



# 产品设计 程序与方法

张艳平 付治国 / 主编

 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



# 产品设计 程序与方法

主 编 张艳平 付治国

副主编 张晓利

参 编 张威媛 张小茜

RFID



 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内 容 提 要

本书从产品设计的基本内涵出发,主要介绍了产品设计的一般设计程序和设计方法。全书共分为5章,分别为产品设计概论、产品设计的程序与方法、UFD产品设计思想与方法、产品设计的现状与发展趋势、优秀产品设计案例赏析。

本书注重理论与实践相结合,可作为高等院校工业设计专业本科生的教学用书,也可作为企业中从事产品研发的技术人员和管理工作者的参考资料。

版权专有 侵权必究

---

### 图书在版编目(CIP)数据

产品设计程序与方法 / 张艳平, 付治国主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2018.10  
ISBN 978-7-5682-6388-7

I. ①产… II. ①张… ②付… III. ①产品设计 IV. ①TB472

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第222000号

---

---

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 9

字 数 / 233千字

版 次 / 2018年10月第1版 2018年10月第1次印刷

定 价 / 65.00元

责任编辑 / 张鑫星

文案编辑 / 赵 轩

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 李志强

---

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

# 前言

## P R E F A C E

在工业设计课程体系中，产品设计程序与方法是学生开始学习设计课程后第一次入门训练，也是一门核心课程，在工业设计专业的培养体系中占有十分重要的地位。

本书旨在让学生明确各种相关设计要素和原则在整个程序中的地位与作用，引导学生认识和了解产品设计的内涵，启发学生以设计者的眼光观察事物，从而具备发现问题、分析问题、解决问题的能力和独立设计能力，为后续专业课程的学习奠定一个良好的设计基础。

本书第一章由张威媛老师编写，第二章由张艳平老师编写，第三章由付治国老师编写，第四章由张晓利老师编写，第五章由张小茜老师编写。全书由张艳平老师统稿。本书在编写过程中，为了保证书稿的专业性，引用了一些设计师和部分网络的图片与文字资料，由于各种原因，没能及时联系到相应的作者，万望海涵。同时也引用了辽宁工程技术大学2007级汤楚楚，2010级崔伟，2012级付雅娟、黄琳琳、于洋，2013级刘梦露、丁诗瑶，2014级王童童、张金鹏、刘美辰、琚明海、毛秀菁、李晶、葛畅、孙靓，2015级张海青、李常奇等同学的部分作品，以及攀枝花学院艺术学院部分同学的作品，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，书中的不足之处在所难免，恳请读者和同行给予批评指正，更希望使用本书的老师与同学以及相关专业人士，能把好的建议和想法反馈给编者，以便在教学中及时纠正，将最新的专业设计理念及时传达给学生。

编者

# 目录 CONTENTS

## 第一章 产品设计概论.....001

- 第一节 产品设计的定义及相关概念.....001
- 第二节 产品设计的构成要素.....005
- 第三节 产品设计遵循的基本原则.....013
- 第四节 产品设计发展简史.....015

## 第二章 产品设计的程序与方法.....024

- 第一节 产品设计的类型与程序.....024
- 第二节 产品设计程序实例.....044
- 第三节 产品设计的创意思维方法.....067

## 第三章 UFD产品设计思想与方法.....083

- 第一节 UFD产品开发设计思想方法概述.....083

- 第二节 功能论分析.....086
- 第三节 发散思维.....092
- 第四节 基于UFD的功能整合与造型设计.....094

## 第四章 产品设计的现状与发展趋势.....097

- 第一节 现代产品的市场细分.....097
- 第二节 现代工业产品的设计现状.....100
- 第三节 产品设计的多元化发展.....102
- 第四节 产品服务设计.....110
- 第五节 虚拟化产品设计.....119

## 第五章 优秀产品设计案例赏析.....123

- 参考文献.....139

# 第一章

# 产品设计概论

21世纪以来,随着科学技术和生产工艺的飞速发展,以及人们生活水平的显著提高和对高品质生活的不断追求,各类新产品层出不穷,老产品不断更新。随之而来的,产品结构也在不断地调整,产品设计发展迅猛,其重要性和地位不断凸显,并以前所未有的态势影响着人们的生产和生活。同时,计算机技术、互联网技术、虚拟仿真技术、逆向工程技术等现代技术,以及文化、心理、情感等对产品的影响日趋增大,使产品设计又呈现出新的时代特征。

## 第一节

## 产品设计的定义及相关概念

### 一、产品设计的定义

产品是人类生产制造的物质财富,它是由一定物质材料以一定结构形式结合而成的具有相应功能的客观实体,是人造物而非自然而成的物质,也不是抽象的精神产品。产品凝聚了材料、技术、生产、管理、需求、消费、审美及社会经济文化等各方面的因素,是特定时代、特定地域的科学技术水平、生活方式、审美情趣等信息的载体。正确理解产品的内涵,有助于人们把握产品设计的实质。

产品设计既不是机械传动设计、电气产品的电子线路设计等工程设计,也不是仅对产品的外形进行美化装饰,而是对产品的造型、结构和功能等方面进行综合性的设计,以便生产制造出符合人们需要的实用、经济、美观的产品。从广义上讲,产品设计可以包括人类所有的造物活动。通常,习惯上将大型建筑、城市基础设施、水利工程等规模巨大的人造物的设计称为环境设计,而将用预制件装配生产而成的建筑物仍划入产品设计的范畴。总之,产品设计能解决产品系统中人与物之间的关系问题,如产品的造型问题、操作的舒适性问题以及色彩的匹配性问题等。

### 二、人机工程学

人机工程学是以人的生理和心理特点作为研究的对象和依据,系统地分析和研究人、机、环境



首先,设计管理可令组织行为满足公司哲学或管理战略,这能使公司与设计融洽。

其次,设计管理能体现公司的形象,并能通过设计提高竞争力。

最后,设计管理能激发并监督整个设计活动。

### 3. 设计管理的范围和内容

在具体的管理活动中,受企业组织层级结构、特征及设计组织的规模大小等因素影响,不同层次的管理者的管理范围与内容是不同的。一般情况下,企业的高层领导或决策者,主要职责是制定企业设计政策及推动设计组织运作所需要的支持等方面的工作。而作为设计经理或设计部门的负责人,其主要职责是达到某个市场目标或完成某项设计项目所展开的各项工作。有时,因企业规模的大小不同,两者之间的管理范围并不十分明确。

### 4. 设计管理的过程

设计管理主要有四个过程,即计划设计、组织设计、监督设计和控制设计,如图1-2所示。在高水平的设计管理中,计划是设计的关键;而在低水平的设计管理中,监督和控制才是最重要的。

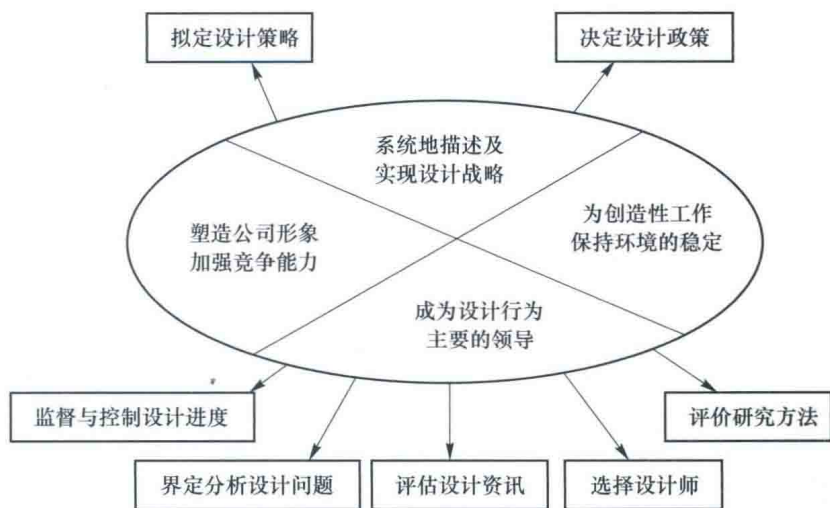


图 1-2 设计管理的过程

## 四、产品语义学

产品语义学的理论结构始于德国的乌尔姆设计学院的设计符号论,可追溯到美国的符号论。1983年,美国的克里彭多夫、德国的布特教授明确提出了产品语义学概念,并于1984年在美国克兰布鲁克艺术学院由美国工业设计师协会(IDSA)举办的“产品语义学研讨会”中予以定义:产品语义学是研究人造物的形态在使用情境中的象征特性,以及如何应用在工业设计上的学问。产品语义学是研究产品设计符号的学科,产品形态在设计过程中呈现了许多的符号意义。产品语义学打破了传统设计理论中将人的因素都归于人机工程学的观点,将设计因素延伸至人的心理和精神因素。

包豪斯设计师拜耶曾说过,视觉设计的作用是使人类和世界变得更加容易为人理解。目前,许多的产品设计师希望通过产品来表达更多的情感、精神和文化内涵等内容。但仍有很多产品所传达的信息和设计者的设计意志没有保持一致,使消费者无法真正理解设计师的设计用途,导致错误的识别和操作,由此产生了很多失败的案例。这就要求设计师应该对产品语义学做进一步深入研究和探讨,使产品设计由满足功能需求上升到满足情感和精神需求。研究产品语义学理论对于产品设计

寻找新的发展方向具有深远的意义。

产品语义学研究的是外在认知、内在情感以及象征意义，包括认知语义、情感语义、象征语义三部分。

### 1. 认知语义

认知语义学是基于人的感觉和认知的实践，其必须符合人类认知的基本原则，因此具有理性特征，语义表达准确、简单。例如，很多日用品中均采用各种实用功能的形态语义，以通过产品形态让使用者更容易理解形态的功能，如图 1-3 所示。

### 2. 情感语义

人类的设计文化已经从提供某些功能发展到提供使用者的情感诉求。目前仅满足使用功能的产品对人们已不再具有吸引力，因此很多产品设计开始从功能转变到情感关注上，使许多的产品都被赋予了丰富的情感和趣味性。例如，德国 IF 大奖“鸟巢回形针收集器”，如图 1-4 所示，当集满了回形针时，收集器看起来像鸟巢一样，这种创作手法增强了产品的内涵，使人会心一笑。再如，英国 Loglike 工作室设计的“爱情汤勺”，如图 1-5 所示，汤勺使用了回收的海滩木材，在勺子一端雕刻了“心形”截面符号，并涂上明快的颜色，使之成为现代人表达爱意的情感载体。



图 1-3 深泽直人作品

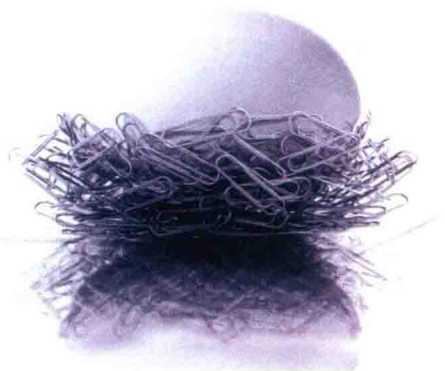


图 1-4 鸟巢回形针收集器

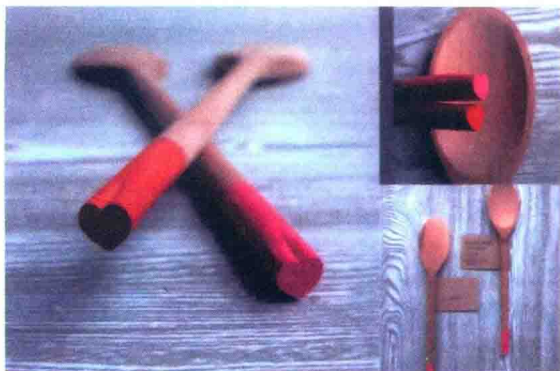


图 1-5 爱情汤勺

### 3. 象征语义

产品的象征语义是指通过产品的某些形态或属性来表达某种代表含义，表现使用者的社会地位和阶层，或者表达某种文化潮流或某个阶段的审美价值等信息。因此，象征语义具有时代性，说明了某一时期的鲜明烙印。例如，家居中的椅子在每个国家和每个时期都具有鲜明的特点，我国明清时期的椅子反映了那个时期的政治和经济等关系，体现了我国根深蒂固的儒家传统文化思想，如图 1-6 所示。再如，门迪尼设计的“普鲁斯特座椅”，这把椅子的造型是从巴拉克装饰烦琐的设计中提炼出来的，用色彩斑斓的纺织品面料，与当年造型简练、机械感十足的主流家具相比形成了强烈的视觉冲击力，引起了十分强烈的社会反响，“这把椅子成了后现代主义在家具设计上一声明亮而刺激强烈的号角，设计的意义远远超过椅子本身了”（王受之博客），被誉为后现代主义在意大利最极端的作品之一，如图 1-7 所示。



图 1-6 明代靠椅



图 1-7 普鲁斯特座椅

## 第二节 产品设计的构成要素

产品设计有诸多要素，这些要素相辅相成，如何确定要素、应用要素，并协调众多要素之间的综合关系，是产品设计的关键，图 1-8 所示为产品设计的相关要素。

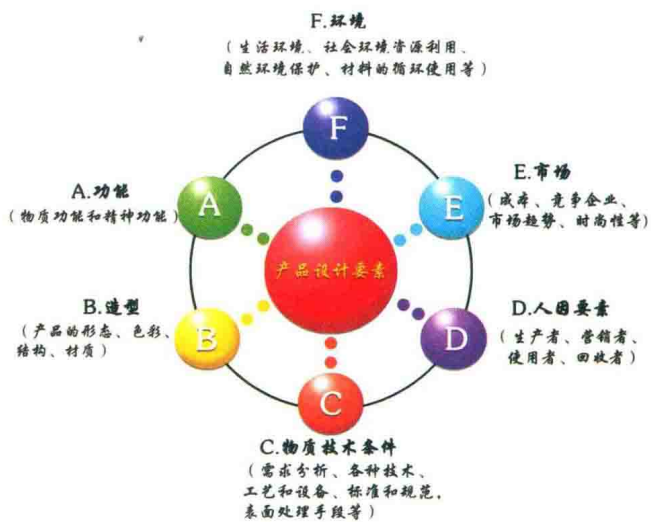


图 1-8 产品设计的相关要素

### 一、功能

功能是产品所具有的某种特定功效和性能，是产品的目的和设计的决定性因素，是造型的出发点。产品的功能具有双重性，即包括物质功能和精神功能两个方面。产品的物质功能是指以产品的使用功能为主体的物品的实际效能和作用，是产品功能的基本方面；产品的精神功能则是使用功

能的附属手段，是基本功能的补充。因此，产品的功能除了包括产品的使用功能外，还应满足人们的生理和心理等方面的需求。产品的功能是产品的决定性因素，它决定了产品的造型和造型手段，图 1-9 所示为现代产品功能系统。

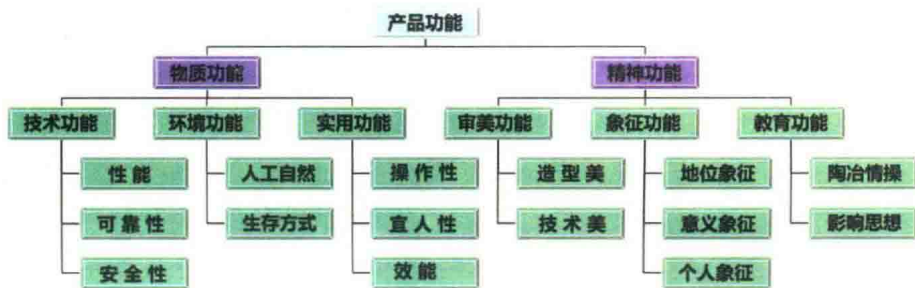


图 1-9 现代产品功能系统

### 1. 产品的物质功能

物质功能也称为使用功能，是指产品的实际使用功能、材质功能以及产品的适用性、可靠性、安全性和维修性等客观性功能。例如，椅子的功能是满足人坐着的需要，杯子的功能是让人喝水。物质功能可以分为技术功能、环境功能和实用功能三类。

(1) 技术功能。产品的生产受生产技术和材料运用水平的现实限制，无法生产出来的产品没有现实意义。然而技术本身不是目的，技术的转化才是最重要的。现今蓬勃发展的高科技和新材料为产品的生产提供了大量的条件，同时，产品设计也不同程度地促进了高科技成果转化为具体产品，满足人类社会不断发展的需要。如图 1-10 和图 1-11 所示艾斯林格设计的 Loft Cube，这是为现代游牧人营造的流动生存单元，目前该设计已经投入生产。



图 1-10 艾斯林格设计的未来小屋（Loft Cube）

图 1-11 艾斯林格设计的未来小屋（Loft Cube）

(2) 环境功能。在设计过程中，不仅要考虑产品的组成环境，而且要考虑产品的自然环境及产品达到使用寿命后的诸多问题。针对不同的地域环境，应该采取不同的设计方式。例如，椅子的设计，根据使用环境的不同，设计上也会产生很大的差异。室外用椅可以通过锻铁穿插、搭接形成网格结构及防水材料的应用来抵御风沙、雨雪等对其表面的侵蚀，而室内用椅则不需要考虑这些；还有，快餐店和咖啡厅的椅子是不能通用的，因为咖啡厅顾客进餐时间较长，需要较舒适的座椅，而快餐店顾客流动快，如果提供舒适的座椅，会占据空间甚至影响销售。因此，不考虑产品使用环境

的设计是不会成功的。

另外，这里的环境不仅是指产品放置的具体场所，还包括自然环境。随着人们环保意识的提升，选择产品的观念也发生了改变，那些利于环保的简朴设计得到了推崇，图 1-12 所示为菲利普·斯塔克于 1994 年为日本的 Saba 公司设计的 Jim Natural 电视机，其外壳是可回收的曲线形高密度纸板，这种外观不仅一改主流冰冷的硬边塑料外壳，还赋予了产品生态学的意义。

(3) 实用功能。产品的实用功能是指设计对象的实际用途或使用价值，产品的实用功能是决定产品形态的主要因素。一件产品除了发挥自身的功能以外，往往还有许多额外明确的功能。

例如，路灯的灯柱除了支撑路灯的作用外，还可以有悬挂路标、悬吊红绿灯、固定旗帜、作为防撞护栏等功能，图 1-13 所示为设计师结合了路灯和座椅功能创作的灯。

## 2. 产品的精神功能

精神功能也称为表观功能，是指在使用的基础上，对产品的外观进行美化和装饰作用的功能。精神功能使产品带有审美的需求，并和人们的心理产生共鸣，带有情感色彩。随着物质和文化生活水平的提高，人们对产品精神功能的追求日益增强，这就要求产品设计在保证产品物质功能品质的同时，更要注重精神功能的开发。例如，目前国外有很多成功的趣味性设计产品，如台灯、座椅、开瓶器、鼠标等，都是在满足产品使用功能的基础上给了消费者以精神上的享受，满足了消费者精神上的需求。精神功能分为审美功能、象征功能和教育功能三类，以下主要介绍审美功能和象征功能。

(1) 产品的审美功能。产品的审美功能是指利用产品特有的艺术形式来表达产品的不同美学特征及价值取向，唤起人们的审美感受，让使用者从内心情感上与产品取得一致和共鸣。随着人们物质生活的不断丰富，产品设计不仅限于满足产品的实用功能，而且还要满足人们的审美需求和愿望。图 1-14 所示为一个绿色树干搭配着 20 根白色不锈钢管枝丫的“日光树”路灯，环保的色彩为灰色调的城市注入了感性，树干与树枝的比例接近黄金分割比，和谐而舒展，其中有 10 根枝丫上安装了太阳能电板和 LED 灯，路灯底座设计成座椅，方便市民歇息。



图 1-12 Jim Natural 电视机



图 1-13 结合了路灯和座椅功能的灯



图 1-14 “日光树”路灯

(2) 产品的象征功能。产品的象征功能是指产品除了要满足基本的使用功能以外,还要表达某种程度的文化内涵,体现特定社会的时代感和价值取向,以引导社会时尚潮流。例如,现在很多人在购买汽车和手机时,并不单纯考虑代步和通信功能,而是更多地重视产品的社会价值,因为某些高档品牌产品已经成为人们日常生活中的象征性物品或被人追崇的对象,人们往往通过购买这些高档品牌的产品来凸显自己的身份和地位,这种现象体现了人们在产品中寻求一种文化、身份和个性的交流与认同。当年(被宝马收购之前)的劳斯莱斯汽车正是抓住了人们的这种心理,将其产品分为三个等级,并严格审查购买人的资产和身份来确保该品牌的个性风格和深层文化底蕴,满足消费者的愿望。另外,产品在得到群体的认可和促进整个社会的融合方面也发挥着作用,一些阐述民族文化的产品容易激起人们的情感共鸣。

## 二、造型

造型是产品功能的表现形式,是产品为了实现其所要达到的目的所采取的结构或方式,即具备特定功能的产品实体形态,包括产品的形态、色彩、材质、结构等多种形式要素,这些要素对于产品本身而言是一个密不可分的整体。造型是对产品功能的体现与反映,是为产品功能服务的,并有助于产品功能的发挥。一般来讲,产品的使用功能和精神功能两个方面里,使用功能是主要的,个别情况下产品的精神功能也会成为重要的因素,但无论如何产品的造型都必须符合功能对其的要求。不同的产品功能需要有不同的产品形态与之相适应。另外,造型有其独立性,对功能也有反作用,也不能与功能相矛盾,不能盲目地因造型而造型。

### 1. 形态

“形态”包含了两层意思,即形状和神态。“形”是指物体在一定视觉角度、时间和环境条件中体现的轮廓尺度和外貌特征,是物体客观、具体、理性和静态的物质存在。“态”是指物体不同层次、角度的“形”和“态”的综合体。产品形态是传递产品信息的第一要素,是将设计师、使用者和产品三者建立起关系的一个媒介。另外,文化、传统、宗教、信仰和民俗情感等也会对其产生影响。形态可以分为具象形态(图 1-15)、抽象形态、模拟形态、象征形态、机能形态等。

### 2. 结构

结构是构成产品的部件形式及各部件间组合连接的方式,例如,自行车由 20 多个部件(每个部件里又有数十个零件)构成,如图 1-16 所示。结构设计则是为了实现某种功能或适应某种材料特性及工艺要求而设计或改变产品构件形式及部件间组合连接的方式。结构决定了产品的功能,也丰富着产品的形态。产品的结构具有层次性、有序性、稳定性的特点。产品结构可以分为外部结构和内部结构。

### 3. 材料的质感

材料的质感是指产品材料性能、质地和肌理的信息



图 1-15 具象形态设计



图 1-16 自行车

传递，与产品的功能和造型是紧密联系在一起。材料是实现产品功能的物质载体，影响着产品功能的实现。另外，材料还在产品的形态、色彩、质感要素中起到了关键的作用。

(1) 基本属性。质，指的是产品由表及里的材质、质地。感，指的就是感觉、感情及感观反应，也就是人的主观感性。材料的质感包括肌理和质地两个层次，其中包含生理和物理两种属性。生理属性即物体表面作用于人的触觉和视觉系统的刺激性信息，如软硬、粗细、冷暖、凸凹、干湿和滑涩等。物理属性即物体表面传达给人知觉系统的意义信息，也就是物体的材质类别、价值、性质、机能和功能等。

(2) 分类与性质。质感有两种分类方法。按人的生理和心理感觉，质感可分为触觉质感和视觉质感；按材料的物理和化学特性，质感可分为自然质感和人为质感。

良好的触觉质感设计，有提高产品的适用性，增加宜人性，塑造产品的精神品位，达到产品的多样性和经济性，塑造全新的产品风格等多方面的作用。

#### 4. 色彩

产品的色彩设计既能美化产品，又是产品设计传达产品功能的某些信息的一个重要的构成要素。图 1-17 所示为菲利普·斯塔克设计的拥有多款色彩的开瓶器。图 1-18 所示为依靠颜色来区别功能的音频、视频接口。色彩是构成产品整体风格的基础，它的象征作用及对人们情感的影响远大于形态和材质，还可以因人的情感状态产生多重个性。



图 1-17 开瓶器

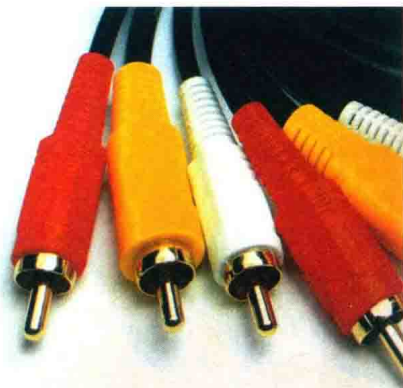


图 1-18 音频、视频接口

在进行产品色彩搭配时，首先应该确定一个主色调。如果多种色彩进行搭配时，也应以一种色彩为主，其他色彩为辅，协调统一。其次，主色调除了要大面积使用之外，还要占据显眼的位置。最后，一件产品不应配置过多的色彩，一般 1~3 种最佳，色彩越少越醒目，整体感越强，反之则显得杂乱。图 1-19 所示为设计师 Cappellini 设计的折叠椅，两把造型相同的椅子，单色的椅子显得大方而整齐，多色搭配的椅子就显得凌乱。

在进行产品色彩设计时要符合产品的品质，满足人机协调的要求，设计时应考虑材料加工工艺和其本身色彩，满足环境的要求，符合企业的品牌形象。



图 1-19 折叠椅

### 三、物质技术条件

产品功能的实现和造型的确立需要各种技术、材料、工艺和设备，这些被称为产品的物质技术条件。物质技术条件制约着产品的功能与造型，是构成产品功能与造型的根本条件，是产品设计构想变为现实的关键因素。然而，它却具有相对的不确定性，如相同或类似功能与造型的产品，因选择材料不同，加工方法也会不同。除此之外，随着人类进入信息化时代，新材料和新技术的不断产生和发展，赋予了设计更为广阔的拓展空间。传统的机械技术时代的“功能决定形式”理论已经不再适用，一件产品既要富含科技含量，还要满足市场需求。另外，计算机技术的发展，使得产品与技术的联系更加紧密，不但改变了产品制作工艺和产品设计的技术手段，也使设计师的设计思维和观念发生了转变。

### 四、人因要素

人因要素是产品设计中非常重要的一个要素，是使产品设计付诸实施的关键。人因要素包括人的生理要素和心理要素两大类。生理要素指的是人的形态、生理特征等；心理要素则是指人的需求、价值观念、行为意识、认知行动、社会学要素及审美要素等。人因要素不仅包括了使用者，而且还涵盖了从产品诞生到消亡全过程中涉及的各种人因要素。在一个产品的整个生命过程中，不仅需要各种技术、工艺和设备，还需要社会各界不同领域的人共同合作。虽然不同的产品开发需要的人因要素不尽相同，但是至少要考虑以下几个人因要素。

#### 1. 生产者

产品设计的生产者是指生产流程中各种角色的人。设计的优劣直接影响着“人”在生产过程中的工作效率和质量，更关系到产品的本身，还会直接影响到生产秩序，直接关系到产品的市场竞争力。因此，在设计中应充分考虑生产线和装配流程以及工艺的特点和生产管理方式，最大限度地与之相适应。同时，还要考虑工人在生产过程中进行操作的特点，尽可能简化装配操作，优化装配方法，降低组装难度等。例如，日产发动机生产线的人工检查和组装环节，如果螺钉没有按规定拧6圈，则红灯亮起，整条生产线将停止运行，这种便于工人操作的可视化生产线就是站在生产者角度去考虑设计中的具体问题。

#### 2. 营销者

营销活动是产品转化为商品的重要过程。设计时应该要根据营销活动的特点考虑产品与营销者之间的匹配关系。首先，产品营销者十分关心产品的陈列方式，因为产品本身及包装大小是有效利用有限空间进行存储、运输、展示和销售等环节的关键。其次，产品设计要利于营销者发挥能动性。产品设计时如能充分考虑产品的展示性便更利于促销，如农夫果园系列饮料推出时，包装瓶的直径达到38毫米，大于市场同类产品10毫米，这样的容量规格使得该系列产品在货架上更加引人注目，也利于促销人员对其进行宣传。由此可见，产品设计时充分考虑如何有利于营销者的促销活动，不仅会增加销量，也会为价格策略做好铺垫。

#### 3. 使用者

产品的使用者是指产品的实际使用者和消费者。只有产品的尺度、形态与人体操作时的各部分尺寸及使用环境相协调，产品的效能才能最大化发挥。另外，人是否能适应产品，并正确、有效地使用产品，又取决于产品本身是否匹配于人的身心。研究、分析、解决这种人、机关系的方法和手段莫

过于人体工程学。例如，座椅的设计，应该符合人体工程学原理，座椅的尺寸应该与人体尺寸相适应，尽可能使坐者保持自然或接近自然的坐姿，还要有足够空间供使用者在座位上变换坐姿，使坐者活动方便，操作省力，体感舒适。另外，座椅还要牢固、稳定，防止坐者倾翻、滑倒。如图 1-20 所示，这是英国设计师 Benjamin Hubert 为荷兰现代家居公司 de Vorm 设计的豆荚椅，是按照人体工程学原理进行设计，坐者身体完全包围在椅子里面，与椅子完美地贴合在一起，无论如何变换坐姿，都相当舒适。椅子侧面是三角形结构，稳固不易变形，椅子后腿则增强了其稳固性，使椅子不易向后倾斜。



图 1-20 豆荚椅

#### 4. 回收者

目前，全球的社会消费出现了严重的环保问题，这就要求设计师进行设计时不仅要考虑降低生产成本，还要考虑有利于将来回收，使产品在“生命的终点”还能继续产生价值。产品的回收大致有整体回收和拆卸回收两种方式，通过分解、分类、堆集、运输和防止污染等行为来完成。也就是说，要在设计时将产品的可拆卸性作为结构设计的一个目标，就可使产品的连接结构易于回收者装配、拆卸，方便维护，并通过分解行为把设计产品的可再生利用的部分、可重复利用的部分和丢弃的部分分开，然后进行分类，实现零件或材料的再利用，达到节约资源、能源，保护环境、防止污染的目的。图 1-21 所示为可拆可收置物架。另外，如果设计时考虑产品回收的堆放问题，那么回收者的工作会轻松很多，如图 1-22 所示为节省运输和回收空间而设计的方形瓶身可乐瓶。



图 1-21 可拆可收置物架

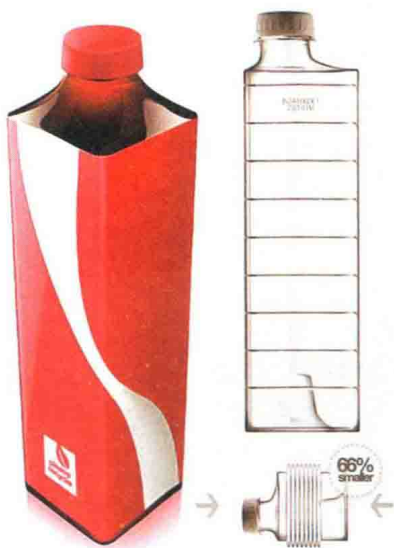


图 1-22 方形瓶身可乐瓶

## 五、环境

产品设计不是孤立的，是要从总体出发，要有“环境—人—产品”的整体观点，必须考虑产品与其使用环境的协调一致。影响产品的环境因素有很多，如政治环境、经济环境、社会环境、科学

技术环境、自然环境和国际环境等，这些环境要素直接或间接地对产品设计有着不同程度和方向的影响，甚至决定了产品设计的成败。例如，一个花瓶摆在客厅、卧室、厨房、卫生间是由其形状、材料等自身的使用条件，以及是否与其所处的环境相协调，能否满足人们的使用要求和心理要求决定的。如果摆放不当，不仅起不到装饰作用，还会影响人们日常的生活。也就是说，产品设计时除了需要知道为谁设计外，还需要认真地了解这个产品在哪里使用。

### 1. 组成环境

产品的组成环境分为外环境和内环境。产品的外环境是指产品的物质实体与周围事物的关系，也就是产品的造型与其内部的组件。产品的内环境是指产品与使用产品的人之间相互协调的关系。这种相互协调的关系，既存在于人的身体与产品的接触中，也存在于人与物的交流时所激发的种种愉悦、兴奋和放松的情感之中。

### 2. 自然环境

自然环境包括地理环境、景观环境、产品使用环境等，这些因素影响着当地的经济、人文思想和民族习惯等，并进一步促成当地人们特定的思维方式与行为习惯。另外，不同的环境营造着不同的氛围，形成了特定的情境，从而影响产品本身及其设计。因此，产品设计必须协调人与环境的关系，除了保证产品的使用效率外，还要保证产品在环境中的物理、化学和生物学等影响因素对人体和环境无害。也就是说产品设计时在满足产品的使用功能和审美功能的同时，还要考虑节省资源、降低能耗、利于回收、建立可持续发展机制，最终实现“人—产品—环境”的协调统一。图 1-23 所示为野外烹制食物的太阳能便携式灶具，这种利用太阳能的燃具比传统的便携煤气炉、酒精灯等更加绿色环保。



图 1-23 太阳能便携式灶具

### 3. 社会环境

产品从设计到使用的整个生命周期中，要受到政治、经济、文化、科技、宗教等社会因素的影响与制约。这些环境因素提供了一系列社会和文化的准则，并以强大的直接或间接的社会影响力和渗透力引导和决定着产品设计的方向，特定产品与特定的环境结合起来才会更具有生命力。例如，抽油烟机的中西式之分，因为我国人煎、炒、烹、炸的烹调方式会产生很多油烟，而西方人多采用凉拌、烘烤的烹调方式，产生的油烟相对较少，因此我国家庭用的抽油烟机需要有较大的吸力，但目前我国很多家庭因为追求时尚和美观的潮流也安装了欧式造型的抽油烟机，为了适应中国人厨房的使用环境，这些欧式抽油烟机的功率均被加大。

## 六、市场

目前社会经济向市场经济过渡，对产品市场的研究和思考已经成为产品设计开发过程中的重要环节。在竞争激烈的市场经济中，为了使产品设计更好地满足使用者的精神需求和物质需求，首先必须以人为本、面向市场、走向市场、投入市场、依靠市场，以市场为导向，把握市场脉搏。其次，依靠新技术、新材料、新发明的应用，严控材料和零部件的消耗及模具费用的投入等环节来降低产品成本，强化产品功能，提高产品质量，增强产品的竞争能力，为企业创造实在的效益在市场竞争中求得生存和发展。最后，要开发新技术、新功能及款式时尚的新产品，在销售价格上拉开与