

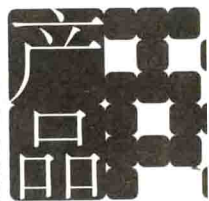
产品设计方法

PRODUCT DESIGN METHOD

高等院校设计学精品课程规划教材

主编

袁自龙
钱 涛



产品设计方法

PRODUCT DESIGN METHOD

高等院校设计学精品课程规划教材

主 编：袁自龙
钱涛
副主编：杨林
许莉钧
黄超
蔡忠弟
雷 铭

江苏凤凰美术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

产品设计方法 / 袁自龙, 钱涛主编. — 南京: 江苏
凤凰美术出版社, 2014.8
ISBN 978-7-5344-7688-4

I. ①产… II. ①袁… ②钱… III. ①产品设计
IV. ①TB472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 179255 号

教育部人文社科“基于3D打印技术的工业设计新模式与流程再造研究”项目;
江苏省教育厅高校哲学社会科学“交互理念下的文化产品设计及其消费模式研究”(2014SJB232) 基金项目资助。

责任编辑 方立松

韩 冰

装帧设计 曲闵民

责任监印 朱晓燕

出版发行 凤凰出版传媒股份有限公司

江苏凤凰美术出版社 (南京市中央路165号 邮编: 210009)

出版社网址 <http://www.jsmscbs.com.cn>

经 销 凤凰出版传媒股份有限公司

制 版 南京新华丰制版有限公司

印 刷 江苏凤凰新华印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 7

版 次 2014年8月第1版 2014年8月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5344-7688-4

定 价 48.00元

营销部电话 025-68155677 68155670 营销部地址 南京市中央路165号
江苏凤凰美术出版社图书凡印装错误可向承印厂调换

前言

本书针对高等院校工业设计专业教学而编写。在工业设计课程体系中，产品设计方法是初步课程，也是核心课程。本书系统构建产品设计方法及其应用课程的核心内容，以产品设计方法为研究对象，以产品设计概念、产品设计方法模式、并行工程设计程序下的设计要素分析、创意思维与表现方法等内容为教学重点，同时提供当代产品设计实例，循序渐进地进行教学安排，为产品设计专业课程的学习提供设计方法理论基础和专业实践应用框架。其中产品设计方法现代模式的辨识、程序视角下的设计方法应用、设计方法的可持续发展思考以及前沿设计理念的分享等研究内容与时俱进，具有实践应用价值。

第一部分：旨在让学生对产品设计的概念，以及当代产品设计发展新趋势有大概的了解，包括体验设计、交互设计与可持续设计等。

第二部分：在现代设计发展形势下，对现代的设计方法进行归纳和研究。思考从最初的以产品为中心，逐渐发展到以用户、文脉、可持续发展等为中心的设计方法特征；探索早期的设计程序与当前并行工程设计程序的异同，并通过初步比较来进行现代产品的设计思考。

第三部分：从并行工程设计程序入手，介绍产品设计问题的提出、要素与用户分析研究、相匹配的调查与分析方法。从基础要素分析到问题显现，为设计进展做好铺垫；设计思维方法的发展也显而易见，人的思维习惯把思维方式定位在收束性思维和发散性思维两个方面，由此提出具体思维方法问题，给日常设计的构思方法打上各种印记；设计表达是产品设计方法思维实现的可靠保障，新型辅助设计为产品设计的未来带来无穷无尽的想象。

第四部分：产品设计与生活中的案例进行链接，凸现实生活中的设计项目，对现代产品设计方法进一步思考，提出可持续发展等问题。对这些案例项目的解读目的不仅仅在于对设计方法进行评论性分析，而是更进一步地进行辩论和分享。

在编写本书过程中，非常感谢学院领导，教研室陈璐、陈磊、侯建军等老师的大力支持和指导，也感谢刘霆、李祥、步曼荻、汪可微等同学的大力协助，还有徐鸿伟、石敏等朋友，他们在本书的写作过程中慷慨地奉献了宝贵的意见和专业学识。非常感谢美术出版社的方立松老师、韩冰老师的审阅和帮助。本书也对国内外很多前辈的著作和作品作了一定的参考和引用，同时也引用了部分网络图文资料，由于时间仓促，没能及时联系到所有作者，万望海涵，在此深表谢意！如有不妥之处，请与编者联系（qingyuan29@aliyun.com）。

编者
2014年6月

目录

CONTENTS



第1章 · 产品概念及其探究趋势

1.1 设计与产品设计 2

1.2 现代工业产品的参照性阐释 5

课后训练 14

拓展阅读 14

第2章 · 产品设计方法与程序

2.1 产品设计方法 16

2.2 设计中解决问题的程序 26

课后训练 32

拓展阅读 32

第3章 · 从程序角度看产品设计方法

3.1 设计问题的某些特征 34

3.2 解决问题的信息处理理论 37

3.3 设计要素分析与情境设立 48

3.4 设计思维方法及思维展开 61

3.5 产品设计思维概念表现 79

课后训练 84

拓展阅读 84



第4章·产品设计与生活实践

4.1 虚拟现实技术设计 86

4.2 对设计生活的观察与思考 89

课后训练 104

拓展阅读 104

参考文献 105

第1章

产品概念及其探究趋势

■学习目标

掌握产品设计的概念，对当代产品设计发展新趋势有大概了解，包括了解目前不断发展的各种设计主题。

■重难点

产品设计的概念，产品设计发展进程中设计理念的相互区别和联系。

■训练要求

阅读本章设计发展趋势内容，并做阅读笔记。



1.1 设计与产品设计

1.1.1 设计的两个视角

设计是人类生存发展进程中的研究领域之一，也是一门学科。人类在漫长的生存与生活过程中，面对许多必须要解决的问题，如社会需求、经济需求、技术需求、用户需求等，为解决这些问题，需要使用一定的方法和技术来进行设计，所以说，设计任务源于人类的多种需求。设计是物质与视觉文化的融合，它与人类文明所创造的艺术品和产品息息相关。

“设计”一词是由英文 design 翻译过来的，它的含义与技术和工程设计的含义有差别，它包含了创造、计划和美学意义上的造型探索等含义。设计是一个思维过程，也是一个确定形的过程，设计可以从两个不同的视角加以审视。其一，当设计作为一个名词时，常被理解为“概念、设想或计划”。从这个视角来看，“设计”可以被定义为“具备一种预设创作的能力”。相比较手工技艺，设计在还没有开始创作之前，就已经知道创作过程所产生的结果（图 1.1-1）。这个“预设”过程的结果首

先是一个概念、设想或计划，然后才会进行进一步的加工制造和生产。而手工技艺多凭着既往的制作经验开始创作，创作者对创作过程的结果并不知情，或者是没有确凿的结果把握。其创作的过程，也是一个不断探索和尝试的过程。

其二，当设计作为一个动词来描述时，体现出的是一种行动或过程。在人们的日常生活中，我们所认同的设计作品，更多体现在诸如设计造型或装饰方面，这些设计往往处于商业或产品发展过程的末端。例如，产品设计师往往局限于为一些由工程师开发出来的技术提供外壳。英国设计学者安妮·切克和保罗·米克尔斯维特认为：设计日益被视为一种更基础的并且常常与通信、产品、系统和社会结构的创意概念相关的过程。设计行为有时候会在某一设计过程模型中形成。设计过程的表现形式多种多样，反映出不同方式的设计。其实设计过程中涌现出的这些模型往往绝少有相似之处。与其说我们人人按照同样的方式，把设计思维视为一种单一过程，倒不如说每个设计师各自都有带个人色彩的设计过程（图 1.1-2）。

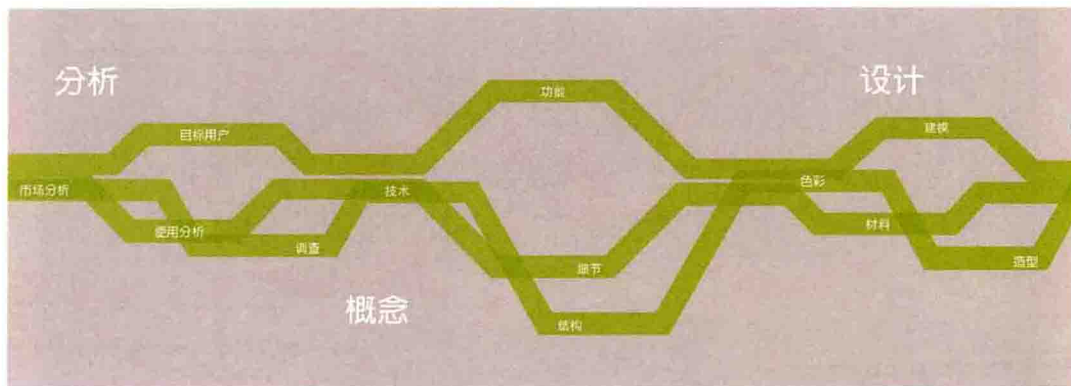


图 1.1-1 设计流程计划示意图



图1.1-2 自行车概念设计(黄超)

不管是从概念上说,还是从过程上说,设计的成果都是显现的。设计成果表现出来的形式可能多种多样,规模也不一,以实体有形或者是虚拟概念等不同方式体现,在这里,物质性和非物质性两者的独立存在或者并行不悖,都不是问题。

在设计实践进程中,不同设计师看待设计的方式也不同。迪特·拉姆斯(Dieter Rams)长期任博朗设计总监,他被誉为“20世纪最有影响力的设计师之一”以及“设计师的设计师”。他总结自己的设计理念为“Weniger, aber besser”(德文,意思就是“少却更好”,对比“Less is more”仍然能体现迪特·拉姆斯自己的态度和功能性的取向)。他提出的“设计十诫”被公认为衡量好设计的标准。事实上,就连乔布斯和苹果总设计师乔纳森·伊夫(Jonathan Ive)都承认受到迪特·拉姆斯的影响。拉姆斯认为:“好的设计”应该是创新的、令产品实用;是美的设计,易于理解;是诚实的、是耐用的,贯穿于每一个细节;是环保的,是尽可能少的设计。拉姆斯为布劳恩公司设计了诸多产品,都充分体现了如上所称的“好的设计”的理念(图

1.1-3)。法国著名设计师菲利普·斯塔克(Philippe Starck)认为:设计并不是发明创造出一个新的物品,因为物品是日常生活中的一个具体存在;可以对已存在的东西进行改造,比如,改变它的用途或给它一些幽默的元素。他在提到他的代表作“柠檬榨汁机”的设计过程时,曾说道:“在一家餐馆里,这个似乌鱼造型的柠檬榨汁机出现在我的脑海中”。Juicy Salif榨汁机被设计出来并投入生产,之后还在销售上取得了巨大的成功(图1.1-4)。意大利著名的阿莱西设计公司,声称其公司就是一门实验性的工厂,所有的业务就是做实验。他们认为,设计是一种艺术行为,而不是一门市场研究的学问。而在实际生活中,因为许多市场人员从市场自身来约束产品的设计,所以诸多难看的设计作品就诞生了。阿莱西的设计理念是,设计师的设计要来自于他们的直觉,来自于他们自身诗情画意的行为(图1.1-5)。苹果公司总设计师乔纳森·伊夫认为,设计不是一个分析的过程,而是一个表达情感的过程。而威廉·麦唐纳(William McDonough)认为,设计是关于人类自身以及人类的内在的自我表达,是个深远的命题(图1.1-6)。



图1.1-3 迪特·拉姆斯的电唱机



图1.1-4 菲利普·斯塔克 柠檬榨汁机



图1.1-5 阿莱西公司的小桌



图1.1-6 关注人类内在自我表达的产品

1.1.2 产品设计定义

笼统来说，广义的产品设计包括人类的一切造物活动。当你看见一个物品时，会在一瞬间作出许多推测。它是用来做什么的？性能如何？有多重？值多少钱？物品需要人们去设想、构思、研发、制造，从外形到材料、结构，以及如何与它产生关系，如何触摸它，如何持握它。每一个物品在有意无意间，都和它的创造者进行着对话。

现代意义的产品设计即对产品的造型、结构和功能等进行综合设计，以便制造出符合人们需要的实用、经济、美观的产品。因此，产品是指人类生产制造的物质财富，它是由一定物质材料以一定结构形式结合而成、具有相应功能的客观实体，是人造物，不是自然形成的物质，也不是抽象的精神世界。

产品设计的定义来源于现代的工业设计概念。自19世纪英国工业革命兴起时起，人们开始用机械大批量地生产各种产品，设计活动便进入了一个崭新的阶段——工业设计阶段。在早期工业时代，设计的发展源自于手工艺生产，但后来发展为大工业生产。它的主要区别是手工艺时代，从开发、设计到生产都是由一个人或一组人来完成的，而大工业时代这个过程由不同的人和小组来进行，整个过程被分为几十个甚至上百个细微的环节，而设计在整个过程中的作用也由一个环节发展为贯穿整个过程很多环节的重要因素，设计活动也随之变得越来越重要。这就是在工业社会我们所称的“工业设计”。1980年，国际工业设计协会联合会（ICSID）在法国

巴黎举行的第11次年会上对工业设计下了如下定义：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材料、结构、构造、形态、色彩、表面加工以及装饰以新的品质和规格，叫工业设计。根据当时的具体情况，工业设计师应该在上述工业产品全部方面或几个方面进行工作，而且，工业设计师需要对包装、宣传、展示、市场开发等问题的解决付出自己的技术和经验以及视觉评价能力，这也属于工业设计的范畴。

工业设计（Industrial Design）又称工业产品设计学，工业设计涉及心理学、社会学、美学、人机工程学、机械构造、摄影、色彩学、方法学等，是一门技术与艺术相结合的学科。它不同于其他学术领域，它是从系统的观点去观察人类的生活方式，把握人们的需求和价值观，是在人文科学、社会科学和自然科学的基础上建立起来的理论。它受经济环境、社会形态、文化观念等多方面的制约和影响，主要运用系统的思想和方法把概念、思维模式、材料、工艺、结构、形态、色彩以及经营管理都放在一个最关键的核心——特定人群在特定环境、特定条件下的需求中去重构。

广义的工业设计（Generalized Industrial Design）是指为了达到某一特定目的，从构思到建立一个切实可行的实施方案，并且用明确的手段表示出来的系列行为。它包含了一切使用现代化手段进行生产和服务的设计过程。

狭义的工业设计（Narrow Industrial Design）就是指产品设计，即针对人与自然的关联中产生的工具装备的需求所作的

响应，包括为了使生存与生活得以维持与发展所需的诸如工具、器械与产品等物质性装备所进行的设计。产品设计的关键是使产品对使用者的身、心具有良好的亲性和匹配性，其内容包括产品性能的研发、外观设计和市场推广的全过程。产品的核心是创新，其本质是重组知识结构，重组资源，激发创意，创造需求。

产品设计是工业设计的核心，是企业运用设计的关键环节，它将原料的形态改变为更有价值的形态。设计师通过对人生理、心理、生活习惯等一切关于人的自然属性和社会属性的认知，进行产品的功能、性能、形式、价格、使用环境的定位，结合材料、技术、结构、工艺、形态、色彩、表面处理、装饰、成本等因素，从社会的、经济的、技术的角度进行创意设计，在企业生产管理中保证设计的“质”和外观，让它表现出一种诗意，或者在设计“量”实现的前提下，使产品既是企业的产品、市场中的商品，又是老百姓的用品，达到满足顾客需求和实现企业效益的完美统一。

1.2 现代工业产品的参照性阐释

1.2.1 工业时代产品设计

设计随着社会经济、科学技术的发展而发展，许多新材料、新技术的开发和应用，以及不断进步的设计理念，如以产品为中心、以用户为中心、可持续设计等设计思潮，在设计上充分反映了我们前进的每一步。事实上，设计通过物品，为我们讲述了现代社会的另一段历史。但是，在

工业化和大规模生产把设计物品从制作物品中区分开来之前，只有纯手工制作。在工业革命之后，为了适应工业化大规模生产，产品设计降低了技术性，或称为技艺性，技术从大部分人中脱离出来，去由极少数人在设计方面充分地施展其才华，由他们设计出人民大众所使用的程序和机器。

1) 规模工业化发展期。

工业革命带来了机器产品设计的繁荣，但是机器时代粗糙、呆板、冷漠的产品设计，使得以威廉·莫里斯（William Morris）为首的设计师，深切感受到工业革命造成的问题及其对欧洲的图案设计所造成的可悲的影响。他与约翰·拉斯金（John Ruskin）一起推动了“工艺美术运动（The Arts and Crafts Movement）”，意图提高工艺的地位，用手工制作来反对机器与工业化。在20世纪初期，彼得·贝伦斯（Peter Behrens）为德国通用电力公司设计了一批电水壶，他设计了三种不同的壶体，使用三种不同的金属材料，采用不同的尺寸和表面处理方式，大约可以组合出80种不同的样式，为现代社会带来了整体设计的全新理念，也意味着工业生产进入了标准化时期（图1.2-1）。由奥地利建筑师阿道夫·卢斯倡导的，引领了19世纪末20世纪初期设计界的“新艺术运动”，体现了另一类设计师的生活态度。其设计作品有着强烈的装饰意味，富有情感，如维克多·霍塔（Victor Horta）设计的塔赛尔公寓（图1.2-2）。1908年，在一篇名为《装饰即罪恶》的文章中，“新艺术运动”遭到了猛烈抨击。新的设计思想认为，如果文化要进步，就必须移除实

用物品上的繁琐装饰，去除产品的矫饰，还产品以最优秀的质量，这样，产品本身的吸引力及其价值就能更清晰地表现出来。如德莱塞（Christopher Dresser）设计的金属茶壶，其壶盖与把手相支撑的处理恰到好处（图1.2-3）。



图1.2-1 彼得·贝伦斯的电水壶



图1.2-2 维克多·霍塔的塔赛尔公寓

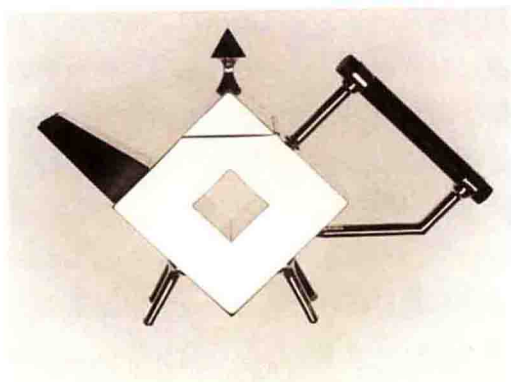


图1.2-3 德莱塞的金属茶壶

在 20 世纪 30 年代，设计界经历了一场声势浩大的变革，包豪斯学院在设计课程的设置上打破了自工业革命以来便存在的设计和建筑、手工艺和批量生产以及设计过程和制作过程之间的边界。设计在此成为一个不再有明确界限的学科。虽然包豪斯注重艺术与技术相结合，但其“功能决定形式”的设计理念，使得其设计体现出民主设计的精神，而显得样式统一和富有大众化。

2) 代表性技术发展期。

自石器时代到数字时代，每一次的设计革命都有其相对应的代表性技术。对现代主义来说，其代表性技术便是“圆形钢管”，如 1928 年马克·布鲁尔（Marcel Breuer）设计的钢管椅便是一个典型的例子（图 1.2-4）。由法兰克福厨房（Frankfurt Kitchen）开始的“时间与动作”的研究，成为之后工具和机械设计与布局的开端，如韦尔斯·科斯特（Wells Coates）1932 年设计的“Ecko AD-65”收音机（图 1.2-5）。在欧洲，设计师设计作品更加关注自身的自我表达，相比而言，美国的设

计师则更加注重实用，如设计师雷蒙德·罗维（Raymond Loewy）崇尚“流线型设计”，他对优秀设计的定义就是一条销售上升的曲线（图 1.2-6）。意大利设计师亨利·德雷夫斯（Henry Dreyfuss）为设计引入了一种系统的研究方法，就是根据男女的标准人体数据，来研究人与物品之间的界面交互关系，他把它叫做人机工程学。如他通过不断地观察和研究，所设计出的注重人机交互的交互式电话机（图 1.2-7）。



图1.2-4 马克·布鲁尔的钢管椅



图1.2-5 韦尔斯·科斯特的“Ecko AD-65”收音机



图1.2-6 雷蒙德·罗维的流线型削笔器



图1.2-7 亨利·德雷夫斯的交互式电话机

产品的发展，随着材料科学的发展而不断推进。新材料不但大大丰富了设计语汇，而且对传统的设计观念产生了极大的冲击。1945 年利用胶合板材料设计出的“木制靠椅”，显示了正确使用胶合板材料的设计方法（图 1.2-8）。第二次世界大战后，材料和工艺上的革新改变了人们所熟悉的概念。新型塑料多样化的鲜明色彩和成形工艺上的灵活性，使许多产品呈现出新颖的形式和颜色，标准化的金属表面处理大有不同。各种塑料，如聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯等开始被广泛地

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。塑料给当时的设计师和消费者都带来了精神解放，成了工业设计最热门的材料，由此 20 世纪 60 年代曾被称为“塑料的时代”。丹麦设计师潘顿（Verner Panton）在探索新材料设计潜力的过程中创造出了许多富有表现力的作品，颇有影响。如他于 1968 年设计的“S 型椅”把塑料产品设计推向了极限（图 1.2-9）。这种椅子可以一次模压成形，不加修整即可投放市场。椅的造型直接反映了生产工艺和结构的特点，同时又非常别致，具有强烈的雕塑感，色彩也十分艳丽。这种椅子至今仍享有盛誉，被世界许多博物馆收藏。今天，塑料的用途一直在拓展，但同时也带来了难以进行可持续设计的难题。



图1.2-8 查尔斯·埃姆斯、雷·埃姆斯的胶合板椅



图1.2-9 维纳·潘顿的“S型椅”

3) 多样化发展时代。

今天,产品造型设计领域变得更为广阔。纵向看,它对产品外形的改变已扩展到对崭新产品的开发以及对人类生活方式的设计;横向看,范围已由人类使用工具的概念扩展到文化、心理和环境。在现代产品造型设计之中,设计师除了要考虑产品的功能之外,还必须考虑产品与使用人的尺度、生理及心理各方面关系的人体工程学学科,考虑到物与物的关系、物与环境的关系以及空气动力学、视觉传达、仿生学等学科的要求。在这些错综复杂的限制和约束之下,随着人们的审美感觉和美感潮流,呈现出丰富多彩、风格迥异的工业产品。

在消费选择多样化的时代,设计的焦点已从大众化转向了个性化。彰显“移动的生活方式”是日本产品设计迅速崛起的原因之一。以索尼为代表的多功能、小型化、精细化的产品设计,注重人性化、严谨、关注细节,它的价值不仅仅限于设计和品质,它还让消费者摆脱了笨重的束缚,给用户带来了另一种体验,这也许是虚拟设计的开始(图1.2-10)。

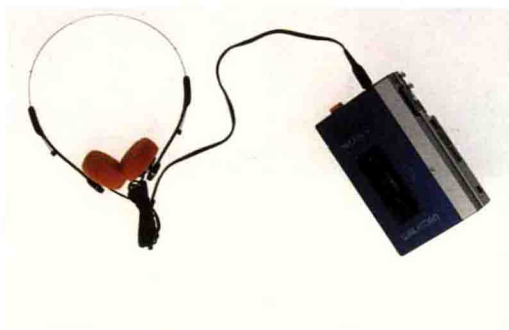


图1.2-10 索尼随身听

20世纪80年代,孟斐斯小组在工业设计圈内掀起了一场变革。孟斐斯持有一种“怎么都行”的设计态度,尝试将设计从压抑中释放出来,毫无保留地进行自由的创造。设计成为一种和生活关系极为密切的活动,如索特萨斯设计的书架(图1.2-11),在这时候,“理性、功能化、耐用”都已变成过眼云烟。在将“设计服务于个人化”的理念中,迈克尔·格雷夫斯(Michael Graves)等设计的批量生产的产品,有如量产定制一般得到了世人的认可。(图1.2-12)

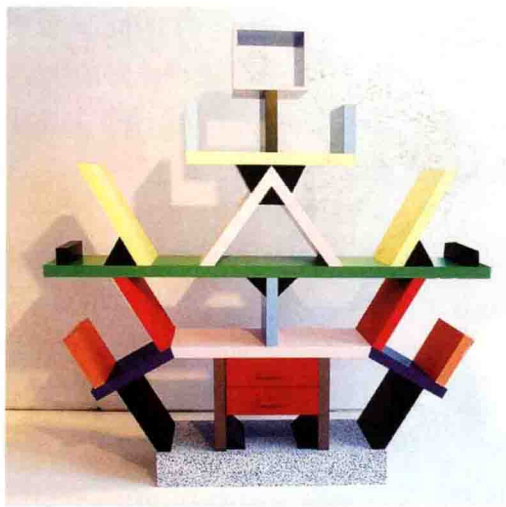


图1.2-11 埃托·索特萨斯的“机器人”书架



图1.2-12 迈克尔·格雷夫斯的小鸟水壶

1.2.2 信息时代产品设计

如果说19世纪末的设计师们是以对传统风格的扬弃和对新世纪的渴望与激情,用充满生命活力的新艺术风格来迎接20世纪,那么20世纪末的设计师则更多的以冷静、理性的思维来反省一个世纪以来工业设计的历史进程。21世纪,风格上的变化似乎已经到了尽头,后现代已成明日黄花,解构主义依旧是曲高和寡,工业设计真正需要的是理论上的突破。于是不少设计师转向从深层次上探索工业设计与人类可持续发展的关系,力图通过设计活动,在人、社会、环境之间建立起一种协调发展的机制。这标志着工业设计发展的重大转折,于是体验设计、交互设计、绿色设计应运而生,并成为当今工业设计发展的主要趋势。

1) 体验设计需求。

美国未来学家阿尔温·托夫勒于1980年出版的《第三次浪潮》中指出,农业革命是社会变革的第一次浪潮,从英国爆发的工业革命是社会变革的第二次浪潮,其特征是标准化、专业化、同步化、集中化和集权化。第三次浪潮则发展出风力、地热、核聚变、太阳能、氢能等多样化的能源种类,与生产的多样化相适应的通讯传播手段也将趋向多样化,其主要特征是多样化、个体化和小型化。21世纪初,美国未来学家杰里米·里夫金在《第三次工业革命》中预言,一种建立在互联网和新能源相结合基础上的新经济即将到来,在接下来的半个世纪里,第一次和第二次工业革命形成的传统、集中的经营活动,将被第三次工业革命的分散经营方式取

代。有着类似思考的英国经济学家保罗·麦基里也认为,这种建立在互联网和新材料、新能源相结合基础上的工业革命以“制造业数字化”为核心,并将使全球技术要素和市场要素配置方式发生革命性变化。

第三次工业革命,设计师遵循着与第二次工业革命截然不同的理念,将最复杂的工业机器改造为一种彻底的“顾客体验至上”的产品。谢佐夫在《体验设计》一文中指出:体验设计是将消费者的参与融入到设计中,是企业把服务作为“舞台”,产品作为“道具”,环境作为“布景”,使消费者在商业活动过程中感受到美好的体验过程。体验设计的关注点从功能实现和需求满足转向用户体验,以便可以达到让用户产生惊喜的最终目的。体验设计通过使用情境来发现问题、明确目标和提供解决方案。其产品设计的重点在于体验的过程,而非最终的结果,如深泽直人为无印良品设计的CD播放机以平凡的元素构成了一件非凡的作品(图1.2-13)。

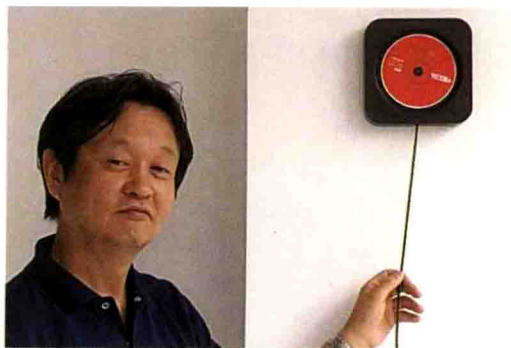


图1.2-13 无印良品的CD播放机

2) 交互设计视野。

苹果电脑的诞生,开启了一个新的时