

工业产品 造型设计



GONGYE CHANPIN ZAOXING SHEJI

主 编 王石峰 王 森 张春雷
副主编 方 圆 孙同让 徐洪昌



东北林业大学出版社

工业产品造型设计

主 编 王石峰 王 森 张春雷
副主编 方 圆 孙同让 徐洪昌

东北林业大学出版社
· 哈尔滨 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

工业产品造型设计 / 王石峰, 王森, 张春雷主编.

--2 版. --哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2016. 7

ISBN 978 - 7 - 5674 - 0800 - 5

I. ①工… II. ①王… ②王… ③张… III. ①工业产
品-造型设计-教材 IV. ①TB472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 149648 号

责任编辑: 彭 宇 焦 雁

封面设计: 乔鑫鑫

出版发行: 东北林业大学出版社 (哈尔滨市香坊区哈平六道街 6 号 邮编: 150040)

印 装: 三河市佳星印装有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 14.5

字 数: 322 千字

版 次: 2016 年 8 月第 2 版

印 次: 2016 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 66.00 元

如发现印装质量问题, 请与出版社联系调换。(电话: 0451 - 82113296 82191620)

前言

大千世界中，多样的造物艺术已是司空见惯。然而，当我们生活在一个一切需用之物如此齐全的环境里，对这些无时无刻不接触的造物艺术的存在都习以为常时，便视而不见、熟视无睹了，把这种造物文化简单化地归入“物质文化”，斥为工匠之作，并将其排除在艺术与美学之外。特别是我国自先秦以来奉行形而上之道，以形而下之器为不齿。造物属于形而下的范畴，由此它从思想观念上和社会实践上都被归入了世俗末流之中，这种思想影响于历代。正是我国这种传统的“重道轻器”思想的沿袭，在实践上强烈的社会需求促使工艺及产品大量介入人的生活，成为一种左右社会和人们心态的物质力量。中国古代文人士大夫们甚至“坐而论道”：“虽小道，必有可观者焉；致远恐泥，是以君子不为也。”这种“君子不为”，不知影响了多少人。

我们不能否认造物艺术文化的本质。造物艺术文化既是艺术文化的基础和根源，又是艺术文化的一种特殊形态，是视觉艺术语言，是艺术语言的一种表现形式。两者相辅相成、相得益彰。造物艺术文化的不断积累，使得人类的艺术文化逐渐充实丰满，将人类的文明高高托起。

因此，不管自然环境如何多变，随着适应多种情况的人工环境被创造出来，人类便有可能在地球上的任何地方生存。人类创造了制服猎物的武器，创造了满足各种生活所必需的工具。最初是靠手，尽管所用的材料往往是原封不动地搬用自然的材料，但已经深深地刻上了人类的痕迹。“可以把一切意识性的、物象化的、符合某种目的的物品都称为产品设计。若一般通俗地说明，即具有目的、由人类创造出来的所有实体都可被称为产品设计”。这些造物艺术都是手工产品，因此，也可以笼统地称为工业产品设计。

工业造型设计是以工业产品造型、外观质量及人机系统协调关系为主要研究内容的新兴科学，是现代工业产品设计理论的重要组成部分。它涉及科学、美学、技术和艺术等领域，在自然科学和社会科学、工程技术和文化艺术的交叉点上不断发展。

工业造型设计的主要任务，是在满足工业产品物质功能要求的前提下，用艺术手段创造出美观的产品造型，并体现产品与人的相关特性，使人机系统达到高度协调，以提高产品使用效能；还要具备适应和满足人的生理及心理需求的精神功能，最终以其市场竞争能力来衡量产品的优劣。

工业造型设计将先进的科学技术和现代审美观念有机地结合起来，使产品达到科学与艺术的高度统一，并寻求“人-机-环境”的和谐、统一和协调的设计思想与设计方法。因此，工业造型设计既不是纯工程设计，也不是纯艺术设计，而是一种集技术美与艺术美为一体的创造性的设计活动。

想做好工业造型设计，就必须研究与其相关的其他学科，如物理、化学、材料、工

艺、心理、美学、社会学、制图、绘画等。只有如此,才能使创造出来的工业产品既具有良好的物质功能,又具有人机系统的高度协调、新颖的材料和工艺、简洁的结构形式等所构成的产品综合美。

目前,工业造型设计在某种程度上不仅反映一个国家的工业技术的发展和文化艺术的成就,而且也代表了一个国家的物质文明水平和繁荣昌盛的程度。在国内外市场竞争日趋激烈的形势下,为了尽快摆脱我国产品在市场竞争中“一等产品,二等造型(包装),三等价格”的被动局面,采用教学手段,普及、推广和应用“工业产品造型设计”学科的基础知识、基本理论和基本技能势在必行。因此,国家教委在专业设置上确立了工业设计专业。

本书是作者根据国内外的有关资料,结合自身的研究工作编写的。考虑到国内造型设计人员的具体情况及工科院校有关专业的教学特点,本书重点讨论了工业造型设计的基本知识、经典理论和先进设计技能,以国外先进教学理念下使用的教材编写形式为参照,具有良好的实用性,并强调理论结合实际。本书内容包含大量实践情景模拟,是一本适应项目教学法、支持行为导向教育、学生易学、老师易教的教材。本书可作为高等工科院校有关专业的教材及参考书。

本书由哈尔滨广播电视大学王石峰,大庆油田有限责任公司王森、张春雷担任主编;由哈尔滨广播电视大学方圆、徐洪昌,哈尔滨毅腾物业公司孙同让担任副主编。王石峰编写了第四篇,共计8万多字;王森编写了第三篇,共计6万多字;张春雷编写了第二篇中的模块四,共计6万多字;方圆编写了第一篇,共计3万多字;孙同让编写了第二篇中的模块五,共计3万多字;徐洪昌编写了绪论、第二篇中的模块六,共计3万多字。另外,肖伟、彭雪昆和李凯也参与了部分文字、插图的编辑整理工作,特表示感谢。

由于作者水平有限,书中难免出现疏漏,恳请读者批评指正。

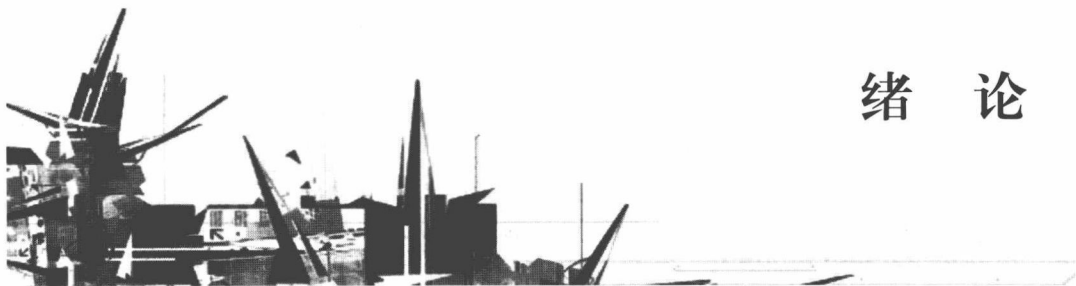
编 者

2016年6月

目 录

绪 论	(1)
第一篇 工业产品造型的设计依据	(11)
模块一 依据产品功能	(11)
任务一 了解什么是产品功能	(11)
任务二 设定产品功能	(15)
模块二 依据结构	(18)
任务一 认清产品结构的多重含义	(18)
模块三 依据市场	(19)
任务一 认识品牌形象	(20)
任务二 设计创新产品	(27)
任务三 创新设计理念——用户的新体验	(31)
第二篇 工业产品造型的设计内容	(34)
模块四 产品形态构成分析	(34)
任务一 了解产品设计的基本要素	(34)
任务二 认识形态构成	(56)
任务三 分析形态构成	(59)
任务四 利用视错觉	(72)
模块五 设计产品色彩填充	(78)
任务一 了解色彩知识	(78)
任务二 感受色彩的对比	(88)
任务三 分析色彩的调和	(91)
任务四 分析色彩的心理作用	(93)
任务五 学习工业产品色彩设计	(101)
模块六 设计产品特色标志	(103)
任务一 了解标志类型及功用	(104)
任务二 分析现代标志设计	(108)
任务三 理解商标设计思想和艺术规律	(110)
任务四 感受标志设计的形式美	(113)
第三篇 工业产品造型与人机工程学关系	(118)
模块七 人机工程设计基础	(118)
任务一 初识人机工程学	(118)

任务二 认识人机系统	(119)
任务三 分析人体测量参数	(123)
模块八 感觉特性设计	(127)
任务一 分析视觉特性与显示器设计	(128)
任务二 分析听觉、触觉及其他感觉通道显示	(138)
模块九 设计操控系统	(140)
任务一 设计操纵系统及空间	(140)
任务二 设计控制器	(147)
模块十 劳动心理学简述	(160)
第四篇 工业产品造型的设计理念与技法	(161)
模块十一 形成产品造型设计理念	(161)
任务一 了解产品造型基础知识	(161)
任务二 保持造型设计的时尚性	(166)
模块十二 学习造型设计技法	(172)
任务一 了解素描技法	(172)
任务二 利用透视效果图	(175)
任务三 利用润饰效果图	(188)
模块十三 分析典型工业产品造型设计	(192)
任务一 实践汽车造型设计	(192)
任务二 实践机床造型设计	(207)
附 录	(218)
附录一 工业设计活动的范围及与企业部门的关系	(218)
附录二 企业中新产品开发设计的一般流程	(219)
附录三 新产品开发的三种方式	(220)
附录四 产品开发设计调查内容范围	(221)
附录五 产品设计的一般流程	(222)
参考文献	(223)



绪 论

一、初识工业产品造型设计

A: 什么是设计?

DESIGN

设想与计划、图案、式样。

在正式做某项工作之前,根据一定的目的要求,预先设定的方案、图样等。

B: 什么是产品设计?

PRODUCT DESIGN

关于产品的设想与计划。

人类基于某种目的的需要,有意识地改造自然,创造出自我本体以外的其他物质的过程,就是产品设计。

C: 什么是工业设计?

INDUSTRIAL DESIGN

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,以及装饰以新的品质和规格,叫工业设计。根据当时的具体情况,工业设计师应该在上述工业产品的全部侧面或几个方面进行工作,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、经验,以及视觉评价能力时,也属于工业设计的范畴。

所以,工业造型设计不能单纯理解成是产品的外观设计,它的深刻含义在于:针对某种产品,从设想开始,经过调查研究、构思设计、加工制造,直到产品包装、销售、广告宣传等一系列环节的创造性设计。

造型可分为造型艺术和工业造型两类。造型艺术是指在空间平面对有形世界作主观的、明显的,为视觉所感受的描绘,一般多以自然物体为表现对象,如绘画、雕塑等。造型艺术主要具有精神功能,它供人们欣赏,并使人从中得到美的享受。因此,造型艺术是以欣赏价值来衡量的。工业造型主要是以工业产品为表现对象,在满足工业产品物质功能的前提下,用艺术手段创造出造型美观的产品。这些工业造型物还能充分体现人的因素,使其能适应和满足人的生理、心理要求。因此,工业造型必须具备使用要求的物质功能和审美要求的精神功能,其最终是以市场竞争能力和人机系统使用效能来衡量的。

本书所讨论的造型设计是以工业产品为对象,从美学、自然科学、经济学等方面出发进行产品的三维空间的造型设计。

工业产品造型设计是一门综合性的学科,它研究如何应用空间造型设计原理和法则,处理各种产品的结构、功能、材料与人、环境、市场经济等的关系,创造性地将这些关系协调地表现在产品的结构上,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精神文明的需求。

综上所述,工业产品造型设计是涉及工程技术、人机工程学、价值工程、可靠性设计、生理学、心理学、美学、市场营销学等领域的综合性学科,它是技术与艺术的结合,是美学与自然科学的结合,是人-机-环境的结合。

二、工业产品造型设计简史

工业造型设计一直与政治、经济、文化,以及科学技术水平密切相关,与新材料的出现和新工艺的采用相互依存,也受不同的艺术风格及人们的审美观念的直接影响。就工业造型的发展过程来看,大致分为三个时期。

第一个时期,始于19世纪中叶至20世纪初。自西方在19世纪中叶完成了产业革命之后,随着工业化生产的发展,原来建立在落后的手工业生产方式上的产品设计已不能适应时代发展的需要。尽管当时的生产已由手工劳动演变成机械化生产,但是在产品造型上却只满足于借用传统样式作为新产品的外观造型,使具有新功能、新结构、新工艺、新材料的产品与它的外观样式产生极大的不和谐,这种简单地把手工业产品造型直接搬到机械化生产的工业产品上,给人以不伦不类、极不协调的感觉,如最初汽车的马车型造型。19世纪中后期,英国人威廉·莫里斯(William Morris, 1834—1896)倡导并掀起了“艺术与手工业运动”,他深信人类劳动产品如不运用艺术必然会变得丑陋,认为艺术和美不应当仅集中在绘画和雕塑之中,主张让人们努力把生活必需品变成艺术和美。但是,他又把传统艺术美的削弱和破坏归结为工业革命的结果,主张把工业化生产退回到手工业方式生产,这显然是违反时代潮流的。尽管如此,莫里斯的主张从一个方面向人们提出了挑战,这就是工业产品必须重视研究和解决在工业化生产方式下的造型设计问题。直到19世纪末20世纪初,在欧洲以法国为中心掀起了“新艺术运动”,在这一运动的推动下,欧洲的工业造型设计进入了高潮。继德国工业者联盟(类似于工业造型设计艺术团体)在慕尼黑成立之后,奥地利、英国、瑞士、瑞典等国也相继成立了类似的组织。许多工程师、建筑师和美术家都加入了这一行列。他们相互协作,开展了以艺术与技术相结合的活动,从而提高了工业产品质量及其在市场上的竞争力,为工业造型设计的研究、发展和应用奠定了基础。

第二个时期,从20世纪20年代至20世纪50年代。市场经济的高度发展及国际贸易竞争的需要,为工业造型设计进行系统教育创造了条件,在发达的资本主义国家,先后建立了工业造型设计学校或专业。瓦·格罗毕斯(Walter Gropius, 1883—1969)于1919年在德国魏玛首创了工业造型设计学校——包豪斯(Bauhaus)学校。该校致力于培养建筑设计师和工业造型设计师,办学思想十分明确,即以工业技术为基础,以产品功能为目的,把艺术和技术结合起来的设计思想;同时指出,要通过教育实践和宣传来推动工业造型设计的研究、发展及其在生产实践中的应用,号召一切有志于工业造型设计的艺术家、教师和抱负的企业家们,积极促使新技术与艺术的结合,去创造出符合时代

要求的新产品,为实现优质的工业造型而努力。包豪斯学校建校14年,共培养出1200多名毕业生,汇编并出版了包豪斯工业造型设计教学丛书一套,共14本。在这14年中,包豪斯学校的师生们设计、制作出一批对后来有着深远影响的作品与产品,培养出一批世界著名的造型设计家。毫不夸张地说,世界各国的工业造型设计师多出于包豪斯学校,包豪斯学校对世界工业造型设计的发展具有不可磨灭的贡献。包豪斯学校后因德国纳粹党的迫害,被迫于1932年解散,格罗毕斯等应邀到美国哈佛大学等院校任教,其他一些著名的造型设计教育家和设计师也大多相继赴美,并在美国建立了新的包豪斯学校。这样,工业造型设计的中心即由德国转移到美国,再加上美国在第二次世界大战中本土未遭受破坏,战后工业发展较快,以及美国处于领先地位的科学技术水平,都为工业造型设计的发展提供了理想的环境和良好的条件,工业造型设计在美国得到了迅速发展,这也推动了世界造型设计的发展。美国于1929年成立了工业造型设计技术组织,1930年有3所大学设置了工业造型设计系,也是在这个时候,正式使用了“INDUSTRIAL DESIGN”(工业设计)这个名字,到1940年增至10所院校,至1982年已发展到60多所院校。欧洲许多国家及日本等国也都在这个时期相继成立了工业设计学术组织、研究所、设计院,并在大学里设立了工业造型设计系。

第三个时期,大约起始于20世纪50年代后期。第二次世界大战结束后,随着科学技术的发展、工业的进步、国际贸易的扩大,各国有关造型设计的艺术组织相继成立。为适应工业造型设计国际间的交流需要,国际工业造型设计协会(IDSID)于1957年在英国伦敦成立。这一时期,工业造型设计的研究、应用及发展的速度很快,其中最突出的国家是日本。以汽车为例,20世纪70年代以前,世界汽车市场是由美国垄断着,当时日本的汽车工业,其技术和设备多从美国引进,但日本人在引进和仿制过程中注意分析、消化和改进,很快就研发出具有竞争力的汽车产品;20世纪70年代后期,日本的汽车以其功能优异、造型美观、价格低廉的特点,一举冲破美国的优势,在世界汽车制造业中占有举足轻重的地位。日本于1952年成立了工业造型设计协会,1953年千叶大学首届工业造型设计专业学生毕业。日本在引进美国、西欧国家有关工业造型设计系统理论的基础上,结合本国和世界贸易特点,发展和完善了工业造型设计理论。据日本工业造型设计振兴社统计,截至1980年,日本有专门从事工业造型设计的人员1万名以上,设置工业造型设计系或专业的学校有69所,其中20所4年制本科专业大学生人数就达万人。因此,对于日本工业产品能长期以其优异的性能、美观的造型及舒适高效的使用性能占领国际市场并取得显著的经济效益是不难理解的。

我国是一个有着五千年悠久历史的文明古国,在艺术领域有着辉煌成就,对人类文明发展做出过卓著的贡献。但是在新中国成立前,在较长时期内,工业发展很慢,在产品造型设计理论和实践上一直处于落后地位;新中国成立后,由于在产品造型设计方面起步较晚,同发达国家相比还有较大差距,有些工业产品几年,甚至几十年一贯制,缺乏时代感和合理性,不仅影响国内人民的物质和精神生活,而且严重削弱了我国产品在国际市场的竞争力。

自改革开放以来,我国正以前所未有的勇气和信心,开创我国社会主义建设的一个全新时代,作为新兴学科的工业造型设计,必将随着社会主义四个现代化的建设而得到

迅速发展。为了满足国内广大人民物质生活和精神生活不断提高的需求,满足对外贸易不断发展的需要,在工业产品造型设计方面必须迎头赶上,加速发展工业造型设计的理论研究和推广工作。为此,1983年,我国将工业设计设为试办专业。兴办工业造型设计专业,迅速培养出一支高水平的工业造型设计队伍,已成为我国现代化建设中的一项紧迫任务。中华人民共和国国家教育委员会在专业设置中确立工业设计专业的意义就在于此。

三、工业产品造型设计特征

(一)工业产品的基本要素及其相互关系

任何一件工业产品都包含着三个基本要素:物质功能、技术条件及艺术造型。

物质功能就是产品的功用,是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和决定作用。

技术条件包括材料、制造技术和手段,是产品得以实现的物质基础。因此,它随着科学技术和工艺水平的不断发展而提高。

产品的艺术造型是综合产品的物质功能和技术条件而体现的精神功能。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。

产品的三要素同时存在于一件产品中,它们之间有着相互依存、相互制约和相互渗透的关系。物质功能要依赖于物质技术条件的保证才能实现,而物质技术条件不仅要根据物质功能所引导的方向来发展,还受产品的经济条件所制约。物质功能和技术条件是在具体产品中完全融合为一体的。造型艺术尽管存在着少量的、以装饰为目的的内容,但事实上它往往受到物质功能的制约。因为,物质功能直接决定产品的基本构造,而产品的基本构造既对造型艺术有一定的约束,又为造型艺术提供了发挥的可能性。物质技术条件与造型艺术休戚相关,因为材料本身的质感、加工技术水平的高低都直接影响造型的形式美。尽管造型艺术受到产品物质功能和物质技术条件的制约,造型设计者仍然可以在同样功能和同等物质技术条件下,以新颖的结构方式和造型手段创造出美观别致的产品外观样式。总之,在任何一件工业产品上,既要体现最新的科技成果,又要体现强烈的美感,这就是产品造型设计者的任务所在。

(二)工业产品造型设计的特征

由于工业造型与艺术造型都具有精神功能,因此二者有着一定的内在联系,这种联系主要发生在工业造型设计所从属的技术美学与其他艺术所从属的艺术美学之间的共同点上。但是,由于工业造型设计具有强烈的科技性,也就使其体现出了自身的特征。

(1)产品造型不像艺术类中的绘画、雕塑等文艺作品那样,通过刻画典型事件和人的生活现象反映现实,但它却可以通过以不同的物质材料和工艺手段所构成的点、线、面、体、空间、色彩等要素,构成对比、节奏、韵律等形式美,以表现出产品本身的特定内容,使人产生一定的心理感受。

(2)产品造型具有物质产品和艺术作品的双重性。作为物质产品,它具有一定的使用价值,这种物质功能是由产品的实用性和科学性予以保证的;产品造型设计又是艺术

产品,是因为它具有一定的艺术感染力,使人产生愉快、兴奋、安宁、舒适的感觉,能满足人们的审美需要,表现出产品功能的特征。应当指出,产品的物质功能与精神功能必须密切地联系在一起,这一点是工业产品造型设计与其他艺术作品不同的关键所在。因此,工业造型设计既不同于工程技术设计,又区别于艺术作品。

(3)产品造型具有强烈的“时尚性”,即具有较强的时代感。由于产品造型设计不具备艺术珍品那种独立、持久的“无价”的艺术价值,因而在物质生活和文化水平日益提高的现代生活中,许多并未失去物质功能的产品却因为“样式落后”“不时髦”而失去欣赏价值,遭到淘汰。

(4)产品造型设计是产品的科学性、实用性和艺术性的完美结合。只有如此,才能体现出产品的物质功能、精神功能和时代性,如图0-1所示。

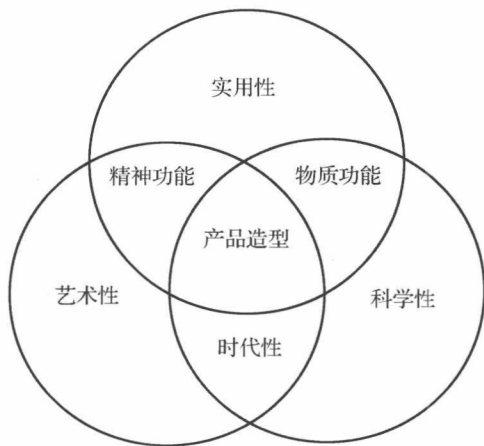


图0-1 造型设计的特征

产品造型的创造活动,需要通过各专业、各工种、多科学的共同协作才能正常进行。总之,工业造型设计只有具有科学的实用性,才能体现产品的物质功能;只有具有艺术化的实用性,才能体现产品的精神功能。而某一时代的科学水平与该时代人们的审美观念结合在一起,就反映了产品的某一时代的时尚性。

(三)工业产品的内容、形式及其关系

一件工业产品包括内容及形式两个方面。工业产品的内容是指其所具有的物质功能和使用功能;而产品的形态、色彩、材料等要素所构成的产品造型,就是产品的表现形式。产品的表现形式在人们心理上产生的不同感受,就是产品造型的精神功能。

在工业造型设计中,产品的内容与形式的关系是形式服从内容,形式为内容服务。产品造型设计中的精神功能的创造,必须服从产品的物质功能,也就是说,产品造型首先应保证产品的物质功能最大限度地顺利发挥,有助于人们对产品物质功能的理解。任何违背“功能决定形式”的造型设计思想、片面追求造型的形式美都是错误的,是纯形式主义的表现。

例如,汽车车身的造型设计,首要考虑的是安全、快速和舒适,决不能为了形式

美,使车身造型设计违背空气动力学的准则。

机床的形态设计,首先考虑的是保证机床的内在质量和操作者的人身安全。不能只为了追求形态设计的比例美、线型美而降低机床的加工精度及其他技术性能指标。机床的色彩之所以设计成浅灰色或浅绿色,是考虑操作者的工作情绪以及足够的视觉分辨能力,以保证加工精度、生产效率和安全操作,决不能单纯追求色彩的新、艳、美,影响和破坏操作者良好的工作情绪。

当然,“功能决定形式”并不意味着取消形式的作用,否则上述原则会走向另一个极端,称为纯功能主义。

有的厂家在“功能好,一切都好”的思想指导下进行产品设计,否定了形式对功能的促进作用,忽视了人们对产品形式的审美要求,削弱了产品的物质功能的发挥,使产品滞销,最终遭到淘汰。

产品造型对其物质功能的影响是显而易见的。产品造型的尺度比例、色调、线形、材质等会影响所有产品物质功能的发挥,对于某些产品(如家具、日用品等),产品造型甚至可以决定这些产品的物质功能。

形式与功能的协调关系,还能使用户加深对产品功能的理解,增加对产品的信任感,得到功能的保证和美的享受。但是,形式与功能的内在的、深刻的协调关系并不都能被产品造型设计人员所理解,如自行车的造型设计,没有去努力表现自行车的快速感和轻便感,却把设计重点放在外观装饰上;再如20世纪40~50年代的轿车与现代轿车对比,其前、后灯,翼子板,发动机散热罩等的装饰过于烦琐,不仅增加了行驶阻力,而且不适合现代人的审美观。

“功能决定形式,形式为功能服务”这一原则,并不是说凡功能相同的产品都具备相同的形式。在一段时期内,即使功能不变,同类产品的造型也应随着时间的推移而变化,就是处于同一时期内相同功能的产品也具有不同的造型,以适应人们不断变化和发展的审美要求。任何一种工业产品,不存在既定的造型形式,也不能让习惯约束造型形式,只有如此才能创造出新颖多样的、具有强烈时代感的产品。

四、工业造型设计的原则及内容

好产品的标准包括以下几点。

- ◆ 创造性
- ◆ 适当的功能
- ◆ 合理的结构和稳定的性能
- ◆ 符合人机工程学要求
- ◆ 美观
- ◆ 与环境有良好的适应性
- ◆ 良好的经济性能
- ◆ 符合环保要求

工业造型设计的三个基本原则为实用、美观、经济。

(一) 实用

实用是指产品具有先进和完善的物质功能。产品的用途决定产品的物质功能,产品的物质功能又决定产品的形态。

产品的功能设计应该体现科学性和先进性、操作的合理性和实用的可靠性,具体包括以下几个方面。

1. 适当的功能范围

功能范围即产品的应用范围,过广的功能范围会带来设计难,结构复杂,制造、维修、实际利用率低,以及成本过高等缺点。因此,现代工业产品功能范围的选择原则是既完善又适当。对于同类产品中功能有差异的产品,可设计成系列产品。

2. 优良的工作性能

工作性能通常指产品功能性能,如机械、物理、电器、化学等性能,以及该产品在准确、稳定、牢固、耐久、速度、安全等方面所能达到的程度。产品造型设计必须使产品的外观形式与工作性能相适应,比如性能优良的高精密产品,其外观也要令人感觉贵重、精密和雅致。

3. 科学的实用性能

产品的物质功能只有通过人的实践才能体现出来。随着现代科技和工业的发展,许多高精产品的操作要求是高效、精密、准确和可靠,这就给操作者造成了较大的精神和体力负担。因此,设计师必须考虑产品形态对人的生理和心理的影响,即操作时的舒适度、安全、省力和高效已成为产品结构和造型设计是否科学合理的标志。

产品功能的发挥不单单取决于产品本身的性能,还取决于在使用时产品与操作者能否达到人机间的高度协调,这种人机间的科学称为“人机工程学”(也称功效学)。研究人机工程学的目的,是创造出满足人类现代生活和现代生产的最佳条件。因此,产品的结构设计及造型设计必须符合人机工程学的科学特点,用于书写记录的台面高度必须适应人体坐姿,以便书写记录师工作时舒适、方便;用于显示读书或图像的元器件必须居于人的视野中心或视野范围之内,以便读数、观察的准确和及时。随着生产、科研设备不断向高速、灵敏、高精密发展,综合生理学、心理学、动作研究及人机协调等方面所共同构成的人机工程学,就成为工业设计中不可缺少的组成部分。

(二) 美观

美观是指产品造型美,是产品整体体现出来的全部美感的综合。它主要包括产品的形式美、结构美、工艺美、材质美及产品体现出来的强烈的时代感和浓郁的民族风格等。

造型美与形式美不同。造型美不仅包括形式美,而且把形式美的感觉因素、心理因素建立在功能、构造、材料及其加工、生产技术等物质基础上。因此,造型美法则是包括形式美法则在内,综合各种美感因素的美学法则,也是适应现代工业和科学技术的美学原则。

造型美与形式美二者不能混淆,否则就会把工业造型设计理解为产品的装潢设计(或工艺美术设计)。产品的造型美与产品的物质功能和物质技术条件融合在一起,但

造型美又存在着创造发挥的广阔天地。造型设计师的任务就是在实用和经济两个原则下,充分运用新材料、新工艺创造出具有美感的产品形态。

美是一个综合、流动、相对的概念,因此产品造型美也就没有统一的绝对标准。产品造型美是多方面美感的综合,如形式美、结构美、材质美、工艺美、时代感和民族风格等。

形式美是造型美的重要组成部分,是产品视觉美的外在属性,也是人们常说的外观美。影响形式美的因素主要由形态及色彩构成,而指导这两个产品外观造型要素的组合,即是形式法则,或称为形式美法则。

材料质地不同会使人产生不同的心理感受,材质美主要体现产品在材质与产品功能的高度协调上。

人的审美随着科学技术、文化水平的提高而发展,因此造型设计在产品形态上、色彩设计上和材料质地的应用上都应使产品体现出强烈的时代感。

造型设计必须区分社会上各种人群的需要和爱好。因为性别、年龄、职业、地区、风俗等因素的不同,所以审美观也不同,因此产品的造型要充分考虑上述因素的差异,使产品体现出充分的社会性。

世界上每一个民族,由于各自的政治、经济、地理、宗教、文化、科学及民族气质等因素的不同,逐渐形成了每个民族所特有的风格。工业产品造型设计由于涉及民族艺术形式,因此也体现出相应的民族风格。以汽车为例,德国的轿车线条坚硬、挺拔,美国的轿车豪华、富丽,日本的轿车小巧、严谨,它们都体现出各自的民族风格。

应当指出的是,民族风格与时代性必须有机地、紧密地统一在一个产品之中,不应该留下二者拼凑的痕迹。随着科技的进步、产品功能的提高,在现代高科技工业产品中,民族风格被逐渐削弱,如现代飞机、轮船等,只是在其装饰方面尚能见到民族风格的体现。

(三) 经济

产品的商品性使它与市场、销售和价格有着不可分割的联系,因此造型设计对于产品价格有着很大的影响。

新工艺、新材料的不断出现,使产品外观质量与成本的比例关系发生了变化。低档材料通过一定的工艺处理,如非金属金属化、非木材木材化、纸质皮革化等,能使其具备高档材料的质感、功能等特点,不仅降低了成本,而且提高了外观的形式美。

在造型设计活动中,除了遵循价格规律和努力降低成本外,还可以对部分工业产品按标准化、系列化、通用化的要求进行设计,使空间的安排、体块的组织、材料的选用达到紧凑、简洁、精确、合理,以最少的人力、物力、财力和时间求得最大的效益。

经济的概念也有其相对性,在造型设计过程中,只要做到物尽其用、工艺合理、避免浪费,应该说就是符合经济原则的。

总之,单纯追求外观的形式美,不惜提高生产成本,或者完全放弃造型的形式美,只追求成本低廉的产品,都是无市场竞争力的,也都是不受欢迎的。

五、工业产品造型设计的内容

工业产品造型设计的任务是使工业产品的外观设计充分体现产品的功能的先进性和科学性,使工业产品既有突出的物质功能,人机高度协调关系,又有宜人的精神功能,实现技术与艺术的紧密结合,使美学融于工业造型之中。

工业产品造型设计的研究内容,主要有以下几个方面。

1. 科学与艺术的结合

工业产品造型设计的任务在于将产品使用要求的物质功能与审美要求的精神功能两方面完美地结合起来。因此,以科学研究成果为基础,恰当地利用新技术、新工艺、新材料,使产品具有先进的合理的物质功能,准确地把握住具有目的的审美形式的创造,并充分考虑其社会效益,深入掌握造型设计与其他艺术形式在艺术规律上的共性与个性,使创造出的产品具有符合时代美感的精神要求,从而构成科学与艺术结合的双重特性。

科学与艺术的结合,也促进了美学原则渗透到社会生活更广泛的领域。它美化着生活环境,创造着新的生活方式,改变着人的审美意识,促进着人类文明的进步。因此,将最新的科学技术应用于产品造型设计上,同时又把艺术融于产品造型之中,这是时代赋予造型设计师的任务,也是造型设计师为人类文明和社会进步应做的贡献。

2. 人机系统的协调

一切工业产品,不仅从物质功能的角度要求结构合理、性能良好,还从精神功能的角度要求其形态新颖、色彩协调,另外从使用角度还要求其舒适、宜人。任何供人使用的产品,如果操纵控制装置设计及其布置不适应人的生理特征,显示装饰及其布置不适合人的感知特性,那么,性能再好、外观再美,也会因为不适合人的使用、不能发挥人机系统的使用效果而被淘汰。因此,造型设计人员应运用人机工程学的研究成果,合理选用人机系统设计的参数,创造出宜人的工作环境和劳动条件,为提高工作效率服务。如图0-2所示。

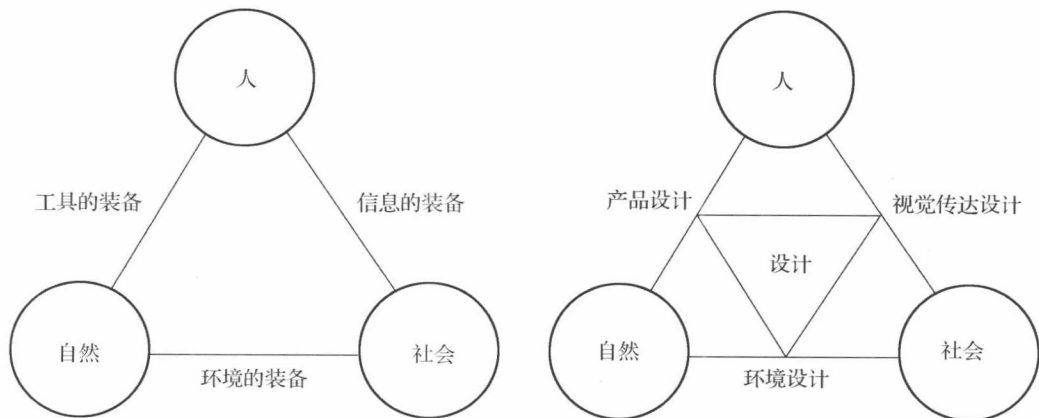


图0-2 设计与人、自然、社会的关系

3. 启迪形象思维的创造性

工业产品造型设计贵在创新,创新是工业产品造型设计的灵魂。为了创新,设计者必须善于从生活中去捕捉艺术形象,激发灵感,通过概括、提炼,创造出一个全新的形象。因此,要求工业造型设计者不仅要具有深厚的理论知识,而且要善于联想。

4. 功能价值分析的经济性

经济性是产品造型的制约条件之一,在市场上,它是以整体来体现的;在产品上,它是以成本来体现的。只有充分考虑到经济性问题,产品才能以物美价廉获得生存力和竞争力。

5. 适应时代发展的时尚性

工业产品在要求科学性和实用性的前提下,还要求具有强烈的时代感。产品一方面要体现时代的审美要求,另一方面要尽量采用新技术、新材料和新艺术,使产品造型新颖。在市场上不难发现一些产品,其物质功能完好,却因产品款式过时而无人问津,最终被淘汰。作为造型设计者,必须不断研究和探讨时代美及其演变规律,以创造出“时髦”的产品来满足时尚性社会的需要。

科学技术的发展及产品功能的转化都是影响产品的时尚性的重要因素,而人们审美观的变化也是产品时尚性的重要衡量标准,因为人的审美观是随着生理、心理、社会环境的变化而变化的。根据人的视觉生理特征,一旦某产品的形、色、质不能再产生悦人的效果,就会引出陈旧、单调、乏味的感觉,从而使人失去视觉生理平衡,这时就要寻求新的形、色、质来代替、补充,以达到新的视觉生理平衡。从人的心理特征看,人的好奇、好胜、求新、求美的心理作用是产品时尚性演变的动力。

当然,产品时尚性的演变也不能忽略辨析学科的影响,如绘画、雕塑及其艺术表现手法对产品的影响。

一个产品最终所呈现出来的形象受很多因素的影响和制约,例如产品的功能、结构、材料、工艺、人体工学、使用环境、使用状况、使用时间、生产单位(加工者)的企业文化特色、设计者的个人品位等都或多或少地在产品上表现出来。正确理解和准确把握各种要领,是产品设计师的从业基础。

本教材将对产品造型设计的一般规律进行阐述,综合课题训练来达到让学生对工业产品造型设计一般规律的认识和掌握的目的。