

本书为全国高职、高专艺术设计类专业规划教材。全书共七章，系统地介绍了产品设计基本概念、要素组成、一般流程方法以及设计中形态塑造等专题内容，同时设置了大量的设计练习和实践命题内容，并提供了相应的设计实践示例。全书内容全面，图文结合，侧重实例教学。

本书主要作为高职高专院校工业设计专业、玩具专业以及其他相关的艺术设计专业教材，也可作为本院校、成人高校艺术设计类专业教材及从事设计的人员参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

产品设计 刘永翔主编 北京：机械工业出版社，
2011.11
全国高职高专艺术设计类专业规划教材
工业设计—高等学校—教材

I ①产... II ②刘... III ③产品 ④设计 ⑤原 ⑥高等学校：技术学校 ⑦教材 IV ⑧C912.4⑧

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 243200 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
责任编辑：汪光灿 版式设计：张世琴 责任校对：姚培新
封面设计：饶 薇 责任印制：洪汉军
北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
2011 年 11 月第 1 版·第 1 次印刷
16 开 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张·1 页 1 千字
定价：25.00 元 (含增值税)

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68995196 盗版必究
封面无防伪标均为盗版

编委会名单

顾问：何人可 中国工业设计协会副理事长

主任委员：阮宝湘 北京市工业设计学会理事长
杨敢新 江苏省工业设计学会理事长

副主任委员（排名不分先后）：

关俊良 番禺职业技术学院
王 波 钟山职业技术学院
濮礼建 苏州工艺美术职业技术学院
贾荣建 北京艺术设计学院
王向勤 山东工艺美术学院
袁和法 上海第二工业大学
孙苏榕 北京服装学院
刘境奇 广东轻工职业技术学院
王效杰 深圳职业技术学院
王世刚 机械工业出版社

委员（排名不分先后）：

段林杰 武汉职业技术学院
徐伟雄 深圳技师学院
戴 荭 北京轻工职业技术学院
李立斌 湖南工业职业技术学院
陈镇怀 汕头职业技术学院
胡家宁 南京金陵科技学院
王卓如 辽宁经济职业技术学院
王 泓 苏州工艺美术职业技术学院
叶永平 番禺职业技术学院

高炳学 北京机械工业学院
高 筠 中国计量学院
张 锡 南京理工大学
陆家柱 江南大学
杨恩源 北京服装学院
张 纵 南京农业大学
韩文涛 山东工艺美术学院
李立群 钟山职业技术学院
吕文强 南京艺术学院
李苍叶 陕西工业职业技术学院
韩满林 南京信息职业技术学院
刘永翔 北方工业大学
陈 键 北京科技大学
沙 强 江苏大学
曲振波 山东建筑工程学院

委员兼秘书：**汪光灿** 机械工业出版社



序

艺术设计类专业是我国一个新兴的、综合性的应用专业，主要从事工业产品开发设计及其相关的视觉传达设计、环境艺术设计等艺术设计方面的研究和实践工作。设计是艺术与技术的有机结合，力图以人为中心，用美学的和可持续发展的方式来解决技术问题，从而创造出有市场竞争力的产品和完美的企业形象。这对于我国在 21 世纪创造中国自己的知名品牌和知名企业，建设有中国文化特色的设计文化，应对加入 WTO 后国际国内的市场竞争，提高全民族的生活质量，具有特别重要的意义。

改革开放以来，我国的艺术设计教育在数量上和质量上都有了飞速发展，不仅大量普通本科院校设立了艺术设计类专业，近年来大量成立的高等职业院校也有很多设立了艺术设计类专业，这充分反映了国家经济发展对不同层次设计人才的巨大需求。由于高职院校培养的是生产第一线的实用型、复合型人才，毕业就能适应工作要求，因此学生必须动手能力强，技能面宽。同时，高职学生的就业还应该考虑小企业和中小城市、城镇的需要。高职培养的设计类专业学生也必须要满足这样的要求。

为了满足艺术设计教育的迅速发展，许多高校和出版社都相继出版了供本科教学用的艺术设计类专业的相关教材。但适应高等职业院校艺术设计类专业的教材还不多见，难以满足高等职业教育艺术设计类专业发展的需要。2004 年 10 月，北京工业设计学会、江苏省工业设计学会、机械工业出版社在北京联合组织主办了全国高职“艺术设计类专业”教学研讨和专业建设工作会议，来自全国 100 所院校的老师参加了这次会议。会议决定根据高等职业教育艺术设计类专业的人才培养目标，编写一套高等职业教育艺术设计类专业规划教材，其主要特色有：

1. 突出高职教学的特点，适当压缩理论阐述，加强实践动手能力的训练。

2. 精选教材的内容，以适应高职教学多内容、少学时的课程要求，每本教材力求做到少而精。

3. 适应 21 世纪社会与经济发展的新要求，除传统课程以外，增设一些适应时代发展需要的新课程，并编写相应的新教材。

4. 在装帧、版式、插图、印刷等方面上力求突破，体现高等职业教育设

计专业教材的新面貌。

经过参加编写的各位老师和机械工业出版社职业教育分社的共同努力，这套全新的高等职业教育艺术设计类专业规划教材已经顺利完成并将陆续出版。我们期待着这套凝聚了众多设计教育界同仁心血的教材能在教学过程中逐步完善，成为高等职业教育中的精品教材，为培养出优秀的实用型设计人才做出贡献。

湖南大学工业设计系主任、教授
教育部高等学校工业设计专业教学指导分委员会主任委员
中国工业设计协会副理事长
中国机械工业教育协会工业设计学科教学委员会主任委员

何人可

二〇〇八年 愿月 猿日于岳麓山下

VI

产
品
设
计





前 言

工业设计是一个相对年轻的专业，是集技术知识培养和艺术素质塑造为一体的综合学科。随着社会的发展和人类需求水平的提高，工业设计参与生产、引导生活的作用越来越大，国内的设计教育也在这种形势下呈现出红红火火的局面。而作为工业设计专业重要课程之一的产品设计，更是通过艺术与工程的一体化来提高人们的生活品质，增加产品在国内外市场竞争力，其作用也越来越重要。

在本科设计教育已逐步走向成熟、稳定的今天，设计、玩具设计、环境艺术设计等艺术设计类专业的高职、高专办学也逐渐展开，并很快获得了较为强烈的社会反响。艺术设计高职高专系列教材正是在这种情况下应运而生的。高职高专的设计教育与本科最大的区别在于理论性的减弱和实用性、操作性的增强，并考虑学生基础与综合素质等多方面因素，尽可能简化原有的本科课程的理论体系和内容构架，重点放在应用能力、实际操作能力的培养，在教学中注重对设计操作实施过程的讲解，由此形成了本教材的编写主旨和指导思想。

本教材在编写中力求遵循“简而精、侧重实例教学”的原则，结合高职高专工业设计专业的人才培养要求，引用选取新颖准确的相关示例，对产品的影响与制约因素、程序方法、形态语意、工艺实施、操作流程及设计管理等方面知识做了应用性的概要阐述，并就如何在产品设计与开发过程中作出审美判断，如何在实际工作中把物化的工程技术与文化、环境、美学、市场等设计要素结合起来，协调产品及其系统与人（使用者、消费者）的关系等问题做了充分的示例讲解。全书用大量的设计实例来阐明理论概念，将原本晦涩难懂的理论概念转化成简单明了的实际设计操作，使学生在了解或模拟典型产品设计实施的过程中掌握基本的设计概念和相关理论，既增强了教学中的实践环节，又提高了理论的实用性。因高职教学的学时相对较少，且培养目标更侧重实际的设计操作，考虑到这一点，本教材将全书篇幅缩减到最低限度，既保证了基本的产品设计相关知识内容，又使得整体内容简短精要，在教学中节省了宝贵的学时。

本教材区别众多产品设计类书籍与教材有以下两大特点：

① 在一些应用性理论讲述章节后面增加了设计练习和示例，而且对设计



练习的命题、目的、要求都作了详细的说明，对于在教学中加大高职学生实用设计能力的培养力度有一定的促进作用。

圆 第六章为设计案例分析，选取新颖有特色的不同类型产品设计实例和概念设计，图文结合，针对每种产品不同设计出发点和解决问题的侧重点，对各种设计流程和思维创意方法进行了详尽细致的说明讲解，给学生以最直接的设计启发引导。这些命题练习和分析案例有一些是现实优秀产品的设计再现，也有一些是专业学生的设计练习，可以由任课教师根据具体教学情况进行调整，更多地与社会发展、流行产业以及设计潮流密切结合。

本教材因为是系列教材，考虑到作为产品设计独立教材使用的完整性和各学校选用各门教材的互补性，书中内容在产品设计自身范围基础上略做扩展，以保证其能成为一本可以独立使用的教材。

本书各章学时分配建议如下：

章次	名称	建议课上学时数(学时)
每一章	概述	源
第二章	要素组成	源
第三章	流程与方法	源
第四章	形态与色彩	源
第五章	产品设计的发展趋势和行业素质要求	源
第六章	产品设计案例分析	源
第七章	产品设计实践	源
合计		源

本书，由北方工业大学刘永翔主编，共七章，参加编写的有北方工业大学刘永翔（第一、二、六、七章），中国计量学院高筠、肖金花（第三、四、五章）。全书由北京理工大学阮宝湘教授主审，在本书的编写过程中还得到了阮宝湘教授多方面的大力支持，在此表示衷心感谢，同时也对为本书提供设计练习实践的同学表示感谢。

由于编者水平和学识有限，书中难免存在缺点和不足之处，衷心期待读者批评指正。

编者

圆源年 员月于北京




目 录

序	
前言	
第一章 概 述	员
第一节 工业设计与美术创作比较	圆
第二节 工业设计中的产品设计	源
第三节 产品设计的发展演变	怨
第四节 多元化发展的产品设计	员
第二章 要素组成	员
第一节 产品开发的定位点	员
第二节 产品设计的三种类型	圆
第三节 产品设计的要素	圆
第四节 产品设计与企业、科技、文化	猿
第五节 产品设计的实施要素	猿
第六节 设计练习	猿
第三章 流程与方法	源
第一节 产品设计的一般流程	源
第二节 产品设计的一般方法	猿
第三节 产品中的人机界面设计	苑
第四节 产品开发中的设计管理	愿
第五节 设计练习	愿
第四章 形态与色彩	愿
第一节 产品形态的基本构成规律	愿
第二节 产品形态的心理特征	愿
第三节 产品形态设计中的语义学	怨

第四节	产品色彩设计	128
第五节	设计练习	129
第五章	产品设计的趋势和	
	行业素质要求	130
第一节	产品设计的趋势	131
第二节	产品设计的行业素质要求	132
第六章	产品设计案例分析	133
第一节	样式改良产品设计分析	134
第二节	方式创新产品设计分析	135
第三节	概念创造产品设计分析	136
第四节	设计中的多种考虑	137
第七章	产品设计实践	138
第一节	命题（一）	139
第二节	命题（二）	140
第三节	命题（三）	141
第四节	命题（四）	142
第五节	命题（五）	143
第六节	命题（六）	144
参考文献	145





第一章 概述

学习目的

通过本章学习，明确工业设计与美术创作的本质差别，掌握产品的概念与基本设计原则，了解产品的发展演变与流行趋势。要求在具体学习中，侧重理论示例的理解分析，将需要掌握了解的课程内容融会在具体产品实例中讲解传达。

第一节 工业设计与美术创作比较

一、现代设计的范围

（一）设计的概念

人类为了自身的生存和发展，不能满足于大自然所提供的物质形态，而必然不断地进行创造。可以说，人类文明的历史就是一部创造的历史。设计是创造活动的第一步，人类在创造社会物质文明的同时，也促进了设计领域自身的发展。

美国著名科学家，诺贝尔奖获得者赫伯特·西蒙认为：“设计是为使存在的环境变得美好的一种活动。设计好比是一种工具，通过它能使创意思想、新技术成果、市场需要和企业的经济资源转化成明确的、有用的结果和产品。”曾任教于世界著名设计学校包豪斯、后来创立美国著名芝加哥设计学院的莫合力纳说：“设计不是一种职业，它是一种态度和观点，一种规划（计划）者的态度观点”。德国乌尔姆造型学院教师利特也曾说：“设计是包含规划的行动，是为了控制它的结果。它是很艰难的智力工作，并且要求谨慎的、广见博闻的决策。它不总是把外形摆在优先地位，而是把有关的各个方面后果结合起来进行考虑，不但包括制造、适应手部形状，易于操作、感知，而且还要考虑经济、社会、文化效果。”

对“设计”定义的论述虽然众说纷纭、有所差异，但就设计本质的认识是基本相同的，即是人类一种创造性的活动。工业化大生产前提下的设计是一种综合性的计划行为。

（二）设计的范围

设计涉及的面非常广泛，从复杂的宇航器、汽车飞机、武器装备，到炫目的电视广告、简单的生活用具，都或多或少存在着设计的内容与痕迹。现代设计是现代经济和现代市场活动的重要组成部分，因而，不同的市场活动，也造成了不同的设计范围。归结起来，无外乎以近代工业化批量生产为前提的工业设计（附注：工业设计课程）和以手工艺为主要手段的工艺美术品的设计或手工艺设计（附注：工艺美术课程）。如果从整体涉及情况来看，现代设计一般还可以细分为以下几个较大的方面：

（一）建筑设计。它主要是指室内设计和环境设计。

（二）产品设计，或者称工业设计。

圆

产品设计





猿 平面设计。它包括包装设计、一般平面设计和企业形象设计。

源 广告设计。

缘 服装设计。它包括时装设计与成衣设计等几个方向。

远 纺织品设计。

苑 现代随计算机及网络技术兴起的多媒体设计。

现代设计是工业革命以后发展起来的设计活动，与传统设计有很大不同，其根本的区别在于现代设计与大工业化生产和现代文明的密切关系，与现代生活的紧密联系，这是传统的手工艺或工艺美术设计所不具有的。同时，工业化的社会背景和技术因素的高度参与，也决定了工业设计在现代设计领域中的重要位置。

如今，“工业设计”已成为国际上的通用语，其涉及的内容和范围愈来愈广泛，甚至包括整个人类的需求和欲望，其中大部分的物品都能由工业化的生产方式得到，或以工业产品的形式来满足。由于生产力的发展，分工是必然的事，一个人只能完成其中的一部分工作。工程师只能解决物与物之间的产品工程关系问题，产品设计师则主要是协调并优化解决人与物之间的相互关系。

产品设计的领域很广，有很多内容与其他设计领域相重叠。如家具、椅子等既是产品，又是室内环境的组成部分；如电话亭、公共候车亭等既是产品，又是室外环境的组成部分；又如产品的面板、包装、铭牌等。设计中还涵盖了视觉传达设计（或平面设计）的内容，因此很多人把产品设计看成是工业设计的核心领域。在发达国家先进的设计概念中，产品设计不光指具体的产品功能实体设计，而且还泛指企业和社会生活研究、新产品开发计划等方面更为宏观的工作。

二、工业设计与美术创作

如果把艺术理解为美术绘画，工业设计并不单纯依赖于它。一百多年前，工业设计的起步与发展的确来源于传统手工艺，正如现代工业技术生产来源于手工艺制作一样。但工业革命与工业发展给社会带来的巨大影响，使得工业设计具备了区别并独立于美术工艺的特质，科技与现代加工工艺赋予了其独特的美的内涵。

人一出生，就包围、浸润在无所不在的日用品之中。它们以适合目的性的各种各样表现形式存在，通过材料组织、结构形式、力学应用设计等完成其固有的产品功能。工业设计正是在这种产品生成过程中，形成了以科技与美所表达的形式创造，进而开创了当代的设计与美。在工业设计没有形成独立学科

时，曾借助于艺术，更准确地说，是借助于若干流行艺术家的创造性能力、文化知识和时代意识，以及人道主义的思想，但不是美术技法。现在的工业设计已经成为一门独立学科，仍然要借鉴艺术创作中的人本主义思想、创新精神、形式感、色彩感等。

一方面，绘画只是设计表现的一种手段，设计表现与美术的绘画有根本不同的思维过程；另一方面，出色的产品设计常被人们看成是新型的艺术作品，甚至有些人把工业设计推崇为 20 世纪最重要的艺术创新之一。然而，这并不能说明设计等同于或依存于美术创作，工业设计师也有别于工艺美术师或美工。美工（或美术师）的工作是在创造对象整体设计和具体结构都已确定下来之后所进行的外观造型、色彩、标志和装饰物的补充工作。而设计是一个全方面的思维过程，也是一个确定形的过程，并可概括为两方面的含义：①它是产品设计和工业操作方面的含义，与计划有关，包括产品的可用性研究和人类行为学、市场学、环境科学、资源和技术潜力、产品对未来文化经济的影响和作用等；②它是为了某个预想的结果进行创造、策划或者计算，有目的地准备和安排，描绘预想方案的含义。由此可以确定，设计包含艺术创造，但不等同于艺术创造；工业设计与美术创作有着本质的差别。

第二节 工业设计中的产品设计

一、产品概念与延伸

产品，按字面意思理解就是被生产出来的物品。在工业设计中的产品是指用现代化大机器生产手段批量生产出来的工业产品，如各种家用电器、生活用具、办公设备、各类交通工具等。

产品究其实质是为人类生活和工作服务的工具，是一个错综复杂的综合体，它凝聚了材料、技术、生产、管理、需求、消费、审美以及社会经济文化等各方面的因素，是特定时代、特定环境的科学技术水平、生活方式、审美情趣诸多信息体现的物质载体。

可以说，人们日常生活中接触的大部分产品，都是为了满足人们对新的生活方式的需求而逐步发展形成的，其本质是为了满足人类生活工作中的种种需求，或解决人类行为活动中的一系列困难。每一件产品都是现代科学技术和人类文化艺术共同发展的结晶，是人们的生活观念、价值观念的体现，也是人们改造自然和社会的设想实施。因而，产品的形成无不与人类对生活方式的追





求和科学技术发展有着密切联系。新产品的形成主要是人们对新的生活方式的需求(市场引导)和新材料、新技术的发展(技术引导)的结果,如图 1-1-1 所示。

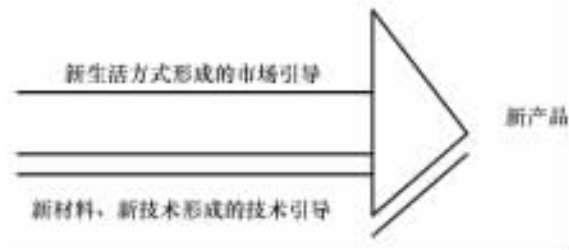


图 1-1-1 新产品形成引导因素

产品形成的两种引导并不是绝对孤立的,有时这两种引导方式的因素会相互交叉、共同促进。当今社会,科学技术的发展进一步促进了人们生活方式的变化,给新产品的开发与创造提供了更为广阔的空间。

二、产品设计概念及内涵

1. 产品设计概念

产品设计是解决产品系统中人与物之间的关系,比如机床操作系统中的造型语义、操作舒适性、色彩宜人性问题;又如汽车的外观造型、驾驶安全性、乘坐舒适性问题等等。产品设计师同艺术家一样需要高水平的审美眼光和造型能力。但产品设计师与工程技术人员及艺术家,又有很大差别。工程设计是解决产品系统中物与物之间的关系,如机床中齿轮的啮合、汽缸与活塞的配合等;艺术家的创作则是个人化的意愿表现,可以不顾市场、工程实现的制约因素;而产品设计工作则不然,它是为大多数人服务,要为社会公众所接受。因此,产品设计人员既要了解市场,又要懂得工程知识,使自己的设计方案成为更便于合理生产的美的形态。所谓产品设计,指的是把一种计划、规划设想、问题解决方法,通过真实的载体——一种美好的形态表达出来的活动过程。

2. 产品设计内涵

在产品设计中,要考虑的因素很多。当一件产品经加工制造后进入市场,最后移交到用户手中,产品便与人构成了一种始终的相互关系。人参与生产、运输销售、使用操作等过程,产品在与人接触以及为人提供各种方式服务的同时又反过来影响人的使用。另外,由于产品与人共存于统一环境中,因此产品、人及产品与人之间的相互关系必定与环境构成一种新的互动关系。以汽车

为例，人驾驶汽车，在人与汽车之间形成了一种密切的相互关系。一方面，作为交通工具的汽车为人提供了一种新的生活方式，但汽车的设计也直接影响到人的操作与使用；另一方面，汽车本身与其他车辆、行人、街道、建筑构成了一种新的环境关系，这种新的环境关系又反过来改变着人们的生活方式和生存环境，如汽车造成的噪声、废气、交通阻塞、事故伤害等等。如图 1-1-1 所示，产品与人、产品与环境、环境与人之间相互影响，有着不可分割的内在联系。产品设计所包含的内容范围很广，但归纳起来，无外乎构成产品的三大要素，即产品功能、物质技术条件和美的形态。

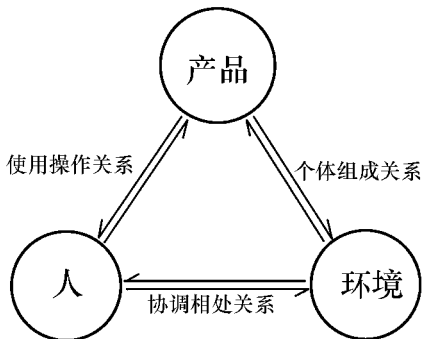


图 1-1-1 产品系统关系图

(一) 产品功能 产品功能是工业产品与使用者之间最基本的一种相互关系，是产品得以存在的价值基础。每一件产品都有不同的功能，人们在使用任何产品中获得的需求满足，就是产品的功能实现。

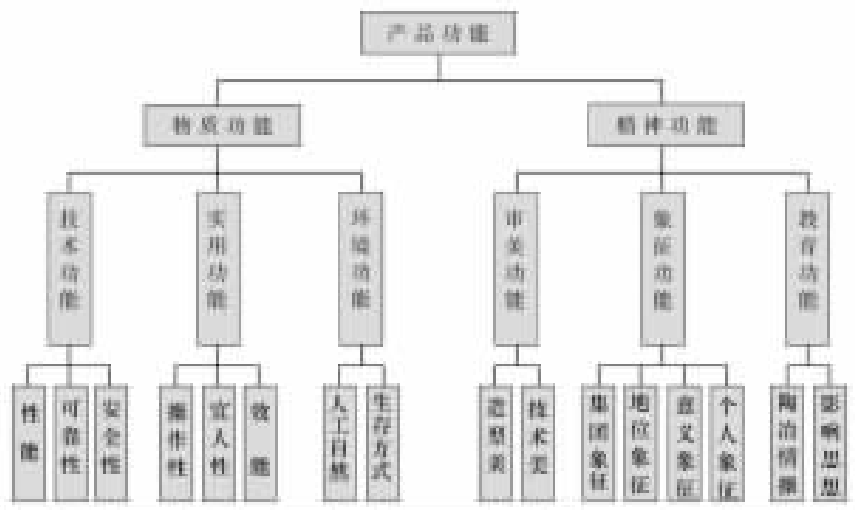


图 1-1-2 产品功能系统

产品功能依据不同的标准可以作不同角度的分类。图 1-1-2 中，按其性质，





可以分为物质功能和精神功能。物质功能是指产品的实际用途或使用价值，是设计者和使用者最为关心的内容，一般包括产品的适用性、可靠性、安全性和维修性等。精神功能则是指产品的外观造型及产品的物质功能所表现出的审美、象征、教育等特征效果。运用功能的观念，可使产品对人类的意义更加明显。对于不同产品，这些功能所表现的优先次序和重要性不尽相同。设计师在产品设计的实际过程中需要通过深入的调查分析，真正了解并掌握各消费层次的不同心理倾向和他们的社会价值观念，恰当运用设计语言以实现应有的功能特征。

(圆) 物质技术条件 它包括材料、结构、工艺等在内的生产技术要素，是产品得以形成的物质基础。任何产品的开发与实现，都离不开物质技术条件的支撑。同一产品功能，在不同的材料结构、加工工艺、生产技术背景下，会形成完全不同的产品概念。

材料结构反映在产品上不仅仅是物质的，也有精神的，它能反映出产品的科学性、先进性、时代性和艺术性。在实际产品设计中，材料选择与结构方式设计是十分重要的，同时，材料与结构又是密不可分的。不同的材料通常用不同的方法去加工、连接和组合；而很多新的产品结构总是伴随着对新材料的认识和应用而发展起来。

实现材料与结构的有机组合，要通过生产技术条件和加工工艺来实现。只有符合生产技术条件的设计才具有实现的可能性。落后的生产技术和加工工艺不仅降低产品的内在质量，同时也损害产品的外在形象。在科技水平与加工技术日新月异的今天，设计师应密切关注新技术、新工艺的发展动向，使产品在符合生产可行性的前提下，更具科学性和先进性，达到高标准的设计质量。

(猿) 美的形态 产品设计不能单纯地设计外观形态，因为产品是供人使用，满足人生活工作的需要。但不论产品设计的使用目的体现得多么完善，也不论在产品的设计过程中，要经历多少个复杂环节，最后，还是要由一个具体的物化形态来体现。

产品形态不是一个孤立的外观形式，而是材料、结构、人机关系以及生产工艺等因素组成的产品外在表现。进一步讲，产品功能不仅由材料结构等因素构成，同时还包含美的情感因素。这种美的情感因素是人类复杂的心理需求，是通过产品的诸要素协调以及美的形式规律带来的设计美，最后由具体的外在形态来展现的。通过产品美的形态，使消费者了解到产品的使用功能、操作方式、文化内涵等一系列的具体内容。

在产品种类与形式的演进过程中，产品设计的三大要素往往交织在一起，

共同推动产品的更新与发展。图 愿中展示了在功能需求提高、技术材料革新和审美情趣进步的影响下，同一产品在不同阶段的形态表现。图 葬中计算机的外观造型，随着计算机硬件技术的不断发展，其体量及操作形式对造型产生了必然的影响，同时伴随着塑料成型工艺和时尚形态观念的变革，产生了计算机整体形态的演变。图 遭是坐椅造型的变化发展，其影响因素主要是材料与加工工艺的进步革新，同时也伴随着社会设计风格时尚对具体产品造型发展的影响。



图 愿 同一产品随时代进步的演进发展

葬 计算机功能、形态近十年的变化 遭 材料工艺进步对坐椅设计的影响

三、产品设计的基本原则

产品设计活动是有计划、有目标的组织活动，应对社会和人群负责，为此可归纳成下面几点设计原则。

员 新产品的设计与开发要追求立足于时代性、社会性和民族性的“美”，并且必须经过第二次物化（批量生产）并形成商品化，才能实现最终目标。

圆 设计既要具有艺术要素又要具备科学要素，实现精神功能与物质功能的协调统一，即设计制造某种产品时，不单对其用途，还要对其美的形态进行

