

Gongye zaoxing
Sheji



高等学校“十五”规划教材

工业设计

主 编 李新平
副主编 王小云 万丽荣 李建中

中国矿业大学出版社

高等学校“十五”规划教材

工业造型设计

主 编 李新平
副主编 王小云 万丽荣
李建中

中国矿业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

工业造型设计/李新平主编. —徐州:中国矿业大学出版社, 2002. 11

ISBN 7-81070-676-4

I. 工... II. 李... III. 工业设计:造型设计
IV. TB47

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 090503 号

书 名 工业造型设计
主 编 李新平
责任编辑 钟 诚
出版发行 中国矿业大学出版社
(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编 221008)
排 版 中国矿业大学出版社排版中心
印 刷 徐州新华印刷厂
经 销 新华书店
开 本 787×960 1/16 印张 12 字数 222 千字
版次印次 2002 年 11 月第 1 版 2002 年 11 月第 1 次印刷
印 数 1~2000 册
定 价 21.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

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

自改革开放以来,我国的经济有了突飞猛进的发展,人民的物质生活发生了日新月异的变化。随着物质生活水平的不断提高,人们对产品提出了更高的要求,即要求产品在具有物质功能的同时,还必须具有精神功能。

工业造型设计的发展历史虽然很短,引入我国也仅仅二十年的时间,但它所表现出来的强大生命力,已被世人所称颂。事实证明,越是经济发达的国家,对工业造型设计越是重视。从某种意义上讲,工业造型设计的水平,代表了一个国家现代化的程度。

为了促进我国工业产品造型设计水平的提高,为了使广大工程技术人员学习工业造型设计方面的知识,为了满足工科院校教学的迫切需要,根据高等学校(矿业)“十五”教材编写规划,我们编写了这本教材。本书既可作为高等工科院校机械类专业的教材,又可作为工程技术人员进行产品设计的参考书。

参加本书编写的有:山东科技大学李新平(第一、五章)、万丽荣(第八、九章)、杨梅(第六章第一、二节)、张鑫(第六章第三、四节);太原理工大学王小云(第二章第一、二节、第三章)、刘慧喜(第二章第三节);焦作工学院李建中(第七章)、任伟红(第四章)。全书由李新平同志统稿并任主编。

山东科技大学张永建教授担任本书的主审,提出了许多宝贵的意见,编者在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中不妥与错误在所难免,恳请读者批评指正。

编者

2002年7月

目 录

第一章 概论	1
第一节 工业造型设计简介	1
第二节 工业造型设计简史	1
第三节 工业造型设计原则	4
第四节 工业造型设计特征	6
第五节 工业造型设计研究内容	9
第二章 工业造型设计基础	11
第一节 工业造型设计的美学基础	11
第二节 工业造型设计的形式美法则	12
第三节 产品设计的技术要求	18
第三章 工业造型设计的形态要素	24
第一节 概述	24
第二节 工业产品造型设计中的形态构成要素	27
第三节 产品立体构成基础	34
第四节 视错觉与造型设计	45
第四章 色彩设计	49
第一节 色彩基本知识	49
第二节 色彩的表示方法	56
第三节 色彩与人	60
第四节 色彩美感	67
第五节 工业产品色彩设计	73
第五章 标志设计	85
第一节 概述	85
第二节 标志类别与功用	85
第三节 现代商标设计	91
第四节 标志设计的艺术表现形式	93
第六章 工业产品设计表现技法	97
第一节 概述	97

第二节	产品透视图	97
第三节	工业产品设计平面表现技法	104
第四节	工业产品设计立体表现技法	112
第七章	人机工程设计	119
第一节	概述	119
第二节	人的因素	123
第三节	显示装置设计	130
第四节	操纵装置设计	143
第五节	操纵和显示装置组合设计	151
第六节	人机工程设计在汽车造型设计中的应用	154
第八章	计算机辅助设计	163
第一节	概述	163
第二节	AUTOCAD 设计软件	166
第三节	Pro/ENGINEER 设计软件	168
第四节	3DS MAX 三维造型与动画	170
第五节	Photoshop 图像处理	174
第九章	工业产品造型设计实例	176
第一节	汽车造形设计	176
第二节	机床造形设计	182

第一章 概 论

第一节 工业造型设计简介

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学科,是工业产品设计理论的重要组成部分。它不是工程设计,也不是工艺美术设计,它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三维空间的造型设计。随着对工业造型设计不断深入的研究,一般将其研究的范围分成两个方面,即广义的工业造型设计和狭义的工业造型设计。

广义的工业造型设计包括三个方面:

- (1) 物质生活消费品、工业设备、商业及服务设备、运输设备、科教设备、军用品等的造型设计;
- (2) 包装、装璜、广告、海报、招帖等的视觉传递设计;
- (3) 工作环境、生活环境的规划与设计。

狭义的工业造型设计即是研究产品的艺术造型问题。

工业造型设计就是应用空间造型设计的原则与法则,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造型上,开发出具有时代感的现代工业产品。因此,工业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、CAD 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。

第二节 工业造型设计简史

工业造型设计的发展历程一直与政治、经济、文化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,并受人们审美观的直接影响。

工业造型设计的发展过程可以分为三个阶段:

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,原来落后的手工业生产方式的产品设

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,但是在产品造型上只满足于借助传统样式做新产品外观造型,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,如最初汽车的马车形造型。19世纪中后期,英国人威廉·莫里斯(William Morris, 1834~1896)倡导并掀起了“艺术与手工业劳动”,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美的。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世纪末及20世纪初,以法国为中心在欧洲掀起了一个“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一个新的高潮。继德国工业者联盟(类似于工业造型设计学术团体)在慕尼黑成立之后,奥地利、英国、瑞士、瑞典等国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,开创了技术与艺术相结合的活动,从而影响了工业产品质量的提高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,大约从本世纪20年代至50年代。市场经济的高速发展以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,在发达资本主义国家中,先后建立了工业造型设计学校或专业。当时,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。他们的办学思想十分明确,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。并指出,通过教育实践和宣传来推动工业造型设计的研究与发展及其在生产实践中应用。他们号召:一切有志于工业造型设计的艺术家、教师和有抱负的企业家们,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品种,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,并出版汇编了包豪斯工业造型设计教学丛书一套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,培养了一批世界著名的造型设计专家。毫不夸张地说,世界各国的工业造型设计多是源于包豪斯,包豪斯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的纳粹党的迫害,被迫于1932年解散,格罗毕斯等人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,并在美国重建了包豪斯学校。这样,工业造型设计的中心即由德国转移到美

国,再加上在二战中美国本土未遭受破坏,二战后工业发展较快,以及处于领先地位的科学技术水平,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迅速发展。这也推动了世界工业造型设计的发展。美国于1929年成立了工业造型设计学术组织,1930年有3所大学设置了工业造型设计系,到1940年增至10所院校,至1982年已发展到60多所院校。欧洲许多国家及亚洲日本等国家也在这个时期相继成立了相关的学术组织、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,大约起始于本世纪50年代后期。二战结束后,随着科学技术的发展,工业的进步,国际间贸易的扩大,各国有关造型设计的学术组织相继成立。为适应工业造型设计国际间交流的需要,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、应用及发展速度很快,其中最突出的是日本,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,很快搞出了很有竞争力的产品。

70年代后期,日本的汽车以其功能优异、造型美观、价格低廉,一举冲破美国的优势,在世界汽车制造业中处于举足轻重的地位。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的特点,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,到1980年,日本专门从事工业造型设计的人员已达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年制本专业大学生人数就达万人。因此,日本工业产品能长期以其优异的性能、美观的造型及舒适或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。

工业造型设计不仅可以使一个国家的经济飞速发展,对某些地区来讲,也具有同样的效果。

台湾是从1965年才开始兴办设计教育的,前后开办了8所设计院校,截止到1988年,共培养出工业造型设计师3050人。由于台湾重视人材的培养,使其产品打入了国际市场,经济有了突飞猛进的发展,一跃而成为亚洲四小龙之一。

香港是从70年代中期兴办设计教育的,开办了3所设计院校。由于其不懈的努力,其电子、服装、玩具、制革品等已销往世界各地。

长期以来,我国对工业造型设计一直没有给予应有的重视,往往偏重于产品的技术设计,忽视产品的整体造型设计,使我国的产品造型陈旧、色调沉闷、比例不当、形体粗笨、缺乏时代气息,严重影响了我国产品在市场上的竞争力,也影响了我国人民物质生活水平的提高。

改革开放为我国经济发展注入了新的活力,国门开放,开阔了我们的视野,

也缩小了我们与世界的差距。面对强手如林、变幻莫测的市场,必须搞好工业设计。我们应积极开展工业设计教育和研究,培养出自己的工业造型设计师,为振兴我国经济,提高我国人民的精神文明和物质文明水平,作出应有的贡献。

我们相信,在不久的将来,我国必将出现一批既具有高技术水平,又符合现代人们欣赏要求的工业产品,且将跻身于世界名牌产品之林;同时,必将涌现出一批高水平的工业造型设计师。

第三节 工业造型设计原则

工业造型设计的三个基本原则是:实用、美观、经济。其中,实用是产品的生命,美观是产品的灵魂,经济是两者制约的条件。

一、实用

实用是指产品具有先进而完善的物质功能。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型态。

产品的功能设计应该体现科学性、先进性、操作的合理性和使用的可靠性,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。产品过广的功能范围会带来设计的难度、结构的复杂、制造维修困难、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,通常指产品的功能性能,如机械、物理、电气、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. 科学的使用性能

产品的物质功能只有通过人的使用才能体现出来。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,这就给操作者创造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,操作时的舒适、安全、省力和高效已成为产品结构和造型设计是否科学和合理的标志。

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观的综合。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、综合各种美观因素的美学法则,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,但造型美有创造发挥的广阔空间。造型设计师的任务,就是在实用、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、材料美、工艺美、时代感和民族风格等等。

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

材料质地的不同,会使人产生不同的心理感受。材质美的重要性体现在材质与产品功能的高度协调上。

人的审美随着时代的进步而变化,随着科学技术、文化水平的提高而发展。因此,造型设计无论在产品形态上、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。

造型设计必须考虑社会上各种人群的需要和爱好。性别、年龄、职业、地区、风俗等因素的不同,所具有的审美观也不同,因此产品的造型要充分考虑上述因素的差异,使产品体现出广泛的社会性。

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到民族艺术形式,因此也体现出一定的民族风格。以汽车为例,西德的轿车线条坚硬、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,不应留下二者拼凑的痕迹。随着科学的进步、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、轮船等等,只有在其装饰方面尚

能見到民族風格的體現。

三、經濟

產品的商品性使它與市場、銷售和價格有着不可分割的聯繫，因此造型設計對於產品價格有着很大的影響。

新工藝、新材料的不斷出現，使產品外觀質量與成本的比例關係發生了變化。低檔材料通過一定的工藝處理如非金屬金屬化、非木材材化、紙質皮革化等，能具備高檔材料的質感、功能和特點，不僅降低了成本，而且提高了外觀的形式美。

在造型設計活動中，除了遵循價格規律，努力降低成本外，還可以對部分工業產品按標準化、系列化、通用化的要求進行設計，使空間的安排、體塊的組織、材料的選用緊湊、簡潔、精確、合理，以最少的人力、物力、財力和時間，求得最大的效益。

經濟的概念也有其相對性，在造型設計過程中，只要做到物盡其用，工藝合理，避免浪費，應該說是符合經濟原則的。

總之，單純追求外觀的形式美而不惜提高生產成本，或者完全放棄造型的形式美，只追求成本低廉的產品，都是無市場競爭力的產品，也都是不受歡迎的產品。

第四節 工業造型設計特徵

一、工業產品的基本要素及相互關係

任何一件工業產品都包括三個基本要素：物質功能、藝術造型及技術條件。

物質功能就是產品的功用，是產品賴以生存的根本所在。物質功能對產品的結構和造型起着主導和決定作用。

技術條件，包括材料、製造技術和手段，是產品得以實現的物質基礎。因此，它隨著科學技術和工藝水平的不斷發展而提高。

產品的藝術造型，是綜合產品的物質功能和技術條件而體現出來的精神功能。造型的藝術性是為了滿足人們對產品的欣賞要求，即產品的精神功能由產品的藝術造型予以體現。

產品的三要素同時存在於一件產品中，它們之間有着相互依存、相互制約以及相互滲透的關係。物質功能要依賴於物質技術條件的保證來實現，而物質技術條件不僅要根據物質功能所引導的方向來發展，而且它還受產品的經濟性所制約。物質功能 and 技術條件是在具體產品中完全融為一體的。造型藝術儘管存在着少量的以裝飾為目的的內容，但事實上它往往受到物質功能的制約。因為，物

质功能直接决定产品的基本构造,而产品的基本构造既给造型一定的约束,又给造型艺术提供发挥的可能性。物质技术条件与造型艺术休戚相关,因为材料本身的质感、加工工艺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,造型设计者仍可在同样功能和同样物质技术条件下,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,既要体现出最新的科技成果,又要体现强烈的时代美感,这就是产品造型设计者的任务所在。

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 1-1 所示。

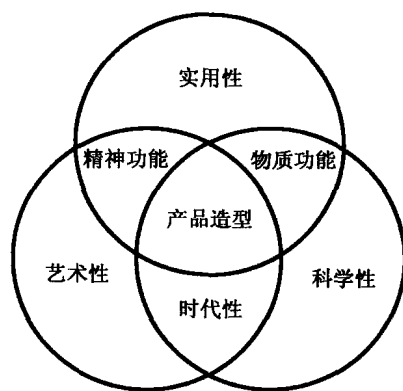


图 1-1

二、工业产品的功能

1. 功能基础

功能基础主要是指产品的技术功能。

任何产品都会担负一定的功能,如汽车能运输、机床能加工等。为了能完成这些功能,就需要有一定的技术作保证,并力求做到设计科学、使用合理。一般的机器产品,其功能的要求主要有以下四个方面。

功能范围:随着科学技术水平的不断发展,人们对产品的功能提出了更高的要求,由过去的一种产品一般只具有一种功能,变为一种产品可以具有二种、三种功能,例如,电话,目前有些电话已不仅仅用来通话,还可以用来计时、计算、录音等。又如电子表,不仅可以计时,还可以用来收音、看电视。产品功能范围的扩大,方便了人们的使用,真可谓“一机在手,方便自如”。但是,产品的功能也不能任意扩大,因为,功能多会造成利用率低,结构复杂,成本上升,维修困难等问题。

工作精度:工作精度是反映产品内部质量的主要技术指标,是产品质量的核心内容。在造型设计中,要处理好外观质量与工作精度的适应关系。一般情况下,凡是高精度的产品,其外观的艺术效果应该是高贵、雅致、精细。要利用一切艺术手法,产生造型美的效果。当然,也应避免单纯追求艺术效果,而忽视或影响产品工作精度的发挥。

可靠性:可靠性是表示机械产品的功能在时间上的稳定程度,即产品在规定

条件下和预期时间内完成规定功能的概率。造型设计要为产品的可靠性提供更加坚实的条件。

宜人性:产品的功能特点是通过人的使用体现出来的,因而产品功能的发挥不仅取决于它本身的性能,还要取决于它的造型设计是否优美,是否符合人机工程学、工程心理学方面的要求。要力求设计的产品使操作者感到舒适、安全、方便、省力,能提高工作效率,延长产品的使用寿命。

2. 物质基础

产品的功能是靠物质技术基础来具体体现的。物质技术基础的好坏也就直接影响了产品内外质量的提高。

结构:产品的结构方式是体现其功能的具体手段,是实现功能的核心因素。产品的高性能、多功能完全依靠科学合理的结构方式来实现。有时当产品的功能相同而结构不同时,其造型的形态也不同。另外,结构会受到材料和工艺的制约,材料不同,工艺不同,结构也会有所不同。

材料:造型离不开材料,因此材料是实现造型的最基本物质条件。科学技术的发展,为我们提供了各种类型的材料,使我们在造型设计中对材料有充分的选择余地。实践证明,若材料不同,其加工工艺不同,结构式样不同,所得到的外观艺术效果也不尽相同。

工艺:工艺方法对外观造型影响很大,相同的材料和同样的功能要求,若采用不同的工艺方法,所获得的外观质量和艺术效果也是不相同的。在某种意义上说,工艺水平的高低也就是造型设计水平的高低。

经济性:产品要加工制造,必定要耗用一定的人力、物力、财力和时间,力求以较少的投入,获得更大的产出。往往经济性制约着造型方案的选用、加工方法的选择以及面饰的采纳。

三、工业造型设计特征

经过造型设计的产品,一般具有以下特征:

- (1) 首先要使产品的功能具有先进性和科学性;
- (2) 要反映时代的艺术特征,概括时代精神,体现当代的审美要求,把现代科学的飞速发展同艺术的现代化有机地联系起来,反映出时代感;
- (3) 由于产品艺术造型具有物质和精神的双重功能,在具有实用功能的同时,又具有艺术的感染力,满足人们的审美要求,因此,要充分利用自然的美学规律和艺术手段,表现产品造型的比率美、线形美、和谐美;
- (4) 产品造型必须充分反映先进的加工工艺、最新材料与合理的结构,即反映工艺美、材料美、结构美;
- (5) 要研究人的心理、生理、工效、安全、健康等因素,以符合人机工程的舒

适美；

(6) 造型设计不仅只注意产品外型的塑造,还要注意色彩的配置,要研究色彩对人所引起的心理反映和生理反映,使产品能体现色彩美;

(7) 现代的生产方式,要求产品的造型必须简洁规整,方便加工,为提高效率、成形容易提供条件。

经过造型设计的产品,要尽量反映出上述七个特征,并以科学的使用功能编织成艺术美的外貌,又以现代化的艺术形象凝聚科学美的个性。

二、工业产品的内容、形式及其关系

一件工业产品包括内容和形式两个方面。工业产品的内容是指所具有的物质功能和使用功能;而产品的形态、色彩、材料等因素所构成的产品造型,就是产品的表现形式。

在工业造型设计中,产品内容和形式的关系为:形式服从内容,形式为内容服务。例如,汽车车身的造型设计,首先考虑的是保证安全、快速和舒适,车身的造型设计不能违背空气动力学的准则。机床的形态设计,首先要保证机床的内在质量和操作者的人身安全,其次才是追求形态设计的比例美和线型美。

第五节 工业造型设计研究内容

工业造型设计的研究内容,主要有以下几个方面:

一、科学与艺术的结合

工业造型设计的任务在于将产品实用要求的物质功能与审美要求的精神功能两方面有机地结合起来,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,使产品具有先进合理的功能,准确地把握具有实用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和个性,使创造出的产品具有符合时代审美要求的精神功能。

科学与艺术的结合,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。

二、人机系统的协调

一切工业产品,不仅从物质功能角度要求其结构合理、性能良好,从精神功能角度也要求其形态新颖、色彩协调,还要从使用角度要求其舒适、宜人。造型设计人员要运用人机工程学的研究成果,合理选用人机系统设计的基准参数,为人们创造出舒适、宜人的工作环境和劳动条件,为提高工作效率服务。

三、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、提炼而创造一个全新的形态。因此,它要求工业造型设计者不仅具有深厚的理论知识,而且善于联想和升华。

四、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,在市场上以竞争力来体现,在产品上以成本体现。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。

五、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,还应有强烈的时代感。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、新材料和新工艺,使产品造型新颖。科学技术的发展及产品功能的转化,都是影响产品时尚性的重要因素,而人们审美观的变化也是产品时尚性的重要衡量标准。一旦某产品的形、色、质不能再产生悦人的效果,就会引起陈旧、单调、乏味的感觉,从而失去视觉生理平衡,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。从心理特征来看,人们的好奇、好胜、求新、求美的心理作用是产品时尚性演变的动力。

第二章 工业造型设计基础

第一节 工业造型设计的美学基础

设计美不同于自然美,也不同于艺术美,犹如设计不同于绘画艺术一样。设计之美是在生活中被人接受和感知,不像纯艺术那样,有一种居高临下之势,需要被人“朝拜”才能领略和欣赏。设计之美就在你的身边,在你生活中的方方面面。

设计美学就是把美学原理广泛应用到设计之中而产生的一种应用美学。它就是通过设计之美的创造,通过艺术设计的美感作用创造生活、美化生活、美化环境,并涉及自然科学、社会科学、人文科学的综合性的、边缘性的、应用性的学科。

设计美是人类认识自然、认识社会,并通过实践检验后所产生的一种积极反馈——正反馈——的指导理论。它包括了一切人类对自然、社会认识的总和,也包括了一切理论与实践的总结。人们需要在美的环境里生活与工作。优美的产品形态、色彩、肌理、气质等可使人赏心悦目、心情舒畅。

工业造型设计的美学基础是建立在使用功能和物质技术条件基础之上的。应该有利于使用功能的发挥和完善,有利于新材料和新技术的表现。假如单纯追求形式美而破坏了产品的使用功能,那么即使有美的造型形象也成了无用之物;反之,假如单纯考虑产品的使用功能,而忽视了其造型形象所给人的心理、生理影响及视觉效应,便会是单调无味、冷漠无情的产品,与人的感情距离越来越大。这样的产品在现代物质丰富的社会里必定不会受欢迎,只能落个被排斥、淘汰的结果。所以工业造型的物质功能和美学功能缺一不可。

产品的美学功能是产品对人类心理、人体感官发生的作用,引起的感受。美学功能是通过形态、色彩、材质、肌理、表面加工甚至装饰等手段来增加工业造型的美感,在满足人们心理条件下赋予产品以美学功能。满足人的心理感受是多方面的。不仅仅是从形态、色彩上考虑,而且要考虑人的舒适性、安全性、语义明确性等方面因素。

美的功能是通过视觉、触觉、听觉等体现的,尤其视觉能直接觉察到,它与使