

知识产权出版社 • 中国水利水电出版社
执业建筑师实务丛书

How Designers Think:
The Design Process Demystified

设计思维

——建筑设计过程解析（原书第三版）

[英] 布莱恩·劳森 著 范文兵 范文莉 译
北京城市节奏科技发展有限公司 中文版策划

How Designers Think:
The Design Process Demystified

本书第二版于1990年出版，之后第三版就一直在不停的改写当中。布莱恩·劳森一直在努力了解设计思维，探索如何使设计师受到更好的教育，改进各种技术（包括计算机辅助设计）帮助设计师开展工作。“绘图辅助设计”是第三版新增加的章节，书中其他章节也都做了部分修订或全面改写。

本书是以布莱恩·劳森对设计师实际工作的大量考察，以及对设计师、客户及合作者的访谈为基础完成的，是劳森25年研究工作的总结，表达了作者的基本观点：

第一，我们所有人都能够做设计；

第二，通过学习，我们能够更好地做设计。

我们富于创造性的大脑有着无限的创造力，本书意在培养并拓展这种创造力。无论是早期版本还是此次新版，本书都不想以权威口气告诉读者设计思维“应该”如何，而是希望为读者提供一些对发展和理解设计有用的建议。

本书一定会引起设计师极大的兴趣，它能够帮助他们洞察自己思考过程的本质。本书对本科及本科以上各类设计专业学生的学习，也大有裨益。

对本书前两版的评论

“它有一个非常全面、易读……优秀的参考书目。”

《建造环境》

“本书对设计理论作出了很有价值的贡献。”

科学与技术出版社

“我喜欢这本书的写作方式。”

爱德华·德博诺，设计师

“作者……成功地让外行也能读懂他的书。”

《新科学家》



ISBN 978-7-80198-164-6 / T · 152

(1505)定价：39.00 元

ISBN 978-7-80198-164-6



9 787801 981646 >

TU2/123

2007

知识产权出版社 • 中国水利水电出版社
执业建筑师实务丛书

**How Designers Think:
The Design Process Demystified**

设计思维

——**建筑设计过程解析（原书第三版）**

[英] 布莱恩·劳森 著 范文兵 范文莉 译
北京城市节奏科技发展有限公司 中文版策划



选题策划: 张宝林 阳 森 E-mail: z_baolin@263.net; yangsanshui@vip.sina.com

责任编辑: 张宝林 阳 森

文字编辑: 莫 莉

版权登记号: 01-2002-0614

图书在版编目 (CIP) 数据

设计思维——建筑设计过程解析: 第3版/ (英) 劳森著;
范文兵, 范文莉译. —北京: 知识产权出版社: 中国水利
水电出版社, 2007.12

(执业建筑师实务丛书)

书名原文: How Designers Think: The Design Process
Demystified

ISBN 978-7-80198-164-6

I. 设… II. ①劳…②范…③范… III. 建筑设计 IV. TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 113888 号

© Bryan Lawson 1997

How Designers Think, 3rd Edition by Bryan Lawson

Butterworth-Heinemann, a division of Reed Educational & Professional Publishing Ltd.

本书由 Architectural Press 正式授权知识产权出版社和中国水利水电出版社在世界范围内以中文翻译、出版、发行。未经出版者书面许可, 不得以任何方式和方法复制、抄袭本书的任何部分, 违者皆须承担全部民事责任及刑事责任。本书封面贴有防伪标志, 无此标志, 不得以任何方式进行销售或从事与之相关的任何活动。

执业建筑师实务丛书

设计思维——建筑设计过程解析 (原书第三版)

[英] 布莱恩·劳森 著

范文兵 范文莉 译

北京城市节奏科技发展有限公司 中文版策划

知识产权出版社 出版发行 (北京市海淀区马甸南村1号; 电话: 010-82005070)

中国水利水电出版社 (北京市西城区三里河路6号; 电话: 010-68331835 68357319)

北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643

全国各地新华书店和相关出版物销售网点经销

北京市兴怀印刷厂印刷

787mm×1092mm 16开 16.75印张 347千字

2007年12月第1版 2007年12月第1次印刷

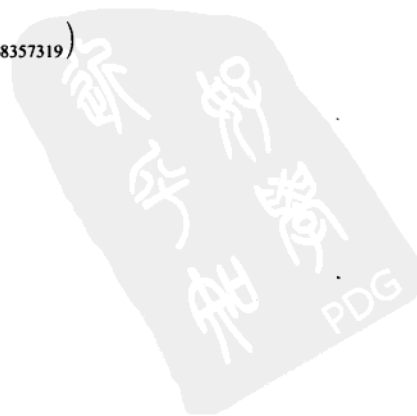
定价: 39.00元

ISBN 978-7-80198-164-6

T·152

版权所有 侵权必究

如有印装质量问题, 可寄中国水利水电出版社营销中心调换
(邮政编码 100044, 电子邮件: sales@waterpub.com.cn)



译者序

对译者来说,翻译本书的过程,其实,更是一个学习和反思的过程。

一直以来,国内建筑界存在以下几种倾向:

——非理性倾向。在教学中,教师将个人零星的、感性的专业经验,借由不同建筑类型(Building Types)中相似问题(如功能、形式和规范等)的重复练习,以“只可意会不可言传”的方式传授;在实践中,人们依靠天赋“悟性”学习,借助突发“灵感”创作,围绕自我“感觉”评价。

——美术化倾向。19世纪巴黎美术学院延续下来的“布扎”体系(Beaux Arts),在中国特定学术背景下,形成了一整套“美术建筑”观。从设计的推进及评价看,“美丑”观念举足轻重;就基础知识、基础理论的建构而言,“风格、流派”是主要工具,其着眼点仍然在“形式”上。

——理论与实践的隔膜。建筑理论大多在抽象思维层面,借助文字,对理论本身进行逻辑论证,缺乏落实到实践层面的有效途径;建筑实践则多停留在对具体项目的感性体验上,难以在方法论层面得到提炼、验证与推广。

上述几种倾向,导致国内建筑界一系列普遍存在的问题,例如,设计学习效率低下,设计实践缺乏原创性,过分追求形式主义,神秘化、文学化思维泛滥,等等。

本书以不同于中国国内惯常的角度理解设计,以理性、逻辑和实证的方法分析设计,给被上述问题困扰已久的我们,带来了许多针对性的启发。

本书作者布莱恩·劳森(Bryan Lawson)教授,是英国谢菲尔德大学(University of Sheffield)建筑学系系主任,早年在牛津建筑学院(Oxford School of Architecture)学习建筑,随后在伯明翰阿斯顿大学(University of Aston)获得心理学硕士和博士学位,是著名的建筑师、建筑教育家和心理学家。他领导的研究小组,在研究设计过程和使用行为等领域享有很高的国际声誉。本书主要关注“设计过程、设计问题、解决方法和设计思考”,是作者集近30年的研究成果和实践经验写作完成。

中文版以2001年本书第三版的最新印本为依据翻译。全书结构清晰,语言朴实,即使涉及一些深奥理论,也能以通俗易懂的方式,娓娓道来:

——书中认为,虽然很难给设计下一个精确定义,但却可以在理论推导、实验室

试验、实例分析的理性基础上，找到它的一些基本特征及运作规律。这对中国国内的设计(建筑)教育者来说，可以启发他们发现一系列需要重视的问题类型(Problem Types)，通过有针对性的研习，形成一个逐步逼近设计过程本质的知识及理论体系，从而摆脱感性教学模式，将设计(建筑)教学发展成为一个可以“深入研究、逐步练习、循序教习”并带有实验性和探索性的过程。

——书中一再强调，设计是一个发现问题、分析问题和解决问题的过程，设计形式是该过程的结果之一，它并不外在于该过程独立存在。这对中国国内的从业建筑师来说，可以帮助他们破除“形式迷思”，在探索每个独特设计问题和解决方法的过程中，找到设计的原创性。同时，他们还可以在书中借鉴到很多具体的卓有成效的方法、技巧，以及需要警惕的陷阱，并逐步认识到，设计不只是“功能+形式”，也不只是已有知识和经验的重复再现，而是思考能力和思考技能的体现，从而切实提高自身的设计能力。

——书中针对每个论点，都通过大量理论和实践例证(基础理论探讨、设计大师访谈以及实验室试验)进行深入分析。这对国内的理论研究者来说，可以学到理论如何从具体实践中一步步踏实构建，实践又如何在理论中找到针对性指导。

我们认为，这是一部值得反复阅读、可以不断获得启迪的扎实之作。专业阅历的长短以及专业视角的不同，对同一话题，会得到不同收获，即使同一个人，在不同的学习和实践阶段，其感受也会有所不同。

最后，要特别感谢上海交通大学建筑学系建筑学专业 F0110501 班，以及郑州大学建筑学院 97 级部分同学，两位译者与他们合作进行的课程设计探索研究，促进了对该书的深入理解，加深了对该书在国内出版的重要性与必要性的认识。

此外，还要非常感谢上海交通大学的黄继红女士、上海市地铁总公司的陈川先生、英国谢菲尔德大学建筑学系武昕女士在具体翻译过程中的鼎力协助，以及中国水利水电出版社的阳森女士对本书翻译给予的极大耐心与支持。同时也希望，本书的翻译能够不辜负布莱恩·劳森教授从大洋彼岸传来的美好祝愿。

范文兵 范文莉

2007年2月于上海



原书第三版序

1980年，我完成了一本名为《设计思维》(How Designers Think)的书稿。随着时间的推移，自己对这一题目的理解也愈加深刻。大约10年后第二版面世了，比第一版稍微增加了一些篇幅。本次的第三版，则做了非常彻底的改写，我甚至有些担心是不是写得太长了。1980年的时候，我研究“设计行为”刚刚超过10年。自那以后，我就一直在努力了解设计师如何思考，探索如何使他们受到更好的教育，并改进各种技术(包括计算机辅助设计)以帮助设计师工作。与此同时，我也一直在从事设计教学工作，教学领域包括建筑设计、室内设计、产品设计、工程设计、城市设计和城市规划。教育那些富于创造性的设计学生是一件非常有趣的事情，他们总能给我以不断的惊喜。

本书整体结构与早期版本完全一样，仍然是关注设计过程、设计问题、解决方法和设计思维等方面，但增加了一些全新章节，其余部分也都做了重大修改或完全重写。我和我的研究小组在过去的25年里，采取了多种方法对设计师进行研究：我们完成了实验室中的模拟试验；到实地观察设计师的工作；研发了一些理论和技巧供设计师使用；调查了众多设计师，以及他们的客户和合作者……书中许多资料，都来自最新的调查研究，以及这一领域中其他研究者的最新工作。特别需要说明的是，我曾非常荣幸地被允许近距离观察一些当代最优秀设计师的工作，有关这方面的研究已经成书出版，书名为《智慧的设计》(Design In Mind)。读者从本书中可能会发现一些非常实用的案例；此外，本书第三部分还提供了很多参考书目。

以前所做的一切，相信都有助于我们理解设计思维。我也期望自己在继续探索的过程中能够发现，如何才能成为富有智慧和创造力的设计师，以及能够用多少种方法进行设计等诸多问题的答案。现在，我们仍然有很多工作要做，有时我甚至怀疑，也许我们永远也无法彻底理解“设计行为”。

无论早期版本还是本次新版，我都不想以权威口气去告诉设计师“应该”如何进行设计，这里没有所谓的规范和标准答案。但是，我在教学和研究两方面的经验，使我确信两件事情：第一，我们所有人都能够进行设计；第二，通过学习，我们能够更好地进行设计。很多人都曾非常高兴地告诉我，本书早期版本曾有效地加深了他们对设计的理解。我希望读者读过此次第三版后，能够感到同样的有趣和实用。

致谢

我非常感激这些年教过的学生们，他们富于创造性的想象力不断向我自身的局限提出挑战。我还要特别感谢，这些年来发生在我们研究小组中以及与其他同行之间的讨论乃至争论。有太多人为这项研究做出了贡献，我要感谢他们，如果他们有兴趣阅读了这本书，我希望他们知道我的感激！

我还要感谢那些允许我进行调查的设计师们。他们中的许多人享有很高声望，但仍非常坦诚地向我敞开心扉。我希望他们能够知道，我有多么欣赏他们的才华！

我还要感谢下面为我提供插图的人们：

理查德·西摩 (Richard Seymour)，西摩/鲍威尔联合事务所 (Seymour/Powell)，英国伦敦，图 10.4、图 14.5；

杨经文 (Ken Yeang)，T. R. 哈马兹与杨经文事务所 (T. R. Hamzah and Yeang Sdn Bhd)，马来西亚吉隆坡，图 10.5；

理查德·麦科马克 (Richard MacCormac)，麦科马克、贾米森、普里查德联合事务所 (MacCormac, Jamieson, Prichard)，英国伦敦，图 11.5、图 11.6、图 15.3。

彼得·布兰德尔·琼斯教授 (Peter Blundell Jones)，英国谢菲尔德大学 (The University of Sheffield)，图 11.7；

基特·阿索普 (Kit Allsopp)，基特·阿索普建筑师事务所 (Kit Allsopp Architects)，英国伦敦，图 12.1、图 12.2；

迈克尔·威尔福德 (Michael Wilford)，迈克尔·威尔福德及其合伙人事务所 (Michael Wilford and Partners)，英国伦敦，图 12.3；

埃娃·伊日奇娜 (Eva Jiricna)，埃娃·伊日奇娜建筑师事务所 (Eva Jiricna Architects)，英国伦敦，图 12.4；

罗伯特·文丘里 (Robert Venturi)，文丘里、斯科特·布朗及其合伙人事务所 (Venturi, Scott Brown and Associates)，美国费城，图 12.5、图 12.6、图 14.1；

戈夫·琼斯 (Geoff Jones)，建筑与城市设计事务所，英国伯明翰，图 13.9；

赫曼·赫茨伯格 (Herman Hertzberger)，赫曼·赫茨伯格建筑事务所，荷兰阿姆斯特丹，图 14.2；

圣地亚哥·卡拉特拉瓦 (Santiago Calatrava), 圣地亚哥·卡拉特拉瓦事务所, 瑞士苏黎世、法国巴黎, 图 14.3;

史蒂文·格罗阿克 (Steven Groak), 奥韦·阿勒普 (Ove Arup) 合伙人事务所, 英国伦敦, 为图 14.4 的概念提供解释;

理查德·伯顿 (Richard Burton), 阿伦茨、克拉莱克与伯顿联合事务所, 英国伦敦, 图 15.1、图 15.2;

彼得·德兰 (Peter Durand), 英国伦敦, 图 15.4;

香港理工大学约翰·弗雷兹 (John Frazee) 教授、伊藤·那加萨奇 (Ichiro Nagasaka), 图 16.2;

罗伯特·阿什 (Robert Aish), 本特立 (Bentley) 系统, 美国意克斯顿 (Exton), 图 16.3、图 16.4;

伊恩·里奇 (Ian Ritchie), 伊恩·里奇事务所, 英国伦敦, 图 16.5。



目录

译者序

原书第三版序

致谢

第一部分 设计是什么?	1
1 导论	3
2 设计师角色的变迁	11
3 设计过程的图解分析	23
第二部分 设计问题与解决方法	39
4 设计问题的特征	41
5 设计中的衡量、标准与判断	50
6 设计问题模型	66
7 问题、解决方法及设计过程	89
第三部分 设计思维	101
8 思维的类型和风格	103
9 创造性思维	115
10 指导原则	127
11 设计策略	146

12	设计技巧	164
13	设计陷阱	184
14	绘图辅助设计	196
15	与他人共同设计	212
16	计算机与设计	232
17	君往何处?	247
	参考书目	250



第一部分

设计是什么？



1 导论

假设将一群建筑师、城市设计师和规划师安排在同一部观光巴士里，他们的举动将会表明各自所关心的事物差异甚大。建筑师通常会拿起照相机对着建筑物、高速公路或桥梁拍个不停；城市设计师会耐心等待着建筑物、高速公路和桥梁三者同时出现的时刻；而规划师则忙于彼此之间的讨论，几乎不朝车窗外看上一眼。

丹妮丝·斯科特·布朗，《城市观念》——《AD 建筑设计专刊》
(Denise Scott Brown, AD Urban Concepts)

将思维当作一门技艺，而不是一种天赋，这是不断提高自身思维水平的第一步。

爱德华·德博诺，《实践思维》
(Edward de Bono, Practical Thinking)

设计

“设计”(design)，是本书首先要明确的一个基本概念。它频繁使用于日常生活之中，各种人群赋予它不同的定义。在英语中，“设计”既是名词也是动词，既可以指最后的产品，也可以指一个过程。在本书中，我们更多地把“设计”当作一个过程来理解。

一名结构工程师或许会把计算一座建筑物中承重梁的尺寸称作设计。但实际上，这一过程几乎完全是机械式的：采用一个或几个公式，把梁的各种承受荷载数值代入，梁的尺寸就会被计算出来。很显然，结构工程师所谓的“设计”，是指将各种荷载精确计算出来的过程，其本质是“计算”而非“分析”。一名时装设计师为新服装系列所作的“设计”，与工程师对“设计”的理解就有些不同。工程师的“设计”相对比较精确、系统化，甚至有些机械；时装设计师的设计则充满想象力和不可知因素，它源于内心，来自灵感，具有强烈的个人色彩。

事实上，对这两种不同类型“设计”的描述有些简单化了。因为一个优秀的工程

设计，同样也需要丰富的想象力，而且最后计算的结果也经常是不可预知的；同样地，一个优秀的时装设计，如果没有大量的技术知识作基础，也不可能实现。各种形式的设计，都必须包含精确与模糊两种不同思路，都要求具备系统化与混沌直觉并置的思考方式，都需要把富于想象力的思考与准确的计算融为一体。由此看来，不同设计领域之间的关系，就像光谱中连续排列的颜色那样紧密相联。在涉及三维空间和环境的建筑设计、室内设计、产品与工业设计、城市与景观设计等领域中，设计师都要以设计出漂亮、实用同时又功能完善的产品为最终目标。设计师设计出的产品或场所，有可能会对很多人的生活产生重大影响；不好的设计，可能会让人使用起来不方便，也可能造价昂贵，甚至有时会带来危险；好的设计，则会像艺术和音乐那样，提升人们的精神境界，丰富人们的日常生活。

建筑设计在众多设计领域中占据了比较中心的地位，同时也可能是人们最经常谈论的话题。由于本书作者是一名建筑师，因此书中会有很多建筑方面的例子，但它并不是一本专门讨论建筑设计的书，也不是一本讨论某种设计产品的书。它讨论的是各种设计问题、设计问题的特性以及设计问题的解决，此外，还讨论了设计的不同过程以及学习、改善和实践设计过程等方面的内容。

设计教育

现在我们所熟悉的设计教育模式，实际上直到最近才完全成型。今天人们普遍认为，一名设计师必须在教育机构中接受正规的专业训练和一定时间的理论学习。设计教育的历史显示了从作坊（workplace）到学院和大学工作室（college and university studio）这样一个不断发展的历程。英国建筑教育最新的尝试与威尔士王子建筑学院（the Prince of Wales Institute of Architecture）的成立密不可分，但这种尝试被很多人认为是属于政治方面的变化（Crimson and Lubbock, 1994年），与专业发展关系不大。当然，也许有人会对学院派设计教育远离实际操作提出质疑，不过在下一章，我们很快就会看到一些在理论指导下进行的设计实践。今天，仅仅按照一套程序培训设计师已远远不够，因为现今世界的发展速度非常快，稍不留神就会被甩在后面。建筑设计或产品设计专业的学生不能只学会几种传统技艺就万事大吉，相反地，他们必须学会欣赏和使用不断涌现出来的新技术。

设计教育界最近曾有一个阶段认为，“历史仅仅是一种学院派的理论学习，与今天的现实关系不大”，也有一些人曾认为“现代主义就是历史的终结”，所幸的是，大部分人并没有接受这种看法。今天的设计专业的学生不仅要学会欣赏历史成就，更要学会把它应用在当代设计之中。

通观全书我们将会看到，一名设计师在工作时将要公开面对来自方方面面的影响，而且这些影响在实践中的重要性总会引起各种争议。设计教育与设计一样，也是

一个一直争论不休的话题。从延续至今的传统中我们发现，深层的结构性差异不仅存在于国与国之间，也发生在不同的设计领域之间。

如果说，“不同设计领域在多大程度上可以采用同一种教育模式”还是一个让人争论不休的话题，那么“在不同设计领域接受教育的设计师面对同一问题会有不同看法”这一现象，则很少会受到质疑。家具设计师会告诉你，他能够辨别出哪一件家具是建筑师设计的，哪一件是同行设计的。有些人会说，建筑师设计的家具置放于空间中，但却不会阻碍空间感；另一些人则会告诉你，建筑师完全不了解家具材料的特殊性，因此只是像造房子一样简单地组装家具。现在，大家都很清楚，由于英国建筑业划分过细，各种顾问和承包商在应该合作的时候反而相互拆台。最近的一份研究报告针对这种现象提出了一个解决方法——让所有相关人员接受某种比较统一的大学学位教育，只在学习后期才进行专业划分（比尔，1990年）。这种想法乍听起来确实不错，但它存在着一个致命缺陷：它假设那些智商和性格大相径庭的18岁学生，会受到同一个学位的吸引来学习，而实际上这几乎是不可能的！实际情况也证明了这一判断，只有很少的大学生申请建筑工业领域中一个以上专业的课程学习，同样地，也只有很少学生会申请在一个以上的设计领域学习。因此，尽管建筑设计与产品设计看起来非常接近，但它们之间实际上并没有真正的联系。国际知名的英国产品设计师理查德·西摩（Richard Seymour）对此毫不惊讶：

尽管一些建筑设计和产品设计看起来非常接近，但那实际上只是建筑设计大树树梢上的几片叶子，与产品设计大树树梢上的几片叶子有些类似而已。尽管它们非常相似，但其实并不是一回事儿，因为它们的根是完全不一样的。

劳森（Lawson），1994a

理查德·西摩认为，专业之间的分离早在高等教育专业划分之前就已经开始了。他的观点是，由于“专业分离”现象在实际生活中早已普遍存在，因此，我们选择不同专业进行学习就显得非常实用而有效。理查德·西摩还发现，绝大多数产品设计师的背景都比较相似，他们通常都在实用工艺方面取得过一些成绩，如金属加工或木工工艺方面。

产品设计师的工作就是同物质实体和原材料打交道，并通过视觉和触觉体验这些材料。

劳森，1994a

英国的初级教育体制加剧了上述专业之间的差距，因为每个学生在中学只能选择大约四门科目学习。而在大学里，一个学生获得某专业学位的前提条件，是必须要学习一些相关科目。因此，即使你在中学里根本没有接触过数学，你也可以在一所大学里通过专业学习获得建筑学学位，当然，在同一所大学中，你基本上也没有机会再学习如土木工程等其他专业的课程了。由此可见，大学生专业的专门化倾向早在中学就已埋下伏笔。

无论是出于教育体制原因还是学生天性使然，大学中的建筑系、土木工程系和产品设计系在讲堂、工作室和实验室中的环境氛围和社会规范，从一开始就不一样。各个院系学生的谈话内容、穿衣方式，以及他们对自身和未来生活的憧憬都差别甚大。因此，在我们假定所有设计领域要拥有同一背景的时候，一定要慎之又慎。毫无疑问，设计就是要与众不同，我们将通过本书对此进行深入探讨。此外，我们也将发现设计可以是非常丰富的，无论教育背景如何，成功的设计师都能够灵活应用多种手段达到最终目标。

设计方法

本章在开始时，曾简单分析了时装设计师与土木工程师之间设计过程的不同。他们之间的另一个重要差异，则体现在各自为完成最后目标所采用的专业方法上。由于设计师不仅要决定最后达到的效果，而且还必须知道如何实现效果，因此，土木工程师必须了解混凝土和钢等建筑材料的结构属性，时装设计师必须懂得辨别不同织物的特性。从长远看，上述两类设计师需要了解的知识还远不止这些。可实际上，他们的知识体系却由于传统的分类标准，被局限在自身设计领域的狭小范围内。这一现象多少有些讽刺意味。传统上，我们倾向于用最终的设计产品对设计师进行分类，例如，把设计师分为桥梁设计师、建筑设计师和家具设计师等多种不同类型。

但是，许多设计师也能够自身专业以外的领域里一显身手。例如，著名的建筑师密斯·凡德罗（Mies van der Rohe），曾为他本人设计的1929年西班牙巴塞罗那博览会德国馆，亲自设计了坐椅，这一坐椅如今在世界各地许多银行的大厅之中随处可见。实际上，只有很少数的设计师接受过一个以上专业的培训，其中的一名佼佼者就是如今备受瞩目的西班牙建筑师兼工程师圣地亚哥·卡拉特拉瓦（Santiago Calatrava）。此外，还有一些设计师很难用一般标准来分类，例如菲利普·斯塔克（Philippe Starck），他不仅设计建筑物，还作室内设计、家具设计和家庭装潢设计。一个有趣的现象值得我们注意，一些当代最著名的发明是由那些没有受过专业培训的人设计出来的〔克莱格（Clegg），1969年〕：

发 明	发 明 人
安全剃刀	在爱尔兰科克郡的旅行者
柯达彩色胶卷	音乐家
圆珠笔	雕塑家
自动电话	殡仪事务承办人
停车计时器	新闻记者
充气轮胎	兽医
密纹唱片	电视工程师

因此，按照最终产品对设计进行分类，看起来有些本末倒置，因为很多问题的解决方案预先并不知道最终答案，是通过设计过程一步步分析推导出来的。这种较少关注设计方法、只关注最终产品的分类标准，是由越来越专业化的技术所导致的。工程师与建筑师的差异，不仅在于他们所采用的设计方法不同，更重要的是他们对各种材料和必要条件的理解不一样。令人遗憾的是，这种专业化倾向不费吹灰之力就成为了设计师们的“紧箍咒”，它让设计师深陷于一个固定的模式中思考问题。因此，建筑师很容易将一个客户的问题，归结为通过建造一栋新建筑的方法来解决，但实际情况常常并非如此！如果我们不审慎小心，设计教育将束缚而不是激发学生的创造性。

下面讲一个关于科学家、工程师、建筑师与一座教学塔楼的故事，它形象地对上述问题提出了告诫。话说有这样三个人站在一座教学的外面，对教学塔楼的高度争论不休，这时正好有一个当地的小店主经过听到了。这名店主刚进了一批非常好用的新型气压计，为了给这批气压计做广告，他建议举行一场比赛，提出谁能够利用气压计最精确地测出塔楼的高度，谁就将获得他所提供的一笔奖金。科学家先在塔楼底部测出气压计上的数值，然后又到塔楼顶部测量，通过两者的数值差他计算出了塔楼的高度。工程师对于这种方法不屑一顾，他爬上塔楼顶部，将气压计扔了下去，测量出它坠落到地面的时间，由此计算出了塔楼的高度。然而，最让人惊讶的是，三个人当中最精确测出塔楼高度的是建筑师。他径直走进教堂，找到教堂管理人，将气压计送给他，作为交换条件，他要求查看教堂原始工程图纸，由此得到了塔楼高度的精确数值。

实际上，许多设计问题就像上述故事一样，可以有多种不同的解决方法，但很少有客户会像那个卖气压计的店主一样有远见，准许不同的人进行各种试验。让我们简要分析以下案例：假设某铁路公司多年以来一直在火车上提供餐饮服务，却发现一直在亏损，那么，应该如何改进呢？一家广告公司或许会建议，应该重新设计食品外包装，并做一个崭新的广告；一名工业设计师也许会认为，真正的问题出在餐车设计上，假如旅客在每节车厢中都能够买到食物，而不是一定要走到餐车的话，他们或许就会消费得更多；一名商业顾问也许会建议，应该考虑将餐车设置在一个合适的车厢中……诸如此类，不一而足。

但是非常有可能的是，这些专家的意见没有一个是正确的，也许问题仅仅是由于食品不好吃或者太贵了！实际上，所有专家都会对问题的解决作出一部分贡献。但真正的危险却在于，专家有可能会受限于自身的教育背景及其掌握的设计专业技术，对真正的问题反而视而不见。设计的多样化不仅仅由于问题的千差万别，也由于设计师习惯采用的方法彼此大相径庭。在本书中，我们将会花一些时间探讨设计问题和设计方法。

设计涉及的领域

巴恩斯·沃利斯 (Barnes Wallis) 战时发胆的炸弹由于电影《轰炸鲁尔水坝》(dam-busters) 的拍摄而载入历史，他本人也因此而闻名。但实际上，他的成果还远不止于此。他在航空方面曾有一系列发明，其中包括航行器、飞艇和其他许多小项目。但是，巴恩斯·沃利斯 16 岁那年在伦敦却没有通过大学入学考试 [惠特菲尔德 (Whitfield), 1975 年]。这看来似乎是他在基督学堂 (Christ's Hospital) 接受的阿姆斯壮 (Armstrong) 启发式教育所带来的结果，因为这种教育很少教学生如何准备考试，而是集中精力教他们如何思考。巴恩斯·沃利斯在回忆时说道：“我什么也不知道，只知道如何思考，如何发现问题并抓住不放，直到解决问题为止。”后来，巴恩斯·沃利斯令人吃惊地只用了 5 个月的时间，就完成了他在伦敦大学的第一个学位。

在巴恩斯·沃利斯后来的人生中，他随时乐意接受来自技术方面的建议，但从来不接受对于设计本身的建议。“假如我不知道一个问题如何计算，我就去找会作这些计算的人来帮助我……我只会在这种程度上寻找建议和帮助……但从来不会接受对最终解决方案的指手画脚”。即使在幼时，巴恩斯·沃利斯就具备了思考问题和解决问题的素质，加上他在技术方面的素养，使得他在航空方面做出了很多原创性的设计。

对于我们正在讨论的各种设计来说，除了技术上的可行性是一个非常重要的因素外，具有良好的美学价值同样也非常重要。空间、形态、线型以及色彩和肌理，对环境设计师、产品设计师和平面设计师来说，都是很重要的职业手段。设计的最终产品，无论使用者是拿在手里把玩还是身临其境体验，它总是处于使用者的视线之中。因此，设计师必须要了解人类的美学感受过程，尤其是视觉体验，在这一领域里，设计师应该像艺术家那样精心揣摩。我们在后面还会讨论，为什么不能简单地把设计和艺术创作在心理学上画等号。简单地讲，是因为设计要考虑的不仅仅是美学价值。许多设计评论家，即使是那些眼光最敏锐的评论家，也不会认为设计比评论轻松，因为设计所关注的范围远比评论更加复杂。

也许我们无法详尽列出一名设计师所需要的知识领域的清单，但是有一个非常重要的必要条件一定要提及——那就是绝大部分产品是为特定“用户”设计的。设计师必须了解这些用户的特性以及他们的需求，无论是涉及坐椅的人体工程学，还是图形设计的符号学，都需要认真对待。尽管设计师更像艺术家和技术专家而不是社会学家，但随着最近大家对“设计过程需要学习”观点的认同，设计教育开始越来越多地从行为科学和社会科学中汲取营养。

本书虽然不是介绍科学的，也不是介绍艺术或技术的，但设计师却无法避开人类这三大智力活动领域的影响，其中一个重要原因，是由于设计必须综合许多不同的思维和知识。科学家可以非常好地完成他们的工作而不必理会艺术家是怎么想的；艺术

家也可以不需要科学家的理论就能够进行创作；但对设计师而言就不是那么简单了，他们必须同时重视科学和艺术两方面的作用，此外，他们还要能够做设计！那么设计究竟是什么呢？这一点在下一章还要探讨，但我们已经能够清楚地看到，设计是一个反复思考的过程：它将各种信息进行加工，并将这些信息综合提炼成一组密切相关的想法，最后，再将其中的某些想法变成现实。通常情况下，最后想法的实现形成表现为设计图纸，但我们也已经看到，它同样可以表现为一张崭新的时间表。无论如何，在本书中，我们更愿意将设计作为一个过程，而不只是一个最终产品来理解。

设计是一门技巧

设计是一项非常复杂而微妙的技巧，它不是只有那些拥有天赋的人们才能掌握的神秘能力。对许多人来说，它是一门必须经过学习和实践之后才能掌握的技巧，整个过程有些类似于学习一项体育运动或一门乐器。

膝盖微微弯曲，同时将上身向球倾斜，保持腰部不要太弯曲。双臂完全伸直但要自然地面向球，别去想碰球……左臂伸直，右肘靠着身体弯曲，开始用高尔夫球棒的背部击球……头部应在球的正上方……以头部作为固定轴，身体进行有节奏的摇摆动作。

特雷维尼奥 (Trevino)，1972 年

将嘴唇轻轻闭合，嘴角微皱，就像在微笑，这一姿势在整个过程中保持不变，不要撅嘴。这里所说的“微笑”，更像是一种讽刺的微笑，这一动作会将面颊拉伸并紧贴在牙齿上，同时使嘴唇的角度得以固定。现在向乐器吹奏口的外边缘吹气，气流将在嘴唇之间冲出一个开口，喷出的空气不断打击长笛的外边缘，这样长笛的头部就发出声音了。

查普曼 (Chapman)，1973 年

上述两段文字都是从讲述技巧的书中摘录下来的，它们是我花了一生时间也没有学好的两项技巧——打高尔夫球和吹长笛，这两本书对于要把注意力集中在何处，给出了一系列很好的建议。两本书的作者主要想告诉读者正确的动作是怎样一种感觉。对于那些天生就会打高尔夫球或吹长笛的人来说，这些书也许没什么用处，但对于大多数人来说，要想获得技巧就必须从关注细节开始。只有娴熟地掌握了高度发达的技巧，我们才能够无意识中运用它并借此很好地完成任务。专业高尔夫球手在比赛时不会考虑如何摇摆身体去击球，而是把注意力集中在线路、气候和对手的情况方面。为了获得更好的演奏效果，长笛演奏家不会想到吹奏口的技术、气息的控制和手指的动作，而是关注如何把作曲家的意图表达出来。你不能在演奏音乐的时候满脑子里都是查普曼所讲的关于嘴唇的建议。设计同样如此，我们工作状态最好的时候也许正是对技巧考虑最少之时。当然，初学者在一开始时还是需要技巧的各个方面进行分析

和练习的，而且我们也应该谨记，即使是那些最有天赋的专业高尔夫球手或长笛演奏家，也是自始至终都在从他们的职业生涯中汲取经验教训。

我们通常认为与身体有关的技能，如骑自行车、游泳以及演奏乐器是需要学习和练习的，但很少意识到思考同样也需要学习和练习。著名的英国哲学家赖尔（Ryle, 1949年）对此曾有如下建议：

思考是需要大量练习和技巧的。

心理学家巴特利特（Bartlett, 1958年）对这一观点也表示赞同：

思考是一项复杂而高层次的技巧。

近年来，越来越多的研究者撰文告诫他们的读者要练习思考的技巧，其中最著名的是爱德华·德博诺所作的总结：

总的来讲，掌握良好的思考技巧要比装一脑袋事实重要得多。

在我们正确理解设计思维之前，我们需要更好地理解设计的本质、设计面临的问题以及解决方法的特征，本书的前两部分就是对这些领域的探索，第三部分则主要是对设计思维进行探讨。本书贯穿了这样一个思想——设计思维是一项技巧。设计确实是一项非常复杂的技巧，但它还是能够被分析、拆解、发展和练习的。尽管如此，为了得到最好的结果，设计师应该像前文所说的高尔夫球手和长笛演奏家一样，忘记那些他们学习到的技巧，“走出去”进行忘我的实践。

注

Bartlett, F. C. (1958). *Thinking*. London, George Alien and Unwin.

Bill, P. Ed. (1990). *Building towards 2001*. London, National Contractors Group.

Clegg, G. L. (1969). *The Design of Design*. Cambridge, Cambridge University Press.

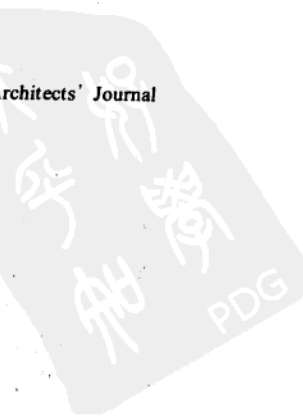
Crison, M. and Lubbock, J. (1994). *Architecture: Art or Profession?* Manchester, Manchester University Press.

de Bono, E. (1968). *The Five Day Course in Thinking*. Harmondsworth, Allen Lane.

Lawson, B. RF (1994). Architects are losing out in the professional divide. *The Architects' Journal* 1994 (16): 13-14.

Ryle, G. (1949). *The Concept of Mind*. London, Hutchinson.

Whitfield, P. R. (1975). *Creativity in Industry*. Harmondsworth, Penguin.



2 设计师角色的变迁

蜜蜂建筑蜂房的本领使人间的许多建筑师感到惭愧。但是，最蹩脚的建筑师从一开始就比最灵巧的蜜蜂高明的地方是他在用蜂蜡建筑蜂房以前，已经在自己的头脑中把它建成了。劳动过程结束时得到的结果，在这个过程开始时就已经在劳动者的表象中存在着，即已经观念地存在着。

卡尔·马克思，《资本论》
(Karl Marx, Das Capital)

建筑为服务社区、改善景观、更新环境和促使人类的进步作出了非常显著的贡献。成功的建筑师，必须通过反复锻炼，克服各种缺陷之后，才能获取相应的报酬。

斯蒂芬·弗赖伊，《镇纸》
(Stephen Fry, Paperweight)

乡土设计或工匠设计

在工业化世界中，设计已演变成为一项专业化行为。现在，各式各样受过不同专业训练的设计师们从事着不同类型的设计：图形设计师包揽了我们所看见的一切图像的设计；产品设计师设计出我们日常生活的各种用品；建筑师设计出我们生活和工作其间的房屋……现在，大学还开设了室内设计、剧院设计、城市设计、景观设计、服装设计和织物设计等课程，并提供土木与结构工程、电气与电子工程、机械工程、化学工程以及工艺学等学位。因此，似乎一个拥有大学文凭的设计师才能设计我们所购买、消费或居住的每一件物品。但是，情况并非总是如此，在其他许多社会形态中也远非如此。实际上，据我们所知，工业化世界的设计，是不久之前才逐步发展成为一种生活常态的。

几年以前，我执教的谢菲尔德大学 (Sheffield University) 的建筑学专业一年级的一组学生开展了一个思考设计过程的项目。这一项目明确要求学生更多地关注设计过

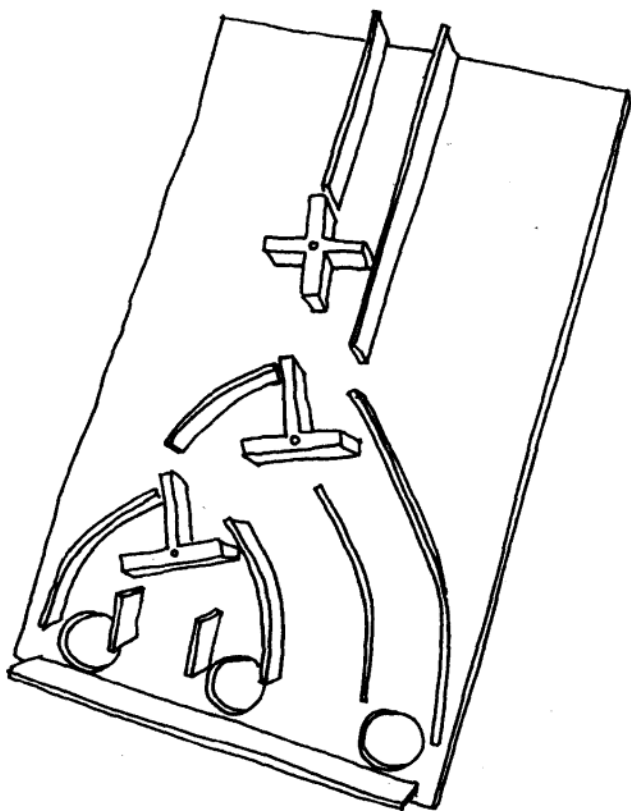


图 2.1 由一组建筑学学生通过高度自觉的设计方法设计出的弹子机局部

程而不是设计结果。因此，我没有要求他们按常规去设计建筑物，而是让他们以小组工作的方式设计一个弹子机（见图 2.1）。任务是这样的，有九个子弹从装置一端的一个塑料杯子中导入装置，装置要在一个固定的时间段中，将这九个子弹自动分成两个、三个和四个共三组，并分别放进位于装置另一端的三个塑料杯中。要求学生做记录并随后分析在整个设计过程中他们是如何作出决定，以及彼此是如何相互影响的。在项目进行的过程中，工作室里充满了各种喧闹的声音，不仅有试验装置在检验弹子时发出的噼啪声，也有学生们情绪激动地争论诸如如何才能设计得更好或者应该如何做的声音。不可避免地，一开始绝大部分设计都是非常复杂并且缺乏可靠性，但逐渐地，小组成员们会发现设计开始向更简单和更加可靠的方向发展。最可靠的设计解决方案一般来讲都有如下特征：可改动部分几乎没有，材料种类不多，容易建造。这样

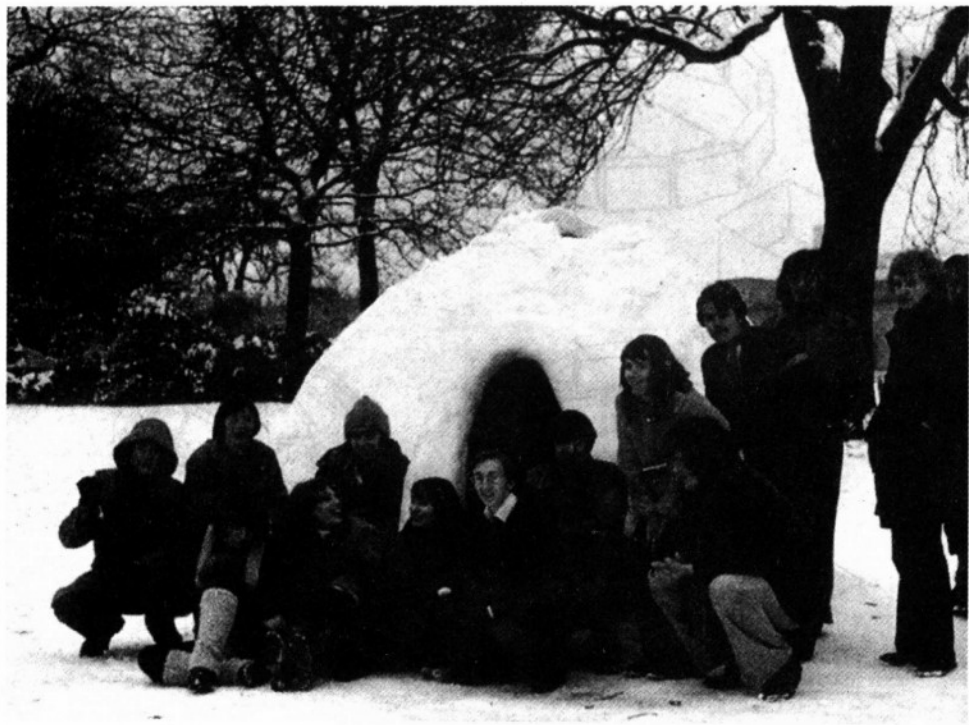


图 2.2 由同一批建筑学专业学生设计并建造的一个圆顶雪屋，
但采用的是一种自发的方法

的设计方案通常看起来比较悦目，而且可以很直观地看出它的工作原理。

有一天晚上下了场大雪，第二天一大早，学生们就自发地决定停下他们正在进行的工作，转而在附近的公园里建造一个圆顶雪屋（见图 2.2）。雪屋建造得非常成功，它很坚固，内部可容纳大约 10 个人，而且室内的气温也比室外高。当地电台因此对我们进行了采访，采访地点就在雪屋室内。

这其中最值得注意的是设计过程的变化。在露天公园中，学生们不仅忘记了他们的弹子装置，也把关于设计的争论抛到了脑后。他们很快不假思索地就从弹子装置项目所激发的高度自觉内省的思维方式中摆脱出来，转换到了完全自发的、注重行动的方法上。

没有对圆顶雪屋的形式、位置、尺寸以及建筑方式的长篇大论的争执，当然也没有画过一张明确的图纸，学生们相处融洽地建造了这栋雪屋。他们实际上只有一个大概的关于圆顶雪屋的想象，我们可以称之为他们的集体意识。在这一过程中，他们的行为与爱斯基摩人建造房屋的方式有许多类似，而与他们受过的建筑师专业训练却相

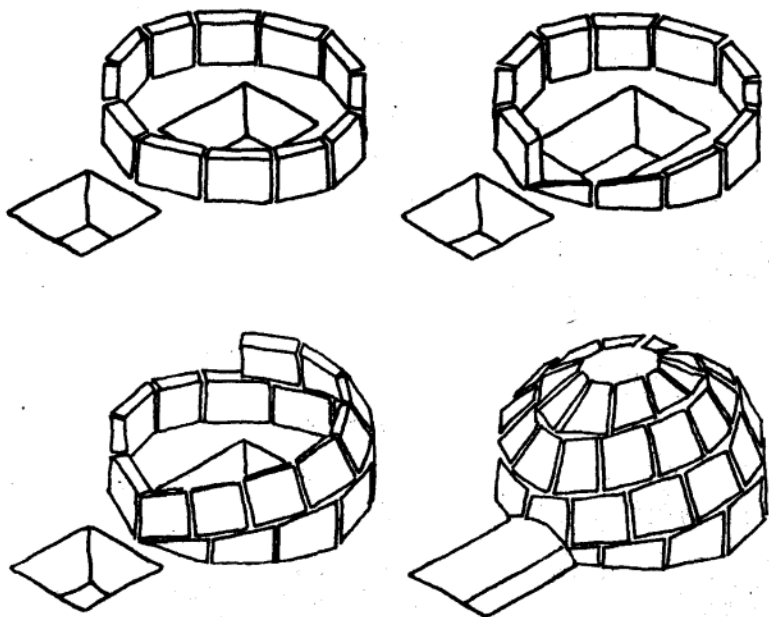


图 2.3 传统圆顶屋的建造方法

去甚远。事实上，这些学生关于圆顶雪屋的想象以及最终建成的房屋，在细节上与爱斯基摩人的房屋并不完全一样，由于是西方人的缘故，他们是在水平方向上建造墙体，而爱斯基摩人则经常是沿着连续盘旋向上的斜坡建造墙体（见图 2.3）。

圆顶雪屋建成之后，专业理论教育在学生们身上的影响又开始显现出来，雪压实以后的压力和拉力引发了他们很多争论。他们认识到，由于雪这种材料在拉伸方面的弱点，在建造拱形结构和圆屋顶方面会产生一定的难度；他们还发现，雪虽然摸起来很冷，但它却是一种高效的热绝缘材料。事实上，在爱斯基摩人那里不大可能听到类似的争论，通常情况下，圆顶雪屋只是一种传统的乡土建筑样式。对他们来说，不存在着什么设计难题。面对不同的环境，他们不必考虑上述理论原则，就能根据传统选择出不同的解决方案。

在过去的年代里，很多物品不需要任何理论背景就能够设计得非常精巧。这种方法通常是以某一工匠的名称来命名的，被称为“铁匠的设计”（blacksmith design）。工匠们采用边制作边设计的方法，将传统的模式一代代延续下来。这种设计方法，在乔治·斯特尔特（George Sturt）1923年所著的《造车铺》（*The Wheelwright's Shop*）一书中有着引人入胜的描述。斯特尔特在他父亲1884年突然去世之后继承了一个造车铺。在《造车铺》一书中，他描述了自己对称之为“一个用民间的方法维系下来的民

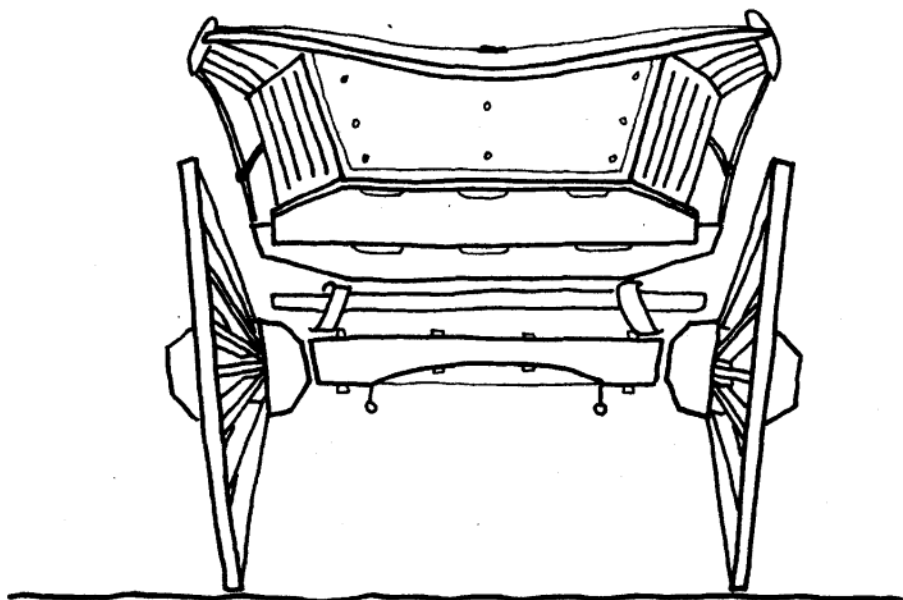


图 2.4 马车车轮被做成复杂的凹形

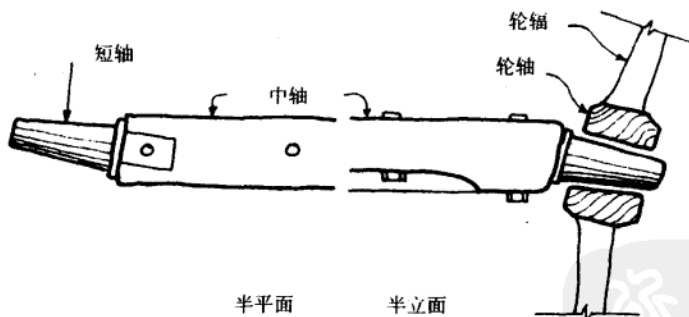


图 2.5 车轴必须向下倾斜，使车轮在承载重物时基本保持与地面的垂直。角度向前倾斜是为防止车轮滑脱

间工业”的理解。

书中特别有趣的部分，是斯特尔特发现马车车轮被做成内凹形状后所遇到的困难。继承造车铺以后，斯特尔特很快就注意到，马车车轮都被做成了一个精心设计的像茶碟一样的内凹形状，但其中的原因却无人知晓（见图 2.4）。从他的叙述中，我们可以

了解斯特尔特造车铺当时的运作方式，以及那时工匠们身上一个显著的特征——有着丰富的建造技艺，但是理论知识却很匮乏。就这样，斯特尔特将这项传统的制造技术沿用多年，却一直不知道真正的原因所在。他发现做一个凹形车轮比做一个平面车轮要复杂很多，如果将车轮做成向外倾斜并前倾成一定角度，其设计还要更加复杂（见图 2.5）。后来他不再对此感到惊讶，但却也不再满足于始终不能了解该设计背后的真正原因。

斯特尔特一开始以为把车轮做成凹形，是为了便于炙热的铸铁车轮在冷却敲打过程中定型。但是詹金斯（Jenkins, 1972 年）后来证明，把车轮做成凹形早在铸铁车轮发明以前就出现了。对于车轮倾斜的原因，斯特尔特认为如此一来可以将马车的上部尽量加宽，这样就可以装更多的货物。为了让凹形车轮中轴到马路之间的那一部分保持垂直，车轮的上半部就要向外倾斜。

用 1773 年立法所规定的“带轮子的交通工具，其宽度最大不超过 68in (1.73m)”的条例来解释凹形车轮的原因，也许比斯特尔特的解释更为准确。尽管带凹形车轮的马车比较窄，已经充分满足了上述条例规定，但是马路上也许会被 68in (1.73m) 宽的车子印上深深的车辙，比较窄的车子行走在这样的马路上一定会非常颠簸，因此，车轮上半部向外倾斜是为了保持车子的稳定。

最后，斯特尔特终于发现了他所认为的凹形车轮的“真正”原因：车轮向外倾斜不仅是为了承担货物的重量，同时也是为了承受马在拉车时所产生的侧向推力，因为马在每一步的前进当中总会将车子从一边甩向另一边。但是，这仍然没有完全解释清楚所有问题。后来，又有一些研究者对斯特尔特的解释发表了评论，其中就是罗斯（Cross, 1975 年），他指出了凹形车辆需要向前倾斜的原因：为了保证车轮的下半部垂直于地面，车轴必须要向车轮倾斜；为了防止车轮滑出车轴，车轴还要向前微微倾斜，在前面将车轮向内弯折，最后所产生的“向前倾斜”使得车轮在车子向前运动的时候紧贴车轴。罗斯认为这种“向前倾斜”，是现代汽车中为了达到更好的转变性能而使用的机动车辆前轮前束的前身。但这也不一定十分精确，克莱格（1969 年）对此就持有疑义，他认为现代汽车的前束实际上是用于克服充气橡胶轮胎产生的侧向推力，它的出现与实心车轮没有关系。

也许凹形车轮的产生并没有一个所谓的“真正”原因，但是却存在着许多相互关联并且都有一定道理的解释。这是以手工艺为基础的设计一个非常显著的特征。经过许多代的演变，最终的产品实际上是对问题进行多方反应之后的综合结果。因此，假如其中某一部分发生改变，整个系统也许就会在很多方面出现问题；假如设计问题历经多年仍然比较稳定，那么原来的设计就会依旧适用（例如，前面所说的圆顶雪屋和马车轮）；假如设计问题突然发生了变化，乡土设计或工匠设计就不太可能产生出合适的结果。假如斯特尔特连凹形车轮的真正原因都无法明了，他又怎么可能对由蒸汽或汽油发动的现代交通工具的车轮提供出有价值的想法呢？

设计的专业化

在乡土设计过程中，设计与建造是密不可分的。爱斯基摩人不会专门请一名建筑师来设计他们居住的圆顶雪屋，而乔治·斯特尔特则会为需要车轮的客户从设计到制作的一体化服务。但是，在现代西方却常常是另外一种情况。建造一栋普通的英国住宅及其内部设施，需要一系列的专业设计：住宅本身由一名建筑师来设计；住宅的选址，则由城镇规划师来安排；房屋内部的设施和结构、家具、机械设备以及各种小配件，都分别由不同的设计师来设计，而这些设计师则很可能从来没有参与这些物品的制作。一名建筑师穿着一双沾满泥泞的靴子来到施工现场，与施工人员进行交谈的场景，已经是很久以前的事儿了。为什么会出现上述情况呢？难道将设计与建造割裂开来就会产生更好设计吗？我们很快就会回到这个问题，但我们首先要分析一下导致设计师角色不断变化的社会背景。

目前，大约 10 个英国人当中就有一个可以被称作专业人士。我们今天所知道的绝大部分专业直到近代才陆续出现，它们是在 19 世纪才真正开始发展的，很快就达到了今天所看到的高比例 [埃利奥特 (Elliot), 1972 年]。英国皇家建筑师学会 (The Royal Institute of British Architects, RIBA) 就是在 19 世纪的这一时期创立的。早在 1791 年，就出现了第一个“建筑师俱乐部”，后来又陆续出同了很多建筑团体。不可避免地，专业化过程开始了，到 1834 年，英国建筑师学会 (Institute of British Architects) 成立。该学会不再只是一个俱乐部或者小团体，而是成为了有类似想法的人们的组织，他们热切希望提高、控制并统一设计实践的标准。1837 年，英国建筑师学会被授予皇家特许状，英国皇家建筑师学会正式成立，从此揭开了为建筑师争取社会地位的序幕。最后，考试和注册制度的引入确定了建筑师的法律地位。实际上，注册建筑师一直到今天都受到法律保护。整个专业化的进程，最终使得建筑师成为受法律保护 and 受社会尊重的精英职业。今天建筑师与建造者和使用者之间的分隔就是这样被确定下来的。正因为如此，许多建筑师对英国皇家建筑师学会表示不满，直到今天，仍然有一些人认为在设计师与建造者之间设立法律壁垒，对于创造一个优秀建筑没有任何好处。近年来，英国皇家建筑师学会对早先的一些规定也开始有所松动。现在，该学会已经允许其会员担任建筑施工公司的主管，可以打广告，比原先章程规定更加商业化地运作。无论如何，专业主义实际上与设计或设计过程无关，而是与确立社会地位和实现控制有关，这一点在现在 (设计与建造相互分离) 或过去 (设计与建造密切关联) 都是一样的。毋庸置疑，这种专业化控制导致了今天的教育和考试标准越来越高，但是，它是否能够在实践中产生更好的结果，还需要作进一步讨论。

设计人员与制造人员之间的分隔，已成为我们今天科技社会的基石。我们之所以那么依赖专业人员，很大程度上是因为他们能够解决高科技所带来的众多问题，而颇

具有讽刺意味的是，这些高科技恰恰是由专业人员带来的。设计一栋位于高地田野中的住宅，与设计一栋位于嘈杂、拥护城市中的住宅是完全不同的两回事儿。城市中心地段可能会产生很多诸如如何处理私密性与公共性之间关系的社会问题，如何做到防火、防病的安全问题，更不用说人所共知的交通和环境污染等问题了……对于圆顶雪屋和高地田野住宅的建造者来说，未知的困难几乎是层出不穷的。除了数量众多，这些问题在不同城市中心地段的组合方式和侧重点也都有所不同。在如此复杂多变的现实面前，有经验的专业设计师不仅要在技术上做到游刃有余，更要在如何作出决定上多下功夫。

克里斯托弗·亚历山大（Christopher Alexander, 1946年）对于设计师角色的变迁有着非常清晰的认识。他认为，当一个社会在文化上发生无可逆转的迅猛变化时，以工艺为基础的自然设计方法必然会不可避免地以自我意识为基础的专业化设计方向转变。对发展中国家来说，文化上发生迅猛变化的原因，很可能来自发达国家，发达国家在过去主要通过入侵、殖民等手段，在今天则主要通过海外经济援助等手段对发展中国家进行渗透影响。对发达国家来说，文化上的迅猛变化则来自工业革命的影响，20世纪确立下来的机械化生产方式，是一种随着社会变革而变化的文化现象，它使得19世纪尊重专业化的趋势，到20世纪演变成为对技术的无比崇拜。材料和技术的变化实在太迅速，工匠们再如何改变也无法跟上它们的节奏。因此，我们今天所知道的设计，不仅是一个经过仔细认真筹划后得出的结果，更是对现实社会和文化等方面发生广泛变革的一种积极响应。专业设计师设计图纸，另一些人则进行实际建造，这在今天已成为一种稳定而熟悉的景象，以至于现在我们又要把这种方式称为传统式设计方法了。

传统式设计方法

我们首先要问自己这样一些问题：直到近代才确立下来的传统式设计方法，实际效果如何？它还会发生变化吗？事实上，它的确一直在不断变化着。许多迹象表明，大量的设计师正在社会上寻找一种新的、尚无法明晰的角色定位。那么，为什么会出现这种情况呢？

设计与制造最初的相互分隔，使得设计师不得不远离实践、孤军奋战，并由此影响了他们关注的中心。亚历山大（1964年）对此有自己的看法：

艺术家对自身个性的清醒认识，深深影响了形式的生成方式。现在，每一种形式的生成都被视为个人化的结果，它的成功也只是艺术家的个人成就。

这种对个人成就的认可，导致了人们开始普遍追求个性。在教育体制中，它还催生了雇用学生做设计从而实现教育目的的模式——一名年轻的建筑师会在一名公认的

艺术大师的照顾下学习工作，并希望在长时间的熏陶之后，这名大师的独一无二的手法能被自己完全消化吸收。甚至在建筑院校里，学生也会被要求采用一种独特的个人风格进行设计——要成为一名成功的设计师，他必须要有一种清晰的、能够被人一眼认出来的个人风格。在书籍和电影中，我们常常能够看到对大师们个人风格的词藻华丽的描述。现代运动的建筑大师，例如勒·柯布西耶（Le Corbusier）和弗兰克·劳埃德·赖特（Frank Lloyd Wright），不仅设计具有鲜明个人风格的建筑，而且行为古怪，文章风格独特。在英国，一些建筑师对于英国皇家建筑师学会在19世纪末日益强大的影响表示不满，他们认为建筑是一门独立的艺术，不应该被规范和控制。凯（Kaye，1960年）指出，专业化的过程实际上就是建筑风格僵化的过程。

借助绘图进行设计

设计与制作的分隔，让绘图承担了非常重要的作用，因为设计师不再像工匠那样参与实际制作，他必须借助某种媒介把他的想法传递给实际制作的人们。在早先的传统中，绘图就是传递想法的最常用的媒介。在这样的设计过程中，客户不再只是得到一个最终产品，而是先拿到一个设计方案，该方案一开始则通常是以绘图的形式出现的。这样的绘图通常被称为“设计示意图”（presentation drawing），与之相对的是为了以后的建造而绘制的“设计施工图”（production drawing）。

此外，在本书中还要讨论一下比上述两种形式重要得多的绘图形式——“设计草图”（design draing）。设计师画这样的图纸不是为了与他人交流，而是把它当作设计思考过程的一部分。唐纳德·舍恩（Donald Schön，1983年）对此曾有过十分精妙的形容，他说设计师就好像“在与图纸对话”。由于绘图在设计过程中的中心地位，琼斯（Jones，1970年）将这种设计称为“通过绘图进行的设计”。琼斯还讨论了这种以绘图为基础的设计方法的优缺点。与乡土设计方法相比，设计师在实际操作中可以拥有更大的自由度，无需耗费时间和金钱把最后的产品建造出来，就可以对已有的设计方案即时展开研究，并进行调整。设计师可以反复修理改草图，直到解决他所能发现的所有问题。在琼斯所说的大量的“感性过程”中，设计师可以在基本原理和创新两方面，得到比采用乡土设计方法更多的结果，并同时解决由于科技和社会不断变化所引发的问题。通过绘图进行设计的方法，鼓励设计师以一种革命性的方式去尝试、释放那些富于创造性的想法，这一方法对于乡土设计师来说几乎是无法想象的。

很显然，借助绘图进行的设计比乡土设计方法具有更多优势，但也存在一些缺陷。在某些方面，绘图模式对于表达最后的设计成果来说还是有很大局限性的，特别在今天这样一个图像交流越来越占据主导地位的世界中，其局限性愈加明显。设计师能够从绘图中看到最后的产品是什么样子，但却不一定能够了解它实际是如何运作的。绘图对产品外形的表达是适当、精确而可靠的，但却未必能很好地表达最终结

果。因为只要新技术可行，建筑师就能够设计出一座形式上前所未有的建筑物，但从他们的绘图中，却不一定能够看出那些在建筑物投入使用多年之后将变得十分突出的社会问题。

设计本身甚至也可能会被设计绘图所误导。设计师所选择的绘图方式，往往会倾向于将设计描绘得高度系统化、条理化，但我们对最终设计结果的直接体验却与此大相径庭。举个例子，建筑师最经常画的是平面图，但它在表现人置身于建筑室内空间来回走动的切身感受时效果就十分有限了。由于上述种种原因，我们会在后面用整整一章的篇幅分析绘图在设计中的作用。

科学的设计方法

随着设计的不断改革和进步，利用绘图进行设计的方法的弊病越来越明显，这在建筑领域中表现得尤其突出。假如我们还要继续保持设计与制作的相互分隔，那么很显然，在社会变革和创新速度越来越快的背景下，我们急需一种新的设计模式。

正是基于上述认识，亚历山大在1964年完成了他的名著《形式组合论》(Notes on the Synthesis of Form)。他指出，我们对通过绘图进行设计的模式寄予了过高希望，由一小部分设计师花费几天或几个小时设计出的结果，怎么能够取代乡土设计方法创造的包含了几个世纪变迁的产品呢？亚历山大建议采用一种对设计问题进行结构分析的方法，它可以让设计师们看到设计中除了视觉以外的众多问题的结构图示。这一工作模式对人们思考设计方法产生了持久影响。但有一点非常值得注意，据报道只有一个使用上述方法的尝试，但并未取得什么显著成果[汉森(Hanson)，1969年]。亚历山大方法的失败，在于他对设计问题本质的假设不准确，我们在下一章对此会有所探讨。无论如何，设计师中普遍存在的对于现行设计方法在解决现实问题上的不满，正在推动着以亚历山大工作模式为标志的新一代设计方法论不断向前。令人遗憾的是，常常从运筹学和行为心理学中汲取灵感的新设计模式，已被证明与绘图设计模式一样，不是那么适当和精确[戴利(Daley)，1969年]。亚历山大工作模式能够产生影响的真正原因，也许在于该模式预示了设计师的角色还要发生更多的变化。这一变化不再是保护设计师的独特个性和鲜明风格，而是变成了要应用如琼斯所说的“集体控制”设计师的行为的方法，而且整个设计过程也正变得越来越重视调查研究和状态评价。科学的工作方法被证明是无法阻挡的。科学家的工作在结果和过程两方面都十分清楚了，他们的工作是可以重复并经得起批评的。其方法的正确性是毋庸置疑的。如果设计师们能够采用这样清楚、开放和公开的方法该有多好呀！这一想法引发了很多研究者去开发类似的设计模式，我们在下一部分将会对其中的一些论断进行分析。但是如此一来，在当今社会中，设计师的角色又该如何定位呢？

设计师未来将扮演的角色

由于目前存在着众多不确定因素，因此，很难准确定义将来甚至是今天设计师应该扮演的角色。克罗斯（1975年）提请我们注意，随着我们步入后工业化社会，是否因此就需要一个后工业化式的设计方法呢？这一问题的难度在于，一个人该如何理解后工业化社会，这其实是一个政治问题，它涉及目前社会上过于集中的权力会分散到怎样一种程度。有一些人乐观地认为，迫在眉睫的能源危机能够促使社会回归到过去那种自给自足的状态；还有一些人则认为，科技发展的惯性非常强大，很难停下来，因此，也许会发明出生产能源的新方法。因此，关于设计师未来角色的讨论，不可避免地要与整个社会的发展方向联系在一起。马库斯（Markus，1972年）设想了设计师在未来社会中可能会扮演的三种角色。

第一种角色从本质上来说是比较传统的，它仍然以早期的行业协会为中心。在这样的角色当中，设计师与客户和市场仍然不直接接触，他们被动地等待客户的任务，然后进行设计，依然与制作现场保持分隔。这种方法存在着一些问题。在建筑设计委托中，客户通常是一些政府部门或大型商业机构，建筑师更像是一名雇员而不是专业顾问。我们也许会认为，一名扮演传统角色的建筑师仍然会从英国皇家建筑师学会这样的专业机构中得到保护和支持，但实际情况却是，专业机构也在逐步重新定义自己的职责（埃利奥特，1972年）。因此，随着科技发展和客户性质的不断变化，建筑师的传统角色开始有过时之嫌。建筑师们或者重新设法寻找自己的位置，以成为多专业综合团队中的领导者，或者退回到更早以前以美学和功能为基础概念的设计领域当中。像英国皇家建筑师学会这样的专业机构，能否在很长一段时间内同时支持一般的私人从业人员和政府机构雇员还无法确定，因为在最近，专业机构的这一职责在许多方面也承受了很大的双重压力。许多国家中的政府机构都出现了如英国在玛格丽特·撒切尔夫人（Margaret Thatcher）领导下出现的现象——取消公共部门对专业机构的资助，因为专业机构或实体更多地像一名本位主义的贸易保护论者，而不是为公共利益服务。

与上述传统角色相反，第二种角色的行为是积极探寻社会中发生的深层变化，最后通过我们所知道的某个专业方法去加以改进。这样一种改革性的方法，将会引导设计师与用户直接接触。承担第二种角色的设计师会认为，在一个多元化社会中，他在与一些社会弱势群体（如住在贫民窟拆迁地区中的租户们）或者一些改革性的社会现象（如自给自足的公社）打交道时才会感到最幸福。在承担这种角色时，设计师们有意放弃自身的独立和优越地位，他们不再把自己当作领导者，而是以一个竞争者或公众代言人的形象出现。这种角色面临的最大困难在于，其客户或用户群不可能控制他们有限的社会地位以外的有价值的资源，除非榜样的力量发挥作用，否则承担该角色

的设计师将会失去对其他设计师的所有影响。

第三种角色，也是最中规中矩的一个角色，它位于上述两个极端角色之间，很难定义，只能用一些很含混的术语来解释。在这一角色当中，设计师们仍然是合格的专家，但是会尽量让他们的客户群能够参与到设计过程当中。这种更强调公众参与的设计会使用很多相关的新技术，从通过博弈和模拟进行的公众调查，到最新出现的计算机辅助设计等等，不一而足。所有这些技术都是为了使设计师能够确定出问题的关键所在，使它们清晰明了，同时，邀请不会做设计的参与者们对设计师提供的可选择方案评头论足。承担第三种角色的设计师们，看起来似乎抛弃了“设计师占主导地位”的传统想法，但实际上他们仍然确信，自己掌握着一些非常专业的作决定的技巧。我们将在本书结尾“与他人共同设计”和“计算机与设计”两章中，对这一问题进行再次探讨。

注

- Alexander, C. (1946). *Notes on the synthesis of form*. New York, McGraw Hill.
- Clegg, G. L. (1969). *The Design of Design*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Cross, N. (1975). *Design and Technology*. Milton Keynes, Open University Press.
- Daley, J. (1969). A philosophical critique of behaviourism in architectural design. *Design Method in Architecture*. London, Lund Humphries.
- Elliot, P. (1972). *The Sociology of the Professions*. London, Macmillan.
- Hanson, K. (1969). Design from linked requirements in a housing problem. *Design Methods in Architecture*. London, Lund Humphries.
- Jenkins, J. G. (1972). *The English Farm Wagon*. Newton Abbot, David and Charles.
- Jones, J. C. (1970). *Design Methods: seeds of human futures*. New York, John Wiley.
- Kaye, B. (1960). *The Development of the Architectural Profession in Britain: a sociological study*. London, Allen and Unwin.
- Markus, T. A. (1972). A doughnut model of the environment and its design. *Design Participation*. London, Academy Editions.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*. London, Temple Smith.
- Sturt, G. (1923). *The Wheelwright's Shop*. Cambridge, Cambridge University Press.

3 设计过程的图解分析

一个设计需要经过如下 6 个阶段：

- (1) 狂热；
- (2) 醒悟；
- (3) 惶恐；
- (4) 内疚；
- (5) 由于无知而受到惩罚；
- (6) 由于不作为而受到表扬。

贴在大伦敦区地方议会建筑师分部办公室墙上的一副告示

(根据 1978 年 3 月 22 日报纸《半圆饰》)

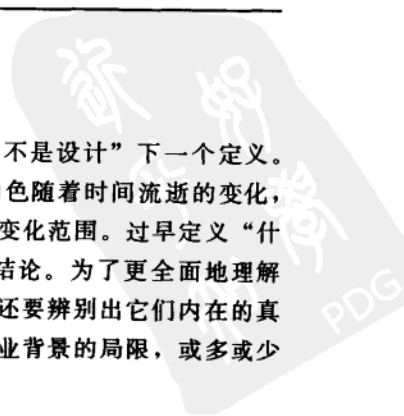
“现在需要证据，”国王说，“然后进行宣判。”“不，”王后说，“先宣判，然后再说证据。”“胡说！”爱丽斯喊道，她声音非常大，把所有人都吓了一跳，“先宣判的想法是胡说八道！”

刘易斯·卡罗尔，《爱丽丝镜中世界奇遇记》

(Lewis Carroll, Alice Through the Looking Glass)

设计的定义

到目前为止，本书还没有给“什么是设计”或者“什么不是设计”下一个定义。我们已经分析了设计师角色的多样性和复杂性，以及这些角色随着时间流逝的变化，我们还看到了数量庞大的设计风格的一角，并讨论了它们的变化范围。过早定义“什么是设计”，我认为很有可能会导致一种目光短浅和狭隘的结论。为了更全面地理解设计本质，我们不仅要找出不同设计职业之间的类似之处，还要辨别出它们内在的真正差异，不可避免地，我们当中的每一位，都会由于自身专业背景的限制，或多或少影响自己对设计的全面理解。



如果一个研究者试图给设计下一个所谓的“面面俱到的定义”，依我之见，那一定会流于表面化。让我们看一看下面这个定义：

设计是在某一特定情况下，满足所有真正需求的最佳方案。

这样的定义更可能出自哪类设计师之口呢，是工程师还是室内设计师呢？在室内设计中谈论“最佳方案”或“真正需求”有意义吗？实际上，这是一位名为曼彻特（Matchett，1968年）的工程师给“设计”下的定义。这一定义提示我们，不同种类设计职业之间至少会在两方面产生差异。曼彻特使用“最佳”这个词，表示出他认为设计成果成功与否，可以用一种确定的标准来衡量。这对于某种机器设计或许适用，因为机器的产量可以用一个或几个量化的标准来衡量，但在设计舞台装置或建筑室内时，则是不恰当的。曼彻特的定义还假设了某一事物所有的“真正需求”是可以列举出来的。但实际上，设计师经常没有办法确定出某一事物的所有需求，因为并不是所有设计问题都是有明确目的的。例如，确定一个阅览室能否让人满意的标准，要比一个家庭起居室容易得多，因为阅览室的使用目的比较单纯、明确。

另一些有关设计的说法，也许会使我们相信，上述差异实际上并不是非常重要。西德尼·格雷戈里（Sydney Gregory，1966年）在他早年的一本关于设计方法论的著作中，表达得就比较极端：

无论是设计一个新的炼油厂，建造一座大教堂，还是但丁撰写《神曲》，其过程都是类似的。

也许格雷戈里真正想告诉我们的是，他本人无论是设计还是写作时，其过程都是类似的。可是，适用于格雷戈里的方法似乎并不适用于但丁，众所周知，但丁对化学工程可是毫无兴趣的呀！所以我认为，设计中虽然有些通用技巧适合各种类型的设计，但也的确存在着一些非常特殊的技巧只适合于某些特定设计类型。因此，不同类型的设计师掌握技巧的要求不一样，也是非常合乎情理的。

当然，所有的设计师都应富于创造性，我们在后面章节中会谈到创造性思维的问题。某些类型的设计师，如建筑师、室内设计师和产品设计师应该具备高度发达的视觉感受，而且通常应该比较擅长绘画，我们在其他章节将谈到绘图辅助设计的问题。而那些更接近于工程学方面的设计师，则有可能需要具备较高水平的数理计算技能。

当然，对“设计”给出一个囊括特殊性与普遍性的定义还是有可能的。克里斯·琼斯（Chris Jones，1970年）就曾对“设计”给出了一个他所谓的“最终定义”：

设计是对人造事物做出改变。

所有设计师或许都会同意，用这样的定义描述他们的工作是合适的，但这又有什么意义呢？这样的定义太过全面也太过抽象，对我们深入理解设计没有任何帮助。或许我们应该反问一下，难道我们真的需要给“设计”下一个简单的定义吗？我们是

应该认识到，仅用一本书对设计这样复杂的事物进行总结是远远不够的，也许我们永远也无法找到一个简单的令人满意的定义，但这个寻找的过程可能比最后的结果更重要得多。从克里斯·琼斯早期（1966年）关于设计“是完成一项非常复杂的事关信念的行为”的描述中，我们可以发现，他已经意识到，这种寻找相当困难。

关于设计过程的一些图示

许多研究者都曾尝试用图示表示设计过程的始末。所有类似“图示”的背后，其实都持有这样的假设前提，即设计过程是由一系列独特的、可识别的行为所构成，这些行为以一种可预知的、清晰可辨的以及合乎逻辑的顺序依次发生。乍一看，这的确是一种非常理智的分析方法——设计师所做的很多事情从逻辑上看，就是经历从第一阶段发现问题，到最后阶段找到解决方法的过程。令人遗憾的是，正如我们将要看到的，这种前提的认定相当轻率。《爱丽丝镜中世界奇遇记》中，王后建议在找到证据之前就应做出宣判的行为，很明显是荒谬可笑的，但如果比较上面制定“图示”所认定的理所当然的前提，她也许会成为一个很不错的设计师呢！

无论如何，让我们先检验一下，这样的图示究竟有什么用处，我们第一个要检验的图示，是英国皇家建筑师学会在《建筑师实践和管理手册》（Architectural Practice and Management Handbook, 1965年）中列出的供建筑师使用的图示。该手册告诉我们设计过程可以划分为4个阶段：

第1阶段：消化。收集全面信息并将其条理化，掌握与设计问题明确相关的信息。

第2阶段：综合性研究。研究问题的本质，并研究可能的解决方法或获得解决方法的手段。

第3阶段：深入发展。与第2阶段同步但独立进行，发展和提炼出一个或几个可能的解决方法。

第4阶段：交流。与设计团队内外的其他人针对一个或几个解决方法交换意见。

尽管用上述4个阶段描述一个完整的设计过程，看起来非常富于逻辑性，但更仔细地阅读《建筑师实践和管理手册》之后，我们会发现，这4个阶段并不总是按顺序依次发生的。通过考察设计过程的实际运作，我们可以分析出这4个阶段是如何转换的。

实际上，直到设计师进入第2阶段进行综合性研究的时候，他也很难弄清楚，在第1阶段哪些信息值得收集。随着系统化设计理论在教学中的广泛运用，要求学生在设计时准备一份工作报告已成为普遍现象。通常情况下，工作报告包含了大量信息，它们都是学生们辛辛苦苦在设计之初收集起来的。作为这些报告的读者，我习惯于观察报告中的信息在设计上将会产生怎样的影响。事实上，学生们常常很难从大量收集

来的资料中找到对他们最后解决方案有实际作用的信息。此外，还存在着一个误区，因为收集资料不像寻找解决方案那么费脑筋，因此总有些人沉湎于此，迟迟不肯从第1阶段进入到第2阶段。专业设计师因为要赚钱谋生，不大会出现上述情况，但学生们却经常如此，因此这样的“图示”常常会导致一种没有任何效益的拖延。

在第3阶段中，深入发展各种解决问题的方法，并不一定会顺利得出一个必然的结论。实际上，这样反而常常会暴露出设计师在理解问题与领会相关信息上的缺陷。也就是说，将有必要重新回到第2阶段，做更进一步的研究。

下面的经历我想所有的设计师都曾遇到过，它更清楚地证明了这种图示存在的问题：当设计师在向客户展示各种可能的解决方案时（第4阶段），客户却发现，设计师在一开始描述问题时（第1阶段）就漏洞百出。

我们还可以继续指出这一图示的更多问题，但在一般教学中，仍然会将设计过程做类似描述。尽管设计过程如果按这4个阶段顺序依次发生会很富于逻辑性，但现实并非如此简单，而是要复杂混乱得多。这一图示的真正意义在于提醒我们，设计师必须要广泛收集有关信息，仔细研究这些信息，设计并提炼出各种解决方案，而不一定必须按照图示顺序依次进行。英国皇家建筑师学会的《建筑师实践和管理手册》中非常坦白地指出，在这4个阶段之间，很有可能会发生一些无法预见的跳跃，但并没有告诉我们，这些跳跃的频率和方式如何（见图3.1）。

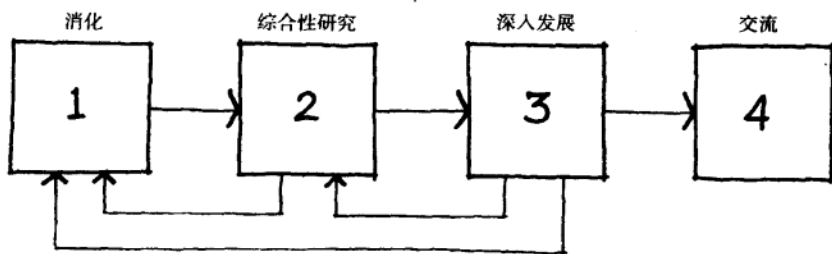


图 3.1 根据英国皇家建筑师学会《建筑师实践和管理手册》
绘制的设计过程图示

如果我们继续翻阅《建筑师实践和管理手册》，还会发现一个比上述图示详细得多的新图示，它被称为“工作计划”（Plan of Work）。“工作计划”包含了非常多的细节，看起来要比前面介绍的仅包含4个阶段的图示更有价值。“工作计划”是一个合乎逻辑的行为流程，包括了以下12个阶段：

- A —— 起始阶段 (inception)。
- B —— 可行性研究 (feasibility)。
- C —— 提案大纲 (outline proposals)。

- D —— 方案设计 (scheme design)。
- E —— 详图设计 (detail design)。
- F —— 生产信息 (production information)。
- G —— 工程量清单 (bills of quantities)。
- H —— 招投标 (tender action)。
- J —— 项目规划 (project planning)。
- K —— 现场施工 (operations on site)。
- L —— 工程完成 (completion)。
- M —— 结算 (成果反馈) (feed-back)。

《建筑师实践和管理手册》通过以下“专业术语”，将“工作计划”的含义概述得更加简单明了。

- A~B —— 情况概要 (briefing)。
- C~D —— 方案草图设计 (sketch plan)。
- E~H —— 施工图设计 (working drawing)。
- J~M —— 现场施工 (site operation)。

从上面的叙述中我们发现，“工作计划”的实质，并不是分析设计过程本身，而是对过程中每一阶段的最后产品进行描述。“工作计划”不是告诉我们建筑师如何工作，而是告诉我们在可行性报告、方案草图设计和施工图设计等各个阶段中，建筑师必须完成的内容。更进一步地，它还详细论述了建筑师在方案通过审批和监督房屋建筑过程中应提供的各种服务。

过去，建筑师获取报酬的标准，通常是由职业建筑师条例中的各种前提条件决定。而今天，报酬是由建筑师与客户之间通过谈判决定的，报酬的标准和支付方式也是多种多样。在现实中，一项建筑工程往往会持续很长一段时间，通常是好几年，所以，假如建筑师不想被人赖账，他们就需要在工程结束之前分阶段得到相应报酬。历史上，英国皇家建筑师学会工作计划是用来划分需要分别支付报酬的各个工作阶段的。因此，工作计划也可以被视为商业交易的一部分，它告诉客户，他们在某一工作阶段中将得到什么，并指出建筑师必须完成的相应的工作内容，但是它并不需要告诉我们这些工作是如何完成的。

工作计划还描述了设计团队的其他成员（大量的土地勘测员和工程师等）要做些什么，以及他们如何与建筑师——设计团队中的管理者和领导者——进行配合。工作计划作为建筑师职业宣传的一部分，阐明了建筑师作为多专业学科建筑设计团队领导者的权利。现在，这一观念已经不再为人们普遍接受，但这并不构成对英国皇家建筑师学会工作计划的批评，因为工作计划也许在功能运作上还是相当完善的。但我们从工作计划中学到的也许更多的是关于英国皇家建筑师学会在历史上的作用，而不是建筑设计过程的本质。

两位大学教师，汤姆·马库斯（Tom Markus, 1969b）和汤姆·马韦尔（Tom Maver, 1970年），绘制了非常精细的关于设计过程的图示（见图3.2）。他们认为，一个关于设计方法的完整图示，应同时包含两个部分内容：①“设计的过程”，即涉及哪些具体步骤（也可称之为“形态学”）；②“作出决定的程序”，即这些步骤发生的前后顺序。他们建议，有必要全面检查划分越来越细致的包含“分析、综合、鉴定和作出决定”的设计过程（《建筑师实践和管理手册》中的阶段B、C、D、E）。由于“分析”（analysis）、“综合”（synthesis）、“评价”（evaluation）或“鉴定”（appraisal）这些概念在有关设计方法论的文献中出现得非常频繁，在更细致地检验各种图示之前，有必要对这些概念尝试着做一些大致定义。

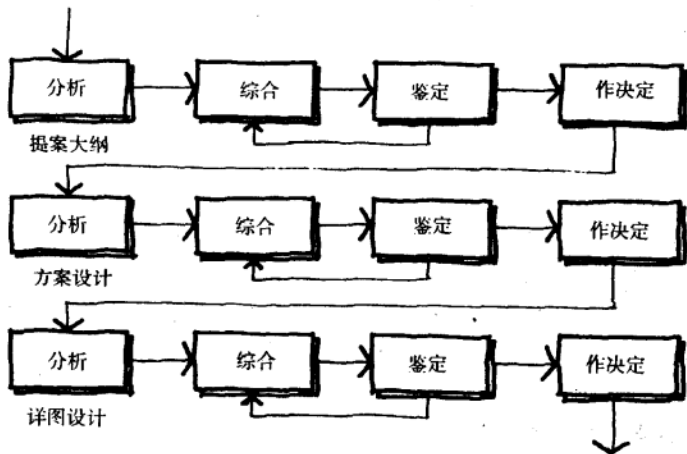


图3.2 马库斯和马韦尔绘制的设计过程图示

“分析”包括探究事物的各种关系，在可用信息中寻找潜在模式以及对客观事物进行分类等多种行为方式，分析让问题变得条理清晰、结构明确。“综合”是不断尝试、向前迈进，其目的是要对问题做出答复，即找到某种解决方法。“鉴定”则是针对综合过程中提出的解决方法，进行批评性的评价。我们通过检验一个国际象棋选手下棋时的思考过程，来观察“分析”、“综合”和“鉴定”这三个步骤在实践中是如何相互关联的。首先，比赛规则允许选手通过研究双方棋子之间的关系来分析自己当下的形势：看看自己的棋子是否受到威胁以及威胁是怎样的，在那些无人占领的空间中，棋子是否受到保护，等等。其次，就是确定自己的目标，当然，整个比赛的最终目标是获胜，但在某一特定阶段，是先攻击还是先防御，是先顾及眼前利益还是从长计议，则是需要判断取舍的；在综合阶段，就要对走哪步棋作出决定，例如，是移动某个棋子占领某块区域，还是威胁对方某个棋子等，它可能是一个考虑周全的想法，也可能是一个失之偏颇的举动。最后，在决定是否走这步棋之前，必须要根据具体目

标来鉴别该步棋的得失。

再回到马库斯和马韦尔的图示，我们看到，它还考虑到可能出现后一步骤回到前一步骤的反复过程。国际象棋选手开始考虑的招数，也许在后面被证明是愚蠢甚至是危险的，这种情况在设计中也会出现。在马库斯和马韦尔的图示中，从鉴定返回综合，其原因就在于前一个想法已被证明不太合适，设计师必须重新进行综合，另换一个。

图示中标示出的反复，产生了另外一个问题：为什么只有从“鉴定”返回到“综合”这一个反复过程呢？难道寻找解决的方法不需要更多的“分析”吗？在国际象棋比赛中，即使是一个值得推荐的常用招数，也会暴露出对该比赛基本理解的某些不足，也需要进行更多的分析。与国际象棋类似，这种情况在无法列出所有问题的设计领域中更是频繁出现。这一点很久以前就被约翰·佩奇（John Page, 1963年）在1962年于曼彻斯特召开的有关设计方法的会议上提了出来。

大多数的设计就是这样，在你可支配的时间里，你发现了这个问题，找到了那个问题，然后作出了一个综合决定。可你很快就会发现有一些问题被你遗漏了，你不得不再重复一遍前面已做过的步骤，对综合决定进行再修改……

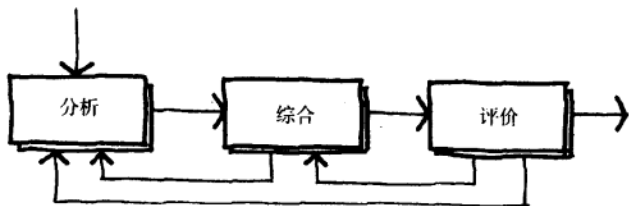


图 3.3 关于设计过程的一般性图示

因此，很自然地，我们会得出如下结论：我们所做的图示，其中每一个步骤都可以返回到前面的其他步骤（见图 3.3）。但是，该图示还存在着其他问题（见图 3.3），例如，它以一种十分合乎逻辑的方式表明，设计师的工作就是按照从一般到特殊，从“提案大纲”、“方案设计”到“详图设计”的流程进行的，但具体案例研究则显示，设计师的实际工作过程远没有上述流程那么逻辑清晰。按照一般理解，马库斯和马韦尔关于设计过程的图示，落实到建筑师身上的具体表现是前期步骤关注空间整体组织和安排；后期步骤关注建筑材料的选择以及细部和详图设计。但事实证明，表面的研究往往看上去富于逻辑，但与复杂现实却相距甚远。对于这一点，美国著名建筑师罗伯特·文丘里（Robert Venturi）有着精辟的见解（劳森，1994b）：

我们都知道有这样一个说法：细节有时会改变整个事件的发展。你不必一定按照从一般到特殊的流程来做事情，一开始就进行细部设计，常常会让你知道得更多。

正是出于上述原因，文丘里对于美国出现的将方案设计与深入设计分离开来的趋势深表不满。这种趋势目前越来越普遍，甚至发展成为在这两个阶段委托不同的建筑师。英国“设计与建造”分隔系统的应用也带来了类似问题。但值得庆幸的是，至少还有一个受到普遍赞誉的非常成功的建筑师埃娃·伊日奇娜（Eva Jiricna），向我们展示了她的特殊的设计过程——从我们通常所认为的细部开始进行设计。她喜欢从选择材料和画等比例节点详图开始做设计（劳森，1994b）：

在我们办公室里，通常是从等比例细部设计开始工作的……举个例子，假如我们对创造一些特殊节点有些想法，那么我们就能够做出一个好的设计，因为某些特定的材料只有用特定的方式才会良好地连接。

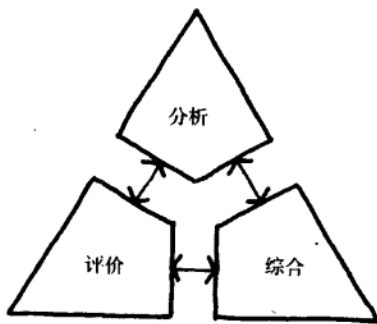


图 3.4 更加切合实际的设计过程的图示

很显然，这样一个受到高度好评的建筑师采用的与一般图示不同的工作方式，很值得我们认真思考。此外，马库斯与马韦尔图示的问题还在于很多概念界定不清：“大纲”究竟由什么构成，“细部”又意味着什么。实践告诉我们，不同建筑师对这些概念的理解以及这些概念在不同项目中的具体表现，往往大相径庭。对某个项目来说必须要在前期作出的基本决定，在另一个项目中则可能要留待最后一刻才需解决。尽管埃娃·伊日奇娜由细部决定设计策略的工作方式不是设计的本质，但将设计过程看作是细部的逐步深化，显然也无法令人完全信服。

图 3.4 的图示，不再明确给出设计过程的某个固定流程，它更像是一场没有秩序的聚会游戏，游戏参与者如无头苍蝇一般从一个房间冲到另一个房间，以确定下一步该到哪儿去。该图示对于设计师的作用，就如同拿着一张清晰的线路分布图给一个一岁大的孩子，让他按图索骥寻找方向，实际上却毫无用处。知道了设计是由分析、综合和评价组成的循环往复的过程，并不会保证使设计做得更好，就像知道了蛙泳的动作并不能担保在游泳池中不会沉没一样。设计师需要亲自将这所有一切放在一起认真思考，并需要亲身体会。

这些图示与事实相符吗？

在众多关于设计过程图示的基础上，我们继续进行研究。前面讨论过的建筑设计过程图示，与工程师 [阿西莫 (Asimow)，1962 年；罗森斯坦、拉思伯恩和施内尔 (Rosenstein, Rathbone and Schneerer)，1964 年]、工业设计师 [阿彻 (Archer)，1969 年] 甚至城镇规划师 [莱文 (Levin)，1996 年] 的设计图示都有些类似。这些不同设计领域图示相互类似的现象表明，西德尼·格雷戈里或许在相当大程度上是正确的，即所有设计领域的设计过程可能都是一样的。但令人遗憾的是，尚无一个研究者可以证明，设计师的实际工作确实是按照上述图示亦步亦趋的，因此我们对此还需要非常谨慎。

这些图示的理论性和说明性都比较强，其逻辑性和系统性也较为清晰，它们更多地来自于对设计的纯理论性思考，而不是从对设计过程的实际观察中总结得来。这种研究方法有一个致命缺陷，即设计方法论的研究者往往并不是最好的设计师。我们有理由相信，最优秀的设计师在设计上花费的时间，要远比在写作设计方法上更多。如果这种情况属实，那么了解一个优秀设计师如何进行实际工作，要比知道一个设计方法论作者认为设计师“应该”如何工作，要有意义得多！由于绝大部分作者还从事设计教学工作，对于上述隔靴搔痒的状况多少有些弥补，因为他们毕竟对学生做设计的过程有多年的观察与体会。但是仍存有一个疑问：学生做设计的方式与职业设计师的实际工作方式，会一样吗？

根据试验进行的研究

解答前面谈到的所有问题，都需要一些有力的证据，而不仅仅是依靠逻辑推理。近年来，我们已经开始采用更有组织以及更科学化的方法研究设计。这些研究就好像将设计师放在显微镜下放大观察一样，我们从中慢慢发现了一些设计实际运作时的细微之处。接下来，我们会检验其中的一些试验，但在开始前我们一定要切记：“谨慎”是必需的前提。众所周知，进行关于设计过程的试验是非常困难的，因为按照一般理解，设计过程发生在人的大脑中，我们也许可以亲眼看到设计师们边思考边画草图，但这些草图并不能够完全揭示出他们的思考过程，设计师的思考过程不总是可以分析调查清楚的。虽然有很多试验方法可以帮助我们克服这些障碍，但每一个关于设计本质的试验方法，或多或少都会有些瑕疵。尽管如此，当我们把所有这些试验结果放在一起的时候，一个关于设计师思考方式的大致图景，还是会逐渐清晰起来的。

一项针对设计专业学生的实验室研究

几年前，我发现了一个有趣的现象：建筑学专业学生与心理学专业学生思考问题的方式有很多相似之处，但建筑师与心理学家的思考方式则明显不同。由此，我对设计过程中各种不同的认知方式以及它们的形成过程产生了兴趣，并进而提出两个问题：①上述两种思考方式是否真的存在不同？②如果存在不同，它反映出的是建筑师与心理学家这两类人在天性上的差异，还是彼此职业性质上的不同？

为了回答上述问题，我们研究小组设计了一系列在实验室条件下（即排除其他干扰因素）进行的研究试验（劳森，1972年）。这里特别要指明的是，针对建筑师与针对其他专业设计师的试验项目是没有差别的。让我们看一下这样一个试验：该试验要求用一些标准大小的彩色木块搭建一个装置。试验中提供的木块数多于实际需要的数目，要求试验者完成一个由三块或四块木块组成的一层装置。木块表面涂有红色和蓝色，最后完成的装置，其组合出的周边墙体要尽可能都是红色或蓝色（见图3.5）。

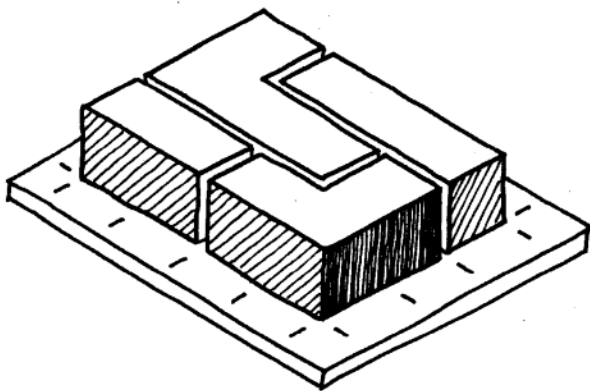


图 3.5 一个研究设计过程的实验室试验

木块的组合方式由一些“潜在规则”控制，试验因而变得复杂了许多。这意味着某些组合方式是被允许的，而另一些则是被禁止的。“潜在规则”面对不同的具体情况，其内容也是不同的，简而言之就是：“人人都知道有一些规则在起作用，但没有人能具体指出这些规则究竟是什么。”这一试验条件在现实中非常类似于一个普通的建筑设计过程。建筑设计的最后成果通常是一个三维实体方案，这一方案除了应该满足设计要求之外，还必须同时满足某一结构形式（如砖混、钢筋混凝土、钢结构……）的限制，但设计师在设计之初并不清楚最后的方案将要采用何种结构形式，因为结构形式是随着设计过程不断展开以及问题日益具体化而逐渐确定下来的，同

时，这一结构形式反过来又会对最后方案的形成产生影响。^①

为了帮助试验顺利进行，首先将每一具体情况下起作用的不同规则内容输入计算机，人们可以通过计算机来判定他们准备采取的组合方式是否得到当下规则的允许。此外，计算机还能够记录和分析他们的解决策略。最开始，针对两组人群进行了试验，一组是即将毕业的建筑学专业的学生，另一组是理科专业的研究生（劳森，1979b）。

试验表明，两组人群采取了迥然不同的策略。尽管这一试验要解决的问题与绝大多数实际设计问题相比要简单得多，但仍然会有超过 6000 种可能的答案。很显然，为了找到一个好的解决方案，首要任务就是要减少答案数目。理科专业的研究生们发明了一种方法，可以尽快地检验尽可能多的木块及其组合方式。他们试图最大量地获取可允许组合方式的信息。如果他们能够找到那个控制可允许组合方式的“潜在规则”，他们就能够以最优化的组合方式来完成最后的装置。与此形成鲜明对照的是，建筑学专业的学生们直接挑选木块来组成满足试验要求的彩色周边墙体。如果采取的组合方式是“潜在规则”所不允许的，他们就换一个最有可能通过的新的组合方式，一次次尝试，直到找到一个被规则允许的解决方案。

上述两种策略的本质区别在于：理科专业的研究生们将注意力集中于了解潜在规则上，建筑学专业的学生们则执着于要完成目标所要求的任务。因此，我们或许可以对这两种策略做如下概述：理科专业的研究生们采取的是关注问题的策略，建筑学专业的学生们采取的是关注答案的策略。

这样，我们可以开始回答前面提出的第一个问题，建筑学专业的学生们和理科专业的研究生们的认知方式看起来的确有所不同。对于第二个问题，则需要再做一次试验才能准确回答。这次试验针对的两组对象，一组是马上要进入大学学习的预科学校学生，另一组是学习建筑学专业还不到一年的学生。这两组人群在解决问题上做得都不是很好，也没有一个始终贯彻的通用策略。将前后两次试验放在一起，我们可以发现，不同组人群采取不同策略的原因，似乎更多地是由于他们各自接受的教育所致，而不是来自他们深层次认知方式的差异。

将建筑学专业的学生们与理科专业的研究生们接受的两种教育模式进行比较，对他们行为方式的不同就容易理解了。建筑学专业的学生们通过一系列设计方案的练习进行学习，他们更关注对最后解决方案的评价，对采取何种工作方法则不大关注。建筑学专业的学生们并不需要对问题重新思考，^② 或对各种设计条件深入分析。在实际工作中，最后的解决方案也不止一个，可能是无穷多，设计过程也不必经过检验。与此形成鲜明对照的是，理科专业的研究生们是通过理论进行学习的。他们接受的教育

① 译者在此处加入了一些个人理解，以使译文更加清晰。——译者注

② 即客户提出的问题，就是毋庸置疑的需要解决的设计问题。——译者注

使他们认识到科学研究必须采取一个非常清晰的研究方法，而且这一方法要能够被其他同行重复。心理学专业的学生们相对前两者而言则比较特殊，由于学科性质比较“软”，在学习中被一再告诫，对采用何种研究方法要格外谨慎。

但是，这样的解释或许过于简单。尽管试验对象从整体上看表现得都不算很好，但前后两组设计专业的学生在使用三维技巧寻找解决方案方面，仍然表现得要优于同期试验中的理科学生。他们具有更好的空间感受能力，对直接通过摆弄木块找到解决方案表现出更大的兴趣。或许针对理科专业和建筑学专业学生的两种教学模式，仅仅是分别加强了他们原本内心就存在的对抽象或具象的兴趣吧？上述试验还不能帮助我们回答这一问题，此外，它们对现实的模仿也非常有限。为了加深对该问题的理解，我们还需要调查更多的实际设计案例。

该试验结果对本章前面讨论设计图示时提到的“分析”与“综合”步骤的划分，也提出了进一步置疑。从试验统计中我们看到，受过更多专业训练的高年级建筑学专业学生，在试验时采用从分析到综合的策略时，其过程更连续一致，更难以划分。他们更愿意在寻找最终解决方案的过程中研究问题，而不是针对某一问题本身进行各种深入细致的探讨。

一些更接近现实的试验

下面是一个比较接近现实的试验。试验要求设计师对一个已基本完工的住宅里的盥洗室重新设计 [伊斯曼 (Eastman), 1970 年]。设计师要画出、讲出他们正在做的事情，并将其记录下来以供分析。通过这些草案，伊斯曼向我们展示了设计师通过一系列可能的解决方案对设计问题进行探索的过程。在这些草案中，“分析”与“综合”之间没有明显的阶段性划分，我们看到的更多是理解问题与寻找解决方案的同步进行。需要重新设计的是一个被客户批评为空间有些浪费的盥洗室，这其中有些问题很容易确定，例如，要重新布置盥洗室中的设施，以实现开阔、华贵的空间感觉等。从设计师大量的草案中，我们发现了一个重要现象：当设计师用批评的眼光评价自己针对某一问题的可能解决方案时，有可能发现出更大的问题。伊斯曼展示的一份草案，显示了设计师为解决私密性问题处理马桶与浴缸之间相互遮蔽的过程。然而设计师发现，客户可能会不喜欢他有意将马桶完全隐藏掉的设计，并由此认识到，马桶与浴缸之间只应相互隔离而不是将其中一个隐藏，这一认识后来成为众多的设计前提条件之一。这一前提条件的发现不是通过抽象思维推导出来的，也不是在“综合”之前由“分析”确定下来的，它是通过评价一项可能的解决方案获得的。

这里还有一个类似试验，埃金 (Akin) 要求建筑师设计一个比伊斯曼盥洗室复杂得多的建筑。他在一系列草案中观察并记录了建筑师们的评述 (埃金, 1986 年)。事实上，埃金意图很明确，他一开始就要“分解”设计过程，或者要把设计过程划分成一个个的

组成单元。即使有这样明显的干涉意愿，埃金仍然没有办法将设计过程分解成“分析”与“综合”这样意义明确并且不连续的部分。事实上，埃金发现，他聘请的设计师经常将确定新目标与重新定义约束前提这两件事一起来做。因此，对于埃金来说，“分析”是设计所有阶段不可分割的一部分，而“综合”在设计之初就已经开始。

实地采访设计师

到目前为止，我们已经分析了设计师在实验室条件下做设计的试验成果。而实验室条件永远也不可能百分之百模拟出真实设计条件，因此，要通过实地采访设计师的办法予以弥补——让他们自己叙述在日常情况下是如何工作的。当然，这种研究方法也有不足，因为我们必须完全依赖设计师的叙述来了解事实真相，而这常常是靠不住的！设计师也许会故意误导我们——即使不是有意误导，记忆也往往会欺骗人。设计师在回忆时也许会让自己确信，自己的设计过程比实际上的更富于逻辑性，也更有效率。采访的一大优点，是我们常常会碰到一些非常优秀的设计师，而在实验室中完成的试验，其试验对象（学生们）很容易受到研究人员的影响。

第一冲动

几年前，我的一个参与研究的学生及同事简·达克（Jane Darke）采访了几位著名的英国建筑师，就他们正在参与的一个地方政府住宅项目的设计意图，进行了深入调查。一开始，建筑师们发表了各自对于一般住宅设计的看法，并就如何看待目前这一特定住宅项目（政府项目）中的设计问题进行了讨论，随后又探讨了伦敦地区专属住宅项目计划的发展历史。所有这些前提条件（住宅、政府住宅、伦敦地区政府住宅），使得该项目的设计变得异常复杂。法律和经济条件的限制、微妙模糊的社会需求以及伦敦地区特定场所的种种要求，这一切混合在一起，构成了一个限制度很高、自由度很低的设计条件。面对所有的这些复杂问题，达克向我们展示了建筑师如何在设计的初始阶段，倾向于提炼出一个相对简单的想法（达克，1978年）。达克将这一最初想法，称为“第一冲动”（primary generator）。建筑师们在该项目上的第一冲动，是想设计出一条类似于马车房（mews-like）的街道，或是创造出尽可能多的开敞空间……例如，一个建筑师这样谈道：“我们假设，阳台是创造开敞空间的最好方法……为了让所有的健身锻炼和日常交流等活动能有效展开，需要将阳台设计成连续不断的，使住户能够最高效率地使用该空间……”就是这样一个非常简单的想法，使得解决方案的范围得以缩小，设计师因此能够迅速得出一个计划方案并对此进行分析。在这里，我们又一次看到“分析”与“综合”之间非常紧密的也许是无法分割的关系。达克利用她通过实践经验获得的依据，提出了一个新的设计图示，它与另一个从纯理

论角度推导出的图示 [希利尔、马斯格拉夫和奥沙利文 (Hillier, Musgrove and O'Sullivan), 1972 年] 有些类似。达克的图示用“冲动→推测→分析”取代了“分析→综合” (见图 3.6)。用比较通俗的语言解释该图示就是：你最初的决定 (第一冲动)，可以成为理解设计问题的重要切入点，并以此为基础先做一个比较粗略的设计，然后对该设计进行分析，看看还能否发现些新设计问题。

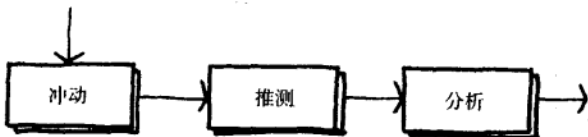


图 3.6 简·达克关于设计过程的图示

最近，越来越多根据试验观察和分析设计师草图得到的结论，进一步支持了有关“第一冲动”的想法 [罗 (Rowe), 1987 年] 在其中一份报告中，罗仔细分析了一系列设计草图，他发现影响草图中某些线形的依据更多地是由于一些已有的高度模式化的造型原则，而不是基于对设计问题本身的分析：

将一些已有的造型原则或模式直接引入作决定的过程中。

这些早期理念、“第一冲动”想法或已有的造型原则有时会影响整个设计过程，甚至在最后解决方案里也仍然能看到它们的影子。但有时，设计师也会借助新的认识逐渐抛弃原始想法，对问题形成一个更新、更好的理解，但要实现这种抛弃还是非常困难的。罗于 1987 年记录了一些特别案例，这些案例中的设计师“在有时看起来几乎不可能成功的情况下，最终将设计构思和主题顽强地坚持了下来”。一般来讲，原始想法往往会引起内部组织或技术上的困难，因此人们在主观上不愿意抛弃它们的现象，似乎有些难以理解。但无论如何，像第一次抛下水的船锚就能够牢牢扎在水底一样，设计师能够成功地克服种种困难并实现优秀的原始想法，这样的行为还是非常富于创造性的。例如，约翰·伍重 (Jorn Utzon) 设计了著名的悉尼歌剧院，他在克服了大量的结构和覆盖层方面的技术问题后，终于将这一基于几何形态学的设计想法付诸实现。但令人遗憾的是，我们并不都像伍重那么富于创造性。经常出现的情况是，设计专业的学生们由于“第一冲动”不切实际或者不太恰当，造成了远远超出他们解决能力范围的一大堆问题。

在本书后面的章节里，我们对上述想法还要进行探讨，现在让我们继续研究达克的工作。她提供了一些附带了评论的证据，这些证据进一步向设计图示的价值提出了质疑。其中一个对建筑师的访谈，清楚显示了该建筑师是如何做出一个设计大纲的 (即《建筑师实践和管理手册》中所说的阶段 A 和阶段 B)：

设计大纲产生于建筑本身的可行性与你想做事情之间的共时性关系中，你做的所有事情都在不断调整着你关于可行性的观念……你不可能预先拿着一个大纲，然后依此开始做设计，设计与撰写大纲必须同时开始，因为这两个行为是完全相互联系的。

达克，1978年

这一点对于任何一名建筑师来说，都是一个确实实的提醒。我发现针对不同客户群设计一个多用途建筑（例如一个医院）最有效的方法之一，就是提供给客户委员会一份设计草图。客户们面对一份看得见的设计草案来表达他们的反应、建议和批评，要比面对一份抽象的设计任务书更容易，也清晰。

由于有这样一些模糊认识——第一冲动的原因总是很单一的，在此基础上进行的讨论往往会将实际情况简单化。事实上，正像罗所指出的那样，第一冲动是对两个或更多的有特色想法的协调和融合。在后面的章节中，我们还要进一步展开对复杂化以及抛弃或融合第一冲动的讨论。

小结

本章对“设计过程是按一定顺序依次发生的一系列行为”的想法进行了考察，结果发现这一想法无法令人信服。当然，提醒人们做设计时必须采取一系列行为是合理的，通常情况下设计师大致要做以下一些事情：学习和理解各种需求；想出一个或几个解决方案；用一些外在或内在的标准检验方案；与客户和建造者交流对设计的看法……但是，那种认为所有行为是按一定顺序发生甚至可以被划分成几个阶段的想法，非常值得怀疑。将设计看作“问题与解决方案一起出现的过程”似乎更为可信。一些问题如果不借助某些设计方案加以论述，甚至不可能被完全理解。事实上，客户们发现，通过已有的解决方案来描述他们的问题更容易一些。所有这一切看起来的确有些混淆，但至少有一点很清楚，那就是学习和做设计都是非常富于挑战性和趣味性的。

我们最后也尝试着画出一个关于设计过程的图示，它显示出设计问题与解决方案之间互为镜像的互动关系（见图3.7），分析、综合和评价行为当然包含在这一互动关系之中。但该图示没有指明哪一行为是开始，哪一行为是结束，或者这些行为的发生有一个方向明确的流程。即便如此，我们还是不可以过分从字面意义上简单理解该图示。因为任何一个形象化的图表，都可能是对一个非常复杂的思维活动过程的高度简化。

为了更好地理解设计师为何会采用某种思维方式，在本书的下一部分我们将探索设计问题的本质以及它们的解决方案。

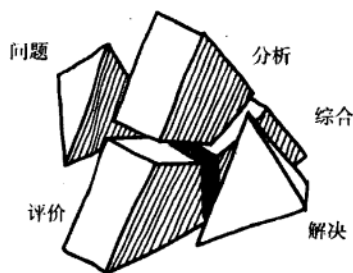


图 3.7 将设计过程看作是设计问题与解决方案之间通过分析、综合和评价三者联系起来的互动

注

- Akin, O. (1986). *Psychology of architectural design*. London, Pion.
- Archer, L. B. (1969). The structure of the design process. *Design Methods in Architecture*. London, Lund Humphries.
- Asimow, M. (1962). *Introduction to Design*. Englewood Cliffs, Prentice Hall.
- Darke, J. (1978). The primary generator and the design process. *New Directions in Environmental Design Research*. Proceedings of EDRA 9. Washington, EDRA. 325-337.
- Eastman, C. M. (1970). On the analysis of the intuitive design process. *Emerging Methods in Environmental Design and Planning*. Cambridge Mass, MIT Press.
- Gregory, S. A. (1966). *The Design Method*. London, Butterworths.
- Hillier, B, J. Musgrove, et al. (1972). Knowledge and design. *Environmental Design: research and practice EDRA 3*. University of California.
- Jones, J. C (1966). Design methods reviewed. *The Design Method*. London, Butterworths.
- Jones, J. C. (1970). *Design Methods: seeds of human futures*. New York, John Wiley.
- Lawson, B. R. (1972). *Problem solving in Architectural Design*. University of Aston in Birmingham.
- Lawson, B. R. (1979b). "Cognitive strategies in architectural design." *Ergonomics* 22 (1): 59-68.
- Lawson, B. R. (1994b). *Design in Mind*. Oxford, Butterworth Architecture.
- Levin, P. H (1966). "the design process in planning." *Town Planning Review* 37 (1).
- Markus, T. A. (1969b). The role of building performance measurement and appraisal in design method. *Design methods in Architecture*. London, Lund Humphries.
- Matchett, E. (1968). "Control of thought in creative work." *Chartered Mechanical Engineer* 14 (4).
- Maver, T. W. (1970). Appraisal in the building design process. *Emerging Methods in Environmental Design and Planning*. Cambridge Mass, MIT Press.
- Page, J. K. (1963). Review of the papers presented at the conference. *Conference on Design Methods*. Oxford, Pergamon.
- Rosenstein, A. B. R. Rathbone, et al. (1964). *Engineering Communications*. Englewood Cliffs, Prentice Hall.
- Rowe, P. G. (1987). *Design Thinking*. Cambridge Mass, Mit Press.

第二部分

设计问题与解决方法



4 设计问题的特征

看起来好像在下一分钟他们就会找到解决方法。可事实上，不仅最终结果的出现还遥遥无期，而且其中最难也最复杂的部分只不过才刚刚开始。

安东·契诃夫，《牵狗的女士》

(Anton Chekhov, The Lady With the Dog)

长期以来我秉持着这样一个原则：细微的事物才是最重要的。

亚瑟·柯南道尔爵士，《夏洛克·福尔摩斯探案集》

(Sir Arthur Conan Doyle, The Adventures of Sherlock Holmes)

问题范围的限定

传统上，人们是根据设计师最终设计产品的类型而不是解决问题的类型，对设计师进行分类。因此，通常所说的工业设计师，是指那些专为工商企业设计产品的设计师；而室内设计师的工作，则主要是创造室内空间。当然，现实中的划分并非如此泾渭分明，许多设计师也会偶尔涉足其他领域，其中一些设计师还会定期到其他领域中工作。但是，绝大多数设计师并不像某些研究设计方法论的学者所认为的那样，能够成为游走在多个领域之间的全能专家。这种现象的产生，我们认为在某种程度上，是由于不同类型设计师之间了解的工艺和技术范围的差异所造成的。例如，在建筑师的知识系统中，包含了有关木材结构特性与连接的知识，因此，大多数建筑师有能力设计出一把木制椅子。但是，家具设计师还是有可能一眼识别出哪一把是“建筑师设计的椅子”，这是因为，大多数建筑师已经习惯于采用不同尺度对比和适应不同文脉关系等设计手法处理木材，并由此形成了一种与家具设计师不同的、带有明显“建筑专业色彩的木材语言”。除了木材以外，还有其他许多材料也可以用于建筑与家具设计，但由于两者在荷载类型与建造（制作）方式上存在着很大差异，因此，在建筑设计与家具设计领域内，面对同样的材料，其技术加工手段以及设计方法常常会大相径庭。

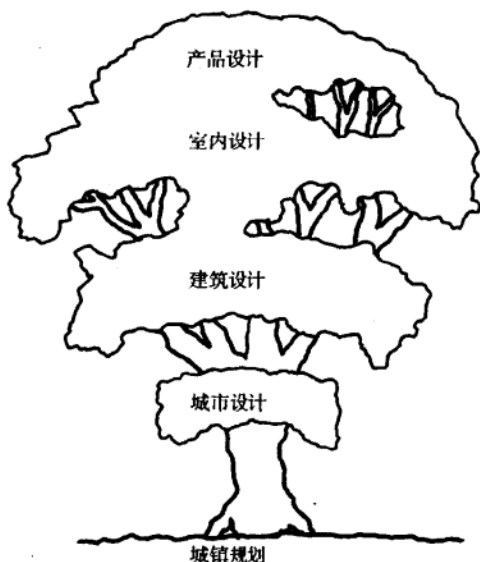


图 4.1 三维立体设计领域的“树形”图示

所以，我们很少能看到用砖块砌筑的椅子，或是用聚丙烯塑料建造的房屋！

此外，人们还常常会根据设计问题的难易程度对设计进行分类。一般来说，人们认为尺寸大小与问题的复杂程度成正比。如果这一假设成立，那就意味着建筑设计一定比工业设计复杂，因为建筑物比工业产品的尺寸要大很多。当然，也可以以此为依据，绘制出一个三维立体设计领域的“树形”图示（见图 4.1）：尺寸最大的城镇规划是树根，从树干开始分枝出城市设计、建筑设计和室内设计，树枝的末端是尺寸最小的工业产品设计。但这真的意味着城镇规划一定比产品设计更复杂、更困难吗？

我认为，困难程度应该是因人而异的——对某个人犯难的事情很可能对另一个人来说就比较容易，所以，我们必须仔细考察不同类型问题的真正本质，而不能流于表面化。城市设计显然在尺度上比建筑设计大，但这是否就说明城市设计的问题要比建筑设计的问题更大，也更复杂呢？答案应该是：不一定。设计问题是否复杂的关键在于，设计师必须考虑到层级分类体系的哪一层次。举例来说，在设计一栋普通住宅时，建筑师不大可能对橱柜门的具体开启方式投入太多精力。当然，也许他还是要考虑橱柜门究竟是采用推拉式、铰链式还是旋转式，但即便如此，也不会非常细致。然而小型旅行活动拖车或游艇的设计者，对此类问题的考虑就需要非常细致，因为有时在一个局促的空间中如何打开一扇橱柜门，甚至会在设计中起到至关重要决定性作用。因此，要定义一个设计问题，就一定要明确设计中细部需要达到的深度。通常对

建筑师来说是细部的东西，对室内设计师或工业设计师来说，或许就是需要考虑的中心议题了。

问题的开始和结束

那么，怎样才算是将设计问题完全解决了呢？总不能无休止地陷入到层出不穷的细部当中吧？事实上，不仅设计过程不存在一个绝对的结束，而且我们也无法精确判定某一问题究竟到什么程度算是完全解决。一般来说，设计师结束一个设计会出于以下两个原因：一是时间已经用完，二是他们认为已无必要对某一设计问题继续探究下去。设计领域与艺术领域一样，“判断何时结束工作”是一项重要的能力，但这种能力似乎只有通过实践才能培养，这不仅给设计专业的学生，甚至给一些设计从业人员的都带来了许多困难。由于设计问题没有所谓的真正结束，所以也就很难判定找到一个解决方案究竟该花费多少时间。一般而言，你越是接近完成设计，你就越能准确估计出还有多少工作要做。正如我们在上一章中所看到的，我们更多的是通过寻找解决方案来了解设计问题，设计师必须花费相当多的努力才能够明白问题的真正难度。由此可见，面对设计问题的第一印象往往是靠不住的。设计专业学生在判断问题难度与方案所需时间上总是过于乐观，这常常导致他们无法达到指导教师所要求的深入程度。学生对设计问题的最初印象往往容易流于表面，发现不了其中的深层问题，于是就会掉以轻心。到了设计后期，前期工作使得深层问题越来越明显的时候，作业结束的时间也快到了，于是只好草草收场。

如前所述，设计问题的基本特征之一就是：问题本身往往不明确，需要人们主动去发现。与填字游戏、脑筋急转弯和数学等较容易明确的问题类型不一样，设计问题的最终目标以及设计过程中可能遇到的困难都很难明确界定。事实上，在设计开始时就应将问题明确下来的做法，常常会给后期工作带来很大误导。设计问题的这个基本特征，使得设计师也许永远不会在已经出现的问题面前止步。为了描述设计师这种有时令人恼怒的习惯，埃伯哈德（Eberhard，1970年）讲述了一个设计门把手的故事，它既有趣又有警示意味。他通过故事指出，设计师会通过“扩大”和“缩小”两种方法，将问题始终控制在层级分类体系的范围内反复思考。

面对为某个客户办公室房门设计新把手的任务，埃伯哈德的设计师建议：“也许我们应该自问一下，用门把手是否真的是最好的开关门方式？”紧接着，设计师又开始质疑：“办公室真的需要一扇门吗？”然后又开始考虑：“办公室是否需要四面墙围合？”问题就这样不断升级……埃伯哈德在后来的报告中指出，诸如此类的一系列争论，会导致对这位客户及其办公室所在的组织结构的重新设计，而最终，甚至会将允许该组织结构存在的政治体系也拉入质疑范围。这种对问题的“扩大”，将导致问题范围的无限制蔓延。就像你的眼睛在长时间凝视一束强光之后，会产生视野中充满了

光线的幻觉，但实际上，光线始终只有一束。

我们也可以利用埃伯哈德所说的“缩小”方法来对待设计问题。我的一个学生要设计一座新图书馆，因此，他认为有必要了解出借和储存图书的各种方法。作为设计导师，我认为他的想法有一定道理，但在第二次辅导时，我却发现他的工作更像是一个图书馆管理专业的学生，而不是建筑专业的学生该做的。“缩小”，在某种程度上受到我们第3章中曾提到的某些设计过程图示的影响。在类似“收集数据先于分析、分析先于综合”等观念影响下的实践，“缩小”显然是回答逻辑的结果。但正如前面已指出的那样，在找到一个解决方案之前，很难明确哪些问题是相互关联的，哪些信息是有用的。

“扩大”和“缩小”经常会同时出现。因此，我的学生在研究图书馆管理学的同时，认为解决问题的真正答案并不是设计一座新图书馆，而是设计一个新系统使图书能被更方便地借阅，例如设立图书馆分支机构，建造流动图书馆，或者使用电视传输数据的新方法……

问题范围的不断扩大常常会回避解决问题，而且会延误通过设计抓住问题的时间，然而它确实体现出了一种对当下还无法明确的问题的明智而谨慎的反应。人只有在生病的情况下，才需要医学；与此类似，人们只有在现实无法令人满意的时候，才需要设计。一种是头痛医头、脚痛医脚的对症下药，但它可能只治标不治本；另一种是不断深入理解问题，寻找深层次病因，但它可能始终不能找到应该解决的真问题。以上两种行为究竟哪一种才更好一些呢？

设计是一种调整

一次有个客户请我为他的住宅做一个扩建设计。刚开始时，客户要求我为他增设一间卧室或是一间书房。但实地调查后我发现，这次扩建的真正目的其实还不是很清楚，因为原来的住宅已足够大，所有的家庭成员都有各自的卧室，而且还多出一个房间可作书房。此外，该住宅的用地非常局促，扩建只有两种可能：要么侵占宝贵的花园空间；要么花很多钱拆掉一层车库上相当漂亮的坡屋顶，然后在上面加建房间。任何一种可能的扩建都会产生新问题，并且都无法证明这项扩建的投资计划物有所值。直到在某次与客户的会谈中，讨论到要为家庭祖父母提供一个安静的、不受小孩卧室中高分贝音乐干扰的居住空间时，我才将客户的想法弄清楚，越到后来越发现这才是问题的症结所在。事实上，房子确实足够大，只是在隔声上并没有做很好的处理。于是扩建问题在后来就转变为需要采用一些比较好的隔声材料，但面对传统住宅结构上的限制，要做到这一点也并非容易。我后来的建议听起来有点像一个玩笑：“给孩子们买几副耳机吧。”通过这种根治深层内因而非仅仅解决表面问题的处理方式，客户保住了他的花园和金钱。很遗憾，我损失了一些设计费，但却得到了一位心存感激的

客户，并在后来与之成为了朋友。这一案例呈现出设计问题中不那么浪漫、非常现实甚至有些乏味的一面，这与以往公众对设计的传统印象非常不同，在传统印象中，设计就是要创造新的、前所未有的以及毫不向现实妥协的物体或环境。

现实中的设计常常做的就是修修补补的工作，相当一部分设计的主要内容就是对某些方面有缺陷的事物进行调整。将商业建筑的立面改造成具有时尚风格、对商店内部重新装修、加扩建住宅、种植防护林带和重新调整划分住宅活动区域等，都是不同设计领域对不尽如人意的现实情况作出的某种修正。正是出于该原因，许多研究者认为，设计其实就是提供某些类型的“调整”，设计师就是在某些方面努力改善或调整现存缺陷的人。在将设计看作“调整”的观念中，我们需要探讨这样一个问题：假如设计技术注重调整事物表面的缺陷，是否会掩盖缺陷背后真正需要解决的深层问题。举个例子，正如实际中所看到的，在高速公路上采用隔声屏障确实能够降低噪声、节约能源，但实际上，汽车使用内燃机才是产生噪声和浪费能源的根本原因，隔声屏障并没有对这一深层问题起到什么作用。[●] 本章的主要观点认为，设计问题的重要组成部分与事物的原有缺陷密切相关。定义某个设计问题，就要判断有多少原有缺陷可以被划入设计问题的范围。设计问题没有与生俱来或显而易见的边界范围，它们更多地被粗略地分等级归类。一个问题几乎不可能被精确辨析出什么时候是开始、什么时候是结束。创造性地划定设计问题的范围，是设计师最重要的技能之一，在第 12 章我们将看到一些定义设计问题的技巧。

设计问题的多重性

设计的目的很少是单一的，设计问题在多数情况下具有多重而又相互作用的特性。据报道，美国建筑师菲利普·约翰逊（Philip Johnson）曾发现：一些人之所以认为有些椅子漂亮，是因为它们坐上去很舒服；而另外一些人之所以认为椅子舒适，则是因为它们看上去很漂亮。由此可见，视觉和人体工程学在椅子的设计中都非常重要。椅子腿的几何形状和制作方式，表达出的也绝不只是立体空间问题，它还要满足下面一系列要求：它必须稳定并且具有一定承载力；它要保证椅子叠放时椅子腿儿能够相互咬合；它要满足设计者对椅子视觉上的整体设想。设计师无法将一把椅子的稳定性、支撑性、叠放和视觉等多重问题分开考虑，因为所有这些问题必须通过同一个方案同时解决。除此之外，设计者还要考虑其他很多常识性问题，如建造费用、制造工艺限制、材料的实用性、成品及节点的耐久性，等等。

在设计中，常常需要找到一个综合解决方案以满足所有要求。我们在第 2 章已经看到，乔治·斯特尔特所讲的中间内凹的马车轮是如何满足结构、机械甚至法律等多

● 译者在此加入了一些个人理解，以使译文更加清晰。——译者注

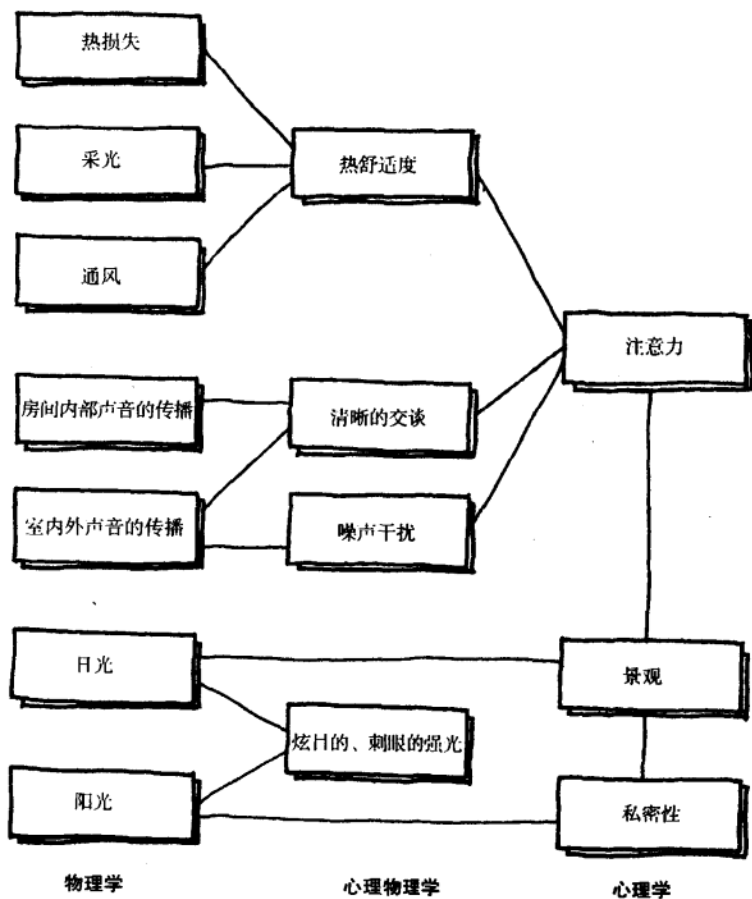


图 4.2 设计一扇窗户需要考虑的复杂的问题组合

方面要求的。除此之外，建筑物的窗户也是一个综合满足多重要求的典型例子（见图 4.2）。窗户在让阳光、日光和自然风进入建筑物的同时，常常还要通过控制视线来满足一定的私密性要求。窗户作为建筑物外墙上所开的洞口，会产生诸如结构稳定性、热能损失和噪声等问题，因此，窗户是建筑物中最复杂的构成元素之一。现代科学可以研究窗户在物理学、心理物理学和心理学这三个相关领域中出现的每一个问题，这些问题综合起来的确是摆在建筑师面前的一个复杂的排列组合。建筑学专业的很多课程都在教授这些现代科学，但是，事实可能会令人惊讶——科学方法实际对设计师起不了什么帮助。现代建筑科学技术仅仅是一些评价工具，只能提供一些测算某个设计方案是否合理的一般性方法，它们在综合寻找解决方案上起不到什么作用。对日光的

入射角度、热损失大小或者采光的好坏作出评价，不会让建筑师学会如何设计一扇窗户，它的作用仅仅是评价一个已经设计好的窗户的使用状况。

辅助解决方案

克里斯·琼斯（1970年）讲述了被建筑教学教授约翰·佩奇称为“累积策略”的设计方法，佩奇建议设计师面对类似多重设计问题的时候应采用该策略。该策略是指仔细定义目标，并确定各个单项目标上表现良好的成功标准。佩奇要求设计师收集分别满足各个成功标准的所有解决方案，并将这些方案称为辅助解决方案，然后将其中不能满足其他成功标准的方案淘汰掉。如此一来，设计师将能够设计出满足所有标准的好窗户：一些窗户景观会很好，另一些则可以避免日晒，还有一些采光良好……我们被告知，这样的策略会增加在分析和综合寻找解决方案上的时间，但会减少在低劣方案上浪费的时间。

有趣的是，由一个科学家提出的这个策略，类似于本书最后一章中理科专业的学生在一个试验中的表现。提出这样的策略，表明其实对设计问题的本质还不是很了解，因为设计问题不仅具有很多重特性，还具有高度的相互作用的特性。扩大一扇窗户也许会带来更好的采光和更开阔的视野，但同时也会造成更多的热损失，也可能会在私密性上产生问题。设计问题中所有的构成因子相互联系得非常密切，它们不是一个个孤立存在的。设计就像在填纵横字谜，改变一个单词的字母，另外几个单词也必须作出相应改变。如果要改变乔治·斯特尔特车轮的内凹碟形，那就必须相应地改变轮胎前束和车轴装置的角度，否则它就承受不起重物在垂直向的重力和侧向的推力。不仅如此，如果不相应改变车轴的长度和形状，马车仍然无法在布满车辙的路上正常行驶。正如我们所看到的，马车轮是多年实践推敲后的综合结果，而不是理论分析后筛选出来的结论组合。

综合解决方法

现代建筑科学出现之前，“如何设计窗户”似乎并没有成为一个需要特别考虑的问题。在英国，窗户设计的最佳时期大概是在18世纪。竖向比例的乔治亚式（Georgian）窗户设置在墙体外侧，通过全开启或半开启方式，达到了良好地控制光线的目的（见图4.3）；竖向滑动窗框比较链式平滑转动窗扇更有利于防风挡雨，在通风上也更加灵活；实体墙面与窗洞的虚实比例，在结构稳定、采光均衡和保护私密性等几方面都表现得不错，它也是后来文艺复兴时期窗户设计的基础；其中最为重要的是，乔治亚式窗户演变成了一个非常完美的建筑语汇。18世纪的建筑师看来并没有因为缺乏建筑科学专家的建议而变得不知所措。

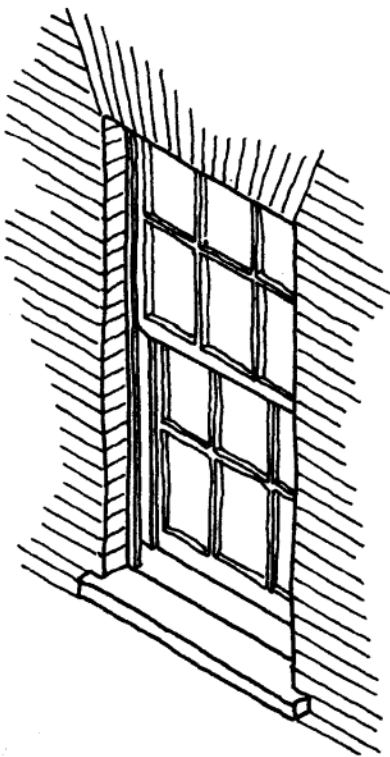


图 4.3 乔治亚式窗户是一个优秀的综合解决方案

要做一个“好的设计”，就必须对所有问题产生综合反应；要做一个“好的设计师”，就必须具备综合和融会贯通的能力。一个好设计更像是一幅全息图景，整个图景由一个个片断所组成，但很难指出，问题中的哪一部分是由设计方案中的哪一部分解决的，它们不是简单的一一对应关系。

但是，假如现代设计师准备抛弃传统或乡土设计领域中已有的解决方案，而准备另辟蹊径的话，他们就不能像文艺复兴时期的建筑师或乔治·斯特尔特那样，对问题的内在结构始终懵懵懂懂。谢尔门耶夫（Chermayeff）与亚历山大（1963年）对此有自己的见解：

如果将问题模式看作手中目录或杂志中的一幅图像（就像前一个解决方案所显示的那样），那么很多设计师就会陷于表面的形式模仿，而忽略发掘并顺应合理的内在结构要求，创造出新的具有原创性的形式。

“问题模式”是由约束设计师行为的各种要求之间的相互作用所构成。谢尔门耶

夫和亚历山大（1963年）对此有进一步论述：

每个设计问题都有一个内在结构。好的设计就是在设计师的控制下，根据问题的内在结构顺势而行，而不是专横地逆行行事。

在第6章中，我们将观察到一些有关这种约束模式本质的普遍规律。而第5章中我们将更细致地分析如何用成功的标准来衡量设计的优劣。

注

Chermayeff, S. and C. Alexander (1963). *Community and Privacy*. Harmondsworth, Penguin.

Eberhard, J. P. (1970). *We ought to know the difference. Emerging Methods in Environmental Design and Planning*. Cambridge Mass, MIT Press.

Jones, J. C. (1970). *Design Methods: seeds of human futures*. New York, John Wiley.



5 设计中的衡量、标准与判断

“她不会减法，”白皇后说，“那你会除法吗？用一把餐刀划开一块面包，答案是什么？”“我猜——”爱丽丝正思考着，红皇后替她回答了，“当然是面包和黄油了。”

刘易斯·卡罗尔，《爱丽丝镜中世界奇遇记》

没有什么事物是“不对的”，只有“好”和“不太好”之分。

巴勃罗·毕加索，《靠近判断》

(Pablo Picasso, Come to Judgement)

衡量设计的成功

在上一章我们已经看到，设计方案的重要特征之一，就是对复杂的多重问题产生综合反应，设计方案中的某一个要素，很可能会同时解决设计问题中的诸多方面。那么，一个设计方案做到怎样出色才算是真正解决了复杂问题呢？我们在几个解决方案之中，该如何做出明智的选择呢？可以说某个设计比另一个设计“好”吗？如果可以的话，这种“好”可以量化吗？本章我们要解决的问题就是，我们能够在多大程度上衡量一个设计的成功。

为了说明这个问题的难度，让我们以花园暖房设计为例具体分析一下。暖房有许多构成要素，这些要素本身又是多变的：暖房的主体部分当然是玻璃，但结构框架还是有很多选择，我们至少可以考虑木材、钢、铝和塑胶等；暖房的实际形态也可以很多样，可以是圆屋顶、帐篷形或筒型拱顶等；除此之外，设计的变数还有很多，其中包括通风方式、开启门的类型、地板和基础构造，等等。设计师要做的，就是选择一种将上述所有要素组合在一起的最好方式，以达到最令人满意的效果。那么我们该如何衡量暖房的实际效果呢？很显然，暖房的首要目的是吸收太阳能，因此我们可以从衡量或计算整个暖房的热效率开始。遗憾的是，在某种程度上，我们仍然无法确定每个园丁对暖房的主观满意度。毫无疑问，园丁们想知道买一座暖房需要多少费用、暖

房的使用年限、搭建和维修的难易程度等，也许还想知道暖房在花园中建成后将会是什么样子。综上所述，暖房必须满足以下一系列标准：太阳能吸收率，费用，耐久性，装配的便捷性，外观，以及其他一些还未谈到的方面。

假设我们要评定很多暖房的设计方案，以便对它们进行优劣排序，那么在开始时，我们就需要用上述各个标准逐一评价每个设计方案，然后，再以某种方式将每个方案的所有评价组合成一个综合评价结果，最后，再将每个方案的综合评价结果放在一起进行比较。但是，这种看起来逻辑性很强、步骤很清晰的评价方式，却存在三方面实施困难：第一，上述针对各种效果的评价标准，在设计中的重要性是不同的，因此必须借助一些额外系统的帮助；第二，一些设计效果在某些情况下，可能比较容易通过某个标准进行客观衡量，但在另外的情况下，则可能更需要依靠主观判断，这就增加了评判的不确定性；第三，如何将众多的单一评价组合成全面的综合评价结果，仍然存在着很多难点。

数字和计算系统问题

很显然，从前面的叙述中我们可以看到，衡量一个设计要同时关注数量与质量两个方面。因此，设计师在设计决策过程中，对这两方面要加以平衡。下面，我们首先要考察一系列可供记录判断的数字系统，然后再回来讨论数量与质量的问题。

事实上，数量与质量并非如我们平时想象的那样差别巨大，因此，将数量作为一个单独概念来谈论是不明智的。我们常常在某个数字系统中通过计算来衡量和表达数量，这使得我们误以为所有数学的运作规则都是一样的，但这与事实完全不符。实际上我们经常采用的几个数字系统，其内部的数学运作规则都是不同的，只是我们并没有真正意识到其中的差异。在我们试图对一些判断进行分类以供设计之需时，这种对数学运作规则差异的忽视就会带来致命问题。

比率数字

运作规则最严格的数字系统，是众所周知的比率度量法，每当看见一个数字，我们第一反应都会以为它是采用比率度量法运作的，该度量法是我们最熟悉的数字系统（见图 5.1）。

采用比率度量法计算，会让我们明白 4 是 2 的 2 倍，8 是 4 的 2 倍，一个 20 岁人的年纪是一个 10 岁人年纪的 2 倍。以此类推，一个 40 岁人的年纪应该是一个 20 岁人年纪的 2 倍。天平或标尺是比率度量法中最常见的测量手段，我们还能发现 3cm 与 1cm 的比值完全等于 6cm 与 2 cm 的比值。这种数字运作方式，可以用以比较暖房的长度或尺寸大小。

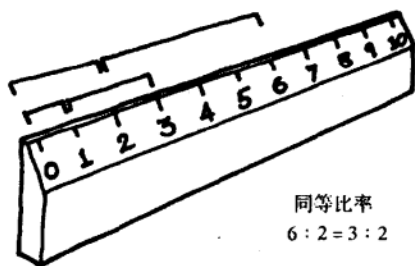


图 5.1 使用比率数字系统测量距离

间隔数字

但是，并不是暖房中所有的科学度量都要依赖比率数字。特别是在不考虑光的摄入总量，而只考虑暖房内部温度的时候，采用哪类数学系统需要我们特别小心地确定！在一个阳光充足的冬日，当室外只有 10°C 时，我们有理由相信暖房室内可以达到很高温度，例如 20°C ，但是我们不能说暖房的室内温度是室外温度的 2 倍（见图 5.2）！

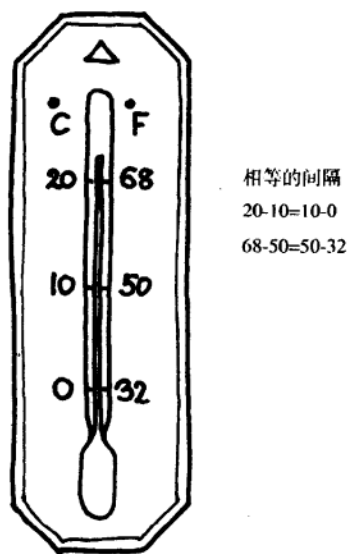


图 5.2 测量温度一定要使用间隔数字系统

为什么会这样呢？这是因为一个温度可以同时用两种我们经常使用的温度单位来测量。室外温度 10°C 相当于 50°F ，室内温度 20°C 大约相当于 68°F 。这样一来，室内外两个摄氏温度中的比值是 $20:10$ 或 $2:1$ ，而在华氏温度中的比值则是 $68:50$ 。

产生这种现象的原因，是由于每个温度单位中的零点不是绝对的，而是完全取决于人为因素。摄氏温度单位中的“ 1°C ”，实际上是将水的冰点和沸点之间的温度等分一百个间隔来定义的。相应地，我们也可以使用任何其他物质的冰点和沸点，以及两者之间的任何数量的间隔来定义某个温度单位中的“ 1°C ”。这样的温度单位被称为间隔度量法。尽管我们不能说 20°C 比 10°C 热 2 倍，但是 20°C 与 10°C 之间的差值完全等于 10°C 和 0°C 之间的差值。

间隔度量法经常用于主观评价。心理学家认为，这样的度量方式在划分少于 7 个等级的情况下还是比较恰当的，并能保证度量的可靠性。现在，还是让我们回到暖房的例子上，我们可以请很多园丁用 5 个等级来评定暖房装配或维护的方便程度，但我们必须要牢牢记住，装配等级四级的暖房比装配等级二级的暖房在装配上要容易 2 倍的这种观点是不对的。

当间隔度量法被认为不适合的时候，我们会采用一种更为谨慎的度量方法，这种度量方法被称为序数法，它只表示顺序或序列（见图 5.3）。我们随意选取 1930 年英国足球联盟最后的比赛名次表来看一下利兹队（Leeds）排名第五，阿斯顿维拉队（Aston Villa）排名第四，曼城队（Manchester City）排第三，德比郡队（Derby）是第二，而谢菲尔德星期三队（Sheffield Wednesday）排名第一。但是，经过更细致的考察后会发现，用序数度量法确定的球队最终排名，与用比率度量法算出的各队进球数相比让人有些迷惑不解。排名第三、四、五的球队之间只有 1 分之差，而第二名的德比郡队领先第三名 3 分，第一名的谢菲尔德星期三队则领先德比郡队 10 分之多。下面再举一个类似的例子，设计规范要求在发生火灾时，火焰不能穿透建筑物所使用的材料表面扩散开来，材料的可燃性因此可以划分为 0~4 共 5 个等级。在这一序数度量单位中，材料可燃等级数越高，火焰扩散得就越快。但等级 1 与等级 2 之间的差距，不一定就等同于等级 2 与等级 3 之间的差距。

当我们要求人们对自己的主观偏爱进行排序时，我们倾向于采用序数度量法。园丁们无论是采用序数度量法还是间隔度量法对暖房的外观吸引力进行评价，都是行得通的，因为它们或多或少都事关判断，但一般来说，在评估可能取决于许多因素或很多因素不易确定的情况下，采用序数度量法更为恰当。询问园丁一座暖房比另一座暖房在安装上会容易多少还是比较合理的，但询问园丁一座暖房比另一座暖房的外观吸引力究竟大多少似乎就不合情理了。学校的主考官给某一具体的考试打分，可能会采用百分制，这是一个实实在在的采用间隔度量法的例子，尽管零分几乎不会出现。但是，对全部学生进行等级划分，则通常采用一种粗略的序数度量法：一等、二等偏上、二等偏下、三等和及格。

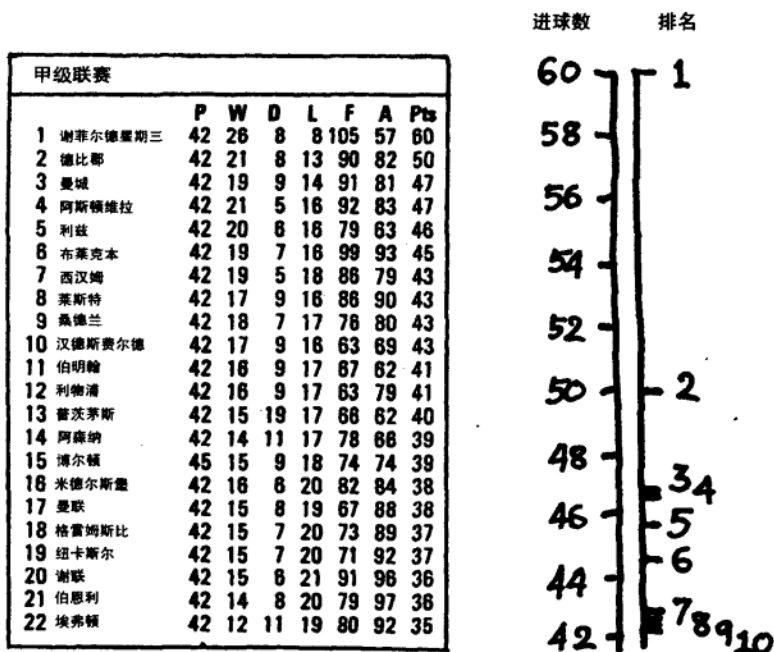


图 5.3 序数数字的一个例子——次序评定

名称数字

除了比率数字、间隔数字和序数数字之外，我们最后要讨论第四种也是精度最小的常用数字系统——名称数字，之所以这样命名是因为这些数字的确只是表示名称而不具备数学上的任何意义。回到前面的足球队例子，我们看见的运动员运动服上的数字就是名称数字（见图 5.4）。不同数字代表的前锋队员、防守队员和守门员，他们既不比谁坏也不比谁好，只是各司其职。事实上，这些数字没有什么固定的顺序，我们可以很容易地用字母表中的字母或任何其他一套符号系统来替换它们。一些橄榄球队传统上就是用字母而非数字印在队员运动服后背。对于两个不同的名称数字，我们唯一能谈论的就是“它们是不一样的”。名称数字使得裁判能够在足球比赛中将犯规的运动员罚出场，并在自己的本子上记下他的号码，以保证不会混淆其他在场的运动员。习惯上，足球运动员运动服上的数字还代表了他们在场上的固定位置，例如守门员“1号”，等等。用“一组编号方式”的称呼取代“名称数字”的叫法，即使是最保守的人也对此没什么异议。



图 5.4 数字代表名称——名称数字系统

不同度量法的结合

很显然，只有来自不同度量单位的比率数字的结合才有意义。我们既不能将不同度量单位测得的温度简单结合，也不能将不同排序系统中的数字相加在一起。设想一下，我们要求许多人依照各自喜好为几个可供选择的设计排名，这些排名当然就是序数数字。但我们不能将这些排名数字简单相加，因为某一判断可能会认为位于前列的两个设计难分伯仲，另一判断则可能认为排名第一的设计水平远远超过其他设计。简单的序数数字无法告诉我们这么多信息，人们倾向于将序数数字简单结合，但我们一定要抵制住这种诱惑！

在度量方面造成混乱的最著名的例子之一，就是工业设计师兼理论家布鲁斯·阿彻（Bruce Archer）发明的高度精细、数字化的设计过程模型。很显然，他自己也不得不承认有一些设计评价必须要依靠主观判断，但他还是建立了一套结构严密的衡量设计满意度的系统。阿彻（1969年）设想，可以使用一个比率度量系统，他认为主观评价可以用百分制打分，然后将得分放在比率系统中处理。在该系统中，一名评判者（或者如阿彻所称的仲裁人）被要求评价设计时既不进行排序，也不用间隔法度量，而是要在1~100之间打分。阿彻认为，如果仲裁人选择合适，判断条件控制适当，就会得出一个绝对的0分以及稳定不变的分数差。阿彻没有具体说明如何“选择合适的仲裁人”或“适当控制条件”，看来他还要继续为他的观点做进一步解释。

事实上，最初为度量方法制定规则的史蒂文斯（Stevens）曾经奉劝心理学家们，应放弃对精确性的追求，他认为这是一种用貌似精确的数字表达出的不诚实（史蒂文斯，1951年）。但值得注意的是，心理学科本身在讲求逻辑的时代里受到了攻击，它

被指责由于不太严密而不应被称为“科学”。或许正是出于这个原因，许多心理学家倾向于将他们的数据资料处理得比史蒂文斯规则所要求的更加精确。阿彻的工作与此类似，他试图将设计压入一个合乎科学标准的模式里。阿彻研究的年代是一个“科学”非常时髦的年代，在那个年代里，关注设计方法论的许多研究者都认为，将设计过程解释为严密的科学是令人信服的。

数值判断与绝对标准

在评价设计时，人们常常会采用超出实际需求并且精度过高的度量方法。不仅在高标准衡量（比率和间隔）时会使用很多数值计算，而且还会作出一些绝对化的数值判断。例如在某一特定条件下，人们发现 20℃ 是一个人体感觉舒适的温度，于是这个数值就被视为一个可测量的、绝对化的舒适标准使用，但是在使用精度稍低的序数法度量时，就不那么容易找到一个绝对化标准了。例如，大学聘请外来主考官，主要是为了利用其外来身份以保护并维持学校在等级分类上的“绝对”标准。对一个经验丰富的主考官来说，将学生划分等级可能比较容易，但在课程设置以及考试方式历经多年变化之后，仍要保持一个不变的“绝对”判断标准则是非常困难的。目前，人们正在尝试通过制定标准化考核程序的手段，尽量避免在判断上产生的差错。利用计算机为多项选择题评分的考试技术（机考），可算是向更加可靠的评估方式迈进了一步。但这项技术也有一些缺陷，相比较而言，传统的考试方式能够让主考官虽然不是完全可靠但能更加准确地了解到，学生们的功课究竟学得如何。

设计中的精确度

人们在设计时很容易陷入过分精确的陷阱之中，建筑学专业的学生在分析建筑物的热损时，有时会精确计算到一瓦特，但被问及一扇门在敞开的几分钟内会损失多少千瓦热量时，他们则回答不出来。一名设计师真正需要做的，是领会数字后面的意义，而非掌握精确的计算方法。一名设计师需要知道通过怎样的设计手段，能够最大限度地改善各种数值的变化，所以说，设计更多的是一项战略性决定，而非精确的计算结果。

或许因为设计问题常常难以解决且结构模糊，因此在评估设计时，人们试图寻找一种可度量的量化标准的愿望就显得非常强烈。设计师此刻遇到的困难，是如何在这样的量化标准中放置数值，并平衡每个数值、标准以及一些不能被量化的要素之间的关系。但令人遗憾的是，数值自身所具有的可信度及重要性，似乎更多地被用在现实中一些非常琐碎并且价值不高的事物上。阿克塞尔·博耶（Axel Boje）在他关于开放式办公室设计的著作中，为我们提供了一个这样的例子（博耶，1971年）。他计

算出开关一扇办公室门的时间平均为 7 秒。假如一栋办公大楼中有 25 个房间，容纳了 100 个人办公，平均每个人一天内进出房间 11 次，把这些条件综合起来，博耶认为，在开放式办公室中，每个人每个工作日会节省开关门次数约 32 次或者 224 秒。运用类似的逻辑，博耶还计算了由于合理安排供暖、照明和电话等措施后增加的工作效率。博耶从所有计算中得出如下结论：一个好的开放式办公室与传统办公室相比，每个职员每月将节省 2000 分钟。

不动脑筋的设计师会轻易相信这些基于最小化“人与门活动”原理、外表看起来高质量的一系列数据，并以此为依据设计办公室。但实际上，这些数值并没有什么用处，除非设计师知道节省下这 7 秒时间相应地会带来什么好处。此外，去掉门和隔墙的开放式办公室，是否会在认同、社会学和人际交往等方面引发更多的不良后果呢？在“人与门活动”这一单项指标成为评估设计的标准这前，前述这些问题都应该得到解答。

科学家们一直在试图研究出越来越精确的评估设计的手段，但几乎没有证据表明，这些手段的确帮助了设计师工作，或者有助于设计水准的提高。相反的，它们有时甚至会起到负面作用。举例来说，我们每个人都会认为日照是一个非常自然的现象，但当科学家将它纳入照明计算时就不那么简单了。目前，一系列完全不考虑太阳影响的人工数学天空概念模型已经建立。一栋建筑物内任何一点的“日光照明率”，被视为一个可见的纯理论意义上的半球体的一部分来计算。由于更高级的数学模型认为天空的亮度是不均匀的，所以整个计算过程包含了高度复杂的立体几何学。在一个试图帮助建筑师但实际上却误导建筑师的尝试中，建筑科学家们创造了一系列工具，帮助建筑师计算建筑物内的日照等级——表格、瓦德兰姆图表（Waldram diagrams）和日照量角器，连同一整套计算机程序一起，一股脑地摆在了建筑师面前。这些工具完全忽视了设计本身所具有的特点，我们在这里只需稍稍探讨一下（劳森，1982年）：

(1) 这些工具发挥作用的前提，是测出建筑物外部和内部房间的所有几何形状，以及所有窗户的形状和位置。因此，它们纯粹是评价工具，而且评价是在设计完成之后做出的，它们对解决方案的形成提不出任何建议。

(2) 它们对高度变化的现象做出的判断，表面上看起来非常精确，但实际上并没有什么用处。例如，按照日光工具的测量，一天之内的日照等级是变化多端的：从黎明时的零等级照明，到白昼时的高等级照明（具体等级取决于地理位置和当时的天气状况），再回到黄昏时的零等级照明。人的眼睛在日照等级高达其工作最低需求等级的 10 万倍时仍然能够有效工作，因为眼睛对不同日照条件，常常会无意识自动做出调整，因此，精确标明日照等级的日光工具完全是一种误导，也是没有必要的。

(3) 日光工具完全是在与其他相关问题脱离开来的条件下使用的。如我们在前面章节中曾谈到，设计窗户时不仅要考虑日照，还要考虑热量获取与损失以及视线控制等多重问题，日光工具这种不综合考虑问题的特征，使得它们事实上对设计毫无用

处。我一点儿也不奇怪这些工具在实践中没有投入使用（劳森，1975a），但它们仍然存在于许多设计课程的课目安排和标准教科书中。

无论如何，这种明显受到科学精确观念影响的衡量方法，迟早会演变成为固定标准。事实上，这一现象在计算日照的例子中已经发生。根据过去一年内英国境内测得的实际希望日照等级的统计数字，专家们得出结论：学校需要2%的日光照明率。于是，英国政府出台了一项强制性规定——所有新建学校中的书桌，至少要达到2%的日光照明率。教室的几何形状因此被有效控制，最后的结果是建造了一批开大玻璃窗的学校，但是随之却也带来了以下一系列问题：听觉和视觉注意力的分散、耀眼的眩光、穿堂气流风、巨大的热能损失以及夏季过分的日晒等，这一切最后导致2%的规定不得不有所松动。在许多地区，人们只好将一部分窗户封堵起来，以减少由于设计过程被严重扭曲后带来的种种不良后果。

法规与标准

哪里需要衡量设计成果的好坏，哪里就需要制定相应的法规。针对质量问题立法是比较困难，但针对数量问题立法和执法还是相对容易的（劳森，1975b）。于是设计师必须遵守的很多法规，看来似乎都是以上述计算日光照明率例子中那种高精度模式为基础制定的。面对以高精度模式为基础制定的必然失衡的法规，设计师越来越难以维持一个明智而均衡的设计过程。英国公共住宅的设计就是一个明证。

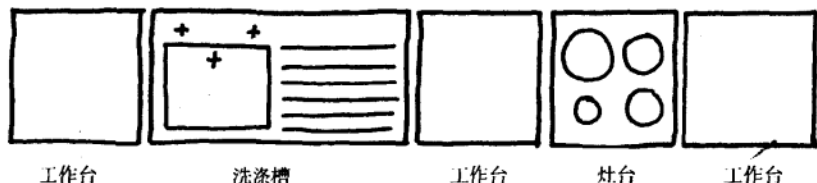
英国政府曾委托以帕克·莫里斯爵士（Sir Parker Morris）为主席的委员会完成一份对居民居住需求的研究。委员会用了2年的时间参观住宅，发放调查表格，听取专家意见，并研究了各种有用的文献资料。题为《为了今天和明天的家园》的报告（Homes for Today and Tomorrow，帕克·莫里斯，1961年：594，London House）已经成为近几十年来指导住宅设计发展的最完整和最受好评的研究。报告以小册子的形式提出了200多个主要建议，其中一些建议后来成为了公共住宅强制性设计标准的一部分。考察帕克·莫里斯最初的哪些建议演变成了立法要求以及成为立法要求的原因，会是一件很有意思的事情。让我们看一下与厨房设计有关的三个建议：

- (1) 厨房与厨房外孩子游戏场所之间的关系需要慎重考虑。
- (2) 人在洗涤槽操作时应能够看到户外。
- (3) 洗涤槽和灶台的两边都应设置操作台面。厨房设备应安排成工作台→洗涤槽→工作台→灶台→工作台这样的操作顺序，而且不应被门或其他任何交通线路打断。

帕克·莫里斯，1961年

所有这些建议看起来都很明智，并且能够满足人们的多种愿望，它们更像是一组公平的综合性建议。绝大多数父母会认为第（1）条最令人满意；而我们中的大部分

人，或许会同意第（2）条，甘愿为好的视野牺牲掉一些人体工学上的效率；最后的第（3）条建议，最容易控制建筑师制图标准化，而正是这一条演变成了强制性控制法规（见图 5.5）。于是，无论是设计独立式住宅还是多层公寓，厨房能否看到外面的游戏场所都无所谓，但都必须要有拥有一个相当标准的厨房操作台面，这在一些造价昂贵的私人住宅里甚至都难得一见。在被称为“第一代设计方法学”的时期，这一法规被作为有价值的方法引入实践。值得庆幸的是，后来它被取消了，这在某种程度上，当然有点遗憾，因为实际上它的确包含了一些比较合理的要求。



不能被门或交通路线打断的顺序

图 5.5 帕克·莫里斯推荐的后来演变成强制性标准的厨房布局

目前，英国政府正在对设计立法进行细致而严格的审查，设计师也开始汇总立法在实践中的失败案例。1973年，埃塞克斯郡议会（Essex County Council）制定出了到今天仍被认为是经典的《居住区设计指南》（Design Guide for Residential Areas，简称《指南》）。该《指南》尝试平衡处理住宅设计在质量和数量两方面的问题，例如，视觉标准（数量）与私密性（质量）、噪声级别（数量）与有效交通（质量）等问题，在《指南》中都受到了同等重视。该《指南》与后来其他许多设计指南在一起，得到了人们普遍认可，但对于将这些指南作为立法规定强制在实际中运用，许多设计师则表示了担忧。由于建筑规范经常会产生不良后果，它受到了建筑师越来越多的批评（劳森，1975b）。此外，要求修订整个建造审查系统的提议也得到了采纳 [萨维奇（Savidge），1978年]。

1976年，英国环境部（Department of the Environment, DoE）发布了第6号名为《对外部居住环境标准的评估》（Value of Standards for the External Residential Environment）的研究报告，最后得出结论认为：多数现在颁布的标准无法真正实现，甚至会引起抵触。报告坚决否定了诸如私密性、视野、日照或采光的强制性规定：

强制标准的广泛运用，破坏了在不同条件下使用不同措施的明智之举。

这项报告像是为以20世纪60年代“第一代设计方法学”为基础制定的立法敲响了丧钟：

设计质量不应迁就数量方面的标准……要求为诸如私密性、通道、儿童游戏场所

或者安静环境采取一些措施，对发展商来说是正当权利。但如果要求这些项目必须符合一些固定数量的规定，就是另外一回事儿了，而且这些规定还被最后结果证明是不合理的。

英国环境部，1976年

然而，在最新的立法过程中，立法者并没有从“日光照明率计算”和“厨房设计”的失误中吸取教训。新的立法起草方式，仍然更多地是迎合检验人员而不是设计师的工作方式。检验人员希望测试方式简单，最好能用数量计算，证据要容易获得且清楚不含糊，一次最好只考虑一个问题……这种种行为方式与设计师的工作特点相比，显然南辕北辙。因此，立法常常会增加设计的难度，主要原因并不在于立法所制定的标准（就标准本身而言，它或许是令人满意的），而在于强制实施立法标准的不灵活性，以及由此产生的对复杂设计过程缺乏及时的调整和反应。

衡量与设计方法

著名的克里斯托弗·亚历山大式方法，已成为人们谈论设计方法时必然会提及的例子之一，这一方法或许可称得上是第一代思考设计方法的典型方式。但在今天，看待设计的方式已经发生很大变化，在本书中，我们将通过分析一些细节来考察变化产生的原因。亚历山大式方法的前提条件，是首先要列出一个设计问题的所有要求，然后再寻找这些要求之间的相互作用（亚历山大，1964年）。举例来说，设计一个茶壶时，在选择材料方面的要求可能如下：

(1) 简单要求：材料越少，工厂的效率越高。

(2) 性能要求：茶壶中的每项功能（如手柄、壶盖和壶嘴）都需要有自己专属的材料。

(3) 节点要求：材料越少，节点就越少、越简单，维护也就越轻松。

(4) 经济要求：选择最廉价的适宜材料。

每两种要求之间的相互作用，可以打上“正”“负”或“中”这样的标签，这取决于它们之间的关系是互为补充、相互抑制还是互不相干。在这种情况下，除了“节点要求”与“简单要求”之外，其他所有要求之间的相互作用都是“负”的，因为它们都表现出相互矛盾的需求。举例来说，“性能要求”需要使用很多材料，而“节点要求”和“简单要求”在使用一种材料时就能被很好地满足。因此，“节点要求”和“简单要求”之间的相互作用是“正”的，而两者与“性能要求”之间的相互作用都是“负”的。

亚历山大式方法的工作步骤可以简述如下：①设计师需要列出所有的设计要求，并说明每对要求之间的相互作用是“正”还是“负”；②设计师需要将所有上述数据输入到某一个计算机程序中，寻找彼此密切相关但与其他要求没有联系的“要求组

群”；③计算机将这些“要求组群”打印同来，设计师可以据此有效地将问题分解成易于理解和解决的并且各自独立的子问题。

虽然当时很少有人信奉亚历山大式方法。他的工作还是受到了严厉批评，他本人对此也有所反思（亚历山大，1966年）。几年之后，杰弗里·布罗德本特（Geoffrey Broadbent）发表了一篇分析亚历山大式方法不足的优秀论文（布罗德本特，1973年），亚历山大最明显的一些错误，以及那些我们所认为的不足，都是由于他看待设计问题的眼光过于僵化：

问题被定义成为一组要求。解决方案将是成功满足所有要求的一种形式。

上述论述中，包含了许多现在已被普遍抛弃的观念（劳森，1979a）。首先，亚历山大式方法需要在设计一开始就必须将所有设计要求完全列出。但正如我们在第3章中所看到的，这其实是不可能的，因为即使是在“综合”解决开始之后，设计师和客户也很难将所有的要求完全想清楚。其次，亚历山大式方法的第二个错误观念，是认为所有列出的要求同等重要，而且它们之间的相互作用也是同等强烈的。常识告诉我们，不同要求在重要性和相互联系的紧密程度上都是千差万别的。第三，也许更不易被人所察觉的是，亚历山大错误地认为，解决设计要求及其相互作用主要是通过形式来完成的，其他方面则不太重要。

为了更清楚地描绘出亚历山大式方法的不足，让我们以谢尔门耶夫和亚历山大（1963年）研究住宅的公共性与私密性时列举的两对相互影响的要求为例，深入探讨：第一对相互作用的要求是“方便业主和客人的停车空间和充足的回车空间”（事关公共性）与“孩子和宠物与交通工具相互隔离”（事关私密性）；第二对相互作用的要求是“阻止各种昆虫、害虫、爬虫、鸟类和哺乳动物的障碍物”（事关公共性）与“过滤气味、病毒、细菌和污垢的器具，屏蔽飞虫、风尘、杂草、煤烟和垃圾的掩蔽物”（事关私密性）。首先，亚历山大式方法无法在强度、质量或重要性等方面区分这两对相互作用，此外，任何一个有经验的建筑师都会发现，解决这两个问题的方法是完全不同的。第一对相互作用涉及功能通道，并因此提出了一个空间总体规划布局问题；第二对相互作用涉及建筑物表皮的细部节点设计。在绝大多数设计过程中，这两个问题是在截然不同的两个阶段中被人关注的，其目的是为了使解决方法更加整体，因此，总体布局不太可能与门窗等细部同时考虑。但是，亚历山大式方法的“组群”模式遮蔽了问题的本来意义，强加给设计师一种非常陌生和别扭的工作方式。

设计中的主观价值判断

由于设计中常常有太多变量而无法采用同一标准作比较，于是就需要依靠主观价值判断来进行选择。例如，在设计电力工具时，使用的便捷性与安全性、携带的轻便

性与为延长使用寿命增加电池所产生的重量之间，都需要人为因素来选择，从而达到一个最佳的平衡状态。尽管我们有可能粗略地衡量出设计中每个因素的满意度，但如何将众多满意度综合起来一起考虑，仍然存在着很多困难。例如，一部超轻型除草机，虽然易于操作和移动，但同时也可能会噪声巨大且容易损坏。对于类似项目并没有一个标准答案，因为不同买家对可操作性与可靠性哪个更重要，其主观看法并不完全一致。聪明的厂家会设计出一个有多种选择的产品系列，其中每个产品各有所长，当然也各有不足。但是，当设计决策涉及大量人群，而且这些人群无法像剪草机买家那样拥有自主选择权时，主观价值判断就变得非常重要。这样的设计例子包括：建造公共住宅，设计新学校，确实道路线路以及工厂选址等。很显然，类似计划会影响到人们的利益，一些人可能会得到好处，另一些人则可能会遭受损失。例如，新建一条高速公路可能会节省长途旅行者的时间，并减轻沿途城镇的交通拥挤，但同时，它也会给当地居民带来噪声和污染。面对同一个问题，不同的主观价值判断会产生不同的结果。

统一衡量标准的诱惑

为了解决本章出现的所有困难，一个颇具诱惑力的想法就此产生——也许我们能够将有关设计的众多评价标准，统一归纳为一种衡量标准。成本-效益分析方法就是这样一种标准，它可以将所有因素的价值折算成货币形式加以比较。成本-效益分析方法已经尝试应用在有利益得失的设计问题中。成本-效益分析最著名的应用案例，是罗斯基尔委员会（Roskill Commission）对伦敦第三机场的选址。在大量的前期准备中，委员会曾经考虑过 78 个可能的选址，后来将选择缩小到 4 个场地，即克布森顿（Cublington）、福尔内斯（Foulness）、纳斯姆斯特德（Nuthampstead）和瑟雷斯（Thurleigh），然后用成本-效益分析方法对它们逐一进行比较。尽管图 5.6 是一份概括性图示，它显示出的各种影响因素之间的关系仍然非常复杂，这些影响来自不同的利益团体，它们彼此相互制约，最终呈现出图示结果。事实上，还有许多更加广泛的影响在图中没有标示出来，这其中包括对国家运输网络在选择新场地的规定上的曲解。举例来说，如果开放克布林顿机场，就会造成卢顿（Luton）机场的关闭，因为从空或交通管制来说，它们距离太近了。

每块场地建设机场的好处，按照运输主管当局和相关公司的所得利润很容易计算，改变场地原有功能带来的利润损失也可以算得很清楚，到达每个场地的运输费用和时间长短也可以被综合考虑进去。然而，用纯粹的货币价值估算舒适度的降低还是非常困难的，其他难以估算的影响还包括：人们不得不从家出发去遥远机场的额外开支，机场运营产生的噪声使周边地产的贬值……

成本-效益分析是一种基于将定性因素（例如环境的舒适度）量化的决策过程，

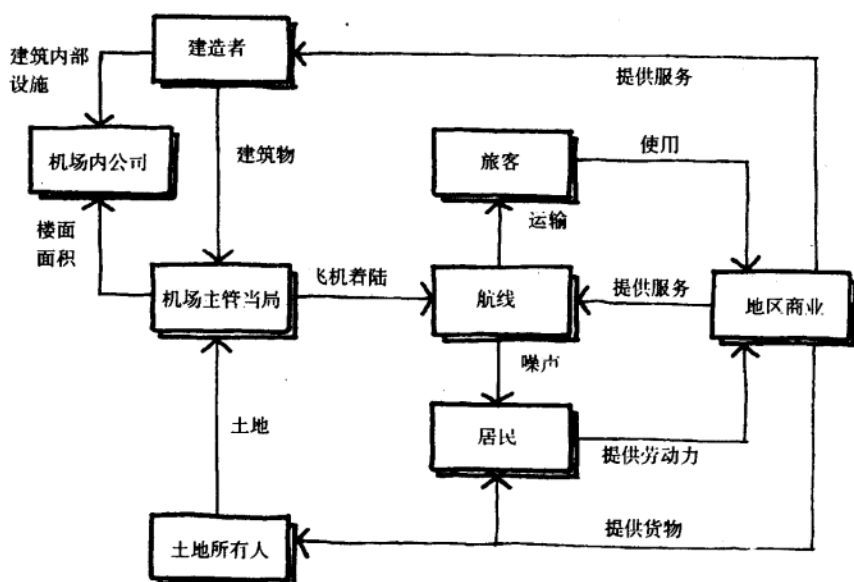


图 5.6 各个利益团体在建造新机场过程中相互作用的简要图示

通过分析它在公用事业中的使用过程，我们会发现其中存在着许多陷阱。很显然，成本-效益分析要想成功，其前提条件是假定诸如舒适度这样的因素的货币价值能被准确估算。但是在一个多元社会中，让大多数人对类似因素的货币值达成一致意见是不太可能的，这一点被以下事实所证明：英国皇家建筑师学会公开表示，应该同时关注利益获得方与损失方双方的价值；此外，学会还指出，许多不太重要的价值损失经常被忽略不计，但事实上，它们累加起来则会是一个很大的数值（英国皇家建筑师学会，1970年）。

人们计算一位空中旅客损失1小时的价值时表现得非常慷慨，像计算薪水一样价格不菲。但对那些不在飞行领域考虑范围之内的人们，损失1小时的睡眠则根本分文不值。

对罗斯基尔委员会来说，估算噪声干扰的成本或安静的价值已经足够困难了，而当“如何对福尔内斯野生动植物实施保护”议题摆上桌面的时候，整个决策过程开始出现分裂。很显然，成本-效益分析不可能发展出一个方程式，用于比较建设机场的利润与破坏一个完全没有经济效益但却是无法取代甚至是无价的鸟类庇护所两者之间，哪个在货币价值上更大。罗斯基尔报告认识到，试图完全客观地比较克布林顿和福尔内斯，既不可能，也没有意义，但是选择必须要在以下类似的比较中进行：是对艾尔斯伯里（Aylesbury）造成伤害还是拆掉斯特武克立（Stewkley）精美的诺曼式

(Norman) 教堂；是毁灭埃塞克斯 (Essex) 海岸线，还是让布伦特 (Brent) 黑腹天鹅面临灭绝的危险。

由于这一调查涉及面很广，因此没有唯一的正确答案，尽管很多人也许不会同意这一看法，对我们而言，要想宣称可以绝对判断这些观点（保护建筑物或保护野生动植物哪个更重要），需要我们具有超人类的智慧和预言能力。很显然，我们无法做到这一点。我们所能做的就是对两个观点都十分重视

罗斯基尔委员会报告

即使表面看起来容易量化的因素，其价值估算也会引起很大争议。例如，成本-效益分析小组就主动修正了计算总建造费用的假设前提。这一修正产生了强烈的连锁反应，克布林顿因此从最昂贵的基地变成了最经济的基地。随着修正影响的逐步深入，成本-效益分析所必需的许多基本假设前提都受到了越来越明显的挑战。至少部分是由于成本-效益分析技术无法令人完全信服，决策一拖再拖，最后在斯坦斯蒂德 (Stanstead) 建造机场的决定因而延迟了好几年。这个案例分析的总结或许应该由布坎南 (Buchanan) 教授来做，他作为委员会的成员，由于发表了一份与众不同的报告而备受瞩目：

我变得越来越担忧，我被困在一个我完全不了解的过程中，并最终别无选择地得出了一个违背我意愿的结论。

最近，设计决策越来越强调对生态因素的关注。发达国家能源消耗的绝大部分与产品制造和使用有关，建筑业在其中占有很高的比例。因此，污染水平和大气辐射很大程度上受到工业设计师、建筑师和城镇规划师决策的影响。为此，我们想要得到更多的关于设计决策真实影响的信息，它不仅仅局限在建造层面上，而且还要从影响生物圈的角度深入探讨。目前，为了限制能源消耗和环境污染，相关立法正在逐渐增多并不断完善。大多数设计师都非常清楚需要从生态方向改善我们的世界，却发现很难将有关发明和观点结合进具体的设计当中。生态方面的发明和数据，其表达形式很难让设计师真正弄明白。就像现在，科学越来越进步，但人们却越发不知道应该吃怎样的食物才既安全又健康。用生态学方法进行的设计，被虚妄、争斗有时甚至是故意误导的数据团团包围。然而，面对所有这些迷惑，设计师无法像选择伦敦第三机场的场地那样可以常常延迟决策。他们只有不断努力工作，尽其所能做出一个相对完整而明智的决策。由于设计师的决策常常是一目了然的，所以当统计数据越来越完整的时候，也就越来越容易遭到来自各方面的批评！

客观与主观决策

从上一小节的分析中我们看到，当必须同时考虑数量和质量因素时，设计师们就

期望找到一种客观方法，以避免作主观判断时必须经历的痛苦和困难，但这是行不通的。因为将所有因素归纳为统一的量化衡量标准（例如货币价值）的尝试，常常只是将某个具体问题转变成了一个估算问题，仅仅是换了表面名称，实质内容并没有解决。除此之外，罗斯基尔委员会对伦敦第三机场选址的案例，还提醒我们要重视设计的影响力。设计师和做出类似决策的人们极大地影响了很多人的生活，我们不能对他们在私底下作出的价值判断报以太大希望。如此大规模的设计决策过程，一定要公开邀请所有将会被深刻影响的人们参与。当然，我们也不能奢望设计程序像科学方法那样，剖开来一看一目了然并且合乎逻辑。设计是一种有些杂乱的活动类型，它包括要在各有利弊的选择中进行人为价值判断和取舍。设计过程不太可能得出一个正确答案，甚至最佳答案也很难获得，此外，我们在判断解决方案的优缺点上也不太可能意见一致。

注

- Alexander, C. (1964). *Notes on the synthesis of form*. New York, McGraw Hill.
- Alexander, C. (1966). 'A city is not a tree.' *Design* 206 : 44-55.
- Archer, L. B. (1969). 'The structure of the design process.' *Design Methods in Architecture*. London, Lund Humphries.
- Boje, A. (1971). *Open-plan Offices*. Business Books.
- Broadbent, G. (1973). *Design in Architecture*. New York, John Wiley.
- Chermayeff, S. and C. Alexander (1963). *Community and Privacy*. Harmondsworth, Penguin.
- Lawson, B. R. (1975a). *Heuristic science for students of architecture*. University of Sheffield Department of Architecture.
- Lawson, B. R. (1975b). 'Upside down and back to front: architects and the building laws.' *RIBA Journal* 82 (4).
- Lawson, B. R. (1979). 'The act of designing.' *Design methods and Theories* 13 (1).
- Lawson, B. R. (1982). *Science, legislation and architecture*. *Changing Design*. New York, John Wiley.
- RIBA (1970). 'The third London airport: choice cannot be on cost alone says RIBA.' *RIBA Journal* 77 (5) : 224-225.
- Savidge, R. (1978). 'Revise the regs: the plan revealed.' *The Architects' Journal* 167 (14).
- Stevens, S. S., Ed. (1951). *Handbook of Experimental Psychology*. New York, John Wiley.

6 设计问题模型

作为一个艺术家，我工作的出发点并不是讨公众喜欢，而是从自身内心出发，寻找空间和形式上的问题，深入探索并乐在其中。

亨利·摩尔（Henry Moore）在 80 岁生日时的讲话

人们普遍认为建筑由功能原则所决定，但这并非绝对。当你看天柯布（Corb）的某个住宅设计时，会发现它的形态如此完美，但同时又能满足浴室及其他功能要求。这真让人觉得柯布的设计充满了一种不可思议的魔力，我希望自己也拥有这种魔力，能够不受各种真真假假功能问题的干扰。

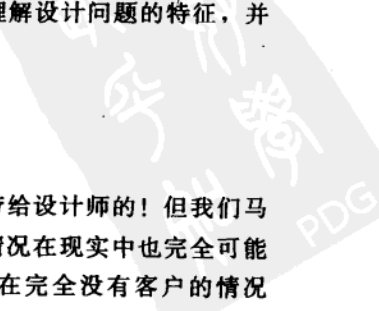
约翰·乌特勒姆（John Outram）

分析设计问题

本章我们将尝试分析设计问题的结构。分析的对象主要集中在三维立体设计类型，但在某些情况下，分析也会部分地涉及平面设计和工程设计。分析的内容主要包括：设计问题的产生，设计问题涉及的领域，设计问题的功能。通过分析，我们将确定构成设计问题模型的模块，并将它们组装在一起，从而帮助我们理解表面上看起来千差万别的设计问题的内在统一本质。多年以来，这一模型对教授、学习和研究设计过程都很有帮助。本章将对此进行介绍，以帮助我们进一步理解设计问题的特征，并能更好地洞悉设计师的思考方式及其产生原因。

设计问题的来源

乍一看，设计问题的来源好像不言自明——当然是客户带给设计师的！但我们马上就会发现，这一说法只道出了事实的一小部分。下面两种情况在现实中也完全可能出现：一种是设计师无需客户也能发现设计问题；另一种是在完全没有客户的情况



下,设计师也能完成许多有趣的设计工作。我们需要仔细区分带给设计师设计问题的客户与设计成果的最终用户之间的区别,客户既可能是也可能不是设计成果的最终用户。此外,从上一章我们知道,立法者经常给设计师带来许多问题,甚至可能与客户发生冲突,例如,城镇规划立法的首要目标,就是要保护公众免受个别建筑客户可能产生的过分自私行为的干扰,当然,这种控制发展的方式是否确实有效,还存在着许多争议。

客户

在设计实践中,设计问题通常不是产生自设计师天马行空的想象,而是来自客户的实际需求。客户们如果得不到设计师的帮助,就不能解决问题,甚至不能完全了解问题。幸运的艺术家也许偶尔会遇到一个委托任务,从而免于自己的苦思冥想,设计师们却几乎总是接受客户的委托,然后才开始工作。一般来讲,设计任务最初都是由某一客户想到并表述出来的,虽然常常有些混淆不清,但是,千万不要因此以为“所有客户都很相似”。在某些商业委托中,客户往往是一批专业人员,他们的职业或多或少就是专门做某种商业类型的客户(百货、专卖、批发……);与此相反的是,许多手握房屋建造委托任务的人们,很有可能是第一次做建筑客户。设计师有时会为个人客户工作,有时会为一群人组成的客户委员会工作。当公共机构或商业公司委托建造大型建筑物时,建造计划可能会持续若干年,客户委员会的人员构成从开始到结束很可能会面目全非。

建筑师斯特林和威尔福德(Stirling and Wilford)在与大型公共机构客户打交道方面积累了丰富的经验,并建造了许多城市公共与教育建筑。迈克尔·威尔福德(Michael Wilford)很强调客户在设计过程中的重要性:

每一栋富有特色的建筑物背后,都有着一个与众不同的客户。他不一定姿态鲜明、引人注目,但他肯花时间、不怕麻烦,愿意理解建筑师的创意。他很善于鼓励和支持旁人,并充满热情。他胆量很大,敢于冒险,特别是在不可避免的危机关头,仍能保持勇气。

劳森, 1994b

这番话非常明确地表达了迈克尔·威尔福德的看法,他认为不应只将客户当作设计大纲的来源,而要把他们视为设计过程中富于创造力的伙伴。建筑师埃娃·伊日奇娜同意这一观点,她同时还认为“最糟糕的客户会告诉设计师别做他想,只需沿着他提供的思路一直向前,然后交给他一个最终产品就可以了”(劳森, 1994b)。客户是产生各种设计问题与约束条件的最显而易见的源泉。理想的设计状态,是通过设计师与客户之间的良性互动,创造性地探索与分析设计的约束条件。那种认为“客户自己

就能制定出一个问题定义清楚、约束条件明确的完善的设计大约，然后只是将其简单地交给设计师”的观点，显然是错误的。实际上，客户与设计师的关系，本身就构成了设计过程的重要组成部分，设计师认识和理解问题的方式，在某种程度上就是这一关系的具体体现。

用户

今天，大量设计任务的委托客户，其身自并不是最终用户。设计医院、学校或住宅等公共建筑的建筑师，通常很少能直接接触到最终用户；工业设计和平面设计的最终用户是普通大众，与设计师打交道的则往往是各类商家。人们对设计师有一个传统上的误解，以为他们会与客户或用户建立起亲密的私人关系，但事实并非如此。被委托为大型机构（如大学）设计新建筑的建筑师与实际用户之间，很可能隔着一个客户委员会或全职的建筑管理部门。设计师与用户之间的沟通经常只能间接进行，正如约翰·佩奇所说的那样，沟通需要通过组织化的机构介于其间。在有关“规划与抗议”的研究书中（1972年），佩奇指出，为了防止意见难以统一的用户影响设计师，许多机构建立了“人为屏障”。

举例来说，在地方当局中，政治家和行政管理人员都希望自己成为设计师与用户之间的沟通桥梁，以达到强化政策执行力度或在系统中保持强大地位的目的。但是，无论这样的机构屏障通过加强控制设计师会给客户群体带来什么好处，对于设计师来说，这种屏障都只会增加理解问题的难度。即使没有这些机构屏障，也会有蔡塞尔（Zeisel, 1984年）所说的“隔阂”存在。蔡塞尔将客户群体归纳为“付设计费的客户”和“作为用户的客户”两类。他认为，设计师与“付设计费的客户”之间的沟通可能通常还不错，但两者与“作为用户的客户”在沟通上都存在着明显隔阂（见图6.1）。在最近一个完全根据实践经验所作的研究中，凯恩斯（Cairns, 1996年）不但证明了建筑设计中的确存在着这些隔阂，而且建筑师和他们的客户对此始终也没有清醒认识。

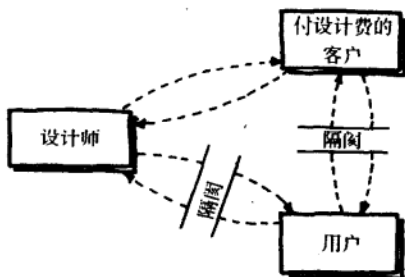


图 6.1 蔡塞尔的用户需求隔阂模型

许多年轻的设计师毕业之后肯定会发现，在学校做课程设计是一回事，在现实中为一位带有个人及某种团体成见的客户做真实设计则完全是另外一回事。特别是当这位客户不是未来的用户时，设计问题会因为与用户距离太远变得越加难以琢磨。为弥补设计师与用户之间不断增加的距离，人们需要对用户的需求进行专门研究。设计师几乎是在绝望之中，开始求助于从人类工程学家、建筑心理学家到城市社会学家等一系列社会学和人类学方面的专家，希望他们告诉自己，用户究竟需要些什么？宏观地来看，在设计与社会学之间建立联系，并未如预期的那么有成效。社会学的主要特征是具有描述性，设计则需要严格明确的规则，因此，尽管心理学家和社会学家在努力不断研究，设计师却仍然按照原来的习惯做设计。社会学家与设计师之间还需要更多的相互教育，以促使彼此成为更加真诚的合作者；与此同时，设计师与建成环境用户之间的沟通，也仍然存在着令人烦恼疏远距离。

如此看来，设计师与用户间的距离通常比与客户的更为疏远。设计师也许有可能与一位意气相投并具有推动力的客户合作，但却很少有可能与用户有正式交流。

设计师

有时，很难将设计与艺术区分开来。公众会由于设计产品具有美感，因而往往将其看作“艺术作品”，更何况有些设计师本人就是艺术家。此外，设计师用以解释方案的效果图，也常常会与艺术作品混淆在一起。准确判断某一作品是不是“艺术品”，并非本书的讨论范围，因为本书关注的是设计过程，而非设计结果（产品）。毫无疑问，艺术创作过程与设计过程有许多类似之处，两者同样都需要有天赋的人才。人们期望设计师与艺术家一样，不仅要解决问题，而且还要将自己的理念和关注热点带到工作当中，一般来讲，设计师比艺术家受到更多的约束，艺术家在创作过程中可以不断地自由调整，转换注意力，探索新问题和新领域，因此，一个艺术家的理念与他的作品之间，很少会形成清楚的一一对应关系。批评家和历史学家经常会以自己的角度，回顾、解释和鉴定那些所谓最先出现在艺术家大脑中的理念。据说，当一位音乐评论家希望瓦格纳（Wagner）解释一下他的歌剧时，音乐家几乎是愤怒地回应道：“它本身就是解释！”

人们常常期望设计师与艺术家一样，能够贡献出一些新的理念。一位客户不仅期望建筑师设计的住宅房间尺度舒适、功能关系合理，更期望建筑师能通过一些设计理念，如形式、空间和光线等，创造出一栋真正的建筑，而不是简单地造一栋房子。人们对设计师在艺术性上的要求，对探索设计问题本质以及改善客户与设计师的关系都有所裨益。客户与设计师的关系是双向的，客户在对设计师有所期望的同时，设计师也希望在定义设计问题时能拥有更多的自由——设计师可以将以往工作中已经明晰的某些设计理念，在新项目中继续探索。客户与设计师的关系，存在着一种与生俱来的

紧张感，两者即相互依赖，又希望尽可能控制对方：在设计师方面，他不仅需要获取酬劳，还希望将过去获得的荣誉，在新任务中以延续个人整体风格的方式发扬光大，赢得声名；在客户方面，他虽然不会做设计，但在某种程度上知道自己需要什么，因此很担心设计师会有另外的想法。很显然，聪明的客户会考察设计师以往的工作，以选择一位在设计问题上可能与自己兴趣相投的设计师。永远也不要期望密斯·凡德罗和埃德温·勒琴斯（Edwin Lutyens）在相同场地和相同客户的条件下设计出的房子会有相似之外，因为这两位建筑师的兴趣实在相距甚远。

由于所有人为概念的外延边界都非常模糊而且容易混淆，因此，比较艺术与设计这两个概念之间的差异还是很有必要的。学生在探索设计师业务范围的时候，常常会被破绽百出的专业分类标准所迷惑。1964年，彼得·库克（Peter Cook）发表了极具影响力的《插入式城市》（Plug-in-City）一书。乍一看，该书就像是某个设计的一部分，它描绘了一座想象中的未来城市，虽然书中的许多插图具有强烈的建筑学特征，但它们决不是通常意义上的建筑群。事实上，该书的写作过程和目的，在某些方面更像是艺术行为而非设计行为。《插入式城市》没有直接解决任何问题，也没有试图建成一个插入式城市，它更注重探究并表达某种想法、信念和价值，提出了许多有关城市设计与生活方式未来发展方向的观点。设计学生很可能对该书感兴趣，就如同他们在遇到类似主题的诗歌、散文、绘画或电影时一样，很容易会被那些带有煽动性的内容所影响并改变。但是，他们不能因此就以为自己可以用艺术家那种内省的、个人化的表达方式来对待客户提出的现实设计问题。设计师不是艺术家，不能只做自己感兴趣的事情。

立法者

本章前面已讲过，设计问题一般最初由客户提出，与此同时，用户与设计师会不断对它加以完善。下面，让我们关注一下可能距离设计师最远也是最后一个设计问题的来源——立法者。尽管立法者本身并不经常参与设计实践，但他们制定了设计师需要遵循的各种约束限制条件。立法控制包括设计实践必须遵守或建议遵守的标准与法规：设计标准会控制安全、实用和外观等因素，只有在满足标准的前提下，才会允许在市场上出售某种产品、开展某类传统贸易以及开工建房等；设计法规，则可能会涉及电气设备的安全性、广告的真实性和建筑能源消耗等很多方面。通常情况下，各级官方机构负责解释并执行通用法规在具体案例中的实施。今天，建筑师除了要满足消防部门、建筑监理员和城镇规划师的要求外，根据不同项目的具体性质，还要满足住宅公司、卫生健康检查员、上级公司检查员、水利局、电力局、邮局和制造商检查员等众多部门的要求，类似名单还可以不断增列下去。由于设计必须遵守法规，因此，设计师与立法者之间始终存在着某种冲突。设计师常常认为立法者愚蠢而顽固，立法

者则认为设计师任性而缺乏责任感。

下面的案例充分说明了这种冲突。理查德·罗杰斯（Richard Rogers）在设计蓬皮杜中心（Pompidou Centre）时，与巴黎消防部门产生了许多磨擦。

由于这是在旧城内建造的第一座壮观的公共建筑，巴黎城自古以来颁布的每条消防条例几乎都被用上了。即使它们全是最节省的方式出现，仍然花费了5亿法郎，几乎占总建筑预算的10%。

撒克（Suckle），1980年

罗杰斯不得不接受这些条例，因为没有一个建筑师想故意建造一栋危险的建筑。像蓬皮杜中心这样的建筑，即使是设计师也无法预见到皮亚诺（Piano）与罗杰斯会设计得如此特别，立法者当然更是无从想象这样的结果。由此可见，消防条例实施时的现实条件，常常与条例制定时的预设条件截然不同。因此，如何在灵活多变的具体设计中满足各种法规条例的要求，其实是一个非常复杂的难题。

四个设计约束来源的不同特性

行文至此，构成设计问题模型的最初四个模块已经可以各就各位。如果将设计约束的四个来源依次叠放成一个竖状方塔图形，我们将会看到，越是位于图形上部的来源，其产生的约束越开放灵活，同时也越难取得统一意见（见图6.2）。设计问题的每个来源，施加给解决方案的约束强度是不一样的——立法者施加的约束强度最高，最灵活的则来自设计师。

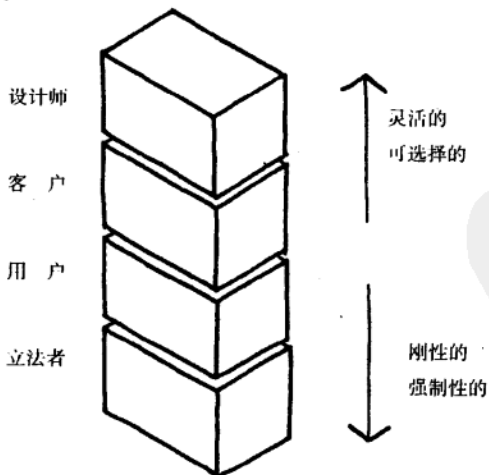


图 6.2 以灵活性为序依次叠放的设计约束的四个来源

例如，在做一个商店室内设计时，每个设计问题来源都会施加不同的约束。为了确保发生火灾时的安全，消防官（立法者）会要求，室内表面装饰材料必须要达到一定的阻燃系数，他还会决定逃生门的数量与位置、走廊和通道的最小宽度等条件，除此之外，立法控制可能还会关注食物展示和储藏的卫生状况、职员的工作环境等。客户也会提出许多设计约束条件，其首要目标是要吸引顾客、增加销售额。与立法者面对不同客户其法规要求都一样的做法不同，设计师会具体分析客户提出的种种约束条件，并确定出约束条件的轻重缓急顺序。客户提出的许多设计目标往往会自相矛盾，设计师可以将此反馈给客户，并与其一起重新制定设计约束。例如，一方面，客户希望家具的陈列设计和安排尽可能开放一些，这样可以使货品看起来更具吸引力，从而吸引潜在顾客；另一方面，为了防止行窃发生并尽量减少顾客对未买商品的损害，家具设计和安排则需要封闭一些。这两种约束条件在某种程度上是相互冲突的，用亚历山大的话讲就是，它们的相互作用是“负”的，只有在设计师提出一些切实可行的设计建议之后，客户才有可能弄明白，在有效展示效果与可接受盗窃损失危险之间，他愿意达成一种怎样的平衡状态。由此可见，设计师只有在充分探索三维物质空间形态的多种可能性之后，才有可能清晰、准确以及平衡地满足客户的多种需求。

从设计师的立场来看，尽管客户与立法者提出的约束都会引起一定争议，但它们的本质是不同的。在上面的商店设计案例中，设计师自己也会产生一些设计约束，即提出一个组织协调整个室内空间的整体设计理念。设计理念主要集中在色彩和材料方面，此外，还包括要确立一个几何形态与空间的设计原则。由于商店货品种类非常复杂（小到纽扣、书籍、文具、大到衣服、家具等），因此，货架设计一定要能够满足所有货物的各种展示需求；同时，设计师还要为不同的货品部门创造个性鲜明同时又相互呼应的形态特征。设计理念除了控制整体设计层面外，还会关注细部设计，例如，它会关注如何设计一块适度弯曲的夹板，表面覆盖颜色鲜亮的薄板，再与曲线形的镀铬管状框架连接等细节问题。在建立了一系列有关材料和形态的设计约束之后，设计师就可以为衣服、食物和珠宝等商品创造真正的展示装置了。

很显然，设计师约束相对于其他约束来源比较灵活。如果约束引起太多困难，或难于实现，设计师完全可以自由调整或重新制定约束条件。设计专业的学生常常没有认识到这个简单道理，往往会无休止地耗费大量才智，试图解决许多其实是自身造成的无法克服的问题。设计师需要掌握的最重要的技巧之一，就是要能够用批评的眼光评价和分析自身产生的设计约束，我们将在第 11 章进一步讨论这个问题。弄清每个设计约束来源的不同特性，是非常重要的，正如我们已经看到的：立法者的要求是固定不变的；用户不会与设计师直接接触，他的要求需要设计师自己揣摩；客户在设计展开的过程中，有可能会重新调整约束条件的重要性排序；与已提出的约束条件相比，设计师能够构想出一套完全不同的崭新的约束条件。

在这里，我们还需要特别小心区分不同设计来源的差异。到目前为止，人们普遍

认为设计任务来自代表用户的客户，但这绝不是设计来源的唯一途径。事实上，罗伊（Roy，1993年）从研究产品设计师的经历中发现，许多真正有创造性、革新性的设计往往来自设计师本人。他研究了富于创新性的巴尔巴罗（Ballbarrow）吸尘器、莫尔顿（Moulton）脚踏车和伙伴（Workmate®）工作台的设计。在这些案例中，设计师通常根据个人需要或产品需求开始设计。设计师詹姆斯·戴森（James Dyson）在将气旋过滤器安装在巴尔巴罗工厂时发现，过滤器能够全天工作而不堵塞。于是，他开始考虑家用吸尘器能否利用这一原理，由此开始了他非常成功的具有革命性的吸尘器设计，这一设计不但能维持连续的吸附力，而且还无需更换垃圾袋。但在现实中，戴森发现很难说服英国厂商生产自己的设计，他必须亲自将其推向市场。最后，他不得不成为委托自己设计的客户！

我们还需要注意客户的规模和形式是多种多样的，各自的动机也千差万别。他们可能是设计的未来用户，也可能仅仅是想通过设计获取经济利益，他们可能是个人，也可能是一个大的团体。在下一章，我们将会看到设计师与客户的关系非常复杂，一般来讲，这一关系对于项目成功的影响要远比设计批评家所认为的重要。当然，在我们对这些影响详细考察之前，还需要探究其他一些问题。

设计约束的领域

设计约束产生于不同元素之间的客观存在或主观设置的关系之中。以住宅设计为例，立法者可能会要求，灶具两边都必须设置操作台面；客户也许会愿意看到厨房和起居室都能直接面向餐厅开门；建筑师或许会希望所有空间都围绕着位于住宅中部的结构和服务核心展开设计。上述所有设计约束（立法者的、客户的、建筑师的、……），借助其共同面对的设计物体（住宅）联系在一起，并建立起被设计物体中每个元素之间（灶具、厨房、餐厅、起居室、结构、……）的关系。这些设计约束对设计物体（住宅）来说，完全属于自身内部的约束，因此称之为内部约束（internal constrain）。

让我们再看一下下面的约束：建筑规范会严格规定窗户与窗户边缘之间的距离，以避免火灾发生时可能殃及邻居；客户可能非常希望，拥有一间能俯瞰花园并且阳光充足的起居室；建筑师也许认为，在轮廓线和高度上延续街道立面是非常重要的。上述一系列约束，在住宅与场地之间建立起某种联系，使住宅与场地文脉发生关系，这一关系的一端是住宅，另一端是场地边界、日照和街道等元素。这些约束均属于住宅外部的约束，因此称之为外部约束（external constrain）。

前面已讲过，设计约束可能来自设计师、客户、用户或立法者这四个来源中的任意一个，所以到目前为止，设计约束模型有两方面已经出现：一方面是约束的来源，另一方面是结束的领域。

内部约束

内部约束清晰可辨而且容易理解。大多数客户普遍认为，内部约束形成了设计问题的基础。因此，对一名建筑师来说，设计大纲的主要内容往往由内部约束构成。来自客户最显而易见的内部约束，主要是对各种类型、品质空间之间的数量和大小要求。建筑师的工作，就是通过自身的设计理念，调控这些空间之间的关系，以形成基本的设计结构与模式。空间之间的关系可以很多样：可以是人流的循环交通线路与服务设施配置关系，可以是空间在视觉与听觉上的联系，可以是住宅必需的各种保护屏障，还可以是建筑物中各种不同的公共与私人功能。按照惯例，在设计一开始，建筑师要画出功能泡泡图和图解各种必要关系的流程图，以帮助自己掌握内部约束。布扎(Beaux Arts)^①教学体系的一个核心观念，就是分析人们进行建筑内部或围绕建筑外部的流线，这一点在现代建筑运动期间，演变成了“功能主义”。

对产品设计师而言，内部约束主要是“装配”问题。在机械学领域，装配连接需要严丝合缝；在电气学领域，装配连接则可以相对放松。因此，在电钻、马达、变速箱和机床卡盘的设计中，各种连接直截了当，无需特别设计。与马达相连的开关因为属于电气学范畴，因此做“开、关”动作时可以来回大范围拉，而回动控制由于更多地属于机械学范畴，因此开关本身的位置被牢牢固定。内部约束的决定性作用在下面案例中可以得到验证。迈克·伯罗斯(Mike Burrows)设计的改革性的莲花赛车(Lotus Sport)，在1992年的奥运会比赛中，为克里斯·博德曼(Chris Boardman)赢得了一枚金牌[坎迪和埃德蒙兹(Candy and Edmonds)，1996年]。在整个赛车的研究设计过程中，问题始终集中在如何处理前轮与后轮以及车座与把手之间的关系上，最后，伯罗斯放弃了传统的菱形管形桁架，采用了单体横造结构，从而取得成功。

外部约束

对时装设计师来说，外部约束的范围很广，它涉及从制造工序(手工制造还是批量生产)到人体身材等众多问题。成衣设计师显然要根据人体平均尺寸来设计服装，但对于高级时装设计师而言，他要为个人客户设计独一无二的服装，因此，由特殊身体、个性和场合所构成的外部约束，会给设计带来许多灵感。在剧场设计中，设计师无法控制演出内容和舞台尺寸，^②但这两者的独特结合却可为设计提供灵感，例如，演出的戏剧情节要求、视觉和听觉条件以及舞台的种种限制等，会共同促成某种独特

① 布扎是现代建筑运动之前，占建筑教育统治地位的巴黎美术学院教学体制。——译者注

② 这主要由剧场类型所决定。以演出戏剧(话剧、舞蹈、……)为主的专业剧院和以电影放映为主的电影院等，其舞台的平面和剖面尺寸都相差甚大。——译者注

解决方案的产生。有时，外部约束甚至会决定整个设计的形式。以桥梁设计为例，场地条件、桥梁跨度、可承重土壤的位置和特性等约束条件，就会决定一座桥梁的主要特征。位于科隆（Cologne）横跨莱茵河（Rhine）的斯威莱斯大桥（Severins Bridge），由于特殊的外部约束产生出了独特问题。建筑师的草图表达出对传统双塔悬索桥梁的担心，因为这样的结构将会严重破坏河流下游由雄伟壮观的大教堂所构成的天际线景观（见图 6.3），幸运的是，河道 1/3 处浅水下面的土壤可以达到承重要求。建筑师通过草图，建议工程师也许可以在这个点上采用单塔承重结构。尽管建筑师草图在工程学原理上还不够完善，但通过下垂的缆绳，仍然显示了极具特色的悬索结构。工程师将建筑师的初步想法，演变成了由张拉缆绳和“A”形承重塔组成的现实解决方案。最终，塔和桥面之间的连接得到完满解决。在这里，建筑师为保护科隆天际线所提出的外部约束，最终导致土木工程学中老生常谈的问题，得到了一个非常著名而新颖的解决结果（见图 6.4）。

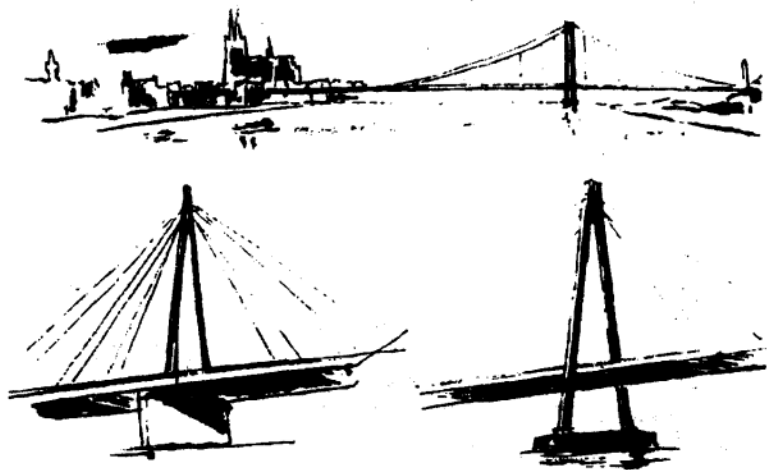


图 6.3 建筑师和工程师为保护城市景观所绘制的桥梁设计草图

罗曾提出过几份仔细观察建筑师设计过程的研究报告，其中一份报告，讲述了设计师在芝加哥某滨水地区设计世界书目中心大楼的过程。罗详细叙述了设计师如何认识到在该项目设计中，场地条件成为形式演变的决定性因素，或曰“第一冲动”。设计师考虑“在场地内建造一个延伸至湖内的码头，以与场地相邻地块中的码头形成呼应”（罗，1987年）。在完成上述分析之后，设计师才开始推敲建筑物本身的形状。后来，设计师又一次将注意力转回到场地上来，他们开始研究芝加哥市区网格状的规划设计模式。最后，制定出了该设计的两个主要目标：一是为该滨水地区创造一个标志性建筑物；二是延续周边城市环境的网格状设计模式。

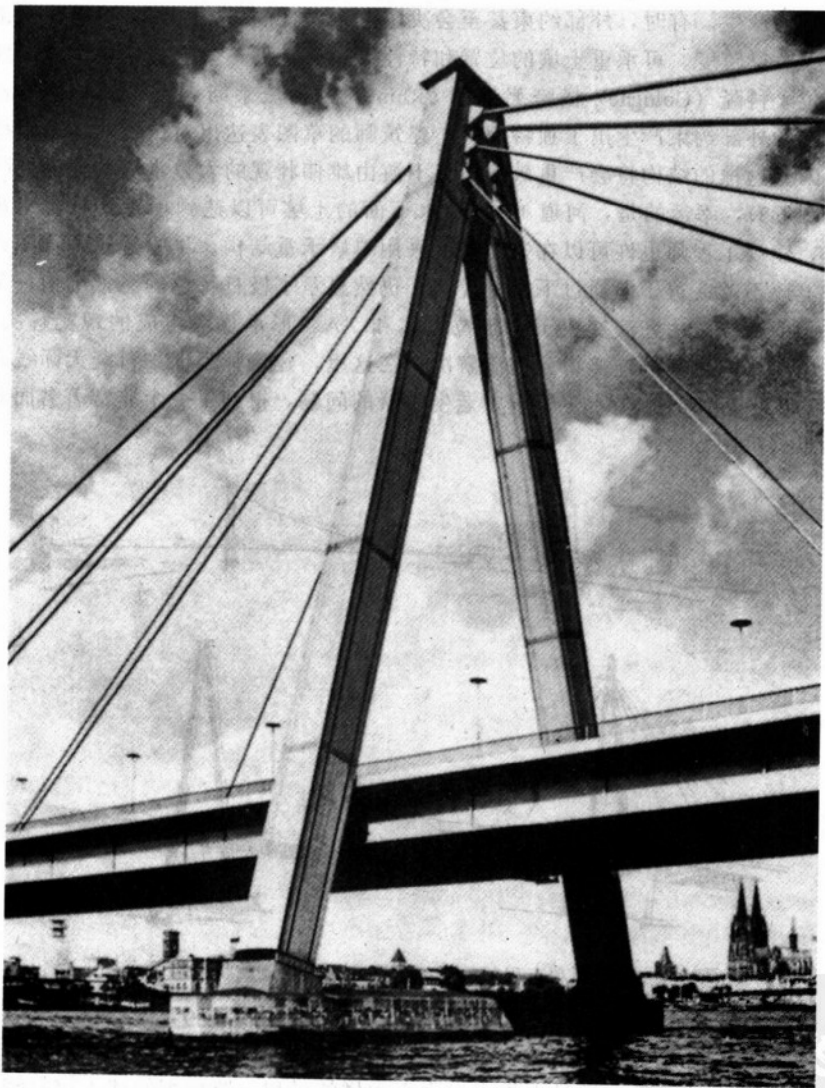


图 6.4 斯威莱斯大桥不同寻常的设计方案，缘于独特的外部约束条件

随着设计的深入，设计方案逐渐发展成为直线型网格状形式，以一个伸入到湖内的圆形建筑物作为收尾。再后来，当深入考虑到建筑物自身功能的实际需求（内部约束）时，建筑形式又发生了新的变化。由于这一原因，直线型网络形式消失了，它只在场地接近周边地块的区域中才又再度出现。

外部约束能够影响和赋予设计师以灵感。在保罗·兰德（Raul Rand，1970年）关于图形设计的经典著作中，他阐述了所谓“先天材料”如何在广告图形中构成重要的设计出发点。兰德所谓的“先天材料”，其实是指图像设计的外部约束，如产品的升级换代、广告与产品的形态特征以及不同的传播媒介等，这些因素都不在设计师的掌握之中，它们先于设计而存在，设计师必须将其融合在自己的工作当中。此外，我们还要认识到，外部约束可以使得环境个性鲜明，甚至独一无二，它同样也会使设计与众不同。然而，从20世纪20年代开始的现代设计运动，却倾向于弱化特性，代之以寻求更普遍甚至是四海通用的解决方法。直到20世纪90年代，人们在设计中又开始对外部约束产生兴趣，这一点在建筑学领域表现得尤为明显。

现代主义大师密斯以其极少主义风格，成为现代主义运动国际风格的先驱者之一。柯布西耶要求建筑物无论在世界上哪个地方建造，都要像越洋班机那样，保持统一不变的内部环境。但事实上，除此之外，现代主义还一直保有另外一种传统——关注基地特性的传统，汉斯·夏朗（Hans Scharoun）设计的著名的柏林音乐厅，就显示了该传统的影响。彼得·布伦德尔·琼斯（Peter Blundell Jones，1995年）曾指出，夏朗的前辈雨果·哈林（Hugo Haring）与密斯曾同室工作，并证明他们曾就通用性和特性问题发生过争论。有趣的是，通用主义者赢得了争论，而现代主义运动正是与国际风格联合在一起的。之所以出现这种情况，也许与争论双方谁的观点更加正确关系不大，但是却反映出了我们在了解设计上的惰性！

约束内部与外部约束的不同特性

约束领域的根本意义，在于设计师在其中可发挥自由度的大小。一般来讲，相对于外部约束而言，内部约束的自由度和选择度都比较大，因为它可以完全掌握在设计师手中，很显然，设计师、客户、用户和立法者都能产生内部约束与外部约束。现在，我们通过增加更多的模块将问题模型扩大，由此形成了一个“墙状”模型图示（见图6.5）。

再回到前面住宅设计的例子，为满足客户对厨房与餐厅联系的要求，设计师可以将两者设置在一起。由于这是一个内部约束，设计师做到这一点并不难，但如果是外部约束就没有那么简单了。客户想要一个充满阳光的起居室的愿望，从某种意义上讲就比较苛刻，因为无论如何，建筑师都无法控制太阳的转动！因此，尽管外部约束有时或许只占整个问题的一小部分，但却常常非常重要。外部约束由设计中的场地、区域或独特文脉关系等因素构成，它只有体现在建筑设计中才具有价值，并使设计独具个性。在图6.5所示的模型中，城镇规划师负责最右下角的约束，这是设计中最苛刻并且最具挑战性的地方，也是最大程度限制设计师的地方。因此，下述情况也许并不令人意外——建筑师与城镇规划师在控制设计发展上，时常会彼此猜忌。

设计过程的一个最吸引人之处，就是每次面对一个新的内部约束与外部约束时，

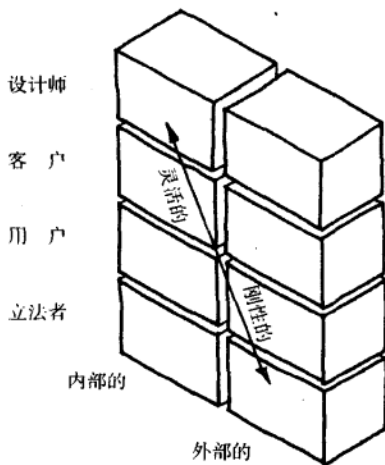


图 6.5 每一组问题来源都可以产生内部约束与外部约束

设计师都要像学生那样重新学习、体验和分析。毫无疑问，内部约束与外部约束的重要性并不总是相等的。建筑专业的学生之所以感觉住宅设计比较困难，也许是因为他们不知道如何处理外部约束与内部约束的平衡关系。住宅与其他建筑物不同，其内部约束相对比较简单且易于理解，所以，一栋独立住宅内部设计的真正困难，其实是在于如何处理与隔壁住宅及场地特性的关系上。一名经验丰富的住宅设计师与一个学生新手，设计住宅的过程是完全不同的。建筑专业的学生在第一次设计住宅之前，可能已经设计过诸如学校或办公室之类的建筑，这些建筑的内部设计通常非常重要，学生在设计过程中主要把精力集中在建筑内部约束上，因此，他们的注意力或许一开始会关注在住宅本身上。与此相反，有经验的住宅设计师对于住宅内部的各种基本变化已了然于心，所以会将更多的注意力放在场地研究上。

简·达克研究了伦敦 6 个居住区的设计，她转述的几个建筑师对其设计过程的解释就证明了上述观点。道格拉斯·史蒂芬 (Douglas Stephen) 的表达或许是其中最直截了当的：

我永远不会一开始就考虑住宅平面设计……我会考虑场地上的方方面面以及各种限制，这不仅包括空间层面的限制，也包括社会层面的限制。

达克，1978 年

其他一些建筑师对于场地影响的表述不像道格拉斯那么实际，而是显得更加理想化。凯特·麦金托什 (Kate Macintosh) 认为“你应该尝试着表达出场地的独特品质” (达克，1978 年)。迈克尔·纽兰 (Michael Neylan) 强调“我们尽量让建筑对场地做

出反应，并与之同呼吸”（达克，1978年）。所有这些建筑师在住宅设计上都有着丰富经验，并颇负盛名，他们一致认为，一栋住宅中的内部问题相对会保持不变，但每块场地却是独一无二的。正如纽兰所说，“住宅设计是否做得好的全部关键，在于如何处理住宅单元与周边环境的关系”（达克，1978年）。也许正是内部约束与外部约束之间这种既紧密联系又相互冲突的互动关系，使得住宅设计既令人着迷又困难重重。由此看来，设计中内部约束与外部约束的平衡关系是非常重要的。它决定了设计问题的性质以及建筑师对此的反应。我们在第16章将再次探讨该问题。

设计约束的功能

前面我们已经分析过：设计问题是如何由设计约束构成的；设计约束既可以是设计系统或物体的内部约束，也可以是设计师无法控制的外部约束；设计约束最明显的来源是客户与用户，当然也可以是立法者或设计师。下面我们将要进一步分析：为什么在某一具体设计中，出现的是这些约束而不是另一些约束？这些约束要达到怎样的效果？它们的功能和目的是什么？我们能将这些约束的不同功能划分成不同类型，并研究这些类型在设计过程中的不同影响吗？

很显然，设计约束的目的是要保证被设计的系统或物体，能够尽可能实现各种约束的功能要求。因此，建立特定设计领域（如建筑设计或工业设计）约束的功能类型模型还是比较容易的。希利尔和利曼（Hillier and Leaman）曾提出过一个针对建筑学领域的模型（1972年），认为建筑物要完成四项功能：调节气候条件，控制人类行为，分配财务资源，承担文化象征。希利尔和利曼（1972年）认为，“建筑物在控制人类行为的空间组织方面，有过分设计的倾向；在调节气候方面，则设计得还不够充分”。他们通过该模型建议，我们应重新调整建筑研究的方向和重点，此外，还探讨了在不同设计类型中上述哪一项功能会起主导作用及其原因。马库斯也提供了一个为特定领域（建筑学）所做的功能类型模型，用以评价建筑物的性能表现，它也由四项功能构成（马库斯，1969b）：建筑物系统的物理构成部分，环境系统（这一点类似希利尔和利曼的气候调节功能），活动与行为系统（这又与希利尔和利曼的观点类似），覆盖建筑物的组织系统。或许是偏重实践的缘故，马库斯研究团队并没有将建筑物在文化或象征方面的功能独立展开研究。马库斯也没有像希利尔和利曼那样将财务作为一个独立因素，而是认为财务花费与四项功能中的任何一个都有关系。

对于平面设计领域，兰德（1970年）认为，形式与内容都非常重要。设计师通过二维平面图形传递信息，因此很明显，平面设计具有象征与交流功能。平面设计师运用色彩、肌理、形式、对比、比例、线形和形状等手段，在二维平面上工作。通过对这些形式材料的巧妙处理，设计师赋予可能非常普通的信息以风格和个性，使它具有可识别性，达到出乎寻常、引人注目并记忆深刻的目的。

由此可见，形式与内容两个功能，是平面设计的本质，同时，它们对于任何一个环境设计领域来说也都非常重要。无论设计师的想法如何，我们都不可避免地发现，设计包含形式与象征两个层面——联合王国国旗不仅是一个具有色彩和形式的图案，更是个国家的象征；一座城市的大教堂的形态必须清楚无误，并强有力地表达出其致力于象征的意义；住宅设计不必充满戏剧性的夸张感，但它要表达出对家庭生活的热爱，并表明屋主的身分。

波蒂略和多尔 (Portillo and Dohr, 1994 年) 调查了 41 位从事建筑室内及装饰设计的建筑师，并记录了他们在作色彩决定时所采用的 107 个标准。波蒂略和多尔曾建议让我对复杂的设计约束提出标准，直到今天我仍在持续不断地进行相关研究，本书后文马上就会谈到我的结论。波蒂略和多尔在分析了上述众多标准之后，发现能将其划分为五类——象征的、构成的、行为的、优先的和实效的。“构成的”标准与我们才讨论过的“形式的”标准有些类似；“行为的”标准和“优先的”标准与设计师所认为的用户将发挥的作用及其喜好有关；“实效的”标准涉及财务花费，或者尊重已有色彩主题和材料等。爱德蒙兹和坎迪在研究计算机辅助设计界面时，又进行了扩充，增加了两个标准——“性能指标”标准与“文脉关系”标准。“性能指标”标准涉及被设计系统的基本需求，即设计成果能否满足被要求完成的任务，它是整个设计的基石或“心脏”；“文脉关系”标准，似乎属于我们已经说过的约束领域。当然，爱德蒙兹和坎迪所说的标准，都需要满足外部约束要求，例如，“系统在工程车间中应该可以进行操作” (爱德蒙兹和坎迪，1996 年)。

在建筑学领域，诺伯格-舒尔茨 (Norberg-Schultz, 1963 年) 对“实用的”建筑和“纪念性的”建筑进行了区分：

如果一座建筑是为满足物质实体环境而建造，可以称之为“实用的”；如果一座建筑是为了满足象征环境而建造，则可称之为“纪念性的”。

他认为，是否具有象征性是区分建筑物与构筑物的重要标准，因此，他所说的“实用的”在设计中的含义，与我们在本书中所讨论的“设计”功能有所不同：

人类价值只有通过象征性形式，才能保存并传递下去，文明的基本元素需要最清楚的象征表达。

诺伯格-舒尔茨，1963 年

这一点在维特根斯坦 (Wittgenstein) 那里得到了认同，他曾就建筑问题做了大量思考，并创作了很多文章 [威尔逊 (Wilson), 1986 年]。

没有美的地方不可能有建筑。

就在最近，希思 (Heath) 采用了一些类似的分类方法将建筑分为“日常性建筑”“系统性建筑”和“象征性建筑” (希思，1984 年)。实际上，针对单个建筑，是无法

进行上述分类的，但当我们把许多建筑导向某种极端时，就会发现在它们的设计过程背后蕴含着巨大差异。医院和厂房属于实用型建筑，因此，设计师主要需要考虑如何进行系统化的设计。很显然，不会有人建议采用等模数标准化方法设计教堂这样的建筑！目前，尽管常常会招来很多批评，系统化设计方法也已从实用型建筑，逐渐蔓延到处于中间类型的建筑，如住宅和学校等。所以，表面上看我们好像已经准备好要将设计理解为从一组目录清单中挑选配件、然后再将其组合的过程，而这一目录清单则由实用标准牢牢控制，其本质就像日用品一样，但是我们必须认清，这对于着重表达价值和象征意义的设计作品来说，不是一个合适的方法。

除了上述例子以外，一定还有更多的约束功能类型模型的例子，其中绝大多数或多或少都会包含一些有用的信息。而研究所有这些例子的目的，都是为了帮助建立本书所推荐的约束功能类型模型，它由四种功能组成——基本的、实际的、形式的和象征的。尽管我认为这四种功能已经相当详尽，但一些读者可能还是喜欢增加一些或再细分下去，以适应更加专门化的设计领域。在本书第一版里，我常常困惑是否要拓展划分范围或再细分下去，但是许多读者告诉我，这一模型在帮助他们理解设计方面很有用处，所以我就依然保持了原样没做变化。

基本约束

基本约束事关被设计物体或系统的主要目的。“基本”的含义不是指革命性的或左翼激进的，而是回归了它的本意，指“根源的”或基础的。所以，在设计一座学校时，基本约束是指该学校执行的教育制度。这样的约束会包含一大堆议题，人们通常认为它从设计一开始时就会发挥很大作用。

尽管基本约束至关重要，而且会引起最大争议，但本书中并不需太多笔墨来描述它。由于它的重要性，一般来讲，客户都能清晰而准确地理解它，然而，在客户与用户之间，甚至在不同用户群之间，产生的基本约束却有可能发生冲突。例如，在一所医院里，对病人有利的东西，很可能会引起医务人员的不便。

无论如何，基本约束是设计之所以开始的全部原因。从这个意义上看，某些情况下它可能会与其他约束有所重叠，这在后文将会有更加清晰的论述。

实际约束

实际约束是指设计问题涉及的这样几个方面——生产、制造或建造设计作品的现实条件以及技术条件。对建筑师而言，实际约束包括外在的如场地承受力等因素，内在的如建筑材料等因素；对平面设计师而言，实际约束包括印刷和复印技术以及传播媒介等；对工业设计师而言，实际约束不仅包括不同的使用材料，还包括加工过程。

实际约束不仅体现在设计作品的制造过程中，还体现在设计作品使用过程中的技术性能表现。对建筑师来说，它意味着设计的建筑要能经受得住各种气候条件的考验，必要时还可以调节内部气候；对工业设计师来说，他除了必须考虑产品的使用寿命外，还要关注在各种日常使用条件下（被摔时、阳光直射时或水下使用时）产品的适应性。

形式约束

形式约束主要指物体的视觉组织，它包括比例、形式、色彩和肌理等方面的规则。众所周知，人类对适度的视觉组织会产生良好反应，因此，艺术和设计都要遵循一定的视觉规律。物体如果在形式、色彩、肌理和材料上完全缺乏组织，那么它不仅将很难被人理解，而且也很难与周边环境产生良好关系。同样地，音乐如果没有规则，将会变成噪声，但是如果过分依赖规则，则会毫无新意，缺乏生命力。由此可见，我们对秩序和结构有一种本能的需求，但同时，对多样性和新颖性也同样要求甚高。好设计的关键，就是设计所蕴含的秩序比较适度而不过度，能够满足文脉关系及各种情况的需求。

形式约束最极端的表现方式，就是模数和网格系统。古典建筑时期，最有价值的形式约束是几套定义清晰的几何学规则；浪漫主义时期，对形式组织规则不是那么依赖；但到了现代主义时期，对几何形式系统的兴趣又卷土重来。柯布西耶（1946年）曾写道：“我们需要秩序！规则线条能够避免任意性的出现，它便于更好地让人理解。”形式约束可以非常复杂精美，其结果就是我们在巴洛克式（Baroque）建筑中看到的异常繁复的形式构成；它也可以极端简单，其例证就是密斯“少就是多”的至理名言。

在英国，莱斯利·马丁爵士（Sir Leslie Martin）利用空间和形式组织的几何学规则进行设计并对其进行研究，不断探索并发展出了一套完整的思想体系。后来，他在剑桥创建的“马丁中心”继续从事研究，其工作影响了整整一代的建筑师和工业设计师。有关设计中形式约束的研究，可以在一系列理论研究书籍中看到，如《环境中的几何学》等 [The Geometry of Environment, 马奇和斯特德曼 (March and Steadman), 1974年]。

象征性约束

现代主义运动的主流传统，以其鲜明的国际风格，表现出对设计象征性的忽视。而由安东尼·高迪（Antonio Gaudi）和汉斯·夏朗等建筑师所代表的另外一种不太引人注意的传统，则显示出与主流不一样的关注焦点——一是设计要富于表现力；二是

要运用空间和形式组合，创造出独特而非统一的效果。后现代主义也经常自觉运用多种历史风格，将当代生活与过去联系在一起，并表达出多种年代相互混杂的设计理念。

但是，我们必须谨慎对待象征主义在设计中的作用，它并不像一般人所想的那么重要，这与它在设计评论中所起的关键作用恰好相反。事实上，的确有些设计师将象征手法作为自己设计的核心，在后一章里我们将看到相关例子。但是，正如身为建筑师和室内设计师的埃娃·伊日奇娜所指出的那样，绝大多数涉及设计象征的工作，都是评论分析而不是设计（劳森，1994b）：

你做设计时有一个想法，但那个想法实际上并不像某些哲学或思想观念那么深刻。它其实就存在于你的生活经历当中，是由疑问所引发的一种表达。我不认为伟大的建筑后面一定隐含着伟大的象征思想，还是让新闻记者和建筑评论家去寻找深层的象征意义吧，因为我觉得不是每个人在看建筑时，都能确实搞懂它后面所隐含的思想，对于我来说，它毫无用处。

设计约束模型

现在，我们可以建立起一个关于设计问题的完整的三维立体模型，构成该模型的各个模块，在本章中我们都已经认真分析过（见图 6.6）。这一完整的立体模型从理论上表明，每个约束来源可以对每种约束类型产生作用。实际上，每个约束来源往往不仅仅影响一个约束类型，所以，客户和用户除了对大多数基本约束负有责任外，还可能对一部分象征性约束产生影响；与此同时，设计师除了是形式约束和实际约束的主要探索者外，也控制部分的象征性约束。设计师的任务就是通过各种设计手段，对众多约束进行整合与调理，本书下一小节中我们将对该过程做更详细的分析。但是首先，我们先来看一下德尼斯·拉斯顿（Denys Lasdun）作品中一个有趣的例证（见图 6.7）。在他关于国家剧院的说明中，他解释了如何用“层”（strata）的概念，即在整个建筑中占统治地位的水平平台，来整合并解答了基本的、形式的和象征性等多重问题（拉斯顿，1965年）。

它们（平台）满足内部功能，同时又可以灵活分隔。它们在大规模建筑的大尺度与人体感受的小尺度之间，建立了某种过渡与联系。它们形成了公共机构应该具有的视觉形象特征：公共剧院必须是一个加强公众交流、分享共同经历的场所。

设计不仅是设计师的作品，也是对每个设计问题所包含的独特约束模式的反映。从前文中我们已经看到，生动的景观特征可以成为建筑形式的主要决定因素；从关于世界的地理及历史的知识中，我们也一定会发现气候因素对建筑物建造方式及其形式的巨大影响。因此，将特殊约束结合进特定设计之中，以形成一种连续的不断发展的

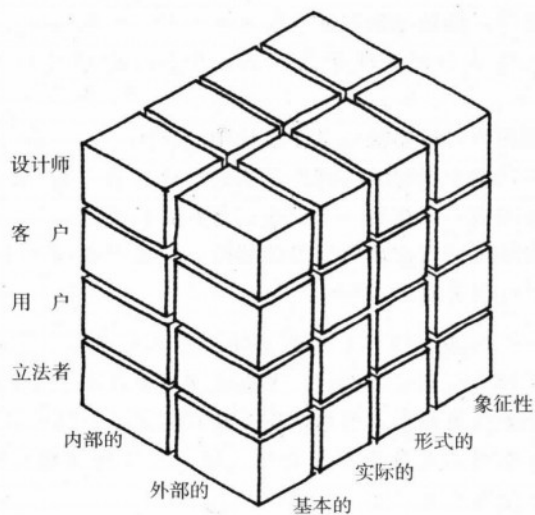


图 6.6 设计问题的完整模型

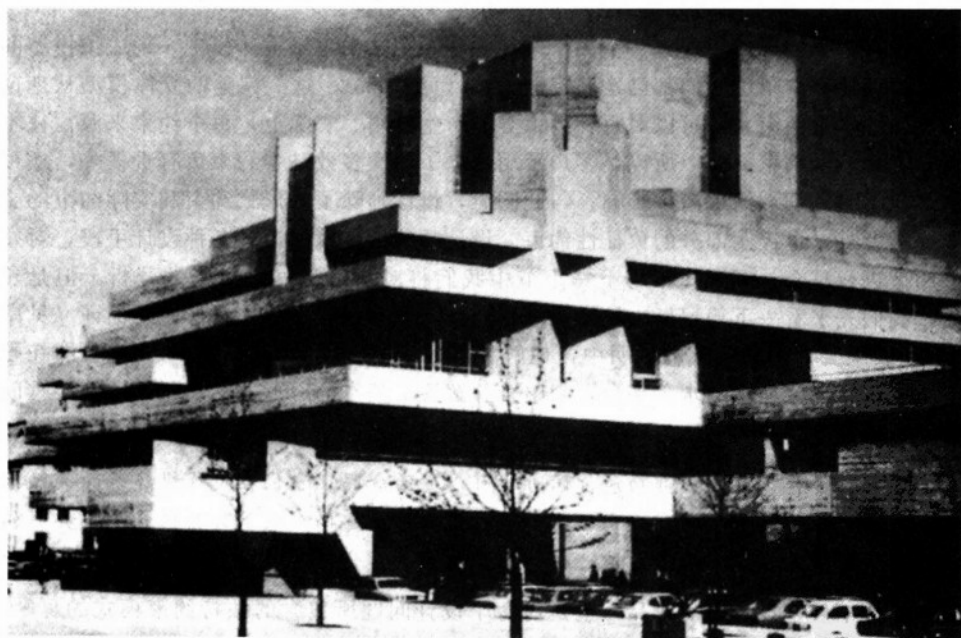


图 6.7 国家剧院建筑师德尼斯·拉斯顿所定义的“层”，解决了基本的、形式的和象征性等问题

设计理论，已成为设计实践的主要挑战之一。理查德·罗杰斯在对蓬皮杜中心的设计说明中，对该点有所阐述 [萨克尔 (Suckle), 1980 年]：

建筑与其所处的法律、技术、政治和经济环境是密不可分的。设计主要由各种约束条件组成，并随时要将其转化为积极因素。一方面，新的技术、各种规则、政治宣言以及用户不断变化的需求，都使得建筑很难控制；另一方面，建筑克服这些约束的独特做法，则是衡量该建筑及其理论是否成功的重要标志。

下面，让我们看一下不同约束功能之间相互重叠的问题。举例来说，在设计一面欧盟的新旗帜时，我们怎样才能敏锐地将其中包含的基本约束与象征性约束区分开来呢？很显然，旗帜本身的作用就是象征符号，在这种极端情况下，功能之间的区别没有必要太过清楚，采用一整套综合性约束进行分析会比较合适。但在绝大多数情况下，约束功能之间的区别还是很有用处的。例如，在设计一座学校时，基本约束包括要考虑人们的活动行为和学校教育的多种需求；形式约束不仅要求学校形体构成良好，而且还要求有助于学生和参观者在大脑中构筑出一幅清晰的、可游走其间的校园意象地图；象征性约束要求学校在某种程度上，必须成为表达社会关心儿童的象征；而实际约束则要求，建筑师不仅要让大人而且也要让小孩在校园中感受舒适。所有这些约束功能，在实践中相互纠缠在一起，它们之间的区别并不十分清晰。但是，借助本书设计问题模型中的四种功能类型分类，或许能够帮助一名设计师识别和理解所有的重要问题，而不会发生混淆和遗漏。

设计问题模型的用途

与前几章描述设计过程次序的众多图示不同，本章绘制的是关于设计问题结构的模型图示。在下一章，我们还将看到关于设计过程的另一种图示，它能够显示出设计师如何将注意力从问题的一部分转向另一部分。设计问题模型提供了一个研究框架，供我们探索下面一系列没有答案的问题：例如，哪一种约束会成为设计的起点？该问题重要吗？哪一种约束在决定设计形式的时候会招来非议？哪一种约束是成功的关键？不同设计师关注的约束类型是不同的吗？不同类型的设计会产生不同的约束平衡关系吗？设计问题模型不是设计方法的一部分，而且有助于人们更好地理解设计问题的本质，并由此间接地辅助设计师建立起一个适当的设计程序。

本书开始于一个疑问——为什么我们至今仍在使用的词语“设计”，可用于描述汽车、建筑或广告的迥然不同的产生过程？通过分析设计问题模型后我们发现，这种现象是由于设计问题中各元素不同的重要性所造成的。有时内部约束会起主要作用，有时设计则更多地受外部约束影响。例如，人们期望服装设计师，要特别强调个人的形式和象征性约束；但是却期望建筑师，要更多地关注客户和用户，此外，由于建筑

是一个公众事物，建筑师还要尊重立法者的控制。

设计状态可以按照设计师能掌控的自由度大小而表现得千差万别。在大多数约束是内部约束并且由设计师掌握的情况下，我们的设计会比较自由而不受限制；相反地，在客户和立法者要求甚高，或者有许多外部约束的情况下，我们的设计则会显得束手束脚。因此，一些设计师可以无限制、自由地做设计，另一些设计师则不得不面对严苛的设计限制条件。戈登·墨里（Gordon Murray）是一位成功地设计了布兰汉姆车队（Brabham）和麦克拉伦车队（McLaren）的赛车的设计师，据报道，他将一级方程式赛车比赛的规则作为自己设计的基本前提条件。看来，对戈登这样一位特别的设计师说，一个受到高度限制的设计要比可自由发挥的设计更加有趣。

认清一个问题的本质，然后相应地采取适当的设计程序，这也许是最重要的设计技能之一。忽略某些约束条件是非常容易的。现代主义建筑师就常常由于忽视设计的象征功能和忽视环境的外部约束而遭到批评。在学习设计的过程中，设计问题模型也很有用处。设计学生常常将太多的时间浪费在设计中不重要的方面。由于缺乏经验，他们亦步亦趋地任由自己构思幼稚的形式想法（毫无疑问，他们会经常性地不断修改自己的想法），制造出现实中几乎不可能出现的许多难题。设计教师的主要任务之一，就是将学生从深陷其中的设计难题中解救出来，引导到一个合适的地方；而学生的任务，就是学习如何凭借自己的力量做到这一点。在这里，设计问题模型可以作为理清需要考虑问题的项目清单来使用。当然了，有经验的设计师也不能保证一定会绕开所有不必要的问题。但是，初学者只有探索完所有的重要约束之后（无论这些约束是谁产生的，也无论它们是内部的还是外部的，属于哪种类型），才能学会一种平衡的设计本领。

约束和标准

前面提到过，波蒂略和多尔曾建议，在建设中对约束和标准作一个区分，他们发现这一点在本书之前的一个版本被遗漏而没有论述。他们认为，约束是限制性的，它可以缩小设计师选择的范围；而标准是灵活的，它可以进行评价。

标准始终关注设计功能，并以是否完成设计目的（功能要求）来评价设计过程。约束则揭示出，设计功能常常是某种限制性因素，它的最终成形，与具体解决方案的提出密切相关。

波蒂略和多尔，1994年

这是一个不错的观点，但也过于中庸。无论如何，我仍然坚持采用现在这个“约束”模型。我认为，在寻找解决方案时，模型中所标示的各个议题都应被认真考虑。约束放在一起就形成了设计问题，而且我们已经发现，在寻找解决方案的过程中，这些约

束会变得越来越清晰。在我的经验中很少出现下述情形——在找到解决方案之前，就能够制定出十分清楚的成功标准。一个好的设计最终应考虑所有的约束，而这些约束在某种程度上应处于一种适度的平衡状态。当然，我们也必须接受，在一些领域，一些人愿意设置更多、更严厉的标准；但几乎没有人会完全同意，某个设计的一些片断很好，但整个设计却很糟。设计师必须懂得，一个解决方案要满足各种相对的甚至是完全相反的标准，这些标准常常来自客户、用户、立法者以及设计团队中的成员。

波蒂略和多尔认识到了在设计过程中标准的重要性，并给予了有意义的论证。但是，在设计中经常遇到的问题却是，你无法很快确立明智的成功标准，除非你对还没有实现的可能性事物已经先下判断。因此，标准在设计中并不是绝对必需的，当然，立法者的标准则属于例外，我们在第 13 章将会看到，这些标准有时甚至会带来毁灭性的结果。

注

Cairns, G. M (1966) 'User input to design: confirming the 'User-Needs Gap' model.' *Environments by Design* 1 (2): 125-140.

Candy, L. and E. Edmonds (1996). 'Creative design of the Lotus bicycle: implications for knowledge support systems research.' *Design Studies* 17 (1): 71-89.

Cross, N. (1996). 'Winning by design: the methods of Gordon Murray, racing car designer.' *Design Studies* 17 (1): 91-107.

Darke, J. (1978). The primary generator and the design process. *New Directions in Environmental Design Research: Proceedings of EDRA 9*. Washington, EDRA. 325-337.

Edmonds, E. A. and L. Candy (1996). Supporting the creative user: a criteria based approach to interaction design. *Creativity and Cognition*. Loughborough, LUTCHI. 57-66.

Heath, T. (1984). *Method in Architecture*. Chichester, Wiley. Hillier, B. and A. Leaman (1972). 'A new approach to architectural research.' *RIBA Journal* 79 (12).

Jones, P. B. (1995). *Hans Scharoun*. London, Phaidon.

Lasdun, D. (1965). 'An architect's approach to architecture'. *RIBA Journal* 72 (4).

Lawson, B. R. (1994). *Design in Mind*. Oxford, Butterworth Architecture.

Le Corbusier (1946). *Towards a new Architecture*. London, The Architectural press.

March, L. and P. Steadman (1974). *The Geometry of Environment*. London, Methuen.

Markus, T. A. (1969). The role of building performance measurement and appraisal in design method. *Design methods in Architecture*. London, Lund Humphries.

Norberg-Schultz, C. (1966). *Intentions in Architecture*. Cambridge, Mass, MIT Press.

Page, J. K. (1972). *Planning and protest. Design Participation*. London, Academy Editions.

Portillo, M. and J. H. Dohr (1994). 'Bridging process and structure through criteria.' *Design Studies* 15 (4): 403-416.

Rand, P. (1970). *Thoughts on Design*. London, Studio Vista.

Rowe, P. G. (1987). *Design thinking*. Cambridge Mass. MIT Press.

Roy, R. (1933) 'Case studies of creativity in innovative product development.' *Design Studies* 14 (4) : 423-443.

Suckle, A, Ed. (1980). *By Their Own Design*. New York, Whitney.

Wilson, C. S. J. (1986). 'The play of use and use of play .' *Architectural Review* 180 (1073) : 15-18.

Zeisel. (1984). *Inquiry by Design*. Cambridge, Cambridge University Press.



7 问题、解决方法及设计过程

艺术家是唯一会对已有解决方案提出质疑的人。

卡尔·克劳斯,《夜晚》

(Karl Kraus, Nachts)

吸引你并令你印象深刻的每件事情,都在扩充着你的记忆储存,那儿是一个无论何时你都可以去咨询的图书馆。因此,你看到的、经历的、吸收的越多,你作决定时就会有越多的参考,你的参考系统就是这样一直不断地扩展下去。

赫曼·赫茨伯格,《建筑学教程》

(Herman Hertzberger, Lessons for Students of Architecture)

现在与未来

设计师工作,其规定性特质要超过描述性特质。具体地讲,就是设计师与科学家不同,科学家的工作主要是描述世界的真相究竟如何,而设计师的工作则主要是建议世界在或近或远的将来可以变成什么样子。因此,从某种程度上看,设计师都是“未来学家”,他们的工作本质就是创造未来,或者至少使事物具有某些未来特征。很显然,这是一件相当冒险的工作,它至少会引起下面两种不太受欢迎的情况:第一,新生事物看起来一般都比较陌生而奇怪,因而常会使人感到不安和危险,接受起来会有一定难度;第二,设计师对未来的设想可能会出错,而事后人们弄清楚这些错误,又是件非常容易的事情。例如,第二次世界大战后在英国建造的高层住宅群,如今看起来非常令人不满,现在的人们就会惊讶,当时的设计师怎么会如此愚蠢!

但即使是针对近在咫尺的未来,设计师也依然会苦恼而缺乏把握。例如,他会问自己,客户会喜欢这个设计并最终让其完成吗?立法者和管制者会赞成并批准它吗?它最后会不会变得过于昂贵呢?用户会喜欢它吗?这些以及其他一些类似的难题只能用来回答,设计师要做的,就是在整个过程中竭尽全力地完成工作,然后耐心等

待时间检验的结果。一代代的设计师都曾被这种怀疑和苦恼困扰过，而当代设计师除此之外，还要面对许多新的更加令人不安的易变因素。

当代设计师工作的社会环境技术先进、变化迅速，与以往迥然不同。今天的世界，是一个几乎没有传统和文化稳定性的世界。我们绝大部分的日常生活环境，几乎都是被设计出来的，甚至有可能仅仅是由我们这一代人发明出来的。汽车和电视如此深刻地影响着人类的日常生活，我想即便是它们的发明者对此也会感到吃惊。我父亲亲历了整个汽车革命，而我则生活在计算机的巨大变革之中，但是，我的父亲却很难理解计算机对于当代生活的意义。在今天，社会变化的速度如此之快，影响力如此巨大，足以改变某个人的一生。许多研究者认为，技术是当代社会秩序最重要的组成部分之一。

对于由印刷技术、电视和计算机引发的信息爆炸，马歇尔·麦克卢汉（Marshall McLuhan, 1967年）有一个著名的评论，他认为，现代生活中唯一可以确定的事情就是变化。迪克逊（Dickson, 1974年）视技术为社会结构的主要决定因素，他认为高科技会带来负面的社会影响，建议我们应寻找替代方案，谋求危害更小的技术形式。托夫勒（Toffler, 1970年）警告说，如果科技继续以目前的状态发展，我们都将经受丧失文化的痛苦，他称之为“未来性休克”（Futureshock）。

尽管有些畅销书的作者喜欢挑起争论，但毋庸置疑的是，如此快速的变化，的确会让人越来越难以理解和预知生活其间的世界。我们对未来既兴奋又有些害怕，也许我们的确生活在一个如利奇（Leach）所言的“逃亡的世界”（Runaway World）中（利奇，1968年）：

人们已经变得如上帝一般无所不能，直到此时，我们才知道我们的神威有多么巨大。科学使我们完全掌握了环境和命运。然而，我们并没有感到欣喜，相反地，却体会到一种深深的恐惧。

所有这一切，都增加了今天设计师的工作难度，而这不是因为设计师对设计本身没有把握，而是因为他们无法确定，什么才是适合眼前世界的设计。近年来，我们常常在现实中看到，社会、经济或科技的发展速度远远超过了设计本身的变化。下面举几个例子：最近，药品性质、种类以及医疗管理体系的变化非常迅速，一些新医院大楼还没有完工，就显得过时或窄小；在密集的都市地区如香港，土地价值的变化比建造速度要快很多，很多建筑还没有竣工，原来划算的项目就已经不再经济；大众传媒能够导致时尚与品位发生突然的根本性改变，因此，像汽车这类大批量制造的商品常常还没有销售完，就已经过时；新材料和新制造方式的应用，戏剧性地改变了商品成本，使得购买新产品比维修老产品来得更便宜。

那么，对于无法确定的未来，设计师能够应对吗？美国建筑师约翰·约翰森（John Johansen）对此有一个简明扼要的阐述（萨克尔，1980年）：

的确，很少有程序设计员或建筑师确信，面对社会与技术的快速变化，他们能够独立应对。但冒险让一个开发商或金融家来判断哪些功能会过时、哪些功能可能延续，那才真是目光短浅呢！

那么，设计师应该如何应对不确定的未来呢？设计师不能像科学家那样，写篇论文说明现实情况非常复杂而无法继续工作，然后申请做另外一个研究课题，设计师必须付诸现实行动！在实践中，设计师主要有三种应对方法，分别称为拖延型设计、不作为型设计和一次性设计。不同类型的设计师群体，对不同的方法有着各自的偏好。

拖延型设计

第一种方法称为拖延，它的基本理念是：如果我们稍微等待一下，未来或许会变得更加明确一些，如果现在我们对我们的行动没有把握，或许来年或后年我们会比较容易作出决定。这种情况在购买计算机时经常能够遇到，每次当我准备买一台计算机时，总会有人告诉我说，别急着买，因为很快就会出现一款新机型，而我的那台也就过会时。但我要指出的是，这种情况在下一个星期、下个月或者下一年也仍会发生，因此，没有必要拖延下去。在制定时间跨度较长的政策时，决策者如政治家和城镇规划师也很喜欢“拖延”策略。正因如此，我们才会在伦敦第三机场的建造上耗时那么长久。此外，直到今天，我们也没有一个清楚明了的关于能源补给的国家政策。深究下去，这似乎也是为什么玛格丽特·撒切尔夫人带领政府逐步缩小控制范围，转而交由市场作决定的原因之一。政府采取的决策，无论是局部的、国家的还是地方的，事后都会被人非议，这对政治家的选举而言是一个潜在的大包袱。如果能够通过拖延做到既公正又不承担任何责任，何乐而不为呢！

但是，不确定因素中的问题一旦明确，就必须作出决定，如果拖延决定，则会加剧问题的不确定性，而问题也会因此升级。例如，一旦在规划中将内城范围确定下来，它很可能马上就开始衰退，甚至更快速地趋于“枯萎”，直到关乎它未来的决策制定出来。同样地，如果规划新建一条道路，但却无休止地争论线路问题，那么各种不同的线路经过区域的地产状况，总是能够改变决策的评估结果，争论也就无法结束。所以，拖延作为一项策略，有着明显的不足，因为面对许多现实问题，你必须有所行动。但是，选择在某个阶段恰当地避免决定或者拖延决定，还是有效的！

不作为型设计

针对不确定的未来，设计师的第二种应对方法是不作为——在做设计的时候，尽可能少地控制，尽可能多地留出可能性。采用这种方法设计的建筑通常倾向于平淡、无特征、中性，它们在功能和选址上都很普通，所以，经常有人批评这些建筑物没有

创造十分积极的城市环境。“设计灵活、弹性且适应环境的建筑物”，这一观念在建筑院校中曾经非常流行。在这方面，哈布拉肯（Habraken）和他的追随者非常有影响力，他们认为建筑师应该只设计用于遮盖、辅助和服务的支撑结构部分，让未来的用户能够在“支撑结构”内自由地安排合适的用具，表达自己的个性，创造属于他们自己的家（哈布拉肯，1972年）。

今天，类似概念主要还停留在理论阶段，因为要创造真正的弹性、灵活且适应各种环境的建筑物，无疑还要解决一大堆实际的技术和经济问题。如今，建筑师对待“弹性灵活”的态度开始变得有些矛盾：一方面，由于有太多的言论和文章讨论如何建造多功能建筑，因而让人有些无所适从；另一方面，建筑师们也越来越明显地发现，很多旧建筑物完全无需拆除，通常只要稍加改造就能够适应新的使用功能。针对难以预料的未来，约翰·约翰森介绍了他自己不断发展的日渐成熟的设计方法，这是他工作中一个至关重要的部分。他认为，“如果我们已经看到，我们赖以生存的自然在不远的将来会发生变化，那么我们理所当然地要为将来谋划，而不能只从眼前出发，就事论事”。所以，对约翰森来说（萨克尔，1980年），设计那种能够自我调适并应对变化的建筑物，是一件顺理成章的事情。

一次性设计

对于不确定的未来，设计师的第三种应对方法就是只针对目前情况做设计，现在需要什么就设计什么。如此一来，建筑物会逐渐陈旧过时，然后被拆除掉，被符合时代潮流的新建筑物所取代。工业设计师因为通常设计的是大批量生产的商品，所以他们越来越喜欢采用这项策略。他们让所有商品（从衣服到汽车）都能被随心所欲地抛弃，以换上更新的款式和更新的图案。时尚设计师也非常青睐这种方式，“时尚”一词本来就含有稍纵即逝的特质。不过，这种主张如今也开始入侵到传统的耐用品设计领域，例如室内设计。我们不仅想穿上今年流行的服装，更想在今年流行风格的厨房里，烹调今年流行的美食。令人遗憾的是，这种“消费主义”方法不但浪费资源，而且导致商品为不断更新换代而降低质量，缩短使用寿命，结果呢，更换用品已经不是一种选择，而成为一种必需。

设计在解决问题的同时产生着问题

在一个日新月异的世界里做设计，显然比在一个安安稳稳、事事有据可查的世界里做设计，要困难很多。正如我们在第2章中所看到的，社会与技术发展的速度，深刻影响着设计过程以及设计师所扮演的社会角色。但是，这并不代表设计师只能被动地依赖未来，他们实际上也在主动创造未来，这一点十分重要。以上讨论的每一种设

计方法，无论是以何种形式出现——无论是衰退的城市中心区、犹豫不决的建筑设计决策还是款式落伍的小汽车，都是对难以预测未来的一种回应，正如克里斯·琼斯（1970年）所说的：

设计已不再给人类创造的这个世界带来安定——“变化”是事物发展的唯一理由，无论这种变化是福还是祸！

今天，许多设计问题实质上都是早先设计行为产生的后果。例如，机器或人为的噪声，都市衰败，破败不堪的房屋，拥挤的、险象环生的飞机场和交通道路，所有这些不计其数的现代文明病，给当代设计师们提出了极具挑战性和紧迫感的课题。然而，至少在某种程度上我们必须承认，这些文明病恰恰是“人类在设计这个由设计产品构成的环境时出现的失败”所造成的（琼斯，1970年）。

发现和解决问题

经常有人提出，设计不仅需要解决问题，同样也要善于发现问题，发现问题与解决问题总是纠缠在一起，在后面的章节中，我们将探讨一些具体的方法控制和把握这一纠缠过程。此外，我们还必须认识到一个重要前提，即发现任何一个设计问题，不仅需要设计师的设计手段，设计师可使用的时间限制也是一个重要因素。我们先前提到过的理查德·罗杰斯关于蓬皮杜中心的设计报告中就提供了一个有趣的例证。罗杰斯告诉我们，在设计初始阶段，他比较重视设计的灵活性。实际上，对罗杰斯而言，设计概念甚至是设计构思的基本出发点，就是要让建筑物“成为能够灵活适应各种需要的大容器，不仅平面，连同立面和剖面也要满足随时可能发生的任何需要”。很快，罗杰斯就明白，他想要的建筑就是一个“能不断变化的巨型组装综合体”（见图7.1）。从技术上说，要达到这种目的，首先要有许多可移动的构件，例如，隔墙、表皮和楼地板，但是后来，罗杰斯不得不放弃了对移动地板的技术尝试（萨克尔，1980年）：

我们最初的想法是利用摩擦夹钳（friction clamps）来控制地板移动。但是，从方案竞赛到开馆使用只有5年时间，我们认识到，在这么短的时间内，要想把这个原始想法发展成为一套成熟的移动结构体系，是绝对不可能的。所以，最后只好放弃。

接下来，罗杰斯又告诉我们，还有很多问题等待发掘，只要有足够的时间，他都愿意逐一去解决。设计过程本身很少有自然的终点，更多的情况是，设计必须在一段给定的时间期限内尽可能地完善。这就像是在规定的时间内考试，当你离开考场时，脑子里还萦绕着那些来不及展开的新观点，为此你甚至会有种挫败感。虽然也有人把设计过程比作是纵横填字游戏，但我认为还是上一个比喻更准确些，因为填字游戏毕竟有一个确定而且公认的答案，设计则没有什么标准答案。

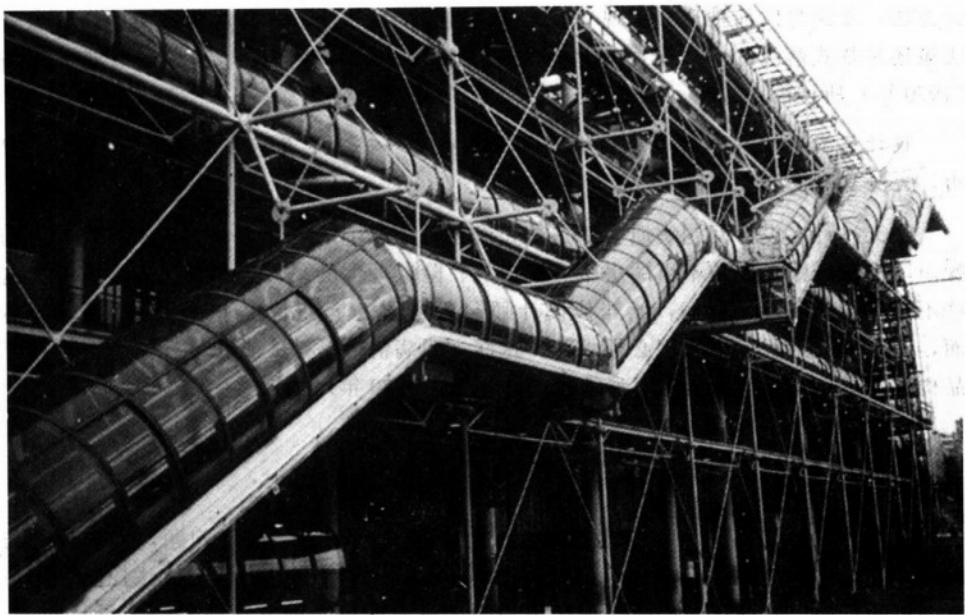


图 7.1 蓬皮杜中心，理查德·罗杰斯眼中的“能不断变化的巨型组装综合体”

在设计中发现和解决问题，两者必须相辅相成。显然，不关注如何发现问题而只是一味地学习解决办法是没有用处的，反之亦然。一个人越是想把设计中的问题孤立地拿出来研究，就越会觉察到离不开解决方法的帮助。在设计中，发现问题本身往往会提示出某些解决方法的特征，而解决一些问题则又会引出另外一些新的问题。

设计——对知识的贡献

本章前面已讨论过未来不确定的因素是如何影响设计过程的。上一章我们也看到，由于处理不同类型的设计问题，设计过程会变得非常多样化。第3章的讨论则使我们明白，所有试图将设计过程定义为一系列逻辑操作程序的结论，都存在着这样或那样的不足。蔡塞尔（1984年）在研究环境与行为的关系时，对“设计过程”曾提出一个更加成熟的看法。他认为设计具有五个特征。其中第一个特征是，设计过程由三种基本活动所组成——蔡塞尔分别称之为“想象”、“表达”和“检验”。“想象”活动，被著名的心理学家杰尔姆·布鲁纳（Jerome Bruner）贴切地解释为“超越现实”的状态，正是“想象”，带领我们进入到思考、遐想和创造的王国，这些将在接下来的两章里详细讨论：“表达”活动，把我们带进了一个绘画与制图的天地，“表达”在设计过程中扮演了重要角色，这在稍后的章节中也将得到进一步探讨；“检验”活动，

在第5章里已做了充分讨论。

蔡塞尔认为设计的第二个特征是，设计师在工作时会采用两种类型的信息——第一类信息蔡塞尔称之为启发“想象”活动的催化剂，第二类信息蔡塞尔称之为供“检验”活动参考的知识体系。从本质上看，这一特征明示我们，信息不仅能够帮助设计师们决定“如何做设计”，还能帮助设计师们判定“设计运作的好坏程度”。经常地，由于同一条信息可以通过上述两种方式被使用，因此设计兼具调查和研究的特性。当前，我们生活的世界普遍崇尚简单化衡量标准（一些人可能会认为太过简单）。在学校和医院，为了便于把“规章制度”对“消费者”全部公开，工作内容被粗略地概括成简单几条。同样地，对大学质量的评定，也粗糙地简化为对“教学”和“研究”两方面质量的评定。看过第5章后读者应该已经明白，这种简单粗糙的行为危害不小。如果还要采用这种方式来评估设计部门的研究成果，那害处就更大了。艺术家、作曲家和设计师这类人对知识的贡献，该如何评估呢？对于那些试图用全球统一的简单化衡量标准，评估复杂多维现象的“简单主义者”来说，这的确是一个棘手难题。设计师当然能够回答这些难题，因为他们的设计工作本身就是复杂多维的，但是，他们也认识到，要充分完整地回答这个问题，他们到目前为止所做的努力还远远不够！

本章结束之后即将进入本书的第三部分，因此在这里先暂停一下，对全书的第一、二部分做一个总结。首先，我们要归纳整理一些设计问题及解决方法的重要特征，然后，再总结出一些有助于理解设计过程本质的经验之谈。这里要特别指出的是，将这些特征与经验之谈归纳在一起，并不是为了给“设计”众多的零星属性列一个全面的目录清单，而是希望通过这一总结，能够大致描绘出今天所认识到的“设计本质”的概貌。此外，值得注意的是，由于这些特征和经验之间的联系实际上非常密切，因而会出现一些重复。

设计问题

(1) 无法对设计问题下一个包罗万象的全面定义。

正如我们在第3章中所看到的，绘制一份完整的设计过程图示，面临的困难之一就是，我们无法确定什么时候所有的问题才会完全暴露出来。在第6章中我们发现，个人或团队由于参与设计决策过程的程度深浅不一，导致发现的设计问题也大相径庭。很显然，如果不去尝试寻找解决方法，那些隐含在设计问题里的枝枝节节就永远不会露头。也许我们真的永远也无法完全弄清楚设计问题的所有特性，因为无论是设计问题的目标，还是问题之间的相对优先性，都常常充满了不确定性。在现实中，设计问题的目标和相对优先性，很可能会随着解决方法的一步明确而不断发生变化，所以，我们不能指望给设计问题下一个综合全面的、固定的且系统化的定义；相反地，我们应该看到，设计问题与解决方法始终处于一种动态的相互作用之中。

(2) 阐释设计问题需要一定的主观性。

在第1章导论中我们看到,同样都是为了解决火车餐车亏损问题,各个专业设计师提出的解决方法却不尽相同,而且他们发现的问题也大相径庭。从某种程度上讲,我们对问题的理解,以及对信息的选择,都常常受限于我们各自专业领域内的习惯做法。由于工业设计师了解如何重新设计火车的布局,所以他们关注的是餐车的位置问题;管理专家懂得管理,所以会关注餐车的服务计划和时间表是否出了问题;而平面图形设计师,则会从食品的包装与推销的关系上寻找问题。

在第5章中我们已看到,评价一个设计的好坏非常困难,并且设计问题不可避免地会触及多方利益。从这个意义上说,判断什么是设计问题,与选择怎样的解决方法不一样,必然会带有一定程度的主观性。对某个客户、用户或设计师来说很重要的东西,对其他人来说很可能就没那么重要。所以,我们无法完全客观地阐释设计问题。

(3) 设计问题往往组成层级体系。

在第4章,我们探讨了设计中处于较低等级的问题,常常会引发较高等级问题发生。埃伯哈德的故事给我们提供了一个形象的例证,它讲述了一个设计办公室新门把手的小任务,如何一步步演变升级,变成要对门、墙、建筑以至整个办公组织结构进行全盘考虑的宏大任务。同样地,为城市街道上游荡的孩子们建造活动场地,也处于一个层级组织结构中——它可以被视为由低等级问题引发出来的,例如孩子们居住的住宅中缺少活动场地,或者在远离正常社交范围的地方建造大面积住宅的规划政策考虑不周;它也可以引发出高等级问题,例如对教育体系或家长的职业模式重新思考。我们没有完全客观或逻辑严密的方法来判断应该在哪个等级上分析解决问题,从实际效果来看,这一判断必然会受到设计师能力、设计期限以及可调用资源等因素的限制。可以肯定的是,一个明智的判断,一定是在既合理又可行的层面上开始的。

解决方法

(1) 解决设计问题的方法多种多样、不胜枚举。

既然无法对设计问题下一个包罗万象的全面定义,自然地,解决问题的方法也就不可能被完全详尽地罗列出来。一些工程专业出身的学者的研究设计方法论时,总希望制定出一个可涵盖所有可能解决方法的框架,他们认为人们能够清楚详尽地发现所有设计问题,就像亚历山大式方法所暗示的那样(见第5章)。但本书的观点恰恰相反,我们认为设计问题非常难以了解,而且其范围也很难完全清晰界定,因此,即使仅仅只是想要完全列出某个已确定设计问题的所有解决方法,也是不现实的。

(2) 解决设计问题没有“最佳方案”。

设计进行到最后,几乎总是陷入折衷、妥协的结果。有时,几种确定下来的设计

目标本身就会发生直接冲突，例如，对驾车者来说，他既希望汽车跑得快，又不希望汽车耗油量太大。设计师很少会为了满足单个设计目标的最佳化而牺牲其他设计目标。一个折衷平衡结果的好坏，取决于设计师的判断取舍技巧。所以，对解决设计问题来说，没有最佳答案，只会有一系列合格的解决方案（我们假设只有设计师才能想出来），每一个解决方案以不同的方式，会让不同的客户或用户感到或多或少的满意。正如设计决策需要明智的判断一样，审定和评价解决方案也需要明智的判断。我们没有现成的方法评价解决方案的优劣，因此，判断绝大多数设计方案优劣的最佳办法，依然是耐心地等待去看它们在实际运作中的表现。解决方案绝不可能是完美的，它们很容易遭到批评，也很难真正做到突破创新。设计师们必须认识到，无论他们如何尽心尽力力求完美，总是会有一些人发出不满之声。

(3) 解决方案常常是对众多设计问题的综合回答。

解决方案与设计问题之间，不是简单的一一对应关系。一般情况下，解决方案是对一系列设计问题的全面的综合性回答。第2章讨论的碟形内凹马车轮就是一个非常好的例子，乔治·斯特尔特找到了这种形状产生的众多原因——正是这种把马车轮子改造成碟子般内凹形状的做法，解决了一整套复杂的问题。第4章讨论的乔治时期的窗户，同样也是对一系列问题的综合回答。因此，想要剖析一个解决方案，然后指出解决方案中的哪一部分解决了设计问题的哪个环节，这几乎是不可能的。

(4) 设计解决方案是对知识的一种贡献。

一个想法一旦成形，一个设计一经完成，世界在某些方面就发生了改变。每一个设计，无论是否已完成甚至还只是停留在图样阶段，都在某种程度上代表了设计的发展过程。其他设计人员会从不同于设计者的更广阔的视野研究设计方案，评论家也会就此发表各种意见。设计解决方案之于设计就像假设和理论之于科学一样，都是专业知识不断进步的基础。在上一章我们研究了科隆的斯威莱斯大桥，它不仅为人们建造了一座横跨莱茵河的桥梁，还给未来的桥梁设计师们提供了许多可资借鉴的想法。因此，设计解决方案的实现不只是服务于客户，它还使设计师能够以一种公开的、接受检验的姿态，展示他们自己的设计理念，为专业知识作出贡献。

(5) 设计解决方案会产生一些新的问题。

设计解决方案不是灵凡妙药，在取得好的预期效果的同时，它往往也会产生一些不受欢迎的后果。现代小汽车是一个非常精妙的设计，它解决了个人交通问题，在许多突发情况下，个人在短距离甚至中远距离内也能自由移动。但是，当小汽车被人类广泛使用，甚至在咫尺之遥也要开小汽车时，我们就会发现，为汽车设计的道路正在肆意分割着我们的城市与乡村。不仅如此，现代小汽车还导致了污染及交通堵塞等多种问题。这个例子生动地说明，我们的每项设计不仅会解决问题，同时也可能会产生新的问题！

设计过程

(1) 设计过程没有终点。

由于设计问题不能被包罗万象地全面定义，解决方法也不胜枚举，所以，设计过程同样也不可能有一个明晰可辨的终点。设计师的工作不会有真正的结束，它永远都可以更上一层楼。从这个意义上讲，设计问题完全不同于智力测验中的难题，例如，在做纵横填字游戏或数学题时，当人们找到正确答案时，解题工作也就结束了，但设计工作并非如此。确定设计过程是否结束需要经验以及判断力。当解决方案重大改善的希望非常渺茫的时候，设计过程再延续下去也就意义不大。然而，这并不是说设计师对现有解决方案感到非常满意，事实上，尽管这一解决方案不是十分完美，但它也许是众多可行方案中的一个最佳选择。时间、金钱和信息，是做设计时的主要限制因素，这三个因素中的任何一个出现匮乏，都会导致设计师想要提前结束设计过程。现在，一些负责庞大、复杂而且耗时很长的工程的设计师们开始认同，设计是一项连续不断的持续的过程，不可能一蹴而就。或许将来某一天，真的会出现专职的社区建筑师，他们就像医生对待患者一样，专为辖区内的建成环境提供长期不断的技术支持服务。

(2) 没有绝对正确的设计过程。

尽管之前许多设计方法的研究者，都希望找到一个绝对正确的设计过程，但事实未能如人所愿。这是因为在设计中，解决方案并不是设计问题符合逻辑的、唯一的、自然而然的答案，所以，也就不存在一个保证会出现类似唯一结果的、最佳的设计操作程序。当然，情况也许并非如以上结论所暗示的那么悲观。在第6章中，我们已经分析了设计问题的结构。而在本书后面的第三部分里，我们将更深入地探讨，为了应对复杂多变的设计问题结构，设计师应如何调整他们的设计过程。事实上，我们马上会发现，如何控制和改变设计过程，是设计师必须练就的最重要的技能之一。

(3) 设计过程包括发现问题和解决问题。

通过对设计问题本质的分析，我们清楚地看到，设计师必须付出相当大的精力才能发现和确认设计问题。现代设计理论的核心思想就是——设计问题与解决方案是同时出现的，而不是先有问题再有解答这样一个逻辑顺序。因此，设计过程不是第3章中许多图示所表达的直线型结构，设计问题与解决方案会随着设计过程本身的不断推进一起逐渐明朗起来。在第6章中我们看到，设计师非常希望不仅能够发现问题，而且能够解决问题。但由于无论是发现设计问题还是拿出解决方案，设计师的主要行为方式都不太符合一般的逻辑顺序，因此我们必须认识到，设计过程需要最高水平的创造性思考。在本书第三部分，创造力以及创造力水平的提高，将是一个着重讨论的议题。

(4) 设计无法避免主观价值判断。

什么是最重要的问题？哪些解决方案是最好的方案？类似提问常常充满了价值选

择与判断。因此，对于这些必须面对的问题，设计师的回答也常常是主观的。正如我们在第5章中关于伦敦第三机场的讨论中所看到的，保存教堂、保护鸟类生命和避免噪声干扰，这几点哪个更重要，相当程度上取决于设计师自己的个人观点。即使是最坚定的支持采用量化手段（伦敦第三机场案例中，采用的是成本效益量化分析方法）的人们也认为，他们也许永远无法使普通民众相信，类似议题的判断能够做到完全客观和公正。“完全客观”需要一种冷静的、不带个人感情色彩的公平，设计师和所有其他人一样，对待自己的工作难以保持彻底的冷静或公正。实际上，设计师更像是母亲看护婴儿一样，对自己的方案百般呵护并严加控制。或许正是由于设计师这种防御感与占有欲，才引发了对设计方法的首次研究；也或许出于同样原因，人们才认为设计师会过于沉湎于自己的主观价值判断之中。但是，我们不能为了消除人们对设计师过分主观的担忧，而否认设计判断具有主观性这一事实。当前的观念倾向于要求设计师的决策和价值判断，要表达得更加清晰明确，以便于人们消除怀疑；同时，也希望有更多的人能够参与到设计过程中来，但这一方法目前还存在着许多困难。

(5) 设计是一种规定性行为。

在有关设计方法论的文献里，记载着一个受欢迎的设计过程模型，它是用科学方法建构的。但是，这并不意味着，前文所总结的设计问题的特征适合于描述科学问题。设计过程与科学过程是两种互不相同的过程，两者最重要、最显著也最根本的差别在于——设计的本质是规定性的，而科学的本质则主要是描述性的。设计师的目标不是解决“是什么、怎么样和为什么”的问题，而是解决“会怎样、能怎样和应该怎样”的问题。科学家帮助我们理解现在、预测未来，设计师则是规定和创造未来。因此，设计过程应该受到伦理和道德的共同监督。

(6) 设计师的工作特征——必须采取实际行动。

设计方案完成并不意味着工作结束，设计的所有价值都在于通过某些实际行动以某种方式将设计方案变成现实，从而改变环境。无论是将政策规范化，还是将房屋建造起来，都是实现设计价值的方式。即便设计会产生不利后果，设计师也不能逃避或拖延设计决策。和艺术家不同，设计师不能自由地将注意力完全集中在最感兴趣的问题上。很显然，设计师的一个核心技能，就是要能够对以前从未听到过的问题迅速产生兴趣，我们将在第三部分讨论这个颇有难度的技能。

设计师们不仅要勇敢面对所有眼前的问题，还必须在有限的时间里解决这些问题。而且经常性地，设计师还要在信息不充分的情况下，做出决策。并且，这种决策常常是以一种具体的形式呈现在公众面前，所以很容易被挑出错误，但很少有批评家会从设计师无法充分获得信息的立场上，原谅设计的错误或失败。和科学家不同，设计师看起来似乎没有出错的权利。我们都接受这样的观念，即一个错误的理论可以帮助科学取得进步，但我们却很少承认，错误的设计也会作出同样的贡献。

注

- Dickson, D. (1944). *Alternative Techonlogy and the Politics of Technical Change*. London, Fontana.
- Habraken, N. J. (1972). *Supports: An alternative to mass housing*. London, The Architectural Press.
- Jones, J. c. (1970). *Design Methods: seeds of human futures*. New York , John Wiley.
- Leach, E. (1968). *A Runaway World*. London, BBC Publications.
- McLuhan, M. (1967). *The Medium is the Massage*. Harmondsworth, Penguin.
- Suckle, A., Ed. (1980). *By Their Own Design*. New York, Whitney.
- Toffler, A. (1970). *Futureshock*. London, Bodley Head.
- Zeisel, J. (1984). *Inquiry by Design*. Cambridge, Cambridge University Press.



第三部分

设计思维



8 思维的类型和风格

教育可能达至的最高境界，是让我们认识到我们应当控制我们的思考。

查尔斯·达尔文，《物种起源》

(Charles Darwin, The Descent of Man)

推理的技巧在于以下几点：在合适的时机抓住主题；提炼出几个可以概括总体的想法；持续不断地整理与总体想法相关的所有事实。一个人只有经过长期不懈的练习，认识到提炼和分析大想法的重要性，他才可能成为一名优秀的推理专家。

A. N 怀特黑德 (A. N. Whitehead), 《1914 年总统对数学协会伦敦分会发表的演说》

对于“设计思维”的思考

到目前为止，本书一直在关注两个方面：一方面是设计过程的本质；另一方面是设计问题与好的解决方法的典型特征。现在，在本书的第三部分，我们将把注意力转向思考过程，即如何识别并了解设计问题，从而提出解决方法。在接下来的章节中，我们将会分析设计师在思考过程中运用的原则、策略和手法；研究设计师经常会遇到的圈套和陷阱；调查设计师如何绘图，如何进行团队工作和利用计算机辅助设计。设计师既不像哲学家那样会陷入无尽的思考之中，以至于思考过程本身即成为研究对象；也不像罗丹雕塑的“思想者”那样，如入无人之地般地孤独思索。从本质上看，设计思维直指一些物质性的最终产品，它必须将设计和建造联系在一起。

我们必须首先研究思考行为本身，到了下一章，我们将研究设计行为的灵魂——宝贵而奇妙的创造力。在认知心理学的历史上，对于思考行为的本质和过程有许多看法，从最机械的到最神秘的，众说纷纭，显示出了许多相互冲突的观点。我们还是从大家都熟悉的生活现象开始分析。“思考” (thinking) 一词同“设计”一词一样，在日常生活的很多场合中被广泛应用。

我们常常会碰到这样的说法，“我们正在努力‘回想’ (think) 在哪里丢了什么东

西”。就本质而言，这一行为是一种回忆，当然回忆对设计来讲很重要，但并不是最重要的。“思考”一词还有下面的用法，表达我们要集中精力或只是简单地提高注意力，就像我们说：“好好‘想想’你正在做的事情吧！”还有一种用法，当某些人说他们“期望”什么的时候，这个词就意味着信仰。心理学家所说的“自闭症”也可以用“思考”一词表示（即普通人认为的做白日梦），它是一种不能自我控制意识流，或许对设计师有一定帮助，但显然也不会成为他们的主要工具。此外，还有一种想象思维，它被形容为现实幻想症，在这种情形下，我们可以通过一些假想但不真实的情节进行“思考”，显然，这是很多设计师常常做的事情。最后，还有一种思考方式，我们称之为“推理”，这是一种自我意识明确的行为，它通过有准备的努力控制思考的方向，以达到预计结果，在此期间要不断克服一些障碍，因此这是一种深思熟虑的思考和解决问题的方式。

在第9章，我们将谈到富于创造力和想象力的思考方式，这是众多“思考”方式中需要我们重点研究的类型。伟大的英国哲学家赖尔（1949年）认为创造性思维类型具有“多形态”特性。赖尔解释道，两个农夫可能会做完全不同的两桩事情：一个养绵羊，另一个种地，但我们把他们两人都称为农夫。创造性思维也是如此，它表现出的形态或许多种多样，但同样都具有非凡的创造性。

关于“思维”的各种理论学说

这一题目涉及的学科很多，它既与心理学密切相关，又与一些知觉和情感方面的研究有关。由哲学家和心理学家提出的关于“思维”这一现象以及思维动作方面的论点非常多，本书不太可能指出哪一个更正确。但尽管如此，本章还是要针对那些对设计行为可能会产生重要影响的主要论点做一个简短回顾和摘要，虽然这看起来几乎是一个不可能完成的任务。

认知心理学是科学界中最被人质疑的领域之一，因为它的研究对象既看不见也听不到，甚至也触摸不着。我们只知道思维行为时刻都在发生，同时也认为在生活当中没有必要对这事儿额外操心，但如果对思维进行研究就要另当别论了。在现代西方心理学中，最早的关于思维的理論的确非常初级简单，事实上“行动主义者”就认为，思考其实就是一种机械化行为，只不过它发生的地点恰好是在人类的大脑里。后来，格式塔（Gestalt）学派心理学家提出，要关注如何解决问题，近年来，认知心理学越来越倾向于将人类大脑视为一种信息处理器来研究。

行动主义者

行动主义者桑代克（Thorndike, 1911年）认为，人类智力是由一个基本过程组成

的，即联想。事实上，行动主义者不太承认人类比其他物种拥有更高级的思考能力。作为桑代克早期理论的追随者，许多行动主义心理学家试图从单纯的“刺激和反应”之间的直接联系来解释思考过程。他们甚至认为，思考实际上只是一种潜在的语言或者“自言自语”。一些试验者发现，思考过程伴有神经末梢的肌肉活动，但是，他们无法证明这就是思考行为本身，最终，这一现象被解释为肌肉活动量太小，对思考者无法产生有效影响。这种比较新奇的观点的实质是，在联想论者的思考模型中，每个反应都会被反馈回来，并作为另外一种刺激引发下一步反应。一些研究者，诸如奥古德和柏里尼（Osgood and Berlyne）等人，最终放弃了对“肌肉思考”的研究，提出了一种纯粹关注大脑皮质反应的观点。柏里尼在1965年提出，我们会在每种刺激产生的众多反应中做出选择，从而最终形成某种思考模式。而做出选择的原因，仅仅在于哪种联系最为强烈，尽管这些联系可能会被我们的生活经验加强或减弱。

从本质上看，行动主义者认为没有必要去假设一种很难解释的复杂心理机制，这种观点缘于一个“不要把简单的事情复杂化”的科学原则，但是，这样的行动主义者真的能够充分解释复杂的人类思维活动吗？他们的理论实际上在解释诸如学习和获取某种物理技巧方面，最为成功。例如，在心理学家设置的迷宫里游荡的一只老鼠，可以通过对每个节点不同刺激产生的反应，学习到“哪里是左”、“哪里是右”。桑代克通过一个试验也对该观点进行了证明，他把一只猫放在一个笼子里，里面放置了各种各样可用于打开笼子的门闩和把手，这只猫通过反复的尝试与失败之后，终于从笼子里逃了出来，显然它因此学会了如何解决问题。行动主义者就是试图通过这样一种连续的智力上的反复尝试，来解释解决问题或有目的的思考方式的实质。可事实上，这种联想式的思维模式似乎对解释幻想或白日梦更加适合。在这种思维模式中，思考者不是有意识地控制思考方向，而是允许其思绪自由飘荡。这些内容在下一章还会进一步阐述。

格式塔心理学派

无论对行动主义者的理论是否满意，至少他们在帮助设计师提高思考技巧方面还是有一定贡献的。一直到格式塔心理学派的出现，我们才开始找到对探索设计思维真正有帮助的东西。格式塔心理学派建立了一套学习如何解决问题的方法，它被爱德华·德博诺等研究者沿用至今。格式塔心理学派将“思考”更多地视为一种“过程”和“组织”，而不是一种机械化行为。韦特海默（Wertheimer，1959年）认为，所谓解决问题就是去捕捉事物间的结构性联系，重组它们，直到发现一条解决问题的途径。这听起来已经开始像是一个有计划的工作了，而不像桑代克“猫出逃试验”中表现出来的那种无计划的连续性尝试。韦特海默的研究还有更进一步的发现，他认为这种对事物在心智层面上的重组，只有通过应用的多种智力模式才能获得。尽管他提出的模式备受批评，但直到今天，它们仍然在许多有创造性的活动中被采用，也仍被一

些最受欢迎的研究者所推崇。这些智力上的招数包括运用新的方法重新描述问题、借鉴好的范例的类似做法等。正如我们后面将会看到的，这些招数构成了许多最近被推荐的设计技巧的基础。与行动主义者用动物试验来解释人类思维活动恰好相反，格式塔心理学家用动物试验来说明人类缺少的思维。格式塔心理学家也对感知能力感兴趣，并因此强调思考中的前后文脉关系。德格罗特（De Groot）对科勒（Kohler）用猩猩做试验所作的评论，就非常富有启发（德格罗特，1965年）：

人类对这些聪明的动物在从钉子上拿取圆环这么简单的事情上表现出的无能，感到吃惊。因为我们人类马上就能想出很多种方法，其原因在于对钉子、圆环及其用法，我们已经有一些经验可寻，所以当我们遇到类似情况时，会采取与猩猩无目的的不断尝试的方法完全不同的思路。在成人和孩童之间，也可以看到类似的例子。

因此，德格罗特认为思考水平取决于识别各种关系、模式以及完善事物的能力。在对国际象棋的研究中，德格罗特发现，有经验的棋手比经验少的棋手更能看出局势变化。精通下棋的人能够同时轻松地地下很多盘棋，这是因为他们每次看到棋盘，都能够很快分辨出棋局进展。这种“训练有素的、精确的感知力”，加上“记忆中有效方法的再生系统”（德格罗特，1965年），会产生一个快速且难以预测的反应，这种反应让缺乏经验的人看来，简直就是一个天才的灵光闪现。此外，精通棋艺的人可能会比下棋经验少的人花费更长的时间研究棋局，这是因为他们可能会看到更多更远的问题。所有观察过经验丰富的设计师工作的人都会发现这样的现象，设计师作设计时采取的是一种非常自然和放松的方式，好像没费什么心思在里面。布鲁纳曾说过，设计师必须“走到所提供的信息前面”，同时当这些信息摆在眼前时，要能发现其他人看不到的、有用的、适当的和美的东西。

马库斯列举了设计决策阶段有价值的四种基本信息来源（马库斯，1969a）——设计者自身的经验，其他人的经验，已有的调查，新的调查。这些信息必然的混合，造成了设计者看起来有些随意杂乱的行为，但也正因为这种混合，有时可能会在设计进展缓慢的时候，帮助设计师凭直觉找到答案。

格式塔心理学家对人在脑海里如何再现外部世界的方式格外感兴趣。最知名的，是巴特利特在他关于思考（1958年）和记忆（1932年）的经典著作里发展的关于“主观影像”的观点，即“图式”。图式代表一种对过去经验的主动性总结，它还可以用来构成和说明未来。在一系列实验中，巴特利特要求试验对象先用大脑记住一些图画，经过几周之后，再进行回忆并重新绘制出来，由此证明了人对事物的记忆程度取决于事物本身对我们的意义，也就是说，我们必须预先对某些事物有所理解、欣赏之后，才会形成合适的图示。布鲁纳和皮亚杰（Piaget）等启发式心理学家也已证明，在基本图示的形成方面，成人与儿童的思维发展过程非常类似。

很多年以来，我一直在尝试教导一年级的建筑学专业学生，在他们被一些建筑师

专用的复杂概念影响之前，先去回忆一下他们“真正能够看到”的建筑是怎样的。对设计师来说这的确是一个问题，在他们“真正能够看到”他们的设计与别人的不同以前，他们已经拥有太多的概念和图示来形容建筑，反而无法真正发现问题所在。这样很容易形成一个众所周知的结果——“建筑师的建筑”，即那些只受其他建筑师欣赏和喜爱（而非大众欣赏和喜爱）的建筑。

认知科学的方法

计算机等电子通信设备和信息处理器的出现，给分析人类的“思维”带来了新视角。信息理论提供了一种衡量标准，使得在解决问题时处理大量信息成为可能。心理学家试图通过分析我们在处理信息数量时的表现，揭示人类的思考机制。类似的研究者如波斯纳（Posner），在将思考当作一种战略性技巧研究的同时，也将注意力集中在思考机制上，从而填补了行动主义者与格式塔心理学派之间的鸿沟。加纳（Garner, 1962年）在他著名的关于认知心理学的著作中，记述了有关短期记忆、识别力、模式知觉、语言及观念形成的试验，采用了信息理论提供的衡量标准。该领域的其他研究者，以在计算机中建立的程序模型为基础，提出了关于人类解决问题的一系列理论。这一技术最有名的应用是纽厄尔、西蒙和肖（Newell, Simon and Shaw, 1958年）的GPS程序（通用问题解算机），该程序帮助计算机模拟出人类一系列典型行为，如“目的性”和“洞察力”等，并通过比较一些基本信息演变的顺序与成功解决方法之间的关系，试图揭开披在“思考”身上的神秘外衣。如此简易的过程能否成为人类“思考”的基础，仍需进一步探索。但是，随着计算机程序迅速演变得与它们模拟的人类思考过程一样复杂之后，这些程序的有效性就十分有限了。

认知心理学与稍早的行动主义相比，更倾向于将人类看作是一种适应力强并且聪明的生物体。认知心理学认为，人类在解决问题的过程和操作上都不是机械化行为，人类会非常关注问题在被感知过程中受到的各种文脉关系的影响。认知心理学家在吸取格式塔心理学派传统的基础上，也追随了心理学家应用信息理论研究“思维”的第一次高潮，但对信息理论的潜能并不过分乐观。在奈塞尔（Neisser, 1976年）关于认知心理学最著名的论著中，他指出，人类从最初开始，对问题的感知和思考过程就与机器不同。

人类……对接踵而来的信息绝不会是中立或被动的。相反，他们会某些信息给以更多的关注，并用复杂的方式记录和再现它们。

在以后的章节我们会看到，人类对问题有选择性感知的现象，启发了许多设计方法论者的思想，他们因此找到一些拓展设计者感知能力的方法。

也许，认知心理学在“思维”问题上作出的最重要贡献，是重新承认了人类大脑

拥有某些管理控制功能。认知心理学认为，大脑接受信息是一种积极的重组和改造行为，远非被动的记录和机械的回想，因此，一定存在着某些功能控制该过程。但是，不但早期行动主义的联想理论，而且格式塔心理学拥护者也否定这种管理控制功能的存在，然而，最近在人工智能上越来越多的工作已经证明，计算机中的例行程序能够控制某种秩序，该秩序能够完成一系列非常复杂的以极端灵活和即时反应方式进行的操作。本书没有足够的篇幅对这个深刻而迷人的主题做出判断，但感兴趣的读者可以在《行为的计划和组织》(Plans and the Structure of Behaviour) [米勒、加兰特尔和普里汉姆 (Miller, Galanter and Pribham), 1960年] 和《机械的幽灵》(Ghost in the Machine) [凯斯特勒 (Koestler), 1967年] 两本论著中，找到对该主题出色而清晰的讨论。最近，单个的“主管者”概念似乎有被“代理人”概念取代的趋势。与人类日常生活中的代理人照管我们日常事物一样，人类智力上的代理人照管着思考行为。例如，我们会雇用地产代理人，去寻找愿购买我们房子的人或是我们愿购买的房子，因此，他们的工作目标相对单纯。一个男管家也许是个最佳代理人，他通过确实了解主人的意愿主持家务，而且几乎是必然的，会把一些工作转包给其他更专门的代理人去做。如果认知心理学家有关“主管者”和“代理人”的观点是对的，那么我们就有可能对设计方式有更多的发现。如果我们能够了解是什么力量和动作方式，将人们的注意力从一个问题转移到另一个问题上，或是允许以新的方式重组被感知的事物，那么我们就可以更好地了解设计过程。

认知心理学家对“思维”的研究也吸引了那些研究设计过程的人们，因为在思考与感知之间有许多相似之处。我们假设思考有两个阶段：第一阶段思维非常活跃，就像计算机内部的运算一样，大致想法在看到或听到某事物之前就已成形；第二阶段开始有意识地注意细节、深思熟虑，真正的思考工作是在该阶段完成的。第一、二阶段的历程和发展，始终会以第一阶段被记住的事物以及被组织的方式为基础进行。认知理论非常关注人们组织和保存感知事物的方式。对某事回想不起来，类似于视而不见。感知和思考中的注意力会引导我们的思路，因而对解决问题至关重要。我们在研究提高创造力和改善解决问题技巧的时候，这个话题将被再一次提起，但会采取更加实际而不是现在这么理论化的讨论方法。

但是，认知心理学在研究“思维”时仍然存在许多问题。到目前为止，人工智能的表现在许多方面被用于模拟人类思考，但人们也一直在质疑这两者之间究竟有多大的可比性。认知心理学方法在处理结构清晰、目标明确的问题时最为有效，但面对设计中普遍存在的难以定义的“调皮捣蛋”的问题时，就有些相形见绌了。认知科学的“大脑计算理论”是以“人类思考最终可以简化为一个计算过程”的假设为前提确立的，要让这样的过程运作起来，就必须有相关信息在其中工作，而要处理这些信息，则必须遵循某些规则，就像语言学中那些决定符号排列和关系的规则一样。认知科学家杰里·弗德 (Jerry Fodor, 1975年) 对类似问题总结如下：

如果心理学理论要将我们的思考归结为使用某种“思维语言”，我们最好要严肃地对待该建议，并要找到这种“思维语言”究竟可能是什么。

在维诺德·戈埃尔（Vinod Goel, 1995年）题为《草图思考》（Sketches of Thought）的著作中，他开始探讨这些问题。他分析了很多设计师画的草图，进而发现，要找到严格满足上述理论的“思维语言”几乎是不可能的。在稍后的章节中，我们将尝试去理解绘画和草图在设计中的重要作用。我们还发现了一个有趣的现象，认知心理学家对设计越来越感兴趣，其主要原因就在于通过研究设计可以验证他们的理论，并探索这些理论是否可以突破及其局限所在。

思维类型

本章开始时我们分析过许多思维类型，其中对设计者来说，“推理”和“想象”可能最重要。“推理”具有目的性和导向性，会得出某一特定结论，它通常包括逻辑、解决问题的方法以及概念的形成。而“想象”有所不同，它源于设计者本人的个体经验，并结合相关的、未经组织的甚至是毫无条理的素材。艺术的、富于创造性的思考以及白日梦，通常会被归入想象思维类型。

这种过于简单的分类方法，很有帮助，但也容易产生误导。假如推理和想象不受思维分类的约束，那么设计者就可以自由地谈论“富于创造性的解决问题方法”或者“富于逻辑性的艺术发展模式”，这两者都是十分有意义的想法。许多设计问题，即使是属于像工程学这样逻辑十分严密的学科，其解决方法也可以是非常富于创造力和想象力的。当然，艺术创作也可以逻辑清晰，并具有良好的结构体系，我们甚至还可以运用信息理论的逻辑，来研究艺术形式的内在结构 [米勒（Mueller），1967年]。在心理学家的实验室之外，在现实世界之中，几乎没有一种思维方式能够完全独立存在。很显然，采用什么样的思维模式（以哪种思维方式为主）很大程度上取决于具体的环境状况。绝大多数研究者认为，这主要有两种相互关联的因素起作用：一是思考者与外部世界的关系；二是控制思考全过程的功能的本质。

墨菲（Murphy, 1947年）指出，心理过程具有两面性，它同时受到外部世界和个人内部需求的共同影响。在他关于个性的研究中，他特别感兴趣的问题是个体对这两种影响的感受以及最终会占主导地位的思维风格。在任意一个时间段内，普通人都不太可能完全只受这两种影响因素（外因和内因）中的一种控制，实际情况是两种因素在交替发生作用。但是，我们还是可以分辨出，在何种情形下，哪种因素的影响更大一些。

就解决问题而言，外部世界的要求明显重要于内部的精神要求。但在另一方面，在想象思维中，个体主要通过真实世界毫无关联的认知活动，来满足内部精神需求。这似乎为先前讨论的设计与艺术之间的关联提供了一种心理上的区别。设计直接

对现实世界问题提出解决方案，而艺术在很大程度上属于自我驱动，并集中于内心思想的表达，但是这并不意味着设计过程要把想象思维排除在外，而是指设计作品总是要经过理性思维的评价，以便将设计者的工作与现实问题联系在一起。理性思维和想象思维之间的调配结合，是设计师最重要的技巧之一，我们将在第9章进一步讨论这个重要问题。

思考与个性

因素学派（factorial school）在人类智能方面的研究受到普遍关注。该学派认为，人类智能不是一个单一因素（factor），而是一系列彼此相关因素的总和，其中每个因素都有各自或强或弱的个性特征。吉尔福德（Guilford）在他类似工作的回顾文章中总结道，智能因素主要由“思考”和“记忆”两个组团组成。他还进一步将人们最感兴趣的“思维因素”，细分为“认知”、“结果”和“评价”。

人类思维中的“认知因素”，与发现和理解不同种类事物的差异有直接关系，这种将事物进行分类然后加以认识的分析能力，在日常思维中非常重要。例如，只有在对罗马式和哥特式教堂有所认识并能够区分的前提下，人们才有可能去研究它们在结构体系上的差异。吉尔福德认为，有三种途径帮助人类进行系统的分类识别——形象、结构和概念。一个人可以通过形象属性认识某类事物，例如，儿童也许一开始会认为所有的四条腿动物都是牛，但是紧接着就会看到牛角和牛尾等细节。识别分类的第二种方法是结构属性，它要求人们认识某类事物内部各单体之间存在的一些功能关系，就像智力测验中“将有内在关系的一系列符号连在一起”那样的题目。最后，人们还可以通过概念来识别某类事物，例如建筑师和律师，就被人们划入需要通过资格考试的同一类人群。吉尔福德认为，无论问题与事物的表面、功能或是意义哪方面有关，上述认知因素都将会影响我们定义和理解问题的能力。正如吉尔福德自己指出的那样，设计中有关形象和结构的问题，以及识别区分它们的能力，对设计人员都很重要。

吉尔福德分析“思维因素”中的第二个关注点是“结果”。“理解一个问题之后，紧接着下一步，我们就要解决它”（吉尔福德，1967年）。正如吉尔福德在分析“认知因素”时提出的形象、结构和概念这样的秩序，他假设“结果因素”的产生，也存在着类似秩序。但后来他发现，事实并非如假想模型那样单纯：

在调查人们计划能力的时候，我们假设在计划前期准备中，人们会具备一种发现、欣赏（或缺乏）某种秩序的能力。在最后计划形成时，我们也假设，人们会具备另一种在众多事物、想法和事件中提炼出某种秩序的能力。但我们却只发现了一种秩序因素。

吉尔福德，1967年

由此吉尔福德认为，处理结构和秩序的能力只有一种而非两种，这种能力似乎更可能存在于“结果因素”而非“认知因素”之中。这似乎有助于理解我早前谈到的一个现象——建筑师曾试图在解决方法中提出一种秩序，以对应设计问题中的结构，但这种努力却引发出更多争论，因为分析和综合行为在设计中很难被明显地区分开来（劳森，1972年）。但令人遗憾的是，少数心理学家似乎仍然相信，由于有关创造性思维的文献能够给设计学生提供几个有用的概念，因此，认知因素的秩序和结果因素的秩序两者同时存在，而且它们之间是有差别的。

很显然，我们不会认为所有建筑师和设计师都会有完全一致的思维风格。在安东·范贝克尔（Anton van Bakel，1995年）一系列有趣的实验中，他确定出一系列可分辨的不同的“建筑师的思维风格”，这些风格与建筑师的个性直接相关。他对设计师所做的试验和访谈能够确定出一种序列，不同序列的关注重点有所不同。范贝克尔认为，解决方法可以用一组三角关系来表示——计划（或大纲）、概念（或设计原则）和场地。他的这种分类方法，与本书使用的问题模型不太一样，但是我们仍能看出他的“计划分类”实际上就是“客户约束”，他的“概念分类”就是“设计师约束”，他的“场地分类”是建筑师“外部约束”的首要组成部分。这一结果清楚显示，人们选择某些解决方法与其个性密切相关。

但是，在判定设计师具体选择怎样的方法解决特定项目之前，我们还需要做更多的工作，才能看清一个项目在时间和类型的限制下，可供选择方法的范围究竟有多大。

有价值的思考和设计

韦特海默（Wertheimer，1959年）在研究思考方向的时候，引入了“有价值的思考”概念——“当思考偶尔向前迈进一步之时，究竟发生了些什么？”他做了一系列小型试验，表明当思考沿着一个比较正确的方向进行时，思考才会有价值。但是其他心理学家对此马上会产生至少两个根本性疑问：第一，思考者真的是在努力控制他的思考方向吗？第二，如果是的话，思考者如何确定这个方向是否有价值（是否正确）呢？

很显然，人类的思考在“方向”及“与外部世界的关系”上，会有两种截然不同的表现，思考者可以完全控制他的思考方向，也可以任由它们无目的地游荡。一般来说，人们不大会采取极端的思考模式，而是采用不断改变控制思考方向的力度的方式。在这里，我们又一次看到了设计与艺术的差别。设计师必须有意识地引导思考过程，以达成某个特定结果，尽管他们有时也会有意让思考自由发展。而艺术家则会非常彻底地追随他们大脑中自然产生的思考方向，只在他们认为合适的地方，稍微作改变或控制。巴特利特（1958年）提出的分类，有力地支持了艺术家与设计师思考有

差异的观点：

有一种思考，主要揭示精巧结构的规律，或识别观察与试验对象之间的关系；有一种思考，主要关注社会或个人的习俗；还有一种思考，着重于发现并展现规则。

寻找和表达，是艺术家的标准思维模式。设计师则首先要采用巴特利特所说的第一种思维方式——识别出问题中各个元素之间的关系。设计中的纯表达性思维，主要体现“设计师约束”。正如我们已经看到的，问题的变化形式非常多样，因此不可避免地，设计和艺术有时也会采取某种相同的思维方式。

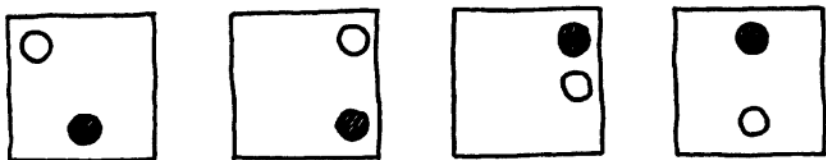
巴特利特还继续探讨了其所认为的两种有价值的思维模式——“封闭系统思考”和“冒险性思考”。巴特利特认为，封闭系统中的单元数量是固定的，这些单元以一种复杂多变的秩序或关系组合在一起。逻辑学、算术、代数和几何都是封闭系统。在发现新的数学证据或颠覆某种固定规律时，封闭系统思考模式显示出较高的创造性。巴特利特认为，封闭系统思考模式有两个过程——修改和归纳。在这里，我们又一次看到关于设计过程方向的概念：

真正的思考总是能够控制住方向。在“修改”过程中，最后的终极目标和与该目标多少有些关系的证物，以及所有已经找到的证物，构成了思考方向。在“归纳”过程中，必须要找到或建立起下述事物——有关思考方向的一些证物、思考方向的其他部分以及最后的终极目标，因此，在“归纳”过程中，有关方向的探讨可能是最重要的。

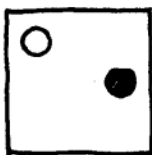
尽管修改和归纳是两个很有吸引力的清晰概念，但当我们面对真实世界的设计时，它们则会变得有些模糊不清。在设计中，很少有人会知道最后的终极目标在哪里，更准确地说，也许有人对此会掌握一些信息，但程度却深浅不一。在某些设计中，有人会准确地找到终极目标在哪里，在另一些设计中，人们也许根本无从知晓方向何在。

巴特利特对于有价值思考的另一种模式“冒险性思考”，给出的定义没有封闭系统思考那么清晰。在该模式中，人们对各元素下的指令的强制性不是很高。事实上，由于该模式的冒险特质，它的成功往往建立在元素的非正常联系上。但在实际设计中，冒险性思考和封闭系统思考的差别会再一次模糊起来。尽管如此，我们还是有可能在设计中找到封闭问题的案例，例如，在一个餐厅中安排桌椅就需要在封闭系统中思考。但是，类似案例常常像是一个寻找标准答案的考试，而设计师很少会用考试的思维进行工作。假如一种桌子的安排不合适，设计师常常会自由地改变桌子的尺寸和形状，甚至会改变餐厅的形状。因此，设计问题中的元素通常既不是完全封闭的，也不是完全开放的。而当一个设计师自由地突破元素之间的常规约束时，往往一个有创造性的设计就出现了。所以，在建筑设计中，封闭系统产生的强硬要求，往往会被设计师认为是对创造力的一种威胁。

通观有价值思考方面的大量文献后我们会发现，存在着两种很接近但又明显不同



一个收敛型的任务：完成排序



一个发散型的任务：这一图象征着什么？

图 8.1 收敛型思考和发散型思考

的类别：一种是理性的、合乎逻辑的思考过程；另一种是直觉的、充满想象的思考过程。这两种有价值的思考类别可以被称为收敛型和发散型（见图 8.1）。收敛型思考要求具有推理和修改技巧，以便获得一个清晰的正确答案。收敛型思考的能力可以由传统的 IQ（智商）测试题目来衡量，这种能力多应用在科学研究中。发散型思考则采用一种不受限制的方法，以寻找到多种可选择的答案，其中很难说哪个答案最正确。发散型思考能力可以用所谓的创造性测试方法来衡量，这种测试方法往往会有诸如“请说出一块砖有几种用法”的题目，该能力往往应用在艺术创作中。正如我们在下一章将会看到的，智商和创造力这两个概念常常会被简单理解，并出现许多混淆。吉尔福德和其他一些人认为，收敛型思考和发散型思考是可以分开、各自独立的，它们在不同人思考能力中的比例是不同的。吉尔福德（1967 年）还谈到，尽管大部分时候，收敛型思考和发散型思考在实际工作会被同时使用，但这并不意味着它们之间的区别是不存在和没有用处的。

从我们对设计本质的分析中可以很清楚地看到，总体来说，设计是一个发散型的思考过程。由于设计很少会一下子顺利地找到一个正确答案，因此需要发散型思考。但是，在设计中还是有很多步骤需要收敛型思考的，虽然很多这样的步骤最终会作调整甚至被完全放弃，但如果说设计本身不需要逻辑推导而且不存在最佳答案，这种说法还是非常荒唐的。很显然，设计同时需要收敛型思考和发散型思考，通过研究优秀设计师的工作我们还发现，这些设计师能够发展并保持两种思考方式平行进行的一种能力（劳森，1993a）。收敛型思考和发散型思考以及平行思考这三者之间的关系，我们在后面很快还会有介绍。

注

- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Bartlett, F. C. (1958). *Thinking*. London, George Allen and Unwin.
- Berlyne, D. E. (1965). *Structure and Direction in Thinking*. New York, John Wiley.
- De Groot, A. D. (1965). *Thought and Choice in Chess*. The Hague, Mouton.
- Fodor, J. A. (1975). *The Language of Thought*. Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- Garner, W. R. (1962). *Uncertainty and Structure as Psychological Concepts*. New York, John Wiley.
- Goel, V. (1995). *Sketches of Thought*. Cambridge, Mass, MIT Press.
- Guilford, J. P. (1956). 'The structure of intellect.' *Psychological Bulletin* 53 : 267-293.
- Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York, McGraw Hill.
- Koestler, A. (1967). *The Ghost in the Machine*. London, Hutchinson.
- Lawson, B. R. (1972). *Problem Solving in Architectural Design*. University of Aston in Birmingham.
- Lawson, B. R. (1993). 'Parallel Lines of Thought.' *Languages of Design* 1 (4) : 357-366.
- Markus, T. A. (1969). 'Design and research.' *Conrad* 1 (2).
- Miller, G. A. E. Galanter, et al. (1960). *Plans and the Structure of Behaviour*. New York, Holt Rinehart and Winston.
- Mueller, R. E. (1967). *The Science of Art (the cybernetics of creative communication)*. London, Rapp and Whiting.
- Murphy, G. (1947). *Personality: a biosocial approach to origins and structure*. New York, Harper and Row.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive Psychology*. New York, Appleton Century Crofts.
- Newell, A. h. A. Simon, et al. (1985). 'Elements of a theory of human Problem solving.' *Psychological Review* 65 (3).
- Ryle, G. (1949). *The Concept of Mind*. London, Hutchinson.
- Thorndike, E. L. (1911). *Animal Intelligence*. London, Macmillan.
- van Bakel, A. (1995). *Styles of Architectural Designing: empirical research on working styles and personality dispositions*. Eindhoven, Technical University of Eindhoven.
- Wertheimer, M. (1959). *Productive Thinking*. New York, Harper and Row.



9 创造性思维

众所周知，所有发明家的第一灵感都是涂抹在信封背面的。而我稍稍有些不同，我将设计草图画在信封的正面，为的是将上面的邮票也作为设计的一部分。

罗兰·埃梅特
(Roland Emmett)

天才是百分之一的灵感加上百分之九十九的汗水。

托马斯·阿尔瓦·爱迪生
(Thomas Alva Edison)

创造力意味着什么？

绝大部分人认为，设计是人类最富于创造性的活动之一。通常理解的创造性艺术活动，包括作曲、绘画、雕塑，以及各种形式的二维和三维设计。当然，在科学、医学、哲学、法律、管理以及其他许多人类活动领域，创造力和创造性思维同样存在。但是，在创造性艺术活动中（其中包括设计），创作的全部焦点都集中在创造人们不曾体验过的新事物上——用这种或那种方法达到独创和新颖。谈论设计思维过程的书籍，不可能不讨论创造力和创造性思维的基本理论。

目前，关于创造力的研究文献非常多，研究范围也很广。不仅心理学家在研究，哲学家也在研究，最近又有认知和计算机方面的科学家加入了研究队伍。除此之外，一些在创作过程中非常著名、颇具创造力的人们针对创造力也提出了独到而深刻的见解。这些关于提高和强化创造力的众多著作，给我们（无论是作为个体还是团队）都提供了可资借鉴的方法。

玛格丽特·博登（Margaret Boden，1990年）曾建议：应当将创造力划分为“H型创造力”和“P型创造力”两类。爱因斯坦发现相对论，阿基米德跳出浴盆大叫“找到了”的时刻，都属于H型创造力的体现；P型创造力，主要帮助人们对世界上

已有事物产生出全新看法。与 H 型创造力相比，P 型创造力有时缺乏些魅力，但在重要性上，则毫不逊色。对此，玛格丽特·博登也明确指出：就个人而言，一个全新的想法仍然十分重要，即使这个想法对于整个世界来说可能并不新颖也是如此。事实上，想要确定出是谁在何时由于 H 型创造性思维做出了许多意义重大的设计，是非常困难的，历史倾向于将功劳归功于个人，就如同他们是在与同事或其他设计师完全隔绝的状态下独立工作似的。

亚历克·艾西格尼斯（Alec Issigonis）通过改进内燃机、压缩引擎箱和摒弃传统部件，设计出著名的“迷你”汽车，他在这一过程中所做的事情，加起来要比设计一款新型小汽车多得多。他把许多方面的新思维联系在一起，完全改变了我们对小汽车的看法。突然之间，一辆汽车几乎变成了一件时尚物品（饰品），我们仿佛是穿着一款新品外衣在城市中穿行。这显然是汽车发展史上最具创造性的一刻！汽车款式成百上千，但仅仅偶尔会有一个设计“脱颖而出”。尽管其他设计也很有趣、充满吸引力甚至激动人心，但只有那个偶尔的设计才真正做到了创新。在马里奥·贝利尼（Mario Bellini）为奥利韦蒂（Olivetti）设计的著名的高尔夫球牌（Golfball）打字机中，我们看到了根本性的革新。传统打字机的打印头是固定的，打字时纸张从一边移向另一边；而这个设计改为纸张保持原地不动（只是走纸），而让打印头移动。此外，更具革命性的想法，还包括把所有的字符放在一个能够旋转的球形装置上，使得用户能够调换它从而改变字体。

设计史上还可以找到许多创新的例子，它们常常被认为是拥有永恒品质的“经典设计”[福蒂（Forty），1986年]。这些设计的共同特点，不仅在于聪明地解决了眼前的问题，而且还不可逆地改变了世界。它们在设计史上的作用，就像伟大发明在科学史上的作用一样，意义深远。一旦你拥有了迷你概念，那么一系列小型的、操作高度灵活的以及大批量生产的城市汽车便成为可能，“小”不再意味着贫穷，而是别致、时尚与灵活的象征。密斯在 1929 年设计的巴塞罗那德国馆，代表了一种全新的建筑。它意味着建筑中墙体之间的关系，屋顶的支撑方式以及建筑空间的特性，都发生了根本性变化。

好吧，还是让我们从头开始讨论，虽然这是许多创新人物不大会做的事情，但在此时，它的确很有必要！

创造性过程中的一些要点

数学家亨利·普安卡雷（Henri Poincare，1924年）不仅在数学方面取得了相当大的成就，而且在思维过程方面也颇有见地。他认为，思维过程可以分成若干阶段，每个阶段的思维类型是完全不同的，最初的阶段，主要是思考者对身边的问题进行调查研究；接下来的阶段，主要是让精神放松，让大脑得到充分休息；然后，一个解决问

题的方法很有可能在最意想不到的时刻和最不可能发生的地点不请自来；最后，对于这个解决问题的方法，需要反复钻研、验证和完善。作为实例，普安卡雷讲述了他在撰写后来十分著名的一系列“福克斯”（Fuchsian）数学函数首部论文集时的工作情况。他努力工作了两周，相要证明这一函数的存在。在此期间。他每天在书桌前至少工作1~2小时，努力寻找其中的关系，但没有任何积极的结果。有一天晚上，他偶然喝了杯浓咖啡，以致无法入眠，于是就记录起“涌入脑海的想法”（普安卡雷，1924年）。将近凌晨的时候，他已经建构起了一组“福克斯”函数，并把它记录下来。正当他打算进一步弄清这些函数与他发现的另一些函数之间的关系时，他的工作被打断了，因为他要参加一个地质考察。他记录了那次考察如何让他忘记了关于函数的工作，但在考察途中的某一天，当他准备登上一辆公共汽车的时候，“就在那一刻，当我踩上踏板的时候，我忽然明白了那些关系究竟是什么”（普安卡雷，1924年）。

人们常常把这一时刻称为“尤利卡”（eureka），即“找到了！”。这个“尤利卡”时刻似乎是伟大创造力的典型特征。我们都听说过阿基米德是如何跳出浴盆大喊他“找到了”苦思冥想问题的答案。黑尔姆霍兹（Helmholtz）和阿达马（Hadamard）也有类似的经历，后者称醒来时在脑海中出现了睡前不存在的解决方法。更为出名的例子是，著名的化学家弗里德里奇·范克库勒（Friedrich von Kekule）在火炉前半睡半醒时，发现了苯分子的环状结构。

并不仅仅只有科学家和数学家才会在脑海里突然浮现出意料不到的想法，画家、诗人和作曲家似乎也有相似的经历。莫扎特在一封信中写到：“当我是，或者说好像是，完完全全的自己，完全的独自一人并且兴高采烈——比如说乘马车愉快地旅行，或在丰盛的饭后漫步，或在夜间无法入睡——正是在这些情况下我任思绪畅流，取之不竭。”诗人斯蒂芬·斯彭德（Stephen Spender）曾谈到，半梦半醒时“一股文字的溪流涌入我的脑海”。据著名的塞缪尔·泰勒·科尔里奇（Samuel Taylor Coleridge）称，他在吸食鸦片之后看到的幻影产生了超乎寻常的库布拉汗（Kubla Khan）世外桃源（Xanadu）的形象。

但是，我们千万不要理想化地认为创造属于不可知领域，创造性的思考者同样也要付出辛勤劳动。当然，伟大的天才发现新概念比起普通人来说要容易得多，对于我们大多数人来说，好的想法只能来自更多的努力，而且可能还需要更多的积累。人们普遍认为，虽然莫扎特几乎心中一响起音乐就能够把它谱写出来，贝多芬却认为音乐需要一遍又一遍地修改和锤炼。音乐学者们惊诧于贝多芬在他最开始的一些音乐手稿中明显存在的笨拙，但到最后，我们显然都被贝多芬的音乐成果所震惊。

所以，伟大的想法不可能不经过努力就出现在我们的脑海中，单单坐在浴室中、乘坐公共汽车或在火炉前发呆是不够的。这正是本章开头引用托马斯·爱迪生的名言“百分之九十九的汗水”所包含的意思。多数人认为，我们可以把创造性过程分为五个阶段，分别称为“初始洞察”“准备”“培育”“灵感”和“验证”[内勒（Kneller），

1965年]。

第一个阶段是“初始洞察”。在该阶段，我们只需判定存在着哪一个或哪一些问题，并下决心解决它们。这样在大脑中，问题就会以正式或非正式的方式清晰表达出来。这个阶段通常很短，但也可能会持续好几年。在设计中，真正的问题很少一开始就会清楚呈现，所以，发现问题可能需要相当大的努力。一个有趣的现象是，很多经验丰富的设计师在进行创造性工作之前，都需要找到一个清晰的问题。建筑师兼工程师圣地亚哥·卡拉特拉瓦 (Santiago Calatrava) 设计出了一些我们这个时代最富想象力和最具创造性的建筑结构，但实际上，所有这些杰作都是对特定问题的回答，“工程师的工作就是要解答特定问题，……我不能只是泛泛地设计一根柱子或一个拱，你知道，我需要是一个非常精确、清晰的问题，就像你需要一个场所”（劳森，1994a）。巴恩斯·沃利斯 (Barnes Wallis) 也曾说过类似的话：“世界上总是先有问题的。我这辈子从来没有要写小说的念头，我的作品只是在一个一个地解决问题” [惠特菲尔德 (Whitfield), 1975年]。当然，巴恩斯·沃利斯还是写了许多小说以及一些精彩的创意。然而，他和卡拉特拉瓦似乎都在告诉我们，只有当问题本身了然呈现之后，他们的创造力才能得到极大的激发。这或许与最近流行的有关设计教育的观点相互冲突，后者认为应该给予学生更多的自由和更宽松的环境，来开发他们的创造力！

接下来的第二阶段是“准备”阶段。在该阶段中，我们必须非常有意识地努力寻找解决问题的方法。正如我们在图 9.1 中所看到的，至少在设计过程中，第二阶段和第一阶段之间存在着某些循环往复的关系，例如，可能在第二阶段会形成新的设计问题，甚至会完全重新判定解决方法的可能范围。有关创造性的论著普遍认为，“准备”阶段需要紧张激烈、深思熟虑的辛勤工作，紧随其后的“培育”阶段，则要轻松得多。

我们已经听过了普安卡雷是怎样从一次长途旅行中获得灵感的故事，但是从业设计师不会总是那么轻松幸运。亚历山大·莫尔顿 (Alexander Moulton) 以具有革新性的自行车设计一举成名，这辆自行车上有他的名字和橡胶圆锥形弹簧悬挂系统。艾西格尼斯把这一系统应用到著名的“迷你”汽车上，引发了后来的液压平衡系统以及最终的海德拉格斯 (Hydragas) 系统。莫尔顿·惠特菲尔德 (Moulton Whitfield, 1975年) 建议道：“我认为从创造性的角度来看，从一两条不同的思路去思考非常重要。不需要太多，只要能够在用一条思路进行工作的同时，还能有让另一条思路休息的地方就可以了。”因此，从业设计师和设计专业的学生在工作时，都需要有几种不同的思路，这不是在浪费时间，而是在“培育灵感”。

在本章一开始，我们利用文献证明了“灵感”这一魔力时刻，这里已无需再作任何补充。但是，我们仍没有弄明白人类为什么会采用这种方式，以及如何以这种方式进行思考。有人认为，在“培育”阶段，我们的大脑仍在持续地对前两个阶段所获得的各种信息数据进行重新整合和检查。在稍后的章节中，我们将会检验一些被认为是

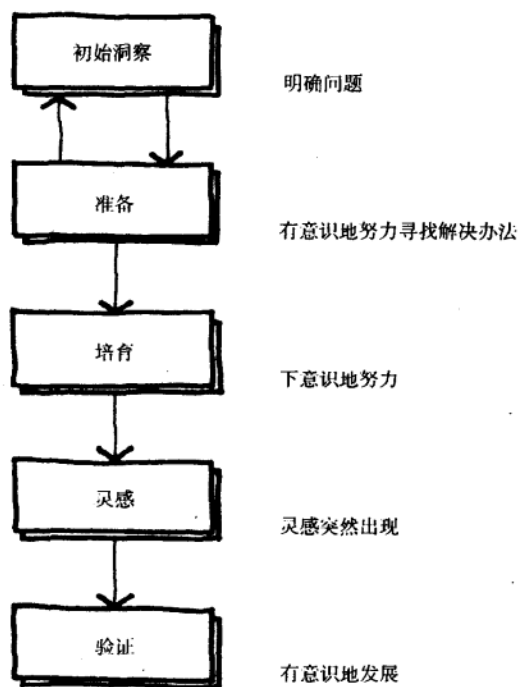


图 9.1 被广泛接受的关于创造性过程的“五阶段模型”

有助于提高创造力的技巧。当思路堵塞时，大部分人倾向于换一个思路，因为我们普遍认为开辟一条新思路比因循旧思路要容易一些。在“培育”阶段也会发生思路堵塞，这时应该重新回到问题本身，这样我们就会发现自己可以更自由地寻找到一个新思路。

最后我们将进入“验证”阶段。在这个阶段中，我们将认真检验、仔细阐述并发展完善自己的解决方法。同时，我们还要一再提醒自己，在实际设计中，每个阶段并不像此处所作的分析这般各自独立。通常情况下，“验证”阶段主要是用于发现解决方法还存在哪些缺陷和不足，但是它的这种特性可能还会“产生新的效用”，例如，它会导致再次形成一个新问题，并由此展开一个新的调查研究阶段，然后再循环往复下去。

思考速度

从前文的叙述中我们可以发现，设计过程的创造性阶段包含了两个相互交替的时

期：一个是高强度的思维活跃期，另一个是不去有意识花费精力的思维相对放松期。这一特点是我们从众多优秀的设计师对自己工作方式的描述中总结出的。下面这段话依旧出自亚历山大·莫尔顿：

思考是一项艰苦的脑力活动。我无法想象不经过大量思考而能顺利解决问题。你必须挖空心思，竭尽全力才行。事物总是伴随着我们的思考，并且一而再地通过一种立体的（而非平面的）方式变化着。当你经过这一过程之后，你的大脑里面就仿佛有了一台计算机或者别的什么东西，在遇到下一个问题的时候你就会迅速做出反应。

莫尔顿还谈到：“高强度的思考速度可以促使创造力保持一定的紧张度，帮助人们迅速找到解决方案。”菲利普·斯塔克（Philippe Starck）也谈到高强度思考的目的就是要“捕捉头脑风暴中迅速变换的各种想法”。斯塔克曾告诉我们，他在一次飞机起飞的时候设计出了一种椅子，而那时提醒乘客们系紧安全带的指示灯还在闪烁，那把椅子后来成为了他一个非常著名的设计！许多建筑师在描述这一高强度思考期的时候，都会将它比作变戏法。迈克尔·威尔福德作了以下的比喻：

一位杂技演员可以同时玩耍空中飞舞的6只小球……一个建筑师的设计活动也像杂技演员一样，不过其复杂程度看起来超过了6只小球的旋转飞舞，只要你一不留神，其中一个球就会掉下来，当然，你的麻烦也就紧随而来。

劳森，1994年

理查德·麦科马克（Richard MacCormac）（劳森，1994年）谈到这个问题时也指出“一个人不可能将这种戏法玩耍得慢慢吞吞”——这是设计活动创造性独具的特点。设计问题不是一个只涉及一两个方面的简单问题，而是一大堆必须同时被满足的标准和许多有关的约束条件。事实上，唯一能将所有这些立刻记住的方法，是必须像一个杂技演员那样，非常迅速地将它们轮番换手。当然，正如我们所看到的，这样并不能立刻找到解决问题的方法。解决问题的方法将会在接下来的相对放松的“培育”阶段出现。

个性化的创造力

在本章中，我们已经学习了一些名言，它们都是那些具有创造力的人们，例如科学家、数学家、音乐家、诗人，当然还有设计师的心得体会。这就引发了一个问题：某些人是否天生就比其他更具创造力？创造力与人的智力有关吗？在创造力与个性之间有些什么联系？为了回答这些问题，心理学家们对那些具有非凡创造力的人们进行了深入研究。

一项针对具有杰出创造力的科学家们的研究[罗，1952年]发现，他们不仅聪明过人，而且坚持不懈，同时有着非常高的追求，充满自信，意志坚定甚至固执己见。除科

学家之外，设计师群体也是一个经常被研究的对象。麦金农（Mackinnon）曾进行了一系列关于个性化创造力的研究，并解释了他为何选择建筑师作为研究对象：

正是在建筑师中（我们所有的样本均取自这个群体），我们有希望找到创造型人群的普遍特征……在建筑里，创造性的成果既是一种个人的产物，因为它是建筑师的个人表达；同时它也是一种非个人的产物，因为它必须满足外界其他问题的要求。

麦金农，1962年

麦金农发现，他那些具有创造力的建筑师朋友们都很平和，而且自信，虽然有时候不太善于社交。他们同样也表现出富于智慧，自我为中心，直言不讳甚至具有攻击性，自我评价很高（麦金农，1976年）。但令人不安的是，建筑师群体认为他们发挥创造力的余地很少，因为他们要更多地对其他人负有责任和同情心！

在具有创造力的天才们中间，智力似乎确实扮演了某种角色。麦金农指出“所有我们研究过的具有创造力的人群，在任何方面都没有表现出迟钝的低智商”，但仅就这一点并不能证明聪明的人天生就具备出众的创造力。心理学家们曾利用多种测试来衡量人们的创造力，其测试方法不同于传统的智力测试方法。典型的智力测试是提出一些问题让测试者找出正确答案，通常从头到尾贯穿的是逻辑思维；而创造力测试所给出的问题，总会有多种可能的答案。

盖泽尔和杰克逊（Getzels and Jackson）在他们最著名的、颇具争议的研究中，比较了两组分别在创造力测试和传统智力测试中取得高分的孩子们。他们认为有必要鉴别这两组儿童之间的不同，其中相当重要的是，哪些是孩子们先天具备的素质，哪些是从老师们后天教育中得到的素质（盖泽尔和杰克逊，1962年）。研究表明，那些被认为“聪明”的孩子，看起来更加遵守规则，顺从听话，更乐于得到权威长者的赞许；那些被认为“有创造力”的孩子则更加独立，往往有他们自己的一套标准。所以，这些“创造型”孩子不如那些“智力型”孩子讨老师们喜欢。这项研究，再加上麦金农对具有创造力的建筑师的描述，都进一步支持了下面的观点——具有非凡创造力的人群也许并不好相处，但他们总是独立自信，因此也不会为此而烦心。

在如何区分“创造型”和“智力型”人群的差异方面，最近的发展趋势主要倾向于观察他们在集中式思考或分散式思考方面的特点。哈德逊（Hudson）曾做过一系列完整的研究，分别对擅长这两种不同类型思考的男学生进行分组测试。研究结果表明，一般说来，擅长集中式思维的男学生更适合从事自然科学的研究，而擅长分散式思维的男学生更适合从事艺术行业（哈德逊，1966年）。当然在实际中，自然科学并不完全是由纯集中式思维创造出来的，艺术作品也不只是分散式思维的独占领域（哈德逊，1968年）。这个关于集中式思维或分散式思维的研究，也许可以帮助我们另外的角度进一步理解创造力。

“分散式思维是艺术创作的核心技能”这种被普遍认同的观点，并不能通过实际

的验证。访问过伦敦泰特（Tate）地区的克罗尔美术馆（Clore Gallery）之后，你会感觉到英国伟大的画家特纳（J. M. W. Turner）在创作上是多么的坚持与专心。他在帆布上一遍又一遍地用油画颜料着色，表达了他决心要在密实的帆布材质上解决描绘光感问题的坚定想法。这里没有伟大的灵感闪现，有的只是用毕生时间来完善的一种技能，一种无与伦比的、惊人的技能。

反过来讲，我们也已经看到，科学家们有多成功，他们的创造力就会有多非凡，他们的想法甚至会完全改变我们看待事物的方式。一个颇具戏剧色彩、极富启发性的实例就是，詹姆斯·沃森和弗朗西斯·克里克（James Watson and Francis Crick）发现了DNA美丽的双螺旋形几何结构（沃森，1968年）。正如我们今天所了解到的，对于沃森和克里克来说，DNA的结构不可能简单地从当时可资利用的实例和论据中逻辑推衍出来，他们必须进入到一个未知领域去探索——这真是一个卓越的关于分散式思维的实例！

设计中的创造性

我们已经看到，无论是科学家还是艺术家都离不开集中式和分散式的两种思维。对设计师来说，这两种思维在设计中几乎同等重要，设计师必须解决外观问题，满足他人需要，创造美丽的物品。当赫曼·赫茨伯格谈到在建筑设计中“创造性”意味着什么的时候，他表达了以下观点，当时他正在讨论一个学校人口楼梯的设计（劳森，1994a）：

你知道，对我来说，所谓创造就是找到方法把所有彼此矛盾的问题解决掉。而错误的创造性就是，你忘记了有时候会下雨，你忘记了有时候楼梯这里会有很多人，你只是顺着个人的意愿建造了一个漂亮的楼梯。这不是真正的创造，这是虚假的创造。

赫茨伯格的这番评论提醒我们，在设计中要小心区分“独创性”与“创造性”之间的差别。在设计竞赛甚至商业设计中，“独创性”和“令人吃惊的与众不同”有时会表现得非常明显，人们常常因此而对设计大加赞扬。但在设计中，“创造性”并不完全表现为“独创性”，甚至也不必与“独创性”产生联系。产品设计师理查德·西摩（Richard Seymour）认为，好的设计结果来自“出乎意料却又恰如其分的解决方案，而不仅仅是为了新奇而故作与众不同”（劳森，1994a）。著名的建筑师罗伯特·文丘里也曾经说过，作为一个设计师，“适宜比新奇更重要”（劳森，1994a）。赫茨伯格、西摩和文丘里都在提醒我们，要警惕近年来的一种倾向，即单纯评价设计是否具有新奇的外观，而忽略了检验设计能否真正满足它所担负的各种要求。

我们可以参照前文将创造力分阶段的方法，对设计中的创造性过程进行一个大致描述。它首先包括一个像杂耍似的高强度快速思考时期，以便将彼此经常矛盾、至少

彼此不同的众多要求联系在一起。在本书的开头我们已经看到，许多优秀的设计常常就是一种综合。乔治·斯特尔特的马车轮，以一个内凹“碟形”的想法解决了许多完全不同的问题。但是，要得到这个想法还是很不容易的，只有经过长时间的努力，“灵感”之光才会降临。

好的设计师在大部分的设计过程中处于不费力的悠闲状态，因为他们对自己的想法还不够坚定，有些犹豫不决。这没什么可惊讶的，因为答案总是在过程快要结束的时候，才会一股脑地涌现出来。那些更希望世界秩序分明、规则明确的人们，将会发现自己不太适合三维空间的设计领域。有个性的设计师主要运用两种方法来解决自身的犹豫不决：一种是利用新的想法替换掉原有想法，另一种是采用“平行思考”。

一些设计师在工作开始时，似乎有意要找出一连串可供选择的解决方案，接下来再逐步精炼，最后是验证和筛选。还有一些设计师则更喜欢围绕单个想法展开设计，但他们并不固守一隅，而是随着问题的展开不断改变原有想法。无论采用哪种方法，只是守株待兔等待灵感出现是不可能获得成功的。事情更像是，我们的思考过程慢慢会拥有它自己的意愿，一旦我们有了一个想法或者开始以一种独特的方法观察某个问题，想要改变思考的方向的确需要做很大的努力才行。大部分的思想家和个别设计师具有这种“改变思考方向”的能力，因此他们会想出更多的主意。我们会在第12章，将这种设计技能作为设计过程的一部分进行讨论。

同样，优秀的、有个性的设计师们会将一些不完善的、可能相互矛盾的想法作为设计过程的一部分，允许它们在设计过程中共存，而不是在设计前期就把它一一解决掉。这种“平行思考”方法也将在12章中进行详细讨论。

创造能力的培养

至少，在设计中我们已经看到，那些富有经验的设计师看起来是通过后天努力学习到了很多技能，从而帮助他们释放出潜在的创造力；但我们也确实发现，那些被公认的具有创造力的设计师们的确具有某些相类似的个性特征。这一事实令人有些困惑，特别是在心理学方面。我们常常会问自己，我们拥有的创造力是因为我们天生就具备，还是因为我们后天学习得来？对于这样一个问题，我们没有一个可靠的答案，而且这也不是本书的主旨。我们要说的是，我们有足够的证据证明，通过后天学习能够提高我们的创造力，因此有正当理由提请大家要特别关注培养设计师的教育体系。

这里有个需要思考的重要议题，那就是我们该在多大程度上让设计专业的学生们意识到前面提到的设计工作的本质（一种复杂的、多方综合平衡的工作）。一些人可能会认为，应该建立一种自由、开放的制度，鼓励学生们自由地表达想法，而不要太顾及实际约束；而另一些人则会认为，由于设计师需要解决的是真实世界中的问题，学生们应该特别注意各方面知识的学习和实践经验的积累。

当然，我们有大量证据证明那种开放、灵活、自由表达的教学思想的正确性。许多研究都已证明“经验会导致思维僵化”，这一点很容易理解，一旦我们看到采用某种方法可以做成某事，或者依靠我们自身经验就能做成某事，那么这一经验就会很容易固化我们头脑中已有的想法，从而妨碍选择其他更多的备选方案。这一现象最生动的实例之一是下面这个题目，要求通过在三个大小不一的水壶之间来回倒水计算出它们各自的容量。如果把三个水壶分开来看，每个水壶的容量的确不同，但如果把三个水壶综合起来观察，每个水壶的解题方法本质上其实是一样的。因此，其实要解答的只有一个问题，只不过是要根据每个水壶的实际容量计算不同的次数而已，这样一来，解题方法就变得比较简单。回答不出这类问题的典型原因在于，人们总想用很复杂的方法来解答题目 [卢钦斯和卢钦斯 (Luchins and Luchins), 1950年]。

有一次，一位工程学老师告诉我他喜欢教本科生，因为“他们不知道有些事情是很困难的”。由于学生们的无知无畏，有时候对于那些即便是已经被彻底弄清楚的问题，他们仍然会给出一些新奇答案。虽然这位老师也许可能部分是正确的，但他也无法否认出现上述情况的几率几乎为零。事实上，他的学生更加经常会提出一些早已被证明不太适用或者不太令人满意的想法。老师们往往会记得学生的优点或成功，而忽略他们的不足或失败！

通过比较，赫曼·赫茨伯格在他那本精彩的《建筑学教程》一书中，提醒学生注意学习知识和积累经验的重要性（赫茨伯格，1991年）：

吸引你并令你印象深刻的每件事情，都在扩充着你的记忆储存，那儿是一个无论何时你都可以去咨询的图书馆。因此，你看到的、经历的以及吸收的越多，你作决定时就会有越多的参考，你的参考系统就是这样一直不断地扩展着。

全世界的设计教育大都采用以工作室为基础的教育模式。在工作室里，学生们学到更多的是怎么解决问题，而不是学习理论和应用理论。工作室的最大特点就是让学生们从自己的错误中学习，这要比从他人那儿间接取得经验获益更大！工作室系统的普及和成功，使得近年来一些设计教育家认为所有的学习都应采取这种模式。但是，该系统也存在一些问题：对学生来说，参与工作室的项目不仅是学习，也是在工作过程中表现自己，并据此获得分数，这本是一件可以积累学习经验的好事情，完全没有必要与分数挂钩，但工作室模式强调最后的成果，而不是设计过程，这样一来，学生们所有的努力都朝着那个最终的设计方案，满怀希望得到高分，而不是关注和表达他们自己的方法是如何发展完善的；通常在隆重地总结工作室项目成果时，“评论”是非做不可的一件事，但是“评论”总是把重点集中在回顾总结最终成果的成功要素上，而不是鼓励发展更好的工作方法 [安东尼 (Anthony), 1991年]。

一项有关学校设计教育的研究 [拉克斯顿 (Laxton), 1969年] 得出如下结论——孩子们不经过积累经验，是完全不可能具有真正的创造力的。拉克斯顿用水力发

电模型对学习（教育）模式作了一个相当巧妙的比喻（见图 9.2）。他认为，设计教育可以分为三个阶段，主要的能力和技巧就在这三个阶段中被肯定和发展。拉克斯顿认为，第一种能力是产生或表达想法的能力，它取决于培育想法的知识库储备，这跟赫茨伯格对建筑学专业学生应该学习知识的那番劝告不谋而合；拉克斯顿强调的第二种能力，是能够在各种想法之间进行鉴别、判断和评价的能力；最后一种能力，是把所有想法转换或解释成合适的、相互关联的前后关系的能力。内勒（1965 年）在他的有关创造力的研究中，也得出了类似观点：

关于创造力的一个有点自相矛盾的说法就是：为了独创性的思考，我们必须让自己去熟知其他人的想法……他人的这些想法能够形成一个跳板，从这里创造者的想法开始起跳。

因此，设计教育的确需要掌握一个微妙的平衡，不仅要引导学生学习设计知识和积累设计经验，还要避免他们思维发生僵化，以免妨碍创造性想法的出现。

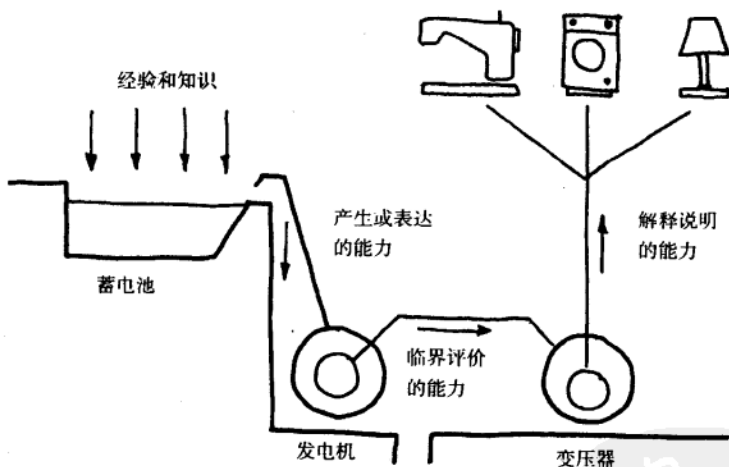


图 9.2 拉克斯顿关于学习设计的巧妙的水力发电模型

注

Anthony, K. H. (1991). *Design Juries on Trial: the renaissance of the design studio*. New York, Van Nostrand Reinhold.

Boden, M. (1990). *The Creative Mind: Myths and Mechanisms*. London, Weidenfeld and Nicolson.

Forty, A. (1986). *Objects of Desire: design and society since 1750*. London, Thames and Hudson.

Getzels, J. W. and P. W. Jackson (1962). *Creativity and Intelligence: Explorations with gifted children*. New York, John Wiley.

- Hertzberger, H. (1991). *Lessons for Students in Architecture*. Rotterdam, Uitgeverij 010.
- Hudson, L. (1966). *Contrary Imaginations: a psychological study of the English schoolboy*. London, Methuen.
- Hudson, L. (1968). *Frames of Mind: ability, perception and self-perception in the arts and sciences*. London, Methuen.
- Kneller, G. F. (1965). *The Art and Science of Creativity*. New York, Holt, Rinehart and Winston.
- Lawson, B. R. (1944). 'Architects are losing out in the professional divide.' *The Architects' Journal* 199 (16) : 13-14.
- Lawson, B. R. (1994). *Design in Mind*. Oxford, Butterworth Architectue.
- Laxton, M. (1969). *Design education in practice. Attitudes in Design Education*. London, Lund Humphries.
- Mackinnon, D. W. (1962). *The nature and nurture of creative talent*. Yale University.
- Mackinnon, D. W. (1976). 'The assessment and development of managerial creativity.' *Creativity Network* 2 (3).
- Poincare, H. (1924). *Mathematical creation*. London, Penguin.
- Roe, A. (1952). 'A psychologist examines sixty-four eminent scientists.' *Scientific American* 187 : 21-25.
- Watson, J. D. (1968). *The Double helix: a personal account of the discovery of the structure of DNA*. London, Wiedenfield and Nicolson.
- Whitfield, P. R. (1975). *Creativity in Industry*. Harmondsworth, Penguin.



10 指导原则

从事哲学研究与做建筑设计一样，实际上，都是在跟自己的内心一道工作。

维特根斯坦

“为什么呢？”豆豆（Dodo）问道，“想要理解一件事情，最好的方法就是去亲自体验一下。”

刘易斯·卡罗尔，《爱丽丝漫游仙境记》

引言

大量研究设计方法论的文献表明，当面对一个新的设计问题时，设计师的大脑不会像一张空白黑板那样干干净净，相反地，在他们的脑海里总会涌动着许多想法，例如，做设计的动机、自身的某种信仰和价值观、工作理念等，其中最为突出的，是设计师对“在专业领域内将设计变成现实”抱有非常强烈的愿望。这一愿望贯穿在设计师的每个方案之中，或清晰分明，或若隐若现。在某些设计师的大脑中，工作理念、信仰和价值观等多种因素，像一锅粥一样混乱地搅和在一起，甚至因此会形成某些错误观念；而在另外一些设计师的心中，这些因素之间的关系井井有条，其中一些会逐渐发展成为某种设计理论，最后，设计师会将这些设计理论，以书籍、文章或演说的形式公开发表出来。在不同设计领域里，这种公开发表设计观点的传统和做法也不太一样，建筑师似乎就比工业设计师更喜欢著书立说。我们可以将这些公开发表的观点统称为“设计哲学”，尽管很多时候，这一称谓显得似乎过于隆重。总之，无论是零星想法的集合，还是统一连贯的哲学体系，又或是一个完整的设计理论，统统可以被看作一套“指导原则”。随着一名设计师的不断成长，他自己的指导原则内容也会不断发展变化。在某些情况下，指导原则会被控制地相当严密，甚至会成为某人独享的研究领域。指导原则对设计过程的影响是相当深远的。

本章我们将通过以下三个途径探讨分析指导原则。第一，某些设计师能够非常清

楚地阐述指导原则且深信不疑，另外一些设计师，则对它们如此“严丝合缝”和逻辑清晰持有一定怀疑；第二，某些设计师甘愿由指导原则支配主导他们的设计过程，另外一些设计师，则更多地将指导原则视为一个参考；第三，我们将分析指导原则的内容，看看它们与我们已经探讨过的设计问题模型之间是怎样一种关系。

道德与设计

一般来讲，人们认为设计过程就是一个“肯定与怀疑不断交替”的过程。目前，我们正处于所谓的“后现代”时期，许多事物混淆杂陈，没有统一标准，没有人敢声称自己掌握的一套设计理论普世通用。然而，在早期现代主义运动时期，还是有一套比较统一的设计思想，它跨越了多种设计学科界线，在很大程度上得到了普遍认同。作为包豪斯（Bauhaus）这一跨学科设计学校的主要创建人，沃尔特·格罗皮乌斯（Walter Gropius, 1935年）宣称“新建筑（New Architecture）的诞生在道德上的必然性毋庸置疑”，并指出一个新的时代已经到来。著名建筑师詹姆士·斯特林（James Stirling, 1965年）曾回忆道，在学生时期自己“对新建筑在道德上的正确性深信不疑”。

建筑师的这种高度自信现象其实并不鲜见。大约100多年以前，皮金（Pugin）就曾充分论证过，维多利亚时期哥特式建筑的尖拱不仅在结构上是真实的，而且还充分体现了天主教的宗教信仰。他认为，尖拱真实而纯粹，因而反对使用圆拱，“如果我们认为尖拱建筑的真实性的真实性属于基督教艺术，而且这一认识无懈可击，那么，建筑就应该在这样的原则指导之下建造”（皮金，1841年）。比皮金早大约4个世纪的阿尔伯特（Alberti）的看法却有所不同，他研究了维特鲁威（Vitruvius）并且出版了《论建筑》（De Re Aedificatoria）一书。他在罗马教皇尼古拉斯五世（Nicholas V）面前盛赞文艺复兴的思想，反对中世纪石匠的权威，当然也因此拒绝使用哥特式尖拱，他暗示要从“终极权威”那里出发，提倡运用那些基于人体基本尺度得出的比例系统和设计原则。到了20世纪，历史绕了一大圈之后重又回到这一主题。柯布西耶在他著名的著作《模数》（The Modular）中，针对该主题阐述了自己新的观点（见图10.1）：他提出了一套基于数字关系的比例系统，这些数字据他声称都能够从人体各部分的比例关系中得到，因此它们非常重要而且公正无误（柯布西耶，1951年）。

这里我们并不想分析上述观点哪些更正确，也不想去寻找其他一些“更加彻底的相关理论”，我们感兴趣的是这样一种现象——很显然，人们在建构一套设计理论时，往往需要以某种道德上的必然性和优越性作为支撑前提。戴维·沃特金（David Watkin, 1977年）对设计中的道德姿态曾做过研究，他描绘了一系列当前普遍存在的类似立场，并指出“人们常常以皮金的说法作为例证，认为自己为之辩护的文化风格是一种必然存在，如果忽略它们就会非常危险，因而得出结论——维护某种文化风格

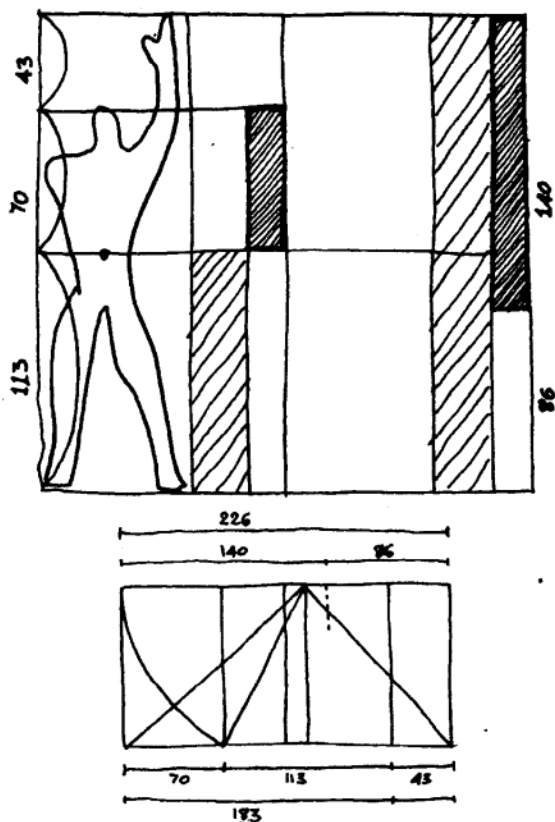


图 10.1 柯布西耶认为，他从人体结构关系中得出的比例系统具有更高的权威性

是一项紧迫的社会责任”。

我曾近距离观察过许多著名建筑师的工作，发现没有一个人认为自己是某种“风格”在做设计，但他们的工作，的确都遵循了一些非常智慧的工作方式和程序。这好像又一次证明了皮金的观点，他认为他的工作是建立在某种“原则而不是风格”之上。今天，许多建筑师认为所谓的“建筑风格”更多是评论家的发明，而不是他们应当遵循的设计准则。文丘里在下面的话中也表达了同样观点（劳森，1994b）：

贝尼尼（Bernini）不知道自己是一个巴洛克风格的建筑师……弗洛伊德不是一个信仰弗洛伊德学说的人，马克思也不是一个马克思主义者。

但是，“风格”一词在其他设计领域中仍然被狂热地使用着，特别是在时尚界。

“时尚”一词，主要是用于表示一些暂时性的、易逝的事物。也许由于建筑物的使用寿命都较长而且造价昂贵，建筑师觉得他们的工作，应该采用一些不同于时尚界的、更加耐久的概念来描述才比较合适。此外，我们在前文已经看到，在设计中也可以通过一次性或消费主义的方式使得产品快速更新换代（见本书第7章）。综合来看，在设计中采用原则要比采用风格更加恰当。

也许在这一点上，我们有必要回忆一下第3章曾谈到的琼斯对设计下的一个定义——“（设计）是完成一项非常复杂的事关信念的行为”（1966年）。这样，我们或许就能够更好地理解设计师在为他们视为工作基础的“原则”进行辩护时，常常表现出来的近乎宗教般的狂热。坚持某些信仰和观念，将复杂的设计变成现实，的确充满了各种困难，但如果没有标准，又怎么能够保护一项设计抵御各种可能的攻击和诱惑呢？今天，诡辩术已不再被视为恶行，任何事情也几乎无所谓对错，那么，拥有一些原则，毫不含糊地指出某些想法比另一些想法更为正确，或许是一件令人心安的事情。

但是，这其中也暗含着一种危险。原则给人带来心安是一回事，可如果它落到了教条主义者手中，那就变成另一回事了。建筑师埃里克·里昂（Eric Lyons）在现代主义运动处于高潮之时，针对现代主义原则放之四海而皆准的状况，就提出了不同意见（1968年）：

建筑师们在工作中有太多的教条要遵守，在工作评价时又太看重设计师的道德立场而不是他们是否真的称职……建筑物不应该为证明那些原则而存在。

再后来，文丘里对此也发表了自己的见解（劳森，1994b）：

艺术家不是为了证实自己的某种理论而进行设计的，当然也不会为了适应某种意识形态而设计……任何一栋只为表达某种理论的建筑物，或者任何一栋从理论开始、逐步推导设计出来的建筑物，都是非常枯燥乏味的，因此我们认为我们的设计工作其本质应该是归纳性的。

如此看来，设计过程的本质其实是试验性和探索性的。设计理论或者设计哲学（随便你怎么称呼），通常也很难一下子达到无懈可击的状态。因此，每一次设计工作不仅是解决了一个实际问题，同时在理论性思考方面，也是一次进步。赫曼·赫茨伯格，这位伟大的荷兰建筑师，将他著名的比希尔中心办公大楼（Centraal Beheer office building）称为一个未被验证的“假说”（萨克尔，1980年）：

该建筑能否实现预期的设计理念，取决于随着时间的流逝，该建筑对其使用者行为方式的引导是否成功。

事实上，这座办公楼在处理使用者的社会生活与个人生活方面，非常引人注目并富于创造性，它远胜于一些办公建筑将使用者视为机器零件的僵硬做法。赫茨伯格在

他的结构主义理论中对此有广泛论述。其中，他将用具的设计与乐器的设计进行了对比。他认为，后者少了些精确性，多了些模糊性，更有利于鼓励人们主动地占有和使用设计，从而变得富于创造性。（赫茨伯格，1991年）：

我努力将建筑物作为一种乐器，其目的是使得每一个人都能够从中找到属于自己的音乐主题。

一些设计师似乎将他们的整个职业生涯，视为一次向终极真理进发的伟大行程，而另一些设计师，在如何推进工作上则显得更加轻松和灵活。著名建筑师理查德·罗杰斯这样告诉我们（萨克尔，1980年）：

一个人应当持续不断地寻求普遍性原则而不仅仅是自己的个人理念，以使他的设计免于失之武断。

但是，并不是所有的设计师都认为在工作中需要一些基本理论进行指导。建筑师埃娃·伊日奇娜以其精美的“高技派”室内设计闻名于世，这些设计显示了她对材料及其节点的始终如一的关注，但她的解释却非常平实（劳森，1994b）：

这不是一个抽象的过程。我认为如果你是一个画家或雕塑家，你的创作过程可能是抽象的，但建筑设计工作不是这样的，它非常具体。我认为所谓的“哲学”，其实是对事实的一种虚幻的解释。你得到一个想法，但这个想法实际上与哲学或理念并没有什么关系，它事实上是对你实际经验的一种反映，而这种经验则是由问题所引发的。

以上类似的说法，我在调查一些知名设计师的时候经常会遇到。评论家告诉我们该如何解释并理解设计师的工作，这也常常被人们奉为金科玉律。但是，设计师们本人却声称不必如此解释。对于埃娃·伊日奇娜，有评论家甚至可笑地将这种解释扩展到对她几乎一成不变的黑色衣着上，认为那具有某种象征意味。事实上，埃娃自己的解释则是非常实际的，与象征无关，因为这样的衣着可以让她“早上去工作室办公，下午去工地现场监督，晚上去剧院看演出，黑色非常实用，适合各种场合”。

所以，评论家可能会主观地推断出设计师并没有想表达的东西，我们在听取对设计过程所下的理论性判断的时候，一定要非常谨慎。

分解与综合

设计师在每个具体项目上的变化都是有限度的，它受制于设计师考虑问题的局限性，因而设计师们很希望将这些问题一一弄清楚。在本书前面我们已经看到，一个好的设计通常是对一系列问题的综合反应。例如，乔治·斯特尔特车轮铺生产的马车轮，其中内凹的现象就是多方面原因综合作用的结果。反过来讲，一个设计项目所包含的一系列综合问题也可以被一一解析。甚至在解构主义哲学开始流行之前，一些设

计师已经偏好采用某种技术手段来解析他们的工作。理查德·罗杰斯倾向于“将各部分的性能分别弄清楚”，从而将众多功能分解开来，使得每一个特定问题都能找到最适宜的解决办法，来扮演所谓的“独角戏”角色。这种设计方法与本书前面谈到的克里斯托弗·亚历山大著名的理论相类似，其主要手段就是将问题分解为几个组成部分，一一进行分析。与此相反，赫曼·赫茨伯格（1970年）则提倡一种更加综合的设计方法，以便将模糊而多样的功能有意识地设计到物体之中。他以一项住宅设计为例说明，在该住宅设计中，每一个居住单元外部设有一个简单的混凝土模板墙体，既可以表明住房的数量，也可以为室内提供相应的照明，还可以成为放牛奶瓶的台子，进而提供座位，甚至可以成为户外就餐的餐台。在该设计中，赫茨伯格避免将某一物体只与某一特定功能联系在一起，他更倾向于将一个物体的设计视为多种因素妥协与折衷的结果。

随着时间的推移，设计领域内的热点话题也在不断变化。某些情况下，变化可能只是简单的时尚或风格转换，但在另一些情况下，变化则可能来自整个时代社会、经济和政治等多方面的影响。近年来，设计领域内的热点话题毫无疑问是“绿色设计”。一些设计师为此著书立说，为了更好地促进人们转变态度，甚至还专门设计了一些绿色建筑。例如，罗伯特和布伦达·韦尔（Brenda Vale）就设计了著名的“生态系统上自给自足的住宅”（韦尔和韦尔，1975年），还写了很多文章，他们还为自己及他人建造了许多体现生态原则的示范住宅。在这一热潮之中，也有着相反的声音。理查德·伯顿（Richard Burton，1979年）虽然曾经为英国皇家建筑师学会制定了有史以来第一条有关能源的政策，却非常谨慎地发出下述告诫：

最近，有关建筑物能源生态的话题有些虚张声势，也许这一现象还会持续一段时间。但我希望在不久的将来，这一话题会在建筑师必须考虑的其他20个主要议题之中，找到自己恰当的位置。

或许，从本书的论述逻辑来看，理查德·伯顿实际上是在告诫我们，一定要谨慎看待那种在一开始就将关注焦点聚集在某几个特定问题上的做法。一般来说，设计工作与某些思辨性的工作不同，它需要更多的是综合平衡，精确度不必太高。

未来

通过前文我们已经了解到，设计行为的规定性特质超过其描述性特质。设计的任何一部分内容，从某种程度上讲，都是对未来的一种判断。锡德里克·普赖斯（Cedric Price）就将未来与建筑密切联系在一起（普赖斯，1976年）：

设计建筑物，其实就是建筑师在预言未来会是怎样的。

设计师对未来的观点，以及他们对自己观点的自信心，将会引导设计师的工作。

但是，一个十分强有力的信念弄不好就会轻而易举地变成一场灾难，因为存在于设计师尤其是建筑师头脑中的想法，会给人们的生活带来重大影响。20世纪早期，艺术界的未来派运动在建筑界曾引起混乱。意大利建筑师圣-伊莱亚（Sant-Elia）在他1914年的《建筑宣言》（Manifesto of Architecture）一书中宣称：

我们必须创造和重建我们的现代化城市，要让它像一座巨大而喧嚣的造船厂，到处充满可移动的物体，到处呈现着勃勃生机，要让建筑物像一个巨大的机器。

圣-伊莱亚对未来的看法非常高科技化，在他设想的城市中，几乎不考虑人的因素（见图10.2）。“让建筑学成为改造社会的工程师”，类似的信心和宣言将未来主义变成了极端主义，值得庆幸的是，他们充满自信的观点在很大程度上没有成为现实。对未来充满信心，再结合科技的力量，常常会与右翼意识形态发生关联。温伯格（Weinberg, 1974年）在他的《人造未来》（Man Made Futures）一书中，对这一联系进行了十分清楚的论述：

科技的发展提供了一种解决方案——极度膨胀的商品生产。这一方案使得资本主义社会不经过马克思认为的不可避免的社会革命，就实现了许多马克思主义者希望达到的目标。

温伯格认为，由科技带来的“解决方案”还包括解决贫穷问题，甚至包括解决核威慑带来的战争问题。正如本书的一位编辑奈杰尔·克罗斯（Nigel Cross）多年以后评论的那样：“温伯格显然在暗示，相信科技比信仰马克思主义或基督教更有实效。”

但近年来，我们对未来开始缺乏信心，对依靠科技解决我们所有的问题也不再抱有幻想。因此，现在很难再看到充满乌托邦梦想的设计师。今天的乌托邦主义者，实际上都是在怀旧而不是向前看，如利昂·克里尔（Leon Krier）设计的浪漫的庞巴利（Poundbury）庄园，就充分体现了威尔士亲王的那套“不列颠人眼光”（Vision of Britain，即乡村的、浪漫田野的——译者注）的建筑理论。

内容

设计师指导原则的内容因人而异，非常多样化，本书没有办法把从过去到现在的设计师用过的所有指导原则做一个全面介绍，但是我们要清楚，这种回顾本身，的确构成了各个设计领域发展历史的重要基础。例如在时尚业中，我们不仅可以看到服装风格的变化，也可以看到决定服装风格变化的思想转变。服装不可能完全与所处时代的社会习俗分隔开来，特别是在有关人体该在何种程度上显露、遮蔽、伪装甚至扭曲等方面，更是与社会风尚息息相关。时尚最关注的有时是形象，有时是实用性，有时是色彩，有时则是材料或肌理。

指导原则涉及工业设计、建筑设计、室内设计和平面设计等多个领域。为了进一

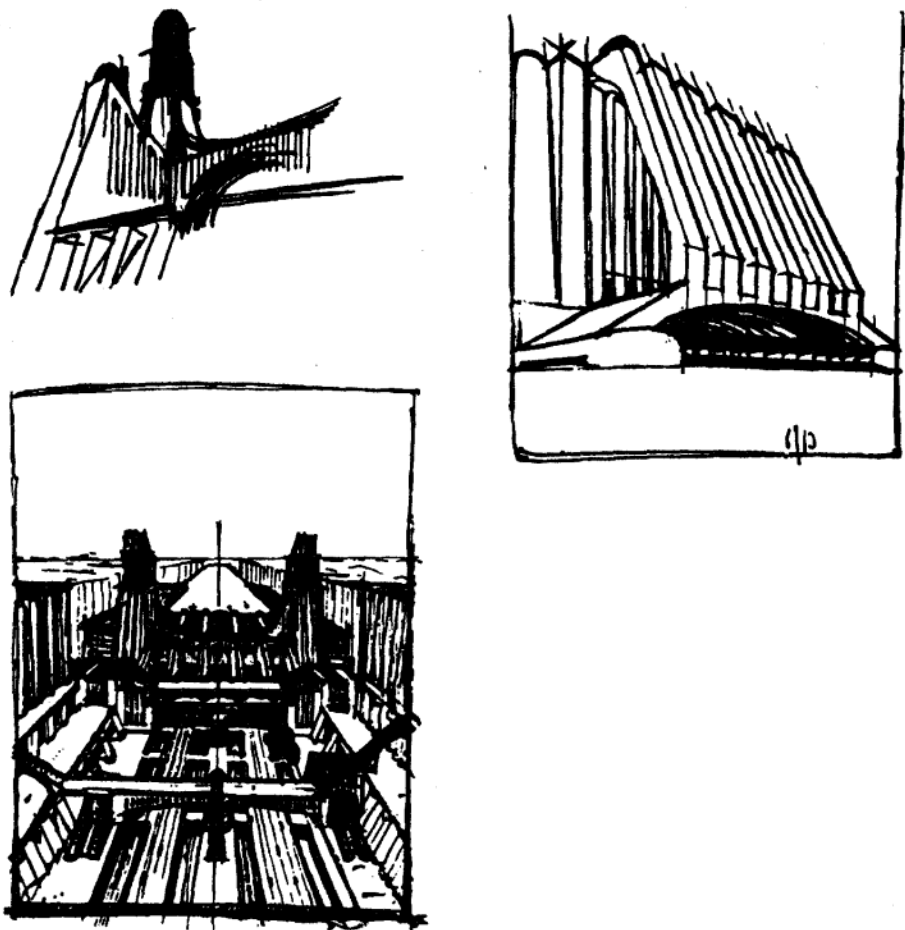


图 10.2 圣-伊莱亚设计的充满自信的未来派城市形象，
其中人的因素被彻底排除在外

步分析这些思想，我们将以本书前面提出的设计问题模型为工具，进行调查和研究。

客户

对待“客户约束”的态度，也是因人而异的。20世纪英国两位著名的建筑师，面对客户时的表现就很不一样。德尼斯·拉斯顿爵士（Sir Denys Lasdun）认为，建筑师有责任引导客户前行（拉斯顿，1965年）：

我们的工作不是给客户他想要的东西，而是给客户他从来没有梦想到过的东西……我对于客户关系的看法，会影响到我的设计方法。

差不多在同一时期，巴兹儿·斯彭斯爵士（Sir Basil Spence）却有相反的看法。他将建筑师比喻为裁缝，认为无论是给瘦人还是胖人做衣服，都应该量身定做，使他们感觉舒适。对斯彭斯来说，绝大多数建筑师都不会是改革家。

我发现了一个有趣的现象，许多优秀的设计师都具备这样的观念，即要关注客户，并认为客户在设计过程中的确发挥了某种作用。当然，一个支持并善于理解设计师的客户，也确实能够为一项工程的成功带来巨大影响。正如迈克尔·威尔福德在前文曾指出的那样：

每一栋富有特色的建筑物背后，都有着—个与众不同的客户。他不一定姿态鲜明引人注目，但他肯花时间、不怕麻烦，倾听并理解建筑师的创意；他很善于鼓励、支持旁人，并充满热情；他胆量很大，敢于冒险，特别是在不可避免的危机关头，仍能保持勇气。

丹尼丝·斯科特·布朗对上述看法衷心赞同，并认为：“建筑师应该学会换位思考，设身处地站到客户—边想问题。”她的合伙人罗伯特·文丘里也认为这种观念非常重要，但同时需要很高的技巧（劳森，1994年）：

你不必担心说出蠢话……有时你需要大声说出你的想法，自由地说出一些愚蠢的话……如果客户对你有信心，就有可能引导出一些有趣的东西……我认为建筑工作必须合作，从客户那里我们能学到很多东西……我们一些最好的想法就来自客户，我喜欢和他们合作。

看来，也许只有最好的设计师才有充分的信心，让他们的客户参与到设计这个精巧而且很容易受到干扰的创造过程中来。

用户

正如前文曾谈到过的，客户与用户对设计的需要，并不总是一致。如果一个设计师运气好，他的客户会把项目涉及的所有因素归纳成一个简单而清晰的大纲，但这样的机会实在很少。大多情况下，用户种类形形色色，对最后设计的要求也可能五花八门。对于—栋建筑物来说，它复杂多样的用户更是将建筑设计变得极端复杂。例如，在设计—座医院时我就发现，那些看来方便医护人员的设施，常常会引起病人的很大反感。在调查—栋建筑物的使用状况时我也发现，学生们以为的可以设计出一个好演讲厅的方法，与演讲者的观点几乎完全相反（劳森和斯潘塞，1978年）。赫茨伯格肯定会为这种大量存在的相互矛盾的需求而欢呼，因为他的指导原则就是以“全面关心

建筑物用户”的观念而建立的，这一观念认为用户是一些活生生的人，而不是被动地在建筑物中扮演设计师安排好的某种角色（见图 10.3）。解决用户潜在的各种矛盾需求，深深吸引了他的注意力（劳森，1994b）：

举例来说，我宁愿设计一座学校也不愿设计一所住宅，因为我觉得住宅有太多限制，它必须遵循某个人或某对夫妇的特殊要求，这些要求单一而僵硬。但在设计一所学校时，你不仅要设计黑板，还要考虑教师、父母和学生的各种要求，因为他们全都是用户。

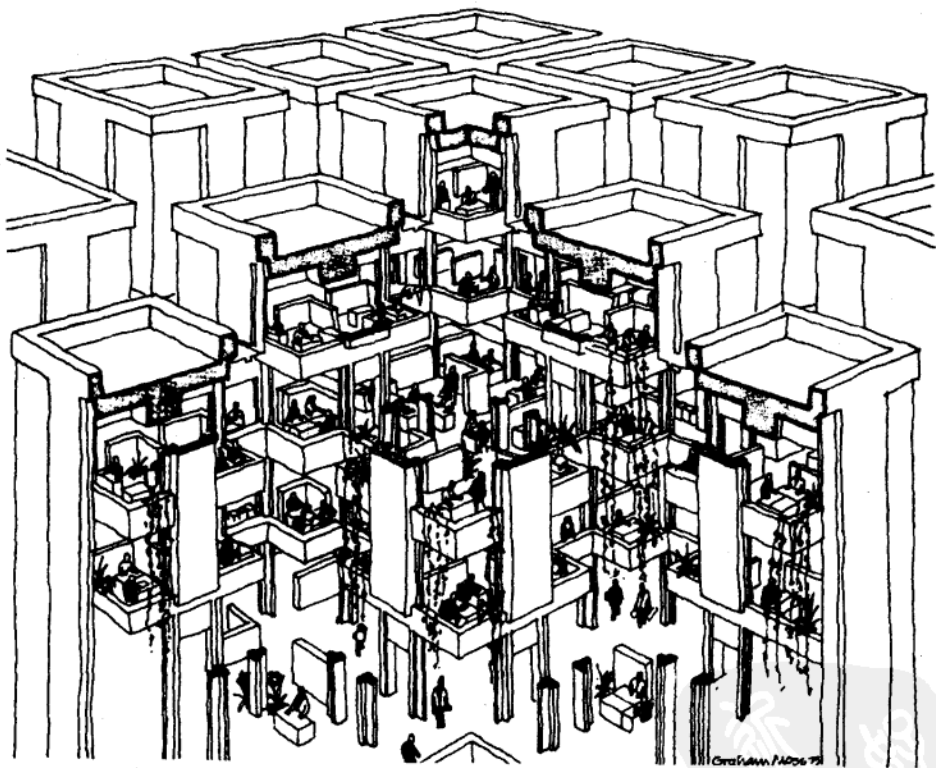


图 10.3 赫茨伯格设计的位于荷兰阿佩尔德恩（Appledorn）著名的比希尔中心办公大楼，是一个以用户为中心设计建筑的范例

因此，在建筑领域中，就会有“让用户参与到设计过程中”的观点。在该方向上最著名的尝试之一，是荷兰建筑师哈布拉肯（Habraken）进行的住宅设计，他坚信，“如果不让住户参与进来，设计过程就不能进行”。这一观念让哈布拉肯写出了他的著

名论文《支持》(Supports)，在书中他倡导设计解决方案应该分解成两部分，一部分必须由建筑师决定，另一部分应该由用户决定。这使得一个设计过程，必须自觉地在设计者与用户之间分配各自承担的责任(哈布拉肯，1972年)。

实际约束

“实际约束”为指导原则的产生提供了肥沃土壤。对于那些痴迷于材料和建造过程的建筑师，这些“实际约束”能够产生出许多重要的设计原则。所谓“高技派”设计风格，就是对技术的一种有意识的歌颂和表达。

在建筑设计中，结构考虑的范围主要包括：建造楼房需要使用的各种技术，用大跨度创造大空间，承受各种自然力(风、地震、……)等。一些设计师认为，结构要素应当表现出它们承受荷载的状况。例如，理查德·罗杰斯就告诉我们，他将每个结构要素的潜能都尽量发挥出来，以实现其高效性，并且还反映出其所承受荷载的特性(萨克尔，1980年)：

我将拉弦杆设计得最细，受压的钢管则要粗一些。不同的管径反映出每种结构要素所承受的不同荷载。

阿瑟·埃里克森(Arthur Erikson)的观点则与罗杰斯的相反(萨克尔，1980年)：

长期以来我一直不太在意结构上是否高效，我偏爱让梁和柱具有相同尺寸，以造成某种视觉上的模糊性。从结构受力逻辑来看，梁为了抗弯应该窄而高，受压的柱子则应成比例地缩小，但这样会导致一种视觉上的紧张感。

伟大的建筑师和工程师圣地亚哥·卡拉特拉瓦，在其博士学位论文中研究了可移动的可折叠结构。直到今天，他对“动态平衡”仍怀有极大兴趣，在动态平衡状态中，结构体系在运动中能够保持平衡，并且比建筑中惯用的常规性和静态性结构更加稳定。卡拉特拉瓦痴迷于人体结构。特别是人体在运动时，能够形成多种结构体系，而且每种结构体系都能以稳定且适宜的方式承受人体荷载。他的作品充分显示了，他是如何通过抽象雕塑和现实设计来探究这些想法的(劳森，1994b)：

当一名雕刻家还是挺不错的，因为你可以不必出门，而是在家工作。每天晚上你可以凝视你的作品，反复思考并翻转它。在把一个想法变为现实的过程中，这是唯一安静的时刻……这一凝神贯注的时刻非常重要，因为它赋予你某种权利……然后，你就可以把作品展示给众人，相信他们能够理解。

卡拉特拉瓦在工作中，对各种材料的特性也非常着迷，甚至超过对结构外形的关注：

对我来说，材料之间的对抗状态，尤其是像钢这种材料与混凝土或石材之间的对

比，会产生一种非常直接的双重特性，你在雕刻作品中有时也能看到这种双重性。我曾尝试用两种或三种材料之间的直接碰撞来达到这种效果。

设计理念并不总是横空出世原创出来的，卡拉特拉瓦就非常乐于承认历史上维奥莱·勒·杜克（Violet-le-Duc）对他工作产生的影响。室内设计师和建筑师埃娃·伊日奇娜采用的设计方法，也是非常关注材料特性（劳森，1994b）：

从某种程度上说，材料决定了概念的产生……材料是不能相互交换的……对我来说，材料就是设计的起点。

这里我们还要谈到另外一条思路——将工程学和建造技术隐藏在设计背后，而不是跑到前台来表现，这也是一种指导原则。产品设计师迪克·鲍威尔（Dick Powell）就认为，产品“应该完全服从于市场要求”（加德纳，1989年）：

是用户与客户而不是设计师来决定产品是什么样子的。我们受委托要努力反映人们的想法，我们必须让技术去满足这一目的……我们的工作就是不断地折衷，一种在艺术创作与合乎逻辑的工程学方法之间的折衷。

建筑师伊恩·里奇（Ian Ritchie）也谈到了这种困难的平衡折衷做法，他被人们划入“高技派”，但他并不认为技术是他设计的出发点（劳森，1994年）：

当人们问我这个问题时，我打了个比方。我将“技术”比喻为站在我肩膀上的一只漂亮的鸚鵡——它色彩丰富，非常漂亮。在我们真正开始思考之前，它经常飞离我的肩膀，跳到纸上到处胡闹，你不得不抓住它，并从中找到有用的东西。它很顺从，但也喜欢自作主张，在设计中它根本不可能完全解决，它始终在那儿；我们也始终在谈论它。

基本约束

一般认为，基本约束会为设计指导原则提供最显而易见的灵感源泉，但事实并非如此，虽然基本约束会赋予每个设计问题以独特性，因此也就无需那种一般性的调研，但每个设计的中心目标，不可避免地会受到设计师关注焦点的控制，除此之外几乎很难会出现其他新目标，所以基本约束所起的作用很有限。不过，现实中的确有些设计师因为对某一特定问题或特定基本约束的研究而变得知名，例如，一些建筑师就因为专门设计某类建筑物，如医院、办公楼或住宅而享有盛誉。

在所有约束之中，基本约束是那种最能“控制”设计者的约束类型。聆听了建筑师弗兰克·达菲（Frank Duffy）关于办公室设计的演讲之后，我们认识到他对此课题很有兴趣并进行了深入研究。这种兴趣让他发表了一系列文章，其中的研究范围远远超出了一位普通建筑师关注的领域（达菲，1993年），多年从事办公建筑设计的经

验，使得达菲对工作场所在社会经济学方面的要求比一般建筑师要高。产品设计师西摩·鲍威尔（Seymour Powell）负责为诺顿（Norton）、雅马哈（Yamaha）、MZ 和 BSA 公司设计新摩托车，这份工作颇具创造性，很令人羡慕，但在参观完他们的设计之后，我们另有新的发现。他们的工作室由一个小教堂改造而成，与公路的联系不太方便，这里长年展示着他们设计的大量的摩托车样品。理查德·西摩在谈论这些机器时表现出的热情和投入清楚地表明，它们不仅是他工作的一部分，也是他生命的一部分。

因此，当达菲谈论一个独特的办公室，或当西摩描述一部特别的摩托车时，他们设计的背后其实有一股热情在燃烧，这股热情来自超越设计方法的人生态度。

形式约束

在做设计的过程中，被设计物的视觉效果通常会吸引绝大多数设计师的眼光，一些“形式约束”转化为几何和比例方面的规则，这些规则陆续构成了一些指导原则。我们曾谈论过古典主义建筑师，如维特鲁威与文艺复兴建筑师帕拉蒂奥（Palladio）和阿尔伯蒂的作品，阿尔伯蒂曾专门研究过古典主义和文艺复兴时期的几何体系。我们还看过现代主义建筑师柯布西耶制定的比例体系，与阿尔伯蒂相比，柯布西耶的体系更具强制性。最近，在设计中使用几何原理的做法再次流行，这从那些利用计算机辅助设计的作品中可以看出些征兆。此外，将几何和比例规则以“形式语法”的形式编入计算机程序，还有可能促成遵循某个特定设计师或某一历史时期风格的设计作品的出现。

剑桥马丁研究中心（Martin Centre in Cambridge）以“利用形式几何学为建筑师提供指导原则”为题目，进行了多年研究（马奇和斯特德曼，1974年），研究成果展示了如何利用几何学原理解抽象和具象的形式。类似的数学分支如拓扑学和布尔代数，以及近期的不规则几何学都为设计师提供了描述和创造形式的有力工具。在某些情况下，这种研究可以帮助我们深入理解传统的设计工作，否则只能停留在具体的图案样式表面。近年来，在极少主义盛行之后，对装饰的兴趣重又出现，在棋盘镶嵌式图案、伊斯兰风格图案、东方艺术图案等方面进行的研究，开启了装饰的新方向。

在建筑师理查德·麦科马克的作品中，使用几何学原理作为指导原则的痕迹非常明显。理查德曾是剑桥马丁研究中心的学生，他以家庭尺度所做的一系列建筑设计受到了高度赞扬，这些建筑常常会重复一些基本的几何元素，例如一些大学学生宿舍的门厅设计 [麦科马克和贾米森（Jamieson），1977年]：

我们在寻找一种解决问题的清晰的几何形态，我们所有的方案里都有一种几何学基础。无论是韦斯顿（Westoning）电池纸风车的排列，还是咖啡厅公寓及鲁宾逊学院（Robinson College）里的庭院秩序，又或是布莱克黑斯（Blackheath）住宅独特的网格

系统，以及海德公园大门 (Hyde Park Gate) 的圆形几何形态……几何学是区分两个场所差异的一种很好的方法，每个场所中发生的不同活动，也因此可以获得某种统一性，这种统一性又进一步加强了场所间的差异。

理查德·麦科马克讲述了如何通过实践培养出他所说的“小窍门”，这不仅让他在剑桥马丁研究中心花费了大量时间，而且促使他对伟大的英国建筑师约翰·索恩爵士 (John Soane) 的作品进行了深入研究。1996年，在英国皇家建筑师学会举办的詹姆士·斯特林和迈克尔·威尔福德作品展的目录里，迈克尔·威尔福德写下了他们的工作中发展了30多年的“系列连锁战略”：

- 通过丰富的、分等级的几何学形态，表达出建筑物的主要功能特性。
- 使用连续的循环图案，设计建筑物内外以及环绕建筑物四周的清晰的线路及联系。
- 通过空间序列的展开，强化循环图案，体现功能特性。
- 建筑物内部和周边空间表达得越清晰。公共领域就越明确。
- 相对形式和空间来说，结构和系统的重要性退居其次。
- 实与虚、光与影、色彩、肌理、材料种类以及景观等因素，都有助于提升形式和空间的质量。

这是一套清晰的形式指导原则，以形式约束为中心，组织和表达出基本功能和人流交通线路，其中还有一个明确的愿望，那就是降低实际约束的影响。迈克尔·威尔福德在同一目录的其他地方还写道：“建筑是一项实用艺术，而不仅仅是风格问题。”批评家们关注到多年来斯特林的作品经历了一系列不同的变化。他先与高恩 (Gowan) 合作，尔后又与威尔福德搭档。也许批评家们应该少关注些肤浅的表面风格的变化，多关注些指导原则，这些原则在威尔福德与斯特林合作的作品中起到了越来越重要的作用。

象征性约束

一般来讲，现代设计运动更强调形式而非象征性。从这一角度看，这可以被视为历史潮流的又一个循环，就像形式主义与表现主义或古典主义与浪漫主义，它们就在形式与象征之间不断转换关注焦点。甚至那些最富有表现力、最善于交流的设计领域，如平面设计和舞台美术设计，在现代主义时期，也会被认为是简朴的甚至到了冷酷的地步。产品设计师理查德·西摩在描述西摩/鲍威尔那种力求赋予设计者以“个性”的方法时，也谈到了这个话题（加德纳，1989年）：

令人遗憾的是，该方法对于方法论的形成并没有什么帮助，尽管许多设计师也曾努力过……回顾20世纪六七十年代，当时的普遍观点是：如果你运用的人体工程学

是正确的，模数是对的，材料是无误的，可使用性和功能是合适的，那么这一切会以一种神秘的方式保证你做的的是一个好设计……但我们并不会那样做，我们要从产品的整体性出发做设计。

在现代主义时期，没有衬线的打字机字体受到欢迎，戏剧布景不必忠实再现真实场景，只要给出某种提示即可。理查德·巴克爾（Richard Buckle）曾这样描述著名芭蕾舞设计师索菲·菲德罗威奇（Sophie Fedorovitch）的作品，他说：“她坚信要最大程度地删减舞美装饰和舞者服装。”但是，极少主义仍然是具有象征性的，巴克爾分析菲德罗威奇在很受欢迎的作品《夜曲》（Nocturne）中是如何达到这种效果的（巴克爾，1995年）：

她只用了几根粘贴着海报的柱子、一排贴地的脚灯以及挂在舞台上空的明亮织物，就让我们知道，我们是在巴特·蒙特马特高地（Butte Montmare），下面是沉睡的巴黎。她设计的服装常常只有一些单纯的色彩，上面没有任何图案，有时甚至连款式也没有，只是一些布料的简单组合。

同样地，在她为《威尼斯人》（Veneziana）做的她本人最后一个设计中（在她辞世后得以实现），菲德罗威奇以近乎顽固的态度继续拒绝使用明显的象征性：

有多少设计师会在舞美设计中拒绝将礼炮（Salute）、交易所（Rialto）、钟楼（Campanile）或圣马克广场（St Mark's）这些场景展示出来呢？它们可都是威尼斯的标志性景观呀。但菲德罗威奇却只满足于设计一种空虚的幻境：礁湖之上电闪雷鸣的彩色天空，粉红色墙体构成的框架和镀金的格子窗。饮酒狂欢者穿着色彩不协调的黄色、粉红色和红色的衣服，这里有一个白皮肤的矮胖子，那里有一个在黑暗中带着钻石的悲哀的妓女，最后还有四个用长竿挑着的灯笼鱼贯而入。没有比这一切更像一个浪漫的威尼斯了。

这种前后一致的工作状态清楚表明，索菲·菲德罗威奇在舞美设计中，秉持一种“尽量少使用象征性素材”的指导原则。当然，菲德罗威奇芭蕾舞的观众还是很清楚这些舞剧究竟发生在什么地方，否则这种很少使用象征性素材的视觉游戏就会变成一个智力竞猜题目。话虽如此，但假如一个设计师将这种游戏玩得太过火，超出了观众的接受范围，他肯定会在上演歌剧或芭蕾舞时被喝倒彩的。

产品设计师理查德·西摩在谈论西摩/鲍威尔作品中的“X（未知）因素”时说（加德纳，1989年）：

产品中的“X（未知）因素”是产品的一种本质特征、一种暗含希望的成分……我们一直在不断寻找难以捉摸的产品形象，寻找消费者“本来模样”与消费者“理想模样”之间的心理桥梁。

用“个性”创造产品的想法，在“西摩/鲍威尔”设计的一整套系列设计作品中

得以实现，“个性”其实是为了表达产品拥有者某些生活方式的性格特征。这些作品包括1986年设计的非凡的布莱克哈瓦克·斯特兹（Blackhawk Stutz）电吉他，主要用于摇滚乐演出，它与传统的吉他形式完全不同，主要是从听觉效果中获取灵感（见图10.4）。在平面设计中，这种对个性的要求会更加直接（兰德，1970年）：

正是借助象征的视觉语言，设计者最终得以表达他的感觉和体验；正是在象征的世界中，人类得以生存。因此，象征是艺术家与观众之间的共同语言。

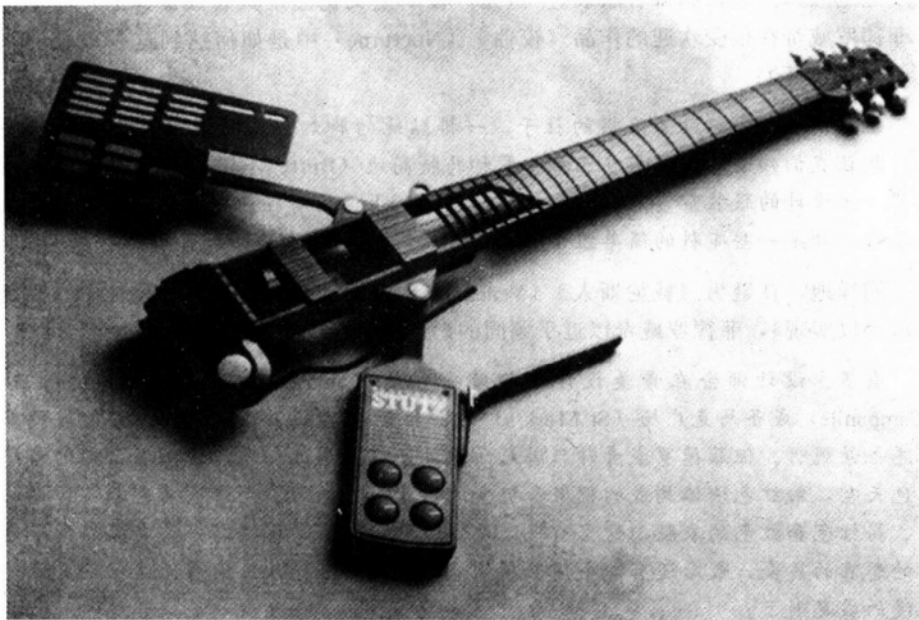


图 10.4 西摩/鲍威尔设计的布莱克哈瓦克·斯特兹电吉他，
主要用于摇滚乐演出

与舞美和平面设计相比，建筑设计很少直接使用象征性。但一些研究者已经提醒建筑师们，不要只关注形式约束，象征性依然很重要（诺伯格-舒尔茨，1975年）：

空间结构本身不会构成设计目的，只有在将空间明确塑造为具有某种性格特征的时候，空间结构才会找到发展的方向。

伟大的哲学家维特根斯坦由于与阿道夫·路斯（Adolf Loos）的友谊开始对建筑发生兴趣，他认为下述说法是建筑物与构筑物之间的本质区别。他在自己的私人笔记本中写道（威尔逊，1986年）：

建筑使一些事物恒久不朽、光彩夺目。建筑中不可能没有值得赞颂的东西……建

筑是一种表达，但并不是每一个人体有目的的运动都是一种表达。设计构筑物没有设计建筑物那样目的明确。

结论

在实际工作中，设计师并不像本章所分析的那样，一定要在某一特定模式中工作和思考，从而制定出指导原则。马来西亚建筑师杨经文（Ken Yeang）在研究东南亚热带国家建筑物建造方面的成就，引起了人们普遍关注。浏览他的著作，分析他不断成熟并协调一致的作品，我们会发现他的指导原则内容。杨经文在剑桥做建筑设计博士学位论文时，研究了生态问题，他的一些观点目前看来恰好契合了最新潮流。他就自己的生态观点举办了讲座，并撰写了很多论文，同时开始了在吉隆坡的设计实践，从而为这个城市不断增长的天际线作出了贡献。为了发展地域性观念，反对不假思索地引进西方建筑思想，他开始研究当地传统建筑形态和建造方法。通过研究，他得出下面结论——影响传统建筑最强烈的因素之一，是对气候的反应。东南亚湿热的热带气候与欧洲国家和美国完全不同，因而建筑外表皮的做法就有很大差异（杨经文，1994年）：

从人类历史和建造定居场所的角度来看，气候是我们环境中唯一不变的因素，它与地面的地质结构关系不大。当社会的经济和政治条件在一定时期内（例如100年中）发生变化时，视觉品位和审美感觉也会发生改变，但气候则在它自己的循环过程中很少发生大变动。

由此我们看到了杨经文的兴趣所在——生态建筑，热带气候，以及发展一种有地域特征的新建筑形式。最后，他把这些兴趣与一种特殊的建筑类型结合在一起，这就是在很多亚洲城市中心商业区常见的商业性摩天大楼。这些兴趣包括实际约束、象征性约束和基本约束，并融合为一套杨经文用于设计的指导原则。这些原则融合得非常好，所以他将它们清晰地画成一套指南，供他的设计成员们使用（见图10.5）。在设计了许多著名的高层建筑之后，杨经文完善并扩展了上述观点，并发表成书（杨经文，1996年）。

通过对杨经文指导原则的描述，我们再一次看到，指导原则是如何在设计师多年的设计实践中逐渐成形的。很显然，这是一个双向的互动过程：一方面，指导原则在每个设计过程中，影响并保证了设计师在思考上的前后一致性；另一方面，设计师通过对每个设计问题的思考，又会领悟到更多的指导原则，并且表达得更加清晰，最后还能够著书和开讲座。从这个意义上讲，设计行为又是一种研究行为，它提供了一种以实践为基础的检验和发现知识的方法。在下一章，我们将会看到这些指导原则在设计过程中的重要性，以及它们在实践中运作。

注

- Buckle, R. (1955). *Modern Ballet Design*. London, A&C Black.
- Burton, R. (1979) 'Energy in buildings.' *Architects' Journal* 170 (44) : 922.
- Duffy, F. (1993). *The Responsible Workplace*. London, Butterworth Heinemann.
- Gardner, C. (1989). 'Seymour/Powell: a young British design team with international flair.' *Car Styling* 70 : 110-132.
- Gropius, W. (1935). *The New Architecture and the Bauhaus*. London, Faber and Faber.
- Habraken, N. J. (1972). *Supports: An alternative to mass housing*. London, The Architectural Press.
- Hertzberger, H. (1971). 'Looking for the beach under the pavement.' *RIBA Journal* 78 (8).
- Hertzberger, H. (1991). *Lessons for Students in Architecture*. Rotterdam, Uitgeverij 010.
- Jones, J. C. (1966). *Design methods reviewed. The Design Method*. London, Butterworths.
- Lasdun, D. (1965). 'An architect's approach to architecture.' *RIBA Journal*. 72 (4)
- Lawson, B. R. (1994). *Design in Mind*. Oxford, Butterworth Architecture.
- Lawson, B. R. and C. P. Spencer (1978). 'Architectural intentions and user responses: the psychology building at Sheffield.' *The Architects' Journal* 167 (18).
- Le Corbusier (1951). *The Modulor*. London, Faber and Faber.
- Lyons, E. (1968). 'Too often we justify our ineptitudes by moral postures.' *RIBA Journal* 75 (5).
- MacCormac, R. and P. Jamieson (1977). 'MacCormac and Jamieson.' *Architectural Design* 47 (9/10) : 675-706.
- March, L. and P. Steadman (1974). *The Geometry of Environment*. London, Methuen.
- Norburg-Schultz, C. (1975). *Meaning in Western Architecture*. London, Studio Vista.
- Price, C. (1976). 'Anticipatory design.' *RIBA Journal* 84 (7).
- Pugin, A. W. N. (1841). *The True Principles of Pointed or Christian Architecture*. London,
- Rand, P. (1970). *Thoughts on Design*. London, Studio Vista.
- Stirling, J. (1965). 'An architect's approach to architecture.' *RIBA Journal* 72 (5).
- Suckle, A., Ed. (1980). *By Their Own Design*. New York, Whitney.
- Vale, B. and R. Vale (1975). *The Autonomous House: design and planning for self-sufficiency*. London, Thames and Hudson.
- Watkin, D (1977). *Morality and Architecture*. Oxford, Clarendon Press.
- Weinberg, A. M. (1974). *Can technology replace social engineering? Man Made Futures*. London, Hutchinson Educational/Open University.
- Wilford, M. (1991). 'Inspired patronage.' *RIBA Journal* 98 (4) : 36-42.
- Wilson, C. S. J. (1986). 'The play of use and use of play.' *Architectural Review* 180 (1073) : 15-18.
- Yeang, K. (1994). *Bioclimatic Skyscrapers*. London, Artemis.
- Yeang, K. (1996). *The Skyscraper Bioclimatically Considered*. London, Academy Editions.

11 设计策略

在建筑设计中作一个决定，其过程也许并非那么神秘，但其中的确包含了很多种操作手段。这些手段既非风格，也非规则，其组合方式也不确定，但都非常明智，且恰如其分。我称之为建筑的“第四维”。

彼得·库克，《建筑行为与计划》
(Peter Cook, Architecture Action and Plan)

我愿意反复检视自己的内心世界。在让自己完全放松、放弃所有束缚的状态下，去做、去成为、去说、去想、去感受内心的所有东西；与此同时，我还会跳出内心，从一个旁观者的角度，观察和理解自己。

布赖恩·基南，《邪恶的摇篮》
(Brian Keenan, An Evil Cradling)

理论与实践

上一章我们讲过，设计师在工作过程中常常会使用一些指导原则。这些指导原则就像一块海绵，会在设计师的职业生涯里，从每个项目中汲取养料，得到不断的调整和完善。在上一章中，我们还有选择地介绍了一些指导原则的实践案例，并有意略去一些革命性或边缘性的想法，希望这样可以与前面偏重介绍设计的纯理论形成某种平衡。因为要想对设计过程的复杂性真正有所了解，我们不仅需要研究理论家的理论，也必须研究实践者的实践。

早期研究设计方法的理论有一个共同特点，就是都希望找到设计过程的某种普遍性特征，或至少能够将设计策略分门别类并各归其位。在本书前面，我们分析了一些设计过程图示，其研究者假定它们会被所有设计者采用，但是，从实践者那里得到的消息却大相径庭，他们很少谈论所谓“清晰明确的路线”，而是更多地将注意力放在个人的兴趣、方法和策略上。前文对一些设计过程图示的分析也表明，虽然很多图示

看上去十分符合逻辑，但没有一个真正完全有用。实践者发表的文章也肯定了这一观点——贯穿设计过程的不只有一条路径，而是多种路径并存。但是，仅靠从业设计师们自己的说法还是远远不够的，假如每个设计师都能够准确描述出自己做设计时脑袋里想些什么，那么，我本人以及很多研究者也就没必要著书立说了。

设计的开始

我们知道，设计过程开始于发现问题，结束于提出解决方案。那么，设计师该如何从“发现阶段”进入到“解决阶段”呢？我们分析过一些设计过程图示，发现它们都有些缺陷，不是不够精确，就是用处不大。那么，我们应该通过什么方法来分析设计师工作的开始呢？

前文讲过，设计问题在设计开始阶段很难被完整、明确地描述清楚（也许会有些特例）。同时实践经验也表明，设计师们更多地会使用我们所说的“解决方法”，而非“关注问题的策略”——也就是说，他们更想找到一种“解决方案”，而不是去“理解问题”。所以，我们现在对设计问题和解决方法本质的理解与以前相比，更趋合理，我们发现：首先，设计问题无法被完整、系统并简洁地表达出来；其次，解决方法不会从问题当中逻辑地一步步推导获得；最后，绝大多数的设计问题都非常复杂，设计师们很难一下子记住所有要素。那么，设计师们究竟应该从何处开始着手设计呢？他们又会采取何种策略推动设计过程逐步向前呢？

设计大纲

按照惯例，一个设计在开始时通常会有一个设计大纲，我们一般会认为该大纲应该由客户提供给设计师。由于前面谈到过，设计问题具有“无法被完整描述出来”的特征，设计大纲就必须回答以下疑问——大纲应该包括哪些内容，或者说它应该忽略哪些内容？对该疑问的解答多种多样。针对设计竞赛拟定的大纲可能十分完整，例如在建筑设计竞赛中，大纲会非常明确地列出场地、功能用房和配套设施等多方面要求。对设计竞赛而言这很有必要，因为参赛的设计师在接受正式委托之前，很少或者几乎不跟客户接触。但在更多的日常设计中，其答案可能就没有那么简单。设计师们普遍抱怨，客户们在设计前期没有让他们参与进去。也许客户们认为，自己必须先对问题有一个明确定义，才能委托给某位设计师去做设计，但事实并非如此。一项对建筑师和客户的研究表明，大部分建筑师认为他们更愿意从项目初始阶段就参与进来，与客户一起拟定设计大纲 [劳森和皮林 (Pilling), 1996 年]。

有些客户在准备设计大纲方面很有经验，他们的表现颇具专业水准。越来越多的案例表明，一些大的建筑商会先和自己公司内部的建筑师一起，发展出一个设计大

纲，然后才会交给外面的专业建筑师去做设计。但与此同时，还是有很多客户对如何拟定设计大纲缺乏经验。建筑师和室内设计师埃娃·伊日奇娜曾说过，在她的工作经历中，“从来没有从客户那里得到一份拿来就可以使用的设计大纲”（劳森，1994年）。这似乎也是很多设计师共同面临的问题，但在被问及需要何种大纲时，他们中的大多数还是明确表示，希望收到的设计大纲简单明确。马来西亚建筑师杨经文甚至喜欢只有简短几句话的“任务说明”（劳森，1994年）。迈克尔·威尔福德描述了他与詹姆士·斯特林合作时对设计大纲的一些观点，这些观点也反映了大多数建筑师和设计师的看法（劳森，1994年）：

近几年来我们发现，理想的设计大纲可能只需要一两页纸，甚至对最复杂的工程来说也一样。很多客户以为，在建筑师开始动笔做设计之前，他们应该提供 2in (5.08cm) 厚的东西才对。但我们更喜欢另一种方法，我们喜欢尽可能简明扼要的信息，这样我们才能够从整体角度把握事物，然后再逐渐发展出它的细节。

草案研究

为了探究在设计过程中，设计大纲如何逐步发展并最终形成一个解决方案，我们将对一些设计过程草案进行研究。下面将要提及的草案都是在相当宽松的环境条件下进行的，但与一个普通设计工作室的环境相比，依然是受到相对严格的控制。草案研究通常周期很短，常常只有几小时，经常是在开一次会的时间内就全部完成。草案研究环境受到严格的人为控制，所以当我们在分析这些研究成果时，一定要非常谨慎。

绝大多数的设计策略，似乎都是从一个概括初始设计问题的大纲开始，这一点并不令人惊讶。但在很多设计过程的开始阶段，却常常会出现这样的情况——设计师更多的是提出解决方法，而不是发现问题。在最早的草案研究中就有这么一个例子，我们要求几组试验对象设计一个新浴室，而他们却几乎总是马上就开始绘制解决方案（伊斯曼，1970年）。我们将试验对象分组并记录下他们的谈话，以便将设计思考形象地展示出来。我们还进行了一项类似研究，用录像记录下建筑学专业学生设计一个幼儿园的过程，然后分析他们的谈话和行为。我们发现，在草案阶段，试验对象们很快就开始说“用一下这个方法”或“我们可以尝试一下那个方法”诸如这类的话。从中可以看到，试验对象研究设计问题不同方面的目的，更多地是在寻找可能的解决方法，而不是针对设计问题本身分析个没完 [阿加巴尼 (Agabani), 1980年]。

如何处理从草案研究中得到的信息，有多种分析方法，有一个研讨会在这方面作出了突出贡献。在该会议上，与会者分析了两盘记录设计草案的录像，两个草案均属于工业设计领域，其中一个案例是由个人单独解决问题，他被要求要将所思所想大声说出来；另一个案例是团队工作，一组人合作解决问题 [克罗斯和克里斯蒂亚纳斯

(Christiaans) 等, 1996 年]。一些与会者试图分解整个草案过程, 并力求整理出一个顺序; 另一些与会者则着眼于将其中包含的几种认知行为进行分类, 并展示出来; 还有一些与会者尝试将试验对象在寻找解决方案过程中发生的种种事件, 与不同思考阶段联系起来考虑; 其他一些与会者则分析试验对象的认知风格。最后, 所有与会者都集中分析这两个草案本身存在的一些缺陷, 这些缺陷使得草案无法产生适当的真正的设计结果(劳埃德和劳森等, 1995 年)。这样一来, 仅就这两个设计草案而言, 就有充分的材料可以出版一本比本书还要厚的论文集了。

启发性策略

通过近距离观察设计过程不同阶段的草案, 我们发现, 绝大多数设计师会采用一种启发性、探索性的策略。启发性策略不仅帮助人们在设计过程中学到知识, 同时也有助于寻找解决方案。启发性策略不特别依赖于理论知识, 而是以“经验法则”和“惯例”为第一原则。

为了说明“经验法则”, 还是让我们分析一下计算支撑地板木搁栅尺寸的两方法。首先是理论性的方法, 通过木搁栅已知的受压、抗弯性能和弹力来计算它的尺寸, 以保证搁栅在受压情况下, 其偏转不超过本身跨度的 0.3%, 并且所受的弯力和压力符合规定范围。上述计算基于结构力学的理论基础, 由结构工程师计算, 从而形成建造规范。类似的理论方法很精确, 但程序复杂、费时费力, 与此相对照的, 是另外一种方法, 被称为经验法则或启发性方法。实践中有很多有用的经验法则, 例如, “高 50mm 的木搁栅可以承受中到中 400mm 的跨度, 半米跨度则需要木搁栅的高度为 25mm”。这种方法不很精确但绝不会太出格, 它不仅可以直接解决问题, 而且有助于我们清晰辨认木搁栅高度与跨度之间的关系。经验法则是从众多实践中总结出来的, 例如常用的木搁栅尺寸通常是 25mm 的倍数, 而不是任意尺寸, 就是一种经验法则。

在设计者们经常采用的启发性策略中, 经验法则是一个很好的工具。借助经验法则, 一个大致的初始想法可以很快发展成为解决方案最重要的基础, 然后, 再通过更精确的方法来检验它, 或者根据需要进行适度调整。类似“木搁栅高度与跨度之间关系”的经验法则, 可以帮助我们避免做一些诸如“计算搁栅尺寸”的事情。在一些非常复杂的设计情形下, 要判断“什么必须做”或“什么可以避免”还是比较困难的, 实际上, 这种判断很可能只是一个观念问题。因此在这种情况下, 设计师们更需要包含大量经验法则的启发性策略来帮助作出选择。

在早期阶段解决同一问题的三种不同做法

为了考察在实践中启发性策略如何运作, 下面, 我们简要分析一下三组建筑学专

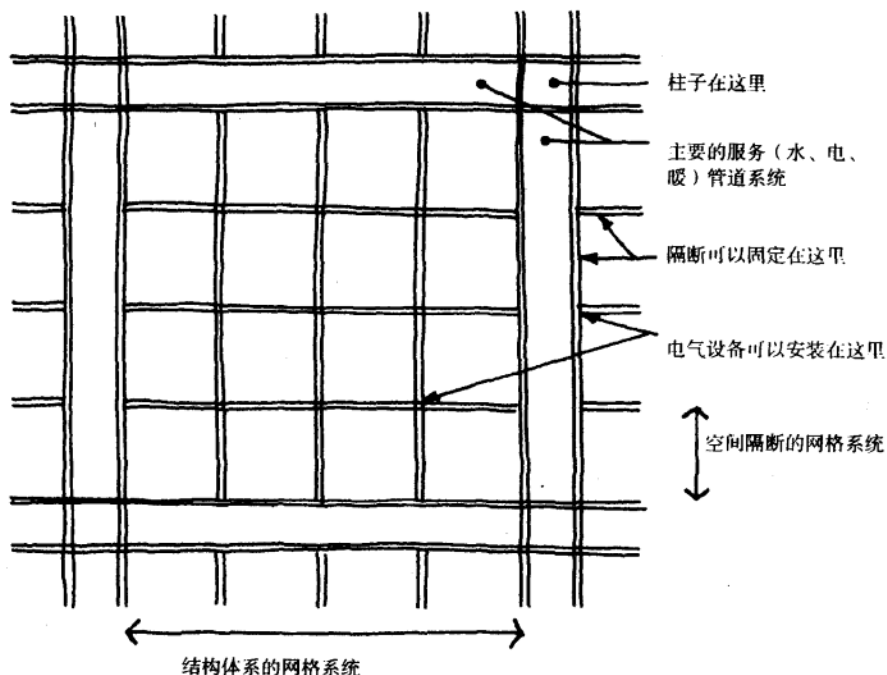


图 11.1 第一组学生有关办公楼设计的早期工作图示

业学生，在参加一个新的县政府办公大楼设计竞赛时所采用的不同做法。经过一个不太长的工作周期后，各组介绍了他们当时的概念和想法。在这里，我们不仅可以研究他们的草案，还可以分析学生和他们的导师在一次早期讨论会上的发言。

第一组学生认为，满足办公室的空间环境需求是设计的关键（见图 11.1）。他们找来了尽可能多的有关办公空间的文献，并设计了一个“典型单元”方案。该“典型单元”的结构体系和各种服务管道体系，不仅满足了庇护、能源、舒适性和光照等要求，还塑造了一个相对独立不被干扰的室内空间，并且在平面布置上也有很大的灵活性。该组学生认为，可以根据客户愿望和场地条件灵活组合这些“典型单元”，从而构成一个满足设计竞赛条件的办公楼。

相比之下，第二组学生认为办公空间本身并不难设计，他们将注意力集中在场地的一些不同寻常的特点上（见图 11.2）。该场地位于郊外的公共草地之中，处于两条放射状交通干道之间，有一条人行道将干道联系在一起。该组学生注意到，竞赛大纲里特别强调，该建筑不应给纳税人造成一种拒人于千里之外的印象。他们认为这一点相当重要，于是决定沿原人行道路线设计一个带层顶的步行通道，办公楼则围绕该步

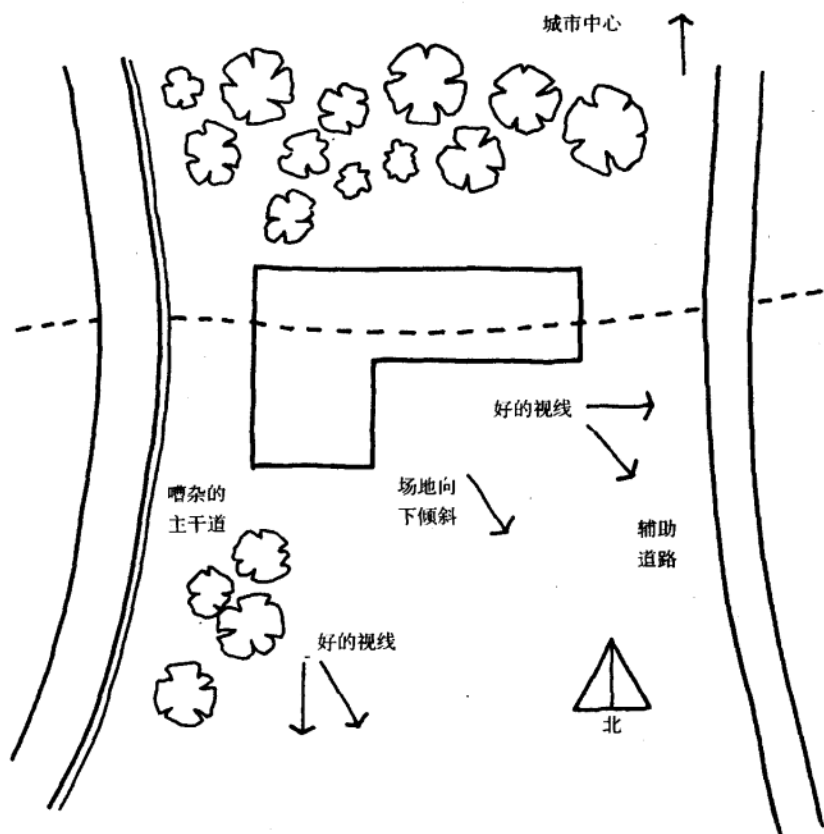


图 11.2 第二组学生关注的是完全不同的问题

行道布置，公众可以通过步行道直接穿越办公楼。此外，考虑到树木的组合、场地朝南的斜坡以及屏蔽来自公路的噪声等原因，第二组学生进一步研究了建筑的具体定位和体量组合方式。他们解释道，在下一个阶段将会把不同的办公部门放到大楼里，并根据需要调整建筑外表皮。

第三组学生更关注来访者，而不仅仅是大楼里的常驻工作人员（见图 11.3）。这组学生认为，办公建筑通常有些类似的缺点，例如，外观庞大的立面，常令人迷惑不解；内部混乱的交通组织，也会使来访者迷路。他们希望消除该类情况的发生。对他们来说，政府部门的机构组织模式可以直接生成建筑形式。他们运用一系列有层级关系的开放空间，将各个区域和不同部门连接在一起，而所有这些开放空间都通过明确的路径指向位于中心位置的入口大厅。

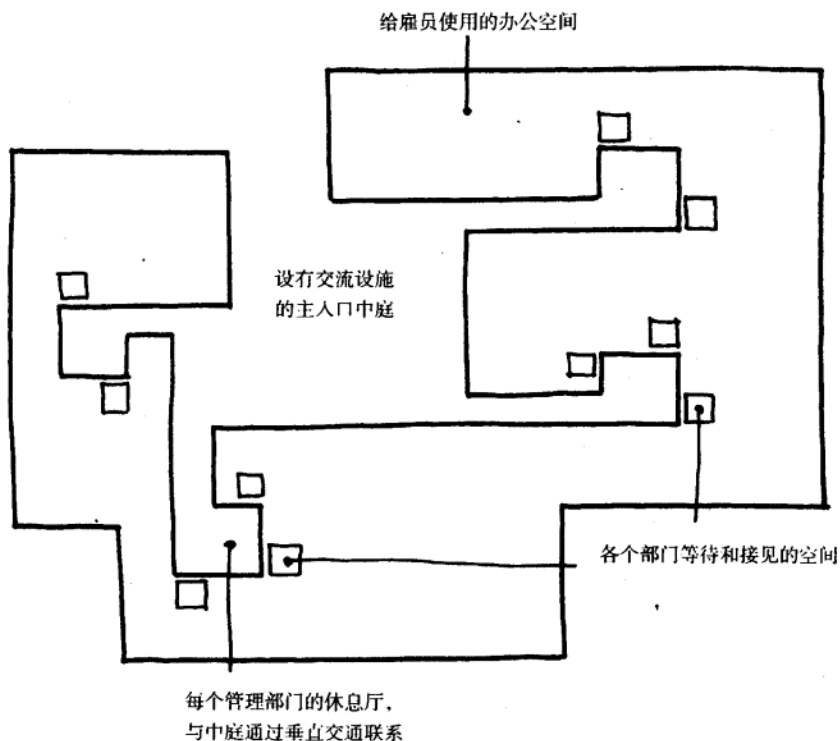


图 11.3 第三组学生增加了可行通道的多样性

我们很难判断这三种方法哪个更好，更无法判定谁对谁错。虽然这三种方法乍看起来很不一样，但从本质上讲，它们的整体策略是相同的——在每个案例中，所有问题的各个元素都由一些主干问题串联在一起，共同促进建筑形态的完成。

这三个案例的差异之处仅仅在于，起主要作用的约束类型有所不同。第一组和第三组侧重于大楼的组织构成，集中关注内部约束；第二组则看到了来自场地的外部约束。第一组和第二组看到了两类使用者（雇员和纳税人）产生的不同约束；第一组从考虑工作条件对工作效率的影响入手，判断出主要的基本约束；相反地，第二组认为场所质量更加重要，而后他们提出了很多象征性约束；当问到第三组时，他们认为上述约束之间并没有什么冲突，而且认为如果能够通过建筑表达出政府内部组织结构模式，不仅会让纳税人觉得容易接近，而且会给政府雇员带来认同感和归属感，从而创造一种良好的社会和工作环境。

第一冲动

正如前文所述,设计师最先关注的某些约束类型,会大致勾勒出设计的可能范围,并很快引导出一些解决方案。从本质上看,这些约束类型就是我们在第3章中曾介绍过的“第一冲动”。那么,这个“第一冲动”从何而来,又是如何发挥作用的呢?

很显然,第一冲动包含了设计问题的关键或者核心。后文将会仔细区分“核心”与“关键”之间的差别。在设计县政府办公大楼的案例中,建筑学专业学生利用了基本功能约束、用户约束以及来自场地的外部约束等约束类型,作为设计的第一冲动。很显然,第一冲动首要的、最明显的来源就是设计问题本身,判定哪些约束类型是“核心问题”,需要常识和经验,在实践中学生们的判断能力可以得到不断提高。

从某种程度上看,面对不同设计领域和不同设计问题,第一冲动所起的作用有所不同。关于这一点,马里奥·贝利尼——奥利韦蒂(Olivetti)球状便携式打字机的设计者,曾强调指出,设计静态的人工制品(如家具)与设计机械的或电子的产品是不同的(贝利尼,1977年)。因此,产品设计师一定要学会根据不同情况采取不同的设计对策。

上一章我们讲过,设计师们会发展出一整套属于自己的指导原则,针对每个项目,这些指导原则会为设计师们指明第一冲动的方向。建筑师及工程师圣地亚哥·卡拉特拉瓦所坚持的指导原则是动态平衡,因此,他在设计中喜欢利用建筑结构的实际约束作为设计的第一冲动。但他同时也承认,仅有这一约束还远远不够,他还需要非常明确的来自地域性的外部约束,共同帮助他创造建筑形态(劳森,1994年):

我不能空对空地设计一个柱子或一个拱,我需要一个非常具体的设计问题,还需要一个场所。

因此,一个有经验的设计师面对来自地域性的外部约束时,总能根据自己的指导原则选择需要关注的问题。这些被选择的问题将会导致最初解决方案的产生。之后,设计师会利用这一初期方案,逐渐引入其他一些更次要或者更外部的因素,对其进行修正和深入。

核心概念

第一冲动不仅仅只是激发设计过程的开始,它的作用还有很多。我们已经看到,好的设计常常都有几个重要的主导想法,它们构成了整个设计的大框架,设计细节就是围绕它们组织展开的。有时候,几个主导想法可以简化浓缩为一个主体想法,设计师们给这一主体想法起了很多名字,最常用的是“概念”或“理想伴侣”。

1994年，乔纳森·米勒（Jonathan Miller）导演了他的歌剧处女作《修女花园》（Covent Garden），同时还亲自做了舞美设计。在节目单中他写道：“舞台布景的设计，暴露出一些机械装置，因为该剧不是一个时事报道剧，而是一首讽刺短诗，它不是一个面面俱到的备忘录。”歌剧故事情节发生在现代，服装由乔治·阿玛尼（Giorgio Armani）设计。阿玛尼设计的服装质地柔软，色彩控制严格，主要集中在黄褐色、浅褐色和棕色。整个舞美设计想法非常单纯，主要强调场景的色彩和肌理，布景极其简化，以一整块幕布为背景，被一个开放的暗示古典楣梁的线脚环绕。虽然皇家歌剧院给米勒提供了足够的技术和财力支持，米勒还是选择了简洁、统一的做法，极为有效地传达了“没必要像奴隶那样亦步亦趋描摹现实”的意图。他抵御了多种让他复杂起来的诱惑，坚持住了简单、专一的概念，使这个作品的视觉效果令人久久难以忘怀。

工业设计师詹姆斯·戴森以一系列创新的家用产品设计而出名，其中最为著名的是他具有创新性的“球形手推车”（Ballbarrow）设计。戴森自己使用过传统的手推车，发现它经常会陷进花园的泥地里（见图11.4）。总结以往的经验教训后，他把球形车轮的想法引入到手推车设计中，并不断调整手推车的形状，使它更便于搅拌水泥



图 11.4 根据罗宾·罗伊的描述，詹姆斯·戴森革命性的“球形手推车”的设计过程，自始至终只贯彻了一个“基本想法”

和倾倒物品。正如罗宾·罗伊 (Robin Roy, 1993年) 所说, 整个设计过程“实际上就只有一个基本想法……球形车轮”。除了手推车, 罗伊还列举了其他一些案例, 证明它们的整个设计过程都是由一个单一的、相对简单的但是具有创新性的概念所驱动。

奈杰尔 (Nigel) 和阿妮塔·克罗斯 (Anita Cross) 讲述了另一个关于核心概念的生动例子, 这是有关成功的赛车设计师戈登·墨里的故事。墨里在为布兰汉姆 (Brabham) 一级方程式工作的时候, 首次引入燃料补给维修站的概念, 此后, 所有赛车选手都采用了这个概念。墨里说, 他其实就是想如何才能让汽车变得轻一些, 跑得更快一些。“油箱里只装一半燃料的想法”, 成为推动整个计划的核心力量。在此之前, 维修站只是用于解决紧急事件和更换轮胎。墨里计算出由于载重变轻节省出的时间, 并计算出在保持比赛优势的前提下所允许的最长加油时间。接下来, 他还设计出更快速的加油方法, 以及在换轮胎前把新轮胎加热到高温以便马上加速的方法。这两个方法, 成为后来一级方程式比赛中常规的被普遍采用的做法。

这些来自不同设计领域的案例, 为我们第9章研究的创造性过程提供了很好的例证。瞬间的灵感会产生一个核心或重要概念, 实现这个概念, 则与顽强的决心和执着的信念密不可分。戈登·墨里讲述了自己在工作中获得的快乐, 使我们能更清楚地看到这个过程 (克罗斯, 1996b):

设计赛车最令人兴奋的事情, 并不在于你拥有一个多么伟大的概念——例如一个像“电灯泡”的汽车之类的事情, 虽然这的确很有趣。实际上真正有意思的, 是做那些别人先前不曾做过的事情, 并用尽全力把想法画出来, 把它们设计出来, 还要把它们建造出来, 最后还要验证它们的效果。

这个核心生成的概念对设计师非常重要, 有时甚至就像设计师心目中的“圣杯”。“核心概念”产生之后, 设计师会对它忠心耿耿, 围绕它开始所有的工作。建筑师伊恩·里奇 (Ian Ritchie) 解释了核心概念对整个设计过程的重要性 (劳森, 1994b):

除非这个核心概念具有足够的力量和能量, 否则, 你最后可能得不到一个很好的结果。因为在三年或更持久的努力工作当中, 除了相关人员的踏实认真之外, 仅有的保障, 就是这个概念的质量, 它是一切的源泉。正是这个概念让你满怀希望, 滋养你, 支持你。你知道, 每当你觉得无聊、厌烦或者不顺心的时候, 你都可以从它那里得到刺激。这个概念的力量是所有工作的基础。它必须具有无穷的力量。

正如里奇所表达的, 对概念忠心耿耿可以给设计师以信心支持, 所以, 寻找核心概念应该成为首要任务。核心概念并不总是很容易找到, 有时这种寻找会像大海捞针一样困难。建筑师理查德·麦科马克这样描述寻找概念的行为 (劳森, 1994b):

这可不像我们谋生那样理智, 这是一种完全疯狂的行为, 一定要有一个非常坚强的信念使你确信你一定会找到它, 其实你并不知道要找的是是什么, 但你必须坚持住。

核心概念刚开始出现时，人们也不一定能马上理解它。位于剑桥大学菲茨威廉学院（Fitzwilliam College）的小礼拜堂，是理查德·麦科马克的一个广受赞誉的设计，他通过叙述该礼拜堂的设计过程，对该现象做了一番说明（见图 11.5）。设计初期，他就确定了下述想法——在二层设计一个由正方形建筑围合的圆形礼拜空间，“在某个阶段，礼拜空间就变成了圆的，我的确记不清这是怎么发生的”。最后，二层的地板开始从支撑结构中脱离开来。但是，设计小组直到开始考虑阳台和楼梯扶手等细节问题时，才最终理解了他的想法，于是他们进一步将礼拜空间明确定义为“船”（见图 11.6）。他们利用“船”的概念，直接控制二层所有的构造节点细部设计，使得二层的地板成为一艘悬浮在空中的小船（见图 11.7）。理查德·麦科马克用事实令人信服地证明，如果设计师们在从大纲到细部设计的过程中，没有坚持核心概念，而是发生了改变，那就不可能实现这一优秀设计。但目前，在设计过程中改变核心概念的现象，实在是太司空见惯了。

第一冲动的来源

到目前为止，在所有讨论过的例子中，被考虑的设计约束类型主要体现在功能方面，也就是说，人们主要是从被设计物体的用途出发选择设计约束。前面谈到的建筑学专业学生在设计县政府办公大楼时，注意力就主要集中在提供令人满意的工作条件

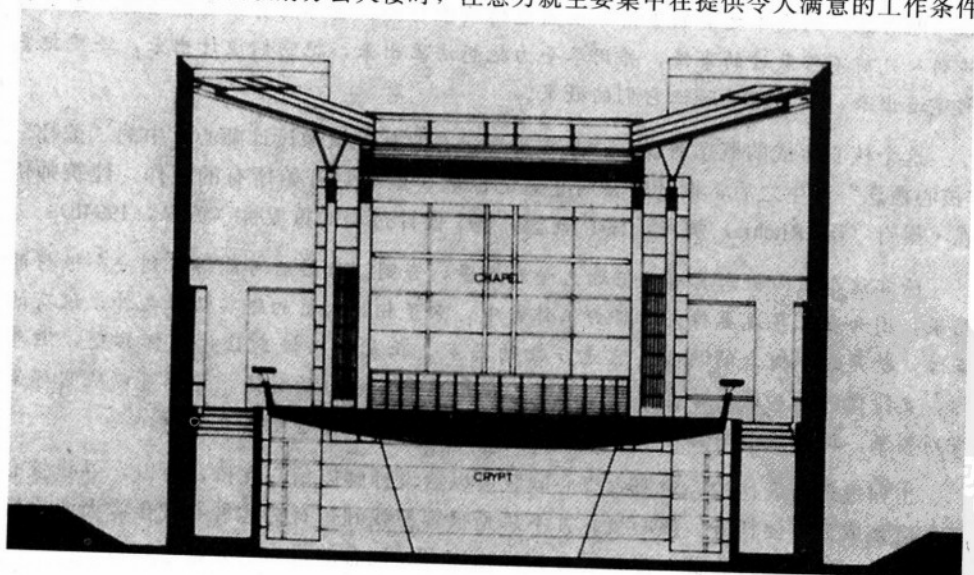


图 11.5 理查德·麦科马克设计的位于剑桥菲茨威廉学院的小教堂的剖面图，二层用作礼拜空间

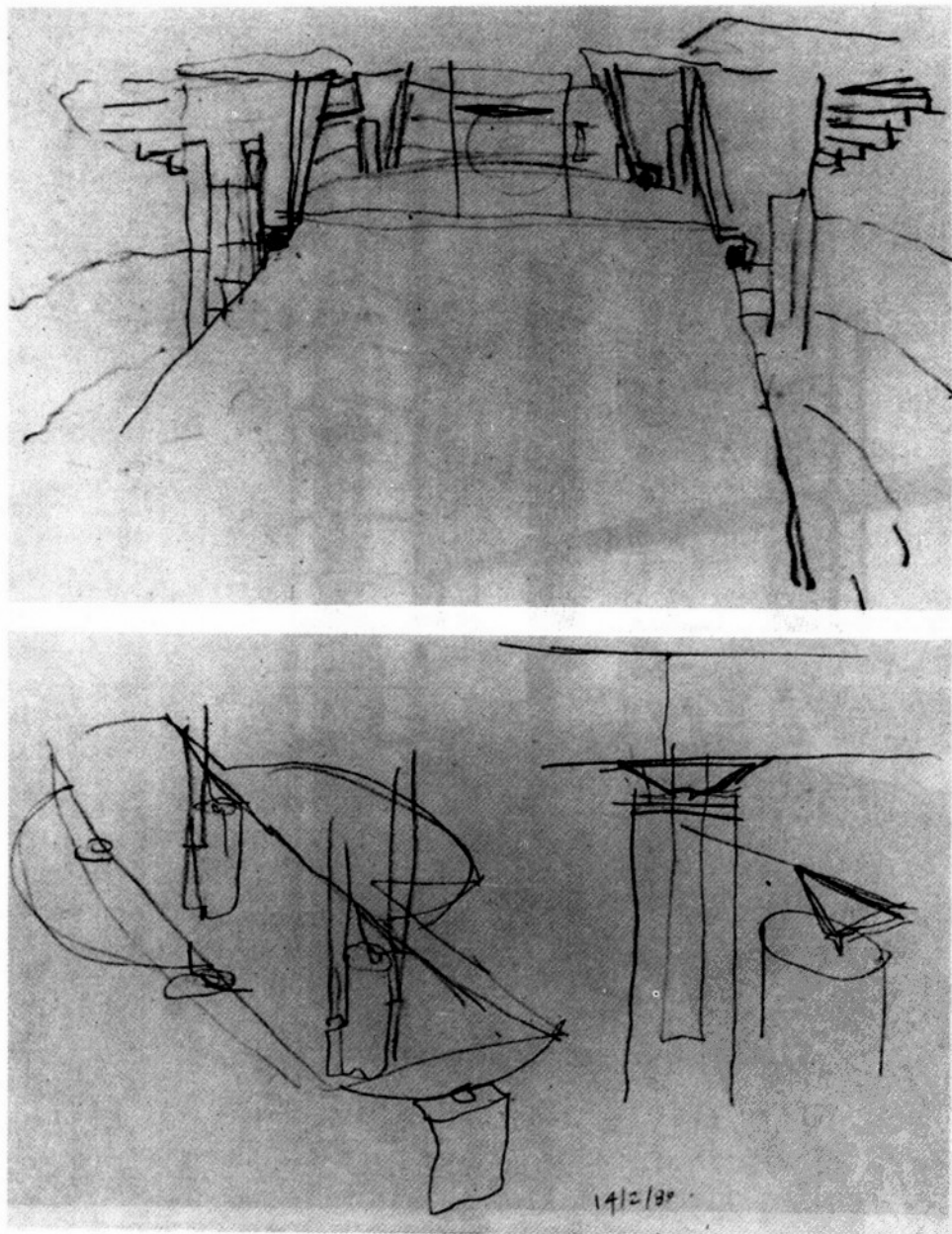


图 11.6 理查德·麦科马克的两幅草图，
从中可以看到他在推敲将礼拜空间作为“船”的想法

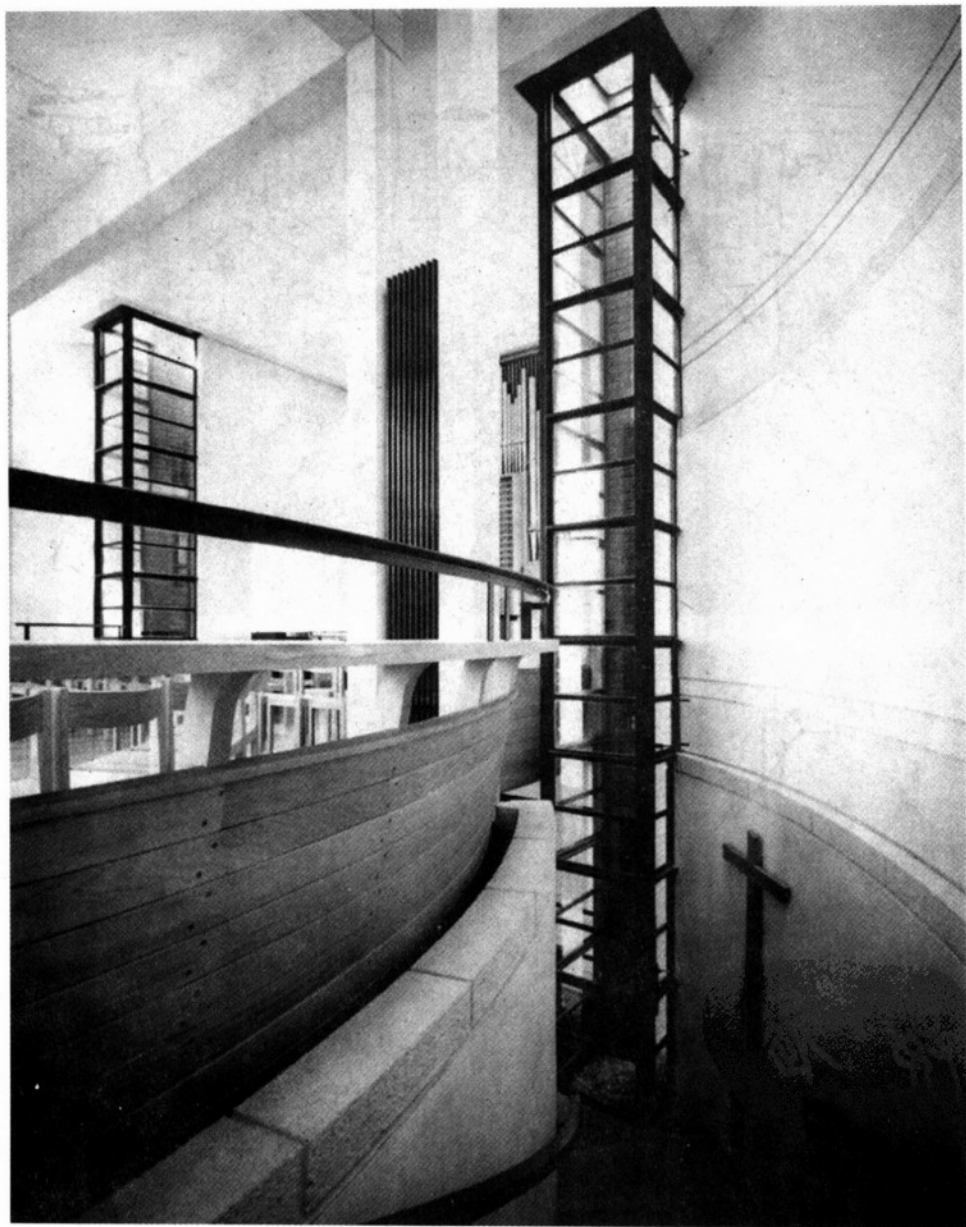


图 11.7 礼拜空间体现出“船”概念的影响，
这个概念一直渗透到材料的选择和节点细部的设计上

和便捷的内部联系上。总的来看，第一冲动或者核心设计概念主要有三个来源：第一个来源，正如我们已经看到的，也是最明显的来源，即根据设计问题的基本约束拟定设计计划；第二个来源是外部约束，我们有充分的理由相信，独特的、重要的外部约束会很大程度影响设计师的思维，横跨科隆莱茵河的斯威莱斯桥的设计（本书第6章有插图介绍），就是一个从外部约束萌发核心设计概念的极好的例子；第三个来源是指导原则，我们发现，设计师们会把自己一贯的设计方法或者“指导原则”（见本书第10章）运用在不同的项目中，这一点在下文将做进一步说明。

在上一章我们看到，许多建筑师会从实际约束中总结出属于自己的指导原则。在现代建筑运动中，有一个受到特别关注的领域——结构，“结构诚实”[●]的观念已成为许多建筑师指导原则的重要组成部分。比尔·豪厄尔（Bill Howell，1970年）描述了自己与基利克（Killick）、帕特里奇（Partridge）和埃米斯（Amis）如何通过实践，逐步发展出一套他们称为“脊椎建筑学”的建造哲学——“真实、可见的结构体系，决定了室内空间体量的大小、形状和连接”。豪厄尔告诉我们，这一哲学可以引导出一个独特的设计过程，建筑师与工程师在其中更容易相互理解，共同展开对建筑的剖析。乍一看，这个方法似乎有些随意，事实上，豪厄尔自己也承认（1970年），“我们这么做，只是因为喜欢这么做”。这样的设计过程，由与结构与关的一整套指导原则所主导，而其中产生的第一冲动，很可能就是这个建筑的结构形式。豪厄尔在设计剑桥大学中心建筑的过程中所绘制的一系列图纸进一步证明了上述观点（见图11.8）。当然，这样一个设计程序无法囊括所有需要考虑的问题，它们只是提示了与核心概念有关的某些方面。豪厄尔这样描述这个过程（1970年）：

当你考虑结构的经济性、承重梁内部的划分、结构覆盖层的关系，以及其他一些问题时，你也就是在决定要通过什么手段，来影响建筑与场地及其周围邻居的关系。

当然，对于这一策略我们不能说它是“对”或“错”，它只是被豪厄尔这个特定的设计师所采用，并创造出一个令人钦佩的建筑（见图11.9）。我们还可以对照着看一下阿瑟·埃里克森（Arthur Erikson），他对结构的指导原则就与豪厄尔有很大不同，他是这样描述自己在温哥华设计人类学博物馆的过程（萨克尔，1980年）：

在我所有的建筑作品中，只有在确定了设计的主要前提，如空间形式以及建筑形态之后，我才会考虑结构……我首先要将设计想法不断完善并发展成熟，之后我才会考虑结构问题。按照结构的逻辑，我会把不确定的形态发展成为明确的形态和实体。从这个意义上讲，结构是一个后置考虑的问题。

● 原文为“structural honesty”，即忠实表达结构。——译者注

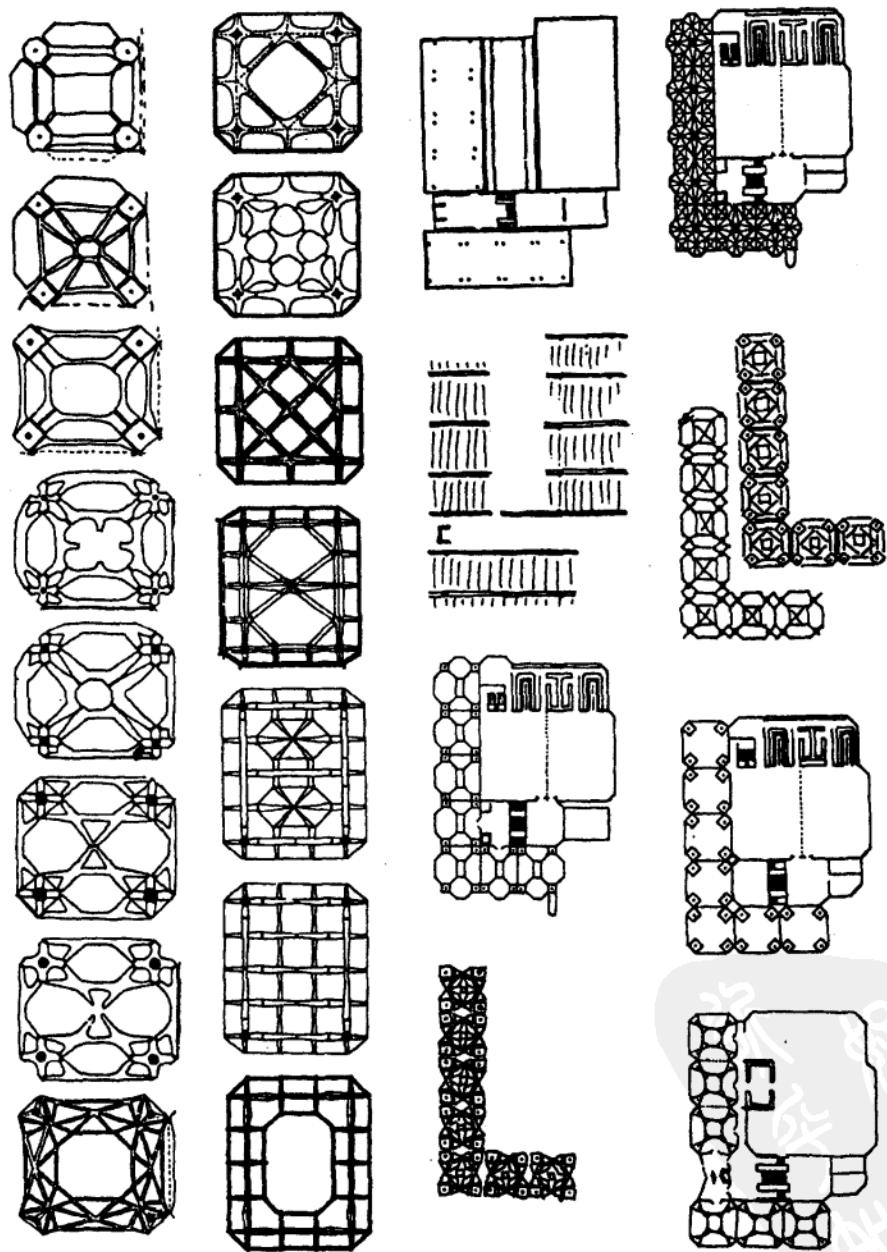


图 11.8 比尔·豪厄尔称自己的设计方法为“脊椎建筑学”——建筑形态主要从结构中生成。以上一系列图纸表达了这一设计过程

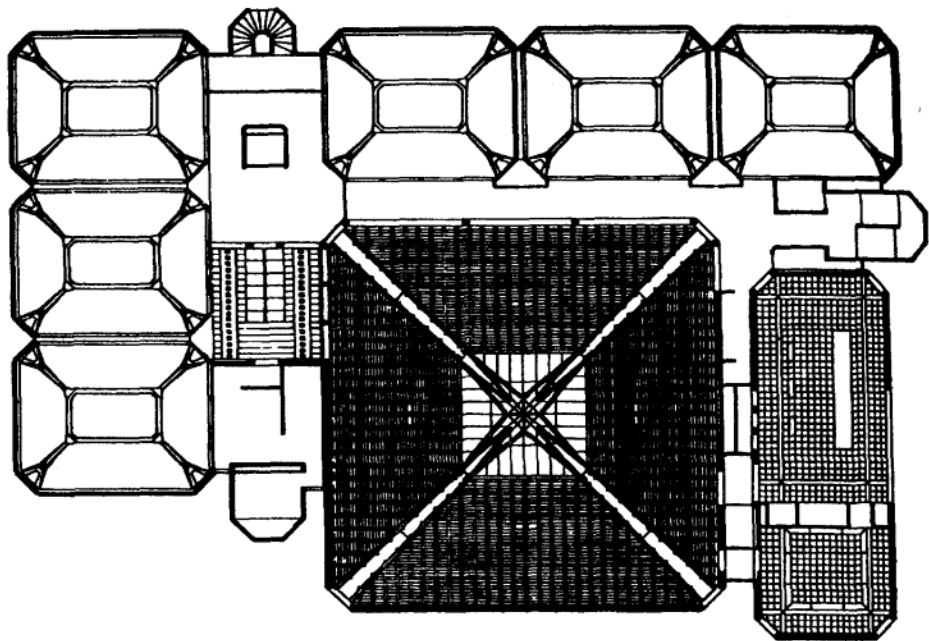


图 11.9 比尔·豪厄尔的最终设计方案，显示出设计过程的影响

第一冲动与决定性约束

从小标题提示的角度，我们再来分析一下“约束”概念的重要性。在设计过程中，我们不一定能够很清楚地判断出，什么对于客户或用户才是最重要的。阿加巴尼（1980年）研究过建筑学专业学生的设计过程，其中有这样一个试验，让两组学生分别设计一个幼儿园。小组成员在看完设计大纲和关于场地的一段录像后，开始讨论，他们的讨论过程被阿加巴尼录了下来。从阿加巴尼的录像中我们看到，其中一个小组最初讨论的结论是——“该设计最重要的，是要吸引孩子们到室外来玩”（阿加巴尼，1980年）。让孩子们到室外玩耍，的确是幼儿园设计的一个要求，但很难说这就是“最重要的问题”。紧接着，该组成员继续讨论，“该用什么方式布置游戏区域，才能吸引孩子们过来玩呢”（阿加巴尼，1980年）。问题讨论到这儿，可以认为是在对设计师提要求，而不是在回答“对客户或用户来说什么是最重要的”。实际上，在这个案例中，设计者可以根据对车辆交通路线的分析，确定主要空间的定位（位置和方向），以达到安全且朝向良好的目的。主要空间的定位是整体形态组织的基础，从这

个意义上讲，与此相关的约束是整个幼儿园形态的“决定性因素”，因此，可以把它们当作第一冲动。能否在此类问题上做出合理有效的判断，与设计师的经验积累有关，同时也是优秀设计师的一项重要技能。

第一冲动的寿命

到目前为止，实验室里的研究以及从业设计师的实践经验都表明，设计的早期阶段具有一种“综合分析”的特征。当设计师试图判断哪些问题对决定建筑形态至关重要，而不是对客户最为重要的时候，应该采取一种比较粗略的、抓大放小的方法，不要过分纠缠在细节上。而一旦某个解决想法明确下来，无论它有多么粗略，都应该经得起后面接踵而来的其他更多细节问题的考验。前面提到的伊斯曼和阿加巴尼的试验研究结果表明，在方案早期，有两个阶段共同起作用：逐渐改进阶段和彻底改变阶段。在逐渐改进阶段，设计者凭借着自己的感觉，不断寻找缺陷，一点点调整原始想法，尝试着让它满足各种约束，直到设计最后完全解决问题，达到成功。这期间，有两种情况会中途结束逐渐改进阶段：一种情况是从总体上看，解决方案无法解答足够多的问题；另一种情况是对解决方案修改太多，以至于方案背后的想法完全消失或被抛弃。但是，无论在哪种情况下，设计师都可以选择颠覆自己的初始想法，从头再来，这就是所谓的彻底改变阶段。

彻底改变阶段最需要的是创造力，而不是灵活性。原先的思路被打断不能再继续，于是，就需要寻找一些新的设计问题和新的思考角度。事实上，在重新思考的时候，原来的第一冲动很可能会被撕成碎片，寿终正寝。我无意中听许多设计学生这样讨论他们的设计过程，一个对另一个说他们“刚刚又从头开始了”。这实际上是不对的，因为设计过程只能开始一次，剩下的就是不断吸取教训、发展想法和加深理解。因此，“从头开始”实际上意味着寻找一套新的设计想法，再次对问题发起新的冲击。到此为止，我们越来越接近设计思考的核心部分了，因为设计师通过什么方法，将注意力从问题的一个方面转移到另一个方面，正是设计策略的核心所在。在实验室研究中，我们观察到多种不同情况。一些设计师只有在钻进死胡同时，才会转移注意力。而另一些设计师似乎会同时平行思考几个想法，我们将在下一章深入讨论这一现象。

注

- Agabani, F. A. (1980). *Cognitive Aspects in Architectural Design Problem Solving*. University of Sheffield.
- Bellini, M. (1977). 'The typewriter as 'just another limb'.' *Design* 348 (December).
- Cross, N. (1996). 'Winning by design: the methods of Gordon Murray, racing car designer.' *Design Studies* 17 (1): 91-107.
- Cross, N., H. Christiaans, et al., Ed. (1996). *Analysing Design Activity*. Chichester, Wiley.

- Eastman, C. M. (1970). On the analysis of the intuitive design process. *Emerging Methods in Environmental Design and Planning*. Cambridge Mass, MIT Press.
- Howell, W. G. (1970). 'Vertebrate buildings.' *RIBA Journal* 77 (3).
- Lawson, B. R. (1994). *Design in Mind*. Oxford, Butterworth Architecture.
- Lawson, B. R. and S. Pilling (1996). 'The cost and value of design.' *Architectural Research Quarterly* 4 (1) : 82-89.
- Lloyd, P., B. Lawson, et al. (1995). 'Can concurrent verbalization reveal design cognition?' *Design Studies* 16 (2) : 237-259.
- Roy, R. (1993). 'Case studies of creativity in innovative product development.' *Design Studies* 14 (4) : 423-443.
- Suckle, A., Ed. (1980). *By Their Own Design*. New York, Whitney.



12 设计技巧

解决难题的技巧有很多，其中之一，就是不要过早地将解决方案局限在某一范围之内。

里特尔和韦伯，《规划原理中的两难困境》

(Rittel and Webber, Dilemmas in a General Theory of Planning)

无意的突发灵感会令人精神一振，拥有某些小爱好会令人关注新鲜事物，偶然的脑力衰退会令人忘却已有知识而产生崭新思维。对一名研究者而言，他的大脑就经常处于这种无意识状态之中，而他在其中学到的东西，则会在未来的日子里融入到他新的思考当中。

塞缪尔·约翰逊，《英语字典》

(Samuel Johnson, Dictionary of the English Language)

方法和技巧

从前面几章中我们知道，做设计并没有一套绝对的“正确方法”，设计过程存在多种可行路径。在本章，我们将关注在设计过程中，设计师会通过哪些方法（无论是有意还是无意）控制自己的思维，从而形成某种思考惯性，这是人类大脑一个颇令人费解的特征。想想看，我们中有多少人，习惯于努力记住一些颇为重要的知识片断，但它们也许只在某次考试中派上用场，其他时候却毫无用处，我们是不是曾经做出很多类似的无用功呢？再想想看，我们中又有多少人，为了解决一个问题，在夜晚辗转反侧无法入眠，脑子里将问题翻来覆去想了又想，可依然一无所获，但是当我们决定把问题放到一边转而关注其他事情时，一个完全不同的崭新想法又会不期而遇出现在脑海之中呢？在第9章中，我们曾讲述过创造性思维这些独有的特征。在本章，我们将关注在设计过程中，设计师如何克服妨碍设计思考发挥多样性与创造性的各种障碍。

当然，不是只有设计师才对这一议题有发言权，所有具有创造力而且想法丰富的研究者们对此都会有所感悟。关于如何开阔思维、激发想法的书籍已出版了很多，其中最完整、最著名的当属爱德华·德博诺的系列丛书，书中绝大部分合理而有效的建议对设计师也会有所帮助。我建议大家最好还是阅读他的原作，在这里我就不再赘述。在德博诺所有建议的背后，都贯穿了一些旨在控制思考方向和质量的规则，德博诺提出了著名的“横向思考”与“纵向思考”方式，两者并不是简单的对比关系。德博诺认为，“纵向思考”像一个工具，可以将思考之洞挖得更深更大，而“横向思考”则引领我们去尝试换个地方挖掘思考之洞（1967年）。事实上，在设计中这两类思考方式都是必需的。德博诺和其他研究者也再三强调，我们应当有意识地选择不同类型的思考方式，以改变或推进当下的思考进程。

许多因包含丰富想法而备受赞誉的设计，都得益于不断变换思考方法。从不同角度看待同一问题，常常能带来令人吃惊的结果。在德博诺最新的著作里，他以人们会选择不同颜色的鞋子和帽子来穿戴，比喻人们品质和个性的多元化，并暗示人们有可能经常采用新的方法转换思考方向解决问题。还有一个扩展思路的方法，就是与其他人直接交流，例如，采用头脑风暴和共同研讨的方法，这些方法之所以有效是基于以下假设——一群人不可能全部采用同一种方法解决问题，所以，当人群中每个成员的个性越是鲜明，小组产生的想法就越有可能丰富多彩。对于这些方法，我们在第15章中还将做进一步讨论。

市面上出版了很多专门讨论“设计方法”的书籍 [克罗斯和罗伊，1975年；琼斯，1970年；琼斯和索恩利（Thornley），1963年]。但是我认为，对设计而言，并不存在一套尽善尽美的全能“方法”，不过在特定设计阶段，的确有一些可控制思考方向的技巧。只要读者不对这些技巧期望过高，并且在实践过程中能够加以调整完善，它们还是非常有用的。本书并不准备简单复制这些“认知秘诀”，而且也很少有证据表明职业设计师认为这些技巧在实践中很有用处。但是，这些技巧背后确实隐含着一些相互关联的基本原则，而且在一些成功设计师的设计当中，我们也能观察到这些原则在发挥作用。本章将对其中一些原则进行讨论。

如何理解问题

很多时候，最后的解决方案类型决定了前期需要关注的设计问题。正如我们在本书开篇时看到的，区分不同的设计专业不是根据它们所要解决的问题类型，而是根据它们设计的产品类型。甚至在某个专门的设计领域，如建筑学，我们也会倾向于按照建筑的功能类型进行思考，如按照办公建筑、学校建筑、住宅和医院等进行分类，再寻找设计问题。优秀的设计教师会有意识引导学生不带偏见地关注需要解决的问题，

而不是让学生预先陷入到某个框框之中寻找解决方案。开放大学（Open University）开设了名为“人造未来”（Man-Made Futures）的课程，教学小组发现，如果不去有意识帮助学生不带偏见地关注真正的问题，学生们就无法与导师在同一层次上进行交流。也许正是因为这个原因，雷吉·塔尔博特和罗宾·雅克（Reg Talbot and Robin Jacques）发明了PIG（问题鉴定）游戏。虽然就这个游戏本身而言，它太过精巧，不太适合直接运用在设计实践中，但它背后的想法的确很有价值。

PIG的想法是这样的，设计师将设计问题精练成一套非常简明扼要的要点大纲，以便抓住重点，找到重要问题之间的关系。然后，设计师再将这些问题间的关系，即被游戏发明者称为“问题对偶”的关系，进一步发展，直至扩展成为对问题的某种理解。设计师在游戏中，主要运用五种技巧进行思考：“冲突与争论”，“发现矛盾”，“复杂化”，“机遇”，“寻找相似性”。这个游戏可以一直进行下去，因为设计师在设计时会反复处于“争论”状态，或者不断从不同视点观察事物（“发现矛盾”），或者一再发现事情并不像原先设想的那么简单（“复杂化”）。像很多创造性技巧一样，这五种技巧会帮助人们自觉改变思考方向，避免一条路走到底，闷头钻牛角尖。

问题模型

本书前面提出的设计问题模型是一种非常有用的方法。虽然我们不可能把每个设计问题的各个方面（如约束来源、约束范围和约束功能等）都研究完后，再去分析哪些才是与手头项目相关的设计问题。但是，弄明白“问题模型中的关键性约束是什么”还是很有用的。在大多数设计中，只有少数几个约束是绝对关键和至关重要的。因此，成功的关键取决于鉴别出这些至关重要的约束，并对它们投入更多的关注。此外，如果你在设计中总是不断碰到一些麻烦，这可能表明你选取的关键约束有些偏差，需要调整。这其实很容易理解，例如一开始，某一方面问题可能会吸引设计师下决心以此为切入点，寻找解决方案，但在仔细考量了整个问题模型之后，设计师也许会发现，这一切入点并不是一个好的设计起点。

当然，少数优秀的设计师可能并不需要这些辅助工具和意识明确的方法步骤，也能设计出好的作品。对此，马来西亚的建筑师杨经文有非常细致的阐述（劳森，1994b）：

我相信内心深处的感觉，直觉的支配，凭直觉摸索设计……是的，你可以从技术方面解决设备问题，你可以从视觉方面解决形象问题，以及其他一些可以理性分解开来的方方面面的问题，但是，你首先要解决的是内心深处的感觉问题……你无法解释它，但你会感到那种直觉是正确的，而且十有八九你是对的。

布罗德本特的方法

在设计方案领域内，最有抱负的理论之一是杰弗里·布罗德本特（1973年）特别为建筑专业而提出的，它同时也适合很多其他学科。与一般设计方法的研究不同，布罗德本特提出的并不是一整套统一的方法，而是四种截然不同的设计技巧，布罗德本特把它们称为“实用主义方法”、“图片法”、“规范化方法”和“类推法”。布罗德本特是从建筑史研究中得到这四种技巧的，并且论证了每种技巧在不同时期的使用状况。布罗德本特认为，一套完整的设计方法，就是设计师以某种秩序和某种组织规则运用所有上述四种技巧，得出多个答案，然后从中进行选择。虽然没有证据表明设计师确实是这么工作的，但他提出的这四种技巧仍然值得学习，因此设计师用来控制设计思考的工具箱里又多了四件宝贝。

“实用主义方法设计”，是指那种只利用现成材料、现成建造方法的设计，通常不带有创新性，就好像从一本成品目录册中选择不同的结构和材料，然后进行组合一样。倘若设计师能够很好地领会传统和现成技术的优劣，那么这种方法还是很有用处的。从本质上看，它是传统守旧的，因此，不太会出现由于冒险而产生的失败，也不太可能产生伟大的设计或动人的想法。尽管如此，事实证明，要想确定一个设计形式全部或部分的可能范围，它仍然是一种有价值的策略。

“图片法设计”更加保守，因为它实际上是在提倡设计师拷贝已有作品。投机的房地产商似乎就是以这种方式运作的，他们不顾当地情况或者场地的外部约束，重复建造标准化的房屋式样。这种方法同样不需要创造性思考，但它也有自身的价值和拥护者。商业心理学家康拉德·詹姆森（Conrad Jameson, 1971年）就曾抨击过，每个建筑师就好像在一张白纸上做设计，好像一切问题都是全新的，都需要从头开始分析。通过“图片法”，设计师们可以从已有解决方案入手，事半功倍，通过修改调整，使之适应新的条件。这样做可能更加保险，因为不会错过其他设计师在相同问题上已发现的聪明答案，当然，如果一个答案原本就是错误的，这种方法也可能导致这一错误一直无法得到修正。

“规范化方法设计”的基础是标准规则，例如规划设计所用的网络、比例系统，以及其他类似的规则。古典主义建筑和文艺复兴建筑的继承者们运用了这一手法，我们都知道维特鲁威和他之后的阿尔伯特总结的那些关于柱式和建筑立面等方面的规则条例。更近一些的例子是柯布西耶的“模数”，它尝试在设计领域建立一套新的标准来打破旧习。直到最近，还有依赖模数之间的等级关系和标准单元建造的系统建筑，其形式充分说明了使用这种方法产生的乏味而无趣的结果。

“类推法设计”，是指设计师参考其他领域或文脉背景中类似做法，创造性地构筑设计问题。在本章后面我们将看到，因为有益于创造性思维的产生，“类推法”成为

一种在各个领域被广泛采用的常用技巧，在设计领域里更是如此。例如，建筑师和工程师圣地亚哥·卡拉特拉瓦在建筑中使用“有机形态”发展出一套新的方法，创造出美丽而有效的结构形态（本章后文将会介绍他更多的作品）。卡拉特拉瓦在草图簿上绘有许多人体不同部位的草图，并经常从中获得灵感，启发他将类似的人体结构演变成多种稳定独特的建筑结构形态，以承载不同的荷载。类推法还可以用来形成一套完整的解决方案。本书第11章提到理查德·麦科马克设计的菲茨威廉学院小教堂，就是一个非常好的例子，他将上层的礼拜空间比作由下层结构体系支撑的“自由漂浮物”。设计小组从而将这个小教堂描述为一艘船，并以“船”的形式作为参照，最终完成了各种细部构造。实际上，自然的和有机的形态已经被引入各种不同尺度的设计当中，甚至运用到了城市设计领域 [戈斯林和梅特兰 (Gosling and Maitland), 1984年]。最近类推法的代表人物是建筑师约翰·约翰森，他用电子电路学类比自己的建筑设计，因此会在做建筑设计时大谈“底盘”、“组合配线”以及“元件”（萨克尔，1980年）：

我想借用那些潜在的分类原则，以及它们的体系逻辑，以便把它们当作我自己建筑学方法论里的一种模式。

讲故事

布罗德本特自己倾向于认为，在上述四种技巧当中，“类推法”最有使用价值。“类推法”把我们引向了另一个非常普遍的、协助设计师创造形态的策略——“叙事法”。某种程度上，“叙事法”可被视为布罗德本特“类推法”的延伸，但它比简单的类推法使用范围更广。在被我们称为“叙事性设计”的过程中，设计师，更多的是设计小组，通过讲故事的方法把设计的主要特征联系在一起。对局外人而言，这看上去有点幼稚甚至可笑，但有很多证据表明，这种方法的运用非常广泛，而且的确帮助了许多设计师。

在某些设计领域里，“叙事法”非常奏效。最明显的是戏剧舞美设计，它需要设计师通过设计来解说某个故事。在平面设计领域，“叙事法”也很有用，特别是广告业中的平面设计更是如此。在建筑设计领域里，“叙事法”也很流行。在一些案例中，建筑师可能会讲述一些关于建筑“个性”的故事，这些“个性”决定了建筑用户的性质，规定了用户在建筑中扮演的“角色”以及他们必须遵循的行为“礼节”。在这个层面上，一座建筑几乎就是一个现实世界中的舞台，人们在其中会按照设计上演不同的人生戏剧。

建筑师们不仅要把用户放到建筑本身构成的故事当中，他们还要讲述建筑物实际建造的故事。基特·奥尔索普 (Kit Allsopp) 认为，设计一个建筑单体就像设计一座

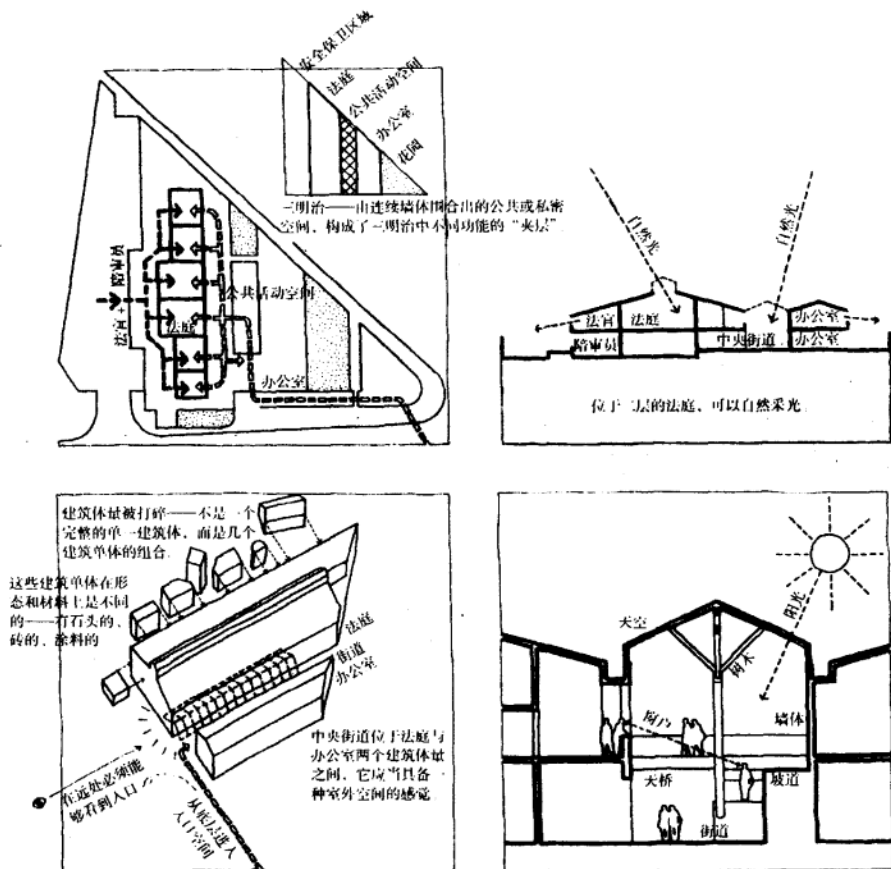


图 12.1 基特·奥尔索普讲述了一个关于“街道、树木和天空”的故事，来帮助设计这个位于北安普敦的法院

城市，他借助“城市日常生活中熟悉的方方面面”这一意象来组织设计，甚至是组织建造（见图 12.1）。这方面的例子，可参见他在北安普敦（Northampton）设计的法院建筑 [汉内（Hannay），1991 年]。“街道、树木和天空”的设计概念，直接控制了该建筑的全部形态，并贯彻在结构的细部建造中。从他的设计草图中我们可以看到，三角形的场地被分成了几个薄片，他称之为“三明治”。中间部分被他构思为两个建筑之间的一条街道，而不是一个单体建筑的中央走廊（见图 12.2）。于是，这条“街道”被仔细地按照外部空间的样子着力刻画。我们可以看到，在这条有顶的“街道”里，那些支撑“街道”屋顶的圆柱的细部也被刻画成树木的样子，就像是有着遮天蔽日树冠的行道树。基特·奥尔索普认真地讲述了他的建筑“故事”，创造了一个令人

钦佩的空间，并与其他城市结构紧密结合在一起，达到了建筑师内心希望的“既有吸引力又有可达性”的双重目标。虽然，建筑内部的“林阴道”与常规意义的林阴道在许多方面有所不同，但这一点在这里并不重要。重要的是，建筑师发现讲故事对设计很有帮助，而且可以让建筑从内到外各方面协调一致，避免随意杂乱。



图 12.2 北安普敦法院构筑了一条属于自己的全部被“树木”覆盖的林阴“街道”

建筑师约翰·乌特勒姆 (John Outram) 通过一系列丰富多彩、精心构思的故事，叙述了一个完整的设计过程 (劳森, 1994b)。许多年以来，他一直在发展这种以讲述虚构故事为基础的设计方法。他把设计程序划分为七幕戏剧或七场仪式，并论证了通过这样的方法可以顺利地分析和把握场地。在他的观念中，场所是在经历一个逐渐演变的过程，而不是突然遭受一场设计革命。因此，他设想场地最初是一片“小树林”，然后在上面要建一个“纪念碑”，纪念碑最终会被埋葬 (通过一场“灾难”或“社会变革”)，然后重建 (一个“雕塑基座”)，于是，老纪念碑和新纪念碑被起伏的“山谷”连成一体，风景如画。然后，乌特勒姆通过装饰，将最后的“刻碑铭”和“立面”仪式与前面的几个仪式联系在一起。乌特勒姆一直坚持讲述自己的故事。1991年他在为威尼斯双年展 (Venice Biennale) 项目提交的建议书中，格外生动地叙述了这些精心构思的故事。但同时，对于大部分用户“读不出”他建筑里的故事这一现实，他也接受并对此保持乐观：

我认为，对大部分人来说，他们知道建筑中包含意义就够了，这样他们能够在自己感兴趣的任何层面上与建筑师进行交流。

对乌特勒姆来说，设计的全过程就是围绕着他的叙事逐步展开。在设计中如此广泛而系统地运用叙事方法，的确与众不同，也正因此，乌特勒姆成为一位与众不同的建筑师，设计出了与众不同的建筑。当然，即使都采用叙事方法，乌特勒姆与基特·奥尔索普设计的建筑仍然非常不同，这也恰好说明了如何拿捏“讲故事”的刚性和弹性，其本身就是一种技巧。另一种比较普遍采用的讲故事的方法，是围绕已有解

决方案的设计原则逐步展开。我们在第 15 章将看到，围绕一条设计原则讲故事，有助于将设计小组牢牢团结在这一共享原则周围。

一种或多种解决方案？

布罗德本特认为，运用他提出的四种技巧可以得到不同的解决方案，尽管他这一看法尚未得到普遍认同。他又提出了另一个非常有意义的想法——设计过程应该是在一种解决方案的基础上，深思熟虑并逐步发展的呢，还是反过来，通过选择和进行各种可能的组合，有意识地探索多种解决方案呢？有关设计过程类似的众多疑问都没有明确答案，这个问题也不例外。不过似乎成功的设计师们都在使用两种方法。在我们讨论多种解决方案以及它们的产生之前，先来检验一下只用一种解决方案的案例。

许多设计师不喜欢同时提出多个解决方案，尤其不喜欢向客户展示太多的设计方案。看起来这好像属于设计师个人风格以及客户管理方面的问题，其实，真正让设计师担心的是，客户也许会挑出几个不可能或者很难相互结合的可选方案，要求综合出一个解决方案，其最后结果很有可能会产生一个缺乏完整性、不连贯以及散漫的设计。

建筑师和工程师圣地亚哥·卡拉特拉瓦认为，同时探索过多的解决方案，其实是设计师拿不准主意的表现，因为既然设计师最终都只能发展一种解决方案，并且要捍卫其背后的设计理念，那么它一定对其他设计理念具有排他性（劳森，1994b）：

你必须展开一个想法，并且坚信它能够继续深入发展……当然你会对它吹毛求疵，而且也可能放弃它，然后再开始一个新想法，但这不是一个多项选择过程。整个设计过程是线性的，而非同时平行发展好几个方案进行选择。

上述观点或许与非利浦·斯塔克所讲的“牢牢驾驭住想法”的说法相类似。不知何故，我们总认为，“把一个想法逐步深入，最后发展成为一个有用的建议”是一种“智力懒惰”行为，而放弃一个旧想法并探索其他可能的新想法就是在克服“智力惰性”。这有些像为某个事物取名字，例如给孩子起名字。你或许查阅了成百个名字也没发现哪一个看上去比较特别，但当你选定了一个，并且把这个名字叫了一段时间后，这个名字很快就会变得特别起来，并且会感觉“对极了”。

但是，圣地亚哥·卡拉特拉瓦并不是告诉我们，他从来不出错，总是能够一路凯歌径直奔向“正确”想法，但他的确告诉我们，一次设计过程只针对一个解决方案进行。建筑师理查德·麦科马克也相信，虽然设计过程有逐渐演变状态，也有突发大变动状态，但并无需刻意在设计中产生多种可选答案。他认为设计师能够认识到一些设计问题的本质，从而判断哪些选择会走向成功（劳森，1994b）：

有某几类特定的设计程序对设计影响很大……你必须判断出你应该绕开哪些陷

辨, 否则你就要在一堆可能的选项中一个个摸索下去。但在另外一些情况下, 例如我们竞标获胜的圣约翰学院 (St. John's College) 的例子中, 当想法一经成型, 我就无法控制地向前进行下去, 最后该想法演变成了一个令客户着迷的方案, 并且与其他参赛方案明显不同。

很遗憾, 理查德·麦科马克没能阐述清楚这种对问题本质的“直觉判断力”是如何发挥作用的。丹妮丝·斯科特·布朗和罗伯特·文丘里的实践范围涉猎很广, 从大尺度的规划, 到各种尺度的建筑、家具甚至陶器设计, 他们认为提供多方案选择并不能“包治百病”, 但对解决某些问题的确有效 (劳森, 1994b):

在规划中运用多项选择, 能够保证在设计过程中达成民主。与建筑设计相比, 在规划中你应该适应更复杂的情况, 而且要面对更具政治争议性的选择。

丹妮丝·斯科特·布朗这段话里暗含着某种观念, 即单纯按照政治利益权衡, 设计是有等级区分的——城镇规划在顶部, 建筑设计在中间, 产品设计在最底部。但是她的说法的价值是有局限性的, 因为“城镇规划比建筑设计更复杂”的观点, 在本书前文已经遭到质疑, 并被发现出很多缺陷。我们很快将看到, 室内设计师埃娃·伊日奇娜通过多方案选择的方法, 也做出了很多优秀的设计。因此, 看起来似乎正如理查德·麦科马克和丹妮丝·斯科特·布朗所认为的那样: 是用多方案比较的方法, 还是用一种方案逐渐深入的方法做设计, 取决于设计问题的性质。但在实际中, 至少设计师的个人风格和个人偏爱在选择中所起的作用, 似乎更大一些。

多方案的产生

下面, 让我们探讨一下“多方案比较”设计方法的运用, 以及设计师是如何产生多个方案的。在这样的设计过程中, 设计师不是很快将注意力集中在某个单个想法上, 而是要同时提出很多想法, 而且每个想法都至少要具备一些优点。接下来, 就是排除掉那些难以实现或无法解决问题的想法, 在剩余想法中做一个选择, 或者将几个想法的特别综合在一起, 提出一个最终解决方案。

有两位设计师特别提倡这种方法, 但他们的具体做法差异明显, 他们分别是从事城市研究的迈克尔·威尔福德和从事室内设计的埃娃·伊日奇娜 (劳森, 1994b)。迈克尔·威尔福德把这一方法描述为“一种对可选对象进行调查研究, 并做出选择的非常系统的过程” (见图 12.3)。埃娃·伊日奇娜通过组合不同的装饰材料, 有意识地创造出各种恰当的设计效果, 作为对本章前面“讲故事法”的回应, 她称自己的方法是寻找“故事起点”:

在你按计划开始工作的第一个早上, 你会说出 10 个可供选择的方案, 它们每一个都具有相同的可行性, 接下来你对它们进行分析, 并将每个方案都稍稍改善一下,

然后留下其中5个。随着分析和发展过程的不断深入，就会留下一个最终解决方案。

有趣的是，这些设计师在进行多方案比较的时候，也经常会将这些方案展示给他们的客户看。这似乎已成为设计过程的一部分，它变成了帮助设计师深入了解客户真实需求的有效方法。对该部分更详细的讨论，我们在第15章会进一步展开。

对于那些希望采用“多方案比较”方法工作的设计师来说，需要掌握一些保证多方案产生的基本方法。对埃娃·伊日奇娜而言，基本方法就是对不同装饰材料的充分应用；对迈克尔·威尔福德来说，基本方法就是在场地内将各种主要元素进行不同的布局。但是，威尔福德提醒我们，这个过程真要做起来，其实并不简单。他曾在建筑院校里教过书，发现学生们在产生多方案方面，通常会面临很大困难：

他们无法从某个特定的解决方法或设计方案中挣脱出来，抬头思考其他方法或设计方案……他们总是被禁锢在某一个解决方案里，没有一套可资利用的完整体系帮助他们判断手头的方案是否合适。于是，设计过程就只能这样草草收场。

因此，威尔福德提出了一个有助于产生“多方案”的方法。他指出，在某些方面应该清晰框定各种可能解决方案的范围。当然，事实上设计师永远也无法知道，他们是否真正找到了解决某一问题的所有可能的主要方法。但是无论如何，主要的、基本的解决方法的数目还是有限的，再加上富有经验的设计师（例如像迈克尔·威尔福德这样的人）的分析判断，就有可能将所有的主要方法一网打尽。“框定所有主要可能的解决方案的范围”这一方法非常有用，不仅有利于与客户进行讨论，而且也为接下来的设计进程打下了坚实基础。设计院校的教师常常会观察到以下现象，例如，面对整个班级二三十人对同一设计问题提出的五花八门的解答，经过分析整合之后，他们常常会发现，其实有效而明智的方案通常只有六七个左右。

平行思考

一个经验丰富的设计师会发现，“产生多个方案”常常比简单“框定可能解决方案的范围”要复杂得多。当我们考察一些设计师勾勒的设计草图时，常常会看到一种被我们称为“平行思考”的现象。“平行思考”是对同一个设计同时从不同方面所进行的研究。因此，埃娃·伊日奇娜在研究各种装饰材料不同组合效果的同时，也会有条理地处理各种室内设计问题（见图12.4）。设计过程的发展不是简单地从小尺度细部开始，然后再到大尺度空间结束，或者反过来，从空间开始，到细部结束，又或者是其他某个线性发展过程。在设计中，细部和空间概念（或者其他很多概念）是同时一起平行发展的（劳森，1994b）：

空间概念不是独立存在的，和它密切相关的还有材料选择、细部做法……所有这些因素的不同组合，会导致空间的不同效果，因此，空间和很多因素是平行发展并且相互作用的。

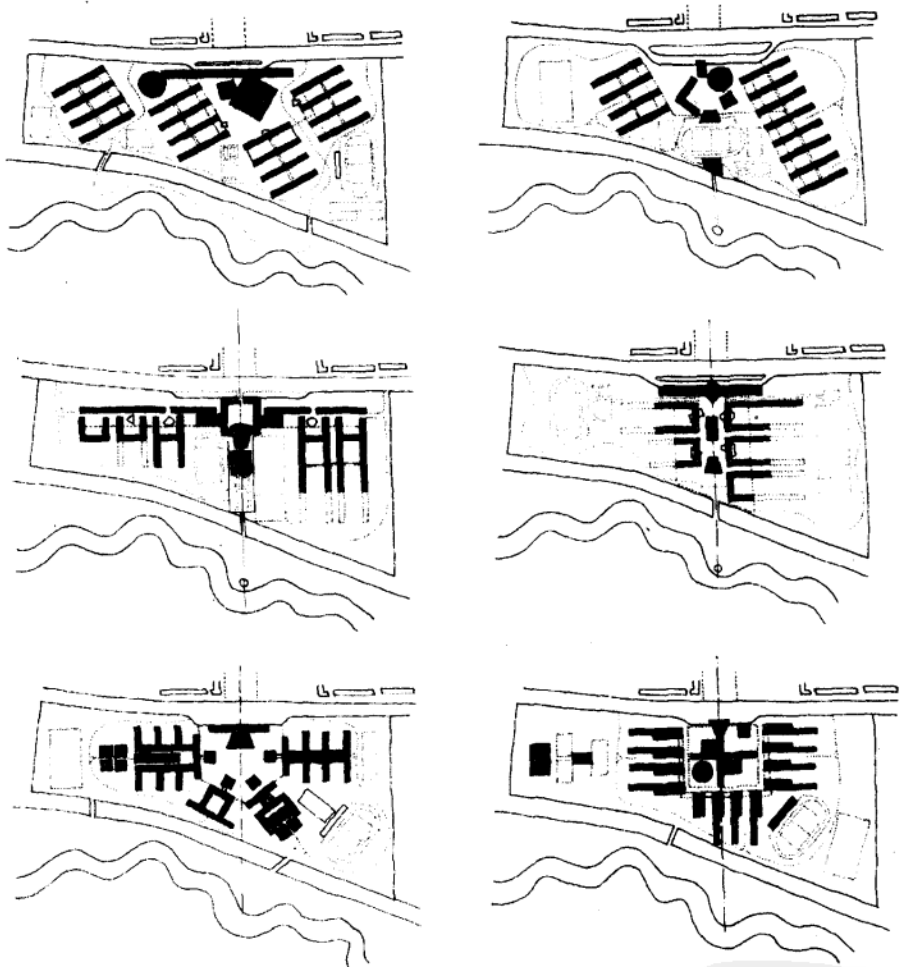


图 12.3a 迈克尔·威尔福德描述了一个产生多种可选择方案的过程。该图是针对新加坡淡马锡理工学院 (Temasek Polytechnic) 的同一块场地所做的多种规划方案, 另见图 12.3b

罗伯特·文丘里用了一句谚语, “有时尾巴会绊倒一条狗” (第 3 章曾全文引用), 表达了他所持有的“细节有时会改变整个事件发展”的看法。在这里, 伊日奇娜和文丘里都强调, 至少对他们本人来说, 设计是在对小尺度细部和大尺度问题的平行研究中得到不断深入发展的。平行思考方法有一个中心论点, 那就是设计师应该有能力和有意识发展出对两种或更多种问题的平行研究, 而不必太早解决每个单问题。

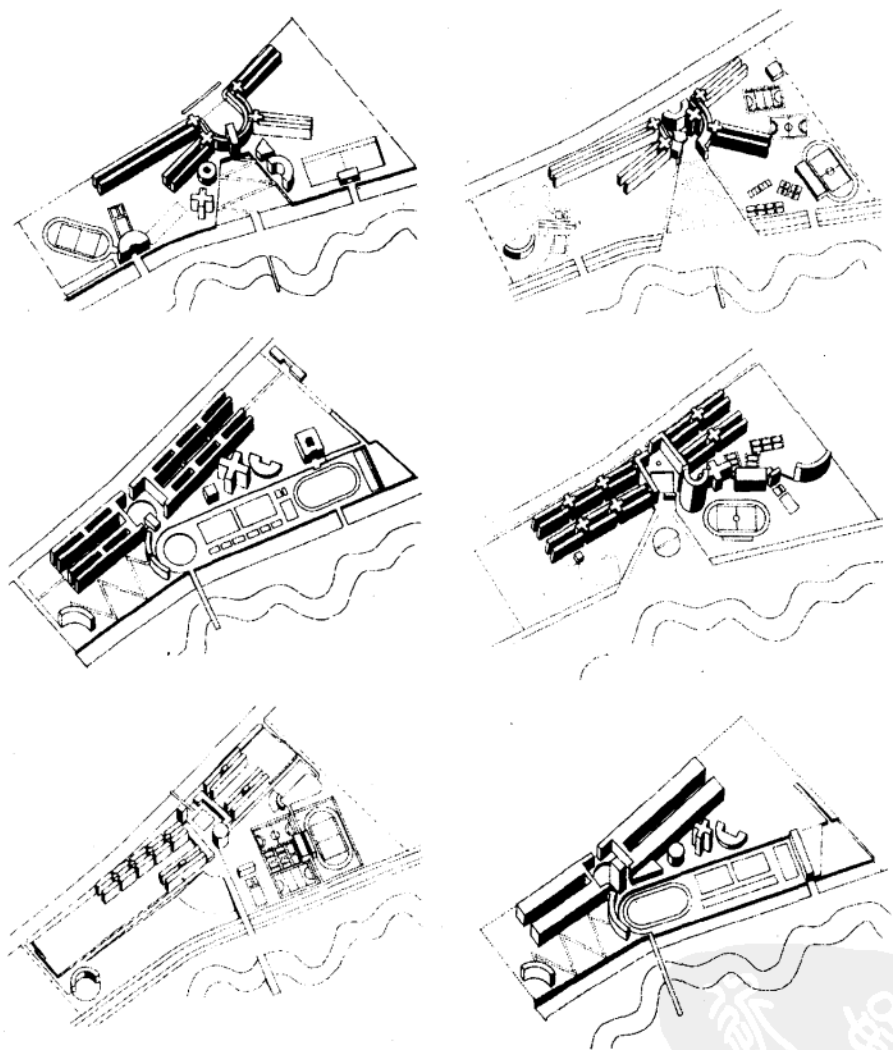


图 12.3b

但是，要想处理好细部和整体，都不是一件容易的事儿。从实践中我们发现，很多设计师针对同一设计的不同方面，会一直不停地构想出许多想法，虽然它们都还不太完善或者不够明确。从罗伯特·文丘里为位于伦敦特拉法尔加广场（Trafalgar Square）的英国国家美术馆设计的著名的“塞恩斯伯里翼廊”（Sainsbury Wing）所画的草图中，我们可以非常清楚地看到设计师的这种努力（见图 12.5）。从一些平面草

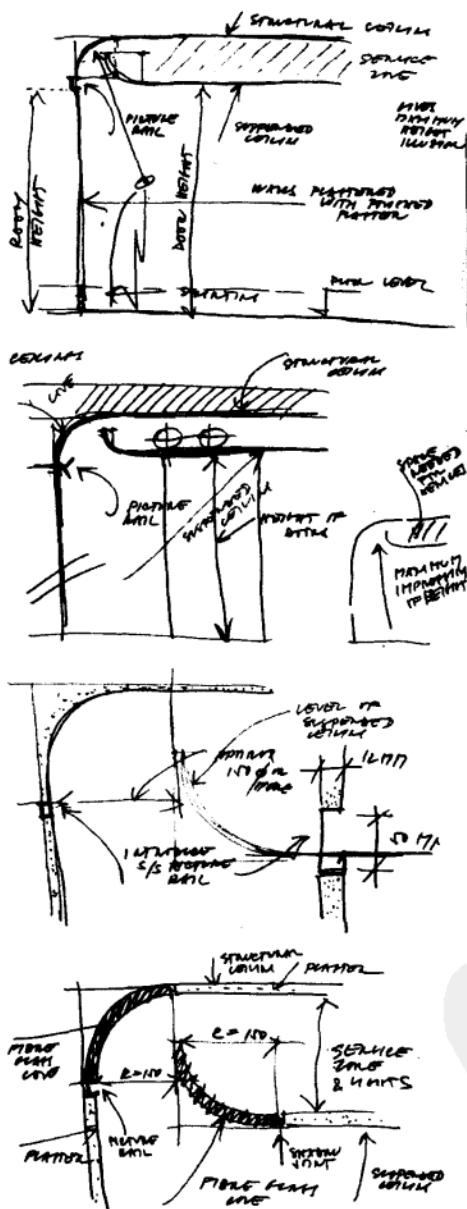


图 12.4 埃娃·伊日奇娜的设计草图，展示了设计师如何解决墙体和顶棚交接的思考轨迹



图中我们看到，设计师通过它们主要考虑如何处理人流问题，以使大量人流能够方便地进入新建筑，并通过轴线处理，使得新建筑与原来的“威尔金斯建筑”（Wilkins building）完美地连接在一起。此外，还有一些立面草图，特别是从特拉法尔加广场上看到的整体立面，设计师借此推敲新旧建筑物如何交接。从设计师发展建筑物立面的思路中，我们还得到了另外一些有意思的启发（劳森，1994年）：

有关英国国家美术馆正立面的主要想法，产生于我到伦敦的第二天。那天我站在特拉法尔加广场上，脑子里一直在想该怎么做这个重要的立面，就在这个时候，想法出现了。尽管耗费了好几个月的时间来精炼这个初始想法，但我还是将它坚持到了最后。

这段话提醒我们，正如在第9章已经看到的，设计灵感会突然而至，但仍需要做大量的工作发展和精炼它。从文丘里对整个设计过程的描述中可以很清楚地看到，对正立面设计以及其他一些设计想法的精炼和发展是平行进行的，他并没有尝试过早先解决其中哪个想法。从拿到的形象资料我们也可以发现，罗伯特·文丘里和丹妮丝·斯科特·布朗在设计的发展精炼过程中采取了多种手段。他们在计算机上模拟复制了原有老建筑中的传统柱式，并尝试各种可能的变化；他们有时也会把柱子做成实体模型，反复进行研究；或者用更传统的徒手草图方法，对柱子进行各种可能形式的拼贴组合。

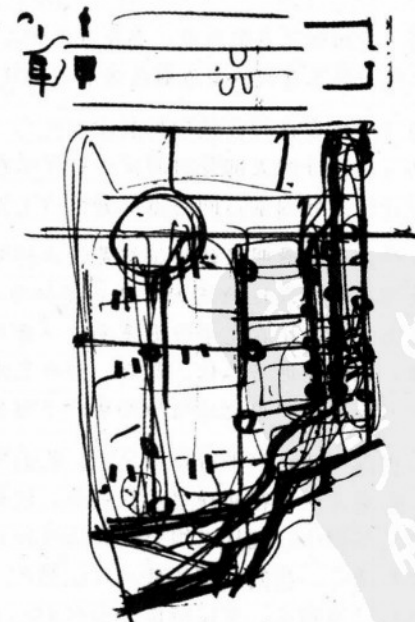
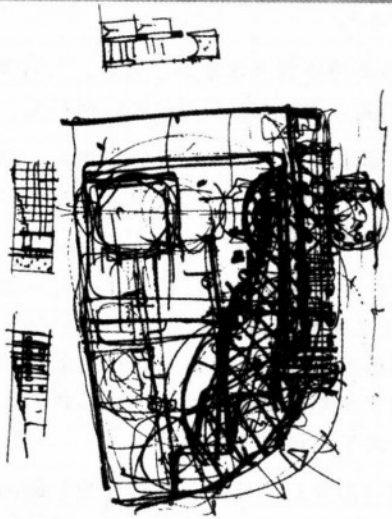
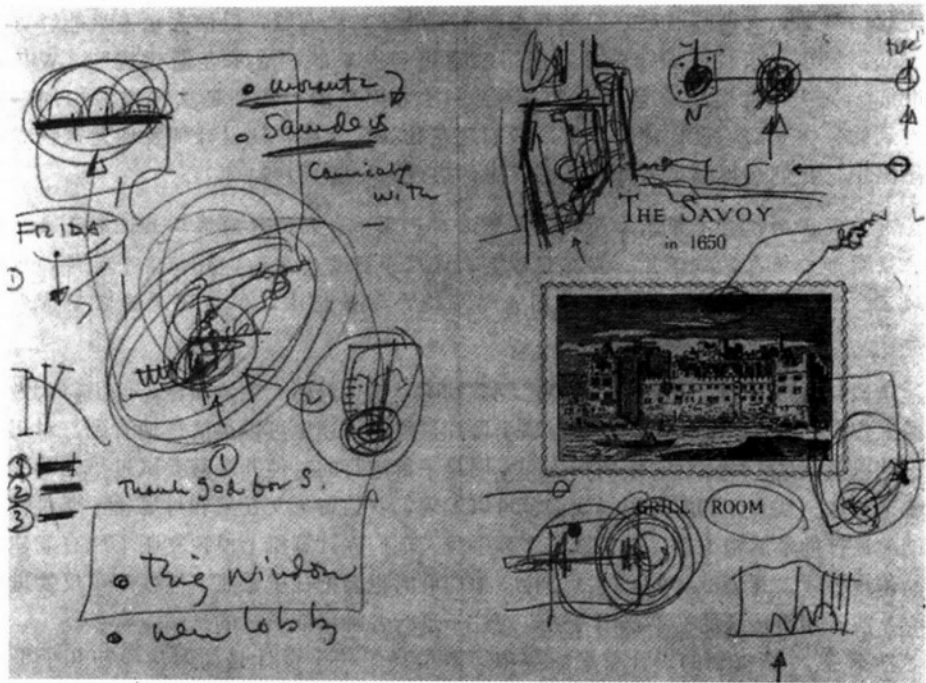
在第3、6章提到的设计草案研究中，罗描述了一个设计是如何从最初几个平行发展的“第一冲动”一步步发展成形的（1987年）：

通过案例研究我们发现，存在着几种截然不同的逻辑推理方法，其中，人们常常会优先采用一些已有的造型原则或者常用的做法模式，将其直接引入到最后的决定当中。

通过分析设计师在芝加哥滨水地区的一项设计草案，罗展示了最初两个“第一冲动”如何在设计的大部分时间里一直保留在设计师的思想当中，其中一个冲动最后成为了设计的主导因素，同时也部分保留了另一个冲动的影晌：

或许该草案最明显的特征就是设计师对两大主题的关注——创造焦点或地标，以及以直线型的方式延伸芝加哥的城市网格，直至湖畔。这两大主题贯穿整个设计过程，看上去似乎是在竞争谁更重要。一开始网格主题位于主导地位，但随着设计过程的展开，它慢慢退居二位。最后，整个设计的努力都集中在建立一个地标建筑上，尽管如此，场地紧邻周边地块的区域还是明显受到了网格想法的影响。

在更深入地观察平行思考之后，我们发现它似乎是一种以调查研究为基础的常规性设计思考方法。在文丘里的案例中，他从平面和立面等方面思考设计。在埃娃·伊日奇娜的案例中，她从组织空间和选择材料等方面思考设计。从圣地亚哥·卡拉特拉瓦的速写簿中，我们也能清楚看到他是如何运用平行思考方法的。这里要提醒一句，前面我们已经知道，卡拉特拉瓦不会对一个设计刻意提出多个选择方案。尽管如此，



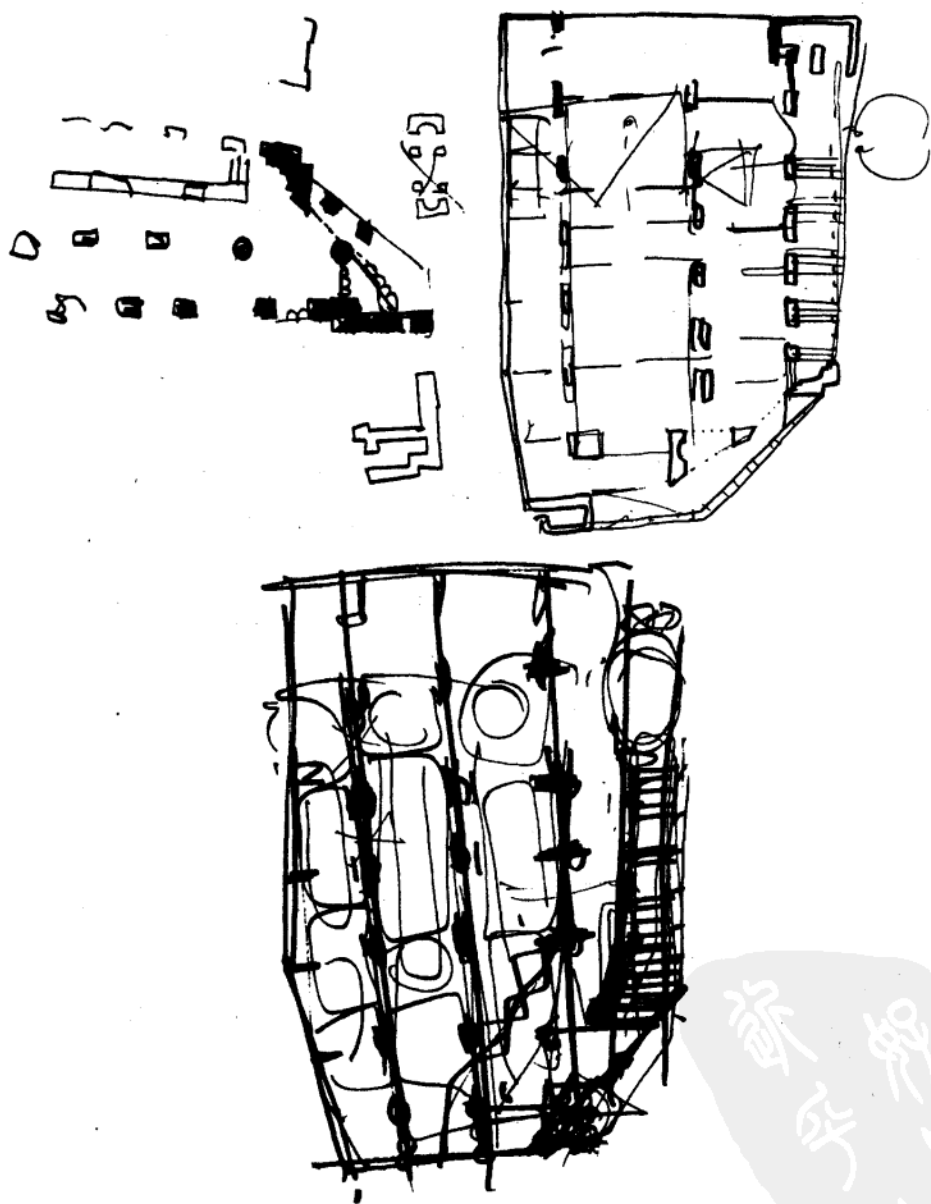


图 12.5 罗伯特·文丘里在英国国家美术馆扩建设计中，
通过平面进行的思考轨迹

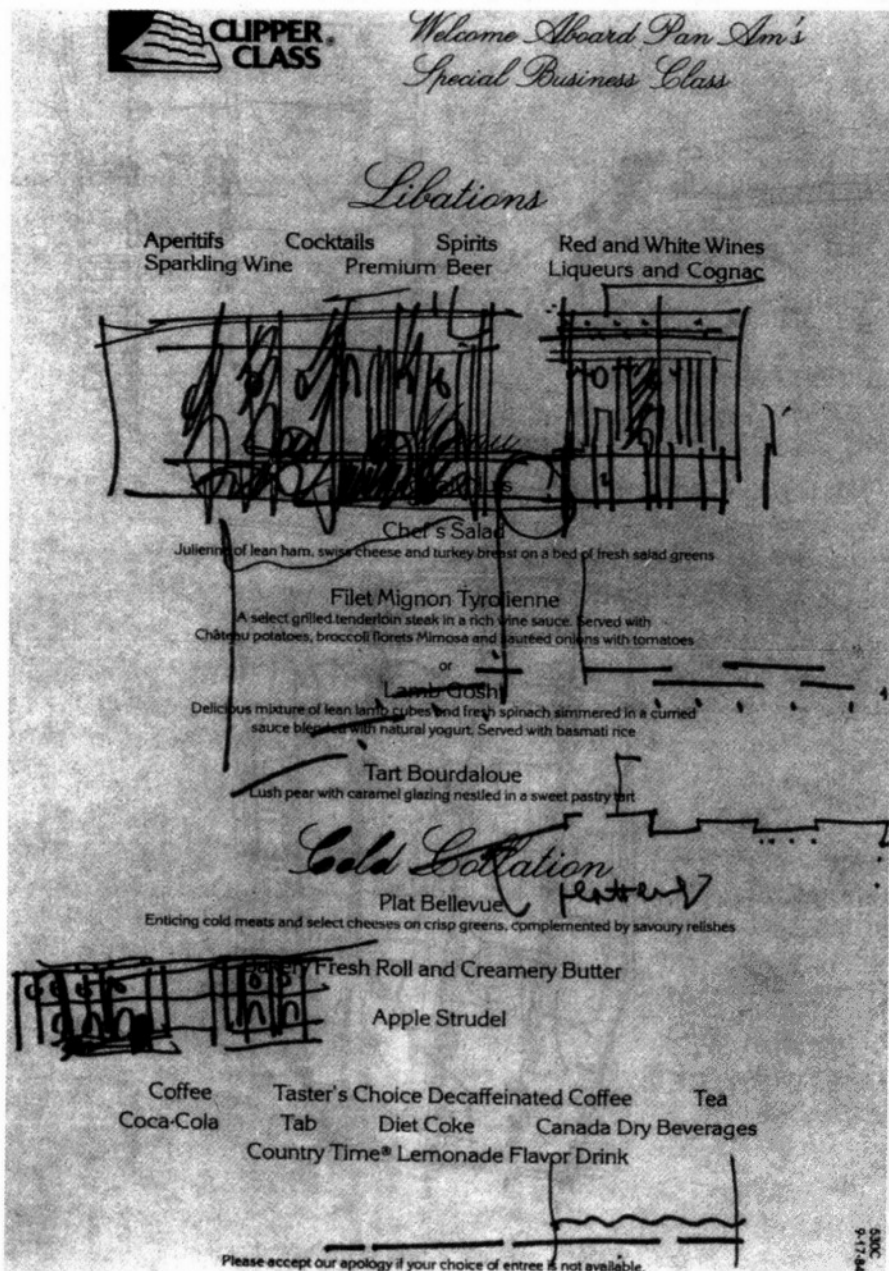


图 12.6 在建筑立面上进行的平行思考



他的草图仍然表明，他会同时从多角度、多侧面思考一个设计。卡拉特拉瓦喜欢同时打开几个速写簿进行工作。在第 14 章我们会看到，卡拉特拉瓦更喜欢小张纸头而不是大纸，速写簿的尺寸最小只有口袋大小，最大也不过 A3 幅面。在有些本子上他用钢笔画，有些本子上他用类似于水彩的方式徒手画，有些本子上他甚至用力学公式做计算。这里呈现的是从他为设计纽约圣约翰大教堂完成的两本速写簿里摘录的草图，该项设计是一次邀请竞赛作品。这些草图按照它们在速写簿里原来的顺序依次呈现，但仍旧会有些跳跃不连贯，因为卡拉特拉瓦做设计时不仅会通过大量的草图分析，还会非常依靠推敲实体模型。在第一本速写簿里我们可以清楚看到，卡拉特拉瓦主要通过勾勒建筑剖面来发展结构体系。其中一幅人体草图显示了他的一个设计指导原则，在精炼发展建筑剖面之前，他从人体的承重原理中获得了灵感（见图 14.3）。在第二本速写簿中我们看到，他更关注建筑物作为遮蔽物的特征，例如，如何引入阳光，如

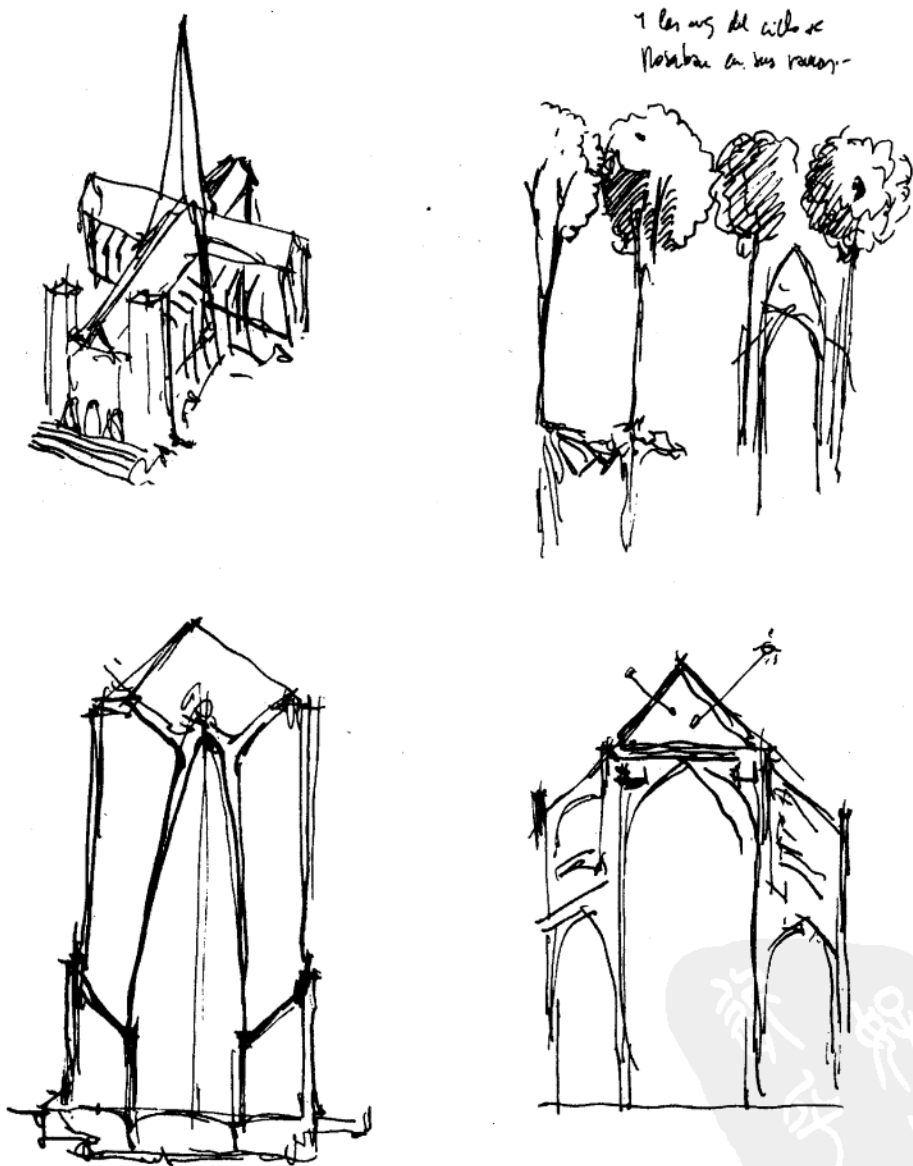


图 12.7 圣地亚哥·卡拉特拉瓦为设计纽约圣约翰大教堂所绘制的一系列草图

何处理室内空间与室外地坪的关系等（见图 12.7）。

在前面提及的设计草图和草案中我们发现，设计师已经明确的区域与仍然存在疑

问的区域,相差不多。这表明好的设计师能够与他的草图之间进行多种平行的“对话”,每种对话的侧重点会略微有些不同,同时也不会失去整体性。这一重要的平行思考能力,显示出设计师愿意接近不确定性,愿意进行多项选择,愿意面对甚至是互相矛盾的概念,不急于下判断,始终牢牢抓住中心想法,最终冷静地解决问题。这一现象也许证明了设计师具有独特的个性是很有帮助的,设计教育似乎需要补上这一课,以传授这些重要的技能。从另一方面看,这一现象也对计算机辅助设计系统究竟是帮助还是阻碍了“平行思考”提出了质疑,这只有等我们更细致地对草图作用进行探究之后,才能回答。总的来看,设计过程一个普遍和重要的特征,就是要将“平行思考”进行到底。

注

- Broadbent, G. (1973). *Design in Architecture*. New York, John Wiley.
- Cross, N. and R. Roy (1975). *Design Methods Manual*. Milton Keynes, Open University Press.
- de Bono, E. (1967). *The Use of Lateral Thinking*. London, Jonathan Cape.
- de Bono, E. (1991). *Six Action Shoes*. London, Fontana.
- Gosling, D. and B. Maitland (1984). *Concepts of Urban Design*. London, Academy Editions.
- Hannay, P. (1991). 'Court appeal.' *The Architects' Journal* 4 September : 30-43.
- Jameson, C. (1971). 'The human specification in architecture : a manifesto for a new research approach.' *The Architects Journal* (27 October) : 919-941.
- Jones, J. C. (1970). *Design Methods : seeds of human futures*. New York, John Wiley.
- Jones, J. C. and D. G. Thornley (1963). *Conference on Design methods*. Oxford, Pergamon.
- Lawson, B. R. (1993). 'Parallel Lines of Thought.' *Languages of Design* 1 (4) : 357-366.
- Lawson, B. R. (1994). *Design in Mind*. Oxford, Butterworth Architecture.
- Rowe, P. G. (1987). *Design Thinking*. Cambridge Mass, MIT Press.
- Suckle, A., Ed. (1980). *By Their Own Design*. New York, Whitney.



13 设计陷阱

生活中常有一厢情愿的事情发生，其中最常见的就是自我欺骗。

狄摩西尼^① (Demosthenes)

医生能隐瞒治疗错误不让病人知道，但建筑师只能忠告他的客户，还是多种些葡萄树吧，以便遮掩出丑的房子。

赖特，《纽约时报》(New York Times)

当心陷阱

在人类思维领域中，没有哪一个比设计行为遇到的陷阱更多。由于设计问题的复杂多变与捉摸不定，事后诸葛亮们常常会很轻易发现，那些已作出的设计决定是多么荒谬可笑。所以，设计评论家的生活要远比设计师们来得轻松惬意！由于设计师们要按照别人的使用要求做设计，因此，他们很容易被那些似乎知道如何做设计但并不以此为生的评论家们抓住把柄！建筑设计是最能暴露创作者缺点的一种设计行为，建筑大师赖特在本章开头的忠告，无疑来自于亲身体会！作为一名教授设计的教师，我比一般人看到了更多的设计错误，在很多情况下，这些错误是由于设计者陷入思考陷阱所致，其实避开这些陷阱还是比较容易做到的。本章就挑选出一些比较常见的设计陷阱，并讨论避开它们的方法！

类别陷阱——生搬硬套

对那些缺乏警惕或经验的设计者来说，最明显的陷阱是不分青红皂白地采用已有的某类常用解决方法，处理手头具体的设计问题。因此，在建筑师们谈到“住宅类”、

① 古代希腊的雄辩家。——译者注

“学校类”或“某类建筑”应该如何设计的时候，一定要非常小心。尽管“学校类建筑”无疑具有某些共性，但同时，各个学校一定会存在很多差异。所以，把适用于其他学校的方法直接拿来设计一个新学校，是非常不妥的。更糟糕的是，设计师在采用这种方法时，也许根本没有意识到具体差异的存在，或者压根儿不知道每个学校必然会面临不同的具体问题。前不久，我们系的一些教师和学生，对意大利丘陵城镇的城市设计品质非常着迷，这使得持有该观点做设计的学生人数大幅增加。但是，学生们并没有充分研究那些方法是否适合自己的场地环境。那些可爱的意大利小城镇的空间品质的确无可厚非，但在其他地方却没有被推广开来，这其中一定有很多原因。除了地形、材料和气候等因素外，最重要的也最容易被忽视的是文化差异，它导致人们使用空间的方式有所不同。因此，在借鉴移植意大利小城镇那些迷人设计手法的时候，对上述问题也都需一一分析，认真推敲。

设计师们只对设计本身感兴趣，而对产生设计的具体原因和背景状况等因素却置若罔闻，这其实是很有问题的。建筑师从他们到访的建筑物中只看到了空间和材料；工业设计师从他们使用的工业产品只学到了设计手法；更令人担忧的是，一些设计师不关注具体问题、具体生活，而是舍近求远地通过期刊杂志研究设计方法，这一切都导致设计师比较关注设计的单纯组织结构和视觉形象。于是，设计师们不可避免地以这样的思路学习新知，并把它们用于解决自己的具体设计问题。当设计师试图不加批判、不加分析地使用从别处学来的某类方法时，生搬硬套的陷阱就张开了大口。

难题陷阱——预设前提

我们在第6、7章中已经看到，设计问题不像数学难题，对设计问题的解答，不存在着正确与否或最佳答案。虽然有时候，当一个能满足设计问题多方面要求的想法突然出现的时候，设计师们常常会有一种类似“正确”的心理体验，但无论是设计师还是其他任何人，都不会认为存在着所谓“正确”的设计方案。但是，人类天性的确喜欢解决难题，并从中获得巨大的满足感。看看任何一家机场书店，书架上都堆满了诸如纵横填字题、逻辑难题和未解之谜等供人消遣的读物，人们宁愿在这里逗留也不愿很快上飞机。除此之外，还有一些可让人随身携带的拼图游戏等难题类型。现在，为满足人们解答难题的需求，已形成一种种类齐备的“解题产业”。

事实上，我们总是准备投入大量精力去解决一些毫无意义的难题，究其本质原因，恐怕在于我们希望通过解题过程获得某种满足感。为获得这种满足感，我们宁愿相信每个问题都有一个正确答案。复杂的拼图或者纵横填字游戏就是此类行为的典型代表。在做纵横填字游戏时，我们对那种在几乎不可能的情况下忽然获得正确答案的快感体验，深深着迷。我的一个同事就是纵横填字谜，他在解决一个难题之后，经常坚持要给我读字谜，然后再告诉我答案，这样我就能与他分享满足一刻！

设计问题虽然没有标准正确答案，但其中某些组成部分却经常会有类似要求，于是，一些设计师就会将其设计目标定义为解答难题和寻找正确答案。一些安排某种固定功能的场地规划设计，有时就像一个拼图游戏，例如，在餐厅里如何安排桌椅，在停车场里如何排布停车位等，但更多的时候，设计问题并不像尺寸固定的停车位那样被事先严格控制，“设计问题在某种程度上能够自我改变规模和形状，以适应不同要求”，而这一点，恰恰被许多设计师所忽视或认识不清。现在，让我们分析一下难题陷阱的第一方面（共两方面）——“下意识预设前提”。

设计师会将某些原因和准则下意识地为想当然的、正确的“预设前提”，并让人误以为这一“下意识预设前提”在设计问题中普遍存在。在现实中，许多智力游戏就是考验“我们对待难题会下意识预设前提的弱点”而来。著名的九点四线难题就是这方面很好的例证（见图 13.1）。该题目要求，画四根连线将九个点连在一起，并且笔不能离纸。在人们解决题目的尝试中，我们发现一些思考者会被某些暗含的、自己下意识附加的预设规则所束缚，这些规则要求“连线不可以超出由这些点界定出来的正方形”。事实上，如果该题目加上了这条规则，几乎很难得出正确答案。

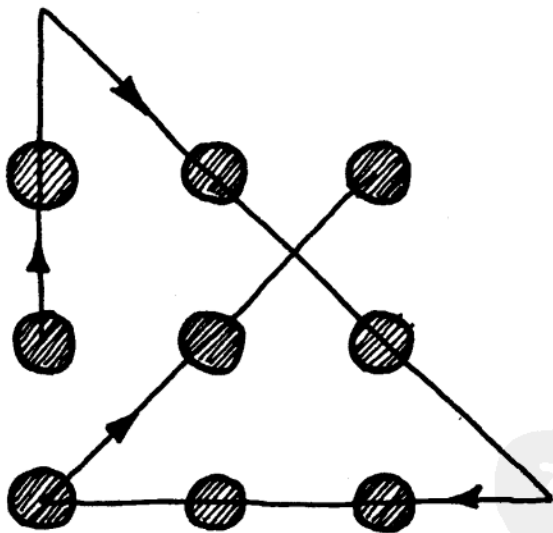


图 13.1 画四条线将九个点连接起来，笔不能离纸——由于我们会事先假定线不能越过点的边界，使得一个简单的题目无端地变得复杂起来

在设计中，预先附加一些约束条件，很容易产生“预设前提”，增加解决问题的难度。一位建筑师在设计中可以先做建筑外形，然后再在建筑内部配搭必需的空间，只要该建筑师在设计后期还能意识到，建筑外形也要经得起各种挑战，并能应对自

如，这样的做法未尝不可，但情况却常常相反。曾有一小组建筑学专业学生在做住宅设计时，就被“下意识预设前提陷阱”困扰了好几天（见图 13.2）。当时他们的任务，是在一个山坡地上判定究竟可以建造多少个两人住的居住单元，他们决定沿着场地轮廓线采用一种出入通道系统。为了沿出入通道长向布置尽可能多的房屋，他们尽量缩小公寓面宽，而出入通道的长度则受限于场地边界的控制。他们让浴室和卧室朝北，背对着出入通道，从而使入口、厨房和起居室面向太阳，并且视线还能穿过通道放眼四望。从卧室和浴室内布置的已知尺寸的家具和设施出发，他们算出了卧室和浴室的宽度，作为两者的总和，并推导出公寓的最小面宽。到此为止，他们的想法还是合情合理的。但他们对起居空间的形状不满意，认为这一空间光照不够、有些黑暗，会让人感觉压抑。

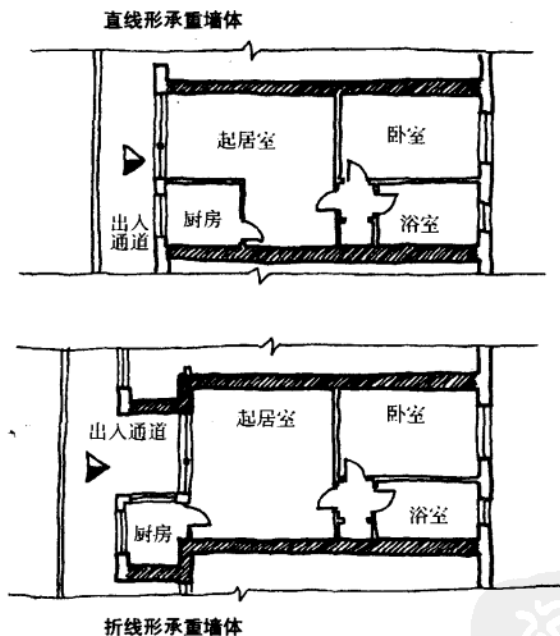


图 13.2 建筑学专业学生陷入难题陷阱

从下面罗列的设计指南中，我们确定他们实际上陷入了“下意识预设前提”的陷阱之中。

- (1) 墙承重，楼板为混凝土板。
- (2) 所有房间自然通风。
- (3) 厨房空间与起居室空间分开。
- (4) 内部交通减少到最小。

(5) 起居室视线穿越出入通道，并且朝南。

无论采用何种办法，在他们大多数的设计中，实际上都暗含了一条严格的预设规则，虽然这一规则从未清楚讲明，那就是“划分每个单元的承重墙必须是相互平行的直线”。墙体相互平行并且具有固定的间距，这在结构上是可以理解并且有意义的，但为什么墙体必须是直线呢？这显然没有什么必然道理。等我们将学生们下意识遵守的繁琐而严格的预设规则挑明以后，学生们马上就放弃了它，并很快找到了一个他们更为满意的解决方法：将厨房部分地置于紧邻住房单元的前部，起居室的形状因此变得灵活许多，但却并不增加单元住房面宽。这种空间形状也使起居室远离出入通道，并形成一個内凹的、半私密的外部空间。

在分析了“下意识预设前提”之后，我们再来看看难题陷阱的第二方面。的确，在解决了那些可能迷惑设计者的难题之后，我们会充满成就感。可如果我们对某一特定解决方案特别满意，它就有可能成为一个很难改变的想法，反而会阻碍其他更重要、更完善甚至更全面想法的出现。设计者可以解决的“预设前提”常常只是设计问题的一小部分，还有更多的“预设前提”来自设计者对设计其他方面做出的大量的想当然的假想判断之中。在学生设计住宅的案例中，已解决的“预设前提”仅仅表现为调整出入通道布局以及承重墙的形式两方面。

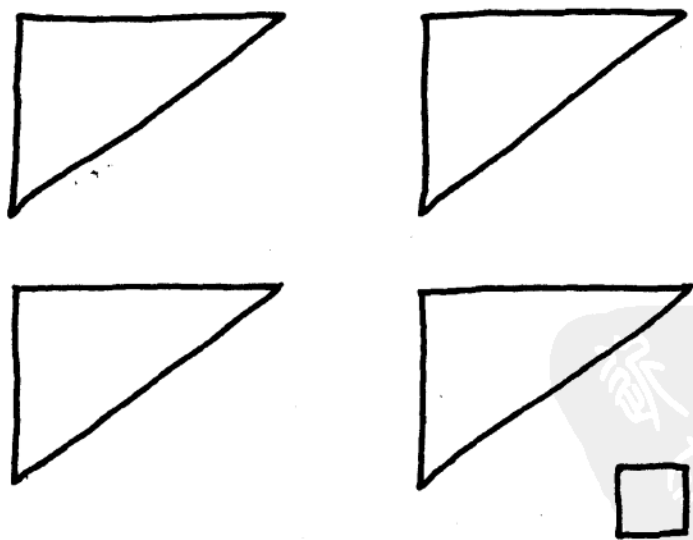


图 13.3 第一个简单的拼图题目

现在，让我们看一下这里展示的两个拼图题目（见图 13.3 和图 13.4）。两个题目都要求读者以巧妙、简洁的方法将碎片拼成某一图形。毋庸置疑，最好的答案正如图 13.5 和图 13.6 所示，一个是正方形，一个是矩形。正方形优雅完整，是令人满意的答

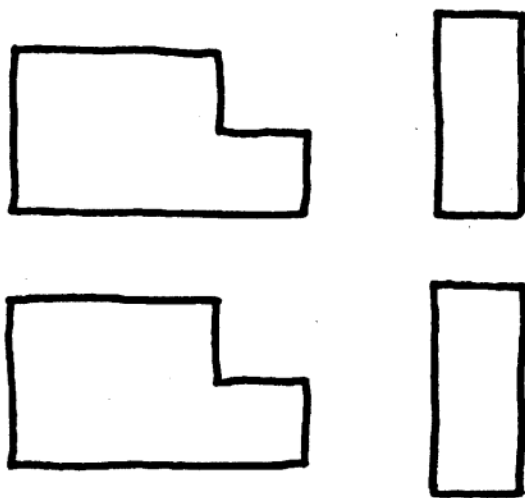


图 13.4 第二个简单的拼图题目

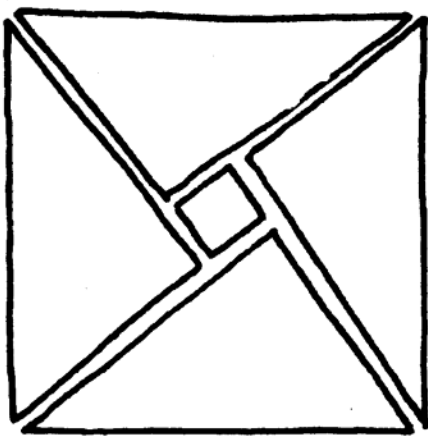


图 13.5 解决第一个题目最巧妙的方法

案。接下来的题目要求，则是将以上两个拼图题中所有的碎片，拼成一个巧妙而简洁的图形（见图 13.7）。由图示答案我们看到，现在要想拼出一个满意的图形，就必须将图 13.5 和图 13.6 所显示的两个早期解决方案（预设前提）推翻，重新进行组合（见图 13.8）。

缺乏警惕的设计师经常会受到难题陷阱第二方面的困扰。他们试图采用一流的成



图 13.6 解决第二个题目最巧妙的方法

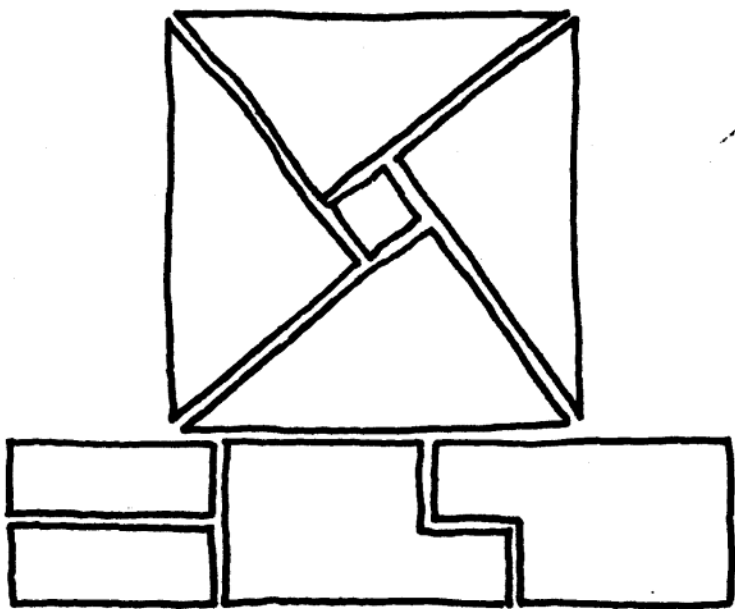


图 13.7 两个图简单地拼在一起

功方案作为“预设前提”来解决难题，虽然设计师为此的确感受到某种自豪和满足，但实际上这些前提却有可能成为通向最后成功的障碍。以此观点，我们再回头推敲学生设计住宅的案例，或许除了质疑“墙体是平行直线”这一预设前提外，还会质疑“出入通道”或者“墙体承重体系”这些预设前提，是否真的适合这次题目要求。在住宅设计中，难题陷阱的第二方面常常有大量可乘之机，因为有很多现成的好房型可以直接拿来作为预设前提，设计师们把它塞入场地而不考虑可能引发的问题，实在是一件轻而易举的事儿。更可悲的是，一些投机的开发商一旦发现符合他们要求的房型，就会不管不顾自身的具体条件，拿过来就依样开始建造！

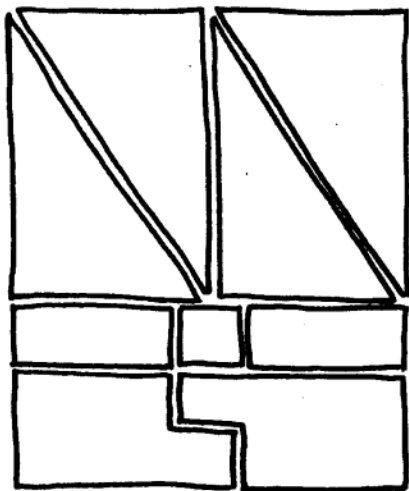


图 13.8 一个较好的整体解决方案，也许要完全推翻原先已做好的解决方案

数字陷阱——越大越好

实际上，在第5章“设计中的衡量、标准和判断”中，我们已经详细讨论过了数字陷阱。如果一个设计问题或设计问题的某一方面能用数字表达，那么，数学的强大威力就会发生作用。任何一个强大的工具都是危险的，数学也不例外。在第5章里，我们仔细分析了在错误的数字系统中错误使用数学工具的例子。但是，即使遵循所有正确的数字系统法则，狡猾的数字陷阱仍然存在。一般来说，人们普遍认为，数字越大，其代表的事物就越大、越好、越令人满意，而这常常就暗含了某种数字陷阱。

在这里，我要特别感谢伯明翰（Birmingham）建筑与城市设计事务所（Building and Urban Design Associates）的杰夫·琼斯（Geoff Jones），他为我提供了一个数字陷阱方面的生动案例。该案例的任务是将一些旧的独立住宅改造成公寓楼，这样可以增加很多住户（见图13.9）。根据防火规范要求，楼梯必须隔离出来，以方便上层住户的疏散逃生。设计师的设计图纸显示了上层公寓改造的一小部分：沿着原有楼梯栏杆的位置，设计师用墙体将楼梯间包住，同时也将新公寓主卧室的空间框定出来，它位于老住宅后卧室的位置，新公寓的起居空间放在了老住宅的前部。杰夫·琼斯巧妙利用了原有住宅空间，将改动幅度减至最小。然而，当地政府拒绝颁发建筑许可，因为这一设计不符合他们“双人主卧的房屋面积不得小于12.5m²”的规范。因此，设计师被迫采用增建过梁和增加折墙等大规模改造方式，扩大卧室面积。

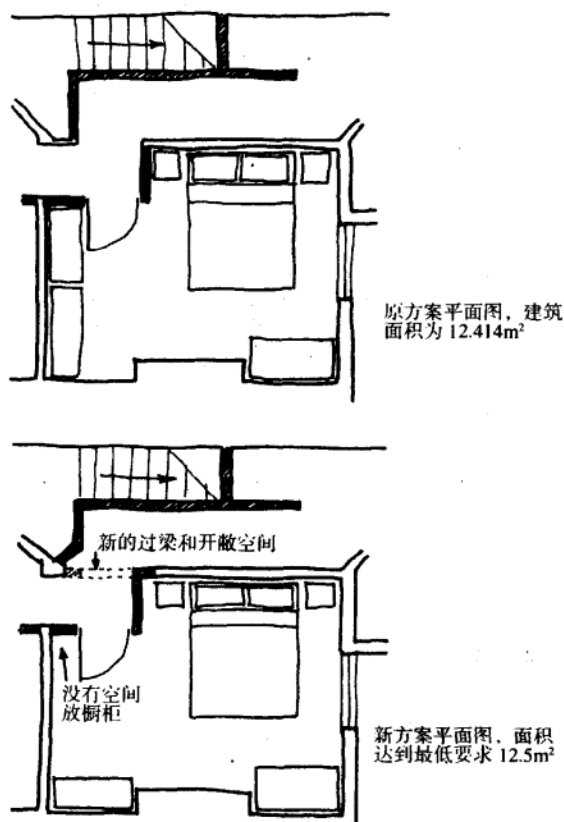


图 13.9 立法者陷入数字陷阱——新方案面积比原方案大，
但可摆放的家具却更少，而且改造费用更高

由于卧室面积增加了 0.12m^2 ，超过了最小面积标准，地方规划当局批准了新方案。新方案比原方案的建造费用增加了很多，不仅如此，更荒谬的是它实际的可利用面积反而少了。由于移动了开门位置，导致门打开时门后的空间比标准家具所需的进深小，衣柜或衣橱无法摆放在此处。然而，地方当局坚持要对原方案做修改，以履行他们保护公众获得的最小面积达到标准的责任！由此可见，他们陷入了“越大越好”的数字陷阱之中！

“数字越大越好”的信念随处可见，这使得建议“采用较小数值设计”的声音，常常如对牛弹琴，无人理解！但由于采用较小数值设计带来的好处很难量化，因此，在设计中想要清楚表达小数值设计的好处，也的确很不容易。

绘图陷阱——本末倒置

从第2章我们看到,在今天,借助绘图手段,设计过程与实际的制造或建造过程已经相互分离。当前,通过绘图进行设计是十分普遍的现象,所以,下一章我们将会用整个篇幅来讨论这一问题。但在这里,我们要先来看一看,面对绘图这一强大工具,设计师是如何一不留神就掉进了它的陷阱之中。正如琼斯(1970年)所指出的那样,设计绘图的力量十分强大,因为它赋予设计者一个“更大的知觉领域”。设计师能够借助图像而不必进行等比例的建造,就可以看到他们设计建议的整体效果。

但是,绘图本身很容易成为设计师的陷阱。所有的设计师,由于天性在视觉上比较敏感,再加上绘图技能的训练,使得他们喜欢美化图纸和模型(近年来,所谓模型不仅包括实体模型,还有可能是精心制作的计算机模型)。设计师很容易对绘图本身的色彩和风格发生越来越大的兴趣,从而忽略了绘图所要表达的设计。绘图的时尚风格随着时间的流逝,不断发生着变化,绘图的手段和工具也发生着几乎同样显著的变化。

几年前,著名建筑师詹姆士·斯特林发展出了一种独特的绘图趣味——轴测图,即像具有“虫眼视角”那样从下向上看的绘图方法,而非传统的“鸟眼视角”——鸟瞰。整整一代的建筑学专业学生开始仿效这种画法,并使其贯穿整个设计过程。但很多情况下,学生们选择这种画法是為了排版好看,而不是由设计本身的特性所决定。要知道,我们永远不会从“虫眼视角”来看一栋建筑,也很少有机会像鸟一样“鸟瞰”建筑。当然,我们也不可能看到平面或剖面的建筑,也很少能看到真正的立面。正如我们在下一章将指出的,所有绘图手段在拥有多种可能性的同时,也都有着各自的不足。将表达设计的手段(绘图、模型和汇报文件等)制作得漂亮绝对没有错,但一定不能忘记它们的根本目的——致力于设计的展示和沟通,让人们能够恰当地理解设计,并对之进行彻底检验。

想象陷阱——主观与客观的错位

设计师在脑海里总会对设计的最终效果有一个预先想象。但是,主观设计想象与客观现实之间,经常会发生错位。近年来,我已听到成百名的学生在设计评图课上告诉我,他们的设计外观如何,实际使用状况如何。当然,我们很容易理解,由于学生缺乏实际经验,他们经常会犯一些低级错误。一名建筑学专业学生也许想要设计一个采光和通风良好的空间,或是想要创造一个达到某种特殊照明效果的空间,但由于没有实际创作此类空间的经验,建成后的效果可能与原先的设想大相径庭,令人失望。我认为,这些年来一些设计专业的学生,甚至包括他们的一些导师,实在是应该多去了解一下现实,而不要只满足于提出一些设计概念,却不去检验它们的实际效果。

最近，我们学校的一名建筑专业的学生绘制了一幅绝对让人赏心悦目的剖面图，它表达了学生想象中的某一空间效果。令人遗憾的是，图面显示的光照效果，不可能通过他在屋顶上设计的小孔产生。这名学生用大量的言语鼓吹他的作品，漂亮的设计图和华丽词藻，欺骗了他自己和一些评论家的眼睛。

我认为，应该将这样的学生带到实验室去，或者让他做一些简单的光照计算，看看最终真实效果究竟是怎样的。此外，当设计师的想象图景涉及某些社会现实时，则会产生更多疑问。有一个建筑专业的学生在设计评图课上，介绍了对我几年前做的一个住宅方案所进行的改造，他将步行者与交通工具分隔开来，并让交通工具能够驶进被住屋围绕的“庭院”。他的绘图展现了一幅树叶茂盛、阳光灿烂的场景，有位女士手撑一把阳伞，由一位身穿灯笼裤、头戴礼帽并戴驾驶手套的男子陪同，穿过鹅卵石路来到一辆老式小汽车旁。这一想象图景展示了上流社会的行为举止、传统的价值观和悠闲安逸的生活方式。我们作为评委，对此有些疑问：我们向他运送家具的卡车能否进入车道和如何转弯，他说没有核算过；我们问他，是否考虑过孩子们踢足球时会损害树木，他说孩子们可以到别的地方去踢球；我们问他，是否考虑过如果居民真的拥有一部老式的宾利车或者福特车，为了在铺砖路面上行驶，就需要不停地对路面整修，他认为这个无所谓；我们接着问他为什么要画宾利轿车……渐渐地，这幅住宅“庭院”的完整想象图景开始瓦解，但他却很难一下子领会我们的提问。他被牢牢地困在想象图景的陷阱之中，无法客观地看待自己的作品，检验它的实际效果。

上述情况并非只发生在学生身上。20世纪60年代在谢菲尔德，我们按照同一原则建造了三个住宅项目。其中的公园山（Park Hill）住宅项目是以“街道”为构思设计的，设计师设想住宅中有一条“空中街道”（见图13.10）。这一设计非常有名，除了设计师，还有许多其他人因此撰写文章。这几个住宅项目都非常有影响力，吸引了众多建筑师前去参观研究。现在，英国遗产保护部门（English Heritage）也认为，三个项目中唯一幸存的建筑物应该被列入“保护清单”中。

杰克·林恩（Jack Lynn）分析了这一“空中街道”，并认为柯布西耶提出的“通过室内交流将居住单元联合在一起”的概念，在英国并不合适：

英国历经了几个世纪的和平，并进行了一个世纪的住房改革，为我们创造出了亲切可人的街道开敞空间。人们从街道上可以直接进入自己住宅的前厅……社交活动是否需要依赖这种街道开放空间？为什么在地铁车厢和电梯里交谈非常之少？真的存在着某种社交型或非社交型的住宅入口形式吗？

林恩，1962年

很显然，这些建筑师让自己和客户都确信，他们的确建造了一条“空中街道”。他们对此深信不疑，并将现实中“公共废弃物的堆积地”，描述为吸引人前来聚集和交流的“现代乡村的水井台”。这一想象图景描述的住宅生活，是一种安静的田园牧

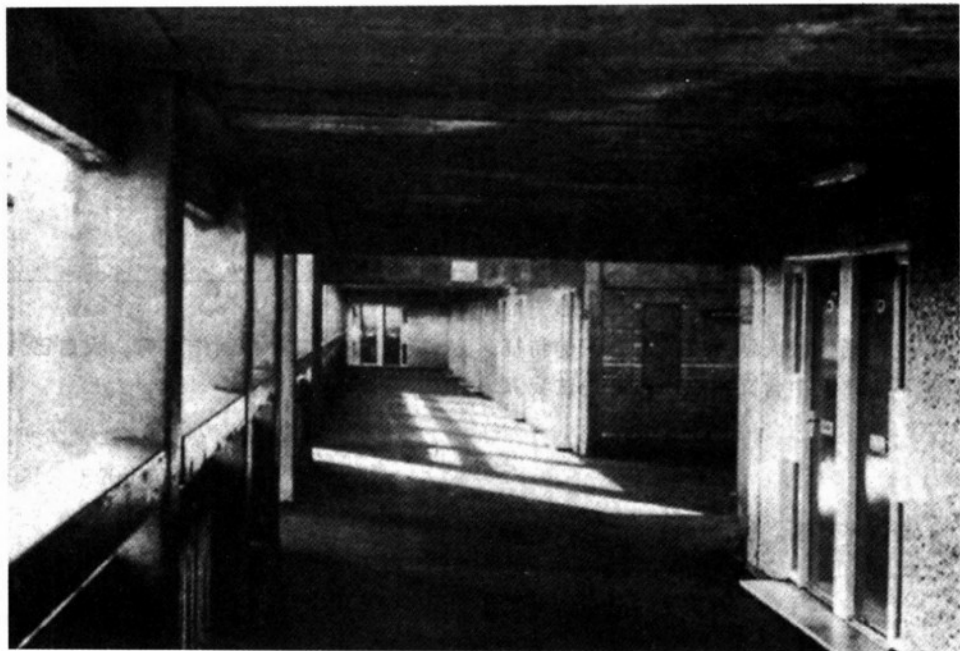


图 13.10 这是“空中街道”，还是一个想象图景陷阱的实例？

歌式生活，其中蕴含了某种社区精神。但可惜的是，现实情况并非如此。居民也许会将住宅前门朝平台街道空间打开，但起居空间却是朝另一方向。“街道”只有一个单边，无法与街对面的邻居进行视线交流。许多“街道”确实如建筑师所说，可以与底层相连，但只在整个住宅的边缘才能实现。绝大多数居民还是需要利用垂直方向的电梯开展工作或进行购物行为。这些“街道”视觉上非常孤立，居民们会将破烂的家庭用品，如废弃的电视机等，随手丢在此处，而不考虑是否有人在此行走！

毫无疑问，想象是设计过程的重要组成部分，但一定要符合现实情况。在最后一章我们将会看到，很多设计师都喜欢讲故事，并营造出各种经得起挑剔的想象图景。不借助想象，设计师就无法探索和发展他们的设计想法。但是当设计师开始想象某一物质实体或社会现实场景，并开始利用它们时，可要注意了，想象陷阱已经离你不远了。“想象”只是一种可能性的假设，而不是一个已被人们接受的“现实”。

注

Jones, J. C. (1970). *Design Methods: seeds of human futures*. New York, John Wiley.

Lynn, J. (1962). 'Park Hill redevelopment.' *RIBA Journal* 69 (12).

14 绘图辅助设计

我的画作被人认为具有超意识的特征，意思是说在完成一幅画作之前，我自己其实也不明白其中含义所在。对此说法我深表赞同。

詹姆斯·瑟伯，《生活周刊》
(James Thurber, Life)

诗人不画画。他们将文字拆散，然后重新组合，字面的意思随之发生变化。

让·科克托，《素描杂志》
(Jean Cocteau, Dessins)

绘图的种类

现代设计借助绘图手段，已从乡土式和工匠式的设计方法中挣脱出来，并产生了两个值得注意的现象：一是设计过程与实际制作过程相互分离，二是绘图的重要性越来越得到强调。这两点也是现代设计的重要特征之一。从前文我们得知，在设计过程中，“对问题的理解”与“解决方案”是同步进行的，并不存在某种先后顺序，正是借助设计绘图手段，“分析”与“综合”行为相互交融。此外，从某种程度上讲，设计者发现的问题类型，往往取决于他们采用的设计绘图类型。而且，设计绘图有时甚至会取代设计主体，成为设计师关注的焦点。由此可见，如果我们想要理解和控制一个设计过程，就必须关注和研究设计师的绘图。

设计绘图在设计过程中非常重要，绝大部分设计学院都花费了大量时间，给学生讲解绘图方法以提高他们的绘图技巧。在《供建筑师、图形设计师与艺术家参考的初级读本》(Designer Primer for Architects, Graphic Designers and Artists)一书中，汤姆·波特和休·古德曼(Tom Porter and Sue Goodman)认为，“尽管计算机绘图技术发展迅速，徒手绘图在设计过程中仍然占据中心地位”(波特，1988年)。如果有读者对绘图技巧有兴趣，可以去买一本汤姆·波特的书看看。本书讨论设计绘图的目的，不是为了教大家绘

画技巧，而是要研究设计绘图在设计中的作用，以及绘图所蕴含的意义。

弗拉泽和亨米 (Fraser and Henmi) 曾分析过建筑师的绘图，并提出了一个分类系统，这一系统对本书的讨论很有帮助 (弗拉泽和亨米, 1994 年)。他们将设计绘图分为参考绘图 (referential drawings)、图表示意图 (diagrams)、设计构思图 (design drawings)、设计表现图 (presentation drawings)、设计构想图 (visionary drawings)。到目前为止，我们最感兴趣的是设计构思图，但也应看到，参考绘图、设计构想图以及设计表现图在设计过程中，也都各司其职，负有不同的重要作用。

设计构思图

在设计中，最具挑战性的工作之一，就是设计师必须持续地、不间断地同时考虑多种性质迥异的影响因素。也正因为如此，设计构思图成为设计师手中常用的工具。很多前期完成的构思图纸，可以当作后一步设计的前提条件，设计师在此基础上再对其他因素进行思考。这样，构思图便成为一种表达假设或“假定推测” (what if) 的工具。例如，面对一张平面图，建筑师会说，假定厨房在这儿，餐厅在隔壁，那么起居室在哪儿呢？又该如何安排入口和楼梯位置呢？还有另一种情况，例如工业设计师在设计一个产品——如手柄、桌腿或其他什么家具时，可能会一遍又一遍不断画出很多草图，以便慢慢地、逐渐精炼出它们的形状和各部分比例关系。由此可见，设计构思图通常具备两个特征：第一，对于某个时刻即将涉及的问题，构思图常常有助于显示或提示出可能的解决方案；第二，构思图有助于设计师将大脑中某种程度的不确定性，以某种相应的、可视的精确方式表达出来。

下面我们要分析的案例，可以很好地帮助理解设计构思图的以上两个特征。罗伯特·文丘里和丹妮丝·斯科特·布朗夫妇为位于伦敦特拉法尔加广场上的英国国家美术馆的塞恩斯伯里翼廊，作了扩建设计 (见图 14.1)。在第 12 章中我们曾研究过该案例，知道平面上的思考是整个设计过程中两个主要“平行思考线索” (parallel lines of thought) 之一，另一个思考线索是立面。当然，任何平面问题本身也都是多侧面的，该案例也不例外。这栋新扩建的建筑需要设置很多走廊空间，以联系由威尔金斯 (Wilkins) 设计的老馆，同时还要创造一个新的公共入口，以保证大量的人流可以方便地进出新旧两个美术馆。

从罗伯特·文丘里的草图中，我们可以想象他揣摩这两个想法时的过程。草图中较细的线条，显示出一些由墙体围合出的联系新旧两馆之间的走廊空间。我们仿佛看到，文丘里边画草图，边在大脑中穿行于这些空间中。草图里的某些线条被重复画了很多次，我们能感觉到他在反复推敲，并与草图相互影响着。唐纳德·舍恩 (1983 年) 将这一设计过程描述为“建筑师与草图之间的对话”。丹妮丝·斯科特·布朗在描述文丘里如何绘制草图时说：“鲍勃在大脑和手之间好像有一个机关……有时他用手画出一些东



图 14.1 罗伯特·文丘里设计的英国国家美术馆扩建草图

西，但眼睛却看到了另一层意思，从这之中他就能找到一些灵感”（劳森，1994b）。

这说明，构思草图在设计过程中的确起到非常重要的作用。事实上，对很多设计师来说，构思草图非常重要，甚至于离开手中的笔，他们几乎无法思考。我的很多朋友和同事在讨论问题时，只有同时用笔画出来才会觉得舒服。在我主持的很多会议上，我常常注意到，设计师们总是在纸上又涂又画。某些时候出于保密考虑，要将那些纸片收集起来销毁。面对着那些涂满了图画的纸片时，我常常很惊讶这些设计师怎么能够又开会，同时又画出如此多的图画呢？在我进行研究的过程中，曾采访过很多设计师，采访期间，所有设计师不是手握一支铅笔或钢笔，就是将笔放在面前的桌子上。实际上，在谈话过程中，很多类似的无意识涂鸦并没有什么实际意义！理查德·麦科马克通过大量细节讨论了这种习惯，他曾谈及“能思考的铅笔”（劳森，1994b），并谈到在设计过程中，他需要用不同的绘图工具，以绘制不同设计阶段不同的思考结果：

大脑中不同的想法，会影响你采用不同的绘制工具表达……在办公室开会或讨论时，我只有手握一支铅笔，才会道出所思所想。

设计师对绘图工具的依赖，以及思考时需要手握一支笔，这一现象看起来的确广泛存在。甚至我们当中最有才华、最敏感的建筑师也会说：“不画出来，我便没有想象力。”备受赞誉的意大利建筑师卡洛·斯卡帕（Carlo Scarpa）就承认，他也有类似的想法（墨菲，1990年）：

除非我亲眼看到某样东西，否则我不会相信什么。我要把某样东西画到我面前的纸上，以便能亲眼看到它。因为我要亲眼看到，所以我要画。

我们可以拿这一说法与一些设计专业学生的行为作一个对比，一些学生常在设计课上宣称自己的某个想法很棒，但他却无法绘制出来。

大量证据表明，许多设计师似乎更愿意绘制较小图幅的草图。弗拉泽和亨米 (Fraser and Henmi) 调查过柯布西耶，他一生都在不停地画草图，而他所有的草图簿通常只有 A5 大小。圣地亚哥·卡拉特拉瓦工作时通常会同时打开几个草图簿，它们的大小都介于 A5 到 A3 之间。詹姆士·斯特林英年早逝的合伙人迈克尔·威尔福德，生前尤其偏爱用 A4 和 A3 图纸 (劳森, 1994b)：

我喜欢看压缩得很小的图像。我们有个规矩，从不绘制不必要的大尺寸图像，只要图像能清楚表达信息即可……我们总是尽可能用最小的图像。

荷兰建筑大师赫曼·赫茨伯格就习惯用 A3 图纸，他解释说这有些类似于下国际象棋：

对我来说，这是一种需要，如同一名国际象棋运动员，我必须将精力集中在一个小范围之内。很难想象在一个开敞的大空间中，用大棋子下棋是怎样一种情景。

使用小幅图纸，有助于将所有信息同时呈现于大脑之中。想要完全看清楚一幅大于 A3 的图纸，不移动头部和眼睛是不可能的。若想同时捕捉平铺在桌面上一张图纸里的所有信息，A3 大小是人类视线能够承受的最大极限。由此看来，使用小幅图纸的习惯，似乎是由于设计师担心遗漏某些工作要点所致。赫茨伯格在 A3 大小的设计图上，画满了设计中曾尝试过的各个角度，有平面图、剖面图和透视图等，他需要借此将当时需要考虑的一系列问题进行全面而综合的推敲 (见图 14.2)。

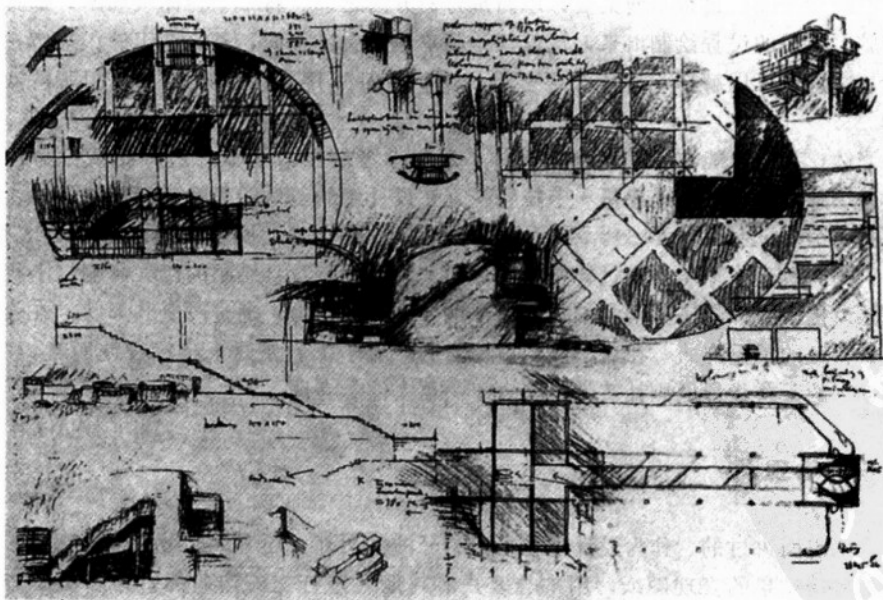


图 14.2 赫曼·赫茨伯格绘制的 A3 幅面的草图

当然，这其中也存在着某种危险。从上一章中我们已看到，设计师绘制草图会产生一些陷阱。有几位设计师也曾谈过该问题，赫茨伯格的想法与他们不谋而合：

在绘制草图过程中，有一个至关重要的问题，即你的绘制工作是在你大脑思考之前，还是之后。事实上，应该是你先有一个想法，然后进行推敲思考，再然后用语言或图画表达出来。当然，也存在着另一种方式，即你先用铅笔不断涂抹，然后从涂鸦中发现一些灵感，不过，我认为这种方法对艺术家来说或许不错，但对建筑师却是一种危险的方法。

对赫茨伯格来说，的确存在着“设计师与草图之间的对话”，但设计师必须主导“对话”进程。

参考绘图

设计师不仅要绘制自己的设计，而且还要通过图画记录其他人的设计及其周围世界。这些“参考绘图”不能算作设计过程的组成部分，但却是构建每位设计师必备基础知识的重要手段。赫茨伯格（1991年）在他所著的《建筑学教程》一书中对此作过描述，我在第9章曾有引用。

绘制参考图的过程是搜集设计思路最好的方法之一。将一个物体或场所，通过由眼到脑再到手的过程绘制出来，比仅仅是简单地观看或拍照，更有助于深入理解一个设计。这也许可以解释，为什么很多设计师一直都采用写生簿来记录他们所看到的事物。

当然，我们也能在一些特殊案例中，看到参考绘图成为设计过程组成部分的例子。建筑师兼工程师圣地亚哥·卡拉特拉瓦在设计纽约圣约翰大教堂时所作的参考绘图就是一个明证（见图14.3）。尽管由于很多草图被省略，展示出的图纸不够完整，但我们仍能看出人体结构经过转换之后，对其最后独特设计结果的巨大影响。卡拉特拉瓦热衷揣摩人体形态，常常着迷于人体的各种支撑能力，通过改变其形状，在设计中得到新颖的承重样式。在这里我们就能看到，对于大教堂这个独特设计而言，“第一冲动”的某些指导原则其实就是来自于了一幅人体参考图。

设计表现图

除了前面讲过的、作为设计过程组成部分的草图外，还有两类绘图也很常见：一类是对最后结果的表现图纸，用来与客户和其他人进行交流沟通的；另一类是施工图，用来向生产或建造产品的人员解释如何实现设计。由于本书目的重在探讨设计过程，上述两类图纸绘制的时候，设计过程或多或少均已完成，因此就不多作分析。但

是我们应当记住，设计过程的一个重要特征就是循环往复，很少有设计能够一次就大功告成。换言之，展示给客户的设计图，常常会成为设计过程的重要组成部分，因为它们会影响客户的判断，并进而产生新的反馈意见。赫茨伯格说过，他从不将设计图用邮递的方式传给客户（劳森，1994b）：

客户总是要求在会面前一星期将图纸先送给他们，以便能事先做一番研究，而我总能找到各种借口拖延不办。因为我想要亲自将图纸送过去，并亲手展开，在那一刻，我想象从他们的眼中捕捉到第一反应，以便推测问题出在哪里，然后再倾听他们的第一个提问。

很显然，图纸作为设计师与客户之间的交流工具，其作用至关重要，但也会有一些潜在问题。设计师在理解图纸和想象设计真实效果方面是专家，而客户对此可能并不熟练，因此，设计师就需要对图纸做一番解释。此外，我们已经看到，设计师在设计过程中绘制的草图，常常是非常模糊而不够精确的，如果客户面对这样的草图，就需要设计师做更多的解释工作。设想一下，一般的客户怎么会搞得懂文丘里设计的英国国家美术馆加建项目的平面草图呢？这几乎是不可能的，因为它还存在于文丘里的大脑之中，尚未完全成形呢！

帮助设计构思的施工图

一般人会以为，施工图的主要用途只是向施工人员或建造商说明，如何完成一项设计的建造。但实际上，作为设计过程的一部分，设计师必须考虑建造过程如何实现，以及过程当中可能遇到的种种问题。该因素对设计过程的影响，有时甚至是主导性的，设计师的想法很显然会受到它的左右。因此，作为设计过程的一部分，绘制施工图的过程本身，也可以看作设计师在大脑中进行建造的过程。在日益专业化的今天，“建造”行为早已经与“设计”行为相互隔离，这或许可以算是一个补救吧。

卡罗·斯卡帕为意大利城市维罗纳（Verona）的卡斯特威奇博物馆（Castelvecchio Museum）所做的设计，就是一个将设计与建造联系在一起的有趣而令人赞叹的案例。该博物馆是设计与施工同步进行的，这样的状况持续了数年。这个过程已由理查德·墨菲悉心研究，并记录在其所著的书中（1990年）：

对斯卡帕来说，方案设计、细部设计、发现问题、建造、测试和讨论，这一切行为都必须同时发生的，只有采用这样的方式，他的设计方法和设计工作才能奏效。

史蒂文·格罗阿克（Steven Groak）复原了斯卡帕的施工图，展示出他模拟建造过程的意图。图示为卡斯特威奇博物馆内一座天桥的栏杆扶手细部（见图 14.4）。实际上，栏杆扶手比栏杆支撑杆件要窄一些。几乎可以肯定的是，斯卡帕在这一细部设计中，试图探索适合人体手掌舒适度的小尺度扶手与出于结构要求必须具有较大尺度

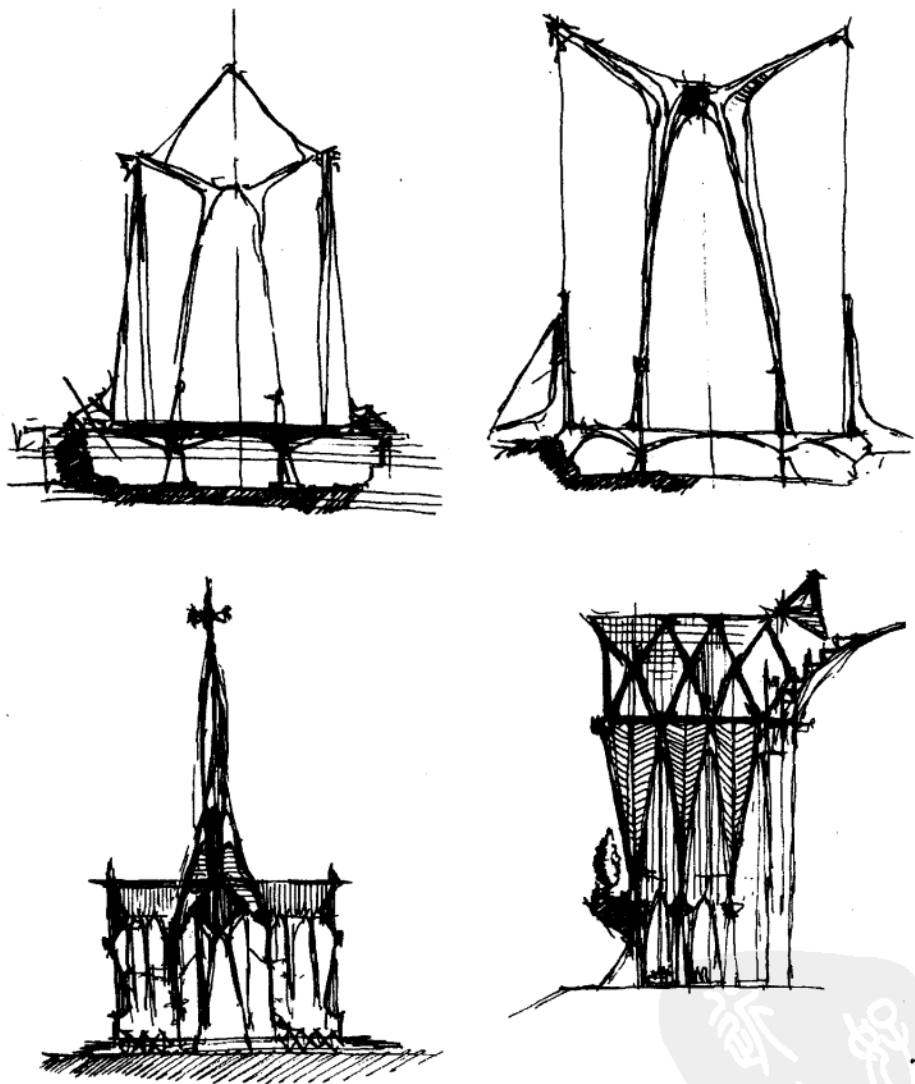
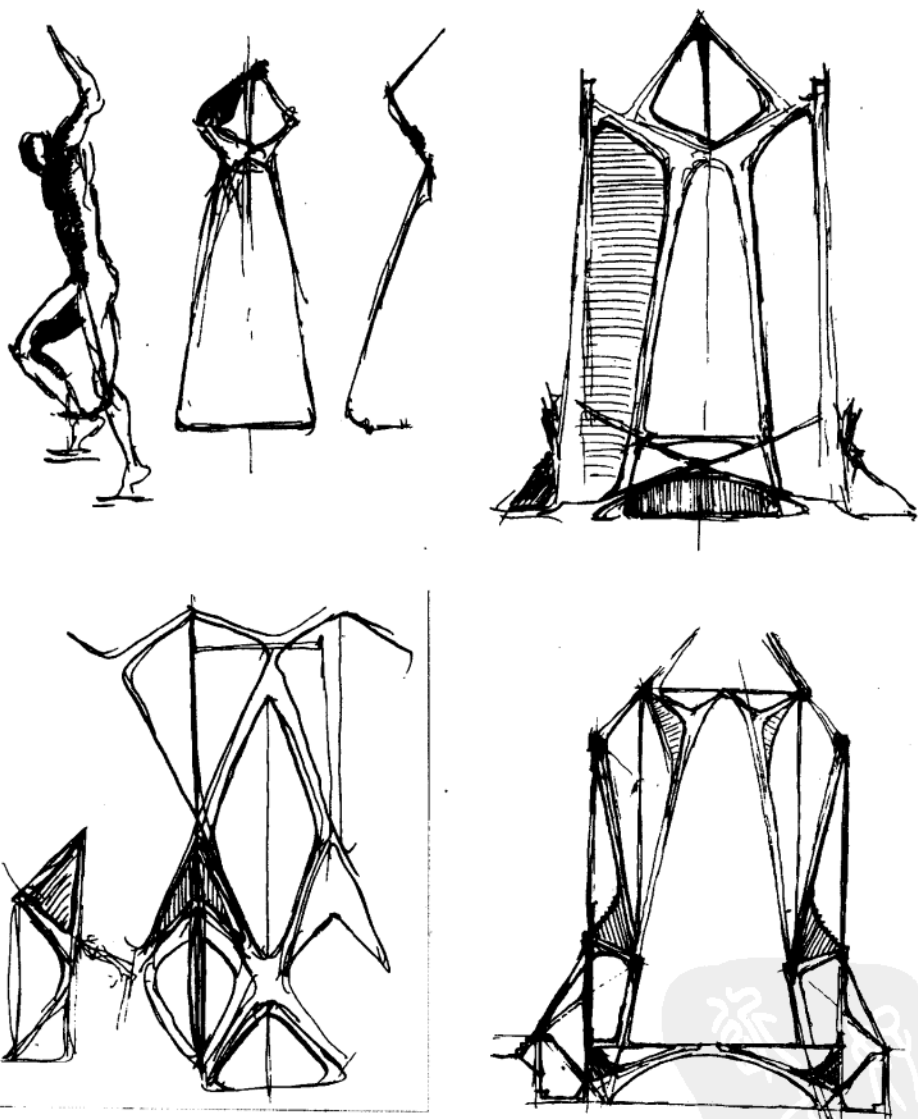


图 14.3 圣地亚哥·卡拉特拉瓦设计的纽约圣约翰大教堂的部分草图

的支撑杆件之间的关系。斯卡帕将这一尺度转换处理得非常仔细。按照斯卡帕一贯的观点，他不会忽视这样一个问题，也不会隐藏起来，通常在这类尺度转换交接处，他都会给出很清楚的表达。格罗阿克具体解释了斯卡帕如何借助施工图的绘制将这一细部表达清楚（格罗阿克，1992年）：



在绘制线条表示支撑杆件将要被切割的位置时，我遇到了与斯卡帕同样的问题：如何切出那个十字交叉线？是两条线都多切一点吗？能否让两条线正好交叉于一点而不过头呢？斯卡帕明白，当木匠切割木材时，也会遇到同样问题（尽管对一个熟练木匠来说，这实际上不算是一个难题）。最终，他决定让木匠先在十字交叉处钻出一个小孔，当木锯沿着直线切割至小洞时，声调会发生变化，木匠就会停止切割，从而切

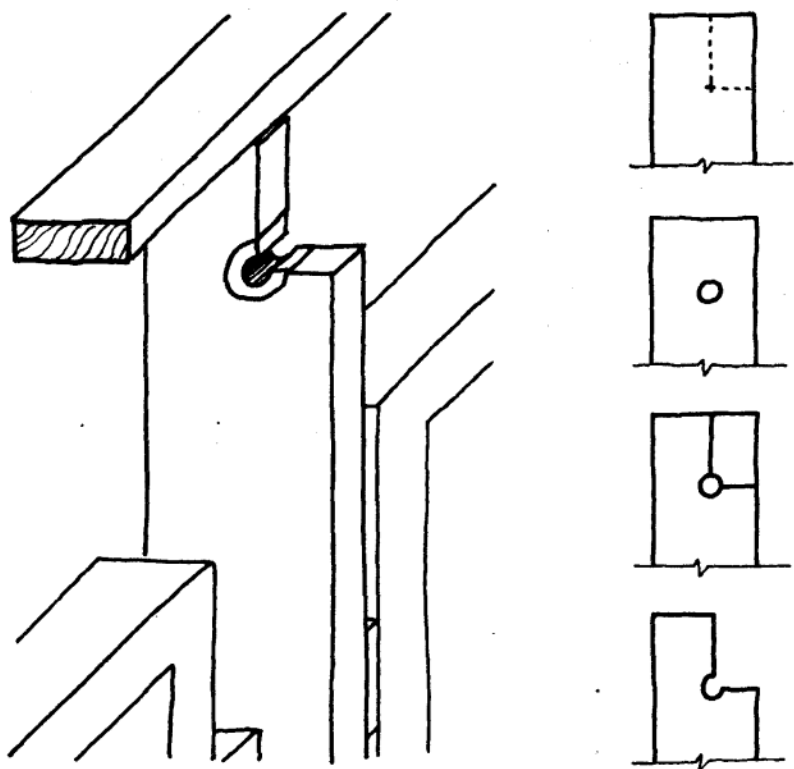


图 14.4 史蒂文·格罗阿克复原的斯卡帕的设计图，展示了斯卡帕如何通过绘制建造过程推敲细部设计

出光滑的切口而不过头。为了进一步完善这一细部，他又设计了一个小的黄铜制成的圆盘，嵌入剩下的 $\frac{3}{4}$ 圆形凹口处……

格罗阿克指出，至少在斯卡帕的案例中，他的绘图不仅表达了被建造的物体，而且也表达了建造过程。这的确是设计师在大脑中“与图纸对话”的极佳案例。同时，该案例也可以印证本书曾论述过的很多其他原则，例如它可以清楚说明，如何通过“综合”进行“分析”，或者“设计师如何在解决问题的过程中进一步理解问题”；还可以证明，“如何从细部出发，产生出重要的设计理念”；也可以说明，“一个好的设计解决方案，通常是多种约束（如实际的、形式的）整合后的结果”。

图表示意图

前面讨论过的绘图类型，除了设计示意图和施工图外，几乎都是设计师出于自身目的为自己绘制的，如果由别人来做解释，就会出现相当多的误解。后面要谈到的图表示意图和设计构想图，更是如此。

图表示意图对真实世界的表达是有限的。例如，建筑师们会用泡泡图表示一座建筑物中不同空间之间的必要关系。该类图表示意图仅仅是用来表达某种关系，从中很难再获得其他信息。类似用法的一个经典案例，是著名的伦敦地铁示意图。这张图表表达的是站点之间的关系，而非地理位置。通过该图表，你可以知道沿贝克卢线（Bakerloo Line）乘地铁，从皮卡迪利街（Piccaily）的圆形广场到贝克大街，首先要经过牛津圆形广场，然后是摄政公园（Regent's Park）。可是，如果你想用这张图表测算实际距离，那一定会得到错误结果。你甚至也无法依靠它在城市中准确定位。在示意图上，帕丁顿（Paddington）车站在国王十字路（King's Cross）的正西面，而事实上，它在靠近西南面的位置。摄政公园位于两者的连线上，地铁图上它却在正南方！实际上，伦敦地铁图是一张拓扑示意图，只是用来表示不同站点之间通过哪条地铁线路可以连接，从中无法得到更多信息。我们已逐渐明确并认可这一点，这样，地铁图就不会给人们带来什么误解了。

但是，在一幅图像面前，人们还是常常禁不住试图探寻超出图像自身以外的附加意义。人类感知事物的过程其实就是一个寻找意义的过程。如果一幅图像具有意义，那我们在理解、使用和记忆等方面，就比面对没有意义的图像要容易得多。这种现象使得我们想要“看出”“月亮中的人形”，或是推测天上流云的样子“像什么”，又或是推测火中燃烧的煤与什么物体“相像”。即使一个很简单的吸水纸上的墨迹，在我们眼中，也会变得充满意义。观赏印象派画作的观众，就常常会在心中探索画面的具象意义。

我初次意识到这一现象，是在我学生时代的一次评图课上。那次设计作业的题目，是为位于伦敦科芬园中的皇家歌剧院附属皇家芭蕾舞学校，设计一座新学校和剧场。其中需要特别细致考虑的，是如何安排场地上不同人群复杂的交通流线。这其中既有学校的学生和教师，有演员、观众，有管理人员和内部职员，甚至还有位于场地内一座地铁站的旅客。包含所有这些流线的设计图表非常复杂，为了表达清楚，我最后画了一幅三维立体示意图表，用不同的“层”表示不同人群的流线。该图表在一节辅导课上得到了广泛讨论，但在随后由同一位导师主持的评图课上，这位导师表示很失望，因为方案中原先存在的采光口没有了。后来才发现，原先辅导课上的讨论存在着太多误会，在辅导课上，他将三维图表示意图，错看成了一个实际的三维立体空间图。因此，他将表达流线的示意性的“层面”，错当作了“楼层”，并将中心地带的一

个开敞空间，错看成了采光口。辅导课上，曾广泛讨论过很多细部问题，但谁也没有意识到，其实他们讨论的并不是同一个东西！

假如一位建筑学专业教师在与学生交流时都会犯如此错误，那么我们应该想象得到，客户在看到图表示意图时，更可能会曲解设计师的本意。出现曲解的原因主要在于，没有人解释如何阅读这些图表，因为通常只有绘制图表的人才了解图纸的规则，才能正确读懂它。因此，设计师和参与设计的学生一定要非常注意，要向看图表的人解释清楚所画图表的阅读规则。

设计构想图

最后，让我们来看看弗拉泽和亨米所说的“设计构想图”。这类绘图常常用来表达设计师在某个设计中想要强调的重点想法。设计构想图更注重表达设计是“什么”，而不是“如何”设计。设计构想图的视觉表达技术是否准确，并不十分重要，因为它的目的，并不是为了让观众精确感知一个设计的外形。实际上，设计师常常为了表达自己的观点，会有意打破人类的视觉习惯。弗拉泽和亨米展示了皮拉内西^①（Piranesi）的一幅著名画作，那是一幅描绘倾斜船只的画，他有意将地平线放在非常靠近画作底部的地方，以增强他设想中的空间的不稳定感。最近比较知名的类似案例，是伦敦圣保罗地区的再开发设计，设计师将视觉观察点放到了一栋建筑的内部，呈现出的视觉效果在现实中是不可能存在的。还有一些设计构想图也很令人关注，在其中设计师不仅打破了视觉习惯，还突破了一些通用规则。在这些图中，可能会有不止一个透视灭点，或者光线会从不同的角度射入，还有一些诸如多重视角的运用等，这一切都在表明，设计构想图并不是真实情况的再现。

在一幅设计构想图中，设计师通常会保留一定程度的不确定性，以便之后可能的深入设计完善，我们从前文已知道，这是一种增强创造力的好方法。但是，以客户或者其他看图者甚至设计评论家的眼光来看，这种不确定性显然是不应该存在的。人们对设计构想图未免太当真了，其实不应将其作为测试设计本身的一种手段。设计构想图可能而且经常是描绘在现实中无法实现的场景。作为辅助设计思考的工具，它是有效的，但如果把它作为真实情景的再现，并以此做出解释，则是很危险的。画家用此类手法绘制出的画作也许完全可以接受，但如果把它当作设计的表达则需要慎之又慎。设计构想图的作者其实并不想表明图中的场景是可以实现的，他们更多地是迫使观众去思考，“如果可能的话，设计也许会是一副什么模样”。令人遗憾的是，设计构想图有时会让人们深信不疑，激动不已，甚至于即使设计构想图远离真实设计，人们

^① 皮拉内西·吉安巴蒂斯塔（1720~1778年），意大利建筑师、艺术家，以描绘古罗马及其废墟、虚构的超大尺度“监狱”（prisons）等景象的蚀刻板画著称于世。——译者注

也会考虑如何将这一设计加以实现。皮拉内西在他的绘图中，展示了富于戏剧性的照明效果。其实我们大可不必操心其光照的实际情况，因为并没有人会真正居住其间。但是，客户和评论家们在看这样的构想图时，常常会误以为那就是将来的真实效果，他们也许会要求在最后的设计中，完全实现那种光照效果。随着计算机图像技术的日益成熟，这一矛盾也越来越明显。因为计算机技术可以很容易地用来创建实际不可能存在但看起来相当真实的虚拟世界，人们由此产生的误解也就越来越多。

设计构想图在设计竞赛中经常会引起很大争议。设计师更多地是通过此类绘图交流想法，而不是表达最终完成的设计成果，因此，这类绘图方式常常用来设计竞赛图纸。这些图纸也许看上去令人兴奋，评委、评论家和公众的视线也可能会被吸引，但是其中存在的不确定性则会引发大家长时间的争论。在设计评图课上，除非绘图方式、表达内容和评判尺度采取统一标准，否则，由于绘图存在的不确定性所引发的争执，最终会变得混乱而失去意义。参加多次评图会之后笔者发现，这是许多难题的关键所在。由于图纸目的和表述模糊不清，导致此类矛盾在导师和学生中间有被激化的趋势。

绘图潜在的危险性

绘图是一个非常强大的工具，有时设计师会在不知不觉中为绘图而绘图，忘记了设计的最终目的。在后面一章中我们将看到，设计师们会陷入到为绘图而设计的陷阱中，以至于疏于关注实际的被设计的物体。绘图还有可能会限制设计师发现问题的思路，在前文提到过的研究中，伊斯曼通过试验证明了这一点。他要求试验对象设计一间浴室，并记录下试验对象所采用的绘图手段，是如何影响他们发现和解决问题的过程（伊斯曼，1970年）：

只有当采用画剖面图的手段时，学生们才能解决水槽设计中的难点，让水流顺畅流出……一般来讲，在各种要考虑的约束条件与所采用的绘图表现手段之间，应有一个清楚的对应关系。

经过多年的设计教学工作后，笔者发现，如果学生在设计过程中一直重复使用同一种绘图手段，就会始终保持同一种设计视角（习惯）。例如，室内设计专业的学生也许会从一个独特的视角画出空间的透视图，但却有可能忽略其他可能性的存在。

很显然，一名优秀的设计师一定要克服以下的局限性，即总是顺从于自己习惯的绘图手段，不断重复再现熟悉的设计视角。

有时不需要绘图！

有时，对于交流来说，绘图不仅多余，甚至有害。英国铁路公司（British Rail）

想要开发一种新型城市区间列车，他们邀请多位一流设计师设计方案，西摩/鲍威尔成为最后赢家。事实上，他们此前并没有设计火车的经验。他们没有提交图纸，也没有拘泥于传统的设计，只是简明扼要地说，要让新的列车具有一种英国航空公司协和式飞机的“英雄”风格，要让早先曾存在的“孩子们都梦想成为火车司机”的情形再次出现。我们可以想象，如此诱人的描述，肯定会触发一些铁路公司高级主管记忆深处的童年梦想，西摩/鲍威尔将这些主管的梦想赋予了这一列车。得到设计委托之后，西摩/鲍威尔就开始着手设计 250 型城市列车，并及时做好了小型拷贝模型，将它们卖给了无数的孩子们——那些潜在的列车司机们（见图 14.5）。

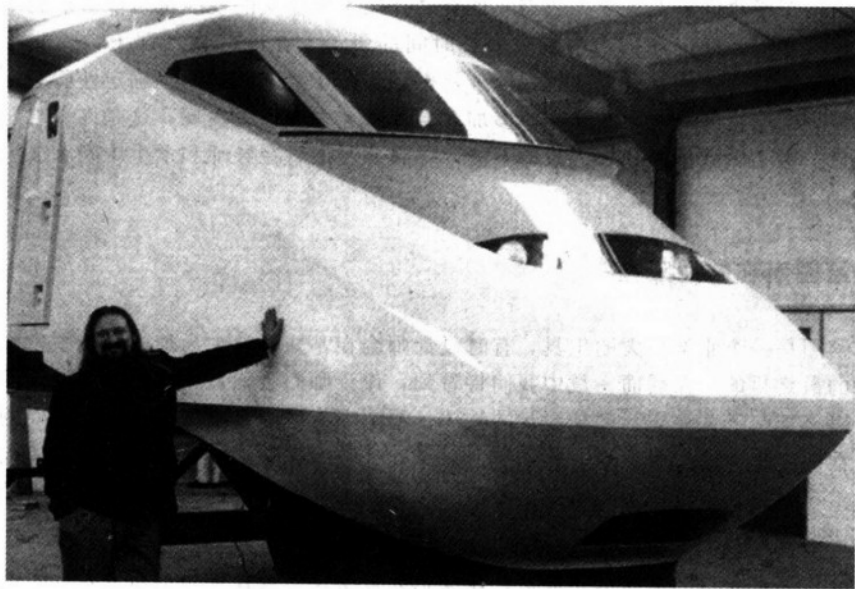


图 14.5 理查德·西摩与他的设计，试图使孩子们再一次梦想成为列车司机

建筑师埃娃·伊日奇娜以使用高科技材料做室内设计而著称。她在设计过程中，与客户主要靠口头交流，而不是绘图。她“尽量用口头语言表达出客户要求，然后再将其转换成书面陈述，最后绘制出来”（劳森，1994b）。通过这项策略，即使原本希望设计风格古朴的客户，也会对她完全现代化的设计表示满意。这不仅由于埃娃具有非凡才智，也由于她在向客户解释、交流和教育等方面，倾注了很大精力。我们还发现，如果她在与客户先期交流中采用绘图手段，似乎还达不到口头交流那么好的效果。口头描述，可以向客户阐明各种想法的细微差别，而绘图则无法做到这一点。想想看，我们是不是常常对一部由某本书改编的电影失望，其实就是这个道理。读书时，我们会按照自己的想象塑造人物与场景，但看电影时，图像的唯一性，让我们毫

无选择,因此可能就会与原先想象发生冲突。如何细致而敏锐地处理客户对设计效果的预想,是设计师成功的重要标志之一。

设计师和设计专业的学生们常常会发现,设计过程中并不是时时需要绘图的。一般来讲,当一个想法出现时,我们常常会觉得将它画出来有助于尽快深入进行下去。但有进,在用绘图手段推敲某个想法之前,让想法在大脑中沉淀一下,也许更有利于它的发展成熟。

回顾第2章相关内容我们看到,“借助绘图进行设计”这一现象,只是近代才开始出现。乡土设计中很少或几乎不需要绘图。埃里克·本菲尔德(Eric Benfield)是英国珀贝克(Purbeck)的一个石匠,在他关于自己工作和生活的描述中,几乎没有谈到绘图,为此他解释道(本菲尔德,1940年):

绝大多数计划都是在脑袋里面酝酿完成的。所以,你只看一个人的面相,很难猜出他是学富五车,还是目不识丁。

对于今天这个图像时代来说,这似乎是一个不合时宜的态度。图像通常会包含丰富的信息,解释一幅图片,可能就需要上千个文字。但是,图片有时也的确会带来过多不必要的信息,其精确度有时也不恰当。下面以本菲尔德建造石制日晷为例,来说明这一点:

日晷的高度应该是其底座宽度的2.5倍左右,最好能放在一个2~3层高的基座上。基座应呈台阶状,在乡村的交叉路口就能看到。最上层基座的高度,应比下层基座稍矮一些,呈锥体状,平面尺寸至少要比下层基座小2in(5.08cm)。

在这段文字里,本菲尔德告诉了石匠们一些应当知道的事情,而其他一些细节,则留待石匠们自由发挥。即使面对一份产品图纸,如果建造时没有设计师对其形态特征另外做出严格解释,制造过程也会变得相当困难。第2章提及的乔治·斯特尔特,在描述马车轮的设计时,同样也没有相应的说明图纸。上述这两位乡土设计师,其实是在学习利昂·巴蒂斯塔·阿尔伯蒂(Leon Battista Alberti)大师的做法。第10章谈及的这位大师,1550年就已出版了10本建筑学专著。在《论建筑》(De Re Aedificatoria)一书中,就完全没有插图。也许早期的研究者们缺乏图像复制技术,但他们的出色工作,还是充分证明了用文字传达设计理念仍然是非常有效的。

绘图与交谈

在我们课题小组的某次研讨会上,发生了一次争论。有位同事对“语言在设计过程中应占何种地位”提出了自己的看法:“进入任何一个设计工作室,眼中所看到的99%都应该是图!”“对,”我回答道,“但听到的100%都是语言!”绘图的确能切实记录下设计思考过程,而设计过程中的语言,由于通常是口头表达,而非书面记录,因

此，总是稍纵即逝，无法在设计过程中留下长久影响。在由奈杰尔·克罗斯主持的一系列著名研究中，研究人员对一批设计师的工作录像进行了分析（克罗斯和克里斯蒂亚纳斯，1996年）。录像记录了设计师独立或与人合作时的工作情况。录像显示，语言总是与绘图相伴相生，这一现象在小组合作设计时更为明显。我们可以研究设计师在绘图时都产生了哪些交谈。

奈杰尔·克罗斯在研究中指出，小组合作设计时，绘图与语言的结合非常重要（1996a）。他研究的设计小组，正在为徒步旅行者设计一个附加在山地车上携带行李的装置。克罗斯（1996a）介绍道，设计工作进行大约1小时之后，一个小组成员说出了下面的想法，“也许我们可以尝试一下像吸尘器那样的圆盘”。在此之前，大家一直用“袋子”形容他们正在做的设计。如果用“圆盘”这个词描述本菲尔德的日晷，显然很容易理解，而用在设计小组正在做的装置上，则在设计方向上已具有相当的暗示性。后来，每个小组成员在绘制这一装置运作的草图时，都用“圆盘”来称呼它了。

克罗斯的论文通过大量的例子说明了，绘图与语言的结合是如何帮助设计过程运行的。克罗斯还指出，将绘图与语言同时研究，能够让我们看到设计想法连续发展的过程，看到想法之间的“联系”，而不是突然的“跳跃”。因为如果我们只看图纸，不同图纸之间想法的变化会很突兀，但加上语言描述之后，就能看到一种缓和的转变。语言和绘图各有优势，将两者结合起来，就会成为一种强有力的“设计语言”。

小结

绘图在设计过程中仍然是一项占据中心地位的行为，绘图本身也是思考和交流过程中最强有力的工具之一。作为思考工具，绘图对很多设计师来说至关重要，它不仅锁定想法，公开表达让人们审查，而且确实有助于创造性思考。但是，我们也要特别注意，将绘图作为交流工具等，一定要弄清楚人们采用的是否是同一表达规则。在后面的章节中我们会看到，用绘图解释人与计算机的互动，还是多少有些问题的。与所有功能强大的工具一样，绘图也有其危险性——应用不正确或解释粗糙的图纸，都会迷惑和误导设计师、客户以及评论家等诸多人群。

注

Benfield, E. (1940). *Purbeck Shop: a stoneworker's story of stone*. Cambridge, Cambridge University Press.

Cross, N. (1996). Creativity in design: not leaping but bridging. *Creativity and Congition 1996: proceedings of the second international symposium*. Loughborough, LUTCHI.

Cross, N., H. Christiaans, et al., Ed. (1996). *Analysing Design Activity*. Chichester, Wiley.

Eastman, C. M. (1970). On the analysis of the intuitive design process. *Emerging Methods in Environmental Design and Planning*. Cambridge Mass, MIT Press.

Fraser, I. and R. Henmi (1994). *Envisioning Architecture: an analysis of drawing*. New York, Van Nostrand Reinhold.

Groak, S. (1992). *The Idea of Building: thought and action in the design and production of buildings*. London, E&F. N. Spon.

Hertzberger, H. (1991). *Lessons for Students in Architecture*. Rotterdam, Uitgeverij 010.

Lawson, B. R. (1994). *Design in Mind*. Oxford, Butterworth Architecture.

Murphy, R. (1990). *Carlo Scarpa and the Castelvechio*. Oxford, Butterworth Architecture.

Porter, T. (1988). *Designer Primer for Architects, Graphic Designers and Artists*. London, Butterworth Architecture.

Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*. London, Temple Smith.



15 与他人共同设计

无论好坏，个人总要从属于某个群体。无论个人的性格如何“独立”与“强硬”，他都要服从于该群体的规范、信仰以及惯例。

克雷希、克拉奇菲尔德和巴拉奇，《社会中的个体》
(Krech, Crutchfield and Ballachey, The Individual in Society)

每个人注定要按照他人的眼光塑造自己，这是个人生存于社会中必须付出的代价。他既是集体行为模式的塑造者，也受到集体行为模式的控制。人们在建造房屋时，同样无法摆脱这一点，例如，每套住宅都不约而同地只设有一个餐厅，但值得庆幸的是，至少人们可以按照自己的方式布置餐厅。

赫曼·赫茨伯格，《寻找可步行的海滩》
(Looking for the Beach under the Pavement)

个体与团队

通过本书我们已了解到，设计行为涉及的范围非常广，它包括发现问题、解决问题、逻辑推理、借助绘图进行推导、归纳总结、寻找新想法、分析和综合等，其中最重要的，是设计常常需要在伦理与道德之间，作出兼顾平衡的判断与决定。设计师通常具备很高的图形表达能力，并掌握了艺术评判语汇，我们因此误以为，图形表达应当占据设计的中心地位。我们知道，为了探索设计想法必须借助绘图，而且，设计师的绘图也常被当作艺术品，四处展览并受人推崇。所有这些现象，在某种程度上，错误地拉开了大众与设计师之间的距离。

设计行为常被视为一项很特殊的活动，由一群富有好奇心和创造力的人完成。在电影和戏剧中，设计师常被描述成与艺术家类似——他们通常都很情绪化，难与人相处，受某些内在激情的驱使，与社会保持距离。遗憾的是，很多设计师似乎并不想缩小这一距离，反而有意继续扩大。他们在着装、举止和行为等方面常常显得与众不同

同，颇为古怪。从某种程度上讲这可以理解，因为只有这样，设计师才能显示出一种权威性。对一名设计师来说，他除了创造力之外，还有什么可以出售谋生的呢？但荒谬的是，我们常常将创造力与独创性混为一谈，这导致设计师们总在想方设法追求新奇独特！设计杂志、报纸评论和电视节目也都在加强这种对独创性的崇拜，这其实是在满足人们内心对个人英雄主义的渴求。近年来，媒体使用“设计师”一词，往往都在暗示一种唯一性和与众不同，例如“设计师风格的牛仔裤”等。到目前为止，本书也许或多或少暗示了设计是一项完全个性化与个人化的行为。但其实，我的本意并非如此，而且事实也的确并非如此！

在戏剧化的天真想象与广告商大肆宣传的背后，现实其实要平淡得多。设计师根本不是某一类特殊人群，实际上，我们每个人或多或少都是设计师。每天早晨，我们要考虑怎么穿衣搭配，就是在“设计”自己的外在形象；我们布置自己的家，就是在“设计”室内；我们还要“设计”自己的工作环境；此外，如何规划和组织管理自己的时间，也可以被看作是一种设计行为。所谓专业设计师，其实就是一群以为别人做设计谋生的人，他们通常以团队形式工作，常常要苦思冥想才能获得灵感。本章将研究设计行为的重要特征之一——“团队特征”。设计团队中有一个非常重要的成员——客户，本章将对客户与设计师之间的关系做深入探讨。

作为自发行为的设计

我们每个人其实都一直在不断提高着自己的“设计”技能，只是对绝大多数人来说，这是一个下意识的自发过程，其间会受到周围环境的深刻影响。我们精心挑选，买回原材料，做成服装和家具，感觉就像一名时装设计师和室内设计师在工作；我们在自己的花园中锄地种花，逐渐就变成了一名业余景观设计师。进行这些“设计”活动时，我们不仅满足了自己，也感染了他人，同时向世人传递着自身独特的信息。多年来，我收集了大量房屋装修照片，这些装修不仅体现出屋主的个人喜好，也表达出某个群体的统一特征。举个典型的例子，有一种只起装饰作用的百叶窗，曾在某个居住区内像传染病一样迅速流行开来。这种百叶窗需要定制，价格昂贵，耗时耗力，而且没有任何实际功能，住户们竞相在自己的房子上使用它，纯粹只是为了追求一种身份认同和表现个人风格。这一行为可以被视为住户们逐步真正拥有一所房屋的过程，人们借此制造出某种归属感，将“一所房子”演变成“一个家”。但是，以大多数富有创造力的专业设计师的角度来看，如此浅陋的做法简直是对他们原有设计的一种侮辱。

在本节谈到的设计师中，也许没有一个人像赫曼·赫茨伯格那样深刻理解这种现象。赫茨伯格有一个重要的设计观念，就是要正视“用户参与设计过程”。用户在委托设计建造房屋时，会很自然地认为，自己应当介入其中，这是一个客观现实。赫茨伯格提醒我们，用户的介入应当适时地由个人延伸至家庭，并扩展到更大规模的社

区。赫茨伯格认为，在用户参与设计的过程中，设计师并不是完全被动的，他应当积极主动地促进该过程顺利进行（赫茨伯格，1971年）：

当房主建好一栋独立住宅，并开始营造自己的内部私人环境时，如何处理房屋所在的街道也应同时提到日程上来。建造一个私密的住宅，可以向他人彰显房主的各种物品和个人风格，是实现的重要途径——它将“自我实现”这样一个内在过程外显出来。出于同样的理由，建造一条街道，也应该是街道沿线居民集体自我认同的重要途径，所以，首先要激发起街道居民的兴趣，促进他们的参与。通过居民的关心及其在街道上所做的各种标志，让街道真正为当地居民所有，将街道变成居民自己社区的公共领地——这是个人住宅帮助人们完成第一步自我实现之后，自我实现的第二步——群体特性的彼此认同。

塞德里克·格林（Cedric Green，1971年）曾指出，深入认识我们获得设计能力的自发途径是非常重要的，这一事实却常常被设计学校所忽视。对格林来说，学习设计与学习语言一样，是一个从孩童时期开始的连续过程。小孩子们天生就非常喜欢安排和不断整理他们的东西，通过这一自发行为，他们不仅学会了分类，也表达了自己。正像我们只有掌握了大量词汇才能流畅使用语言一样，格林认为，可以以同样的方式培养设计技能。

虽然在英国有很多专门机构，研究包括工程、物理和社会科学、自然环境、医药，甚至还有文学等专业，但却没有专门研究设计的机构。如何学习和应用语言早已成为专门的研究领域，如何培养设计师却鲜有人问津。的确，设计正逐渐被社会所认可，但学习设计技巧的重要性和必要性却被人们普遍低估。我们在成长过程中，通过正规、良好的途径学习语言，语言研究也被合法地设置在学校课程当中。但直到近年，英国中小学校里却仍然几乎没有任何教授设计的课程。据说艺术、手工制作、音乐、戏剧及其他学科的学习，都有助于设计能力的培养，但却没有一个专门教授设计的综合课程。最近，在为14岁孩子制定的教学大纲中，安排了一些设计课程（虽然比较随意），可儿童从5岁开始上学直到14岁之间，设计教育仍是一片空白。这可能就是为什么很多普通人面对专业设计师，有时会觉得心虚害怕的原因。

设计游戏

“设计是人类的一种自发行为”，认识到这一点非常重要，学生们因此可以从孩童时代便开始学习设计。很多人还提出，设计教育应当具备一定的连续性和专业性，这提示我们，要重视“游戏”的用途。我们知道，在儿童时代，孩子们正是通过游戏，学会了很多成年生活必需的技能，但将游戏作为正式的教育工具，是直到最近才出现的新方法。该类游戏不仅用于培养人们正确判断一个问题，而且将问题置于由游戏参

与者构成的社会网络中进行分析，其中每个游戏参与者的作用，都是一个需要专门研究的领域 [泰勒和沃尔福德 (Taylor 和 Walford), 1972 年]：

游戏参与者在游戏中表现出来的行为及其相互作用，涉及竞争、合作、冲突甚至合谋等多种方式，通常情况下，对这些行为方式要进行部分或全部的限定。游戏的初始条件一般也会有明确规定，并根据预期的游戏结果，给出几条指定的游戏运行方向。某些游戏的首要目标是关注“制定决策的过程”，某些游戏会首先关注“设计模型”，或者测试游戏本身的运行状况。

通过本书我们知道，设计的实施不可能与社会隔绝。实际上，设计是由多种人士 (游戏参与者)，如客户、用户和立法者等共同作用的结果，设计行为因而变得极富挑战性。设计师不可能只为自己工作，只有艺术家的自我创作才会如此。设计是一项社会性活动，要学会各种社会技巧，既有共同协商，也有领导集中。设计中压力与矛盾共存，设计中人与人关系的本质是相互冲突的。

设计师通过设计推行自我价值观，表达自己的情感，这不能理解为仅仅是一种性格上的固执，而应该是设计师自我完善的必经过程，同时，也是保持自身鲜明形象吸引潜在客户的方法。但是在这种情况下，客户就有些进退两难，他心里清楚，自己付了钱，就想得到一个原创性的设计，但高高在上的设计师常常占据主导地位，不肯妥协让步。越是享有很高声誉的著名设计师，越是如此，客户承担的风险也就越大。所以，客户与设计之间的关系变得紧张就不可避免，而且这一矛盾还往往成为设计问题的主要部分。在客户不是用户的设计委托中，还会有更多的矛盾冲突，因为不仅客户与用户之间有矛盾，不同用户之间也存在多种冲突。在这种委托任务中，设计师需要承担的一项重要工作，就是要切实解决种种矛盾，让整个状况变得和谐起来。我还清楚地记得，在设计一个医院时，曾竭尽全力解决医生、护士及管理人员之间多种复杂的矛盾冲突。

立法者也会带来很多潜在的矛盾冲突，其表现形式有时会让人大吃一惊。一般来讲，我们都认为设计师与立法者之间会存在很多矛盾，设计师常常将那些立法规定和立法者描述为“顽固不化的障碍物”。我在第 6 章曾分析过理查德·罗杰斯与巴黎消防局之间的冲突案例，但是实际情况并非总是如此。例如，有时城市规划部门会对客户 (开发商) 的行为提出一些限制，而建筑师从长远的城市发展角度，也会对此类限制深表赞同。

上述一切都在提醒我们，设计是一个非常复杂的过程，在多种社会关系中成长起来的学生也一定会同意，设计的复杂性是不可避免的。决策过程中只要存在不同利益团体，就会产生矛盾冲突，就会发生各种合作与派系斗争。设计师要想让设计付诸实现，就要运用多种社会技巧，说服用户、客户、立法者、建设者以及制造商，让他们对其设计想法深信不疑。设计的规模尺度越大，社会技巧就显得越发重要。因此，利

用仿真和游戏方法培训城镇规划师和城市设计师，就不足为奇了，不过对于培养建筑师而言，这两种方法的运用就远没有对前两者那么广泛。泰勒和沃尔福德（1972年）在研究利用游戏和仿真方法进行教育的过程中，有如下观点：

由于城市规划几乎涉及所有学科，而不是只关注砖瓦和泥灰的单一技术，因而城市开发的游戏教育方法拓展得非常迅速。培养规划师的游戏需要众多专家的意见，其中包括商业分析学家、经济学家、政治学家、组织心理学家和社会学家，以提供一套针对人类居住行为更加均衡完善的观点。专家们描述、提炼各种专业意见，规划师们以此为基础开展工作。

泰勒和沃尔福德在论文中引用了大量游戏实例，其中一个有趣的案例名为“保护游戏”。该游戏实际上是模拟罗斯基尔委员会对伦敦第三机场选址问题的讨论过程（第5章曾讨论过该案例）。游戏参与者扮演各种角色，秉持不同立场，在矛盾冲突中要么失败，要么胜利。为了让游戏保持新鲜感，可供考虑的场地比真实情况中的4个要多。该游戏能够模拟设计过程中的多种社会因素——人们之间的关系、他们所持有的想法以及他们彼此之间的相互理解——伴随着理性与感性共存的讨论，共同对最后的决策发生作用。

到目前为止我们已看到，设计过程中有多种角色在发挥作用，设计师只是其中之一。此外，还有其他一些设计运作方式，例如，在一些大型建筑项目中，常常会需要一个团队而非单个设计师，该团队通常由几个小的专家组组成；任何一座建筑物，不仅需要建筑师，还需要质检师（工程监理）、结构和设备工程师等；比较复杂一些的建筑物，如医院，可能还需要更加专业化的顾问与建筑师……无论是专家小组，还是项目团队，其作用都是基于“群体合作效应”，而非每个个体的简单累加。有些建筑师愿意独立工作，有些建筑师则希望与一些有不同专长的人共同组成团队一起工作。分析专业记录可能会发现，绝大多数建筑师花在与专业顾问和合作伙伴协作上的时间，比其独立工作的时间要长，但是这一点在多数建筑学校的课程中却几乎没有任何反映。

塞德里克·格林改进了平面设计师肯·加兰（Ken Garland）为儿童设计的一个名为“接龙”（Connect）的游戏，以此研究建筑师之间的合作问题。加兰与心理学家合作进行符号设计研究，开发出一种简单的制图方法，最后呈现的结果，与孩子们自发创作和想象的世界非常接近。他应用此方法为孩子们开发了很多可爱的拼图游戏，但也许建筑学校的建筑师看到后，更加惊讶和更感兴趣的是建筑院校竟然也在使用他的拼图游戏！“接龙”游戏由一组瓷砖构成，大多数瓷砖表面绘有连续的彩色直线或曲线图形，少部分瓷砖上的图形是断断续续，有些则只有一些图形片断。游戏中，瓷砖分配给不同的游戏者，他们必须按照图形的构图逻辑依次摆放瓷砖，看谁最先用完手中的瓷砖。从本质上看，这是一个图形的多米诺游戏，最终摆放的视觉效果随着游戏的深入，越来越迷人。格林参照“接龙”游戏的规则，又发明了下面的游戏，要求一个设计团队合作完成一项设计，在不同费用标准下，满足多种实际需求。

这个名为“策略”(Gambit)的游戏,更接近现实。该游戏利用一些瓷砖代表不同的建筑元素,布置在一个网格系统中,创造出一种图表式建筑(格林,1977年)。根据一些简单公式,通过计算资本运作、空调消耗、结构建造及其他一些费用,可以算出游戏中采用设计的造价。设计团队中每个成员扮演的角色,都能在真实的建筑设计团队中找到相应人选。显然,采用这种方法是可能创作出伟大的建筑,但的确是研究设计团队“群体合作效应”的极佳工具。在下面的讨论中我们还将看到,设计团队中的矛盾如何发展,并经过怎样的处理得以胜过仅仅倚重“设计师天分”的做法。

本章案例一再证明,从一般意义上讲,设计是一个带有团队特性的行为,团队成员之间交流的默契程度与他们各自想法的独特性,有着同样重要的意义。雷(Rae)在他的研究中(1969年)证实了这一点。他在胡恩斯艺术学院(Hornsey College of Art)中运用了很正规的游戏训练设计专业学生,其目的不是为了模拟设计过程,而是为了强调群体合作效应,以及团队成员之间竞争与合作的重要性。当然,学生们在游戏中也学到了如何解决建筑设计问题,同时还认清了自己潜在的对于建筑的一些偏见。

格林还开发了研究城市尺度设计的游戏。在游戏中,学生们首先要全面了解设计所在的场地情况。通过研究,他们能够了解一些影响设计的关键人物,如居民、土地所有者、雇主,以及建筑师、规划师和开发商等。游戏开始于一个立体的场地拼装模型,学生们扮演预先安排好的角色,通过一个彼此协商谈判的过程,探讨场地的未来前景。建筑学专业学生们对扮演一些会受到强烈批评的角色很感兴趣,例如,道路交通工程师,结果常常会引起一些激烈的长时间的争论。如此深入的讨论分析由独立一个人几乎是不可能完成的,因为仅凭一己之力找到自己观点的众多对立面,还是非常困难的。格林(1971年)认为,在现实中让不同角色开展类似的游戏是有价值的,因为“肯定会出现的、不确定的矛盾冲突,往往是由于交流的障碍和对彼此价值观的不理解所造成,在现实中常常具有极大的破坏性”。尽管如此,规划部门要想真的采纳格林的建议,还是非常需要勇气的!

彼得·阿伦茨(Peter Ahrends)、理查德·伯顿(Richard Burton)和保罗·克拉莱克(Paul Koralek)三人组成了一个富有创造力的建筑师团队,他们提出了一些将格林的想法贯彻在实践中的好方法。理查德·伯顿阐述了他们三个拍档在设计过程中如何向其他人表述观点的(伯顿、阿伦茨和克拉莱克,1971年):

按惯例,我们三个人中只需一个或两个人与客户接洽,并一直参与该案子的进行。我们发现,与客户接触的那个人会向团队其余人下意识描述该客户,就像一个新闻转播媒体一样。这个人还会权衡考虑其他两个人的反应。当一些基于粗略纲要得出的设计想法不太成熟时,不让团队所有人介入同一案子的优势就显现出来,某个没有直接与客户接洽的人,由于保持了旁观者的位置,很可能清醒地提出改进的建设。

伯顿继续阐述了群体合作效应在正确寻找创造性想法上的作用(伯顿、阿伦茨和

克拉莱克, 1971年):

在这一点上, 团队比个人明显更有优势, 因为个人想法要么自我意识过分强烈, 要么会受到个人智力和知识的局限。个人智力和知识的局限性普遍存在, 这是个人独立工作时需要突破的一大障碍。团队在打破这一局限性上要容易得多, 因为团队成员之间的相互批评, 就是一个很好的突破方法。

几年以后, 理查德·伯顿在设计位于怀特岛 (Isle of Wight) 上的圣玛丽医院 (St Mary's Hospital) 的过程中, 向我们证明了团队工作的威力。他组织了一支由三种专业人士组成的团队, 其中包括多个健康方面的权威人士、他的 ABK 设计成员、他们的专业顾问。在三天时间里, 该团队进行了深入的设计工作, 通过了设计大纲概要, 提出了三个基础性设计草案, 并从中选出了一个适合未来发展的设计, 其中还包括一个初步的大致预算 (见图 15.1)。事实上, 最后建造时采纳的设计方案, 基本上是以最后选择出来的草案为依据展开的 (见图 15.2)。

群体合作效应

这里讨论的各种观点, 在某种程度上都是以“群体”这一概念为基础展开的。群体不是单个个体的累加, 从某种意义上讲, 群体的力量大于个体能力之和。这个说法类似格式塔心理学家的观点——“整体与局部之和存在差异”。很明显, 各个局部之间多重关系的存在, 是造成这种差异最重要的原因之一。群体作为一种社会和心理现象, 与人类的其他行为一样, 已经有很多相关研究成果。这些成果观点各异, 也非常详细, 如何运用需要加倍谨慎。但无论如何, 从本章已讨论过的部分我们至少能够知道, 设计师应该意识到, 在工作中他们的思维会被群体行为所影响, 同时他们也会影响群体其他成员的思想。

在各种文献中, 对“群体”这个词有多种解释, 但结果却让我们比以往更加迷惑。黑尔 (Hare, 1962年) 对于群体不仅仅是单个个体之和的描述, 或许能多少解答一下我们的困惑:

大体上说, 单个个体之和与群体之间的区别在于: 群体中的成员处于相互影响之中; 群体成员拥有共同的目标和统一规范, 这为他们提供了行动的方向和限制; 群体成员中有一套角色分配系统, 以及人与人之间相互吸引的网络, 使得他们能与其他群体区分开来。

这一分析为我们理解群体行为提供了一系列关键概念——对目标的理解、规范的发展与建立、人际关系的特征等。在现实中, 这些概念除了在初始分析中还能有所区分外, 其余时候都是非常错综复杂地交织在一起。目前, 这一分析方法的应用还算普遍, 但令人遗憾的是, 针对设计群体的专门研究还是太少。

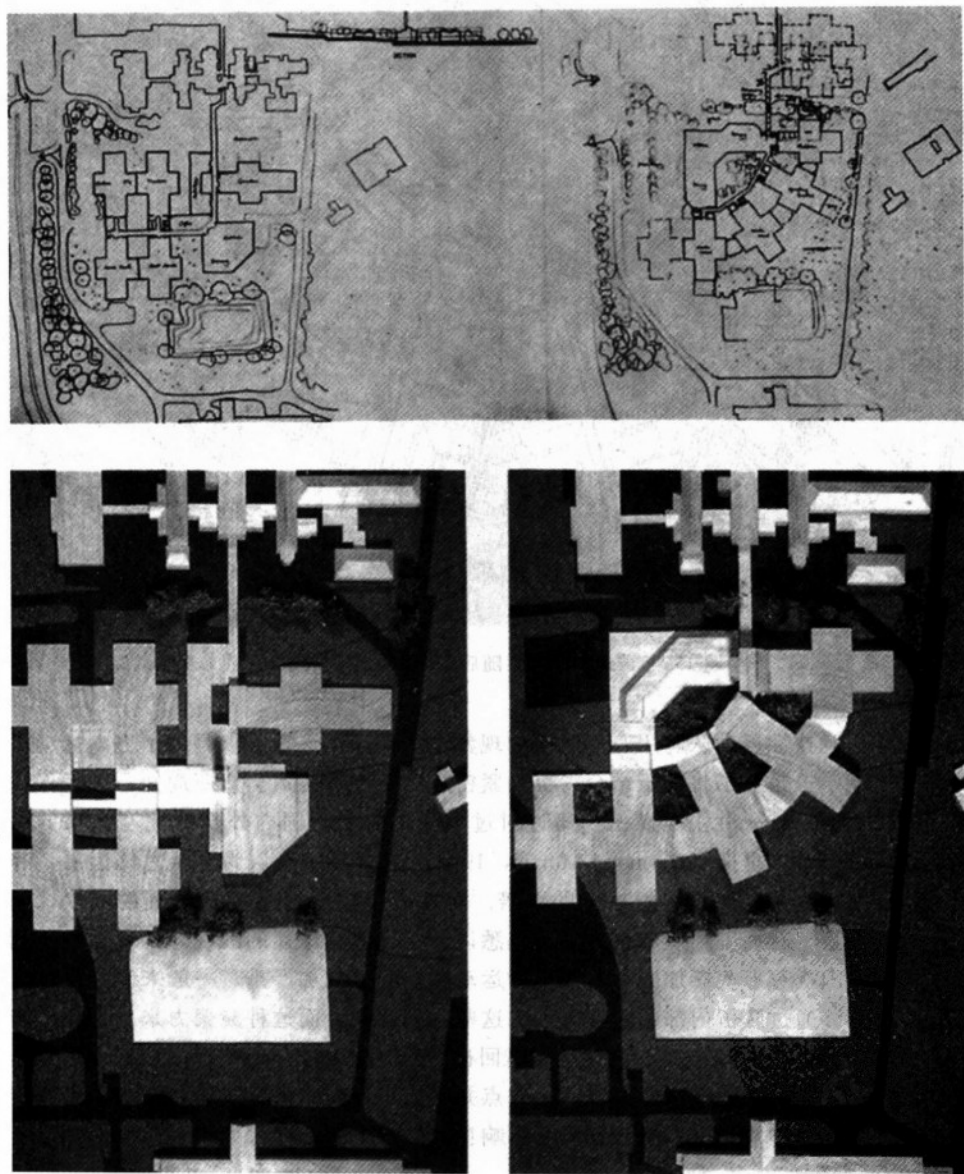


图 15.1 客户与设计团队为怀特岛上的圣玛丽医院工作三天后，确定的三个设计草案中的两个

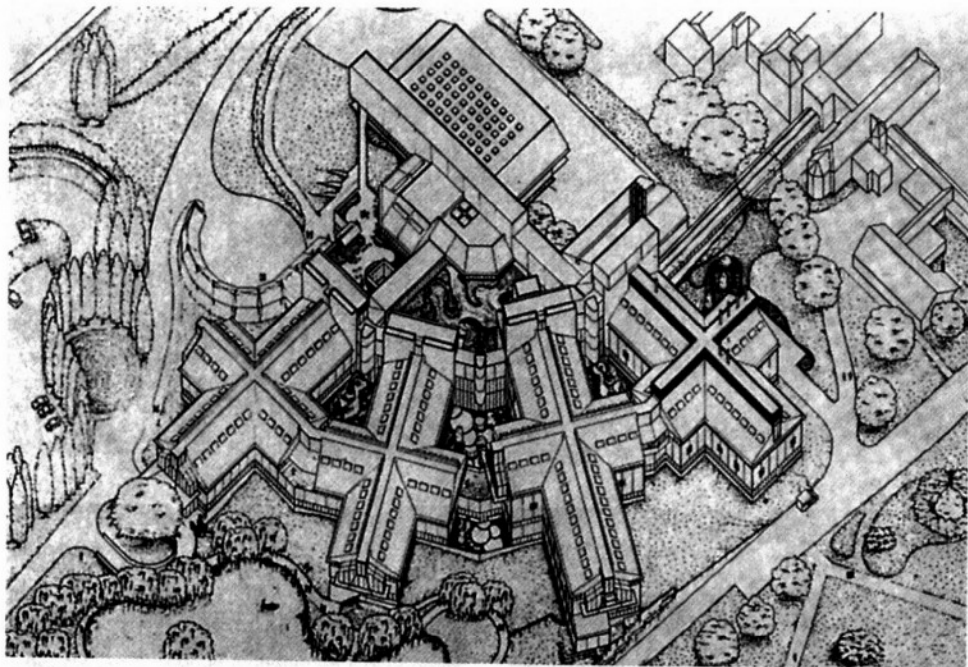


图 15.2 被选中的草案随后在现实设计中被采纳

如今，竞技性运动队聘用心理医生的现象已司空见惯，这不仅是为了提高运动员的运动技能，也是为了将队伍结合得更加紧密，更富有战斗力。众所周知，客场作战的运动队一般很难战胜主场队伍。通过对过去和现在在英国国内外足球比赛结果的研究，德斯蒙德·莫里斯（Desmond Morris，1981年）得出结论认为，从总体上看，客场球队赢得比赛的难度是主场球队的2倍。客场球队面临许多明显不利的因素，例如，旅途劳顿、对周围环境和设施的不熟悉以及主场球队球迷的敌视等，但这些不利因素也同样困扰着那些参加国际巡回赛的运动队，甚至更加严重。一般来说，这些运动队似乎能够通过队伍内部的凝聚力消除这些不利影响，而这种凝聚力来自长途跋涉带来的内部人员广泛深入的各种交流。巡回比赛运动队总会在国际系列赛开始之前，找一支弱旅来打一场必胜的热身赛，这一点并不奇怪，因为一个群体的表现，很大程度上会受到诸如群体士气等因素的显著影响！

群体规范

形成一个强有力群体的重要原因之一，是建立起群体规范。这些规范可能包括衣

着风格、讲话方式、行为举止，以及作为群体成员需要抑制的某些个人化行为。乍一看，这些让所有成员保持行为一致的规范，对于激发该群体的创造性似乎并不是件好事，同时也会成为群体生活的基本问题之一——对该点我们稍后再做讨论。无可辩驳的现实是，一般来讲，每个群体都会建立一系列规范，这在运动队中表现得尤为明显，例如，他们会穿统一的制服、流行内部笑话、使用习惯性手势以及采用大量的特定术语等。当然，运动队的支持者们也会发展出一套属于自己的群体规范，这与一般观众自发的加油行为有着明显的不同。

群体规范的特征之一是具有一定的排他性。有时候，在某种社会文脉关系中不太合适的行为，在某个群体内部却相当正常。群体中每个成员都可能在某个时刻，发现自己的行为与群体规范格格不入。我曾观察过一个大型全国性公司总部办公室合并之后的情况。该公司各个部门的办公室，曾分散在城市中多座不同年代和风格的建筑内，其中的建筑设计部门，是在开敞空间里的大绘图办公室工作，并将这种群体规范保持了很长一段时间。后来他们搬到新的统一的总部办公室之后，立刻遭到来自其他部门人员的反感，其原因在于他们内部的群体规范与整个总部的氛围不相符合，例如，他们常常会集体大声唱歌，或在办公室聚众重演前一天晚上喜剧电视节目的场景，又或者大玩纸飞机，而且穿着也比别的部门随意很多。

特蕾西·基德尔（Tracy Kidder）利用大量资料证明，在设计一款名为数据王（Data General）的新型计算机时，群体合作效应以及人际关系对设计团队非常重要。基德尔讲述了各种小群体如何在团队中一步步发展，并通过各自的行为规范获得认可的过程。那些刚毕业加入设计团队工作的年轻学生，被老手们称为“孩子”，设计硬件的被称为“硬小子”（Hardy Boy），设计编码的被称为“软孩子”（Microkid）（基德尔，1982年）：

一些新手们说他们喜欢这种氛围。例如“软孩子”戴夫·基廷（Dave Keating），他曾任职于其他公司，但那里要求必须着正装上班。他喜欢这里西区（Westborough）地下室“普通随意”的室内外风格，以及舒服的牛仔裤等诸如此类的东西。还有一些人喜欢弹性工作制……在这里的空气中弥漫着一种氛围，“我很喜欢这种激情，并渴望成为其中一员”。

基德尔讲述了人们被这里的群体规范氛围所吸引的现象，其中一个极其重要的规范，竟然是超长时间、超高强的艰苦工作：

他的工作从本质上是极其艰苦的，但他愉快地接受了……很显然，每个团队成员在工作开始前，都要以某种方式通过一种神秘仪式，老手（老成员）称之为“签约”。通过签约，你同意会为了成功去做任何必须的事情……从一个经理的角度看，这个仪式在实践中的好处是多方面的，工作因此成为一种自觉自愿的行为。

在同像 IBM 和 DEC 这样大得多也知名得多的公司竞争中，这个令人惊讶的团队

研制出了“数据王”计算机，跻身于最著名的计算机行列之中。毫无疑问，该团队的整体能量远远大于其中单个个体之和。虽然关于这个创造性群体的团队工作的文字记录相当缺乏，不过从中仍能看到，成功也许部分地得益于某些设计师的独立作用，不过他们好像更多是带来误导而不是帮助，由此可想而知，团队力量在其中所发挥的作用要远远超过文献中的点滴记录。我们前面提到过阿伦茨、伯顿和克拉莱克这三个拍档，曾组成过一个富于创造力的群体（伯顿、阿伦茨和克拉莱克，1971年）：

经过多年之后，我们之间逐渐形成了一个“团队共享领域”：那是一个汇集了我们共同的感觉、经验、想法和行为的“池塘”。在这个“池塘”中我们如鱼得水。

通常只有历经挫折磨合之后，规范才会建立发展，就像人们常说的，群体需要逐一经过“组队成形”、“激烈争论”和“规范化”，才能达到“运作执行”阶段。从某种程度上讲，规范必须从个体的集合当中产生。在群体共同目标和规范确立之前，每个成员都会试图在群体中施加个人影响，矛盾也就随之而来，但也往往在这个阶段，个体开始获得他在群体中的角色定位。这一过程从外部来看有时会具有一些讽刺意味，将一个平时亲密的好朋友作为某个群体中的特定一员进行交谈，一定会有种奇怪别扭的感觉，群体从整个角度对你的朋友的角色定位，与你平时的看法很可能会有很大不同。这些角色定位不仅推动了群体本身的发展，也促进了群体的团结。当然，某个成员可能会很不公平地得到一个诸如酒鬼的名声，不断给群体带来笑料，并成为转移话题的现成借口，虽然从表面上看大家为了照顾他的面子，都在非正式场合开这种玩笑，但这也是一种群体的角色定位方式。

很显然，“领导者”角色对一个群体来讲很重要，因为一个群体有时需要方向引导，但那种不征询大多数人或其他领导意见的独裁者，对群体反而会带来相当大的伤害。喜欢开玩笑的“小丑”角色，从不把任何事情看得过于严肃，他能将群体内可能会变成永久裂痕的冲突化解缓和。谨慎如“律师”的角色，喜欢钻研各种条例守则，不擅长发挥创造性，但在设计团队中反而最有用处。在设计团队中，群体规范不太鼓励人们尊重统一性、规则和官僚，因此，一般来说，团队成员不太会对工作规则和程序感兴趣，所以，尽管“律师”很可能在相当程度上被其同事低估，但他们很用心，实质上仍然会帮助团队的团结统一。某些“笨蛋”角色喜欢溜须拍马，实际上，他们远不是表面上表现得那么聪明，但极具欺骗性，让别人觉得他有很多好想法或者拥有杰出的才能。

并不是所有角色在任何时候都能发挥作用，管理一个群体的技巧往往体现在能否认清成员们所扮演的角色。我曾采用一些游戏向一批设计专业的学生解释这一点，这批学生是未来潜在的领导者。游戏的主要内容是举办各种模拟会议，每个与会者被赋予一项秘密的“幕后动机”，他扮演某个特定角色，来表达该动机所引导的行为。一个游戏参与者被任命为会议主席，其目标是要发现那些隐藏在与会者背后的动机，并

在游戏结束时，清楚阐明每个与会者的真实动机。

群体规范也存在一些先天缺陷，其中之一就是它有可能变得过于强大和过于习以为常，最终会压制突破常规和有创意的行为，当这种压制与群体规范的排他性特征结合在一起时，会让整个群体在现实中衰退。理查德·伯顿似乎已经意识到这个问题，他认为“要谨防群体演变成一个小而封闭的团体”，他还告诫说，“一个封闭的团体只能是空想的温床”（伯顿、阿伦茨和克拉莱克，1971年）。伯顿提出了两种挽救方法：一是改变群体内成员的组成；一是回到本章前文论述过的每个成员扮演特定角色的想法上。

在团队内我们有很多约定俗成的说法，这使我们很难与那些没有任何“团队共享领域”知识的人一起工作。但总依赖同一类意见是很危险的，至少它会导致想法的停滞不前，因此我们欢迎团队内外各种人的不同意见（在这种情况下，一个拍档要做专门提反面意见的人）。

伯顿、阿伦茨和克拉莱克，1971年

伯顿对其设计团队工作方法理解之成熟是非同寻常的，因为更多的时候，很多充满创造力的团队对自己的表现和工作方式其实并没有明确认识，也正因如此，很多设计团队的寿命都比较短，所以，面对一些富于创造力团队关系的最后破裂，人们大可不必莫名惊讶。一个人的天才最初很可能由团队培育发展，但他最终会发现，就像儿童成长那样，长大成人的时候必须离开。作为选择，他也许会继续留在团队中，但会与群体规范格格不入，最后还是会被团队所抛弃，这足以使团队外那些对其成绩羡慕不已的人们迷惑。最极端的例子是流行音乐团体中普遍存在的分手现象，例如甲壳虫乐队，歌迷们很长时候都无法理解，为什么他们会舍弃他们那富有创造力的关系，而且满心希望他们能重新组合。但这样的乐队却很少复合，因为把这支乐队结合在一起的条件和机会都不复存在了。设计拍档们常常会因为一些鸡毛蒜皮的小事而分开，就像夫妻离婚一样，变得相互敌对并公开指责对方。这是人类的天性，虽然我们可以描述或解释这种现象，但却很少能控制它。我们只能在一个非常有限的时间段里偶尔利用一下它，产生我们所能得到的最好结果——创造一个富有创造力的、高效率的团队。

设计事务所

一般来讲，设计群体有很多特点：他们目的明确，忠于职守，并有一个或几个领头人物。作为设计事务所的负责人，一项必须完成的工作就是要建构事务所的组织机构。在对多个著名建筑师事务所进行研究后我们发现，虽然他们的组织机构彼此之间有很大不同，但其中最需要解决的问题，都是如何处理好最高级别的设计师与项目团队之间的关系（劳森，1994年）。设计事务所的规模大小不一，小规模的一个负责人，大的会有三个或更多的负责人。超过一个负责人的设计事务所，其组织机构模

式有多种。一种模式是每个负责人都能够半自主而非联合地高效处理其工作，并各自拥有一套下属职员队伍。彼得·阿伦茨、理查德·伯顿和保罗·克拉莱克的 ABK 设计团队就采用这种方式工作，他们每个人在自己负责的项目上都有专门的下属配合，当然，这些拍档们会共享团队的基础设施，进行讨论并相互交换想法，但他们各自的行为还是相当独立的。另一种完全不一样的组织机构模式，是著名的斯特林和威尔福德事务所。在詹姆士·斯特林英年早逝之前，他和迈克尔·威尔福德共用一间办公室，通过办公室宽大并经常打开的大门，他们可以看到普通办公室中的工作情况。这两个拍档会在同一项目上一起工作，几乎无法分开，甚至会倾听彼此的电话交谈以及与其他同事的讨论。麦科马克、贾米森和普里查德（Prichard）的事务所采用的又是另一种组织机构模式，我们可以理解为一种合作互补模式，其中每个拍档扮演不同的角色：理查德·麦科马克“启动设计过程”，彼得·贾米森关照“技术和合同方面的问题”，戴维·普里查德则“做很多零碎的工作”。

上述事务所都非常成功，设计了许多优秀的建筑，他们的组织机构模式都相当有效。由此看来，个人的管理风格是决定设计事务所整体机构模式的重要因素。事实上，所有作为研究对象的建筑师心里都很清楚，他们理想的设计事务所规模应该多大，虽然每人心目中的数字并不太一样。通过调查我们发现，绝大多数设计师似乎都对自己想要负责和管理的团队人数有一个明确认知。伊恩·里奇认为，设计团队的大小取决于“能够良好交流的人数”，他偏好 5 人左右的设计团队，认为的理想的设计事务所规模是拥有 5 个这样的设计团队。

负责人与设计团队

清晰明了的设计，来源于个人的天才和创造力与群体的交流和支持之间完美的结合。平衡好个人想法与群体合作之间的关系，至关重要。在设计团队中，个人与群体都应该拥有各自的“工作空间”，尤其是与工程项目密切相关的团队负责人的个人工作空间，必须得到保障。在只有一个负责人的小事务所中，负责人与团队之间的关系最有可能受到多方面的挑剔。小事务所大多以负责人名字命名，因此，其个人名声必须在工作中得到良好维护。通过观察几个著名建筑师后我们发现，他们对个人精神空间都有着强烈的需求。在日常工作中，设计负责人，如赫曼·赫茨伯格、埃娃·伊日奇娜、约翰·乌特勒姆、伊恩·里奇和杨经文，常常在办公室里来回踱步打转，或长时间坐在大绘图室中，很显然，这样做能够帮助责任建筑师与设计团队成员最大限度的接触。但实际上，许多建筑师都提到，他们其实更愿意回到家里去考虑自己的设计，或是在晚上进行工作。

事务所负责人如何介入设计团队的工作，是发展设计想法和控制设计进程的关键因素。理查德·麦科马克曾指出，他的角色就是“在设计的不同阶段，进行一系列的

干涉”。为了成功做到这一点，不仅需要设计技巧，还需要合理安排时间，要对团体心理透彻了解。麦科马克还提到要故意“制造些危机”，并寻找“设计团队中能够真正理解危机的那个人”。另一些设计师们则用略带对立的口气描述他们与团队的关系。迈克尔·威尔福德把自己的角色比作一位报纸编辑，他接受手下记者发来的稿子，然后建议他们如何修改文章或重选主题。

设计团队如何理解他们的共同目标

设计事务所与法律或医生事务所一样，都由高级合伙人与下级成员构成，但前者更加社会化，高级合伙人与下级成员的工作联系也更加密切。设计事务所一旦“成形”，就能够有效运作。我们已发现，“头脑风暴”或争论在设计事务所内出现得非常频繁，这常常有助于群体规范的发展和健全。群体规范还通过共享的语言和对以往工作的一致赞赏，得到强化。设计事务所举办例会是一件常事，在会上经常邀请设计师们依次谈论他们的工作，此外，事务所成员还会一同看展览或到有意思的场所，这些活动都能加强群体意识，有助于对优秀设计达成共识。团队彼此的信赖很大程度建立在对共同概念的分享上，而且表现为会用团队内部通用的词语称呼某一概念，正如我们已看到的，类似词语在设计交流中应用得非常普遍。在我采访某个设计事务所成员的过程中，我注意到他们在谈话中频繁使用一些以日常习惯来看显得非常深奥的词语，例如，有一天下午在事务所里，在三个不同议题的讨论中，有三个人分别用到了生活中不太常用的一个词——“望景楼”。类似地，参考其他设计师或著名设计作品案例的目的，很可能也只是为了更好地阐释设计师本身试图要做什么。

在一项关于设计团队如何发展和分享一套共同想法的研究中，彭成志（Peng，1994年）将交流划分为两种方式——“结构主义的”和“引喻主义的”。彭成志研究的案例很有限，尽管如此，他对交流方式的划分，还是印证了我采访一些著名建筑师时得到的印象（劳森，1994年）。

在彭成志提出的“结构主义的”交流方式中，设计团队在一套主导规则影响下工作，这些规则在设计项目开始之前就已为人所熟知，主要用于形态的生成，并允许群体内部对其自由解释。他举出的相关例证，是著名西班牙建筑师安东尼奥·高迪在20世纪之初完成的位于巴塞罗那的科洛尼亚小教堂（Colonia Guell）。众所周知，高迪对用悬索制成的模型非常着迷，简单地说，这种模型通过颠倒使用绳索及其重量，让建筑主体结构找到了符合自身逻辑的形态。彭成志指出，设计团队内不仅有高迪，还有结构工程师和专门设计装饰的雕刻家。在设计初期制作悬索模型，可以帮助团队内部各个成员在模型中找到各自的方向。“引喻主义的”交流方式与此形成鲜明对照——团体成员带来各自不同的想法，共同尝试寻找一些目标来包容每个个体想法，并进行调整与统一。

本书前文曾介绍过“指导原则”和“第一冲动”（见第10、11章），在彭成志的研究中我们首次看到，第一冲动如何在整个团队中而非个人大脑中逐渐形成并被全部理解的过程。一些设计师，如杨经文，就明确写下了他们的指导原则，并形成了一套支配设计过程的规则，按彭成志的分类，这显然属于“结构主义的”交流方式。类似地，约翰·乌特勒姆也曾表示他的设计过程必须经过7个阶段。乌特勒姆本人在谈论他的下属如何做出反应时，很清楚这种观念对他设计团队的影响：

团队中与我最容易配合的成员，是将这一观念作为他们就要参与工作的某个侧面来接受的人。你知道，团队中有行政区调查员和施工质检员，当然还有约翰·乌特勒姆了。

相反地，一些设计师却承认无法回忆起他们的团队是如何形成主要想法的。理查德·伯顿写道：“有时，我们试图记起是谁提出了特别的想法，却总是无法成功。”鲍勃·马圭尔（Bob Maguire, 1971年）也谈到过类似现象，在他的事务所里，想法会突然出现，却不带有任何一个成员的明显特征：

这不是某一个人的想法，我们就像是非常快地完成了一次七巧板游戏，此外就没有什么清晰的记忆了。

建筑师理查德·麦科马克，在描述他备受赞誉的光缆与无线总部及培训中心（Cable and Wireless Training Centre）的设计时，也提到了类似现象（见图15.3、图15.4）（劳森，1994年）：

我无法准确记起是多里安（Dorian）还是我说道：“应该设计成一道墙，而不是很多独立的房子，它应该是一条200m长、3层高的墙……我们要造一个‘长城’，让居住单元冲出墙体，站在自己的支撑构件上，形成一系列闪闪发光的开间。”

我们在第11章剑桥大学菲茨威廉学院小教堂的项目中，也能看到上述现象。第二层的礼拜空间最终演变成了设计团队称为的“船”。这个想法确定了二层楼板的建造方式，使它好像“自由飘浮”一般，实际上是由一层墙体做支撑结构的。

彭成志在分析中并没有认识到，他所提出的团队交流的“结构主义”与“引喻主义”两种方式，在任何一个设计过程中也可能同时存在。一个设计事务所提出强制性的指导原则，很可能会影响到每个项目的运作，这显示出“结构主义”方式的特点。但是，即使是多种约束共同控制下的项目，也仍然会为“引喻主义”式的团队交流提供足够的创新元素。

客户的作用

虽然我们总是想当然地以为，设计师是设计过程的核心人物，但我们一定要格外

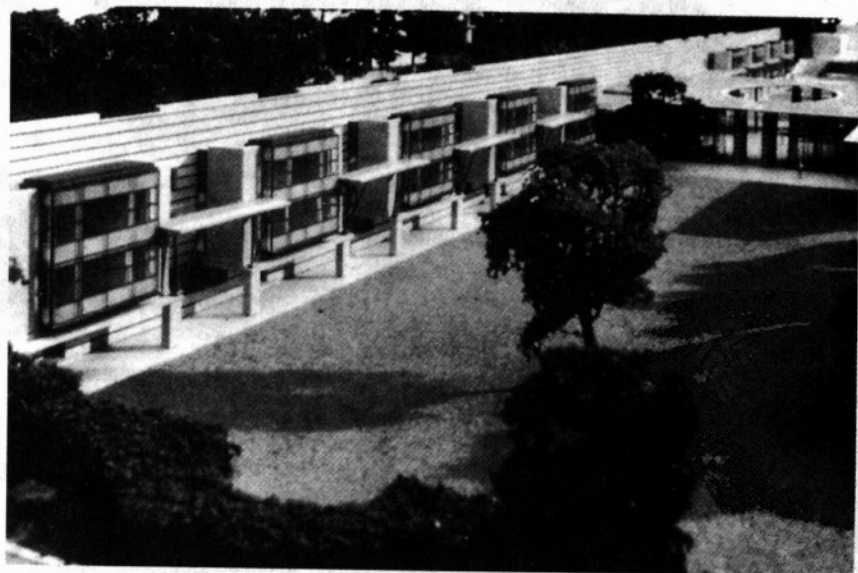
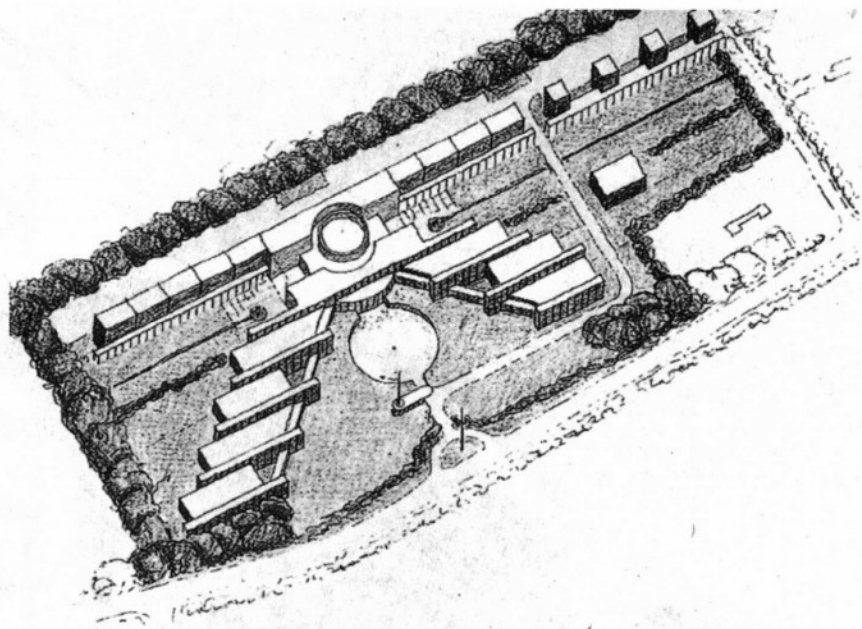


图 15.3 上图为理查德·麦科马克为光缆与无线总部及培训中心绘制的设计草图，
下图为该设计的一个建筑模型，表达出“长城”的概念。

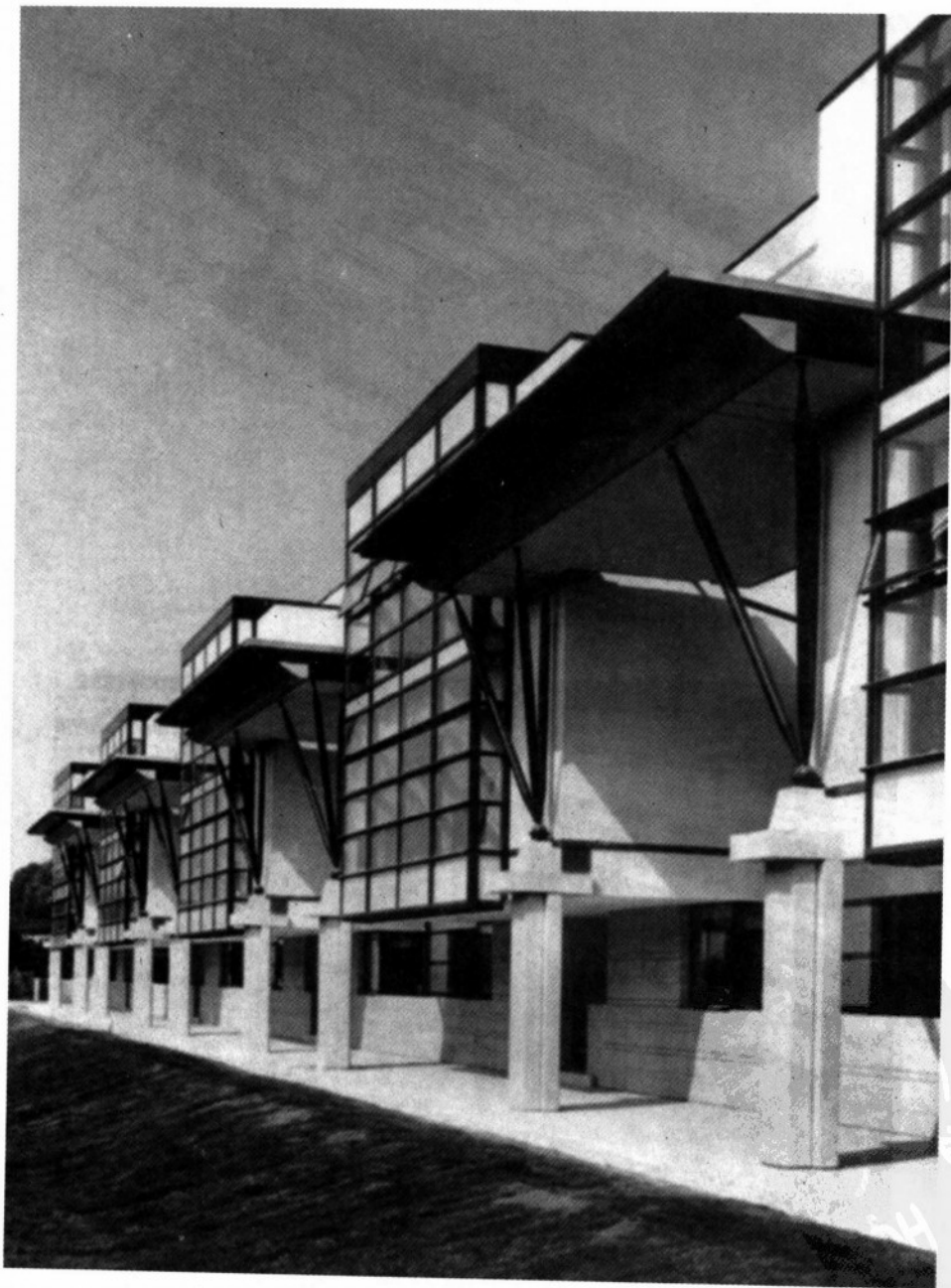


图 15.4 实际建造的“长城”，包含了居住空间

小心，不能忽视其他人在其中所起的重要作用，尤其是客户。我们已经知道，设计问题与解决方法更多地是同时出现，而不是以前后顺序依次出现的。迈克尔·威尔福德将这一过程称为与客户一起随着设计的发展，共同“逐渐修饰”设计大纲。埃娃·伊日奇娜认为，“最差的客户就是那种让你只管按任务书照做，最后交出成果完事儿的人”。在迈克尔·威尔福德看来，客户的作用还是很积极的（威尔福德，1991年）：

每一栋富有特色的建筑物背后，都有着—个与众不同的客户。

这说明客户不仅仅是一个旁观者。很显然，客户应该能够更广泛地介入到设计大纲的策划当中，但多数设计师似乎更希望客户能在整个设计过程中起作用。与报刊杂志上描写的相反，许多设计师都非常希望能与他们的客户密切合作。

我们通常用“客户”而不是“顾客”称呼委托设计师项目的人，这表明设计师作为“专业人士”，比单纯的售货员需要为雇主承担更大的责任。从本质上讲，客户有权要求专业人士在专业上为自己负责，因为他们对有关专业也许一无所知，这种关系与以商业契约为基础的“货物出门概不退换”或“购买者需自己多加小心”的观念明显不同。客户与设计师关系的基础必须是信任，优秀设计师会着手以各种方式建立这种信任。赫曼·赫茨伯格告诉我们，如果没有互相信赖的关系，他的设计工作将无法进行，并打了一个吃饭的比方来做解释（劳森，1994年）：

如果你与客户没有建立起—个良好的人际关系，那他们就永远不会信任你。他们只有在吃某样食物之前对它们有所了解，才会相信你的推荐，可是在你获得信任之前，你—旦给他们点了一盘他们从来没有吃过的菜，他们就会立刻起疑。

这个重要的经验提醒我们，如果我们真的想实现自己的创造力和创新才能，必须首先建立起客户对自己的信任。如果设计师行为过于奇异、给人印象太过古怪，在这方面也许就起不到任何作用！当然，信赖在设计中应该是相互的，客户也一定要充分相信设计师，才能得到最好的设计结果。在今天这个充满诉讼的世界里，专业想法频频遭到政府抨击，已不再是新鲜事儿。所以—般来讲，客户与设计师也会—致认为，—些好的设计也许正是来自这种相互监督的关系之中。罗伯特·文丘里和丹妮丝·斯科特·布朗谈道，他们希望客户能“让建筑师按照他们自己的想法去做”。在现代社会中，人与人之间很难产生信任感，所以建筑客户会委派—个项目经理处理与建筑师的关系，进行监督，保护客户利益。但更多情况下，这种行为会让交流复杂化，并加大设计师与客户的距离，从而增加误会，让设计师无法洞察真正的问题。

正如设计师常常以团队形式工作—样，客户们也常常组成—个委员会开展工作。绝大部分的大型项目都来自某种形式的客户委员会的委托，而非个人行为。当设计时间和建造时间较长时（在建筑行业中尤其如此），客户委员会成员在委托期间会经常变动。迈克尔·威尔福德指出，有时客户委员会在人事方面的经常变动，会使得建筑师成为唯——个从头至尾跟随项目并解决策理由的人。客户的这种人员变化，有可

能会暂时减少工程项目中的委托事项，但这更需要建筑师加倍付出予以弥补。

结果你会发现，假如没有人在背后加油鼓劲，这个项目就会逐渐熄火。

作为团队行为的设计

批评家和评论家可能仍然习惯于把某个设计归功于某个天才人物的作用，这种想法当然有正确的一面，因为我们关于创造力的研究已经证明，某些个人的确拥有较高的创造力。但是，设计事务所日复一日的日常工作，更多地还是以团队工作为主。即使那些非常富有创造力的个人，也会从为设计付出劳动的普通人那里得到启发。巴恩斯·沃利斯确信，“好设计完全是由个人的大脑想出来的”（惠特菲尔德，1975年），这对某些人、某些项目，的确可能如此。但是团队与个人的合作，可能会更有成效。莫尔顿是一名出色的自行车设计师，重视商业产品设计中的团队工作，但这一定是在某项由个人发明的技术理念基础之上进行。罗伯特·欧普朗（Robert Opron）是雪铁龙（Citroën）和雷诺（Renault）汽车的设计者，他从一开始就依赖团队合作，但他也承认，在富有创造力的个体与整个团队之间，的确存在着不可避免的矛盾冲突（欧普朗，1976年）：

真正的困难是要找到能够接受团队纪律，并能为最后产品利益甘居从属地位的执行者。

伟大的建筑师和工程师圣地亚哥·卡拉特拉瓦，肯定会成为我们这个时代建筑领域中拥有最强有力思想的人物之一，他并没有认为在团队中工作有什么障碍，反而认为恰恰是出于对交流与合作的需求，才使得设计值得去做。他利用一段关于伟大画家拉斐尔的笑话来解释这个问题。卡拉特拉瓦说，假如拉斐尔失去了双臂，他可能就不能作画了，但他仍然可以成为一位伟大的建筑师，“建筑师工作的工具不是手，而是制定秩序，或传达出某种想法”（劳森，1994年）。我们很赞赏成功的合作，无论它发生在运动场上、合唱演出中还是在设计事务所里。分享理解一套设计想法然后将其实现，可能是一个充满艰辛的过程，但最后的成果，会让人觉得所有艰苦都是值得的。建立起 IDC 组织机构的工程师约翰·贝克（John Baker）对此有类似感受，他告诉我们：“在一个十分完美的团队中工作，是我曾经历过的最令人兴奋的事情。”

注

Burton, R., P. Ahrends, et al. (1971). 'Small group design and the idea of quality.' RIBA Journal 78 (6): 232-239.

Green, C. (1971). 'Learning to Design.' Journal of Architectural Research and Teaching 2 (1).

Green, C. (1997). Gambit, University of Sheffield.

- Hare, A. P. (1962). *Handbook of Small Group Research*. New York, Free Press.
- Hertzberger, H. (1971). 'Looking for the beach under the pavement.' *RIBA Journal* 78 (8).
- Kidder, T. (1982). *The Soul of a New machine*. Harmondsworth, Penguin.
- Lawson, B. R. (1994). *Design in Mind*. Oxford, Butterworth Architecture.
- Lawson, B. R. (1994) 'The heart of a new university: building study appraisal.' *The Architects' Journal* 199 (8) : 43-50.
- Maguire, R. (1971). 'Nearness to need.' *RIBA Journal* 78 (4).
- Morris, D. (1981). *The Soccer Tribe*. London, Jonathan Cape.
- Opron, R. (1976). 'The Renault method.' *Design* 333 (September).
- Peng, C. (1994). 'Exploring communication in collaborative design: co-operative architectural modeling.' *Design Studies* 5 (1) : 19-44.
- Rac, J. (1969). 'Garnes.' *The Architects' Journal* 149 (15) : 977-983.
- Taylor, J. L. and R. Walford (1972). *Simulation in the Classroom*. Harmondsworth, Penguin.
- Whitfield, P. R. (1975). *Creativity in Industry*. Harmondsworth, Penguin.
- Wilford, M. (1991). 'Inspired patronage.' *RIBA Journal* 98 (4) : 36-42.



16 计算机与设计

1968年，你用不了1个月的时间就可以阅读完当时所有的“人工智能”方面的英文文献。现在呢，你可能需要6个月。

尼古拉斯·内格罗蓬特 (Nicholas Negroponte)，1975年，《建筑设计软件》

网络自己有一套非同寻常的实体架构，它的运作规则非常不同于传统城市公共空间中的行为组织方式。

威廉·米切尔 (William Mitchell)，1995年，《比特之城》(City of Bits)

计算机

在计算机辅助设计 (CAD) 的短暂发展过程中，人们对它的未来总是充满了乐观，预言它将极大地帮助甚至取代设计师。但直到目前为止的事实是，CAD 更多地是用来辅助绘图，而不是设计。当然，这一课题的研究远非如此简单。本章我们将主要探讨计算机在设计过程中能够或可能扮演些什么样的角色。很显然，上面摘自尼古拉斯·内格罗蓬特的判断早已经过时 (内格罗蓬特，1975年)，但它暗示着，在研究让计算机成为人们设计的帮手方面，进展会有多么迅速。尼古拉斯写《建筑设计软件》(Soft Architecture Machines) 一书时，微机革命还没到来，计算机还只是一种只有大集团才能拥有的大型机器，被放置在特制的房间里，室内环境受到严格控制，并由一群工程师和技术人员精心看管，使用者通过略小于打印机的终端机访问这类大型计算机。大型计算机有可能被人们视为一个危险、巨大、有力甚至任性的机械设备，弄不好就会失去控制。这之后，人们又发明了机器人。在科幻小说中，大型计算机和它的机器人伙伴被描绘成令人恐惧、冷酷无情并充满敌意的形象。这种形象曾出现在阿瑟·C. 克拉克 (Arthur C. Clarke) 的著名小说《2001》中，书中描写了一个虚构的超级智能电脑，其行为与人类造它时的期望背道而驰。千万不要以为计算机这种任性行为只发生在科幻小说里，在我写本书第三版的时候，就碰到过计算机把燃料账单

错发给一些孤单无助的养老金领取者的事情。

尽管在计算机发展史上,计算机辅助设计的研究开展得非常早,但面对如此“大型”的计算机,很难想象它能够成为人们设计的帮手。今天,每个办公室和大多数家庭都已拥有计算机,人们更多地把它当成一种玩具或者基本工具,而不再是一个吓人的巨怪,人们已不再需要解释计算机的历史、发展和特征。20年前,每个人都知道计算机,然而很少有人能天天接触它,但今天,我们当中可能很少有人没有用过电脑——无论是在办公室还是在家里。

现代计算机除了尺寸变得越来越小外,另一个引人注目的发展就是它的绘图能力。令人惊奇的是,在出现真正有用的计算机绘图软件之前,计算机辅助设计的研究就已经开始。因此我们相信,计算机一定会以某种方式帮助我们做设计。现在,我们拥有了非常精密的计算机制图软件,但真正意义上的计算机辅助设计,还多少有点像海市蜃楼那样远在天边。

绝大多数设计师都会给自己的办公室配备计算机,其中很多人也会用它帮助自己画图,但很少有人将计算机当作一个真正的设计工具——而这却是CAD工业一直确信应该出现的结果。为什么会是这样呢?在理智探讨该问题的答案之前,我们需要回到最初,看看计算机在设计过程中能够扮演哪几种角色。

提供解决方案的角色

我们最希望计算机扮演的角色,是能够为我们真正做设计并提供解决方案。这一角色要求计算机能够吸收和处理我们提供的数据,得出一种或多种解决方案。许多早期的CAD研究者们,就试图让计算机担此重任。但今天,由于我们加深了对设计过程本质的了解,也对计算机本身及其局限性有了更多认识,类似的期望降低了很多。在建筑学领域中,“计算机辅助设计”早期有两个比较成功的例子,在其中,计算机通过处理一系列数据,在满足明确目标的前提下,提供了建筑或建筑群的设计方案。

博伊德·奥格(Boyd Auger)编写的BAIDI程序,可以帮助建筑师在满足私密性、自然采光和日照的法规要求下,进行住宅规划设计。苏格兰建筑法规规定,两个住宅正对开窗的间距不得小于18.3m,住宅每个立面必须有不低于表面积1%的自然采光,起居室每年南向日照不得小于10个月,而且每天时间不得少于2小时。BAIDI程序依据上述法规经过程序运算,得出多种方案,供设计师选择、综合和进行部分调整。奥格(1972年)在远离意大利西南部卡拉布里亚(Calabrian)海岸的一个形状有趣的迪诺岛(Isla Dino)上,运用该程序曾做过一个设计。

怀特黑德和艾达斯(Whitehead and Eldars, 1964年)根据用户希望交通流线距离最短的要求,研发出一套排布建筑布局的程序。以一个医院手术室的设计为例,他们演示了如何通过程序辅助设计。首先在一个特定时间段内,统计出不同类别医院职员

在每两个部门之间可能会发生的交通数量，再将统计出的一系列数据输入程序中。程序通过比较不同类别职员的重要性对这些数据进行权衡，寻找方案将建筑物内部交通流线“最小化”（见图 16.1）。

		主管室 54	男员工 休息室 44	更衣室 43	后勤操作 及清洁室 46	47	48	
医疗器械 储藏室 55	入口 42	护士站 41	38	35	消毒 品室 45	49	50	
医生更衣 室 40	医生休 息室 39	2号麻醉 室 37	36	1号麻醉 室 33	34	51	52	
	18	17	2	3	11	12	53	
	普通手术 室1 15	13	1	4	7	9		
	16	14	6	5	8	10	32	
	无菌室 24	22	19	20	25	28	30	
		23	21	27	26	29	31	

图 16.1 怀特黑德和艾达斯的医院手术室设计

现在看来，这一想法还存在若干需要探讨的缺陷。首先，正如奈杰尔·克罗斯（1977年）在一篇有趣的评论里指出的，尽管面对同一问题，计算机往往比大多数人能够找到更有效的解决办法，但总有一些人可以比计算机做得更好。而且，至少我们还可能编制出比怀特黑德和艾达斯的更有效的优化程序。

其次，批评意见主要集中在输入数据上。我们收集的人们在一座建筑中可能发生移动的数据，其准确度实际上远不能满足计算机程序的要求。因为人们在某种程序上，会被周围环境影响并相应改变自己的行为，这也是原本希望帮助驾驶员快速穿越

拥挤城市的机动车导航系统无法回避的问题之一，因为人们为了更加方便，往往会选择捷径或改变自己的出行方式，而不是机械地按照一般规则行事。同样地，这种批评也适用于那些力图找到最小流动费用的设计师，但大部分优秀设计师不会像计算机那样，掉进“数据陷阱”中，狂热地一门心思要寻找所谓的“最优答案”。

计算机提供解决方案的最大障碍，在于如何与设计师合作。至今我们仍无法想象，一台计算机能够真正独立地完成一项设计，所以计算机的成果一定是以某种方式被设计师所利用。一般情况下，计算机运行一系列程序，针对非常有限的几个因素（如流线或照明等）进行运算，然后，设计师利用计算机输出的结果，把它们分解并结合进某个解决方案之中。到目前为止，这就是我们实地观察到的设计师所采用的策略，因此很难说是计算机在做设计。

这就引出了一个非常有趣的问题：是否存在一个以依赖计算机技术为核心的设计。目前我们尚无法回答该问题，但新一代关注“计算机提供解决方案”的研究，一直试图在这方面有所作为。约翰·弗雷泽（John Frazer）多年来一直致力于研究计算机在一系列法则控制下如何辅助住宅设计。首先，设计师需要给计算机提供几个有限的形态作为“概念种子”。然后，计算机通过一系列标准变化，如“拉伸”和“旋转”等方法，“培育”这些种子。发育之后的种子作为原始概念的“变异”，又可以反馈给设计师成为新想法的源泉。近年来，这个类似生物学的操作过程进一步发展，出现了“进化”概念（弗雷泽，1995年）。弗雷泽和他的小组，通过完整连续的示范，向我们展示了计算机程序如何以“基因”为基础，一步步发展演化的（见图16.2）：

如果用生物学规则来理解建筑的生成，那么它的进化速度可以加快，也可以检测。生物学规则的基础是遗传学，其基础是基因编码，应用在建筑学上，就是要有一些指导形式生成的基因编码。在一个假想环境中，不同计算机模型根据自身的表现状况被赋予不同的数值编码（即成为一种基因编码），在一个很短的时间内，其编码就能出现大幅度的“进化”，并经常会产生出一些意想不到的形式。

运用这种计算机设计方法产生的结果，从理论上讲是可以预见的，但实际结果却常常出乎预料。很显然，它颇具创造性。甚至包括程序的作者，虽然对程序将要做的事情有些大致判断，但仍然会惊奇连连，这就像设计团队成员之间，常常会给彼此带来意想不到的惊喜一样。从这点上讲，这种设计方法其实更像是一种研究工具，我们还不能确定，它们能否作为日常设计程序的一部分，发展成为一种设计工具。这种方法将设计过程具体表现为一种研究过程，或者一种追问——追问“事物可能是什么”，而不是“事物现在是怎样的”。虽然本书研究的也是设计，但设计师使用这种工具进行设计所需要的经验和技巧，与传统设计过程还是有很大差异的。

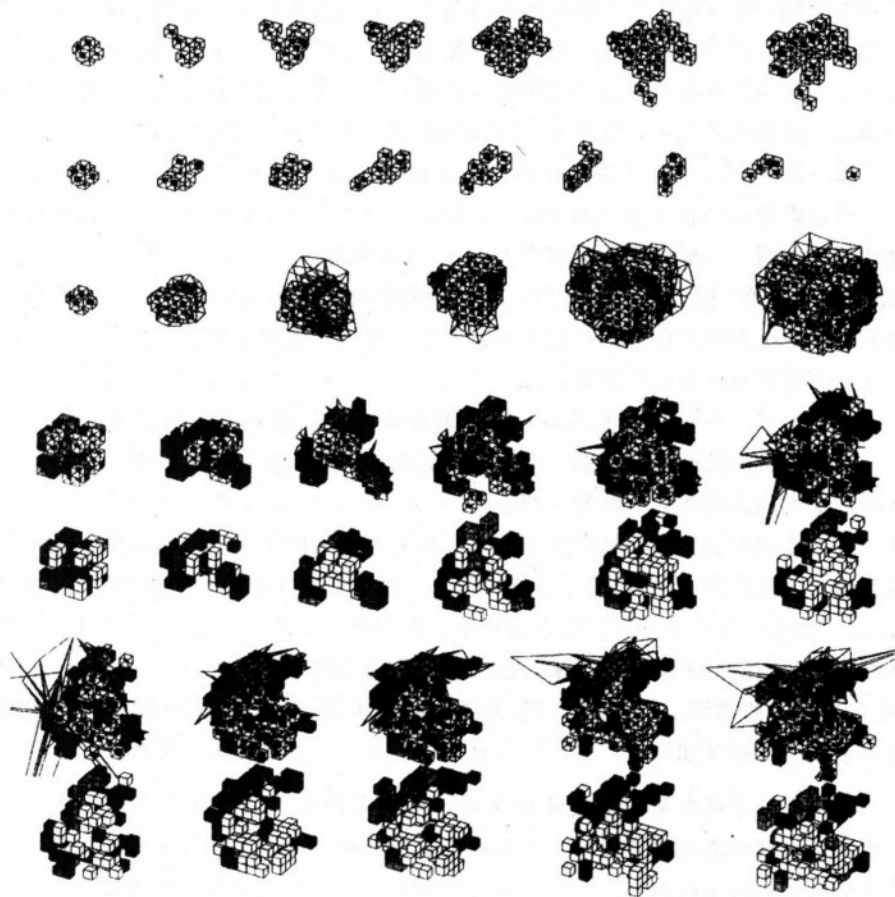


图 16.2 一宫萨奇 (Ichiro Nagasaka) 创立的一种三维的自组织结构, 证明了约翰·弗雷泽有关进化建筑的一些想法

评估解决方案的角色

相对于“提供解决方案的角色”而言, 计算机需要承担的另一个稍微次要一些的角色, 不是创造设计想法, 而是对设计师的设计做出反应。在这个角色中, 计算机会告诉我们, 如果某项设计被采纳, 它的运行将会如何, 或者看起来将是怎样的, 又或者它可能会耗资多少等。

斯特拉斯克莱德大学 (Strathclyde University) 研制的基于爱伯克斯 (ABACUS)

单元的一系列程序就是为了上述目的而开发的。这些程序帮助设计师面对建筑设计方案，考察其在某些指标上的表现，如交通效率、房屋面积以及原始成本等。

这些程序曾应用在一座可容纳 80 名儿童的幼儿园设计的试验中 [艾什 (Aish), 1977 年]。这一试验让幼儿园园长们成为设计的参与者，因此非常有趣 (见图 16.3)。园长们没有任何建筑设计或者计算机方面的经验，但他们能够借助程序完成自己的设计任务。计算机通过提供一些基本的绘制草图的方法和进行评估的工具，有效地支持了这个设计过程 (见图 16.4)：

参与者能够用精确的草图画出他们的设计概念，在这个过程中，程序扮演了一个免费指导教师的角色，帮助参与者控制设计的成本和性能。

艾什，1977 年

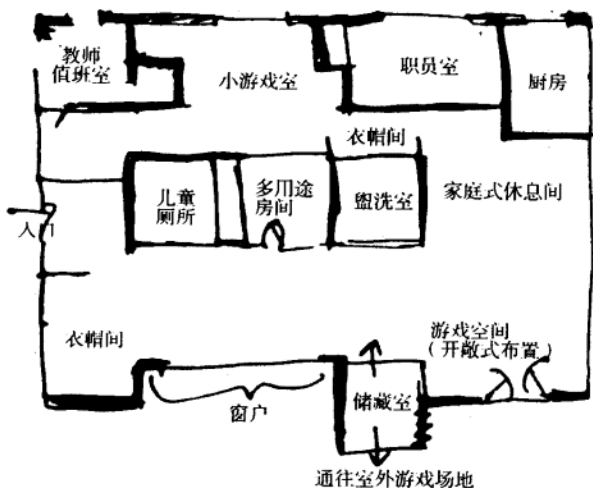


图 16.3 一位幼儿教师绘制的幼儿园设计草图

研究显示，幼儿园教师在程序的帮助下做设计，然后再由其他教师进行评价，最终结果能够更加准确地反映用户需求。当然从任何一种意义上讲，都不能说这些设计是“比较优秀”的设计，但我们看到，计算机辅助设计至少能够保证设计比较准确地满足客户或用户的约束。在幼儿园设计中，非专业人员能够借助计算机程序处理设计专业的问题，这是计算机可以提供的众多可能性中的一个，即它有时候可以把执行任务所需的专业技术要求降低到初学者水平。在本案例中，设计所需的技术简化为仅需在电脑屏幕上简单地组合一些图形，于是幼儿园老师也可以做出能与经验丰富的建筑师相媲美的建筑设计。

总而言之，借助电脑程序“评价设计”不再需要整套的标准衡量，仅仅通过单纯

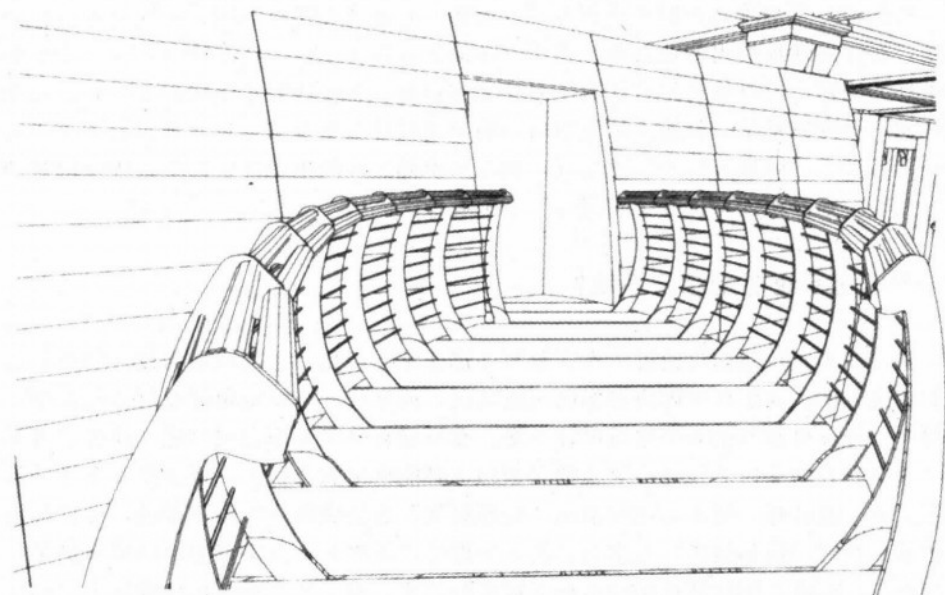


图 16.5 计算机绘制的设计图及最终建成的实物——伊恩·里奇运用 GABLE CAD 软件为伦敦自然历史博物馆设计的“生态学展廊”

解。要想让专家系统真正对设计师有用，就要让它能读懂设计草图，以便理解其中的问题，有针对性地提出专业意见。当然，在设计过程中会有一些非常简单、通常是外部条件的问题，可以通过语言和数字得到完整描述。我们研究小组的最新计划，是尝试开发一个专家系统，就防火规范如何影响建筑设计提供专家意见。到目前为止，分析外部条件、了解规范以及给出建议，相对来说都比较简单，开发这个系统最困难的地方在于，如何让计算机真正“理解”一个设计。

专门化系统还是综合系统？

到目前为止，我们讨论过的大多数程序都非常专门化，它们或是为设计师提供可能的解决方案，或是评价解决方案的表现状况，或是从一个特定角度建议如何安排工作程序。计算机推荐的某个建筑设计方案，有可能在热工方面表现出色，或者安排了一个非常有效的交通流线，但对其他问题却未必能做出满意回答，而且换一个场合就可能无效。设计师一般不会用所谓的“局部最优”方法做设计，也就是说，设计师们无法用一整套“局部最优”答案组合出一个设计，虽然每个答案都能很好地满足某个特定指标。因此，用计算机选择出局部最优的方案，并不像大多数设计师认为的那样有用。

将所有“局部最优”程序组合在一起还存在另一个问题，即它们各自需要输入的数据，经常会彼此重复。这也是设计师发现如此使用计算机帮助不大的又一个原因。在设计过程中，每当设计师想要得到计算机的帮助，就必须先输入一大堆数据，如果设计做了某些调整，每个程序输入的数据则都要随之发生变化，需要重新输入一遍。这导致很难在设计过程中产生快速连续的“脑筋体操”行为，而这正是设计工作的典型特征之一。所以，以这种方式使用电脑，会使设计过程变得断断续续、磕磕绊绊。

有一个可供选择的解决办法，就是在计算机里建立一个设计模型，针对该模型运行一些已为建筑师所接受的评价程序。我在谢菲尔德大学的研究小组按照这种思路发展了 Gable 系统 (Gable system)。该系统能够建立一个建筑三维模型，可以根据设计师的要求在任何时候进行多种修改。该系统会从模型中自动产生相应的图纸，并确保模型和图纸之间完全保持一致。

保证“图纸一致”对建筑师来说是一件比较困难的事儿。这是因为，造房子是一件庞大而复杂的事情，需花费数月甚至数年进行详细设计，往往需要大量的制图。在这个漫长的制图过程中会产生很多变化，确保所有图纸保持一致因而变得非常困难！建造研究所 (Building Research Establishment) 的研究表明，“图纸不一致”是合约问题中导致延期和增加成本的主要原因之一 [克劳肖 (Crawshaw), 1976 年]。也许正是由于这些错误产生的成本，以及一轮轮制图的高劳动强度，使得计算机辅助绘图在建筑界广受欢迎。

界面形象

虽然 Gable 系统由于受制于数据输入的僵硬刻板,无法成为一个方便的设计工具,但它在整合绘图与建筑评价方面还是取得了一些进展。Gable 用户使用的命令系统由表达动作的动词和表达建筑元素的名词构成,建筑元素主要指墙壁、窗户、门、地板和顶棚等。系统允许用户添加、删除和编辑这些或者其他类似的建筑元素,然后系统会自动将这些元素的最后组合结果“解释转换”成房间或空间的组合。如此看来,计算机好像能够对建筑物的两种特征同时进行“思考”,即具备了某种“平行思考”能力(本书第 12 章中我们曾讨论这种思考方式):一种是偏重对建筑物构成元素的思考,例如墙;另一种是偏重对建筑空间的思考(劳森和赖利,1982 年)。偏重空间的思考可以帮助计算机控制各个空间之间的联系,以及室内外空间的划分,由此形成的计算机模型具有体量感。如果用户希望计算机做一些诸如能源消耗、自然采光和日照能量获取等方面的评估,这样的模型就能派上用场。

该系统的研究一直在不断发展,后期的一项成果可以帮助设计师对无论是建筑构成元素(例如墙)还是空间本身都能操纵自如——在这两种情况下,计算机都能相应地对建筑与空间模型两者同时进行自动更新[劳森和罗伯茨(Roberts),1991 年]。这一点恰恰比照出其他类似系统存在的一个基本问题——其他系统在接受用户指令方面,非常不灵活。与我们在纸上自由的绘图相比,这些系统就好像给了我们一把凿子或一个锤子去雕刻石匾那样笨拙。正如我们已看到的,设计师们经常会把许多方面的绘图(平面、立面、剖面、透视、细部……)放置在一起,进行“平行思考”,以发展他们头脑中的设计想法。而一台只能接受平面或者建筑元素而不是空间指令的计算机,难免会让设计师觉得讨厌(劳森,1993b)。

在专业杂志及会议中,有很多关于界面问题的讨论,CAD 设计者对此已逐渐达成一些共识。现在大多数绘图软件使用的界面形象是绘图板,上面提供一些钢笔、刷子或喷枪等工具供设计师使用,图画本身被分层处理,就像是一张张透明的可以看到下面底图的描图纸;工程软件的界面形象通常是一些不同组成部分的集合体;三维模型软件的界面形象是一些简单的体块,用户可以让它们彼此粘贴或相互穿插。然而,对许多设计师来说,这些界面形象还是不够实用。例如,对建筑师来说,他们通常更关注的是空间而非实体体块。有人建议,在运用三维软件时,建筑师可以想象他们是在一家模型商店里,正在为他们的设计制作一个实物模型[范诺曼(Van Norman),1986 年]。

为了让计算机能够识别各种粗略的草图以及我们在 14 章中看到的图表(这些图表是设计中真正有用的东西),现在还有很多工作要做。实际上,对徒手草图如何帮助设计师们之间进行交流,也仍然需要做更多的研究(罗斯,1996 年)。真正的问

题是，我们如何让计算机去理解各种草图的“意义”以完成交流，就像一个设计师去理解另一个设计师的草图那样。正如上一章所述，在交流和发展设计想法方面，语言与绘图同样重要。两位设计师之间的交流，不可避免地要依赖许多语言和图解的速记片断，以及基于许多制图规范的绘图。换言之，对于如何才能让计算机拥有与设计师交流的智能，我们还要做出更多的努力。或许到时候，我们有能力设计出一套完整的设计师也认可的计算机辅助设计系统，但在此之前，使用 CAD 的设计师们，似乎只能先学习如何与计算机交流而不是其他方法，尽管他们中的很多人认为并不值得这么去做。

不确定性和计算机

计算机辅助设计的另一个问题，是我们与计算机之间的交流，应该建立在一种多大的确定性上进行。在设计成品最后的制图阶段，Gable 系统对建筑师的确有用，因为该阶段清除了各种潜在的不确定性，一切都已 100% 肯定。Gable 系统建立起一个独一无二的三维建筑模型，从中可以计算绘出所有图纸和其他输出数据（这种方法还能保证，即使方案有所变化，所有图纸也能保持一致）。然而，在设计早期阶段，也恰恰是由于 Gable 系统“需要完全的确定性才能运行”的特点，导致了它使用上的不利和局限。我们已看到，设计开始时，设计师们会对很多想法感兴趣，这些想法可能是不完整的，也可能某些部分相互矛盾，但何时将这些设计想法协调一致起来，决定权应该留给设计师而不是计算机。如何把这些不确定的想法一步步过渡到一个最终独一无二并协调一致的设计，是 CAD 系统设计者们急需解决的问题。

第四代计算机因其技术方面的进步，一直广受赞誉，而所谓的第五代计算机则试图创造一种全新的计算机类型。第五代计算机预计会拥有足够的知识去理解并解决问题，它和设计师之间，应能以一种更为自然的语言形式进行交流，并推断出其中的含意和意图。第五代计算机应该能够成为设计工作室的得力搭档，到那时，我们也许会发现，计算机可以为我们做很多工作，但是否能将其称为“计算机辅助设计”仍旧是一个疑问。

虚拟现实

计算机技术的发展，使我们能够制作出逼真的、令人信服的空间和形态模型。举例来说，在实际建造一座建筑之前，可以先在虚拟现实中建立起它的模型。通过虚拟模型，客户可以“在建筑周围散步”，并同时看到对建筑物各种性能的评价。这一方法对许多设计领域都很有用，对建筑设计领域也是如此。在建筑领域中，最终产品不是批量的商品，而是实实在在的、昂贵的、一次性的真家伙，因此，虚拟模型可以节

省大量的时间和金钱。

但是到目前为止，至少有两个重要问题我们还没有找到简便的解决方法。第一个问题是，建筑物的性能更多地是指它的使用状况，也就是说，一栋建筑的成功与否主要取决于人们使用它的方式。研究表明，许多建筑设计的失败不是单纯地表现在某些技术方面，而是失败在设计师自以为是地设定了业主和居住者的行为。设计师把人们的行为简化为一个机械装置般规律：当居住者觉得房间太热时，设计师假想他们会关掉暖气或者调节空调，但事实上，他们很可能会打开一扇窗户，并把暖气开得更大！到目前为止，在虚拟现实模拟建筑物的真实使用状况，仍然困难重重。

第二个问题对我们来说更加重要。虚拟现实模型有一个本质特征，即只有在处理一个透彻了解以及范围明确的项目时，它才能达到最佳效果。举例来说，我们可以建立一种模拟油井钻探设备的虚拟模型，用来训练今后的使用者或维修人员；也可以借助虚拟现实训练飞行员；还可以通过虚拟现实，培训一些非常昂贵或危险仪器设备的使用者。但是，正如我们在本书中一再看到的，设计行为与上述案例有很大不同。虚拟现实模型实际上并不太擅长处理存在于设计过程中的不确定性、多维视角以及相互冲突的设计想法。同样地，我们也缺乏很好的“界面形象”，帮助设计师方便地组装虚拟模型。因此，在预知未来方面，虚拟现实很可能是一个很好的评价设计的方法，但在设计过程中，它仍是一个笨拙的、不太方便的工具。

电脑虚拟空间的设计

当然了，计算机内部也有需要设计的对象或设计的场所。今天，我们要慢慢学会同时在两个世界里生活：一个是我们一直以来习以为常的现实物质世界，另一个是计算机虚拟现实中的新奇世界（米切尔，1995年）。在虚拟空间中，地心引力、几何学和时间定律都不发挥作用。我们可以将虚拟空间模拟成现实世界，也可以将它们设计成奇幻的反现实的世界。虚拟空间的后一种可能性，令许多设计师着迷，特别是现在，人们通过网络可以浏览甚至居住在这些空间里。随着我们学习创造和操作“电脑虚拟空间”（cyberspace），一个新的设计领域正在迅速建立。虽然“电脑虚拟空间”及其想法的发展与本书无关，但它们的确向我们展示了一个令人着迷的前景。

“电脑虚拟空间”至少在三个重要方面没有遵循常规的几何定律：第一，视觉上闭合空间的，不一定是三维的因素，也可能是四维的因素；第二，场所间的联系更多的是“超空间”（hyperspace）链接，而不仅限于实体与实体的连接，这就像玩垄断游戏时，一下子击中了“直接进监狱”方格，而不是一个方格接着一个方格地逐步推进，直到最后才进入“监狱”方格；第三，整个空间组合可以随时间变化，尤其是能根据电脑空间中发生的事件自我进化。也正因此，电脑虚拟空间的设计非常不同于普通的三维设计（例如建筑设计或产品设计），它是图形、建筑、电影艺术以及文学

的某种混合体。本书一直在研究的各种传统设计与电脑虚拟空间设计相比，仍有许多方面需要完善。我们看到，电脑工具已开始运用在网页及其他与电脑有关的设计领域，这些电脑工具已迅速普及开来，在影响了虚拟世界之后，开始更多地影响我们在现实世界中的设计。

网络

计算机产生于 20 世纪中叶，而网络则是 20 世纪末的产物。我们对电脑早已习以为常，但与网络的接触才刚刚开始。有关网络的新事物正在以指数方式迅速增长，我们也在加倍努力去了解它们。大家都听过那个设计专业毕业生找工作的故事吧。他说服了一个设计事务所雇用他一个月，条件是他们第一天只需支付他一便士的工资，随后的报酬每天翻倍。第一个星期他的老板压根儿没有注意到他的存在，因为直到周末他的日薪也还没有超过 1 英镑。但到第二周的周末，他的日薪已经是一天 80 英镑了，这引起了老板的注意。等到了第三周的周末，老板已经付不起他的工资了，因为那时他的日薪已经达到 1 万英镑，整个公司都开始关注他。假使他一直待到第四周的周末，他的日薪就会突破 100 万英镑，到那时，整个世界都会注意他！

今天，我们还只是处在网络发展的“第二周”。如果互联网用户的人数持续增加，那么到了 20 世纪末，整个世界都将连接在一起（内格罗蓬特，1995 年）。当然，这种情况不可能一直持续下去，就像那个设计专业的学生最多也只能在事务所工作一个月！但是，我们现在还是有必要想象一下，如果我们所有人都被连接在一起，世界将会是怎样一种面貌。互联网对设计的冲击尤为有趣。互联网的特征之一就是你可以给各种人（甚至不存在的人）发送信息。通过互联网，我们能够利用相当新颖的方式，获得多种甚至是超量的信息，但是目前，我们还不知道如何处理它们。因此，设计师需要对信息进行筛选，以便在正确的时间以正确的方式使用它们，对设计真正起到作用。

目睹计算机工具的迅猛发展，我们可以形象地把它们比喻为“代理人”。计算机为我们服务的方式，很像旅行社代理人或者保险业经纪人，他们知道去哪里搜寻信息，并只反馈给我们所需要的部分。一个优秀的旅行社代理人，不仅仅是应你要求组织一次旅行，他还会留意那些可能会合你心意的其他生意或机会。我们的“软件代理”也是如此，它们逐渐学会认识引起我们兴趣的信息，以及它们的重要程度。它们还学会了处理与网上其他软件代理的关系，并借此传播我们的兴趣所在。

设计是一项知识含量很高的工作，网络的发展会给设计专业带来深远而根本的影响。例如，客户和专业设计师之间可以通过网络相互寻找，并以全新的方式进行交流。绝大部分设计都是团队行为，合作者之间需要大量的信息交流，网络就能够支持这种协同合作。在网络世界里，设计师扮演的角色很容易重新定位。与网络对设计过

程的最终影响相比, 单独一台电脑的影响就微乎其微了!

目前, 大量研究都致力于探索电脑如何支持设计团队成员之间的交流合作(彭成志, 1994年)。传统的交流形式除了一对一, 就是一对多。局域网和广泛的区域网不仅提供了多对多交流的可能性, 还创造了与陌生人交流的机会。此外, 还有许多其他形式的交流, 例如电子邮件是一种不同步的交流方式, 与传统的电话交流大相径庭(电话交流需要打电话者和接听者同时在线), 电子邮件更像是一封快速抵达但却可以在任何时间阅读的信。网络的这些特点都有助于设计过程中的团队合作。

现在与将来

本章我们讨论过的三个概念, 其中任何一个都有可能戏剧性地改变设计实践的方式。“进化”设计的概念、“电脑虚拟空间”的日常化以及“网络”的普及, 都是潜在的革命性因素。这其中任何一个或全部概念发展到某一时刻, 都可能使本书显得古怪而过时, 但在此之前, 我们必须完成一些雄心勃勃的研究和开发项目。目前, 设计师们对电脑的应用还非常有限, 计算机主要作为一种高级绘图工具用以绘制“图纸”, 在第14章中, 这些图纸被我们称为“设计表现”和“施工”图, 这样的图纸并不是设计过程的核心, 它主要与最终成品有关。还是抛开所有激情澎湃和引人入胜的宣言吧, 我们必须承认, 如今CAD仍更多地停留在计算机辅助绘图而不是计算机辅助设计上。我们不仅受制于当前技术的限制, 同样还受到自身想象力的束缚, 不过历史告诉我们, 这两个障碍最终都将会克服。此外, 在设计中使用计算机还有另一个用处, 我发现, 研究设计师思维方式的最透彻的方法之一, 就是要求设计师使用一种电脑工具, 并允许他们抱怨, 同时进行观察和分析!

注

- Aish, R. (1977). 'Prospects for design participation.' *Design Methods and Theories* 11 (1).
- Auger, B. (1972). *The Architect and the Computer*. London, Pall Mall.
- Crawshaw, D. T. (1976). *Coordinating working drawings*. BRE.
- Cross, N. (1977). *The Automated Architect*. Pion.
- Frazer, J. (1995). *An Evolutionary Architecture*. London, The Architectural Association.
- Gross, M. (1996). 'The electronic cocktail napkin'. *Design Studies* 17 (1): 53-69.
- Lawson, B. R. (1993). The quest for the parrot on the shoulder: knowledge about emerging design solutions and its representation in a CAD system. *Visualization and Intelligent Design in Engineering and Architecture*. London, Elsevier. 421-430.
- Lawson, B. R. and J. P. Riley (1982). ISAAC: a technique for the automatic interpretation of spaces form drawn floor plans. CAD82 Conference proceedings, Brighton, IPC Press.
- Lawson, B. R. and S. Roberts (1991). 'Modes and features: the organisation of data in CAD support -

ing the early phases of design.' *Design Studies* 12 (2) : 102-108.

Mitchell, W. J. (1995). *City of Bits*. Cambridge, Mass, MIT Press.

Negroponte, N. (1975). *Soft Architecture Machines*. Cambridge Mass, MIT Press.

Negroponte, N. (1995). *Being Digital*. London, Hodder and Stoughton.

Peng, C. (1994). 'Exploring communication in collaborative design: cooperative architectural modeling.' *Design Studies* 15 (1) : 19-44.

Van Norman, M. (1986). 'A digital modelshop: the role of metaphor in a CAAD user interface.' *Design Computing* 1: 95-122.

Whitehead, B. and M. Z. Eldars (1964). 'An approach to the optimum layout of single storey buildings.' *The Architect's Journal* (17 June) : 1373-1380.



17 君往何处?^①

必须综合一切。

E. M. 福斯特,《霍华德的结局》
(E. M. Forster, Howard's End)

几乎没做什么, 还有太多需要做。

塞西尔·罗兹 (Cecil Rhodes), 临终遗言

读者也许期望本章能给出一些最终结论, 但事实上, 我并不想这么做。本书第一版没有结论性章节, 现在的第三版也应如此。不下简单判断或许是明智之举, 但就本书而言, 总体来讲还是有些东西可以概括总结一下的。

本书目的正如书名所示, 一是希望能够加深对“设计思维”议题的认识; 二是希望帮助设计师获得更高的成就; 三是希望能促进设计师的合作者或雇主们更好地理解设计师。但是, 设计师与本书一样, 内心都充满了矛盾。如果你已通读全书, 一定会记得早在第3章我就承认, 无法给“设计”下一个简单的令人满意的定义, 话虽如此, 当我遇到它时, 还是能毫不费力地一眼就将它认出来! 我建立过一个设计问题模型, 许多人告诉我他们曾从中获益匪浅, 本章结束时为了便于读者参考, 再次将它刊登出来。但是, 我对这个模型并不满意, 因为在研究期间一再发现, 它在新的数据的重压下时常运转不灵! 自本书第一版出版后, 我曾耗时多年开发计算机辅助设计系统, 然而至今, 我却越来越怀疑计算机能否真正“辅助设计”! 我也曾多年教授不同设计专业的学生, 然而还是相信, 要掌握一个好的设计技能, 可能更多地需要通过亲身去实践, 课堂的作用其实有限!

尽管如此, 关于设计过程的知识体系正在逐步完善, 我们对它的理解也比1980年深刻很多。现在, 我想多数人会同意的, 设计是一项技能, 教师能够帮助学生学习发

① Quō vadis, 拉丁文,《圣经》中的格言,原意为“你去哪里呀?”或“谁去了那里?”。——译者注

展这项技能。我们也不再会认为设计过程是一系列按某种顺序依次发生的行为，而会认可第7章所概括的设计过程的一些总体特征。

我似乎比以往更喜欢研究设计了，这出乎一位令人尊敬的同事的预料。几年前他告诉我，他还以为我在设计研究方面已经筋疲力尽了！令人欣慰的是，现在有越来越多来自不同知识背景的人们参与到设计研究中来，他们采用了更多多样化的方法研究设计师们的成就。依我个人之见，能够用来研究设计过程的方法，其实主要有五种。

第一种，我们可以静坐并在大脑中对设计进行思考，即“坐而思”。在设计研究的早期阶段，这种方法最为流行。早期研究者分析的并不是他们实地观察到的设计过程，而是思维中认为必定会按照某种逻辑发生的设计行为。令人遗憾的是，这种分析一旦放到设计实践的“显微镜”下观察，常常被证明与事实相悖。不仅如此，这种研究方法也常常因为带有研究者浓重的个人色彩，而备受批评。尽管如此，这种方法产生的思考成果，还是可以给持不同研究策略的人们带来有价值的刺激，激励他们去解答一些重要问题。

第二种，我们可以根据实践经验建造一个限制条件严格的实验室，让设计师在其中工作并进行观察。这是一种很好的研究方法，只是营造一种与设计师实践时完全一致的现实条件，还是相当困难的。设计工作室中的实践，会有太多变数发生，但实验室里的变数则一定要有所限制，因此，实验室的试验一定是针对设计过程中某个人为限定的状态或侧面进行的。我们还可以经常将这类试验结果，放到更接近现实的条件中进行更为深入细致的探究。

第三种，我们可以在设计师工作时，或在设计工作室中，从旁观察设计师。这种方法虽然比较接近现实，但它提供的有用数据却很有限！因为设计过程中发生的有趣事情能从表面上观察到的不多，大多都隐藏在设计师的头脑中。如果我们只是听设计师们说，或者看设计师们做，很可能会错失一些最主要的东西。让设计师小组在适度受控的条件下工作，并记录所发生的事件，已成为一个逐渐普及的折衷办法。然而，富有经验的设计师小组往往会在设计过程中，发展出一些非常重要的、强有力的口头及视觉“简称”作为工具，这使得不解其义的研究人员，往往会错失某些非常重要的研究材料。

第四种，我们可以要求设计师向我们叙述他们的所作所为。这可以通过与他们的面谈，或者阅读他们撰写的有关自己设计的文章获得。但是，众所周知，设计师的文章常常会产生一些误导，这可能是以下原因所致：第一，设计师们通常不太擅长用书面文字进行交流；第二，他们写文章的目的更多是为了给人留下好印象，而不是客观叙述，更不可能展示他们的疑惑和弱点；第三，由于设计师们要将自己的设计“推销”给客户，为了有效说服客户，就发展出一种从最后结果往前推演出一个符合逻辑的设计过程的习惯做法，在这一设计过程中，所有模糊不清导致失败的“小径”都被隐藏起来，设计师们似乎一直沿着一条富有逻辑、符合最后“正确”答案的大道顺畅走来。在与设计师的面谈中，不谈论某个特定工程项目，而是从整体高度谈论他们的设计方法，可以消除上述可能出现的一些问题，但这需要相当的技巧，以及对设计师

及其工作的充分了解,因此是非常耗费时间的。

第五种,我们可以模拟设计过程。这一方法到目前为止还很少被人采用,不过有迹象表明,认知方面的科学家正在着手开发能够做设计的软件。该方法可以被看成是“第一种方法”的拓展,因为,即使我们能够让一台计算机进行设计,也不能保证它的运作模式与人类的实践方式一模一样。该方法还被另一个一直令我迷惑的问题所困扰:那些致力于人工智能研究的人,与那些在实验室里引导试验的人,以及那些与设计师面谈并观察设计师的人们,研究的都是同一个对象——设计,但他们本身大都不是设计师,在设计师与他们之间,仍然存在着一些我们无法完全解释清楚的差别。几年前,我曾与一位社会学家合作,研究人们在建筑物内的行为特征。有时候我还会讲一些自己曾设计过建筑的经验,但这显然令她困惑不解。有一天,她突然对我说,“给我一本建筑设计的大学课本,在下次会面之前,我要回去好好读一读”,我顿时明白了问题所在——“没有这类课本”,正是这一点在困扰她。我在本科阶段学的是建筑学专业,研究生阶段学的是心理学,我确实曾“好好读了读”大学心理学的课本,那很费时间,但很值得,因为后来我能与心理学家进行有价值的谈话。但我们设计师很难用其他学科的方式,将设计知识解释清楚并记录下来(例如编写一本关于设计的教科书),因此,要让其他人真正理解我们确实相当困难。

这就是以往我们研究设计的四种或五种方法,它们都不太完善,其中任何一种都无法提供完满的答案。因此,我试图综合运用这些方法,并借鉴那些单独运用上述方法得出的众多杰出的研究成果。每个研究成果都在完善着设计研究的知识体系,并进而构筑起一幅整体图景,这就是我在本书中始终努力为之的。关于设计,还有更多的研究成果没有被我采纳,所以读者在本书中所看到的,不可避免地是带有我个人价值倾向的观点。

尽管对设计进行研究已经30多年了,我仍然认为,从实践中获得的对设计的认识,要远比从研究过程中获得的更多。或许,这一点就是设计研究领域最大的缺陷,也是它与生俱来的魅力所在。直到今天,我们仍旧无法完全揭示设计过程的秘密——它是最具魔力的魔术。

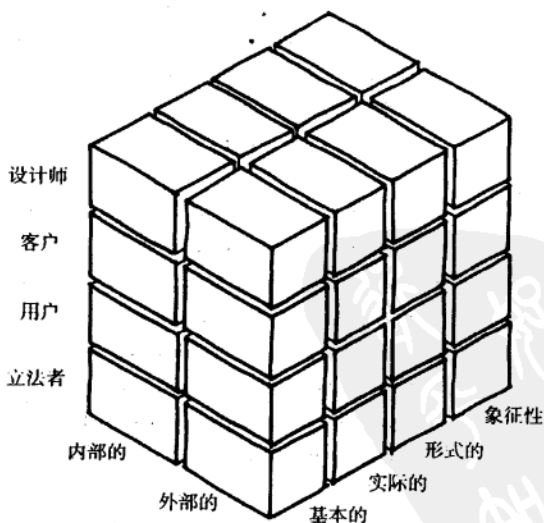


图 17.1 设计问题的完整模型

参考书目

- Agabani, F. A. (1980). *Cognitive Aspects in Architectural Design Problem Solving*. PhD thesis, University of Sheffield.
- Aish, R. (1977). Prospects for design participation. *Design Methods and Theories*, 11 (1).
- Akin, O. (1986). *Psychology of Architectural Design*. London : Pion.
- Alexander, C. (1964). *Notes on the Synthesis of Form*. New York : McGraw-Hill.
- Alexander, C (1966). A city is not a tree. *Design*, 206 : 44 -55.
- Anthony, K. H. (1991). *Design Juries on Trial: the Renaissance of the Design Studio*. New York : Van Nostrand Reinhold.
- Archer, L. B. (1969). The structure of the design process. *Design Methods in Architecture*. London : Lund Humphries.
- Asimow, M. (1962). *Introduction to Design*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Auger, B. (1972). *The Architect and the Computer*. London: Pall Mall.
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Bartlett, F. C. (1958). *Thinking*. London : George Allen and Unwin.
- Bellini, M. (1977). The typewriter as 'just another limb'. *Design*, 348, December.
- Benfield, E. (1940). *Purbeck Shop: a Stoneworker's Story of stone*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Berlyne, D. E. (1965). *Structure and Direction in Thinking*. New York : John Wiley.
- Bill, P. (ed.) (1990). *Building towards 2001*. London : National Contractors Group.
- Boden, M. (1990). *The Creative Mind: Myths and Mechanisms*. London : Weidenfeld and Nicolson.
- Boje, A. (1971). *Open-Plan Offices*. London : Business Books.
- Broadbent, G. (1973). *Design in Architecture*. New York : John Wiley.
- Buckle, R. (1955). *Modern Ballet Design*. London : A. & C. Black.
- Burton, R. (1979). Energy in buildings. *The Architects' Journal*, 170 (44) : 922.
- Burton, R., Ahrends, P. and Koralek, P.(1971). Small group design and the idea of quality. *RIBA Journal*, 78(6) : 232 -239.
- Gairns, G. M. (1996). User input to design: confirming the 'User-Needs Gap' model. *Environments by Design*, 1(2) : 125 -140.
- Candy, L. and Edmonds E. (1996). Creative design of the Lotus bicycle: implications for knowledge support

systems research. *Design Studies*, 17(1) : 71-89.

- Chermayeff, S. and Alexander, C. (1963). *Community and Privacy*. Harmondsworth: Penguin.
- Clegg, G. L. (1969). *The Design of Design*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Crawshaw, D. T. (1976). *Co-ordinating Working Drawings*. Building Research Establishment.
- Crinson, M. and Lubbock, J. (1994). *Architecture : Art or Profession?* Manchester: Manchester University Press.
- Cross, N. (1975). *Design and Technology*. Milton Keynes: Open University Press.
- Cross, N. (1977). *The Automated Architect*. London: Pion.
- Cross, N. (1996a). Creativity in design: not leaping but bridging. *Creativity and Cognition 1996: proceedings of the Second International Symposium*. Loughborough: LUTCHI.
- Cross, N. (1996b). Winning by design: the methods of Gordon Murray, racing car designer. *Design Studies*, 17 (1) : 91 -107.
- Cross, N., Christiaans, H. et al. (eds) (1996). *Analysing Design Activity*. Chichester: Wiley.
- Cross, N. and Roy, R. (1975). *Design Methods Manual*. Milton Keynes: Open University Press.
- Daley, J. (1969). A philosophical critique of behaviourism in architectural design. *Design Method in Architecture*. London: Lund Humphries.
- Darke, J. (1978). The primary generator and the design process. *New Directions in Environmental Design Research: proceedings of EDRA 9*, pp. 325 -337, Washington, EDRA.
- de Bono, E. (1967). *The Use of Lateral Thinking*. London: Jonathan Cape.
- de Bono, E. (1968). *The Five Day Course in Thinking*. Harmondsworth: Allen Lane.
- de Bono, E. (1991). *Six Action Shoes*. London : Fontana.
- De Groot, A. D. (1965). *Thought and Choice in Chess*. The Hague : Mouton.
- Dickson, D. (1974). *Alternative Technology and the Politics of Technical Change*. London : Fontana.
- DoE (1976). *Value of Standards for the External Residential Environment*, research report no.6. London: HMSO.
- Duffy, F. (1993). *The Responsible Workplace*. London: Butterworth-Heineman.
- Eastman, C. M. (1970). On the analysis of the intuitive design process. *Emerging Methods in Environmental Design and Planning*. Cambridge, Mass., MIT Press.
- Eberhard, J. P. (1970). We ought to know the difference. *Emerging Methods in Environmental Design and Planning*. Cambridge, Mass, MIT Press.
- Edmonds, E. A. and Candy, L. (1996). Supporting the creative user : a criteria based approach to interaction design. *Creativity and Cognition*, pp. 57 -66. Loughborough : LUTCHI.
- Elliot, P. (1972). *The Sociology of the Professions*. London : Macmillan.
- Fodor, J. A. (1975). *The Language of Thought*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press.
- Forty, A. (1986). *Objects of Desire: Design and Society since 1750*. London : Thames and Hudson.
- Fraser, I. and Henmi, R. (1994). *Envisioning Architecture: an Analysis of Drawing*. New York : Van Nostrand Reinhold.
- Frazer, J. (1995). *An Evolutionary Architecture*. London : The Architectural Association.
- Gardner, C. (1989). Seymour/Powell : a young British design team with international flair. *Car Styling*, 70 : 100 -132.

- Garner, W. R. (1962). *Uncertainty and Structure as Psychological Concepts*. New York : John Wiley.
- Getzels, J. W. and Jackson, W. P. (1962). *Creativity and Intelligence: Explorations with Gifted Children*. New York : John Wiley.
- Goel, V. (1995). *Sketches of Thought*. Cambridge, Mass : MIT Press.
- Gosling, D. and Maitland, B. (1994). *Concepts of Urban Design*. London: Academy Editions.
- Green, C. (1971). Learning to design. *Journal of Architectural Research and Teaching* 2(1).
- Green, C. (1977). *Gambit*, University of Sheffield.
- Gregory, S. A. (1966). *The Design Method*. London: Butterworths.
- Groak, S. (1922). *The Idea of Building: Thought and Action in the Design and Production of Buildings*. London: E. & F. N. Spon.
- Gropius, W. (1935). *The New Architecture and the Bauhaus*. London: Faber and Faber.
- Gross, M. (1996). The electronic cocktail napkin—a computational environment for working with design diagrams. *Design Studies*, 17 (1) : 53 -69.
- Guilford, J. P (1956). The structure of intellect. *Psychological Bulletin*, 53 : 267 -293.
- Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Habraken, N. J. (1972). *Supports: an Alternative to Mass Housing*. London: The Architectural Press.
- Hannay, P. (1991). Court appeal. *The Architects' Journal*, 4 September: 30 -43.
- Hanson, K. (1969). Design from linked requirements in a housing problem. *Design Methods in Architecture*. London: Lund Humphries.
- Hare, A. P. (1962). *Handbook of Small Group Research*. New York : Free Press.
- Heath, T. (1984). *Method in Architecture*. Chichester: Wiley.
- Hertzberger, H. (1971). Looking for the beach under the pavement. *RIBA Journal*, 78 (8).
- Hertzberger, H. (1991). *Lessons for Students in Architecture*. Rotterdam : Uitgeverij 010.
- Hillier, B. and Leaman, A. (1972). A new approach to architectural research. *RIBA Journal*, 79 (12).
- Hillier, B., Musgrove, J. and O'Sullivan, P.(1972). *Knowledge and design. Environmental Design: Research and Practice EDRA 3*. University of California.
- Howell, W. G. (1970). Vertebrate buildings. *RIBA Journal* 77 (3).
- Hudson, L. (1966). *Contrary Imaginations: a Psychological Study of the English Schoolboy*. London: Methuen.
- Hudson, L. (1968). *Frames of Mind: Ability, Perception and Self-Perception in the Arts and Sciences*. London: Methuen.
- Janeson, C. (1971). The human specification in architecture : a manifesto for a new research approach. *The Architects' Journal*, 27 October : 919 -941.
- Jenkins, J. G. (1972). *The English Farm Wagon*. Newton Abbot : David and Charles.
- Jones, J. C. (1966). Design methods reviewed. *The Design Method*. London : Butterworths.
- Jones, J. C. (1970). *Design methods : Seeds of Human Futures*. New York : John Wiley.
- Jones, J. C. and Thornley, D. G. (1963). *Conference on Design Methods*. Oxford : Pergamon.
- Jones, P. B. (1995). *Hans Scharoun*. London : Phaidon.
- Kaye, B. (1960). *The Development of the Architectural Profession in Britain: a Sociological Study*.

London: Allen and Unwin.

- Kidder, T. (1982). *The Soul of a New Machine*. Harmondsworth : Penguin.
- Kneller, G. F. (1965). *The Art and Science of Creativity*. New York : Holt Rinehart and Winston.
- Koestler, A. (1967). *The Ghost in the Machine*. London : Hutchinson.
- Lasdun, D. (1965). An architect's approach to architecture. *RIBA Journal*, 72 (4).
- Lawson, B. R. (1972). *Problem Solving in Architectural Design*. University of Aston in Birmingham.
- Lawson, B. R. (1975a). Heuristic science for students of architecture. University of Sheffield Department of Architecture.
- Lawson, B. R. (1975b). Upside down and back to front: architects and the building laws. *RIBA Journal*, 82 (4).
- Lawson, B. R. (1979a). The act of designing. *Design Methods and Theories*, 13 (1).
- Lawson, B. R. (1979b). Cognitive strategies in architectural design. *Ergonomics*, 22 (1) : 59-68.
- Lawson, B. R. (1982). Science, Legislation and architecture. *Changing Design*. New York: John Wiley.
- Lawson, B. R. (1993a). Parallel lines of thought. *Languages of Design*, 1 (4) : 357-366.
- Lawson, B. R. (1993b). The quest for the parrot on the shoulder: knowledge about emerging design solutions and its representation in a CAD system. *Visualization and Intelligent Design in Engineering and Architecture*, pp. 421-430. London: Elsevier.
- Lawson, B. R. (1994a). Architects are losing out in the professional divide. *The Architects' Journal*, 199 (16) : 13-14.
- Lawson, B. R. (1994b). *Design in Mind*. Oxford : Butterworth Architecture.
- Lawson, B. R. (1994c). The heart of a new university: building study appraisal. *The Architects' Journal*, 199 (8) : 43-50.
- Lawson, B. R. and Pilling, S. (1996). The cost and value of design. *Architectural Research Quarterly*, 4 (1) : 82-89.
- Lawson, B. R. and Riley, J. P. (1982). *ISAAC: a Technique for the Automatic Interpretation of Spaces from Drawn Floor Plans*. CAD82 Conference proceedings. Brighton : IPC Press.
- Lawson, B. R. and Roberts, S. (1991). Modes and features : the organization of data in CAD supporting the early phases of design. *Design Studies*, 12(2) : 102-108.
- Lawson, B. R. and Spencer, C. P. (1978). Architectural intentions and user responses : the psychology building at Sheffield. *The Architects' Journal*, 167(18).
- Laxton, M. (1969). Design education in practice. *Attitudes in Design Education* London : Lund Humphries.
- Le Corbusier (1946). *Towards a New Architecture*. London : The Architectural Press.
- Le Corbusier (1951). *The Modulor*. London : Faber and Faber.
- Leach, E. (1968). *A Runaway World*. London : BBC Publications.
- Levin, P. H. (1966). The design process in planning. *Town Planning Review*, 37(1).
- Lloyd, P., Lawson, B. et al. (1995). Can concurrent verbalization reveal design cognition? *Design Studies*, 16(2) : 237-259.
- Luchins, A. S. and Luchins, E. H. (1950). New experimental attempts at preventing mechanization in

problem solving. *Journal of General Psychology*, 42 : 279-297.

Lynn, J. (1962). Park Hill redevelopment. *RIBA Journal*, 69(12).

Lyons, E. (1968). Too often we justify our ineptitudes by moral postures. *RIBA Journal*, 75(5).

MacCormac, R. and Jamieson, P. (1977). MacCormac and Jamieson. *Architectural Design*, 47(9/10) : 675-706.

Mackinnon, D. W. (1962). The nature and nurture of creative talent. Yale University.

Mackinnon, D. W. (1976). The assessment and development of managerial creativity. *Creativity Network*, 2(3).

Maguire, R. (1971). Nearness to need. *RIBA Journal*, 78(4).

March, L. and Steadman, P. (1974). *The Geometry of Environment*. London: Methuen.

Markus, T. A. (1969a). Design and research. *Conrad*, 1(2).

Markus, T. A. (1969b). The role of building performance measurement and appraisal in design method. *Design Methods in Architecture*. London: Lund Humphries.

Markus, T. A. (1972). A doughnut model of the environment and its design. *Design Participation*. London : Academy Editions.

Matchett, E. (1968). Control of thought in creative work. *Chartered Mechanical Engineer*, 14(4).

Maver, T. W. (1970). Appraisal in the building design process. *Emerging Methods in Environmental Design and Planning*. Cambridge Mass. : MIT Press.

McLuhan, M. (1967). *The Medium is the Massage*. Harmondsworth : Penguin.

Miller, G. A., Galanter, E. and Pribham, K. H. (1960). *Plans and the Structure of Behaviour*. New York : Holt Rinehart and Winston.

Mitchell, W. J. (1995). *City of Bits*. Cambridge, Mass. : MIT Press.

Morris, D. (1981). *The Soccer Tribe*. London : Jonathan Cape.

Mueller, R. E. (1967). *The Science of Art (the Cybernetics of Creative Communication)*. London : Rapp and Whiting.

Murphy, G. (1947). *Personality : a Biosocial Approach to Origins and Structure*. New York: Harper and Row.

Murphy, R. (1990). *Carlo Scarpa and the Castelvecchio*. Oxford: Butterworth Architecture.

Negroponte, N. (1975). *Soft Architecture Machines*. Cambridge, Mass. : MIT Press.

Negroponte, N. (1995). *Being Digital*. London: Hodder and Stoughton.

Neisser, U. (1967). *Cognitive Psychology*. New York: Appleton Century Crofts.

Newell, A., Simon, H. A. and Shaw, J. C. (1958). Elements of a theory of human problem solving. *Psychological Review*, 65(3).

Norberg-Schultz, C. (1966). *Intentions in Architecture*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Norburg-Schultz, C. (1975). *Meaning in Western Architecture*. London: Studio Vista.

Opron, R. (1976). The Renault method. *Design*, 333, September.

Page, J. K. (1963). Review of the papers presented at the conference. *Conference on Design Methods*. Oxford : Pergamon.

Peng, C. (1994). Exploring communication in collaborative design : cooperative architectural modeling. *Design Studies*, 15(1) : 19-44.

- Poincare, H. (1924). *Mathematical creation. Creativity*. London : Penguin.
- Porter, T. and Goodman, S. (1988). *Designer Primer for Architects, Graphic Designers and Artists*. London : Butterworth Architecture.
- Portillo, M. and Dohr, J. H. (1994). Bridging process and structure through criteria. *Design Studies*, 15(4) : 403 - 416.
- Price, C. (1976). Anticipatory design. *RIBA Journal*, 84(7).
- Pugin, A. W. N. (1841). *The True Principles of Pointed or Christian Architecture*. London.
- Rae, J. (1969). Games. *The Architects' Journal*, 149(15) : 977 - 983.
- Rand, P. (1970). *Thoughts on Design*. London: Studio Vista.
- RIBA (1965). *Architectural Practice and Management Handbook*. London: RIBA Publications.
- RIBA (1970). The third London airport: choice cannot be on cost alone says RIBA. *RIBA Journal*, 77(5) : 224 - 225.
- Roe, A. (1952). A psychologist examines sixty-four eminent scientists. *Scientific American*, 187 : 21 - 25.
- Rosenstein, A. B., Rathbone, R. R. and Schneerer, W. F. (1964). *Engineering Communications*. Englewood Cliffs, Prentice - Hall.
- Rowe, P. G. (1987). *Design Thinking*. Cambridge, Mass. : MIT Press.
- Roy, R. (1993). Case studies of creativity in innovative product development. *Design Studies*, 14(4) : 423 - 443.
- Ryle, G. (1949). *The Concept of Mind*. London: Hutchinson.
- Savidge, R. (1978). Revise the regs: the plan revealed. *The Architects' Journal*, 167(14).
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. London : Temple Smith.
- Stevens, S. S. (ed.) (1951). *Handbook of Experimental Psychology*. New York : John Wiley.
- Stirling, J. (1965). An architect's approach to architecture. *RIBA Journal*, 72(5).
- Sturt, G. (1923). *The Wheelwright's Shop*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Suckle, A. (ed.) (1980). *By Their Own Design*. New York : Whitney.
- Taylor, J. L. and Walford, R. (1972). *Simulation in the Classroom*. Harmondsworth : Penguin.
- Thorndike, E. L. (1911). *Animal Intelligence*. London: Macmillan.
- Toffler, A. (1970). *Futureshock*. London: Bodley Head.
- Vale, B. and Vale, R. (1975). *The Autonomous House: Design and Planning for Self-Sufficiency*. London: Thames and Hudson.
- Van Bakel, A. (1995). *Styles of Architectural Designing: Empirical Research on Working Styles and Personality Dispositions*. Eindhoven: Technical University of Eindhoven.
- Van Norman, M. (1986). A digital modelshop: the role of metaphor in a CAAD user interface. *Design Computing*, 1: 95 - 122.
- Watkin, D. (1977). *Morality and Architecture*. Oxford : Clarendon Press.
- Watson, J. D. (1968). *The Double Helix : a Personal Account of the Discovery of the Structure of DNA*. London : Wiedenfield and Nicolson.
- Weinberg, A. M. (1974). Can Technology replace social engineering? in N. Cross, D. Elliott and R.

Roy (eds) *Man Made Futures*. London: Hutchinson Educational/Open University.

Wertheimer, M. (1959). *Productive Thinking*. New York: Harper and Row.

Whitehead, B. and Eldars, M. Z. (1964). An approach to the optimum layout of single storey buildings. *The Architects' Journal*, 17 June : 1373-1380.

Whitfield, P. R. (1975). *Creativity in Industry*. Harmondsworth : Penguin.

Wilford, M. (1991). Inspired patronage. *RIBA Journal*, 98(4) : 36-42.

Wilson, C. S. J. (1986). The play of use and use of play. *Architectural Review*, 180(1073) : 15-18.

Yeang, K. (1994). *Bioclimatic Skyscrapers*. London : Artemis.

Yeang, K. (1996). *The Skyscraper Bioclimatically Considered*. London : Academy Editions.

Zeisel, J. (1984). *Inquiry by Design*. Cambridge : Cambridge University Press.



[General Information]

书名 = 设计思维：建筑设计过程解析 (原书第三版)

作者 = (英) 布莱恩·劳森著；范文兵 范文莉译

页数 = 256

出版社 = 知识产权出版社 中国水利水电出版社

出版日期 = 2007.12

SS号 = 11982923

DX号 = 000004953964

URL = <http://book.szdnnet.org.cn/bookDetail.jsp?dxNumber=000004953964&d=17C7F23D1D4768A8AA31758CF1952FC6>

封面
书名
版权
前言
目录

第一部分 设计是什么？

- 1 导论
- 2 设计师角色的变迁
- 3 设计过程的图解分析

第二部分 设计问题与解决方法

- 4 设计问题的特征
- 5 设计中的衡量、标准与判断
- 6 设计问题模型
- 7 问题、解决方法及设计过程

第三部分 设计思维

- 8 思维的类型和风格
- 9 创造性思维
- 10 指导原则
- 11 设计策略
- 12 设计技巧
- 13 设计陷阱
- 14 绘图辅助设计
- 15 与他人共同设计
- 16 计算机与设计
- 17 君往何处？

参考书目