

工业产品 造型设计程序与实例

闫卫 编著

Gongye Chanpin Zaoxing Sheji Chengxu Yu Shili



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



工业产品造型设计程序与实例

闫卫 编著



机械工业出版社

本书是由多年从事工业产品造型设计和新产品开发的资深设计师根据自己的设计实践编写的。全书对工业产品造型设计的理论和新产品开发的过程作了比较全面的介绍，并用大量真实的产品设计图片来说明实际的设计过程。本书很适合学习设计的学生、青年设计师、企业中从事新产品开发的技术人员、业余发明家等作为产品造型设计和新产品开发工作的参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

工业产品造型设计程序与实例 / 闫卫编著. —北京: 机械工业出版社, 2003.2

ISBN 7-111-11569-4

I. 工... II. 闫... III. 工业产品 - 造型设计 IV. TB472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 004589 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
责任编辑: 周国萍 版式设计: 张世琴 责任校对: 贾立萍
封面设计: 张 静 责任印制: 付方敏

北京铭成印刷有限公司印刷 · 新华书店北京发行所发行

2003 年 2 月第 1 版 · 第 1 次印刷
787mm × 1092mm 1/16 · 13 印张 · 321 千字
0 001 - 4 000 册
定价: 58.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646
封面无防伪标均为盗版

序 1

工业设计是属于对现代工业产品、产品结构、产业结构进行规划、设计、不断创新的专业。其核心是以“人”为中心，设计创造的成果要能充分适应、满足作为“人”的需求。人类的需求永远不会停留在某一点上，因而工业设计也是需要“再设计”的专业。

工业设计是科研技术成果转化为产品、形成商品、符合需求、有益环保的核心过程；是技术创新和知识创新的着陆点；是产品、商品、用品、废品相互转化的系统方法。工业设计在本质上是“人为事物的科学”。

在改革开放前，我国基本上没有形成自己的工业设计能力。其原因：一是在很长的历史时期里，我国工业的发展，基本上走的是引进—仿制—批量生产—再引进—再仿制—再批量生产，简单的循环，缺乏自己的再创造。在所有现代工业产品中，极少属于我国首创。二是在计划经济的体制下，产品统购包销，供不应求，是卖方市场，在这样的历史条件下，也不需要“工业设计”。

近20年来，我国工业设计事业有了很大进展。20世纪80年代初，大专院校开始设置工业设计专业；到现在，全国已有两百多所院校开设了设计专业；一批年轻的工业设计专业队伍正在我国形成；有的大企业也相继成立了工业设计部门。工业设计已开始在产品造型设计方面初见成就。由于工业设计的推进，导致企业产品造型多样化，但从社会总体看，工业设计在我国尚处在发展的早期阶段，还未能形成发达国家这个极活跃的“生产力”创造高效益的“产业”。大市场概念的实质不是以“造型”设计为主，而是以“服务”使用者为“本”。

因此，“工业设计”的真正任务是对新生活方式的需求目标“定位”研究分析及由此确定的概念设计。这就是以“定位”作为评价体系去选择、组织技术、工艺制成“成品”；在“定位”中已同时形成的“商品”概念，使销售的策划、推行以“并行工程”得以推进；从而进入千家万户的“用品”才真正符合“服务”和“以人为本”的目标。

目前企业在“以销定产”的“小市场”机制中，迫使企业陷入了恶性循环的“一窝蜂”、“价格战”的旋涡中不能自拔。其主要原因是没有掌握工业设计这个方法论，所以未能在企业产业结构、产品结构调整战略中乃至“品牌”、“质量”概念中真正将“顾客为中心”的“服务”目标作为企业赢利的根本条件，而只抓“硬件”、技术、加工质量、广告、营销和企业形象战略等这些手段和表面辉煌；不抓根本市场定位、市场目标差异化战略，即不抓工业设计，企业的技术创新就失去目标，造成极大的资源浪费，企业的竞争只停留在低层次中。

闫卫一直在设计第一线默默地实践，然而他并不停留在操作层面上，坚持在为“甲方”服务的基础上，将设计实践中积累的经验进行归纳和总结，孜孜不倦地将过去书本上的设计程序再加工，写下了这本既有理论、方法，又有案例的教科书，对广大工业设计者有很高的实用价值，是一本难得的好书。作为教师，我衷心地感谢这位年轻的工业设计师的劳动结晶，并希望中国第一代设计师都能以此为榜样。

柳冠中

2003年1月25日

序 2

国内关于工业设计方面的书一直出版得不多。由于职业习惯，每次转书店或图书馆都会看看有没有这方面的新作问世，但大多都会无功而返。偶尔见到几本，浮皮潦草、蜻蜓点水者多，写得深入实在的少。大概是因为这个行业在国内还算年轻，还没有多少自己的真东西能拿出来与人共享。希望像闫卫这样的职业工业设计师加入写作者的行列以改变上述情况。

工业设计比其他艺术设计行业要求更广博的科技和社会知识，比工程设计行业要求更多的艺术和人文素养，但是至少到目前为止，工业设计还是一个非常辛苦但没有多大效益的事。虽然20年来全国各大专院校培养了不少学生，但是能耐住寂寞在这个领域中坚持下来的并不多，一些人转到更容易的行业，一些人转到更赚钱的行业。在一些经济发达地区，由于社会对设计的需求较为旺盛，职业设计师们忙于不停地签单，不停地以商业化的方式完成一个又一个的设计。没有时间精雕细琢，没有时间思考，致使工业设计又掉进另一种低水平徘徊的怪圈。我国加入WTO以后，由于市场的变化使得企业对工业设计的要求一下提高到国际水平，只有一直坚持下来并不断完善提高自己的设计团队和设计师才能应付这种挑战。闫卫毕业于原中央工艺美术学院（现清华大学美术学院）工业设计系产品设计专业，在寂寞的年代一直坚持从事这个行业并不断挑战自我，从他的身上我们看到了这种可能性。

本书的一个突出特点是写得实在。初看题目与其他的著作内容相差不多，但仔细品味后发现作者融入了不少自己从事实际设计活动的酸甜苦辣，字里行间透露出来的真知灼见只有切身体会过的人才能写得出来。相信这本书对于正在学习工业设计或打算从事工业设计的人了解这个行业大有帮助。同时，这本书也能帮助企业家人了解工业设计行业以及如何利用工业设计为企业服务。

严 扬

清华大学美术学院工业设计系教授

2003年1月25日

前 言

工业造型设计是20世纪大工业生产时代的一门边缘科学，它是科学与艺术的完美结合。它可以将图面上的科技成果转化成现实的生产力，使人与产品、与环境很好地结合起来。随着科学技术的发展和人民生活水平的提高，人们对产品工业设计的重视程度也越来越高，但是什么是工业设计，怎样利用工业设计的科学方法去开发产品，在大多数人的意识中还是比较模糊的。

本书试图把工业设计中的产品造型设计的主要内容，用理论结合实际案例的方式介绍给大家。全书的主要内容分为4章：第1章包括对工业设计理论的简要介绍、好设计的评价标准和在设计中常遇到的一些问题。第2章介绍工业设计在企业中的实际应用。第3章用大量实际案例图片，从各个不同角度介绍了工业产品造型设计的全部流程和设计方法。第4章是国外经典设计欣赏。全书对工业产品造型设计和新产品开发作了比较全面的介绍，图文并茂具有较强的实用性。

本书适合的读者对象有：

1. 工业设计专业的学生和刚开始从事设计工作的青年设计师。现在全国有很多大专院校开设了工业设计专业，学习工业设计的学生大多数的课程都是理论性的，本书可以让他们从实践的角度更全面地了解工业造型设计。

2. 在企业中从事新产品开发的工程师和技术人员。在企业中从事新产品开发的人员多数是做技术工作的工程师，本书详细介绍了工程师与工业设计师的不同，可以帮助工程师在做完新产品的技术开发之后，指导他们把研究出的原理技术模型转化成为可以大批量生产的面向市场的商品。

3. 喜爱做发明创造的发明家。本书可以作为业余发明家的参考用书，指导发明家完善自己的发明，帮助发明家把自己的灵感转化成可实际生产的产品。

4. 企业的项目经理和产品开发主管人员。中国的工业设计刚刚起步不久，本书可以作为企业的老板和产品开发主管人员为企业建立以功能美学为基础，以市场为导向的现代工业设计和新产品开发体系的参考用书。

感谢各位专家教授对本书的支持，为保证本书的专业性，书中引用了一些其他设计师的作品图片、照片和文字资料，在此表示感谢。

由于本人水平和知识结构的局限性，书中的错误和不当之处在所难免，恳请读者和同行给予批评指正。同时我也希望能够与大家进行业务交流，以达到共同提高设计水平的目的。如有任何意见或建议请在我的个人网页 <http://c1778.nease.net> 留言，或发电子邮件到 c1778@sohu.com 或 c1778@163.com。谢谢！

作者

2002年12月



闫卫

1993年毕业于中央工艺美术学院（现清华大学美术学院）工业系，后任职业工业设计师至今。

欢迎登陆我的网站：

<http://c1778.nease.net>

<http://c1778d.yeah.net>

目 录

序 1
序 2
前言

第 1 章 工业设计概述	1
1.1 工业设计的概念	1
1.2 工业设计的产生和在世界各国的发展	1
1.3 现代工业设计在中国的导入与发展	5
1.3.1 设计教育在国内的发展与现状	5
1.3.2 工业设计在国内企业中的推广与应用	6
1.3.3 展望未来工业设计的前景	8
1.4 工业设计与人机工程学	9
1.4.1 人机工程学的概念	9
1.4.2 人机工程学的研究重点	10
1.4.3 工业设计与人机工程学的关系	12
1.4.4 人机工程学在工业设计中应用的一些问题	13
1.5 工业设计与产品价值分析	14
1.5.1 价值分析与价值工程	14
1.5.2 价值分析的产生与发展	15
1.5.3 价值分析与工业产品设计的关系	17
1.5.4 价值分析中的几个概念(产品、功能、寿命周期费用、价值)	18
1.5.5 产品价值分析中的要点	19
1.5.6 价值分析中提高产品价值的方法	19
1.6 工业设计与设计美学	21
1.6.1 工业设计师还是美工	21
1.6.2 设计美学与装饰	22
1.6.3 工业产品造型设计与功能美	23
1.6.4 产品造型美在工业设计中的作用	24
1.6.5 产品外观造型的主要美学因素(形态、色彩、材质、结构)	26
1.7 科学技术与产品造型设计风格	32
1.7.1 科学技术的发展程度决定了工业设计的发展水平	32
1.7.2 科学技术与艺术相结合才能使科学技术得到更好的应用	33
1.7.3 科学技术的发展与产品造型风格的演变	34
1.7.4 高科技时代的产品设计风格	36
1.8 工业设计中的概念设计	37
1.8.1 产品的概念设计	37

1.8.2	概念设计的作用和特点	39
1.8.3	概念设计中的创新方法	40
1.9	工业设计与产品语义学	42
1.9.1	产品语义学概述	42
1.9.2	产品语义学在工业产品造型设计中的应用	44
1.9.3	产品语义传达的内容和要点	45
1.10	工业设计师应该具备的知识结构与基本素质	46
1.10.1	工业设计师的主要任务	46
1.10.2	产品造型设计对工业设计师知识结构的要求	47
1.10.3	工业设计师的基本素质	48
1.10.4	工业设计师的社会责任	50
1.11	工业设计的评价标准	51
1.11.1	什么是好的设计	51
1.11.2	好设计的社会标准	53
第2章	工业设计与企业	58
2.1	工业设计在企业中的作用	58
2.1.1	工业设计可以提高企业的竞争力	58
2.1.2	工业设计可以促进科技成果的商品化	59
2.1.3	工业设计可以提高产品附加值	60
2.1.4	工业设计可以提升企业形象、促进产品销售	61
2.2	企业中设计师的分工	63
2.2.1	工业设计师与工程师	63
2.2.1.1	工业设计师与工程师的概念	63
2.2.1.2	工程师独立开发产品带来的问题	63
2.2.1.3	工业设计师开发产品的优势	64
2.2.2	自由设计师与驻厂设计师	65
2.3	国内企业在产品开发设计中的问题及解决方案	67
2.3.1	我国企业工业设计现状	67
2.3.2	工业设计中的阻力	69
2.3.3	企业工业设计解决方案	71
2.3.3.1	传统产业中的大型企业工业设计解决方案	71
2.3.3.2	南方和沿海地区的中小型企业工业设计解决方案	72
2.3.3.3	大型高科技企业工业设计解决方案	73
2.4	工业设计视野下的产品开发	74
2.4.1	产品的市场生命周期——新产品的开发时机	74
2.4.2	产品设计的视点	75
2.5	工业设计在汽车设计中的应用	78
2.5.1	我国汽车企业在产品设计方面的误区和解决方案	78

2.5.2	老百姓需要什么样的家庭用车·····	81
2.5.3	汽车造型设计流程·····	82
第3章	工业产品造型设计的程序与实例·····	87
3.1	设计准备·····	87
3.1.1	企业提出设计要求·····	87
3.1.2	设计师接受任务制定计划·····	88
3.2	市场调研·····	88
3.2.1	市场调研的目的·····	88
3.2.2	市场调研的内容·····	89
3.2.3	市场调研的方法·····	90
3.3	设计定位·····	91
3.4	草图·····	92
3.4.1	构思草图·····	92
3.4.2	设计草图·····	92
3.5	产品设计效果图·····	104
3.5.1	手绘效果图·····	104
3.5.2	电脑效果图与计算机辅助设计·····	104
3.6	结构设计·····	120
3.6.1	产品造型设计中的结构与绘制工程图·····	120
3.6.2	常用材料简介·····	123
3.6.2.1	塑料·····	123
3.6.2.2	金属·····	125
3.6.3	塑料产品设计原则·····	127
3.7	样机模型制作·····	128
3.7.1	样机模型的作用·····	128
3.7.2	产品样机模型的三种制作方法·····	130
3.7.2.1	手工制作·····	130
3.7.2.2	快速自动成形·····	133
3.7.2.3	数控加工中心(CNC)加工·····	144
3.8	模具制造·····	146
3.8.1	模具的作用和工业设计师在模具制造阶段的任务·····	146
3.8.2	模具基本常识·····	147
3.9	产品的后期推广·····	153
3.9.1	产品的包装设计·····	153
3.9.2	产品的展示设计·····	154
第4章	国外优秀设计欣赏·····	161
参考文献	·····	200

第1章 工业设计概述

1.1 工业设计的概念

工业设计从它最初产生以来到现在已经发展了100多年,它彻底结束了传统手工艺劳动的生产方式,是现代科学技术与艺术有机结合的产物。工业设计一词是由英文 Industrial Design直接翻译过来的。在中文里,由于它很容易和工程设计、机械设计等词汇相混淆,而工业设计的主要内容是产品设计,所以在国内人们通常把它叫做工业造型设计或产品造型设计。

工业革命(Industrial Revolution 1760 ~ 1840,又称为产业革命)的到来和科学技术的发展决定了人类生产方式的转变,机器的大批量生产逐步替代了人们的手工劳动。大工业生产所带来的标准化使一些新材料如金属、塑料等得到了广泛的应用。这种大工业的生产方式决定了工业设计的特点,那就是设计必须是以大批量、机械化为条件来满足大多数人的需求。这些变化使人们的审美观念和对工业产品的需求达到一个更高的层次,在这种情况下适应新的生产方式——现代工业设计思想逐渐产生了,工业设计也逐步从生产中脱离出来成为一门独立的学科,并确立了它在大工业生产中的重要地位。

成立于1957年的国际工业设计协会联合会在1980年举行的第11次年会上对工业设计作出的定义是:“就批量生产的产品而言,凭借训练、技术知识、经验及视觉感受而赋予材料、结构、形态、色彩、表面加工以及装饰的品质和资格,叫做工业设计。根据当时的具体情况,工业设计师应在上述的全部侧面或其中几个方面进行工作,而且,当需要工业设计对包装、宣传、展示、市场开发等问题的解决付出自己的技术知识以及视觉评价能力时,也属于工业设计的范畴。”

工业设计所涉及到的产品的范围包括我们人类生活的各个方面,它是对所有的工业产品设计的总称,它既包括我们每天都要接触的日用工业产品,也包括生产这些产品所需要的机械和用具等;既包括如汽车、火车、飞机、轮船等交通工具,也包括电脑、手机、家用电器和日常用品;既包括建筑设计、环境设计,也包括产品的包装装潢、标志、商业广告等平面设计。小至一个钉子、别针,大至喷气飞机、宇宙飞船、万吨巨轮等的设计与制造,都需要有工业设计师的参与。作为一门综合性的边缘学科,工业设计还连接了数学、物理、化学、生物学、心理学、美学、价值工程学、人机工程学、系统工程学、哲学、社会学等众多的学科知识。现代工业设计已成为我们人类社会中创造新的生活方式和财富的直接手段。

1.2 工业设计的产生和在世界各国的发展

17世纪开始的欧洲工业革命把人类带入了用机器生产的时代。当时原始的机械加工手段和简单模仿手工艺产品的样式,使机器生产出来的产品外观都相当的粗糙和丑陋,为了改变这一状况,以英国美术家威廉·莫里斯(William Morris)为代表的一批艺术家主张以传统手工艺的装饰手法来代替大工业生产出来的产品,他们大量采用动物、植物的图案作为装饰,借鉴中世纪哥特式风格,致力于传统家具和装饰物的手工业生产和制作,以他们为代表的这种反对机器生产的手工艺艺术潮流被称为“工艺美术运动”。这种试图以手工艺劳动来改变机

械化大生产的工艺美术运动，显然是违背了生产力发展的客观规律，但工艺美术运动也有其积极的一面，他们提出了“艺术与技术结合”、“合适的设计”等在当时比较先进的设计思想，在他们的影响下欧洲大陆又陆续掀起了一些新的设计运动思潮，如“新艺术运动”、“风格主义”、“分离主义”等等。和工艺美术运动一样，他们反对用机器生产，但他们在设计上完全抛弃了传统的古典风格，逐渐走向自然主义，强调曲线和自然形态的运用。这些新的运动思潮虽然没有从根本上涉及工业设计的实质内容，但他们不得不正视机械化大生产的存在，正是他们最先意识到机械化大生产暴露出的对产品的粗制滥造和忽视了人的需求的大批量生产的弊端，唤起了人们对工业产品设计和制造质量的重视，从而对现代工业设计的产生起到了积极的促进作用。

现代工业设计运动的产生是在20世纪初的欧洲，当时德国政府积极支持设计运动，设计理论家穆特·修斯（Herman Muthesius）把银行家、企业家、艺术家、建筑师、商人、设计师组织在一起，在1907年成立了旨在促进设计发展的半官方机构德意志制造同盟。德意志制造同盟提出了“优质产品”的口号，并提出设计的目的是人而不是物。联盟内部通过对设计师与艺术家的区别、工业产品设计的标准化等问题的激烈论战，达到了对现代工业产品设计的统一认识，这些认识使现代工业设计终于走上了正确的道路。受德意志制造同盟的影响，欧洲其他国家如丹麦、瑞典也很快成立了相应的组织，这些都为后来德国包豪斯学校（Bauhaus）的出现奠定了理论和实践的基础。

工业设计真正得以确立的标志是德国的包豪斯设计学校的成立，包豪斯是由德国著名设计师、设计理论家沃尔特·格罗皮乌斯（Walter Gropius）于1919年在德国魏玛创建的一所培养建筑和工业设计人才的设计学校。包豪斯学校的产生是现代科学技术与艺术相结合的必然结果，在它十多年的发展历程中，强调设计的目的是人而不是商品和以解决问题为中心的设计观，在实践中发展了现代的设计方法和设计风格，大量运用新材料和根据材料特性发展出来的新结构，从而使设计的产品具有了新的使用功能和新的形式特征，使这一时期的产品与旧的产品有了质的不同（见图1-1、图1-2）。就像包豪斯的校长、创始人沃尔特·格罗皮乌斯所说：“我们的目标是要消除机器的任何弊端而又不放弃它的任何一个真正的优点”。正是包豪斯这种建立在以大工业生产为基础的设计观，奠定了现代工业产品设计的基本面貌，使包豪斯成为现代设计史上一个极为重要的里程碑。包豪斯学校设计的许多产品都盛行了几十年，如1925年设计的著名的巴塞罗那椅（见图1-3），持续生产至今已经有70多年了，目前这件作品仍然被公认为是现代设计的经典杰作，这充分验证了包豪斯设计思想与理念的正确性。



图 1-1 包豪斯学校设计的吊灯

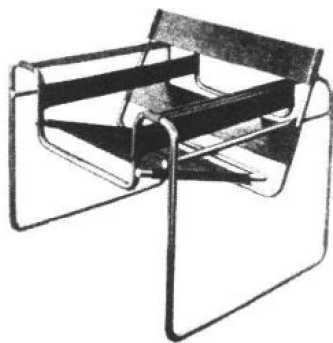


图 1-2 包豪斯学校设计的钢管椅

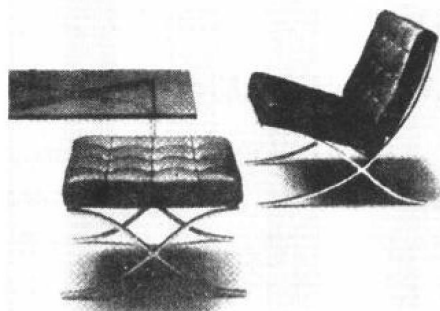


图 1-3 著名的巴塞罗那椅

由于受纳粹的迫害，包豪斯设计学校于1933年被迫解散，现代工业设计思想的奠基人格罗皮乌斯以及他的同事、学生们大量流亡到美国，他们的设计实践与美国正处于上升时期的工业生产力相结合，设计出不少优秀的工业产品，在美国的工业生产中发挥了重要作用，因此美国的工业产品设计从一开始就以实用且合理而著称。在这一时期美国强大的社会生产力和巨大的国内市场，也给现代主义的工业设计提供了最佳的机遇，工业设计师作为一种职业正式出现并得到人们的承认，以雷蒙·罗维、诺尔曼·贝尔·盖迪斯（Norman Bel Geddes）等为代表的一代设计大师，把工业设计与美国商业社会紧密结合，设计领域从日常用品到火车、轮船、飞机，范围非常广泛。欧洲的现代主义设计理想也正是在美国才得到了真正的实现。从此现代主义设计运动的中心由德国转移到了美国。

第二次世界大战使美国的军事工业得到了空前的发展，人机工程学这一在现代工业设计中应用最广泛的学科就在这时产生了。由于在空战中美国空军的飞机损失非常大，他们常常为飞行员的不足而烦恼，为了解决由于飞行员自己操作失误带来的损失，他们从实验心理学的角度分析人类行为，测试由人的知觉做出的判断，并把它应用于防止发生事故的对策中，结果取得了很大的成效。这一成功给了人们以下的教训，以往机械是机械，人是人的这种彼此分离的设计是有缺陷的，事实上人类与机械是一个相互关联的统一体系，设计师在设计时如果不能统一地把握人与机械的关系，人们在操作设备时就不能熟练而高效地工作，甚至有可能引发事故。在二战以后人机工程学得到了更大的发展，被应用到汽车、机床、仪器设备、家具、电器等其他广泛的领域，使我们的生活比以前更加便利。

第二次世界大战以后，世界各国经济的恢复和需求的生长，使工业设计有了更大的发展空间，其中日本更是通过工业设计开拓国际市场使经济迅速腾飞的一个典范。日本这个国家的特点是人口密集、地域狭窄，还是个缺乏自然资源没有消费市场的岛国。日本的成功主要靠的就是在政府的扶持下，从设计教育入手，广泛吸收了世界各国的设计和科研成果，融会贯通，通过开发设计新的产品来创造市场、引导消费。它的成功说明发展商品经济靠的不是物产和资源，而是靠分析市场信息、靠优良的设计和先进的技术。日本企业通过分析市场，设计了节能、廉价、新颖的产品，正好符合了当时人们的生活方式，满足了市场需求。日本的产品从钟表、照相机、家用电器到汽车、轮船等都击败了欧美的一些老牌工业强国，占领了世界市场。日本的一些企业如“日立”、“东芝”、“索尼”、“尼康”、“佳能”、“卡西欧”、“丰田”、“日产”、“本田”等众多的公司都已经成为世界级的知名企业，他们成功的秘诀之一就是高度重视产品的开发与设计，见图 1-4 可显示海拔高度的卡西欧多功能电子表、图 1-5 佳能眼控对焦摄像机。



图 1-4 卡西欧电子表



图 1-5 佳能眼控对焦摄像机

欧洲其他国家的工业设计由于各自的文化传统和地理环境的不同，也表现出不同的特点，德国的设计一直重视现代主义的功能性原则，在设计上非常充分地发挥人机工程学的作用，但由于德国的设计师更多考虑的是人的尺寸、模数的合理性等物理关系，所以德国的设计是冷静的、高度理性的，甚至有时给人感觉似乎设计师缺乏对人与设计的心理关系的考虑，如图1-6所示的德国BRAUN钟表、图1-7所示的德国充电手电。英国的设计古典而高贵，意大利的设计浪漫而富有文化气息，他们不单纯把设计当成赚钱的工具，小批量高品位具有很强的艺术性是意大利设计的特点，如图1-8所示的法拉利跑车。北欧国家因为纬度偏高日照时间短的原因，人们在室内生活的时间很长，使得设计与人的关系极为密切，这就要求设计必须关注人的心理感受，他们的设计多采用有机形态和原始材料，被称为“有机功能主义”，见图1-9的椅子、图1-10丹麦Bang&Olufsen公司的音响系统。这些国家的设计都充分利用了现代工业设计语言来表达传统的文化特点，所以看上去都有很强的民族风格。

今天国际市场的竞争主要是一场设计的竞争，开发出节约原材料、能源、人力，以及功能合理、外观新颖、符合当代人们生活方式的产品的工业设计，已经被世界许多发达国家所认识。国际工业设计学会联合会（International Council of Societies of Industrial Design 简称ICSID）成立于1957年，该组织每两年召开一次年会，积极地促进了国际间工业设计的发展。20世纪70年代世界能源危机的打击使西方发达国家更加认识到工业设计的巨大作用，

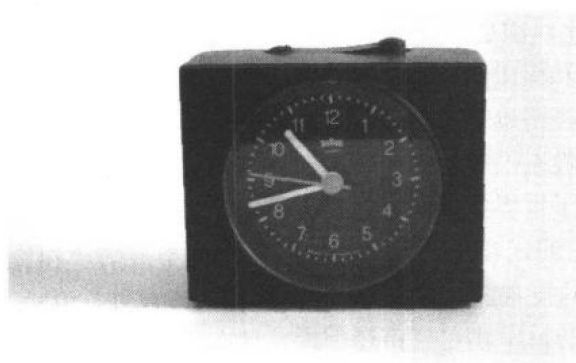


图 1-6 德国 BRAUN 钟表

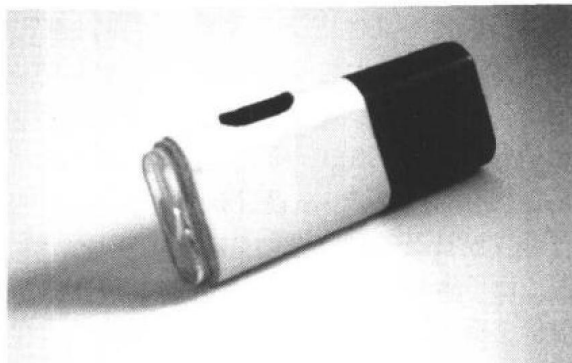


图 1-7 德国充电手电



图 1-8 法拉利跑车（意大利）

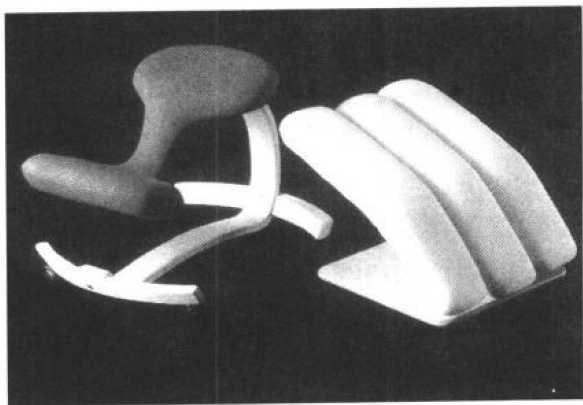


图 1-9 椅子（挪威）



图 1-10 丹麦 Bang&Olufsen 公司的音响系统

美国、英国、意大利、澳大利亚等国家都先后建立了总统或总理的工业设计顾问，或政府级的工业设计委员会。日本在各省设立了工业设计专职机构，直接参与国家经济发展政策的制定。工业设计正在我们人类的物质生活和精神生活中发挥越来越大的作用。

现代工业设计概念在中国的出现，是在新中国成立以后。1956年，我国第一所专业艺术设计学院中央工艺美术学院在北京成立。1961年，中央工艺美术学院又率先开设了“现代工艺班”，由早期在欧洲留学归来的郑可教授讲授现代工业设计内容的课程。后来成立的工业品美术专业就是工业设计系的前身。虽然中央工艺美术学院早在1966年就已经批准成立工业美术设计专业，但由于文化大革命的影响，使中国的设计教育也基本陷于停顿。直到20世纪80年代改革开放以后，从德国留学归来的柳冠中教授和从日本留学归来的王明旨教授，于1984年在中央工艺美术学院（现清华大学美术学院）正式成立工业设计系，他们用理论与实践相结合的方式推广现代工业设计思想，不仅培育出了一批批设计人才，而且为国内许多企业出口创汇、提高市场竞争力做出了自己的贡献。在20世纪80年代后期，随着中国改革开放的深化，许多工厂企业逐渐进入了市场经济的轨道，他们开始慢慢认识到工业设计对于提高产品质量、增强企业生存和竞争能力的重要性，这时社会上也开始成立了各种的设计学会，许多艺术院校和理工院校也相继设立了工业设计专业。现在，随着我国正式加入世界贸易组织，工业设计已经从早期理论的导入阶段走向了在企业中实际应用的阶段。

1.3 现代工业设计在中国的导入与发展

1.3.1 设计教育在国内的发展与现状

西方工业设计的发展是由产业革命和商品经济的浪潮推动的自然发展过程，而在中国由于受工业生产水平和市场化经济进程的制约，工业设计运动的推广是从设计教育开始的。自从1984年中央工艺美术学院（现清华大学美术学院）（图1-11）在国内率先成立工业设计系以后，现代工业设计教育在我国的开展已经将近20年的时间。

在20世纪80年代改革开放的初期，我们国家正处在计划经济向市场经济转变的过程中，计划经济的影响使商品生产严重滞后于人们的需求，市场上商品匮乏，刚刚有些富裕起来的人们有了钱也买不到自己需要的商品，工厂企业在生产中最主要的矛盾是扩大生产规模来满足市场需求，没有竞争，工业设计就不可能得到企业的重视，设计教育也不能得到社会



图1-11 中央工艺美术学院（现清华大学美术学院）

的认可。大部分工厂企业的领导都还不知道什么是工业设计，他们认为设计师只不过是工程师加上美工，只要把产品换个颜色贴上装饰图案就可以了。

这一时期社会上还没有设计机构，企业里也没有工业设计师的职位，工业设计师更没有社会地位，寥寥无几的工业设计专业毕业生，除了个别的把工业设计作为一种个人爱好的执著者，在默默的坚持工业设计的工作以外，大部分人都改行从事更为“实惠”的“环艺设计”、“广告设计”、“展示设计”、“CI设计”等行业。

在整个社会都没有多少人知道工业设计，既没有设计需求也没有设计市场的大环境下，设计教育的推广十分艰难。我们的工业设计教育的开创者只能首先选择从理论的角度导入工业设计的思想，宣传设计的文化、设计的哲学和美学价值，并把从西方带回来的先进设计思维方法应用于教学当中。为我们今天工业设计大发展的时代储备了设计人才，并为未来工业设计在企业中的应用做好了准备。

进入20世纪90年代以后，随着市场经济在中国的正式确立，社会各界对工业设计的认识也在不断提高，一些学校先后成立了与企业合作的工业设计研究所或工作室，设计教育也逐渐从早期理论的导入过渡到设计实践的阶段，如中央工艺美术学院（现清华大学美术学院）就成立了工业设计研究所，下设由教授、系主任主持的产品设计工作室，与企业保持密切联系，学生的毕业设计也是直接下到地方的工厂企业中去，做真实的课题设计，并应用工业设计的思想方法为企业解决实际问题。

经过全国的设计教育工作者近20年的努力，国内开设工业设计课程的学校已经从20世纪80年代的不到10所，发展到今天21世纪初的几百所。工业设计教育的快速发展一方面给我们国家培养出大批企业急需的设计人才，另一方面也让我们看到了工业设计在我们国家发展中不可避免的问题。有些学校在不具备教学条件和师资力量情况下盲目开办工业设计专业，一些学校工业设计专业的毕业生，在没有做过任何真实的设计课题的情况下又留校做了教师，有的学校的教师虽然冠有工业设计博士的头衔，学生们却没有见过他所做的任何设计。

应该说工业设计是一门偏重于实践的应用学科，如果失去实践的依托它将不具有任何价值。尽管出现了这样一些问题，设计教育在我们国家的推广和普及还是取得了很大的成绩，这一点从人们日常生活中所用到的工业产品上就可以看到。

1.3.2 工业设计在国内企业中的推广与应用

工业设计的直接受益者是我们的企业，但在改革开放之初的20世纪80年代，中国的消费品制造业的工业设计几乎为零。那时我们需要凭票购买的名牌产品多数都是国外20世纪早期设计的产品，如我国20世纪80年代生产的“永久”、“飞鸽”、“凤凰”等名牌自行车的外形，与英国工程师雷利·赛克斯1905年的设计相差无几，当时国内著名的海鸥DF-1单镜头反光照相机也是德国1948年款“康泰克斯”照相机的仿制品。

工业生产长期停滞不前的反差使得我们的工业企业改革开放的起点相对来说显得比较

高，直接引进的国外设备、流水线和产品模具也带来了国外的设计，虽然这些设计在国际市场上略显过时，但它使国内企业生产的产品缩短了与世界的差距，相对先进的产品也使我们的生活质量得到了改善与提高。

然而在计划经济还没有完成向市场经济转化之前，供不应求的市场现状使我们的企业家还没有意识到未来的市场竞争，很多企业特别是广东、浙江等沿海省份的企业为了达到眼前的经济目的，在引进先进设备的同时并没有同步引进新产品开发设计的方法，而是照抄或是仿制国外的产品，有的甚至是直接购买国外淘汰的模具，丝毫不改就直接引进到国内，生产的产品贴上自己的品牌销售，这样的产品在人们还没有知识产权保护的观念，也没有知识产权保护法规的情况下，在当时相对落伍的国内市场占尽了先机。

企业照抄国外的设计虽然节省了科研设计经费，也回避了开发新产品所要面对的市场风险。但这种在新产品开发模式上的“短期行为”，使得工业设计这一市场竞争的“利器”在国内一直没有得到应有的重视与发展，工业设计师的地位也得不到社会的认同。一个企业即使引进的是世界一流的产品，如果他没有掌握设计一流产品的设计方法与理念，那么引进的一流产品早晚有一天也会变成落后的产品，这在我国轿车工业上表现得最为明显，国外20多年以前设计的轿车在我们这里还被冠以“前卫”、“世纪新秀”等字样在销售。

随着进入20世纪90年代的后期，计划经济下的“卖方市场”已经不复存在，当时的国内市场和20世纪80年代相比已经发生了本质的变化。我国的家电产品如电视机、洗衣机、电冰箱、空调机等产品的产量已经名列世界前茅，当年的大件商品已经成为每一个家庭都能拥有的大众商品。市场上已经不存在紧缺的热门商品，所有的生产企业都面临激烈的市场竞争。

改革开放的政策使发达国家对中国市场的重视程度大大提高，越来越多的大型跨国制造业集团采取“全球市场定位”和“生产本地化”的拓展战略，各种设计优良的工业产品如潮水般涌入国内市场，广大消费者可以随时在任何地方买到几乎与世界市场同步的各种现代化消费产品，国产货与进口产品在价格上的差异也越来越小，使模仿照抄国外淘汰产品的企业逐渐失去市场的竞争力。加入世界贸易组织的坚定决心使我国的知识产权保护制度日益完善，打击假冒侵权的力度也逐步增强，在我国举办的国际展览会上已经有国外正牌产品把它的国内仿制克隆产品“请下”展台的例子。知识产权保护类法规的逐步健全也迫使国内企业必须放弃模仿照抄别人产品的发展道路。

在现实的市场竞争中，国内企业开始意识到开发设计自己的产品的必要性。还是在浙江、广东等沿海制造业和商品经济最发达的地区，企业家们开始逐步认识到设计的价值，有一位企业家一年前还说：“我们的产品不需要设计”，一年后却主动找到设计师说：“售货员说我们的产品寒碜，请帮我把外观重新设计一下”。对企业家来说，市场的教育比任何工业设计的理论都更有说服力。

但长期依赖于模仿使企业没有自己的产品开发力量与长远战略，在不再可能模仿的情况下，请工业设计师来设计一下，一个产品畅销了，又往往把工业设计忘到一边。虽然南方那些工业生产发达地区的企业最早应用工业设计开发产品打开了市场，但它们多是以投机的心理得过且过地对待产品开发，在许多知名的大型企业里都没有高水平的工业设计师，产品开发的任务只是由一些美工配合工程师来完成，工业设计只是被用来开发孤立的单件产品，企业并没有把工业设计提升到经营战略的层面来发展。

令人欣喜的是北方沿海的一家制造业集团在工业设计领域先行了一步，成功地运用工业设