

# 产品设计初步

ABC OF PRODUCT DESIGN

主 编 / 郭 星

副主编 / 王咏梅 赵俊芬

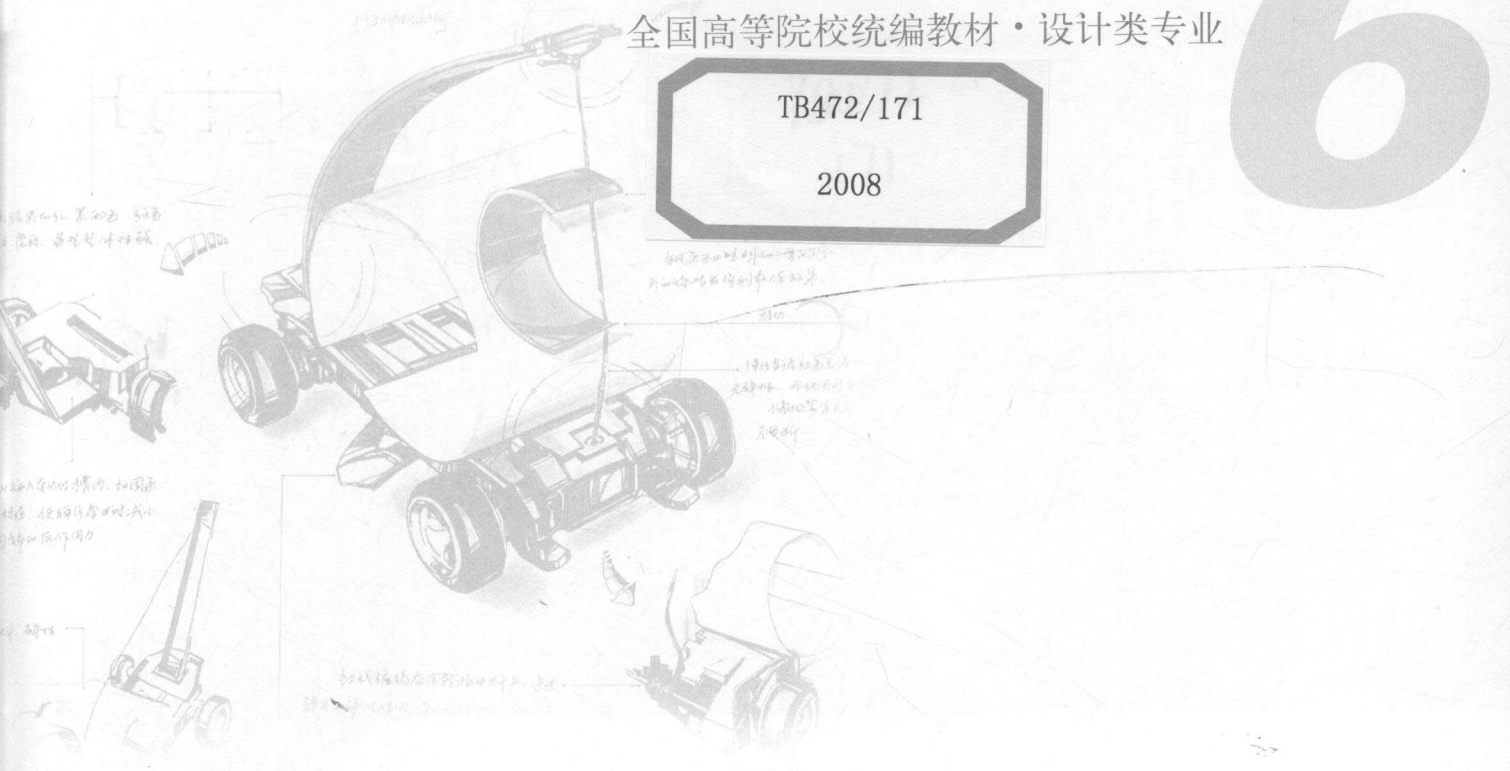


全国高等院校统编教材·设计类专业

6

TB472/171

2008



# 产品设计初步

ABC OF PRODUCT DESIGN

主 编 / 郭 星

副主编 / 王咏梅 赵俊芬

海洋出版社 2008 · 北京

## 内容简介

本课程是工业设计专业中一门重要的专业基础课程,它所适用的对象是从未做过设计、没有任何设计实践经验的低年级学生。该课程的主要任务是使学生初步了解与正确认识产品及产品设计;通过一系列的综合练习和简单的设计课题,培养学生的产品表现技巧、产品艺术修养以及初步掌握产品设计的基本方法,为以后的产品设计做好准备。

主要内容:产品设计概述、产品设计表现方法、产品设计方法入门、产品设计案例赏析与实践。

本书特色:本教材的编写侧重基本知识、基本技能及其训练,理论与实践结合重在实践,并充分体现手把手、传帮带的特色和“说明书”式的编写风格。

读者对象:适用于本科工业设计专业在校学生,也适用于高职院校设计类专业在校学生。

为方便任课老师制作多媒体教案,可免费寄赠本教材上的所有插图。

请任课老师填写本教材最后的配套插图索取表,并发送到信箱 zhybook@sina.com。

## 图书在版编目(CIP)数据

产品设计初步 / 郭星主编. —北京:海洋出版社, 2008.1

全国高等院校统编教材·艺术类专业

ISBN 978-7-5027-6932-1

I. 产… II. 郭… 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 (2008) 第 012194 号

策划编辑:邹华跃

责任编辑:邹华跃 韩悦

责任印制:刘志恒

**海洋出版社 出版发行**

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编:100081

北京顺诚彩色印刷有限公司印刷 新华书店发行所经销

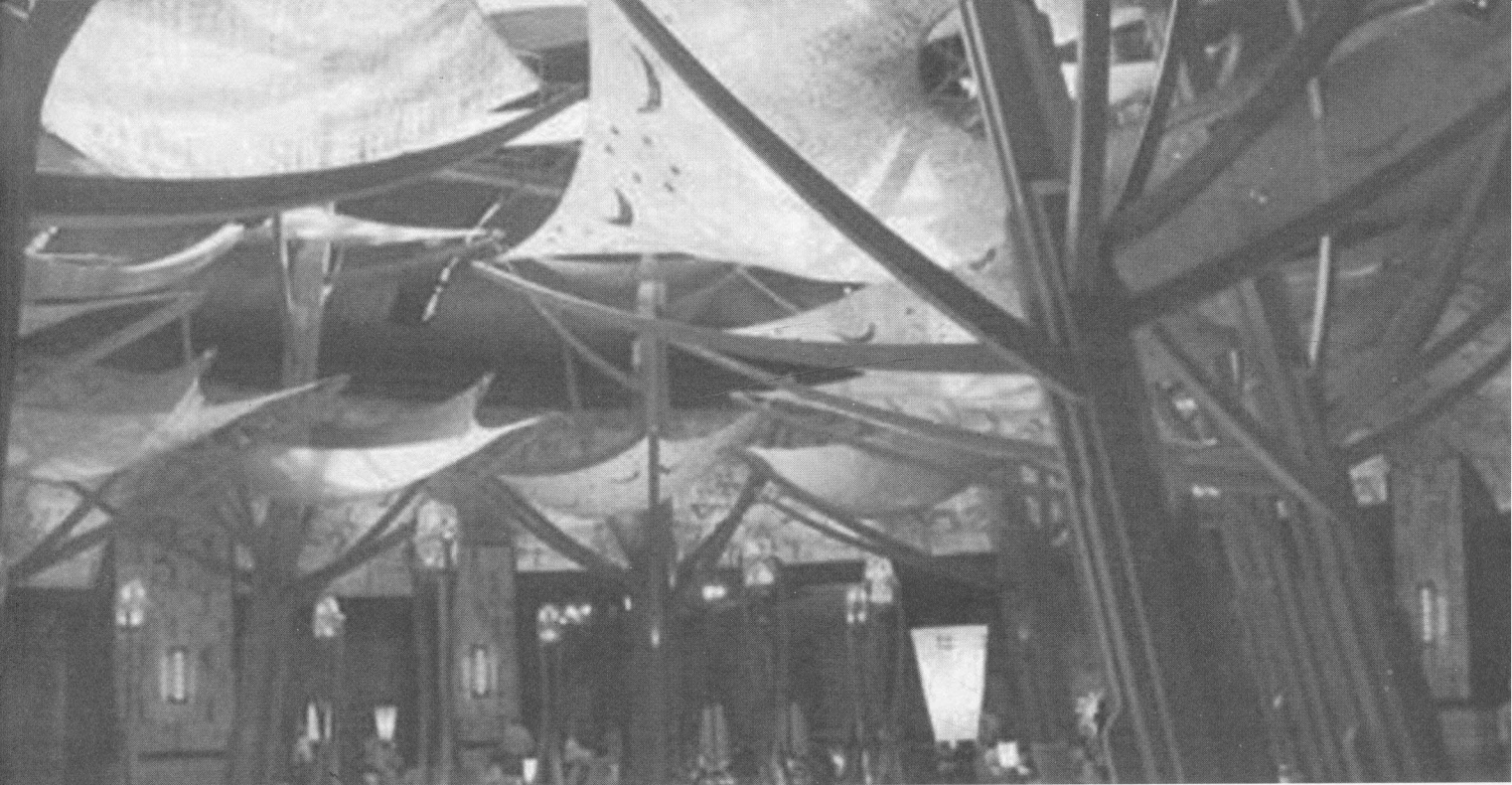
2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/16 印张:6.75

字数: 108 千字 定价: 26.00 元

发行部:62147016 邮购部:68038093 总编室:62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换



## 前言

《产品设计初步》是针对工业设计专业低年级学生开设的一门专业基础课，适合于首次接触产品设计和没有任何设计经验的学生学习，在课程体系中它应与《工业设计概论》是姊妹篇。如果说《工业设计概论》侧重于从理论上引导学生对工业设计有一个全面正确的认识，那么《产品设计初步》则有针对性地提供了一个实践的平台，将概论中若干个理论知识点通过一系列的设计实践活动进一步消化吸收，体现了本专业“理论与实践相结合重在实践”的教学理念。

《产品设计初步》是一门引导和入门性质的课程，它不应也不可能替代后续课程的学习。本课程的主要目的是通过对一些基础概念、方法、步骤和技法的讲解和训练，使学生了解产品和产品设计的概念；理解产品设计的思维方式；初步掌握产品设计的基本方法和技能。学生通过各专项或模仿性的设计课题的训练，能逐步养成良好的设计习惯和正确的思维模式，为后续的产品设计进阶做好准备。在完成设计训练的同时，能结合课题尽可能广泛地接触到一些与产品设计相关的知识，对启发学生的学习兴趣、增强学习的主动性都有非常大的作用与意义。

中国有句俗语“万事开头难”，对于设计也不例外，如何使学生顺利地度过这个开头的“难关”，平稳地迈进专业的大门，真正地踏上设计之路，是我们每一位专业教师最关心的问题，同时也是衡量我们设计教育成功与否的一个最基本的标准。多年来，作者在这些方面做了许多有益的尝试，摸索出一些心得与经验，并积累了大量的教学案例。本教材的编写即是在此基础上完成的，希望能有助于初学者顺利踏上设计之旅。

本书共分四章，第1章由河北工程大学郭星编写；第2章由天津

科技大学赵俊芬编写；第3章由石家庄铁道学院王咏梅编写；第4章由天津工程师范学院朱娜编写。全书由郭星主编并统稿，天津工业大学、天津理工大学、河北工程大学、天津科技大学、石家庄铁道学院、天津工程师范学院的师生为本书提供了部分案例和图片，在此表示衷心的感谢。同时感谢海洋出版社的全力支持，使得此书得以出版。

对于工业设计专业的教学，各个高校都在进行积极的探索 and 改革，取得了不少新的经验。由于编者实践经验和理论水平的限制，诚挚地期盼同行和使用本书的师生们，对书中的错误和不当之处给予批评指正。

郭 星

2007年12月



## 目 录

<b>第 1 章 产品设计概述</b> .....	(1)
1.1 认识产品 .....	(1)
1.1.1 产品的概念及特征 .....	(2)
1.1.2 产品的产生与发展 .....	(4)
1.1.3 产品与商品 .....	(11)
1.1.4 产品与艺术品 .....	(12)
1.1.5 产品与建筑 .....	(12)
1.2 产品的基本构成要素 .....	(13)
1.2.1 产品与功能 .....	(13)
1.2.2 产品与结构 .....	(13)
1.2.3 产品与机构 .....	(14)
1.2.4 产品与材料 .....	(15)
1.2.5 产品与形态 .....	(15)
1.2.6 产品与色彩 .....	(16)
1.3 产品与人 .....	(18)
1.3.1 产品与人的关系 .....	(18)
1.3.2 产品中的人机工程学 .....	(20)
1.4 产品与环境 .....	(20)
1.4.1 产品与使用环境 .....	(20)
1.4.2 产品与社会环境 .....	(21)
1.5 本章小结 .....	(22)
1.6 习题 .....	(22)
<b>第 2 章 产品设计表现方法</b> .....	(23)
2.1 表现方法在产品中的作用与意义 .....	(23)

2.1.1	表现形式 .....	(24)
2.1.2	作用与意义 .....	(24)
2.2	投影图与工程字 .....	(26)
2.2.1	制图的基础知识 .....	(26)
2.2.2	投影图 .....	(28)
2.2.3	工程字 .....	(30)
2.3	快速表现技法 .....	(30)
2.3.1	快速表现技法的形式 .....	(30)
2.3.2	快速表现技法的学习方法 .....	(32)
2.3.3	快速表现的图面元素 .....	(33)
2.4	渲染效果图 .....	(34)
2.4.1	初识工具 .....	(34)
2.4.2	渲染效果图的类别 .....	(35)
2.5	产品形态模型 .....	(36)
2.5.1	形态模型 .....	(37)
2.5.2	初识材料 .....	(37)
2.5.3	常用工具 .....	(39)
2.5.4	基本手工操作技能 .....	(40)
2.5.5	模型表层涂饰 .....	(40)
2.6	本章小结 .....	(41)
2.7	习题 .....	(41)
<b>第3章</b>	<b>产品设计方法入门 .....</b>	<b>(43)</b>
3.1	认识产品设计 .....	(43)
3.1.1	产品设计的程序 .....	(44)
3.1.2	产品设计的原则 .....	(44)
3.1.3	产品设计的特征 .....	(45)
3.2	设计题目 .....	(46)
3.2.1	设计问题的发掘 .....	(46)
3.2.2	设计实践训练的方式 .....	(47)
3.3	设计调研,信息收集 .....	(47)
3.3.1	设计调研的内容和范围 .....	(47)
3.3.2	设计调研的步骤和方法 .....	(48)
3.3.3	产品设计定位 .....	(51)
3.3.4	设计调研报告的编写 .....	(52)
3.4	设计构思,解决问题 .....	(52)
3.4.1	设计构思的方法 .....	(53)
3.4.2	多方案设计的要求 .....	(63)
3.5	方案评价,确定范围 .....	(63)
3.5.1	设计评价的作用和意义 .....	(63)
3.5.2	设计评价的方法 .....	(64)
3.6	草模推敲、优化并确定方案 .....	(66)
3.6.1	三维草模制作 .....	(66)

3.6.2	分析研究,优化方案 .....	(66)
3.6.3	方案再评估,确定设计方案 .....	(69)
3.7	设计制图,模型制作 .....	(69)
3.7.1	设计制图 .....	(69)
3.7.2	模型(样机)制作 .....	(69)
3.8	编制设计报告书,设计方案展示板 .....	(70)
3.8.1	设计报告书 .....	(70)
3.8.2	设计方案展示板 .....	(71)
3.9	本章小结 .....	(71)
3.10	习题 .....	(72)
<b>第4章</b>	<b>产品设计案例赏析与实践 .....</b>	<b>(75)</b>
4.1	案例赏析与实践之一——微波炉设计 .....	(75)
4.1.1	设计选题 .....	(76)
4.1.2	设计调研 .....	(76)
4.1.3	设计构想及方案 .....	(77)
4.1.4	深入设计 .....	(78)
4.1.5	设计实践——微波炉设计 .....	(79)
4.2	案例赏析与实践之二——装饰性灯具设计 .....	(79)
4.2.1	设计选题 .....	(79)
4.2.2	设计调研 .....	(80)
4.2.3	设计构想及方案 .....	(80)
4.2.4	深入设计 .....	(82)
4.2.5	设计实践——装饰性灯具设计 .....	(82)
4.3	案例赏析与实践之三——DIY家具设计 .....	(83)
4.3.1	设计选题 .....	(83)
4.3.2	设计调研 .....	(83)
4.3.3	设计构想及方案 .....	(85)
4.3.4	深入设计 .....	(85)
4.3.5	设计实践——DIY儿童桌椅设计 .....	(86)
4.4	案例赏析与实践之四	
—	专为大学生设计的手机 .....	(86)
4.4.1	设计选题 .....	(86)
4.4.2	设计调研 .....	(87)
4.4.3	设计构想及方案 .....	(87)
4.4.4	深入设计 .....	(88)
4.4.5	设计实践——手机音箱设计 .....	(89)
4.5	案例赏析与实践之五	
—	自助挂号机仿生设计 .....	(89)
4.5.1	设计选题 .....	(90)
4.5.2	设计调研 .....	(90)
4.5.3	设计构想及方案 .....	(90)



4.5.4 深入设计 .....	(91)
4.5.5 设计实践——自动售货机仿生设计 .....	(92)
4.6 本章小结 .....	(92)
<b>附录 1 血压仪调研问卷 .....</b>	<b>(93)</b>
<b>附录 2 血压仪设计调研报告 .....</b>	<b>(94)</b>
<b>参考文献 .....</b>	<b>(98)</b>

# 第 1 章 产品设计概述

## 教学目标

- ① 基本了解产品与产品设计间的相互关系；
- ② 理解产品的相关概念、构成要素及产品与其他人造物的关系；
- ③ 初步认识“产品-人-环境”所构成的有机整体在设计中的地位与作用；
- ④ 初步树立系统的设计观。

人们的日常生活概括起来主要包括：衣、食、住、行、工作、娱乐等几项主要活动。我们每个人每天几乎都在重复着这些活动。在进行这些活动的时候，我们都要或多或少地使用或借助一些器物，如与“食”有关的锅、碗、灶、盆；与“住”有关的床、椅、柜、桌；与“行”有关的汽车、火车；与“工作”有关的文具、电脑等。如果我们缺少了这些东西，就会严重地影响到我们正常的生活、学习和工作。这些我们熟悉得已经“视而不见”的东西就是本章要讨论的重点内容——产品及其设计。

## 1.1 认识产品

本节从产品的基本概念入手深入浅出地讲解与产品有关的产生、

发展及特征，为学生进行产品设计打下坚实的基础。

### 1.1.1 产品的概念及特征

产品从现代意义上讲是一个外延非常广泛的概念，它既包括实物体，又包含无形物，既有人造物，又有天然物。

#### (1) 产品的分类

从不同的角度，把产品按照以下几种不同的方式进行分类，使大家能够更加全面地了解。

##### 1) 按照产品的存在状态分类

- 实物产品：锅、碗、灶、盆；
- 无形物产品：保险、债券、基金。

##### 2) 按照产品形成的方式分类

- 人造物：彩电、冰箱、汽车；
- 天然物：矿石、鱼虾、木材。

##### 3) 按照产品的属性分类

- 农副产品：粮食、蔬菜、水果；
- 工业类产品：生产资料类产品（煤炭、石油、钢铁、电力）、工业产品（机械设备、仪器仪表、航天航海）、民用产品（食品、药品、服装、家电、通讯工具）、军用产品（武器、弹药）。
- 金融类产品：保险、债券、基金、股票。

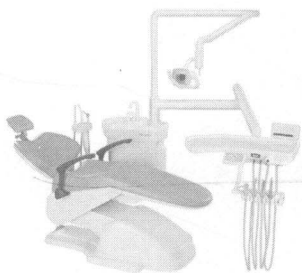
产品设计中所指的“产品”，不是针对整个产品概念而言，它是一种狭义的产品概念，是仅从工业设计的范畴来界定的一种产品概念。从专业的角度来讲，产品一般是指人们为了满足自身的需要，在有目的的状态下，使用特定的工具、设备、材料等，按照一定的程序和方法，加工生产出来的批量物品的通称。由此可见，产品设计中所指的“产品”，仅涉及到了工业类产品中的工业产品、民用产品和军用产品这三类产品的部分领域。即便如此，我们所面对的产品种类也已经成千上万非常丰富了，如图1-1至图1-3。



(a) 机床



(b) 电动工具



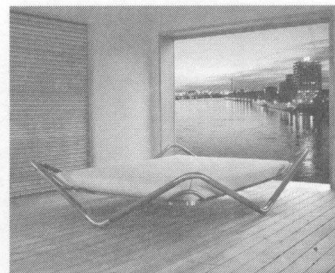
(c) 医疗设备



(a) MP3



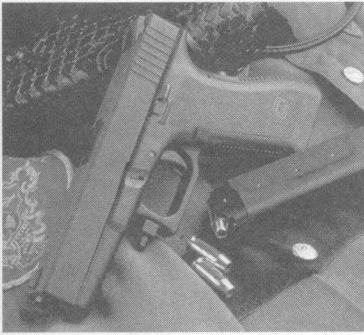
(b) 手机



(c) 家具

图1-1 工业产品

图1-2 民用产品



(a) 手枪



(b) 坦克



(c) 冲锋枪

图1-3 军用产品

## (2) 产品的特征

以工业设计的范畴所界定的产品，是大家今后很长一段时间所研究的重点。从给出的概念不难看出，这类产品具有如下明显的特征。

- 产品是具有一定功能和形态的人造物。
- 产品一定是为了满足人们的某种需求而产生并存在着。
- 产品是人类创造性的思维劳动与大工业化的生产条件结合而成的产物。

工业设计的核心是产品设计，因此，培养工业设计的人才，从某种程度上讲就是培养有关产品设计的人才。无数工业设计师在机电设备、医疗器械、家用电器、交通工具、通信器材、航天航海以及国防等诸多领域贡献着自己的聪明才智，设计出无以计数的各类新产品。在这些产品的影响下，人们的生活品质在不断提高；在这些产品的作用下，人类社会不断向前发展（如图1-4至图1-6）。

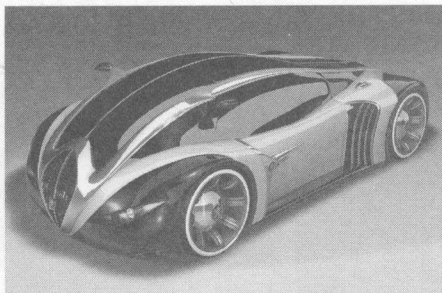


图1-4 标致概念车



图1-5 mp4

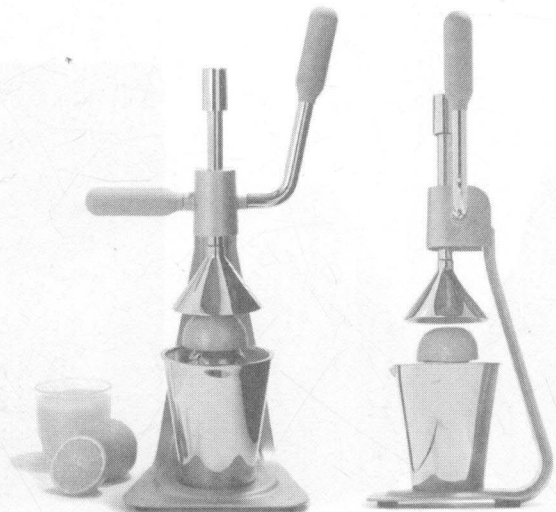


图1-6 榨汁机

### 1.1.2 产品的产生与发展

产品的设计和制造是为了满足人们的某种需求，为达到特定的目的而进行的一项创造性活动，是人类得以生存和发展的最基本的活动，它涵盖了一切人造物品的形成过程。从这个意义上来说，从人类有意识地制造和使用原始的工具、器物 and 装饰品开始，人类最早期的产品便诞生了。

沿着这一条产品产生和发展的脉络，可以将产品发展的历史大致分为三个阶段，即人类原始社会的产品、手工艺时期的产品和工业革命以后的产品。

#### (1) 人类原始社会的产品

人类原始社会时期的产品主要是指从旧石器时代到新石器时代这一历史时期人类使用过的器物。这时期的产品最主要的特征是用石、木、骨等天然材料，经过打制、磨削加工制成各种工具。由于当时生产力极其低下，并受到材料的限制，再加上人类设计意识和技能十分原始，因此，这些器物只是具备了产品的某些雏形，并不是真正意义上的产品。

石器是人类原始时期产品的杰出代表，人类早期使用的石器一般是打制成形的，较为粗糙，通常称打制石器时代为“旧石器时代”，现在发现的世界上最早的石器距今已有300万年，图1-7为人类最早使用的石器。随着历史的发展，人类在劳动中进一步改进了石器的制作，把经过选择的石头打制成石斧、石刀、石铲等各种工具，并加以磨光，使其工整锋利，还要钻孔用以装柄或穿绳，以提高实用价值。我们把这种磨制石器的时代称为“新石器时代”，如图1-8、图1-9。

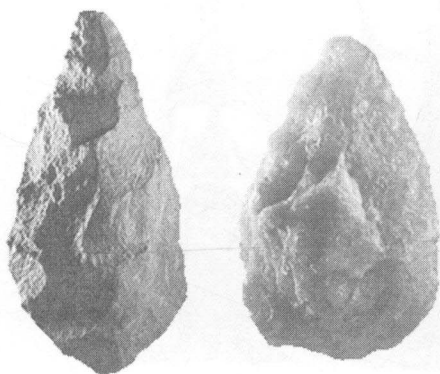


图1-7 人类最早使用的石器

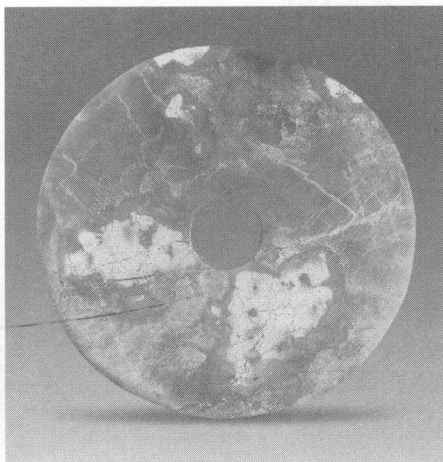


图1-8 新石器时代的玉器

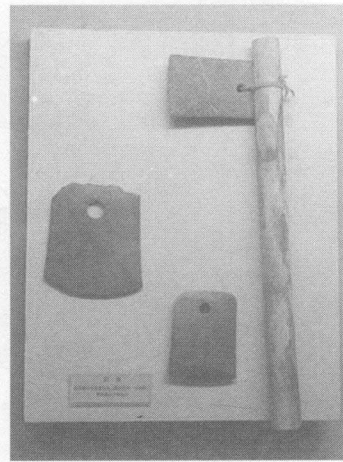


图1-9 新石器时代的石斧

从已出土的大量石器来看，原始的先民已能有意识地塑造一定的形体，使之适应于某种生产或生活的需要，体现了功能性与形式感的统一。同时在石材的选料上也十分注意硬度、形状、甚至肌理的选择，以符合不同的使用和加工要求。先民们这些能力的获得和不断提高，往往是由于生存的压力，在当时极为严酷的生存环境中，验证这些产品的好坏，往往是以生命为代价的。因此，尽管它们在技术上都是极为简单的，但在实际使用时却非常有效（如图1-10、图1-11）。

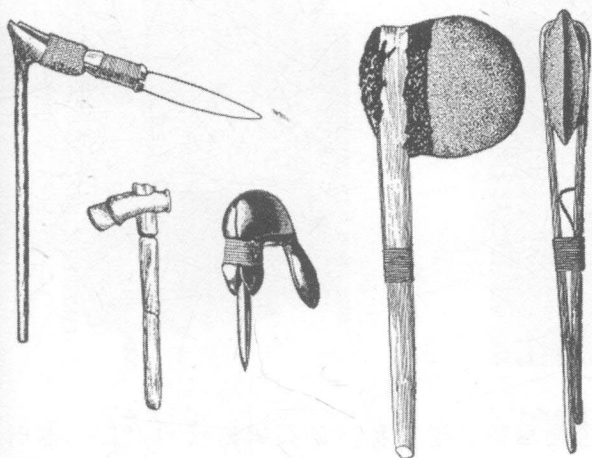


图1-10 新石器时期的工具

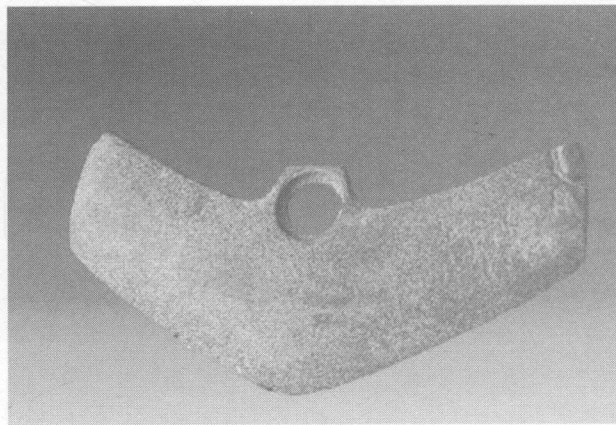


图1-11 新石器时期的耕具

千万不要小看这些不起眼的“石头”，正是由于它们的出现和存在，人类才产生了对更多产品的孜孜不倦的追求和渴望，也正是在这种原动力的不断推动下，人类的物质文明才得以丰富和发展。

## (2) 手工业时期的产品

在距今七八千年前，人类历史上出现了第一次社会分工，手工业从农业生产中分离出来。这一时期，人类发明了制陶和炼铜的方法，这是人类最早通过化学变化用人工方法获得新材料的创造性活动。随着新材料的出现，各种生活用品和工具也不断被创造出来，以满足社会发展的需要。这些都为手工业时期的产品设计和生产开辟了新的更为广阔的领域。

手工业时期的产品有非常显著的两个特征：一是由于生活方式和生产水平局限，产品大都是功能简单的生活用品，如陶瓷制品、家具和各种工具。生产方式主要是手工劳动，一般以个人或作坊为生产单位，设计者和生产者往往是一个人。生产者有发挥的空间，生产出的产品具有丰富的个性特征。装饰成为体现设计风格和提高产品身价的重要手段。这一点与现代工业化的批量生产

的方式完全不同。二是由于设计、生产、销售一体化，使生产者与消费者彼此非常了解，建立了一种信任感。生产者有一种对产品和使用者负责的责任心，努力满足不同消费者的不同需要，因而产生了许多优秀的设计作品，如图1-12、图1-13。

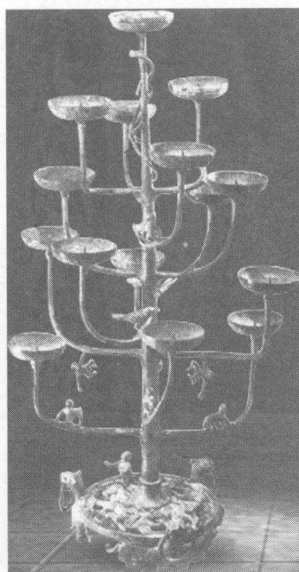


图1-12 青铜器十五连盏灯

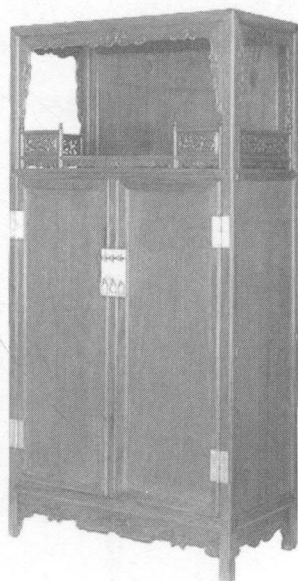


图1-13 明代家具

下面我们选择几种典型的手工艺产品，从不同的角度加以介绍和说明。

#### 1) 陶器

陶器的出现和广泛使用，在产品的设计和生产的发展过程中具有里程碑的作用和意义。它不仅是人类首次利用化学变化而创造的新材料，同时在陶器的加工工艺和造型设计上也都表现出了很高的水平和艺术审美价值。

在陕西半坡遗址中出土的陶器已经有各种适应不同功能的器皿，如水器、饮食器、储藏器和炊器等，它们的造型已初步标准化，简洁优美，非常实用，如图1-14至图1-16。

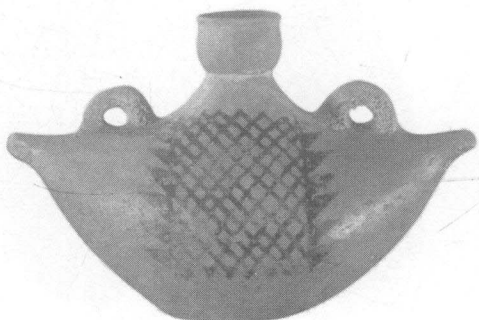


图1-14 彩绘船型壶



图1-15 人面鱼纹彩陶盆



图1-16 双鱼纹盆

从陶器造型的发展过程中可以清楚地看到，产品的目的性来源于人类生活和劳动的需要，没有需要就不会去生产，这正是有关产品设计的一个非常重要的基本点，即产品的功能是基本的，它决定了产品的基本形态，如盆与罐的功能不同，其基本的形态就不同。尽管如此，人们还是可以在由功能决定的基本形态内创造各种各样丰富而有特点和美感的形态，如图1-17。

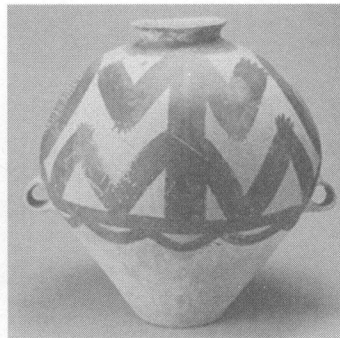
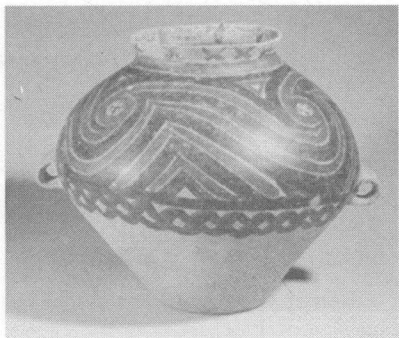
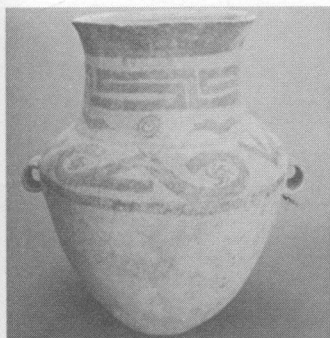


图1-17 陶罐的不同造型

新石器晚期，制陶技术已发展到了很高的水平，出现了绘有黑红色装饰花纹的“彩陶”，如图1-18。彩陶的装饰艺术水平很高，其纹样从早期的写实手法逐渐演化为抽象化、几何化和程式化，形成了形式多样、富于变化的装饰图案，如图1-19。这种从写实到抽象，从具体到概括的思维方法，是产品设计非常重要的设计方法和基本技能。尤其是初次接触产品设计，这种方法显得更加重要和有效。不仅如此，彩陶的装饰纹样还特别注意装饰与器皿的使用条件和造型相适应。原始人类应用这些装饰效果，达到了审美的满足，使外在对象和内在感情得到统一。这里又涉及到了产品设计的另一个重要的基本点，即实用功能与形式美的自然结合，如图1-20。

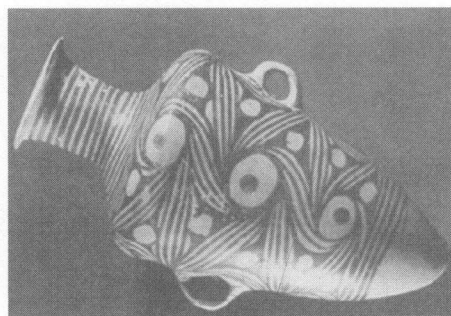


图1-18 螺旋纹瓶

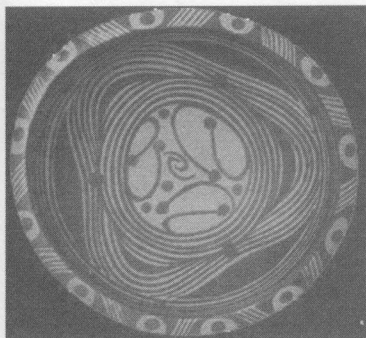


图1-19 彩陶的装饰图案



图1-20 马家窑花蝶纹彩陶罐



这些看起来似乎普普通通、其貌不扬的“盆盆罐罐”，却是早在几千年前先民亲手设计而成的，在功能、造型和装饰三方面达到了完美的统一，并较好地反映了当时的材料和制作工艺特点的手工艺品中的杰出代表。

陶器不仅较为全面和准确地反映出了产品设计中最朴素的精神实质，而且对现代的产品设计仍具有鲜明的指导意义。对初次进行产品设计的同学来说，应在学会欣赏的基础上，更重要的是去努力地体会和品味这些朴素的设计思想。

## 2) 青铜器

铜是人类最早冶炼和使用的金属，青铜是铜和锡的合金，从商代开始被广泛地使用。熔铸法的发明，使得青铜器得以批量的生产，从而加快了青铜器的发展步伐，如图1-21。到了战国时期，失蜡法的出现，使得青铜器的铸造达到了很高的水平，用失蜡法铸造的青铜器花纹精美，表面光滑，精度很高，如图1-22。

商周时代的青铜器多为祭祀用的礼器，战国时期素器开始流行，到了汉代，用青铜器制作的生活日用器皿已经非常普遍并取得了较高的成就，虹管灯就是很具代表性的产品。虹管灯是利用虹管将灯烟吸入盛水的灯座，使之溶于水，以防止室内空气污染，这种使用最简单的方法达到最佳效果的设计思想是设计师处理功能与结构关系问题上最理想的结果。著名的汉代长信宫灯就是一种虹管灯，如图1-23。奴仆模样、跪姿掌灯的造型符合产品为人服务的设计心理，扶灯的左臂其宽松的衣袖自然设计成虹管（烟道），满足功能要求。功能、结构、造型，产品设计中非常重要的三个要素，在这里被处理得自然流畅、独具匠心，丝毫看不出牵强的痕迹。

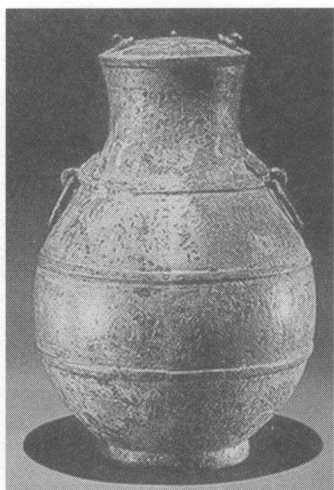


图1-21 商代的青铜器



图1-22 四羊樽



图1-23 汉代长信宫灯