



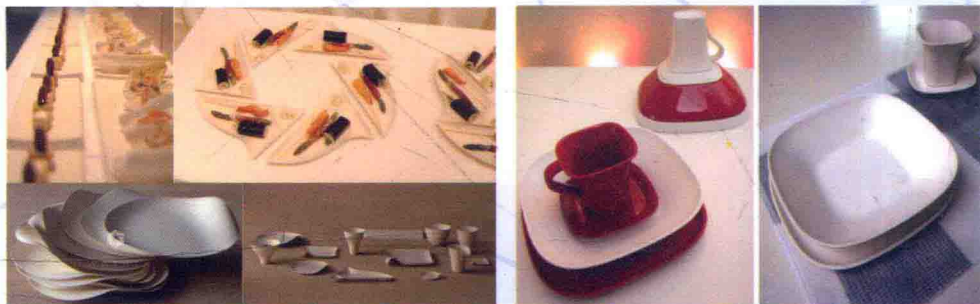
普通高等院校“十二五”规划教材

Design

产品设计 ——系统与规划

▶ 张峻霞 编著

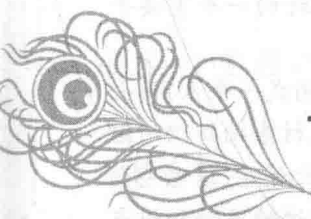
Product Design — System and Planning



国防工业出版社

National Defense Industry Press

普通高等院校“十二五”规划教材



产品设计 ——系统与规划

Product Design — System and Planning

○—○— | 张峻霞 编著 | —

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本教材以工业设计、产品设计专业的学生为主要授课对象,深浅适宜地介绍了产品设计的相关知识。

内容安排上遵循由宏观到具体、逐层深入的原则,首先宏观介绍了产品设计、产品设计规划以及开发性产品设计的相关知识(本教材的第1章至第3章);其次,本教材从系统的角度来指导产品设计,全面考虑产品及其与人和环境的关系,进而介绍了产品系统设计、系列化设计及可持续性设计,模块化设计方法作为产品系列化设计的一个重要手段,附在其后并对它进行了更为深入的介绍(本教材第4章至第7章)。

本教材与《产品设计——创意与方法》《产品设计——造型与结构》构成一个系列,全面介绍了工业产品设计的相关内容。就本书而言,全书既有对前两本教材基础知识的继承,又有其特有的内容,如产品系统设计、产品系列化设计以及产品模块化设计,这也是全书的重点与难点。在内容的处理上,全书对于在前两本教材中已经介绍过的基础知识点到即止,达到“温故”的目的即可;对于新介绍的内容,本书力图以较为直观的方式展现,采用了大量实例、案例分析对所介绍的内容加以巩固。

图书在版编目(CIP)数据

产品设计:系统与规划/张峻霞编著. —北京:国防工业出版社,2015.8

普通高等院校“十二五”规划教材

ISBN 978-7-118-10163-8

I. ①产... II. ①张... III. ①产品设计-高等学校-教材 IV. ①TB472

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第156716号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号 邮政编码100048)

三河市腾飞印务有限公司印刷

新华书店经售

*

开本787×1092 1/16 插页4 印张9¼ 字数207千字

2015年8月第1版第1次印刷 印数1—4000册 定价32.00元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777

发行传真:(010)88540755

发行邮购:(010)88540776

发行业务:(010)88540717

工业设计专业系列教材 编审委员会

编委会主任：张峻霞(天津科技大学)

任家骏(太原理工大学)

编委会副主任：吴凤林(太原理工大学)

马 彧(天津工业大学)

刘宝顺(天津商业大学)

王新亭(天津科技大学)

参编人员 (按姓氏笔画排序)：

王小云(太原理工大学) 王云芳(太原理工大学)

王时英(太原理工大学) 尹 欢(太原理工大学)

白仁飞(天津科技大学) 刘 骧(天津职业技术师范大学)

刘富凯(天津职业技术师范大学) 刘慧喜(太原理工大学)

李娟莉(太原理工大学) 宋 晰(太原理工大学)

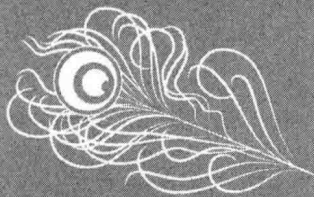
张 琳(太原理工大学) 张 琳(天津科技大学)

胡 平(天津科技大学) 胡艳华(天津科技大学)

赵 静(太原理工大学) 赵佳寅(天津职业技术师范大学)

赵俊芬(天津科技大学) 姚静媛(太原理工大学)

彭 婧(太原理工大学) 樊 慧(太原理工大学)



前言

工业产品设计是一个系统化的设计过程,它以满足用户的某种需要为目的,通过市场调查、产品定位、概念设计、外观设计、物质技术设计(结构设计、电路设计、材料及加工工艺分析等)、市场反馈等一系列的设计活动,来解决人们遇到的问题或将规划、设想等变为现实。当前我国正着力于推进产业结构调整,鼓励制造业积极转型,在这样一个大环境下,工业设计已成为许多企业成功转型的重要手段,而工业产品设计在工业设计中占有重要地位,是工业设计的重要内容,也正越来越受到重视。

长期以来,我国工业设计教学中有着工科类和艺术类并存的现象,之前的工业设计专业教材为了兼顾工科与艺术两部分学生的需要,普遍侧重基础知识的介绍,而简化对工业方面的技能、理论等的介绍。2012年教育部对普通高等学校本科专业目录进行了调整,调整后工科类和艺术类的工业设计有了明确的区分。在此背景下,本书以工科类工业设计学生为主要使用对象,对工业产品设计中物质技术、工业技能等方面的知识进行了着重介绍。

本书的内容主要具有三大特点。其一在于设计知识的继承性与延续性的结合,全书不仅介绍了工业产品设计的基础性知识,同时在深度上做了延伸;其二为化繁为简的知识授予,对于书中的重点与难点力图以较为直观的方式展现,例如知识点后多用实例加以说明,并配有图片;其三在于注重设计知识的应用性,重点章节后设有案例分析,以设计实例对所介绍的内容加以巩固并启发学生对设计知识加以实践。

本教材与《产品设计Ⅰ》《产品设计Ⅱ》构成一个系列,系统地介绍了工业产品设计的相关内容。上述两本教材着重介绍工业设计及简单产品设计的相关内容,《产品设计Ⅲ》对产品设计的相关知识进行了扩充和完善,较前两者更为复杂和深入,同时它又延续了前两本教材的基础知识,使其既有独有而丰富的内容,同时又可单独作为讲授工业产品设计基础知识的教材。

本书可作为高等学校工业设计和产品设计专业的本科生或硕士研究生的专业课教材,也可选作包装设计专业、机械设计等专业的本科生、硕士生选修课的教材或参考书。

本书由天津科技大学机械工程学院张峻霞编著,天津科技大学机械工程学院司莹(第1章、第6章)、龚梦(第2章、第3章)、郭兰馨(第4章、第5章)、穆秋阳(第7章)等研究生在相关章节提供了帮助,国防工业出版社管明林同志也对书稿提出了许多宝贵的意见和建议,编者在此向他们表示诚挚的谢意。由于时间仓促和编者水平的局限,书中内容难免有纰漏和欠妥之处,诚挚期盼同行和广大读者朋友批评指正。

编者

2014年8月

目录

Contents

◎第1章 产品与产品设计	1
1.1 产品	1
1.1.1 产品的定义	1
1.1.2 产品与商品的区别	1
1.1.3 产品的分类	2
1.2 产品设计的概念	2
1.2.1 产品设计的定义	2
1.2.2 产品设计的分类	3
1.2.3 产品设计在工业设计中的地位	5
1.2.4 产品设计的意义	5
1.3 产品设计的程序与方法	7
1.4 产品设计的要素	10
◎第2章 产品设计规划	15
2.1 新产品概念设计	15
2.1.1 新产品概念的提出	15
2.1.2 概念测试	16
2.1.3 新产品概念的形成	17
2.2 设计调研内容和方法	18
2.2.1 设计调研内容	18
2.2.2 设计调研的方法	20
2.2.3 调研结果的分析方法	22
2.3 市场定位及产品定位	25
2.3.1 调研结果分析及可行性分析	25
2.3.2 市场定位	26
2.3.3 产品定位	27
2.4 产品款式风格设计	28
2.4.1 产品款式风格设计的概念和意义	28
2.4.2 产品款式风格设计的特点	28
2.4.3 产品款式风格设计的知觉	32
2.4.4 产品款式风格设计的决定因素	35
◎第3章 开发性产品设计	37
3.1 开发性产品设计的概述	37

3.1.1	开发性产品设计的概念	38
3.1.2	开发性产品设计的核心——创新	38
3.2	产品创新方法	39
3.2.1	产品创新	39
3.2.2	常用产品创新方法	39
3.2.3	TRIZ 理论	42
3.3	开发性产品设计的方法	47
3.3.1	产品需求设计	47
3.3.2	产品概念设计	50
3.4	开发性产品设计案例	51
3.4.1	空气净化器——需求推动创新设计实例	51
3.4.2	三维立体打印机——技术推动创新设计实例	55
◎第4章	产品系统设计	61
4.1	现代产品设计系统观概述	61
4.1.1	系统设计的起源与发展	61
4.1.2	现代产品设计的系统观	63
4.2	系统与产品系统	63
4.2.1	系统与产品系统的概念	63
4.2.2	产品系统的类型	65
4.3	系统设计及原理	66
4.3.1	系统设计	66
4.3.2	系统设计的基本原理	67
4.4	产品系统设计的意义及模式	68
4.4.1	系统设计的意义	68
4.4.2	产品系统化设计的模式	69
4.5	产品系统设计的方法	73
4.5.1	系统设计分析方法	73
4.5.2	实现产品系统化的具体方法	75
4.5.3	工业设计中产品系统设计的具体应用	75
4.6	案例分析	78
4.6.1	案例一:IBM-嘉和心电信信息系统一体机设计	78
4.6.2	案例二:德玛吉数控加工系统	80
◎第5章	产品系列化设计	83
5.1	产品系列化的概念与意义	83
5.1.1	产品系列化的概念	83
5.1.2	产品系列化的意义	84
5.2	系列产品的类型及特点	85

5.2.1	系列产品的类型	85
5.2.2	系列产品的特点	87
5.3	系列化产品设计方法	88
5.4	产品系列化设计案例	93
5.4.1	案例一:SWATCH 手表	93
5.4.2	案例二:联想 ThinkPad	97
◎第6章	产品模块化设计	100
6.1	模块化设计及其主要特点	100
6.1.1	模块化设计的概念与原则	100
6.1.2	模块化设计的主要特点	101
6.2	模块化设计的方式	104
6.3	模块的划分与组合	107
6.3.1	模块的划分	107
6.3.2	模块的组合	110
6.4	模块化系列产品设计步骤	111
6.5	产品模块化设计案例分析:优耐美安全迷你型多功能加工机	113
◎第7章	可持续性设计	120
7.1	可持续性设计的概念与意义	120
7.1.1	可持续性设计的概念	120
7.1.2	可持续性设计的属性与意义	121
7.2	可持续性设计的原则与特点	122
7.2.1	可持续性设计的原则	122
7.2.2	可持续性设计的特点	127
7.3	可持续性设计的方法	131
7.4	可持续性设计案例	133
◎参考文献		139

第1章 产品与产品设计

自人类诞生以来,人们便利用可得到的资源制造各式各样的物品,来满足生理或心理的需求。例如,为了有效率地狩猎,远古时代的祖先发明了石刀;为了能轻松地出行,汽车、飞机成为了人们的代步工具;为了方便家居生活,洗衣机、抽油烟机、料理机等渐渐走进了人们的生活……形形色色的产品已经成为人与人造物、人与环境相互联系的纽带。

1.1 产 品

1.1.1 产品的定义

产品的定义有狭义和广义之分。从狭义上说,产品是指被生产出来的、能满足人们某种需求的物品。它强调产品的实物性,是一种有形产品。从广义上说,产品是指能够提供给市场、被人们使用和消费,并且可以满足人们某种需要的载体。它可以是有形的物品,如我们使用的水杯、手表等,也可以是无形的服务,如教育机构为学生提供的知识信息等。此外还包括组织、观念或者它们的组合。

产品一般可以分为三个层次,即核心产品、形式产品和延伸产品。核心产品是指整体产品提供给购买者的直接利益和效用,即产品的使用功能;形式产品也称为一般产品,它是指产品在市场上出现的物质实体外形,包括产品的品质、特征、造型、商标和包装等;延伸产品是指整体产品提供给顾客的一系列附加利益,包括运送、安装、维修、保证等在消费领域给予消费者的好处。例如,购买了一台洗衣机(形式产品),从而得到了它的洗衣功能(核心产品),而商家提供的免费配送安装及售后服务,则是它的延伸产品。

就工业设计领域而言,产品主要指有形产品。产品设计师以有形产品为主要设计对象,通过一系列的设计活动,将自身的创意、灵感转化为实际,使产品在拥有使用功能的同时,具有形式上的特异性,突出所设计产品的特点与属性。

1.1.2 产品与商品的区别

我们身边的一些物品,有的被称为产品而有的则被称为商品,那么,它们究竟有什么不同,对产品设计活动又有哪些影响呢?在进行区分之前,我们首先要了解商品的概念。

商品是为交换而生产(或用于交换)的对他人或社会有用的劳动产品。它有狭义和广义之分。狭义的商品仅指符合定义的有形产品。而广义的商品除了可以是有形的产品外,还可以是无形的服务,比如“保险产品”“金融产品”等。

产品和商品都有狭义和广义之分,也都能满足人们的某些需求,它们的主要区别在



于：商品是用来交换的产品，而产品则不要求有交换这个过程。商品的生产是为了交换，而当一种商品经过交换进入使用过程后，就不能再称为商品了。例如，厂商出售的电动车是一件商品，它有明确的标价，当我们买下它使用时，它便不再是商品，而仅仅是一件产品。当然，如果将电动车转手卖出，即产品又产生了二次交换，那么在再次出售的这段时间内，它又能被称为商品了。交换产生的直观结果是，商品为生产者、中间商赚得了利润。

从这两者的区别中，可以发现，产品作为商品时，更注重它能产生的经济价值。这就要求设计师设计出的产品能抓住消费者的眼球，为企业开拓市场带来利润，即能够通过设计实现产品价值最大化。而当商品进入到人们的生活成为产品时，它必须能够满足人们生理或心理的某种需求。因而，设计时就不能仅仅考虑产品的实用性、经济性，还要以用户为中心，追求人性化以及满足人们审美等精神需求。一件好的产品，一定是实用、经济、美观、创新的完美结合。

1.1.3 产品的分类

产品的分类方式有很多，分类依据不同，得到的类别结果也就不同。因而，一件产品往往会从属于多个不同的类别系统。这些类别系统相互交织，从不同的方面体现出该产品的性质。

以下从几个不同的角度对产品进行划分：

(1) 按产品用途不同可将产品分为生产资料和消费资料。

(2) 按生产它们的物质生产部门的不同，又可分为工业产品、农业产品、建筑业产品等。同时，各部门内部产品也可分类，如工业产品内部又可分为重工业产品和轻工业产品；重工业产品又可分为冶金产品、机械产品、化工产品等。

(3) 各行业内的产品可进行细分，从不同角度又可将产品分为主要产品和次要产品以及试制新产品、未定型产品、定型产品、标准化产品等。

每一类产品都有其所属的特征，在进行产品设计时，设计师应对所设计产品有一定的了解，掌握其特质与属性，从而更好地把握设计重点，凸显产品的优势。

1.2 产品设计的概念

1.2.1 产品设计的定义

产品设计是以满足用户的某种需要为目的，通过一系列的设计活动，解决人们遇到的问题或将计划、规划设想变为现实。这一系列的设计活动通常包括市场调查、产品定位、概念设计、外观设计、物质技术设计(结构设计、电路设计、材料及加工工艺分析等)、市场反馈等。通过这些活动，使最终的产品在拥有使用功能的同时，能为用户带来使用上的便利及情感上的愉悦。

产品设计是一个系统化的设计过程，设计产品时运用系统的思想，将设计对象及其相关因素进行综合考虑，协调产品内部各要素间的关系。在产品设计的这一系统化的设计过程中，既不能一味强调产品的使用价值，也不能融入过多的艺术装饰片面追求形式美，而应努力实现功能技术与艺术创作的完美结合，同时考虑产品与人及环境的协调性，以

求能达到满足人的物质或精神某种需要的目的。

1.2.2 产品设计的分类

产品设计的分类标准有很多,依据产品设计所针对的不同对象,可将产品设计大致分为家居产品设计、通信产品设计、交通工具设计、机械产品设计等。在这些大类别下又可依据具体的设计对象继续细分,如家居产品设计包括家具设计、家用电器设计;交通工具设计包括自行车设计、汽车设计、飞机设计等。由于不同的产品有不同的属性与特点,因而针对对象不同,设计的侧重点也应有所区别。但是依据产品设计的最终定位,无论何种类型产品的设计均可分为改良设计、方式设计及概念设计三种。

1. 改良设计

改良设计是基于对现有产品的考察认识,以人的潜在需求为指引,客观全面地分析产品,以求发现现有产品设计上的缺陷,并对产品进行优化、充实和改进的再开发设计。改良过程中强调产品适应人这一现代设计观念,改良后的产品更加注重产品与人的协调关系。

虽然在产品设计的过程中,设计者对设计方案做了大量的探讨研究,尽力避免可能预见的缺陷,但受当时的技术条件或者设计者本身能力的限制,导致最终的产品总存在或多或少的缺陷,这些缺陷很多是在消费者使用的过程中才暴露出来的。改良设计正是在发现这些缺陷的基础上进行的再开发设计,经过改良后的产品一般继承了传统产品的主要功能及物质技术条件,仅在有限的范围内做功能上的完善及外观形态上的创新,使得新产品既能更好地协调产品与人及环境的关系,又不会像全新产品一般带给消费者陌生感。因而改良设计已成为生产者提升竞争能力的主要手段。

运用改良手段设计出的产品有很多,如最初的电热水壶仅有烧水的功能,烧开后壶内水温逐渐下降直至冷却,这为希望随时喝到热水的使用者带来了不便。而通过改良设计,为水壶添加了保温功能并可以通过按键对此功能进行控制,使用者可自行选择是否进行保温。这样,通过改良,不仅完善了其功能,而且使得该款产品更加人性化,如图 1-1 所示。



图 1-1 电热水壶的改良设计

2. 方式设计

方式设计以发现和改进不合理的生活方式为出发点,在人的生理及心理特质基础上,通过对人的行为方式的研究和再发现,分析产品的工作方式或人与产品发生关系的方式,创造全新产品的过程。

方式设计着力于创造更新、更合理、更美好的生活方式,以使人与产品、人与环境更和谐。在方式设计思维中,产品只是实现人的需求的中介,其意义在于怎样更好地服务于人的真正需求。进行方式设计的目的是寻找人与产品沟通的最佳方式。

在我们的生活中,一些产品的出现已经改变了我们的生活方式。如电灯,它克服了光线不足对人们活动的影响,彻底改变了日出而作日落而息的传统生活方式,增加了人们安排生活内容的自主性,使人们的工作、学习等不再受时间的限制。它在改变传统生活方式的同时,也为人们带来了丰富多彩的夜间生活,从而创造了全新的夜间生活方式。用途各异的灯具如图 1-2 所示。



图 1-2 用途各异的灯具

3. 概念设计

概念设计是以用户需求为依据,在不考虑现有的生活水平、技术和材料的情况下,根据设计师的预见能力所达到的范围来考虑人们的未来,它以设计概念为主线贯穿全部设计过程。

概念设计中流露出的是设计师对未来潮流及生活方式的把握,这些概念往往成为今后潮流发展的风向标。每年的时装发布会、车展等活动中,都少不了概念产品,它们引导了人们对产品的思考,同时,消费者对它们的反应也成为设计者进行进一步设计的依据。

如图1-3所示是奔驰 Biome 的概念车设计。奔驰 Biome 车型采用了非常独特的1+2+1的座椅布局,采用独特的 Biofibre 材料设计。Biofibre 材料是一种人工合成的新型材料,其重量远比金属轻得多,但是硬度却远超过钢材,这也是奔驰在新材料技术应用方面的拓展。

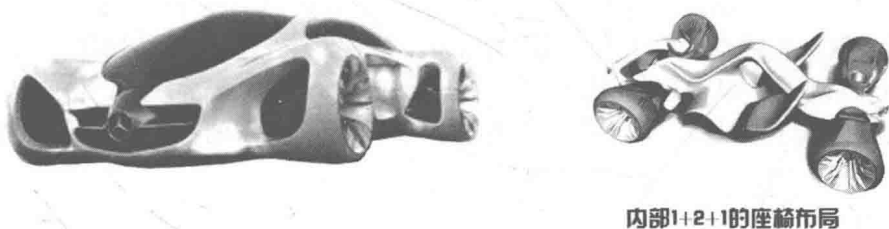


图 1-3 奔驰 Biome 概念车

1.2.3 产品设计在工业设计中的地位

工业设计有广义和狭义之分。广义的工业设计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。而狭义的工业设计则仅指针对工业产品进行的设计活动。无论是从广义定义还是狭义定义来看,产品设计都是工业设计的核心内容。

此外,纵观工业设计的发展历程,我们也能看出产品设计在工业设计中的重要性。

随着工业革命的到来,批量化生产的现代化大工业开始了,与之相随的是日益激烈的市场竞争。正是在这样的条件下,工业设计应运而生,而它的设计对象正是工业革命催生出的批量生产的产品。在随后的工艺美术运动、新艺术运动及现代主义运动中,设计师们以产品为载体,通过独具风格的产品设计,表达自己对设计原则的理解及对潮流的把握。在工业设计逐步发展的过程中,设计师对产品设计中功能与形式的不同侧重,展示着各个地区、各个时代的设计要点与流行风格。产品设计的发展同工业设计的发展相随相行,同时工业设计的发展脉络透过产品的历史得以展现。

1.2.4 产品的意义

产品设计涉及人们衣、食、住、行的各个方面,反映着一个时代的经济、技术和文化,对人的生活、经济的发展以及环境保护等方面都有着重要影响。



1. 产品设计改变生活

产品设计其实是一个发现问题、分析问题、解决问题的过程,在这个过程中,用户是设计活动围绕的中心。产品设计关注产品的功能及物质技术条件,力图解决人们生活中遇到的难题,给使用者带来生活的便利。

产品设计在满足用户需求的同时,也悄然改变着人们的生活。例如,汽车改变了人们的出行方式,扩大了人们的生活半径,削弱了距离对定居的限制,进而影响着城市的布局;手机变革了人们的通信方式,极大地方便了人与人的实时联系。

外观的美感也是产品设计关注的问题,一件好的产品除了有良好的功能性外,一定能为使用者带来情感上的愉悦。例如,跑车的流线型及炫酷的车灯,能为使用者带来感官上的刺激与快感;水晶吊灯优美的形态给人高雅的感受。情感上的愉悦又会成为创造美好生活的强大动力,因而,产品设计从情感角度也在影响和改变着人们的生活。

2. 产品设计推动经济发展

一件产品在从概念转化为实体的过程中,需要有物质技术条件作为支撑,这就使得产品与原材料、加工制造业等行业有着紧密的联系。在产品销售阶段,需要对产品进行宣传推广,这就使得产品与广告业建立了联系。很多产品在销售后,需要提供安装、维护或其他售后服务,从而使得产品与服务紧密相连。这一系列的联系,使产品和与之相关的行业形成了产业链,从而在企业不断推出符合市场需求的新产品时,带动整个产业链向前发展。例如,汽车的生产制造带动了钢铁、石油、汽车服务、汽车软件开发等行业的发展。

产品设计是一种有目的的活动,无论是生产者还是设计师,进行设计的目的都是将产品的功能、物质技术和审美性进行完美的融合,从而增强产品的综合竞争力,提高产品的附加价值。同时,产品设计是以市场需求为依据的。在产品的设计阶段就已经考虑到了产品的生产销售问题,以求设计出的产品在满足使用者需求的同时,降低生产成本、便于制造,从而为企业带来更多的经济效益。

总的来说,产品设计在为众多企业争取市场优势地位的同时,带动与之相关行业的发展,进而推动着整个社会经济的发展。

3. 产品设计促进可持续发展

随着环境问题的日益严峻,人们在选择产品时,也越来越多地关心它的环境属性,促使设计师在进行产品设计时必须重视可持续发展。在这样的前提下,产品设计成为倡导可持续发展的一支主力军。在产品设计的初始阶段就将产品整个生命周期中的环境问题考虑在内,从而能够在满足产品功能、质量、使用寿命的同时,使其对环境产生的影响最小,并且通过对产品材料的选择、使用方式的优化等手段,引导人们养成有利于环境的消费习惯和生活方式,尽可能地避免破坏环境,使“人-产品-环境”三者之间的关系趋于和谐。

如图 1-4 所示,2010 年,可口可乐在中国大陆和香港市场为矿泉水推出了环保新装:瓶盖从 2g 减重到 1g,瓶身从 16g 减重到 11.8g,是中国市场上最轻的 PET 瓶;重新设计过的瓶身在饮用后可通过扭转进行压缩,从而减少回收空间达 70%。通过在包装上的环保设计,可将饮料产品生产、运输、销售、回收等整个生命周期的二氧化碳排放减少约 35%。



图 1-4 可口可乐公司推出的可持续包装

1.3 产品设计的程序与方法

产品设计是一个需要综合考虑多方面因素的系统化设计, 合理的设计程序无疑能为设计活动提供良好的指向, 提升设计效率, 确保设计成果的品质。因而设计程序的合理与否, 对产品开发的成功率有着重要影响。而产品设计方法作为产品设计程序中所运用的方法策略, 主要包括调研、草图绘制、模型制作、综合评价等, 它是设计程序中为实现设计目标所采取的必要手段和途径。设计程序中的每一阶段都有实现它的具体方法, 程序与方法构成了一个完整的概念。

产品设计的对象形形色色, 不同的设计对象对设计活动有着不同的要求, 因而不同产品的设计程序与方法往往并不相同。即使是针对同一个产品, 在不同时期、不同决策者的指导下, 设计的程序与方法也不一定相同。但无论是设计何种产品、面对怎样的条件, 设计都应以用户为中心的, 并大致可分为以下三个阶段: 设计准备阶段、设计展开阶段和验证与反馈阶段, 如图 1-5 所示。

1. 设计准备阶段

产品设计从来不是一蹴而就的。在投入正式的设计工作前, 对设计进行合理规划、收集设计对象的情报与资料, 并对这些资料加以分析和研究是很有必要的。

(1) 提出设计任务。产品设计是一项有目的的活动, 它的动机和出发点是解决人们生活工作中的各种问题和需求。一件产品设计成功与否, 也常常以它能否以良好的方式解决人们的问题和需求为依据, 因而, 能否发现并解决人们的问题和需求很重要。提出设计任务的过程, 正是发现这些问题和需求并使之明朗化为设计方向的过程。

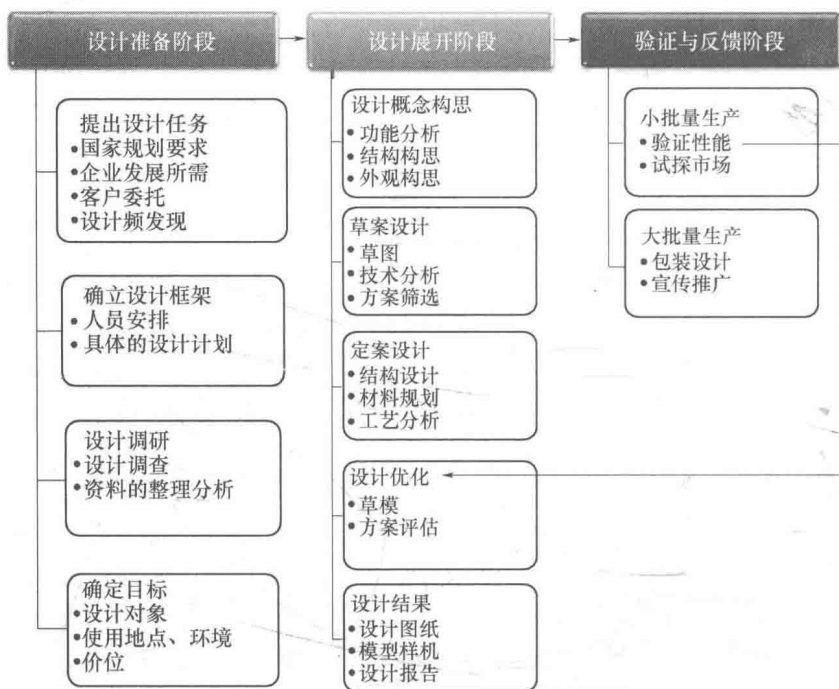


图 1-5 产品设计流程图

提出设计任务的方式有很多，主要有以下几种方式：一是国家为实现某一目标，在规划中提出的要求；二是企业依据自身发展的需要而提出设计任务；三是客户有特定的需要将之委托给设计公司或个人，从而产生设计任务；四是设计师通过自己对生活的细致观察和分析，依据自己的经验找出潜在问题并提出设计任务。

(2) 确立设计框架。在拿到一个设计项目后首先要确立设计框架，对设计活动有一个总体上的把握，之后再在框架下具体实施设计活动，最终得到设计结果。一个产品的设计框架是设计活动的主体脉络，它主要包括两个方面的内容：一是设计活动由谁完成，二是应该怎样完成。

解答设计活动由谁来完成其实就是要对设计人员进行组织规划，成立设计规划小组(小组成员一般包括设计师、工程师、销售人员)，小组成员之间需要保持良好的沟通与协作，这是设计工作取得良好成果的基础。

解答应该怎样完成设计工作实质就是需要编排具体的设计计划，设计计划中包括了整个设计过程中的一系列活动，将这些活动根据前后关系划分为若干阶段，规划出了每个阶段的设计任务以及在这个阶段用到的设计方法，并预计每个设计阶段可能需要的时间。设计计划通常以表格的形式展示，直观明了。

(3) 设计调研。在设计框架确立后，就可以开始有计划、有目的的调研了。设计调研在产品设计过程中有着举足轻重的作用，设计的重点、针对的人群、价格的定位等等都是在分析调查资料后得出的。调研活动可以分为两步进行，第一步是开展设计调查，收集尽可能多的资料；第二步是将收集到的资料进行归类整理，并进行认真的分析研究。

设计调查是一个信息采集的过程。采集过程中可以先不对资料进行分析，以能得到多而全的资料为主，调查的内容主要有以下几个方面：

① 市场调查: 调查对象主要包括市场环境, 市场的需求, 产品的消费潜力, 消费者对产品的需求, 竞争产品的相关信息等。

② 产品情况调查: 调查活动围绕现有的产品进行, 包括现有产品的功能、结构、种类、价位等, 以及与产品相关的专利、标准、法规等。

(4) 确定目标。在设计调研的基础上, 设计师及其他设计相关人员要以敏锐的洞察力进行综合判断, 发现对目标产品期待最大的消费人群, 从而确定产品所针对的使用对象。同时考虑产品的销售潜力、市场占有率及与相近产品相比所具有的竞争力, 从而进一步确定目标产品适合的使用地点、环境及价位。

2. 设计展开阶段

(1) 设计概念构思。在目标确定之后, 设计师需要对产品的功能、结构、外观等有一个初步的构思, 构思过程中要力图摆脱惯性思维的束缚, 提出具有创新性的设计概念, 寻找到解决问题的新方法、新途径。

(2) 草案设计。草案设计阶段, 是一个设计思维不断扩散、灵感得到表达的阶段。设计师利用铅笔、钢笔或签字笔等工具迅速绘制草图, 草图不需要画得很细致, 一般仅勾勒出产品的大概形状及设计的亮点, 以捕捉瞬间的灵感、传递设计理念。初期的草图数量往往很多, 它们从整体或局部对产品进行着发散构思。

对每一个草案, 需要考虑实现其所需运用的物质技术条件, 如结构、材料、加工工艺等。物质技术条件是产品实现功能和结构的保障, 一件设计亮点众多的产品, 如果现有的技术无法将它实现, 那么它也只能是概念设计产品, 无法进行批量生产创造价值。这就需要设计师对结构、设计材料及工艺等技术方面的知识有一定的了解, 并在设计中合理应用。

为了预见设计方案的造型效果, 一般需要绘制产品效果图。常用的效果图绘制方法有马克笔画法、钢笔淡彩法、色粉条画法、彩铅画法、计算机辅助工业设计等。一般情况下, 利用三维建模、渲染及平面设计软件, 能得到更为真实的产品效果图。在随后制作设计报告及广告宣传中, 都需要用到产品的效果图, 效果图中通常包括产品的立体形态图、使用状态图和局部细节图等。

由于草案数量众多, 无法对每个草案都进行深入的设计, 因而需要对众多草案进行初步评估, 考察其功能性、可实现性、合理性及其与设计理念的一致性, 筛选出较为理想的设计方案。

(3) 定案设计。经过筛选确定下来的草案, 已经具有了一定的可实现性, 但还不够具体和完善。在定案设计阶段需要对方案进行结构设计、材料规划及工艺分析, 确保其能从概念成功转化为实际, 并具有良好的可生产性。

(4) 设计优化。在上述的定案设计过程中, 更加注重产品的可实现性, 确保产品的使用功能。在设计优化阶段则需从更多的角度强化产品, 进一步斟酌和完善产品的造型、结构尺寸、材料工艺、生产成本及人机协调性等, 使之更精、更优。

对于一些结构较为复杂或要求较高的产品, 通常还需要制作草模, 以便更好地把握产品各部分的比例关系或线型的流畅性等。制作草模通常选用石膏、泡沫塑料、油泥等材料, 这些材料可塑性强且容易操作, 能为草模的制作带来便利。

优化后需要对方案进行再次评估, 以确定设计出的产品达到设计目标。再次评估阶