

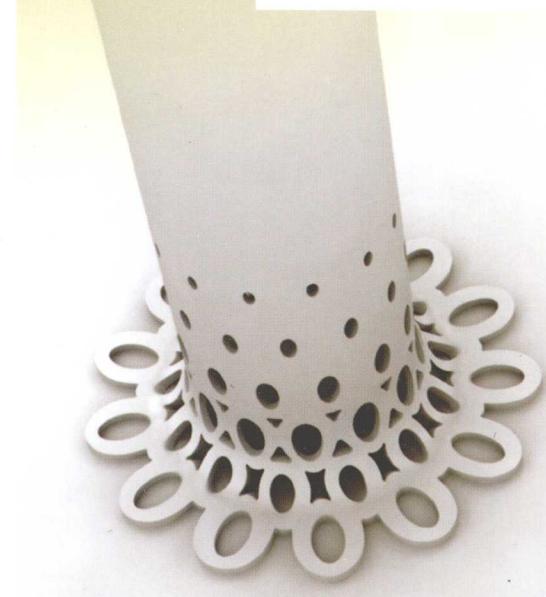
# 产品基础设计

## 造型文法

○ 孙颖莹 熊文湖 著

高等教育出版社

全国教育科学『十一五』规划课题研究成果  
高等院校工业设计专业系列教材



# 产品基础设计

## 造型文法

○ 孙颖莹 熊文湖  
高等教育出版社 著

TB472/246 D

2009

高等院教育科学『十一五』系列规划教材  
工业设计专业系列教材研究课题研究成果

图书在版编目(CIP)数据

产品基础设计：造型文法/孙颖莹，熊文湖著. —北京：高等教育出版社，2009. 10  
ISBN 978-7-04-027663-3

I. 产… II. ①孙… ②熊… III. 产品－造型设计－高等学校－教材 IV. TB472

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第139624号

---

策划编辑 梁存收 责任编辑 王海燕 封面设计 王凌波  
版式设计 王凌波 责任校对 王超 责任印制 朱学忠

---

出版发行 高等教育出版社 购书热线 010-58581118  
社址 北京市西城区德外大街4号 咨询电话 400-810-0598  
邮政编码 100120 网址 <http://www.hep.edu.cn>  
总机 010-58581000 <http://www.hep.com.cn>

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司 网上订购 <http://www.landraco.com>  
印 刷 北京佳信达欣艺术印刷有限公司 <http://www.landraco.com.cn>  
畅想教育 <http://www.widedu.com>

---

开 本 787 × 1092 1/16 版 次 2009年10月第1版  
印 张 10.75 印 次 2009年10月第1次印刷  
字 数 200 000 定 价 36.00元（附光盘）

---

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 27663-00

---

**郑重声明**

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

反盗版举报传真：(010) 82086060

E-mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100120

---

购书请拨打电话：(010) 58581118

# 序

我一直认为，工业设计不仅是一门富于“行”的学科，更是富于“思”的学科。

所谓“行”，就是行动、实践、操作活动等。

所谓“思”，就是思想、思维、思考。工业设计不仅要谈设计程序与设计方法等涉及“怎么做”这一“行”的方法论问题，更要论及“为什么要这么做”这一涉及设计本体论的“思”的问题。“工业设计应当通过将‘为什么’的重要性置于对‘怎么样’这一早熟问题的结论性回答之前，在人们和他们的人工环境之间寻求一种前摄的关系”（《2001汉城工业设计家宣言》）。因此，“思”的问题，即“为什么”的问题，应该成为工业设计教学与研究中的首要内容之一。因为背离目的的设计活动无论在其后的设计实践中如何精彩与动人，都是失败的。因此，设计活动的首要问题应是思想而不是实践，这与工程活动恰恰相反。“工程活动的本质是行动而不是思想，是实践而不是设计。”<sup>①</sup>

工业设计的“思”，首先是指对设计目的、设计思想、设计观念、设计价值、设计意义、设计理念与设计原则等的研究及探求；然后是对设计程序、设计方法等的研究。也就是说，“思”既涉及本体论层面，也涉及方法论层面。

“思”的重要性是不言而喻的。

比如，我们对工业设计学科一直缺乏系统的、清晰的、明确的、本质的认知，这与缺乏“从文化高度、以文化视野”观察、分析并研究工业设计学科密切相关。也就是说，如果我们不能从文化的高度、以文化的视野去“思”考工业设计，那么工业设计的学科性质、工业设计的本质等这些涉及工业设计学科本体论的结构与内容，将永远被工业设计的视觉化追求遮蔽着。一个学科只有把它置于人类文化的结构中，考察它与其他文化结构要素的相互关系与作用，即它的“本质与力量”在其他文化要素或学科上的“映射”与“外化”，才能

<sup>①</sup> 李伯聪. 工程哲学引论. 郑州：大象出版社，2002：22.

体现出它的性质与特征。正如测试一个人力量的大小，只有通过他把对手摔倒在地，或把一块大石头搬起、改变其位置等这些力量“映射”与“外化”的特征才能得知，一个学科的性质是不可能在其自身的封闭体系中苦苦“寻求”而得到的。

比如，若把人的需求放到哲学范畴中“思”考，许多感觉上“满足人的需求”的所谓人性化设计其实是非人性化的。因为当把“人—物”系统推进到“人—物—环境”系统中时，设计“满足人的需求”的目标也就被提升为设计“满足人的需求”与“满足环境许可”的双重要求。只有在“环境许可”条件下的“人的需求”的满足，设计才是可持续发展的，设计才具有完全意义上的“人性化”。

另外，“人的需求”如果失去“人的终极发展目标”的引导，满足“人的需求”的所谓人性化设计也必将异化为非人性化设计而走向设计初衷的反面。

比如，我们必须“思”考工业设计学科的系统论特征。工业设计是在“人—物—环境”系统中、在系统最优化前提下的物的求解活动。把物的求解活动置于“系统最优化”的前提下，有其深刻的哲学与人文意义：物作为人与环境的中介——工具与手段，是为实现人的目的服务的。人的某种目的的实现离不开一定环境的制约，因此这一目的最终是在“人—物—环境”系统中完成的，并把该系统的“最优化”作为目的实现的评价体系。这样，物自身是否最优化，“人—物”系统是否最优化都不再是独立的评价物的设计的优劣标准。因为它们的最优化并不一定使“人—物—环境”系统最终达到最优化的结果。这是系统论的基本思想之一。

工业设计引进系统论的思想与方法，使工业设计从初期的艺术灵感论、造型经验论发展为今天可控的科学论与系统论。可以说，工业设计的一个重要特征就是运用系统论的观念、思想和方法进行物的求解，如此这样求解出的物，才能达到预设的目的。

再比如，我们应该“思”考，设计的重点是物还是人。设计的真正重点不是设计了什么，而是针对人在生存与发展进程中产生的种种需求，设计满足了什么。因此，设计的根本在于对人的关怀与尊重，其目的是为人提供选择的多种可能性，将人从各种规定性中解放出来，以“人的方式”建立起人与物、人与自然的和谐关系，人通过对物的驾驭显现自身的尊严。

工业设计历经对技术的关注、对艺术的关注，现在进入对主体的关注，标志着工业设计正从视觉的层面进入思维的层面，从客体的层面进入主体的层面，从作为手段的科学层面进入作为目的的、表明人的智慧的文化哲学层面，这正是工业设计一步步走向“成熟”的标志。

由孙颖莹、卢艺舟等老师编写的这套“高等院校工业设计专业系列教材”表面上属于“行”，即工业设计实践与操作的层面，似乎与上述的“思”关系不大。但从递交到我手上的书稿来看，显然他们在设计方法论层面上的“思”有着很多很好的尝试，比如新颖的教学内容编排、对不同课程间内容的相互支撑的重视、选例贴近生活等，他们对设计的思考为教学和设计实践提供了更多指向明确、操作性强的方法与手段。实际上，方法论层面的“思”是离不开本体论层面的“思”的。没有前者的思与行，后者的“思”仅仅是理想，是空想。前者的“思”是后者“思”的具体化与可操作化，后者的“思”则是前者“思”的原则与理念。

近年来，工业设计专业的教材无论在品种上，还是在数量上都有了很大的发展。本套教材是结合国家“十一五”规划课题“我国高校应用型人才培养模式研究”中的重点项目——“艺术设计类专业课程体系改革和教学资源建设”，由浙江理工大学作为艺术类项目牵头单位，在中国美院、浙江科技学院、中国计量学院等学校的热情参与和支持下，以推进高质量有特色的工业设计专业教材和优质数字化资源建设为项目主要建设目标，经过细致规划后推出的。我们希望有更多像这样能体现“思”的深度与广度的教材出现，满足我国工业设计教育快速发展的需要。

教育部工业设计专业教学分指导委员会委员、浙江大学教授

许喜华

2009年8月10日

全国教育科学“十一五”规划课题研究成果  
高等院校工业设计专业系列教材

**编委会**

主 审：李加林 许喜华

主 编：孙颖莹 卢艺舟

副主编：梁玲琳 吴佩平 林 璐 李 锋 张祖耀 邱潇潇 潘 荣

编 委：李 南 于 默 傅晓云 朱 媛 华梅立 熊文湖 许熠莹  
延 鑫 吴 丹 郑林欣 汪 颖 元丽莉 孟 闯 夏 芒  
李雪莲 周 鼎 王刚强 沈 嘉

本套教材编写受教育部新世纪教学研究所课题“艺工结合类教学资源建设与应用”的项目资助。

**内容提要**

本教材包括概述、构型与过渡、细节的文法、产品色彩设计与文法、质感设计与文法、附录等内容，在编写过程中尽量吸收国内外设计教育的新理念、新方法，力图体现内容新、案例精、习题新的特点，强调设计体验和实践，对形态的解析与造型能力的培养具有针对性和实效性。

教材注重前后课程知识的相互支撑与承接，以形态的解读分析展开教学内容、传授造型的基本技巧，辅以新颖的习题训练，从产品造型的诸多限定条件展开课程教学，易于理解、实用性强。

本教材是针对高等院校工业设计专业所编写的教材，适用于工业设计本科以及部分高职、高专院校相关专业的教学。也可以根据教学要求及生源情况，设定分层次的教学目标、进行分层次的教学安排。

# 目 录

◀◀ 001 前言

◀◀ 007 第一章 概述

- 010 1.1 文法的基本概念和目的
- 013 1.2 文法的功能限定条件
- 016 1.3 文法的结构限定条件
- 019 1.4 文法的材料限定条件
- 022 1.5 其他相关限定条件分析

◀◀ 025 第二章 构型与过渡

- 025 2.1 形、态及分类
- 027 2.2 剪切构型
- 036 2.3 组合构型
- 044 2.4 剪切组合中的块面过渡
- 053 2.5 比拟构型

◀◀ 067 第三章 细节的文法

- 067 3.1 细节的文法概念
- 071 3.2 统一与变化
- 076 3.3 安定与轻巧
- 082 3.4 尺度与比例
- 088 3.5 对称与平衡
- 091 3.6 节奏与韵律

096 3.7 对比与调和

**▲▲ 103 第四章 产品色彩设计与文法**

- |     |                  |
|-----|------------------|
| 103 | 4.1 产品色彩设计的作用和意义 |
| 108 | 4.2 产品色彩设计的基本文法  |
| 117 | 4.3 产品色彩的定位与规划   |
| 124 | 4.4 产品色彩设计实例分析   |

**第四章 产品色彩设计与文法****▲▲ 127 第五章 质感设计与文法**

- |     |                 |
|-----|-----------------|
| 127 | 5.1 质感设计的作用和意义  |
| 130 | 5.2 质感的分类       |
| 134 | 5.3 质感设计的基本文法   |
| 139 | 5.4 质感设计与材料工艺选择 |

**第五章 质感设计与文法**  
**▲▲ 147 附录 形态文法综合练习——以柱体为基本形的产品****造型文法综合练习示例****▲▲ 157 参考文献**

- |     |      |
|-----|------|
| 157 | 参考文献 |
|-----|------|

**参考文献**

- |        |     |
|--------|-----|
| 形态文法综述 | 150 |
| 拱形与圆柱  | 150 |
| 对称与失衡  | 150 |
| 圆形与卵形  | 150 |
| 曲下与直线  | 150 |
| 中庸与奔放  | 150 |

# 前言

## 一、本教材的内容

产品基础设计课程是学科基础课程向专业课程过渡中的一门专业基础课程，所以在课程设计中，我们努力突出这门课程的桥梁作用，以衔接起构成基础课和产品设计课。本课程要求理解工程技术对造型的影响和支持作用，即通过对设计文法的训练与学习，重点掌握造型能力，并结合人机工程学、设计心理学、机械设计基础、设计材料与工艺等课程，共同为后续的产品设计、专题设计课程打好基础，提高设计实践能力。从课程结构上看，本课程属于承上启下的一门专业主干课程，对于学生的形态控制能力和设计能力的提高极为重要。

传统的设计教学，长期以来都停留在一种“只可意会、不可言传”的模糊的形式美感教学的层次，强调领悟而缺少对学科的方法性研究。但是每个产品形态的背后，都有其结构、工艺和材料等物理特性的深刻影响，我们应当通过教学设计帮助同学努力寻求这中间的因果关系，使设计更贴近理性、贴近制造。

但我们又不能把造型的文法简单地理解成构成训练的延续，从纯粹的形态构成到实际的产品设计是一个很大的跨越，就文法训练而言，是一种单纯形态的创造，仅仅从视觉美学的角度探讨形态变化的可能性，尚未涉及产品形态的基本构成要素。设计需要有艺术的想象、文法的组织和视觉美学的判断，但设计又绝不是单靠形式想象与组织就具有价值与意义的，它更需要在社会的、文化的、技术的、经济的、伦理的、生理的、心理的因素共同作用下，创造出综合性的价值与意义。

## 二、本教材的使用与教学安排

### 1. 适用范围及分层次的教学目标的设定

本书是针对高等院校工业设计专业所编写的教材，适用于工业设计本科以

及部分高职、高专的教学，同时可以根据教学要求及生源情况，设定分层次的教学目标和分层次的教学安排。

掌握产品形态处理的基本形态文法和形态处理技能，是必须实现的教学目标之一。

在此基础上，要求学生初步形成完整的产品设计思维，在课程中加入结构、材料等相关内容的穿插对比，加深学生对形态的理解，为后续课程打好基础，是需要熟练掌握的教学目标之二。

因为对形态的处理能力对于设计类专业人才的造型实践能力培养起着关键作用，课程本身具有极强的实际应用性，因此，将市场最新的知识引入到课程训练中，在实践中提高形态的处理能力，是努力把握的教学目标之三。

相对分层次的教学目标，在教学安排上教师可根据实际情况有选择地重点讲解，第四、第五章节可穿插至前面几章的内容中阐述，同时建议在教学中及时引入最新的形态处理手法和工艺等相关知识的介绍，保持课程知识点的时效性。

## 2. 课程特点及总体安排建议

下表说明了产品基础设计课程的课程类别与特性，并对课堂讲授、作业练习、考核方式、展示方式等方面的安排提出了一些参考意见。

课程名称	课程类别与特性	课堂讲授	作业练习	考核方式	展示方式
产品基础设计	艺术类课程。	课内讲课和专题讨论时数占总课时的50%；个别辅导、分析和指导修改方案占总课时的50%。	全课程设立课内互动习题库和课程大作业。建立课内互动习题库：辅助课堂案例教学要精讲，把形态的内在逻辑分析出来，目的是要学生掌握这种分析方法，并在课外大量的产品解读中运用这种方法。	以课堂核方式，建立课内互动习题库：辅助课堂教学，通过提交小作业方式，完成课内、课外练习题。	把作业次之。酌情考虑考勤情况。表现形式为手绘，目的在于侧重探讨造型的
	产品基础设计课程属于基础课和产品设计课程间的衔接课程，所以在课程设计中，我们努力突出这门课的桥梁作用，以衔接起构成基础课和产品设计课，课程重点解决形态问题。				
	课程通过对造型元素的盘点与文法的归纳，在教学中引导大家把握基本的造型技巧与手段，体会每根线条、元素的归属理由，为课程实践提供可操作的方法。课程的每一章节都指向一个具体的问题，如过渡、对比、比例、节奏等。				
	课程的创新点在于通过总结一件作品的形式美感，挖掘看似随意	课堂讲授要串讲，虽然本课程是一门形态教学课程，但在讲课中应加入结构、材	产品分析。(3)身边常见的不良设计的形态分析。		

续表

课程名称	课程类别与特性	课堂讲授	作业练习	考核方式	展示方式
产品基础设计	的线条背后的内在逻辑性和规律性。把长期以来所谓“只可意会不可言传”的模糊的形式美感教学，代之以一种更为清晰的可分析、可感受、可掌握、可运用的方法教学，以更适合本科教学。	料、平面、文学等相 关内容的穿插对比。 让学生理解其他学科 对形态本身的启发和 影响，有利于各课程 知识间的融会贯通。	针对课程大作 业，可以建立往届 学生作业库作为分 析、对比的参照对 象。阐述作业标准。	可能 性， 而非设计 的完整性。	

在课堂教学中建议采取串讲式的授课方式。这种串讲包含两个方面，课程间内容的串讲和学科间内容的串讲。比如在对某一个产品进行点评时，或者解析其基本的构成手法，或者点评它的设计理念，或者加入结构、材料、平面、文学等相关内容的穿插对比。不要拘泥于单纯的形态讲解，以强化理解形态创造的多方博弈和产品设计的学科交叉性。

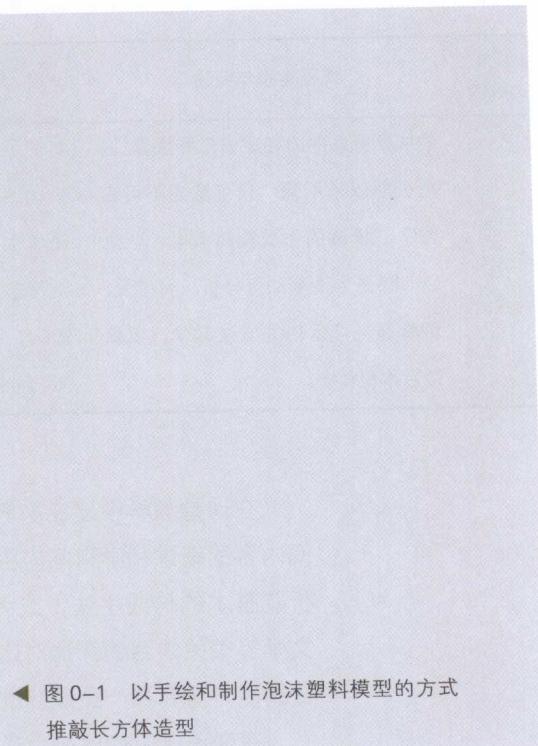
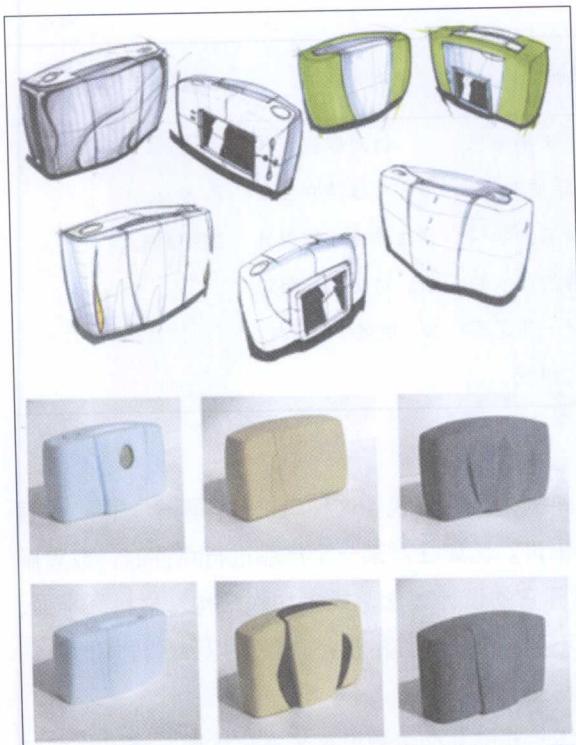
教学设计中建议努力通过体验式的互动习题设置来强化理解。通过互动对比的习题练习，把长期以来所谓“只可意会、不可言传”的模糊的形式美感教学，代之以一种更为清晰的可分析、可感受、可掌握、可运用的直观的方法教学，以更贴近本科教学。

### 3. 作业与考核

作业是课程教学的重要内容。本教材针对形态的教学需要，有选择地设置了课堂讨论题、文法练习题、综合练习题等。其中课堂讨论题与文法练习题作为小作业，占学生课程考核成绩的 40%；书末的综合练习题是对全书重点和难点的总结与深化，占学生课程考核成绩的 50%。另外，本书所附辅导光盘借助多媒体技术创作了部分互动习题以提高课程教学质量。作业表达形式以手绘和制作泡沫塑料模型的方式为主（图 0-1）。

作业考核评分建议采用以下分配比例：

课堂表现、考勤等	10%
小作业（课堂讨论题、文法练习题）	40%
大作业（综合练习题）	50%



◆ 图 0-1 以手绘和制作泡沫塑料模型的方式推敲长方体造型

#### 4. 远程教学支持

学生是学习的主体，他们的学习方式、学习能力决定着教学的效果。所以建议由教师动手制作体现知识时效性和互动体验式教学设计的课件，并将课件发布于网络平台，使学生可以在课余主动探索来获取知识和巩固知识。根据本教材编制的同名课件已于 2008 年获得教育部教育管理信息中心组织的全国高等院校课件比赛一等奖和最佳艺术效果单项奖。在此也非常感谢高等教育出版社的 4A 网络教学平台，使该教学课件借由 4A 平台发布后呈现出越来越好的教学效果。

#### 三、本书的编写情况

本书由浙江理工大学孙颖莹、熊文湖共同编写，其中孙颖莹设定了全书的内容框架并执笔第一至第三章以及附录案例，第四、第五章由熊文湖和孙颖莹共同执笔，全书由孙颖莹统稿。书中包含了作者在产品形态教学中的一些思考和尝试，供广大工业设计师生与相关设计人员参考。由于时间和水平有限，书中难免会有很多不足、不妥之处，恳请广大读者批评指正。

在本书的撰写过程中，得到很多前辈、朋友、同事的支持与指导，在此深表谢意。书中引用了部分学生的作业，还有部分图片资料由于时间仓促未能找到作者的准确信息，请作者与编者联系：iamsunyy@126.com。高等教育出版社梁存收编辑的支持与不断的敦促促成了今日的成稿，谨在此表示衷心的感谢。

孙颖莹

2009年8月



# 第一章

## 概述

### ► 学习目的与要求：

本章讲述了形态的创新在创造活动中所处的层面和受到的限制，要求学生理解形态文法的基本概念，以及设计过程中的形态创造和艺术创作过程中的形态表达的差别：设计过程中更强调众多限定条件下的设计突围。

### ► 重点：

理解功能、结构、材料等限定条件对形态创造的影响，并通过延伸阅读加深对诸多限定因素的理解。

### ► 难点：

结构组织、材料选择和加工工艺等的理性与严谨是学生学习和理解过程中的难点，而形态创作中的创新和突破有时却恰恰在于对于产品结构、材料、工艺的完整了解和灵活调整，所以要特别注重此环节的学习。

对于工业设计来说，设计的本质就是创造、创新，创造、创新的是更为合理的生活方式。严格来说，“创新性设计”和“创造性设计”的提法容易引起逻辑的混乱，会误导人们认为还存在着一种没有任何创新的“设计”。没有创新的设计不能称之为“设计”。

按照工业设计对人的生活方式进行设计的本质，创造的内容又可以由表及里分为三个层面：形态、方式和功能。

形态是功能的载体，形态的创新是创造活动的第一个层面。由产品形态、材质

与肌理、色彩三大要素共同创造的产品形式，通过视觉化和触觉化的途径给人们以一定的认知、审美感受与象征感受，这就是产品形式创造的意义。设计赋予物质性产品以新的形式，才导致产品形成了如此多姿多彩的形式，给我们不同的审美需求提供了选择的可能。

以杯为例，这是最早有设计活动介入的用品之一。杯——用来盛水、茶、酒等液体的器皿。考古资料表明最早的杯始见于新石器时代。无论是仰韶文化、龙山文化还是河姆渡文化遗址中都有各种杯型的存在：带耳的有单耳或双耳杯，带足的有三足或多足杯，每个形态本身就融解了那个时代的生活方式和价值体系，体现了当时的文化特征，其器形、装饰手法、制作工艺演变至今，本身就足以令人窥悟到中华民族茶酒文化的博大精深。

但是我们对设计的理解也不能仅仅停留在形态设计上，更重要的是方式和功能的设计。虽然本书的重点在形态的分析和处理上，因为任何关于方式和功能的创新最终也必须以一定的物化形态来呈现，但在本书的开篇，我们仍要非常明确地指出，通过对产品操作方式的设计和对产品功能的设计——这种创新行为比单纯的形态创新——对人的行为方式和人的生存、发展的方式能产生更具深层内蕴的文化意义。

比如同样在“杯”的设计上，如果着眼于操作方式的创新，则能更直接地影响到日常生活的具体式样与行为。操作方式的设计，关系到产品使用、体验过程的美感。这种美感既来自于产品技术设计与产品品质的优良，也来自于人、产品和环境之间的人机关系的科学设计。

在医院、银行等公共服务机构，一般都有免费饮用水供应，并提供一次性纸杯供取用，因此我们会在临近的窗台、扶手处看到人们临时搁置而忘记处理的纸杯，或者还残存着部分茶水。一次性无底座圆锥形纸杯的出现，其意义决不在于从圆台形到圆锥形这一单纯的形态的变化，而更多的是一种更为节约、环保，更为合理的生活方式的设计。首先，圆锥形无底杯因其容量设计较小而符合临时饮用的特征，可以节约用水；其次，无底座的设计规范和约束着人们的行为方式，避免随处搁置的行为出现。所以我们常说，设计，就是设计我们自身的生存环境，设计我们自身的生存方式；设计一个产品也不仅仅是设计一个客体或者处理一个形态，而是设计我们的文化状态。方式的创新，是创造活动的第二个层面，它直接引导着人们日常的行为方式。

第三个层面是功能的创新，这恐怕也是众多企业在产品开发中最跃跃欲试的领域。仍然以杯为例，随着技术的发展和加工工艺的完善，从活效杯到磁疗杯，新概念层出不穷，无不体现着产品的外形与性能、技术与时尚的结合。当然，功能的创新并不一定都是高技术含量的，而更多来自于对每个生活细节的观察与实践。就像图1-1所示的这一款名为“LOCK”的杯子设计，一个小小的带有钥匙孔的设计，就明确拒绝了陌生人的取用，可以体贴地为杯子的主人留出独享的乐趣。