

面向21世纪设计专业系列教材

工业产品造型设计

杨正 编著



全国优秀出版社
武汉大学出版社

面向21世纪设计专业系列教材

工业产品造型设计

杨 正 编著

全国优秀出版社
武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

工业产品造型设计/杨正编著. —武汉: 武汉大学出版社, 2003. 9
(面向 21 世纪设计专业系列教材)

ISBN 7-307-03857-9

I. 工… II. 杨… III. 工业产品—造型设计—高等学校—教材
IV. TB472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 003681 号

责任编辑: 瞿扬清 责任校对: 黄桥生 版式设计: 支 笛

出版发行: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: wdp4@whu.edu.cn 网址: www.wdp.whu.edu.cn)

印刷: 湖北省荆州市今印印务有限公司

开本: 787×980 1/16 印张: 21.125 字数: 399 千字 插页: 1

版次: 2003 年 9 月第 1 版 2003 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 7-307-03857-9/TB·11 定价: 30.00 元

版权所有, 不得翻印; 凡购我社的图书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题者, 请与当地图书销售部门联系调换。

前言

工业造型设计或工业设计,是一门最终形成于现代化工业时期,涉及技术和艺术两大领域的新兴交叉学科。作为一种现代设计的理论与方法,其研究内容不仅包括对产品功能、结构、材料、制造工艺以及产品的形态、色彩、表面处理、装饰工艺等,同时还包括与产品有关的社会、经济的以及人的生理、心理等各方面因素。它综合运用现代设计的基本理论与技术手段,使现代工业产品尽可能地给使用者带来高效、舒适、美观的享受,最充分地满足人们的物质和精神需要。

工业造型设计不同于传统的工程设计,因为它在充分考虑提高产品结构性能指标的同时,还须充分考虑产品与社会、产品与市场以及产品与人的生理、心理相关的种种要素;它又不同于一般的艺术设计,因为它在强调现代工业产品形态艺术性的同时,还必须强调产品形态与功能、产品形态与生产相统一的经济价值。所以,工业造型设计是科学技术、美学艺术、市场经济有机统一的创造性活动。

工业产品的设计水平,往往是一个国家科学技术、文化素质水平的标志。在当今国际市场竞争的格局中,往往表现为一种文化的竞争,而文化竞争的背后,实质上是设计的竞争。因此,我们应该加快设计人才的培养,努力提高我国工业产品的设计水平,更新设计观念,不断发展新的设计理论与方法,全面提高我国工业产品的质量和综合竞争力。

本书是在参考了国内外有关资料并结合作者多年的工业造型设计教学与实践的基础上编写的。书中较全面地论述了工业产品造型设计的基础理论、基本方法和基本技能,尽量做到理论联系实际。本书为“面向 21 世纪设计专业系列教材”,既可作为高等学校设计专业或机械类专业工业造型设计课程的教材,也可作为专门从事工业造型设计人员的参考用书。考虑到机械类专业学生的特点,在附录中增加了色彩构成基础和形态构成基础的内容。

由于编者水平有限,书中难免有缺点、错误,恳请读者指正。

编者

2002 年 9 月于武昌珞珈山

目 录

第一章 概 论	1
第一节 工业设计的概念	1
一、工业设计的内涵及特点	1
二、设计的概念	4
三、工业设计	4
四、工业产品	5
第二节 工业产品设计的特征与原则	6
一、工业产品设计的特征	6
二、工业产品设计的原则	8
第三节 工业设计的历史和发展概况	10
第二章 工业产品造型设计程序	26
第一节 产品需求与调查	26
一、调查对象与内容	26
二、调查汇总与界定	28
第二节 产品开发与设计	28
一、设计构思与优选	28
二、设计深化与发展	31
第三节 产品展示与签定	32
一、产品展示的内容与方法	32
二、产品制造加工与标准化	34
三、产品试验与鉴定	36
第三章 工业产品造型设计的原理	39
第一节 系统化原理	39
一、系统化设计的理念	39
二、系统化设计目标的确定	40
三、系统化设计方案的选择	42

第二节 人性化原理	45
一、人性化设计理念	45
二、人的需求	46
三、产品的适用性	47
第三节 可靠性原理	50
第四节 美学原理	53
第五节 经济性原理	55
一、商品化设计理念	55
二、价值工程	57
 第四章 工业产品造型设计与制造技术	61
第一节 工业产品造型设计与造型材料	61
一、产品造型设计与材料的关系	61
二、造型材料的种类与基本性能	65
三、造型材料的应用与发展	75
四、工业造型材料的美学基础	77
五、常用金属材料	84
六、常用非金属材料	94
七、造型材料的选择方法	103
第二节 工业产品造型设计与制造工艺	113
一、产品造型设计与制造工艺的关系	113
二、铸造加工及其工艺性	118
三、压力加工及其工艺性	127
四、焊接技术及其工艺性	136
五、机械加工及其工艺性	139
六、产品造型与装配工艺性	146
七、金属材料表面处理工艺	149
八、造型设计与装饰工艺性	160
 第五章 工业产品造型设计与造型艺术	162
第一节 产品造型的形式法则	162
一、统一与变化	162
二、比例与尺度	167
三、节奏与韵律	174
四、对称与平衡	178

五、稳定与轻巧	181
六、调和与对比	185
七、过渡与呼应	187
八、主从与重点	188
九、比拟与联想	190
第二节 工业产品造型要素	191
一、体量	191
二、形态	191
三、线型	193
四、方向与空间	197
五、色彩	198
六、材质	198
第三节 工业产品的色彩设计	199
一、配色的一般规律	200
二、工业产品色彩设计	200
第四节 工业产品的形态设计	203
一、形态的概念	203
二、产品形态设计的原理和方法	209
三、新方案的评价与决策	228
第五节 工业产品设计的时代性	232
一、时代性的概念	232
二、影响工业产品造型演变因素	232
三、产品造型形式的现代感	236
第六章 当代工业产品造型设计的特点及发展方向	241
第一节 人性化设计	241
一、人性化设计的概念	241
二、人性化设计的形成	245
三、人性化设计	246
第二节 绿色设计	251
一、绿色设计的概念	251
二、绿色设计的兴起	252
三、保护环境与绿色设计	254
四、绿色设计的特征	255
五、绿色设计的三“RE”原则	257
六、绿色产品的设计方法	260

附录一 色彩构成基础	264
第一节 为什么要进行色彩构成的研究与学习	264
第二节 色彩概述	264
一、色彩的定义	264
二、波、光、色	265
三、色彩的认识与分类	266
第三节 色彩的基本性质	266
一、色彩混合	266
二、三原色	267
三、色彩三要素	268
四、色彩的表示方法	269
五、色彩的调和与对比	276
第四节 色彩的功能	282
一、色彩与视觉生理、心理的关系	282
二、色彩的生理性功能	282
三、色彩的心理性功能	285
四、色彩的好恶	292
附录二 形态构成基础	294
第一节 概 述	294
第二节 平面形态要素	294
一、基本形态要素：点	294
二、基本形态要素：线	299
三、基本形态要素：面或形	306
第三节 平面构成基础	310
一、形态单元的构成关系	310
二、平面形态的构成形式	315
第四节 立体形态构成基础	323
一、概述	323
二、立体构成的美学原则	324
三、构成形态的艺术感染力	325
四、立体形态构成的基本方法	326
参考文献	330

第一章 概 论

第一节 工业设计的概念

一、工业设计的内涵及特点

工业设计是一门最终形成于现代化工业时期,涉及艺术和科学两大领域的新兴交叉学科,它研究一切技术领域中有美的问题,寻求实现“人—机(产品)—环境”的统一和协调,旨在形成和谐的实物环境,最充分地满足人的物质和精神需要。

工业设计作为一门新兴的交叉学科,其自身所具有的社会效益和经济效益正日益受到各国政府及国民经济各行业的高度重视。在国外,许多工业化国家,有的通过立法形式强制推行,有的作为国家标准而颁布实施。而更多的公司企业则利用工业设计的方法和成果来提高现有产品的竞争力和进行新产品的开发。目前在发达的工业化国家,大到航天飞机、电站、大坝,小到剃须刀、垃圾箱,几乎没有一个设计行业不在运用工业设计的成果和方法。如 20 世纪 30 年代的美国利用工业设计在摆脱经济危机的过程中发挥了巨大的作用;第二次世界大战后的英国靠工业设计占领了世界市场;20 世纪 60 年代的日本成功地运用工业设计于交通工具及家用电器等领域,而将其产品推向了全球,一跃成为了世界一流的设计大国。英国前首相撒切尔夫人就曾深刻地指出:“工业设计对英国来说,在一定程度上比首相的工作还重要。”在我国,尽管工业设计起步较晚,但却发展迅猛,目前几乎所有的工科院校都开展了这方面的科研和教学工作。机电部等有关部委还制定了行业标准推广实施。而社会上对工业设计的需求极为迫切。特别在沿海一带经济相对发达的省份及城市,许多有远见卓识的工业企业投入了大量的资金和人力,对自身的企业及产品进行了大规模的工业设计现代化改造。工业设计由于其投入少、见效快以及自身所特有的实用性,能有效地改善产品的生产工艺、使用性能和操作环境,因而大大地提高了产品的综合竞争能力,这在当今的国内外环境中显得尤为重要。

工业设计现代化的变革和发展,主要表现在以下几个方面:第一,伴随现代

科学技术体系和现代科学管理体系在当代企业的生成和发展,并且通过企业向整个社会渗透和扩散,现代工业设计已经突破了工业的第二产业范围,既涉及或深入第一产业、第三产业,又涉及或深入公共文化事业、环境保护事业等社会生活的各个领域;第二,就工业范围来说,现代工业设计尽管以工业产品设计为中心,却又不局限于工业产品设计,同时拓展了产品科研、生产、管理、营销及使用的时空环境设计和信息流程设计,并且把产品、环境、流程三大设计既相互区别又相互联系地有机组合起来;第三,现代工业设计全面地更新了产品设计观念、思路、方式、方法及手段,以性能和使用的功能设计、更新和开发,带动材料和技术的设计、更新和开发;以使用方式的功能设计、更新和开发,带动实用功能的设计、更新和开发。不仅注重产品性质和功能的系列化,而且更加注重产品使用方式的简便和舒适;不仅注重产品整体形式的美化,而且更加注重产品整体组合适应人的生理—心理—审美结构,满足人的生理—心理—审美的需要。现代工业设计把工程技术设计和工业审美设计,交互作用、双向渗透、内在融合为一体;第四,借助微电子技术系统和人工智能系统,现代工业设计致力于精心设计和生产既批量化又个性化的创新产品,把产品技术形态的标准化和规范化与审美形态的独特化和多样化有机地结合起来,从根本上克服了手工业小生产的高耗、低产与工业化大生产统一、单调的传统局限性。所以,现代工业设计促使现代工业化大生产方式既合乎客观规律性之真,又合乎为人目的性之善,还合乎观赏愉悦性之美,真正发展成为人类自觉地、自为地、自由地认识和改造现实世界的实践力量。现代工业设计在本质上表现为高智力的科学技术、高品位的审美文化、高效益的经济价值相结合的真、善、美相统一的、人和物集约经营的当代企业生产力。在广度和深度两个方面,既有别于以往的工业设计,更不同于传统的工艺美术,现代工业设计不仅是发展生产力的生产力,而且是解放生产力的生产力,是改造今天、创造未来的当代最为先进的生产力之一。

20 世纪 70 年代轰动整个世界的经济事件,就是日本国民经济的腾飞。其根本原因就在于日本政府从 20 世纪 50 年代引入工业设计以后,始终把工业设计现代化作为日本经济发展的战略导向和基本国策,从而使日本成为足以同美国及欧洲各经济强国相抗衡的经济大国。

20 世纪 80 年代轰动整个世界的经济事件,就是亚洲“四小龙”的经济起飞,并从劳动密集型转向高新技术开发型。这些国家和地区在经济上的成功与大力引进、推广、实施现代工业设计是分不开的。如韩国自 20 世纪 80 年代以来,举国上下掀起了汲取日本设计经验,大力发展现代工业设计的浪潮,每年招收多达 5 000 人的大学本科设计专业的学生,以设计新颖美观、质量上乘而价格适中的韩国产品,在国际市场上令人刮目相看。香港特别行政区政府投入巨资成立了

香港综合工艺学院及香港设计革新公司,培养专门设计人才,帮助企业界改进工业设计。台湾当局不仅设置了工业设计指导委员会,推广、发展、实施现代工业设计战略,而且投入 1.2 亿美元专款,资助和奖励在现代工业设计中取得重大成绩的企业和设计人员。人们都说,20 世纪 90 年代的市场竞争主要表现在文化竞争,而文化竞争的背后是设计竞争。只有设计领先,才能赢得市场。根据美国企业 1990 年统计,工业设计每投入 1 美元,产出增加 2 500 美元。又据日本的日立公司统计,每年工业设计创造的产值占全公司总产值的 51%,而技术改造所增加的产值只占总产值的 12%。

我国的状况又是怎样呢?虽然近 20 年来,我国的经济发展取得了前所未有的、举世瞩目的辉煌业绩,但是经济仍然比较落后,而现代工业设计更是滞后。上海是我国经济比较发达、工业比较先进的地区,然而工业设计的落后却是惊人的,1992 年上海的一份调查报告显示,上海企业的领导中了解“工业设计”概念的人数仅占 18.6%;上海企业界把工业设计列为企业发展战略的不到 11.3%;有现代工业设计创新意识的企业和依靠现代工业设计开发创新的产品分别低于 25.4% 和 25.6%。即使是名牌产品,也大多模仿国外设计,很少有自己的设计;即使是名牌企业,大多市场滑坡,效益较低。闻名海内外的华生电扇总厂,市场占有率已从过去的 95% 锐减为 5%。这样的状况,怎么能够满足全国人民日益增长的现实生活需要?又怎么能够提高企业经济效益、推动企业现代化发展、促进同国际市场接轨呢?

我国企业发展中存在的主要问题,不外乎设计落后、装备陈旧、工艺粗糙、管理松懈,其中第一位的问题就是设计落后。近 10 多年来,我国经济改革和企业发展的丰硕成果举世瞩目,但是,工业设计薄弱、贫乏、滞后的状况并没有根本的改变。所以,必须下大决心,花大力气,加快工业设计改革开放的步伐。那么,什么是工业设计现代化改造呢?首先,现代工业设计以性能和使用的更新和开发领先。任何一个企业对于材料和技术的更新和开发,归根到底是为了产品和市场的更新和开发。这就要求在产品设计中,突出性能和使用的更新和开发,并且以此为依据,一方面广泛地选择和开发新材料和新技术,另一方面把新材料和新技术进一步转化为新的产品及新的使用价值。而我们一些企业在设计中,只是注意了材料和技术的更新和开发,仍然忽视了性能和使用的更新和开发。第二,现代工业设计以使用方式的设计更新和开发领先。商品生产和交换的根本目的,是为了满足人们的使用需要。使用价值不高的商品无人问津,使用方式不便的商品同样无人问津。这就要求在产品设计中,以使用方式的设计更新和开发,带动使用性能的设计更新和开发,而我们一些企业在设计中,只是注意了使用性能的更新和开发,仍然忽视了使用方式的更新和开发。第三,现代工业设计以审美功能的设计更新和开发领先。随着社会经济和审美观念的发展,人们

对于各种产品不仅期望质量过硬和使用方便,而且期望赏心悦目和富有情趣。审美追求越来越占有主要地位。缺乏审美功能的商品,也就失去了市场竞争的能力。这就要求在产品设计中,立足于审美功能的更新和开发,以艺术之美沟通和联结科学之真与技术之善。而我们一些企业在设计中,只是注意了实用功能的更新和开发,仍然忽视了审美功能的更新和开发。

国内和国外、正面和反面的经验教训表明,国民经济的腾飞,特别是经济基础比较落后的国家和地区要想在经济发展中后来居上,十分重要的一点就是高度重视、大力开发、全面实施现代工业设计。

我们已经进入 21 世纪,21 世纪是市场竞争取决于设计竞争的时代。无论美国、日本等经济发达国家,还是亚洲“四小龙”那样的新兴发展地区,都把现代工业设计的开发和更新,作为跨世纪的经济发展战略。世界最大规模、最高效益的国际性集团企业,纷纷提出了设计治厂的口号,都把现代工业设计视为加快企业发展步伐、提高企业经济效益的根本战略和有效途径。

二、设计的概念

将需求转变为现实的过程就是设计。它包括人们对某一物品从需求到计划构思、制作直至使用的整个环节。从设计的本意上讲,原始人寻找适当的石头和石器或制作陶器时,就已经有了设计意识的萌芽。Design(设计)一词源于希腊语,意思是指巧妙地、别出心裁地、有创意地设计。18 世纪,机器广泛运用以前,设计(Design)一词仍具有其本来的含义。此后设计一词逐步地离开了其本义。现在我们所说的设计一词实际上仅指工程设计,即仅指产品的物质功能设计,而忽略了产品的其他功能,如产品的使用功能、人一机关系、安全性、舒适性、产品与环境的协调关系以及产品的精神功能及美观等。因此,工业设计不过是还设计以本来的含义。

三、工业设计

现代工业设计的概念,萌发于 18 世纪 60 年代工业革命后,到了 1919 年,德国格罗比乌斯领导的国立鲍豪斯学院成立,工业设计的发展进入了一个崭新的阶段。由于近代社会科学技术的飞速发展,人类的各种活动日益复杂和节奏加快,工业设计日益显示出它在人们各种活动中的重要作用。特别是 20 世纪第二次世界大战后,科学技术的三大突破(遗传工程、微电子技术、宇宙开发)带来了各种学科的飞跃发展。因而,也不断地改变着人们的工作方式、生活方式。人们对生产、工作和衣、食、住、行的设计活动,提出了更高的要求,因而使得工业设计在现代社会中的作用和意义越来越大,最终成为现代社会人们生活、生产、科研

等活动中所必需的一切工业产品及环境设施设计的基本理论之一。

由于各国工业设计的研究范围及研究对象不甚相同,因而形成了广义的工业设计与狭义的工业设计两种概念。

1. 广义工业设计

广义工业设计主要涉及以下相关领域:

(1) 空间设计或环境设计。主要是生活环境的环境规划与设计。包括:室内装饰、住宅、公共建筑、园林、道路、桥梁、城市化。

(2) 产品设计。是以立体的工业产品为主要对象的造型活动。又可分为家用器具,如炊具、餐具、家用电器等;产业机器,如机床、农机;交通工具,如汽车、火车、飞机、轮船;公共设施,如街灯、长椅、垃圾桶、学校或医院的各种设备;仪表仪器,如科教设备、办公用品及军用品等。

(3) 视觉传达设计。指包装装潢、广告、海报、出版、展示等,是一种以平面为主的造型活动。

2. 狭义工业设计

即广义工业设计中的“产品设计”。也是本课程的主要讨论内容。

四、工业产品

工业产品造型设计,是对工业产品进行材料、结构、加工方法,以及工业产品的功能性、合理性、经济性、审美性的推敲和设计。即:以工业产品为对象,从美学、自然科学、经济学及工程技术等方面出发进行产品的三维空间的造型设计,称之为工业产品造型设计。

工业产品造型设计是一门以产品设计为主要对象的综合性学科。它是作为一种新的产品设计观和方法论而兴起和存在的,它探讨如何应用各种先进技术,达到产品的科学与艺术的高度统一,在现代工业产品的开发和更新换代中,寻求实现人一机一环境的和谐、统一的设计思想和方法。其目的在于更新和开发具有时代感的现代工业产品,以满足社会生产和人们的物质和精神的需要。

工业产品造型设计研究的对象是工业产品。工业产品与非工业产品的区别主要在于工业产品有其特定的产品特征,即:通过精确计算设计,并以工业化生产方式进行批量生产的规格化、标准化的产品,它必须同时具备科学性、艺术性和实用性。一般来说,不具备以上特征的产品不属于工业产品。因此,工业产品与其他工艺品的设计原则是不同的。对于工业产品,要求实用、创新、美观、经济。是精神功能与物质功能的完美结合。而对于工艺品,则强调其巧夺天工,独具匠心的设计技巧,体现的是其精神功能。

第二节 工业产品设计的特征与原则

一、工业产品设计的特征

1. 工业产品的三个基本要素及相互关系

任何一件工业产品都应包含三个基本要素,即物质功能、物质技术条件和实体艺术造型。物质功能是指产品的用途与功用,是产品造型的目的,产品赖以生存的根本所在,物质功能对产品的结构和造型起着主导的决定性的作用;物质技术条件是产品得以成为现实的物质基础,包括材料和制造工艺,它随着科学技术和工艺水平的不断发展而提高和完善;而实体艺术造型则是产品的物质功能和物质技术条件的综合体现。造型的艺术性是为了满足人们对产品的欣赏要求,即产品的精神功能,由产品的艺术造型予以体现。造型的科学性是为了满足人机工程学的要求,如产品的舒适与安全,操作方便,减轻精神负担和体力疲劳,由产品的科学造型予以体现。

产品三要素同时存在于一件产品中,它们相互依存、相互制约和相互渗透。新材料的运用改进了产品结构,使工业产品更加实用;新的加工工艺,如:喷丸、发蓝、电镀、刀痕等新工艺的运用,能更好地体现材料的质感;而大面积的弯曲玻璃工艺,能使汽车造型更加简练,视线更加开阔。同样,同一功能亦可有不同的造型。因此,在工业产品的造型上既要体现出时代的科技成果,又要体现出强烈的时代美感。

2. 工业产品的物质功能、精神功能与使用功能

任何工业产品都包括物质功能、精神功能与使用功能。其中物质功能是通过产品的工程技术设计来保证的。而使用功能是指产品具有的人—机协调性能。它体现出产品被使用时的方便及舒适的程度,对产品的物质功能影响很大。精神功能则是通过产品的造型设计予以体现。外观的形态、色彩、材质、装饰等都会给使用者的心理产生种种感受,或明朗、愉快、振作,或沉闷、压抑、不解。

3. 工业产品设计的特征

工业产品造型设计和其他艺术一样是通过一定的手段(形体),以其艺术形象来反映一定的思想内容和社会现象,以一种艺术的感染力,对人产生精神功能的作用。所以它在艺术规律上与其他艺术有内在的联系,有相同的共性。但两者是两个不同的对象,各有其自己的特征,概括起来,工业产品造型的主要特征是有以下几点。

(1) 工业产品造型设计所反映的“社会现象”,不像绘画、雕塑和文艺作品那样通过刻画和描写典型事件或典型人物的生活而反映现实,不能去重现生活或

憧憬未来。而是通过抽象的概括去反映一般的时代精神和社会物质文化生活的面貌,以及工业产品本身特定的内容、构造和情趣。它通过自身的物质外观形象,使人在心理状态上,产生某种作用,如愉快、兴奋、舒适、安全等。如造型美观大方的洗衣机、电冰箱;质地、肌理、色彩柔和、亲切典雅的仪器仪表;造型大方得体、操作方便、舒适宜人的机床等,都是通过其外观对人产生这种精神功能作用的。

(2) 工业产品造型设计具有物质产品和艺术作品的双重特征。说它是物质产品,是因为它具有使用价值和实用性,表现了物质功能的特征。说它是艺术品,是因为它本身的确是一种造型艺术,具有艺术的感染力,能满足人们的审美要求,表现了精神功能的特征。但是,它的艺术特征与一般的绘画艺术品不同,这些艺术品虽然与工业产品一样作为商品出售,但是没有给用户使用的物质功能,艺术品只有供欣赏的精神功能,是“无价的”;而工业产品一旦丧失了使用功能,精神功能也就随之丧失。从这个意义上说,“产品”与“作品”特征是存亡与共的。工业产品造型具有的双重特征,要求既实用,又美观,所以它既区别于纯技术的设计,又区别于纯美术的创作。

(3) 工业产品造型设计的创作是与科学技术、材料、结构、工艺和艺术内容紧密结合的。一般都要通过多专业多工艺的共同协作才能完成。同时,受到使用功能、材料、结构、工艺和经济等条件的制约。是功能、物质技术条件和艺术内容的综合表现。

(4) 工业产品造型设计要时尚,要合“潮流”,具有“时尚”的特征。因为它不具备一般艺术珍品那种独立持久的“无价的”艺术价值,所以往往是在使用价值还未丧失的时候,其艺术价值就已先消亡,即产品造型因“过时”,不时尚而被淘汰。这是市场上常见的现象。“时尚”的特征是很重要的,许多发达国家把产品的“时尚”往往看做是商品的前途和制造商兴衰荣败的大事。所以,这一特征要求设计者要了解“行情”,注意“时尚”,具有一种职业的敏感,要能够及时感受到或预感“时尚”的到来,不失时机地走在“潮流”的前面,保障产品在市场上的竞争能力。

总的来说,工业产品造型设计具有物质功能和精神功能,具有科学性、实用性、时代性和艺术性,这些特征既有各自的独立性,又是相互作用和相辅相成的,他们之间的关系可用(图 1-1)来表示。

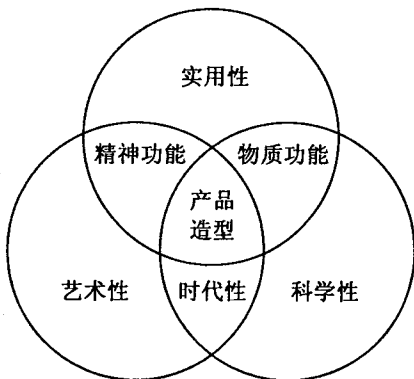


图 1-1

二、工业产品设计的原则

工业产品设计应遵循创新、实用、可靠、美观、经济的原则。

1. 创新

创新是产品造型设计的灵魂。设计本身就是人类为改造自然和社会而进行构思和计划,并将这种构思和计划通过一定的具体手段得以实现的创造活动。只要留意一下我们周围那些富有竞争力的工业产品就会发现,在它们所具备的构成竞争优势的各种因素中,最重要的莫过于创新性设计。电子钟表由于创造性地改变了表达功能和内容的方式,才对传统的机械钟表构成巨大威胁。正是对激光技术的大胆应用,才使激光唱片突破性地代替了传统的录音磁带而成为音响产品中的佼佼者。磁悬浮列车的诞生也是敢于想象和大胆创新的结果。当时要求列车时速达到 500km,这已超过了车轮运转的极限速度。于是,设计师们就大胆地抛掉“有车必须有车轮”的传统观念,去掉了车轮而发明出滑动式磁悬浮列车。

创新设计为产品带来新的生命力,是使产品价值产生质的飞跃的决定性因素。尤其在激烈的市场竞争中,创新性设计是产品取得竞争优势的重要因素之一。因此,不断开发新产品,提高产品的社会价值也是企业得以发展的重要手段。

创新性设计也是为人类创造更舒适、更合理、更优美的生存环境的必要因素。看一看今天家庭主妇手中的吸尘器、办公室里的电脑设备、工厂里干活的机器人……每改进和创造一件新产品都会给人们的生活、工作、劳动带来变化,给社会带来进步,所以我们说,创新性设计是产品造型设计的基本原则。

2. 实用

实用指的是工业产品必须具备先进和完善的多种功能,并保证产品物质功能得到最大限度的发挥。一件产品是否实用,在很大程度上取决于使用方式是否合理,因此合理的使用方式是衡量产品功能与形式的基本标准。任何产品的功能都是根据人们的各种需要产生的,而任何一种产品的形式又是这种需要的具体体现。如根据纸张及服装裁剪需要,才有适合不同使用方式的各种形式的剪刀;因不同书写的需要,才会出现各种各样的毛笔、钢笔、铅笔等。所以产品的合理使用方式是以人的需要为依据的,是由产品的功能与形式的有机结合来实现的。尽管有些产品具有使用功能,可以使用,但就设计角度讲,不好用和不适用也是不成功的。产品的合理使用方式要求设计要合乎客观规律,功能和形式要合乎人的生理、心理特征。只有正确协调人与产品的关系,研究和解决产品功能与形式相对人的各种关系的最优化,才能使人更准确、迅速、舒适、有效地使用

产品。如座椅的基本功能是供人坐,那么座椅的功能与形式统一的结果是使人坐着更舒适,否则,只考虑形式而忽略功能,是不可取的。只有充分考虑合理的使用方式,研究座椅为人带来舒适的各种可能性,才能设计出具有实用价值的座椅。再如,一台汽车收音机的设计,首先要考虑到司机在行驶中使用方便,否则,如果司机在行驶中很难找到按钮,那么无论音质多么好听,这个设计也是不成功的。因此,成功的设计不仅可以满足使用者的使用要求,甚至还能超过使用者的想象,给使用者带来意想不到的方便。近年来出现的可视电话、折叠自行车、一步成像的照相机等;都充分体现了产品的合理使用方式,具有良好的适用性。

3. 可靠

可靠是指产品整体系统设备、零部件、元器件的功能在一定时间内及一定条件下的稳定程度。它是衡量产品技术功能和实用功能的重要指标,也是人们信赖和接受产品的基本保障。产品的可靠性主要体现在使用过程中的安全性、稳定性及有效度。在产品设计和制造的整个过程中,只有充分重视产品可靠性的分析与研究,提高产品的可靠性程度,才能保证使用者安全、准确、有效地使用产品。

产品的可靠性是通过人的使用体现出来的,因此产品的可靠程度是以人的使用要求作为衡量标准的。如工业生产中的许多控制、操纵、显示设备的设计,首先须从人机工程学的角度出发,认真研究人的各种特性及人对设备的适应程度,以设计出与人的生理、心理相适应的设备功能与形式,保证人机系统的可靠性,减少各种事故的发生。

目前,尽管有许多工业产品功能和形式都很优良,但可靠性差,在使用过程中不能保持应有的稳定性和有效度,产品使用时间不长便要维修,甚至有些产品还隐藏一些不安全因素,这些都极大地影响了产品的使用质量,因此,保证产品的可靠性是产品造型设计中不容忽视的重要原则。

4. 美观

人类在创造物质文明的同时,也在创造着精神文明。产品不仅要满足人们的使用要求,同时也要满足人们对美的追求。

在相当长的一段时期内,每当人们谈及工业产品质量的时候,往往指产品的技术性能和理化性能等物质技术指标,而忽略了在产品“物”的形态里还包含着广泛的文化要素,包含着与人的生理、心理、视觉感受相关的种种要素。现代工业产品已经深入到人们生活、生产中的每一个角落,每一件产品都是传达一定信息的载体。这些信息就构成了视觉环境,而美与不美的环境气氛就构成了产品的精神功能。毋庸置疑,人们需要在美的环境里生活与劳动,优美的产品形态、