



高等院校规划教材

产品设计

屈文涛 主编



石油工业出版社
Petroleum Industry Press

高等院校规划教材

产 品 设 计

屈文涛 主编

石油工业出版社

内 容 提 要

产品设计是工业设计学科的核心课程,它为工业设计理论的发展提供了具有实际意义的实践平台。本书结合人机工程学、市场营销学等知识,全面、系统、详细地介绍了产品设计的基本原理、基本方法、设计手段及其应用,并重点突出基本原理及设计实际应用。书中所举的案例大都结合油田的生产实践,涉及与石油机械装备产品开发设计相关的产品。

本书可作为高等院校师生学习使用,也可供从事工业设计的科研、设计和技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

产品设计/屈文涛主编.

北京:石油工业出版社,2009.3

高等院校规划教材

ISBN 978-7-5021-7001-1

I. 产...

II. 屈...

III. 产品-设计-高等学校-教材

IV. TB472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 015820 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:<http://www.petropub.com.cn>

编辑部:(010)64523546 发行部:(010)64523620

经 销:全国新华书店

排 版:北京乘设伟业科技有限公司

印 刷:中国石油报社印刷厂

2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 次印刷

787 × 1092 毫米 开本:1/16 印张:12

字数:304 千字

定价:20.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

前言

2008年,我国改革开放已经30年,回顾30年来,中国通过越来越深入的改革开放,迅速走上了工业化道路,成为名副其实的制造业大国。当“中国制造”逐步影响到世界每一个角落的时候,中国开始寻求自主创新之路,建设创新型国家。

工业设计作为制造业发展的先导行业,已经成为企业竞争的源泉和核心动力之一。如何利用工业设计作为企业的竞争利器,创造高附加值,实现从“中国制造”到“中国创造”的转变,是继中国制造称雄全球之后,中国企业界面临的新一轮挑战。技术劣势呼唤工业设计,市场竞争呼唤工业设计,全球经济一体化呼唤工业设计,中国创造呼唤工业设计,从政府到企业,中国目前已经认识到工业设计的重要性并为此展开行动。

工业设计的主体是产品设计,产品设计是制造业的灵魂,产品的结构、功能、质量、成本、交货时间及可制造性、可维修性、报废后的处理以及人、机、环境关系等,原则上都是在产品的设计阶段确定的。据统计,产品生命周期成本的80%~90%是由设计阶段早期的10%~20%的环节决定的,产品设计对产品质量的贡献率可达70%。合同生产型企业的设计开发周期要占整个产品交货期的60%以上。

《产品设计》是一门综合性课程,它要求学生把所学的造型基础、人机工程学、设计表达、模型制作和市场学等基础课程的知识、技能综合起来,完整地将一个或若干个产品从设计的准备阶段、初级阶段、深入阶段、完善阶段到完成阶段做下来,使学生熟悉整个流程,有一个整体的概念,并且学以致用。因此,《产品设计》又可以说是一门总结性课程。

本书共分十章。第一章介绍了产品设计的基本概念、内涵及发展趋势,第二章介绍了如何明确设计内容并制定设计计划,第三章介绍了市场调研过程和信息资料的收集与分析,第四章介绍了产品设计定位的内容及方法,第五章介绍了产品设计构思过程的功能设计、原理设计及构形设计,第六章介绍了产品设计过程中人机分析的任务和途径,第七章介绍了设计初审、优化、评估及实施阶段的具体工作,第八章介绍了在交通工具、玩具及医疗等行业具有良好应用前景的计算机辅助设计手段——逆向工程技术,第九章介绍了设计推广阶段需要完成的任务及相应策略,第十章以石油测井车为设计案例详细介绍了本书设计流程的应用。

参加本书编写的有西南石油大学陈波(第六章),西北工业大学康文科(第四章),西安石油大学屈文涛(第一,第三章)、宋红(第五章,附录)、冀婷(第二,第七章)、徐剑波(第八章)、吴民生(第九章)、岳治(第十章)。主编屈文涛。

由于篇幅所限,并根据产品不断更新换代的特点,相关的产品彩页、产品设计案例等资料没有在本书中安排,为此,我们建立了产品设计西安石油大学精品课程网站(<http://>

www.jpkc.dept.xsyu.edu.cn/cpkf/), 欢迎同学们光临, 交流学习。

本书在编写过程中, 得到了宝鸡宝石特种车辆有限责任公司、中国石油集团川庆钻探工程有限公司、创维集团、西北工业大学陆长德教授、陕西科技大学杨君顺教授、宝石特种车辆有限责任公司芮晓斌和董凯工程师、西安石油大学何莘老师及硕士生路玥的指导和帮助, 在此表示衷心的感谢。本书在编写过程中还参阅了部分国内外文献, 在此对文献的作者表示感谢。

由于编者水平有限, 书中难免有错误和欠妥之处, 恳请广大读者批评指正。

编者

2008年6月于西安石油大学

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 产品定义	(1)
第二节 工业设计与产品设计	(2)
第三节 可持续发展的设计观	(5)
第四节 产品设计的基本流程	(6)
第二章 设计的提出	(13)
第一节 产品的开发	(13)
第二节 明确设计内容	(15)
第三节 制定设计计划	(17)
第三章 市场调研与分析	(21)
第一节 细分市场	(21)
第二节 市场调研的内容	(25)
第三节 市场调研的方法	(28)
第四节 市场调研的三个阶段	(32)
第五节 信息资料的收集与分析	(32)
第六节 基于老年人的情感化调研实例应用——老年人手机	(35)
第四章 设计定位	(46)
第一节 设计定位的描述	(46)
第二节 产品设计定位	(48)
第三节 产品销售策略的设计及定位	(58)
第四节 汽车用吸尘器设计定位分析	(59)
第五章 概念设计构思	(63)
第一节 概念设计及产品概念设计过程	(63)
第二节 功能设计	(66)
第三节 原理设计	(75)
第四节 构形设计	(78)
第五节 概念生成活动中的内部研究和外部研究	(81)
第六节 产品概念设计原则	(82)
第六章 产品设计中的人机工程	(87)
第一节 工作空间设计	(87)
第二节 显示装置设计	(91)

第三节 操纵装置设计	(96)
第四节 石油钻机司钻控制房工作空间设计	(103)
第七章 设计深入	(111)
第一节 设计初审	(111)
第二节 设计优化	(119)
第三节 设计评估	(125)
第四节 设计实施	(128)
第八章 逆向工程技术	(131)
第一节 逆向工程的定义	(131)
第二节 逆向工程的应用	(131)
第三节 逆向工程系统组成	(133)
第四节 实物数字化技术	(136)
第五节 模型重建技术	(137)
第六节 快速原型技术	(138)
第七节 软件系统的选择	(140)
第八节 应用案例	(141)
第九章 设计推广	(146)
第一节 产品的生命周期	(146)
第二节 设计行业的服务特征	(148)
第三节 设计行业的公司文化	(149)
第四节 设计推广策略	(150)
第五节 幼儿教育产品设计推广案例	(159)
第十章 石油测井车操作舱作业空间设计	(161)
第一节 项目背景	(161)
第二节 市场调研	(162)
第三节 设计研究	(165)
第四节 设计定位	(170)
第五节 构思方案	(170)
第六节 深入设计	(175)
附录 《产品设计》课程设计指导书	(181)
参考文献	(184)

第一章 绪 论

设计作为一种广义上的造物活动,涉及人们生活中的许多领域。工业设计是在工业革命以后出现的,是以产品设计为主的设计门类,产品设计的发达程度关系到人们物质和精神生活的质量,关系到以商品制造和流通为主要内容的市场经济的兴衰。

设计作为一种造物活动,早在石器时代就已经开始出现了。从原始的石器打造到现代工业社会源源不断的物质生产,设计的对象和形式都发生了巨大的变化,但始终不变的是设计对于人类的意义——对人的需要的满足。总的来说,可以把设计定义为:设计是人类为满足物质或精神的需要而进行的有目的的造物活动,它是人们对社会文化观念、改善生活方式的行为以及运用技术和艺术手段解决视觉化形态问题的总和。

人类进入工业化时代以来,随着技术专业化程度的深入,设计师已不能完全胜任各种领域的设计,因而在设计学科之中,各种不同门类的设计内容就有了明显的区别。由于现代设计的范畴非常广泛,关于现代设计的具体分类也有很多种。从历史的角度出发,可以将设计分为以手工艺为主要手段的手工艺设计和近代以工业化批量生产为特征的工业设计。

在现代市场环境下,不同的设计门类有其特定的研究领域和自身的特点,根据各自市场活动范围和研究领域的不同,可以将现代设计分为以下几个较大的类别:现代建筑设计、现代室内设计 and 环境设计,现代产品设计(或称作工业设计),现代平面设计(包括包装设计、招贴设计以及企业形象设计),媒体设计(包括影视广告设计、网站设计、电脑游戏设计和动画设计),为产品设计和平面设计服务的相关内容(如摄影、展示设计)。

第一节 产 品 定 义

一、狭义产品

狭义产品具有物质性的功效,同时具有使用价值和交换价值。传统观念认为“产品”就是人们生产出来的物品,这是对产品的狭义理解,因此,称其为狭义产品。例如,家用电器,生活器具,交通工具中的汽车、飞机、轮船等;还有日常生活中的纽扣、钢笔、房屋等有形实物,都可以理解为狭义产品。

二、广义产品

随着社会经济的发展,产品的概念有了进一步扩展,产品的内涵无法再简单地通过“狭义产品”进行定义,由此引出了“广义产品”的概念。广义产品是满足人们需求、具有一定用途的物质产品和非物质形态服务的综合。与狭义产品不同,广义产品包含以下三个方面的内容:

- (1) 实体。产品提供给消费者的效用和利益。
- (2) 形式。产品的质量、品种、花色、款式、商标、包装等。
- (3) 延伸。产品的附加部分,例如,维修、咨询服务、分期付款、交货、售后服务等。

图 1-1 反映了广义产品的整体概念。由图可见,广义产品不仅包含有形实物,也包括非物质形态的服务,即产品延伸方面的内容。例如,教师给学生授课,广播电台传递给听众信息,电视台带给观众新闻、信息、娱乐等,都属于非物质形态的服务。

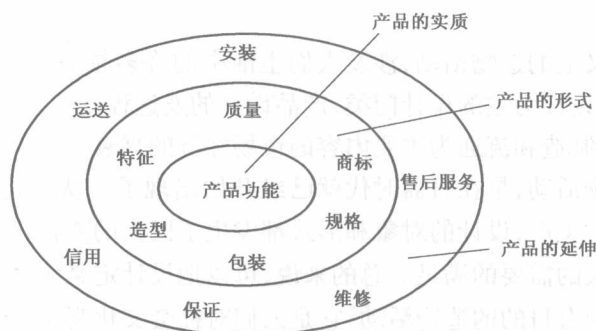


图 1-1 广义产品的整体概念

美国哈佛大学市场学教授利维特曾经断言:未来竞争的关键,不在于工厂能生产什么产品,而在于产品提供的附加价值,例如,包装、服务、广告、咨询、购买信贷、及时交货和人们以价值来衡量的一切东西。利维特的这一断言,在目前各类产品的销售过程中已经得到充分体现。以麦当劳为例,人们不会仅仅因为喜欢汉堡包而涌向全世界上万个麦当劳快餐店(其他一些餐馆制作的汉堡包也许比麦当劳的汉堡包味道更好),而是麦当劳的高标准有效运作系统,即麦当劳公司的 QSCV——质量(Quality)、服务(Service)、清洁(Cleanliness)和价值(Value),使人们愿意走入麦当劳快餐店。麦当劳公司的有效运作在于它和它的供应商、特许经营店业主、雇员及其相关人员共同向顾客提供了他们所期望的高附加价值。目前,房屋和汽车等一些大型消费品可以分期付款;家用电器免费送货、免费安装、终身维修已不足为奇;很多房屋装修的大件物品,例如,地板、浴缸、木材、水泥等体积大、重量级高的装修物品多数都提供了免费送货的附加价值。

第二节 工业设计与产品设计

工业革命以来,工业设计的概念在不同时期和不同地区,一直有着不同的理解,目前业界广泛认同的是国际工业设计协会联合会(ICSID)在第 11 次年会上给工业设计做出的定义:“就批量生产的工业产品而言,凭借训练、技术知识、经验以及视觉感受而赋予材料、结构、形态、色彩、表面加工以及装饰以新的品质,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全部侧面或其中几个侧面进行工作,而且,当需要工业设计师对包装、宣传、展示、市场开发等问题付出自己的技术知识和经验以及视觉评价能力时,这也属于工业设计的范畴。”

工业设计从狭义上讲就是对所有工业产品进行设计,即产品设计。产品设计的关注领域较为广泛,涉及衣、食、住、行的各个方面,主要解决人与人造物之间的关系,是将科学技术所创造的成果转化为生活、生产中所需的物的过程,它的目的是通过物的创造来达到人与物、人与人、人与社会的协调。总的来说,产品设计是一个计划、规划设想和解决问题的过程,目的是通过物的载体借助于一种美好的形态来满足人的物质或精神需要。

一、产品设计的意义

市场经济带来的大规模物质生产将产品设计的重要性提到了空前的高度,由于人们物质和精神生活标准的提高而对产品设计提出了更高的要求,企业希望通过提高产品的设计水平在市场竞争中取得优势,产品设计师在设计中对产品环境效应的考虑也会深刻地影响人与自然和谐发展的进程。具体来说,产品设计的意义主要体现在以下三方面。

(1)人的方面。自从人类社会进入工业化时代以来,物质财富呈指数级增长。但直到现在,生活在这个物质空间里的人们却时常感觉不到幸福,生活中物品设计上的诸多不合理给人们带来生理上和心理上的不适,设计中的某些误导也给社会造成了一些不良影响,这些因素常常是导致人们烦恼的根源。工业设计用人机工程学指导产品设计,使产品符合人的生理特点和心理习惯;用美学观点来创造产品形态,使产品给使用者带来美的享受。总之,给使用者带来生活的便利和情感的愉悦是一件好产品设计的基础。

(2)市场方面。工业化生产进行到当前这个阶段,产品的同质化越来越明显,如何能在众多质量几乎无差别的产品中脱颖而出,获得消费者的青睐,从而获取更多利润,是现代制造企业最关心的问题。工业设计对产品功能性、创新性和审美性的关注增强了产品对消费者的吸引力,提升了产品竞争力,提高了产品的附加价值;工业设计依据市场要求对产品功能的合理组合、前期运用系统化观点进行设计而促成的生产过程的优化,以及从营销角度为企业提供的建议,都是企业争取市场优势地位的有效途径。

(3)环境方面。工业化大生产给我们带来现代物质文明的同时,也破坏着我们赖以生存的环境,严重消耗着不可再生的资源。工业设计能在产品开发的初期,以绿色和可持续发展的设计观为指导,通过对产品材料的选择、使用方式的优化,引导人们养成有利于环境的消费习惯和生活方式等途径来尽可能地避免上述问题的发生,使“人—产品—环境”三者之间的关系趋于和谐。

二、产品设计范围

产品设计涉及的内容很广,小到一支笔,大到飞机等。因此,产品设计的复杂程度也大不相同,与产品设计相关的各门学科和领域相当广泛。可以说,产品设计是一门新兴的综合性交叉科学。例如,汽车的设计就是最典型的各交叉学科的设计成果。

一件产品的形成不是单独依靠某一方面的知识就能完成的,它必须是产品设计师、工程师及市场研究人员三方面共同努力合作的结果。这就对产品设计师提出几点要求:①掌握各种专业技能;②完全以消费者为导向;③服从系统设计方法的理念;④熟知各种制造专业;⑤熟悉市场营销;⑥设计和工程的手段研究;⑦在问题解决上具有创造力。因为市场需求是多变的,要求在短时间内设计出优越的产品,这就必须集合各领域的专业人才,融合公司原有的内部资源及产销优势才有可能设计出适应市场需求的产品。综上所述,可以看出产品设计的范围包括了工业设计、工程技术及市场三个主要的内容,这三个方面的内容是相互联系、相互渗透的(见图1-2)。

产品设计虽然涉及的领域很广,但并没有囊括在任何工业产品设计中,都存在“人与物”和“物与物”的关系。所谓“人与物”的关系,即人与产品的关系,它通过对使用者的心理和生理直接发生影响的因素表现出来,这些都由产品设计师解决。所谓“物与物”的关系,即产品内部结构构造关系,它不对使用者(人)直接发生影响,表现为构造原理、零部件联结,决定能否使用等问题,由工程师负责解决。处理好这两种关系,决定了产品设计师和工程师在工业设计中的合作与分工。

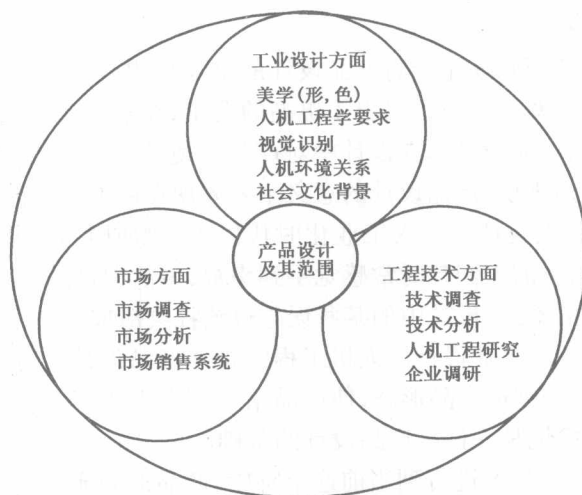


图 1-2 产品设计及其范围

三、产品设计的创新类型

产品设计的创新内涵就是引入新产品或提供产品的新质量。企业满足和创造市场需求，以及获取利润，最终都是通过产品得以实现。因此，产品创新是企业保持生命力的根本因素。

产品设计离不开产品创新，产品创新可以归纳为下述三种类型。

1. 原创型产品创新

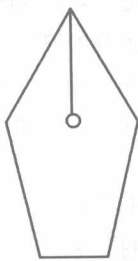
在工作原理、结构完全未知的情况下，针对新任务提出新方案，开发设计以往没有的新产品，这种创新设计过程属于原创型产品创新。

传说鲁班发明锯子的动因完全出于偶然。一次，鲁班在山上砍柴时，不小心手被草割破，对此，他产生好奇心，仔细观察，发现这种草的边缘有一排锯齿，就是根据这一发现，鲁班发明了至今仍在使用的锯子。

原创型产品创新是产品创新的最高形式，常常能主导一个产业，对企业经济产生较大的影响，有较强的市场竞争力。例如，IBM 个人电脑的出现，结束了苹果电脑一统天下的局面，并且占据了市场的主要份额。现在使用的 MP3 播放器、U 盘、彩屏手机等，还有近年面市的多功能太阳帽（具有遮阳、防风和墨镜的功用），均可谓原创型产品。这些产品的市场占有率正在不断增大。



(a) 老式笔尖



(b) 改良后笔尖

图 1-3 钢笔笔尖改良创新

2. 改良型产品创新

改良型产品创新是在不改变工作原理的情况下，对已有产品的功能、性能、结构、参数、尺寸、色彩等方面进行改良，以适应市场需求，或提高产品竞争力。

图 1-3(a) 是最老式的钢笔笔尖，通过笔尖上的三条沟输送墨水，这种笔尖在书写过程中经常会滴漏墨水。大约在 1880 年，美国一位做保险的业务员华特曼，在填写保险业务表格时，常常因为钢笔笔尖滴漏墨水导致其填写的表格作废而苦恼。为此，他致力于改善钢笔的笔尖，经过大约四年的思考和努力，成功

地对老式笔尖的墨水通路和吸入空气的通路进行了改进,于1884年研制出一种新型笔尖。新型笔尖只开一条沟,再加上一个小圆孔,见图1-3(b),从此解决了笔尖滴漏墨水的问题。

改良型产品创新在很大程度上受产品的功能因素和经济因素推动,对产品的性能、成本等方面会产生显著的作用。

3. 空缺型产品创新

空缺型产品创新是在现有技术能力的基础上,将需求与技术的细化改进相结合,对产品进行系统的细化和改进,使其向市场纵深发展。空缺型产品创新只涉及较小的技术变化,对生产系统和技术知识的影响具有渐进性。

图1-4是希格玛蓝牙耳机(无绳电话耳机),这款耳机将手机与低频发射系统及无绳电话机结合,并运用现有通信技术,在通信市场上创造了一个新的市场空间。

目前,在国内产业界,产品创新的主要类型是改良型产品创新和空缺型产品创新,原创型产品创新则相对较少。

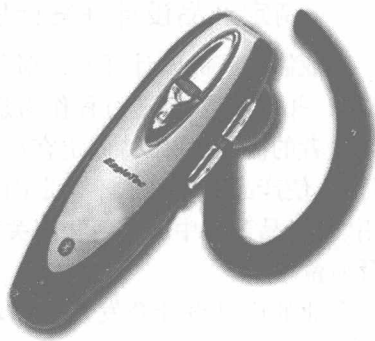


图1-4 希格玛蓝牙耳机

第三节 可持续发展的设计观

自产业革命以来,高度发展的科学技术和工业在给人们带来巨大贡献的同时,也付出了生态环境恶化的代价。20世纪90年代,因无节制的工业化生产和消费导致整个地球自然生态环境的恶化和能源短缺,引发了设计界对环境的高度关注,使设计师从关注人与物,到关注人与环境及环境自身的存在,要求设计必须尊重自然生态发展客观规律,可持续发展的设计观逐渐为设计界所广泛认可。通常所说的可持续发展概念,即世界环境与发展委员会(WCED)对可持续发展的定义:既满足当代人的需要,又不损害后代人满足其需要的能力的发展。

可持续设计的思想提倡协调人与自然的设计,倡导保护环境、节约材料能源等设计原则,在生态哲学的指导下,将设计行为纳入“人—机—环境”系统,在实现社会价值的同时有效保护自然环境,促进人与自然的共同繁荣。据科研人员研究,一个产品在使用期内的环境成本大约有80%取决于设计,这对减少废料、降低能源与材料消耗方面提出了更高的要求,因此,设计过程本身必须以可持续发展的设计观作指导才能避免危害环境。产品的可持续设计包括以下几种思路:

(1) 节能设计。主要从节约资源的角度开发产品,在产品达到特定功能的前提下,材料、能源在制造、使用过程中消耗得越少越好,积极应用节能、节材等新技术成果。

(2) 环保性设计。主要从减少污染的角度出发来设计产品,产品在使用过程中或使用后对环境污染越小越好,例如,无氟冰箱、无铅油墨、可降解塑料袋等无污染产品的设计,以及在产品设计中应用竹子、藤条等原生植物材料。

(3) 长效设计。在保证功能的基础上主要关注产品的耐用性,追求原生、精致、耐用的品质,尽可能地延长产品使用寿命,反对浪费资源的纯粹形式更迭的设计,提倡创造具有长效价值的设计。

第四节 产品设计的基本流程

一、制定产品设计开发计划的意义

企业制定产品设计开发计划是为了使本企业的产品以及与之相关的服务适合使用者的某种需求,并以生产、制造过程作为条件所进行的策划活动。它的意义在于:创造新生活方式、了解消费者的需求、在维持固定客户的基础上获得新的顾客、使促销活动更为灵活、获得新的产品订单、使产品开发中的不确定因素及风险降低到最低程度、使产品开发中各类资源得到有效利用、使产品开发中各部门相互关系明确、使产品开发中各部门行动统一协调、提高产品的技术及质量水平。

企业的产品设计开发是在市场观念的基础上建立起开发计划。如今在人们生活水平不断提高的情况下,产品设计开发计划的思考方法要与人们的需求价值观、生活意识和新的生活方式等多方面相适应,同时还要与新技术、新加工工艺、新材料及提高产品质量等方面相适应。

二、产品设计流程

产品设计不是一种孤立的设计活动,它和整个企业的策划、开发、生产、销售、服务过程有着紧密的联系,如图 1-5 所示。

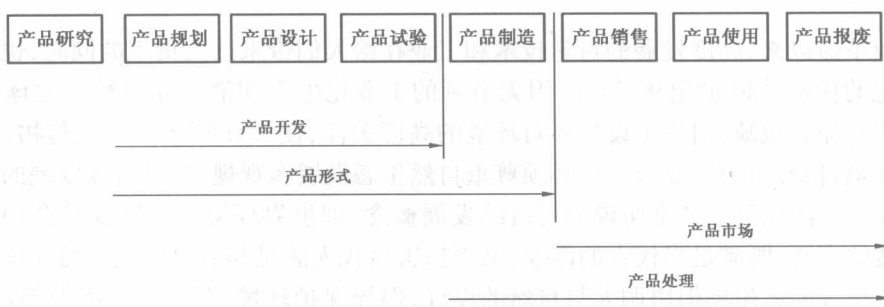


图 1-5 产品生命周期

产品设计流程是设计师为了实现某一设计目的而对整个设计活动的策划安排。它是依照一定的科学规律合理安排工作步骤,以达到实现整体的目的。由于产品设计所涉及的内容与范围很广,其设计的复杂程度相差也很大,因而其设计流程也有所不同,但无论何种产品,其设计的最终目标是服务于人,在产品的整个发展过程中都要受人们的生活观念、社会文化、科学技术、市场经济等共同因素的影响,因而表现在设计过程中必然包含着同一性,而这种同一性就是本书所要研究的产品设计流程。

工业设计中产品设计的范围非常广泛,从一支钢笔、一个钥匙扣到一部电话、一台电脑,从一把梳子、一个铲斗到冰箱、吸尘器、洗衣机,从一块运动滑板、一辆童车到轮船、飞机、汽车,小到日常生活用品的设计大到交通工具的设计都属于工业设计的范畴,所以各种不同产品的具体设计流程与方法也各不相同。企业中新产品开发设计的一般流程如图 1-6、图 1-7 和图 1-8 所示。

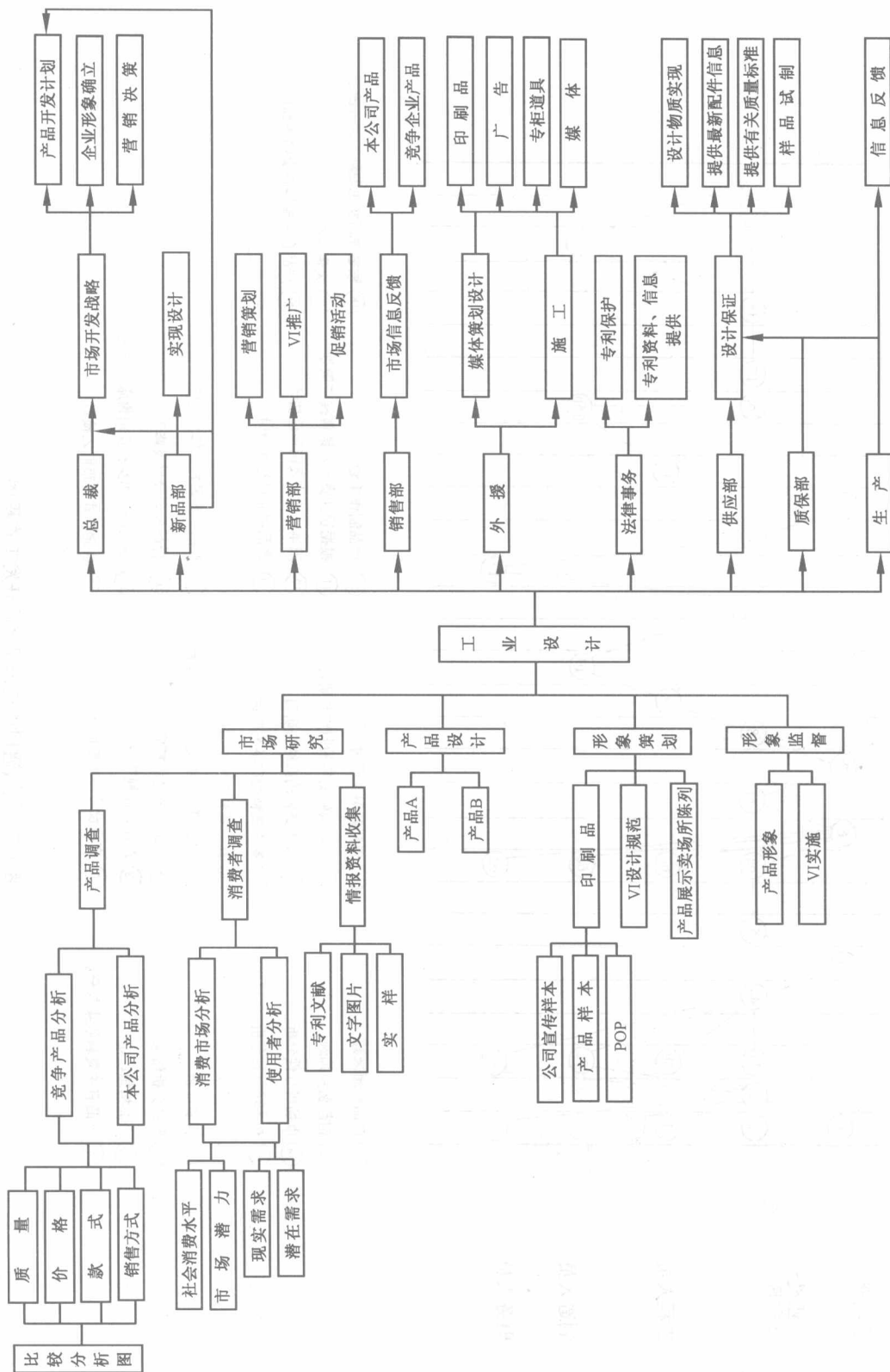
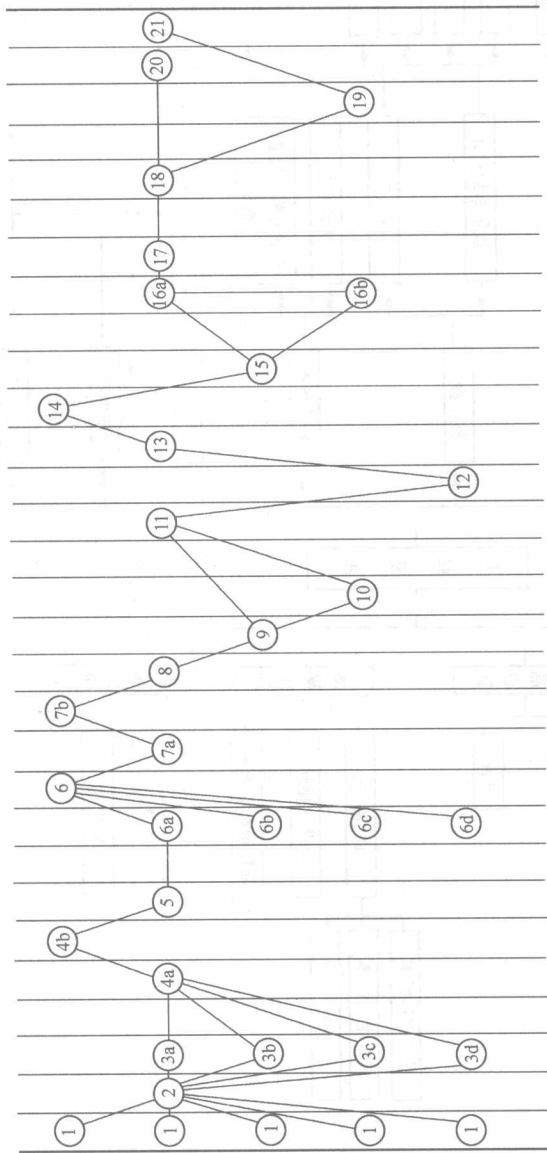


图 1-6 产品设计活动的范围及与企业部门的关系

时间[周]



总经理

工业设计
及市场推广人员

工程人员

制造人员

财务人员

- ① 产品构想来源
- ② 构想初步筛选
- 3a 市场可行性分析
- 3b 技术可行性分析
- 3c 制造可行性分析
- 3d 投资分析
- 4a 归纳分析结果
- 4b 产品构想核定
- ⑤ 产品有关资料收集与分析
- ⑥ 资料归纳及研讨
- 6a 市场调研资料的归纳与研讨
- 6b 技术资料的归纳与研讨
- 6c 制造资料的归纳与研讨
- 6d 商业资料的归纳与研讨
- 7a 综合研讨结果提出产品开发建议
- 7b 产品开发建议核定
- ⑧ 产品设计规范规定
- ⑨ 产品设计及模型制作
- ⑩ 产品制作策划
- ⑪ 根据设计资料作销售推广策划
- ⑫ 成本、价格及销售值估计
- ⑬ 产品商业可行性检讨
- ⑭ 产品决定量产前之总检讨
- ⑮ 产品工程及样品模型制作
- ⑯ 样品模型检讨及修正
- ⑰ 应用场所和实验及销售服务研究
- ⑱ 决定正式上市前之检讨
- ⑲ 顾客使用意见归纳检讨及改进
- ⑳ 大量生产
- ㉑ 产品有关资料转交销售部门
- ㉒ 正式上市

图1-7 美国通用电气公司产品开发工作程序

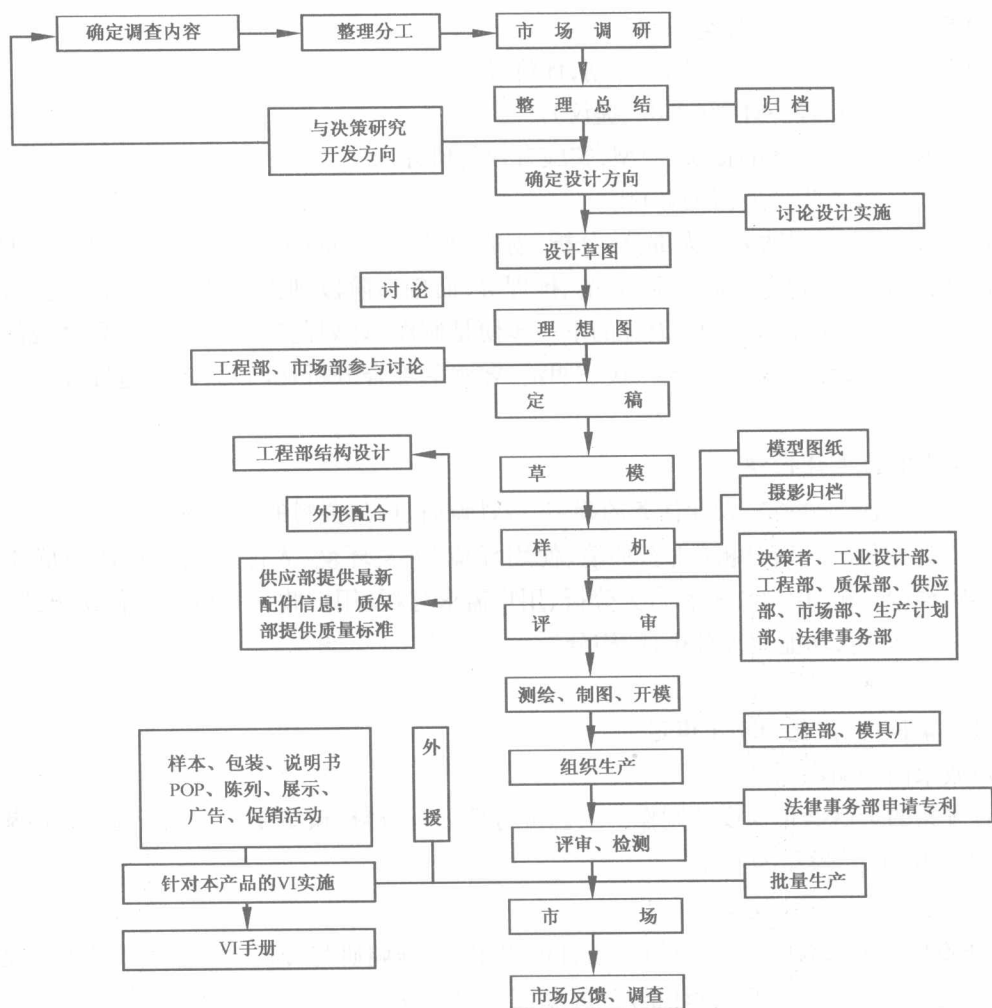


图 1-8 企业中新产品开发设计的一般流程图

产品设计是一个体系,是由许多要素组合成的一种新的工业技术。产品设计行为对每一个企业的经营有着相当大的影响,整个企业的运作不应是按照某个人的主观意志去做。企业是以较高利润和发展要素去实施创造性的生产行为,使用低成本去生产能发挥出最高机能的产品,利用现有的科技手段和富有创造性的形态设计来促进企业产品的销售。

三、典型设计程序与方法

1. French 的设计模型

French 的设计模型主要包含以下几个阶段:分析问题、概念设计、具体化设计、细部设计等。

2. Archer 的设计模型

1984 年,Archer 发展了一种更详细的设计模型。它包括设计过程本身与外部环境的相互关系,例如,客户的介入、设计师的技能和经验,以及其他信息源等。最后输出设计方案。

在这种程序中,共有六种设计活动。

(1)程序制定。确定重要的设计议题,明确设计行动。

(2)数据采集。收集、分类、储存。

(3)分析。明确问题,准备执行计划,评价设计方案。

(4)综合。概括设计计划(方案、提议)。

(5)发展。发展设计的提议、原型,实施有效的研究。

(6)交流。准备生产所需的资料。

Archer 将此程序归纳为三大部分:分析、创造、实施。Archer 建议:此设计程序的一大特点是分析阶段需要设计者客观地观察、归纳、推理等;而创造阶段则需要发挥主动性,包括判断、演绎、推理等。只要决定产生了,设计的下一步便是制图,计划制定等又是一系列客观的活动方式。这样,整个设计程序就如同一块三明治,客观的综合分析在两端,而创造性经常在中间阶段。

3. 教学中的设计模型

(1)市场调研与分析。设计任务的确定、设计调研、信息资料的分析整理。

(2)设计定位。环境分析(生态环境、使用环境、人文环境、人体环境等),用户群体分析(用户年龄结构分析、用户心理和行为分析、用户需求分析、用户收入分析等),使用方式分析,产品工作机制分析,功能原理分析,结构分析。

(3)设计方案。

(4)方案评价、优化与初步审定。

(5)效果图的输出制作。

(6)方案的最后确定与设计制作。工艺可行性分析、样机模型制作与设计检验、结构工程图的规范制作、设计模型的制作。

4. 本文提出的设计模型

设计模型主要包含以下几个阶段:设计的提出、市场调研与分析、设计定位、设计构思、人机分析、设计深入、逆向工程、设计推广等(如图1-9所示)。

四、设计团队及项目流程

1. 设计团队

设计公司最宝贵的资源是人。一支优秀的团队,是一切设计项目能够良好运作的首要条件。这其中,既涉及每一个成员的个人能力和素质,更取决于整个团队的构架是否完善,成员之间的配合关系是否恰当,以及有没有一套成熟的体系和出色的管理来协调整个团队的工作。

设计团队构架包括设计研究、外观设计、结构设计三个主要部分。三者之间,有项目流程上的依次承递,也有工作内容上的主辅配合。外观设计是整个产品设计项目的核心,设计研究和结构设计团队作为外观设计的有力支撑。

设计团队成员具有工业设计知识背景,并且掌握市场调查的工作方法,能够以设计师的观点观察和分析社会现象、流行趋势、技术动态以及消费行为。长久累积的信息量和项目经验是使设计研究得以开展的重要资源。

一个工业设计小组由一名设计经理以及一定比例的资深设计师和年轻设计师组成。在一个设计公司中会有若干个这样的设计小组,他们可以独立担当项目;而当较大的项目发生时,