

高等院校工业设计创新实践教材

工业设计概论

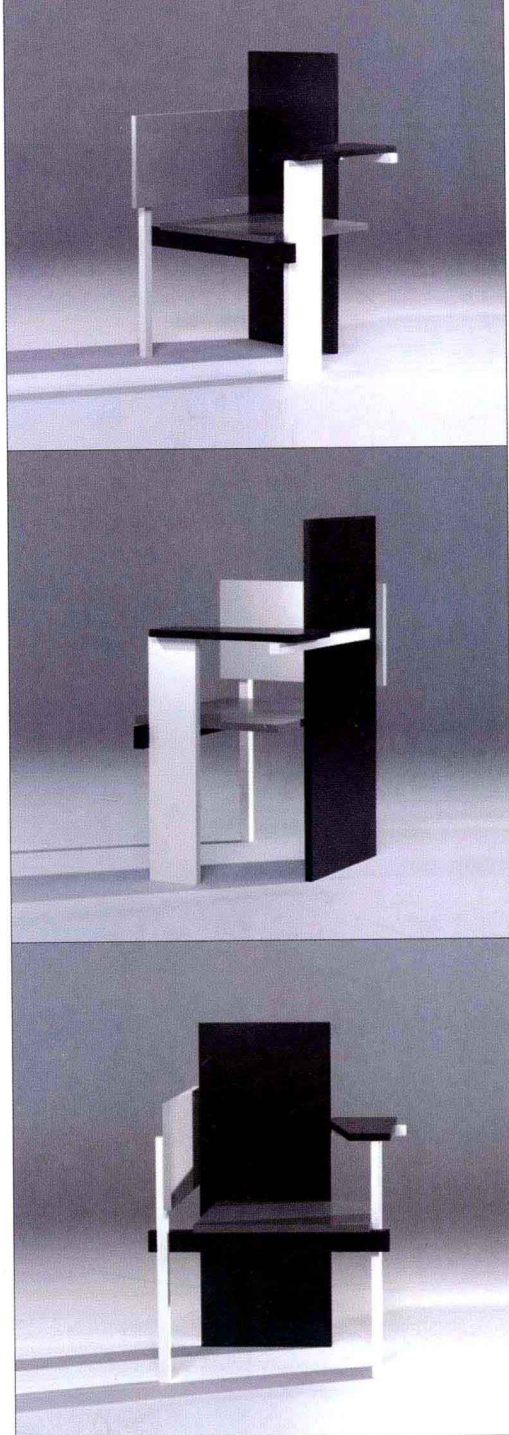
兰玉琪 编 著
邓碧波 高雨辰 副主编

天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

高等院校工业设计创新实践教材

工业设计概论

兰玉琪 编 著
邓碧波 高雨辰 副主编



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

工业设计概论 / 兰玉琪编著. —天津: 天津大学出版社, 2013.2
高等院校工业设计创新实践教材
ISBN 978-7-5618-4599-8

I. ①工… II. ①兰… III. ①工业设计-高等学校-教材 IV. ①TB47

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第016492号

出版发行: 天津大学出版社

出版人: 杨欢

地址: 天津市卫津路92号天津大学内

电话: 发行部 022-27403647

编辑部 022-27406416

邮编: 300072

印刷: 北京信彩瑞禾印刷厂

经销: 全国各地新华书店

开本: 210mm×285mm

印张: 7

字数: 238千字

版次: 2013年2月第1版

印次: 2013年2月第1次

定价: 48.00元

前言

工业设计诞生于从“手工业经济”向“产业化经济”演变、发展的过程中。从工业发达国家的现代化进程来看，工业设计无一例外地成为推动其物质文明和精神文明快速发展的有效途径和方法之一。我们甚至可以毫不夸张地说，工业设计实质上就是一种生产力。

当前，世界经济发展的总体趋势已从“产业化经济”向信息时代的“知识经济”转变，我国的经济格局也正处于从“加工制造型”向“设计创新型”、“资源节约型”和“环境友好型”的可持续发展的转型时期。就我们而言，在此时此刻重新审视和深入解读工业设计在经济建设中的重要作用无疑是及时的，也是很有必要的。显然，工业设计在许多方面已经影响了和正在影响着几乎所有人的生活，而且，它还将一如既往地继续影响我们的生活，这种影响力也将随着人们对工业设计认知的普及和深入变得更加巨大。

如果我们从不同的立场、角度和高度去看设计，那么工业设计的动机、过程、方法、工具、技术、结果乃至影响都可能会有完全不同的结论。因而，究竟应该如何去解读工业设计以及应该树立怎样的设计观便成为当下工业设计教育的重点。

从此书的全部内容中感受到编者清晰的思路以及对专业知识的深刻理解，此书以一种深入浅出的方式为广大读者展现了工业设计的相关理论：从产品到服务的设计概念的衍变、对是技术还是艺术的设计学科体系的探讨、对工业设计相关设计要素的360度全方位解读、以功能或形式为线索的设计风格演进以及从需求出发的设计程序与方法等。每一个章节都将工业设计相关的概念与理论娓娓道来，让读者在轻松的阅读中走进工业设计的世界。

天津美术学院院长 教授



目录

第一章 工业设计概念：从产品到服务·····001	
一、设计的定义·····001	
二、工业设计的定义·····003	
三、从设计的定义看工业设计内容·····005	
第二章 工业设计体系：技术还是艺术·····007	
一、工业设计学科体系的组成·····007	
（一）工业设计与艺术·····007	
（二）工业设计与文化·····008	
（三）工业设计与经济·····009	
（四）工业设计与技术及材料·····010	
二、工业设计的相关学科·····010	
（一）心理学转向·····010	
（二）语言学转向·····011	
（三）人类学转向·····012	
三、工业设计的学科属性·····013	
（一）设计科学概念的提出·····013	
（二）工业设计方法论·····014	
第三章 工业设计要素：360度看产品·····015	
一、工业设计的环境要素·····015	
（一）工业设计的经济要素·····015	
（二）工业设计的文化要素·····016	
（三）工业设计的技术要素·····018	
（四）工业设计的社会要素·····019	
二、工业设计的产品要素·····020	
（一）产品的属性·····021	
（二）产品的皮肤：形态、色彩与材质·····023	
（三）产品的肌肉：结构、构造与材料·····026	
（四）产品的骨骼：功能·····029	
（五）功能要素·····029	
三、工业设计中“人”的要素·····030	
（一）从产品生命周期看产品的利益相关者·····030	
（二）工业设计中“人”的演变·····033	
第四章 工业设计历史：功能与形式的演变史·····035	
一、工业设计的时代性·····035	
（一）工业革命的困惑：20世纪初的工业设计·····038	
（二）技术与设计：20世纪20年代的工业设计·····042	
（三）艺术与设计：20世纪30年代的工业设计·····045	
（四）设计与功能：20世纪40—50年代的工业设计·····047	
（五）设计与文化：20世纪60年代以来的工业设计·····051	
二、工业设计的地域性·····055	
（一）英国设计·····056	
（二）德国设计·····059	
（三）美国设计·····060	
（四）意大利设计·····062	
（五）斯堪的纳维亚设计·····064	
（六）法国设计·····067	
（七）日本设计·····069	
（八）韩国设计·····071	
（九）俄罗斯设计·····072	
（十）中国设计·····073	
第五章 工业设计方法：从需求开始·····075	
一、从一个案例说起·····075	
二、工业设计程序的结构·····080	
第六章 工业设计学生作品赏析·····082	
参考文献·····108	

第一章 工业设计概念：从产品到服务

一、设计的定义

从旧石器时代制造第一件打制石器开始，作为人类造物活动的设计便产生了。如图1-1所示是迄今考古发现的人类最早的燧石器，制作时只需将石核或石块的一面砸碎形成一条锯形的切削边缘，作为切割和刮削的工具。

汉语的“设”字，有“布置、筹划、假设”的含义；“计”字则指“计算、策划、计划、考虑”。关于设计，最常见的解释是“在正式做某项工作之前，根据一定的目的和要求，预先制定的设想和计划，包括计划、草图、制作和完成的全过程。”（新华词典（修订版），北京：商务印书馆，1999年）它既指某一个具体的构思、设想，也包括设计实现的操作过程。

“设计”在英语中的译词是“design”，由词根“sign”加前缀“de”组成。“sign”的含义十分广泛，有“目标、方向、构想”的意思；“de”指实施和操作。同时，“design”一词源于拉丁语“designare”，原有“画上符号”之意，即将

设计的意图或想法以符号、图像和模型等方式表达出来（图1-2）。

《朗文当代英语词典》所解释的“设计”

（design）的含义则更加丰富。作为动词，指①设计、构思、绘制；②打算将……用做；③计划、谋划。作为名词，包括：①图样、图纸；②设计及制图方法；③图案、花纹；④意图、计划、目的；⑤设计、构思；⑥图谋。



图1-1 奥尔多旺文化的石器

此外，设计还具有多种隐喻意义，如：①设计是创造性的天赋；②设计是解决问题；③设计是在可能的解决方案范围内寻找恰当的路径；④设计是对各部分的综合等。

1588年出版的《牛津词典》首次提及设计的概念时，有如下定义。

- （1）由人设想的为实现某物而做的方案或计划；
- （2）艺术作品最初的绘图草稿；
- （3）规范应用艺术品制作完成的草图。

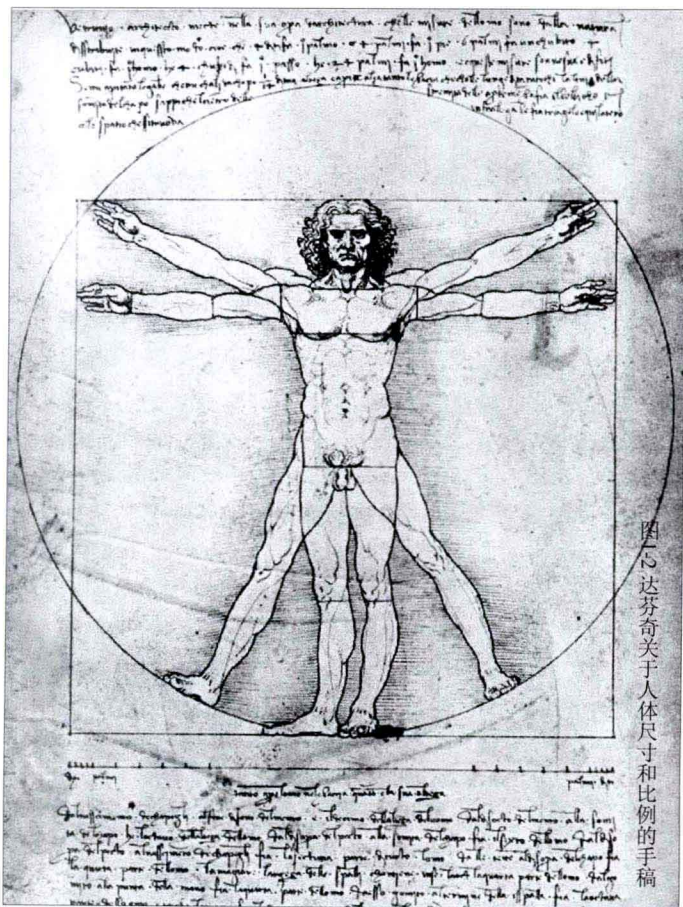


图1-2 达芬奇关于人体尺寸和比例的手稿

而1974年的第15版《大不列颠百科全书》则对该词做了更为明确的解释：**design**是指进行某种创造时，计划、方案的展开过程，即头脑中的构思过程。一般指能用图样、模型表现的实体，但最终完成的实体并非设计，只指计划和方案。**design**的一般意义是“为产生有效的整体而对局部之间的调整”。而且指出，有关结构和细部的确定可以从以下四个方面进行考虑。

- (1) 可能使用什么材料；
- (2) 这种材料适用何种制作技术；
- (3) 从整体出发的部分与部分之间的关系是否协调；
- (4) 对旁观者和使用者来说，整体效果如何。

由此可见，“**design**（设计）”一词本身含有通过行为而达到某种状态、形成某种计划的意义。

此外，在古代中国的文献中早已有了与“设计”相对应的词义，《周礼·考工记》即有“设色之工，画、绩、钟、筐、巾、荒”。此处“设”字，与拉丁语“**designare**”的词义“制图、计划”一致。《管子·权修》中“一年之计，莫如树谷，十年之计，莫如树木，终身之计，莫如树人”的“计”字也与用以解释“**Design**”的“**Plan**”一致。用现代汉语中的“设计”一词来对译西方语言的“**Design**”，从各自的

语源背景及文化背景来看都毫无歧义，这正好也说明了“设计”作为人类生活行为的共性特征。

设计，本身就是一个大概念。从最广泛的意义上讲，设计是个通用词，它的使用范围很广，世界上任何事物的酝酿、策划都可称为设计。出门穿什么衣服、戴什么帽子、化妆，都是设计；选择什么牌子、什么款式、什么颜色的小汽车，也是设计；诸葛亮的“草船借箭”，还是设计；邓小平“一国两制”的伟大构想，是解决祖国统一大业的百年大计，更是设计。由此可见，人类所有生物性和社会性的原创性活动，都可以称为设计。正如柳冠中先生所言：“我们每天大部分的时间所做的事也都可以被称为设计：当我们选择一条乘车路线的时候；当我们编造一个缺席的借口的时候；当合理计划一周的开销的时候；当梦想未来家居空间的时候……只要我们头脑中的思维活动、计划、构想、盘算带有预见性的、未来的、愿望性的内容，那就可以叫做设计”。

按照“设计”如此宽泛的含义，那么我们生活中时时处处都有设计，我们每个人也都是设计师。其实设计所包含的领域远不止于此，正如李砚祖教授所言：“‘设计’既是一个名词，又是一个动词，既可以作为一门学科，又可以是一种职业、一种事业，因此，它必然可以从各个方面给予定

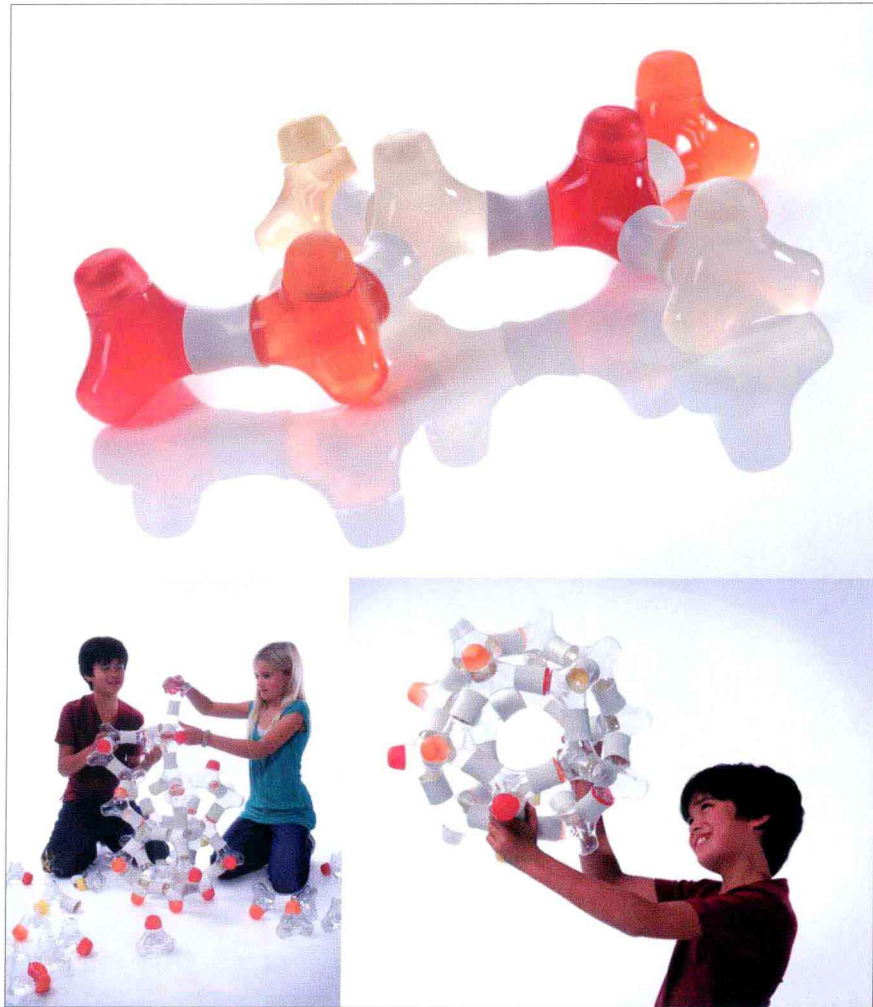


图1-3 维斯·贝哈设计的Y Water

义、界定和阐述。每一种定义和阐述，都包含了一定的角度和出发点，也就存有必然的局限性甚至还是相互矛盾的”。所以，设计的外延越大，其内涵也就越模糊。

日本GK工业设计研究所总裁、著名工业设计家荣久庵宪司先生也曾说：“设计是将人们的某种需求、愿望、理想，通过创造某一物质而加以具体地实现。”如图1-3所示是设计师维斯·贝哈（Yves Béhar）设计的Y Water，通过对水瓶形状、色彩的设计引导孩子喝水。

从上述关于设计的定义中，我们可以清晰地看到：设计是把一种计划、规划、设想通过视觉的形式传达出来的活动过程，其核心含义是“人们为实现既定的目的而做的策划和实现的过程”。国际工业设计协会联合会前主席阿瑟·普洛克斯（Arthur Poulos）曾说，设计的形成“是人们经过深思熟虑后的行动结果：他们承认了一个问题，然后以顾全全体的最大利益的方式解决了这个问题”。

设计以要达到的目的（目的性）为前提，如何以最好的方式（创造性）实现目的为中心。同时，其中也必然包括了对“可行性”的思考和推敲。如图1-4所示是针对非洲地区妇女、儿童、小孩运水困难而设计的水桶，方便他们从远处取水。

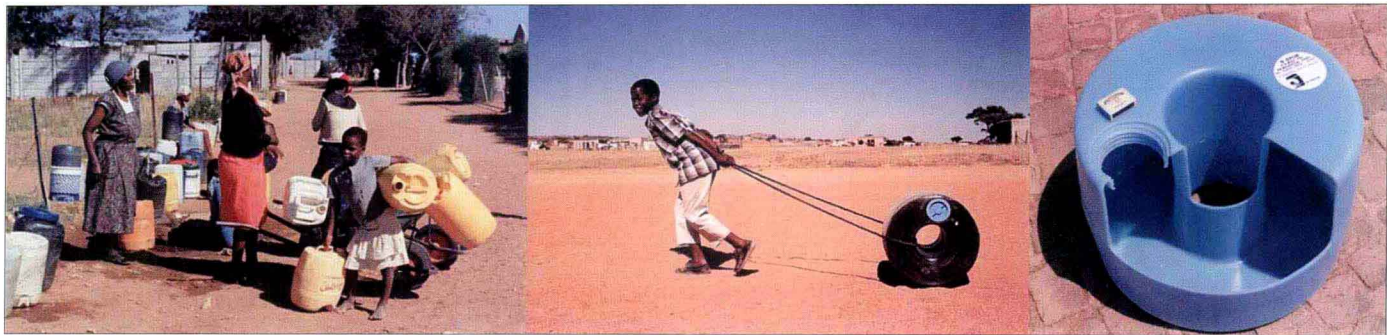


图1-4 针对非洲地区而设计的水桶

由此可见，设计体现出“目的性、创造性与可行性”的内在结构。

第一，目的性。

我们在从事任何行为之前，就已经有明确的目的；或者说，行为结束时所出现的结果，其实在行为开始时就已经存在于行为主体的思想中。正如卡尔·马克思（Karl Marx）在《资本论》第一卷关于“劳动过程”的论述中所说：蜘蛛织网，颇类似织工纺织、蜜蜂用蜂蜡来制造蜂房，使人类许多建筑师都感到惭愧。但是，从设计角度讲，就连最拙劣的建筑师也比最灵巧的蜜蜂要高明，因为建筑师在着手用蜡来制造蜂房之前，就已经在头脑里把蜂房构成了。劳动过程结束时所取得的成果，在劳动过程开始时就已存在于劳动者的观念中了，就已经以观念的形式存在着了。他不仅造成自然物的一种形态改变，同时还在自然中实现了他所意识到的目的。显然，建筑师的工作是设计，而蜜蜂的工作只是一种本能活动。

第二，创造性。

设计必须具有独创性和新颖性，追求与众不同的方案，打破一般思维的常规惯例，提出新功能、新原理、新构造，运用新材料，在求异和突破中体现创新。

设计的创造性通常包含两方面的含义：一方面是设计成果要具有创造性。人们的需求不是一成不变的，因此，陈旧的产品不可能满足人类不断更新与拓宽的需求。后来的产品必须有别于以前的产品，而且这种差异不仅仅是简单的形状或者颜色的不同，而应该有一定程度的创新，也就是必须要用前所未有的完整的设计成果或原设计中局部的更新来满足人们前所未有的需求；另一方面是设计师要有创造性，设计师只有具备了这种创造性，才有可能在设计过程中推陈出新，才能拿出令人耳目一新的创新成果，保证设计方案的创造性。

社会在前进，自然环境、社会环境以及人们的心理状态都处于绝对的变化中，人们的社会需求也在变化中，设计师要正视这种变化，善于点燃思维的创造性之火，勇敢地迎接社会需求的挑战，这是作为一名合格设计师的基本素质。

第三，可行性。

一切设计都是在一定的人力、财力、物力、时间和信息等条件的制约下进行的，因此在设计时我们要充分考虑设计和设计方案的可行性。

设计是造物艺术，是一种非自由艺术，它总是被限定在特定时间、空间和物质条件的约束中。不考虑限制条件和物质基础，一厢情愿、随心所欲的“设计”是不存在的，也是没有意义的。

客观的社会环境既存在着科学、技术、经济等实际状况和发展水平的差异，也存在着生产厂家、生存环境的特定要求和条件限制，还涉及环境、法律、视觉心理和地域文化等多种因素。这些限制和约束共同构成了一组“边界条件”，形成了设计师进行筹划和构思的“设计空间”，设计师必须在这些边界条件中协调各种关系，从而完成自己的设计作品。

二、工业设计的定义

工业设计的概念，虽然早在1919年就由美国设计师约瑟夫·西纳尔（Joseph Sinel）率先提出，但这个词被广泛认可和使用则是在20世纪30年代以后。而且，随着科学技术的不断发展和前进，人们对社会和自然认知的不断更新，工业设计的定义、内涵和外延也随之不断改变。它的定义在各个历史时期、在不同的国家都不尽相同，并没有一个准确划一的表述。

1919年，德国包豪斯学校的创始人沃尔特·格罗皮乌斯（Walter Gropius）在《包豪斯宣言》中阐明“工业设计服务于人而非产品”，并提出“工业设计在大工业的基础上实现了艺术与技术的新统一”。

阿瑟·普洛斯说：“工业设计的核心是产品，在产品的周围是人、技术、美学三维作支撑框架。这三项因素若不同时存在，这个产品便不存在。产品就是这么复杂而又相互依赖的结构，具有一种内在的凝聚力、内在的组合性。”

而现代建筑运动的著名理论家西格弗里德·吉迪恩（Sigfried Giedion）在描绘20世纪工业设计师如何出现时，则指出：“他使产品的外壳时尚，并思考如何将可见的（洗衣机的）马达隐藏起来，并使之富于整体感。简而言之，就是如同火车和汽车般的流线造型。”

如图1-5所示，雷蒙德·罗维（Raymond Loewy）设计的ColdSpot冰箱，将冰箱包容于白色珐琅质钢板箱内，镀镍五金件给人珍宝般的质感，成为冰箱设计的新潮流，年销量从1.5万台猛增到27.5万台。

1964年,国际工业设计协会联合会在比利时布鲁塞尔年会上指出:“作为一种创造性行为,工业设计的目的在于决定产品的正式品质。所谓正式品质,除外形及表面的特点以外,最重要的,是决定产品的结构与功能的关系,以获得一种使生产者与消费者都感到满意的整体。”

1980年,国际工业设计协会联合会在巴黎年会上对工业设计又做了进一步的表述:“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结构、形态、色彩、表面加工及装饰以新的品质和规格,这就叫做工业设计。根据当时的具体情况,工业设计师应在上述工业产品生产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知识和经验以及视觉评价能力时,也属于工业设计的范畴。”

1987年,在国际工业设计协会联合会的年会上,美国工业设计师协会创始人彼特·劳伦斯(Pete Lorenz)说:“设计是一种手段,通过这种手段,可以提高生活质量,从而有效地满足人类的需求”。如图1-6所示为IDEO公司根据儿童的行为习惯设计的储物架,在桌子下空间内使用。

而按照2006年国际工业设计协会联合会官方网站上公布的工业设计定义,则可以将工业设计的概念分为目的和任务两个部分。

1. 目的

设计是一种创造性的活动,其目的是为产品、服务以及它们在整个生命周期中构成的系统建立起多方面的品质。因此,设计既是创新技术人性化的重要因素,也是经济文化交流的关键因素。

2. 任务

设计致力于发现和评估与下列项目在结构、组织、功能、表现和经济上的关系:增强全球可持续发展和环境保护(全球道德规范);给全人类社会、个人和集体带来利益和自由;最终用户、制造者和市场经营者(社会道德规范);在世界全球化的背景下支持文化的多样性(文化道德规范);赋予产品、服务和系统以表现性的形式(语义学)并与它们的内涵相协调(美学)。

设计关注于由工业化而不只是由生产所用的几种工艺所衍生的工具、组织和逻辑创造出来的产品、服务和系统。限定设计的形容词“工业的(industrial)”必然与工业(industry)一词有关,也与它在生产部门所具有的涵义,或者其古老的含义“勤奋工作(industrial activity)”相关。也就是说,设计是一种包含了广泛专业的活动,产品、服务、平面、室内和建筑都在其中。这些活动都应该和其他相关专业协调配合,进一步提高生命的价值。

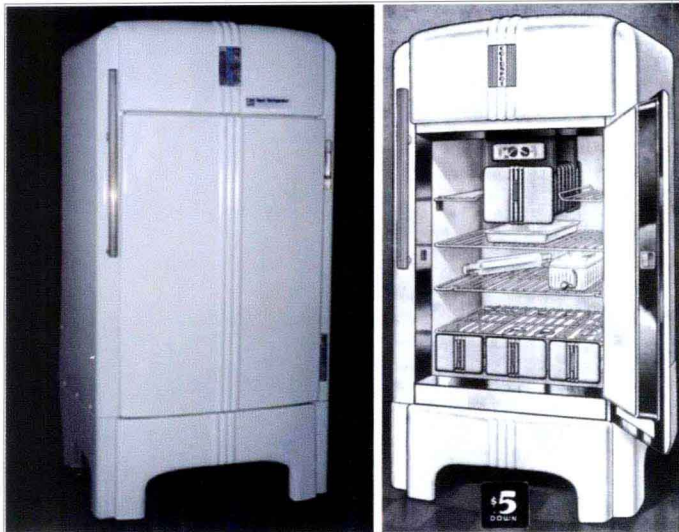


图1-5 雷蒙德·罗维设计的ColdSpot冰箱

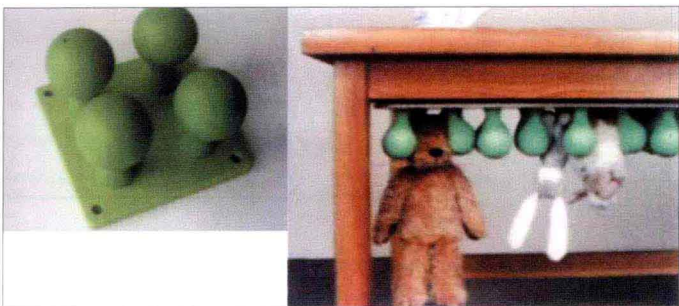


图1-6 IDEO公司设计的储物架

进入21世纪后,工业设计的思维已经延伸为“参与并创造人类更加美好、更加合理、更加有效的生存方式、工作方式、学习方式和生活方式”。如图1-7所示是日本NISSAN公司根据鱼群行为方式设计的电动无人驾驶汽车Eporo Robot car(2009年)。



图1-7 日本NISSAN公司设计的电动无人驾驶汽车

从以上的一些定义和阐述不难看出，工业设计的灵魂和核心思想是非常明确和早有定论的。

从宏观上来讲，工业设计的基本概念应是一种“以其所处时代的科学技术成果为依托，以维护人类赖以生存的自然环境为前提，以创建和不断提升人类的工作和生活品质为最终目标的规划行为”。工业设计从社会经济发展的需求出发，以人们认知社会的心理诉求为基点，用系统的思维方法，运用社会学、心理学、美学、形态学、符号学、工程学、人机工程学、色彩学、创造学、经济学、市场学等学科认识，综合分析、研究和探讨“人—产品—环境”之间的和谐关系，在不断提升人们生活品位的过程中，设计和架构出使生产者和消费者满意的产品。

从微观上来讲，工业设计以现代科学技术的成果为基础，研究市场显现和潜在的需求，分析人的生存、生活及生理和心理需求，并以消费者潜在和显现的需求为出发点，提出设计构思，分步解决结构、材料、形态、色彩、表面处理、装饰、工艺、包装、运输、广告直至营销、服务等设计问题，直到消费者满意为止。

三、从设计的定义看工业设计内容

工业设计的概念是随社会的发展而不断变化的，它以产品的形式作为商品的附加价值出现，并伴随着商品市场上的流通而产生意义。正如马克思所言，“一件衣服由于穿的行为才现实地成为衣服；一间房屋无人居住事实上就不成为现实的房屋。因此，产品不同于单纯的自然现象，它在消费中才证实自己是产品，才成为产品”。这就要求工业设计为产品的使用服务，要服从于产品的物质属性，满足人类“衣、食、住、行、用”的要求，这是设计实现价值的基础。因此，人们对产品需求的变化便外化为工业设计内容的变化，并进一步体现为工业设计定义的变迁。

在人类逐渐进入信息化社会的过程中，工业设计在创造艺术化生活方面的作用日益受到重视。从单纯对产品外观的美化到参与新产品的创造开发，工业设计的发展反映了工业社会科技的发展与进步，因此许多发达国家都以工业产品设计和产品创造开发的思维模式作为艺术设计的核心内容，以工业产品设计和研发水平的高低作为衡量国家综合竞争力的砝码。工业设计的媒介是飞速发展的现代科学技术，应用的是前沿的设计理念和办法，因此工业设计本身所承载的科技含量和时代标识性，使它无可争议地成为艺术设计的核心内容。国际学术界以工业设计指称艺术设计的方法已获得了广泛认同。例如，英国的工业设计包括染织、服装、陶瓷、玻璃器皿等设计，家具和家庭用品设计，室内陈列和装饰设计以及机械产品设计等。法国、日本将商业广告宣传的视觉传达设计、室外环境设计、城市规划设计等也列入工业设计的范围。

随着人们对设计内涵的不断发掘，设计的意义已逐渐摆脱了对外观的美化装饰，而上升为创造性地改造和适应自然环境，创造更健康、合理的生活方式。从人类诞生之日起，

人与自然的关系就成为影响人类生存与发展的最重要的问题。20世纪后半叶，绿色设计和生态设计的理念受到全球关注。设计已不仅是个体的、独立的造物活动，而是关系到人与人、人与空间、人与环境可持续发展的系统工程。当代设计不仅要解决眼前的问题，更重要的是立足于千秋万代的长远发展，要综合协调自然法则、经济法则、人机关系和环境因素，以此来确定自己的价值体系。

工业设计逐渐成为结合工程技术、人体工程学、美学、市场与文化等因素所进行的产品创作，包含产品外观设计、操作的接口设计、平面设计、结构设计、商业包装设计、模具开发等，配合行销更需涉及品牌形象设计、商品电子化设计、展示设计等。当下，电子信息技术飞速发展，电子产品被大量开发，更多新内容如软件的使用接口，都是工业设计所应包含的议题。新的变化使得工业设计的应用领域远远超出了产品设计的范围。也正是基于这一点，不少人认为工业设计的概念应当得到更大程度的拓展和延伸。

而且，由国际工业设计协会联合会1980年和2006年两次关于工业设计的定义我们不难看出，工业设计的内涵和外延都发生了深刻的变化。

其一，当今的工业设计进一步强调对全球环境、社会、人、文化和可持续发展的关注。

其二，工业设计的服务领域进一步扩展。广义的工业设计几乎包括我们所指的“设计”的全部内容，它是指为了达到某一特定目的，从构思策划到建立切实可行的实施方案，并且用完整明确的方式表达出来的系列行为。它包含了一切使用现代化手段进行生产以及服务等的全部设计过程。与之相对应的狭义工业设计，一般可以理解为单指产品设计，即针对人与自然、社会关联中产生的诸如工具、器械与玩具等物质性装备所进行的设计。

产品设计的核心是产品对使用者的身心具有良好的亲和性与匹配性。主要是对工业产品的功能、材料、构造、形态、色彩、表面处理、装饰等要素，从社会的、经济的、技术的、审美的角度进行综合处理。这种设计既要符合人们对产品的物质功能的要求，又要满足人们审美情趣的需要，同时还要考虑经济等方面的因素。

综上所述，工业设计的发展已经从过去关注于工业产品造型，发展到目前聚焦于设计与文化、环境的关系以及人的生存方式、人的价值观等问题的思考方面。这一过程表明，随着人们对工业设计本质的认识逐步深入，工业设计的核心问题已经由对“人—物—环境”三者关系中有形的“物”的研究，转变为对诸如人的生命、人的理想以及人的生存与发展等无形的“事”的问题的重视。因此，在新的历史时期，工业设计概念的界定与描述必须从设计的理念、思想、意义与价值等领域出发，而不能像以往那样以设计对象为特征进行界定。而对于设计师而言，最为重要和最为现实的使命莫过于如何使自己创造的产品形态和环境能逐渐引导人们的生产、生活方式，走上文明、健康、合理而不失远见的发展道路。



图1-8 手机设计的变迁

如图1-8以手机为例，看工业设计内容的变迁（由上至下、由左至右）。

1983年Motorola DynaTAC 8000X手机。

1999年Nokia 8210手机，可更换彩壳。

1999年Nokia 5210，三防手机，适应不同的使用环境。

2000年Nokia 8310，附带红外线、日历、FM收音机等功能。

2002年SANYO SCP-5300，第一款可以照相的手机。

2003年Nokia 1100，价格低廉，自2003年问世以来卖出了2亿部。

2003年Nokia 7600，最轻最小的Nokia第一款3G手机。

2004年Motorola Razor V3手机。

2004年Nokia 7280，口红手机，艺术装饰风格的设计。

2005年Motorola RAZR V3 Magenta，针对女性人群的时尚色彩设计。

2006年KDDI Penck，有机形态的经典运用。

2006年LG Chocolate KG800，以设计和广告出众。

2008年iPhone 3G手机。

2009年Motorola Renew，无碳的环保手机。

不过，需要指出的是：工业设计并不是一把无所不能的万能钥匙，工业设计的应用范围是有一定界限的。工业设计作为一种创造性的活动，它可以通过与人们的生活、工作密切相关的物品、服务、过程等方面影响人们的社会生活行为，但它并不能直接“设计”人们的生活方式；它可以因发扬不同国家、民族的文化特色而影响人们对民族文化的态度及未来文明的选择，却不能直接“设计”文化；它可以用强有力的方式对人类未来的生活方式施加影响，但它不能直接“设计”未来；总之，它可以成为人类有意识地把握自身、把握文明发展的众多现代创新手段的一种，但却不可以代替一切。

第二章 工业设计体系：技术还是艺术

一、工业设计学科体系的组成

工业设计专业内容的边缘性与综合性决定了它与相关专业不可分割的关系。在狭义的微观层面，工业设计的理念是通过相关专业来实现的。因此，了解这些专业的内容与方法，就如同电影导演了解剧本、演员、摄影、布景的特征与内容一样，不可或缺。

我们通常所说的工业设计，是要设计具有一定的功能性、艺术性、技术性和一定经济价值的及实际用途的产品，而且还要具有一定的美的形式。由此，我们可以从工业设计与艺术、文化、经济和技术的关系出发，确定工业设计的学科框架和学科体系。

（一）工业设计与艺术

从艺术中产生的设计本身是不是一种艺术呢？或者说，在设计师的创作行为、创作构思中，在消费者对设计作品的感知与评价中，设计是不是一种艺术呢？对于这个问题，美学界曾有不同的意见：有人明确主张设计就是一种艺术；有人则认为设计是非艺术的审美活动。关于这一问题，在设计界同样存在着争论，如以托马斯·马尔多纳多（Tomas Maldonado）为首的德国乌尔姆设计学院的设计师们，不仅一度否认设计是一种艺术，而且否认设计和艺术在起源上的联系。

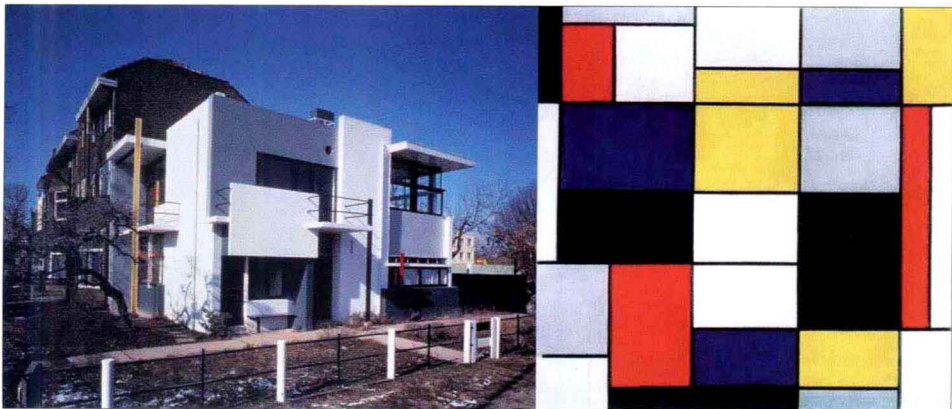
显然，马尔多纳多断然否定设计与艺术相互联系的观点是不正确的。因为设计不仅在起源上，而且在现实发展中都和艺术存在着密切的联系，设计从艺术、特别是造型艺术中吸收养分，同时又丰富了造型艺术的语言。

设计与艺术在起源上是一致

的。设计的概念产生于文艺复兴时期，不过那时只是形成了一个概念，是“大美术”范围的“小美术”。当代则对设计从形式上进行思辨的界定，认为设计形式产生于现代绘画的客观化趋势，具体地讲，它独立的形式产生于立体主义（Cubism）。毕加索（Pablo Ruiz Picasso）的立体主义以及荷兰的风格派，把形式的试验摆到首位，在平面上组成立体形式，绘出立方体、圆锥体、圆柱体，把复杂的形体分解为简单的形体。一切东西包括活的东西，都成为组合的、变化的、可分解的。我们可从立体主义绘画和风格派作品的这种风貌中，窥见工业设计形式之一斑。如图2-1所示为蒙德里安（Piet Mondrian）的绘画作品与里特维尔德（Gerrit Rietveld）的乌德勒支住宅。

同时，工业设计又是一门特殊的艺术，它遵循实用化求美法则的艺术规律完成创造性的思维过程。这种实用化求美不是“化妆”，而是用专门的设计语言进行创造。工业设计对美的不断追求，决定了设计中必然具有艺术的成分。既然我们承认现代建筑即使采用了预制单元构件依然是艺术的一种形式，那么我们也应当承认工业制品同样也是艺术的。在近代，工业设计与现代艺术之间的距离日趋缩小，一幅草图或模型，本身就可能具备独立的审美价值。

图2-1 蒙德里安的绘画作品与里特维尔德的乌德勒支住宅



随着历史的发展与社会的进步,创造纯精神产品的艺术和创造物质产品的艺术分离开来,既促进了纯艺术的发展,也极大地推动了工业美术和商业美术的发展。但是,在工业设计中,对艺术的追求,以及现代设计与纯艺术的结合,并没有因此而停止,反而在更深、更广、更高的层面上

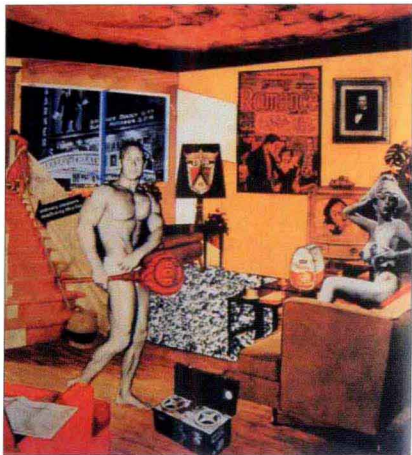


图2-2 波普艺术作品

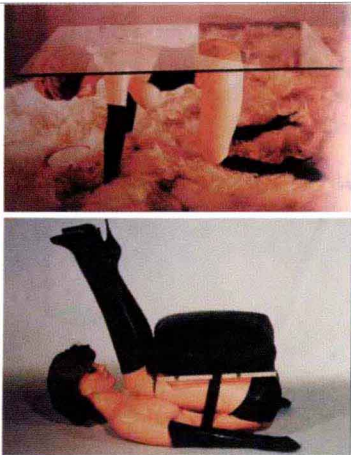


图2-3 波普风格设计作品

发展起来。例如建筑装饰设计,既从属于物质生产,同时又有很高的艺术审美要求。设计师运用空间组合、立体造型、比例、色彩、装饰等建筑语言与视觉符号,构成独特的艺术形象,表达出人们的一种精神世界。

(二) 工业设计与文化

设计是一种文化。设计师按照人的需要、爱好和趣味进行设计,仿佛在设计人自身。正如有的时装设计师所说,他设计的不是女装,而是女性的外貌、姿态、情感和她的生活风格。因此,工业设计师直接设计的是用品,间接设计的是人和社会。设计要受到文化的制约,同时它又在设计某种文化类型,设计师通过设计新的款式改变旧有的文化价值。如图2-2所示为波普艺术作品:是什么使得今日的家庭如此别致、如此动人(汉密尔顿, Richard Hamilton)。再如图2-3所示的波普风格设计作品,多采用波普文化运动中所提倡的艳俗的色彩与主题。

工业设计以创造和推动物质文化的发展为最基本的表现形式,今天充斥于我们生活中的任何人工物质,无不带有设计的印记。文化是人类生活发展和生产实践中所创造的一切物品、语言行为、组织、观念、信仰、知识、艺术等方面的总和,也就是所谓的“第二自然”。人类在进化中学会劳动,学会利用自然的现有条件,有意识地为自身生存改造“第一自然”,这就开始了“第二自然”(文化)的积累过程。

人类的一切文化都始于造物活动,原始人的造物活动就是一种设计行为。它从适用功能的角度选择材料,确定形制,这与现代设计活动没有本质的区别,都是围绕一定目标的求解过程。而图像、符号、色彩、物品,则是原始文化成果的记载和体现,同时这种“文化成果”促进了人类的交流和传承,刺激人类造物活动的进步与发展。工业设计是一种文化的创造活动,因此在现代生产活动中,必须考虑设计的文化内涵。

第一,工业设计必须具有文化内涵。优秀的设计,必然扎根于民族文化的沃土中,具有民族性的文化内涵,才能体现出世界性的意义。和服本是日本的传统服装,属于那种已

经退出历史舞台的文化,但通过设计师的再设计,让和服重放异彩,体现了一种崭新的民族文化的精神内涵。如图2-4体现的是非洲风格的和服设计:非洲的传统色彩与日本传统和服的结合。

第二,工业设计要充分研究和考虑设计作品适用的文化环境,如不同的民族、地域和生活环境。比如在设计中我们就要注意中国人喜欢岁寒三友、日本人忌讳荷花、意大利人不喜欢菊花等习俗。

图2-4 非洲风格的和服设计



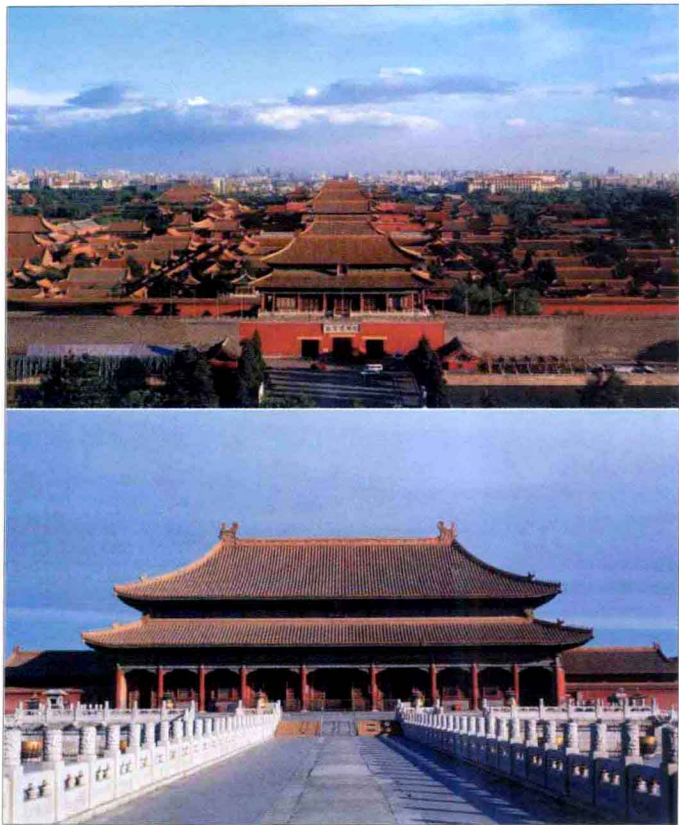


图2-5 北京故宫建筑群

作为一种协调诸多矛盾因素的有效手段，工业设计实现了物与人、物与社会、物与环境、物与物等多重内容的协调关系。这种协调的实质，直接影响物质文化内在因素的形成。因此，在分析工业设计与物质文化的关系中，不可避免地要将与物质文化相关联的智能文化、行为文化、观念文化的内容也融合其中，作为一个统一、完整的体系。

比如说，我们看到矗立于面前的故宫建筑群（如图2-5所示），建筑本身的造型、结构、布局、形式等各种因素，体现了它们作为物质文化存在的价值。而反映在物质层面的是它的材料、能源、工艺技术等方面的因素，是古代科学技术

图2-6 可口可乐广告



水平的象征。其中，智能文化的因素显而易见：封建社会中的制度、行为规范、风情习俗影响下的建筑规划和精湛模式，反映了它所负

载的行为文化、文化秩序的内容。其次，表现在观念和和心理层面的是建筑的设计理念。特别表现在整体环境及室内序列的观念上：它以中轴线两边对称展开的形式，体现出封建人伦社会的“中和”审美观，它是儒家文化中美的极致。这种观念文化的内容，也直接制约建筑的产生和发展。今天，当我们漫步于京城，随处可以体味到中国传统文化的遗韵，这就是各种形态文化的整合，综合作用于建筑物的表征，这便是设计文化本质特征的体现。

（三）工业设计与经济

工业设计还具有特定的经济意义。它能够产生巨大的经济效益，并对生活方式造成巨大的冲击。例如，日本经济的腾飞便与日本工业设计的发展密不可分。日本著名设计大师荣久庵宪司曾声称，“日本可以没有一流的科学家、艺术家，就是不能没有一流的设计家和设计家的事业”。

工业设计是社会物质生产的前提和重要环节，社会生产的目的是满足人们不断增长的物质需要。企业生产的设计作品以商品形式进入市场，实现物品的流通，商品销售直接影响设计作品的生产。因此，市场成为人类经济活动的枢纽。

现代社会要发挥工业设计的文化整合作用，提高产品的文化价值；同时更要适应市场需求，提高产品的附加值和商业利润，这就要把文化取向和市场取向有机地结合起来。美国第一代设计师诺曼·盖茨（Norman Bel Geddes）就把市场调查作为设计工作的主要程序，他认为，在新产品设计之前必须做广泛而周密的市场调查，在把握住消费者的需求主题和同类产品的竞争状况之后，才能开始进行设计的构思与创意，从这个角度来看，市场对设计有制约作用，它要求设计以适应市场的状况出现，市场的改变必然导致设计内容的改变。换句话说，只有满足市场需求的设计才能够占领市场，赢得竞争。

而新的设计创意能否在市场上取得成功，与市场调整和对市场需求的把握有直接的关系。实践证明，即使在调查研究的基础上产生的产品创新方案，也往往只有十分之一能够给企业带来良好的效益。新品种的设计不仅要确保良好的功能，还要有卓越的外观设计和包装。最终，决定其命运的是消费者，只有符合市场需求的产品，才能取得成功。

因此，树立品牌特色非常重要，要在高质量基础上进行商品独特性的形象设计，唤起人们的热情，从而创造市场。有人将“雪碧”、“七喜”和“莱蒙”三种饮料去掉包装分别注入不同的杯子，给消费者品尝，大多数人难以区分它们在口味上的优劣。然而在市场，雪碧却成为第一消费选择；同时，可口可乐（Coca-Cola）风靡全球，成为碳酸饮料的第一品牌。这说明，品牌对市场的占有变成了对消费者心理的占有。

质量好的饮料不计其数，为什么都未能形成与可口可乐分庭抗礼之势呢？事实上，可乐除了独特的口味和品性外，它们的包装盒与商标都是由美国著名设计大师罗维设计的，醒目的包装和红色的商标，使这一品牌形象早已深入人心。如图2-6为可口可乐广告。

在市场开发中,设计的目标是指向未来的。从产品开发到设计投产需要一个过程,如果只满足现有市场的需求,时过境迁时就会造成被动的局面。日本索尼(SONY)公司最早在设计观念上提出“创造市场需求”的原则,代替“满足市场需求”的口号。他们认为,要想完全准确地预测市场是不可能的,只有根据人们的潜在需求去开拓市场,引导消费时势,才能提高生产的预见性和主动性。如图2-7为日本索尼公司便携式录放机广告。

(四) 工业设计与技术及材料

技术是工业设计的重要因素。美国未来学家阿尔文·托夫勒(Alvin Toffler)在《第三次浪潮》中指出:农业革命是人类社会的第一次变革;18世纪从英国开始的

工业革命,摧毁了农业文明赖以生存的生产关系和生产工具,创造了标准化、专业化、集中化的工业文明;今天,由于科学技术的高度发展,人类已进入信息社会,工业文明赖以生存的能源工具、生产方式正在被核能、太阳能、计算机、人工智能技术、自动化生产方式所取代。人类社会每次经历重大变革,工业设计都会出现全新的面貌。

设计材料的发展大致经历了自然材料、金属材料、复合材料以及磁性材料等几个历史阶段,例如轧钢、轻金属、塑料、胶合板、层积木等。每一种新材料的出现,都带来了由制造(制作)到设计技术的重大改进。

现代家具设计在材料的革新上,就出现了塑料、铝合金、不锈钢、马赛克、玻璃、有机玻璃等等,这和手工业时代家具的造型就大相径庭了。又如聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯等塑料的出现,大受设计师的青睐,被用于各种产品上,如电话机、电吹风、家具、办公用品、机器零件以及各种包装容器。从塑料这种新材料的应用及发展过程即可看到,每一种新材料的出现总是推动着设计师进行新设计形式的探索。如图2-8为索特萨斯(Ettore Sottsass)1969年设计的VALENTINE:红色塑料外壳打字机。

包豪斯学校首任院长格罗皮乌斯指出:“新型人造材料钢、混凝土、玻璃积极取代了传统的建筑原材料。它们的刚度和建筑密度都提供了建筑大跨度和几乎是通透的建筑物的可能性,前代的技术对此显然是无能为力的。这种对于结构体积的巨大节约,本身就是建筑事业的一种革命”。

另外,在一些重大设计如火车头设计、飞机设计、汽车设计以及现代冰箱、电视机、洗衣机等各种家用电器产品的设计中,材料和技术也成为决定设计成败的关键因素。

二、工业设计的相关学科

进入21世纪后,人们对设计的看法已经基本趋同:设计的终极目标就是改善人的环境、工具以及人自身。这种认同

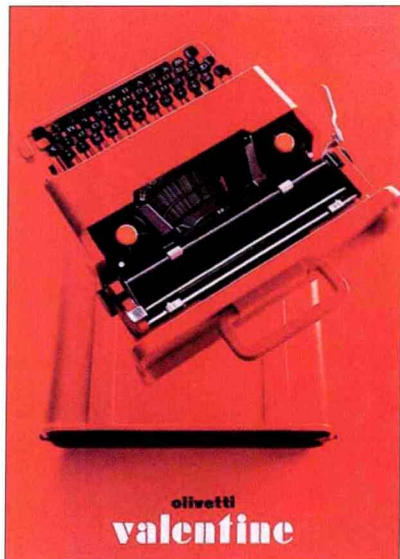
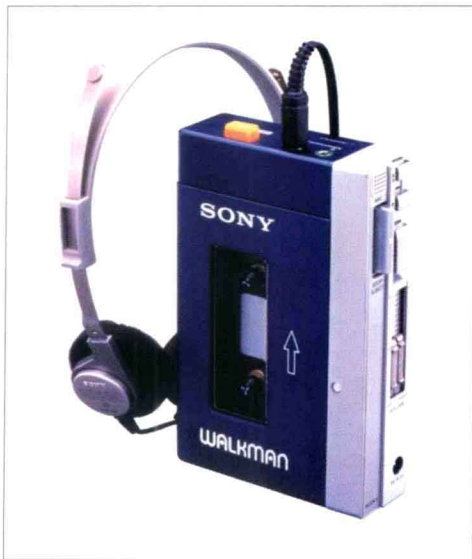


图2-7 索尼公司便携式录放机广告 图2-8 索特萨斯设计的VALENTINE打字机

感使我们对设计学的任务有了新的认识。设计的经济性质和意识形态性质,即设计的社会特征,使设计学研究必须从传统的、单纯对设计的研究中分离出来,给予其研究对象的经济特征、文化特征、技术特征和社会特征以应有的重视。正是由于这种情形,才出现了另一种现象:一些对当代工业设计有着重要影响的观念,都不是直接来自设计领域。

由此可见,工业设计是一个开放的系统,除了从美术学继承其体系外,还要广泛地从相关的学科,如哲学、经济学、社会学、心理学等获得启发,从而运用系统的思维方法,运用社会学、心理学、美学、形态学、符号学、工程学、人机工程学、色彩学、创造学、经济学、市场学等相关学科的知识来丰富工业设计的内涵和外延。

当前,专家和学者普遍认为工业设计的研究呈现以下三个转向。

(一) 心理学转向

基于心理学的工业设计研究主要考察人的行为和审美心理现象,兼有自然科学和社会科学两种属性,这些研究属于心理学延伸到工业设计领域的应用范畴。

也因此,它一方面具有心理学的基本属性,即科学性、客观性和验证性;另一方面又包含设计领域的艺术性和人文性。前者在心理学领域已经形成了比较完善的理论和技术框架,而后者所包含的内容不仅十分广博,而且概念体系非常复杂,美学研究便是如此。于是,人们开始从心理学的角度研究设计创作和设计欣赏,从社会学角度研究设计的起源和功能,从艺术史的角度研究设计风格的形成和发展。由此可见,设计艺术和心理学走到一起是历史的必然。

作为研究对象,此处的人除了具有广泛意义上的人的本质和心理以外,还特指与设计过程和设计结果有关系的人。其实任何人试图描述设计的基本意义时都会涉及心理学的概念和问题,如前面提及的关于设计的定义,便包含了对设计过程和设计本质的描述,它们都与心理学概念相关。

而且,除了设计过程以外,对设计结果即设计的性质、

不同设计的区别及其与社会、经济、文化的关系的研究，也无一例外地与心理学有关。例如，把设计师的设计活动当做是“编码”，消费者的欣赏和购买就是一个“解码”的过程，设计便成为两个个体之间通过不同心理过程完成的艺术行为。

心理学的研究过程是“事实—描述—解释—理论”；其实，在设计的过程中也是如此。

1. 事实

心理学研究的求真和证伪都必须从事实出发，以事实为依据。“事实”是人们关于事物的客观认识，是可以观察和重复的事件。

2. 描述

描述是就研究对象的状态做出说明。对于事实或研究对象的分类和概念化归纳应该是最基本的描述性科学研究。例如，虽然每一个杯子都是不同的，但“杯子”这个概念是关于所有杯子的，是对所有杯子的归纳。如果在概念上进一步归纳，那么“设计杯子”与“设计盛放液体的器皿”就是不同的概念化过程。这里需要强调的是，在设计的开始阶段，我们对设计对象的定义一定要尽可能地扩张和发散。此外，对造型进行分类研究也是描述造型的基本科学方法，如造型风格的分类。我们通常所说的美国设计的大气、日本设计的精巧、德国设计的严谨、意大利的浪漫，是对世界设计风格的总体描述和分类。虽然，在科学研究的意义上，描述和分类这类研究的层次一般比较低，但在设计与艺术领域中，却占有不可忽视的重要地位。

3. 解释

解释是关于研究对象之间的“关系”的。这种“关系”也许是因果关系，也许是一种“相关性”关系；也许是定性的关系，也许是定量的关系；也许是直接的关系，也许是间

接的关系。解释通常是指解释事件发生的原因。可以看到的是，对某种事物的解释是通过分析得到的，作为设计人员来说，一定的解释能力是必需的。不过，这里解释的“关系”并不一定是因果关系，设计师需要这种因果的归纳和推导，但也需要激情和灵感，甚至有些时候灵感更加重要。

4. 理论

理论的意义不仅在于揭示事物的规律，它还可以预测事物的发展。我们的设计理论，尤其是工业设计的理论问题，从一开始就存在各种矛盾，这也是理论科学性的一种表现。设计的每一个流派都有一定的理论思想，这些思想相互影响，但也可能相互冲突，比如现代主义提出“少就是多”，而后现代主义则提出“少就是乏味”，等等。

如美国苹果（APPLE）公司推出的iMac就是很好地利用了透明机壳及可爱的糖果色彩来吸引消费者的，并使产品使用者消除了对电子产品高科技感的恐惧，从而取得了巨大的成功，这便是应用心理学研究成果的成功案例。如图2-9 iMac用透明外壳及糖果色的可爱颜色吸引消费者。

（二）语言学转向

基于语言学的工业设计研究在美国尤为突出。1984年莱因哈特·巴特（Reinhart Butter）与美国工业设计师协会合作，为《革新》杂志推出一本主题为“形式的语意学”的特刊。通过克劳斯·克里彭多夫（Klaus Krippendorff）以及巴特等人的文章，这份刊物在美国为这个新的设计观念铺平了道路。同时，飞利浦（PHILIPS）公司在自己的设计活动中大量使用产品语意学的研究成果，并大获成功。由此开始，产品语意学经过研讨会、出版物和新的产品路线迅速传播开来。如图2-10为飞利浦公司设计的滚轮收音机。

众所周知，设计不是一门只生产物质现实的学科，它还需要满足沟通的功能。但是近几十年来，设计师却总是只关注于产品诸如功能、物质技术条件等实用功能和产品的社会功能（如操作性问题和需求的满足）。以简单的椅子为例，设计发展必须考虑的不仅是人机工程学、结构和生产技术等方面的要求，还涉及坐的方式，如是在工作单位、家里、公共场所使用？还是在车上坐？短期坐或长期坐？小孩坐还是老人坐？等等，同时也涉及“坐”这个词所具有的隐喻意义，也就是附加的情感或表现的意义。



图2-9 iMac糖果色的透明外壳



图2-10 飞利浦公司设计的滚轮收音机

翁贝托·埃科(Umberto Eco)以帝王座椅为例,说明了“坐”只是椅子的诸多功能之一,甚至连这个功能都还未能被很好地实现。对王座而言,更重要的是焕发出庄重的威严、表现出权力、唤起敬畏之心。这样的阐释模式和语言背景也被借鉴到其他椅子的设计上来,例如,办公椅必须非常好地满足人机工程学的要求,同时也表现出工作场所

中使用者的等级。如图2-11为故宫太和殿皇帝宝座。

正如蒂尔曼·哈伯马斯(Tilman Habermas)所言,根据物品符号学特征将其划分为两种广义的类别:家庭用具或象征物品。象征物品是指明确地意味着某些事物,比如信号和旗帜,但也包括图画和图形等美学事物。作为家庭用品的物品则主要是实现一个实用的任务,因此包括可操作的事物和能够有益地使用的物品。

当然,这种多层次的观察可以应用到所有产品上。例如,汽车不只是一种交通工具,也是具有高度象征性的生活或文化用品。罗兰·巴特(Roland Barthes)在对服装的分析中发现,时装也具有双重意义:实际上的实用功能和修辞上的表达。自然的事物向我们说话,那些人为的创造也必须赋予一个声音:它们是如何产生的,运用了哪些技术,来源于什么样的文化脉络等等。它们也应该告诉我们一些有关使用者及其生活方式、对一个社会群体真正的或想象的归属以及价值观等的内容。如图2-12为HUMMER的汽车广告。

所以,设计师首先必须理解这些语言;其次,他们必须能够教会这些物品说话。一旦我们懂得了这一点,我们就能够在物品的形态中认识到生活的独特形态。荷兰飞利浦公司所推出的“滚轮收音机”上市后不久就卖出50万台便很好地说明了语言学研究在工业设计中应用所取得的成就。



图2-11 故宫太和殿皇帝宝座正面及背面

(三) 人类学转向

人类学(Anthropology)是研究人的科学(the science of man)。用人类学的方法对工业设计进行研究,主要是指以研究人们的日常生活为出发点,以探索用户价值为目的,以实地考察为重要方法;重点在于通过对日常生活的研究,通过重新关注对设计有意义的日常生活细节,揭示用户“未被满足”的需求。

其具体的研究手段是寻找合适的“信息携带者”,然后通过观察、会见、记录,并在此基础上做出“理解性”的描述。文化人类学的基本理念是将任何地方的人都不只是作为经济实体的消费者,而是作为有欲望和需求的社会存在。这些社会存在以显在或潜在的方式,在积极改变自身和周围的环境、创建新的意义、经历和商品的同时,组成了复杂的社会单位并保持日常生活的基本组织。由此可见发现用户需求与新产品、新服务和新技术之间存在的相互作用。



图2-12 HUMMER的汽车广告