 1$ 时
借出1个单位美元 1 000 000美元	收入 $1 + i \times (1/12)$ 单位美元 $1 000 000 \text{ 美元} \times (1 + 0.005) = 1 005 000 \text{ 美元}$

### 32.4.2 德国马克投资

令即期汇率为0.40美元/德国马克,那么投机商当前可以获得1 000 000美元/ $0.40 = 2\,500\,000$ 德国马克。一年期德国马克借款利率是10%,一个月的利率就应是 $0.10/12 = 0.008\,3$ ,这样一个月后他将得到250万德国马克 $\times 1.008\,3 = 2\,520\,750$ 德国马克。当然,如果他想在月后收到美元,那么他还必须将德国马克兑换成美元。他可以锁定一个月期的汇率,假设一个月的远期汇率是0.398 69美元/德国马克,该投机商可以按此汇率卖出远期马克,这将保证他在1个月后收到 $2\,520\,750$ 德国马克 $\times 0.398\,69 = 1\,005\,000$ 美元。这种关系表示如下:

$t = 0$ 时	$t = 1$ 时
借入单位 $[1/S(0)]$ 外汇	存款到期支付 $[1/S(0)] \times [1+i \times (1/12)]$ 单位的外汇
2 500 000德国马克	2 500 000德国马克 $\times 1.008\,3 = 2\,520\,750$ 德国马克
以 $F(0,1)$ 的远期汇率卖出	执行远期合约,卖出外汇,收到
$[1/S(0)] \times [1+i^* \times (1/12)]$	$[1/S(0)] \times [1+i^* \times (1/12)] \times [F(0,1)]$
单位远期外汇	2 500 000德国马克 $\times 1.008\,3 \times 0.398\,69 = 1\,005\,000$ 美元

在本例中,投资收益率完全相等,并且 $1+[i \times (1/12)] = [1/S(0)] \times [1+i^* \times (1/12)] \times [F(0,1)]$ 。在竞争性的金融市场上,只有无风险投资项目才满足这一点。虽然投机商借入德国马克适用的利率稍高一些,但收益却相同,这是因为开始就卖出德国马克远期合约的美元价格要比一个月后卖出的价格要高。如果本币利率与对销外币利率不相等,那么该投机商就获得了套汇机会。

总而言之,为了防止出现套汇机会,我们必须使得美元利率等于对销的外币利率,即

$$1+i = \frac{1}{S(0)} \times (1+i^*) \times F(0,1)$$

或

$$\frac{1+i}{1+i^*} = \frac{F(0,1)}{S(0)} \quad (32-3)$$

最后的这个等式便是著名的利率平价理论。它将远期汇率与即期汇率和不同利率联系起来。注意到,若 $i > i^*$ ,则即期汇率(表示为每单位外币折合的美元数)将比远期汇率小。

#### 例32-4

令即期汇率 $S(0) = 0.40$ 美元/德国马克,一年期的远期汇率 $F(0,1) = 0.42$ 美元/德国马克。令欧洲美元存款利率 $i = 11.3\%$ ,而欧洲德国马克的年利率 $i^* = 6\%$ 。然后,比较借入本币的收益与借出有对销的外币的收益:

$$(1+i) \text{ 美元} = (1+0.113) \text{ 美元} = 1.113 \text{ 美元}$$

$$\left[ \frac{1}{S(0)} \right] \text{ 美元} \times (1+i^*) \times F(0,1) = \left( \frac{1}{0.40} \right) \text{ 美元} \times (1+0.06) \times 0.42 \text{ 美元} = 1.113 \text{ 美元}$$

从国内借入1美元,一年后就需偿还1.113美元。而用1.00美元买入即期外汇,按外币利率存入银行,一年后卖出全部本息,最终所得也是1.113美元。两者金额相等,所以任何人都不用煞费苦心地去赚取差价了。在此例中,利率平价是成立的。

### 32.4.3 远期贴水和即期汇率的预期值

远期汇率和预期即期汇率的关系十分密切。交易商做出买入卖出远期外汇的决策是基于对未来即期汇率走向预期基础之上的。实际上,如果交易商对风险完全漠不关心,那么汇率就完全取决于对未来即期汇率的预期。例如,假设一年期德国马克的远期汇率0.40美元/德国马克[即 $F(0,1) = 0.40$ 美元/德国马克],这就一定意



味着交易商预期一年之后的即期汇率等于0.40美元/德国马克 [ $E(S(1)) = 0.40$ 美元/德国马克]。如果交易商认为未来即期汇率不止这个数,那么套汇机会就存在。那样他们就会以较低的价格先买入远期马克,一年之后再以较高的预期价格卖出。所以这表明远期汇率等于所预期的未来即期汇率,或者用以下一般的形式表示为:

$$F(0,1) = E[S(1)]$$

和

$$\frac{F(0,1)}{S(0)} = \frac{E[S(1)]}{S(0)} \quad (32-4)$$

只有在远期贴水(或升水)等于对即期汇率的预期变动时,才能达到均衡。

#### 32.4.4 汇率风险

汇率风险是指由于外币价值上下波动,国际经营业务因此必须承受的后果。跨国企业签订的合约通常会要求用不同的货币结算。例如,假设一家跨国企业的财务经理知道在一个月之后企业要支付200万英镑,作为其购入英国一货物的货款。当前汇率是1.50美元/英镑,若该汇率保持一个月不变,则该批货物价款的美元等价就等于1.50美元/英镑 $\times$ 200万英镑=300万美元。在这种情况下,他到期必须支付英镑。(或者,我们假定他手头正缺少英镑。)这种长款、短款头寸的风险非常大。如果一个月后英镑升值至2美元/英镑,那么他到时必须支付2美元/英镑 $\times$ 200万英镑=400万美元,多了整整100万美元。

这就是汇率风险。财务经理可能会对冲外汇头寸。而当存在远期外汇市场时,可采用的最简便的做法就是买入或卖出远期合约。此例中,财务经理可能想买入一个月的200万远期英镑。如果一个月期的远期汇率也是1.50美元/英镑,那么他一个月后就必须使用300万美元履行合约,以换得200万英镑,这200万英镑用于支付货款。通过对冲,他便将一个月后的现金流出锁定在300万美元。

### 个人观点

#### Richard M. Levich谈远期汇率问题

当前可在市场上获知的三个月远期汇率与只有等到未来才能得知的三个月后的即期汇率之间存在什么关系呢?一种普遍的观点是两者之间没有关联。正如每位银行交易商所知,由于本国证券与外国证券之间存在对销套利的可能,所以远期升水和利率差额这二者之间存在着密切的关联。任何时候,交易商打开计算机,都可从显示屏上观察到远期升水与利率差额几乎相等,特别是采用欧洲货币利率时。交易商于是可能会感叹道:“远期汇率反映的是今日的利率差额,它与预期值无关。”

现在来看一下第二类观点,这会多费点儿事。该观点认为远期汇率反映的是汇率变动的预期值。比较一下1月15日时的三个月远期汇率与三个月后4月15日时的即期汇率,我们会观察到远期利率似乎是未来即期汇率的预示器,当然这还不足以使人接受或者反驳一种理论。但是如果进行大量的观察比较,并且平均来看,那么“远期汇率可能是对未来即期汇率的无偏预示”,这意味着预示差错率很低。可以用以下的方法收集更多的数据,即将4月15日的三个月远期汇率与7月15日的即期汇率相比,再将7月15日的三个月远期汇率与10月15日的即期汇率相比,如此继续下去,直到收集到了8~10年的大量数据。

20世纪80年代初期的数据表明,尽管那时美元十分坚挺,但远期汇率大大低估了美元的坚挺程度,因此此远期汇率的预示是有偏差的。但是从1985~1987年间,美元急剧下跌,那时的远期汇率又大大地高估了美元的坚挺程度,故该远期汇率的预示又是有偏差的,但与以前方向相反。你设想一下,若考虑整

个20世纪80年代的情况，可以看出平均而言远期汇率是非常接近未来即期汇率的。

这里有两点要说明。首先，即使远期汇率与未来即期汇率之间“没有关联”，通用汽车公司的财务总监也想确切地知道什么是所谓的“没有关联”。因为如果远期汇率始终比未来即期汇率高出三个百分点，或是低出五个百分点，那么财务总监面临的就是一次小小的获利机会了。如果一块表快了三分钟或是慢了五分钟，只要这种偏差是被知晓的，并且始终如此，那么这块表依然十分有用。

注：Richard M. Levich是纽约大学的财务学和国际商务学教授，他的著述范围广泛，内容包括汇率问题与国际经济学和财务学的其他问题。

财务经理是该进行对冲还是投机呢？有以下两个原因决定了必须进行对冲。

1. 有效的外汇市场上，对冲产生的净现值是0。除非财务经理获得了特殊信息，否则他是不可能从外汇投机活动中获利的。

2. 对冲成本不高，财务经理可以采用远期合约方式进行对冲，而且当远期汇率等于即期汇率时，对冲成本几乎是0。当然，除了这种方式之外，对冲还可以采用其他方式。例如，财务经理可以在即期外汇市场上借入美元，买入英镑，而后将英镑送到伦敦放贷。根据利率平价理论，这种对冲与远期合约对冲结果相同。

#### 32.4.5 哪些企业对冲汇率风险

不是所有的企业都对冲汇率风险。Géczy、Minton和Schrand的报告表明，全球500强中大约有41%的企业会试图对冲汇率风险。<sup>2</sup> 他们发现成长速度快、规模大的企业相对较小规模、机会较少的企业更常用货币衍生工具进行对冲。这表明有些企业进行对冲的目的在于保证手头拥有足够用以成长的现金。另外，成长机会越多的企业，其间接破产成本越高。对于这些企业，对冲汇率风险的目的在于降低破产成本，增强企业偿债能力。

规模大的企业更愿意使用对冲技术，这表明对冲成本并不高昂。由于对冲会发生一些固定成本，因此，规模经济就可以解释规模小的企业比规模大的企业较少进行对冲的原因。

### 32.5 跨国资本预算

Kihlstrom Equipment (KE) 公司一家总部设在美国的跨国公司，它正在评估其在法国的一项投资。该公司设备出口订单大量增长，它现在必须考虑是否应该在法国设厂。该项目将投入2 000万法郎，预计今后三年每年将产生800万法郎的现金流量。当前法国法郎的即期汇率是 $S(0) = 0.20$ 美元/法国法郎。该公司应当如何以美元计量该项目的净现值呢？

海外投资不会改变公司运用的NPV法则，即必须确认各年净增现金流量，并以适当的资本成本进行贴现，计算净现值之后，公司只投资那些净现值为正数的项目。但是，有两个因素，外币折算和资金汇回母国，使跨国投资项目的净现值计算变得更为复杂。

#### 32.5.1 外币折算

KE公司计算该项目的净现值的最简单的方法就是将所有的以法郎计量的现金流量都折算为以美元计量，包括三个步骤：

- 第1步：估计以法郎计量的未来现金流量；
- 第2步：以预期汇率将现金流量折算为美元；
- 第3步：通过资本成本计算以美元计量的净现值。



表32-2反映了该公司的法国投资项目对这种方法的运用。注意公司将现金流量折算为以美元计量时,是用外币现金流量乘以预期外汇汇率得到的。

那么公司如何预期未来汇率呢?根据有效市场理论,公司可以用外汇市场内含预期汇率计算净现值,而这些内含预期汇率可由本章前面所介绍的外汇之间存在的基本关系计算得出。

KE公司开始收集有关汇率和利率的公开信息。已知:

汇 率:  $S_{FF}(0) = 0.15$  美元/法国法郎。即,用0.15美元可以换取1法国法郎

美国利率:  $i_{US} = 8\%$

法国利率:  $i_F = 12\%$

运用式(32-2)、式(32-3)和式(32-4),公司可以计算如下一系列关系。

$$\frac{E(1 + \prod_{us})}{E(1 + \prod_{fr})} = \frac{E(S_{FF}(1))}{S_{FF}(0)} = \frac{F_{FF}(0,1)}{S_{FF}(0)} = \frac{1 + i_{US}}{1 + i_F} \quad (32-5)$$

左起第一个等式反映相对购买力平价,即两国预期的通货膨胀率决定即期汇率的预期变动,这已反映在式(32-2)中。左起第二项与第三项之间的等式反映预期即期汇率和远期汇率之间的关系,已由式(32-4)表示。最后一个等式是利率平价,在式(32-3)中已有反映。

表32-2 KE设备公司外币现金流量的净现值

	各 年 末			
	0	1	2	3
净增现金流量(CF <sub>FF</sub> )(百万法郎)	-20	8	8	8
外汇汇率(美元/法国法郎)	0.15	0.145	0.14	0.135
外币折算	$-20 \times 0.15$	$8 \times 0.145$	$8 \times 0.14$	$8 \times 0.135$
净增现金流量(百万美元)	-3	1.16	1.12	1.08

注:在15%的折现率下,净现值=-43万美元。

现在我们来比较一下左端项与右端项。我们有等式:

$$\frac{1 + i_{US}}{1 + i_F} = \frac{E(1 + \prod_{us})}{E(1 + \prod_{fr})}$$

$$\frac{1.08}{1.12} = \frac{E(1 + \prod_{us})}{E(1 + \prod_{fr})}$$

如果美国的预期通货膨胀率是8%,那么由上式可得出法国的预期通货膨胀率将达到12%。

$$\frac{1.08}{1.12} = \frac{1.08}{E(1 + \prod_{fr})}$$

$$E(\prod_{fr}) = 12\%$$

根据相对购买力平价,公司可以计算得出1年后的预期即期汇率:

$$\frac{E(1 + \prod_{us})}{E(1 + \prod_{fr})} = \frac{E(S_{FF}(1))}{S_{FF}(0)}$$

$$\frac{1.08}{1.12} = \frac{E(S_{FF}(1))}{0.15}$$

可以得出  $E[S_{FF}(1)] = 0.145$ 。第二年末预期即期汇率等于:

$$0.15 \times \left( \frac{1.08}{1.12} \right)^2 = 0.14$$

第3年预期即期汇率等于：

$$0.15 \times \left( \frac{1.08}{1.12} \right)^3 = 0.135$$

最后，该项目的净现值计算可表示为：

$$NPV = \sum_{t=0}^3 \frac{CF_{FF}(t) \times E[S_{FF}(t)]}{(1+r^*)^t}$$

其中： $CF_{FF}(t)$ 指今后三年各年预期收到的法郎货币流量。折现率用的是KE公司的美元资本成本，但不使用美国的无风险利率8%。因为该项目是有风险的，所以必须使用风险调整折现率15%，但由于 $NPV = -430\,000$ 美元，所以不能进行这项投资。

此例我们用到了外汇市场对未来汇率的内含预期值。为何不用管理当局自身对未来汇率的预估值呢？假设公司的财务管理部门对法郎的汇率持乐观态度，如果用足够乐观的估计数，那么建立法国子公司的投资项目的净现值就可能是正数了。但是，总体而言，将投资的经济性期望与外汇期望分开考虑不失为一个好主意，但在计算项目净现值时使用管理当局自身对未来汇率的估计数却是不明智的。如果公司想投机赚取法郎相对美元的升值，那么最好的办法莫过于在即期外汇市场上买入法郎。通过运用由本国和外国的利率水平决定的远期汇率，公司计算净现值所用的就是若借入外币，它当前大体所能锁定的实际美元流量。这也使得外币现金流量等值折算为本币现金流量。

### 32.5.2 未汇回的现金流量

上例假定外国投资产生的全部税后现金流量都汇回母公司。这种汇回决策类似于国内企业的股利决策。项目现金流量与实际汇回母公司的现金流量可以存在显著不一致。当然，如果未汇回现金流量以与国内资本成本相同的收益率（根据汇率调整后）再投资，项目净现值并不会由于推迟汇回而有所不同。

外国子公司将资金汇回母公司有多种途径，其中包括：

1. 股利。
2. 总部管理费。
3. 商标和专利的特许权使用费。

跨国公司必须特别关注资金汇回问题，原因有二：第一，当前和未来都可能存在外汇管制。许多政府都生怕被指责成受外国企业的利用，所以它们总想限制跨国公司将资金汇回母国。另一个原因是税负。跨国公司总要确定在某一外国取得的利润都要缴些什么税，而且公司缴纳的总税款可能是资金汇回时间的函数。例如，KE公司在法国的子公司需要就在法国的所得向法国缴税，而公司还要就汇回美国的资金再次纳税。大多数情况下，公司计算在美国的纳税义务时允许抵减国外税收支出，所以，若法国的公司所得税率也是34%，则公司就无需再补缴所得税。

### 32.5.3 跨国公司的资本成本

进行跨国投资的企业要回答的一个重要问题是：跨国项目所要求的收益率是否不同于类似的国内项目的收益率，问题的答案取决于以下两点：

1. 国际金融市场的分割。
2. 征收、外汇管制和税收的政治风险。

**跨国多样化经营的资本成本更低** 在前面章节中，我们已经讨论了一些批评多样化经营的观点。在本章中，我们将不仅仅局限于国内市场，而是进一步分析跨国经营的多样化。假设美国投资者不允许持有外国证券；而且不同国家的金融市场相互封闭。另外假设美国企业却不受此限制。这样，进行跨国投资的企业可以为其他的美国股东提供间接的多样化投资机会，而这种多样化无法在国内实现。这将降低跨国项目的风险增加额。

另外一种情况是，股东的国际投资并不受限，股东通过购买外国证券就可以获得多样化投资的收益。在这种情况下，美国企业的项目资本成本不会因为项目是在美国还是在外国而有所不同了。但是在实务中，持有外国证券要花费较高的成本，包括税收、信息获取费和交易成本。所以虽然美国投资者可以自由持有外国证券，但是他们却不能实现完全的国际多样化。

**跨国股东的多样化导致更低的资本成本** 回顾一下前文我们对CAPM和市场组合的介绍，再假设一位美国投资者，她只能投资于美国股票，而无法进行跨国投资。在这种情况下，根据我们以前关于多样化的讨论，我们知道这位投资者将比在不同国家的股市进行多样化投资的投资者承担更多的风险。假定股票投资者可以通过购买不同国家的股票实现跨国投资的多样化，那么，其投资组合的方差（或者是标准差）将显著降低。

相较其他无法进行跨国多样化投资的投资者而言，这一投资者的市场风险溢价要小得多。在统一的全球市场上，进行跨国多样化投资组合的投资者将以全球市场组合和全球贝塔系数来衡量其投资组合中单一股票的风险。因此，一个特定公司的资本成本将通过全球CAPM公式计算得出，例如：

$$E(R_I) = r_F + B_G [E(R_G) - r_F]$$

其中， $R_I$ 表示全球市场下的单个股票的回报率， $r_F$ 是无风险利率， $B_G$ 是全球贝塔系数， $R_G$ 是全球市场组合的回报率。与股东不具有跨国投资机会的公司相比，股东可以进行跨国多样化投资的公司的资本成本具有较低的市场风险溢价（如 $E(R_G) - r_F$ ）和较低的全球贝塔系数。

Solnik列举的证据表明国际多样化可以降低风险，<sup>3</sup>他指出普通股国际多样化的投资组合的方差仅是个别股票方差的33%。美国股票多样化投资组合只能使方差降低50%。表32-3表明，全球性的股票投资组合与仅仅包含一个国家全部股票的投资组合相比，风险较低。例如，一位香港市民若投资于全球股票组合就可以将风险由12.8%降低到4.2%。这一证据与全球市场风险溢价低于纯粹的国内市场风险溢价的推论是一致的。此外，全球贝塔系数与纯粹的国内贝塔系数也有所不同。Stulz指出全球化能减少资本成本的观点并不能完全解释这一问题的本质。他赞同全球市场风险溢价要比一个封闭国家的国内风险溢价小得多的观点。此外，他认为跨国投资可能有助于改善公司治理和减少代理成本。他的观点总结如下：来自金融市场较不发达国家的企业有必要改善他们的公司治理，只有如此，他们才能在发达国家的金融市场上，如美国顺利筹集到资金。在美国证券市场上融资的外国企业必须符合更广泛投资者的要求，而且必须具备更优的监督机制和组织架构。<sup>4</sup>由表32-3还可以看出，外国地区股票投资的系统风险要么非常低，如澳大利亚，要么非常高，如中国香港。

**外国政治风险** 企业进行跨国投资要比进行国内投资更多地考虑政治风险因素。这项额外的风险可能会抵消由国际多样化带来的利得，企业可能由于考虑到征收、外汇汇回管制等政治风险因素而提高折现率。

表32-3 外国市场组合的风险计量

	$\beta$ 系数	每月标准差 (%)
中国香港	2.08	12.8
日本	1.42	6.1
瑞典	0.73	6.2
挪威	0.57	5.3
比利时	1.06	6.0
荷兰	1.01	5.6
英国	1.38	7.9
丹麦	0.49	5.5
法国	0.69	7.4
奥地利	0.19	5.4
德国	0.70	6.0
瑞士	0.83	5.7
澳大利亚	1.39	8.2
加拿大	1.04	5.9
美国	0.97	4.7
全球	1.00	4.2

资料来源：Campbell R. Harvey, "The World Price of Covariance Risk," *Journal of Finance* (March 1991) from Table I, p.122 and Table VI, p.140.

### 32.6 跨国财务决策

跨国公司国外项目资金的筹集有三条基本途径：

1. 从本国筹集资金用于国外项目。
2. 向项目东道国举债。
3. 向债务成本最低的国家举债。

如果一家美国企业为其国外项目在美国借款，那么它就要承担汇率风险。若外币贬值，则当外币现金流量汇回美国时，母公司遂产生汇兑损失。当然，企业会卖出远期外汇以规避汇率风险，但是，卖出期限在一年以上的远期合约是很困难的事情。

美国企业还可以向项目东道国借款，这是规避长期汇率风险的常用手段。如果KE公司想在法国投资2 000万法郎，那么它就可能从法国借入其中一部分。公司还应知道能够规避长期汇率风险的仅仅是从法国借入的这部分资金，剩余资金的风险就无法由此规避了。

另外企业还可以找寻借款利率低的国家。但是，外国利率较低，可能源于较低的预期通货膨胀率，所以，财务经理必须小心地通过名义利率洞悉实际利率。

#### 32.6.1 中短期融资

进行中短期融资时，美国的跨国公司可以选择向美国银行以本国利率借款或在欧洲货币市场上借入欧洲美元。

**欧洲美元** 是指存放在美国境外的美元。例如，存放在法国巴黎的美元就是欧洲美元。欧洲货币市场是指进行外币存放的银行（欧洲银行）。大多数欧洲货币交易都涉及在欧洲银行存款的借贷。例如，一家欧洲银行收到一家美国银行汇来的一笔欧洲美元存款，而后，该欧洲银行向借款企业放出一笔欧洲美元贷款。这就是欧洲货币市场。该市场不从事私人存贷业务，它所面向的顾客，是公司和政府。

欧洲货币市场有一个重要特征，即贷款利率采用浮动利率制。利率以同期限同币种的伦敦银行同业拆借利率为基准，再加上一定的边际浮动点数确定。例如，当前LIBOR的美元贷款利率是8%，美元贷款的边际利润是0.5%，那么借款方承受的利率就是8.5%。该利率每6个月变动一次，贷款期限为3年到10年不等。

显然，在完全有效的竞争性金融市场上，欧洲货币市场的欧洲美元贷款利率应当等同于美国借贷市场的贷款利率。如果前者高于后者，那么投机商就会从国内市场借入美元到欧洲市场贷出。这种投机交易将迫使两个市场上的利率相等。但是，有时两者之间确实存在差别，这种差别大部分是由于风险、政府管制和税收导致的。

#### 32.6.2 国际债券市场

全球债券市场由215亿美元以各种货币发行的债券组成。由表32-4可知，以美元标价的债券占了总数的44.6%。全球市场可以划分为国内债券市场和国际债券市场。国内债券是指企业在本国境内发行的债券，国际债券是企业以非本国货币发行的债券。

表32-4 最大的十个债券市场

债券市场	公开发行总额（10亿美元计）	占总数的百分比（%）
美国美元	9 683	44.6
日 元	3 666	17.1
德国马克	2 303	10.7
意大利里拉	1 274	5.9
法国法郎	1 044	4.9
英国英镑	622	3.1
加拿大元	446	2.1

(续)

债券市场	公开发行总额(10亿美元计)	占总数的百分比(%)
荷兰盾	401	1.9
比利时法郎	387	1.8
丹麦克朗	288	1.3
其他	1 446	6.7
合计	21 500	100.00

资料来源: *Fortune*, November 10, 1997. 另可见: *The Economist*, May 25, 1996.

国际债券的交易是柜台交易, 交易双方是彼此松散联系的单个银行。这些银行在相应的国内债券市场上却联系紧密。国际债券可以分成两种类型: 外国债券和欧洲债券。

**外国债券** 外国债券是指外国借款方在某个国家的国内债券市场上发行的债券。这些债券经常以发行所在国的绰号和该国货币命名计价。例如, 一家瑞士手表公司在美国发行的以美元计价的债券。

这些外国债券被称为**扬基债券**。所有在美国发行的外国债券一样, 根据1993年的“证券法”, 扬基债券必须是记名债券。债券评级机构如标准普尔公司通常会对扬基债券评定等级, 还有许多扬基债券在纽约股票交易所上市交易。

许多外国债券, 如扬基债券, 都是记名债券, 这使得它们对那些蔑视税务当局权威的投资者缺乏吸引力。出于显而易见的原因, 这些交易商更喜欢欧洲债券而不是外国债券。记名债券都以一个债券系列代号命名。记名债券所有权的转让必须经过记名的合法转让, 而且需要经纪机构(如商业银行)的参与。

**欧洲债券** 欧洲债券是指以某一货币计价, 同时在几个国家的债券市场上发行的债券, 前缀“欧洲”是指债券发行的范围不包括以其货币计价的那个国家。

大多数欧洲债券都是不记名债券, 持有债券便具有其所有权, 而许多外国债券却是记名债券。

欧洲债券的发行多采用承销方式, 但也有一些是私下募集的。<sup>5</sup> 公开承销发行的债券与国内债券市场公开售卖债券很类似。借款方把其债券卖给一组管理银行, 后者又将债券卖给其他的银行。这些银行分为两类: 承销商和债券出售方。它们又将债券售给交易商和基金投资者。管理银行也可以作为承销商或出售商。债券承销商通常根据一份企业约定书出售欧洲债券, 即它们必须以预先商定的价格购入债券, 随后在市场上以较高的价格售出。欧洲债券包括固定利率债券、浮动利率债券、可转换债券、零息债券、抵押债券和双重计价债券。<sup>6</sup>

### 例32-5

一家法国汽车公司发行了50 000张、每张面值为1 000美元的债券。债券的发行由伦敦商业银行家们负责, 并且是在伦敦股票交易所上市。这些债券就是欧洲债券。票面固定利息率为6%, 付息日为每年的8月15日。

### 例32-6

一家美国企业在伦敦公开发行了5亿美元浮动利率债券。这些债券将在2020年到期。债券的半年利率比LIBOR半年利率高0.5%, 后者是10%, 所以该美国企业每六个月必须支付 $10\% + 0.5\% = 10.5\%$ 的利息(以年利率计算)。

## 32.7 跨国经营报告

当一家美国公司编制合并财务报表时, 它必须将国外子公司以当地货币反映的账项折算为报告货币, 通常是母公司货币(即美元)。如果会计期间内汇率发生变动, 那么就会由此产生汇兑利得或损失。

假设一家美国企业在1982年收购了一家英国公司, 当时的汇率是1英镑=2美元。英国子公司在随后几年的业绩非常好(根据英镑计量结果), 与此同时, 英镑的汇价跌至1.25美元。美元的相对升值是否使得该美国公司处境更好一些了呢? 这种升值是否要在收益计量中反映呢?

这些问题一直是最具争议的会计问题。由此引发以下两个问题：

1. 每一个资产负债表项目折算应当用何种汇率才合适？
2. 未实现的会计折算利率和损失应当如何处理？

外币折算目前应当遵循美国财务会计准则委员会1981年12月发布的“第52号公告”规定的复杂条款。“第52号公告”的大部分条款都要求所有的资产和负债都必须以现行汇率将子公司所使用的货币折算为母公司货币。利得和损失，以一个特殊账户累积地反映在资产负债表中的股东权益部分。这样，折算利得和损失就不直接在计算净收益过程中确认，而是等到外币资产出售时、外币负债清偿时才加以确认。

## 32.8 本章小结

跨国公司的业务比国内企业要复杂得多。管理层必须了解利率、外汇汇率和通货膨胀率之间的关系，必须知道大量不同的金融市场规则和税收制度。

1. 本章介绍了国际融资的一些最基本理论。

- 购买力平价理论（一价定律）
- 汇率预期理论
- 利率平价理论

2. 购买力平价理论认为1美元在各个国家的购买力都应当是一样的。这意味着不论是在纽约还是在东京，苹果的价格都一样。该理论还认为两国货币之间汇率的变动与各国商品价格的通货膨胀率相关。

3. 汇率预期理论认为，远期汇率等于预期的即期汇率。

4. 利率平价理论认为两国的利率差额等于远期汇率与即期汇率之差。该等式使投机商想迅速致富的梦想完全破灭。该等式还使得在美国的无风险投资报酬率等于在其他国家的无风险收益率。

当然，购买力平价理论和利率平价理论并不能完全与实际情况相符。政府管制和税收制度都是制约因素。但是，大量的经验研究和直觉都表明，这些理论近似地反映了国际金融市场的运作。

5. 本章还讨论了国际资本预算的一些问题。净现值法则仍然是选择项目的正确方法，但主要问题在于如何确定正确的资本成本。我们认为股东投资于国内证券和国外证券所要求的收益率是相等的。该收益率同样适用于国内证券投资组合。但是，必须做两项调整：

- a. 跨国公司的资本成本也可能会低于国内同类公司的资本成本，原因在于国际多样化会带来收益。
- b. 跨国公司的资本成本也可能会高于国内同类公司的资本成本，原因在于跨国投资产生的附加风险。

6. 本章简要地介绍了国际金融市场。跨国公司可能会考虑从当地金融市场融资或从欧洲货币和欧洲债券市场上融资。这些市场上的利率各不相同。跨国公司必须仔细考虑各国税收和政府管制因素。

## 重要专业术语

美国存托证（ADR）

交叉汇率

欧洲银行

欧洲债券

欧洲货币

欧洲美元

欧洲货币单位（ECU）

汇率

外国债券

外汇市场

全球化

利率平价理论

一价定律（LOP）

伦敦银行同业拆借利率（LIBOR）

购买力平价（PPP）

相对购买力平价（RPPP）

即期汇率

即期交易

掉期汇率

掉期交易



远期汇率  
远期交易  
金边债券

三角套汇  
扬基债券

推荐读物

发表在《Journal of Applied Corporate Finance》上的一些最新的关于国际财务的学术文章之一是：“Global Finance” (Fall 1999); “Emerging Markets and the Asian Crisis” (Fall 1998); “Global Finance and Risk Management” (Fall 1997).

思考与练习

- 1. 欧洲债券与外国债券之间有何不同?
- 2. 什么是一价定律? 什么是购买力平价? 通货膨胀与汇率变动的关系如何?
- 3. 什么是利率平价理论? 为什么远期汇率与未来即期汇率的期望值相关? 在远期外汇市场上如何通过签订合约来对冲外汇风险?
- 4. 国际投资项目运用净现值方法必须考虑哪些问题?
- 5. 报告国外经营业务时会产生哪些问题?
- 6. 利用表32-5所提供的信息回答下列问题:
  - a. 英镑与美元的即期汇率的直接标价形式是什么? 德国马克与欧洲美元各指什么?
  - b. 在远期市场上, 日元对美元是升水还是贴水?
  - c. 日元的远期价格对哪种参与者来说是很重要的? 为什么? 这些参与者可能会使用什么交易来对销其在外汇市场上的风险?
  - d. 假设你是一位瑞士手表出口商。如果你需为从现在起三个月到达美国、价值100 000美元的货物支付美元。那么若你用三个月的远期合约锁定今天的价格, 你将会收到多少瑞士法郎?
  - e. 计算以美元计价的英镑兑德国马克的即期交叉汇率。同样, 日元兑瑞士法郎的交叉汇率是多少?
  - f. 本章描述了掉期交易。为什么两家银行都可利用互换协议获利?

表32-5 200×年4月16日, 星期四, 本营业周的最后一个工作日的外汇汇率

	以美元计价的外国货币	以外国货币计价的美元
f-阿根廷 (奥斯乔)	0.651 5	1.535 0
澳大利亚 (美元)	0.716 0	1.396 6
奥地利 (先令)	0.078 4	12.76
c-比利时 (法郎)	0.026 7	37.52
f-比利时 (法郎)	0.026 4	37.82
巴西 (克鲁扎多)	0.041 9	23.88
英国 (镑)	1.631 7	0.612 9
30天远期	1.627 7	0.614 4
60天远期	1.623 8	0.615 8
90天远期	1.620 4	0.617 1
加拿大 (元)	0.759 3	1.317 0
30天远期	0.759 1	1.317 3
60天远期	0.758 8	1.317 9
90天远期	0.758 4	1.318 5
y-智利 (比索)	0.004 7	211.34
哥伦比亚 (比索)	0.004 3	230.50

(续)

	以美元计价的外国货币	以外国货币计价的美元
丹麦(克朗)	0.146 6	6.822 0
c-伊朗(镑)	0.735 3	1.360 0
f-厄瓜多尔(苏沙)	0.006 325	158.10
芬兰(马克)	0.227 0	4.405 0
法国(法郎)	0.166 1	6.022 0
希腊(德拉克马)	0.007 5	132.75
中国香港(港元)	0.128 2	7.801 5
y-印度(卢比)	0.077 9	12.840 0
印度尼西亚(盾)	0.000 611	1635.75
爱尔兰(镑)	1.471 0	0.679 8
以色列(先可)	0.624 6	1.601 0
意大利(里拉)	0.000 775	1 290.50
日本(元)	0.006 993	143.00
30天远期	0.007 009	142.66
60天远期	0.007 027	142.30
90天远期	0.007 042	142.01
约旦(第纳尔)	3.021 1	0.331 00
科威特(第纳尔)	3.674 0	0.272 18
黎巴嫩(镑)	0.008 13	123.00
墨西哥(比索)	0.000 860	1 163.00
荷兰(盾)	0.490 0	2.041 0
新西兰(元)	0.580 0	1.724 1
挪威(克朗)	0.147 7	6.770 0
巴基斯坦(卢比)	0.057 8	17.30
y-秘鲁(英太)	0.067 3	14.85
z-菲律宾(比索)	0.049 4	20.250 0
葡萄牙(亚斯库多)	0.007 153	139.80
沙特阿拉伯(里加)	0.266 6	3.750 5
新加坡(元)	0.469 0	2.132 0
韩国(旺)	0.001 183	845.50
南非(兰特)	0.497 5	2.010 10
西班牙(比塞塔)	0.007 890	126.75
瑞典(克朗)	0.158 6	6.307 0
瑞士(法郎)	0.669 1	1.494 5
30天远期	0.671 0	1.490 4
60天远期	0.673 0	1.485 8
90天远期	0.674 3	1.483 0
中国台湾(新台币元)	0.029 4	33.97
土耳其(里拉)	0.001 273	785.85
乌克兰(德汗)	0.272 3	3.672 3
z-乌拉圭(比索)	0.005 0	201.4
z-委内瑞拉(波土汶)	0.042 2	23.700 0
西德(马克)	0.552 2	1.811 0
30天远期	0.553 4	1.807 0
60天远期	0.554 8	1.802 3
90天远期	0.556 2	1.797 8
南斯拉夫(第纳尔)	0.001 774	563.71

注: 1. 联邦储备委员会用其他10种货币按照贸易比例加权计算出星期四美元的价值指数是96.92, 相对于星期三的指数96.74, 上升了18点或0.18个百分点。而一年前, 该指数为115.10。

2. 纽约美洲第一银行在东部时间下午3时30分的最新汇价。c: 商业汇率; f: 资本汇率; y: 官方汇率; r: 浮动汇率; r: 修正汇率。

3. Reprinted by permission of *The Wall Street Journal*. © Dow Jones & Company, Inc. All rights reserved.

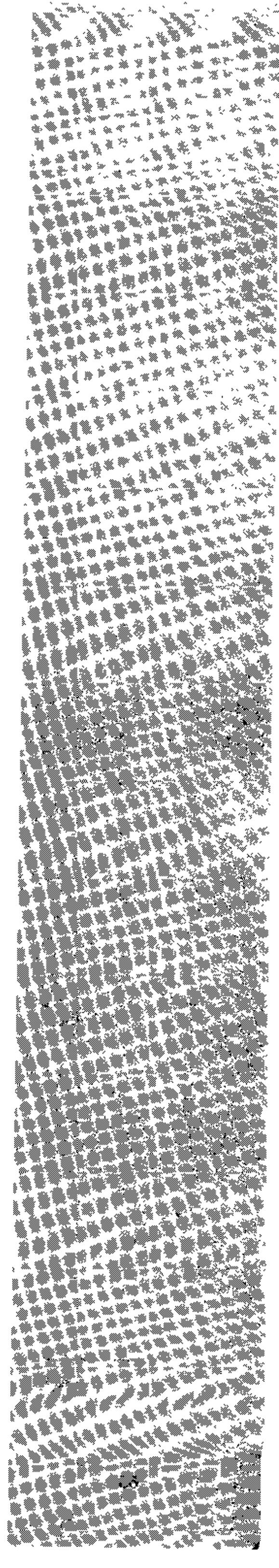
7. a. 假设你要评估你公司的新子公司的两个不同的投资项目，一个在你的国家，另一个在国外。尽管汇率不同，而你计算的这两个项目的现金流量完全相同。在何种情况下你会选择在国外子公司投资？举例说明某国家的一些因素会影响你的决策和在母国的投资。
- b. 假设Strom Equipment (SM)公司正在考虑在德国的又一投资项目。该项目须投入1 000万德国马克，第1年预计获得400万德国马克的现金流量，第2年和第3年每年各产生300万德国马克的现金流量，当前即期汇率是0.5美元/1德国马克，美国的无风险投资收益率是11.3%，德国是6%，项目的折现率估计为15%，即等于公司的美国资本成本。另外，该子公司可以在第三年末以210万德国马克的价格出售。试问该项目投资的净现值是多少？
- c. 利用经过政治风险和多样化利益调整后的折现率，对外国子公司的某项投资进行评估，所得到的净现值为正值。这是否意味着这项投资就是可接受的？为什么？
- d. 如果一美国公司为其外国子公司融资，则从美国借款的缺点是什么？如何克服？

## 注释

- 1 在本章中，汇率以直接标价（美式标价）表示。
- 2 C. Géczy, B. Minton, and C. Schrand, "Why Firms Use Currency Derivatives," *Journal of Finance* (September 1997). 另可见: D. R. Nance, C. Smith, Jr., and C. W. Smithson, "On the Determinants of Corporate Hedging," *Journal of Finance*, 1993.
- 3 B. H. Solnik, "Why Not Diversify Internationally Rather than Domestically?" *Financial Analysts Journal* (July-August 1974).
- 4 René M. Stulz, "Globalization, Corporate Finance, and the Cost of Capital," *Journal of Applied Corporate Finance* 12(1999). 也可见: Ronald M. Schramm and Henry N. Wang, "Measuring the Cost of Capital in an International CAPM Framework," *Journal of Corporate Finance* 12 (1999) and Thomas I. O'Brien, "The Global CAPM and a Firm's Cost of Capital in Different Currencies," *Journal of Corporate Finance* 12(1999).
- 5 一般说来，私募债券比公开发售债券的成本低一些，报酬也高一些。
- 6 国际股票市场不大，但是一直在发展。国际股票是指不考虑承销发行对象国别的各种股票证券。国际股票分为两种类型：已经组成国际辛迪加并且是在非本国国家发行的股票（称为欧洲股票）和那些由承销商在除本国以外的各国市场上发行的股票。

# 附录

附录一：参考文献



## 数 学 表

表A-1 复利现值系数表:

$T$	$r$								
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174
2	0.9803	0.9612	0.9426	0.9246	0.9070	0.8900	0.8734	0.8573	0.8417
3	0.9706	0.9423	0.9151	0.8890	0.8638	0.8396	0.8163	0.7938	0.7722
4	0.9610	0.9238	0.8885	0.8548	0.8227	0.7921	0.7629	0.7350	0.7084
5	0.9515	0.9057	0.8626	0.8219	0.7835	0.7473	0.7130	0.6806	0.6499
6	0.9420	0.8880	0.8375	0.7903	0.7462	0.7050	0.6663	0.6302	0.5963
7	0.9327	0.8706	0.8131	0.7599	0.7107	0.6651	0.6227	0.5835	0.5470
8	0.9235	0.8535	0.7894	0.7307	0.6768	0.6274	0.5820	0.5403	0.5019
9	0.9143	0.8368	0.7664	0.7026	0.6446	0.5919	0.5439	0.5002	0.4604
10	0.9053	0.8203	0.7441	0.6756	0.6139	0.5584	0.5083	0.4632	0.4224
11	0.8963	0.8043	0.7224	0.6496	0.5847	0.5268	0.4751	0.4289	0.3875
12	0.8874	0.7885	0.7014	0.6246	0.5568	0.4970	0.4440	0.3971	0.3555
13	0.8787	0.7730	0.6810	0.6006	0.5303	0.4688	0.4150	0.3677	0.3262
14	0.8700	0.7579	0.6611	0.5775	0.5051	0.4423	0.3878	0.3405	0.2992
15	0.8613	0.7430	0.6419	0.5553	0.4810	0.4173	0.3624	0.3152	0.2745
16	0.8528	0.7284	0.6232	0.5339	0.4581	0.3936	0.3387	0.2919	0.2519
17	0.8444	0.7142	0.6050	0.5134	0.4363	0.3714	0.3166	0.2703	0.2311
18	0.8360	0.7002	0.5874	0.4936	0.4155	0.3503	0.2959	0.2502	0.2120
19	0.8277	0.6864	0.5703	0.4746	0.3957	0.3305	0.2765	0.2317	0.1945
20	0.8195	0.6730	0.5537	0.4564	0.3769	0.3118	0.2584	0.2145	0.1784
21	0.8114	0.6598	0.5375	0.4388	0.3589	0.2942	0.2415	0.1987	0.1637
22	0.8034	0.6468	0.5219	0.4220	0.3418	0.2775	0.2257	0.1839	0.1502
23	0.7954	0.6342	0.5067	0.4057	0.3256	0.2618	0.2109	0.1703	0.1378
24	0.7876	0.6217	0.4919	0.3901	0.3101	0.2470	0.1971	0.1577	0.1264
25	0.7798	0.6095	0.4776	0.3751	0.2953	0.2330	0.1842	0.1460	0.1160
30	0.7419	0.5521	0.4120	0.3083	0.2314	0.1741	0.1314	0.0994	0.0754
40	0.6717	0.4529	0.3066	0.2083	0.1420	0.0972	0.0668	0.0460	0.0318
50	0.6080	0.3715	0.2281	0.1407	0.0872	0.0543	0.0339	0.0213	0.0134

\* 系数保留到小数点后4位

$$PVIF=1/(1+r)^T$$

<i>r</i>										
10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
0.9091	0.8929	0.8772	0.8696	0.8621	0.8475	0.8333	0.8065	0.7813	0.7576	0.7353
0.8264	0.7972	0.7695	0.7561	0.7432	0.7182	0.6944	0.6504	0.6104	0.5739	0.5407
0.7513	0.7118	0.6750	0.6575	0.6407	0.6086	0.5787	0.5245	0.4768	0.4348	0.3975
0.6830	0.6355	0.5921	0.5718	0.5523	0.5158	0.4823	0.4230	0.3725	0.3294	0.2923
0.6209	0.5674	0.5194	0.4972	0.4761	0.4371	0.4019	0.3411	0.2910	0.2495	0.2149
0.5645	0.5066	0.4556	0.4323	0.4104	0.3704	0.3349	0.2751	0.2274	0.1890	0.1580
0.5132	0.4523	0.3996	0.3759	0.3538	0.3139	0.2791	0.2218	0.1776	0.1432	0.1162
0.4665	0.4039	0.3506	0.3269	0.3050	0.2660	0.2326	0.1789	0.1388	0.1085	0.0854
0.4241	0.3606	0.3075	0.2843	0.2630	0.2255	0.1938	0.1443	0.1084	0.0822	0.0628
0.3855	0.3220	0.2697	0.2472	0.2267	0.1911	0.1615	0.1164	0.0847	0.0623	0.0462
0.3505	0.2875	0.2366	0.2149	0.1954	0.1619	0.1346	0.0938	0.0662	0.0472	0.0340
0.3186	0.2567	0.2076	0.1869	0.1685	0.1372	0.1122	0.0757	0.0517	0.0357	0.0250
0.2897	0.2292	0.1821	0.1625	0.1452	0.1163	0.0935	0.0610	0.0404	0.0271	0.0184
0.2633	0.2046	0.1597	0.1413	0.1252	0.0985	0.0779	0.0492	0.0316	0.0205	0.0135
0.2394	0.1827	0.1401	0.1229	0.1079	0.0835	0.0649	0.0397	0.0247	0.0155	0.0099
0.2176	0.1631	0.1229	0.1069	0.0930	0.0708	0.0541	0.0320	0.0193	0.0118	0.0073
0.1978	0.1456	0.1078	0.0929	0.0802	0.0600	0.0451	0.0258	0.0150	0.0089	0.0054
0.1799	0.1300	0.0946	0.0808	0.0691	0.0508	0.0376	0.0208	0.0118	0.0068	0.0039
0.1635	0.1161	0.0829	0.0703	0.0596	0.0431	0.0313	0.0168	0.0092	0.0051	0.0029
0.1486	0.1037	0.0728	0.0611	0.0514	0.0365	0.0261	0.0135	0.0072	0.0039	0.0021
0.1351	0.0926	0.0638	0.0531	0.0443	0.0309	0.0217	0.0109	0.0056	0.0029	0.0016
0.1228	0.0826	0.0560	0.0462	0.0382	0.0262	0.0181	0.0088	0.0044	0.0022	0.0012
0.1117	0.0738	0.0491	0.0402	0.0329	0.0222	0.0151	0.0071	0.0034	0.0017	0.0008
0.1015	0.0659	0.0431	0.0349	0.0284	0.0188	0.0126	0.0057	0.0027	0.0013	0.0006
0.0923	0.0588	0.0378	0.0304	0.0245	0.0160	0.0105	0.0046	0.0021	0.0010	0.0005
0.0573	0.0334	0.0196	0.0151	0.0116	0.0070	0.0042	0.0016	0.0006	0.0002	0.0001
0.0221	0.0107	0.0053	0.0037	0.0026	0.0013	0.0007	0.0002	0.0001	*	*
0.0085	0.0035	0.0014	0.0009	0.0006	0.0003	0.0001	*	*	*	*



表A-2 年金现值系数表:

$T$	$r$								
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397
5	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859
7	6.7282	6.4720	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330
8	7.6517	7.3255	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348
9	8.5660	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952
10	9.4713	8.9826	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177
11	10.3676	9.7868	9.2526	8.7605	8.3064	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052
12	11.2551	10.5753	9.9540	9.3851	8.8633	8.3838	7.9427	7.5361	7.1607
13	12.1337	11.3484	10.6350	9.9856	9.3936	8.8527	8.3577	7.9038	7.4869
14	13.0037	12.1062	11.2961	10.5631	9.8986	9.2950	8.7455	8.2442	7.7862
15	13.8651	12.8493	11.9379	11.1184	10.3797	9.7122	9.1079	8.5595	8.0607
16	14.7179	13.5777	12.5611	11.6523	10.8378	10.1059	9.4466	8.8514	8.3126
17	15.5623	14.2919	13.1661	12.1657	11.2741	10.4773	9.7632	9.1216	8.5436
18	16.3983	14.9920	13.7535	12.6593	11.6896	10.8276	10.0591	9.3719	8.7556
19	17.2260	15.6785	14.3238	13.1339	12.0853	11.1581	10.3356	9.6036	8.9501
20	18.0456	16.3514	14.8775	13.5903	12.4622	11.4699	10.5940	9.8181	9.1285
21	18.8570	17.0112	15.4150	14.0292	12.8212	11.7641	10.8355	10.0168	9.2922
22	19.6604	17.6580	15.9369	14.4511	13.1630	12.0416	11.0612	10.2007	9.4424
23	20.4558	18.2922	16.4436	14.8568	13.4886	12.3034	11.2722	10.3741	9.5802
24	21.2434	18.9139	16.9355	15.2470	13.7986	12.5504	11.4693	10.5288	9.7066
25	22.0232	19.5235	17.4131	15.6221	14.0939	12.7834	11.6536	10.6748	9.8226
30	25.8077	22.3965	19.6004	17.2920	15.3725	13.7648	12.4090	11.2578	10.2737
40	32.8347	27.3555	23.1148	19.7928	17.1591	15.0463	13.3317	11.9246	10.7574
50	39.1961	31.4236	25.7298	21.4822	18.2559	15.7619	13.8007	12.2335	10.9617

$$PVIF=[1-1/(1+r)^T]/r$$

<i>r</i>									
10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
0.9091	0.8929	0.8772	0.8696	0.8621	0.8475	0.8333	0.8065	0.7813	0.7576
1.7355	1.6901	1.6467	1.6257	1.6052	1.5656	1.5278	1.4568	1.3916	1.3315
2.4869	2.4018	2.3216	2.2832	2.2459	2.1743	2.1065	1.9813	1.8684	1.7663
3.1699	3.0373	2.9137	2.8550	2.7982	2.6901	2.5887	2.4043	2.2410	2.0957
3.7908	3.6048	3.4331	3.3522	3.2743	3.1272	2.9906	2.7454	2.5320	2.3452
4.3553	4.1114	3.8887	3.7845	3.6847	3.4976	3.3255	3.0205	2.7594	2.5342
4.8684	4.5638	4.2883	4.1604	4.0386	3.8115	3.6046	3.2423	2.9370	2.6775
5.3349	4.9676	4.6389	4.4873	4.3436	4.0776	3.8372	3.4212	3.0758	2.7860
5.7590	5.3282	4.9464	4.7716	4.6065	4.3030	4.0310	3.5655	3.1842	2.8681
6.1446	5.6502	5.2161	5.0188	4.8332	4.4941	4.1925	3.6819	3.2689	2.9304
6.4951	5.9377	5.4527	5.2337	5.0286	4.6560	4.3271	3.7757	3.3351	2.9776
6.8137	6.1944	5.6603	5.4206	5.1971	4.7932	4.4392	3.8514	3.3868	3.0133
7.1034	6.4235	5.8424	5.5831	5.3423	4.9095	4.5327	3.9124	3.4272	3.0404
7.3667	6.6282	6.0021	5.7245	5.4675	5.0081	4.6106	3.9616	3.4587	3.0609
7.6061	6.8109	6.1422	5.8474	5.5755	5.0916	4.6755	4.0013	3.4834	3.0764
7.8237	6.9740	6.2651	5.9542	5.6685	5.1624	4.7296	4.0333	3.5026	3.0882
8.0216	7.1196	6.3729	6.0472	5.7487	5.2223	4.7746	4.0591	3.5177	3.0971
8.2014	7.2497	6.4674	6.1280	5.8178	5.2732	4.8122	4.0799	3.5294	3.1039
8.3649	7.3658	6.5504	6.1982	5.8775	5.3162	4.8435	4.0967	3.5386	3.1090
8.5136	7.4694	6.6231	6.2593	5.9288	5.3527	4.8696	4.1103	3.5458	3.1129
8.6487	7.5620	6.6870	6.3125	5.9731	5.3837	4.8913	4.1212	3.5514	3.1158
8.7715	7.6446	6.7429	6.3587	6.0113	5.4099	4.9094	4.1300	3.5558	3.1180
8.8832	7.7184	6.7921	6.3988	6.0442	5.4321	4.9245	4.1371	3.5592	3.1197
8.9847	7.7843	6.8351	6.4338	6.0726	5.4509	4.9371	4.1428	3.5619	3.1210
9.0770	7.8431	6.8729	6.4641	6.0971	5.4669	4.9476	4.1474	3.5640	3.1220
9.4269	8.0552	7.0027	6.5660	6.1772	5.5168	4.9789	4.1601	3.5693	3.1242
9.7791	8.2438	7.1050	6.6418	6.2335	5.5482	4.9966	4.1659	3.5712	3.1250
9.9148	8.3045	7.1327	6.6605	6.2463	5.5541	4.9995	4.1666	3.5714	3.1250

表A-3 复利终值系数表:

$T$	$r$								
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
1	1.0100	1.0200	1.0300	1.0400	1.0500	1.0600	1.0700	1.0800	1.0900
2	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881
3	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1576	1.1910	1.2250	1.2597	1.2950
4	1.0406	1.0824	1.1255	1.1699	1.2155	1.2625	1.3108	1.3605	1.4116
5	1.0510	1.1041	1.1593	1.2167	1.2763	1.3382	1.4026	1.4693	1.5386
6	1.0615	1.1262	1.1941	1.2553	1.3401	1.4185	1.5007	1.5869	1.6771
7	1.0721	1.1487	1.2299	1.3159	1.4071	1.5036	1.6058	1.7138	1.8280
8	1.0829	1.1717	1.2668	1.3686	1.4775	1.5938	1.7182	1.8509	1.9926
9	1.0937	1.1951	1.3048	1.4233	1.5513	1.6895	1.8385	1.9990	2.1719
10	1.1046	1.2190	1.3439	1.4802	1.6289	1.7908	1.9672	2.1589	2.3674
11	1.1157	1.2434	1.3842	1.5395	1.7103	1.8983	2.1049	2.3316	2.5804
12	1.1268	1.2682	1.4258	1.6010	1.7959	2.0122	2.2522	2.5182	2.8127
13	1.1381	1.2936	1.4685	1.6651	1.8856	2.1329	2.4098	2.7196	3.0658
14	1.1495	1.3195	1.5126	1.7317	1.9799	2.2609	2.5785	2.9372	3.3417
15	1.1610	1.3459	1.5580	1.8009	2.0789	2.3966	2.7590	3.1722	3.6425
16	1.1726	1.3728	1.6047	1.8730	2.1829	2.5404	2.9522	3.4259	3.9703
17	1.1843	1.4002	1.6528	1.9479	2.2920	2.6928	3.1588	3.7000	4.3276
18	1.1961	1.4282	1.7024	2.0258	2.4066	2.8543	3.3799	3.9960	4.7171
19	1.2081	1.4568	1.7535	2.1068	2.5270	3.0256	3.6165	4.3157	5.1417
20	1.2202	1.4859	1.8061	2.1911	2.6533	3.2071	3.8697	4.6610	5.6044
21	1.2324	1.5157	1.8603	2.2788	2.7860	3.3996	4.1406	5.0338	6.1088
22	1.2447	1.5460	1.9161	2.3699	2.9253	3.6035	4.4304	5.4365	6.6586
23	1.2572	1.5769	1.9736	2.4647	3.0715	3.8197	4.7405	5.8715	7.2579
24	1.2697	1.6084	2.0328	2.5633	3.2251	4.0489	5.0724	6.3412	7.9111
25	1.2824	1.6406	2.0938	2.6658	3.3864	4.2919	5.4274	6.8485	8.6231
30	1.3478	1.8114	2.4273	3.2434	4.3219	5.7435	7.6123	10.063	13.268
40	1.4889	2.2080	3.2620	4.8010	7.0400	10.286	14.974	21.725	31.409
50	1.6446	2.6916	4.3839	7.1067	11.467	18.420	29.457	46.902	74.358
60	1.8167	3.2810	5.8916	10.520	18.679	32.988	57.946	101.26	176.03

\* FVIV &gt; 99 999.

$$FVIF=(1+r)^T$$

<i>r</i>										
10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1.1000	1.1200	1.1400	1.1500	1.1600	1.1800	1.2000	1.2400	1.2800	1.3200	1.3600
1.2100	1.2544	1.2996	1.3225	1.3456	1.3924	1.4400	1.5376	1.6384	1.7424	1.8496
1.3310	1.4049	1.4815	1.5209	1.5609	1.6430	1.7280	1.9066	2.0972	2.3000	2.5155
1.4641	1.5735	1.6890	1.7490	1.8106	1.9388	2.0736	2.3642	2.6844	3.0360	3.4210
1.6105	1.7623	1.9254	2.0114	2.1003	2.2878	2.4883	2.9316	3.4360	4.0075	4.6526
1.7716	1.9738	2.1950	2.3131	2.4364	2.6996	2.9860	3.6352	4.3980	5.2899	6.3275
1.9487	2.2107	2.5023	2.6600	2.8262	3.1855	3.5832	4.5077	5.6295	6.9826	8.6054
2.1436	2.4760	2.8526	3.0590	3.2784	3.7589	4.2998	5.5895	7.2058	9.2170	11.703
2.3579	2.7731	3.2519	3.5179	3.8030	4.4355	5.1598	6.9310	9.2234	12.166	15.917
2.5937	3.1058	3.7072	4.0456	4.4114	5.2338	6.1917	8.5944	11.806	16.060	21.647
2.8531	3.4785	4.2262	4.6524	5.1173	6.1759	7.4301	10.657	15.112	21.199	29.439
3.1384	3.8960	4.8179	5.3503	5.9360	7.2876	8.9161	13.215	19.343	27.983	40.037
3.4523	4.3635	5.4924	6.1528	6.8858	8.5994	10.699	16.386	24.759	36.937	54.451
3.7975	4.8871	6.2613	7.0757	7.9875	10.147	12.839	20.319	31.691	48.757	74.053
4.1772	5.4736	7.1379	8.1371	9.2655	11.974	15.407	25.196	40.565	64.359	100.71
4.5950	6.1304	8.1372	9.3576	10.748	14.129	18.488	31.243	51.923	84.954	136.97
5.0545	6.8660	9.2765	10.761	12.468	16.672	22.186	38.741	66.461	112.14	186.28
5.5599	7.6900	10.575	12.375	14.463	19.673	26.623	48.039	86.071	148.02	253.34
6.1159	8.6128	12.056	14.232	16.777	23.214	31.948	59.568	108.89	195.39	344.54
6.7275	9.6463	13.743	16.367	19.461	27.393	38.338	73.864	139.38	257.92	468.57
7.4002	10.804	15.668	18.822	22.574	32.324	46.005	91.592	178.41	340.45	637.26
8.1403	12.100	17.861	21.645	26.186	38.142	55.206	113.57	228.36	449.39	866.67
8.9543	13.552	20.362	24.891	30.376	45.008	66.247	140.83	292.30	593.20	1178.7
9.8497	15.179	23.212	28.625	35.236	53.109	79.497	174.63	374.14	783.02	1603.0
10.835	17.000	26.462	32.919	40.874	62.669	95.396	216.54	478.90	1033.6	2180.1
17.449	29.960	50.950	66.212	85.850	143.37	237.38	634.82	1645.5	4142.1	10143.
45.259	93.051	188.88	267.86	378.72	750.38	1469.8	5455.9	19427.	66521.	*
117.39	289.00	700.23	1083.7	1670.7	3927.4	9100.4	46890.	*	*	*
304.48	897.60	2595.9	4384.0	7370.2	20555.	56348.	*	*	*	*

表A-4 年金终值系数表:

$T$	$r$								
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	2.0100	2.0200	2.0300	2.0400	2.0500	2.0600	2.0700	2.0800	2.0900
3	3.0301	3.0604	3.0909	3.1216	3.1525	3.1836	3.2149	3.2464	3.2781
4	4.0604	4.1216	4.1836	4.2465	4.3101	4.3746	4.4399	4.5061	4.5731
5	5.1010	5.2040	5.3091	5.4163	5.5256	5.6371	5.7507	5.8666	5.9847
6	6.1520	6.3081	6.4684	6.6330	6.8019	6.9753	7.1533	7.3359	7.5233
7	7.2135	7.4343	7.6625	7.8983	8.1420	8.3938	8.6540	8.9228	9.2004
8	8.2857	8.5830	8.8932	9.2142	9.5491	9.8975	10.260	10.637	11.028
9	9.3685	9.7546	10.159	10.583	11.027	11.491	11.978	12.488	13.021
10	10.462	10.950	11.464	12.006	12.578	13.181	13.816	14.487	15.193
11	11.567	12.169	12.808	13.486	14.207	14.972	15.784	16.645	17.560
12	12.683	13.412	14.192	15.026	15.917	16.870	17.888	18.977	20.141
13	13.809	14.680	15.618	16.627	17.713	18.882	20.141	21.495	22.953
14	14.947	15.974	17.086	18.292	19.599	21.015	22.550	24.215	26.019
15	16.097	17.293	18.599	20.024	21.579	23.276	25.129	27.152	29.361
16	17.258	18.639	20.157	21.825	23.657	25.673	27.888	30.324	33.003
17	18.430	20.012	21.762	23.698	25.840	28.213	30.840	33.750	36.974
18	19.615	21.412	23.414	25.645	28.132	30.906	33.999	37.450	41.301
19	20.811	22.841	25.117	27.671	30.539	33.760	37.379	41.446	46.018
20	22.019	24.297	26.870	29.778	33.066	36.786	40.995	45.762	51.160
21	23.239	25.783	28.676	31.969	35.719	39.993	44.865	50.423	56.765
22	24.472	27.299	30.537	34.248	38.505	43.392	49.006	55.457	62.873
23	25.716	28.845	32.453	36.618	41.430	46.996	53.436	60.893	69.532
24	26.973	30.422	34.426	39.083	44.502	50.816	58.177	66.765	76.790
25	28.243	32.030	36.459	41.646	47.727	54.865	63.249	73.106	84.701
30	34.785	40.568	47.575	56.085	66.439	79.058	94.461	113.28	136.31
40	48.886	60.402	75.401	95.026	120.80	154.76	199.64	259.06	337.88
50	64.463	84.579	112.80	152.67	209.35	290.34	406.53	573.77	815.08
60	81.670	114.05	163.05	237.99	353.58	533.13	813.52	1253.2	1944.8

\* FVIFA &gt; 99 999。

$$FVIFA=[(1+r)^T - 1]/r$$

<i>r</i>										
10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2.1000	2.1200	2.1400	2.1500	2.1600	2.1800	2.2000	2.2400	2.2800	2.3200	2.3600
3.3100	3.3744	3.4396	3.4725	3.5056	3.5724	3.6400	3.7776	3.9184	4.0624	4.2096
3.6410	4.7793	4.9211	4.9934	5.0665	5.2154	5.3680	5.6842	6.0156	6.3624	6.7251
6.1051	6.3528	6.6101	6.7424	6.8771	7.1542	7.4416	8.0484	8.6999	9.3983	10.146
7.7156	8.1152	8.5355	8.7537	8.9775	9.4420	9.9299	10.980	12.136	13.406	14.799
9.4872	10.089	10.730	11.067	11.414	12.142	12.916	14.615	16.534	18.696	21.126
11.436	12.300	13.233	13.727	14.240	15.327	16.499	19.123	22.163	25.678	29.732
13.579	14.776	16.085	16.786	17.519	19.086	20.799	24.712	29.369	34.895	41.435
15.937	17.549	19.337	20.304	21.321	23.521	25.959	31.643	38.593	47.062	57.352
18.531	20.655	23.045	24.349	25.733	28.755	32.150	40.238	50.398	63.122	78.998
21.384	24.133	27.271	29.002	30.850	34.931	39.581	50.895	65.510	84.320	108.44
24.523	28.029	32.089	34.352	36.786	42.219	48.497	64.110	84.853	112.30	148.47
27.975	32.393	37.581	40.505	43.672	50.818	59.196	80.496	109.61	149.24	202.93
31.772	37.280	43.842	47.580	51.660	60.965	72.035	100.82	141.30	198.00	276.98
35.950	42.753	50.980	55.717	60.925	72.939	87.442	126.01	181.87	262.36	377.69
40.545	48.884	59.118	65.075	71.673	87.068	105.93	157.25	233.79	347.31	514.66
45.599	55.750	68.394	75.836	84.141	103.74	128.12	195.99	300.25	459.45	700.94
51.159	64.440	78.969	88.212	98.603	123.41	154.74	244.03	385.32	607.47	954.28
57.275	72.052	91.025	102.44	115.38	146.63	186.69	303.60	494.21	802.86	1298.8
64.002	81.699	104.77	118.81	134.84	174.02	225.03	377.46	633.59	1060.8	1767.4
71.403	92.503	120.44	137.63	157.41	206.34	271.03	469.06	812.00	1401.2	2404.7
79.543	104.60	138.30	159.28	183.60	244.49	326.24	582.63	1040.4	1850.6	3271.3
88.497	118.16	158.66	184.17	213.98	289.49	392.48	723.46	1332.7	2443.8	4450.0
98.347	133.33	181.87	212.79	249.21	342.60	471.98	898.09	1706.8	3226.8	6053.0
164.49	241.33	356.79	434.75	530.31	790.95	1181.9	2640.9	5873.2	12941.	28172.3
442.59	767.09	1342.0	1779.1	2360.8	4163.2	7343.9	22729.	69377.	*	*
1163.9	2400.0	4994.5	7217.7	10436.	21813.	45497.	*	*	*	*
3034.8	7471.6	18535.	29220.	46058.	*	*	*	*	*	*



表A-5 连续型复利

$T$	$r$									
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	1.0101	1.0202	1.0305	1.0408	1.0513	1.0618	1.0725	1.0833	1.0942	1.1052
2	1.0202	1.0408	1.0618	1.0833	1.1052	1.1275	1.1503	1.1735	1.1972	1.2214
3	1.0305	1.0618	1.0942	1.1275	1.1618	1.1972	1.2337	1.2712	1.3100	1.3499
4	1.0408	1.0833	1.1275	1.1735	1.2214	1.2712	1.3231	1.3771	1.4333	1.4918
5	1.0513	1.1052	1.1618	1.2214	1.2840	1.3499	1.4191	1.4918	1.5683	1.6487
6	1.0618	1.1275	1.1972	1.2712	1.3499	1.4333	1.5220	1.6161	1.7160	1.8221
7	1.0725	1.1503	1.2337	1.3231	1.4191	1.5220	1.6323	1.7507	1.8776	2.0138
8	1.0833	1.1735	1.2712	1.3771	1.4918	1.6161	1.7507	1.8965	2.0544	2.2255
9	1.0942	1.1972	1.3100	1.4333	1.5683	1.7160	1.8776	2.0544	2.2479	2.4596
10	1.1052	1.2214	1.3499	1.4918	1.6487	1.8221	2.0138	2.2255	2.4596	2.7183
11	1.1163	1.2461	1.3910	1.5527	1.7333	1.9348	2.1598	2.4109	2.6912	3.0042
12	1.1275	1.2712	1.4333	1.6161	1.8221	2.0544	2.3164	2.6117	2.9447	3.3201
13	1.1388	1.2969	1.4770	1.6820	1.9155	2.1815	2.4843	2.8292	3.2220	3.6693
14	1.1503	1.3231	1.5220	1.7507	2.0138	2.3164	2.6645	3.0649	3.5254	4.0552
15	1.1618	1.3499	1.5683	1.8221	2.1170	2.4596	2.8577	3.3201	3.8574	4.4817
16	1.1735	1.3771	1.6161	1.8965	2.2255	2.6117	3.0649	3.5966	4.2207	4.9530
17	1.1853	1.4049	1.6653	1.9739	2.3396	2.7732	3.2871	3.8962	4.6182	5.4739
18	1.1972	1.4333	1.7160	2.0544	2.4596	2.9447	3.5254	4.2207	5.0531	6.0496
19	1.2092	1.4623	1.7683	2.1383	2.5857	3.1268	3.7810	4.5722	5.5290	6.6859
20	1.2214	1.4918	1.8221	2.2255	2.7183	3.3201	4.0552	4.9530	6.0496	7.3891
21	1.2337	1.5220	1.8776	2.3164	2.8577	3.5254	4.3492	5.3656	6.6194	8.1662
22	1.2461	1.5527	1.9348	2.4109	3.0042	3.7434	4.6646	5.8124	7.2427	9.0250
23	1.2586	1.5841	1.9937	2.5093	3.1582	3.9749	5.0028	6.2965	7.9248	9.9742
24	1.2712	1.6161	2.0544	2.6117	3.3201	4.2207	5.3656	6.8210	8.6711	11.0232
25	1.2840	1.6487	2.1170	2.7183	3.4903	4.4817	5.7546	7.3891	9.4877	12.1825
30	1.3499	1.8221	2.4596	3.3204	4.4817	6.0496	8.1662	11.0232	14.8797	20.0855
35	1.4191	2.0138	2.8577	4.0552	5.7546	8.1662	11.5883	16.4446	23.3361	33.1155
40	1.4918	2.2255	3.3201	4.9530	7.3891	11.0232	16.4446	24.5235	36.5982	54.5982
45	1.5683	2.4596	3.8574	6.0496	9.4877	14.8797	23.3361	36.5982	57.3975	90.0171
50	1.6487	2.7183	4.4817	7.3891	12.1825	20.0855	33.1155	54.5982	90.0171	148.4132
55	1.7333	3.0042	5.2070	9.0250	15.6426	27.1126	46.9931	81.4509	141.1750	244.6919
60	1.8221	3.3201	6.0496	11.0232	20.0855	36.5982	66.6863	121.5104	221.4064	403.4288

的未来值:  $e^{rt}$ 

$r$										
11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%
1.1163	1.1275	1.1388	1.1503	1.1618	1.1735	1.1853	1.1972	1.2092	1.2214	1.2337
1.2461	1.2712	1.2969	1.3231	1.3499	1.3771	1.4049	1.4333	1.4623	1.4918	1.5220
1.3910	1.4333	1.4770	1.5220	1.5683	1.6161	1.6653	1.7160	1.7683	1.8221	1.8776
1.5527	1.6161	1.6820	1.7507	1.8221	1.8965	1.9739	2.0544	2.1383	2.2255	2.3164
1.7333	1.8221	1.9155	2.0138	2.1170	2.2255	2.3396	2.4596	2.5857	2.7183	2.8577
1.9348	2.0544	2.1815	2.3164	2.4596	2.6117	2.7732	2.9447	3.1268	3.3201	3.5254
2.1598	2.3164	2.4843	2.6645	2.8577	3.0649	3.2871	3.5254	3.7810	4.0552	4.3492
2.4109	2.6117	2.8292	3.0649	3.3201	3.5966	3.8962	4.2207	4.5722	4.9530	5.3656
2.6912	2.9447	3.2220	3.5254	3.8574	4.2207	4.6182	5.0531	5.5290	6.0496	6.6194
3.0042	3.3201	3.6693	4.0552	4.4817	4.9530	5.4739	6.0496	6.6859	7.3891	8.1662
3.3535	3.7434	4.1787	4.6646	5.2070	5.8124	6.4883	7.2427	8.0849	9.0250	10.0744
3.7434	4.2207	4.7588	5.3656	6.0496	6.8210	7.6906	8.6711	9.7767	11.0232	12.4286
4.1787	4.7588	5.4195	6.1719	7.0287	8.0045	9.1157	10.3812	11.8224	13.4637	15.3329
4.6646	5.3656	6.1719	7.0993	8.1662	9.3933	10.8049	12.4286	14.2963	16.4446	18.9158
5.2070	6.0496	7.0287	8.1662	9.4877	11.0232	12.0871	14.8797	17.2878	20.0855	23.3361
5.8124	6.8210	8.0045	9.3933	11.0232	12.9358	15.1803	17.8143	20.9052	24.5325	28.7892
6.4883	7.6906	9.1157	10.8049	12.8071	15.1803	17.9933	21.3276	25.2797	29.9641	35.5166
7.2427	8.6711	10.3812	12.4286	14.8797	17.8143	21.3276	25.5337	30.5694	36.5982	43.8160
8.0849	9.7767	11.8224	14.2963	17.2878	20.9052	25.2797	30.5694	36.9661	44.7012	54.0549
9.0250	11.0232	13.4637	16.4446	20.0855	24.5325	29.9641	36.5982	44.7012	54.5982	66.6863
10.0744	12.4286	15.3329	18.9158	23.3361	28.7892	35.5166	43.8160	54.0549	66.6863	82.2695
11.2459	14.0132	17.4615	21.7584	27.1126	33.7844	42.0980	52.4573	65.3659	81.4509	101.4940
12.5535	15.7998	19.8857	25.0281	31.5004	39.6464	49.8990	62.8028	79.0436	99.4843	125.2110
14.0132	17.8143	22.6464	28.7892	36.5982	46.5255	59.1455	75.1886	95.5835	121.5104	154.4700
15.6426	20.0855	25.7903	33.1155	42.5211	54.5982	70.1054	90.0171	115.5843	148.4132	190.5663
27.1126	36.5982	49.4024	66.6863	90.0171	121.5104	164.0219	221.4064	298.8674	403.4288	544.5719
46.9931	66.6863	94.6324	134.2898	190.5663	270.4264	383.7533	544.5719	772.7843	1096.633	1556.197
81.4509	121.5104	181.2722	270.4264	403.4288	601.8450	897.8473	1339.431	1998.196	2980.958	4447.067
141.1750	221.4064	347.2344	544.5719	854.0588	1339.431	2100.646	3294.468	5166.754	8103.084	12708.17
244.6919	403.4288	665.1416	1096.633	1808.042	2980.958	4914.769	8103.084	13359.73	22026.47	36315.50
424.1130	735.0952	1274.106	2208.348	3827.626	6634.244	11498.82	19930.37	34544.37	59874.14	103777.0
735.0952	1339.431	2440.602	4447.067	8103.084	14764.78	26903.19	49020.80	89321.72	162754.8	296558.6

(续)

$T$	$r$						
	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%
1	1.2461	1.2586	1.2712	1.2840	1.2969	1.3100	1.3231
2	1.5527	1.5841	1.6161	1.6487	1.6820	1.7160	1.7507
3	1.9348	1.9937	2.0544	2.1170	2.1815	2.2479	2.3164
4	2.4109	2.5093	2.6117	2.7183	2.8292	2.9447	3.0649
5	3.0042	3.1582	3.3201	3.4903	3.6693	3.8574	4.0552
6	3.7434	3.9749	4.2207	4.4817	4.7588	5.0351	5.3656
7	4.6646	5.0028	5.3656	5.7546	6.1719	6.6194	7.0993
8	5.8124	6.2965	6.8210	7.3891	8.0045	8.6711	9.3933
9	7.2427	7.9248	8.6711	9.4877	10.3812	11.3589	12.4286
10	9.0250	9.9742	11.0232	12.1825	13.4637	14.8797	16.4446
11	11.2459	12.5535	14.0132	15.6426	17.4615	19.4919	21.7584
12	14.0132	15.7998	17.8143	20.0855	22.6464	25.5337	28.7892
13	17.4615	19.8857	22.6464	25.7903	29.3708	33.4483	38.0918
14	21.7584	25.0281	28.7892	33.1155	38.0918	43.8160	50.4004
15	27.1126	31.5004	36.5982	42.5211	49.4024	57.3975	66.6863
16	33.7844	39.6464	46.5255	54.5982	64.0715	75.1886	88.2347
17	42.0980	49.8990	59.1455	70.1054	83.0963	98.4944	116.7459
18	52.4573	62.8028	75.1886	90.0171	107.7701	129.0242	154.4700
19	65.3659	79.0436	95.5835	115.5843	139.7702	169.0171	204.3839
20	81.4509	99.4843	121.5104	148.4132	181.2722	221.4064	270.4264
21	101.4940	125.2110	154.4700	190.5663	235.0974	290.0345	357.8092
22	126.4694	157.5905	196.3699	244.6919	304.9049	379.9349	473.4281
23	157.5905	198.3434	249.6350	314.1907	395.4404	497.7013	626.4068
24	196.3699	249.6350	317.3483	403.4288	512.8585	651.9709	828.8175
25	244.6919	314.1907	403.4288	518.0128	665.1416	854.0588	1096.633
30	735.0952	992.2747	1339.431	1808.042	2440.602	3294.468	4447.067
35	2208.348	3133.795	4447.067	6310.688	8955.293	12708.17	18033.74
40	6634.244	9897.129	14764.78	22026.47	32859.63	49020.80	73130.44
45	19930.37	31257.04	49020.80	76879.92	120571.7	189094.1	296558.6
50	59874.14	98715.77	162754.8	268337.3	442413.4	729416.4	1202604
55	179871.9	311763.4	540364.9	936589.2	1623346	2813669	4876801
60	540364.9	984609.1	1794075	3269017	5956538	10853520	19776403

表A-6 连续型复利的现值:  $e^{-rT}$ 

$T$	$r$						
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%
1	0.9900	0.9802	0.9704	0.9608	0.9512	0.9418	0.9324
2	0.9802	0.9608	0.9418	0.9231	0.9048	0.8869	0.8694
3	0.9704	0.9418	0.9139	0.8869	0.8607	0.8353	0.8106
4	0.9608	0.9231	0.8869	0.8521	0.8187	0.7866	0.7558
5	0.9512	0.9048	0.8607	0.8187	0.7788	0.7408	0.7047
6	0.9418	0.8869	0.8353	0.7866	0.7408	0.6977	0.6570
7	0.9324	0.8694	0.8106	0.7558	0.7047	0.6570	0.6126
8	0.9231	0.8521	0.7866	0.7261	0.6703	0.6188	0.5712
9	0.9139	0.8353	0.7634	0.6977	0.6376	0.5827	0.5326
10	0.9048	0.8187	0.7408	0.6703	0.6065	0.5488	0.4966
11	0.8958	0.8025	0.7189	0.6440	0.5769	0.5169	0.4630
12	0.8869	0.7866	0.6977	0.6188	0.5488	0.4868	0.4317
13	0.8781	0.7711	0.6771	0.5945	0.5220	0.4584	0.4025
14	0.8694	0.7558	0.6570	0.5712	0.4966	0.4317	0.3753
15	0.8607	0.7408	0.6376	0.5488	0.4724	0.4066	0.3499
16	0.8521	0.7261	0.6188	0.5273	0.4493	0.3829	0.3263
17	0.8437	0.7118	0.6005	0.5066	0.4274	0.3606	0.3042
18	0.8353	0.6977	0.5827	0.4868	0.4066	0.3396	0.2837
19	0.8270	0.6839	0.5655	0.4677	0.3867	0.3198	0.2645
20	0.8187	0.6703	0.5488	0.4493	0.3679	0.3012	0.2466
21	0.8106	0.6570	0.5326	0.4317	0.3499	0.2837	0.2299
22	0.8025	0.6440	0.5169	0.4148	0.3329	0.2671	0.2144
23	0.7945	0.6313	0.5016	0.3985	0.3166	0.2516	0.1999
24	0.7866	0.6188	0.4868	0.3829	0.3012	0.2369	0.1864
25	0.7788	0.6065	0.4724	0.3679	0.2865	0.2231	0.1738
30	0.7408	0.5488	0.4066	0.3012	0.2231	0.1653	0.1225
35	0.7047	0.4966	0.3499	0.2466	0.1738	0.1225	0.0863
40	0.6703	0.4493	0.3012	0.2019	0.1353	0.0907	0.0608
45	0.6376	0.4066	0.2592	0.1653	0.1054	0.0672	0.0429
50	0.6065	0.3679	0.2231	0.1353	0.0821	0.0498	0.0302
55	0.5769	0.3329	0.1920	0.1108	0.0639	0.0369	0.0213
60	0.5488	0.3012	0.1653	0.0907	0.0498	0.0273	0.0150

(续)

$T$	$r$									
	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%
1	0.9231	0.9139	0.9048	0.8958	0.8869	0.8781	0.8694	0.8607	0.8521	0.8437
2	0.8521	0.8353	0.8187	0.8025	0.7866	0.7711	0.7558	0.7408	0.7261	0.7118
3	0.7866	0.7634	0.7408	0.7189	0.6977	0.6771	0.6570	0.6376	0.6188	0.6005
4	0.7261	0.6977	0.6703	0.6440	0.6188	0.5945	0.5712	0.5488	0.5273	0.5066
5	0.6703	0.6376	0.6065	0.5769	0.5488	0.5220	0.4966	0.4724	0.4493	0.4274
6	0.6188	0.5827	0.5488	0.5169	0.4868	0.4584	0.4317	0.4066	0.3829	0.3606
7	0.5712	0.5326	0.4966	0.4630	0.4317	0.4025	0.3753	0.3499	0.3263	0.3042
8	0.5273	0.4868	0.4493	0.4148	0.3829	0.3535	0.3263	0.3012	0.2780	0.2576
9	0.4868	0.4449	0.4066	0.3716	0.3396	0.3104	0.2837	0.2592	0.2369	0.2165
10	0.4493	0.4066	0.3679	0.3329	0.3012	0.2725	0.2466	0.2231	0.2019	0.1827
11	0.4148	0.3716	0.3329	0.2982	0.2671	0.2393	0.2144	0.1920	0.1720	0.1541
12	0.3829	0.3396	0.3012	0.2671	0.2369	0.2101	0.1864	0.1653	0.1466	0.1300
13	0.3535	0.3104	0.2725	0.2393	0.2101	0.1845	0.1620	0.1423	0.1249	0.1097
14	0.3263	0.2837	0.2466	0.2144	0.1864	0.1620	0.1409	0.1225	0.1065	0.0926
15	0.3012	0.2592	0.2231	0.1920	0.1653	0.1423	0.1225	0.1054	0.0907	0.0781
16	0.2780	0.2369	0.2019	0.1720	0.1466	0.1249	0.1065	0.0907	0.0773	0.0659
17	0.2567	0.2165	0.1827	0.1541	0.1300	0.1097	0.0926	0.0781	0.0659	0.0556
18	0.2369	0.1979	0.1653	0.1381	0.1153	0.0963	0.0805	0.0672	0.0561	0.0469
19	0.2187	0.1809	0.1496	0.1237	0.1023	0.0846	0.0699	0.0578	0.0478	0.0396
20	0.2019	0.1653	0.1353	0.1108	0.0907	0.0743	0.0608	0.0498	0.0408	0.0334
21	0.1864	0.1511	0.1225	0.0993	0.0805	0.0652	0.0529	0.0429	0.0347	0.0282
22	0.1720	0.1381	0.1108	0.0889	0.0714	0.0573	0.0460	0.0369	0.0296	0.0238
23	0.1588	0.1262	0.1003	0.0797	0.0633	0.0503	0.0400	0.0317	0.0252	0.0200
24	0.1466	0.1153	0.0907	0.0714	0.0561	0.0442	0.0347	0.0273	0.0215	0.0169
25	0.1353	0.1054	0.0821	0.0639	0.0498	0.0388	0.0302	0.0235	0.0183	0.0143
30	0.0907	0.0672	0.0498	0.0369	0.0273	0.0202	0.0150	0.0111	0.0082	0.0061
35	0.0608	0.0429	0.0302	0.0213	0.0150	0.0106	0.0074	0.0052	0.0037	0.0026
40	0.0408	0.0273	0.0183	0.0123	0.0082	0.0055	0.0037	0.0025	0.0017	0.0011
45	0.0273	0.0174	0.0111	0.0071	0.0045	0.0029	0.0018	0.0012	0.0007	0.0005
50	0.0183	0.0111	0.0067	0.0041	0.0025	0.0015	0.0009	0.0006	0.0003	0.0002
55	0.0123	0.0071	0.0041	0.0024	0.0014	0.0008	0.0005	0.0003	0.0002	0.0001
60	0.0082	0.0045	0.0025	0.0014	0.0007	0.0004	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000

(续)

$r$										
18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%
0.8353	0.8270	0.8187	0.8106	0.8025	0.7945	0.7866	0.7788	0.7711	0.7634	0.7558
0.6977	0.6839	0.6703	0.6570	0.6440	0.6313	0.6188	0.6065	0.5945	0.5827	0.5712
0.5827	0.5655	0.5488	0.5326	0.5169	0.5016	0.4868	0.4724	0.4584	0.4449	0.4317
0.4868	0.4677	0.4493	0.4317	0.4148	0.3985	0.3829	0.3679	0.3535	0.3396	0.3263
0.4066	0.3867	0.3679	0.3499	0.3329	0.3166	0.3012	0.2865	0.2725	0.2592	0.2466
0.3396	0.3198	0.3012	0.2837	0.2671	0.2516	0.2369	0.2231	0.2101	0.1979	0.1864
0.2837	0.2645	0.2466	0.2299	0.2144	0.1999	0.1864	0.1738	0.1620	0.1511	0.1409
0.2369	0.2187	0.2019	0.1864	0.1720	0.1588	0.1466	0.1353	0.1249	0.1153	0.1065
0.1979	0.1809	0.1653	0.1511	0.1381	0.1262	0.1153	0.1054	0.0963	0.0880	0.0805
0.1653	0.1496	0.1353	0.1225	0.1108	0.1003	0.0907	0.0821	0.0743	0.0672	0.0608
0.1381	0.1237	0.1108	0.0993	0.0889	0.0797	0.0714	0.0639	0.0573	0.0513	0.0460
0.1154	0.1023	0.0907	0.0805	0.0714	0.0633	0.0561	0.0498	0.0442	0.0392	0.0347
0.0963	0.0846	0.0743	0.0652	0.0573	0.0503	0.0442	0.0388	0.0340	0.0299	0.0263
0.0805	0.0699	0.0608	0.0529	0.0460	0.0400	0.0347	0.0302	0.0263	0.0228	0.0198
0.0672	0.0578	0.0498	0.0429	0.0369	0.0317	0.0273	0.0235	0.0202	0.0174	0.0150
0.0561	0.0478	0.0408	0.0347	0.0296	0.0252	0.0215	0.0183	0.0156	0.0133	0.0113
0.0469	0.0396	0.0334	0.0282	0.0238	0.0200	0.0169	0.0143	0.0120	0.0102	0.0086
0.0392	0.0327	0.0273	0.0228	0.0191	0.0159	0.0133	0.0111	0.0093	0.0078	0.0065
0.0327	0.0271	0.0224	0.0185	0.0153	0.0127	0.0105	0.0087	0.0072	0.0059	0.0049
0.0273	0.0224	0.0183	0.0150	0.0123	0.0101	0.0082	0.0067	0.0055	0.0045	0.0037
0.0228	0.0185	0.0150	0.0122	0.0099	0.0080	0.0065	0.0052	0.0043	0.0034	0.0028
0.0191	0.0153	0.0123	0.0099	0.0079	0.0063	0.0051	0.0041	0.0033	0.0026	0.0021
0.0159	0.0127	0.0101	0.0080	0.0063	0.0050	0.0040	0.0032	0.0025	0.0020	0.0016
0.0133	0.0105	0.0082	0.0065	0.0051	0.0040	0.0032	0.0025	0.0019	0.0015	0.0012
0.0111	0.0087	0.0067	0.0052	0.0041	0.0032	0.0025	0.0019	0.0015	0.0012	0.0009
0.0045	0.0033	0.0025	0.0018	0.0014	0.0010	0.0007	0.0006	0.0004	0.0003	0.0002
0.0018	0.0013	0.0009	0.0006	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
0.0007	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



(续)

$T$	$r$						
	29%	30%	31%	32%	33%	34%	35%
1	0.7483	0.7408	0.7334	0.7261	0.7189	0.7118	0.7047
2	0.5599	0.5488	0.5379	0.5273	0.5169	0.5066	0.4966
3	0.4190	0.4066	0.3946	0.3829	0.3716	0.3606	0.3499
4	0.3135	0.3012	0.2894	0.2780	0.2671	0.2567	0.2466
5	0.2346	0.2231	0.2122	0.2019	0.1920	0.1827	0.1738
6	0.1755	0.1653	0.1557	0.1466	0.1381	0.1300	0.1225
7	0.1313	0.1225	0.1142	0.1065	0.0993	0.0926	0.0863
8	0.0983	0.0907	0.0837	0.0773	0.0714	0.0659	0.0608
9	0.0735	0.0672	0.0614	0.0561	0.0513	0.0469	0.0429
10	0.0550	0.0498	0.0450	0.0408	0.0369	0.0334	0.0302
11	0.0412	0.0369	0.0330	0.0296	0.0265	0.0238	0.0213
12	0.0308	0.0273	0.0242	0.0215	0.0191	0.0169	0.0150
13	0.0231	0.0202	0.0178	0.0156	0.0137	0.0120	0.0106
14	0.0172	0.0150	0.0130	0.0113	0.0099	0.0086	0.0074
15	0.0129	0.0111	0.0096	0.0082	0.0071	0.0061	0.0052
16	0.0097	0.0082	0.0070	0.0060	0.0051	0.0043	0.0037
17	0.0072	0.0061	0.0051	0.0043	0.0037	0.0031	0.0026
18	0.0054	0.0045	0.0038	0.0032	0.0026	0.0022	0.0018
19	0.0040	0.0033	0.0028	0.0023	0.0019	0.0016	0.0013
20	0.0030	0.0025	0.0020	0.0017	0.0014	0.0011	0.0009
21	0.0023	0.0018	0.0015	0.0012	0.0010	0.0008	0.0006
22	0.0017	0.0014	0.0011	0.0009	0.0007	0.0006	0.0005
23	0.0013	0.0010	0.0008	0.0006	0.0005	0.0004	0.0003
24	0.0009	0.0007	0.0006	0.0005	0.0004	0.0003	0.0002
25	0.0007	0.0006	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002
30	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
35	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

[ G e n e r a l   I n f o r m a t i o n ]

书名 = 公司理财

作者 =

页数 = 6 6 6

S S 号 = 1 1 1 0 0 2 6 7

出版日期 =