



ART & DESIGN TEXTBOOKS
IN 21ST CENTURY FOR COLLEGES
AND UNIVERSITIES

21 世纪高等院校艺术设计专业教材

丛书主编 徐勇民

工业产品设计

编著 / 余建荣 王年文 胡新明

PRODUCT DESIGN

湖北长江出版集团

湖北美术出版社

TB472/176

2008

ART & DESIGN TEXTBOOKS
IN 21ST CENTURY FOR COLLEGES
AND UNIVERSITIES

21世纪高等院校艺术设计专业教材

丛书主编 徐勇民

工业产品设计

编著 / 余建荣 王年文 胡新明

PRODUCT DESIGN

湖北长江出版集团

湖北美术出版社

项目策划 冯芳华 王开元
责任编辑 张 浩
书籍设计
技术编辑 李国新

图书在版编目 (CIP) 数据

工业产品设计 / 余建荣 王年文 胡新明 编著
—武汉: 湖北美术出版社, 2008.5
(21 世纪高等院校艺术设计专业教材)
ISBN 978-7-5394-2162-9

I.工…
II.①余…②王…③胡…
III.工业产品—设计—高等学校—教材
IV.TB472
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 013330 号

工业产品设计 ©余建荣 王年文 胡新明 编著

出版发行: 湖北美术出版社
地 址: 武汉市雄楚大街 268 号湖北出版文化城 B 座
电 话: (027)87679520 87679521 87679522
传 真: (027)87679523
邮政编码: 430070
H T T P: www.hbapress.com.cn
E - m a i l: fxg@hbapress.com.cn
制 版: 武汉市盛美联广告有限责任公司
印 刷: 武汉三川印务有限公司
开 本: 889mm × 1194mm 1/16
印 张: 8.5
印 数: 3000 册
版 次: 2008 年 5 月第 1 版
2008 年 5 月第 1 次印刷
定 价: 46.00 元

《21 世纪高等院校艺术设计专业教材》

丛书编委会

主 编：徐勇民

委 员：(按姓氏笔画排列)

王心耀 方湘侠 田亚洲 华 勇 朱 涛 许开强 汤 军
李也青 李汉平 李国庆 朱明健 李 明 向极鼎 陈孟昕
陈顺安 陈 义 杨高钰 杨进珉 杜卓选 杜筱玉 严家宽
张 杰 张 昕 张 威 严学武 汪尚麟 汪义候 金 波
范汉成 周 平 周 干 周益民 宗 微 钟孺乾 侯云汉
涂 伟 唐鸣岳 舒湘鄂 盛恩养 章 翔 曹金明 曾维华
蔡江宇 魏光庆 欧阳志 欧阳巨波

参 编 院 校

湖北美术学院	北京服装学院
湖北工业大学	北京林业大学
湖北大学	上海交通大学
湖北第二师范学院	上海大学美术学院
湖北经济学院	上海工程技术大学
湖北师范学院	华南师范大学
湖北民族学院	华南理工大学
武汉大学	广州美术学院
武汉理工大学	广东工业大学
武汉科技大学	深圳大学
华中师范大学	山东大学
华中科技大学	山东艺术学院
中南民族大学	温州大学
中国地质大学	景德镇陶瓷学院
武汉工程大学	湖南文理学院
江汉大学	湖北工业大学商贸学院
长江大学	湖北大学知行学院
三峡大学	华中师范大学影视传媒学院
武汉科技学院	江汉大学现代艺术学院
武汉工业学院	武汉理工大学华夏学院
黄冈师范学院	武汉科技大学中南分校
黄石理工学院	华中科技大学武昌分校
咸宁学院	华中科技大学文华学院
襄樊学院	中南民族大学工商学院
孝感学院	武汉工业学院工商学院
荆楚理工学院	华中师范大学汉口分校
中央民族大学	

前 言

当今的中国经济已处于高速发展的阶段,为使我国工业产品的发展在世界经济竞争中立于不败之地,应大力发展我国的工业设计,因工业设计在经济发展中起着至关重要的作用。世界工业发展的状况表明工业设计是经济腾飞的必要因素,是提高综合国力的必要途径;工业设计决定了我国工业产品在世界市场的竞争力,决定了我国经济发展的后劲。

虽然我国的工业设计经过 20 余年的发展已形成了可观的规模和较大的成就,但工业设计的思想和观念仍然没有深入人心。除我国一些现代化大型企业(如海尔)外,我国大部分企业的管理者仍没有把工业产品设计放在企业发展的重要位置,依然是固守于摹仿或抄袭国外产品。中国的工业设计教育在中国工业产品的发展中起着先导的作用,因此,作为工业设计教育者,应为宣传工业设计的思想观念、普及工业设计教育肩负起重要责任。

本书内容首先对工业设计的基本概念、基本要素和原理作出了比较全面的论述;对工业设计各历史阶段的发展状况、设计思想和观念、设计流派和设计风格进行了比较详实的介绍。产品造型设计是产品设计的基本课题,而对产品形态设计的基础研究是形成优秀产品设计的先决条件,本书在这些方面进行了大量论述。本书对当代社会所倡导的各类基于以人为本的设计观念和方法作了较全面的论述,如产品的仿生设计、绿色设计、概念设计、人机工程学等。本书也对当代社会产品设计的方式和特点作出了论述,如产品设计的形式、产品的色彩设计、产品形态语义设计。可以说,本书对工业产品设计的论述全面而深入,既是学习工业设计的入门教材,也是全面获取工业设计知识的基本教材。

本书在编写过程中得到了各位同行专家和湖北美术出版社的大力帮助,在这里表示感谢!由于作者的水平有限,本书难免有些缺点和错误,敬请各位读者指正!

编 者

目 录

第 1 章 工业设计概述	6
1.1 工业设计的定义与分类	6
1.2 工业设计的内容与特点	9
1.3 工业设计的作用与意义	10
1.4 工业设计的基本要素	12
1.5 工业设计的基本要求	21
1.6 工业设计原理	24
第 2 章 工业设计简史	31
2.1 工业设计的起源	31
2.2 工业设计的发展	35
2.3 后工业时期的工业设计	40
第 3 章 产品造型设计	48
3.1 产品造型设计的形态构成	48
3.2 产品造型设计的形式美法则	51
3.3 产品造型设计“美”的要求	59
3.4 成功产品造型设计的评价标准	65
3.5 产品造型设计的原则	67
3.6 产品造型设计的思想基础	72
第 4 章 产品形态设计	74
4.1 形态的基本概念	75
4.2 形态的演变	77
4.3 形态的创新	81
4.4 产品形态构成的基本要素	86
4.5 形态构成要素及其表现特性	88
4.6 色彩表达	92
4.7 材料表达	93
4.8 产品形态要素设计的拓展	94
4.9 形态设计与工业设计师	96
第 5 章 产品综合设计	98
5.1 产品仿生设计	99
5.2 产品绿色设计	104
5.3 产品概念设计	109
5.4 产品细化设计	113
5.5 产品色彩设计	115
5.6 人机互动设计	119
5.7 产品形态语义设计	127

第1章 工业设计概述

学习目的

通过本章的学习,使读者对工业设计有一个较为全面的了解,包括理解工业设计的含义;了解工业设计的特点、内容和分类;明确工业设计的基本要素和要求;掌握工业设计的基本原理,为后续的学习打下基础。

学习提示

本章内容理论性较强,要从工业设计的基本概念上把握工业设计的实质和基本内容,要与时代背景相结合,多查阅有关的社会学、经济学和科技发展状态的有关资料,以利于开阔视野,更好地理解工业设计。



图 1-1-1 X-tisch 多功能折叠桌

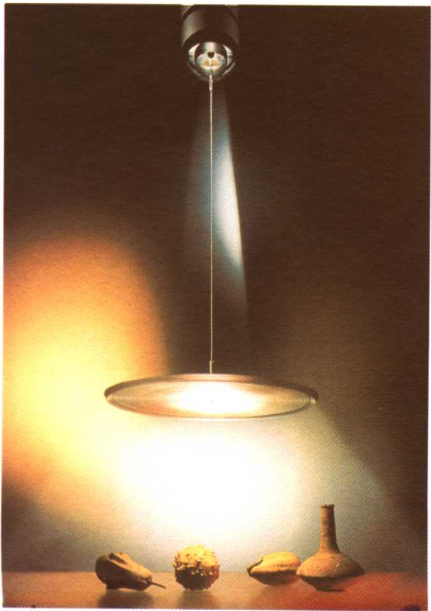


图 1-1-2 垂吊射灯

1.1 工业设计的定义与分类

工业设计是经过产业革命,实现工业化大生产以后的产物,它的形式和内容都明显区别于手工业时期的手工设计。工业设计这个词,最早出现在 20 世纪初的美国,用以代替工艺美术和实用美术等概念而开始使用。在 1930 年前后的大萧条时期,工业设计作为对付经济不景气的有效手段,开始受到企业家和社会的重视。50 年代后,日本、意大利及北欧各国的工业设计迅速发展,很快形成了多极设计世界。

工业设计的概念主要是伴随着现代社会中技术和艺术的变革而产生的,从它诞生的第一天起,就表现了它的逆反性:它要求抛弃传统,抛弃旧的审美偏见,把理论与实践结合起来,把艺术与技术结合起来,从而创造出符合时代要求的新产品。这时,旧的学院派美学和传统的手工艺审美观都被抛到了一边。(图 1-1-1 ~ 图 1-1-4)

1.1.1 工业设计的定义

对于工业设计的定义,在各个国家和不同的时期都曾经有不同的认识。

1970 年国际工业设计协会理事会——ICSID (International Council of Societies of Industrial Design) 为工业设计下了一个完整的定义:“工业设计,是一种根据产业状况以决定制作物品之适应特质的创造活动。适应物品特质,不单指物品的结构,而是兼顾使用者和生产者双方的观点,使抽象的概念系统化,完成统一而具体化的物品形象,意即着眼于根本的结构与机能间的相互关系,其根据工业生产的条件扩大了人类环境的局面。”ID 是一种创造的行为,其目的是决定工业产品的真正品质;所谓真正品质并非指外表,主要是指结构与功能的关系,达到生产者及使用者均满意的结果。

1980 年,国际工业设计协会理事会 (ICSID) 给工业设计又作了如下的定义:“就批量生产的工业产品而言,凭借训练、技术知识、经验及视觉感受,而赋予材料、结构、构造、形态、色彩、表面加工、装饰以新的品质和规格,叫做工业设计。根据当时的具体情况,工业设计师应当在上述工业产品全部侧面或其中几个方面展开工作,而且,当需要工业设计师对包装、宣传、展示、市场开发等问题的解决付出自己的技术知识和经验以及视觉评价能力时,这也属于工业设计的范畴。”

根据这个定义,几乎一切由机械批量生产的产品,以及为推广产品而进行的一切宣传活动,都涉及到工业设计范畴。也就是说,产品和产品系统是工业设计的主要范畴,它几乎涉及到所有关系人类生存环境的工业产品领域。(图 1-1-5 ~ 图 1-1-8)

工业设计定义的内涵和外延都是极具伸缩性的,它可以有广义和狭义的理解。广义的工业设计几乎包括我们所指的“设计”的全部内容,它是以批量生产的工业产品设计为主,兼顾视觉传达设计和环境设计,是指为了达到某一特定目的,从构思到建立一个切实可行的实施方案,并且用明确的手段表示出来的系列行为。它包含了一切使用现代化手段进行生产和服务的设计过程,所以存在以“工业设计”代替整个“设计”概念的做法。一

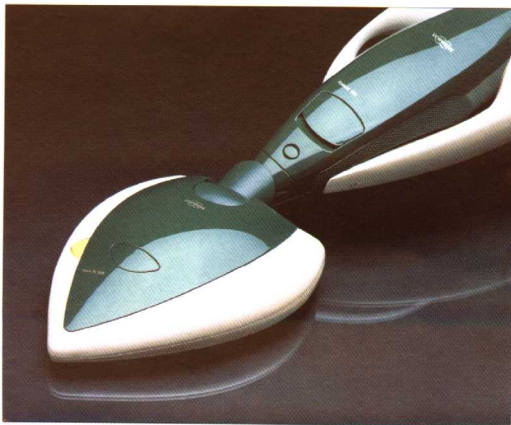


图 1-1-3 Kobold PL 515 吸尘器附件



图 1-1-4 Kobold 135 真空吸尘器

般理解狭义的工业设计是指对所有的工业产品进行的设计。其核心是针对工业产品的功能、材料、构造、形态、色彩、表面处理、装饰诸要素,从社会的、经济的、技术的、审美的角度进行综合处理。它既要符合人们对产品的物质功能的要求,又要满足人们审美情趣的需要,还要考虑经济等方面的因素。它是人类科学性、艺术性、经济性、社会性有机统一的创造性活动。工业设计的核心领域是工业产品设计,它实现了将原料的形态改变为更有价值的形态的目的,工业设计师通过对人的生理、心理、生活习惯等一切关于人的自然属性和社会属性的认知,进行产品的功能、性能、形式、价格、使用环境的定位,结合材料、技术、结构、工艺、形态、色彩、表面处理、装饰、成本等因素,从社会的、经济的、技术的角度进行创意设计。(图 1-1-9~图 1-1-12)

国际工业设计协会理事会(ICSID)在 1980 年的巴黎年会上所下的定义拓宽了传统工业设计的内涵,体现了工业设计开始渗透到与产品设计相关的包装、宣传等领域的趋势。但这个定义是基于产品导向的设计理念,因此仍然把产品设计作为工业设计的核心。而现代工业设计是以人为核心,作为考虑问题的出发点,其应用领域远远超出了产品设计的范围。基于这一观点,这里提出一种更简单、也更容易被人理解和接受的概念:“以系统的方法,以合理的使用需求、健康的消费,以启发人人参与的主动行为来创造新的生存方式——工作、生活方式”。这个概念清晰地表明了工业设计的意义就在于帮助人们创造更合理的生存方式。也就是说,工业设计的出发点是人,设计的目的是为了人而不是产品。把人作为设计的出发点,就是要使人的生存环境更加“合乎人性”。因此,工业设计首先不是对产品的设计,而是对人类的生存方式(包括劳动方式、消费方式、娱乐方式、学习方式等)的设计。

从根本上来说,作为人——产品——环境——社会的中介,工业设计是以人的需求为起点,以形形色色的工业产品为载体,借助工业生产的力量,全面参与并深刻影响着人们生活的方方面面。它是以创造更加完美的生活方式,改善人类的生存环境和提高人类的生活质量作为其根本宗旨的。(图 1-1-13~图 1-1-14)



图 1-1-7 Porsche 自行车



图 1-1-8 高端枝杈通用修剪器



图 1-1-10 灭火器



图 1-1-11 BMW 街道滑行者



图 1-1-5 emmemobili 公司的家具设计



图 1-1-6 CT 机



图 1-1-9 Tenex 桌面用具



图 1-1-12 Stella F 钓鱼卷线器

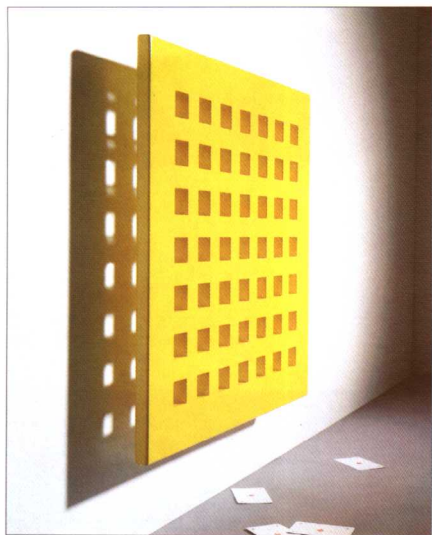


图 1-1-13 Karotherm 取暖器



图 1-1-14 运动话筒

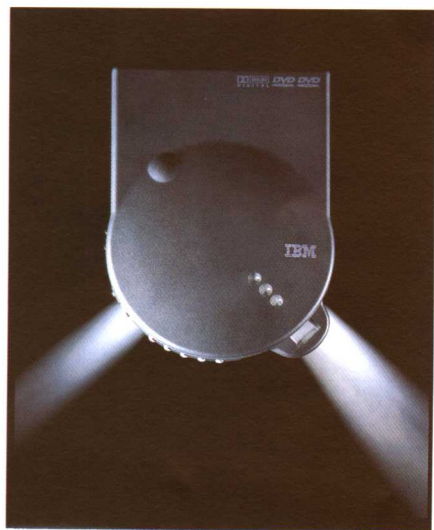


图 1-1-15 IBM XD-400 便携式 DVD 播放机

1.1.2 工业设计的分类

随着工业设计领域的日益拓宽,不同领域又具有各自的特点,我们可以从不同的角度对工业设计的领域进行划分:

1. 按照艺术的存在形式进行分类:

一维设计,泛指单以时间为变量的设计,如日程计划等;

二维设计,亦称平面设计,是针对在平面上变化的对象,如图形、文字、商标、广告的设计等;

三维设计,亦称立体设计,如工业产品设计、包装设计、建筑设计与环境设计等;

四维设计,是三维空间伴随一维时间的设计,如舞台设计等。

2. 按照工业设计概念与界定来分类:

产品设计:是工业设计基本与主要的内容,即针对人与自然的关联中产生的工具装备的需求所作的响应。包括为了使生存与生活得以维持与发展所需的诸如工具、器械与产品等物质性装备所进行的设计。产品设计的核心是产品对使用者的身、心具有良好的亲和性相匹配。

产品传播设计:是工业设计的辅助性与服务性内容,是围绕产品而进行的。工业设计作为连接产品技术与市场的桥梁,通过传播设计使产品宣传迅速扩展到商业领域的各个方面。如广告设计,包括报纸、杂志、招贴画、宣传册、商标等;展示设计,包括铺面、橱窗、展示台、招牌、展览会、广告塔等;包装设计,包括包装纸、容器、标签、商品外包装等;装帧设计,包括杂志、书籍、插图、卡通与版面设计等。

3. 按照产品设计的性质来分类:

产品样式设计,即在现有的技术、设备、生产条件和产品基础上,对产品的使用情况、生产技术、材料和消费市场等进行研究,改进现有产品的设计,又称为改良性产品设计。

产品形式设计,着重对人们的行为与生活难题的研究,设计出超越现有水平,满足数年后人们新的生活方式所需的产品,是一种开发性的产品设计,它强调“设计的不是产品,而是人们的生活方式”。(图 1-1-15 ~ 图 1-1-17)

产品概念设计,不考察现有的生活水平、技术和材料,纯粹在设计师预见能力所能达到的范围内考虑人们的未来与未来的产品,它是一种开发性的构思,是一种开发性的对未来从根本概念出发的设计。

4. 按照产品种类来分类:

随着科技的发展和现代化技术的运用,工业设计与工艺美术设计的界限正在变得日益模糊,一些原属于工艺美术设计领域的设计活动兼具了工业设计的特点,如家具设计与服装设计。按照产品的种类来划分,工业设计可以包括家具设计、服装设计、纺织品设计、日用品设计、交通工具设计、文教用品设计、医疗器械设计、通讯用品设计、工业设备设计、军事用品设计等等。



图 1-1-16 M150 可调夹紧器



图 1-1-17 BMW C1 摩托车

1.2 工业设计的内容与特点

1.2.1 工业设计的内容

我们知道工业设计在企业中有着广阔的应用空间。因此,从企业对工业设计的需求层次角度来分析工业设计的内容,对企业更好地运用工业设计,创造更大的价值,将提供极大的便利。

1. 产品设计

产品设计是工业设计的核心,是企业运用设计的关键环节,它实现了将原料的形态改变为更有价值的形态的目的。工业设计师通过对人的生理、心理、生活习惯等一切关于人的自然属性和社会属性的认知,进行产品的功能、性能、形式、价格、使用环境的定位,结合材料、技术、结构、工艺、形态、色彩、表面处理、装饰、成本等因素,从社会的、经济的、技术的角度进行创意设计,在企业生产管理中保证设计质量实现的前提下,使产品既是企业的产品、市场中的商品,又是老百姓的用品,达到顾客需求和企业效益的完美统一。它是人类科学、艺术、经济、社会有机统一的创造性活动,是一个系统的、综合的、创造性的思维劳动过程,而其核心是创新。(图 1-2-1、图 1-2-2)

2. 企业形象设计

企业识别系统由统一的企业理念、规范的企业行为及一致的视觉形象所构成。即通过 CIS 设计,使企业具有视觉上的冲击力,可以鲜明地显示企业的个性,是企业力量和信心的体现。一个成功的企业一定是对内有凝聚力,对外使消费者产生信赖感和认同感,从而提高企业知名度,实现企业的经营目标与发展目标。

3. 环境设计(人与硬件之间的界面设计)

工业设计是作为沟通人与环境(建筑、交通、居室、商场、街道……)之间的界面语言来介入环境设计的。通过对人的不同的行为、目的和需求的认知,来赋予设计对象一种语言,使人与环境融为一体,给人以亲切方便、舒适等感觉。环境设计着重解决城市中人与建筑物之间的界面的一切问题,如:信息、信号系统、环保方案等,从而也参与解决社会生活中的重大问题。

4. 设计管理

即将设计活动作为企业运作中重要的一部分,在项目管理、界面管理、设计系统管理等产品系列发展的管理中,善于运用设计手段,贯彻设计导向的思维和行为,并将之与战略或技术成果转化为产品或服务的过程。设计管理是企业迈向成功的必不可少的要素,企业要依循设计的原则和策略在企业开发生产经营活动中对各部门进行指导,以实现设计目标,使产品增值。成功的运用设计管理,可使企业在战略策划阶段就蕴含了经营的策略,同时,策略上的优势也为产品和企业在竞争中奠定了良好的基础。

1.2.2 工业设计的特点

工业发展和劳动分工所带来的工业设计,与其他的艺术活动、生产活动、工艺制作等等,都有着明显的不同,它是各种学科、技术和审美观念相交叉的产物。其主要特点如下:

1. 工业设计是科学技术与文化艺术相融合、发展的学科

世界本来就是统一体,但是人们在认识自然的过程中,为了有条理,易于把握,才把世界、自然规律进行分类,才产生了数学、物理、化学等各种学科,才产生了哲学、美学、艺术各种理论。然而实际上,任何一个实在的东西都应该是全面的,是各种规律、各个侧面的综合,人类的造物活动也不例外。现代工业设计的宗旨是为人服务,考虑和解决的是“人与物”的协调关系,以满足和引导消费为设计指南。这就要求设计师掌握各种知识、技能,来满足人本身的需要这一目的。因此,工业设计必须吸收和研究科技、文化、艺术、经济等方面的成就,并考虑人的生理和心理特征,使工业设计既能满足产品技术方面的因素,也要处理艺术方面的内容,从而满足人类需求这一最高目的。所以学科的



图 1-2-1 Acapulco 沙滩收音机

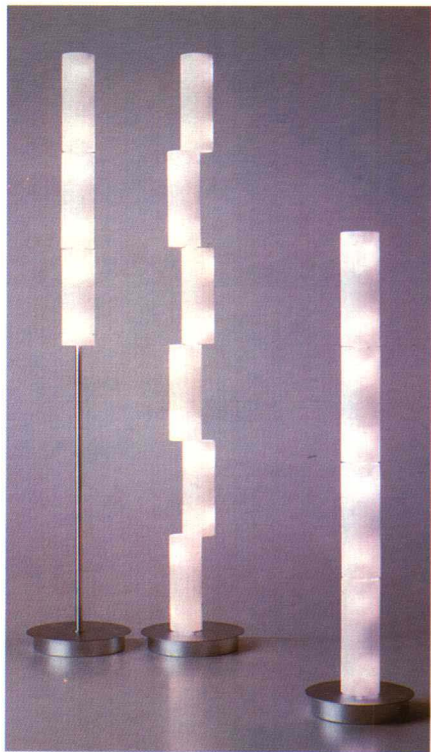


图 1-2-2 Akis 系列标准灯

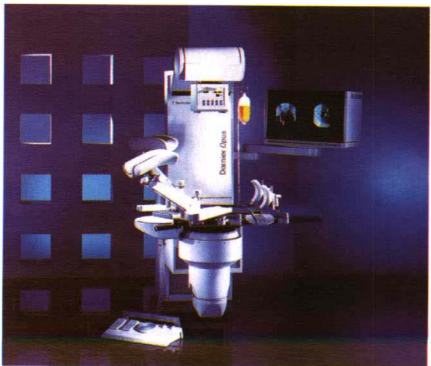


图 1-2-3 泌尿系统多功能手术台



图 1-2-4 Pino 塑料铲斗座椅



图 1-2-5 Sony Vaio C1XN, PCG-C1XN 笔记本电脑



图 1-2-6 Andersson 闹钟



图 1-2-7 AIBO ERS-111 型娱乐机器狗

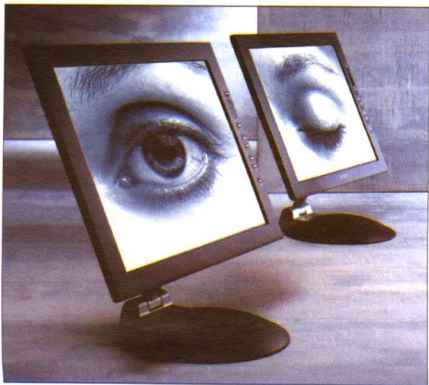


图 1-2-8 Sony 15 英寸 TFT LCD 显示器

综合性、交叉性是工业设计的基本特征之一。(图 1-2-3)

2. 工业设计是人——产品——环境的中介

工业设计研究的对象是“人——机——环境——社会”这一大系统，而工业设计是人——产品——环境的中介。工业设计中的一个基本思想就是协调与统一，它不仅寻求产品内部的统一（美与有用性的统一），而且更寻求产品与人、产品与环境之协调一致。自然界有着其自己的规律，生物圈也是一样，不容人们去破坏。然而现代工业文明的发展，有着使得人与环境的协调产生偏离正轨的趋向，而工业设计也就是人们为了处理这一问题时才产生的。所以工业设计从一开始，就必须考虑将要设计的产品会给环境和人带来什么结果，是否会给人带来一种和谐的感受。(图 1-2-4)

3. 工业设计以机械化生产为手段，满足大多数人的需求

工业设计是以为社会大众服务为目的的，从这一点上讲，它与艺术表现有着根本的区别。艺术创作不仅是美学原理的运用过程，而且主要以自我表现为特征。而设计反映的往往是社会的意志、用户的需求。进一步讲，它不是为少数人服务的，而是为绝大多数人服务的。这是大工业生产方式所决定的。(图 1-2-5~图 1-2-7)

4. 工业设计把使用者的利益放在首位

在企业的生产活动中，应该把为用户提供优良的产品放在首位。但实际上往往不那么令人如意。企业的目的是利润，利润的大小是企业成败的标志。那么怎样协调消费者与企业之间的矛盾呢？那就是通过设计，合理的设计不仅会给用户带来满意的产品，而且可以降低产品成本，增强企业利润。工业设计决不牺牲使用者的利益，因为满足他们的需求是工业设计的最高目的。(图 1-2-8)

1.3 工业设计的作用与意义

纵观当今世界，那些发达的、经济条件好的国家，无不重视工业设计。20 世纪 70 年代，瑞典国家工业委员会着手组织一个专门政府机构，系统规划国家的工业设计战略。美国、意大利、日本等国均设立国家元首工业设计顾问、全国性工业设计委员会、工业设计奖以及政府的工业设计专职部门。英国前首相撒切尔夫人曾亲自在唐宁街 10 号的首相官邸主持一个工业设计研讨会，研究制定英联邦国家发展工业设计的长期战略与具体政策，以及设计教育的投资问题。如此众多的国家和政府高级官员给予工业设计高度重视，说明设计在经济发展中已成为举足轻重的因素之一了。

我们可以说，在当今国际市场竞争的格局，往往表现为一种文化的竞争，而文化竞争的背后，实质是设计的竞争。工业设计已成为人类创造和改善生存条件的重要手段之一。它通过对大批量工业产品造型质量的提高和对产品设备部分的合理安排，使产品更加符合人们的生理与心理需求，同时也促进了社会审美意识的普遍提高。因此，它不仅对发展和促进社会经济建设有着重要意义，而且对于社会的精神文明建设也有着潜移默化的积极作用。工业设计活动与社会生产企业直接发生关系，它促进企业中的革新创造，促进商品(产品)的多样化以及市场的繁荣，同时也是企业(乃至国家)市场竞争的重要手段之一。更具体地讲，我们可以把工业设计的作用归结为以下几条：

1.3.1 工业设计是企业增强产品市场竞争力、提高企业经济效益的重要手段

现代工业设计是企业科学技术生产力和商品竞争市场之间决定性的中介与导向环节。现代工业设计经过开发性的重新组合，少投入甚至不增加投入，全方位和深层次地开发和更新现有生产力，或者挖掘现有生产力的潜力，或者改造现有生产力的结构，从而开发多性能、多用途、多样化的系列性产品，大幅度地提高生产能力和经济效益，所以只有设计领先者，才能赢得市场。

现代社会企业竞争很激烈，利用现有技术，大体消耗同样的能源、材料、人工、运输等成本费的前提下，而依靠工业设计，则可用较低的费用提高产品的功能与质量，使其更

便于使用、增加美观,从而增强竞争能力,提高企业的经济效益。20世纪70年代轰动整个世界的经济事件,就是日本经济的腾飞。而归结其原因,国际经济界一致认为:“日本经济力=设计力”。另外,据美国统计资料表明:美国企业每投入工业设计1美元,其销售增加2500美元或更多。据日本日立公司统计数字表明:每增加1000亿日元的销售额,工业设计的作用占51%,而技术改造的作用仅占12%,由此可见,以工业设计的管理方法运用于企业生产是企业“一本万利”的好事,企业要想获得市场成功并取得较高利润,工业设计起着决定性的作用。

另外,由于市场、信息、容量和竞争力的变化使产品和技术寿命周期不断缩短,单纯的质量因素已不足以决定市场局面和企业生命,品牌形象、企业形象日益成为企业生命新的决定性因素。现代企业的经营力量(即企业力)除了“商品力”、“销售力”之外,形象力也是必不可少的因素。以产品设计、形象设计、环境设计及设计管理为主要内容的工业设计则使这三力相互作用、相互影响而形成合力,把企业和社会、企业和社会、企业和职工紧密地、有机地结合在一起。(图1-3-1~图1-3-4)

1.3.2 工业设计满足人们的审美需要,提高人们的文化素养

爱美是人的天性之一,而工业设计的目的就是为人服务的。其重点在于产品的外形质量,通过对产品各部件的合理布局,增强产品的自身外形美以及与环境协调美的功能,使人们有一个适宜的环境,美化人们的生活。

设计的审美表现力成为审美教育的重要手段之一。在没有工业设计的年代,或设计落后的年代,提起欣赏艺术,人们总是去美术馆、艺术馆、影剧院。而今,工业设计师们将艺术造型融合于实用品之中,使美的观念从画布、画笔之间的狭窄缝隙中扩展出来,融入一把椅子、一支钢笔、一台电视或一架飞机中去。优良造型设计所传达的艺术信息给平凡的、实用的劳动与生活过程带来了艺术的魅力。

工业设计促进了社会审美意识的普遍提高,它将科学、技术、文化、艺术、思想等巧妙地融于工业设计中,必然对发展人类文明有着潜移默化的积极作用。当一个社会的所有成员都努力追求使用优良设计的产品,并使之蔚然成风时,这个社会也就会成为一个文化素质较高的社会。(图1-3-5、图1-3-6)

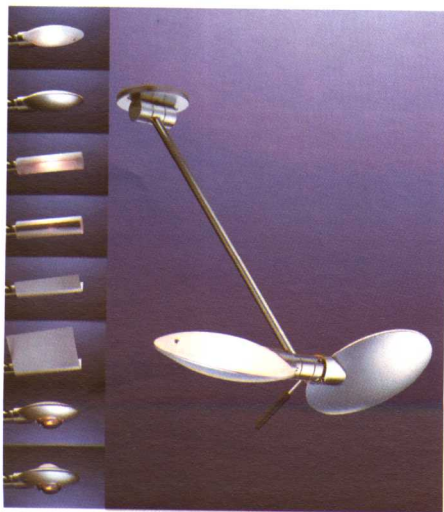


图 1-3-6 Occhio 系列灯具



图 1-3-5 Spaetzle 切菜器



图 1-3-1 Sony Pascal 环绕扬声器

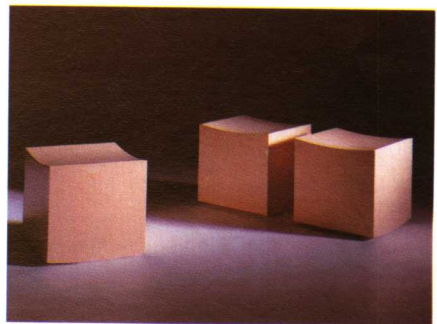


图 1-3-2 Monane 凳

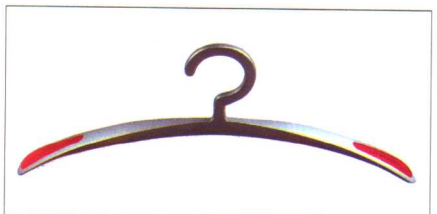


图 1-3-3 Smart+挂衣架



图 1-3-4 Davoser 折叠雪橇



图 1-3-7 瓶口铝箔切割器

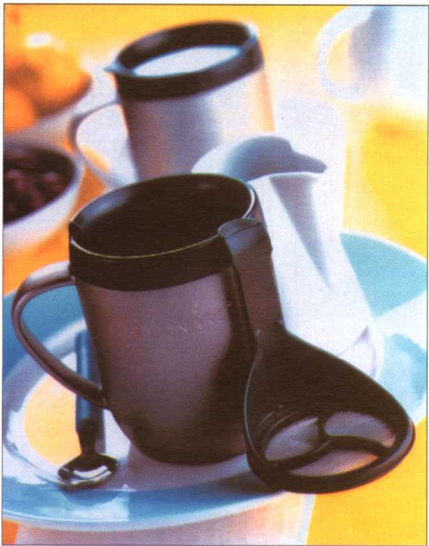


图 1-3-8 OneCup 速溶咖啡杯



图 1-3-9 AH300 电子园艺修剪机

1.3.3 工业设计创造了更合理的生活方式

随着社会的发展，人们已转入追求生活质量的阶段，从追求个人财富数量逐渐转变为追求舒适的环境和丰富多彩的生活等多项质量指标。

我们知道，设计的目的是为了使人们的生活更加便利、高效、舒适和环保，为人们创造一个美的、更为合理的生活环境，为人们提供一个新的生活模式。可以说，工业设计的原则就是为人类创造更为合理的生活方式，从而完成工业设计为人服务这一最终目的。因此，合理就是工业设计的最高审美标准。工业设计侧重于人与物之间的关系，即倾向于满足人们的直接需要，使产品能安全生产、易于使用、降低成本，以及合乎需要的方法上，从而它能使产品造型、功能、结构和材料协调统一，成为完善的整体。使设计出来的产品更加符合人们生活中的需要，最终创造更合理的生活环境。

然而，历史表明，低效高耗的生产和不合理的生活消费，极大地破坏了现有的生态环境。因此，设计师正是承载这一历史的责任，在设计中引进社会学、生态学和人类文化学的概念，研究生活形态学，进行生活设计，以提高消费的社会经济效果，重新规划人类的生活，使人们赖以生存的环境得到保护和改善。

总之，工业设计是与现代人的生活息息相关的。如果没有工业设计，人就不可能有安全、舒适、方便、美观的工作和生活环境。（图 1-3-7 ~ 图 1-3-10）

除此之外，工业设计还有使产品便于包装、贮存、运输、维修，使产品便于回收、降低环境污染等作用。

1.4 工业设计的基本要素

在 20 世纪中叶，通常以产品的功能、造型和物质技术条件为工业设计的三个基本要素。功能是指产品所具有的某种特定功效和性能。造型是产品的实体形态，是功能的表现形式。如果说产品是功能的载体，那造型则是产品与功能的中介，它使产品获得了自身终极形态外观，而功能的实现和造型的确立需要构成产品的材料，以及赋予材料以特定的造型乃至功能的各种技术、工艺和设备，这些被称为产品的物质技术条件。（图 1-4-1）

1.4.1 功能要素

“功能”一词在《辞海》中有这样的解释：“一为事功和能力，二为功效、作用”。从设计的角度来讲，它的功能因素主要有实用功能、审美功能和象征功能三个部分。

功能是指产品所具有的效用和被接受的能力，产品只有具备某种特定的功能才有可能



图 1-3-10 Münch Mammut2000 摩托车

进行生产和销售。因此产品实质上是功能的载体,实现功能是产品的最终目的。任何产品都具有一定的功能,产品是为人服务的,而产品的功能又体现在多方面,主要包括:

1. 实用功能

实用是产品的首要和基本功能。产品的实用功能根植于人的生存和发展需要。实用功能也称物质功能。它是通过设计物与人之间的物质和能量交换,直接满足人的某种物质需要。一方面,它体现在设计物自身的物质属性所传达的“用途”意义,另一方面,作为与人“交换”和“满足”的媒介,实用功能还表现在由物质属性共同组合而成的整体结构作为一个系统所发挥的功能。

《墨子·佚文》说:“食必常饱,然后求美;衣必常暖,然后求丽;居必常安,然后求乐。”马斯洛需求层次论也是先实用后精神,在满足人的基本生理需求的前提下再考虑爱、尊重和自我实现等高级需求。可见,满足人类的实用功能是首要的基本条件。

一件工业产品对使用者来说,主要是购买其实用功能。如电冰箱的实用功能为冷冻、冷藏食品,其次才考虑耗电量要少,振动、噪声要小。一把电动剃须刀,经由电动机使刀片振动或转动,适合于不同脸型的固定刃、可动刃的设计,以去除须毛,剃下之须屑可积聚、清除。此外,通过形状、色彩、材料肌理、表面处理等,赋予产品以美学功能等。(图1-4-2)

产品给予使用者直接的物理、生理作用的所有功能,均归类于实用功能。一把椅子,其椅面宽度、深度、倾角、圆角、有否软垫等设计,用以支撑身躯重量,避免臀部、腿部不合理的受力分布,节省体能消耗,保证自由活动空间与坐姿的改变;椅背高度、宽度、形状、有否软垫等设计,用以支持脊柱并放松背部肌肉,减少疲劳;扶手用以支撑手臂、保持坐姿。这一切,均是提供实用功能,以满足使用者的要求,提供舒适的座位,避免疲劳等等。(图1-4-3)

我们知道实用功能是工业设计的功能要素中重要的一个方面。可产品的使用功能还必须包括产品本身应具有之功能;产品与使用者配合的功能;产品与环境牵涉应具有之功能。如一支笔,首先应具有书写功能,不论是使用天然材料制成的碳笔、铅笔,还是化工材料制成的签字笔、记号笔;也不管采用的是金属、塑料或硬的、软的哪种笔尖形式,其目的都是为了书写。其次,笔为人所使用,笔杆的外形必须符合人手的特征,必须方便人手握和灵活地书写。此外,笔的外部造型还必须与其使用的环境相适应;笔经常置于平滑的桌面上,要考虑其防滚滑的特性;笔是随身携带的,应具有插挂的装置。(图1-4-4)

应特别强调指出:在赋予工业产品实用功能时,必须为人类创造良好的物质生活环境。随着社会的发展,工业设计应满足“产品——人——社会——环境”的统一协调,这越来越显其重要性。当人类在治理燃煤所带来的“黑色公害”时,却又产生了塑料制品带来的“白色公害”;当世界各地越来越多地生产汽车、电冰箱时,却又给人类造成了大气污染、臭氧层的破坏。这些教训必须重视。国际工业设计协会(ICSID)、世界设计博览会、国际设计竞赛等以“设计和公共事业”、“为了生命而设计”、“信息时代的设计”、“灾害扶助”等作为主题,就是工业设计现时代的重要使命的体现。工业设计必须符合可持续发展的战略。“绿色设计”的提出与实施,即是时代的需要。(图1-4-5)

2. 审美功能

产品给人们带来具有独创性的审美信息,通过它唤起人们的审美感受,满足人们的审美需要,这就是审美功能。产品的审美功能是通过外在的形式和功能使人得到美的享受,它具有普遍性、新颖性、简洁性。产品是满足大众需求的物品,只有具备大众化的审美情调才能实现其审美功能。审美功能是物的内在和外在形式唤起的人的审美感受、满足人的审美需求;是设计物与人之间相互关系的高级精神功能因素。

产品的美学功能是产品对人类心理、人体感官发生的作用而引起的感受。工业设计应使产品通过形态、色彩、材质、肌理、表面加工、装饰等手段符合人的感受条件,维持人类的心理健康。工业设计师的主要工作之一,即在满足人们心理条件下赋予产品以审美功能。应强调的是:在工业产品设计时,需考虑的使用者的心理感受是多方面的。不仅是形



图 1-4-1 EL 8.5 x 42 野营望远镜



图 1-4-2 剃须刀



图 1-4-3 舒服的座椅



图 1-4-4 录音笔



图 1-4-5 mini cooper



图 1-4-6 Vaio 笔记本电脑 X9, PCG-X9



图 1-4-7 Yamaha SLB-100 电子低音琴



图 1-4-8 Sony DSC-P1 数码相机

态、色彩的美感,人的舒适性、安全性、仪表等的易读性,视觉、触觉、听觉等因素均是与人的心理状态、感受有关。人机工程学之所以成为工业设计的一种思想基础,其原因亦在于此。只有当工业设计师赋予产品以审美功能的工作得以与美术工作的美学因素有所区别时,工业设计才区别于美工设计;工业设计师亦就不是美工师了。

物在使用过程中是否唤起人的美感,是判断其是否具有审美功能的依据,而美感的取得,一方面来源于物自身的整体形象所显示的功能美和外在形式构成的形式美,另一方面,来自非功利因素的人的情感体验。具备功能美和形式美的物,没有人的情感认同,是不可能独立存在的。情感认同的超功利性和直觉性,都使得审美功能以非理性的非逻辑性的复杂的状态出现,同时,它又是可以通过功能美和形式美的统一完善来得到的,因此,审美功能的建立,必须是在综合了物的实用功能和象征功能,综合了人对以往相关物的使用经验和认识,综合了人的不同内容的社会需求和精神需求,而萌发的情感认同和审美感受。这也成为人们对设计物综合评价的重要因素。

同时,产品的审美功能与使用者的注意力息息相关。它对购买者的购买行为产生最为强烈的影响。因为大部份产品的实用功能只有在购买后使用时才能体验到,而审美功能则是通过使用者的视觉、触觉、听觉等感觉器官(主要是视觉)直接觉察到。

设计的目的是满足人的需要,人类对美的追求是无穷无尽的,因而设计的发展也是无止境的,因此审美设计没有极致和终点。正如包豪斯的旗手格罗佩斯在《全面建筑观》中所指出的:“历史表明:美的观念随着思想和技术的进步而改变,谁要是以为自己发现了‘永恒的美’,他就一定会陷于模仿和停滞不前。真正的传统是不断前进的产物,它的本质是运动的,不是静止的,传统应该推动人们不断前进。”设计迫切要求人们正确认识产品的形式与审美的关系,用“美”的尺度,设计制造富有形式美感的现代“艺术品”。(图 1-4-6 ~ 图 1-4-10)

3. 象征功能

产品的象征功能是在观察、使用产品时得到的所有有关精神、心理、社会等各方面的感受、体验。可以有国家的象征、企业的象征、功能的象征、情感因素的象征,或是社会地位、声誉与财富的象征等等。它运用人们对客观实践形成的经验,以及文化了的器官,提高产品的功能性质、使用操作方法,以及体现产品与人、与环境之间的特定关系。并且准确地把产品本身置于特定功能下的使用方式的系统中,表达产品的文化意义,即民族、时代、物质、精神的综合信息。

象征功能传达出物“意味着什么”的信息内涵。具有某种象征、隐喻或暗示功能的符号叫象征符号。物在使用过程中所体现的社会意义、伦理观念等内容,是象征符号形成和运用的结果。比如,一辆汽车的豪华程度,不仅表现了它在实用功能方面的进步和完善,同时汽车的使用者还可以获得显示其经济地位和社会地位的心理满足;人们往往能够从他人的衣着服饰和住室陈设中判断出他的社会地位、职业及个性特征等状况,而作为社会的



图 1-4-9 Sony VAIO 个人计算机 PCV-LX1



图 1-4-10 Sony NW-E3 数字随身听

“人”的存在,也需要凭借使用物的媒介来传达自己的形象和观念,加之时代、民族和历史传统所构成的社会因素,使象征功能的作用更加明确,成为沟通人与人之间思想的重要手段。

产品的象征功能主要是经由造型、色彩、材料、表面处理与装饰等美学因素得以体现的。所以,象征功能和美学功能有密切的关系。(图 1-4-11 ~ 图 1-4-16)

综上所述,实用功能、审美功能和象征功能,它们之间的关系是三位一体,互相渗透、互相联系的。实用功能作为功能因素的基本内容,是审美功能和象征功能产生的基础。审美功能的建立,必须综合物的实用功能和象征功能,而象征功能必须借助实用功能和审美功能才得以体现。三者是辩证统一的关系。

运用功能观念,使产品对人类的意义更加明显。当然,在不同产品中,这些功能所表现的优先次序和重要性不尽相同。重要的功能通常由较次要的功能加以陪衬。物质和精神的内容也并不是时时处处等质等量地融洽在一个统一体中,随着产品的不同、时期的不同,它们各自的主次地位也随之变化。工业设计师必须充分掌握使用者的生理、心理需求,将各种需求分成层次,决定其优先次序,与有关的工程技术人员共同努力,才能设计出具有适当功能的产品。

需要指出的是:产品与人配合之功能,是设计者不可忽视的另一个重要方面。产品是为人服务的,不同的人有不同的要求,设计者应以人为出发点,深入解析与人相关的各类问题。首先应该明白产品是给谁使用,是为老年人还是为青年人,是为普通人还是为残疾人,设计均有不同的针对性。尤其是那些与人关系密切的产品,更要重点考虑人的视觉、听觉、触觉效果。为什么人们面对一些产品,有的一看就知道操作,而有的翻了几叠说明书仍茫然不知所措呢?原因就在于设计中没有考虑使用对象,没有掌握人的习惯动作,缺乏一种视觉、操作语言。为人服务是设计的核心,努力协调产品与人的关系,以满足人对产品在精神与物质方面的需求,这就是设计的起点和目标。

然而,随着信息时代的到来,人们的认识进一步深化,人们对功能的概念有了更深刻的理解,内涵和外延现在已经大大地扩展了。功能不是绝对的,而是有生命力的、发展的,是一个动态的过程,它是产品与生活之间的一种可能的关系。传统意义上的物理功能的概念也正被现在广义功能的概念所取代,成为物质功能、精神功能两大类别的复合体。也就是说:它既体现在物质上,又体现在精神上;它在具有使用价值的同时还有一种特定的文化内涵,这是功能的延伸,也是功能的外延。

功能有它自己的生命,它并不是度量出来的,而是产品与生活之间的可能性。比如:我们设计一把椅子时,并不是单纯的设计椅子,而是设计一种坐的姿势,也就是说,设计一种功能,而不是为功能而设计。因此,设计产品归根到底是设计功能。同时,产品在功能实现的过程中要融入对人无微不至的关怀和体贴,外在的形式也好,内在的性能也



图 1-4-11 宝马



图 1-4-12 吉利



图 1-4-13 坐姿 1

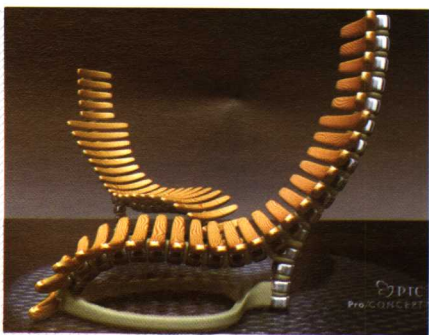


图 1-4-14 坐姿 2



图 1-4-15 Siemens XL 548 洗衣机



图 1-4-16 办公椅



图 1-4-17 Iomega FotoShow(tm)数码图片处理中心

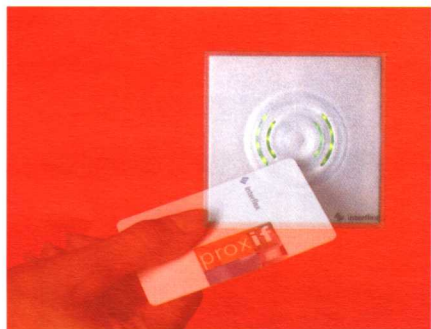


图 1-4-18 If600 通行控制终端

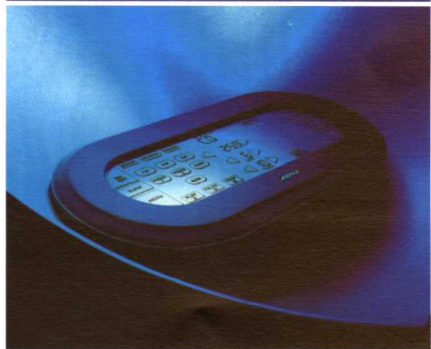


图 1-4-19 Bose Lifestyle 50 数码音像家庭娱乐系统

好,这种关怀进一步上升到对人的精神关怀,尤其是对特殊人的关怀之中。如果我们从功能的观念出发,就能较容易地设计出全新的产品。这些对我们设计开发新产品都有很好的指导作用。(图 1-4-17 ~ 图 1-4-19)

1.4.2 造型要素

产品的造型要素由产品的形态、色彩、肌理等外在因素构成,产品的造型,是其功能、技术条件的综合表现,体现着文化、风俗、时代的变迁,同时对产品功能和技术的发展起着能动的促进作用。

1. 形态

如果说产品是功能的载体,那形态则是产品与功能的中介,它使产品获得了自身终极形态外观,形态本身就是产品视觉语言的媒介物。也就是说,没有形态的作用,产品的功能就无法实现,产品总是以一种形态表现出来,通过形态传递信息,形态是最具视觉传达力的要素之一。

所谓形态,是由内在的品质、组织、结构、内涵等本质因素延伸到外在表象因素,是通过视觉而产生的一种生理、心理过程。“形”是指产品的物质形体,即产品的外观形体,“态”指产品外观可感的情状和神态,也可理解为产品外观的表情因素。自然界中一切物体均具备形态特征。造型因素中的形态概念则不仅指设计物的外形,还包括物的内在结构,是设计物的内外要素的统一的综合体。构成形态的基本形式有点、线、面、体等。

形态可分为具象形态和抽象形态两种类型。具象形态泛指自然界中实际存在的各种形态,是人们可以凭借感官和知觉经验直接接触和感知的,因此,它又称为现实形态。抽象形态包括几何抽象形、有机抽象形和偶发抽象形,是经过人为的思考、凝炼而成,具有很强的艺术成分。所以抽象形态又称作纯粹形态和理念形态。

产品形态是审美的创造,它结合了设计师的艺术趣味和审美理解,注重形象和意境的创造,有着独特的审美价值。这种形态可以是自然形态的模仿,也可以是抽象形态的创造,无不体现形式美感的规律。因此,设计师在产品外观设计中注入令人喜爱的形态是十分有益的,尤其是仿生的外观设计更能在审美情趣方面给人以美的享受,并能起到体现快速、简洁、漂亮等多种有效作用。如子弹头外观的电动车和汽车能给人以疾速感,鲨鱼外观的飞机能给人以威慑感,海豚外观的塑料玩具给人以温顺亲切的感觉。还有一些充满生命力的形态,赋予了一种生命力的寓意,或是一种动物,或是想象中的天外生物,或自然生态物,或一个人形,或抽象的一种张力,一种生命感。这些可爱的形态很容易受到消费者的喜爱,产生在情感上的共鸣。通过这些形态设计,提高了产品的魅力,丰富了人的精神生活。形态作为一种媒介越来越具有信息价值和个性价值。(图 1-4-20 ~ 图 1-4-22)

在 21 世纪这个时代与社会的背景下,产品的形态因素更注重传递给产品空间中的人以多种情感体验,如:愉悦、安全、历史感、时代感、民族感、荣誉感、满足感、归属感



图 1-4-20 子弹头列车



图 1-4-21 威慑感