Broadview®
www.broadview.com.cn

ELSEVIER
爱思唯尔

Sketching user experiences

——getting the design right and the right design

比尔·盖茨亲笔推荐版

用户体验草图设计

正确地设计，设计得正确

【美】比尔·巴克斯顿 著
黄峰 夏方昱 黄胜山 译

電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

Sketching
user experiences
——getting the design right and the right design

比尔·盖茨亲笔推荐版

用户体验草图设计

正确地设计，设计得正确

【美】比尔·巴克斯顿 著
黄峰 夏方昱 黄胜山 译

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内容简介

如今，大量的新产品不断地被推进市场面向公众，它们拥有丰富的动态界面，号称可以解决生活和工作中的难题，将我们的生活变得更美好和轻松，然而实际上，它们中只有少数能够在市场上生存，更少数才能够真正实现它们的承诺。

缺乏设计，过度依赖技术是主要原因。我们需要设计。

本书着重强调设计过程前后两端的均衡，前端重点做好草图和设计创意（确保设计的正确），后端则保证可用性和工程两方面（确保设计被正确实施）。本书目标是构建一种设计理念：将新技术转化成一种既可以服务社会，又可以体现价值的产品形式。比尔•巴克斯顿基于自身的经验和科学的研究成果，将激发读者想象，鼓励使用新的技术，给用户体验设计注入新的生命力 。

本书针对读者群广泛，包括设计师、可用性专家、人机交互界人士、产品经理人以及商业高管等。

Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design
Bill Buxton
ISBN: 978-0123740373
Copyright ©2007 by Elsevier. All rights reserved
Authorized Simplified Chinese translation edition published by the Proprietor.
ISBN:978-9812721983
Copyright © 2009 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd. All rights reserved.
Printed in China by Publishing House of Electronics Industry under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd.
This edition is authorized for sale in Mainland of China. Unauthorized export of this edition is a violation of Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.
本书中文简体字版专有出版权由Elsevier (Singapore) Pte Ltd授予电子工业出版社, 仅限在中国大陆出版发行。
版权贸易合同登记号 图字： 01-2009-0641

图书在版编目（CIP）数据

用户体验草图设计：正确地设计，设计得正确 / （美）巴克斯顿（Buxton,B.）著；黄峰，夏方昱，黄胜山译.北京：电子工业出版社，2009.11
书名原文:Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design
ISBN 978-7-121-09756-0
I. 用… Ⅱ.①巴…②黄…③夏…④黄… Ⅲ.设计学 Ⅳ.TB47
中国版本图书馆CIP数据核字（2009）第194499号
责任编辑：孙学瑛
印　　刷：
装　　订：北京画中画印刷有限公司
出版发行：电子工业出版社
　　北京市海淀区万寿路173信箱 邮编100036
开　　本：787×1092　1/16　印张：27.25　字数：523千字
印　　次：2009年11月第1次印刷
定　　价：168.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

译者序——独一无二的好书

任何新兴的技术或理论在被广泛运用之前一般都会经历澄清概念、设定标准和构建框架等几个必要环节。“用户体验”作为设计领域的一个新概念登陆中国已有几个年头，然而时至今日，恐怕仍处在澄清概念的时期。

现在人们都在津津乐道用户体验设计的价值、方法、本地化和流程体系等方面，甚至引发了一些类似“用户体验究竟是真实的贡献还是洗脑运动？”等激烈讨论。然而实际上，有多少人能够真正了解用户体验设计的本质？（就好像我们在大谈设计要体现中国文化时，又有几位真正明白什么是中国文化？）

我曾到国外学习人机交互设计，回国从业至今已有7年，一直致力于推动用户体验设计的应用和本地化。在这段时间里，我或者直接服务或者作为顾问，先后接触了国内外近200家大大小小的企业，发现大家对于用户体验设计的理解其实并没有一个统一的说法，更多的是把用户体验作为一个产品设计的时尚新名词摆到了公司改革或创新的风口浪尖上，实质性支持有限，而期望却极高。

我认为企业里的产品用户体验设计可以分为两个层面。

一是纯创新的层面。为什么叫纯创新呢，因为有人会说工程方法的创新也是创新，没错！而纯创新即是不包含工程方法方面的创新。

二是设计和工程的层面。犹如建筑设计和土木工程的关系，一个创新的产品设计概念可能无法通过一套死板的工程性方法获得，但一个设计概念转换为一个真实的产品却需要工程性的设计方法来保障。

我所看过的许多书都是关于某一系统的设计方法或其中的某些关键步骤，如用户研究、信息架构、界面架构、任务分析等，却几乎没有见过关于纯创新的书籍。

2007年，我在美国用户体验大会上演讲的时候，看到会场上被推荐的一本书，

作者是微软的首席架构师，该书还得到了比尔·盖茨的大力推荐。本以为像平常一样花个10分钟快速扫几眼，就能了解此书的大概，但却发现书中讲的并不是大家所惯见的关于某软件、某移动设备或某网站的例子，而是用到许多生活中很质朴的故事。我一时不太确定作者的真实意图，细读之下才意识到，这正是一本讲解用户体验设计的纯创新层面的书。买下它后，我花了半年时间慢慢地看完，颇感醍醐灌顶，如沐春风。对于那些和我一样，认为在研究用户体验之前需要真正理解其本质的朋友，此书必读！

也是机缘巧合，2008年笔者有幸受邀，与好友夏方昱、黄胜山共同翻译此书，希望借此能为国内同行们做些贡献。此书的原作者巴克斯顿先生博闻广志，其笔下英文的使用也不像一般书籍那样仅仅局限于技术层次，因此在翻译过程中我们碰到了许多疑问，虽然我们努力核实和修订，但难免会遗留个别谬误之处，如果读者朋友们在阅读过程中发现问题，请多见谅并请批评指正。

另外部分本书相关的视频和资料可以登录到http://www.broadview.com.cn/09756进行下载。

黄峰

中国唐硕用户体验咨询 创始人/首席咨询师

中国可用性专业行业协会（UPA中国） 共同创始人/主席

前　言

如果连欧内斯特·海明威、詹姆斯·米切纳、内尔·西蒙、弗兰克·罗伊德·赖特和巴勃罗·毕加索[①]这样的大师都不能一下就理解设计是什么，你凭什么认为你能？

——保罗·黑克尔[②]

这本书关于设计，主要是针对那些同时存在于物理和行为感官的产品的设计，包括器皿、结构、建筑、标记等，当然，还有电脑。也就是说，有些东西是切实存在的，我们摸得着，看得见，听得见，另外有些则是动态的或者随时间而变化的，需要你去体验：其中一些是内嵌微处理器中运行的软件的结果；还有一些则是基于体验本身的设计。

本书的基本前提是将用户体验置于设计的中心位置。我认为：使用草图这一传统工具是达到这一目的的基础。

那么，我们为何要关注这些？

每天我们都会见到新产品或新科技发布，它们号称让生活变得更加便捷，解决了部分或全部问题，使整个世界都变得更美好。

然而，现实并非如此，多数产品甚至无法生存，更谈不上履行其被过分夸大的承诺。付出的代价是惨重的，但是我们从中吸取教训了吗？依我看，很少。究其原因，在于没有反思产品入市的基本过程，始终采用最常见的机枪扫射策略：遍地撒网，妄想总会有一颗子弹命中目标。

如今种种迹象表明，这种形势还在朝一个更坏的方向发展。很多权威人士，如Weiser（1991）、Dourish（2001）以及Denning & Mecalfe（1997）和Denning（2001），著书指出我们正处于一个重要的转型期，未来产品的本质将会改变。其他一些学者，如Forty（1986）和Borgmann（1987），则认为这个转型很多年以前就已经开始。两个观点都正确，但最重要的是，无论这个转型是何时开始的，产品的变化已经触及临界点 (Gladwell 2000)。

---

①欧内斯特·海明威（Ernest Hemingway，1899—1961），美国小说家，1954年以中篇小说《老人与海》获得诺贝尔文学奖。

詹姆斯·米切纳（James Mitchener），美国著名作家。

内尔·西蒙（Neil Simon），美国好莱坞编剧和制片人。

弗兰克·罗伊德·赖特（Frank Lloyd Wright），美国著名建筑大师。

巴勃罗·毕加索（Pablo Picasso，1881—1973），西班牙画家、雕塑家、剧作家和诗人，是当代西方最有创造性和影响最深远的艺术家。

②保罗·黑克尔（Paul Heckel），美国一位著名的程序员，曾于1982年出版名为《友好软件设计要素》的著作。

过去，我们打造许多产品，多以失败告终，现在伴随着内嵌微处理器、无线通信、身份标签功能以及联网运行等，产品设计的难度进一步提高。对于计算机技术背景的人而言，这些新产品不再是简单地重新组合图形用户界面；对于工业设计师而言，新产品不再是被动的实物（卡带式影像录放机上12:00的闪烁指示的老问题跟我们现在遇到新问题相比实在是不值一提）；对于建筑师而言，建筑将具有行动能力，它的作用与早前建筑中定义的造型、材料和结构同样重要，从而使得这些建筑更加富有活力和反应性。

另外，商业也是重要的一面——这些新产品给产品经理们带来一系列新的挑战。最终，公司高层不得不重新审视设计在实现商业目标中的关键作用，并且他们也意识到他们有责任创建一个新的管理和环境，在这里创新可以持续蓬勃发展，而不仅仅只是生存。

一方面，我们创造的新产品需要满足用户更多的需求，这是我们所面临的产品设计变化的根源。这些产品的交互性能到达了前所未有的程度，它们所需要的形式和功能的广度，将远大于先前的其他产品，比如计算机、卡带式影像录放机以及微波炉等。一些新的产品甚至可以穿着或携带，有些还可以嵌入到我们身边的建筑物中，比如家、学校、工作室和停车场等。未来的新产品将以我们只能想象的方式重塑我们对以下因素的看法：设计者、设计目标、设计时间、设计地点、设计动机、设计过程、设计伙伴、设计成本，以及设计周期。

另一方面，正如前文所述，这些产品鼓励甚至怂恿人们，促使他们拓展自身的行为和体验，而这一拓展直接挑战甚至超越了业已扩充的产品功能。

一些学者，如Hummels，Djajadiningrat & Overbeeke（2001），甚至认为，我们所创造的与其说是产品，不如说是一种“情境体验”。换言之，设计的终端产品并不是物理意义上的产品，不是包装盒里的实物，而是一种回应，体现在行为上、经验中、情感里，源于产品在现实世界的存在和功用。这种描述方式是思维方式的转变，视角的革新，我把它叫做由“对象中心说”向“体验中心说”的转变。

倡导“体验中心说”的不仅仅是学者们，从机场书店商务书籍陈列区的书名就能窥见一斑，如《体验：从平凡到卓越的产品策略》（LaSalle & Britton 2003）、《打造非凡的客户体验》（Shaw & Ivens 2002）和《体验经济》（Pine & Gilmore 1999）。我的一个设计师朋友叫Michael Kasprow，是多伦多一家设计公司的创意总监，曾就这一种观点发表评论，一语中的，让人钦佩信服。

内容仅仅是内容，情境才是关键。

贴上新的标签只是改变了标签而已，却不会带来本质上的重大改变。侃侃而谈体验设计是一回事，真正付诸于实践则是另一回事。当我们考虑到有大量新技术牵涉其中时，更是如此。这就必须要我们进行设计革新，甚至颠覆传统的理念，来驱动设计学和工程学的实践。

我们以短信服务（SMS）引入手机为例。传统的“对象中心说”会认为，短信服务就是先设计一套协议，使得文本信息在手机间能自由传送，然后再将其应用到软硬件当中（还有配套的服务收费模式）。但是这种描述根本没有涉及短信服务的真正本质。事实上，短信可以用来为你喜爱的《美国偶像》选手投上一票，或者你去迪厅时，可以通过短信和舞池对面的某个人调情，这些常见的行为更为准确地反映了其本质属性，这才是真正的短信服务。我相信没有设计师会宣称自己在设计之初就预见和理解了这些行为，更不用说曾经考虑过这一本性。

短信服务的例子将我们带入产品设计的另一维度，在这个维度里不断展现的新生产品正变得日益复杂。我们创造的技术也不再如孤岛，并不孤立存在，相反它们是社会性实体。与被看做是孤立时相比，产品作为体系中的一员时，它们的属性和功能会有所不同。就像人在独处时和有伴儿时，言行举止就是不同的，这些情况也同样伴随我们的新产品。当它们与其他产品或人交互时，便获得了社会性，会根据所处情况的不同而不一样，就像当我们在与家人、生人、公司同事等不同人群在一起时，我们的行为也会不同。

世界日新月异，成功与否将取决于工作方式的重大变更。然而，我坚信这种变革不是替代，而是以现有的技能和做法为基础，是对传统精髓的尊重和继承。涉及其中的多门学科，都举足轻重，且彼此相互依赖，如设计学、工程学、管理学和商学，缺一不可。这些在变革中必须得以重视。

与人相关也就是与技术相关。产业必须学习如何调整即将上市的新科技、新产品与产品特性和需求之间的关联性。若要获得真正的成功，这些产业必须与面向的个人、社会和文化三者的需求及价值保持一致。

然而，如今的现实是：在这一程式中，设计总是不断受到质疑，设计者的贡献也被视作一种奢侈品，可有可无。无独有偶，我们发现软件产品中作为专业描述的“用户界面设计”这一概念正在消失，取而代之的是“易用性工程”，而这与工业设计师们理解的设计概念相去甚远。

在这样的背景下，我们发现，可能从来没有过这样一个时代，设计是如此重要，设计师的特殊技能是如此关键。但如今的设计学，无论是在教学中，还是在实践上，似乎更多的面向过去，而不是去满足对未来新兴产品的需求，鲜有例外（如Sharp，Rogers & Preece 2007和 Moggridge 2006）。

心理学家让·皮亚杰将智力定义为生物体适应变化的能力。大量技术进步而引发的变化，对于设计专业人员将他们的技能应用到实践设计的过程，是一大挑战。这不仅是一种智力上的回应，更是设计发挥其潜在功效，塑造我们共有的未来的关键。

无论技术的发展是如何的不可阻挡，技术终究不是最终目标。技术的使用与政治或者时尚一样，是一种文化的抉择和历史的事件。（Waldrop 2001，p.469）

该书立论的前提是：设计是一门与众不同的学科 。它涉及一些特殊技能，可以将新兴技术塑造成为社会所用的产品特定形式。从技术、经济和文化的角度，设计是必不可少的，且绝不是一种奢侈品。

但是，设计师扮演何种角色？设计与生产过程中其他部分如何兼顾？比如，设计如何适应工程、市场、企业规划甚至管理者的目标呢？如果我是一名建筑师、工业设计师、环境图形设计师或者软件开发人员，那么我的作用何在？我需要培养哪些技能？又该如何运用它们？如果我从事教育，我该教些什么，学生才不至于仅知道陈旧的事物，而能为将来的新技术打好基础？如果我是一名投资家、商人或者经理，渴望将新产品投入市场，我该如何组建员工队伍？按照何种流程来去实施？

正是这些问题促使我写了这本书。13年来，尤其是最近四五年，我有幸与一些杰出的设计师们共事，他们来自几乎所有的学科领域，我就像一个学生一样聆听，他们也不吝指教。我以前是学艺术（音乐）和技术（计算机科学）的，有过在一家中等规模公司当高管的经历。我很幸运得以处于这样一个非同寻常的位置，用独特的角度来审视事物。希望本书能够表达我对恩师们的敬意，但愿没有辜负他们对我的信任。

从根本上来说，本书探讨的是产品设计，重点是由于内嵌数字技术而具备动态功能的产品。与此同时，它也涉及其他方面：外围方面包括产品开发组织上的各个环节甚至产品的终端用户及其附属的文化；内在方面则涵盖设计团队的用人技巧及方法等。

我采用的主要论述方法是个案分析和例证，并辅助一些针对内在原因的探讨，以此希望能理清一些关键问题，使得我们能够在这技术日益复杂的环境中进行有效地创新。我们希望一个现代设计团队具备哪些核心技能？在设计项目中该传授什么，又该如何传授？管理一个现代设计团队要注意哪些问题？它与管理一个工程团队有何异同？

我所论述的仅仅是一幅草图，一个开端。文中描述比较笼统，我希望通过对新理论的及时推介能多多少少弥补一些缺憾。

总之，这不正是制作草图的全部意义吗？

读　者

为了达到预期的效果，这本书必须面向多类用户。以演唱会为例，如果只有其中一组人表现出色，那么整个演唱会不太可能成功，除非所有人都表现出色，这就需要大家对照同一张歌词演唱。为了达到这样的整体效果，我在本书中主要针对设计工作中的以下几类读者。

用户界面设计师：主要指拥有软件或心理学的学科背景的人，通常他们会负责设计用户界面中的图标、导航、菜单或搜索等。

工业设计师：指本身专业就是产品设计的人，他们多数曾就读于设计专科学校或学院。

相关设计专业人士：他们曾学习过建筑、环境图形设计、插图、电影创作等，这意味着他们具备加入一个全新的用户体验团队的专业知识。

软件工程师：他们是最核心的计算机科学家，他们负责开发可靠性强、易于维护以及满足要求的代码。

可用性工程师：他们在开发过程中，测试并评价产品，以确保其能为消费者使用，且在使用过程中用户不会有负面反应。

产品经理：他们通常有营销经验或者有MBA的教育经历，角色就像管弦乐队的指挥，统筹各个不同部门的工作。

企业高管：机构的高层领导，负有全局责任，为确保设计和创新能长盛不衰，他们需要进行高效的管理，并提供必要的物质、智力和机构上的支持。

上面列举的职位只是冰山一角，虽然其中也忽略了一些职业，但是列举的种类已经足够多，我希望我能为每一种读者都说上话。另外还有以下四个无法细分的主要类别。

学生
教师
实习人员
研究人员

尽管不是教科书，但本书会对学生和教师有所助益。它也并非灵丹妙药，所以你不能把它扔给一个产品开发团队，然后便发号施令。不过，本书能够帮助公司懂得如何改进效益。

我尽力提供案例和主意希望能对所有读者的日常专业工作有所帮助，然而，我心中最想的是给大家画一个关于设计的更大更全面的远景。我的总体目标是帮助上述读者们更好地理解各自在交叉工作中的角色，这些交叉工作可能出现在我们的公司、学校和设计实践当中。为此，在本书中，我尽力在每一个话题的探讨深度和广度之间寻找一种平衡。

全书通览

该书由两部分组成。

第一部分铺垫基础。谈论当今设计的状态，以及驱使我思考体验设计的基础信念。我主要关注软件产品的设计——乍一看似乎遥不可及，毫不相关，譬如对工业设计师来说便是这样，但是我认为，对于传统设计行业从业者来说，理解软件设计的状况，非常必要。

原因有两个。其一，这很可能解除那些认为软件行业可以解决所有我们当前碰到的问题的幻想。其二，软件工程中连一个看起来像个设计过程的流程都没有，即便是有，也不是一个工业设计师所理解的设计流程 。

我明白我的这种说法既有争议也有点挑衅，但我绝对无意贬低软件开发人员，相反，我试图带入到这本书中的练习是希望让他们更深入地了解设计专业人员的技能和实践，并加以对比和理解。设计和工程都无法单独完成我们的任务，两者是相辅相成、缺一不可的。我们需要重新定位两者关系，使得两套技能都适应形势，以应对新的挑战。

第二部分关于方法。这一部分转向实用领域，主要包含许多个案分析和实例。如果上升到一个高度来说，它探讨如何将新的思维，注入到具备交互性产品的设计过程以及由此产生的体验中。第二部分也涉及一些过去的产品设计内容，意在为读者提供实例和演练机会，从而能了解在新空间中困扰设计的问题，其中包括设计过程的问题，为此我挑选了先前的大量实例来加以佐证。我一直就“新”问题和“新”的设计挑战喋喋不休，但其实部分问题已有解决方案。这当然是好的，至少意味着我们不是一无所知。浏览文献，我们就会发现更多的已解决的问题，这样我们的起点就会更高，对我们更有利。为了强调我所倡导的做法完全可行，在实例选择上我权衡再三，既选取了先前大师们的作品，也用了现在年轻学生的设计。

最后我们综述一下我们的见闻，它既是一个总结，也是一篇独立的文章，点明了我们讨论的内涵。这一部分不但对学生和设计从业人员有所助益，而且对教育者、经理们、开发新产品的公司甚至政府决策者也有益处。

最后，除了这本书以外，还有一些针对本书的辅助材料可以在网上下载。是带有文字说明的视频片段收集。鉴于我们处理的都是跟时间因素有很强关联的体验，这些视频可以帮我们将许多资料带入到生活中。

总之，可能我的目的和希望有点多了，但是设计师不就应该是梦想者吗？

领导=CEO

运营=COO

资源管理=CFO

技术=CTO

设计=?

对我来说，行政责任的问题尤为重要。究其原因，一方面是因为我也是一个高级管理人员，另一方面是分析一些公司结构的结果。我把这些公司叫做“成功的惯犯”，即那些通过持续的创新和设计而发展起来的公司。下面我们通过问几个问题回到正题：

你们公司设计决策谁来做？

他们明白自己是在做设计决策吗？

如果你是该公司的首席执行官：

负责设计的领导团队处于高级管理级别吗？

你们有首席设计官（CDO）向董事会主席汇报吗？

如果最后两个问题的答案是否定的话，那么，不管你平日怎么讲，你的行为已经说明了一切。这种情况下，你在向所有员工传达这样的信息：你并不重视什么设计或者创新。而且你也可能隐晦地指出，雇员们也不必重视它们。

如果你雇用了设计师，研究员和其他创意工作者，那为什么不把他们组织起来并争取成功呢？

一个高级管理人员显然必须具有开创性的新颖思想，但最为重要的创新应该体现在对以下几个方面的认识上：1）创新对公司未来的重要性，2）设计在其中扮演的角色，3）创新既然是全局性的文化问题，就不能仅局限在研发或设计部门，以及4）明白无视前面三点所带来的不可避免的严重后果。（Buxton 2005，53页）

致　谢

借此机会，我要向一些人郑重道谢，他们助我理解设计，不吝指教，提供材料给我。他们不仅仅是同事，更是朋友和伙伴。

首先，我要感谢多年以来与我携手合作的人们，他们影响了我的思想、经历，同时也影响了这本书的撰写。我尤其要感谢我的同事兼朋友们：Ron Baecker、George Fitzmaurice、Gord Kurtenbach、AigailSellen 和K.C. Smith。

当我刚开始写这本书时，我的一些来自设计圈的朋友就不断鼓励我，给我信心和相关材料。在此，我要特别感谢以下两位为本书所作的贡献，他们是来自讯宝科技公司的Alistar Hamilton和Trek自行车公司的Michael Sagan。

一路走来，很多人士提供建议、素材和意见，我采纳了许多，也因此造就了这本书。按字母顺序，他们依次是：瑞典林雪平大学的Mattias Arvola、创新策略公司的Tim Bajarin、微软剑桥研究院的Richard Banks、万花筒公司的Larry Barbera、戴顿大学的David Biers、英国双鸟设计公司的Ron Bird、慕尼黑大学的Andreas Butz、圣荷西信使报的Dawn Chmelewski、都波利设计事务所的Hugh Dubberly、马尼托巴大学的Herbert Enns、瑞典维多利亚研究院的Lars Erik Holmquist、《时代》杂志的Adi Ignatius、麻省理工学院媒体实验室的Hiroshi Ishii、谷歌公司的Scott Jenson、微软公司的Steve Kaneko、波音公司的Dave Kasik、荷兰代尔夫特理工大学的Ianus Keller、微软研究院的Butler Lampson、布朗大学的Joseph LaViola、微软公司的Don Lindsay、设计技术公司的Gene Lynch、安大略艺术与设计学院的Alex Manu、多伦多大学罗特曼商学院的Roger Martin、Bruce Mau设计公司的Bruce Mau、来自多伦多的Tyler Millard、杨百翰大学的Dan Olsen、布鲁克史蒂文斯设计公司的Mike Roberts、瑞典卡尔斯坦德大学的John Soren Petterson、德国明斯特大学的Frank Steinicke、微软公司的Dan Rosenfeld、帝国理工学院的Bob Spence、华盛顿大学设计学院的Louise St. Pierre、荷兰代尔夫特理工大学的Pieter Jan Stappers、印第安纳大学的Erik Stolterman、来自多伦多的Alex Tam、IBM研究院的John Tang、慕尼黑大学的Lucia Terreghi、IDEO设计公司的Richard Turnnidge、纽约斯马特设计公司动画研究院的Frank Tyneski、雅虎公司的Karon Weber以及IBM研究院的Shumin Zhai。

我也要向另一些朋友道谢，感谢他们为本书作出的重大贡献，他们是：Richard Harper、Caroline Hummels、Jonas Lowgren、Steve Pozgaj和Ken Wood。Richard和Steve在细读初稿后，提出了改进意见，丰富了内容，润色了行文使之更为紧密、流畅。同样，Jonas、Caroline和Ken的作用也非常重要，他们为后来几稿加以详尽点评。Richard多次通览全文，帮忙重新架构文字直至定稿。没有他们的鼎力相助，就不可能有本书的出版。

同样感谢Saul Greenberg，他就职于卡尔加里大学，也是笔者的朋友兼同事，我们常结伴在山区骑自行车。在该项目进行中，他为我提供具体实例、专业指导和精神支持，还不时与我忙中取乐，调整状态。

设计师Henry Hong-Yiu Cheung和我的儿子Adam Wood在手稿处理工作上堪称无瑕，使得该书观点得以完美展现。前者也是我的骑伴，我儿子则是一位插图画家，我要向他们表达我的谢意。Morgan Kaufmann出版社也极尽其力，Diane Cerra作为该书编辑，始终一如既往地支持鼓励我；副编辑Asma Palmeiro则一路与我共事；Brandy Lily管理该项目，做得有声有色；Marisa Crawford协助征得他方（出版社或作者）同意，图片和文字在该书得以引用。再次，我向他们一并致谢。

同时，微软公司的同事们以及微软研究院给予了无私的帮助和支持，使笔者得以顺利完成该项目 。

我要单独感谢一下Azam Khan，因为他既热情地鼓励我，同时也是最严格的监工。他的意见颇有见地，他的校对极为详尽，还有他对我的友谊，这一切都弥足珍贵，值得重谢。

笔者认为，个人聪明不能与集体智慧匹敌。分享知识，交流见解，是知识与文化成长的根基所在。

最后，我需要声明文中一切错误、曲解、误解，甚至手稿中一些低级不堪的讹误，均系本人不足所致，与上述诸君无关。我们都是凡人，总有瑕疵，正因为如此才要求我们牢记经验，开拓创新。设计尤为如此。

笔者说明

折中有时候可以被定义为对所有人造成同等的困扰。因此，如果在本书中你发现许多我作的决定让你困扰，请理解我已经尽力确保并非你一个人这么认为。

一方面，我尽量想用一种非正式且通俗易懂的方式去写这本书，因为我认为本书最主要的读者对象应该对太深奥的学术专著不感兴趣，且我本人也是个实用主义者 。另一方面，我也竭力希望确保本书具有扎实严谨的学术背景。所以，如何调和两者之间的平衡是写作的一大挑战。

部分读者可能会认为该书文风有失严谨。还有些读者会对文中引用不甚了解，甚至影响阅读进程——虽然很多人建议删尽此种引用，我仍选择坚持，保留引文。一来是告诉读者，文中观点非本人独有；二来，笔者相信寥寥几页之后，部分读者就不再关注引文，引文自然会退居幕后，而另一部分关注者对其价值则心知肚明。前文说过，这是一种折中。

注意：书中所用照片，如未鸣谢或注明，均系笔者所摄。

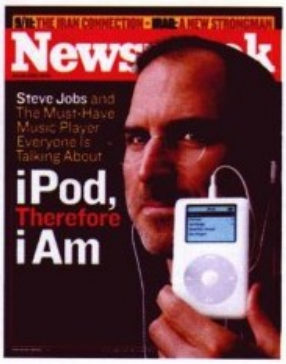
通览全书，读者会留意到文中穿插一些短小篇章。这些文字主要有三类：一类是笔者用来扩充引文或者引用他人观点的；一类是笔者用来强调自己想法；还有一类属于补充性说明，即列举一些与正文相关的或扩充性的轶事和说明。笔者分别采用三种格式，以示区分：

- 第一类采用楷体和小号字体。
- 第二类采用加粗字体。
- 第三类采用黄色背景。

但愿这样会对阅读有所助益，感谢您的耐心。

▲ 乔布斯让苹果电脑起死回生，那么我们能从中学到什么？

◄ 你不一定认得他，但你一定知道他听的MP3是什么牌子。



► 在封面上做广告——谁为这个绝妙的设计买单？

▲ 这张自行车的图片很漂亮，没错——那么它还缺点什么？

目录 CONTIENTS

1 第一部分：设计成就梦想

5 为旷野设计
19 个案研究：苹果公司、设计及商业操作
41 奶牛规则
47 今日略览
51 设计的作用
55 关于流程的草图
63 创新的循环
73 设计之疑问
83 剖析草图
93 清晰并非总能使人明了
99 效果图的大家族
105 体验设计VS界面设计
113 草图互动
117 草图不是原型
121 将用户置于什么位置
123 消极的人眼里“只剩下半杯水……”
131 如果你创作的草图没有人看到……
145 分享的目的
153 注解——草图上的草绘
179 设计思维和环境
185 可能发生的其次糟糕的事情是……
201 一条奔腾而过的河流

205 第二部分：方法与发狂的故事

207 从思考到行动
217 绿野仙踪
223 变色龙：从魔法到“障眼法”
231 组合：将东西拼凑到一起
239 一个暴风雨的黑夜……
255 视觉故事讲述
277 简单的动画
287 拍摄哑剧
299 示意移动方向的草图
309 扩展互动：真实与假象
315 变焦展示
327 展望未来的视频
349 与纸的交互
371 你在和我说话吗

379 总结和尾声

385 一些最终的思考

399 参考资料和书目

◀照片与绘画相结合，同样也是很不错的草图。

▲我们需要集思广益，工作室是最重要的场所。

▲绿野仙踪的故事——它带给我们的绝不是一个童话故事那么简单。

▲这是一个mp3，而且绝对能用。

第一部分：设计成就梦想

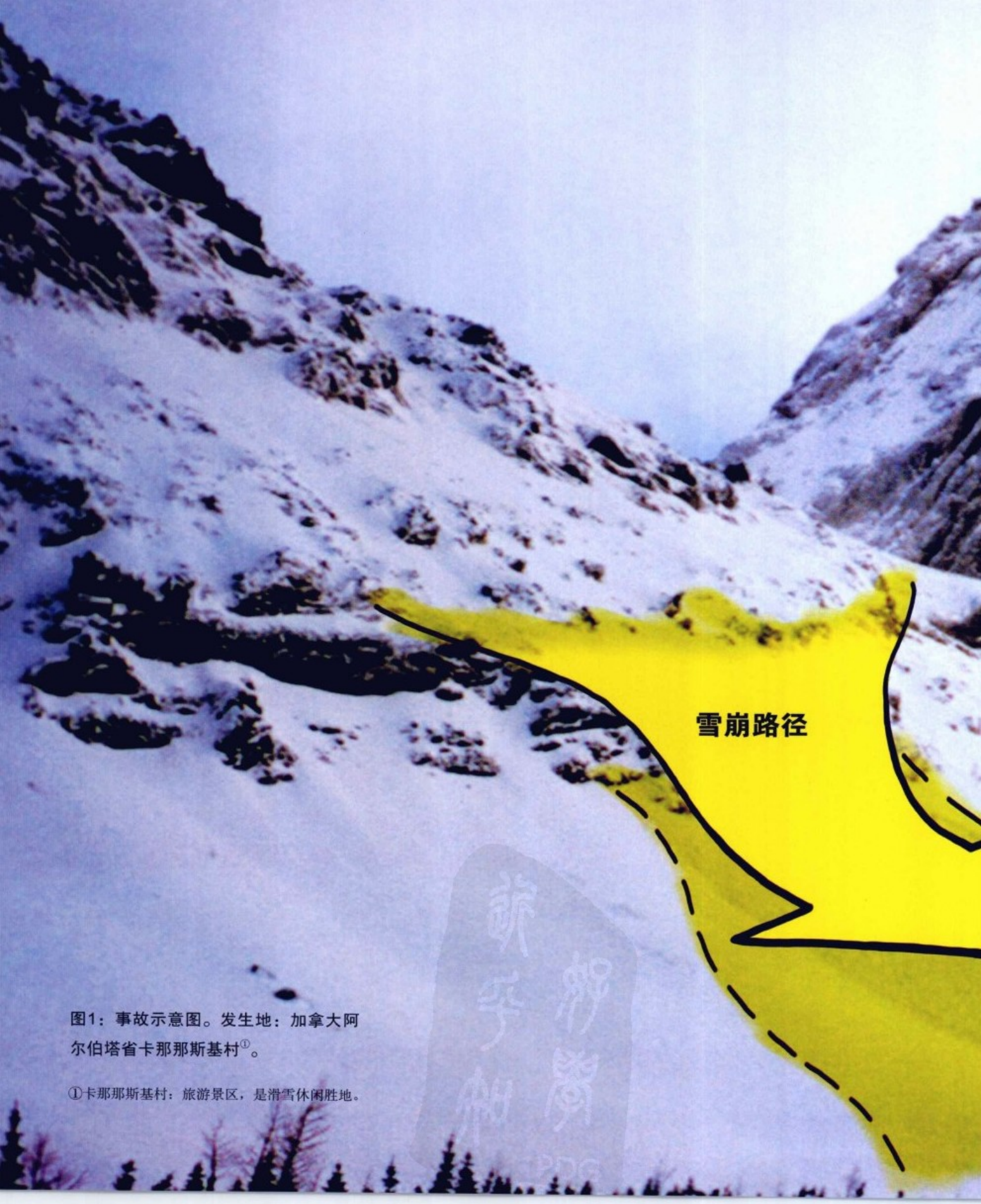
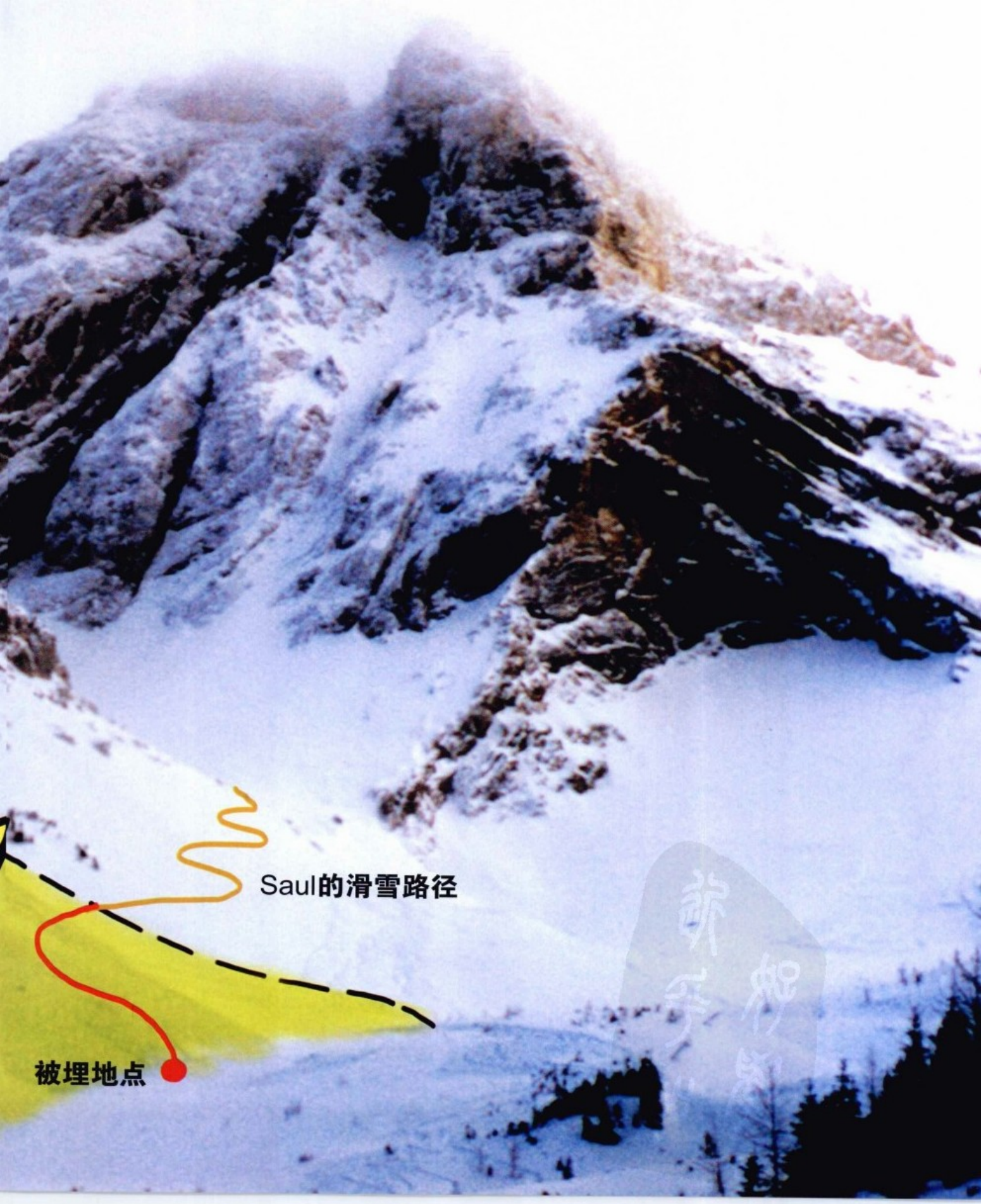


图1：事故示意图。发生地：加拿大阿尔伯塔省卡那那斯基村①。

①卡那那斯基村：旅游景区，是滑雪休闲胜地。


Saul的滑雪路径
被埋地点

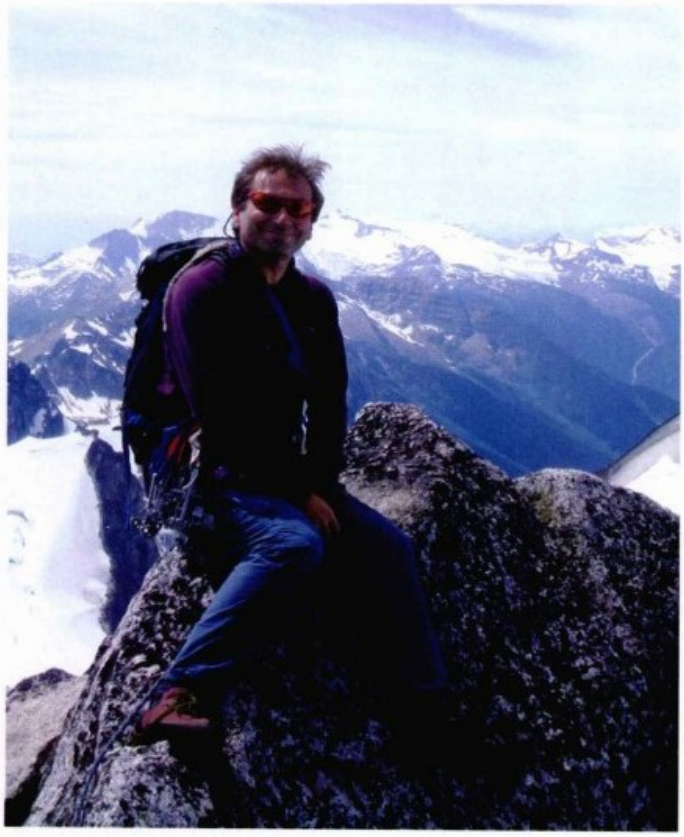


图2： 主人公Saul Greenberg，2006年夏摄于加拿大八格堡的白鸽石峰（海拔3156米）

为旷野设计

没有风险，就是最大的风险。

——阿伦·威尔达夫斯基[1]

我先要讲个故事。

我有一位好朋友，叫Saul Greenberg，他是加拿大卡尔加里大学的一名教授，研究人机交互，是全球该领域的佼佼者。

因为专业共通，我们得以相识，曾经共同著书（Baecker, Grudin, Buxton & Greenberg, 1995），且常常在众多学术会议上碰面。我们彼此都钟爱高山峻岭和户外运动，友情更是日趋深厚。

在周围的人看来，我绝不轻易认输，但在登山方面我却承认Saul比我更加经验老道，我难以望其项背。我很怀念与Saul在一起跋涉山川的日子，不仅仅因为那崇山峻岭之美，更因为Saul是一位绝佳的伙伴。他是慷慨的老师，为我指点迷津，值得我永远信任。

然而两年前，Saul却差点儿丧命。当时，他同妻子Judy还有其他三位朋友在离家不远的地方滑雪，前方便是位于阿尔伯塔省的著名的坎莫尔景区。时值春季，滑雪条件绝佳，他们对地形又了如指掌，但Saul还是遭遇了雪崩，被深埋近两米。

谢天谢地，Saul直到今天还活得好好的，而在此以后我们还不止一次去类似的凶险地方享受爬山滑雪之乐。本书从某种意义上讲，正是说明了我们命大的原因。

那么，如此要命的天灾雪崩为何没有将Saul置于死地？原因似乎很清楚，不过是Judy在丈夫窒息前把他给挖了出来而已。

然而，如果你对此稍有经验，便不难发现，事情远非如此简单。譬如，Judy和其他人为何没被雪崩吞噬？

就让我来解答吧。穿越雪崩常发区域时，常规做法是让众人分散开来，以降低全部被雪层覆盖的几率。当情况紧急时，大家会一个接一个地通过危险地带，如图3所示。处于安全位置的人员会监视周围状况，留心正在穿行危险地带同伴的具体位置。这样，一旦事发，被埋者的具体位置就总是为人所知了。

事发当天，雪崩发生几率极大，但由于有曾在更危险的环境中滑雪的经历，他们便掉以轻心，认为人员稍加分散就足以应付这一斜坡了。结果事实证明他们犯了错误，由于彼此散开距离不够，除了Saul，还有两人同时遇险：一人被雪埋至双肩，另外一个是Shane，被抛在雪面上。其中Saul是被彻底掩埋。

---

①阿伦•威尔达夫斯基（Aaron Wildavsky，1930—1993），美国公共政策和政府预算领域的著名学者。

图3：穿越雪崩易发地形时的成员分散策略

穿越有雪崩风险的地形时，人员须分散开一定距离，这样在雪崩真正发生时，能尽量减少被困人员数量。穿行时，有专人留在安全地点进行监视（照片上显示的情形，应该是拍摄者在做监视工作）。这样即使出现问题，遇险人员位置也了然于胸。

供图：Pat Morrow

被困的正好是五人组中间的三个人。Judy在最前面，已经安全通过这一斜坡，她急忙从下方监视该区域情况；而最后面的Steve则居高临下，观察全局。

当发生雪崩时，Judy和Steve处于较好位置，且身体上没有大碍，所以他们可以实施营救。通常情况下，如果不缺人手，出于安全考虑，一人会留守原地，继续监视，以防二次雪崩（发生概率极高）袭击营救人员。而在当时，只有两人侥幸逃脱，况且估计二次雪崩可能性不大，因此都离开监守位置，前往施救。

Steve所处位置较高，他首先找到Shane，确认她情况无碍，然后立即来到自己妻子身边。他将其双臂从雪中刨出，确保她的头部处于雪层上方。最后顺势而下，赶到Saul被埋地点。（这是一种急救的类选原则，即在对掩埋时间较长、掩埋较深的人员施救前，优先救助易被施救者，确保其安然无恙。）

雪崩一过，Judy便径直来到她最后看到Saul的地方，但她并未马上开始挖掘施救，因为她很清楚，仅凭印象便匆匆救人，找到她丈夫的概率几乎为零。毕竟大量的冰雪极有可能已经将Saul冲离原来地点；还有，即使她能猜中Saul的大概位置，也无法随意挖掘寻人，因为之前雪花呈粉末状，比较松软，但在雪崩时因摩擦生热而导致部分融化，一旦摩擦停止，就会冷却结冰，坚如岩石，从中挖洞，难度可想而知。通常胡乱挖洞救人都徒劳无功，最终反而导致被困者死亡。

为了确定Saul的准确位置，Judy使用了雪崩收发器，如图4所示。用电脑术语来说，雪崩收发器实际上就是一种特殊的PDA，具备无线协作功能和多媒体（音频和视频）用户界面。使用时，Judy在四面雪层上按照一定规则行走，通过判断收发器发出的“砰砰”声的大小（取决于Saul携带的收发器的信号强度），步步靠近Saul所埋地点。

收发器一旦找到被埋人员的可能位置，通常应紧接着使用雪崩探测仪来准确定位。这些探测仪状似帐篷撑杆，长约三四米，细细长长，如图5所示。在目标区域，将其按一定规则插入雪层，一旦发现被困人员，便开始挖掘施救。

但在当时，Judy并没有使用探测器，便立即在收发器辨认的被埋位置进行挖掘，这样做存在风险，只不过她经过盘算，认为可行。Steve赶到后，得知Judy并未探测出确切方位，便建议探测准确后再动手。Judy婉言拒绝，因为目测和收发器的搜寻结果基本吻合，她相信自己已经找到了正确位置。但雪层过厚，挖掘难度很大，所以在其后的施救过程中，她差点儿对自己的判断失去了信心。

下面我们看看Saul，在意识到遭遇雪崩的那一刹那，他作何反应？第一反应当然是尽快滑离危险地带，但这很难做到，因为雪崩最高速度可达200公里/小时（对于大部分滑雪者来说，滑出40公里/小时的速度就已经相当快了）。基于当时的形势，Saul凭借娴熟的技巧，顺势下滑，但是问题出在斜坡底端，有一陡直的圆丘，便形成了一个天然的凹槽，我们称之为地势陷阱。Saul因此身陷坡底，冰雪倾泻而下，也堆积其中。（这也可以解释为何Judy不做探测而仍然成竹在胸，因为当时她位于圆丘顶部，目睹Saul被埋在凹槽处，故推断他不可能再被冲离该位置。）

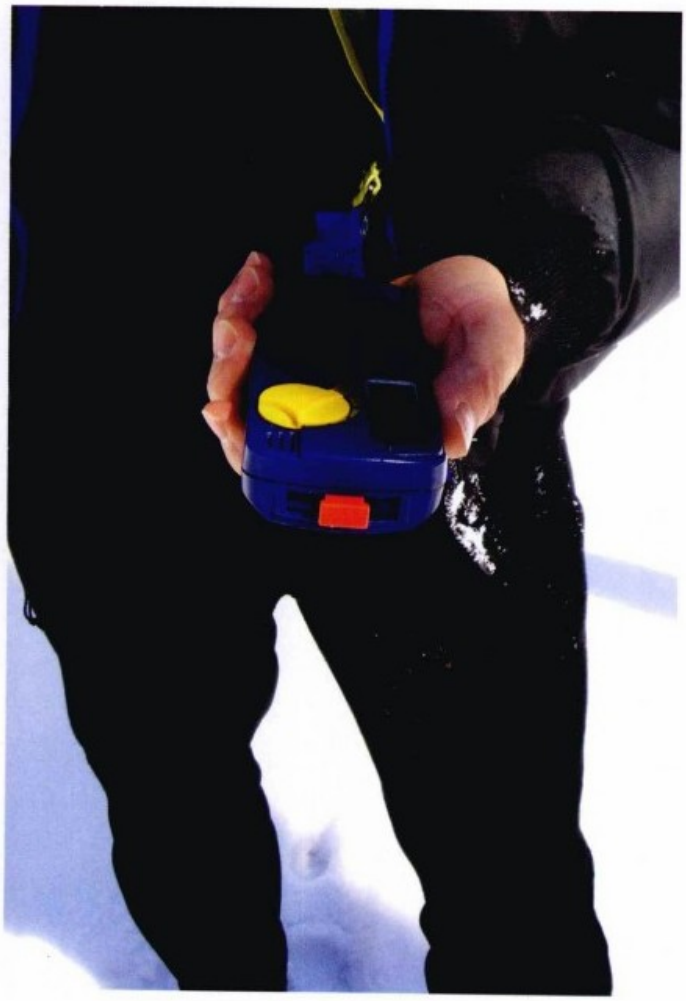


图4：雪崩收发器

该装置系在外套里层，设计上要求必须用带子把它系在人身上，以降低其被雪崩产生的巨大冲力卷走遗失的风险。其有两种工作状态，即传送或接收，前者是默认状态。常态时，所有此类装置都会发送信号，接收器能将其捕捉，并发出“砰砰”的警示音。默认状态如此设置是因为一旦遭遇雪崩，接收器便成了你的救命稻草，借此可以被搜索到。把装置上的咬合处扣上，可以把它系在腰间，如左图所示，这时它会自动设定默认模式。咬合处同样也可快速打开，一旦有人被埋，幸存者便会将仪器从腰间解下，仪器就会自动转成接收或搜索模式（见右图）。如果施救者遭遇二次雪崩，注意图中那根黄色带子也会确保仪器不被卷走遗失。上述操作均可在戴着手套时进行（尽管图中我没有戴手套）。

供图：Liz Russ

图5：雪崩探测仪

细细长长，状似帐篷撑杆，质地较轻，拆开便捷，容易携带（如左图所示）。所有细管中贯穿一根电线，能够快速安装。装配完毕（见右图），将其插入雪层，施救者便可探测出被埋者的准确位置。

图6：雪崩铲

看似与普通铲无异，但其设计中要考虑两个彼此略有冲突的因素。一方面，它必须轻便短小，易于放入背包携带。另一方面，由于雪崩后凝结的冻雪厚实坚硬，所以刃口更要结实锋利，同时铲的面积要大，这样挖掘才能迅速有效。

大量冰雪倾泻而下，覆盖了Saul。这时候，Saul做了一件至关重要的事，足以救自己一命：他用手罩住口鼻，这样就保住了口边的一些空气，以免窒息。

此时，他平心静气，放弃挣扎和自救。倘若被埋较浅，挣扎无疑是有效的，但如果被埋在深深的积雪之下，就只有等待了。等待，耐心地等待，要信任同伴，信任大家都训练有素，装备精良。

Saul做到了，他的信任获得回报。Judy找到了他，整个营救过程仅仅耗时10分钟。表现不错，如果是20分钟，说不定他早已挂掉了。

究竟是什么拯救了Saul

能幸存下来，Saul开心吗？绝对开心，这一点毫无疑问。能逃此一劫，是Saul走运吗？我可不这么想。

不错，在整个事件中夹杂了很多运气成分，其中有好的也有坏的，但最终的结果却远非这些运气所能左右。其实，早在当天出发前，这一切都已注定。所有队员遇事冷静，现场表现出色，能够有效解决问题；同时他们也训练有素，举措得当，装备精良，正是这些因素发挥了作用。另外，无论是人力还是技术因素，都必不可少，只有一方面发挥作用都不足以拯救Saul。比如，前图所示的诸多工具，如果脱离整个营救体系，将会一无是处。尽管营救人员当时并没有按常规方案操作，但是整个体系仍在发挥功效，这至关重要——只要操作人员灵活娴熟，这一强大的体系便能适应具体的环境。

我们设计的所有工具均是此理，任何设计方法都要顾及使工具发挥功效的相应体系，否则将带来严重的后果。

科技日益普及，其应用领域也日趋广阔，专业化程度越来越高。我们设计的科技产品不应也不会处于真空状态，与世隔绝。任何产品都是一种物质存在，要使其有意义，就应该置其于恰当的社会环境中，而且这种环境与其他工具或人密不可分。（举个小例子，便能说明我的意思。假设当时只有Saul一人配备了收发器，即使该仪器的作用当时发挥到极致，他的命运会是如何？）所以技术和人差不多，需要思量其社会属性。

旷野认知

让我们再次回到Saul的故事中。我备感惊奇，是因为所有队员先前并无此类危险经历，事先也没有雪崩迹象，更不可能知道其发生时间、过程，甚至是谁会遇险，但是他们个个表现堪称完美。尤其值得一提的是，被困者和施救者之一竟是夫妇关系，这一事实本来会给营救带来更多困难。

简而言之，Saul的遇险是此类自组系统的一个完美的个案，Hutchins（1995）称之为旷野中的认知。

Hutchias是位心理学家和教授，任教于加州大学圣地亚哥分校，他对认知科学和远洋帆船比赛颇为钟情。其著作《旷野中的认知》融两种爱好于一体，详解了海军舰船中的航海家们如何航行。该书分析了认知如何在组群中分配，特别当认知发生时，将如何植入物质和文化因素。

换句话说，Hutchins认为认知包含在认知活动发生的位置，海员使用的工具以及海员自身中。

Hutchins研究了航海的历史和相关航海工具，发现了情境的不同如何影响解决方案的不同。同时他通过一个非常有意思的观察发现工具本身对提升某一特定的人物的能力并没有多大作用，比如三角学（三角学是航海的基本原理），相反，它们只是将任务以另一种表现形式呈现出来。

也就是说，工具通常更适于被理解为是一种符号，而不是一个可以帮我们更好地计算或提高一个特定计算中的速度和正确性的计算器。我们可以通过哲学基础课中的谚语来正确理解这个意思：

> 符号是思维的工具。
>
> 能够被完美诠释的问题，在很大程度上已经被解决了。

Hutchins强调，符号并不严格局限于图画和文字，像物质装置（即工具）同样具有表达或诠释问题的效果，比如上文提到的航海术，此外还有零与小数的应用——比起罗马数字，它们更加适合乘法和除法运算，从而提升了人们的计算能力，要知道乘除运算在古罗马时代非常困难，即使是古罗马的数学家也不易做到。

但是只有将工具放置于具体环境和社会情境中，其表征功能才有意义。

我有一个当工业设计师的朋友，名叫Alistair Hamilton，他曾给我讲了一个实例，完全符合Hutchins对于导航的理解。我们讨论的是“旷野”中的设计，那么这个例子实在是再恰当不过了。

首先让我们来到北极地区。

图7 北极水域中划着皮艇的加拿大因纽特人

供图：W.McKinlay/加拿大国家档案馆

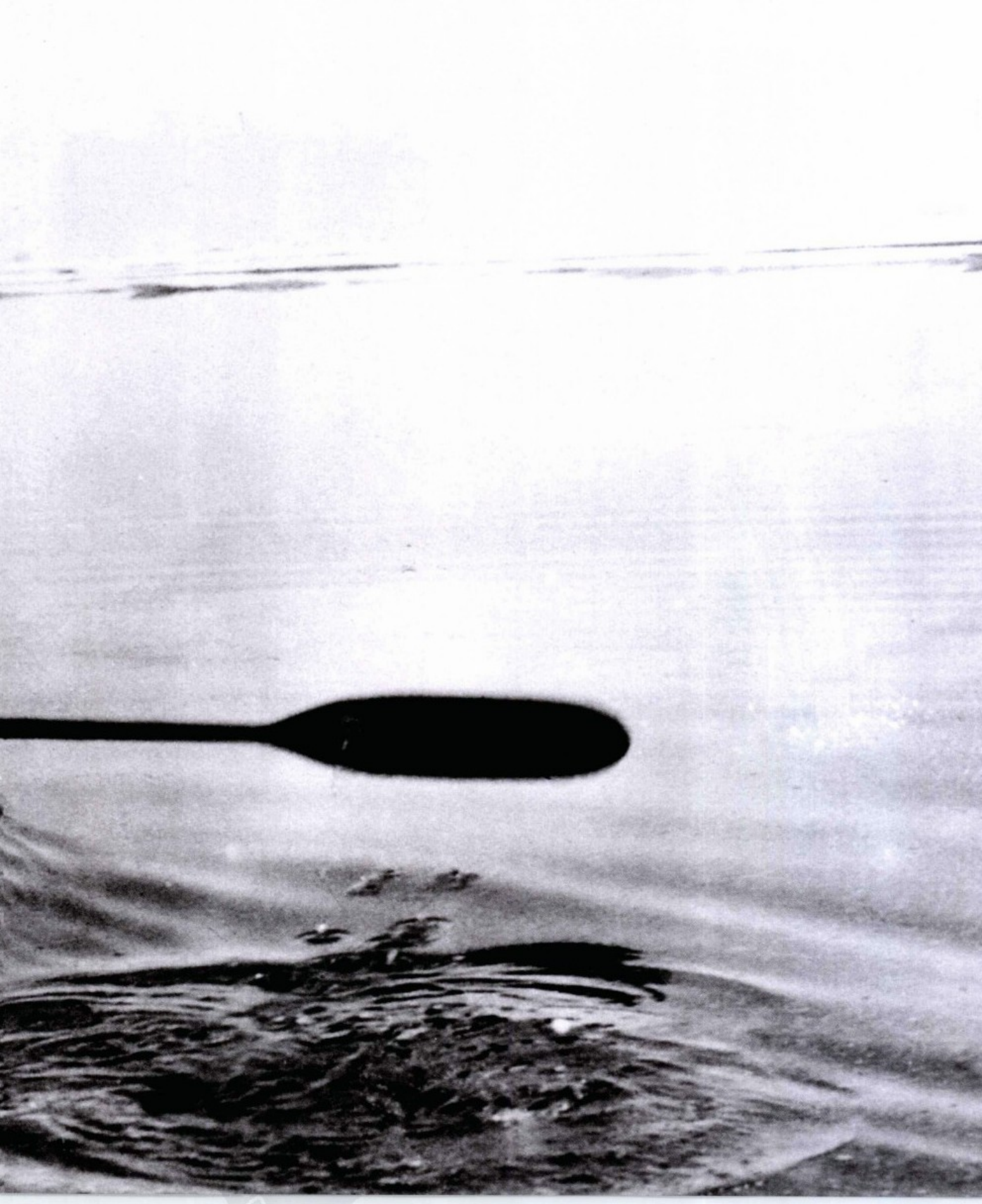


图8：格陵兰岛海岸的导航方式

沿格陵兰岛划行，有两种电子导航方式，如图8所示：第一种是在计算机上查找地形图，第二种则是查手机上的地形图。

图9：你能触摸到的地形不同

这些是三维木质地图，由位于格陵兰岛东部的安马沙利克人雕刻制作。其中较大的那块地图用来显示海岸线，包括峡湾、山脉以及能运输和安放皮艇的地方，下面较细的地图主要呈现一些近海岛屿。此类地图可在手套中使用，不必将手暴露在寒风中；落入水中，它们不下沉；它们还经受过下跌十米测试，安然无恙；它无须安装电池，关键时刻不至于出现电池没电的情况。

鸣谢：格陵兰国家博物馆和档案馆，同时可参见Woodward& Lewis，1998，p.167-169

设想一下，你沿着格陵兰岛海岸划行，现在需要一张地图来辨认方向。或许你带了一张纸质地图，但带着手套很难将其展开，而且更加糟糕的是，它随时会被浸湿而无法阅读。

为了替代问题多多的纸质地图，都市人会想到电脑，使用网络上的地图软件。如果你这么做，你将看到类似图8所示的地图。但是该方案也有个小问题，毕竟在北极地区鲜有人携带电脑，更不用说在皮艇上了。

与电脑类似，一些手机或者PDA也具备上网功能，所以利用手机上网获得地图，也不失是一条出路，同样如图8所示。但是问题也随之而来：你的皮艇位于北极圈内，你可能无法获得通信服务；即使你能够进行通信，寒冷的天气很可能使手机电池损坏；手机也很容易受潮而无法使用；即使上述问题都得以解决，你又会发现很难操作手机，因为你必须时刻带着手套，否则寒风会把你的手冻伤。

图9所示的则是第三种方案，因纽特人一直使用该方法。图中有两种木刻地图，标示海岸地形，可以用手触摸得知相关信息。这种地图可以放在手套中携带，无须脱下手套；它无须电池便可阅读，即使有长达六个月的极夜，也无充电的烦恼；不慎落入水中，它也会浮上来。在我们看来只是普通的棍子，但对因纽特人来说，却是精美绝伦的设计案例，紧密地切合了实际环境的需要。这种地图完美地诠释了“旷野中设计”这一命题。就像救了Saul一命的雪崩探测器，设计所带来的差异可能会左右生死。

该实例强调了我的论点，即我们在设计器具的工作中，必须倾尽全力，透彻理解其发挥功用的环境和社会情境。

Hutchins将这类场景中的活动称为“旷野中的活动”，它们有别于通过一些抽象实验室获得的仿真环境，后者通常脱离实际情形，显得过于理想化。

这种设计过程中考虑了诸多环境因素，我把它叫做“为旷野设计”。理想状态下，为了能够高效运行，在设计之初，我们需要在野外进行体验；做不到这一点，就只能退而求其次，草草了事。这里暗含了我的一个信条：

只有体验过去，才能谋划未来。

设计中要充分考虑到环境或社会情境的因素，为此，我们应该体验先前在该情境（如旷野中）出现的设计，时间越早的越好。

关键的一点是：我认为我们正处在设计历史发展的一个重要关头，在此将“野外”考虑进来将是设计成功的基础。

寻求解决方案

由于微电子技术和电子通信技术在设计中得到广泛运用，所以建筑学、工业设计以及环境图形设计都处于转型期。同样，应用软件的本质也在悄然变化：它们的应用对象不再仅限于电脑，还可以嵌入各种各样设备中，连同用户界面和用户体验，成为该设备和社会情境的一部分。

对于产品开发而言，这些趋势既是巨大机遇，也是重大挑战。如今，我们设计软件，或者设计其他科技产品的老路子已经走不通了，不改进方法，想要把今天的设计工艺应用到未来的产品上去，难度比以往大得多，无论是从文化角度还是经济角度均包含巨大风险。在很大程度上来说，这些结果取决于我们将来设计产品的策略。Melvin Kranberg，是我最喜爱的科史学家之一，我应对这一挑战的想法主要是受他的启发，尤其是他的第一定律：

> 科技并不一定好，也不一定坏，但它一定会分出好坏。（Kranberg 1986）

该定律大意便是，只要我们向市场或者社会推出产品，就会产生一定效应，或好或坏。我对此定律做一个推论：

离开深思熟虑的设计，科技产品势必弊大于利。

上述定律和推论一经认可，就意味着在推出科技产品之前，我们必须尽力基于具体情境，做好设计，充分扩大其利，减少其弊。这才是负责任的设计。

然而，当今设计普遍缺乏对使用环境的考虑，我认为使用传统的设计理论还很难改变这一现状。不过，能在设计中考虑更为宏观的生态、情境以及体验等诸多“旷野”中的因素，毕竟是好的开端。开发这一过程将极好地为改变现状找到方法。这也本书的初衷所在。

但是现状是否真的如此糟糕？

我想这取决你的着眼点。比如，过多的用户界面和交互设计仍然植根于一些传统概念中，如计算机、浏览器、互联网和图形用户界面等。我把该现象称之为瑞普·凡·温克假设。（这个故事部分读者可能不甚熟悉。这是美国作家华盛顿·欧文所著的《见闻札记》中的一篇短篇小说，出版于1819—1820年间，被公认为美国第一篇短篇小说，广为人知。故事讲述了瑞普的经历，他于1775年前后一睡不起，直至20年后才醒来，因此错过了整个美国独立革命。）为了纪念瑞普，我的假设如下：

假设瑞普1984年沉睡而去，当时他应经拥有驾照，会用施乐之星复印机或者苹果电脑，而今朝醒来，他应该还会开车，还能使用现今的电脑。

当然，如今的电脑和汽车更快速、更灵活、更精巧，但是核心的操作原则和本质模式却仍与他的记忆基本一致。

有些人可能会说："那又如何？个人电脑和传统的计算模式都已过时，已为诸如手机之类的新事物所取代，因此这并不是一个问题。"对此，我的回应是，如果你看一下当今手机的话，就会发现它们越来越像电脑：老问题仍然存在，相同的错误仍然在犯。和大家一样，我也期待能够摆脱传统个人计算机模式的限制，但是我认为仅仅形式上的变更不足以达成此目标。

与我的观点相对，有的人会反驳说：图形用户界面设计的恒定不变是件好事，能够体现出连贯性所造就的力量和益处，表现与电脑中类似项目一致的设计功用。请诸位不要误解，我认为图形用户界面的确曾经是个不错的想法，但我也同样确信，尽管该界面表现出色，却并非没有改进余地，关于这一点，其初创者们（Johnson, Roberts, Verplank，Smith，Irby，Beard & Mackey 1989）也都承认。简而言之，停留在 1982年的用户界面设计就如同早期的汽车设计一样，还远未成熟，因此其标准化工作还值得一做。

在遏制创新方面，优秀创意比起拙劣创意更加危险。它们根深蒂固，造就强势，创意停滞便不可避免。因此，即使业已过了巅峰状态，它们也很难被取代。

然而，我所关注的不仅仅是用户界面设计缺乏创新；我更加关切的是，如何开发新的交互性的产品。

个案研究：苹果公司、设计及商业操作

想象力不靠谱的话，眼力也就靠不住了。

——马克·吐温[1]

1996年12月20日，苹果公司宣布准备收购NeXT公司，1997年2月4日以四亿两千七百万美元的收购价格成交。此次收购，苹果公司至少有两项获益，首先他们获得了能为下一代操作系统提供帮助的技术，其次苹果公司获得了NeXT公司的创始人之一史蒂夫·乔布斯。

当时苹果公司正处于困境，市场份额不断下降，股票价格处于12年来最低谷。第二季度的业绩显示，公司亏损了7.08亿美元，已经到了危急关头。7月9日，一手经办收购NeXT公司的首席执行官Gil Amelio辞职而去。此时身为管理层和董事会特别顾问的乔布斯就显得尤为重要。

9月16日，乔布斯被提名为临时首席执行官。此时，媒体、市场、竞争对手们甚至客户们都在想一个相同的问题：乔布斯是否能够扭转乾坤，再造奇迹，重铸苹果的昔日辉煌？

现在看来，答案当然是肯定的，但在当时，其并不明朗。诸多事例表明，答案并不重要，重要的是获得成功的路径，这也是我们讲述这一故事的初衷所在。通过这一活生生的案例，我们想说明商业目标与其他诸要素（管理、工业设计、软件、市场营销、运道和技巧）间的相互交织共存的关系。

在就职的第二天（注意，既非第二个月也非第二星期，而是第二天），乔布斯就在位于Cupertino的苹果公司总部约见了六位高级分析师和长期报道该公司事务的记者（Chmielewski 2004）。他的初衷很明显，就是要向他们介绍自己扭转逆势的想法。一位当时在场的分析师后来跟我这么描述这次会见：

> 他特别强调公司要重归原有轨道，去迎合核心客户的需求；同时指出，正是由于片面追求大而全，忽视了客户的真正需求，才导致苹果公司在市场竞争中败北。他还表明，公司已有新的突破，推出了原创的苹果操作系统和硬件设计，并且他将把工业设计置于苹果开拓策略的核心位置。（Tim Gajarin，私下交流）

---

①马克•吐温（Mark Twain，1835—1910），美国小说家、作家，也是著名演说家，19世纪后期美国现实主义文学的代表人物。

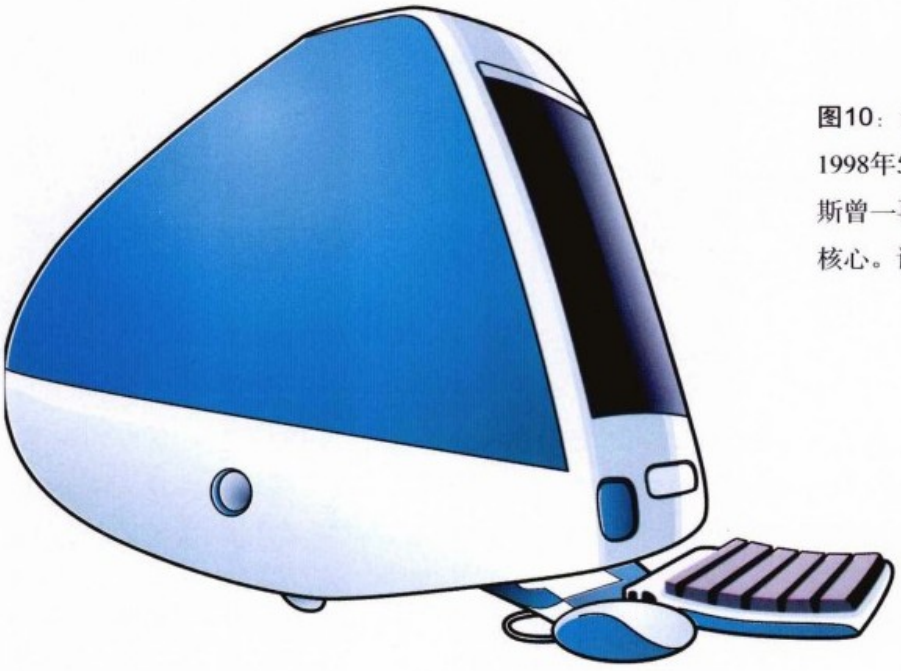


图10：最初的iMac（苹果台式电脑）

1998年5月发布，同年8月投放市场。史蒂夫·乔布斯曾一再声称，工业设计是自己重振苹果的策略之核心。该产品以及后续的产品兑现了他的话。

分析师们对此很感兴趣，但是并未被完全说服。因为和乔布斯都是老相识，他们也乐意坦承疑虑，希望对他能有所帮助。换成其他人，他们可不会这么做。Tim Bajarin这样谈及自己离开会场时的感受：

> 我清晰记得，走出会场时，我们还在讨论乔布斯拯救苹果的策略，即将设计置于核心地位。其他人作何反应，我记不清了，只知道自己当时这么想：苹果公司问题丛生，他将如何实施这一策略来力挽狂澜？
>
> 当时我还关注另外一点：彼时，苹果公司资金运转问题严重，这就意味着他所作出的每个决策都必须要坚定可靠，而且要能立竿见影。但是，我还是告诉在场众人，我们决不能低估乔布斯的能力。如果世上尚有高人能拯救苹果，那肯定是乔布斯。（Tim Bajarin，私下交流）

时隔不久，乔布斯就开始实施他的策略。他首发成功，1998年5月7日，第一款iMac诞生。该款机器（见图10）从设计和商业角度来看，所造就的影响不亚于1984年推出的首款苹果电脑。它集计算机和显示器于一体，风格特异，独树一帜。其外壳采用半透明的“海水蓝”塑料制成，这是iMac设计语言最具特色之处。

该机器于1998年8月投放市场，一炮打响，苹果重获新生。究其原因，主要还得归功于工业设计。毫无疑问，这一成功极大地激励了苹果重夺市场的雄心，但这毕竟仅仅是个开端。

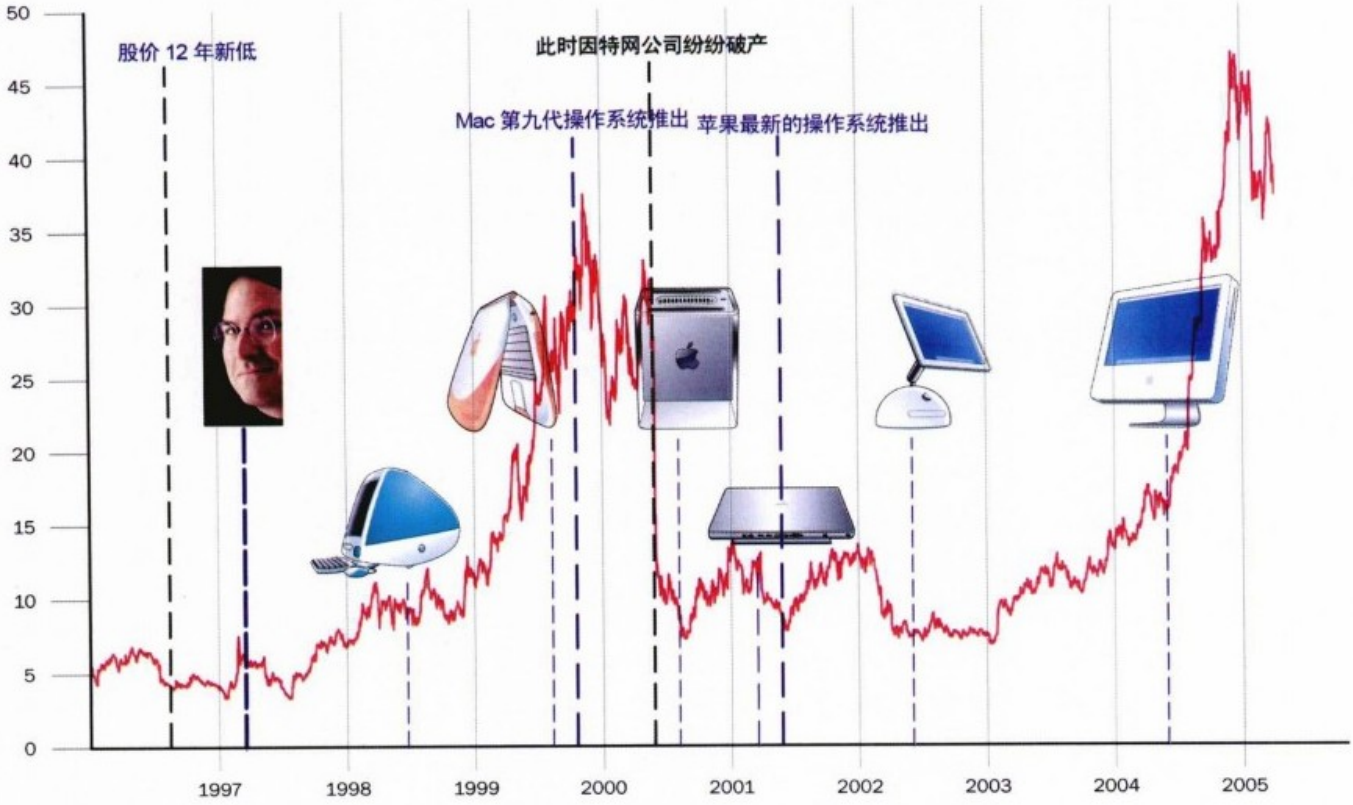


图11：iMac产品时间表

与iMac的发布相关的核心产品推介和主要事件时间表，图上红色线显示了从1996年7月1日至2005年6月13日间股息与股本拆细调整后的苹果每日收盘价。注意2003年以来股价飙升需要考虑iPod的因素。

股票信息来源：雅虎财经

在iMac推出后不久，苹果公司又于1999年年初丰富了该产品的配色方案，添加了蓝莓色、草莓色、橙色、柑橘色和葡萄色，所有色调保持了原有的半透明特征，使得该产品家族独具特色的设计语言得以延续和巩固。在市场上，这些产品风格迥异，独树一帜，表明苹果就是与众不同。

在iMac的故事中，我认为有八点尤为重要，这八点对于公司管理人员、工业设计师、教师或者用户界面设计人员都有借鉴意义。

1. 是产品设计拯救了苹果。该点毋庸置疑，在此有赘述之嫌，然而我认为，无论怎么重申该点也不为过。通过图11，我们可以发现这一点。该图显示了自从史蒂夫·乔布斯就任至2005年中叶，苹果公司的股价（经过股息与股本拆细的调整）变化以及主要产品发布的时间点。首先要注意的是，股价是从首款iMac发布后才开始攀升的。另外大家注意在该时间轴的终止阶段股价的飞升，我只在图中标明了iMac，而iPod产品则未列入其中，故苹果后期的业绩不能仅仅归功于其电脑业务（其实后期iPod业务锋芒更甚，有过之而无不及），这一点必须铭记在心。

2. 现有团队造就了设计创新。独树一帜的产品重振了苹果公司的业绩，其中包括早期的iMac和后来的iPod，其核心设计团队正是一直服务于该公司的现有团队。他们在苹果的资历比乔布斯还要深。

换句话说，还是公司原有的团队拯救了苹果。比如，现任苹果工业设计副总监的Jonathan Ive，领衔设计过苹果的所有主打产品，是1992年加入该公司的，当时首席执行官还是John Sculley；后来Michael Spindler和Gil Amerlio历任该职，他都留在苹果。可以说，他见证了苹果公司的辉煌与没落，但却一直与之为伴，并作为主要员工奉己之力，挽救公司。

3. 管理层眼光决定成败。上述第二点告诉我们，现有员工中是否有能力挽狂澜的天才并不重要；如若公司高层目光短浅，缺乏目标，意志脆弱，那么天才员工也会频频受挫，浪费才华。

4. 保持势头，强劲发展。仅iMac的成功并不能挽救苹果，它不过给公司重整旗鼓打入一针强心剂。真正力挽狂澜的是接下来苹果对iMac系列产品的一系列举措，不断更新，追求完美，从而涌现了一代又一代的产品。如图11（图中只列出半数左右该期间新推出的电脑产品）所示，产品创新不间断，创新速度不放慢，产品的设计语言也不断完善发展。从最早的iMac糖色半透明设计、到Power Mac G4 Cube、到iMac G4，直到后来的设计灵感源于iPod的iMac G5，所有这些产品无不饱含创新元素。

5. 失败在所难免。我认为巨大的成功可以使人遗忘失败。史蒂夫·乔布斯的经历刚好说明了这一点。且不提他过去的经历如1984年被苹果扫地出门，他后来经营的NeXT公司也并不成功（在我看来4.27亿美元便被收购本身就是个败笔），即使在其回到苹果重掌大权后，他也有犯了严重失误的时候。

一个失误就出现在iMac首度成功推出之时。苹果将早期iMac的配套鼠标设计成冰球形状（见图12），这款鼠标成了阿喀琉斯的脚跟①。主要问题出在其规则的圆形外观上：尽管看上去漂亮，与电脑设计融为一体，但是却并不实用，手握在上面，无从感觉得知是否握在正确位置上，因此，常常出现这种情况：你移动鼠标，屏幕上的鼠标指针却朝相反方向移动。幸而该设计很快被取代，并没有给iMac产品或公司业务带来长期的负面影响。

图12：首款iMac配备的冰球形鼠标

首款iMac原先配备的鼠标采用无棱角的冰球形状。该鼠标虽然外观完美至极，但实用性却有欠缺。

乔布斯的另一次严重的设计失误可就没那么容易弥补了。2000年7月苹果发布了Power Mac G4 Cube。

如图13所示，G4 Cube可能是有史以来最美的电脑。用乔布斯原话是，它美得让人“发晕”。类似的式样你会在《建筑文摘》杂志或者在纽约现代艺术博物馆（它的确收藏了该电脑——参见Antonelli 2003）见到。可麻烦在于，正因为外观太美以至于无法胜任日常使用。置于桌上，桌子便显得杂乱不堪；外接线多而凌乱，与其完美对称的设计不协调，所以线一接上，它便立即失色，变得一团糟。问题远不止这些，在早期版本中还存在材料问题，机箱表面会出现细缝，有损外观。

①阿喀琉斯(Achilles)，希腊神话中的人类英雄。他出生后，其母倒提着他的一只脚将他放入冥河中浸泡，使他浑身刀箭不入，唯有脚跟由于没有浸到河水，结果成为他的致命之处。在攻打特洛伊过程中，阿喀琉斯被敌人射中脚跟而死。

图13： Power Mac G4 Cube
现有最精美的电脑产品之一，如精美工艺品一般美轮美奂，但却不太适于在家庭或工作场所使用。此产品虽最终停产，但其令人失望的市场表现却已经酿成公司股价大跌，带来巨大损失。

同时，为了达到静音效果，该产品使用了对流冷却系统，但因其用来散热的机箱顶部较平，经常被放置书、纸一类物品，堵住了散热口，热空气无法呼出，往往导致装置过热。

iMac鼠标的问题可以掩盖过去，但是对于Power Mac G4 Cube来说，性能出现了多种问题，定价方面也颇多失策，下场也就很惨了。在图11中很清楚地显示出，该产品一经推出，股价就大跌，而且一直持续到2004年。（诚然，完全归咎于该产品有失公允。因为就在G4 Cube进入市场前不久，2000年3月10日全球互联网经济泡沫崩溃。）

6. 失败乃成功之匙。我坚信，如果乔布斯只是一味求稳，不去尝试、冒险，没有间或的失败困扰，他就永远不可能企及如今的成就。我的信条是：长远来看，“稳”比“险”更加可怕。这并不意味着我们要不计后果的蛮干，风险永远存在，我们需要配备灵巧的工具，进行相应的训练，具备可靠的技术，选择合适的机会，并拥有可信搭档，以尽量降低行动风险。事情不会永远顺利，在制订计划时就应有心理准备收获挫折——不只是错误，同样也是一笔有价值的（也是高价获得的）“学习经验”。为了获得最后的成功，乔布斯和他的苹果必须要经历（偶尔的）挫折。

7. 产品外观式样、风格的设计非常成功。1998年以来推出的苹果电脑，在设计方面有一点很有意思，用我的话说就是，所有变化都是“外壳”的变化。

也就是说，如果隐藏在显示屏玻璃后面的操作系统和应用软件不做变更的话，光看外表，所有苹果电脑都是一样的。他们关注计算机的外在美，而不是其内在的形状、性能或者功用。他们并不打算重新定义计算机，也不曾刻意提升人机交互，可以说，他们只是重新定义了计算机的外观式样——尽管这也很重要，但是毕竟只是表层的东西。须知，我绝无贬低之意，这些式样赋予电脑性格，与使用者产生共鸣，有助于他们重塑对电脑的认识。只不过这些系统是植根于广为人知的图形用户界面的，在图形式样上做了点更新而已。

8. 工业设计和用户交互设计两者几乎没有关联。在完成基础功能创新之后，个人计算机和用户图形界面技术都日趋成熟，工业设计师们明白，只要有鼠标、键盘和显示器，人机交互就可以达成。同理，用户界面设计师们也明白，在任何公司的平台上，无论其工业设计如何，他们的系统都可以运行，而且效果可以说一模一样。

因为工业设计和界面设计两个团队分工有别，彼此独立，所以乔布斯不主张两个部门有任何交流，更别提合作。但是有个例外情况：为了营造软硬件一体的假象，每款iMac的桌面图片都由工业设计部门完成。（但是Mac OS X的桌面图片为用户界面设计团队制作。）

总之，在很多方面，这是一个典型的成功案例，至少到目前为止都是这样。但是，这一成功能够维持多久呢？其他公司可以或者应该借鉴甚至是效仿多少呢？

我想，苹果的故事清晰地阐明了设计在公司创收中举足轻重的角色，同时也强调公司管理层及其远见卓识不可或缺，因为他们可以创设有利环境，使得设计能够成功。实际上我们面临的挑战要求我们在管理产品设计时，要有别于刚才列举的最后两点，采取不同的路径。简单来说，我们将来会很难把用户界面设计中的软件方面与硬件方面分开进行，后者本来属于工业设计范畴，但现在常常由用户界面设计师来完成。既然工业设计和用户界面设计不可能合作，那么能够兼顾两者而针对整体的设计师将必定会出现。

双飞策略：苹果iPod

为了更深入地探讨这一问题，我们将苹果的个案研究稍作扩展，看看其iPod产品的发展历程。

我想谈iPod问题，实际上还有一个原因。

我有一个朋友，他是一家公司的首席设计师。我很喜欢也乐于使用他公司的产品。大概在2005年2月左右，他给我打电话。当时是在“iPod圣诞节”后不久。在那个圣诞假期中，北美所有商店中的iPod售罄（我个人就买了四台）。

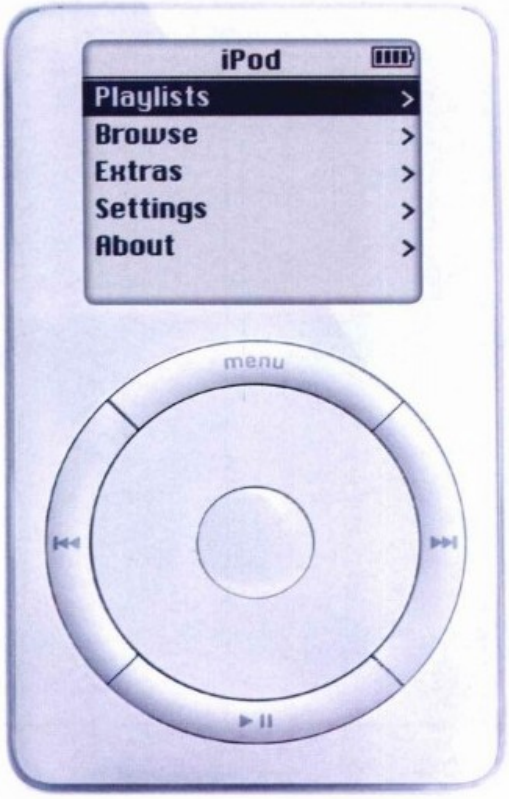


图14：第一代iPod

第一代iPod是2001年10月推出的。如果你的iPod是近一两年购置的话，不妨拿来和图中的作一比较。你会发现，两者极为不同，但毫无疑问，它们都是iPod。我们后面会作一讨论，这样会加深你的理解。

供图：苹果公司

他打电话说了很多，大意如下：

比尔，我现在很迷茫。刚才我们总裁（注意：总裁本人不是设计师出身，也没有设计的专业背景）给我们开会，他说期望设计部门能够拿出一个“iPod”，我实在不知道如何作答，你一定要帮帮我。

当然，总裁并非想要一台真正的iPod。他所期待的是一种产品，能够像iPod曾经重振苹果公司一样，带动自己公司传统产品的销售业绩。iPod的走红，这位总裁颇为动心，因此也想自己公司的“iPod”在市场上大卖。

朋友的难处我很清楚，对他的描述我觉得不足为奇，其实当时类似的请求很多公司的总裁都提过。那么对此该如何应对呢？我的那位朋友肯定不能直言说“不”，一方面因为没必要这么做，另一方面是这么做肯定会影响他的职业发展。

最重要的是该请求非常合情合理。经理们想要突破性的产品来增加公司收益，有何不可？同样，称职的设计师们想要抓住机遇，开发此类产品，有何不可？看看Jonathan Ive，几经失意，困顿潦倒，而现在他却占据着每位设计师所日思夜想的职位，这仅仅是因为一次机遇：乔布斯授命他和他的团队，去开发iMac和iPod。

但说这些，对朋友和他的总裁上司面临的情形并无助益。

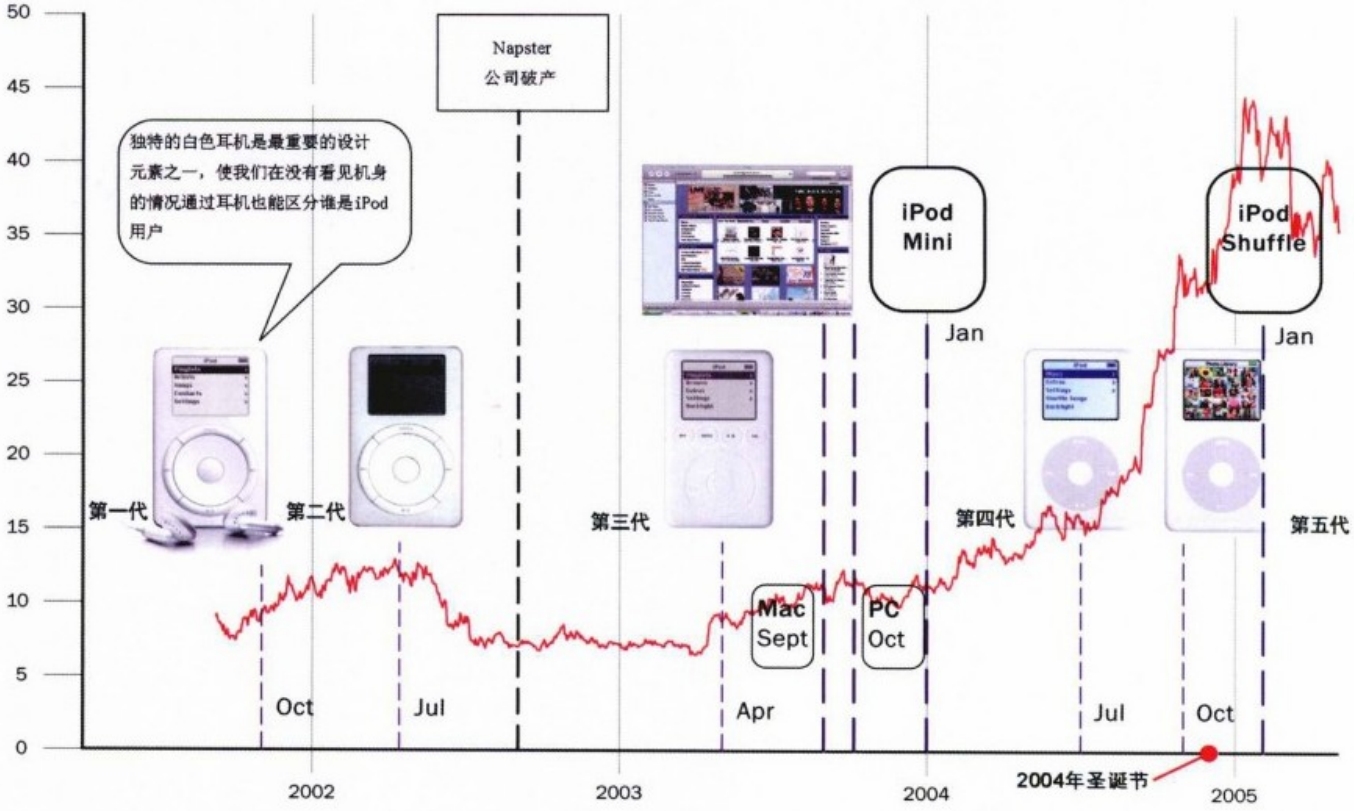


图15：iPod何以迅速走红

图中显示了iPod发展历程中核心产品推介和主要事件的发生时间，红色线显示了从2001年9月4日至2005年6月13日间股息与股本拆细调整后的苹果每日收盘价。

股票信息来源：雅虎财经

这一目标（至少在理想状态下）对双方都有利，但在我所接触的多数公司里，总存在一些东西与这一目标背道而驰。在我看来，问题出在各个公司的掌门身上。他们不懂是什么造就了“作为MP3播放器的iPod”，更不懂为何会出现“iPod现象”，只看到结果，却无法看到过程。公允地说，设计团队这边也会在一些大方向的问题上存在这一问题，即割裂了过程和结果。

我建议我的朋友同他的总裁谈谈，以期能够与总裁要求的商业内涵达成共识。如果要效仿iPod的模式，那么在谈话中就要对iPod的发展历程作一宏观分析。如果没有这些，即使达成决议也绝无意义。

我给了他一些意见，去进行那次谈话。以下就是我的意见，其中做了点补充。

首先，要切实理解iPod的故事，就必须意识到苹果作为一款产品，从最初发布到达到引爆点（Gladwell 2000）——就是被公众广泛接受并开始热卖——是经历了一段时间的。两件事并非同时发生，前者是在2001年10月，后者多数经理人都知道，那是在2004年下半年。

这段时间里发生的诸多事情，理解它们对理解该产品的最终成功至关重要。我做了一张演变图（见图15）送给了我的朋友，让他对这一过程有个初步了解。

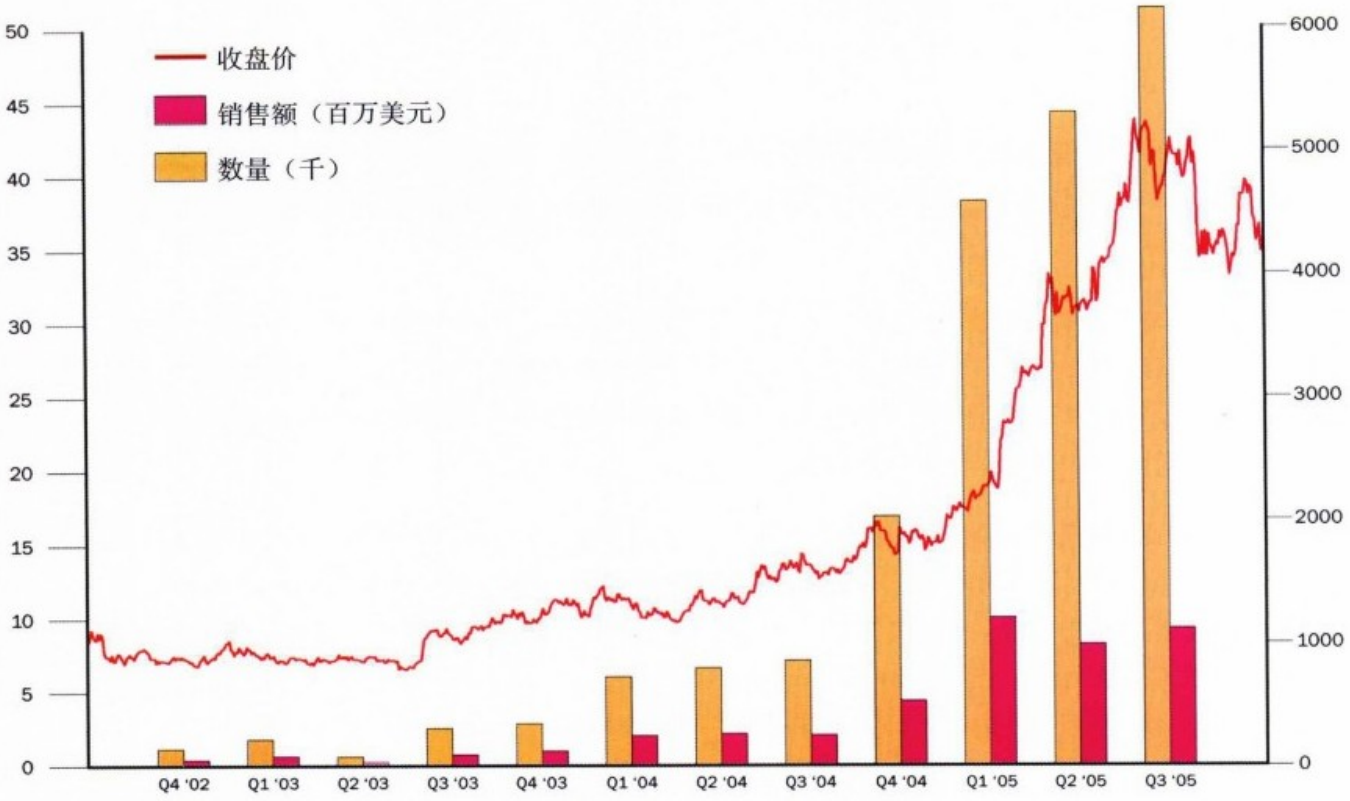


图16：苹果股价和iPod销售额和销售量

图中显示2002第四季度至2005年第三季度期间经调整后的苹果公司股票收盘价（红线表示），以及同一时期iPod销售数量和销售额。

股价信息来源：雅虎财经

销售额和销量数据来源：苹果电脑财务报告

后来为了更好地理解iPod的业绩，我又制作了一张图，按季度显示iPod的销量和销售额，同时对照该期间苹果的股价。（见图16）

通过这张图片，我们可以从iPod发展历程中，发现一些关键信息，需要我们重点关注。

1. iPod的"一夜走红"实际上耗费了三年时间。这还只是从iPod发布算起，如果从该项目启动时算起，耗费的时间甚至更长。

2. iPod绝非该领域首款产品。早在1979年，索尼公司就推出TPS-L2型随身听；1998年夏，第一款便携式MP3播放器——Eiger Labs MPMan F10在美国出现，但不久，它就被更有名的Diomand Rio PMP300取代；1998年，康柏研究院研发出首款硬盘式便携MP3播放器，不再使用闪存，这款播放器叫个人音乐盒PJB-100，配备一6G大的硬盘，它比iPod早三年出现，后来一家名叫HanGo电子的韩国公司将其商业推广。1999年11月，PJB-100首度在美国计算机经销商博览会上参展。除此之外，iPod出现之前还有一些其他的硬盘式播放器，比如创新公司2000年发布的Nomad播放器。

3. 苹果最强有力的竞争对手不是别人，而是它自己。虽然首款硬盘式MP3播放器并非出自苹果，但一旦它进入市场，就频频推出新产品和服务，其他竞争者很难从市场中再分得一杯羹。

4. 苹果的产品公认设计最佳，但也仅仅是相对而言。因为独特的设计和良好的可用性，iPod获得好评如潮。但必须要认识到，这些优势都只是相对而言，这点很重要。褒扬之词并不能掩饰不足，即使是iPod最新版本在使用中仍存在严重问题。须知，竞争始终存在，历来如此，产品的改进余地还很大。

5. 产品格调与时尚流行相当重要。对于日用消费品或者高级时装设计，人们颇为认可这一点，但他们不理解高科技产业中格调与时尚的作用，他们不知道如何用产品的时尚设计来掩盖其自身的瑕疵。比如，每一代iPod都有设计缺陷，但通过代表流行趋势的时尚设计，掩盖了这些不足。设计师Jonas Löwgren将格调称之为iPod的“制胜法宝”。需要始终注意的是，时尚流行总是变化莫测很难掌握，倘若在这方面投入过多，则利弊难料。

6. iPod历经四代才达到巅峰期。苹果公司不断对其产品做大幅改进，这一事实也可用来印证上述第四点。我说的改进不仅仅是指增大硬盘容量，或提高iPod与电脑的兼容性，而是会涉及iPod设计中最为核心的部分，即用户界面和滚轮选曲盘。（参看附带小文：保留基本设计语言，不断更新改进。）很明显，第一和第四代iPod同属一个家族，但同现有型号相比，第一代产品显得厚重粗糙，这与其刚进入市场时给人的感觉大相径庭。

7. iPod的成功依存于一个巨大体系。创建产品和品牌，历经了诸多关键步骤，这些关键步骤构成了一个品牌推广体系。举一个例子，可说明苹果的市场营销策略是如何包装产品的。在iPod广告战中，产品永远是在淡色背景中凸显黑色轮廓。该广告如此与众不同，深入人心。即使让比尔·盖茨拿着一个X-BOX游戏机处于这场景中，别人仍然会认为这是“iPod”的广告，而不会想到微软。

同样，苹果推出平行发展策略，去推广iTunes和与之紧密相连的网上音乐商店，这也是其成功的一个关键步骤。当然，此成功并非在于该软件或其设计（我认为其中尚有诸多问题）得到认可，而在于其推广了iPod，从而可以将音乐导入iTunes中。音乐制作公司当时对苹果公司一无所知，毫不信任，经说服，才勉强同意iTunes网上商店销售它们的音像产品。

8. 乔布斯颠覆了“吉列”的营销模式。某种程度上，我们可以说，苹果成功的另一关键点在于，其有效地平衡了播放器（iPod）、音乐销售以及播放软件（iTunes）三者之间的关系，激发了产品的潜在价值。但实际上，创新的商业模式设计带给苹果更大的益处。

吉列公司亏本销售剃须刀，是为了在刀片上赢利；施乐公司的主要收入则来自于其复印机消耗的纸张和色粉；同样，一些游戏厂商亏本抛售电子游戏平台和手机则分别是为了能从游戏销售和网络收费上尝到甜头。不过，苹果的营销策略与此刚好相反，他们的模式是：从“剃须刀”（播放器）及其配件上赢利，从而能以最低价销售其“刀片”（音乐），音乐不仅能提升iPod的销售额，而且能反映音乐市场的现实情况。所以，直到最近，苹果提供的音乐都可以免费下载。

9. 销售收入并非与销量同步增长。尽管上述策略十分奏效，但是从图16上显示看销售收入并不与销量成正比。这很正常，因为产品一旦成熟，其价格和利润就有压力，势必要下滑。事实上，由于推出一些低价商品，销量才会节节攀升。我们可以预见，这一趋势仍将延续，因为每到销量下滑时，苹果就会推出新的产品或者找到新的卖点，以保持销量增长。比如，为了拉动现有用户数量，2005年1月苹果推出价位低廉的iPod Shuffle，此举利用了其品牌影响力和人们想拥有该产品的心理。紧接着，在9月份推出更为高端（也更加漂亮）的iPod Nano。10月份，具备视频播放功能的iPod投入市场，满足了市场上对高电量、大容量产品的需求，产品利润也相应提高了；这么做不会影响Nano的销售，只会与其互为补充，相得益彰。而再下一步就是在2007年1月推出了iPhone，进一步提升苹果的销售业绩。

10. 苹果成功背后有许多运气因素。因为努力工作，良好的管理与经营，创新的思维，才造就了图15所示的成功。但除了这些，也有运气因素在起作用。比如，直到二代iPod推出后不久，Napster公司[1]才最终迫于压力而宣告破产。在这之前，苹果公司对此有过期冀，有过猜测，但并不确信。所以他们是幸运的，刚好验证了古罗马哲学家塞涅卡的话：

> 幸运是准备和机会相结合的产物。

11. iPod会有多成功，乔布斯心中也没底。这与前面一点相似。我相信，乔布斯当然希望自己推出的每个产品，甚至包括Power Mac G4 Cube都能像iPod一样成功。一旦产品走红，就有后续工作需要去做，这些在产品规划时他都要想到。他虽希望百分之百成功，但并不去强求，对此不以为然，因为他也很清楚这不大可能。

12. Le bon Dieu est dans le detail.（古斯塔夫·福楼拜）/细节成就上帝（密斯·凡德罗）。iPod设计诸多方面引发热议，比如它平滑的边角设计、正面白色背面银色的设计以及白色调等。与此相比，设计中的细微之处似乎显得无关紧要。然而实际上，细节之处仍不可小视，我仅举一例加以说明。

---

①Napster公司成立于1999年5月，主要开展网上音乐服务，但始终面临着侵权的质疑。同年，国际五大唱片公司起诉Napster，指其侵权歌曲，数量达数百万首，要求每支歌曲赔偿10万美元。2000年2月，法院判定Napster败诉。Napster提出上诉，二审依然被判败诉。2002年6月，Napster迫于压力宣告破产。

需要提醒诸位的是，在通常情况下，iPod是放在口袋或者包中，并不为人所见。看一下图17，然后告诉我阿姆斯特朗在用什么听歌，你又是怎么知道的。你也可以估猜一下，2005年环法自行车赛的观众中有多少人知道该答案，占多大比重。我估计，知道该答案的人甚至比知道他赛车牌子的人还要多（顺便提一下，他的坐车是Trek Madone，一款碳纤维精品自行车，后面一章要做详细介绍）。

13. 整体的设计不仅依赖于一个体系，同时也滋养这个体系。前面提到，iPod的成功需要全盘设计产品、市场推广策略、产品营销策略以及商业模式。问题的另一面是，整体中各个成分一旦发力，其收益苹果将触手可及，我仅举两例。首先，iPod配件销售会给苹果带来巨大利润，相比iPod的销售，有过之而无不及。其次，投入会使设计更深入人心。仔细研究一下市场推广是如何充分利用产品的卓越设计，便能明晓此点。读者可以参看后附一篇小文：谁应该为设计买单？

14. iPod的设计与经营管理不同于iMac。MP3播放器当然不同于个人电脑。关键在于，我认为iPod标示着一个趋势，它将作为一种信息设备，取代个人电脑在未来的技术型产品空间中占据主导地位。甚至，我认为我们不要也不应该从iPod上看到iMac的影子。针对同一个产品，我们不应该看到由界面设计师设计的软件部分和工业设计师设计的硬件部分不一致，甚至分离。

要充分理解我上面最后一句话的含义，我们再来看看iPod。留意一下你会发现iPod的物理滚轮与产品的用户界面是非常完整统一的；然而，界面的绝大部分取决于嵌入的软件界面。因而，从产品完整体验的角度来说，软硬件绝对不能分开来看。他们应该是一个功能统一体。

我的观点似乎有点站不住脚，因为iPod的滚轮选取盘在创意之初，用户界面设计团队对此项目浑然不知，更未参与其中。

尽管如此，我仍坚称，这刚好证明了Jonathan Ive及其领导的团队素质过硬；并且表明多年以来，苹果公司对用户界面设计情有独钟，并将其纳入整体公司文化中。如果史蒂夫·乔布斯和Jonathan Ive没有那么技术娴熟，那么富于经验，我套用一句老话来表达我的建议：孩子，在家别玩这个，会伤人的。

在此我不吝溢美之词，是因为要否定iPod的成就很难。但有一点我很确信，那就是如果用户界面设计师早点参与该项目，那么其设计中的一些瑕疵是完全可以避免的。

瑕不掩瑜，世人皆知iPod的商业成就他人难及。下面的体会不易被人察觉，但都非常重要：

苹果公司的任何部门对iPod的商业成功都至关重要。

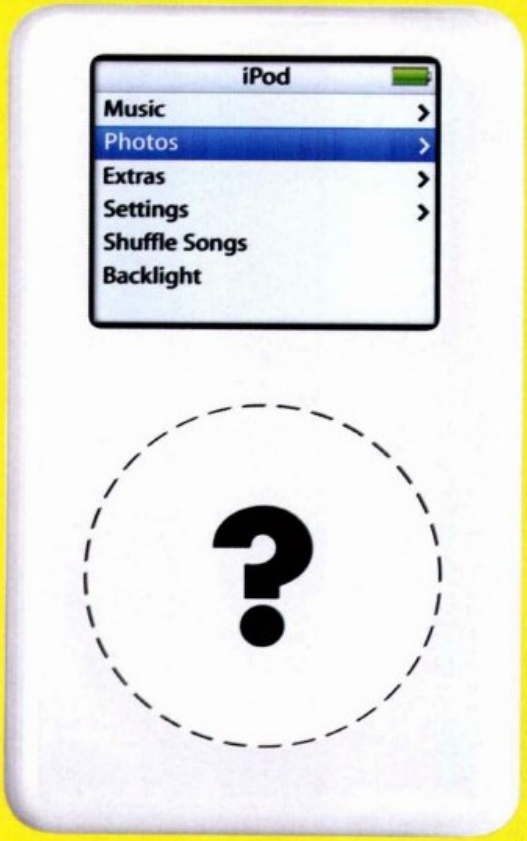
公司上下齐心协力，朝着同一目标努力。诚然，其中有些人是“超级明星”，但我还要重申贯穿全书的一个主题：

整体协作，人人不可少；单枪匹马，无人能胜任。

图17：兰斯·阿姆斯特朗于2005年4月在环乔治亚州自行车赛上

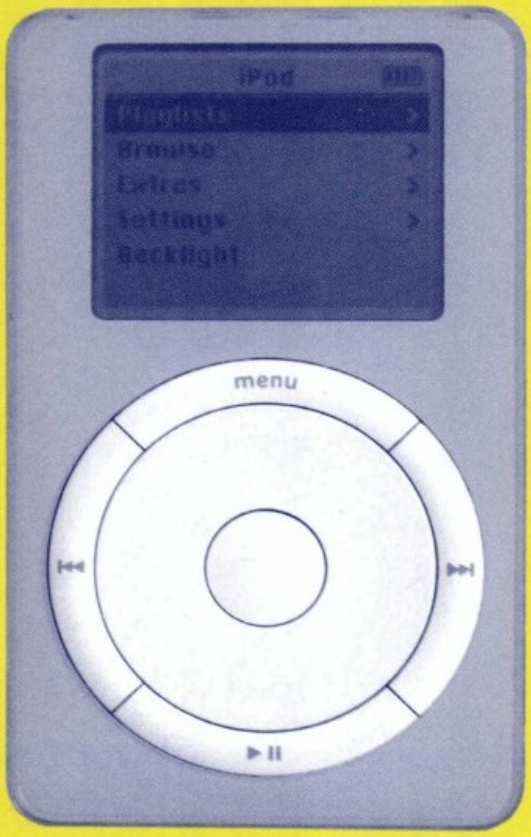
我想就这幅照片问两个问题：第一，他使用的是什么个人音乐播放器？第二，你又是如何知道的？白色的耳机线清楚表明那是iPod，正如他的运动衫一样，告诉我们他骑的自行车是Trek牌的，隶属于Discovery这支队伍，并且接受Nike公司的赞助。

供图：Trek自行车公司


iPod
Music
Photos
Extras
Settings
Shuffle Songs
Backlight
?

保留基本设计语言，不断更新改进

iPod设计和用户界面的特色之处在于其滚轮选曲盘。然而，因性能或成本原因，短短几年间这个滚轮选曲盘历经四代，而每一代都颇不相同。有趣的是，Jonathan Ive领衔的工业设计团队竟能成功地保留了其设计语言的精髓。



第一代（2001年10月）

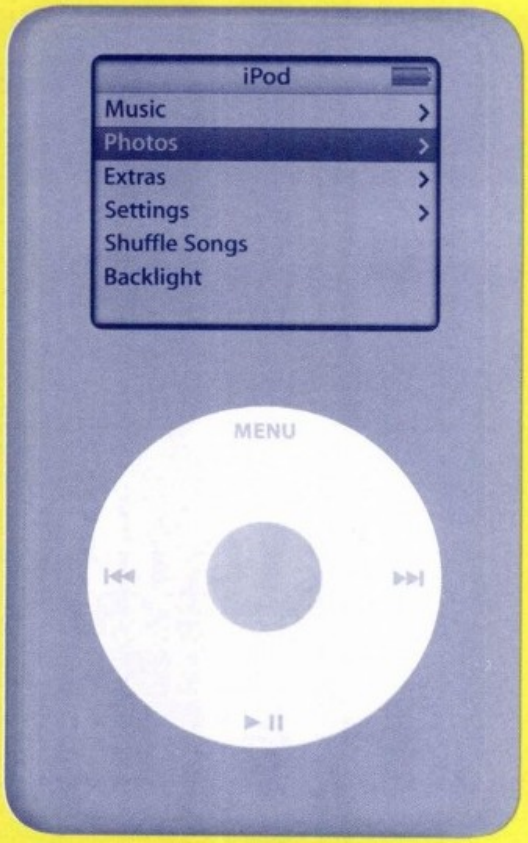
首款iPod采用的是机械滚轮。手指用力，滚轮便会转动。按键也是机械按键，分布在滚轮四周。

第二代（2002年7月）

二代iPod中，使用触摸感应设备取代机械滚轮。它能感应手指在其表面触摸转动，而无须真正转动滚轮。但按键与第一代无异，仍是机械按键。

第三代（2003年4月）

第三代iPod沿用了二代的触摸感应式滚轮，但是用触摸感应按键替代了原有的机械按键。另外，按键不再位于滚轮四周，而是平行放置在液晶屏和滚轮之间。



第四代（2004年7月）

第四代iPod采用了所谓的“点拨轮”。它还将感应式按键重新放置到滚轮区域，不过区别于一、二两代，没有将按键置于滚轮四周，而是将其放在滚轮下方。这是可行的，因为滚轮不仅可以感应触摸，而且在上下左右四点上具备一定的机械弹力。所以一旦指尖用力，便能感觉到弹力，听到“咔嗒”声响。

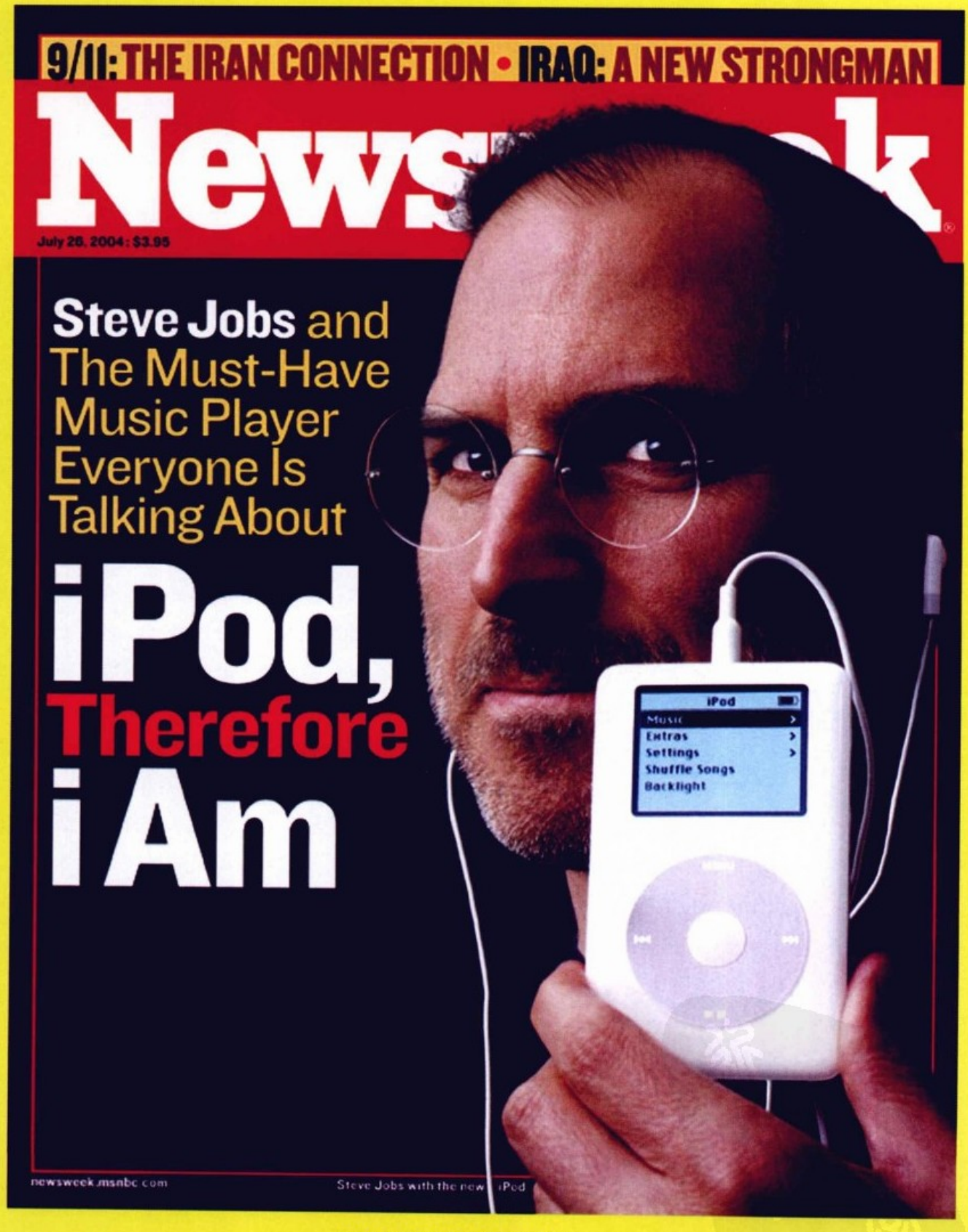
2002年1月14日（时代杂志）

谁应该为设计买单？

你的产品现身某杂志封面，这本身就如同广告，但又有别于广告——对于多疑的读者来说，其比直白的广告更具价值。尤其是在图示的这种信誉好、质量高的杂志上。那么登上封面究竟值多少钱呢？我们以《时代杂志》为例：美国版《时代杂志》彩色整页广告标价234000美元；同样的广告如果在杂志封底出现，标价为315000美元。存在差价主要是因为封底的受关注更多。如此一来，我们可以推测，该广告如若可以登在杂志封面（实际上是不可能的），标价会更高，因为受关注更多。我们假设，标价是按一定百分比来增长的，即封面标价和封底标价比等于封底标价与整幅内页广告标价比。一经换算，得出封面广告标价大概为426465美元。我想这估算合情合理，另外，广告信息发布区经常会有折扣，且这些标价仅在美国支付，封面却可以出现在全世界。

把这个标价与你的设计刊登在杂志封面上的次数相乘，然后问问你自己，是否愿意使用促销经费——而非产品开发经费，是否要为这一绝妙的设计买单。

最后补充一点。如果公司的公关部门能够找到合适的时机，安排乔布斯接受合适的记者和摄影师的采访，那么苹果的产品登上杂志封面的可能性就会大大提高。在这里，公司的公关人员和首席执行官要履行两个关键的任务，紧密配合，使设计的投资发挥出全部潜能。



2004年2月2号（新闻周刊）

INVESTING THE BEST-PERFORMING BOND FUNDS

HIGH TECH THE INDUSTRY'S MOST HATED COMPANY

AFLAC WHY ITS DUCKS ARE NOT IN A ROW

The McGraw-Hill Companies

BusinessWeek

FEBRUARY 2, 2004

www.businessweek.com

SHOW TIME!

Moving beyond computers, Steve Jobs has become a real force in music and movies. But rivals loom, from Microsoft to Wal-Mart. Can he stay on top this time? BY PETER BURROWS

2004年7月26号（商业周刊）

图18：奶牛

奶牛逐渐衰老，最终无奶可挤。然而与此同时，饲养成本上升。

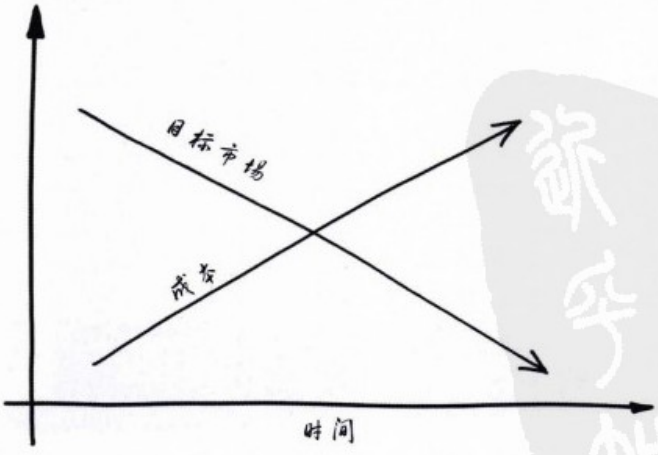


图19：开发成本与目标市场的关系

软件产品一旦成熟，其后每做一次新产品发布，成本会提升，其目标市场却会相应萎缩。

奶牛规则

任何奶牛都不可能总是有奶可挤。

——农夫布朗

本书为设计而作，它的基本前提之一便是，公司要不断推出新产品。这一点是很显然的，但我还是要再次将道理说清楚，因为诸多公司对此认识不足。

诚然，创设伊始，一般公司至少会打造一种产品，投向市场。只有首款产品质量过硬，或者能满足某种需求，公司才能继续经营下去。不同类型的公司会推出不同的产品，它可能是一种物体，如计算机；也可以是一种服务，如一种新型健康保险；亦可是一软件，如文字处理器。但无论如何，该产品必须具备销售亮点。

首款产品使公司得以起步，同时它带来了销售、市场推广、生产、分配等许多工作。我们不妨假设该产品和公司取得了成功，产品大卖，市场占有率上升，那么随之而来，消费者和投资者的期待值也会上升。投资者期望产品销售能永远高升，最好是以更快的速度飙升，但一般来说，无论首款产品多好，如果其销售方案一成不变，公司将无法维持，更别说去保持增长的势头了。因为首款产品虽好，但通常做不到至善至美，别的公司将会通过压价、提升性能等种种手段将抢占该产品的市场。

故而，为了能够保持领头羊的地位，大多数科技公司每年都会发布产品的新版本，于是。奶牛1.0版本一经推出，接下来2.0版本、3.0版本等都会相继出台。这一动态策略应用广泛，无论产品是文字处理软件，还是电脑。在下面的讨论中，我们称这种接二连三发布的产品为“n+1”产品，而不叫“新”产品，因为本质上它们没有差异，仅仅版本不同，添加了些许特征和一些漏洞补丁等。

比如，iMac的种种版本我称之为n+1产品，而iPod则是名副其实的新产品。又如，微软的Word 2003版本是n+1产品，而Windows Movie Maker 1.0则曾是一款新产品。

许多公司，尤其是软件公司，都是通过开发n+1产品来奠定开拓生意，这是一种常见的公司策略。但在我看来，这种并非长久之计，最终公司都得推出真正意义上的新产品，否则产品市场便会萎缩，投资者可能会丧失兴趣，甚至产品不再具备竞争力。

要理解其中原因，我们首先缩小讨论范围，集中探讨软件公司的运营。

在软件行业，每个n+1产品必须对前一版本做足量改进，才会对以下两个目标有所贡献。第一，应该能促使潜在客户购买该产品；第二，应该能促使已有客户购买新一代产品。如果两个目标都实现了，那么可以说该产品已经跨过了“价值门槛”。

依赖n+1产品，公司运营便会出现问题。每次发布新版本，产品的“价值门槛”会随之提高；但同时，产品改进的成本却大于或等于这一增长。经验告诉我，产品版本发布次数（n）越多，累计成本就会越高。

为何会这样?

首先，不断推出新版本，那么系统就趋向复杂，产品可塑性就会降低，增值或修改成本相应提高。最根本原因并不仅仅在于添加了一些新编码，或者是增添了若干新功能。一般产品在发布9.0版本之时就会成熟，此时，首款产品的结构、技术以及范式就成了桎梏，严重影响产品改进的成本。

第二，产品一旦成熟，现有用户达到一定数量。此时，开发商对产品的改进将受到用户群体的制约。简单来说，用户投资学习使用该产品，很不容易才掌握其使用技能，对于软件产品和其功能的期望值也会升高。产品变更明显，会影响用户界面或者工作流程，此时就必须要慎重。试想一下，一台打字机，你仅仅调换键盘上“b”键和“e”键的位置，其目标市场就可以扩大四倍。此时，新用户对此可能欣喜万分；而老用户则是怨声载道，心存忌恨，因为，他们对旧的键盘已经非常熟悉，而如今的“改进”只会平添烦恼，他们不得不重新学起。变更产品设计，改进产品性能，众多产品无不循此线路，然而，其代价也可能是巨大的。

第三，当产品日趋成熟，基本功能业已完善，客户群体也相应稳定。如果产品运行良好，达到预期，则市场会趋于饱和。对于大多数用户来说，现有版本就已经够用了，此时再对产品改动，就趋于修修补补，而鲜见重大改进（要么，也可以使软件更加专业化，但需求市场将随之缩小），因此，很难劝说客户够买更新版本。只要看看我们身边的例子，比如大家现在常用的文档处理软件，就会明白我所探讨的这个动态过程。

第四，当产品成熟之后，功能会增多到可观的规模（或曰：功能膨胀），此时你会发现，某应用软件（尽管价格飙升）众多功能中，为你所用者寥寥无几，而且难以找到。甚至对于确实会用到许多功能的小部分用户亦是如此。

总之，这一切的结果便是，产品成熟后期，新版本的研发费用激增，而与此同时，目标市场规模却在萎缩，请参看图19。我要提醒你一下，这不是好事——当然，你的对手会很开心。

对于公司来说，后果就比较严重：软件销售收入不足以填补日益增长的研发费用。此时，公司通常会采取一些策略，比如日益依赖一些提供技术支持的年度合同或服务，使之取代软件销售作为公司收入来源。但是，这些做法都非长远之计。成本会继续攀升，技术支持合同收入最好的情形下也只能涵盖研发费用，并为投资者分发红利，以期他们能够保持信心。其实，技术成本与其经济可行性之间存在必然冲突。即使收入主要依赖提供技术支持，也只不过为这一冲突拖延了一个新版本发布周期的时间。

结果便是，收益递减法则在研发者、投资者以及潜在用户身上发挥效用。故一般来说，单靠n+1产品是无法长久支撑公司业务的。

如要长久，公司就必须不断推出新产品，不管通过何种方式。对于硬件方面来说，我们在探讨苹果iPod产品时已经了解一二，现在我们探讨了新产品之后，就更加清楚为什么投资者对苹果公司造就产品取得成功热情高涨。

问题在于软件方面，除了首款产品以外，软件公司在其他新产品开发上往往表现平平。简单来说，回顾软件产业的过去，这些公司恐怕也无望在推新方面有所突破。这会影响到我们大家，因为软件目前是相当重要的需求产品，所以理解软件行业的动态发展至关重要，即使你并非从业人士。

下面我要讲述一段个人经历，与前文息息相关。

n+1?

有些读者可能认为，我的描述只适用于软件产品，其实硬件亦然。首先，请参看图16，尽管iPod取得巨大成功，但危机已经迫近：收入量无法与销售增量保持一致。同时，其他公司也日益崛起，渐渐在市场中占据一席之地。为了保持现有的增长，苹果公司势必要推陈出新，相对于iPod，推出新的产品（例如iPhone的出现），就像当年相对于iMac推出iPod一样。

那么对硬件不同版本的开发，情况又如何呢？其成本的增长趋势是否会和软件的情形一样？我们举手机开发为例。在《金融时报》2005年9月6号刊的第22页上有一篇文章，说日本在研发三代CDMA手机上耗费的人力是二代的PDC标准研发的50倍之多。50倍啊！文章还说，2004年日本公司虽然借助这一新产品占据了70%的市场，营业总额也达到了一万亿日元（约合92亿美元），但还是亏损了350亿日元。

一般认为，丰富产品功能是销售n+1新版本的必然需要，但因其带动开发成本飙升，会对整个产业产生巨大的负面影响，软硬件行业皆是如此。这需要我们警惕，一般来说，往产品中添加越来越多的功能是得不偿失的。仍以手机为例，增添了具有额外功能的组件，同时要保持手机性能及可用性，这些会给设计带来更多压力。

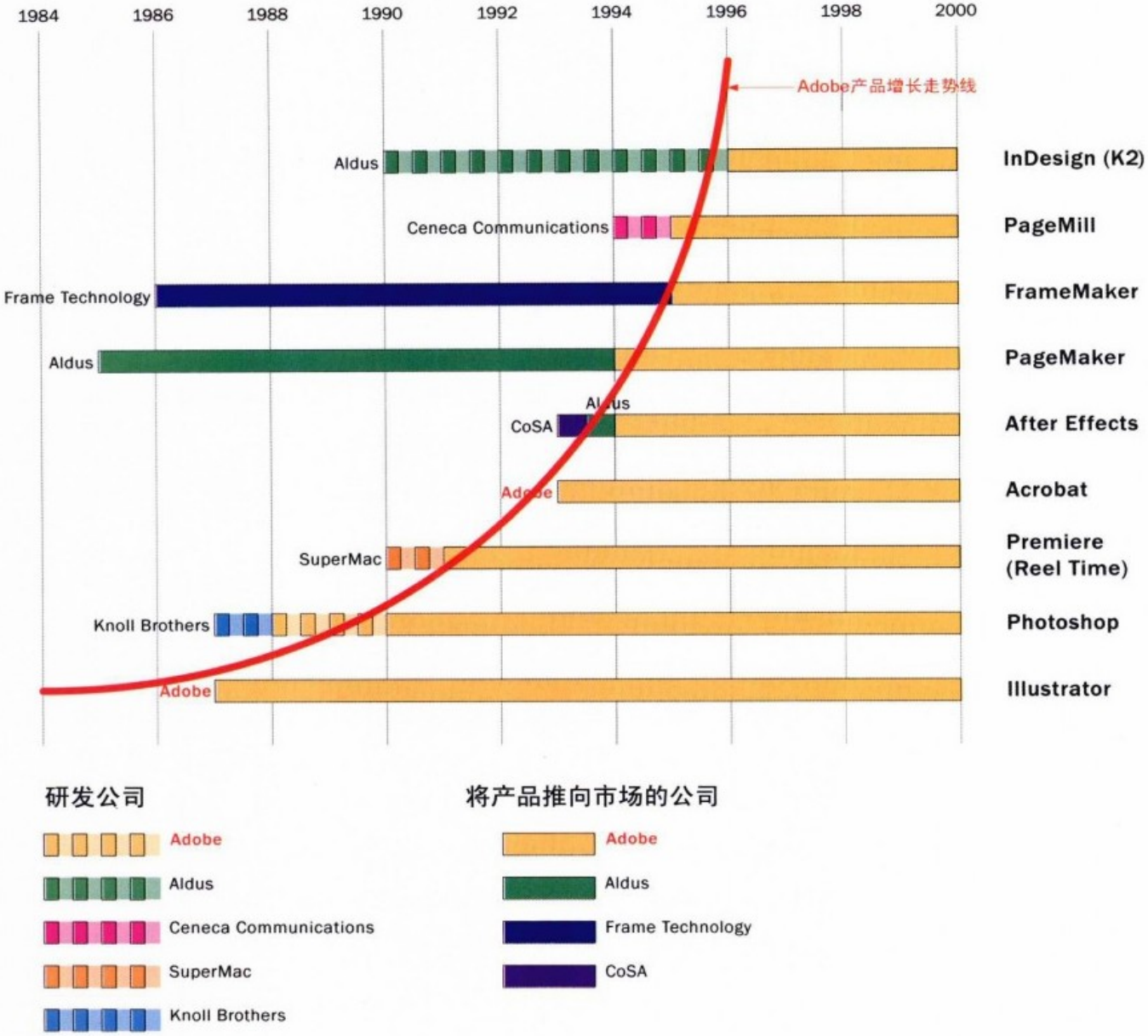


图20：Adobe桌面应用软件的诞生

所列应用软件中，只有两种是Adobe公司自身研发的，其他都是通过公司并购所得。

数据来源：Pfiffner，2003

今日略览

将来不再等同于“进步”。

——布鲁斯·斯特林[1]

曾有六年时间我过得很沮丧。为何？我所任职的一家软件公司，在自主研发新产品（而不是n+1产品）上，做得十分糟糕，屡屡让人失望痛心。作为首席科学家，我并不直接负责产品设计，但这一事实并不能给我些许宽慰，因为我始终觉得我们有创造新产品的能力。

2002年年初，我突然有个重要的发现：有很多公司和我们一样处境尴尬。事实上，依我看所有的软件公司都在一条船上，都面临着同样严峻的情形。在推出首款产品以后，新产品开发却严重滞后，倒是一些“非正规”设计团队，研发出新产品，而“正规”团队反而望尘莫及。（看到这些，股东和雇员可能会感到不安。）因此现在普遍是通过并购来获取新产品。我想借如下个案来说明此点。

Adobe公司是世界上最大的软件公司之一，创业时间也较为长久，可谓成功的软件公司，举其为例再恰当不过。图20显示了该公司的诸多桌面应用软件。令我感兴趣的是，真正由Abode自主研发的软件只有两款，即Illustrator和Acrobat。Illustrator是该公司首款软件，也就是说，自此以后该公司仅仅自主研发了一款产品。

Adobe公司的软件开发完全遵循我先前描述的模式。除两款产品以外，其他均是通过并购所得，包括Photoshop，它可是Abode公司最为成功的软件；另外还包括全套Macromedia产品，虽然在图中没有显示，但现在它确是Adobe的产品中重要成员。

特别值得一提的是一款排版软件，叫In Design。这款产品的主体研发虽是由Abode公司完成的，但是其核心技术却是来自Aldus，该公司自从1990年就一直致力于此。正是为了获得Aldus所有的核心技术，Adobe公司于1994年收购了它。

倘若还有人怀疑公司上层的领导力及远见卓识的必要性，不妨看看Adobe公司的发展史（Pfiffner 2003）。

---

①布鲁斯·斯特林（Bruce Sterling），1954年生于美国，是世界著名的科幻作家、未来预言家和未来派画家。

当公司准备收购Photoshop时，曾遭遇其产品开发团队的强烈反对（尽管当时产品已经可以展示），他们认为，Photoshop是游离于Adobe公司的核心竞争力和技术之外的。Adobe公司的一切是基于Postscript语言的（Postscript是Adobe的核心技术，正是在其基础上，诞生了Adobe公司和Illustrator软件），他们也不认为Adobe是一家二维图画公司；而Photoshop的设计语言并非是Postscript，因此他们担心收购Photoshop并不妥当。不过，令Adobe公司以及其股东们感到庆幸的是，公司的创始人John Warnock并不认同该论调，如果没有他的干预，Adobe公司可能至今也没有Photoshop这款产品。所幸他们拥有了Photoshop，而质疑声都成了历史。

另外，如果没有Warnock，另一款Adobe公司的成功产品Acrobat，也将不会走入公众视线，更不可能销售如此长的时间。倘若不是公司的领军人物具有远见，领导有方，造就了这两款产品，Adobe的历史可能要被改写，无论公司下层员工的创新精神何等之强。

完全依赖兼并和收购来寻求发展，真的可行吗？正如我已经说过的，Adobe公司如今已成为最大的软件公司之一，它的成功正说明并购策略十分有效。

为了更好理解，我们必须再研究深入些。Adobe公司曾委托Pfiffner为其发展历程做书，在这本书中提出了一种观点，获得所有经历过并购的人的认可，那就是：并购必将带来不同公司的文化、技术的合并以及分处异地的设备的整合，这在人力、财力和工作效率上都需要付出巨大成本。因此，作为一种新产品策略，并购如要发挥预期作用，必须具备许多条件，比如目标公司是否具有值得收购的技术，该公司是否愿意出售，己方公司是否具有收购对方的实力，并是否具备交易谈判的能力和财力。诸如此类，不一而足。

如果万事俱备，收购技术这条路径就值得一试。比如，与自主开发产品相比，并购的产品面世更快，因而获得可观的市场竞争优势。至少就产品而言，并购的产品一般已经成熟稳定，从而降低了风险。总之，一定要明确知道购买的目标，成功收购所能带来的利益多多，是值得大笔投入的。

当然，任何负责任的经理人都应对以下两点保持警惕，一是新产品自主研发短缺的现状，二是在考虑任何产品或技术时，总是乐于评估其收购的可行性，而不会考虑自主研发。

那么，我们能把并购作为公司发展的唯一策略吗？坦白说，对于这样的公司，我不会去参与管理，不会为之工作，也不会投资其中，因为这一策略有太多局限。

倘若前文所述的并购诸多因素不能一一满足，该如何是好？比如，没有合适的并购对象怎么办？即使有合适对象，没有能力和财力去进行交易谈判怎么办？

如果目标公司地处万里之外，或者其公司文化相差甚远，又该怎么办？通常这种情况，合并就只能带来灾难性结果。况且还有，商业文献，比如Porter（1987），指出长久看来，收购常常并不能为收购公司的市值带来多大收益。

并购肯定不是唯一的出路。

理想状态下，出路之一便是拥有一条自主开发新产品的可靠方式。要将自主开发置于公司文化中，符合公司的战略规划，管理合乎规范（迥异于“非正规军”），同时还要考虑到公司其他产品所用的技术。然而，至少对于软件公司而言，这种方式今已证实并不易行。

写作本书的一个潜在目的，便是希望能改变这一局面。

另外，随着产品的软硬件成分的一体化，改变这一局面显得日益重要。

我的基本方向就是提出一套完整的以体验为基础的设计方案。顺着这个方向，我将说明传统产品设计的优势如何弥补软件产品开发的劣势；同样，软件开发人员的优势如何弥补传统产品设计的劣势。但是，我要强调我的观点是：我们需要创建一套嵌入到更大的公司组织中，并由相关高层管理人员支持的明确而独特的设计流程。

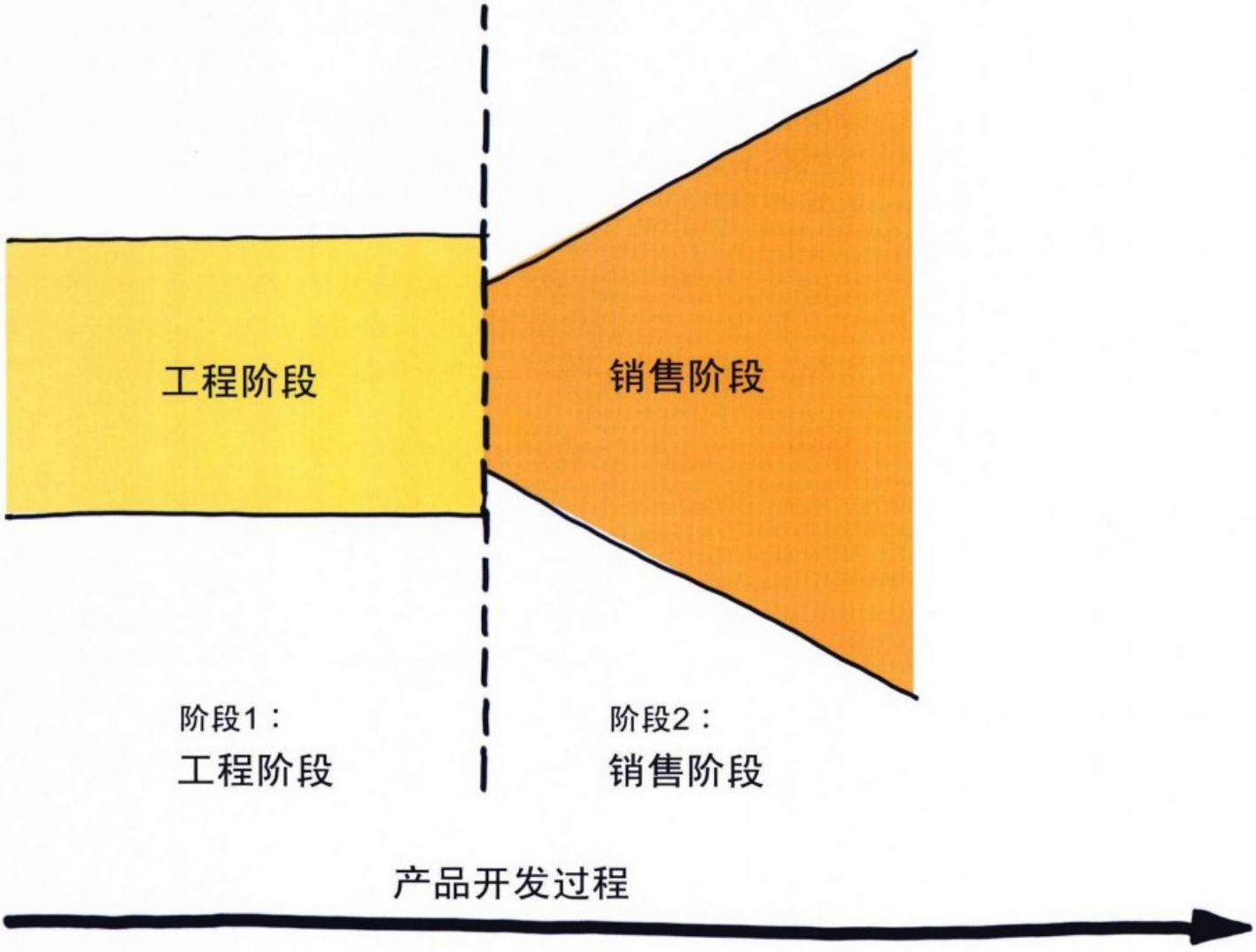


图21：软件产品开发的现状

项目伊始，便一路绿灯，直接进入工程阶段。下一阶段便是产品入市，但通常都是时间上滞后，工艺上有瑕疵，预算上超支，还有部分功能缺失。

图22：试生产黏土模型

在投产一款新车型之前，公司经营者们都会坚持，要对投资对象有一清晰认识。因此在项目许可阶段，要制作一个与实物同等大小，真假难辨的汽车黏土模型，并对之进行评估。这与软件行业形成鲜明对比：软件产品开发即使经过许可，对终端产品的认识仍很模糊。

鸣谢：通用汽车公司

设计的作用

我们的发明常是漂亮的玩具，使得我们的视线暂时脱离那些严肃的事物。它们只是改善了方法，却未能改变目标。

——亨利·戴维·梭罗[①]

我相信，软件公司无法自行开发新产品，主要是因为缺乏为专业人士所认可的清晰的设计流程（Buxton 2003）。据我所知，如今软件开发倾向于按如下方式进行。

某人认为公司需要一个能执行“X”任务的新产品，便委派一支执行团队去开发。如果你碰巧是该公司的股东，那么在早期阶段，最骇人的一个方面是此新产品的预计收入额已纳入到公司的财务预测中，而事实上，在当时并没有人确信研发是否能成功，也不清楚研发方法、研发成本以及产品最终推出时间（如果确实要推出的话）。

尽管如此，产品仍毫不费力地进入设计制造阶段。即使产品确实被开发出来了，几乎可以肯定其一定是一拖再拖，并超出预算 (Brooks 1975)。

这种方式唯一的好处是，这个产品永远不会被指责其不符合原始设计。而坏消息是，这是因为并没有称得上原始设计的东西存在。如图21所示，项目伊始便获绿灯放行，从而草率投入人力物力资源进行开发。一些项目管理和产品开发方面的著述也表达了类似的观点。在《项目管理权威指南》一书中，我们可以在“什么是设计阶段？”这一章节里找到以下说明文字（它们令我有点害怕）：

> ……例如，对于软件项目来说，设计和制造阶段是同义的。(Nokes et al. 2003; p.157)

现状便是如此。不像电影拍摄之前有试制作，也不像开发新款汽车之前必须进行周密设计，在软件开发的过程中，不存在类似阶段。

---

①亨利•戴维•梭罗（Henry David Thoreau，1817—1862），美国作家、哲学家。

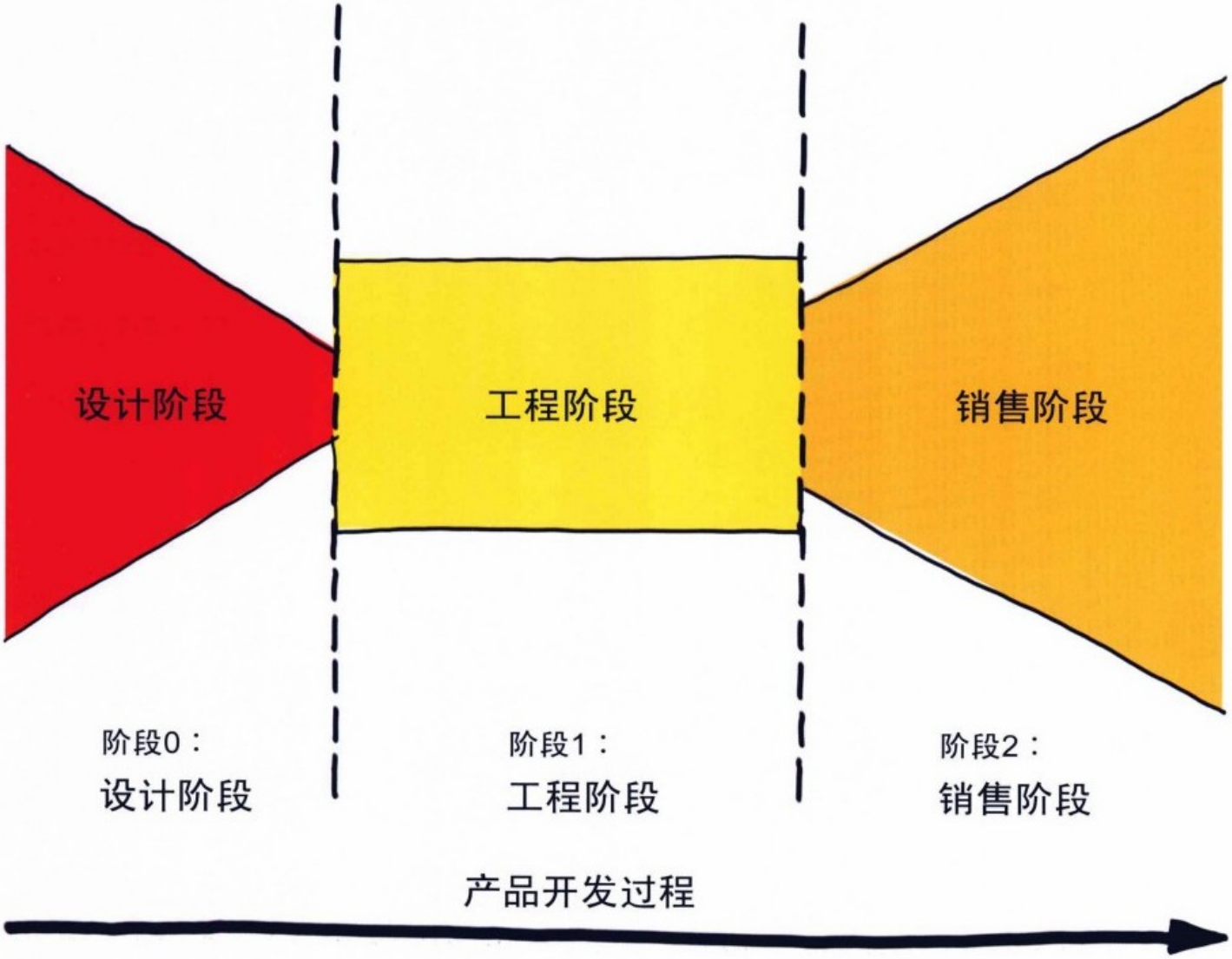


图23：在产品开发获准前，需有一清晰无误的设计阶段

由于产品原始设计理念不可能全部付诸实施，所以这一过程以一个漏斗状图形表示。设计过程既可产出，也可排除和筛选。

打个比方说，设计一辆新车必须先构建一部实际尺寸的黏土模型，如图22所示。要建这种模型，得花上一个多月的时间和超过二十五万美元的成本。

当完成时，这些模型可以以假乱真（现在我仍会问："这是真车还是模型？"）。尽管这么做的开销很大，但唯有将产品外形做到如此逼真，商业规划、工程计划等思路清晰明朗，项目方能获准。且项目获准后通常仍需一年左右的工程阶段，产品方能投入生产。

另外我们后文还会提到，在叙事电影的开拍之前，也有一个类似的试制作阶段，通过之后才可考虑是否给该项目开绿灯。那么前期过程成本高昂吗？确实如此。但比起由于你没有进行这项投资而可能遭受的损失来说，这点花费算不上什么！

这些对于软件产业来说是缺少的课程——同时也是警告。如图23所示，我们应该认识到，在软件项目获得批准并开始投入开发之前，必须有一个明确的设计阶段。接着来说一说警告。由于上述观点与现状十分不同，我认为设计过程绝不能由产品工程阶段的团队包办。尽管有相反的意见，如前面引用的Nokes等人的观点，但事实是，设计阶段与工程阶段是完全不同的：两者需要不同的技能，使用不同的管理风格，对专业人士要求也不尽一样。我对最后一点做了如下总结：

如果指派一名从艺术学院毕业的设计师去负责产品工程建设的细节，这是不妥当的；同样，委任一名工程师去管理设计流程也是如此。

这么说，我无意中伤设计或工程专业，相反，我对两者都尊崇有加，因为二者在整体产品开发过程中都不可或缺，但同时也无法独自胜任。在我们工程主导的实践活动中，后一方面往往被忽略。我只是试图说明，这两项技能可以相互弥补，相得益彰。

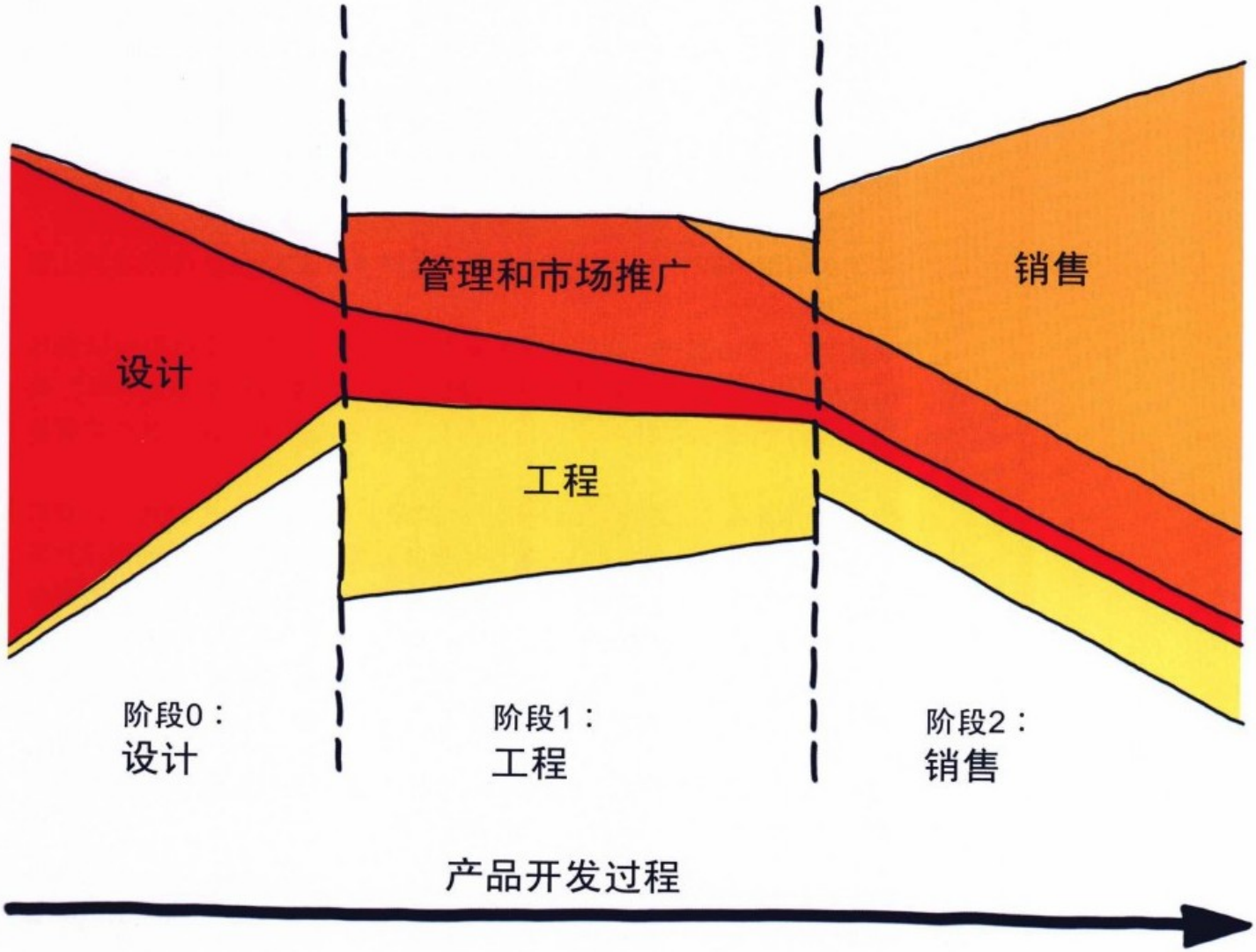


图24：一足不能鼎立

不同团队的特定职能贯穿体现在整个流程中。我们的理念中最重要的内容是，“设计”除了对产品本身的设计外，还包含对商业以及工程计划的设计。这样说来，软件开发与电影制作全无分别。

关于流程的草图

行事之前，必须学习；躬身实践，亦是学习。

——亚里士多德[1]

虽然本书通篇论及设计，但我并非意在写出鸿篇巨制，将理想化的设计过程呈现在诸位面前。坦白说，尽管以前本人认为这不无可能，但是现在的确怀疑这么做是否有价值。当然，这并不意味着没什么可讨论的了，因为尚有一些通用的结论和观念值得探讨。对它们的思考以及我的思考方式类似一幅草图——因为对于设计过程来说，不存在终极完成品。

用最直白的话来讲，图21和图23之间的区别可以说明我的基本主张：有必要将设计置于产品开发之初。这么做是基于一个假设，即增设设计这一步骤，就意味着规划较为合理，能大大降低开发成本，缩短开发周期。

我的观点是，我们的产业的大部分运作，都是受两个常见的误解蛊惑：

1. 项目伊始，我们便已明确自己的目标，以及

2. 架构之初，我们就对项目了如指掌。

就像那些试图将奥德修斯引向毁灭的塞壬海妖[2]，这两个误解使得我们误以为我们可采取一个方法，带领我们沿一条笔直大道达成我们的设想。是的，如果我们是对的，那么这条道路正是最理想的选择。但是，正因为在实际地操作时，总是有太多的未知，最快最有效的途径往往不会是一条笔直道路。再者，我的经验告诉我，所谓笔直大道风险最高，因为我们不得不处理一些不可避免的后果。

即使最佳情况下，也只会产生平庸产品，面市一再延迟，研发费用超出预算，性能一般，带来的经济效益不高。而最糟糕的情况下，走这条路将使产品的创新性在市场中被抹杀，至少遭受重创。在这种时候，如果说设计还有些许存在价值的话，那就仅能体现在产品的款式和可用性上了。

这就是现实，至少我是这么认为。即使我们认为在起始阶段我们知道产品该是什么样子，在几乎所有情况下，产品的定义还是会发生改变，或是在我们推进的过程中就被大刀阔斧地重新定义。发生这种情况，可能是因为我们在前进的过程中有

①亚里士多德（Aristotle，前384—前322），古希腊人，是世界古代史上最伟大的哲学家、科学家和教育家之一。

②塞壬海妖（Siren），古希腊神话中人首鸟身的怪物，在大海中用歌喉诱使过往的水手倾听失神，导致航船触礁沉没。在荷马史诗中有塞壬和人类英雄奥德修斯的故事。

所醒悟，或者某个时候市场发生了改变，抑或两者兼而有之。因此，在制定开发流程时，我们必须考虑可能发生此类变化，并能尽早发现它们。而通常情况下，边学习，边修正错误和漏洞，其代价是最低的。

我的一位朋友，社会学家Gale Moore，给我讲解了Donald Schön (1983)所使用的一些语汇，颇为有用。它们挑明了驳斥先前两种误解的途径。Schön认为要区分设计的两个方面，即问题解决和问题设定，这很重要。前者处理问题“我们如何建造这个东西？”，而后者则是解决问题“该建造什么东西？”在建造产品之初，我们想当然地以为产品的规格或设计要点已将问题解释得足够清楚，因此设计中便省略了问题设定，第一条误解便因此而生。然而，对于任何一个曾经制造过产品的人来说，这种假设明显错误。他们会告诉你，直到完成，他们也从未觉得自己了解得已经足够。

作为最先提出这一观点的人之一，Schön认为，产品开发应对问题的设定和解决都给予关注，这是设计过程的根本。不幸的是，行业对他的谆谆教导并没有足够重视。

有一基本的原理可确立产品设计和工程建设各自的角色：即使规划产品顺利完工，但如若产品本身定位不准，那么这项生产仍是失败之举；同样地，产品定位准确，但生产过程不当，你同样会受挫。换个方式说，我们必须采纳一个方法，在本质上始终追求获得正确的设计以及设计得正确。前者，作为起始设计阶段的根本目的之一，在现如今的实践中往往是缺失的部分。因此，它在我们的讨论中是相当重要的一个内容。我们必须把两样都做好。这就要求在设计和工程两个方面都要有充足的投资，而更重要的，还需要调动公司上下力量，集体投入——因此，公司管理层能否理解其中关键，便显得尤为重要 (Buxton 2005, 2006)。

如图23所示，将产品生命周期划分为三个基本阶段，即设计、工程和销售。但这种做法并不意味着三者各自独立，恰恰相反，正如图24试图说明的，商业、技术和创意元素在所有三个阶段中都应体现出来。这三个阶段旨在明示每个阶段的重点和相应的负责团队，而绝非仅仅是分配任务。理解这些至关重要。

我们回到电影制作的例子上来。在这里，与设计阶段相对应的是试制作。大多数电影迷知道这一术语，甚至可能会对前期制作的一些组成比较熟悉，如故事情节的发展和主要演员的遴选。但实际上，前期制作比这些要复杂得多。通常，只有在一套完整的东西准备完毕后，才会考虑是否拍这部电影(Brouwer & Wright 1991)。这

一整套东西不仅包括剧本、导演以及主要演员，还应具体说明预算、上映日期、市场计划以及一个细化的制作方案。换句话说，在将资源投入到电影拍摄中之前，必须有极其具体的创意、制作（技术）和商业计划到位。唯有对创意、技术和商业三个因素评估之后方能决定电影是否开拍。这意味着巨大的前期投资，但仍无法保证电影能否获准拍摄。电影行业投入巨大，而且竞争激烈，这些特性决定了在这些问题没有定夺之前，投入制作是无法想象的。

即使在拍摄的过程中，创新和变更的空间仍然存在。但是，可以说，正是由于在前期制作阶段已做好了规划，所以影片导演和制片人得以在获准的框架中，享有自由发挥的空间。

同样，“设计阶段”，正如我为之下的定义，并不局限于实际产品的设计，而是像电影制作那样，也包括工程流程的设计、市场营销计划的设计以及对整个商业模式的优化。

注意，项目获准开发，并不意味着设计师就可以离开项目了。比较一下，设计一幢大楼时建筑师和结构工程师的角色，便可知设计和工程之间有着贯彻始终的关联以及分工不同的职能。建筑师对设计负主要的责任，但是，建筑师显然必须与结构工程师一起工作，才能确保设计图纸上的大楼得以建造出来。设计中创新的技术含量越高，这一点就越突出。并且，在设计阶段，结构工程师所具备的专业知识常常为建筑物创造新的可能，由此促成一个大为改进的结果。而另一方面，在建造的过程中，建筑师仍参与到项目中去，尽管此时主要责任已由工程方担负。

继续拿电影制作来做一类比。如果导演负责电影的创新，那么在软件行业里，我们不禁要问，“是谁扮演着导演的角色？他们是否被赋予了相当的权责？如果答案是否定的，那么为什么？我们又何以相信产品设计会如一而终呢？” 同样地，在设计过程中，需要持续提出这一连串类似的问题，从而确保对工程和商业的关怀。且自始至终，必须铭记，每个参与电影制作的人员都对制片人提耳听命，因为他掌握着最终的财政大权。

在产品开发过程中，那些掌握财权和事务裁决的人或团体就相当于制片人的角色。需要大家明白的是，电影最终归制片人所有，他们雇佣导演，批准整体目标、大纲及指导方针，但如若他们在拍摄过程中指手画脚，那么这部影片势必要成为败笔。诚然，审核与制约是必要的，但也必须认识到人们应各行其政，也是因为他们

各有所长。一般说来，导演不该参与制片，而制片人也不应指导拍摄。他们在一起探讨，一块从事，因为他们是一支团队，但他们必须做好自己的本职工作。

对于可能出现的“高论”，我就此评述一则，结束此节：

上述设想当然好，但只是理想的状态下的情况。在现实世界中，我们有档期要赶，预算有限。时间和金钱都不允许再添加一个设计过程。至善至美不现实，我们仅有时间做到“还不错”。

而我对于此类意见的标准回答通常以如下两种形式进行反问：

为什么合理规划与设计，我们从来承担不起；但却总能为产品推延买单，为修正所有由于设计、计划和调试不充分而导致的错误买单？

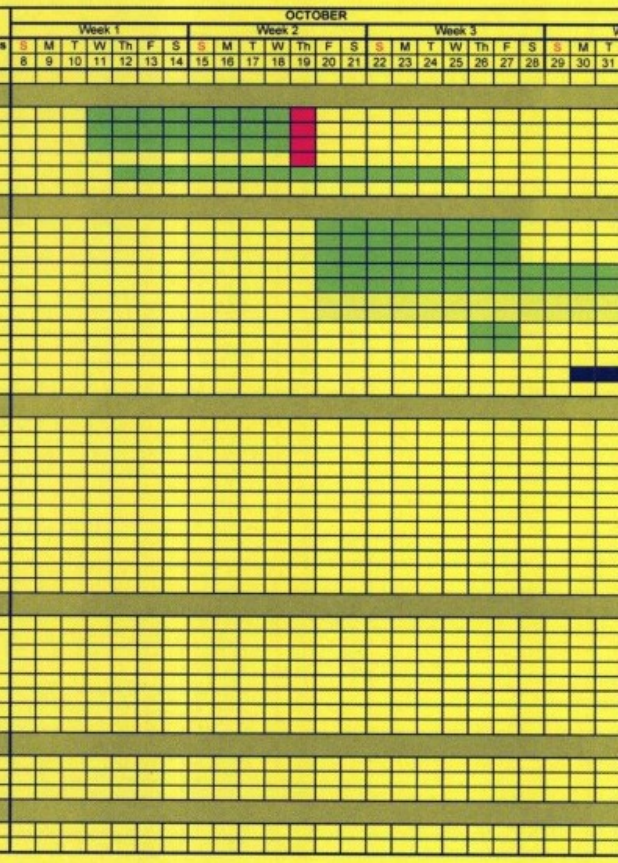
如何看待由于产品入市一拖再拖和其自身缺陷，损失巨大？须知与此相比，设计和规划的开销不值一提。

要勇于承认在开始时，我们对目标了解有限，故而才在流程中加入设计阶段。真实情况下，如果不考虑运气以及极少数的例外，那么把前期设计作为额外步骤添加进来，将比起走所谓的捷径，能以更快的速度、更少的成本获得更好的产品。

Design for the Wild - Sketching Experience
Author: Bill Buxton
Publisher: Morgan Kaufmann - Diane D. Cerra
Project Plan
Designer: Henry Hong-Yiu Cheung
Draft v.2
10.25.2006

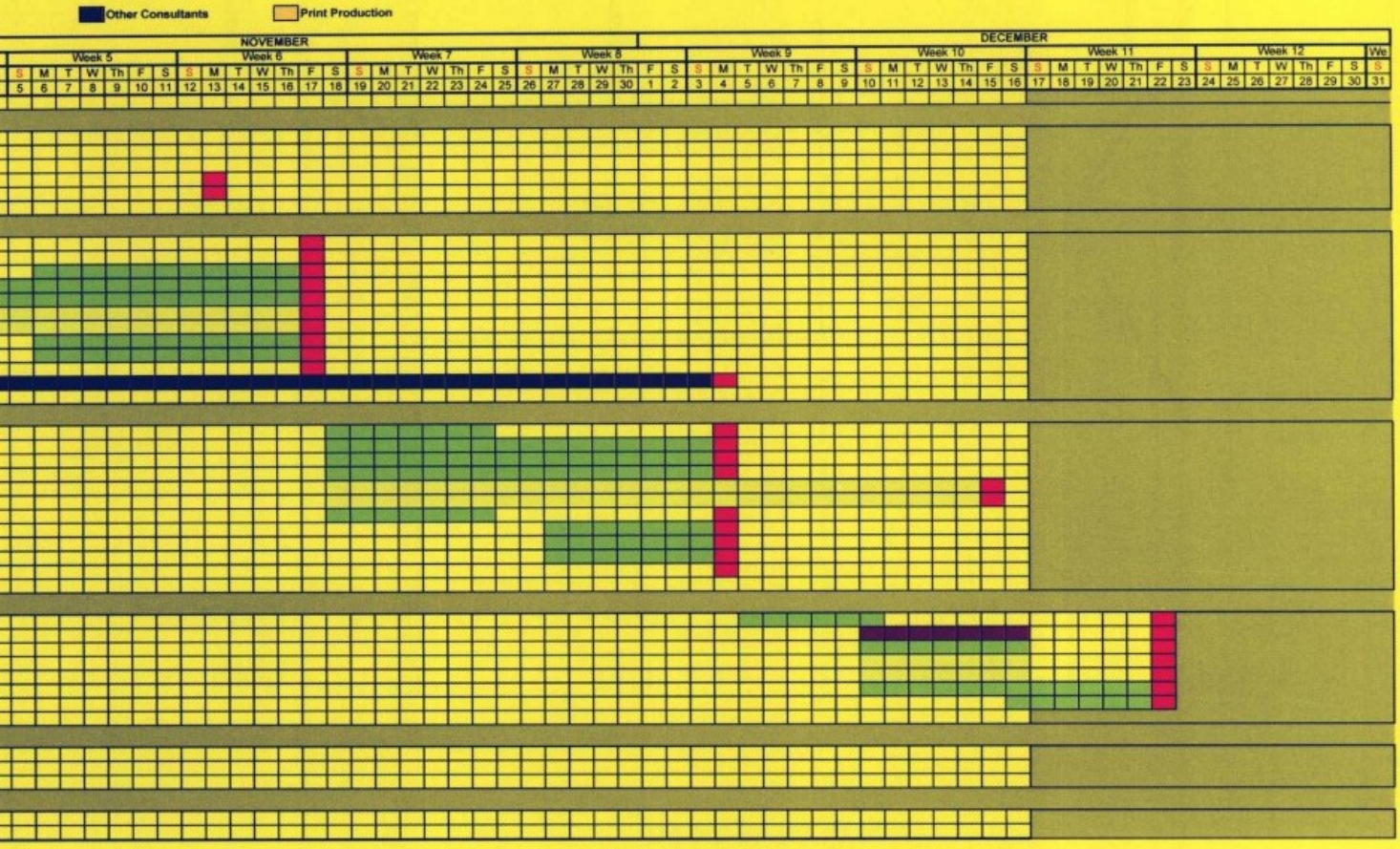
Designer Workdays　Publisher Workdays　Author Workdays

	TASKS	DURATIONS		
		Start Date	End Date	Number of Business Days
1.0	**PROJECT START-UP**			
1.1	Sketch Concepts	11-Oct-06	19-Oct-06	7
1.2	Sketch Layout Templates			7
1.3	Review			7
1.4	Project Plan Development	19-Oct-06		1
1.5	Contract Development	11-Oct-06	25-Oct-06	10
2.0	**SCHEMATIC DESIGN**			
2.1	Refine Overall Book Concept	20-Oct-06	27-Oct-06	6
2.2	Font Selection			6
2.3	Cover Concept Design		13-Nov-06	11
2.4	Develop Layout Templates			16
2.5	Image and Content Text Integration I			16
2.6	Copyediting (Publisher)			16
2.7	Index Development (Publisher)			16
2.8	Develop Book Specification Options	26-Oct-06		10
2.9	Coordinate w/ Publisher and Printer			10
2.10	100% Schematic Design Review	13-Nov-06		1
2.11	Identify and Commission Illustrations	29-Oct-06	27-Nov-06	20
3.0	**DESIGN DEVELOPMENT**			
3.1	Refine and Finalize Cover Design	14-Nov-06	27-Nov-06	4
3.2	Refine and Finalize Layout Templates			9
3.3	Image and Content Text Integration II			9
3.4	Image Refining - Color Correction / Formatting / Resolution			9
3.5	Assemble Image Source List - (Publisher)		11-Dec-06	19
3.6	Procure Image Copyrights - (Publisher)			19
3.7	Consolidate and Integrate Illustrations from Artists		27-Nov-06	4
3.8	Design Index			5
3.9	Finalize Book Specification	20-Nov-06		5
3.10	Coordinate w/ Publisher and Printer			5
3.11	100% Design Development Review	27-Nov-06		1
4.0	**PRE-PRODUCTION**			
4.1	Final Design Files for Typesetting	27-Nov-06	01-Dec-06	5
4.2	Final Review (Publisher / Designer / Author)	04-Dec-06	08-Dec-06	5
4.3	Indexing (Publisher)		15-Dec-06	5
4.4	Prepare and Organize Final Files for Printer			10
4.5	Finalize Index Design	11-Dec-06		5
5.0	**PRODUCTION**			
5.1	On-Press Review	08-Jan-07	12-Jan-07	5
5.2	Printing		02-Mar-07	40
6.0	**DELIVERY**			
6.1	Shipping	05-Mar-07	01-Apr-07	10
6.2	Book Launch	01-Apr-07		1



设计中的阴和阳

设计专业有一个不太为人所知的方面，即专业的组织筹划能力，知道如何计划、如何设置期限、何时梦想以及何时将之付诸实施。让我给你举一个具体例子。当我和Hong-Yiu Cheung说起进行这本书的设计时，我们做的第一件事就是坐一个下午，浏览我俩所有的有关设计的藏书，讨论我们所喜欢的内容，以及我们认为可能适合这一标题的内容。在二十四个小时内，Hong-Yiu完成了他第一份可交付的作品——那并不是一套页面设计的样本，而是上图中的电子数据表。它以时间倒叙的



方式，从我们期望的刊印时间直到我们最初的谈话都涵盖其中。它列出了几乎制作这本书的每一个步骤的工作进度。最关键的一点是，甚至在考虑设计的细节之前，他就清楚知道他需要多少时间做这件事，并在最后期限前完成。换种说法，这张表格帮助他在不给项目带来风险的情况下，准确知道他有多少时间可以分配。该表也指出，他该何时作出决策，完成阶段性成果。正是这种专业素质，使设计师能够获得挖掘项目的创新潜力的自由空间。

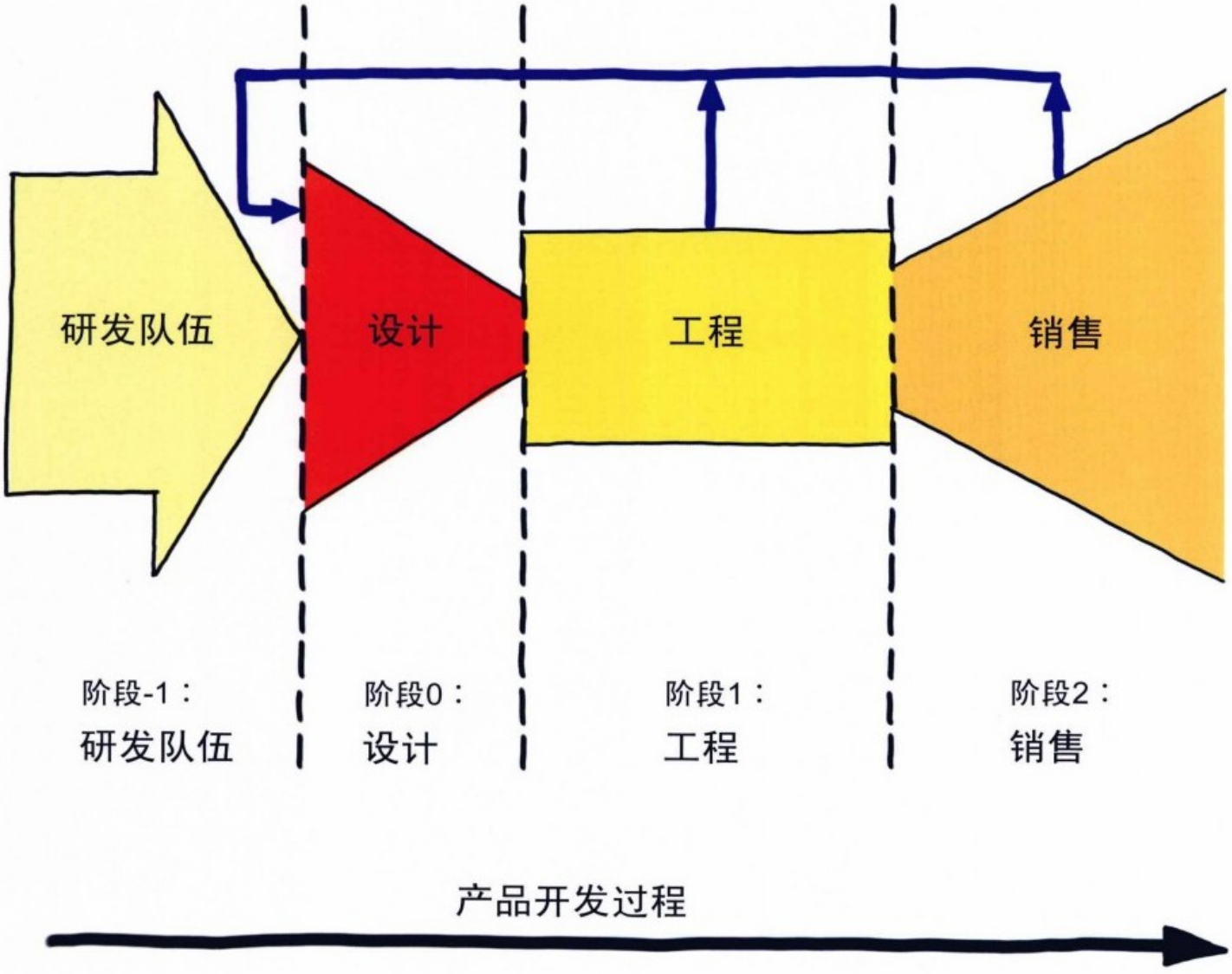


图25：研究与高级开发馈入产品设计

创新的循环

人生就像骑自行车，想保持平衡就得往前走。

——阿尔伯特·爱因斯坦

我想通过一个山地车的例子来说明设计和工程是互为补充的。之所以选择山地车作为例子，是因为它们与电脑大相径庭，使我们可以摒弃偏见，且两者还有一些相关。

在继续叙述之前，我需要做一澄清：工程仍可先于设计进行，这不同于图23的描述，但与我至今为止所述内容并无任何矛盾之处。为帮助理解，我们需要区分一组重要概念：产品工程是指一旦产品研发获准后即进行的工作。研究与高级开发，则逐步馈入设计中，请参见图25。

我所见过的最糟糕的产品灾难之一，是由于该公司无视这一点造成的。他们对产品孤注一掷，尽管他们很清楚决定产品存亡的技术上仍有几个基本的研究问题尚未解决。

提示：你无法为科学突破制订时间表，因此在制订产品计划的时候，依赖科学突破不是个好主意。将赌博留给赌场，并把你的科研小组从开发团队中分离出来，独立管理。

令人高兴的是，在我所喜爱的成功的故事中，有些极富创造力的工程师，成功地解决了科研问题，伟大的产品设计也得以诞生。Trek公司的Y-Bike就是这其中一个故事。

山地车的发明人是谁，何时何地山地车运动兴起，这些问题尚有诸多争议。有人说，这项运动1887年起源于苏格兰，也有人说是1896年它在蒙大拿与野牛勇士一同出现。到1907年，出现了装有充气轮胎和后避震的自行车。在20世纪20年代，环法自行车赛——显然是公路赛——开始将几乎就是由泥土和石头铺就的穿越阿尔卑斯山的路线纳入赛程。到20世纪50年代，巴黎有了一家Velo Cross俱乐部。到了70年代中期，在蒙大拿比尤特，一组勇者骑着他们的自行车翻上12700英尺高的珍珠关口，进入Aspen。同一时代，另一群狂热者正享受着从Marin郡的塔玛佩斯山上飞速滑行带来的快感。

其实无论究竟是谁在何时何地发明了什么，其目的纯粹在于快乐，而在这过程中他们对自行车进行改造的目的也仅限于提升这份快乐，而非建立一个新的产业。

而在20世纪70年代中期，主流的自行车产业很是无趣。那时它是一个成熟且相当单调的产业。换句话说，这个产业已经经历了高峰期，已不再有显著的增长，也不再有显著的创新。基本不变的传统厂商，带着基本不变的产品种类，努力提升他们那份早已停滞的市场份额。

是山地车改变了这一切。

它变得流行，并改变了市场。改革创新带来繁荣兴旺。新的公司开始成立，专卖店随处可见。人们愿意为自行车付出的价钱猛涨，最重要的是，一个全新的人群加入到自行车运动中——或者更好的说法是，曾经将自行车视作儿童玩具的人群开始将其看做成人的终极玩具。对自行车运动的新追捧甚至波及了原本停滞的旧市场领域，比如出现了更多的自行车运动员和骑车上班族。

在早已成熟的市场中发生这一切，使得该案例变得十分有趣。故而，每当设法在类似成熟的产业中引导创新时，我最常叨念的一句话是：

山地车是什么？

也就是说，什么样的改革创新能像山地车一样，在已经停滞和（或）已饱和的产业中发挥同样的作用，产生同样的影响？顺便说一句，在我的信念里最基本的一条，就是山地车总是存在的，问题在于如何发现它。我们的大部分讨论是围绕这个问题展开的。研究一下实物案例，看起来是个不错的切入点。

当时，在诸多活跃的小型自行车公司中，有一家叫做Trek。Trek公司成立于1975年，制造传统的手工不锈钢自行车，但他们却是第一批预见了山地车重要价值的几家公司之一。图27中所示的是他们的首辆山地车，于1983年投入市场，也是最早进行销售的山地车。（第一辆真正意义上的山地车是家庭自制的——这也是部分乐趣所在。）图27中的自行车看起来十分普通，与我们通常想象的促成重大改变的事物大相径庭，但它确实做到了，这也给我们上了重要的一课。

山地车受欢迎，销售自然会增长，因此竞争也日趋激烈。同样，创新资源也日益丰富，创新动力不断增强。避震是需要革新的一个重要方面。大家知道，山地车车手从崎岖不平的车道上高速疾驶而下，定是一路颠簸。

在自行车前叉上添置减振器并非难事，可通过改造摩托车上业已成熟的技术来实现。但后叉避震却是另一回事了，原因在于马达动力与踏板动力间存在着区别。

图26：1923年环法自行车赛的山路赛段

鸣谢：吉斯通照片档案馆。

图27：Trek公司首辆山地车

1983年投放市场，该车型最有趣的地方便是它中规中矩的外形。今天看来，很难想象这类车被认作是创新的典范，还促成了产业的转变。

供图：Trek自行车公司

图28：Trek公司Y-Bike的工程原型

供图：Trek自行车公司

图29：Trek公司由Matt Rhodes设计的Y-Bike

将工业设计应用到图26中的原型上，便得到图中所示结果。设计师的创造力弥补和提升了工程师的创造力，而并不是与之竞争对抗。

供图：Trek自行车公司

图30：带惯性阀门的Specialized Epic山地车

这辆自行车的后减振器上安有获得专利的惯性阀门。当骑驶在平坦地形上时，阀门关闭（从而使减振器失效）；当骑驶在粗糙地形上时，打开阀门，从而开启减振器。

供图：Trek自行车公司

骑自行车时，尤其站立骑车时，施加在踏板上的基本作用力是上下方向的。动力系统的根本目的在于通过中介的旋转运动，将上下的踏板运动转换成前进的运动。如果采用摩托车式的后减振器和框架结构，骑车时很大一部分上下踏板的动作将不会转换成前进运动，而是转换成后避震的上下弹跳，从而造成宝贵能量的浪费。还有，需要注意添加到自行车上的每一件东西，如减振器，都会增加重量，而踏着一辆笨重的自行车上陡坡，极为费力，并不是一件好事。

因此，人们最终的目的是制造这样一辆自行车，它既轻便又结实，同时还具备能够将后减振器的弹跳效应降至最低的车架。这个难题极具挑战性，需要技术高超的高级开发工程师来研究解决这个问题。由Wes Wilcox领导的研发队伍，终有所成。图28所示的是1994年的工程原型，后来变成了广为人知的Y-Bike。

在此，有以下几点值得注意：

相比起图27中Trek的第一辆山地车，图28中的Y-Bike可谓是迈出了极大的一步。以今时今日的眼光来看，前者的外观十分传统，但它却使公司走上了一条截然不同的道路。要记住，如果只是追求普通意义上的成功，他们其实不必作出如此大的革新——推出像Y-Bike这样如此富于创新的产品。

在图28中的工业原型中所反映出的创新之处，显然出自一位具有技术背景的人之手——一名机械工程师，而不是一个曾攻读艺术或设计的什么人。但是，此创新构成最终设计中的核心思想。

图28中的工程原型能有效运作。仔细观察照片，你将发现，如果为这部原型添置了踏板、链轮、轮胎、链条、刹车和把手——这所有的东西都能在自行车商店里买到——这辆车就可以使用。你或骑或卖。这辆车会运作得非常好。但无论这工程原型的价格如何，无论其性能再棒，几乎可以肯定，它将在市场中落败。为什么？因为任何人都能看出，它是不完整的。并不是缺少部件，而是设计本身不完整。

在这个山地车的例子中很容易发现的问题，在软件行业中却很少被人注意到。在我的印象中，如图28所反映的问题，在软件产品交付时太常见了。被交付的软件产品就如同不完整的自行车，只有一部分有效。

Trek公司知道，拥有了Y-Bike，他们便开拓了一个新领域，这与他们此前见过的任何东西都不同。这个原型增加了他们对这一理念的信心，但同时，他们也清楚我们从照片发现的那个问题。

那时，由于自行车是一个成熟的技术，设计很大程度上是在沿袭传统，在过程中让工业设计师参与进来的做法很少见。Y-Bike是唯一一个需要进行造型设计创新的。Trek公司聪明地选择了冒险做这一尝试。

认识到需要，他们来到世界顶级的设计学院之一，位于帕萨迪纳的艺术中心，招募了位名叫Matt Rhodes的毕业生新人加入到团队中。我所说的新人，真的确实是新人。Matt在此之前从未做过任何产品，而现在他一毕业，被要求在三个月的时间内，和他工作的团队一起，用一台电脑将理念由原型变为产品，结果就如图29所示。只要看一看图片就不难发现，完成这件产品依靠的是迥然不同的技能，为制造出图28中原型的同样富有才华的工程师的技术起到了补充作用。补充的结果并不仅仅是使产品变得美观（设计≠美化），同时也改进包括原料、几何、形态和可制造性等各个方面。

Trek公司的Y-Bike是一个巨大的成功，它为公司的成长作出了举足轻重的贡献。实际上，它是如此成功，也激发了其他人的进取心，其中最值得一提的便是一家叫做Specialized的公司。

为了能在与Trek公司的竞争中获胜，Specialized必须要达到或超出Trek已经建立的改革创新的高标准。他们正有此意。

还记不记得我之前说过的剧烈的上下踏板动作引起后避震的弹跳，从而浪费了宝贵的能量？对，Trek公司的设计考虑到了这个问题，但并未完全攻克它，而这正是Specialized发现的突破口。

但在继续叙述之前，有必要理解一下自行车行业的一件事情。正如你能料想得到的那样，自行车的部分关键零部件，尤其是车架，由自行车公司自行制造，但是还有很大数量的其他关键零件——例如变速器、曲柄、刹车、坐垫、轮胎和轴——是从第三方采购的。故而，在不同自行车制造商的产品上发现同种零件，如变速器等，是很常见的。

这个事实与我们的故事有关，因为避震器也是这样一种零件，它们并不包括在典型的自行车公司的核心设计、工程或制造竞争力中。对于避震器，自行车公司通常进行采购而非亲自设计。

Specialized公司的关键革新在于他们重新定义自己的职责，他们选择通过自己直接参与后减振器的重新设计，将自己同他们的竞争对手区分开来。他们选择改变规则，而不仅仅是在既定规则的游戏中竞争。

在2003年，Specialized公司开始对一种称为“惯性阀门减振器”(Whisler 1943)的装置加以改进，使这一发源于19世纪中期的概念重新焕发活力。经过改进，当自行车在平滑地面上行驶时，减振器的阀门会防止任何流体流入，即将你的自行车变成一辆“硬尾车”，从而减少能量浪费。而当行驶在粗糙的地面上，一路颠簸着骑下山坡时（即是你需要一辆软尾车的时候），阀门打开，减振器得以发挥作用，冲撞从而得以缓冲。可以将该装置（如图30所示）想象成自动变速器，只不过在这里，是避震方式根据地形作出自动变更。

在发展了该项概念并为他们的创新申请了专利之后，Specialized公司接着与他们的主要供应商Fox Racing Shox（他们增加了一些他们自己的专利），合作共同完成了新型避震器的设计和制造。

尽管通常来说这一零件并不应在Specialized公司的控制范围内，甚至长久以来为汽车行业其竞争对手所忽视，而Specialized公司通过与他们的供应商合作，实现了对该关键零件的革新改进，从而使他们得以保持自身的核心竞争力。而且，虽然避震器是由第三方制造，但由于Specialized公司持有专利权，就能够保持该项技术为其所专用。

这是否意味着Specialized公司赢得竞争了呢？远非如此。这仅仅意味着他们使得健康的竞争和革新得以延续。其中的经验是，作为竞争者，必须使设计与创新融入到公司及其文化中，徒有优秀的设计，但在拙劣的商业模式下或不可靠的工程中操作，是不可能获得成功。优秀的设计、工程、销售以及基础商业模式都至关重要，但任何一个都不足以单独生存。我们可以总结出相互关联的三个要点。

首先，从事研究、设计和工程的人员之间应相互补充，而非相互竞争。

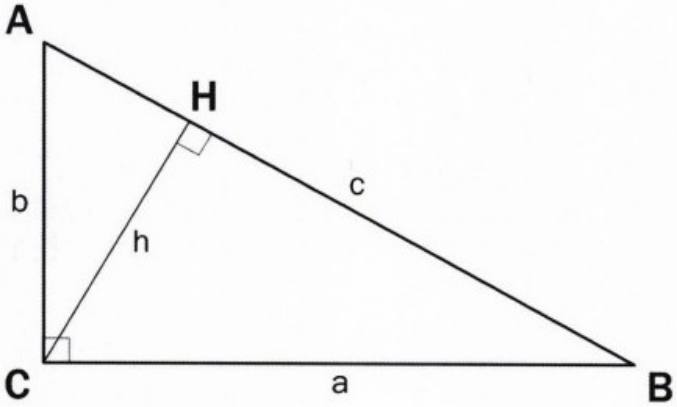
其次，创造革新的空间始终存在。事实上，对创新的需求亦始终不变。图23和图25中描述的流程绝不是为了说明设计（或者研究）是件乐事，然后将余下的工程建设丢给一群缺乏创造力的苦工去做。其实，这一切表明的是每一组人员都有各自的问题需要解决，也都各有为最终产品作出创新和贡献的机会。

再者，不允许有一方独揽的现象。Matt显然必须与产品工程师通力合作，才能设计出图29中所示的可制造的产品。这么做与图24所示“一足不能鼎立”的观念是相一致的。

本书余下的内容将重点叙述设计的组成，但由于这最后一点是如此重要，因此在这

一点上我花了大量的时间。无论一个人设计做得多好，无论一个人或一个组织的一个部门多么优秀或富有创意，如果缺乏各组件之间恰当的相互融合，缺乏一份健康的企业精神，或者缺乏全组织范围上的创新文化，那么最好的设计流程加上五美元能换给你的，只是星巴克的一杯咖啡。

至于已经被自行车设计问题吸引的那些人，力荐你们去读一读Mike Burrow的《自行车设计：向完美机械迈进》。如要详细了解自行车的历史，看一看《单车杂志》的文章《最伟大的发明》。如要了解自行车及其零部件设计的历史，可阅读Noguchi-san (2000)，其通过一系列令人瞠目的图纸，足以引起任何对技术图纸怀有热情的人的兴趣。需要了解自行车行业中，如何通过调节在生意、性能和设计方面拔得头筹的例子应该看《Moll》(2004)。



证明毕达哥拉斯定理

这种证明方法与其他方法一样，也是基于相似三角形各边成比例这一特性的。

如图所示，ABC是直角三角形，角C是直角。通过C点做边AB的垂直线，交于H点。由此而产生的新三角形ACH与ABC相似，因为两者都有一个直角，还共享角A，可以推断第三个角的角度一致。同理，三角形CBH相似于ABC。由此可以推出两组比率：

$$\frac{AC}{AB} = \frac{AH}{AC} \quad 和 \quad \frac{CB}{AB} = \frac{HB}{CB}$$

也可以写成：

$$AC^2 = AB \times AH \quad 和 \quad CB^2 = AB \times HB$$

两者相加，便可得到：

$$\begin{aligned} AC^2 + CB^2 &= AB \times AH + AB \times HB \\ &= AB \times (AH + HB) \end{aligned}$$

也就是，毕达哥拉斯定理：

$$AC^2 + BC^2 = AB^2$$

*** VALU-MART ON BLOOR ***
MANULIFE CENTRE

RH FOUR		4.49
0.240 kg Gross Weight		
-0.010 kg TARE CREDIT =		
0.230 NET kg @ $7.69/kg		
MUSHROOMS WHITE		1.77
0.550 NET kg @ $5.49/kg		
BRUSSELSPROU		3.02
REDDI SNACK ALMD		4.99
BUTTER		5.49
PINEAPPLE GO		4.99
4PK SPONGE	12	2.99
COCA-COLA ZERO	12	1.49
PC BM EGG OMG BR		3.79
NATREL MILK		4.69
4.48 1=GST		0.27
4.48 2=PST		0.36
TOTAL		38.34

---------TRANSACTION RECORD----------
NATIONAL GROCERS RETAIL 4909800
Bloor Valu-mart
55 Bloor St. W.
Toronto ON
STORE 00433 TERM L0043301
SLIP # 4585 REG 01
RETAIN THIS COPY FOR YOUR RECORDS

DATE	TIME		AMOUNT
02/11/2007	15:28:26	$	38.34

APPROVED
Process amount to account shown

You could have earned 380
PC points with President's Choice
Financial MasterCard. Apply Today
Visit pcfinancial.ca

***

设计之疑问

社会进化，并非因为人们都会日益老去，而是因为彼此关系已非同以往。

——伊利亚•普里高津[1]

设计非常重要却又总是被人忽视，如果我们要改变这一情况，必须先要弄清楚究竟“设计”为何意。

困扰由此而生。问一问专家，究竟何为设计、何为设计师，都能回答出一二，然而观点往往相差甚远。也就是说，设计定义十分宽泛，如编写代码、建造甲板、制订商业规划等均能囊括其中。查找参考文献亦然。

问题在于，当某一语词如若无所不指，那么它本身意义就空洞之至。含义不精确，又有什么用？以某一公司为例，其欲开发一产品，如果制订商业计划、规划销售和市场推广策略、编写软件、开展可用性研究等都是“设计”，我又何必争辩要将设计纳入这一过程呢？因为照此说法，在组织和开发过程中，设计已无处不在。

如此一来，或许是我错了。比如，著名作家兼心理学家Don Norman最近著有一书（Norman 2004），他在结尾写道：

> 人人皆是设计师。

我虽极为尊崇Don本人，但恕我直言，此观点值得商榷。

不错，我们可以选择墙漆颜色，我们也会布置起居室的家具，但这些不足以让我们成为设计师。同理，我们能数清杂货店的找零，并不能使我们成为数学家。当然在极端情况下，两种情况也有可能成立。但不可以小觑专业设计师（或数学家）得之不易的高超技能。

一个人身为护士，抑或护工，均可自称医务工作者，但如若自封为“医生”则欠妥。此类人群虽身怀医学技能，但终究非医学博士，我说这些绝无贬低他们专业

---

①伊利亚•普里高津（Ilya Prigogine，1917—2003），比利时化学家、物理学家，1977年诺贝尔化学奖获得者，非平衡态统计物理与耗散结构理论奠基人。

技能之意，恰恰相反，这些技能同样可以治病救人。事实上，我们越理解他们技能的本质，就越能帮助我们理解此类专业技能。这恰恰是我们所需要的对设计师专业技能的认识，同时也正是我所看到的许多声称设计多么重要或自己的设计能力多么强的人所缺乏的。

在我看来，那些持有“人人皆是设计师”论调的人，比如Don Norman，他们并无恶意，只是想表达某些他们的观点，但是此类论调会导致专业设计师的才智、教育以及见解贬值，使之与日常的设计行为混为一谈。

或许，词汇如能精确点，便能澄清这些误解。众所周知，“医务工作者”比“医生”要宽泛，我们也不妨启用“设计从业者”和“设计师”两个词汇，以示区别。我们也可想出两个语词，虽不尽相同，但紧密相关，就像“算术”和“数学”一样。

我采用这些术语是要明确说明，不是每个人都是设计师。本书很大一部分内容用来说明，设计专业技能在开发产品、确定流程方面的重要性，同时指出它的角色和作用。如果读者指望我给设计下个明确的定义，恐怕我要他们失望了，那些比我聪明得多的人，都不曾成功做到，我可不想在这上面滑一跤。

本书中我所指的“设计”概念，就是那些在艺术学院受过教育，系统学习过工业设计的人们所认同的设计。虽然这一阐释有些模糊，但至少可以缩小误解的范围。近来一些认知科学研究学者（Goel 1995；Gedenryd 1998）能对此作进一步区分。他们指出，在解决富有创造性的问题时，比如难题，设计师的解决方法与计算机科学家的方法迥异，也就是说，设计还拥有特有的认知风格。Gedenryd特别推崇该观点，并且表明设计过程的根基便是绘制草图。另外，相关著作，如Suwa & Tversky（2002）以及Tversky（2002）都表明，除了绘制草图的能力，设计师还能够灵活运用草图，而且这一特殊技能会随实践增多而日趋完善，构成其认知风格的基础。下一章节我们将详细探讨这一问题。

在本书中，我所说的设计并不是指那些把广告刊登在光鲜杂志上，由极尽豪奢的材料制作的产品。那些只是代表时尚或者风格，背后往往则是谎言，或者客气点说是谜团，永远不可能成真的谜团。我所理解的设计不是指某些室内设计师设计的没人真的会去居住的房子，不是指没人真的会穿的衣物，也不是指款式极其新颖的电脑或者其他电器，似乎产品都无须插线就可运行，而且必须要放在干净无瑕的桌子上，甚至连人的存在都会玷污它们的美感，这种设计华而不实。

我们所谈的设计没有那么高贵无瑕，我们是为现实而设计——这个我们赖以生存的世界，混乱无序，变幻无常，产品一经发布，无论是其设计者、生产者还是销售者，都无权影响产品被使用的方式和地点，且一经售出，产品便离开了广告中那光鲜亮丽的完美世界。简而言之，我们是在谈为旷野的设计。回到自行车这一主题上来，将图32中两辆自行车的照片与图33中的照片进行对比，希望这有助于理解我的观点。我所要谈的“设计”不限于独立的物体，它要依存于其所在的体系，其中包括物质因素、情感因素、社会因素以及体验因素（要进一步了解“旷野”的其他内涵，可以参看Hutchins 1995 或者 Attfield 2000）。

还有一种方式，可以对前面诸多棘手问题避而不谈，首次见诸于Fällman（2003a，2003b）。我们不去追问“何为设计？”（这个问题我们无法达成一致），取而代之的是个不同的（可能是更好的）问题，即“何为设计的原型活动？”

Jones（1992）认为答案应该是绘画。

……各种类型设计师所共通的行为（p.4）

Fällman给出的答案颇为相似，但更为具体。他认为，设计的原型活动应该是绘制草图。对此，我表示认同。其他人也达成了相同的结论，如Goel（1995）、Gedenryd（1998）和Suwa & Tversky（1996）。

我这样说是想强调我并不认为草图就是设计。我的观点是：在所有我看到过设计的地方，任何设计都伴随着草图。因此，即使无法定义设计，我们还是可以花点时间钻研一下草图的本质，从而了解设计的本质。

图32：一种山地自行车的两张渲染图

上图为解释性图例，用以客观呈现其设计。对开页上的图片就稍有不同，立场不再中立，意在传达该自行车内在的娱乐个性（至少对我来说是这样）。现在将这两张图片与图33做一对比。

供图：Trek自行车公司

TREK
XTR
BONTRAGER
BONTRAGER

图33：肮脏崎岖（还有潮湿）的旷野

真正的考验并非来自崎岖路面对轮胎的挑战，而是来自泥土、岩石和散落的棍棒，当然还有积水。不错，图32呈现的自行车具备价值，但是这幅图则外显了自行车越野者的需求，激发人们体验的渴望。虽然产品的价值一览无遗，但是不同于上图的是，人们几乎看不清该图中的自行车。这便是旷野！

供图：Trek自行车公司

“并非人人皆是设计师”

当我说出“并非人人皆是设计师”这样略显教条的话语时，我觉得一些同行会认为这一说法欠妥，甚至会有些许恼怒，其中以来自斯堪的纳维亚半岛的同行们为甚，因为他们推崇的设计模式叫“参与式设计”（Greenbaum & Kyng 1991；Clement & Van den Besselaar 1993；Muller 2003），认为普通人也可积极参与设计过程，其角色甚至不可或缺。他们摒弃了“设计师便是上帝”的模式，认为产品并非来自于高高在上的设计师的创作，相反，他们紧紧遵循“设计师是促进者”的理念。在这种模式中，设计师同用户（或客户）并肩合作，以便指导、培训他们，直至他们最终找出自己的设计解决方案。

在“参与式设计”模式中，人人都可能参与进设计过程。细读前文，读者便会发现其实本书与之并不矛盾。不错，普通人在设计过程中确有可能扮演关键角色，但是，如若人人都是设计师，那么为何在此设计模式必须要有一名专业人员呢？为何普通人自己不能独立完成设计呢？

读者如能稍作让步，认为设计学和数学或医学等学科一样丰富多样，那么对于我观点的争议就会少点。我们都知道，医学虽与数学不同，但其学科内容丰富，至少可以涵盖神经医学、心脏医学、足踝医学等。同样，数学也有众多分支。后文读者们会发现，我对设计的定义，并不过于狭窄。我在本书中谈论的设计足够可以涵盖“参与式设计”和其他一些设计实践方法，所以，跟医学和数学两门学科一样，如果我们说我们所有人都叫设计师或者也说没有一个专业学科叫设计，那是很不对的。

因此，我所说的设计确实迥异于制造、市场推广、销售以及筹资等诸多环节，但我绝不是低估，更不是否认这些环节的价值和重要性，只是我所理解的“设计”不包括这些环节而已。

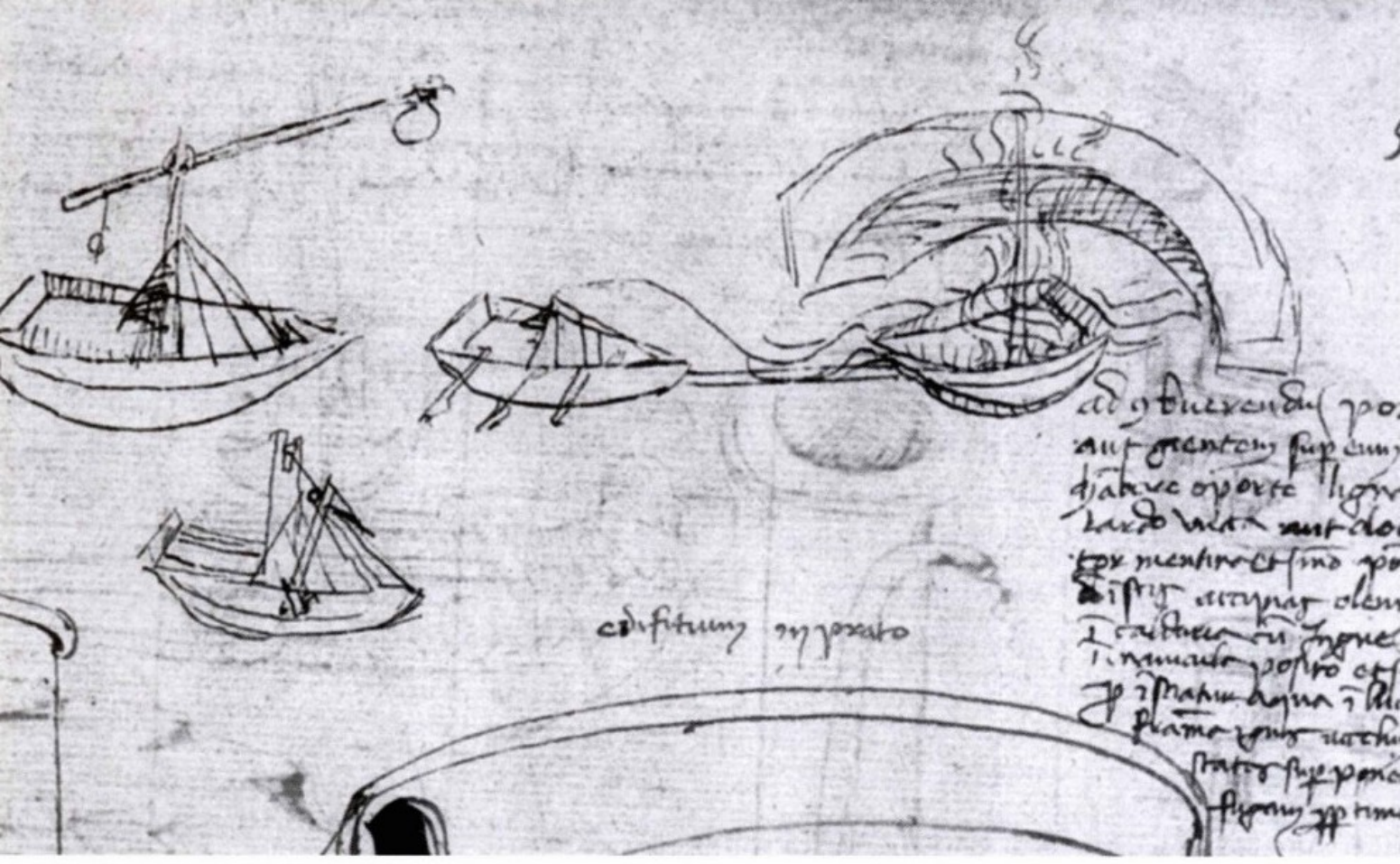


图34：塔阔拉笔记的细节（C15前半部分）

图中有几幅船只草图，各有着不同的防护装备，其中一只备有“抓钩”。这些便是现有最早的例子，说明绘制草图是思考工具。

来源：McGee（2004）；《详细慕尼黑》，巴伐利亚图书馆。

拉丁努斯莫那西斯法典 197 Part 2，fol. 52’

剖析草图

通往发现的唯一正确之路不是去新的地方，而是换一种眼光。

——马赛尔·普鲁斯特[1]

绘制草图和设计都出现在中世纪晚期，这不是偶然的现象，因为正是从那时开始，出现把设计从制作过程中分离出去的倾向(Heskett 1980)，于是设计者们想要找到一种方式来探寻和交流想法，草图作为图纸的一种特殊形式，为这种交流提供了手段。

我们今天所认为的第一张草图是由意大利锡耶纳的马里阿诺·塔阔拉绘制的(McGee 2004)。15世纪上半叶，他编写了一套四卷本名叫《De Ingenisis》，是关于民用和军用技术的书籍。和乔治·卢卡斯拍摄《星球大战》的过程相似，他先编写完成了第三、四卷，并于1433年呈交给了罗马皇帝，而第一、二卷却始终没有完成。之后塔阔拉忙于编写另一本名叫《De Machinis》的书籍，该书于1449年完成。

这个听上去有点隐秘的细节是必须了解的，因为有助于我们理解下面这段来自最近一本关于塔阔拉工作的书籍的摘录。

对于我们来说很重要的是，塔阔拉在《De Machinis》表达的观点大多是源自他在未完成的《De Ingenisis》的卷一和卷二的空白页上画的几百个草图，他将这些整理成一个笔记本。仔细观察这些草图，并将其和《De Machinis》的图纸进行比较，我们就能循迹看到历史上第一个真正用草图进行技术设计的人的构思过程。McGee 2004；p.73

如图34所示塔阔拉所绘的草图是首次运用绘制草图来完成设计的例子，草图在此过程中充当了辅助思想的功用。

为了讨论这个图例，我们要回到McGee的文章：

我们在这看到的是塔阔拉画的三个拥有不同防卫方式的战船的样式：第一个是有石质的悬挂物，第二个是有撞锤，第三个是有个船侧上装有大钩子或者抓钩。我们立即就能看出当时塔阔拉有了三个不同的选择，而通过画在纸上，把这些想法保留下来，才得以对它们进行比较。简言之，塔阔拉的设计风格使他能通过绘图的方式来进行技术上的探索。(McGee 2004；p.76)

---

①马赛尔•普鲁斯特（Marcel Proust，1871—1922），法国著名作家。

现在让我们从文艺复兴回到现代，为了更好地进行论证，我们首先假设草图和设计是相关的，且进一步认为我们可以通过发展对草图的理解来透视设计的内涵。这样做并不离谱，比如一些著名的博物馆，像鹿特丹的伯艾曼博物馆，就会展出一些草图、模型和原型展品，以显示产品设计的过程。

过去几年，在工业设计领域，人们越来越关注物品设计背后的故事，草图、模型和原型在其中就扮演着重要的角色，它们可能重建设计来源的有趣历史。它们也使设计者的贡献一目了然，虽然这一贡献经常与我们的预期不太一样。(te Duits 2003; p.4)

本着这种精神，下面我以阿姆斯特朗在环法自行车赛上使用的计时赛车的设计为例，谈谈其设计过程中所绘制的种种草图。从图35到图39，前四幅以时间为序，前三幅从最初的草图到工程图纸，每幅图传递的视觉语言都有所不同，重要的是这种差异不是随意的结果，而是本着传递不同的信息的目的而使用最合适的视觉语言所致。这种意图在图38中很好地体现出来，设计者为了确保信息传递的完整性，有意降低了渲染的效果。

看这些图的时候，应该要意识到它们只是反映众多经过推敲并最终成型的概念之一而已。在设计之初，一个设计师每天创作30幅甚至更多的草图是很平常的事，每幅图都可能尝试不同的概念。这几张图只是展示其中的一个概念的几种不同视觉风格，而不是多种概念创意。

分别观察每幅图，图35明显只是一幅草图，它所传达的视觉语言显示这是一个熟练的设计师信手快速画下的，虽然还不是一个精确的设计，但至少是一种概念的尝试。我们又是怎样读出这些信息的呢？主要是线条运用上的自由，随意和宽松；有些线条还超出端点一些，显然是没有使用尺子所致。

即使设计师花上几小时甚至几天时间，并且运用各式尺子和其他绘图工具去绘制这些图，产生的差异也不大。因为草图的表达风格和正式的设计图就是有所不同，草图就是要人对其进行批评指正。它似乎在传递这样的意图："我是可以改动的，所以无须顾忌，说出你的真实想法，因为我也不是很确信自己的形状。"

图36在图35的基础上进行了提高，它包含了图35的草图的基本特征，但加入了阴影，是为了使观者对所设计概念有更为直观的认识。像前面的图35一样，它也会进行自省，仿佛说："我仔细考虑了这个形式，但这些想法还只是尝试性的。因为我越来越认真，所以请告诉我你们真实的想法。"

图37不再是个草图，而是"认真"之作了。网格已线框化，线条精确化了，企业平面标记也加上去了，这些都显示这幅图是花费了很多精力由电脑制作完成的。它基于产品的精确三维框架，以二维的形式显示出来。相比前两幅图，图37更加"贵重"和"完善"（尽管网格线显示它也是尚未完全完成的），它传达的信息像是："我们已经下定决心采用这样的方法了。"

换句话说，与前两个步骤相比，能走到该阶段的设计思路已经少之又少。熟读图纸的读者能够明白，图示产品的表达很含蓄，初期曾出现的大量灵感正在融合。

现在来看看我最喜欢的一张渲染图，如图38所示。

这是一个混合的作品。设计者对图37所示的三维预览效果进行四分之三侧视的真实感渲染，然后结合类似于图35的手绘制成图纸。但是为什么要采取这样的方式？设计者的时间都很紧，没有多余的时间可以浪费，而这样做要耗费额外时间；何况他已经做好了三维的模型，直接在上面做四分之三侧视的照相真实感图形绘制就可以了。答案其实就在图中：这样做是为了使最后的效果图有着草图的特征，使其看上去很轻松，好像是说："这也不是最终成品。"表明欢迎建议和交流，设计还是可以进行更改的。

再来看图39，很明显它们是一些草图的示例，项目伊始就一直存在。

其设计者Michael Sagan，在下面描述了他运用一系列的缩略图来设计的过程。

> 通常我开始画一些简单的缩略图来开始一个主题，会经常随手记下一些单词、词组来提醒我主题意义……在回顾作品设计时，我会让另一个设计师来评价作品，并核对我的缩略图和先前记下的用于提醒的词语……如果其他设计师看着设计能说对相关的词语，我觉得这就表明设计是成功的……有个设计师几乎答对了所有相关的词，当我给他看这张记录词语的纸时，他也觉得很神奇。

最后，需要指明一些事实。首先，这些设计图是在设计当时技术上最先进自行车时绘制的，其次，从技术风格上说，这些图继承并遵循了塔阔拉素描的特点。

图35：计时赛车设计初期四分之三侧视草图

这是在电脑上手绘的设计草图，注意，其一切表现只是暂定的。你能从中得出什么？请将其与图37的表现方式进行比较。

鸣谢：Michael Sagan，Trek自行车公司

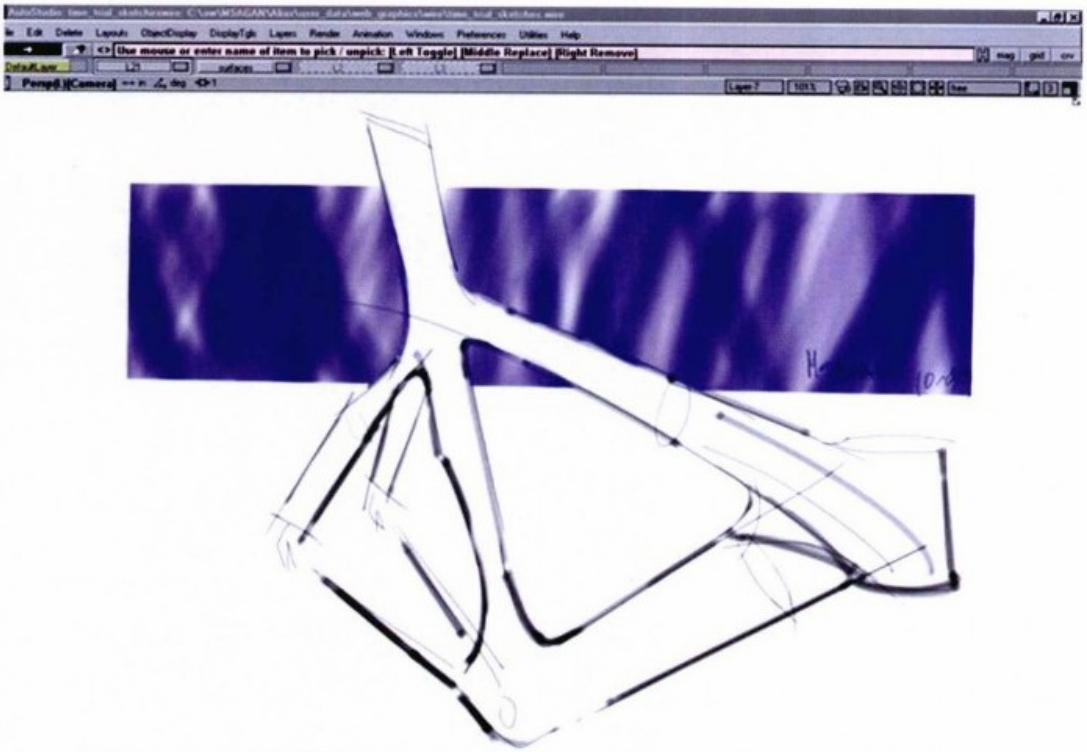
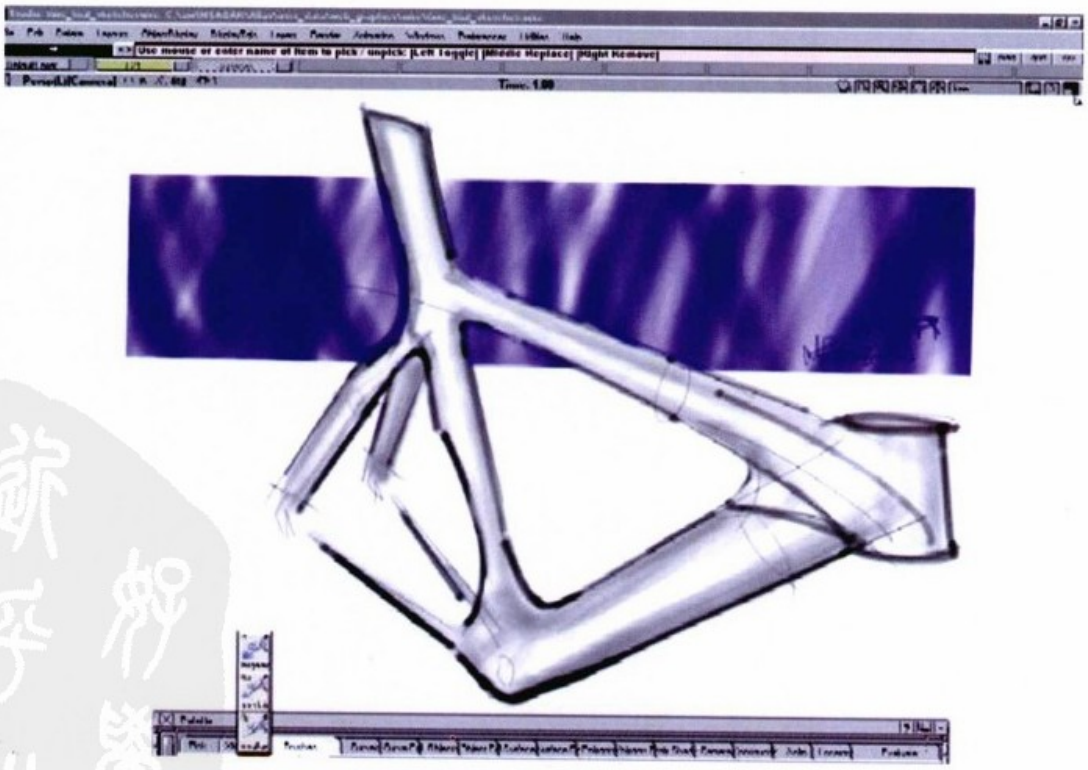


图36：计时赛车的四分之三侧视阴影图

在图 35的基础上做了改进，通过阴影的处理使图形具有三维效果。注意虽然表现更加细致，节点上仍有线条超出。

鸣谢：Michael Sagan，Trek自行车公司



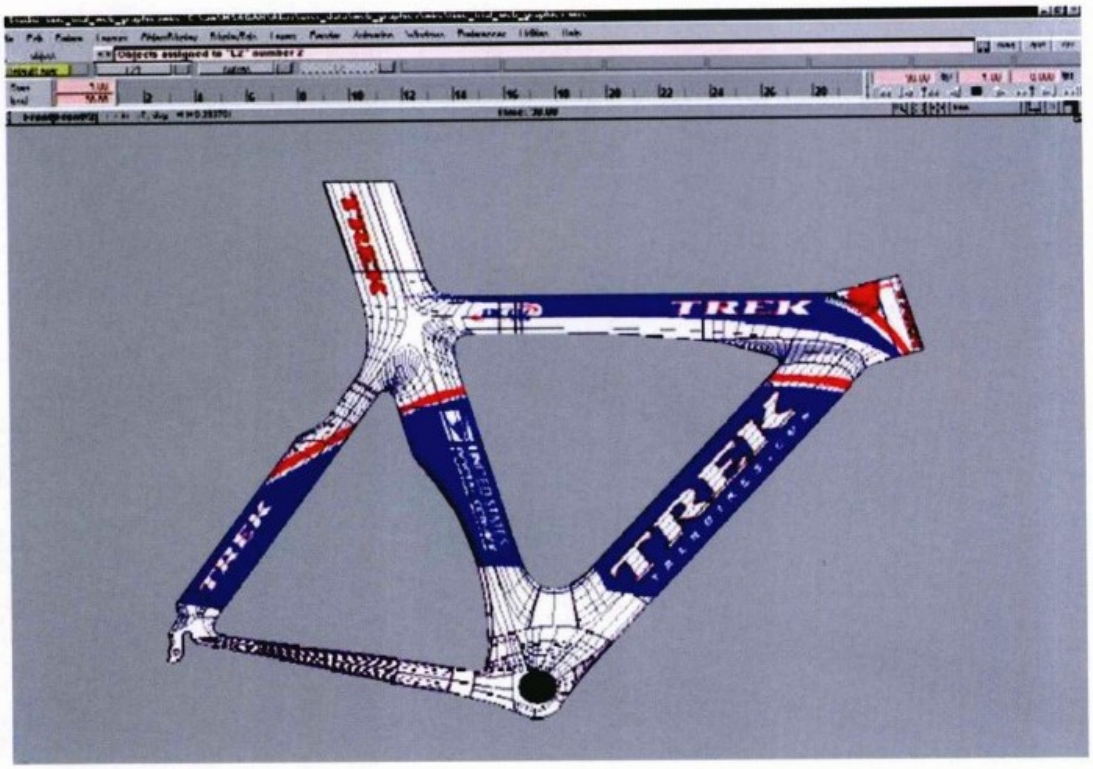


图37：计时赛车的着色三维模型侧视图

展示与前面两幅图相同自行车的侧视图。与图36进行比较，进行了着色以突出设计样式。不考虑这幅图中新添的图形，同样可以明显地判断哪幅图更加完善，更接近成品，哪一幅的创作和提高花费了更多的精力。这幅图已经不是简单的草图。

鸣谢：Michael Sagan，Trek自行车公司

图38：精确三维着色模型叠加四分之三侧视草图

这幅图像最为有趣。它叠加图37所示的三维模型侧视图和图35所示的草图而制成。结合我们所讨论过的内容，问问自己为什么设计师要这样处理。

鸣谢：Michael Sagan，Trek自行车公司

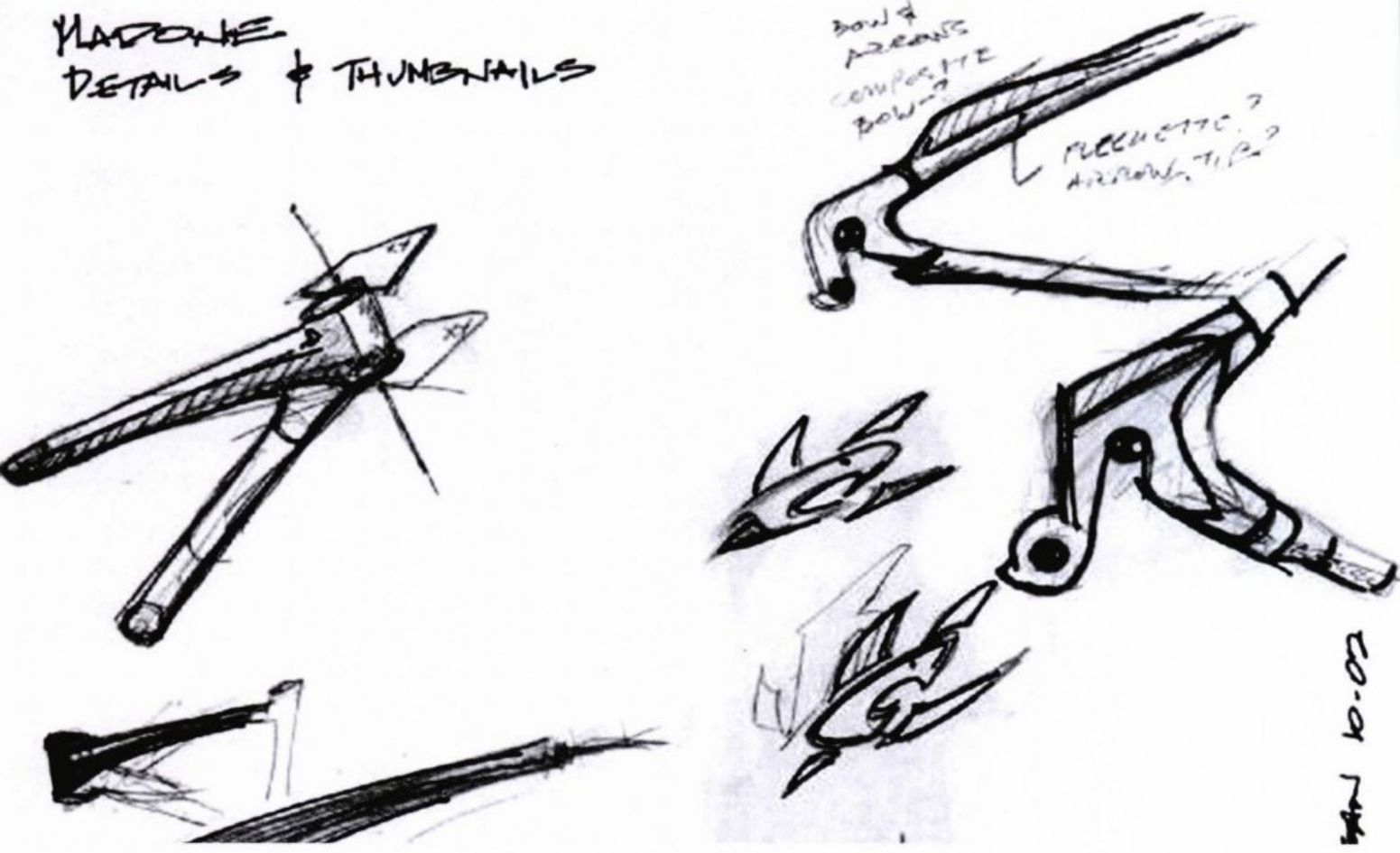


图39：扫描自素描本上的缩略图

这些草图是什么时候画的？最近？还是文艺复兴时期？我们只能通过内容而非形式来判断其创作时间。

鸣谢：Michael Sagan，Trek自行车公司

绘制草图作为设计的原型活动，已延续好几百年了。

说到这里，我们不妨回过头来，用我们已经讨论过的例子来总结一下草图的一些共性。下面我对草图及其绘制进行抽象的概括，通过这一套完整的特性我们可以判断什么是或不是草图。

基于已有讨论，我概括出以下关于草图的一些有关特征。

迅捷性：草图绘制耗时很少，至少在人们印象中是这样的。

及时性：一有需求，草图立刻绘制、就绪。

廉价性：成本低。在设计过程中，推敲阶段不应该花费太多。

可弃性：如果你不能用完就扔弃，那就不是草图。草图是理念的投入，不供执行，但这不意味着它没有价值，或只会被丢弃，相反，可弃性就是草图最大价值所在。

丰富性：草图一般都不是孤立存在的，它们的含义和意义一般存在于一组或一系列的图中。

清晰的风格：草图的绘制遵循一定的规范，以区别于其他效果图的风格。风格或形式就能显示这是一幅草图。那种线条常常延伸出端点的情况，就是草图的一种风格。

独特的姿态：草图的流动性线条给人一种自由开放的感觉，它不同于工程制图那样紧密准确。

最小化细节：只包含表达设计目的或理念的必要细节。Lawson（1997，p.242）这样说明："……如果绘图不去表现那些现在没有提及的问题的答案，将会大有裨益。"多余的细节无疑会分散注意力，过度追求完美不是积极的而是消极的因素。

CREDIT LYONNAIS
Discovery
CHANNEL
AMD
TREK
Discovery Channel
SHIMANO
HED.

合适的细致程度：根据分辨率和风格，草图不应该超出工程设计要求的细致程度。正如Lawson表述："……设计图的精确度与设计师脑中预期的是必须吻合的。"

建议、探索而不是确定：后文将阐述草图只是"建议"而不是"告知"。草图的价值不在于图像本身，而在于它能够催化出更有意义的行为、对话和互动。

含糊性：草图有意将意义含混，它的很多价值都依赖于解释的多元性，即使是创作者也可以在各种解读中发现新的含义。

在上述的定义中，视觉语言、分辨率和精致度都是重要且彼此依赖的概念。草图是不同于其他的效果图，比如示意图。草图的形式决定它们的功用。任何不清楚的地方都应当在内容中加以解释，而不是以这样的措辞去问："这是最终设计还是早期概念？"

……草图是不完整的，且有些许模糊，呈现的精确度也不甚高。精确度是和目的相称的，草图应该拥有现阶段讨论所需的足够的精确度即可。太低的精确度使表现不够清楚，太高的又会显得太过，过于决断或已经完成……（与Dubberly 设计室的Hugh Dubberly的私人交谈）

如果不同的人，比如经理、客户和市场部职员，读了图纸就开始认为早期的原型就是最终的成品，那问题就严重了。（Hix and Hartson 1993；p.260）

最后，我们这列举的清单也好像一幅尝试性的草图，还有提高和打磨的空间而且同草图一样，这些价值有助于提升而不是减少它的用途。

图40：设计性能

任何设计过程都是为了达到理想的效果，草图绘制是其中一个重要步骤。虽然美丽清晰的图像吸引着设计者一步步前进，然其最终目的却是要达到设计之初所宣称的性能，这样便能区分谁为灵巧的设计师，而谁为熟练的绘图者。

鸣谢：Trek自行车公司

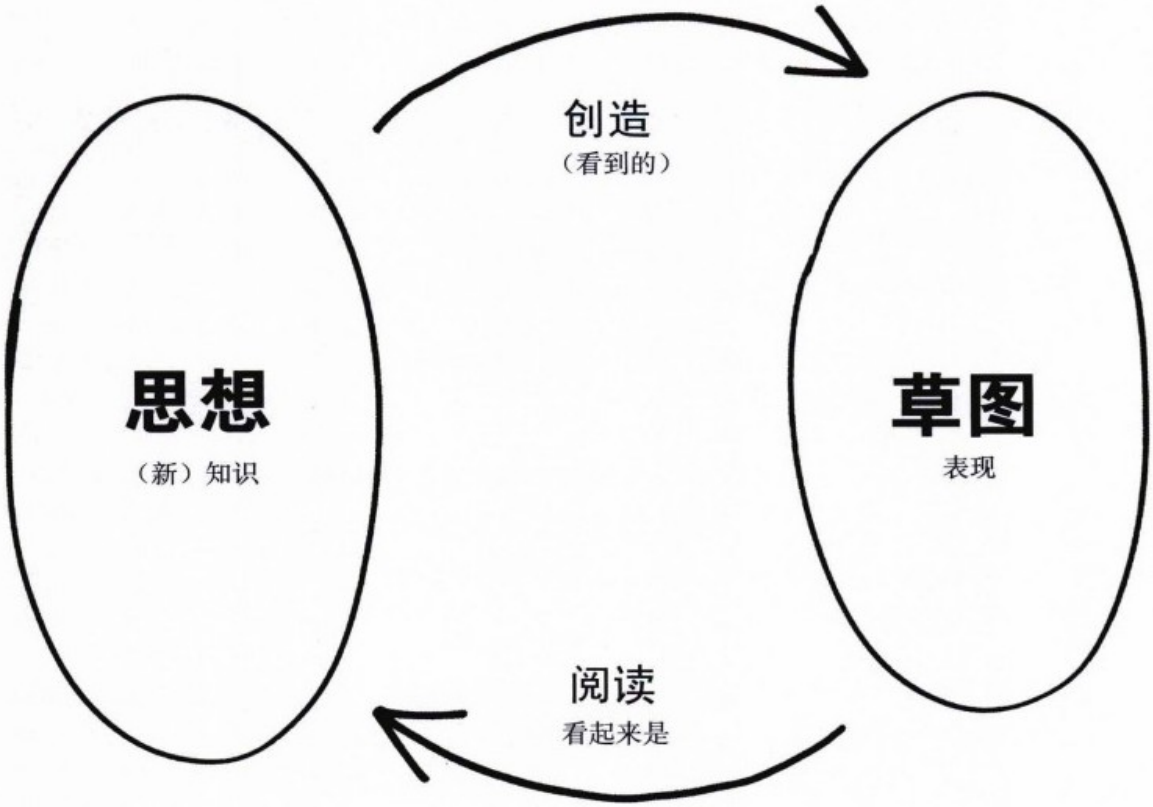


图41：草图与思想的对话

草图（右边椭圆形）和思想（左边椭圆形）的对话。草图由当前知识产生（通过上面的箭头），然后经过阅读或阐释（下面的箭头）产生了新的知识。创造力源于戈德施米特所说的推理，而新知识的萃取来源于她所说的阐释性阅读。

清晰并非总能使人明了

总有人说我绘画时有先知先觉，意即在我真正意识到这些创作想法之前，画已成形。我并不反对这样的说法。

——詹姆士·瑟伯[①]

前面列举草图特点时，我是特意把含糊性（Goel 1995）留在最末。鲜有读者意识到此点，因此可能需要做诸多说明。前面引用的漫画家詹姆士·瑟伯话中已经点明了最核心的原因。

在一篇有关设计中含糊性的文章中，Gaver，Beaver，and Benford, (2003)认为：

……他们使用含糊是为了激发灵感而不是说教，是为其披上神秘色彩而避免直白。

当然，设计师是要从草图中得出一些具体的东西。正如Gedenryd所说：

设计伊始，任何事情都有可能改变，那么此时为何要创作许多草图呢？主要原因是草图可以起到促进、激发的作用。自从草图被创造出来，它就要起到这个作用。（Gedenryd1998; p.151）

上面的这句话和瑟伯那句话的要点就在于因为草图中的有些地方含义并不清楚，因此人们在看草图的时候反而会感觉到比草图本身内容更多的内容。草图会留下许多令人想象的空间这个事实对于设计的过程是基石。对此，我的观点是：

如果你想从草图中获取最多的东西，你就得留下足够大的缺口。

含混制造了缺口，这使得包括绘制者在内的人们可以对它进行多种解释。回答Gedenryd的问题，就要理清草图的重要目的之一就是在构思过程中催化新的阐释。所以，绘制草图是设计认知过程的基础，在设计师和草图之间的对话显现 (Schön & Wiggins 1992)

---

①詹姆斯•瑟伯（James Thurber，1894—1961），美国幽默作家，寓言作家，画家。

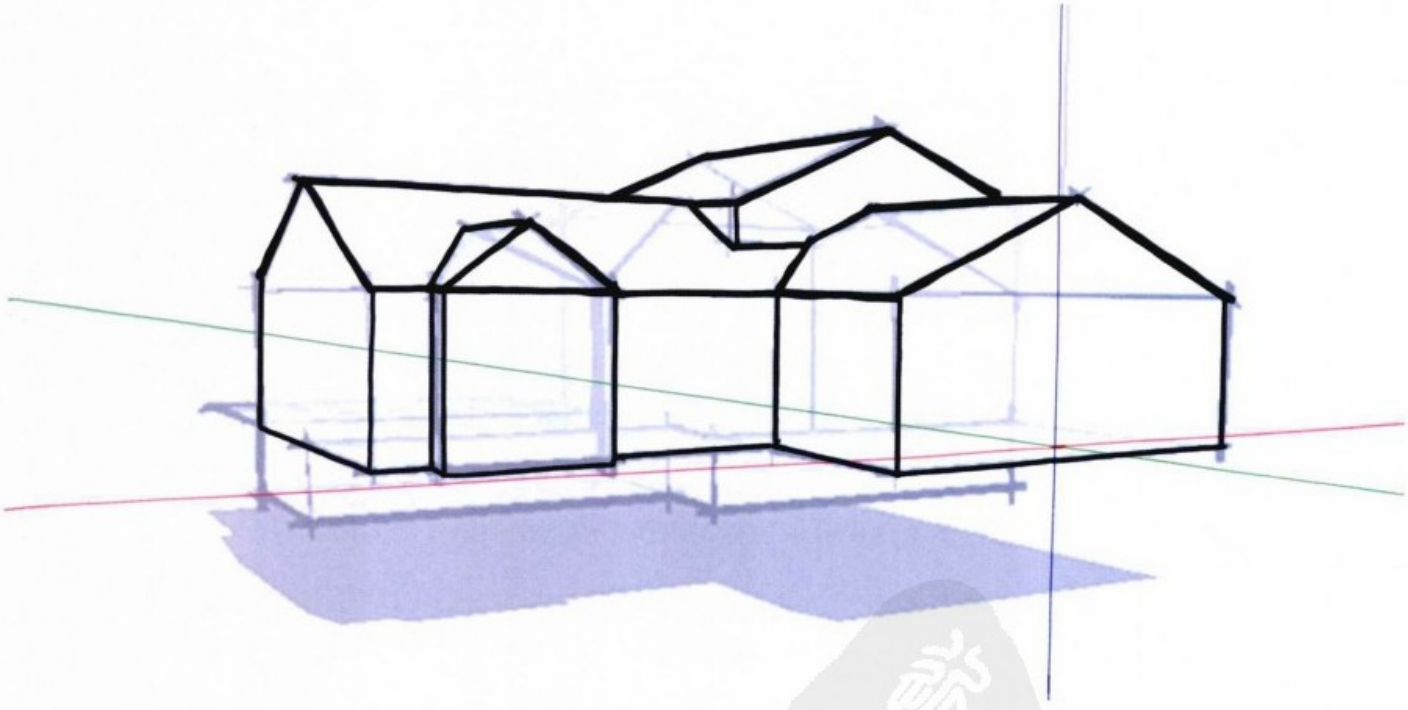


图42：技巧的比较：两幅房屋图

上面一幅房屋绘画是由一个六岁小孩完成的，下面则是专业设计师绘制的草图。很容易可以看出两副图不同的绘画技巧，然而解读草图所要表达的内涵就没那么容易了，因为图画的内涵只存在于人的思维，不可触摸。所以说，一幅草图的解读和绘制同等重要。

供图：Keegan Reid & Michael Sagan

如图41所示。在一项关于草图绘制的基础研究中，此类“会话”也得以发现，尽管文中使用了大量的学术语言。

……绘制草图在设计推理中引入了一种独特的对话（会话）方式。它依赖于意象的互动，要不停制造出充满线索的显示图（草图），因为需要进行视觉推理的东西并非业已存在，而是尚在孕育中，但终将产出的。(Goldschmidt 1991)

这一观点促使我们重新认识草图，它不再只是一个事物或一个产品，而是一种活动或一种过程（对话）。虽然草图本身对于过程来说至关重要，但它只是工具，不是最终的目的。具有讽刺意味的是正是它的含糊性引领我们找到出路。

……设计者绘制草图不是要表现在思维中已固定的想法，他们画下草图是为了试验那些尚不清楚、不够明确的想法。通过检查外在条件，设计师能发现原先思路的方方面面，甚至他们会发现，在草图中涵盖的一些绘稿时根本没想到的特征和要素。这些意外的发现促进了新的观念，使得现有观点更加新颖别致，从而与设计产生互动，相互得益。(Suwa & Tversky 2002)。

以下心理学家的话语在设计师的言语中也有所体现：

于是我开始学习绘图……然而我意识到还有其他事情也在进行中。是的，我学会了绘图，但更重要的是我学会了思考。我的思维方式经历了一次彻底的改变，我开始更清楚地认识这个世界。当我的手在绘制线条时，此时的思维方式我从未体验过。这种思维方式是一种直观了解事物的工具，可以在生活方方面面中使用。思维方式得以变更，这一事实比草图本身更为重要。（Hanks & Beliston 1990）

同样，谈到艺术家而非设计师时，我们得知：

……草图对于艺术家来说，不仅仅是为了方便，也非只做外部记忆以永久地保留创意，而是因为，艺术感知过程本身就是不停地进行形象化和重新认知的交替过程。（Clark 2001;p.149）

如果要学习外语，我们要首先学会交流；同样，要掌握使用草图的技巧，首先要学会同草图交流。明白这一点至关重要，以前也许你从未想过这样的问题，直到你亲身体验。比如没有学过画画的人很清楚地明白，自己绘画能力与那些接受过艺术学校训练的朋友间存在的巨大差距。为了更清楚地理解，我们来看图 42上的两个例子。

很明显看出，一幅出自孩童之手，一幅是专业人士之作。但两者另一方面的差异却不易被发觉。图示强调了两者在绘画能力的差异，但显示不出外行和专业人员从草图中洞察事物的能力差异。图41所示上下两个箭头都涉及专业化的能力，简而言之，与草图的对话包含着读和写两方面的技能，而且随着经验的丰富，从草图中获取信息的能力也在增强。这一点在Suwa和Tversky 1996年做的一个研究中也得到了验证，建筑系学生和已工作过几年的设计师对图的理解能力存在着巨大差距。这意味着实践才能使该技能得以发展，同时，因为在实践中应用，故能确信该技巧是有用的，这一点必须引起重视。

这里有个问题，因为草图这个实体的存在，不同人绘制它的能力差别清楚可辨。但说到认知草图的能力，就没有一个明确的界定物，所以很少有人关注设计师这方面的能力，与绘图能力相比，它也没有得到应有的尊重和地位。

以上这些给予我们一些启发：

绘制草图，广义来说是一种活动，并不附属于设计，它在设计思维和学习中占据中心地位。

草图只是绘图过程的副产品，它是绘图过程的能力和结果的一部分，但创作本身比草图更加重要。

草图模糊的表现风格赋予其更多的内涵。不会凡事一一说明，却能鼓励人们对创作者未曾意识到的部分进行多样的阐释。

创作草图和解读草图都是特别的技能，可以用来区分专业人士和非专业人士，区分经验丰富的设计师和刚入行的新手。

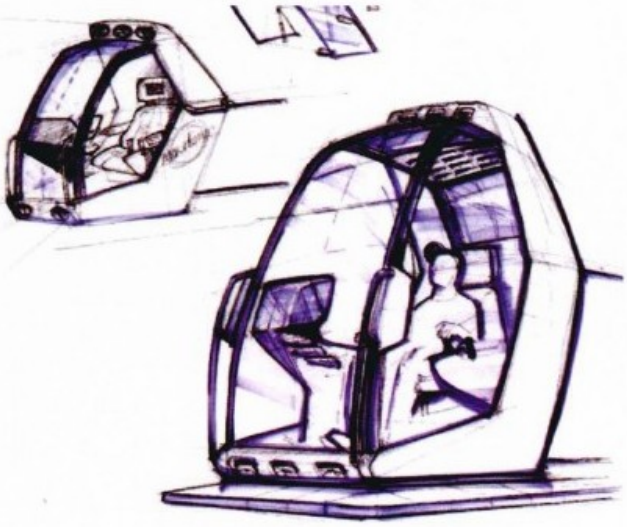
设计师应该意识到他们所认为的自然解读草图的方式，其他人却未必能看清，所以设计师应该考虑怎样教会非专业人士去解读和用什么样的方式去交流彼此的想法。

有些人虽未受过专业培训，但与设计师共事，他们也需要对各式技巧保持敏感，谨防就表面现象作出武断的结论。

为了提高互动，门外汉应该尽力去了解一些设计方面的知识。设计师也应该去帮助这些人。

另一方面，设计师也应该去了解共事的人专业领域方面的表述方式，比如电子表格和经营方案。同样地，这些同事应该帮助设计师去了解这些专业知识。

能建立一种企业文化对管理层来说很重要。这种文化下，人们能够理解和尊重设计方案目标以及经营的方案目标。这就像硬币的两面，每一面的成功都必须依赖于另一面。



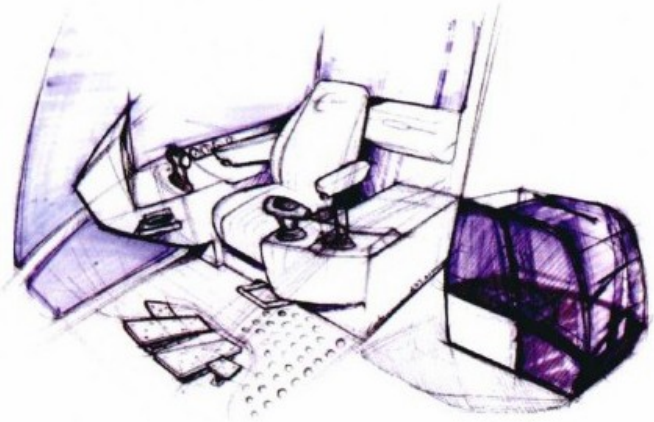


图43：多元表现风格

这有一系列表现特定物品的不同风格的效果图，每件作品的风格选定都是依据表现的内容和目的。事实上，草图不是唯一的设计效果图，适合一个产品的最佳表现风格用在另一个产品上可能效果很差。

鸣谢：布鲁克斯·史蒂文斯设计公司

效果图的大家族

获得好点子的最好办法就是拥有很多点子。

——莱纳斯·鲍林[1]

我们一直在谈草图及其绘制，便很容易忽略一个事实，即它们只是庞大绘图和效果图家族中的一员。

将草图置于更大的空间研究下面不是很容易的事。由于草图包含很多方面的内容，有很多方法对它们进行归类。譬如，可以依设计领域划分（分成建筑图、工业设计图、时装图、地图、艺术图等），也可以依据绘图工具划分（分成铅笔画、彩笔画、彩色蜡笔画、钢笔画、油漆画等），同时又可以按照主题划分（生活画、汽车画、建筑画、自然画等）。

我在这提到各式分类是为了强调即使是利用传统媒介，草图绘画的领域也是丰富多彩的。同时记住，我们接下来讨论的将继续扩展其丰富内涵。

回到效果图的话题，我们在这依据创作目的对其进行分类。它的绘制意图是什么？为什么绘制？

对这个问题有着不同的分析，比较Lawson（1997）和Lawson（2004）的著作，便可看出即便是同一个人也会提出不同的分析。我在下面的分析中有意简化问题，只针对有关技巧方面的书籍（比如Powell 2002）里提到的几大类。因为这和其他书提到的内容大体一致，所以这样的简化无伤大雅。

这里我想要指明五种效果图：

草图

记忆图

示意图

技术设计图

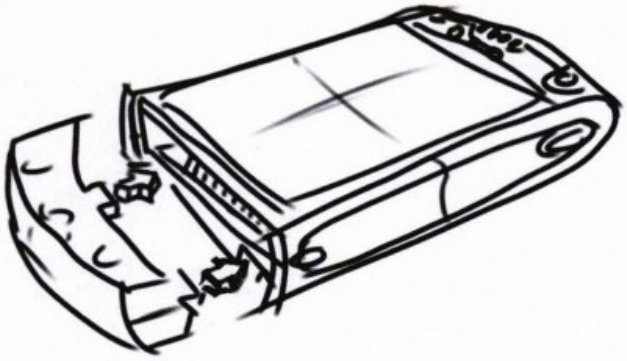
说明图

作此划分，我期望达成以下目的。首先，我希望通过指出草图不具备的特点来进一步明确我的观点。其次，我希望扩展大家对设计的知识，清楚地指出分类以帮助读者探究对于自己手边的工作是否采用了最合适的渲染风格。最后，我希望在你们的脑海中，把所有“图画”替换成“效果图”，因为这个名词丰富了我们今后讨论的范围——不仅仅指草图，还包括其他四种。

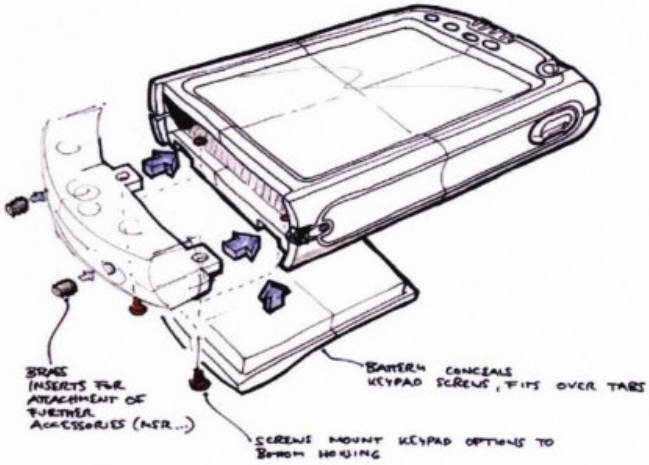
说明一下，设计师们会根据项目特点和自身个性采用不同的图纸创作方式，这点如果大家感兴趣的话，我强烈推荐大家读一读Bahamón在2005年出版的书籍《草图·计划·建筑》。这本书涉及三十个不同建筑工程，包含了从最初设计直到最后完成的一系列的效果图。

---

①莱纳斯·鲍林（Linus Pauling，1901—1994），美国著名化学家，曾经荣获1954年诺贝尔化学奖和1962年诺贝尔和平奖。



草图：这是我们讨论的主要形式，有时也被称为思维图。Lawson称之为设计绘图，因为草图是设计师为其他设计师而作的，它在构思过程中很重要。



记忆图：这是一种传统的样式。这类效果图为了记录和抓住灵感，很像记忆的延伸，记下了所看所想。

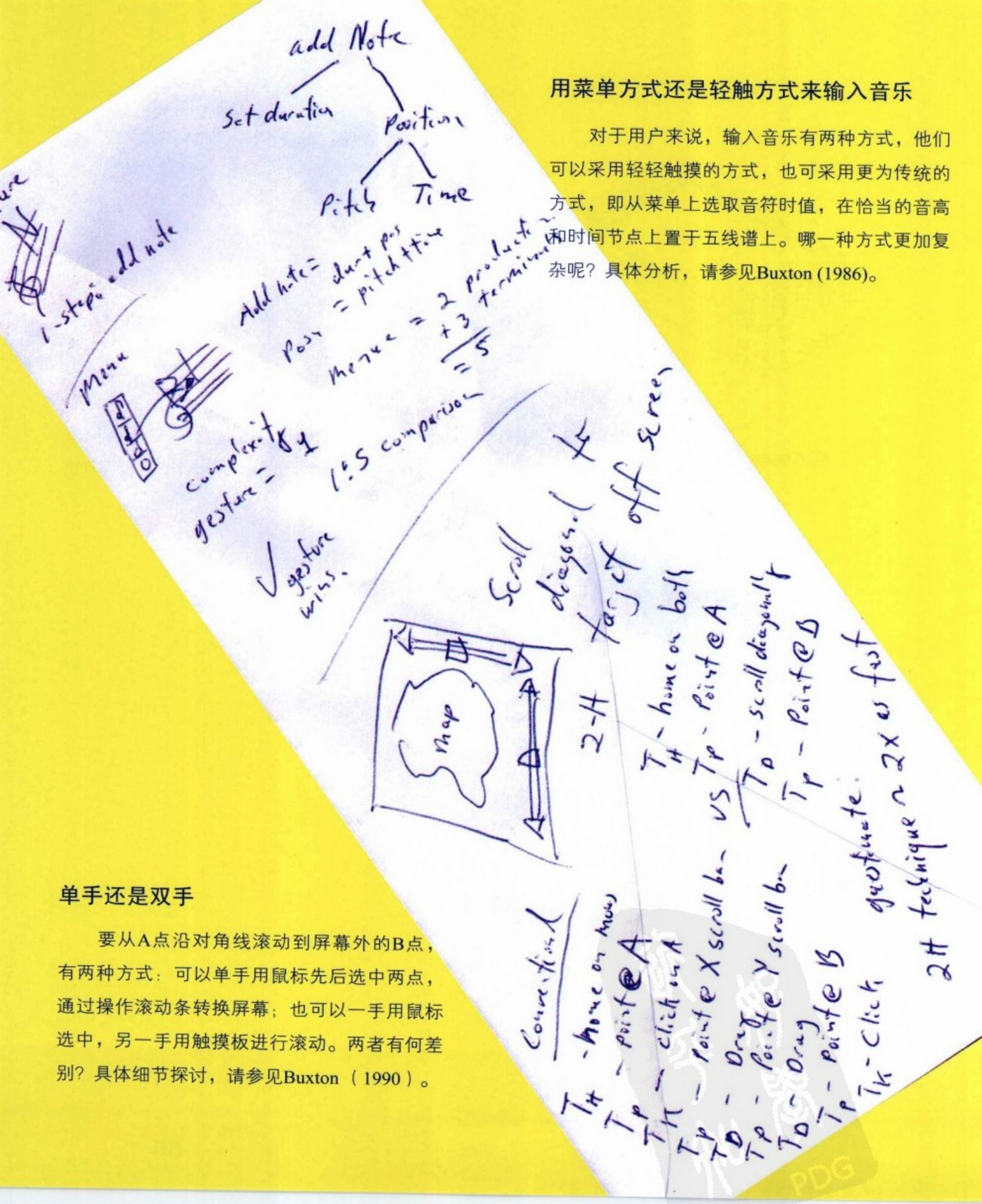
示意图：这是针对各种顾客的一种图像。正如Powell（2002，p.6）所说，这些人“由于缺乏设计的技能，但又要在成品出来之前看看产品的效果”，所以草图的价值在于含糊和留有缺口，但示意图却是要使非专业人士能看懂产品的特质。

技术设计图：这是为制作者准备的效果图。所以它们很准确，不是草图，而是设计图的终极作品。

说明图：这类图是为了说明产品的运作和构建。它可以包含分解图或者像卡通画那样的分步显示。

图44：不同风格的效果图

鸣谢：美国讯宝科技公司



用菜单方式还是轻触方式来输入音乐

对于用户来说，输入音乐有两种方式，他们可以采用轻轻触摸的方式，也可采用更为传统的方式，即从菜单上选取音符时值，在恰当的音高和时间节点上置于五线谱上。哪一种方式更加复杂呢？具体分析，请参见Buxton (1986)。

单手还是双手

要从A点沿对角线滚动到屏幕外的B点，有两种方式：可以单手用鼠标先后选中两点，通过操作滚动条转换屏幕；也可以一手用鼠标选中，另一手用触摸板进行滚动。两者有何差别？具体细节探讨，请参见Buxton（1990）。

关于设计，我们谈得远远不够。简而言之，我们的讨论是在一定理论性和科学性下进行的，因此我们得以从更高的层面来开始下一步探讨。这个更高的层面封装在另一种形式的草图绘制中。在Card，Moran & Newell（1983）的经典著作中，它探究了交互背后的科学，正是这种科学造就了那种新形式的草图。

图45：CitrusMate 电动榨汁机

早上它发出的噪音每每刺激着我的神经。

体验设计VS界面设计

他们已身陷囹圄——但那里不正是硕果累累吗？

——杰夫·洛[1]

好些年来我们一直在讨论着人机交互以及用户界面的设计。这些都关于怎样实现人和计算机的结合。现在这方面的书籍没有上百上千，至少也有几十本。

然而或许因为如此，“界面”一词不再风光依旧了。

一些年来，交互设计俨然要成为新的热门词汇，很多学校开设了这方面的课程，有人在名片的职业描述上打上了“交互设计师”的头衔，但真正引起这股潮流的是那些争论声称自己炮制了这个名词的一群人。

我们可以任由这群人去争辩，但当这个问题还没辩论清楚时，又出现了另一个新名词“体验设计”。

我喜欢这个名词，很大程度因为它是以人为中心的。现在我们的文化大多是以技术和物质为中心的，殊不知到头来是人而不是物品去体验这些设计成果。设计的最直接可见的结果是客观实物，但产生实物的目的还是让人去体验它们，这种体验很大程度上依赖“情境支持”（Gibson 1979），并使体验者的个性渗入到产品中(Norman 1988; Gaver 1991)。很明显，美观和实用在此过程中发挥着举足轻重的作用。

让我们暂时脱离技术上的讨论。有关由以技术或物质为中心转向以人为中心的话题在意大利登山家Reinhold Messner谈论现代登山变化时也有提及：

> ……在登山开始的二百年里，大山是这项运动中最重要的因素……但这些年来，尤其是我自己在登山旅行中深切体会到大山不再是最重要的，最重要的变成了有血有肉的登山者和他们如何应付高山上严酷的环境……（Messner1979; p.60）

或许上面的介绍有点虚无缥缈，那下面我举出一个实例阐明界面设计和体验设计的不同。同时请允许我交换着使用交互设计和体验设计两个名词。为什么要互用呢？简单来说，因为前者更常见。等到这个例子阐释结束时，我会解密我的目的，那才是我真正关心的部分。

首先，你们需要知道有关我的两件事。第一，我有时住在多伦多的家里，有时待在城北乡下的小木屋里。第二，清早我从睡梦中醒来做的第一件事就是榨果汁。

---

①杰夫•洛（Jeff Lowe），美国著名冰壁攀登专家。

图46：我的Mighty OJ 手动榨汁机
我的第一台手动榨汁机，图中橙子已经装好，准备开始榨汁。

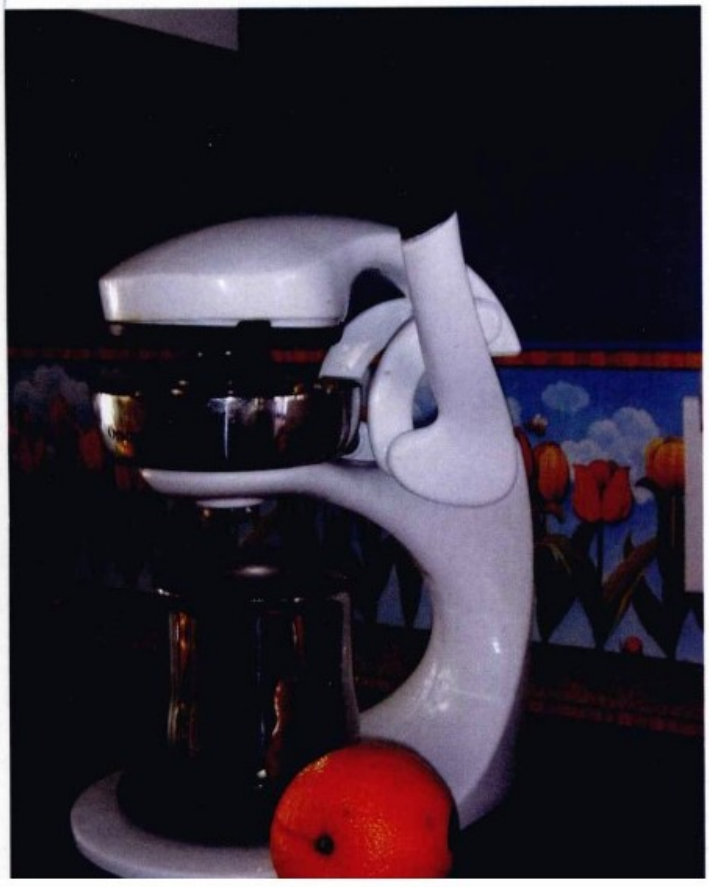


图47：Orange X 手动榨汁机
我的第二台手动榨汁机，仿佛能给人心灵启示的力量。

好几年，我使用的是图 45所示的CitrusMate 电动榨汁机。因为这台榨汁机放在城里，所以我们在乡下住时它就派不上用场了。为了不让我早上抱怨，妻子主动为我买了个榨汁机放在乡下的屋里。（这并非完全没有私心，要知道我也为她榨汁。）

妻子买的是图46上显示的Mighty OJ 手动榨汁机。好消息是我很喜欢这台机器，坏消息是自从用了它之后，我就很不喜欢城里那台榨汁机，尽管几周前我还视那台电动机器为珍藏。这是为什么呢?

从上面两幅图片能清楚地看出两台机器的不同，不会相互混淆，而且运用了不同的工艺（电动和手动），用户界面也明显不同，但这些不是问题的所在。除却不同之处，两台机器都很好用，榨出来的果汁也是相同的味道。

我看法的转变是源于使用两个产品时的不同体验。简单来说，体验了Mighty OJ带来的安静后，我痛恨CitrusMate发出的噪音，尤其要考虑到榨汁是我早上起来做的头一件事。因此，我原先的体验现在被抛在脑后。

终于在我持续不停地抱怨下，妻子明白了我的意思。在我55岁生日时，她买了一台新的手动榨汁机替代那台电动的，如图 47所示。这台新的机器是另一家公司的产品，它是纽约斯马特设计公司设计的Orange X 手动榨汁机，这家公司是美国工业设计协会的成员。

现在重要的是比较一下这两台手动榨汁机，它们有着相似的外观，相同的设计原理，相同的用户界面。把摇杆放下，把半个橙子放进槽口里，然后转动摇杆压榨使果汁进入容器。

如果你会使用其中一台，你也应该会使用另一台。两者榨出来的汁是一样的味道，需要一样的时间准备。甚至，远远看过去你还分不清哪台是哪台。

然而除去这些相同点，两者却给我不同的体验。虽然两台手动榨汁机有着相同的用户界面，但相比而言，Orange X的操作体验优于Mighty OJ，而Mighty OJ比起电动的CitrusMate要好多了。

这当然不是因为Mighty OJ不好，而是相比之下，Orange X的用户体验更好。这种体验的升级也带来了期望值的提高，可以预料的是随着新一轮抱怨的出现，妻子迟早要买一台新的Orange X代替Mighty OJ。

但是为什么Orange X带来了不同的体验呢?

虽然Orange X重一些，但这不是关键点，我快乐体验源于转动摇杆时的韵律感。这一点图片无法抓住，需要去亲身感受。事实上我用这台榨汁机时会情不自禁地微笑。

在这里，我要重申这两台手动榨汁机有着相同的用户界面，需要强调的是它们在使用性上没有不同，只是有着不同的使用体验。它带来下一个我所要强调的内容，这种不同不是偶然的，它是有意的设计产生的结果。

图48：Mighty OJ榨汁机的齿轮机械结构
通过齿轮和齿条咬合，转动摇杆形成连续的转动比，以对槽里的水果进行上下挤压。

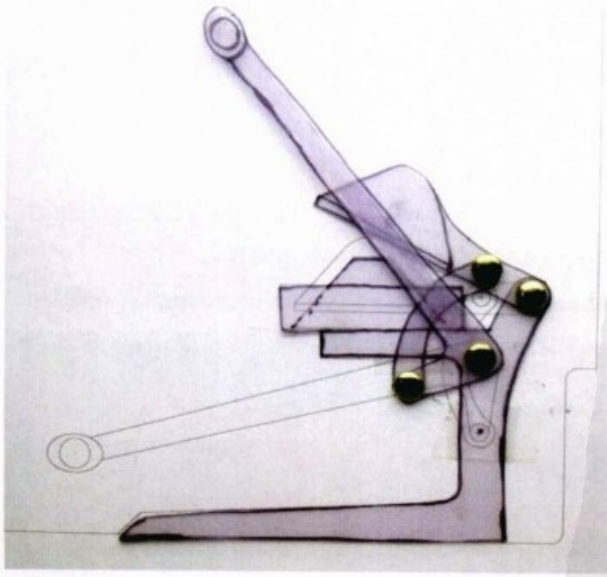


图49：Orange X榨汁机机械连动装置的二维研究
使用有机玻璃制成连杆，将它们钉在一个背景板上进行连动测试，并在背景板上记录下不同时间段的影像。
供图：斯马特设计公司

PDG

如果大家仔细观察图48上Mighty OJ榨汁机，会发现槽口与摇杆中有个连接杆，由齿条和齿轮带动。这一组合带来了连续的转动比，即到最低点时转动摇杆需要最大的力量。

而Orange X采用了不同的杆杠式夹具操作。摇杆和槽口的自然连接形成了凸轮系统，从而具有给我带来快乐的韵律感。这种连杆设计不同于前面提到的转动比，Mighty OJ越到最后要求压力越大，但是Orange X到最后需要的压力逐渐减小，你甚至最终可以放开手，怡然自得地在一旁欣赏最后的果汁进入到容器里。

关于这个机械设备如何工作可以通过图49的机械原理介绍可以了解得更加清楚。

我对图示的两个地方很感兴趣。首先，它与图28上的Trek-Y自行车的设计原型是有很多共同点的。两个产品都是以成品的最终体验作为机械改进的核心点。

其次，图49显示了简约直观的效果图。只要将一些塑胶钉在接合处钉住并贴在板上，这样在移动时，设计师就能在板上标志出运行的一些关键位置，就像是延时照片拍摄的效果。这实际上是二维的机械原理探寻草图。

但这些只是成品完成前的一系列研究之一，图50演示了一个设计的过程。

通过这一系列的效果图和研究，设计团队就能够使产品达到我前面描绘的美妙体验。

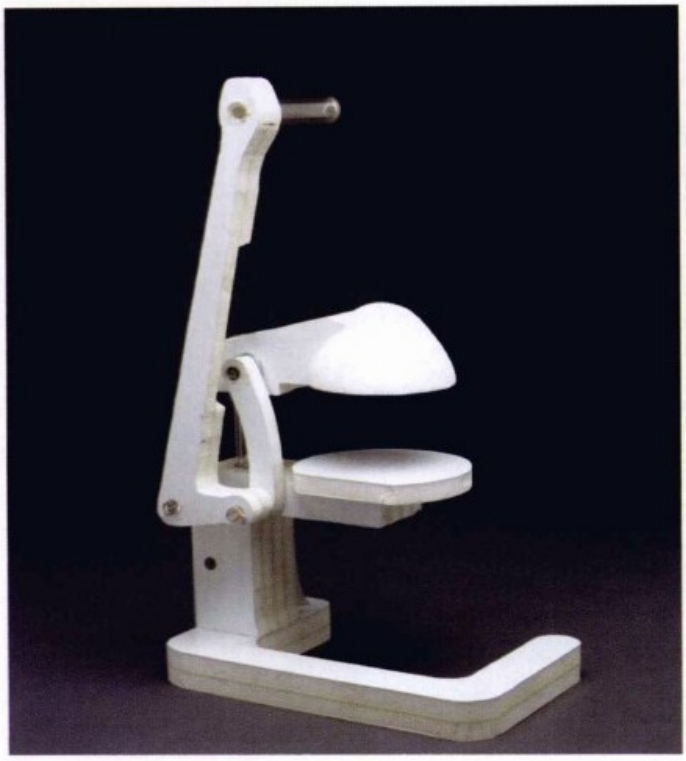
注意，目前我们只是在讨论榨汁机，对于这个特定的机械产品，我们需要关注细节，使用一些特殊的技术，以达到更好的用户体验。

如果我们将榨汁机的这种体验和现在市场上纷繁复杂的电子产品所带来的体验进行比较，也能得到类似的启示。

试想一下：

如榨汁机这样的产品，构造简单，我们尚且要花费很多精力，关注很多细节，方能达到满意的客户体验水平。如若设计过程未能精益求精，如何期待从新潮的电子产品中得到完美体验？

所以一旦我们决心使产品达到一定的体验水准，就一定要采用合适的步骤完成这个目标。那这个过程是如何的呢？要回答这个问题必须要理解以下东西。



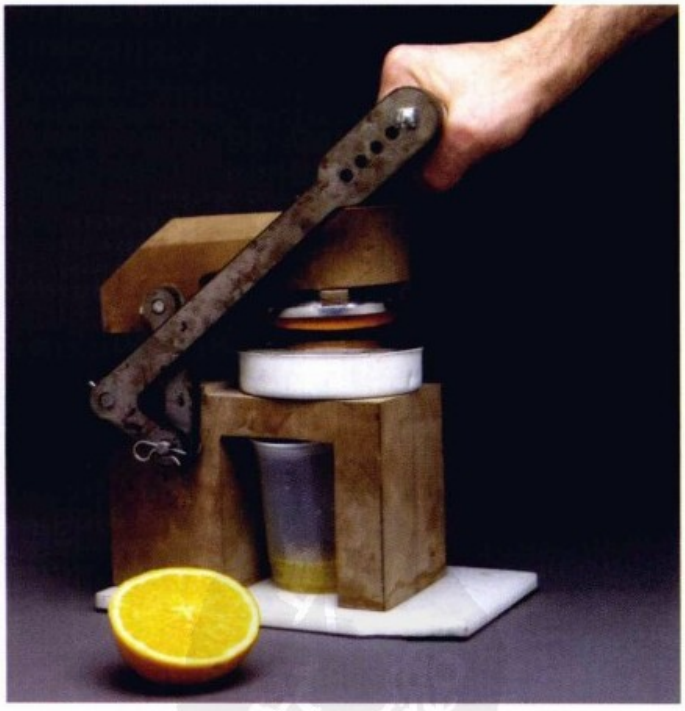


图50：设计过程中的一些快照

我们从左到右、由上至下可以从效果图演变过程中看到设计观念在逐渐增加的细节里一一呈现。开始是二维的探索性质的草图（见图49），然后通过二维和三维的研究，进行三维实体的模型推敲，最后通过技术效果图设计最终完成制造图。

供图：斯马特设计公司

PDG

草图互动

在前行中遭遇岔路，要勇敢地选择它。

——尤吉·贝拉[1]

在设计基于电脑技术的产品时，我们如何做到像Orange X榨汁机这样关注使用者的体验？其实答案要在Orange X这个产品中寻找。

上面的例子显示草图可以由铅笔和纸扩展到其他形式。关键是要理解草图绘制不仅仅是材料上的运用，更是想象力和理解力的操练。所以不仅仅可以用铅笔在纸上进行绘制，也可以是一个广口瓶盖、一个棍子，一片塑胶粘土，甚至可是用电脑进行创作。从Orange X的例子可以看出尽管潜藏的过程和目标是一样的，但草图的绘制相较前面众多例子采取了更为实体的形式。我要再次声明一下草绘的重点是活动本身，不是最后的图作，如果草图以更物质性的形式呈现，比如三维体或者雕刻样式，这种扩展的方式能更有助于我们进行设计上的探索。

但是我们如何更进一步？如果有更新颖的草绘方式，我们如何找到它们？

我们所知道的是，体验设计和交互设计的草图与常规草图大不相同，它必须照顾到用户体验的方方面面，比如时间、措辞和感受等，具有很丰富的内容。

体验是动态、复杂和主观的过程。它依赖对设计的多层次感知，根据环境对内容进行筛选理解。比如，用滑雪板滑下山是什么感受？判断这点要考虑很多因素：滑雪板的重量和材质、绑带和靴子、积雪情况、气候、地形、头发里空气温度、技术水平、当时的精神状态、同伴的情绪和表情。即使是简单的创作也不能在真空中进行，你要和其他人、地点和物品发生动态的联系。另外，人们的体验会随时间进行变化，因为时间的变化带来了环境的改变。(Buchenau & Suri 2000; p.424)

依据这点，我们又要问到：

在交互设计中的草图体验到底是什么性质？
怎样进行交互的草图设计？
在前面图35上出现的阿姆斯特朗的赛车里，存在什么样的交互系统？
在绘制交互系统时需要什么样的基本技巧？
我们可以遵循怎样的潜在过程，去完成一致连贯且有效的交互设计？
交互设计课程大纲中草图绘制101这门课应该涵盖哪些内容？

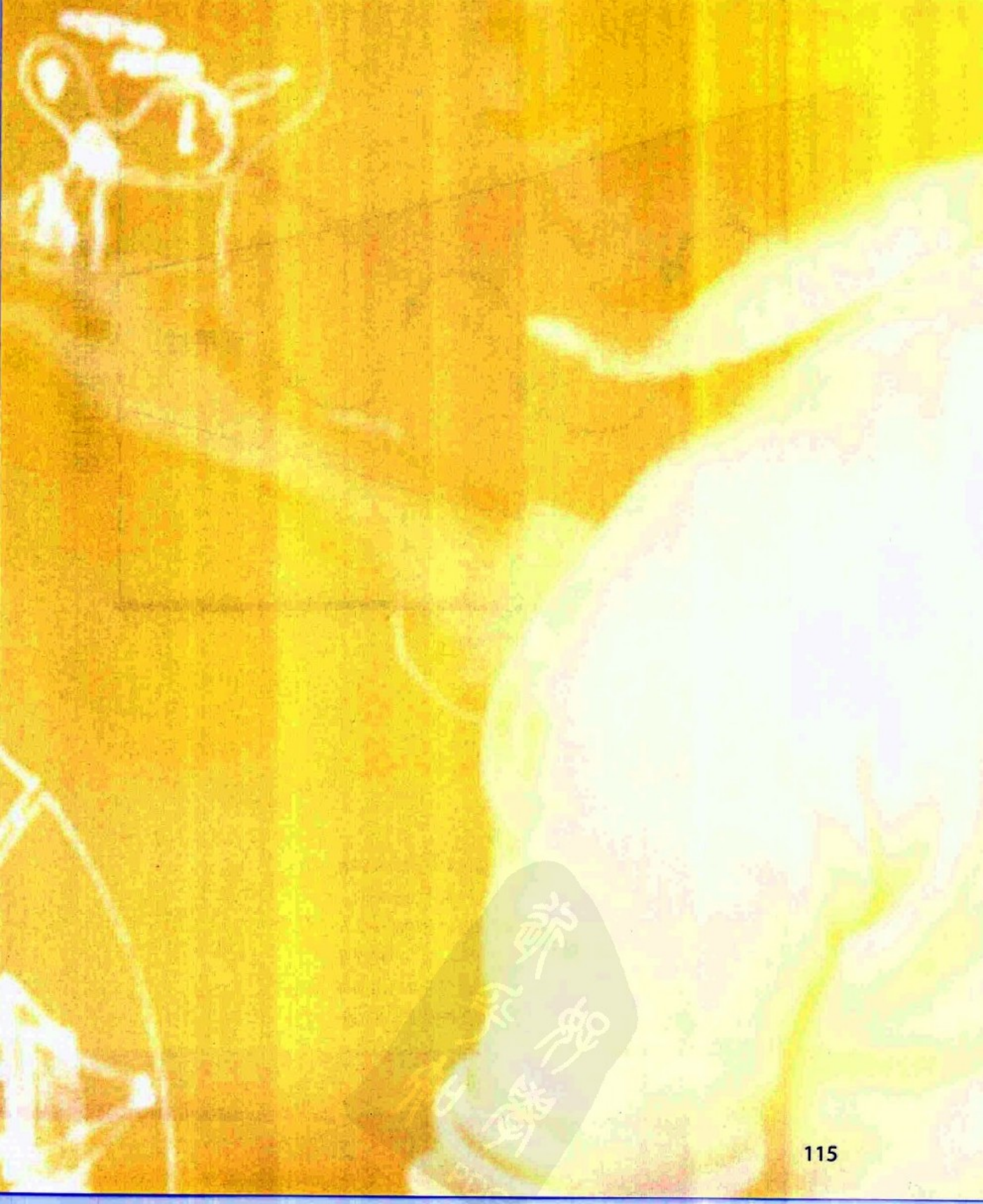
---

①尤吉•贝拉（Yogi Berra），曾是美国著名棒球运动员，后成为教练。本文摘取的格言是他的一本书的名字。

草图在交互设计中能发挥类似于传统草绘的作用，这是我们孜孜追求的。因为必须要抓住设计观念中一些传统的要素，像是动态性、感觉和措辞，以及其他有助于交互系统的因素，故有必要将交互设计草图区别于我们业已讨论过的其他草图样式。不过，既然也是草图，就同样具备前面提到的草图的基本特征，也就是：

迅捷性
廉价性
可弃性
丰富性
明确的表达
突出的姿态
最小化细节
合适的精致度
建议、探索而不是确定
含糊性

对传统草图设计的分析，像指南针一样指引着我们在新的领域进行探索。另外，各式效果图尽管表面不同，但本质应该是一样的。所以我们不仅有指南针，更有试金石来帮助我们对遇见的例子进行分类。



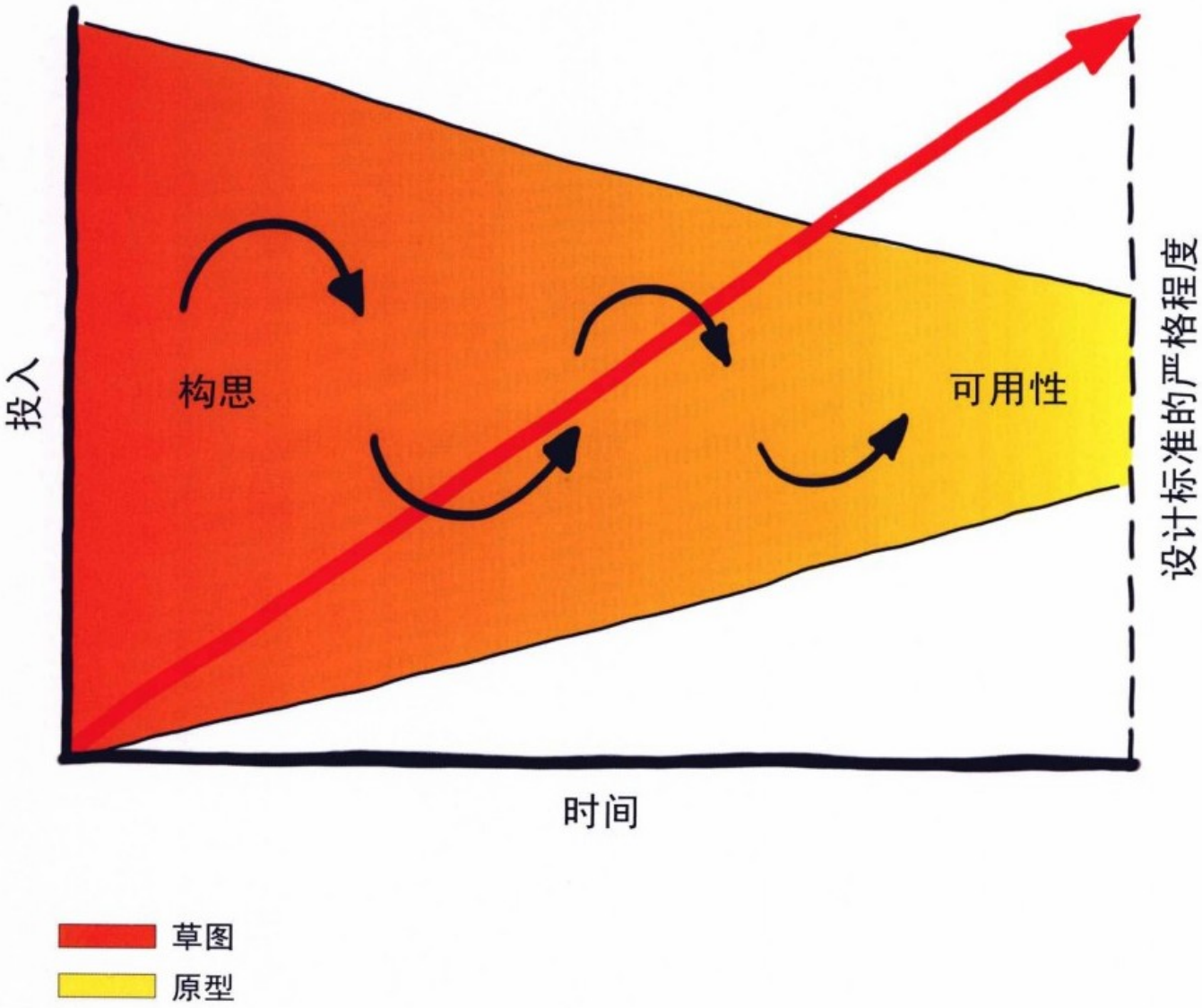


图51：设计过程呈动态漏斗形

设计漏斗形过程始于构思，终止于可用性测试。前者主要是运用草图对众多想法进行廉价而快速地推敲。之后的测试则是以更精致贵重的样品作为基础的，且当测试成为主导环节时，样品会随之更精致和昂贵。从构思到测试的转变在图中表现为颜色由橙到黄。随着进程的推进，投入也随之增大，这一点体现在上升的箭头和左侧的y轴。右边的y轴表明随着投入的加大，评判设计决定的标准也逐步严格。换句话说，你不能用后面测试阶段的标准来严格要求最初的构思阶段。最后，弯曲的箭头提醒着我们是将用户体验包含在整个反复进行的过程中，而不仅仅在最后的用户测试环节。

草图不是原型

实践是最好的老师。

——帕布利乌斯·塞鲁斯[1]

直到现在，我所说的草图交互的含义方才明朗，不免有人会问："你所说的草图难道不就是原型或低精度的原型？"我要特别指出，这两者不是一样的概念。对我来说，草图和原型的差别是该研究领域最有趣的话题之一。

草图和原型都是设计理念的实体化形式。因为它们关注于设计过程的不同阶段，所以最终目的不尽相同。草图主导构思过程的初期，而原型更关注于设计的后期，那时设计漏斗中事物已经开始慢慢汇集。这种区别与成本、及时性、数量以及可弃性这些特性紧密相关。一般来说，原型的投资更大，然而数量小，要花更多时间去设计且一般不易弃用，处在设计过程漏斗的前端。而当有很多想法需要去探索且很多事都不确定的情况下，草图绘制占据主导地位。

图51用图画表达了上述的想法。弯曲的箭头强调整个过程是交互的，以用户为中心。颜色的变化反映出关注点由前端的草图转移到后端的原型。与此相关，包括颜色代码，显示着由构思过程向可用性测试的转变。

在图51中，管理层最关注的是那条上升的红色箭头，它说明想法是否被接受是和投资的变化紧密相关的。简单来说，一开始花费很小，所以想法"来得容易，去得快"并且"越多越好"。随着进展的推进，需要越来越多的投资来进行想法的实施，所以需要更正式和更明确的标准来评估开销的去处和方式。

因为投入小，所以在开始阶段时，人们能够真正进行探索、学习，故初期是真正尝试了解产品的最好机会。事实上，太早就关注产品的品质会有消极的影响。我找到了一个很棒的例子来阐明我的意思，这是一个叫Bill Brandon的博客。

---

①帕布利乌斯• 塞鲁斯（Publius Syrus），叙利亚作家。

草图		原型
召唤式	→	说教式
暗示	→	描述
探索	→	提炼
问题	→	答案
提议	→	测试
激发	→	解决
试验性的	→	具体的
尚不明朗	→	传达

图52：从草图到原型的渐变

草图和原型在目的和形式上都有明显差异。这些箭头就表明它们是渐变的、连续的，不是二选一的关系。

陶艺老师在第一天说要将学生分成两组，工作室里坐在左边的学生将只以他们制作的陶器数量进行评分，而右边的学生只以他们制作的陶器质量对其进行考核。进程很简单，最后上课那天，老师把家中盥洗室里的体重秤带来称数量评定组学生的作业，瓦罐总重量达到五十磅给“A”，四十磅的评“B”，以此类推。质量评定组学生只要做一个罐子，但只要很完美就能得“A”。到了最终评判的时候出现了一个奇怪的现象：最好的作品都出自于数量评定组的学生。看来在数量评定组学生辛苦地尽力做出更多陶艺作品时，他们从错误中不断地学到新的东西，而质量评定组的学生坐在那里思考如何运用理论作出“完美”作品，最终看不到他们努力的成果，只留下一大堆空泛的理论和死气沉沉的黏土。(Bayles & Orland 2001; p.29)

Baxter在1995年出版的书中提到工程的一开始因为投资小，探索新观点的可能性大，所以这一阶段在整个设计周期里是你能发掘潜能创造最大收益的阶段。当然，它也是把双刃剑，在这个阶段，如果没有意识到作出了错误的决定或是错失了良机，可能损失惨重（损失可能是直接的资金也有可能是资产流失）。就像俗语说的那样：

开局受挫，步步受挫。

同时需要明确的是，在开始阶段就有充足资金的情况其实不多见，尤其是在软件公司。矛盾的是，开始不肯支付相对较少资金用于设计的公司，到后来却需要承担未曾预料到的，超出预算的高额支出，而这些费用大都是由于产品延迟或未达到应有的水准而导致的。

如果直接越过草图而立即设计产品，那么即使产品做完并运送了，这个产品也一定是没有区别于市场其他产品的特点的平庸产品. 当你在罐头上只踢了一脚的时候，整个行为的过程是完全可以预测的：

你越避免冒险和探索，只坚持自己已经知道的东西，你就离心中的事业越远。（Bayles & Orland 2001; p.30）

Robert Cooper (1993; 2001)认为根据风险大小来管理产品开发资金，就像是打牌或者是在进行风险投资组合。Mike Baxter以赌博规则进行了下面的总结：

不确定性很大时，要将赌注压低。不确定性减小时就可以加大赌注。(Baxter 1995; p.10)

总而言之，我们要以不同的方式处理设计过程的前后端，不论我们是从全局着眼（产品的整个流程：设计，制造，营销）还是只关注细节（设计漏斗形过程本身，以不同的方式处理构思阶段的草图和后期的原型部分）。

将用户置于什么位置

只有未来不能被复制。

——洛斯·拉古路夫[1]

直到这里，我们似乎一直都在讨论进程、角色、任务、图表等，而忽略了讨论中应处于第一要位的内容：如何设计出人们需要、喜爱并乐于使用的产品。前面只有在解释图51有关设计漏斗形图时我才说到了以用户为中心设计、以应用为中心设计、可用性测试及其他相关的热门词汇。至少对于熟悉我的人来说，这样做有点蹊跷。我不妨在这里辩解说明一番。

首先，我这么做主要是因为，我认为在设计过程中考虑用户需求，引领用户体验是理所当然的。在一本有关现代工业设计的书籍里争论客户的参与性是完全没有意义的，就像是在一本高等数学的教科书里谈算术的基本规则。

其次，有很多传统的设计理论，比如以用户为中心设计、参与式设计，已经在其他书籍里详细解释了怎样将用户纳入到设计过程中。我在这本书里讨论的不是要替换传统的方式，而只是做些补充，与传统方式兼容。我并不打算写一本综合性的手册，而只是就现有方式做些论述。

再次，我在这本书里讨论的设计方法，其价值基础就是依赖于对客户的关心。设计环节的一些基本技术如草图、原型的运用可以在更早的阶段就开展进行。经过用户的交互参与，测试和确认，这种互动可以更好地体现交互系统的特性，结果是用户的及早参与能有效地影响设计的结果。（参与式设计无疑就是这样一种方式，但并不是唯一的，它明确支持了我的观点。）用户以可行性测试的方式，继续参与到制作环节的互动中。

---

①洛斯• 拉古鲁夫（Ross Lovegrove），英国著名设计师。

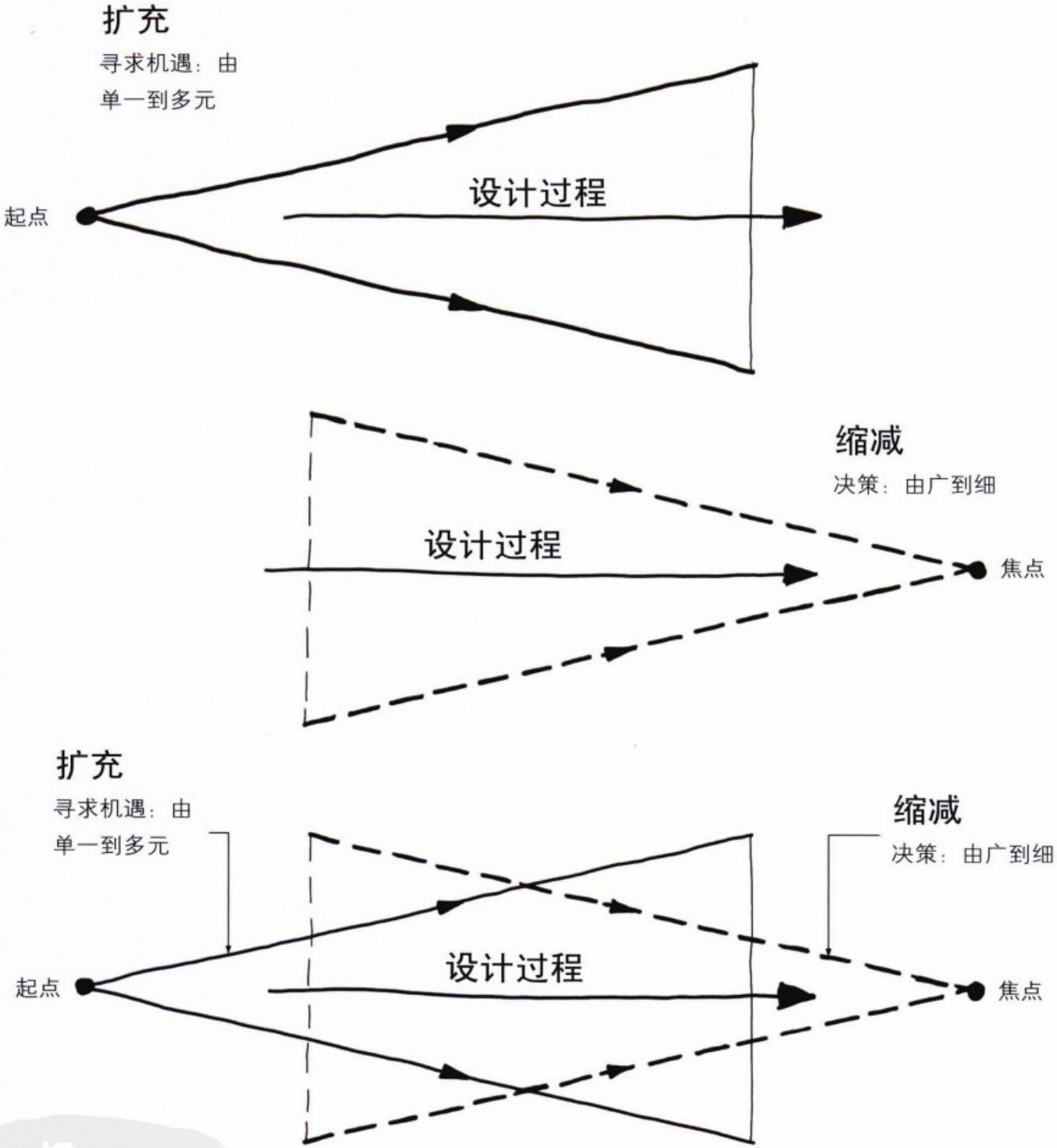


图53：相互重叠的漏斗形设计过程

虽然有些想法的探索被终止，但新想法和创造力的加入保证了设计过程的持续性，一直都有新的机会来提高改进设计。

来源：Laseau 1980；第91页。

消极的人眼里“只剩下半杯水……”

若能够不计较得失，你便会无所不成。

——罗纳德·里根在他的书桌上刻下的座右铭

细心的读者会注意到我在图51中描绘的设计过程，酷似一个前宽后窄的漏斗，其含义是不管在设计过程中迸发出多少想法，从某种意义上来说，最终的想法总比开始时要少。

当然，换个角度而言，也可以这样想。起初我们只有一些想法、希望和野心，而理想状况下，我们最终将收获实实在在的东西——卓尔不凡的产品的设计。

Laseau（1980）对此有着恰到好处的诠释。他用两个相反方向的漏斗叠加起来描绘设计过程，如图53所示。这样的描绘使得我有了给设计下定义的冲动，尽管之前我曾说过我不想给设计下定义。我的定义如下：

设计即选择，其中有两个地方可以为创造性提供空间：

1. 在列举各种迥然不同的设计草案以供选择时可以表现出的创造性；

2. 在定义选择的标准或准则时可以表现出的创造性。

这样阐述设计过程突出了在设计过程中，衍生和精简同样重要，与法国诗人保罗·梵乐希的这段话不谋而合：

创新取决于两个过程。一个是生成丰富备选方案的过程，另一个是对前一过程中的丰富方案进行选择及辨认哪个更合理、更重要的过程。所谓“天才”往往不是靠收集备选方案，而指第二个过程中意识到某一方案的价值并大胆采纳该方案的才能。

这两个过程，或称机制，与Laseau的两个漏斗一一对应。由窄而宽的漏斗代表了各种可能出现的机会，或备选方案产生的过程；由宽而窄的漏斗则代表了对备选

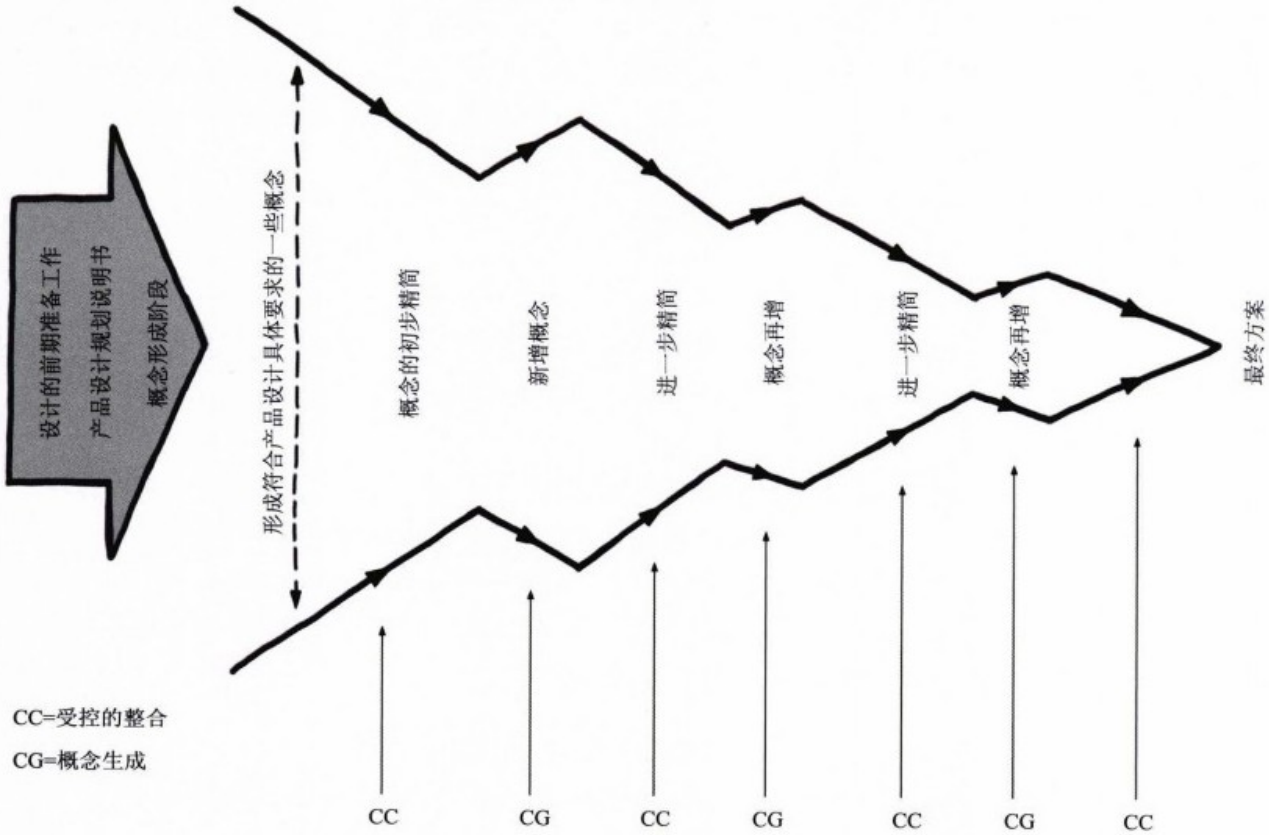


图54：灵活的概念形成和选择过程

这是设计漏斗的另外一种描绘形式。在前期准备及熟悉产品设计规划说明书（PDS）之后，可以发现概念形成的过程和概念的整合过程交替进行，整个过程逐渐汇聚为最终方案。

方案的选择过程，即逐渐整合得出最终设计的过程。

尽管我很喜欢图53中新加的一些元素，但该图还是存在不足。比如，尽管它形象地描述了贯穿于整个设计过程的新想法不断生成的事实，但并没有反映出在这些想法汇聚为最终设计的过程中，设计者所考虑的范围是如何缩小的。

另外一点图中没有显示但却十分重要的是：设计过程如若有效，当中形成和舍弃的想法比最终得以保持的想法要多得多，这就是Pugh（1990）所称的“受控的整合”过程。于是我们又有了新的描绘方式，即图54所示。该图至关重要的一点是把设计漏斗表现为概念的增添和精简交替进行的过程——概念的形成拓宽了漏斗的直径，而概念的整合则收窄了漏斗的直径。

我想不出更好的词语来形容这个过程，那就直接引用Pugh说过的原话吧：

> 它使得整合（分析）的过程和发散思维（综合）的过程交替进行。随着推理的不断进行，设计者出于合理原因而精简概念，同时新的概念又不断迸发。这是一个生成（创新）与选择行为不断交替进行的过程。这种方法的本质特征便是把每种概念和其他对等概念逐一对比，并且采用固定的标准或准则来判断出不可行的概念。

这与我先前提出的设计即选择的概念高度契合，也进一步说明了设计理念的概念（MacLean, Young & Moran 1989），换言之，设计者应当始终能够说出自己为何作出某些决定。对等概念的观念也进一步说明设计并非是线性过程，我们总是需要其他东西以便能与之对照。也就是说，我们不是要问自己：“我是要这个方案吗”，而是要问自己“我是要选择这个方案而舍弃那个方案吗？为什么这样选择？”

根本而言，所有这些用漏斗形状来描绘设计的方式，不管有哪些变化，都有一个共同核心，它们都是一个汇聚过程。换言之，不是所有的想法都被接受，舍弃的想法（一般总有充分理由）比保留的想法要多得多。

那么，会发生什么情况呢？有些被舍弃的想法可能就是你的想法，甚至可能还是你认为是你最好的想法呢。要想在设计上取得成就，你不仅要学会接受这一事实，而且要学会赞成这种事实。我是这样看的：

设计团队的每个人，不论他的想法被认为是对的还是错的，都要愉快地接受。如果他们的想法受到强烈的（但是公正的）批评，他们仍然应该满怀信心地继续工作。如果他们的想法被合理的理由拒绝，那么至少他们有所收获。一个有活力的团队中的成员应对此有正确的态度：学到新的东西要比正确更令人受益。

必须是这样。因此，一个有活力的团队应反复提醒自己：

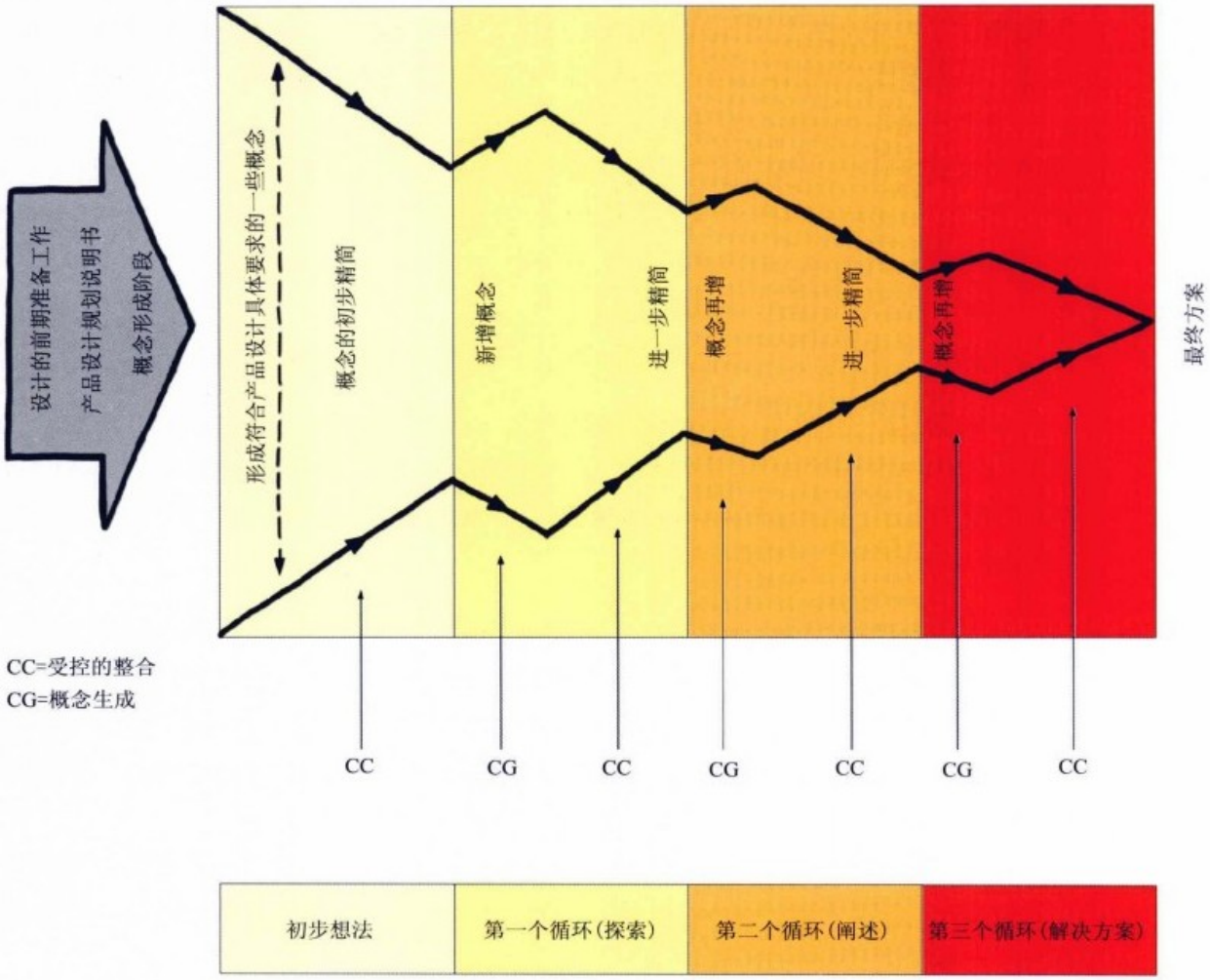


图55: 又一种把设计看做漏斗的看法

Pugh提出的图解设计的一个变体，强调了设计过程的迭代性。

来源：Pugh 1990；第75页

设计中没有愚蠢的提问，也没有被视为疯狂的想法。有想法就提出来，即使是不成熟的想法，说不定它就会引发有意义的内容。

思维无止境，因此对想法的选择是一种必然，并非所有的想法都会包容在最后的设计当中，但请记住：有些想法之所以能够体现在最后的设计当中，恰恰是因为其他想法在过程中被淘汰。正如小说一样，根据情节需要必须创设那么一个角色（在设计中，即某个想法）在大结局之前被杀死。

关于有些优秀的想法没有体现到最终的设计上，我还有一点要指明。为此，我给设计下了另外一个定义：

设计即折中。

我知道如此定义显然不符设计天才的希望，他们的想法是不容挑战的。然而像之前我们讨论过的那样，设计团队其实代表着一些不同的利益相关方：设计、制作、产品管理、市场营销等，每方都有自己合理的诉求，且往往彼此冲突。一个典型的例子就是设计方大多追求“完美的”界面，而制作方则不得不面对“有生之年能够完成的可能性”。

Scott Jenson（2002）把这种情况称作阴/阳设计，这样做有两点很关键。首先，越早注意并着手处理这些冲突，对最终产品的影响就越小。其次，避免冲突的唯一途径就是设计伊始便把相关各方看做是设计团队的一分子，只有他们积极参与我们所描述的这种互动中来，才能够有效平衡设计过程中的各种阴/阳因素。

例如，如图52所示，草图的本质是提出建议、意见和问题，激发他人对草图所代表的想法进行审视和批评是其不可或缺的一环。需要从各个不同角度来挑战并检验这些想法。然而，如果这个环节处理不当，便会出现自尊心受到伤害、发脾气的情况，因而造成严重伤害。

与这样造成反感与伤自尊的过程不同，选择的过程使设计变得健康，有活力。关键是我们既要熟悉这些决定本身，也要熟悉作出各种决定的理念。

熟悉设计理念至少有两点好处。首先这样做使得设计过程远离专横、威逼或论资排辈，并且决定的理由能被理解，团队的任一成员都能说出为什么这样选择。

理解设计理念还是摆脱固步自封的上上之策，每当作出一个决定，你都能学到新的东西。如果你对前一决定能够知其所以然，也就更加容易（也更安全）决定是否应该做些改变。同样，当项目进入工程阶段，如果实施设计的人能够对设计知其

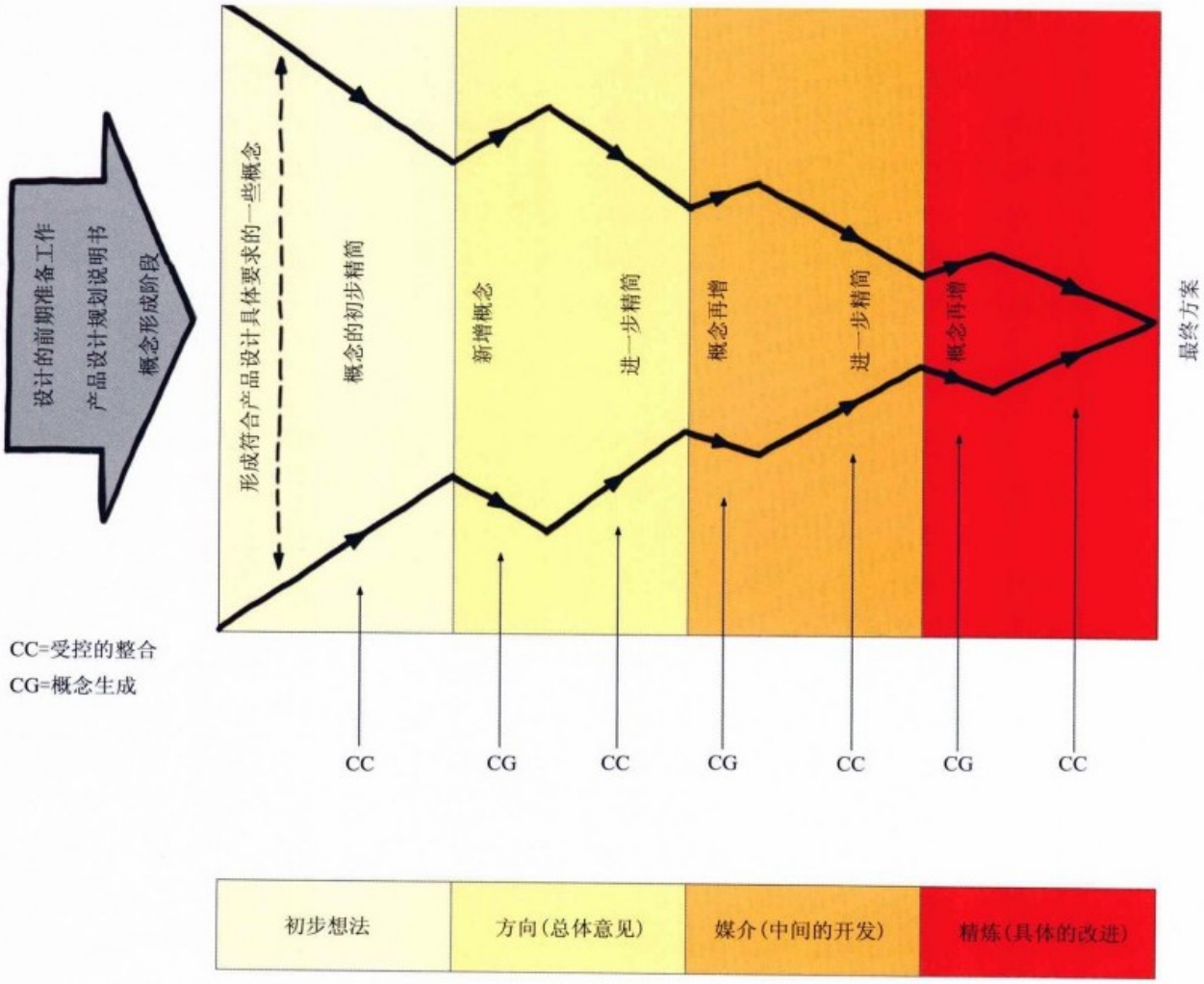


图56: 再一种把设计看做漏斗的看法

Pugh提出的图解设计的一个变体，强调了设计过程也是一个由粗而精的浓缩过程。

来源：Pugh 1990；第75页

然也知其所以然也是大有帮助的。

设计的成功进行取决于沟通，而理解设计理念是其中重要一环。

设计团队的伙伴应该是你最强烈的批评者，故应该由拥有不同的技能和经验的人员组成设计团队，比方说，设计人员、技术人员、管理人员、制作人员、市场人员，这样做的一个重要原因是在评价交付讨论的想法时他们能够提供丰富而广泛的视角。我对此诠释如下：

从“还剩半瓶水”的角度来看，需要记住：批评在最积极的意义上会产生一种更好的想法，而大多情况下，只有针对原有想法的错误，才会出现更好的想法。

Scott Jenson曾说：“批评产生解决办法”。我喜欢这样的阐述。

上过绘画课的人都知道，每节课结束之前的小组评论时间和花在绘画本身的时间同样重要（甚至可能更重要）。学会如何批评和接受批评与培养绘画技艺一样，也是教学的重要组成部分。

这种做法对艺术和设计的教育至关重要。然而，不要想当然地认为这也是其他学科（如由有计算机科学背景的人员组成的交互设计团队）的日常训练之一。这是我在此详细讨论并且会在后面继续探讨的原因。

这种专业背景的差异是管理设计团队时应该考虑的因素之一。下一节我们即将探讨管理团队的一种方法：通过对设计环境（设计团队自身的物理和社会生态环境）的设计来达到上述目标。若使用得当的话，这种方法会成为鼓励和促进集体商讨、辩论、批评和探讨想法的利器。

图57：一所小学里随处可见的设计

来源：昆斯费里小学

如果你创作的草图没有人看到……

想法经两个人交换后，将在彼此头脑中形成不同的反响。

——路易·康[1]

我不得不说草图是社会产物。没有了其他草图和相关参考材料的陪衬，它们会孤独。完成之后便弃之一旁，它们也会孤独。只有当工作室中所有一同参与项目的人都在它们身上倾注了时间，它们才是最开心的。

诚然，草图的创作过程可以帮助个别设计师表达创意，修改想法。有时草图的功能仅限于此，故草图一旦完成便遭弃之一旁。但更多情况下，草图的重大——甚至伟大的——价值在于其鼓励的作用。因此，最佳的方式，就是把草图挂在壁挂式展览板上。

进一步而言，一个设计工作室，如果没有宽敞的空间可以把诸如草图、参考图片、剪报之类的东西钉在上面——如图片58显示的照片里就是表现的这样的场景——这样的工作室只能跟空无一人的舞蹈俱乐部一样“成功”。

共同的探索必须根植于在诸多层次上对已有经验的分享。（Ivan Illich 1971）

设计工作室的这种物理及社会的生态环境有着几个重要的作用。比如，通常你不会凭第一印象就和谁结婚，那为什么在选择你所追求的设计方案时就非得这么做呢？而且将来还会一直忍受这不理想的“婚姻”？然而，我们在评审设计的过程中却经常发现这种现象，管理层只能看见最初的设计方案。（我并不是说第一印象不重要，第一印象有时也是正确的，但你不能仅仅依赖第一印象。）

人类的认知能力是在创建环境中构建的，并且在环境中训练认知能力。如今，我们很少有人会花时间去认真研究环境。作为认知活动的组织者，我们对环境在构建思维中的作用知之甚少。（Hutchins 1995; p.169）

---

①路易•康（Louis Isadore Kahn，1901—1974），美国著名建筑设计师，是建筑设计中光影运用的开拓者。

我觉得我的幼儿园老师或许是个例外，她在组织环境方面倾注了很多时间以激发我们的学习兴趣。同样，本节所附图片也清楚地表明设计者也是异常谨慎地实践着同样的想法。

设计者们把自己还没完成的手稿钉在他们工作区域，以便经常反思自己的设计（即使在没有特别注意这些手稿的时候）也方便同事对自己的设计作出评价。这样做是普遍现象。（Black 1990; p. 286）

这些事例并没有否定Hutchins的评论。相反，这些事例证明如果我们对我们所工作的环境的设计没有足够的注意，那么所遇到的风险将会是什么。

把设计作品悬挂在周围，让它们融入环境。这些作品作为背景存在着，成为工作室生态环境的一个有机组成部分。你得与它们共生一段时间，随着对这些作品越来越熟悉，你会对它们更加赞叹或改为蔑视。把这些作品和其他材料并排放置，会帮你发现它们之间的新的联系。不只如此，这样做还使你的同事有机会了解并评价这个花费你大量时间的“伙伴”。

然而，同草图一样，对展板的理解不能仅仅停留在表面。展板的重要性不在展板本身，而在于通过视觉可见性所催化的社会和认知行为（Gaver 1991）。展板不只是你能够很容易地往上钉图钉的东西，它起到提升意识的作用，是一种技术，使设计团队成员对共有的参考资料产生共同意识。因而，它是一种促进沟通与合作的重要且有效的工具，与绘制草图一样对设计同样重要。

这样说还不够准确，因为这样的说法仍然把草图和展板看做是不同的实体物质形态，事实上它们不是。这里草图的意思应该是（也必然会是）草图一词的广义使用，它包括我们刚才讨论的社会的、物理的生态环境，比如说共有意识、互动、合作、交流、作品和其他材料的并置以及同事评价。这一切都通过在设计工作室里明确设置的空间和位置来实现。

以上说提到的一切似乎是很平常的，在传统的设计工作室里几乎没有提及的必要。但我们这本书要谈论的不是传统的设计工作室，而是由与图形设计和工业设计有着不同传统的人所组成的设计工作室。

注意，Scott Jenson 在读过本节早期手稿后曾对此做过以下评论，他的评论突出强调了这一点。

这里你讲的很好，但需要考虑这里有着深层次的社会现象。我曾在工作室中央做过一个可供张贴的位置……结果是个令人气馁的失败。人们从不觉得自己的手绘好到足够能在展板上展示。他们有些惧怕这种做法，不敢离开他们的隔间到房子里的公共区域去张贴东西。当然，确实有人这么做了，但我收到的反馈是这样做似乎是“鲁莽之举”。公共的展板就像厨房里的冰箱门，让妈妈在上面贴些什么东西还差不多。当然，这也许是英国人的价值观和美国人的价值观之间的差异问题，它给我出了一个难题。

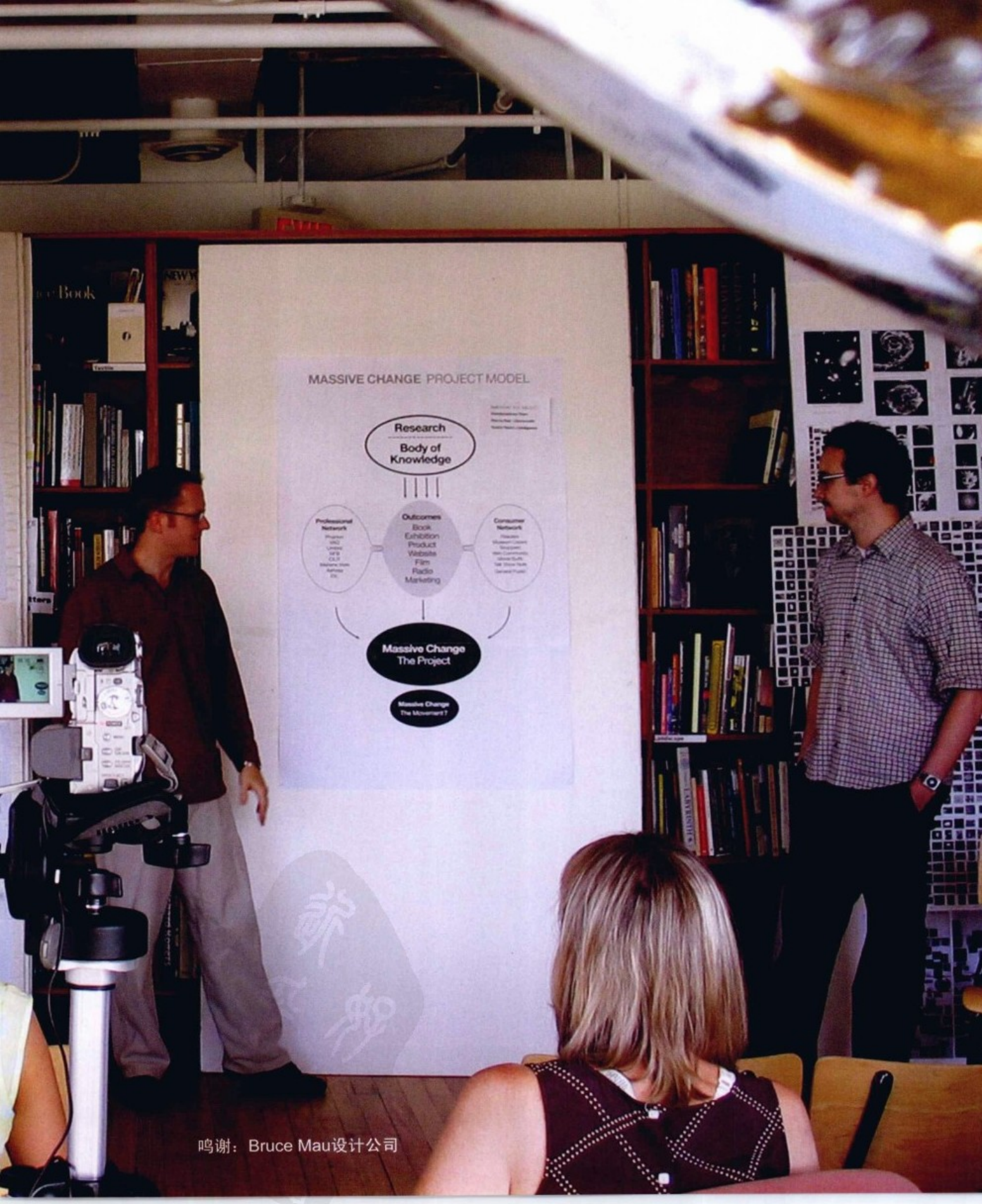
不过，我也确实注意到人们更加愿意把草图贴在他们自己工作的隔间里。受此启发，我试图重新安排房间的小隔间，每四个小隔间围成一圈，中间有个公共区域，放着一个4英尺的不高的展板（展板不高是为了使日常社会交往得以进行）。这样的展板不是一堵“墙”，而是一个小小的张贴区域，所以它并没有把空间完全隔开。我只成功地让一个团队这样安排他们的空间（令人发疯的英式办公室政治），所以在此我并没有过多的发言权，但这个团队确实非常活跃地运用这块空间，由于能够更容易地在更多的层次上彼此交流，他们的交谈比其他人要多得多。

还有另外一个团队，他们无法设置展板，但他们却有一个公用的白板被当做展板使用。他们时而会在白板前临时举行会议。有一次，两个人开始交谈，很明显，这是个事先没有准备的会议，但不可避免地把一两个其他人也吸引了过来。这样的时候让我很开心，我希望能想出方法多做一些这样的尝试。

我之所以要和大家分享这段评述是因为这段话非常有效地指出——这与我最近在一些流行刊物上读到的某些文章截然不同——简单地把一些展板或泡沫板堆放在工作场所周围并不能神奇地把工作场所变成设计工坊。这些展板只是具有一定可用性的人工制品，要有效使用这些制品既需要注重工作室文化的培养，也需要注意空间结构的细节安排。

图58（后续数页图片）
设计空间和生态环境示例

鸣谢：Bruce Mau设计公司

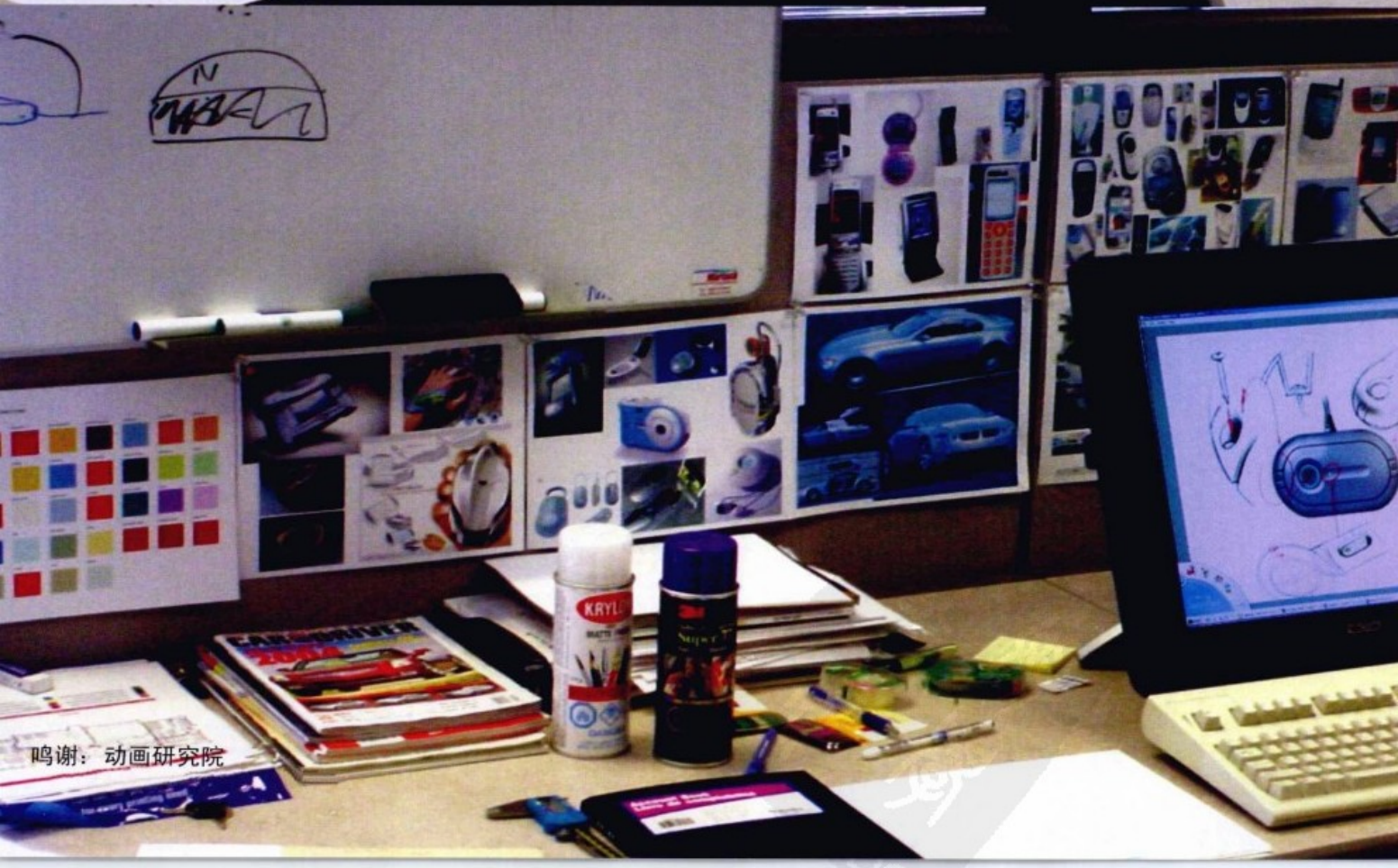


鸣谢：Bruce Mau设计公司

鸣谢：Bruce Mau设计公司

Pinnacle
Pinnacle North Side
Pinnacle South Side
Perspective View
Section A - A
BRADOWRUN : CONCEPT ART

鸣谢：微软公司



鸣谢：动画研究院

鸣谢：微软公司

作品陈列墙（Portfolio wall）

即使我们能够正确安排文化上的和空间上的细节，我们还会碰到如何充分支持合作设计的问题。困难在于草图和其他一些参考材料的媒介性质。很显然（我们即将仔细研究的例子会证明这一点），合作进行绘制设计草图的过程大多是暂时现象，因此许多草图会以互动、动态的形式出现，这样的东西如何钉到展板上呢？

这里我们把“以贼擒贼”的原则略加变通加以运用：我们遇到一个难题——技术是引起这一难题的部分原因——我们设计的也是技术——好的设计可以解决难题——因此，我们也可以用已经学到的技术解决当前的难题。图59（Buxton, Fitzmaurice, Balakrishnan & Kurtenbach 2000）中所显示了这样一种尝试，我把它称之为“作品陈列墙”。

这种方式与我对设计的根本看法是一致的：

衡量任何一代技术设计的标准就是看它是否能解决上一代技术所带来的问题，并同时保留其给我们带来的好处。

这样的看法与Kransberg的第二定律也有一丝共鸣：

发明源于需求。（Kransberg 1986）

作品陈列墙实质上是第一代互动式数码展板，它利用不再昂贵的数码投影仪和大的平板显示器的出现来解决以下难题：“电子格式的图形，有些是静态的，也有些是动态的或互动式的，如何在工作室内或工作室之间共享呢？”

这个难题的根源在于现行设计多是自动化而非互动式的。在一次访问通用汽车的过程中，分管设计的副总裁Wayne Cherry跟我提到了他在试图了解设计工作进展时遭遇的沮丧。计算机辅助工业设计已经成为他们工作很重要的一部分，但这也是Wayne感到沮丧的原因。过去他通常是这么做的：每天早上大约6：30的时候去工作室转一转。当还在纸上或画板上创作的“传统”方式中，这样做让他能够清楚地了解设计进行到哪一步了。他可以根据所看到的情况提出建议、提供鼓励，进一步说就是做他的工作，因为所有的工作都是看得见的。

采用了计算机后，情况就不一样了，工作进程再也不是可以看得见的了，除非设计师把设计稿打印出来钉在展板上。正在形成当中的设计稿，也是最有可能提出评价意见的阶段，对他来说却成了看不见的过程。如果要看到某个设计师的工作进程势必要打断他的工作（假设他在那儿的话——早上6：30设计师就到了工作室是很少见的现象）。

作品陈列墙使得设计师有可能通过电子手段把设计作品“投射”到墙上，包括用虚拟的旋转动画模式等，使得这些作品能够被看到。鉴于这种共享技术的互动性，这样做的结果是Wayne（或工作室的其他任何人）既可以看得见作品，又可以有效地研究它而不必打断设计师的工作。

有人或许会说通过创建项目网站，在网上与同伴共享设计图，也可以轻而易举地达到这个目的。一定要认识到事实并非如此。尽管费用更低，而且更容易理解，传统的基于网站的方式的效果要差很多，原因在于网站缺乏那种持续的显示，无法提供（与作品陈列墙）一样的背景意识，且用网站展示作品意味着必须采取刻意的行为去看那些作品，而不是只要身处工作室就能随时看到。

不过，陈列墙也有一些严重缺陷，把图59和图58稍作对比就可挑出一些来。它的问题在于所有的图片都是一样大小，成线性排列，作品布局和展示过于整齐划一，这与传统的展板展示形成了鲜明的对比。在过去，作品的尺寸和图片的布局是引导目光并帮助在陈列的作品之间建立联系的关键性提示。这是绝对必须解决的一个问题，也必然会解决，不管是通过将来某个更高的版本或其他竞争技术。

最后，作品陈列墙对于我们当前讨论的重要性不在于是否探讨了其设计的细节，而在于它是一个很好的例证，交互性的、动态的草图，产品原型及其他电子参考资料可以通过一个公共的陈列墙来展示，从而既保留传统工作室最好的元素，又能够得益于最新科技带来的便利。

图59：作品陈列墙

这是一个互动式数码展板，可以运用大规格的等离子面板或投影仪实现。和传统的展板一样，它也可以用来展示设计师想要共享的草图或其他参考图片。和传统展板不同的是，作品陈列墙所展示的图片可以是动态的，比方说以旋转摄像模式展示，或者用动画或视频来展示。如图中所示，它还具有互动性，比如说图片可以放大。

供图：Azam Khan

Procedure

分享的目的

狼群的战斗力来自于群内的每一头狼。

——拉迪亚德·吉卜林[1]

在现实中，为了创建一套共用的参考资料以支持设计活动，有许多东西可以拿出来分享，草图只是其中的一种。如果你仔细看过前面一章里的那些图片，你肯定早已发现这一点了。泡沫板展示的就是混在一起的草图和其他已找到的材料（如杂志上剪下来的图片、照片等）。

然而，这里并没有包括三维的原始实物模型，比如说我们在图50里所看到的橙汁榨汁器的原始模型。也看不到三维实物，比如说玩具或者其他相当于我们在泡沫板上看到的已找到的材料。大多数三维实物并不能轻而易举地钉到墙上。我们虽然可以通过拍照片或者录像的方式把它们展示到像作品陈列墙这样的东西上，但这样的话就失去了它们原本的可触摸性，如重量、手感、平衡感等，也无法从各个角度真正地仔细研究它们。

于是，你会发现各种各样的奇怪物件摆在显示器顶上、桌子上、书架上——任何有平整表面能够摆放它们的地方。有些是原始实物模型，有些是与项目直接或间接联系的参考材料。这些东西或许是激发灵感的装饰，或许只是用来消遣的玩意儿。

图60：一件混乱的工作

只有当你回到幼儿园，你才能够最清楚的理解草图的含义，而不是你有了一个五岁的孩子，或是成为小学老师的时候。想想你最喜欢的T恤，手感很棒，那是材料的质地、裁剪的手法、某种特定的颜色或样式给你的感觉。我不在意你的电脑图形做得多么出色，或者产品目录的照片质量多么精良，你不亲自穿上那T恤就无法获得那样的感受。对消费者来说如此，对设计师来说更是如此。设计是必须亲自动手去做的。就是那么一个杂乱的过程，却是设计中最奇妙的方式。

①拉迪亚德·吉卜林（Rudyard Kipling，1865—1936），英国小说家、诗人，代表作为《丛林故事》。

MANUFACTURING PROCESSES
ELECTRONICS
COOL MECHANISMS

Tech Box

有些工作室在技术上和组织形式上把这种做法朝前推进了一步。例如，设计公司IDEO有一个他们称之为“Tech Box”的东西（Kelly & Littman 2001）。如图61所示的是IDEO伦敦工作室的Tech Box。

这里展示了上百件新奇玩意儿，大多数都摆放在敞开的货架一样的抽屉里。其中一些是精巧而有趣玩具，它们具有激发灵感、让人开心或给人鼓舞（或许三者兼而有之）的特性。还有一些是可能对将来的设计有用的或相关的材料样本，这类物品可能是柔软的可用作触摸屏的类布织品，也可能是没有弹性的橡皮等。

因为Tech Box就像一个迷你图书馆或博物馆，也就有工作室的人担当“馆长”或“馆员”。和传统的图书馆一样，所有收藏的这些物件都有附有标签并且编有目录，在工作室的网站上可以查到相关的补充信息。

IDEO公司在全世界的每一个工作室都有这样一个Tech Box，可知该公司有很多藏品可供员工共享，作为参考。而且，尽管每个人都可以往里添加物件，但如果你要这样做，就必须给每个工作室都添加一个，它们由馆长送到其他工作室，并且确保相关的网站数据库里也添加了相对应的条目。

IDEO公司甚至把Tech Box部署到了公司之外的地方，作为公司给客户提供的一项服务，其价值可见一斑。

当然，值得注意的是，Tech Box只是在工作室内共享实物的方法之一。这样的工作室和其他工作室没有什么本质区别，项目组和每个设计师所在的空间都凌乱地堆放着花样繁多的物件。

此外，像Tech Box这样的想法并非独一无二（尽管我不知道是否有别人把这种方法用到如此极致），这样的做法也不难借用，或根据自己的情况改用。我最欣赏的类似做法是由我的一个朋友——在瑞典的马尔默艺术与传播学校教书的Jonas Lowgren展示给我看的。

图61：Tech Box

一个绝佳案例：对设计的生态环境的创新可以更好地支持设计

鸣谢：IDEO设计公司

Cowall

瑞典的艺术与传播学校有着与Tech Box功能相同的东西，他们称之为CoWall，如图62所示（Lowgren 2005）。他们将之形容为“可触摸的项目资料馆”（Ehn & Linde 2004）。

在CoWall模式下，书架一样的抽屉被树脂玻璃制成的立方形箱子所代替，里面陈列着各种实物。和Tech Box一样，玻璃箱子里陈列的每件物品的相关信息都储存在电脑里。CoWall的设计巧妙之处在于每件物品要么附有条形码（就像你在超市看到的商品一样），要么附有RFID标签（一种用以代替条形码的电子标签）。当你把一件物品拿起来放在一个称之为“组织区”的特殊架子上时，所附标签就能够告诉电脑这是哪个物品，并且把该物品的相关信息投影在图中所显示的那个大型屏幕上。这些相关信息可以是文本、视频、音频和（或）静态图片。而且，CoWall集成的打印机让你能够把你感兴趣的物品的信息打印在纸上带走。

我之所以非常喜欢CoWall是因为它提供了一种非常简便、优雅的无缝链接装置，跨越了物理世界和数码世界的鸿沟。物品本身就是获取其相关信息的用户界面。后面我们讨论工具包的时候还会谈到RFID标签，它使设计师能够方便快捷地模拟实体装置。我认为使用这样的工具要进行的第一个优秀项目就是创建属于你自己的CoWall。

这样做将是一个很好的学习经历，而且执行也不难，其结果却可能是建立起你工作室所在的大生态环境的一个核心部分。我非常喜欢一边看着这些物品，一边工作，它们包含了我所言所行的精髓。所谓设计就是要“动手去做”，这是做设计的很好的方式，而且就像IDEO把Tech Box推广到他们的每一个工作室一样，在你们公司的董事会会议室门外或接待中心用CoWall来展示你们公司创新产品，是显示并利用你们公司对设计和创新的承诺的一种非常好的方法。

图62： CoWall

一种共享人工制品的混合（实体的和虚拟的）方式。

鸣谢：Per Linde, Jonas Lowgren

Cabinet

最后值得一提的是，由代尔夫特理工大学的Inaus Keller开发的一种叫做“Cabinet”的设备，因其简洁易用，是我所知的共享实物与图片的最佳解决方案之一。从许多方面来看，Cabinet都是模仿投影仪的工作原理。图63b中的故事画板概述了这一创意。

Cabinet有一个水平的平面，可以把实物或图片放在上面，用正上方的照相机拍下来。拍完照片之后，这些材料又被投影到同一平面上来。从这个角度而言，它就是一种扫描仪。然而，这个平面事实上还是一个大的图形输入板，也就是说，一旦拍成照片后，这些材料可以移动、分类并且加上注解。一般来说，材料是可以共享的，尤其当这样一个Cabinet和其他地方的Cabinet连在一起的时候。

Cabinet在很多方面都有作品陈列墙所具有的共享特征，但它同时也让设计师完全有自由去决定图片的大小、方向和布局，而且它还有捕捉图像的功能。它已经不仅仅是一个互动展示的技术了。

我特别喜欢Cabinet没有被表现出来的内涵，这种方法简单便捷。它知道自己是一种用于分享的工具，更重要的是，它知道自己不仅仅是一个支持工具。虽然它并不完美也不是一件产品，但诸如作品陈列墙、Tech Box、CoWall和Cabinet之类的创意对于面向用户体验的设计师来说，其重要性与过去的平面展板（以上创意是对平面展板的补充而不是去替代它们）相当。当然，需要重申的是，比各种支持性技术更重要的是要培育共享的社会氛围，这才是设计的文化内涵。

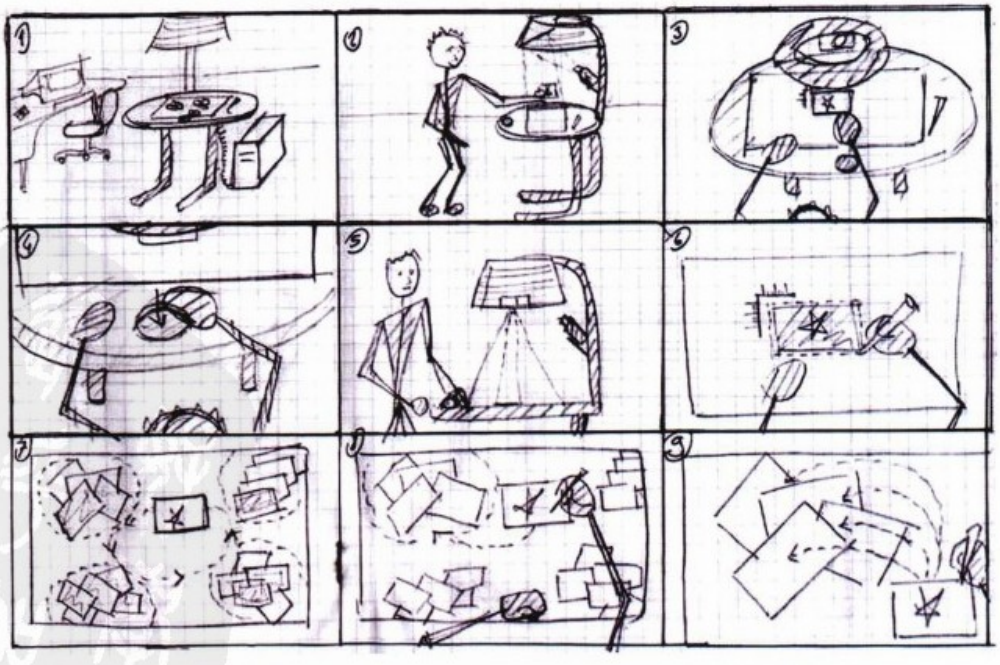


图63a（左）：Cabinet，一种远程呈现手段，支持围绕共享物品的合作
鸣谢：Inaus Keller

图63b（右）：Cabinet的使用图解
鸣谢：Inaus Keller

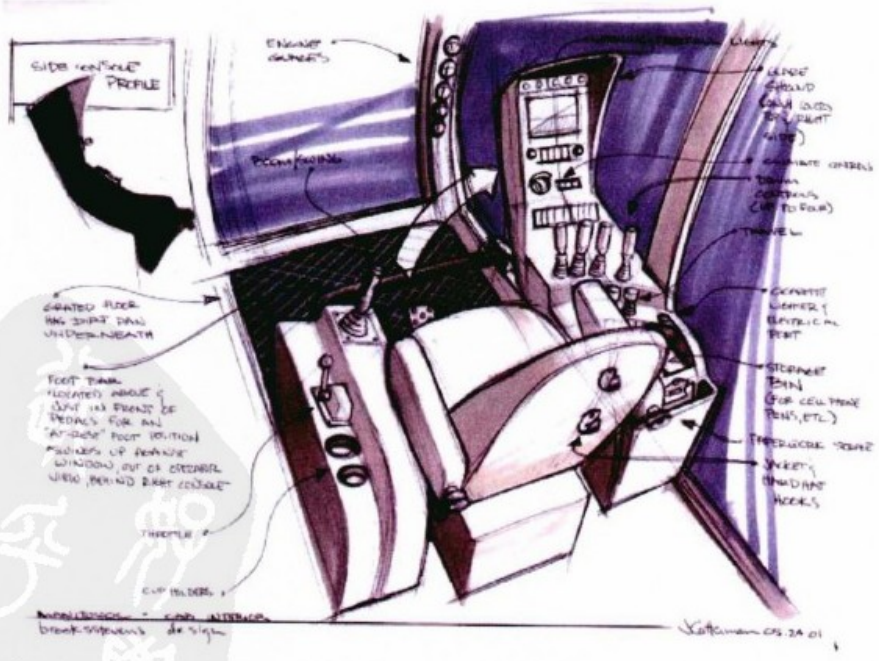


图64：为草图添加注解

从设计师的角度来看，注解有助于观者理解草图中隐藏的种种具体想法；从评论家的观点来看，注解使得没有专业知识的人也能够对细节作出评价。

鸣谢：Brooks Stevens

注解——草图上的草绘

制订计划并坚持到底便是确保有了次优的解决方案。

——Andrew Fistzgibbon

假设你是用画板创作的传统设计师，画板上逐渐展现出来的创意吸引了路过的另外一位设计师的注意，由此引发了热烈的讨论。在某些情况下，你的同事只有通过在你的作品上画画写写才能够有效地和你沟通。

或者，再假设你想在已经完成的草图上添加一些注释和（或）图释，用以解释着色方案或其他细节，但你不想改变原稿。

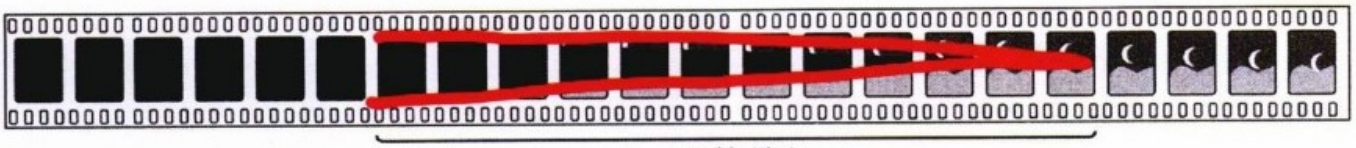
对于上述两种情景，你可能想要在你的作品上继续画或是对效果图做标记（注解），但同时不愿意改变原稿。即作品须完好无损，可以带着注解看，也可不带注解看。

设计过程中还会突然出现许多类似的例子，但这两个例子已经足以说明为什么这种功能值得讨论了。如果用传统媒介达到这样的目的，通用的做法是在原稿上覆上一层膜，然后在这层膜上做需要添加的注释。这层覆膜就像我们小时候用的临摹纸一样，因此原稿还是可以看得见的，在覆膜上所画的或所写的内容就好像是底稿上面的另一个图层。如图64所示的就是这样的一个例子。

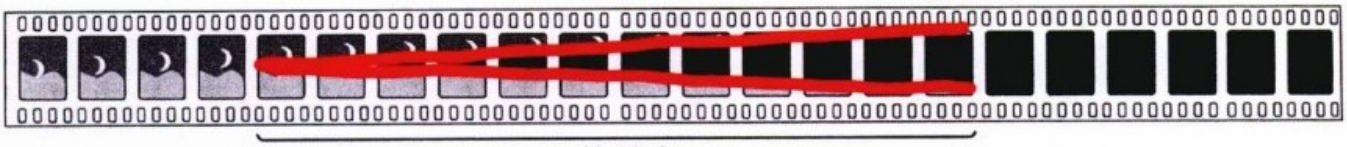
对传统媒介来说，这样做确实不错，但如果你打算做标记或加注解的不是纸上的静态图片，而是视频或动画材料的话，又该怎么办呢？这是一个高度相关的问题，因为我们在交互设计里所经常使用的是动画，会随时间而变的。如果注解和分层标记对于传统媒介来说至关重要的话，那么我们必须假设它们对用其他媒介来创作的草图也同样重要。

一种在动态媒介上加注解的方法来自于电影工业本身，可以看一下以前的影视编辑——在前数码时代——是如何标出影片应该在什么时候，在什么地方切换镜头的，比如说镜头的重叠、淡出和换景。他们只需要用油脂笔在相应的地方直接在胶片上做记号，这种记号通常称之为高温笔（Chandler 2004），如图65所示。

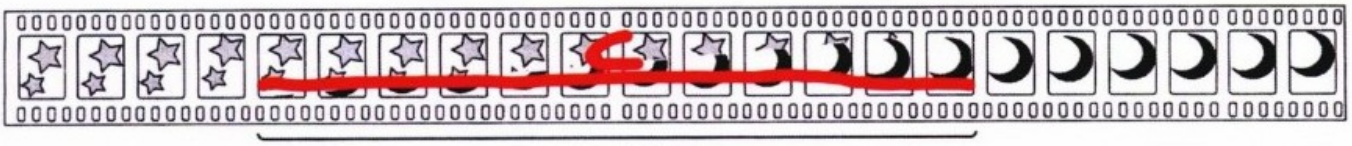
尽管影视编辑是用油笔直接在胶片上而非在另外一个独立的层上做记号，但其基本的想法可以适用于数码时代的视频和音频编辑，比方说在某种形式的时间线上做标记。



12帧 淡入



12帧 淡出



12帧 重叠

图65：35mm胶片上的油脂笔注解

传统电影制作过程中，需要直接在胶片上标出在何时何处切换镜头，比如镜头的重叠、淡出和换景等。在前两个例子中，红色标记分别表明一段12帧的胶片中黑色淡入或淡出。第三个例子表明一段12帧的胶片中有镜头的重叠，字母“C”表明两个镜头刚好在这一处交汇且都能够看得见。

图片：取材自Chandler （2004）《卡接：视频编辑》（Cut by Cut: Editing Your Film or Video）由Michael Wiese Production 免费提供。

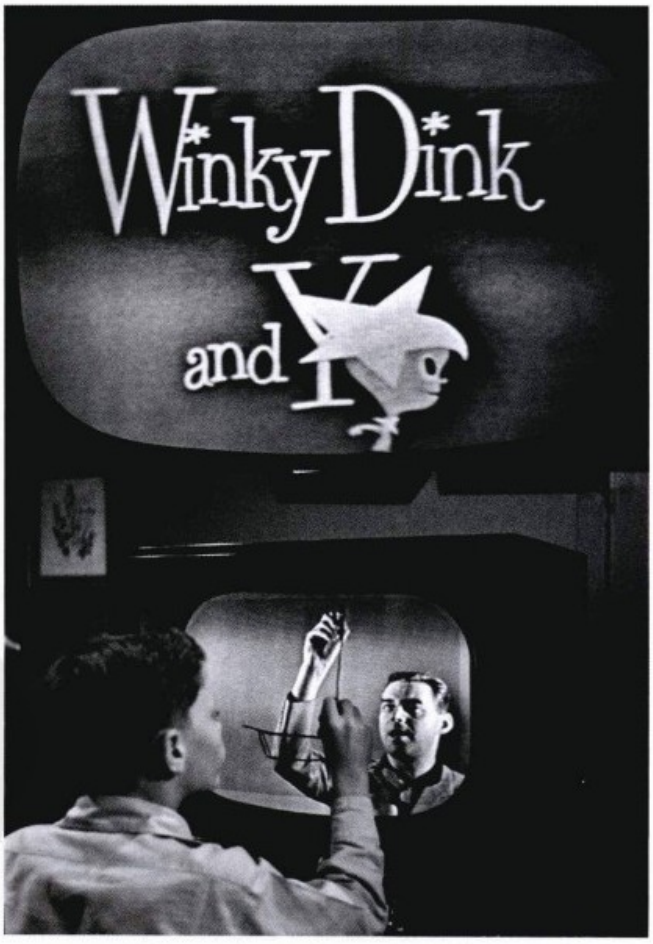


图66：《温奇·丁克和你》

用油脂笔在电视屏幕的醋酸纤维覆层上涂写，帮助电视剧里的人物解决问题。

供图：CBS

要想对视频做注解还有一些其他的方法，比方说直接在按次序呈现的帧上进行注解，就像电影播放时那样而不是像拖曳时间线那样播放。要想更领会我所说的内容，可以比较一下图65和图66里面怎样添加注解的。

后面那幅图取材自儿童电视节目《温奇·丁克和你》。这部由哥伦比亚广播于1953年制作的电视剧可能是在视频表面信手添加注解的最早的例子了。孩子们用油脂笔在电视屏幕上覆盖的一层醋酸纤维上画画，以帮助电视剧里的人物解决问题。

当然，孩子们所画的内容对发生在温奇·丁克身边的一切并没有实际的影响，这种影响只存在于孩子们的想象当中，但这不是问题的重点，重要的是，在我们看来，这种基本方法是有效的，是可以实现的，只不过要用现代数字工具而非50年前的那种经典的黑白电视机。

同类的例子可以从动画片或者电脑游戏的制作中找到，图67就显示了这样的例子。在这些图片中，我觉得有两点是尤其值得注意的。首先，你可以很轻易地把轮廓和背景区分开来，也就是用于注解的前景层和被注解的背景图片。第二，前景层和背景层都是静态结构（虽然是从动态的动画中抓取的），注意线条类型和箭头的运用表明移动、能量以及所预期体验的本质。

现在我们已经看到了注解是如何运用到静态和动态的媒介上的了。然而，到目前为止所讨论的例子中，注解本身都是静止的。这些注解可能表现出了运动感，但是其本身并不随时间改变而发生变化。现实和研究中都有一些例子可以证明注解本身也可以是电影化的或动态的。

其实我们无须费力就可以找到这样的例子。当你看自己最喜欢的DVD时听听导演的解说词就知道了，这种第二个声音轨道绝对是注解的一种形式，和最初覆盖在手绘上的那层膜一样，它也是原音之上单独的一个层（只不过是音轨罢了）——这个层可以打开也可以关闭。

同样，我们在看电视里的赛事转播时大多也都见过结合在一起的、动态的声音和图像注解。我们会看到某个评论员一边在屏幕上画一边口头分析足球或曲棍球比赛。

他们画的东西或许很粗糙，但这不是问题的重点。和绘制草图一样，评论的时机以及评论的质量和相关性才是最重要的。体育和电影制作如此，交互设计也是如此。

图67a：为动画电影中的人物添加注解
这些画帧表明了最初用于《温奇·丁克和你》的技巧是如何运用到电脑动画制作上的。
供图：Pixar

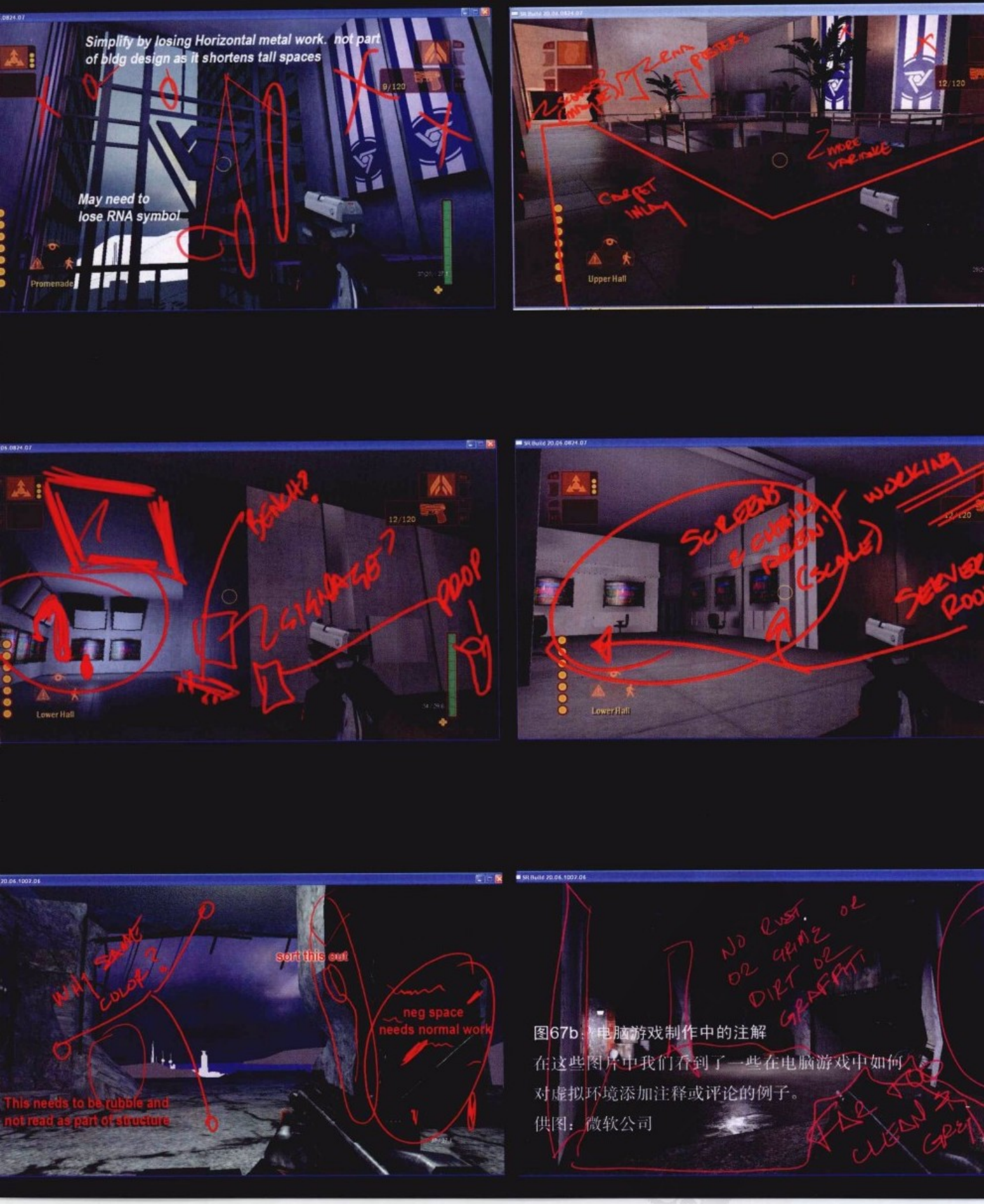


图67b：电脑游戏制作中的注解

在这些图片中我们看到了一些在电脑游戏中如何对虚拟环境添加注释或评论的例子。

供图：微软公司

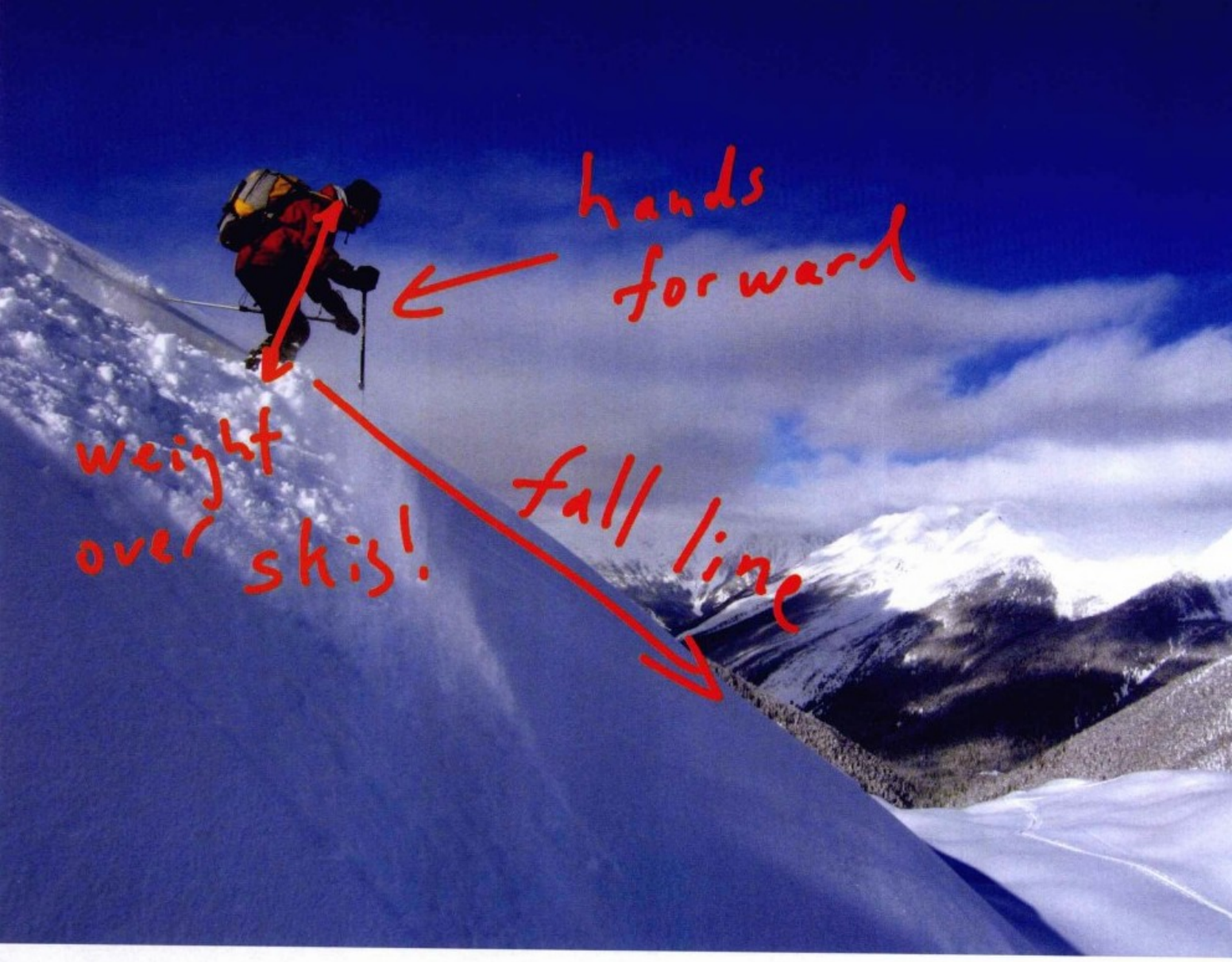


图68：视频上的注解

在体育报道中，评论员在视频上画出注解以解读比赛或某种运动技巧，是一件非常常见的事，上图就是一个例子。我们所需要就是简单的能用在设计中的视频上的类似工具。

来源：Pat Morrow

我深信这种能力应该成为从事交互设计的每个工作室的技术技巧的一部分，可用于生产、教导和科研。而且，这类工具的使用门槛必须很低，无论是经常使用或是偶尔使用，这类工具都必须能够让人们作出流畅的即刻的注释。

然而，尽管这样的系统已经可以买到，但实际中运用还不如人意。我的首要目的就是要改变这一点。

以下这点是我所想要澄清的：我并不是建议去买个完美的工具来完成工作。是的，现在确实有这样的工具存在，而且有总比没有强，我们没有理由不准备一些可用的工具。但这并非是说此类工具没有实质性改进的空间。因此，我的第二个日程就是指出这类工具对于设计过程的重要性，以及投资更好、更合适的解决方案的价值。

我想以一个简短的描述结束本节，以表明我所想的这些事情是我们需要做的，也是能够做到的。其根本要义就是：我们要如对待我们所设计的产品一样对待我们自己使用的工具的设计。

2000年左右的时候，我曾参与过一个团队，他们对设计师们如何在3D数字模型上添加声音和注解很感兴趣。他们怎样才能把用于传统媒介的技巧同样得心应手地用于3D模型呢？（Tzang, Fitzmaurice, Kurtenbach, Khan & Buxton 2002）。

比如说，工作室的负责人在一辆汽车的数字模型旁走动时，如何才能一边直观地指着某个部分一边作出口头评论呢？如果合适的话，如何才能在这样做的同时还可以在模型表面画上几笔呢？我们能不能像传统方式中在覆膜上画草绘图那样同样熟练地运用这个技巧呢？能不能在工作室这样做的时候不要穿笨重的装备，如戴在头上的指示器或特别制作的手套等诸如此类的东西？

所有这些问题的答案都很简单：可以！为了证明这一点，我们开发过这样一个系统，一种叫做Boom Chameleon的虚拟摄像头，如图69所示。

这个设备的控制台包括一个装有扩音器的17英寸触摸屏，装在一个平衡关节动臂上。所有铰接部位都装有计算机能够实时解读的轴柄编码器。当你手持屏幕，在支撑吊臂的基座周围走动的同时，屏幕的位置和方向可以被计算机感知，从而控制屏幕上显示的内容。

扩音器
LCD显示屏
平衡装置
喇叭
CPU
移动铰接处

图69：Boom Chameleon
一种虚拟视窗，可以让用户看到3D模型，同时通过用手指触摸屏幕的方式在3D模型上添加图形注解并添加声音注解。你甚至可以围着模型走动，从各个角度观察模型，屏幕就像一个摄像机一样。
来源：Tsang et al. (2002)

这样，模型在屏幕上的显像就会发生鲜明的变化，就好像你一边围着模型走动，一边用摄像机在拍摄一样。和摄像机一样，你还可以上下前后移动基座，屏幕上会分别显示观看模型的上、下角度，近景和远景等。而且，通过虚拟闪光灯，你还可以随时随地用触摸屏突出显示模型的某个角度。同样，你也可以在模型表面画注释。图63显示了这种设备，相关的视频中有更详细的细节。

在抓取你所指向的内容和你所做到标记的同时，该系统还能够记录下显示屏的移动轨迹和你的口头评论。从这种意思上来说，它就像一个带有指向和标注功能的虚拟摄像机。

然而，制作和记录注解只是等式的一边，等式的另一边是我们需要知道这样的注解是存在的，知道如何找到并且正确观看它们。所有这一切都关键都显示在图70中。

所注解都悬置在3D模型上方，以虚拟快照的形式显示。选中其中任一快照都会触发该注解的全屏回放。为了使屏幕并不显得杂乱无章，注解提示可以折叠成一个简单的水平导航栏，甚至可以被隐藏而不阻碍观察模型。

这个设备是非常完美的注解工具吗？当然不是。并不存在毫无瑕疵的注解工具。这里提到的例子只是表明为支持设计过程而开发新工具的一种途径。

最后，本节提供了两个值得借鉴的主要信息。

首先，在处理新出现的设计问题和采用新技术的过程中，我们应该警惕：不要仅仅因为现存的技术不能够很好地支持设计过程中一些公认很重要的方面，就漫不经心地将这些方面放弃。

其次，和我之前强调过的一样，我们应该把这些技巧应用于所设计的产品的同时，也用把他们应用于设计工具、环境和设计过程，它们都是为产品服务的。

流畅、简洁和自动的注解并不是以上想法的唯一例解，这只是我用来阐述我的观点的一个例子。

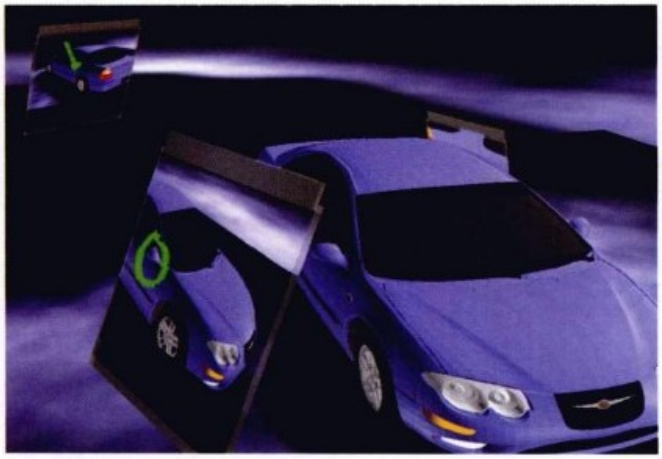
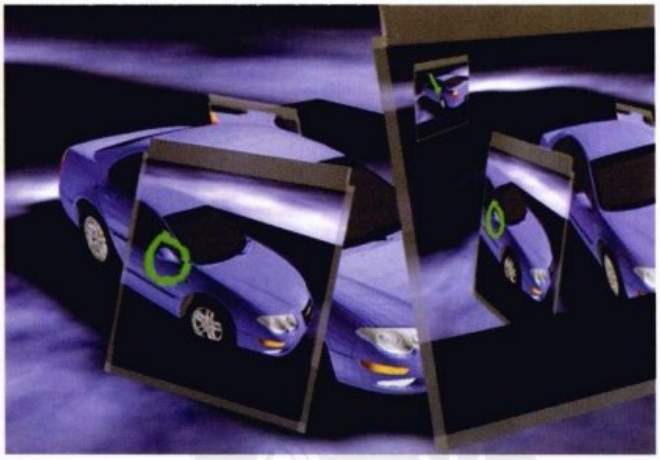



图70：添加注解并记录

在设计过程中，用户可以围绕虚拟模型走动，在兴趣的地方，用食指添加注解。整个过程可以记录下来，其中一些关键帧可以用做参考。

来源：Tsang等人（2002）

作为探索者、收集者和涂鸦者

前面的讨论已经很清楚地说明创作草图的设计师不仅是涂鸦者，也是探索者和收集者。之所以是后者，显然是因为他们会收集各种玩意儿以激发灵感或作为参考资料。

需要指出的是，不是所有的草图和收集的内容都用于共享。有些是留给自己的，就像账本、日记、剪贴簿一样是私人物品。

为了能让你感受到这个所谓“私人物品”背后的丰富内涵，我想给你们看一下我在剑桥的同事Richard Banks的私人草图本里的内容摘录。他的笔记本是一个叫Moleskine的公司生产的，号称是梵•高、查特文、海明威、马蒂斯和塞琳都用过的一种传奇笔记本。

本书的平面设计Hong-Yiu Cheung在排版本章节时，坚持按实际大小复制这几页。他的评价是这样的：

这本精装笔记本含有原创技术，是专为旷野设计的。想一想吧，它就是艺术家/作家的移动工作室……这种精装的手绘本携带方便，毫不刻板，就是为实地工作而设计的……它是我们储存观念、创意和不成熟的想法的地方。

我们通常羞于提出未经深思熟虑的想法，会在别人面前觉得尴尬，而草图本是一个安全的环境，我们可以对自己说出这些想法。

它的价值……不在于这些想法的完整程度，而在于它能够真实地追溯一个人的思想轨迹。一个草图本如果只在工作室环境里使用，其丰富性肯定比不上设计师在野外各种环境中工作而随身携带的笔记本。一直把它带在身上，会让你在很短的时间里及时回忆起过去的想法，把它和当前的情形联系起来。我觉得这就是草图本的魔力，使得各种杂乱无章的意识变成一种长期演化过程。

这就是设计师的草图本，也是我们要重墨描绘的原因。

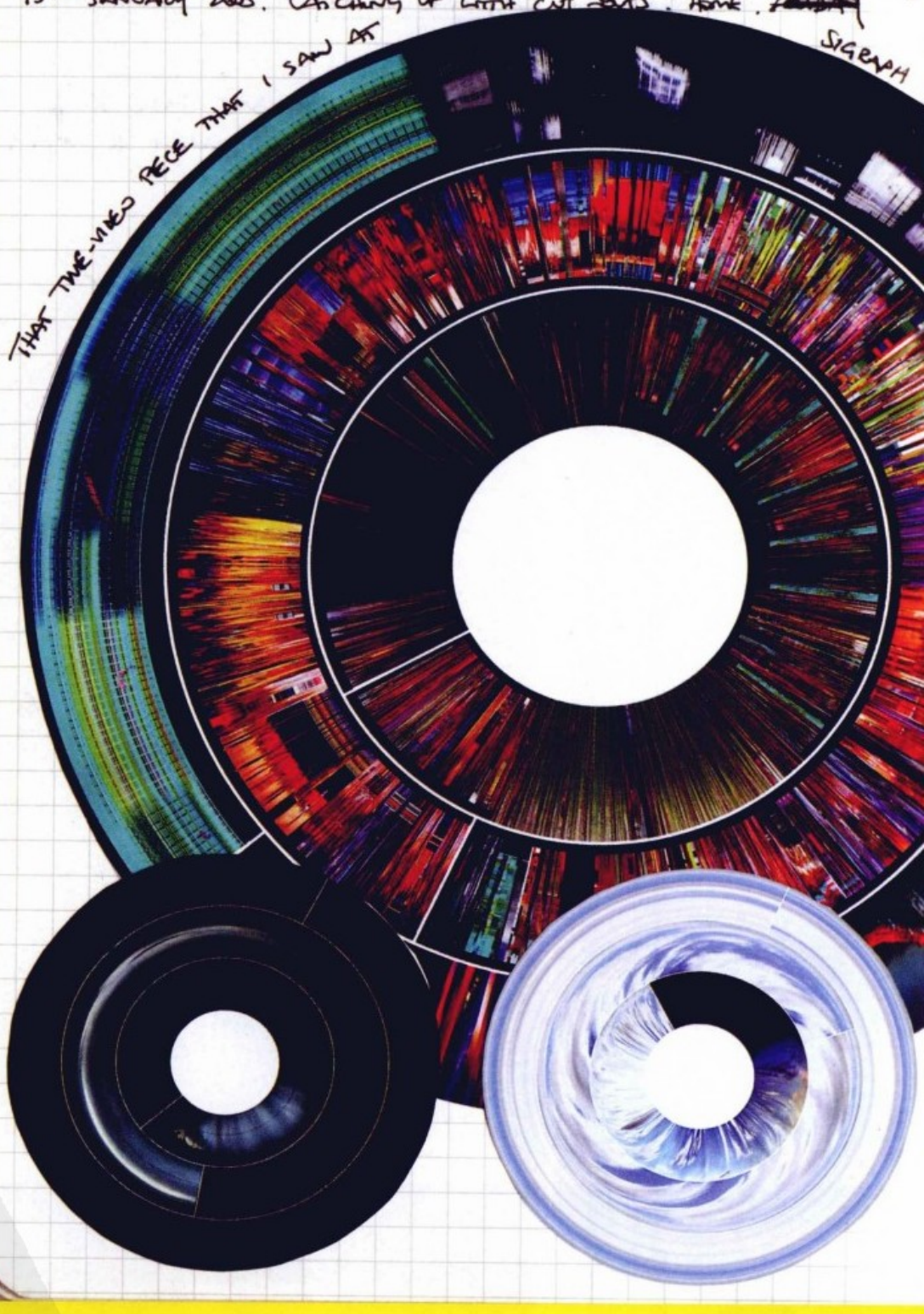
HENRY'S: 22ND JANUARY
EDWARD: 13TH FEBRUARY

SATURDAY

15TH JANUARY 2005. CATCHING UP WITH CAT ~~DAD~~. HOME. ~~[illegible]~~

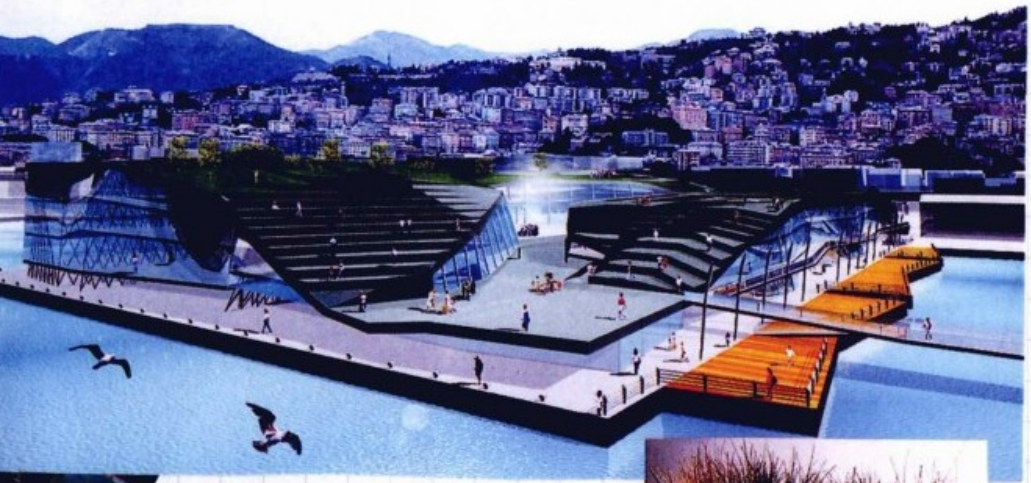
SIGGRAPH

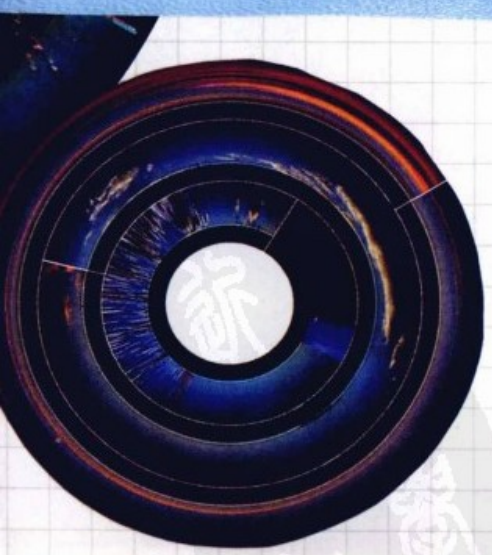
THAT TWO-VIDEO PIECE THAT I SAW AT



L // THE OLYMPIC STADIUM > BEIJING

HERZOG +
DE MEURON
STRIKE AGAIN!





MSX DESIGN PRESENTATION: WIKI'S → WHAT → WIKIPEDIA / LONDON OPEN

WORK: VISUALIZATIONS

: STORAGE.

PATENT MEETING:

Big meeting: me: TRENDLINES: making best guesses

TRENDS BUG: | 600+ articles | cons regressed to BC times | aliens | watching for the bleeding edge

DESIGN: Primarily focused on rapid prototype generation. Slow pace towards scenario presentation

THEMES: Stretching the work.

show these were generated / what the they groups are

work: rapid sketches to try out draw conclusions / package of work / demos

VISUALIZATIONS

STORAGE

Hand over to Don: emotional UI + finish up.

SMART:

RJOY KDN

JULY 13TH 2004. Need ideas for wireless. TUESDAY. READING.

What is wireless?

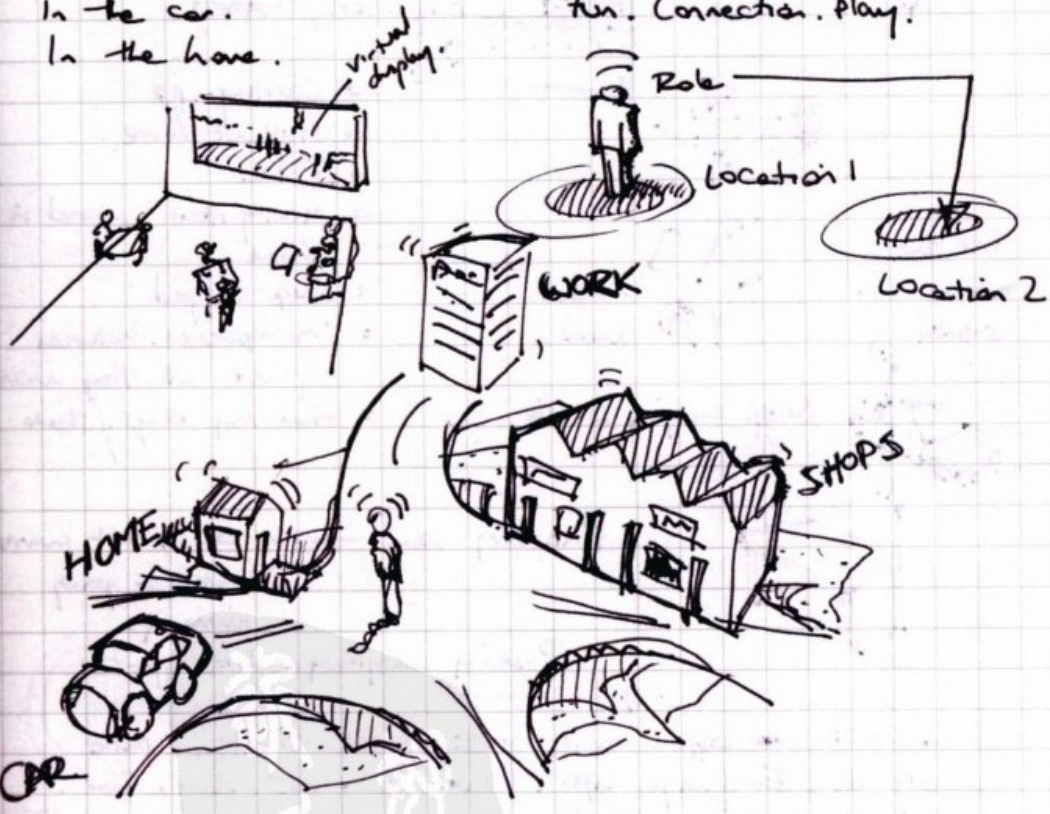
- mobility
- freedom from cables / constraints
- distance
- work/play location choice.
- access from anywhere.
- information at any time.

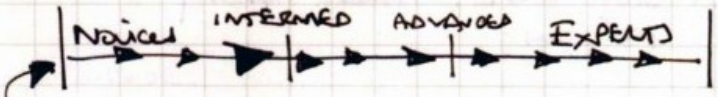
wireless is to the internet what the mobile phone is to the landline.

Location - Location. Location.

Freedom. Liberation. Control.
Fun. Connection. Play.

In the park.
In the car.
In the home.





GO THROUGH YEARS

May stop anywhere on this line, which is fine!

Physical object interactions

Mouse, keyboard, screen

~~[illegible]~~

Physical Software interactions

What things are on screen.
Where things are.
States.

LEARNING THE BASICS

Navigation

Right / left click
Backwards, forwards,
opening, closing,
saving, undoing.

REGIONS

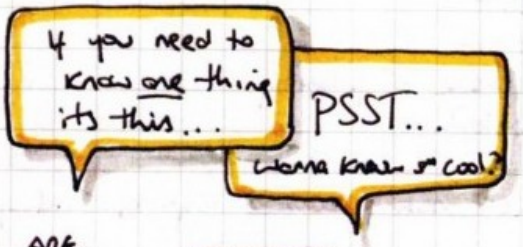
Titlebar, toolbar,
Taskbar

WAYS TO TEACH THEM STUFF.
LEARN AS YOU GO
LEARN BY EXAMPLE
HOW DO USERS GET CONFIDENT

confidence meter.

How do you ask someone "Is this your first time using a pc?" without getting annoying?

what about OEMs overriding everything...? or promoting



(shades of the office assistant)

THINGS USERS ARE WORRIED ABOUT.

Is there any way of establishing a users experience?

Ask them → Annoying

Try and guess → unpredictable

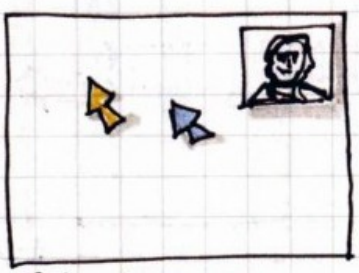
- Do you need help with a concept?
- Do you need help from a friend? → Network of friends.

New user support group

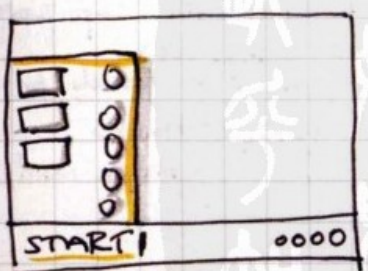
Not knowing the basics
↓
Not knowing how to set something up. → Not online ∴ problem.
↓
Ignoring warnings

Problem 1: figuring out the expertise of someone.
Problem 2: knowing what they need help with.
Problem 3: Building a UI that goes as they go.

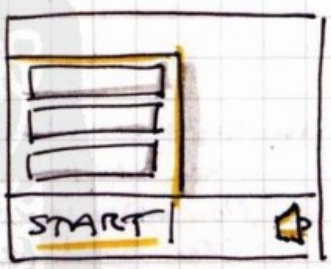
Taskbar bounces on screen as first element. Introduce each element.



Easier sharing screen.



Simple UIs.



Easier summary UI

13th APRIL 2005. IN LONDON TO SEE KEVIN SPACEY. WEDNESDAY. LONDON.

PAGES + NOTES

3: WELCOME

4: INTRODUCTION + OVERVIEW — PREMISE, PRACTICALITIES, METHODS, QUESTIONS

5:

6: Common tools. Common methods. Common understanding. Personas. Data sharing etc.

7: Need to marry knowledge of customers with knowledge of what's coming next. No process. Ad hoc. Models forwarded. Technical, Architectural ~~analogy~~. analogy. Good at ergonomics

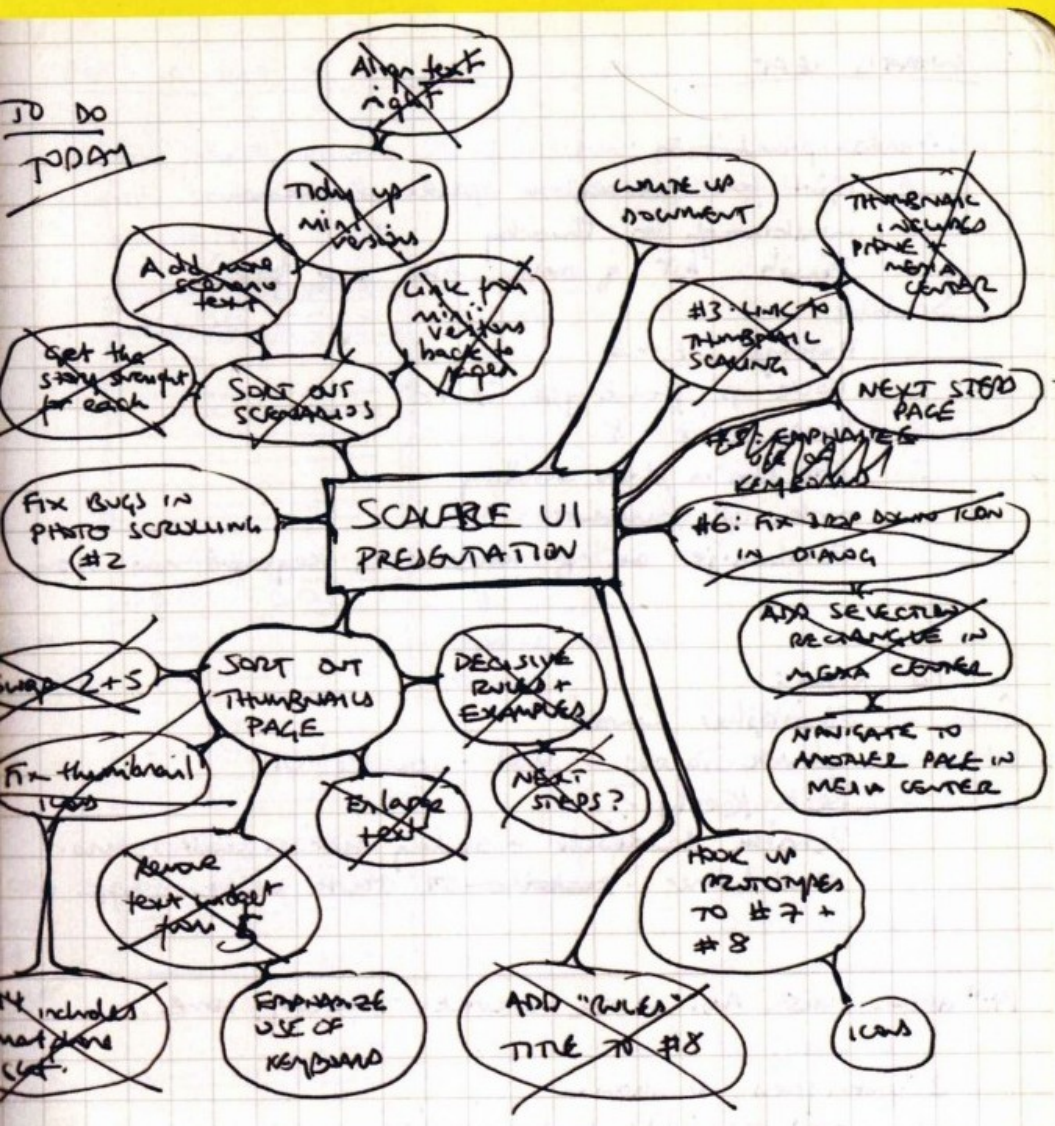
8: Interaction with Thomas blog (and others like it): Provide a resource for new stuff. Start building new methods for taking advantage of it. New tools. New tech makers, but so does how people are using it.

9: Missing the boat on new ideas.

10: How many of these will we be late to?

11: top. If you need some inspiration this is where you can look

12 And you can build it into your product development process.



THURS + FRIDAY: PROTOTYPES #7 + #8.

4. not so good at new materials.

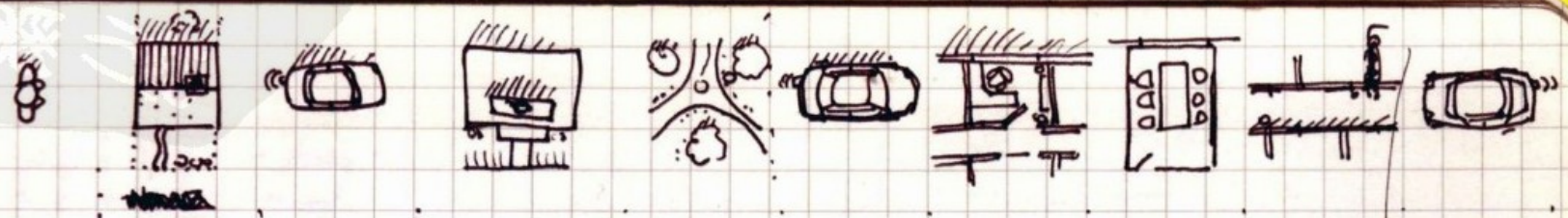
6, 8

4, 5, 6, 7

2 (just)
3 (little bit more width)
4 (just)
5 (just + too wide)
6 (just + too wide)

7 - whole of prototype + more width

8 - way too wide



LOCATION	HOME	CAR	COFFEE SHOP	PARK	CAR	OFFICE	MEETING	CORRIDOR	CAR
NETWORK	NEIGHBORHOOD (shared)	HIGHWAY	MUNICIPAL	MUNICIPAL	HIGHWAY	BUSINESS	BUSINESS	BUSINESS	HIGHWAY
PEOPLE	GUY, WOMAN, GIRL, BOY, CAT	GUY	GUY, CLIENT 1, BARISTA, CLIENT 1	GUY, CLIENT	GUY	GUY	GUY, COL 1, COL 2, COL 3	GUY, COL 4	GUY, COLLEAGUES
DEVICES	clock, fridge, screens,	Phone, screens, music, mike, GPS	Phone, screen, pen	Phone, screen, pen, personal area network	phone, screen, speakers, mike	Screen, phone	whiteboard, conferencing	Phone	Phone, screens, speakers, mike, GPS
ACTIVITY	Morning ritual	Checking for next job	MEETING A CLIENT	MEETING A CLIENT	Going to work	Catching up	Meeting w/ team	Ad-hoc conversation	End of day
	TIME CLOTHES CLEANING Coffee machine that knows your mug. Wireless health check	Finding the stop Getting contact info.	Community board: info's in what everyone is doing. Area notes etc. Advertises for a cat sitter cool: flow of people display. Indication of free power supply.	Creating personal space for the two of them. Sharing through personal area network. 'notes' left in the park - events.	Sharing music with woman at home. Sending a photo home.	Checking up on home w/ camera Some smart card for home, work + club (in place).	whiteboard depends to digital photo wall.	Some kind of "lots of small sensors" thing?	Traffic jam, reporting back to traffic authorities cool: map of car flow ahead + weather 20% 19% 16%

LOCATION	CLUB	WORKOUT	CAR	HOME	KITCHEN	DINNER	ENTERTAINMENT	BED	SLEEP
NETWORK	MUNICIPAL	MUNICIPAL	HIGHWAY	NEIGHBORHOOD	NEIGHBORHOOD	NEIGHBORHOOD	NEIGHBORHOOD	NEIGHBORHOOD	NEIGHBORHOOD
PEOPLE	GUY, COLS, FRIEND	GUY, TRAINER	GUY	GUY, WOMAN	GUY, WOMAN	GUY, WOMAN, BOY, CAT	GUY, WOMAN, BOY, GIRL	GUY, WOMAN	GUY.
DEVICES		Equipment, headphones, display..		VOIP					
ACTIVITY	Checking in and charging	Exercising	HEADING HOME	BREAK UNLOCKING	COOKING	EATING	TV/GAMES	RETIRE + READING	SLEEP
	Checking in, personal locker, use phone to open. Tech a poke to "pick up" event details.	Remembers entire; wireless headphones w/ audio streamed from home. Equipment is a server, networked up to other machines. Shoes talk to equipment, giving real time advice	Streaming audio, (phoning ahead, To cars around. Car calls mechanic	Knows to the guy, some key for car + house. phone switches network to IP.	Picking recipes based on stats in the fridge (tags) Fridge tells you which shelf stuff is on and where the brown stuff is.	Lighting. Girl doesn't want to be found "cool" (can see she is fine, though) - ambient object.	Streaming shows. 2nd wireless display for navigation. House knows which people are in which room.	Moving TV upstairs.	Heat sensing + regulating. Checking water temperature. monitoring environment where there are people. List of light bulbs about to go out.

PDG

图71：设计批评——团体思考还是行刑小组

设计批评有两个极端。一种是设计审判，作品被评论的那个人前一天晚上通常彻夜不眠，之后也寝食难安。这种形式可以追溯到西班牙的宗教裁判所！另外一种是对被考虑的材料进行充满敬意的、富有建设性地评论或评审。这种评论可以由同事、下属、上级主管或三者同时参加，目的是要发现最好的创意或促成理解，而不是打分或卖弄才艺。没有获胜的个人，只有获胜的作品。遇到问题或疑虑，应该诚恳地友善地提出。这样的评论是设计的生命力所在，它表明设计是开展团队运动的最好形式之一。

鸣谢：Harry Mahler

设计思维和环境

我的经验并不是因为没有错误而富有权威。事实上，错误是权威的基石，因为这意味着总是可以用全新的方法去检验。这样的话，不断出现的错误总能够得到纠正。

——卡尔·罗杰斯，《论人的成长》[①]

本节开头我想回顾一下，把一些内容整合在一起。当然，我这样做有啰唆之嫌。我已经讨论过以下这些内容：

设计的本质

草图的重要性

草图方法的多元性和丰富性

添加流畅、便捷、丰富、自然的注解的能力

设计中的人和草图的社会性

通过持续的展示使作品融入共享意识的重要性

设计教学和实践中设计批评的重要作用

在我看来，设计师必须要把这些元素整合到他的思维和工作中去。

草图的创作时间短，成本低，它让我们遇到任何问题时都可以有余力探索出若干种解决办法。在这个过程中，草图的功能不仅仅是帮助我们捕获各种想法，同时在绘制过程中也促进了对话，从而为新想法得以产生提供交流的载体。

把各种想法放在一起进行从全局考虑的能力也是至关重要的。这样做的关键意义在于它能够促使你退一步思考并登上一个新的台阶——能够对更高的层次（即元视图）进行思考、讨论并最好能理解。

通过持续和共享的展示作品（即放在适当的位置），使其相对于背景能够很容易地被我们或其他人看到。这样我们就能够使我们的生活中充满了想法，使我们有时间反复考虑和交流。就像生活中的伴侣一样，我们也需要时间和我们的草图相互了解——对彼此熟悉，摸清对方的脾性才能够彼此托付。

所有这些合在一起，都有一个共同目的：提供我们和自己、草图、同事和客户交流的视觉可见性，鼓励交流，丰富交流内容。

---

①卡尔·罗杰斯（Carl Ransom Rogers，1902—1987），美国心理学家。《论人的成长》（On Becoming a Person）是他的重要著作。

然而，仅仅列出各个组成成分是有风险的。比如我仅仅提供给你面粉、牛奶、发酵粉、鸡蛋和烤箱，并不意味着你就能知道怎么去做面包（何况各种各样的面包），也不意味着制作面包就只需要上述原料。设计同样如此，作出卓越设计的配方（如果有这么个东西的话）将会比制作面包的食谱详细和复杂得多，而且正如制作面包，最重要的不是配料本身，而是各种配料之间的相互作用。

要了解这一点，我们可以再深入地看看我们之前所列的各种因素中的最后一个——设计批评。尽管我观察到它在设计教学和实践中扮演着非常重要的角色，但你会发现在之前的文献中几乎没有人提及。

我经常询问别人（包括问我自己）为什么没有人写这方面的内容。我能想到的最好的解释就是：设计批评对设计的重要性不言自明的，无须著书阐述，就好像设计师也得吃早饭或呼吸空气一样，没有必要提。

事实上，我还是发现有一本书谈到了设计批评，书名是设计评审团(Anthony 1991)。然而，这本书只着重讲了某一特定类型的批评——充其量也只能描述为作品检查。它通常是带有敌对性质的评论，受害者（通常是个学生）遭受着自己的作品被一些专家或著名设计师在大庭广众之下大卸八块的危险。Anthony对常常伴随着这类设计批评的种种形象做了生动而精确的描述：焦虑、失眠、意志被摧垮，颜面扫地。

尽管每个设计师时不时地都会遇到这种情况，且让学生在进入社会之前积累一些处理这样情况的经验也没什么坏处，但这样的批评绝对不是我在这本书里所要讲的批评。

我所说的批评是我们每天或每周都要进行的，或许是自发的而非列入日程的。它通常在同事间进行，也可能发生在与上司或下级之间。注意，最重要的是，这时并非要你正式提交方案，而是要你表现出是如何为该方案尽心尽力的。就像两个普通学生间的真正友谊，同事之间怀着诚恳和尊重评价彼此的作品。这也是我的设计格言的佐证：

> 最好趁你还有时间能对作品做修改的时候把它交给你的同事去批评——不管这样的批评有多尖锐——否则你完成后的作品就会被陌生人在大庭广众之下批驳得体无完肤。

当然，只有当对话是建立在平等、相互尊重的基础上时，只有当这样做的目的是为了发现真理（或最好的设计）时，这样的批评才是有作用的。这样的批评，区别于给作品打分，是唯一真正能够获得成功的方式。

更重要的是，如果大家都公正地参与，所有参与者都会获益。

至于这样的批评和本节提到的其他因素如何融合到一起，我是这样看的，其精髓来自于加拿大版画家兼教师的Richard Sewell对我说过的一句话：

> 我无法只就单个事情进行批评。

把草图作为提供多种解决方案的做法并不仅仅是提供了多样性的方案，它们也提出了一个尽管隐晦的但却非常重要的声明："我并没有局限于某一个想法，我不知道哪个想法是最好的，也不知道这中间有没有我们想要的——现在作出决定还为时过早。"

这句话表明创作草图的人并非仅仅对被评价的某一种可能的创意是完全投入的。这里说的投入不仅仅是时间上的，也是感情上的。草图这个概念表明它是可以被丢弃的，其所呈现的创意也是如此，这样就打开了有关作品、作品所代表的想法以及所要追求的目标，而非设计师的对话。

如果没有草图，这一过程就无法进行；如果没有对任一问题的各种备选方案，这一过程会变得很脆弱；如果无法同时看到所有作品并进行发散，它们之间的联系就会被忽视，对话和之后的设计的质量就会降低。

就像身体接触类的体育活动一样，如果运动员不懂、不理解、不尊重和服从游戏规则，那么结果就无法预料。设计师需要记住的是大多数非设计师都不知道有这样的游戏存在。而且许多或者大多数设计师也不是完全懂得：尽管这个游戏是他们每天生活以及整个气质的组成部分，但对这个行业之外的人却是未知的。这也是他们的工作之所以成为一种职业、一种文化的一个重要因素。

在这场游戏过程中，有一点非常重要，那就是要记住我们预期的结果是作出决定或选择从而让设计过程得以延续。这就意味着结果性的对话也要作出评估。这又带来了评估本身所具有的一些问题，同样也有文化含义。Snodgrass Coyne曾讨论过这一点（2006）：

> 人们通常哀叹设计评估的过程不够客观，设计批评缺乏严格的评估标准，然而解释学理论告诉我们，客观是一种不可能的状态。但与此同时，如果我们承认评估是主观性的，那么评估就仅仅是一种观点，会受到评估者的反复无常的奇思怪想的影响。如果客观性是一种妄想，而主观性又陷入了无政府主义，公正的评估又何从谈起？评估过程显得神秘而不可言说。（p.119）

他们又更加深入地加上了如下评论：

因此，设计评估过程不是任意的、无规则的，它受到设计师的诠释群体的潜移默化的理解所限制。之所以说它不是无规则的，是因为评估者对设计的价值和评估过程已经有了默许的理解，包括整套复杂的潜移默化的常规、过程、标准和程序规则，所有这些都构成了评估者们实用的专门技能。学设计的学生从他们第一次参加设计评论起就开始学习设计的价值和设计评论过程是如何进行的，到他们毕业时，这些学到的知识已经演变成了默许的理解，设计行业的每个从业者或多或少都有着这样不外显的理解。

没有明确的标准和程序规则并不代表个人可以不加限制地评论作品，因为他们早已被限定在设计团体固有的框架内了。缺乏客观性并不意味着评估者有不受控制的特权，他们或多或少总是不自觉地服从一些没有明确表达的原则，限制着他们的解释和评估。如果哪个评估者不遵循这样的限制，那么他就不能成为这种诠释团体的一员，也不具备做评估者的权威。（p.123）

以上选节很好地反映出了设计实践和价值培养的文化基础。我看到我的很多来自工程和金融领域的朋友在读到这些章节时那种畏缩感（觉得这些文字模糊、观点不鲜明、含混不清、不痛不痒，等等）。这也表明了一些使得设计行业不同于其他行业的一些文化差异，认识到这一点对产品开发过程的所有参与者都有好处，尤其是这样的文化是默会的、模糊的。这些差异很容易被忽视，因此也很容易导致原本可以避免的误解。

新兴产品和科技的出现对我们的设计提出了新的要求，但我深信我们可以找出新的设计方法。而且，我深信这种方法必然是建立在尊重和吸取其他专业的特有技巧和文化的基础之上的，这些技巧和文化都是成功的设计所必需的。我所讲的主题是设计，所以我的焦点也在设计，但如果我们无视各种技能之间的相互依存性，那我们多半不会获得成功。

图72：长期思维

曼哈顿岛的设计网格图是在1807年完成的。当时的官员们预见到了设计的可修改性，其设计在保持基本的组织框架的同时能够随着时间推移而变化。如今，我们把曼哈顿视为大都市的典范。在城市设计中，市政规划人员必须研究出能够沿用数百年的设计方案和策略。

来源：上图—国会图书馆

下图—2007年微软公司/虚拟地球

可能发生的其次糟糕的事情是……

……失败尽管痛苦，总比令人气馁的渴望要好。

——厄尔·登曼[1]

我发表过许多演讲。我的动机之一就是这样使我能够测验以前形成的种种想法。从某种意义上来说，演讲就是我最后写作的“草图”。

2003年我曾检验过我想写到本书里的一些材料。那是在一次易用性大会上的演讲。我认为我讲得不错，观众的反应和会后受到的评价似乎也印证了这一点。

这种感觉只持续到了第二天。有个人来找我，在表达了是如何喜欢我的演讲之后，他接着说我真是太幸运了。尽管我确实觉得自己蛮幸运的，我还是忍不住问他究竟是什么让他有这样的想法。他的回答让我非常沮丧地意识到：我的演讲是个失败。

他是这样说的：“你很幸运，因为你有机会做一个这么大的项目，所以能够想得很远，而我在工作中不得不把注意力集中在手头的项目上，无法奢侈地去想很久之后的事情。”

他的话让我意识到我完全没有说明我的演讲和他的日常工作之间的相关性。尽管我举的例子可能很有趣，但这些例子和他是无关的，因而我的演讲比消遣好不到哪儿去。

好消息是“草图”发挥了它应有的作用——我学到了一些东西。因此，我把本书的这一节献给那位听众，希望能弥补那天演讲的不足。那就是：为什么你的工作哪怕只是有关15分钟或半个小时之后的事，你也要看到5年那么远。

假设你正在读这一章节，那么你其实是通过某种方式参与了互动技术的设计或生成。有鉴于此，请想想下面这句话：

对一个新产品来说，最糟糕的事莫过于它是一个失败的产品。其次糟糕的事就是它会获得巨大成功。

---

①厄尔•登曼（Earl Denman），一位加拿大工程师，曾打算攀登珠穆朗玛峰，但却缺乏登山的经验和条件，后来在登山过程中终于面对现实，承认失败。

产品	公司	年份	上市年限①
1-2-3 （Visicalc）	IBM （Lotus） （Personal Software/Visicorp）	1979	28
Director (Videoworks)	Adobe (Macromedia) (Macromind)	1985	22
Studio (Alias/1)	Autodesk (Alias Research)	1985	22
Illustrator	Adobe	1987	20
Photoshop	Adobe	1990	17
Maya	Autodesk (Alias/Wavefront)	1998	9

表1：成功的产品孕育的遗传密码

上表列举了一些产品和这些产品的发布年份。所有这些产品还在市场销售。有些产品的名称或公司名称已经改变，原来的名称标在括号里。最初的设计者们所做的决定至今依然对那些必须保持这些遗传密码或为密码增加一些特性的程序员、对客户并因此对销售这些产品的公司产生着影响。这些日期还不能够说明全部，因为这仅仅是上市日期，以Maya为例，其开发工作始于1994年。产品设计者不能只考虑一两年之后的情形，那时候他们的产品可能还没有上市呢。

①本文作于2007年，故文中以2007年计算上市年限，后文的图73也以2007年为中轴线。

什么？成功怎么可能成为糟糕的事呢？答案很简单。产品越成功，市场上的该产品数量就越多，你的公司、客户和后继者们将与你所作出的设计决定一起生活的时间也就越长。对各类产品来说都是如此，从汽车到楼宇，不仅仅局限于计算机的产品。

如果你没有尽可能地预料到和你的产品终身共存的技术、社会、商业生态系统，那么你的工作就不能算做到位了。

没有合适的设计，昨天的成功就是明天的紧箍咒，因为今天的广泛应用就是明天的遗留系统。

但是，如果我们不得不把未来考虑为设计的一个进程，那么我究竟该考虑多远呢？答案取决于你希望你的产品获得多大的成功。表1为我们提供了一些线索。

表中列出了一些产品最初的发布日期以及发布这些产品的公司名称，以及现在销售这些产品的公司。最早的产品发布于1979年，最近的发布于1998年。因为这些产品至今还有销售，有理由相信它们都是成功的产品。

现在请看图73。它用不同的方式显示了表1中的数据。该图想要表达的是一面“镜子”，反映出以2007年为镜面，这些产品在过去的发布时间在未来的对应时间。比方说，Maya的发布时间是1998年，相对于2007年来说，它在未来的对应时间就是2016年。

因此，假设Maya发布于2007年，并且有着相同的产品周期的话，我们今天在设计中所作的决定在2016年的时候应该仍然通用。然而，现今有多少人在设计一个产品时会严肃地分析这个产品和它所代表的技术环境在9年之后会是什么样子？为了强调这一点，请记住尽管Maya是在1998年发布的，且其设计是在4年前就开始了，这样的话我们要朝前看13年。Maya还是我们举的例子中最新的一个产品。如果你设计的产品比Lotus 1-2-3的生命力还长呢？现在有许多人说你无法预见未来5年之后的事，他们只不过把这个当成借口甚至是故意这么说。我认为这样的借口说明他们在设计和管理环节缺乏训练、技巧和责任。

我需要对此加以限定。当然，我们不能非常精确地预测未来。

我所说的一切并非要故意忽视产品是可以升级的，毕竟新的版本蕴涵的变化可能是当初设计没有预料到的元素，产品总是有可以改进的空间。

我想要说的是，最初的产品发布时的不良决定会在后期对产品进行不可避免的改变或给改进过程带来极大的阻碍，而许多时候，这些不良决定是可以避免的，只要事先必须采取正确的步骤。

是的，我们确实不能够预见未来，我们也不需要绝对的正确做法，但我们至少要确保做了最大努力。所幸的是，我们并不是完全对未来一无所知。

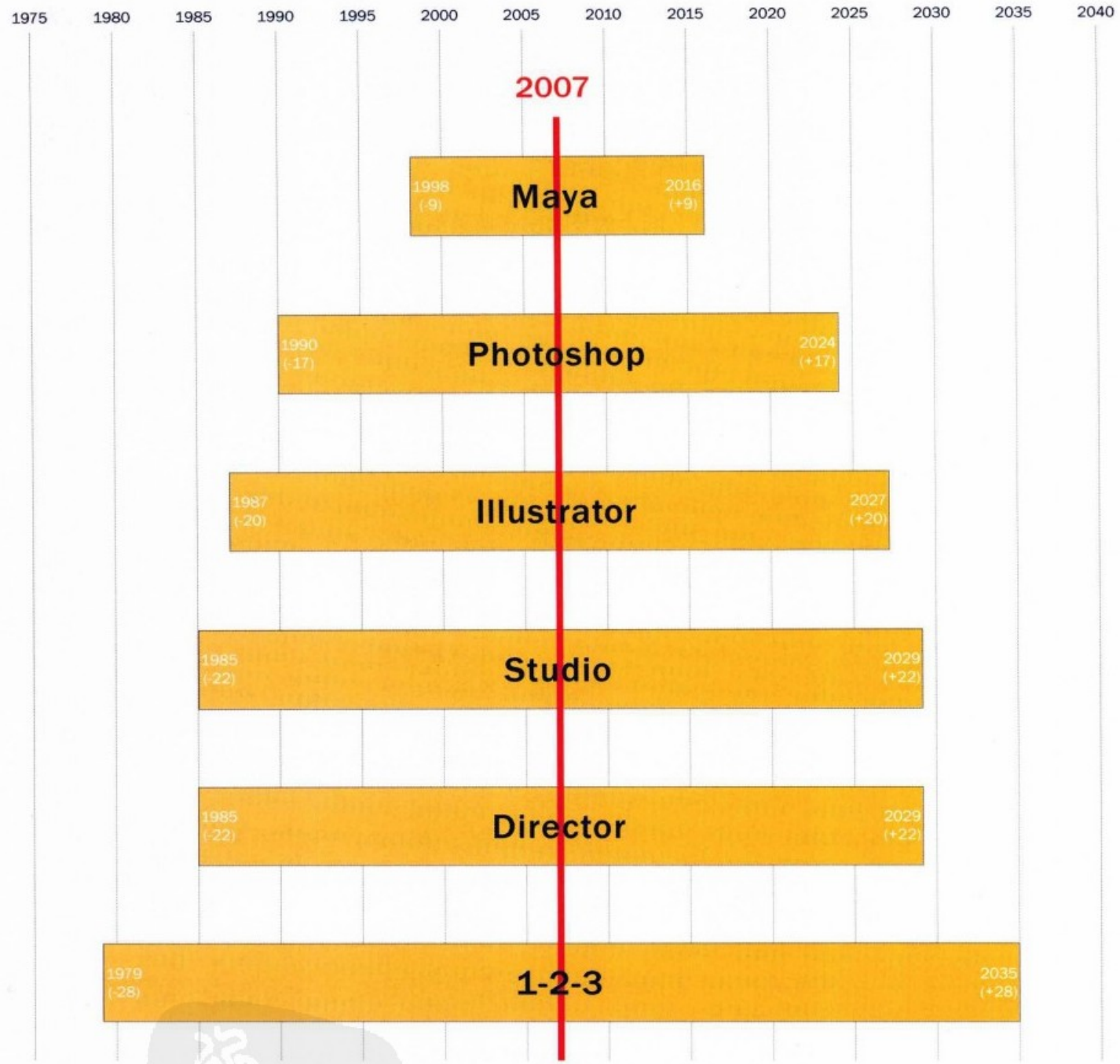


图73：成功产品的镜像

这幅图的初衷是代表一面“镜子”，反映出以2007年为镜面，这些表1中的产品在过去的发布时间和在未来的对应时间。

有一些技巧和基本数据是我们可以应用的。以下是一些有关计算机产业的例子，但我确信大家可以列出其他任何一种产品的类似列表。

- 摩尔定律告诉我们，某一价格的计算机性能每隔大概18月就会翻一番。
- 该定律的一个变体告诉我们我们以某一价格能够获得的网络带宽增长率比摩尔定律的速度还要快一倍（也就是说大概9个月的时间）。
- 我们知道大规格的显示器越来越便宜，并且会越来越多地应用到家居、工作和学校环境中去。
- 我们知道移动无线设备的性能和普及率也有相应的增长。
- 我们有能够让我们在设计过程中考虑上述变化的技巧（其中许多我们后面会提到）。

或许，最重要的是：

- 我们不要指望会出现救世主，不要期望任何魔法子弹。现在不大可能出现我们还不知道的某种技术，会对未来10到20年的事情产生重大影响。

最后一点可能是最有争议的，因此我稍微多花点时间讲一讲。最便捷的总结这一点的方法就是引用吉布森[①]在1999年11月30日接受美国国家公共电台（NPR）访问时说过的一句话了：

……未来已经摆在这儿了，只是分布不太均匀罢了。

这也是传道书第一章，7-9行的一个变体："太阳照耀之下没有什么是新的。"这两句引语对我来说都有谓为真理的元素。比方说，我实在想不出来如今有什么东西塑造了我们整个技术环境，而我10年至20年前却不熟悉。而且我相信长久从事这个行业其他人也应有同感。

举两个我们都熟悉的设备为例：鼠标和CD。

鼠标由Doug Engelbart 和William English于1964年发明。我是在7年后的1971年看见我的第一款鼠标的。到1973年，在施乐帕克研究中心（Xerox PARC）我开始在阿尔托计算机上使用鼠标。我确信第一款带鼠标的商用电脑是1980年发布的3 River Systems公司生产的图形工作站(PERQ)。1984年出产的带有鼠标的苹果机使得鼠标更加为人熟知。但直到微软的Windows 95操作系统发布之后，鼠标才变得普及。也就是说，这样一款好处显而易见的东西，从最初的展示到广泛使用竟然花了30年时间。

CD的概念要追溯到1965年它的发明者——James Russell。他于1970年取得CD的基本概念的专利。

---

①吉布森，即威廉·吉布森（William Gibson），美国科幻小说作家，"...the future is already here. it's just not evenly distributed."是他的名言，弦外之意是，未来的事情早有征兆。

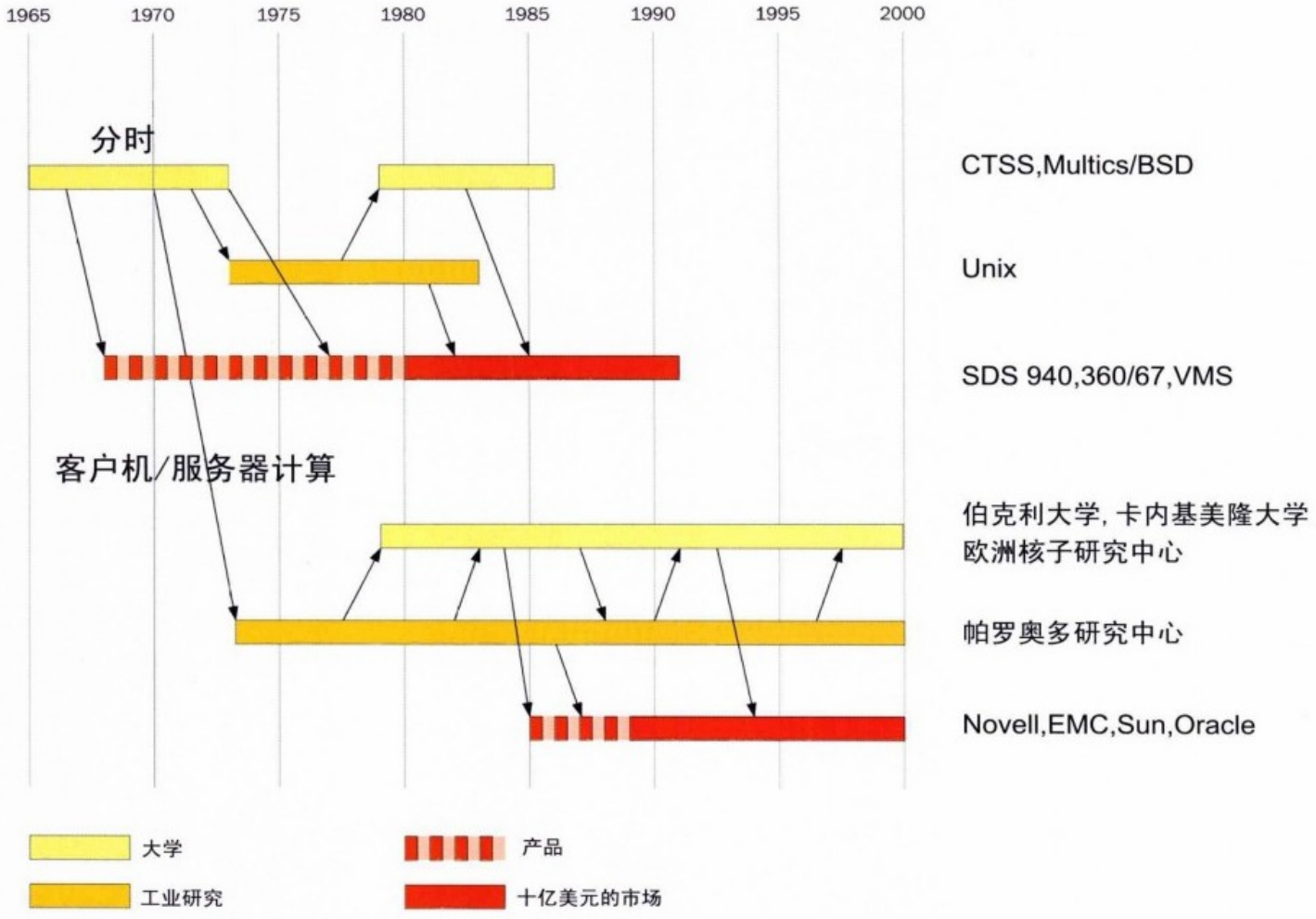


图74：客户端—服务器技术的演化过程

图中显示了客户端—服务器技术从实验室起步到有着10亿美元市场的演化过程。

来源：Butler Lampson根据美国国家研究院计算机与电子通信委员会2003年发布的数据制图。

Philips于1982年4月发布了它的第一款CD播放机，到1990年这一产业才达到了10亿美元——这已经是最初概念出现后的25年，第一款样品出现之后的20年。

如果你觉得这个20年的间隔惊人的漫长，那么请想想Alexander Bain和Frederick Collier Bakewell吧。Bain是发明第一款传真机的苏格兰人，Bakewell是英国物理学家，是成功发出世界上第一份传真的人——从伦敦的Seymore街到斯劳镇。令人惊讶的是，Bain于1843年就获得了专利，Bakewell于1847年就发出了第一份传真，但传真机在市场上大行其道却已经是大约140之后了。（Huurdeman 2003）。

或者，你可以看看Friedrich Reinitzer的情况。他是发现液晶的奥地利化学家。在试图了解胆固醇的时候居然发现了液晶，这一事实已经令人惊讶，而更让人诧异的是，他发现液晶是在1888年——是在LCD屏被广泛应用于腕表、笔记本电脑、电视机等一系列产品上的100年之前。

和传真机及液晶相比，一个产品从发明到广泛的商业应用之间20年的间隔似乎只是一瞬间，然而从绝对意义上来说，20年仍然是一个相当长的时间，那些能把这一数字降下来的人会拥有巨大的市场优势。事实上，本书的一大部分内容都是能够帮助你这样做而又同时把风险降到最低的步骤和技巧。下面就是很简单的一课：

创新不是炼金术。相比点石成金，创新要做的事情要多得多，包括寻找金矿、开矿、整合，最后把金子做成某种有价值的东西。如果Gibson所言正确的话，那么创新者就是那些最有可能把他们的用于炼金术的化学魔法换成一些勘探工具的人，同时还要学习地质学、开矿、冶炼、设计、打造金饰、销售、市场推广等。

另外一课是有关打造金饰这一部分的：

让我们回顾一下之前讨论过的iPod。带给我们惊喜、给那些具有真知灼见的人带来财富并不是它本身所蕴涵的技术，而是它的外观和它所代表的价值主张。

但是我觉得这些观点还是过于注重个案，具有传奇色彩，或者过于感情化。对那些已经改变观点的人来说，这些观点很有效，是令人愉快的探讨，但对于那些抱怀疑态度的人则缺乏说服力。因此我们来看一些能证明同样道理的更有说服力的数据。

2003年9月，我应邀在美国国家研究院计算机与电子通信委员会的一次会议上发言。与会期间，我有幸听取了Butler Lampson有关该委员会刚刚完成的一份报告的说明，题为：信息技术领域的创新（美国国家研究院计算机与电子通信委员会2003）。

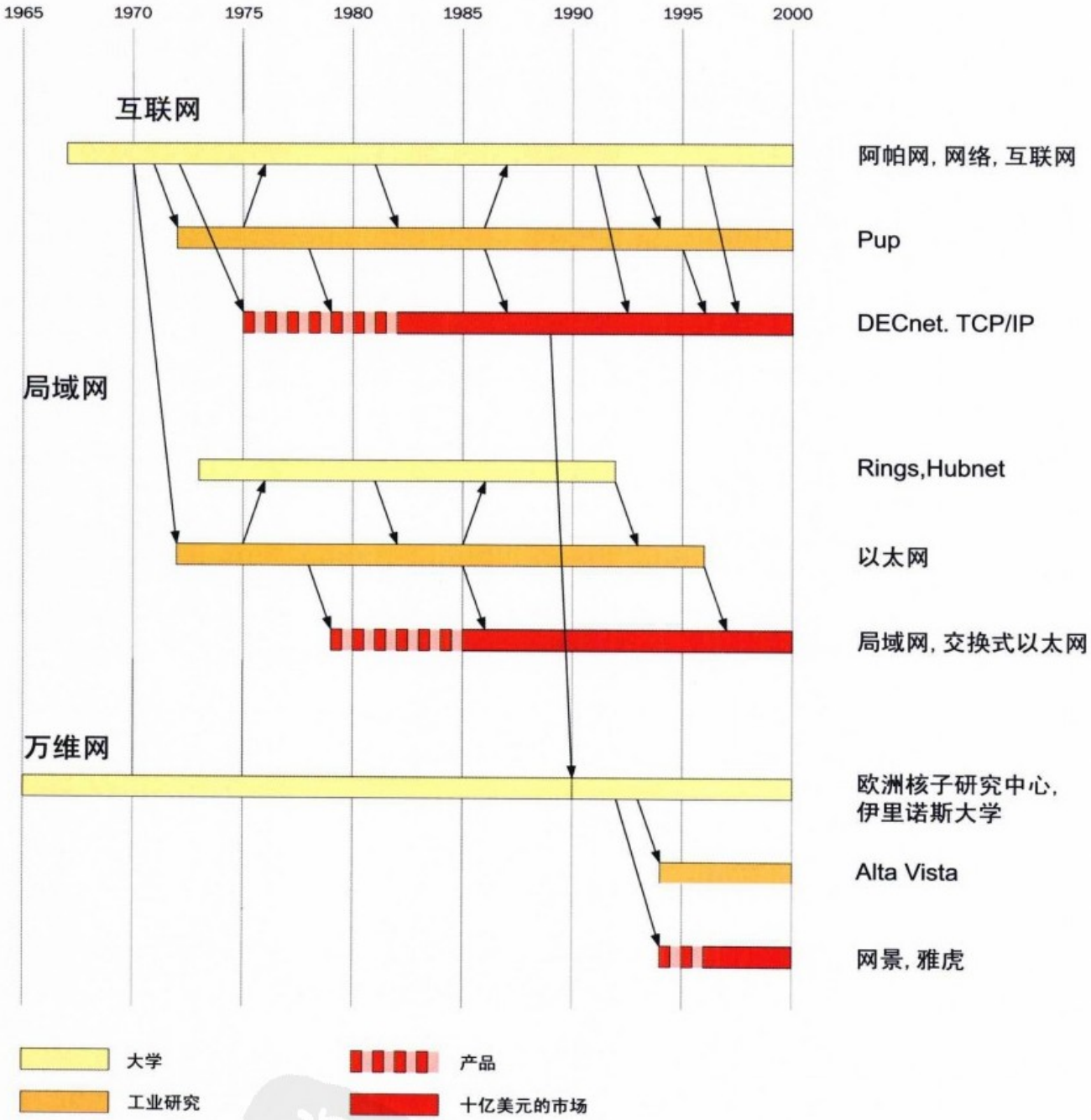


图75：网络技术的演化过程

图中显示了网络技术从实验室起步到有着10亿美元市场的演化过程。 图中数据的答案见图76。

来源：Butler Lampson根据美国国家研究院计算机与电子通信委员会2003年发布的数据制图

这份报告研究了大量对我们今天的生活产生了重要影响的电子通信产品和计算机技术的起源。其中包括图形用户界面、手提式通信设备、关系数据库等。对所研究的每项技术，报告都分析了该技术的起始时间及其从最初被发现到达到10亿美元市场的发展过程。

Butler的发言所提到的两个这样的例子如图74和图75所示，分别显示了客户端—服务器以及网络技术的演化过程。如果你读过这份报告的话，你会发现这些数据清晰地证明了我的观点：所有这些技术从发端到成熟都持续15年到20年左右。

为了让我的观点更有说服力，我的朋友Brad Myers曾做过一个比较研究，回顾了一些我们现在正在使用的主要用户界面技术的演化过程（Myers）。图76是复制的一个经过修改的示意图。

从中我们看到的是同样的东西。该行业总的来说，从概念形成到产品问世也大概是20年，具体到用户界面技术也是如此。

对更新很快的技术来说这个时间太长了！

就我所见，没有什么暗示这一切有改变的迹象。坏消息是，一个新生事物要站稳脚跟需要花这么长的时间，而好消息是，我们可以从科技文献里获得“早期预警系统”，它能帮助我们对未来要考虑的方案作出有根据的猜测。

如果历史能够预示未来，那么我们应该假设要对我们今后10年的生活发生重要影响的技术已经存在10年之久了。

我深感考虑未来是一种义务而非享受。接下去的章节，我希望能够让你相信我们有合理的工具、科学知识及技巧使你有能力去承担这个义务。

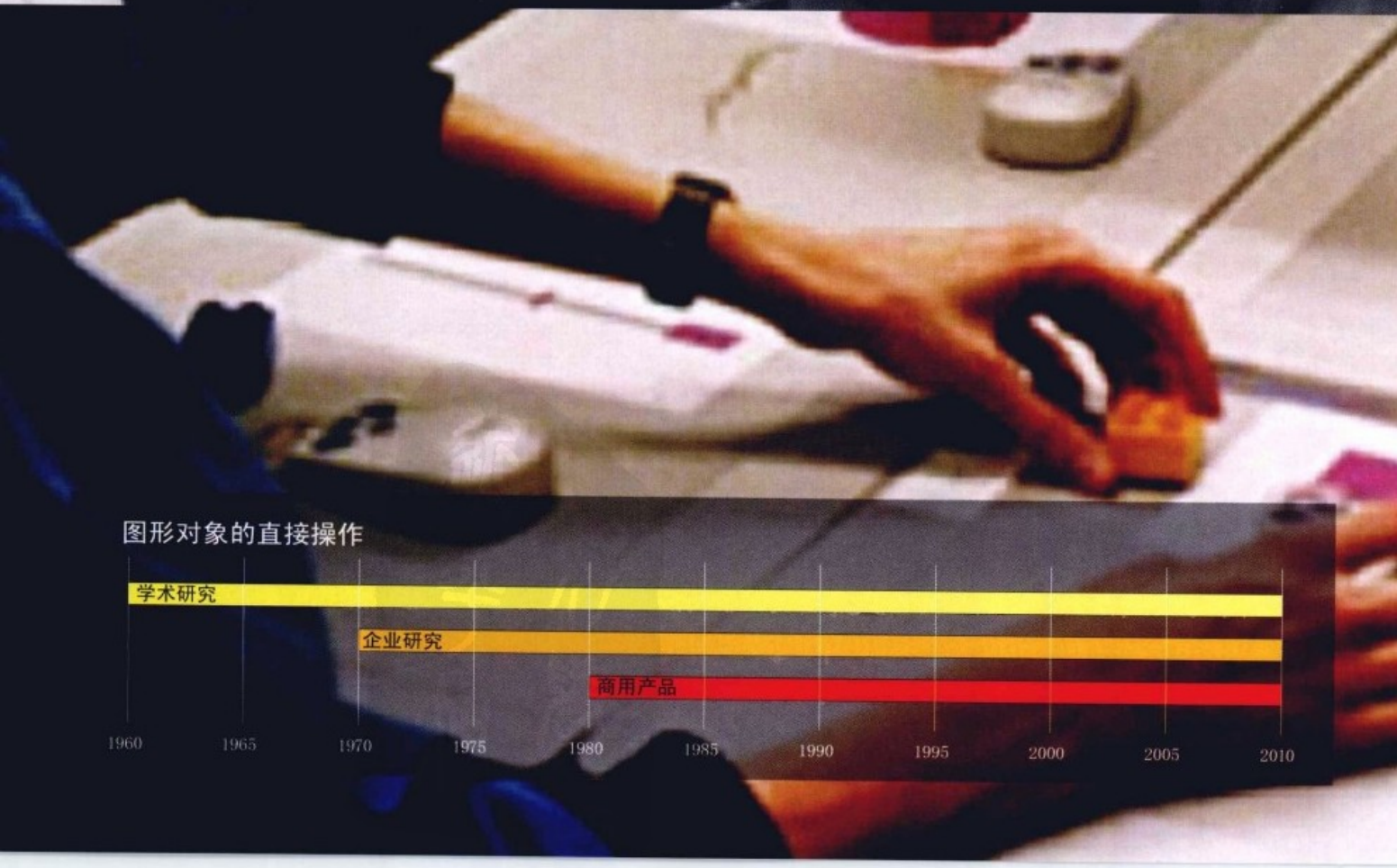
同样，我希望在看过这些数据之后，我们能够在以下两者之间取得合理的平衡：对新技术的投资，与促进已知技术和创意成功商业化的投资之间的平衡。

最后，最近的研究（Della Vigna，Stefan, & Pollet, Joshua Mattew 2005）表明：尽管发展的潮流已经为人所知，投资者通常不会透过未来的窗户看到五年之远。懂得人们行为的这一方面让我们从另外一个方面深刻了解人们该如何打破常规取得创新：不安于现状并且看得更远。

图76：几种主要用户界面技术的演变过程

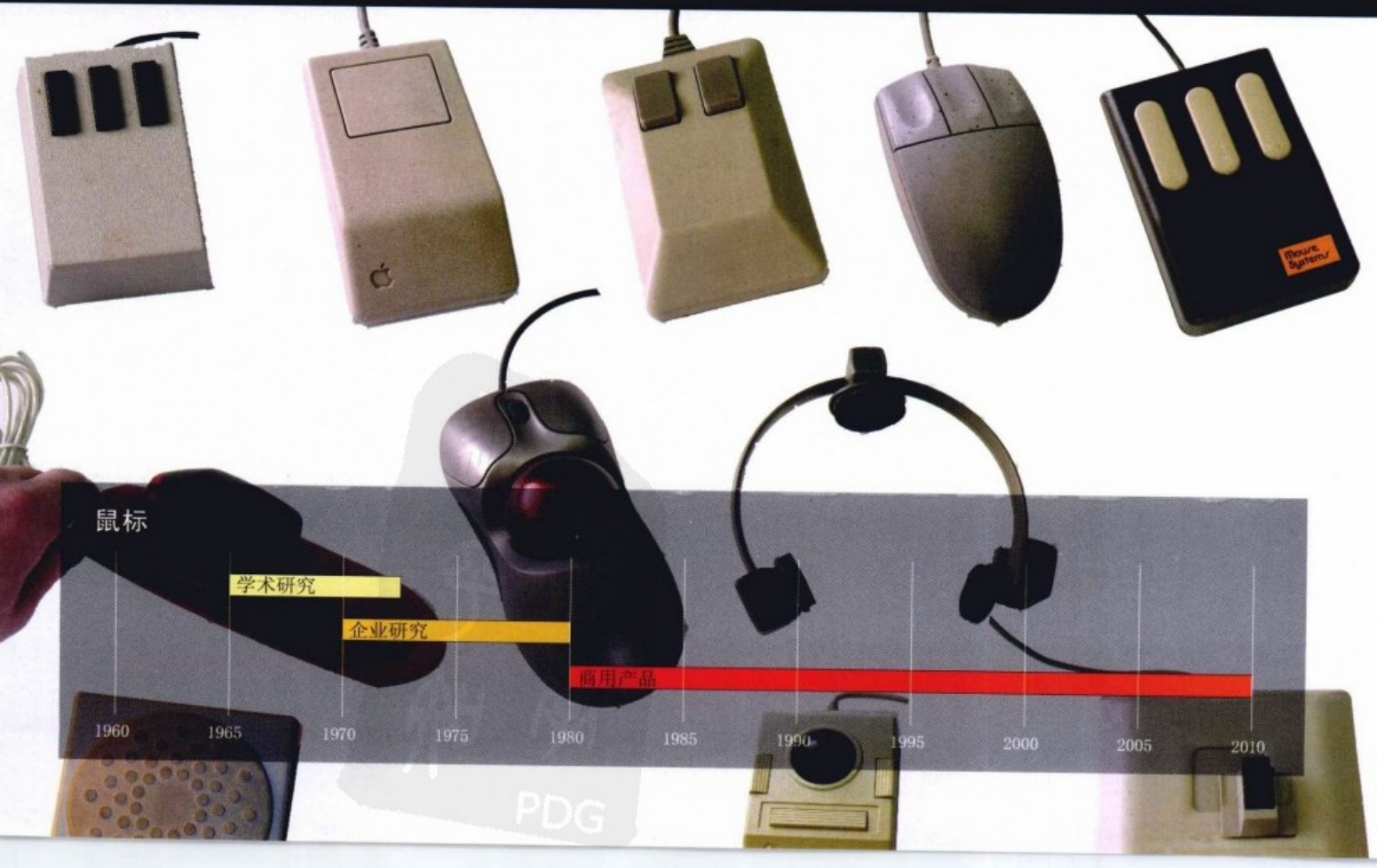
上图：有证据表明，后来被人们熟知的“直接操作”技术始于1960年。其来源之一是在麻省理工大学的林肯实验室的工作，尤其是画板系统（Sutherland，1963）。图中是TimJohnson在使用画板III，通过光笔直接绘制一个椅子的CAD图形。
鸣谢：林肯工作室

下图：到1990年中期，直接操作变得更加直接。我们开始见证被人们熟知的“可触探界面”。有了这些技术，我们手中握取的物体就不仅仅是物理的手柄，而被赋予了一定的意义。该图选自有关这一主题的文化文——或许是第一篇——作者是George Fitzmaurice(1996)。



上图：我看到和使用的第一款鼠标。它是Engelbart 和 English的原始鼠标的克隆品。曾有两个系统使用此款鼠标，它们都与人机交互研究有关：一个系统用于早期的电脑动画，另一个用于电脑音乐。1971年，我在创作电影声道时曾看到过后者。
供图：加拿大国家研究院

下图：各种鼠标以及类似鼠标的玩意儿，它们是我收藏的输入设备中的一小部分。图中显示了从早期施乐帕克研究中心（Xerox PARC）电脑上的鼠标，到苹果机上使用的第一款鼠标，再到背上装有3D轨迹球的3D鼠标。另外，还有能记录头部运动的“头部鼠标”，以及一个“脚上鼠标”。
供图：Ilene Solomon



TJ-2: Type Justifying Program

General Description

TJ-2 accepts English text from typewriter or reader, and reproduces it at any line length via typewriter and/or punch. So much as possible both left and right margins are aligned in the output. To accomplish this the program doubles some of the spaces in the output line, and may hyphenate words, getting hyphenation data from its diction-

上图：可考证的第一个页面视图/文本编辑应用软件，名为TJ-2，图示是对其描述的第一页。该软件由Peter Sampson 1963年在麻省理工大学的PDP1电脑上开发。该软件支持文档右对齐、自动换行、自动处理连字符、居中、缩进或插入分页符。图中文档就是由Sampson用这个程序创建的。
供图：Daniel P.B. Smith

下图：从一个极端到另一个极端。这是本书的一个章节用微软公司的Word 2003修改的一个例子。该软件支持各种字号和字体，符合人们的期望。它还支持丰富的注解手段、标注、更正和版本升级。可能这一最新版本的Word最有趣的地方是微软公司更换了用户界面。

immediately precede a tab. Any number of adjacent spaces is treated as a single space. Backspace and the unused Concise codes are illegal. The program simulates tabs by spacing to

ketching1.2_Dec10 - Microsoft Word

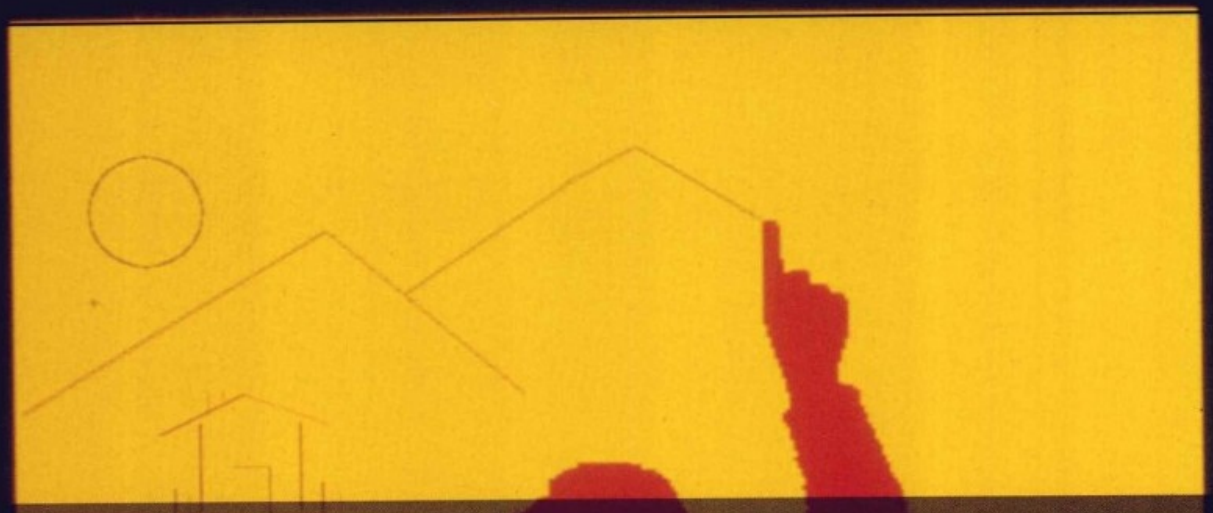
this is not sustainable in the long term. As a rule, companies will eventually have to release truly new products, or see their business shrink to the point where it is likely no longer of interest to investors, and perhaps not even viable.

To understand why, let's narrow our discussion and focus on software companies.

With software products, each n+1 release must contain sufficient incremental

that is greater than or equal to this Value Threshold increases with each release.

Furthermore, my experience suggests that the higher the release number, n, the higher



上图：在我看来，基于手势的人机交互领域的真正开拓者和英雄当属Myron Krueger（1983）。他的系统不仅可以捕获手势指令，甚至可以捕获全身活动，这样的能力至今还是很令人震惊的。1984年我第一次体验他的系统时的那种感受是别人很难想象的！
供图 ：Myron Krueger

下图：如今显示设备和输入设备之间的界限日渐模糊。我们可以看到能够感知大量手势指令的交互界面出现了，这些界面可以支持若干人用若干只手的若干只指头触摸若干目标。图中展示的Jeff Han 的作品就是一个生动的例子。
供图：Perceptive Pixel股份有限公司

DRAWING IN VIDEOPLACE

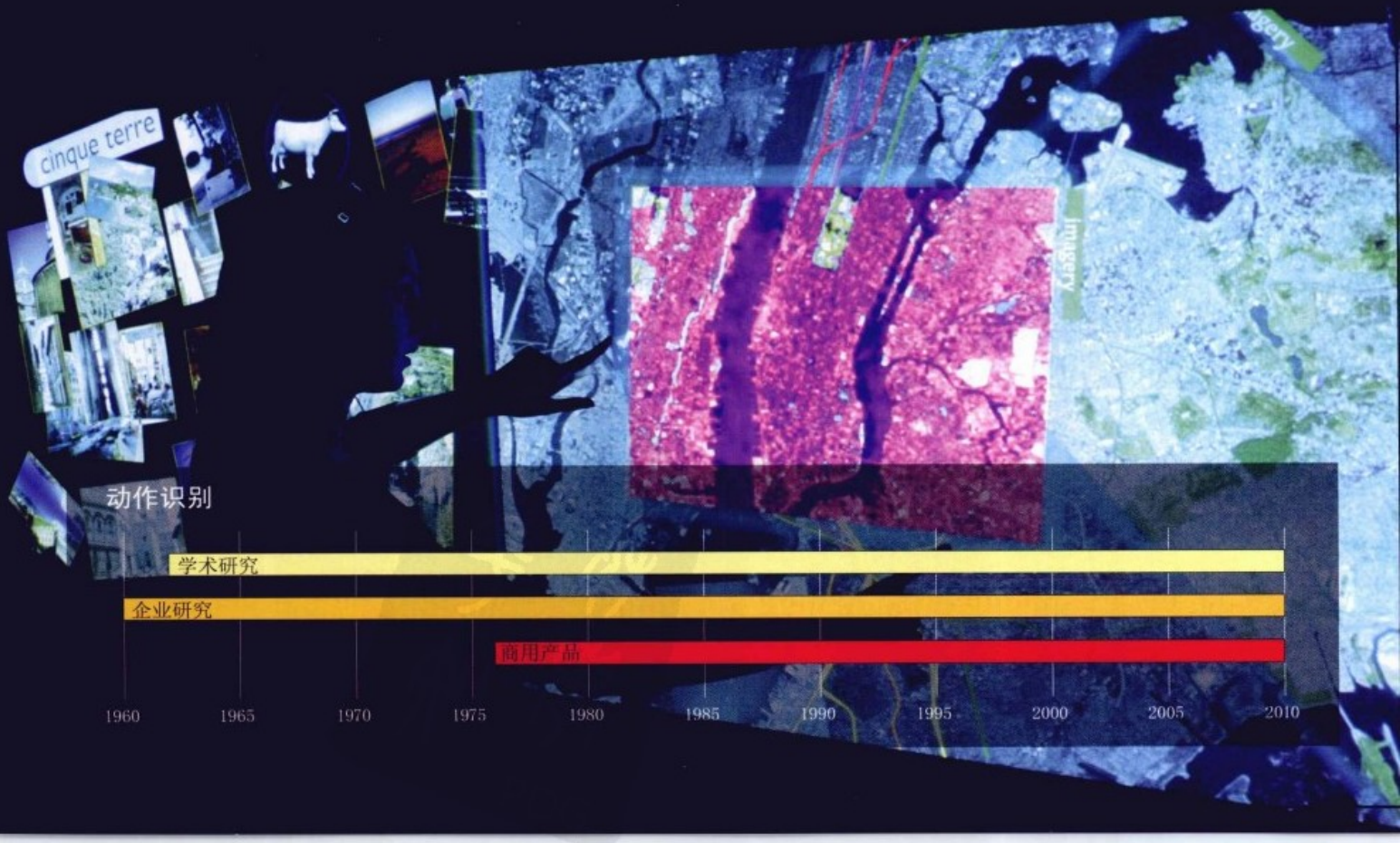


图77：一条奔腾而过的大河

在钓鱼时，如果你不知道鱼在什么地方怎么抛投呢？同样道理，如果公司上下对未来没有共识，怎么知道如何分配资源呢？员工们又怎么知道朝什么方向引导他们的创造力呢？

来源：索尼经典电影公司

一条奔腾而过的河流

预测未来的最好方法就是创造未来。

——艾伦·凯[1]

产品设计师通常不愿意考虑比公司的销售额预测更远的将来，注意到这一点是比较有趣的，设计本来就是和将来有关。在本章的结尾，我想把设计师肩头的重担卸去一部分，让设计团队的其他人员共同承担。

创新和创造力不能够只靠团队的某个部门，如设计部门独自完成。不管那个部门的创造力有多么强，完全推给设计部门等于敲响了公司的丧钟。艾伦·凯于2002年在圣何塞发表的演说中提到的一句话让我印象深刻：

有好的创意需要创造力，理解好的创意同样需要创造力。

从管理层的角度来说，最方便的一课就是你必须在组织内部全面培养创造力文化，这样的组织不仅有好的创意，也懂得这些创意，接受它们，知道如何对待它们。否则，你不仅会失去你为之买单的好的创意，也会失去最有创意的员工。好的创意本身是不够的，而创新和创造力是不能够分割的。

以下这句话强调了上述观点的重要性，是我对艾伦那句话的引申：

有好的创意需要创造力，把好的创意产品化需要更高的创造力。

我现在才提出这些观点，是因为我想强调，要真正实现我所谈的想法需要有领导力和洞察力，然而我本人并非管理大师，我不想假装我知道怎样帮助你发掘公司或组织的正确洞察力，我所工作的公司曾经花大价钱请来咨询师来辅导公司找到这样的洞察力，让我在这样的会议上花费了很多时间。但是，洞察力——尽管模糊且不可捉摸——的确非常重要。我所能添加的最好的解释就是，根据我的经验，它可以来自分析，也同样可能来自直觉。出于某种原因，每次当我想到公司的洞察力，我就想到Norman Maclean的那本书：《一条奔腾而过的河流》（A River Runs Through It，也译为：大河恋，Maclean 1976），以及由Robert Redford于1992年执导的同名电影。

---

①艾伦•凯（Alan Kay），计算机编程大师。他是Smalltalk面向对象编程环境语言的发明人之一，也是面向对象编程思想的创始人之一。

我想原因可能与钓鱼有关，书中的故事也是以此为主要框架的。知道在什么地方抛投意味着知道鱼在什么地方，与绘制战略远见一样，我们所需要的是同样的基于经验的直觉以及理性的分析。首先，你需要把鱼线抛投出去；其次，如果你不想空手回家，那么你最好在你觉得有鱼的地方抛投。以此类推，抛投的地方就是未来，当我们收回钓线时，它在水面上画出一条轨道，一直到我们脚下。鱼钩浮现的地方就是现在，也就是我们所处的时代。

我知道这样的比喻过于简单，但我喜欢拿简单的东西去比喻复杂的东西，这个比喻让我很方便地把我想要说的东西概念化。

当看到一条通向未来的轨道，而非将来的某一点，我所能想到的第一件事是我意识到我已经在这个轨道上了——正位于这条轨道的起点。它让我意识到的第二件事是我在不久的将来所做的事情不一定非得和现在撇清界限，只要沿着这条路走下去就是了。

在之前的案例分析中我们已经看过这样的一个例子来，比如山地自行车确实是自行车工业的一个急剧的变化，但从另外一方面来讲，以今天的眼光来看，想想Trek的第一辆山地车是多么的传统（见图27）。

随着时间的推移，我们或许会修正我们的抛投地点。这是很正常的，鱼可能会跑，或者我们在选择某一地点的途中又了解了一些其他因素。但是，即使我们看见一条鱼跳进了另外一个方向的水池里，我们也要质疑赶过去捕捉那条鱼的长远利益。任何偏离既定道路的行为都带来潜在的、昂贵的分心，尽管其短期利益诱人。

取得长远目标共识之所以重要，是因为它给创新和实施创新提供了清晰的指导。它为人们的行为提供了路标，让他们知道“该到什么地方去”，而不是拥有创意和技能，却“无处可去”。

Paul之所以能比其他人钓到的鱼都多，原因之一就是他把苍蝇放在水里的时间比别人都要长。“老兄，”他会这样说：“在蒙大拿可没有在天上飞的鱼。把苍蝇放在空中是钓不到鱼的。”（Maclean 1976）

同样道理，如果你有创意而不付诸实施，那是永远都不可能实现的空想——不管它们是多么的美好。

austriamicrosystems

第二部分：方法与发狂的故事

图78：通过工作坊集思广益

这是集中设计师、用户等人想法的最好方法之一。

供图：布鲁克·史蒂文斯设计公司

从思考到行动

……我们正处于这样的危险之中：过于迷信数字化推算的未来，而这样的未来只不过是一切既定存在的延续。这使我们忘却了一条重要的人间法则，即未来是靠我们自己去创造的。

——埃德蒙·培根[①]

现在我们转换话题

在本书的第二部分，我们将着眼于工作——更确切地说，是出色设计师的工作方法。这里的出色设计师既包括享有声誉的专家也包括才华横溢的学生。这样做的目的有5个：

1. 阐明我认为的最好的实践是什么；

2. 帮助那些和设计团队合作的人（包括经理人和行政团队）理解这些实践以及他们的成果；

3. 培养设计团队中共享不同传统下经典案例的文化氛围；

4. 通过展示一些杰出的学生作品并将其与这个领域先驱者的作品进行比较以证明我的主张是可行的；

5. 了解那些我认为一个交互或者体验设计团队需要具有的、应该被列入必修课程的基本能力。

我所说的“最佳实践”是指全部技术和方法的结合。通过这种结合，一个体验设计团队可以达到我所期待的流畅程度。尽管这部分内容不是关于“如何创造伟大产品”的指南，也不是论述“如何变得有创造力”的专著，但它的确涉及部分上述内容，换句话说，它是一个关于设计思路和草图的子集。通过对这一部分的阅读，也许读者会发现我所讲解的内容中有些已经熟知，但也同样会发现更多新颖内容，而即使是熟知的内容，我也将带来十足新颖的视角和崭新的见解。

至于第二点中提到的内容，如果产品经理以及行政主管觉得本章内容与他们无关而打算摒弃本章，那么他们最好回想一下艾伦·凯所说的：

理解一个好点子和想出一个好点子所需的创造力一样多。

---

①埃德蒙·培根（Edmund Bacon，1910—2005），美国著名市政设计师。

要在不同团队间形成创新的共同氛围，最好的方法是使每个成员尽可能熟悉其他成员专业领域的用语。我尽量让我的书不仅被设计师接受，也能够供商业人士阅读，因为我觉得如果行政经理和产品项目经理不理解设计师如何以及在多大程度上对企业组织作出贡献，那么设计师的努力就白费了。回想一下苹果公司的Jonathan Ive这个案例，你打算像史蒂夫·乔布斯回来之前的苹果公司那样，浪费设计师的潜在贡献，还是像史蒂夫那样提高你挖掘设计师潜能的能力呢？简而言之，你越早理解一个大的创意，你在执行这一创意方面就有更多的预备时间，这就是为什么你需要阅读这一部分。不是为了成为设计师，而是为了使设计在你的公司更好地发挥独特作用。

至于第三点，我承认受到我的职业历史和兴趣爱好的束缚。对我而言，历史既有趣，又是基本认知的组成部分，我觉得它对有效地实践我们的技能非常重要。须知，今天的体验设计团队涉及来自不同传统，有着各自行业历史的人们。我希望那些来自不同传统的人能够熟悉他们各自行业的历史，但我从未设想过他们也知道其他行业传统的历史。例如，工业设计师很可能知道Christopher Dresser (Whiteway 1991)，Norman Bel Geddes (Bel Geddes 1932)， Henry Dreyfus (1955)，或者 Raymond Loewy (Tretiack 1999)，也知道他们之所以重要的原因，但对于有着计算机科学或心理学背景的用户界面设计师而言，这些名字往往显得毫无意义。同样的，那些出自其他工业设计传统的设计师很有可能对用户界面设计师们非常熟悉的名字不甚了解，如Doug Engelbart (Bardini 2000)，Ivan Sutherland (Sutherland 1963)和J.C.R. Licklider (Waldrop 2001) 等。

不过，我们各种学科的历史，包括市场学的历史，都有促成更全面设计的潜力，互相了解各学科的历史则成为了互相间借鉴的重要基础。所以，我从不同传统中选择了合适的关键历史性例子放到一起，虽然这不是一个历史课的本质，但期望这能为将来打造体验设计方面的文化传统作出一定贡献。

第四，熟悉历史上的一些经典例子非常重要，但这也令人害怕。有人会问，完全依赖这些例子，是不是把目标设定得太高了？学生能够达到这个标准吗，或者是不是向员工要求得太多了？我不这样认为。我有意识地囊括了世界各地一些学生工作成果的例子，我想它们在这点上能够说服你。对我而言，与这些学生会面并参观他们的工作成果是本书研究过程中最令人激动和愉悦的部分。

最后，一个新的设计方法意味着一个新的设计教育途径。让我们假定我的想法很有道理并且奇迹般地令全世界的行政经理都说“是的！让我们在公司里引进类似这样的东西。”那么他们将会雇用谁？这些被雇用的人来自哪个行业？我们应该寻找具有何种技能和经验的人？本部分内容提供了部分答案。注意，我需要再次加上一点告诫：这不是关于产品设计的综合手册，我只是尝试着填补这一空白，而并不涉及整个领域。毕竟还有其他关于参与设计，用户中心设计，实用性，工业设计，人种学，市场开拓等的书籍，我们并

不是没有基础，故我们无须从头开始。

还有要记住，我们的团队成员来自不同行业。不同的人有着不同的技能，从而满足整个团队的技能需要。我们不要求一个人掌握所有技能，但是如果要使团队完好运作，每个成员必须对其他人的专长有个基本共识。

这部分是不是技术性的呢？从一方面来说，是的，我们将深入设计，探讨设计内部的运作；另一方面，这不会比我们已经讨论过的更难，而且我当然希望这既有趣，又与我们的研究非常相关。毫无疑问地，这部分内容不会以学术分析的形式进行——何必那么麻烦呢？正如Chris Jones在他的《设计方法》一书中所说的：

有多少个作者，就有多少个不同的程序设计方法。几乎没有人抱有在任何情况下设计过程都会相同的想法，并且……设计理论家提出的方法也如同他们对设计过程的描述般多种多样。（Jones1992; p.4）

如果设计理论和方法能如宣传的那样起作用的话，即用很多方框和箭头就可以制定出进程，那么我们在很多方面就不会有今天的情景。Gedenryd(1998)曾对此作了很好的论述。Snodgrass和Coyne(2006)在论及建筑时说：

当代建筑理论极大地忽视了有关系统理论和设计方法的众多文献……（p.24）

在《设计师如何思考》一书中，Bryan Lawson说道：

不幸的是，没有一本书的作者能够证明设计师实际上是按照他的著述进行设计的。所以我们要谨慎。

这些著作的内容过于理论化和富于规定性，它们似乎来自于对设计的思考而不是实验观察，它们的特点是具有逻辑性和系统性。这一方法很危险，因为写作设计方法的作家不一定是最好的设计师。更为合理的理解是，最好的设计师更有可能在设计操作上花费大量时间，而不是在写作上。如果这是真的，那么了解好的设计师如何工作，比学习设计方法作者们思考设计师应该怎么做更有意义！（Lawson 1997;p.39）

我尽可能用视频片段来补充文字和图片表达的内容。这些视频可以通过本书的同步网站www.mkp.com/sketching获得。

我将这部分内容的结构安排成“E-A-B-C-D”的形式，这样的安排也许跟我早期作为作曲家的经历有关。我将先以几个意味深长的例子开始我们要探讨的内容，然后回到更为简单的世界，再从那里，继续往回探讨，直到开始，从而为这一过程奠定更为坚实的基础。还有，在中间我将插入一段插曲，放入一些其他的评论和例子。

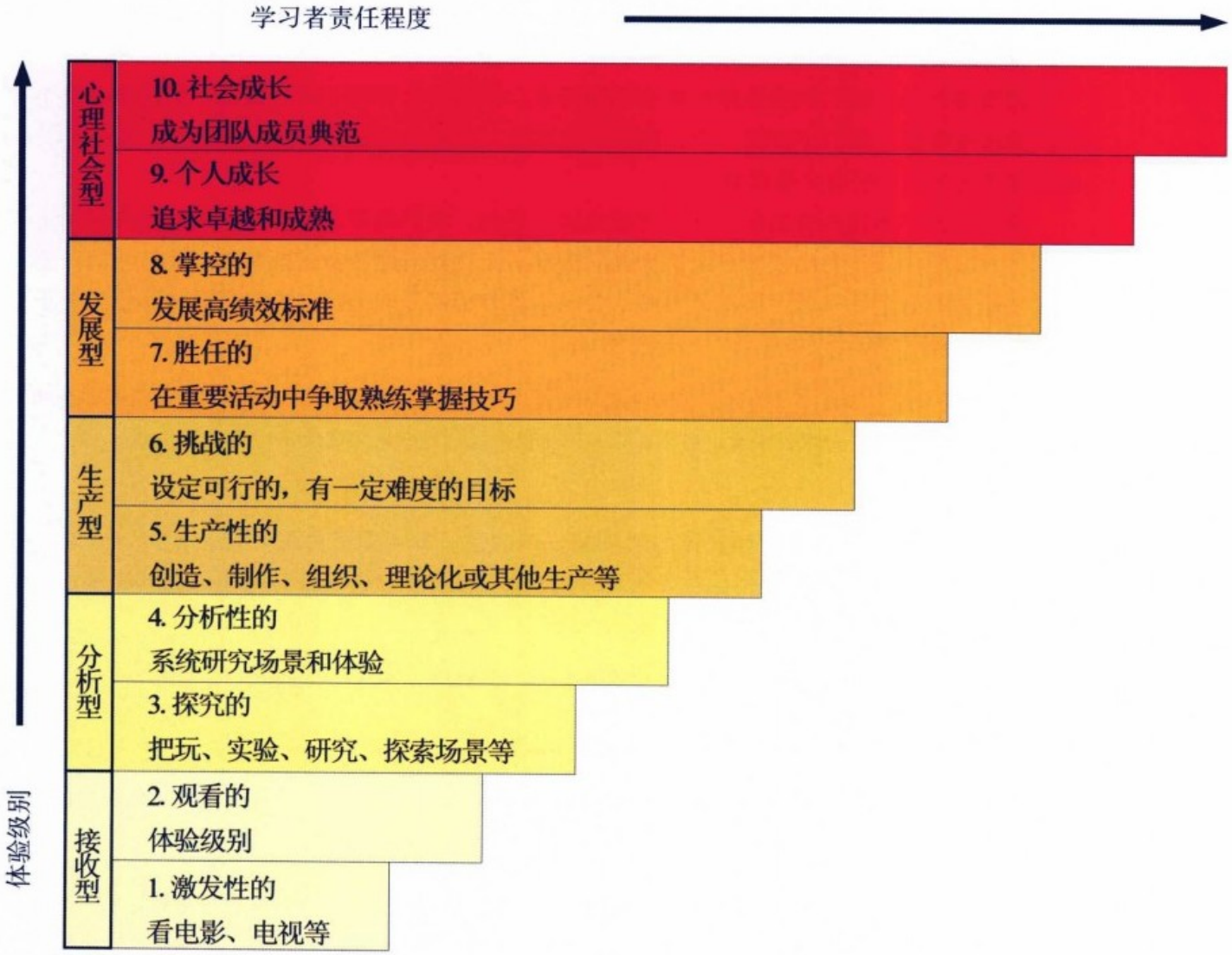


图79：学习中的体验阶段

该图展示了学习中的十个体验递增的阶段。随着阶段递增，学习者身上的责任也在递增。

关于当我谈论丰富性和空间时，我的A、B、C等分别属于什么级别？我将引用一个不太相关研究，即体验学习（参看Kolb 1984等）来解释。在这一领域，Gibbons & Hopkins(1980)开创了如图70所示的体验级别表，他们通过这个表进行体验级别的分类。这人表虽然招致异议，对我们还是有所帮助的。

处于低等级的体验是一种接收型的体验，例如你在电影里看到一列火车或一头熊，就是一种低等级体验。当然也有较之稍高级的体验，那就是亲眼看到现实中的火车或熊。同样的，还有比看到它们更高级别的体验，那就是开火车或和熊（希望是不危险的泰迪熊）玩耍嬉戏。结论就是体验从低级走向高级的过程，便是从接收阶段到分析阶段，最后达到书中所说的社会心理阶段的不同模式的过程。

如果我们太过注重这个表，那么它与我们研究的相关性也会消失。毕竟，这个阶段表是为其他目的创建的——为了教育而不是设计。我只想从中提取出三点重要之处。

第一，我说过要将本部分内容分为E-A-B-C-D结构。一开始我会选取最后阶段的几个例子，这一点和Gibbons & Hopkins的做法类似，接着回到低层次的接收阶段，分析例子和技术，然后逐步向高级阶段迈进。

第二，Gibbons和Hopkins认为高级别的体验学习意味着学习者在学习中承担更重的责任（自学者），这在图79中的纵轴上已表示出来。同样的，从设计角度看，我们的创作（不论是草图还是原型）都为我们走向更高级别提供了丰富的体验，然而，要从这些创作中学习到有益的设计知识还取决于是否恰当使用它们。

第三，更进一步，要记住从低级阶段得到的体验级别和类型并不是毫无创造性的。在现实中看到的东西并不一定比从电影中看到的要好——只是不同而已。体验有不同类型和级别，知道如何在设计中恰当使用它们便是艺术和技术发挥作用之时。

最后，在进入下一个话题之前，我想指出一点，那就是我的确注意到Lawson的那句话“有能力的人去搞设计实践，没能力的人去搞设计写作”。就像Lawson第一次写这句话的情景，我引用它同样具有讽刺效果。我尽量在我写作过程中时刻记着这句话。还有我想有些时候，新的需求要求设计进行不断转变，这时关于设计的思考和著作能提供有效帮助，在这些转变中解决一些小问题。我认为我们正处于这样的转变中，因此我才绞尽脑汁，拿起笔。

《绿野仙踪》

这一部分内容是为了介绍《绿野仙踪》这个故事。对很多读者来说，这显得有点奇怪，甚至感觉多此一举，毕竟它是美国文化中最受欢迎的故事之一。不过，虽然所谓的“Oz魔法师技法”广为人知，每个读过此书的人都知道，但是非英语国家的读者对于包含“Oz魔法师技法”的这个故事不甚熟悉。该小节就是为了弥补这一缺憾，希望这也可以对那些已知道这个故事并在一开始就对我要讲述这个故事感到奇怪的人上一课（也给我自己上一课）：在进行跨文化设计时不要盲目假设，这点非常重要。

《绿野仙踪》是本出版于1900年的儿童书，作者为L.Frank Baum，并由W.W.Denslow绘制了大量插图。它讲述了一个名叫多萝西的小女孩的故事。这个小女孩住在她的叔叔婶婶家。一天她和她的小狗托托被龙卷风从堪萨斯州的农场上刮走，被带到一个叫做蛮支金国（Munchkins）的地方。在那里，随他们一同被卷来的农舍降落在东方巫师的头上并杀死了她，因此多萝西和托托受到了极大的欢迎。

从此，他们踏上了回家的路程。多萝西从善良的北方巫师那里得到一个吻和一双银鞋之后，便和托托一起走上黄砖路，向翡翠城前进。他们希望那里的魔法师能够帮助他们回家。

一路上他们历尽艰险，并结交了一些同伴，包括寻找勇气的狮子，寻找头脑的稻草人和寻找爱心的铁皮人。

到达翡翠城后，他们一个接着一个地拜见了魔法师，请求他满足各自的愿望。“伟大而恐怖的魔法师”在每次会见中以不同形象出现，但给了他们相同的答案：只有他们杀了统治温基国（Winkie Country）的西方巫师，魔法师才能满足他们的愿望。他们勉强踏上了路途，来到温基国。最后，多萝西偶然将一桶水洒向西方巫师时，巫师便融化了，这样他们成功完成了任务。

PDG

他们又回到翡翠城，去领取他们的奖励。他们这次一起会见了魔法师，而魔法师这次没有以任何形象示人，他们只听到一个响亮的声音，且还有一件事就是：魔法师并没有打算满足他们的愿望。

接着我们来到与我们的讨论相关的部分。以下是摘自书中的故事情节：

狮子想也许可以吓吓魔法师，于是他发出了一声响亮的吼叫。托托听到这么可怕的声音，惊慌地跳向角落里的屏风，并推翻了它。当屏风落地，他们所有人都惊愕不已地看着那个地方，因为他们看到在屏风后面站着一个老头，他顶着秃头，满脸皱纹，也受到了惊吓。铁皮人举起他的斧子，冲向老人喊道："你是谁？"

"我是魔法师，伟大又恐怖的魔法师，"老人声音发颤地说道。"但不要——请你们不要伤害我，我愿意做任何事情。"（Baum 1900; p.183）

所以这个伟大而恐怖的魔法师实际上是个胆小的小老头，他通过巧施妙计使每个人都相信他与众不同。

最后多萝西和托托回到了家，狮子找到了勇气，稻草人找到了智慧，铁皮人发现了爱心，每个人从此都过上了幸福的生活。故事就讲到此。

PDG

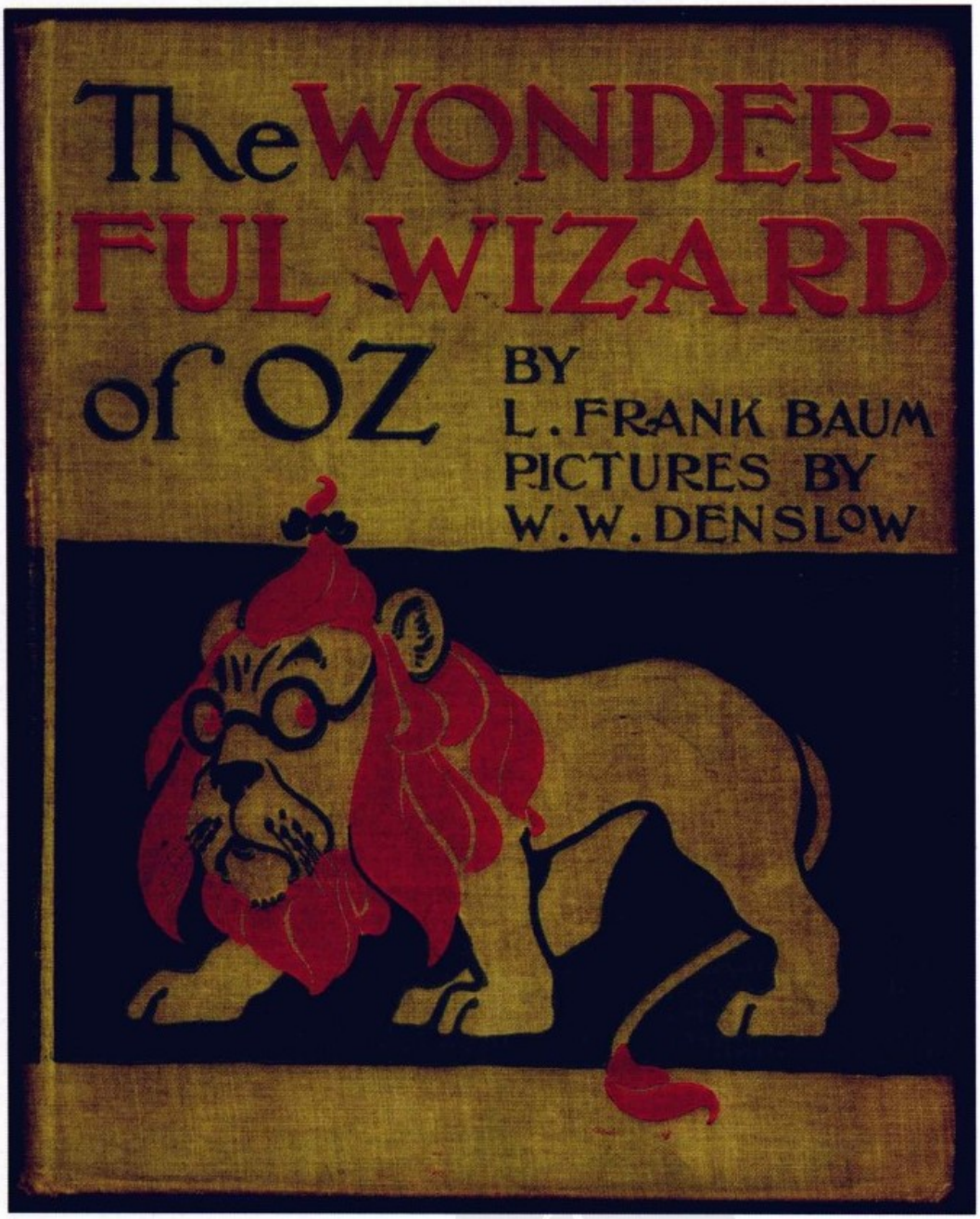


图80：绿野仙踪

图为此书第一版的封面。该书出人意料地成为关于交互设计最有影响力的书本之一。

绿野仙踪

我无法将未来抛之脑后。

——*Suze Woolf*

在告知大家要积极进取方面，《绿野仙踪》（Baum 1900）可能是最为重要的一本书。也许一些人可能对于这一论调感到奇怪，但想一想我们的目的：我们为了在真实产品完成之前，体验它的交互系统。即使已经做完成所有设计，情况亦是如此，完成设计跟完成开发相比还相差很多。把这一点记在脑海中，然后让我们再次回顾一下Baum的这本书或它的电影版本，然后思考以下内容。

在托托推翻屏风，发现魔法师是个骗子之前，多萝西的所有反应都表明她对魔法师信以为真。对她而言，魔法师是真实存在的，她的所有经历体验也是真实的。

在本书前言里，我表达了一个听起来像是悖论的观点：

创造未来的唯一方法就是在昨天体验明天的生活。

Baum的书教给我们一个道理:如果我们能够按照魔法师的例子去做，那么我们同样可以在系统真实存在之前，虚构出系统并使用户进行真实有效的体验。在这一过程中，要牢记并贯彻以下四点：

- 从创意和初期设计角度来看，重要的是体验过程的真实性，而不是原型、草图或技术的真实性。
- 我们可以利用一切来虚构体验。
- 一般而言，越早进行虚构便越有价值。
- 要找到一个真正的魔法师很困难，但找一个瘦小的老头、一个麦克风和一些扬声器就很简单、经济和迅速。这于大多数系统都适用，即先模拟，再制作。

我不确定是谁最先将“Oz国的魔法师”（“Wizard of Oz”）这一术语用于交互设计，我第一次是从IBM的John Gould那里听说的，他是对我早期生活有着重要影响的人士之一。不管这一术语是谁创造的，它的意思是人所共知的（与故事不同），魔法师技法包括两部分：一是制造出一个有效系统；二是人们使用这一系统时，正在操作的部分或者所有的系统功能是由隐藏在“幕后”的人控制的。

目标不是制作出真正的系统，而是模拟能让使用者真实体验的东西，从而能让我们尽早体验并考查制作过程中的设计理念。这一系统应该是经济的，可快速实现并可被任意处理的，它虽然不是真实存在的，但仿真度极高，可以用来达到我们的目标。也就是说，它应该具备一个草图所有的特性。

其中的本质是下面这条定律：

一般而言，着手设计一个交互的系统最后要做的才是编码。

据我所知，绝大部分交互产品是由软件驱动，而且软件工程师在这一过程中担当了主要角色。由于有过同样的经历，我还知道这些软件工程师为了掌握他们的技术花费了大量时间和精力，我甚至还知道他们或他们的父母也许为他们的教育付出了大量钱财。除此之外，我还知道下面这个定律：

如果你只有锤子这个工具，那么你会趋向于把每个问题都看成一个钉子。（Abraham Maslow）

他们付出努力和金钱来开发这些技能，自然是要好好利用它们。技能越好，便越是这样。毕竟，他们掌握了一种技能，意味着他们没有培养其他方面技能（由于每天时间有限，没有投入就没有回报）。所以关键就在于现实对“魔法师”有太多偏见，而更喜欢程序员与工程师。这并不仅仅是单个人的观点，也是管理层的认识，他们在招聘到的最好的编程人才身上投入巨额资金。（“什么？我雇用了这些计算机科学家和工程师，现在你却告诉我不要用他们？”）

既然投资巨大，我们就要清楚我们的努力是否恰得其所，我们的管理方式是否有效。这些资源非常昂贵，我们无法将它们挥霍在几乎注定会失败的产品上——如果让一个缺乏经验的工程师鲁莽地进行操作，最为可能的结果就是失败。

申明一点，我并没有轻视编程和工程技术的重要性，我只是强调，一般而言，编程和工程技术不该用于交互设计过程的初期阶段；另外，交互设计过程的初期阶段需要的是设计而不是工程技术，这是为了平衡现实状况中的偏见。就像我之前所说的，工程技术不适合执行设计的任务，而设计师同样不适合于工程技术。让产品工程师负责这一过程的前端，陷入旧习惯的可能性就会非常大。

所以如果我们不想以编程开始，而是真的想跟随魔法师，那么下面这些例子或许有所帮助和启示。

机票出售亭

我所知道的第一个采用“魔法师技法”的是自助机票出售亭概念的实地测试（Erdmann & Neal 1971）。过去几年里，这些自助亭已经出现在大多数机场，但在1971年，情况与现在相差较远。事实上，当时普通大众并不熟悉计算机化的公共自助亭，这类亭子也不普遍。在这一年，第一台自动取款机面世。与现在相比，当时的信用卡也不普遍，因此在当时，设计判断所能依赖的技术范例几乎是没有的——即使有，也是非常少——所以他们创造了一个自助机票出售亭的原型，经过实验室测试之后，决定在芝加哥O’Hara机场进行实地测试。

测试时，是真正的顾客用真正的钱买真实可用的航班机票，这涉及两部分，即与用户交互的方面，以及终端票务和财务系统，但是后者还未最终完成。而这次的目的就是在决定是否继续生产该产品之前，甚至在作出最终设计之前，便进行测试。

所以他们直接走到黄砖路（此路为《绿野仙踪》中多萝西从蛮支金国去翡翠国寻求魔法师帮助所走的一条路），像魔法师般造了一个假的机器。在用户看来，一切都是真的，但是在帘幕后面，有一个人如同《绿野仙踪》中的魔法师似的进行操作。他利用传统终端机键入相关信息，然后出具机票。虽然这种为顾客提供实际服务的方法从短期来看既不经济又很低效，但是从了解一个未来有潜力的系统的设计、可用性和接受性方面来看，它的潜在价值是无法估量的。

图81：魔法师的带耳朵的打字机

只要有一个高速打字员，隐藏在屏幕后面，在计算机上键入他从麦克风里听到的内容，一台完美的带耳朵的打字机便诞生了。

“带耳朵的打字机”

“如果我们能够像跟人交流一样同电脑交谈，如果电脑能理解我们想要表达的意思，那么用户界面的问题就解决了。”几乎每个参与过用户界面设计的人都不只一次听过这种说法。

然而，仅仅因为人们总是重复同样的说法并不能说明这种说法是正确的。当然另一方面，也不能说明这种说法是错误的。

为了阐明这个问题，John Gould和他在IBM的同事们决定研究一下“带耳朵的打字机”的潜在好处。(Gould, Conti, & Hovanvecz 1983)。

那时正是20世纪70年代末和80年代初，IBM正处于成败关头，他们在办公信息系统中占据主要地位，而他们希望能够巩固地位并继续发展，如果“带耳朵的打字机”能够带来任何的潜在好处，他们都想揽入囊中。他们面临的问题是怎样去了解这些可能的好处，特别是在这项基本技术并不存在的情况下。他们可以投入一定的研发资金，然后等上几年待技术成熟后再进行实际的测试，但到那时万一预期的收益并不存在呢?

他们怎样才能作出一个合理的资金决策以进行有计划的投资，而不是一场赌博? 以下是Gould和他们同事们采取的措施，为了测试一个当时并不存在的系统，他们使用了“魔法”。

图81阐释了他们具体的实施过程，其使用的方法既巧妙又简单有效。扮演“魔法师”角色的是一个躲在帷幕后面的高速打字员，无论用户对着麦克风说了什么，这个“魔法师”都会将之输入电脑里并令其出现在用户的显示屏上。不出所料，这个系统运转得极其良好，单词拼写正确，段落和标点也正符合说话者的意图，事实上，这个20年前的系统恐怕比目前任何一个真实的系统都更完美。使用魔法师技术，他们在技术曲线中成功跨越了20年并收集到了真实的用户体验数据，而且，因为不用进行实质的编程，他们仅仅花费几个星期的时间就可以完成。这个研究是一个经典的例子，正如艺术生应该学习文艺复兴的经典作品，学习交互设计的学生都应该学习一下。

图82：影像随着位置改变的例子

相机取景器显示的内容随着你指向的对象改变而改变。即使同样指向一只狗，你所看到的也会随着你的相机左右、上下、远近移动而改变。

变色龙：从魔法到“障眼法”

只有上帝能够准确无误地区别成功和失败。

——安东·巴甫洛维奇·契诃夫[①]

我的一个博士学生，George Fitzmaurice，也是向Gould和他的同事学习的人之一。和其他人一样，他意识到利用技术可以创造出一个有效的模拟系统，来代替一个真人魔法师操作系统的部分功能。在一些情况下，就如接下来我们将会看到的例子中，魔法其实是设计师通过巧妙地利用科技及技术手段（而不是真人魔法师的直接操作）来实现概念的草图，并以用户能够实际体验的形式出现。

在1990年年初，我们一直在研究：

> ……如何使配有高度真实监控系统的掌上电脑能对位置、方位等产生空间感知能力，并服务于计算机综合信息空间（computer-synthesized information space）和物质实体，在它们之间架起一座桥梁或成为一个沟通窗口。（Fitzmaurice 1993）

上面的话有点令人费解，下面是这个问题的简单说法：倘若一个手持设备的屏幕显示内容和该设备周围的事物相关，和它所指向的目标物，和它自身上下、左右、远近移动相关，这会怎么样呢？

想象一下如图82所示情景，通过相机镜头往外看时，它具备所有刚才提到的特性。当你将镜头指向一条狗时，你看到一条狗。当你靠近狗时，狗的图像在屏幕上变大，但是你只看到狗的一部分了。当你将相机往左转，你在镜头里便看到狗的尾巴。当你往右转，又看到它的头，等等。

相机里没有魔法，屏幕只是反映出镜头前面的东西，但是倘若你手里的设备不是相机，而是一个其他设备，比如说一台掌上电脑（PDA）？倘若对象不是一只狗，而是像我们例子中的一页很大的电子表格或其他文档呢？倘若你如同操作相机般左右移动PDA，文档的显示是否也能相应移动？同样的，倘若当你看到博物馆的一件物品，PDA是否能“知道”它前面的物体，并依据你的指向也显示出这件艺术品的其他信息呢？

George将这类能感知位置和运动的显示称作“变色龙”。他想了解使用这类系统感觉如何？人们使用起来方便吗？与使用台式计算机相比，这种体验有何不同？

这是些简单的问题（至少当你有想法时），要回答它们，他仅需要一台能感知空间位置的掌上电脑和当下拥有最强大的计算和制图能力的工作站。

---

①安东•巴甫洛维奇•契诃夫(Anton Pavlovich Chekhov，1860—1904)，俄国小说家、戏剧家、19世纪末期俄国批判现实主义作家。

图83：将一台小型的液晶电视机改装成一台能感知位置的PDA

我们能够提供的只有这台小型的液晶电视显示器。它能正常运行——这是唯一需要的，其他的东西都显多余。

来源：Fitzmaurice（1993）

图84：模拟能感知位置的PDA

这一情节与图81非常相似，只是在这一场景中原先的魔法师被替换成了一台摄像机和其他几种我们能够买到或搜集到的科技产品。

来源：Fitzmaurice（1993）

他是在1992年进行的实验，虽然在这一年后苹果才发布牛顿信息板（Newton Message Pad）,四年后第一部Palmpilot掌上电脑才正式发售，他仍成功地令这个系统运转起来，让人亲自体验了一把这种交互活动。以下介绍他是如何做到的。

一开始，他花100美元买了一台卡西欧小型液晶电视，如图83所示。它在这里可以替代未来的用户能用上的“掌上电脑”。

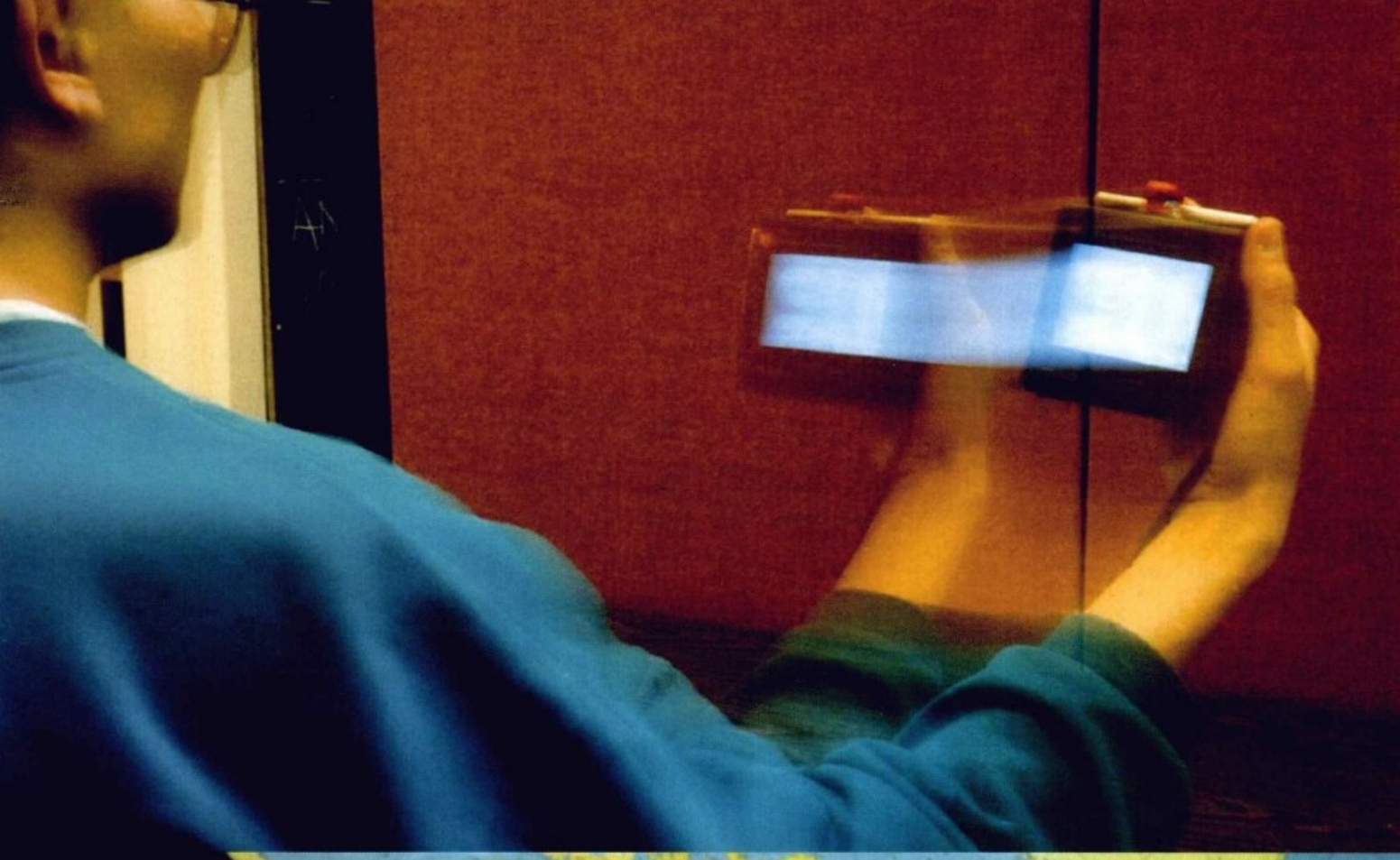
一个不错的开始。但这只是个电视，它没有计算机的功能。所幸，它有一个视频输入系统，George将它挂在一个摄像机（借来的）上面，并将摄像机对准一个最新型的SGI图形工作站显示屏（借来的）。这就使计算机显示的视频画面出现在了卡西欧电视上。瞧！他现在就使这个掌上电脑具备了和SGI工作站一样强大的计算和图形能力了。

他接下来要考虑的是如何在用户移动液晶显示屏时,感知其位置和运动。为此，他借了一个由Ascension科技公司制造的名为Bird的设备。这是一个运动捕捉设备，最初是为电脑动画制作设计的。该设备上有一个小方块，通过把这个毫不显眼的小方块贴到卡西欧电视背面，就可以使设备和SGI相连并提供空间信息，达成与掌上显示屏上的交互。整个设备如图84所示。

不得不承认这个设备受到一定束缚，且既不具备我们预想的灵活性，也没有我们期待的图形分辨率。但是通过将它与从其他项目中借来的三维软件配合使用，George对这类设备的交互情况便有了大致了解。更重要的是，这让他观察到其他人的研究成果。

他据此开始探究各种类型的应用和处理设备。例如，图85展示了显示器的平移显示。与在静止计算机利用滚动条和滚动箭头移动文档不同，此处以移动便携式设备的方式移动显示屏，浏览静止虚拟文档。

同样的，图86显示了在现实世界中“变色龙”如何受到实体环境中的物体影响。该图中的目标物体不是某些虚拟文档，而是地图。当纸质地图和“变色龙”在一起时，便具有了向导作用，指引设置显示更为详细的信息。例如当你将显示屏移动到加拿大马尼托巴省的温尼伯（George正指着那儿），它会告诉你这个城市在皮毛交易中的重要作用及其详细信息，或者是它为何成为加拿大的蚊子之都。



CANADA

图85: 显示器的摇摄

用户通过横向移动手持设备变更浏览信息,这与使用便携摄像机取景方式类似。

来源：Fitzmaurice（1993）

图86：在实体环境下的“变色龙”

这张照片显示了物质世界里的物体如何与“变色龙”共同配合。在这里，这个物体是一幅加拿大地图。例如，将手持设备靠近马尼托巴省的南部附近，这个设备会提供关于温尼伯的信息。

来源：Fitzmaurice（1993）

简而言之，George采用这种障眼法，将研究推向一个可以交互的阶段，他和他的用户就能够亲身体验这种界面，而事实上这种界面在十年以后才正式广泛应用。

那么，George的“变色龙”例子是一种草图吗？这个问题启发了我。在此我想花点时间来讨论。

首先，我不确定。如果在它完成的时候使用了相应的工具和资源，那么它的位置很有可能处于草图到原型这一连续过程的中间靠左边。

其次，恐怕在草图和原型之间分清界限的真正意义不在于最终的区分，而在于认识到它们之间的连续性。意识到这一点，那么对它们不同的属性和含义的了解，可以帮助并指导我们使用不同工具和技术。

第三，在随后有关“纸面原型”的讨论中，我们会看到应用技术的方式会最终决定要制作的是草图还是原型。“变色龙”项目在完成时就被非常精确地描述成“快速原型化”。随后，我会举个进行概念设计的可称为草图的例子。

最后,不管名称是什么,我觉得我们的技术体系要有George的案例中那样的灵活性和创新概念。

另外，我也想指出他这个成果中的一些不足。虽然他的方法很灵活，但是他不能将这个可交互的设备搬到实地进行测试，它的大小和复杂性意味着人们只能在实验室使用它。

我们在各种决策时都需有所取舍，这些取舍会产生不同的结果，但如果我们能意识到这些，就能将一些技术引入我们的计划，以帮助我们弥补不足。例如，我们来看George是如何处理这种特定问题的。他通过使用现场拍摄的照片，如图86所示，将人们在实验室里体验到的与“野外”应用时的各种图景联系（参看他关于摄影和图表例子的原始论文）。这个例子极好地展示出各种媒介（包括辅助的视频资料）如何取长补短，从而达到更佳效果。

这告诉我们只有一种形式往往是不够的，这也就是为什么设计团队必须掌握多种技术。我无法告诉大家何时何地该使用何种技术的神奇原则或准则，通过你自己的实践来掌握这些技术会更为有效。这一过程也能使你更深入地了解这些技术的优缺点，而这些是我无法写出来的。语言不足以传达这种理解，这必须是从经验中来的。

图87：一个二维的"变色龙"草图

将一张纸垫在平板电脑（Tablet-PC）下面来减少摩擦，并将鼠标贴附在电脑边上，人们就能快速地制作一个起作用的草图，在桌面上滑动PC平板，感觉就像是一个移动的窗口，以此模拟在虚拟地图上导航。

最后，在拥有各种现代工具和科技的今天，我想重新审视George的“变色龙”草图的表现。最近我参与了一个项目，探索一个关于轻型平板计算机的新理念。有一次我们讨论在地图或其他文档上进行导航的方式，这些文档往往由于过大，无法完整出现在屏幕上，于是我想起了George的例子。

在会上，我提出了一个有效的可交互草图：二维的桌面版“变色龙”。首先我将一张纸铺在平板电脑下面这样，当我拉动纸张时，产生的摩擦较少；然后，我在电脑上装载了一个地图程序，并将它放大到全屏大小；最后，我将一个小型的无线鼠标固定在电脑边上。这就成了George“变色龙”的另一个版本。这时在桌上移动平板电脑就能在地图上导航了。在图87和相关视频中有所说明。

这时候，我需要按下鼠标左键，将鼠标跟踪图标置于地图上来操作。为了不遮住任何内容，我需要调整显示比例、方向等，就好像用鼠标调整出来的。不一会儿所有人都明白了这个概念的基本原理，也清楚了在操作过程中的一些隐藏问题。另外，虽然有人此前听说过或看到过类似的说法，大家还是对基于认知的理解与基于体验的理解之间的差别有了新的认识。

这不仅仅是个草图（符合我们确定的所有标准），这也是对体验的设计。此外，可以说，这是在野外环境下的体验。

最后下个结论，我要强调一点：设计和技术一样，与态度有很大关系。这点看似不起眼但很关键。例如我在会议上放映了一个视频片断来解释这个设计，我总是随身携带一个小型数码相机，它有一张大容量记忆卡，我把感兴趣的东西拍下，包括像刚才那样的视频。这样，即便我的团队成员不在现场，我也能与他们分享这些材料。这个“搜集”相关材料的习惯在我见过的每个优秀设计师身上都有体现，有些人甚至近乎疯狂。这个话题在以后会有详细论述。

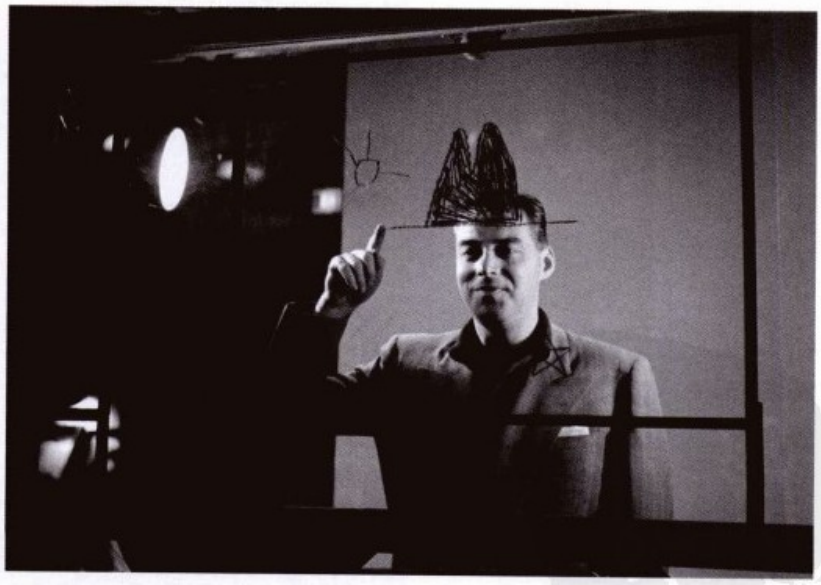


图88a：视频白板

这是一个共享绘画板，上面的各种标记可由本地和远程的两人共同绘制。注意，无论相隔多远，远程那边的人能通过虚拟的真人大小的影子，让人感觉都像是站在板的另一边。

来源：Tang & Minneman（1991）

图88b：温奇·丁克和远程绘画

参考图66所示电视节目《温奇·丁克和你》。这张照片拍摄的是电视台摄影棚里的一些情形，反映了主持人和孩子如何共同绘画。虽然主持人不能看到孩子和孩子所画内容，这个例子仍极好地说明了流行媒体中蕴涵的各种丰富想象，以及多种技能的综合应用。

供图：CBS

组合：将东西拼凑到一起

你有经验吗？

——吉米·亨德里克斯[1]

为了对前面所提的例子作一个补充，现在我再说一个更为优雅、简便和有效的优秀草图。我喜欢这个草图的高度交互性，它能提供非常逼真的体验，而且在运行时无须计算机。它的制作材料也很常见，在大多数现代办公室和大学里都能找到。

视频白板

这个项目叫视频白板，它由Xerox PARC公司的John Tang和Scott Minneman完成（Tang & Minneman 1991）。他们对由于地理位置原因而互相分开的合作设计很感兴趣。他们想象的场景是每个参与者都有一个大的电子白板，他们可以在上面写字画画，同时也可以看见另外一个人写的内容。

这个想法很有意思，但没什么特别。很多人都已经想过甚至已经造出过可以远程共享的界面。Scott和John想法的特别之处在于除了能看到对方所写的内容，你还能够看到对方在界面上的影子，而且影子为真人大小，同伴就像是站在界面的另一边，如图88a所示。

这个概念之所以吸引人就在于它将任务空间（共享的画板）与人物空间（影子）融合在一起。

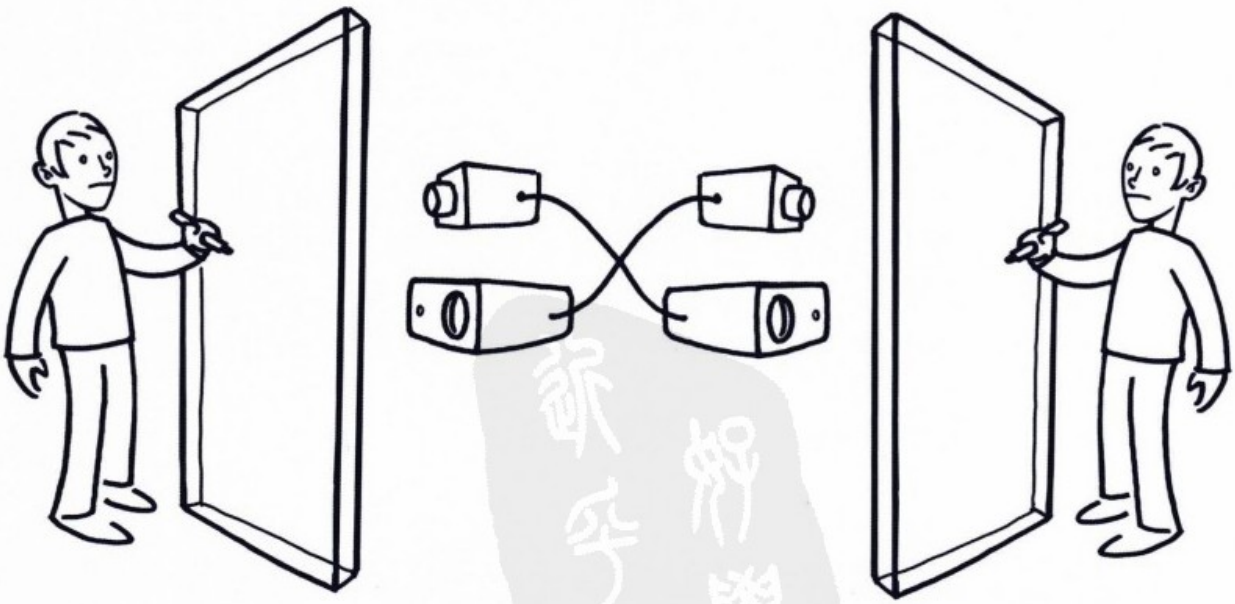
在其他所有的共享绘画程序中，远程的屏幕上显示的除了他们画的标记，就是他们的鼠标或指示笔的跟踪符号。这样，他们的表达就被像果蝇般大小的鼠标跟踪符号束缚了，他们不能像在现场一样运用他们的动作手势。

视频白板则不同。首先，通过它，用户可以看到远处的合作伙伴的操作。比如他们何时要指向某个东西，或者他们何时在一个具体区域操作以及作了什么修改等。其次，远处的人越靠近白板，焦距越集中，他们的影子也变得更黑，这些都给人一种强烈的无法比拟的在场感。结果，这对合作伙伴能通过视觉暗示，预料到对方的行动，如“不，不要改变它！”或者“好的，你在那儿画，我就在这儿画。”

所以，这个想法相当不错，巧妙地营造出共同在场合作的感觉。事实上，我太喜欢这个创意（15年以来，还没有出现一个能够传递更多东西的产品），更坚定了我将它收入本书的想法。这个创意很有趣，而他们运用草图，获得体验的设计更加有趣。

---

①吉米·亨德里克斯（Jimi Hendrix），美国黑人吉他手，被认为是摇滚历史上最伟大的电音吉他天才，1970年因过量服用安眠药剧烈呕吐窒息而死。“你有经验吗？”（Are you experienced?）为吉米·亨德里克斯的乐队发行的一张专辑的名字。



PDG

如果你也想尽快“制造”出一个用于体验的草图，也许只需参照图89所示的做法，让两个人站在窗户或玻璃门的两边，用传统白板笔在上面画画就可以了。

这个办法是个很好的开端（我鼓励实践，而不仅仅是纸上谈兵），但它只实现了一部分，人们看到的将是人物的真实影像，而不是John和Scott想要的影子。

下一个办法与第一个相同，只是这次用一块蒙上雾气的玻璃，这样你就能够很快感受到使用影子与真实人物影像之间的优劣了。（参考Ishii&Kobayashi于1992年使用同比影像法所做的一个类似的实验记录）

在草图的概念得到验证后，你可以进一步实验，将参与者进一步分开。以下是Scott和John的做法，我对此深表敬佩。

如图90所示，他们方案中的两个人有各自的投影屏幕，他们在屏幕上用传统白板画笔绘画（如同前提到过的操作方法）。摄像机对着每个屏幕背面，拍下屏幕上的画面以及画画人的影子（通过无处不在的背光效果），拍下的视频被投射到另外一个屏幕的背面。

在增加了一个双向视频连接后，两个屏幕（也就是两个人）无论相距多远，都可以出现在玻璃屏幕的另一边，而且在操作过程中，甚至包含着一个自动控制权限系统：每个人都只能擦掉自己所画的内容。

我喜欢这个例子，因为它很简单，而且人们能够快速执行，符合草图的特征条件。这个主意非常不错，因为它的出现具有重要意义，虽然它与协同计算相关联，但它的执行操作中又不涉及任何计算机和电子技术——实际上，我也认为运用计算机和电子技术很可能让人远离基本的思想，反而不能起到帮助作用。

对我而言，视频白板是一个经典，任何严谨的交互设计师都应该对其进行研究和模拟操作。

图89：第一次模拟：只有玻璃

对视频白板进行的第一次模拟，只是让两个人在一块玻璃或树脂玻璃两边进行画画。所需要的仅仅是像窗户或玻璃门一样的东西和几支白板画笔。

图90：视频白板图解

左边的摄像机捕捉到左边的人所画的内容以及他的影子，然后将这个视频投影到另一块屏幕背面。右边的人就可以看到视频内容。同样，右边的人和他所画的内容被右边的摄像机捕捉，投影到左边屏幕上。

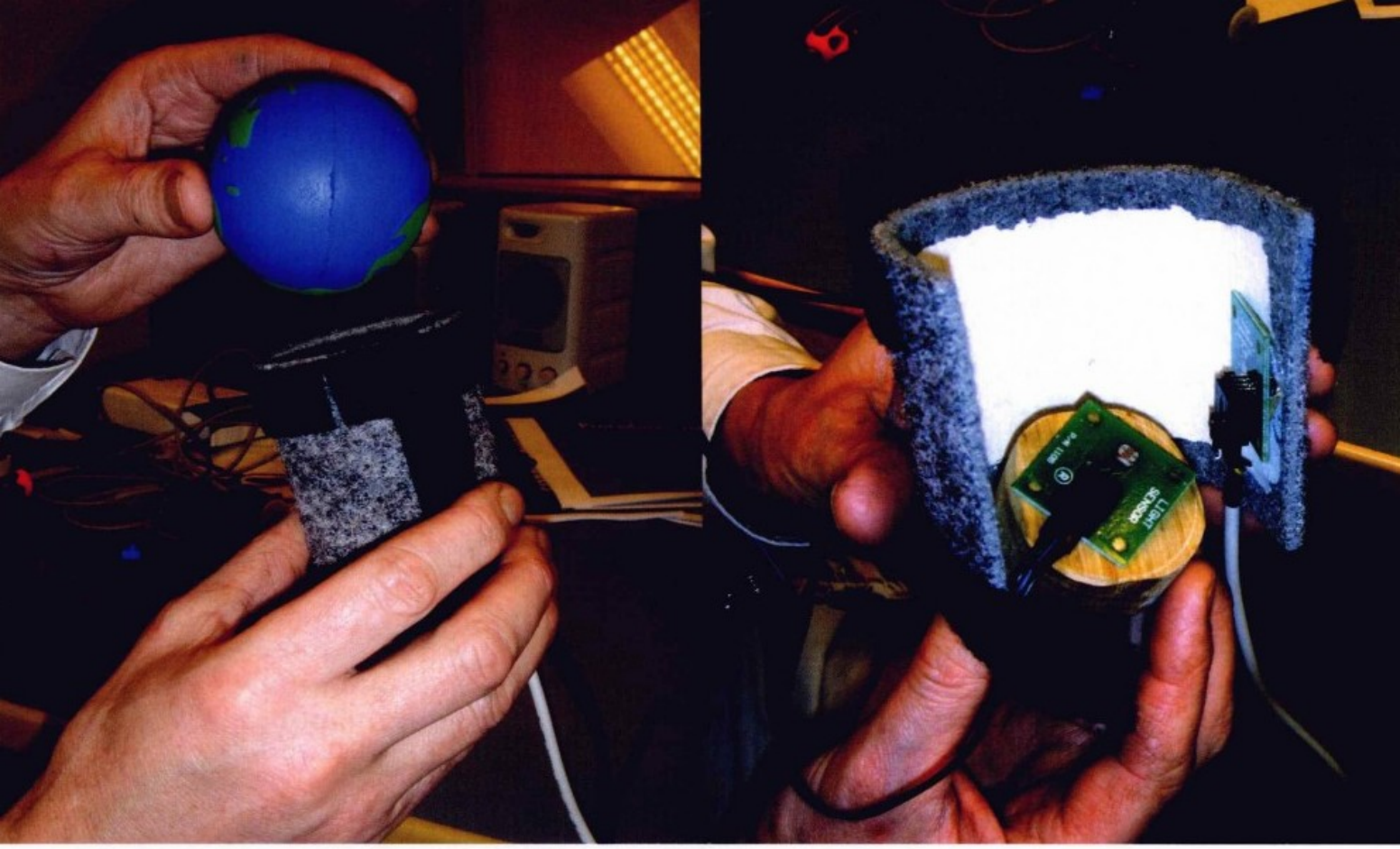


图91:一个行之有效的手动控制MP3播放器的概念草图

PDG

手动控制MP3播放器

我认为："我们今天拥有的工具和科技为产品制作开辟了新途径。"例如，工具包的出现使我们能快速将硬件和软件的零件组合，制作成有效设备，就像我们小时候玩乐高积木玩具。当然，人们一直都是能够利用各种各样的硬件（电子类的或其他的）和软件来做出东西的。区别在于今天的普通人也能这样做，而且他们不具备如电器工程师和计算机科学家般的专业技术。

下面这个例子展示了一个设计团队也能够做成的一个产品。

2006年4月，我和Abi Sellen邀请了在Delft的ID-Studiolab实验室工作的Caroline Hummels 和Aadian van der Helm，为我们所属的剑桥微软研究中心的一个团队开展专题讨论会，主题就是关于利用实体原型进行草图制作。Aadjan和Caroline带来了很多箱材料和工具，也带来了各种phidgets产品。

任务是制造一个MP3播放器。我们分为四组，每组三到四人，需要在一天内设计出一个适合特定用户角色使用的播放器。这包括学会组装硬件，编程，以及设计中的迭代。另外还有一条规则：编程人员不能参与编程，硬件人员不能参与有关硬件工作。这样做是为了证明，短时间内，如果使用合适的工具，社会科学家和工业设计师等也能制作出由编程人员和硬件工作者制作出的东西。

图91显示了我们小组所做的播放器。我们的小组成员有社会科学家Richard Harper, Andrew Fogg和Martin Hicks。如第一个画面所示，这个设备是个由毛织物制成的圆柱形物体。将小球从设备顶部抬起，就能开始播放音乐了。音量是通过设备顶部被覆盖的范围大小来进行控制的。若要更换曲目，只要将设备向前推，就能听到新的内容了。若要改变歌曲类别，只需上下摇动设备。这个玩意儿虽不能使设计者成为百万富翁，但它确实能用。

第二个画面显示了这个设备的内部，下面是个感光器，边上是个二维加速度计。整个设备的编程是用MAX/XSP和Jitter(www.cycling74.com), MP3模块是由Caroline和Aadjan提供。

图92展示了控制MP3播放器的MAX程序。它分为三部分，每一个横向区域用不同深度的蓝色代表。中间部分标有"产品功能（Product Functionality）"字样，正是MP3播放机的核心——实际播放音乐的也就是这部分。Caroline和Aadjan将这个模块提供给每个小组。它能运行，但没有外在的用户界面。

底部区域标有"产品反馈（Product Feedback）"字样，这也是他们提供的。这个程序提供了视觉信息，就像CD播放器或汽车收音机显示屏。

最后，标有"感应投射（Sensor Mapping）"字样的最上层，是我们编写的部分，用以操作播放器。这个部分的左上方，标有rai2字样，这是一个符号，表示MAX从感光器上收到的数据信息资源，表示我们想要控制的音量。方框底部与另一方框顶部之间由线条相连接，表示信息从一个方框流入另一个方框。在完美的情况下，我们只要在这个方框底部与"产品功能"方框中的"音量"方框顶部之间画上线条，就能利用感光器控制音量。但是我们不是生活在完美的世界里。

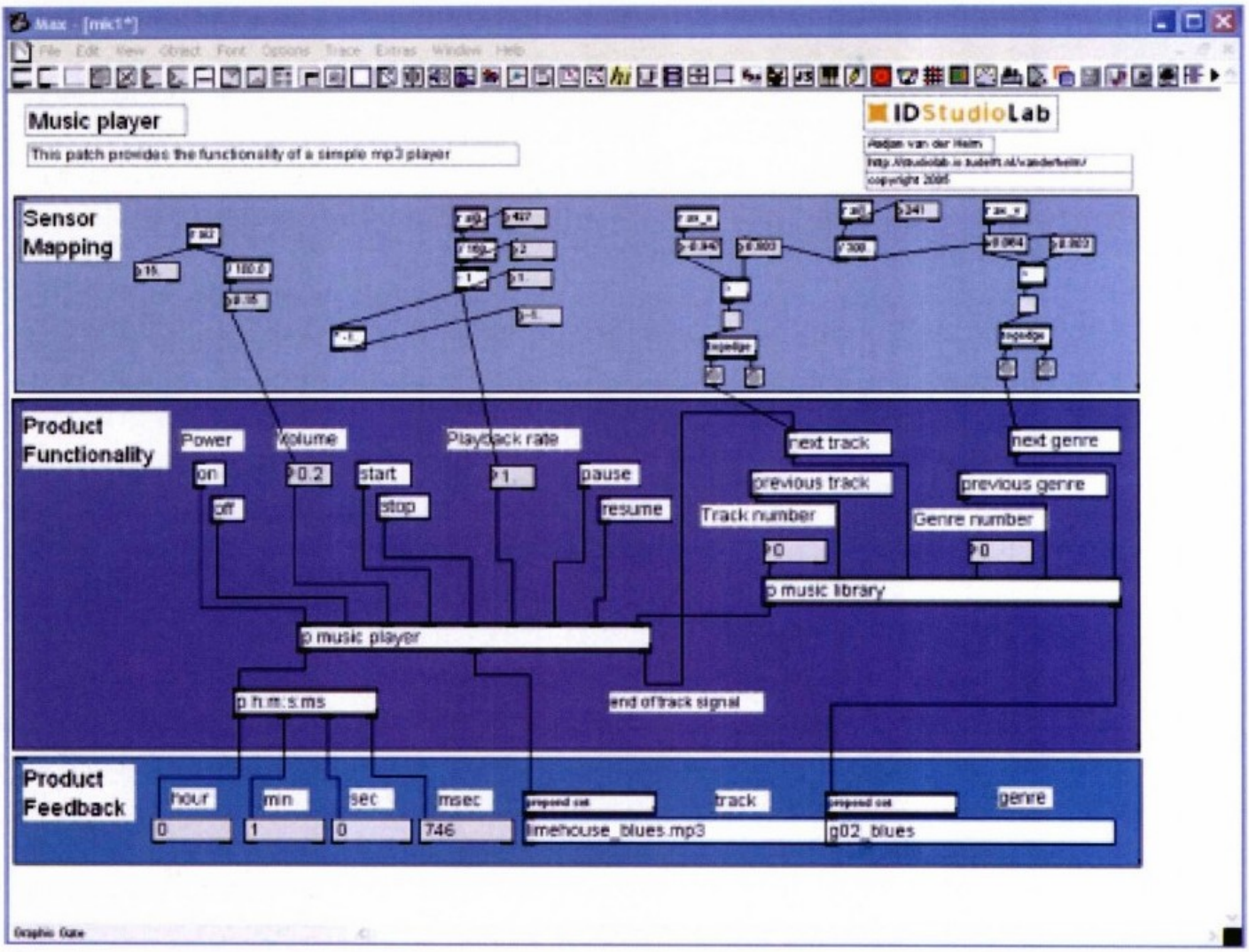


图92：手控MP3播放器的控制程序

在实际情况下，我们的实践也没有那么简单，感应器输出的流量范围大大超出MP3的音量控制范围。例如，如果音量控制范围从1到10，而感应器产生的数据范围从1到100，那么我们就只能利用整个的明暗持续过程的10%。

我们知道音量控制的范围从0到10，所以第一步要做的是了解感光器输出的最大和最小的流量。为此，我们增加一个数据显示方框，来显示从感应器输出的即时流量。这个方框位于rai2方框的左下方，它目前显示这个图表中的流量是15。

实验告诉我们感光器的流量范围为0到1000。因此，我们将感应器流量输入到一个计算方框，在这里输入能量以100为单位划分，这样我们能够使用感应器的整个动态范围流量，并仍将音量保持在合适范围。

这个操作过程可以在底下连着的数据显示器上看到。上面显示流量已变为0.15，这也就是接下来要传输给音量控制器的流量。

然后我们利用类似的技术，将其他Phidget控制器的输出映射到MP3播放器的录放速率、下一个音频和下一个类别控制的流量。

让我们回顾一下魔法师、障眼法和组合这几个例子，我不得不承认它们侧重于研究，而不是产品的开发，但实际上，技术正是由此诞生（至少在公众产品领域方面）。

在组织中要处理好研究文化和产品文化的差异，不过这不足以否定技术在产品设计中的作用。实际上，很多具有创新精神的设计师已经用这些技术好多年了，他们听到我这些老掉牙的例子都会打哈欠了。

这里有两点相关经验。第一是这些例子表现出的思考和研究设计的方法；第二点可以从我现在重新谈起“变色龙”得到暗示。它告诉我们，现今的工具和科技可以开发出新的制作方法，不仅仅是这些技术的使用门槛迅速降低，而且不论是为了用户测试还是参与性设计，我们都能够走出实验室进行实地测试。（更多关于研究实体界面的方法，可参看Greenberg & Fitchett 2001,Holmquist, Mazé & Ljungblad 2003, Holmquist, Gellersen, Kortuem, Schmidt, Strohbach, Antifakoset al. 2004, Greenberg 2005 and Villar, Lindsay & Gellersen 2005.）

设计交互草图的方法多种多样，就如我们可以设计出各种各样的产品。在这一章节我们只是抓住了些皮毛，还是需要在其他地方开始探究。

这些是我的“E”级别的例子。现在我们要进入体验层次的“A”级别，然后往回研究。

一个暴风雨的黑夜……

只有闭上你的眼睛，你才能看到你想看的东西。

—Alex Manu

2003年的后半年中，我拜访了很多设计工作室、学校，参加了很多会议，设计，尤其是交互和用户体验设计，一直在我脑海的中心。我在演讲中谈论它，跟碰到的人谈论的主要也是它。我曾和我的朋友，多伦多安大略艺术设计学院的老师Alex Manu谈起过这种设计。我们吃了一顿漫长的午餐，我尽力向他解释我关于用户体验设计环境下制作草图的想法，希望从他那儿得到如实评价。我的想法是否可以让一个有着更为传统的工业设计背景的人认可？（当然，我也许是第一个称Alex“传统”的人，但这是打破传统的另一种方法。）无论如何，第二天他给我发了以下这封邮件：

我一直在考虑草图行为与想法的关系，也知道了过早进行视觉设计带来的问题（在纯字面草图情况下）：即过分追求形式。太多的设计师在绘制完草图后就直接投向视觉或形式，他们减少了设计范畴的工作，而更多地转向对视觉的追求。使思维玩乐的草图能够让人发现并设计感官不易察觉的功能和关系。（Alex Manu, 私人交流）

读罢此信，我觉得收获颇丰。我知道电影制作与交互设计都需要预先制作，都要使用摄像机拍摄表现内容，但是我却忽略了电影中的故事讲述与交互设计之间更为微妙（或许也更重要）的可比性，我甚至忘记了很多电影是以文字，而不是画面开始的。

Alex的邮件让我意识到我在本书中一直在做的事情——讲故事的重要性。

如果交互草图需要及时、经济、快速地制作出来，那么语言文字是我们武器库中最为有效的武器之一。甚至我大学所用的旧词典也用文字支持“草图”这一概念。实际上，它不仅从文字方面解释，还从戏剧方面给出了解释：

草图: 3a:一段简短的文字，类似短篇小说或随笔散文，但是在处理上只是简略表达思想，风格随意，语气平常……c:独幕短剧小品。（韦氏新大学生词典）

从我的经验来看，对于装备精良的设计师，能够灵活应用上述定义的两方面意思制作草图非常重要。当然，那些和我共事过的人读到这里摇着头表示惊讶的话，也是可以原谅的，因为他们听过我不停地抱怨。更糟时，当听到市场部和可用性工程部门的很多人所惯用的表述（比如“Bob只是负责……”或者“Mary的工作职能只是……”），我会感到十分不快。

我并非不喜欢故事或是觉得它们不重要，任何听过我演讲的人都了解我一直会努力讲述精彩的故事。在用户界面领域，有一些文献专门讨论使用场景和人物作为设计过程一部分的价值。有一些从学术角度来看，例如Carroll(1995)和Carroll(2000)；从实践者角度来看，例如Cooper(1999)；对我而言，最有用的例子是Jenson(2002)；从用户角度来讲，也许最完整的来自Pruitt and Adin(2006)。这种设计方法不是最近才出现的，也不是从人机交互领域中产生的，事实上它始于1930年。工业设计师Henry Dreyfuss最早创造了Joe、Josephine和他们的孩子这些用户角色（Dreyfuss 1955），后来又出现了关于企业变化的故事讲述的相关领域（Denning2001;Brown,Denning, Groh&Prusak 2005）。

一个（好的）故事抵得上一千张图片。（Gershon&Page 2001）

由合适的人在合适的时间以合适的方式讲出一个合适的故事是非常有意义的。很多人虽然感觉自己画画或速写能力良好，但我认为他们非常不善于讲故事或表演。像我们武器库中的其他工具一样，这方面的能力需要通过练习，才能达到一个差不多的技术水平。你可以很容易忽略一个不好的草图，但故事总是需要时间，特别是不好的故事，所以故事若讲得不好，会令人备感痛苦。

很多“场景”故事让人痛苦的原因或许在于讲故事的人违背了其设计初衷。他们不是引导、建议和提出疑问（我们定义的草图的三大关键特点），而是倾向于告诉、展示、解释甚至说服别人。故事的关键，正如Alex所说的，是帮助去发现。顺着我们先前的概念定义思考，它是一个自由元素——在设计的团队及客户中来回游玩——发现其中的真知灼见以及价值所在。

在Alex的邮件中有一个不能忽略的关键词，那就是“玩乐”。如果他没有给我写信，我不会讨论该词，而这对于理解他的设计方法至关重要。在我审视自己的做法时，这个词不停地回荡在我脑海中。

简而言之，别人经常提醒我要认真对待会议，他们觉得我总是抱着“玩乐”的心态来讨论，抛出一些没有结论的推断、贬义的双关语或简短的评论，但这些至少是让我觉得好奇、有趣、好笑、相关的东西。若没有Alex的启示，我也不会想到很多想法是来源于在与别人对话中的口语游戏所激发的思想。这里让我分享两条Alex的箴言：

若没有游戏之心，想象力会枯竭。

对想象力的挑战是创新的关键。获得想象力的技巧取决于对玩乐的精通程度。把玩意味着可能性的存在，而可能性孕育创造力。

另外还有我的一条口头禅：

这些东西重要到无法让人严肃对待。

故事，以及更重要的故事讲述和把玩，是设计的重要部分。像其他形式的草图一样，我们也能够抓住它们的本质，并以某种形式持久保存，这样就可以将它们作为参考资料，放在电子公告板上，与他人分享。这些形式可以是录音、录像、照片、标题的关键词或一个人物的名字等。

例如，如果你已经读到了这里，那么你就是我这个“资料分享区”的一部分。现在我们中任何人只要说“山地自行车”或“橙汁”，那么其他人就知道这个故事是什么了。那些简短的词语就能呈现出一整套关于创新与用户体验设计的认知体系，当然这个体系只是针对我们具体某个圈子的。相反的，同样的词对于我们这个圈子外的人来说，就是毫无意义的，甚至可能产生相反意思。我们看到了发展我们圈子的潜力，但也要考虑到我们自我孤立的风险。

故事给予我们参考。这些参考成为简写标记，引导我们在变化中设计。有时简写真的很短，整个故事可能只是由几个关键词组成——只要能让听者产生正确的概念，相应的回忆，例如下面这个故事：

英国铁路局要开发一个城市内部铁路项目。他们邀请了众多顶尖设计师参与其中。最后胜出的是Seymour/Powell。实际上在这之前它没有铁路设计的经验，Seymour/Powell提交的方案并不是基于传统设计文档或制图，而做了简单解释，那就是他们的设计非常壮观，就像英国航空和谐式客机，这能让孩子们从小就立志成为火车驾驶员。我们能够猜到这样的描述肯定能激发英国铁路局那些高层领导对童年的回忆，他们每个人都怀揣着自己的火车形象。（Lawson 1997; p.255）

和Alex Manu一样， Thomas Erickson(1995;1996)也强烈支持在交互设计中使用故事讲述。他在下面的这段文字里表达了一个非常重要的观点：

故事对于组织内部沟通特别有用的原因有二。第一，故事容易让人记住。即使过了很久，人们可能都忘了一些更正式的原理性的东西，他们也不会忘了故事，并能复述出来。第二，故事的非正式性与设计相关知识的不确定性也很符合。（Erickson 1996;p.35）

一个好的故事肯定有助于沟通，这不仅限于你和同事或客户之间的交流。好的故事会被人们不停地复述，因此故事有助于他人理解你的想法，并且改变他人的想法。故事的可记忆性和可复述性使得你的听众也成了传播故事及其思辨和想法的有效渠道，简单来说，就像“病毒式营销”手段，极大推广了设计思想。

角色扮演的两方面

正如我那本旧的大学字典中说的：我们的故事要或不要戏剧化都一样轻松，这与你在小学里学到的相反，你可以表演出来。这不仅值得鼓励，更是体验设计的关键部分，交互就是关于角色及角色间变化着的关系。

这些角色可以分为两个完全不同的类型：用户的角色比较常见；产品的角色比较少见。既然第二种比较例外，那么我就先谈谈它。

2003年，我参观了斯德哥尔摩的交互研究所。这个主要从事交互设计的研究中心在瑞典很多地方有工作室。在回顾他们的一些项目时，其中有一个非常新颖，当时给我留下了深刻的印象。它涉及研究几种新型装置和服务，能够帮助人们在市区里认路，其中既包括找到从A点到B点的路径，也包括完成一项特殊任务，例如更新驾驶执照。

为了更好理解这个问题，也为了弄清人们与这个装置“对话”的可能性，他们采用了一种我以前从没听说过的方法。他们让设计团队的一个成员扮演这个装置的角色，并外出为一些用户提供服务。也就是说，该角色是这种装置的替代品，以一种与目标装置相符的方式回应用户提出的需求。

同样是由人来担任系统这个角色，但与“魔法师技法”不同，它根本就没有要求用户相信这个系统是真的。但是，这个担任设备角色的设计师不能是用户的朋友或者所认识的人，且在整个过程中他都要完全投入到角色当中。“计算机”和用户的“对话”将会被记录下来，连同双方的汇报一起归纳为数据，以作为设计过程的参考。

我记忆中，就是这样一件事。但是现在我开始怀疑我自己的记忆力。当时这个例子在我的脑海里留下了深刻印象，后来我回到多伦多就写信给研究所，要求得到更多关于这个项目的文档材料，以备在本书中使用，但是奇怪的是，没有人知道我在讲什么。后来想把这事搞清楚的愿望也无疾而终。

所以，要么是我误解了他们的话，以至于不能得到合理的解释，要么就是我自己做白日梦，完全是我自己设想了整件事。实际上我也不能提供更多关于这个具体项目的参考资料，但是这个技术本身有点像John Chris Jones(1992)称作拟人类推的东西，他是这样描述的：

设计师可以想象利用人的身体创造出他们想要的效果会是什么样子。例如，作为直升机的螺旋桨是什么感觉？来自空气和轮毂的力量如何作用在我上面？如果变成一张床又是什么感觉？（Jones 1992; p.279）

在我的例子中，设计师不只是想象，更是扮演了设备的角色。如果我把一切设想一遍，会有问题吗？不会，重要的是该技术很有趣，且在某些特定的情境下可以利用，而故事所要做的是让你记住这些。

接下来让我们来看看另一个案例。这次扮演的是用户角色，而不是产品。目的也不是测试产品，而是利用角色扮演来理解其产生的经验，得到一定认识，并以此指导未来行动并增进了解。

以下两个例子都是“站在别人的角度看问题”的极端例子。但是正如我的登山伙伴要说的，没有什么能比走点儿极端更能理清事实了。

第一个例子是1960年代初期的一本小有名气的书，John Howard Griffin(1961)的《假如我是黑人》；第二个例子也是一本书，但是名气没有第一本响亮，《变装得真相》（Disguised: A True Story，Moore&Conn 1985）。

也许你对《假如我是黑人》不熟悉，我先做个简单介绍。该书记录了作者尝试了解美国南方黑人的经历。在这里你要知道两点：首先，作者Griffin是白人；第二，那是在1959年，当时南方的种族局势非常紧张，正处于那个时代自发形成的民权运动的风口浪尖上。

Griffin所做的是改变外表，包括改变肤色，这样他就能成为黑人。然后他花了一个多月的时间穿行于密西西比、阿拉巴马、路易斯安那和乔治亚州。他不想只是观察黑人的各种情况，他想要亲自体验。毫无疑问，读过该书的人都会认为他在进行“实地”工作。现在看来，将Griffin的经历与南方黑人真实遭遇混为一谈是很幼稚的。他成长的经济教育环境、他只是做了一个月黑人的事实以及他清楚知道他能够而且会回到他的白人中产阶级背景等，这些是他想成为黑人的无法逾越的障碍。但是另一方面，毕竟他的经历是切身体验的，是真实的，获得的信息也远远多于他从访谈、观察或阅读中获得的。

《假如我是黑人》在一定程度上重新设计美国社会和文化价值，但它不是从设计角度来创作的。我的第二个例子，另一本书，《变装得真相》则是从设计角度写的。这本书也可简单地称为“假如我是老人”。它讲述了一个工业设计师Patricia Moore在她二十五六岁时的故事。激发她写作此书的问题是：

在没有弄清楚那些人（老人们）的日常生活经历的情况下，我怎么能期待自己理解他们的需求，帮助他们设计出更好的产品，产生新的概念呢？（Moore&Conn 1985; p.39）

1979年到1981年间,在专业化妆师的帮助下,她常常装扮成85岁妇女。实际上,为了体验经济条件的差异如何影响老人们受到的待遇，她频繁装扮成三个不同女人:一个富裕的夫人，一个有着中等收入的女士和一个穷苦的女士。

还有，她不只是想外表看起来像老人，更想体验老人的感受和模拟老人的身体功能，所以她采取了一些措施（我称之为负面修复）。例如，她把婴儿油滴入眼睛，模糊视线；在耳朵里放上蜡制耳塞，降低听力；她在腿上缠上绷带，在膝盖后面绑上一片木屑，在臀部下方穿上弹性皮带等，通过这些手段限制身体灵活性，以达到老人的程度。她还戴上手套，掩藏她缠上绷带的手指，以此限制手指的活动，就好像她有关节炎似的。

有些措施做得非常绝妙，比如说给手指缠上绷带。你能想出其他更好的方法，让人来体验合上钱包、掉落零钱或钥匙这类事情的困难和痛苦吗？这样的负面修复扩充了她的体验范围，从人们如何对待她到在一个缺乏灵活性的世界中生活的各种感受。

当然，她并不老，她只是每周扮演一天老人的角色，这甚至比Griffin还简单些。她能够随心所欲地回到自己年轻人的身份。但是我们不难想象，在体验中的发现与单纯从学术上得来认识，有着不同深度。

这两个例子或许都很有趣，但是它们如何与草图相联系，或者与我们的主题扯上关系呢？一方面，Griffin 在《假如我是黑人》中的情况甚至不符合我们的基本标准。他的体验当然不廉价，也不迅速。只有他一人在体验，所以要发挥作用，他的角色扮演就要完美才行，而不是如草图般简要。这个角色也不容易摆脱，例如，他不能像Moore一样在晚上脱下她的装束，卸下她的妆容和绷带，回到正常的生活。

Moore的例子或许更容易与我们的主题建立起联系。不过，你不必像她做得那么到位。让我们假设你正在设计一款新式零钱包。她的书不仅提醒你将老人纳入设计的考虑范围，也指出了其他你也许从未想过的设计方法。例如，根据她的例子，你能像她那样快速地在自己手指上缠上绷带，或者拿五分钟时间的冰块，使手指冻僵，这样你就能体验患有关节炎的老人类似的情况了。

我的例子有点极端，但这也是它们的价值所在：帮助我们将注意力集中于角色扮演。更重要的是，在这两个情况中，Griffin不是黑人， Moore不是老人，所以他们只是体验，接近他们角色的生活，而不是他们真实的生活。但是他们是发自内心去做的，且是在真实的生活环境下，而不是在实验室或虚拟环境下进行的。他们俩的经历带来了启示，毋庸置疑对他们探究的问题或情况有极大帮助，这些启示比任何通过其他途径得来的认识更有意义。

这些特点绝对是与我们的主题一致的。在某种程度上，为了让这类角色扮演符合我们的目的，我们需要做的是再深入一点点，同时观察它们的限制性。对于后者，我们很清楚换位思考，并进入目标用户的生活环境中进行实地调查有切实的好处，但同样的，如果你想了解一个脑部手术存在的问题，那么你扮演角色时就会受到一些小小束缚了。

关于这些例子，最后还有一点。我在之前曾说过我想通过本书该部分，使大家形成对我们共同的传统和历史的深刻意识。Moore和她的书回答了其中的原因。她来自工业设计行业，她写的书与设计行业的角色扮演关系紧密。不过，在我读过的大量出版物中，有关体验设计中的角色扮演和表演的仅有一篇文章，作者为设计师Bill Moggridge (1993)。他提到了Moore的先锋之作。太糟糕了，我们还没有好到可以略过这一课的程度，难道这种情况的出现是因为我们的学术不够好，我们能力不够吗？我认为不是这样。我的观点是这个行业实在过于庞大，想要稳居在自己领域的顶端实足不易，更不用提他人的研究领域了。

大概正是这个理由促使我与不同文化背景的人分享我们的故事。

非极端类的戏剧化草图

正如我提过的，有数量可观的文献是关于利用角色扮演、场景和其他戏剧技巧推进设计进程的。我们的兴趣主要在于将场景和戏剧技巧作为一种可选的方式，来确定或解决问题，或者在利益相关者之间传达或证实信息。作为Brecht明显具有教化作用的戏剧的现代版本，“信息启示”这一术语用来描述一种给人启发的戏剧表演方式（Burns, Dishman, Verplank & Lassiter 1994; Burns, Dishman, Johnson& Verplan 1995）。同样的，“身体风暴”（Burns et al.1995; Oulasvirta, Kurvinen & Kankainen 2003）这一术语已经用于描述通过表演产生关于某个具体问题的新想法和新启示。在这一情况中，这个术语明显参考了Osborn(1953)50年前使用的“头脑风暴”。

其他使用剧情模式和演出方式进行构想的例子还包括Ehn, P. (1988), Brandt & Grunnet (2000), Strömberg, Pirttilä & Ikonen (2004), Iacucci& Kuutti (2002) and Iacucci, Kuutti & Ranta (2000)。

我觉得最有效的方式不是对这些及相关作品作深入的分析，而是试着从它们中汲取一些概览。对我而言，最简单的做法就是采用戏剧的术语。那么，将会影响该剧的技巧因素包括:

剧本：剧本编到什么程度？是一个演员即兴表演的大概剧情，还是比这更详细？如果是后者，那由谁来编？

导演：有没有导演或教练，如果有，由谁担当？有时设计师或制造产品的人会担当导演。其他时候，有专业戏剧经验的人被请来担当。

图93：“电视上”简单的演出

人们能够采用一些简单的技巧，在演出或讲故事时减少拘谨。在这里用到的设备是一个卡通型电视框。像这样简单的东西已经足够使人忘记自己，进入表演的境界。

来源：Van Rijn, Bahk, Stappers&Lee(2006)

演员：由谁来演？如果我们的目的是让护士或发型师使用我们设计的系统，那么是否由从事这些职业的代表来演出，还是由设计师，或者第三方，如专业演员？虽然让设计师站在顾客的角度表演一段时间有一定好处，但也有限制。正如我们知道的，设计师扮演老人，可以产生显著效果，但若让设计师扮演神经外科医生，效果显然就不理想了。

观众：这部戏为谁制作的？有时候，设计师演出剧情是为了从目标用户那儿得到关于某个技术的反馈；或者，设计师观察由用户进行的演出；也有可能是设计师和用户观看专业演员的表演；或者设计师是自己的观众，观看自己的演出。

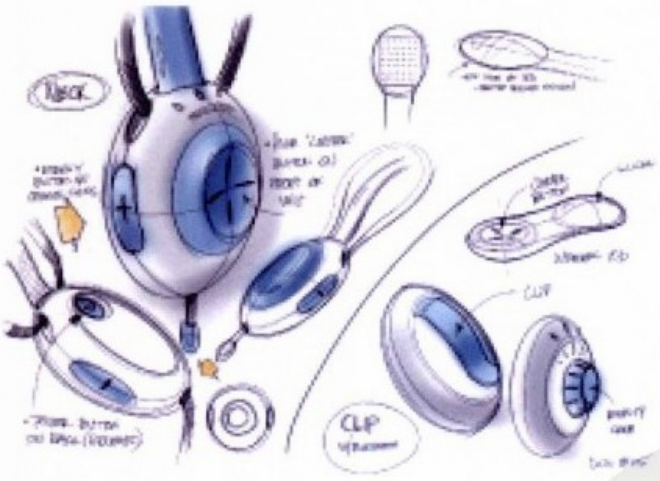
场景：场景也许在“野外”（就是说“实地”），或在某个模拟场景，或在类似设计师办公室的会议厅的一般空间进行。在实地场景进行也许有助于增进设计团队对于产品最终使用情境的了解。另一方面，现场考察可能具有干扰性，不适宜性或存有对现状想法的过分偏见。

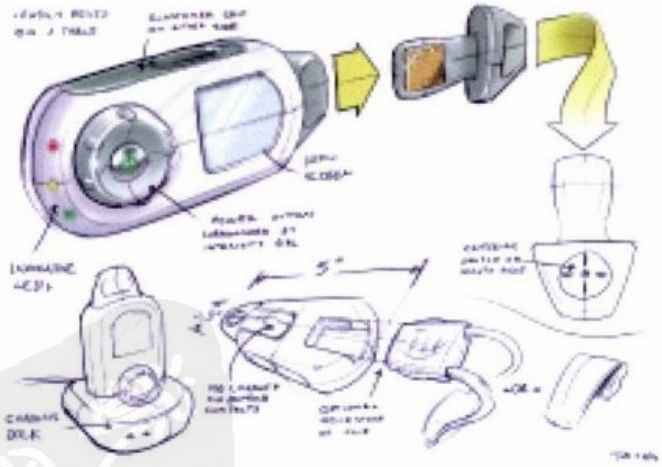
演出或彩排：导演和观众是否允许演员一口气演完剧情，还是能在中间打断演出，询问问题，表达见解和建议，以及修改剧本？

道具：道具对于剧情的推进及表演方式起着重要作用。这不仅仅是要不要用道具的问题。如果要用，用什么？谁来设计？谁来制作？什么时候使用？接下来的很多方面（也包括之前讨论的魔法师和烟雾弹）都是关于道具制作的，因此可以从这方面进行解读。

把这些都放在一起，定义了一个丰富的空间。我觉得最有效的方法是不要把事情搞复杂，逐步增强你的技能。Svanaes&Seland(2004)是个很好的例子，它告诉我们如何通过一系列小研究来积累经验和提高技能，它在论述过程中也涉及一些专业范围外的问题。

总的来说或许最重要的是丢掉你的顾虑，找到你的幽默感和创新的灵感。


CLIP



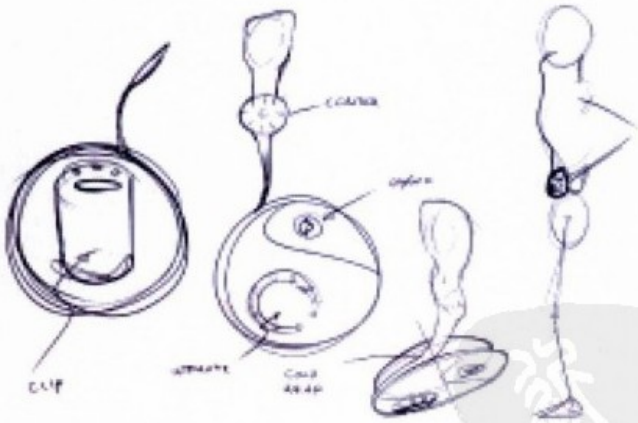


图94：利用草图式道具进行表演

人们可以在工作坊上各抒己见，提出各种设计概念。但是这些概念的目的和价值可能只有结合场景、道具和剧情才能够让人明白。

供图：布鲁克·史蒂文斯设计公司

在工作时间睡觉

2004年冬天，我在英国剑桥的微软研究院与一个团队共事。我们正在研究专为家庭设计的科技。我们这样做，主要是想表示我们对家庭道德秩序的尊重。也就是说，家有一定的社会、文化和行为规范——它们正是家与学校、超市或者办公室的不同之处。

社会学家Richard Harper也是团队成员之一。他使我对这些规范有了更深的认识，还教给我一些新的术语。掌握了概念的重要性，我想下一步就要找到一种有效的方式，以此抓住要点，并将要点轻松地传达给他人。

我的方案是来一场简单的戏剧演出，并用数码相机记录下来——结果就显示在你们看到的这页上。图片所示就是抓拍结果。

图片上，Richard Harper正在办公室会议上。他穿着睡衣长袍！这个形象之所以不一般在于他的着装违反了工作场所的道德秩序——至少在微软研究所是这样。我要说明的关键之处正在于此：为什么在家里使用专为办公室设计的科技，比在办公室穿睡衣（在家里这是完全可以的）更能让人接受？通过这个戏剧表演，我们得到了一个一般参照物（照片）。我们都能用照片作为参考，辅助关于家和办公室的道德秩序的对话交流。顺便提一句，Richard要遭到我们取笑了。

抑制热情

这些图片展示了DVD包装可以作为屏幕可折叠的超便携计算机的概念模型。在这个概念中，打开包装如同打开一台普通的笔记本电脑。不过，通过从两侧将屏幕从中心底板拉出，它的屏幕就能扩展成全景格式。

要完全理解这个例子，你真的需要自己来体验一把——我确实是这样认为的。看了我的书和照片之后，到附近DVD商店购买这个DVD吧。

用一顿午餐的钱，你就能买到一个对整个工作室而言非常有效且具有启发意义的资料。再投入五分钟时间，将打开过程的场景拍下，你就能继续与其他人分享了。最后，如果你喜欢Larry David，你就看看他的第一季的剧集，慰劳慰劳自己。

在设计中，这种搜集司空见惯，并非特例。我在之前将设计师描述成搜集者是有原因的。这个DVD包装只是从此类过程得来的收获之一，不管怎样，我们不再玩冰箱的包装盒了！

照片：Elizabeth Russ

故事讲述——我发现的有趣东西：超便携计算机的屏幕折叠理念

你是否看过小孩子拆礼物的情景：他们拆掉包装纸后开始玩盒子，而不是里面的玩具！小时候，父母买回一台新冰箱时，你有没有玩耍盒子，将它当成城堡或宇宙飞船？我们都曾见过，也曾经历过——自由地建立物体和它们的意义之间的联系。这里的重点是，这样的行为不仅对孩子想象力和发现能力至关重要，对设计思考也同样重要。让我举个例子。

我曾在辛辛那提与Larry Barbera一道参加一个会议。Larry是万花筒设计公司的工业设计总监。会议目的是探讨新的屏幕显示技术类型以及包装方法。

Larry在会议桌上摆放了一大堆日常用品。其中一个是HBO的美剧《抑制热情——Larry David的多种情绪》（Curb Your Enthusiasm—The Many Moods of Larry David）第一季的DVD包装。

我从没听说过这个节目，也曾未见过类似的DVD包装方式。打开它就像打开一本书，然后两张碟片对称地从包装顶部和底部拉出。奥妙之处是这两张碟是如何相连的：你只能同时拉出两张，无法只拉出一张，总之它们是彼此相连着的。

我马上想到问题的实质：这个东西本身就是一个剧本，我需要做的就是将它演示出来。剧情说明：一个看似无关的东西实际上新颖地表现了超便携计算机的新概念。我无法通过言语完全解释清楚，因此展示一些补充照片。

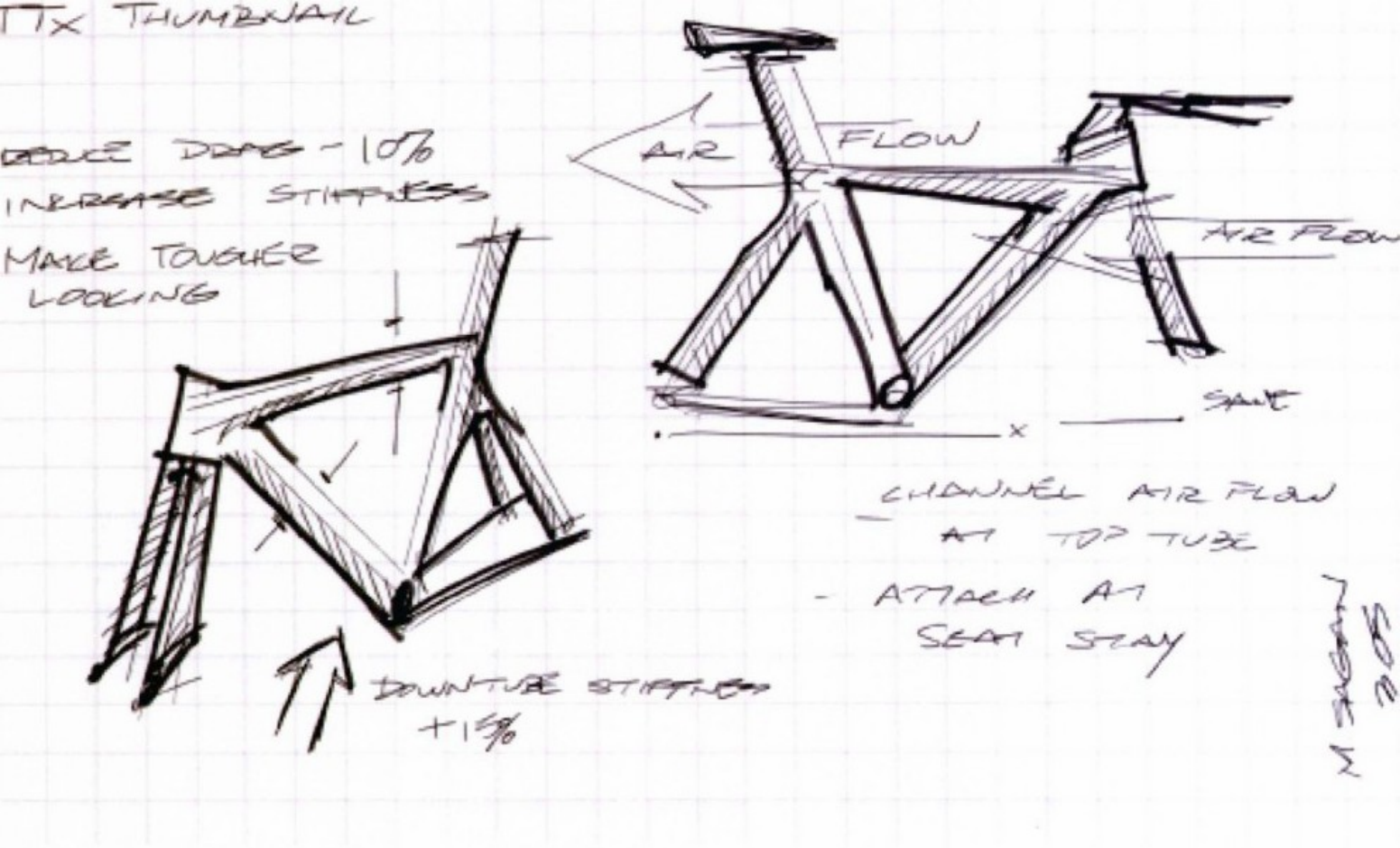


图95：当文字碰到图形

这是一幅图画与文字相结合的画面。它们的结合所表达的信息不是图画或文字单独就能表达出来的。但这张图更主要表达的是数据信息，同时还传达出该手推车很好玩。

供图：Michael Sagan

视觉故事讲述

看图说故事。

——洛·史都华&朗·伍德[1]

现在让我们从文字转入图片，以及视觉故事讲述。当然，我们这样做并不是要摒弃文字，我们只是要在草图装备中增加一个工具。实际上，图95所示的婴儿手推车概念正是展示一个文字怎样融入草图的例子。

我们关于Trek牌计时赛自行车的讨论是这部分的基础，它提供了一种在设计中引进传统草图的方式。传统草图在体验设计中有着重要地位——只是仅有它们是不够的。

因此，一个团队里若有人善于画画，画些给人印象深刻的传统草图，那是非常好的。但是这就没我什么事了。我的妻子Liz是个专业画家，我的长子Adam是个插图画家，所以既使其他人不用提醒，我也知道我的画画水平。我的眼睛没有观察到的，他们也会告诉我。所以我尽力与那些技术上和我互补的人合作，与那些像Liz和Adam一样熟练使用铅笔工作的人合作。但是虽然我非常努力，现实告诫我，有时我也要自力更生。我该怎么做呢?

我对自己说的第一句话是："开始行动吧。"如果我的学生仅在草图绘制方面比较突出，其他成绩相对糟糕，我就把原本要给他们的分数往下降一降，因为这表明他们在绘画上面花费了太长时间。所以如果你的画看起来不像伦勃朗[2]的，无须担心，记住练习法则的力量——经证实练习虽然不一定让你变得完美，但肯定有助于你进步。

有很多书和课程在这方面会帮助你。Nanks&Belliston(1990)就是其中一本。如果你已有所成就，那可以看看像Powell(1985)这样的书。不管怎样，练习!

在改进我自己有限的技能方面，有一件事极大地鼓励了我。1997年，我和妻子在纽约古根海姆美术馆参观了我心目中的英雄——罗伯特·劳申伯格[3]的作品回顾展出。大约进去参观了四分之三后，我意识到：这个展览中没有任何东西表明劳申伯格会画画!

这个展览告诉我的是：这位20世纪后半叶最有影响力的视觉艺术家仅用有限的绘画技术就取得了他如今的地位。另外，我进一步想到绘画技术的限制也许曾是他创造力的重要催化剂。

从这个故事中取得的收获是——虽然艺术历史学家们完全否认这一点——劳申伯格为像我这样天赋一般的人指明了一条道路：通过你擅长的方式，来记录下你的想法。我想给几点建议，它们对我非常有效，希望也对你们开始行动有所帮助。

---

①洛•史都华（Rod Stewart）曾是世界上最出色的摇滚歌手之一，同时也是很有才华的词曲作者。朗•伍德（Ron Wood）是滚石乐队的吉它手。"看图说故事"（Every Picture Tells a Story）是两人合作的一张著名专辑的名字。

②伦勃朗：全名是伦勃朗·马尔曼松·里因(Rembrandt Harmenszoon van Rijn，1606—1669)，是欧洲17世纪最伟大的画家之一，也是荷兰历史上最伟大的画家。代表作有《夜巡》、《花神》等。

③罗伯特·劳申伯格（Robert Rauschenberg）美国著名波普艺术家，代表作《土耳其宫女》等。波普艺术家利用废品、实物、照片等组成画面，再用颜色进行拼合，以打破传统的绘画、雕塑与工艺之间的界限。劳申伯格就是这一艺术流派中的代表人物之一。

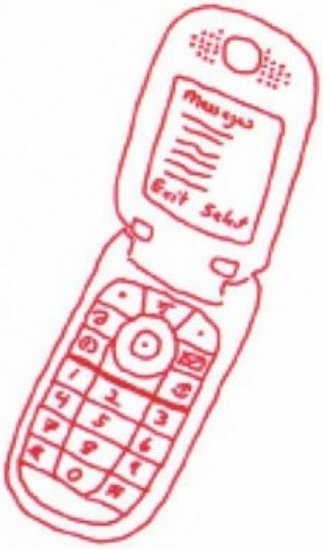


图96：作为“手绘复制照片”的草图

因为我在画画方面的才能与唱歌方面差不多（不要问哦），对我而言，最快画出手机草图的办法是按照实物照片进行描画。我将实物照片装入画图程序，作为背景层（左上图）。在其上又覆盖一层，并将轮廓用红笔描出（右上图）。然后撤掉背景层，最后出现的是一个比例还算协调，也可辨识出的手机草图（左下图）。

图97：在手机上涂鸦

在此背景中用的是同一个手机。这次在显示屏上增加了手绘图案。

第一点就是我们在幼儿园曾做过的——描画。我所做的是拍下数码照片或扫描图片，然后将它们载入画图程序，如图96所示。我在图像上面加了透明层，如左上图的移动电话，然后在它上面描画。（在电影制作中，它有一个奇特的名字“动态遮罩”（rotoscoping）。所以如果你觉得自己年龄大了，不再适合描画，那么你可以使用这个奇特的术语。）不论你把它叫做什么，一旦你完成物体或人物的描画（如右上图所示），你就可以隐藏背景图片了，这样就只剩下手绘版本。你可以把它保存，然后将它用于其他图画——有点像是你自己的剪贴艺术画。储存一些能够快速使用，发挥功效的剪贴画，这些剪贴画有适当的比例、视角等。这是一个开始，我在5分钟不到的时间里完成了如图96所示描画，并拍下照片。

第二个技术与第一个有点不同。你只需在所拍摄物体上面画画，如图97所示，我在所拍摄的手机屏幕上增加了一个手绘界面。虽然这个图像的大部分是照片，但这个结合还是有草图的感觉。

结果确实很有效。照片显然是由一个有着专业技能的人拍摄的，他们并不认为这张照片像草图，这也是为什么描画的部分图画显得如此效果出众——它们在视觉环境下显得不协调，从而抓住了你的眼球，虽然照片中有更详细的内容，你还是被草图部分吸引了。正如Andrea del Sarto 在论及Browning的诗作时所说的：“更少就是更多。”

在这些例子中，要清楚一点，我不是为了详细介绍图片制作，而只是发表几点意见：

传统手绘草图在交互设计中有着重要的地位。

即使没有什么天赋，也能通过练习改进绘画技巧。

我们可以利用很多技术和科技创造的图像，用于草图设计（我们只接触到了表层而已）。

记住劳申伯格效应：科技和技术不是限制性因素，你的想象力才是。你总能找到一种在你能力范围内合适的方式来表达想法。

如上所述，如果传统手绘草图足够应付处理各种设计类型，这本书也就没有必要出版了。我在前面也说过，传统手绘草图的主要不足在于它们本身的局限性（比如捕捉时间、动态、即时表达等短时间的核心体验内容）。

图98：照片与绘画相结合

一些描画就能使一张拍摄精湛的照片成为草图。

供图：荷兰代尔夫特理工大学的Aldo Hoeben ID工作实验室。

PDG

连环画：Scott和Ron的议程

让我们做个简单练习，看看我们现在面临什么问题。我想让你们在纸上，或至少在脑海里，画出以下两个草图：

- 你的手机（或iPod、掌上电脑等）草图，该草图要描画出它的物理特征。
- 手机（或iPod、掌上电脑等）界面草图，该草图要描画出它的用户界面的行为。

第一个草图很简单，即使你画画很糟也能画出。第二个几乎不可能，不管你画画水平多高，也画不出来。但有趣的是问题正在于此，如果我们要练习画出界面的控制流转层面，那我们就需像描画物理外形因素般流畅地抓住草图的关键，这需要我们扩充我们的技能。

最显而易见的办法是使用很多图片而不是只用一张来讲故事。据我们所知，连环画以及电影和计算机游戏试作所用的故事板也是这样做的。这个技术同样也广泛应用于用户界面设计中。

另一个要用到的技术叫做状态转变图，可用于制作一种界面显示地图。图99是两种技术结合使用的例子。

这些图画是由Ron Bird与Scott Jenson合作完成。Ron是利用这些技术制作初期界面草图的先驱，产品包括复印机、手机等。Scott在掌上产品界面设计方面有着丰富的经验，包括个人数字助手（PDA）和手机等。这个图片是一个初期用户界面概念，他们用来研究手持PDA议程的使用。

就像我说的那样，这些简图通过两种不同方式表示时间。

图表中使用的第一个技术是我们熟悉的连环画式传统方法。Ron用了大量图片，展示人们经历一系列事务过程的状态显示。这一情况下的情节表示你查看日程表，得知会面时间，并发信息给你要约见的人的过程：

最左边的图片，1.a：查看日程，发现在上午十点钟要约见一个名叫Mary Ford的人

左边靠近中间的图片，2.a：查看会面内容

右边靠近中间的图片，2.b：选择和Mary联系的方式

最右边的图片，4.a：给她发一封标题为“旅行”的短信，谈论会面议题。

第二种时间表示方式是我之前提到过的状态转变图技术。在每张简图下面，有一个导航地图草图，显示了各个图片之间的关系。每张图片都在地图中有一个突出显示的具体位置。图片之间有一些路径相互联系。从中我们可以知道我们“能否从这儿到达那儿”。所以每张图片都包括“状态”和连接路径。这些连接路径表示从一个状态（或图片）到另一个状态（或图片）的转变可能。

为了方便看懂地图，Ron和Scott把地图设计成格子状，并在每张草图上贴上标签，以确定其地图位置。如2.a中的数字表明它在地图上从左到右的哪一栏，字母a表明它在从上到下的哪一排。因此，我们知道我们只看到八张设计草图中的四张。

这类连环草图有助于设计师研究设计方法的前景和特征，也有助于对动态和流动性的研究。虽然这些草图是静态的，但是把它们挂在墙上，一目了然。设计师就能更好地思考如从一张草图到另一张草图要采取什么行动等问题。例如，有人可能会问，“你怎样从1.a前进到2.a而不是2.b？”草图还能帮助我们思考与时间相关的问题，如“还少了什么？流动正常吗？显示屏是不是太多了？有没有更好的方法来解决这个问题？”等。

相对而言，这类草图简单易行，这就使得设计师可以试验各种不同的设计方法，包括图形风格、功能及交互流程等各个方面的设计。例如，与需要开发出设计的代码相比，同样预算情况下，此类方法允许设计师可以尝试更多的设计方式。

用户界面设计中比较常见的是以故事板或PowerPoint模拟屏幕画面的操作。我之所以选择这个例子，原因有二。第一个原因在于这种设计包含状态转变表。我觉得这个表非常实用，但使用人的不多。第二个原因是人们经常犯的一个最大的错误，就是开始所使用的屏幕图形看起来太过逼真以至于极易被误以为是真实产品，而在Ron的例子中不存在这样的情况。他的草图作品与最终产品之间的关联性非常清晰，无须作任何其他概念性修饰。

当然高仿真的屏幕效果图形也有它的作用——只不过要在设计过程的后期，在方案执行之前，才能用得上，而在草图初期阶段几乎永远用不上。

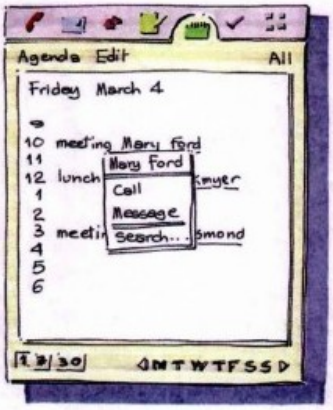
我在同一句活中用了“故事板”和“PowerPoint”两个词，在此做一个简单评论。它们是不同的东西，不只是因为它们应用的科技不同，还因为通过故事板和PowerPoint幻灯片展示同样的屏幕画面，结果是不一样的。用科技术语来说，故事板的展示是空间多路性的，而幻灯片展示方法是时间多路性的。用日常用语来表示的话，在故事板中，时间在空间中被分配，你可以同时看到所有屏幕。在幻灯片展示方法中，图片是一张接着一张连续放映的。两者都有各自长处，但要记住它们是不同的。

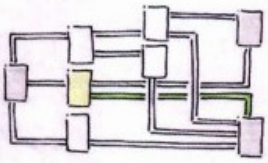
图99：PDA议程屏幕画面草图

这一连串图片简要展示了一种与PDA议程表交互的设计方案。每张图片就像是动画片里的关键镜头。注意看每张图片下面的状态转变表，其中，我们可以看到图表之间的相互联系，以及每个图表与整个系统的关系。

供图：Ron Bird

议程
草图表2.b





议程
草图表4.a

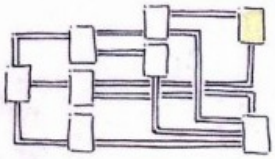
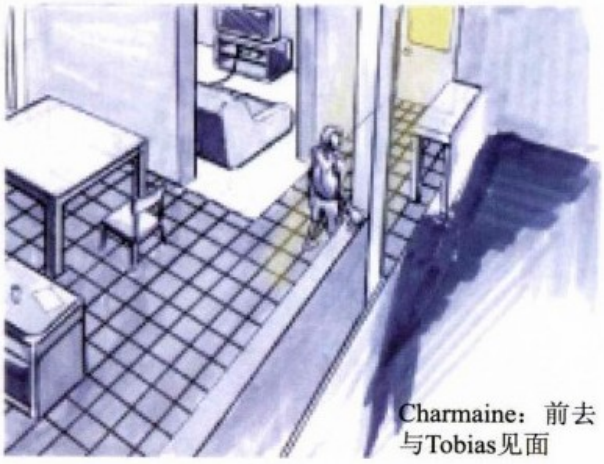
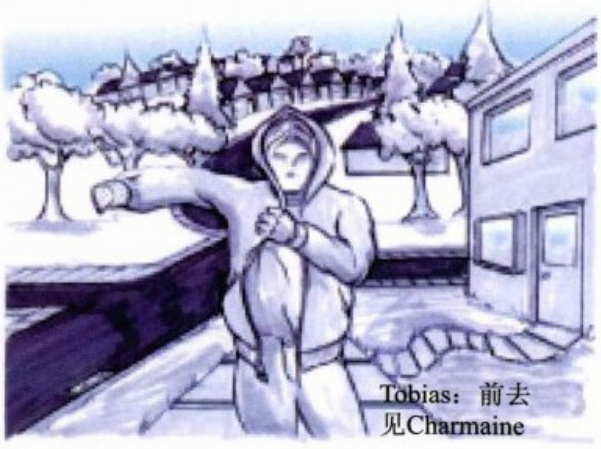


图100：区域策略

创作这些图片是为了研究一个流行电子游戏的交互模型。这些图片更多的是抓住了游戏的精神，而不是科技设计的细节。

供图：Mark Outhwaite





装载新游戏，告别无聊的游戏

还有一点我想让你们注意，Ron的画中没有人物。

这本身没有什么不好，但我认为在开始这一设计阶段之前，我们需要花些时间来了解应用这个系统的社会、个体以及物理环境。毫无疑问，这不仅仅要求表现使用者，还包括再现他们的情绪状态，他们的地理位置，如果首先不了解这个大的背景，就无法得到正确的详细信息。

这里又是一个使用故事板的地方，故事板在此可以发挥优势，帮助人们研究，思考，掌握并交流关于使用和体验的想法。

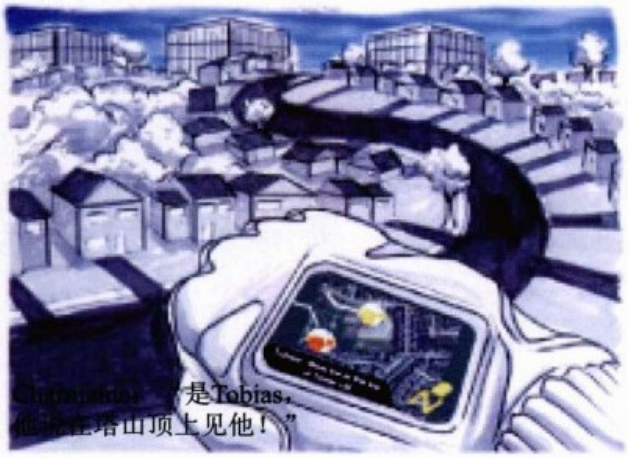
我的下一个例子能够说明这一点。Mark Outhwaite刚从安大略艺术设计学院毕业，图100是他最后一个学年的项目。

这与Ron Bird在图99中的结构相似（除了状态转变表），它们都由一系列手绘画面构成。不过Outhwaite使用故事板的目的与Ron的有所不同，很显然，Outhwaite更强调游戏精神，另外他认为生活方式和游戏者所处位置可能影响游戏的物理形态和软件设计。

这个例子给我们提供了一个反思机会，反思之前关于使用戏剧和实地演出进行概念设计的讨论。我们能够想象，在不同环境间奔走，进行各种角色扮演协作对于制作故事板的帮助。

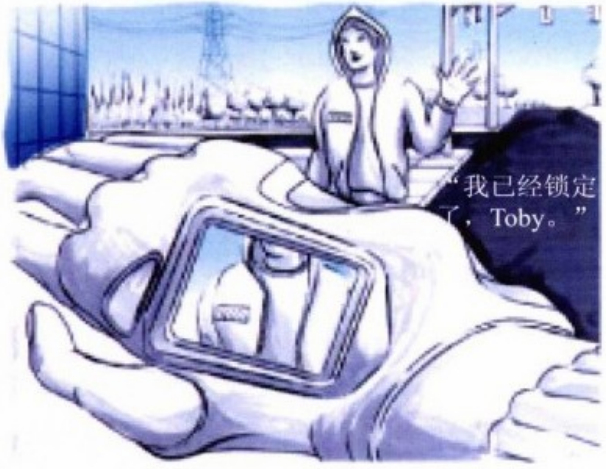
每一种技术都有很广泛的应用范围，而且不同的技术，如故事讲述、角色扮演和绘画都能互相取长补短。这样做，能够显著提高我们探究各种想法的能力。

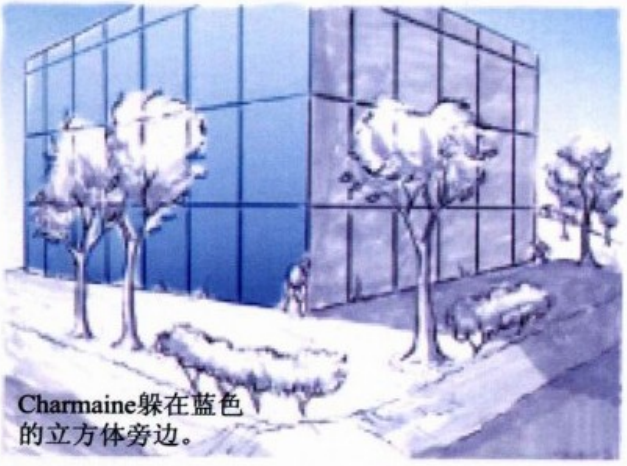
我们讨论的每一种新的技术和已掌握的技术一起为我们提供实用的技术装备。


Charmaine，这是Tobias，
他在塔山顶上见他！”

“Charmaine，我有一个一级
棒的新版Phyzzles游戏！”

“往这儿拍，Tobias。”


“我已经锁定
了，Toby。”

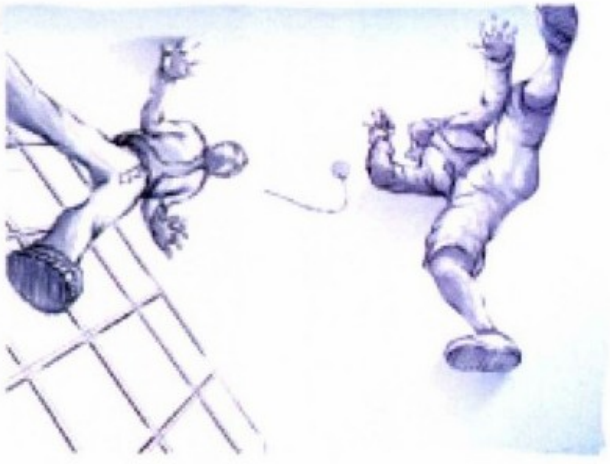

Charmaine躲在蓝色
的立方体旁边。

Tobias取出轨道——一个
网络超现实玩具。

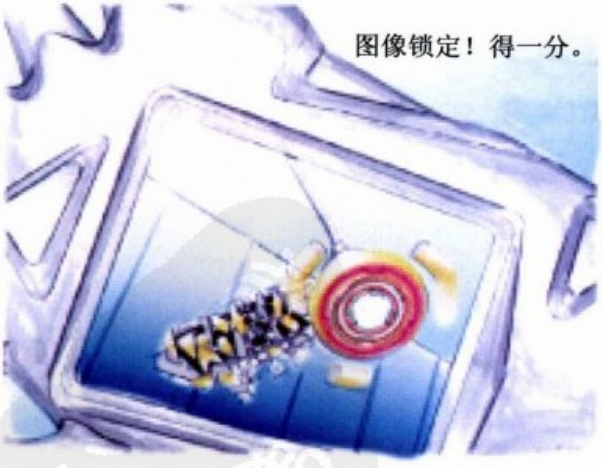
“准备好了吗，Charmaine?”
“让它飞起来！”

“准备……”

“抛……”



等待图像合并……

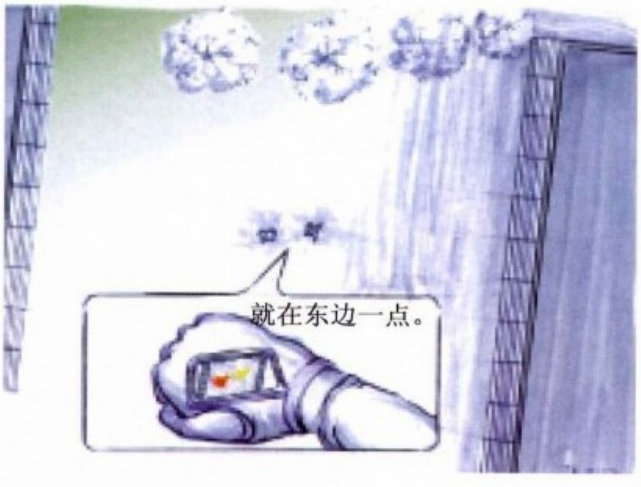

图像锁定！得一分。

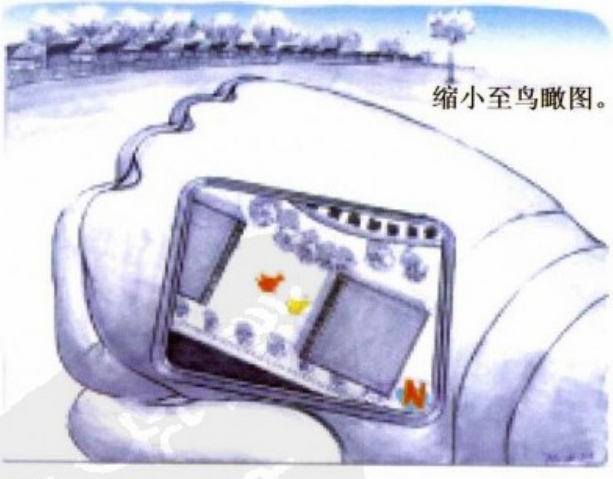
不要掉了轨道，
否则你就失去一分。

就在你后面，Tobias！

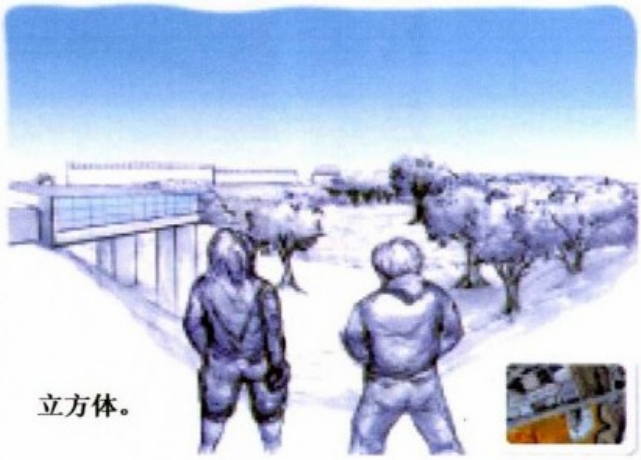
接住！

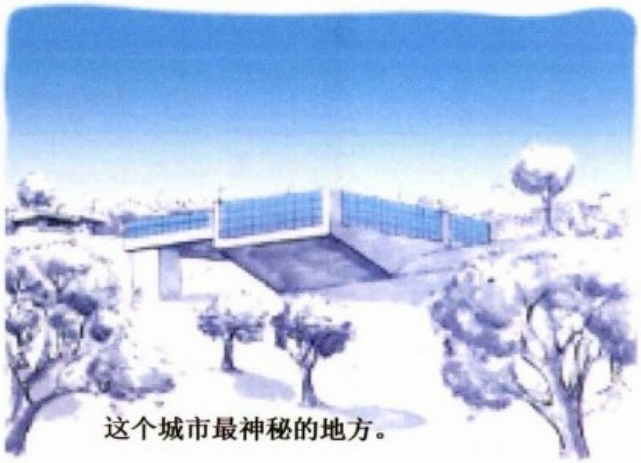
我们去立方
体那边……


就在东边一点。


缩小至鸟瞰图。
N

我在那儿要打败你！


立方体。


这个城市最神秘的地方。

还有几分钟……

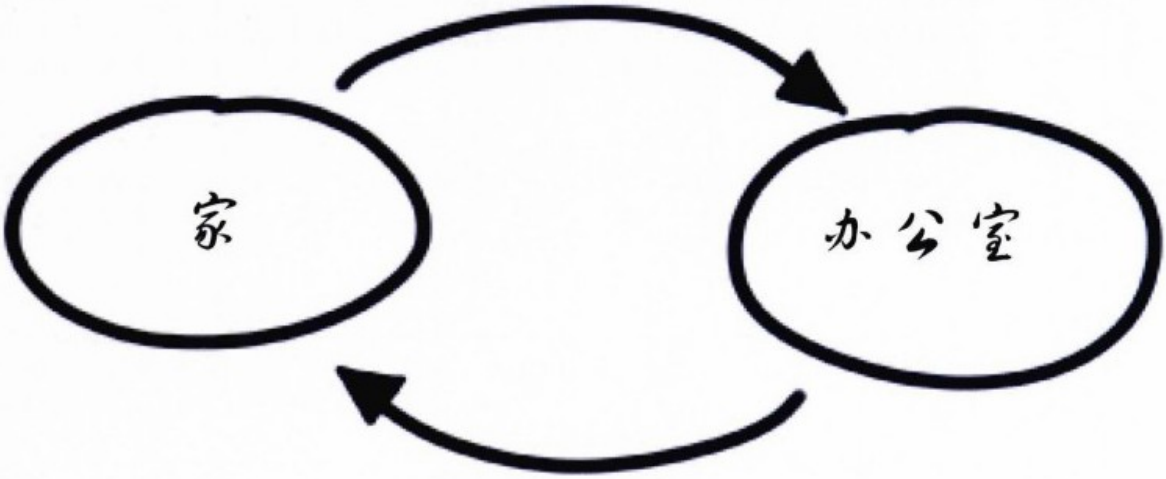


图101：家—办公室状态转变图

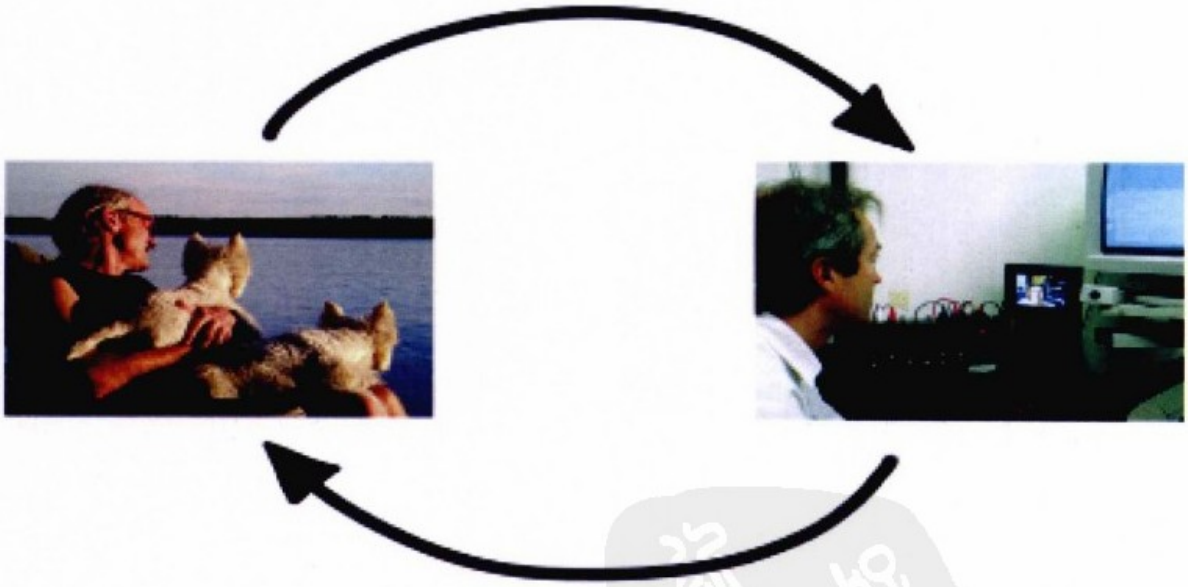


图102：家—办公室状态转变图的照片模式

为什么“转变”就像加拿大？

因为他们笼罩在美国的阴影下[①]。

在你砸我之前，记住Alex Manu说过乐与玩的重要性！我的笑话除了与玩乐有关联外，还有一点值得注意。

再看看Ron Bird和Mark Outhwaite的故事板。它们都只是聚焦于某一时间地点的状态，而不是状态的转变过程。他们说，“你可以在这里”甚至“你可以从那里到这里”，但他们没有告诉我们怎样到达那里，或者这个经历感觉如何。

这样来想吧，假设你有两种状态——“在家”和“在办公室”——你要么在家，要么在办公室，要么就在两者之间的转变过程中，那么状态转变图看起来就如图101所示。

在这个表达图中，状态所展示的内容（除了标有家和办公室的标签外）不比转变过程多。现在将此与我的第二张家—办公室状态转变图相比较。在图102中，我使用的是照片，所以比起前面那个版本的图示，你从这个图示中可得知更多关于我居住和工作环境（状态）的信息，但是也请注意对于我怎样从家到办公室，又回到家的过程（转变过程），你知道的还是很少。

我举这个例子是为了强调目前已知的故事板的一个缺点。简而言之，就像图102，它们告诉我们状态的信息，但几乎没有转变过程的信息。这种故事图板也是可以的，但只有当我们意识到细节的缺少，并能够使用适当工具在适当的地方和时间对之进行适当处理。用户的经历是由状态和转变过程共同塑造的，因此在设计过程中，一开始就要公平对待两者，然而我的经验告诉我实际中情况并非如此，对转变过程的关注几乎总是远远落在后面。

谈到这点，我忍不住想起漫画艺术家和作家Scott MaCloud在他《重塑漫画》（Reinventing Comics）一书中说过的话。当然，我引用的是图片形式，而不是文字，如图103所示。

从Scott的意思来看，我们也可以这样解释：界面的核心存在于转变过程之中，但是界面不仅仅是一系列不动的图片，即它们不只是一个交互的幻灯片变化展示，不但单个的屏幕在变化，它们中的要素也在变。用户的经历很大程度上来自于变化，以及变化发生的方式、时间和地点。正如Baecker 和Small在他们的论文《界面的动画》（Animation at the Interface，1990）中所说的，这件事很重要，我们要更多地关注它。

所以退一步，看看我们如何在进程初期开始行动。

对我而言，如果能与Laurie Vertelney（1989）一起开始行动那就太好了，是她首先指出电影制作人的技能可作为交互设计的工具来源。她强烈支持使用故事板以及我们后面将要讨论的很多其他视频技术。她认为电影技术已经发展到能够精确处理短暂现象，如时间、移动及动态运动等，在交互设计中使用这些技术也是合理的，它们既简单又有效。在某种程度上，她所倡导的视频及故事板已被广泛采用，但问题是，在这个过程中有一些最初的根源却丢失了。

---

①原文为“Because they are overshadowed by the states”，其中的“the states”意为“状态”，意指“转变”要受状态控制。这里作者幽默了一下，将“the states”解释为美国。

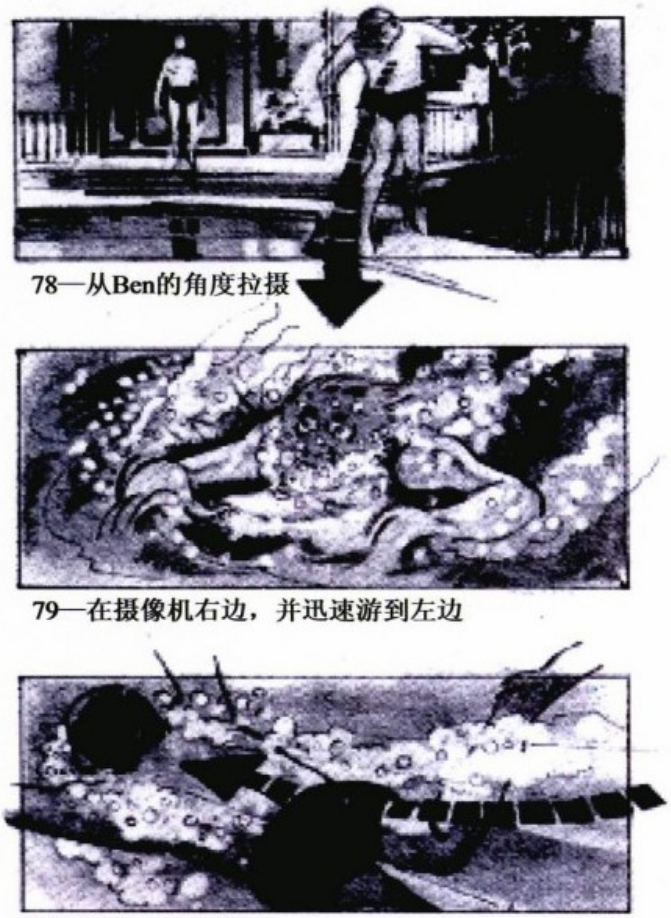


图103：生活在贫民窟

供图：McCloud（2000）p.1

图104：《毕业生》的故事板（1967）

注意图像设备来捕捉不同帧之间的过渡特征

供图：Katz（1991）

当我们开始讨论家一办公室状态转变这一例子时（参看图101和图102），大部分故事板的内容是由一系列的镜头画面组成的。从中我们的确看到各种画面的排序和设计，有时这样做也是合理的。但从中我们没有看到时间、运动或动态的东西——这些作为故事板核心的东西，而且我经常感觉到实践者在采用这种有局限的方法制作电影故事板时，没有意识到他们把最核心的东西丢弃了——这些东西恰恰是他们应当关注的地方。

为了印证这一点，我们首先可以回到Laurie之前所指出的：电影制作。

关于电影故事板的书有很多。既然新的书名不断出现，我只能鼓励你们去阅读它们，但如果你想知道在这些书中我最喜欢哪一本，我就告诉你是《电影分镜概论：从意念到影像》（Film Directing: Shot by Shot: Visualizing from Concept to Screen）。此书的作者为纽约电影制作人Steven Katz(1991)。也请参看Hart(1999)。

让我给你讲讲这本书中的一个例子，它强调了我们应考虑的因素以及实行方法。这个例子选取了1967年的经典电影《毕业生》中三个故事板画面，如图104所示。第一眼看，它们好像与图100所示Mark Outhwaite的区域策略故事板非常相似，注意到这点很好，因为它们在目的方面类似，但是毕业生故事板中有几个值得注意的新因素。第一，请注意每幅图片中的摄影方向，它们不仅仅指引移动到什么位置，也引导移动的方式，以什么速度，如何移动等。人们可能会想这样做是否会使Scott McCloud所说的画面间的魔力消失，我不这样认为。首先，这不是一部漫画，而是电影草图。其次，这些方向依旧给摄影师留下了足够的空间去想象和拍摄。再次，想象一下在交互设计中使用这个方法，将方向与故事板融合就成了一种新技术，我们可以利用这种技术展开设计空间的探索。

另外一个值得一说的新颖方法是使用箭头来表示Hoffman扮演的角色的运动。这真的是一个强有力的标记法。首先，它展示了图像中运动的人或物以及运动地点。另外，它也能够生动地传达运动自身的属性：快或慢、加速或减速、跑得顺利的或踉跄的等。所有这些属性都能通过箭头表示，至少能通过有一定画画技巧的人画的箭头传达。

在结束我们关于静态图片和故事板的讨论之前，我想阐明两点。

第一，即便我们讨论的是设计的初期阶段，我还是能听到有人对草图性质表示担心。我的回答除了再劝他们回头看看我们最初关于草图性质的讨论外，还有最好是参看Scott McCloud的图105，其中传达了他的意思。

我不喜欢“低忠实度”原型或界面这样的解读。为什么？因为如果恰当利用这些技术，它们就不是“低忠实度”的，恰恰相反，它们才是对目标的完全忠实。我爱Scott的那句名言——“通过简化来丰富”，太高明了。这句话说明草图的忠实度可以比现实还高——至少从体验方面来说（这才是最终我们关心的）。正是如此。

顺便说一句，我的父母不允许我读连环画！这很可能影响了我的教育。

最后，你也许会问（或者被问及）：“为什么不直接用录影或动画来捕捉动态的东西？静态的图片、故事板和连环画这些技术不都是权宜之计吗？”

图105：向漫画学习

漫画告诉我们那些所谓的“低忠实度”的原型反而可能增强了我们体会和理解设计事物的能力。

供图：McCloud(1993) p.30

图106：一张航空安全卡片

用一系列的图片展示科技设计和操作。此技术也可用于设计中。

供图：交互研究协会

对于这个问题，要回答许多。首先，动画或其他电影的交互形式的确是交互设计技术中的有力武器，尤其对于动态交互。但问一下两方面都实践过的人，哪一种更快更经济，哪一种能使他们在有限的时间内探索出更多方法，是动画方式还是连环画/故事板方式？完全正确。不要再问这个问题，答案很明显。

如果你还坚持，或是还需要另一个例子来说服你，那么请看如图106所示的航空安全卡片节选。不错，这些信息也可以通过录像形式播放，但是把它印在纸上，紧张的乘客随时都能看它，想看多久就看多久，尤其在迫降到水里时，我宁愿选择看看卡片，而不是等乘务员再来放一次录像！

作为补充，请看Ericson和Pihl的《设计的影响》（Design for Impact，2003）一书中那段精彩的航空安全卡片设计历史。从该书涉及的50年这方面历史中我们可以学习到很多关于视觉语言的知识。

这些卡片当然不是草图，它们是以插图这种视觉语言呈现的。借用一下第121页出现的词汇，它也是一种说明图，但是不要以为它所采用的技术不适用于构思。例如，通过使用箭头，以及人物和场景的融合，它捕捉到了门的活动，还有在紧急情况下使用门的程序。

这些技术在设计阶段同等重要，互相关联。人们可以轻而易举地为讨论和评估画出无数的草图来选择。关键是，使用这一技术制作的草图使人们意识到这是一个疏散过程设计，而不仅仅是飞机门。

故事板和连环画图片方法捕捉到的运动可以挂在墙上，这样看一眼就能记住，并和其他图片展示的方法轻松对比。录像却做不到这一点。不过录像也能完成故事板所做不到的事。正好，它们可以互补。故事板不比录像更好，它们只是有所不同，各有各的优势。

每个东西都有最适用的一些地方，却也有最不适用的其他一些地方。问题是要知道适用于什么，何时适用以及为什么适用。在实践基础上的经验和熟练是掌握这点的关键。

现在，让我们来看看动画能做什么，又是怎么做的。

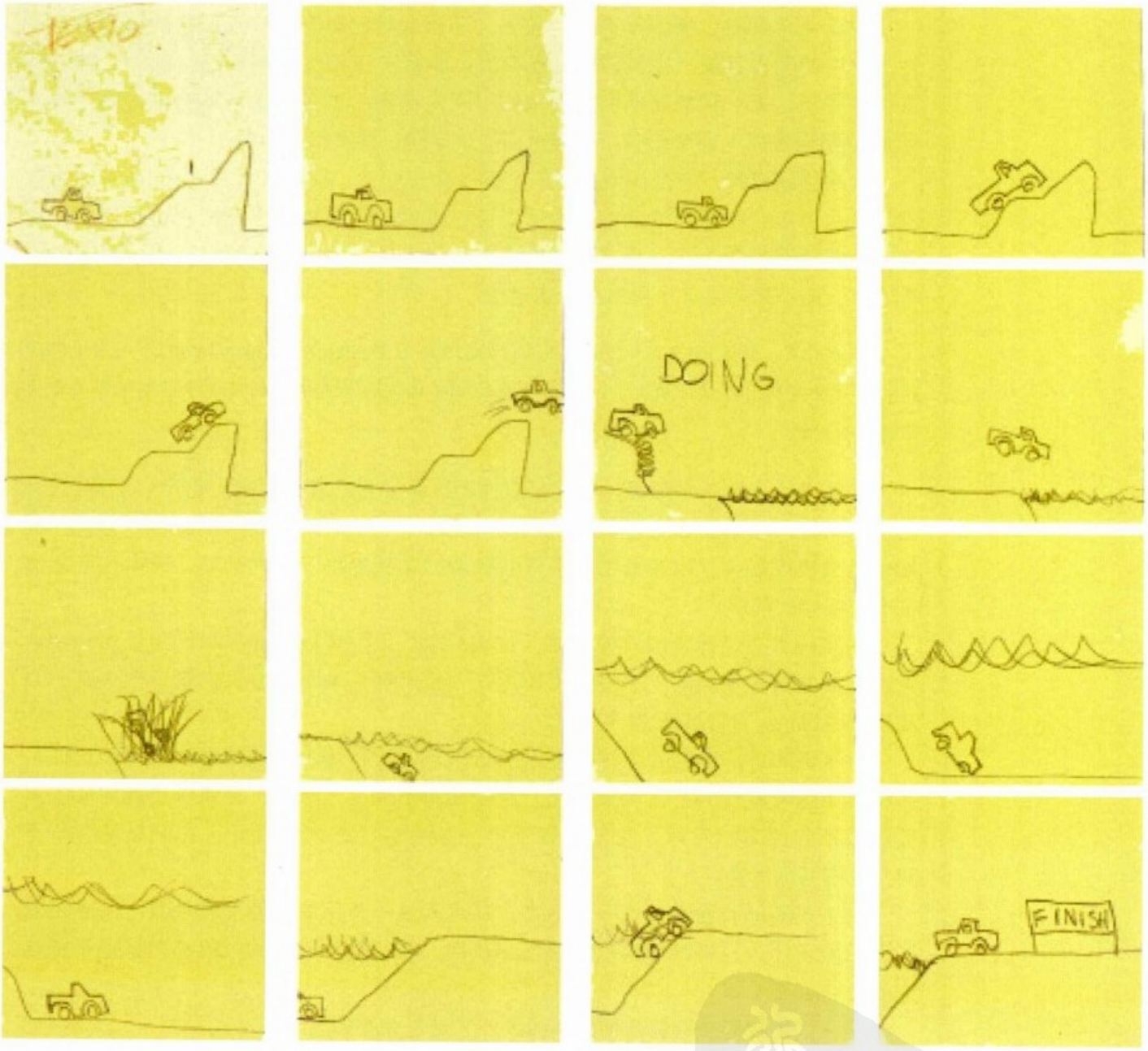


图107：简单的活动动画书

便签纸非常适用于动画速写。这些由孩子画成的图画讲述了一个故事，同样的技术也能用来描绘界面动态。

来源：Adam Wood

简单的动画

要发现可能性的局限，唯一的方法是超越可能，进入不可能。

——阿瑟·克拉克[1]

传统产品设计和交互设计之间的一个区别，在于思考时间和行为在塑造体验方面所起作用的重要性。在前面一个章节中，我们看到通过传统草绘，借用连环画和故事板技术，能更好地处理瞬时性状况。

基本动画技术也能在交互设计中发挥它的优势。这点不足为怪，很多简单的动画技术能够用于研究和描述一个潜在界面、交易或经验的动态和特征。在此，我的目的是让大家对这些技术以及如何发挥它们的优势有所了解。当然对它们的详细了解，可以参照其他比我更资深的人的著作。

让人惊奇的是动画可以如此的简单，也可以无比困难。希望你被这个精彩的技艺吸引并开始使用它时，不要忘记使用它的原因。我们在做交互草图，而不是制作《玩具总动员》(Toy Story)，如果你觉得自己已经违背了草图设计的特点（快速、经济、丰富等），那么你应该问问自己，是否在做合适的事情，你是否是做此事合适的人选。

预先警告之后，让我们马上来看看探索动画简单化的例子。图107是一个小孩子画的动画图片。我们需要的东西只有铅笔、一些便签纸和一个故事。不过这个动态再现很粗糙，而且从性质上看，这种动画决定了它只适用于短小的故事情节。

但是这点并无大碍，有时我们需要的就是这些。

在计算机上创作，传播并再现动画书很简单。我最近在研究的概念涉及在野外利用George Fitzmaurice的变色龙技术，由于某种原因，我想展示出掌上设备实际上是在移动，而不是使用George用的两次曝光和模糊技术。我的方法是在我的笔记本电脑上草绘出如图108所示的简笔画。

---

①阿瑟•克拉克（Arthur C.Clarke，1917—2008），是英国著名科幻作家，同时也是一位著名的科学家，国际通讯卫星的奠基人。

图108：一个生动的GIF动画模板

图109：连环简笔画

图108中的内容在我画的所有动画中非常常见。我把这幅图片导入绘图软件，接着制作了4幅相关图片（如图109所示）。在这4幅图片中，只有人物的手和眼睛的位置是不同的，除此之外没有其他新的内容。

接下来，我使用一种类属映像程序按照图片顺序制作了一个简单的连续动画。我们会发现，同一个背景框架（图108）下制作出来的图片所组成的动画，播放起来显得非常连贯和流畅，避免了播放时因为图与图之间内容背景不一致所造成的图像跳动感（纸上动画更难避免这个问题）。

于是，我把这个动画加入到我的展示文件中并且通过E-mail转发给了同事，描述这整个过程所花的时间比创作这个动画花费的时间要长得多。虽然我不擅长绘图，但是我的想法还是非常迅速地得到了加拿大、英国以及美国的同事们的支持。

如果你想使用这种简短的连续动画，你可以选择一种被称作GIF动画的文件格式，因为它是最有效的保存、传播及观看这种动画的方式。除了制作连续动画的方法，关于这种格式你需要了解的只有三件事：

- 这种连续动画相当于连环动画册的数码形式，它不是由单一的图片构成，而是一种由一连串按顺序放置的静止图片所构成的图像模式。
- PPT、网页浏览器以及其他程序把它当做普通静止图片处理，而不是当做视频文件处理。也就是说，播放这类动画并不需要使用媒体播放器，因此多个连续动画可以同时播放。
- 一个连续动画的播放速度取决于它所含图片的大小和数量。图片越多或者越大，播放速度就越慢。

你可以选择一些通用的图像处理程序来制作GIF动画（我使用的是微软的数码影像套件2006，也被称作“翻页书”），当然，也有一些便宜的专用程序，比如Alchemy 软件公司的GIF Construction Set。

我鼓励我的学生同时练习制作纸质连环动画和GIF动画，以培养他们制作这两种动画的能力，我也强烈推荐大家这样尝试。

迄今为止，我们看到的动画不是手绘在纸上的就是通过电脑人工制作的，其实可以用来呈现动画的材料远不止这两种，比如照片、剪纸或者上述材料的混合物。

我非常喜欢剪纸和拼贴画技术，这两种技术在动画片《南方公园》[①]和有关巨蟒剧团[②]成员特里·吉列姆的动画（McCabe，1999）中得到了很好的体现。这些作品告诉我们如何制作那些高效、简单又经济的动画，而那些动画同时又符合我们所采用的速写标准。剪纸和拼贴画技术对于我这种不善于绘画的人来说也非常有用。

---

①《南方公园》（South Park）是美国的一个动画连续剧集，是一部用夸张手法讲述深刻主题的另类动画。虽然该动画采用极为简单的动画线条，但剧情很受欢迎——同时也饱受争议。

②巨蟒剧团（Monty Python Troupe）是英国六人喜剧团体，拍摄了数部经典剧场版电影，在20世纪70年代风靡一时。特里·吉列姆（Terry Gilliam）为六人中的一个，后成为知名导演。

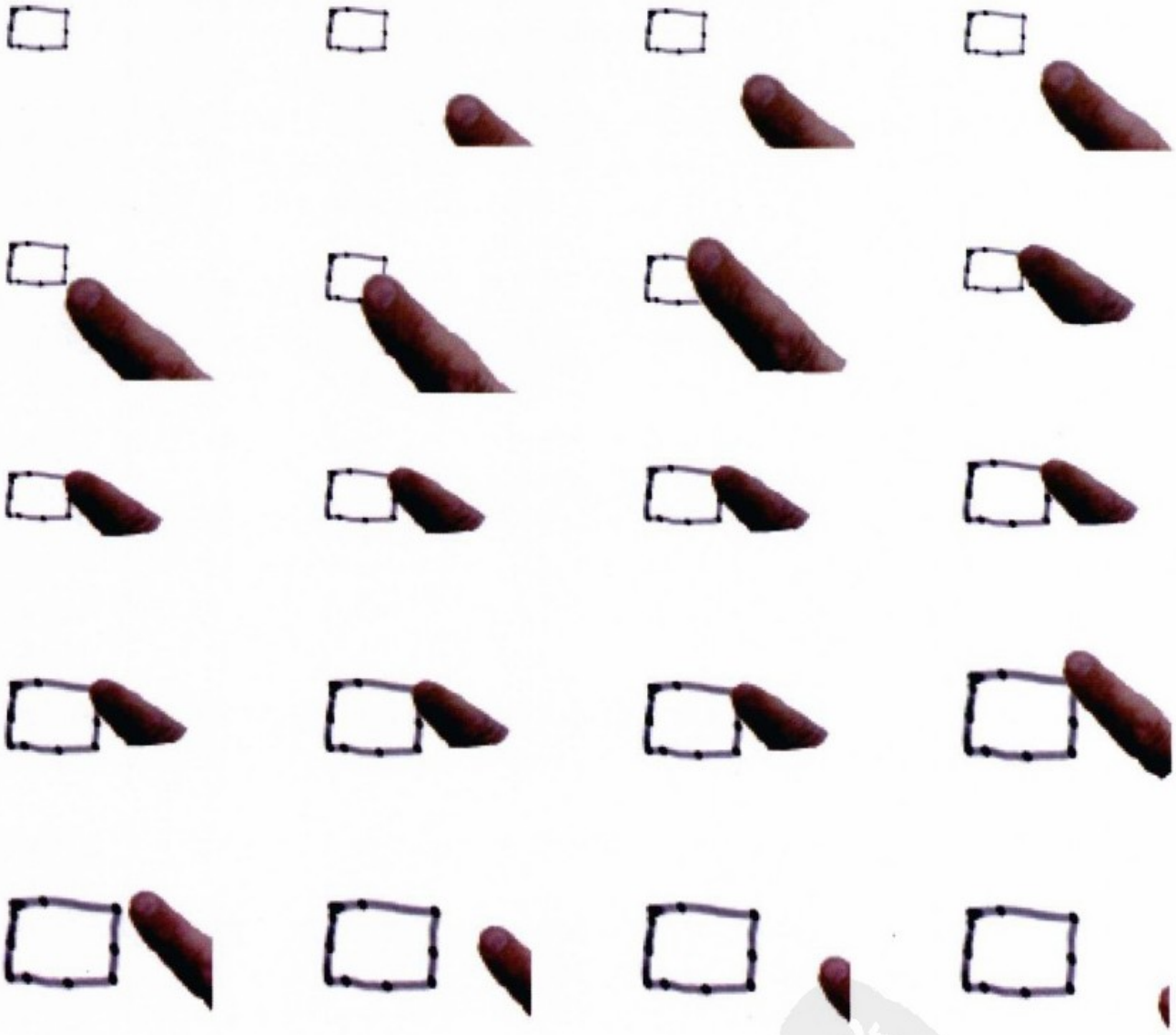


图110：用手指缩放矩形的简单动画

注意图中手绘矩形图案的使用，以及手指与矩形之间距离的变化。

这个仅由20幅静止图片组成的动画传达了我想表达的概念。

如图110和图111中的两组动画，它们描绘了两种不同的调整矩形框尺寸的方法。图110中的一系列图片所展示的图形处理方法几乎应用于现今所有的电脑图形系统：你“抓住”矩形的一角然后用鼠标、指针或者就像图片里那样直接用手指拖动它。图111展示的动画内容则是用双手或者两个指头来完成同样的任务，用两个手指分别抓住矩形的两个对角，同时调整它们的位置——这种方式非常接近现实生活中我们调整事物尺寸的做法，但是它在电脑中的运用远没有那么普遍。因为它很难在电脑上实现，所以几乎没有人在电脑上见过它，更没有人尝试在电脑上使用它。图110和图111所示的简短连续动画同时展示了这两种图形处理技术的便捷方式。

这两个动画都非常短，分别包含20幅和22幅图片，在数码相机的辅助下，运用常见的大众软件，在手提电脑上完成其中任意一个只需花费不到30分钟的时间。

我举上面这个例子有两个目的：一是证明简短的动画可以用来展示一些有用的东西，二是解释为什么我觉得动画片南方公园和吉列姆动画片中的拼贴画风格很有趣且与我想表达的主题相关。

在上述两个动画中，我用了两种原材料。一种是手工粗略绘制的矩形图案，它出现在每张图片里，而且它的形状大小在每张图中都是不一样的。另一种是照片，我用数码相机拍下了我的两只食指伸直和弯曲两种状态下的照片。在动画中，伸直的手指出现在移向或者离开矩形的时候，弯曲的手指则出现在按住矩形的角然后拖移它的时候。（当时我并没有使用三脚架来固定照相机，因为没那个必要，但是在用照相机拍摄照片以制作连环动画的时候的确需要这样的固定装置。）

我有意识地通过手绘矩形、从照片上粗略截下的手指图案以及并不流畅平稳的移动动作使上述两个动画的效果显得粗糙。这样做的目的是让作品显得廉价而又随意，从而符合我所提倡的独树一帜的草图风格。

没有人会将这两个动画片段和现实生活混为一谈，但是每个人看过这两个动画之后都会直观地体会到它们所体现的两种手法存在极大的不同。

最后，这种把手绘的矩形图案和数码拍摄的手指图片混合在一起的做法，建立起了一种清晰的图形—背景关系，从而避免混淆操作对象和操作主体。

从技术上说，我制作动画的方式很生硬，使用简单的拼贴技术逐图制作，其实这样做是有道理的。因为每个动画都很短，我本来可以把这些图片收集起来制作一个GIF连环动画，就像之前举的例子一样，但是我没有这样做，且恰好相反，我把

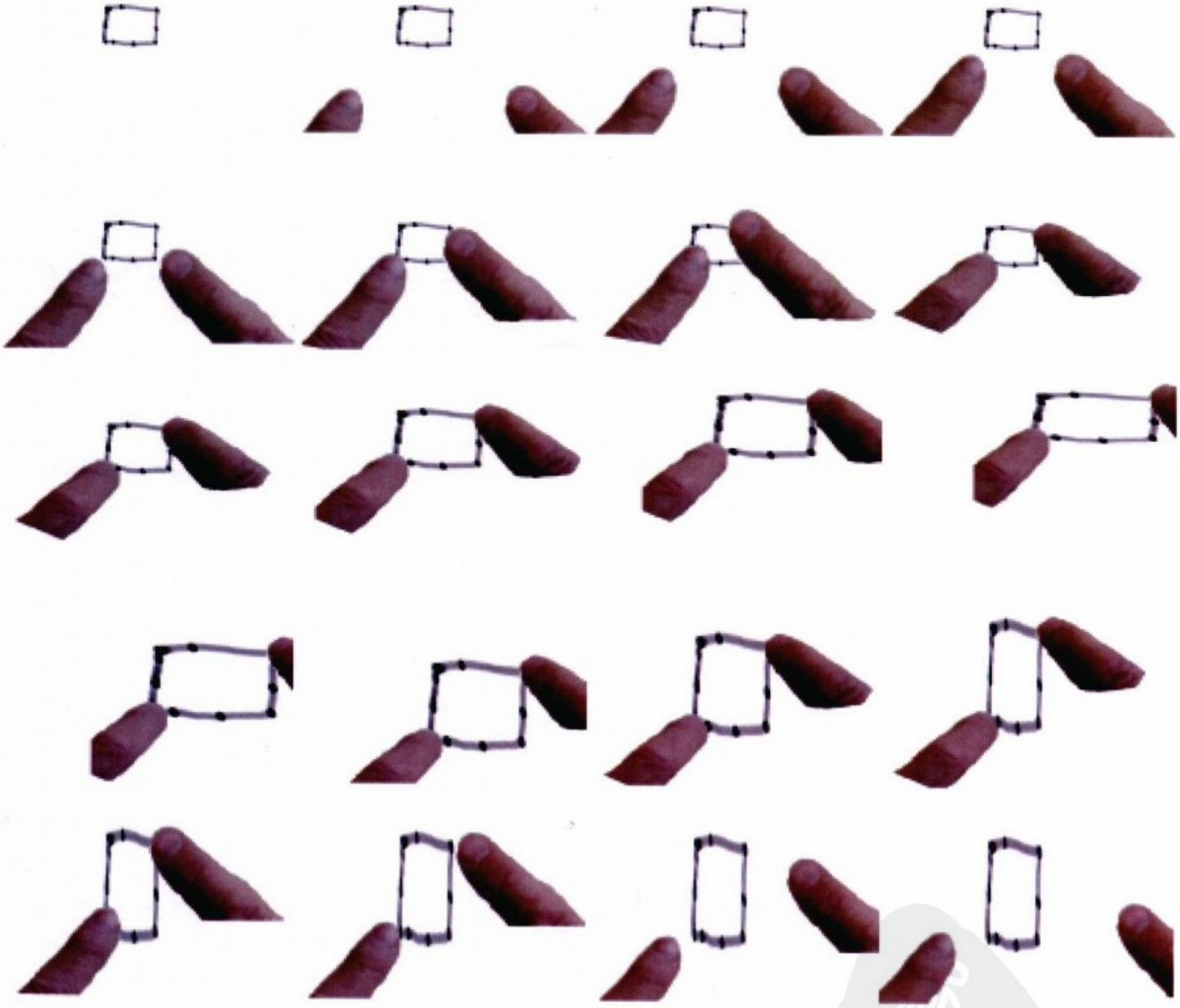


图111：用2个手指调整矩形的大小

与图110相比，这张图片描绘的是2个手指相互配合着同时调整矩形的大小和形状，这种做法更接近现实生活中我们调整事物尺寸的方式。

这些图片逐个导入到视频编辑器里（我使用的软件是微软的Movie Maker，另外苹果公司的iMovie也很便于进行同类操作），然后将这系列图片制作成视频文件输出和保存。

如果整个动态过程比较长，逐图制作动画就显得昂贵、耗时、费力，同时跟不上构思的节奏。在这种情况下，可以将动画主体置于特定场景下借助一些工具进行动画制作，而不是通过仅仅画图完成这项任务。我会通过图112来进一步解释。

图112中我使用的是一种图片驱动动画技术，它是在1969年由Ron Baecker发明的。Baecker发明的这种新的技术是通过手绘线条来定义动画对象以及它的移动路径。图112显示的是我在PPT上运用这项技术来制作动画式草图，内容是使用George Fitzmaurice的变色龙技术来浏览地图。

在实际的动画中，你会发现一些不同的地方。动画背景是一幅模糊的加拿大西部地图，地图上方是一只画出来的手，手里拿着一个小小的掌上电脑，通过这个掌上电脑的屏幕我们可以看到它所覆盖到的那部分地图非常清晰。图片上还有一些手写的文字用来解释图片内容。

在图片上你还可以看到一条由许多小点组成的线，这条线始于掌上电脑屏幕中心的绿色三角，向左下一直延伸到一个红色三角结束。这就是图中绘制的手以及手中的掌上电脑的移动路径。

播放这个动画的时候，我们会看见那只手以及掌上电脑沿着这条既定路线移动，这条路线与1793年Alexander Mackenzie为了抵达墨西哥北部太平洋沿岸而第一次横跨大陆前往贝拉库拉河口的线路吻合。图中显示清晰地图的掌上电脑屏幕其实是一个透明度设置成100%的白色图层。

制作动画的路径长度、帧数、时间长度都可以由制作者自己决定。在制作此类动画的时候，我只要画一幅必需的基本图片，再加上一条简单的移动路径，就可以达到和逐图制作（如图111所示）同样复杂的效果，而且这样做所花费的时间不到后者1/10。无论是播放效果还是实现途径，前者吻合草图风格。

现在还有一些其他的软件非常适合制作这些动画，例如Adobe公司(Macromedia)出品的Flash，它在制作动画方面的功能比PPT要强大许多（须知，PPT的设计初衷并不是用于制作动画）。但是，这些功能强大的软件一般都很昂贵，而且需要使用者具有较高的电脑水平，因此即使这类专业软件非常有用甚至有时候能做出别的软件达不到的效果，我还是倾向于使用那些相对简单、常用而且容易上手的软件，比如PPT。

我认为培养学生专业能力的一种非常有效的方法是让他们用各种不同的方式完成作品。拿制作动画来说，我会鼓励学生分别用之前我提到过的GIF动画、视频编辑软件逐图制作和图片驱动动画等技术来完成同一个动画效果。当然，自我培养就更需要这种练习，

图112：使用PPT制作图片驱动动画

图中，我画了两个关键物体：（1）一只拿着掌上电脑的手；（2）一条由许多点组成的线，它是我为那只手设计的移动路线。最后动画呈现的就是通过移动手里的掌上电脑浏览一幅虚拟地图的场景。这是一个关于我们之前讨论过的变色龙技术的例子。

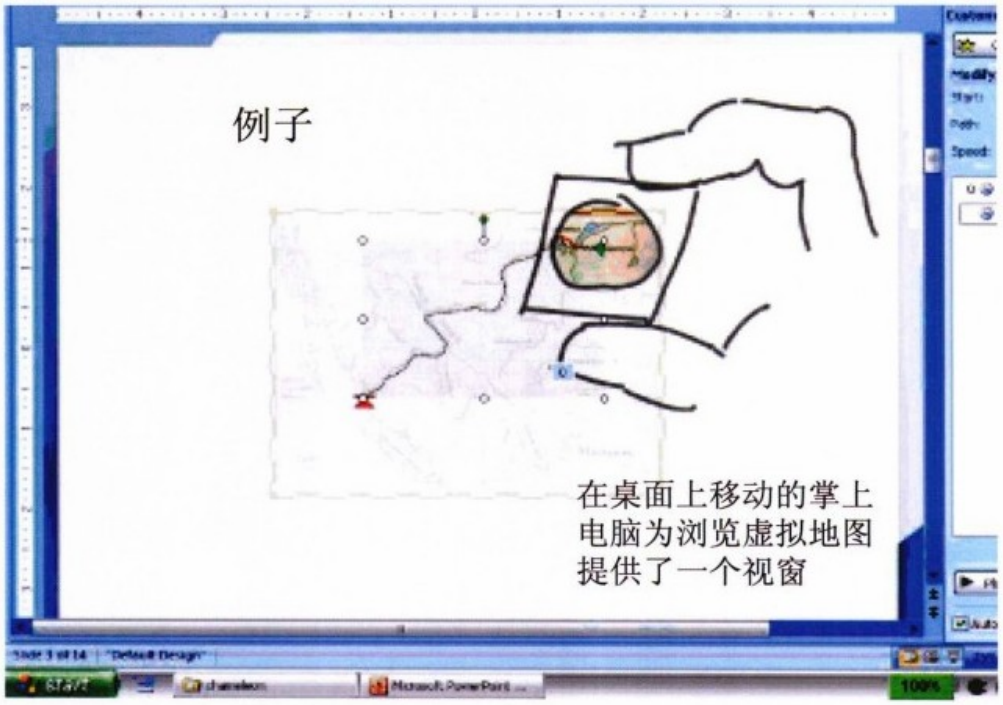
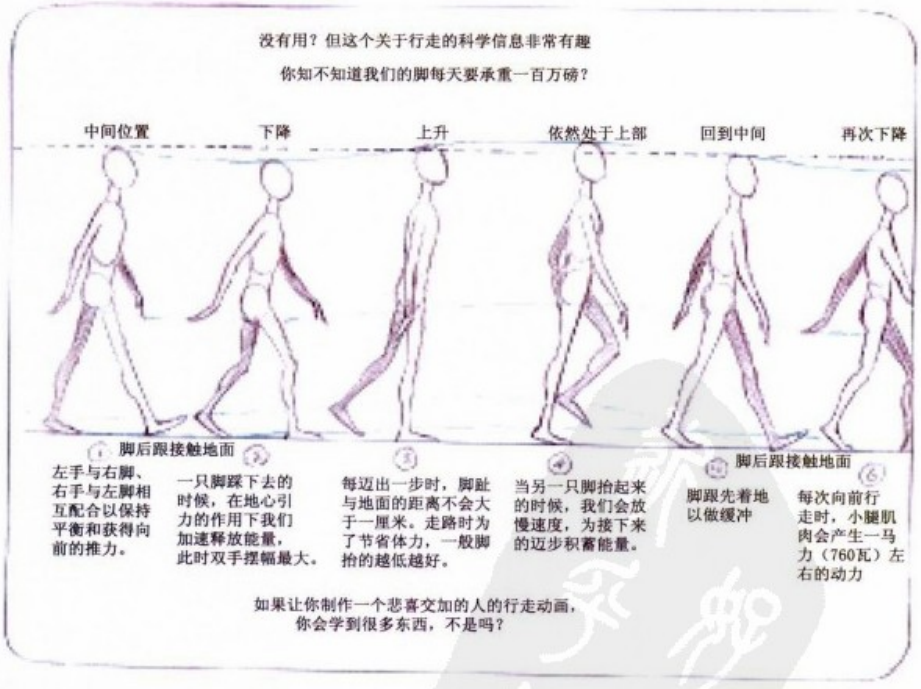


图113：行走过程草图

这张草图显示的内容只是行走过程复杂性的冰山一角。要在动画中准确描绘出一种走路的姿势已经是相当困难的了，不难想象如果要描绘出快速、缓慢、沉重、轻快、忧伤和快乐等各种风格的走路姿势那将是一件多么困难的事。试想一下制作这种逼真动画需要的技术，然后反问自己："我凭什么认为合理地处理界面的动态效果会比这个更容易？"

供图：Williams（2001，p.103）



只有这样才会对如何用、何时用以及为何用这种方式有切身的体会和理解。

当然，观看以及制作动画并不像前面提到过的用两只手指调控矩形这类技术那样有难度，因为后者有时候只能通过编程来实现，但在设计的初级阶段，我们优先考虑的是探索新的操作方式而不是完善技术。因此，只要动画这种形式使用起来比编程更便宜更快捷，那它就是一种非常有价值的工具。

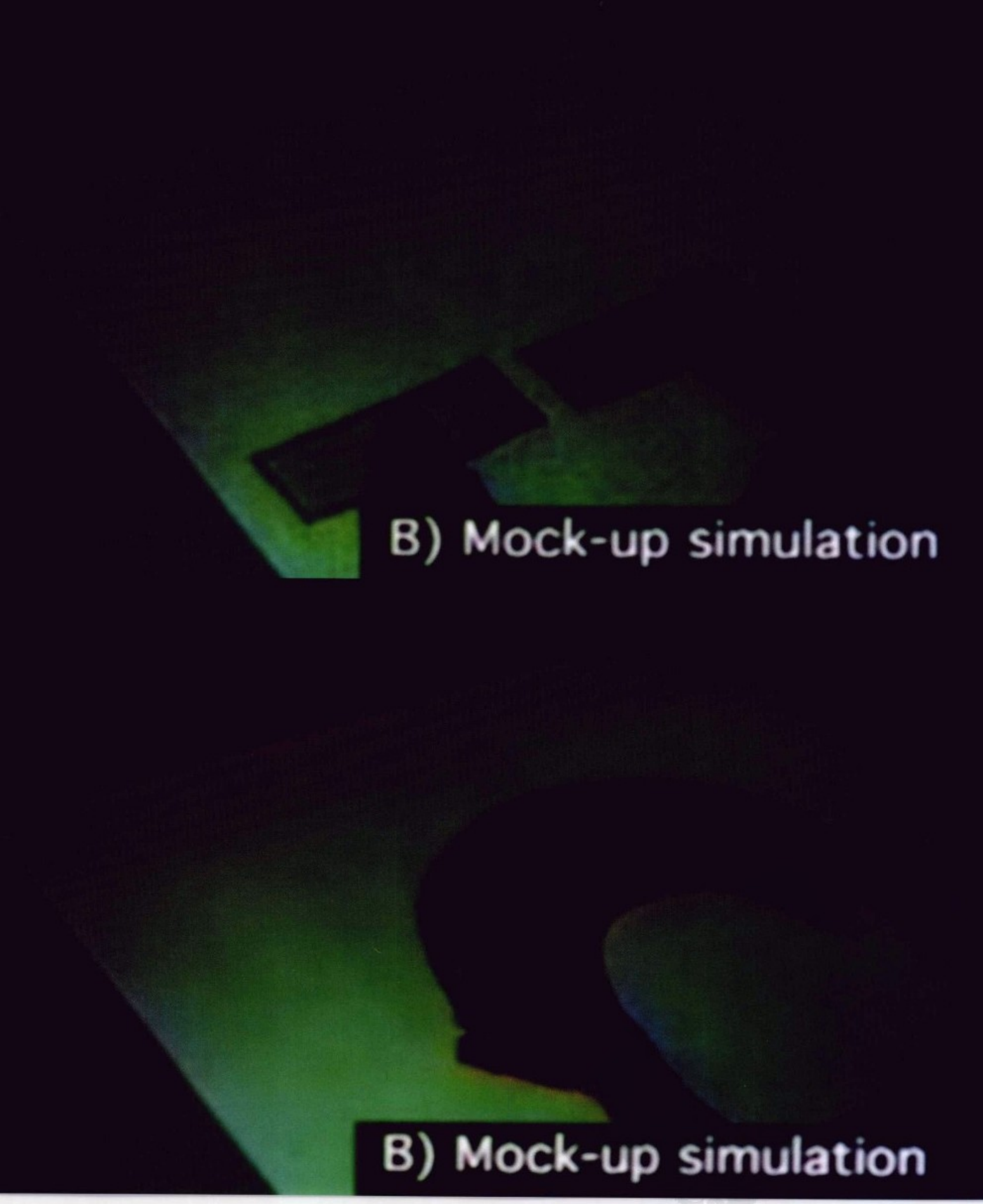
在进入下一个内容之前，我想谈谈探索精神和举一反三。看一下图113，它描述的是一个人的行走过程。这幅图出自一本非常优秀的动画入门书，书的作者是Richard Williams，他是著名电影《谁陷害了兔子罗杰》的动画总监。

另一方面，即使你是一个互动设计者，恐怕你也没有被要求制作过一个逼真的行走动作循环动画，所以，如果你不明白这个例子和我目前所讲的东西有什么关系，这也很正常。

但至少在我分析这个例子以后，当你再看到有人物行走情节的卡通片时，你对这个卡通片的动画制作者的技巧会有更深的了解。而且，很有可能你会因此去阅读Williams的书或者其他同类书籍以学到更多关于动画制作的知识。可是，我想说的不只是这些。试想一下，走路是我们每天都在做的事，我们非常熟悉这个动作，但是在Williams的那本书中，超过三分之一的内容是讲述如何制作一个行走动作的动画，因为在行走循环动画中，要建立一个虚拟的人物并且让他运作起来是一件很难的事，尽管在这个过程中所包含的姿势和情感很有限，依然不易控制。即使能准确地解读和描绘人的行走过程，制作一个行走循环动画仍是一件非常困难的事。

我的观点很简单：我认为交互设计师制作界面动态和界面特征的能力，应与动画设计师制作一个卡通人物所需要的技能水平相当。如果不考虑知觉、认知、社会情绪和经济水平的差异，事实上也的确如此。两者都需要运用这些技术。

接下来，我将不再继续简单动画的话题而是转向讨论影片的“食物链”以及其他视频处理技术。尽管我将每个话题分开来独立讨论，但是它们其实是相互依赖的，所以用联系和比较的观点看待事物才是明智之举。


B) Mock-up simulation
B) Mock-up simulation

拍摄哑剧

设计是一个很有意思的词，有的人认为它指的就是外观。当然，如果你进一步挖掘，你会发现的确是这么回事。要设计出一件出色的作品，你必须先“得到它”——也就是说，你必须先透彻地明白关于它的一切。

——史蒂夫·乔布斯

方块游戏和可触摸的界面

前面，我们一起看了一些关于如何通过简单的动画技术进行草图设计的例子。现在，我想更进一步，介绍如何将那些动画带入更多人的视野并且应用于更广的范围。

简而言之，这个想法是这样的：

- 运用之前我介绍过的那些技术制作一个草图动画以描述目标系统界面的操作方式。这个动画不能包含系统用户或者任何正在操作系统的人。
- 在仪器上播放这个动画。
- 重新播放这个动画，同时让观看这个过动画的某个人用肢体动作（类似于哑剧的方式）配合着动画的播放演示你介绍的系统操作方式。
- 将上面那个表演者的表演过程拍摄下来。

如果上述这个表演者的表演很到位，那么人们在观看你拍摄的表演过程时就会以为他确实就是那个操作目标系统的人。同样，如果换成一个卡通或者草图，即使界面是不怎么逼真的一个卡通或者草图，也很容易让人信以为真。这种方法还有一个好处，你只需一间放映室或设备放置间就可以搭建起“演示”交互的环境来设想设计作品的真实使用情境。

我用一个例子来具体说明。设想一下：你想要探索一种台式电脑的新式交互概念，把桌面就当做显示器，然后你用双手操作，握住类似乐高积木（LEGO Bricks）样的小物体进行交互。

上述内容就是George Fitzmaurice在他的博士论文中探讨的东西（Fitzmaurice，Ishii＆Buxton，1995；Fitzmaurice，1996）。他的目的在于探索可抓握可触摸的用户界面——十年后的今天，这个话题已经非常热门了。

George按照我前面列举的四个步骤拍摄了一段演示录像，如图114所示就是这段录像的两幅截图。

在制作动画之前，他进行了大量笔头的准备工作，这也是任何设计者和研究员在进程的初级阶段都会做的事。当他有一个想要深入挖掘的想法时，便使用Macromind Director这个软件来制作一个相关动画以描述这个想法。

George制作了许多不同的情景动画，比如调整单个矩形的位置、形状和大小，同时处理多个矩形，以及用双手通过不同的方式改变矩形的形状等。

图114：拍摄下来的表演图像

图115：活的办公桌

一个对未来新型办公桌的预想。图中展示的办公桌的工作原理是通过一个高射投影仪和液晶面板，从背部将电脑的工作界面投影到一个透明的可感应指示笔的数字化平板上，从而可以在办公桌的桌面上进行各项操作。这个平板上面覆盖有一层半透明的膜。

George设想将他的技术用在一个非常大的桌面显示设备上，而非普通的台式电脑。到那时，我们可以在一种电子制图桌子上工作——这种制图桌可称为“活的办公桌”。如图115所示就是一个草图，一个可运行的原型，我们使用高射投影仪和液晶面板将相关内容背投到一个半透明的图形输入板上。

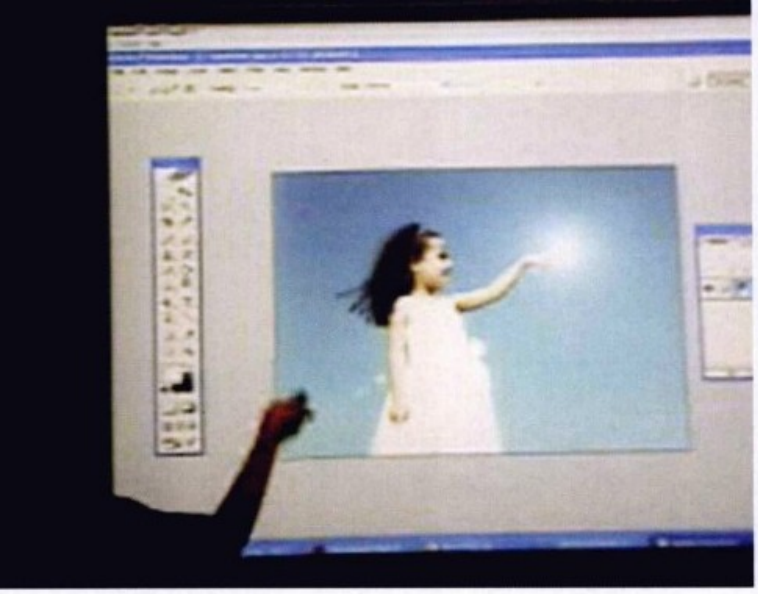
然后，George把这个办公桌作为展示设备拍摄进他的录像带中。值得一提的是，相比较在台式电脑上观看动画，在这种新型设备界面上观看动画的视觉效果非常与众不同。

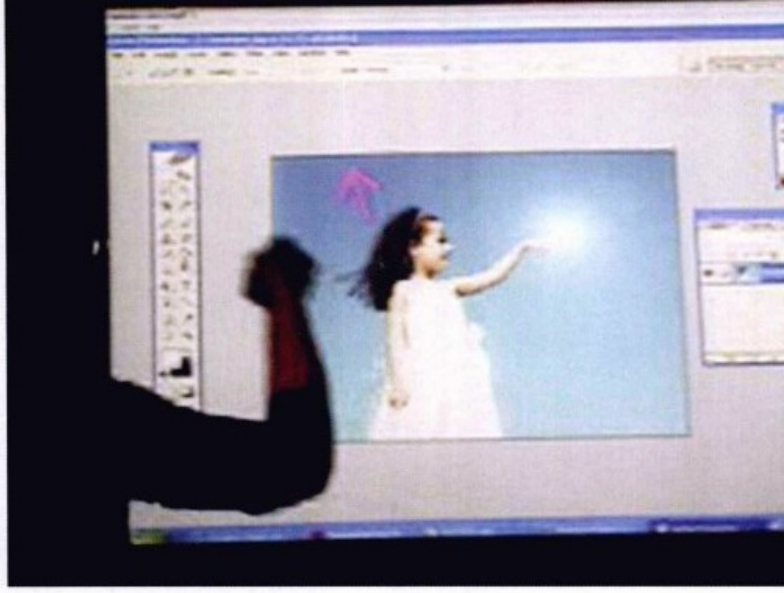
在动画和上述展示设备都准备就绪以后，George一遍又一遍的播放动画片段，同时不断练习用肢体语言（之前提到过的类似哑剧的形式）配合动画进行演示。当他觉得他的表演可以让观众相信他就是那个动画描述系统的操作者的时候，我们将他的表演拍摄下来。

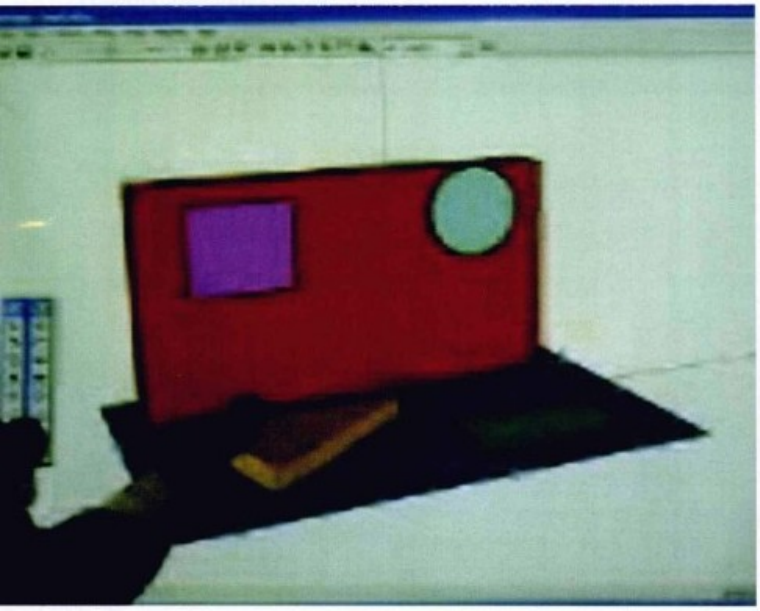
在录像及其截图（见图114）中，你都可以发现一些非常重要的东西：George在制作动画的时候采用的是一种非常与众不同的卡通风格，这类风格的图片展示的是草图而不是真实事物。他的这种做法非常符合草图的惯例。即使是这样，他依然留心将这段视频样本的内容明确地归为模型模拟操作。

通过这样做，观众会关注于整个过程的互动性而不会因为某些图片内容而分心。

总而言之，我非常欣赏George在这个例子中对常用动画技术的巧妙利用。仅仅在普通电脑上重复播放那些描述设计理念的动画几乎不能产生什么影响，更不用指望这样做能引起观众对所展示的设计的兴趣，或者有助于观众理解设计理念，所以在播放动画的时候，George让一个假装正在使用设计成果的角色加入这场演示，而这种人与动画的互动是在一个之前几乎没有人见过的实际情景下实现的。他通过创造性地运用一切可利用的资源达到了这样的效果。整个过程中最难的部分就是想出这个点子：将配合动画播放进行动作演示的过程拍摄下来。这样的做法十分快速、经济并且极其有效，George凭借这种方法制作了许多设计方案的演示视频。值得注意的是，这样做不需要使用任何编程代码。







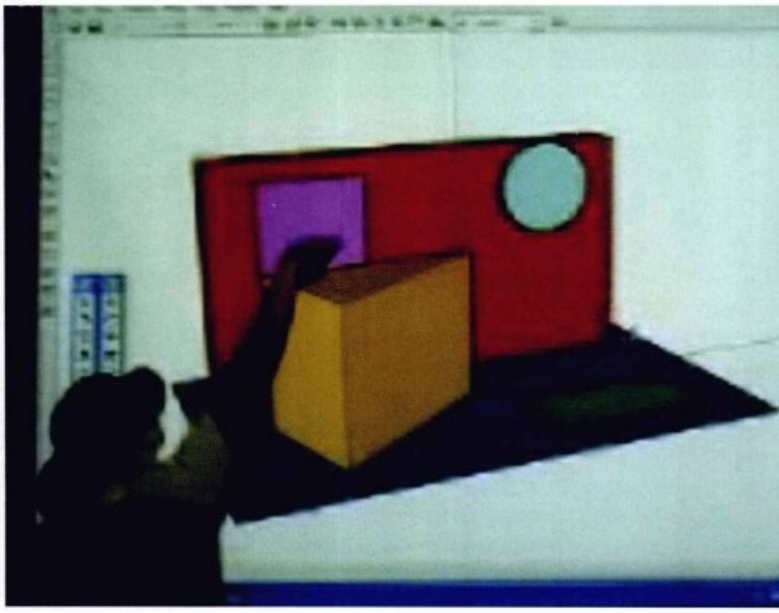


图116：“魔法师”的遥控光标技术演示

实际上，控制图中大片紫色光标位置的是鼠标，控制图形尺寸的是鼠标滚轮。镜头外的鼠标操作者尽可能配合屏幕前演示者（图的左下角）的动作来移动鼠以调整光标的位置，以及滚动鼠标滚轮以调整所选区域的大小。这样做的就会让观众觉得：屏幕上光标的位置是由屏幕前演示者的手遥控的，而屏幕上光标所选区域的大小则取决于演示者的手与大屏幕之间的距离。

图117：“魔法师”用手来创造3D模型

把它交给魔法师

在上一个例子中，我分析了制作一个演示设计理念的视频是何等快捷与容易，接下来，我将再举两个简短的例子来强调这一点。同时，我也希望通过举例，说明前面提到的电影《绿野仙踪》中的技术处理与我现在的讨论内容之间的联系，以此来呼应前文。

2004年我在安大略艺术设计学院教授体验设计，这两个例子都出自于这门课的三年级课程。一个是班级性的团体项目，另一个是由某个学生做的关于那个团体项目的后续作业。

在课堂上，让学生做团体项目练习的目的是让他们体验通过录像完成交互草图。为了达到这个目的，我让他们自己编写脚本，表演，拍摄，以及编辑所得视频，最后制作出一个简单的魔法师系统。而且，他们必须在45分钟内完成上述所有的内容。事实上他们确实做到了，图片116展示的是他们最终的成果。

在这个练习中，他们的任务是制作这样一个视频草图：在一个大型壁挂式屏幕上，光标的移动由演示者的手控制，而且它会自动随着那只手的逐渐远离屏幕而逐渐变大，并在这整个过程中，在屏幕上始终保持可见。

经过一个简短的讨论，一组学生制作了一个简单的Flash动画。在这个动画中，鼠标控制一个模拟光标的移动，而鼠标滚轮控制这个光标的大小。同时，第二组学生完成脚本，第三组学生研究如何运用摄影机进行拍摄。第四组由两个学生组成，一个在幕后操控鼠标，另一个则以演示者的身份出现在屏幕前。别的同学在埋头苦干的时候，他们在不断练习动作配合以保证鼠标的移动和演示者在屏幕前的手的移动相一致。

当然，最后的视频永远不会赢得奥斯卡大奖，但是它的确证明了这样的作品可以在很短的时间内完成。重要之处在于放手去做，学习各种技巧，即使简单也没有问题。只有这样才能专注于技术的开发，从而在出现问题时，能够熟练流畅地处理。

我还想指出的是：这种简单的练习非常奏效并且值得推广应用。拿一个叫Jasmine Belisle的学生的后续作业来说，如图117所示，她的项目是探索如何通过手的移动在大型屏幕上塑造3D几何图形。

她使用的方法和之前那个课堂集体项目的方法非常接近。她同样采用了魔法师处理技术，让另一个同学在幕后操作电脑从而使鼠标的移动与她的手的姿势同步。

这个例子可以反映出两点积极的内容。第一，非常明显，虽然在做这个作业之前她没有任何拍摄以及剪辑视频的经验，但是她仍然可以完成这个作业。第二，她探索、创造和证明了一个可能被纳入3D图形系统的新的操作方法，尽管她使用的方式有待商榷。

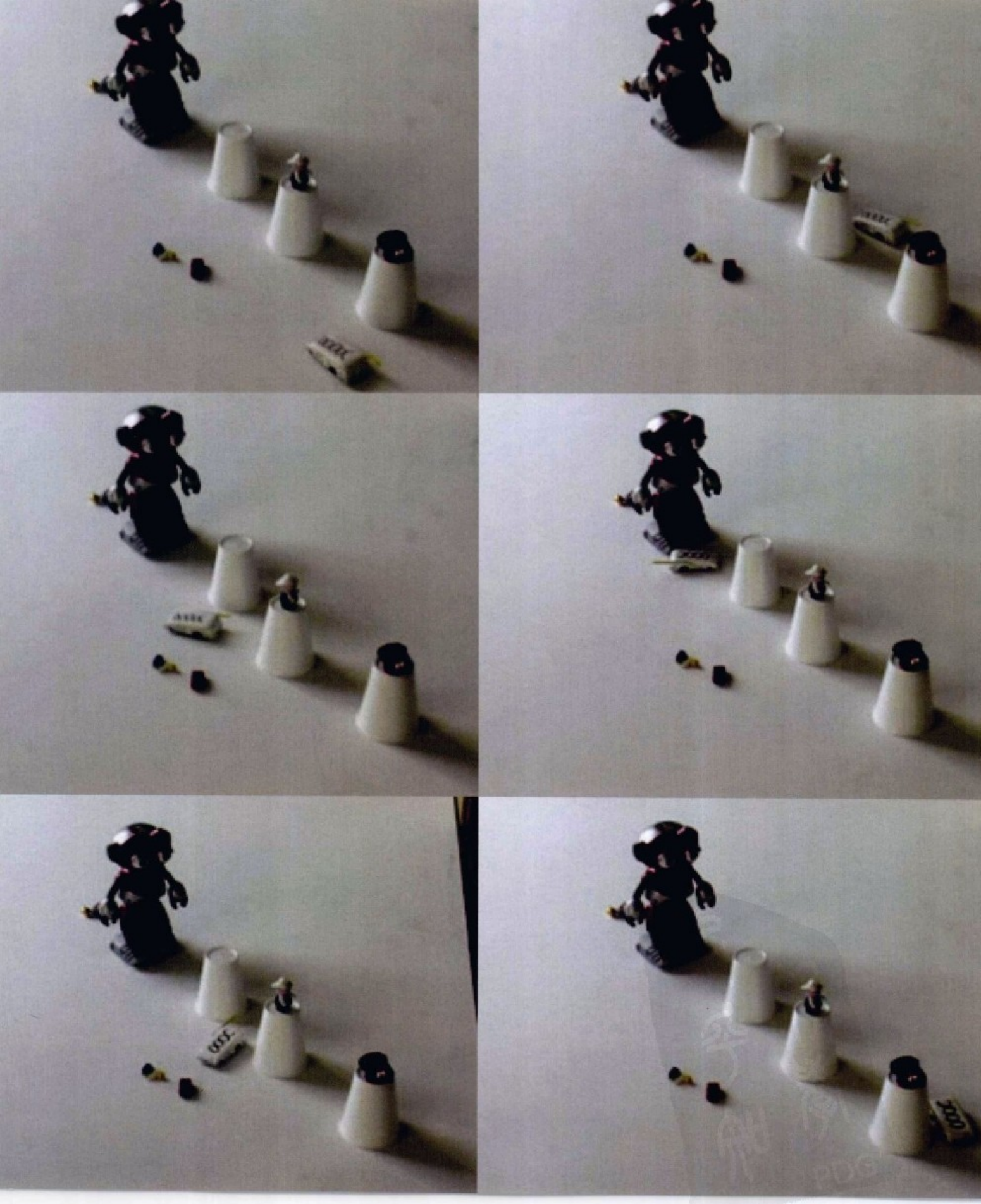
这里我想提醒的是：不同于教学习题，这个方法在实际工作中的价值大小要取决于你是否已经能够充分掌控真实系统，从而通过真实系统去展示行为和交互。然而通常这并不太可能，所以，这种情况下解决方法最好是用动画方式而不是用《绿野仙踪》的方式。

综上所述，我们可以将之前讨论过的各种技巧结合起来。如果在团队合作中能熟练掌握各种技巧，那么在处理特定的对象时就会知道哪一种才最合适以及该在什么时候使用它。

话虽如此，我们还是要继续将目光投向另一种技巧。

sketch
a move

sketch
a move
cats, cups
& toys...



sketch
a move
jump

PDG

图118：在车顶画画

玩具车的移动路线由小孩画在车顶的图案决定，因此，图中的玩具车会沿着在车顶画好的弯弯曲曲的线路移动。这张插图和前面三张图描述的是Anab Jain 和 Louise Wictoria Klinker的互动设计项目，名为“示意移动方向的草图”。

图119：玩具车模型

这个模型车是以1：32的比例按照真实的汽车制造的。与它相比较，图118中的车明显是一个简易的模型，一点都不像真车。

示意移动方向的草图

对于人来说，想出一个新点子相当不容易。

——沃尔特·白芝浩[1]

前面的两个例子非常重要，因为它们帮助我们把能力、精力集中于交互过程中的人与环境，而不仅仅是实际可操作的系统和产品。

接下来的例子将沿着这条路继续走下去并且将不再使用任何计算机或者其他高科技工具（顶多使用摄影机）。

这个例子是伦敦皇家艺术学院的两个学生Anab Jain 和 Louise Wictoria Klinker的作品，是我所见过的最出色的基于视频的草图风格作品之一。它的名称是“示意移动方向的草图”，完成于2004年。那时，这两位学生正处于攻读互动设计硕士学位的第一年。

这个作品提出了一种玩具车的新玩法，其创意的亮点在于玩具车可以按照玩玩具的小朋友在车顶上画的线路移动（我想Baecker肯定没有想到过他的图片驱动动画技术还能应用于开发新的玩具玩法）。图118和前面的三幅图片描述的就是这个作品。在图中，某个人正在玩一辆玩具车，这辆车的车顶上画有一条弯弯曲曲的线，而这条线就是它移动的路线。

同样，我们也可以沿着车顶画一条直线。这样，玩具车就会按照画线的方向直线前进或后退。

当然，事实上并不存在这样的玩具车，因此，Anab 和 Louise 不得不用一段录像来帮助说明他们的想法。下面的许多图片都是从这段录像中截取的。

我想花点时间来讨论这个视频，因为它非常到位地体现了我所认为的最佳实践是什么。

首先，还是回到图118，忽略画在玩具车顶的线条，把观察的重点放到玩具车上。那是一辆非常简易的玩具模型车，一点都不像真车，它完全不能和商店出售的高仿玩具车（见图119）相提并论。后者明显是一个制作精良的商品，而前者只能算是一个简易模型。Anab 和 Louise 选择这样一个玩具车作为作品道具并非偶然。

这个作品得到了Mattel公司的赞助，所以他们完全可以用电动玩具车当演示道具，但是他们并没有这样做。这不仅仅是一个目的明确的选择，还是一个非常正确的决定。为什么这么说呢？要回答这个问题，我们只需回头看看最初的草图风格特征列表，它会提醒我们：

---

①沃尔特•白芝浩（Walter Bagehot，1826—1877），英国著名的经济学家、政治社会学家和公法学家。

草图风格的设计作品具有区别于其他既成设计作品的鲜明特点。

它们的制作方式只需表现出设计者的意图或者设计理念即可。

作品的制作方式或者风格不能超越设计理念的实际状况而显得过分精良和完善。

Anab 和 Louise选择一个简易的玩具汽车模型作为演示道具是有原因的。他们制作的是草图风格的设计作品，所以他们在讨论、演示和计划起草等环节相当谨慎。这样做的目的是保证没有观众会把录像带中玩具车的功能当真。比如，我在和他们谈论这个作品的时候，他们清楚地明白我知道这段视频所呈现的是一种假象，而且他们多次提醒我，这就是他们想要的效果。这种效果对他们来说非常重要，因为他们非常希望制造出具有类似草图风格的设计作品。

既然谈到了草图风格这个话题，我们就不妨看一下他们的录像有多符合我们所定义的草图风格作品所应有的特点。我们列出的几个首要特点是：

快速

及时

经济

一次性

正如我们讨论过的那样，这些特点是相互联系的。回到示意移动方向的草图的录像，他们在其中采用的技术方法值得关注。他们怎么做出的假象？这样做有多难？需要多长时间？如果你懂得其中的原理，那么答案显而易见。

在我告诉你其中的奥秘之前，你最好仔细观察这段视频然后自己找出关键所在。在观看视频之前，我要告诉你三件事。第一，他们的做法非常符合快速和经济这两点。第二，网上关于这个视频的绝大多数讨论给出的解释并不正确。第三，我也绝对不是唯一一个仅仅通过观看录像就发现这个奥秘的人。

那么，他们究竟是怎样做到的？

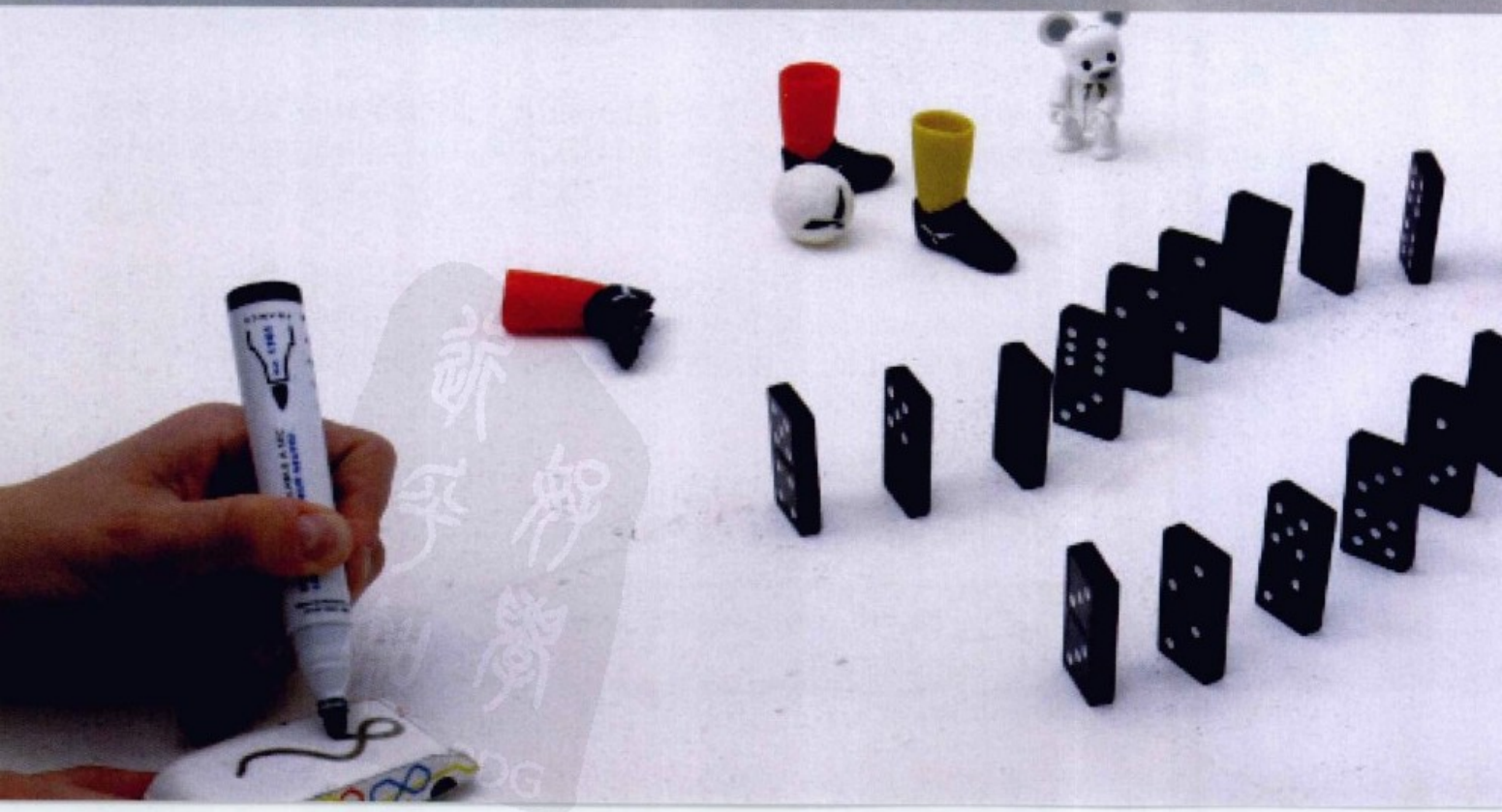
首先，让我来帮你们排除一些答案。他们没有采用静态图片，也就是说，他们没有逐个拍摄静态图片然后用视频比特率播放这一系列图片以制造出移动的效果。他们没有采用任何与这类似的手法。用这种手法完成这样长度的视频是一个非常艰巨的任务，没有几个月是不够的，而且这样也不符合快速、及时以及经济的要求。

事实上，整个视频都是由他们用常规的视频设备正常拍摄，这也可以从视频中的一些画面看出来。注意一些明显的动作画面（比如Anab 和 Louise在玩具车顶画画）与其他镜头（比如玩具车的移动）的内容十分合理和连贯。这是一个重要的线索，告诉我们这整段录像都是由同一个摄像机和同一种手法拍摄完成的。

图120：桌下草图

下边那张图显示的是画在桌子背面的玩具车移动路线。如上边的图所显示的那样，每一个玩具车车底都放了块磁铁，桌面下的磁铁按照画在桌子背面的线路移动从而牵动桌面上的玩具车沿着同样的既定路线移动，这种移动可以由人来控制，而这个控制者不会被拍摄进录像中。

供图：Anab Jain 和 Louise Wictoria Klinker



他们在每一个玩具车车底都放了块磁铁。接着，他们在桌子背面画好了玩具车的预定移动线路。当进行拍摄的时候，由一个躲在桌子底下的人按照画好的线路让磁铁贴着桌子背面移动，从而拖动桌面上的玩具车同步行进。玩具车的移动过程被拍摄下来，正如图120显示的那样。

这样，不需要借助任何复杂的动画制作技巧就能让图120中的塑料杯或者多米诺骨牌因为玩具车的撞击自然而然地倒下。

通过这种方式，他们可以非常迅速地随意改变路径或尝试其他的备选方案，也正是因为采用了这种方式，他们的录像充满了乐趣和活力。如果想要用动画技术达到同样的效果，那么这个动画制作者必须是一个才华横溢并且技术熟练的专业人员，非专业人员根本做不到。

知道了他们的制作手法以后，让我们更深入地探讨一下这个视频的意义和它所带来的乐趣。

采用拍摄录像的方式来完成作品是一件冒险的事，因为视频从本质上来说是一个被动的媒介。我们无法和视频互动，那么在屏幕前被动观看视频的时候，会有身临其境体验这种玩具车新玩法的感觉吗？从某种程度上讲，我们当然不会有这样的感觉，因为我们不知道这些玩具车摸上去是什么质感，不知道在车顶画线是什么感觉，更无法亲身体验玩具车依照自己的意愿按照自己画的线路移动这种新玩法——我们无法从视频中获得这些内在的感知。

但是，在另一方面，我却十分喜欢这个视频，因为它极好地证明了我们究竟能在设计体验上走多远，而不仅仅是通过某种媒介来纪录和说明一些基本理念。

试想，他们只要在几个玩具车车顶分别画不同的图案，接着想办法让它们各自按照自己车顶的路线移动（如图118所示），然后把这整个过程拍摄下来，最后把拍摄的视频播放给我们看，就能让我们了解他们基本的设计理念。而且，通过后续的玩具车按照实线圆圈和虚线圆圈路线移动的视频，他们的设计理念可能得到进一步的升华。

无论如何，他们并没有止步于此。他们的视频真正表现的是一种乐趣，一种通过玩这种具有新功能的玩具车而得到的乐趣——至少在我看来是这样。我相信每个观看这段视频的观众都能从中获得一些关于这种新玩法的真实感官体验，因为无论是作为演示媒介的视频其本身具有的乐趣，还是Anab 和 Louise在他们的作品中明确展现出的游戏乐趣，都非常具有感染力。

可见，玩具不仅仅是玩具，它们还代表了由此产生的娱乐方式以及乐趣体验，而这些也正是Anab 和 Louise在视频中所展现的东西。它们使视频的意义和功能远不只是记录和说明设计理念，而是上升到了交流感官体验的层面。

尽管这类型的视频不能让人有“户外感”，但整个过程中Anab 和 Louise运用所有的道具和设置的角色营造了一种情景，其反映了一种氛围：如果这种玩具车真的存在的话，它们会自动生成与之相应的情景。接下来请看图122中的众多“观众”（那些小玩偶），它们对演示如何操作玩具车或者如何用玩具车的踢足球并没有任何帮助，但是它们对交代故事背景和营造体验情境却有至关重要的作用，正是这些具有丰富想象力的细节使得这个作品脱颖而出。就像我们之前说的那样，设计的一大块内容就是“讲故事”，而我们讨论的每一项技术都是一种“讲故事”的方法。在我看来，Anab 和 Louise则选择了其中最合适的方法完成了他们的“讲故事”。

图121：这是一场游戏，与玩具车无关

通过选择这样的玩具车做道具，我们会发现这段视频更多的是关于交流玩具车新功能所带来的乐趣而不是这种新功能本身。

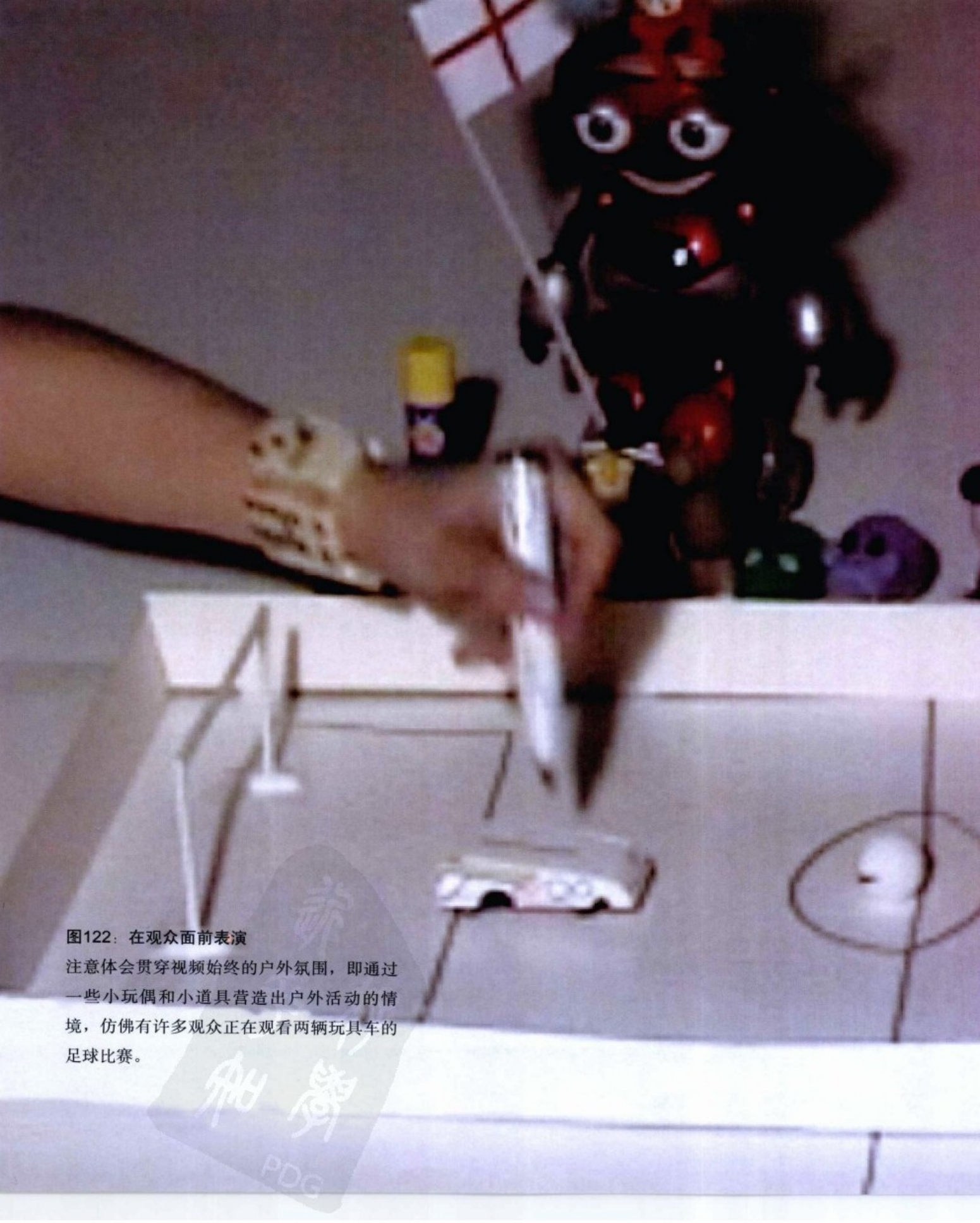


图122：在观众面前表演

注意体会贯穿视频始终的户外氛围，即通过一些小玩偶和小道具营造出户外活动的情境，仿佛有许多观众正在观看两辆玩具车的足球比赛。

我想用一段简短的轶事作为这个作品的总结，这段轶事正是关于我如何知道这个作品的。

2005年2月，我被邀请去皇家艺术学院为学习互动设计的学生做一个演讲。我演讲的内容是关于草图风格的设计，也就是基于我这本书的主题展开的。做完演讲的那天晚上，我回到剑桥的家。几个小时之后，我打开我的电子邮箱，众多五花八门的邮件中有一封是来自我朋友Saul Greenberg。他发给我了一个网页的链接，觉得这个页面上的作品非常符合我这本书的主题。那个网页上的内容正是示意移动方向的草图这个作品。我非常欣赏这个作品，于是回头去找它的出处。让我惊讶的是，它的制作者正是那天来听我讲座的学生，而且当时我并不知道他们已经完成了这样的作品。幸运的是，我在3月还会重返皇家艺术学院与那里的学生一对一会面，这样我就有机会亲自和Anab以及Louise一起讨论他们的作品。后来我们也的确这样做了。

我写这段经历的目的是想说明设计流程的重要性。

你也许会觉得我的这段经历只是一个非常有意思的巧合，而且遇上这种巧合的概率微乎其微。从某种程度上说，你可能是对的。可是我并不这么认为。这一切并不是一个巧合。

我自创了这样一句谚语：

“要想撞上汽车，站在玉米地里是不行的，一定要走到马路上去。”

这也是成为一个成功的设计师所需要遵守的重要法则。当然，站在玉米地里恰巧被一辆失控的汽车撞到也不是没可能，但是几率已经小到不能再小。

我想说的是：我完成这本书的方式正是我处理绝大多数事情的方式。我竭尽全力让自己以及所思考的东西“站”在一个“交叉点”上，综合各方进行考虑，而这个“交叉点”就是我认为对我的想法有帮助的那些概念、人以及场景交叉联系最多的情境。和人们分享自己的各种手稿草图以获得他们给你的建议，这是一种方法；和在皇家艺术学院做演讲的Saul进行探讨则是另外一种方法。

回到这段轶事，我能事先预测到这样的作品正是出自于皇家艺术学院的学生之手并且我能从Saul那里得到关于它的消息吗？当然不可能。

但是，在另一方面，我能否预测到类似的事情会发生？答案当然是肯定的。而且，我事先就精心“设计”好了自己该做的事以确保这类情况的发生。如果你是一个设计师，你就应该这样做。与闭门造车最终为自己的设计交上一份苍白无力的答卷相比，那些因为在设计作品完成之前就和别人分享自己的创意所带来的风险（例如创意被剽窃或者被人嘲笑）也就不值一提了。

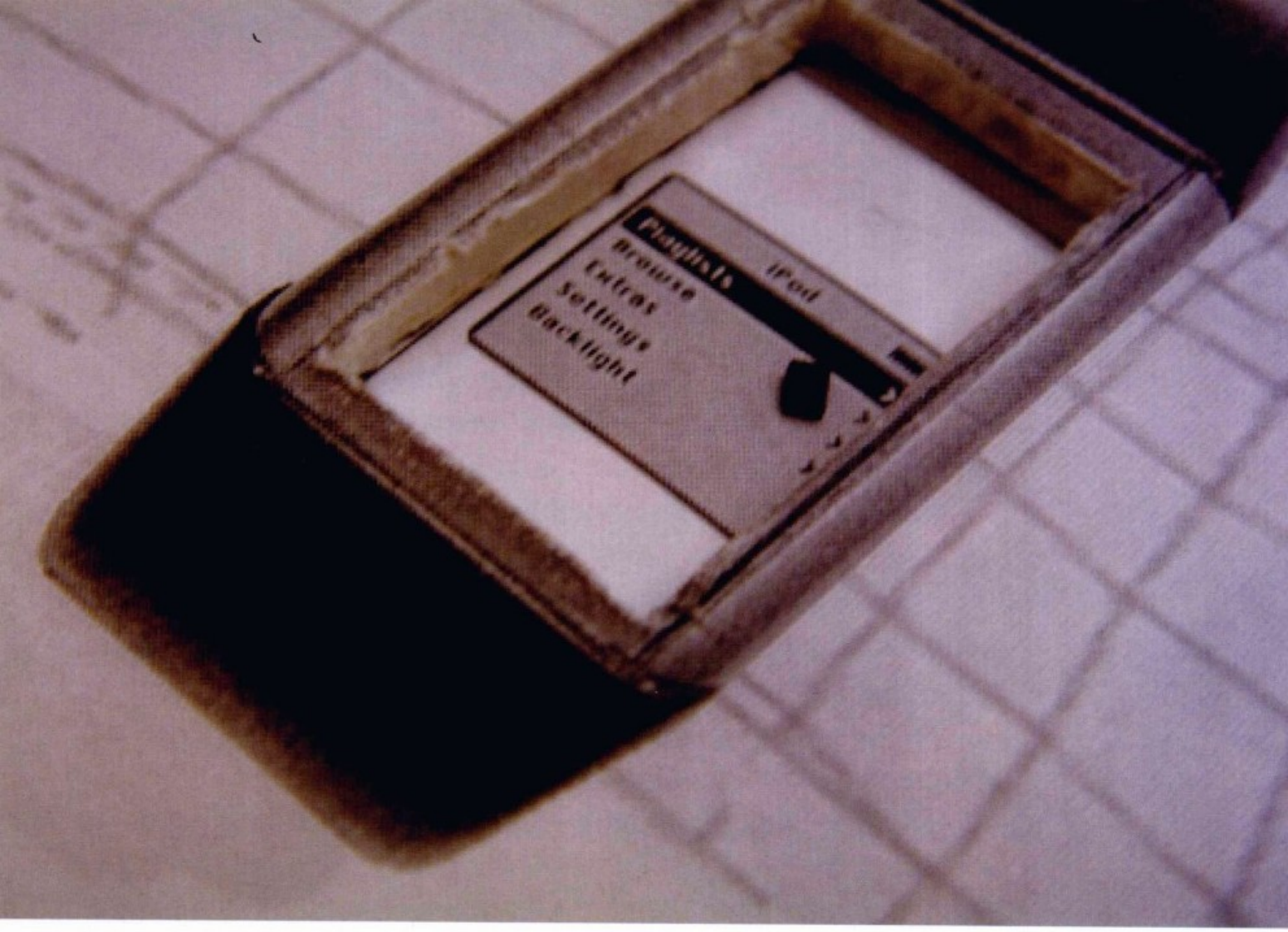


图123：一切尽在掌握之中：一个关于手腕式电脑的互动设计

这是一张手腕式电脑设计的细节图，该设计理念是Nima Motamedi提出来的，他是我在安大略艺术设计学院的一个学生。

PDG

扩展互动：真实与假象

……长期钻牛角尖会导致思想僵化以及反应迟钝，不屑于墨守成规的人往往比那些经验丰富的人更容易避免这种情况的发生。

——埃里克·希普顿[①]

接下来的这个例子是关于一个手腕电脑的体验模型，制作这个作品的是我在安大略艺术设计学院的一个学生，他名字叫Nima Motamedi。我想说明是他如何运用上一个例子的手法来实现他的设计理念。他同样采用视频来演示这个体验模型的操作方式。

图123就是这个作品的一个特写。图中的手腕电脑模型其实是两块泡沫板中间夹着一个长条纸板做成的“三明治”。他在“三明治”上层的泡沫板上画了一只戴着手表的前臂，把手表显示屏处的部分泡沫挖掉，并且将一系列将会显示在手表屏幕上的图片印在长条纸板上（如图124所示）。当这个长条纸板在两块泡沫板之间移动的时候，印在纸板上的图片就会依次出现在手表的屏幕上。

Nima的点子非常新颖，他让两个相对独立的平面在整个互动过程中一起活动，这也是他需要使用两块泡沫板的原因。这两块泡沫板，一块画的是戴着一只普通手表的手腕正面，另一块上面画的是扣有表带搭扣的手腕背面。他在表带搭扣上设计了一个触摸屏，用来控制整个手表。这里，他想表达的是：不必用手指接触手表屏幕，只需通过背部的触摸屏就能操控手表屏幕中的光标（或者其他小图标）。

Nima的作品让我很欣赏的是他实现和体验这种新颖互动模型的方法。他独自采用了上一个例子“示意移动方向的草图”里面的处理技巧。为了体会这种处理技巧的简单和巧妙，以及它是如何被运用于一个新的情境，再看一下图123。图中的“光标”其实只是一小块磁铁。

接下来，通过图125看一下这个模型的底面。

---

①埃里克•希普顿（Eric shipton），英国著名的探险家和登山家。

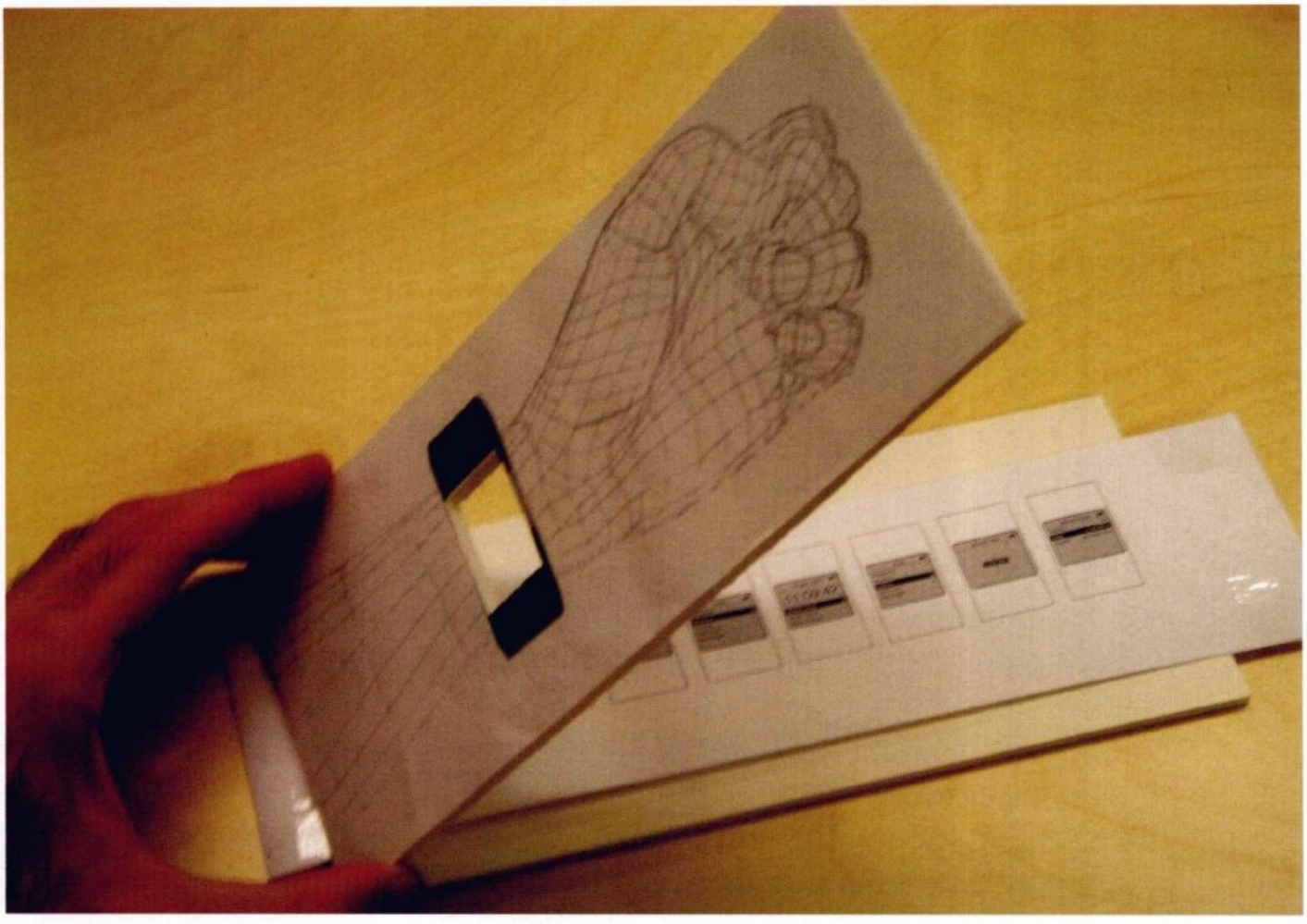
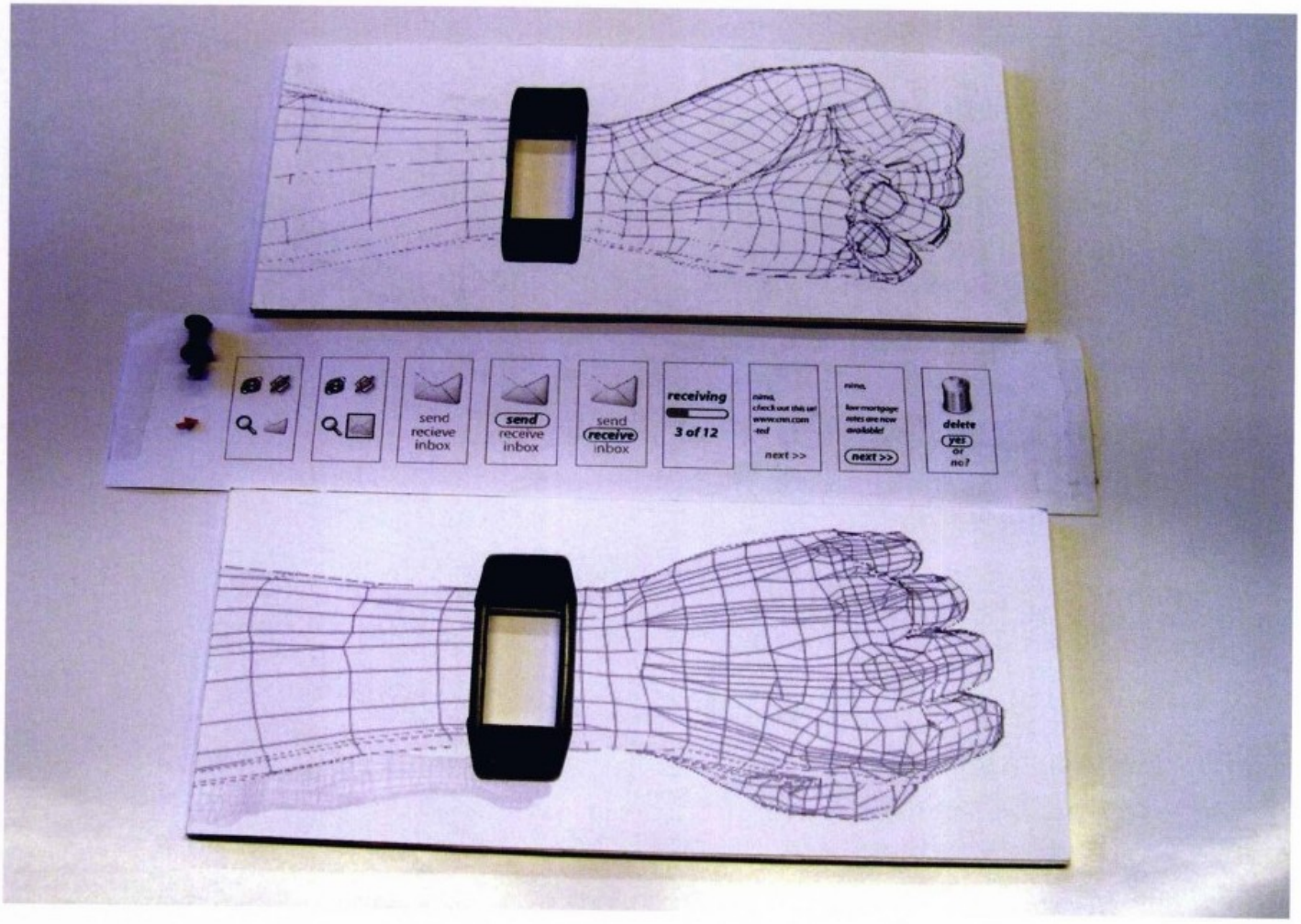


图124（左侧上图）：手腕电脑草图的揭秘

手腕电脑的模型其实是两块泡沫板中间夹着有一长条印有一串图片的纸板，像一个“三明治”，它的分解图在右边。

图125：用图钉代替手指

手表显示屏上的磁性指针（如右下图所示）由一枚图钉控制，这枚图钉在模型底部那块泡沫板上与手表屏幕对应的挖空区域内移动，小磁针产生的磁力穿透纸板即会随图钉移动。


send
recieve
inbox
send
receive
inbox
send
receive
inbox
receiving
3 of 12
next >>
next >>
delete
yes
or
no?

receive
inbox

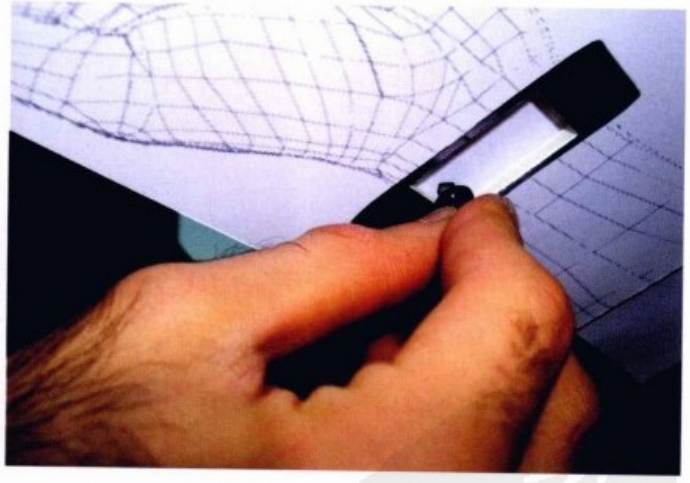


图126：原始的图片切换视频

原始的视频包括所有显示屏幕互动的镜头以及那些切换显示纸板上图片的多余镜头。

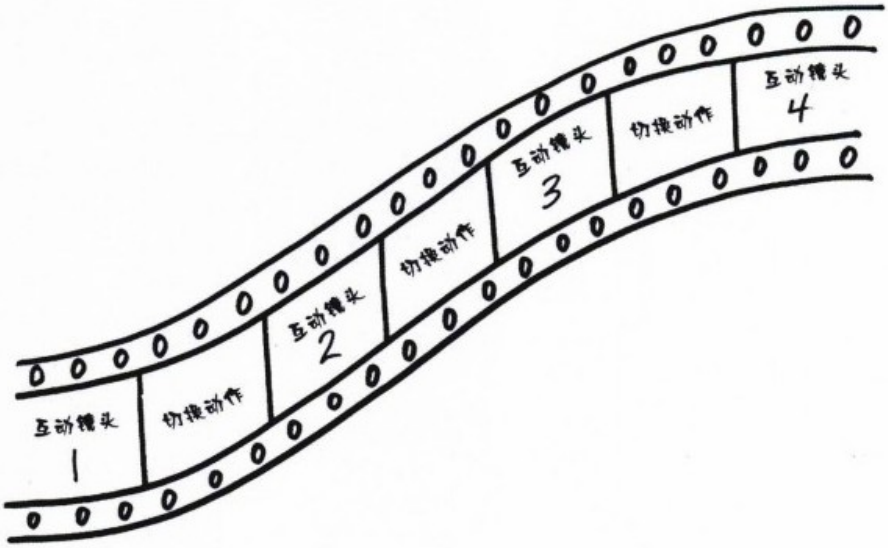


图127：除掉多余的切换镜头

重组原始视频，去除那些多余的切换图片镜头，只留下那些与屏幕互动的镜头（如图128所示）。于是，最终我们看到的关于磁针控制屏幕内容切换的视频只是一个假象。

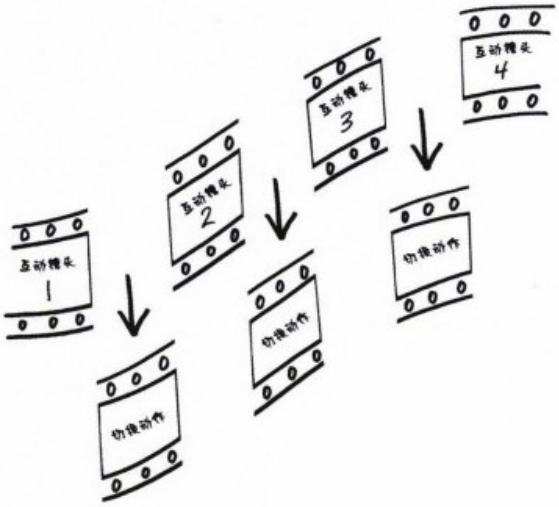
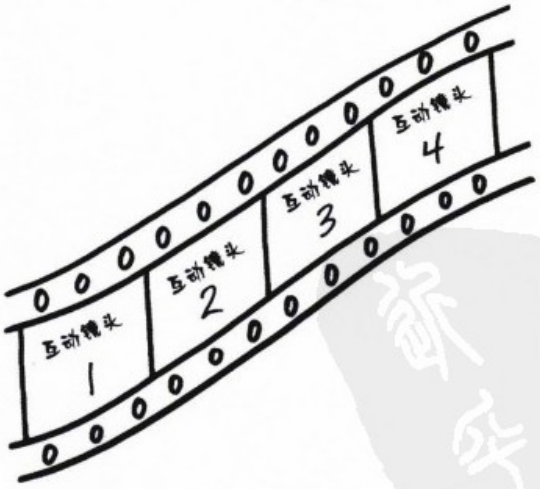


图128：Nima没有采用迅速拖动图片的切换方式，而是运用溶解、抹去以及其他常用的视频特效来达到他想要的效果。



注意观察，模型底部那块泡沫板上同样有一块被挖空了的部分，类似一个小窗口，正对上面那块泡沫板中手表显示屏的位置。通过在这个小窗口的平面内移动图钉就可以模拟手指操控触摸屏的情形。因为图钉的针尖是金属做的，它会和小磁针相互吸引，所以图钉的移动能牵动上面的小磁针相应移动。尽管无法做到触摸式感应，但是通过在底部泡沫板挖出这么一个窗口，窗口四周的边缘能起到保证图钉的活动范围不超过对应的手表显示屏区域的作用。这种边缘的限制作用会产生类似于手指与触摸屏（事实上并不存在）互动时的感受。

正是因为Nima注意到了这些微妙的细节并且巧用磁力制造出了这样一个既简单又巧妙的草图，他的设计作品立即使他的创意具有了非常高的可行性和有效性。最重要的是，他这样做同时也能让观众仿佛有亲身体验这些操作的感觉。

当然，这只是这个作品之所以出色的一部分原因。这个互动性模型虽然能让人切身体验操控光标的感觉以及感受光标操控技术的可用性，但是其中手动切换屏幕图片的过程却使它的视觉效果不那么完美，在镜头下拖动长条纸板以切换屏幕显示的图片实在是太笨拙也太不协调了。这样做只能显示图片的变化却无法表现出切换过程应有的迅速。

为了克服这个问题，Nima采用了另一种草图技术：视频。这个技术我们之前也讨论过。他先让磁针指向屏幕显示图片中的一个选项，然后选择它，接着拖动长条纸板切换到下一张显示图片，重复之前的操作，就这样逐一处理所有印在纸板上的图片。这整个过程都被拍摄下来，用图表示的话，拍摄下来的视频就像图126那样。

图中，我们可以看到互动镜头1，之后紧跟着一个图片拖动切换动作镜头，然后是互动镜头2，之后又是一个图片拖动切换动作镜头，依此类推。可是我们期待在视频中看到的是逼真的屏幕效果，也就是说，图片的切换必须十分迅速。Nima解决这个问题的方法是用视频编辑软件剪切掉那些拖动图片的镜头。图127形象地解释了这个做法。

重组视频材料，只保留人与屏幕互动的镜头（如图128所示），最后制作出的视频就能让观众有这样一种错觉：屏幕的显示内容是由小磁针操控的。

通过结合上述两种技术，Nima使他的设计作品具有了很高的水平。如果他只是单独使用实体模型或者拍摄视频，制作出的作品远远达不到这样的水准。原因是：

> 和单纯使用一种复杂技术相比，将几种简单又互补的技术结合起来使用的做法往往效果更好而且成本更低廉。

图129：语境问题

仅仅通过电脑屏幕去阅读和浏览大量文献资料就如同只透过磨砂板上的一个小洞去阅读整张报纸。

来源：Apperley & Spence (1980)

变焦展示

错误发现的越迟，弥补的成本越高。

——弗雷德里克·布鲁克斯[1]

1983年我看了一段对我非常有启发的录像，它带给我这个用户界面设计师的影响不亚于1977年版的《星球大战》带给当时大多数观众的影响。制作这段录像的是伦敦帝国理工学院的Mark Apperley 和 Bob Spence。它第一部分的名称是《变焦展示》(Apperley & Spence,1980; Spence & Apperley,1982)。

这个名字也许并不能立即吸引人们跑去录像带出租店把这盘录像租出来看，但是对于我来说，它改变了一切。它启发我用一种新的思考方式思考以及教会我如何使用影像来清楚、廉价、有效地展示自己的想法——这也正是我现在所坚持的东西。它也教会了我如何使用日常的实用材料（类似3D拼贴）和视频来完成设计作品。在这之前，我从未想过视频也可以用于制作作品。

Apperley和Spence制作这个录像的年代还没有出现像现在这样高清晰度和高分辨率的显示屏。那时的显示器全屏只能显示24行文本，每行80个字符，因此在这样的屏幕上阅读和浏览资料比我们现在费力多了。他们通过录像形象地揭露了这种费力的本质。录像中，他们将一大张报纸钉在一面软木公告板上，然后将一大块中间挖了一个小方孔的磨砂板覆盖在报纸上，只透过那个小方孔阅读报纸。为了与当时的显示器分辨率相呼应，这个小方孔的长度刚好够露出24行文本，宽度够露出80个字符。图片129显示的就是这个情景，3幅图像都是从录像中截取下来的。

通过拿这种报纸阅读方式打比方，Apperley和Spence有力地说明了在电脑上阅读文本的一些问题，尤其是无法概览大量文献资料以及无法了解全文语境这两点。

这段录像第二部分则提出了一种解决这些问题的新方法，这个方法被他们称为：变焦展示。其基本思路是，不要把所有文本全都呈现在小方块这个视窗里，也就是说，只是将正在被阅读的那一小部分文章映射到与小方块平行的一个平面上，其前后文则被映射到一个倾斜的平面上。

---

①弗雷德里克•布鲁克斯 (Frederick Phillips Brooks Jr.)，美国著名资深计算机科学家。

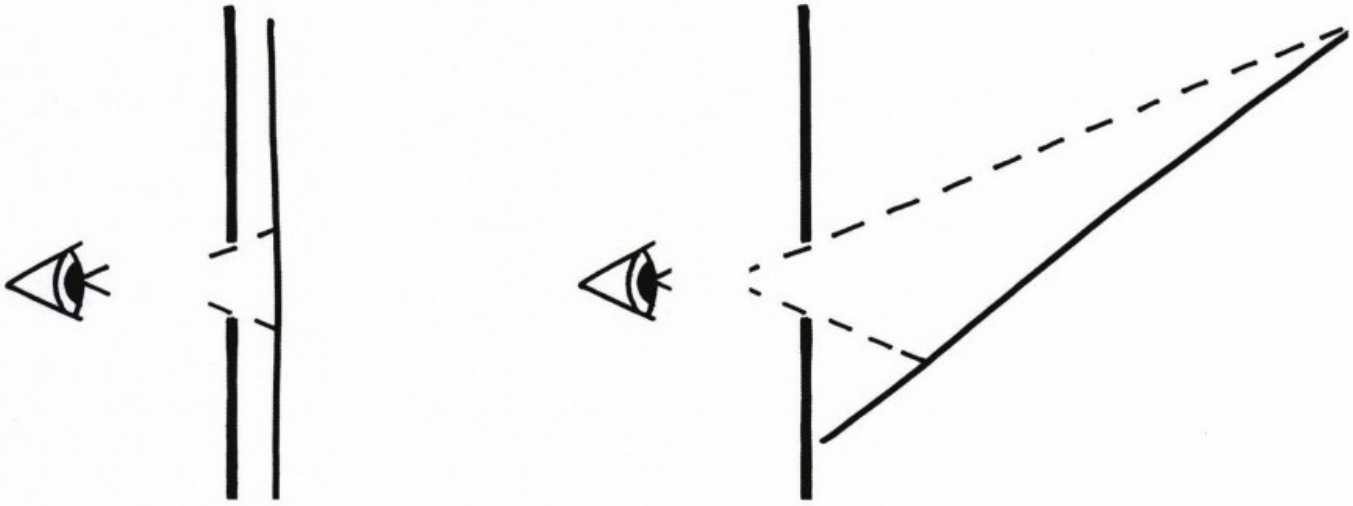


图130：扩大可视范围

变焦展示利用了这样一个原理：如果一篇报纸文章平行于带有小方孔的磨砂板，那么透过小方孔只能看到这篇文章的一小部分（如左图所示）；如果将这张报纸向后倾斜，那透过小方孔就能看到更多的文章内容，但是阅读起来会比较吃力（如右图所示）。

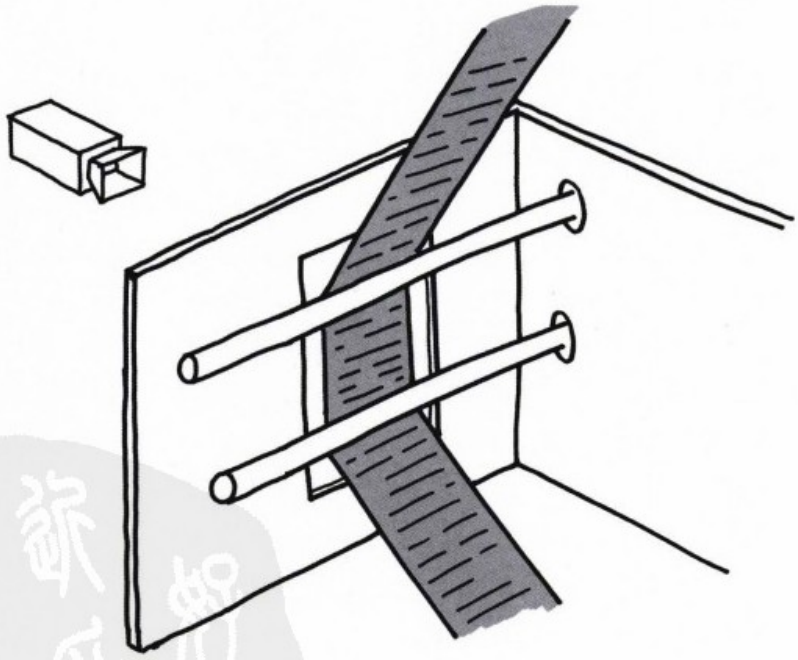


图131：变焦展示的视频草图的示意图

通过图130，大家也许更容易理解这个方法的工作原理。先看左边的那张图，把图片中那条有缺口的直线当成图129中的带小方孔的磨砂板，那个缺口就是小方孔。如果我们将报纸里的一篇文章正对那个小方孔，也许我们透过小方孔阅读起来会不太费力，但是不能一眼通读全文。

然后，试想将那张报纸向后倾斜与磨砂板成45度角（就像右边图片显示的那样），透过小方孔我们就能看到更多的文章内容。但是由于报纸向后倾斜之后离磨砂板比较远，越往上就越难看清楚文章里的字。在这一节，我曾提到过电影《星球大战》，其当年就使用了这种视觉效果。

《变焦展示》这个作品将上述两幅图的原理结合起来运用。报纸文章的正被阅读部分平行正对投影平面，就像左图显示的那样；邻接被阅读部分的上下文部分各自向后倾斜，倾斜的方式和右图显示的一样。

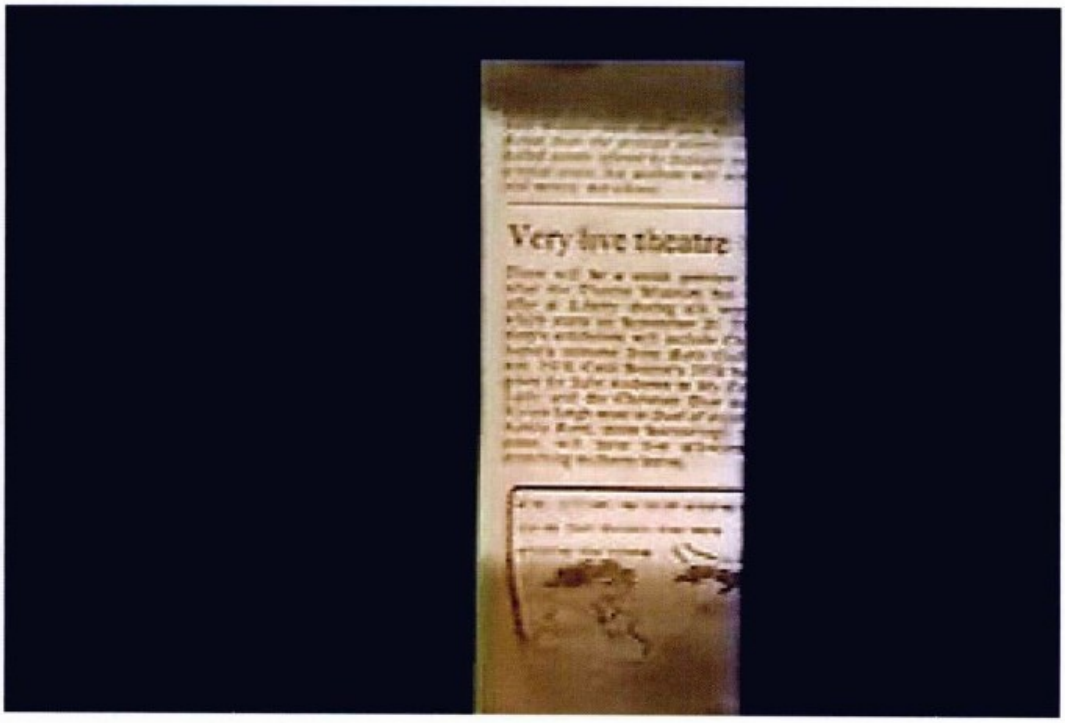
这一系列动作整合起来的结果就是图131所显示的装置。报纸被两根安装在小方孔（即视窗）后面且与地面平行的杆子卷紧。两根杆子之间所夹的部分正对这个视窗，其余部分则按照图130中右图描绘的方式向后倾斜。在磨砂板的不远处架一台摄影机，然后，透过视窗阅读报纸文章。

摄像机拍摄到的画面如图132上半幅图所示。图132下半幅图显示的是移掉磨砂板之后的装置结构，可看到暴露出的两根平行杆子。

这种方式究竟能将设计理念表达得多全面多到位，这是一个非常有趣的问题。比如，我们可以通过研究以下内容来探索这个设计理念的许多重要方面：

- 平行平面的展示比重 VS 向后倾斜平面的展示比重
- 文章的倾斜部分向后倾斜的角度
- 这种方式在文本内容上产生的影响 VS 在图像等其他内容上产生的影响
- 上下滚动文章效果 VS 左右滚动文章的效果
- 为了提升效果如何转换展示内容

只需通过图131中的操作装置就可以探索上述所有问题。我认为所有学习体验设计的人（包括那些已经工作了的人以及正在教这门课的人）都应该尝试再现这个由Apperley和Spence制作的作品，而不是仅仅观看录像和阅读操作解析（比如我写的这些）。我想这才是重要和关键的地方。



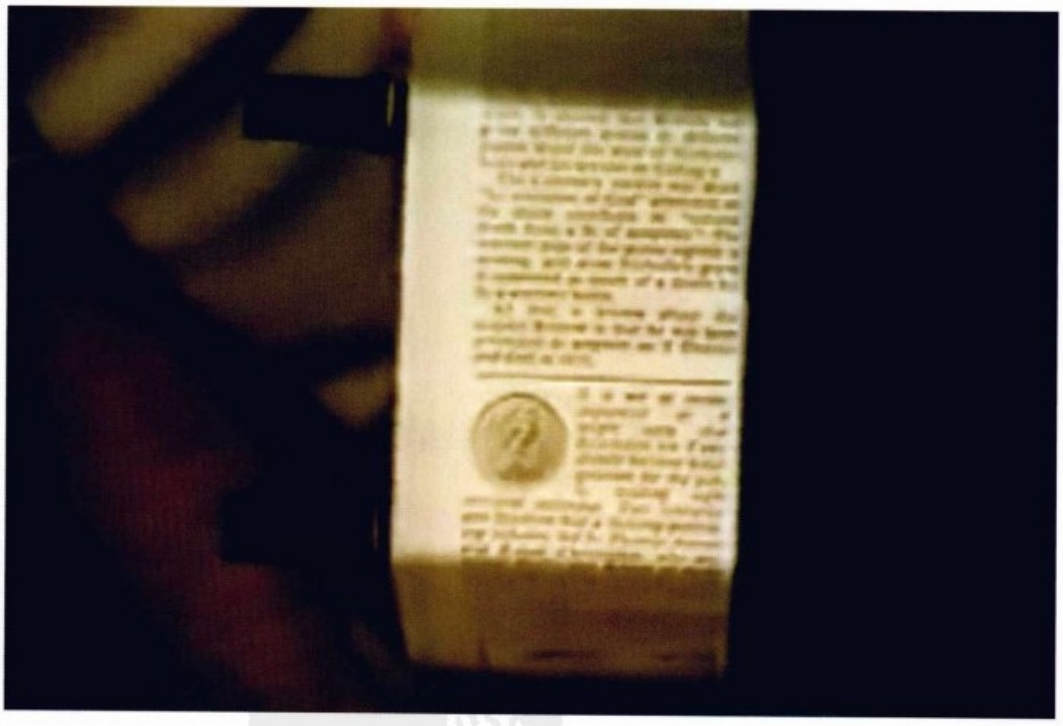


图132：变焦显示

图中的装置采用了鱼眼镜头的工作原理，它能让你详细阅读正对着的部分文本，其前后文部分则被卷进装置中，不宜阅读（上图）。下图显示了两根平行的杆子，它们按照图片中的方式滚动报纸。

来源：Apperley & Spence (1980)

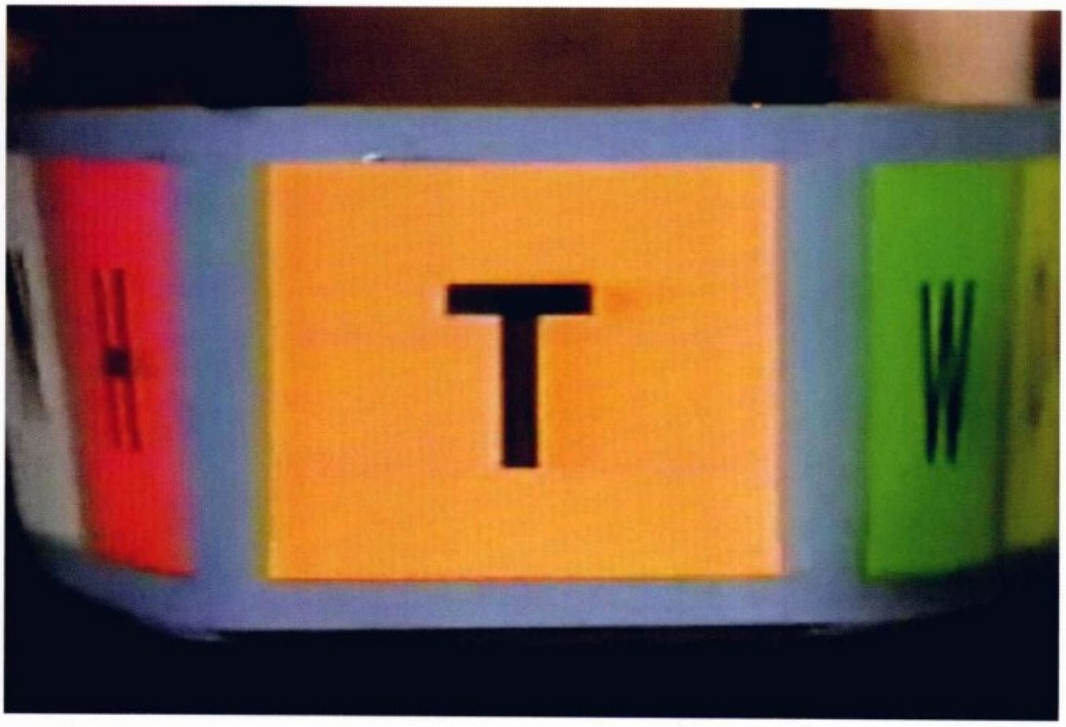


图133：细节控制程度

在滚动文本资料的时候，文档按照颜色以及一种易于识别的特征显示（上图）。一旦滚动停止，阅读视窗就会显示出这个位置的文档的具体内容。

来源：Apperley & Spence (1980)

PDG

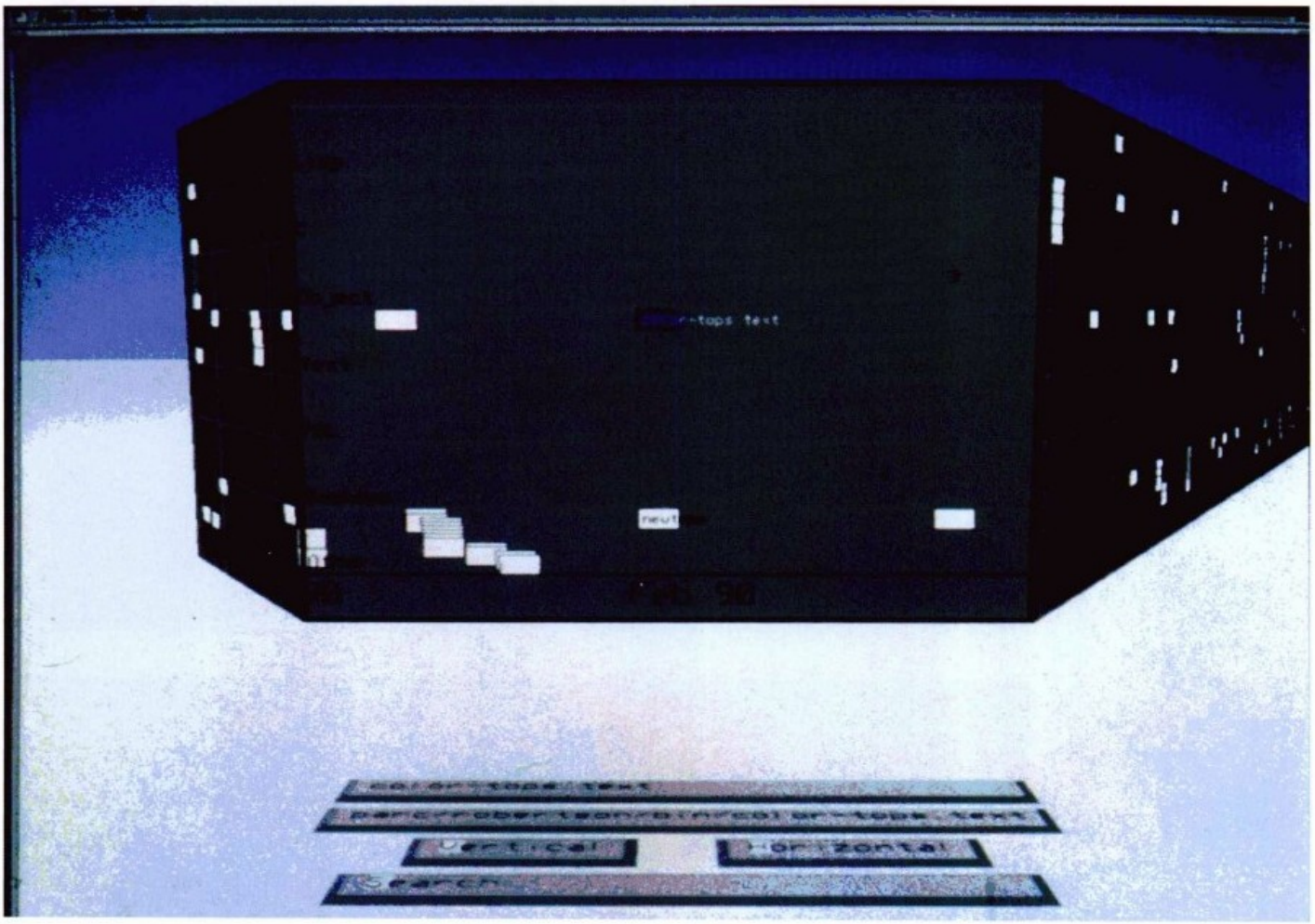


图134：透视墙

通过变焦展示表达信息可视化的设计理念。

来源：Card, Robertson & Mackinlay (1991)

PDG

接下来，让我们看一下Apperley 和 Spence是如何在他们的视频中探索前面提到的那些相关问题的。图133中的两幅图都是从他们的录像中截取的。首先要注意的是：根据那两幅图的显示，他们是左右滚动文档而不是上下滚动。在这里，他们要探究的主要问题是“可不可以通过操控显示内容以使变焦展示的功能更强大？”他们的实验结果显示：隐藏那些位于阅读视窗以外的页面的详细内容同时突出其关键特征可以达到这样的目的。

就像图133中的两张图片显示的那样，他们使用了两种方式。首先，他们让不同类型的页面有不同的底色。这样，即使因为页面不在视窗位置而无法通过阅读其详细内容分辨它们的时候，我们还是可以通过底色轻易辨别它们。接着，将那些位于阅读视窗以外的页面的详细内容隐藏起来，于是它们的关键特征就显得更加突出了。在图133的例子中，当标有TELEX的橘黄色页面停在阅读视窗前的时候，它的全文就会显示出来（图133中的下图）。当它向左或者向右滚动的时候，它显示的内容就被缩减成一个T了（图133中的上图）。

在这个实验中还有一个细节值得注意：Apperley 和 Spence选择用即时贴作为道具模拟这种内容显示技术。在“如何通过拍摄简易纸面模型达到比较理想的视觉效果”这点上，它是一个很好的范例（后面我还会详细解释）。

为了总结上述关于“变焦展示”的讨论，我想再提另外两个作品。它们探索的领域和“变焦展示”差不多，但是它们的出现比Apperley 和 Spence的录像晚许多年。一个是由施乐研究所的Card、Robertson和Mackinlay在1991年制作的关于信息可视化的作品，另一个是由Sheelagh Carpendale和她的同事们一起完成的作品，叫“灵活展示技术”（Carpendale, Cowperthwaite & Fracchia,1995; Carpendale 1999）。

随着时代的发展，电脑制图的功能越来越强大而成本却越来越低。于是，20世纪80年代到90年代期间，“科学可视化”这个课题逐渐升温，关于它的研究也越来越多，越来越深入。“科学可视化”包含了电脑制图技术以及相关模型。这种模型将复杂的科学数据以看的见的形式模拟出来，从而帮助人们了解科学研究，为人们用新的视角观察科学提供了可能。McCormick、DeFanti 和 Brown三人就这个课题在1987年和1989年发表过非常精彩的概述。

那期间，Card、Robertson和 Mackinlay也在思考：既然这些可视技术可以用于帮助人们理解科学数据，那么为什么不把它们应用于帮助人们理解其他类型的复杂数据呢（比如我们工作中遇到的那些）？也许，他们和你我一样也意识到了电脑在复杂工作中所起的重要作用，并且他们发现电脑是解决上面这个问题的不二选择，于是他们开始了信息可视化的研究。

他们探索的内容是一种被称为“透视墙”的技术，如图134所示。看了这张图以后你就会明白我为什么会在这里讨论它。由图可见，它明显是“变焦展示”的直接衍生品。但是，这个衍生品更具有互动性。

图135：变焦概念的一个应用实例

通过左边那幅图，我们可以通览整个版面，但是由于字太小，无法看清其中文章的具体内容。如果把整个版面都放大，我们的确可以看清里面文章的具体内容，却无法概览整版。右边那幅图展现的是Carpendale设计的“灵活展示技术”，他采用了“变焦展示”的技术原理，我们可以将这个例子和前面图片132的内容对照着来看。

来源：IDELIX 软件公司

它运用了计算机的3D硬件技术和软件技术。与Apperley和Spence采用的方法相比，这些3D技术使Card、Robertson和Mackinlay能够更深入地探索可视化技术。

尽管Card、Robertson和 Mackinlay的研究成果的确非常有助于我们了解有关可视化的设计理念，我仍然觉得非常有必要比较一下这两种设计方法："草图法"和"实现法"。它们各有优劣，但我想显而易见的是用"草图法"回答某些问题是比起Card、Robertson和Macinlay的"实现法"要廉价和快速得多。当然，"实现法"能做到一些"草图法"做不到的事。这里我想重申一下之前我强调过的一点：相对来说，Card、Robertson和Mackinlay所运用的手法实在是耗时、费钱又费力。所以，在付出之前，你必须确定自己的方向是正确的。

接下来，我想通过另一个例子来结束这部分的讨论，它就是由Sheelagh Carpendale和她的同事们共同完成的"灵活显示技术"。这个作品很大程度上依赖的是"变焦展示"的技术原理，尤其是它通过一个3D扭曲平面（或者镜头）满足了既可以看到想看的具体内容又可以概览周围其他内容或者整个版面的要求。从很多方面来看，它都可以算是"变焦展示"技术的一个集中体现。

当然，就像图135描绘的那样，这也意味着它可以用来实现一些我之前讨论过的东西。图中，我们可以看见一段被放大的文字，而它之前和之后的那些文字则向后倾斜回到页面中去，这类似于"变焦展示"模型模拟的情形。而且这个作品中在运用"变焦展示"技术的同时依然显示整版文章页面，所以它可以看做是图129和图132内容的混合体。最后，注意Carpendale放大了处于阅读位置的那段文字。这样做带来了一个问题：放大阅读位置的文字虽然不影响前后文的显示，但是却掩盖住了周围两边的文章。我把这个问题留给你来解答，仔细研究一下Sheelagh Carpendale的这个作品，然后找出她的解决方法。

最后，我想用我的观点作为总结。我认为一个合格的交互设计师必须有能力在30分钟内重现"变焦展示"的基本视频。这整个过程要包括：构建图131中的实体模型，拍摄视频，把拍摄的视频导入电脑，在电脑上编辑视频以完成作品。如果那些互动设计师们做不到，原因可能是他们用了错误的设备或者选择了错误的技术，又或者他们太过精益求精而不是在制作草图。对于我来说，一个互动设计师的基本专业素养不仅仅指理解设计作品的能力，还包括重现那些作品的能力。

按照下面的步骤试着重现图135中的作品吧：

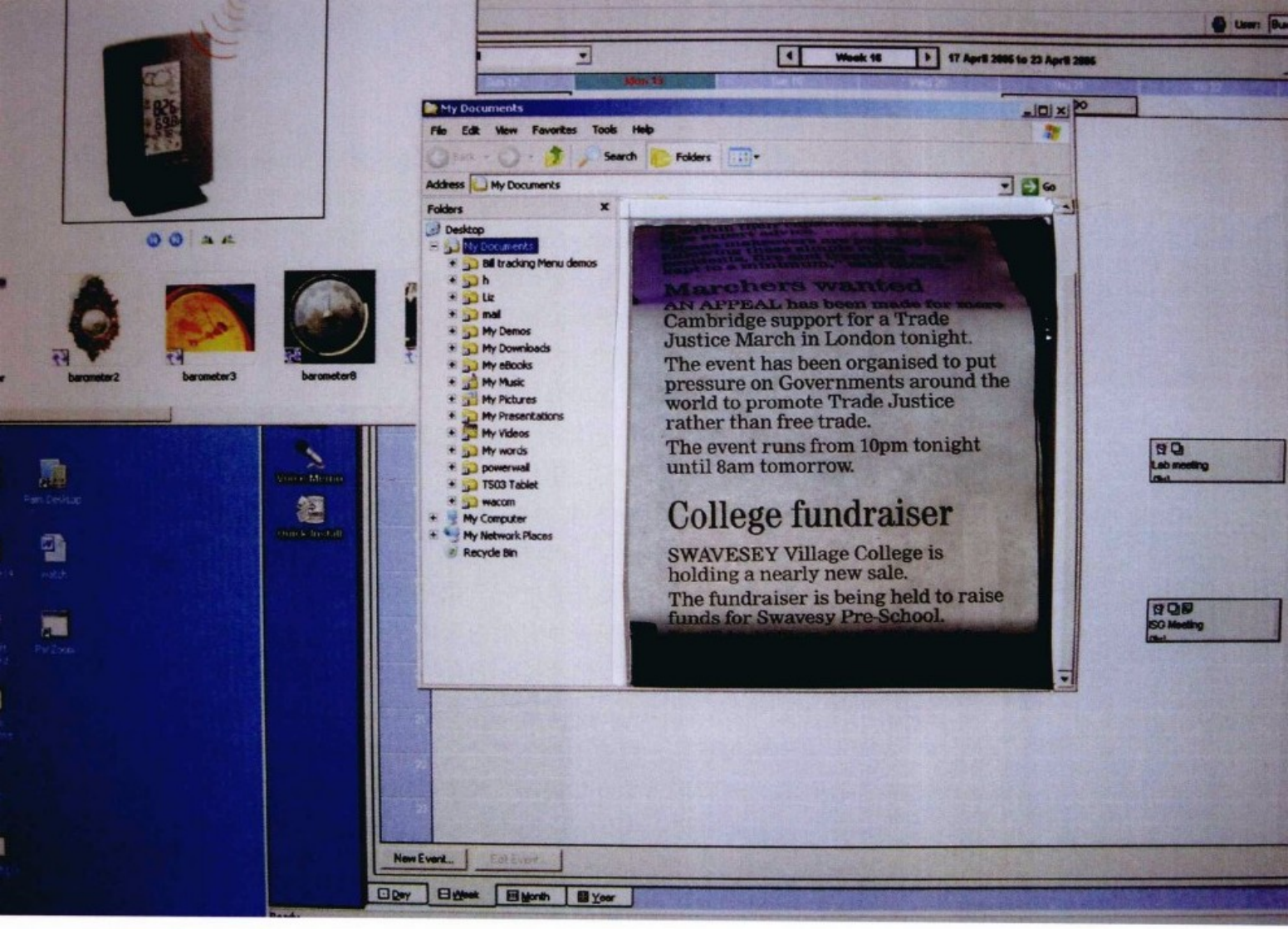
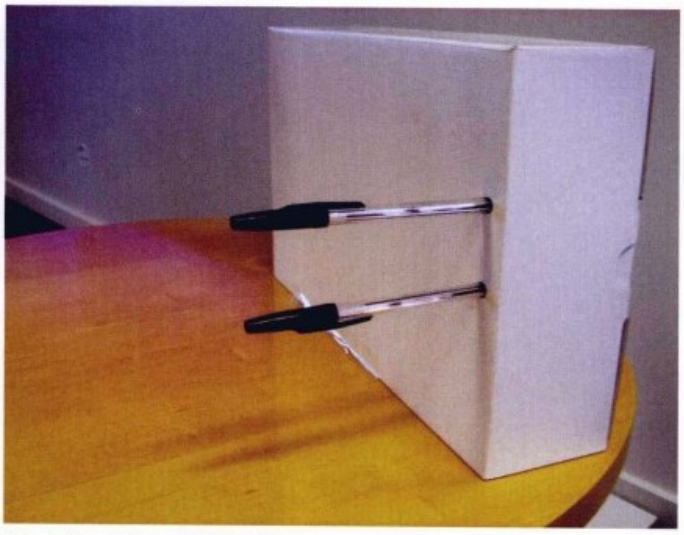


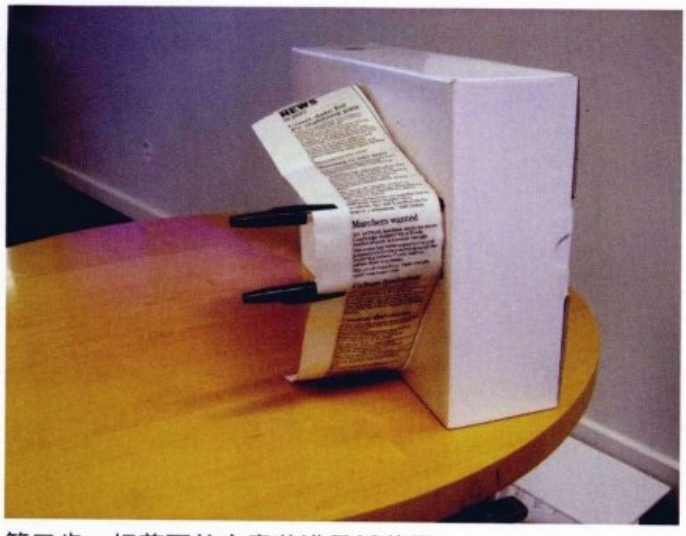
图136：“变焦展示”草图的仿制品

在剑桥的工作室里，我们用手头现有的材料和工具在30分钟内完成了这个作品。

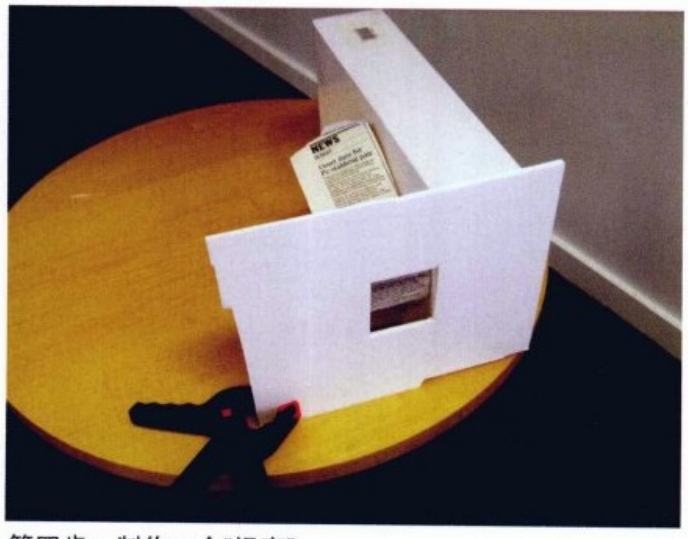
第一步：剪下一栏报纸文章



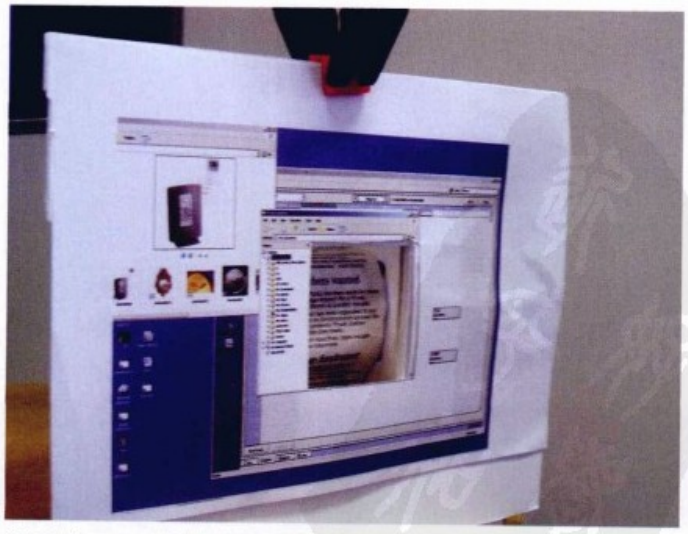
第二步：制作导纸装置



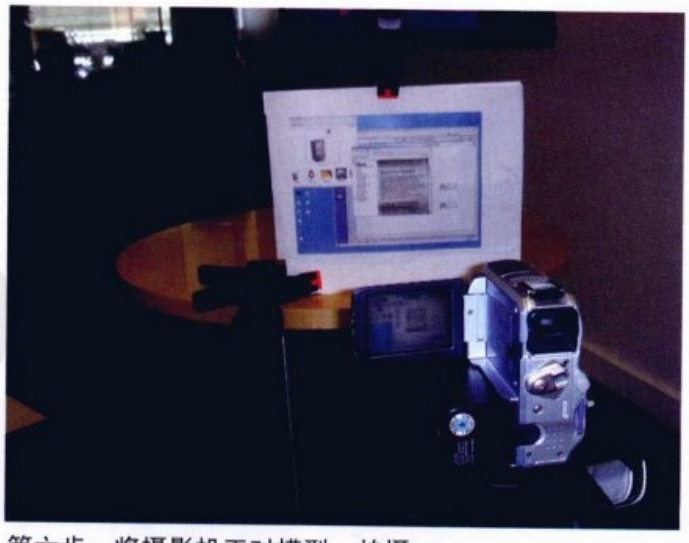
第三步：把剪下的文章装进导纸装置



第四步：制作一个“视窗”



第五步：加入显示窗口的操作系统“背景”



第六步：将摄影机正对模型，拍摄

“这是施乐895X型物件复制机”

“只需一个待复制的物件……”

展望未来的视频

表演是研究的最高形式。

——阿尔伯特·爱因斯坦

至此，我们会发现在很多设计作品中，视频在模拟效果、迅速完成作品以及捕捉各种设计理念上都有举足轻重的作用。出于各种原因，我接下来想花点时间讨论一下它的一个分支，名字叫“预想视频”。看名字就知道这类视频是用来展示一些想象中的东西。预想视频不像之前我们讨论的许多作品一样只呈现一个设计样品，它会叙述说明如何使用视频中的技术或产品，并不讲解模型的各个细节。事实上，“示意移动方向的草图”可以看做是一个预想视频。总而言之，预想视频集中体现了“讲故事”这个设计传统。

施乐895X型物件复制机

首先，我想介绍一个十分简单的作品。它是1988年Randy Smith在英国剑桥的一个工作室里完成的，我也曾经在那个工作室工作过。这是一段简单又有趣的录像，名字叫物件复制机。这段录像的内容是“现场”示范操作一台所谓的施乐895X型物件复制机，图137就是它的几张视频截图。

Randy在录像中演示了如何用一台895X型复制机（其外观酷似普通的复印机）复制一把螺丝刀。他将一把待复制的螺丝刀放进机器的输入口，然后按下控制面板上绿色的“复制”按钮，接着他就能在机器的输出口里得到一把复制的螺丝刀。

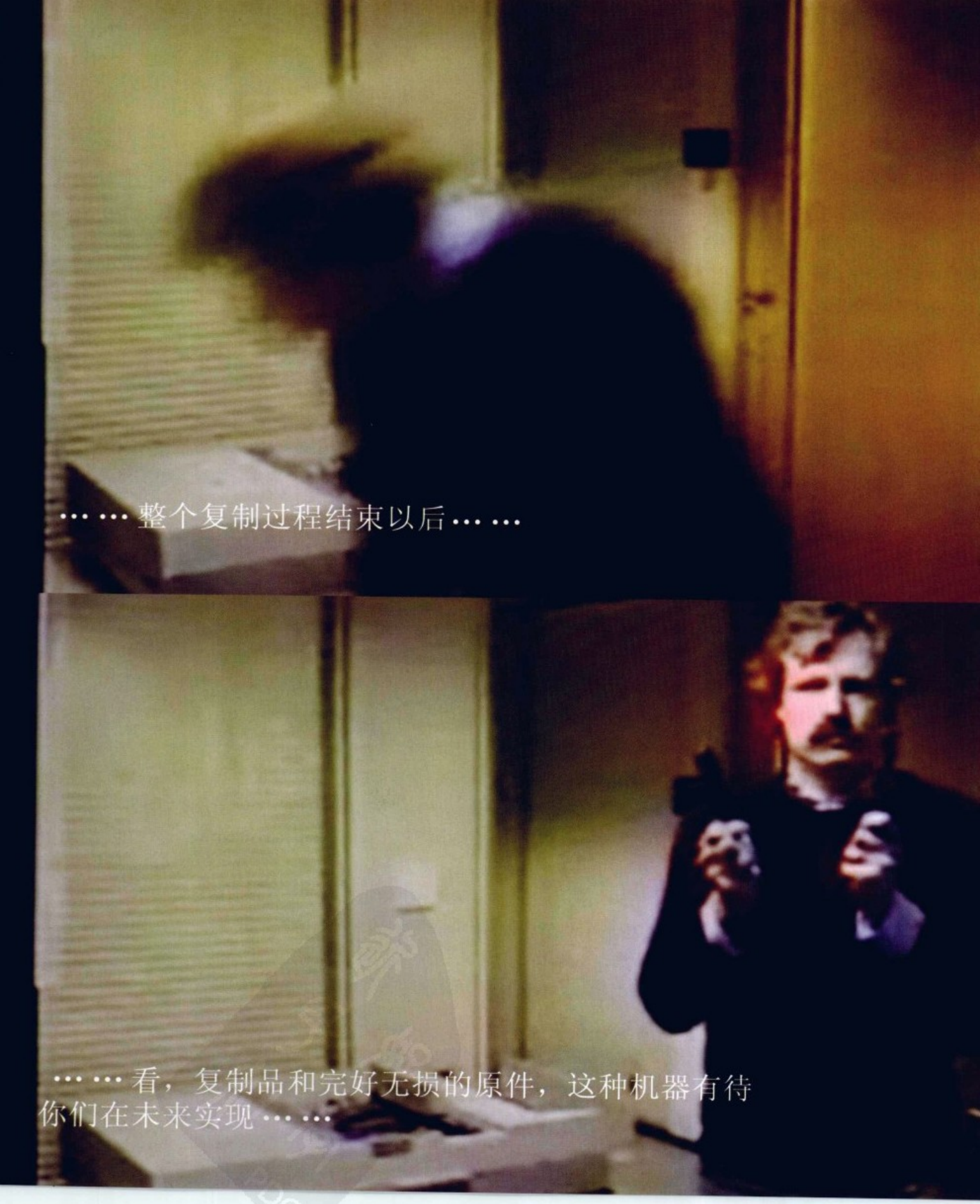
当然，这个录像的风格和内容确保了没有人会把它的内容当真。而我举这个例子的原因有三点。第一，尽管它的制作技术比较蹩脚，画面效果比较差，但是我仍然觉得它很有趣，而且我相信你们也会有同感。第二，它是一个简短而且挺不错的预想视频。第三，它通过一个简单却有力的例子来说明哪些事情是我们可以在一个小工作室里完成的，并且告诉我们如何在镜头前和镜头后完成这些事情。不要轻视最后一点。只有通过练习这些简单的作品才能开发出能真正实现Bob Spence的“变焦展示”的复杂技术。

图137：物件复制机

这段简短的录像展示了一个外型酷似复印机的物件复制机——其实它只存在于我的朋友兼曾经的同事Randy Smith的脑子里。在录像中，他把一把螺丝刀放到复制机的输入口，然后这台机器能像复印文件一样复制出放入的螺丝刀。

……把它放入输入口的抽屉……

……用一只手指有力地垂直按下绿色方形按钮……


……整个复制过程结束以后……
……看，复制品和完好无损的原件，这种机器有待
你们在未来实现……

智能办公室

刚刚提到了Bob Spence，下面的例子就是他的另一个作品。“智能办公室”是我发现的第一个预想视频。它是1980年由Mark Apperley 和 Bob在伦敦帝国理工学院制作的，图138就是它的截图。

这段录像由一系列描述教授日常事务的短片组成，这些日常事务包括：与同事们合作，检查实验数据，查看学生的记录，安排出差和整理资料等。它用影像说明了未来先进的技术可以怎样融入我们的工作和生活以帮助我们完成以上的这些事务。

15年以后再把这段录像翻出来看是一件很有趣的事。比如，里面有很多奇妙但与当时时代不符的东西：20世纪80年代的电话机、电报发送手册和苹果电脑等，情境中的这些东西体现了当今才有的交互技术，比如语音识别、手写输入、触摸屏和平板电脑、激光笔以及先进的图形可视化技术等。

这种技术上的不相符并不是重点。Mark Apperley 和 Bob制作这段录像的目的并不是预言未来（尽管它所体现出的对未来的洞察力十分出众，比如它的出现比1991年Mark Weiser发表的关于普适计算的经典论文要早10年，比苹果公司推出麦金塔电脑要早2年）。

如果把他们制作这段视频的真正目的当做这部分的结束音乐，那它的音符就是：

用具体情境展现变焦展示。“智能办公室”这个作品本身就能解释为什么我要把预想视频与一般的演示视频区分开来。也许预想视频并不是最好的展现方式，但是比较“变焦展示”和“智能办公室”这两个作品的形式与内容，我们会发现前者是就一个具体的问题探索其可能的解决方式，而后者则是在变焦展示所使用的物质自然环境还是在社会情境上加以拓宽。我们并不能从预想视频中体会到多少产品的具体特点。但我们却可从中体会到的更多关于我们为什么想做，以及如何适应更宽泛的社会环境方面的想法。Bob和 Mark在初次尝试将视频应用到设计作品中的时候就明白了这个道理。而我们这些后来人依然可以从中受益良多。

告诉我们那些与生俱来的技能的作用。Bob和 Mark的这个作品也告诉我们：设计要以人为本，而不是一味地被技术牵着鼻子走。这种观点一直到一些相关书籍的出版才逐渐流行起来，比如Norman 和 Draper1986年出版的《用户中心系统的设计》（User Centered System Design）和Norman在1988年出版的《日常事物心理学》（Psychology of Everyday Things）。Bob和 Mark想通过这个作品来交流一些类似于“在未来应该设计什么样的系统才能有助于开发现有的日常技术”的问题，而不是一味追求获得某种从未有过的崭新技术以及承担随之产生的开发成本。

捕捉关于未来的特别视角。记住，正如Bob在录像中所说的那样，今天看起来好像只有未来才会出现的东西“往往下周三就会出现”。我在前面也讨论过这个话题。即使我们的设计只是用

于眼下的生活，我们依然应该目光长远一些，设计作品的时候尽力预计未来会发生的变化并将这种观点体现在作品中。我把这种状态形容成“思考时天马行空，行动时脚踏实地”。

为以后的研究以及未来系统的设计提供启发。“智能办公室”所呈现的内容明显是想象出来的，但是它所表达的设计理念却非常具有实现价值。没有人会把录像中的东西和现实中的产品或者真实的设备混淆起来，它所体现的是草图风格的设计的一大首要特性：展现那些所见和未见之间的交流。这个录像并不是想告诉我们未来是什么样子，而是邀请我们一起探讨未来，并且为我们提供了一个很好的切入点。

尽管它的画面并不清晰，我仍然很喜欢这段录像，而且我非常敬重它的两个制作者。这个作品证明了了解历史和传统是很重要的。直到现在，依然还有很多关于它的讨论。

图138（系列图片）：智能办公室
它是我看的第一个预想视频。
来源：Apperly & Spence (1980)

工作人员："我还需要一份关于生产效率的资料……"

老板："好的，我知道你要的是哪一份，在这里……"
（老板用手指向侧墙的公告板，开始检索数据）

（公告板上的目标文件被镭射光笔点亮了）

老板：“让我看看，我想它应该在1978年的数据里……不对，应该是1977年的……对……”

（被选文件出现在了老板的显示器上。老板在屏幕上迅速浏览文件以找出相关的信息。他找到了那卷需要的档案，于是按下桌面上的一个按钮）

（图像从老板桌面的显示屏上转到了一个大的电视屏幕上，这样两个人都可以看清楚图片的内容）

老板："对，就是它。没错……"
（工作人员看了数据，点头以示肯定）

老板："我会留一份副本在你的接收[illegible]印。"
（老板指向墙上的该工作人员照片，然后通过声音指令把文件复印给了工作人员

工作人员："谢谢老板。现在我可以去继续研究它了。"

知识领航员

我接下来要讲的例子和“智能办公室”是一个鲜明的对比，它的名字叫“知识领航员”。Hugh Dubberley 和 Doris Mitch在1978年制作的这个视频，它本来是为当时苹果电脑公司总裁John Sculley的一场报告服务的。

它和“智能办公室”的鲜明对比是我举这个例子的原因。首先，我想说一下“知识领航员”的背景。请看图139，Hugh Dubberley用第一人称制作了这个视频。

“知识领航员”明显是一个预想视频，但是它并不是一个草图风格的设计作品。不用看其他的，光从Hugh列出的巨额预算和制作进度表就可以看出来。他们时间紧迫，可是他们并没有选择快速、及时、丰富或者一次性的方式。这个视频采用了视觉技术并且具有和电视广告一样的生产价值，或者就像Hugh说的那样，它是一部科幻片。从这个角度讲，他们做的不错。

另一方面，由该视频及其衍生出的一些类似的影片也引发了一些问题。在Hugh的记事中曾隐约提到过这一点。记不记得我之前讲过，好的故事会像病毒传播一样不断被重复和复制，“知识领航员”就是这样的例子。在它之前，我们从未看到过和它类似的东西，每个人都想复制它观看它，于是，局面就失去控制了。“知识领航员”这个视频一旦脱离了Sculley的报告单独展示，它所具有的视觉效果和产品价值就使它非常具有说服力：人们不可避免地开始相信它实际上就是苹果公司开发的系统——人们觉得它展示的东西并不是关于未来系统的想象，而是现在就已经开发成功的系统。“不然为什么他们要花这么多钱只是为了告诉我们一个并不存在的东西？”人们可能会这样问。而且，如果你尝试向大家解释“知识领航员”所展示的东西并不存在，那么你只会把情况弄的更糟，因为一开始它就让大家有了很高的期待，接着却又让大家深深地失望。

我举这个例子是为了提醒大家我之前提过的草图风格作品应该具有的特性：

明确的手法 制作手法必须明确与其他类型的设计作品区分开来。

最小化细节 它必须只为表达目标设计理念服务，如果离题或者分散了观众关于设计理念的注意力，那再精巧的细节也是不恰当的。

适当精致度 草图风格作品的精致度不能超出作品描绘的范围。

即使“知识领航者”这个作品是用快速、及时、经济和一次性的手法完成的，它也不能算是一个草图风格的作品。它所做的是描述而不是提问，它表达的内容很确定，而且它太容易误导人了——这是模糊处理的消极结果。“知识领航者”是一个极端的例子，它除了在设计历史上有很重要的意义之外，还提醒我们在选择视觉处理方法和决定产品价值的时候应该要谨慎一些，同时在分析别人的作品的时候要具有批判的视角。

天衣无缝的媒介设计——透视板III

我想用这最后一个例子来结束这部分内容的讨论。我选择这个例子的原因是它让我感到困惑，因为它似乎打破了很多我之前讲过的原则。

这个作品是一个对未来共享型电子绘图板的设想。它提出了一个概念叫“透视板”，由NTT实验室的Ishii 和 Kobayashi 在1992年首先开发。他们想要开发出一种可以两面同时进行绘图的透明绘图板，当两个人分别在板的两面同时绘图的时候，他们能够看见对方。图140描述的就是这个场景，是这个视频的截图。

那它究竟是哪里让我困惑呢？注意观看这个视频，它的画面效果让我觉得它的制作成本可能比“知识领航者”更高。但是它的产品价值却告诉我们截然相反的答案：它耗资少，耗时短，内容丰富而且一次性。那么，当你看这段视频的时候，为什么没有观看电视广告的感觉呢？为什么从来没有人认为这个视频展示的东西确实是NTT生产的产品？

这些并不是没有意义的问题。如果我们想要用同样的视频技术来完成作品，认真思考上面的这些问题是非常重要的。同样重要的是，我们还需要具备可以敏锐地发现和指出这些问题，并且给出恰当的解释以帮助我们了解这些视频技术的能力。

这里，我认为它远远不是一个草图风格的作品。它是一个关于未来的设想，不是电视节目，也不是电视广告，更不是产品说明，而且它到底是什么并不重要，重要的是我们知道它不是什么。

我认为这个作品如此出色的原因是它成功地模仿了古希腊和能剧院的风格。我把观看“智能办公室”、“知识领航者”和“完美媒介设计”这三个作品的任务留给你们，你们自己去观察和发现它们在内容、目的、视觉风格和产品价值上的关系。而我要做的是进行下面的讨论。

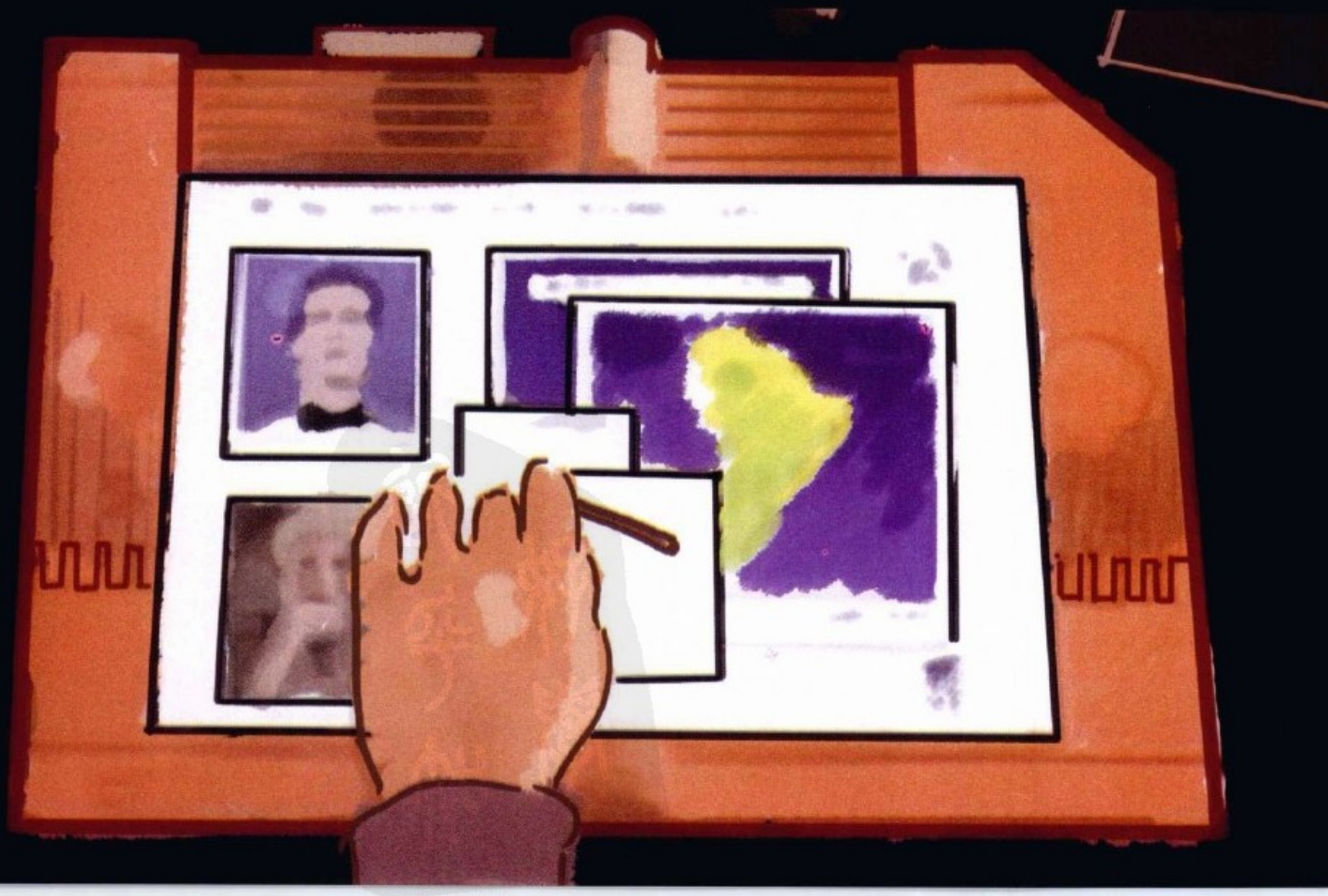
图139：（下一页）“知识领航者”的画面草图

网上有很多关于它的视频和图片。

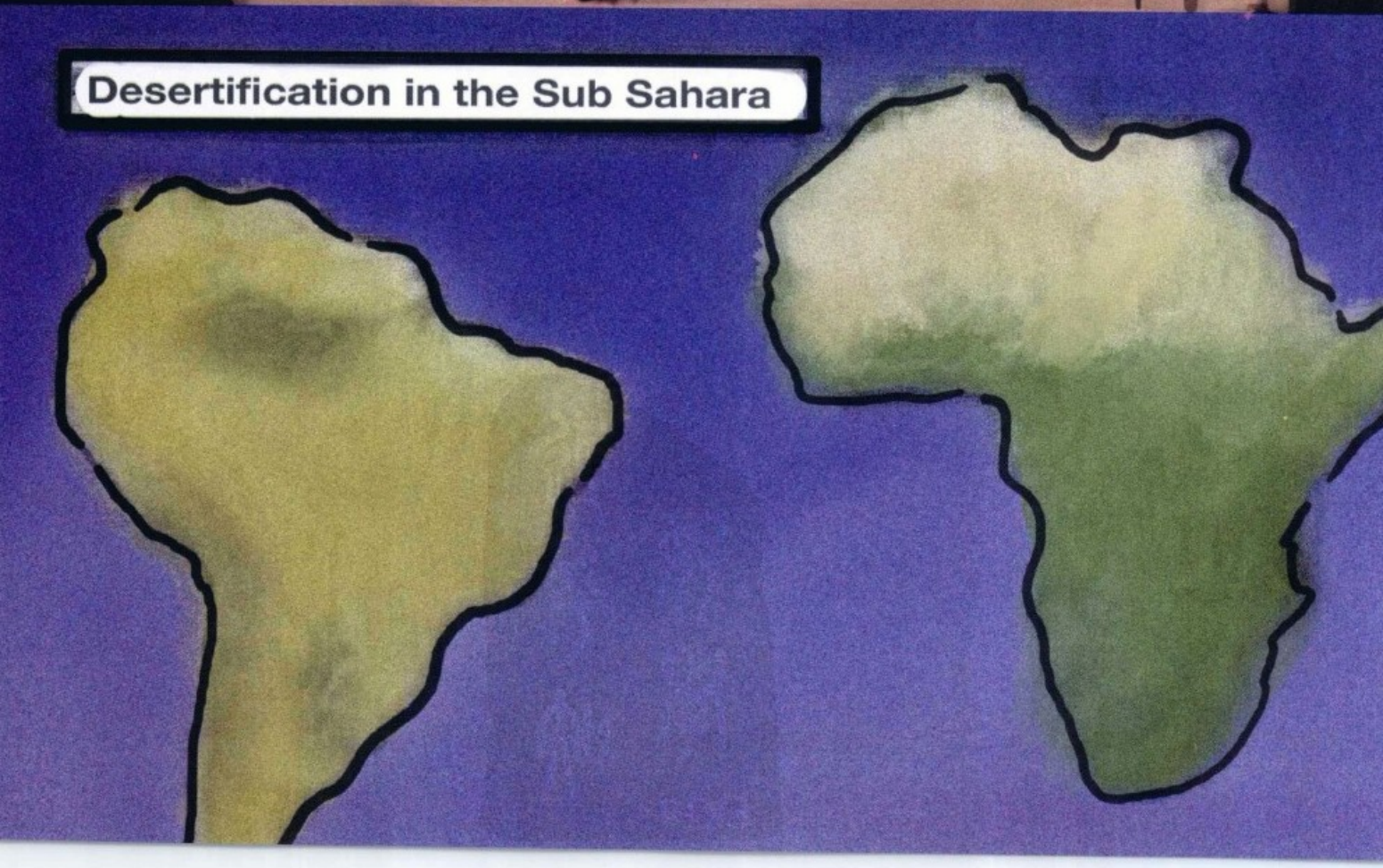
图140：（再下一页）透视板III

鸣谢：NTT

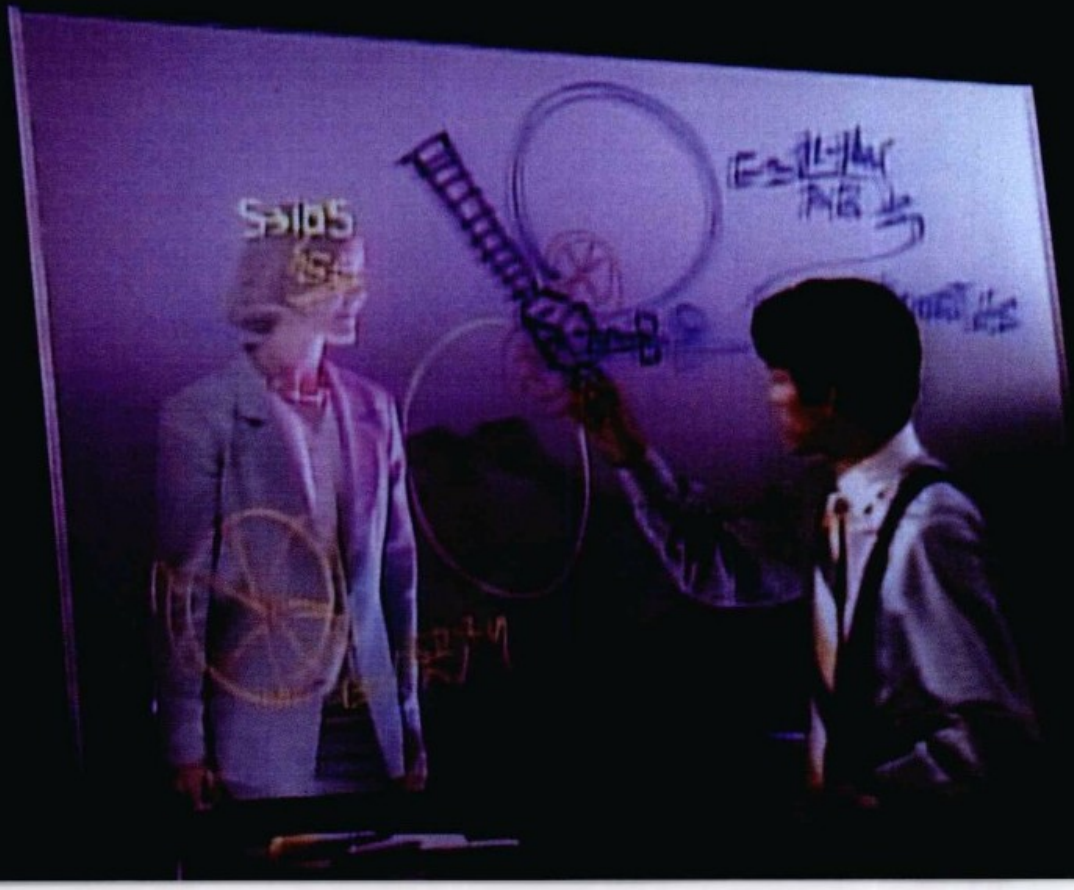
知识领航员



Desertification in the Sub Sahara



NEW YORK ⇆ TOKYO



关于“知识领航员”的制作

作者：Hugh Dubberly

我们为John Sculley 在Educom（一个高端的高校计算机行业博览会，也是苹果公司在广阔市场上的一项重要活动）上的一个主题演讲做了一个名为“知识引航者”的视频。当时苹果公司高等教育市场部的负责人Bud Colligan让我们和John见面并商讨演讲事宜。John说他们用的例子分为两类：一是学生关于应用商业软件模拟包的研究项目；二是由苹果出资赞助的一些大学科研项目。他希望视频分为三方面：

1. 学生们正在做什么
2. 即将投入应用的研究
3. 未来信息处理技术的蓝图

他希望能从我们这里获得一些建议。我们提出了一些可行的点子，其中包括制作一个简短的“科幻影片”——最终John选择了拍片。我们与Mike Liebhold（苹果高科技组的研究员）以及Bud经过讨论，最终确定了需要在视频中演示的一些关键技术，例如：网络化协作和模拟共享、人工智能、多媒体和超文本。这些技术在John的演讲中都会被着重介绍。

我们有大约6个星期的时间来编写、拍摄和编辑视频，预算约6万美元。在短短几天内，我们开始进行大规模的研究。我们也征求了Aaron Marcus 和Paul Saffo的意见。Stewart Brand写的一本关于“媒体实验室”的书也是这个影片参考之一。还有早些时候参观建筑机械集团也给了我们一定的灵感。同时，我们还阅读了威廉·吉布森的著作《神经浪游者》（Neuromancer）和弗诺·文奇的著作《真名实姓》（True Names.）。在苹果公司里，一个名叫Allan Kay的员工也曾给我们提了一些意见。Mike Liebhold完成了大部分技术性和概念性内容。我们和苹果产品设计组的设计师Gavin Ivester合作，用一个多星期的时间设计并制作了一个木质模型。小组中的Doris Mitch撰写出脚本，Randy Field导演了视频，Kenwood工作组负责后期制作。

该项目有三个管理上认可步骤：

1. 科幻片的概念
2. 关键技术的清单
3. 脚本

因为时间有限，在没有一个完整的故事情节的情况下，我们迅速制作出脚本然后进行拍摄。仅有的图纸是一些场地的照片、两张显示摄像机的位置和移动的草图和一些屏幕的草图。拍摄当天，我们很早就到达了现场，拍摄时间耗费12个小时以上（为了控制预算，我们把拍摄时间限定在一天以内）。随后几天，我们使用视频颜料盒来处理电脑银幕（在Photoshop图像处理之前）。

视频通过旁白解说的方式，来讲解“故事”并解释教授所做的事情。如果没有解说，教授所做的一切都在沉默中进行，观看者根本不知道教授在做什么。我们认为人们会马上意识到这个视频片段是一个科幻片，因为和教授对话的是智能电脑——这种事情只能出现在“星际迷航”和“星球大战”中。

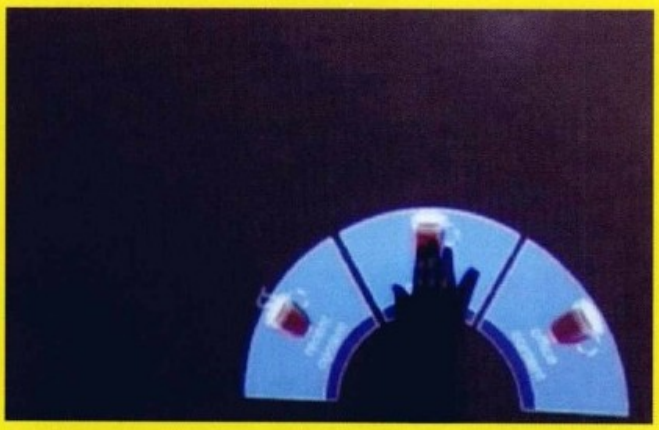
令人吃惊的是，这个视频片段很有生命力，苹果公司里先后制作了6部或是更多的续集，同时其他一些公司也制作了相似的片段。这些视频是一种营销策略，暗示公司对于未来会有这样的计划，以此提升了电脑的销量。这些视频里并没有出现一些新的界面创意（因为没有足够的制作周期），而是将现有的很多想法视觉化，然后将它们组合到一起，在一些合理的环境或场景中使用。在制作该片初期，艾伦·凯曾提出，“我们面临的最重要的问题并不是这种技术存在的可能性，而是我们如何来利用这种技术。”这个视频带来的影响之一是产生了一个关于“电脑应该是怎么样的”的讨论（不但在苹果公司的内部）。

另一个层面，这些视频成为了一种管理工具。它们暗示着苹果公司对于未来的展望，而且也创立了一个流行在公司内部的神话——这个公司在“创造未来”。

The Mug Metaphor Interface

Lucia Terrenghi

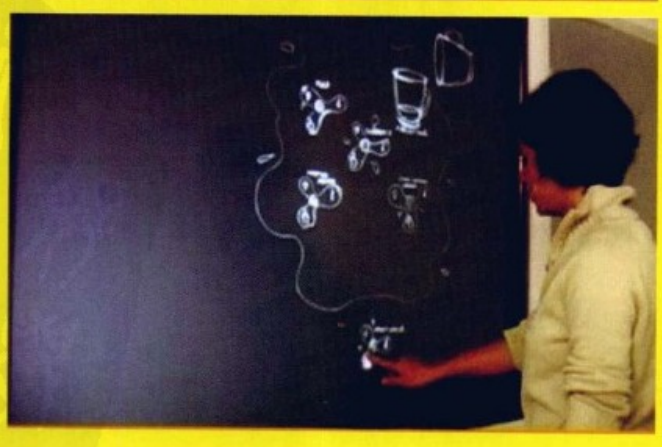
FLUIDUM



The Mug Metaphor Interface

Lucia Terrenghi

FLUIDUM

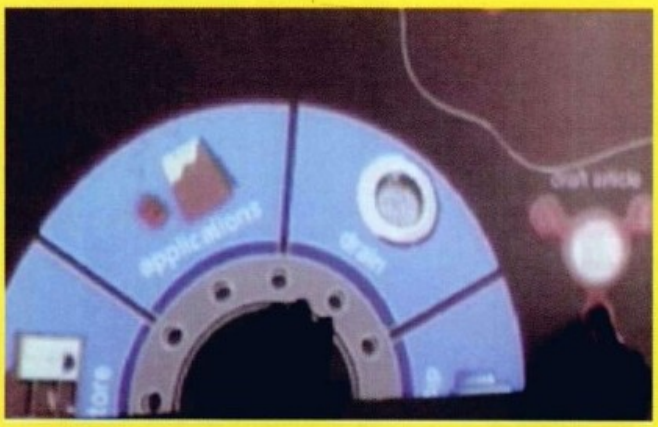


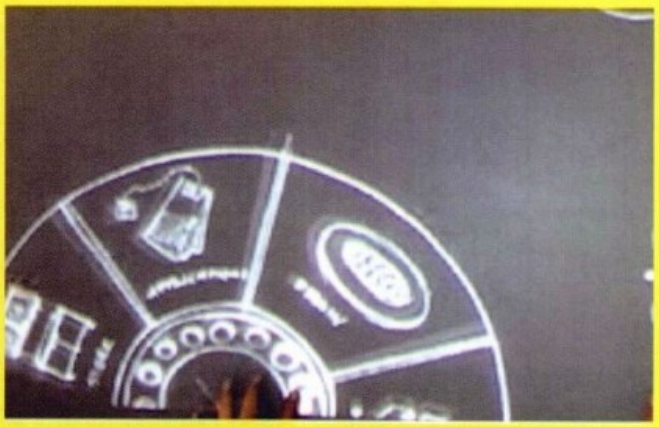
表现风格与进程：一个简要的案例分析

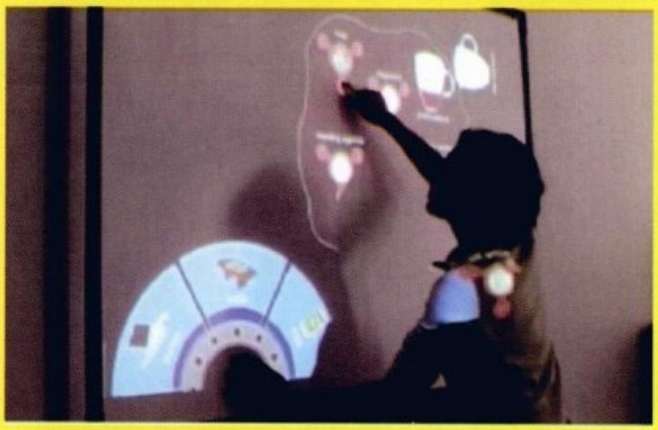
2005年，我在罗马做演讲，在那里遇到了一位名叫Lucia Terrenghi的年轻意大利设计师，她当时是慕尼黑大学Andreas Butz教授的博士研究生。她给我看了一段视频，其中一些截图为上页的左侧一列画面。这引起了我的兴趣，但是这样一种呈现的方式也让我也觉得有些别扭。我的建议是如果她使用素描的表现风格，这个视频会更令人感兴趣。我们随便聊了聊之后就说再见了，我也没有再多想什么。后来，大约两周后我收到了一个电子邮件，里面附有原始视频和修改后的视频，修改后的截图出现在同一页右列里。这给人深刻的印象并让人产生了极大的兴趣。因为它提供了一个方法，可以让我们去比较用不同的方法展现相同材料而产生的不同效果。我把这个案例当做一个例子并附上Lucia Terrenghi口述的制作过程。

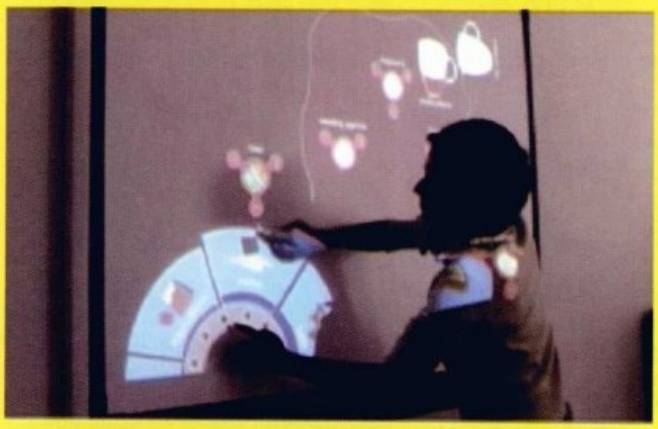
Lucia：我的博士论文用于解决大型交互界面上用手直接操控信息问题。坐火车的时候，我突然想到可以用有形物体及其相应的功能明显性作为“隐喻”。打个比方，可以把马克杯比作一个无处不在的信息容器，它盛载的信息就像液体一样可以储存、倒入或倒出。在火车上，我把这个概念草画在一张纸上并在第二天的团队会议上提出。大家一致认为这个想法很有潜力并能启发出一些其他的可能性。因此，我画了更详细的故事板并让Sebastian（一个和我们一起工作的学生）用Flash制作了一个可交互的动画。Sebastian阐释了我的概念并赋予其视觉外观。Andreas看了动画，但是他并不是非常满意。

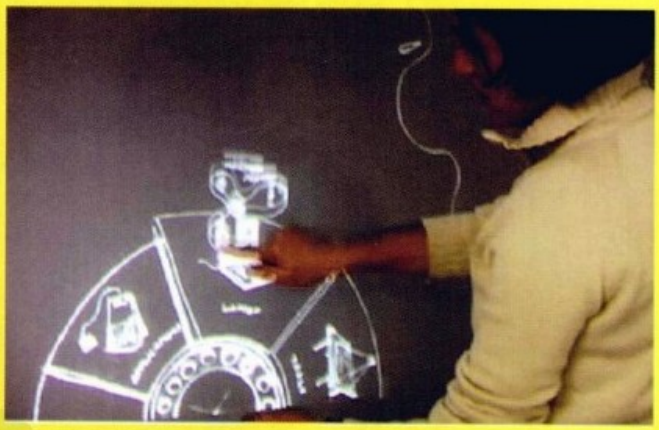
Andreas：当我看到动画演示的时候，我很喜欢这个把概念清晰化的想法，它能够与观者交流基本概念与功能。我喜欢这个动画，然而我总觉得哪里有些不对劲。制作动画的学生用他自己的方式来阐释Lucia的概念，而我或多或少的被那些不同视觉元素不同层次中的各种细节所干扰。杯子用倒影和阴影渲染的像照片一样，而主菜单的背景用的是平面的纯色效果，在左边菜单的厨房水槽用了一幅照片，而在同一菜单下的笔记本电脑的形状是一个矩形。我们探讨了这些问题，之后我告诉Lucia，不知为何我更喜欢她最初的白板草图，可能正是因为那些草图更具启发性和开放性。

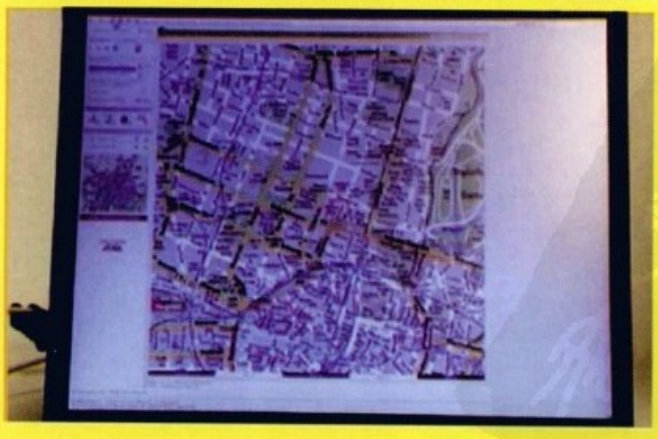

applications

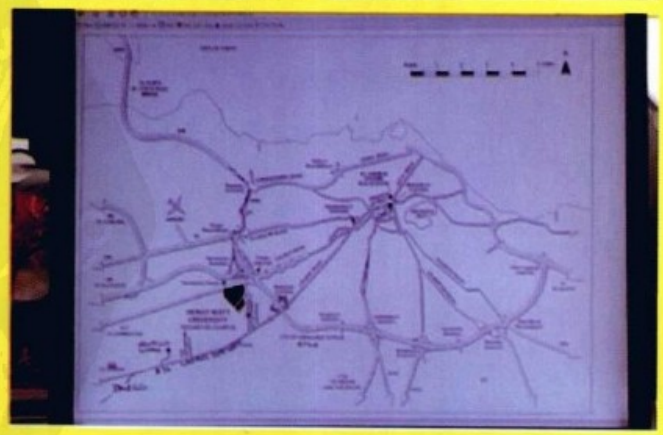












为了摆脱这些恼人的不一致，我建议以一种统一连贯的风格来重新绘制所有的视觉元素。我们想在工作场合中展示这个作品，可是时间有限。因此，我建议与其改变原有的动画，倒不如花时间来制作一个影片，让Lucia在一个挂壁式的大显示屏上模拟交互行为，这种方式会比简单地使用鼠标操作电脑来进行展示显得更加生动有效。因此，我们就利用现有的动画来进行新的制作。

Lucia：我在罗马举行的“INTERACT’05”会议里的博士座谈会上展示了这个影片。在那里，我认识了比尔，并给他看了这个影片。他立刻建议重新制作一个完全一样的影片，但是用手绘素描来代替现有的逼真展现模式。我想起Andreas对我在白板上的草图意见，并告诉比尔这个有趣的“巧合”：在看完最初的动画影片的时候，我的导师也对早期的白板草图有一种“怀旧”的情结。这让比尔（和我）更加强烈地意识到，还应该更加深入地研究表现的风格问题。为了进行比较，我们打算制作第二个影片。回到慕尼黑后，我把界面元素以素描的形式画在纸上，并且扫描出来，然后代替了Flash动画文件里的逼真符号，然后我们用和之前完全一样的故事脚本重新拍摄了影片。

值得注意的是，很多人看了我们这两个版本的影片后，都认为素描影片是最初的版本，而更逼真的影片是重新制作的版本。相对于实际情况来说，他们是错的，但他们准确地认识到画在白板上的才是最原始的草图。

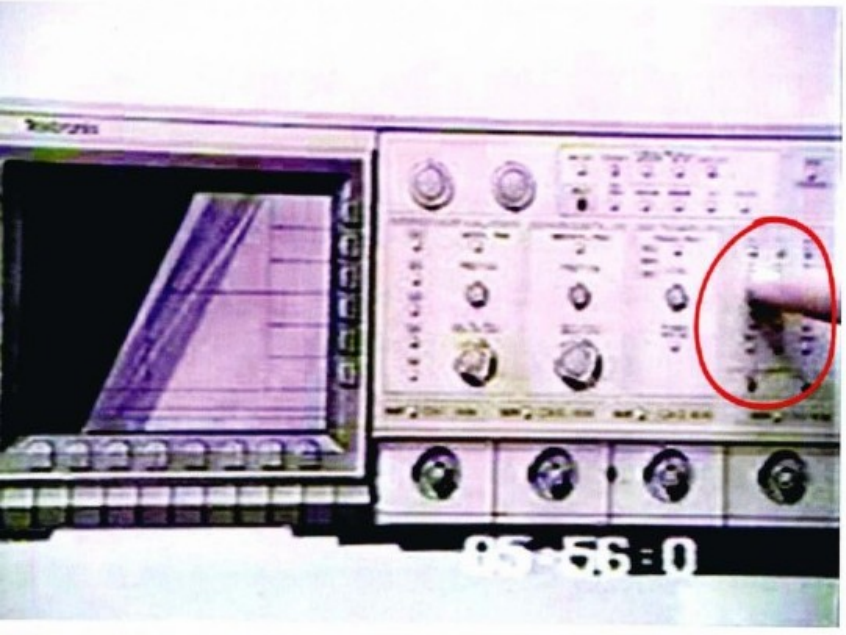


图141：示波器前面板的纸面草图

这是两张来自一段录像视频中的截图，该录像资料是关于示波器采用不同样式前面板时的可用性测试。截图是关于数字键盘的可用性测试，在每种样式中，我都把键盘的位置用红色圈标示出来了。

供图：Tektronix公司

图142：与纸制前面板的交互

这张截图来自同一视频。注意该图和图141的第二幅图，测试者使用的手势正是代表实际的操作。这是个微妙但重要的一点，说明即使是在纸面上，它也能表现出其操作的效果。

供图：Tektronix公司

与纸的交互

每一次成功地达到了目标就意味着没有受到足够的挑战。

——米克·福勒[1]

我们现在回到那个可以与草图交互，并能直接体验的世界。有趣的是，为了继续我们的探索，我们需要回到我们曾经开始的地方：传统的纸面草图。

实例：探究Tektronix公司

在20世纪80年代的时候，位于俄勒冈州波特兰的Tektronix公司邀请我去做咨询。在那里，我有机会和几位设计测试设备（当时Tektronix公司的核心产品）的员工进行交流。早些时候，我发表了一篇关于迭代设计的文章（Buxton & Sniderman 1980），因此有些自视过高地问他们："你们在开发示波器前面板的流程中采用迭代设计了吗？"他们对我也很了解，很迅速地回答，"当然，每一个装置我们都实行了迭代法，之后才上线的。"

好吧，我得到了我想要的答案。接着他们告诉了我具体的情况，比如制造不同的面板原型所花费的各种成本（像时间、劳力和费用等），也给我看了他们做的东西。这些对我来说很有启发。

这是我第一次接触所谓的"纸面原型"，当然，此处我仅仅指的是纸质界面（后面会进一步解释）。他们所做的是让一个设计师迅速地画出一个前面板，然后让专业用户来进行测试。他们会对测试过程进行录像，以便后期的分析和比较。整个过程包括：首先由设计师团队的一名成员向用户说明一个特定的场景，然后让用户通过使用前面板草图（作为产品的替代物）完成相应的任务，在进行任务的过程中，用户需要大声地说出他们在干什么，他们的目的是什么，也可以问任何问题。图141所示是录像中两个不同面板设计的截图。

在观看这些录像的时候，一个有趣的地方在于这些场景都是虚拟的。纸制的示波器屏幕上不会有任何显示或动作，而且在测试过程中，这些图纸也没有任何变化。不过只要挑选出合适的场景和用户，这些都不会成为问题。（但是这可能会对测试有所限制）

就图141所示的两个界面来说，测试的是数字键盘的位置和布局。最初，由于成本和空间的限制，如最上面的图片所展示的，机械工程团队提出把键盘放在显示屏的下面。测试

---

①米克·福勒（Mick Fowler），英国人，著名登山家。2002年4月，他曾来到中国，与同伴成功攀登位于四川省邛崃山、海拔6250米的四姑娘山，并因此获得该年度的金冰镐奖（Piolet d' Or）。

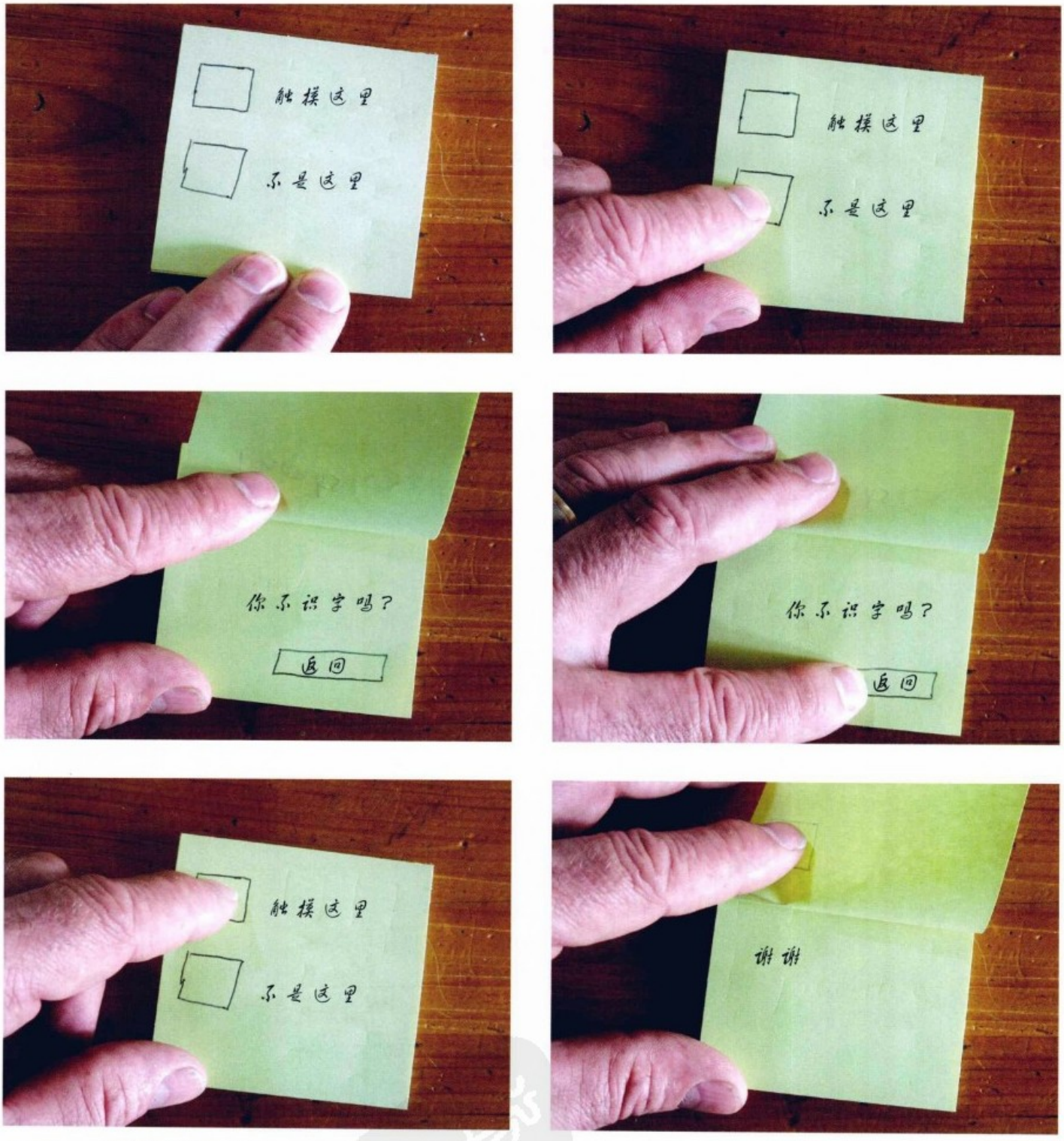


图143：一个简单的手指练习

你可以在两分钟内仅仅利用便签纸和一支笔来创造和体验一个交互式纸质界面。点击按钮就进入到特定页，如果按键错误就回到第一页。

中，专业用户需要在该草图上使用键盘完成各种不同的任务。然而，在录像中经常听到他们问这样的问题，例如“哪个键盘？”，“你现在指的是什么键盘？”或是“键盘在哪里？”。这些显然提醒设计者需要改变键盘的位置和布局，于是修改如第二幅图所展示的，再对修改后的设计进行相同的测试时，这些问题就不存在了。

回顾一下就会发现，最开始那个版本的键盘设计确实有明显的问题。当然，这只是事后诸葛亮。根源在于，我们以前关于电话机和袖珍计算器的使用经验使我们更习惯3×4式的数字键盘排列，正如第二幅图片的键盘，而不是第一副图片里的8×2式排列。

通过使用纸面原型进行测试，设计的缺陷可以尽早的发现。因为该技术的速度快，结果令人信服，修改后的设计方案能在产品进入实际加工之前，便纳入到产品中去。

最后，我还想指出另一个观察结果。请看图142和图141的第二幅图片，我挑选了视频中出现了用户手的画面。让我印象深刻的是，这些画图是那么清晰易懂。对于操作者来说毫无疑问这只是一张纸，但是用手控制旋转按钮的动作和按键控制却和使用实际的装置是完全一样的。这很能说明纸面原型也有激起现实世界里的真实行为的能力。

交互纸质界面

在示波器这个例子中，我们看到了一个和静态草图交互的例子。现在我们要介绍的纸质界面是动态的。那就是，你看到的草图会根据人与界面的交互而变化。和Tektronix的例子一样，这项技术要求有人担任目标用户的角色，而设计团队的某个人担任主持人来引导用户体验。

这项技术的基础非常简单。如果用户和草图上的一些元素进行交互，那么他看到的内容就应该发生变化。例如，如果用户按了一个按钮，主持人就会作出一些相应的变化，可能就是简单的用另一张草图来代替原有的那张来达到这个目的。正如图143中展示的，一个两分钟的练习就让你能有个大致的印象。用一支笔和便签纸做一个简单的用户界面，自己担任主持人，然后试着找其他人来进行测试。

事实上我举的例子非常平常，我们可以复制练习。因为这个练习几乎没有内容，我们可以专注在技术上，而且因为它是如此的简单，因而你在做之前的理解（认知性的）和之后的理解（体验性的）的对比会更明显。

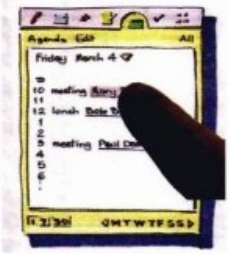
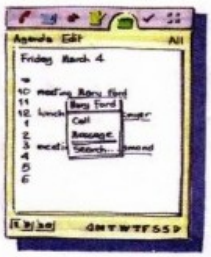
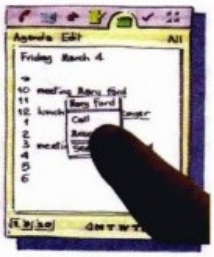
	主持人行为	用户行为
	（开始：把草图 1.a放在用户前面） 在你面前的草图是你的PDA屏幕。我想要你发一条信息给你10：00的约会对象。在这个练习中，你可以触摸屏幕上任何你认为可以触摸的地方或做任何事情，在操作过程中你需要告诉我你在做什么或你操作的时候在想什么。	
		好的，我假设你要我发一条信息给Mary Ford, 我和她在10点有个约会，所以我会点击她的名字。
	（主持人把草图1.a换成2.b）	现在我看到了一个菜单，我可以给她打电话或发短信。
		我现在要去点击菜单上的短信按钮。
	（主持人草图2.b换成4.a）	好的，我看到一个屏幕显示要我发短信给Mary Ford，现在该做什么？

表2：与动态草图的纸面界面交互的例子

在图99中的日程指导下，用户进行操作。用户的每一个行为都有可能改变实际的界面，主持人会通过改变草图使任务继续。

回到我们的日程表

现在我们把这种技术应用到一个不那么注重细节的例子上。在讨论故事板时，我们曾见到一系列日程表屏幕草图（见图99），现在我们将重新设计一下，如表2所示。

在这场景下，主持人首先展示一幅最初的屏幕图片，1.a(屏幕图片的底部导航地图已经被删掉了)，然后要求用户发一个信息给他10点的约会对象。用户执行一个操作，主持人就要确保使用下一张对应的图片来替代当前的图片。

由从左至右，从上到下的顺序来看每一个单元格。在每一行的左边一栏，是被试所看到的图片以及用他们的手指指向或选择。在中间一栏，可以看到主持人说和做的内容，而右边一栏是用户的反馈。现在这段对话是假设的，我只是将此作为一个例子，但这也会是你在现场研究中遇到的典型情况，亲身体验一下，你就会理解了。

在这个例子中，请注意图片做了一些非常简单的改变（添加一些文字和一个手指，去掉屏幕导航地图）使图99里传达出界面设计的不同方面。在这些技术和图画中所使用的技能是体验设计师至关重要的工具之一，应当知道什么时候用什么，和谁使用以及怎样使用。

表2中的例子还是有些小技巧，草图仍是一个好办法。这与在学校中不同，任何达到目标之后的多余付出都将是一种浪费，它不会给你带来金奖章。快捷和简单的特点使我们能尝试更多的新概念。在一些观点上，我们需要考虑的深入一些，其中一个方法将手绘草图电子化。就像使用Flash, PowerPoint或Director这样的软件，来制作基于计算机的交互式草图。本例中，Ron Bird用Director设计了一个交互程序来实现这个概念，图144是一个截屏。

在实施过程中，Ron有几个聪明的做法。首先，他没有以用户可以使用的标准去设计和实现界面，因为要达到这个程度会耗费太多的精力。在这个阶段，他只是想实现几个基本的概念，即交互中包括用户想要看到的用户界面元素。图右边的文字栏列出了这些选项，可以从截图的光标位置看出他是选择了第二项。

另外，Ron还采用了些技巧来区分真实的光标（用户用来选择右边目录的工具）和操纵绘图界面的光标（用素描画笔来表示）。

我喜欢这个例子的另一个原因是，正如我们之前看到的草图，Ron保留了草绘图纸的素描风格。这并不是巧合，他在纸上画出图像，然后扫描到电脑里。这样的效果进一步的表明这些并不是最终的概念。

最后，随着测试逐渐汇集于一个设计的时候，这个设计需要担当更多的作用。这个时候推进设计到下一阶段，制作出更具有交互性并能让用户直接操作的界面模型将变得有意义。这样做的方法更接近原型而不是草图，它很有用，但现在还不是我们首要关心的。

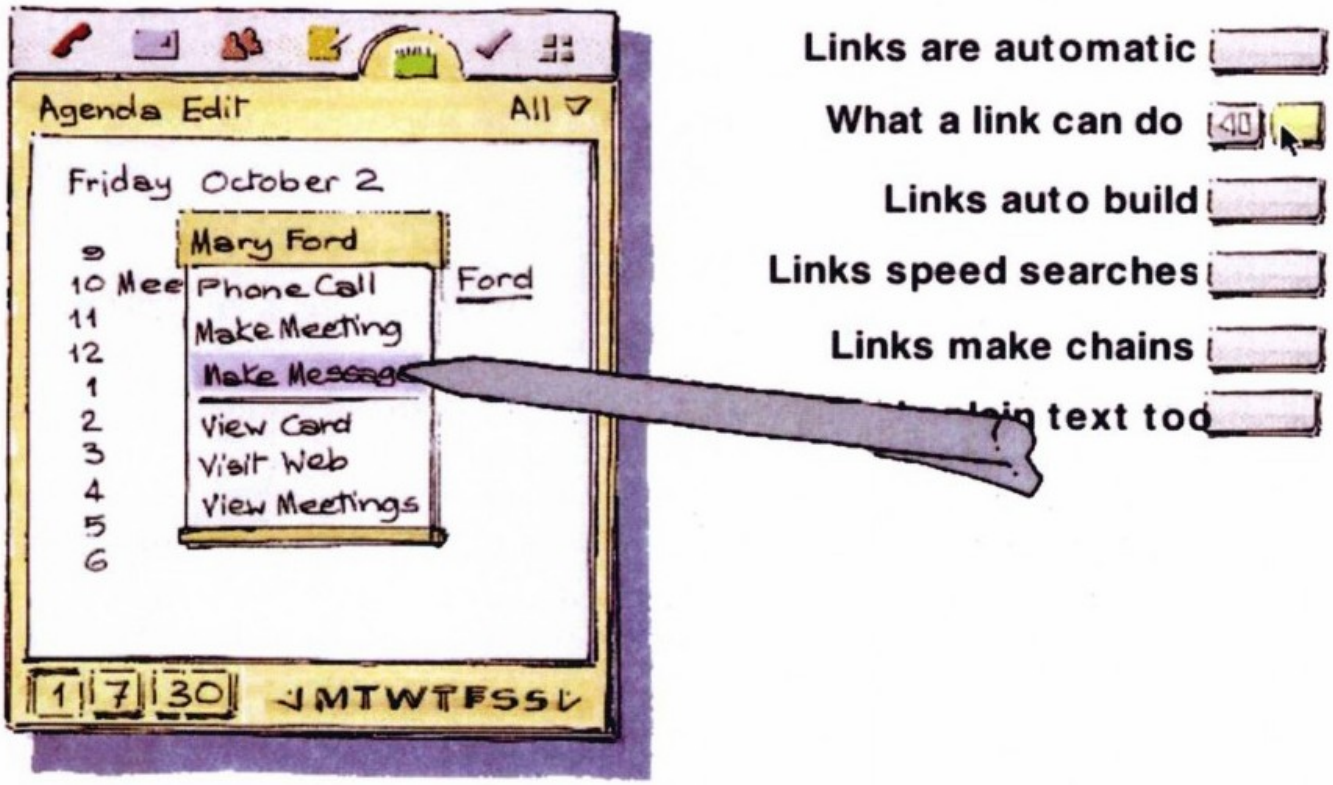


图144：计算机制作的日程表界面草图

这是在前面例子中，交互式日程表通过计算机制作的草图的截图。在这里，用户可以尝试界面上列在右边的那些概念（用户控制的光标说明他选择了“链接能做什么”，则左侧出现了一个动画，用户的举动由画笔代表）。我们需要注意的是，Ron保留了界面的素描风格，代表这界面并没有完成，这只是一个探究。

供图：Ron Bird

接下来，我们回过来然后来看另一种方法。这种方法使用图纸，能帮助我们更早、更快以更少成本来达到交互性。

我们采取的方法是以刚才日程表界面所采用的纸面技术为基础的。通过使用各种随处可见的材料，我们能使界面比我们现在所看到的纸质界面更具交互性。

我们可以通过一个例子来说明这一点。如果你想有更深入的了解，可以在Rettig（1994）中找到一篇不错的简短介绍——先看看它，如果之后你还需要再深入了解更多细节，你可以参考Snyder(2003)写的一本书。这本书非常好，只是别被里面的东西所吓倒，你在幼儿园学到的技巧已经足够你应付的了。

以下就是我们接下来需要做的：

- 再好好地“品味”一下基于纸面的技术，只有这样你才能对整个“味道”有更好的感知。
- 谈一下在大多数关于所谓“纸面原型”的探讨中有哪些错误或缺失。
- 探讨这些技术是怎样融合（特别是心态和方法上）到交互设计的更大范围中。

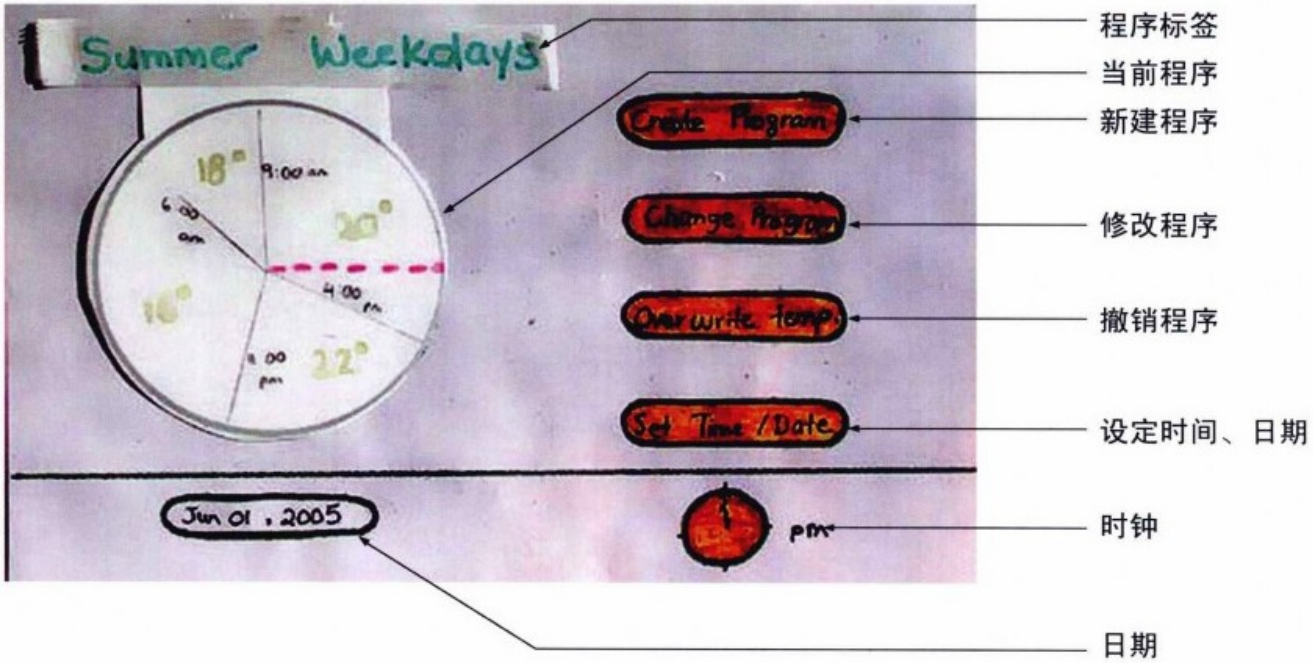


图145：可编程的气候控制系统的纸质界面

基本的界面由按钮、转盘和显示屏所组成。这个概念是用户可通过直接触摸屏幕来进行交互。

保持凉爽——家庭气候控制系统

我打算使用的例子是由一个多伦多大学的研究生Maryam Tohidi，和Ron Baecker、Abi Sellen以及我一起完成的 (Tohidi, Buxton, Baecker & Sellen, 2006a)。

Maryam要做一个家庭气候控制系统的交互式纸面草图，这个系统可以让用户能够为不同的时段和时间设定温度，例如周末和工作日，夏天和冬天等。其首页显示屏的一个版本如图145所示，上面标出了主要的组成部件。

这个练习是为了通过触摸显示屏来进行控制模拟系统。设计主要基于一个圆形钟面，它可以有不同的表示含义，例如一天的持续时间或一年的四个季节等。在图145中，圆形钟面代表一天的24个小时，每个分块代表了一天的不同时间间隔，并用数字表示相应温度。

图146展示了新建程序的一些步骤，用以说明主持人用纸面进行动态显示的一些技巧，在某种程度上，它可以对用户的交互行为进行反馈。

图147是另一种技术。在这里，主持人不是用移动胶带或是使用可替换的覆盖层，而是擦掉界面上的原有内容，然后使用马克笔写上新的信息。下面的纸是界面，用能让马克笔随便擦写的塑料薄膜覆盖——这又是一个来自小学校的技巧。

我关注的是纸质界面操作原理，而不是如何使用具体某个纸质界面。这有很多技巧，包括如下内容：

- 如果目的是快速探索一个概念，或是向同事展示概念，设计者可以同时担任用户和主持人角色，用这个纸面界面来操作或讲述这个设计。在这种情况下，设计师可以当场就根据评论来修改界面并迅速使用新版本继续。这样的操作可以用录像记录下来以供日后参考，或用来与那些不在场的人交流想法。
- 对于非正式测试或快速探讨，设计师可以担任主持人的角色，和能代表目标用户或客户的人一起操作界面。通常用录像把这样的环节记录下来是有用的，因为当你在“操作”纸的同时，很难记录下用户所有的评论或注意到界面交互过程中的所有细节。与前一情况相同，可以根据讨论及时对设计进行修改。
- 还有一种情况是在可用性测试中。这里的测试不是要拿出新的设计概念，而是发现概念中错误和找出可用性问题。目的是要在正确的设计基础上达成一致，而不是从备选方案中选出正确的设计。通常需要几个用户测试界面，且为了保证结果有效，测试中界面不再更改，以保证不同用户使用相同的界面。

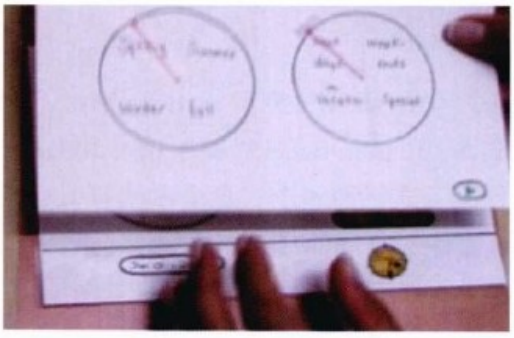
	如果用户按了“新建程序”按钮，显示屏的主要区域将显示两个钟面。左边钟面显示四个季节，右边钟面有四个选择：“工作日”、“周末”、“假期”和“特殊日”。用户通过触摸屏幕上相应的“滑块”或是拖动钟面上红色的指针来选择季节和日期的类型。
	这个指针实际上是贴在钟面上的一块透明胶带，就像即时贴一样，也就是说，这个指针可以很容易地撕下，然后贴到别的地方。这也就是主持人图片里做的事情：根据用户选择的季节来移动指针。
	当新的程序设置完成后，主持人返回到初始屏幕。如图66所示，他需要更新程序标签。
	钟面的“脸”也同样需要替换以反映出新的程序。

图146：创建一个新程序

第三种情况通常用在设计周期的后期进行，也就是对于某个设计已经相当认可的时候。此时投资需要更大，它的流程也比前两个案例更为正式，因而，除了使用者之外还需要更多的人参与。

已经有比较多的实践（例如Rettig 1994）告诉我们团队中需要有主持人，他与使用者进行交流并且帮助用户完成测试；还包括一个单独的电脑操作员，他的主要工作就是根据使用者的行为、设计规则以及测试进程来操作控制纸质界面；还有一到两个摄影师，职责是拍摄整个测试过程，有两台摄像机是最好的，因为这样就可以同时获得使用者与界面交互的近镜头以及有关场景和使用者身体语言的远镜头；还要至少需要一名观察员对整个测试进行记录；最后，通常还有一个接待员，负责后勤或现场其他一些事务。

嗯，这听起来像有很多工作人员，并且是一个重量级的环节。除了纸质界面是草图风格以外，这看起来不像是一个草图，因为和草图的快速、廉价、及时、一次性等多个属性不符。

实际上它确实不是草图，我想更努力地说明这一点。

外表可能具有欺骗性

肯定你们还记得我先前的说法：

草图不是原型。

正如我刚才提到的，使用基于纸的界面一般指的是“纸面原型”，这是在我们的论述中非常小心绕开的一个术语。同样，我也避免使用像“高保真原型”和“低保真原型”（Rudd，Stern和Isensee 1996）这样的术语。原因都是因为我之前的说法，原型就是原型，不管使用什么技术去实现它，也不管它相对于实际产品的保真度。原型不是草图，低保真原型也肯定不是草图这个词的同义词。

所以以下是我的注解：

只是看起来像草图，并不意味它就是草图。

这里我们可以看到之前明确草图属性的好处。绘画风格是其中之一，当然仅凭这个特征不足以确定。正如本节的标题指出的，外观可能具有欺骗性。我们不应该感到惊讶，毕竟这是整个“绿野仙踪”技术的前提。外观的欺骗性有时候可以有利于我们的工作，有时候则不行。

在这个纸质界面的案例中，我觉得外观可能很容易误导我们产生一种印象，即我们是在绘制草图并进行设计，但实际上，我们是在使用廉价原型来做可用性工程，这也是Synder书里所提到的：这不是设计。这不是坏事，因为两者都很重要。我们只是需要意识到两者的差异及重要性。

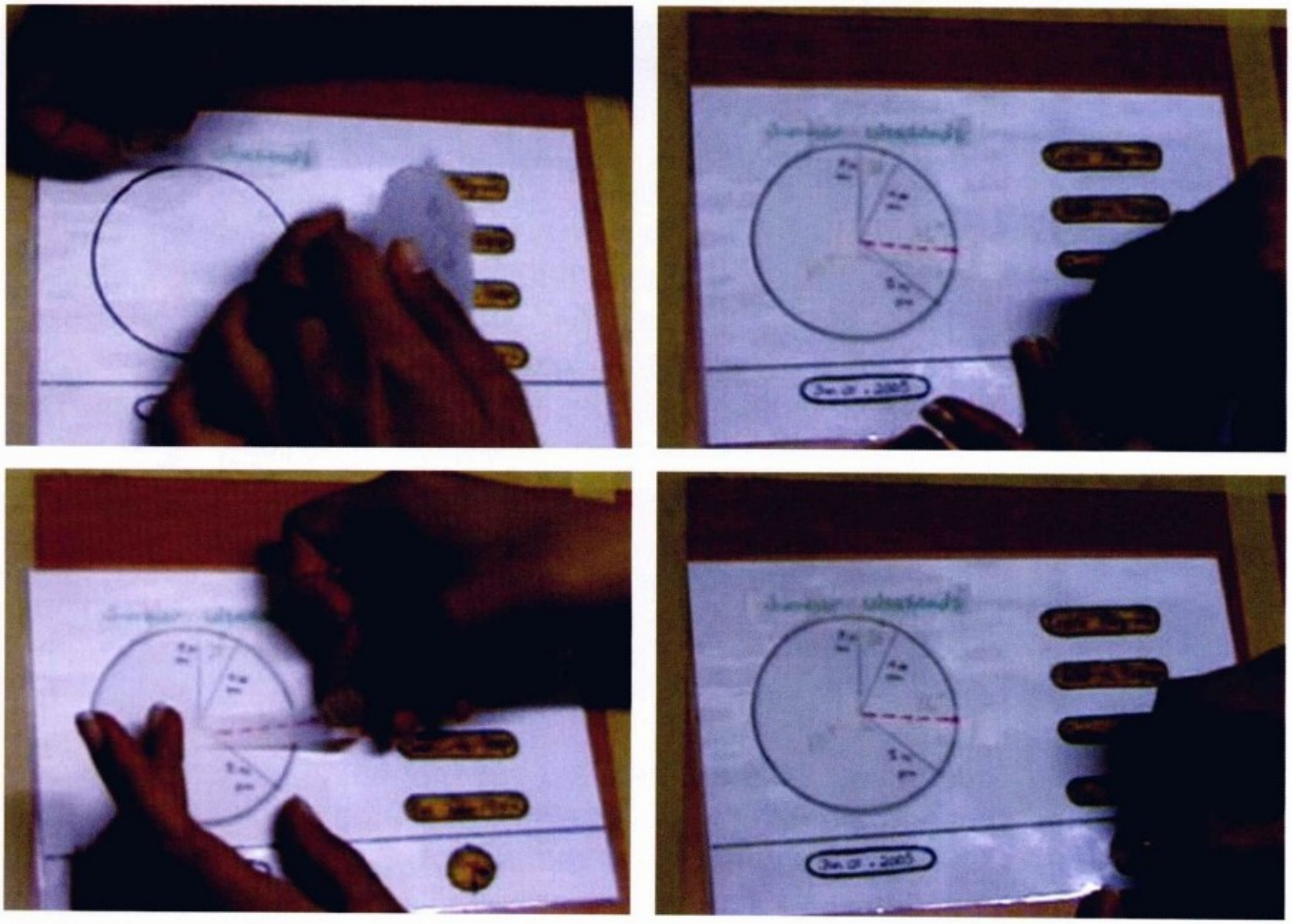


图147：通过擦除和书写来改变屏幕

用塑料薄膜覆盖在纸上，你就可以用干性记号笔在上面写字，并且可以在需要改变信息的时候，用布将写的东西轻松擦除。有时这比粘上事先做好的物什更容易。

草图的定义并不仅仅取决于你使用什么工具，还取决于你如何绘图，什么时候、在哪里以及为什么你要使用这个工具。这也正是区分你是在做草图还是做原型的关键。在上一节，举个例子，我总结了三种使用纸质气候控制器的可能场景。我的意见是前面两种情况很好地符合绘制草图的要求，可以作为备选，而最后一种明显不可以，它更符合原型制作的要求。

分辨两者的重要性其实在我研究这本书的早期就意识到了。当时我正在读一篇文章，题目是：《软件原型的逼真程度会影响可用性的感知吗？》(Wiklund, Thurrott & Dumas 1992)，用作者的话来说就是：

这个研究的目的在于探究软件原型的审美标准，是否和用户对原型可用性的评价有联系。

这是一个很有价值的研究，也和我们的工作相关。毕竟，如果我要提倡使用草图来测试和开发设计概念的话，最好有科学的证据来表明结果和实物之间有某种联系。让我简单地解释一下他们做的工作。做这样的解释有三个原因：第一，这是个有趣的研究；第二，我之前提过的互相学习传统；第三，它为我们关于草图、构思与原型、可用性以及工程的讨论提供支持。

Wiklund 等人利用了一个现有的软件程序包——一个集成字典、计算器和知识库功能的程序包——反过来制作了它的4个原型，每个原型在反映实际产品的视觉逼真程度上都有所不同。图148展示了其中的2个原型。逼真程度最低的原型使用的是线条，其次是使用半色调的原型，再次的使用灰度的原型，而逼真程度最高的是彩色原型。

它们都具有交互性，其中每一个原型在测试和评价中都采用三个标准：易学性和易用性、容错性以及美观度。最重要的发现是：

……在我们之前改变的范围内，原型在美学方面的质量高低并不会影响用户对原型中的可用性问题的判断。（Wiklund，Thurrott & Dumas 1992）

因此，这一切对于我来说真的很有意思并且与我的工作相联系。但对Wiklund与伙伴对于他们结果的讨论而言，就不算什么了。以下是他们的记录：

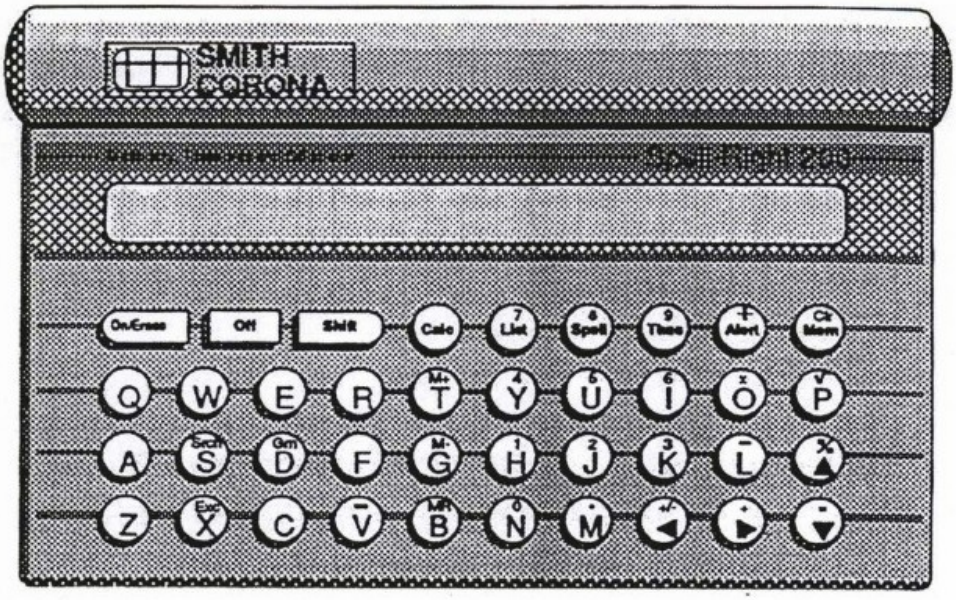
像这样的研究，我们发现当对象被指定要对设计进行评价时，他们通常不愿意批判设计。在我们的可用性测试当中也有同样的现象，即使我们鼓励进行批判。我们的推断是，测试对象认为给一个产品低评价让别人感觉他们自己是“消极”的人，即评价等级消极反映了他们使用电脑技术的能力，而产品的欠佳表现会在某种程度上会归咎于他们自己，或者他们并不想打击那些执行测试的人。（Wiklund, Thurrott和Dumas 1992）

意义在于其本身

对于那些不会解读心理测验结果的人，我用下画线特别突出了Wiklund, Thurrott和 Dumas在前一页用细致且明确的语言所表述的标准。从个别实验的结果推断一般的情况是危险的。例如，除了逼真程度的差异外，本研究中没有任何原型使用了草图风格。这些原型都是“印制的”，所以这个实验并没有告诉我们如果使用手绘原型结果是否相同。然而，毕竟它们是相互关联的，因此，这个结果说明我们的方向可能是正确的。可以把这些结果解读为“这看上去是一个很好的探矿点”而不是“哇，这里有金矿，我们来开发吧”。

我所提的这个警告似乎是仅仅只对外行人有意义。我期望是这样的情况。在为这本书做研究的过程中，我看到好多作者的无数例子——这些作者都宣称这篇论文是这样或那样的关于“低保真原型”，但其实他们用这个词所指代的含义与Wiklund等人实际研究的几乎没有关系。

实验的意义就在其本身，仅此而已。很多作者总是延伸解释他人得出的结论来适应自己目的，这是我总持有怀疑态度阅读此类文章的原因。如果某个文章对我很重要，在我进行阐释之前，我会反过来阅读其摘要中原始文章。这同时也是为什么我不引用二手论文的、为什么我拥有个人图书馆，并逐篇真正阅读了本书每一个参考书目里的原因。如果依赖别人作出的阐释的话会节约很多的时间和花费，但是我做不到，我也不会这么做。这些节约下来的成本不足于弥补学术上的损失。



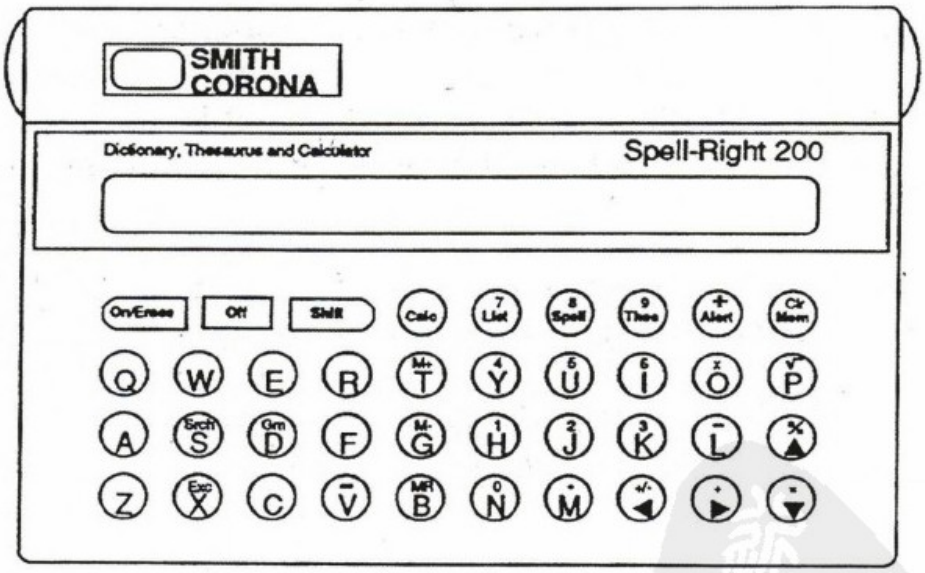


图148：线条原型与半色调原型

这是Wiklund, Thurrott & Dumas(1992)的研究中为数字日历设计的两个低逼真界面。把他们的正式的绘制图形风格与图99和图144所示Ron Bird的日程表草图的写意渲染风格进行对比。

这真是深得我心。首先我对它非常熟悉，其次它提出了一个我原本可能不会涉及的重要问题。

阅读这一部分时，我的第一反应是Wiklund等人遇到这种情况正如他们所报告的，因为测试者仅仅看到词典的一个版本。

想一想如果测试者看到原型的三个或四个不同版本而不是一个版本的话，他们的行为会发生怎样的变化呢？这将让他们处于完全不同的情形。他们的意见和评价会基于一个相对更宽广的体验基础。当他们只看到一个设计的时候作出的评价是绝对的，但如果可以进行对比会怎么样呢？看到多个选择能够帮助建立一个尺度去衡量其他可能性，而不只是看到眼前的内容。

现在我们不再讨论Wiklund等人的研究，而是找到设计和可用性工程的基本区别，至少是现有的区别。

从我的角度来看，可用性工程遵循了一个过程，这个过程的特点展现在我绘制的图149中。其中的一部分是一个单一的轨迹（用红色箭头代表），经过一个反复的过程之后（用黑色圆锥螺旋线代表），最终的成品聚集于一点。这个轨迹是在已经完成的基本设计的基础上建立起来的，而循环过程是为了测试、施行精确而对设计进行微调。

应该注意到这个过程是一个渐进完善的过程，其中每一个建立—测试—评价周期都是对之前周期的改进。除非是存在根本性错误，设计轨迹中不会有大的改动或任何回溯。

与此相反，设计的目的是为了建立起我们在图149中所看到的轨迹，因此它既先于可用性工程，又同时对它进行补充。因为设计过程具有不同特点，其发展形态颇为独特，类似图150所示的分支结构，而不是螺旋结构。

在这种情况下，红线的目的是强调这个过程中在特定时间可以探索多少分支。因此，我现在所描述的正是我之前给出的定义：

设计等同于选择

图150中展示的不同分支正可以代表在得出最终设计之前的不同选择，最终的设计结果由最右边的分支代表，这也是图149红色箭头开始的地方。如果有人让我要用最简洁的语言尝试表达出这两幅图所代表的含义，我想我会这样说：

设计的作用就是要找出最好的设计。

可用性工程的作用是使设计达到最佳效果。

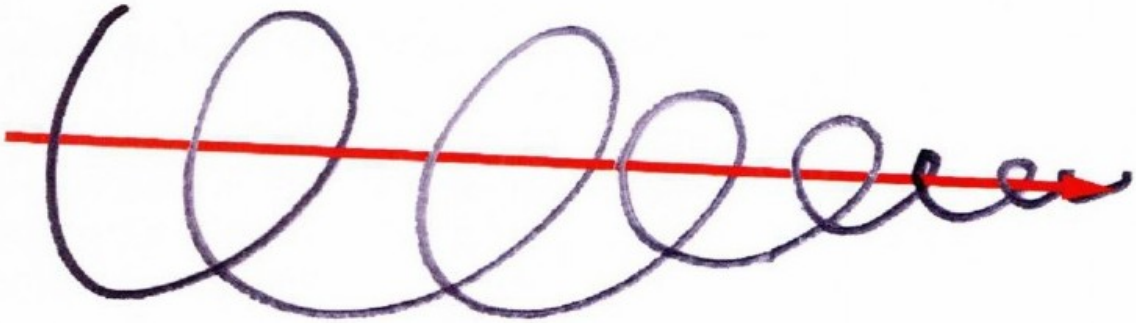


图149：螺旋渐进完善的原型

在工程设计中，建立原型的过程就像一个单一轨迹的封闭螺旋。每一个原型都是对之前的完善，并一步步形成最终的产品。螺旋原型建立不是一种技术的探索，而是渐进完善和进行验证的一种形式。

图150：设计的意义在于探索和比较

设计就是为了探索和比较可选方案的相对优势。路径并非唯一，无论何时或遇到何种问题，都可能存在许多供选择的备选方案，但是只有其中的一个方案可以成为最终的产品。

我们也可以这样来表达：

设计的作用就是为了得到正确的设计。
而可用性工程的作用是为了让设计变得更正确。

就许多角度来说，这些只是我们之前讨论的关于问题设定与问题解决的两者区别的变异说法而已。(Schön 1983)

所以现在让我们回到Wiklund等人所做的研究，我会指出他们讨论中体现的思想。

第一个是以下的推论：

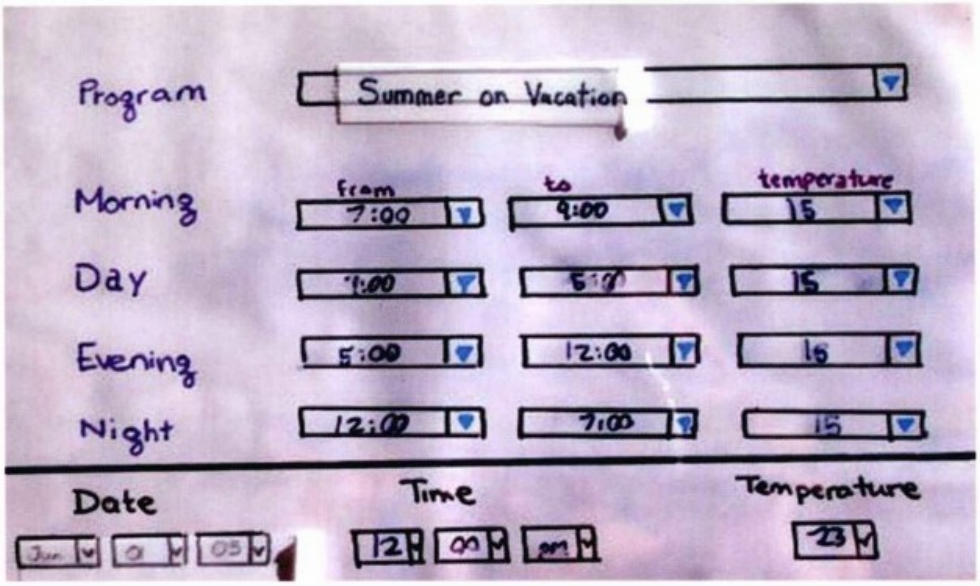
如果我们要求用户对三个完全不同的设计方案进行评定，并执行一个特定的任务。然后把评定出的最差设计单独展示给一定数量的用户。相对于看过其他两个设计的用户，这些只看过这个最差设计的用户给出的评价要高出许多。

我为什么要在意这个结果呢？更重要的是，你们察觉到其中的差异了吗？

- Wicklund等人的评论表明了大部分人的质疑：我们可能并不能信任被试者对设计的评级。如果这个推断是正确的话，那么至少对于评价不佳的设计是真实的——而对于评价过高的设计恰恰可能会有负面的影响。
- 此外，如果这个推断正确，那么这个研究也给出了一个避免此问题的方式，即不要仅仅展示一个设计——最好展示三个或更多。这样一来，用户就不是处于一个被动地位，而是可以平衡对某个设计的消极评价与其他设计的积极评价。
- 纸质界面或其他低成本技术在实用性测试中的重要性，在于它们使多个解决方案的平行测试变得可行。然而，这种方法并不常见，教科书上也没有教授。此推断如果正确，就可以帮助改变这种局面。
- 此推论的成立强调始终保持设计的思维，即：在包括可用性测试在内的整个过程中需要使用多种备选方案，而不是限定在某一特殊方案上。

现在我已经告诉你推断的内容以及若此推断成立的重要意义。接下来我们要做的就是确认推断是否成立。好消息是本答案是确定了的。我们采用的方法就是仿照Wicklund等人的例子并进行一个适当的研究。这是一个科学的过程。

在2005年的夏天，我们进行了这样一个研究(Tohidi, Buxton, Baecker & Sellen 2006a)。事实上，这个研究正是Maryam在研究图145所建立的纸质界面的过程中进行的。目前你所看到的只是她建立起来的三个界面版本之一，其余两个版本如图151所示。正如我们所看到的，每一个版本所使用的是彼此不同的设计语言或设计风格，但是所有这三个版本呈现的都是具有同样的功能的相同水平的设计。



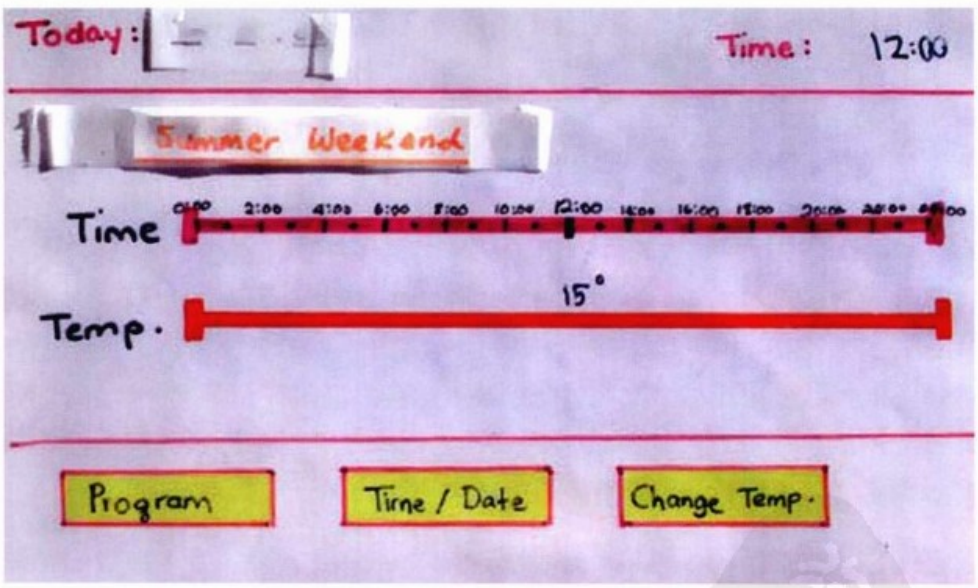


图151：两个备选的可编程的气候控制器界面

这些界面与图145和后续图示的界面在功能上是相同，但是每一个界面采用了不同的设计语言或设计风格。图145中使用的是可拨动的界面，而上图所示界面使用的是列表形式，下图所示界面使用的是时间轴形式。

简要来说就是要求测试者在三个界面上，一个接一个地执行一套相同的任务。为了防止任何可能影响结果的偏差，展示三个界面的顺序是变化的。在使用完三个界面后，被测者需要填一份问卷并为每个界面打分。

与此同时，我们也进行了另一套比较测试，测试对象只看过一个版本的界面。和之前看过三个界面的测试者一样，他们也需要执行相同的一套任务，同时也要完成同样的任务问卷并进行评价打分。

至少与我们现在的讨论有所关联，快速总结的结果证明我们的推断是正确的。对于三个界面中评价最低的界面的分数，那些看过所有三个界面的用户给出的分数明显比只看过这一个界面的用户低很多。

我已经给出了为什么要关注这个结果的四个理由。但是我想用两个最主要的相关结论来结束这个讨论：

> 这个研究强调为什么我们不要为时过早地致力于某个设计，以及为什么对于任何问题不断地探索多种选择是有价值的。

> 使用这些快速且成本低廉的技术的最重要价值，不是在于它减少了制造原型的成本（虽然这点值得考虑），而是在于这些技术能够针对整个设计过程中出现的问题，制订并比较备选设计方案。

第二点并不仅仅针对基于纸面的技术，对于几乎所有本章节涵盖的技术来说都是这样。

最后，在我们的讨论中有些固有的潜在问题。例如，如果展示给用户太多选项，会使他们感到混淆或不知所措。我想尝试建立的就是一个关于草图和原型的基础文化，了解彼此之间的显著差异，是在原型方法占主导地位的环境中作出正确选择的关键步骤。

换句话说，我们的目标在于指出类似以下观点的错误：

> 对于大部分应用来说，一个循序渐进、系统的、持续的原型对于用户交互开发者来说是一个理想的选择。（Hix and Hartson 1993, 256页）

图152：你在和我说话吗？

在实地环境中，测试和观察是一套有助于获取关于需求和概念的工具。提出正确的问题并与潜在用户或利益相关者进行恰当的交谈是另一种工具——这正是民族志学者和社会科学家在设计过程中可以发挥重要作用的地方。

供图： Richard Banks

你在和我说话吗

告诉我，我会忘记；演示给我看，我可能会记住；如果让我参与其中，我就会理解了[①]。

——孔子

我想用我们刚刚讨论的关于气候控制器研究的附笔来结束这一部分。你看我并没有告诉你全部的故事。这个研究本来还有另一个推论——我的一个错误推论，而且是非常错误的推论。

在本研究的开头，我曾强烈认为，比起那些只接触到一个设计的用户，那些曾经历从设计提出到比较设计的用户会提出更有创造性和建设性的意见。然而在看了实验过程录像并回顾了测试后期的问卷调查和访谈环节后，我发现事情并非如此。

那些看过多种设计的用户会给出更尖刻的批评，其中有些人甚至否定某个设计（这种情况在只评价一个设计的研究中非常罕见，因而非常重要）。但是建设性的意见呢？看到一个设计的用户或看到三个设计的用户是没有区别的。

因此，正如我们上面所写的，我开始撰写时按照这样一些思路："嗯，为什么被试者本来可以给我们更多建设性意见，却闭口不言呢？毕竟，他们认为我们是专业界面设计师，而他们却不是。我们应该单纯地认为事情原本就是这样。"

通过这个研究，我以为我的假设是错误的，我获得了一个新发现。但实际情况是我犯了另一个错误，同时什么都没有学到。在我们分析研究中所获取的一些数据时，我明白了这一点——这些数据用于我们的另一篇论文 (Tohidi, Buxton, Baecker & Sellen 2006b)。幸运的是，我们在提交我们第一篇论文之前就发现了问题，所以我们可以及时改正我们方法的错误。

那么，这些新数据是什么，它们与"用户接触多个设计会更有建设性建议"这一推断有什么关联呢？

---

①原文为"Tell me, and I will forget. Show me, and I may remember. Involve me, and I will understand."。在英语世界中，普遍认为这句话是孔子（Confucius）说的（也常作"I hear and I forget. I see and I remember. I do and I understand."）。另一说则只认为该句是中国谚语，据传为富兰克林重述的。关于这句话所对应的中文原文，在孔子的著述中并未找到意义类似的文字，而大多数研究者倾向于《荀子•儒效篇》中的话："不闻不若闻之，闻之不若见之；见之不若知之，知之不若行之；学至于行而止矣。"此处为忠于原著，故仍标注其出处为"孔子"。

Maryam在和每个用户会话的最后环节所做的事情看上去像是让用户帮一个小忙。过程如下，“因为我们今天提早一点结束了，你介意花几分钟画一个你理想中的家庭气候控制器的草图吗？你只需在这张纸上画一个快速草图，简单画一下就可以，画不好也没关系。

这些用户进行了草图绘制，有时他们很迟疑也有时觉得不好意思。有的人很有素描天分，而有的则像我一样没有任何天分，但是每个人都画了一张素描图，而这是一种启示。

之后在分析过程中，Maryam和我把这些素描在铺开在一张很大的会议桌上。一共是48份，我们按情况进行分类，这样，我们得到了4组：前三组是只看到一个设计（可拨动式、列表式和时间轴式）的用户，第四组是看到所有三种设计的用户。

对于前三组（只看过单一设计的），我们再根据草图接近原始设计的程度进行分组。最相似的排在前面，差异最大的排在后面。

这些看过三个设计的用户的草图都非常接近。如图153～图156所示，你可以从中看到素描的分类情况。把这些素描与如图145和图151所示的三个设计进行比较。

在这些草图中很清楚地可以看到，即使是行外人对备选设计方案也有原创想法。然而，我们在第一个研究中并没有让他们用恰当的语言和我们交流。

我能听到设计人士在这个时候开始边打哈欠边告诉我：“我早就告诉过你”。好吧，我错了。但至少这个片段可以给本章画上一个句号了，它用另一个例子强调了草绘是一种支持特定对话形式的语言——一种可帮助我们让想法更靠近成果的对话。

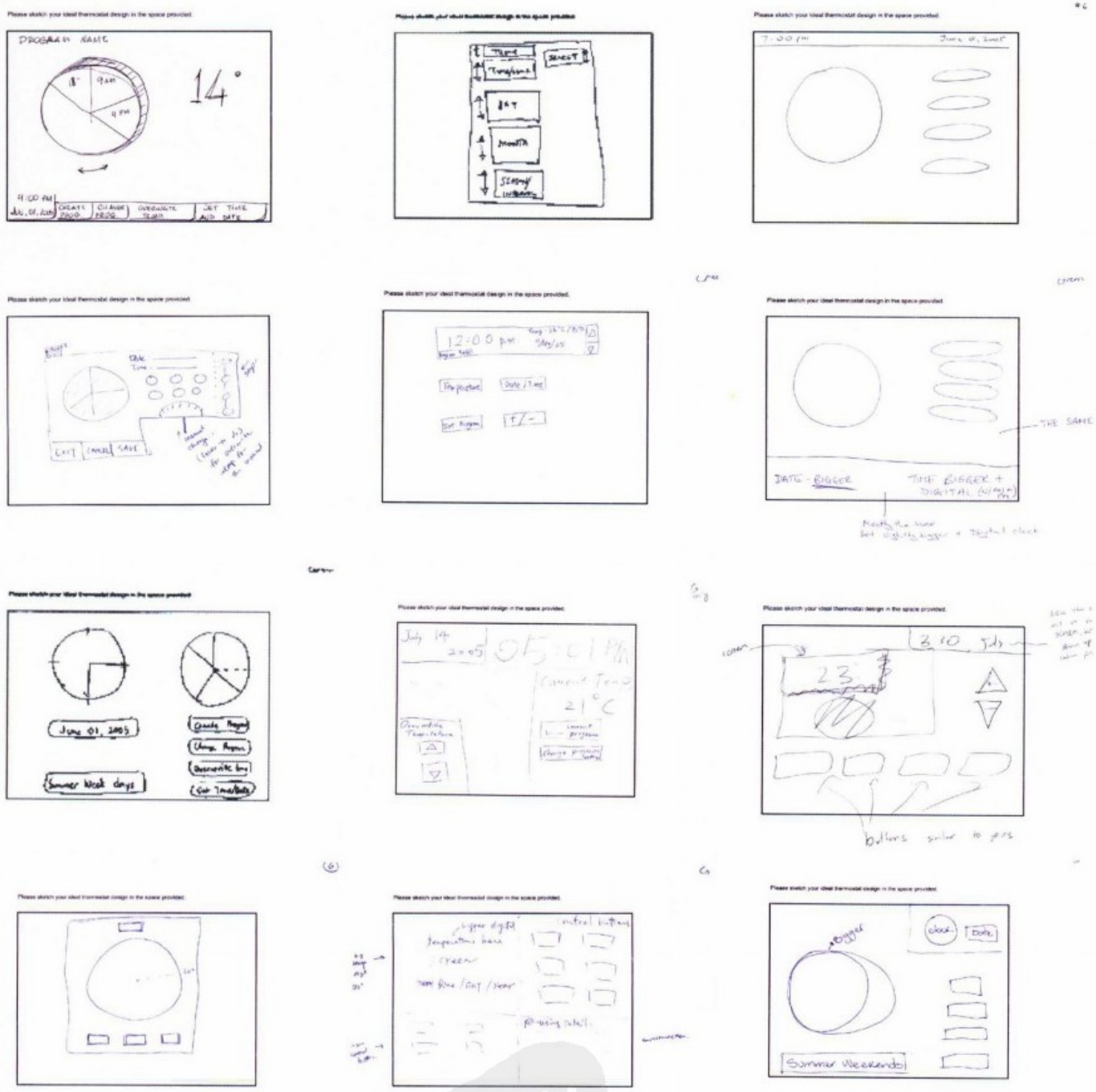


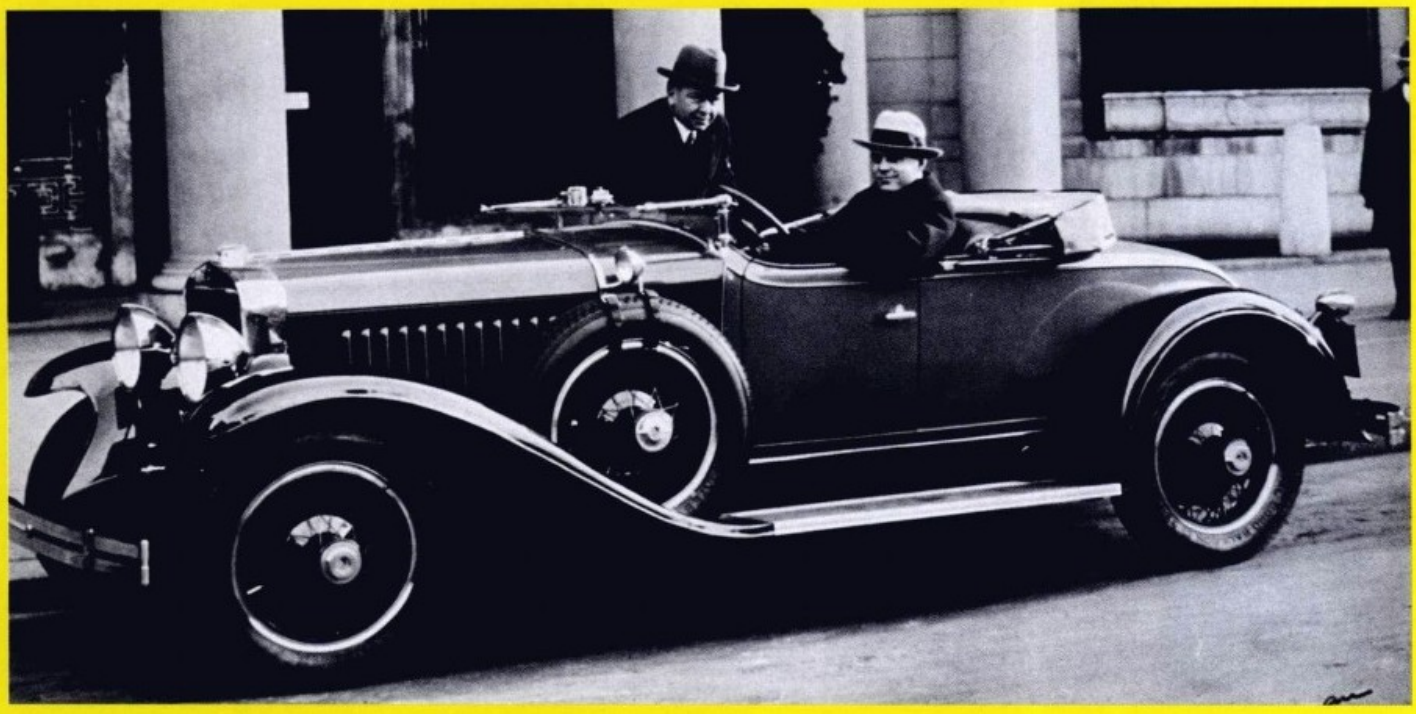
图153：看过可拨动式设计的用户的草图

图 154：看过列表式设计的用户的草图

Please sketch your ideal thermostat design in the space provided.
Date: Jan. 01.05 (Thu) Time: 12:00
Program: Summer on Vacation
Time
Temp
Program
Time/Date
Time/Date
Setting
Time intervals and associated temperatures
Program
Time/Date
Time
Temp
Program
Time/Date
Temp
Program
Time/Date
Program
Time
Temp
Program
Time/Date
Temp
Program
Time/Date
Temp
Program
Time/Date

图156：看过全部三种设计的用户的草图

总结和尾声



PDG

1927—1930：一个设计的过渡期——不同于现在的时代

我们称当前为交互设计的年代，它不同于19世纪20年代末期，那个美国工业设计初创的时代。那个时期，工业设计正在把自己建立成一个独特而合理的专业，但是它尚未建立起针对性明确的培训课程，结果那些对于实践最具影响力的先驱们背景迥异，其专业包括画图、建筑、工程、时装、绘画和舞台设计等。

像如今的交互设计从业者一样，这些早期的工业设计师也从已有的学科中转移技能用于当时的产品设计需求。

这里有一些例子。

正是这个时代设计、制造并卖出了第一辆汽车——它是由哈利杰·厄尔（Harley Earl）设计的卡迪拉克La Salle。厄尔本来在斯坦福大学学习工程技术却被邀请为洛杉矶的著名客户设计定制汽车。在洛杉矶，他引起了通用汽车公司的注意。通用汽车公司对于设计的这种投入和它主要竞争者福特公司形成鲜明对比，福特的传统非常注重性能。正如亨利·福特的名言“只要底色是黑的，涂成什么颜色都可以”。那一年当福特制造出第1500万辆T型车之后，福特也停产并关闭了6个月的生产线，很长时间后，他们才拿出另一个有竞争力的产品——A型车。而厄尔的La Salle永久改变了汽车产业。他推出的设计和技术（例如创建黏土模型），成为产业的标准。

PDG

沃尔特·提格（Walter Dorwin Teague）是一位成功的图形艺术家，他在1926年开办了一家公司并开始了工业设计实践——该公司目前仍在运营中。他的第一个项目是柯达相机——柯达名利牌（Vanity Kodak），一种可以放在口袋里的相机，与今天的iPod Mini MP3相似。这个相机独特的一点在于它有5种颜色，分别为蓝、棕、绿、灰和红，并配有相同颜色的相机盒。

亨利·德雷福斯（Henry Dreyfuss）可能是把人体工程学引入工业设计的最重要的人物，然而他的职业生涯却始于戏剧舞台设计师。1929年，他在纽约创建了自己的工作室并在同年赢得了一个贝尔实验室的设计未来电话的比赛。如果你拿起任何一个北美公用电话的听筒，你体验的正是他这次比赛中的设计成果。他的公司还在运营之中。

雷蒙德·罗维（Raymond Loewy）于1919年从法国迁居纽约。他在纽约的职业生涯始于做一个橱窗设计师并同时为如Harper’s Bazaar 和 Vogue这类杂志提供时尚插画。像德雷福斯一样，他在1929年创建了自己的公司并在同年获得第一笔佣金，因为他重新设计了Gestetner牌的油印机。他最具有标志性的设计是经典的可口可乐瓶。

正是通过这样的设计师、他们的设计、他们的进步，我看到了演变的模式，也看到了交互设计作为一个独特专业的成熟。

一些最终的思考

永远别怀疑少部分有思想、敢担当的人能改变世界。事实上，它是唯一发生的事情。

——玛格丽特·米德[1]

我为很多学生、教授、设计师及主管们就本书的内容进行了多次演说。这样做的原因是我对这本书的内容深信不疑，并且我渴望带来一些变化，这也正是令我恐惧之处。我害怕在我演说结束后，某个教授会跳起来说："我相信你说的话！请给我一些教科书和课程表，告诉我应该雇用什么人来充实教职工队伍。"另一种情形可能是，一个主管像是刚发现了其信仰似的大声疾呼："太棒了！快帮我重组我的公司，帮我招聘一个首席设计师，以及能胜任的这项工作的经理和设计者团队。"最后，是来自某个年轻学子的祈求，他想从事这项事业，希望得到一些建议，想知道去哪里学习这些技能并如何把它们应用到实践之中。

让我恐惧的地方不是他们把我的构想带进视野，而是我没有能力满足他们的需求。很少大学或学院有综合课程以我所讲述的方式进行教授，因此大多数我所寻找的具备这种技能的人都是在传统学校教学之外成长的。也可以说，我们生活在一个过渡期，就像1928到1929年的工业设计时代（见侧边栏），这些技能的特质及对它们的需求正开始受到重视。总的来说，为了使其发展更具结构性，我们还有一些工作要做。

这就是我所看到的当今世界，是我们的工作必须面对的世界。为了让我们做得最好，我们必须用和产品设计一样的想象力、活力和创造力来改变当前状况。

过程VS产品

不久以前，我在一家公司工作。那里的主管对几乎所有问题的回答只有一个："让我们一步步地做，在过程中解决问题。"在我看来，人们经常用这样的回答来作挡箭牌以避免作出决定。一旦进程开始了，人们就会按部就班地做下去，根本不顾这种方法是否合适，是否会出现什么问题，也不去思考如何操作。更糟糕的是，"过程"经常被作为逃避责任的方法。尽管结果是在意料之中，

①玛格丽特·米德(Margaret Mead, 1901—1978)，女学者，美国人类学家，是美国现代人类学成形过程中最重要的学者之一。

责任总是从管理者转移到执行过程。所以，当出现差错的时候，负责产品开发的副总将会（经常如此）回应道："这不是我做的决定，我广纳众议。我最优秀的雇员都参与到这个过程当中了，这是他们能得出的最好的结果。"

这都说明我对"过程"这个词是非常害怕的。但从另一方面来看，过程有点像技术，它使考虑周到的设计做的很好，因此，糟糕设计不是设计的终结，而是设计者的终结。提到这些是因为本书本质上也是关于"过程"的。

Lester Thurlow，麻省理工学院斯隆管理学院的名誉院长，在1992年出版了本名为《世纪之争》（Head to Head）的著作。书中他比较了"二战"后美国和日本两国在科研方面的投入，发现日本的投入主要在过程领域，美国的投入主要在产品上。此外，他强调指出在过程中的投入意义更大，收益更高。Lester Thurlow认为有些事情是无关紧要的，比如你是否发明了动态随机访问存储器，录像机，液晶显示面板，是否因和一个能更好的制造和销售这类产品的国家竞争而损失利润。美国在研发这类产品时付出了很高的代价，但从长远来看获得的收益相对较少。日本（以及后来的韩国）没冒那么大的风险，却获得了大部分的利润。

因此，尽管我担心对过程太过依赖，尽管我热衷于产品的创新，我仍从Turlow那学到：

对过程的创新胜于对产品的创新。

要创造出一款成功的产品，对设计过程的设计的投资和对产品本身设计的投资相比，即使不是更加重要，也应是同等重要的。

我工作过的那家公司曾花费数万美元试图制造新的室内交互产品，却以失败而告终。你是不是也有过同样的遭遇？那么思考一下，在整个流程中，你把资源都投入在哪个环节中了？也许是投错了方向，投在了产品上而不是过程上。

这使我想起了，在2004年1月份的《快速公司》（Hawn 2004）杂志上读到的一篇文章。文章对比了苹果和戴尔两家公司，然后质疑苹果公司把大部分投资应用到设计和创新上的做法是否合理。质疑的根据是：戴尔的产品外观设计平淡无奇，但在个人电脑市场处于统治地位，占有份额远高于苹果公司。

文章中没有提到的一点是，戴尔也在进行创新。他们把大部分资金都投在了对过程的创新中，如制造、销售、分销以及服务，而不是产品本身上。（Holzner 2005）

戴尔的成功是不是证明了这本书上所讲的都是谬论？Turlow是不是暗示说产品设计是可有可无的，苹果就没有可以让人借鉴之处，只要效仿戴尔专注过程上的创新就足够了？

我认为，以上两个问题的答案显然是否定的。如果我相信前者，就不会把苹果的案例列进来了。如果我相信后者，就不会写这本书了。

但这同样不意味着戴尔身上就没有任何可以学习的地方，过程和产品这两方面都需要创新。就像我们在前面讨论过的关于山地自行车的例子，责任和需求对于创造和革新来说是一个整体。最终，设计必须要渗入公司的方方面面。

举个例子来说，假如你处在苹果公司的位置上，想要击败戴尔，你会怎么做呢？策略（和“执行”正好相反）较为简单：只要学习戴尔的高效制造过程、及时的送货体系，同时产品仍是设计优良的iMac电脑。这促使我修正以前的声明：

过程创新可能超越产品创新，但两个创新并驾齐驱则胜于任何的一个。

你所需要的一切可以归纳为两点的结合：史蒂夫·乔布斯的创新精神和迈克尔·戴尔的管理才干。

但这两者的结合行得通吗？实践已经证明了。

除了在个人电脑市场外，在便携式音乐播放器市场苹果和戴尔也在进行着竞争，但竞争是一边倒的。据《纽约时报》（2005年8月27日）载：我们所讨论过的苹果公司的iPod占大约80%的市场份额，iTunes占数码音乐产品的75%的销售份额。图157是戴尔的产品，和苹果的iPod相比你看到过多少这样的产品？

这是戴尔和苹果故事的另一面，就创新和设计的本质来说，这一点非常有信息价值，而在个人电脑的故事中经常被忽略。

苹果公司将能够保持其领先地位吗？没有人知道。然而，创新的循环将会像山地自行车那样，继续滚动前行。那么，戴尔需要采取什么样的行动来回应呢？投资于设计领域，他们已经开始这样做了（Umbach, Musgrave & Gluskoter 2006）。举一个例子，图158是戴尔公司在2006年推出的XPS M2010型电脑。还要看到戴尔于2006年3月收购了Alienware，一个小规模的高性能电脑制造商，其产品以风格独特而闻名。因此，竞争仍在继续。我们从中学到的是，不留心目前集中力量所做的事情，就不可能持续地保持竞争力。

演示或死亡：目光短浅的预言

草图、原型、模型、模拟以及演示，它们在产品设计，产品开发和创新过程中发挥着巨大的作用。如果不了解我对这一点是多么的深信不疑，就无法从书中得出这样的结论。我多年来的日常工作，以及我的文章所阐述的观点都体现了这一点。

但所有这一切之中有个陷阱。用以下尼尔·波兹曼（Neil Postman）一本著作的标题来表现这个特性：

《娱乐至死》（Amusing ourselves to death）

这种活动的很大部分的价值源于一个事实，我们必须继续进行我们已经开始做的事情。从实践中获得经验，经验又赋予我们新的洞察力。我们还获得了可以帮助其他人对概念进行感性及理性理解的交流工具。草图和原型提供了与其他想法进行比较或对比的参考点。

图157：快！说出这款产品的名字

回答两道测试题：这款产品的制造商是谁？这款产品的名字是什么？你可能答不上来。事实上，我把任何能表现品牌特色的标识都拿掉也没关系。但我要说明一下，这是戴尔的DJ30数码点唱机，是戴尔顶级的MP3播放器。我认识的人当中还没有人使用这款产品。拿戴尔和苹果作比较时，人们常常只谈论个人电脑业务而忽略MP3播放器业务——在这方面戴尔经营惨淡。两方面都给人很大的启发。

供图：戴尔公司

图158：戴尔XPS M2010家用电脑系统

戴尔在产品设计上加强了投入，以应对市场上的挑战，保持统治地位。这是一个反映其策略的例子。

供图：戴尔公司

这是一种积极的做法，其价值曾被很多著作所记载，例如Schrage（2000）。

然而这一切是存在风险的。演示有其优势所在，同时也有设下了一个陷阱：它的诱惑力。造成的结果可能是把演示当成了设计或研究（例如，见Brand 1987）。

演示往往很好用，也很具启发性。演示稿很容易作，还能再上面做很多修饰。演示是研究、设计和创新过程中具有很大价值的一个环节，但它只是达到目的的一种手段，肯定不是目的本身。演示只是一种表面的阐释，如果把功劳归功于演示，即把重点也放在演示上，那么就夸大了它的地位，而忽视了支撑它的理念和思想。遇到这种情况我会说：

“演示法”根本不能称作一种研究方法。

在做演示的同时，还必须理解它们的根本动机、制作理念、原则和学问，其实施时应该考虑很多问题。

例如，使用演示或原型是好还是不好，原因是什么？基于做演示的经验，是否需要设计一种“演示+1”的模式？如果需要，那么这个模式应该是什么样子？为什么？我们想要得到的结果是什么？为什么？怎样来衡量结果是否成功？衡量的标准又是什么？为什么？

简而言之，倘若没有思考、分析、推测、假设、试验，演示各部分就会变得一盘散沙，适合用来筹款，而不适合构成一个牢固的知识系统或经验体系。

无论演示是多么具有表现力，潜在的思想是多么的重要，学生或研究者重复成功的几率都和以下的因素成正比：

- 对它所涉及历史、文化以及技术背景情况的理解程度
- 清晰表达本工作与此前相关研究联系的能力
- 清晰表达他们潜在概念模型的能力
- 清晰表达关键设计决策理念，哪些做了和哪些没做的能力
- 清楚陈述所学以及对后续工作的启示

总之，即使最具创新能力的演示作者也必须具有专业知识技能，否则他的起初的成功也只是昙花一现，没有能力在其他领域获得成就。

为了最大限度地领会和学习，更好地进行研究，我们还必须关注演示以外的事情。教育者所面临的最大的挑战之一就是：使学生在创作有价值的优秀模型过程中，一方面要保持所

需的精力和激情，另一方面要具备相应的技能水平，只有这样才能成为一个全面发展的设计者。

回看草图的基础

我觉得自己日渐衰老，对很多事情都变得暴躁和不耐烦了。尽管是这样，我真的不愿意承认这个事实，也不愿变成一个脾气乖戾的老顽固。但我不得不说的是：我一直惊讶于传统学术在解决这些问题时，其历史研究的缺乏。多年来我一直这样说，这种说法可能不十分公平：

离波士顿128号公路或者硅谷越近，人们似乎越认为创新就是发明，而无视在研究和学术研究在这个方面发挥的关键作用。

如果对交互式产品设计的历史和技术没有深入的了解，一个普通人怎么可能成为成熟的设计师呢？一些具有创造性的学科如音乐、建筑或绘画，学科的历史会成为学习的内容，并且众所周知，而设计学科（相对来说历史较短）为什么没有受到这样的待遇呢？

部分原因在于从没有人撰写这门学科的历史，此外用影像记录这些生动的历史非常重要，但基本上都是没有的。我举过的例子中有很多都是过去的，之所以这样做是因为我想尽我一份力去传播传统知识，传播人们为形成这些传统所做过的工作成果。

如果想打破一样东西，包括传统在内，对它越是了解越是容易将其打破。

但我认为这只是问题的一部分。我们不仅对学科历史的重要性没有给与足够的重视，我们还把技能教学和设计问题混在了一起。

与此相反的一个例子是，我在音乐学校学习的时候，技能课（如和声、旋律和编排）和乐曲创作课是完全分开的。创作课只关注音乐艺术，而技能课教给我们掌握规则。在技能课上，创造出再好的赋格曲或合唱曲也不会得到什么奖励学分。另一方面，在乐曲创作课上（往往也是同一个老师教的），我可以打破所有合音和旋律配合的规则，可以创作我自己的规则，最重要的事情是所创作音乐的质量。设想是这样的，花时间来学习技能是为艺术创作提供基础，但它们是被分开教学的，学生可以总是专注于手头的工作。

古典艺术和设计学教育也是同样的道理。版画、写生和水彩等课程的学习目的就是让学生能牢固的掌握基本技巧。同时也有一系列优秀课程专注于工作的内容——艺术而不是技能。

1904年在德瑞索大学美术和应用艺术系的艺术课上，学生们正在画古代文物

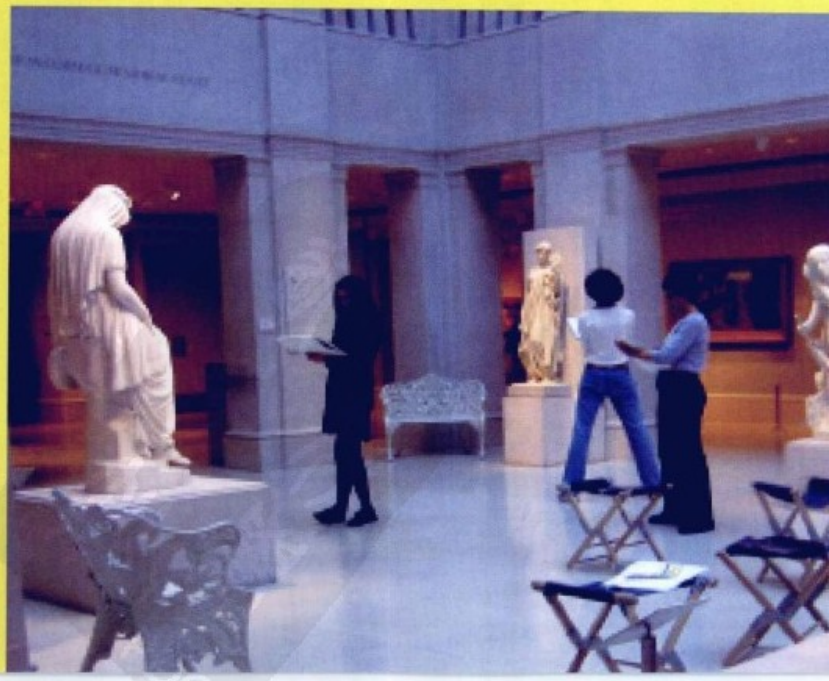
供图：德瑞索大学档案和特殊收藏

1892年德瑞索大学美术和应用艺术系的绘画工作室

供图：德瑞索大学档案和特殊收藏

2004年学生在芝加哥大学艺术学院绘画课上画古代文物

供图：Rachelle Bowden



复制经典

在传统的艺术教育中，练习绘画古代文物可以使学生掌握基本的绘画技法，只有在达到熟练程度才能进一步学习人体素描。在此有两个基本的教学原则。首先要专注于技法，而不是整体构图或艺术性。学生不用疲于应付主题选择、如何构图以及如何创新等问题。这些课程教学生如何掌控铅笔，这是通向更高艺术殿堂的先决条件。第二，通过利用临摹标志性石膏雕塑，学生可以深入了解古典艺术传统。就这样，这门课程可以一举两得。我想我们能够从这些传统之中学到一些关于如何教授交互设计和体验设计的东西。

在我看来，这个模式是可行且久经考验的，能应用到交互设计中去。此外在这个过程中，我们可以遵循既定传统并且通过再造经典来开发新技术。在课程规划方面，我建议本书中的所有案例都作为学生技术练习的备选案例。

临摹经典不仅是一种深入鉴赏过去成就的好方法，也是一种练习技术的好途径（因为不会被要求解决新的设计问题而受到影响）。作为潜在雇主，若一个学生不具备重复上述任何一个案例的技能，我会怀疑他是否可以胜任交互设计师这个职位。

当然，问题的另一方面就是对于学校或公司来说，需要提供完成这类活动所需要的设备或设施。

摆脱个人崇拜

不管是什么努力，你都应该得到你应得的回报。因此让我们看一下我们的教育体系和文化中大概会给我们什么样的回报。从体育、音乐、商务、科学和艺术这些领域来看，我认为我们的文化存在个人崇拜倾向的偏见，大众媒体都对超级明星或天才特别关注。曾有幸与体育、科学、学术、艺术、商业和政治领域中世界级的人才共事过，我想表达一下我看法。这种对个人的崇拜通常都是表面的假象，而且盲目地跟风让我们浪费很多宝贵资源。

分析超级巨星个人神话的本质，会发现完全是一个骗局。就像在《绿野仙踪》里托托拉开了魔法师背后的幕布，露出其真面目。个人光鲜的外表背后必定有一组或一群人在支撑着。即使在文艺复兴时期也不存在博学多才的“文艺复兴人”。如果不是意大利的美第奇家族建立的“工作室”（用现在的话叫）的“农场团队”系统发现了多纳太罗，多纳太罗永远不会脱颖而出，成为文艺复兴时期著名的雕塑家。通过这个“工作室”，他不仅可以作为学徒发挥才能从而让他声名鹊起，还因为美第奇家族非同寻常的审美品位而获得赏识。须知，美第奇家族完全有可能去赏识另外一个同样具有才能但风格迥异的人。

从某种程度上来看我是聪明人，我之所以聪明是因为有其他聪明人和我分享他们的知识，而我回报他们的方式是同他们分享我所知道的东西。这是学术生活的基础：“学者圈”。

具有共同想法的成年人相互利用推动世界运转。

尽管这似乎有些无厘头，但这可不是我随便说的，而是有确凿的科学支持的观点。最容易理解的论据是Hutchin（1995）的经典研究著作《自然界中的认知》（Cognition in the Wild）。Hutchin研究了认知是如何散播，并植入主体所用的真实工具中的。他的案例主要围绕船舶导航，但其原理同样可用于研究设计工作室。他表明一个观点：在观察个人行为时，不要忽视其所在的社会、文化以及物理生态的大环境。既然生态环境是如此重要，那么做设

计要花很多时间来考虑环境因素似乎就是常识了。

我们需要培养的不是博学多才的“文艺复兴人”，而是“文艺复兴团队”。在当今专业化的世界中，最大的问题是对广泛的学科进行深入的掌握。我们已经提到了一些学科如：商业、设计、工程、营销、制造和科学。个人不可能掌握这些领域的所有技巧并具有较高竞争力的水平。

同样的是，那些对必修科目进行深入学习的人处在相互隔离的教育环境之中，学校、院系、师资、经费补助机构、决定教授职权的委员会等部门都是相互孤立的，这不利于建立强大的内容丰富的社会网络（或名“文艺复兴团队”），而正是这样网络才能够解决当今的问题。

有一次，不列颠哥伦比亚大学的一个朋友Kelly Booth听到我谈论这个问题时。他提出了以下的观点：

> 就像在幼儿园的时候，小比利手里拿着老师给的评语册从学校回来。评语册上有五颗灿灿发光的金星和“小比利和其他小朋友融洽相处”的评语。比利想在来年得到更多的赞美。但你知道从一年级开始直到正规学校教育的结束，这样的行为被称作什么吗？欺骗。

我们的教育不重视培养学生合作解决问题的能力。几乎所有的奖励和考试都是关于个人表现的。在个别问题需要小组合作去解决的情况下，小组都是有差不多的同龄人组成，他们来自相同的环境。

关于这个问题我的看法是：

一个人如果没有丰富的个人经验也没有团队合作的经验，怎么可能进行设计呢？

在由各种不同的成员组成的团队中，经验的范围就被扩大了，各成员就有更多的经验可以借鉴。团队的首要任务就是使这种经验的基础不断扩展，这比任何单个成员的经验更加丰富。

在进行iPod和山地自行车的个案研究时，我们发现各种不同的学科相互联系相互依存的重要性。任何公司试图在开发新产品方面略胜一筹的话，不仅要理解学科的相互依赖性，还要了解自己的雇员都来自于同一个教育体制——这种教育体制强调个人，而不注重受教育者跨学科能力的培养。学校和各部门都要认识这种现实，并尽力去弥补。

最　后

我认为像“数学”（mathematics）这个词一样，“未来”（future）也应该有复数形式，如“futures”。如果未来这个词只有单数形式，人们就会倾向于认为只有一个未来。未来可以有很多种，每个人都要重视，都要承担起责任，未来是什么样子取决于我们作出的决定。

在未来的航向上，设计发挥着非常重要的作用。本书关注的是体验设计以及体验设计如何影响我们产品设计的方法。我在全书中尽力为这种讨论和我的论据提供坚实的基础，希望引起那些能够带来变化的商业、研究以及学术领域权威的注意，使他们产生共鸣。

同时，不可否认的是我是20世纪60年代出生的人，并且是学习音乐的背景，但是我还是希望自己能够更上一层楼。

2003年到2004年间，我花了相当长的时间和我在多伦多的朋友——设计师Bruce Mau以及他在“无界限学院”中的学生们一起筹办了一个展览，名为：“剧变：全球设计的未来”(Mau & Leonard 2003)。

> 这不是关于设计的世界，而是关于世界的设计。

正如我已经论述过的，我们正处于设计历史的十字路口，产品被赋予了更复杂的动态功能，在这些产品的设计中要求应用新方法和新技巧。同样，“剧变”认为我们还处于另一个十字路口，经济、科技和设计的结合使我们能够解决一些我们之前甚至没有想到的问题。这次展览的结束语也给设计界提出了新的挑战：

> “既然我们有能力做很多事情，具体应该做什么呢？”

我骨子里是个乐观的怀疑主义者，这样的人会尽力在“怀疑”和“乐观”找一个可行的平衡点。当我心情忧郁的时候，我感觉自己像约翰·罗斯金[①]，他总哀叹他那个时代人才的创造力：

> 我们这个时代最卑贱的是自负，更为可鄙的是卑屈。智慧都是靠掠夺得来的，亵渎了知识的圣洁。智慧的圣人赋予艺术以生命，而这个时代的人们时而模仿圣人们的作品，时而又将其毁灭。在这个时代，人们不再有足够的耐心和信心把一个樱桃核刻成充满想象的独特艺术品，却厚颜无耻地渴望去废止太阳系——只要他们能够得到这样的许可。(Ruskin 1870)

我手中的罗斯金的这本书是1901年的版本，他在1887年加了一个脚注：

> 令人痛心的是这些悲观的言语正日益成为现实。(p. 234)

---

①约翰·罗斯金（John Ruskin），英国作家，批评家。

我认为如果罗斯金生活在现在，他也会表达同样的看法，特别是当他谈到我们对环境的态度和对设计的看法时。

相信设计及其附带的能力可以带来改变是我压抑住内心疑虑的唯一的办法。本书中讨论的内容可以应用到不同层面的设计上。如果我们能够改进整个实践方式并使所有的资源都能物尽其用，这些方法所带来的就不仅仅是短期的经济利益了。

历史学家阿诺尔德·汤因比[1]曾引用了加拿大总理莱斯特·波尔兹·皮尔逊在1957年获得诺贝尔和平奖时的演讲中的一段话，Bruce也摘录过。“剧变”也是从这段话中得到的灵感。

当后人回看20世纪的时候，想起的不会是政治冲突，也不会是科学发明，而是20世纪把为整个人类社会谋福利作为一个实际的目标。

现在进入了21世纪，我们不仅要去思考这个目标，还要用实际行动去实现它。我再重申我在书中的观点：设计是这场行动的基础。

在书中加入了一些我认为很有意义的引言。有的引言论证了我的观点，有的则发出了质疑或挑战。既然引言是本书很重要的一个部分，在结尾处再引上一个我最爱的引言之一，来自T.E. Lawrence's,《七根智慧之柱》（Seven Pillars of Wisdom (1935)）一书的开头第一章：

每个人都会做梦，但梦却不尽相同。有的人在夜晚休息时做梦，白天醒来时发现是一枕黄粱。有的人则白天做梦——这些人专注于自己的梦想，并将其变为现实。

最后说一句：

希望你就是那个白天做梦的人。

---

①阿诺尔德•汤因比(Arnold Joseph Toynbee，1889–1975)，英国著名历史学家，代表作有《历史研究》、《展望二十一世纪》等。

Matisse
ROMAN SIGNER
ARTIST OF WONDERLAND
Domenico Tiepolo
A New Testament
Turner's Britain
TURNER
TURNER on Location
BILL WARD
RICHARD

VELAZQUEZ
VELAZQUEZ
Vincent van Gogh
1000
DESIGN ISSUES
STICKY GRAPHICS

参考资料和书目

参考资料和书目

A

Adamson, G. (2003). *Industrial strength design: How Brook Stevens shaped your world.* Cambridge: MIT Press.

Anthony, K.H. (1991). *Design juries on trial: The renaissance of the design studio.* New York: Van Nostrand.

Antonelli, P. (2003). *Objects of design from the Museum of Modern Art.* New York: Museum of Modern Art.

Apperley, M.D. & Spence, R. (1980). *Focus on information: The office of the professional (video).* London: Imperial College Television Studio, Production Number 1003.

Apperley, M.D., Tzavaras, I. & Spence, R. (1982). *A bifocal display technique for data presentation. Proceedings of Eurographics '82 Conference of the European Association for Computer Graphics,* 27–43.

Armitage, J. (2004). *Are agile methods good for design? Interactions* 11(1), 14–23.

Attfield, J. (2000). *Wild things: The material culture of everyday life.* Oxford: Berg Publishers.

Avrahami, D. & Hudson, S. E. (2002). *Forming interactivity: A tool for rapid prototyping of physical interactive products. Proceedings of the Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques (DIS'02),* 141–146.

B

Bacon, E. (1974). *Design of cities (revised edition).* New York: Penguin.

Baecker, R.M. (1969). *Picture-driven animation. Proceedings of the AFIPS Spring Joint Computer Conference,* 273–288.

Baecker, R.M., Grudin, J., Buxton, W. & Greenberg, S. (Eds.) (1995). *Readings in human computer interaction: Toward the year 2000.* San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.

Baecker, R.M. & Small, I.S. (1990). Animation at the interface. In B. Laurel, ed., The art of human-computer interface design. Reading, MA: Addison-Wesley, 251–267.

Bahamón, A. (2005). *Sketch • Plan • Build: World class architects show how it's done.* New York: Harper Design.

Bailey, B., Konstan, J. & Carlis, J. (2001). DEMAIS: Designing multimedia applications with interactive storyboards. *Proceedings of ACM Multimedia 2001,* 241–250.

Bailey, W., Knox, S. & Lynch, E. (1988). Effects of interface design upon user productivity. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'88),* 207–212.

Balakrishnan, R., Fitzmaurice, G., Kurtenbach, G. & Buxton, W. (1999). Digital tape drawing. *Proceedings of the ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST'99),* 161–169.

Balakrishnan, R., Fitzmaurice, G. & Kurtenbach, G (2001). User interfaces for volumetric displays. *IEEE Computer,* 34(3), 37–45.

Ballagas, R., Ringel, M., Stone, M. & Borchers, J. (2003). Between u and i: iStuff: A physical user interface toolkit for ubiquitous computing environments. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'03),* 537–544.

Bardini, T. (2000). *Bootstrapping: Douglas Engelbart, coevolution, and the origins of personal computing.* Stanford: Stanford University Press.

Baum, L. F. (1900). *The wonderful wizard of Oz.* Chicago and New York: Geo. M. Hill Co. Text: http://etext.virginia.edu/toc/modeng/public/BauWiza.html.

Baxter, M. (1995). *Product design: Practical methods for the systematic development of new products.* London: Chapman & Hall.

Bayazit, N. (2004). *Investigating design: A review of forty years of design research.* Design Issues, 20(1), 16–29.

Bayles, D. & Orland, T. (2001). *Art & Fear: Observations on the perils (and rewards) of artmaking.* Santa Cruz, CA: Image ContinuumPress.

Beck, K. (1999). *Extreme programming explained: Embrace change.* Boston: Addison-Wesley.

Bekker, M. (1992). Representational issues related to communication in design teams. Posters and Short Talks: *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'92)*, 151–152.

Belady, L.A. & Lehman, M.M. (1971). *Programming systems dynamics or the metadynamics of systems in maintenance and growth. IBM Research Report RC 3546.* Yorktown Heights: T.J. Watson Research Center.

Bel Geddes, N. (1932). Horizons. Boston, Little, Brown & Com

Benyon, D., Turner, P. & Turner, S. (2005). *Designing interactive systems: People, activities, contexts, technologies.* Edinburgh: Pearson Education Ltd.

Bergman, E. (Ed.) (2000). *Information appliances and beyond: Interaction design for consumer products.* San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.

Bergman, E. & Haitani, R. (2000). Designing the PalmPilot: A conversation with Rob Haitani. In Eric Bergman, ed., *Information appliances and beyond: Interaction design for consumer products.* San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 81–102.

Bergman, E., Lund, A., Dubberly, H., Tognazzini, B. & Intille, S. (2004). Video visions of the future: A critical review. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'04): Extended Abstracts*, 1584–1585.

Beyer, H. & Holtzblatt, K. (1999). *Contextual design. Interactions*, 6(1), 32–42.

Bicycle Magazine (Eds.) (2003). *The noblest invention: An illustrated history of the bicycle.* Emmaus, PA: Rodale Inc.

Black, A. (1990). Visible planning on paper and on screen: The impact of working medium on decision-making by novice graphic designers. Behavior and Information Technology, 9(4), 283–296.

Blomberg, J. & Henderson, D. A. (1990). Reflections on participatory design: Lessons from the trillium experience. Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'90) 353–359.

Bly, S., Harrison, S. & Irwin, S. (1993). Media spaces: Bringing people together in a video, audio and computing environment. Communications of the ACM (CACM), 36(1), 28–47.

Bolter, J. & Gromala, D (2003). *Windows and mirrors: Interaction design, digital art, and the myth of transparency.* Cambridge, MA: MIT Press.

Boling, E. & Frick, T. (1997). Holistic rapid prototyping for web design: Early usability testing is essential. In B. Khan, ed., *Web-based instruction.* Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications, 319–328.

Borgmann, A. (1984). *Technology and the character of contemporary life: A philosophical inquiry.* Chicago: University of Chicago Press.

Bowers, J., Pycock, J. (1994) Talking through design: Requirements and resistance in cooperative prototyping. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'94)*, 229–305.

Brand, S. (1987). *The Media Lab – Inventing the Future at MIT.* New York: Viking Penguin.

Brandt, E. & Grunnet, C. (2000). *Evoking the future: Drama and props in user centred design.* Proceedings of the Participatory Design Conference, 11–20.

Brooks, Frederick P. Jr. (1975). *The mythical man-month.* Reading, MA: Addison-Wesley.

Brouwer, A. & Wright, T.L. (1991). *Working in Hollywood.* NY: Avon Books.

Brown, G.S. (1969). The Laws of Form. London: George Allen and Unwin.

Brown, J.S., Denning, S., Groh, K. & Prusak, L. (2005). *Storytelling in organizations: Why storytelling is transforming 21st century organizations and management.* Burlington, MA: Elsevier Butterworth-Heinemann.

Buchenau, M. & Suri, J.F. (2000). Experience prototyping. *Proceedings of the Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*, 424–433.

Burns C., Dishman E., Verplank B. & Lassiter B. (1994). Actors, hair-dos and videotape – Informance design: Using performance techniques in multi-disciplinary, observation based design. *ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'94) Conference Companion,* 119–120.

Burns, C., Dishman, E., Johnson, B. & Verplank, B. (1995). "Informance": Min(d)ing future contexts for scenario based interaction design. Abstract for Aug. 8 BayCHI Talk. (www.Baychi.org/calendar/19950808/)

Burrows, M. (2000). *Bicycle design: Towards the perfect machine.* York: Open Road.

Butter, A. & Pogue, D. (2002). *Piloting Palm: The inside story of Palm, Handspring, and the birth of the billion-dollar hand-held industry.* Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Buxton, W. (1986). Chunking and phrasing and the design of human-computer dialogues, *Proceedings of the IFIP World Computer Congress,* Dublin, Ireland, 475–480.

Buxton, W. (1990). The natural language of interaction: A perspective on non-verbal dialogues. In Laurel, B. (Ed.). *The art of human-computer interface design,* Reading, MA: Addison-Wesley. 405–416.

Buxton, W. (1997). Living in augmented reality: Ubiquitous media and reactive environments. In K. Finn, A. Sellen & S. Wilber, eds., *Video mediated communication.* Hillsdale, NJ: Erlbaum, 363–384.

Buxton, W. (2001). Less is more (more or less). In P. Denning, ed., *The invisible future: The seamless integration of technology in everyday life.* New York: McGraw Hill, 145–179.

Buxton. W. (2003). Performance by design: The role of design in software product development. *Proceedings of the Second International Conference on Usage-Centered Design.* Portsmouth, NH, 26–29 October 2003, 1–15.

Buxton, W. (2005). Innovation vs. invention. *Rotman Magazine, The Alumni Magazine of the Rotman School of Management,* Fall 2005, 52–53.

Buxton, W. (2006). What if Leopold didn't have a piano? *Rotman Magazine, The Alumni Magazine of the Rotman School of Management,* Spring/Summer 2006, 78–79.

Buxton, W., Fitzmaurice, G. Balakrishnan, R. & Kurtenbach, G. (2000). Large displays in automotive design. *IEEE Computer Graphics and Applications,* 20(4), 68–75.

Buxton, W., Lamb, M. R., Sherman, D. & Smith, K. C. (1983). Towards a comprehensive user interface management system. *Computer Graphics* 17(3), 31–38.

Buxton, W. & Moran, T. (1990). EuroPARC's integrated interactive intermedia facility (iiif): Early experience. In S. Gibbs & A.A. Verrijn-Stuart, eds., *Multi-user interfaces and applications, Proceedings of the IFIP WG 8.4 Conference on Multi-user Interfaces and Applications,* Heraklion, Crete. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland), 11–34.

Buxton, W. & Myers, B. (1986). A study in two-handed input. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'86),* 321–326.

Buxton, W. & Sniderman, R. (1980). Iteration in the design of the human-computer interface. *Proceedings of the 13th Annual Meeting, Human Factors Association of Canada,* 72–81.

Buxton, W., Sniderman, R., Reeves, W., Patel, S. & Baecker, R. (1979). The evolution of the SSSP score editing tools. *Computer Music Journal* 3(4), 14–25.

C

Caputo, Tony (2003). *Visual story telling: The art and technique.* New York: Watson-Guptill Publications.

Card, S., Moran, T. & Newell, A. (1983). *The psychology of human-computer interaction*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Card, S.K., Robertson, G.G., and Mackinlay, J.D. (1991). The information visualizer, an information workspace. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'91)*, 181–186.

Carpendale, M.S.T. (1999). *A framework for elastic presentation space.* Ph.D. Thesis, School of Computing Science at Simon Fraser University.

Carpendale, M.S.T., Cowperthwaite, D.J. & Fracchia, F.D. (1995). Three-dimensional pliable surfaces: For effective presentation of visual information. *Proceedings of the ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST'95)*, 217–226.

Carroll, J. (Ed.) (1995). *Scenario-based design: Envisioning work and technology in system development.* New York: Wiley & Sons.

Carroll, J. (2000). *Making use: Scenario-based design of human-computer interaction.* Cambridge: MIT Press.

Carter, J. (1992). Managing: To succeed with rapid prototyping. *Proceedings of the Human Factors Society 36th Annual Meeting*, 404–408.

Catani, M. B., & Biers, D.W. (1998). Usability evaluation and prototype fidelity: users and usability professionals. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 42nd. Annual Meeting*, 1331–1335.

Chandler, G. (2004). *Cut by cut: Editing your film or video.* Studio City CA: Michael Wiese Productions.

Clark, A. (1997). *Being there: Putting brain, body, and world together again.* Cambridge: MIT Press.

Clark, A. (2001). *Mindware: An introduction to the philosophy of cognitive science.* Oxford: Oxford University Press.

Clement, A. & Van den Besselaar, P. (1993). A retrospective look at PD projects. *Communications of the ACM*, 36(6), 29–37.

Computer Science and Telecommunications Board of the National Research Council (2003). *Innovation in information technology.* Washington DC: The National Academies Press.

Cooper, A. (1999). *The inmates are running the asylum.* Indianapolis: SAMS.

Cooper, A. & Reimann, R. (2003). *About face 2.0: The essentials of interaction design.* Indianapolis: Wiley.

Cooper, R.G. (2001). *Winning at new products: Accelerating the process from Idea to Launch, 3e* (1e, 1993). New York: Basic Books.

Cullen, C.D. & Haller, L. (2004). *Design secrets—Products 2: 50 real-life projects uncovered.* Gloucester, MA: Rockport Publishers.

D

Dann, J. (2005). Spalding: An idea with bounce. *Technology Review.* 108(4), 36–37.

DeFanti, T.A.; Brown, M.D. & McCormick, B.H. (1989). Visualization: Expanding scientific and engineering research opportunities. *IEEE Computer*, 22(8), 12–16, 22–5.

Della Vigna, S. & Pollet, J.M. (2005). Attention, demographics, and the stock market. *NBER Working Paper No. W11211.*

Denning, P.J. (Ed.) (2001). *The invisible future: The seamless integration of technology in everyday life.* New York: McGraw Hill.

Denning, P.J. & Metcalfe, R.M. (Eds.) (1997). *Beyond calculation: The next fifty years of computing.* New York: Springer-Verlag.

Denning, S. (2001). *The springboard: How storytelling ignites action in knowledge-era organizations.* Boston: Butterworth Heinemann.

Deutschman, A. (2001). *The second coming of Steve Jobs.* New York: Broadway Books.

Dewey, J. (1929). *The quest for certainty: A study of the relation of knowledge and action.* New York: Minton, Balch & Company.

Dourish, P. (2001). *Where the action is: The foundations of embodied interaction.* Cambridge: MIT Press.

Dreyfuss, H. (1955). *Designing for people.* NY: Simon & Shuster.

Droste, M. (2006). *Bauhaus 1919–1933.* Köln: Taschen.

Dubberly, H. & Mitch, D. (1987). *The knowledge navigator.* Apple Computer, video tape.

te Duits, T. (Ed.) (2003). *The origin of things: Sketches, models, prototypes.* Rotterdam: Museum Boijmans Van Beuningen / NAI Publishers.

Dunne, A. (1999). *Hertzian tales: Electronic products, aesthetic experience and critical design.* London: Royal College of Art.

Dunne, A. & Raby, F. (2001). *Design noir: The secret life of electronic objects.* Basel: Birkhäuser.

E

Ehn, P. (1988). *Work oriented design of computer artifacts.* Stockholm: Aretslivscentrum.

Ehn, P., Linde, P. (2004). Embodied interaction: Designing beyond the physical-digital divide. *Futureground, Design Research Society Int. Conf. 2004.* Melbourne: Monash University.

Erdmann, R.L. & Neal, A.S. (1971). Laboratory vs. field experimentation in human factors – An evaluation of an experimental self-service airline ticket vendor. *Human Factors* 13, 521–531.

Erickson, T. (1995). Notes on design practice: Stories and prototypes as catalysts for communication. In J. Carroll, ed., *Scenario-based design: Envisioning work and technology in system development.* New York: Wiley & Sons, 37–58.

Erickson, T. (1996). Design as storytelling. *Interactions* 3(4), 31–35.

Ericson, E. & Pihl, J. (2003). *Design for impact: Fifty years of airline safety cards.* NY: Princeton Architectural Press.

F

Fällman, D. (2003a). Design-oriented human-computer interaction. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'03),* 225–232.

Fällman, D. (2003b). *In romance with the materials of mobile interaction.* PhD Thesis, Department of Informatics, Umeå University.

Ferguson, E. S. (1992). *Engineering and the mind's eye.* Cambridge MA: MIT Press.

Fiell, C. & Fiell, P. (2006). *Industrial design A-Z.* Köln: Taschen.

Fishkin, K. P. (In press). *A taxonomy for and analysis of tangible interfaces.* Journal of Personal and Ubiquitous Computing.

Fitzmaurice, G.W. (1993). Situated information spaces and spatially aware palmtop computers. *Communications of the ACM (CACM),* 36(7), 39–49.

Fitzmaurice, G.W. (1996). *Graspable user interfaces.* Ph.D. Thesis, Department of Computer Science, University of Toronto.

Fitzmaurice, G.W., Ishii, H. & Buxton, W. (1995). Bricks: Laying the foundations for graspable user interfaces. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'95),* 442–449.

Forty, A. (1986). *Objects of desire design & society from Wedgwood to IBM.* NY: Pantheon Books.

Frens, J. (2006). *Designing for rich interaction: Integrating form, interaction, and function.* PhD. Thesis, Technical University Eindhoven.

G

Gaver, W. (1991). Technology affordances. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'91),* 79–84.

Gaver, W., Beaver, J. & Benford, S. (2003). Ambiguity as a resource for design. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'03),* 233–240.

Gedenryd, H. (1998). *How designers work: Making sense of authentic cognitive activities.* PH.D. Dissertation, Lund University Cognitive Science. (http://asip.lucs.lu.se/People/Henrik. Gedenryd/HowDesignersWork/)

Gershon, N. & Page, W. (2001). What Storytelling can do for information visualization. *Communications of the ACM (CACM)*, 44(8), 31–37.

Gibbons, M. & Hopkins, D. (1980). How experiential is your experience-based program? *The Journal of Experiential Education*, 3(1), 32–37.

Gibson, J.J. (1979). *The ecological approach to visual perception.* New York: Houghton Mifflin.

Gladwell, M. (2000). *The tipping point: How little things can make a big difference.* Boston: Little, Brown & Co.

Goel, V. (1995). *Sketches of thought.* Cambridge, MA: MIT Press.

Goldschmidt, G. (1991). The dialectics of sketching. Creativity Research Journal, 4(2), 123–143.

Gould, J. (1988). How to design usable systems. In M. Helander, ed., *Handbook of human-computer interaction.* Amsterdam: North-Holland Elsevier, 757–789. Reprinted in Baecker et al. (1995), op. cit., 93–121.

Gould, J., Conti, J. & Hovanvecz, T. (1983). Composing letters with a simulated listening typewriter. *Communications of the ACM (CACM)*, 26(4), 295–308.

Greenbaum, J. & Kyng, M. (Eds.) (1991). *Cooperative design of computer systems.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Greene, L. M. (2001). *Inventorship: The art of innovation.* New York: John Wiley & Sons.

Greene, S. (1990). Prototyping: An integral component of application development. *Proceedings of the Human Factors Society 34th Annual Meeting*, 266.

Greenberg, S. (2005). Collaborative physical user interfaces. In K. Okada, T. Hoshi & T. Inoue, eds., *Communication and Collaboration Support Systems.* Amsterdam: IOS Press.

Greenberg, S. & Boyle, M. (2002). Customizable physical interfaces for interacting with conventional applications. *Proceedings of the 15th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST'02)*, 31–40.

Greenberg, S. & Fitchett, C. (2001). Phidgets: Easy development of physical interfaces through physical widgets. *Proceedings of the 14th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST'01)*, 209–218.

Griffin, J.H. (1961). *Black like me.* Boston: Houghton Mifflin.

Gross, M.D. (1998). The proverbial back of the envelope. *IEEE Intelligent Systems*, 13(3), 10–13.

Gross, M. D. & Do, E.Y. (1996). Ambiguous intentions. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'96)*, 183–192.

F

Hanks, K. & Belliston, L. (1990). *Rapid Viz: A new method for the rapid visualization of ideas.* Menlo Park, CA: Crisp Publications.

Hannah, G.G. (2002). *Elements of design: Rowenda Reed Kostellow and the structure of visual relationships.* New York: Princeton Architectural Press.

Hart, J. (1999). *The art of the storyboard: Storyboarding for film, TV, and animation.* Woburn MA: Focal Press.

Hatch, P. & McDonagh, D. (Eds.) (2006). *Realize design means business.* Dulles, VA: Industrial Designers Society of America.

Hawn, C. (2004). Steve Jobs, Apple and the limits of innovation. *Fast Company*, 78 (January), 68–74.

Henderson, D. Austin (1986). The trillium user interface design environment. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'86)*, 221–227.

Henderson, K. (1999) on line and on paper: *Visual representations, visual culture, and computer graphics in design engineering.* Cambridge, MA: MIT Press.

Highsmith, J. (2002). *Agile software development ecosystems.* Boston: Addison-Wesley.

Hix, D. & Hartson, R. (1993). *Developing user interfaces: Ensuring usability through product & process.* New York: John Wiley & Sons.

Holmquist, L. E. (2005). Prototyping: Generating ideas or cargo cult designs? *Interactions,* 12(2), 48–54.

Holmquist, L. E., Gellersen, H-W, Kortuem, G., Schmidt, A., Strohbach, M., Antifakos, S. et al. (2004). Building intelligent environments with Smart-Its. *IEEE Computer Graphics and Applications,* 56–64.

Holmquist, L. E., Mazé, R. & Ljungblad, S. (2003). Designing tomorrow's smart products – Experience with the Smart-Its platform. *Proceedings of DUX 2003,* 1–4.Holzner, S. (2005). *How Dell does it: Using speed and innovation to achieve extraordinary results.* New York: McGraw-Hill, Inc.

Hopps, W. & Davidson, S. (1997). *Robert Rauschenberg: A retrospective* (exh. cat.). New York: Guggeneheim Museum.

Hummels, C. (2000). *Gestural design tools: Prototypes, experiments and scenarios.* PhD Thesis, Technical University Delft.

Hummels, C., Djajadiningrapt, T. & Overbeeke, K. (2001). Knowing, doing and feeling: Communication with your digital products. *Interdisziplinäres Kolleg Kognitions und Neurowissenschaften, Günne am Möhnesee,* March 2–9 2001, 289–308.

Houde, S., Hill, C. (1997). What do prototypes prototype? In M. Helander, T. Landauer, and P. Prabhu, eds., *Handbook of Human-Computer Interaction, 2e.* Amsterdam: Elsevier Science B.V., 367–381.

Hutchins, E. (1995). *Cognition in the wild.* Cambridge, MA: MIT Press.

Huurdeman, A. (2003). *The worldwide history of telecommunications.* Hoboken NJ: John Wiley & Sons.

I

Iacucci, G., Iacucci, C. & Kuutti, K. (2002). Imagining and experiencing in design, the role of performances. *Proceedings of NordiCHI, The Nordic Conference on Human-Computer Interaction,* 167–176.

Iacucci, G. & Kuutti, K. (2002). Everyday life as a stage in creating and performing scenarios for wireless devices. *Personal and Ubiquitous Computing* 6(4): 299–306.

Iacucci, G., Kuutti, K. & Ranta, M. (2000). On the move with a magic thing: Role playing in concept design of mobile services and devices. *Proceedings of the Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques (DIS'00),* 193–202.

Illich, I. (1971). *Deschooling society.* New York: Harper and Row.

Illich, I. (1973). *Tools for conviviality.* New York: Harper & Row Publishers.

Industrial Designers Association of America (IDSA) (2001). *Design secrets: Products.* Gloucester, MA: Rockport Publishers.

Isaacs, E. & Walendowski, A. (2002). *Designing from both sides of the screen: How designers and engineers can collaborate to build cooperative technology.* Indianapolis: New Riders.

Ishii, H. & Kobayashi, M. (1992). ClearBoard: A seamless medium for shared drawing and conversation with eye contact. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'92),* 525–532, 705–706.

Isensee, S. & James, R. (1996). *The art of rapid prototyping: User interface design for Windows and OS/2.* London: International Thomson Computer Press.

J

Jenson, S. (2002). *The simplicity shift.* Cambridge: Cambridge University Press.

Johnson, J., Roberts, T.L., Verplank, W., Smith, D.C., Irby, C.H., Beard, M., Mackey, K. (1989). The Xerox Star: A retrospective, *IEEE Computer,* 22(9), 11– 26, 28–29.

Jones, J.C. (1991). *Designing designing.* London: Architecture Design and Technology Press.

Jones, J.C. (1992). *Design methods, 2e.* New York: Van Nostrand Reinhold.

K

Katz, S.D. (1991). *Film directing: Shot by shot: Visualizing from concept to screen.* NY: Focal Point Press.

Keller, A.I. (2005). *For inspiration only: Designer interaction with informal collections of visual material.* PhD Thesis, Technical University Delft.

Kelley,T. & Littman J. (2001). *The art of innovation: Lessons in creativity from ideo, America's leading design Firm.* Doubleday/Currency Books.

Klemmer, S., Li, J., Lin, J. & Landay, J. (2004). Paper-mâché: Toolkit support for tangible input. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'04),* 399–406.

Kolb, D. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Koskinen, I., Battarbee, K. & Mattelmäki, T. (2003). *Empathic design: User experience in product design.* Edita: IT Press.

Kranzberg, M. (1986). Technology and history: "Kranzberg's laws." *In Technology and Culture,* 27(3): 544–560.

Kuhn, T. (1962). *The structure of scientific revolutions.* Chicago: University of Chicago Press.

Kuniavsky, M. (2003). *Observing the user experience: A practitioner's guide.* San Francisco: Morgan Kaufmann.

L

Landay, J.A. (1996a). *Interactive sketching for the early stages of user interface design.* PhD Thesis, Carnegie Mellon University.

Landay, J.A. (1996b). SILK: Sketching interfaces like krazy. Conference Companion. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'96),* 398–399.

Landay, J.A. & Myers, B.A. (1995). Interactive sketching for the early stages of user interface design. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'95),* 43–50.

Landay, J.A. & Myers, B.A. (2001). Sketching interfaces: Toward more human interface design. *IEEE Computer,* 34(3), 56–64.

LaSalle, D. & Britton, T. (2003). Priceless: *Turning ordinary products into extraordinary experiences.* Boston: Harvard Business School Press.

Laseau, P. (1980). *Graphic thinking for architects and designers.* New York: Van Nostrand Reinhold Company.

Latour, B. (1996). *Aramis or the love of technology.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Laurel, B. (Ed.) (2003). *Design research: Methods and perspectives.* Cambridge, MA: MIT Press.

Lawrence, T.E. (1935). *Seven pillars of wisdom: A triumph.* London: Jonathan Cape.

Lawson, B. (1997). *How designers think: The design process demystified,* 3e. Amsterdam: Elsevier.

Lawson, B. (2004). *What designers know.* Amsterdam: Elsevier.

Lefèvre, W. (Ed.) (2004). *Picturing machines 1400-1700.* Cambridge, MA: The MIT Press.

Leppälä, K., Kerttula, M. & Tuikka, T. (2003). *Virtual design of smart products.* Edita: IT Press.

Levy, J. (2002). *Really useful: The origins of everyday things.* Willowdale, Canada: Firefly Books.

Lidwell, W., Holden, K. & Butler, J. (2003). *Universal principles of design.* Gloucester, MA: Rockport Publishers.

Li, Y. & Landay, J.A. (2005). Informal prototyping of continuous graphical interactions by demonstration. *Proceedings of the ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST'05),* 221–230.

Lin, J., Newman, M.W., Hong, J.I. & Landay, J.A. (2000). DENIM: Finding a tighter fit between tools and practice for web site design. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '00)*, 510–517.

Lin, J., Thomsen, M. & Landay, J.A. (2002). A visual language for sketching large and complex interactive designs. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'02)*, 307–314.

Linzmayer, O. (2004). *Apple confidential 2.0.* San Francisco: No Starch Press.

Ljungblad, S., Skog, T. & Gaye, L. (2003). Are designers ready for ubiquitous computing? A formative study. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'03)* - Extended Abstracts, 992–993.

Logan, J. & Molotch, H. (1987). *Urban fortunes: The political economy of place.* Berkeley: University of California Press.

Löwgren, J. (1995). Applying design methodology to software development. *Proceedings of the Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods , & Techniques*, 87–95.

Löwgren, J. & Stolterman, E. (1999). Design methodology and design practice. *Interactions*, 6(1),13–20.

Löwgren, J. & Stolterman, E. (2004). *Thoughtful interaction design.* Cambridge, MA: The MIT Press.

Löwgren, J. (2005). Inspirational patterns for embodied interaction. *Proceedings of the Nordic Design Research Conference (Nordes)*, Copenhagen.

M

Macbeth, S., Moroney, W. & Biers, D. (2000). Development and evaluation of symbols and icons: A comparison of the production and focus group methods. *Proceedings of the IEA 200/HFS 200 Congress*, 327–329.

MacLean, A., Young, R. & Moran, T. (1989). Design rationale: The argument behind the artifact. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'89)*, 247–252.

Maclean, N. (1976). *A river runs through it and other stories.* Chicago: University of Chicago Press.

Maeda, J. (2006). *The laws of simplicity.* Cambridge, MA: MIT Press.

Martin, R. (2004). The Design of Business. *Rotman Magazine*, Winter 2004, 6–10.

Massironi, M. (2002). *The psychology of graphic images: Seeing, drawing, communicating.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Mattioda, M., Norlen, L. & Tabor, P. (Eds.) (2004). *Interaction design almanac 2004.* Ivrea, Italy: Interaction Design Institute.

Mau, B. & Leonard, J. (2003). *Massive change: A manifesto for the future of global design.* London: Phaidon.

McCabe, B. (1999). *Dark knights and holy fools: The art and films of terry gilliam.* London: Orion.

McCarthy, J. & Wright, P. (2004). *Technology as experience.* Cambridge, MA: MIT Press.

McCloud, S. (1993). *Understanding comics: The invisible art.* Northampton, MA: Tundra.

McCloud, S. (2000). *Reinventing comics.* New York: Paradox Press.

McCormick, B.H., DeFanti, T.A. & Brown, M.D. (Eds.) (1987). Visualization in scientific computing. *Computer Graphics* 21(6).

McCullough, M. (1996). *Abstracting craft: The practiced digital hand.* Cambridge, MA: MIT Press.

McCullough, M. (2004). *Digital ground: Architecture, pervasive computing, and environmental knowing.* Cambridge, MA: MIT Press.

McDonough, W. & Braungart, M. (2002). *Cradle to cradle: Remaking the way we make things.* New York: North Point Press.

McGee, D. (2004). *The origins of early modern machine design. In Wolfgang Lefèvre, ed., Picturing machines 1400-1700.* Cambridge, MA: The MIT Press, 53–84.

Messner, R. (1979). *Everest: Expedition to the ultimate.* London: Kaye & Ward.

Meyer, J. (1996). EtchaPad – Disposable sketch based interfaces. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'91)* – Short Papers, 195–196.

Mitchell, C.T. (1993). *Redefining designing. From form to experience.* New York: Van Nostrand Reinhold.

Moll, S. (2004). Framing carbon fiber. *I.D. Magazine,* May 2004, 64–68.

Molotch, H. (2003). *Where stuff comes from: How toasters, toilets, cars, computers, and many other things come to be as they are.* New York: Routledge.

Moggridge, B. (1993). Design by story-telling. *Applied Ergonomics,* 24(1), 15–18.

Moggridge, B. (2006). *Designing Interaction.* Cambridge, MA: The MIT Press.

Moore, P. & Conn, C.P. (1985). *Disguised: A true story.* Waco, Texas: Word Books.

Mountford, S.J. ,Buxton, W., Krueger, M., Laurel, B. & Vertelney, L. (1989). Drama and personality in user interface design. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'89),* 105–108.

Muller, M.J. (2003). Participatory design: The third space in HCI. In J.A. Jacko & A. Sears, eds., *The human-computer interaction handbook: Fundamentals, evolving technologies, and emerging applications,* Lawrence Erlbaum Associates, Chapter 54, 1051–1068.

Mumford, L. (1966). *The myth of the machine: Technics and human development.* New York: Harcourt Brace Jovanovich Inc.

Mumford, L. (1970). *The myth of the machine: The pentagon of power.* New York: Harcourt Brace Jovanovich Inc.

Myers, B. A. (1998). A brief history of human-computer interaction technology. *Interactions* 5(1), 44–54.

N

Nelson, H. G. & Stolterman, E. (2003). *The design way: Intentional change in an unpredictable world. Fundamentals of design competence.* Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.

Nielsen, J. (1990). Paper versus computer implementation as mockup scenarios for heuristic evaluation. *Proceedings of IFIP INTERACT '90: Human-Computer Interaction,* 315–320..

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering.* Boston: Academic Press.

Noguchi-san (2000). *100 years of bicycle component and accessory design: Authentic reprint edition of the data book.* San Francisco: Van der Plas Publications.

Nokes, S., Major, I., Greenwood, A., Allen, D. & Goodman, M. (2003). *The definitive guide to project mangement: The fast track to getting the job done on time and on budget.* London: FT Prentice Hall.

Norman, D.A. (1988). *The psychology of everyday things.* New York: Basic Books Inc.

Norman, D. (1993). *Things that make us smart: Defending human attributes in the age of the machine.* Reading, MA: Addison-Wesley.

Norman, D. (2004). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things.* New York. Basic Books.

Norman, D. A. & Draper, S. W. (Eds.) (1986), *User centered system design: New perspectives on human-computer interaction.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Novick, D. (2000). Testing documentation with "low-tech" simulation. *Proceedings of IEEE professional communication society international professional communication conference and Proceedings of the 18th annual ACM international conference on Computer documentation: Technology & teamwork,* 55–68.

NTT, (1994). Seamless media design. *SIGGRAPH Video Review, CSCW '94 Technical Video Program,* Issue 106, Item 10, ACM: New York.

O

Olsen, D. R., Buxton, W., Ehrich, R., Kasik, D., Rhyne, J. & Sibert, J. (1984). A context for user interface management. *IEEE Computer Graphics and Applications* 4(12), 33–42.

Osborn, A.F. (1953). *Applied imagination: Principles and procedures of creative thinking.* New York: Charles Scribner's.

Oulasvirta, A., Kurvinen, E. & Kankainen, T. (2003). Understanding contexts by being there: Case studies in bodystorming. *Personal and Ubiquitous Computing,* 7(2): 125–134.

P

Papanek, V. (1995). *The green imperative: Natural design for the real world.* New York: Thames and Hudson.

Pering, C. (2002). Interaction design prototyping of communicator devices: Towards meeting the hardware-software challenge. *Interactions* 9(6), 36–46.

Pfiffner, P. (2003). *Inside the publishing revolution: The Adobe story.* Berkeley: Peachpit Press.

Pine, B.J. & Gilmore, J.H. (1999). *The experience economy: Work is theatre and every business a stage.* Boston: Harvard Business School Press.

Plimmer, B. & Apperley, M. (2003a). Software to sketch interface designs. *Proceedings of INTERACT'03,* 73–80.

Plimmer, B. & Apperley, M. (2003b). Interacting with sketched interface designs: An evaluation study. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'03),* 1337–1340.

Porter, M. E. (1987). From competitive advantage to corporate strategy. *Harvard Business Review.* May-June 1987.

Postman, N. (1985). *Amusing ourselves to death: Public discourse in the age of show business.* New York: Viking Penguin.

Powell, D. (2002). *Presentation techniques: A guide to drawing and presenting design ideas.* Boston: Little, Brown and Company.

Preece, J., Rogers, Y. and Sharp, H. (2002). *Interaction design.* New York: John Wiley & Sons.

Pruitt, J. & Adin, T. (2006). *The persona lifecycle: Keeping people in mind throughout product design.* San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.

Pugh, S. (1990). *Total design: Integrated methods for successful product engineering.* Reading MA: Addison-Wesley.

R

Reinertsen, D. (1997). *Managing the design factory: A product developer's toolkit.* New York: The Free Press.

Rescher, N. (1980). *Unpopular essays on technological progress.* Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.

Rettig, M. (1994). Prototyping for tiny fingers. *Communications of the ACM (CACM),* 37(4), 21–27.

Rudd, J., Stern, K. & Isensee, S. (1996). Low vs. high-fidelity prototyping debate. *Interactions,* 76–85.

Robertson, G. G., Card, S. K. & Mackinlay, J. D. (1993). Information visualization using 3d interactive animation. *Communications of the ACM (CACM),* 36(4), 57–71.

Ruskin, J. (1870). *Lectures on art: Delivered before the University of Oxford in Hilary Term, 1870.* Oxford: Clarendon Press.

S

Schrage, M. (2000). *Serious play – How the world's best companies simulate to innovate.* Boston: Harvard Business School Press.

Schön, D.A. (1967). *Technology and change: The new Heraclitus.* New York: Delacorte Press.

Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action.* New York: Basic Books.

Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner.* San Francisco: Jossey-Bass.

Schön, D. A. & Wiggins, G. (1992). Kind of seeing and their functions in designing. *Design Studies,* 13(2), 135–156.

Sefelin, R. (2002). Comparison of paper- and computer based low-fidelity prototypes. *CURE Technical Report 03.* Vienna: Centre for Usability Research & Engineering.

Sefelin, R., Tscheligi, M. & Giller, V. (2003). Paper prototyping—What is it good for? A comparison of paper- and computer-based low-fidelity prototyping. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'03),* 778–779.

Sharp, H., Rogers, Y. & Preece, J. (2007). *Interaction design: Beyond human-computer interaction. 2nd Ed.* New York: John Wiley & Sons.

Shaw, C. & Ivens, J. (2002). *Building Great Customer Experiences.* NY: Palgrave Macmillan.

Siegel, D. & Dray, S. (2005). Avoiding the next schism: Ethnography and USABILITY. *Interactions,* 12(2), 58–61.

Snodgrass, A. & Coyne, R. (2006). *Interpretation in architecture: Design as a way of thinking.* London: Routledge.

Snyder, C. (2003). *Paper prototyping: The fast and simple techniques for designing and refining the user interface.* San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.

Spence, R. & Apperly, M. (1982). Data base navigation: An office environment for the professional. *Behaviour and Information Technology,* 1(1): 43–54.

Stahovich, T.F. (1998). The engineering sketch. *IEEE Intelligent Systems,* 13(3), 17–19.

Stappers, P.J. (2006). Creative connections: User, designer, context, and tools. *Personal Ubiquitous Computing.* 10(2), 95–100.

Startt, J. (2000). *Tour de France/Tour de Force: A visual history of the world's greatest bicycle race.* San Francisco: Chronicle Books.

Stolterman, E. (1999). The design of information systems – Parti, formants and sketching. *Information Systems Journal,* 9(1), 3–20.

Strömberg, H., Pirttilä, V. & Ikonen, V. (2004). Interactive scenarios – Building ubiquitous computing concepts in the spirit of participatory design. *Personal and Ubiquitous Computing,* 8, 200–207.

Suh, Nam P. (1990). *The principles of design.* New York: Oxford University Press.

Sutherland, I. (1963). *Sketchpad: A man-machine graphical communication system.* PhD Thesis, MIT. http://www.cl.cam.ac.uk/techreports/UCAM-CL-TR-574.html

Suwa, M. and Tversky, B. (1996). What architects see in their sketches: Implications for design tools. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'96) Conference Companion,* 191–192.

Suwa, M. and Tversky, B. (2002). External representations contribute to the dynamic construction of ideas. In M. Hegarty, B. Meyer, and N. H. Narayanan, eds., *Diagrams 2002.* NY: Springer-Verlag, 341–343.

Svanæs, D. & Seland, G. (2004). Putting the users center stage: Role playing and low-fi prototyping enable end users to design mobile systems. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'04),* 479–486.

T

Tang, J.C. & Minneman, S.L. (1991a). Videowhiteboard: Video shadows to support remote collaboration. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'91),* 315–322.

Thurlow, L. (1992). *Head to head: The coming economic battle among Japan, Europe, and America.* New York: William Morrow.

Tohidi, M., Buxton, W., Baecker, R. & Sellen, A. (2006a). Getting the right design and the design right: Testing many is better than one. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'06),* 1243–1252.

Tohidi, M., Buxton, W., Baecker, R. & Sellen, A. (2006b). User sketches: A quick, inexpensive, and effective way to elicit more reflective user feedback. Proceedings of NordiCHI, The Nordic Conference on Human-Computer Interaction, 105–114.

Tretiack, P. (1999). *Raymond Loewy and streamlined design.* New York: Universe.

Tsang, M., Fitzmaurice, G., Kurtenbach, G., Khan, A. & Buxton, W. (2002). Boom chameleon: Simultaneous capture of 3D viewpoint, voice and gesture annotations on a spatially-aware display. *Proceedings of the 2002 ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST'02),* 111–120.

Tullis, T. (1990). High-fidelity prototyping throughout the design process. *Proceedings of the Human Factors Society 34th Annual Meeting,* 266.

Turner, P. & Davenport, E. (Eds.) (2005). *Spaces, spatiality and technology.* Dordrecht: Springer.

Tversky, B. (1999). What does drawing reveal about thinking? In J. S. Gero & B. Tversky, eds., *Visual and spatial reasoning in design.* Sydney, Australia: Key Centre of Design Computing and Cognition, 93–101.

Tversky, B. (2002). What do sketches say about thinking? *Proceedings of AAAI Spring Symposium on Sketch Understanding.* 148–151.

U

Ullman, D.G., Wood, S. & Craig, D. (1990). The Importance of drawing in the mechanical design process. *Computer & Graphics,* 14(2), 263–274.

Ulrich, K. & Eppinger, S. (1995). *Product Design and Development.* New York: McGraw-Hill, Inc.

Umbach, S., Musgrave, K. & Gluskoter, S. (2006). Dell design means business. In P. Hatch & D. McDonagh. (Eds.). *Realize design means business.* Dulles, VA: Industrial Designers Society of America.

V

Valéry, P. (1927). De la simulation. NRF, T. XXVIII.

Van der Lugt, R. (2001). *Sketching in Design Idea Generation Meetings.* PhD. Thesis. Technical University Delft.

Van der Lugt, R. (2002). Functions of sketching in design idea generation meetings. *Proceedings of the Fourth Conference on Creativity & Cognition,* 72–79.

Van der Lugt, R. (2005). How sketching can affect the idea generation process in design group meetings. *Design Studies,* 26 (2), 101–122.

Van Gundy, A.B. (1981). *Techniques of structured problem solving.* New York: Van Nostrand Reinhod Co.

Van Rijn, H., Bahk, Y.N., Stappers, P.J. & Lee, K.P. (2006). Three factors for contextmapping in East Asia: Trust, control, and Nunchi. *Codesign: International Journal of CoCreation in Design and Arts,* 2(3), 157–177.

Vertelney, L. (1989). Using video to prototype user interfaces. *SIGCHI Bulletin* 21(2), 57–61. Reprinted in Baecker et al. (1995), op. cit.,142–146.

Vicente, K. (2004). *The human factor: Revolutionizing the way people live with technology.* New York: Routledge.

Villar, N. (2005). *The Friday afternoon project: A two-hour pin & play prototyping exercise.* University of Lancaster: Unpublished manuscript.

Villar, N., Lindsay, A. & Gellersen, H. (2005). Pin & play & perform: A rearrangeable interface for musical composition and performance. *Proceedings of the Conference on New Instruments for Musical Expression (NIME) '05,* 188–191.

Virzi, R. A., Sokolov, J., L. & Karis, D. (1996). Usability problem identification using both low- and high-fidelity prototypes. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'96),* 236–243.

Vogel, C., Cagan, J. & Boatwright, P. (2005). *The design of things to come: How ordinary people create extraordinary products.* Upper Saddle River, NJ: Wharton School Publishing.

W

Waldrop, M. (2001). *The dream machine: J.C.R. Licklider and the revolution that made computing personal.* New York: Viking Penguin.

Walker, M., Takayama, L. & Landay, J. (2002). High-fidelity or low-fidelity, paper or computer medium? *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 46th Annual Meeting: HFES2002.* 661–665.

Walsh, V., Roy, R., Bruce, M. & Potter, S. (1992). *Winning by design – Technology, product design and international competitiveness.* Oxford: Blackwell Business.

Weisberg, R. (1993). *Creativity: Beyond the myth of genius.* New York: W.H. Freeman.

Weiser, M. (1991). The computer for the 21st century. Scientific American, 265(3), 94–104.

, .(2005). . PhD Thesis, Technical University Delft.

Whisler, R. H. (1943). Inertia controlled shock absorber. United States Patent 2,329,803. Filed Oct. 6, 1941. Issued Sept. 21, 1943.

Whiteway, M. (2001). *Christopher Dresser 1834–1904.* Milan: Skira Edinore.

Whitford, F. (1984). *Bauhaus.* London: Thames & Hudson.

Wiklund, M., Thurrott, C. & Dumas, J. (1992). Does the fidelity of software prototypes affect the perception of usability? *Proceedings of the Human Factors Society 36th Annual Meeting,* 399–403.

Williams, Richard (2001). *The animator's survival kit: A manual of methods, principles and formulas for classical, computer, games, stop motion, and internet animators.* London: Faber & Faber.

Winograd, T. (Ed.) (1996). *Bringing design to software.* New York: ACM Press.

Wong, Y.Y. (1992). Rough and ready prototypes: Lessons from graphic design. Posters and Short Talks: *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'92),* 83–84.

Wong, Y.Y. (1993). Layer tool: Support for progressive design. *Proceedings of the ACM-SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (INTERACT '93 and CHI '93),* 127–128.

Woodward, D. & Lewis, G.M. (Eds.)(1998). *The history of cartography, Volume two, book three: Cartography in the traditional African, American, Arctic, Australian, and Pacific societies.* Chicago: University of Chicago Press.

電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

Broadview®
WWW.BROADVIEW.COM.CN

技术凝聚实力　专业创新出版

北京博文视点（www.broadview.com.cn）资讯有限公司成立于2003年，是工业和信息化部直属的中央一级科技与教育出版社——电子工业出版社（PHEI）下属旗舰级子公司，已走过了六年的开拓、探索和成长之路。

六年来，博文视点以开发IT类图书选题为主业，以传播完美知识为己任，年组织策划图书达300个品种，并开展相关信息和知识增值服务。

六年来，博文视点将专业眼光面向专业领域，用诚挚之心奉献精品佳作，创建了完备的知识服务体系、形成了独特的竞争优势，打造了IT图书领域的高端品牌。

六年来，博文视点始终保持着励精图治、兢兢业业的专业精神，打造了一支团结一心的专业队伍、赢得了众多才华横溢的作者朋友和肝胆相照的合作伙伴。

请访问www.broadview.com.cn（博文视点的服务平台）了解更多更全面的出版信息；您的投稿信息在这里将会得到迅速的反馈。

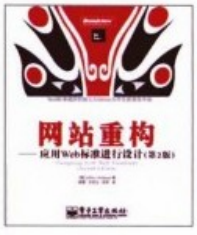
博文设计精品汇聚

未来产品的设计
（美）Donald A. Norman 著
刘松涛　译
ISBN 978-7-121-08794-3
定价：39.00元

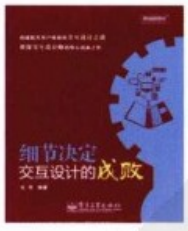
网站交互设计模式
（美）杜月（Duyne, D. K...）著
ISBN 978-7-121-09204-6
定价：108.00元

情感化设计
（美）诺曼　著
付秋芳，程进三　译
ISBN 978-7-121-00940-4
定价：36元

About Face 3——交互设计精髓
（美）库伯（美）瑞宁（美）克洛林 著
刘松涛 等译
ISBN 978-7-121-07017-4
定价：72元



网站重构
——应用Web标准进行设计（第2版）
（美）泽尔德曼（Zeldman, J.）著
傅捷　王宗义　祝军　译
ISBN 978-7-121-05710-6
定价：49.8元



细节决定交互设计的成败
张亮 编著
ISBN：978-7-121-08232-0
定价：49元

博文视点推出设计类期刊Idesignidea网罗设计精彩 订阅E-mail：idesignidea@broadview.com.cn

博文视点资讯有限公司
电　话：（010）51260888　传真：（010）51260888-802
E-mail：market@broadview.com.cn(市场)
editor@broadview.com.cn　jsj@phei.com.cn（投稿）
通信地址：北京市万寿路173信箱 北京博文视点资讯有限公司
邮　编：100036

电子工业出版社发行部
发行部：（010）88254055
门市部：（010）68279077　68211478
传　真：（010）88254050　88254060
通信地址：北京市万寿路173信箱
邮　编：100036

博文视点·IT出版旗舰品牌

電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

Broadview
www.broadview.com.cn

《用户体验草图设计——正确地设计，设计的正确》读者交流区

尊敬的读者：

感谢您选择我们出版的图书，您的支持与信任是我们持续上升的动力。为了使您能通过本书更透彻地了解相关领域，更深入的学习相关技术，我们将特别为您提供一系列后续的服务，包括：

1. 提供本书的修订和升级内容、相关配套资料；
2. 本书作者的见面会信息或网络视频的沟通活动；
3. 相关领域的培训优惠等。

请您抽出宝贵的时间将您的个人信息和需求反馈给我们，以便我们及时与您取得联系。

您可以任意选择以下三种方式与我们联系，我们都将记录和保存您的信息，并给您提供不定期的信息反馈。

1. 短信

您只需编写如下短信：B09756+您的需求+您的建议

发送到1066 6666 789（本服务免费，短信资费按照相应电信运营商正常标准收取，无其他信息收费）

为保证我们对您的服务质量，如果您在发送短信24小时后，尚未收到我们的回复信息，请直接拨打电话（010）88254369。

2. 电子邮件

您可以发邮件至jsj@phei.com.cn或editor@broadview.com.cn。

3. 信件

您可以写信至如下地址：北京万寿路173信箱博文视点，邮编：100036。

如果您选择第2种或第3种方式，您还可以告诉我们更多有关您个人的情况，及您对本书的意见、评论等，内容可以包括：

（1）您的姓名、职业、您关注的领域、您的电话、E-mail地址或通信地址；

（2）您了解新书信息的途径、影响您购买图书的因素；

（3）您对本书的意见、您读过的同领域的图书、您还希望增加的图书、您希望参加的培训等。

同时，我们非常欢迎您为本书撰写书评，将您的切身感受变成文字与广大书友共享。我们将挑选特别优秀的作品转载在我们的网站（www.broadview.com.cn）上，或推荐至CSDN.NET等专业网站上发表，被发表的书评的作者将获得价值50元的博文视点图书奖励。

我们期待您的消息！

博文视点愿与所有爱书的人一起，共同学习，共同进步！

通信地址：北京万寿路173信箱 博文视点（100036） 电话：010-51260888

E-mail：jsj@phei.com.cn，editor@broadview.com.cn

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：（010）88254396；（010）88258888
传　　真：（010）88254397
E-mail：　dbqq@phei.com.cn
通信地址：北京市万寿路173信箱
　　电子工业出版社总编办公室
邮　　编：100036

Broadview®
www.broadview.com.cn
博文视点·IT出版旗舰品牌
技术凝聚实力·专业创新出版

本书赞誉

我和比尔·巴克斯顿都坚信一个道理，即设计与技术结合方能推动创新。草图、原型以及设计在我们开发产品过程中均不可或缺。比尔·巴克斯顿将设计管理和创新带入微软，通过他的发人深思的例子，激励大家更好地理解设计，了解设计在企业中的地位和价值。

比尔·盖茨 （微软公司董事会主席）

该书通过生动的实例，将具体的设计技巧和宏观的用户体验设计方法、流程结合起来，体现了作者独到和深刻的理解，值得称道。

董建明（人因国际（HFI）亚洲区技术总监）

该书译本的推出无疑是黄峰为国内同行做的又一项贡献。他是带着梦想和激情投入这个领域的，期待朋友们从字里行间感受原作者关于用户体验睿智结晶的同时，也体会到译者的努力和追求！

钟承东（华为公司UI设计部副经理）

创造一款产品很容易，重要的是“谁”会用它！同样，完成你的设计也很容易，重要的是你“为什么”这样设计！这本书正好指明了“谁”和“为什么”，让你的用户体验设计真正成为以人为本的创新。

张海龙（百度公司用户体验部高级经理）

该书使用有趣故事、真实案例、个人轶事，点明导致设计成功或失败的真正原因，细致入微地阐明了设计这一概念。作者论述激情有力，但不失精准，详细阐述了设计的过程和技巧，从草图直至体验模型。阅读之初，也许读者会对许多关于雪山或极地的描述感到迷惑，但坚持看到最后，读者便会深刻理解创新设计的方法和路径。

比尔·摩格理吉（IDEO共同创办人《Designing Interactions》一书作者）

设计者必须了解每一个因素——这话看上去似乎是比尔·巴克斯顿夸大其词，然而事实正是那样。通过严谨的论述和丰富的插图，这位明星设计师让我们相信设计必须被融入到商业的核心中去。

罗杰·马丁
（多伦多大学罗特曼管理学院院长）

ELSEVIER 爱思唯尔

责任编辑：孙学瑛
责任美编：李 玲

上架建议：设计

ISBN 978-7-121-09756-0

9 787121 097560 >

定价：168.00元

本书贴有激光防伪标志，凡没有防伪标志者，属盗版图书。