

工业设计方法

○ 卢艺舟 华梅立 编著

 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



工业设计方法

○ 卢艺舟 华梅立 编著
高等教育出版社

全国教育科学“十五”规划课题研究成果
高等院校工业设计专业系列教材

图书在版编目 (CIP) 数据

工业设计方法/卢艺舟, 华梅立编著. —北京: 高等教育出版社, 2009. 10
ISBN 978-7-04-027662-6

I. 工… II. ①卢… ②华… III. 工业设计—教材 IV. TB47

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第139453号

策划编辑 梁存收	责任编辑 梁存收	封面设计 王凌波
责任绘图 尹 莉	版式设计 王凌波	责任校对 金 辉
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.landaco.com
印 刷 北京佳信达欣艺术印刷有限公司	http://www.landaco.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 12.25	印 次 2009 年 10 月第 1 次印刷
字 数 230 000	定 价 36.00 元 (含光盘)

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 27662-00

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

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

本书共 12 章，分为四个部分。第一部分为第一章，介绍了设计方法的基本知识；第二部分为第二章至第六章，介绍了面向设计的市场研究方法；第三部分为第七章至第十章，介绍了易学易用的用户研究方法；第四部分为第十一章、第十二章，介绍了快速有效的设计创意方法。全书最后选择了一个完整的案例进行设计方法的分析。各章节互为承接，又有一定的独立性，可以根据需要进行学习。

本书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，也可供工业设计相关从业人员阅读使用。

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。”^①

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

^① 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“人一物”系统推进到“人一物—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“人一物—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“人一物—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，“人一物”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“人一物—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。但从送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

目 录

■■■■■	001	前 言
■■■	005	第一章 设计方法概述
	005	第一节 方法和方法论
	006	第二节 设计方法的发展
	009	第三节 关于本书
	009	练习题
■■■■■	011	面向设计的市场研究方法
■■■	015	第二章 产品的生命周期
	016	第一节 引入期
	017	第二节 成长期
	018	第三节 成熟期
	018	第四节 衰退期
	019	练习题
■■■	023	第三章 市场细分和定位
	023	第一节 市场细分
	032	第二节 市场定位
	040	练习题
■■■	043	第四章 品牌研究
	043	第一节 品牌与品牌形象
	050	第二节 品牌个性

051 练习题

053 第五章 竞争对手调查

053 第一节 竞争对手调查的内容

054 第二节 竞争对手调查的方法

061 练习题

063 第六章 趋势研究

064 第一节 社会文化趋势研究

070 第二节 设计趋势研究

074 练习题

075 易学易用的用户研究方法

077 第七章 用户研究概述

077 第一节 用户研究的意义、对象和原则

080 第二节 用户研究的基本方法

081 练习题

083 第八章 现场调查方法

083 第一节 什么是现场调查方法

084 第二节 纯观察法

086 第三节 深入调查法

087 第四节 情境调查法

089 第五节 流程分析法

092 练习题

093 第九章 角色构建方法

093 第一节 角色构建方法概述

094	第二节	定量与定性的角色构建
095	第三节	构建人物角色模板的方法
101	第四节	灵活应用人物角色的方法
103		练习题

■ ■ 105 第十章 可用性测试方法

105	第一节	可用性的五个属性
106	第二节	可用性测试的目的与内容
107	第三节	常用的可用性测试方法
109	第四节	可用性测试问卷
112		练习题

■ ■ ■ ■ 113 快速有效的设计创意方法

■ ■ 115 第十一章 快速有效的创意思维

116	第一节	快速展开创意的思维方法
125	第二节	创意点重构
138		练习题

■ ■ 139 第十二章 快速有效的设计方法

139	第一节	设计流程中的常见问题与 IDEO 设计创新流程
141	第二节	剧本导引设计方法
148	第三节	以原型构建为核心的设计方法
154	第四节	简单法则
159		练习题

■ ■ 161 附录 案例分析

■ ■ ■ ■ 179 参考文献

前言

一、本书的内容

设计方法是设计师完成设计任务、解决设计问题的手段和程序。随着社会的发展和工业设计范畴的扩大,工业设计的任务由最初的造型设计拓展到今天的产品策划、设计管理乃至道德规范、人类利益的维护(参考ICSID 2006年对工业设计的新定义描述)。设计师有了更广阔的空间可以施展其才华,实现其抱负。但同时这也要求设计师的知识面更广,需要经常从事跨学科的合作,能充分理解用户,要与市场策划人员、工程师、生产商、零售商进行很好的配合。在整个设计环节中,设计师正逐渐地发挥着良好的媒介作用。为了更好地研究消费市场和消费者,为了充分地发挥设计创意,为了保证设计质量,设计师需要有一系列的设计方法来指导设计。

设计方法的范围很广,而且在不断发展中。本书并没有也不可能对设计方法进行全面介绍,而是为工业设计专业的学生重点选取了部分应用广泛、行之有效的设计方法。这些方法源自不同的学科领域,如人类学、消费者行为学、市场学、心理学、创造学等,但都针对学生需求进行了简化和调整,力求高效、实用。本书在介绍具体的设计方法的同时,对其理论背景也进行了较详细的论述,并辅以大量的图例和精心设计的练习使学习者能尽快理解并运用这些方法。

本书第一章为概述,介绍了设计方法的基本知识。第二章至第十二章重点介绍具体的设计方法和相关理论,并根据设计流程分为三个部分,分别是面向设计的市场研究方法(第二章至第六章)、易学易用的用户研究方法(第七章至第十章)和快速有效的设计创意方法(第十一章、第十二章),从市场、用户和创意角度对内容进行组织。全书最后选择了一个完整的案例进行设计方法的分析。

二、本书的使用与教学安排

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、高专院校相关专业的教学。本书各章节具有一定的独立性,教师可以根据实际情况有选择有重点地进行讲解。

工业设计方法既有学科基础课的性质,也具有专业设计课的特点;既可以独立设课,也可以整合到产品设计、专题设计课程中去,结合实际设计任务进行教学。

1. 本课程的特点与总体安排建议

课程名称	课程类别与特性	课堂讲授	实验、习题与讨论	考核方式	展示方式
工业设计方法	① 该课程既有学科基础课的性质,也具有专业设计课的特点,可独立设课,也可整合到产品设计、专题设计课程中。 ② 使学生掌握市场研究、用户研究和设计创意的重要设计方法并能在实际设计中予以应用。 ③ 使学生对人类学、消费者行为学等工业设计的交叉学科产生兴趣,拓宽学生知识面,为学生的深入研究奠定基础。 ④ 课程的创新点在于所讲授的方法广、多学科视角、实用、易用。	课堂讲授课时可占总课时的40%~60%,其余的课时安排调研、课堂练习与讨论。 要将精讲和串讲结合起来:对重要方法及其理论背景要深入讲解分析;对常识性或较为直观的内容要串讲。 如果在产品设计或专题设计课程中使用本书,则可选择与设计课题相关内容进行重点讲授。	① 本课程的实验主要集中在设计创意方法部分,可以在课堂完成,不需要特别的场地。 ② 市场研究和用户研究部分,尽可能结合实例组织调研,调研结果需要进行课堂讨论。 ③ 每章都提供了课后练习题供教师参考。 ④ 大作业应围绕设计项目进行,将知识点贯穿起来。可以仅仅完成市场、用户研究和初期创意,提交调研报告。	以课程大作业(设计报告或调研报告)为主要考核方式,结合平时练习(调研)与课堂讨论表现,酌情考虑考勤情况。	选择优良的作业进行主题展览,可以通过展厅、网络等方式进行,形成良好的学习氛围,激发学生的学习兴趣。

2. 课时分配建议

在工业设计专业课程设置中,工业设计方法通常作为专业必修课,一般为3学分,48课时;也有部分院校是2学分,32课时;还有一部分学校将工业设计方法融入产品设计或专题设计课程中有选择地进行讲授,授课时间相应缩短。如果以本书为教材,完整讲授本书内容并完成练习,推荐3学分、48课时的设置。

针对这样的课时安排,对课内学时的分配建议如下:

课堂讲授:	24 课时
课堂讨论:	8 课时
课堂练习(实验):	4 课时
课程设计(调研):	12 课时

以上安排仅供参考,教师根据实际教学情况,可以进行适当调整。

3. 实验(践)教学安排

本书包含了市场研究、用户研究和设计创意方法等方面内容。市场研究需要组织学生进行市场调研,很难在课内完成。用户研究和设计创意方法部分在教学中可安排一定数量的课堂实验。部分实验也可以让学生在寝室完成,以录像形式进行课堂交流。以用户研究为例,图0-1是浙江科技学院学生在进行豆浆机设计时,对豆浆机进行用户研究的录像截图。教师提供豆浆机给学生,要求学生在不看说明书的情况下制作豆浆,将制作过程和清洗过程录制下来,课堂讨论时分享自己在制作过程中的感受。学生在亲身体验用户行为和心理时发现了设计上存在的问题。



► 图0-1 用豆浆机制作豆浆

4. 作业与考核

作业是课程教学的重要内容,合理的习题设置是提高教学质量的有效环

节。本课程建议将课程大作业和专题练习（调研）作为主要的作业任务，同时结合课堂讨论。课程大作业以设计报告为主，如时间较紧也可考虑调研报告。

课程考核评分建议采用以下分配比例：

大作业（设计报告或调研报告）	60%
小作业（专题练习、专题调研）	30%
课堂讨论、考勤等平时表现	10%

也有一些学校将工业设计方法课程设置成了“考试课”，作者认为设置为“考查课”更加合适。本课程内容不需要过多的记忆，重要的是对方法的认识与理解，并将设计方法运用到实际设计当中，从而解决设计中遇到的问题。因而在学习与考核的方式上，应充分调动学生的积极性和能动性，培养学生关注社会文化、关注市场、观察用户、全方位思考的习惯，拓展学生的知识面，增强对专业学习的兴趣。

三、本书的编写情况

本书由浙江科技学院卢艺舟、华梅立共同编写，其中卢艺舟设定了全书的内容框架并执笔第一章至第六章以及附录案例，第七章至第十二章由华梅立与卢艺舟共同执笔，全书由卢艺舟统稿。书中包含了作者在工业设计专业开展设计方法教学过程中的一些经验与尝试，抛砖引玉，供广大工业设计专业师生与相关设计人员参考。由于时间和水平所限，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，得到了很多朋友、同事、同行和前辈的支持与指导。浙江理工大学工业设计系孙颖莹老师是本书的促成者，没有她的牵线和敦促就没有本书的诞生。同事、好友郑林欣博士夫妇慷慨提供了品牌研究的部分资料；浙江科技学院陈姿孜等同学为市场研究部分的撰写提供了珍贵的调研资料；淘宝网UED费钊研究员为用户研究部分提供了大量帮助；本书引用了较多的图片资料，部分来自学生作业，还有部分资料由于时间仓促，没有及时与作者取得联系，请相关作者与本书作者联系（artilu@126.com）；本书在撰写的过程中，参考了一些著名设计公司、设计团队最新的设计方法，如SONY公司的生命周期设计策略、IDEO公司的方法卡片、Philips Design的High design设计程序、三星的设计调研程序等。我们谨在此表示由衷的感谢。

作者

2009年8月

第一章

设计方法概述

■ 学习目的与要求：

本章对设计方法进行概述，要求学生理解方法和方法论的区别和联系，了解设计方法的发展历程和重要文献。

■ 重点：

从具体的、应用的角度去看待设计方法。

■ 难点：

无。

第一节 方法和方法论

提起方法，人们脑子里面会涌现出一系列近似的词语，如手段、技巧、步骤、计划、策略、想法，等等，意义覆盖了生活的各个领域，小到煮饭时放多少米加多少水，大到人生规划、宇宙探索。其中有一点是一致的，就是方法是解决问题的手段。

问题有一般问题和具体问题之分。一般问题是指关于自然、科学、思维、存在、宗教等哲学问题，解决这类问题的方法被称为方法论。以笛卡儿的方法论为例，笛卡儿指出，研究问题首先要“怀疑一切”，然后将复杂问题拆解。接着研究者需要将拆解后的小问题按从易到难排列，先从简单问题入手，等所有问题都解决了之后再复查检验，看是否遗漏。这样的方法具有普适性，也就是可以解决一般问题。而中国古代孔子的“博学”、“多闻”、“多见”、“一以贯之”，老子的“道”，庄子的“心斋”、“坐忘”、“见独”，朱熹对“格物致知”的释义等都可以纳入方法论的范畴。

方法论是重要的,有助于人们独立思考并引导具体方法的生成,但是只有形式化的方法论是不够的。美国软件领域专家、著名思想家温伯格(Gerald M. Weinberg)在其著作《探索需求——设计前的质量》(*Exploring Requirements: Quality Before Design*)一书中开门见山地指出了这点,并用一个灭蟑仪的笑话来解释他的观点:有人在地铁广告中卖“万无一失”的灭蟑仪,购买者付款之后会收到两块木板和一张说明书。说明书要求使用时先将蟑螂放在其中一块木板上,然后用另一块来拍打蟑螂。确实,这灭蟑仪不光可以打死蟑螂,还可以消灭一切害虫,只要能把害虫放到灭蟑仪上,这就像形式化的方法论一样。但是,蟑螂会爬,蚊子会飞,怎样抓到这些不同的害虫呢?灭蟑仪的比喻或许不很恰当,但俗话说具体问题具体解决,解决具体的设计问题需要具体的设计方法。

设计师在设计中会遇到不同的问题,这就要求设计师不能光有设计方法学的理论,还必须研究具体的设计方法,参考已有的、经过检验较为成熟的方法去思考、去解决问题,这样才能高效、经济地完成设计。

第二节 设计方法的发展

现代设计的历史很短。最初设计师仅凭借自己的审美、技能进行直觉的设计,这时设计取决于灵感和探索,具有一定的偶然性。一部分先驱也提出了自己的观点,如约翰·拉斯金认为设计只有两条路:“对现实的观察”和“具有表现现实的构思与创造力”。而莫里斯则强调实用性和美观性的结合。到了第二次世界大战前,总结设计经验,参考现有图纸和数据的经验设计法成为通用的设计方法。经验设计法的缺陷在于很难突破常规,质量、效率较低。随着检测技术的发展,实验成为设计的辅助手段,20世纪60年代计算机成为设计的辅助工具后,设计效率大大提高。到了20世纪70年代由于设计面对的问题越来越复杂,以系统设计法为代表的现代设计方法被广泛应用。20世纪80年代以后,归纳式的设计方法取代了传统演绎式的设计方法,从具体到一般,设计时更关注为特定的“谁”而设计,关注人与人之间需求的差异性。

著名设计方法专家詹尼士(John Chris Jones)于1969年出版了《设计方法》(*Design Methods*)一书(图1-1)。该书按设计方法的理论和实践两个层次分为两大部分:“设计程序”和“设计方法”。“设计程序”部分包含了新旧设计方法的比较、问题的定义、问题的分解和解决、综合与评估、设计的实施、“白箱”(white box)必要性等内容,而“设计方法”部分列举了35种设计方法的实例,并将35种设计方法大致归为3类,分别是“发散”(divergence,调研、收集和整理资料)、“转化”(transformation,激发创意、解决问题)和“收敛”(convergence,设计的评估和验证)。



► 图 1-1 《设计方法》第二版封面

除了詹尼士的《设计方法》外，罗韦（P. G.Rowe）的《设计思考》（*Design Thinking*, 1991）、米切尔（W. J.Mitchell）的《建筑的逻辑》（*The Logic of Architecture*）等著作都是设计方法领域的重要文献。

在工业设计领域，德国乌尔姆设计学院是将方法学真正应用于设计过程的先行者，通过“科学性的理论和科学性工作方法的结合”（1964年第10、11期《乌尔姆》杂志），形成了独特的“乌尔姆功能主义”风格。乌尔姆设计学院与博朗（Braun，也译作布劳恩）公司长期合作，确立了著名的博朗设计原则（Braun Outline），设计出大量的经典产品，对后世设计师影响深远，以至在苹果公司的最新设计中都可以发现博朗产品的影子（图1-2）。



► 图 1-2 Apple 和 Braun 公司设计比较

20世纪80年代，国际工业设计协会（ICSID）给工业设计做了如下定义：就批量生产的工业产品而言，凭借训练、技术知识、经验和视觉感受而赋予其材料、结构、形态、色彩、表面加工及装饰以新的品质和资格，叫做工业设计。到了本世纪初，工业设计的定义发生了巨大的变化，其目的和任务如下。