



高校人文社科研究论著从刊
College Treatise Series in Humanities & Social Sciences

弘扬求是精神，打造学术研究精品
提升创新能力，促进学术交流发展

工业设计的发展 与方法研究

GONGYE SHEJI DE FAZHAN
YU FANGFA YANJIU

葛俊杰 著



中国书籍出版社
China Book Press



高校人文社科学研究论著丛刊
College Treatise Series in Humanities & Social Sciences

弘扬求是精神，打造学术研究精品
提升创新能力，促进学术交流发展

工业设计的发展 与方法研究

GONGYE SHEJI DE FAZHAN
YU FANGFA YANJIU

葛俊杰 著



中国书籍出版社
China Book Press

图书在版编目(CIP)数据

工业设计的发展与方法研究/葛俊杰著. —北京:

中国书籍出版社, 2014. 10

ISBN 978-7-5068-4560-1

I. ①工… II. ①葛… III. ①工业设计—方法研究

IV. ①TB47

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 252560 号



工业设计的发展与方法研究

葛俊杰 著

丛书策划 谭 鹏 武 斌

责任编辑 牛 超

责任印制 孙马飞 马 芝

封面设计 崔 蕾

出版发行 中国书籍出版社

地 址 北京市丰台区三路居路 97 号(邮编:100073)

电 话 (010)52257143(总编室) (010)52257140(发行部)

电子邮箱 chinabp@vip.sina.com

经 销 全国新华书店

印 刷 三河市铭浩彩色印装有限公司印刷

开 本 710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张 13

字 数 330 千字

版 次 2015 年 9 月第 1 版 2015 年 9 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5068-4560-1

定 价 42.00 元

前 言

随着科学技术的发展、知识社会的到来,工业化成为我们这个时代经济的主要特征。工业设计是将技术、艺术与文化转化为生产力的核心环节,作为国家经济转型、企业振兴的发展战略,工业设计的创新能力毋庸置疑地成为促进社会发展的重要手段。

工业设计作为一门综合性很强的学科,涉及的产品和行业非常广泛,不同产品的外观造型和内部结构的复杂程度也相差很大,用科学的方法和程序解决设计中的实际问题,提高工作效率,降低生产成本,成为工业设计师必须掌握的技能。早在 20 世纪 60 年代的欧洲,研究者就开始了对产品设计中程序与方法的系统研究。20 世纪 80 年代,我国教育部门借鉴德国和日本的研究成果,把它引入工业设计专业的大学本科教学体系,成为设计教育的一门基础课。

全书共七个章节。第一章为工业设计概述,主要论述了工业设计的概念与特性、工业设计的地位与作用、工业设计的程序与方法。第二章讲解了工业设计的发展历程。众所周知,工业设计是人类设计活动的延续和发展,有着悠久的历史。工业设计的发展可以反映出不同时代的科技和物质生产水平,也体现了一定的社会意识形态的状况与社会的政治、经济、文化、艺术、科学技术等方面的发展有着密切的关联。因此,要探究工业设计的方法,就有必要研究工业设计历史演化的特点,并由此把握推动工业设计技术进步的真正动力与源泉。第三章介绍工业设计中的人体工程学。工业设计是一门综合性的交叉学科,设计在本质上是服务于人的,一方面满足人们生活中的各种物质需求,另一方面还要为人们的肢体和感官带来美好的体验。因此,人体工程学重要性的凸显是现代设计发展人性化思想的重要特征。本书在这一部分,先是从人体工程学在工业设计中的应用切入,然后逐步论述人体数据的测量与运用及各类工业设计中的实例分析。第四章阐述了工业设计的造型手段,主要包括工业设计的形态构成、工业设计的色彩运用、工业设计与材料。第五章为工业设计的表现方法。本章以工业设计表现的训练为前提,依次探讨工业设计表现的透视基础、工业设计表现的技法、工业设计的形式美原则和工业设计表现图。第六章介绍了工业设计的绘图(如工业设计的绘图基础、各类图的绘制、草图实例等)与模型制作。第七章则分别对工业设计中的若干专题设计进行论述,具体有产品设计、环境

设计和视觉传达设计。

全书在内容上既保留了传统的工业设计的发展等内容,同时又非常注重创新,纳入新的研究成果和试验性、探索性内容,并配以新颖的图片和极具代表性的实例,以体现本书的时代感。

本书在撰写过程中,参阅了大量的文献和资料,尽管部分重要的文献资料已列示于参考文献中,但限于篇幅,未能一一列出,在此向原作者表示感谢!

葛俊杰 于桂林电子科技大学花江之畔

目 录

第一章 工业设计概述	1
第一节 工业设计的概念与特性.....	1
第二节 工业设计的地位与作用.....	4
第三节 工业设计的程序与方法.....	7
第二章 工业设计的发展历程	27
第一节 工业设计史上的风格与流派	27
第二节 工业设计发展的历史脉络	28
第三章 工业设计中的人体工程学	63
第一节 人体工程学在工业设计中的应用	63
第二节 人体数据的测量与运用	64
第四章 工业设计的造型手段	84
第一节 工业设计的形态构成	84
第二节 工业设计的色彩运用	91
第三节 工业设计与材料.....	100
第五章 工业设计的表现方法	104
第一节 工业设计表现的训练.....	104
第二节 工业设计表现的透视基础.....	109
第三节 工业设计表现的技法.....	114
第四节 工业设计的形式美原则.....	119
第五节 工业设计表现图.....	128
第六章 工业设计的绘图与模型制作	133
第一节 工业设计的绘图.....	133
第二节 工业设计的模型制作.....	155

第七章 工业设计中的专题设计.....	166
---------------------	-----

第一节 产品设计.....	166
第二节 环境设计.....	175
第三节 视觉传达设计.....	187

后 记.....	200
----------	-----

参考文献.....	201
-----------	-----

1. 工业设计概论..... 第一章

2. 工业设计的发展..... 第二章

3. 工业设计的方法..... 第三章

4. 工业设计的流程..... 第四章

5. 工业设计的成果..... 第五章

6. 工业设计的未来..... 第六章

7. 工业设计的实践..... 第七章

8. 工业设计的理论..... 第八章

9. 工业设计的创新..... 第九章

10. 工业设计的合作..... 第十章

11. 工业设计的竞争..... 第十一章

12. 工业设计的责任..... 第十二章

13. 工业设计的伦理..... 第十三章

14. 工业设计的法律..... 第十四章

15. 工业设计的经济..... 第十五章

16. 工业设计的文化..... 第十六章

17. 工业设计的教育..... 第十七章

18. 工业设计的职业..... 第十八章

19. 工业设计的国际..... 第十九章

20. 工业设计的未来..... 第二十章

第一章 工业设计概述

在信息化和经济全球化的当代,工业设计日益渗透到人们社会生活的各个方面,从社会细胞的基本组成单位(家庭)到广泛的社会生产领域和公共环境领域,从小小的家庭日用品、现代家用电器到各类生产设备、交通工具、仪器仪表、办公用品等等,无不涉及工业设计。

第一节 工业设计的概念与特性

一、工业设计的概念

“工业设计”一词是工业化的产物。目前对于工业设计学科的研究主要侧重于对其广义与狭义两个层面的理解。

从广义上来看,它是指以某一特定目的为目标,建立一个包括构思到实施的方案,并明确表明所使用的手段。

而狭义层面上的工业设计则是指针对生存、生活、发展所需要的各种物质性装备进行的设计。它要考虑产品的功能、材料、构造、工艺、形态、色彩、表面处理、装饰等各种因素,从社会、经济、技术的角度进行综合设计。产品设计的结果要具有物质功能和审美功能,来满足人们的物质需求和审美需要。

二、工业设计的特性

(一)科学与艺术结合的双重性

人类社会已经进入了现代文明时期。在这一时期中,自然科学与人文科学均备受关注,而处于两者边缘的工业设计则受到科技与艺术两个方面的关注。因此,工业设计不仅要从科学技术、经济要求方面出发,还要考虑艺术审美,从而完成两者的完美结合。

(二)使用的舒适性

工业设计的最终目的是供人使用,因此在设计时必须将人作为必要

因素进行考虑。所设计出的产品应该是符合人使用的需要的,人在使用设计出的产品时应该是舒服、方便的,它不仅要求产品具有合理的结构、良好的性能,还要具备新颖的形态以及与之相协调的色彩。

(三) 充满创造性

设计是一种创造性活动。创造是人类最美好的行为,是最高尚的劳动。人类社会所有的物质文明和精神文明都是人类创造的结果。工业设计的创造性要求它采用多元化的设计思维,创造出多样的设计形态。而这需要创造者充分发挥自己的想象,调动灵感思维。

(四) 设计观念的系统性与协调性

大多数产品的使用并不是单一的,在很多时候,它都与其他设计品一起配套使用。这种配套使用的设计,被称为系统设计。系统设计在进行构思时需要考虑以下三个方面的问题。

1. 设计品与使用者的关系

如上所述,所有的工业设计都是供人使用的,这就要求所设计出的产品与人的生理特征相协调。它不仅包括产品的外部结构尺寸符合人体尺寸,还包括其与心理因素的适应以及美感的产生。

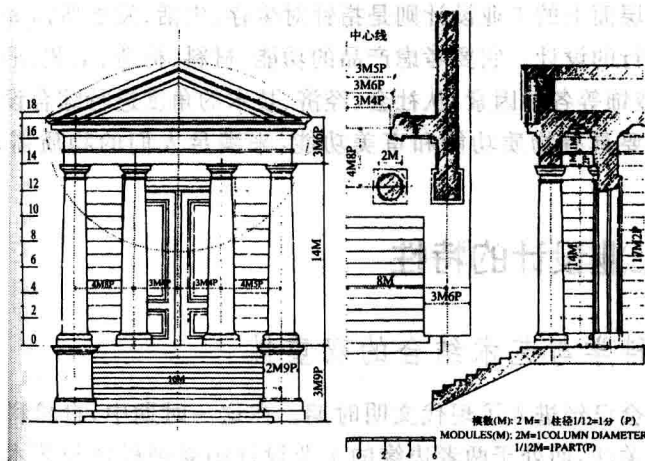


图 1-1 主观精神尺度

2. 设计品与设计品的关系

既然设计品是与其他设计品配套使用的,那么在单一产品设计时就不能“闭门造车”,而应该充分考虑其他设计品的结构、大小、形态,这样才能使设计品与设计品彼此之间更为协调。

3. 设计品与使用环境的关系

首先是物与所处的环境相协调;其次,应综合考虑物与人、物与物、物与环境三者之间的协调关系,即人机系统相协调。

(五)符合心理及使用方式规范的可用性

对产品进行可用性评估时不仅要考虑行为因素,用户更多的主观因素及情感因素(见表 1-1)也应被考虑在内,以期能够提高产品的核心竞争力,满足用户对于产品的需求。

表 1-1 可用性的主观因素

主观因素	接受度	用户对于一件产品的接受程度
	舒适性	产品使用起来舒适
	便捷度	产品是否方便与合适
	可靠性	产品能否值得用户信任
	吸引力	产品能够具有吸引力的水平
	偏爱度	两件产品相比较,用户更倾向于喜欢哪一个
	满意度	产品令用户满意的程度

(六)面向使用者情感需求的感性

体验经济时代的到来使得情感因素在产品的设计开发过程中受到人们越来越多的关注,如何更好地满足用户的情感需求,成为设计领域的研究热点。

1. 从实用性出发,关注用户情感

苹果公司在乔布斯的带领下,进行产品设计时处处体现人性化的关怀、时时以用户的情感作为出发点,如 Path 的“+”蹦出各类型分享图标。同时“+”变成了“×”自然而然就成了关闭按钮,而其弧线形的展示方式,打破了 iOS 的局限,让人耳目一新。

2. 从精神性出发,关注用户情感

随着消费市场的日益成熟,消费者越来越不容易被打动。对于各种营销手段,消费者也是日渐麻木。这就使得设计者们跳脱原有的思维模式,从消费者的情感需求出发,关注消费者的精神要求,提出更具吸引力的设计创意。

如吃着巧克力长大的一代人(“巧克力一代”)有着典型的人格特征,他

们渴望受到关注和尊重,并更为关注时尚,具有很强的炫耀心理。针对这一代人的性格特征,LG 公司设计了集时尚与个性于一身的 LG“巧克力”手机,它不仅让受众找到情感归属,也令 LG 从此找到了情感营销的钥匙。

(七)分析功能价值的经济性

经济性是所有工业设计都要考虑的问题。而要达到合理的经济目标,就要进行功能价值的分析。功能价值是经济性衡量设计的综合指标之一。只有具备较高的功能价值,符合经济要求,才真正是以最少的人力、物力、财力和时间达到最大的经济效益,进而使企业获得更强的竞争力。

第二节 工业设计的地位与作用

工业设计是科技与成果、艺术与生活、企业与市场、生产与消费之间的桥梁,是促进经济增长的手段。国家和区域经济的发展必须依赖于设计的活力,依赖于在市场上最大程度地销售自己的产品。“21 世纪将是工业设计的世纪,一个不重视工业设计的国家将成为明日的落伍者。”(杨振宁语)

一、工业设计在社会发展中的地位与作用

(一)工业设计是社会发展的综合标志

按美国社会心理学家马斯洛的理论,人的需求是从低层次向高层次发展的,通常只有满足了低层次的需求,才能进入高层次的需求。

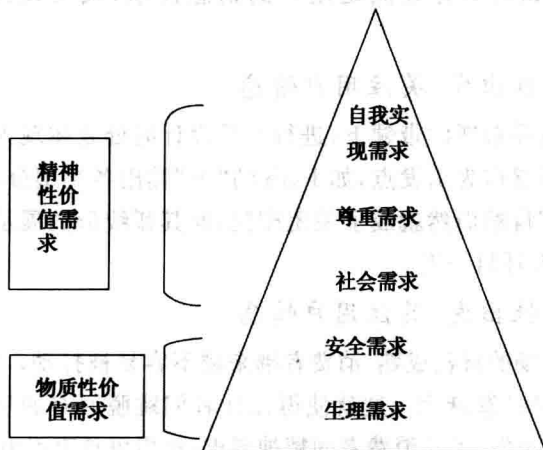


图 1-2 马斯洛需求层次理论

也就是说,人们在满足物质需求后,开始转向精神需求的满足。人们的物质生活在得到量的满足后,需求就自然会向质的充实及多样化发展。经济越发达,人们对精神的需求越多,越需要设计。工业设计正是为了适应这一需要而迅速发展起来的。

工业设计是一个国家和地区的科学技术发展水平的标志,是一个国家和地区文化艺术素养的标志。工业设计在强调和表现技术与材料本身美感的过程中,对产品的形态的重视,使美的观念从画布、画笔之间扩展出来,融入产品中去。

(二) 工业设计是推动社会发展的动力

邓小平同志曾在全国科学大会上指出,科学技术是生产力,而且是第一生产力。这主要表现在它推动了社会经济的发展。而引领科学技术真正走进人民生活的正是工业设计。

工业设计所带来的不仅仅是人们物质生活的改变,它满足了人们精神上的需求,带给人们精神的愉悦与享受。随着全球化经济竞争的日益激烈,工业设计正在成为企业经营的重要资源。

(三) 工业设计对社会发展有导向作用

工业设计对社会发展的导向作用首先表现在道德观念和意识形态上。工业设计把科学、技术、文化、艺术、思想、政治巧妙地融合于产品设计和企业的整体规划之中,用科学的、健康的社会价值观引导消费者的消费意识,用净化心灵的、无私欲的、愉悦的审美情怀感染消费群体。

工业设计对社会发展有导向作用还表现在新材料、新技术、新工艺的发展上。工业设计与新材料、新技术、新工艺紧密相连,设计是技术和产品的纽带,科学技术是设计预想成为现实的物质保证。

工业设计对社会发展有导向作用还表现在各种管理体制的改革上。由于工业设计是综合设计,它提出并规划人们的生活方式,必然会对管理体制的设计提出符合社会进步和时代需要的观念和要求。

二、工业设计在经济发展中的地位与作用

工业设计时刻瞄准经济发展的动向,在不同的阶段都起着正面推动作用。现代工业技术和管理科学是世界经济增长的基础,但它们对人类社会产生影响和推动经济车轮的前进是通过设计实现的。只有设计活动才能使

科学技术以商品的形式来满足人们的需求,工厂机器得以运转,管理科学才能发挥作用使企业在生产和销售过程中得到利润。因此要从经济角度认识工业设计,工业设计是科学与应用、技术与生活、企业与市场、生产与销售之间的纽带和桥梁,是促进经济增长的关键。

三、工业设计在企业发展中的地位与作用

工业设计的目的是将科学技术转化为符合消费者需求的产品、将抽象的概念转化为实实在在的东西。同时也担负着使产品更加人性化、扩大企业产品需求、增强市场竞争力、增加企业效益的重任。作为一种创新手段,工业设计创新在市场竞争中的地位日益突出,设计的成败极大地影响着企业的命运。

(一) 工业设计是企业与市场的桥梁

工业设计是市场经济的产物,其目的是满足消费者生理和心理的需求,为消费者提供更好的生活方式和环境,以及生活水平的提升。通过市场,工业设计既可以将生产和技术转化为商品,又把将商品信息反馈到企业,促进生产发展。

(二) 工业设计能增强企业市场竞争力,提高效益

工业设计作为一种系统工程,需要与众多部门、众多专业人员,配合规划设计,并贯穿到产品的整个生产、流通和销售过程,它影响着产品的整个生命周期。

通过科学的设计可以使产品造型、功能、结构和材料在合理化的同时,省去不必要的功能、不必要的结构和不必要的材料以降低产品成本,提高企业的经济效益。

通过设计,在产品中注重审美和象征意义上的价值,增强产品的市场竞争力,为企业提高效益。

(三) 设计是企业的一项重要资源

如果以系统的观点来看待设计和使用设计就会发现,设计也是企业的一项重要资源,它与企业的资金投入、生产设施和员工一样。设计能够为公司创造出有形或无形的财富,带来的不仅是由产品产生的价值,而是多方面的价值,如一个好的设计不仅能够让企业在广大消费者中享有良好的口碑

及信誉,还能够不断创新、求真,它是企业中最有活力和最富创造力的活动;设计还能作为公司发展的工具。

四、工业设计在人们生活中的地位与作用

消费者的生活和工作需求是随着社会的发展而不断提高的,工业设计的目的就是用更好的设计来满足人们的新需求,为人们提供符合时代需求的新的生活方式。

每个人正在享受着设计,在生活中直接感受着设计给生活质量带来的提升。设计活动不但深刻地影响着人类物质文化和生活方式,也改变了生活的理念和工作方式。

工业设计的影子无所不在,小到精美别致的打火机,大到翱翔太空的宇宙飞船,随处都是工业设计的成果。人类需要工业设计,工业设计依靠人民大众、服务于人民大众。工业设计已渗透到人们的日常生活中,并在人们的生活中具有实际的重要地位。

第三节 工业设计的程序与方法

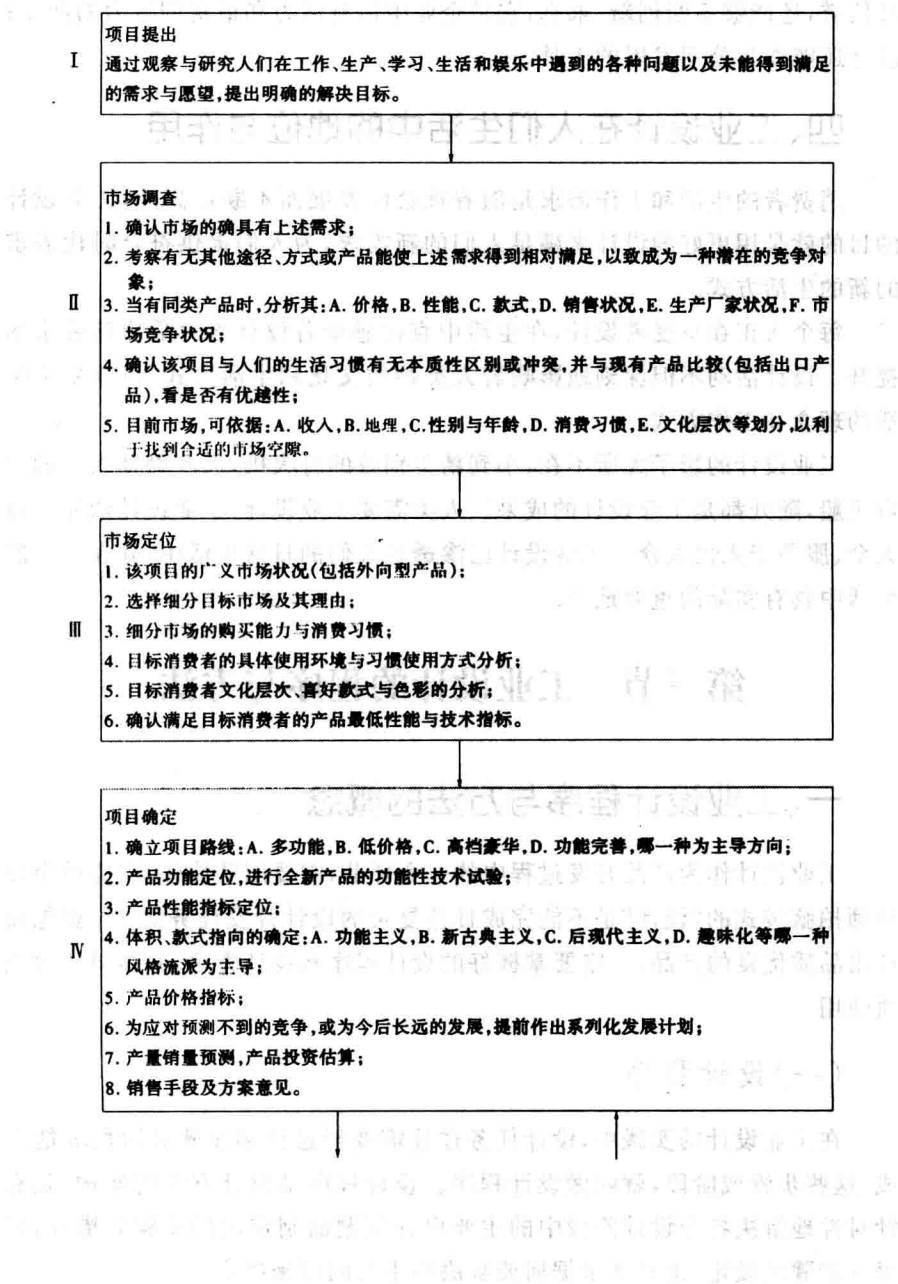
一、工业设计程序与方法的概念

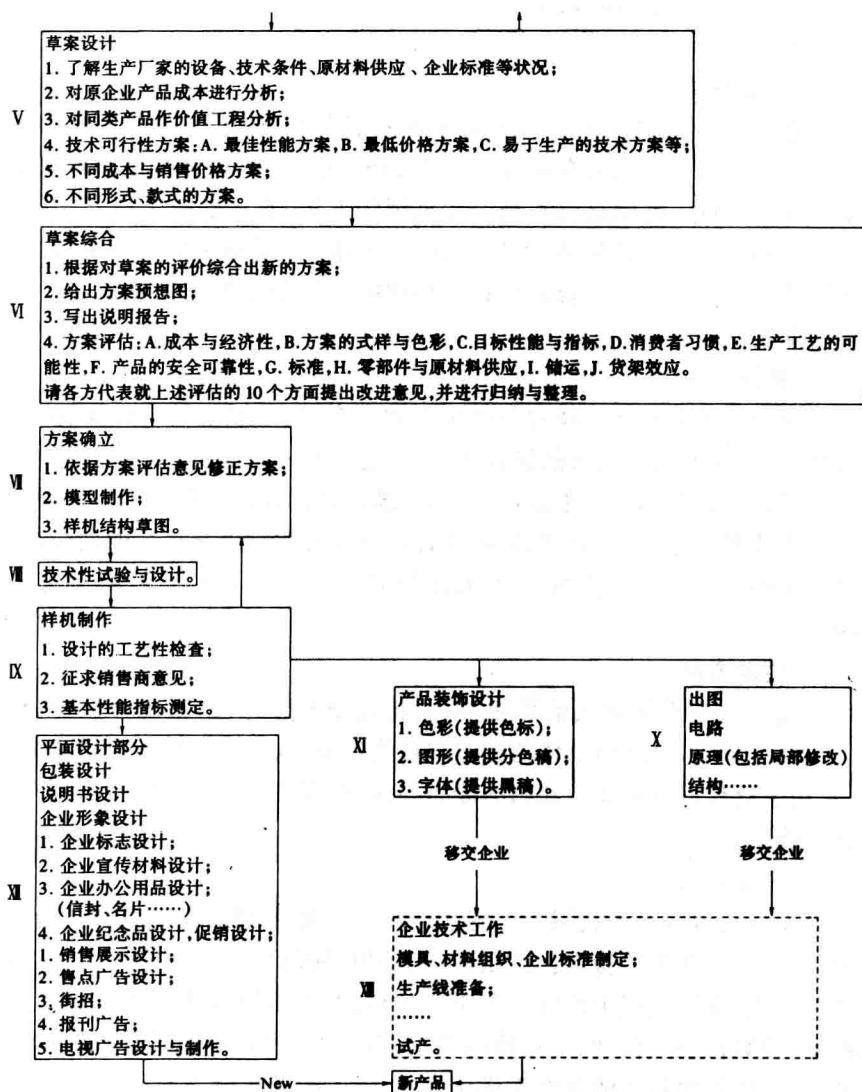
工业设计作为产品开发过程中的一个环节,需要团队协作,仅凭单个设计师拍脑袋式的“设计”是不能完成日益复杂的设计开发任务的。^①要想设计出品质优良的产品,一定要掌握好的设计程序和设计方法,并能灵活地变通使用。

(一)设计程序

在工业设计的实践中,设计任务往往需要经过许多步骤和阶段才能完成,这些步骤或阶段,就叫做设计程序。设计程序是设计方法的架构,是有针对性地解决各个设计阶段中的主要设计问题而制定出的步骤和措施,而每一步骤的设定,也必然根据所要解决的主要问题来决定。

^① 曲伟. 基于和谐化理念的户外休闲椅设计研究. 济南:山东大学,2009





(二) 设计方法

设计方法贯穿于设计程序中的每个阶段,不同的设计问题需要解决,就会运用不同的设计方法来加以解决。

1. 传统设计方法

(1) 突变方法

突变方法是设计创新的原点。设计的本质就是独创性,是设计师展示其独特性,使设计方案突破原来预期,建立新的思想,传达新理念的一种方

法。突变方法是在量的基础上实现质的突变,是真正的具有划时代意义的创新方法。

(2)信息方法

信息方法是用数理统计的方法来研究信息的度量、传递及变换规律。传统的信息方法研究局限在通信和控制系统,为了提高信息传递的有效性,如今在设计学科下的信息论则是广义范围的方法,它已超越了原先的狭义范围,延伸到心理学、管理学、人类学、语义学等与信息有关的一切领域。特别是设计的语义学研究为设计信息的传递提供了重要的理论依据,提升了设计的深度。

(3)系统方法

系统是由一群相互关联的个体组成的集合,组成系统的个体需要必要的联系结构,为着共同的目的组合在一起,它具有一元性、相关性、整体性的特点。因此以系统的方法来设计产品,关键是对其设计过程的整体把握,控制设计主体各部分之间语言的联系性且产品对外辨识度所传达的内容与主体必须保持一致。这种方法的最大优势就在于对问题的把控有条理、有顺序。

(4)离散方法

离散方法与系统方法恰恰相反,它将复杂的、广义的系统分散为分系统、子系统、单元,以求得总体的近似与最优细节,这是综合性的分析研究方法,常用于设计的概括能力和归纳能力的锻炼,提高设计专业学生理性严谨的分析能力。

(5)智能方法

智能方法被定义为利用人工智能中仿人智能控制的设计原理,使产品具有人性化、智能化的特点。应用在产品领域中的智能设计方法可以分为两大类:设计过程中的智能化手段的应用,例如计算机求解问题、计算机控制、计算机辅助设计、工程辅助制造等;再有就是智能化的产品设计方向的引入,例如模拟人的智能现代化设计、仿生智能化设计等。

(6)控制方法

控制论是研究动态的信息变化规律的科学,目的是使各类系统在动态发展的情况下,能够有意识和有目的地控制并能反馈,达到信息流通的过程。现代认识论将任何系统、过程、运动都看成一个复杂的控制系统,因而控制方法论是具有普遍意义的方法论。控制方法的研究能使系统达到最佳的运转状态,提高系统的效率。

(7)对应方法

对应论是提供一种换角度解决问题的思维模式。虽然世界上没有完全