

全国一级建造师执业资格考试用书(第三版)

# 建设工程经济

全国一级建造师执业资格考试用书编写委员会 编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建设工程经济/全国一级建造师执业资格考试用书编写委员会编写. —3版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011. 4

全国一级建造师执业资格考试用书

ISBN 978-7-112-13089-4

I. ①建… II. ①全… III. ①建筑经济学-建造师-资格考试-自学参考资料 IV. ①F407.9\*

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 053050 号

责任编辑: 蔡文胜 赵梦梅

责任设计: 赵明霞

责任校对: 赵颖 刘钰

全国一级建造师执业资格考试用书(第三版)

建设工程经济

全国一级建造师执业资格考试用书编写委员会 编写

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京凌奇印刷有限责任公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19½ 字数: 485 千字

2011 年 4 月第三版 2013 年 4 月第十六次印刷

定价: 55.00 元(含光盘)

ISBN 978-7-112-13089-4

(23340)

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

版权所有 翻印必究

请读者识别、监督:

本书封面贴有网上增值服务标, 环衬用含有中国建筑工业出版社水印的专用防伪纸印制, 封底贴有中国建筑工业出版社专用防伪标, 否则为盗版书, 欢迎举报监督! 举报电话: (010) 58337026; 传真: (010) 58337026

本社法律顾问: 上海博和律师事务所许爱东律师

# 全国一级建造师执业资格考试用书(第三版)

## 审 定 委 员 会

主 任：陈 重 吴慧娟  
副 主 任：张 毅 刘晓艳  
委 员：赵春山 丁士昭 逢宗展

## 编 写 委 员 会

主 编：丁士昭 逢宗展  
委 员：(按姓氏笔画排序)

丁士昭	习成英	王建斌	王海滨
王雪青	王清训	尤 完	毛志兵
乌力吉图	刘 闯	刘 哲	孙永红
孙杰民	李 平	李慧民	杨卫东
杨存成	吴 涛	何孝贵	沈元勤
沈美丽	张跃群	张鲁风	陈建平
周 钢	赵东晓	赵泽生	逢宗展
贺永年	高 天	高金华	唐 涛
焦凤山	焦永达	詹书林	

办公室主任：逢宗展(兼)

办公室成员：张跃群 李 强

## 序

随着我国建设事业的迅速发展,为了加强建设工程项目管理,提高工程项目总承包及施工管理专业技术人员素质,规范施工管理行为,保证工程质量和施工安全,根据《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》、《建设工程安全生产管理条例》和国家有关执业资格考试制度的规定,原人事部和建设部联合颁发了《建造师执业资格制度暂行规定》,对从事建设工程项目总承包及施工管理的专业技术人员实行建造师执业资格制度。

建造师是以专业技术为依托、以工程项目管理为主的执业注册人士。建造师注册受聘后,可以担任建设工程总承包或施工管理的项目负责人,从事法律、行政法规或标准规范规定的相关业务。实行建造师执业资格制度后,我国大中型项目的建筑业企业项目负责人将逐步由取得注册建造师资格的人士担任,以提高工程项目管理人员素质,保证工程质量和安全。建造师执业资格制度的建立,将为我国拓展国际建筑市场开辟广阔的道路。

按照原人事部和建设部印发的《建造师执业资格制度暂行规定》(人发[2002]111号)和《建造师执业资格考试实施办法》(国人部发[2004]16号)的规定,本编委会组织全国具有较高理论水平和丰富实践经验的专家、学者,在第二版的基础上重新编写了《全国一级建造师执业资格考试用书》(第三版)(以下简称《考试用书》)。在编撰过程中,编写人员始终遵循《一级建造师执业资格考试大纲》(2011年版)“以素质测试为基础、以工程实践内容为主导”的指导思想,坚持“与建造师制度实行的现状相结合,与现行法律法规、规范标准相结合,与当前先进的工程施工技术相结合,与用人企业的实际需求相结合”的修订原则,力求在素质测试的基础上,从工程项目实践出发,重点测试考生解决实际问题的能力。

本套《考试用书》共14册,书名分别为《建设工程经济》、《建设工程项目管理》、《建设工程法规及相关知识》、《建筑工程施工管理与实务》、《公路工程施工管理与实务》、《铁路工程施工管理与实务》、《民航机场工程施工管理与实务》、《港口与航道工程施工管理与实务》、《水利水电工程施工管理与实务》、《矿业工程施工管理与实务》、《机电工程施工管理与实务》、《市政公用工程施工管理与实务》、《通信与广电工程施工管理与实务》、《建设工程法律法规选编》。本套《考试用书》既可作为全国一级建造师执业资格考试学习用书,也可供其他从事工程管理的工程技术人员和大专院校相关专业师生教学参考。

《考试用书》编撰者为大专院校、行政管理、行业协会和施工企业等方面的专家和学者。在此,谨向他们表示衷心感谢。

在《考试用书》编写过程中,虽经反复推敲核证,仍难免有不妥甚至疏漏之处,恳请广大读者提出宝贵意见。

## 《建设工程经济》

### 编 写 小 组

组 长：王雪青

编写人员：（按姓氏笔画排序）

王雪青 华东一 许远明 杜贤章 张仕廉

陆惠民 孟俊娜

## 前 言

《建设工程经济》根据人力资源和社会保障部、住房和城乡建设部审定通过的《全国一级建造师执业资格考试大纲》(2011年版)编写和修订。

本书包括工程经济、工程财务和建设工程估价三部分内容,其章、节、目、条的编码与考试大纲完全一致,以便考生复习。

本书是在《建设工程经济》(第二版)的基础上修订的,修订的基本原则是:(1)紧密联系建造师实际工作;(2)体现新的法律法规和新规范的内容。修订的主要内容为:(1)删除了一些理论性较强、与建造师实际工作联系不够紧密的内容,如:资产的核算、负债的核算、所有者权益的核算、宏观经济政策及项目融资等;(2)依据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)补充增加了与工程量清单计价相关的内容,如:招标控制价、投标价的编制方法、工程合同价款的约定方法、工程计量和价款支付的方法、工程价款调整的方法等。

本书由王雪青任主编,其中“工程经济”由张仕廉编写,“工程财务”由许远明、陆惠民、孟俊娜编写,“建设工程估价”由王雪青编写。

感谢广大读者对本书第二版提出的宝贵意见。

本书虽然经过多次讨论与修改,但不足之处在所难免,恳请读者批评指正。

## 目 录

<b>1Z101000 工程经济</b>	<b>1</b>
1Z101010 资金时间价值的计算及应用	1
1Z101020 技术方案经济效果评价	14
1Z101030 技术方案不确定性分析	31
1Z101040 技术方案现金流量表的编制	41
1Z101050 设备更新分析	53
1Z101060 设备租赁与购买方案的比选分析	60
1Z101070 价值工程在工程建设中的应用	65
1Z101080 新技术、新工艺和新材料应用方案的技术经济分析	77
<b>1Z102000 工程财务</b>	<b>83</b>
1Z102010 财务会计基础	83
1Z102020 成本与费用	90
1Z102030 收入	105
1Z102040 利润和所得税费用	112
1Z102050 企业财务报表	121
1Z102060 财务分析	131
1Z102070 筹资管理	137
1Z102080 流动资产财务管理	146
<b>1Z103000 建设工程估价</b>	<b>152</b>
1Z103010 建设工程项目总投资	152
1Z103020 建筑安装工程费用项目的组成与计算	164
1Z103030 建设工程定额	175
1Z103040 建设工程项目设计概算	194
1Z103050 建设工程项目施工图预算	210
1Z103060 工程量清单编制	219
1Z103070 工程量清单计价	225
1Z103080 工程量清单计价表格	268
1Z103090 国际工程投标报价	283





## 1Z101000 工程经济

工程经济所涉及的内容是工程经济学的基本原理和方法。工程经济学是工程与经济的交叉学科，具体研究工程技术实践活动的经济效果。它在建设工程领域的研究客体是由建设工程生产过程、建设管理过程等组成的一个多维系统，通过所考察系统的预期目标和所拥有的资源条件，分析该系统的现金流量情况，选择合适的技术方案，以获得最佳的经济效果。运用工程经济学的理论和方法可以解决建设工程从决策、设计到施工及运行阶段的许多技术经济问题，比如在施工阶段，要确定施工组织方案、施工进度安排、设备和材料的选择等，如果我们忽略了对技术方案进行工程经济分析，就有可能造成重大的经济损失。通过工程经济的学习，有助于建造师增强经济观念，运用工程经济分析的基本理论和经济效果的评价方法，将建设工程管理建立在更加科学的基础之上。

### 1Z101010 资金时间价值的计算及应用

人们无论从事何种经济活动，都必须花费一定的时间。在一定意义上讲，时间是一种最宝贵也是最有限的“资源”。有效地使用资源可以产生价值。所以，对时间因素的研究是工程经济分析的重要内容。要正确评价技术方案的经济效果，就必须研究资金的时间价值。

#### 1Z101011 利息的计算

##### 一、资金时间价值的概念

在工程经济计算中，技术方案的经济效益，所消耗的人力、物力和自然资源，最后都是以价值形态，即资金的形式表现出来的。资金运动反映了物化劳动和活劳动的运动过程，而这个过程也是资金随时间运动的过程。因此，在工程经济分析时，不仅要着眼于技术方案资金量的大小（资金收入和支出的多少），而且也要考虑资金发生的时间。资金是运动的价值，资金的价值是随时间变化而变化的，是时间的函数，随时间的推移而增值，其增值的这部分资金就是原有资金的时间价值。其实质是资金作为生产经营要素，在扩大再生产及其资金流通过程中，资金随时间周转使用的结果。

影响资金时间价值的因素很多，其中主要有以下几点：

1. 资金的使用时间。在单位时间的资金增值率一定的条件下，资金使用时间越长，则资金的时间价值越大；使用时间越短，则资金的时间价值越小。
2. 资金数量的多少。在其他条件不变的情况下，资金数量越多，资金的时间价值就越多；反之，资金的时间价值则越少。
3. 资金投入和回收的特点。在总资金一定的情况下，前期投入的资金越多，资金的负效益越大；反之，后期投入的资金越多，资金的负效益越小。而在资金回收额一定的情

况下，离现在越近的时间回收的资金越多，资金的时间价值就越多；反之，离现在越远的时间回收的资金越多，资金的时间价值就越少。

4. 资金周转的速度。资金周转越快，在一定的时间内等量资金的周转次数越多，资金的时间价值越多；反之，资金的时间价值越少。

总之，资金的时间价值是客观存在的，生产经营的一项基本原则就是充分利用资金的时间价值并最大限度地获得其时间价值，这就要加速资金周转，早期回收资金，并不断从事利润较高的投资活动；任何资金的闲置，都是损失资金的时间价值。

## 二、利息与利率的概念

对于资金时间价值的换算方法与采用复利计算利息的方法完全相同。因为利息就是资金时间价值的一种重要表现形式。而且通常用利息额的多少作为衡量资金时间价值的绝对尺度，用利率作为衡量资金时间价值的相对尺度。

### （一）利息

在借贷过程中，债务人支付给债权人超过原借贷金额的部分就是利息。即：

$$I = F - P \quad (1Z101011-1)$$

式中  $I$ ——利息；

$F$ ——目前债务人应付（或债权人应收）总金额，即还本付息总额；

$P$ ——原借贷金额，常称为本金。

从本质上看利息是由贷款发生利润的一种再分配。在工程经济分析中，利息常常被看成是资金的一种机会成本。这是因为如果放弃资金的使用权利，相当于失去收益的机会，也就相当于付出了一定的代价。事实上，投资就是为了在未来获得更大的收益而对目前的资金进行某种安排。很显然，未来的收益应当超过现在的投资，正是这种预期的价值增长才能刺激人们从事投资。因此，在工程经济分析中，利息常常是指占用资金所付的代价或者是放弃使用资金所得的补偿。

### （二）利率

在经济学中，利率的定义是从利息的定义中衍生出来的。也就是说，在理论上先承认了利息，再以利息来解释利率。在实际计算中，正好相反，常根据利率计算利息。

利率就是在单位时间内所得利息额与原借贷金额之比，通常用百分数表示。即：

$$i = \frac{I_t}{P} \times 100\% \quad (1Z101011-2)$$

式中  $i$ ——利率；

$I_t$ ——单位时间内所得的利息额。

用于表示计算利息的时间单位称为计息周期，计息周期  $t$  通常为年、半年、季、月、周或天。

**【例 1Z101011-1】** 某公司现借得本金 1000 万元，一年后付息 80 万元，则年利率为：

$$\frac{80}{1000} \times 100\% = 8\%$$

利率是各国发展国民经济的重要杠杆之一，利率的高低由以下因素决定：

1. 利率的高低首先取决于社会平均利润率的高低，并随之变动。在通常情况下，社会平均利润率是利率的最高界限。因为如果利率高于利润率，无利可图就不会去借款。

2. 在社会平均利润率不变的情况下, 利率高低取决于金融市场上借贷资本的供求情况。借贷资本供过于求, 利率便下降; 反之, 求过于供, 利率便上升。
3. 借出资本要承担一定的风险, 风险越大, 利率也就越高。
4. 通货膨胀对利息的波动有直接影响, 资金贬值往往会使利息无形中成为负值。
5. 借出资本的期限长短。贷款期限长, 不可预见因素多, 风险大, 利率就高; 反之利率就低。

### (三) 利息和利率在工程经济活动中的作用

#### 1. 利息和利率是以信用方式动员和筹集资金的动力

以信用方式筹集资金有一个特点就是自愿性, 而自愿性的动力在于利息和利率。比如一个投资者, 他首先要考虑的是投资某一项目所得到的利息是否比把这笔资金投入其他项目所得的利息多。如果多, 他就可以在这个项目投资; 如果所得的利息达不到其他项目的利息水平, 他就可能不在这个项目投资。

#### 2. 利息促进投资者加强经济核算, 节约使用资金

投资者借款需付利息, 增加支出负担, 这就促使投资者必须精打细算, 把借入资金用到刀刃上, 减少借入资金的占用, 以少付利息。同时可以使投资者自觉减少多环节占压资金。

#### 3. 利息和利率是宏观经济管理的重要杠杆

国家在不同的时期制定不同的利息政策, 对不同地区、不同行业规定不同的利率标准, 就会对整个国民经济产生影响。例如对于限制发展的行业, 利率规定得高一些; 对于提倡发展的行业, 利率规定得低一些, 从而引导行业和企业生产经营服从国民经济发展的总方向。同样, 占用资金时间短的, 收取低息; 占用时间长的, 收取高息。对产品适销对路、质量好、信誉高的企业, 在资金供应上给予低息支持; 反之, 收取较高利息。

#### 4. 利息与利率是金融企业经营发展的重要条件

金融机构作为企业, 必须获取利润。由于金融机构的存放款利率不同, 其差额成为金融机构业务收入。此款扣除业务费后就是金融机构的利润, 所以利息和利率能刺激金融企业的经营发展。

### 三、利息的计算

利息计算有单利和复利之分。当计息周期在一个以上时, 就需要考虑“单利”与“复利”的问题。

#### (一) 单利

所谓单利是指在计算利息时, 仅用最初本金来计算, 而不计入先前计息周期中所累积增加的利息, 即通常所说的“利不生利”的计息方法。其计算式如下:

$$I_t = P \times i_{\text{单}} \quad (1Z101011-3)$$

式中  $I_t$ ——代表第  $t$  计息周期的利息额;

$P$ ——代表本金;

$i_{\text{单}}$ ——计息周期单利利率。

而  $n$  期末单利本利和  $F$  等于本金加上总利息, 即:

$$F = P + I_n = P(1 + n \times i_{\text{单}}) \quad (1Z101011-4)$$

式中  $I_n$ ——代表  $n$  个计息周期所付或所收的单利总利息, 即:

$$I_n = \sum_{t=1}^n I_t = \sum_{t=1}^n P \times i_{\text{单}} = P \times i_{\text{单}} \times n \quad (1Z101011-5)$$

在以单利计息的情况下，总利息与本金、利率以及计息周期数成正比关系。

此外，在利用式（1Z101011-4）计算本利和  $F$  时，要注意式中  $n$  和  $i_{\text{单}}$  反映的时期要一致。如  $i_{\text{单}}$  为年利率，则  $n$  应为计息的年数；若  $i_{\text{单}}$  为月利率， $n$  即应为计息的月数。

【例 1Z101011-2】假如某公司以单利方式借入 1000 万元，年利率 8%，第四年末偿还，则各年利息和本利和如表 1Z101011-1 所示。

单利计算分析表

单位：万元 表 1Z101011-1

使用期	年初款额	年末利息	年末本利和	年末偿还
1	1000	$1000 \times 8\% = 80$	1080	0
2	1080	80	1160	0
3	1160	80	1240	0
4	1240	80	1320	1320

由表 1Z101011-1 可见，单利的年利息额都仅由本金所产生，其新生利息不再加入本金产生利息，此即“利不生利”。这不符合客观的经济发展规律，没有反映资金随时都在“增值”的概念，也即没有完全反映资金的时间价值。因此，在工程经济分析中单利使用较少，通常只适用于短期投资或短期贷款。

## （二）复利

所谓复利是指在计算某一计息周期的利息时，其先前周期上所累积的利息要计算利息，即“利生利”、“利滚利”的计息方式。其表达式如下：

$$I_t = i \times F_{t-1} \quad (1Z101011-6)$$

式中  $i$ ——计息周期复利利率；

$F_{t-1}$ ——表示第  $(t-1)$  期末复利本利和。

而第  $t$  期末复利本利和的表达式如下：

$$F_t = F_{t-1} \times (1+i) \quad (1Z101011-7)$$

【例 1Z101011-3】数据同例 1Z101011-2，按复利计算，则各年利息和本利和如表 1Z101011-2 所示。

复利计算分析表

单位：万元 表 1Z101011-2

使用期	年初款额	年末利息	年末本利和	年末偿还
1	1000	$1000 \times 8\% = 80$	1080	0
2	1080	$1080 \times 8\% = 86.4$	1166.4	0
3	1166.4	$1166.4 \times 8\% = 93.312$	1259.712	0
4	1259.712	$1259.712 \times 8\% = 100.777$	1360.489	1360.489

从表 1Z101011-2 和表 1Z101011-1 可以看出，同一笔借款，在利率和计息周期均相同的情况下，用复利计算出的利息金额比用单利计算出的利息金额多。如例 1Z101011-3 与例 1Z101011-2 两者相差 40.49(1360.49—1320)万元。本金越大，利率越高，计息周期越



多时, 两者差距就越大。复利计息比较符合资金在社会再生产过程中运动的实际状况。因此, 在实际中得到了广泛的应用, 在工程经济分析中, 一般采用复利计算。

复利计算有间断复利和连续复利之分。按期(年、半年、季、月、周、日)计算复利的方法称为间断复利(即普通复利); 按瞬时计算复利的方法称为连续复利。在实际使用中均采用间断复利, 这一方面是出于习惯, 另一方面是因为会计通常在年底结算一年的进收款, 按年支付税金、保险金和抵押费用, 因而采用间断复利考虑问题更适宜。

## 1Z101012 资金等值计算及应用

资金有时间价值, 即使金额相同, 因其发生在不同时间, 其价值就不相同。反之, 不同时点绝对不等的资金在时间价值的作用下却可能具有相等的价值。这些不同时期、不同数额但其“价值等效”的资金称为等值, 又叫等效值。资金等值计算公式和复利计算公式的形式是相同的。常用的等值计算公式主要有终值和现值计算公式。

### 一、现金流量图的绘制

#### (一) 现金流量的概念

在进行工程经济分析时, 可把所考察的技术方案视为一个系统。投入的资金、花费的成本和获取的收益, 均可看成是以资金形式体现的该系统的资金流出或资金流入。这种在考察技术方案整个期间各时点  $t$  上实际发生的资金流出或资金流入称为现金流量, 其中流出系统的资金称为现金流出, 用符号  $CO_t$  表示; 流入系统的资金称为现金流入, 用符号  $CI_t$  表示; 现金流入与现金流出之差称为净现金流量, 用符号  $(CI-CO)_t$  表示。

#### (二) 现金流量图的绘制

对于一个技术方案, 其每次现金流量的流向(支出或收入)、数额和发生时间都不尽相同, 为了正确地进行工程经济分析计算, 我们有必要借助现金流量图来进行分析。所谓现金流量图就是一种反映技术方案资金运动状态的图示, 即把技术方案的现金流量绘入一时间坐标图中, 表示出各现金流入、流出与相应时间的对应关系, 如图 1Z101012-1 所示。运用现金流量图, 就可全面、形象、直观地表达技术方案的资金运动状态。

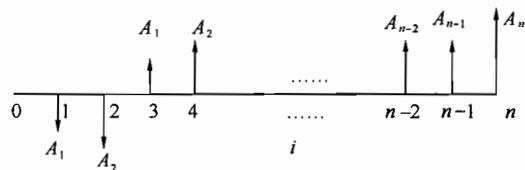


图 1Z101012-1 现金流量图

现以图 1Z101012-1 说明现金流量图的作图方法和规则:

1. 以横轴为时间轴, 向右延伸表示时间的延续, 轴上每一刻度表示一个时间单位, 可取年、半年、季或月等; 时间轴上的点称为时点, 通常表示的是该时间单位末的时点; 0 表示时间序列的起点。整个横轴又可看成是我们所考察的“技术方案”。

2. 相对于时间坐标的垂直箭线代表不同时点的现金流量情况, 现金流量的性质(流入或流出)是对特定的人而言的。对投资人而言, 在横轴上方的箭线表示现金流入, 即表示收益; 在横轴下方的箭线表示现金流出, 即表示费用。

3. 在现金流量图中, 箭线长短与现金流量数值大小本应成比例。但由于技术方案中各时点现金流量常常差额悬殊而无法成比例绘出, 故在现金流量图绘制中, 箭线长短只要能适当体现各时点现金流量数值的差异, 并在各箭线上方(或下方)注明其现金流量的数

值即可。

4. 箭线与时间轴的交点即为现金流量发生的时点。

总之,要正确绘制现金流量图,必须把握好现金流量的三要素,即:现金流量的大小(现金流量数额)、方向(现金流入或现金流出)和作用点(现金流量发生的时点)。

## 二、终值和现值计算

### (一) 一次支付现金流量的终值和现值计算

#### 1. 一次支付现金流量

由式(1Z101011-6)和式(1Z101011-7)可看出,如果一周期一周期地计算,周期数

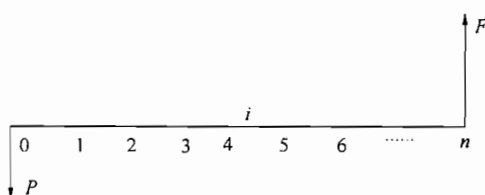


图 1Z101012-2 一次支付现金流量图

图中  $i$ ——计息期复利率;

$n$ ——计息的期数;

$P$ ——现值(即现在的资金价值或本金),资金发生在(或折算为)某一特定时间序列起点时的价值;

$F$ ——终值(即 $n$ 期末的资金价值或本利和),资金发生在(或折算为)某一特定时间序列终点的价值。

很多的话,计算是十分繁琐的,而且在式(1Z101011-7)中没有直接反映出本金 $P$ 、本利和 $F$ 、利率 $i$ 、计息周期数 $n$ 等要素的关系。所以有必要对式(1Z101011-6)和式(1Z101011-7)根据现金流量支付情形进一步简化。其中一次支付是最基本的现金流量情形。

一次支付又称整存整付,是指所分析技术方案现金流量,无论是流入或是流出,分别在各时点上只发生一次,如图1Z101012-2所示。一次支付情形的复利计算式是复利计算的基本公式。

#### 2. 终值计算(已知 $P$ 求 $F$ )

现有一项资金 $P$ ,年利率 $i$ ,按复利计算, $n$ 年以后的本利和为多少?根据复利的定义即可求得 $n$ 年末本利和(即终值) $F$ 如表1Z101012-1所示。

一次支付终值公式推算表 单位:万元 表 1Z101012-1

计息期	期初金额(1)	本期利息额(2)	期末本利和 $F_t = (1) + (2)$
1	$P$	$P \times i$	$F_1 = P + Pi = P(1+i)$
2	$P(1+i)$	$P(1+i) \times i$	$F_2 = P(1+i) + P(1+i) \times i = P(1+i)^2$
3	$P(1+i)^2$	$P(1+i)^2 \times i$	$F_3 = P(1+i)^2 + P(1+i)^2 \times i = P(1+i)^3$
:	:	:	:
:	:	:	:
:	:	:	:
$n$	$P(1+i)^{n-1}$	$P(1+i)^{n-1} \times i$	$F = F_n = P(1+i)^{n-1} + P(1+i)^{n-1} \times i = P(1+i)^n$

由表1Z101012-1可知,一次支付 $n$ 年末终值(即本利和) $F$ 的计算公式为:

$$F = P(1+i)^n \quad (1Z101012-1)$$

式中 $(1+i)^n$ 称之为一次支付终值系数,用 $(F/P, i, n)$ 表示,故式(1Z101012-1)又可写成:

$$F = P(F/P, i, n) \quad (1Z101012-2)$$

在  $(F/P, i, n)$  这类符号中, 括号内斜线上的符号表示所求的未知数, 斜线下的符号表示已知数。 $(F/P, i, n)$  表示在已知  $P$ 、 $i$  和  $n$  的情况下求解  $F$  的值。

**【例 1Z101012-1】** 某公司借款 1000 万元, 年复利率  $i=10\%$ , 试问 5 年末连本带利一次需偿还若干?

解: 按式 (1Z101012-1) 计算得:

$$F = P(1+i)^n = 1000 \times (1+10\%)^5 = 1000 \times 1.61051 = 1610.51 \text{ (万元)}$$

3. 现值计算 (已知  $F$  求  $P$ )

由式 (1Z101012-1) 的逆运算即可得出现值  $P$  的计算式为:

$$P = \frac{F}{(1+i)^n} = F(P/F, i, n) \quad (1Z101012-3)$$

式中  $(1+i)^{-n}$  称为一次支付现值系数, 用符号  $(P/F, i, n)$  表示。式 (1Z101012-3) 又可写成:

$$P = F(P/F, i, n) \quad (1Z101012-4)$$

一次支付现值系数这个名称描述了它的功能, 即未来一笔资金乘上该系数就可求出其现值。计算现值  $P$  的过程叫“折现”或“贴现”, 其所使用的利率常称为折现率或贴现率。故  $(1+i)^{-n}$  或  $(P/F, i, n)$  也可叫折现系数或贴现系数。

**【例 1Z101012-2】** 某公司希望所投资项目 5 年末有 1000 万元资金, 年复利率  $i=10\%$ , 试问现在需一次投入多少?

解: 由式 (1Z101012-3) 得:

$$P = F(P/F, i, n) = 1000 \times (P/F, 10\%, 5) = 1000 \times 0.6209 = 620.9 \text{ (万元)}$$

从上面计算可知, 现值与终值的概念和计算方法正好相反, 因为现值系数与终值系数是互为倒数, 即  $(F/P, i, n) = \frac{1}{(P/F, i, n)}$ 。在  $P$  一定,  $n$  相同时,  $i$  越高,  $F$  越大; 在  $i$  相同时,  $n$  越长,  $F$  越大, 如表 1Z101012-2 所示。在  $F$  一定,  $n$  相同时,  $i$  越高,  $P$  越小; 在  $i$  相同时,  $n$  越长,  $P$  越小, 如表 1Z101012-3 所示。

一元现值与终值的关系

表 1Z101012-2

时间 利率	1 年	5 年	10 年	20 年
1%	1.0100	1.0510	1.1046	1.2201
5%	1.0500	1.2762	1.6288	2.0789
8%	1.0800	1.4693	2.1589	4.6609
10%	1.1000	1.6105	2.5937	6.7273
12%	1.1200	1.7623	3.1058	9.6462
15%	1.1500	2.0113	4.0455	16.366

一元终值与现值的关系

表 1Z101012-3

时间 利率	1 年	5 年	10 年	20 年
1%	0.99010	0.95147	0.90530	0.81957
5%	0.95238	0.78353	0.61392	0.37690
8%	0.92593	0.68059	0.46320	0.21455
10%	0.90909	0.62092	0.38555	0.14865
12%	0.89286	0.56742	0.32197	0.10367
15%	0.86957	0.49718	0.24719	0.06110

从表 1Z101012-2 可知,按 12% 的利率,时间 20 年,现值与终值相差 9.6 倍。如用终值进行分析,会使人感到评价结论可信度降低;而用现值概念很容易被决策者接受。因此,在工程经济分析中,现值比终值使用更为广泛。

在工程经济评价中,由于现值评价常常是选择现在为同一时点,把技术方案预计的不同时期的现金流量折算成现值,并按现值之代数和大小作出决策。因此,在工程经济分析时应当注意以下两点:

一是正确选取折现率。折现率是决定现值大小的一个重要因素,必须根据实际情况灵活选用。

二是要注意现金流量的分布情况。从收益方面来看,获得的时间越早、数额越多,其现值也越大。因此,应使技术方案早日完成,早日实现生产能力,早获收益,多获收益,才能达到最佳经济效益。从投资方面看,在投资额一定的情况下,投资支出的时间越晚、数额越少,其现值也越小。因此,应合理分配各年投资额,在不影响技术方案正常实施的前提下,尽量减少建设初期投资额,加大建设后期投资比重。

## (二) 等额支付系列现金流量的终值、现值计算

### 1. 等额支付系列现金流量

在工程经济活动中,多次支付是最常见的支付情形。多次支付是指现金流量在多个时点发生,而不是集中在某一个时点上。如果用  $A_t$  表示第  $t$  期末发生的现金流量大小,可正可负,用逐个折现的方法,可将多次支付现金流量换算成现值,即:

$$P = A_1(1+i)^{-1} + A_2(1+i)^{-2} + \cdots + A_n(1+i)^{-n} \\ = \sum_{t=1}^n A_t(1+i)^{-t} \quad (1Z101012-5)$$

$$\text{或} \quad P = \sum_{t=1}^n A_t(P/F, i, t) \quad (1Z101012-6)$$

同理,也可将多次支付现金流量换算成终值:

$$F = \sum_{t=1}^n A_t(1+i)^{n-t} \quad (1Z101012-7)$$

$$\text{或} \quad F = \sum_{t=1}^n A_t(F/P, i, n-t) \quad (1Z101012-8)$$

在上面式子中,虽然那些系数都可以计算得到,但如果  $n$  较长,  $A_t$  较多时,计算也是比较繁琐的。如果多次支付现金流量  $A_t$  有如下特征,则可大大简化上述计算公式。



各年的现金流量序列是连续的, 且数额相等, 即:

$$A_t = A = \text{常数} \quad t=1, 2, 3, \dots, n \quad (1Z101012-9)$$

式中  $A$ ——年金, 发生在 (或折算为) 某一特定时间序列各计息期末 (不包括零期) 的等额资金序列的价值。

等额支付系列现金流量如图 1Z101012-3 所示。

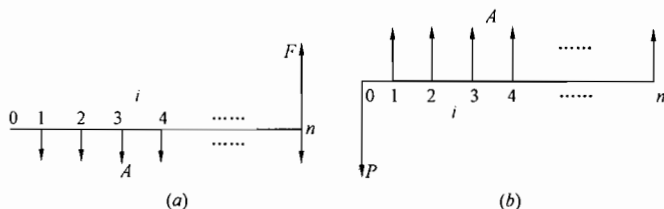


图 1Z101012-3 等额支付系列现金流量示意图

(a) 年金与终值关系; (b) 年金与现值关系

## 2. 终值计算 (已知 $A$ , 求 $F$ )

由式 (1Z101012-7) 可得出等额支付系列现金流量的终值为:

$$F = \sum_{t=1}^n A_t (1+i)^{n-t} = A [(1+i)^{n-1} + (1+i)^{n-2} + \dots + (1+i) + 1]$$

$$F = A \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad (1Z101012-10)$$

式中  $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$  称为等额支付系列终值系数或年金终值系数, 用符号  $(F/A, i, n)$  表示。则式 (1Z101012-10) 又可写成:

$$F = A(F/A, i, n) \quad (1Z101012-11)$$

**【例 1Z101012-3】** 某投资人若 10 年内每年末存 10000 元, 年利率 8%, 问 10 年末本利和为多少?

解: 由式 (1Z101012-10) 得:

$$F = A \frac{(1+i)^n - 1}{i} = 10000 \times \frac{(1+8\%)^{10} - 1}{8\%}$$

$$= 10000 \times 14.487 = 144870 \text{ (元)}$$

## 3. 现值计算 (已知 $A$ , 求 $P$ )

由式 (1Z101012-3) 和式 (1Z101012-10) 可得:

$$P = F (1+i)^{-n} = A \frac{(1+i)^n - 1}{i (1+i)^n} \quad (1Z101012-12)$$

式中  $\frac{(1+i)^n - 1}{i (1+i)^n}$  称为等额支付系列现值系数或年金现值系数, 用符号  $(P/A, i, n)$  表示。则式 (1Z101012-12) 又可写成:

$$P = A(P/A, i, n) \quad (1Z101012-13)$$

**【例 1Z101012-4】** 某投资项目, 计算期 5 年, 每年年末等额收回 100 万元, 问在利率为 10% 时, 开始须一次投资多少?

解: 由式 (1Z101012-12) 得

$$P = A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} = 100 \times \frac{(1+10\%)^5 - 1}{10\% \times (1+10\%)^5} = 100 \times 3.7908 = 379.08 \text{ (万元)}$$

### 三、等值计算的应用

#### (一) 等值计算公式使用注意事项

(1) 计息期数为时点或时标，本期末即等于下期初。0点就是第一期初，也叫零期；第一期末即等于第二期初；余类推。

(2)  $P$  是在第一计息期开始时 (0 期) 发生。

(3)  $F$  发生在考察期期末，即  $n$  期末。

(4) 各期的等额支付  $A$ ，发生在各期期末。

(5) 当问题包括  $P$  与  $A$  时，系列的第一个  $A$  与  $P$  隔一期。即  $P$  发生在系列  $A$  的前一期。

(6) 当问题包括  $A$  与  $F$  时，系列的最后一个  $A$  是与  $F$  同时发生。不能把  $A$  定在每期期初，因为公式的建立与它是不相符的。

#### (二) 等值计算的应用

根据上述复利计算公式可知，等值基本公式相互关系如图 1Z101012-4 所示。

**【例 1Z101012-5】** 设  $i=10\%$ ，现在的 1000 元等于 5 年末的多少元？

解：画出现金流量图 (如图 1Z101012-5 所示)。

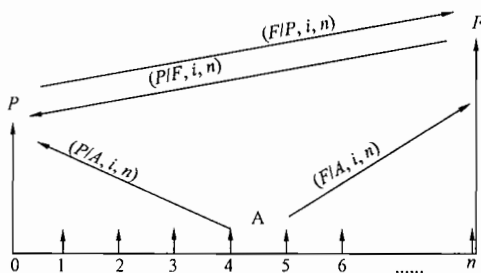


图 1Z101012-4 等值基本公式相互关系示意图

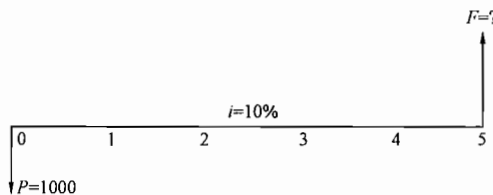


图 1Z101012-5 现金流量图

根据式 (1Z101012-1) 可计算出 5 年末的本利和  $F$  为：

$$F = P(1+i)^n = 1000 \times (1+10\%)^5 = 1000 \times 1.6105 = 1610.5 \text{ (元)}$$

计算表明，在年利率为  $10\%$  时，现在的 1000 元，等值于 5 年末的 1610.5 元；或 5 年末的 1610.5 元，当  $i=10\%$  时，等值于现在的 1000 元。

如果两个现金流量等值，则对任何时刻的价值必然相等。现用上例求第 3 年末的价值。

按  $F=1000$  元计算 3 年末的价值，根据式 (1Z101012-1) 可计算得：

$$F_3 = P(1+i)^n = 1000 \times (1+10\%)^3 = 1000 \times 1.331 = 1331 \text{ (元)}$$

用  $F=1610.5$  元，计算 2 年前的价值，根据式 (1Z101012-3) 可计算得：

$$P' = F(1+i)^{-n} = 1610.5 \times (1+10\%)^{-2} = 1610.5 \times 0.8264 = 1331 \text{ (元)}$$

若计算第七年末的价值：

按  $P=1000$  元计算第七年末的价值，根据式 (1Z101012-1) 可计算得：

$$F_7 = P(1+i)^n = 1000 \times (1+10\%)^7 = 1000 \times 1.9487 = 1948.7 \text{ (元)}$$

按  $F = 1610.5$  元，计算第七年末的价值（注意：这时  $n = 7 - 5 = 2$ ），根据式（1Z101012-1）可计算得：

$$F' = P(1+i)^n = 1610.5 \times (1+10\%)^2 = 1610.5 \times 1.21 = 1948.7 \text{ (元)}$$

影响资金等值的因素有三个：资金数额的多少、资金发生的时间长短、利率（或折现率）的大小。其中利率是一个关键因素，一般等值计算中是以同一利率为依据的。

在工程经济分析中，等值是一个十分重要的概念，它为评价人员提供了一个计算某一经济活动有效性或者进行技术方案比较、优选的可能性。因为在考虑资金时间价值的情况下，其不同时间发生的收入或支出是不能直接相加减的。而利用等值的概念，则可以把在不同时点发生的资金换算成同一时点的等值资金，然后再进行比较。所以，在工程经济分析中，技术方案比较都是采用等值的概念来进行分析、评价和选定。

**【例 1Z101012-6】** 某项目投资 10000 万元，由甲乙双方共同投资。其中：甲方出资 60%，乙方出资 40%。由于双方未重视各方的出资时间，其出资情况如表 1Z101012-4 所示。

甲乙双方出资情况				单位：万元 表 1Z101012-4	
	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计	所占比例
甲方出资额	3000	2000	1000	6000	60%
乙方出资额	1000	1000	2000	4000	40%
合 计	4000	3000	3000	10000	100%

表 1Z101012-4 所示的这种资金安排没有考虑资金的时间价值，从绝对额看是符合各方出资比例的。但在考虑资金时间价值后，情况就不同了。设该项目的收益率为  $i = 10\%$ ，运用等值的概念计算甲乙双方投资的现值如表 1Z101012-5 所示。

甲乙双方出资现值				单位：万元 表 1Z101012-5	
	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计	所占比例
折现系数	0.9091	0.8264	0.7513		
甲方出资额	2727.3	1652.8	751.3	5131.4	61.31%
乙方出资额	909.1	826.4	1502.6	3238.1	38.69%
合 计	3636.4	2479.2	2253.9	8369.5	100%

由表 1Z101012-5 可知，这种出资安排有损甲方的利益，必须重新作出安排。一般情况下，应坚持按比例同时出资，特殊情况下，不能按比例同时出资的，应进行资金等值换算。

### 1Z101013 名义利率与有效利率的计算

在复利计算中，利率周期通常以年为单位，它可以与计息周期相同，也可以不同。当计息周期小于一年时，就出现了名义利率和有效利率的概念。

#### 一、名义利率的计算

所谓名义利率  $r$  是指计息周期利率  $i$  乘以一年内的计息周期数  $m$  所得的年利率。即：

$$r = i \times m \quad (1Z101013-1)$$

若计息周期月利率为1%，则年名义利率为12%。很显然，计算名义利率时忽略了前各期利息再生的因素，这与单利的计算相同。通常所说的年利率都是名义利率。

## 二、有效利率的计算

有效利率是指资金在计息中所发生的实际利率，包括计息周期有效利率和年有效利率两种情况。

### 1. 计息周期有效利率的计算

计息周期有效利率，即计息周期利率  $i$ ，其计算由式（1Z101013-1）可得：

$$i = \frac{r}{m} \quad (1Z101013-2)$$

### 2. 年有效利率的计算

若用计息周期利率来计算年有效利率，并将年内的利息再生因素考虑进去，这时所得的年利率称为年有效利率（又称年实际利率）。根据利率的概念即可推导出年有效利率的计算式。

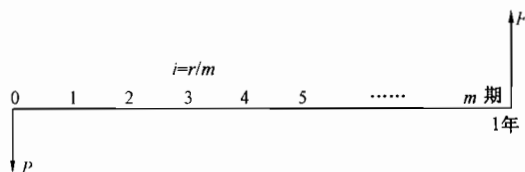


图 1Z101013-1 年有效利率计算现金流量图

已知某年初有资金  $P$ ，名义利率为  $r$ ，一年内计息  $m$  次（如图 1Z101013-1 所示），则计息周期利率为  $i=r/m$ 。根据一次支付终值公式（参见公式 1Z101012-1）可得该年的本利和  $F$ ，即：

$$F = P \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m$$

根据利息的定义（参见公式 1Z101011-1）可得该年的利息  $I$  为：

$$I = F - P = P \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - P = P \left[\left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1\right]$$

再根据利率的定义（参见公式 1Z101011-2）可得该年的实际利率，即年有效利率  $i_{\text{eff}}$  为：

$$i_{\text{eff}} = \frac{I}{P} = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1 \quad (1Z101013-3)$$

由此可见，年有效利率和名义利率的关系实质上与复利和单利的关系一样。

**【例 1Z101013-1】** 现设年名义利率  $r=10\%$ ，则年、半年、季、月、日的年有效利率如表 1Z101013 所示。

名义利率与有效利率比较表

表 1Z101013

年名义利率 ( $r$ )	计息期	年计息次数 ( $m$ )	计息期利率 ( $i=r/m$ )	年有效利率 ( $i_{\text{eff}}$ )
10%	年	1	10%	10%
	半年	2	5%	10.25%
	季	4	2.5%	10.38%
	月	12	0.833%	10.46%
	日	365	0.0274%	10.51%

从式 (1Z101013-3) 和表 1Z101013 可以看出, 每年计息周期  $m$  越多,  $i_{\text{eff}}$  与  $r$  相差越大; 另一方面, 名义利率为 10%, 按季度计息时, 按季度利率 2.5% 计息与按年利率 10.38% 计息, 二者是等价的。所以, 在工程经济分析中, 如果各技术方案的计息期不同, 就不能简单地使用名义利率来评价, 而必须换算成有效利率进行评价, 否则会得出不正确的结论。

### 三、计息周期小于 (或等于) 资金收付周期时的等值计算

当计息周期小于 (或等于) 资金收付周期时, 等值的计算方法有以下两种。

1. 按收付周期实际利率计算。
2. 按计息周期利率计算, 即:

$$F = P \left( F/P, \frac{r}{m}, mm \right) \quad (1Z101013-4)$$

$$P = F \left( P/F, \frac{r}{m}, mm \right) \quad (1Z101013-5)$$

$$F = A \left( F/A, \frac{r}{m}, mm \right) \quad (1Z101013-6)$$

$$P = A \left( P/A, \frac{r}{m}, mm \right) \quad (1Z101013-7)$$

**【例 1Z101013-2】** 现在存款 1000 元, 年利率 10%, 半年复利一次。问 5 年末存款金额为多少?

解: 现金流量如图 1Z101013-2 所示。

(1) 按年实际利率计算

$$i_{\text{eff}} = (1 + 10\%/2)^2 - 1 = 10.25\%$$

则

$$\begin{aligned} F &= 1000 \times (1 + 10.25\%)^5 \\ &= 1000 \times 1.62889 = 1628.89 \text{ (元)} \end{aligned}$$

(2) 按计息周期利率计算

$$\begin{aligned} F &= 1000 \left( F/P, \frac{10\%}{2}, 2 \times 5 \right) \\ &= 1000 (F/P, 5\%, 10) \\ &= 1000 \times (1 + 5\%)^{10} \\ &= 1000 \times 1.62889 = 1628.89 \text{ (元)} \end{aligned}$$

有时上述两法计算结果有很小差异, 这是因为一次支付终值系数略去尾数误差造成的, 此差异是允许的。

但应注意, 对等额系列流量, 只有计息周期与收付周期一致时才能按计息期利率计算。否则, 只能用收付周期实际利率来计算。

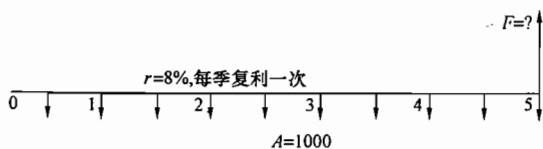


图 1Z101013-3 现金流量图

**【例 1Z101013-3】** 每半年内存款 1000 元, 年利率 8%, 每季复利一次。问五年末存款金额为多少?

解: 现金流量如图 1Z101013-3 所示。



由于本例计息周期小于收付周期，不能直接采用计息期利率计算，故只能用实际利率来计算。

$$\text{计息期利率} \quad i = r/m = 8\%/4 = 2\%$$

$$\text{半年期实际利率} \quad i_{\text{eff半}} = (1 + 2\%)^2 - 1 = 4.04\%$$

$$\text{则} \quad F = 1000 (F/A, 4.04\%, 2 \times 5) = 1000 \times 12.029 = 12029 \text{ (元)}$$

## 1Z101020 技术方案经济效果评价

工程经济分析的任务就是要根据所考察工程的预期目标和所拥有的资源条件，分析该工程的现金流量情况，选择合适的技术方案，以获得最佳的经济效果。这里的技术方案是广义的，既可以是工程建设中各种技术措施和方案（如工程设计、施工工艺、生产方案、设备更新、技术改造、新技术开发、工程材料利用、节能降耗、环境技术、工程安全和防护技术等等措施和方案），也可以是建设相关企业的发展战略方案（如企业发展规划、生产经营、投资、技术发展等关乎企业生存发展的战略方案）。可以说技术方案是工程经济最直接的研究对象，而获得最佳的技术方案经济效果则是工程经济研究的目的。

### 1Z101021 经济效果评价的内容

所谓经济效果评价就是根据国民经济与社会发展以及行业、地区发展规划的要求，在拟定的技术方案、财务效益与费用估算的基础上，采用科学的分析方法，对技术方案的财务可行性和经济合理性进行分析论证，为选择技术方案提供科学的决策依据。

#### 一、经济效果评价的基本内容

经济效果评价的内容应根据技术方案的性质、目标、投资者、财务主体以及方案对经济与社会的影响程度等具体情况确定，一般包括方案盈利能力、偿债能力、财务生存能力等评价内容。

##### （一）技术方案的盈利能力

技术方案的盈利能力是指分析和测算拟定技术方案计算期的盈利能力和盈利水平。其主要分析指标包括方案财务内部收益率和财务净现值、资本金财务内部收益率、静态投资回收期、总投资收益率和资本金净利润率等，可根据拟定技术方案的特点及经济效果分析的目的和要求等选用。

##### （二）技术方案的偿债能力

技术方案的偿债能力是指分析和判断财务主体的偿债能力，其主要指标包括利息备付率、偿债备付率和资产负债率等。

##### （三）技术方案的财务生存能力

财务生存能力分析也称资金平衡分析，是根据拟定技术方案的财务计划现金流量表，通过考察拟定技术方案计算期内各年的投资、融资和经营活动所产生的各项现金流入和流出，计算净现金流量和累计盈余资金，分析技术方案是否有足够的净现金流量维持正常运营，以实现财务可持续性。而财务可持续性应首先体现在有足够的经营净现金流量，这是财务可持续的基本条件；其次在整个运营期间，允许个别年份的净现金流量出现负值，但各年累计盈余资金不应出现负值，这是财务生存的必要条件。若出现负值，应进行短期借

款，同时分析该短期借款的时间长短和数额大小，进一步判断拟定技术方案的财务生存能力。短期借款应体现在财务计划现金流量表中，其利息应计入财务费用。为维持技术方案正常运营，还应分析短期借款的可靠性。

在实际应用中，对于经营性方案，经济效果评价是从拟定技术方案的角度出发，根据国家现行财政、税收制度和现行市场价格，计算拟定技术方案的投资费用、成本与收入、税金等财务数据，通过编制财务分析报表，计算财务指标，分析拟定技术方案的盈利能力、偿债能力和财务生存能力，据此考察拟定技术方案的财务可行性和财务可接受性，明确拟定技术方案对财务主体及投资者的价值贡献，并得出经济效果评价的结论。投资者可根据拟定技术方案的经济效果评价结论、投资的财务状况和投资所承担的风险程度，决定拟定技术方案是否应该实施。对于非经营性方案，经济效果评价应主要分析拟定技术方案的财务生存能力。

## 二、经济效果评价方法

由于经济效果评价的目的在于确保决策的正确性和科学性，避免或最大限度地减小技术方案的投资风险，明了技术方案投资的经济效果水平，最大限度地提高技术方案投资的经济效果。因此，正确选择经济效果评价的方法是十分重要的。

### （一）经济效果评价的基本方法

经济效果评价的基本方法包括确定性评价方法与不确定性评价方法两类。对同一个技术方案必须同时进行确定性评价和不确定性评价。

### （二）按评价方法的性质分类

按评价方法的性质不同，经济效果评价分为定量分析和定性分析。

#### 1. 定量分析

定量分析是指对可度量因素的分析方法。在技术方案经济效果评价中考虑的定量分析因素包括资产价值、资本成本、有关销售额、成本等一系列可以以货币表示的一切费用和收益。

#### 2. 定性分析

定性分析是指对无法精确度量的重要因素实行的估量分析方法。

在技术方案经济效果评价中，应坚持定量分析与定性分析相结合，以定量分析为主的原则。

### （三）按评价方法是否考虑时间因素分类

对定量分析，按其是否考虑时间因素又可分为静态分析和动态分析。

#### 1. 静态分析

静态分析是不考虑资金的时间因素，亦即不考虑时间因素对资金价值的影响，而对现金流量分别进行直接汇总来计算分析指标的方法。

#### 2. 动态分析

动态分析是在分析方案的经济效果时，对发生在不同时间的现金流量折现后来计算分析指标。在工程经济分析中，由于时间和利率的影响，对技术方案的每一笔现金流量都应该考虑它所发生的时间，以及时间因素对其价值的影响。动态分析能较全面地反映技术方案整个计算期的经济效果。

在技术方案经济效果评价中，应坚持动态分析与静态分析相结合，以动态分析为主的

原则。

#### （四）按评价是否考虑融资分类

经济效果分析可分为融资前分析和融资后分析。一般宜先进行融资前分析，在融资前分析结论满足要求的情况下，初步设定融资方案，再进行融资后分析。

##### 1. 融资前分析

融资前分析应考察技术方案整个计算期内现金流入和现金流出，编制技术方案投资现金流量表，计算技术方案投资内部收益率、净现值和静态投资回收期等指标。融资前分析排除了融资方案变化的影响，从技术方案投资总获利能力的角度，考察方案设计的合理性，应作为技术方案初步投资决策与融资方案研究的依据和基础。融资前分析应以动态分析为主，静态分析为辅。

##### 2. 融资后分析

融资后分析应以融资前分析和初步的融资方案为基础，考察技术方案在拟定融资条件下的盈利能力、偿债能力和财务生存能力，判断技术方案在融资条件下的可行性。融资后分析用于比选融资方案，帮助投资者做出融资决策。融资后的盈利能力分析也应包括动态分析和静态分析。

##### （1）动态分析包括下列两个层次：

一是技术方案资本金现金流量分析。分析应在拟定的融资方案下，从技术方案资本金出资者整体的角度，计算技术方案资本金财务内部收益率指标，考察技术方案资本金可获得的收益水平。

二是投资各方现金流量分析。分析应从投资各方实际收入和支出的角度，计算投资各方的财务内部收益率指标，考察投资各方可能获得的收益水平。

（2）静态分析系指不采取折现方式处理数据，依据利润与利润分配表计算技术方案资本金净利润率（ROE）和总投资收益率（ROI）指标。静态分析可根据技术方案的具体情况选做。

#### （五）按技术方案评价的时间分类

按技术方案评价的时间可分为事前评价、事中评价和事后评价。

##### 1. 事前评价

事前评价，是指在技术方案实施前为决策所进行的评价。显然，事前评价都有一定的预测性，因而也就有一定的不确定性和风险性。

##### 2. 事中评价

事中评价，亦称跟踪评价，是指在技术方案实施过程中所进行的评价。这是由于在技术方案实施前所做的评价结论及评价所依据的外部条件（市场条件、投资环境等）的变化而需要进行修改，或因事前评价时考虑问题不周、失误，甚至根本未做事前评价，在建设过程中遇到困难，而不得不反过来重新进行评价，以决定原决策有无全部或局部修改的必要性。

##### 3. 事后评价

事后评价，亦称后评价，是在技术方案实施完成后，总结评价技术方案决策的正确性，技术方案实施过程中项目管理的有效性等。



### 三、经济效果评价的程序

#### (一) 熟悉技术方案的基本情况

熟悉技术方案的基本情况，包括投资目的、意义、要求、建设条件和投资环境，做好市场调查研究和预测、技术水平研究和设计方案。

#### (二) 收集、整理和计算有关技术经济基础数据资料与参数

技术经济数据资料与参数是进行技术方案经济效果评价的基本依据，所以在进行经济效果评价之前，必须先收集、估计、测算和选定一系列有关的技术经济数据与参数。主要包括以下几点。

1. 技术方案投入物和产出物的价格、费率、税率、汇率、计算期、生产负荷及基准收益率等。它们是重要的技术经济数据与参数，在对技术方案进行经济效果评价时，必须科学、合理地选用。

2. 技术方案建设期间分年度投资支出额和技术方案投资总额。技术方案投资包括建设投资和流动资金需要量。

3. 技术方案资金来源方式、数额、利率、偿还时间，以及分年还本付息数额。

4. 技术方案生产期间的分年产品成本。分别计算出总成本、经营成本、单位产品成本、固定成本和变动成本。

5. 技术方案生产期间的分年产品销售数量、营业收入、营业税金及附加、营业利润及其分配数额。

根据以上技术经济数据与参数分别估测出技术方案整个计算期（包括建设期和生产期）的财务数据。

#### (三) 根据基础财务数据资料编制各基本财务报表

#### (四) 经济效果评价

运用财务报表的数据与相关参数，计算技术方案的各项经济效果分析指标值，并进行经济可行性分析，得出结论。具体步骤如下：

1. 首先进行融资前的盈利能力分析，其结果体现技术方案本身设计的合理性，用于初步投资决策以及方案的比选。也就是说用于考察技术方案是否可行，是否值得去融资。这对技术方案投资者、债权人和政府管理部门都是有用的。

2. 如果第一步分析的结论是“可行”的，那么进一步去寻求适宜的资金来源和融资方案，就需要借助于对技术方案的融资后分析，即资本金盈利能力和偿债能力分析，投资者和债权人可据此作出最终的投融资决策。

### 四、经济效果评价方案

由于技术经济条件的不同，实现同一目的的技术方案也不同。因此，经济效果评价的基本对象就是实现预定目的的各种技术方案。评价方案的类型较多，但常见的主要有两类。

#### (一) 独立型方案

独立型方案是指技术方案间互不干扰、在经济上互不相关的技术方案，即这些技术方案是彼此独立无关的，选择或放弃其中一个技术方案，并不影响其他技术方案的选择。显然，单一方案是独立型方案的特例。对独立型方案的评价选择，其实质就是在“做”与“不做”之间进行选择。因此，独立型方案在经济上是否可接受，取决于技术方案自身的

经济性，即技术方案的经济指标是否达到或超过了预定的评价标准或水平。为此，只需通过计算技术方案的经济指标，并按照指标的判别准则加以检验就可做到。这种对技术方案自身的经济性的检验叫做“绝对经济效果检验”，若技术方案通过了绝对经济效果检验，就认为技术方案在经济上是可行的，可以接受的，值得投资的，否则，应予拒绝。

### （二）互斥型方案

互斥型方案又称排他型方案，在若干备选技术方案中，各个技术方案彼此可以相互代替，因此技术方案具有排他性，选择其中任何一个技术方案，则其他技术方案必然被排斥。互斥方案比选是工程经济评价工作的重要组成部分，也是寻求合理决策的必要手段。

方案的互斥性，使我们在若干技术方案中只能选择一个技术方案实施，由于每一个技术方案都具有同等可供选择的机会，为使资金发挥最大的效益，我们当然希望所选出的这一个技术方案是若干备选方案中经济性最优的。因此，互斥方案经济评价包含两部分内容：一是考察各个技术方案自身的经济效果，即进行“绝对经济效果检验”；二是考察哪个技术方案相对经济效果最优，即“相对经济效果检验”。两种检验的目的和作用不同，通常缺一不可，从而确保所选技术方案不但最优而且可行。只有在众多互斥方案中必须选择其中之一时才可单独进行相对经济效果检验。但需要注意的是在进行相对经济效果检验时，不论使用哪种指标，都必须满足方案可比条件。

### 五、技术方案的计算期

技术方案的计算期是指在经济效果评价中为进行动态分析所设定的期限，包括建设期和运营期。

#### （一）建设期

建设期是指技术方案从资金正式投入开始到技术方案建成投产为止所需要的时间。建设期应参照技术方案建设的合理工期或技术方案的建设进度计划合理确定。

#### （二）运营期

运营期分为投产期和达产期两个阶段。

1. 投产期是指技术方案投入生产，但生产能力尚未完全达到设计能力时的过渡阶段。
2. 达产期是指生产运营达到设计预期水平后的时间。

运营期一般应根据技术方案主要设施和设备的经济寿命期（或折旧年限）、产品寿命期、主要技术的寿命期等多种因素综合确定。行业有规定时，应从其规定。

综上所述，技术方案计算期的长短主要取决于技术方案本身的特性，因此无法对技术方案计算期作出统一规定。计算期不宜定得太长：一方面是因为按照现金流量折现的方法，把后期的净收益折为现值的数值相对较小，很难对经济效果分析结论产生有决定性的影响；另一方面由于时间越长，预测的数据会越不准确。

计算期较长的技术方案多以年为时间单位。对于计算期较短的技术方案，在较短的时间间隔内（如月、季、半年或其他非日历时间间隔）现金流水平有较大变化，可根据技术方案的具体情况选择合适的计算现金流量的时间单位。

由于折现评价指标受计算时间的影响，对需要比较的技术方案应取相同的计算期。

### 1Z101022 经济效果评价指标体系

技术方案的经济效果评价，一方面取决于基础数据的完整性和可靠性；另一方面取决

于选取的评价指标体系的合理性，只有选取正确的评价指标体系，经济效果评价的结果才能与客观实际情况相吻合，才具有实际意义。一般来讲，技术方案的经济效果评价指标不是唯一的，在工程经济分析中，常用的经济效果评价指标体系如图 1Z101022 所示。

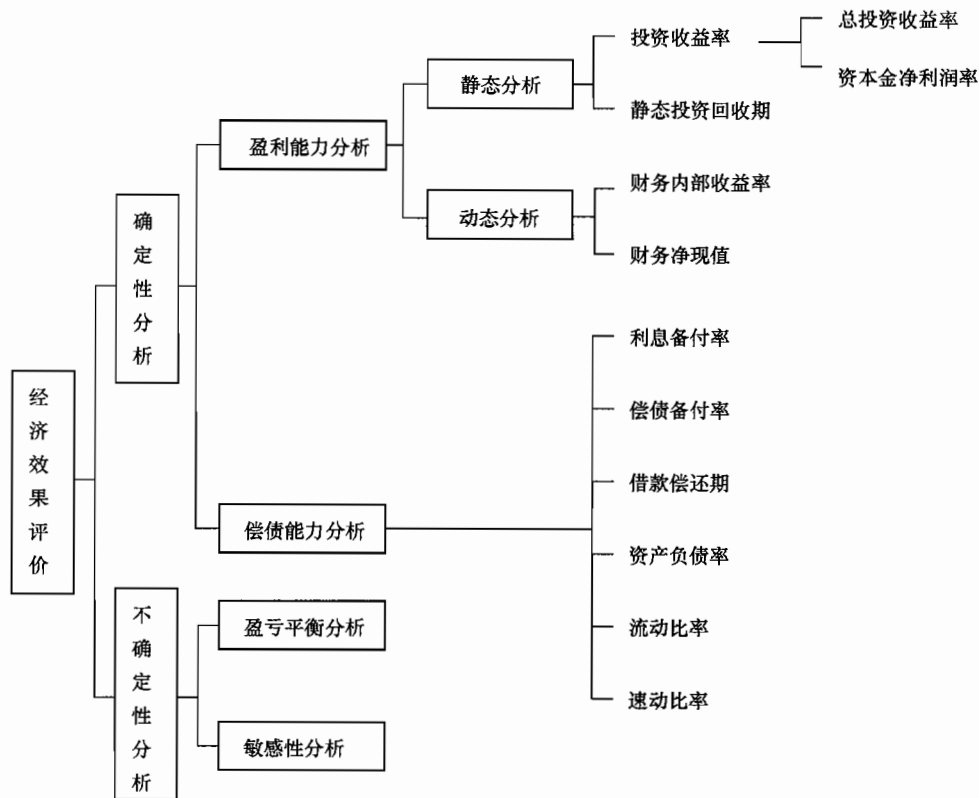


图 1Z101022 经济效果评价指标体系

静态分析指标的最大特点是不考虑时间因素，计算简便。所以在对技术方案进行粗略评价，或对短期投资方案进行评价，或对逐年收益大致相等的技术方案进行评价时，静态分析指标还是可采用的。

动态分析指标强调利用复利方法计算资金时间价值，它将不同时间内资金的流入和流出，换算成同一时点的价值，从而为不同技术方案的经济比较提供了可比基础，并能反映技术方案在未来时期的发展变化情况。

总之，在进行技术方案经济效果评价时，应根据评价深度要求、可获得资料的多少以及评价方案本身所处的条件，选用多个不同的评价指标，这些指标有主有次，从不同侧面反映评价方案的经济效果。

### 1Z101023 投资收益率分析

#### 一、概念

投资收益率是衡量技术方案获利水平的评价指标，它是技术方案建成投产达到设计生产能力后一个正常生产年份的年净收益额与技术方案投资的比率。它表明技术方案在正常

生产年份中，单位投资每年所创造的年净收益额。对生产期内各年的净收益额变化幅度较大的技术方案，可计算生产期年平均净收益额与技术方案投资的比率，其计算公式为：

$$R = \frac{A}{I} \times 100\% \quad (1Z101023-1)$$

式中  $R$ ——投资收益率；

$A$ ——技术方案年净收益额或年平均净收益额；

$I$ ——技术方案投资。

## 二、判别准则

将计算出的投资收益率 ( $R$ ) 与所确定的基准投资收益率 ( $R_c$ ) 进行比较。若  $R \geq R_c$ ，则技术方案可以考虑接受；若  $R < R_c$ ，则技术方案是不可行的。

## 三、应用式

根据分析的目的不同，投资收益率又具体分为：总投资收益率 ( $ROI$ )、资本金净利润率 ( $ROE$ )。

### (一) 总投资收益率 ( $ROI$ )

总投资收益率 ( $ROI$ ) 表示总投资的盈利水平，按下式计算：

$$ROI = \frac{EBIT}{TI} \times 100\% \quad (1Z101023-2)$$

式中  $EBIT$ ——技术方案正常年份的年息税前利润或运营期内年平均息税前利润；

$TI$ ——技术方案总投资 (包括建设投资、建设期贷款利息和全部流动资金)。

公式中所需的财务数据，均可从相关的财务报表中获得。总投资收益率高于同行业的收益率参考值，表明用总投资收益率表示的技术方案盈利能力满足要求。

### (二) 资本金净利润率 ( $ROE$ )

技术方案资本金净利润率 ( $ROE$ ) 表示技术方案资本金的盈利水平，按下式计算：

$$ROE = \frac{NP}{EC} \times 100\% \quad (1Z101023-3)$$

式中  $NP$ ——技术方案正常年份的年净利润或运营期内年平均净利润，净利润 = 利润总额 - 所得税；

$EC$ ——技术方案资本金。

公式中所需的财务数据，均可从相关的财务报表中获得。技术方案资本金净利润率高于同行业的净利润率参考值，表明用资本金净利润率表示的技术方案盈利能力满足要求。

**【例 1Z101023】** 已知某技术方案拟投入资金和利润如表 1Z101023 所示。计算该技术方案的投资利润率和资本金利润率。

某技术方案拟投入资金和利润表 单位：万元 表 1Z101023

序号	项目	年份	1	2	3	4	5	6	7~10
1	建设投资								
1.1	自有资金部分		1200	340					
1.2	贷款本金			2000					



续表

序号	项目	1	2	3	4	5	6	7~10
1.3	贷款利息（年利率为6%，投产后前4年等本偿还，利息照付）		60	123.6	92.7	61.8	30.9	
2	流动资金							
2.1	自有资金部分			300				
2.2	贷款			100	400			
2.3	贷款利息（年利率为4%）			4	20	20	20	20
3	所得税前利润			-50	550	590	620	650
4	所得税后利润（所得税率为25%）			-50	425	442.5	465	487.5

解：（1）计算总投资收益率(ROI)

① 技术方案总投资  $TI = \text{建设投资} + \text{建设期贷款利息} + \text{全部流动资金}$   
 $= 1200 + 340 + 2000 + 60 + 300 + 100 + 400 = 4400$  (万元)

② 年平均息税前利润  $EBIT = [(123.6 + 92.7 + 61.8 + 30.9 + 4 + 20 \times 7) + (-50 + 550 + 590 + 620 + 650 \times 4)] \div 8$   
 $= (453 + 4310) \div 8 = 595.4$  (万元)

③ 根据式(1Z101023-2)可计算总投资收益率(ROI)

$$ROI = \frac{EBIT}{TI} \times 100\% = \frac{595.4}{4400} \times 100\% = 13.53\%$$

（2）计算资本金净利润率 (ROE)

① 技术方案资本金  $EC = 1200 + 340 + 300 = 1840$  (万元)

② 年平均净利润  $NP = (-50 + 425 + 442.5 + 465 + 487.5 \times 4) \div 8$   
 $= 3232.5 \div 8 = 404.06$  (万元)

③ 根据式 (1Z101023-3) 可计算资本金净利润率 (ROE)

$$ROE = \frac{NP}{EC} \times 100\% = \frac{404.06}{1840} \times 100\% = 21.96\%$$

总投资收益率 (ROI) 是用来衡量整个技术方案的获利能力，要求技术方案的总投资收益率 (ROI) 应大于行业的平均投资收益率；总投资收益率越高，从技术方案所获得的收益就越多。而资本金净利润率 (ROE) 则是用来衡量技术方案资本金的获利能力，资本金净利润率 (ROE) 越高，资本金所取得的利润就越多，权益投资盈利水平也就越高；反之，则情况相反。对于技术方案而言，若总投资收益率或资本金净利润率高于同期银行利率，适度举债是有利的；反之，过高的负债比率将损害企业和投资者的利益。由此可以看出，总投资收益率或资本金净利润率指标不仅可以用来衡量技术方案的获利能力，还可以作为技术方案筹资决策参考的依据。

#### 四、优劣

投资收益率 (R) 指标经济意义明确、直观，计算简便，在一定程度上反映了投资效

果的优劣，可适用于各种投资规模。但不足的是没有考虑投资收益的时间因素，忽视了资金具有时间价值的重要性；指标的计算主观随意性太强，正常生产年份的选择比较困难，其确定带有一定的不确定性和人为因素。因此，以投资收益指标作为主要的决策依据不太可靠，其主要用在技术方案制定的早期阶段或研究过程，且计算期较短、不具备综合分析所需详细资料的技术方案，尤其适用于工艺简单而生产情况变化不大的技术方案的选择和投资经济效果的评价。

## 1Z101024 投资回收期分析

### 一、概念

投资回收期也称返本期，是反映技术方案投资回收能力的重要指标，分为静态投资回收期和动态投资回收期，通常只进行技术方案静态投资回收期计算分析。

技术方案静态投资回收期是在不考虑资金时间价值的条件下，以技术方案的净收益回收其总投资（包括建设投资和流动资金）所需要的时间，一般以年为单位。静态投资回收期宜从技术方案建设开始年算起，若从技术方案投产开始年算起，应予以特别注明。从建设开始年算起，静态投资回收期（ $P_t$ ）的计算公式如下：

$$\sum_{t=0}^{P_t} (CI - CO)_t = 0 \quad (1Z101024-1)$$

式中  $P_t$ ——技术方案静态投资回收期；  
 $CI$ ——技术方案现金流入量；  
 $CO$ ——技术方案现金流出量；  
 $(CI - CO)_t$ ——技术方案第  $t$  年净现金流量。

### 二、应用式

静态投资回收期可借助技术方案投资现金流量表，根据净现金流量计算，其具体计算又分以下两种情况：

1. 当技术方案实施后各年的净收益（即净现金流量）均相同时，静态投资回收期的计算公式如下：

$$P_t = \frac{I}{A} \quad (1Z101024-2)$$

式中  $I$ ——技术方案总投资；  
 $A$ ——技术方案每年的净收益，即  $A = (CI - CO)_t$ 。

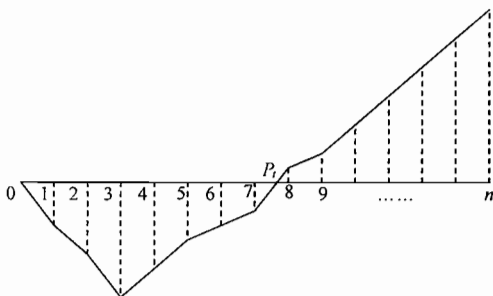


图 1Z101024 静态投资回收期示意图

**【例 1Z101024-1】** 某技术方案估计总投资 2800 万元，技术方案实施后各年净收益为 320 万元，则该技术方案的静态投资回收期为：

$$P_t = \frac{2800}{320} = 8.75 \text{ (年)}$$

在应用式 (1Z101024-2) 时应注意，由于技术方案的年净收益不等于年利润额，所以静态投资回收期不等于投资利润率的

倒数。

2. 当技术方案实施后各年的净收益不相同, 静态投资回收期可根据累计净现金流量求得 (如图 1Z101024 所示), 也就是在技术方案投资现金流量表中累计净现金流量由负值变为零的时点。其计算公式为:

$$P_t = T - 1 + \frac{\left| \sum_{i=0}^{T-1} (CI - CO)_i \right|}{(CI - CO)_T} \quad (1Z101024-3)$$

式中  $T$ ——技术方案各年累计净现金流量首次为正或零的年数;

$\left| \sum_{i=0}^{T-1} (CI - CO)_i \right|$ ——技术方案第  $(T-1)$  年累计净现金流量的绝对值;

$(CI - CO)_T$ ——技术方案第  $T$  年的净现金流量。

**【例 1Z101024-2】** 某技术方案投资现金流量表的数据如表 1Z101024 所示, 计算该技术的静态投资回收期。

解: 根据式 (1Z101024-3), 可得:

$$P_t = (6 - 1) + \frac{|-200|}{500} = 5.4 \text{ (年)}$$

某技术方案投资现金流量表 单位: 万元 表 1Z101024

计算期	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1. 现金流入	—	—	—	800	1200	1200	1200	1200	1200
2. 现金流出	—	600	900	500	700	700	700	700	700
3. 净现金流量	—	-600	-900	300	500	500	500	500	500
4. 累计净现金流量	—	-600	-1500	-1200	-700	-200	300	800	1300

### 三、判别准则

将计算出的静态投资回收期  $P_t$  与所确定的基准投资回收期  $P_c$  进行比较。若  $P_t \leq P_c$ , 表明技术方案投资能在规定的时间内收回, 则技术方案可以考虑接受; 若  $P_t > P_c$ , 则技术方案是不可行的。

### 四、优劣

静态投资回收期指标容易理解, 计算也比较简便, 在一定程度上显示了资本的周转速度。显然, 资本周转速度越快, 静态投资回收期愈短, 风险愈小, 技术方案抗风险能力强。因此在技术方案经济效果评价中一般都要求计算静态投资回收期, 以反映技术方案原始投资的补偿速度和技术方案投资风险性。对于那些技术上更新迅速的技术方案, 或资金相当短缺的技术方案, 或未来的情况很难预测而投资者又特别关心资金补偿的技术方案, 采用静态投资回收期评价特别有实用意义。但不足的是, 静态投资回收期没有全面地考虑技术方案整个计算期内现金流量, 即只考虑回收之前的效果, 不能反映投资回收之后的情况, 故无法准确衡量技术方案在整个计算期内的经济效果。所以, 静态投资回收期作为技术方案选择和技术方案排队的评价准则是不可靠的, 它只能作为辅助评价指标, 或与其他评价指标结合应用。

## 1Z101025 财务净现值分析

### 一、概念

财务净现值 (FNPV) 是反映技术方案在计算期内盈利能力的动态评价指标。技术方案的财务净现值是指用一个预定的基准收益率 (或设定的折现率)  $i_c$ , 分别把整个计算期间内各年所发生的净现金流量都折现到技术方案开始实施时的现值之和。财务净现值计算公式为:

$$FNPV = \sum_{t=0}^n (CI - CO)_t (1 + i_c)^{-t} \quad (1Z101025)$$

式中 FNPV——财务净现值;

$(CI - CO)_t$ ——技术方案第  $t$  年的净现金流量 (应注意 “+”、“-” 号);

$i_c$ ——基准收益率;

$n$ ——技术方案计算期。

可根据需要选择计算所得税前财务净现值或所得税后财务净现值。

### 二、判别准则

财务净现值是评价技术方案盈利能力的绝对指标。当  $FNPV > 0$  时, 说明该技术方案除了满足基准收益率要求的盈利之外, 还能得到超额收益, 换句话说, 技术方案现金流入的现值和大于现金流出的现值和, 该技术方案有收益, 故该技术方案财务上可行; 当  $FNPV = 0$  时, 说明该技术方案基本能满足基准收益率要求的盈利水平, 即技术方案现金流入的现值正好抵偿技术方案现金流出的现值, 该技术方案财务上还是可行的; 当  $FNPV < 0$  时, 说明该技术方案不能满足基准收益率要求的盈利水平, 即技术方案收益的现值不能抵偿支出的现值, 该技术方案财务上不可行。

**【例 1Z101025】** 已知某技术方案有如下现金流量 (表 1Z101025), 设  $i_c = 8\%$ , 试计算财务净现值 (FNPV)。

某技术方案净现金流量

单位: 万元 表 1Z101025

年 份	1	2	3	4	5	6	7
净现金流量 (万元)	-4200	-4700	2000	2500	2500	2500	2500

解: 根据式 (1Z101025), 可以得到:

$$\begin{aligned}
 FNPV &= -4200 \times \frac{1}{(1+8\%)} - 4700 \times \frac{1}{(1+8\%)^2} + 2000 \times \frac{1}{(1+8\%)^3} + 2500 \times \frac{1}{(1+8\%)^4} \\
 &\quad + 2500 \times \frac{1}{(1+8\%)^5} + 2500 \times \frac{1}{(1+8\%)^6} + 2500 \times \frac{1}{(1+8\%)^7} \\
 &= -4200 \times 0.9259 - 4700 \times 0.8573 + 2000 \times 0.7938 + 2500 \times 0.7350 \\
 &\quad + 2500 \times 0.6806 + 2500 \times 0.6302 + 2500 \times 0.5835 \\
 &= 242.76 (\text{万元})
 \end{aligned}$$

由于  $FNPV = 242.76$  (万元)  $> 0$ , 所以该技术方案在经济上可行。

### 三、优劣

财务净现值指标的优点是: 考虑了资金的时间价值, 并全面考虑了技术方案在整个计



算期内现金流量的时间分布的状况；经济意义明确直观，能够直接以货币额表示技术方案的盈利水平；判断直观。不足之处是：必须首先确定一个符合经济现实的基准收益率，而基准收益率的确定往往是比较困难的；在互斥方案评价时，财务净现值必须慎重考虑互斥方案的寿命，如果互斥方案寿命不等，必须构造一个相同的分析期限，才能进行各个方案之间的比选；财务净现值也不能真正反映技术方案投资中单位投资的使用效率；不能直接说明在技术方案运营期间各年的经营成果；没有给出该投资过程确切的收益大小，不能反映投资的回收速度。

## 1Z101026 财务内部收益率分析

### 一、财务内部收益率的概念

对具有常规现金流量（即在计算期内，开始时有支出而后才有收益，且方案的净现金流量序列的符号只改变一次的现金流量）的技术方案，其财务净现值的大小与折现率的高低有直接的关系。若已知某技术方案各年的净现金流量，则该技术方案的财务净现值就完全取决于所选用的折现率，即财务净现值是折现率的函数。其表达式如下：

$$FNPV(i) = \sum_{t=0}^n (CI - CO)_t (1+i)^{-t} \quad (1Z101026-1)$$

工程经济中常规技术方案的财务净现值函数曲线在其定义域（ $-1 < i < +\infty$ ）内（对大多数工程经济实际问题来说是  $0 \leq i < \infty$ ），随着折现率的逐渐增大，财务净现值由大变小，由正变负， $FNPV$  与  $i$  之间的关系一般如图 1Z101026 所示。

从图 1Z101026 可以看出，按照财务净现值的评价准则，只要  $FNPV(i) \geq 0$ ，技术方案就可接受。但由于  $FNPV(i)$  是  $i$  的递减函数，故折现率  $i$  定得越高，技术方案被接受的可能性越小。那么，若  $FNPV(0) > 0$ ，则  $i$  最大可以大到多少，仍使技术方案可以接受呢？很明显， $i$  可以大到使  $FNPV(i) = 0$ ，这时  $FNPV(i)$  曲线与横轴相交， $i$  达到了其临界值  $i^*$ ，可以说  $i^*$  是财务净现值评价准则的一个分水岭。 $i^*$  就是财务内部收益率（FIRR）。

对常规技术方案，财务内部收益率其实质就是使技术方案在计算期内各年净现金流量的现值累计等于零时的折现率。其数学表达式为：

$$FNPV(FIRR) = \sum_{t=0}^n (CI - CO)_t (1 + FIRR)^{-t} = 0 \quad (1Z101026-2)$$

式中  $FIRR$ ——财务内部收益率。

财务内部收益率是一个未知的折现率，由式（1Z101026-2）可知，求方程式中的折现率需解高次方程，不易求解。在实际工作中，一般通过计算机直接计算，手算时可采用试算法确定财务内部收益率  $FIRR$ 。

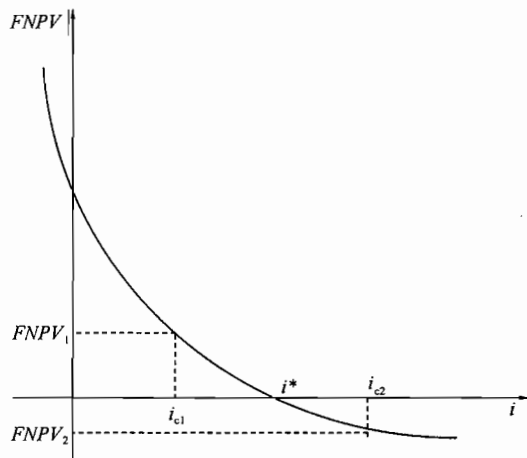


图 1Z101026 常规技术方案的净现值函数曲线

## 二、判断

财务内部收益率计算出来后,与基准收益率进行比较。若  $FIRR \geq i_c$ , 则技术方案在经济上可以接受;若  $FIRR < i_c$ , 则技术方案在经济上应予拒绝。技术方案投资财务内部收益率、技术方案资本金财务内部收益率和投资各方财务内部收益率可有不同判别基准。

## 三、优劣

财务内部收益率(FIRR)指标考虑了资金的时间价值以及技术方案在整个计算期内的经济状况,不仅能反映投资过程的收益程度,而且FIRR的大小不受外部参数影响,完全取决于技术方案投资过程净现金流量系列的情况。这种技术方案内部决定性,使它在应用中具有一个显著的优点,即避免了像财务净现值之类的指标那样须事先确定基准收益率这个难题,而只需要知道基准收益率的大致范围即可。但不足的是财务内部收益率计算比较麻烦;对于具有非常规现金流量的技术方案来讲,其财务内部收益率在某些情况下甚至不存在或存在多个内部收益率。

## 四、FIRR与FNPV比较

对独立常规技术方案的评价,从图1Z101026可知,当  $FIRR > i_{c1}$  时,根据FIRR评价的判断准则,技术方案可以接受;而  $i_{c1}$  对应的  $FNPV_1 > 0$ , 根据FNPV评价的判断准则,技术方案也可接受。当  $FIRR < i_{c2}$  时,根据FIRR评价的判断准则,技术方案不能接受;  $i_{c2}$  对应的  $FNPV_2 < 0$ , 根据FNPV评价的判断准则技术方案也不能接受。由此可见,对独立常规技术方案应用FIRR评价与应用FNPV评价均可,其结论是一致的。

FNPV指标计算简便,显示出了技术方案现金流量的时间分配,但得不出投资过程收益程度大小,且受外部参数( $i_c$ )的影响;FIRR指标较为麻烦,但能反映投资过程的收益程度,而FIRR的大小不受外部参数影响,完全取决于投资过程现金流量。

## 1Z101027 基准收益率的确定

### 一、基准收益率的概念

基准收益率也称基准折现率,是企业或行业投资者以动态的观点所确定的、可接受的技术方案最低标准的收益水平。其在本质上体现了投资决策者对技术方案资金时间价值的判断和对技术方案风险程度的估计,是投资资金应当获得的最低盈利率水平,它是评价和判断技术方案在财务上是否可行和技术方案比选的主要依据。因此基准收益率确定得合理与否,对技术方案经济效果的评价结论有直接的影响,定得过高或过低都会导致投资决策的失误。所以基准收益率是一个重要的经济参数,而且根据不同角度编制的现金流量表,计算所需的基准收益率应有所不同。

### 二、基准收益率的测定

1. 在政府投资项目以及按政府要求进行财务评价的建设项目中采用的行业财务基准收益率,应根据政府的政策导向进行确定。

2. 在企业各类技术方案的经济效果评价中参考选用的行业财务基准收益率,应在分析一定时期内国家和行业发展战略、发展规划、产业政策、资源供给、市场需求、资金时间价值、技术方案目标等情况的基础上,结合行业特点、行业资本构成情况等因素综合测定。

3. 在中国境外投资的技术方案财务基准收益率的测定,应首先考虑国家风险因素。

4. 投资者自行测定技术方案的最低可接受财务收益率,除了应考虑上述第2条中所涉及的因素外,还应根据自身的发展战略和经营策略、技术方案的特点与风险、资金成本、机会成本等因素综合测定。

(1) 资金成本是为取得资金使用权所支付的费用,主要包括筹资费和资金的使用费。筹资费是指在筹集资金过程中发生的各种费用,如委托金融机构代理发行股票、债券而支付的注册费和代理费,向银行贷款而支付的手续费等。资金的使用费是指因使用资金而向资金提供者支付的报酬。技术方案实施后所获利润额必须能够补偿资金成本,然后才能有利可图,因此基准收益率最低限度不应小于资金成本。

(2) 投资的机会成本是指投资者将有限的资金用于拟实施技术方案而放弃的其他投资机会所能获得的最大收益。换言之,由于资金有限,当把资金投入拟实施技术方案时,将失去从其他最大的投资机会中获得收益的机会。机会成本的表现形式也是多种多样的。货币形式表现的机会成本,如销售收入、利润等;由于利率大小决定货币的价格,采用不同的利率(贴现率)也表示货币的机会成本。我们应当看到机会成本是在技术方案外部形成的,它不可能反映在该技术方案财务上,必须通过工程经济分析人员的分析比较,才能确定技术方案的机会成本。机会成本虽不是实际支出,但在工程经济分析时,应作为一个因素加以认真考虑,有助于选择最优方案。

显然,基准收益率应不低于单位资金成本和单位投资的机会成本,这样才能使资金得到最有效的利用。这一要求可用下式表达:

$$i_c \geq i_1 = \max\{\text{单位资金成本, 单位投资机会成本}\} \quad (1Z101027-1)$$

如技术方案完全由企业自有资金投资时,可参考的行业平均收益水平,可以理解为一种资金的机会成本;假如技术方案投资资金来源于自有资金和贷款时,最低收益率不应低于行业平均收益水平(或新筹集权益投资的资金成本)与贷款利率的加权平均值。如果有好几种贷款时,贷款利率应为加权平均贷款利率。

(3) 投资风险。在整个技术方案计算期内,存在着发生不利于技术方案的环境变化的可能性,这种变化难以预料,即投资者要冒着一定的风险作决策。为此,投资者自然就要求获得较高的利润,否则他是不愿去冒风险的。所以在确定基准收益率时,仅考虑资金成本、机会成本因素是不够的,还应考虑风险因素,通常以一个适当的风险贴补率  $i_2$  来提高  $i_c$  值。就是说,以一个较高的收益水平补偿投资者所承担的风险,风险越大,贴补率越高。为了限制对风险大、盈利低的技术方案进行投资,可以采取提高基准收益率的办法来进行技术方案经济效果评价。

一般说来,从客观上看,资金密集型的技术方案,其风险高于劳动密集型的;资产专用性强的风险高于资产通用性强的;以降低生产成本为目的的风险低于以扩大产量、扩大市场份额为目的的。从主观上看,资金雄厚的投资主体的风险低于资金拮据者。

(4) 通货膨胀。所谓通货膨胀是指由于货币(这里指纸币)的发行量超过商品流通所需要的货币量而引起的货币贬值和物价上涨的现象。在通货膨胀影响下,各种材料、设备、房屋、土地的价格以及人工费都会上升。为反映和评价出拟实施技术方案在未来的真实经济效果,在确定基准收益率时,应考虑这种影响,结合投入产出价格的选用决定对通货膨胀因素的处理。

通货膨胀以通货膨胀率来表示,通货膨胀率主要表现为物价指数的变化,即通货膨胀



率约等于物价指数变化率。由于通货膨胀年年存在，因此，通货膨胀的影响具有复利性质。一般每年的通货膨胀率是不同的，但为了便于研究，常取一段时间的平均通货膨胀率，即在所研究的时期内，通货膨胀率可以视为固定的。

综合以上分析，投资者自行测定的基准收益率可确定如下：

若技术方案现金流量是按当年价格预测估算的，则应以年通货膨胀率  $i_3$  修正  $i_c$  值。即：

$$i_c = (1+i_1)(1+i_2)(1+i_3) - 1 \approx i_1 + i_2 + i_3 \quad (1Z101027-2)$$

若技术方案的现金流量是按基年不变价格预测估算的，预测结果已排除通货膨胀因素的影响，就不再重复考虑通货膨胀的影响去修正  $i_c$  值。即：

$$i_c = (1+i_1)(1+i_2) - 1 \approx i_1 + i_2 \quad (1Z101027-3)$$

上述近似处理的条件是  $i_1$ 、 $i_2$ 、 $i_3$  都为小数。

总之，合理确定基准收益率，对于投资决策极为重要。确定基准收益率的基础是资金成本和机会成本，而投资风险和通货膨胀则是必须考虑的影响因素。

## 1Z101028 偿债能力分析

举债经营已经成为现代企业经营的一个显著特点，企业偿债能力的大小，已成为判断和评价企业经营活动能力的一个标准。举债是筹措资金的重要途径，不仅企业自身要关心偿债能力的大小，债权人更为关心。

债务清偿能力分析，重点是分析判断财务主体——企业的偿债能力。由于金融机构贷款是贷给企业法人而不是贷给技术方案的，金融机构进行信贷决策时，一般应根据企业的整体资产负债结构和偿债能力决定信贷取舍。有时虽然技术方案自身无偿债能力，但是整个企业偿债能力强，金融机构也可能给予贷款；有时虽然技术方案有偿债能力，但企业整体信誉差、负债高、偿债能力弱，金融机构也可能不予贷款。因此，债务清偿能力评价，一定要分析债务资金的融资主体的清偿能力，而不是“技术方案”的清偿能力。对于企业融资方案，应以技术方案所依托的整个企业作为债务清偿能力的分析主体。为了考察企业的整体经济实力，分析融资主体的清偿能力，需要评价整个企业的财务状况和各种借款的综合偿债能力。为了满足债权人的要求，需要编制企业在拟实施技术方案建设期和投产后若干年的财务计划现金流量表、资产负债表、企业借款偿还计划表等报表，分析企业偿债能力。

### 一、偿债资金来源

根据国家现行财税制度的规定，偿还贷款的资金来源主要包括可用于归还借款的利润、固定资产折旧、无形资产及其他资产摊销费和其他还款资金来源。

#### (一) 利润

用于归还贷款的利润，一般应是提取了盈余公积金、公益金后的未分配利润。如果是股份制企业需要向股东支付股利，那么应从未分配利润中扣除分配给投资者的利润，然后用来归还贷款。技术方案投产初期，如果用规定的资金来源归还贷款的缺口较大，也可暂不提取盈余公积金、公益金，但这段时间不宜过长，否则将影响到企业的扩展能力。

#### (二) 固定资产折旧

鉴于技术方案投产初期尚未面临固定资产更新的问题，作为固定资产重置准备金性质

的折旧基金,在被提取以后暂时处于闲置状态。因此,为了有效地利用一切可能的资金来源以缩短还贷期限,加强企业的偿债能力,可以使用部分新增折旧基金作为偿还贷款来源之一。一般地,投产初期可以利用的折旧基金占全部折旧基金的比例较大,随着生产时期的延伸,可利用的折旧基金比例逐步减小。最终,所有被用于归还贷款的折旧基金,应由未分配利润归还贷款后的余额垫回,以保证折旧基金从总体上不被挪作他用,在还清贷款后恢复其原有的经济属性。

### (三) 无形资产及其他资产摊销费

摊销费是按现行的财务制度计入企业的总成本费用,但是企业在提取摊销费后,这笔资金没有具体的用途规定,具有“沉淀”性质,因此可以用来归还贷款。

### (四) 其他还款资金

这是指按有关规定可以用减免的营业税金来作为偿还贷款的资金来源。进行预测时,如果没有明确的依据,可以暂不考虑。

技术方案在建设期借入的全部建设投资贷款本金及其在建设期的借款利息(即资本化利息)构成建设投资贷款总额,在技术方案投产后可由上述资金来源偿还。

在生产期内,建设投资和流动资金的贷款利息,按现行的财务制度,均应计入技术方案总成本费用中的财务费用。

## 二、还款方式及还款顺序

技术方案贷款的还款方式应根据贷款资金的不同来源所要求的还款条件来确定。

### (一) 国外(含境外)借款的还款方式

按照国际惯例,债权人一般对贷款本息的偿还期限均有明确的规定,要求借款方在规定的期限内按规定的数量还清全部贷款的本金和利息。因此,需要按协议的要求计算出在规定的期限内每年需归还的本息总额。

### (二) 国内借款的还款方式

目前虽然借贷双方在有关的借贷合同中规定了还款期限,但在实际操作过程中,主要还是根据技术方案的还款资金来源情况进行测算。一般情况下,按照先贷先还、后贷后还,利息高的先还、利息低的后还的顺序归还国内借款。

## 三、偿债能力分析

偿债能力指标主要有:借款偿还期、利息备付率、偿债备付率、资产负债率(见1Z102062)、流动比率(见1Z102062)和速动比率(见1Z102062)。

### (一) 借款偿还期

#### 1. 概念

借款偿还期,是指根据国家财税规定及技术方案的具体财务条件,以可作为偿还贷款的收益(利润、折旧、摊销费及其他收益)来偿还技术方案投资借款本金和利息所需要的时间。它是反映技术方案借款偿债能力的重要指标。借款偿还期的计算式如下:

$$I_d = \sum_{t=0}^{P_d} (B + D + R_o - B_r)_t \quad (1Z101028-1)$$

式中  $P_d$ ——借款偿还期(从借款开始年计算;当从投产年算起时,应予注明);

$I_d$ ——投资借款本金和利息(不包括已用自有资金支付的部分)之和;

- $B$ ——第  $t$  年可用于还款的利润；  
 $D$ ——第  $t$  年可用于还款的折旧和摊销费；  
 $R_o$ ——第  $t$  年可用于还款的其他收益；  
 $B_r$ ——第  $t$  年企业留利。

## 2. 计算

在实际工作中，借款偿还期可通过借款还本付息计算表推算，以年表示。其具体推算公式如下：

$$P_d = (\text{借款偿还开始出现盈余年份} - 1) + \frac{\text{盈余当年应偿还借款额}}{\text{盈余当年可用于还款的余额}} \quad (1Z101028-2)$$

## 3. 判别准则

借款偿还期满足贷款机构的要求期限时，即认为技术方案是有借款偿债能力的。

借款偿还期指标适用于那些不预先给定借款偿还期限，且按最大偿还能力计算还本付息的技术方案；它不适用于那些预先给定借款偿还期的技术方案。对于预先给定借款偿还期的技术方案，应采用利息备付率和偿债备付率指标分析企业的偿债能力。

在实际工作中，由于技术方案经济效果评价中的偿债能力分析注重的是法人的偿债能力而不是技术方案，因此在《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》<sup>①</sup> 中将借款偿还期指标取消，只计算利息备付率和偿债备付率。

### （二）利息备付率（ICR）

#### 1. 概念

利息备付率也称已获利息倍数，指在技术方案借款偿还期内各年企业可用于支付利息的息税前利润（ $EBIT$ ）与当期应付利息（ $PI$ ）的比值。其表达式为：

$$ICR = \frac{EBIT}{PI} \quad (1Z101028-3)$$

式中  $EBIT$ ——息税前利润，即利润总额与计入总成本费用的利息费用之和；

$PI$ ——计入总成本费用的应付利息。

#### 2. 判别准则

利息备付率应分年计算，它从付息资金来源的充裕性角度反映企业偿付债务利息的能力，表示企业使用息税前利润偿付利息的保证倍率。正常情况下利息备付率应当大于 1，并结合债权人的要求确定。否则，表示企业的付息能力保障程度不足。尤其是当利息备付率低于 1 时，表示企业没有足够资金支付利息，偿债风险很大。参考国际经验和国内行业的具体情况，根据我国企业历史数据统计分析，一般情况下，利息备付率不宜低于 2，而且需要将该利息备付率指标与其他同类企业进行比较，来分析决定本企业的指标水平。

### （三）偿债备付率（DSCR）

#### 1. 概念

偿债备付率是指在技术方案借款偿还期内，各年可用于还本付息的资金（ $EBITDA - T_{Ax}$ ）与当期应还本付息金额（ $PD$ ）的比值。其表达式为：

① 国家发展改革委，建设部发布. 建设项目经济评价方法与参数（第三版）. 北京：中国计划出版社，2006



$$DSCR = \frac{EBITDA - T_{AX}}{PD} \quad (1Z101028-4)$$

式中 EBITDA——企业息税前利润加折旧和摊销；

$T_{AX}$ ——企业所得税；

PD——应还本付息的金额，包括当期应还贷款本金额及计入总成本费用的全部利息。融资租赁费用可视同借款偿还；运营期内的短期借款本息也应纳入计算。

如果企业在运行期内有维持运营的投资，可用于还本付息的资金应扣除维持运营的投资。

## 2. 判别准则

偿债备付率应分年计算，它表示企业可用于还本付息的资金偿还借款本息的保证倍数。正常情况偿债备付率应当大于 1，并结合债权人的要求确定。当指标小于 1 时，表示企业当年资金来源不足以偿付当期债务，需要通过短期借款偿付已到期债务。参考国际经验和国内行业的具体情况，根据我国企业历史数据统计分析，一般情况下，偿债备付率不宜低于 1.3。

## 1Z101030 技术方案不确定性分析

不确定性分析是技术方案经济效果评价中的一个重要内容。因为决策的主要依据之一是技术方案经济效果评价，而技术方案经济效果评价都是以一些确定的数据为基础，如技术方案总投资、建设期、年销售收入、年经营成本、年利率和设备残值等指标值，认为它们都是已知的、确定的，即使对某个指标值所做的估计或预测，也认为是可靠、有效的。但事实上，对技术方案经济效果的评价通常都是对技术方案未来经济效果的计算，一个拟实施技术方案的所有未来结果都是未知的。因为计算中所使用的数据大都是建立在分析人员对未来各种情况所作的预测与判断基础之上的，因此，不论用什么方法预测或估计，都会包含有许多不确定性因素，可以说不确定性是所有技术方案固有的内在特性。只是对不同的技术方案，这种不确定性的程度有大有小。为了尽量避免决策失误，我们需要了解各种内外部条件发生变化时对技术方案经济效果的影响程度，需要了解技术方案对各种内外部条件变化的承受能力。

### 1Z101031 不确定性分析

不确定性不同于风险。风险是指不利事件发生的可能性，其中不利事件发生的概率是可以计量的；而不确定性是指人们在事先只知道所采取行动的所有可能后果，而不知道它们出现的可能性，或者两者均不知道，只能对两者做些粗略的估计，因此不确定性是难以计量的。

不确定性分析是指研究和分析当影响技术方案经济效果的各项主要因素发生变化时，拟实施技术方案的经济效果会发生什么样的变化，以便为正确决策服务的一项工作。不确定性分析是技术方案经济效果评价中一项重要工作，在拟实施技术方案未作出最终决策之前，均应进行技术方案不确定性分析。

### 一、不确定性因素产生的原因

产生不确定性因素的原因很多，一般情况下，产生不确定性的主要原因有以下几点。

1. 所依据的基本数据不足或者统计偏差。这是指由于原始统计上的误差，统计样本点的不足，公式或模型的套用不合理等所造成的误差。比如说技术方案建设投资和流动资金是技术方案经济效果评价中重要的基础数据，但在实际中，往往会由于各种原因而高估或低估了它的数额，从而影响了技术方案经济效果评价的结果。

2. 预测方法的局限，预测的假设不准确。

3. 未来经济形势的变化。由于有通货膨胀的存在，会产生物价的波动，从而会影响技术方案经济效果评价中所用的价格，进而导致诸如年营业收入、年经营成本等数据与实际发生偏差；同样，由于市场供求结构的变化，会影响到产品的市场供求状况，进而对某些指标值产生影响。

4. 技术进步。技术进步会引起产品和工艺的更新替代，这样根据原有技术条件和生产水平所估计出的年营业收入、年经营成本等指标就会与实际值发生偏差。

5. 无法以定量来表示的定性因素的影响。

6. 其他外部影响因素，如政府政策的变化，新的法律、法规的颁布，国际政治经济形势的变化等，均会对技术方案的经济效果产生一定的甚至是难以预料的影响。

在评价中，如果我们想全面分析这些因素的变化对技术方案经济效果的影响是十分困难的，因此在实际工作中，我们往往要着重分析和把握那些对技术方案影响大的关键因素，以期取得较好的效果。

### 二、不确定性分析内容

由于上述种种原因，技术方案经济效果计算和评价所使用的计算参数，诸如投资、产量、价格、成本、利率、汇率、收益、建设期限、经济寿命等等，总是不可避免地带有-定程度的不确定性。不确定性的直接后果是使技术方案经济效果的实际值与评价值相偏离，从而给决策者带来风险。假定某技术方案的基准收益率 $i_c$ 定为8%，根据技术方案基础数据求出的技术方案财务内部收益率为10%，由于内部收益率大于基准收益率，因此根据方案评价准则自然认为技术方案是可行的；但如果凭此就做出决策则是不够的，因为我们还没有考虑到不确定性问题，比如说如果在技术方案实施的过程中存在投资超支、建设工期拖长、生产能力达不到设计要求、原材料价格上涨、劳务费用增加、产品售价波动、市场需求量变化、贷款利率变动等，都可能使技术方案达不到预期的经济效果，导致财务内部收益率下降，甚至发生亏损。当内部收益率下降多于2%，技术方案就会变成不可行，则技术方案就会有风险，如果不对这些进行分析，仅凭一些基础数据所做的确定性分析为依据来取舍技术方案，就可能会导致决策的失误。因此，为了有效地减少不确定性因素对技术方案经济效果的影响，提高技术方案的风险防范能力，进而提高技术方案决策的科学性和可靠性，除对技术方案进行确定性分析以外，还很有必要对技术方案进行不确定性分析。为此，应根据拟实施技术方案的具体情况，分析各种内外部条件发生变化或者测算数据误差对技术方案经济效果的影响程度，以估计技术方案可能承担不确定性的风险及其承受能力，确定技术方案在经济上的可靠性，并采取相应的对策力争把风险减低到最小限度。这种对影响方案经济效果的不确定性因素进行的分析称为不确定性分析。



### 三、不确定性分析的方法

常用的不确定分析方法有盈亏平衡分析和敏感性分析。

#### (一) 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析也称量本利分析，就是将技术方案投产后的产销量作为不确定因素，通过计算技术方案的盈亏平衡点的产销量，据此分析判断不确定性因素对技术方案经济效果的影响程度，说明技术方案实施的风险大小及技术方案承担风险的能力，为决策提供科学依据。根据生产成本及销售收入与产销量之间是否呈线性关系，盈亏平衡分析又可进一步分为线性盈亏平衡分析和非线性盈亏平衡分析。通常只要求线性盈亏平衡分析。

#### (二) 敏感性分析

敏感性分析则是分析各种不确定性因素发生增减变化时，对技术方案经济效果评价指标的影响，并计算敏感度系数和临界点，找出敏感因素。

在具体应用时，要综合考虑技术方案的类型、特点、决策者的要求，相应的人力、财力，以及技术方案对经济的影响程度等来选择具体的分析方法。

### 1Z101032 盈亏平衡分析

#### 一、总成本与固定成本、可变成本

根据成本费用与产量（或工程量）的关系可以将技术方案总成本费用分解为可变成本、固定成本和半可变（或半固定）成本。

##### (一) 固定成本

固定成本是指在技术方案一定的产量范围内不受产品产量影响的成本，即不随产品产量的增减发生变化的各项成本费用，如工资及福利费（计件工资除外）、折旧费、修理费、无形资产及其他资产摊销费、其他费用等。

##### (二) 可变成本

可变成本是随技术方案产品产量的增减而成正比例变化的各项成本，如原材料、燃料、动力费、包装费和计件工资等。

##### (三) 半可变（或半固定）成本

半可变（或半固定）成本是指介于固定成本和可变成本之间，随技术方案产量增长而增长，但不成正比例变化的成本，如与生产批量有关的某些消耗性材料费用、工模具费及运输费等，这部分可变成本随产量变动一般是呈阶梯形曲线。由于半可变（或半固定）成本通常在总成本中所占比例很小，在技术方案经济效果分析中，为便于计算和分析，可以根据行业特点情况将产品半可变（或半固定）成本进一步分解成固定成本和可变成本。长期借款利息应视为固定成本；流动资金借款和短期借款利息可能部分与产品产量相关，其利息可视为半可变（或半固定）成本，为简化计算，一般也将其作为固定成本。

综上所述，技术方案总成本是固定成本与可变成本之和，它与产品产量的关系也可以近似地认为是线性关系，即：

$$C = C_F + C_u Q \quad (1Z101032-1)$$

式中  $C$ ——总成本；

$C_F$ ——固定成本；

$C_u$ ——单位产品变动成本；

Q——产量（或工程量）。

## 二、销售收入与营业税金及附加

### （一）销售收入

技术方案的销售收入与产品销量的关系有两种情况：

（1）该技术方案的生产销售活动不会明显地影响市场供求状况，假定其他市场条件不变，产品价格不会随该技术方案的销售量的变化而变化，可以看做一个常数，销售收入与销量呈线性关系。

（2）该技术方案的生产销售活动将明显地影响市场供求状况，随着该技术方案产品销量的增加，产品价格有所下降，这时销售收入与销量之间不再是线性关系。

为简化计算，本目仅考虑销售收入与销量呈线性关系这种情况。

### （二）营业税金及附加

由于单位产品的营业税金及附加是随产品的销售单价变化而变化的，为便于分析，将销售收入与营业税金及附加合并考虑。

经简化后，技术方案的销售收入是销量的线性函数，即：

$$S = p \times Q - T_u \times Q \quad (1Z101032-2)$$

式中 S——销售收入；

p——单位产品售价；

$T_u$ ——单位产品营业税金及附加（当投入产出都按不含税价格时， $T_u$  不包括增值税）；

Q——销量。

## 三、量本利模型

### （一）量本利模型

企业的经营活动，通常以生产数量为起点，而以利润为目标。在一定期间把成本总额分解简化成固定成本和变动成本两部分后，再同时考虑收入和利润，使成本、产销量和利润的关系统一于一个数学模型。这个数学模型的表达形式为：

$$B = S - C \quad (1Z101032-3)$$

式中 B——利润；

S——销售收入。

为简化数学模型，对线性盈亏平衡分析做了如下假设：

- （1）生产量等于销售量，即当年生产的产品（或提供的服务，下同）当年销售出去；
- （2）产销量变化，单位可变成本不变，总生产成本是产销量的线性函数；
- （3）产销量变化，销售单价不变，销售收入是产销量的线性函数；
- （4）只生产单一产品；或者生产多种产品，但可以换算为单一产品计算，不同产品的生产负荷率的变化应保持一致。

根据上述假设，将式（1Z101032-1）、式（1Z101032-2）代入式（1Z101032-3），可得：

$$B = p \times Q - C_v \times Q - C_F - T_u \times Q \quad (1Z101032-4)$$

式中 Q——产销量（即生产量等于销售量）。

式（1Z101032-4）明确表达了量本利之间的数量关系，是基本的损益方程式。它含有

相互联系的 6 个变量，给定其中 5 个，便可求出另一个变量的值。

## (二) 基本的量本利图

将式 (1Z101032-4) 的关系反映在直角坐标系中，即成为基本的量本利图，如图 1Z101032 所示。

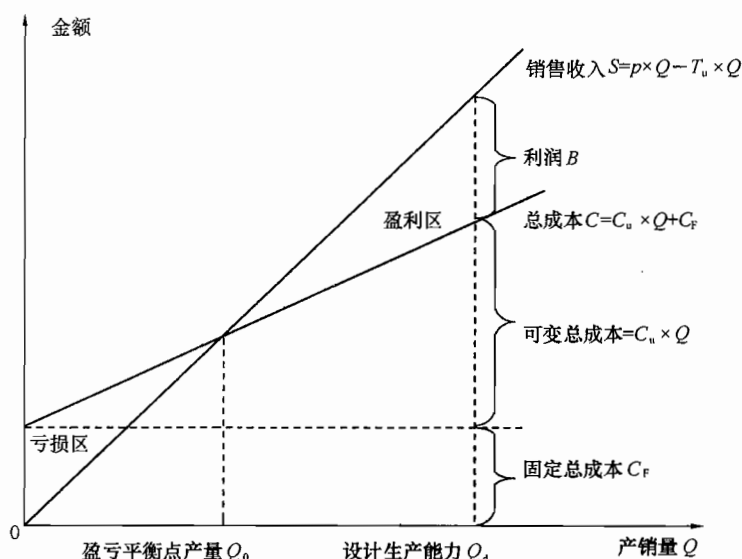


图 1Z101032 基本的量本利图

图 1Z101032 中的横坐标为产销量，纵坐标为金额（成本和销售收入）。假定在一定时期内，产品价格不变时，销售收入  $S$  随产销量的增加而增加，呈线性函数关系，在图形上就是以零为起点的斜线。产品总成本  $C$  是固定总成本和变动总成本之和，当单位产品的变动成本不变时，总成本也呈线性变化。

从图 1Z101032 可知，销售收入线与总成本线的交点是盈亏平衡点（BEP），也叫保本点。表明技术方案在此产销量下总收入与总成本相等，既没有利润，也不发生亏损。在此基础上，增加产销量，销售收入超过总成本，收入线与成本线之间的距离为利润值，形成盈利区；反之，形成亏损区。这种用图示表达量本利的相互关系，不仅形象直观，一目了然，而且容易理解。

盈亏平衡分析是通过计算技术方案达产年盈亏平衡点（BEP），分析技术方案成本与收入的平衡关系，判断技术方案对不确定性因素导致产销量变化的适应能力和抗风险能力。技术方案盈亏平衡点（BEP）的表达形式有多种。可以用绝对值表示，如以实物产销量、单位产品售价、单位产品的可变成本、年固定总成本以及年销售收入等表示的盈亏平衡点；也可以用相对值表示，如以生产能力利用率表示的盈亏平衡点。其中以产销量和生产能力利用率表示的盈亏平衡点应用最为广泛。盈亏平衡点一般采用公式计算，也可利用盈亏平衡图求得。

## 四、产销量（工程量）盈亏平衡分析的方法

从图 1Z101032 可见，当企业在小于  $Q_0$  的产销量下组织生产，则技术方案亏损；在大于  $Q_0$  的产销量下组织生产，则技术方案盈利。显然产销量  $Q_0$  是盈亏平衡点（BEP）

的一个重要表达。就单一产品技术方案来说，盈亏临界点的计算并不困难，一般是从销售收入等于总成本费用即盈亏平衡方程式中导出。由式（1Z101032-4）中利润  $B=0$ ，即可导出以产销量表示的盈亏平衡点  $BEP(Q)$ ，其计算式如下：

$$BEP(Q) = \frac{C_F}{p - C_u - T_u} \quad (1Z101032-5)$$

式中  $BEP(Q)$  ——盈亏平衡点时的产销量；

$C_F$  ——固定成本；

$C_u$  ——单位产品变动成本；

$p$  ——单位产品销售价格；

$T_u$  ——单位产品营业税金及附加。

由于单位产品营业税金及附加常常是单位产品销售价格与营业税金及附加税率的乘积，故式（1Z101032-5）又可表示为：

$$BEP(Q) = \frac{C_F}{p(1-r) - C_u} \quad (1Z101032-6)$$

式中  $r$  ——营业税金及附加的税率。

对技术方案运用盈亏平衡点分析时应注意：盈亏平衡点要按技术方案投产达到设计生产能力后正常年份的产销量、变动成本、固定成本、产品价格、营业税金及附加等数据来计算，而不能按计算期内的平均值计算。正常年份一般选择还款期间的第一个达产年和还款后的年份分别计算，以便分别给出最高和最低的盈亏平衡点区间范围。

**【例 1Z101032-1】** 某技术方案年设计生产能力为 10 万台，年固定成本为 1200 万元，产品单台销售价格为 900 元，单台产品可变成本为 560 元，单台产品营业税金及附加为 120 元。试求盈亏平衡点的产销量。

**解：**根据式（1Z101032-5）可得：

$$BEP(Q) = \frac{12000000}{900 - 560 - 120} = 54545 \text{ (台)}$$

计算结果表明，当技术方案产销量低于 54545 台时，技术方案亏损；当技术方案产销量大于 54545 台时，技术方案盈利。

### 五、生产能力利用率盈亏平衡分析的方法

生产能力利用率表示的盈亏平衡点  $BEP(\%)$ ，是指盈亏平衡点产销量占技术方案正常产销量的比重。所谓正常产销量，是指正常市场和正常开工情况下，技术方案的产销数量。在技术方案评价中，一般用设计生产能力表示正常产销量。

$$BEP(\%) = \frac{BEP(Q)}{Q_d} \times 100\% \quad (1Z101032-7)$$

式中  $Q_d$  ——正常产销量或技术方案设计生产能力。

进行技术方案评价时，生产能力利用率表示的盈亏平衡点常常根据正常年份的产品产销量、变动成本、固定成本、产品价格和营业税金及附加等数据来计算。即：

$$BEP(\%) = \frac{C_F}{S_n - C_v - T} \times 100\% \quad (1Z101032-8)$$

式中  $BEP(\%)$  ——盈亏平衡点时的生产能力利用率；

$S_n$  ——年营业收入；



$C_v$ ——年可变成本；

$T$ ——年营业税金及附加。

通过式 (1Z101032-7) 可得：

$$BEP(Q) = BEP(\%) \times Q_d \quad (1Z101032-9)$$

可见式 (1Z101032-5) 与式 (1Z101032-8) 是可以相互换算的，即产销量（工程量）表示的盈亏平衡点等于生产能力利用率表示的盈亏平衡点乘以设计生产能力。

**【例 1Z101032-2】** 数据同例 1Z101032-1，试计算生产能力利用率表示的盈亏平衡点。

解：根据式 (1Z101032-8) 可得：

$$BEP(\%) = \frac{1200}{(900 - 560 - 120) \times 10} \times 100\% = 54.55\%$$

计算结果表明，当技术方案生产能力利用率低于 54.55% 时，技术方案亏损；当技术方案生产能力利用率大于 54.55% 时，则技术方案盈利。

**【例 1Z101032-3】** 某公司生产某种结构件，设计年产量为 3 万件，每件的售价为 300 元，单位产品的可变成本 120 元，单位产品营业税金及附加 40 元，年固定成本 280 万元。

问题：(1) 该公司不亏不盈时的最低年产量是多少？

(2) 达到设计能力时盈利是多少？

(3) 年利润为 100 万元时的年产量是多少？

解：(1) 计算该公司不亏不盈时的最低年产量

根据式 (1Z101032-5) 可得：

$$BEP(Q) = \frac{2800000}{300 - 120 - 40} = 20000 \text{ (件)}$$

计算结果表明，当公司生产结构件产销量低于 20000 件时，公司亏损；当公司产销量大于 20000 件时，则公司盈利。

(2) 计算达到设计能力时的盈利

根据式 (1Z101032-4) 可得该公司的利润：

$$\begin{aligned} B &= p \times Q - C_v \times Q - C_F - T_u \times Q \\ &= 300 \times 3 - 120 \times 3 - 280 - 40 \times 3 \\ &= 140 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

(3) 计算年利润为 100 万元时的年产量

同样，根据式 (1Z101032-4) 可得：

$$\begin{aligned} Q &= \frac{B + C_F}{p - C_v - T_u} \\ &= \frac{1000000 + 2800000}{300 - 120 - 40} = 27143 \text{ (件)} \end{aligned}$$

盈亏平衡点反映了技术方案对市场变化的适应能力和抗风险能力。从图 1Z101032 中可以看到，盈亏平衡点越低，达到此点的盈亏平衡产销量就越少，技术方案投产后盈利的可能性越大，适应市场变化的能力越强，抗风险能力也越强。

盈亏平衡分析虽然能够从市场适应性方面说明技术方案风险的大小，但并不能揭示产生技术方案风险的根源。因此，还需采用其他方法来帮助达到这个目标。



### 1Z101033 敏感性分析

在技术方案经济效果评价中，各类因素的变化对经济指标的影响程度是不相同的。有些因素可能仅发生较小幅度的变化就能引起经济效果评价指标发生大的变动；而另一些因素即使发生了较大幅度的变化，对经济效果评价指标的影响也不是太大。我们将前一类因素称为敏感性因素，后一类因素称为非敏感性因素。决策者有必要把握敏感性因素，分析方案的风险大小。

#### 一、敏感性分析的内容

技术方案评价中的敏感性分析，就是在技术方案确定性分析的基础上，通过进一步分析、预测技术方案主要不确定因素的变化对技术方案经济效果评价指标（如财务内部收益率、财务净现值等）的影响，从中找出敏感因素，确定评价指标对该因素的敏感程度和技术方案对其变化的承受能力。敏感性分析有单因素敏感性分析和多因素敏感性分析两种。

单因素敏感性分析是对单一不确定因素变化对技术方案经济效果的影响进行分析，即假设各个不确定性因素之间相互独立，每次只考察一个因素变动，其他因素保持不变，以分析这个可变因素对经济效果评价指标的影响程度和敏感程度。为了找出关键的敏感性因素，通常只进行单因素敏感性分析。

多因素敏感性分析是假设两个或两个以上互相独立的不确定因素同时变化时，分析这些变化的因素对经济效果评价指标的影响程度和敏感程度。

#### 二、单因素敏感性分析的步骤

单因素敏感性分析一般按以下步骤进行。

##### （一）确定分析指标

技术方案评价的各种经济效果指标，如财务净现值、财务内部收益率、静态投资回收期等，都可以作为敏感性分析的指标。

分析指标的确定与进行分析的目标和任务有关，一般是根据技术方案的特点、实际需求情况和指标的重要程度来选择。

如果主要分析技术方案状态和参数变化对技术方案投资回收快慢的影响，则可选用静态投资回收期作为分析指标；如果主要分析产品价格波动对技术方案超额净收益的影响，则可选用财务净现值作为分析指标；如果主要分析投资大小对技术方案资金回收能力的影响，则可选用财务内部收益率指标等。

由于敏感性分析是在确定性经济效果分析的基础上进行的，一般而言，敏感性分析的指标应与确定性经济效果评价指标一致，不应超出确定性经济效果评价指标范围而另立新的分析指标。当确定性经济效果评价指标比较多时，敏感性分析可以围绕其中一个或若干个最重要的指标进行。

##### （二）选择需要分析的不确定性因素

影响技术方案经济效果评价指标的不确定性因素很多，但事实上没有必要对所有的不确定因素都进行敏感性分析，而只需选择一些主要的影响因素。在选择需要分析的不确定性因素时主要考虑以下两条原则：

第一，预计这些因素在其可能变动的范围内对经济效果评价指标的影响较大；

第二,对在确定性经济效果分析中采用该因素的数据的准确性把握不大。

选定不确定性因素时应当把这两条原则结合起来进行。对于一般技术方案来说,通常从以下几方面选择敏感性分析中的影响因素。

1. 从收益方面来看,主要包括产销量与销售价格、汇率。许多产品,其生产和销售受国内外市场供求关系变化的影响较大,市场供求难以预测,价格波动也较大,而这种变化不是技术方案本身所能控制的,因此产销量与销售价格、汇率是主要的不确定性因素。

2. 从费用方面来看,包括成本(特别是与人工费、原材料、燃料、动力费及技术水平有关的变动成本)、建设投资、流动资金占用、折现率、汇率等。

3. 从时间方面来看,包括技术方案建设期、生产期,生产期又可考虑投产期和正常生产期。

此外,选择的因素要与选定的分析指标相联系。否则,当不确定性因素变化一定幅度时,并不能反映评价指标的相应变化,达不到敏感性分析的目的。比如折现率因素对静态评价指标不起作用。

(三) 分析每个不确定性因素的波动程度及其对分析指标可能带来的增减变化情况

首先,对所选定的不确定性因素,应根据实际情况设定这些因素的变动幅度,其他因素固定不变。因素的变动可以按照一定的变化幅度(如 $\pm 5\%$ 、 $\pm 10\%$ 、 $\pm 15\%$ 、 $\pm 20\%$ 等;对于建设工期可采用延长或压缩一段时间表示)改变它的数值。

其次,计算不确定性因素每次变动对技术方案经济效果评价指标的影响。

对每一因素的每一变动,均重复以上计算,然后,把因素变动及相应指标变动结果用敏感性分析表(如表1Z101033所示)和敏感性分析图(见图1Z101033-1)的形式表示出来,以便于测定敏感因素。

(四) 确定敏感性因素

敏感性分析的目的在于寻求敏感因素,这可以通过计算敏感度系数和临界点来判断。

1. 敏感度系数( $S_{AF}$ )

敏感度系数表示技术方案经济效果评价指标对不确定因素的敏感程度。计算公式为:

$$S_{AF} = \frac{\Delta A/A}{\Delta F/F} \quad (1Z101033)$$

式中  $S_{AF}$ ——敏感度系数;

$\Delta F/F$ ——不确定性因素  $F$  的变化率(%);

$\Delta A/A$ ——不确定性因素  $F$  发生  $\Delta F$  变化时,评价指标  $A$  的相应变化率(%).

计算敏感度系数判别敏感因素的方法是一种相对测定法,即根据不同因素相对变化对技术方案经济效果评价指标影响的大小,可以得到各个因素的敏感性程度排序。

$S_{AF} > 0$ ,表示评价指标与不确定因素同方向变化; $S_{AF} < 0$ ,表示评价指标与不确定因素反方向变化。

$|S_{AF}|$  越大,表明评价指标  $A$  对于不确定因素  $F$  越敏感;反之,则不敏感。据此可以找出哪些因素是最关键的因素。

敏感系数提供了各不确定因素变动率与评价指标变动率之间的比例,但不能直接显示变化后评价指标的值。为了弥补这种不足,有时需要编制敏感性分析表,列示各因素变动率及相应的评价指标值,如表1Z101033所示。

单因素变化对×××评价指标的影响 单位: 万元 表 1Z101033

变化幅度 项目	-20%	-10%	0	10%	20%	平均+1%	平均-1%
投资额							
产品价格							
经营成本							
.....							

敏感性分析表的缺点是不能连续表示变量之间的关系, 为此人们又设计了敏感分析图, 见图 1Z101033-1。图中横轴代表各不确定因素变动百分比, 纵轴代表评价指标 (以财务净现值为例)。根据原来的评价指标值和不确定因素变动后的评价指标值, 画出直线。这条直线反映不确定因素不同变化水平时所对应的评价指标值。每一条直线的斜率反映技术方案经济效果评价指标对该不确定因素的敏感程度, 斜率越大敏感度越高。一张图可以同时反映多个因素的敏感性分析结果。

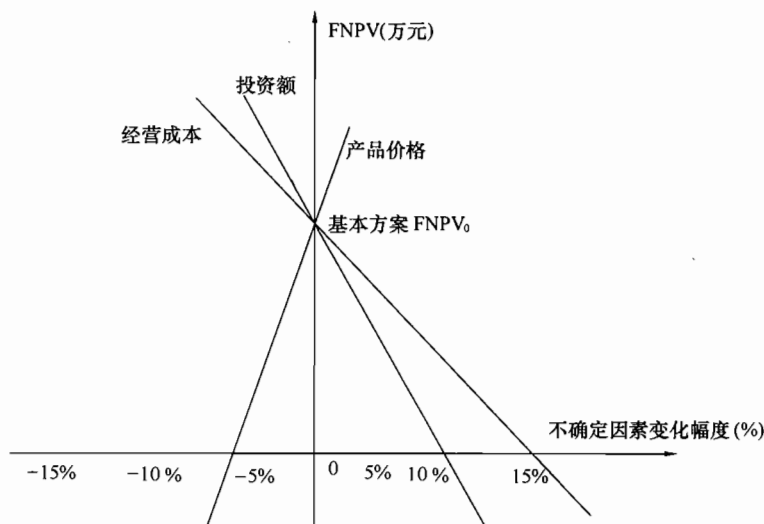


图 1Z101033-1 单因素敏感性分析示意图

## 2. 临界点

临界点是指技术方案允许不确定因素向不利方向变化的极限值 (见图 1Z101033-2)。超过极限, 技术方案的经济效果指标将不可行。例如当产品价格下降到某一值时, 财务内部收益率将刚好等于基准收益率, 此点称为产品价格下降的临界点。临界点可用临界点百分比或者临界值分别表示某一变量的变化达到一定的百分比或者一定数值时, 技术方案的经济效果指标将从可行转变为不可行。临界点可用专用软件的财务函数计算, 也可由敏感性分析图直接求得近似值。采用图解法时, 每条直线与判断基准线的相交点所对应的横坐标上不确定因素变化率即为该因素的临界点。利用临界点判别敏感因素的方法是一种绝对测定法, 技术方案能否接受的判据是各经济效果评价指标能否达到临界值。如果某因素可能出现的变动幅度超过最大允许变动幅度, 则表明该因素是技术方案的敏感因素。把临界点与未来实际可能发生的变化幅度相比较, 就可大致分析该技术方案的风险情况。



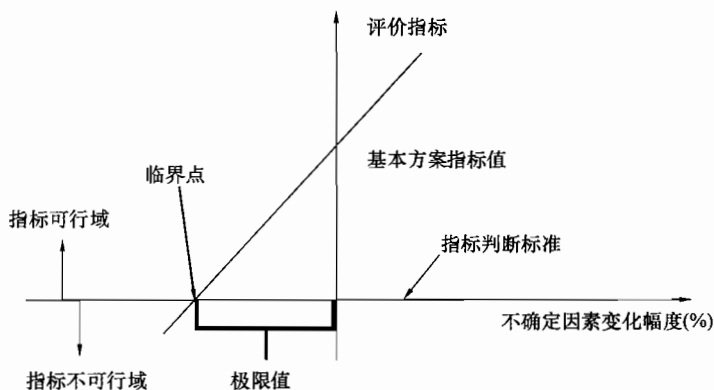


图 1Z101033-2 单因素敏感性分析临界点示意图

在实践中常常把敏感度系数和临界点两种方法结合起来确定敏感因素。

#### (五) 选择方案

如果进行敏感性分析的目的是对不同的技术方案进行选择，一般应选择敏感程度小、承受风险能力强、可靠性大的技术方案。

需要说明的是：单因素敏感性分析虽然对于技术方案分析中不确定因素的处理是一种简便易行、具有实用价值的方法。但它以假定其他因素不变为前提，这种假定条件，在实际经济活动中是很难实现的，因为各种因素的变动都存在着相关性，一个因素的变动往往引起其他因素也随之变动。比如产品价格的变化可能引起需求量的变化，从而引起市场销售量的变化。所以，在分析技术方案经济效果受多种因素同时变化的影响时，要用多因素敏感性分析，使之更接近于实际过程。多因素敏感性分析由于要考虑可能发生的各种因素不同变动情况的多种组合，因此计算起来要比单因素敏感性分析复杂得多。

综上所述，敏感性分析在一定程度上对不确定因素的变动对技术方案经济效果的影响作了定量的描述，有助于搞清技术方案对不确定因素的不利变动所能容许的风险程度，有助于鉴别何者是敏感因素，从而能够及早排除对那些无足轻重的变动因素的注意力，把进一步深入调查研究的重点集中在那些敏感因素上，或者针对敏感因素制定出管理和应变对策，以达到尽量减少风险、增加决策可靠性的目的。但敏感性分析也有其局限性，它主要依靠分析人员凭借主观经验来分析判断，难免存在片面性。在技术方案的计算期内，各不确定性因素相应发生变动幅度的概率不会相同，这意味着技术方案承受风险的大小不同。而敏感性分析在分析某一因素的变动时，并不能说明不确定因素发生变动的可能性是大还是小。对于此类问题，还要借助于概率分析等方法。

### 1Z101040 技术方案现金流量表的编制

技术方案主要是通过经济效果评价来分析判断技术方案的经济性，而技术方案的经济效果评价又主要是通过相应现金流量表来实现的。进一步随着经济效果评价的主体和考察的角度不同，评价分析的系统范围也不同，相应的现金流入和现金流出同样也不尽相同。

### 1Z101041 技术方案现金流量表

技术方案现金流量表由现金流入、现金流出和净现金流量构成，其具体内容随技术方案经济效果评价的角度、范围和方法不同而不同，其中主要有投资现金流量表、资本金现金流量表、投资各方现金流量表和财务计划现金流量表。

#### 一、投资现金流量表

投资现金流量表是以技术方案为一独立系统进行设置的。它以技术方案建设所需的总投资作为计算基础，反映技术方案在整个计算期（包括建设期和生产运营期）内现金的流入和流出，其现金流量表构成如表 1Z101041-1 所示。通过投资现金流量表可计算技术方案的财务内部收益率、财务净现值和静态投资回收期等经济效果评价指标，并可考察技术方案融资前的盈利能力，为各个方案进行比较建立共同的基础。根据需要，可从所得税前（即息税前）和（或）所得税后（即息税后）两个角度进行考察，选择计算所得税前和（或）所得税后指标。但要注意，这里所指的“所得税”是根据息税前利润（计算时其原则上不受融资方案变动的影响，即不受利息多少的影响）乘以所得税率计算的，称为“调整所得税”。这区别于“利润与利润分配表”、“资本金现金流量表”和“财务计划现金流量表”中的所得税。

投资现金流量表 人民币单位：万元 表 1Z101041-1

序号	项 目	合 计	计 算 期					
			1	2	3	4	.....	n
1	现金流入							
1.1	营业收入							
1.2	补贴收入							
1.3	回收固定资产余值							
1.4	回收流动资金							
2	现金流出							
2.1	建设投资							
2.2	流动资金							
2.3	经营成本							
2.4	营业税金及附加							
2.5	维持运营投资							
3	所得税前净现金流量 (1-2)							
4	累计税前净现金流量							
5	调整所得税							
6	所得税后净现金流量 (3-5)							
7	累计所得税后净现金流量							

计算指标：

所得税前

所得税后

投资财务内部收益率 (%)：

投资财务净现值 ( $i_c =$  %)：

投资回收期：



## 二、资本金现金流量表

资本金现金流量表是从技术方案权益投资者整体（即项目法人）角度出发，以技术方案资本金作为计算的基础，把借款本金偿还和利息支付作为现金流出，用以计算资本金财务内部收益率，反映在一定融资方案下投资者权益投资的获利能力，用以比选融资方案，为投资者投资决策、融资决策提供依据。资本金现金流量表构成如表 1Z101041-2 所示。

资本金现金流量表 人民币单位：万元 表 1Z101041-2

序号	项 目	合 计	计 算 期					
			1	2	3	4	.....	n
1	现金流入							
1.1	营业收入							
1.2	补贴收入							
1.3	回收固定资产余值							
1.4	回收流动资金							
2	现金流出							
2.1	技术方案资本金							
2.2	借款本金偿还							
2.3	借款利息支付							
2.4	经营成本							
2.5	营业税金及附加							
2.6	所得税							
2.7	维持运营投资							
3	净现金流量 (1-2)							

计算指标：

资本金财务内部收益率 (%)：

注：技术方案资本金包括用于建设投资、建设期利息和流动资金的资金。

## 三、投资各方现金流量表

投资各方现金流量表是分别从技术方案各个投资者的角度出发，以投资者的出资额作为计算的基础，用以计算技术方案投资各方财务内部收益率。投资各方现金流量表构成如表 1Z101041-3 所示。一般情况下，技术方案投资各方按股本比例分配利润和分担亏损及风险，因此投资各方的利益一般是均等的，没有必要计算投资各方的财务内部收益率。只有技术方案投资者中各方有股权之外的不对等的利益分配时（契约式的合作企业常常会有这种情况），投资各方的收益率才会有差异，此时常常需要计算投资各方的财务内部收益率，以看出各方收益是否均衡，或者其非均衡性是否在一个合理的水平，有助于促成技术方案投资各方在合作谈判中达成平等互利的协议。

投资各方现金流量表 人民币单位: 万元 表 1Z101041-3

序号	项 目	合 计	计 算 期					
			1	2	3	4	.....	n
1	现金流入							
1.1	实分利润							
1.2	资产处置收益分配							
1.3	租赁费收入							
1.4	技术转让或使用收入							
1.5	其他现金流入							
2	现金流出							
2.1	实缴资本							
2.2	租赁资产支出							
2.3	其他现金流出							
3	净现金流量 (1-2)							

计算指标:

投资各方财务内部收益率 (%):

注: 本表可按不同投资方分别编制。

1. 投资各方现金流量表既适用于内资企业, 也适用于外资企业; 既适用于合资企业, 也适用于合作企业。
2. 投资各方现金流量表中现金流入是指出资方因该技术方案实施将实际获得的各种收入; 现金流出是指出资方因该技术方案实施将实际投入的各种支出。表中科目应根据技术方案具体情况调整。
  - ① 实分利润是指投资者由技术方案获取的利润。
  - ② 资产处置收益分配是指对有明确的合营期限或合资期限的技术方案, 在期满时对资产余值按股比或约定比例的分配。
  - ③ 租赁费收入是指出资方将自己的资产租赁给技术方案使用所获得的收入, 此时应将资产价值作为现金流出, 列为租赁资产支出科目。
  - ④ 技术转让或使用收入是指出资方将专利或专有技术转让或允许该技术方案使用所获得的收入。

#### 四、财务计划现金流量表

财务计划现金流量表反映技术方案计算期各年的投资、融资及经营活动的现金流入和流出, 用于计算累计盈余资金, 分析技术方案的财务生存能力。财务计划现金流量表构成如表 1Z101041-4 所示。

财务计划现金流量表 人民币单位: 万元 表 1Z101041-4

序号	项 目	合 计	计 算 期					
			1	2	3	4	.....	n
1	经营活动净现金流量 (1.1-1.2)							
1.1	现金流入							
1.1.1	营业收入							
1.1.2	增值税销项税额							
1.1.3	补贴收入							

续表

序号	项 目	合 计	计 算 期					
			1	2	3	4	.....	n
1.1.4	其他流入							
1.2	现金流出							
1.2.1	经营成本							
1.2.2	增值税进项税额							
1.2.3	营业税金及附加							
1.2.4	增值税							
1.2.5	所得税							
1.2.6	其他流出							
2	投资活动净现金流量 (2.1-2.2)							
2.1	现金流入							
2.2	现金流出							
2.2.1	建设投资							
2.2.2	维持运营投资							
2.2.3	流动资金							
2.2.4	其他流出							
3	筹资活动净现金流量 (3.1-3.2)							
3.1	现金流入							
3.1.1	技术方案资本金投入							
3.1.2	建设投资借款							
3.1.3	流动资金借款							
3.1.4	债券							
3.1.5	短期借款							
3.1.6	其他流入							
3.2	现金流出							
3.2.1	各种利息支出							
3.2.2	偿还债务本金							
3.2.3	应付利润 (股利分配)							
3.2.4	其他流出							
4	净现金流量 (1+2+3)							
5	累计盈余资金							

#### 1Z101042 技术方案现金流量表的构成要素

在工程经济分析中，经济效果评价指标起着重要的作用，而经济效果评价的主要指标实际上又是通过技术方案现金流量表计算导出的。从表 1Z101041-1~表 1Z101041-4 可知，必须在明确考察角度和系统范围的前提下正确区分现金流入与现金流出。对于一般性技术

方案经济效果评价来说,投资、经营成本、营业收入和税金等经济量本身既是经济指标,又是导出其他经济效果评价指标的依据,所以它们是构成技术方案现金流量的基本要素,也是进行工程经济分析最重要的基础数据。

## 一、营业收入

### (一) 营业收入

营业收入是指技术方案实施后各年销售产品或提供服务所获得的收入。即:

$$\text{营业收入} = \text{产品销售量(或服务量)} \times \text{产品单价(或服务单价)} \quad (1Z101042-1)$$

主副产品(或不同等级产品)的销售收入应全部计入营业收入;所提供的不同类型服务收入也应同时计入营业收入。营业收入是现金流量表中现金流入的主体,也是利润表的主要科目。营业收入是经济效果分析的重要数据,其估算的准确性极大地影响着技术方案经济效果的评价。因此,营业收入的计算既需要在正确估计各年生产能力利用率(或称生产负荷或开工率)基础之上的年产品销售量(或服务量),也需要合理确定产品(或服务)的价格。

#### 1. 产品年销售量(或服务量)的确定

在技术方案营业收入估算中,应首先根据市场需求预测确定技术方案产品(或服务量)的市场份额,进而合理确定企业的生产规模,再根据企业的设计生产能力和各年的运营负荷确定年产量(服务量)。为计算简便,假定年生产量即为年销售量,不考虑库存,即当期的产出(扣除自用量后)当期全部销售,也就是当期产品产量等于当期销售量。但须注意年销售量应按投产期与达产期分别测算。

技术方案各年运营负荷一般开始投产时负荷较低,以后各年逐步提高,提高的幅度应根据技术的成熟度、市场的开发程度、产品的寿命期、需求量的增减变化等因素,结合行业和技术方案特点,通过制定运营计划合理确定。有些技术方案的产出寿命期较短、更新快,达到一定负荷后,在适当的年份开始减少产量,甚至适时终止生产。

#### 2. 产品(或服务)价格的选择

经济效果分析采用以市场价格体系为基础的预测价格,有要求时可考虑价格变动因素。它取决于产品的销售去向和市场需求,故应考虑国内外产品价格变化趋势来确定产品价格水平。产品销售价格一般采用出厂价格,即:

$$\text{产品出厂价格} = \text{目标市场价格} - \text{运杂费} \quad (1Z101042-2)$$

(1) 对国内市场销售的产品可在现行市场价格的基础上换算为产品的出厂价格;也可根据预计成本、利润和税金确定价格。

(2) 对于供出口的产品,应先按国际目标市场价格扣减海外运杂费并考虑其他因素影响后,确定离岸价格,然后换算为出厂价格;如果其销售价格选择离岸价格,则应同时将由技术方案所在地到口岸的运杂费计入成本。

(3) 对适用增值税的技术方案,运营期经济效果评价所用的价格可以是含增值税的价格,也可以是不含增值税的价格,但需要在分析中予以说明。

总之,在选择产品(或服务)的价格时,要分析所采用的价格基点、价格体系、价格预测方法,特别应对采用价格的合理性进行说明。

#### 3. 生产多种产品和提供多项服务的营业收入计算

对生产多种产品和提供多项服务的,应分别计算各种产品及服务的营业收入。对不便



于按详细的品种分类计算营业收入的，可采取折算为标准产品（或服务）的方法计算营业收入。

### （二）补贴收入

某些经营性的公益事业、基础设施技术方案，如城市轨道交通项目、垃圾处理项目、污水处理项目等，政府在项目运营期给予一定数额的财政补助，以维持正常运营，使投资者能获得合理的投资收益。对这类技术方案应按有关规定估算企业可能得到与收益相关的政府补助（与资产相关的政府补助不在此处核算，与资产相关的政府补助是指企业取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助），包括先征后返的增值税、按销量或工作量等依据国家规定的补助定额计算并按期给予的定额补贴，以及属于财政扶持而给予的其他形式的补贴等，应按相关规定合理估算，记作补贴收入。

补贴收入同营业收入一样，应列入技术方案投资现金流量表、资本金现金流量表和财务计划现金流量表。以上补贴收入，应根据财政、税务部门的规定，分别计入或不计入应税收入。

## 二、投资

投资是投资主体为了特定的目的，以达到预期收益的价值垫付行为。技术方案经济效果评价中的总投资是建设投资、建设期利息和流动资金之和，参见 1Z103010 部分内容。

### （一）建设投资

建设投资是指技术方案按拟定建设规模（分期实施的技术方案为分期建设规模）、产品方案、建设内容进行建设所需的投入。在技术方案建成后按有关规定建设投资中的各分项将分别形成固定资产、无形资产和其他资产。形成的固定资产原值可用于计算折旧费，技术方案寿命期结束时，固定资产的残余价值（一般指当时市场上可实现的预测价值）对于投资者来说是一项在期末可回收的现金流入。形成的无形资产和其他资产原值可用于计算摊销费。

建设投资的分期使用计划应根据技术方案进度计划安排，应明确各期投资额以及其中的外汇和人民币额度。

### （二）建设期利息

在建设投资分年计划的基础上可设定初步融资方案，对采用债务融资的技术方案应估算建设期利息。建设期利息系指筹措债务资金时在建设期内发生并按规定允许在投产后计入固定资产原值的利息，即资本化利息。

建设期利息包括银行借款和其他债务资金的利息，以及其他融资费用。其他融资费用是指某些债务融资中发生的手续费、承诺费、管理费、信贷保险费等融资费用，一般情况下应将其单独计算并计入建设期利息。

分期建成投产的技术方案，应按各期投产时间分别停止借款费用的资本化，此后发生的借款利息应计入总成本费用。

### （三）流动资金

流动资金系指运营期内长期占用并周转使用的营运资金，不包括运营中需要的临时性营运资金。

流动资金的估算基础是经营成本和商业信用等，它是流动资产与流动负债的差额。流动资产的构成要素一般包括存货、库存现金、应收账款和预付账款；流动负债的构成要素

一般只考虑应付账款和预收账款。

投产第一年所需的流动资金应在技术方案投产前安排，为了简化计算，技术方案经济效果评价中流动资金可从投产第一年开始安排。

在技术方案寿命期结束时，投入的流动资金应予以回收。

#### (四) 技术方案资本金

##### 1. 技术方案资本金的特点

技术方案的资本金（即技术方案权益资金）是指在技术方案总投资中，由投资者认缴的出资额，对技术方案来说是非债务性资金，技术方案权益投资者整体（即项目法人）不承担这部分资金的任何利息和债务；投资者可按其出资的比例依法享有所有者权益，也可转让其出资，但一般不得以任何方式抽回。

资本金是确定技术方案产权关系的依据，也是技术方案获得债务资金的信用基础，因为技术方案的资本金后于负债受偿，可以降低债权人债权回收风险。资本金没有固定的按期还本付息压力。股利是否支付和支付多少，视技术方案投产运营后的实际经营效果而定，因此，项目法人的财务负担较小。

技术方案资本金主要强调的是作为技术方案实体而不是企业所注册的资金。注册资金是指企业实体在工商行政管理部门登记的注册资金，通常指营业执照登记的资金，即会计上的“实收资本”或“股本”，是企业投资者按比例投入的资金。在我国注册资金又称为企业资本金。因此，技术方案资本金是有别于注册资金的。

##### 2. 技术方案资本金的出资方式

技术方案的资本金是由技术方案的发起人、股权投资人以获得技术方案财产权和控制权的方式投入的资金。资本金出资形态可以是现金，也可以是实物、工业产权、非专利技术、土地使用权、资源开采权作价出资，但必须经过有资格的资产评估机构评估作价。通常企业未分配利润以及从税后利润提取的公积金可投资于技术方案，成为技术方案的资本金。以工业产权和非专利技术作价出资的比例一般不超过技术方案资本金总额的 20%（经特别批准，部分高新技术企业可以达到 35% 以上）。为了使技术方案保持合理的资产结构，应根据投资各方及技术方案的的具体情况选择技术方案资本金的出资方式，以保证技术方案能顺利建设并在建成后能正常运营。

#### (五) 技术方案资本金现金流量表中投资借款的处理

从技术方案投资主体的角度看，技术方案投资借款是现金流入，但同时将借款用于技术方案投资则构成同一时点、相同数额的现金流出，二者相抵，对净现金流量的计算无影响。因此，在技术方案资本金现金流量表中投资只计技术方案资本金。另一方面，现金流入又是因技术方案全部投资所获得，故应将借款本金的偿还及利息支付计入现金流出。

#### (六) 维持运营投资

某些技术方案在运营期需要进行一定的固定资产投资才能得以维持正常运营，例如设备更新费用、油田的开发费用、矿山的井巷开拓延伸费用等。不同类型和不同行业的技术方案投资的内容可能不同，但发生维持运营投资时应估算其投资费用，并在现金流量表中将其作为现金流出，参与财务内部收益率等指标的计算。同时，也应反映在财务计划现金流量表中，参与财务生存能力分析。

维持运营投资是否能予以资本化，按照《企业会计准则——固定资产》，取决于其是

否能为企业带来经济利益且该固定资产的成本是否能够可靠地计量。技术方案经济效果评价中,如果该投资投入延长了固定资产的使用寿命,或使产品质量实质性提高,或成本实质性降低等,使可能流入企业的经济利益增加,那么该维持运营投资应予以资本化,即应计入固定资产原值,并计提折旧。否则该投资只能费用化,不形成新的固定资产原值。

### 三、经营成本

#### (一) 总成本

在技术方案运营期内,各年的总成本费用按生产要素构成如式(1Z101042-3)所示。

$$\begin{aligned} \text{总成本费用} = & \text{外购原材料、燃料及动力费} + \text{工资及福利费} + \text{修理费} + \text{折旧费} \\ & + \text{摊销费} + \text{财务费用(利息支出)} + \text{其他费用} \end{aligned} \quad (1Z101042-3)$$

式中各分项的内容和估算要点如下:

#### 1. 外购原材料、燃料及动力费

对耗用量大的主要原材料、燃料及动力应分别按照其年消耗量和供应单价进行估算,然后汇总。即:

$$\text{外购原材料、燃料及动力费} = \sum \text{年消耗量} \times \text{原材料、燃料及动力供应单价} \quad (1Z101042-4)$$

其他耗用量不大,但是种类繁多的原材料、燃料及动力成本可以参照类似企业统计资料计算的其他材料、燃料及动力占主要原材料、燃料及动力成本的比率进行估算。

原材料、燃料及动力价格是在选定价格体系下的预测价格,该价格应按到厂价格计,并考虑运输及仓储损耗。采用的价格时点和价格体系应与营业收入的估算一致。外购原材料和燃料及动力费估算要充分体现行业特点和技术方案具体情况。

#### 2. 工资及福利费

工资及福利费是指企业为获得职工提供的服务而给予各种形式的报酬以及其他相关支出,通常包括职工工资、奖金、津贴和补贴,职工福利费,以及医疗、养老、失业、工伤、生育等社会保险费和住房公积金中由职工个人缴付的部分。工资及福利费一般按照技术方案建成投产后各年所需的职工总数即劳动定员数和人均年工资及福利费水平测算,即:

$$\text{工资及福利费} = \text{企业职工定员数} \times \text{人均年工资及福利费} \quad (1Z101042-5)$$

确定工资及福利费水平时需考虑技术方案性质、技术方案地点、行业特点等因素。依托老企业的技术方案,还要考虑原企业工资水平。

也可按照不同人员类型和层次分别估算不同档次职工的工资及福利费,然后汇总;同时可以根据工资及福利费的历史数据并结合工资及福利费的现行增长趋势确定一个合理的年增长率,在各年的工资及福利费水平中反映出这种增长趋势。

#### 3. 修理费

修理费是指为保持固定资产的正常运转和使用,充分发挥使用效能,对其进行必要修理所发生的费用。按修理范围的大小和修理时间间隔的长短可以分为大修理和中小修理。技术方案评价中可直接按固定资产原值(扣除所含的建设期利息)或折旧额的一定百分数估算,百分数的选取应考虑行业的技术方案特点,修理费可按下列公式之一计算:

$$\text{修理费} = \text{固定资产原值} \times \text{计提比率}(\%) \quad (1Z101042-6)$$

$$\text{修理费} = \text{固定资产折旧额} \times \text{计提比率}(\%) \quad (1Z101042-7)$$



修理费允许直接在成本中列支，如果当期发生的修理费用数额较大，可采用预提或摊销的办法。在生产运营的各年中，修理费率的取值，一般采用固定值。根据技术方案特点也可以间断性地调整修理费率，开始取较低值，以后取较高值。

#### 4. 折旧费

固定资产折旧费，可以分类计算，也可以综合计算。有关折旧计算方法参见1Z102022。

#### 5. 摊销费

摊销费是指无形资产和其他资产在技术方案投产后一定期限内分期摊销的费用。

按照有关规定，无形资产从开始使用之日起，在有效使用期限内平均摊入成本。法律和合同规定了法定有效期限或者受益年限的，摊销年限从其规定，否则摊销年限应注意符合税法的要求。无形资产的摊销一般采用平均年限法，不计残值。

其他资产的摊销可以采用平均年限法，不计残值，摊销年限应注意符合税法的要求。

#### 6. 利息支出

按照会计法规，企业为筹集所需资金而发生的费用称为借款费用，又称财务费用，包括利息支出（减利息收入）、汇兑损失（减汇兑收益）以及相关的手续费等。在技术方案的经济效果分析中，通常只考虑利息支出。利息支出的估算包括长期借款利息、流动资金借款利息和短期借款利息三部分。建设投资贷款在生产期间的利息支出应根据不同的还款方式和条件采用不同的计息方法；流动资金借款利息按照每年年初借款余额和预计的年利率计算。需要引起注意的是，在生产运营期利息是可以进入总成本的，因而每年计算的利息不再参与以后各年利息的计算。

#### 7. 其他费用

其他费用包括其他制造费用、其他管理费用和其他营业费用这三项费用，系指制造费用、管理费用和营业费用中分别扣除工资及福利费、折旧费、摊销费、修理费以后的其余部分，应计入生产总成本费用的其他所有费用。产品出口退税和减免税项目按规定不能抵扣的进项税额也可包括在内。

### （二）经营成本

经营成本是工程经济分析中的专用术语，用于技术方案经济效果评价的现金流量分析。

在经济效果评价中，现金流量表反映技术方案在计算期内逐年发生的现金流入和流出。由于建设投资已按其发生的时间作为一次性支出被计入现金流出，在技术方案建成后建设投资形成固定资产、无形资产和其他资产。折旧是建设投资所形成的固定资产的补偿价值，如将折旧随成本计入现金流出，会造成现金流出的重复计算。同样，由于无形资产及其他资产摊销费也是建设投资所形成资产的补偿价值，只是技术方案内部的现金转移，而非现金支出，故为避免重复计算也不予考虑。贷款利息是使用借贷资金所要付出的代价，对于技术方案来说是实际的现金流出，但在评价技术方案总投资的经济效果时，并不考虑资金来源问题，故在这种情况下也不考虑贷款利息的支出。在资本金现金流量表中由于已将利息支出单列，因此经营成本中也不包括利息支出。由此可见，经营成本作为技术方案现金流量表中运营期现金流出的主体部分，是从技术方案本身考察的，在一定期间（通常为一年）内由于生产和销售产品及提供服务而实际发生的现金支出。按下式计算：



经营成本 = 总成本费用 - 折旧费 - 摊销费 - 利息支出 (1Z101042-8)

或 经营成本 = 外购原材料、燃料及动力费 + 工资及福利费 + 修理费 + 其他费用 (1Z101042-9)

经营成本与融资方案无关。因此在完成建设投资和营业收入估算后, 就可以估算经营成本, 为技术方案融资前分析提供数据。

经营成本估算的行业性很强, 不同行业在成本构成科目和名称上都有可能较大的不同。估算应按行业规定, 没有规定的也应注意反映行业特点。

#### 四、税金

税金是国家凭借政治权利参与国民收入分配和再分配的一种货币形式。在技术方案经济效果评价中合理计算各种税费, 是正确计算技术方案效益与费用的重要基础。

技术方案经济效果评价涉及的税费主要包括关税、增值税、营业税、消费税、所得税、资源税、城市维护建设税和教育费附加等, 有些行业还包括土地增值税。

税金一般属于财务现金流出。在进行税金计算时应说明税种、税基、税率、计税额等, 这些内容应根据相关税法和技术方案的具体情况确定。

##### (一) 营业税

营业税是对提供应税劳务、转让无形资产或者销售不动产的单位和个人征收的税金。交通运输、建筑、金融保险、邮电通信、文化体育、娱乐、服务等行业应按规定计算营业税。在经济效果评价中, 营业税按应税营业额乘以规定营业税税率计算, 即:

$$\text{应纳营业税额} = \text{营业额} \times \text{税率} \quad (1Z101042-10)$$

营业税是价内税, 包含在营业收入之内。

##### (二) 消费税

消费税是针对特定消费品征收的税金。在经济效果评价中, 对适用消费税的产品, 消费税实行从价定率、从量定额, 或者从价定率和从量定额复合计税 (简称复合计税) 的办法计算应纳税额。应纳税额计算公式如下:

###### 1. 实行从价定率办法

$$\text{应纳消费税额} = \text{销售额} \times \text{比例税率} \quad (1Z101042-11)$$

###### 2. 实行从量定额办法

$$\text{应纳消费税额} = \text{销售数量} \times \text{定额税率} \quad (1Z101042-12)$$

###### 3. 实行复合计税办法

$$\text{应纳消费税额} = \text{销售额} \times \text{比例税率} + \text{销售数量} \times \text{定额税率} \quad (1Z101042-13)$$

##### (三) 资源税

资源税是国家对开采特定矿产品或者生产盐的单位和个人征收的税种, 按应税矿产品的产量 (或金额) 乘以单位税额计算, 即:

$$\text{应纳资源税额} = \text{课税数量} \times \text{单位税额} \quad (1Z101042-14)$$

##### (四) 土地增值税

土地增值税是对有偿转让房地产取得的增值额征收的税种。房地产开发项目应按规定计算土地增值税。土地增值税按四级超率累进税率计算, 公式如下:

$$\text{土地增值税税额} = \text{增值额} \times \text{适用税率} \quad (1Z101042-15)$$

适用税率根据增值额是否超过扣除项目金额的比率多少确定。

#### （五）城市维护建设税和教育费附加

城市维护建设税是一种为了加强城市的维护建设，扩大和稳定城市维护建设资金来源的地方附加税；教育费附加是国家为发展地方教育事业，计征用于教育的政府性基金，是地方收取的专项费用。

城市维护建设税和教育费附加，以增值税、营业税和消费税为税基乘以相应的税率计算。其中：城市维护建设税税率根据技术方案所在地分市区、县、镇和县、镇以外三个不同等级；教育费附加率为3%。城市维护建设税和教育费附加分别与增值税、营业税和消费税同时缴纳。

在经济效果分析中，营业税、消费税、土地增值税、资源税和城市维护建设税、教育费附加均可包含在营业税金及附加中。

#### （六）增值税

增值税是对销售货物或者提供加工、修理修配劳务以及进口货物的单位和个人征收的税金。增值税是价外税，纳税人交税，最终由消费者负担，因此与纳税人的经营成本和经营利润无关。经济效果分析应按税法规定计算增值税，计算公式如下：

$$\text{应纳增值税额} = \text{当期销项税额} - \text{当期进项税额} \quad (1Z101042-16)$$

在式(1Z101042-16)中，销项税额为纳税人销售货物或者应税劳务，按照销售额和规定的增值税率计算并向购买方收取的增值税额。计算公式：

$$\text{当期销项税额} = \text{销售额} \times \text{增值税率} \quad (1Z101042-17)$$

进项税额为纳税人购进货物或者接受应税劳务，支付或者负担的增值税额。对允许抵扣购置固定资产的进项税额，应注意相关的规定。

但须注意：当采用含（增值）税价格计算销售收入和原材料、燃料及动力成本时，现金流量表中应单列增值税科目；采用不含（增值）税价格计算时，现金流量表中不包括增值税科目。计算时应明确说明采用何种计价方式，同时注意涉及出口退税（增值税）时的计算及与相关报表的联系。

#### （七）关税

关税是以进出口的应税货物为纳税对象的税种。技术方案经济效果评价中涉及引进设备、技术和进口原材料时，应按有关税法和国家的税收优惠政策，正确估算进口关税。进口货物关税以从价计征、从量计征或者国家规定的其他方式征收。

1. 从价计征时，应纳税额计算公式如下：

$$\text{应纳关税额} = \text{完税价格} \times \text{关税税率} \quad (1Z101042-18)$$

2. 从量计征时，应纳税额计算公式如下：

$$\text{应纳关税额} = \text{货物数量} \times \text{单位税额} \quad (1Z101042-19)$$

我国仅对少数货物征收出口关税，而对大部分货物免征出口关税。若技术方案的出口产品属征税货物，应按规定估算出口关税。

#### （八）所得税

技术方案经济效果评价中所得税是指企业所得税，即针对企业应纳税所得额征收的税种。企业所得税按有关税法扣除所得税前项目计算应纳税所得额，并采用适宜的税率计算。计算公式为：

$$\text{应纳税所得额} = \text{应纳税所得额} \times \text{适用税率} - \text{减免税额} - \text{抵免税额} \quad (1Z101042-20)$$

上述各税费如有减征、免征和抵免的优惠，应说明政策依据以及减免、抵免的方式并按相关规定估算减免、抵免金额。

## 1Z101050 设备更新分析

随着新工艺、新技术、新机具、新材料的不断涌现，工程施工在更大的深度和广度上实现了机械化，施工机械设备已成为施工企业生产力不可缺少的重要组成部分。因此，建筑施工企业都存在着如何使企业的技术结构合理化，如何使企业设备利用率、机械效率和设备运营成本等指标保持在良好状态的问题，这就必须对设备磨损的类型及补偿方式、设备更新方案的比选进行科学的技术经济分析。

### 1Z101051 设备磨损与补偿

#### 一、设备磨损的类型

设备是企业生产的重要物质条件，企业为了进行生产，必须花费一定的投资，用以购置各种设备。设备购置后，无论是使用还是闲置，都会发生磨损。设备磨损分为两大类，四种形式。

##### （一）有形磨损（又称物质磨损）

1. 设备在使用过程中，在外力的作用下实体产生的磨损、变形和损坏，称为第一种有形磨损，这种磨损的程度与使用强度和使用时间长度有关。

2. 设备在闲置过程中受自然力的作用而产生的实体磨损，如金属件生锈、腐蚀、橡胶件老化等，称为第二种有形磨损，这种磨损与闲置的时间长度和所处环境有关。

上述两种有形磨损都造成设备的性能、精度等的降低，使得设备的运行费用和维修费用增加，效率低下，反映了设备使用价值的降低。

##### （二）无形磨损（又称精神磨损、经济磨损）

设备无形磨损不是由生产过程中使用或自然力的作用造成的，而是由于社会经济环境变化造成的设备价值贬值，是技术进步的结果，无形磨损又有两种形式。

1. 设备的技术结构和性能并没有变化，但由于技术进步，设备制造工艺不断改进，社会劳动生产率水平的提高，同类设备的再生产价值降低，因而设备的市场价格也降低了，致使原设备相对贬值。这种磨损称为第一种无形磨损。这种无形磨损的后果只是现有设备原始价值部分贬值，设备本身的技术特性和功能即使用价值并未发生变化，故不会影响现有设备的使用。因此，不产生提前更换现有设备的问题。

2. 第二种无形磨损是由于科学技术的进步，不断创新出结构更先进、性能更完善、效率更高、耗费原材料和能源更少的新型设备，使原有设备相对陈旧落后，其经济效益相对降低而发生贬值。第二种无形磨损的后果不仅是使原有设备价值降低，而且由于技术上更先进的新设备的发明和应用会使原有设备的使用价值局部或全部丧失，这就产生了是否用新设备代替现有陈旧落后设备的问题。

有形和无形两种磨损都引起设备原始价值的贬值，这一点两者是相同的。不同的是，遭受有形磨损的设备，特别是有形磨损严重的设备，在修理之前，常常不能工作；而遭受无形磨损的设备，并不表现为设备实体的变化和损坏，即使无形磨损很严重，其固定资产

物质形态却可能没有磨损，仍然可以使用，只不过继续使用它在经济上是否合算，需要分析研究。

### （三）设备的综合磨损

设备的综合磨损是指同时存在有形磨损和无形磨损的损坏和贬值的综合情况。对任何特定的设备来说，这两种磨损必然同时发生和同时互相影响。某些方面的技术要求可能加快设备有形磨损的速度，例如高强度、高速度、大负荷技术的发展，必然使设备的物质磨损加剧。同时，某些方面的技术进步又可提供耐热、耐磨、耐腐蚀、耐振动、耐冲击的新材料，使设备的有形磨损减缓，但是其无形磨损加快。

### 二、设备磨损的补偿方式

设备发生磨损后，需要进行补偿，以恢复设备的生产能力。由于设备遭受磨损的形式不同，补偿磨损的方式也不一样。补偿分局部补偿和完全补偿。设备有形磨损的局部补偿是修理，设备无形磨损的局部补偿是现代化改装。设备有形磨损和无形磨损的完全补偿是更新，见图 1Z101051。设备大修理是更换部分已磨损的零部件和调整设备，以恢复设备的生产功能和效率为主；设备现代化改造是对设备的结构作局部的改进和技术上的革新，如增添新的、必需的零部件，以增加设备的生产功能和效率为主；更新是对整个设备进行更换。

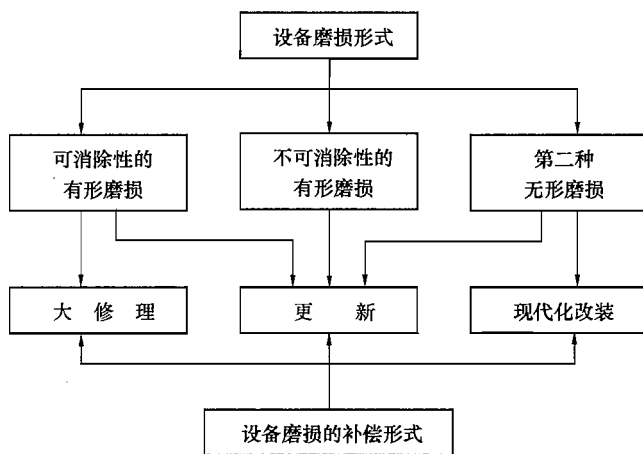


图 1Z101051 设备磨损的补偿

由于设备总是同时遭受到有形磨损和无形磨损，因此，对其综合磨损后的补偿形式应进行更深入的研究，以确定恰当的补偿方式。对于陈旧落后的设备，即消耗高、性能差、使用操作条件不好、对环境污染严重的设备，应当用较先进的设备尽早替代；对整机性能尚可，有局部缺陷，个别技术经济指标落后的设备，应选择适应技术进步的发展需要，吸收国内外的新技术，不断地加以改造和现代化改装。在设备磨损补偿工作中，最好的方案是有形磨损期与无形磨损期相互接近，这是一种理想的“无维修设计”（也就是说，当设备需要进行大修理时，恰好到了更换的时刻）。但是大多数的设备，通常通过修理可以使有形磨损期达到 20~30 年甚至更长，但无形磨损期却比较短。在这种情况下，就存在如何对待已经无形磨损但物质上还可使用的设备的问题。此外还应看到，第二种无形磨损虽使设备贬值，但它是社会生产力发展的反映，这种磨损愈大，表示社会技术进步愈快。因



此应该充分重视对设备磨损规律性的研究，加速技术进步的步伐。

## 1Z101052 设备更新方案的比选原则

### 一、设备更新的概念

设备更新是对旧设备的整体更换，就其本质来说，可分为原型设备更新和新型设备更新。原型设备更新是简单更新，就是用结构相同的新设备去更换有形磨损严重而不能继续使用的旧设备。这种更新主要是解决设备的损坏问题，不具有更新技术的性质。新型设备更新是以结构更先进、技术更完善、效率更高、性能更好、能源和原材料消耗更少的新型设备来替换那些技术上陈旧、在经济上不宜继续使用的旧设备。通常所说的设备更新主要是指后一种，它是技术发展的基础。因此，就实物形态而言，设备更新是用新的设备替换陈旧落后的设备；就价值形态而言，设备更新是设备在运动中消耗掉的价值的重新补偿。设备更新是消除设备有形磨损和无形磨损的重要手段，目的是为了提高企业生产的现代化水平，尽快地形成新的生产能力。

### 二、设备更新策略

设备更新分析是企业生产发展和技术进步的客观需要，对企业的经济效益有着重要的影响。过早的设备更新，无论是由于设备暂时出故障就报废的草率决定，还是片面追求现代化购买最新式设备的决定，都将造成资金的浪费，失去其他的收益机会；对一个资金十分紧张的企业可能走向另一个极端，采取拖延设备的更新，这将造成生产成本的迅速上升，失去竞争的优势。因此，设备是否更新？何时更新？选用何种设备更新？既要考虑技术发展的需要，又要考虑经济方面的效益。这就需要建造师不失时机地做好设备更新分析工作，采取适宜的设备更新策略。

设备更新策略应在系统全面了解企业现有设备的性能、磨损程度、服务年限、技术进步等情况后，分轻重缓急，有重点有区别地对待。凡修复比较合理的，不应过早更新；可以修中有改进，通过改进工装就能使设备满足生产技术要求的不要急于更新；更新个别关键零部件就可达到要求的，不必更换整套设备；更换单机能满足要求的，不必更换整条生产线。通常优先考虑更新的设备是：

- (1) 设备损耗严重，大修后性能、精度仍不能满足规定工艺要求的；
- (2) 设备耗损虽在允许范围之内，但技术已经陈旧落后，能耗高、使用操作条件不好、对环境污染严重，技术经济效果很不好的；
- (3) 设备役龄长，大修虽然能恢复精度，但经济效果上不如更新的。

### 三、设备更新方案的比选原则

确定设备更新必须进行技术经济分析。设备更新方案比选的基本原理和评价方法与互斥性投资方案比选相同。但在实际设备更新方案比选时，应遵循如下原则：

1. 设备更新分析应站在客观的立场分析问题。设备更新问题的要点是站在客观的立场上，而不是站在旧设备的立场上考虑问题。若要保留旧设备，首先要付出相当于旧设备当前市场价值的投资，才能取得旧设备的使用权。
2. 不考虑沉没成本。沉没成本是既有企业过去投资决策发生的、非现在决策能改变（或不受现在决策影响）、已经计入过去投资费用回收计划的费用。由于沉没成本是已经发生的费用，不管企业生产什么和生产多少，这项费用都不可避免地要发生，因此现在决策

对它不起作用。在进行设备更新方案比选时，原设备的价值应按目前实际价值计算，而不考虑其沉没成本。例如，某设备4年前的原始成本是80000元，目前的账面价值是30000元，现在的市场价值仅为18000元。在进行设备更新分析时，旧设备往往会产生一笔沉没成本，即：

$$\text{沉没成本} = \text{设备账面价值} - \text{当前市场价值} \quad (1Z101052-1)$$

$$\text{或} \quad \text{沉没成本} = (\text{设备原值} - \text{历年折旧费}) - \text{当前市场价值} \quad (1Z101052-2)$$

则本例旧设备的沉没成本为12000元（=30000-18000），是过去投资决策发生的而与现在更新决策无关，目前该设备的价值等于市场价值18000元。

3. 逐年滚动比较。该原则是指在确定最佳更新时机时，应首先计算比较现有设备的剩余经济寿命和新设备的经济寿命，然后利用逐年滚动计算方法进行比较。

如果不遵循这些原则，方案比选结果或更新时机的确定可能发生错误。

### 1Z101053 设备更新方案的比选方法

设备在使用过程中，由于有形磨损和无形磨损的共同作用，在设备使用到一定期限时，就需要利用新设备进行更新。这种更新取决于设备使用寿命的效益或成本高低。

#### 一、设备寿命的概念

设备的寿命在不同需要情况下有不同的内涵和意义。现代设备的寿命，不仅要考虑自然寿命，而且还要考虑设备的技术寿命和经济寿命。

##### （一）设备的自然寿命

设备的自然寿命，又称物质寿命。它是指设备从投入使用开始，直到因物质磨损严重而不能继续使用、报废为止所经历的全部时间。它主要是由设备的有形磨损所决定的。做好设备维修和保养可延长设备的物质寿命，但不能从根本上避免设备的磨损，任何一台设备磨损到一定程度时，都必须进行更新。因为随着设备使用时间的延长，设备不断老化，维修所支出的费用也逐渐增加，从而出现恶性使用阶段，即经济上不合理的使用阶段，因此，设备的自然寿命不能成为设备更新的估算依据。

##### （二）设备的技术寿命

由于科学技术迅速发展，一方面，对产品的质量和精度的要求越来越高；另一方面，也不断涌现出技术上更先进、性能更完善的机械设备，这就使得原有设备虽还能继续使用，但已不能保证产品的精度、质量和技术要求而被淘汰。因此，设备的技术寿命就是指设备从投入使用到因技术落后而被淘汰所延续的时间，也即是指设备在市场上维持其价值的时间，故又称有效寿命。例如一台电脑，即使完全没有使用过，它的功能也会被更为完善、技术更为先进的电脑所取代，这时它的技术寿命可以认为等于零。由此可见，技术寿命主要是由设备的无形磨损所决定的，它一般比自然寿命要短，而且科学技术进步越快，技术寿命越短。所以，在估算设备寿命时，必须考虑设备技术寿命期限的变化特点及其使用的制约或影响。

##### （三）设备的经济寿命

经济寿命是指设备从投入使用开始，到继续使用在经济上不合理而被更新所经历的时间。它是由设备维护费用的提高和使用价值的降低决定的。设备使用年限越长，所分摊的设备年资产消耗成本越少。但是随着设备使用年限的增加，一方面需要更多的维修费维持

原有功能；另一方面设备的操作成本及原材料、能源耗费也会增加，年运行时间、生产效率、质量将下降。因此，年资产消耗成本的降低，会被年度运行成本的增加或收益的下降所抵消。在整个变化过程中存在着某一年份，设备年平均使用成本最低，经济效益最好，如图1Z101053所示，在 $N_0$ 年时，设备年平均使用成本达到最低值。我们

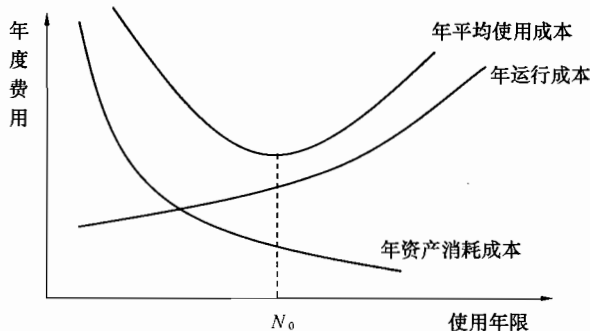


图 1Z101053 设备年度费用曲线

称设备从开始使用到其年平均使用成本最小（或年盈利最高）的使用年限 $N_0$ 为设备的经济寿命。所以，设备的经济寿命就是从经济观点（即成本观点或收益观点）确定的设备更新的最佳时刻。

#### （四）设备寿命期限的影响因素

影响设备寿命期限的因素较多，其中主要有：

1. 设备的技术构成，包括设备的结构及工艺性，技术进步；
2. 设备成本；
3. 加工对象；
4. 生产类型；
5. 工作班次；
6. 操作水平；
7. 产品质量；
8. 维护质量；
9. 环境要求。

### 二、设备经济寿命的估算

#### （一）设备经济寿命的确定原则

确定设备经济寿命期的原则是：

1. 使设备在经济寿命内平均每年净收益（纯利润）达到最大；
2. 使设备在经济寿命内一次性投资和各种经营费总和达到最小。

#### （二）设备经济寿命的确定方法

确定设备经济寿命的方法可以分为静态模式和动态模式两种。下面仅介绍静态模式下设备经济寿命的确定方法。

静态模式下设备经济寿命的确定方法，就是在不考虑资金时间价值的基础上计算设备年平均使用成本 $\bar{C}_N$ 。使 $\bar{C}_N$ 为最小的 $N_0$ 就是设备的经济寿命。

$$\bar{C}_N = \frac{P - L_N}{N} + \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N C_t \quad (1Z101053-1)$$

式中  $\bar{C}_N$  —— $N$ 年内设备的年平均使用成本；

$P$ ——设备目前实际价值，如果是新设备包括购置费和安装费，如果是旧设备包括旧设备现在的市场价值和继续使用旧设备追加的投资；



$C_t$ ——第  $t$  年的设备运行成本，包括人工费、材料费、能源费、维修费、停工损失、废次品损失等等；

$L_N$ ——第  $N$  年末的设备净残值。

在式 (1Z101053-1) 中， $\frac{P-L_N}{N}$  为设备的平均年度资产消耗成本，而  $\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N C_t$  为设备的平均年度运行成本。

在式 (1Z101053-1) 中，如果使用年限  $N$  为变量，则当  $N_0$  ( $0 < N_0 \leq N$ ) 为经济寿命时，应满足  $\bar{C}_N$  最小。

**【例 1Z101053-1】** 某设备目前实际价值为 30000 元，有关统计资料见表 1Z101053-1，求其经济寿命。

设备有关统计资料

单位：元 表 1Z101053-1

继续使用年限 $t$	1	2	3	4	5	6	7
年运行成本 (元)	5000	6000	7000	9000	11500	14000	17000
年末残值 (元)	15000	7500	3750	1875	1000	1000	1000

解：由统计资料可知，该设备在不同使用年限时的年平均成本如表 1Z101053-2 所示。

由计算结果可以看出，该设备在使用 5 年时，其平均使用成本 13500 元为最低。因此，该设备的经济寿命为 5 年。

设备在不同使用年限时的静态年平均成本 单位：元 表 1Z101053-2

使用年限 $N$	资产消耗成本 ( $P-L_N$ )	平均年资产 消耗成本 (3)=(2)/(1)	年度运行 成本 $C_t$	运行成本 累计 $\sum C_t$	平均年度 运行成本 (6)=(5)/(1)	年平均使 用成本 $\bar{C}_N$ (7)=(3)+(6)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	15000	15000	5000	5000	5000	20000
2	22500	11250	6000	11000	5500	16750
3	26250	8750	7000	18000	6000	14750
4	28125	7031	9000	27000	6750	13781
5	29000	5800	11500	38500	7700	13500
6	29000	4833	14000	52500	8750	13583
7	29000	4143	17000	69500	9929	14072

由式 (1Z101053-1) 和表 (1Z101053-2) 可以看到，用设备的年平均使用成本  $\bar{C}_N$  估算设备的经济寿命的过程是：在已知设备现金流量的情况下，逐年计算出从寿命 1 年到  $N$  年全部使用期的年平均使用成本  $\bar{C}_N$ ，从中找出年平均使用成本  $\bar{C}_N$  的最小值及其所对应的年限，从而确定设备的经济寿命。

由于设备使用时间越长，设备的有形磨损和无形磨损越加剧，从而导致设备的维护修理费用增加越多，这种逐年递增的费用  $\Delta C_t$  称为设备的低劣化。用低劣化数值表示设备损耗的方法称为低劣化数值法。如果每年设备的劣化增量是均等的，即  $\Delta C_t = \lambda$ ，每年劣化呈线性增长。假设评价基准年（即评价第一年）设备的运行成本为  $C_1$ ，则平均每年的设备使用成本  $\bar{C}_N$  可用下式表示：



$$\begin{aligned}\bar{C}_N &= \frac{P-L_N}{N} + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N C_i \\ &= \frac{P-L_N}{N} + C_1 + \frac{1}{N} [\lambda + 2\lambda + 3\lambda \cdots + (N-1)\lambda] \\ &= \frac{P-L_N}{N} + C_1 + \frac{1}{2N} [N(N-1)\lambda] \\ &= \frac{P-L_N}{N} + C_1 + \frac{1}{2} [(N-1)\lambda]\end{aligned}$$

要使  $\bar{C}_N$  为最小, 设  $L_N$  为一常数 (如果  $L_N$  不为常数且无规律可循时, 需用列表法计算), 对上式的  $N$  进行一阶求导, 并令其导数为零, 据此, 可以简化经济寿命的计算, 即:

$$N_0 = \sqrt{\frac{2(P-L_N)}{\lambda}} \quad (1Z101053-2)$$

式中  $N_0$ ——设备的经济寿命;

$\lambda$ ——设备的低劣化值。

**【例 1Z101053-2】** 设有一台设备, 目前实际价值  $P=8000$  元, 预计残值  $L_N=800$  元, 第一年的设备运行成本  $Q=600$  元, 每年设备的劣化增量是均等的, 年劣化值  $\lambda=300$  元, 求该设备的经济寿命。

解: 设备的经济寿命  $N_0 = \sqrt{\frac{2 \times (8000 - 800)}{300}} = 7$  年

将各年的计算结果列表 (见表 1Z101053-3), 进行比较后, 也可得到同样的结果。

用低劣化数值法计算设备最优更新期 单位: 元 表 1Z101053-3

使用年限 $N$	平均年资产 消耗成本 $(P-L_N)/N$	年度运行 成本 $C_i$	运行成本 累计 $\sum C_i$	平均年度 运行成本 $(5)=(4)/(1)$	年平均使用成本 $\bar{C}_N (6)=(2)+(5)$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	7200	600	600	600	7800
2	3600	900	1500	750	4350
3	2400	1200	2700	900	3300
4	1800	1500	4200	1050	2850
5	1440	1800	6000	1200	2640
6	1200	2100	8100	1350	2550
7	1029	2400	10500	1500	2529
8	900	2700	13200	1650	2550
9	800	3000	16200	1800	2600

### 三、设备更新方案的比选

设备更新方案的比选就是对新设备方案与旧设备方案进行比较分析, 也就是决定现在马上购置新设备、淘汰旧设备, 还是至少保留使用旧设备一段时间, 再用新设备替换旧设备。新设备原始费用高, 营运费和维修费低; 旧设备目前净残值低, 营运费和维修费高。

必须进行权衡判断，才能做出正确的选择，一般情况要进行逐年比较。

在静态模式下进行设备更新方案比选时，可按如下步骤进行：

1. 计算新旧设备方案不同使用年限的静态年平均使用成本和经济寿命。
2. 确定设备更新时机。

设备更新即便在经济上是有利的，却也未必应该立即更新。换言之，设备更新分析还包括更新时机选择的问题。现有已用过一段时间的旧设备究竟在什么时机更新最经济？

- (1) 如果旧设备继续使用 1 年的年平均使用成本低于新设备的年平均使用成本，即：

$$\bar{C}_N(\text{旧}) < \bar{C}_N(\text{新})$$

此时，不更新旧设备，继续使用旧设备 1 年。

- (2) 当新旧设备方案出现：

$$\bar{C}_N(\text{旧}) > \bar{C}_N(\text{新})$$

此时，应更新现有设备，这即是设备更新的时机。

总之，以经济寿命为依据的更新方案比较，使设备都使用到最有利的年限来进行分析。

## 1Z101060 设备租赁与购买方案的比选分析

在企业生产经营管理中，设备租赁常见于企业设备投资决策。在什么情况下企业选择租赁设备或直接购买设备，作出何种抉择取决于投资决策者对二者的费用与风险的全面综合分析。

### 1Z101061 设备租赁与购买的影响因素

#### 一、设备租赁的概念

设备租赁是设备使用者（承租人）按照合同规定，按期向设备所有者（出租人）支付一定费用而取得设备使用权的一种经济活动。设备租赁一般有融资租赁和经营租赁两种方式。在融资租赁中，租赁双方承担确定时期的租让和付费义务，而不得任意中止和取消租约，贵重的设备（如重型机械设备等）宜采用这种方法；而在经营租赁中，租赁双方的任何一方可以随时以一定方式在通知对方后的规定期限内取消或中止租约，临时使用的设备（如车辆、仪器等）通常采用这种方式。

由于租赁具有把融资和融物结合起来的特点，这使得租赁能够提供及时而灵活的资金融通方式，是企业取得设备进行生产经营的一个重要手段。

1. 对于承租人来说，设备租赁与设备购买相比的优越性在于：

- (1) 在资金短缺的情况下，既可用较少资金获得生产急需的设备，也可以引进先进设备，加速技术进步的步伐；
- (2) 可获得良好的技术服务；
- (3) 可以保持资金的流动状态，防止呆滞，也不会使企业资产负债状况恶化；
- (4) 可避免通货膨胀和利率波动的冲击，减少投资风险；
- (5) 设备租金可在所得税前扣除，能享受税费上的利益。

## 2. 设备租赁的不足之处在于:

(1) 在租赁期间承租人对租用设备无所有权, 只有使用权, 故承租人无权随意对设备进行改造, 不能处置设备, 也不能用于担保、抵押贷款;

(2) 承租人在租赁期间所交的租金总额一般比直接购置设备的费用要高;

(3) 长年支付租金, 形成长期负债;

(4) 融资租赁合同规定严格, 毁约要赔偿损失, 罚款较多等。

正是由于设备租赁有利有弊, 故在租赁前要进行慎重的决策分析。

## 二、影响设备租赁与购买的主要因素

企业在决定进行设备投资之前, 必须进行多方面考虑。因为, 决定企业租赁或购买的关键在于能否为企业节约尽可能多的支出费用, 实现最好的经济效益。为此, 首先需要考虑影响设备投资的因素。

### (一) 影响设备投资的因素

影响设备投资的因素较多, 其主要包括:

1. 项目的寿命期;
2. 企业是否需要长期占有设备, 还是只希望短期占有这种设备;
3. 设备的技术性能和生产效率;
4. 设备对工程质量(产品质量)的保证程度, 对原材料、能源的消耗量, 以及设备生产的安全性;
5. 设备的成套性、灵活性、耐用性、环保性和维修的难易程度;
6. 设备的经济寿命;
7. 技术过时风险的大小;
8. 设备的资本预算计划、资金可获量(包括自有资金和融通资金), 融通资金时借款利息或利率高低;
9. 提交设备的进度。

### (二) 影响设备租赁的因素

对于设备租赁的, 除考虑上述因素外, 还应考虑如下影响因素:

1. 租赁期长短;
2. 设备租金额, 包括总租金额和每租赁期租金额;
3. 租金的支付方式, 包括租赁期起算日、支付日期、支付币种和支付方法等;
4. 企业经营费用减少与折旧费和利息减少的关系; 租赁的节税优惠;
5. 预付资金(定金)、租赁保证金和租赁担保费用;
6. 维修方式, 即是由企业自行维修, 还是由租赁机构提供维修服务;
7. 租赁期满, 资产的处理方式;
8. 租赁机构的信用度、经济实力, 与承租人的配合情况。

### (三) 影响设备购买的因素

对于设备购买的, 除考虑前述(一)的因素外, 也应考虑如下影响因素:

1. 设备的购置价格、设备价款的支付方式, 支付币种和支付利率等;
2. 设备的年运转费用和维修方式、维修费用;
3. 保险费, 包括购买设备的运输保险费, 设备在使用过程中的各种财产保险费。

总之,企业是否作出租赁与购买决定的关键在于技术经济可行性分析。因此,企业在决定进行设备投资之前,必须充分考虑影响设备租赁与购买的主要因素,才能获得最佳的经济效益。

### 1Z101062 设备租赁与购买方案的比选分析

采用购置设备或是采用租赁设备应取决于这两种方案在经济上的比较,比较的原则和方法与一般的互斥投资方案的比选方法相同。

#### 一、设备租赁与购置方案分析的步骤

1. 根据企业生产经营目标和技术状况,提出设备更新的投资建议。
2. 拟定若干设备投资、更新方案,包括:购置(有一次性付款和分期付款购买)方案和租赁方案。
3. 定性分析筛选方案,包括:分析企业财务能力,分析设备技术风险、使用维修特点。  
(1) 分析企业财务能力,如果企业不能一次筹集并支付全部设备价款,则去掉一次付款购置方案。  
(2) 分析设备技术风险、使用维修特点,对技术过时风险大、保养维护复杂、使用时间短的设备,可以考虑经营租赁方案;对技术过时风险小、使用时间长的大型专用设备则融资租赁方案或购置方案均是可以考虑的方式。
4. 定量分析并优选方案,结合其他因素,作出租赁还是购买的投资决策。

#### 二、设备经营租赁与购置方案的经济比选方法

进行设备经营租赁与购置方案的经济比选,必须详细地分析各方案寿命期内各年的现金流量情况,据此分析方案的经济效果,确定以何种方式投资才能获得最佳。

##### (一) 设备经营租赁方案的净现金流量

采用设备经营租赁的方案,租赁费可以直接计入成本,但与设备购置方案具有可比性,特将租赁费用从经营成本分离出来,则现金流量如表 1Z101062-1 所示,其任一期净现金流量可表示为:

$$\text{净现金流量} = \text{营业收入} - \text{租赁费用} - \text{经营成本} - \text{与营业相关的税金} - \text{所得税} \quad (1Z101062-1)$$

$$\text{或} \quad \text{净现金流量} = \text{营业收入} - \text{租赁费用} - \text{经营成本} - \text{与营业相关的税金} - \text{所得税率} \times (\text{营业收入} - \text{租赁费用} - \text{经营成本} - \text{与营业相关的税金})$$

(1Z101062-2)

式中,租赁费用主要包括:租赁保证金、租金、担保费。

设备经营租赁方案现金流量表 人民币单位:万元 表 1Z101062-1

序号	项 目	合 计	计 算 期					
			1	2	3	4	.....	n
1	现金流入							
1.1	营业收入							
2	现金流出							



续表

序号	项 目	合 计	计 算 期					
			1	2	3	4	.....	n
2.1	租赁费用							
2.2	经营成本							
2.3	营业税金及附加							
2.4	所得税							
3	净现金流量 (1-2)							
4	累计净现金流量							

### 1. 租赁保证金

为了确认租赁合同并保证其执行,承租人必须先交纳租赁保证金。当租赁合同结束时,租赁保证金将被退还给承租人或在偿还最后一期租金时加以抵消。保证金一般按合同金额的一定比例计,或是某一基期数的金额(如一个月的租金额)。

### 2. 担保费

出租人一般要求承租人请担保人对该租赁交易进行担保,当承租人由于财务危机付不起租金时,由担保人代为支付租金。一般情况下,承租人需要付给担保人一定数目的担保费。

### 3. 租金

租金是签订租赁合同的一项重要内容,直接关系到出租人与承租人双方的经济利益。出租人要从取得的租金中得到出租资产的补偿和收益,即要收回租赁资产的购进原价、贷款利息、营业费用和一定的利润。承租人则要比照租金核算成本。影响租金的因素很多,如设备的价格、融资的利息及费用、各种税金、租赁保证金、运费、租赁利差、各种费用的支付时间,以及租金采用的计算公式等。

对于租金的计算主要有附加率法和年金法。

#### (1) 附加率法

附加率法是在租赁资产的设备货价或概算成本上再加上一个特定的比率来计算租金。每期租金  $R$  表达式为:

$$R = P \frac{(1 + N \times i)}{N} + P \times r \quad (1Z101062-3)$$

式中  $P$ ——租赁资产的价格;

$N$ ——租赁期数,可按月、季、半年、年计;

$i$ ——与租赁期数相对应的利率;

$r$ ——附加率。

**【例 1Z101062-1】** 租赁公司拟出租给某企业一台设备,设备的价格为 68 万元,租期为 5 年,每年年末支付租金,折现率为 10%,附加率为 4%,问每年租金为多少?

$$\text{解: } R = 68 \times \frac{(1 + 5 \times 10\%)}{5} + 68 \times 4\% = 23.12 \text{ (万元)}$$

#### (2) 年金法

年金法是将一项租赁资产价值按动态等额分摊到未来各租赁期间内的租金计算方法。

年金法计算有期末支付和期初支付租金之分。

① 期末支付方式是在每期期末等额支付租金。其支付方式的现金流量如图 1Z101062 (a) 所示。由式 (1Z101012-12) 可知, 期末等额支付租金计算是等额系列现值计算的逆运算, 故由式 (1Z101012-12) 可得期末支付租金  $R_a$  的表达式, 即为:

$$R_a = P \frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1} \quad (1Z101062-4)$$

式中  $R_a$ ——每期期末支付的租金额;  
 $P$ ——租赁资产的价格;  
 $N$ ——租赁期数, 可按月、季、半年、年计;  
 $i$ ——与租赁期数相对应的利率或折现率。

$\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$ ——称为等额系列资金回收系数, 用符号  $(A/P, i, N)$  表示。

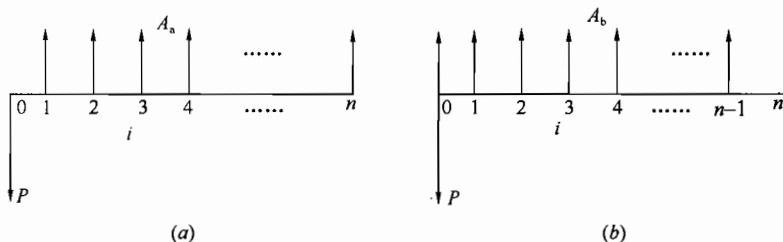


图 1Z101062 年金法计算租金现金流量示意图

(a) 期末支付方式; (b) 期初支付方式

② 期初支付方式是在每期期初等额支付租金, 期初支付要比期末支付提前一期支付租金, 其支付方式的现金流量如图 1Z101062 (b) 所示。每期租金  $R_b$  的表达式为:

$$R_b = P \frac{i(1+i)^{N-1}}{(1+i)^N - 1} \quad (1Z101062-5)$$

式中  $R_b$ ——每期期初支付的租金额。

**【例 1Z101062-2】** 折现率为 12%, 其余数据与例 1Z101062-1 相同, 试分别按每年年末、每年年初支付方式计算租金。

**解:** 若按年末支付方式:

$$R_a = 68 \times \frac{12\% \times (1+12\%)^5}{(1+12\%)^5 - 1} = 68 \times 0.2774 = 18.86 \text{ (万元)}$$

若按年初支付方式:

$$R_b = 68 \times \frac{12\% \times (1+12\%)^{5-1}}{(1+12\%)^5 - 1} = 68 \times 0.2477 = 16.84 \text{ (万元)}$$

## (二) 购买设备方案的净现金流量

在与租赁设备方案相同的条件下, 购买设备方案的现金流量如表 1Z101062-2 所示, 则任一期净现金流量可表为:

净现金流量 = 营业收入 - 设备购置费 - 经营成本 - 贷款利息 - 与营业相关的税金 - 所得税  
 (1Z101062-6)

或 净现金流量 = 营业收入 - 设备购置费 - 经营成本 - 贷款利息 - 与营业相关的税金  
 - 所得税率 × (营业收入 - 经营成本 - 折旧 - 贷款利息)  
 - 与营业相关的税金)

(1Z101062-7)

购买设备方案现金流量表 人民币单位：万元 表 1Z101062-2

序号	项 目	合 计	计 算 期					
			1	2	3	4	.....	n
1	现金流入							
1.1	营业收入							
2	现金流出							
2.1	设备购置费							
2.2	经营成本							
2.3	贷款利息							
2.4	营业税金及附加							
2.5	所得税							
3	净现金流量 (1-2)							
4	累计净现金流量							

### (三) 设备租赁与购置方案的经济比选

对于承租人来说，关键的问题是决定租赁设备，还是购买设备。而设备租赁与购置的经济比选也是互斥方案选优问题，一般寿命相同时可以采用净现值（或费用现值）法，设备寿命不同时可以采用净年值（或年成本）法。无论用净现值法，还是净年值法，均以收益效果较大（或成本较少）的方案为宜。

在工程经济互斥方案分析中，为了简化计算，常常只需比较它们之间的差异部分。而设备租赁与购置方案经济比选，最简单的方法是在假设所得到设备的营业收入相同的条件下，将租赁方案和购买方案的费用进行比较。根据互斥方案比选的增量原则，只需比较它们之间的差异部分。从式 (1Z101062-2) 和式 (1Z101062-7) 两式可以看出，只需比较式 (1Z101062-8) 和式 (1Z101062-9) 即可。

设备租赁： 所得税率 × 租赁费 - 租赁费 (1Z101062-8)

设备购置： 所得税率 × (折旧 + 贷款利息) - 设备购置费 - 贷款利息 (1Z101062-9)

由于每个企业都要依利润大小缴纳所得税，按财务制度规定，租赁设备的租金允许计入成本；购买设备每期计提的折旧费也允许计入成本；若用借款购买设备，其每期支付的利息也可以计入成本。在其他费用保持不变的情况下，计入成本越多，则利润总额越少，企业交纳的所得税也越少。因此在充分考虑各种方式的税收优惠影响下，应该选择税后收益更大或税后成本更小的方案。

## 1Z101070 价值工程在工程建设中的应用

价值工程又称价值分析，是一种把功能与成本、技术与经济结合起来进行技术经济评

价的方法。它不仅广泛应用于产品设计和产品开发,而且也应用于工程建设中。

## 1Z101071 提高价值的途径

### 一、价值工程的概念

#### (一) 价值工程的含义

价值工程是以提高产品(或作业)价值和有效利用资源为目的,通过有组织的创造性工作,寻求用最低的寿命周期成本,可靠地实现使用者所需功能,以获得最佳的综合效益的一种管理技术。价值工程中“工程”的含义是指为实现提高价值的目标,所进行的一系列分析研究的活动。价值工程中所述的“价值”也是一个相对的概念,是指作为某种产品(或作业)所具有的功能与获得该功能的全部费用的比值。它不是对象的使用价值,也不是对象的交换价值,而是对象的比较价值,是作为评价事物有效程度的一种尺度。这种尺度可以表示为一个数学公式:

$$V = \frac{F}{C} \quad (1Z101071)$$

式中  $V$ ——价值;

$F$ ——研究对象的功能,广义讲是指产品或作业的功用和用途;

$C$ ——成本,即寿命周期成本。

为实现物品功能耗费的成本,包括劳动占用和劳动消耗,是指产品的寿命周期的全部费用,是产品的科研、设计、试验、试制、生产、销售、使用、维修直到报废所花费用的总和。

定义中的“产品”泛指以实物形态存在的各种产品,如材料、制成品、设备、建设工程等;“作业”是指提供一定功能的工艺、工序、作业、活动等。

#### (二) 价值工程与其他管理技术的区别

价值工程是一门管理技术,又不同于一般的工业工程和全面质量管理技术。诞生于20世纪初的工业工程,着重于研究作业、工序、时间等从材料到工艺流程等问题,这种管理技术主要是降低加工费用。20世纪20年代创始的全面质量管理是按照设计图纸把产品可靠地制造出来,是从结果分析问题原因帮助消除不良产品的一种管理技术。但它们都是以产品设计图纸已给定的技术条件为前提的,因此,降低产品成本都有局限性。而价值工程改变过去以物品或结构为中心的思考方法,从产品的功能出发,在设计过程中,重新审核设计图纸,对产品作设计改进,把与用户需求功能无关的构配件消除掉,更改具有过剩功能的材质和构配件,设计出价值更高的产品。由于它冲破了原来设计图纸的界限,故能大幅度地降低成本。

价值工程与一般的投资决策理论也不同。一般的投资决策理论研究的是项目的投资效果,强调的是项目的可行性,而价值工程是研究如何以最少的人力、物力、财力和时间获得必要功能的技术经济分析方法,强调的是产品的功能分析和功能改进。

价值工程废弃了会计制度上沿用的事后成本和与产品费用无关的计算成本办法,采用以产品功能为中心分析成本的事前成本计算方法,保证了成本的正确可靠性。

总之,价值工程是采用系统的工作方法,通过各相关领域的协作,对所研究对象功能与成本、效益与费用之间进行系统分析,不断创新,旨在提高所研究对象价值的思想方法



和管理技术。

## 二、价值工程的特点

由价值工程的概念可知,价值工程涉及价值、功能和寿命周期成本等三个基本要素,它具有以下特点。

(一) 价值工程的目标,是以最低的寿命周期成本,使产品具备它所必须具备的功能

产品的寿命周期成本由生产成本和使用及维护成本组成。产品生产成本  $C_1$  是指发生在生产企业内部的成本,也是用户购买产品的费用,包括产品的科研、实验、设计、试制、生产、销售等费用及税金等;而产品使用及维护成本  $C_2$  是指用户在使用过程中支付的各种费用的总和,它包括使用过程中的能耗费用、维修费用、人工费用、管理费用等,有时还包括报废拆除所需费用(扣除残值)。

在一定范围内,产品的生产成本与使用及维护成本存在此消彼长的关系。随着产品功能水平提高,产品的生产成本  $C_1$  增加,使用及维护成本  $C_2$  降低;反之,产品功能水平降低,其生产成本  $C_1$  降低但是使用及维护成本  $C_2$  增加。因此,当功能水平逐步提高时,寿命周期成本  $C = C_1 + C_2$ ,呈马鞍形变化,如图 1Z101071 所示。在  $F'$  点,产品功能较少,此时虽然生产成本较低,但由于不能满足使用者的基本需要,使用及维护成本较高,因而使用寿命周期成本较高;在  $F''$  点,虽然使用及维护成本较低,但由于存在着多余的功能,因而致使生产成本过高,同样寿命周期成本也较高。只有在  $F_0$  点,产品功能既能满足用户的需求,产品成本  $C_1$  和使用及维护成本  $C_2$  两条曲线叠加所对应的寿命周期成本为最小值  $C_{min}$ ,体现了比较理想的功能与成本的关系。由此可见,工程产品的寿命周期成本与其功能是辩证统一的关系。寿命周期成本的降低,不仅关系到生产企业的利益,同时也是满足用户的要求并与社会节约程度密切相关。因此,价值工程的活动应贯穿于生产和使用的全过程,要兼顾生产者和用户的利益,以获得最佳的社会综合效益。

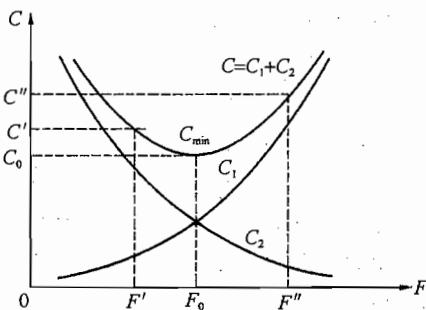


图 1Z101071 产品功能与成本关系图

(二) 价值工程的核心,是对产品进行功能分析

价值工程中的功能是指对象能够满足某种要求的一种属性,具体来说功能就是某种特定效能、功用或效用。对于一个具体的产品来说,“它是干什么用的?”问题答案就是产品的功能。任何产品都具备相应的功能。假如产品不具备功能则产品就将失去存在的价值。例如手表有计时、显时的功能,电冰箱具有冷藏、冷冻的功能,住宅的功能是提供居住空间等。用户向生产企业购买产品,是要求生产企业提供这种产品的功能,而不是产品的具体结构。企业生产的目的,也是通过生产获得用户所期望的功能,而结构、材质等是实现这些功能的手段,目的是主要的,手段可以广泛选择。因此,价值工程分析产品,首先不是分析它的结构,而是分析它的功能,是在分析功能的基础之上,再去研究结构、材质等问题,以达到保证用户所需功能的同时降低成本,实现价值提高的目的。

(三) 价值工程将产品价值、功能和成本作为一个整体同时来考虑

在现实中,人们一般对产品(或作业)有“性价比”的要求,“性”就是反映产品(或作业)的性能和质量水平,即功能水平;“价”就是反映产品(或作业)的成本水平。

价值工程并不是单纯追求低成本水平，也不片面追求高功能、多功能水平，而是力求正确处理好功能与成本的对立统一关系，提高它们之间的比值水平，研究产品功能和成本的最佳配置。因此，价值工程对价值、功能、成本的考虑，不是片面和孤立的，而是在确保产品功能的基础上综合考虑生产成本和使用及维护成本，兼顾生产者和用户的利益，创造出总体价值最高的产品。

#### （四）价值工程强调不断改革和创新

价值工程强调不断改革和创新，开拓新构思和新途径，获得新方案，创造新功能载体，从而简化产品结构，节约原材料，提高产品的技术经济效益。

#### （五）价值工程要求将功能定量化

价值工程要求将功能定量化，即将功能转化为能够与成本直接相比的量化值。

#### （六）价值工程是以集体智慧开展的有计划、有组织、有领导的管理活动

由于价值工程研究的问题涉及产品的整个寿命周期，涉及面广，研究过程复杂，如提高产品价值涉及产品的设计、生产、采购和销售等过程。这不能靠个别人员和个别部门，而要经过许多部门和环节的配合，才能收到良好的效果。因此，企业在开展价值工程活动时，必须集中人才，要组织科研、设计、生产、管理、采购、供销、财务，甚至用户等各方面有经验的人员参加，以适当的组织形式组成一个智力结构合理的集体，共同研究，发挥集体智慧、经验和积极性，排除片面性和盲目性，博采众长，有计划、有领导、有组织地开展活动，以达到提高方案价值的目的。

### 三、提高价值的途径

由于价值工程以提高产品价值为目的，这既是用户的需要，又是生产经营者追求的目标，两者的根本利益是一致的。因此，企业应当研究产品功能与成本的最佳匹配。价值工程的基本原理公式  $V=F/C$ ，不仅深刻地反映出产品价值与产品功能和实现此功能所耗成本之间的关系，而且也如何提高价值提供了以下五种途径。

1. 双向型——在提高产品功能的同时，又降低产品成本，这是提高价值最为理想的途径，也是对资源最有效的利用。但对生产者要求较高，往往要借助技术的突破和管理的改善才能实现。例如：重庆轻轨较新线一期工程，根据自身的城市特点，引进跨座式单轨技术。其梁轨一体化的构造，决定了施工要求的高精度，易造成工程返工甚至 PC 轨道梁报废的难题。在国外长期以来均采用“先墩后梁”的模式组织建设，缺点是建设周期太长。为实现建设目标，重庆轻轨在项目上打破常规，成功运用了“墩梁并举”的技术与管理模式。大幅缩短了工期（仅有 4 年工期，远少于常规 7～10 年的工期）；各项精度水平均有大幅提高，确保了建设质量；减少了资金积压时间，降低了工程融资成本，降低了工程总造价；同时，减少了占用城市道路施工的时间，方便了市民出行，减少了堵车，既节省宝贵的资源，又降低了环境污染。

2. 改进型——在产品成本不变的条件下，通过改进设计，提高产品的功能，提高利用资源的成果或效用（如提高产品的性能、可靠性、寿命、维修性），增加某些用户希望的功能等，达到提高产品价值的目的。例如：人防工程，若仅仅考虑战时的隐蔽功能，平时闲置不用，将需要投入大量的人力、财力予以维护。若在设计时，考虑战时能发挥隐蔽功能，平时能发挥多种功能，则可将人防工程平时利用为地下商场、地下停车场等。这些都大大提高了人防工程的功能，并增加了经济效益。



3. 节约型——在保持产品功能不变的前提下,通过降低成本达到提高价值的目的。从发展趋势上说,科学技术水平以及劳动生产率是在不断提高的,因此消耗在某种功能水平上的产品或系统的费用应不断降低。新设计、新材料、新结构、新技术、新的施工方法和新型高效管理方法,无疑会提高劳动生产率,在功能不发生变化的条件下,降低产品或系统的费用。例如:某市一电影院,由于夏季气温高,需设计空调系统降温,以满足人们舒适度的要求。经过相关人员价值分析,决定采用人防地道风降温系统替代机械制冷系统。该系统实施后,在满足电影院空调要求的前提下,不仅降低了造价,而且节约了运行费和维修费。

4. 投资型——产品功能有较大幅度提高,产品成本有较少提高。即成本虽然增加了一些,但功能的提高超过了成本的提高,因此价值还是提高了。例如:电视塔,主要功能是发射电视和广播节目,若只考虑塔的单一功能,塔建成后只能作为发射电视和广播节目,每年国家还要拿出数百万元对塔及内部设备进行维护和更新,经济效益差。但从价值工程应用来看,若利用塔的高度,在塔上部增加综合利用机房,可为气象、环保、交通、消防、通信等部门服务;在塔的上部增加观景厅和旋转餐厅等。工程造价虽增加了一些,但功能大增,每年的综合服务和游览收入显著增加,既可加快投资回收,又可实现“以塔养塔”。

5. 牺牲型——在产品功能略有下降、产品成本大幅度降低的情况下,也可达到提高产品价值的目的。这是一种灵活的企业经营策略,去除一些用户不需要的功能,从而较大幅度地降低费用,能够更好地满足用户的要求。例如:老年人手机,在保证接听拨打电话这一基本功能的基础上,根据老年人的实际需求,采用保留或增加有别于普通手机的大字体、大按键、大音量、一键亲情拨号、收音机、一键求救、手电筒、监护定位、助听等功能,减少普通手机的办公、游戏、拍照、多媒体娱乐、数据应用等功能,从总体来看老年手机功能比普通手机降低了些,但仍能满足老年顾客对手机特定功能的要求,而整体生产成本却大大地降低了。在实际中,对这种牺牲型途径要持慎重态度。

总之,在产品形成的各个阶段都可以应用价值工程提高产品的价值。但在不同的阶段进行价值工程活动,其经济效果的提高幅度却是大不相同的。对于建设工程,应用价值工程的重点是在规划和设计阶段,因为这两个阶段是提高技术方案经济效果的关键环节。一旦设计完成并施工,建设工程的价值就基本决定了,这时再进行价值工程分析就变得更加复杂,不仅原来的许多工作成果要付诸东流,而且更改可能会造成很大的浪费,使价值工程活动的技术经济效果大大下降。当然,在施工阶段建造师也可开展大量价值工程活动,以寻求技术、经济、管理的突破,获得最佳的综合效果。如对施工项目展开价值工程活动,可以更加明确业主的要求,更加熟悉设计要求、结构特点和项目所在地的自然地理条件,从而更利于施工方案的制订,更能有效地组织和控制项目施工;通过价值工程活动,可以在保证质量的前提下,为用户节约投资,提高功能,降低寿命周期成本,从而赢得业主的信任,有利于甲乙双方关系的和谐与协作,同时提高自身的社会知名度,增强市场竞争能力;通过对施工项目进行价值工程活动,对提高项目组织的素质,改善内部组织管理,降低不合理消耗等,也有积极的直接影响。

目前,价值工程在我国建筑业中的应用还处于比较初级的阶段。但从世界范围来看,建筑业一直是价值工程实践的热点领域,究其原因是它能适应建筑业发展的自身需求,在

降低工程成本、保证业主投资效益方面具有显著的功效。根据美国建筑业应用价值工程的统计结果表明：一般情况下应用价值工程可以降低整个建设项目初始投资 5%~10% 左右，同时可以降低项目建成后的运行费用 5%~10%。而在某些情况下这一节约的比例更是可以高达 35% 以上。而整个价值工程研究的投入经费仅为项目建设成本的 0.1%~0.3%。因此，推动价值工程在我国建筑业中的发展和应用，不仅可以获得良好的经济效益，而且也可以提高我国建筑业的整体经营管理水平。

## 1Z101072 价值工程在工程建设应用中的实施步骤

### 一、价值工程的工作程序

价值工程也像其他技术一样具有自己独特的一套工作程序。在工程建设中，价值工程的工作程序，实质就是针对工程产品（或作业）的功能和成本提出问题、分析问题、解决问题的过程。其工作步骤如表 1Z101072 所示。

价值工程的工作程序

表 1Z101072

工作阶段	设计程序	工 作 步 骤		对应问题
		基本步骤	详细步骤	
准备阶段	制定工作计划	确定目标	1. 工作对象选择	1. 价值工程的研究对象是什么
			2. 信息资料搜集	
分析阶段	功能评价	功能分析	3. 功能定义	2. 这是干什么用的
			4. 功能整理	
分析阶段	功能评价	功能评价	5. 功能成本分析	3. 成本是多少
			6. 功能评价	4. 价值是多少
			7. 确定改进范围	
创新阶段	初步设计	制定创新方案	8. 方案创造	5. 有无其他方法实现同样功能
	评价各设计方案，改进、优化方案		9. 概略评价	6. 新方案的成本是多少
			10. 调整完善	
			11. 详细评价	
	方案书面化		12. 提出方案	7. 新方案能满足功能的要求吗
实施阶段	检查实施情况并评价活动成果	方案实施与成果评价	13. 方案审批	8. 偏离目标了吗
			14. 方案实施与检查	
			15. 成果评价	

价值工程的实施就是围绕上述工作程序进行的。

### 二、价值工程准备阶段

价值工程准备阶段主要是工作对象选择与信息资料搜集，目的是明确价值工程的研究对象是什么。

#### （一）对象选择

在工程建设中，并不是对所有的工程产品（或作业）都进行价值分析，而是主要根据企业的发展方向、市场预测、用户反映、存在问题、薄弱环节以及提高劳动生产率、提高



质量、降低成本等方面来选择分析对象。因此,价值工程的对象选择过程就是收缩研究范围的过程,最后明确分析研究的目标即主攻方向。一般说来,从以下几方面考虑价值工程对象的选择。

1. 从设计方面看,对结构复杂、性能和技术指标差、体积和重量大的工程产品进行价值工程活动,可使工程产品结构、性能、技术水平得到优化,从而提高工程产品价值。

2. 从施工生产方面看,对量大面广、工序繁琐、工艺复杂、原材料和能源消耗高、质量难于保证的工程产品,进行价值工程活动可以最低的寿命周期成本可靠地实现必要功能。

3. 从市场方面看,选择用户意见多和竞争力差的工程产品进行价值工程活动,以赢得消费者的认同,占领更大的市场份额。

4. 从成本方面看,选择成本高或成本比重大的工程产品,进行价值工程活动可降低工程产品成本。

价值工程对象选择的方法有很多种,不同方法适宜于不同的价值工程对象,根据企业条件选用适宜的方法,就可以取得较好效果。常用的方法有因素分析法、ABC分析法、强制确定法、百分比分析法、价值指数法等。

## (二) 信息资料收集

价值工程所需的信息资料,应视具体情况而定。对于一般工程产品(或作业)分析来说,应收集以下几方面的信息资料:

1. 用户方面的信息资料。如用户性质、经济能力;使用产品的目的、使用环境、使用条件;所要求的功能和性能;对产品外观要求,如造型、体积、色彩等;对产品价格、交货期、构配件供应、技术服务等方面的要求等。

2. 市场方面的信息资料。如产品产销量的演变及目前产销情况、市场需求量及市场占有率的预测;产品竞争的情况,目前有哪些竞争企业和产品,其产量、质量、价格、销售服务、成本、利润、经营特点、管理水平等情况;同类企业和同类产品的发展计划、拟增投资额、规模大小、重新布点、扩建改建或合并调整情况等。

3. 技术方面的信息资料。如与产品有关的学术研究或科研成果、新结构、新工艺、新材料、新技术以及标准化方面的资料;该产品研制设计的历史及演变、本企业产品及国内外同类产品有关的技术资料等。

4. 经济方面的信息资料。包括产品及构配件的工时定额、材料消耗定额、机械设备定额、各种费用定额、企业历年来各种有关成本费用数据、国内外其他厂家与价值工程对象有关的成本费用资料等。

5. 本企业的基本资料。包括企业的内部供应、生产、组织,以及产品成本等方面的资料,如生产批量、生产能力、施工方法、工艺装备、生产节拍、检验方法、废次品率、运输方式等。

6. 环境保护方面的信息资料。包括环境保护的现状,“三废”状况,处理方法和国家法规标准;改善环境和劳动条件,减少粉尘、有害液体和气体外泄、减少噪声污染、减轻劳动强度、保障人身安全等相关信息等。

7. 外协方面的信息资料。如原材料及外协或外购件种类、质量、数量、交货期、价格、材料利用率等情报;供应与协作部门的布局、生产经营情况、技术水平、价格、成

本、利润等；运输方式及运输经营情况等。

8. 政府和社会有关部门的法规、条例等方面信息资料。

信息资料的收集不是一项简单的工作，应收集何种信息资料很难完全列举出来。但收集的信息资料要求准确可靠，并且要求经过归纳、鉴别、分析、整理，剔除无效资料，使用有效资料，以利于价值工程活动的分析研究。

### 三、价值工程分析阶段

价值工程分析阶段主要工作是功能定义、功能整理与功能评价。

#### (一) 功能定义

任何产品都具有使用价值，即任何产品的存在是由于它们具有能满足用户所需求的特有功能，这是存在于产品中的一种本质。人们购买产品的实质是为了获得产品的功能。

##### 1. 功能分类

为了弄清功能的定义，根据功能的不同特性，可以先将功能分为以下几类。

(1) 按功能的重要程度分类，产品的功能一般可分为基本功能和辅助功能。

基本功能就是要达到这种产品的目的所必不可少的功能，是产品的主要功能，如果不具备这种功能，这种产品就失去其存在的价值。例如承重外墙的基本功能是承受荷载，室内间壁墙的基本功能是分隔空间。基本功能一般可以产品基本功能的作用为什么是必不可少的，其重要性如何表达，其作用是不是产品的主要目的，如果作用变化了则相应的工艺和构配件是否要改变等方面来确定。

辅助功能是为了更有效地实现基本功能而添加的功能，是次要功能，是为了实现基本功能而附加的功能。如墙体的隔声、隔热就是墙体的辅助功能。辅助功能可以从它是不是对基本功能起辅助作用，它的重要性和基本功能的重要性相比，是不是起次要作用等方面来确定。

(2) 按功能的性质分类，功能可划分为使用功能和美学功能。

使用功能从功能的内涵上反映其使用属性（包括可用性、可靠性、安全性、易维修性等），如住宅的使用功能是提供人们“居住的空间功能”，桥梁的使用功能是交通，使用功能最容易为用户所了解。而美学功能是从产品外观（造型、形状、色彩、图案等）反映功能的艺术属性。无论是使用功能和美学功能，他们都是通过基本功能和辅助功能来实现的。产品的使用功能和美学功能要根据产品的特点而有所侧重。有的产品应突出其使用功能，例如地下电缆、地下管道等；有的应突出其美学功能，例如墙纸、陶瓷壁画等。当然，有的产品如房屋建筑、桥梁等二者功能兼而有之。

(3) 按用户的需求分类，功能可分为必要功能和不必要功能。

在价值工程分析中，功能水平是功能的实现程度。但并不是功能水平越高就越符合用户的要求，价值工程强调产品的功能水平必须符合用户的要求。必要功能就是指用户所要求的功能以及与实现用户所需求功能有关的功能，使用功能、美学功能、基本功能、辅助功能等均为必要功能；不必要功能是指不符合用户要求的功能。不必要的功能包括三类：一是多余功能，二是重复功能，三是过剩功能。不必要的功能必然产生不必要的费用，这不仅增加了用户的经济负担，而且还浪费资源。因此，价值工程的功能，一般是指必要功能，即充分满足用户必不可少的功能要求。

(4) 按功能的量化标准分类,产品的功能可分为过剩功能与不足功能。

过剩功能是指某些功能虽属必要,但满足需要有余,在数量上超过了用户要求或标准功能水平,这将导致成本增加,给用户造成不合理的负担。不足功能是相对于过剩功能而言的,表现为产品整体功能或构配件功能水平在数量上低于标准功能水平,不能完全满足用户需要,将影响产品正常安全使用,最终也将给用户造成不合理的负担。因此,不足功能和过剩功能要作为价值工程的对象,通过设计进行改进和完善。

(5) 按总体与局部分类,产品的功能可划分为总体功能和局部功能。

总体功能和局部功能是目的与手段的关系,产品各局部功能是实现产品总体功能的基础,而产品的总体功能又是产品各局部功能要达到的目的。

(6) 按功能整理的逻辑关系分类,产品功能可以分为并列功能和上下位功能。

并列功能是指产品功能之间属于并列关系,如住宅必须具有遮风、避雨、保温、隔热、采光、通风、隔声、防潮、防火、防震等功能,这些功能之间是属于并列关系的。上下位功能也是目的与手段的关系,上位功能是目的性功能,下位功能是实现上位功能的手段性功能。如住宅的最基本功能是居住,是上位功能;而上述所列的并列功能则是实现居住目的所必需的下位功能。但上下位关系是相对的,如为达到居住的目的必须通风,则居住是目的,是上位功能;通风是手段,是下位功能。而为了通风必须组织自然通风,则通风又是目的,是上位功能;组织自然通风是手段,是下位功能。

上述功能的分类不是功能分析的必要步骤,而是用以分辨确定各种功能的性质、关系和其重要的程度。价值工程正是抓住产品功能这一本质,通过对产品功能的分析研究,正确、合理地确定产品的必要功能、消除不必要功能,加强不足功能、削弱过剩功能,改进设计,降低产品成本。因此,可以说价值工程是以功能为中心,在可靠地实现必要的功能基础上来考虑降低产品成本的。

## 2. 功能定义

功能定义就是根据收集到的信息资料,透过对象产品或构配件的物理特征(或现象),找出其效用或功用的本质东西,并逐项加以区分和规定,以简洁的语言描述出来。通常用一个动词加一个名词表述,如传递荷载、分隔空间、保温、采光等等。这里要求描述的是产品的“功能”,而不是对象的结构、外形或材质。因此,对产品功能进行定义,必须对产品的作用有深刻的认识和理解,功能定义的过程就是解剖分析的过程,如图 1Z101072-1 所示。

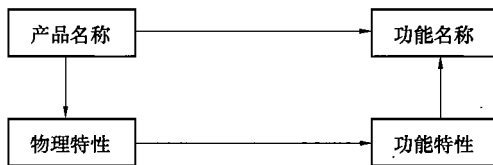


图 1Z101072-1 功能定义过程

功能定义的目的是:

- (1) 明确对象产品和组成产品各构配件的功能,借以弄清产品的特性;
- (2) 便于进行功能评价,通过评价弄清哪些是价值低的功能和有问题的功能,实现价值工程的目的;
- (3) 便于构思方案,对功能下定义的过程实际上也是为对象产品改进设计的构思过程,为价值工程的方案创造工作阶段作了准备。

## (二) 功能整理

产品中各功能之间都是相互配合、相互联系,都在为实现产品的整体功能而发挥各自

的作用。因此，功能整理是用系统的观点将已经定义的功能加以系统化，找出各局部功能相互之间的逻辑关系是并列关系还是上下位置关系，并用图表形式表达（如图1Z101072-2所示），以明确产品的功能系统，从而为功能评价和方案构思提供依据。

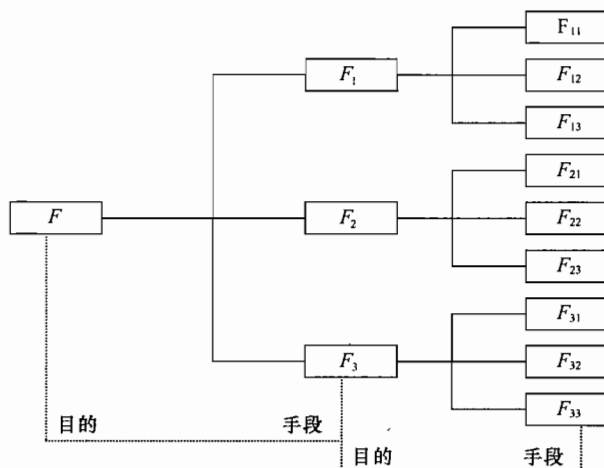


图 1Z101072-2 功能系统图

### （三）功能评价

功能评价是在功能定义和功能整理完成之后，在已定性确定问题的基础上进一步作定量的确定，即评定功能的价值。功能价值  $V$  的计算方法可分为两大类，即功能成本法与功能指数法。下面仅介绍功能成本法。

#### 1. 功能评价的程序

价值工程的成本有两种，一种是现实成本，是指目前的实际成本；另一种是目标成本。功能评价就是找出实现功能的最低费用作为功能的目标成本，以功能目标成本为基准，通过与功能现实成本的比较，求出两者的比值（功能价值）和两者的差异值（改善期望值），然后选择功能价值低、改善期望值大的功能作为价值工程活动的重点对象。功能评价的程序如图1Z101072-3所示。

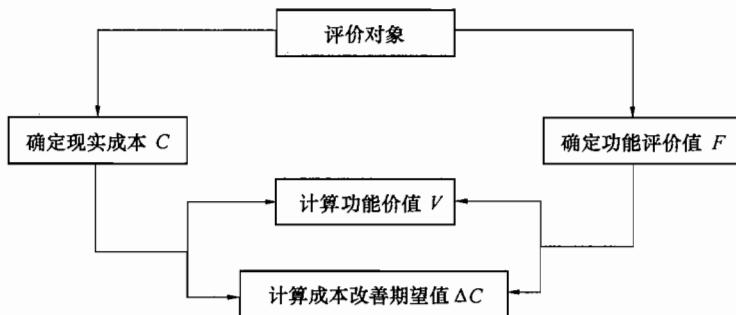


图 1Z101072-3 功能评价的程序

#### 2. 功能现实成本的计算

功能现实成本的计算与一般传统的成本核算既有相同点，也有不同之处。两者相同点是指它们在成本费用构成项目上是完全相同的；而两者的不同之处在于功能现实成本的



计算是以对象的功能为单位，而传统的成本核算是以产品或构配件为单位。因此，在计算功能现实成本时，就需要根据传统的成本核算资料，将产品或构配件的现实成本换算成功能的现实成本。具体地讲，当一个构配件只具有一个功能时，该构配件的成本就是它本身的功能成本；当一项功能要由多个构配件共同实现时，该功能的成本就等于这些构配件的成本之和。当一个构配件具有多项功能或同时与多项功能有关时，就需要将构配件成本分摊给各项有关功能，至于分摊的方法和分摊的比例，可根据具体情况决定。

### 3. 功能评价价值 $F$ 的计算

对象的功能评价价值  $F$ （目标成本），是指可靠地实现用户要求功能的最低成本，可以根据图纸和定额，也可根据国内外先进水平或根据市场竞争的价格等来确定。它可以理解为企业有把握，或者说应该达到的实现用户要求功能的最低成本。从企业目标的角度来看，功能评价价值可以看成是企业预期的、理想的成本目标值，常用功能重要性系数评价法计算。

### 4. 计算功能价值 $V$ ，分析成本功能的合理匹配程度

应用功能成本法计算功能价值  $V$ ，是通过一定的测算方法，测定实现应有功能所必须消耗的最低成本，同时计算为实现应有功能所耗费的现实成本，经过分析、对比，求得对象的价值系数和成本降低期望值，确定价值工程的改进对象。其表达式如下：

$$V_i = \frac{F_i}{C_i} \quad (1Z101072)$$

式中  $V_i$ ——第  $i$  个评价对象的价值系数；

$F_i$ ——第  $i$  个评价对象的功能评价价值（目标成本）；

$C_i$ ——第  $i$  个评价对象的现实成本。

**【例 1Z101072】** 某项目施工方案 A 的生产成本 500 万元；在相同条件下，其他项目生产成本 450 万元。这可以表示为：

施工方案 A 功能评价价值： 450 万元

施工方案 A 功能的实际投入： 500 万元

施工方案 A 的价值：  $450/500=0.9$

如果施工方案 B 花费 450 万元能完成该项目施工，则

施工方案 B 功能评价价值： 450 万元

施工方案 B 功能的实际投入： 450 万元

施工方案 B 的价值：  $450/450=1$

从例 1Z101072 可以看出，最恰当的价值应该为 1，因为满足用户要求的功能最理想最值得投入与实际投入一致。但在一般情况下价值往往小于 1，因为技术不断进步，“低成本”战略将日趋被重视，竞争也将更激烈。随之，同一产品的功能评价价值也将降低。

根据式（1Z101072），功能的价值系数不外以下几种结果：

$V_i=1$ ，表示功能评价价值等于功能现实成本。这表明评价对象的功能现实成本与实现功能所必需的最低成本大致相当，说明评价对象的价值为最佳，一般无须改进。

$V_i<1$ ，此时功能现实成本大于功能评价价值。表明评价对象的现实成本偏高，而功能要求不高，一种可能是存在着过剩的功能；另一种可能是功能虽无过剩，但实现功能的条件或方法不佳，以致使实现功能的成本大于功能的实际需要。

$V_i>1$ ，说明该评价对象的功能比较重要，但分配的成本较少，即功能现实成本低于

功能评价价值。应具体分析,可能功能与成本分配已较理想,或者有不必要的功能,或者应该提高成本。

$V=0$  时,因为只有分子为 0,或分母为 $\infty$ 时,才能是  $V=0$ 。根据上述对功能评价价值  $F$  的定义,分子不应为 0,而分母也不会为 $\infty$ ,要进一步分析。如果是不必要的功能,则取消该评价对象;但如果是最不重要的必要功能,要根据实际情况处理。

#### 5. 确定价值工程对象的改进范围

从以上分析可以看出,对产品进行价值分析,就是使产品每个构配件的价值系数尽可能趋近于 1。为此,确定的改进对象是:

##### (1) $F_i/C_i$ 值低的功能

计算出来的  $V_i < 1$  的功能区域,基本上都应进行改进,特别是  $V_i$  值比 1 小得较多的功能区域,力求使  $V_i = 1$ 。

##### (2) $\Delta C_i = (C_i - F_i)$ 值大的功能

$\Delta C_i$  它是成本降低期望值,也是成本应降低的绝对值。当  $n$  个功能区域的价值系数同样低时,就要优先选择  $\Delta C_i$  数值大的功能区域作为重点对象。

##### (3) 复杂的功能

复杂的功能区域,说明其功能是通过很多构配件(或作业)来实现的,通常复杂的功能区域其价值系数也较低。

##### (4) 问题多的功能

尽管在功能系统图上的任何一级改进都可以达到提高价值的目的,但是改进的多少、取得效果的大小却是不同的。越接近功能系统图的末端,改进的余地越小,越只能作结构上的小改小革;相反,越接近功能系统图的前端,功能改进就可以越大,就越有可能作原理上的改变,从而带来显著效益。

### 四、创新阶段

#### (一) 方案创造

方案创造是从提高对象的功能价值出发,在正确的功能分析和评价的基础上,针对对应改进的具体目标,通过创造性的思维活动,提出能够可靠地实现必要功能的新方案。

方案创造的理论依据是功能载体具有替代性。方案创造的方法很多,如头脑风暴法、歌顿法(模糊目标法)、专家意见法(德尔菲法)、专家检查法等。总的精神是要充分发挥各有关人员的智慧,集思广益,多提方案,从而为评价方案创造条件。

#### (二) 方案评价

方案评价是在方案创造的基础上对若干新构思的方案进行技术、经济、社会和环境效果等方面的评价,以便于选择最佳方案。方案评价分为概略评价和详细评价两个阶段,其过程如图 1Z101072-4 所示。

概略评价是对新构思方案进行初步研究,其目的是从众多的方案中进行粗略的筛选,以减少详细评价的工作量,使精力集中于优秀方案的评价。

详细评价是对经过筛选后的少数方案再具体化,通过进一步的调查、研究和评价,最后选出最令人满意的方案。其评价结论是方案审批的依据。

方案评价不论概略评价和详细评价都包括技术评价、经济评价、社会评价和环境评价四方面。其中,技术评价围绕功能进行,内容是方案能否实现所需功能以及实现程度,包

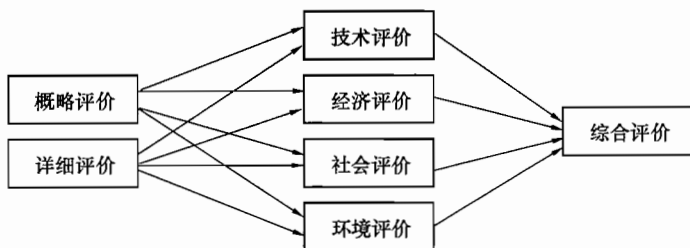


图 1Z101072-4 方案评价步骤示意图

括：功能实现程度（性能、质量、寿命等）、可靠性、可维修性、可操作性、安全性、系统协调性、环境协调性等。经济评价围绕经济效果进行，内容是以成本为代表的经济可行性，包括费用的节省、对企业或公众产生的效益，同时还应考虑产品的市场情况，同类竞争企业、竞争产品，产品盈利的多少和能保持盈利的年限。社会评价围绕社会效果进行，内容是方案对社会有利或有害的影响。环境评价围绕环境效果进行，内容是方案对环境的影响，如污染、噪声、能源消耗等。最后进行综合评价，选出最佳方案。

#### 五、价值工程实施阶段

通过综合评价选出的方案，送决策部门审批后便可实施。为了保证方案顺利实施，应做到四个落实：

1. 组织落实，即要把具体的实施方案落实到职能部门和有关人员。
2. 经费落实，即要把实施方案所需经费的来源和使用安排落实好。
3. 物质落实，即要把实施方案所需的物资、装备等落实好。
4. 时间落实，即要把实施方案的起止时间及各阶段的时间妥善安排好。

在方案实施过程中，应该对方案的实施情况进行检查，发现问题及时解决。方案实施完成后，要进行总结评价和验收。

## 1Z101080 新技术、新工艺和新材料应用方案的技术经济分析

由于科学技术的不断进步，在工程建设领域，新技术、新工艺和新材料（以下统称“新技术”）也不断涌现。如基坑支护技术、高强高性能混凝土技术、建筑节能及新型墙体应用技术、超高层房屋建筑施工技术、大跨度预应力技术、超大跨度桥梁施工技术、地下工程盾构机制造技术、大型复杂成套设备安装技术等等，这些对我国建筑业技术进步起到了强大的推动作用。但也应注意，对某些建筑新技术的应用，也可能因为其本身的成熟度和风险、项目所在地、实施企业的原因带来消极的影响。因此，是否把这些新技术应用于工程建设，这是需要认真考虑的问题。为此，做好新技术应用方案的技术经济分析就显得尤其重要。它要求我们提出合理的应用方案，以达到保证工程质量，降低工程成本，节约劳动消耗，缩短工期和减少污染，提高工程建设的综合经济效果的目的。

工程建设新技术的范畴包括工程设计技术、工程材料、工程结构、施工工艺、环境技术、设备系统、节能、工程安全和防护技术等。新技术所涉及的“新”是相对的、有条件的、可变的。世上任何一项新技术都不是凭空产生的，都是根据特定的需要，针对一定的



条件研制、发展而成的，对不同的对象有不同的适宜性和条件性。这也就是为什么多种新技术在相当长时期内能够同时并存、竞相发展的原因。

### 1Z101081 新技术、新工艺和新材料应用方案的选择原则

在现代工程建设中，在满足业主功能要求和有关技术法规的条件下，都可通过不同的技术、工艺和材料方案来完成，但在完成工程建设过程中，不同方案取得的技术经济效果是不同的。所以对新技术方案进行技术经济分析，通过分析、对比、论证、寻求最佳新技术方案。一般说来，选择新技术方案时应遵循以下原则。

#### 一、技术上先进、可靠、适用、合理

选择先进、可靠、适用、合理的新技术可以取得多方面的效果。其中主要表现在：降低物质消耗，缩短工艺流程，提高劳动生产率，有利于保证和提高产品质量，提高自动化程度，有益于人身安全，减轻工人的劳动强度，减少污染、消除公害，有助于改善环境。同时，有利于缩小与国外先进水平的差距。

#### 二、经济上合理

就是要综合考虑投资、成本、质量、工期、社会经济效益等因素，选择经济上合算的方案。

通常情况下，这些原则是一致的。但有时也存在相互矛盾的情形，此时就要综合考虑几方面的得失。一般地说，在保证功能和质量、不违反劳动安全与环境保护的原则下，经济合理应是选择新技术方案的主要原则。

### 1Z101082 新技术、新工艺和新材料应用方案的技术经济分析

#### 一、新技术应用方案的技术经济分析方法分类

1. 对新技术应用进行技术经济分析，常常按分析的时间或阶段不同分为事前和事后进行的技术经济分析，设计阶段和施工阶段进行的技术经济分析。

2. 按分析的内容不同，新技术应用方案的技术经济分析分为技术分析、经济分析和综合分析。

3. 新技术应用方案的技术经济分析方法包括定性分析和定量分析。定性分析主要是根据经验和新技术应用方案的特征进行优劣的评述，如施工新技术方案是否先进可行，是否满足施工进度安排要求，是否满足施工连续性和均衡性，是否与工程要求相符，是否充分利用场地，能否体现文明施工，是否有适当的技术和管理水平等等。定量分析就是对各项指标进行数据计算，通过量的分析比较，对各个新技术应用方案进行技术经济评价。

#### 二、新技术应用方案的技术分析

新技术应用方案的技术分析，是通过对其方案的技术特性和条件指标进行对比与分析来完成的。反映技术特性的指标如：结构工程中混凝土工艺方案的技术性指标可用现浇混凝土强度、现浇工程总量、最大浇筑量等表示；安装工程则可用安装“构件”总量、最大尺寸、最大重量、最大安装高度等表示。反映技术条件的指标可用：方案占地面积；所需的主要材料、构配件等资源是否能保证供应；所需的主要专用设备是否能保证供应；所需的施工专业化协作、主要专业工种工人是否能保证供应；采用的方案对工程质量的保证程度，对社会运输能力的要求及能否得到服务，对市政公用设施的要求及能否得到服务；采



用的方案可能形成的施工公害或污染情况；采用的方案抗拒自然气候条件影响的能力；采用的方案要求的技术复杂程度和难易程度以及对技术准备工作的要求，施工的安全性；采用的方案对前道工序的要求和为后续工序创造的条件等表示。

在进行新技术应用方案技术分析时，一般从以下几个方面着手：

1. 分析与实施工程相关的国内外新技术应用方案，比较优缺点和发展趋势，选择先进适用的应用方案。
2. 拟采用的新技术和新工艺应用方案应与采用的原材料相适应；新材料应用方案应与采用的工艺技术相适应。
3. 分析应用方案的技术来源的可得性，若采用引进技术或专利，应比较所需费用。
4. 分析应用方案是否符合节能、环保的要求。
5. 分析应用方案对工程质量的保证程度。
6. 分析应用方案各工序间的合理衔接，工艺流程是否通畅、简捷。

### 三、新技术应用方案的经济分析

在工程建设中，不同的技术、工艺和材料方案只能选择一个方案实施，即方案之间具有互斥性。常用的静态分析方法有增量投资分析法、年折算费用法、综合总费用法等；常用的动态分析方法有净现值（费用现值）法、净年值（年成本）法等。下面仅介绍几种静态分析方法。

#### （一）增量投资收益率法

在评价方案时，常常会有新技术方案的一次性投资额较大，年经营成本（或生产成本）较低；而对比“旧”方案的一次性投资额虽较低，但其年经营成本（或生产成本）较高的情况。这样，投资大的新方案与投资小的旧方案就形成了增量的投资，但投资大的新方案比投资小的旧方案在经营成本（或生产成本）上又带来了节约。此时就可通过计算增量投资收益率，以此判断对比方案相对经济效果，据此选择方案。

所谓增量投资收益率就是增量投资所带来的经营成本（或生产成本）上的节约与增量投资之比。

现设  $I_1$ 、 $I_2$  分别为旧、新方案的投资额， $C_1$ 、 $C_2$  为旧、新方案的经营成本（或生产成本）。

如  $I_2 > I_1$ ， $C_2 < C_1$ ，则增量投资收益率  $R_{(2-1)}$  为：

$$R_{(2-1)} = \frac{C_1 - C_2}{I_2 - I_1} \times 100\% \quad (1Z101082-1)$$

当  $R_{(2-1)}$  大于或等于基准投资收益率时，表明新方案是可行的；当  $R_{(2-1)}$  小于基准投资收益率时，则表明新方案是不可行的。

**【例 1Z101082-1】** 某工程施工现有两个对比技术方案。方案 1 是过去曾经应用过的，需投资 120 万元，年生产成本为 32 万元；方案 2 是新技术方案，在与方案 1 应用环境相同的情况下，需投资 160 万元，年生产成本为 26 万元。设基准投资收益率为 12%，试运用增量投资收益率法选择方案。

**解：**由式（1Z101082-1）得

$$R_{(2-1)} = \frac{C_1 - C_2}{I_2 - I_1} \times 100\% = \frac{32 - 26}{160 - 120} = \frac{6}{40} = 15\% > 12\%$$

这表明新技术方案在经济上是可行的。

## (二) 折算费用法

1. 当方案的有用成果相同时,一般可通过比较费用的大小,来决定优劣和取舍。

(1) 在采用方案要增加投资时,可通过式(1Z101082-2)比较各方案折算费用的大小选择方案,即:

$$Z_j = C_j + P_j \cdot R_c \quad (1Z101082-2)$$

式中  $Z_j$ ——第  $j$  方案的折算费用;

$C_j$ ——第  $j$  方案的生产成本;

$P_j$ ——用于第  $j$  方案的投资额(包括建设投资和流动资金);

$R_c$ ——基准投资收益率。

在多方案比较时,可以选择折算费用最小的方案,即  $\min \{Z_j\}$  为最优方案。这与增量投资收益率法的结论是一致的。

**【例 1Z101082-2】** 数据与例 1Z101082-1 相同,试运用折算费用法选择方案。

解:由式(1Z101082-2)计算得

$$Z_1 = C_1 + P_1 \cdot R_c = 32 + 120 \times 12\% = 46.4 \text{ (万元)}$$

$$Z_2 = C_2 + P_2 \cdot R_c = 26 + 160 \times 12\% = 45.2 \text{ (万元)}$$

因为  $Z_1 > Z_2$ , 这表明新技术方案在经济上是可行的。

(2) 在采用方案不增加投资时,从式(1Z101082-2)可知:  $Z_j = C_j$ , 故可通过比较各方案生产成本的大小选择方案,即:

$$Z_j = C_j = C_{Fj} + C_{uj}Q \quad (1Z101082-3)$$

式中  $C_{Fj}$ ——第  $j$  方案固定费用(固定成本)总额;

$C_{uj}$ ——第  $j$  方案单位产量的可变费用(可变成本);

$Q$ ——生产的数量。

**【例 1Z101082-3】** 某施工项目现有两个对比工艺方案,方案 1 是过去曾经应用过的,方案 2 是新方案,两方案均不需增加投资。但应用方案 1 需固定费用 60 万元,单位产量的可变费用 300 元;应用方案 2 需固定费用 80 万元,单位产量的可变费用 250 元。设生产数量为 10000 个单位,试运用折算费用法选择方案。

解:由式(1Z101082-3)得

$$Z_1 = C_1 = C_{F1} + C_{u1}Q = 60 + 300 \times 1 = 360 \text{ (万元)}$$

$$Z_2 = C_2 = C_{F2} + C_{u2}Q = 80 + 250 \times 1 = 330 \text{ (万元)}$$

因为  $Z_1 > Z_2$ , 这表明新技术方案在经济上是可行的。

2. 当方案的有用成果不不同时,一般可通过方案费用的比较来决定方案的使用范围,进而取舍方案。通常可用数学分析的方法和图解的方法来进行。

首先运用式(1Z101082-3)列出对比方案的生产成本,即:

$$C_1 = C_{F1} + C_{u1}Q$$

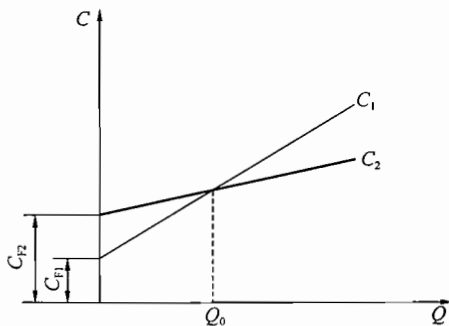


图 1Z101082 生产成本与产量关系

$$C_2 = C_{F2} + C_{u2}Q$$

据此可绘出对比方案的生产成本与产量的关系曲线，如图 1Z101082 所示。

由图 1Z101082 可知，当  $Q=Q_0$ （临界产量）时， $C_1=C_2$ ，则

$$Q_0 = \frac{C_{F2} - C_{F1}}{C_{u1} - C_{u2}} \quad (1Z101082-4)$$

式中  $C_{F1}$ 、 $C_{F2}$ ——1、2 方案的固定费用；

$C_{u1}$ 、 $C_{u2}$ ——1、2 方案的单位产量的可变费用。

当产量  $Q > Q_0$  时，方案 2 优；当产量  $Q < Q_0$  时，方案 1 优。

**【例 1Z101082-4】** 数据与例 1Z101082-3 相同，试运用折算费用法确定两方案的使用范围。

解：由式 (1Z101082-4) 得

$$Q_0 = \frac{C_{F2} - C_{F1}}{C_{u1} - C_{u2}} = \frac{(80 - 60) \times 10000}{300 - 250} = 4000 \text{ (生产单位)}$$

当产量  $Q > 4000$  时，方案 2 优；当产量  $Q < 4000$  时，方案 1 优。

(三) 其他指标分析

1. 劳动生产率指标

劳动生产率指标可按式计算：

$$P_j = \frac{Q_j}{M_j(1 + \alpha_j)} \quad (1Z101082-5)$$

式中  $P_j$ ——第  $j$  方案的工人劳动生产率；

$Q_j$ ——第  $j$  方案的产量；

$M_j$ ——第  $j$  方案所确定的生产工人人数；

$\alpha_j$ ——第  $j$  方案的辅助工系数。

2. 缩短工期节约固定费用

由于缩短工程工期节约的固定费用可按式计算：

$$G_j = C_{Fj} \left( 1 - \frac{T_j}{T_0} \right) \quad (1Z101082-6)$$

式中  $G_j$ ——第  $j$  方案缩短工期节约的固定费用；

$C_{Fj}$ ——第  $j$  方案工程成本中的固定费用；

$T_j$ ——第  $j$  方案的工期；

$T_0$ ——预定工期（或合同工期）。

3. 缩短工期的生产资金节约额

因缩短工期而减少流动资金和固定资金的占用额可按式计算：

$$F_j = f_j \left( 1 - \frac{T_j}{T_0} \right) \quad (1Z101082-7)$$

式中  $F_j$ ——第  $j$  方案缩短工期生产资金节约额；

$f_j$ ——第  $j$  方案资金平均占用额（月流动资金平均占用额 + 该项工程固定资金占用额）。

4. 缩短工期提前投产的经济效益

$$S_j = B_j (T_0 - T_j) \quad (1Z101082-8)$$

式中  $S_j$ ——因工程提前投产带来的经济效益；

$B_j$ ——投产一日可获得利润；

$(T_0 - T_j)$ ——工程比预定工期（或合同工期）提前完工的日数。

总之，一种新技术能否在生产中得到应用，主要是由它的实用性和经济性决定的，而实用性往往又以其经济性为前提条件，经济性差的则难于应用。



## 1Z102000 工程财务

财务会计与财务管理是企业管理中的一种综合性管理手段和管理工具，在企业生产经营活动的核算、反映、预测、控制中有着重要的作用。在工程项目管理中，它同样能够体现项目管理水平高低，综合反映工程项目实施过程中的劳动投入和资产占用以及项目的收支和利润情况。因此，作为从事工程项目管理的建造师，有必要知晓财务会计和财务管理的有关知识和要求，做到严格财经纪律、有效利用资产、控制财务收支、提高经济效益。本章内容也主要是根据这些要求组织的。

### 1Z102010 财务会计基础

财务会计与管理会计是现代会计两大基本内容。管理会计与财务会计源于同一母体，共同构成了现代企业会计系统的有机整体。管理会计作为企业会计的内部管理系统，其工作侧重点主要是为企业内部管理服务；管理会计通过从企业经营管理角度获取数据，为企业责任主体制定工作目标，控制责任主体的行为；管理会计注重管理过程、结果对企业内部各方面人员在心理和行为方面的影响，促使企业有关部门和人员按照企业经营目标而努力工作，起着企业向导功能，主要履行预测、决策、规划、控制和考核的职能，属于“经营型会计”。财务会计工作的侧重点在于为企业外界利害关系集团提供会计信息服务；财务会计采用统一的财务会计制度和准则，主要为股东、债权人、政府主管部门服务，履行反映、报告企业经营成果和财务状况的职能，反映企业管理层受托责任履行情况，属于“报告型会计”。另外，管理会计信息跨越过去、现在和未来三个时态；而财务会计信息则大多为过去时态。

但是，两者最终目标相同，即管理会计与财务会计所处的工作环境相同，共同为实现企业管理目标和经营目标服务；同时，管理会计所需的许多资料来源于财务会计系统，其主要工作内容是对财务会计信息进行深加工和再利用，因而受到财务会计工作质量的约束，管理会计信息有时也使用一些与财务会计并不相同的方法来记录、分析和预测企业的经营状况。

本章主要涉及的内容是财务会计。

#### 1Z102011 财务会计的职能

##### 一、财务会计的内涵

财务会计主要是对企业已经发生的交易或事项，通过确认、计量和报告程序进行加工处理，并借助以财务报表为主要内容的财务报告形式，向企业外部的利益集团提供以财务信息为主的经济信息。这种信息是以货币作为主要计量尺度并结合文字说明来表述的，反映了企业过去的资金运动或经济活动历史。

换言之，财务会计是指通过对企业已经完成的资金运动全面系统的核算与监督，以为外部与企业有经济利害关系的投资人、债权人、债务人、政府有关部门和社会公众提供企业的财务状况、经营成果和现金流量等经济信息为主要目标而进行的经济管理活动。

财务会计对外提供的信息反映了企业与投资者、债权人、债务人等有关方面的利益关系，受到这些信息使用者的普遍关注，是投资者和债权人作出合理决策的重要依据；除此之外，会计信息是考评企业经营者经营企业资源的责任和绩效的依据；企业会计信息还是国家、政府部门进行宏观经济管理的重要信息来源。

## 二、财务会计的职能

财务会计的内涵决定了财务会计具有核算和监督两项基本职能。会计的职能随着经济的发展和会计内容、作用的不断扩大而发展。现代会计职能还包括预测、决策、评价等，但核算和监督两项基本职能始终不变。

### 1. 会计的核算职能

会计的核算职能是指会计通过确认、计量、报告，运用一定的方法和程序，利用货币形式，从价值量方面反映企业已经发生或完成的客观经济活动情况，为经济管理提供可靠的会计信息。建立在会计假设基础之上的会计核算，具有完整性、连续性和系统性的特点。

### 2. 会计的监督职能

会计的监督职能是指在经济事项发生以前，经济事项进行中或发生后，会计利用预算、检查、考核、分析等手段，对单位的货币收支及其经济活动的真实性、完整性、合规性和有效性进行指导与控制。所以，会计监督包括事前、事中和事后监督。

会计的核算职能和监督职能是不可分割的。对经济活动进行会计核算的过程，同时也是实行会计监督的过程。核算是基本的、首要的，核算是监督的前提和基础，没有会计核算，会计监督就失去存在的基础；反之，会计监督是会计核算的保证，没有会计监督来保证会计核算的正确性，会计核算就失去实际意义。

## 1Z102012 会计核算的原则

核算是会计的基本职能之一，为保证通过会计核算向有关利益集团提供的信息统一和规范，便于有关信息使用者对会计信息的理解和运用，也为了通过会计核算信息对企业经济活动进行监督，对会计核算的基础性内容——会计要素的计量和会计信息需要作出统一的要求和规定。这些要求和规定构成会计核算应遵循的原则。

### 一、会计要素的计量属性

企业在将符合确认条件的会计要素登记入账并列报于会计报表及其附注时，应当按照规定的会计计量属性进行计量，确定其金额。会计计量属性主要包括：

#### 1. 历史成本

在历史成本计量下，资产按照购置时支付的现金或者现金等价物的金额，或者按照购置资产时所付出的代价的公允价值计量。负债按照因承担现时义务而实际收到的款项或者资产的金额，或者承担现时义务的合同金额，或者按照日常活动中为偿还负债预期需要支付的现金或者现金等价物的金额计量。

#### 2. 重置成本

在重置成本计量下，资产按照现在购买相同或者相似资产所需支付的现金或者现金等价物的金额计量。负债按照现在偿付该项债务所需支付的现金或者现金等价物的金额计量。

### 3. 可变现净值

在可变现净值计量下，资产按照其现在正常对外销售所能收到现金或者现金等价物的金额，扣减该资产至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额计量。

### 4. 现值

在现值计量下，资产按照预计从其持续使用和最终处置中所产生的未来净现金流量的折现金额计量。负债按照预计期限内需要偿还的未来净现金流出量的折现金额计量。

### 5. 公允价值

在公允价值计量下，资产和负债按照在公平交易中，熟悉情况的交易双方自愿进行资产交换或者债务清偿的金额计量。

企业在对会计要素进行计量时，一般应当采用历史成本，采用重置成本、可变现净值、现值、公允价值计量的，应当保证所确定的会计要素金额能够取得并可靠计量。

## 二、会计信息的质量要求

1. 企业应当以实际发生的交易或者事项为依据进行会计确认、计量和报告，如实反映符合确认和计量要求的各项会计要素及其他相关信息，保证会计信息真实可靠、内容完整。

2. 企业提供的会计信息应当与财务会计报告使用者的经济决策需要相关，有助于财务会计报告使用者对企业过去、现在或者未来的情况作出评价或者预测。

3. 企业提供的会计信息应当清晰明了，便于财务会计报告使用者理解和使用。

4. 企业提供的会计信息应当具有可比性。

同一企业不同时期发生的相同或者相似的交易或者事项，应当采用一致的会计政策，不得随意变更。确需变更的，应当在附注中说明。不同企业发生的相同或者相似的交易或者事项，应当采用规定的会计政策，确保会计信息口径一致、相互可比。

5. 企业应当按照交易或者事项的经济实质进行会计确认、计量和报告，不应仅以交易或者事项的法律形式为依据。这是会计核算中实质重于形式原则的要求。

6. 企业提供的会计信息应当反映与企业财务状况、经营成果和现金流量等有关的所有重要交易或者事项。

7. 企业对交易或者事项进行会计确认、计量和报告应当保持应有的谨慎，不应高估资产或者收益、低估负债或者费用。

8. 企业对于已经发生的交易或者事项，应当及时进行会计确认、计量和报告，不得提前或者延后。

## 1Z102013 会计核算的基本前提

### 一、会计核算的基本假设

财务会计主要以已完成或已发生的交易和事项作为加工对象，所产生的信息面向过去，以货币信息为主，其服务对象以企业外部使用者为主，而各企业的经营各不相同（比



如有的企业产品单一，有的企业产品多样；有的企业产品生产周期很长，有的企业的产品生产周期很短；等等），因此，为保证向外部提供信息的一致性、规范性、连续性，财务会计工作的程序和方法——包括确认、计量和报告等的程序和方法，除必须严格遵守一定的规范和依据，必须以统一的标准即公认的会计准则为依据确立外，还必须建立在一定的假设条件的基础之上，这些基本假设简称为会计假设。会计核算的基本假设包括会计主体、持续经营、会计分期和货币计量。

#### 1. 会计主体假设

会计主体又称会计实体，强调的是会计为之服务的特定单位。这个组织实体从空间上界定了会计工作的具体核算范围。

会计主体可以是一个特定的企业，也可以是一个企业的某一特定部分（如分厂、分公司、门市部等），也可以是由若干家企业通过控股关系组织起来的集团公司，甚至可以是一个具有经济业务的特定非营利组织。所以会计主体与企业法人主体并不是完全对应的关系。

#### 2. 持续经营假设

持续经营假设假定企业将长期地以现时的形式和目标不断经营下去，体现了企业所有者和经营者的目的和愿望，旨在解决企业的资产计价和费用分配等问题。即假定每一个企业在可以预见的未来不会面临破产和清算，因而它所拥有的资产将在正常的经营过程中被耗用或出售，它所承担的债务也将在同样的过程中被偿还。若企业不能持续经营，就需要放弃这一假设，在清算假设下形成破产或重组的会计程序。

我国《企业会计准则》规定，企业应当对其本身发生的交易或者事项进行会计确认、计量和报告。企业会计确认、计量和报告应当以持续经营为前提。

#### 3. 会计分期假设

会计分期又称会计期间，这一假设规定了会计对象的时间界限。会计分期假设是指将企业连续不断的经营活动分割为一个个连续的、间隔相等的若干较短时期，以及时提供会计信息，是正确计算收入、费用和损益的前提。

会计分期的目的是为了及时提供会计信息，满足企业内部和外部决策的需要。而会计分期所强调的时间段落划分会受到信息提供的成本，企业对会计信息的多层次多元化需求等诸多因素的影响。

我国《企业会计准则》规定，企业应当划分会计期间，分期结算账目和编制财务会计报告。会计期间分为年度和中期。会计年度可以是日历年，也可以是营业年。我国通常以日历年作为企业的会计年度，即以公历1月1日至12月31日为一个会计年度。中期是指短于一个完整的会计年度的报告期间。

#### 4. 货币计量假设

货币计量假设规定了会计的计量手段，指出企业的生产经营活动及其成果可以通过货币反映。货币计量是指企业在会计核算过程中应主要采用货币为计量单位，记录、反映企业的经营情况。为了全面反映企业的生产经营活动，会计核算客观上需要一种统一的计量单位作为会计核算的计量尺度。我国的《企业会计准则》规定，企业会计应当以货币计量。我国通常应选择人民币作为记账本位币。

所谓记账本位币，是指企业经营所处的主要经济环境中的货币。



## 二、会计核算的基础

在会计的基本假设中，一方面假定企业要继续经营下去，另一方面，又必须按照一定的时期分期进行会计核算和报告，而在企业生产经营活动中，交易或者事项的发生时间与相关货币收支时间有时并不完全一致。例如，款项已经收到，但销售并未实现；或者款项已经支付，但并不是为本期生产经营活动而发生的。对应地，针对交易或者事项的发生时间与相关货币收支时间不一致的情况，会计核算的处理分为收付实现制和权责发生制。收付实现制是以相关货币收支时间为基础的会计，是以收到或支付的现金作为确认收入和费用等的依据。为了更加真实地反映特定会计期间的财务状况和经营成果，我国《企业会计准则》规定，企业应当以权责发生制为基础进行会计确认、计量和报告。权责发生制是以会计分期假设和持续经营为前提的会计基础。权责发生制基础要求，凡是当期已经实现的收入和已经发生或应当负担的费用，无论款项（货币）是否收付，都应当作为当期的收入和费用，计入利润表；凡是不属于当期的收入和费用，即使款项已在当期收付，也不应作为当期的收入和费用。

### 1Z102014 会计要素的组成和会计等式的应用

#### 一、会计要素的组成

会计要素，是会计对象的主要组成部分，用以反映企业单位财务状况和确定经营成果的因素。对盈利性企业来说，我国《企业会计准则》规定，企业应当按照交易或者事项的经济特征确定会计要素。会计要素包括资产、负债、所有者权益、收入、费用和利润。

##### （一）资产

指企业过去的交易或事项所形成的，由企业所拥有或控制的，能以货币计量的并预期会给企业带来经济利益的经济资源。

##### 1. 资产的特征

（1）资产是由于过去的交易或事项所形成的，如过去购买、生产、建造等，预期在未来发生的交易或事项不形成资产。即资产是现实中的资产而不是预期的资产（如谈判或计划中的）。

（2）该项资源必须为企业所拥有或控制，指企业享有该项资源的所有权，或虽不享有所有权，但该资源能被企业所控制。这样才能排他性地从中获取经济利益。

（3）该资源能给企业带来经济利益，指直接或间接导致现金或现金等价物流入企业的潜力。如货币资金可以用于购买所需商品，厂房、机器设备、原材料可以用于生产经营过程，制造商品出售后收回货款即为企业获得的经济利益。

（4）该资源的成本或价值能够可靠地计量。

##### 2. 资产的分类

按资产的流动性可将其分为流动资产和非流动资产（即长期资产）两类，其内容为：

（1）流动资产：可以在一年内或超过一年的一个营业周期内变现、耗用的资产。如现金、银行存款、应收款项、短期投资、存货等。

（2）长期资产：是指变现期间或使用寿命超过一年或长于一年的一个营业周期的资产，包括长期投资、固定资产、无形资产、长期待摊费用、其他资产。

长期投资：准备持有一年以上，不随时变现的股票、债券和其他投资。

(3) 固定资产：使用期限较长，单位价值较高，并且在使用过程中保持原有实物形态的资产。如房屋建筑物、机器设备等。

(4) 无形资产：指企业为生产商品或者提供劳务、出租给他人，或为管理目的而持有的、没有实物形态的非货币性长期资产。如专利权、商标权、土地使用权、非专利技术和商誉等。

(5) 其他资产：除上述资产以外的资产，如长期待摊费用、银行冻结财产、诉讼中的财产等。

## (二) 负债

由于过去的交易或事项所形成的现时义务，履行该义务会导致经济利益流出企业。

### 1. 负债的特征

(1) 这种现时义务是指在现行条件下已承担的义务或者说经济责任，其清偿会导致经济利益流出企业。

(2) 负债是由于过去的交易或事项形成的。

(3) 流出的经济利益的金额能够可靠地计量。

(4) 负债有确切的债权人和偿还日期，或者债权人和偿还日期可以合理加以估计。

### 2. 负债的分类

负债按流动性分为流动负债和长期负债。

(1) 流动负债：指在一年内或超过一年的一个营业周期内偿还的债务。如短期借款、应付款项、应付工资、应交税金等。

(2) 长期负债：指在一年以上或超过一年的一个营业周期以上偿还的债务。如应付债券、长期借款、长期应付款等。

## (三) 所有者权益

所有者权益是企业投资者对企业净资产的所有权，是企业全部资产减去全部负债后的净额。所有者权益表明了企业的产权关系，即企业归谁所有。

### 1. 所有者权益的特征

(1) 无须偿还。除非发生减资、清算，企业不需偿还所有者权益。

(2) 企业清算时，接受清偿在负债之后，所有者权益是对企业净资产的要求权。

(3) 可分享企业利润。所有者能凭借所有者权益参与利润的分配。

### 2. 所有者权益的内容

(1) 实收资本：所有者按出资比例实际投入到企业的资本。

(2) 资本公积：指由投资者投入但不构成实收资本，或从其他非收益来源取得，由全体所有者共同享有的资金。包括资本溢价、资产评估增值、接受捐赠、外币折算差额等。

(3) 盈余公积：按照规定从企业的税后利润中提取的公积金。主要用来弥补企业以前的亏损和转增资本。

(4) 未分配利润：本年度没有分配完的利润，可以留待下一年度进行分配。

## (四) 收入

收入是指企业在销售商品、提供劳务及他人使用本企业资产等日常经营活动中所形成的，会导致所有者权益增加的，与所有者投入资本无关的经济利益的总流入。包括主营业务收入和其他业务收入。

### （五）费用

费用是指企业在生产和销售商品、提供劳务等日常经济活动中所发生的，会导致所有者权益减少的，与向所有者分配利润无关的经济利益的总流出。

### （六）利润

利润是企业一定会计期间的经营成果，是一定会计期间收入、费用相抵后的差额。通常反映利润的指标有两个，一是利润总额，二是净利润。

有关收入、费用、利润的进一步的知识参见本章相关内容。

上述六个会计要素中，资产、负债和所有者权益是反映企业某一时点财务状况的会计要素，也称为静态会计要素；收入、费用和利润是反映某一时期经营成果的会计要素，也称为动态会计要素。

## 二、会计等式的应用

会计等式，也称会计平衡公式，或会计方程式，它是对各会计要素的内在经济关系利用数学公式所作的概括表达，即反映各会计要素数量关系的等式。它揭示各会计要素之间的联系，是复式记账、试算平衡和编制会计报表的理论依据。会计基本的等式分为静态会计等式和动态会计等式。

### 1. 静态会计等式的应用

静态会计等式是反映企业在某一特定日期财务状况的会计等式，是由静态会计要素（资产、负债和所有者权益）组合而成。其公式为“资产=负债+所有者权益”。

这一等式反映了资产、负债和所有者权益三个会计要素之间的关系，揭示了企业在某一特定时点的财务状况，也称为财务状况等式。具体而言，它表明了企业在某一特定时点所拥有的各种资产以及债权人和投资者对企业资产要求权的基本状况，表明企业所拥有的全部资产，都是由投资者和债权人提供的。

### 2. 动态会计等式的应用

动态会计等式是反映企业在一定会计期间经营成果的会计等式，是由动态会计要素（收入、费用和利润）组合而成。其公式为“收入-费用=利润”。

这一会计等式反映了收入、费用和利润三个会计要素的关系，揭示了企业在某一特定期间的经营成果，也称为财务成果等式。

静态会计等式是编制资产负债表的重要依据；动态会计等式是编制利润表的重要依据。

在静态会计等式和动态会计等式的基础上，还可以组合成综合会计等式。其公式为“资产=负债+（所有者权益+收入-费用）”。这一等式综合了企业利润分配前财务状况等式和经营成果等式之间的关系，揭示了企业的财务状况与经营成果之间的相互联系。

企业发生的各项经济业务都不会改变会计等式的平衡关系。具体包括以下情形：资产和权益同增（这里的权益包括负债和所有者权益，负债也称为债权人权益，下同），资产和权益总计增加；资产和权益同减，资产和权益总计减少；资产一增一减，增减金额相等，资产和权益总计不变；权益一增一减，增减金额相等，资产和权益总计不变。



## 1Z102020 成本与费用

### 1Z102021 费用与成本的关系

#### 一、费用的特点

费用是指企业在生产和销售商品、提供劳务等日常经济活动中所发生的,会导致所有者权益减少的,与向所有者分配利润无关的经济利益的总流出。费用具有以下特点:

1. 费用是企业日常活动中发生的经济利益的流出,而不是偶发的。不是日常活动发生的经济利益的流出则称为损失(营业外支出)。

2. 费用可能表现为资产的减少,或负债的增加,或者兼而有之。费用本质上是一种企业资源的流出,是资产的耗费,其目的是为了取得收入。

3. 费用将引起所有者权益的减少,但与向企业所有者分配利润时的支出无关。向企业所有者分配利润只是表明所有者权益留在企业还是支付给企业所有者,而费用会导致企业所有者权益减少。

4. 费用只包括本企业经济利益的流出,而不包括为第三方或客户代付的款项及偿还债务支出,并且经济利益的流出能够可靠计量。

#### 二、费用和成本的区别和联系

##### (一) 生产费用和期间费用的划分

费用是会计主体各类支出中的收益性支出。费用按不同的分类标准,可以有多种不同的分类方法。如:费用按经济内容和性质进行分类,可分为购置劳动对象的费用、购建劳动资料的费用和支付职工薪酬的费用;费用按经济用途可分为生产费用和期间费用。

生产费用是指为生产产品而发生的、与产品生产直接相关的费用,如生产产品所发生的原材料费用、人工费用等。但在财务会计中,生产费用与生产成本不是完全等同的概念,计入生产产品的生产费用才是生产成本。生产费用计入生产成本要明确两个前提:一是生产费用的具体承担者(即成本核算对象),例如:购买生产用原材料 10 万元,用于 A、B 两种产品生产,其中 A 产品消耗 4 万元, B 产品消耗 6 万元,则生产费用为 10 万元,计入 A 产品生产成本 4 万元, B 产品成本 6 万元。二是生产费用和生产成本的归属期,这里又分两种情况,第一种情况是生产费用已经发生但应由以后多个会计期间承担的生产成本,例如:企业年初支出 18 万元,用于支付租期为 6 个月的周转材料的租金,则按照会计分期假设和权责发生制的要求,生产费用 18 万元(租金)应分摊计入 6 个月的生产成本,若平均分摊则每月生产成本为 3 万元;第二种情况是按照权责发生制和收益费用匹配原则,生产费用应当计入生产成本但费用并没有实际支付,例如:企业经营租赁方式租赁的生产用固定资产,租期 6 个月,每月租金 5 万元,租赁期结束时一次支付 30 万元租金,则每月应计入生产成本 5 万元,而生产费用 30 万元在租赁期末才实际支出。另外,生产费用的支出(含应付未付的部分),经过生产过程计入生产成本,在会计期末资产负债表日,还应根据产品的完工情况和销售情况,分别进入产成品成本和销售成本。

期间费用,与一定期间相联系,会计核算中不分摊到某一种产品成本中去,而直接从企业当期销售收入中扣除的费用。从企业的损益确定来看,期间费用与产品销售成本、产



品销售税金及附加一起从产品销售收入中扣除后作为企业当期的营业利润。当期的期间费用是全额从当期损益中扣除的，其发生额不影响下一个会计期间。与生产成本相比较，期间费用有以下的特点：

1. 与产品生产的关系不同。期间费用的发生是为产品生产提供正常的条件和进行管理的需要，而与产品的生产本身并不直接相关；生产成本是指与产品生产直接相关的成本，它们应直接计入或分配计入有关的产品（成本）中去。

2. 与会计期间的关系不同。期间费用只与费用发生的当期有关，不影响或不分摊到其他会计期间；生产成本中当期完工部分当期转为产品成本，未完工部分则结转下一期继续加工，与前后会计期间都有联系。

3. 与会计报表的关系不同。期间费用直接列入当期损益表，扣除当期损益；生产成本完工部分转为产成品，已销售产成品的生产成本再转入损益表列作产品销售成本，而未售产品和未完工的产品都应作为存货列入资产负债表（注：包括损益表、资产负债表在内，有关会计报表都是在会计假设的基础上，在会计期末按期编制的）。因此也可把生产成本称为可盘存成本，把期间费用称为不可盘存成本。按照配比原则，当会计上确认某项营业收入时，对因产生该项营业收入的相关费用，要在同一会计期间确认。如产品生产过程中发生的直接材料、直接人工和制造费用等生产成本应将其成本化，待产品销售时与销售收入相配比。期间费用由于它不能提供明确的未来收益，按照谨慎性原则，在这些费用发生时采用立即确认的办法处理。例如企业支付的广告费，究竟在今后哪个会计期间将获得收益，难以确定。即使期间费用与将来的某些会计期间的收益确有联系，但却不可能预期未来收益的多少，并据此作为分摊期间费用的依据。因此为简化会计工作，将期间费用立即确认较为合理。此外，期间费用直接与当期营业收入配比，从长期来看，由于各期的发生额比较均匀，对损益的影响不大。

期间费用一般包括营业费用、管理费用和财务费用三类。

#### （二）成本和费用的联系

1. 成本和费用都是企业除偿债性支出和分配性支出以外的支出的构成部分；
2. 成本和费用都是企业经济资源的耗费；
3. 生产费用经对象化后进入生产成本，但期末应将当期已销产品的成本结转进入当期的费用（损益核算时）。

#### （三）成本和费用的区别

1. 成本是对象化的费用，其所针对的是一定的成本计算对象；
2. 费用则是针对一定的期间而言的。包括生产费用和期间费用。生产费用是企业一定时期内发生的通用货币计量的耗费，生产费用经对象化后，才可能转化为产品成本。期间费用不进入产品生产成本，而直接从当期损益中扣除。

费用和成本的关系如图 1Z102021 所示。

### 三、工程成本和费用

#### 1. 工程成本

生产成本是指构成产品实体、计入产品成本的那部分费用。施工企业的生产成本即工程成本，是施工企业为生产产品、提供劳务而发生的各种施工生产费用。又可以分为直接费用和间接费用。

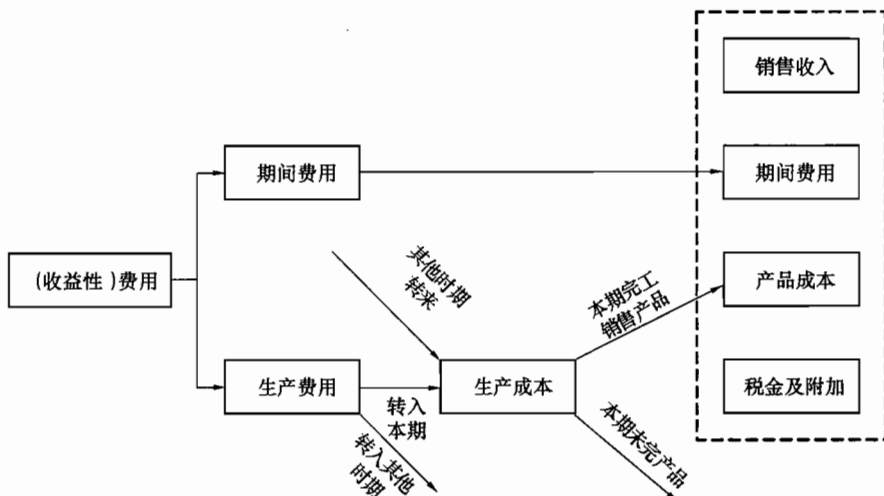


图 1Z102021 费用与成本的关系

注：生产成本是针对成本核算对象而言的

## 2. 期间费用

期间费用是指企业当期发生的，与具体产品或工程没有直接联系，必须从当期收入中得到补偿的费用。由于期间费用的发生仅与当期实现的收入相关，因而应当直接计入当期损益。期间费用主要包括管理费用、财务费用和营业费用。施工企业的期间费用则主要包括管理费用和财务费用。

## 1Z102022 工程成本的确认和计算方法

### 一、成本费用的确认

我国《企业会计准则》规定，“费用只有在经济利益很可能流出从而导致企业资产减少或者负债增加，且经济利益的流出额能够可靠计量时才能予以确认”，这是费用确认的基本标准。正确地确认和计量费用，还应该明确到以下几个问题：

1. 费用与支出的关系：支出是一个会计主体各项资产的流出，也就是企业的一切开支及耗费。在一般情况下，企业的支出可分为资本性支出、收益性支出、营业外支出及利润分配支出四大类。资本性支出是指某项效益及于几个会计年度（或几个营业周期）的支出，如企业购置和建造固定资产、无形资产及其他资产的支出、长期投资支出等，对于这类支出应予以资本化，而不能作为当期的费用。收益性支出指某项效益仅及于本会计年度（或一个营业周期）的支出，这种支出应在一个会计期间内确认为费用，如企业生产经营所发生的外购材料、支付工资及其他支出，以及发生的管理费用、营业费用、财务费用等；另外，生产经营过程中所缴纳的税金、有关费用等也包括在收益性支出之内，它是企业得以存在并持续经营的必要的社会性支出。营业外支出指企业发生的与其生产经营无直接关系的各项支出，如固定资产盘亏、处置固定资产净损失、债务重组损失、计提资产减值准备、罚款、捐赠支出、非常损失等。利润分配支出是指在利润分配环节发生的支出，如股利分配支出等。所以，费用与收入相联系、相配比；有些支出不与收入有必然联系，如罚款支出、投资支出；简而言之，支出的范围比费用大。

2. 营业费用和非营业费用的关系: 营业费用是与营业收入有因果联系的耗费; 非营业费用是与营业收入没有因果联系的耗费, 如产成品盘亏、投资损失、坏账损失等; 实务中, 损失和费用难以区分, 损失作为费用处理, 如产成品盘亏、坏账损失等。

3. 本期费用与跨期费用的关系: 跨期费用如待摊费用、预提费用, 支付与负担时间不一致, 根源在权责发生制; 本期费用是在本期冲减收入的费用, 有本期发生的, 也有上期发生的, 还有以后再支付的; 跨期费用是本期发生(支付)但应由以后或以前期间负担的费用。如果费用的经济效益有望在若干个会计期间发生, 并且只能大致和间接地确定其与收益的联系, 该项费用就应当按照合理的分配程序, 在损益表中确认为一项费用。如固定资产的折旧和无形资产的摊销, 都属于这一情况。通常这类费用称为折旧或摊销。

4. 生产费用与期间费用之间的关系: 两者都要从收入中得到补偿, 但时间不同, 期间费用直接从当期收入中补偿, 构成产品成本的生产费用要待产品销售后补偿; 构成产品成本的生产费用直接计入产品成本, 期间费用直接计入当期损益。我国《企业会计准则》规定, 企业发生的支出不产生经济利益的, 或者即使能够产生经济利益但不符合或者不再符合资产确认条件的, 应当在发生时确认为费用, 计入当期损益。企业的有些支出不能提供明确的未来经济利益, 如果加以分摊也没有意义, 对这类费用就应直接作为当期费用予以确认。例如, 固定资产日常修理费等。这些费用虽然与跨期收入有联系, 但由于不确定性因素, 往往不能肯定地预计其收益所涉及的期间, 因而就直接列作当期的费用。还有一些事项会导致企业负债增加, 但不增加资产。这一类费用也应作为当期费用予以确认。我国《企业会计准则》规定, “企业发生的交易或者事项导致其承担了一项负债而又不确认为一项资产的, 应当在发生时确认为费用, 计入当期损益”。

5. 生产费用与产品成本之间的关系: 生产费用与一定时期相联系, 与生产哪一种产品无关; 产品成本与一定种类和数量的产品相联系, 而不论发生在哪一时期, 一种完工产品的生产成本可能包括几个时期的生产费用; 一定时期的生产费用是构成产品成本的基础。这在前面已经述及。

6. 生产成本与销售成本的关系: 生产成本是生产费用中构成产品成本的部分, 在产品未售前表现在存货中; 产品出售后, 即表现为销售成本, 与营业收入配比。我国《企业会计准则》规定: “企业为生产产品、提供劳务等发生的可归属于产品成本、劳务成本等的费用, 应当在确认产品销售收入、劳务收入等时, 将已销售产品、已提供劳务的成本等计入当期损益。”凡是与本期收入有直接因果关系的耗费, 就应当确认为该期间的费用。例如, 如果企业销售出去的商品是直接与所产生的营业收入相联系的, 那么, 该项销售商品的成本就可以随同本期实现的销售收入而作为该期的费用。

## 二、成本费用的计量

费用是资产的一种转化形式。如果资产的减少或负债的增加, 将导致未来经济利益的减少, 并且能够可靠地加以计量, 就应当确认为一项费用。所以已经确认的费用就应该进行计量。费用是通过所使用或所耗用的商品或劳务的价值来计量的, 通常的费用计量标准是实际成本, 现行会计制度还允许采用其他方式进行计量。有些费用, 如间接费用, 需要按一定程序分摊到受益对象中。此外, 有些资产将会使几个会计期间受益, 这样, 在计量通过系统、合理的分摊而形成的费用时, 是以其资产取得成本的实际数进行计量的。例如, 固定资产的折旧, 要按固定资产原始价值和规定使用年限来计算。无形资产的摊销、



长期待摊费用的摊销，也都属于这种情况。对于直接发生的人工费用、材料费用、机械费用等，通常能够在发生时即明确其受益对象，其计量在此不讨论。这里主要讨论几项需要分摊的费用。

### (一) 间接费用分摊

间接费用一般按直接费的百分比（水电安装工程、设备安装工程按人工费的百分比），计算的施工间接费的比例进行分配。

$$\text{某项工程本期应分配的施工间接费用} = \frac{\text{本期实际发生的施工间接费用} \times \frac{\text{该项工程本期实际发生的直接费(或人工费)}}{\sum [\text{各项工程本期实际发生的直接费(或人工费)}]} \times \frac{\text{该项工程规定的施工间接费用定额}}{\sum [\text{各项工程规定的施工间接费用定额}]}$$

在实际核算工作中，对于施工间接费用的分配方法往往是：先计算本期实际发生的施工间接费用对该施工间接费用定额计算的施工间接费用的百分比，再将各项工程按定额计算的施工间接费用进行调整，即将上列算式改为：

$$\text{某项工程本期应分配的施工间接费用} = \frac{\left[ \frac{\text{该项工程本期实际发生的直接费(或人工费)}}{\sum [\text{各项工程本期实际发生的直接费(或人工费)}]} \times \frac{\text{该项工程规定的施工间接费用定额}}{\sum [\text{各项工程规定的施工间接费用定额}]} \right] \times \text{本期实际发生的施工间接费用}}$$

或者采用下列公式计算：

$$\text{间接费用分配率} = \frac{\text{当期实际发生的全部间接费用}}{\text{当期各项合同实际发生的直接费用之和}}$$

$$\text{某项合同当期应负担的间接费用} = \frac{\text{该合同当期实际发生的直接费用}}{\sum [\text{各项合同当期实际发生的直接费用}]} \times \text{间接费用分配率}$$

### (二) 固定资产折旧

#### 1. 固定资产折旧影响因素

固定资产折旧既指固定资产在使用过程中会逐渐损耗的现象，也指固定资产在使用过程中因逐渐损耗而转移到产品成本或商品流通费的那部分价值，是固定资产价值的一种补偿方式。通过折旧计入产品成本或商品流通费的那部分固定资产转移价值，叫做“折旧费”。会计上，折旧就是指在固定资产使用寿命内，按照确定的方法对应计折旧额进行系统分摊。应计折旧额是固定资产的原价扣除其预计净残值后的金额。已计提减值准备的固定资产，还应当扣除已计提的固定资产减值准备累计金额。

#### (1) 固定资产原价

固定资产应当按照成本进行初始计量。外购固定资产的成本，包括购买价款、相关税费、使固定资产达到预定可使用状态前所发生的可归属于该项资产的运输费、装卸费、安装费和专业人员服务费等。以一笔款项购入多项没有单独标价的固定资产，应当按照各项固定资产公允价值比例对总成本进行分配，分别确定各项固定资产的成本；自行建造固定资产的成本，由建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出构成；投资者投入固定资产的成本，应当按照投资合同或协议约定的价值确定，但合同或协议约定价值不公允的除外。确定固定资产成本时，应当考虑预计弃置费用因素。

#### (2) 预计净残值



企业应当根据固定资产的性质和使用情况，合理确定固定资产的使用寿命和预计净残值。固定资产的使用寿命、预计净残值一经确定，不得随意变更。但《企业会计准则》规定，企业至少应当于每年年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。

使用寿命预计数与原先估计数有差异的，应当调整固定资产使用寿命。预计净残值预计数与原先估计数有差异的，应当调整预计净残值。预计净残值，是指假定固定资产预计使用寿命已满并处于使用寿命终了时的预期状态，企业目前从该项资产处置中获得的扣除预计处置费用后的金额。

### (3) 固定资产使用寿命

企业确定固定资产使用寿命，应当考虑下列因素：

- ① 预计生产能力或实物产量；
- ② 预计有形损耗和无形损耗；
- ③ 法律或者类似规定对资产使用的限制。

### 2. 固定资产折旧方法

企业应当根据与固定资产有关的经济利益的预期实现方式，合理选择固定资产折旧方法。可选用的折旧方法包括年限平均法、工作量法、双倍余额递减法和年数总和法等。

#### (1) 平均年限法

是指将固定资产按预计使用年限平均计算折旧均衡地分摊到各期的一种方法。采用这种方法计算的每期(年、月)折旧额都是相等的。在不考虑减值准备的情况下，其计算公式如下：

$$\text{固定资产年折旧额} = \frac{\text{固定资产应计折旧额}}{\text{固定资产预计使用年限}}$$

$$\text{固定资产月折旧额} = \frac{\text{年折旧额}}{12}$$

每年固定资产折旧额与固定资产原值之比称为固定资产年折旧率。

#### (2) 工作量法

工作量法是按照固定资产预计可完成的工作量计提折旧额的一种方法。不考虑减值准备，工作量法折旧的基本计算公式如下：

$$\text{单位工作量折旧额} = \frac{\text{应计折旧额}}{\text{预计总工作量}}$$

某项固定资产月折旧额 = 该项固定资产当月工作量 × 单位工作量折旧额

施工企业常用的工作量法有以下两种方法：

① 行驶里程法。行驶里程法是按照行驶里程平均计算折旧的方法。它适用于车辆、船舶等运输设备计提折旧。其计算公式如下：

$$\text{单位里程折旧额} = \frac{\text{应计折旧额}}{\text{总行驶里程}}$$

某项固定资产月折旧额 = 该项固定资产当月行驶里程 × 单位里程折旧额

② 工作台班法。工作台班法是按照工作台班数平均计算折旧的方法。它适用于机器、设备等计提折旧。其计算公式如下：

$$\text{每工作台班折旧额} = \frac{\text{应计折旧额}}{\text{总工作台班}}$$

某项固定资产月折旧额=该项固定资产当月工作台班×每工作台班折旧额

### (3) 双倍余额递减法

双倍余额递减法,是在不考虑固定资产预计净残值的情况下,根据每年年初固定资产净值和双倍的直线法折旧率计算固定资产折旧额的一种方法。采用这种方法,固定资产账面余额随着折旧的计提逐年减少,而折旧率不变,因此,各期计提的折旧额必然逐年减少。双倍余额递减法是加速折旧的方法,是在不缩短折旧年限和不改变净残值率的情况下,改变固定资产折旧额在各年之间的分布,在固定资产使用前期提取较多的折旧,而在使用后期则提取较少的折旧。

### (4) 年数总和法

年数总和法是将固定资产的原值减去净残值后的净额乘以一个逐年递减的分数计算每年折旧额的一种方法。逐年递减分数的分子为该项固定资产年初时尚可使用的年数,分母为该项固定资产使用年数的逐年数字总和,假设使用年限为  $N$  年,分母即为  $1+2+3+\dots+N=N(N+1)/2$ 。这个分数因逐年递减,为一个变数。而作为计提折旧依据的固定资产原值和净残值则各年相同,因此,采用年数总和法计提折旧,各年提取的折旧额必然逐年递减,因此也是一种加速折旧的方法。

固定资产的折旧方法一经确定,不得随意变更。企业至少应当于每年年度终了,对固定资产的折旧方法进行复核。与固定资产有关的经济利益预期实现方式有重大改变的,应当改变固定资产折旧方法。

企业应当对所有固定资产计提折旧。但是,已提足折旧仍继续使用的固定资产和单独计价入账的土地除外。

### (三) 无形资产摊销

无形资产又称“无形固定资产”。是指不具有实物形态,而以某种特殊权利、技术、知识、素质、信誉等价值形态存在于企业并对企业长期发挥作用的资产,如专利权、非专利技术、租赁权、特许营业权、版权、商标权、商誉、土地使用权等。无形资产属于企业的长期资产,能在较长的时间里给企业带来效益。但无形资产也有一定的有效期限,它所具有的价值权利或特权总会终结或消失,因此,企业应将入账的使用寿命有限的无形资产的价值在一定年限内摊销,其摊销金额计入管理费用,并同时冲减无形资产的账面价值。

无形资产摊销包括摊销期、摊销方法和应摊销金额的确定。

对于使用寿命不确定的无形资产则不需要摊销,但每年应进行减值测试。对于使用寿命有限的无形资产,应在其预计的使用寿命内采用系统合理的方法对其应摊销金额进行摊销。其中,应摊销金额是指无形资产的成本扣除残值后的金额。无形资产摊销存在多种方法,包括直线法、生产总量法等,其原理类似于固定资产折旧。

无形资产应当按照成本进行初始计量。外购无形资产的成本,包括购买价款、相关税费以及直接归属于使该项资产达到预定用途所发生的其他支出;投资者投入无形资产的成本,应当按照投资合同或协议约定的价值确定,但合同或协议约定价值不公允的除外;非货币性资产交换、债务重组、政府补助和企业合并取得的无形资产的成本,应按相应会计准则确定。

企业应当于取得无形资产时分析判断其使用寿命。无形资产的使用寿命为有限的,应

当估计该使用寿命的年限或者构成使用寿命的产量等类似计量单位数量；无法预见无形资产为企业带来经济利益期限的，应当视为使用寿命不确定的无形资产。

无形资产的应摊销金额为其成本扣除预计残值后的金额。已计提减值准备的无形资产，还应扣除已计提的无形资产减值准备累计金额。使用寿命有限的无形资产，其残值应当视为零，但下列情况除外：有第三方承诺在无形资产使用寿命结束时购买该无形资产；可以根据活跃市场得到预计残值信息，并且该市场在无形资产使用寿命结束时很可能存在。

企业至少应当于每年年度终了，对使用寿命有限的无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核。无形资产的使用寿命及摊销方法与以前估计不同的，应当改变摊销期限和摊销方法。

### 三、工程成本的计算方法

工程成本是按对象归集了的费用（即对象化了的费用），并在收入实现时结转成本。因此，工程成本的计算方法一般应根据工程价款的结算方式来确定。建设工程价款结算，可以采取按月结算、分段结算、竣工后一次结算，或按双方约定的其他方式结算。

#### 1. 工程成本竣工结算法

工程成本竣工结算法，是以合同工程为对象归集施工过程中发生的施工费用，在工程竣工后按照所归集的全部施工费用，结算该项工程的实际成本总额。

实行竣工后一次结算工程价款办法的工程，施工企业所属各施工单位平时应按月将该工程实际发生的各项施工费用，及时登记。在工程竣工以前，归集的自开工起至本月末止的施工费用累计额，即为该项工程的未完工程（或在建工程）实际成本。工程竣工后，在清理施工现场、盘点剩余材料和残次材料、及时办理退库手续、冲减工程成本后，归集的自开工起至竣工止的施工费用累计总额，就是竣工工程的实际成本。

#### 2. 工程成本月份结算法

工程成本月份结算法，是在按单位工程归集施工费用的基础上，逐月定期地结算单位工程的已完工程实际成本。也就是既要按建造合同为对象，于工程竣工后办理单位工程成本结算，又要按月计算单位工程中已完分部分项工程成本（这里的已完工程是指已完成的分部分项工程），办理工程成本中间结算。

#### 3. 工程成本分段结算法

实行分段结算办法的合同工程，已完工程实际成本的计算原理，与上述月结成本法相似。所不同的是，其已完工程是指到合同约定的结算部位或阶段时已完成的工程阶段或部位，未完工程是指未完成的工程阶段或部位。不像月份结算法定期进行。

需要说明的是，工程成本的结算期虽然有上述按月或分段及竣工后结算方式，但不论定期或不定期结算已完工程成本，当月发生的生产费用必须在会计结算期按照成本核算对象和成本项目进行归集与分配。所以会计结算期总是按月进行的，在财务上总是存在成本费用的分配和匹配的问题，有关内容参见 1Z102023。

### 1Z102023 工程成本的核算

施工项目成本核算在施工项目成本管理中的重要性体现在两个方面：一方面，它是后期或同类项目施工项目进行成本预测，制订成本计划和实行成本控制所需信息的重要来



源；另一方面，它又是本施工项目进行成本分析和成本考核的基本依据。在成本管理的主要环节中，成本预测是成本计划的基础。成本计划是成本预测的结果，也是所确定的成本目标的具体化。成本控制是对成本计划的实施进行监督，以保证成本目标的实现。而成本核算则是对成本目标是否实现的最后检验。

施工成本核算包括两个基本环节：一是按照规定的成本开支范围对施工费用进行归集和分配，计算出施工费用的实际发生额；二是根据成本核算对象，采用适当的方法，计算出该施工项目的总成本和单位成本。施工成本管理需要正确及时地核算施工过程中发生的各项费用，计算施工项目的实际成本。

### 一、工程成本及其核算的内容

根据《企业会计准则第15号——建造合同》，工程成本包括从建造合同签订开始至合同完成止所发生的、与执行合同有关的直接费用和间接费用。

直接费用是指为完成合同所发生的、可以直接计入合同成本核算对象的各项费用支出。直接费用包括：（1）耗用的材料费用；（2）耗用的人工费用；（3）耗用的机械使用费；（4）其他直接费用，指其他可以直接计入合同成本的费用。

间接费用是企业下属的施工单位或生产单位为组织和管理施工生产活动所发生的费用。合同成本不包括应当计入当期损益的管理费用、销售费用和财务费用。因订立合同而发生的有关费用，应当直接计入当期损益。

#### 1. 耗用的人工费用

人工费用包括企业从事建筑安装工程施工人员的工资、奖金、职工福利费、工资性质的津贴、劳动保护费等。

#### 2. 耗用的材料费用

材料费用包括施工过程中耗用的构成工程实体的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品的费用和周转材料的摊销及租赁费用。周转材料是指企业在施工过程中能多次使用，并可基本保持原来的实物形态而逐渐转移其价值的材料，如施工中使用的模板、挡板和脚手架等。

#### 3. 耗用的机械使用费

机械使用费包括施工过程中使用自有施工机械所发生的机械使用费和租用外单位施工机械的租赁费，以及施工机械安装、拆卸和进出场费等。

#### 4. 其他直接费用

其他直接费用包括施工过程中发生的材料二次搬运费、临时设施摊销费、生产工具用具使用费、检验试验费、工程定位复测费、工程点交费、场地清理费等。

#### 5. 间接费用

间接费用是指为完成工程所发生的、不易直接归属于工程成本核算对象而应分配计入有关工程成本核算对象的各项费用支出。主要是企业下属施工单位或生产单位为组织和管理工程施工所发生的全部支出，包括临时设施摊销费用和施工单位管理人员工资、奖金、职工福利费，固定资产折旧费及修理费，物料消耗，低值易耗品摊销，取暖费，水电费，办公费，差旅费，财产保险费，检验试验费，工程保修费，劳动保护费，排污费及其他费用。这里所说的“下属施工单位”是指建筑安装企业的工区、施工队、项目经理部、非独立核算为内部工程项目服务的维修、加工单位等。间接费用不包括企业行政管理部门为组



织和管理生产经营活动而发生的费用。

施工企业在核算产品成本时,就是按照成本项目来归集企业在施工生产经营过程中所发生的应计入成本核算对象的各项费用。其中,属于人工费、材料费、机械使用费和其他直接费等直接成本费用,直接计入有关工程成本。间接费用可先通过费用明细科目进行归集,期末再按确定的方法分配计入有关工程成本核算对象的成本。

## 二、工程成本核算的对象

确定成本核算对象是工程成本核算的第一步,这是由费用和成本的关系决定的。

工程成本核算对象是指在成本核算时所选择的施工生产费用的归集产品,即工程成本的承担者。如果对工程成本核算对象划分过粗,把相互之间没有联系或联系不大的单项工程或单位工程合并起来,作为一个工程成本核算对象,就不能反映独立施工的各个单项工程或单位工程的实际成本水平,不利于分析和考核工程成本的升降情况;反之,如果对工程成本核算对象划分过细,就会出现许多间接费用需要分摊,其结果是不仅增加了工程成本核算的工作量,而且也不能保证正确、及时地计算出各项工程的实际成本。

一般情况下,施工企业应根据承包工程的规模大小、结构类型、工期长短和施工现场的条件等具体情况,以单位工程为对象编制施工图预算,再以施工图预算为依据和甲方(建设单位等发包单位)就所承接的每一建设施工项目签订建造(施工)合同。因此,建造(施工)合同与工程成本核算对象之间有着非常密切的关系。《企业会计准则》规定:企业通常应当按照单项建造合同进行会计处理。这样,不仅便于将工程的实际成本与工程的预算成本进行比较,以检查预算的执行情况,也有利于核算、分析和考核施工合同的成本降低或超支情况。但是,实际中,每一个工程项目规模、施工周期等各不相同,且在同一个建造项目中,施工合同形式、承包范围、合同关系等也可以有不同的内容,所以,《企业会计准则》同时规定,在某些情况下,为了反映一项或一组合同的实质,需要将单项合同进行分立或将数项合同进行合并。

结合《企业会计准则》和成本核算目的和要求,工程成本核算对象的确定方法主要有:以单项建造(施工)合同作为施工工程成本核算对象;对合同分立以确定施工工程成本核算对象;对合同合并以确定施工工程成本核算对象。

有关建造(施工)合同分立和合并的内容,参见本书1Z102032。

施工企业的成本核算对象应在工程开工以前确定,且一经确定后不得随意变更,更不能相互混淆。施工企业所有反映工程成本费用的原始记录和核算资料都必须按照确定的成本核算对象填写清楚,以便于准确地归集和分配施工生产费用。

## 三、工程成本核算的任务和基本要求

### (一) 工程成本核算的任务

1. 执行国家有关成本开支范围,费用开支标准,工程预算定额和企业施工预算,成本计划的有关规定,控制费用,促使项目合理、节约地使用人力、物力和财力。这是工程项目成本核算的先决前提和首要任务。

2. 正确及时地核算施工过程中发生的各项费用,计算施工项目的实际成本。这是项目成本核算的主体和中心任务。

3. 反映和监督施工项目成本计划的完成情况,为项目成本预测,参与项目施工生产、技术和经营决策提供可靠的成本报告和有关资料,促进项目改善经营管理,降低成本,提

高经济效益。这是施工项目成本核算的根本目的。

## （二）施工项目成本核算的要求

### 1. 划清成本、费用支出和非成本、费用支出界限

即划清资本性支出和收益性支出与其他支出，营业支出与营业外支出的界限。这个界限，也就是成本开支范围的界限。企业为取得本期收益而在本期内发生的各项支出，根据配比原则，应全部作为本期的成本或费用。只有这样才能保证在一定时期内不会虚增或少记成本或费用。至于企业的营业外支出，是企业施工生产经营无关的支出，所以不能构成工程成本，如误将营业外收支作为营业收支处理，就会虚增或少记企业营业（工程）成本或费用。

### 2. 正确划分各种成本、费用的界限

这是指对允许列入成本、费用开支范围的费用支出，在核算上应划清的几个界限。

#### （1）划清工程成本和期间费用的界限

工程成本相当于工业产品的制造成本或营业成本。为工程施工发生的各项直接支出，包括人工费、材料费、机械使用费、其他直接费，直接计入工程成本。为工程施工而发生的各项施工间接费（间接成本）分配计入工程成本。企业行政管理部门为组织和管理施工生产经营活动而发生的管理费用和财务费用应当作为期间费用，直接计入当期损益。可见期间费用与施工生产经营没有直接联系，费用的发生基本不受业务量增减所影响。在“制造成本法”下，它不是施工项目成本的一部分。

#### （2）划清本期工程成本与下期工程成本的界限

根据分期成本核算的原则，成本核算要划分本期工程成本和下期工程成本。前者是指应由本期工程负担的生产耗费，不论其收付发生是否在本期，应全部计入本期的工程成本之中；后者是指不应由本期工程负担的生产耗费，不论其是否在本期内收付（发生），均不能计入本期工程成本。划清两者的界限，实际上就是权责发生制原则的具体化。

#### （3）划清不同成本核算对象之间的成本界限

这是指要求各个成本核算对象的成本不得互相混淆，尤其是对于需要分摊或分配进入成本的费用开支，应有合理的分配方法，否则就会失去成本核算和管理的意义，造成成本不实，歪曲成本信息，引起决策上的重大失误。

#### （4）划清未完工程成本与已完工程成本的界限

施工项目成本的真实程度取决于未完施工和已完工程成本界限的正确划分，以及未完施工和已完施工成本计算方法的正确度，按月结算方式下的期末未完施工，要求项目在期末应对未完施工进行盘点，按照预算定额规定的工序，折合成已完分部分项工程费。再按照未完施工成本计算公式计算未完分部分项工程成本。

竣工后一次结算方式下的期末未完施工成本，就是该成本核算对象成本明细账所反映的自开工起至期末止发生的工程累计成本。

本期已完工程实际成本根据期初未完施工成本，本期实际发生的生产费用和期末未完施工成本进行计算。

竣工后一次结算的工程，其已完工程的实际成本就是该工程自开工起至期末止所发生的工程累计成本。

上述成本费用界限的划分过程，实际上也是成本计算过程。只有划分清楚成本的界



限,施工项目成本核算才能正确。但应该指出,不能将成本费用界限划分的做法过于绝对化,因为有些费用的分配方法具有一定的假定性。成本费用界限划分只能做到相对正确,片面地花费大量人力物力来追求成本划分的绝对精确是不符合成本效益原则的。

### 3. 加强成本核算的基础工作

(1) 建立各种财产物资的收发、领退、转移、报废、清查、盘点制度。做好各项财产物资的收发、领退、清查和盘点工作,是正确计算成本的前提条件。施工企业的所有财产物资的收发都要经过计量、验收并办理必要的凭证手续。

(2) 建立、健全与成本核算有关的各项原始记录和工程量统计制度。做到形象进度、产值统计、实际成本归集三同步,即三者的取值范围应是一致的。形象进度表达的工程量、统计施工产值的工程量 and 实际成本归集所依据的工程量均应是相同的数值。

(3) 制订或修订工时、材料、费用等各项内部消耗定额以及材料、结构件、作业、劳务的内部结算指导价。

(4) 完善各种计量检测设施,严格计量检验制度,使项目成本核算具有可靠的基础。

## 四、工程成本核算的程序

工程成本核算是企业会计核算的重要组成部分,应当根据工程成本核算的要求和作用,按照企业会计核算程序总体要求,确立工程成本核算程序。

会计核算程序包括填制会计凭证、登记会计账簿和编制会计报表,是会计工作的核心任务,为了连续、全面、系统地反映企业的经济活动,为会计信息使用者提供系统的会计信息,合理、科学地组织会计核算工作,企业必须根据自身的具体情况,确定相应的会计核算程序,使会计凭证的填制、会计账簿的登记和会计报表的编制能够有机地结合起来,做到相互配合,相互衔接,从而形成一个严密的核算体系。会计核算程序又称会计核算组织形式或称账务处理程序,它是指账簿组织、记账程序和记账方法有机结合的形式和步骤。账簿组织是指会计凭证、会计账簿和会计报表的种类、格式及会计凭证与会计账簿、会计账簿与会计报表之间的关系。记账程序是指运用一定的记账方法,从填制和审核会计凭证、登记会计账簿到编制会计报表的工作程序,即对发生的经济业务利用会计凭证、会计账簿和会计报表进行核算的步骤与过程。记账方法是指企业反映和监督经济业务活动所必须采用的技术手段或工具。

根据会计核算程序,结合工程成本发生的特点和核算的要求,工程成本的核算主要步骤包括:对所发生的费用进行审核,以确定应计入工程成本的费用和计入各项期间费用的数额;将应计入工程成本的各项费用,区分为哪些应当计入本月的工程成本,哪些应由其他月份的工程成本负担;将每个月应计入工程成本的生产费用,在各个成本对象之间进行分配和归集,计算各工程成本;对未完工程进行盘点,以确定本期已完工程实际成本;将已完工程成本转入工程结算成本;核算竣工工程实际成本。

### (一) 确定成本核算对象,设置成本核算科目,开设成本明细账

确定成本核算对象是正确归集、分配和计算工程成本的基础和前提,工程成本核算对象的确定前已述及。为了对各项生产费用进行归集和分配,划清有关费用的界限,正确计算工程成本,需要设置成本核算科目,成本核算科目同时还是填制会计凭证和设置、登记账簿的依据。根据工程施工生产费用的特点和成本核算要求,成本核算科目可以设置“工程施工”、“机械作业”、“辅助生产”、“间接费用”等科目。

1. “工程施工”科目应按成本核算对象（工程项目或单位工程等）设置二级科目，用于归集直接计入成本核算对象的生产费用以及分配计入的生产费用。已完工程施工生产费用转入工程结算成本（产成品成本）。

2. “机械作业”科目核算企业及其内部独立核算的施工单位、机械站和运输队使用自有施工机械和运输设备进行机械作业所发生的各项费用；该科目应按承包工程和机械类别设置二级科目归集有关生产费用；然后按照受益对象（工程成本核算对象）分配计入“工程施工”等科目。

3. “辅助生产”科目核算企业非独立核算的辅助生产部门为工程施工、产品生产、机械作业、专项工程等生产材料物资、提供劳务（如设备维修、构件现场制作、固定资产清理、风水电供应等）所发生的各项费用；然后按照受益对象（工程成本核算对象）分配计入“工程施工”、“机械作业”等科目。

4. “间接费用”科目核算企业及其内部独立核算单位为组织和管理施工生产活动所发生的现场性费用支出，分配以后转入有关“工程施工”等科目。

#### （二）核算与分配各项生产费用

成本核算总的原则是：各项费用能分清受益对象的直接计入，分不清的需按一定标准分配计入。各项费用的核算方法如下：

##### 1. 人工费的核算

劳动工资部门根据考勤表、施工任务书和承包结算书等，每月向财务部门提供“单位工程用工汇总表”，财务部门据以编制“工资分配表”，按受益对象计入成本和费用。

采用计件工资制度的，费用一般能分清为哪个工程项目所发生的；采用计时工资制度的，计入成本的工资应按照当月工资总额和工人总的出勤工日计算的日平均工资及各工程当月实际用工数计算分配；工资附加费可以采取比例分配法；劳动保护费的分配方法与工资是相同的。

##### 2. 材料费的核算

应根据发出材料的用途，划分工程耗用与其他耗用的界限，只有直接用于工程所耗用的材料才能计入成本核算对象的“材料费”成本项目，为组织和管理工程施工所耗用的材料及各种施工机械所耗用的材料，应先分别通过“间接费用”、“机械作业”等科目进行归集，然后再分配到相应的成本项目中。

材料费的归集和分配的方法：

（1）凡领用时能够点清数量、分清用料对象的，应在领料单上注明成本核算对象的名称，财会部门据以直接汇总计入成本核算对象的“材料费”项目。

（2）领用时虽然能点清数量，但属于集中配料或统一下料的，则应在领料单上注明“集中配料”，月末由材料部门根据配料情况，结合材料耗用定额编制“集中配料耗用计算单”，据以分配计入各受益对象。

（3）既不易点清数量、又难分清成本核算对象的材料，可采用实地盘存制计算本月实际消耗量，然后根据核算对象的实物量及材料耗用定额编制“大堆材料耗用计算单”，据以分配计入各受益对象。

（4）周转材料、低值易耗品应按实际领用数量和规定的摊销方法编制相应的摊销计算单，以确定各成本核算对象应摊销费用数额。



### 3. 机械使用费的核算

租入机械费用一般都能分清核算对象。自有机械费用,应通过“机械作业”归集并分配,其分配方法有台班分配法、预算分配法、作业量分配法。

### 4. 其他直接费的核算

其他直接费一般都可分清受益对象。发生时直接计入成本。

### 5. 间接费用的核算

间接费用的分配一般分两次,第一次是以人工费为基础将全部费用在不同类别的工程以及对外销售之间进行分配;第二次分配是将第一次分配到各类工程成本和产品的费用再分配到本类各成本核算对象中。分配的标准是,建筑工程以直接费为标准,安装工程以人工费为标准,产品(劳务、作业)的分配以直接费或人工费为标准。

### (三) 计算期末工程成本(施工生产费用)

企业应在会计期末(月末、年末)对未完工程进行盘点,按照预算定额规定的工序,折合成已完部分分项工程量,再乘以该部分分项工程预算单价,以计算出期末未完工程成本。期末未完工程、已完工程和本期生产费用的关系式是:

期初未完工程成本+本期发生的生产费用-期末未完工程成本=本期已完工程成本

### (四) 计算年度合同费用

根据《企业会计准则——建造合同》,推行“完工百分比法”确认工程收入和结转成本费用。有关完工百分比法原理参见 1Z102030。

建造合同准则规定了企业确定合同完工进度可用三种方法:累计实际发生的合同成本占合同预计总成本的比例;已经完成的合同工作量占合同预计总工作量的比例;已完合同工作量的测量。

采用累计实际发生的合同成本占合同预计总成本的比例确定合同完工进度的,累计实际发生的合同成本不包括下列内容:

1. 施工中尚未安装或使用的材料成本等与合同未来活动相关的合同成本。
2. 在分包工程的工作量完成之前预付给分包单位的款项。

在资产负债表日,应当按照合同总收入乘以完工进度扣除以前会计期间累计已确认收入后的金额,确认为当期合同收入;同时,按照合同预计总成本乘以完工进度扣除以前会计期间累计已确认费用后的金额,确认为当期合同费用。

当期完成的建造合同,应当按照实际合同总收入扣除以前会计期间累计已确认收入后的金额,确认为当期合同收入;同时,按照累计实际发生的合同成本扣除以前会计期间累计已确认费用后的金额,确认为当期合同费用。

若建造合同的结果不能可靠估计,当合同成本能够收回的,合同收入根据能够收回的实际合同成本予以确认,合同成本在其发生的当期确认为合同费用;合同成本不可能收回的,在发生时立即确认为合同费用,不确认合同收入。

### (五) 计算竣工单位工程的实际成本和预算成本,编制单位工程竣工成本决算。

## 1Z102024 期间费用的核算

期间费用是指企业本期发生的、不能直接或间接归入营业成本,而是直接计入当期损益的各项费用。包括销售费用、管理费用和财务费用等。

企业发生的销售费用、管理费用和财务费用，计入当期损益。施工企业的期间费用主要包括管理费用和财务费用。

### 一、管理费用

管理费用是指企业行政管理部门为管理和组织经营活动而发生的各项费用，包括：

1. 管理人员工资：是指管理人员的基本工资、工资性补贴、职工福利费、劳动保护费等。
2. 办公费：是指企业管理办公用的文具、纸张、账表、印刷、邮电、书报、会议、水电、烧水和集体取暖用煤等费用。
3. 差旅交通费：是指职工因公出差、调动工作的差旅费、住勤补助费，市内交通费和误餐补助费，职工探亲路费，劳动力招募费，职工离退休、退职一次性路费，工伤人员就医路费，工地转移费以及管理部门使用的交通工具的油料、燃料、养路费及牌照费。
4. 固定资产使用费：是指管理和试验部门及附属生产单位使用的属于固定资产的房屋、设备仪器等的折旧、大修、维修或租赁费。
5. 工具用具使用费：是指管理使用的不属于固定资产的生产工具、器具、家具、交通工具和检验、试验、测绘、消防用具等的购置、维修和摊销费。
6. 劳动保险费：是指由企业支付离退休职工的易地安家补助费、职工退职金、六个月以上的病假人员工资、职工死亡丧葬补助费、抚恤费、按规定支付给离休干部的各项经费。
7. 工会经费：是指企业按职工工资总额计提的工会经费。
8. 职工教育经费：是指企业为职工学习先进技术和提高文化水平，按职工工资总额计提的费用。
9. 财产保险费：是指施工管理用财产、车辆保险。
10. 税金：是指企业按规定缴纳的房产税、车船使用税、土地使用税、印花税等。
11. 其他：包括技术转让费、技术开发费、业务招待费、绿化费、广告费、公证费、法律顾问费、审计费、咨询费等。

### 二、财务费用

财务费用是指企业为筹集生产所需资金等而发生的费用，包括应当作为期间费用的利息支出（减利息收入）、汇兑损失（减汇兑收益）、相关的手续费以及企业发生的现金折扣或收到的现金折扣等内容。

1. 利息支出：利息支出主要包括企业短期借款利息、长期借款利息、应付票据利息、票据贴现利息、应付债券利息、长期应引进国外设备款利息等利息支出。
2. 汇兑损失：汇兑损失指的是企业向银行结售或购入外汇而产生的银行买入、卖出价与记账所采用的汇率之间的差额，以及月（季、年）度终了，各种外币账户的外向期末余额，按照期末规定汇率折合的记账人民币金额与原账面人民币金额之间的差额等。
3. 相关手续费：相关手续费指企业发行债券所需支付的手续费、银行手续费、调剂外汇手续费等，但不包括发行股票所支付的手续费等。
4. 其他财务费用：其他财务费用包括融资租入固定资产发生的融资租赁费用等。

## 1Z102030 收入

### 1Z102031 收入的分类及确认

#### 一、收入的概念及特点

狭义上的收入，即营业收入，是指在销售商品、提供劳务及让渡资产使用权等日常活动中形成的经济利益的总流入，包括主营业务收入和其他业务收入，不包括为第三方或客户代收的款项。

广义上的收入，包括营业收入、投资收益、补贴收入和营业外收入。

营业收入是构成企业利润的主要来源，《企业会计准则——收入》、《企业会计准则——建造合同》和《企业会计制度》对营业收入的分类、确认、计量和核算有具体的规定。

收入有以下几方面的特点：

1. 收入从企业的日常活动中产生，而不是从偶发的交易或事项中产生。日常活动是指企业为了完成所有的经济目标而从事的一切活动。这些活动具有经常性、重复性和可预见性的特点。如制造企业销售产成品，商品流通企业销售商品等。与日常活动相对应，企业还会发生一些偶然的事项，导致经济利益的流入，如出售固定资产、接受捐赠等。由这种偶然发生的非正常活动产生的收入则不能作为企业的收入。

2. 收入可能表现为企业资产的增加，也可能表现为企业负债的减少，或二者兼而有之。收入通常表现为资产的增加，如在销售商品或提供劳务并取得收入的同时，银行存款增加；有时也表现为负债的减少，如预收款项的销售业务，在提供了商品或劳务并取得收入的同时，预收账款将得以抵偿。有时这种预收款业务在预收款得以抵偿后，仍有银行存款的增加，此时即表现为负债的减少和资产的增加兼而有之。

3. 收入能导致企业所有者权益的增加，收入是与所有者投入无关的经济利益的总流入，这里的流入是总流入，而不是净流入。根据“资产=负债+所有者权益”的会计恒等式，收入无论表现为资产的增加还是负债的减少，最终必然导致所有者权益增加。不符合这一特征的经济利益流入，也不是企业的收入。

4. 收入只包括本企业经济利益的流入，不包括为第三方或客户代收的款项。如代国家收取的增值税，旅行社代客户收取门票、机票，还有企业代客户收取的运杂费等。因为代收的款项，一方面增加企业的资产，一方面增加企业的负债，但它不增加企业的所有者权益，也不属于本企业的经济利益，不能作为本企业的收入。

#### 二、收入分类

按收入的性质，企业的收入可以分为建造（施工）合同收入、销售商品收入、提供劳务收入和让渡资产使用权收入等。

1. 建造（施工）合同收入是指企业通过签订建造（施工）合同并按合同要求为客户设计和建造房屋、道路、桥梁、水坝等建筑物以及船舶、飞机、大型机械设备等而取得的收入。其中，建筑业企业为设计和建造房屋、道路等建筑物签订的合同也叫做施工合同，按合同要求取得的收入称为施工合同收入。

2. 销售商品收入是指企业通过销售产品或商品而取得的收入。建筑业企业销售商品



主要包括产品销售和材料销售两大类。产品销售主要有自行加工的碎石、商品混凝土、各种门窗制品等；材料销售主要有原材料、低值易耗品、周转材料、包装物等。

3. 提供劳务收入是指企业通过提供劳务作业而取得的收入。建筑业企业提供劳务一般均为非主营业务，主要包括机械作业、运输服务、设计业务、产品安装、餐饮住宿等。提供劳务的种类不同，完成劳务的时间也不同，有的劳务一次就能完成，且一般均为现金交易，如餐饮住宿、运输服务等；有的劳务需要较长一段时间才能完成，如产品安装、设计业务、机械作业等。提供劳务的种类和完成劳务的时间不同，企业确认劳务收入的方法也不同，一般应分别不跨年度和跨年度情况进行确认和计量。

4. 让渡资产使用权收入是指企业通过让渡资产使用权而取得的收入，如金融企业发放贷款取得的收入，企业让渡无形资产使用权取得的收入等。

按企业营业的主次分类，企业的收入也可以分为主营业务收入和其他业务收入两部分。主营业务收入和其他业务收入内容的划分是相对而言，而不是固定不变的。主营业务收入也称基本业务收入，是指企业从事主要营业活动所取得的收入，可以根据企业营业执照上注明的主营业务范围来确定。主营业务收入一般占企业收入的比重较大，对企业的经济效益产生较大的影响。建筑业企业的主营业务收入主要是建造（施工）合同收入。

其他业务收入也称附营业务收入，是指企业非经常性的、兼营的业务所产生的收入，如销售原材料、转让技术、代购代销、出租包装物等取得的收入等。建筑业企业的其他业务收入主要包括产品销售收入、材料销售收入、机械作业收入、无形资产出租收入、固定资产出租收入等。

### 三、收入的确认原则

有关建造（施工）合同所取得工程价款收入的确认与计量，详见 1Z102032。本节仅对建筑业企业的销售商品收入、提供劳务收入、让渡资产使用权收入的确认予以阐述。

#### （一）销售商品收入的确认

销售商品收入同时满足下列条件的，才能予以确认：

1. 企业已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购货方；
2. 企业既没有保留通常与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制；

3. 收入的金额能够可靠地计量；
4. 相关的经济利益很可能流入企业；
5. 相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量。

#### （二）提供劳务收入的确认

根据劳务交易结果是否能够可靠的估计，劳务收入应分别采用不同的方式予以确认。

1. 企业在资产负债表日提供劳务交易的结果能够可靠估计的，应当采用完工百分比法确认提供劳务收入。

根据《企业会计准则》，提供劳务交易的结果能够可靠估计，是指同时满足下列条件：

- （1）收入的金额能够可靠地计量；
- （2）相关的经济利益很可能流入企业；
- （3）交易的完工进度能够可靠地确定；
- （4）交易中已发生和将发生的成本能够可靠地计量。



2. 企业在资产负债表日提供劳务交易结果不能够可靠估计的，应当分别下列情况处理：

(1) 已经发生的劳务成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的劳务成本金额确认提供劳务收入，并按相同金额结转劳务成本。

(2) 已经发生的劳务成本预计不能够得到补偿的，应当将已经发生的劳务成本计入当期损益，不确认提供劳务收入。

### (三) 让渡资产使用权收入的确认

让渡资产使用权收入包括利息收入、使用费收入等。让渡资产使用权收入同时满足下列条件的，才能予以确认：

1. 相关的经济利益很可能流入企业；
2. 收入的金额能够可靠地计量。

企业应当分别不同情况确定让渡资产使用权收入金额：利息收入金额，按照他人使用本企业货币资金的时间和实际利率计算确定；使用费收入金额，按照有关合同或协议约定的收费时间和方法计算确定。

## 1Z102032 建造（施工）合同收入的核算

### 一、建造合同概述

根据《中华人民共和国合同法》，建设工程合同是承包人进行工程建设，发包人支付价款的合同，其包括工程勘察、设计、施工合同。

根据《企业会计准则第15号——建造合同》，建造合同是指为建造一项或数项在设计、技术、功能、最终用途等方面密切相关的资产而订立的合同。准则中使用的建造合同既包含了建设工程合同所指的内容，也包括合同法中承揽合同的内容，如船舶、飞机的定作。由于本部分内容是从会计的角度介绍合同收入。因此，采纳《企业会计准则》中建造合同的概念，从施工单位的角度可将其理解为施工合同。

#### (一) 建造（施工）合同的特征

建造合同属于经济合同范畴，是一种特殊类型的经济合同，其主要特征表现在：

1. 针对性强，先有买主（客户），后有标的（即资产），建造资产的工程范围、建设工期、工程质量和工程造价等内容在签订合同时已经确定；
2. 建设周期长，资产的建造一般需要跨越一个会计年度，有的长达数年；
3. 建造的资产体积大，造价高；
4. 建造合同一般是不可撤销合同。

#### (二) 固定造价合同和成本加成合同

建造合同分为固定造价合同和成本加成合同。

##### 1. 固定造价合同

固定造价合同是指按照固定的合同价或固定单价确定工程价款的建造合同。例如，某建筑业企业与某业主签订建造一栋办公楼的施工合同，合同总价5000万元，在工程实施过程中不论成本发生什么变化，工程决算按5000万元结算。再如，某建筑业企业为客户承建一座住宅，合同约定每平方米造价为2200元。此类合同即为固定造价合同。

##### 2. 成本加成合同

成本加成合同（也称成本加酬金合同），是指以合同约定或以其他方式议定的成本为基础，加上该成本的一定比例或定额费用确定工程价款的建造（施工）合同。例如，某建筑业企业为某企业建造一栋厂房，双方约定以该厂房的实际成本为基础，加上3%的加成率来计算合同价款。该合同就是成本加成合同。

### （三）固定造价合同与成本加成合同的区别

固定造价合同和成本加成合同的最大区别在于它们所含风险的承担者不同，固定造价合同的风险主要由承包人承担，因为在双方签订合同时价款已经确定，在建造过程中不论材料价格上涨，还是出现什么情况，实际成本是多少，都和对方无关，最终所决算的价款就是合同中所确定的，所以建造承包商要承担合同项目的全部风险；而成本加成合同的风险主要由发包人承担。因为发包人承担了所有的实际成本，如果在建造过程中料、工、费都上涨，那么实际成本也上涨了，涨价的部分由发包人承担的，最后决算的价款是按实际成本加上一个百分比，而这个百分比是固定的。

## 二、合同的分立与合并

企业通常应当按照单项建造合同进行会计处理。但是，在某些情况下，为了反映一项或一组合同的实质，需要将单项合同进行分立或将数项合同进行合并。

建造合同中有关合同分立与合同合并，实际上是确定建造合同的会计核算对象，一组建造合同是合并为一项合同进行会计处理，还是分立为多项合同分别进行会计处理，对建造承包商的报告损益将产生重大影响。一般情况下，企业应以所订立的单项合同为对象，分别计算和确认各单项合同的收入、费用和利润。

### 1. 建造合同的分立

一项包括建造数项资产的建造合同，同时满足下列条件的，每项资产应当分立为单项合同：

- （1）每项资产均有独立的建造计划；
- （2）与客户就每项资产单独进行谈判，双方能够接受或拒绝与每项资产有关的合同条款；
- （3）每项资产的收入和成本可以单独辨认。

如果不同时具备上述三个条件，则不能将建造合同进行分立，而应将其作为一项合同进行会计处理。

### 2. 建造合同的合并

一组合同无论对应单个客户还是多个客户，同时满足下列条件的，应当合并为单项合同：

- （1）该组合同按一揽子交易签订；
- （2）该组合同密切相关，每项合同实际上已构成一项综合利润率工程的组成部分；
- （3）该组合同同时或依次履行。

如果不同时符合上述三个条件，则不能将该组合同进行合并，而应以各单项合同进行会计处理。

## 三、合同收入的内容

建造合同的收入包括两部分内容：合同规定的初始收入和合同变更、索赔、奖励等形成的收入。

### （一）合同规定的初始收入

合同规定的初始收入是指建造承包商与客户在双方签订的合同中最初商定的合同总金额，它构成了合同收入的基本内容。

### （二）因合同变更、索赔、奖励等形成的收入

因合同变更、索赔、奖励等形成的收入，这部分收入不构成合同双方在签订合同时已在合同中商定的合同总金额，而是在执行合同过程中由于合同变更、索赔、奖励等原因而形成的收入。建造承包商不能随意确认这部分收入，只有在符合一定条件时才构成合同总收入。

1. 合同变更，是指客户为改变合同规定的作业内容而提出的调整。合同变更款应同时满足下列条件，才能构成合同收入：

- （1）客户能够认可因变更而增加的收入；
- （2）该收入能够可靠地计量。

2. 索赔款是指因客户或第三方的原因造成的、向客户或第三方收取的、用以补偿不包括在合同造价中成本的款项。索赔款应同时满足下列条件，才能构成合同收入：

- （1）根据谈判情况，预计对方能够同意该项索赔；
- （2）对方同意接受的金额能够可靠地计量。

3. 奖励款是指工程达到或超过规定的标准，客户同意支付的额外款项。奖励款应同时满足下列条件，才能构成合同收入：

- （1）根据合同目前完成情况，足以判断工程进度和工程质量能够达到或超过规定的标准；
- （2）奖励金额能够可靠地计量。

### 四、建造（施工）合同收入的确认

建筑业企业应当及时、准确地进行合同收入和合同费用的确认与计量，以便分析和考核建造（施工）合同损益的实现情况。

要准确地进行合同收入的确认与计量，首先应判断建造合同的结果能否可靠地估计。如果建造合同能够可靠地估计，应在资产负债表日根据完工百分比法确认当期的合同收入。如果建造合同的结果不能可靠地估计，就不能根据完工百分比法确认合同收入。因此，建筑业企业可以根据建造合同的结果能否可靠地估计，将合同收入的确认与计量分为以下两种类型处理。

#### （一）合同结果能够可靠估计时建造（施工）合同收入的确认

##### 1. 合同结果能够可靠估计的标准

建造合同分为固定造价合同和成本加成合同，不同类型的建造合同判断其能否可靠估计的条件也不相同。

##### （1）固定造价合同结果能否可靠估计的标准

判断固定造价合同的结果能够可靠估计，需同时具备以下条件：

- ① 合同总收入能够可靠地计量；
- ② 与合同相关的经济利益很可能流入企业；
- ③ 实际发生的合同成本能够清楚地区分和可靠地计量；
- ④ 合同完工进度和为完成合同尚需发生的成本能够可靠地确定。



(2) 成本加成合同的结果能否可靠估计的标准

判断成本加成合同的结果能够可靠估计，需同时具备以下条件：

- ① 与合同相关的经济利益很可能流入企业；
- ② 实际发生的合同成本能够清楚地区分和可靠地计量。

对成本加成合同而言，合同成本的组成内容一般已在合同中作了相应的规定。合同成本是确定其合同造价的基础，也是确定其完工进度的重要依据，因此，要求其实际发生的合同成本能够清楚地区分并且能够可靠地计量。

## 2. 完工百分比法

完工百分比法是指根据合同完工进度来确认合同收入的方法。完工百分比法的运用分两个步骤：第一步，确定建造合同的完工进度，计算出完工百分比；第二步，根据完工百分比确认和计量当期的合同收入。

确定建造（施工）合同完工进度有以下三种方法：

(1) 根据累计实际发生的合同成本占合同预计总成本的比例确定

该方法是一种投入衡量法，是确定合同完工进度常用的方法，其计算公式如下：

$$\text{合同完工进度} = \frac{\text{累计实际发生的合同成本}}{\text{合同预计总成本}} \times 100\%$$

需要注意的是，累计实际发生的合同成本不包括施工中尚未安装或使用的材料成本等与合同未来活动相关的合同成本，也不包括在分包工程的工作量完成之前预付给分包单位的款项。

**【例 1Z102032-1】** 某建筑业企业与 A 业主订了一项合同总造价为 3000 万元的建造（施工）合同，合同约定建设期为 3 年。第 1 年，实际发生合同成本 750 万元，年末预计为完成合同尚需发生成本 1750 万元；第 2 年，实际发生合同成本 1050 万元，年末预计为完成合同尚需发生成本 700 万元。则：

$$\text{第 1 年合同完工进度} = 750 \div (750 + 1750) \times 100\% = 30\%$$

$$\text{第 2 年合同完工进度} = (750 + 1050) \div (750 + 1050 + 700) \times 100\% = 72\%$$

(2) 根据已经完成的合同工作量占合同预计总工作量的比例确定

该方法是一种产出衡量法，适用于合同工作量容易确定的建造（施工）合同，如道路工程、土石方工程等，其计算公式如下：

$$\text{合同完工进度} = \frac{\text{已经完成的合同工程量}}{\text{合同预计总工程量}} \times 100\%$$

**【例 1Z102032-2】** 某建筑业企业与 B 交通局签订修建一条 150 公里公路的建造（施工）合同，合同约定工程总造价为 60000 万元，建设期为 3 年。该建筑公司第 1 年修建了 45 公里，第 2 年修建了 75 里。则：

$$\text{第 1 年合同完工进度} = 45 \div 150 \times 100\% = 30\%$$

$$\text{第 2 年合同完工进度} = (45 + 75) \div 150 \times 100\% = 80\%$$

(3) 根据已完成合同工作的技术测量确定

该方法是在上述两种方法无法确定合同完工进度时所采用的一种特殊的技术测量方法，适用于一些特殊的建造（施工）合同，如水下施工工程等。

例如，某建筑业企业与水利局签订一项水下施工建造合同。在资产负债表日，经专业



技术人员现场测定后认定，已完成工作量占合同总工作量的 80%。那么该建筑业企业可以此认定合同的完工进度为 80%。

需要注意的是，这种技术测量应由专业人员现场进行科学测定，而不是由建筑业企业自行随意测定。

### 3. 当期完成建造（施工）合同收入的确认

建造（施工）合同收入的确认分两种情况，一种是当期完成建造（施工）合同收入的确认，另一种是在资产负债表日建造（施工）合同收入的确认。

当期完成的建造（施工）合同应当按照实际合同总收入扣除以前会计期间累计已确认收入后的金额，确认为当期合同收入，即：

当期确认的合同收入 = 实际合同总收入 - 以前会计期间累计已确认收入

### 4. 资产负债表日建造（施工）合同收入的确认

当期不能完成的建造（施工）合同，在资产负债表日，应当按照合同总收入乘以完工进度扣除以前会计期间累计已确认收入后的金额，确认为当期合同收入。即：

当期确认的合同收入 = 合同总收入 × 完工进度 - 以前会计期间累计已确认的收入

需要注意的是，公式中的完工进度是指累计完工进度。因此，建筑业企业在应用上述公式计算和确认当期合同收入时应区别以下四种情况进行处理：

(1) 当年开工当年未完工的建造合同。在这种情况下，以前会计年度累计已确认的合同收入为零。

(2) 以前年度开工本年未完工的建造合同。在这种情况下，企业可直接运用上述计算公式计量和确认当期合同收入。

(3) 以前年度开工本年完工的建造合同。在这种情况下，当期计量确认的合同收入，等于合同总收入扣除以前会计年度累计已确认的合同收入后的余额。

(4) 当年开工当年完工的建造合同。在这种情况下，当期计量和确认的合同收入，等于该项合同的总收入。

**【例 1Z102032-3】** 某建筑业企业与某业主就一栋工业厂房的建造，签订了总造价为 3500 万元的固定造价合同，合同约定的工期为 3 年。假定经计算后第 1 年完工进度为 30%，第 2 年完工进度为 70%。第 3 年该厂房全部完工交付使用。则：

第 1 年确认的合同收入 =  $3500 \times 30\% = 1050$ （万元）

第 2 年确认的合同收入 =  $3500 \times 70\% - 1050 = 1400$ （万元）

第 3 年确认的合同收入 =  $3500 - (1050 + 1400) = 1050$ （万元）

### (二) 合同结果不能可靠地估计时建造（施工）合同收入的确认

当建筑业企业不能可靠地估计建造（施工）合同的结果时，就不能采用完工百分比法来确认和计量当期的合同收入，应区别以下两种情况进行处理：

1. 合同成本能够回收的，合同收入根据能够收回的实际合同成本来确认，合同成本在其发生的当期确认为费用。

**【例 1Z102032-4】** 某建筑业企业与 B 公司签订了一项总造价为 800 万元的建造合同，建设期为 2 年。第 1 年实际发生工程成本 300 万元，双方均能履行合同规定的义务，但在年末，建筑公司对该项工程的完工进度无法可靠估计。

在这种情况下，该建筑业企业不能采用完工百分比法来确认收入，但由于 B 公司能

够履行合同，估计当年发生的成本均能收回，所以该建筑业企业可将当年发生的工程成本金额同时确认为合同收入和合同费用，但当年不能确认合同毛利。其会计处理如下：

借：主营业务成本 3000000 元  
贷：主营业务收入 3000000 元

2. 合同成本不能回收的，应在发生时立即确认为费用，不确认收入。

假定上例中该建筑业企业与 B 公司只办理工程价款结算 220 万元，由于 B 公司陷入财务危机而面临破产清算，导致其余款项可能难以收回。在这种情况下，该建筑公司只能将 220 万元确认为当年的收入（300 万元应确认为当年的费用）。

使建造合同的结果不能可靠估计的不确定因素不复存在的，应当按照资产负债表日建造（施工）合同收入的确认规定确认与建造合同有关的收入。合同预计总成本超过合同总收入的，应当将预计损失确认为当期费用。

## 1Z102040 利润和所得税费用

企业的利润，是企业一定会计期间的经营成果，企业利润的表现形式有营业利润、利润总额和净利润。企业的利润总额集中反映了企业经济活动的效益，是衡量企业经营管理水平和经济效益的重要综合指标。净利润表现为企业净资产的增加，是反映企业经济效益的一个重要指标。

### 1Z102041 利润的计算

#### 一、利润的概念

利润是企业一定会计期间的经营活动所获得的各项收入抵减各项支出后的净额以及直接计入当期利润的利得和损失等。其中，直接计入当期利润的利得和损失，是指应当计入当期损益、会导致所有者权益发生增减变动的、与所有者投入资本或者向所有者分配利润无关的利得或损失。

利得和损失可分为两大类，一类是不计入当期损益，而直接计入所有者权益的利得和损失。如接受捐赠、变卖固定资产等，都可直接计入资本公积。还有一种就是应当直接计入当期损益的利得和损失。如投资收益、投资损失等。这两类利得和损失都会导致所有者权益发生增减变动。

#### 二、利润的计算

根据《企业会计准则》，可以将利润分为以下三个层次的指标。

##### （一）营业利润

营业利润是企业利润的主要来源。营业利润按下列公式计算：

营业利润 = 营业收入 - 营业成本（或营业费用） - 营业税金及附加  
- 销售费用 - 管理费用 - 财务费用 - 资产减值损失  
+ 公允价值变动收益（损失为负） + 投资收益（损失为负）

式中，营业收入是指企业经营业务所确认的收入总额，包括主营业务收入和其他业务收入。其中，主营业务收入是指企业为完成其经营目标而从事的经常性活动所实现的收入，如建筑业企业工程结算收入、工业企业产品销售收入、商业企业商品销售收入等。其

他业务收入是指企业为完成其经营目标从事的与经常性活动相关的活动所实现的收入，指企业除主营业务收入以外的其他销售或其他业务的收入，如建筑业企业对外出售不需用的材料的收入、出租投资性房地产的收入、劳务作业收入、多种经营收入和其他收入（技术转让利润、联合承包节省投资分成收入、提前竣工投产利润分成收入等）。

营业成本是指企业经营业务所发生的实际成本总额，包括主营业务成本和其他业务成本。其中，主营业务成本是指企业经营主营业务发生的支出。其他业务成本是指企业除主营业务以外的其他销售或其他业务所发生的支出，包括销售材料、设备出租、出租投资性房地产等发生的相关成本、费用、相关税金及附加等。

营业税金及附加是指企业经营活动发生的营业税、消费税、城市维护建设税、资源税、教育费附加、投资性房地产相关的房产税和土地使用税等。

资产减值损失是指企业计提各项资产减值准备所形成的损失。

公允价值变动收益（或损失）是指企业交易性金融资产等公允价值变动形成的应计入当期损益的利得（或损失）。

投资收益（或损失）是指企业以各种方式对外投资所取得的投资收益减去投资损失后的净额，即投资净收益。投资收益包括对外投资享有的利润、股利、债券利息、投资到期收回或中途转让取得高于账面价值的差额，以及按照权益法核算的股权投资在被投资单位增加的净资产中所拥有的数额等。投资损失包括对外投资分担的亏损、投资到期收回或者中途转让取得款项低于账面价值的差额，以及按照权益法核算的股权投资在被投资单位减少的资产中分担的数额等。如投资净收益为负值，即为投资损失。

## （二）利润总额

企业的利润总额是指营业利润加上营业外收入，再减去营业外支出后的金额。即：

$$\text{利润总额} = \text{营业利润} + \text{营业外收入} - \text{营业外支出}$$

式中，营业外收入（或支出）是指企业发生的与其生产经营活动没有直接关系的各项收入（或支出）。其中，营业外收入包括固定资产盘盈、处置固定资产净收益、处置无形资产净收益、罚款净收入等。营业外支出包括固定资产盘亏、处置固定资产净损失、处置无形资产净损失、债务重组损失、罚款支出、捐赠支出、非常损失等。

## （三）净利润

企业当期利润总额减去所得税费用后的金额，即企业的税后利润，或净利润。

$$\text{净利润} = \text{利润总额} - \text{所得税费用}$$

式中，所得税费用是指企业应计入当期损益的所得税费用。

## 三、利润分配

利润分配是指企业按照国家的有关规定，对当年实现的净利润和以前年度未分配的利润所进行的分配。企业董事会或类似机构决议提请股东大会或类似机构批准的年度利润分配方案（除股票股利分配方案外），在股东大会或类似机构召开会议前，应当将其列入报告年度的利润分配表。股东大会或类似机构批准的利润分配方案，与董事会或类似机构提请批准的报告年度利润分配方案不一致时，其差额应当调整报告年度会计报表有关项目的年初数。

### （一）税后利润的分配原则

公司税后利润的分配由于涉及股东、债权人、职工、社会等各个利益主体的切身利



益，因此为维护社会秩序，充分发挥公司这一经济组织的优越性，平衡各方面的利益冲突，各国公司法均对其分配原则和分配顺序予以了严格规定。我国“公司法”规定的公司税后利润的分配原则可以概括为以下几个方面：

1. 按法定顺序分配的原则。不同利益主体的利益要求，决定了公司税后利润的分配必须从全局出发，照顾各方利益关系。这既是公司税后利润分配的基本原则，也是公司税后利润分配的基本出发点。

2. 非有盈余不得分配原则。这一原则强调的是公司向股东分配股利的前提条件。非有盈余不得分配原则的目的是为了维护公司的财产基础及其信用能力。股东会、股东大会或者董事会违反规定，在公司弥补亏损和提取法定公积金之前向股东分配利润的，股东必须将违反规定分配的利润退还公司。

3. 同股同权、同股同利原则。同股同权、同股同利不仅是公开发行股份时应遵循的原则，也是公司向股东分配股利应遵守的原则之一。

4. 公司持有的本公司股份不得分配利润。这是公司法修改之后新增的，这与前文提到的新法关于公司股份回购的修改相配合。

## （二）税后利润的分配顺序

按照《公司法》，公司税后利润的分配顺序为：

（1）弥补公司以前年度亏损。公司的法定公积金不足以弥补以前年度亏损的，在依照规定提取法定公积金之前，应当先用当年利润弥补亏损。

（2）提取法定公积金。我国公司法规定的公积金有两种：法定公积金和任意公积金。

法定公积金，又称强制公积金，是公司法规定必须从税后利润中提取的公积金。对于法定公积金，公司既不得以其章程或股东会决议予以取消，也不得削减其法定比例。因法定公积金的来源不同，其又分为法定盈余公积金和资本公积金。法定盈余公积金是按照法定比例从公司税后利润中提取的公积金。根据《公司法》第一百六十七条规定：“公司分配当年税后利润时，应当提取利润的百分之十列入公司法定公积金。公司法定公积金累计额为公司注册资本的百分之五十以上的，可以不再提取”。而资本公积金是直接由资本或资产以及其他原因所形成的，是公司非营业活动所产生的收益。《公司法》第一百六十八条对资本公积金的构成作出了规定：“股份有限公司以超过股票票面金额的发行价格发行股份所得的溢价款以及国务院财政部门规定列入资本公积金的其他收入，应当列为公司资本公积金”。一般说来，公司接受的赠与、公司资产增值所得的财产价值、处置公司资产所得的收入等均属于资本公积金的来源。法定公积金有专门的用途，一般包括以下三个方面的用途：

①弥补亏损。公司出现亏损直接影响到公司资本的充实、公司的稳定发展以及公司股东、债权人权益的有效保障，因此，我国有关立法历来强调“亏损必弥补”。但是，根据《公司法》第一百六十九条的规定，资本公积金不得用于弥补公司的亏损。这是因为资本公积金不同于盈余公积金，其来源是公司股票发行的溢价款等，而非公司利润，因此从理论上讲不能用于弥补亏损是正确的。

②扩大公司生产经营。公司要扩大生产经营规模，必须增加投资。在不可能增加注册资本的情况下，可用公积金追加投资。

③增加公司注册资本。用公积金增加公司注册资本，既壮大了公司的实力，又无需股东



个人追加投资，于公司、于股东都有利。但如果将法定公积金全部转为资本，则有违公积金弥补亏损的效用，因此有必要限制其数额。《公司法》第一百六十九条第二款规定：“法定公积金转为资本时，所留存的该项公积金不得少于转增前公司注册资本的百分之二十五”。

(3) 经股东会或者股东大会决议提取任意公积金。任意公积金是公司在法定公积金之外，经股东会或者股东大会决议而从税后利润中提取的公积金。任意公积金由于并非法律强制规定要求提取的，因此对其提取比例、用途等公司法均未作出规定，而是交由章程或者股东会决议作出明确规定。

(4) 向投资者分配的利润或股利。公司弥补亏损和提取公积金后所余税后利润，有限责任公司依照《公司法》第三十五条的规定分配；股份有限公司按照股东持有的股份比例分配，但股份有限公司章程规定不按持股比例分配的除外。

#### (5) 未分配利润

可供投资者分配的利润，经过上述分配后，所余部分为未分配利润（或未弥补亏损）。未分配利润可留待以后年度进行分配。企业如发生亏损，可以按规定由以后年度利润进行弥补。企业未分配的利润（或未弥补的亏损）应当在资产负债表的所有者权益项目中单独反映。

### 1Z102042 所得税费用的确认

#### 一、所得税的概念

所得税是指企业就其生产、经营所得和其他所得按规定缴纳的税金，是根据应纳税所得额计算的，包括企业以应纳税所得额为基础的各种境内和境外税额。应纳税所得额是企业年度的收入总额减去准予扣除项目后的余额。

#### 二、所得税的计税基础

企业在资产负债表日，根据税法规定，为计算应交所得税所确认的计税基础，分为资产的计税基础和负债的计税基础。

##### (一) 所得税会计的程序

按照《企业会计准则——所得税》原则，企业的所得税核算应遵循下列程序：

1. 按照相关会计准则规定，确定资产负债表中资产和负债项目的账面价值；
2. 按照适用的税收法规，确定资产负债表中有关资产、负债项目的计税基础；
3. 比较资产、负债的账面价值与其计税基础，确定期末递延所得税资产或递延所得税负债的余额；
4. 根据递延所得税资产或递延所得税负债的余额变动，确定调增或调减递延所得税费用以及递延所得税资产或递延所得税负债的金额；
5. 确定利润表中的所得税费用。

在这个程序中，资产与负债计税基础的确定是其关键环节。

##### (二) 资产的计税基础

资产的计税基础，是指企业收回资产账面价值过程中，计算应纳税所得额时，按照税法规定可以自应税经济利益中抵扣的金额，即某一项资产在未来期间计税时，按照税法规定可以税前扣除的金额。

资产在初始确认时，其计税基础一般为取得成本，即企业为取得某项资产支付的成本

在未来期间准予税前扣除。在资产持续持有的过程中,其计税基础是指资产的取得成本减去以前期间按照税法规定已经税前扣除的金额后的余额。如固定资产、无形资产等长期资产在某一资产负债表日的计税基础,是指其成本扣除按照税法规定已在以前期间税前扣除的累计折旧额或累计摊销额后的金额。

资产的计税基础=取得成本-以前期间已税前扣除的金额

**【例 1Z102042-1】**某建筑业企业购入一批原材料,入账成本为 80 万元,按税法规定可以在税前列支。如果将来售出获得 92 万元,其中 80 万元是不需要缴纳所得税的。假定资产负债表日该批原材料的账面价值仍为 80 万元,计税基础也就是其账面价值 80 万元。

**【例 1Z102042-2】**某建筑业企业 2008 年 12 月购入一台设备 32 万元,预计使用 8 年,无残值,采用直线法计提折旧。假定税法规定折旧年限 10 年,折旧方法及净残值与会计处理一致。2010 年 12 月 31 日该固定资产账面价值为  $32-4 \times 2=24$  万元,计税基础为  $32-3.2 \times 2=25.6$  万元,账面价值与其计税基础之间产生的差额 1.6 万元,在未来期间会减少企业的应纳税所得额和应交所得税。

### (三) 负债的计税基础

负债的计税基础,是指负债的账面价值减去未来期间计算应纳税所得额时按照税法规定可予抵扣的金额。

负债的计税基础=账面价值-未来期间可税前扣除的金额

负债的确认和清偿一般不影响所得税的计算,如企业的短期借款、应付票据、应付账款等负债的确认和偿还,不会影响企业的损益和应纳税所得额,未来期间计算应纳税所得时按照税法规定可予税前扣除的金额为零,即计税基础等于账面价值。但是,某些情况下,负债的确认可能会影响企业的损益,进而影响不同期间的应纳税所得额,使得其计税基础与账面价值之间产生差额。

举例说明部分负债项目计税基础的确定:

**【例 1Z102042-3】**某建筑业企业于 2008 年 12 月 5 日收到客户预付款 200 万元,因不符合收入确认条件,将其作为预收账款核算。假定按照税法规定,该款项应计入取得当期应纳税所得额。2008 年 12 月 31 日该项预收账款账面价值为 200 万元,计税基础为  $200-200=0$ 。其计税基础与账面价值之间产生的差额 200 万元,在以后年度按企业会计准则确认收入时,不再计入应纳税所得额。

**【例 1Z102042-4】**某建筑业企业于 2008 年 12 月计入成本费用的工资 350 万元,到 12 月 31 日尚未支付,假定按照税法规定可于税前扣除的合理部分 300 万元。年末按企业会计准则规定计入成本的费用超过税法规定标准的 50 万元,应调增当期应纳税所得额,并且在以后期间不能再税前扣除。2008 年 12 月 31 日该项应付职工薪酬的账面价值为 350 万元,计税基础为  $350-0=350$  万元,账面价值与其计税基础相同,不形成暂时性差异。

### (四) 暂时性差异

暂时性差异是指资产、负债的账面价值与其计税基础不同产生的差额。暂时性差异按照其对未来期间应税金额的影响,分为应纳税暂时性差异和可抵扣暂时性差异。

#### 1. 应纳税暂时性差异

应纳税暂时性差异,是指在确定未来收回资产或清偿负债期间的应纳税所得额时,将导致产生应纳税金额的暂时性差异,该差异在未来期间转回时,会增加转回期间的应纳税

所得额。

某项资产的账面价值大于其计税基础，或者某项负债的账面价值小于其计税基础，将产生应纳税暂时性差异。在应纳税暂时性差异产生的当期，符合确认条件的情况下，应确认相关的递延所得税负债。

(1) 资产的账面价值超过其计税基础时，该项资产未来期间产生的经济利益不能全部税前抵扣，两者之间的差额需要交税，产生应纳税暂时性差异。

**【例 1Z102042-5】** 某建筑业企业于 2009 年 12 月购入一固定资产 50 万元，预计使用年限 10 年，无残值，会计采用直线法计提折旧。假定税法允许采用双倍余额递减法计提折旧，净残值为零。则 2010 年末该项固定资产账面价值为  $50 - 5 = 45$  万元，计税基础为  $50 - 50 \times 20\% = 40$  万元，产生应纳税暂时性差异  $45 - 40 = 5$  万元。

(2) 当负债的账面价值低于其计税基础时，意味着该项负债在未来期间可以税前抵扣的金额为负数，即应在未来期间应纳税所得额的基础上调增，增加未来期间应纳税所得额和应交所得税金额，产生应纳税暂时性差异。

## 2. 可抵扣暂时性差异

可抵扣暂时性差异是指在确定未来收回资产或清偿负债期间的应纳税所得额时，将导致产生可抵扣金额的暂时性差异。该差异在未来期间转回时会减少转回期间的应纳税所得额，减少未来期间的应交所得税。

某项资产的账面价值小于其计税基础，或者某项负债的账面价值大于其计税基础，将产生可抵扣暂时性差异。在可抵扣暂时性差异产生的当期，符合确认条件的情况下，应确认相关的递延所得税资产。

(1) 资产的账面价值低于其计税基础时，该资产在未来期间产生的经济利益少，按税法规定允许税前扣除的金额多，其账面价值与其计税基础之间的差额，企业在未来期间可能减少应纳税所得额并减少应交所得税，形成可抵扣暂时性差异。

**【例 1Z102042-6】** 某建筑业企业 2009 年 12 月 31 日应收账款账面余额为 200 万元，计提坏账准备 50 万元。假定税法规定允许按 5% 计提坏账准备的部分税前扣除。则该应收账款账面价值为  $200 - 50 = 150$  万元，计税基础为  $200 \times (1 - 5\%) = 190$  万元，产生可抵扣暂时性差异  $190 - 150 = 40$  万元。

(2) 当负债的账面价值超过其计税基础时，意味着未来期间按照税法规定与该项负债相关的全部或部分支出，可以从未来应税经济利益中扣除，减少未来期间的应纳税所得额和应交所得税，产生可抵扣暂时性差异。

**【例 1Z102042-7】** 某建筑业企业 2009 年 12 月 31 日因计提一项工程质量保修金确认预计负债 100 万元，假定税法规定与产品相关的费用支出只有在实际发生时才能税前扣除。则该预计负债账面价值为 100 万元，计税基础为  $100 - 100 = 0$ ，可抵扣暂时差异为 100 万元。

## 三、递延所得税资产和递延所得税负债

企业在计算确定了应纳税暂时差异与可抵扣暂时性差异后，应当按照所得税准则规定的原则确认与应纳税暂时性差异相关的递延所得税负债和与可抵扣暂时性差异相关的递延所得税资产。

### (一) 递延所得税资产



资产、负债的账面价值与其计税基础不同产生可抵扣暂时性差异的，在估计未来期间能够取得足够的应纳税所得额用以利用该可抵扣暂时性差异时，应当以很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额为限，确认相关的递延所得税资产。

1. 递延所得税资产的确认，应以未来期间很可能取得的应纳税所得额为限。在可抵扣暂时性差异转回的未来期间内，企业无法产生足够的应纳税所得额用以抵减可抵扣暂时性差异的影响，使得与递延所得税资产相关的经济利益无法实现的，该部分递延所得税资产不应确认；企业有明确的证据表明其于可抵扣暂时性差异转回的未来期间能够产生足够的应纳税所得额，进而利用可抵扣暂时性差异的，则应以可能取得的应纳税所得额为限，确认相关的递延所得税资产。

考虑到可抵扣暂时性差异的转回的期间内可能取得应纳税所得额的限制，因无法取得足够的应纳税所得额，而未确认相关的递延所得税资产的，应在会计报表附注中进行披露。

2. 按照税法规定可以结转以后年度的未弥补亏损和税款抵减，应视同可抵扣暂时性差异处理。在预计可利用可弥补亏损或税款抵减的未来期间内能够取得足够的应纳税所得额时，应当以很可能取得的应纳税所得额为限，确认相应的递延所得税资产，同时减少确认当期的所得税费用。

与可抵扣亏损和税款抵减相关的递延所得税资产，其确认条件与可抵扣暂时性差异产生的递延所得税资产相同。

3. 企业合并中，按照会计规定确定的合并中取得各项可辨认资产、负债的入账与其计税基础之间形成可抵扣暂时性差异的，应确认相应的递延所得税资产，并调整合并中应予确认的商誉等。

4. 与直接计入所有者权益的交易或事项相关的可抵扣暂时性差异，相应的递延所得税资产应计入所有者权益。

某些情况下，如果企业发生的某项交易或事项不属于企业合并，并且交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额，且该项交易中产生的资产、负债的初始确认金额与计税不同，产生可抵扣暂时性差异的，会计准则中规定在交易或事项发生时不确认相关的递延所得税资产。

## （二）递延所得税负债

### 1. 确认递延所得税负债

除所得税准则中明确规定可不确认递延所得税负债的情况以外，企业对于所有的应纳税暂时性差异均应确认相关的递延所得税负债。

### 2. 不确认递延所得税负债的特殊情况

（1）商誉的初始确认：非同一控制下的企业合并中，企业合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，按照会计准则规定应确认为商誉。但按照税法规定作为免税合并的情况下，计税时不认可商誉价值，即商誉的计税基础为零，两者之间的差额形成应纳税暂时性差异。但是，确认该部分暂时性差异产生的递延所得税负债，则意味着进一步增加商誉的价值。因商誉本身即是企业合并成本在取得的被购买方可辨认资产、负债之间进行分配后的剩余价值，确认递延所得税负债进一步增加其账面价值会影响会计信息的可靠性。商誉的账面价值增加以后，可能很快就要计提减值准备；同时，其



面价值的增加还会进一步产生应纳税暂时性差异,使得递延所得税负债和商誉价值量的变化不断循环。因此,对于企业合并中产生的商誉,其账面价值与计税基础不同产生的应纳税暂时性差异,企业会计准则规定,不确认相关的递延所得税负债。

(2) 与子公司、联营企业、合营企业投资等相关的应纳税暂时性差异,一般应确认相关的递延所得税负债,但同时满足以下两个条件的除外:一是投资企业能够控制暂时性差异转回的时间;二是该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。同时满足上述条件时,投资企业可以运用自身的影响力决定暂时性差异的转回,如果不希望其转回,则在可预见的未来该项暂时性差异即不会转回,从而无须确认相应的递延所得税负债。

递延所得税负债应以相关应纳税暂时性差异转回期间按照税法规定适用的所得税税率计量。在我国,除享受优惠政策的情况以外,企业适用的所得税税率在不同年度之间一般不会变化,企业在确认递延所得税负债时,可以现行适用税率为基础计算确定,递延所得税负债的确认不要求折现。

### (三) 适用税率变化对已确认递延所得税资产和递延所得税负债的影响

因国家税收法律、法规等的变化,导致适用税率变化的,必然导致应纳税暂时性差异或可抵扣暂时性差异在未来期间转回时产生应交所得税金额的变化,在适用税率变动的情况下,应对原已确认的递延所得税资产及递延所得税负债的金额进行调整,反映税率变化带来的影响。

## 四、所得税费用的确认和计量

### (一) 当期所得税

当期所得税,是指企业按照税法规定计算确定的针对当期发生的交易和事项,应缴纳给税务部门的所得税金额,即应交所得税,应以适用的税收法规为基础计算确定。

企业在确定当期所得税时,对于当期发生的交易或事项,会计处理与税收处理不同的,应在会计利润的基础上,按照适用税收法规的要求进行调整,计算出当期应纳税所得额,按照应纳税所得额与适用所得税税率计算确定当期应交所得税。

当期所得税=当期应交所得税

=应纳税所得额×适用的所得税率

应纳税所得额=会计利润+按照会计准则规定计入利润表但计税时不允许税前扣除的费用±计入利润表的费用与按照税法规定可予税前抵扣的费用金额之间的差额±计入利润表的收入与按照税法规定应计入应纳税所得额的收入之间的差额-税法规定的不征税收入±其他需要调整的因素

### (二) 递延所得税

递延所得税是指按照企业会计准则规定应予确认的递延所得税资产和递延所得税负债在期末应有的金额,相对于原来已经确认的金额之间的差额,即递延所得税资产及递延所得税负债的当期发生额,但不包括直接计入所有者权益的交易或事项及企业合并的所得税影响。

递延所得税=(期末递延所得税负债-期初递延所得税负债)

-(期末递延所得税资产-期初递延所得税资产)

需要说明的是,企业因确认递延所得税资产和递延所得税负债产生的递延所得税,一

般应当计入所得税费用，但以下两种情况除外：

1. 某项交易或事项按照会计准则规定应计入所有者权益的，由该项交易或事项产生的递延所得税资产或递延所得税负债及其变化亦应计入所有者权益，不构成利润表中的递延所得税费用（或收益）。

2. 企业合并中取得的资产、负债，其账面价值与计税基础不同，应确认相关递延所得税的，该递延所得税的确认影响合并中产生的商誉或是计入合并当期损益的金额，不影响所得税费用。

### （三）所得税费用

企业在计算确定当期所得税以及递延所得税的基础上，应将两者之和确认为利润表中的所得税费用。即：

$$\text{所得税费用} = \text{当期所得税} + \text{递延所得税}$$

计入当期损益的所得税费用或收益，不包括企业合并和直接在所有者权益中确认的交易或事项产生的所得税影响，与直接计入所有者权益的交易或者事项相关的当期所得税和递延所得税，应计入所有者权益。

**【例 1Z102042-8】** 某建筑业企业 2007 年度利润表中利润总额为 1700 万元，该公司 2007 年适用所得税税率为 33%，自 2008 年 1 月 1 日起适用税率改为 25%，预计在未来期间有足够的应纳税所得额用于抵扣可抵扣暂时性差异，递延所得税资产和递延所得税负债期初余额为零。

2007 年发生的有关交易和事项中，会计处理与税收处理存在的差别有：

1. 2006 年 12 月购入施工机械一台成本为 120 万元，预计使用年限为 8 年，净残值为 0，会计处理按直线法计提折旧。假定税法规定该类固定资产折旧年限为 10 年，采用的折旧方法及净残值与会计规定相同。

2. 期末持有的交易性金融资产成本为 450 万元，公允价值为 540 万元。假定税法规定以公允价值计量的金融资产持有期间市价变动不计入应纳税所得额。

3. 期末根据未决诉讼估计可能发生的损失计提了预计负债 180 万元。假定税法规定预计负债在实际发生时扣除。

4. 违反环保规定应支付罚款 30 万元。假定税法规定向行政部门支付的罚款不得扣除。

5. 当年度发生新技术研究开发支出 900 万元，其中研究阶段支出 150 万元，开发阶段符合资本化条件前发生支出 150 万元，符合资本化条件后至达到预定用途前发生的支出为 600 万元。假定税法规定，研究开发支出无形资产计入当期损益的，按照研究开发费用的 50% 加计扣除；形成无形资产的，按照无形资产成本的 150% 摊销。假定所开发的无形资产于期末达到预定可使用状态（尚未开始摊销）。

6. 当期购入到期一次还本付息的国债，确认利息收入 40 万元。假定税法规定国债利息收入不征企业所得税。

7. 期末对某项工程计提了 50 万元的建造合同预计损失准备。假定税法规定存货减值准备（含建造合同预计损失准备）不得在税前扣除。

则有：

（1）2007 年度当期应交所得税为：

应纳税所得额 =  $17000000 + 1200000 - 4500000 + 1800000 + 300000$   
 $- [9000000 \times 15\% - (9000000 - 6000000)] - 400000 + 500000$   
 $= 5400000$  (元)

应交所得税 =  $5400000 \times 33\% = 1782000$  (元)

(2) 假设该企业 2007 年资产负债表相关项目金额及其计税基础如表 1Z102042 所示。

2007 年资产负债表相关项目金额

表 1Z102042

单位: 元

项 目	账面价值	计税基础	差 异	
			应纳税暂时性差异	可抵扣暂时性差异
存 货	9000000	9300000		300000
固定资产:				
固定资产原值	1200000	1200000		
减: 累计折旧	150000	120000		
减: 固定资产减值准备	0	0		
固定资产账面价值	1050000	1080000		30000
交易性金融资产	5400000	4500000	900000	
预计负债	1800000	1800000		
总 计			900000	330000

递延所得税资产 =  $330000 \times 25\% = 82500$  (元)

递延所得税负债 =  $900000 \times 25\% = 225000$  (元)

递延所得税 =  $225000 - 82500 = 142500$  (元)

(3) 利润表中应确认的所得税费用

所得税费用 =  $1782000 + 142500 = 1924500$  (元)

## 1Z102050 企业财务报表

企业财务报表是企业的投资者、经营者、债权人、管理机构、政府部门、客户以及其他利益相关者获取企业信息, 从而进行决策的重要依据之一。

### 1Z102051 财务报表的构成

财务报表是指对企业财务状况、经营成果和现金流量的结构性描述, 是反映企业某一特定日期财务状况和某一会计期间经营成果、现金流量的书面文件。财务报表列报是指在财务报表中的列示和在财务报表附注中的披露。为了规范财务报表的列报, 保证同一企业不同期间和同一期间不同企业的财务报表相互可比, 《企业会计准则 (2006)》中对财务报表的列报和构成有一定的要求。

#### 一、财务报表列报的基本要求

《企业会计准则 (2006)》对编制财务报表列报的基本要求主要包括以下六个方面:

1. 企业应当以持续经营为基础。根据实际发生的交易和事项, 按照《企业会计准则

《(2006)》和其他各项会计准则的规定进行确认和计量，在此基础上编制财务报表。企业不应以附注披露代替确认和计量。以持续经营为基础编制财务报表不再合理的，企业应当采用其他基础编制财务报表，并在附注中披露这一事实。

2. 财务报表项目的列报应当在各个会计期间保持一致，不得随意变更。

3. 重要项目单独列报。重要性是指财务报表某项目的省略或错报会影响使用者据此作出经济决策。重要性应当根据企业所处环境，从项目的性质和金额大小两方面予以判断。

4. 报表列示项目不应相互抵消。财务报表中的资产项目和负债项目的金额、收入项目和费用项目的金额一般不能相互抵消，除非会计准则另有规定。资产项目按扣除减值准备后的净额列示，不属于抵消。非日常活动产生的损益，以收入扣减费用后的净额列示，不属于抵消。

5. 当期报表列报项目与上期报表列报项目应当具有可比性。当期财务报表的列报，至少应当提供所有列报项目上一可比会计期间的比较数据，以及与理解当期财务报表相关的说明。财务报表项目的列报发生变更的，应当对上期比较数据按照当期的列报要求进行调整，并在附注中披露调整的原因和性质，以及调整的各项金额。对上期比较数据进行调整不切实可行的，应当在附注中披露不能调整的原因。

6. 其他相关要求，主要包括以下两点：

(1) 企业应当在财务报表的显著位置至少披露下列各项：编报企业的名称；资产负债表日或财务报表涵盖的会计期间；人民币金额单位；财务报表是合并财务报表的，应当予以标明。

(2) 企业至少应当按年编制财务报表。年度财务报表涵盖的期间短于一年的，应当披露年度财务报表的涵盖期间，以及短于一年的原因。

## 二、财务报表的构成

根据现行会计准则的规定，财务报表至少应当包括资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益（或股东权益）变动表和附注。

资产负债表是反映企业在某一特定日期财务状况的报表。由于资产负债表反映的是某一时点的财务状况，这一时点一般是企业月末、季末、半年末、年末，所以它是一种静态报表。

利润表是反映企业在一定会计期间的经营成果的财务报表。利润表把一定期间的营业收入与其同一会计期间相关的营业费用进行配比，以计算出企业一定时期的净利润（或净亏损）。利润表是以“利润=收入-费用”这一会计等式为依据，按照一定的步骤计算出构成利润（或亏损）总额的各项要素编制而成的，它属于动态报表。

现金流量表是反映企业一定会计期间现金和现金等价物流入和流出的财务报表，它属于动态的财务报表。这里的现金是指库存现金以及可以随时用于支付的存款。现金等价物是指企业持有的期限短、流动性强、易于转换为已知金额现金、价值变动风险很小的投资。

所有者权益（或股东权益）变动表是反映构成所有者权益（或股东权益）的各组成部分当期增减变动情况的财务报表。所有者权益变动表原为资产负债表的附表。《企业会计准则（2006）》将其列为与资产负债表、利润表、现金流量表并列的财务报表。在本章中



由于篇幅所限，将其放在 1Z102052 掌握资产负债表的内容和作用后面做一简单介绍。

财务报表附注是对在资产负债表、利润表、现金流量表和所有者权益变动表等报表中列示项目的文字描述或明细资料，以及对未能在这些报表中列示项目的说明等。

## 1Z102052 资产负债表的内容和作用

### 一、资产负债表的内容和结构

#### (一) 资产负债表的内容

资产负债表根据资产、负债、所有者权益之间的关系，即“资产=负债+所有者权益”，按照一定的分类标准和顺序，把企业一定日期的资产、负债和所有者权益各项目进行适当排列。因此，资产负债表的主要内容包括企业资产、负债以及所有者权益的总体规模和结构，详细内容见表 1Z102052。

资 产 负 债 表 会企 01

表 1Z102052

编制单位：A 公司

2010 年 12 月 31 日

单位：万元

资 产	期末余额	年初余额	负债和所有者权益 (或股东权益)	期末余额	年初余额
<b>流动资产：</b>			<b>流动负债：</b>		
货币资金	50	25	短期借款	60	45
交易性金融资产	6	12	交易性金融负债	28	10
应收票据	8	11	应付票据	5	4
应收账款	398	199	应付账款	100	109
预付款项	22	4	预收款项	10	4
应收利息	0	0	应付职工薪酬	2	1
应收股利	0	0	应交税费	5	4
其他应收款	12	22	应付利息	12	16
存货	119	326	应付股利	0	0
一年内到期的非流动资产	77	11	其他应付款	25	22
其他流动资产	8	0	一年内到期的非流动负债	0	0
流动资产合计	700	610	其他流动负债	53	5
<b>非流动资产：</b>			<b>流动负债合计</b>	300	220
可供出售金融资产	0	45	<b>非流动负债：</b>		
持有至到期投资			长期借款	450	245
长期应收款			应付债券	240	260
长期股权投资	30	0	长期应付款	50	60
投资性房地产			专项应付款	0	0
固定资产	1238	955	预计负债	0	0
在建工程	18	35	递延所得税负债	0	0
工程物资			其他非流动负债	0	15
固定资产清理		12	<b>非流动负债合计</b>	740	580

续表

资 产	期末余额	年初余额	负债和所有者权益 (或股东权益)	期末余额	年初余额
生产性生物资产			负债合计	1040	800
油气资产			所有者权益(或股东权益):		
无形资产	6	8	实收资本(或股本)	100	100
开发支出			资本公积	10	10
商誉			减:库存股	0	0
长期待摊费用	5	15	盈余公积	100	40
递延所得税资产	0	0	未分配利润	750	730
其他非流动资产	3	0	所有者权益(或股东权益)合计	960	880
非流动资产合计	1300	1070			
资产总计	2000	1680	负债和所有者权益(或股东权益)总计	2000	1680

在资产负债表中有两部分内容：第一部分是资产类，企业资产按其“流动性”（即把资产转换成现金所需要的时间）大小顺序排列，分为流动资产和非流动资产列示；第二部分是负债类，它们按债务必须支付的时间顺序排列，分为流动负债和非流动负债列示。

#### 1. 流动资产

资产满足下列条件之一的，应当归类为流动资产：

- (1) 预计在一个正常营业周期中变现、出售或耗用。
- (2) 主要为交易目的而持有。
- (3) 预计在资产负债表日起一年内(含一年，下同)变现。
- (4) 自资产负债表日起一年内，交换其他资产或清偿负债的能力不受限制的现金或现金等价物。

#### 2. 非流动资产

流动资产以外的资产应当归类为非流动资产，并应按其性质分类列示。

#### 3. 流动负债

负债满足下列条件之一的，应当归类为流动负债：

- (1) 预计在一个正常营业周期中清偿。
- (2) 主要为交易目的而持有。
- (3) 自资产负债表日起一年内到期应予以清偿。
- (4) 企业无权自主地将清偿推迟至资产负债表日后一年以上。

#### 4. 非流动负债

流动负债以外的负债应当归类为非流动负债。

值得注意的是：对于在资产负债表日起一年内到期的负债，企业预计能够自主地将清偿义务展期至资产负债表日后一年以上的，应当归类为非流动负债；不能自主地将清偿义务展期的，即使在资产负债表日后、财务报告批准报出日前签订了重新安排清偿计划协

议,该项负债仍应归类为流动负债。企业在资产负债表日或之前违反了长期借款协议,导致贷款人可随时要求清偿的负债,应当归类为流动负债。贷款人在资产负债表日或之前同意提供在资产负债表日后一年以上的宽限期,企业能够在此期限内改正违约行为,且贷款人不能要求随时清偿,该项负债应当归类为非流动负债。

#### 5. 资产负债表中的所有者权益

资产负债表中的所有者权益类至少应当单独列示反映下列信息的项目:实收资本(或股本);资本公积;盈余公积和未分配利润。由于企业的资产、负债和所有者权益存在如下关系:资产=负债+所有者权益,所有者权益受企业资产影响,如果企业资产出现损失,例如应收账款没有收回,作为坏账被注销,而债务不变,则股东权益将减少。企业资产价值波动的风险是由企业所有者承担的。当然,企业资产增值带来的利益也由所有者享有。

#### (二) 资产负债表的结结构

我国会计制度规定,企业的资产负债表一般采用账户式资产负债表,该表为左右结构,左边列示资产,右边列示负债和所有者权益,详见表 1Z102052。

#### 二、资产负债表的作用

资产负债表能够反映企业资产、负债和所有者权益的全貌,可以帮助报表使用者了解企业的财务状况,其作用主要体现在以下三个方面:

1. 资产负债表能够反映企业在某一特定日期所拥有的各种资源总量及其分布情况,可以分析企业的资产构成,以便及时进行调整;
2. 资产负债表能够反映企业的偿债能力,可以提供某一日期的负债总额及其结构,表明企业未来需要用多少资产或劳务清偿债务以及清偿时间;
3. 资产负债表能够反映企业在某一特定日期企业所有者权益的构成情况,可以判断资本保值、增值的情况以及对负债的保障程度。

#### 三、所有者权益变动表的内容作用

##### (一) 所有者权益变动表的内容

在所有者权益报表中,由企业当期经营活动产生的损益、可以直接计入所有者权益的利得和损失以及与所有者有关的资本交易引起的所有者权益的变化,应当分别列示。《企业会计准则(2006)》还规定,所有者权益变动表至少应当包括以下单列项目:

1. 净利润;
2. 直接计入所有者权益的利得和损失项目及其总额;
3. 会计政策变更和差错更正的累积影响金额;
4. 所有者投入资本和向所有者分配利润等;
5. 按照规定提取的盈余公积;
6. 实收资本(或股本)、资本公积、盈余公积、未分配利润的期初和期末余额及其调节情况。

##### (二) 所有者权益变动表的作用

所有者权益变动表全面反映了企业的所有者权益在年度内的变化情况,便于会计信息使用者深入分析企业所有者权益的增减变化情况,并进而对企业的资本保值增值情况作出正确判断,从而提供对决策有用的信息。

### 1Z102053 利润表的内容和作用

#### 一、利润表的内容和结构

##### (一) 利润表的内容

利润表是反映企业在一定会计期间的经营成果的财务报表。通常，利润表主要反映以下几方面的内容：

1. 构成主营业务利润的各项要素。从主营业务收入出发，减去为取得主营业务收入而发生的相关费用、税金后得出主营业务利润。

2. 构成营业利润的各项要素。营业利润在主营业务利润的基础上，加其他业务利润，减营业费用、管理费用、财务费用后得出。

3. 构成利润总额（或亏损总额）的各项要素。利润总额（或亏损总额）在营业利润的基础上加（减）投资收益（损失）、补贴收入、营业外收支后得出。

4. 构成净利润（或净亏损）的各项要素。净利润（或净亏损）在利润总额（或亏损总额）的基础上，减去本期计入损益的所得税费用后得出。

##### (二) 利润表的结构

我国采用的是多步式利润表，通过对当期的收入、费用、支出项目按性质加以归类，按利润形成的主要环节列示一些中间性利润指标，如营业利润、利润总额、净利润，分步计算当期净损益。这种多步式利润表注意了收入与费用支出配比的层次性，便于对企业的经营情况进行分析，有利于不同企业之间进行比较，有利于预测企业未来的盈利能力，从而满足报表使用者对会计信息的需求。利润表的结构如表 1Z102053 所示。

利 润 表 会企 02 表  
编制单位：A 公司 2010 年 表 1Z102053  
单位：万元

项 目	本期金额	上期金额
一、营业收入	3000	2850
减：营业成本	2644	2503
营业税金及附加	28	28
销售费用	22	20
管理费用	46	40
财务费用	110	96
资产减值损失	0	0
加：公允价值变动收益（损失以“—”号填列）	0	0
投资收益（损失以“—”号填列）	6	0
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	0	0
二、营业利润（亏损以“—”号填列）	156	163
加：营业外收入	45	72
减：营业外支出	1	0
其中：非流动资产处置损失	0	0
三、利润总额（亏损总额以“—”号填列）	200	235
减：所得税费用	64	75
四、净利润（净亏损以“—”号填列）	136	160



## 二、利润表的作用

利润表是财务报表中的主要报表，其作用主要表现在以下几个方面：

1. 利润表能反映企业在一定期间的收入和费用情况以及获得利润或发生亏损的数额，表明企业投入与产出之间的关系；
2. 通过利润表提供的不同时期的比较数字，可以分析判断企业损益发展变化的趋势，预测企业未来的盈利能力；
3. 通过利润表可以考核企业的经营成果以及利润计划的执行情况，分析企业利润增减变化原因。

## 1Z102054 现金流量表的内容和作用

### 一、现金流量表的编制基础

现金流量表是反映企业一定会计期间现金和现金等价物流入和流出的财务报表，它属于动态的财务报表。现金流量表是以现金为基础编制的，这里的现金包括库存现金、可以随时用于支付的存款、其他货币资金以及现金等价物。

现金等价物，是指企业持有的期限短、流动性强、易于转换为已知金额的现金、价值变动风险小的短期投资。现金等价物是短期投资，其支付能力与现金差别不大，可视为现金。

作为现金等价物的短期投资必须同时满足以下四个条件：

1. 期限短；
2. 流动性强；
3. 易于转换为已知金额的现金；
4. 价值变动风险小。

因此，通常从购买日起三个月到期或清偿的国库券、货币市场基金、可转换定期存单、商业本票及银行承兑汇票等都可列为现金等价物。企业作为短期投资而购入的可流通的股票，尽管期限短，变现的能力也很强，但由于其变现的金额并不确定，其价值变动的风险较大，因而不属于现金等价物。

### 二、现金流量表的内容

现金流量表的内容应当包括经营活动、投资活动和筹资活动产生的现金流量。

#### （一）经营活动产生的现金流量

经营活动是指企业投资活动和筹资活动以外的所有交易和事项。施工企业的经营活动主要包括：承包工程、销售商品、提供劳务、经营性租赁、购买材料物资、接受劳务、支付税费等。

经营活动的现金流量主要包括：

1. 销售商品、提供劳务收到的现金；
2. 收到的税费返还；
3. 收到其他与经营活动有关的现金；购买商品、接受劳务支付的现金；
4. 支付给职工以及为职工支付的现金；
5. 支付的各项税费；
6. 支付其他与经营活动有关的现金。

## （二）投资活动产生的现金流量

投资活动是指企业长期资产的购建和不包括在现金等价物范围的投资及其处置活动。

投资活动产生的现金流量包括：

1. 收回投资收到的现金；
2. 取得投资收益收到的现金；
3. 处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额；
4. 处置子公司及其他营业单位收到的现金净额；
5. 收到其他与投资活动有关的现金；
6. 购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金；
7. 投资支付的现金；
8. 取得子公司及其他营业单位支付的现金净额；
9. 支付其他与投资活动有关的现金。

## （三）筹资活动产生的现金流量

筹资活动是指导致企业资本及债务规模和构成发生变化的活动。

筹资活动产生的现金流量包括：

1. 吸收投资收到的现金；
2. 取得借款收到的现金；
3. 收到其他与筹资活动有关的现金；
4. 偿还债务支付的现金；
5. 分配股利、利润或偿付利息支付的现金；
6. 支付其他与筹资活动有关的现金。

## 三、现金流量表的结构

现金流量表由正表和补充资料两部分组成。正表有五项，一是经营活动产生的现金流量；二是投资活动产生的现金流量；三是筹资活动产生的现金流量；四是汇率变动对现金的影响；五是现金及等价物净增加额。补充资料有三项：一是将净利润调节为经营活动产生的现金流量，也就是说，要在补充资料中采用间接法报告经营活动产生的现金流量信息；二是不涉及现金收支的重大投资和筹资活动；三是现金及现金等价物净增加情况。

正表第一项经营活动产生现金流量净额，与补充资料第一项经营活动产生的现金流量净额，应当核对相符。正表中的第五项，与补充资料中的第三项，存在勾稽关系，即金额应当一致。正表中的数字是流入与流出的差额，补充资料中的数字是期末数与期初数的差额，计算依据不同，但结果应当一致，两者应当核对相符。现金流量表和补充资料的格式见表 1Z102054-1 和表 1Z102054-2。

现金流量表 会企 03 表

表 1Z102054-1

编制单位：A 公司

2010 年 12 月

单位：万元

项 目	本期金额	上期金额
<b>一、经营活动产生的现金流量</b>		
销售商品、提供劳务收到的现金	2810	
收到的税费返还		

续表

项 目	本期金额	上期金额
收到的其他与经营活动有关的现金	10	
经营活动现金流入小计	2820	
购买商品、提供劳务支付的现金	2363	
支付给职工以及为职工支付的现金	29	
支付的各项税费	91	
支付其他与经营活动有关的现金	14	
经营活动现金流出小计	2497	
经营活动产生的现金流量净额	323	
<b>二、投资活动产生的现金流量</b>		
收回投资收到的现金	4	
取得投资收益收到的现金	6	
处置固定资产、无形资产和其他资产收回的现金净额	12	
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额		
收到其他与投资活动有关的现金		
投资活动现金流入小计	22	
处置固定资产、无形资产和其他资产支付的现金净额	369	
投资支付的现金	30	
支付其他与投资活动有关的现金		
投资活动现金流出小计	399	
投资活动产生的现金流出净额	-377	
<b>三、筹资活动产生的现金流量</b>		
吸收投资收到的现金		
取得借款收到的现金	270	
收到其他与筹资活动有关的现金		
筹资活动现金流入小计	270	
偿还债务支付的现金	20	
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	152	
支付其他与筹资活动有关的现金	25	
筹资活动现金流出小计	197	
筹资活动产生的现金流量净额	73	
<b>四、汇率变动对现金及现金等价物的影响</b>		
<b>五、现金及现金等价物净增加额</b>	19	
加：期初现金及现金等价物余额	37	
<b>六、期末现金及现金等价物余额</b>	56	

现金流量表补充资料 会企 04 表

表 1Z102054-2

编制单位：A 公司

2010 年 12 月

单位：万元

项 目	本期金额	上期金额
<b>一、将净利润调节为经营活动现金流量</b>		
净利润	136	
加：资产减值准备		
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	100	
无形资产摊销	2	
长期待摊费用摊销		
处置固定资产、无形资产和其他资产的损失（收益以“—”号填列）	—11	
固定资产报废损失（收益以“—”号填列）		
公允价值变动损失（收益以“—”号填列）		
财务费用（收益以“—”号填列）	110	
投资损失（收益以“—”号填列）	—6	
递延所得税资产减少（增加以“—”号填列）		
递延所得税负债增加（减少以“—”号填列）		
存货的减少（增加以“—”号填列）	207	
经营性应收项目的减少（增加以“—”号填列）	—212	
经营性应付项目的增加（减少以“—”号填列）	—3	
其他		
经营活动产生的现金流量净额	323	
<b>二、不涉及现金收支的投资和筹资活动</b>		
债务转为资本		
一年内到期的可转换公司债券		
融资租入固定资产		
<b>三、现金及现金等价物增加情况</b>		
现金的期末余额	56	
减：现金的期初余额	37	
加：现金等价物的期末余额		
减：现金等价物的期初余额		
现金及现金等价物净增加额	19	

#### 四、现金流量表的作用

##### 1. 现金流量表有助于使用者对企业整体财务状况做出客观评价

现金流量表能够说明企业在一定会计期间现金和现金等价物流入和流出的原因，从而可以大致判断企业经营周转是否顺畅；了解净利润的质量，为分析和预测企业的经营前景提供信息。

##### 2. 现金流量表有助于评价企业的支付能力、偿债能力和周转能力

通过现金流量表并配合资产负债表和利润表，债权人可以对企业的支付能力和偿债能



力以及企业对外部资金的需求情况作出可靠的判断。

### 3. 现金流量表有助于使用者预测企业未来的发展情况

通过现金流量表,可以了解企业现金的来源和用途是否合理;分析企业未来获取或支付现金的能力;评价企业产生净现金流量的能力是否偏低。从而为投资者和债权人评价企业的未来现金流量、作出投资和信贷决策提供必要信息。

## 1Z102055 财务报表附注的内容和作用

### 一、财务报表附注的主要内容

附注是对在资产负债表、利润表、现金流量表和所有者权益变动表等报表中列示项目的文字描述或明细资料,以及对未能在这些报表中列示项目的说明等。《企业会计准则(2006)》规定,附注应当披露财务报表的编制基础。附注一般按下列顺序披露:

1. 财务报表的编制基础。
2. 遵循企业会计准则的声明。
3. 重要会计政策的说明,包括财务报表项目的计量基础和会计政策的确定依据等。
4. 重要会计估计的说明,包括下一会计期间内很可能导致资产、负债账面价值重大调整的会计估计的确定依据等。
5. 会计政策和会计估计变更以及差错更正的说明。
6. 对已在资产负债表、利润表、现金流量表和所有者权益变动表中列示的重要项目的进一步说明,包括终止经营税后利润的金额及其构成情况等。
7. 或有和承诺事项、资产负债表日后非调整事项、关联方关系及其交易等需要说明的事项。

### 二、财务报表附注的作用

由于财务报表中所规定的内容具有一定的固定性和规定性,只能提供定量的会计信息,其所能反映的会计信息受到一定的限制。财务报表附注是对财务报表的补充。

## 1Z102060 财 务 分 析

财务分析是指以会计核算和报表资料及其他相关资料为依据,采用一系列专门的分析技术和方法,对企业的财务状况和经营成果进行评价和剖析,为企业的利益相关者了解企业过去、评价企业现状、预测企业未来,作出决策提供准确的信息或依据。

### 1Z102061 财务分析方法

财务分析的方法,主要包括趋势分析法、比率分析法和因素分析法。

#### 一、趋势分析法

趋势分析法又称水平分析法,是通过对比两期或连续数期财务报告中相同指标,确定其增减变化的方向、数额和幅度,来说明企业财务状况、经营成果和现金流量变动趋势的分析方法。采用该方法,可以分析变化的原因和性质,并预测企业未来的发展前景。

采用趋势分析法对不同时期财务指标的比较,可以有定基指数和环比指数两种方法:定基指数就是各个时期的指数都是以某一固定时期为基期来计算。

$$\text{定基指数} = \left( \frac{\text{分析期数额}}{\text{固定基期数额}} \right) \times 100\% \quad (1Z102061-1)$$

环比指数则是各个时期的指数以前一期为基期来计算。

$$\text{环比指数} = \left( \frac{\text{分析期数额}}{\text{前一期数额}} \right) \times 100\% \quad (1Z102061-2)$$

趋势分析法通常采用定基指数，其优点是简便、直观。但在采用时，应注意以下问题：

1. 用于对比的不同时期的指标，在计算口径上必须一致。
2. 剔除偶发项目的影响，使用于分析的数据能反映正常的经营状况。
3. 重点分析某项有显著变化的指标，研究其变动原因，以采取对策，趋利避害。

## 二、比率分析法

比率分析法是通过计算各种比率来确定经济活动变动程度的分析方法。比率分析法是财务分析最基本、最重要的方法。常用的比率主要有以下三种：

1. 构成比率，反映部分与总体的关系，如流动资产占资产总额的比率；
2. 效率比率，反映投入与产出的关系，如净资产收益率；
3. 相关比率，反映有关经济活动的相互关系，如流动比率。

比率分析法的优点是计算简便，计算结果比较容易判断，而且可以使某些指标在不同规模企业之间进行比较。

## 三、因素分析法

因素分析法是依据分析指标与其驱动因素之间的关系，从数量上确定各因素对分析指标的影响方向及程度的分析方法。这种方法的分析思路是，当有若干因素对分析指标产生影响时，在假设其他各因素都不变的情况下，顺序确定每个因素单独变化对分析指标产生的影响。因素分析法根据其分析特点可分为连环替代法和差额计算法两种。

### (一) 连环替代法

连环替代法是将分析指标分解为各个可以计量的因素，并根据各个因素之间的依存关系，顺次用各因素的比较值(通常为实际值)替代基准值(通常为标准值或计划值)，据以测定各因素对指标的影响。

**【例 1Z102061-1】** 某企业 2010 年 8 月份 A 材料的实际费用为 6720 元，而其计划值为 5400 元。由于该材料费用由产品产量、单位产品材料耗用量和材料单价三个因素的乘积构成，因此，可以把材料费用这个指标分解为三个因素，然后逐个分析它们对材料费用的影响程度。三个因素的重要性按表 1Z102061 排序，现假设这三个因素的数值如该表所示。

A 材料费用的影响因素

表 1Z102061

项目	单位	计划值	实际值	差异=实际值-计划值
产品产量	件	120	140	20
单位产品材料消耗量	千克/件	9	8	-1
材料单价	元/千克	5	6	1
材料费用	元	5400	6720	1320

根据上表得知，材料费用总额实际值比计划值增加 1320 元，这是分析对象。运用连

环替代法，可以计算各因素变动对材料费用总额的影响程度，具体如下：

计划指标	$120 \times 9 \times 5 = 5400$ 元	①
第一次替代：	$140 \times 9 \times 5 = 6300$ 元	②
第二次替代：	$140 \times 8 \times 5 = 5600$ 元	③
第三次替代：	$140 \times 8 \times 6 = 6720$ 元（实际指标）	④

因素分析：

②-① = $6300 - 5400 = 900$ 元	产量增加的影响
③-② = $5600 - 6300 = -700$ 元	材料节约的影响
④-③ = $6720 - 5600 = 1120$ 元	价格提高的影响
$900 - 700 + 1120 = 1320$ 元	全部因素的影响

（二）差额计算法

差额计算法是连环替代法的一种简化形式，它是利用各因素的实际数与基准值之间的差额，计算各因素对分析指标的影响。

【例 1Z102061-2】仍以表 1Z102061 所列数据为例，采用差额计算法计算确定各因素变动对材料费用的影响。

由于产量增加对材料费用的影响： $(140 - 120) \times 9 \times 5 = 900$  元

由于材料节约对材料费用的影响： $140 \times (8 - 9) \times 5 = -700$  元

由于价格提高对材料费用的影响： $140 \times 8 \times (6 - 5) = 1120$  元

全部因素的影响： $900 - 700 + 1120 = 1320$  元

通过以上对比分析可以看出，因素分析法的优点是既可以全面分析各因素对经济指标的影响，又可以单独分析某因素对经济指标的影响，在财务分析中应用颇为广泛。

## 1Z102062 基本财务比率的计算和分析

财务比率分析是比率分析法在财务分析中的具体应用。单纯的财务比率是没有意义的。比率分析有外部比较和内部比较。外部比较是企业之间的比较。它以同行业企业或同类型企业的平均值为基础，进行比较。内部比较是将企业近几年的财务比率进行比较、分析和考察本企业的财务状况和变化趋势。财务比率是通过财务报表中的财务数据的关联性计算的，它显示了财务报表科目之间的关系。

### 一、偿债能力比率

企业对债务的清偿能力，往往预示着企业近期的风险。因此财务人员最关心的事情之一是债务的清偿能力。偿债能力主要反映企业偿还到期债务的能力，常用的指标有资产负债率、流动比率和速动比率三个指标。

#### 1. 资产负债率

资产负债率是企业总负债与总资产之比，它既能反映企业利用债权人提供资金进行经营活动的能力，也能反映企业经营风险的程度，是综合反映企业偿债能力的重要指标。其计算公式为：

$$\text{资产负债率} = \frac{\text{总负债}}{\text{总资产}} \times 100\% \quad (1Z102062-1)$$

从企业债权人角度看，资产负债率越低，说明企业偿债能力越强，债权人的权益就越



有保障。从企业所有者和经营者角度看,通常希望该指标高些,有利于利用财务杠杆增加所有者获利能力。但资产负债率过高,企业财务风险也增大。因此,一般地说,该指标为50%比较合适,有利于风险与收益的平衡。

## 2. 流动比率

流动比率是企业流动资产与流动负债的比率,主要反映企业的偿债能力。其计算公式为:

$$\text{流动比率} = \frac{\text{流动资产}}{\text{流动负债}} \quad (1Z102062-2)$$

生产性行业平均值为2。行业平均值是一个参考值,并不是要求企业的财务指标必须维持在这个水平,但若数值偏离过大,则应注意分析企业的具体情况。如果流动比率过高,则要检查其原因,是否是资产结构不合理造成的,或者是募集的长期资金没有尽快投入使用,或者是其他原因。如果流动比率过低,企业近期可能会有财务方面的困难。偿债困难会使企业的风险加大,投资者和财务分析人员需引起注意。

## 3. 速动比率

速动比率是指企业的速动资产与流动负债之间的比率关系,反映企业对短期债务偿付能力的指标。

其中,速动资产是指能够迅速变现为货币资金的各类流动资产,通常有两种计算方法:一种方法是将流动资产中扣除存货后的资产统称为速动资产:即速动资产=流动资产-存货;另一种方法是将变现能力较强的货币资金、交易性金融资产、应收票据、应收账款和其他应收款等加总作为速动资产:速动资产=货币资金+交易性金融资产+应收票据+应收账款+其他应收款。在企业不存在其他流动资产项目时,这两种方法的计算结果应一致。否则,用第二种方法要比第一种方法准确,但比第一种方法复杂。其计算公式为:

$$\text{速动比率} = \frac{\text{速动资产}}{\text{流动负债}} \quad (1Z102062-3)$$

由于速动资产的变现能力较强,因此,经验认为,速动比率为1就说明企业有偿债能力,低于1则说明企业偿债能力不强,该指标越低,企业的偿债能力越差。在企业的流动资产中,存货的流动性最小。在发生清偿事件时,存货蒙受的损失将大于其他流动资产。因此一个企业不依靠出售库存资产来清偿债务的能力是非常重要的。

## 二、资产管理比率

资产管理比率是用于衡量公司资产管理效率的指标。常用的指标有资产管理比率总资产周转率、流动资产周转率、存货周转率、应收账款周转率等。

### 1. 总资产周转率

总资产周转率是指企业在一定时期内主营业务收入与总资产的比率。总资产周转率的计算公式如下:

$$\text{总资产周转率(次)} = \frac{\text{主营业务收入}}{\text{资产总额}} \quad (1Z102062-4)$$

在上述公式中,资产总额一般取期初资产总额和期末资产总额的平均值计算。

总资产周转率表明一年中总资产周转的次数,或者说明每1元总资产支持的主营业务收入。周转率越高,反映企业销售能力越强。

### 2. 流动资产周转率



流动资产周转率是指企业在一定时期内营业收入与全部流动资产之间的比率，通常用周转次数和周转天数来表示。两个指标的计算分别如下：

$$\text{流动资产周转次数} = \frac{\text{流动资产周转额}}{\text{流动资产}} \quad (1Z102062-5)$$

$$\text{流动资产周转天数} = \frac{365}{\text{流动资产周转次数}} \quad (1Z102062-6)$$

在上述的公式中，流动资产一般取期初流动资产和期末流动资产的平均值计算。

流动资产周转次数表明1年中流动资产周转的次数，或说明1元流动资产支持的营业收入。流动资产周转天数表明流动资产周转1次需要的时间，也是将流动资产转换成现金平均需要的时间。

### 3. 存货周转率

存货周转率是指企业在一定时期内存货占用资金可周转的次数，或存货每周转一次所需要的天数，因此，存货周转率指标有存货周转次数和存货周转天数两种形式。其计算公式分别为：

$$\text{存货周转次数} = \frac{\text{营业成本}}{\text{存货}} \quad (1Z102062-7)$$

$$\text{存货周转天数} = \frac{\text{计算期天数}}{\text{存货周转次数}} \quad (1Z102062-8)$$

在上述公式中，存货一般取期初存货和期末存货的平均值。

存货周转率是衡量和评价企业购入存货、投入生产、销售收回等各环节管理状况的综合性指标。该指标在不同行业之间也存在着较大的差别，一般情况下，存货周转率越高、周转天数越短，说明该指标越好，它表明企业存货周转速度快，经营效率高，库存存货适度；周转率低或者下降，周转天数长，则可能意味着企业存货中残次品的增加，这样就会增大企业在存货方面的投资，同时也增大了企业的经营风险。提高存货周转率可提高企业的变现能力，而存货周转速度越慢则企业的变现能力越差。

存货周转分析的目的是从不同的角度和环节找出存货管理中的问题，使存货管理在保证生产经营连续性的同时，尽可能少占用经营资金，提高资金的使用效率，增强企业短期偿债能力，促进企业管理水平的提高。为了了解存货周转率变动的原因，企业内部在考核周转速度时，可以增加一些周转率，如材料周转率、施工产品周转率、在建施工产品周转率等。

### 4. 应收账款周转率

应收账款周转率是指企业在某一时期赊销收入和同期应收账款之间的比率，通常用应收账款周转次数和应收账款周转天数两种形式来表示。其计算公式分别为：

$$\text{应收账款周转率(周转次数)} = \frac{\text{营业收入}}{\text{应收账款}} \quad (1Z102062-9)$$

$$\text{应收账款周转天数} = \frac{365}{\text{应收账款周转次数}} \quad (1Z102062-10)$$

在上述式中，应收账款一般取期初应收账款和期末应收账款的平均值。

应收账款周转率通常用来测定企业在某一特定时期内收回赊销账款的能力，它既可以反映企业应收账款的变现速度，又可以反映企业的管理效率。在实际工作中，由于企业赊

销资料属于商业秘密不宜对外公开披露，因此，该指标一般是用赊销和现销总数即销售收入净额来反映。一般认为应收账款周转率越高、周转天数越短越好，它表明企业应收账款收回速度快，这样一方面可以节约资金，同时也说明企业信用状况好，不易发生坏账损失。

### 三、盈利能力比率

盈利能力是指企业赚取利润的能力。一般来说，企业的盈利能力只涉及正常的营业状况。因此，在分析企业盈利能力时，应当排除以下项目：(1)证券买卖等非正常经营项目；(2)已经或将要停止的营业项目；(3)重大事故或法律更改等特别项目；(4)会计准则或财务制度变更带来的累积影响等因素。

反映企业盈利能力的指标很多，常用的主要有净资产收益率和总资产报酬率。

#### 1. 净资产收益率

净资产收益率是指企业本期净利润和净资产的比率，是反映企业盈利能力的核心指标。该指标越高，净利润越多，说明企业盈利能力越好。净资产收益率的计算公式如下：

$$\text{净资产收益率} = \frac{\text{净利润}}{\text{净资产}} \times 100\% \quad (1Z102062-11)$$

式中，净利润是指企业当期税后利润；净资产是指企业期末资产减负债后的余额，通常取期初净资产和期末净资产的平均值。

净资产收益率把企业一定期间的净利润与企业的净资产相比较，可以反映企业资产利用的综合效果。指标越高，表明资产的利用效率越高，说明企业在增加收入和节约资金使用等方面取得了良好的效果。

#### 2. 总资产报酬率

总资产报酬率是指企业运用全部资产的收益率，它反映企业全部资产运用的总成果。总资产报酬率的计算公式如下：

$$\text{总资产报酬率} = \frac{\text{息税前利润}}{\text{资产总额}} \times 100\% \quad (1Z102062-12)$$

式中，息税前利润=利润总额+利息支出；资产总额可以取期初资产总额和期末资产总额的平均值。

总资产报酬率反映公司资产的利用效率，是个综合性很强的指标。该指标越高，表明企业资产的利用效率越高，同时也意味着企业资产的盈利能力越强，该指标越高越好。

### 四、发展能力比率

企业发展能力的指标主要有：(1)营业增长率；(2)资本积累率。

#### 1. 营业增长率

营业增长率是指企业本期营业收入增长额同上期营业收入总额的比率。其计算公式为：

$$\text{营业增长率} = \frac{\text{本期营业收入增加额}}{\text{上期营业收入总额}} \times 100\% \quad (1Z102062-13)$$

营业增长率表示与上期相比，营业收入的增减变化情况，是评价企业成长状况和发展能力的重要指标。该指标是衡量企业经营状况和市场占有能力、预测企业经营业务拓展趋势的重要标志，也是企业扩张资本的重要前提。该指标若大于零，表明企业本期的营业收入有所增长，指标值越高，表明增长速度越快，企业市场前景越好；反之则说明企业市场

份额萎缩。

## 2. 资本积累率

资本积累率是指企业本年所有者权益增长额同年初所有者权益的比率。资本积累率的计算公式为：

$$\text{资本积累率} = \frac{\text{本年所有者权益增长额}}{\text{年初所有者权益}} \times 100\% \quad (1Z102062-14)$$

资本积累率是企业当年所有者权益总的增长率，反映了企业所有者权益在当年的变动水平。该指标体现了企业资本的积累能力，是评价企业发展潜力的重要指标，也是企业扩大再生产的源泉。资本积累率反映了投资者投入企业资本的保全性和增长性，该指标越高，表明企业的资本积累越多，企业资本保全性越强，应付风险、持续发展的能力越大；该指标如为负值，表明企业资本受到侵蚀，所有者权益受到损害，应予以充分重视。

## 五、财务指标综合分析——杜邦财务分析体系

在财务指标综合分析方法中，比较典型的是杜邦财务分析体系，简称杜邦分析，是利用各主要财务比率指标之间的内在联系对企业财务状况和经营成果进行综合系统评价的方法。该体系是以净资产收益率为核心指标，以总资产净利率和权益乘数为两个方面，重点揭示企业获利能力及权益乘数对净资产收益率的影响，以及各相关指标之间的相互作用关系。因其最初由美国杜邦公司成功应用，所以得名。

传统的杜邦体系的基本框架见图 1Z102062。

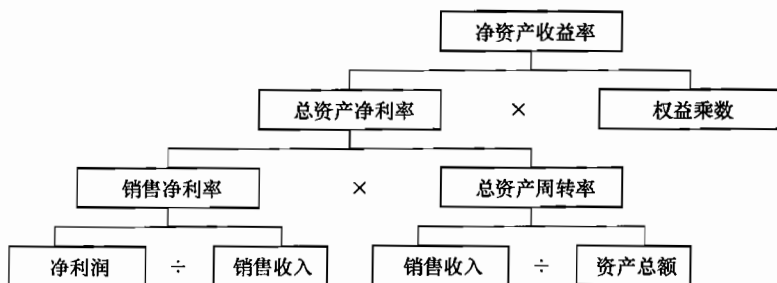


图 1Z102062 杜邦财务分析体系

杜邦财务分析体系是一个多层次的财务比率分解体系。各项财务比率可以在每个层次上与本企业历史或同行业财务比率比较，比较之后向下一级分解。逐层向下分解，逐步覆盖企业经营活动的每个环节，以实现系统、全面评价企业经营成果和财务状况的目的。图 1Z102062 还可以继续往下一级分解，找出核心指标变化的原因，采取相应的对策提高净资产收益率。

杜邦财务分析体系自产生以来在实践中得到广泛应用与好评。随着经济与环境的发展、变化和人们对企业目标认识的进一步升华，许多人对杜邦财务分析体系进行了变形、补充，使其不断完善与发展。

## 1Z102070 筹资管理

筹资是企业资本运作的起点，因此筹资管理是企业财务管理的重要内容。任何企业都努力组织好筹资活动，以最小的资本成本筹足企业所需要的资本。现代企业的资本来源



于两个方面，一是权益资本，二是债务资本，这两种资本之间应保持合理的比例关系。根据施工企业管理的特点和建造师的执业范围，本章重点介绍债务资本的筹集。但无论通过什么方式获得资金，企业都要为此付出代价，这个代价就是资金成本。正确估计资金成本是制定投资决策的基础。

## 1Z102071 资金成本的作用及其计算

### 一、资金成本的概念

资金成本是指企业为筹措和使用资本而付出的代价，是资金使用者向资金所有者和中介机构支付的占用费和筹集费用。资金成本包括资金占用费和筹资费用两个部分。

资金占用费是指企业占用资金支付的费用，如银行借款利息和债券利息等。筹资费用是指在资金筹集过程中支付的各项费用，如银行的借款手续费，发行债券支付的印刷费、代理发行费、律师费、公证费、广告费等，它通常是在筹措资金时一次性支付，在使用资金的过程中不再发生。因此，筹资费用可看作资金成本的固定费用，一般视为筹资数额的一项扣除。资金占用费和筹集资金的数额、资金占用时间的长短有直接联系，可看作是资金成本的变动费用。

企业在不同条件下筹集资金的成本并不相同，为了便于分析、比较，资金成本通常以相对数资金成本率表示。企业筹集使用资金所负担的费用同筹集资金净额的比，叫做资金成本率(通常也叫资金成本)。资金成本和筹资总额、筹资费用和资金占用费之间的关系式为：

$$\text{资金成本率} = \frac{\text{资金占用费}}{\text{筹资净额}} \quad (1Z102071-1)$$

$$\text{其中，筹资净额} = \text{筹资总额} - \text{筹资费} = \text{筹资总额} \times (1 - \text{筹资费率}) \quad (1Z102071-2)$$

### 二、资金成本的作用

资金成本的概念广泛地运用于企业财务管理中，其主要作用表现在以下几个方面。

#### 1. 选择资金来源、确定筹资方案的重要依据

从筹资决策的角度来讲，企业力求选择资金成本最低的筹资方式。

#### 2. 评价投资项目、比较投资方案和进行投资决策的经济标准

从企业投资决策的角度来讲，通常将资金成本率视为一个投资项目的最低收益率或必要报酬率。

#### 3. 评价企业经营业绩的基准

资金成本还可用作衡量企业经营业绩的尺度，即全部投资的利润率应高于资金成本，否则表明业绩欠佳，需要改善经营管理。

### 三、资金成本的计算

常用的资金成本有个别资金成本和综合资金成本。

#### 1. 个别资金成本

个别资金成本是单种筹资方式的资金成本，包括长期借款资金成本、长期债券资金成本、优先股资金成本、普通股资金成本和留存收益资金成本。其中，前两种称为债务资金成本，后三种称为权益资金成本或自有资金成本。根据企业所得税法的规定，企业债务的利息允许从税前利润中扣除，从而可以抵免企业所得税。因此，企业实际负担的债务资金



成本率应当考虑所得税因素。

资金成本率的计算公式根据筹资方式不同有多种方法,因篇幅所限,下面以债务资金成本为例说明个别资金成本的计算方法。

**【例 1Z102071-1】** A 公司从银行取得一笔长期借款 1000 万元,手续费 0.1%,年利率为 5%,期限 3 年,每年结息一次,到期一次还本,企业所得税率为 25%,则这笔借款的资金成本率为:

$$\frac{1000 \times 5\% \times (1 - 25\%)}{1000 \times (1 - 0.1\%)} = 3.79\%$$

个别资金成本一般用于比较和评价各种筹资方式。

## 2. 综合资金成本

综合资金成本是对各种个别资金成本进行加权平均而得的结果,因此,也称为加权平均资金成本。它是指企业以个别资金成本为基数,以各种来源资本占全部资本的比重为权数计算以各种方式筹集的全部长期资金的总成本。综合资本成本的计算公式为:

$$K_w = \sum K_j W_j \quad (1Z102071-3)$$

式中  $K_w$ ——综合资本成本;

$K_j$ ——第  $j$  种个别资本成本;

$W_j$ ——第  $j$  种个别资本占全部资本的比重。

**【例 1Z102071-2】** A 公司现有长期资本总额为 10000 万元,其中长期借款 2000 万元,长期债券 5000 万元,普通股 3000 万元,各种长期资金成本率分别为 5%,6%和 10%。该公司综合资金成本率可按两步测算:

第一步,计算各种长期资本占全部资本的比例。

长期借款资金比例 =  $2000 \div 10000 \times 100\% = 20\%$

长期债券资金比例 =  $5000 \div 10000 \times 100\% = 50\%$

普通股资金比例 =  $3000 \div 10000 \times 100\% = 30\%$

第二步,测算综合资金成本。

综合资金成本 =  $5\% \times 20\% + 6\% \times 50\% + 10\% \times 30\% = 7\%$

企业有多种筹资方案且每一方案又有多种筹资方式时,由于个别资金成本有高低差异时需要计算综合资金成本,在不考虑其他因素的情况下,通常选择综合资金成本最低的方案。

## 1Z102072 短期筹资的特点和方式

### 一、短期筹资的特点

短期筹资是指为满足企业临时性流动资金需要而进行的筹资活动,一般是在一年以内或超过一年的一个营业周期内到期,常用的方式是通过流动负债方式取得,因此,也称为流动负债筹资或短期负债筹资。

短期负债筹资通常具有如下特点:

1. 筹资速度快。由于短期筹资的到期日短,债权人承担风险相对较低,不需要和长期筹资一样对筹资方进行全面的财务调查,因此更容易筹集。

2. 筹资弹性好。在筹集长期资金时资金提供方出于资金安全的考虑往往提出较多的限制条件,而短期筹资的限制条件相对较少,使得筹资方在资金的使用上更加灵活、富有

弹性。

3. 筹资成本较低。由于短期筹资到期日短，债权人承担的风险也相对较低，因此向筹资方索取的资金使用成本也较低。

4. 筹资风险高。短期筹资需要在短期内偿还，因此要求筹资方要能在较短时间内拿出足够资金偿还债务，这对筹资方的资金营运提出了较高要求。此外，短期筹资的利率通常波动较大，无法在较长时期内将筹资成本锁定在某个较低水平，因此有可能高于长期负债的利率水平。

## 二、短期筹资策略

企业的流动资产一般分为临时性资产（波动性流动资产）和永久性资产两部分。前者是指由于季节性或临时性原因占用的流动资产，如销售旺季增加的应收账款和存货等；后者是指用于满足企业长期稳定需要的流动资产，如保险储备中的存货或现金等。与此相对应，企业的资本也分为临时性资本需求和永久性资本需求两部分。一般情况下，临时性资本需求通过短期负债筹资来解决，永久性资本需求通过长期负债和股权资本筹资来解决。

流动资产组合策略是指如何配置流动资产，调整临时性与永久性流动资产两者的比例的问题。

### 1. 配合型筹资策略

配合型筹资政策的特点是：对于临时性流动资产，运用临时性负债筹集资金满足其资金需要；对于永久性流动资产和固定资产（统称为永久性资产），运用长期负债、商业信用和权益资本筹集资金满足其资金需要。这种策略是一种理想的筹资策略，较难在现实经济活动中得以圆满地实现。

### 2. 激进型筹资策略

激进型筹资政策的特点是：临时性负债不但融通临时性流动资产的资金需要，还解决部分永久性资产的资金需要。所以激进型筹资政策是一种收益性和风险性均较高的筹资策略。

### 3. 稳健型筹资策略

稳健型筹资政策的特点是：临时性负债只融通部分临时性流动资产的资金需要，另一部分临时性流动资产和永久性资产，则由长期负债、自发性负债和权益资本作为资金来源。稳健型筹资政策是一种风险性和收益性均较低的筹资策略。

## 三、短期筹资的方式

短期负债筹资最常用的方式是商业信用和短期借款。

### （一）商业信用

商业信用是指在商品交易中由于延期付款或预收货款所形成的企业间的借贷关系。它运用广泛，在短期负债筹资中占有相当大的比重。商业信用的具体形式有应付账款、应付票据、预收账款等。

1. 应付账款。应付账款是企业购买货物暂未付款而欠对方的账项，即卖方允许买方在购货后一定时期内支付货款的一种形式。卖方利用这种方式促销，而对买方来说延期付款则等于向卖方借用资金购进商品，可以满足短期的资金需要。

应付账款有付款期、折扣等信用条件。应付账款可以分为：免费信用，即买方企业在规定的折扣期内享受折扣而获得的信用；有代价信用，即买方企业放弃折扣付出代价而获

得的信用；展期信用，即买方企业超过规定的信用期推迟付款而强制获得的信用。

**【例 1Z102072-1】** A 企业按 2/10、n/30 的条件购入货物 20 万元。如果该企业在 10 天内付款，便享受了 10 天的免费信用期，并获得了折扣 0.4(=20×2%)万元，免费信用额为 19.6(=20-0.4)万元。

如果 A 企业放弃折扣，在 10 天后（不超过 30 天）付款，该企业便要承受因放弃折扣而造成的隐含成本。一般而言，放弃现金折扣的成本可由下式求得：

$$\text{放弃现金折扣成本} = [\text{折扣百分比} \div (1 - \text{折扣百分比})] \times [360 \div (\text{信用期} - \text{折扣期})] \\ (1Z102072)$$

运用上式，A 企业放弃现金折扣的成本为：

$$[2\% \div (1 - 2\%)] \times [360 \div (30 - 10)] = 36.7\%$$

倘若买方企业购买货物后在卖方规定的折扣期内付款，便可以享受免费信用，这种情况下企业没有因为享受信用而付出代价。放弃现金折扣的成本与折扣百分比的大小、折扣期的长短同方向变化，与信用期的长短反方向变化。可见，如果买方企业放弃折扣而获得信用，其代价是较高的。然而，企业在放弃折扣的情况下，推迟付款的时间越长，其成本便会越小。

在附有信用条件的情况下，因为获得不同信用要负担不同的代价，买方企业便要在利用哪种信用之间作出决策。

2. 应付票据。应付票据是企业进行延期付款商品交易时开具的反映债权债务关系的票据。根据承兑人的不同，应付票据分为商业承兑汇票和银行承兑汇票两种，支付期最长不超过 6 个月。应付票据可以带息，也可以不带息。应付票据的利率一般比银行的借款利率低，且不用保持相应的补偿余额和支付协议费，所以应付票据的筹资成本低于银行借款成本。但是应付票据到期必须归还，如若延期便要交付罚金，因而风险较大。

3. 预收账款。预收账款是卖方企业在交付货物之前向买方预先收取部分或全部货款的信用形式。对于卖方来讲，预收账款相当于向买方借用资金后用货物抵偿。预收账款一般用于生产周期长、资金需要量大的货物销售。

此外，企业往往还存在一些在非商品交易中产生，但亦为自发性筹资的应付款项，如应付职工薪酬、应交税费、其他应付款等。应付款项使企业受益在前、费用支付在后，相当于享用了受款方的借款，一定程度上缓解了企业的资金需要。应付款项的期限具有强制性，不能由企业自由斟酌使用，但通常不需花费代价。

4. 商业信用筹资的特点。商业信用筹资最大的优越性在于容易取得。首先，对于多数企业来说，商业信用是一种持续性的信用形式，且无须正式办理筹资手续。其次，如果没有现金折扣或使用不带息票据，商业信用筹资不负担成本。其缺陷在于期限较短，在放弃现金折扣时所付出的成本较高。

## (二) 短期借款

短期借款指企业向银行和其他非银行金融机构借入的期限在 1 年以内的借款。主要有生产周转借款、临时借款、结算借款等。

### 1. 短期借款的信用条件

银行发放短期借款往往带有一些信用条件，主要有：

(1) 信贷限额。信贷限额是银行对借款人规定的无担保贷款的最高额。信贷限额的有



效期限通常为1年,但根据情况也可延期1年。一般来讲,企业在批准的信贷限额内,可随时使用银行借款。但是,银行并不承担必须提供全部信贷限额的义务。

(2) 周转信贷协定。周转信贷协定是银行具有法律义务地承诺提供不超过某一最高限额的贷款协定。在协定的有效期内,只要企业的借款总额未超过最高限额,银行必须满足企业任何时候提出的借款要求。企业享用周转信贷协定,通常要就贷款限额的未使用部分付给银行一笔承诺费。

(3) 补偿性余额。补偿性余额是银行要求借款企业在银行中保持按贷款限额或实际借用额一定百分比(一般为10%~20%)的最低存款余额。从银行的角度讲,补偿性余额可降低贷款风险,补偿遭受的贷款损失。对于借款企业来讲,补偿性余额则提高了借款的实际利率。

(4) 借款抵押。银行向财务风险较大的企业或对其信誉不甚有把握的企业发放贷款,有时需要有抵押品担保,以减少自己蒙受损失的风险。短期借款的抵押品经常是借款企业的应收账款、存货、股票、债券等。银行接受抵押品后,将根据抵押品的面值决定贷款金额,一般为抵押品面值的30%~90%。

(5) 偿还条件。贷款的偿还有到期一次偿还和在贷款期内定期(每月、季)等额偿还两种方式。

(6) 其他承诺。银行有时还要求企业为取得贷款而作出其他承诺,如及时提供财务报表、保持适当的财务水平(如特定的流动比率),等等。

## 2. 短期借款利率及其支付方法

短期借款的利率多种多样,利息支付方法亦不一,银行一般根据借款企业的情况选用。

(1) 借款利率。优惠利率是银行向财力雄厚、经营状况好的企业贷款时收取的名义利率,为贷款利率的最低限。浮动优惠利率是一种随其他短期利率的变动而浮动的优惠利率,即随市场条件的变化而随时调整变化的优惠利率。非优惠利率是银行贷款给一般企业时收取的高于优惠利率的利率,这种利率经常在优惠利率的基础上加一定的百分比。

(2) 借款利息的支付方法。一般来讲,借款企业可以用以下三种方法支付银行贷款利息:

收款法。收款法是在借款到期时向银行支付利息的方法。银行向工商企业发放的贷款大都采用这种方法收息。

贴现法。贴现法是银行向企业发放贷款时,先从本金中扣除利息部分,而到期时借款企业则要偿还贷款全部本金的一种计息方法。采用这种方法,企业可利用的贷款额只有本金减去利息部分后的差额,因此贷款的实际利率高于名义利率。

**【例 1Z102072-2】**某企业从银行取得借款120万元,期限1年,年利率(即名义利率)为6%,利息额为 $7.2(=120 \times 6\%)$ 万元;按照贴息法付息,企业实际可利用的贷款为 $112.8(=120 - 7.2)$ 万元,该项贷款的实际利率为 $7.2 \div (120 - 7.2) = 6.38\%$ 。

加息法。加息法是银行发放分期等额偿还贷款时采用的利息收取方法。在分期等额还贷款的情况下,银行要将根据名义利率计算的利息加到贷款本金上,计算出贷款的本息和,要求企业在贷款期内分期偿还本息之和的金额。由于贷款分期均衡偿还,借款企业实际上只平均使用了贷款本金的半数,却支付全额利息。这样,企业所负担的实际利率便高





- (4) 具有偿还贷款的能力;
- (5) 财务管理和经济核算制度健全, 资金使用效益及企业经济效益良好;
- (6) 在银行设有账户, 办理结算。

## 2. 长期借款的保护性条款

由于长期借款的期限长、风险大, 按照国际惯例, 银行通常对借款企业提出一些有助于保证贷款按时足额偿还的条件。这些条件写进贷款合同中, 形成了合同的保护性条款。归纳起来, 保护性条款大致有如下两类:

### (1) 一般性保护条款

一般性保护条款应用于大多数借款合同, 但根据具体情况会有不同内容, 主要包括: ①对借款企业流动资金保持量的规定; ②对支付现金股利和再购入股票的限制; ③对资本支出规模的限制; ④限制其他长期债务; ⑤借款企业定期向银行提交财务报表, 其目的在于及时掌握企业的财务情况; ⑥不准在正常情况下出售较多资产; ⑦如期缴纳税费和清偿其他到期债务, 以防被罚款而造成现金流失; ⑧不准以任何资产作为其他承诺的担保或抵押; ⑨不准贴现应收票据或出售应收账款; ⑩限制租赁固定资产的规模。

### (2) 特殊性保护条款

特殊性保护条款是针对某些特殊情况而出现在部分借款合同中的。主要包括: ①贷款专款专用; ②不准企业投资于短期内不能收回资金的项目; ③限制企业高级职员的薪金和奖金总额; ④要求企业主要领导人在合同有效期间担任领导职务; ⑤要求企业主要领导人购买人身保险, 等等。

## 3. 长期借款的偿还方式

长期借款的偿还方式不一, 包括: 定期支付利息、到期一次性偿还本金的方式; 如同短期借款那样的定期等额偿还方式; 平时逐期偿还小额本金和利息、期末偿还余下的大额部分的方式。第一种偿还方式会加大企业借款到期时的还款压力; 而定期等额偿还又会提高企业使用贷款的实际利率。

## 4. 长期借款筹资的特点

与其他长期负债筹资相比, 长期借款筹资的特点为:

(1) 筹资速度快。长期借款的手续比发行债券简单得多, 得到借款所花费的时间较短。

(2) 借款弹性较大。借款时企业与银行直接交涉, 有关条件可谈判确定; 用款期间发生变动, 亦可与银行再协商。而债券筹资所面对的是社会广大投资者, 协商改善筹资条件的可能性很小。

(3) 借款成本较低。长期借款利率一般低于债券利率, 且由于借款属于直接筹资, 筹资费用也较少。

(4) 长期借款的限制性条款比较多, 制约着借款的使用。

### (二) 长期债券筹资

由企业发行的债券称为企业债券或公司债券。这里所说的债券, 指的是期限超过 1 年的公司债券, 其发行目的通常是为建设大型项目筹集大笔长期资金。公开发行公司债券的公司必须具备《证券法》中规定的条件。公司债券的发行价格通常有三种: 平价、溢价和折价。

公司公开发行债券通常需要由债券评信机构评定等级。债券的信用等级对于发行公司

和购买人都有重要影响。国际上流行的债券等级是3等9级。AAA级为最高级，AA级为高级，A级为上中级，BBB级为中级，BB级为中下级，B级为投机级，CCC级为完全投机级，CC级为最大投机级，C级为最低级。

与其他长期负债筹资方式相比，发行债券的突出优点在于筹资对象广、市场大。但是，这种筹资方式成本高、风险大、限制条件多，是其不利的一面。

### （三）融资租赁

租赁可以分为经营租赁和融资租赁两种。将租赁作为一种筹资方式，主要是针对融资租赁而言的。典型的融资租赁是指长期的、完全补偿的、不可撤销、由承租人负责维护的租赁。融资租赁最主要的外部特征是租期长。

#### 1. 融资租赁的特点

（1）租赁物一般由承租人向出租人提出正式申请，出资人筹集资金购买设备，设备的质量和技术上的检验由承租方负责。因此，融资租赁的主要目的在于融通资金。

（2）租赁期限长。按照国际惯例，租赁期超过租赁资产经济寿命的75%以上，即为融资租赁。

（3）在租赁期内，出租方通常不提供维修和保养服务。

（4）租赁合同稳定，租赁双方一般不得提出提前解除租赁合同。在融资租赁期内，承租人必须连续支付租金，未经双方同意，中途不得退租。

（5）租赁期满后，承租方可以将租赁物退还给出租方，也可以作价将租赁物买下，还可以续租。

#### 2. 融资租赁的优点

融资租赁作为一种筹资方式，其优点主要有：

（1）融资租赁是一种融资与融物相结合的筹资方式，能够迅速获得所需长期资产的使用权；

（2）融资租赁可以避免长期借款筹资所附加的各种限制性条款，具有较强的灵活性；

（3）融资租赁的融资与引进设备都由有经验和对市场熟悉的租赁公司承担，可以减少设备引进费，从而降低设备取得成本；

（4）租赁费中的利息、手续费以及融资租赁设备的折旧费均可在税前支付，可以减轻所得税负担。

融资租赁的出租人不能将租赁资产列入资产负债表。与此相适应，也不能对租赁资产中的固定资产提取折旧。承租人作为融资活动的债务人，应当采用与自有固定资产相一致的折旧政策计提租赁资产折旧。

#### 3. 融资租赁的租金

租金是承租企业占用出租人的资产而向出租人付出的成本，是租赁决策的重要因素。融资租赁的租金包括三大部分。

（1）租赁资产的成本：租赁资产的成本大体由资产的购买价、运杂费、运输途中的保险费等项目构成；

（2）租赁资产的成本利息：即出租人向承租人所提供资金的利息；

（3）租赁手续费：包括出租人承办租赁业务的费用以及出租人向承租人提供租赁服务所赚取的利润。



#### （四）可转换债券筹资

可转换债券是一种允许持有人在规定的时间内按规定的价格转换为发行公司或其他公司普通股股票的有价证券。与普通债券相比，可转换债券可以根据债权人的选择在规定的时间转换为普通股股票，具有更大的灵活性，因此，对投资者的吸引力较大，企业可以根据自身的财务状况，通过发行可转换债券，从资本市场中直接获得资金。

#### 二、长期股权筹资

长期股权筹资分为优先股筹资、普通股股票筹资以及认股权证筹资。

##### （一）优先股股票筹资

优先股较普通股而言具有一定的优先权。优先股筹资的优点主要有：

1. 优先股是公司的永久性资金。公司不必考虑偿还本金，这极大地减轻了公司的财务负担；
2. 优先股的股利标准是固定的，但支付却有一定的灵活性；
3. 优先股的发行，不会改变普通股股东对公司的控制权；
4. 发行优先股能提高公司的举债能力。发行优先股，意味着权益资本增加、公司偿付债务的能力增强，所以能吸引更多的借入资金。

##### （二）普通股股票筹资

普通股股票是股份有限公司发行的无特别权利的股份，是最基本的、标准的股票。普通股筹资与负债筹资方式相比，具有如下的优点：

1. 普通股没有到期日，不需归还，是公司的一种永久性资金；
2. 公司发行普通股后，每年分配给股东的股利，取决于公司当年的盈利水平和公司所采取的股利分配政策，因此普通股没有固定的股利负担；
3. 普通股筹集的资本是公司最基本的资金来源，是公司举债的基础，并能够反映公司的实力，增强公司的举债能力；
4. 公司能成功发行普通股必须具备一定的条件，通过发行可以起到对外宣传的作用，从而扩大公司的影响，提高了公司的信誉和知名度。

##### （三）认股权证筹资

认股权证是指由发行人所发行的附有特定条件的一种有价证券，它允许持有人按某一特定价格在规定的期限内购买既定数量的标的资产。从本质上看，认股权证的交易是一种期权的买卖，是以股票或其他证券为标的物的一种长期买进期权。

## 1Z102080 流动资产财务管理

流动资产涉及的内容很多，其中现金管理、应收账款管理以及库存管理在建造师进行建设工程管理过程中有着举足轻重的地位，直接影响到项目资金利用的效率，进而影响到项目的利润。流动资产管理所涉及的范围很广，包括人员、场地、物流、制度和财务等。其中，财务管理所要考虑的是如何提高资金的使用效率，以最低的资金成本，获取尽可能大的收益，同时尽可能地避免经营风险。



## 1Z102081 现金和有价证券的财务管理

现金是企业流动性最强的资产。具体包括：库存现金、各种形式的银行存款、银行本票、银行汇票等。有价证券是企业现金的一种转换形式，其变现能力强，可以随时兑换成现金。企业有多余资金时，常将现金兑换成有价证券；需要补充现金时，再出让有价证券换回现金。在这种情况下，有价证券就成了现金的替代品。获取收益是企业持有有价证券的原因。这里讨论的有价证券是将其视为现金的替代品，是“现金”的一部分。

### 一、现金管理的目标

企业置存现金的原因，主要是满足交易性需要、预防性需要和投机性需要。交易性需要是指满足日常业务的现金支付需要。预防性需要是指置存现金以防发生意外的支付。投机性需要是指置存现金用于不寻常的购买机会。

企业缺乏必要的现金，将不能应付业务开支，使企业蒙受损失。企业由此而造成的损失，称之为短缺现金成本。如果企业置存过量的现金，又会因这些资金不能投入周转无法取得盈利而遭受另一些损失。企业便面临现金不足和现金过量两方面的威胁。企业现金管理的目标，就是要在资产的流动性和盈利能力之间做出抉择，以获取最大的长期利益。

### 二、现金收支管理

现金收支管理的目的在于提高现金使用效率，为达到这一目的，应当注意做好以下几方面工作：

1. 力争现金流量同步。企业要尽量使其现金流入和现金流出发生的时间趋于一致，这样可以使其持有的交易性现金余额降低到最低水平。
2. 使用现金浮游量。从企业开出支票，到收票人收到支票并存入银行，至银行将款项划出企业账户，中间需要一段时间。现金在这段时间的占用称为现金浮游量。在这段时间里，企业已开出了支票，但仍可动用在活期存款账户上的这笔资金。不过，在使用浮游量时要控制好时间，以免发生银行存款的透支。
3. 加速收款。主要是指缩短应收账款的时间。企业要在如何利用应收账款吸引客户又缩短收款时间之间找到平衡点，实施妥善的收账策略。
4. 推迟应付款的支付。企业应在不影响自己信誉的前提下尽可能地推迟应付款的支付期，充分利用供货方提供的信用优惠。

### 三、最佳现金持有量

现金的管理除了做好日常收支，加速现金流转速度外，还需控制好现金持有规模，即确定适当的现金持有量。常用的确定现金持有量的方法有成本分析模式、存货模式和随机模式三种。下面重点介绍成本分析模式。

成本分析模式是通过分析持有现金的成本，寻找持有成本最低的现金持有量。企业持有的现金，将会有三种成本：

- (1) 机会成本。现金作为企业的一项资金占用，是有代价的，这种代价就是它的机会成本；
- (2) 管理成本。管理成本是一种固定成本，与现金持有量之间无明显的比例关系；

(3) 短缺成本。现金的短缺成本，是因缺乏必要的现金，不能应付业务开支所需，而使企业蒙受损失或为此付出的代价。现金的短缺成本随现金持有量的增加而下降，随现金持有量的减少而上升。上述三项成本之和最小的现金持有量，就是最佳现金持有量。

【例 1Z102081】 甲企业有三种现金持有方案，它们各自的机会成本、管理成本和短缺成本如表 1Z102081-1 所示。

现金持有方案 单位：元

表 1Z102081-1

方 案 项 目	A	B	C
现金持有量	50000	70000	100000
机会成本	5000	7000	10000
管理成本	20000	20000	20000
短缺成本	6750	2500	0

注：机会成本为该企业资本收益率的 10%。

这三种方案的总成本计算结果如表 1Z102081-2 所示。

现金持有总成本 单位：元

表 1Z102081-2

方 案 项 目	A	B	C
机会成本	5000	7000	10000
管理成本	20000	20000	20000
短缺成本	6750	2500	0
总成本	31750	29500	30000

经过以上比较可知，B 方案的总成本最低，故该企业的最佳现金持有量是 70000 元。

## 1Z102082 应收账款的财务管理

### 一、应收账款管理的目标

应收账款是企业流动资产中的一个重要项目，是商业信用的直接产物。

企业发生应收账款的主要原因是扩大销售，增强竞争力，那么其管理的目标就是求得利润。应收账款是企业的一项资金投放，是为了扩大销售和盈利而进行的投资。而投资肯定要发生成本，这就需要在应收账款信用政策所增加的盈利和这种政策的成本之间作出权衡。只有当应收账款所增加的盈利超过所增加的成本时，才应当实施应收账款赊销；如果应收账款赊销有着良好的盈利前景，就应当放宽信用条件增加赊销量。

### 二、信用政策的确定

应收账款赊销的效果好坏，依赖于企业的信用政策。信用政策包括：信用期间、信用标准和现金折扣政策。

#### (一) 信用期间

信用期间是企业允许顾客从购货到付款之间的时间，或者说是企业给予顾客的付款期

间。信用期的确定，主要是分析改变现行信用期对收入和成本的影响。延长信用期，会使销售额增加，产生有利影响；与此同时，应收账款、收账费用和坏账损失增加，会产生不利影响。当前者大于后者时，可以延长信用期，否则不宜延长。如果缩短信用期，情况与此相反。

## （二）信用标准

信用标准是指顾客获得企业的交易信用所应具备的条件。如果顾客达不到信用标准，便不能享受企业的信用或只能享受较低的信用优惠。企业在设定某一顾客的信用标准时，往往先要评估他赖账的可能性。这可以通过“5C”系统来进行。所谓“5C”系统，是评估顾客信用品质的五个方面，即：

1. 品质 (Character)：客户的信誉，过去付款的记录和债务偿还的情况。客户是否表现为尽力偿债。
2. 能力 (Capacity)：对客户支付能力的判断，主要考查客户流动资产的数量及性质，流动负债的组成。
3. 资本 (Capital)：客户的财务实力、总资产和股东权益的大小。
4. 条件 (Condition)：当前客户付款的经济环境，客户过去在经济萧条时能否付清货款。
5. 抵押 (Collateral)：客户为得到信用而提供的可作为抵押品的资产。有抵押品，则企业提供信用的风险可减小。

## （三）现金折扣政策

现金折扣是企业对顾客在商品价格上所做的扣减。向顾客提供这种价格上的优惠，主要目的在于吸引顾客为享受优惠而提前付款，缩短企业的平均收款期。另外，现金折扣也能招揽一些视折扣为减价出售的顾客前来购货，借此扩大销售量。企业采用什么程度的现金折扣，要与信用期间结合起来考虑。不论是信用期间还是现金折扣，都可能给企业带来收益，但也会增加成本。当企业给予顾客某种现金折扣时，应当考虑折扣所能带来的收益与成本孰高孰低，权衡利弊，抉择决断。

## 三、应收账款的收账

### 1. 应收账款回收情况的监督

企业已发生的应收账款时间有长有短，有的尚未超过收款期，有的则超过了收款期。一般来讲，拖欠时间越长，款项收回的可能性越小。形成坏账的可能性越大。对此，企业应实施严密的监督，随时掌握回收情况。实施对应收账款回收情况的监督，可以通过编制账龄分析表进行。

### 2. 收账政策的制定

企业对各种不同过期账款的催收方式，包括准备为此付出的代价，就是它的收账政策。比如，对过期较短的顾客，不过多地打扰，以免将来失去这一市场；对过期稍长的顾客，可以措辞婉转地写信催款；对过期较长的顾客，频繁的信件催款并电话催询；对过期很长的顾客，可在催款时措辞严厉，必要时提请有关部门仲裁或提起诉讼。

## 1Z102083 存货的财务管理

### 一、存货管理的目标

存货是指企业在生产经营过程中为销售或者耗用而储备的物资,包括材料、燃料、低值易耗品、在产品、半成品、产成品、协作件、商品等。过多的存货要占用较多的资金,并且会增加包括仓储费、保险费、维护费、管理人员工资在内的各项开支。存货占用资金是有成本的,占用过多会使利息支出增加并导致利润的损失;各项开支的增加更直接使成本上升。进行存货管理,就要尽力在各种存货成本与存货效益之间做出权衡,达到两者的最佳结合。这也就是存货管理的目标。

### 二、储备存货的有关成本

企业储备存货有关的成本,包括以下三种:

#### (一) 取得成本

取得成本指为取得某种存货而支出的成本,通常用  $TC_c$  来表示。其又分为订货成本和购置成本。

##### 1. 订货成本

订货成本指取得订单的成本,如办公费、差旅费、邮资、电报电话费等支出。订货成本中有一部分与订货次数无关,如常设采购机构的基本开支等,称为订货的固定成本,用  $F_1$  表示;另一部分与订货次数有关,如差旅费、邮资等,称为订货的变动成本。每次订货的变动成本用  $K$  表示;订货次数等于存货年需要量  $D$  与每次进货量  $Q$  之商。

##### 2. 购置成本

购置成本指存货本身的价值,经常用数量与单价的乘积来确定。年需要量用  $D$  表示,单价用  $U$  表示,于是购置成本为  $DU$ 。

订货成本加上购置成本,就等于存货的取得成本。其公式可表达为:

$$\text{取得成本} = \text{订货成本} + \text{购置成本} = \text{订货固定成本} + \text{订货变动成本} + \text{购置成本}$$

(1Z102083-1)

#### (二) 储存成本

储存成本指为保持存货而发生的成本,包括存货占用资金所应计的利息、仓库费用、保险费用、存货破损和变质损失等,通常用  $TC_s$  来表示。储存成本也分为固定成本和变动成本。固定成本与存货数量的多少无关,如仓库折旧、仓库职工的固定月工资等,常用  $F_2$  表示。变动成本与存货的数量有关,如存货资金的应计利息、存货的破损和变质损失、存货的保险费用等,单位成本用  $K_2$  来表示。其公式可表达为:

$$\text{储存成本} = \text{储存固定成本} + \text{储存变动成本} \quad (1Z102083-2)$$

#### (三) 缺货成本

缺货成本指由于存货供应中断而造成的损失,包括材料供应中断造成的停工损失、产成品库存缺货造成的拖欠发货损失和丧失销售机会的损失(还包括需要主观估计的商誉损失);如果生产企业以紧急采购代用材料解决库存材料中断之急,那么缺货成本表现为紧急额外购入成本(紧急额外购入的开支会大于正常采购的开支)。缺货成本用  $TC_r$  表示。因此,

$$\text{存货的总成本} = \text{取得成本} + \text{储存成本} + \text{缺货成本} \quad (1Z102083-3)$$



### 三、存货决策

存货的决策涉及四项内容：决定进货项目、选择供应单位、决定进货时间和决定进货批量。决定进货项目和选择供应单位是销售部门、采购部门和生产部门的职责。财务部门的职责是决定进货时间和进货批量（分别用  $T$  和  $Q$  表示）。

按照存货管理的目的，需要通过合理的进货批量和进货时间，使存货的总成本最低，这个批量叫做经济订货量或经济批量。有了经济订货量，可以很容易地找出最适宜的进货时间。

经济订货量的基本模型是建立在严格的假设条件之下的一个理论模型。模型的推导结果为：

$$Q^* = \sqrt{2KD/K_2} \quad (1Z102083-4)$$

**【例 1Z102083】** 某施工企业生产所需 A 种材料，年度采购总量为 1000 吨，材料单价为 5000 元/吨，一次订货成本为 2000 元，每吨材料的年平均储备成本为 100 元。则 A 材料的经济采购批量如下：

$$Q^* = \sqrt{2 \times 2000 \times 1000 \div 100} = 200 (\text{吨})$$

上式表明，当采购批量为 200 吨时，存货的总成本最低，低于或超过这一批量都是不合理的。

### 四、存货管理的 ABC 分析法

存货管理的 ABC 分析法就是按照一定的标准，将企业的存货划分为 A、B、C 三类，分别实行分品种重点管理、分类别一般控制和按总额灵活掌握的存货管理方法。分类的标准主要有两个：一是金额标准；二是品种数量标准。

运用存货 ABC 分析法管理存货，会使企业分清主次，有针对性地采取措施，进行有效的存货管理和控制：从财务管理的角度来看，A 类存货种类虽然较少，但占用资金较多，应集中主要精力，对其经济批量进行认真规划，实施严格控制；C 类存货虽然种类繁多，但占用资金很少，不必耗费过多的精力去分别确定其经济批量，也难以实行分品种或分大类控制，可凭经验确定进货量；B 类存货介于 A 类和 C 类之间，也应给予相当的重视，但不必像 A 类那样进行非常严格的规划和控制，管理中根据实际情况采取灵活措施。

## 1Z103000 建设工程估价

“工程估价”一词起源于国外，在国外的基本建设程序中，可行性研究阶段、方案设计阶段、基础设计阶段、详细设计阶段及招标投标阶段对建设工程项目投资所做的测算统称为“工程估价”，但在各个阶段，其详细程度和准确度是有差别的。

按照我国的基本建设程序，在项目建议书及可行性研究阶段，对建设工程项目投资所做的测算称之为“投资估算”；在初步设计、技术设计阶段，对建设工程项目投资所做的测算称之为“设计概算”；在施工图设计阶段，称之为“施工图预算”；在投标阶段，称之为“投标报价”；承包人与发包人签订合同时形成的价格称之为“合同价”；在合同实施阶段，承包人与发包人结算工程价款时形成的价格称之为“结算价”；工程竣工验收后，实际的工程造价称之为“竣工决算价”。

建设工程估价是工程管理相关执业资格考试，如：注册造价工程师、注册监理工程师、注册设备监理师、咨询工程师（投资）、建造师的核心内容之一。

建设工程估价内容包括：建设工程项目总投资的组成与计算，建设工程定额，工程量清单计价，初步设计概算、施工图预算的编制与审查，国际工程投标报价等。

### 1Z103010 建设工程项目总投资

#### 1Z103011 建设工程项目总投资的组成

##### 一、建设工程项目总投资的概念

建设工程项目总投资，一般是指进行某项工程建设花费的全部费用。生产性建设工程项目总投资包括建设投资和铺底流动资金两部分；非生产性建设工程项目总投资则只包括建设投资。

建设投资，由设备及工器具购置费、建筑安装工程费、工程建设其他费用、预备费（包括基本预备费和涨价预备费）和建设期利息组成。

设备及工器具购置费，是指按照建设工程设计文件要求，建设单位（或其委托单位）购置或自制达到固定资产标准的设备和新、扩建项目配置的首套工器具及生产家具所需的费用。设备及工器具购置费由设备原价、工器具原价和运杂费（包括设备成套公司服务费）组成。在生产性建设工程项目中，设备及工器具投资主要表现为其他部门创造的价值向建设工程项目中的转移，但这部分投资是建设工程投资中的积极部分，它占项目投资比重的提高，意味着生产技术的进步和资本有机构成的提高。

建筑安装工程费，是指建设单位用于建筑和安装工程方面的投资，它由建筑工程费和安装工程费两部分组成。建筑工程费是指建设工程涉及范围内的建筑物、构筑物、场地平整、道路、室外管道铺设、大型土石方工程费用等。安装工程费是指主要生产、辅助生产、公用工程等单项工程中需要安装的机械设备、电器设备、专用设备、仪器仪表等设备

的安装及配件工程费,以及工艺、供热、供水等各种管道、配件、闸门和供电外线安装工程费用等。

工程建设其他费用,是指未纳入以上两项的,根据设计文件要求和国家有关规定应由项目投资支付的为保证工程建设顺利完成和交付使用后能够正常发挥效用而发生的一些费用。工程建设其他费用可分为三类:第一类是土地使用费,包括土地征用及迁移补偿费和土地使用权出让金;第二类是与项目建设有关的费用,包括建设管理费、勘察设计费、研究试验费等;第三类是与未来企业生产经营有关的费用,包括联合试运转费、生产准备费、办公和生活家具购置费等。

铺底流动资金是指生产性建设工程项目为保证生产和经营正常进行,按规定应列入建设工程项目总投资的铺底流动资金。一般按流动资金的30%计算。

建设投资可以分为静态投资部分和动态投资部分。静态投资部分由建筑安装工程费、设备及工器具购置费、工程建设其他费和基本预备费构成。动态投资部分,是指在建设期内,因建设期利息和国家新批准的税费、汇率、利率变动以及建设期价格变动引起的建设投资增加额;包括涨价预备费、建设期利息等。

工程造价,一般是指一项工程预计开支或实际开支的全部固定资产投资费用,在这个意义上工程造价与建设投资的概念是一致的。因此,我们在讨论建设投资时,经常使用工程造价这个概念。需要指出的是,在实际应用中工程造价还有另一种含义,那就是指工程价格,即为建成一项工程,预计或实际在土地市场、设备市场、技术劳务市场以及承包市场等交易活动中所形成的建筑安装工程的价格和建设工程的总价格。

## 二、建设工程项目总投资组成表

建设工程项目总投资组成见表1Z103011。

建设工程项目总投资组成表

表 1Z103011

费用项目名称			
建设工程项目总投资	第一部分 工程费用		建筑安装工程费
			设备及工器具购置费
	第二部分 工程建设其他费用		土地使用费
			建设管理费
			可行性研究费
			研究试验费
			勘察设计费
			环境影响评价费
			劳动安全卫生评价费
			场地准备及临时设施费
			引进技术和进口设备其他费
			工程保险费
			特种设备安全监督检验费
			市政公用设施建设及绿化补偿费
			联合试运转费

续表

费用项目名称			
建设工程项目总投资	建设投资	第二部分	生产准备费
		工程建设其他费用	办公和生活家具购置费
		第三部分 预备费	基本预备费
			涨价预备费
		建设期利息	
	流动资产投资——铺底流动资金		

### 1Z103012 设备及工器具购置费的组成

设备及工器具购置费用是由设备购置费用和工具、器具及生产家具购置费用组成。在工业建设工程项目中,设备及工器具费用与资本的有机构成相联系,设备及工器具费用占投资费用的比例大小,意味着生产技术的进步和资本有机构成的程度。

#### 一、设备购置费的组成和计算

设备购置费是指为建设工程项目购置或自制的达到固定资产标准的设备、工具、器具的费用。所谓固定资产标准,是指使用年限在一年以上,单位价值在国家或各主管部门规定的限额以上。例如,1992年财政部规定,大、中、小型工业企业固定资产的限额标准分别为2000元、1500元和1000元以上。新建项目和扩建项目的新建车间购置或自制的全部设备、工具、器具,不论是否达到固定资产标准,均计入设备及工器具购置费中。设备购置费包括设备原价和设备运杂费,即:

设备购置费=设备原价或进口设备抵岸价+设备运杂费

式中,设备原价系指国产标准设备、非标准设备的原价。设备运杂费系指设备原价中未包括的包装和包装材料费、运输费、装卸费、采购费及仓库保管费、供销部门手续费等。如果设备是由设备成套公司供应的,成套公司的服务费也应计入设备运杂费中。

#### (一) 国产标准设备原价

国产标准设备是指按照主管部门颁布的标准图纸和技术要求,由设备生产厂批量生产的,符合国家质量检验标准的设备。国产标准设备原价一般指的是设备制造厂的交货价,即出厂价。如设备系由设备成套公司供应,则以订货合同价为设备原价。有的设备有两种出厂价,即带有备件的出厂价和不带有备件的出厂价。在计算设备原价时,一般按带有备件的出厂价计算。

#### (二) 国产非标准设备原价

非标准设备是指国家尚无定型标准,各设备生产厂不可能在工艺过程中采用批量生产,只能按一次订货,并根据具体的设备图纸制造的设备。非标准设备原价有多种不同的计算方法,如成本计算估价法、系列设备插入估价法、分部组合估价法、定额估价法等。但无论哪种方法都应该使非标准设备计价的准确度接近实际出厂价,并且计算方法要简便。

#### (三) 进口设备抵岸价的构成及其计算

进口设备抵岸价是指抵达买方边境港口或边境车站,且交完关税以后的价格。

##### 1. 进口设备的交货方式



进口设备的交货方式可分为内陆交货类、目的地交货类、装运港交货类。

内陆交货类即卖方在出口国内陆的某个地点完成交货任务。在交货地点，卖方及时提交合同规定的货物和有关凭证，并承担交货前的一切费用和 risk；买方按时接受货物，交付货款，承担接货后的一切费用和 risk，并自行办理出口手续和装运出口。货物的所有权也在交货后由卖方转移给买方。

目的地交货类即卖方要在进口国的港口或内地交货，包括目的港船上交货价，目的港船边交货价（FOS）和目的港码头交货价（关税已付）及完税后交货价（进口国目的地的指定地点）。它们的特点是：买卖双方承担的责任、费用和 risk 是以目的地约定交货点为分界线，只有当卖方在交货点将货物置于买方控制下方算交货，方能向买方收取货款。这类交货价对卖方来说承担的风险较大，在国际贸易中卖方一般不愿意采用这类交货方式。

装运港交货类即卖方在出口国装运港完成交货任务。主要有装运港船上交货价（FOB），习惯称为离岸价；运费在内价（CFR）；运费、保险费在内价（CIF），习惯称为到岸价。它们的特点主要是：卖方按照约定的时间在装运港交货，只要卖方把合同规定的货物装船后提供货运单据便完成交货任务，并可凭单据收回货款。

采用装运港船上交货价（FOB）时卖方的责任是：负责在合同规定的装运港口和规定的期限内，将货物装上买方指定的船只，并及时通知买方；负责货物装船前的一切费用和 risk；负责办理出口手续；提供出口国政府或有关方面签发的证件；负责提供有关装运单据。买方的责任是：负责租船或订舱，支付运费，并将船期、船名通知卖方；承担货物装船后的一切费用和 risk；负责办理保险及支付保险费，办理在目的港的进口和收货手续；接受卖方提供的有关装运单据，并按合同规定支付货款。

## 2. 进口设备抵岸价的构成

进口设备如果采用装运港船上交货价（FOB），其抵岸价构成为：

进口设备抵岸价 = 货价 + 国外运费 + 国外运输保险费 + 银行财务费 + 外贸手续费  
+ 进口关税 + 增值税 + 消费税 + 海关监管手续费 (1Z103012-1)

(1) 进口设备的货价：一般可采用下列公式计算：

货价 = 离岸价(FOB 价) × 人民币外汇牌价 (1Z103012-2)

(2) 国外运费：我国进口设备大部分采用海洋运输方式，小部分采用铁路运输方式，个别采用航空运输方式。

国外运费 = 离岸价 × 运费率 (1Z103012-3)

或：

国外运费 = 运量 × 单位运价 (1Z103012-4)

式中，运费率或单位运价参照有关部门或进出口公司的规定。计算进口设备抵岸价时，再将国外运费换算为人民币。

(3) 国外运输保险费：对外贸易货物运输保险是由保险人（保险公司）与被保险人（出口人或进口人）订立保险契约，在被保险人交付议定的保险费后，保险人根据保险契约的规定对货物在运输过程中发生的承保责任范围内的损失给予经济上的补偿。计算公式为：

国外运输保险费 = (离岸价 + 国外运费) × 国外运输保险费率 (1Z103012-5)

计算进口设备抵岸价时，再将国外运输保险费换算为人民币。

(4) 银行财务费：一般指银行手续费，计算公式为：

$$\text{银行财务费} = \text{离岸价} \times \text{人民币外汇牌价} \times \text{银行财务费率} \quad (1Z103012-6)$$

银行财务费率一般为 0.4%~0.5%。

(5) 外贸手续费：是指按外经贸部规定的外贸手续费率计取的费用，外贸手续费率一般取 1.5%。计算公式为：

$$\text{外贸手续费} = \text{进口设备到岸价} \times \text{人民币外汇牌价} \times \text{外贸手续费率} \quad (1Z103012-7)$$

式中，进口设备到岸价(CIF)=离岸价(FOB)+国外运费+国外运输保险费

(1Z103012-8)

(6) 进口关税：关税是由海关对进出国境的货物和物品征收的一种税，属于流转性课税。计算公式为：

$$\text{进口关税} = \text{到岸价} \times \text{人民币外汇牌价} \times \text{进口关税税率} \quad (1Z103012-9)$$

(7) 增值税：增值税是我国政府对从事进口贸易的单位和个人，在进口商品报关进口后征收的税种。我国增值税条例规定，进口应税产品均按组成计税价格，依税率直接计算应纳税额，不扣除任何项目的金额或已纳税额。即：

$$\text{进口产品增值税额} = \text{组成计税价格} \times \text{增值税率} \quad (1Z103012-10)$$

$$\text{组成计税价格} = \text{到岸价} \times \text{人民币外汇牌价} + \text{进口关税} + \text{消费税}$$

(1Z103012-11)

增值税基本税率为 17%。

(8) 消费税：对部分进口产品（如轿车等）征收。计算公式为：

$$\text{消费税} = \frac{\text{到岸价} \times \text{人民币外汇牌价} + \text{关税}}{1 - \text{消费税率}} \times \text{消费税率} \quad (1Z103012-12)$$

(9) 海关监管手续费=到岸价×人民币外汇牌价×海关监管手续费率 (1Z103012-13)

海关监管手续费是指海关对发生减免进口税或实行保税的进口设备，实施监管和提供服务收取的手续费。全额收取关税的设备，不收取海关监管手续费。

(四) 设备运杂费

1. 设备运杂费的构成

设备运杂费通常由下列各项构成：

(1) 国产标准设备由设备制造厂交货地点起至工地仓库（或施工组织设计指定的需要安装设备的堆放地点）止所发生的运费和装卸费。

进口设备则由我国到岸港口、边境车站起至工地仓库（或施工组织设计指定的需要安装设备的堆放地点）止所发生的运费和装卸费。

(2) 在设备出厂价格中没有包含的设备包装和包装材料器具费；在设备出厂价或进口设备价格中如已包括了此项费用，则不应重复计算。

(3) 供销部门的手续费，按有关部门规定的统一费率计算。

(4) 建设单位（或工程承包公司）的采购与仓库保管费。它是指采购、验收、保管和收发设备所发生的各种费用，包括设备采购、保管和管理人员工资、工资附加费、办公费、差旅交通费、设备供应部门办公和仓库所占固定资产使用费、工具用具使用费、劳动保护费、检验试验费等。这些费用可按主管部门规定的采购保管费率计算。

## 2. 设备运杂费的计算

设备运杂费按设备原价乘以设备运杂费率计算。其计算公式为：

$$\text{设备运杂费} = \text{设备原价} \times \text{设备运杂费率} \quad (1Z103012-14)$$

其中，设备运杂费率按各部门及省、市等的规定计取。

一般来讲，沿海和交通便利的地区，设备运杂费率相对低一些；内地和交通不很便利的地区就要相对高一些，边远省份则要更高一些。对于非标准设备来讲，应尽量就近委托设备制造厂，以大幅度降低设备运杂费。进口设备由于原价较高，国内运距较短，因而运杂费比率应适当降低。

## 二、工具、器具及生产家具购置费的构成及计算

工器具及生产家具购置费是指新建项目或扩建项目初步设计规定所必须购置的不够固定资产标准的设备、仪器、工卡模具、器具、生产家具和备品备件的费用。其一般计算公式为：

$$\text{工器具及生产家具购置费} = \text{设备购置费} \times \text{定额费率} \quad (1Z103012-15)$$

## 1Z103013 工程建设其他费的组成

工程建设其他费用是指工程项目从筹建到竣工验收交付使用止的整个建设期间，除建筑安装工程费用、设备及工器具购置费以外的，为保证工程建设顺利完成和交付使用后能够正常发挥效用而发生的一些费用。

工程建设其他费用，按其内容大体可分为三类。第一类为土地使用费，由于工程项目固定于一定地点与地面相连接，必须占用一定量的土地，也就必然要发生为获得建设用地而支付的费用；第二类是与项目建设有关的费用；第三类是与未来企业生产和经营活动有关的费用。

### 一、土地使用费

土地使用费是指按照《中华人民共和国土地管理法》等规定，建设工程项目征用土地或租用土地应支付的费用。

#### (一) 农用地征用费

农用地征用费由土地补偿费、安置补助费、土地投资补偿费、土地管理费、耕地占用税等组成，并按被征用土地的原用途给予补偿。

征用耕地的补偿费用包括土地补偿费、安置补助费以及地上附着物和青苗的补偿费。

1. 征用耕地的土地补偿费，为该耕地被征用前三年平均年产值的 6~10 倍。

2. 征用耕地的安置补助费，按照需要安置的农业人口数计算。需要安置的农业人口数，按照被征用的耕地数量除以征地前被征用单位平均每人占有耕地的数量计算。每一个需要安置的农业人口的安置补助费标准，为该耕地被征用前三年平均年产值的 4~6 倍。但是，每公顷被征用耕地的安置补助费，最高不得超过被征用前三年平均年产值的 15 倍。

征用其他土地的土地补偿费和安置补助费标准，由省、自治区、直辖市参照征用耕地的土地补偿费和安置补助费的标准规定。

3. 征用土地上的附着物和青苗的补偿标准，由省、自治区、直辖市规定。

4. 征用城市郊区的菜地，用地单位应当按照国家有关规定缴纳新菜地开发建设基金。

#### (二) 取得国有土地使用费



取得国有土地使用费包括：土地使用权出让金、城市建设配套费、房屋征收与补偿费等。

1. 土地使用权出让金。是指建设工程通过土地使用权出让方式，取得有限期的土地使用权，依照《中华人民共和国城镇国有土地使用权出让和转让暂行条例》规定，支付的土地使用权出让金。

2. 城市建设配套费。是指因进行城市公共设施的建设而分摊的费用。

3. 房屋征收与补偿费。根据《国有土地上房屋征收与补偿条例》的规定，房屋征收对被征收人给予的补偿包括：

- (1) 被征收房屋价值的补偿；
- (2) 因征收房屋造成的搬迁、临时安置的补偿；
- (3) 因征收房屋造成的停产停业损失的补偿。

市、县级人民政府应当制定补助和奖励办法，对被征收人给予补助和奖励。对被征收房屋价值的补偿，不得低于房屋征收决定公告之日被征收房屋类似房地产的市场价格。被征收房屋的价值，由具有相应资质的房地产价格评估机构按照房屋征收评估办法评估确定。被征收人可以选择货币补偿，也可以选择房屋产权调换。被征收人选择房屋产权调换的，市、县级人民政府应当提供用于产权调换的房屋，并与被征收人计算、结清被征收房屋价值与用于产权调换房屋价值的差价。因旧城区改建征收个人住宅，被征收人选择在改建地段进行房屋产权调换的，作出房屋征收决定的市、县级人民政府应当提供改建地段或者就近地段的房屋。因征收房屋造成搬迁的，房屋征收部门应当向被征收人支付搬迁费；选择房屋产权调换的，产权调换房屋交付前，房屋征收部门应当向被征收人支付临时安置费或者提供周转用房。对因征收房屋造成停产停业损失的补偿，根据房屋被征收前的效益、停产停业期限等因素确定。具体办法由省、自治区、直辖市制定。房屋征收部门与被征收人依照条例的规定，就补偿方式、补偿金额和支付期限、用于产权调换房屋的地点和面积、搬迁费、临时安置费或者周转用房、停产停业损失、搬迁期限、过渡方式和过渡期限等事项，订立补偿协议。实施房屋征收应当先补偿、后搬迁。作出房屋征收决定的市、县级人民政府对被征收人给予补偿后，被征收人应当在补偿协议约定或者补偿决定确定的搬迁期限内完成搬迁。

## 二、与项目建设有关的其他费用

### (一) 建设管理费

建设管理费是指建设单位从项目筹建开始直至工程竣工验收合格或交付使用为止发生的项目建设管理费用。费用内容包括：

#### 1. 建设单位管理费

建设单位管理费是指建设单位发生的管理性质的开支。包括：工作人员工资、工资性补贴、施工现场津贴、职工福利费、住房基金、基本养老保险费、基本医疗保险费、失业保险费、工伤保险费、办公费、差旅交通费、劳动保护费、工具用具使用费、固定资产使用费、必要的办公及生活用品购置费、必要的通信设备及交通工具购置费、零星固定资产购置费、招募生产工人费、技术图书资料费、业务招待费、设计审查费、工程招标费、合同履约公证费、法律顾问费、咨询费、完工清理费、竣工验收费、印花税和其他管理性质开支。如建设管理采用工程总承包方式，其总包管理费由建设单位与总包单位根据总包工



作范围在合同中商定，从建设管理费中支出。

建设单位管理费以建设投资中的工程费用为基数乘以建设单位管理费费率计算：

$$\text{建设单位管理费} = \text{工程费用} \times \text{建设单位管理费费率} \quad (1Z103013-1)$$

工程费用是指建筑安装工程费用和设备及工器具购置费用之和。

## 2. 工程监理费

工程监理费是指建设单位委托工程监理单位实施工程监理的费用。

由于工程监理是受建设单位委托的工程建设技术服务，属建设管理范畴。如采用监理，建设单位部分管理工作量转移至监理单位。监理费应根据委托的监理工作范围和监理深度在监理合同中商定或按当地或所属行业部门有关规定计算。

## 3. 工程质量监督费

工程质量监督费是指工程质量监督检验部门检验工程质量而收取的费用。

### (二) 可行性研究报告

可行性研究费是指在建设工程项目前期工作中，编制和评估项目建议书（或预可行性研究报告）、可行性研究报告所需的费用。

可行性研究费依据前期研究委托合同计列，或参照《国家计委关于印发〈建设工程项目前期工作咨询收费暂行规定〉的通知》（计投资〔1999〕1283号）规定计算。编制预可行性研究报告参照编制项目建议书收费标准并可适当调增。

### (三) 研究试验费

研究试验费是指为本建设工程项目提供或验证设计数据、资料等进行必要的研究试验及按照设计规定在建设过程中必须进行试验、验证所需的费用。

研究试验费按照研究试验内容和要求进行编制。

研究试验费不包括以下项目：

1. 应由科技三项费用（即新产品试制费、中间试验费和重要科学研究补助费）开支的项目。
2. 应在建筑安装费用中列支的施工企业对建筑材料、构件和建筑物进行一般鉴定、检查所发生的费用及技术革新的研究试验费。
3. 应由勘察设计费或工程费用中开支的项目。

### (四) 勘察设计费

勘察设计费是指委托勘察设计单位进行工程水文地质勘察、工程设计所发生的各项费用。包括：

1. 工程勘察费；
2. 初步设计费（基础设计费）、施工图设计费（详细设计费）；
3. 设计模型制作费。

勘察设计费依据勘察设计委托合同计列，或参照国家计委、建设部《关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格〔2002〕10号）规定计算。

### (五) 环境影响评价费

环境影响评价费是指按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等规定，为全面、详细评价本建设工程项目对环境可能产生的污染或造成的重大影响所需的费用。包括编制环境影响报告书（含大纲）、环境影响报告表和评估环境影响

报告书（含大纲）、评估环境影响报告表等所需的费用。

环境影响评价费依据环境影响评价委托合同计列，或按照国家计委、国家环境保护总局《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格〔2002〕125号）规定计算。

#### （六）劳动安全卫生评价费

劳动安全卫生评价费是指按照劳动部《建设工程项目（工程）劳动安全卫生监察规定》和《建设工程项目（工程）劳动安全卫生预评价管理办法》的规定，为预测和分析建设工程项目存在的职业危险、危害因素的种类和危险危害程度，并提出先进、科学、合理可行的劳动安全卫生技术和管理对策所需的费用。包括编制建设工程项目劳动安全卫生预评价大纲和劳动安全卫生预评价报告书以及为编制上述文件所进行的工程分析和环境现状调查等所需费用。

劳动安全卫生评价费依据劳动安全卫生预评价委托合同计列，或按照建设工程项目所在省（市、自治区）劳动行政部门规定的标准计算。

#### （七）场地准备及临时设施费

场地准备及临时设施费是指建设场地准备费和建设单位临时设施费。

1. 场地准备费是指建设工程项目为达到工程开工条件所发生的场地平整和对建设场地遗留的有碍于施工建设的设施进行拆除清理的费用。

2. 临时设施费是指为满足施工建设需要而供到场地界区的，未列入工程费用的临时水、电、路、讯、气等其他工程费用和建设单位的现场临时建（构）筑物的搭设、维修、拆除、摊销或建设期间租赁费用，以及施工期间专用公路或桥梁的加固、养护、维修等费用。此项费用不包括已列入建筑安装工程费用中的施工单位临时设施费用。

场地准备及临时设施应尽量与永久性工程统一考虑。建设场地的大型土石方工程应进入工程费用中的总图运输费用中。

新建项目的场地准备和临时设施费应根据实际工程量估算，或按工程费用的比例计算。改扩建项目一般只计拆除清理费。

场地准备和临时设施费=工程费用×费率+拆除清理费（1Z103013-2）

发生拆除清理费时可按新建同类工程造价或主材费、设备费的比例计算。凡可回收材料的拆除工程采用以料抵工方式冲抵拆除清理费。

#### （八）引进技术和进口设备其他费

引进技术及进口设备其他费用，包括出国人员费用、国外工程技术人员来华费用、技术引进费、分期或延期付款利息、担保费以及进口设备检验鉴定费。

##### 1. 出国人员费用

指为引进技术和进口设备派出人员到国外培训和进行设计联络、设备检验等的差旅费、制装费、生活费等。这项费用根据设计规定的出国培训和工作的人数、时间及派往国家，按财政部、外交部规定的临时出国人员费用开支标准及中国民用航空公司现行国际航线票价等进行计算，其中使用外汇部分应计算银行财务费用。

##### 2. 国外工程技术人员来华费用

指为安装进口设备、引进国外技术等聘用外国工程技术人员进行技术指导所发生的费用。包括技术服务费、外国技术人员的在华工资、生活补贴、差旅费、医药费、住宿费、交通费、宴请费、参观游览等招待费用。这项费用按每人每月费用指标计算。

### 3. 技术引进费

指为引进国外先进技术而支付的费用。包括专利费、专有技术费（技术保密费）、国外设计及技术资料费、计算机软件费等。这项费用根据合同或协议的价格计算。

### 4. 分期或延期付款利息

指利用出口信贷引进技术或进口设备采取分期或延期付款的办法所支付的利息。

### 5. 担保费

指国内金融机构为买方出具保函的担保费。这项费用按有关金融机构规定的担保率计算（一般可按承保金的5%计算）。

### 6. 进口设备检验鉴定费用

指进口设备按规定付给商品检验部门的进口设备检验鉴定费。这项费用按进口设备货价的3%~5%计算。

## （九）工程保险费

工程保险费是指建设工程项目在建设期间根据需要对建筑工程、安装工程、机器设备和人身安全进行投保而发生的保险费用。包括建筑安装工程一切险、进口设备财产保险和人身意外伤害险等。不包括已列入施工企业管理费中的施工管理用财产、车辆保险费。不投保的工程不计取此项费用。

不同的建设工程项目可根据工程特点选择投保险种，根据投保合同计列保险费用。编制投资估算和概算时可按工程费用的比例估算。

## （十）特种设备安全监督检验费

特种设备安全监督检验费是指在施工现场组装的锅炉及压力容器、压力管道、消防设备、燃气设备、电梯等特殊设备和设施，由安全监察部门按照有关安全监察条例和实施细则以及设计技术要求进行安全检验，应由建设工程项目支付的，向安全监察部门缴纳的费用。

特种设备安全监督检验费按照建设工程项目所在省（市、自治区）安全监察部门的规定标准计算。无具体规定的，在编制投资估算和概算时可按受检设备现场安装费的比例估算。

## （十一）市政公用设施建设及绿化补偿费

市政公用设施建设及绿化补偿费是指使用市政公用设施的建设工程项目，按照项目所在地省一级人民政府有关规定建设或缴纳的市政公用设施建设配套费用，以及绿化工程补偿费用。按工程所在地人民政府规定标准计列；不发生或按规定免征项目不计取。

## 三、与未来企业生产经营有关的其他费用

### （一）联合试运转费

联合试运转费是指新建项目或新增加生产能力的建设项目，在交付生产前按照批准的设计文件所规定的工程质量标准和技术要求，进行整个生产线或装置的负荷联合试运转或局部联动试车所发生的费用净支出（试运转支出大于收入的差额部分费用）。试运转支出包括试运转所需原材料、燃料及动力消耗、低值易耗品、其他物料消耗、工具用具使用费、机械使用费、保险金、施工单位参加试运转人员工资以及专家指导费等；试运转收入包括试运转期间的产品销售收入和其他收入。



联合试运转费不包括应由设备安装工程费用开支的调试及试车费用,以及在试运转中暴露出来的因施工原因或设备缺陷等发生的处理费用。

不发生试运转或试运转收入大于(或等于)费用支出的工程,不列此项费用。

当联合试运转收入小于试运转支出时:

联合试运转费=联合试运转费用支出-联合试运转收入 (1Z103013-3)

试运行期按照以下规定确定:引进国外设备项目按建设合同中规定的试运行期执行;国内一般性建设工程项目试运行期原则上按照批准的设计文件所规定期限执行。个别行业的建设工程项目试运行期需要超过规定试运行期的,应报项目设计文件审批机关批准。试运行期一经确定,建设单位应严格按照规定执行,不得擅自缩短或延长。

## (二) 生产准备费

生产准备费是指新建项目或新增生产能力的项目,为保证竣工交付使用进行必要的生产准备所发生的费用。费用内容包括:

(1) 生产职工培训费。自行培训、委托其他单位培训人员的工资、工资性补贴、职工福利费、差旅交通费、学习资料费、学费、劳动保护费。

(2) 生产单位提前进厂参加施工、设备安装、调试等以及熟悉工艺流程及设备性能等人员的工资、工资性补贴、职工福利费、差旅交通费、劳动保护费等。

新建项目按设计定员为基数计算,改扩建项目按新增设计定员为基数计算:

生产准备费=设计定员×生产准备费指标(元/人) (1Z103013-4)

## (三) 办公和生活家具购置费

办公和生活家具购置费是指为保证新建、改建、扩建项目初期正常生产、使用和管理所必须购置的办公和生活家具、用具的费用。改、扩建项目所需的办公和生活用具购置费,应低于新建项目。其范围包括办公室、会议室、资料档案室、阅览室、文娱室、食堂、浴室、理发室和单身宿舍等。这项费用按照设计定员人数乘以综合指标计算。

一般建设工程项目很少发生或一些具有明显行业特征的工程建设其他费用项目,如移民安置费、水资源费、水土保持评价费、地震安全性评价费、地质灾害危险性评价费、河道占用补偿费、超限设备运输特殊措施费、航道维护费、植被恢复费、种质检测费、引种测试费等,具体项目发生时依据有关政策规定列入。

## 1Z103014 预备费的组成

按我国现行规定,预备费包括基本预备费和涨价预备费。

### 一、基本预备费

基本预备费是指在项目实施中可能发生难以预料的支出,需要预先预留的费用,又称不可预见费。主要指设计变更及施工过程中可能增加工程量的费用。计算公式为:

基本预备费=(设备及工器具购置费+建筑安装工程费+工程建设其他费)  
×基本预备费率 (1Z103014-1)

### 二、涨价预备费

涨价预备费是指建设工程项目在建设期由于价格等变化引起投资增加,需要事先预留的费用。涨价预备费以建筑安装工程费、设备及工器具购置费之和为计算基数。计算公



式为:

$$PC = \sum_{t=1}^n I_t [(1+f)^t - 1] \quad (1Z103014-2)$$

式中  $PC$ ——涨价预备费;

$I_t$ ——第  $t$  年的建筑安装工程费、设备及工器具购置费之和;

$n$ ——建设期;

$f$ ——建设期价格上涨指数。

**【例 1Z103014】** 某建设工程项目在建设期初的建筑安装工程费、设备及工器具购置费为 45000 万元。按本项目实施进度计划,项目建设期为 3 年,投资分年使用比例为:第一年 25%,第二年 55%,第三年 20%,建设期内预计年平均价格总水平上涨率为 5%。建设期贷款利息为 1395 万元,建设工程项目其他费用为 3860 万元,基本预备费率为 10%。试估算该项目的建设投资。

**解:** (1) 计算项目的涨价预备费

第一年末的涨价预备费 =  $45000 \times 25\% \times [(1+0.05)^1 - 1] = 562.5$

第二年末的涨价预备费 =  $45000 \times 55\% \times [(1+0.05)^2 - 1] = 2536.88$

第三年末的涨价预备费 =  $45000 \times 20\% \times [(1+0.05)^3 - 1] = 1418.63$

该项目建设期的涨价预备费 =  $562.5 + 2536.88 + 1418.63 = 4518.01$  (万元)

(2) 计算项目的建设投资

建设投资 = 静态投资 + 建设期贷款利息 + 涨价预备费

=  $(45000 + 3860) \times (1 + 10\%) + 1395 + 4518.01$

= 59659.01 (万元)

### 1Z103015 建设期利息的计算

建设期利息是指项目借款在建设期内发生并计入固定资产的利息。为了简化计算,在编制投资估算时通常假定借款均在每年的年中支用,借款第一年按半年计息,其余各年份按全年计息。计算公式为:

各年应计利息 = (年初借款本息累计 + 本年借款额 / 2) × 年利率 (1Z103015)

**【例 1Z103015】** 某新建项目,建设期为 3 年,共向银行贷款 1300 万元,贷款时间为:第 1 年 300 万元,第 2 年 600 万元,第 3 年 400 万元,年利率为 6%,计算建设期利息。

**解:** 在建设期,各年利息计算如下:

第 1 年应计利息 =  $\frac{1}{2} \times 300 \times 6\% = 9$  (万元)

第 2 年应计利息 =  $(300 + 9 + \frac{1}{2} \times 600) \times 6\% = 36.54$  (万元)

第 3 年应计利息 =  $(300 + 9 + 600 + 36.54 + \frac{1}{2} \times 400) \times 6\% = 68.73$  (万元)

建设期利息总和为 114.27 万元。

## 1Z103020 建筑安装工程费用项目的组成与计算

### 1Z103021 建筑安装工程费用项目的组成

根据建标[2003]206号关于印发《建筑安装工程费用项目组成》的通知的规定：建筑安装工程费由直接费、间接费、利润和税金组成，如图1Z103021所示。直接费由直接工程费和措施费组成，间接费由规费和企业管理费组成。而根据《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008的规定：采用工程量清单计价，建筑安装工程造价由分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费和税金组成，见1Z103071。二者包含的内容并无实质差异。《建筑安装工程费用项目组成》（建标[2003]206号）主要表述的是建筑安装工程费用项目的组成，而《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008规定的建筑安装工程造价组成是基于建筑安装工程在工程交易和工程实施阶段工程造价的组价要求，包括索赔等，内容更全面、更具体。二者仅在计算的角度上存在差异。本节内容依据建标[2003]206号文件的规定编写。

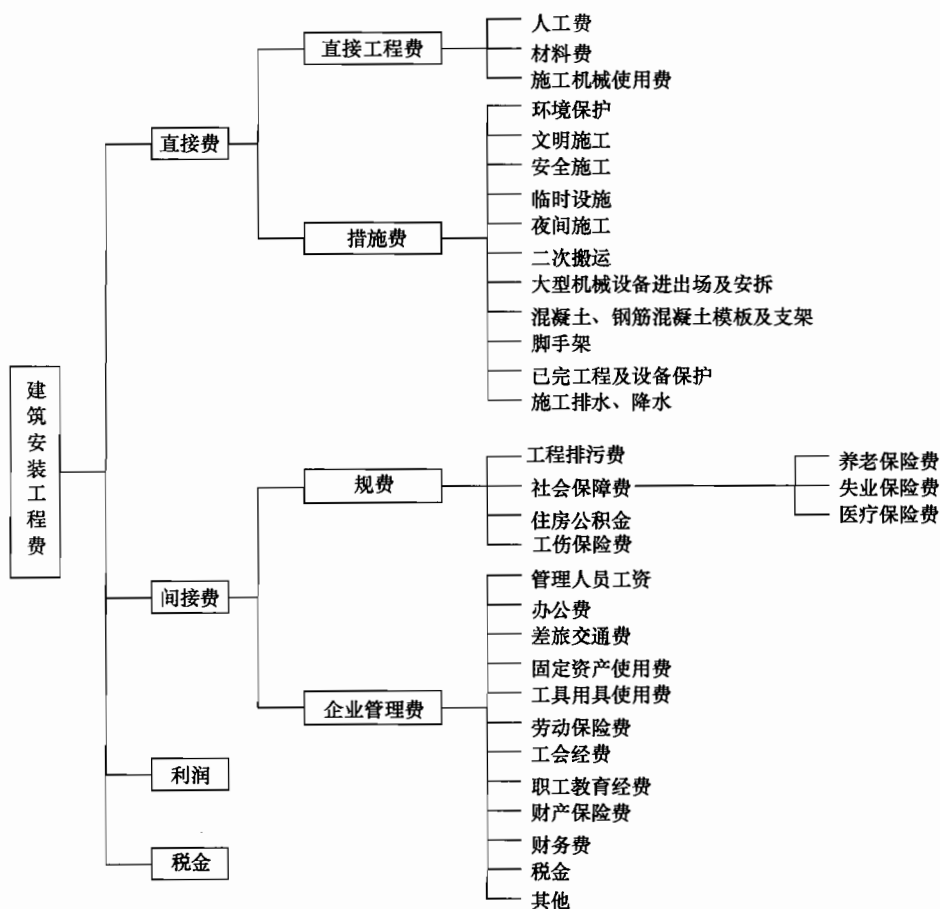


图 1Z103021 建筑安装工程费用项目组成

## 1Z103022 直接工程费的组成

直接工程费是指施工过程中耗费的构成工程实体的各项费用，包括人工费、材料费、施工机械使用费。

### 一、人工费

人工费是指直接从事建筑安装工程施工的生产工人开支的各项费用，包括以下内容。

1. 基本工资：是指发放给生产工人的基本工资。
2. 工资性补贴：是指按规定标准发放的物价补贴，煤、燃气补贴，交通补贴，住房补贴，流动施工津贴等。
3. 生产工人辅助工资：是指生产工人年有效施工天数以外非作业天数的工资，包括职工学习、培训期间的工资，调动工作、探亲、休假期间的工资，因气候影响的停工工资，女工哺乳时间的工资，病假在六个月以内的工资及产、婚、丧假期的工资。
4. 职工福利费：是指按规定标准计提的职工福利费。
5. 生产工人劳动保护费：是指按规定标准发放的劳动保护用品的购置费及修理费，徒工服装补贴、防暑降温费、在有碍身体健康环境中施工的保健费用等。

单位工程量人工费的计算公式为：

$$\text{人工费} = \Sigma(\text{人工定额消耗量} \times \text{日工资单价}) \quad (1Z103022-1)$$

$$G = \sum_{i=1}^5 G_i \quad (1Z103022-2)$$

式中  $G$ ——日工资单价；

$G_1$ ——日基本工资；

$G_2$ ——日工资性补贴；

$G_3$ ——日生产工人辅助工资；

$G_4$ ——日职工福利费；

$G_5$ ——日生产工人劳动保护费。

$$(1) \text{日基本工资} = \frac{\text{生产工人平均月工资}}{\text{年平均每月法定工作日}} \quad (1Z103022-3)$$

$$(2) \text{日工资性补贴} = \frac{\Sigma \text{年发放标准}}{\text{全年日历日} - \text{法定假日}} + \frac{\Sigma \text{月发放标准}}{\text{年平均每月法定工作日}} + \text{每工作日发放标准} \quad (1Z103022-4)$$

$$(3) \text{日生产工人辅助工资} = \frac{\text{全年无效工作日} \times (G_1 + G_2)}{\text{全年日历日} - \text{法定假日}} \quad (1Z103022-5)$$

$$(4) \text{日职工福利费} = (G_1 + G_2 + G_3) \times \text{福利费计提比例} \quad (1Z103022-6)$$

$$(5) \text{日生产工人劳动保护费} = \frac{\text{生产工人年平均支出劳动保护费}}{\text{全年日历日} - \text{法定假日}} \quad (1Z103022-7)$$

### 二、材料费

材料费是指施工过程中耗用的构成工程实体的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品的费用，包括以下内容。

1. 材料原价(或供应价格)。
2. 材料运杂费：是指材料自来源地运至工地仓库或指定堆放地点所发生的全部费用。

3. 运输损耗费：是指材料在运输装卸过程中不可避免的损耗。

4. 采购及保管费：是指为组织采购、供应和保管材料过程中所需要的各项费用，包括：采购费、仓储费、工地保管费、仓储损耗。

5. 检验试验费：是指对建筑材料、构件和建筑安装物进行一般鉴定、检查所发生的费用，包括自设试验室进行试验所耗用的材料和化学药品等费用。不包括新结构、新材料的试验费和建设单位对具有出厂合格证明的材料进行检验，对构件做破坏性试验及其他特殊要求检验试验的费用。

单位工程量材料费的计算公式为：

$$\text{材料费} = \Sigma(\text{材料定额消耗量} \times \text{材料基价}) + \text{检验试验费} \quad (1Z103022-8)$$

$$\text{材料基价} = [(\text{供应价格} + \text{运杂费}) \times (1 + \text{运输损耗率})] \times (1 + \text{采购保管费率}) \quad (1Z103022-9)$$

$$\text{检验试验费} = \Sigma(\text{单位材料量检验试验费} \times \text{材料消耗量}) \quad (1Z103022-10)$$

### 三、施工机械使用费

施工机械使用费，是指施工机械作业所发生的机械使用费以及机械安、拆费和场外运费。单位工程量施工机械使用费的计算公式为：

$$\text{施工机械使用费} = \Sigma(\text{施工机械台班定额消耗量} \times \text{机械台班单价}) \quad (1Z103022-11)$$

$$\begin{aligned} \text{机械台班单价} = & \text{台班折旧费} + \text{台班大修费} + \text{台班经常修理费} + \text{台班安拆费及} \\ & \text{场外运费} + \text{台班人工费} + \text{台班燃料动力费} + \text{台班养路费} \\ & \text{及车船使用税} \end{aligned} \quad (1Z103022-12)$$

1. 折旧费：指施工机械在规定的使用年限内，陆续收回其原值的费用。

其计算公式为：

$$\text{台班折旧费} = \frac{\text{机械预算价格} \times (1 - \text{残值率})}{\text{耐用总台班数}} \quad (1Z103022-13)$$

$$\text{耐用总台班数} = \text{折旧年限} \times \text{年工作台班} \quad (1Z103022-14)$$

2. 大修理费：指施工机械按规定的大修理间隔台班进行必要的大修理，以恢复其正常功能所需的费用。

其计算公式为：

$$\text{台班大修理费} = \frac{\text{一次大修理费} \times \text{大修次数}}{\text{耐用总台班数}} \quad (1Z103022-15)$$

3. 经常修理费：指施工机械除大修理以外的各级保养和临时故障排除所需的费用。包括为保障机械正常运转所需替换设备与随机配备工具附具的摊销和维护费用，机械运转中日常保养所需润滑与擦拭的材料费用及机械停滞期间的维护和保养费用等。

4. 安拆费及场外运费：安拆费指施工机械在现场进行安装与拆卸所需的人工、材料、机械和试运转费用以及机械辅助设施的折旧、搭设、拆除等费用；场外运费指施工机械整体或分体自停放地点运至施工现场或由一施工地点运至另一施工地点的运输、装卸、辅助材料及架线等费用。

5. 人工费：指机上司机(司炉)和其他操作人员的工作日人工费及上述人员在施工机械规定的年工作台班以外的人工费。



6. 燃料动力费：指施工机械在运转作业中所消耗的固体燃料(煤、木柴)、液体燃料(汽油、柴油)及水、电等费用。

7. 养路费及车船使用税：指施工机械按照国家规定和有关部门规定应缴纳的养路费、车船使用税、保险费及年检费等。

### 1Z103023 措施费的组成

措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用，一般包括下列项目。

#### 一、环境保护费

环境保护费是指施工现场为达到环保部门要求所需要的各项费用。

$$\text{环境保护费} = \text{直接工程费} \times \text{环境保护费费率} \quad (1Z103023-1)$$

$$\text{环境保护费费率} = \frac{\text{本项费用年度平均支出}}{\text{全年建安产值} \times \text{直接工程费占总造价比例}} \quad (1Z103023-2)$$

#### 二、文明施工费

文明施工费是指施工现场文明施工所需要的各项费用。

$$\text{文明施工费} = \text{直接工程费} \times \text{文明施工费费率} \quad (1Z103023-3)$$

$$\text{文明施工费费率} = \frac{\text{本项费用年度平均支出}}{\text{全年建安产值} \times \text{直接工程费占总造价比例}} \quad (1Z103023-4)$$

#### 三、安全施工费

安全施工费是指施工现场安全施工所需要的各项费用。

$$\text{安全施工费} = \text{直接工程费} \times \text{安全施工费费率} \quad (1Z103023-5)$$

$$\text{安全施工费费率} = \frac{\text{本项费用年度平均支出}}{\text{全年建安产值} \times \text{直接工程费占总造价比例}} \quad (1Z103023-6)$$

#### 四、临时设施费

临时设施费是指施工企业为进行建筑安装工程施工所必须搭设的生活和生产用的临时建筑物、构筑物和其他临时设施费用等。临时设施包括：临时宿舍、文化福利及公用事业房屋与构筑物、仓库、办公室、加工厂以及规定范围内道路、水、电、管线等临时设施和小型临时设施。临时设施费用包括：临时设施的搭设、维修、拆除费或摊销费。

$$\begin{aligned} \text{临时设施费} &= (\text{周转使用临建费} + \text{一次性使用临建费}) \\ &\quad \times (1 + \text{其他临时设施所占比例}) \end{aligned} \quad (1Z103023-7)$$

其中：

##### 1. 周转使用临建费

$$\text{周转使用临建费} = \sum \left[ \frac{\text{临时面积} \times \text{每平方米造价}}{\text{使用年限} \times 365 \times \text{利用率}} \times \text{工期(天)} \right] + \text{一次性拆除费} \quad (1Z103023-8)$$

##### 2. 一次性使用临建费

$$\begin{aligned} \text{一次性使用临建费} &= \sum \text{临建面积} \times \text{每平方米造价} \times (1 - \text{残值率}) \\ &\quad + \text{一次性拆除费} \end{aligned} \quad (1Z103023-9)$$

3. 其他临时设施在临时设施费中所占比例，可由各地区造价管理部门依据典型施工企业的成本资料经分析后综合测定。

在《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008 中，将环境保护费、文明施工费、安全施工费、临时设施费合并定义为安全文明施工费，详见 1Z103071。

### 五、夜间施工增加费

夜间施工增加费是指因夜间施工所发生的夜班补助费、夜间施工降效、夜间施工照明设备摊销及照明用电等费用。

$$\text{夜间施工增加费} = \left(1 - \frac{\text{合同工期}}{\text{定额工期}}\right) \times \frac{\text{直接工程费中的人工费合计}}{\text{平均日工资单价}} \times \text{每工日夜间施工费开支} \quad (1Z103023-10)$$

### 六、二次搬运费

二次搬运费是指因施工场地狭小等特殊情况而发生的二次搬运用费。

$$\text{二次搬运费} = \text{直接工程费} \times \text{二次搬运费率} \quad (1Z103023-11)$$

$$\text{二次搬运费率} = \frac{\text{年平均二次搬运费开支额}}{\text{全年建安产值} \times \text{直接工程费占总造价的比例}} \quad (1Z103023-12)$$

### 七、大型机械设备进出场及安拆费

大型机械设备进出场及安拆费是指机械整体或分体自停放场地运至施工现场或由一个施工地点运至另一个施工地点，所发生的机械进出场运输及转移费用及机械在施工现场进行安装、拆卸所需的人工费、材料费、机械费、试运转费和安装所需的辅助设施的费用。

### 八、混凝土、钢筋混凝土模板及支架费

混凝土、钢筋混凝土模板及支架费是指混凝土施工过程中需要的各种钢模板、木模板、支架等的支、拆、运输费用及模板、支架的摊销(或租赁)费用。

$$\text{模板及支架费} = \text{模板摊销量} \times \text{模板价格} + \text{支、拆、运输费} \quad (1Z103023-13)$$

$$\begin{aligned} \text{摊销量} = & \text{一次使用量} \times (1 + \text{施工损耗}) \times [1 + (\text{周转次数} - 1) \times \text{补损率} / \text{周转次数} \\ & - (1 - \text{补损率}) \times 50\% / \text{周转次数}] \end{aligned} \quad (1Z103023-14)$$

$$\text{租赁费} = \text{模板使用量} \times \text{使用日期} \times \text{租赁价格} + \text{支、拆、运输费} \quad (1Z103023-15)$$

在《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008 中，该项措施费列于附录 A 等专业工程中。

### 九、脚手架费

脚手架费是指施工需要的各种脚手架搭、拆、运输费用及脚手架的摊销(或租赁)费用。

$$\text{脚手架搭拆费} = \text{脚手架摊销量} \times \text{脚手架价格} + \text{搭、拆、运输费} \quad (1Z103023-16)$$

$$\text{脚手架摊销量} = \frac{\text{单位一次使用量} \times (1 - \text{残值率})}{\text{耐用期}} \times \text{一次使用期} \quad (1Z103023-17)$$

$$\text{租赁费} = \text{脚手架每日租金} \times \text{搭设周期} + \text{搭、拆、运输费} \quad (1Z103023-18)$$

在《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008 中，该项措施费列于附录 A 等专业工程中。

## 十、已完工程及设备保护费

已完工程及设备保护费是指竣工验收前，对已完工程及设备进行保护所需费用。

已完工程及设备保护费 = 成品保护所需机械费 + 材料费 + 人工费

(1Z103023-19)

## 十一、施工排水降水费

施工排水降水费是指为确保工程在正常条件下施工，采取各种排水、降水措施所发生的各种费用。

排水降水费 =  $\sum$  排水降水机械台班费  $\times$  排水降水周期 + 排水降水使用材料费及人工费

(1Z103023-20)

## 1Z103024 间接费的组成

间接费包括规费和企业管理费。

### 一、规费

#### (一) 规费的内容

规费是指政府和有关权力部门规定必须缴纳的费用，包括以下内容。

##### 1. 工程排污费

工程排污费是指施工现场按规定缴纳的工程排污费。

##### 2. 社会保障费

社会保障费包括养老保险费、失业保险费、医疗保险费。其中，养老保险费是指企业按规定标准为职工缴纳的基本养老保险费；失业保险费是指企业按照国家规定标准为职工缴纳的失业保险费；医疗保险费是指企业按照规定标准为职工缴纳的基本医疗保险费。

##### 3. 住房公积金

住房公积金是指企业按规定标准为职工缴纳的住房公积金。

##### 4. 工伤保险费

工伤保险费是指按照建筑法规定，建筑施工企业应当依法为职工参加工伤保险缴纳保险费，鼓励企业为从事危险作业的职工办理意外伤害保险，支付保险费。

#### (二) 规费的计算

规费的计算公式为：

$$\text{规费} = \text{计算基数} \times \text{规费费率} \quad (1Z103024-1)$$

规费的计算可采用以“直接费”、“人工费和机械费合计”或“人工费”为计算基数，投标人在投标报价时，规费一般按国家及有关部门规定的计算公式及费率标准执行。

## 二、企业管理费

#### (一) 企业管理费的内容

企业管理费是指建筑安装企业组织施工生产和经营管理所需费用，包括以下内容。

##### 1. 管理人员工资

管理人员工资是指管理人员的基本工资、工资性补贴、职工福利费、劳动保护费等。

##### 2. 办公费

办公费是指企业管理办公用的文具、纸张、账表、印刷、邮电、书报、会议、水电、

烧水和集体取暖（包括现场临时宿舍取暖）用煤等费用。

### 3. 差旅交通费

差旅交通费是指职工因公出差、调动工作的差旅费、住勤补助费，市内交通费和误餐补助费，职工探亲路费，劳动力招募费，职工离退休、退职一次性路费，工伤人员就医路费，工地转移费以及管理部门使用的交通工具的油料、燃料、养路费及牌照费。

### 4. 固定资产使用费

固定资产使用费是指管理和试验部门及附属生产单位使用的属于固定资产的房屋、设备仪器等的折旧、大修、维修或租赁费。

### 5. 工具用具使用费

工具用具使用费是指管理使用的不属于固定资产的生产工具、器具、家具、交通工具和检验、试验、测绘、消防用具等的购置、维修和摊销费。

### 6. 劳动保险费

劳动保险费是指由企业支付离退休职工的易地安家补助费、职工退职金、六个月以上的病假人员工资、职工死亡丧葬补助费、抚恤费、按规定支付给离休干部的各项经费。

### 7. 工会经费

工会经费是指企业按职工工资总额计提的工会经费。

8. 职工教育经费：是指企业为职工学习先进技术和提高文化水平，按职工工资总额计提的费用。

### 9. 财产保险费

财产保险费是指施工管理用财产、车辆保险费。

### 10. 财务费

财务费是指企业为筹集资金而发生的各种费用。

### 11. 税金

税金是指企业按规定缴纳的房产税、车船使用税、土地使用税、印花税等。

### 12. 其他

其他包括技术转让费、技术开发费、业务招待费、绿化费、广告费、公证费、法律顾问费、审计费、咨询费等。

## （二）企业管理费的计算

企业管理费的计算主要有两种方法：公式计算法和费用分析法。

### 1. 公式计算法

利用公式计算企业管理费的方法比较简单，也是投标人经常采用的一种计算方法，其计算公式为：

$$\text{企业管理费} = \text{计算基数} \times \text{企业管理费费率} \quad (1Z103024-2)$$

其中企业管理费费率的计算因计算基数不同，分为三种：

#### （1）以直接费为计算基础

$$\text{企业管理费费率} = \frac{\text{生产工人年平均管理费}}{\text{年有效施工天数} \times \text{人工单价}} \times \text{人工费占直接费比例}$$

(1Z103024-3)

#### （2）以人工费和机械费合计为计算基础



$$\text{企业管理费费率} = \frac{\text{生产工人年平均管理费}}{\text{年有效施工天数} \times (\text{人工单价} + \text{每一工日机械使用费})} \times 100\% \quad (1Z103024-4)$$

(3) 以人工费为计算基础

$$\text{企业管理费费率} = \frac{\text{生产工人年平均管理费}}{\text{年有效施工天数} \times \text{人工单价}} \times 100\% \quad (1Z103024-5)$$

## 2. 费用分析法

用费用分析法计算企业管理费就是根据企业管理费的构成, 结合具体的工程项目确定各项费用的发生额, 计算公式为:

$$\begin{aligned} \text{企业管理费} = & \text{管理人员工资} + \text{办公费} + \text{差旅交通费} + \text{固定资产使用费} + \text{工具用具} \\ & \text{使用费} + \text{劳动保险费} + \text{工会经费} + \text{职工教育经费} + \text{财产保险费} + \text{财} \\ & \text{务费} + \text{税金} + \text{其他} \end{aligned} \quad (1Z103024-6)$$

## 1Z103025 利润和税金的组成

### 一、利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。按照不同的计价程序, 利润的计算方法有所不同。具体计算公式为:

$$\text{利润} = \text{计算基数} \times \text{利润率} \quad (1Z103025-1)$$

计算基数可采用:

1. 以直接费和间接费合计为计算基础;
2. 以人工费和机械费合计为计算基础;
3. 以人工费为计算基础。

随着市场经济的进一步发展, 企业决定利润率水平的自主权将会更大。在投标报价时企业可以根据工程的难易程度、市场竞争情况和自身的经营管理水平自行确定合理的利润率。

### 二、税金

建筑安装工程税金是指国家税法规定的应计入建筑安装工程造价的营业税、城市维护建设税及教育费附加。

#### (一) 营业税

营业税的税额为营业额的 3%。计算公式为:

$$\text{营业税} = \text{营业额} \times 3\% \quad (1Z103025-2)$$

其中营业额是指从事建筑、安装、修缮、装饰及其他工程作业收取的全部收入, 还包括建筑、修缮、装饰工程所用原材料及其他物资和动力的价款, 当安装设备的价值作为安装工程产值时, 亦包括所安装设备的价款。但建筑业的总承包人将工程分包或转包给他人的, 其营业额中不包括付给分包或转包人的价款。

#### (二) 城市维护建设税

城市维护建设税是国家为了加强城乡的维护建设, 扩大和稳定城市、乡镇维护建设资金来源, 而对有经营收入的单位和个人征收的一种税。

城市维护建设税应纳税额的计算公式为:

$$\text{应纳税额} = \text{应纳营业税额} \times \text{适用税率} \quad (1Z103025-3)$$

城市维护建设税的纳税人所在地为市区的，按营业税的 7% 征收；所在地为县镇的，按营业税的 5% 征收；所在地为农村的，按营业税的 1% 征收。

### (三) 教育费附加

教育费附加税额为营业税的 3%。计算公式为：

$$\text{应纳税额} = \text{应纳营业税额} \times 3\% \quad (1Z103025-4)$$

### (四) 地方教育附加

地方教育附加为营业税额的 2%。计算公式为：

$$\text{应纳税额} = \text{应纳营业税额} \times 2\% \quad (1Z103025-5)$$

我国现已有 20 多个省（自治区、直辖市）开征了地方教育附加。

为了计算上的方便，可将营业税、城市维护建设税和教育费附加合并在一起计算，以工程成本加利润为基数计算税金。即：

$$\text{税金} = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润}) \times \text{税率} \quad (1Z103025-6)$$

$$\text{税率(计税系数)} = \{1/[1 - \text{营业税税率} \times (1 + \text{城市维护建设税税率} + \text{教育费附加费率} + \text{地方教育附加费率})] - 1\} \times 100\%$$

(1Z103025-7)

如果项目所在地为市区的，则：

$$\text{税率(计税系数)} = \left[ \frac{1}{1 - 3\% \times (1 + 7\% + 3\% + 2\%)} - 1 \right] \times 100\% = 3.48\%$$

如果项目所在地为县镇的，则：

$$\text{税率(计税系数)} = \left[ \frac{1}{1 - 3\% \times (1 + 5\% + 3\% + 2\%)} - 1 \right] \times 100\% = 3.41\%$$

如果项目所在地为农村的，则：

$$\text{税率(计税系数)} = \left[ \frac{1}{1 - 3\% \times (1 + 1\% + 3\% + 2\%)} - 1 \right] \times 100\% = 3.28\%$$

## 1Z103026 建筑安装工程费用计算程序

根据建设部第 107 号部令《建筑工程施工发包与承包计价管理办法》的规定，发包与承包价的计算方法分为工料单价法和综合单价法，其计价程序如下。

### 一、工料单价法计价程序

工料单价法是计算出分部分项工程量后乘以工料单价，合计得到直接工程费，直接工程费汇总后再加措施费、间接费、利润和税金生成工程承包价，其计算程序分为三种。

#### (一) 以直接费为计算基础

以直接费为计算基础的工料单价法计价程序见表 1Z103026-1。

以直接费为计算基础的工料单价法计价程序

表 1Z103026-1

序 号	费 用 项 目	计 算 方 法	备 注
(1)	直接工程费	按预算表	
(2)	措施费	按规定标准计算	
(3)	小计(直接费)	(1)+(2)	

续表

序 号	费 用 项 目	计 算 方 法	备 注
(4)	间接费	(3)×相应费率	
(5)	利润	[(3)+(4)]×相应利润率	
(6)	合计	(3)+(4)+(5)	
(7)	含税造价	(6)×(1+相应税率)	

【例 1Z103026】某土方工程直接工程费为 300 万元，以直接费为计算基础计算建筑安装工程费，其中措施费为直接工程费的 5%，间接费费率为 8%，利润率为 4%，综合计税系数为 3.41%。列表计算该工程的建筑安装工程造价。

建筑安装工程造价计算过程见表 1Z103026-2。

建筑安装工程造价计算过程

表 1Z103026-2

序号	费 用 项 目	计算方法 (单位: 万元)
(1)	直接工程费	300
(2)	措施费	(1) × 5% = 15
(3)	直接费	(1) + (2) = 300 + 15 = 315
(4)	间接费	(3) × 8% = 315 × 8% = 25.2
(5)	利润	[(3) + (4)] × 4% = (315 + 25.2) × 4% = 13.608
(6)	不含税造价	(3) + (4) + (5) = 315 + 25.2 + 13.608 = 353.808
(7)	税金	(6) × 3.41% = 353.808 × 3.41% = 12.065
(8)	含税造价	(6) + (7) = 353.808 + 12.065 = 365.873

(二) 以人工费和机械费为计算基础

以人工费和机械费为计算基础的工料单价法计价程序见表 1Z103026-3。

以人工费和机械费为计算基础的工料单价法计价程序

表 1Z103026-3

序 号	费 用 项 目	计 算 方 法	备 注
(1)	直接工程费	按预算表	
(2)	其中人工费和机械费	按预算表	
(3)	措施费	按规定标准计算	
(4)	其中人工费和机械费	按规定标准计算	
(5)	小计	(1) + (3)	
(6)	人工费和机械费小计	(2) + (4)	
(7)	间接费	(6) × 相应费率	
(8)	利润	(6) × 相应利润率	
(9)	合计	(5) + (7) + (8)	
(10)	含税造价	(9) × (1 + 相应税率)	

(三) 以人工费为计算基础

以人工费为计算基础的工料单价法计价程序见表 1Z103026-4。

以人工费为计算基础的工料单价法计价程序

表 1Z103026-4

序 号	费 用 项 目	计 算 方 法	备 注
(1)	直接工程费	按预算表	
(2)	直接工程费中人工费	按预算表	

续表

序 号	费 用 项 目	计 算 方 法	备 注
(3)	措施费	按规定标准计算	
(4)	措施费中人工费	按规定标准计算	
(5)	小计	(1)+(3)	
(6)	人工费小计	(2)+(4)	
(7)	间接费	(6)×相应费率	
(8)	利润	(6)×相应利润率	
(9)	合计	(5)+(7)+(8)	
(10)	含税造价	(9)×(1+相应税率)	

## 二、综合单价法计价程序

综合单价分为全费用综合单价和部分费用综合单价，全费用综合单价其单价内容包括直接工程费、措施费、间接费、利润和税金。由于大多数情况下措施费由投标人单独报价，而不包括在综合单价中，此时综合单价仅包括直接工程费、间接费、利润和税金。

综合单价如果是全费用综合单价，则综合单价乘以各分项工程量汇总后，就生成工程承包价格。如果综合单价是部分费用综合单价，如综合单价不包括措施费，则综合单价乘以各分项工程量汇总后，还需加上措施费才得到工程承包价格。

由于各分部分项工程中的人工、材料、机械含量的比例不同，各分项工程可根据其材料费占人工费、材料费、机械费合计的比例（以字母“C”代表该项比值）在以下三种计算程序中选择一种计算不含措施费的综合单价。

1. 当  $C > C_0$  ( $C_0$  为本地区原费用定额测算所选典型工程材料费占人工费、材料费和机械费合计的比例) 时，可采用以人工费、材料费、机械费合计（直接工程费）为基数计算该分项的间接费和利润，表 1Z103026-5。

以直接工程费为计算基础的综合单价法计价程序

表 1Z103026-5

序 号	费 用 项 目	计 算 方 法	备 注
(1)	分项直接工程费	人工费+材料费+机械费	
(2)	间接费	(1)×相应费率	
(3)	利润	[(1)+(2)]×相应利润率	
(4)	合计	(1)+(2)+(3)	
(5)	含税造价	(4)×(1+相应税率)	

2. 当  $C < C_0$  时，可采用以人工费和机械费合计为基数计算该分项的间接费和利润，见表 1Z103026-6。

以人工费和机械费为计算基础的综合单价法计价程序

表 1Z103026-6

序 号	费 用 项 目	计 算 方 法	备 注
(1)	分项直接工程费	人工费+材料费+机械费	
(2)	其中人工费和机械费	人工费+机械费	
(3)	间接费	(2)×相应费率	
(4)	利润	(2)×相应利润率	



续表

序 号	费 用 项 目	计 算 方 法	备 注
(5)	合计	$(1)+(3)+(4)$	
(6)	含税造价	$(5) \times (1 + \text{相应税率})$	

3. 如该分项的直接工程费仅为人工费,无材料费和机械费时,可采用以人工费为基数计算该分项的间接费和利润,见表 1Z103026-7。

以人工费为计算基础的综合单价法计价程序

表 1Z103026-7

序 号	费 用 项 目	计 算 方 法	备 注
(1)	分项直接工程费	人工费+材料费+机械费	
(2)	直接工程费中人工费	人工费	
(3)	间接费	$(2) \times \text{相应费率}$	
(4)	利润	$(2) \times \text{相应利润率}$	
(5)	合计	$(1)+(3)+(4)$	
(6)	含税造价	$(5) \times (1 + \text{相应税率})$	

## 1Z103030 建设工程定额

### 1Z103031 建设工程定额的分类

建设工程定额是工程建设中各类定额的总称。为对建设工程定额有一个全面的了解,可以按照不同的原则和方法对其进行科学的分类。

#### 一、按生产要素内容分类

##### 1. 人工定额

人工定额,也称劳动定额,是指在正常的施工技术和组织条件下,完成单位合格产品所必需的人工消耗量标准。

##### 2. 材料消耗定额

材料消耗定额是指在合理和节约使用材料的条件下,生产单位合格产品所必须消耗的一定规格的材料、成品、半成品和水、电等资源的数量标准。

##### 3. 施工机械台班使用定额

施工机械台班使用定额也称施工机械台班消耗定额,是指施工机械在正常施工条件下完成单位合格产品所必需的工作时间。它反映了合理地、均衡地组织劳动和使用机械时该机械在单位时间内的生产效率。

#### 二、按编程序程和用途分类

##### 1. 施工定额

施工定额是以同一性质的施工过程——工序作为研究对象,表示生产产品数量与时间消耗综合关系的定额。施工定额是施工企业(建筑安装企业)组织生产和加强管理在企业内部使用的一种定额,属于企业定额的性质。施工定额是建设工程定额中分项最细、定额子目最多的一种定额,也是建设工程定额中的基础性定额。施工定额由人工定额、材料消

耗定额和施工机械台班使用定额所组成。

施工定额是施工企业进行施工组织、成本管理、经济核算和投标报价的重要依据。施工定额直接应用于施工项目的管理，用来编制施工作业计划、签发施工任务单、签发限额领料单，以及结算计件工资或计量奖励工资等。施工定额和施工生产结合紧密，施工定额的定额水平反映施工企业生产与组织的技术水平和管理水平。施工定额也是编制预算定额的基础。

## 2. 预算定额

预算定额是以建筑物或构筑物各个分部分项工程为对象编制的定额。预算定额是以施工定额为基础综合扩大编制的，同时也是编制概算定额的基础。其中的人工、材料和机械台班的消耗水平根据施工定额综合取定，定额项目的综合程度大于施工定额。预算定额是编制施工图预算的主要依据，是编制单位估价表、确定工程造价、控制建设工程投资的基础和依据。与施工定额不同，预算定额是社会性的，而施工定额则是企业性的。

## 3. 概算定额

概算定额是以扩大的分部分项工程为对象编制的。概算定额是编制扩大初步设计概算、确定建设项目投资额的依据。概算定额一般是在预算定额的基础上综合扩大而成的，每一综合分项概算定额都包含了数项预算定额。

## 4. 概算指标

概算指标是概算定额的扩大与合并，它是以整个建筑物和构筑物为对象，以更为扩大的计量单位来编制的。概算指标的设定和初步设计的深度相适应，一般是在概算定额和预算定额的基础上编制的，是设计单位编制设计概算或建设单位编制年度投资计划的依据，也可作为编制估算指标的基础。

## 5. 投资估算指标

投资估算指标通常是以独立的单项工程或完整的工程项目为对象编制确定的生产要素消耗的数量标准或项目费用标准，是根据已建工程或现有工程的价格数据和资料，经分析、归纳和整理编制而成的。投资估算指标是在项目建议书和可行性研究阶段编制投资估算、计算投资需要量时使用的一种指标，是合理确定建设工程项目投资的基础。

# 三、按编制单位和适用范围分类

## 1. 国家定额

国家定额是指由国家建设行政主管部门组织，依据有关国家标准和规范，综合全国工程建设的技术与管理状况等编制和发布，在全国范围内使用的定额。

## 2. 行业定额

行业定额是指由行业建设行政主管部门组织，依据有关行业标准 and 规范，考虑行业工程建设特点等情况所编制和发布的，在本行业范围内使用的定额。

## 3. 地区定额

地区定额是指由地区建设行政主管部门组织，考虑地区工程建设特点和情况制定发布的，在本地区内使用的定额。

## 4. 企业定额

企业定额是指由施工企业自行组织，主要根据企业的自身情况，包括人员素质、机械装备程度、技术和管理水平等编制，在本企业内部使用的定额。

#### 四、按投资的费用性质分类

按照投资的费用性质，可将建设工程定额分为建筑工程定额、设备安装工程定额、建筑安装工程费用定额、工器具定额以及工程建设其他费用定额等。

##### 1. 建筑工程定额

建筑工程定额是建筑工程的施工定额、预算定额、概算定额和概算指标的统称。建筑工程一般理解为房屋和构筑物工程。建筑工程定额在整个建设工程定额中占有突出的地位。

##### 2. 设备安装工程定额

设备安装工程定额是设备安装工程的施工定额、预算定额、概算定额和概算指标的统称。设备安装工程一般是指对需要安装的设备进行定位、组合、校正、调试等工作的工程。在通用定额中有时把建筑工程定额和安装工程定额合二为一，称为建筑安装工程定额。建筑安装工程定额属于直接工程费定额，仅仅包括施工过程中人工、材料、机械台班消耗的数量标准。

##### 3. 建筑安装工程费用定额

建筑安装工程费用定额一般包括两部分内容：措施费定额和间接费定额。

##### 4. 工具、器具定额

工具、器具定额是为新建或扩建项目投产运转首次配置的工具、器具数量标准。工具和器具是指按照有关规定不够固定资产标准而起劳动手段作用的工具、器具和生产用家具。

##### 5. 工程建设其他费用定额

工程建设其他费用定额是独立于建筑安装工程定额、设备和工器具购置之外的其他费用开支的标准。其他费用定额是按各项独立费用分别编制的，以便合理控制这些费用的开支。

#### 1Z103032 人工定额的编制

人工定额反映生产工人在正常施工条件下的劳动效率，表明每个工人在单位时间内为生产合格产品所必需消耗的劳动时间，或者在一定的劳动时间中所生产的合格产品数量。

##### 一、人工定额的编制

编制人工定额主要包括拟定正常的施工条件以及拟定定额时间两项工作，但拟定定额时间的前提是对工人工作时间按其消耗性质进行分类研究。

##### （一）工人工作时间的分类

工人在工作班内消耗的工作时间，按其消耗的性质，基本可以分为两大类：必需消耗的时间和损失时间。

必需消耗的时间是工人在正常施工条件下，为完成一定产品（工作任务）所消耗的时间。它是制定定额的主要依据。

损失时间，是与产品生产无关，而与施工组织和技术上的缺陷有关，与工人在施工过程中的个人过失或某些偶然因素有关的时间消耗。

工人工作时间的分类如图 1Z103032 所示。

1. 必需消耗的工作时间，包括有效工作时间、休息时间和不可避免的中断时间。

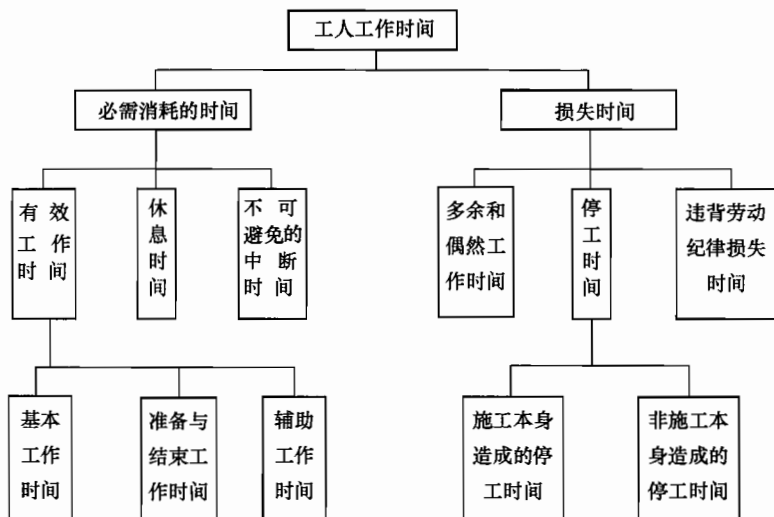


图 1Z103032 工人工作时间分类图

(1) 有效工作时间是从生产效果来看与产品生产直接有关的时间消耗。包括基本工作时间、辅助工作时间、准备与结束工作时间。

基本工作时间是工人完成一定产品的施工工艺过程所消耗的时间。基本工作时间所包括的内容依工作性质各不相同，基本工作时间的长短和工作量大小成正比例。

辅助工作时间是指为保证基本工作能顺利完成所消耗的时间。在辅助工作时间内，不能使产品的形状大小、性质或位置发生变化。辅助工作时间的结束，往往就是基本工作时间的开始。辅助工作一般是手工操作，但如果在机手并动的情况下，辅助工作是在机械运转过程中进行的，为避免重复则不应再计辅助工作时间的消耗。

准备与结束工作时间是执行任务前或任务完成后所消耗的工作时间。如工作地点、劳动工具和劳动对象的准备工作时间，工作结束后的整理工作时间等。准备和结束工作时间的长短与所担负的工作量大小无关，但往往和工作内容有关。准备与结束工作时间可以分为班内的准备与结束工作时间和任务的准备与结束工作时间。

(2) 不可避免的中断时间是指由于施工工艺特点引起的工作中断所必需的时间。与施工过程、工艺特点有关的工作中断时间，应包括在定额时间内，但应尽量缩短此项时间消耗。与工艺特点无关的工作中断所占用时间，是由于劳动组织不合理引起的，属于损失时间，不能计入定额时间。

(3) 休息时间是工人在工作过程中为恢复体力所必需的短暂休息和生理需要的时间消耗。这种时间是为了保证工人精力充沛地进行工作，所以在定额时间中必须进行计算。休息时间的长短和劳动条件有关，劳动越繁重紧张、劳动条件越差（如高温），则休息时间越长。

2. 损失时间中包括多余和偶然工作、停工、违背劳动纪律所引起的损失时间。

(1) 多余工作是指工人进行了任务以外而又不能增加产品数量的工作。多余工作的工时损失，一般都是由于工程技术人员和工人的差错而引起的，因此，不应计入定额时间。偶然工作也是工人在任务外进行的工作，但能够获得一定产品。如抹灰工不得不补上偶然遗留的墙洞等。由于偶然工作能获得一定产品，拟定定额时要适当考虑它的影响。



(2) 停工时间是工作班内停止工作造成的工时损失。停工时间按其性质可分为施工本身造成的停工时间和非施工本身造成的停工时间两种。施工本身造成的停工时间，是由于施工组织不善、材料供应不及时、工作面准备工作做得不好、工作地点组织不良等情况引起的停工时间。非施工本身造成的停工时间，是由于水源、电源中断引起的停工时间。前一种情况在拟定定额时不应该计算，后一种情况定额中则应给予合理的考虑。

(3) 违背劳动纪律造成的工作时间损失，是指工人在工作班开始和午休后的迟到、午饭前和工作班结束前的早退、擅自离开工作岗位、工作时间内聊天或办私事等造成的工时损失。此项工时损失不应允许存在。因此，在定额中是不能考虑的。

## (二) 拟定正常的施工作业条件

拟定施工的正常条件，就是要规定执行定额时应该具备的条件，正常条件若不能满足，则可能达不到定额中的劳动消耗量标准，因此，正确拟定施工的正常条件有利于定额的实施。

拟定施工的正常条件包括：拟定施工作业的内容；拟定施工作业的方法；拟定施工作业地点的组织；拟定施工作业人员的组织等。

## (三) 拟定施工作业的定额时间

施工作业的定额时间，是在拟定基本工作时间、辅助工作时间、准备与结束时间、不可避免的中断时间以及休息时间的基础上编制的。

上述各项时间是以时间研究为基础，通过时间测定方法，得出相应的观测数据，经加工整理计算后得到的。计时测定的方法有许多种，如测时法、写实记录法、工作日写实法等。

## 二、人工定额的形式

### (一) 按表现形式的不同

人工定额按表现形式的不同，可分为时间定额和产量定额两种形式。

#### 1. 时间定额

时间定额，就是某种专业，某种技术等级工人班组或个人，在合理的劳动组织和合理使用材料的条件下，完成单位合格产品所必需的工作时间，包括准备与结束时间、基本工作时间、辅助工作时间、不可避免的中断时间及工人必需的休息时间。时间定额以工日为单位，每一工日按八小时计算。其计算方法如下：

$$\text{单位产品时间定额(工日)} = \frac{1}{\text{每工产量}} \quad (1Z103032-1)$$

$$\text{或单位产品时间定额(工日)} = \frac{\text{小组成员工日数总和}}{\text{机械台班产量}} \quad (1Z103032-2)$$

#### 2. 产量定额

产量定额，就是在合理的劳动组织和合理使用材料的条件下，某种专业、某种技术等级的工人班组或个人在单位工日中所应完成的合格产品的数量。其计算方法如下：

$$\text{每工产量} = \frac{1}{\text{单位产品时间定额(工日)}} \quad (1Z103032-3)$$

产量定额的计量单位有：米(m)、平方米(m<sup>2</sup>)、立方米(m<sup>3</sup>)、吨(t)、块、根、件、扇等。

时间定额与产量定额互为倒数，即：

$$\text{时间定额} \times \text{产量定额} = 1 \quad (1Z103032-4)$$

$$\text{时间定额} = \frac{1}{\text{产量定额}} \quad (1Z103032-5)$$

$$\text{产量定额} = \frac{1}{\text{时间定额}} \quad (1Z103032-6)$$

## (二) 按定额的标定对象不同

按定额的标定对象不同，人工定额又分单项工序定额和综合定额两种，综合定额表示完成同一产品中的各单项（工序或工种）定额的综合。按工序综合的用“综合”表示，按工种综合的一般用“合计”表示。其计算方法如下：

$$\text{综合时间定额} = \sum \text{各单项(工序)时间定额} \quad (1Z103032-7)$$

$$\text{综合产量定额} = \frac{1}{\text{综合时间定额(工日)}} \quad (1Z103032-8)$$

时间定额和产量定额都表示同一人工定额项目，它们是同一人工定额项目的两种不同的表现形式。时间定额以工日为单位，综合计算方便，时间概念明确；产量定额则以产品数量为单位的表示，具体、形象，劳动者的奋斗目标一目了然，便于分配任务。人工定额用复式表同时列出时间定额和产量定额，以便于各部门、企业根据各自的生产条件和要求选择使用。

复式表示法有如下形式：

$$\frac{\text{时间定额}}{\text{每工产量}} \text{ 或 } \frac{\text{人工时间定额}}{\text{机械台班产量}}$$

## 三、人工定额的制定方法

人工定额是根据国家的经济政策、劳动制度和有关技术文件及资料制定的。制定人工定额，常用的方法有四种。

### 1. 技术测定法

技术测定法是根据生产技术和施工组织条件，对施工过程中各工序采用测时法、写实记录法、工作日写实法，测出各工序的工时消耗等资料，再对所获得的资料进行科学的分析，制定出人工定额的方法。

### 2. 统计分析法

统计分析法是把过去施工生产中的同类工程或同类产品的工时消耗的统计资料，与当前生产技术和施工组织条件的变化因素结合起来，进行统计分析的方法。这种方法简单易行，适用于施工条件正常、产品稳定、工序重复量大和统计工作制度健全的施工过程。但是，过去的记录只是实耗工时，不反映生产组织和技术的状况。所以，在这样条件下求出的定额水平，只是已达到的劳动生产率水平，而不是平均水平。实际工作中，必须分析研究各种变化因素，使定额能真实地反映施工生产平均水平。

### 3. 比较类推法

对于同类型产品规格多、工序重复、工作量小的施工过程，常用比较类推法。采用此法制定定额是以同类型工序和同类型产品的实耗工时为标准，类推出相似项目定额水平的方法。此法必须掌握类似的程度和各种影响因素的异同程度。

### 4. 经验估计法

根据定额专业人员、经验丰富的工人和施工技术人员的实际工作经验，参考有关定额

资料,对施工管理组织和现场技术条件进行调查、讨论和分析制定定额的方法,叫做经验估计法。经验估计法通常作为一次性定额使用。

### 1Z103033 材料消耗定额的编制

材料消耗定额指标的组成,按其使用性质、用途和用量大小划分为四类。

1. 主要材料,指直接构成工程实体的材料;
2. 辅助材料,直接构成工程实体,但比重较小的材料;
3. 周转性材料(又称工具性材料),指施工中多次使用但并不构成工程实体的材料,如模板、脚手架等;
4. 零星材料,指用量小、价值不大、不便计算的次要材料,可用估算法计算。

#### 一、材料消耗定额的编制

编制材料消耗定额,主要包括确定直接使用在工程上的材料净用量和在施工现场内运输及操作过程中的不可避免的废料和损耗。

##### (一) 材料净用量的确定

材料净用量的确定,一般有以下几种方法。

##### 1. 理论计算法

理论计算法是根据设计、施工验收规范和材料规格等,从理论上计算材料的净用量。如砖墙的用砖数和砌筑砂浆的用量可用下列理论计算公式计算各自的净用量。

标准砖砌体中,标准砖、砂浆用量计算公式:

$$A = \frac{1}{\text{墙厚} \times (\text{砖长} + \text{灰缝}) \times (\text{砖厚} + \text{灰缝})} \times K \quad (1Z103033-1)$$

式中  $K$ ——墙厚的砖数 $\times 2$ (墙厚的砖数是 0.5 砖墙、1 砖墙、1.5 砖墙……)

墙厚的砖数是指用标准砖的长度来标明墙厚。例如:半砖墙指 120 厚墙、3/4 砖墙指 180 厚墙,1 砖墙指 240 厚墙等等。

**【例 1Z103033-1】** 计算砌  $1\text{m}^3$  240 厚标准砖的用砖量(注:标准砖尺寸  $240\text{mm} \times 115\text{mm} \times 53\text{mm}$ ,灰缝 10mm)。

解:砌  $1\text{m}^3$  240 厚标准砖的净用砖量为:

$$\frac{1}{0.24 \times (0.24 + 0.01) \times (0.053 + 0.01)} \times 1 \times 2 = \frac{1}{0.00378} \times 2 = 529.1 \text{ (块)}$$

每  $1\text{m}^3$  标准砖砌体砂浆净用量 =  $1\text{m}^3$  砌体 -  $1\text{m}^3$  砌体中标准砖的净体积

$$\text{每 } 1\text{m}^3 \text{ 标准砖砌体砂浆净用量} = 1 - 0.24 \times 0.115 \times 0.053 \times \text{标准砖数量} \quad (1Z103033-2)$$

每  $1\text{m}^3$  标准砖砌体砂浆净用量 =  $1 - 0.0014628 \times \text{标准砖数量}$

$$\text{标准砖(砂浆)总消耗量} = \text{净用量} \times (1 + \text{损耗率}) \quad (1Z103033-3)$$

**【例 1Z103033-2】** 计算  $1\text{m}^3$  370mm 厚标准砖墙的标准砖和砂浆的总消耗量(标准砖和砂浆的损耗率均为 1%)。

$$\text{解:标准砖净用量} = \frac{1.5 \times 2}{0.365 \times 0.25 \times 0.063} = 521.7 \text{ (块)}$$

$$\text{标准砖总消耗量} = 521.7 \times (1 + 1\%) = 526.92 \text{ (块)}$$

$$\text{砂浆净用量} = 1 - 0.0014628 \times 521.7 = 1 - 0.763 = 0.237 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{砂浆总耗量} = 0.237 \times (1 + 1\%) = 0.239 \text{ (m}^3\text{)}$$

答：每  $1\text{m}^3$  370mm 厚标准砖墙的标准砖总消耗量为 526.92 块，砂浆总耗量为  $0.239\text{m}^3$ 。

## 2. 测定法

根据试验情况和现场测定的资料数据确定材料的净用量。

## 3. 图纸计算法

根据选定的图纸，计算各种材料的体积、面积、延长米或重量。

## 4. 经验法

根据历史上同类项目的经验进行估算。

## (二) 材料损耗量的确定

材料的损耗一般以损耗率表示。材料损耗率可以通过观察法或统计法计算确定。材料消耗量计算的公式如下。

$$\text{损耗率} = \frac{\text{损耗量}}{\text{净用量}} \times 100\% \quad (1Z103033-4)$$

$$\text{总消耗量} = \text{净用量} + \text{损耗量} = \text{净用量} \times (1 + \text{损耗率}) \quad (1Z103033-5)$$

## 二、周转性材料消耗定额的编制

周转性材料指在施工过程中多次使用、周转的工具性材料，如钢筋混凝土工程用的模板，搭设脚手架用的杆子、跳板，挖土方工程用的挡土板等。

周转性材料消耗一般与下列四个因素有关：

1. 第一次制造时的材料消耗（一次使用量）；
2. 每周转使用一次材料的损耗（第二次使用时需要补充）；
3. 周转使用次数；
4. 周转材料的最终回收及其回收折价。

定额中周转材料消耗量指标的表示，应当用一次使用量和摊销量两个指标表示。一次使用量是指周转材料在不重复使用时的一次使用量，供施工企业组织施工用；摊销量是指周转材料退出使用，应分摊到每一计量单位的结构构件的周转材料消耗量，供施工企业成本核算或投标报价使用。

例如，捣制混凝土结构木模板用量的计算公式如下。

$$\text{一次使用量} = \text{净用量} \times (1 + \text{操作损耗率}) \quad (1Z103033-6)$$

$$\text{周转使用量} = \frac{\text{一次使用量} \times [1 + (\text{周数次数} - 1) \times \text{补损率}]}{\text{周转次数}} \quad (1Z103033-7)$$

$$\text{回收量} = \frac{\text{一次使用量} \times (1 - \text{补损率})}{\text{周转次数}} \quad (1Z103033-8)$$

$$\text{摊销量} = \text{周转使用量} - \text{回收量} \times \text{回收折价率} \quad (1Z103033-9)$$

又例如，预制混凝土构件的模板用量的计算公式如下。

$$\text{一次使用量} = \text{净用量} \times (1 + \text{操作损耗率}) \quad (1Z103033-10)$$

$$\text{摊销量} = \frac{\text{一次使用量}}{\text{周转次数}} \quad (1Z103033-11)$$



## 1Z103034 施工机械台班使用定额的编制

### 一、施工机械台班使用定额的形式

#### (一) 施工机械时间定额

施工机械时间定额,是指在合理劳动组织与合理使用机械条件下,完成单位合格产品所必需的工作时间,包括有效工作时间(正常负荷下的工作时间和降低负荷下的工作时间)、不可避免的中断时间、不可避免的无负荷工作时间。机械时间定额以“台班”表示,即一台机械工作一个作业班时间。一个作业班时间为8小时。

$$\text{单位产品机械时间定额(台班)} = \frac{1}{\text{台班产量}} \quad (1Z103034-1)$$

由于机械必须由工人小组配合,所以完成单位合格产品的时间定额,同时列出人工时间定额。即:

$$\text{单位产品人工时间定额(工日)} = \frac{\text{小组成员总人数}}{\text{台班产量}} \quad (1Z103034-2)$$

**【例 1Z103034-1】** 斗容量  $1\text{m}^3$  正铲挖土机,挖四类土,装车,深度在  $2\text{m}$  内,小组成员两人,机械台班产量为  $4.76$  (定额单位  $100\text{m}^3$ ),则:

$$\text{挖 } 100\text{ m}^3 \text{ 的人工时间定额为 } \frac{2}{4.76} = 0.42 \text{ (工日)}$$

$$\text{挖 } 100\text{ m}^3 \text{ 的机械时间定额为 } \frac{1}{4.76} = 0.21 \text{ (台班)}$$

#### (二) 机械产量定额

机械产量定额,是指在合理劳动组织与合理使用机械条件下,机械在每个台班时间内,应完成合格产品的数量。

$$\text{机械台班产量定额} = \frac{1}{\text{机械时间定额(台班)}} \quad (1Z103034-3)$$

机械产量定额和机械时间定额互为倒数关系。

#### (三) 定额表示方法

机械台班使用定额的复式表示法的形式如下:

$$\frac{\text{人工时间定额}}{\text{机械台班产量}}$$

**【例 1Z103034-2】** 正铲挖土机每一台班劳动定额表中  $\frac{0.466}{4.29}$  表示在挖一、二类土,挖土深度在  $1.5\text{m}$  以内,且需装车的情况下,斗容量为  $0.5\text{m}^3$  的正铲挖土机的台班产量定额为  $4.29$  ( $100\text{m}^3/\text{台班}$ );配合挖土机施工的工人小组的人工时间定额为  $0.466$  (工日/ $100\text{m}^3$ );同时可推算出挖土机的时间定额,应为台班产量定额的倒数,即:

$$\frac{1}{4.29} = 0.233 \text{ (台班}/100\text{m}^3\text{)};$$

可推算出配合挖土机施工的工人小组的人数为  $\frac{\text{人工时间定额}}{\text{机械时间定额}}$ , 即:  $\frac{0.466}{0.233} = 2$  (人);或人工时间定额  $\times$  机械台班产量定额, 即  $0.466 \times 4.29 = 2$  (人)。

## 二、机械台班使用定额的编制

### (一) 机械工作时间消耗的分类

机械工作时间的消耗，按其性质可作如下分类，见图 1Z103034 所示。机械工作时间也分为必需消耗的时间和损失时间两大类。

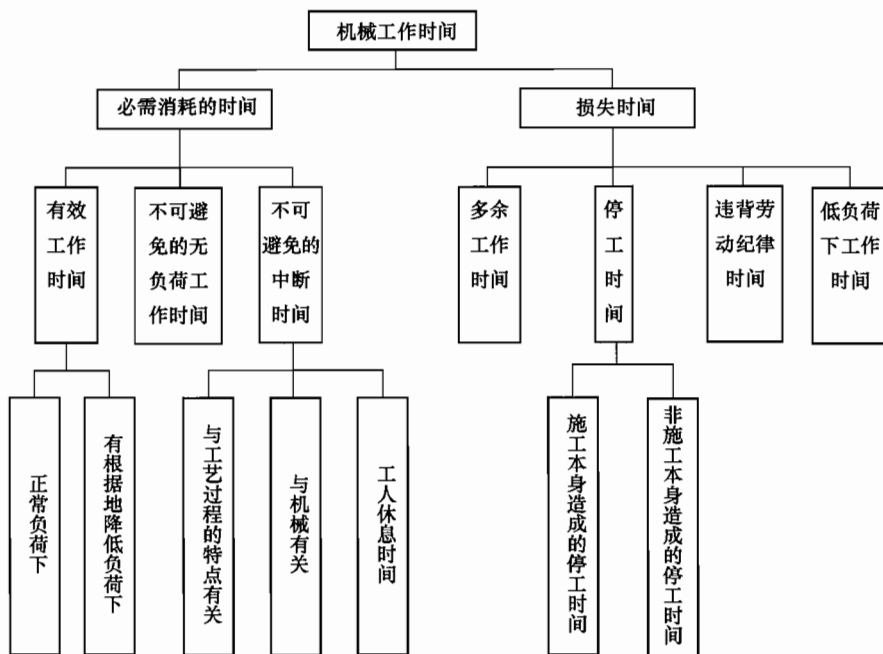


图 1Z103034 机械工作时间分类图

1. 在必需消耗的工作时间里，包括有效工作、不可避免的无负荷工作和不可避免的中断三项时间消耗。而在有效工作的时间消耗中又包括正常负荷下、有根据地降低负荷下的工时消耗。

正常负荷下的工作时间，是指机械在与机械说明书规定的计算负荷相符的情况下进行工作的时间。

有根据地降低负荷下的工作时间，是指在个别情况下由于技术上的原因，机械在低于其计算负荷下工作的时间。例如，汽车运输重量轻而体积大的货物时，不能充分利用汽车的载重吨位因而不得不降低其计算负荷。

不可避免的无负荷工作时间，是指由施工过程的特点和机械结构的特点造成的机械无负荷工作时间。例如筑路机在工作区末端调头等，都属于此项工作时间的消耗。

不可避免的中断工作时间，是与工艺过程的特点、机械的使用和保养、工人休息有关的中断时间。

与工艺过程的特点有关的不可避免中断工作时间，有循环的和定期的两种。循环的不可避免中断，是在机械工作的每一个循环中重复一次。如汽车装货和卸货时的停车。定期的不可避免中断，是经过一定时期重复一次。比如把灰浆泵由一个工作地点转移到另一工作地点时的工作中断。

与机械有关的不可避免中断工作时间，是由于工人进行准备与结束工作或辅助工作

时，机械停止工作而引起的中断工作时间。它是与机械的使用与保养有关的不可避免中断时间。

工人休息时间前面已经作了说明。要注意的是应尽量利用与工艺过程有关的和与机械有关的不可避免中断时间进行休息，以充分利用工作时间。

2. 损失的工作时间，包括多余工作、停工、违背劳动纪律所消耗的工作时间和低负荷下的工作时间。

机械的多余工作时间，是机械进行任务内和工艺过程内未包括的工作而延续的时间。如工人没有及时供料而使机械空运转的时间。

机械的停工时间，按其性质也可分为施工本身造成和非施工本身造成的停工。前者是由于施工组织得不好而引起的停工现象，如由于未及时供给机械燃料而引起的停工。后者是由于气候条件所引起的停工现象，如暴雨时压路机的停工。上述停工中延续的时间，均为机械的停工时间。

违反劳动纪律引起的机械的时间损失，是指由于工人迟到早退或擅离岗位等原因引起的机械停工时间。

低负荷下的工作时间，是由于工人或技术人员的过错所造成的施工机械在降低负荷的情况下工作的时间。例如，工人装车的砂石数量不足引起的汽车在降低负荷的情况下工作所延续的时间。此项工作时间不能作为计算时间定额的基础。

## (二) 机械台班使用定额的编制内容

1. 拟定机械工作的正常施工条件，包括工作地点的合理组织、施工机械作业方法的拟定、配合机械作业的施工小组的组织以及机械工作班制度等。

2. 确定机械净工作生产率，即机械纯工作一小时的正常生产率。

3. 确定机械的利用系数。机械的正常利用系数指机械在施工作业班内对作业时间的利用率。

$$\text{机械利用系数} = \frac{\text{工作班净工作时间}}{\text{机械工作班时间}} \quad (1Z103034-4)$$

4. 计算机械台班定额。施工机械台班产量定额的计算如下：

施工机械台班产量定额 = 机械净工作生产率 × 工作班延续时间 × 机械利用系数

$$\text{施工机械时间定额} = \frac{1}{\text{施工机械台班产量定额}} \quad (1Z103034-5)$$

5. 拟定工人小组的定额时间。工人小组的定额时间指配合施工机械作业工人小组的工作时间总和。

$$\text{工人小组定额时间} = \text{施工机械时间定额} \times \text{工人小组的人数} \quad (1Z103034-6)$$

## 1Z103035 施工定额和企业定额的编制

### 一、施工定额的编制

施工定额是建筑安装工人或工人小组在合理的劳动组织和正常的施工条件下，为完成单位合格产品所需消耗的人工、材料、机械的数量标准。

#### (一) 施工定额的作用

施工定额是施工企业管理工作的基础，也是建设工程定额体系的基础。施工定额在企

业管理工作中的基础作用主要表现在以下几个方面。

1. 施工定额是企业计划管理的依据。表现为施工定额是企业编制施工组织设计的依据，也是企业编制施工工作计划的依据。

2. 施工定额是组织和指挥施工生产的有效工具。企业通过下达施工任务书和限额领料单来实现组织管理和指挥施工生产。

3. 施工定额是计算工人劳动报酬的依据。工人的劳动报酬是根据工人劳动的数量和质量来计量的，而施工定额为此提供了一个衡量标准，它是计算工人计件工资的基础，也是计算奖励工资的基础。

4. 施工定额有利于推广先进技术。施工定额水平中包含着某些已成熟的先进的施工技术和经验，工人要达到和超过定额，就必须掌握和运用这些先进技术，如果工人想大幅度超过定额，他就必须创造性地劳动。

5. 施工定额是编制施工预算，加强企业成本管理和经济核算的基础。

## （二）施工定额的编制

### 1. 施工定额的编制原则

（1）施工定额水平必须遵循平均先进的原则。所谓平均先进水平，是指在正常的生产条件下，多数施工班组或生产者经过努力可以达到，少数班组或劳动者可以接近，个别班组或劳动者可以超过的水平。通常这种水平低于先进水平，略高于平均水平。平均先进水平是一种鼓励先进、勉励中间、鞭策落后的定额水平。贯彻“平均先进”的原则，才能促进企业的科学管理和不断提高劳动生产率，进而达到提高企业经济效益的目的。

（2）定额的结构形式简明适用的原则。所谓简明适用是指定额结构合理，定额步距大小适当，文字通俗易懂，计算方法简便，易为群众掌握运用，具有多方面的适应性，能在较大的范围内满足不同情况、不同用途的需要。

### 2. 编制施工定额前的准备工作

编制施工定额是一项非常复杂的工作，事先必须做好充分准备和全面规划。编制前的准备工作一般包括以下几个方面的内容。

- （1）明确编制任务和指导思想；
- （2）系统整理和研究日常积累的定额基本资料；
- （3）拟定定额编制方案，确定定额水平、定额步距、表达方式等。

### 3. 施工定额的编制

施工定额包括劳动定额、材料消耗定额和施工机械台班使用定额，具体编制方法见1Z103032、1Z103033、1Z103034。

## 二、企业定额的编制

企业定额是施工企业根据本企业的技术和管理水平，编制制定的完成单位合格产品所必需的人工、材料和施工机械台班消耗量，以及其他生产经营要素消耗的数量标准。企业定额反映企业的施工生产与生产消费之间的数量关系，是施工企业生产力水平的体现。企业的技术和管理水平不同，企业定额的定额水平也就不同。因此，企业定额是施工企业进行施工管理和投标报价的基础和依据，也是企业核心竞争力的具体表现。



### （一）企业定额的作用

随着我国社会主义市场经济体制的不断完善，工程造价管理制度改革的不断深入，企业定额将日益成为施工企业进行管理的重要工具。

1. 企业定额是施工企业计算和确定工程施工成本的依据，是施工企业进行成本管理、经济核算的基础。企业定额是根据本企业的人员技能、施工机械装备程度、现场管理和企业管理水平制定的，按企业定额计算得到的工程费用是企业进行施工生产所需的成本。在施工过程中，对实际施工成本的控制和管理，就应以企业定额作为控制的计划目标数开展相应的工作。

2. 企业定额是施工企业进行工程投标、编制工程投标价格的基础和主要依据。企业定额的定额水平反映出企业施工生产的技术水平和管理水平，在确定投标价格时，首先是依据企业定额计算出施工企业拟完成投标工程需发生的计划成本。在掌握工程成本的基础上，再根据所处的环境和条件，确定在该工程上拟获得的利润、预计的风险和其他应考虑的因素，从而确定投标价格。因此，企业定额是施工企业编制投标报价的基础。

3. 企业定额是施工企业编制施工组织设计的依据。企业定额可以应用于工程的施工管理，用于签发施工任务单、签发限额领料单以及结算计件工资或计量奖励工资等。企业定额直接反映本企业的施工生产力水平。运用企业定额可以更合理地组织施工生产，有效确定和控制施工中人力、物力消耗，节约成本开支。

### （二）企业定额的编制原则

施工企业在编制企业定额时应依据本企业的技术能力和管理水平，以基础定额为参照和指导，测定计算完成分项工程或工序所必需的人工、材料和机械台班的消耗量，准确反映本企业的施工生产力水平。

目前，为适应国家推行的工程量清单计价办法，企业定额可采用基础定额的形式，按统一的工程量计算规则、统一划分的项目、统一的计量单位进行编制。

在确定人工、材料和机械台班消耗量以后，需按选定的市场价格，包括人工价格、材料价格和机械台班价格等编制分项工程单价和分项工程的综合单价。

### （三）企业定额的编制方法

编制企业定额最关键的工作是确定人工、材料和机械台班的消耗量，以及计算分项工程单价或综合单价。具体测定和计算方法同前述施工定额及预算定额的编制。

人工消耗量的确定，首先是根据企业环境，拟定正常的施工作业条件，分别计算测定基本用工和其他用工的工日数，进而拟定施工作业的定额时间。

确定材料消耗量，是通过企业历史数据的统计分析、理论计算、实验试验、实地考察等方法计算确定材料包括周转材料的净用量和损耗量，从而拟定材料消耗的定额指标。

机械台班消耗量的确定，同样需要按照企业的环境，拟定机械工作的正常施工条件，确定机械净工作效率和利用系数，据此拟定施工机械作业的定额台班和与机械作业相关的工人小组的定额时间。

人工价格也即劳动力价格，一般情况下就按地区劳务市场价格计算确定。人工单价最常见的是日工资单价，通常是根据工种和技术等级的不同分别计算人工单价，有时可以简单地按专业工种将人工粗略划分为结构、精装修、机电等三大类，然后按每个专业需要的

不同等级人工的比例综合计算人工单价。

材料价格按市场价格计算确定，其应是供货方将材料运至施工现场堆放地或工地仓库后的出库价格。

施工机械使用价格最常用的是台班价格。应通过市场询价，根据企业和项目的具体情况计算确定。

1Z103036 预算定额与单位估价表的编制

一、预算定额的编制

预算定额是在施工定额的基础上进行综合扩大编制而成的。预算定额中的人工、材料和施工机械台班的消耗水平根据施工定额综合取定，定额子目的综合程度大于施工定额，从而可以简化施工图预算的编制工作。预算定额是编制施工图预算的主要依据。

预算定额项目中人工、材料和施工机械台班消耗量指标，应根据编制预算定额的原则、依据，采用理论与实际相结合、图纸计算与施工现场测算相结合、编制定额人员与现场工作人员相结合等方法进行计算。

表 1Z103036 为 1995 年《全国统一建筑工程基础定额》中砖石结构工程分部分项砖墙项目的示例。

预算定额的说明包括定额总说明、分部工程说明及各分项工程说明。涉及各分部需说明的共性问题列入总说明，属某一分部需说明的事项列章节说明。

砖墙定额示例 表 1Z103036

工作内容：调、运、铺砂浆，运砖；砌砖包括窗台虎头砖、腰线、门窗套；安装木砖、铁件等。

计量单位：10m<sup>3</sup>

定额编号			4-2	4-3	4-5	4-8	4-10	4-11
项 目	单 位	单面清水砖墙			混水砖墙			
		1/2 砖	1 砖	1 砖半	1/2 砖	1 砖	1 砖半	
人工	综合工日	工日	21.79	18.87	17.83	20.14	16.08	15.63
材料	水泥砂浆 M5	m <sup>3</sup>	—	—	—	1.95	—	—
	水泥砂浆 M10	m <sup>3</sup>	1.95	—	—	—	—	—
	水泥混合砂浆 M2.5	m <sup>3</sup>	—	2.25	2.40	—	2.25	2.04
	普通黏土砖	千块	5.641	5.314	5.350	5.641	5.341	5.350
	水	m <sup>3</sup>	1.13	1.06	1.07	1.33	1.06	1.07
机械	灰浆搅拌机 200L	台班	0.33	0.38	0.40	0.33	0.38	0.40

(一) 人工消耗量指标的确定

预算定额中人工消耗量水平和技工、普工比例，以人工定额为基础，通过有关图纸规定，计算定额人工的工日数。

1. 人工消耗指标的组成

预算定额中人工消耗量指标包括完成该分项工程必需的各种用工量。

(1) 基本用工

基本用工，指完成分项工程的主要用工量。例如，砌筑各种墙体工程的砌砖、调制砂

浆以及运输砖和砂浆的用工量。

## (2) 其他用工

其他用工，是辅助基本用工消耗的工日。按其工作内容不同又分以下三类：

1) 超运距用工。指超过人工定额规定的材料、半成品运距的用工。

2) 辅助用工。指材料需在现场加工的用工，如筛砂子、淋石灰膏等增加的用工量。

3) 人工幅度差用工。指人工定额中未包括的，而在一般正常施工情况下又不可避免的一些零星用工，其内容如下：

① 各种专业工种之间的工序搭接及土建工程与安装工程的交叉、配合中不可避免的停歇时间；

② 施工机械在场内单位工程之间变换位置及在施工过程中移动临时水电路引起的临时停水、停电所发生的不可避免的间歇时间；

③ 施工过程中水电维修用工；

④ 隐蔽工程验收等工程质量检查影响的操作时间；

⑤ 现场内单位工程之间操作地点转移影响的操作时间；

⑥ 施工过程中工种之间交叉作业造成的不可避免的剔凿、修复、清理等用工；

⑦ 施工过程中不可避免的直接少量零星用工。

## 2. 人工消耗指标的计算

预算定额的各种用工量，应根据测算后综合取定的工程数量和人工定额进行计算。

### (1) 综合取定工程量

预算定额是一项综合性定额，它是按组成分项工程内容的各工序综合而成的。

编制分项定额时，要按工序划分的要求测算、综合取定工程量，如砌墙工程除了主体砌墙外，还需综合砌筑门窗洞口、附墙烟囱、垃圾道、预留抗震柱孔等含量。综合取定工程量是指按照一个地区历年实际设计房屋的情况，选用多份设计图纸，进行测算取定数量。

### (2) 计算人工消耗量

按照综合取定的工程量或单位工程量和劳动定额中的时间定额，计算出各种用工的工日数量。

#### 1) 基本用工的计算

$$\text{基本用工数量} = \Sigma(\text{工序工程量} \times \text{时间定额}) \quad (1Z103036-1)$$

#### 2) 超运距用工的计算

$$\text{超运距用工数量} = \Sigma(\text{超运距材料数量} \times \text{时间定额}) \quad (1Z103036-2)$$

其中，超运距 = 预算定额规定的运距 - 劳动定额规定的运距。

#### 3) 辅助用工的计算

$$\text{辅助用工数量} = \Sigma(\text{加工材料数量} \times \text{时间定额}) \quad (1Z103036-3)$$

#### 4) 人工幅度差用工的计算

$$\text{人工幅度差用工数量} = \Sigma(\text{基本用工} + \text{超运距用工} + \text{辅助用工}) \times \text{人工幅度差系数} \quad (1Z103036-4)$$

## （二）材料耗用量指标的确定

材料耗用量指标是在节约和合理使用材料的条件下，生产单位合格产品所必须消耗的一定品种规格的材料、燃料、半成品或配件数量标准。材料耗用量指标是以材料消耗定额为基础，按预算定额的定额项目，综合材料消耗定额的相关内容，经汇总后确定。

## （三）机械台班消耗指标的确定

预算定额中的施工机械消耗指标，是以台班为单位进行计算，每一台班为八小时工作制。预算定额的机械化水平，应以多数施工企业采用的和已推广的先进施工方法为标准。预算定额中的机械台班消耗量按合理的施工方法取定并考虑增加了机械幅度差。

### 1. 机械幅度差

机械幅度差是指在施工定额中未曾包括的，而机械在合理的施工组织条件下所必需的停歇时间，在编制预算定额时应予以考虑。其内容包括：

- （1）施工机械转移工作面及配套机械互相影响损失的时间；
- （2）在正常的施工情况下，机械施工中不可避免的工序间歇；
- （3）检查工程质量影响机械操作的时间；
- （4）临时水、电线路在施工中移动位置所发生的机械停歇时间；
- （5）工程结束时，工作量不饱满所损失的时间。

由于垂直运输用的塔吊、卷扬机及砂浆、混凝土搅拌机是按小组配合，应以小组产量计算机械台班产量，不另增加机械幅度差。

### 2. 机械台班消耗指标的计算

（1）小组产量算法：按小组日产量大小来计算耗用机械台班多少，计算公式如下：

$$\text{分项定额机械台班使用量} = \frac{\text{分项定额计量单位值}}{\text{小组产量}} \quad (1Z103036-5)$$

（2）台班产量算法：按台班产量大小来计算定额内机械消耗量大小，计算公式如下：

$$\text{定额台班用量} = \frac{\text{定额单位}}{\text{台班产量}} \times \text{机械幅度差系数} \quad (1Z103036-6)$$

## 二、单位估价表的编制

在拟定的预算定额的基础上，有时还需要根据所在地区的工资、物价水平计算确定相应的人工、材料和施工机械台班的价格，即相应的人工工资价格、材料预算价格和施工机械台班价格，计算拟定预算定额中每一分项工程的单位预算价格，这一过程称为单位估价表的编制。

单位估价表是由分部分项工程单价构成的单价表，具体的表现形式可分为工料单价和综合单价等。

### （一）工料单价单位估价表

工料单价是确定定额计量单位的分部分项工程的人工费、材料费和机械使用费的费用标准，即直接工程费单价，也称为定额基价。

分部分项工程的单价，是用定额规定的分部分项工程的人工、材料、机械的消耗量，



分别乘以相应的人工价格、材料价格、机械台班价格，从而得到分部分项工程的人工费、材料费和机械费，并将三者汇总而成的。因此，单位估价表是以定额为基本依据，根据相应地区和市场的资源价格，既需要人工、材料和机械的消耗量，又需要人工、材料和机械价格，经汇总得到分部分项工程的单价。

由于生产要素价格，即人工价格、材料价格和机械台班价格是随地区的不同而不同，随市场的变化而变化。所以，单位估价表应是地区单位估价表，应按当地的资源价格来编制地区单位估价表。同时，单位估价表应是动态变化的，应随着市场价格的变化，及时不断地对单位估价表中的分部分项工程单价进行调整、修改和补充，使单位估价表能够正确反映市场的变化。

通常，单位估价表是以一个城市或一个地区为范围进行编制，在该地区范围内适用。因此单位估价表的编制依据如下：

1. 全国统一或地区通用的概算定额、预算定额或基础定额，以确定人工、材料、机械台班的消耗量。
  2. 本地区或市场上的资源实际价格或市场价格，以确定人工、材料、机械台班价格。
- 单位估价表的编制公式为：

$$\begin{aligned} \text{分部分项工程单价} &= \text{分部分项人工费} + \text{分部分项材料费} + \text{分部分项机械费} \\ &= \Sigma(\text{人工定额消耗量} \times \text{人工价格}) + \Sigma(\text{材料定额消耗量} \\ &\quad \times \text{材料价格}) + \Sigma(\text{机械台班定额消耗量} \times \\ &\quad \text{机械台班价格}) \end{aligned} \quad (1Z103036-7)$$

编制单位估价表时，在项目的划分、项目名称、项目编号、计量单位和工程量计算规则上应尽量与定额保持一致。

编制单位估价表，可以简化设计概算和施工图预算的编制。在编制概预算时，将各个分部分项工程的工程量分别乘以单位估价表中的相应单价后，即可计算得出分部分项工程的直接工程费，经累加汇总就可得到整个工程的直接工程费。

## （二）综合单价单位估价表

编制单位估价表时，在汇集分部分项工程人工、材料、机械台班使用费用，得到直接工程费单价以后，再按取定的措施费和间接费等费用比率以及取定的利润率和税率，计算出各项相应费用，汇总直接费、间接费、利润和税金，就构成一定计量单位的分部分项工程的综合单价。综合单价分别乘以分部分项工程量，可得到分部分项工程的造价费用。

## （三）企业单位估价表

作为施工企业，应依据本企业定额中的人工、材料、机械台班消耗量，按相应人工、材料、机械台班的市场价格，计算确定一定计量单位的分部分项工程的工料单价或综合单价，形成本企业的单位估价表。

## 1Z103037 概算定额与概算指标的编制

### 一、概算定额的编制

概算定额也叫做扩大结构定额。它规定了完成一定计量单位的扩大结构构件或扩大分部分项工程的人工、材料、机械台班消耗量的数量标准。

### （一）概算定额的作用

概算定额是在初步设计阶段编制设计概算或技术设计阶段编制修正概算的依据，是确定建设工程项目投资额的依据。概算定额可用于进行设计方案的技术经济比较。概算定额也是编制概算指标的基础。

### （二）编制概算定额的一般要求

1. 概算定额的编制深度要适应设计深度的要求。由于概算定额是在初步设计阶段使用的，受初步设计的设计深度所限制，因此定额项目划分应坚持简化、准确和适用的原则。

2. 概算定额水平的确定应与基础定额、预算定额的水平基本一致。它必须反映在正常条件下，大多数企业的设计、生产、施工管理水平。

由于概算定额是在预算定额的基础上，适当地再一次扩大、综合和简化，因而在工程标准、施工方法和工程量取值等方面进行综合、测算时，概算定额与预算定额之间必将产生并允许留有一定的幅度差，以便根据概算定额编制的概算能够控制住施工图预算。

### （三）概算定额的编制方法

概算定额是在预算定额的基础上综合而成的，每一项概算定额项目都包括了数项预算定额的定额项目。

1. 直接利用综合预算定额。如砖基础、钢筋混凝土基础、楼梯、阳台、雨篷等。

2. 在预算定额的基础上再合并其他次要项目。如墙身再包括伸缩缝；地面包括平整场地、回填土、明沟、垫层、找平层、面层及踢脚。

3. 改变计量单位。如屋架、天窗架等不再按立方米体积计算，而按屋面水平投影面积计算。

4. 采用标准设计图纸的项目，可以根据预先编好的标准预算计算。如构筑物中的烟囱、水塔、水池等，以每座为单位。

5. 工程量计算规则进一步简化。如砖基础、带形基础以轴线（或中心线）长度乘断面面积计算；内外墙也均以轴线（或中心线）长乘以高，再扣除门窗洞口计算；屋架按屋面投影面积计算；烟囱、水塔按座计算；细小零星占造价比重很小的项目，不计算工程量，按占主要工程的百分比计算。

### （四）概算定额手册的内容

按专业特点和地区特点编制的概算定额手册，内容基本上是由文字说明、定额项目表和附录三个部分组成。

1. 文字说明部分。文字说明部分有总说明和分部工程说明。在总说明中，主要阐述概算定额的编制依据、使用范围、包括的内容及作用、应遵守的规则及建筑面积计算规则等。分部工程说明主要阐述本分部工程包括的综合工作内容及分部分项工程的工程量计算规则等。

2. 定额项目表。主要包括以下内容：

（1）定额项目的划分。概算定额项目一般按以下两种方法划分。一是按工程结构划分：一般是按土石方、基础、墙、梁板柱、门窗、楼地面、屋面、装饰、构筑物等工程结构划分。二是按工程部位（分部）划分：一般是按基础、墙体、梁柱、楼地面、屋盖、其

他工程部位等划分,如基础工程中包括了砖、石、混凝土基础等项目。

(2) 定额项目表。定额项目表是概算定额手册的主要内容,由若干分节定额组成。各节定额由工程内容、定额表及附注说明组成。定额表中列有定额编号、计量单位、概算价格、人工、材料、机械台班消耗量指标,综合了预算定额的若干项目与数量。以建筑工程概算定额为例说明,见表 1Z103037。

现浇钢筋混凝土柱概算定额表

表 1Z103037

工程内容:模板制作、安装、拆除,钢筋制作、安装,混凝土浇捣、抹灰、刷浆

计量单位:10m<sup>3</sup>

概算定额编号				4-3		4-4	
项 目		单 位	单价/元	矩 形 柱			
				周长 1.8m 以内		周长 1.8m 以外	
				数 量	合 价	数 量	合 价
基准价		元		13428.76		12947.26	
其中	人工费	元		2116.40		1728.76	
	材料费	元		10272.03		10361.83	
	机械费	元		1040.33		856.67	
合计工		工日	22.00	96.20	2116.40	78.58	1728.76
材  料	中（粗）砂（天然）	t	35.81	9.494	339.98	8.817	315.74
	碎石 5~20mm	t	36.18	12.207	441.65	12.207	441.65
	石灰膏	m³	98.89	0.221	20.75	0.155	14.55
	普通木成材	m³	1000.00	0.302	302.00	0.187	187.00
	圆钢（钢筋）	t	3000.00	2.188	6564.00	2.407	7221.00
	组合钢模板	kg	4.00	64.416	257.66	39.848	159.39
	钢支撑（钢管）	kg	4.85	34.165	165.70	21.134	102.50
	零星卡具	kg	4.00	33.954	135.82	21.004	84.02
	铁钉	kg	5.96	3.091	18.42	1.912	11.40
	镀锌钢丝 22 号	kg	8.07	8.368	67.53	9.206	74.29
	电焊条	kg	7.84	15.644	122.65	17.212	134.94
	803 涂料	kg	1.45	22.901	33.21	16.038	23.26
	水	m³	0.99	12.700	12.57	12.300	12.21
	水泥 32.5 级	kg	0.25	664.459	166.11	517.117	129.28
	水泥 42.5 级	kg	0.30	4141.200	1242.36	4141.200	1242.36
	脚手架	元	—	—	196.00	—	90.60
	其他材料费	元	—	—	185.62	—	117.64
机 械	垂直运输费	元	—	—	628.00	—	510.00
	其他机械费	元			412.33		346.67

## 二、概算指标的编制

概算指标是以每 100m<sup>2</sup> 建筑面积、每 1000m<sup>3</sup> 建筑体积或每座构筑物为计量单位,规

定人工、材料、机械及造价的定额指标。

概算指标是概算定额的扩大与合并，它是以整个房屋或构筑物为对象，以更为扩大的计量单位来编制的，也包括劳动力、材料和机械台班定额三个基本部分。同时，还列出了各结构分部的工程量及单位工程（以体积计或以面积计）的造价。例如每 1000 m<sup>3</sup> 房屋或构筑物、每 1000m 管道或道路、每座小型独立构筑物所需要的劳动力、材料和机械台班的消耗数量等。

### 1. 概算指标的作用

概算指标的作用与概算定额类似，在设计深度不够的情况下，往往用概算指标来编制初步设计概算。

因为概算指标比概算定额进一步扩大与综合，所以依据概算指标来估算投资就更为简便，但精确度也随之降低。

### 2. 概算指标的编制方法

由于各种性质建设工程项目所需要的劳动力、材料和机械台班的数量不同，概算指标通常按工业建筑和民用建筑分别编制。工业建筑中又按各工业部门类别、企业大小、车间结构编制，民用建筑中又按用途性质、建筑层高、结构类别编制。

单位工程概算指标，一般选择常见的工业建筑的辅助车间（如机修车间、金工车间、装配车间、锅炉房、变电站、空压机房、成品仓库、危险品仓库等）和一般民用建筑项目（如工房、单身宿舍、办公楼、教学楼、浴室、门卫室等）为编制对象，根据设计图纸和现行的概算定额等，测算出每 100m<sup>2</sup> 建筑面积或每 1000m<sup>3</sup> 建筑体积所需的人工、主要材料、机械台班的消耗量指标和相应的费用指标等。

### 3. 概算指标的内容和形式

概算指标的组成内容一般分为文字说明、指标列表和附录等几部分。

#### (1) 文字说明

概算指标的文字说明，其内容通常包括概算指标的编制范围、编制依据、分册情况、指标包括的内容、指标未包括的内容、指标的使用范围、指标允许调整的范围及调整方法等。

#### (2) 列表形式

建筑工程的列表形式中，房屋建筑、构筑物一般以建筑面积 100m<sup>2</sup>、建筑体积 1000m<sup>3</sup>、“座”、“个”等为计量单位，附以必要的示意图，给出建筑物的轮廓示意或单线平面图；列有自然条件、建筑物类型、结构形式、各部位中结构的主要特点、主要工程量；列出综合指标：人工、主要材料、机械台班的消耗量。建筑工程的列表形式中，设备以“t”或“台”为计量单位，也有以设备购置费或设备的百分比表示；列出指标编号、项目名称、规格、综合指标等。

## 1Z103040 建设工程项目设计概算

### 1Z103041 设计概算的内容和作用

建设工程项目设计概算是设计文件的重要组成部分，是确定和控制建设工程项目全部投资的文件，是编制固定资产投资计划、实行建设项目投资包干、签订承发包合同的依据，是签订贷款合同、项目实施全过程造价控制管理以及考核项目经济合理性的依据。设



计概算投资一般应控制在立项批准的投资控制额以内；如果设计概算值超过控制额，必须修改设计或重新立项审批；设计概算批准后不得任意修改和调整；如需修改或调整时，须经原批准部门重新审批。设计概算应按编制时项目所在地的价格水平编制，总投资应完整地反映编制时建设项目的实际投资；设计概算应考虑建设项目施工条件等因素对投资的影响；还应按项目合理工期预测建设期价格水平，以及资产租赁和贷款的时间价值等动态因素对投资的影响；设计概算由项目设计单位负责编制，并对其编制质量负责。

### 一、设计概算的内容

设计概算是设计文件的重要组成部分，是由设计单位根据初步设计（或技术设计）图纸及说明、概算定额（或概算指标）、各项费用定额或取费标准（指标）、设备、材料预算价格等资料或参照类似工程预决算文件，编制和确定的建设工程项目从筹建至竣工交付使用所需全部费用的文件。

设计概算可分为单位工程概算、单项工程综合概算和建设工程项目总概算三级。各级概算之间的相互关系如图 1Z103041-1 所示。

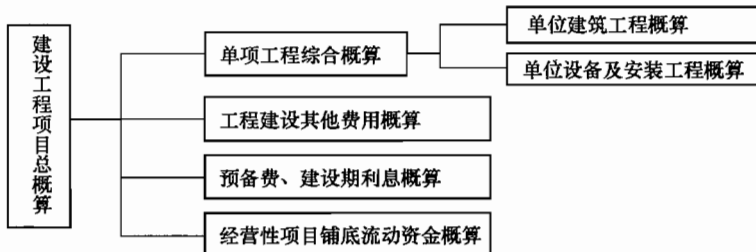


图 1Z103041-1 设计概算文件的组成内容

#### 1. 单位工程概算

单位工程概算是确定各单位工程建设费用的文件，它是根据初步设计或扩大初步设计图纸和概算定额或概算指标以及市场价格信息等资料编制而成的。

对于一般工业与民用建筑工程而言，单位工程概算按其工程性质分为建筑工程概算和设备及安装工程概算两大类。建筑工程概算包括土建工程概算、给排水采暖工程概算、通风空调工程概算、电气照明工程概算、弱电工程概算、特殊构筑物工程概算等；设备及安装工程概算包括机械设备及安装工程概算、电气设备及安装工程概算、热力设备及安装工程概算以及工器具及生产家具购置费概算等。

单位工程概算只包括单位工程的工程费用，由直接费、间接费、利润和税金组成，其中直接费是由分部、分项工程直接工程费的汇总加上措施费构成的。

#### 2. 单项工程综合概算

单项工程综合概算是确定一个单项工程所需建设费用的文件，是由单项工程中的各单位工程概算汇总编制而成的，是建设工程项目总概算的组成部分。对于一般工业与民用建筑工程而言，单项工程综合概算的组成内容如图 1Z103041-2 所示。

#### 3. 建设工程项目总概算

建设工程项目总概算是确定整个建设工程项目从筹建开始到竣工验收、交付使用所需的全部费用的文件，它由各单项工程综合概算、工程建设其他费用概算、预备费、建设期利息概算和经营性项目铺底流动资金概算等汇总编制而成，如图 1Z103041-3 所示。

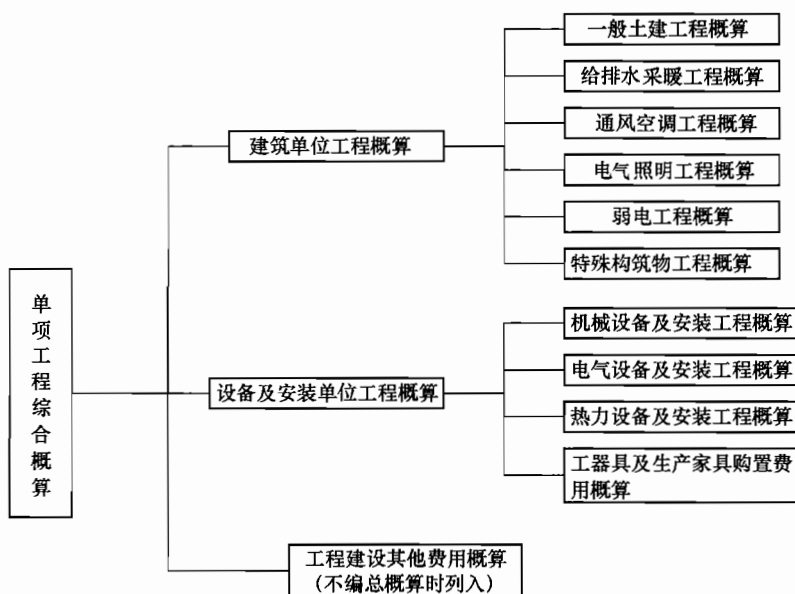


图 1Z103041-2 单项工程综合概算的组成内容

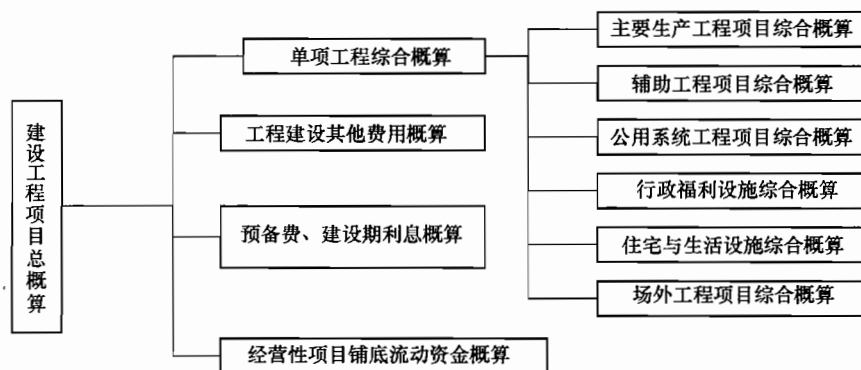


图 1Z103041-3 建设工程项目总概算的组成内容

## 二、设计概算的作用

1. 设计概算是制定和控制建设投资的依据。对于使用政府资金的建设项目按照规定报请有关部门或单位批准初步设计及总概算，一经上级批准，总概算就是总造价的最高限额，不得任意突破，如有突破须报原审批部门批准。

2. 设计概算是编制建设计划的依据。建设工程项目年度计划的安排、其投资需要量的确定、建设物资供应计划和建筑安装施工计划等，都以主管部门批准的设计概算为依据。若实际投资超出了总概算，设计单位和建设单位需要共同提出追加投资的申请报告，经上级计划部门批准后，方能追加投资。

3. 设计概算是进行贷款的依据。银行根据批准的设计概算和年度投资计划进行贷款，并严格控制。

4. 设计概算是签订工程总承包合同的依据。对于施工期限较长的大中型建设工程项目，可以根据批准的建设计划、初步设计和总概算文件确定工程项目的总承包价，采用工程总承包的方式进行建设。

5. 设计概算是考核设计方案的经济合理性和控制施工图预算和施工图设计的依据。

6. 设计概算是考核和评价建设工程项目成本和投资效果的依据。可以将以概算造价为基础计算的项目技术经济指标与以实际发生造价为基础计算的指标进行对比，从而对建设工程项目成本及投资效果进行评价。

### 1Z103042 设计概算的编制依据、程序和步骤

#### 一、设计概算的编制依据

设计概算编制依据主要包括以下方面：

1. 批准的可行性研究报告；
2. 设计工程量；
3. 项目涉及的概算指标或定额；
4. 国家、行业和地方政府有关法律法规或规定；
5. 资金筹措方式；
6. 常规的施工组织设计；
7. 项目涉及的设备材料供应及价格；
8. 项目的管理（含监理）、施工条件；
9. 项目所在地区有关的气候、水文、地质、地貌等自然条件；
10. 项目所在地区有关的经济、人文等社会条件；
11. 项目的技术复杂程度，以及新技术、专利使用情况；
12. 有关文件、合同、协议等。

#### 二、设计概算编制的程序和步骤

建设工程项目设计概算一般按照图 1Z103042 的顺序编制。

### 1Z103043 设计概算的编制方法

设计概算包括单位工程概算、单项工程综合概算和建设工程项目总概算三级。首先编制单位工程概算，然后逐级汇总编制综合概算和总概算。

#### 一、单位工程概算的编制方法

单位工程概算分建筑工程概算和设备安装工程概算两大类。建筑工程概算的编制方法有概算定额法、概算指标法、类似工程预算法；设备及安装工程概算的编制方法有预算单价法、扩大单价法、设备价值百分比法和综合吨位指标法等。

##### （一）单位建筑工程概算编制方法

##### 1. 概算定额法

概算定额法又叫扩大单价法或扩大结构定额法。它与利用预算定额编制单位建筑工程施工图预算的方法基本相同。其不同之处在于编制概算所采用的依据是概算定额，所采用的工程量计算规则是概算工程量计算规则。该方法要求初步设计达到一定深度，建筑结构比较明确时方可采用。

利用概算定额法编制设计概算的具体步骤如下。

（1）按照概算定额分部分项顺序，列出各分项工程的名称。工程量计算应按概算定额中规定的工程量计算规则进行，并将计算所得各分项工程量按概算定额编号顺序，填入工

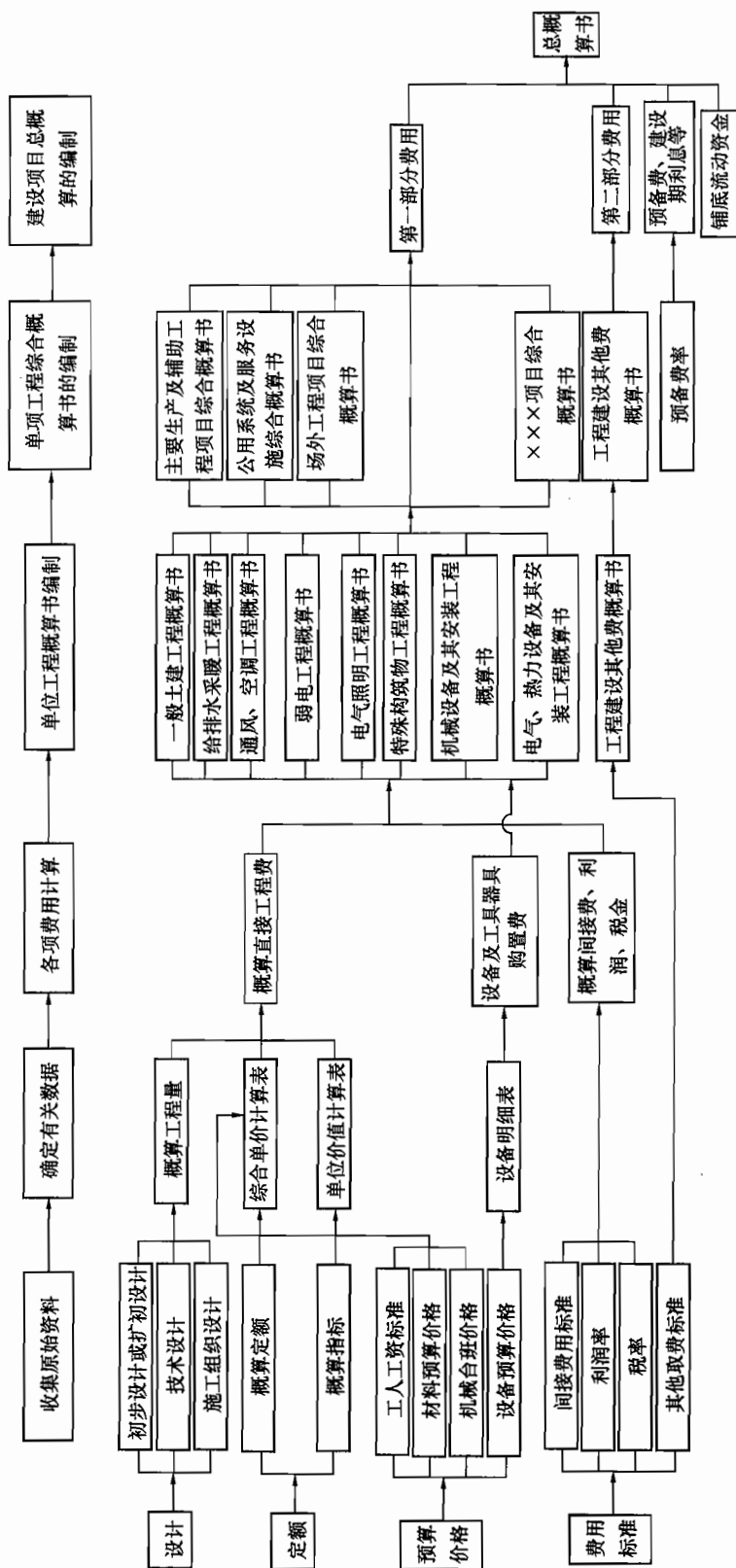


图 1Z103042 设计概算编制程序示意图



程概算表内。

(2) 确定各分部分项工程项目的概算定额单价(基价)。工程量计算完毕后,逐项套用相应概算定额单价和人工、材料消耗指标,然后分别将其填入工程概算表和工料分析表中。如遇设计图中的分项工程项目名称、内容与采用的概算定额手册中相应的项目有某些不相符时,则按规定对定额进行换算后方可套用。

有些地区根据地区人工工资、物价水平和概算定额编制了与概算定额配合使用的扩大单位估价表,该表确定了概算定额中各扩大分部分项工程或扩大结构构件所需的全部人工费、材料费、机械台班使用费之和,即概算定额单价。在采用概算定额法编制概算时,可以将计算出的扩大分部分项工程的工程量,乘以扩大单位估价表中的概算定额单价进行直接工程费的计算。概算定额单价的计算公式为:

$$\begin{aligned} \text{概算定额单价} &= \text{概算定额人工费} + \text{概算定额材料费} + \text{概算定额机械台班使用费} \\ &= \Sigma (\text{概算定额中人工消耗量} \times \text{人工单价}) \\ &\quad + \Sigma (\text{概算定额中材料消耗量} \times \text{材料预算单价}) \\ &\quad + \Sigma (\text{概算定额中机械台班消耗量} \times \text{机械台班单价}) \quad (1Z103043-1) \end{aligned}$$

(3) 计算单位工程直接工程费和直接费。将已算出的各分部分项工程项目的工程量分别乘以概算定额单价、单位人工、材料消耗指标,即可得出各分项工程的直接工程费和人工、材料消耗量。再汇总各分项工程的直接工程费及人工、材料消耗量,即可得到该单位工程的直接工程费和工料总消耗量。最后,再汇总措施费即可得到该单位工程的直接费。如果规定有地区的人工、材料价差调整指标,计算直接工程费时,按规定的调整系数或其他调整方法进行调整计算。

(4) 根据直接费,结合其他各项取费标准,分别计算间接费、利润和税金。

(5) 计算单位工程概算造价,其计算公式为

$$\text{单位工程概算造价} = \text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润} + \text{税金} \quad (1Z103043-2)$$

采用概算定额法编制的某中心医院急救中心病原实验楼土建单位工程概算书具体参见表 1Z103043-1 所示。

某中心医院急救中心病原实验楼土建单位工程概算书 表 1Z103043-1

工程定额编号	工程费用名称	计量单位	工程量	金额(元)	
				概算定额基价	合价
3-1	实心砖基础(含土方工程)	10 m <sup>3</sup>	19.60	1722.55	33761.98
3-27	多孔砖外墙	100 m <sup>2</sup>	20.78	4048.42	84126.17
3-29	多孔砖内墙	100 m <sup>2</sup>	21.45	5021.47	107710.53
4-21	无筋混凝土带基	m <sup>3</sup>	521.16	566.74	295362.22
4-33	现浇混凝土矩形梁	m <sup>3</sup>	637.23	984.22	627174.51
.....	.....	.....	.....	.....	.....
(一)	项目直接工程费小计	元			7893244.79
(二)	措施费(一)×5%	元			394662.24
(三)	直接费[(一)+(二)]	元			8287907.03
(四)	间接费(三)×10%	元			828790.70
(五)	利润[(三)+(四)]×5%	元			455834.89
(六)	税金[(三)+(四)+(五)]×3.41%	元			326423.36
(七)	造价总计[(三)+(四)+(五)+(六)]	元		9898955.98	9898955.98

## 2. 概算指标法

当初步设计深度不够,不能准确地计算工程量,但工程设计采用的技术比较成熟而有类似工程概算指标可以利用时,可以采用概算指标法编制工程概算。概算指标法将拟建厂房、住宅的建筑面积或体积乘以技术条件相同或基本相同的概算指标而得出直接工程费,然后按规定计算出措施费、间接费、利润和税金等。概算指标法计算精度较低,但由于其编制速度快,因此对一般附属、辅助和服务工程等项目,以及住宅和文化福利工程项目或投资比较小、比较简单的工程项目投资概算有一定实用价值。

### (1) 拟建工程结构特征与概算指标相同时的计算

在使用概算指标法时,如果拟建工程在建设地点、结构特征、地质及自然条件、建筑面积等方面与概算指标相同或相近,就可直接套用概算指标编制概算。

根据选用的概算指标的内容,可选用两种套算方法。

一种方法是以指标中所规定的工程每平方米或立方米的直接工程费单价,乘以拟建单位工程建筑面积或体积,得出单位工程的直接工程费,再计算其他费用,即可求出单位工程的概算造价。直接工程费计算公式为:

$$\text{直接工程费} = \text{概算指标每平方米(立方米)直接工程费单价} \times \text{拟建工程建筑面积(体积)} \quad (1Z103043-3)$$

这种简化方法的计算结果参照的是概算指标编制时期的价格标准,未考虑拟建工程建设时期与概算指标编制时期的价差,所以在计算直接工程费后还应用物价指数另行调整。

另一种方法是以概算指标中规定的每 100m<sup>2</sup> 建筑物面积(或 1000m<sup>3</sup> 体积)所耗人工工日数、主要材料数量为依据,首先计算拟建工程人工、主要材料消耗量,再计算直接工程费,并取费。在概算指标中,一般规定了 100m<sup>2</sup> 建筑物面积(或 1000m<sup>3</sup> 体积)所耗人工工日数、主要材料数量,通过套用拟建地区当时的人工工资单价和主材预算价格,便可得到每 100m<sup>2</sup> (或 1000m<sup>3</sup>) 建筑物的人工费和主材费而无需再作价差调整。计算公式为:

$$100\text{m}^2 \text{ 建筑物面积的人工费} = \text{指标规定的工日数} \times \text{本地区人工工日单价} \quad (1Z103043-4)$$

$$100\text{m}^2 \text{ 建筑物面积的主要材料费} = \Sigma (\text{指标规定的主要材料数量} \times \text{地区材料预算单价}) \quad (1Z103043-5)$$

$$100\text{m}^2 \text{ 建筑物面积的其他材料费} = \text{主要材料费} \times \text{其他材料费占主要材料费的百分比} \quad (1Z103043-6)$$

$$100\text{m}^2 \text{ 建筑物面积的机械使用费} = (\text{人工费} + \text{主要材料费} + \text{其他材料费}) \times \text{机械使用费所占百分比} \quad (1Z103043-7)$$

$$\text{每 } 1\text{m}^2 \text{ 建筑面积的直接工程费} = (\text{人工费} + \text{主要材料费} + \text{其他材料费} + \text{机械使用费}) \div 100 \quad (1Z103043-8)$$

根据直接工程费,结合其他各项取费方法,分别计算措施费、间接费、利润和税金,得到每 1m<sup>2</sup> 建筑面积的概算单价,乘以拟建单位工程的建筑面积,即可得到单位工程概算造价。

### (2) 拟建工程结构特征与概算指标有局部差异时的调整

由于拟建工程往往与类似工程的概算指标的技术条件不尽相同,而且概算编制年份的设备、材料、人工等价格与拟建工程当时当地的价格也会不同,在实际工作中,还经常会

遇到拟建对象的结构特征与概算指标中规定的结构特征有局部不同的情况，因此必须对概算指标进行调整后方可套用。调整方法如下所述。

### 1) 调整概算指标中的每 $1\text{m}^2$ ( $1\text{m}^3$ ) 造价

当设计对象的结构特征与概算指标有局部差异时需要进行这种调整。这种调整方法是将原概算指标中的单位造价进行调整（仍使用直接工程费指标），扣除每  $1\text{m}^2$  ( $1\text{m}^3$ ) 原概算指标中与拟建工程结构不同部分的造价，增加每  $1\text{m}^2$  ( $1\text{m}^3$ ) 拟建工程与概算指标结构不同部分的造价，使其成为与拟建工程结构相同的工程单位直接工程费造价。计算公式为：

$$\text{结构变化修正概算指标 (元/m}^2\text{)} = J + Q_1 P_1 - Q_2 P_2 \quad (1Z103043-9)$$

式中  $J$ ——原概算指标；

$Q_1$ ——概算指标中换入结构的工程量；

$Q_2$ ——概算指标中换出结构的工程量；

$P_1$ ——换入结构的直接工程费单价；

$P_2$ ——换出结构的直接工程费单价。

则拟建单位工程的直接工程费为：

$$\text{直接工程费} = \text{修正后的概算指标} \times \text{拟建工程建筑面积 (或体积)}$$

(1Z103043-10)

求出直接工程费后，再按照规定的取费方法计算其他费用，最终得到单位工程概算价值。

### 2) 调整概算指标中的工、料、机数量

这种方法是将原概算指标中每  $100\text{m}^2$  ( $1000\text{m}^3$ ) 建筑面积 (体积) 中的工、料、机数量进行调整，扣除原概算指标中与拟建工程结构不同部分的工、料、机消耗量，增加拟建工程与概算指标结构不同部分的工、料、机消耗量，使其成为与拟建工程结构相同的每  $100\text{m}^2$  ( $1000\text{m}^3$ ) 建筑面积 (体积) 工、料、机数量。计算公式为：

$$\text{结构变化修正概算指标的工、料、机数量} = \text{原概算指标的工、料、机数量} + \text{换入结构件工程量} \times \text{相应定额工、料、机消耗量} - \text{换出结构件工程量} \times \text{相应定额工、料、机消耗量} \quad (1Z103043-11)$$

以上两种方法，前者是直接修正概算指标单价，后者是修正概算指标的工、料、机数量。修正之后，方可按上述第一种情况分别套用。

**【例 1Z103043】** 某新建住宅的建筑面积为  $4000\text{m}^2$ ，按概算指标和地区材料预算价格等算出一般土建工程单位造价为  $680.00$  元/ $\text{m}^2$  (其中直接工程费为  $480.00$  元/ $\text{m}^2$ )，采暖工程  $34.00$  元/ $\text{m}^2$ ，给排水工程  $38.00$  元/ $\text{m}^2$ ，照明工程  $32.00$  元/ $\text{m}^2$ 。按照当地造价管理部门规定，土建工程措施费费率为  $8\%$ ，间接费费率为  $15\%$ ，利润率为  $7\%$ ，税率为  $3.4\%$ 。但新建住宅的设计资料与概算指标相比较，其结构构件有部分变更，设计资料表明外墙为 1 砖半外墙，而概算指标中外墙为 1 砖外墙，根据当地土建工程预算定额，外墙带形毛石基础的预算单价为  $150$  元/ $\text{m}^3$ ，1 砖外墙的预算单价为  $176$  元/ $\text{m}^3$ ，1 砖半外墙的预算单价为  $178$  元/ $\text{m}^3$ ；概算指标中每  $100\text{m}^2$  建筑面积中含外墙带形毛石基础为  $18\text{m}^3$ ，1 砖外墙为  $46.5\text{m}^3$ ，新建工程设计资料表明，每  $100\text{m}^2$  中含外墙带形毛石基础为  $19.6\text{m}^3$ ，1 砖半外墙为  $61.2\text{m}^3$ 。



请计算调整后的概算单价和新建宿舍的概算造价。

解：对土建工程中结构构件的变更和单价调整过程如表 1Z103043-2 所示。

以上计算结果为直接工程费单价，需取费得到修正后的土建单位工程造价，即

$$509.00 \times (1+8\%) \times (1+15\%) \times (1+7\%) \times (1+3.4\%) = 699.43 (\text{元}/\text{m}^2)$$

其余工程单位造价不变，因此经过调整后的概算单价为

$$699.43 + 34.00 + 38.00 + 32.00 = 803.43 (\text{元}/\text{m}^2)$$

新建宿舍楼概算造价为

$$803.43 \times 4000 = 3213720 (\text{元})$$

土建工程概算指标调整表

表 1Z103043-2

序号	结构名称	单位	数量 (每 100m <sup>2</sup> 含量)	单价	合价/元
1	土建工程单位直接工程费造价换出部分：				480.00
	外墙带形毛石基础				
	1 砖外墙	m <sup>3</sup>	18.00	150.00	2700.00
	合计	m <sup>3</sup>	46.50	177.00	8230.50
		元			10930.50
2	换入部分：				
	外墙带形毛石基础	m <sup>3</sup>	19.60	150.00	2940.00
	1 砖半外墙	m <sup>3</sup>	61.20	178.00	10893.60
	合计	元			13833.60
结构变化修正指标		480.00 - 10930.50/100 + 13833.60/100 = 509.00 (元)			

### 3. 类似工程预算法

类似工程预算法是利用技术条件与设计对象相类似的已完工程或在建工程的工程造价资料来编制拟建工程设计概算的方法。该方法适用于拟建工程初步设计与已完工程或在建工程的设计相类似且没有可用的概算指标的情况，但必须对建筑结构差异和价差进行调整。

#### (二) 设备及安装工程概算编制方法

设备及安装工程概算费用由设备购置费和安装工程费组成。

##### 1. 设备购置费概算

设备购置费是指为项目建设而购置或自制的达到固定资产标准的设备、工器具、交通运输设备、生产家具等本身及其运杂费用。

设备购置费由设备原价和运杂费两项组成。设备购置费是根据初步设计的设备清单计算出设备原价，并汇总求出设备总价，然后按有关规定的设备运杂费率乘以设备总价，两项相加即为设备购置费概算，计算公式为：

$$\text{设备购置费概算} = \Sigma(\text{设备清单中的设备数量} \times \text{设备原价}) \times (1 + \text{运杂费率})$$

(1Z103043-12)

或：设备购置费概算 =  $\Sigma(\text{设备清单中的设备数量} \times \text{设备预算价格})$

(1Z103043-13)



国产标准设备原价可根据设备型号、规格、性能、材质、数量及附带的配件，向制造厂家询价或向设备、材料信息部门查询或按主管部门规定的现行价格逐项计算。

国产非标准设备原价在编制设计概算时可以根据非标准设备的类别、重量、性能、材质等情况，以每台设备规定的估价指标计算原价，也可以以某类设备所规定吨重估价指标计算。

工具、器具及生产家具购置费一般以设备购置费为计算基数，按照部门或行业规定的工具、器具及生产家具费率计算。

## 2. 设备安装工程概算的编制方法

设备安装工程费包括用于设备、工器具、交通运输设备、生产家具等的组装和安装，以及配套工程安装而发生的全部费用。

(1) 预算单价法。当初步设计有详细设备清单时，可直接按预算单价（预算定额单价）编制设备安装工程概算。根据计算的设备安装工程量，乘以安装工程预算单价，经汇总求得。

用预算单价法编制概算，计算比较具体，精确性较高。

(2) 扩大单价法。当初步设计的设备清单不完备，或仅有成套设备的重量时，可采用主体设备、成套设备或工艺线的综合扩大安装单价编制概算。

(3) 概算指标法。当初步设计的设备清单不完备，或安装预算单价及扩大综合单价不全，无法采用预算单价法和扩大单价法时，可采用概算指标编制概算。概算指标形式较多，概括起来主要可按以下几种指标进行计算。

①按占设备价值的百分比（安装费率）的概算指标计算。

$$\text{设备安装费} = \text{设备原价} \times \text{设备安装费率} \quad (1Z103043-14)$$

②按每吨设备安装费的概算指标计算。

$$\text{设备安装费} = \text{设备总吨数} \times \text{每吨设备安装费(元/吨)} \quad (1Z103043-15)$$

③按座、台、套、组、根或功率等为计量单位的概算指标计算。如工业炉，按每台安装费指标计算；冷水箱，按每组安装费指标计算安装费，等等。

④按设备安装工程每平方米建筑面积的概算指标计算。设备安装工程有时可按不同的专业内容（如通风、动力、管道等）采用每平方米建筑面积的安装费用概算指标计算安装费。

## 二、单项工程综合概算的编制方法

单项工程综合概算是以其所包含的建筑工程概算表和设备及安装工程概算表为基础汇总编制的。当建设工程项目只有一个单项工程时，单项工程综合概算（实为总概算）还应包括工程建设其他费用概算（含建设期利息、预备费和固定资产投资方向调节税）。

单项工程综合概算文件一般包括编制说明和综合概算表两部分。

### （一）编制说明

主要包括编制依据、编制方法、主要设备和材料的数量及其他有关问题。

### （二）综合概算表

综合概算表是根据单项工程所辖范围内的各单位工程概算等基础资料，按照国家规定的统一表格进行编制。综合概算表如表 1Z103043-3 所示。

综合概算表

表 1Z103043-3

建设工程项目名称：×××

单项工程名称：×××

概算价值：×××元

序号	综合概算编号	工程或费用名称	概算价值 (万元)						技术经济指标			占投资总额 (%)	备注
			建筑工程费	安装工程费	设备购置费	工器具及生产家具购置费	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 (元)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		一、建筑工程											
1	6-1	土建工程	×					×	×	×	×	×	
2	6-2	给水工程	×					×	×	×	×	×	
3	6-3	排水工程	×					×	×	×	×	×	
4	6-4	采暖工程	×					×	×	×	×	×	
5	6-5	电气照明工程	×					×	×	×	×	×	
		.....											
		小计	×					×	×	×	×	×	
		二、设备及安装工程											
6	6-6	机械设备及安装工程		×	×			×	×	×	×	×	
7	6-7	电气设备及安装工程		×	×			×	×	×	×	×	
8	6-8	热力设备及安装工程		×	×			×	×	×	×	×	
		小计											
		三、工器具及生产家具购置费				×		×	×	×	×	×	
9	6-9												
		总计	×	×	×	×		×	×	×	×	×	

审核： 核对： 编制： 年 月 日

### 三、建设工程项目总概算的编制方法

总概算是以整个建设工程项目为对象，确定项目从立项开始，到竣工交付使用整个过程的的全部建设费用的文件。

#### (一) 总概算书的内容

建设项目总概算是设计文件的重要组成部分。它由各单项工程综合概算、工程建设其他费用、建设期利息、预备费和经营性项目的铺底流动资金组成，并按主管部门规定的统一表格编制而成。

设计概算文件一般应包括以下 6 部分。

1. 封面、签署页及目录
2. 编制说明

编制说明应包括下列内容。

- (1) 工程概况。简述建设项目性质、特点、生产规模、建设周期、建设地点等主要情

况。对于引进项目要说明引进内容及与国内配套工程等主要情况。

- (2) 资金来源及投资方式。
- (3) 编制依据及编制原则。
- (4) 编制方法。说明设计概算是采用概算定额法，还是采用概算指标法等。
- (5) 投资分析。主要分析各项投资的比重、各专业投资的比重等经济指标。
- (6) 其他需要说明的问题。

### 3. 总概算表

总概算表应反映静态投资和动态投资两个部分，静态投资是按设计概算编制期价格、费率、利率、汇率等因素确定的投资；动态投资则是指概算编制期到竣工验收前的工程和价格变化等多种因素所需的投资。

### 4. 工程建设其他费用概算表

工程建设其他费用概算按国家或地区或部委所规定的项目和标准确定，并按统一表式编制。

### 5. 单项工程综合概算表

### 6. 单位工程概算表

### 7. 附录：补充估价表

### (二) 总概算表的编制方法

将各单项工程综合概算及其他工程和费用概算等汇总即为建设工程项目总概算。总概算由以下四部分组成：(1) 工程费用；(2) 其他费用；(3) 预备费；(4) 应列入项目概算总投资的其他费用，包括建设期利息和铺底流动资金。

编制总概算表的基本步骤如下：

1. 按总概算组成的顺序和各项费用的性质，将各个单项工程综合概算及其他工程和费用概算汇总列入总概算表，参见表 1Z103043-4 所示。
2. 将工程项目和费用名称及各项数值填入相应各栏内，然后按各栏分别汇总。
3. 以汇总后总额为基础，按取费标准计算预备费用、建设期利息、固定资产投资方向调节税、铺底流动资金。
4. 计算回收金额。回收金额是指在整个基本建设过程中所获得的各种收入。如原有房屋拆除所回收的材料和旧设备等的变现收入；试车收入大于支出部分的价值等。回收金额的计算方法，应按地区主管部门的规定执行。

### 5. 计算总概算价值。

$$\text{总概算价值} = \text{工程费用} + \text{其他费用} + \text{预备费} + \text{建设期利息} + \text{铺底流动资金} - \text{回收金额}$$

(1Z103043-16)

6. 计算技术经济指标。整个项目的技术经济指标应选择有代表性和能说明投资效果的指标填列。

7. 投资分析。为对基本建设投资分配、构成等情况进行分析，应在总概算表中计算出各项工程和费用投资占总投资比例，在表的末栏计算出每项费用的投资占总投资的比例。

206 1Z103000 建设工程估价

建设工程总概算表

表 1Z103043-4

建设工程项目：×××

总概算价值：××× 其中回收金额：×××××

序号	综合概算编号	工程或费用名称	概算价值 (万元)						技术经济指标			占投资总额 (%)	备注
			建筑工程费	安装工程费	设备购置费	工器具及生产家具购置费	其他费用	合计	单位	数量	单位价值 (元)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 2		第一部分工程费用											
		一、主要生产工程项目											
		×××厂房	×	×	×	×		×	×	×	×	×	
		×××厂房	×	×	×	×		×	×	×	×	×	
		.....											
		小计	×	×	×	×		×	×	×	×	×	
3 4		二、辅助生产项目											
		机修车间	×	×	×	×		×	×	×	×	×	
		木工车间	×	×	×	×		×	×	×	×	×	
		.....											
		小计	×	×	×	×		×	×	×	×	×	
5 6		三、公用设施工程项目											
		变电所	×	×	×			×	×	×	×	×	
		锅炉房	×	×	×			×	×	×	×	×	
		.....											
		小计	×	×	×			×	×	×	×	×	
7 8		四、生活、福利、文化教育及服务项目											
		职工住宅	×					×	×	×	×	×	
		办公楼	×			×		×	×	×	×	×	
		.....											
		小计	×			×		×	×	×	×	×	
		第一部分工程费用合计	×	×	×	×		×					
9 10		第二部分其他工程和费用项目											
		土地使用费					×	×					
		勘察设计费					×	×					
		.....											
		第二部分其他工程和费用合计					×	×					
		第一、二部分工程费用总计	×	×	×	×	×	×					
11		预备费				×	×	×					
12		建设期利息	×	×	×	×	×	×					
13		铺底流动资金	×	×	×	×	×	×					
14		总概算价值											
15		其中：回收金额											
16		投资比例 (%)											

审核：

核对：

编制：

年 月 日



## 1Z103044 设计概算的审查内容

### 一、设计概算审查的意义

1. 审查设计概算有助于促进概算编制人员严格执行国家有关概算的编制规定和费用标准，提高概算的编制质量。

2. 审查设计概算有利于合理分配投资资金、加强投资计划管理。设计概算编制得偏高或偏低，都会影响投资计划的真实性，影响投资资金的合理分配。进行设计概算审查是遵循客观经济规律的需要，通过审查可以提高投资的准确性与合理性。

3. 审查设计概算，有助于促进设计的技术先进性与经济合理性的统一。概算中的技术经济指标，是概算水平的综合反映，合理、准确的设计概算是技术经济协调统一的具体体现，与同类工程对比，便可看出它的先进与合理程度。

4. 审查设计概算，有利于核定建设项目的投资规模，可以使建设项目总投资力求做到准确、完整，防止任意扩大投资规模或出现漏项，从而减少投资缺口、缩小概算与预算之间的差距，避免故意压低概算投资，搞钓鱼项目，最后导致实际造价大幅度地突破概算。

5. 经审查的概算，有利于为建设项目投资的落实提供可靠的依据。打足投资，不留缺口，有助于提高建设工程项目的投资效益。

### 二、设计概算审查的内容

#### (一) 审查设计概算的编制依据

1. 合法性审查。采用的各种编制依据必须经过国家或授权机关的批准，符合国家的编制规定。未经过批准的不得采用，不得强调特殊理由擅自提高费用标准。

2. 时效性审查。对定额、指标、价格、取费标准等各种依据，都应根据国家有关部门的现行规定执行。对颁发时间较长、已不能全部适用的应按有关部门规定的调整系数执行。

3. 适用范围审查。各主管部门、各地区规定的各种定额及其取费标准均有其各自的适用范围，特别是各地区间的材料预算价格区域性差别较大，在审查时应给予高度重视。

#### (二) 单位工程设计概算构成的审查

##### 1. 建筑工程概算的审查

(1) 工程量审查。根据初步设计图纸、概算定额、工程量计算规则的要求进行审查。

(2) 采用的定额或指标的审查。审查定额或指标的使用范围、定额基价、指标的调整、定额或指标缺项的补充等。其中，审查补充的定额或指标时，其项目划分、内容组成、编制原则等须与现行定额水平相一致。

(3) 材料预算价格的审查。以耗用量最大的主要材料作为审查的重点，同时着重审查材料原价、运输费用及节约材料运输费用的措施。

(4) 各项费用的审查。审查各项费用所包含的具体内容是否重复计算或遗漏、取费标准是否符合国家有关部门或地方规定的标准。

##### 2. 设备及安装工程概算的审查

设备及安装工程概算审查的重点是设备清单与安装费用的计算。

(1) 标准设备原价，应根据设备被管辖的范围，审查各级规定的价格标准。

(2) 非标准设备原价, 除审查价格的估算依据、估算方法外还要分析研究非标准设备估价准确度的有关因素及价格变动规律。

(3) 设备运杂费审查, 需注意: ①设备运杂费率应按主管部门或省、自治区、直辖市规定的标准执行; ②若设备价格中已包括包装费和供销部门手续费时不应重复计算, 应相应降低设备运杂费率。

(4) 进口设备费用的审查, 应根据设备费用各组成部分及国家设备进口、外汇管理、海关、税务等有关部门不同时期的规定进行。

(5) 设备安装工程概算的审查, 除编制方法、编制依据外, 还应注意审查: ①采用预算单价或扩大综合单价计算安装费时的各种单价是否合适、工程量计算是否符合规则要求、是否准确无误; ②当采用概算指标计算安装费时采用的概算指标是否合理、计算结果是否达到精度要求; ③审查所需计算安装费的设备数量及种类是否符合设计要求, 避免某些不需安装的设备安装费计入在内。

### (三) 综合概算和总概算的审查

1. 审查概算的编制是否符合国家经济建设方针、政策的要求, 根据当地自然条件、施工条件和影响造价的各种因素, 实事求是地确定项目总投资。

2. 审查概算的投资规模、生产能力、设计标准、建设用地、建筑面积、主要设备、配套工程、设计定员等是否符合原批准可行性研究报告或立项批文的标准。如概算总投资超过原批准投资估算 10% 以上, 应进一步审查超估算的原因。

3. 审查其他具体项目: (1) 审查各项技术经济指标是否经济合理; (2) 审查费用项目是否按国家统一规定计列, 具体费率或计取标准是否按国家、行业或有关部门规定计算, 有无随意列项, 有无多列、交叉计列和漏项等。

### (四) 财政部对设计概算评审的要求

根据财政部办公厅财办建 [2002] 619 号文件《财政投资项目评审操作规程》(试行) 的规定, 对建设工程项目概算的评审包括以下内容。

1. 项目概算评审包括对项目建设程序、建筑安装工程概算、设备投资概算、待摊投资概算和其他投资概算等的评审。

2. 项目概算应由项目建设单位提供, 项目建设单位委托其他单位编制项目概算的, 由项目单位确认后报送评审机构进行评审。项目建设单位没有编制项目概算的, 评审机构应督促项目建设单位尽快编制。

3. 项目建设程序评审包括对项目立项、项目可行性研究报告、项目初步设计概算、项目征地拆迁及开工报告等批准文件的程序性评审。

4. 建筑安装工程概算评审包括对工程量计算、概算定额选用、取费及材料价格等进行评审。

#### (1) 工程量计算的评审包括:

- ①审查工程量计算规则的选用是否正确;
- ②审查工程量的计算是否存在重复计算现象;
- ③审查工程量汇总计算是否正确;
- ④审查施工图设计中是否存在擅自扩大建设规模、提高建设标准等现象。

#### (2) 定额套用、取费和材料价格的评审包括:

- ①审查是否存在高套、错套定额现象；
- ②审查是否按照有关规定计取工程间接费用及税金；
- ③审查材料价格的计取是否正确。

5. 设备投资概算评审，主要对设备型号、规格、数量及价格进行评审。

6. 待摊投资概算和其他投资概算的评审，主要对项目概算中除建筑安装工程概算、设备投资概算之外的项目概算投资进行评审。评审内容包括：

(1) 建设单位管理费、勘察设计费、监理费、研究试验费、招投标费、贷款利息等待摊投资概算，按国家规定的标准和范围等进行评审；对土地使用权费用概算进行评审时，应在核定用地数量的基础上，区别土地使用权的不同取得方式进行评审。

(2) 其他投资的评审，主要评审项目建设单位按概算内容发生并构成基本建设实际支出的房屋购置和基本禽畜、林木等购置、饲养、培育支出以及取得各种无形资产和其他资产等发生的支出。

7. 部分项目发生的特殊费用，应视项目建设的具体情况和有关部门的批复意见进行评审。

8. 对已招投标或已签订相关合同的项目进行概算评审时，应对招投标文件、过程和相关合同的合法性进行评审，并据此核定项目概算。对已开工的项目进行概算评审时，应对截止评审日的项目建设实施情况，分别按已完、在建和未建工程进行评审。

9. 概算评审时需要将项目投资细化、分类的，按财政细化基本建设投资项目的有关规定进行评审。

### 三、设计概算审查的方法

#### 1. 对比分析法

对比分析法主要是指通过建设规模、标准与立项批文对比，工程数量与设计图纸对比，综合范围、内容与编制方法、规定对比，各项取费与规定标准对比，材料、人工单价与统一信息对比，技术经济指标与同类工程对比等等。通过以上对比分析，容易发现设计概算存在的主要问题和偏差。

#### 2. 查询核实法

查询核实法是对一些关键设备和设施、重要装置、引进工程图纸不全、难以核算的较大投资进行多方查询核对，逐项落实的方法。主要设备的市场价向设备供应部门或招标公司查询核实；重要生产装置、设施向同类企业（工程）查询了解；进口设备价格及有关税费向进出口公司调查落实，复杂的建安工程向同类工程的建设、承包、施工单位征求意见；深度不够或不清楚的问题直接向原概算编制人员、设计者询问。

#### 3. 联合会审法

联合会审前，可先采取多种形式分头审查，包括：设计单位自审，主管、建设、承包单位初审，工程造价咨询公司评审，邀请同行专家预审，审批部门复审等，经层层审查把关后，由有关单位和专家进行联合会审。在会审大会上，由设计单位介绍概算编制情况及有关问题，各有关单位、专家汇报初审及预审意见。然后进行认真分析、讨论，结合对各专业技术方案的审查意见所产生的投资增减，逐一核实原概算出现的问题。经过充分协商，认真听取设计单位意见后，实事求是地处理、调整。



## 1Z103050 建设工程项目施工图预算

### 1Z103051 施工图预算编制的模式

从传统意义上讲，施工图预算是指在施工图设计完成以后，按照主管部门制定的预算定额、费用定额和其他取费文件等编制的单位工程或单项工程预算价格的文件；从现有意义上讲，只要是按照施工图纸以及计价所需的各种依据在工程实施前所计算的工程价格，均可以称为施工图预算价格，该施工图预算价格可以是按照主管部门统一规定的预算单价、取费标准、计价程序计算得到的计划中的价格，也可以是根据企业自身的实力和市场需求及竞争状况计算的反映市场的价格。实际上，这体现了两种不同的计价模式。按照预算造价的计算方式和管理方式的不同，施工图预算可以划分为两种计价模式，即传统计价模式和工程量清单计价模式。

#### 一、传统计价模式

我国的传统计价模式是采用国家、部门或地区统一规定的定额和取费标准进行工程造价计价的模式，通常也称为定额计价模式。由于清单计价模式中也要用到消耗定额，为避免造成歧义，此处将定额计价模式称为传统计价模式。传统计价模式是我国长期使用的一种施工图预算编制方法。

传统计价模式下，由主管部门制定工程预算定额，并且规定间接费的内容和取费标准。建设单位和施工单位均先根据预算定额中规定的工程量计算规则、定额单价计算直接工程费、措施费，再按照规定的费率和取费程序计取间接费、利润和税金，汇总得到工程造价。其中，预算定额单价既包括了消耗量标准，又含有单位价格。

虽然传统计价模式对我国建设工程的投资计划管理和招投标起到过很大的作用，但也存在一些缺陷。传统计价模式的工、料、机消耗量是根据“社会平均水平”综合测定，取费标准是根据不同地区价格水平平均测算，企业自主报价的空间很小，不能结合项目具体情况、自身技术管理水平和市场价格自主报价，也不能满足招标人对建筑产品质优价廉的要求。同时，由于工程量计算由投标的各方单独完成，计价基础不统一，不利于招标工作的规范性。在工程完工后，工程结算烦琐，易引起争议。

#### 二、工程量清单计价模式

工程量清单计价模式是指按照工程量清单规范规定的全国统一工程量计算规则，由招标人提供工程量清单和有关技术说明，投标人根据企业自身的定额水平和市场价格进行计价的模式。

### 1Z103052 施工图预算的作用

#### 一、施工图预算对建设单位的作用

1. 施工图预算是施工图设计阶段确定建设工程项目造价的依据，是设计文件的组成部分。

2. 施工图预算是建设单位在施工期间安排建设资金计划和使用建设资金的依据。建设单位按照施工组织设计、施工工期、施工顺序、各个部分预算造价安排建设资金计划，确保资金有效使用，保证项目建设顺利进行。



3. 施工图预算是招投标的重要基础，既是工程量清单的编制依据，也是标底编制的依据。招标投标法实施以后，市场竞争日趋激烈，特别是推行工程量清单计价方法后，传统的施工图预算在投标报价中的作用将逐渐弱化；但是，由于现阶段人们对工程量清单计价方法掌握能力的限制，施工图预算还在招投标中大量应用，是招投标的重要基础，施工图预算的原理、依据、方法和编制程序，仍是投标报价的重要参考资料。同时，现阶段工程量清单计价基础资料系统还没有建立起来，特别是投标企业还没有自己的企业定额，这样，预算定额、预算编制模式和方法是工程量清单的编制依据。对于建设单位来说，标底的编制是以施工图预算为基础的，通常是在施工图预算的基础上考虑工程特殊施工措施费、工程质量要求、目标工期、招标工程的范围、自然条件等因素编制的。就是采用工程量清单计价方法招投标，其计价基础还是预算定额，计价方法还是预算方法，所以施工图预算还是标底编制的依据。

4. 施工图预算是拨付进度款及办理结算的依据。

## 二、施工图预算对施工单位的作用

1. 施工图预算是确定投标报价的依据。在竞争激烈的建筑市场，施工单位需要根据施工图预算造价，结合企业的投标策略，确定投标报价。

2. 施工图预算是施工单位进行施工准备的依据，是施工单位在施工前组织材料、机具、设备及劳动力供应的重要参考，是施工单位编制进度计划、统计完成工作量、进行经济核算的参考依据。施工图预算的工、料、机分析，为施工单位材料购置、劳动力及机具和设备的配备提供参考。

3. 施工图预算是控制施工成本的依据。根据施工图预算确定的中标价格是施工单位收取工程款的依据，施工单位只有合理利用各项资源，采取技术措施、经济措施和组织措施降低成本，将成本控制施工图预算以内，施工单位才能获得良好的经济效益。

## 三、施工图预算对其他方面的作用

1. 对于工程咨询单位而言，尽可能客观、准确地为委托方做出施工图预算，是其业务水平、素质和信誉的体现。

2. 对于工程造价管理部门而言，施工图预算是监督检查执行定额标准、合理确定工程造价、测算造价指数及审定招标工程标底的重要依据。

### 1Z103053 施工图预算的编制依据

施工图预算的编制依据主要包括以下方面：

1. 国家、行业、地方政府发布的计价依据等有关法律法规或规定；
2. 建设项目有关文件、合同、协议等；
3. 批准的设计概算；
4. 批准的施工图设计图纸及相关标准图集和规范；
5. 相应预算定额和地区单位估价表；
6. 合理的施工组织设计和施工方案等文件；
7. 项目有关的设备、材料供应合同、价格及相关说明书；
8. 项目所在地区有关的气候、水文、地质地貌等的自然条件；
9. 项目的技术复杂程度，以及新技术、专利使用情况等；

10. 项目所在地区有关的经济、人文等社会条件。

### 1Z103054 施工图预算的编制方法

建设工程项目施工图预算由总预算、综合预算和单位工程预算组成。建设工程项目总预算由综合预算汇总而成；综合预算由组成成本单项工程的单位工程预算汇总而成；单位工程预算包括建筑工程预算和设备、安装工程预算。

单位工程预算的编制方法有单价法和实物量法；其中单价法分为定额单价法和工程量清单单价法。

#### 一、定额单价法

定额单价法是用事先编制好的分项工程的单位估价表来编制施工图预算的方法。根据施工图设计文件和预算定额，按分部分项工程顺序先计算出分项工程量，然后乘以对应的定额单价，求出分项工程直接工程费；将分项工程直接工程费汇总为单位工程直接工程费；直接工程费汇总后另加措施费、间接费、利润、税金生成单位工程的施工图预算。

定额单价法编制施工图预算的基本步骤如下。

##### 1. 准备资料，熟悉施工图纸

准备施工图纸、施工组织设计、施工方案、现行建筑安装定额、取费标准、统一工程量计算规则和地区材料预算价格等各种资料。在此基础上详细了解施工图纸，全面分析工程各分部分项工程，充分了解施工组织设计和施工方案，注意影响费用的关键因素。

##### 2. 计算工程量

工程量计算一般按如下步骤进行：

- (1) 根据工程内容和定额项目，列出需计算工程量的分部分项工程；
- (2) 根据一定的计算顺序和计算规则，列出分部分项工程量的计算式；
- (3) 根据施工图纸上的设计尺寸及有关数据，代入计算式进行数值计算；
- (4) 对计算结果的计量单位进行调整，使之与定额中相应的分部分项工程的计量单位保持一致。

##### 3. 套用定额单价，计算直接工程费

核对工程量计算结果后，利用地区统一单位估价表中的分项工程定额单价，计算出各分部分项工程合价，汇总求出单位工程直接工程费。

单位工程直接工程费计算公式如下：

$$\text{单位工程直接工程费} = \sum (\text{分项工程量} \times \text{定额单价}) \quad (1Z103054-1)$$

计算直接工程费时需注意以下几项内容：

- (1) 分项工程的名称、规格、计量单位与定额单价或单位估价表中所列内容完全一致时，可以直接套用定额单价；
- (2) 分项工程的主要材料品种与定额单价或单位估价表中规定材料不一致时，不可以直接套用定额单价；需要按实际使用材料价格换算定额单价；
- (3) 分项工程施工工艺条件与定额单价或单位估价表不一致而造成人工、机械的数量增减时，一般调量不换价；
- (4) 分项工程不能直接套用定额、不能换算和调整时，应编制补充单位估价表。

#### 4. 编制工料分析表

根据各分部分项工程项目实物工程量和预算定额项目中所列的用工及材料数量，计算各分部分项工程所需人工及材料数量，汇总后算出该单位工程所需各类人工、材料的数量。

#### 5. 按计价程序计取其他费用，并汇总造价

根据规定的税率、费率和相应的计取基础，分别计算措施费、间接费、利润、税金。将上述费用累计后与直接工程费进行汇总，求出单位工程预算造价。措施费、间接费、利润、税金的计取程序见 1Z103020 建筑安装工程费用项目的组成与计算。

#### 6. 复核

对项目填列、工程量计算公式、计算结果、套用的单价、采用的取费费率、数字计算、数据精确度等进行全面复核，以便及时发现差错，及时修改，提高预算的准确性。

#### 7. 编制说明、填写封面

编制说明主要应写明预算所包括的工程内容范围、依据的图纸编号、承包方式、有关部门现行的调价文件号、套用单价需要补充说明的问题及其他需说明的问题等。封面应写明工程编号、工程名称、预算总造价和单方造价、编制单位名称、负责人和编制日期以及审核单位的名称、负责人和审核日期等。

定额单价法的编制步骤可参见图 1Z103054-1 所示。

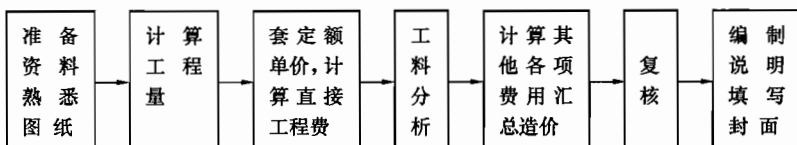


图 1Z103054-1 定额单价法的编制步骤

### 二、工程量清单单价法

工程量清单单价法是根据国家统一的工程量计算规则计算工程量，采用综合单价的形式计算工程造价的方法。

综合单价是指分部分项工程单价综合了直接工程费及直接工程费以外的多项费用内容。按照单价综合内容的不同，综合单价可分为全费用综合单价和部分费用综合单价。

#### 1. 全费用综合单价

全费用综合单价即单价中综合了直接工程费、措施费、管理费、规费、利润和税金等，以各分部分项工程量乘以综合单价的合价汇总后，就生成工程承发包价。

#### 2. 部分费用综合单价

我国目前实行的工程量清单计价采用的综合单价是部分费用综合单价，分部分项工程单价中综合了直接工程费、管理费、利润，以及一定范围内的风险费用，单价中未包括措施费、其他项目费、规费和税金，是不完全费用综合单价。以各分部分项工程量乘以部分费用综合单价的合价汇总，再加上项目措施费、其他项目费、规费和税金后，生成工程承发包价。综合单价法的计算程序见 1Z103070 工程量清单计价。

### 三、实物量法

实物量法是依据施工图纸和预算定额的项目划分及工程量计算规则，先计算出分部分



项工程量，然后套用预算定额（实物量定额）来编制施工图预算的方法。

用实物量法编制施工图预算，主要是先用计算出的各分项工程的实物工程量，分别套取预算定额中工、料、机消耗指标，并按类相加，求出单位工程所需的各种人工、材料、施工机械台班的总消耗量，然后分别乘以当时当地各种人工、材料、机械台班的单价，求得人工费、材料费和施工机械使用费，再汇总求和。对于措施费、利润和税金等费用的计算则根据当时当地建筑市场供求情况予以具体确定。

采用实物量法编制施工图预算的步骤具体如下。

#### 1. 准备资料、熟悉施工图纸

全面收集各种人工、材料、机械的当时当地的实际价格，应包括不同品种、不同规格的材料预算价格；不同工种、不同等级的人工工资单价；不同种类、不同型号的机械台班单价等。要求获得的各种实际价格应全面、系统、真实、可靠。具体可参考定额单价法相应步骤的内容。

#### 2. 计算工程量

本步骤的内容与定额单价法相同，不再赘述。

#### 3. 套用消耗定额，计算人料机消耗量

定额消耗量中的“量”在相关规范和工艺水平等未有较大变化之前具有相对稳定性，据此确定符合国家技术规范和质量标准要求，并反映当时施工工艺水平的分项工程计价所需的人工、材料、施工机械的消耗量。

根据预算人工定额所列各类人工工日的数量，乘以各分项工程的工程量，计算出各分项工程所需各类人工工日的数量，统计汇总后确定单位工程所需的各类人工工日消耗量。同理，根据材料预算定额、机械预算台班定额分别确定出单位工程各类材料消耗数量和各类施工机械台班数量。

#### 4. 计算并汇总人工费、材料费、机械使用费

根据当时当地工程造价管理部门定期发布的或企业根据市场价格确定的人工工资单价、材料预算价格、施工机械台班单价分别乘以人工、材料、机械消耗量，汇总即为单位工程人工费、材料费和施工机械使用费。计算公式为：

$$\begin{aligned} \text{单位工程直接工程费} = & \Sigma (\text{工程量} \times \text{材料预算定额用量} \times \text{当时当地材料预算价格}) \\ & + \Sigma (\text{工程量} \times \text{人工预算定额用量} \times \text{当时当地人工工资单价}) \\ & + \Sigma (\text{工程量} \times \text{施工机械预算定额台班用量} \times \text{当时当地机械台班单价}) \end{aligned} \quad (1Z103054-2)$$

#### 5. 计算其他各项费用，汇总造价

对于措施费、间接费、利润和税金等的计算，可以采用与定额单价法相似的计算程序，只是有关的费率是根据当时当地建筑市场供求情况予以确定。将上述单位工程直接工程费与措施费、间接费、利润、税金等汇总即为单位工程造价。

#### 6. 复核

检查人工、材料、机械台班的消耗量计算是否准确，有无漏算、重算或多算；套取的定额是否正确；检查采用的实际价格是否合理。其他内容可参考定额单价法相应步骤的介绍。

#### 7. 编制说明、填写封面



本步骤的内容和方法与定额单价法相同。

实物量法的编制步骤可参见图 1Z103054-2 所示。

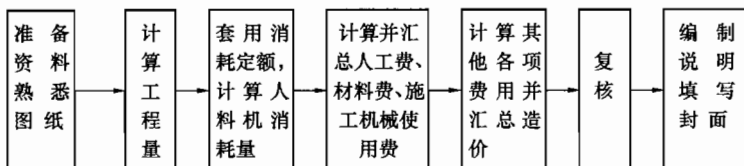


图 1Z103054-2 实物量法的编制步骤

实物量法编制施工图预算的步骤与定额单价法基本相似，但在具体计算人工费、材料费和机械使用费及汇总三种费用之和方面有一定区别。实物量法编制施工图预算所用人工、材料和机械台班的单价都是当时当地的实际价格，编制出的预算可较准确地反映实际水平，误差较小，适用于市场经济条件波动较大的情况。由于采用该方法需要统计人工、材料、机械台班消耗量，还需搜集相应的实际价格，因而工作量较大、计算过程烦琐。

#### 四、施工图预算编制案例

某住宅楼项目主体设计采用七层轻型框架结构，基础形式为钢筋混凝土筏式基础。现以基础部分为例说明定额单价法和实物量法编制施工图预算的过程。

##### 1. 定额单价法编制施工图预算案例

定额单价法编制施工图预算采用的预算定额套用的是 2000 年建筑工程单位估价表中有关分项工程的定额单价，并考虑了部分材料价差。

采用定额单价法编制某住宅楼基础工程预算书具体参见表 1Z103054-1 所示。

采用定额单价法编制某住宅楼基础工程预算书

表 1Z103054-1

工程定额编号	工程费用名称	计量单位	工程量	金额 (元)	
				单价	合价
1-48	平整场地	100 m <sup>2</sup>	15.21	112.55	1711.89
1-149	机械挖土	1000 m <sup>3</sup>	2.78	1848.42	5138.61
8-15	碎石掺土垫层	10 m <sup>3</sup>	31.45	1004.47	31590.58
8-25	C10 混凝土垫层	10 m <sup>3</sup>	21.1	2286.4	48243.04
5-14	C20 带形钢筋混凝土基础(筋模)	10 m <sup>3</sup>	37.23	2698.22	100454.73
5-479	C20 带形钢筋混凝土筋模	10 m <sup>3</sup>	37.23	2379.69	88595.86
5-25	C20 独立式混凝土筋模	10 m <sup>3</sup>	4.33	2014.47	8722.66
5-481	独立式混凝土	10 m <sup>3</sup>	4.33	2404.48	10411.40
5-110	矩形柱筋模(1.8m)	10 m <sup>3</sup>	0.92	5377.06	4946.90
5-489	矩形柱混凝土	10 m <sup>3</sup>	0.92	3029.82	2787.43
5-8	带形无筋混凝土基础模板(C10)	10 m <sup>3</sup>	5.43	604.38	3281.78
5-479	带形无筋混凝土	10 m <sup>3</sup>	5.43	2379.69	12921.72
4-1	砖基础 M5 砂浆	10 m <sup>3</sup>	3.5	1306.9	4574.15
9-128	基础防潮层平面	100m <sup>2</sup>	0.32	925.08	296.03
3-23	满堂红脚手架	100m <sup>2</sup>	10.3	416.16	4286.45

216 1Z103000 建设工程估价

续表

工程定额编号	工程费用名称	计量单位	工程量	金额(元)	
				单价	合价
1-51	回填土	100m <sup>3</sup>	12.61	720.45	9084.87
16-36	挖土机场外运输				0.00
16-38	推土机场外运输				0.00
	C10 混凝土差价		265.3	84.9	22523.97
	C20 混凝土差价		424.8	101.14	42964.27
	商品混凝土运费		690.1	50	34505.00
(一)	项目直接工程费小计	元			437041.33
(二)	措施费	元			41650.00
(三)	直接费[(一)+(二)]	元			478691.33
(四)	间接费[(三)×10%]	元			47869.13
(五)	利润[(三)+(四)]×5%	元			26328.02
(六)	税金[(三)+(四)+(五)]×3.41%	元			18853.50
(七)	造价总计[(三)+(四)+(五)+(六)]	元			571741.98

## 2. 实物量法编制施工图预算案例

实物量法编制同一工程的预算,采用的定额与定额单价法采用的定额相同,但资源单价为当时当地的价格。

采用实物量法编制某住宅楼基础工程预算书具体参见表 1Z103054-2 所示。

采用实物量法编制某住宅楼基础工程预算书

表 1Z103054-2

序号	人工、材料、机械费用名称	计量单位	实物工程数量	金额(元)	
				当时当地单价	合价
1	人工(综合工日)	工日	2049	35	71715.00
2	土石屑	m <sup>3</sup>	292.94	65	19041.10
3	黄土	m <sup>3</sup>	160.97	18	2897.46
4	C10 素混凝土	m <sup>3</sup>	265.3	175.1	46454.03
5	C20 钢筋混凝土	m <sup>3</sup>	417.6	198.86	83043.94
6	M5 砂浆	m <sup>3</sup>	8.26	128.59	1062.15
7	红砖	块	18125	0.2	3625.00
8	脚手架材料费				0.00
9	蛙式打夯机	台班	84.02	29.28	2460.11
10	挖土机	台班	7.34	600.53	4407.89
11	推土机	台班	0.75	465.7	349.28
12	其他机械费				84300.00
13	其他材料费				21200.00
14	基础防潮层				296.00

续表

序号	人工、材料、机械费用名称	计量单位	实物工程数量	金额(元)	
				当时当地单价	合价
15	挖土机运费				3500.00
16	推土机运费				3057.00
17	混凝土差价				57487.00
18	混凝土运费				42964.00
(一)	项目直接工程费小计	元			447859.95
(二)	措施费	元			41650.00
(三)	直接费[(一)+(二)]	元			489509.95
(四)	间接费[(三)×10%]	元			48951.00
(五)	利润[(三)+(四)]×5%	元			26923.05
(六)	税金[(三)+(四)+(五)]×3.41%	元			19279.59
(七)	造价总计[(三)+(四)+(五)+(六)]	元			584663.59

## 1Z103055 施工图预算的审查内容

### 一、施工图预算审查的内容

施工图预算审查的重点是工程量计算是否准确，定额套用、各项取费标准是否符合现行规定或单价计算是否合理等方面。审查的主要内容如下：

1. 审查施工图预算的编制是否符合现行国家、行业、地方政府有关法律、法规和规定要求。

2. 审查工程量计算的准确性、工程量计算规则与计价规范规则或定额规则的一致性。

3. 审查在施工图预算的编制过程中，各种计价依据使用是否恰当，各项费率计取是否正确；审查依据主要有施工图设计资料、有关定额、施工组织设计、有关造价文件规定和技术规范、规程等。

4. 审查各种要素市场价格选用是否合理。

5. 审查施工图预算是否超过设计概算以及进行偏差分析。

### 二、施工图预算审查的步骤

#### 1. 审查前准备工作

(1) 熟悉施工图纸。施工图纸是编制与审查预算的重要依据，必须全面熟悉了解。

(2) 根据预算编制说明，了解预算包括的工程范围。如配套设施、室外管线、道路以及会审图纸后的设计变更等。

(3) 弄清所用单位估价表的适用范围，搜集并熟悉相应的单价、定额资料。

#### 2. 选择审查方法、审查相应内容

工程规模、繁简程度不同，编制施工图预算的繁简和质量就不同，应选择适当的审查方法进行审查。

#### 3. 整理审查资料并调整定案

综合整理审查资料，同编制单位交换意见，定案后编制调整预算。经审查若发现差

错，应与编制单位协商，统一意见后进行相应增加或核减的修正。

### 三、施工图预算审查的方法

施工图预算的审查可采用全面审查法、标准预算审查法、分组计算审查法、对比审查法、筛选审查法、重点审查法、分解对比审查法等。

#### 1. 全面审查法

全面审查法又称逐项审查法，即按定额顺序或施工顺序，对各项工程细目逐项全面详细审查的一种方法。其优点是全面、细致，审查质量高、效果好。缺点是工作量大，时间较长。这种方法适合于一些工程量较小、工艺比较简单的工程。

#### 2. 标准预算审查法

标准预算审查法就是对利用标准图纸或通用图纸施工的工程，先集中力量编制标准预算，以此为标准来审查工程预算的一种方法。按标准设计图纸施工的工程，一般上部结构和做法相同，只是根据现场施工条件或地质情况不同，仅对基础部分做局部改变。凡这样的工程，以标准预算为准，对局部修改部分单独审查即可，不需逐一详细审查。该方法的优点是时间短、效果好、易定案。其缺点是适用范围小，仅适用于采用标准图纸的工程。

#### 3. 分组计算审查法

分组计算审查法就是把预算中有关项目按类别划分若干组，利用同组中的一组数据审查分项工程量的一种方法。这种方法首先将若干分部分项工程按相邻且有一定内在联系的项目进行编组，利用同组分项工程间具有相同或相近计算基数的关系，审查一个分项工程数据，由此判断同组中其他几个分项工程的准确程度。如一般的建筑工程中将底层建筑面积可编为一组。先计算底层建筑面积或楼（地）面面积，从而得知楼面找平层、天棚抹灰的工程量等，依次类推。该方法特点是审查速度快、工作量小。

#### 4. 对比审查法

对比审查法是当工程条件相同时，用已完工程的预算或未完但已经过审查修正的工程预算对比审查拟建工程的同类工程预算的一种方法。采用该方法一般须符合下列条件。

(1) 拟建工程与已完或在建工程预算采用同一施工图，但基础部分和现场施工条件不同，则相同部分可采用对比审查法。

(2) 工程设计相同，但建筑面积不同，两工程的建筑面积之比与两工程各分部分项工程量之比大体一致。此时可按分项工程量的比例，审查拟建工程各分部分项工程的工程量，或用两工程每平方米建筑面积造价、每平方米建筑面积的各分部分项工程量对比进行审查。

(3) 两工程面积相同，但设计图纸不完全相同，则相同的部分，如厂房中的柱子、屋架、屋面、砖墙等，可进行工程量的对照审查。对不能对比的分部分项工程可按图纸计算。

#### 5. 筛选审查法

“筛选”是能较快发现问题的一种方法。建筑工程虽面积和高度不同，但其各分部分项工程的单位建筑面积指标变化却不大。将这样的分部分项工程加以汇集、优选，找出其单位建筑面积工程量、单价、用工的基本数值，归纳为工程量、价格、用工三个单方基本指标，并注明基本指标的适用范围。这些基本指标用来筛选各分部分项工程，对不符合条件的应进行详细审查，若审查对象的预算标准与基本指标的标准不符，就应对其进行



调整。

“筛选法”的优点是简单易懂，便于掌握，审查速度快，便于发现问题。但问题出现的原因尚需继续审查。该方法适用于审查住宅工程或不具备全面审查条件的工程。

#### 6. 重点审查法

重点审查法就是抓住施工图预算中的重点进行审核的方法。审查的重点一般是工程量较大或者造价较高的各种工程、补充定额、计取的各项费用（计费基础、取费标准）等。重点审查法的优点是突出重点，审查时间短、效果好。

## 1Z103060 工程量清单编制

### 1Z103061 工程量清单的作用

#### 一、工程量清单计价规范概述

工程量清单计价是一种主要由市场定价的计价模式。为适应我国工程投资体制改革和建设管理体制改革的需要，加快我国建筑工程计价模式与国际接轨的步伐，自 2003 年起开始在全国范围内逐步推广工程量清单计价方法。规定全部使用国有资金投资或国有资金投资为主（二者简称“国有资金投资”）的建设工程项目，必须采用工程量清单计价；对于非国有资金投资的建设工程项目，是否采用工程量清单方式计价由项目业主自主确定。

为深入推行工程量清单计价改革工作，规范建设工程工程量清单计价行为，统一建设工程工程量清单的编制和计价方法，原建设部标准定额司组织在对《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2003 进行修订的基础上，推出了新版《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008（以下简称《计价规范》）。该《计价规范》包括规范条文和附录两部分。规范条文共 5 章：总则、术语、工程量清单编制、工程量清单计价、工程量清单计价表格，具体内容涵盖了从工程招投标开始到工程竣工结算办理完毕的全过程，包括工程量清单的编制、招标控制价和投标报价的编制、合同价款的约定、工程计量与价款支付、索赔与现场签证、工程价款调整、竣工结算的办理以及对工程计价争议的处理等。附录共有六个，是编制工程量清单的依据。附录 A 为建筑工程工程量清单项目及计算规则，适用于工业与民用建筑物和构筑物工程；附录 B 为装饰装修工程工程量清单项目及计算规则，适用于工业与民用建筑物和构筑物的装饰装修工程；附录 C 为安装工程工程量清单项目及计算规则，适用于工业与民用安装工程；附录 D 为市政工程工程量清单项目及计算规则，适用于城市市政建设工程；附录 E 为园林绿化工程工程量清单项目及计算规则，适用于园林绿化工程；附录 F 为矿山工程工程量清单项目及计算规则，适用于矿山工程。

#### 二、工程量清单的作用

工程量清单是指建设工程的分部分项工程项目、措施项目、其他项目、规费项目和税金项目的名称和相应数量等的明细清单。工程量清单是工程量清单计价的基础，贯穿于建设工程的招投标阶段和施工阶段，是编制招标控制价、投标报价、计算工程量、支付工程款、调整合同价款、办理竣工结算以及工程索赔等的依据。工程量清单的主要作用如下：

##### 1. 工程量清单为投标人的投标竞争提供了一个平等和共同的基础

工程量清单是由招标人负责编制，将要求投标人完成的工程项目及其相应工程实体数

量全部列出，为投标人提供拟建工程的基本内容、实体数量和质量要求等的基础信息。这样，在建设工程的招标投标中，投标人的竞争活动就有了一个共同基础，投标人机会均等，受到的待遇是公正和公平的。

#### 2. 工程量清单是建设工程计价的依据

在招标投标过程中，招标人根据工程量清单编制招标工程的招标控制价；投标人按照工程量清单所表述的内容，依据企业定额计算投标价格，自主填报工程量清单所列项目的单价与合价。

#### 3. 工程量清单是工程付款和结算的依据

在施工阶段，发包人根据承包人完成的工程量清单中规定的内容以及合同单价支付工程款。工程结算时，承发包双方按照工程量清单计价表中的序号对已实施的分部分项工程或计价项目，按合同单价和相关合同条款核算结算价款。

#### 4. 工程量清单是调整工程价款、处理工程索赔的依据

在发生工程变更和工程索赔时，可以选用或者参照工程量清单中的分部分项工程或计价项目及合同单价来确定变更价款和索赔费用。

### 1Z103062 工程量清单编制的方法

采用工程量清单方式招标，工程量清单必须作为招标文件的组成部分，由招标人提供，并对其准确性和完整性负责。一经中标签订合同，工程量清单即为合同的组成部分。工程量清单应由具有编制能力的招标人或受其委托具有相应资质的工程造价咨询人进行编制。

工程量清单由分部分项工程量清单、措施项目清单、其他项目清单、规费项目清单、税金项目清单组成。编制工程量清单应依据：

- (1) 《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008；
- (2) 国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价依据和办法；
- (3) 建设工程设计文件；
- (4) 与建设工程项目有关的标准、规范、技术资料；
- (5) 招标文件及其补充通知、答疑纪要；
- (6) 施工现场情况、工程特点及常规施工方案；
- (7) 其他相关资料。

#### 一、分部分项工程量清单的编制

分部分项工程量清单应包括项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程量五个部分，应根据《计价规范》附录中规定的项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程量计算规则进行编制。

##### 1. 项目编码的设置

项目编码是分部分项工程量清单项目名称的数字标识。分部分项工程量清单项目编码以五级编码设置，采用十二位阿拉伯数字表示。一至九位应按《计价规范》附录的规定统一设置，十至十二位应根据拟建工程的工程量清单项目名称设置，同一招标工程的项目编码不得有重码。各级编码代表的含义如下：

- (1) 第一级为工程分类顺序码（分二位）：建筑工程为 01、装饰装修工程为 02、安装

工程为 03、市政工程为 04、园林绿化工程为 05、矿山工程为 06；

- (2) 第二级为专业工程顺序码（分二位）；
- (3) 第三级为分部工程顺序码（分二位）；
- (4) 第四级为分项工程项目顺序码（分三位）；
- (5) 第五级为工程量清单项目顺序码（分三位）。

项目编码结构如图 1Z103062 所示（以建筑工程为例）。

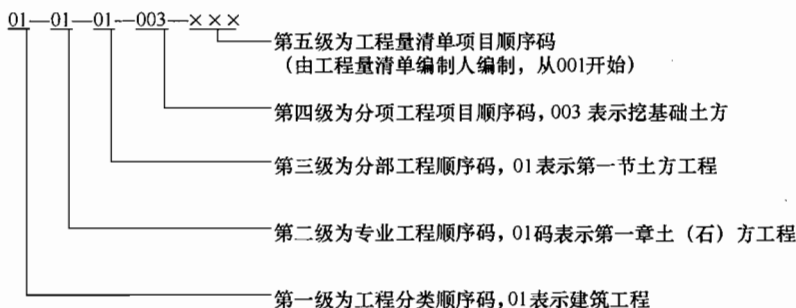


图 1Z103062 工程量清单项目编码结构

## 2. 项目名称的确定

分部分项工程量清单的项目名称应根据《计价规范》附录的项目名称结合拟建工程的实际确定。《计价规范》附录表中的“项目名称”为分项工程项目名称，一般以工程实体而命名。编制工程量清单时，应以附录中的项目名称为基础，考虑该项目的规格、型号、材质等特征要求，并结合拟建工程的实际情况，对其进行适当的调整或细化，使其能够反映影响工程造价的主要因素。如计价规范中编号为“010402001”的项目名称为“矩形柱”，可根据拟建工程的实际情况写成“C30 现浇混凝土矩形柱 400×400”。

## 3. 项目特征的描述

项目特征是指构成分部分项工程量清单项目、措施项目自身价值的本质特征。分部分项工程量清单项目特征应按附录中规定的项目特征，结合拟建工程项目的实际予以描述。分部分项工程量清单的项目特征是确定一个清单项目综合单价的重要依据，在编制的工程量清单中必须对其项目特征进行准确和全面的描述。工程量清单项目特征描述的重要意义在于：

(1) 项目特征是区分清单项目的依据。工程量清单项目特征是用来表述分部分项清单项目的实质内容，用于区分计价规范中同一清单条目下各个具体的清单项目。没有项目特征的准确描述，对于相同或相似的清单项目名称，就无从区分。

(2) 项目特征是确定综合单价的前提。由于工程量清单项目的特征决定了工程实体的实质内容，必然直接决定了工程实体的自身价值。因此，工程量清单项目特征描述的准确与否，直接关系到工程量清单项目综合单价的准确确定。

(3) 项目特征是履行合同义务的基础。实行工程量清单计价，工程量清单及其综合单价则构成施工合同的组成部分。因此，如果工程量清单项目特征的描述不清甚至漏项、错误，就会引起在施工过程中的更改，从而引起分歧、导致纠纷。

由此可见，清单项目特征的描述应根据计价规范附录中有关项目特征的要求，结合技

术规范、标准图集、施工图纸,按照工程结构、使用材质及规格或安装位置等,予以详细而准确的表述和说明。一旦离开了清单项目特征的准确描述,清单项目就将没有生命力。

清单项目特征主要涉及项目的自身特征(材质、型号、规格、品牌)、项目的工艺特征以及对项目施工方法可能产生影响的特征。如:锚杆支护项目特征描述为:(1)锚孔直径;(2)锚孔平均深度;(3)锚固方法、浆液种类;(4)支护厚度、材料种类;(5)混凝土强度等级;(6)砂浆强度等级;(7)土质情况。其自身特征为:孔径、孔深、支护厚度、各种材料种类;工艺特征为锚固方法;对项目施工方法可能产生影响的特征:土质情况。这些特征对投标人的报价影响很大。特征描述不清,将导致投标人对招标人的需求理解不全面,达不到正确报价的目的。对清单项目特征不同的项目应分别列项,如基础工程,仅混凝土强度等级不同,足以影响投标人的报价,故应分开列项。

#### 4. 计量单位的选择

分部分项工程量清单的计量单位应按附录中规定的计量单位确定。当计量单位有两个或两个以上时,应根据所编工程量清单项目的特征要求,选择最适宜表述该项目特征并方便计量的单位。除各专业另有特殊规定外,均按以下基本单位计量:

- (1) 以重量计算的项目——吨或千克(t或kg);
- (2) 以体积计算的项目——立方米( $m^3$ );
- (3) 以面积计算的项目——平方米( $m^2$ );
- (4) 以长度计算的项目——米(m);
- (5) 以自然计量单位计算的项目——个、套、块、组、台……
- (6) 没有具体数量的项目——宗、项……

以“吨”为计量单位的应保留小数点三位,第四位小数四舍五入;以“立方米”、“平方米”、“米”、“千克”为计量单位的应保留小数点二位,第三位小数四舍五入;以“项”、“个”等为计量单位的应取整数。

#### 5. 工程量的计算

分部分项工程量清单中所列工程量应按附录中规定的工程量计算规则计算。工程量计算规则是指对清单项目工程量的计算规定。除另有说明外,所有清单项目的工程量以实体工程量为准,并以完成后的净值来计算。因此,在计算综合单价时应考虑施工中的各种损耗和需要增加的工程量,或在措施费清单中列入相应的措施费用。采用工程量清单计算规则,工程实体的工程量是唯一的。统一的清单工程量,为各投标人提供了一个公平竞争的平台,也方便招标人对各投标人的报价进行对比。

#### 6. 补充项目

编制工程量清单时如果出现《计价规范》附录中未包括的项目,编制人可进行补充,并报省级或行业工程造价管理机构备案。补充项目的编码由附录的顺序码与B和三位阿拉伯数字组成,并应从×B001起顺序编制,同一招标工程的项目不得重码。工程量清单中需附有补充项目的名称、项目特征、计量单位、工程量计算规则、工程内容。

### 二、措施项目清单的编制

《计价规范》将工程实体项目划分为分部分项工程量清单项目,将非实体项目划分为措施项目。措施项目清单是指为完成工程项目施工,发生于该工程施工准备和施工过程中的技术、生活、安全、环境保护等方面的非工程实体项目清单。其中通用措施项目可按表



1Z103062 选择列项；各专业工程的措施项目可按附录中规定的项目选择列项。若出现《计价规范》未列的项目，可根据工程实际情况补充。

通用措施项目一览表

表 1Z103062

序号	项 目 名 称
1	安全文明施工（含环境保护、文明施工、安全施工、临时设施）
2	夜间施工
3	二次搬运
4	冬季施工
5	大型机械设备进出场及安拆
6	施工排水
7	施工降水
8	地上、地下设施，建筑物的临时保护设施
9	已完工程及设备保护

措施项目中可以计算工程量的项目清单宜采用分部分项工程量清单的方式编制，列出项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程量计算规则，如混凝土浇筑的模板工程；不能计算工程量的项目清单，以“项”为计量单位，如大中型施工机械进、出场及安、拆费，文明施工和安全防护、临时设施等。

措施项目清单的编制应考虑多种因素，除了工程本身的因素外，还要考虑水文、气象、环境、安全和施工企业的实际情况。措施项目清单的设置，需要：

（1）参考拟建工程的常规施工组织设计，以确定环境保护、文明安全施工、临时设施、材料的二次搬运等项目；

（2）参考拟建工程的常规施工技术方案，以确定大型机械设备进出场及安拆、混凝土模板及支架、脚手架、施工排水、施工降水、垂直运输机械、组装平台等项目；

（3）参阅相关的施工规范与工程验收规范，以确定施工方案没有表述的但为实现施工规范与工程验收规范要求而必须发生的技术措施；

（4）确定设计文件中不足以写进施工方案，但要通过一定的技术措施才能实现的内容；

（5）确定招标文件中提出的某些需要通过一定的技术措施才能实现的要求。

### 三、其他项目清单的编制

其他项目清单是指分部分项工程量清单、措施项目清单所包含的内容以外，因招标人的特殊要求而发生的与拟建工程有关的其他费用项目和相应数量的清单。工程建设标准的高低、工程的复杂程度、工程的工期长短、工程的组成内容、发包人对工程管理的要求等都直接影响其他项目清单的具体内容。因此，其他项目清单应根据拟建工程的具体情况，参照《计价规范》提供的下列 4 项内容列项：

（1）暂列金额；

（2）暂估价：包括材料暂估单价、专业工程暂估价；

（3）计日工；

（4）总承包服务费。

出现《计价规范》未列的项目，可根据工程实际情况补充。

#### 1. 暂列金额

暂列金额是指招标人在工程量清单中暂定并包括在合同价款中的一笔款项。用于施工合同签订时尚未确定或者不可预见的所需材料、设备、服务的采购，施工中可能发生的工程变更、合同约定调整因素出现时的工程价款调整以及发生的索赔、现场签证确认等的费用。

#### 2. 暂估价

暂估价是指招标人在工程量清单中提供的用于支付必然发生但暂时不能确定价格的材料价款以及专业工程金额。暂估价是在招标阶段预见肯定要发生，但是由于标准尚不明确或者需要由专业承包人来完成，暂时无法确定具体价格时所采用的一种价格形式。

#### 3. 计日工

计日工是为了解决现场发生的零星工作的计价而设立的。计日工以完成零星工作所消耗的人工工时、材料数量、机械台班进行计量，并按照计日工表中填报的适用项目的单价进行计价支付。计日工适用的所谓零星工作一般是指合同约定之外的或者因变更而产生的、工程量清单中没有相应项目的额外工作，尤其是那些时间不允许事先商定价格的额外工作。

编制工程量清单时，计日工表中的人工应按工种，材料和机械应按规格、型号详细列项。其中人工、材料、机械数量，应由招标人根据工程的复杂程度，工程设计质量的优劣及设计深度等因素，按照经验来估算一个比较贴近实际的数量，并作为暂定量写到计日工表中，纳入有效投标竞争，以期获得合理的计日工单价。

#### 4. 总承包服务费

总承包服务费是为了解决招标人在法律、法规允许的条件下进行专业工程发包以及自行采购供应材料、设备时，要求总承包人对发包的专业工程提供协调和配合服务（如分包人使用总包人的脚手架、水电接驳等）；对供应的材料、设备提供收、发和保管服务以及对施工现场进行统一管理；对竣工资料进行统一汇总整理等发生并向总承包人支付的费用。招标人应当预计该项费用并按投标人的投标报价向投标人支付该项费用。

### 四、规费项目清单的编制

规费是指根据省级政府或省级有关权力部门规定必须缴纳的，应计入建筑安装工程造价的费用。规费项目清单应按照下列内容列项：

- (1) 工程排污费；
- (2) 社会保障费：包括养老保险费、失业保险费、医疗保险费；
- (3) 住房公积金；
- (4) 工伤保险费。

出现《计价规范》未列的项目，应根据省级政府或省级有关权力部门的规定列项。

### 五、税金项目清单的编制

税金是指国家税法规定的应计入建筑安装工程造价内的营业税、城市维护建设税及教育费附加等。税金项目清单应包括下列内容：

- (1) 营业税；
- (2) 城市维护建设税；

(3) 教育费附加。

出现《计价规范》未列的项目，应根据税务部门的规定列项。

## 1Z103070 工程量清单计价

### 1Z103071 工程量清单计价的方法

#### 一、工程量清单计价的基本过程

工程量清单计价过程可以分为两个阶段：工程量清单编制和工程量清单应用两个阶段。工程量清单的编制程序如图 1Z103071-1 所示，工程量清单应用过程如图 1Z103071-2 所示。

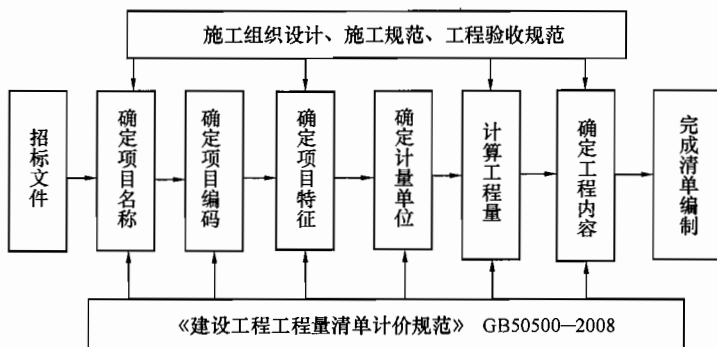


图 1Z103071-1 工程量清单编制程序

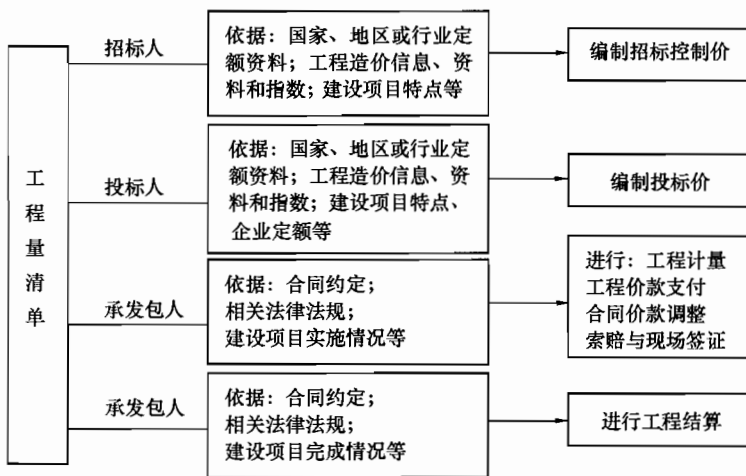


图 1Z103071-2 工程量清单计价应用过程

#### 二、按工程量清单计价的建筑安装工程造价组成

采用工程量清单计价，建筑安装工程造价由分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费和税金组成，如图 1Z103071-3 所示。

从图 1Z103071-3 可以看出，与《建筑安装工程费用项目组成》（建标 [2003] 206 号）（详见图 1Z103021）包含的内容并无实质差异。《建筑安装工程费用项目组成》主要表述的是建筑安装工程费用项目的组成，而《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008 的建筑安装工程造价组成是基于建筑安装工程在工程交易和工程实施阶段工程造价的组价要求，包括索赔等，内容更全面、更具体。二者仅在计算的角度上存在差异。

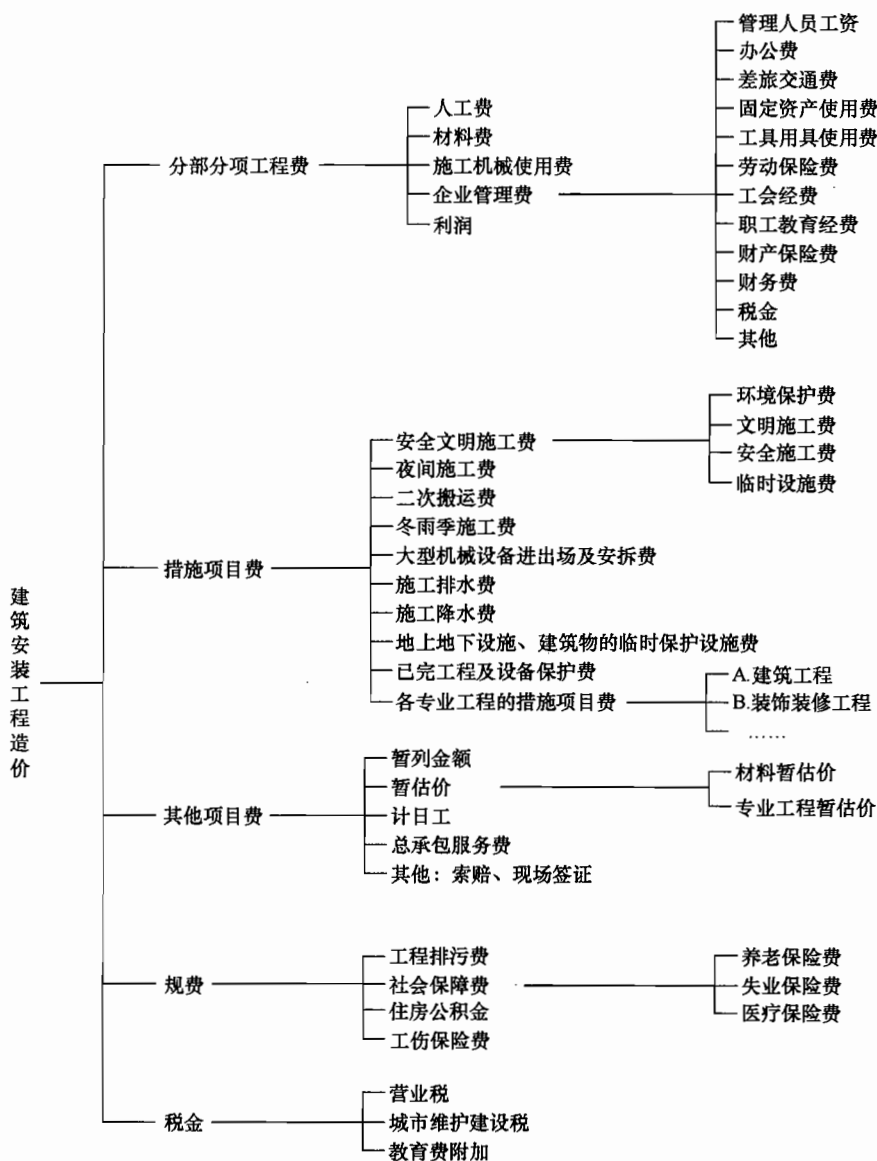


图 1Z103071-3 按工程量清单计价的建筑安装工程造价组成

### 三、工程量清单计价的方法

#### （一）工程造价的计算

采用工程量清单计价，建设工程造价由分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、



规费和税金组成。在工程量清单计价中，如按分部分项工程单价组成来分，工程量清单计价主要有三种形式：(1) 工料单价法；(2) 综合单价法；(3) 全费用综合单价法。

工料单价 = 人工费 + 材料费 + 施工机械使用费 (1Z103071-1)

综合单价 = 人工费 + 材料费 + 施工机械使用费 + 管理费 + 利润 (1Z103071-2)

全费用综合单价 = 人工费 + 材料费 + 施工机械使用费 + 措施项目费 + 管理费  
+ 规费 + 利润 + 税金 (1Z103071-3)

《计价规范》规定，分部分项工程量清单应采用综合单价计价。利用综合单价法计价，需分项计算清单项目，再汇总得到工程总造价。

分部分项工程费 =  $\sum$  分部分项工程量  $\times$  分部分项工程综合单价 (1Z103071-4)

措施项目费 =  $\sum$  措施项目工程量  $\times$  措施项目综合单价 +  $\sum$  单项措施费  
(1Z103071-5)

其他项目费 = 暂列金额 + 暂估价 + 计日工 + 总承包费 + 其他 (1Z103071-6)

单位工程报价 = 分部分项工程费 + 措施项目费 + 其他项目费 + 规费 + 税金  
(1Z103071-7)

单项工程报价 =  $\sum$  单位工程报价 (1Z103071-8)

总造价 =  $\sum$  单项工程报价 (1Z103071-9)

## (二) 分部分项工程费计算

根据公式 (1Z103071-4)，利用综合单价法计算分部分项工程费需要解决两个核心问题，即确定各分部分项工程的工程量及其综合单价。

### 1. 分部分项工程量的确定

招标文件中的工程量清单标明的工程量是招标人编制招标控制价和投标人投标报价的共同基础，它是工程量清单编制人按施工图图示尺寸和清单工程量计算规则计算得到的工程净量。但该工程量不能作为承包人在履行合同义务中应予完成的实际和准确的工程量，发承包双方进行工程竣工结算时的工程量应按发、承包双方在合同中约定应予计量且实际完成的工程量确定，当然该工程量的计算也应严格遵照清单工程量计算规则，以实体工程量为准。

### 2. 综合单价的编制

《计价规范》中的工程量清单综合单价是指完成一个规定计量单位的分部分项工程量清单项目或措施清单项目所需的人工费、材料费、施工机械使用费和企业管理费与利润，以及一定范围内的风险费用。该定义并不是真正意义上的全费用综合单价，而是一种狭义上的综合单价，规费和税金等不可竞争的费用并不包括在项目单价中。

综合单价的计算通常采用定额组价的方法，即以计价定额为基础进行组合计算。由于“计价规范”与“定额”中的工程量计算规则、计量单位、工程内容不尽相同，综合单价的计算不是简单的将其所含的各项费用进行汇总，而是要通过具体计算后综合而成。综合单价的计算可以概括为以下步骤：

#### (1) 确定组合定额子目

清单项目一般以一个“综合实体”考虑，包括了较多的工程内容，计价时，可能出现一个清单项目对应多个定额子目的情况。因此计算综合单价的第一步就是将清单项目的工程内容与定额项目的工程内容进行比较，结合清单项目的特征描述，确定拟组价清单项目应该由哪几个定额子目来组合。如“预制预应力 C20 混凝土空心板”项目，计价规范规

定此项目包括制作、运输、吊装及接头灌浆，若定额分别列有制作、安装、吊装及接头灌浆，则应用这 4 个定额子目来组合综合单价；又如“M5 水泥砂浆砌砖基础”项目，按计价规范不仅包括主项“砖基础”子目，还包括附项“混凝土基础垫层”子目。

### (2) 计算定额子目工程量

由于一个清单项目可能对应几个定额子目，而清单工程量计算的是主项工程量，与各定额子目的工程量可能并不一致；即便一个清单项目对应一个定额子目，也可能由于清单工程量计算规则与所采用的定额工程量计算规则之间的差异，而导致二者的计价单位和计算出来的工程量不一致。因此，清单工程量不能直接用于计价，在计价时必须考虑施工方案等各种影响因素，根据所采用的计价定额及相应的工程量计算规则重新计算各定额子目的施工工程量。定额子目工程量的具体计算方法，应严格按照与所采用的定额相对应的工程量计算规则计算。

### (3) 测算人、材、机消耗量

人、材、机的消耗量一般参照定额进行确定。在编制招标控制价时一般参照政府颁发的消耗量定额；编制投标报价时一般采用反映企业水平的企业定额，投标企业没有企业定额时可参照消耗量定额进行调整。

### (4) 确定人、材、机单价

人工单价、材料价格和施工机械台班单价，应根据工程项目的具体情况及市场资源的供求状况进行确定，采用市场价格作为参考，并考虑一定的调价系数。

### (5) 计算清单项目的直接工程费

按确定的分项工程人工、材料和机械的消耗量及询价获得的人工单价、材料单价、施工机械台班单价，与相应的计价工程量相乘得到各定额子目的直接工程费，将各定额子目的直接工程费汇总后算出清单项目的直接工程费。

直接工程费 =  $\sum$  计价工程量  $\times$  ( $\sum$  人工消耗量  $\times$  人工单价

+  $\sum$  材料消耗量  $\times$  材料单价 +  $\sum$  台班消耗量  $\times$  台班单价)

(1Z103071-10)

### (6) 计算清单项目的管理费和利润

企业管理费及利润通常根据各地区规定的费率乘以规定的计价基础得出。通常情况下，计算公式如下：

管理费 = 直接工程费  $\times$  管理费费率 (1Z103071-11)

利润 = (直接工程费 + 管理费)  $\times$  利润率 (1Z103071-12)

### (7) 计算清单项目的综合单价

将清单项目的直接工程费、管理费及利润汇总得到该清单项目合价，将该清单项目合价除以清单项目的工程量即可得到该清单项目的综合单价。

综合单价 = (直接工程费 + 管理费 + 利润) / 清单工程量 (1Z103071-13)

**【例 1Z103071】** 某多层砖混住宅土方工程，土壤类别为三类土；基础为砖大放脚带形基础；垫层宽度为 920mm，挖土深度为 1.8m，基础总长度为 1590.6m。根据施工方案，土方开挖的工作面宽度各边 0.25m，放坡系数为 0.2。除沟边堆土 1000m<sup>3</sup> 外，现场堆土 2170.5m<sup>3</sup>，运距 60m，采用人工运输。其余土方需装载机装，自卸汽车运，运距 4km。已知人工挖土单价为 8.4 元/m<sup>3</sup>，人工运土单价 7.38 元/m<sup>3</sup>，装载机装、自卸汽车

运土需使用机械有装载机 (280 元/台班, 0.00398 台班/ $\text{m}^3$ )、自卸汽车 (340 元/台班, 0.04925 台班/ $\text{m}^3$ )、推土机 (500 元/台班, 0.00296 台班/ $\text{m}^3$ ) 和洒水车 (300 元/台班, 0.0006 台班/ $\text{m}^3$ )。另外, 装载机装、自卸汽车运土需用工 (25 元/工日, 0.012 工日/ $\text{m}^3$ )、用水 (水 1.8 元/ $\text{m}^3$ , 每  $1\text{m}^3$  土方需耗水 0.012 $\text{m}^3$ )。试根据建筑工程量清单计算规则计算土方工程的综合单价 (不含措施费、规费和税金), 其中管理费取直接工程费的 14%, 利润取直接工程费与管理费之和的 8%。

解: (1) 招标人根据清单规则计算的挖方量为:

$$0.92\text{m} \times 1.8\text{m} \times 1590.6\text{m} = 2634.034 (\text{m}^3)$$

(2) 投标人根据地质资料和施工方案计算挖土方量和运土方量

①需挖土方量

工作面宽度各边 0.25m, 放坡系数为 0.2, 则基础挖土方总量为:

$$(0.92\text{m} + 2 \times 0.25\text{m} + 0.2 \times 1.8\text{m}) \times 1.8\text{m} \times 1590.6\text{m} = 5096.282 (\text{m}^3)$$

②运土方量

沟边堆土 1000 $\text{m}^3$ ; 现场堆土 2170.5 $\text{m}^3$ , 运距 60m, 采用人工运输; 装载机装, 自卸汽车运, 运距 4km, 运土方量为:

$$5096.282\text{m}^3 - 1000\text{m}^3 - 2170.5\text{m}^3 = 1925.782 (\text{m}^3)$$

(3) 人工挖土直接工程费

人工费:  $5096.282\text{m}^3 \times 8.4 \text{元}/\text{m}^3 = 42808.77 (\text{元})$

(4) 人工运土 (60m 内) 直接工程费

人工费:  $2170.5\text{m}^3 \times 7.38 \text{元}/\text{m}^3 = 16018.29 (\text{元})$

(5) 装载机装自卸汽车运土 (4km) 直接工程费

①人工费:  $25 \text{元}/\text{工日} \times 0.012 \text{工日}/\text{m}^3 \times 1925.782\text{m}^3$

$$= 0.3 \text{元}/\text{m}^3 \times 1925.782\text{m}^3 = 577.73 (\text{元})$$

②材料费:  $1.8 \text{元}/\text{m}^3 \times 0.012\text{m}^3/\text{m}^3 \times 1925.782\text{m}^3$

$$= 0.022 \text{元}/\text{m}^3 \times 1925.782\text{m}^3 = 41.60 (\text{元})$$

③机械费:

装载机:  $280 \text{元}/\text{台班} \times 0.00398 \text{台班}/\text{m}^3 \times 1925.782\text{m}^3 = 2146.09 (\text{元})$

自卸汽车:  $340 \text{元}/\text{台班} \times 0.04925 \text{台班}/\text{m}^3 \times 1925.782\text{m}^3 = 32247.22 (\text{元})$

推土机:  $500 \text{元}/\text{台班} \times 0.00296 \text{台班}/\text{m}^3 \times 1925.782\text{m}^3 = 2850.16 (\text{元})$

洒水车:  $300 \text{元}/\text{台班} \times 0.0006 \text{台班}/\text{m}^3 \times 1925.782\text{m}^3 = 346.64 (\text{元})$

机械费小计: 37590.11 (元)

机械费单价 =  $280 \text{元}/\text{台班} \times 0.00398 \text{台班}/\text{m}^3 + 340 \text{元}/\text{台班} \times 0.04925 \text{台班}/\text{m}^3 + 500 \text{元}/\text{台班} \times 0.00296 \text{台班}/\text{m}^3 + 300 \text{元}/\text{台班} \times 0.0006 \text{台班}/\text{m}^3 = 19.519 (\text{元}/\text{m}^3)$

④机械运土直接工程费合计: 38209.44 (元)。

(6) 综合单价计算

①直接工程费合计

$$42808.77 + 16018.29 + 38209.44 = 97036.50 (\text{元})$$

②管理费

$$\text{直接工程费} \times 14\% = 97036.50 \times 14\% = 13585.11 (\text{元})$$





工程量清单综合单价分析表 表 1Z103071-2

工程名称：某多层砖混住宅工程 标段： 第 页 共 页

项目编码	010101003001	项目名称	挖基础土方	计量单位	m <sup>3</sup>						
清单综合单价组成明细											
定额 编号	定额名称	定额 单位	数量	单 价				合 价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
	人工挖土	m <sup>3</sup>	1.9348	8.40			1.942	16.25			3.76
	人工运土	m <sup>3</sup>	0.8240	7.38			1.706	6.08			1.41
	装载机装、自卸汽车运土方	m <sup>3</sup>	0.7311	0.30	0.022	19.519	4.588	0.22	0.02	14.27	3.35
人工单价		小 计						22.55	0.02	14.27	8.52
元/工日		未 计 价 材 料 费									
清单项目综合单价								45.36			
材 料 费 明 细	主要材料名称、规格、型号					单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	暂估单价 (元)	暂估 合价(元)
	水					m <sup>3</sup>	0.012	1.8	0.022		
	其他材料费							—		—	
	材料费小计							—	0.022	—	

(三) 措施项目费计算

措施项目费是指为完成工程项目施工，而用于发生在该工程施工准备和施工过程中的技术、生活、安全、环境保护等方面的非工程实体项目所支出的费用。措施项目清单计价应根据建设工程的施工组织设计，可以计算工程量的措施项目，应按分部分项工程量清单的方式采用综合单价计价；其余的措施项目可以以“项”为单位的方式计价，应包括除规费、税金外的全部费用。措施项目清单中的安全文明施工费应按照国家或省级、行业建设主管部门的规定计价，不得作为竞争性费用。

措施项目费的计算方法一般有以下几种：

(1) 综合单价法

这种方法与分部分项工程综合单价的计算方法一样，就是根据需要消耗的实物工程量与实物单价计算措施费，适用于可以计算工程量的措施项目，主要是指一些与工程实体有紧密联系的项目，如混凝土模板、脚手架、垂直运输等。与分部分项工程不同，并不要求每个措施项目的综合单价必须包含人工费、材料费、机械费、管理费和利润中的每一项。

(2) 参数法计价

参数法计价是指按一定的基数乘系数的方法或自定义公式进行计算。这种方法简单明了，但最大的难点是公式的科学性、准确性难以把握。这种方法主要适用于施工过程中必须发生，但在投标时很难具体分项预测，又无法单独列出项目内容的措施项目。如夜间施工费、二次搬运费、冬雨季施工的计价均可以采用该方法。

(3) 分包法计价

在分包价格的基础上增加投标人的管理费及风险费进行计价的方法，这种方法适合可以分包的独立项目，如室内空气污染测试等。

有时招标人要求对措施项目费进行明细分析，这时采用参数法组价和分包法组价都是先计算该措施项目的总费用，这就需人为用系数或比例的办法分摊人工费、材料费、机械费、管理费及利润。

#### （四）其他项目费计算

其他项目费由暂列金额、暂估价、记日工、总承包服务费等内容构成。

暂列金额和暂估价由招标人按估算金额确定。招标人在工程量清单中提供的暂估价的材料和专业工程，若属于依法必须招标的，由承包人和招标人共同通过招标确定材料单价与专业工程分包价；若材料不属于依法必须招标的，经发、承包双方协商确认单价后计价；若专业工程不属于依法必须招标的，由发包人、总承包人与分包人按有关计价依据进行计价。

记日工和总承包服务费由承包人根据招标人提出的要求，按估算的费用确定。

#### （五）规费与税金的计算

规费是指政府和有关权力部门规定必须缴纳的费用。建筑安装工程税金是指国家税法规定的应计入建筑安装工程造价内的营业税、城市维护建设税及教育费附加。如国家税法发生变化或地方政府及税务部门依据职权对税种进行了调整，应对税金项目清单进行相应调整。

规费和税金应按国家或省级、行业建设主管部门的规定计算，不得作为竞争性费用。每一项规费和税金的规定文件中，对其计算方法都有明确的说明，故可以按各项法规和规定的计算方式计取。具体计算时，一般按国家及有关部门规定的计算公式和费率标准进行计算。

#### （六）风险费用的确定

风险具体指工程建设施工阶段承发包双方在招投标活动和合同履约及施工中所面临的涉及工程计价方面的风险。采用工程量清单计价的工程，应在招标文件或合同中明确风险内容及其范围（幅度），并在工程计价过程中予以考虑。

### 1Z103072 招标控制价的编制方法

#### 一、招标控制价的概念

招标控制价是招标人根据国家以及当地有关规定的计价依据和计价办法、招标文件、市场行情，并按工程项目设计施工图纸等具体条件调整编制的，对招标工程项目限定的最高工程造价，也可称其为拦标价、预算控制价或最高报价等。

招标控制价是《计价规范》修订中新增的专业术语。对于招标控制价及其规定，应注意从以下方面理解：

（1）国有资金投资的建设工程项目实行工程量清单招标，并应编制招标控制价。根据《中华人民共和国招标投标法》的规定，国有资金投资的工程项目进行招标，招标人可以设标底。当招标人不设标底时，为有利于客观、合理地评审投标报价和避免哄抬标价，造成国有资产流失，招标人应编制招标控制价，作为招标人能够接受的最高交易价格。

（2）招标控制价超过批准的概算时，招标人应将其报原概算审批部门审核。因为我国

对国有资金投资项目实行的是投资概算审批制度，国有资金投资的工程项目原则上不能超过批准的投资概算。

(3) 投标人的投标报价高于招标控制价的，其投标应予以拒绝。国有资金投资的工程项目，招标人编制并公布的招标控制价相当于招标人的采购预算，同时要求其不能超过批准的概算，因此，招标控制价是招标人在工程招标时能接受投标人报价的最高限价，投标人的投标报价不能高于招标控制价，否则，其投标将被拒绝。

(4) 招标控制价应由具有编制能力的招标人或受其委托具有相应资质的工程造价咨询人编制。工程造价咨询人不得同时接受招标人和投标人对同一工程的招标控制价和投标报价的编制。

(5) 招标控制价应在招标文件中公布，不应上调或下浮，招标人应将招标控制价及有关资料报送工程所在地工程造价管理机构备查。招标控制价的作用决定了招标控制价不同于标底，无需保密。为体现招标的公平、公正，防止招标人有意抬高或压低工程造价，招标人应在招标文件中如实公布招标控制价各组成部分的详细内容，不得对所编制的招标控制价进行上浮或下调。

(6) 投标人经复核认为招标人公布的招标控制价未按照《建设工程工程量清单计价规范》的规定进行编制的，应在开标前5日向招投标监督机构或工程造价管理机构投诉。招投标监督机构应会同工程造价管理机构对投诉进行处理，发现确有错误的，应责成招标人修改。

## 二、招标控制价的计价依据

招标控制价应按下列依据编制：

- (1) 《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008；
- (2) 国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价定额和计价办法；
- (3) 建设工程设计文件及相关资料；
- (4) 招标文件中的工程量清单及有关要求；
- (5) 与建设项目相关的标准、规范、技术资料；
- (6) 工程造价管理机构发布的工程造价信息，工程造价信息没有发布的参照市场价；
- (7) 其他的相关资料。

## 三、招标控制价的编制内容

采用工程量清单计价时，招标控制价的编制内容包括：分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费和税金。

### (一) 分部分项工程费的编制

分部分项工程费采用综合单价的方法编制。采用的分部分项工程量应是招标文件中工程量清单提供的工程量；综合单价应根据招标文件中的分部分项工程量清单的特征描述及有关要求、行业建设主管部门颁发的计价定额和计价办法等编制依据进行编制。

为使招标控制价与投标报价所包含的内容一致，综合单价中应包括招标文件中招标人要求投标人承担的风险内容及其范围（幅度）产生的风险费用，可以风险费率的形式进行计算。招标文件提供了暂估单价的材料，应按暂估单价计入综合单价。计算综合单价的具体方法见“1Z103071 工程量清单计价的方法”。

### (二) 措施项目费的编制



措施项目费应依据招标文件中提供的措施项目清单和拟建工程项目的施工组织设计进行确定。可以计算工程量的措施项目，应按分部分项工程量清单的方式采用综合单价计价；其余的措施项目可以以“项”为单位的方式计价，应包括除规费、税金外的全部费用。措施项目费中的安全文明施工费应当按照国家或地方行业建设主管部门的规定标准计价。

### （三）其他项目费的编制

#### 1. 暂列金额

暂列金额可根据工程的复杂程度、设计深度、工程环境条件（包括地质、水文、气候条件等）进行估算，一般可以按照分部分项工程费的10%~15%为参考。

#### 2. 暂估价

暂估价包括材料暂估价和专业工程暂估价。暂估价中的材料单价应按照工程造价管理机构发布的工程造价信息中的材料单价计算，工程造价信息未发布的材料单价，其单价参考市场价格估算；暂估价中的专业工程暂估价应分不同专业，按有关计价规定估算。

#### 3. 计日工

计日工包括计日人工、材料和施工机械。在编制招标控制价时，对计日工中的人工单价和施工机械台班单价应按地方行业建设主管部门或其授权的工程造价管理机构公布的单价计算；材料应按工程造价管理机构发布的工程造价信息计算，工程造价信息未发布材料单价的材料，其价格应按市场调查确定的单价计算。

#### 4. 总承包服务费

编制招标控制价时，总承包服务费应按照省级或行业建设主管部门的规定，并根据招标文件列出的内容和要求估算。在计算时可参考以下标准：

（1）招标人仅要求对分包的专业工程进行总承包管理和协调时，按分包的专业工程估算造价的1.5%计算；

（2）招标人要求对分包的专业工程进行总承包管理和协调，并同时要求提供配合服务时，根据招标文件中列出的配合服务内容和提出的要求，按分包的专业工程估算造价的3%~5%计算；

（3）招标人自行供应材料的，按招标人供应材料价值的1%计算。

### （四）规费和税金的编制

规费和税金必须按国家或省级、行业建设主管部门规定的标准计算，不得作为竞争性费用。

## 四、编制招标控制价应注意的问题

招标控制价编制时，应该注意以下问题：

（1）招标控制价编制的表格格式等应执行《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008的有关规定。

（2）一般情况下，编制招标控制价，采用的材料价格应是工程造价管理机构通过工程造价信息发布的材料单价，工程造价信息未发布材料单价的材料，其材料价格应通过市场调查确定。另外，未采用工程造价管理机构发布的工程造价信息时，需在招标文件或答疑补充文件中对招标控制价采用的与造价信息不一致的市场价格予以说明，采用的市场价格则应通过调查、分析确定，有可靠的信息来源。



(3) 施工机械设备的选型直接关系到基价综合单价水平, 应根据工程项目特点和施工条件, 本着经济实用、先进高效的原则确定。

(4) 应该正确、全面地使用行业 and 地方的计价定额以及相关文件。

(5) 不可竞争的措施项目和规费、税金等费用的计算均属于强制性条款, 编制招标控制价时应该按国家有关规定计算。

(6) 不同工程项目、不同施工单位会有不同的施工组织方法, 所发生的措施费也会有所不同。因此, 对于竞争性的措施费用的编制, 应该首先编制施工组织设计或施工方案, 然后依据经过专家论证后的施工方案, 合理地确定措施项目与费用。

### 五、招标控制价的编制程序

编制招标控制价时应当遵循如下程序:

- (1) 了解编制要求与范围;
- (2) 熟悉工程图纸及有关设计文件;
- (3) 熟悉与建设工程项目有关的标准、规范、技术资料;
- (4) 熟悉拟订的招标文件及其补充通知、答疑纪要等;
- (5) 了解施工现场情况、工程特点;
- (6) 熟悉工程量清单;
- (7) 掌握工程量清单涉及计价要素的信息价格和市场价格, 依据招标文件确定其价格;
- (8) 进行分部分项工程量清单计价;
- (9) 论证并拟定常规的施工组织设计或施工方案;
- (10) 进行措施项目工程量清单计价;
- (11) 进行其他项目、规费项目、税金项目清单计价;
- (12) 工程造价汇总、分析、审核;
- (13) 成果文件签认、盖章;
- (14) 提交成果文件。

## 1Z103073 投标价的编制方法

### 一、投标报价的概念

《计价规范》规定, 投标价是投标人参与工程项目投标时报出的工程造价。即投标价是指在工程招标发包过程中, 由投标人或受其委托具有相应资质的工程造价咨询人按照招标文件的要求以及有关计价规定, 依据发包人提供的工程量清单、施工设计图纸, 结合工程项目特点、施工现场情况及企业自身的施工技术、装备和管理水平等, 自主确定的工程造价。

投标价是投标人希望达成工程承包交易的期望价格, 但不能高于招标人设定的招标控制价。投标报价的编制是指投标人对拟承建工程项目所要发生的各种费用的计算过程。作为投标计算的必要条件, 应预先确定施工方案和施工进度, 此外, 投标计算还必须与采用的合同形式相一致。

### 二、投标价的编制原则

报价是投标的关键性工作, 报价是否合理直接关系到投标工作的成败。工程量清单计

价下编制投标报价的原则如下：

(1) 投标报价由投标人自主确定，但必须执行《建设工程工程量清单计价规范》的强制性规定。投标价应由投标人或受其委托，具有相应资质的工程造价咨询人编制。

(2) 投标人的投标报价不得低于成本。《中华人民共和国招标投标法》中规定：“中标人的投标应当符合下列条件……（二）能够满足招标文件的实质性要求，并且经评审的投标价格最低；但是投标价格低于成本的除外。”《评标委员会和评标方法暂行规定》中规定：“在评标过程中，评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价或者在设有标底时明显低于标底的，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人做出书面说明并提供相关证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相关证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，其投标应作为废标处理。”上述法律法规的规定，特别要求投标人的投标报价不得低于成本。

(3) 按招标人提供的工程量清单填报价格。实行工程量清单招标，招标人在招标文件中提供工程量清单，其目的是使各投标人在投标报价中具有共同的竞争平台。因此，为避免出现差错，要求投标人应按招标人提供的工程量清单填报投标价格，填写的项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量必须与招标人提供的一致。

(4) 投标报价要以招标文件中设定的承发包双方责任划分，作为设定投标报价费用项目和费用计算的基础。承发包双方的责任划分不同，会导致合同风险分摊不同，从而导致投标人报价不同；不同的工程承发包模式会直接影响工程项目投标报价的费用内容和计算深度。

(5) 应该以施工方案、技术措施等作为投标报价计算的基本条件。企业定额反映企业技术和管理水平，是计算人工、材料和机械台班消耗量的基本依据；更要充分利用现场考察、调研成果、市场价格信息和行情资料等编制基础标价。

(6) 报价计算方法要科学严谨，简明适用。

### 三、投标价编制依据

投标报价应根据下列依据编制：

- (1) 《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008；
- (2) 国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价办法；
- (3) 企业定额，国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价定额；
- (4) 招标文件、工程量清单及其补充通知、答疑纪要；
- (5) 建设工程项目的设计文件及相关资料；
- (6) 施工现场情况、工程项目特点及拟定投标文件的施工组织设计或施工方案；
- (7) 与建设项目相关的标准、规范等技术资料；
- (8) 市场价格信息或工程造价管理机构发布的工程造价信息；
- (9) 其他的相关资料。

### 四、投标价的编制内容

在编制投标报价之前，需要先对清单工程量进行复核。因为工程量清单中的各分部分项工程量并不十分准确，若设计深度不够则可能有较大的误差，而工程量的多少是选择施工方法、安排人力和机械、准备材料必须考虑的因素，自然也影响分项工程的单价，因此一定要对工程量进行复核。

投标报价的编制过程，应首先根据招标人提供的工程量清单编制分部分项工程量清单计价表、措施项目清单计价表、其他项目清单计价表、规费、税金项目清单计价表，计算完毕后汇总而得到单位工程投标报价汇总表，再层层汇总，分别得出单项工程投标报价汇总表和工程项目投标报价汇总表。工程项目投标报价的编制过程，如图 1Z103073 所示。

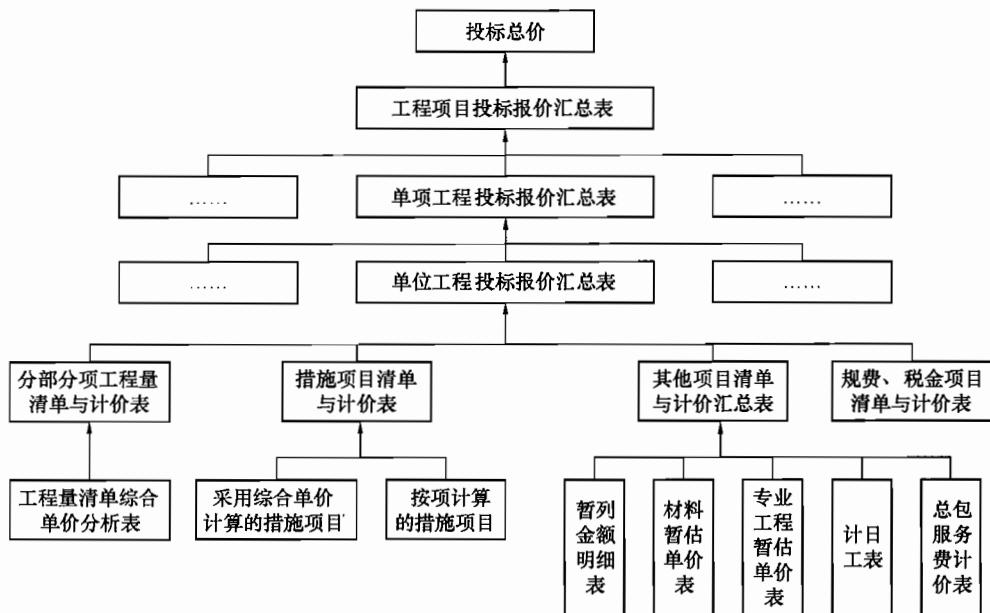


图 1Z103073 工程项目工程量清单投标报价流程

### （一）分部分项工程费报价

投标人应按招标人提供的工程量清单填报价格，填写的项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量必须与招标人提供的一致。编制分部分项工程量清单与计价表的核心是确定综合单价。综合单价的确定方法与招标控制价中综合单价的确定方法相同（具体方法见“1Z103071 工程量清单计价的方法”），但确定的依据有所差异，主要体现在：

#### 1. 工程量清单项目特征描述

工程量清单中项目特征的描述决定了清单项目的实质，直接决定了工程的价值，是投标人确定综合单价最重要的依据。在招投标过程中，若出现招标文件中分部分项工程量清单特征描述与设计图纸不符，投标人应以分部分项工程量清单的项目特征描述为准，确定投标报价的综合单价；若施工中施工图纸或设计变更与工程量清单项目特征描述不一致时，发、承包双方应按实际施工的项目特征，依据合同约定重新确定综合单价。

#### 2. 企业定额

企业定额是施工企业根据本企业具有的管理水平、拥有的施工技术和施工机械装备水平而编制的，完成一个规定计量单位的工程项目所需的人工、材料、施工机械台班的消耗标准，是施工企业内部进行施工管理的标准，也是施工企业投标报价确定综合单价的依据之一。投标企业没有企业定额时可根据企业自身情况参照消耗量定额进行调整。

#### 3. 资源可获取价格

综合单价中的人工费、材料费、机械费是以企业定额的人、料、机消耗量乘以人、



料、机的实际价格得出的，因此投标人拟投入的人、料、机等资源的可获取价格直接影响综合单价的高低。

#### 4. 企业管理费费率、利润率

企业管理费费率可由投标人根据本企业近年的企业管理费核算数据自行测定，当然也可以参照当地造价管理部门发布的平均参考值。

利润率可由投标人根据本企业当前盈利情况、施工水平、拟投标工程的竞争情况以及企业当前经营策略自主确定。

#### 5. 风险费用

招标文件中要求投标人承担的风险费用，投标人应在综合单价中给予考虑，通常以风险费率的形式进行计算。风险费率的测算应根据招标人要求结合投标企业当前风险控制水平进行定量测算。在施工过程中，当出现的风险内容及其范围（幅度）在招标文件规定的范围（幅度）内时，综合单价不得变动，工程款不作调整。

#### 6. 材料暂估价

招标文件中提供了暂估单价的材料，按暂估的单价计入综合单价。

#### （二）措施项目费报价

投标人可根据工程项目实际情况以及施工组织设计或施工方案，自主确定措施项目费。招标人在招标文件中列出的措施项目清单是根据一般情况确定的，没有考虑不同投标人的具体情况。因此，投标人投标报价时应根据自身拥有的施工装备、技术水平和采用的施工方法确定措施项目，对招标人所列的措施项目进行调整。

措施项目费的计价方式，应根据《计价规范》的规定，可以计算工程量的措施项目采用综合单价方式计价；其余的措施项目采用以“项”为计量单位的方式计价，应包括除规费、税金外的全部费用。措施项目费由投标人自主确定，但其中安全文明施工费应按国家或省级、行业建设主管部门的规定确定。

#### （三）其他项目费报价

投标报价时，投标人对其他项目费应遵循以下原则：

（1）暂列金额应按照其他项目清单中列出的金额填写，不得变动。

（2）暂估价不得变动和更改。暂估价中的材料暂估价必须按照招标人提供的暂估单价计入分部分项工程费用中的综合单价；专业工程暂估价必须按照招标人提供的其他项目清单中列出的金额填写。

（3）计日工应按照其他项目清单列出的项目和估算的数量，自主确定各项综合单价并计算费用。

（4）总承包服务费应根据招标人在招标文件中列出的分包专业工程内容、供应材料和设备情况，由投标人按照招标人提出的协调、配合与服务要求以及施工现场管理需要自主确定。

#### （四）规费和税金报价

规费和税金应按国家或省级、行业建设主管部门规定计算，不得作为竞争性费用。

#### （五）投标价的汇总

投标人的投标总价应当与组成工程量清单的分部分项工程费、措施项目费、其他项目费和规费、税金的合计金额相一致，即投标人在进行工程项目工程量清单招标的投标报价



时，不能进行投标总价优惠（或降价、让利），投标人对投标报价的任何优惠（或降价、让利）均应反映在相应清单项目的综合单价中。

## 1Z103074 工程合同价款的约定方法

### 一、工程合同类型的选择

建设工程施工合同根据合同计价方式的不同，一般可以划分为总价合同、单价合同和成本加酬金合同三种类型。根据价款是否可以调整，总价合同可以分为固定总价合同和可调总价合同两种不同形式；单价合同也可以分为固定单价合同和可调单价合同。

具体工程项目选择何种合同计价形式，主要依据设计图纸深度、工期长短、工程规模和复杂程度进行确定。《计价规范》中规定，对使用工程量清单计价的工程，宜采用单价合同，但并不排斥总价合同。工程量清单计价的适用性不受合同形式的影响。实践中常见的单价合同和总价合同两种主要合同形式，均可以采用工程量清单计价，区别仅在于工程量清单中所填写的工程量的合同约束力。采用单价合同形式时，工程量清单是合同文件必不可少的组成内容，其中的工程量一般具备合同约束力（量可调），工程款结算时按照合同中约定应予计量并实际完成的工程量计算进行调整。而对总价合同形式，工程量清单中的工程量不具备合同约束力（量不可调），工程量以合同图纸的标示内容为准，工程量以外的其他内容一般均赋予合同约束力，以方便合同变更的计量和计价。

总体来说，采用单价合同符合工程量清单计价模式的基本要求，并且单价合同在合同管理中具有便于处理工程变更及索赔的特点，在工程量清单计价模式下，宜采用单价合同。而且在实践中最常用的是固定单价合同，即合同约定的工程价款中所包含的工程量清单项目综合单价在约定条件内是固定的，不予调整，工程量允许调整；工程量清单项目综合单价在约定的条件外，允许调整，但调整的方式、方法应在合同中约定。

### 二、工程合同价款的约定

工程合同价款的约定是建设工程合同的主要内容。实行招标的工程合同价款应在中标通知书发出之日起 30 天内，由承发包双方依据招标文件和中标人的投标文件在书面合同中约定；合同约定不得违背招、投标文件中关于工期、造价、质量等方面的实质性内容；招标文件与中标人投标文件不一致的地方，以投标文件为准。不实行招标的工程合同价款，在承发包双方认可的工程价款的基础上，由承发包双方在合同中约定。承发包双方认可的工程价款的形式可以是承包方或设计人编制的施工图预算，也可以是承发包双方认可的其他形式。

承发包双方应在合同条款中，对下列事项进行约定：

#### 1. 预付工程款的数额、支付时间及抵扣方式

预付工程款是发包人为解决承包人在施工准备阶段资金周转问题提供的协助。如使用的水泥、钢材等大宗材料，可根据工程具体情况设置工程材料预付款。双方应在合同中约定预付款数额：可以是绝对数，如 50 万元、100 万元，也可以是额度，如合同金额的 10%、15% 等；约定支付时间：如合同签订后一个月支付、开工日前 7 天支付等；约定抵扣方式：如在工程进度款中按比例抵扣；约定违约责任：如不按合同约定支付预付款的利息计算，违约责任等。

#### 2. 工程计量与支付工程进度款的方式、数额及时间

双方应在合同中约定计量时间和方式：可按月计量，如每月 28 日；可按工程形象部位（目标）划分分段计量，如±0.000 以下基础及地下室、主体结构 1~3 层、4~6 层等。进度款支付周期与计量周期保持一致；约定支付时间：如计量后 7 天以内、10 天以内支付；约定支付数额：如已完工作量的 70%、80% 等；约定违约责任：如不按合同约定支付进度款的利率、违约责任等。

### 3. 工程价款的调整因素、方法、程序、支付及时间

约定调整因素：如工程变更后综合单价调整，钢材价格上涨超过投标报价时的 3%，工程造价管理机构发布的人工费调整等；约定调整方法：如结算时一次调整，材料采购时报发包人调整等；约定调整程序：承包人提交调整报告交发包人，由发包人现场代表审核签字等；约定支付时间：如与工程进度款支付同时进行等。

### 4. 索赔与现场签证的程序、金额确定与支付时间

约定索赔与现场签证的程序：如由承包人提出、发包人现场代表或授权的监理工程师核对等；约定索赔提出时间：如知道索赔事件发生后的 28 天内等；约定核对时间：收到索赔报告后 7 天以内、10 天以内等；约定支付时间：原则上与工程进度款同期支付等。

### 5. 发生工程价款争议的解决方法及时间

约定解决价款争议的办法是协商、调解、仲裁还是诉讼，约定解决方式的优先顺序、处理程序等。如采用调解应约定好调解人员；如采用仲裁应约定双方都认可的仲裁机构；如采用诉讼方式，应约定有管辖权的法院。

### 6. 承担风险的内容、范围以及超出约定内容、范围的调整办法

约定风险的内容范围：如全部材料、主要材料等；约定物价变化调整幅度：如钢材、水泥价格涨幅超过投标报价的 3%，其他材料超过投标报价的 5% 等。

### 7. 工程竣工价款结算的编制与核对、支付及时间

约定承包人在什么时间提交竣工结算书，发包人或其委托的工程造价咨询企业在什么时间内核对完毕，核对完毕后，什么时间内支付结算价款等。

### 8. 工程质量保证（保修）金的数额、预扣方式及时间

在合同中约定数额：如合同价款的 3% 等；约定支付方式：竣工结算一次扣清等；约定归还时间：如保修期满 1 年退还等。

### 9. 与履行合同、支付价款有关的其他事项

合同中涉及工程价款的事项较多，能够详细约定的事项应尽可能具体约定，约定的用词应尽可能唯一，如有几种解释，最好对用词进行定义，尽量避免因理解上的歧义造成合同纠纷。

## 1Z103075 工程计量和价款支付的方法

### 一、工程款的主要结算方式

工程款结算，是指发包人在工程实施过程中，依据合同中相关付款条款的规定和已完成的工程量，按照规定的程序向承包人支付工程款的一项经济活动。工程款的结算主要有以下几种方式：

（1）按月结算。即先预付部分工程款，在施工过程中按月结算工程进度款，竣工后进行清算的办法。单价合同常采用按月结算的方式。

(2) 分段结算。即按照工程的形象进度，划分不同阶段进行结算。形象进度一般划分为：基础、±0.000 以上的主体结构、装修、室外及收尾等。分段结算可以按月预支工程款。

(3) 竣工后一次结算。建设项目或单项工程全部建筑安装工程建设期在 12 个月以内，或者工程承包合同价值在 100 万元以下的，可以实行开工前预付一定的预付款或加上工程款每月预支，竣工后一次结算的方式。

(4) 结算双方约定的其他结算方式。

## 二、工程预付款的支付与抵扣

### 1. 工程预付款的支付

工程预付款是发包人为帮助承包人解决施工准备阶段的资金周转问题而提前支付的一笔款项，用于承包人为合同工程施工购置材料、机械设备、修建临时设施以及施工队伍进场等。工程是否实行预付款，取决于工程性质、承包工程量的大小及发包人在招标文件中的规定。工程实行预付款的，发包人应按合同约定的时间和比例（或金额）向承包人支付工程预付款。当合同对工程预付款的支付没有约定时，按照财政部、建设部印发的《建设工程价款结算暂行办法》（财建〔2004〕369 号）的规定办理：

(1) 工程预付款的额度：包工包料的工程原则上预付比例不低于合同金额（扣除暂列金额）的 10%，不高于合同金额（扣除暂列金额）的 30%；对重大工程项目，按年度工程计划逐年预付。实行工程量清单计价的工程，实体性消耗和非实体性消耗部分应在合同中分别约定预付款比例（或金额）。

(2) 工程预付款的支付时间：在具备施工条件的前提下，发包人应在双方签订合同后的一个月内或约定的开工日期前的 7 天内预付工程款。若发包人未按合同约定预付工程款，承包人应在预付时间到期后 10 天内向发包人发出要求预付的通知，发包人收到通知后仍不按要求预付，承包人可在发出通知 14 天后停止施工，发包人应从约定应付之日起按同期银行贷款利率计算向承包人支付应付预付款的利息，并承担违约责任。

(3) 凡是未签订合同或不具备施工条件的工程，发包人不得预付工程款，不得以预付款为名转移资金。

### 2. 工程预付款的抵扣

发包人拨付给承包人的工程预付款属于预支的性质。随着工程进度的推进，拨付的工程进度款数额不断增加，工程所需主要材料、构件的储备逐步减少，原已支付的预付款应以抵扣的方式从工程进度款中予以陆续扣回。预付的工程款必须在合同中约定扣回方式，常用的扣回方式有以下几种：

(1) 在承包人完成金额累计达到合同总价一定比例（双方合同约定）后，采用等比率或等额扣款的方式分期抵扣。也可针对工程实际情况具体处理，如有些工程工期较短、造价较低，就无需分期扣还；有些工期较长，如跨年度工程，其预付款的占用时间很长，根据需要可以少扣或不扣。

(2) 从未完施工工程尚需的主要材料及构件的价值相当于工程预付款数额时起扣，从每次中间结算工程价款中，按材料及构件比重抵扣工程预付款，至竣工之前全部扣清。其基本计算公式如下：

1) 起扣点的计算公式：



$$T = P - \frac{M}{N} \quad (1Z103075-1)$$

式中  $T$ ——起扣点，即工程预付款开始扣回的累计已完工程价值；

$P$ ——承包工程合同总额；

$M$ ——工程预付款数额；

$N$ ——主要材料及构件所占比重。

2) 第一次扣还工程预付款数额的计算公式：

$$a_1 = \left( \sum_{i=1}^n T_i - T \right) \times N \quad (1Z103075-2)$$

式中  $a_1$ ——第一次扣还工程预付款数额；

$\sum_{i=1}^n T_i$ ——累计已完工程价值。

3) 第二次及以后各次扣还工程预付款数额的计算公式：

$$a_i = T_i \times N \quad (1Z103075-3)$$

式中  $a_i$ ——第  $i$  次扣还工程预付款数额 ( $i > 1$ )；

$T_i$ ——第  $i$  次扣还工程预付款时，当期结算的已完工程价值。

**【例 1Z103075-1】** 某工程合同总额 200 万元，工程预付款为 24 万元，主要材料、构件所占比重为 60%，问：起扣点为多少万元？

解：按起扣点计算公式： $T = P - \frac{M}{N} = 200 - \frac{24}{60\%} = 160$  (万元)

则当工程完成 160 万元时，本项工程预付款开始起扣。

### 三、工程计量与进度款支付

#### (一) 工程计量

工程量的正确计量是发包人向承包人支付工程进度款的前提和依据。

##### 1. 工程计量的原则

(1) 按合同文件中约定的方法进行计量；

(2) 按承包人在履行合同义务过程中实际完成的工程量计算；

(3) 对于不符合合同文件要求的工程，承包人超出施工图纸范围或因承包人原因造成返工的工程量，不予计量；

(4) 若发现工程量清单中出现漏项、工程量计算偏差，以及工程变更引起工程量的增减变化应据实调整，正确计量。

##### 2. 工程量的确认

承包人应按照合同约定，向发包人递交已完工程量报告；发包人应在接到报告后按合同约定进行核对。当承包双方在对工程量的计量时间、程序、方法和要求未作约定时，按以下规定办理：

(1) 承包人应在每个月末或合同约定的工程段完成后向发包人递交上月或上一工程段已完工程量报告；

(2) 发包人应在接到报告后 7 天内按施工图纸 (含设计变更) 核对已完工程量，并应在计量前 24 小时通知承包人，承包人应提供条件并按时参加核实。

(3) 计量结果的确认：①如发、承包双方均同意计量结果，则双方应签字确认；②如



承包人收到通知后不参加计量核对,则由发包人核实的计量应认为是对工程量的正确计量;③如发包人未在规定的核对时间内进行计量核对,承包人提交的工程计量视为发包人已经认可;④如发包人未在规定的核对时间内通知承包人,致使承包人未能参加计量核对的,则由发包人所作的计量核实结果无效;⑤对于承包人超出施工图纸范围或因承包人原因造成返工的工程量,发包人不予计量;⑥如承包人不同意发包人核实的计量结果,承包人应在收到上述结果后7天内向发包人提出,申明承包人认为不正确的详细情况。发包人收到后,应在2天内重新核对有关工程量的计量,或予以确认,或将其修改。

## (二) 工程进度款支付

### 1. 承包人申请付款

承包人应在每个付款周期末,向发包人递交进度款支付申请,并附相应的证明文件。除合同另有约定外,进度款支付申请应包括(但不限于)下列内容:

- (1) 本周期已完成工程的价款;
- (2) 累计已完成的工程价款;
- (3) 累计已支付的工程价款;
- (4) 本周期已完成计日工金额;
- (5) 应增加和扣减的变更金额;
- (6) 应增加和扣减的索赔金额;
- (7) 应抵扣的工程预付款;
- (8) 应扣减的质量保证金;
- (9) 根据合同应增加和扣减的其他金额;
- (10) 本付款周期实际应支付的工程价款。

### 2. 发包人支付工程进度款

发包人在收到承包人递交的工程进度款支付申请及相应的证明文件后,应在合同约定时间内进行核对,并按合同约定的时间和比例向承包人支付工程进度款。发包人应扣回的工程预付款,与工程进度款同期结算抵扣。

当承发包双方未在合同中对工程进度款支付申请的核对时间以及工程进度款支付时间、支付比例作约定时,根据《建设工程价款结算暂行办法》的相关规定办理:

(1) 发包人应在收到承包人的工程进度款支付申请后14天内核对完毕,否则,从第15天起承包人递交的工程进度款支付申请视为被批准;

(2) 发包人应在批准工程进度款支付申请的14天内,向承包人按不低于计量工程价款的60%,不高于计量工程价款的90%向承包人支付工程进度款;

(3) 发包人在支付工程进度款时,应按合同约定的时间、比例(或金额)扣回工程预付款。

### 3. 发包人未按合同约定支付工程进度款的处理和责任

发包人未在合同约定时间内支付工程进度款,承包人应及时向发包人发出要求付款的通知,发包人收到承包人通知后仍不按要求付款,可与承包人协商签订延期付款协议,经承包人同意后延期支付。协议应明确延期支付的时间和从付款申请生效后按同期银行贷款利率计算应付款的利息。

发包人不按合同约定支付工程进度款,双方又未达成延期付款协议,导致施工无法进

行时，承包人可停止施工，由发包人承担违约责任。

#### 四、FIDIC 施工合同条件下建筑安装工程费用的结算

##### (一) 工程支付的范围和条件

##### 1. 工程支付的范围

FIDIC 施工合同条件所规定的工程支付的范围主要包括两部分，见图 1Z103075。一部分费用是工程量清单中的费用，这部分费用是承包人在投标时，根据合同条件的有关规定提出的报价，并经发包人认可的费用。另一部分费用是工程量清单以外的费用，这部分费用虽然在工程量清单中没有规定，但是在合同条件中却有明确的规定。

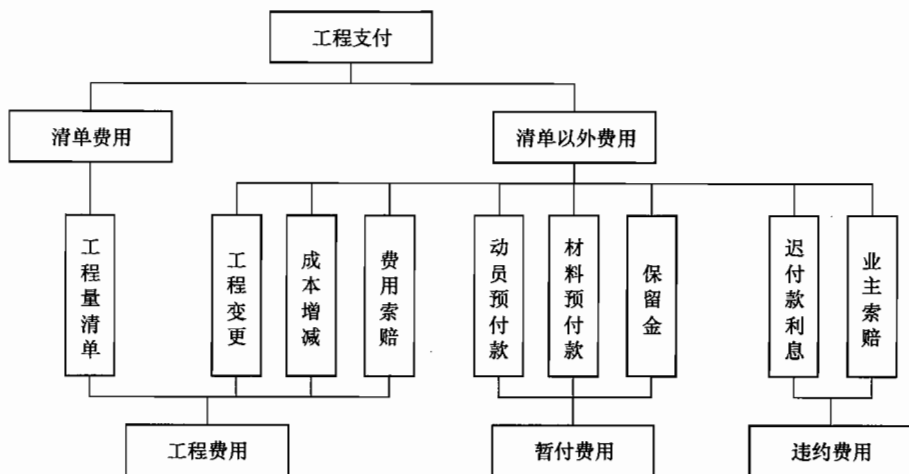


图 1Z103075 工程支付的范围

##### 2. 工程支付的条件

##### (1) 质量合格是工程支付的必要条件

支付以工程计量为基础，计量必须以质量合格为前提。所以，并不是对承包人已完的工程全部支付，而只支付其中质量合格的部分，对于工程质量不合格的部分一律不予支付。

##### (2) 符合合同条件

一切支付均需要符合合同约定的要求，例如：动员预付款的支付款额要符合标书附录中规定的数量，支付的条件应符合合同条件的规定，即承包人提供履约保函和动员预付款保函之后才予以支付动员预付款。

##### (3) 变更项目必须有工程师的变更通知

没有工程师的指示承包人不得作任何变更。如果承包人没有收到指示就进行变更的话，他无理由就此类变更的费用要求补偿。

##### (4) 支付金额必须大于期中支付证书规定的最小限额

合同条件约定，如果在扣除保留金和其他金额之后的净额少于投标书附录中规定的期中支付证书的最小限额时，工程师没有义务开具任何支付证书。不予支付的金额将按月结转，直到达到或超过最低限额时才予以支付。

#### (5) 承包人的工作使工程师满意

为了确保工程师在工程管理中的核心地位,并通过经济手段约束承包人履行合同中规定的各项责任和义务,合同条件充分赋予了工程师有关支付方面的权力。对于承包人申请支付的项目,即使达到以上所述的支付条件,但承包人其他方面的工作未能使工程师满意,工程师可通过任何期中支付证书对他所签发过的任何原有的证书进行任何修正或更改,也有权在任何期中支付证书中删去或减少该工作的价值。

### (二) 工程支付的项目

#### 1. 工程量清单项目

工程量清单项目分为一般项目、暂列金额和计日工作三种。

##### (1) 一般项目的支付

一般项目是指工程量清单中除暂列金额和计日工作以外的全部项目。这类项目的支付是以经过监理工程师计量的工程数量为依据,乘以工程量清单中的单价,其单价一般是不变的。这类项目的支付占了工程费用的绝大部分,工程师应给予足够的重视。但这类支付的程序比较简单,一般通过签发期中支付证书支付进度款。

##### (2) 暂列金额

暂列金额是指包括在合同中,供工程任何部分的施工,或提供货物、材料、设备或服务,或提供不可预料事件之费用的一项金额。这项金额按照工程师的指示可能全部或部分使用,或根本不予动用。没有工程师的指示,承包人不能进行暂列金额项目的任何工作。

承包人按照工程师的指示完成的暂列金额项目的费用若能按工程量表中开列的费率和价格估价则按此估价,否则承包人应向工程师出示与暂列金额开支有关的所有报价单、发票、凭证、账单或收据。工程师根据上述资料,按照合同的约定,确定支付金额。

##### (3) 计日工作

计日工作是指承包人在工程量清单的附件中,按工种或设备填报单价的日工劳务费和机械台班费,一般用于工程量清单中没有合适项目,且不能安排大批量的流水施工的零星附加工作。只有当工程师根据施工进展的实际情况,指示承包人实施以日工计价的工作时,承包人才有权获得用日工计价的付款。使用计日工费用的计算一般采用下述方法:

①按合同中包括的计日工作计划表中所定项目和承包人在其投标书中所确定的费率和价格计算。

②对于清单中没有定价的项目,应按实际发生的费用加上合同中规定的费率计算有关的费用。承包人应向工程师提供可能需要的证实所付款额的收据或其他凭证,并且在订购材料之前,向工程师提交订货报价单供其批准。

对这类按计日工作制实施的工程,承包人应在该工程持续进行过程中,每天向工程师提交从事该工作的承包人员的姓名、职业和工时的确切清单,一式两份,以及表明所有该项工程所用的承包人设备和临时工程的标识、型号、使用时间和所用的生产设备和材料的数量和型号。

应当说明的是,由于承包人在投标时,计日工作的报价不影响他的评标总价,所以,一般计日工作的报价较高。在工程施工过程中,监理工程师会尽量少用或不用计日工这种形式,因为大部分采用计日工作形式实施的工程,也可以采用工程变更的形式。

#### 2. 工程量清单以外项目

### (1) 动员预付款

当承包人按照合同约定提交一份保函后，业主应支付一笔预付款，作为用于动员的无息贷款。预付款总额、分期预付的次数和时间安排（如次数多于一次），及使用的货币和比例，应遵照投标书附录中的规定。

工程师收到承包人期中付款证书的申请规定的报表，以及业主收到：①按照履约担保要求提交的履约担保；②由业主批准的国家（或其他司法管辖区）的实体，以专用条款所附格式或业主批准的其他格式签发的，金额和货币种类与预付款一致的保函后，应发出期中付款证书，作为首次分期预付款。

在还清预付款前，承包人应确保此保函一直有效并可执行，但其总额可根据付款证书列明的承包人付还的金额逐渐减少。如果保函条款中规定了期满日期，而在期满日期前28天预付款未还清时，承包人应将保函有效期延至预付款还清为止。

预付款应通过付款证书中按百分比扣减的方式付还。除非投标书附录中规定其他百分比，扣减应从确认的期中付款（不包括预付款、扣减款和保留金的付还）累计额超过中标合同金额减去暂列金额后余额的百分之十（10%）时的付款证书开始；扣减应按每次付款证书中的金额（不包括预付款、扣减额和保留金的付还）的四分之一（25%）的摊还比率，并按预付款的货币和比例计算，直到预付款还清为止。

如果在颁发工程接收证书前，或按照由业主终止、由承包人暂停和终止，或不可抗力的规定终止前，预付款尚未还清，则全部余额应立即成为承包人对业主的到期付款。

### (2) 材料设备预付款

材料、设备预付款一般是指运至工地尚未用于工程的材料设备预付款。对承包人买进并运至工地的材料、设备，业主应支付无息预付款，预付款按材料设备的某一比例（通常为发票价的80%）支付。在支付材料设备预付款时，承包人需提交材料、设备供应合同或订货合同的影印件，要注明所供应材料的性质和金额等主要情况；材料已运到工地并经工程师认可其质量和储存方式。

材料、设备预付款按合同中的规定从承包人应得的工程款中分批扣除。扣除次数和每次扣除金额随工程性质不同而异，一般要求在合同规定的完工日期前至少三个月扣清，最好是材料设备一用完，该材料设备的预付款即扣还完毕。

### (3) 保留金

保留金是为了确保在施工阶段，或在缺陷责任期间，由于承包人未能履行合同义务，由业主（或工程师）指定他人完成应由承包人承担的工作所发生的费用。保留金的限额一般为合同总价的5%，从第一次付款证书开始，按投标函附录中标明的保留金百分率乘以当月末已实施的工程价值加上工程变更、法律改变和成本改变应增加的任何款额，直到累计扣留达到保留金的限额为止。

根据FIDIC施工合同条件（1999年第一版）第14.9条规定，当已颁发工程接收证书时，工程师应确认将保留金的前一半支付给承包人。如果某分项工程或部分工程颁发了接收证书，保留金应按一定比例予以确认和支付。此比例应是该分项工程或部分工程估算的合同价值，除以估算的最终合同价格所得比例的五分之二（40%）。

在各缺陷通知期限的最末一个期满日期后，工程师应立即对付给承包人保留金未付的余额加以确认。如对某分项工程颁发了接收证书，保留金后一半的比例额在该分项工程的



缺陷通知期限满日期后，应立即予以确认和支付。此比例应是该分项工程的估算合同价值，除以估算的最终合同价格所得比例的五分之二（40%）。

但如果在此时尚有任何工作要做，工程师应有权在这些工作完成前，暂不颁发这些工作估算费用的证书。

在计算上述的各百分比时，无需考虑法规改变和成本改变所进行的任何调整。

#### （4）工程变更的费用

工程变更也是工程支付中的一个重要项目。工程变更费用的支付依据是工程变更令和工程师对变更项目所确定的变更费用，支付时间和支付方式也是列入期中支付证书予以支付。

#### （5）索赔费用

索赔费用的支付依据是工程师批准的索赔审批书及其计算而得的款额；支付时间则随工程月进度款一并支付。

#### （6）价格调整费用

价格调整费用按照合同条件规定的计算方法计算调整的款额。包括因法律改变和成本改变的调整。

#### （7）迟付款利息

如果承包人没有在合同规定的时间收到付款，承包人应有权就未付款额按月计算复利，收取延误期的融资费用。该延误期应认为从按照合同规定的支付日期算起，而不考虑颁发任何期中付款证书的日期。除非专用条件中另有规定，上述融资费用应以高出支付货币所在国中央银行的贴现率加三个百分点的年利率进行计算，并应用同种货币支付。

承包人应有权得到上述付款，无需正式通知或证明，且不损害他的任何其他权利或补偿。

#### （8）业主索赔

业主索赔主要包括拖延工期的误期损害赔偿费和缺陷工程损失等。这类费用可从承包人的保留金中扣除，也可从支付给承包人的款项中扣除。

### （三）工程费用支付的程序

#### 1. 承包人提出付款申请

工程费用支付的一般程序是首先由承包人提出付款申请，填报一系列工程师指定格式的月报表，说明承包人认为这个月他应得的有关款项。

#### 2. 工程师审核，编制期中付款证书

工程师在 28 天内对承包人提交的付款申请进行全面审核，修正或删除不合理的部分，计算付款净金额。计算付款净金额时，应扣除该月应扣除的保留金、动员预付款、材料设备预付款、违约金等。若净金额小于合同规定的期中支付的最小限额时，则工程师不需开具任何付款证书。

#### 3. 业主支付

业主收到工程师签发的付款证书后，按合同规定的时间支付给承包人。

### （四）工程支付的报表与证书

#### 1. 月报表

月报表是指对每月完成的工程量的核算、结算和支付的报表。承包人应在每个月末

后，按工程师批准的格式向工程师递交一式六份月报表，详细说明承包人自己认为有权得到的款额，以及包括按照进度报告的规定编制的相关进度报告在内的证明文件。该报表应包括下列项目：

(1) 截止月末已实施的工程和已提出的承包人文件的估算合同价值（包括各项变更，但不包括以下（2）至（7）项所列项目）；

(2) 按照合同中因法律改变的调整和因成本改变的调整的有关规定，应增减的任何款额；

(3) 至业主提取的保留金额达到投标书附录中规定的保留金限额（如果有）以前，用投标书附录中规定的保留金百分比计算的，对上述款项总额应减少的任何保留金额，即：

$$\text{保留金} = [(1) + (2)] \times \text{保留金百分率} \quad (1Z103075-4)$$

(4) 按照合同中预付款的规定，因预付款的支付和付还，应增加和减少的任何款额；

(5) 按照合同中拟用于工程的生产设备和材料的规定，因生产设备和材料应增减的任何款额；

(6) 根据合同或包括索赔、争端与仲裁等其他规定，应付的任何其他增加或减少额；

(7) 所有以前付款证书中确认的减少额。

工程师应在收到上述月报表 28 天内向业主递交一份期中付款证书，并附详细说明。但是在颁发工程接收证书前，工程师无需签发金额（扣减保留金和其他应扣款项后）低于投标书附录中期中付款证书的最低额（如果有）的期中付款证书。在此情况下，工程师应通知承包人。工程师可在任一次付款证书中，对以前任何付款证书作出应有的任何改正或修改。付款证书不应被视为工程师接收、批准、同意或满意的表示。

## 2. 竣工报表

承包人在收到工程的接收证书后 84 天内，应向工程师送交竣工报表（一式六份），该报表应附有按工程师批准的格式所编写的证明文件，并应详细说明以下几点：

(1) 截止工程接收证书载明的日期，按合同要求完成的所有工作的价值；

(2) 承包人认为应支付的任何其他款项，如所要求的索赔款等；

(3) 承包人认为根据合同规定将应付给他的任何其他款项的估计款额。估计款额在竣工报表中应单独列出。

工程师应根据对竣工工程量的核算，对承包人其他支付要求的审核，确定应支付而尚未支付的金额，上报业主批准支付。

## 3. 最终报表和结清单

承包人在收到履约证书后 56 天内，应向工程师提交按照工程师批准的格式编制的最终报表草案并附证明文件，一式六份，详细列出：

(1) 根据合同应完成的所有工作的价值；

(2) 承包人认为根据合同或其他规定应支付给他的任何其他款额。

如承包人和工程师之间达成一致意见后，则承包人可向工程师提交正式的最终报表，承包人同时向业主提交一份书面结清单，进一步证实最终报表中按照合同应支付给承包人的总金额。如承包人和工程师未能达成一致，则工程师可对最终报表草案中没有争议的部分向业主签发期中支付证书。争议留待裁决委员会裁决。

## 4. 最终付款证书

工程师在收到正式最终报表及结清单之后 28 天内, 应向业主递交一份最终付款证书, 说明:

- (1) 工程师认为按照合同最终应支付给承包人的款额;
- (2) 业主以前所有应支付和应得到的款额的收支差额。

如果承包人未申请最终付款证书, 工程师应要求承包人提出申请。如果承包人未能在 28 天期限内提交此类申请, 工程师应按其公正决定的应支付的此类款额颁发最终付款证书。

在最终付款证书送交业主 56 天内, 业主应向承包人进行支付, 否则应按投标书附录中的规定支付利息。如果 56 天期满之后再超过 28 天不支付, 就构成业主违规。承包人递交最终付款证书后, 就不能再要求任何索赔了。

#### 5. 履约证书

履约证书应由工程师在整个工程的最后一个区段缺陷通知期限期满后 28 天内颁发, 这说明承包人已尽其义务完成施工和竣工并修补了其中的缺陷, 达到了使工程师满意的程度。至此, 承包人与合同有关的实际业务已完成, 但如业主或承包人任一方有未履行的合同义务时, 合同仍然有效。履约证书发出后 14 天内业主应将履约保证退还给承包人。

**【例 1Z103075-2】** 某实施监理的工程项目, 采用以直接费为计算基础的全费用综合单价计价, 混凝土分项工程的全费用综合单价为 446 元/m<sup>3</sup>, 直接费为 350 元/m<sup>3</sup>, 间接费费率为 12%, 利润率为 10%, 营业税税率为 3%, 城市维护建设税税率为 7%, 教育费附加费率为 3%。施工合同约定: 工程无预付款; 进度款按月结算; 工程量以监理工程师计量的结果为准; 工程保留金按工程进度款的 3% 逐月扣留; 监理工程师每月签发进度款的最低限额为 25 万元。

施工过程中, 按建设单位要求设计单位提出了一项工程变更, 施工单位认为该变更使混凝土分项工程量大幅减少, 要求对合同中的单价作相应调整。建设单位则认为应按原合同单价执行, 双方意见分歧, 要求监理单位调解。经调解, 各方达成如下共识: 若最终减少的该混凝土分项工程量超过原先计划工程量的 15%, 则该混凝土分项的全部工程量执行新的全费用综合单价, 新的全费用综合单价的间接费和利润调整系数分别为 1.1 和 1.2, 其余数据不变。该混凝土分项工程的计划工程量和经专业监理工程师计量的变更后实际工程量如表 1Z103075-1 所示。

混凝土分项工程计划工程量和实际工程量表

表 1Z103075-1

月份	1	2	3	4
计划工程量 (m <sup>3</sup> )	500	1200	1300	1300
实际工程量 (m <sup>3</sup> )	500	1200	700	800

问题:

(1) 计算新的全费用综合单价, 将计算方法和计算结果填入表 1Z103075-2 相应的空格中。

(2) 每月的工程应付款是多少? 总监理工程师签发的实际付款金额应是多少?

解:

(1) 计算新的全费用综合单价, 见表 1Z103075-2。

新的全费用综合单价 表 1Z103075-2

序号	费用项目	全费用综合单价 (元/m³)	
		计算方法	结果
①	直接费	.....	350
②	间接费	①×12%×1.1	46.2
③	利润	(①+②)×10%×1.2	47.54
④	计税系数	{1/[1-3%×(1+7%+3%)]-1}×100%	3.41%
⑤	含税造价	(①+②+③)×(1+④)	459

(2) 一月:

完成工程款  $500 \times 446 = 223000$  (元)  
本月应付款  $223000 \times (1 - 3\%) = 216310$  (元)  
 $216310$  (元)  $< 250000$  (元), 不签发付款凭证。

二月:

完成工程款  $1200 \times 446 = 535200$  (元)  
本月应付款  $535200 \times (1 - 3\%) = 519144$  (元)  
 $519144 + 216310 = 735454$  (元)  $> 250000$  (元)  
应签发的实际付款金额 735454 元。

三月:

完成工程款  $700 \times 446 = 312200$  (元)  
本月应付款  $312200 \times (1 - 3\%) = 302834$  (元)  
 $302834$  (元)  $> 250000$  (元)  
应签发的实际付款金额 302834 元。

四月:

最终累计完成工程量  $500 + 1200 + 700 + 800 = 3200$  (m³)  
较计划减少  $(4300 - 3200) \div 4300 \times 100\% = 25.6\% > 15\%$   
本月应付款:  $3200 \times 459 \times (1 - 3\%) - 735454 - 302834 = 386448$  (元)  
应签发的实际付款金额 386448 元。

**【例 1Z103075-3】** 某项工程发包与承包人签订了工程施工合同, 合同中含两个子项工程, 估算工程量甲项为  $2300\text{m}^3$ , 乙项为  $3200\text{m}^3$ , 经协商合同价甲项为  $180$  元/ $\text{m}^3$ , 乙项为  $160$  元/ $\text{m}^3$ 。承包合同规定:

- (1) 开工前业主应向承包人支付合同价 20% 的预付款;
- (2) 业主自第一个月起, 从承包人的工程款中, 按 5% 的比例扣留滞留金;
- (3) 当子项工程实际工程量超过估算工程量 10% 时, 超过 10% 的部分可进行调价, 调整系数为 0.9;
- (4) 根据市场情况规定价格调整系数平均按 1.2 计算;
- (5) 监理工程师签发付款最低金额为 25 万元;
- (6) 预付款在最后两个月扣除, 每月扣 50%。



承包人各月实际完成并经监理工程师签证确认的工程量如表 1Z103075-3 所示。

承包人各月实际完成并经监理工程师签证确认的工程量 单位:  $\text{m}^3$

表 1Z103075-3

月份	1 月	2 月	3 月	4 月
甲项	500	800	800	600
乙项	700	900	800	600

问题:

(1) 预付款是多少?

(2) 每月工程量价款是多少? 监理工程师应签证的工程款是多少? 实际签发的付款凭证金额是多少?

解: (1) 预付款金额为  $[2300 \times 180 + 3200 \times 160] \times 20\% = 18.52$  (万元)

(2) 一月:

工程量价款为  $500 \times 180 + 700 \times 160 = 20.2$  (万元)

应签证的工程款为  $20.2 \times 1.2 \times (1 - 5\%) = 23.028$  (万元)

由于合同规定监理工程师签发的最低金额为 25 万元, 故本月监理工程师不予签发付款凭证。

二月:

工程量价款为  $800 \times 180 + 900 \times 160 = 28.8$  (万元)

应签证的工程款为  $28.8 \times 1.2 \times (1 - 5\%) = 32.832$  (万元)

本月实际签发的付款凭证金额为  $23.028 + 32.832 = 55.86$  (万元)

三月:

工程量价款为  $800 \times 180 + 800 \times 160 = 27.2$  (万元)

应签证的工程款为  $27.2 \times 1.2 \times (1 - 5\%) = 31.008$  (万元)

该月应支付的净金额为  $31.008 - 18.52 \times 50\% = 21.748$  (万元)

由于未达到最低结算金额, 故本月监理工程师不予签发付款凭证。

四月:

$$2300 \times (1 + 10\%) = 2530 (\text{m}^3)$$

甲项工程累计完成工程量为  $2700 \text{m}^3$ , 较估计工程量  $2300 \text{m}^3$  差额大于 10%。

超过 10% 的工程量为  $2700 - 2530 = 170 (\text{m}^3)$

其单价应调整为  $180 \times 0.9 = 162$  (元/ $\text{m}^3$ )

故甲项工程量价款为  $(600 - 170) \times 180 + 170 \times 162 = 10.494$  (万元)

乙项累计完成工程量为  $3000 \text{m}^3$ , 与估计工程量相差未超过 10%, 故不予调整。

乙项工程量价款为  $600 \times 160 = 9.6$  (万元)

本月完成甲、乙两项工程量价款为  $10.494 + 9.6 = 20.094$  (万元)

应签证的工程款为  $20.094 \times 1.2 \times (1 - 5\%) - 18.52 \times 50\% = 13.647$  (万元)

本期实际签发的付款凭证金额为  $21.748 + 13.647 = 35.395$  (万元)

## 1Z103076 索赔与现场签证的方法

### 一、索赔的方法

索赔是指在合同履行过程中，对于非己方的过错而应由对方承担责任的情况造成的损失，向对方提出补偿的要求。建设工程施工中的索赔是发、承包双方行使正当权利的行为，承包人可向发包人索赔，发包人也可向承包人索赔。

#### (一) 索赔的成立条件

合同一方方向另一方提出索赔时，应有正当的索赔理由和有效证据，并应符合合同的相关约定。由此可看出任何索赔事件成立必须满足其三要素：正当的索赔理由；有效的索赔证据；在合同约定的时间时限内提出。

索赔证据应满足以下基本要求：真实性；全面性；关联性；及时性和有效性。

#### (二) 索赔处理程序

##### 1. 承包人索赔的处理

若承包人认为非承包人原因发生的事件造成了承包人的经济损失，承包人应在确认该事件发生后，按合同约定向发包人发出索赔通知。发包人在收到最终索赔报告后并在合同约定时间内，未向承包人作出答复，视为该项索赔已经认可。承包人索赔按下列程序处理：

- (1) 承包人在合同约定的时间内向发包人递交费用索赔意向通知书；
- (2) 发包人指定专人收集与索赔有关的资料；
- (3) 承包人在合同约定的时间内向发包人递交费用索赔申请表；
- (4) 发包人指定的专人初步审查费用索赔申请表，符合索赔条件时予以受理；
- (5) 发包人指定的专人进行费用索赔核对，经造价工程师复核索赔金额后，与承包人协商确定并由发包人批准；
- (6) 发包人指定的专人应在合同约定的时间内签署费用索赔审批表，并可要求承包人提交有关索赔的进一步详细资料。

若承包人的费用索赔与工程延期索赔要求相关联时，发包人在作出费用索赔的批准决定时，应结合工程延期的批准，综合作出费用索赔和工程延期的决定。发、承包双方确认的索赔费用与工程进度款同期支付。

##### 2. 发包人索赔的处理

若发包人认为由于承包人的原因造成额外损失，发包人应在确认引起索赔的事件后，按合同约定向承包人发出索赔通知。承包人在收到发包人索赔通知后并在合同约定时间内，未向发包人作出答复，视为该项索赔已经认可。

当合同中对此未作具体约定时，按以下规定办理：

(1) 发包人应在确认引起索赔的事件发生后 28 天内向承包人发出索赔通知，否则，承包人免除该索赔的全部责任。

(2) 承包人在收到发包人索赔报告后的 28 天内，应作出回应，表示同意或不同意并附具体意见，如在收到索赔报告后的 28 天内，未向发包人作出答复，视为该项索赔报告已经认可。

#### (三) 索赔的计算方法

1. 索赔费用的组成

索赔费用的组成与建筑安装工程造价的组成相似，一般包括以下几个方面：

(1) 人工费。包括增加工作内容的人工费、停工损失费和工作效率降低的损失费等累计，其中增加工作内容的人工费应按照计日工费计算，而停工损失费和工作效率降低的损失费按窝工费计算，窝工费的标准双方应在合同中约定。

(2) 设备费。可采用机械台班费、机械折旧费、设备租赁费等几种形式。当工作内容增加引起的设备费索赔时，设备费的标准按照机械台班费计算。因窝工引起的设备费索赔，当施工机械属于施工企业自有时，按照机械折旧费计算索赔费用；当施工机械是施工企业从外部租赁时，索赔费用的标准按照设备租赁费计算。

(3) 材料费。包括索赔事件引起的材料用量增加、材料价格大幅度上涨、非承包人原因造成的工期延误而引起的材料价格上涨和材料超期存储费用。

(4) 管理费。此项又可分为现场管理费和企业管理费两部分，由于二者的计算方法不一样，所以在审核过程中应区别对待。

(5) 利润。对工程范围、工作内容变更等引起的索赔，承包人可按原报价单中的利润百分率计算利润。

(6) 迟延付款利息。发包人未按约定时间进行付款的，应按银行同期贷款利率支付迟延付款的利息。

在不同的索赔事件可以索赔的费用是不同的，根据国家发改委、财政部、建设部等九部委第 56 号令发布的《标准施工招标文件》中通用条款的内容，可以合理补偿承包人的条款如表 1Z103076-1 所示。

《标准施工招标文件》中合同条款规定的可以合理补偿

承包人索赔的条款

表 1Z103076-1

序号	条款号	主要内容	可补偿内容		
			工期	费用	利润
1	1.10.1	施工过程中发现文物、古迹以及其他遗迹、化石、钱币或物品	✓	✓	
2	4.11.2	承包人遇到不利物质条件	✓	✓	
3	5.2.4	发包人要求向承包人提前交付材料和工程设备		✓	
4	5.2.6	发包人提供的材料和工程设备不符合合同要求	✓	✓	✓
5	8.3	发包人提供资料错误导致承包人的返工或造成工程损失	✓	✓	✓
6	11.3	发包人的原因造成工期延误	✓	✓	✓
7	11.4	异常恶劣的气候条件	✓		
8	11.6	发包人要求承包人提前竣工		✓	
9	12.2	发包人原因引起的暂停施工	✓	✓	✓
10	12.4.2	发包人原因引起造成暂停施工后无法按时复工	✓	✓	✓
11	13.1.3	发包人原因造成工程质量达不到合同约定验收标准的	✓	✓✓	✓
12	13.5.3	监理人对隐蔽工程重新检查，经检验证明工程质量符合合同要求的	✓	✓	✓

254 1Z103000 建设工程估价

续表

序号	条款号	主要内容	可补偿内容		
			工期	费用	利润
13	16.2	法律变化引起的价格调整		✓	
14	18.4.2	发包人在全部工程竣工前, 使用已接收的单位工程导致承包人费用增加的	✓	✓	✓
15	18.6.2	发包人的原因导致试运行失败的		✓	✓
16	19.2	发包人原因导致的工程缺陷和损失		✓	✓
17	21.3.1	不可抗力	✓		

表 1Z103076-2 为 FIDIC《施工合同条件》1999 年第一版中承包商可引用的索赔条款。

FIDIC《施工合同条件》1999 年第一版中承包商可引用的索赔条款

表 1Z103076-2

序号	合同条款	条款主要内容	索赔内容
1	1.3	通信交流	$T+C+P$
2	1.5	文件的优先次序	$T+C+P$
3	1.8	文件有缺陷或技术性错误	$T+C+P$
4	1.9	延误的图纸或指示	$T+C+P$
5	1.13	遵守法律	$T+C+P$
6	2.1	业主未能提供现场	$T+C+P$
7	2.3	业主人员引起的延误、妨碍	$T+C$
8	3.3	工程师的指示	$T+C+P$
9	4.7	因工程师数据差错, 放线错误	$T+C+P$
10	4.10	业主应提供现场数据	$T+C+P$
11	4.12	不可预见的物质条件	$T+C$
12	4.20	业主设备和免费供应的材料	$T+C$
13	4.24	发现化石、硬币或有价值的文物	$T+C$
14	5.2	指定分包商	$T+C+P$
15	7.4	工程师改变规定试验细节或附加试验	$T+C+P$
16	8.3	进度计划	$T+C+P$
17	8.4	竣工时间的延长	$T (+C+P)$
18	8.5	当局造成的延长	$T$
19	8.9	暂停施工	$T+C$
20	10.2	业主接受或使用部分工程	$C+P$
21	10.3	工程师对竣工试验干扰	$T+C+P$
22	11.8	工程师指令承包商调查	$C+P$
23	12.3	工作测出的数量超过工程量表的 10%	$T+C+P$
24	12.4	删减	$C$
25	13	工程变更	$T+C+P$
26	13.7	法规改变	$T+C$
27	13.8	成本的增减	$C$
28	14.8	延误的付款	$T+C+P$
29	15.5	业主终止合同	$C+P$
30	16.1	承包商暂停工作的权利	$T+C+P$
31	16.4	终止时的付款	$T+C+P$
32	17.4	业主的风险	$T+C (+P)$
33	18.1	当业主为应投保方而未投保时	$C$
34	19.4	不可抗力	$T+C$
35	20.1	承包商的索赔	$T+C+P$

$T$ —工期,  $C$ —成本,  $P$ —利润。



## 2. 索赔费用的计算方法

索赔费用的计算方法主要有：实际费用法、总费用法和修正总费用法。

### (1) 实际费用法

实际费用法是工程索赔时最常用的一种方法。该方法是按照各索赔事件所引起损失的费用项目分别分析计算索赔值，然后将各个项目的索赔值汇总，即可得到总索赔费用值。这种方法以承包商为某项索赔工作所支付的实际开支为根据，但仅限于由于索赔事件引起的、超过原计划的费用，故也称额外成本法。在这种计算方法中，需要注意的是不要遗漏费用项目。

### (2) 总费用法

即发生了多起索赔事件后，重新计算该工程的实际费用，再减去原合同价，其差额即为承包人索赔的费用。计算公式为：

$$\text{索赔金额} = \text{实际总费用} - \text{投标报价估算费用} \quad (1Z103076-1)$$

但这种方法对业主不利，因为实际发生的总费用中可能有承包人的施工组织不合理因素；承包人在投标报价时为竞争中标而压低报价，中标后通过索赔可以得到补偿。所以这种方法只有在难以采用实际费用法时采用。

### (3) 修正总费用法

即在总费用计算的原则上，去掉一些不合理的因素，使其更合理。修正的内容包括：

①将计算索赔款的时段局限于受到外界影响的时间，而不是整个施工期；

②只计算受到影响时段内的某项工作所遭受的损失，而不是计算该时段内所有施工工作所遭受的损失；

③对投标报价费用重新进行核算，按受影响时段内该项工作的实际单价进行核算，乘以完成的该项工作的工程量，得出调整后的报价费用。

按修正后的总费用计算索赔金额的公式为：

$$\text{索赔金额} = \text{某项工作调整后的实际总费用} - \text{该项工作的报价费用} \quad (1Z103076-2)$$

## 二、现场签证的方法

现场签证，是指发、承包双方现场代表（或其委托人）就施工过程中涉及的责任事件所作的签认证明。

### (一) 现场签证的范围

现场签证的范围一般包括：

1. 适用于施工合同范围以外零星工程的确认；
2. 在工程施工过程中发生变更后需要现场确认的工程量；
3. 非施工单位原因导致的人工、设备窝工及有关损失；
4. 符合施工合同规定的非施工单位原因引起的工程量或费用增减；
5. 确认修改施工方案引起的工程量或费用增减；
6. 工程变更导致的工程施工措施费增减等。

### (二) 现场签证的程序

承包人应发包人要求完成合同以外的零星工作或非承包人责任事件发生时，承包人应按合同约定及时向发包人提出现场签证。当合同对现场签证未作具体约定时，按照《建设

工程价款结算暂行办法》的规定处理:

1. 承包人应在接受发包人要求的 7 天内向发包人提出签证, 发包人签证后施工。若没有相应的计日工单价, 签证中还应包括用工数量和单价、机械台班数量和单价、使用材料品种及数量和单价等。若发包人未签证同意, 承包人施工后发生争议的, 责任由承包人自负。

2. 发包人应在收到承包人的签证报告 48 小时内给予确认或提出修改意见, 否则视为该签证报告已经认可。

3. 发、承包双方确认的现场签证费用与工程进度款同期支付。

(三) 现场签证费用的计算

现场签证费用的计价方式包括两种: 第一种是完成合同以外的零星工作时, 按计日工单价计算。此时提交现场签证费用申请时, 应包括下列证明材料:

1. 工作名称、内容和数量;
2. 投入该工作所有人员的姓名、工种、级别和耗用工时;
3. 投入该工作的材料类别和数量;
4. 投入该工作的施工设备型号、台数和耗用台时;
5. 监理人要求提交的其他资料和凭证。

第二种是完成其他非承包人责任引起的事件, 应按合同中的约定计算。

## 1Z103077 工程价款调整的方法

一、《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008 有关工程价款调整的规定

1. 招标工程以投标截止日前 28 天, 非招标工程以合同签订前 28 天为基准日, 其后国家的法律、法规、规章和政策发生变化影响工程造价的, 应按省级或行业建设主管部门或其授权的工程造价管理机构发布的规定调整合同价款。

2. 若施工过程中出现施工图纸(含设计变更)与工程量清单项目特征描述不符的, 发、承包双方应按新的项目特征确定相应工程量清单项目的综合单价。

3. 因分部分项工程量清单漏项或非承包人原因的工程变更, 造成增加新的工程量清单项目, 其对应的综合单价按下列方法确定:

- (1) 合同中已有适用的综合单价, 按合同中已有的综合单价确定;
- (2) 合同中有类似的综合单价, 参照类似的综合单价确定;
- (3) 合同中没有适用或类似的综合单价, 由承包人提出综合单价, 经发包人确认后执行。

4. 因分部分项工程量清单漏项或非承包人原因的工程变更, 引起措施项目发生变化, 造成施工组织设计或施工方案变更, 原措施费中已有的措施项目, 按原措施费的组价方法调整; 原措施费中没有的措施项目, 由承包人根据措施项目变更情况, 提出适当的措施费变更, 经发包人确认后调整。

5. 因非承包人原因引起的工程量增减, 该项工程量变化在合同约定幅度以内的, 应执行原有的综合单价; 该项工程量变化在合同约定幅度以外的, 其综合单价及措施项目费应予以调整。若合同未作约定, 按以下原则办理:

- (1) 当工程量清单项目工程量的变化幅度在 10% 以内时, 其综合单价不作调整, 执

行原有综合单价。

(2) 当工程量清单项目工程量的变化幅度在 10% 以外, 且其影响分部分项工程费超过 0.1% 时, 其综合单价以及对应的措施费 (如有) 均应作调整。调整的方法是由承包人对增加的工程量或减少后剩余的工程量提出新的综合单价和措施项目费, 经发包人确认后调整。

6. 若施工期内市场价格波动超出一定幅度时, 应按合同约定调整工程价款; 合同没有约定或约定不明确的, 应按省级或行业建设主管部门或其授权的工程造价管理机构的规定调整。

7. 因不可抗力事件导致的费用, 发、承包双方应按以下原则分别承担并调整工程价款:

(1) 工程本身的损害、因工程损害导致第三方人员伤亡和财产损失以及运至施工场地用于施工的材料和待安装的设备损坏, 由发包人承担;

(2) 发包人、承包人人员伤亡由其所在单位负责, 并承担相应费用;

(3) 承包人的施工机械设备损坏及停工损失, 由承包人承担;

(4) 停工期间, 承包人应发包人要求留在施工场地的必要的管理人员及保卫人员的费用, 由发包人承担;

(5) 工程所需清理、修复费用, 由发包人承担。

8. 工程价款调整报告应由受益方在合同约定时间内向合同的另一方提出, 经对方确认后调整合同价款。受益方未在合同约定时间内提出工程价款调整报告的, 视为不涉及合同价款的调整。收到工程价款调整报告的一方应在合同约定时间内确认或提出协商意见, 否则, 视为工程价款调整报告已经确认。

9. 经发、承包双方确定调整的工程价款, 作为追加 (减) 合同价款与工程进度款同期支付。

**【例 1Z103077-1】** 某独立土方工程, 招标文件中估计工程量为 100 万  $\text{m}^3$ , 合同中规定: 土方工程单价为 5 元/ $\text{m}^3$ , 当实际工程量超过估计工程量 15% 时, 调整单价, 单价调为 4 元/ $\text{m}^3$ 。工程结束时实际完成土方工程量为 130 万  $\text{m}^3$ , 则土方工程款为多少万元?

**解:** 合同约定范围内 (15% 以内) 的工程款为:

$$100 \times (1 + 15\%) \times 5 = 115 \times 5 = 575 (\text{万元})$$

超过 15% 之后部分工程量的工程款为:

$$(130 - 115) \times 4 = 60 (\text{万元})$$

$$\text{则土方工程款合计} = 575 + 60 = 635 (\text{万元})$$

## 二、工程变更价款的确定方法

由于建设工程项目建设的周期长、涉及的关系复杂、受自然条件和客观因素的影响大, 导致项目的实际施工情况与招标投标时的情况相比往往会有一些变化, 出现工程变更。工程变更包括工程量变更、工程项目的变更 (如发包人提出增加或者删减原项目内容)、进度计划的变更、施工条件的变更等。如果按照变更的起因划分, 变更的种类有很多, 如: 发包人的变更指令 (包括发包人对工程有了新的要求、发包人修改项目计划、发包人削减预算、发包人对项目进度有了新的要求等); 由于设计错误, 必须对设计图纸作修改; 工程环境变化; 由于产生了新的技术和知识, 有必要改变原设计、实施方案或实施



计划；法律法规或者政府对建设工程项目有了新的要求等等。

#### (一)《建设工程施工合同（示范文本）》条件下的工程变更

##### 1. 工程变更的程序

(1) 发包人对原设计进行变更。施工中发包人如果需要对原工程设计进行变更，应提前 14 天以书面形式向承包人发出变更通知。承包人对于发包人的变更通知没有拒绝的权利，这是合同赋予发包人的一项权利。因为发包人是工程的出资人、所有人和管理者，对将来工程的运行承担主要的责任，只有赋予发包人这样的权利才能减少更大的损失。但是，变更超过原设计标准或批准的建设规模时，发包人应报规划管理部门和其他有关部门重新审查批准，并由原设计单位提供变更的相应图纸和说明。承包人按照工程师发出的变更通知及有关要求变更。

(2) 承包人原因对原设计进行变更。施工中承包人不得为了施工方便而要求对原工程设计进行变更，承包人应当严格按照图纸施工，不得随意变更设计。施工中承包人提出的合理化建议涉及对设计图纸或者施工组织设计的更改及对原材料、设备的更换，须经工程师同意。工程师同意变更后，也须经原规划管理部门和其他有关部门审查批准，并由原设计单位提供变更的相应图纸和说明。

未经工程师同意承包人擅自更改或换用，承包人应承担由此发生的费用，并赔偿发包人的有关损失，延误的工期不予顺延。工程师同意采用承包人的合理化建议，所发生费用和获得收益的分担或分享，由发包人和承包人另行约定。

(3) 其他变更。从合同角度看，除设计变更外，其他能够导致合同内容变更的都属于其他变更。如双方对工程质量要求的变化（如：涉及强制性标准的变化）、双方对工期要求的变化、施工条件和环境的变化导致施工机械和材料的变化等。这些变更的程序，首先应当由一方提出，与对方协商一致后，方可进行变更。

##### 2. 工程变更价款的确定程序

(1) 承包人在工程变更确定后 14 天内，可提出变更涉及的追加合同价款要求的报告，经工程师确认后相应调整合同价款。如果承包人在双方确定变更后的 14 天内，未向工程师提出变更工程价款的报告，视为该项变更不涉及合同价款的调整。

(2) 工程师应在收到承包人的变更合同价款报告后 14 天内，对承包人的要求予以确认或作出其他答复。工程师无正当理由不确认或答复时，自承包人的报告送达之日起 14 天后，视为变更价款报告已被确认。

(3) 工程师确认增加的工程变更价款作为追加合同价款，与工程进度款同期支付。工程师不同意承包人提出的变更价款，按合同约定的争议条款处理。

因承包人自身原因导致的工程变更，承包人无权要求追加合同价款。如由于承包人原因实际施工进度滞后于计划进度，某工程部位的施工与其他承包人的施工发生干扰，工程师发布指示改变了他的施工时间和顺序导致施工成本的增加或效率降低，承包人无权要求补偿。

##### 3. 工程变更价款的确定方法

工程变更价款的确定按照下列方法进行：

- (1) 合同中已有适用于变更工程的价格，按合同已有的价格变更合同价款；
- (2) 合同中只有类似于变更工程的价格，可以参照类似价格变更合同价款；



(3) 合同中没有适用或类似于变更工程的价格, 由承包人或发包人提出适当的变更价格, 经对方确认后执行。

如双方不能达成一致意见, 双方可提请工程所在地工程造价管理机构进行咨询或按合同约定的争议或纠纷解决程序办理。因此, 在变更后合同价款的确定上, 首先应当考虑使用合同中已有的、能够适用或者能够参照适用的, 其原因在于在合同中已经订立的价格(一般是通过招标投标)是较为公平合理的, 因此应当尽量采用。

采用合同中工程量清单的单价或价格有几种情况: 一是直接套用, 即从工程量清单上直接拿来使用; 二是间接套用, 即依据工程量清单, 通过换算后采用; 三是部分套用, 即依据工程量清单, 取其价格中的某一部分使用。

**【例 1Z103077-2】** 某合同钻孔桩的工程情况是, 直径为 1.0m 的共计长 1501m; 直径为 1.2m 的共计长 8178m; 直径为 1.3m 的共计长 2017m。原合同规定选择直径为 1.0m 的钻孔桩做静载破坏试验。显然, 如果选择直径为 1.2m 的钻孔桩做静载破坏试验对工程更具有代表性和指导意义。因此监理工程师决定变更。但在原工程量清单中仅有直径为 1.0m 静载破坏试验的价格, 没有直接或其他可套用的价格供参考。经过认真分析, 监理工程师认为, 钻孔桩做静载破坏试验的费用主要由两部分构成, 一部分为试验费用, 另一部分为桩本身的费用, 而试验方法及设备并未因试验桩直径的改变而发生变化。因此, 可认为试验费用没有增减, 费用的增减主要由钻孔桩直径变化而引起的桩本身的费用变化。直径为 1.2m 的普通钻孔桩的单价在工程量清单中就可以找到, 且地理位置和施工条件相近。因此, 采用直径为 1.2m 的钻孔桩做静载破坏试验的费用为: 直径为 1.0m 静载破坏试验费+直径为 1.2m 的钻孔桩的清单价格。

**【例 1Z103077-3】** 某合同路堤土方工程完成后, 发现原设计在排水方面考虑不周, 为此发包人同意在适当位置增设排水管涵。在工程量清单上有 100 多道类似管涵, 但承包人不同意直接从中选择适合的作为参考依据。理由是变更设计提出时间较晚, 其土方已经完成并准备开始路面施工, 新增工程不但打乱了其进度计划, 而且二次开挖土方难度较大, 特别是重新开挖用石灰土处理过的路堤, 与开挖天然表土不能等同。监理工程师认为承包人的意见可以接受, 不宜直接套用清单中的管涵价格。经与承包人协商, 决定采用工程量清单上的几何尺寸、地理位置等条件相近的管涵价格作为新增工程的基本单价, 但对其中的“土方开挖”一项在原报价基础上按某个系数予以适当提高, 提高的费用叠加在基本单价上, 构成新增工程价格。

## (二) FIDIC 施工合同条件下的工程变更

### 1. 工程变更权

根据 FIDIC 施工合同条件(1999 年第一版)的约定, 在颁发工程接收证书前的任何时间, 工程师可通过发布指示或要求承包人提交建议书的方式, 提出变更。承包人应遵守并执行每项变更, 除非承包人立即向工程师发出通知, 说明(附详细根据)承包人难以取得变更所需的货物。工程师接到此类通知后, 应取消、确认或改变原指示。每项变更可包括:

- (1) 合同中包括的任何工作内容的数量的改变(但此类改变不一定构成变更);
- (2) 任何工作内容的质量或其他特性的改变;
- (3) 任何部分工程的标高、位置和(或)尺寸的改变;

(4) 任何工作的删减，但要交他人实施的工作除外；

(5) 永久工程所需的任何附加工作、生产设备、材料或服务，包括任何有关的竣工验收、钻孔和其他试验和勘探工作；

(6) 实施工程的顺序或时间安排的改变。

除非工程师指示或批准了变更，承包人不得对永久工程作任何改变和修改。

## 2. 工程变更程序

如果工程师在发出变更指示前要求承包人提出一份建议书，承包人应尽快做出书面回应，或提出他不能照办的理由（如果情况如此），或提交：

(1) 对建议要完成的工作的说明，以及实施的进度计划；

(2) 根据进度计划和竣工时间的要求，承包人对进度计划做出必要修改的建议书；

(3) 承包人对变更估价的建议书。

工程师收到此类建议书后，应尽快给予批准、不批准或提出意见的回复。在等待答复期间，承包人不延误任何工作。应由工程师向承包人发出执行每项变更并附做好各项费用记录的任何要求的指示，承包人应确认收到该指示。

## 3. 工程变更价款的确定方法

### (1) 工程变更价款确定的一般原则

承包人按照工程师的变更指令实施变更工作后，往往会涉及对变更工程价款的确定问题。变更工程的费率或价格，往往是双方协商时的焦点。计算变更工程应采用的费率或价格，可分为三种情况：

①变更工作在工程量表中有同种工作内容的单价，应以该费率计算变更工程费用；

②工程量表中虽然列有同类工作的单价或价格，但对具体变更工作而言已不适用，则应在原单价和价格的基础上制定合理的新单价或价格；

③变更工作的内容在工程量表中没有同类工作的费率和价格，应按照与合同单价水平相一致的原则，确定新的费率或价格。

### (2) 工程变更采用新费率或价格的情况

FIDIC 施工合同条件（1999 年第一版）约定：在以下情况下宜对有关工作内容采用新的费率或价格。

第一种情况：①如果此项工作实际测量的工程量比工程量表或其他报表中规定的工程量的变动大于 10 %；②工程量的变化与该项工作规定的费率的乘积超过了中标的合同金额的 0.01 %；③此工程量的变化直接造成该项工作单位成本的变动超过 1 %；④此项工作不是合同中规定的“固定费率项目”。在同时符合这四个条件的情况下宜对有关工作内容采用新的费率或价格。

第二种情况：①此工作是根据变更与调整的指示进行的；②合同没有规定此项工作的费率或价格；③由于该项工作与合同中的任何工作没有类似的性质或不在类似的条件下进行，故没有一个规定的费率或价格适用。在同时符合这三个条件的情况下宜对有关工作内容采用新的费率或价格。

每种新的费率或价格应考虑以上描述的有关事项对合同中相关费率或价格加以合理调整后得出。如果没有相关的费率或价格可供推算新的费率或价格，应根据实施该工作的合理成本和合理利润，并考虑其他相关事项后得出。

### 三、工程价款中的价差调整方法

建设工程项目中合同周期较长，经常要受到物价浮动等多种因素的影响，其中主要是人工费、材料费、施工机械费、运费等的动态影响。因此应把多种动态因素纳入到工程价款结算过程中加以计算，对工程价款进行调整，使其能够反映工程项目的实际消耗费用。发、承包双方应在合同中明确价格调整的范围，承包人承担的价差波动幅度以及价格调整的方法。对物价波动引起的价格调整，通常有如下几种方法：

#### 1. 按实际价格调整法

在我国，由于建筑材料需市场采购的范围越来越大，有些地区规定对钢材、木材、水泥等三大材的价格采取按实际价格结算的办法。工程承包人可凭发票按实报销。这种方法方便。但由于是实报实销，因而承包人对降低成本不感兴趣，为了避免副作用，造价管理部门要定期公布最高结算限价，同时合同文件中应规定建设单位或监理工程师有权要求承包人选择更廉价的供应来源。

#### 2. 按工程造价指数调整法

这种方法是发、承包双方采用合同签订时的预算（或概算）定额单价计算出承包合同价，待竣工时，根据合理的工期及当地工程造价管理部门所公布的该月度（或季度）的工程造价指数，对原承包合同价予以调整，重点调整那些由于人工费、材料费、施工机械费等费用上涨及工程变更因素造成的价差。

#### 3. 采用造价信息调整价格差额法

施工期内，因人工、材料、设备和机械台班价格波动影响合同价格时，人工、机械使用费按照国家或省、自治区、直辖市建设行政管理部门、行业建设管理部门或其授权的工程造价管理机构发布的人工成本信息、机械台班单价或机械使用费系数进行调整；需要进行价格调整的材料，其单价和采购数量应由监理人复核，监理人确认需调整的材料单价及数量，作为调整工程合同价格差额的依据。该方法适用于使用的材料品种较多，相对而言，每种材料使用量较小的房屋建筑与装饰工程等。

#### 4. 调值公式法

《标准施工招标文件》中的通用合同条款约定，可按以下公式计算差额并调整合同价格：

$$\Delta P = P_0 \left[ A + (B_1 \times \frac{F_{t1}}{F_{01}} + B_2 \times \frac{F_{t2}}{F_{02}} + B_3 \times \frac{F_{t3}}{F_{03}} + \dots + B_n \times \frac{F_{tn}}{F_{0n}}) - 1 \right] \quad (1Z103077)$$

式中

$\Delta P$ ——需调整的价格差额；

$P_0$ ——约定的付款证书中承包人应得到的已完成工程量的金额，此项金额应不包括价格调整、不计质量保证金扣留和支付、预付款的支付和扣回；约定的变更及其他金额已按现行价格计价的，也不计在内；

$A$ ——不调价部分的权重；

$B_1; B_2; B_3 \dots B_n$ ——各可调因子的权重，为各可调因子在投标函投标总报价中所占的比例；

$F_{t1}; F_{t2}; F_{t3} \dots F_{tn}$ ——各可调因子的现行价格指数，指约定的付款证书相关周期最后



一天的前 42 天的各可调因子的价格指数；

$F_{01}$ ； $F_{02}$ ； $F_{03} \cdots F_{0n}$ ——各可调因子的基本价格指数，指基准日期的各可调因子的价格指数。

以上价格调整公式中的各可调因子和不可调因子的权重，以及基本价格指数及其来源在投标函附录价格指数和权重表中约定。价格指数应首先采用有关部门提供的价格指数，缺乏上述价格指数时，可采用有关部门提供的价格代替。

采用上述价格指数调整价格差额时应注意以下事项：

(1) 暂时确定调整差额。在计算调整差额时得不到现行价格指数的，可暂用上一次价格指数计算，并在以后的付款中再按实际价格指数进行调整。

(2) 权重的调整。约定的变更导致原定合同中的权重不合理时，由监理人与承包人和发包人协商后进行调整。

(3) 承包人工期延误后的价格调整。由于承包人原因未在约定的工期内竣工的，则对原约定竣工日期后继续施工的工程，在使用价格调整公式时，应采用原约定竣工日期与实际竣工日期的两个价格指数中较低的一个作为现行价格指数。

该方法适用于使用的材料品种较少，但每种材料使用量较大的土木工程，如公路、水坝等工程。

**【例 1Z103077-4】** 某工程合同总价为 1000 万元。其组成为：土方工程费 100 万元，占 10%，砌体工程费 400 万元，占 40%；钢筋混凝土工程费 500 万元，占 50%。这 3 个组成部分的人工费和材料费占工程价款 85%，人工材料费中各项费用比例如下：

(1) 土方工程：人工费 50%，机具折旧费 26%，柴油 24%。

(2) 砌体工程：人工费 53%，钢材 5%，水泥 20%，骨料 5%，空心砖 12%，柴油 5%。

(3) 钢筋混凝土工程：人工费 53%，钢材 22%，水泥 10%，骨料 7%，木材 4%，柴油 4%。

假定该合同的基准日期为 2008 年 1 月 4 日，2008 年 9 月完成的工程价款占合同总价的 10%，有关月报的工资、材料物价指数如表 1Z103077 所示（注： $F_{11}$ ； $F_{12}$ ； $F_{13} \cdots F_{1n}$  等应采用 8 月份的物价指数）。求 2008 年 9 月实际价款的变化值。

工资、物价指数表

表 1Z103077

费用名称	代号	2008 年 1 月指数	代号	2008 年 8 月指数
人工费	$F_{01}$	100.0	$F_{11}$	116.0
钢材	$F_{02}$	153.4	$F_{12}$	187.6
水泥	$F_{03}$	154.8	$F_{13}$	175.0
骨料	$F_{04}$	132.6	$F_{14}$	169.3
柴油	$F_{05}$	178.3	$F_{15}$	192.8
机具折旧	$F_{06}$	154.4	$F_{16}$	162.5
空心砖	$F_{07}$	160.1	$F_{17}$	162.0
木材	$F_{08}$	142.7	$F_{18}$	159.5

**解：**该工程其他费用，即不调值的费用占工程价款的 15%，计算出各项参加调值的



费用占工程价款比例如下：

人工费：(50%×10%+53%×40%+53%×50%)×85%≈45%

钢材：(5%×40%+22%×50%)×85%≈11%

水泥：(20%×40%+10%×50%)×85%≈11%

骨料：(5%×40%+7%×50%)×85%≈5%

柴油：(24%×10%+5%×40%+4%×50%)×85%≈5%

机具折旧：26%×10%×85%≈2%

空心砖：12%×40%×85%≈4%

木材：4%×50%×85%≈2%

不调值费用占工程价款的比例为：15%

根据公式 (1Z103077)，得

$$\begin{aligned} \Delta P &= 10\% \times 1000 \left[ 0.15 + \left( 0.45 \times \frac{116}{100} + 0.11 \times \frac{187.6}{153.4} + 0.11 \times \frac{175.0}{154.8} + 0.05 \times \frac{169.3}{132.6} \right. \right. \\ &\quad \left. \left. + 0.05 \times \frac{192.8}{178.3} + 0.02 \times \frac{162.5}{154.4} + 0.04 \times \frac{162.0}{160.1} + 0.02 \times \frac{159.5}{142.7} \right) - 1 \right] \\ &= 10.33(\text{万元}) \end{aligned}$$

## 1Z103078 竣工结算方法

竣工结算是指建设工程项目完工并经验收合格后，对所完成的项目进行的全面工程结算。工程完工后，发、承包双方应在合同约定时间内办理工程竣工结算。工程竣工结算由承包人或受其委托具有相应资质的工程造价咨询人编制，由发包人或其委托具有相应资质的工程造价咨询人核对。

### 一、竣工结算的程序

#### 1. 承包人递交竣工结算书

承包人应在合同约定时间内编制完成竣工结算书，并在提交竣工验收报告的同时递交给发包人。承包人未在合同约定时间内递交竣工结算书，经发包人催促后仍未提供或没有明确答复的，发包人可以根据已有资料办理结算。

#### 2. 发包人进行结算审核

发包人在收到承包人递交的竣工结算书后，应按合同约定时间核对。合同中对核对时间没有约定或约定不明的，根据《建设工程价款结算暂行办法》规定，按表 1Z103078 中的时间进行核对并提出核对意见。

工程竣工结算核对时间表

表 1Z103078

	工程竣工结算书金额	核对时间
1	500 万元以下	从接到竣工结算书之日起 20 天
2	500 万~2000 万元	从接到竣工结算书之日起 30 天
3	2000 万~5000 万元	从接到竣工结算书之日起 45 天
4	5000 万元以上	从接到竣工结算书之日起 60 天

发包人或其委托的工程造价咨询人收到承包人递交的竣工结算书后，在合同约定时间内，不核对竣工结算或未提出核对意见的，视为承包人递交的竣工结算书已经认可，发

包人应向承包人支付工程结算价款。

承包人在接到发包人提出的核对意见后，在合同约定时间内，不确认也未提出异议的，视为发包人提出的核对意见已经认可。竣工结算办理完毕，发包人应将竣工结算书报送工程所在地工程造价管理机构备案。竣工结算书作为工程竣工验收备案、交付使用的必备文件。

同一工程竣工结算核对完成，发、承包双方签字确认后，禁止发包人又要求承包人与另一个或多个工程造价咨询人重复核对竣工结算。

### 3. 工程竣工结算价款的支付

竣工结算办理完毕，发包人应根据确认的竣工结算书在合同约定时间内向承包人支付工程竣工结算价款。

发包人未在合同约定时间内向承包人支付工程结算价款的，承包人可催告发包人支付结算价款。如达成延期支付协议的，发包人应按同期银行同类贷款利率支付拖欠工程价款的利息。如未达成延期支付协议，承包人可以与发包人协商将该工程折价，或申请人民法院将该工程依法拍卖，承包人就该工程折价或者拍卖的价款优先受偿。

## 二、竣工结算的依据

结合《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008 和《建设项目工程结算编审规程》CECA/GC 3—2007 的规定，工程竣工结算的主要依据有：

- (1) 国家有关法律、法规、规章制度和相关的司法解释；
- (2) 《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008；
- (3) 施工承包合同、专业分包合同及补充合同，有关材料、设备采购合同；
- (4) 招标文件（包括招标答疑文件）、投标文件、中标报价书等；
- (5) 工程竣工图纸、施工图、施工图会审记录，经批准的施工组织设计，以及设计变更、工程洽商和相关会议纪要；
- (6) 经批准的开、竣工报告或停、复工报告；
- (7) 双方确认的工程量；
- (8) 双方确认追加（减）的工程价款；
- (9) 双方确认的索赔、现场签证事项及价款；
- (10) 其他依据。

## 三、竣工结算的编制

### 1. 竣工结算的编制方法

竣工结算的编制应区分合同类型，采用相应的编制方法。

(1) 采用总价合同的，应在合同价基础上对设计变更、工程洽商以及工程索赔等合同约定可以调整的内容进行调整；

(2) 采用单价合同的，应计算或核定竣工图或施工图以内的各个分部分项工程量，依据合同约定的方式确定分部分项工程项目价格，并对设计变更、工程洽商、施工措施以及工程索赔等内容进行调整；

(3) 采用成本加酬金合同的，应依据合同约定的方法计算各个分部分项工程以及设计变更、工程洽商、施工措施等内容的工程成本，并计算酬金及有关税费。

### 2. 竣工结算的编制内容

采用工程量清单计价，竣工结算编制的主要内容有：

- (1) 工程项目的所有分部分项工程量，以及实施工程项目采用的措施项目工程量；为完成所有工程量并按规定计算的人工费、材料费、设备费、机械费、间接费、利润和税金；
- (2) 分部分项工程和措施项目以外的其他项目所需计算的各项费用；
- (3) 工程变更费用；索赔费用；合同约定的其他费用。

### 3. 竣工结算的计算方法

工程量清单计价法通常采用单价合同的合同计价方式，竣工结算的编制是采取合同价加变更签证的方式进行。

$$\text{工程项目竣工结算价} = \sum \text{单项工程竣工结算价} \quad (1Z103078-1)$$

$$\text{单项工程竣工结算价} = \sum \text{单位工程竣工结算价} \quad (1Z103078-2)$$

$$\text{单位工程竣工结算价} = \text{分部分项工程费} + \text{措施费} + \text{其他项目费} + \text{规费} + \text{税金} \quad (1Z103078-3)$$

#### (1) 分部分项工程费的计算

分部分项工程费应依据发、承包双方确认的工程量、合同约定的综合单价计算；如发生调整的，以发、承包双方确认调整的综合单价计算。

#### (2) 措施项目费的计算

①采用综合单价计价的措施项目，应依据发、承包双方确认的工程量 and 综合单价计算；如发生调整的，以发、承包双方确认调整的综合单价计算；

②以“项”计价的措施项目，应依据合同约定的措施项目和金额或发、承包双方确认调整后的金额计算；

③措施项目费中的安全文明施工费应按照国家或省级、行业建设主管部门的规定计算；如果施工过程中，相关规定进行了调整，安全文明施工费也应作相应调整。

#### (3) 其他项目费用的计算

①计日工应按发包人实际签证确认的事项计算；

②暂估价中的材料单价应按发、承包双方最终确认价在综合单价中调整；专业工程暂估价应按中标价或发包人、承包人与分包人最终确认价计算；

③总承包服务费应依据合同约定金额计算；如发生调整的，以发、承包双方确认调整的金额计算；

④索赔费用应依据发、承包双方确认的索赔事项和金额计算；

⑤现场签证费用应依据发、承包双方签证资料确认的金额计算；

⑥暂列金额应减去工程价款调整与索赔、现场签证金额计算，如有余额归发包人，如有差额则由发包人补足并反映在相应项目的工程价款中。

#### (4) 规费和税金的计算

规费和税金应按照国家或省级、行业建设主管部门规定的计取标准计算。

### 四、竣工结算的审查

#### 1. 竣工结算的审查方法

竣工结算的审查应依据合同约定的结算方法进行，根据合同类型，采用不同的审查方法。

- (1) 采用总价合同的，应在合同价的基础上对设计变更、工程洽商以及工程索赔等合

同约定可以调整的内容进行审查；

(2) 采用单价合同的，应审查施工图以内的各个分部分项工程量，依据合同约定的方式审查分部分项工程价格，并对设计变更、工程洽商、工程索赔等调整内容进行审查；

(3) 采用成本加酬金合同的，应依据合同约定的方法审查各个分部分项工程以及设计变更、工程洽商等内容的工程成本，并审查酬金及有关税费的取定。

除非已有约定，竣工结算应采用全面审查的方法，严禁采用抽样审查、重点审查、分析对比审查和经验审查的方法，避免审查疏漏现象发生。

## 2. 竣工结算的审查内容

(1) 审查结算的递交程序和资料的完备性

①审查结算资料的递交手续、程序的合法性，以及结算资料具有的法律效力；

②审查结算资料的完整性、真实性和相符性。

(2) 审查与结算有关的各项内容

①建设工程发承包合同及其补充合同的合法性和有效性；

②施工发承包合同范围以外调整的工程价款；

③分部分项、措施项目、其他项目工程量及单价；

④发包人单独分包工程项目的界面划分和总包人的配合费用；

⑤工程变更、索赔、奖励及违约费用；

⑥取费、税金、政策性调整以及材料差价计算；

⑦实际施工工期与合同工期发生差异的原因和责任，以及对工程造价的影响程度；

⑧其他涉及工程造价的内容。

## 1Z103079 工程计价争议处理方法

### 一、计价依据争议的处理

在工程计价中，对工程造价计价依据、办法以及相关政策规定发生争议事项的，由工程造价管理机构负责解释。

### 二、质量争议的处理

发包人以对工程质量有异议，拒绝办理工程竣工结算的，已竣工验收或已竣工未验收但实际投入使用的工程，其质量争议按该工程保修合同执行，竣工结算按合同约定办理；已竣工未验收且未实际投入使用的工程以及停工、停建工程的质量争议，双方应就有争议的部分委托有资质的检测鉴定机构进行检测，根据检测结果确定解决方案，或按工程质量监督机构的处理决定执行后办理竣工结算，无争议部分的竣工结算按合同约定办理。

### 三、争议的解决办法

《计价规范》中规定发、承包双方发生工程造价合同纠纷时，应通过下列办法解决：

(1) 双方协商；

(2) 提请调解，工程造价管理机构负责调解工程造价问题；

(3) 按合同约定向仲裁机构申请仲裁或向人民法院起诉。

在合同纠纷案件处理中，需作工程造价鉴定的，应委托具有相应资质的工程造价咨询人进行。

#### 1. 协商



协商是指争议双方的当事人直接进行接触、磋商，自行解决争议的一种方法。协商是一种省时省力又不伤和气的解决方式，在双方互相做出一定的让步的基础上，消除争议，达成和解，使问题得以快速解决。对于争议的处理应努力通过友好协商解决。

## 2. 调解

调解是指没有利益关系的第三方受当事人委托作为调解人，根据法律法规、规章、政策以及惯例等，就双方的争议问题给出客观、公正的解决意见。第三方可以为工程师、法律专家或工程造价机构。一般情况下可由争议双方形成书面材料，各自阐述自己的意见和理由，一同提交当地造价管理机构进行调解。用调解的方法解决争端，一般花费不大，解决问题也较快。但由于调解决定需要双方自愿履行，其约束力和强制性均较差。

## 3. 仲裁

仲裁是指通过仲裁组织，按照仲裁程序，由仲裁员对争议问题作出裁判。对于那些涉及的金额巨大或者后果严重，双方均不愿作出较大让步，经过长时期反复地协商、调解仍无法解决的争端，或一方态度恶劣，无解决问题诚意的争议，可提请仲裁机构进行裁决。

根据仲裁法的有关规定，当事人采用仲裁方式解决纠纷，双方应自愿达成仲裁协议，没有仲裁协议的，仲裁委员会不予受理。

## 4. 诉讼

诉讼，是指当事人依法请求人民法院行使审判权，审理双方之间发生的合同争议，作出由国家强制保证实现其合法权益，从而解决合同纠纷的审判活动。

诉讼不必以当事人的互相同意为依据，只要不存在有效的仲裁协议，任何一方都有权向管辖区的法院起诉。但当事人达成仲裁协议，选择由仲裁机构仲裁的，一方向人民法院起诉的，人民法院不再予受理。

## 四、竣工结算争议的处理流程

在竣工结算的审核上，双方会产生很多的分歧和争议，解决这些争议的一般流程如下：

(1) 竣工结算办理过程中，对达不成共识的争议问题，审核人员应先进行整理，争议事项应取得被审核单位的认可；

(2) 审核人员与被审核人员就争议事项各自发表意见，找出意见的分歧点，审核人员与被审核人员对争议金额的准确性进行核定，确定争议具体金额；

(3) 双方应收集支持自己意见的相关资料，并进行整理；

(4) 审核人员应将争议问题及双方的分歧意见进行汇报，集体讨论后确定争议问题的处理原则；

(5) 审核人员根据确定的争议处理原则与被审核单位进行沟通协调，并将沟通、协调结果进行汇报；

(6) 如沟通、协调不能达成共识，应召集相关单位部门就争议问题进行开会协调，会议上各方陈述自己的理由，形成一致意见；

(7) 如协调会议依然不能达成一致意见，对相关问题可以进一步采取其他争议解决办法，如形成书面材料双方一同前往造价主管部门进行调解；

(8) 调解不成，可以根据合同约定的处理方式进行仲裁或诉讼。

## 1Z103080 工程量清单计价表格

## 1Z103081 计价表格组成

《计价规范》中给出的工程量清单计价表格包括工程量清单、招标控制价、投标报价、竣工结算等各个阶段计价使用的四种封面 22 种表样。

## 一、封面

封面一共包括四种，分别如下：

- (1) 工程量清单(封-1)，见表 1Z103081-1；
- (2) 招标控制价(封-2)，见表 1Z103081-2；
- (3) 投标总价(封-3)，见表 1Z103081-3；
- (4) 竣工结算总价(封-4)，见表 1Z103081-4

工程量清单(封-1)

表 1Z103081-1

<p>_____工程</p> <p><b>工程量清单</b></p>	
<p>招标人: _____ (单位盖章)</p> <p>法定代表人 或其授权人: _____ (签字或盖章)</p> <p>编制人: _____ (造价人员签字盖专用章)</p> <p>编制时间: 年 月 日</p>	<p>工程造价 咨询人: _____ (单位资质专用章)</p> <p>法定代表人 或其授权人: _____ (签字或盖章)</p> <p>复核人: _____ (造价工程师签字盖专用章)</p> <p>复核时间: 年 月 日</p>

招标控制价(封-2)

表 1Z103081-2

<p>_____工程</p> <p><b>招标控制价</b></p>	
<p>招标控制价(小写): _____ (大写): _____</p>	
<p>招标人: _____ (单位盖章)</p> <p>法定代表人 或其授权人: _____ (签字或盖章)</p> <p>编制人: _____ (造价人员签字盖专用章)</p> <p>编制时间: 年 月 日</p>	<p>工程造价 咨询人: _____ (单位资质专用章)</p> <p>法定代表人 或其授权人: _____ (签字或盖章)</p> <p>复核人: _____ (造价工程师签字盖专用章)</p> <p>复核时间: 年 月 日</p>

投标总价（封-3）

表 1Z103081-3

<b>投 标 总 价</b>	
招 标 人：_____	
工程名称：_____	
投标总价(小写)：_____	
(大写)：_____	
投 标 人：_____	
(单位盖章)	
法定代表人	
或其授权人：_____	
(签字或盖章)	
编制人：_____	
(造价人员签字盖专用章)	
编制时间：_____	年 月 日

竣工结算总价（封-4）

表 1Z103081-4

_____工程		
<b>竣工结算总价</b>		
中标价（小写）：_____（大写）：_____		
结算价（小写）：_____（大写）：_____		
工程造价		
发包人：_____	承包人：_____	咨询人：_____
(单位盖章)	(单位盖章)	(单位资质专用章)
法定代表人	法定代表人	法定代表人
或其授权人：_____	或其授权人：_____	或其授权人：_____
(签字或盖章)	(签字或盖章)	(签字或盖章)
编制人：_____	复核人：_____	
(造价人员签字盖专用章)	(造价工程师签字盖专用章)	
编制时间：年 月 日	复核时间：年 月 日	

## 二、总说明

《计价规范》虽然只列了一个总说明表（表-01），但在工程计价的不同阶段，说明的内容是有差别的，要求也是不同的。

### 1. 工程量清单，总说明的内容应包括：

- (1) 工程概况：如建设地址、建设规模、工程特征、交通状况、环保要求等；
- (2) 工程发包、分包范围；
- (3) 工程量清单编制依据：如采用的标准、施工图纸、标准图集等；
- (4) 使用材料设备、施工的特殊要求等；
- (5) 其他需要说明的问题。

2. 招标控制价，总说明的内容应包括：

- (1) 采用的计价依据；
- (2) 采用的施工组织设计；
- (3) 采用的材料价格来源；
- (4) 综合单价中风险因素、风险范围（幅度）；
- (5) 其他等。

3. 投标报价，总说明的内容应包括：

- (1) 采用的计价依据；
- (2) 采用的施工组织设计；
- (3) 综合单价中包含的风险因素，风险范围（幅度）；
- (4) 措施项目的依据；
- (5) 其他有关内容的说明等。

4. 竣工结算，总说明的内容应包括：

- (1) 工程概况；
- (2) 编制依据；
- (3) 工程变更；
- (4) 工程价款调整；
- (5) 索赔；
- (6) 其他等。

以投标报价的总说明为例，总说明示例见表 1Z103081-5。

总说明（表-01）

表 1Z103081-5

工程名称：××大学教师住宅工程

第 1 页 共 1 页

1. 工程概况：本工程为砖混结构，混凝土灌注桩基，建筑层数为六层，建筑面积为 10940 m<sup>2</sup>，招标计划工期为 300 日历天，投标工期为 280 日历天。
2. 投标报价包括范围：为本次招标的住宅工程施工图范围内的建筑工程和安装工程。
3. 投标报价编制依据：
  - (1) 招标文件及其所提供的工程量清单和有关报价的要求，招标文件的补充通知和答疑纪要。
  - (2) 住宅楼施工图及投标施工组织设计。
  - (3) 有关的技术标准、规范和安全管理规定等。
  - (4) 省建设主管部门颁发的计价定额和计价管理办法及相关计价文件。
  - (5) 材料价格根据本公司掌握的价格情况并参照工程所在地工程造价管理机构××××年×月工程造价信息发布的價格。



### 三、汇总表

《计价规范》规定了不同计价阶段使用的 6 个汇总表表样：

- (1) 工程项目招标控制价/投标报价汇总表 (表-02)，示例见表 1Z103081-6；
- (2) 单项工程招标控制价/投标报价汇总表 (表-03)，示例见表 1Z103081-7；
- (3) 单位工程招标控制价/投标报价汇总表 (表-04)，示例见表 1Z103081-8；
- (4) 工程项目竣工结算汇总表 (表-05)，示例见表 1Z103081-9；
- (5) 单项工程竣工结算汇总表 (表-06)，示例见表 1Z103081-10；
- (6) 单位工程竣工结算汇总表 (表-07)，示例见表 1Z103081-11。

由于编制招标控制价和投标报价包含的内容相同，只是对价格的处理不同，因此，对招标控制价和投标报价汇总表的设计使用同一表格。

工程项目投标报价汇总表 (表-02)

表 1Z103081-6

工程名称：××大学教师住宅工程

第 1 页 共 1 页

序号	单项工程名称	金额 (元)	其 中		
			暂估价 (元)	安全文明施工费 (元)	规费 (元)
1	教师住宅楼工程	7965428	1100000	222742	222096
合 计		7965428	1100000	222742	222096

注：本表适用于工程项目招标控制价或投标报价的汇总。

单项工程投标报价汇总表 (表-03)

表 1Z103081-7

工程名称：××大学教师住宅工程

第 1 页 共 1 页

序号	单项工程名称	金额 (元)	其 中		
			暂估价 (元)	安全文明施工费 (元)	规费 (元)
1	教师住宅楼工程	7965428	1100000	222742	222096
合 计		7965428	1100000	222742	222096

注：本表适用于单项工程招标控制价或投标报价的汇总。暂估价包括分部分项工程中的暂估价和专业工程暂估价。

单位工程投标报价汇总表 (表-04)

表 1Z103081-8

工程名称：××大学教师住宅工程

标段：

第 1 页 共 1 页

序号	汇总内容	金 额 (元)	其中：暂估价 (元)
1	分部分项工程	6308811	1000000
1.1	A.1 土 (石) 方工程	99757	
1.2	A.2 桩与地基基础工程	397283	
1.3	A.3 砌筑工程	729518	
1.4	A.4 混凝土及钢筋混凝土工程	2532419	1000000
1.5	A.6 金属结构工程	1794	
1.6	A.7 屋面及防水工程	251838	

272 1Z103000 建设工程估价

续表

序号	汇总内容	金 额 (元)	其中: 暂估价 (元)
1.7	A.8 防腐、隔热、保温工程	133226	
1.8	B.1 楼地面工程	291030	
1.9	B.2 墙柱面工程	428643	
1.10	B.3 天棚工程	230431	
1.11	B.4 门窗工程	366464	
1.12	B.5 油漆、涂料、裱糊工程	243606	
1.13	C.2 电气设备安装工程	360140	
1.14	C.8 给排水安装工程	242662	
2	措施项目	738257	—
2.1	安全文明施工费	222742	—
3	其他项目	433600	—
3.1	暂列金额	300000	—
3.2	专业工程暂估价	100000	—
3.3	计日工	21600	—
3.4	总承包服务费	12000	—
4	规费	222096	—
5	税金	262664	—
招标控制价合计=1+2+3+4+5		7965428	1000000

注: 本表适用于单位工程控制价或投标报价的汇总, 如无单位工程的划分, 单项工程汇总也使用本表汇总。

工程项目竣工结算汇总表 (表-05)

表 1Z103081-9

工程名称: ××大学教师住宅工程

第 1 页 共 1 页

序号	单项工程名称	金额 (元)	其 中	
			安全文明施工费 (元)	规费 (元)
1	教师住宅楼工程	7932571	230769	239634
合 计		7932571	230769	239634

单项工程竣工结算汇总表 (表-06)

表 1Z103081-10

工程名称: ××大学教师住宅工程

第 1 页 共 1 页

序号	单项工程名称	金额 (元)	其 中	
			安全文明施工费 (元)	规费 (元)
1	教师住宅楼工程	7932571	230769	239634
合 计		7932571	230769	239634

单位工程竣工结算汇总表 (表-07)

表 1Z103081-11

工程名称: ××大学教师住宅工程

标段:

第 1 页 共 1 页

序号	汇总内容	金 额 (元)
1	分部分项工程	6485047
1.1	A.1 土 (石) 方工程	110831
1.2	A.2 桩与地基基础工程	423926
1.3	A.3 砌筑工程	708926
1.4	A.4 混凝土及钢筋混凝土工程	2573200
1.5	A.6 金属结构工程	1812
1.6	A.7 屋面及防水工程	269547
1.7	A.8 防腐、隔热、保温工程	132985
1.8	B.1 楼地面工程	318459
1.9	B.2 墙柱面工程	440237
1.10	B.3 天棚工程	241039
1.11	B.4 门窗工程	380026
1.12	B.5 油漆、涂料、裱糊工程	256793
1.13	C.2 电气设备安装工程	375626
1.14	C.8 给排水安装工程	251640
2	措施项目	747112
2.1	安全文明施工费	230769
3	其他项目	199197
3.1	专业工程结算价	95000
3.2	计日工	4480
3.3	总承包服务费	12123
3.4	索赔与现场签证	87594
4	规费	239634
5	税金	261581
竣工结算总价合计=1+2+3+4+5		7932571

#### 四、分部分项工程量清单表

包括分部分项工程量清单与计价表 (表-08) 和工程量清单综合单价分析表 (表-09) 两种表样。分部分项工程量清单与计价表是编制招标控制价、投标价、竣工结算的最基本用表, 示例见表 1Z103081-12。工程量清单综合单价分析表是评标委员会评审和判别综合单价组成和价格完整性、合理性的主要基础, 对因工程变更调整综合单价也是必不可少的基础价格数据来源。它反映了构成每一个清单项目综合单价的各个价格要素的价格及主要的“工、料、机”消耗量, 示例见表 1Z103081-13。

274 1Z103000 建设工程估价

分部分项工程量清单与计价表 (表-08)

表 1Z103081-12

工程名称: ××大学教师住宅工程

标段:

第 1 页 共 6 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中：暂估价
A.1 土（石）方工程								
1	010101001001	平整场地	Ⅱ、Ⅲ类土综合，土方就地挖填找平	m <sup>2</sup>	1792	0.88	1577	
2	010101003001	挖基础土方	Ⅲ类土，条形基础，垫层底宽2m，挖土深度4m以内，弃土运距为10km	m <sup>3</sup>	1432	21.92	31389	
		（其他略）						
		分部小计					99757	
A.2 桩与地基基础工程								
3	010201003001	混凝土灌注桩	人工挖孔，二级土，桩长10m，有护壁段长9m，共42根，桩直径1000mm，扩大头直径1100mm，桩混凝土为C25，护壁混凝土为C20	m	420	322.06	135265	
		（其他略）						
		分部小计					397283	
本页小计							497040	
合 计							497040	

注: 根据建设部、财政部发布的《建筑安装工程费用组成》(建标 [2003] 206 号) 的规定, 为计取规费等的使用, 可在表中增设其中: “直接费”、“人工费”或“人工费+机械费”。

工程量清单综合单价分析表 (表-09)

表 1Z103081-13

工程名称: ××大学教师住宅工程

标段:

第 3 页 共 20 页

项目编码	010201003001	项目名称	混凝土灌注桩	计量单位	M						
清单综合单价组成明细											
定额 编号	定额名称	定额 单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费 和利润	人工费	材料费	机械费	管理费 和利润
AB0291	挖孔桩芯混凝土 C25	10m³	0.0571	946.89	2893.72	83.50	292.73	54.07	165.24	4.77	16.72
AB0284	挖孔桩护壁混凝土 C20	10m³	0.02295	963.17	2812.73	86.32	298.38	22.10	64.55	1.98	6.85
人工单价		小 计						76.17	229.79	6.75	23.57
42 元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								336.27			



续表

	主要材料名称、规格、型号	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	暂估 单价 (元)	暂估 合价 (元)
材料费 明细	C25 混凝土	m <sup>3</sup>	0.58	275.97	160.06		
	C20 混凝土	m <sup>3</sup>	0.252	250.74	63.19		
	水泥 42.5	kg	(276.09)	0.571	(157.65)		
	中砂	m <sup>3</sup>	(0.385)	83	(31.96)		
	砾石 5~40mm	m <sup>3</sup>	(0.732)	46	(33.67)		
	其他材料费			—	6.54	—	
	材料费小计			—	229.79	—	

注：1. 如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额项目、编号等。

2. 招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

## 五、措施项目清单表

措施项目清单与计价表一（表-10）适用于以“项”计价的措施项目，示例见表 1Z103081-14。编制工程量清单时，表中的项目可根据工程实际情况进行增减；编制招标控制价时，计费基础、费率应按省级或行业建设主管部门的规定计取；编制投标报价时，除“安全文明施工费”必须按《计价规范》的强制性规定和省级、行业建设主管部门的规定计取外，其他措施项目均可根据投标施工组织设计自主报价。

措施项目清单与计价表二（表-11）适用于以综合单价方式计价的措施项目，示例见表 1Z103081-15。

措施项目清单与计价表一（表-10）

表 1Z103081-14

工程名称：××大学教师住宅工程

标段：

第 1 页 共 1 页

序号	项目名称	计算基础	费率(%)	金额(元)
1	安全文明施工费	人工费	30	222742
2	夜间施工费	人工费	1.5	11137
3	二次搬运费	人工费	1	7425
4	冬雨季施工	人工费	0.6	4455
5	大型机械设备进出场及安拆费			13500
6	施工排水			2500
7	施工降水			17500
8	地上、地下设施、建筑物的临时保护设施			2000
9	已完工程及设备保护			6000
10	各专业工程的措施项目			255000
(1)	垂直运输机械			105000
(2)	脚手架			150000
合 计				542259

注：1. 本表适用于以“项”计价的措施项目；

2. 根据建设部、财政部发布的《建筑安装工程费用组成》（建标〔2003〕206号）的规定，“计算基础”可为“直接费”、“人工费”或“人工费+机械费”。

276 1Z103000 建设工程估价

措施项目清单与计价表二 (表-11)

表 1Z103081-15

工程名称: ××大学教师住宅工程 标段:

第 1 页 共 1 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额 (元)	
						综合单价	合 价
1	AB001	现浇钢筋混凝土平板模板及支架	矩形板, 支模高度 3m	m <sup>2</sup>	1200	18.37	22044
2	AB002	现浇钢筋混凝土矩形梁模板及支架	矩形梁, 断面 200×400 mm, 梁底支模高度 2.6m, 板底支模高度 3m	m <sup>2</sup>	1500	23.97	35955
			(其他略)				
本页小计							195998
合 计							195998

注: 本表适用于以综合单价形式计价的措施项目。

## 六、其他项目清单表

其他项目清单一共包含 9 种表格:

- (1) 其他项目清单与计价汇总表 (表-12), 示例见表 1Z103081-16;
- (2) 暂列金额明细表 (表-12-1), 示例见表 1Z103081-17;
- (3) 材料暂估价表 (表-12-2), 示例见表 1Z103081-18;
- (4) 专业工程暂估价表 (表-12-3), 示例见表 1Z103081-19;
- (5) 计日工表 (表-12-4), 示例见表 1Z103081-20;
- (6) 总承包服务费计价表 (表-12-5), 示例见表 1Z103081-21;
- (7) 索赔与现场签证计价汇总表 (表-12-6), 示例见表 1Z103081-22;
- (8) 费用索赔申请 (核准) 表 (表-12-7), 示例见表 1Z103081-23;
- (9) 现场签证表 (表-12-8), 示例见表 1Z103081-24。

其他项目清单与计价汇总表 (表-12)

表 1Z103081-16

工程名称: ××大学教师住宅工程 标段:

第 1 页 共 1 页

序号	项 目 名 称	计量单位	金额 (元)	备注
1	暂列金额	项	300000	明细详见表-12-1
2	暂估价		100000	
2.1	材料暂估价		—	明细详见表-12-2
2.2	专业工程暂估价	项	100000	明细详见表-12-3
3	计日工		21600	明细详见表-12-4
4	总承包服务费		12000	明细详见表-12-5
5				
合 计			433600	—

注: 材料暂估单价进入清单项目综合单价, 此处不汇总。

暂列金额明细表 (表-12-1)

表 1Z103081-17

工程名称: ××大学教师住宅工程

标段:

第 1 页 共 1 页

序号	项 目 名 称	计量单位	暂定金额 (元)	备 注
1	工程量清单中工程量偏差和设计变更	项	100000	
2	政策性调整 and 材料价格风险	项	100000	
3	其他	项	100000	
4				
合 计			300000	—

材料暂估价表 (表-12-2)

表 1Z103081-18

工程名称: ××大学教师住宅工程

标段:

第 1 页 共 1 页

序号	材料名称、规格、型号	计量单位	单价 (元)	备注
1	钢筋 (规格、型号综合)	t	5000	用在所有现浇混凝土钢筋清单项目
2				

注: 1. 此表由招标人填写, 并在备注栏说明暂估价的材料拟用在那些清单项目上, 投标人应将上述材料暂估单价计入工程量清单综合单价报价中。

2. 材料包括原材料、燃料、构配件以及按规定应计入建筑安装工程造价的设备。

专业工程暂估价表 (表-12-3)

表 1Z103081-19

工程名称: ××大学教师住宅工程

标段:

第 1 页 共 1 页

序号	工程名称	工程内容	金额 (元)	备注
1	入户防盗门	安装	100000	
2				
合 计			100000	—

注: 此表由招标人填写, 投标人应将上述专业工程暂估价计入投标总价中。

计日工表 (表-12-4)

表 1Z103081-20

工程名称: ××大学教师住宅工程

标段:

第 1 页 共 1 页

编号	项目名称	单位	暂定数量	综合单价	合价
一	人工				
1	普工	工日	200	40	8000
2	技工 (综合)	工日	50	60	3000
3					
人 工 小 计					11000
二	材料				
1	钢筋 (规格、型号综合)	t	1	5300	5300
2	水泥 42.5	t	2	600	1200
3	中砂	m <sup>3</sup>	10	80	800

278 1Z103000 建设工程估价

续表

编号	项目名称	单位	暂定数量	综合单价	合价
4	砾石 (5~40mm)	m <sup>3</sup>	5	42	210
5	页岩砖 (240mm×115mm×53mm)	千匹	1	300	300
6					
材料小计					7810
三	施工机械				
1	自升式塔式起重机 (起重力矩 1250kN·m)	台班	5	550	2750
2	灰浆搅拌机 (400L)	台班	2	20	40
3					
施工机械小计					2790
总计					21600

注: 此表项目名称、数量由招标人填写, 编制招标控制价时, 单价由招标人按有关计价规定确定; 投标时, 单价由投标人自主报价, 计入投标总价中。

总承包服务费计价表 (表-12-5)

表 1Z103081-21

工程名称: ××大学教师住宅工程

标段:

第 1 页 共 1 页

序号	项目名称	项目价值 (元)	服务内容	费率 (%)	金额 (元)
1	发包人发包专业工程	100000	1. 按专业工程承包人的要求提供施工工作面并对施工现场进行统一管理, 对竣工资料进行统一整理汇总。 2. 为专业工程承包人提供垂直运输机械和焊接电源接入点, 并承担垂直运输费和电费。 3. 为防盗门安装后进行补缝和找平并承担相应费用。	7	7000
2	发包人供应材料	1000000	对发包人供应的材料进行验收及保管和使用发放。	0.5	5000
合 计					12000

索赔与现场签证计价汇总表 (表-12-6)

表 1Z103081-22

工程名称: ××大学教师住宅工程

标段:

第 1 页 共 1 页

序号	签证及索赔项目名称	计量单位	数量	单价 (元)	合 价 (元)	索赔及签证依据
1	暂停施工				2135.87	001
2	砌筑花池	座	5	500	2500	002
	(其他略)					
	本页小计	—	—	—	87594	—
	合 计	—	—	—	87594	—

注: 签证及索赔依据是指经双方认可的签证单和索赔依据的编号。



费用索赔申请（核准）表（表-12-7）

表 1Z103081-23

工程名称：××大学教师住宅工程 标段：

编号：001

致：××大学住宅建设办公室

根据施工合同条款第 12 条的约定，由于你方工作需要的原因，我方要求索赔金额（大写）贰仟壹佰叁拾伍元捌角柒分（小写 2135.87 元），请予核准。

附：1. 费用索赔的详细理由和依据：根据发包人“关于暂停施工的通知”（详见附件 1）

2. 索赔金额的计算：详见附件 2

3. 证明材料：监理工程师确认的现场工人、机械、周转材料数量及租赁合同（略）

承包人（章）（略）

承包人代表 ×××

日 期 ××××年×月×日

复核意见：

根据施工合同条款第 12 条的约定，你方提出的费用索赔申请经复核：

☐ 不同意此项索赔，具体意见见附件

☒ 同意此项索赔，索赔金额的计算，由造价工程师复核

监理工程师 ×××

日 期 ××××年×月×日

复核意见：

根据施工合同条款第 12 条的约定，你方提出的费用索赔申请经复核，索赔金额为（大写）贰仟壹佰叁拾伍元捌角柒分（小写 2135.87 元）。

造价工程师 ×××

日 期 ××××年×月×日

审核意见：

☐ 不同意此项索赔

☒ 同意此项索赔，与本期进度款同期支付

发包人（章）（略）

发包人代表 ×××

日 期 ××××年×月×日

注：1. 在选择栏中的“□”内作标识“√”。

2. 本表一式四份，由承包人填报，发包人、监理人、造价咨询人、承包人各存一份。

280 1Z103000 建设工程估价

现场签证表 (表-12-8)

表 1Z103081-24

工程名称：××大学教师住宅工程

标段：

编号：002

施工部位	学校指定位置	日期	××××年×月×日
<p>致：××大学住宅建设办公室</p> <p>根据×××2007年8月25日的口头指示，我方要求完成此项工作应支付价款金额为（大写）<u>贰仟伍佰元</u>（小写2500.00元），请予核准。</p> <p>附：1. 签证事由及原因：为迎接新学期的到来，改变校容、校貌，学校新增加5座花池。</p> <p>2. 附图及计算式：（略）</p> <p style="text-align: right;">承包人（章）（略） 承包人代表××× 日 期××××年×月×日</p>			
<p>复核意见：</p> <p>你方提出的此项签证申请经复核：</p> <p><input type="checkbox"/>不同意此项签证，具体意见见附件</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>同意此项签证，签证金额的计算，由造价工程师复核</p> <p style="text-align: right;">监理工程师××× 日 期××××年×月×日</p>		<p>复核意见：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>此项签证按承包人中标的计日工单价计算，金额为（大写）<u>贰仟伍佰元</u>，（小写2500.00元）</p> <p><input type="checkbox"/>此项签证因无计日工单价，金额为（大写）元，（小写_____）。</p> <p style="text-align: right;">造价工程师××× 日 期××××年×月×日</p>	
<p>审核意见：</p> <p><input type="checkbox"/>不同意此项签证</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>同意此项签证，价款与本期进度款同期支付</p> <p style="text-align: right;">发包人（章）（略） 发包人代表××× 日 期××××年×月×日</p>			

注：1. 在选择栏中的“□”内作标识“√”；

2. 本表一式四份，由承包人在收到发包人（监理人）的口头或书面通知后填写，发包人、监理人、造价咨询人、承包人各存一份。

### 七、规费、税金项目清单表

规费、税金项目清单表（表-13）示例见表 1Z103081-25。

### 八、工程付款申请表

工程付款申请表（表-14）示例见表 1Z103081-26。

规费、税金项目清单表 (表-13)

表 1Z103081-25

工程名称: ××大学教师住宅工程

标段:

第 1 页 共 1 页

序号	项 目 名 称	计 算 基 础	费 率 (%)	金 额 (元)
1	规费			222096
1.1	工程排污费	按工程所在地环保 部门规定按实计算		
1.2	社会保障费	(1) + (2) + (3)		163353
(1)	养老保险费	人工费	14	103946
(2)	失业保险费	人工费	2	14894
(3)	医疗保险费	人工费	6	44558
1.3	住房公积金	人工费	6	44558
1.4	危险作业意外伤害保险	人工费	0.5	3712
1.5	工程定额测定费	税前工程造价	0.14	10473
2	税金	分部分项工程费+措施项目费+ 其他项目费+规费	3.41	262664
合 计				484760

注: 根据建设部、财政部发布的《建筑安装工程费用组成》(建标 [2003] 206 号) 的规定, “计算基础” 可为“直接费”, “人工费” 或 “人工费+机械费”。

工程付款申请表 (表-14)

表 1Z103081-26

工程名称: ××大学教师住宅工程

标段:

编号: ××

致: ××大学校

我方于××××年×月×日至××××年×月×日期间已完成了主体 4、5 层的砌筑 工作, 根据施工合同的约定, 现申请支付本期的工程款额为 (大写) 玖拾贰万柒仟元 (小写 927000.00 元), 请予核准。

序号	名 称	金 额 (元)	备 注
1	累计已完成的工程价款	5030000.00	(包括甲供钢材款)
2	累计已实际支付的工程价款	3600000.00	(包括甲供钢材款)
3	本周期已完成的工程价款	1000000.00	(包括甲供钢材款)
4	本周期完成的计日工金额	5000.00	
5	本周期应增加和扣减的变更金额	15000.00	
6	本周期应增加和扣减的索赔金额	10000.00	
7	本周期应抵扣的预付款		
8	本周期应扣减的质保金		
9	本周期应增加或扣减的其他金额		
10	本周期实际应支付的工程价款	927000.00	

承包人 (章) (略)

承包人代表 ×××

日 期 ××××年×月×日

续表

<p>复核意见：</p> <p><input type="checkbox"/>与实际施工情况不相符，修改意见见附件</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>与实际施工情况相符，具体金额由造价工程师复核</p> <p>监理工程师 <u>    ×××    </u></p> <p>日 期 <u>××××年×月×日</u></p>	<p>复核意见：</p> <p>你方提出的支付申请经复核，本期间已完成工程款额为（大写）<u>壹佰零叁万元</u>（小写<u>1030000.00元</u>），本期间应支付金额为（大写）<u>玖拾贰万柒仟元</u>（小写<u>927000.00元</u>）。</p> <p>造价工程师 <u>×××</u></p> <p>日 期 <u>××××年×月</u></p> <p><u>×日</u></p>
<p>审核意见：</p> <p><input type="checkbox"/>不同意</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>同意，支付时间为本表签发后的 15 天内</p> <p>发包人（章）（略）</p> <p>发包人代表 <u>×××</u></p> <p>日 期 <u>××××年×月×日</u></p>	

注：1. 在选择栏中的“□”内作标识“√”。

2. 本表一式四份，由承包人填报，发包人、监理人、造价咨询人、承包人各存一份。

### 1Z103082 计价表格使用规定

1. 工程量清单与计价宜采用统一格式。

各省、自治区、直辖市建设行政主管部门和行业建设主管部门可根据本地区、本行业的实际情况，在《计价规范》计价表格的基础上补充完善。

2. 工程量清单的编制应符合以下规定：

（1）工程量清单编制使用表格包括：封-1、表-01、表-08、表-10、表-11、表-12（不含表-12-6～表-12-8）、表-13。

（2）封面应按规定的内容填写、签字、盖章；造价员编制的工程量清单应由造价工程师进行审核并签字、盖章；受委托编制的工程量清单应有工程造价咨询人盖章及法人代表的签字、盖章。

（3）总说明应按下列内容填写

①工程概况：建设规模、工程特征、计划工期、施工现场实际情况、自然地理条件、环境保护要求等；

②工程招标和分包范围；

③工程量清单编制依据；



④工程质量、材料、施工等的特殊要求；

⑤其他需要说明的问题。

3. 招标控制价、投标报价、竣工结算的编制应符合以下规定：

(1) 使用表格：

①招标控制价使用表格包括：封-2、表-01、表-02、表-03、表-04、表-08、表-09、表-10、表-11、表-12（不含表-12-6～表-12-8）、表-13；

②投标报价使用的表格包括：封-3、表-01、表-02、表-03、表-04、表-08、表-09、表-10、表-11、表-12（不含表-12-6～表-12-8）、表-13；

③竣工结算使用的表格包括：封-4、表-01、表-05、表-06、表-07、表-08、表-09、表-10、表-11、表-12、表-13、表-14。

(2) 封面应按规定的内容填写、签字、盖章；若为造价员编制的，应由造价工程师负责审核并签字、盖章；除承包人自行编制的投标报价和竣工结算外，受委托编制的招标控制价、投标报价、竣工结算应有工程造价咨询人盖章及法人代表的签字、盖章。

(3) 总说明应按下列内容填写：

①工程概况：建设规模、工程特征、计划工期、合同工期、实际工期、施工现场及变化情况、施工组织设计的特点、自然地理条件、环境保护要求等；

②编制依据等。

4. 投标人应按招标文件的要求，附工程量清单综合单价分析表。

5. 工程量清单与计价表中列明的所有需要填写的单价和合价，投标人均应填写，未填写的单价和合价，视为此项费用已包含在工程量清单的其他单价和合价中。

## 1Z103090 国际工程投标报价

### 1Z103091 国际工程投标报价的程序

国际工程是指一个工程项目的策划、咨询、融资、采购、承包、管理以及培训等各个阶段或环节，其主要参与者（单位或个人，产品或服务）来自不止一个国家或地区，并且按照国际上通用的工程项目管理理念进行管理的工程。国际工程包括我国公司去海外参与投资或实施的各项工程，也包括国际组织或国外的公司到中国来投资和实施的工程。

投标报价作为国际工程投标过程中的关键环节，其工作内容繁多，工作量大，而时间往往十分紧迫，因而必须周密考虑，统筹安排，遵照一定的工作程序，使投标报价工作有条不紊、紧张而有序地进行。国际工程投标报价工作在投标者通过资格预审并获得招标文件后开始，其工作程序如图 1Z103091 所示。本节仅对组织投标报价班子、研究招标文件、进行各项调查研究、参加标前会议和现场勘察、工程量复核、生产要素与分包工程询价等环节进行阐述。

#### 一、组织投标报价班子

国际工程投标报价，不论承包方式和工程范围如何，都必然涉及承包市场竞争态势、生产要素市场行情、工程技术规范和标准、施工组织和技术、工料消耗标准或定额、合同形式和条款以及金融、税务、保险以及当地的政治、经济状况等方面的问题。因此，需要有专门的机构和人员对报价的全部活动加以组织和管理，组织一个业务水平高、经验丰

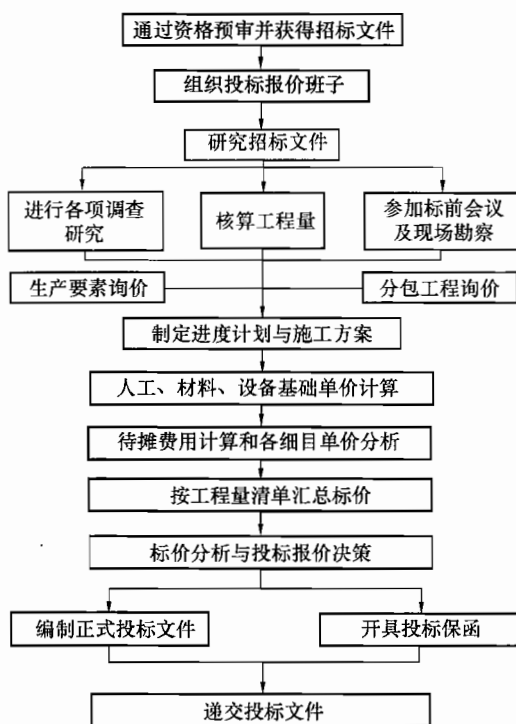


图 1Z103091 国际工程投标报价的程序

富、精力充沛的投标报价班子是投标获得成功的基本保证。投标报价的人员不仅应具有广博的知识和丰富的经验，还必须熟悉国际工程施工和投标报价的规范和操作程序，只有这样，投标报价人员才能参与激烈的国际工程市场的竞争。

一个好的投标报价班子的成员应由经济管理类人才、专业技术类人才、商务金融类人才、合同管理类人才组成，最好是懂技术、懂经济、懂商务、懂法律和会外语的复合型、外向型、开拓型人才。经济管理类人才，是指直接从事费用计算的人员，他们不仅熟悉本公司在各类分部分项工程中的工料消耗标准和水平，而且对本公司的技术特长和不足之处有客观的分析和认识，他们通过掌握生产要素的市场行情，了解竞争对手的情况，能够运用科学的调查、分析、预测的方法，使投标报价工作建立在可靠的基础上。专业技术类人才，是指工程设计和施工中的各类专业技

术人员，他们掌握本专业领域内的最新技术知识，具有较丰富的工程经验，能从本公司的实际技术水平出发，选择最经济合理的实施方案。商务金融类人才，是指具有从事金融、贷款、保函、采购、保险等方面工作经验和知识的专业人员。合同管理类人才，是指熟悉经济合同相关法律、法规，熟悉合同条件并能进行深入分析，能够提出应特别注意的问题，具有合同谈判和合同签订经验，善于发现和处理索赔等方面敏感问题的人员。总之，投标班子应由各专业领域的人才组成，同时还应注意保持班子人员的相对稳定，积累和总结以往经验，不断提高其素质和水平，以形成一个高效率的工作集体，从而提高投标报价的竞争力。表 1Z103091-1 为承包商人员及其在报价编制过程中的作用。

承包商人员及其在报价编制过程中的作用

表 1Z103091-1

人 员	人 员 的 作 用
承包商高级管理人员	决定是否参加投标，商谈资金，标价调整
工程估价人员	负责人工、材料、设备基础单价的计算，分摊费用的计算，单价分析和标价汇总
公司内部设计人员	编制替代设计方案
临时工程设计人员	全部临时工程结构，模板工程，脚手架，围堰等
设备经理	对施工设备的适用性和新设备的购置提出建议，分析设备维修费用
现场人员	对施工方法、资源需求和各项施工作业的大概时间提出建议
计划人员	编制施工方法说明，按施工进度表配置资源

续表

人 员	人 员 的 作 用
采购人员	获取材料报价和估算运输费用
法律合同人员	对合同条款和融资提出建议
工程测量员	估算实施项目的工程量
市场人员	寻找未来工程的机会, 保证充分了解业主要求, 协助估价人员校核资料
财务顾问	同金融机构商谈按最佳条件获取资金, 商谈保函事宜
人事部门人员	向估价部门提出有关可用的职员和关键人员的建议, 编制人员雇用条件, 协助计算现场管理费用

此外, 报价编制过程也有一些外单位人员的参与, 其作用如表 1Z103091-2 所示。

外单位人员及其在报价编制过程中的作用 表 1Z103091-2

人 员	人 员 的 作 用
业主的顾问 (设计师、工程师、工料测量员)	澄清承包商在详细检查招标条件后提出的疑问
材料供应商	向承包商提交工程所需材料的报价
分包商	向承包商提交指定项目的报价以及详细资料
海运、包装及运输公司	对物资从装运港运至现场提出建议及报价
联营公司	按商定的比例分享利润, 进行联合施工以减少承包商的风险
当地代理及当地使馆人员	向估价人员提供工程所在国的有关商务、社会、法律以及地理条件等方面的信息
银行及金融机构	为工程的实施提供资金和保函

## 二、研究招标文件

招标文件规定了承包商的职责和权利, 承包商在标前会议、现场勘察之前和投标报价期间, 均应组织投标报价人员认真细致地阅读招标文件。为进一步制定施工进度计划、施工方案和计算标价, 投标人应从以下几个主要方面研究招标文件。

### (一) 关于合同条件方面

1. 要核准下列准确日期: 投标截止日期和时间; 投标有效期; 招标文件中规定的由合同签订到开工的允许时间; 总工期和分阶段验收的工期; 缺陷通知期。

2. 关于保函与担保的有关规定: 保函或担保的种类、保函额或担保额的要求、保函或担保的有效期等。

3. 关于保险的要求: 要搞清楚保险种类, 例如工程一切险、第三方责任险、现场人员的人身事故和医疗保险以及社会险等, 同时要搞清楚这些险种的最低保险金额、保期和免赔额、索赔次数要求以及对保险公司要求的限制等。

4. 关于误期赔偿费的金额和最高限额的规定; 提前竣工奖励的有关规定。

5. 关于付款条件: 应搞清是否有预付款及其金额, 扣还时间与方法; 还要搞清对运抵施工现场的永久设备和成品及施工材料 (如钢材、水泥、木材、沥青等) 是否可以获得材料设备预付款; 永久设备和材料是否按订货、到港和到工地进行阶段付款; 工程进度款的付款方法和付款比例; 签发支付证书到付款的时间; 拖期付款是否支付利息; 扣留保留



金的比例、最高限额和退还条件。

6. 关于物价调整条款：要搞清楚该项目是否对材料、设备价格和工资等有调整的规定，其限制条件和调整计算公式如何。

7. 应搞清楚商务条款中有关报价货币和支付货币的规定。

8. 关于税收：是否免税或部分免税等。

9. 关于不可抗力造成损害的补偿办法和规定、中途停工的处理办法和补救措施。

10. 关于争端解决的有关规定。

11. 承包商可能获得补偿的权利方面：要搞清楚招标文件中关于补偿的规定，可以在编制报价的过程中合理地预测风险程度并做正确的估价，如索赔条件等。

(二) 关于承包商责任范围和报价要求方面

1. 应当注意合同属于单价合同、总价合同还是成本加酬金合同等，对于不同的合同类型，承包商的责任和风险是不一样的，应根据具体情况分别核算报价。

2. 认真落实需要报价的详细范围，不应有任何含糊不清之处。例如，报价是否包含勘察工作，是否包含施工详图设计，是否包括进场道路和临时水电设施以及永久设备的供货及其范围等。总之，应将工程量清单与投标人须知、合同条件、技术规范、图纸等认真核对，以保证在投标报价中不错报、不漏报。

(三) 技术规范和图纸方面

工程技术规范是按工程类型来描述工程技术和工艺的内容和特点，对设备、材料、施工和安装方法等所规定的技术要求，以及对工程质量进行检验、试验和验收所规定的方法和要求。研究工程技术规范，特别要注意研究该规范是参照或采用英国规范、美国规范或是其他国际技术规范，本公司对此技术规范的熟悉程度，有无特殊施工技术要求和有无特殊材料设备技术要求，有关选择代用材料、设备的规定，以便采用相应的定额，计算有特殊要求的项目价格。

图纸分析要注意平、立、剖面图之间尺寸、位置的一致性，结构图与设备安装图之间的一致性，当发现矛盾之处应及时提请招标人澄清并修正。

### 三、进行各项调查研究

开展各项调查研究是标价计算之前的一项重要准备工作，是成功投标报价的基础，主要内容包括以下方面。

(一) 市场、政治、经济环境调查

1. 工程所在国的政治形势：政局的稳定性、该国与周边国家的关系、该国与我国的关系、政策的开放性与连续性。

2. 工程所在国的经济状况：经济发展情况、金融环境（包括外汇储备、外汇管理、汇率变化、银行服务等）、对外贸易情况、保险公司的情况。

3. 当地的法律法规：需要了解的至少应包括与招标、投标、工程实施有关的法律法规。

4. 项目所在国工程市场的情况：工程市场容量与发展趋势、市场竞争的概况、生产要素（材料、设备、劳务等）的市场供应一般情况。

(二) 施工现场自然条件调查

主要包括气象资料、水文资料、地质情况、地震等自然灾害情况。



### （三）现场施工条件调查

主要包括现场的公共基础设施、现场用地范围、地形、地貌、交通、通信、现场“三通一平”情况、附近各种服务设施、当地政府对施工现场管理的一般要求等情况。

### （四）劳务规定、税费标准和进出口限额调查

工程所在国的劳务规定、税费标准和进出口限额等情况在很大程度上会影响工程的估价，甚至会制约工程的顺利实施。如有些国家禁止劳务输入，因此国外承包商只能派遣公司的管理人员进入该国，而施工所需的工人则必须在当地招募。

### （五）工程项目业主的调查

主要包括本工程资金来源情况、各项手续是否齐全、业主的工程建设经验、业主的信用水平及工程师的情况等。

### （六）竞争对手的调查

主要包括调查获得本工程投标资格、购买投标文件的公司情况，以及有多少家公司参加了标前会议和现场勘察，从而分析可能参加投标的公司。了解参加投标竞争公司的有关情况，包括规模和实力、技术特长、管理水平、经营状况、在建工程情况以及联营体情况等。

## 四、标前会议与现场勘察

### （一）标前会议

标前会议是招标人给所有投标人提供的一次答疑机会，有利于加深对招标文件的理解。标前会议是投标人了解业主和竞争对手的最佳时机，应认真准备并积极参加标前会议。在标前会议之前应事先深入研究招标文件，并将研究过程中碰到的各类问题整理为书面文件，寄到招标单位要求给予书面答复，或在标前会议上提出并要求予以解释和澄清。参加标前会议应注意以下几点。

1. 对工程内容范围不清的问题应当提请说明，但不要表示或提出任何修改设计方案的要求。

2. 对招标文件中图纸与技术说明互相矛盾之处，可请求说明应以何者为准，但不要轻易提出修改技术要求。如果自己确实能提出对业主有利的修改方案，可在投标报价时提出，并做出相应的报价供业主选择而不必在会议中提出。

3. 对含糊不清、容易产生歧义理解的合同条件，可以请求给予澄清、解释，但不要提出任何改变合同条件的要求。

4. 投标人应注意提问的技巧，不要批评或否定业主在招标文件中的有关规定，提问的问题应是招标文件中比较明显的错误或疏漏，不要将对己方有利的错误或疏漏提出来，也不要将己方机密的设计方案或施工方案透露给竞争对手，同时要仔细倾听业主和竞争对手的谈话，从中探索他们的态度、经验和管理水平。

### （二）现场勘察

现场勘察一般是标前会议的一部分，招标人会组织所有投标人进行现场参观和说明。投标人应准备好现场勘察提纲并积极参加这一活动。事先参加现场勘察的所有人员应认真地研究招标文件中的图纸和技术文件，同时应派有丰富工程施工经验的工程技术人员参加。现场勘察中，除一般性调查外，还应结合工程专业特点有重点地进行勘察。由于能到现场参加勘察的人员毕竟有限，因此可对大型项目进行现场录像，以便回国后给参与投标

的全体人员和专家研究。

### 五、工程量复核

工程量复核不仅是为了便于准确计算投标价格，更是今后在实施工程中测量每项工程量的依据，同时也是安排施工进度计划、选定施工方案的重要依据。招标文件中通常情况下均附有工程量表，投标人应根据图纸，认真核对工程量清单中的各个分项，特别是工程量大的细目，力争做到这些分项中的工程量与实际工程中的施工部位能“对号入座”，数量平衡。如果招标的工程是一个大型项目，而且投标时间又比较短，不能在较短的时间内核算全部工程量，投标人至少也应重点核算那些工程量较大和影响较大的子项。当发现遗漏或相差较大时，投标人不能随便改动工程量，仍应按招标文件的要求填报自己的报价，但可另在投标函中适当予以说明。

关于工程量表中细目的划分方法和工程量的计算方法，世界各国目前还没有设置统一的规定，通常由工程设计的咨询公司确定。比较常用的是参照英国制定的《建筑工程量计算原则（国际通用）》、《建筑工程量标准计算方法》。两者的内容基本是一致的，后者较前者更为详尽和具体。

在核算完全部工程量表中的细目后，投标人可按大项分类汇总工程总量，使对这个工程项目的施工规模有一个全面和清楚的概念，并用以研究采用合适的施工方法和经济适用的施工机械设备。

### 六、生产要素与分包工程询价

#### （一）生产要素询价

国际工程项目的价格构成比例中，材料部分约占 30%~50% 的比重。因此材料价格确定的准确与否直接影响标价中成本的准确性，是影响投标成败的重要因素。生产要素询价主要包括以下四方面。

1. 主要建筑材料的采购渠道、质量、价格、供应方式。
2. 施工机械的采购与租赁渠道、型号、性能、价格以及零配件的供应情况。
3. 当地劳务的技术水平、工作态度与工作效率、雇用价格与手续。
4. 当地的生活费用指数、食品及生活用品的价格、供应情况。

#### （二）分包工程询价

分包工程是指总承包商委托另一承包商为其实施部分合同标的的工程。分包商不是总承包商的雇用人员，其赚取的不只是工资还有利润，分包工程报价的高低，必然对投标报价有一定的影响。因此，总承包商在投标报价前应进行分包询价。

确定完分包工作内容后，承包商发出分包询价单，分包询价单实际上与工程招标文件基本一致，一般包括以下内容：

1. 分包工程施工图及技术说明；
2. 详细说明分包工程在总包工程中的进度安排；
3. 提出需要分包商提供服务的时间，以及分包商允诺的这段时间的变化范围，以便日后总包进度计划不可避免发生变动时，可使这种变动的影响尽可能地减小；
4. 说明分包商对分包工程顺利进行应负的责任和应提供的技术措施；
5. 总包商提供的服务设施及分包商到总包现场认可的日期；
6. 分包商应提供的材料合格证明、施工方法及验收标准、验收方式；

7. 分包商必须遵守的现场安全和劳资关系条例；

8. 工程报价及报价日期、报价货币。

上述资料主要来源于招标文件和承包商的施工计划。当收到分包商的报价后，承包商应从分包保函是否完整、核实分项工程的单价、保证措施是否有力、确认工程质量及信誉、分包报价的合理性等方面进行分析。

## 1Z103092 国际工程投标报价的组成

### 一、国际工程投标报价的组成

国际工程投标报价的组成应根据投标项目的内容和招标文件的要求进行划分。为了便于计算工程量清单中各个分项的价格，进而汇总整个工程报价，通常将国际工程投标报价分为直接费、间接费、利润、风险费及其他可单列项的费用，如表 1Z103092 所示。间接费、利润、风险费是在工程量清单中没有单独列项的费用项目，需要将其作为待摊费用分摊到工程量清单的各个报价分项中去。

国际工程投标总报价组成

表 1Z103092

国际工程 投标总 报价组成	直接费	人工费	
		材料费	
		施工机械使用费	
	间接费	现场管理费	工作人员费
			办公费
			差旅交通费
			文体宣教费
			固定资产使用费
			国外生活设施使用费
			工具用具使用费
			劳动保护费
			检验试验费
			其他费用
		临时设施工程费	
		保险费	
		税金	
		保函手续费	
		经营业务费	
		工程辅助费	
		贷款利息	
		总部管理费	
	利润		
	风险费		
	开办费		
	分包工程费	分包报价	
		总包管理费和利润	
暂定金额（招标人备用金）			

目前国内外对国际工程投标报价的组成有着不同的划分，但主要有两种：第一、开办

费单列的投标报价，其组成如表 1Z103092 所示；第二、开办费未单列的投标报价，则开办费应列入待摊费用之中。

国际工程投标报价要准确划分报价项目和待摊费用项目。报价项目就是工程量清单上所列的项目，例如平整场地、土方工程、混凝土工程、钢筋工程等等，其具体项目随招标工程内容及招标文件规定的计算方法而异。待摊费用项目不在工程量清单上出现，而是作为报价项目的价格组成因素隐含在每项综合单价之内。

## 二、人工、材料和施工机械基础单价计算

### (一) 工日基价的计算

工日基价是指国内派出的工人和在工程所在国招募的工人，每个工作日的平均工资。一般来说，在分别计算这两类工人的工资单价后，再考虑功效和其他一些有关因素以及人数，加权平均即可算出工日工资基价。

#### 1. 出国工人工资单价的计算

我国出国工人工资单价一般按下式计算：

工人日工资单价 = 一名工人出国期间的费用 ÷ (工作年数 × 年工作日) (1Z103092-1)

工人工资一般由下列费用组成：

- (1) 国内工资及派出工人企业收取的管理费；
- (2) 置装费，指出国人员服装及购置生活用品的费用；
- (3) 差旅费，包括从出发地到海关的往返旅费和从海关到工程所在地的国际往返差旅费；
- (4) 国外零用费；
- (5) 人身保险费和税金；
- (6) 伙食费，指工人在工程所在国的主副食和水果饮料等费用；
- (7) 奖金，包括超产奖，提前工期奖，优质奖等，按具体情况而定；
- (8) 加班工资，我国在国外承包工程施工往往实行大礼拜休息制，星期日工作的工资一般可列入加班工资，其他如节日和夜间加班等，则按具体情况而定；
- (9) 劳保福利费，指职工在国外的保健津贴费，如洗澡、理发、防暑、降温、医疗等，按当地具体条件确定；
- (10) 卧具费，包括床、被、枕、毯、蚊帐等费用；
- (11) 探亲及出国前后调遣工资。探亲假一年享受一个月，调遣时间 1~2 个月，按出国时间摊销（一般为两年一期）；
- (12) 预涨工资。对于工期较长的投标工程，还应考虑工资上涨的因素。

除上述费用之外，有些国家还需要包括按职工人数征收的费用。

#### 2. 当地雇用工人工资单价的确定

雇用当地人员费用包括以下几方面：

- (1) 日基本工资；
- (2) 带薪年假工资、带薪休假日工资；
- (3) 夜间施工、冬雨季施工增加的工资；
- (4) 规定由承包商支付的福利费、所得税和保险费等；
- (5) 工人招募和解雇费用；



(6) 工人上、下班交通费。

此外，如招标文件或当地法令规定，雇主须为当地劳工支付个人所得税、雇员的社会保险费等，则也应计入工资单价之内。

(二) 材料、半成品和设备预算价格的计算

应按当地采购、国内供应和从第三国采购分别确定。

1. 当地采购

在工程所在国当地采购的材料设备，其预算价格应为施工现场交货价格。通常按下式计算：

$$\text{预算价格} = \text{市场价} + \text{运输费} + \text{采购保管损耗} \quad (1Z103092-2)$$

2. 国内供应

通常按下式计算：

$$\text{材料、设备价格} = \text{到岸价} + \text{海关税} + \text{港口费} + \text{运杂费} + \text{保管费} + \text{运输保管损耗} + \text{其他费用} \quad (1Z103092-3)$$

上述各项费用如果细算，包括海运费、海运保险费、港口装卸、提货、清关、商检、进口许可证、关税、其他附加税、港口到工地的运输装卸、保险和临时仓储费、银行信用证手续费，以及材料设备的采购费、样品费、试验费等。

3. 从第三国采购

从第三国采购的材料、设备价格，其预算价格的计算方法类似于国内供应材料、设备价格的计算。如果同一种材料、设备来自不同的供应来源，则应按各自所占比重计算加权平均价格，作为预算价格。

(三) 施工机械使用费的计算

施工机械使用费由基本折旧费、场外运输费、安装拆卸费、燃料动力费、机上人工费、维修保养费以及保险费等组成。

(1) 基本折旧费，如果是新购设备，应考虑拟在本工程中摊销的折旧比率，一般折旧年限按不超过五年计算。

$$\text{基本折旧费} = (\text{机械预算价格} - \text{残值}) \times \text{折旧比率} \quad (1Z103092-4)$$

机械预算价格可根据施工方案提出的施工机械设备清单及其来源确定。

残值是工程结束时施工机械设备的残余价值，应按其可用程度和可能的去向考虑确定。除可转移到其他工程上继续使用或运回国内的贵重机械设备外，一般可不计残值。

(2) 场外运输费的计算，可参照材料、设备运杂费的计算方法。

(3) 安装拆卸费，可根据施工方案的安排，分别计算各种需拆装的机械设备在施工期间的拆装次数和每次拆装费用的总和。

(4) 燃料动力费，按消耗定额乘以当地燃料、电力价格计算。

(5) 机上人工费，按每一台机械上应配备的工人数乘以工资单价来确定。

(6) 维修保养费，指日常维护保养和中小修理的费用。

(7) 保险费，指施工期间机械设备的保险费。

### 三、待摊费

(一) 现场管理费

现场管理费是指由于组织施工与管理工作的各种费用，涵盖费用项目较多，主

要包括下列几方面。

1. 工作人员费

包括行政管理工作人员的国内工资、福利费、差旅费（国内外往返车船机票等）、服装费、卧具费、国外伙食费、国外零用费、人身保险费、奖金、加班费、探亲及出国前后所需时间内的调遣工资等。如系雇用外国雇员，则包括工资、加班费、津贴（一般包括房租及交通津贴费等）、招聘及解雇费等。

2. 办公费

包括行政管理部的文具、纸张、印刷、账册、报表、邮电、会议、水电、烧水、采暖或空调等费用。

3. 差旅交通费

包括国内外因公出差费（其中包括病员及陪送人员回国机票等路费，临时出国、回国人员路费等）、交通工具使用费、养路费、牌照税等。

4. 文体宣教费

包括学习资料、报纸、期刊、图书、电影、电视、录像设备的购置摊销、影片及录像带的租赁费、放映开支（如租用场地、招待费等）、体育设施及文体活动费等。

5. 固定资产使用费

包括行政部门使用的房屋、设备、仪器、机动交通车辆等的折旧摊销、维修、租赁费、房地产税等。

6. 国外生活设施使用费

包括厨房设备（如电冰箱、电冰柜、灶具等）、由个人保管使用的食具、食堂家具、洗碗用热水器、洗涤盆、职工日常生活用的洗衣机、缝纫机、电熨斗、理发用具、职工宿舍内的家具、开水、洗澡等设备的购置费及摊销、维修等。

7. 工具用具使用费

包括除中小型机械和模板以外的零星机具、工具、卡具，人力运输车辆，办公用的家具、器具、计算机、消防器材和办公环境的遮光、照明、计时、清洁等低值易耗品的购置、摊销、维修，生产工人自备工具的补助费和运杂费等。

8. 劳动保护费

包括安全技术设备，用具的购置、摊销、维修费，发给职工个人保管使用的劳动保护用品的购置费，防暑降温费，对有害健康作业者（如沥青等）发给的保健津贴、营养品等费用。

9. 检验试验费

包括材料，半成品的检验、鉴定、试压、技术革新研究、试验等费用。

10. 其他费用

包括零星现场的图纸、摄影、现场材料保管等费用。

（二）其他待摊费用

其他待摊费用包括以下几方面。

1. 临时设施工程费

包括生活用房、生产用房和室外工程等临时房屋的建设费，施工临时供水、供电、通信等设施费用。有的招标文件将一些临时设施作为独立的工程分列入工程量清单，则应按

要求单独报价，这对承包商是有利的，可以较早得到这些设施的支付。

## 2. 保险费

承包工程中的保险项目一般有工程保险、第三方责任险、雇员的人身意外保险、施工机械设备保险、材料设备运输保险等，其中后三项保险费已分别计入人工、材料、施工机械的单价，此处不再考虑。关于投保的公司，有的国家明确规定向政府指定的保险公司投保，也有的国家规定，允许选择较优惠的保险公司承保。

## 3. 税金

按照国家有关规定应交纳的各种税费和按当地政府规定的税费收取。

## 4. 保函手续费

包括投标保函、履约保函、预付款保函、维修保函等，可按估计的各项保证金数额乘以银行保函年费率，再乘以各种保函有效期（以年计）即可。

## 5. 经营业务费

包括为工程师提供现场工作和生活条件而开支的费用（如工程师的办公室、交通车辆等），为争取中标或加快收取工程款的代理人佣金、法律顾问费、广告宣传费、考察联络费、业务资料费、咨询费、礼品费、宴请及投标期间开支的费用（包括购买资格预审文件、招标文件、投标期间的差旅费、投标文件编制费等）。

## 6. 工程辅助费

包括成品的保护费、竣工清理费及工程维修费等。

## 7. 贷款利息

由于工程预付款的不足，承包商为启动和实施工程所垫付的流动资金。这笔资金大部分是承包商从银行借贷的，因此，应将流动资金的利息计入工程报价中。

## 8. 总部管理费

总部管理费是指上级管理部门或公司总部对现场施工项目经理部收取的管理费。

## 9. 利润

可按工程总价的某一个百分数计取。

## 10. 风险费

风险费是指工程承包过程中由于各种不可预见的风险因素发生而增加的费用。通常由投标人通过分析具体工程项目的风险因素后，确定一个比较合理的工程总价的百分数作为风险费率。

## 四、开办费

有些招标项目的报价单中单列有开办费（或称初期费用）一项，指正式工程开始之前的各项现场准备工作所需的费用。如果招标文件没有规定单列，则所有开办费都应与其他待摊费用一起摊入到工程量表的各计价分项价格中。它们究竟是单列还是摊入工程量其他分项价格中，应根据招标文件的规定计算。

开办费在不同的招标项目中包括的内容可能不相同，一般可能包括以下内容。

### 1. 现场勘察费

业主移交现场后，应进行补充测量或勘探者，可根据工程场地的面积计算。

### 2. 现场清理费

包括清除树木、旧有建筑构筑物等，可根据现场考察实际情况估算。

### 3. 进场临时道路费

如果需要时，应考虑其长度、宽度和是否有小桥、涵洞及相应的排水设施等计算，并考虑其经常维护费用。

### 4. 业主代表和现场工程师设施费

如招标文件规定了承包商还应为业主代表以及现场办公提供设施和服务，如现场住房、交通车辆等，则应根据其要求计算报价。

### 5. 现场试验设施费

如招标文件有具体规定，应按其要求计算；可按工程规模考虑简易的试验设施，并计算其费用如混凝土配料试块、试验等。而其他材料样品的试验可送往附近的研究试验机构鉴定，考虑一笔试验费用即可。

### 6. 施工用水电费

根据施工方案中计算的水电用量，结合现场考察调查，确定水电供应设施，例如水源、供水设施、供水管网、外接电源或柴油发电站、供电线路等，并考虑水费、电费或发电的燃料动力费用。

### 7. 脚手架及小型工具费

根据施工方案，考虑脚手架的需用量并计算总费用。

### 8. 承包商临时设施费

按施工方案中计算的施工人员数量，计算临时住房、办公用房、仓库和其他临时建筑物等，并按简易标准计算费用，另外还应考虑生活营地的水、电、道路、电话、卫生设施等费用。

### 9. 现场保卫设施和安装费用

按施工方案中规定的围墙和夜间照明等计算。

### 10. 职工交通费

根据生活营地远近和职工人数，计算交通车辆和职工由驻地到工地往返费用。

### 11. 其他杂项

如恶劣气候条件下施工设施、职工劳动保护和施工安全措施（如防护网）等，可按施工方案估算。

## 五、暂定金额

暂定金额是业主在招标文件中明确规定了数额的一笔资金，标明用于工程施工，或供应货物与材料，或提供服务，或以应付意外情况，亦称待定金额或备用金。每个承包商在投标报价时均应将此暂定金额数计入工程总报价，但承包商无权做主使用此金额，这些项目的费用将按照业主工程师的指示与决定，全部或部分使用。

## 1Z103093 单价分析和标价汇总的方法

### 一、分项工程的单价分析

分项工程单价也叫工程量单价，是指工程量清单上所列项目的单价，例如基槽开挖、钢筋混凝土梁、柱等。分项工程单价的计算是工程估价中最重要的基础工作。分项工程单价通常为综合单价，包括直接费、间接费和利润等。

单价分析就是对工程量清单中所列分项单价进行分析和计算，确定出每一分项的单价



和合价。单价分析之前，应首先计算出工程中拟使用的人工、材料、施工机械的基础单价，还要选择好适用的工程定额，然后对工程量清单中每一个分项进行分析与计算。单价分析通常列表进行，表 1Z103093 为某分项工程单价分析表，下面说明单价分析的方法与步骤。

#### 1. 计算分项工程的单位工程量直接费

单位工程量直接费的计算公式如下：

$$\begin{aligned} \text{单位工程量直接费 } a = & \text{单位工程量人工费} + \text{单位工程量的材料费} \\ & + \text{单位工程量施工机械使用费} \end{aligned} \quad (1Z103093-1)$$

$$\text{本分项工程直接费 } A = \text{本分项工程的单位工程量直接费 } a \times \text{本分项工程量} \quad (1Z103093-2)$$

分项工程直接费常用的估价方法有定额估价法、作业估价法和匡算估价法等。

使用定额估价法时，应具备较准确的人工、材料、机械台班的消耗定额以及人工、材料和机械台班的使用单价。一般拥有较可靠定额标准的企业，定额估价法应用较为广泛。

应用定额估价法是以定额消耗标准为依据，并不考虑作业的持续时间，因此当机械设备所占比重较大，适用均衡性较差，机械设备搁置时间过长而使其费用增大，而这种机械搁置而又无法在定额估价中给予恰当的考虑时，这时就应采用作业估价法进行计算更为合适。

作业估价法是先估算出总工作量、分项工程的作业时间和正常条件下劳动人员、施工机械的配备，然后计算出各项作业持续时间内的工和机械费用。为保证估价的正确和合理性，作业估价法应包括：制定施工计划，计算各项作业的资源费用等。

匡算估价法是指估价师根据以往的实际经验或有关资料，直接估算出分项工程中人工、材料的消耗量，从而估算出分项工程的直接费单价。采用这种方法，估价师的实践经验直接决定了估价的准确程度。因此，往往适用于工程量不大，所占费用比例较小的那部分分项工程。

#### 2. 求整个工程项目的直接费

整个工程项目的直接费等于所有分项工程直接费之和，以  $\Sigma A$  表示。

#### 3. 求整个工程项目的待摊费用 $\Sigma B$

$\Sigma B$  应包含一个工程项目的间接费、利润和风险费。

#### 4. 计算分摊系数 $\beta$ 和本分项工程分摊费 $B$

分摊系数等于整个工程项目的待摊费用之和除以所有分项的直接费之和。

$$\beta = \frac{\Sigma B}{\Sigma A} \times 100\% \quad (1Z103093-3)$$

式中，本分项工程分摊费

$$B = \text{本分项工程直接费用 } A \times \text{分摊系数 } \beta \quad (1Z103093-4)$$

本分项工程的单位工程量分摊费

$$b = \text{本分项工程的单位工程量直接费用 } a \times \text{分摊系数 } \beta \quad (1Z103093-5)$$

#### 5. 计算本分项工程的单价 $U$ 和合价 $S$

本分项工程单价

$$U = \text{本分项工程的单位工程量直接费 } a + \text{本分项工程的单位工程量分摊费 } b$$

=本分项工程的单位工程量直接费  $a \times (1 + \text{分摊系数 } \beta)$  (1Z103093-6)

本分项工程合价

$S = \text{本分项工程单价 } U \times \text{本分项工程量 } Q$  (1Z103093-7)

关于单价分析还应特别加以说明：有的招标文件要求投标人对部分项目递交单价分析表，而一般招标文件不要求递交单价分析表。但是对于投标人自己来说，除了非常有经验和有把握的分项之外，都应进行单价分析。单价分析表示例见表 1Z103093。

单价分析表示例

表 1Z103093

工程量表中分项编号		316	工程内容： 水泥混凝土路面		单位：m <sup>3</sup>	数量：74115
序号	工料内容	单位	基价（美元）	定额消耗量	单位工程量计价 （美元）	本分项计价 （万美元）
1	2	3	4	5	6	7
I	材料费					
1-1	水泥	t	74.60	0.338	25.21	
1-2	碎石	m <sup>3</sup>	6.00	0.890	5.34	
1-3	砂	m <sup>3</sup>	4.50	0.540	2.43	
1-4	沥青	kg	0.21	1.0	0.21	
1-5	木材	m <sup>3</sup>	400	0.00212	0.85	
1-6	水	t	0.05	1.18	0.06	
1-7	零星材料	—	—	—	1.70	
	小计				35.80	
	乘上涨系数 1.12 后材料价				40.10	297.2012
II	劳务费					
2-1	机械操作手	工日	10.4	0.41	4.26	
2-2	一般熟练工	工日	7.8	0.62	4.84	
	劳务费小计				9.10	67.4447
III	机械使用费					
3-1	混凝土搅拌站	台班	190	0.0052	0.99	
3-2	混凝土搅拌车	台班	100	0.01	1.00	
	小计				1.99	
	小型机具费				0.10	15.49
	机械费合计				2.09	
IV	直接费用（I + II + III）				51.29	
V	分摊管理费		33.64%		17.25	127.8484
VI	计算单价				68.54	

拟填入工程量报价单中的单价 68.54 美元/m<sup>3</sup>

本分项总价  $68.54 \times 7.4115 = 507.9842$  万美元

## 二、标价汇总

将工程量清单中所有分项工程的合价汇总，即可算出工程的总标价。

$$\text{总标价} = \text{分项工程合价} + \text{分包工程总价} + \text{暂定金额} \quad (1Z103093-8)$$

### 1Z103094 国际工程投标报价的分析方法

在计算出分项工程综合单价，编出单价汇总表后，在工程估价人员算出的暂时标价的基础上，应对其进行全面的评估与分析，探讨投标报价的经济合理性，从而做出最终报价决策。

#### 一、国际工程投标报价的对比分析

标价的对比分析是依据在长期的工程实践中积累的大量的经验数据，用类比的方法，从宏观上判断计算标价的合理性，可采用下列宏观指标和评审方法。

1. 分项统计计算书中的汇总数据，并计算其占标价的比例指标。

以一般房屋建筑工程为例，统计内容包括：

(1) 统计建筑总面积与各单项建筑物面积；

(2) 统计材料费总价及各主要材料数量和分类总价；计算单位面积的总材料费用指标及各主要材料消耗指标和费用指标；计算材料费占标价的比重；

(3) 统计总劳务费及主要生产工人、辅助工人和管理人员的数量；算出单位建筑面积的用工数和劳务费；算出按规定工期完成工程时，生产工人和全员的平均人月产值和人年产值；计算劳务费占总标价的比重；

(4) 统计临时工程费用、机械设备使用费及模板、脚手架和工具等费用，计算它们占总标价的比重；

(5) 统计各类管理费用，计算它们占总标价的比重；特别是利润、贷款利息的总数和所占比例；

(6) 统计分包工程的总价，并计算其占总标价中直接费用的比例。

2. 通过对上述各类指标及其比例关系的分析，从宏观上分析标价结构的合理性。

例如，分析总直接费和总的管理费的比例关系，劳务费和材料费的比例关系，临时设施和机具设备费与总的直接费用的比例关系，利润、流动资金及其利息与总标价的比例关系等。实施过类似工程的有经验的承包商不难从这些比例关系中判断出标价的构成是否基本合理。如果发现有不合理的部分，应当初步探讨其原因。首先研究本工程与其他类似工程是否存在某些不可比因素，如果考虑了不可比因素的影响后，仍存在不合理的情况，就应当深入探讨其原因，并考虑调整某些基价、定额或分摊系数。

3. 探讨上述平均人月产值和人年产值的合理性和实现的可能性。如果从本公司的实践经验角度判断这些指标过高或过低，就应当考虑所采用定额的合理性。

4. 参照同类工程的经验，扣除不可比因素后，分析单位工程价格及用工、用料量的合理性。

5. 从上述宏观分析得出初步印象后，对明显不合理的标价构成部分进行微观方面的分析检查。重点是在提高工效、改变施工方案、降低材料设备价格和节约管理费用等方面提出可行措施，并修正初步计算标价。

## 二、国际工程投标报价的动态分析

标价的动态分析是假定某些因素发生变化，测算标价的变化幅度，特别是这些变化对目标利润的影响。该项分析类似于项目投资的敏感性分析，主要考虑工期延误、物价和工资上涨以及其他可变因素的影响，通过对于各项价格构成因素的浮动幅度进行综合分析，从而为选定投标报价的浮动方向和浮动幅度提供一个科学的、符合客观实际的范围，并为盈亏分析提供量化依据，明确投标项目预期利润的受影响水平。

### 1. 工期延误的影响

由于承包商自身的原因，如材料设备交货拖延、管理不善造成工程延误，质量问题造成返工等，承包商可能会增大管理费、劳务费、机械使用费以及占用的资金及利息，这些费用的增加不可能通过索赔得到补偿，而且还会导致误期赔偿损失。一般情况下，可以测算工期延长单位时间，上述各种费用增大的数额及其占总标价的比率。这种增大的开支部分只能用风险费和计划利润来弥补。因此，可以通过多次测算得知工期拖延多长，利润将全部丧失。

### 2. 物价和工资上涨的影响

通过调整标价计算中材料设备和工资的上涨系数，测算其对工程目标利润的影响。同时切实调查工程物资和工资的升降趋势和幅度，以便做出恰当判断。通过这一分析，可以得知目标利润对物价和工资上涨因素的承受能力。

### 3. 其他可变因素的影响

影响标价的可变因素很多，而有些是投标人无法控制的，如汇率、贷款利率的变化、政策法规的变化等。通过分析这些可变因素，可以了解投标项目目标利润受影响的程度。

## 1Z103095 国际工程投标报价的技巧

投标报价的技巧是指在投标报价中采用适当的方法，在保证中标的前提下，尽可能多地获得更多的利润。报价技巧是各国际工程公司在长期的国际工程实践中总结出来的，具有一定的局限性，不可照抄照搬，应根据不同国家、不同地区、不同项目的实际情况灵活运用，要坚持“双赢”甚至“多赢”的原则，诚信经营，从而提升公司的核心竞争力，实现可持续发展。

### 一、根据招标项目的不同特点采用不同报价

国际工程投标报价时，既要考虑自身的优势和劣势，也要分析招标项目的特点。按照工程项目的不同特点、类别、施工条件等来选择报价策略。

#### 1. 报价可高一些的工程

- (1) 施工条件差的工程；
- (2) 专业要求高的技术密集型工程，而本公司在这方面有专长，声望也较高；
- (3) 总价低的小型工程以及自己不愿做、又不方便不投标的工程；
- (4) 特殊的工程，如港口码头、地下开挖工程等；
- (5) 工期要求急的工程；
- (6) 竞争对手少的工程；
- (7) 支付条件不理想的工程。

#### 2. 报价可低一些的工程



- (1) 施工条件好的工程;
- (2) 工作简单、工程量大而一般公司都可以做的工程;
- (3) 本公司目前急于打入某一市场、某一地区, 或在该地区面临工程结束, 机械设备等无工地转移时;
- (4) 本公司在附近有工程, 而本项目又可利用该工地的设备、劳务, 或有条件短期内突击完成的工程;
- (5) 竞争对手多, 竞争激烈的工程;
- (6) 非急需工程;
- (7) 支付条件好的工程。

## 二、适当运用不平衡报价法

不平衡报价法也叫前重后轻法。不平衡报价是指一个工程项目的投标报价, 在总价基本确定后, 调整内部各个项目的报价, 以期既不提高总价从而影响中标, 又能在结算时得到更理想的经济效益。一般可以在以下几个方面考虑采用不平衡报价法。

1. 能够早日结账收款的项目 (如开办费、土石方工程、基础工程等) 可以报得高一些, 以利资金周转, 后期工程项目 (如机电设备安装工程, 装饰工程等) 可适当降低。
2. 经过工程量核算, 预计今后工程量会增加的项目, 单价适当提高, 这样在最终结算时可获得超额利润, 而将工程量可能减少的项目单价降低, 工程结算时损失不大。

但是上述 1、2 两点要统筹考虑, 针对工程量有错误的早期工程, 如果不可能完成工程量表中的数量, 则不能盲目抬高报价, 要具体分析后再确定。

3. 设计图纸不明确, 估计修改后工程量要增加的, 可以提高单价, 而工程内容说明不清的, 则可降低一些单价。

但是不平衡报价一定要建立在对工程量表中工程量仔细核对分析的基础上, 特别是对报低单价的项目, 如工程量执行时增多将造成承包商的重大损失。另外一定要控制在合理幅度内, 以免引起业主反对, 甚至导致废标。如果不注意这一点, 有时业主会挑选出报价过高的项目, 要求投标者进行单价分析, 而围绕单价分析中过高的内容进行压价, 以致承包商得不偿失。

## 三、注意计日工的报价

如果是单纯对计日工报价, 可以报高一些, 以便在日后业主用工或使用机械时可以多盈利。但如果招标文件中有一个假定的“名义工程量”时, 则需要具体分析是否报高价, 以免提高总价。总之, 要分析业主在开工后可能使用的计日工数量确定报价方针。

## 四、适当运用多方案报价法

对一些招标文件, 如果发现工程范围不很明确, 条款不清楚或很不公正, 或技术规范要求过于苛刻时, 可在充分估计投标风险的基础上, 按多方案报价法处理。即先按原招标文件报一个价, 然后再提出: “如某条款作某些变动, 报价可降低多少……”, 报一个较低的价。这样可以降低总价, 吸引业主。或是对某些部分工程提出按“成本补偿合同”方式处理。其余部分报一个总价。

## 五、适当运用“建议方案”报价

有时招标文件中规定, 可以提出建议方案, 即可以修改原设计方案, 提出投标者的方案。投标者这时应组织一批有经验的设计和施工工程师, 对原招标文件的设计方案仔细研

究，提出更合理的方案以吸引业主，促成自己方案中标。这种新的建议方案一般要求能够降低总造价或提前竣工或使工程运用更合理。但要注意的是对原招标方案一定要标价，以供业主比较。增加建议方案时，不要将方案写得太具体，保留方案的技术关键，防止业主将此方案交给其他承包商，同时要强调的是，建议方案一定要比较成熟，或过去有这方面的实践经验。因为投标时间不长，如果仅为中标而匆忙提出一些没有把握的建议方案，可能引起很多后患。

#### 六、适当运用突然降价法

报价是一件保密性很强的工作，但是对手往往通过各种渠道、手段来刺探情况，因此在报价时可以采取迷惑对方的方法。即先按一般情况报价或表现出自己对该工程兴趣不大，而到快投标截止时，再突然降价。采用这种方法时，一定要在准备投标报价的过程中考虑好降价的幅度，在临近投标截止日期前，根据情报信息与分析判断，再作最后决策。另外如果由于采用突然降价法而中标，因为开标只降总价，那么就可以在签订合同后再采用不平衡报价方法调整工程量表内的各项单价或价格，以期取得更好的效益。

#### 七、适当运用先亏后盈法

有的承包商，为了打进某一地区市场，依靠国家、财团和自身的雄厚资本实力，而采取一种不惜代价，只求中标的低价报价方案。应用这种方法的承包商必须有较好的资信条件，并且提出的施工方案也先进可行，同时要加强对公司情况的宣传，否则即使标价低，业主也不一定选中。

#### 八、注意暂定工程量的报价

暂定工程量有三种：一种是业主规定了暂定工程量的分项内容和暂定总价款，并规定所有投标人都必须在总报价中加入这笔固定金额，但由于分项工程量不很准确，允许将来按投标人所报单价和实际完成的工程量付款；另一种是业主列出了暂定工程量的项目和数量，但并没有限制这些工程量的估价总价款，要求投标人既列出单价，也应按暂定项目的数量计算总价，当将来结算付款时可按实际完成的工程量和所报单价支付；第三种是只有暂定工程的一笔固定总金额，将来这笔金额做什么用，由业主确定。第一种情况，由于暂定总价款是固定的，对各投标人的总报价水平竞争力没有任何影响，因此，投标时应当对暂定工程量的单价适当提高。这样做，既不会因今后工程量变更而吃亏，也不会削弱投标报价的竞争力。第二种情况，投标人必须慎重考虑。如果单价定高了，同其他工程量计价一样，将会增大总报价，影响投标报价的竞争力；如果单价定低了，将来这类工程量增大，将会影响收益。一般来说，这类工程量可以采用正常价格。如果承包商估计今后实际工程量肯定会增大，则可适当提高单价，使将来可增加额外收益。第三种情况对投标竞争没有实际意义，按招标文件要求将规定的暂定款列入总报价即可。

#### 九、合理运用无利润算标法

缺乏竞争优势的承包商，在迫不得已的情况下，只好在投标中根本不考虑利润去夺标。这种办法一般是处于以下条件时采用：

1. 有可能在得标后，将大部分工程分包给索价较低的一些分包商；
2. 对于分期建设的项目，先以低价获得首期工程，尔后赢得机会创造第二期工程中的竞争优势，并在以后的实施中赚得利润；
3. 较长时期内，承包商没有在建的工程项目，如果再不得标，就难以维持生存。因

此,虽然本工程无利可图,只要能有一定的管理费维持公司的日常运转,就可设法度过暂时的困难,以图将来东山再起。

## 1Z103096 国际工程投标报价决策的影响因素

所谓投标报价决策,就是标价经过上述一系列的计算、评估和分析后,由决策人应用有关决策理论和方法,根据自己的经验和判断,从既有利于中标而又能盈利这一基本目标出发,最后决定投标的具体报价。

### 一、国际工程投标报价决策的影响因素

影响国际工程投标报价决策的因素主要有成本估算的准确性、期望利润、市场条件、竞争程度、公司的实力与规模。此外,在投标报价决策时,还应考虑风险偏好的影响。

#### (一) 成本估算的准确性

成本估算的准确度如何,直接影响到公司领导层的决策。在估算标价时,需要投标报价班子作出许多定量和定性的评估,这些评估可以依据已有记录的数据、经验、主要的市场条件和大量的其他因素。很明显,不同的估价人员对这些因素的权衡也各不相同。因此,对于特定的一项工程往往会有许多种估价。

标价估算应当实事求是,既不能以压低标价承担风险去投标,也不能对单价层层加码,多留余地,增加“水分”,不仅无望得标,而且劳民伤财、影响声誉。

估价人的施工经验十分重要,他们所制定的施工方案、技术措施、设备选型与配套、定额选用、人员及进度安排等,是否符合实际,直接影响标价。另一方面,估价人的责任心也很重要,决不能粗枝大叶发生漏项或计算错误,尤其对基础价格和各类税金的选定和计入,应对照招标文件的有关规定和询价的可靠程度,反复比较。

#### (二) 期望利润

承包商可以事先提出一个预期利润的比率进行计算,它不受工程自身因素的影响。由于当前国际建筑市场竞争激烈,承包商不得不降低预期利润率,有的不惜采用“无利润竞标”以求竞争成功。

#### (三) 市场条件

市场条件是一个涵盖了许多内容的主观性用语。从宏观角度来看,市场条件包括下列因素:

1. 当地的、全国的乃至国际的投资机会;
2. 竞争者的活动能力;
3. 在建工程的工程量;
4. 工程订单。

目前还没有一种普遍接受的方法可以用来定量地确定市场条件对投标价格水平的影响。

#### (四) 竞争程度

竞争程度作为决定性的因素,对一个承包商的投标成功与否显然是一个极为关键的因素。可以通过对竞争对手的“SWOT分析”来评价竞争程度。“SWOT分析”代表分析企业优势(Strength)、劣势(Weakness)、机会(Opportunity)和威胁(Threats),实际上是对企业内外部条件的各方面内容进行归纳和概括,进而分析组织的优劣势、面临的



机会和威胁的一种方法。在投标报价前应对参加投标的潜在竞争对手进行调查，在作最后的投标决策时，可以针对已调查的资料进行重点分析，找出几家可能急于想获得此项工程对手，对他们进行 SWOT 分析。例如，如果某对手公司在当地已有工程正处在施工阶段，它很可能利用现有设备和其他设施为此项新投标的工程服务，从而可降低投标报价，那么我方也应当设法尽可能调入和利用自己的现有旧设备和工器具，不采购或者少采购新的施工机具设备，以便降低施工设备费用与之抗衡，甚至可以采取少摊销机具设备折旧的办法，以减轻对手公司这一优势对我方的压力。另外，还可以挖掘对手公司的弱点。

有时，还可以从工程的难易程度和心理因素方面对竞争对手进行分析，估计对手们的心态，找出真正的潜在对手，而后更有针对性地分析各方的优势和弱点，与之竞争。可见承包商如果在竞争中做到知己知彼，就有可能制定合适的投标策略，发挥自己的优势而取胜。

#### （五）风险偏好

国际工程事业本身就充满了风险与挑战，各种意外不测事件难以完全避免。为应付工程实施过程中偶然发生的事故而预留一笔风险金（或称不可预见费）是必要的。

另外，在中标后与业主谈判并商签合同过程中，业主可能还会施加压力，要求承包商适当降低价格。有的承包商事先在估价时考虑了一个降价系数，这样，当业主议标压价时，审时度势，可适当让步，也不致有大的影响。

风险金和降价系数究竟取多大才算合适很难测算，需根据招标具体情况、内外部条件、竞争对手报价水平的估计，以及承包商自身对风险的承受能力与风险偏好，慎重研究后决定，尤其在外部商务环境较差（比如各类税收名目繁多、物价飞涨等）；工程本身因资料不多潜伏较大风险；工程规模较大、技术难度较高时，应格外慎重。

#### 二、国际工程投标报价的策略

投标报价策略是指投标人在投标过程中从企业整体和长远利益出发，结合企业经营目标，并根据企业内部的各种资源和外部环境而进行的一系列谋划和策略。即它是投标人研究如何以最小的代价取得最大的经济效益。投标人在激烈的投标过程中，如何制定适当的投标报价策略是决定其投标成功的关键。

虽然国际工程市场上各个公司的最终目标都是盈利，但是由于投标人的经营能力和经营环境的不同，出于不同目的需要，对同一招标项目，可以有不同投标报价目标的选择。

##### 1. 生存策略

投标报价是以克服企业生存危机为目标，争取中标可以不考虑种种利益原则。

##### 2. 补偿策略

投标报价是以补偿企业任务不足，以追求边际效益为目标。以亏损为代价的低报价，具有很强的竞争力。

##### 3. 开发策略

投标报价是以开拓市场，积累经验，向后续投标项目发展为目标。投标带有开发性，以资金、技术投入手段，进行技术经验储备，树立新的市场形象，以便争得后续投标的效益。其特点是不着眼一次投标效益，用低报价吸引投标人。

##### 4. 竞争策略

投标报价是以竞争为手段，以低盈利为目标，报价是在精确计算报价成本基础上，充



分估价各个竞争对手的报价目标，以有竞争力的报价达到中标的目的。

#### 5. 盈利策略

投标报价充分发挥自身优势，以实现最佳盈利为目标，投标人对效益无吸引力的项目热情不高，对盈利大的项目充满自信，也不太注重对竞争对手的动机分析和对策研究。

不同投标报价目标的选择是依据一定的条件进行分析后决定的。竞争性投标报价目标是投标人追求的普遍形式。

## 《全国一级建造师执业资格考试用书》(第三版)光盘介绍

为帮助考生采取不同方式复习,针对考试用书的重点和难点,我们特别编制了配书光盘。光盘操作简单、界面友好,希望成为考生复习的好帮手。

### 一、主要内容

#### 1. 复习问答

包含几百个有关难点和重点的问题,按照各章节的顺序逐一给出问题和答案。

#### 2. 案例分析

收集了相关的案例,分别给出了背景与问题,分析与答案。

### 二、运行环境

操作系统 中文 Windows2000/XP/Vista/Win7 操作系统

CPU 主频 800MHz 以上

内存 256MB 以上

硬盘 8GB 以上

光盘驱动器 8×CD-ROM 以上

彩色显示器 1024×768 标准字体模式

### 三、使用说明

1. 本光盘为自启动运行,将光盘置于光驱中,即可启动,或者在“我的电脑”中双击所在盘符,即可启动。

2. 本软件需要安装 Flash 插件,请用户自行下载安装即可。

3. 点击光盘主界面上“增值服务”,进入中国建筑出版在线 (www.cabplink.com),享受网上增值服务,请务必确认您的计算机已经登录互联网。

### 四、注意事项

1. 光盘在使用中如有问题请电话联系:010-58337277、010-58337267,防盗版举报电话:010-58337026。

2. 本软件第一次运行时或许需要对本机数据库运行环境进行设置操作。如本机有注册表保护程序,请接受此操作或暂时关闭系统保护程序。

3. 技术支持邮箱:witmis@126.com

## 网上增值服务说明 (附赠在线学习费 100 元)

为了给一级建造师考试人员提供更优质、持续的服务,我社为购买正版图书的读者提供免费网上增值服务,同时推出在线考前辅导课程。

**免费增值服务:**主要包括以下几方面内容,考试复习方法、重点难点内容解析、应试技巧、答疑解惑,每本图书都会提供相应内容的增值服务。

**考前辅导课程:**由我社聘请权威师资进行网络在线授课,包括系统精讲、习题强化、冲刺串讲三个阶段,旨在帮助考生掌握教材内容,提高应试水平。2013 年开设部分考试科目,详见中国建筑出版在线 www.cabplink.com。

**网上增值服务 (赠在线学习费 100 元) 使用方法如下:**

1. 访问中国建筑出版在线 www.cabplink.com,注册用户并登录。

2. 进入会员中心,点击“我的赠卡”栏,刮开封面上增值服务标的涂层,输入卡号 (ID) 和密码 (SN) 进行激活。

3. 激活后可在会员中心“我的增值服务”中免费享受相关图书增值服务内容,增值服务内容累计阅读限 50 次。

4. 用户在网上购买考前辅导课程时,每个卡号可抵扣 100 元学习费用,每门课程最多可使用两个卡号,最高可抵扣 200 元学费。学费差额部分可通过在线支付、购买学习卡方式缴纳。

5. 如果输入卡号和密码后无法通过验证,请及时与我社联系。

客服电话:4008-188-688,010-58934837 (周一至周五)

Email: jzs\_bjb@163.com

防盗版举报电话:010-58337026,010-58337208,举报查实重奖。

注:增值服务从本书发行之日起开始提供,提供形式为在线阅读。

网上增值服务如有不完善之处,敬请广大读者谅解。欢迎提出宝贵意见和建议,谢谢!