

高等院校工业设计专业通用教材

产品设计

刘和山 王震亚 范志君 编



国防工业出版社
National Defense Industry Press

责任编辑：杜 钧
责任校对：钱辉玲
装帧设计：王金军

高等院校工业设计专业通用教材

1、设计制图

设计制图习题集

2、工业设计工程基础

3、工业设计制造基础

4、设计概论

5、设计思维

6、设计管理

7、设计表现——效果图

8、设计表现——模型

9、设计心理学

10、计算机辅助产品设计（CAID）

11、CI设计（企业形象设计）

12、产品设计

— 上架建议：工业设计 —

<http://www.ndip.cn>

ISBN 7-118-04781-3



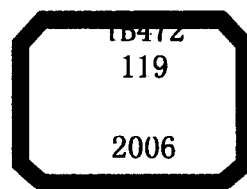
9 787118 047813 >

2006

ISBN 7-118-04781-3/TB · 185

定价：40.00 元

高等院校工业设计专业通用教材



产 品 设 计

刘和山 王震亚 范志君 编

国防工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

产品设计/刘和山,王震亚,范志君编. —北京:
国防工业出版社, 2006.10
高等院校工业设计专业通用教材
ISBN 7-118-04781-3

I. 产... II. ①刘... ②王... ③范... III. 产品—
设计—高等学校—教材 IV. TB472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 112158 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

天利华印刷装订有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 889 × 1194 1/16 印张 7¼ 字数 121 千字

2006 年 10 月第 1 版 第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 40.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店: (010)68428422

发行邮购: (010)68414474

发行传真: (010)68411535

发行业务: (010)68472764

高等院校工业设计专业通用教材

编 委 会

名誉主编 艾 兴 (中国工程院院士、山东大学教授、博士生导师)

赵英新 (教育部工业设计学科教学指导委员会委员,

山东大学教授)

主 编 刘和山 王震亚 王金军

副 主 编 吕 冰 李月恩 范志君

编 委 范波涛 陆 萍 李 华 林明星

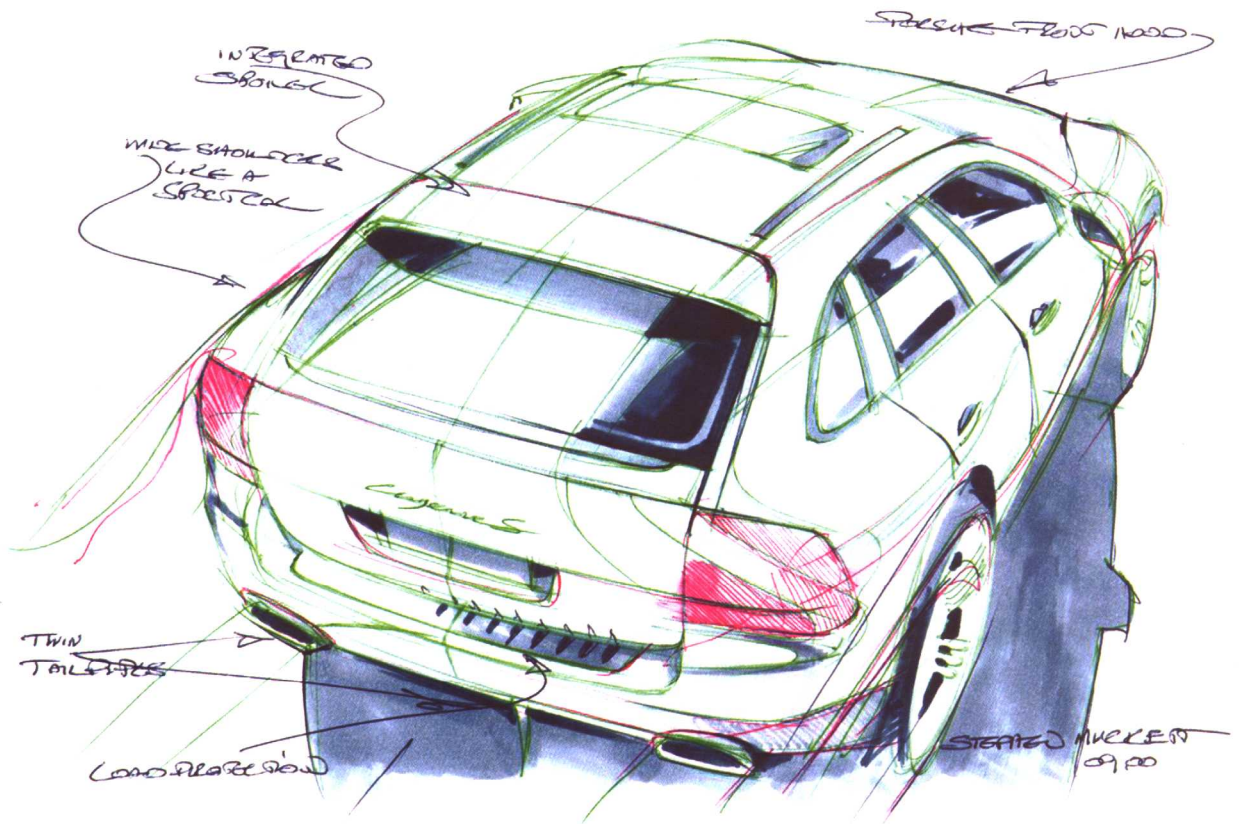
李普红 李明辉 孟剑锋 毛剑秋

仇道斌 秦惠芳 孙 杰 田 蕴

解孝峰 杨海波 郑 枫 张 松

朱海荣 张树生 周咏辉 周意华





序

制造业的竞争将是设计的竞争,我们所用到的产品,首先来自于设计。产品的成功与否,在于设计的好坏,设计使得产品具有生命力、具有竞争力。当然,设计和制造的关系密不可分,但设计是所有制造的第一步,没有设计就没有制造,不懂制造的设计师,也设计不出成功的产品。在中国科技史、工艺美术史和文化史上都占有重要地位的《考工记》中有一个观念:「天有时、地有气、材有美、工有巧」,放眼在今天的产品上来说,成功的产品同时受环境/社会形态/文化观念[天],经济/地理[地],原材料[材],设计制造技术[工]等多方面的制约和影响。

工业设计是一项综合性的规划活动,是一门技术与艺术相结合的学科。即工业设计是功能与形式、技术与艺术的统一,工业设计的出发点是人,设计的目的是为人而不是产品,工业设计必须遵循自然与客观的法则来进行。这三项明确地体现了现代工业设计“用”与“美”的高度统一,“物”与“人”的完美结合,把先进的科学技术和广泛的社会需求作为设计风格的基础,概言之,工业设计的主导思想以人为中心,着重研究“物”与“人”之间的协调关系。随着科学技术的发展,设计手段发生了根本性的变化,设计新理论、新方法、新技术不断涌现,工业设计正与数字艺术、传统设计技术及现代科学呈现不断融合的趋势,并对工业设计研究、教育 and 应用产生深远的影响。

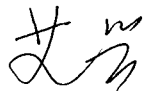
工业设计教育应注重课程设置的实用性、培养学生就业适应能力和发展潜力,同时,不偏废基本学习能力的培养,应以基本的“自然科学”和“工程科学”概念作为入门基础,这其中包括对自然科学原理的探讨,对制造技术知识的了解,然后扩展至“工业设计”的范畴。工业设计不是产品包外壳的工作,如何培养学生使他们的作品既有“设计”也有“工业”,如何教导学生从许多的约束限制中,提出巧妙的创意,才是工业设计教育的本质与目标。

因此,工业设计教育应强调多学科的整合、多元化的发展,应注重人文科技素质的培养,应加强工业设计教育模式的创新,中国的产业结构、学生的知识结构与欧、美、日等有着明显的不同,如果完全引进国外的设计教育模式是行不通的。

工业设计教育在国内已有二十多年的历史,近年来发展十分迅猛,得到了社会各界的充分认可,到目前,全国高校开设此专业的院校已有几百所。希望这套丛书的编写能促进朝气蓬勃,蒸蒸日上的工业设计教育进一步的发展,更希望这套丛书的出版能引来对工业设计专业的课程设置的深度思考。

谨为之序。

中国工程院院士、山东大学教授



2005年7月于济南



前言

工业设计是一门集科学和艺术于一体的综合性交叉学科,主要研究产品造型设计、新产品开发以及相关的视觉传达设计等内容。近年来,工业设计在我国受到越来越多的重视,人们对产品的外观、舒适性都提出了更高的要求。加入WTO之后,我国企业将直接面对世界范围的竞争,在技术因素区别不大的情况下,工业设计决定了其产品在市场上的成败。

目前,全国已有200多所高等院校设立了工业设计专业。但因为种种原因,我国的工业设计教育还面临很多问题,如何更好地和社会需要接轨,改变把工业设计和艺术设计混为一谈的片面认识,提高教学质量,已经成为工业设计专业教学改革的重点。

作为工业设计的核心内容,现代企业中的产品设计是一个复杂的系统工程,需要各部门间的相互协作方能完成。从市场调研、产品策划、工业设计、工程设计、生产制造,到最后到市场营销,产品设计在企业的生产活动中占有重要地位,掌握这个过程的原理和规律,能够让设计师科学的高效地规划、组织和实施产品设计,这也是工业设计专业学生在学习中所要解决的主要问题。

本书共4章。第一章介绍产品设计的相关概念;第二章介绍一些对产品设计而言至关重要的问题和设计师应该掌握的设计方法与设计技巧;第三章介绍产品设计的一般程序;在第四章中,编者设计分门别类地把产品各自的特点和相关要素进行了简要分析。

参与本书编写的还有周坤鹏、许磊、郝松、孙福良等,感谢海信工业设计中心吕继刚先生对本书的编写所给予的帮助,以及为本书提供了相关资料的青岛宙庆工业设计有限公司。

限于编者水平,书中还存在诸多的缺点和不足,衷心期待读者批评和指正。本书引用了某些来自网络的观点,未能完全在书末参考文献中一一列出,也希望各界同行给我们指出,以便再版时加以说明。

编者

2006年7月于山东大学

目录

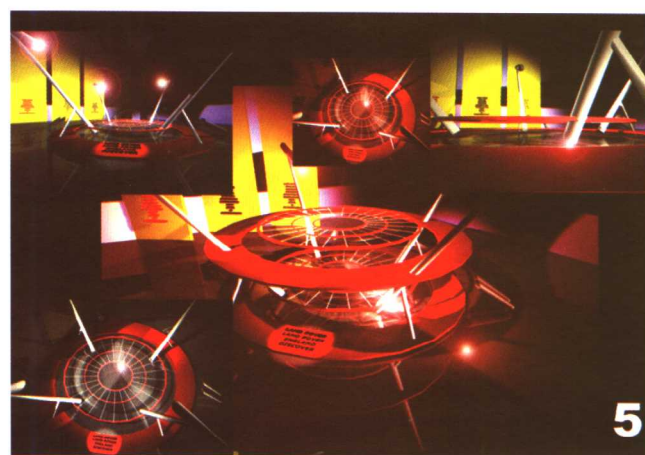
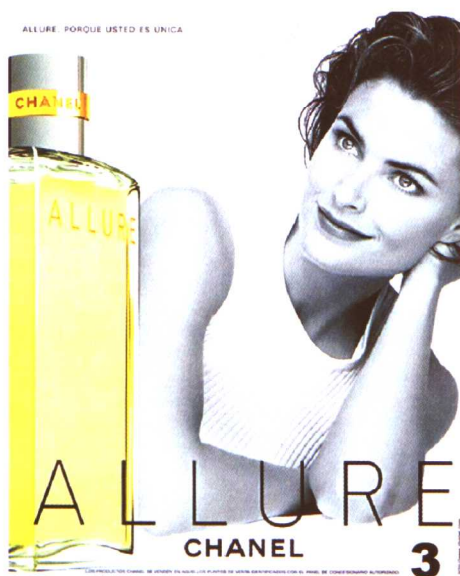
第一章 概论	1
一、设计的概念	1
二、工业设计与产品设计	1
三、产品设计的意义	3
第二章 产品设计基础	4
第一节 产品设计思想及方法	4
一、功能性设计原则及方法	4
二、人性化设计	6
三、系统化设计	9
四、可持续发展的设计观	11
第二节 创造性思维和方法	11
一、创造性思维	12
二、创造方法	12
第三节 产品设计表现	15
一、手绘表现	15
二、工程图	16
三、计算机三维模型	16
四、实物模型	17
第四节 市场和企业	18
一、市场的导向作用	18
二、产品设计与企业品牌形象	18
三、产品生命周期	21
四、设计与生产计划	22
第五节 设计评价	23
一、设计评价的分类	23

二、评价的标准	24
三、评价方法	25
第三章 产品设计流程	27
第一节 设计的准备阶段	29
一、提出设计	30
二、制定设计计划	31
三、设计调研	32
四、设计定位	37
第二节 设计的展开和定案阶段	41
一、设计构思	41
二、设计深入	45
三、设计实施	50
第三节 设计的制作和推广阶段	50
一、小批量生产	50
二、市场推广	51
第四节 产品设计案例——	
一种幼儿教育产品的设计	52
一、设计的提出	52
二、设计调查	52
三、设计定位	55
四、设计构思	55
五、方案评价和比较	58
六、设计研究	61
七、市场推广	68
第四章 产品设计的应用	70

第一节 家用电器设计	70
一、黑色家电	70
二、白色家电与小家电	73
第二节 3C 产品设计	74
一、通信类产品	74
二、计算机及相关产品	80
三、消费类电子产品	83
第三节 交通工具设计	85
第四节 家居用品设计	89
一、家具设计	89
二、卫浴产品	92
三、家饰用品	93
第五节 机电类产品设计	95
一、工业生产设备类产品	95
二、农业机械类产品	97
三、工具类产品	97
第六节 运动休闲类产品设计	101
第七节 公共设施设计	103
参考文献	105



第一章 概论



- 1 建筑设计
- 2 产品设计
- 3 平面广告设计
- 4 电脑游戏设计
- 5 展示设计

图 1.1 设计的门类

属于工业设计的范畴。”

工业设计从狭义上讲就是对所有工业产品进行设计,即产品设计。产品设计的关注领域较为广泛,涉及衣、食、住、行的各个方面,主要解决人与人造物之间的关系,是将科学技术所创造的成果转化为生活、生产中所需的物的过程,它的目的是通过物的创造来达到人与物、人与人、人与社会的协调。总的来说,产品设计是一个计划、规划设想和解决问题的过程,目的是通过物的载体借助于一种美好的形态来满足人的物质或精神的需要。

在具体的产品设计实践中,由于关注领域的不同,产品设计又可大致分作以下几大类别:家用电器产品设计、3C产品设计、交通工具设计、家具设计、工业设备类产品设计、运动休闲类产品设计等。每个类别的设计都具备各自的特点,在设计中关注的问题也有所区别。

三、产品的意义

市场经济带来的大规模物质生产将产品设计的重要性提到了空前的高度,人们对物质和精神生活的高标准要求给产品设计提出了更高的要求,企业希望通过提高产品的设计水平以谋求在市场竞争中取得优势,产品设计师在设计中对产品环境效应的考虑也会深刻地影响人与自然和谐发展的进程。具体来说,产品的意义主要体现在以下三方面:

(1) 人的方面。自从人类社会进入工业化时代以来,物质财富呈指数级增长,但直到现在,生活在这个物质空间里的人们却时常感觉不到幸福,生活中物品设计上的诸多不合理给人带来的生理上和心理上的不适,设计中的某些误导也给社会造成了一些不良影响,这些因素常常是导致人们烦恼的根源。工业设计用人机工程学指导产品的设计,使产品符合人的生理特点和心理习惯,用美学观点来创造产品形态,使产品给使用者带来美的享受。总之,给使用者带来生活的便利和情感的愉悦是一件好的产品的设计作品的基础。

(2) 市场方面。工业化生产进行到当前这个阶段,产品的同质化越来越明显,如何能让自己的产品在众多质量几乎无差别的产品中脱颖而出,获得消费者的青睐,从而获取比别的企业更多的利润,是现代制造企业最关心的问题。工业设计对产品的功能性、创新性和审美性的关注提高了产品对消费者的吸引力,增强了产品竞争力,提高了产品的附加价值。工业设计依据市场要求对产品功能的合理组合、前期运用系统化观点进行设计而促成的生产过程的优化,以及从营销角度为企业提供的建议,都是企业争取市场优势地位的有效途径。

(3) 环境方面。工业化大生产给我们带来现代物质文明的同时,也破坏着我们赖以生存的环境,严重消耗着不可再生的能源。工业设计能在产品开发的初期,以绿色设计和可持续发展的设计观为指导,通过对产品材料的选择、使用方式的优化、引导人们养成有利于环境的消费习惯和生活方式等途径,尽可能地避免上述问题的发生,使“人—产品—环境”三者之间的关系趋于和谐。

在现代市场环境中,产品设计对于企业的发展至关重要,产品设计必须始终以市场为导向,并服务于企业形象战略这个整体。在产品设计过程中,科学的设计方法的应用可以提高设计的质量和效率,对设计原则的把握则有利于体现设计的合理性。本章将讨论产品设计与相关的市场各要素的关系,介绍几种比较重要的设计思想和方法,最后介绍与产品设计相关的几种具体的设计方法。

第一节 产品设计思想及方法

一、功能性设计原则及方法

1. 产品功能

产品的使用价值是通过功能来实现的,功能是产品的基本属性。产品的功能主要包括实用功能、审美功能两个方面的内容。

产品的实用功能主要是以作为人们为达到某一目的的工具的方式体现的,比如,汽车是人的代步工具,生产设备是制造物品的工具、显示器是人机交流的工具,座椅是休息的工具等。一般来说,除了一部分以工业化手段批量生产的、纯粹为满足审美的工艺品外,所有工业化批量生产的产品都具备一定程度上的实用功能,这是产品的一项基本属性。

产品的审美功能主要是指产品通过造型、色彩、材料、肌理所体现的美给人带来心情的愉悦和情感的满足。审美功能明显地受不同社会因素的影响,不同文化、信仰,不同阶层、职业,人们会有不同的审美情趣,审美功能也随时间的推移而发生变化。在现代信息社会,由于人们生活节奏的加快,心理压力的增大,使得人们对于产品审美功能的需求大幅度增加,如何能让产品给消费者带来更多美的体验和情感的慰藉,是目前产品设计中比较重要的一个课题。

实用功能和审美功能之外,产品还可能具备象征功能、环境功能或社会功能等方面的功能。

一件产品的功能一般来说并不是单一的,它可能同时具备多种实用功能和一定的审美功能,在产品设计过程中,合理安排产品的功能以及各功能之间的关系是其中关键的一环。

2. 功能论思想及方法

功能论思想的实质是把设计对象视为一个技术系统,用抽象的方法分析其总的功能,并把实现总功能的低一级功能(分功能)加以分析,进而寻求实现各分功能的技术途径。

在产品设计中对功能论思想和方法的应用是从对设计对象的总功能的认识开始的。首先要明确产品计划所

提出的设计目标；其次，把产品的总功能分解为若干分功能，有的分功能还可进一步分解，直至分解到各分功能都可以容易地以某种技术途径实现，这些功能之间按照一定的逻辑关系连接起来以满足总功能的要求，这就形成了所谓的功能结构或功能系统。

分析各分功能及实现途径，会得到多种功能组合和实现功能的技术途径的组合，通过可行性、相容性以及技术经济标准的分析评价，加上有经验的设计师的直觉判断，可以从众多可行的方案中挑选出几种比较好的方案进行深入探讨和优化。功能论方法的应用，一方面可以在较大的范围内进行方案的组合、比较和优化；另一方面，可以帮助设计师克服成见和惯例的约束，冲破已有的设计的框框，更好地发挥创造力，做出单靠直觉和经验得不到的好的设计。

表 2.1

产品	功能定义（动词部分）	功能定义（名词部分）
电话	通	话
杯子	喝	水
音箱	播放	音乐
台灯	提供	照明
火车	运送	旅客

1) 功能分类

在实际设计项目中，许多设计对象都具备很多种功能，这时，为了更好地分析设计对象，有必要确定各功能的性质及其重要程度。

功能按性质的不同可以分为实用功能、审美功能、象征功能、社会功能、环境功能等，按重要程度可以分为基本功能和辅助功能，按对消费者而言的必要性可以分为必要功能和不必要功能。基本功能是指为达到设计对象的目的，发挥设计对象的效用所必不可少的功能，基本功能不同，设计对象的用途也就不同。辅助功能是为了更好地实现基本功能而添加的功能，它的作用对于基本功能来说是次要的、辅助性的。

2) 功能整理

所谓功能整理，是指用系统的思想，分析各功能之间的内在联系，按照功能的逻辑体系编制功能关系图，即功能关联树图。图 2.1 是以手机的功能系统为例，做出的功能关联树图。

功能论思想及方法对产品设计的意义表现在以下几个方面：

- (1) 确定了产品的功能问题在设计分析中的核心地位，设计构思以产品的功能系统为主线。
- (2) 通过理性、直观的功能系统分析，帮助设计师克服思维定势和传统观念束缚，得到全新的设计思路。
- (3) 通过产品功能分析，及时准确地发现和排除产品的不必要功能，降低产品成本，经济地实现产品的

价值。

- (4) 以功能为中心的设计方法有助于实现产品良好的实用性和可靠性。
- (5) 依靠功能分解认识功能与造型单元的关系, 提供了一种思考产品造型单元组合方案的新思路。
- (6) 用系统化的思想为指导, 提高了产品开发设计的效率, 降低了开发成本。

功能价值分析的主要内容是研究功能与成本之间的关系，寻求功能与成本之间最佳的对应配比，以尽量小的代价取得尽可能大的经济效益和社会效益。在产品设计中，常借助于功能价值分析的方法，来分析如何以最小的成本实现产品的功能。

人性化设计的实质就是在考虑设计问题时以人为中心来展开设计思考。以人为中心不是片面地考虑个体的人,而是综合考虑群体的人、社会的人,考虑群体的局部与社会的整体结合,考虑社会的发展与更为长远的人类生存环境的和谐与统一,因此人性化设计应该是站在人性的高度上把握设计方向,以综合协调产品开发所涉及的深层次问题。在工业化发展的一个漫长时期内,人们曾忽略了在产品“物”的形态里还包含与人的生理、心理密切相关的多种因素,致使许多工业产品在设计中出现了种种不利于人的弊端,不久便被淘汰。于是致力于改善这种状况的人性化设计,伴随着人机工程学和设计美学的发展而成为当今最重要的设计观念。