

工业设计基础

FUNDAMENT OF INDUSTRIAL
DESIGN

● 杨敢新 主编



● 華東工學院

前 言

优秀的工业产品取决于它的技术、艺术质量和经济指标等的综合水平。所以，一件优质产品的诞生是工程技术、艺术、人机工程学和销售学等主要方面综合设计的结果。需要工程技术设计人员和工业造型设计(或称工业设计)人员共同来完成。为了双方能密切地配合，各方都需对对方的任务有一定的了解。本书是以帮助工程技术人员能对工业设计有一个较为全面的概括了解和作为工科院校普及工业设计基础教育的教材为目的而编写的。它侧重于工业造型设计，但因销售学与工业产品设计的各个环节都有着影响和联系，平面构成和立体构成对于培养从抽象思维到创造新的具象有积极的意义，所以，对这些内容也作了一定的介绍。

本书由杨敢新同志主编，王润星同志编写色彩基础和透视图两章，范琰同志编写素描和造型效果图及表现技法两章，李亚军同志编写人机工程学一章，并由王润星同志绘制了透视图一章的插图，范琰同志绘制了色彩基础一章的部分彩色插图和对全册除色彩基础和透视两章以外的大量插图进行了修饰。经主编初审并修改统稿后，由温俊鼎同志审阅定稿，王润星同志终校付印。

由于编者的水平有限，谬误之处，在所难免，望读者不吝指正。

编 者

1988 年国际劳动节于华东工学院

目 录

第一章 世界工业设计史概说	1
第二章 美学概说	9
§ 2-1 引言	9
§ 2-2 关于美的本质的几种意见	11
一、主体论	11
二、客体论	11
三、主客体统一论	12
四、美是人的本质力量的感性显现	12
§ 2-3 美的特性	13
一、形象性	13
二、感染性	14
三、创造性	14
§ 2-4 美的相对性和绝对性	15
第三章 平面构成	16
§ 3-1 形态要素及其性格	16
一、点的性格	17
二、线的性格	18
三、面形的生成及性格	19
§ 3-2 平面构成的形式法则	21
一、不规则构成	21
二、工艺性构成	27
三、规律性构成	29
§ 3-3 错视	40
第四章 立体构成	44
§ 4-1 概说	44
§ 4-2 立体的种类及其构成方法	45
一、半立体	45

二、线构成立体·····	46
三、面构成立体·····	49
四、块构成立体·····	52
五、动主体构成·····	56
第五章 色彩基础·····	57
§ 5-1 色彩的基本知识·····	57
一、色光和料色·····	57
二、三原色·····	58
三、色的混合·····	58
四、色的一些有关名称及其性质·····	59
五、色彩的三要素及色立体·····	60
六、色彩表示法·····	62
§ 5-2 色彩的对比与调和·····	66
一、色彩的对比·····	66
二、色彩的调和·····	68
§ 5-3 色彩的功能·····	69
一、色彩的感情·····	69
二、色彩的联想·····	69
三、色彩的感觉与应用·····	71
四、色彩的视认(易见)度·····	72
§ 5-4 工业产品配色的一般规律·····	73
一、工业产品配色的基本类型·····	73
二、配色的色调·····	74
三、工业产品的色彩选择·····	75
第六章 造型设计的形式法则·····	77
§ 6-1 统一与变化·····	77
一、统一中求变化·····	77
二、变化中求统一·····	78
§ 6-2 调和与对比·····	79
一、线型的调和与对比·····	79
二、形的调和与对比·····	79
三、体量的调和与对比·····	80
四、色彩的调和与对比·····	81
五、材质(肌理)的调和与对比·····	82
六、虚实的调和与对比·····	82

§ 6-3 对称与均衡	83
一、对称	84
二、均衡	85
§ 6-4 稳定与轻巧	85
一、稳定	85
二、轻巧	89
§ 6-5 尺度与比例	90
一、尺度	90
二、比例	90
§ 6-6 节奏与韵律	93
§ 6-7 主从统一	96
§ 6-8 简洁统一	96
§ 6-9 过渡统一	98
第七章透视图	100
§ 7-1 透视的形成及有关术语	100
一、形成	100
二、有关术语	101
7-2 点和直线的透视	102
一、直线的灭点及其透视特性	102
二、位于基面上的直线灭点及其全透视	105
三、点的透视	106
四、直线的透视及透视分割	107
§ 7-3 透视的分类	110
一、一点透视	110
二、两点透视	110
三、三点透视	111
§ 7-4 平面图形的透视	112
一、平面的灭线	112
二、平面图形的透视	112
§ 7-5 形体的透视	118
一、影响透视形象的因素	118
二、透视位置的安排	119
三、形体透视的作图举例	120
§ 7-6 透视阴影	122
一、平行光线下的透视阴影	122
二、相交光线下的透视阴影	123

§ 7-7 透视图简化画法简介	125
一、任意角度的立方体两点透视	125
二、网络法	127
第八章 素描	128
§ 8-1 概说	128
§ 8-2 结构素描	134
一、结构素描的特点和作用	134
二、结构素描的学习方法	135
§ 8-3 明暗素描	146
一、明暗素描的基本规律	146
二、明暗素描的绘画方法与步骤	148
第九章 造型效果图及表现技法	152
§ 9-1 概说	152
§ 9-2 造型效果图的表现技法	155
一、主要工具材料的性能	155
二、造型效果图作图实例	156
三、质感的表现	161
第十章 文字的选择与设计	166
§ 10-1 汉字	166
一、汉字字体概说	166
二、汉字的选择	170
三、文字设计	171
§ 10-2 拉丁字母和数字	174
第十一章 商标和标志设计	182
§ 11-1 商标设计	182
一、商标	182
二、商标设计的基本要求	184
三、商标的分类	185
四、商标设计中应注意的若干问题	190
11-2 标志设计	192
一、标志	192
二、标志设计的基本要求	194
§ 11-3 商标和标志设计的艺术形式	196

第十二章 人机工程学简介	206
§ 12-1 概说	206
一、人机工程学的作用及发展简况	206
二、人机工程学研究的内容	207
三、人机工程学研究的方法	208
§ 12-2 人机系统	208
一、人机系统的含义	208
二、人机系统的分类	208
三、人机功能分配	210
§ 12-3 人体测量与人体模板	212
一、人体测量尺寸与设计尺寸	212
二、人体模板	214
§ 12-4 人的感官反映及行为特征	216
一、人体感受器官的基本特征	216
二、视觉特征	217
三、听觉特征	220
四、触觉特征	222
五、人的空间行为	222
§ 12-5 显示器设计	222
一、显示器的种类	222
二、显示器的选择	223
三、视觉显示器的设计	224
四、显示器的面板设计	228
§ 12-6 操纵器设计	229
一、肢体的生理及运动特征	230
二、操纵器的种类及选择	231
三、可能产生的操作错误	232
四、控制器设计	233
第十三章 销售学概说	239
§ 13-1 市场	239
一、对市场的理解	239
二、销售概念的变化	239
§ 13-2 商品	241
§ 13-3 市场调查	245
§ 13-4 销售因素组合	247

第一章 世界工业设计史概说

产生工业设计的土壤是工业，没有工业就无所谓工业设计。十七世纪到十八世纪，英、法等国资产阶级革命的胜利为生产力的发展扫清了道路，资本主义手工业的发展和科学技术的发明，为向机器大工业过渡准备了条件。随着市场的扩大，以手工技术为基础的工场手工业日益不能满足消费者的需要，为向机器大工业过渡提出了要求。十八世纪六十年代在英国首先从纺织业开始了工业革命。八十年代，继纺织机之后又因蒸汽机的发明和采用而使工业革命得到进一步的发展，扩大化学、采矿、冶金和机器制造等部门。继英国之后，十九世纪初，法、德、美等国也相继完成工业革命。机器大工业的建立，为资本主义制度奠定了物质基础并促进了生产力的迅速发展。为兴办工厂进行大批量生产提供了条件，而机械大批量生产又是促使工业设计萌芽和发展的基本因素。

初期的工业产品由于仅着眼于基本功能、追求机器的生产效率，没有认识到机械生产与手工生产的不同特点，忽视了产品功能与造型的协调。因而，虽然具有新功能、新结构、新工艺、新材料的大批量日用工业产品，因其价廉、实用而为广大普通消费者所接受，但外观却十分粗陋，缺乏美的设计。一些上层人物和守旧的艺术家用不屑一顾，部分手工艺人仍然以手工生产为少数权贵们使用的用品。

为炫耀工业革命的伟大成果，在英国的倡议下，1851年在伦敦举办了第一次世界博览会，欧洲各国都参加了展出。展览大厅是全部用钢架和玻璃结构的圆拱形大厦。当时被称为“水晶宫”。

虽然“水晶宫”实际上只是一幢放大的温室，但它的重要意义在于开创了这两种新材料的应用。当时的展品有工业产品和手工制作的特种工艺品，前者虽然占了很大的比例但绝大多数的外观却十分丑陋。为了弥补这一缺陷，人们为之作了一些装饰。例如，在铸铁的蒸汽机体上刻铸哥德式的纹样，在纺织机上加了洛可可风格的小花小草之类的饰件，在金属椅上用油漆涂绘木纹等等。这种强加的装饰既与功能无关，也否定了金属本身的材质美。繁琐俗气，华而不实的装饰反而使产品显得不伦不类。

在众多的参观者中，其大流无论对水晶宫还是被装扮得不伦不类的工业产品，一概认为都是完美无暇而大加赞赏。但是，也有一些代表人物认为工业展品缺乏从总体出发的统一设计，没有艺术与技术功能的统一。他们的一个共同的先进的设计思想是明确地指出艺术要与技术相结合，但在对待工业化机械生产的态度上却大不一样。

法国政府中负责组织法国送展样品的官员列昂·德·拉波德(Leon De Laborde)在他发表的关于这次博览会情况的报告中，对展品的装饰和外形设计提出批评和指责，主张美术必须与技术合作，认为艺术、科学、工业应该互相关联，艺术的、科学的和工业的未来有赖于互相之间的联系合作。他还认为艺术家更应该多化点时间去关注他生活的环境和起居的用

具。提出政府与国家应有计划地组织、管理市政设计。他的先进设计思想已包含了人一机一环境要和谐统一的萌芽,达到了他同代人所未曾达到的高度。

德国建筑家哥德弗雷特·谢姆别尔(Gottfried Sempell)在参观展览后写了两本书,书中指出,美术必须与技术结合,提倡设计美术。但同时他又认为大批量生产对设计来说是个危机,反对机械化大规模生产。

英国的理论家约翰·拉斯金(Joun Ruskin 1819-1900)认为博览会一无是处,评价水晶宫仅仅表明了人类有能力造出这等巨大的温室而全盘否定了由于工业化而带来的新材料、新结构的发展和应用。但他们明确地主张,美术家要从事产品设计,要求美术与技术结合。他认为,艺术家已脱离了日常生活,只是沉醉在古希腊和意大利的迷梦之中,这种只被少数人理解,使少数人感动,而不能让人民大众了解的艺术有什么用呢?真正的艺术必须是为人民创作的。如果作者与使用者对某件作品不能产生共鸣并都喜爱它,那么,即使这件作品是天宫里的神品也罢,实质上只是一件十分无聊的东西。

拉斯金对设计目的和产品的服务对象提出了自己的观点。他认为,世界上最伟大的美术作品都是要适合于某一特定场合,从属于某一目的的。产品的设计应是为人民服务的,而不是为少数人玩赏的

另一位英国的作家、建筑师、艺术家威廉·莫里斯(William Morris 1834-1896),他与他的老师拉斯金同样认定功能与美的原则相结合的必要性,曾经说过:不要在你家里放一件虽然你认为有用,但你认为并不美的东西。但他认为要达到这一目的,只有通过艺术家的手工劳作,而机械是达到这一目的的最大敌人。而且,他至死也没有改变这一看法,成了机械生产的终身反对者。他为实现自己的理想而努力一生,得到一批年轻艺术家、建筑家的赞同和效仿,对傢俱设计、建筑室内设计、日用陶瓷设计、染织业、印刷和书籍装帧等一系列产品进行了新的改革。从十九世纪后期到二十世纪二十年形成了工业设计史上称之为“工艺美术运动”的英国设计革命高潮。而且还影响到法国、比利时、西班牙、意大利、荷兰、美国等欧美大陆掀起了一场声势浩大的设计革命高潮——新艺术运动。但是,由于莫里斯顽固地反对机械大批量生产,所以,他只达到了反对纯艺术,主张艺术与技术相结合这一步就停住了。

英国是首先开始工业革命的国家,工艺美术运动对推进设计革命的作用也是重要的,但由于否定机械这一致命弱点,英国并没有走上工业设计之路。

在本世纪的头三十年里,经过1900年前后以英国工艺美术运动为促进因素的新艺术运动、1907-1933年间对新艺术运动和初期现代主义(反对机械、崇高形式主义)的批判、以承认机械并强调功能第一,形式第二,注意新技术与新材料的应用和抛弃传统为宗旨的国际现代主义的兴起等一系列的发展变化,使各国的工业设计得到发展并导致了产品的更新。这种形势使英国工业产品面临强有力的国际竞争,如果不迅速地扭转工业设计的落后状态,势必在出口贸易上受到严重打击,这对于以工业产品出口为主的英国将是致命的。英国政府清楚地认识到这一点,注意到工业设计的重要性,因而,由政府组织专门机构从事工业设计促进工作,并提供特别资金来推动工业设计的发展,于一九四四年,英国政府成立工业设计委员会,形成了英国工业设计发展的一个特点——政府扶持。直至今日,撒切尔夫人仍然直接

关心工业设计。在政府扶持和一些艺术家的觉醒下，纠正了仇视机械的错误观点，第二次世界大战后英国工业设计又有了新的发展。

国际现代主义的兴起是工业设计发展史上的一个极为重要的组成部分，也是严格意义上的工业设计的开端。由于工业技术的发展，特别是电力与内燃机的推广与普及，使工业设计成为日益需要的新科目。赫尔曼·穆特修斯(Herman Muthesius 1861-1927)与德国工业同盟对机械与标准化的肯定为工业设计在理论上扫清了障碍。

穆特修斯是德国的设计理论家、建筑师和外交官。1896-1903年在德国驻伦敦大使馆任职，他利用在英国的七年时间里，详细地调查了英国工业设计的历程。肯定了莫里斯和英国工艺美术运动的致命弱点是对机械的否定。明确地提出，工业设计要真正得到发展，必须首先承认机械。他认为，工业化的新时代已经出现，所有工业品都采用了新的材料、新的设计原理，具有与传统完全不同的新的外型，这是工业设计的外型，但是功能性是压倒性的设计因素。

1907年10月6日在穆特修斯的大力组织下，在一批有志于改革的德国设计界杰出人士的联合行动下，德国工业同盟宣布成立。同盟的目的首先是推动“工业产品优质化”。在第一届年会的开幕词中又再次明确了对机械的承认和指明了设计的目的是为人而不是为物，工业设计是社会的公仆而不是许多造型艺术家自认的是时代的主宰。把“美的产品”提高到“优质产品”和明确工业设计的地位表明了工业同盟对工业设计的认识和思想已有了一个新的高度。开幕词中还指出，在工具(指手工艺)与机械之间没有什么鸿沟。只有同时采用工具和机械，才能做出高水平的产品来。……目前一些粗劣产品的出现，并非因为机械所造成，原因是机械使用者的不当与我们的无能。……机械化批量生产并不存在任何危险，只有工业设计没有生产优质产品的目标，只有我们忘记了自己是社会的公仆，自以为是时代的支配者，这才是最危险的。1911年，穆特修斯在达累斯顿(同盟的基地)会议上发言时强调指出，设计家应重视产品质量，单纯和抽象的外形和产品设计标准化三大要素。从而把标准化问题提到议事日程上来。对此，同盟内部于1914年发生了一场大论战。对立面是德国设计改革的元老凡·德·威尔逊。威尔逊认为，工业同盟只要有艺术家存在一天，……他们就一定要坚持反对搞标准化的任何企图，艺术家从本质上讲是热情的自我表现者，是自由自在的表现者，是绝对自发的，绝不会屈从于任何规律的原则。而穆特修斯则认为，工业同盟的一切活动，其目的在于标准化，只有凭籍标准化，造型艺术家才能坚持文明时代最为普遍和重要的因素。只有利用标准化，并使标准化的设计让一般大众所接受，在此基础上才可以谈及设计的风格和趣味。这场论战以穆特修斯及其支持者的胜利而结束。由于工业同盟坚持提高工业产品的质量，把工业设计的发展立足于批量机械生产的基础之上和采取标准化的生产方式，同盟成员身体力行的实践，使德国的建筑和工业产品得到迅速发展。

由于第一次世界大战(1914-1918)的爆发，工业同盟的活动被迫中断。但工业同盟的影响和作用巨大的。对德国来说，工业同盟开创了工业设计的局面，奠定了德国工业设计的发展基础，培养和感应了一批工业设计人才，确立了工业设计的基本理论；从世界意义上，德国工业同盟影响了许多国家如丹麦、英国、瑞典等国都在1911-1915年前后相继成立了类似工业同盟的设计组织，从而使工业设计能在欧洲各地开展起来。

1918年11月,第一次世界大战结束,德国作为战败国损失严重。以原德国工业同盟的代表人物,德国著名建筑家华脱·格罗佩斯(Walter Gropius)为首的部分艺术家和设计家企图振兴民族的艺术与设计,宣称要在废墟上建立起一个新世界。格罗佩斯与穆特修斯一样,相信艺术家具有“将生命注入到机器产品之中”的力量,主张“艺术家的感觉与技师的知识必须结合,以创造出建筑与设计的新形式。”他提出:现代化的设计必须着重放在机械化的大批量生产的基础上来考虑。单是关怀手工艺品和小工厂的产品是绝对不够的,因为这些产品永远不会失去与“艺术”接触的关系;相反地,艺术家必须学习如何去直接参与大规模生产,而工业家也必须认清如何去接受艺术家所能产生的价值。并且认为:未来的工业设计必然是一项集体工作。

格罗佩斯立志于创办一所独立的、不受美术院领导、只与美术院合作的、独立的工艺学校,创造一个能使艺术家接受现代生产最有力的方法——机械(从最小的工具到专门的机械)的环境。

1919年4月1日,格罗佩斯终于实现了自己的理想,在魏玛市立美术院与市立工艺美术学院合并的基础上创建了“国立包豪斯”(Des Staatliches Bauhaus)即国立建筑学院。并在“包豪斯宣言”中提出了“艺术与技术的统一”口号。

包豪斯经历了三个时期,魏玛时期(1919-1925),狄索时期(1925-1932.10)和柏林时期(1932.10-1933.7)。它的每次动迁都因于纳粹法西斯的迫害,因为包豪斯在开展工业设计工作中必然地广泛接触工人群众,并与工会组织有密切的联系,这些都为德国法西斯所不容。所以,柏林时期的第六个月,学校就被盖世太保占领,经奔走交涉无效,终于在1933年7月宣布“包豪斯”正式结束。

魏玛包豪斯前期,每门设计课都采用由一位造型教师与一位技术教师共同授课的“双轨制”教学法。当包豪斯自己的毕业生参加教学后,因为他们兼具艺术与技术的综合能力,双轨制教学法才告中止。

1921年,包豪斯经历了荷兰构成主义派别“风格派”的代表人物冯·杜斯伯格,著名的抽象派画家毕西里、康定斯基、保罗·克利等与艺术家约翰尼斯·伊腾之间在教学思想上的一场斗争。伊腾强调直觉方法和个性发展,使学生脱离现实而追求“未知”和“内在的和谐”,灌输神秘主义。斗争的结果虽然打破了伊腾的神秘主义但促成了构成主义的风格派势力的兴起。

狄索时间,格罗佩斯基于新一代教师已经培养出来了,于是取消双轨制教育制度,重定课程并采取允许教授们能发展个人才干的弹性教学法。

在莫霍里——那基的指导下,在他负责的金属工厂中形成了一套新的方法,即混合利用玻璃与金属等材料的构成主义教育法。从而达到了运用各种新材料、新工艺制成符合大规模生产的需要,而且具有令人满意的功能效果和优美的外观设计的产品。特别反映在灯具设计上。这一实践在教学上实现了教学、设计和实践的一体化。

柏林时间只维持了几个月就被迫宣布解散,一些杰出的设计家,包括格罗佩斯在内都纷纷流亡国外。

包豪斯在使工业设计形成一门学科的作用是重大的。它的最大的贡献在于奠定了现代工

业设计教育的基础,他的教育计划至今仍是有益的参考文献。但是,由于包豪斯受风格派的影响和利用了构成主义理论,一切作品都要尽量简化为最简单的几何图形,如正立方体、圆锥体、球体、长方体或是正方形、三角形、矩形、长方形等等。甚至为了几何形可以达到忽视功能的地步,产品设计不考虑人情味,不考虑和谐。虽然由于市场需求迫使这种形式主义的方向有所改变,但至今在部分工业产品上仍然反映出几何图形式,简单化和缺乏人情味的后遗症。

美国由于建国历史很短,并且居民都是移民和移民后代,所以缺乏传统观念,也较少保守思想、更为讲究实际。美国早期的工业产品是单纯实用主义的,外形极为简朴。在他们看来,工业品机械批量生产是天经地义的,是时代的趋势,是时髦。去伦敦参加1851年世界博览会的代表们对那些不切于功能的奇装异饰的展品赞赏不已,认为美国的产品无法与之竞争。然而,美国自认为在博览会上不登大雅的展品却使欧洲观察家对美国展品的所表现的简洁、技术的正确、形状的确确实颇为赞叹。这种主客观双方大相径庭的评价,反映了美国产品虽然不自觉地贯彻了形式服从于功能的基本原则,但在工业设计的理论方面当时尚无所建树。

但是,建筑界的设计理论却推动了美国的工业设计理论在十九世纪末到二十世纪初产生了一个重大的飞跃。芝加哥学派的理论奠基人,建筑家路易·沙利文(Louis Henry Sullivan 1856-1924)通过自己的建筑实践,在历史上第一个提出“形式追随功能”的设计思想,成为美国设计界多年来一直遵循的基本原则。现代建筑的重要奠基人弗兰克·赖特(Frank·Wright 1869-1959)于1901年就提出“在工业时代中,有创造力的人们的责任是使质量和数量同时得到兼顾,使科学能与艺术共处。”他认为“艺术家应该将机械作为自己的工具,予以自由充分地利用。”而当时欧洲在机械问题上还处于认识不清的阶段。赖特还指出:要注意建筑与环境的协调关系,注意自然材料在设计上的视觉功能。从而使设计改变了对陈旧式样的模仿。通过这些建筑界先驱们的工作,使美国完成了工业设计理论上的重大飞跃:承认机械;明确工业设计的原则应是功能第一,形式第二;工业设计要注意与环境的协调。这些理论使美国的工业设计得以正常地发展。

美国的工业设计既受外国的影响又影响到外国。1935年,包豪斯的人员成批流亡到美国,给美国的工业设计教育注入了新鲜血液,使美国的工业设计在第二次世界大战后得到飞速发展。由于它能及时吸收欧洲的先进设计思想和技术,推动了设计水准的不断提高。本世纪五、六十年代,美国的工业设计机构和政府都利用工业设计发达的有利条件,派出自己的优秀设计人员如著名的工业设计师雷业德·罗维(Raymond Lowey)等人协助外国工业设计的发展。例如,在罗维的帮助下,日本设计在战后取得迅速发展,很快成为工业设计大国;苏联的工业设计水准自1970年以来也有了明显的提高。六十年代末,由于美国工业设计与国家重点科研项目协作而获得了新的突破。随着微电子、遗传工程、太空技术的发展,不少新的学科创立和发展起来。人机工程学成为一门完整的学科;经济学、行为科学、社会学和心理学、生态学等在工业设计中的应用导致出现和形成了诸如市场经济学,消费心理学、与工业设计有关的社会学、伦理学、生态学等专门化学科,工业设计方法论也在六十年代末期逐步成为一门独立完整的学科。人们开始从更广泛的意义上认识和理解工业设计。

在美国的工业设计史上，雷蒙德·罗维被誉为本世纪最伟大的工业设计家。罗维出生于法国巴黎，曾在巴黎大学学工程，第一次世界大战后于1919年到美国谋生。当时，虽然美国在工业设计理论上已有所建树，但是尚未被人们所认识。罗维认为：凡乎所有美国当时的工业巨头，所有杰出的工程技术人员都不了解工业设计的含义，不了解外形设计的重要，也不知道有这么回事，他们是处在工业设计的真空之中。所以，他相信在工业设计这一领域里自己是能取得成功的。在美国经历了一段波折后，1929年在纽约设立了自己的设计事务所，开始了他漫长的工业设计生涯。1933年，罗斯福总统上台，面对经济大危机推出了新经济政策，在美国的经济复苏中，他奋力工作，完成了一批重大的设计。诸如改革可口可乐的旧标志为今日的形象；投入了在美国持续了二十年之久的“流线式”运动。罗维根据空气动力学与流体力学的原理，在机车、汽车、轮船等的外形上采用流线形，从而大大减小了行车时的风阻，加快了速度，节省了燃料。

但是，又由于流线形的滥用，造成了形式脱离功能的错误倾向。例如，电冰箱的顶部为了采用“流线”而作成弧形。引起了家庭主妇的抱怨，她们说：这样的电冰箱顶上连一个鸡蛋都搁不住。在机床、汽车等工业产品造型上也大量地应用流线而显得臃肿。流线的滥用，使美国工业设计一度走入歧途。但是，罗维很快地克服了这一偏向之后，在汽车设计上又有了新的突破。

肯尼迪上台后，罗维首先设计了总统座机的外型、外部标志和内舱。之后，肯尼迪与他的接触越来越多，一起研究有关国家的工业设计标准，工业设计概念的应用范围，超级公路设计，政府建筑物的重新装饰与改造等问题。肯尼迪还任命他为美国国家宇航局局长的设计顾问，从事有关宇宙飞船的内部设计，宇宙服设计及有关飞行心理学方面的研究工作。他不仅把自己多年的经验总结起来，而且在工作中努力向各行业专家学习，从而在实践中发展总结了一套崭新的、较为完整的航天工业设计体系与方法。他先后参加了阿波罗登月计划的设计、太空实验室的内部设计和航天飞机的研究和设计。宇航员们纷纷从宇宙空间，从月球表面发电报或在着落之后向罗维表示感谢，认为他们之所以在宁静的太空之中进行漫长的飞行而不感到心理不平衡，不感到单调和苦闷。应归功于罗维完美的内部设计。从罗维的大量工作可见，美国的工业设计已渗入了高尖的科学技术领域。

日本是第二次世界大战的战败国，它能在较短时期里发展成先进的工业国是与重视工业设计的发展分不开的。日本于战败后的工业发展大体可划分为三个阶段：恢复期(1945-1952)，成长期(1952-1960)，发展期(1960至今)。

恢复期：第二次世界战刚结束时，战败国日本的工业停顿，经济受到极大的打击。这是日本军国主义者发动罪恶的侵略战争给日本人民带来的灾难。美国占领军司令部下达了一系列命令限制日本的发展，经济情况十分不佳。但是，国外的工业设计迅速恢复和发展，对日本起了十分有利的刺激和促进作用。美国占领当局也逐渐放宽限制和采取了一系列扶持措施，帮助日本的经济发展。工厂复工生产美国占领军司令部批准的大多为占领军及其家属需要的日用工业产品，工业开始得到复苏。

1945年日本工艺学会成立。1946年日本工艺协会成立。同时，创办和复刊了许多建筑设计、工艺美术、工业设计的刊物，宣传介绍国外工业设计发展情况，提高对工业设计重要性

的认识。1947年举办“美国生活文化展”，介绍美国工业产品的设计和工业设计在人的生活中的应用。1948年举办“外国生活用品展。”1919年，日本政府发表了“经济白皮书”，提出了经济重建问题。1949年颁布了新的日本工业标准(JIS)，同年，还举办了日本的“产业意匠展”，日本大学成立艺术学部。1951年举办“设计与技术展”，千叶大学成立“工业意匠系”，日本艺术大学成立工艺计划系。两者实际上即“工业设计系”。同年，应日本政府邀请，美国派有声望的工业设计家罗维到日本讲授工业设计理论并亲自示范工业设计的程序和方法。这对日本工业设计是一次重大的促进，使日本的工业设计师们了解到世界最新的工业设计理论和明确了自己的发展方向。1952年日本工业设计协会(JIDA)成立，战后的第一次工业设计展览——新日本工业展揭幕，标志了日本工业从恢复期迈入了成长期。

成长期：在成长期中，日本工业设计首先抓设计教育。例如，为改变印染设计的陈旧现象，1954年在东京都纺织学院(京都纤大)设立工业设计系；为适应日本各企业对工业设计人才的需要，在常规培养满足不了需要时，千叶大学于1959年设立工业设计短期大学，以速成的方法迅速培养出工业设计人员，取得一定成效，并且开创了工业设计短期大学的先例。

为了适应工业设计分科日细的专业化要求，成立了一批专业性的设计和工业设计咨询中心。例如，1955年成立染织设计中心，1956年成立日本输出杂货中心和陶瓷设计中心，1957年成立日本室内设计家协会等。使日本工业设计的专业化得以发展。同时，日本政府也着手抓工业设计，于1958年在通产省内设立专门部门——工业设计课，主管工业设计。并于同年制定公布出口工业产品的设计标准法规。1959年公布出口产品法，对产品的标准和质量作出了规定。日本政府还直接参与安排某些产品的设计战略。例如，1955年，日本通产省开始着手研究大众型汽车生产的可能性和设计特征等问题并于1961年取得成功。

1953年到1960年，日本的经济与工业都持续地发展。1953年日本电视台开始播放节目，使电视机需求量大增。1955年宣布进入家庭电器化时代，家电用品深入各家各户。1958年开始流行摩托车。1959年新型照相机打入国际市场。及至1960年，日本年产电视机357万台，占世界第二。摩托车年产149万辆，占世界第一。135照相机风行各地。这些发展都给予日本工业设计以巨大的促进力量。

日本各地方纷纷成立工业设计机构与组织，使日本工业设计纵(政府到地方)横(各专业、各团体)交织，形成了一个有效率的工业设计网，为日本的工业设计奠定了坚实的基础。

发展期：自1960年以来，日本的工业生产、经济发展进入了一个全盛时期。1972年中日关系正常化后，给日本带来了一个巨大的市场，也刺激了日本经济的发展。然而，日本是一个资源匮乏，原材料依靠进口的国家，它的工业发展在极大的程度上取决于在国际市场上的竞争能力，为了保持发展势头，必须以新、以快求胜，因而刺激了它对工业设计的重视和发展，随着世界工业设计六十至七十年代以来的大发展，日本国内进行了一系列学会、研究会活动。出版工业设计刊物，奖励秀优设计，频繁地派人到国外进行考察，广泛收集工业设计情报。在宣传、教育方面，1966年成立东京造型大学和爱知县艺术大学，基本构成了日本工业设计高等教育体系。

日本的工业和工业设计是在大量引进西方技术并加以模仿的基础上发展起来的，在大量

的仿制中学习到基本的原则和方法，从而发展自己的工业设计。六十年代以来已摆脱了模仿阶段，无论在日本视为中心课题的家用电器，如电视机、电冰箱、电饭煲、洗衣机、吸尘器、音响设备等，或是小到卷尺、千分尺，大到汽车、机床、万吨浮吊、计算机、影象设备等机械和电子产品都有不少新颖的工业设计佳作。

中国是一个具有五千余年悠久历史的文明古国。从无数出土文物可见她的祖先在工艺美术方面已有着许多辉煌的成就。例如，定陵出土的金丝皇冠、马王堆出土的金缕玉衣，其工艺水平之高；铜牛灯造型的科学，飞马踏燕构思之美；皆使人们为之折服。新中国成立之后，对保存和发扬我国的工艺美术传统十分重视，成立了众多的工艺美术学校和学院。但是对于工业设计则由于种种历史原因而未予重视。随着中国正确地实施开放政策，工业设计也同其它先进技术一起流入了中国。尽管当时人们对工业设计内涵的理解尚不太全面，但一些有识之士已预见到它将对我国工业现代化建设，对增强中国工业产品在国内外市场上的竞争能力，对提高物质和精神两个文明的建设起巨大的推进作用。而且纵观世界情况，工业发达的国家无一不是工业设计发达的国家。因而，不同行业纷纷成立学会、协会、研究会等群众性学术团体，一大批实际上已从事工业设计工作的人员和有志于发展我国工业设计事业的专家、学者投入了工业设计的实践和理论研究工作。虽然由于对工业设计内涵理解上的差异和专业的性质不同而在名称上有所不同，但是，在发展我国工业设计事业这个共同目标下，他们积极组织开展学术讨论和研究，举办培训班，在条件艰难的情况下出版书报刊物，为宣传、传播工业设计知识，培训人才等方面进行了大量的、创造性的工作。目前，全国已有十余所院校开设工业设计专业或系。体现了中国工业设计虽然起步较晚，但发展还算比较迅速的。

但是，从总体上看，工业设计的发展是不平衡的。表现在家用电器、轻工产品发展比较快。因为，一是这些行业本来已有一定的基础，二是形势逼人。机械行业，特别是目前还握有“皇帝女儿不愁嫁”优势的企业，发展比较慢。然而，这种暂时的优势终将失去，重视工业设计是势在必行。还有，在工业设计教育方面也还缺乏全国性的统筹安排。我们相信，随着我国工业的不断发展，无论是政府、院校、企业对工业设计事业的重要性将会日益加深认识和重视，加上工业设计工作者们坚持不懈的努力，具有中国特色的先进的工业设计理论和实践，先进的工业产品后来居上，列于世界先进的行列是完全有可能达到的。

第二章 美学概说

§ 2—1 引言

美学是一门既古老而又是新兴的学科。说它古老是因为它的思想早在原始社会就开始萌发，这从原始人用兽皮遮身、用贝壳装饰、洞穴中的壁画和出土的文物等等都表明在有文字记载前的历史时期已存在按美的规律改造世界的因素，虽然那时的审美观念还是朦胧和原始的。另外，由于当时科学技术的落后，因而对于那些尚未被人们揭示的大自然的奥秘，常被用哲学理论来解释，美学也无例外地被归属于哲学的系统。在它形成完整的理论体系之前，自古希腊以来一直被无数的哲学家进行着研究，而且基本上着重于对文学艺术实践和理论的研究和总结。说它新兴是因为在西方最早把美学作为一门独立的科学进行研究的是德国哲学家鲍姆嘉通于 1750 年发表了它的《美学》开始，而在我国介绍和探讨美学则始于二十世纪初，并把它看作哲学的一个分支。

由于美学和其它学科有着多边缘、多渗透的关系，所以，随着现代科学和技术的不断发展和学科愈益细分，美学不可能再囿于哲学范畴而渗入到人们生活、生产、艺术、技术等几乎所有的部门，它们各有各的部门美学，各有自身的特点，但又与美学的基本理论有着十分紧密的联系。

美学作为一门科学，它研究人们的审美活动和艺术实践，从理论上总结概括社会生活中的审美经验，使之提升和形成美学理论。这些理论又反过来影响人们的审美意识，促进审美活动和艺术实践的健康发展。这种发展又有利于精神文明的建设。

目前，我国正强调要从小学开始就重视美学教育，这是完全正确和必要的。因为，衡量一个国家是否兴旺发达，不仅要看它的物质文明水平，而且要看它的精神文明水平，只有物质和精神两个文明都高度发达的国家才是一个真正兴旺发达、繁荣昌盛的国家。而精神文明的建设非朝夕能成，非从娃娃时代抓起不可。

所谓审美活动是指人们感受、鉴赏美的事物和创造美的作品的活动。而审美能力则是进行这种活动的的能力。审美格调的高低则取决于人们的情操，凡是符合时代发展潮流的审美格调总是健康、高尚、向上的，否则就会是病态、低下和消极颓废的。

审美能力不是天生的而是在后天的实践中逐步培养起来的。美学教育的目的是为了使人把握美的原理，提高审美能力。美学教育与其它教育不同的是它不带其它科学一般都具有的强制性，而是要使人们心甘情愿地接受美学教育，受到美的熏陶，在潜移默化中培养起高尚的审美情操和能力，为建设社会主义的精神文明而努力。培养审美能力首先要能感受美、要关心周围的事物，从中去寻求美。艺术家罗丹曾说过，美是到处有的，对于我们的眼睛，不是缺少美，而是缺少发现。所以，就一个对周围一切都漠不关心的人来说，他是不可能感

受包括美在内的任何事物，除了他自己。其次要有能力鉴赏美，就要懂得美的基本原理，懂得什么是美，否则就无法去鉴别美丑，赏美恶丑。再则，要创造美的作品，就要掌握创造美的法则。而根本问题则是要了解什么是美这个本质问题。可是，恰恰在什么是美这个问题上，不象其它名词都有它们比较确切的定义，而是两千多年来众说纷纭，出版了许多厚本的美学书刊，但仍然是个未解决的问题，至今还没有一个完整的、为公众所承认的定义。

由于人们所在的社会、所处的环境、所从事的职业和年龄、性别等等的不同，即使在相同的客观环境和条件下由于主观思想意识的差别，不同的人不仅在感受能力上有高低之分，而且在鉴赏标准上也存在量或质的差别。甚至同一个人在不同的时间、场合，审美感情也会有变化。

一束鲜红的花朵，除了色盲者外，谁都会承认它是红的。但是，对这束红花是否美的评价，就可能会大相径庭。而且无论是认为美或不美都还有程度上的差异。

对见义勇为，抢险救危的英雄人物，多数人会赞扬他的行为美，但少数人却会讽刺挖苦他。

某种发型若装饰在女性的头上的确很美，但是照搬到男性的头上则将令人感到丑陋不堪。

相传的古代美人西施，虽然今人从未见过，而且据考证，史上也实无其人，但如今仍有“情人眼里出西施”之说，当然是把西施作为美的象征。而且在优美的传说中，西施不仅貌美而且爱国，所以，她具有内在和外表统一的美。又据传齐国有位姑娘名谓“无盐”，其长相是凹脸凸额、青丝廖廖，就此等描述，其外貌是难以称美的。但是，齐国国君却向她求婚，认为她才是美人，原因是无盐能冒杀头之罪而向齐王进谏，显示了她内心的美，按现时的说法是心灵美。这种美又涉及到哲理问题而不是仅从外貌可以衡量的。

港台或华裔外籍歌星的一曲饱含激情的思乡曲，歌星其容、其姿、其音、其词显示了美，令您受到感染。然而，在您需要集中精力思考问题的时候，耳边却响起那“一片云”、“一把火”、“三百五十六里路呀！”……，却又会使您感到烦恼而不感其美了。

适龄的青年男女谈情说爱，双双情侣或挽手或勾臂，以正常的亲密姿式漫步于公园的林荫道上、喷水池边，亲昵地细语于鲜花绿树丛中，确实给公园增添了几分美的景色，显示了生活的无限美好。但是，如果是正应为掌握未来为祖国建设服务的知识而需要致全力于学习的男女同学，却一对对地以同样的镜头出现在高等学府的校园里，那么，由于客观条件和场合的不同，且不说别的，至少是无美可言了。

还可例举许多现象来说明美与不美的评价确实涉及诸多因素，无法用尺子来度量。希腊的客观唯心主义哲学家柏拉图在对许多有关美的论说作了一番研究比较之后十分感慨地说：

“我得到了一个益处，那就是更清楚地了解了一句谚语‘美是难的’”。德国十八世纪的唯物论者狄德罗说，人们谈论得最多的东西，往往注定是人们知道得很少的东西，而美的本质就是其中之一。

那么，美的奥秘是否就根本不可揭开，对美就无法评价了呢？不是的，辩证唯物主义者认为，世界上一切事物都是可以认识的，美的本质问题自然也不例外，所以，美之“谜”总有一天会被揭开的。况且，前人的努力探索已为我们提供了大量有关美学的基础理论和思想