



高等教育工业设计专业“十三五”规划教材

产品设计 程序与方法

CHANPIN SHEJI
CHENGXU YU FANGFA

王俊涛 肖 慧 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等教育工业设计专业“十三五”规划教材

产品设计程序与方法

主 编 王俊涛 肖 慧

副主编 刘 婷 秦 臻 王新燕

贾乐宾 王晓娜

参 编 范大伟 薄其芳

内 容 简 介

“产品设计程序与方法”作为工业设计学科的专业课程之一,集造型艺术、产品技术、制造工艺、创造科学、市场经济学、管理学于一体,高度综合工业设计专业所涉及的知识与技能、理论与实践,形成课程整体系统内容。

本书共分6章,详尽论述了工业设计程序与方法所涵盖的知识体系,重点讲述了产品改良设计程序、产品开发设计程序、产品设计的方法(包括:仿生设计法、移植设计法、替代设计法、类比设计法、组合设计法、缺点列举设计法、特性举例设计法、愿望满足设计法、头脑风暴设计法、逆向思维设计法、标准化设计法等)、产品设计的相关理论(包括:设计管理、人机工程学、设计心理学、产品符号学、设计美学、形态语意学、CAD与CAM相关理论、产品系统设计理论、设计评价理论等)、先进的设计理念(绿色设计、人性化设计、通用设计、民族化设计、并行工程、虚拟设计、未来设计、智能化设计、模糊化设计、概念化设计、情感化设计、体验设计等),以及国内外著名企业的产品设计实际案例等内容,为学生提供一个行之有效的学习体系。

本书适合作为普通高等院校工业产品设计专业本科、研究生的教材,也可供广大从事工业产品设计的读者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

产品设计程序与方法 / 王俊涛, 肖慧主编. — 北京:
中国铁道出版社, 2015.9
高等教育工业设计专业“十三五”规划教材
ISBN 978-7-113-20902-5

I. ①产… II. ①王… ②肖… III. ①产品设计—高等学校—教材 IV. ①TB472

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第198558号

书 名: 产品设计程序与方法
作 者: 王俊涛 肖 慧 主编

策 划: 潘星泉
责任编辑: 潘星泉
封面设计: 佟 囡
封面制作: 白 雪
责任校对: 汤淑梅
责任印制: 李 佳

读者热线: 400-668-0820

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 北京新魏印刷厂

版 次: 2015年9月第1版

2015年9月第1次印刷

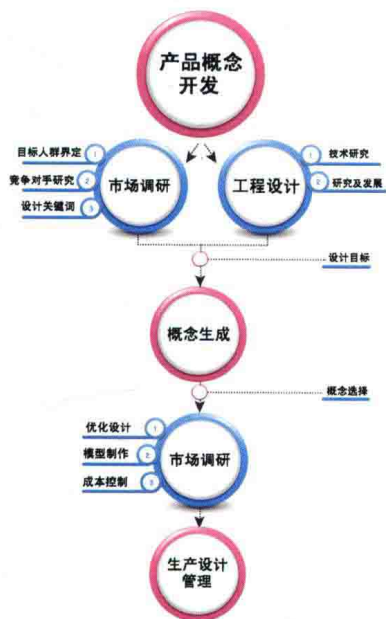
开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 11.5 插页: 4 字数: 263 千

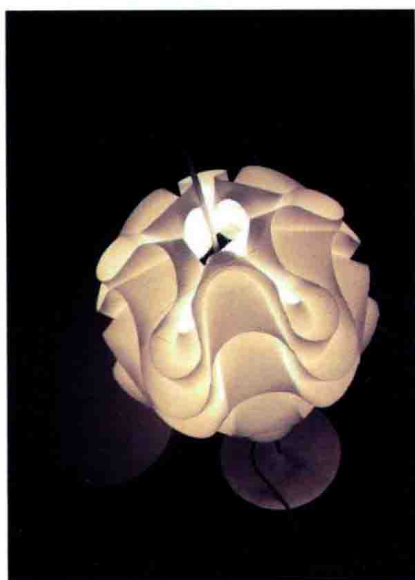
书 号: ISBN 978-7-113-20902-5

定 价: 32.00 元

版权所有 侵权必究

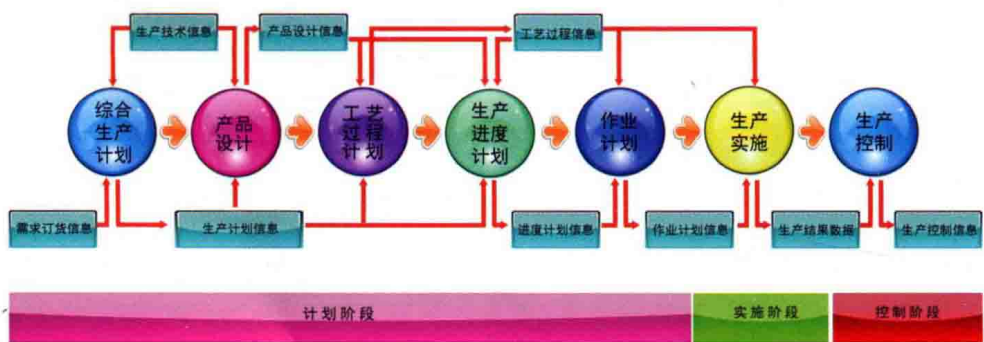
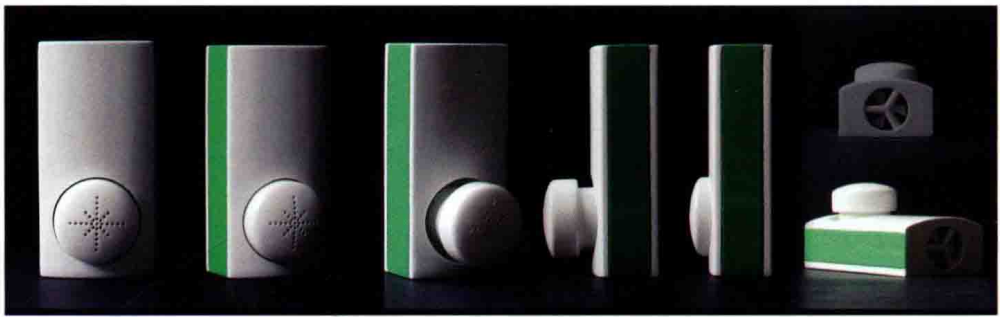
凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836
打击盗版举报电话:(010) 51873659

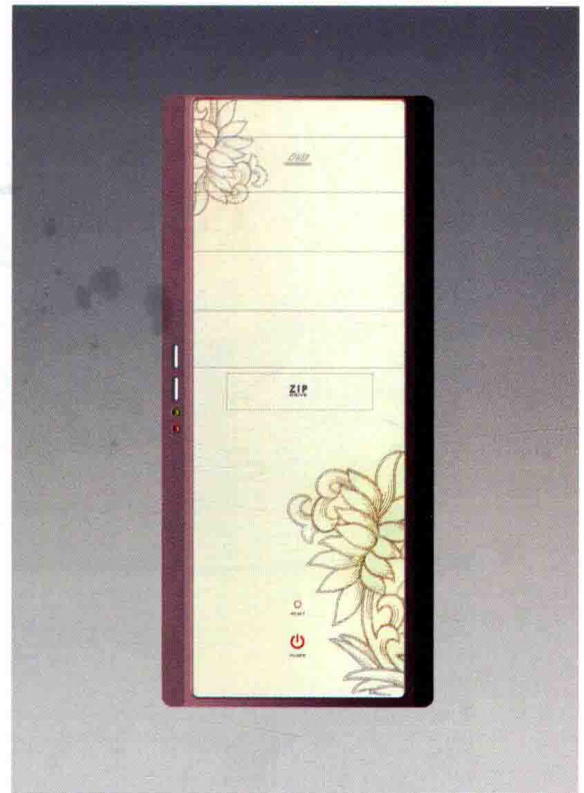


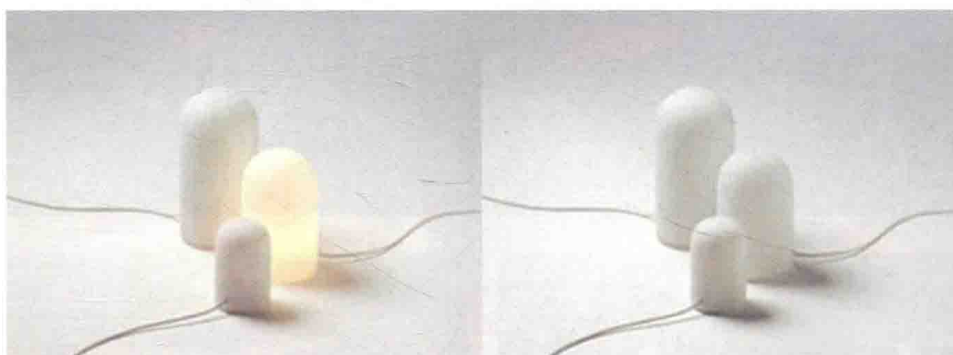
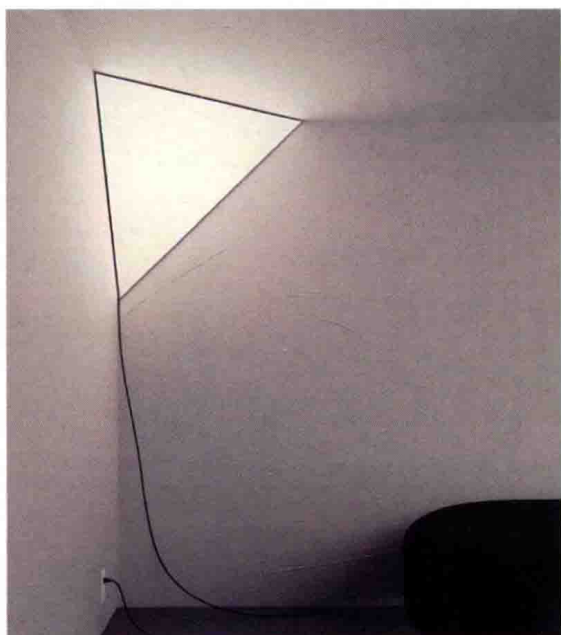












前 言

工业设计是为制造工业产品所进行的设计,包含产品外部和内部设计的整个过程,对产品的外观和性能、生产技术的发挥和品牌建设产生最直接的影响。发达国家发展的实践表明,工业设计已成为制造业竞争力的源泉和核心动力之一。尤其是在经济全球化日趋深入、国际市场竞争激烈的情况下,产品的国际竞争力将首先取决于产品的设计。由于工业设计在产业振兴与发展中的特殊地位和作用,许多国家已经将其作为国家创新战略的重要组成部分。

“产品设计程序与方法”作为工业设计学科的专业课程之一,集造型艺术、产品技术、制造工艺、创造科学、市场经济学、管理学于一体,高度综合工业设计专业所涉及的知识与技能、理论与实践,形成课程整体系统内容。课程要求了解和掌握产品设计的基本程序与方法以及进行产品设计时如何分析产品设计中的各个要素,如何调查和产品有关的信息资料,并且通过实际的设计实践课题把设计程序贯穿其中,引导学生提高自身的观察能力,在对事物详细的调查中发现问题、分析问题,最终运用专业的设计知识解决问题,达到学以致用。

“产品设计程序与方法”课程已经不仅仅是工业设计教育中的一个单纯的教学环节,还代表着工业设计观念的更新。产品设计程序与方法的发展,推动了教学手段和教学方式的彻底变革,给工业设计教育带来全方位的影响。产品设计程序与方法已渗透到工业设计教育的各个环节、各个层次。

本书由王俊涛、肖慧任主编。各章编写分工如下:第1章绪论由南京航空航天大学王新燕、范大伟撰写,第2章产品设计相关理论由山东科技大学王俊涛、中国石油大学胜利学院肖慧、山东建筑大学刘婷撰写,第3章产品设计方法由肖慧,王俊涛撰写,第4章产品改良设计程序由王俊涛、山东科技大学王晓娜撰写,第5章产品开发设计程序由中国石油大学秦臻撰写,第6章设计展望由山东科技大学贾乐宾、薄其芳撰写。全书由王俊涛、肖慧统稿。

在本书的写作过程中得到了许多专家、学者的指导与帮助。在此谨对所有帮助支持本书编写工作的单位、专家、学者表示最真诚的感谢!并对中国铁道出版社的信任与支持表示最深的谢意!

编者编写本书,旨在与广大教育界同仁一道,共同推进中国工业设计教育的发展。由于工业设计教学体系一直处于探索发展和更新变化之中,很多从事工业设计的同行在自己的教学、实践中有着不同的观点,因此尽管所有参编人员为本书的完成付出了极大的努力,但书中仍难免存在疏漏和欠妥之处,在此,恳请各位专家、学者不吝指正,以便今后修订完善。

编 者

2015年1月

目 录

第1章 绪论	1
1.1 概述	1
1.1.1 工业设计	1
1.1.2 程序与方法	4
1.1.3 学习的目的及意义	6
1.2 产品设计程序的一般内容	8
1.2.1 产品概念设计程序	9
1.2.2 产品改良设计程序	10
1.2.3 产品开发设计程序	12
1.3 工业设计师的基本素质要求	13
1.3.1 设计理论的基本要求	13
1.3.2 设计能力的基本要求	14
1.3.3 其他相关要求	17
第2章 产品设计的相关理论	19
2.1 设计管理	19
2.1.1 设计管理的概念	19
2.1.2 设计管理的范围与内容	20
2.1.3 设计管理的作用	22
2.1.4 工业设计与产品创新中的设计管理	22
2.2 人机工程学	23
2.2.1 人机工程学的概念	23
2.2.2 人机工程学的研究内容	24
2.2.3 人体工程学的研究方法	28
2.3 设计心理学	30
2.3.1 设计心理学的概念	30
2.3.2 理论产生与发展	31
2.3.3 设计心理学的基本内容	31
2.3.4 设计心理学的研究方法	32

2.3.5 研究意义	33
2.4 产品符号学	33
2.4.1 “符号学”与“产品符号学”	33
2.4.2 符号学的渊源	34
2.4.3 产品符号学的特征	34
2.4.4 产品形态符号的表达	34
2.5 设计美学	37
2.5.1 美学	37
2.5.2 设计	38
2.5.3 设计美学	38
2.5.4 设计美学的特点	38
2.6 形态语意学	39
2.6.1 形态语意学	39
2.6.2 产品形态语意学	42
2.6.3 形态语意学在产品的造型设计中的应用	43
2.7 CAD与CAM相关理论	44
2.7.1 CAD与CAM的概念	44
2.7.2 CAD与CAM在工业设计中的应用	46
2.7.3 CAD与CAM的发展	48
2.8 产品系统设计理论	49
2.8.1 产品系统的定义	49
2.8.2 产品系统设计的思维方式	50
2.9 设计评价理论	51
2.9.1 设计与设计评价	51
2.9.2 工业设计中的设计评价	52
第3章 产品设计的方法	54
3.1 仿生设计法	54
3.1.1 仿生设计的含义	54
3.1.2 仿生设计的分类	55
3.1.3 仿生设计的特点	58
3.2 移植设计法	61
3.2.1 移植法的含义	61
3.2.2 移植法的设计方法	61
3.3 替代设计法	63
3.3.1 替代设计法的概念	63

3.3.2 替代设计法的分类	63
3.3.3 替代产品的缺点	64
3.4 类比设计法	65
3.4.1 类比设计法的含义	65
3.4.2 类比法的作用	65
3.4.3 类比法的特点	65
3.4.4 类比法的分类	65
3.5 组合设计法	68
3.5.1 组合设计法的含义	68
3.5.2 组合设计法的分类	69
3.6 缺点列举设计法	72
3.6.1 缺点列举设计法的含义	72
3.6.2 缺点列举设计法运用要点	74
3.6.3 产品缺点分类方法	74
3.7 特性举例设计法	75
3.7.1 特性举例设计法的含义	75
3.7.2 特性举例设计法的步骤	75
3.8 愿望满足设计法	76
3.8.1 愿望满足设计法的含义	76
3.8.2 愿望满足设计法的分类	77
3.8.3 愿望满足设计法的方法	77
3.8.4 愿望满足设计法的程序	77
3.8.5 愿望满足设计法的应用	78
3.8.6 愿望满足设计法的注意事项	79
3.9 头脑风暴设计法	80
3.9.1 头脑风暴设计法的概念	80
3.9.2 头脑风暴设计法的特点	80
3.9.3 头脑风暴设计法的应用	81
3.10 逆向思维设计法	81
3.10.1 逆向思维设计法的含义	81
3.10.2 逆向思维设计法的分类	81
3.10.3 逆向思维设计法的特点	82
3.10.4 逆向思维设计法的注意事项	82
3.11 标准化设计法	82
3.11.1 标准化设计法的含义	82

3.11.2	标准化设计的内容	83
3.11.3	标准化设计的作用	87
3.11.4	标准化对象的选择	88
3.11.5	产品设计标准化的原则	88
第4章	产品改良设计程序	90
4.1	产品改良设计的准备	90
4.1.1	产品改良设计的目的和意义	90
4.1.2	产品改良设计应具备的条件	91
4.1.3	产品改良设计的基本思路	91
4.2	产品改良设计的程序和方法	92
4.2.1	市场调研	92
4.2.2	资料收集和分析	94
4.2.3	产品设计的定位	94
4.2.4	优化组合与再设计	96
4.2.5	方案评价与优化	97
4.2.6	计算机辅助设计与制造	100
4.2.7	逆向工程	104
4.2.8	模型(样机)制作	108
4.3	产品改良设计案例分析	112
4.3.1	产品造型改良案例	112
4.3.2	产品功能改良案例	114
4.3.3	产品结构改良案例	115
4.3.4	产品材料改良案例	117
4.3.5	产品使用方式改良案例	118
4.3.6	产品适应环境改良案例	119
第5章	产品开发设计程序	121
5.1	产品开发设计的准备	121
5.1.1	产品开发设计的目的和意义	121
5.1.2	产品开发设计应具备的条件	123
5.1.3	产品开发设计的基本思路	124
5.1.4	产品开发设计的程序类别	126
5.2	产品开发设计的程序与方法	129
5.2.1	市场调研与分析	129
5.2.2	产品设计的定位	133

5.2.3 概念的产生与设计	134
5.2.4 造型设计与结构设计	139
5.2.5 样机模型（手板）制作	147
5.2.6 产品方案评价	149
5.3 产品开发设计案例分析	152
5.3.1 方案定位	153
5.3.2 造型设计及评价优化	153
5.3.3 满意度评价	157
第6章 设计展望	158
6.1 现代设计思潮	158
6.1.1 绿色设计	158
6.1.2 人性化设计	160
6.1.3 通用设计	162
6.1.4 民族化设计	163
6.1.5 并行工程	164
6.1.6 虚拟设计	165
6.2 未来设计	166
6.2.1 智能化设计	166
6.2.2 模糊化设计	168
5.2.3 概念化设计	168
6.2.4 情感化设计	169
6.2.5 体验设计	170
参考文献	173
后记	174