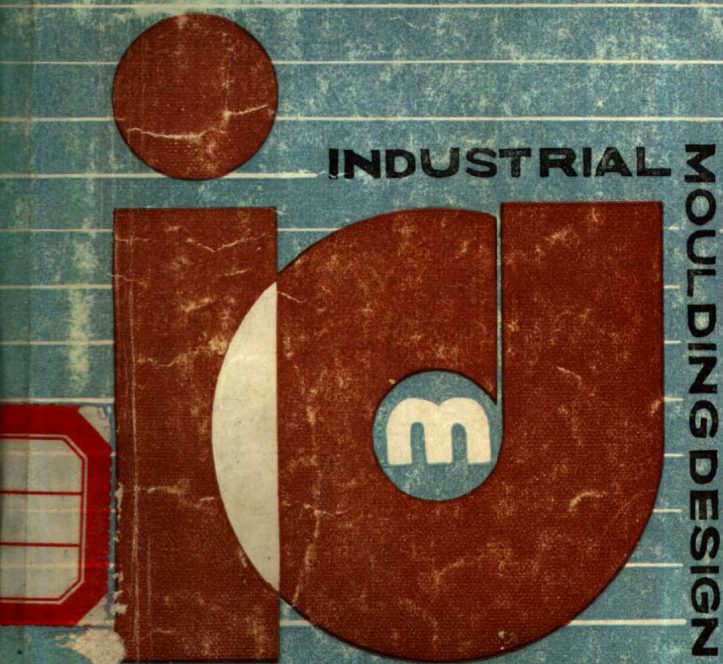


● 高等学校教学用书

INDUSTRIAL 工业造型设计 MOULDING DESIGN

● 许喜华 编著



浙江大学出版社

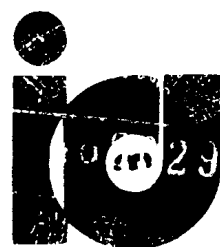
● 许喜华 编著

工业造型设计

INDUSTRIAL

MOULDING

DESIGN



浙江大学出版社

工业造型设计

许喜华 编著

责任编辑 刘 洁

浙江大学出版社出版

浙江大学印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/16 印张15.5 插页8 字数336千

1986年11月第1版 第1次印刷

印数1—10,000

统一书号: 15337·028 定价: 3.25元

前 言

工业造型设计，是一门涉及科学和美学、技术和艺术的、以产品设计为主要对象的新兴学科，它生长在自然科学和社会科学、工程技术和文化艺术的交叉点上，是整个工业设计领域中重要的一门学科。它伴随着人类物质财富、精神财富的创造与积累而萌发和发展，但作为一门系统的学科，则只有半个世纪的历史，因此，它是现代社会发展的产物，在今天的现代社会中，已成为产品设计不可缺少的基本理论之一。

作为一种新的产品设计观和方法论而兴起的工业造型设计，是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，在现代工业产品的开发中寻求实现“人一机(产品)一环境”的和谐、统一与协调，以取得整个“人机系统”高效的设计思想和设计方法。因此，工业造型设计既不是纯工程技术设计，也不是纯艺术设计，它是一种融科学的理智与艺术的情感、技术美与艺术美为一体的创造性的设计活动。

为此，工业造型设计必须研究与其相关的各种学科，如物理、材料、工艺、化学、生理、心理、美学、社会学……等。只有这样，才有可能创造出体现工程师、设计师和发明家智慧劳动融汇于统一整体的新型设计观念的现代工业产品。

如果从美学的角度来分析工业造型设计，那末，也可以说，工业造型设计正是一门追求设计对象广义美的学科。产品的形态美与色彩美，构成了人们最熟悉的、也最普遍的形式美，自然是工业造型设计中讨论的主要内容，而先进的物质功能、人机间高度的协调关系、新颖的材料和工艺、简洁的结构形式等所体现出的产品的功能美、舒适美、材质美、工艺美及结构美，同样是工业造型设计必须讨论的内容。因此，工业造型设计探讨的是产品整体的综合美，而不仅仅是形式美。

但是，把形式美看成美的唯一内容、把工业造型设计理解成工艺

美术设计的现象，在我们周围普遍地存在着。许多工业产品，注重外观的绘画和雕刻装饰，忽视产品使用功能、材质、工艺及结构美等创造，忽视产品外观形式与内容的有机统一。因而，往往使产品外观与产品功能表现无关甚至矛盾、与产品的时代性要求不符，人机关系设计不科学……。传统的产品“双重设计”，把产品的工程技术设计与外观装饰设计割裂开来，并先后进行，必然会产生上述现象。从历史上看，产品“双重设计”的形成，是手工艺和纯艺术长期影响的结果，而目前“双重设计”的继续存在，则反映出对工业造型设计本质认识的不足。工业造型设计正是克服这种“双重设计”所造成的浪费的一种最经济、最科学的产品造型设计方法。因此，正确理解工业造型设计的完整概念，对于加快发展我国的工业设计事业，是十分必要的。

本书完稿于1980年。后经浙江大学、全国高校工业造型设计师资培训班、各类设计人员学习班等使用，对书稿作了多次的大幅度的修改和充实。修改中，注意到工科院校的教学特点及考虑到目前国内设计人员的具体情况，本书不准备对工业造型设计所涉及的所有问题都作讨论(这是不可能也是没有必要的)，而是有繁有简、有补有删，尽量使它既能适应课堂教学，又能适应设计实践。

书稿在修改和出版过程中，得到了浙江大学全永昕教授的热情指导和支持，并经浙江美术学院陈翔龙副教授审阅，在此一并表示衷心的感谢。

本书可作为高等院校工科各专业工业造型设计课程教材及工程技术人员进行产品设计的参考书，亦可供艺术院校有关专业师生、工艺美术设计人员及从事其它工业设计工作的人员参考。

由于本人水平所限，错误和缺点在所难免，欢迎读者批评指正。

作 者

一九八六年四月八日于浙大求是园

目 录

第一章 概 论

- 一、工业设计与工业产品造型设计····· (1)
- 二、工业设计的历史和发展····· (3)

第二章 工业造型设计的特征与原则

- 第一节 工业造型设计的特征**····· (7)
 - 一、工业产品的三个基本要素及相互关系····· (7)
 - 二、工业产品的物质功能、精神功能与使用功能····· (7)
 - 三、工业造型设计的特征····· (8)
 - 四、工业产品的内容与形式····· (9)
 - 五、工业造型设计在现代社会中的地位····· (10)
- 第二节 工业造型设计的原则**····· (12)
 - 一、工业造型设计的原则····· (12)
 - 二、工业造型设计与技术····· (17)

第三章 产品造型的美学内容

- 第一节 造型与美学**····· (20)
- 第二节 产品造型的美学内容**····· (22)

第四章 产品造型的形式法则

- 第一节 调和与对比**····· (29)
 - 一、线型的对比与调和····· (30)
 - 二、材质的对比与调和····· (30)
 - 三、色彩的对比与调和····· (31)
 - 四、形的对比与调和····· (31)
 - 五、方向的对比与调和····· (31)
 - 六、虚实的对比与调和····· (32)
- 第二节 概括与简单**····· (32)
- 第三节 对称与均衡**····· (33)
- 第四节 安定与轻巧**····· (35)
- 第五节 过渡与呼应**····· (40)
- 第六节 比例与尺度**····· (41)
 - 一、比例····· (41)
 - 二、尺度····· (50)

第七节 节奏与韵律	(51)
一、概念.....	(51)
二、韵律的形式.....	(51)
第八节 主从与重点	(55)
第九节 比拟与联想	(57)

第五章 色彩设计

第一节 色彩概述	(59)
一、色彩的定义.....	(59)
二、色、光、波.....	(59)
三、色彩的认识.....	(60)
四、色彩分类.....	(60)
第二节 色彩混合与三原色	(61)
一、色彩混合.....	(61)
二、三原色.....	(62)
第三节 色彩的基本性质	(63)
一、色彩的三要素.....	(63)
二、色立体.....	(64)
三、色彩的表示方法.....	(64)
第四节 色彩对比	(70)
一、明度对比.....	(71)
二、色相对比.....	(71)
三、纯度对比.....	(71)
四、冷暖对比.....	(75)
五、综合对比.....	(75)
六、色彩面积与对比关系.....	(76)
七、色彩位置与对比关系.....	(76)
八、色彩对比与层次感的关系.....	(77)
第五节 色彩的调和	(77)
一、色彩调和的方法.....	(77)
二、色彩与视觉生理、心理的调和.....	(79)
第六节 色彩的象征、功能与感情的抽象表现	(83)
一、色彩的知觉.....	(83)
二、色彩的联想.....	(84)
三、色彩的感情象征意义.....	(85)
四、色彩的感情抽象表现.....	(89)
第七节 色彩的好恶	(91)

第八节 工业产品色彩设计	(95)
一、配色的一般规律.....	(95)
二、工业产品色彩设计.....	(96)

第六章 形态、构成与造型

第一节 形态要素及其性格	(98)
一、点.....	(98)
二、线.....	(100)
三、形.....	(102)
四、肌理.....	(104)
第二节 形态分类及审美	(105)
一、感情形态及其创造.....	(105)
二、形象的审美.....	(106)
第三节 立体构成基础	(110)
一、概述.....	(111)
二、立体构成的美学原则.....	(112)
三、增强形态的艺术感染力.....	(113)
第四节 错视与视幻美术	(114)
一、各类错视.....	(115)
二、视幻美术.....	(123)
第五节 产品造型	(124)
一、产品形态的演变.....	(124)
二、产品造型.....	(126)
第六节 造型设计的时代性	(136)
一、影响工业产品造型演变的因素.....	(137)
二、关于造型设计时代性的几个问题.....	(140)
三、产品造型形式的现代感.....	(140)

第七章 文字和商标设计

第一节 文字设计	(148)
一、汉字.....	(148)
二、拉丁字母.....	(155)
三、字体选择的原则.....	(166)
第二节 商标设计	(167)
一、商标.....	(167)
二、商标的构成与分类.....	(167)
三、商标的名称.....	(169)

四、商标的标志图形·····	(170)
五、商标的视觉识别·····	(172)
第三节 现代商标设计 ·····	(172)

第八章 造型设计中的工效学

第一节 人与机器 ·····	(180)
一、概述·····	(180)
二、人与机器特征机能的比较·····	(181)
三、人机间的信息交往设计·····	(182)
第二节 人体测量 ·····	(183)
第三节 操作空间设计 ·····	(188)
一、操作方法的选择·····	(188)
二、作业范围·····	(189)
三、操作空间布局·····	(191)
第四节 视觉特征和显示器设计 ·····	(194)
一、视觉特征·····	(194)
二、显示器设计·····	(197)
三、显示面板总体设计·····	(205)
第五节 控制器设计 ·····	(207)
一、控制器的类型与选择·····	(207)
二、控制器设计的基本要求·····	(210)
三、控制器的编码·····	(211)
四、控制器设计·····	(212)
五、控制器排列和空间位置设计·····	(214)
六、显示—反应的相合性和习惯性·····	(217)
七、控制器设计应注意的问题·····	(221)
第六节 信号灯设计 ·····	(222)
一、信号灯必须清晰、醒目、保证必要的视距·····	(222)
二、信号灯设计必须适合其使用目的·····	(222)
三、信号灯必须整体安排、尽量避免相互干扰·····	(223)
四、信号灯与控制器和其它显示的协调关系·····	(223)
五、信号灯的位置设计·····	(223)
六、性质不同的信号灯的区分设计·····	(223)
七、信号灯色彩设计的清晰度·····	(223)
八、信号灯的报警处理·····	(224)
九、信号灯与其它信号的同时兼用·····	(224)
参考文献·····	(225)
附图·····	(226)

第一章 概 论

一、工业设计与工业产品造型设计

工业设计(Industrial design)不是工程技术设计,也不是工艺美术设计。它是一门最终形成于现代化工业建设时期的、涉及艺术和科学二大领域的新兴学科。

工业设计的概念,萌发于十八世纪六十年代工业革命后。一九一九年,德国格罗比斯领导的国立鲍豪斯学院成立,工业设计的发展进入到一个崭新的阶段。近代社会中科学技术的飞速发展,人类的各项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。特别是本世纪二次世界大战后,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、工作和生活中的衣、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,终于成为现代社会中人们生产、科研、生活等活动所必需的一切工业产品及环境设施设计的基本理论之一。

由于世界各国工业设计的研究范围不甚相同,因而形成了工业设计广义与狭义两种概念。一般说来,广义的工业设计,包括:

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、军用品等六大类工业产品的造型设计。它们有服装、器皿、家具、家用电器、工程机械、设备、仪器仪表、交通工具……等等;
2. 包装装潢、广告、海报、招贴等视觉传递设计;
3. 工作环境、生活环境的环境规划与设计。

广义工业设计研究的领域中,产品造型设计,是人在自然中为了维持生存和生活并使之发展,而对所有以立体的工业产品为主要对象的造型设计工作,是追求产品功能和使用价值的重要领域。视觉传递设计是人与人之间的情报信息传播必不可少的信号或符号的设计工作,是一种以平面为主的造型活动。它追求人与人之间信息交流的效率。环境设计包括室内装饰设计、建筑设计、庭园设计、城市规划设计和园林设计等。它是以整个社会和人类为基础、大自然空间规划为中心的设计,所以也称空间设计。

狭义的工业设计即工业产品造型设计,也称工业造型设计。许多国家的工业设计就属这种含义。

国际工业设计协会(International Council of Societies of Industrial Design, 简称 ICSID)给工业设计作了如下的定义:“就批量生产的工业品而言,凭藉训练、技术、知识、经验及视觉感受而赋予材料、构造、形态、色彩、表面加工及装饰以新的品质和资格。”因此,工业设计是一种创造性活动,它不仅要确定工业产品的外观质量,还必须同时考虑影响生产者 and 使用者利益的结构、功能与材料。

很明显,工业产品造型设计,是对工业产品进行材料、构造、加工方法、功能性、合理性、经济性、审美性的推敲和设计。也即是: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,称之为工业产品造型设计。本书讨论的就是这种狭义的工业设计。

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-机(产品)-环境”的和谐、统一、协调的设计思想和设计方法。具体地说,它研究如何应用空间造型设计原理和法则,处理特定条件下各种产品的结构和功能、造型、材料,产品与人、环境、市场经济等关系,并且创造性地将这些关系协调地表现在产品的结构和造型上,最终体现出优良的产品“人机质量”。它的最终任务在于更新和开发具有时代感的现代工业产品,满足社会生产和人们物质文明、精神文明的需要。

因此,工业造型设计是一门横跨工程技术、人机工程学、价值工程、可靠性设计、生理学、心理学、美学、艺术、视觉理论、商品经济、市场销售……等学科的综合性学科。

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,就是工业产品具有“通过精确计算进行设计,并以工业化生产方式进行批量生产、规格化”的特征。不具备上述特征的非工业产品,一般说来,不属于工业产品造型设计讨论的范围。

工业产品造型设计研究对象的确定,不是出于某一个人的主观意愿,而是由工业产品造型设计的特征所决定的。在后面第一章中,我们将知道,任何一件工业产品,在具备精神功能的同时,首先得具备物质功能。也就是说,工业产品在具备科学性、艺术性的同时,首先应该具备实用性,这是工业产品造型设计的根本的出发点。而其它产品不都是以这个原则来处理产品形式与产品内容之间的关系的。如通过手工操工产生、非规格化、也无须精确计算的手工艺品,人们首先强调它的是形式的欣赏价值,即精神功能,制作上重视手工技艺,强调“巧夺天工”等特点。因而,对于具有不同设计原则的工业产品与其它产品,企图探求它们之间共同的造型设计原理和规律,是不正确的,也是不可能的。

工业产品按行业性质区分,可分成生活消费品、工业设备、商业及服务设备、运输设备、科教设备、军用品等六大类。如按用途则可分为消费性产品和生产资料性产品。

消费性产品,是满足人们生活需要的吃、住、穿、用的工业产品。其中又可细分为一次性消耗产品、半耐久性消费品(如服装、日常生活用品等)和耐久性消费品(如电冰箱、洗衣机、电视机、收录机及其它家用电器等)。

生产资料性产品,是满足人们从事生产活动、科研活动所需要的工业产品。它包括除生活消费品外其余五大类产品,如机、电、化工设备、仪器仪表、交通车辆、办公设备等等。

工业产品造型设计研究的重点是消费性产品中的耐久性消费品和生产资料性产品。

综合以上所述,无论是广义的工业设计,还是狭义的工业设计——工业产品造型设计,都不是自然科学中的工程技术设计,也不是艺术领域中的工艺美术设计。它是技术与艺术的结合,是美学与自然科学的结合,是一门揉合了自然科学和艺术两大领域中各种学科的边缘学科。

二、工业设计的历史和发展

工业设计在世界各国创立的时期不尽相同，它是随着现代工业的兴起而产生的。一般认为，它诞生于本世纪三十年代至四十年代。

工业设计思想的萌发可以追溯到十八世纪。当时英国的产业革命给世界的手工业生产带来了历史性的影响：产品的生产由手工劳动演变成机械化生产。在这一历史过程中，人们追求机器工业效率，无暇顾及在新情况下设计工作所面临的种种变化（如生产方式、方法的急剧变化；使用的材料更为广泛；机械生产的产品所具有的与手工产品的不同特点：一是产品本身的成批规格化生产，二是用精确的设计手段代替手工生产过程中的师徒相授），忽视了产品外形设计，而只满足于匆促地借用历史传统的式样作为新的产品的外观造型，材料、工艺制作与造型完全脱离，使具有新功能、新结构、新工艺、新材料的产品与它的外观式样产生极大的不和谐（如最初的煤气灯就是沿用烛台的式样），造型美完全消失了，剩下的只是硬加在产品上的外壳式样和古典的装饰物。

处于这种日新月异的创造发明时期，很多关心人类文明的艺术家的，特别是作为第一个工业化国家的英国的艺术家首先站出来，呼吁保护传统文化。如理论家鲁斯金(John Ruskin)和他的学生、十九世纪英国作家、工艺美术家、建筑师、诗人威廉·莫里斯(William Morris 1834—1896)认为：艺术和美不必要局限在绘画和雕塑范围内；建筑家、艺术家的创造活动应为人们的生活日用品作出努力，应从艺术之塔上下来步入工业界，把美的喜悦归还于人民大众；必须发展艺术，把艺术作为改造现实、改变社会的主要手段。但是，他们都又错误地认为工业革命破坏了传统的生活方式，破坏了人的创造性劳动。他们还认为，古典艺术成就已经达到臻美的境界，而资本主义大工业则破坏了这种古典艺术美。因此，最好的产品只能依靠优越的手工直接制作，任何有价值的物品均不可能使用机器生产，否则必定大大降低品质。上述的看法成为他们倡导的“工艺美术运动”的指导思想。在这个运动中，他们肯定了艺术家对社会所负的责任，强调人是产品的主人，技术与艺术应该互相结合，艺术家应该参与产品设计。另一面，他们却从社会和美学的双重立场反对机器，错误地否定机械时代的机器生产所能产生的价值，主张用传统的手工产品代替粗制滥造的机械制品。这个运动是人类历史上的第一个涉及产品设计的运动。

由于上述运动的影响，1900年，开始在欧洲大陆和美洲大陆形成一场声势浩大的设计高潮，这就是以法国为中心，包括比利时、西班牙、意大利、荷兰、美国在内的“新艺术运动”（奥地利称分离派运动，瑞典称工艺协会运动，德国称青年风格运动），都赞同搞产品设计，但也都反对机械，因此同样没有成为现代工业设计的正宗。

在这个运动中，比利时的凡德·威尔特在莫里斯思想的基础上，于1902年进一步提出“工业产品未必就是不美”、“经过适当的设计，工业产品也可能得到美观的外形”的思想。

1907年，为了使工业产品的质量迅速改观，在德国成立了一个包括建筑师、工艺美术家和工艺设计师的工业联盟组织——德国工业联盟，从而在人类历史上产生了工业设计师与艺术家的合作和联盟。该联盟在宣言中宣称：机械化批量生产并不存在任何的危机，产品的优质既包括质量的优良，又应包括外观设计的美观。由于这个组织对提高工业品的质量，特别是在改进产品外观上作出显著的成效，德国的工业产品立即在国际市场上得以畅

销，这又促使其他欧洲国家某些工业资本家的效法。在二十世纪前夕，德国又进一步形成了新的社团《鲍豪斯》——建筑师、工程师和艺术家的首次大规模联盟组织，这个组织的任务是进行工业产品的艺术设计；推广新的工业生产工艺；改进建筑设计以及培养有关的技术设计人员。到1919年，德国魏玛（Weimar）市立美术院与市立艺术工业学院合并，正式创建了“国立鲍豪斯（Bauhaus）学院”，并发表了著名的“鲍豪斯宣言”。第一次提出“艺术和技术的新统一”口号，并开始了工业设计人才的培养。他们主张美术与现代科学技术紧密结合，美术必须随着科学技术的进步而不断发展和革新。他们认为：“要使产品尽可能美观，关键在于攻克经济上、技术上和形式上的技巧关，由此才有可能生产出完善的产品。正是在所有这些方面的和谐一致上，才显示出产品的艺术价值；如果仅仅只在产品的外观上加以装饰和美化，而不能更好地发挥产品的效能，那末，这种美化就有可能导致产品形式上的破坏。”也就是说，必须把经济、实用和美观三者结合起来，使它们充分地达到和谐一致。从此在世界上形成了沟通艺术和工业技术之间交流的新学科。“鲍豪斯”社团从理论和实践上把莫里斯的理想在现代工业和现代科学的基础上变成了现实。这个社团的最初领导人是比利时的凡·杰·维利杰，后来第一次世界大战爆发，他被迫离开德国，该社团就由建筑师瓦·格罗佩斯主管。由于“鲍豪斯”社团在完成社会上交给的工业设计任务的同时，广泛地接触了工人群众，并与工会组织有着密切的联系，因而引起了德国法西斯的极端不满，终于在1933年遭纳粹的封闭。鲍豪斯社团的一些成员逃往苏联，他们后来对苏联的技术美学作出了不少贡献；另一些人则亡命美国，对美国抽象主义艺术的发展起了重大的影响。“鲍豪斯”虽然被迫宣告解散，但其设计教育思想一直影响着二十世纪欧美各国的建筑设计和工业产品的造型设计，因而被称作为现代设计的摇篮。

由于具有雄厚的理论基础，致使德国的工业设计，尤其是机械工业设计、仪器仪表设计始终名列世界前列。

如果说，工业设计思想的萌芽产生于英国的话，那末，德国则是从艺术教育着手，提出了较为完整的工业设计理论，并进行了实践。而美国，则是从实践出发和展开，然后才进行理论的研究。因为对于欧洲人来说，为了从历史样式和传统技术的老框框束缚中解放出来，他们首先必须作一番理论性的反抗。而美国则是为了满足新大陆生活方式的需要，随心所欲地发明了各种生活器具，以及由此产生了各种对应性的生产技术。也就是说，美国重视产品外观的造型，首先是企业主而不是艺术家。下面的例子就说明了这一情况。

1909—1913年间，美国的两大汽车公司——福特汽车公司和通用汽车公司进行了产品的激烈竞争。首先是福特汽车公司对汽车的零部件进行了标准化工作，因而大大降低了产品成本，使得T型汽车的售价从当时的一千二百美元下降到六百四十美元，马上打开了销路，并垄断了汽车销售。通用汽车公司在此情况下，虽然也作了标准化工作，降低了成本和售价，但仍然无法改变局面。后来，通用汽车公司把精力集中在汽车的外观造型设计上，并吸取了消费者的意见，把顾客的要求及时地反映在产品上，终于击垮了T型汽车。

由于生产的需要，1927年法国的可口可乐设计人雷蒙特·罗维，首先在美国建立了工业设计事务所。他与盖茨、堤格等人共同形成了美国最早的工业设计体系，提出了很多理论。这些理论，至今仍在沿用。

英国是世界近代史上产业革命的发源地，是国际工业设计的摇篮，这与英国政府大规

模地支持了工业设计的态度有关。英国政府在二次世界大战尚未结束时就意识到：盟军打败德军，战后英国将面临着经济恐慌，由于资源短缺，依靠国外来料加工成产品出口，将成为英国政府的生命线。如果在战后时期，英国的商品具有很强的竞争能力，则能使经济得到很快的恢复。因而，1944年底，由英国首相官邸发出命令，筹建工业设计委员会。45年5月希特勒签订投降书，6月初英国的国家工业设计协会即告成立。

法国工业设计受其传统美学思想影响很大，产品造型设计体现出强烈追求设计的形式美的特色。

芬兰的工业设计普及程度相当高，是西方国家中工业设计专业人员比例最高的一个国家。

苏联在十月革命后开始艺术工业的发展，1919年成立了艺术工业委员会，后由于二次世界大战的爆发，工业设计工作不得不中断，在较长时间内处于停滞状态。1962年，苏联成立了“全苏技术美学科学研究所”，64年创办了“技术美学”月刊。68年，苏联部长会议要求把艺术设计列入工业生产的国家标准。

日本于二十世纪初从美国接受了鲍豪斯的教育，成为亚洲最早接受这一种设计思想的国家。

日本在战后大力发展消费工业，刻意追求内在质量与造型美的统一，由模仿而至创新，大大提高了日本产品的竞争能力，使产品行销世界。1953年，日本成立了工业造型设计协会，至今已有千余会员。美术院校及工科大学纷纷设立专业和开设工业设计课程，培养了成批的工业设计师。在每个制造公司，几乎都有专职的工业设计师，因而成为世界第一流的设计大国。

东欧许多国家在二次大战后，也迅速开展技术美学的科学研究和组织建设。1954年，匈牙利部长会议下设工业艺术委员会，并建立了全国性的技术美学研究会。1961年，波兰部长会议设立技术美学与艺术设计问题委员会，并附设华沙技术美学研究所。同年12月，捷克斯洛伐克政府专门发布决议，提出要重视工业生产中的艺术设计研究。随后便成立了艺术设计委员会，创建了技术美学研究所。1962年，德意志民主共和国文化部建立了东德技术美学委员会，并且分设了技术美学中心研究所、高等工业艺术院校、企业艺术设计局等机构。保加利亚、罗马尼亚、南斯拉夫等国也相继成立了工业产品美学委员会、艺术设计中心、以及其它有关技术美学的研究机构和组织。

1957年，国际工业设计协会成立，事务局设在比利时首都布鲁塞尔。到目前为止，已经先后召开过12届国际性学术会议。参加会议的各国代表人数逐年上升。值得注意的是，在最近几届的大会上，属于第三世界的亚、非、拉发展中国家代表日益增多，这说明工业设计这门新型的学科，不仅在目前已成为国际上的热门科学之一，在将来还会有更加广阔的前途。

我国是一个有着五、六千年悠久历史的文明古国，在工艺美术方面有着极其丰富、绚丽多彩的辉煌成就，并对人类文化发展作出了卓越的贡献。但是在产品造型设计的理论和实践上，我国一直处于落后的地位。虽然在三十年代，也有一些先辈研究、提倡鲍豪斯思想和理论，但由于当时中国落后的半封建半殖民地的经济和腐朽的政治，这棵萌芽很快地被扼杀了。以后，在较长的时期内，我们也不重视工业产品的造型设计。因此，目前，

我们无论在理论上，还是在实践上，都处于摸索阶段，同发达国家相比，有着较大的差距：许多工业产品几年、甚至几十年一贯制；造型陈旧；缺乏使用的合理性；色调、比例不当，形体粗笨；表面加工技术落后；整个产品缺乏强烈的时代感和个性。这些都已严重地影响国内人民的物质和精神生活，严重地影响产品在国际市场上的竞争能力。

今天，我国正以前所未有的勇气和信心，开始宏伟的“四化”建设，开创我国社会主义建设的一个全新的时代。机械化、自动化大生产正逐步占领各个生产领域，持续数千年的手工业生产方式已经结束或即将结束。在这样的历史发展阶段中，产品造型设计师必须设计出人们生产、生活等各方面所需要的工业产品的新颖的“理想形象”，满足国内广大人民物质生活和精神生活的需要，同时满足对外贸易不断发展的需要。因而，我们有必要重新开始研究鲍豪斯风格的设计教育和基本原理，在我国的具体情况下，创造出具有中国风格的工业设计思想，设计出无数能体现现代科技水平、满足现代人们欣赏要求的新型的工业产品。

第二章

工业造型设计的特征与原则

第一节 工业造型设计的特征

一、工业产品的三个基本要素及相互关系

任何一件工业产品，都包含着如下三个基本要素：物质功能、艺术造型、物质技术条件。

物质功能就是产品造型的用途与功用。

物质功能是工业产品造型的目的，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的、决定性的作用。

物质技术条件，包括材料和制造技术手段，是产品得以成为现实的物质基础。它随着科学技术和工艺水平的不断发展而提高和完善。

产品的艺术造型，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，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条件的保证才能满足。而物质条件不但要循着物质功能所引导的方向才能发挥，而且它还受本身的合理性和产品的经济性的制约，为功能和造型美服务。功能和条件往往是在具体的产品中完全融合为一体的。而艺术造型，固然存在着少量的、以装饰为目的的内容，但是事实上，往往受物质功能的制约。因为物质功能直接决定了产品的基本构造，而产品的基本构造既给造型的艺术性提供了发挥的可能性，也给造型的艺术性提出了一定的约束。至于物质条件，则更是与造型形式美休戚相关：材料本身的质感、加工工艺的高低都直接地影响造型的形式美。因此，尽管造型艺术性受到物质功能和物质技术条件的制约，设计者仍然应在同样功能和同等的物质技术水平的条件下，以不同的结构方式或造型手段，创造出多样变化的产品外观式样。也就是说，功能和形式美感，必须紧密地结合在一起。在任何一件工业产品上，既要体现出时代的科学成果，又要体现出强烈的时代美感。以科学的物质功能编织成艺术美的外貌，又以现代的艺术形象凝聚科学美的个性，这是我们产品造型活动的最终目的。

目前，国内的一些工业产品在国际和国内市场上缺乏竞争能力，并非是产品不具备三个基本要素，而是因为产品失去了科学技术的先进性、时代的艺术感染力和资源的经济性。

二、工业产品的物质功能、精神功能与使用功能

人们无论出于何种功能目的，创造出来的产品，在具有使用功能的同时，都具有一定的美感，“因为人是按照美的规律改造世界的”（马克思）。因此，任何一种工业产品，在

具有物质功能的同时，还要具有可供欣赏的精神功能。

使用功能是指产品具有人机的协调性能，它具体体现出产品被使用时的方便、舒适的程度。

产品的物质功能，通过产品的工程技术设计来保证，产品的精神功能通过产品的造型设计予以体现。产品外观的比例、色彩、材质、装饰等都会在使用者心里产生种种感受：或明朗、愉快、振作，或沉闷、压抑、不解。这些感受就是产品造型所产生的精神功能。

产品所具有的精神功能，不仅满足了人们审美的需要，同时也有利于“人机”系统效率的提高。

产品的使用功能，具体说明了产品对于人的生理适应的程度，它对产品的物质功能影响很大。某些物质功能先进的产品，可能因为产品的使用功能设计不好，而影响其物质功能的发挥。

三、工业造型设计的特征

由于工业造型设计与其它艺术都具有一定的精神功能，因而使得工业造型设计与其它艺术有着一定的内在联系。这种联系发生在工业造型设计所从属的技术美学与其它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，因而使它具有一系列的自身的特征。

产品造型能使人产生一定的心理感受。产品造型不象艺术门类中的绘画、雕塑和文艺作品那样，通过刻划典型事件和人的生活现象反映现实，它无法重现生活。但是，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，以及由此形式所体现出的某种并不具体的、但却实际存在的朦胧的情思，表现出产品本身的特定内容。

产品造型具有物质产品和艺术作品的双重特征。作为物质产品，它具有一定的使用价值，即物质功能。这种物质功能往往是由产品的实用性和科学性予以保证的；说它又是艺术作品，是因为产品造型具有一定的艺术感染力，使人产生如愉快、兴奋、舒适、安宁……等感觉，满足了人们的审美需要，表现出精神功能的特征。但是产品的物质功能与精神功能是紧密地联系在一起，产品一旦失去物质功能，产品的精神功能也随之丧失。这一点，使工业产品的造型设计与其它的艺术作品不同。因此，工业造型设计既不同于工程技术设计，又区别于艺术创作。

产品造型具有“时尚”的特征。即产品造型具有较强的时代感。由于产品造型不具备一般艺术珍品那种独立持久的、“无价”的艺术价值，因而在物质生活水平和文化水平日益提高的现代社会中，许多产品并未失去物质功能，但却由于“式样落后”、“不时髦”而失去欣赏价值，遭到淘汰。

产品造型的创作活动，需要通过各专业、各工种、甚至多学科的共同协作，同时受功能、材料、结构、工艺、经济等条件的制约。所以，产品造型不是单纯的艺术创作，而是功能技术和艺术创作完美结合的结果。工业产品造型设计不同于一般艺术，就是它在具备实用性、科学性的同时，具备艺术性(如图2-1)。具有科学的实用性，才真正体现了产品的物质功能；具有艺术化的实用性，体现出产品的精神功能；某一时代的科学水平与该时