

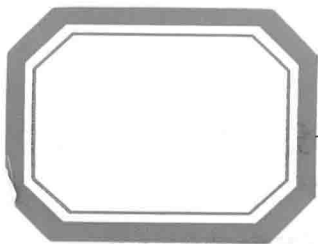
高等教育工业设计专业全系列“十二五”规划教材

# 产品设计 模型制作

MODELING MAKING OF  
PRODUCT DESIGN

李明辉 编著

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



设计专业全系列“十二五”规划教材

# 产品设计模型制作

李明辉 编著

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

## 内 容 简 介

本书以产品设计思维为基础,并结合作者的多年教学与实践经验编写而成。主要以训练和提高学生的实际动手能力、三维形态设计的表达能力为目的。

本书文字简洁、精练,书中配置大量的制作过程图片,形象直观,加强了对教材的理解和掌握,具有较强的实用性。

全书共9章,主要内容包括产品模型概述、产品模型制作工具与材料、产品模型制作程序及塑造方法、产品模型制作工艺、玻璃钢模型制作技法、产品模型制作新技术(快速成型技术)、产品模型涂饰技术、产品模型监测评价与安全防范、产品模型制作实例赏析。

本书适合作为普通高等学校工业设计专业和美术专业的教材,也可作为高职高专工业设计和美术专业的教材,亦可作为模型设计与制作从业人员的培训教材和爱好者的参考用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

产品设计模型制作 / 李明辉编著. — 北京: 中国铁道出版社, 2014. 12

高等教育工业设计专业全系列“十二五”规划教材  
ISBN 978-7-113-16925-1

I. ①产… II. ①李… III. ①产品设计—模型—高等学校—教材 IV. ①TB472

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第148069号

书 名: 产品设计模型制作

作 者: 李明辉 编著

策 划: 马洪霞

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 马洪霞 贾淑媛

封面设计: 佟 囡

封面制作: 刘 颖

责任校对: 汤淑梅

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 中国铁道出版社印刷厂

版 次: 2014年12月第1版

2014年12月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 11 插页: 4 字数: 275千

书 号: ISBN 978-7-113-16925-1

定 价: 35.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010)63550836

打击盗版举报电话:(010)51873659



1 汽车油泥缩尺模型

2 激光快速成型手板模型

3 车辆方向盘人机分析模型

4 鼠标放尺模型

5 电动车缩尺模型

6 功能性手关节模型



1 奥迪概念车油泥模型

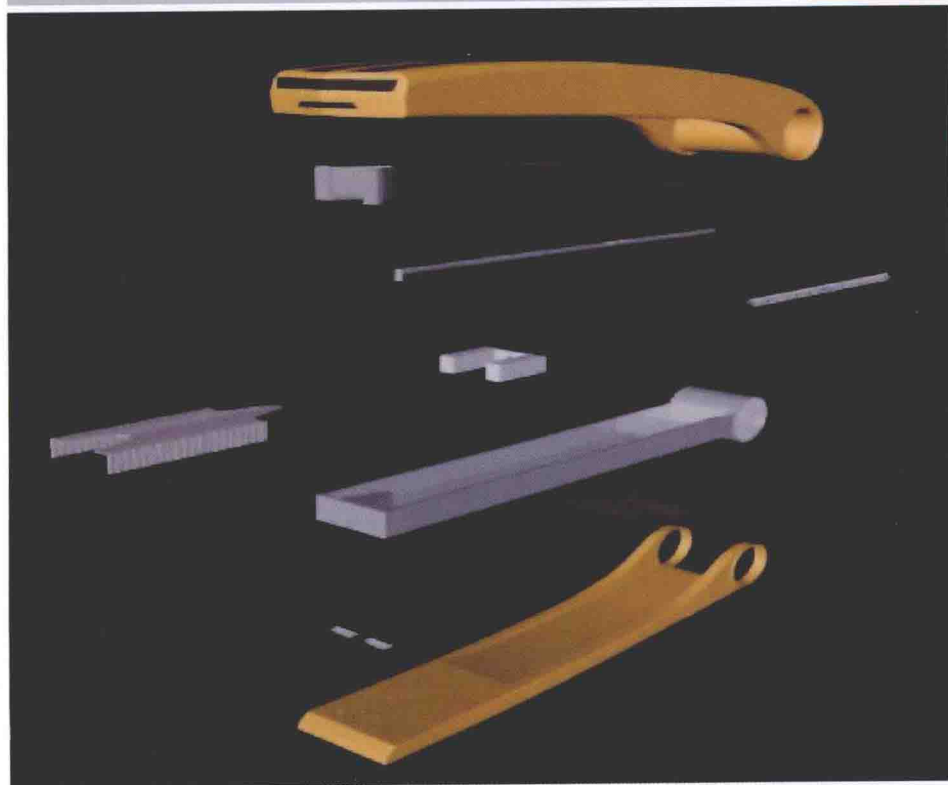
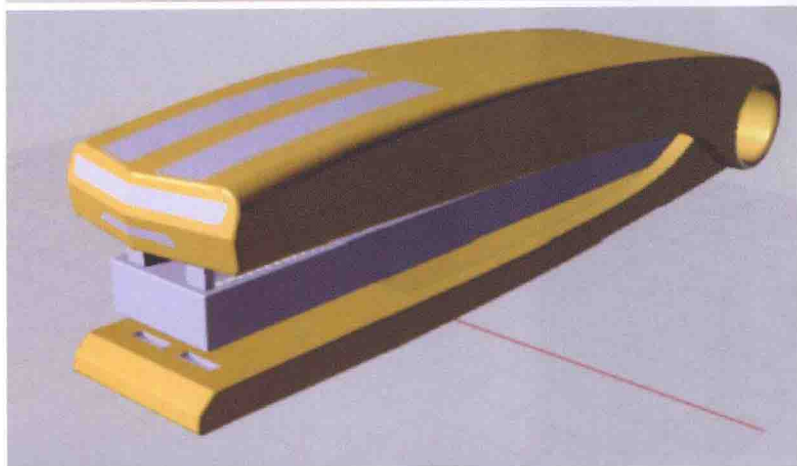
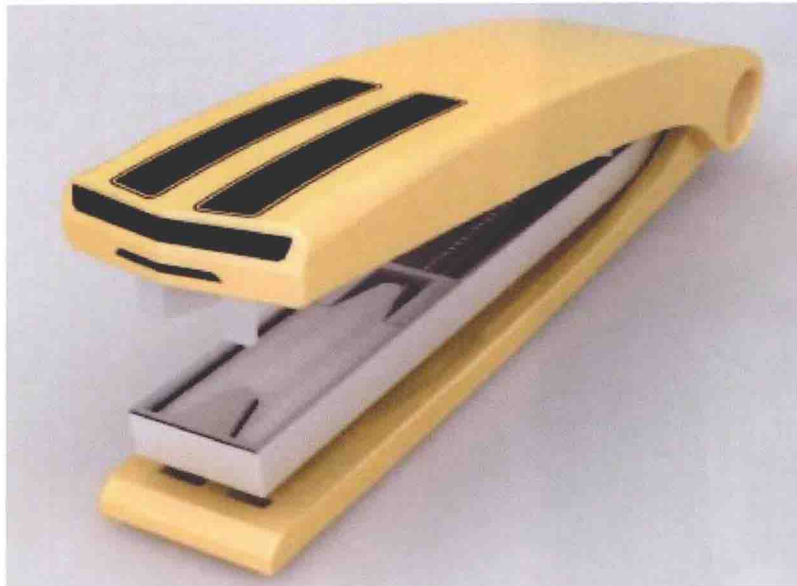
2,3,4,5 各种材料和用具

6 烟灰缸模型

7 烟灰缸模型效果图

组装完成的圆形花盆模型



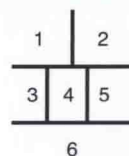
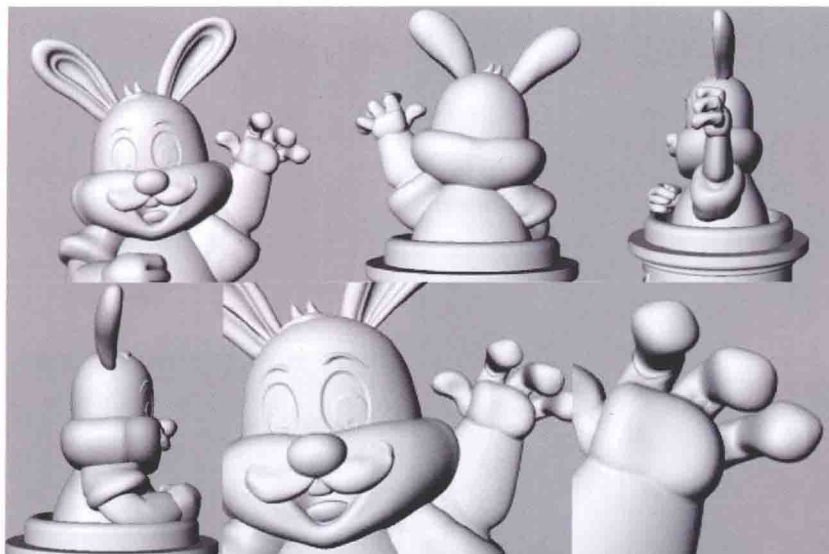


1 订书机效果图

3 订书机三维模型

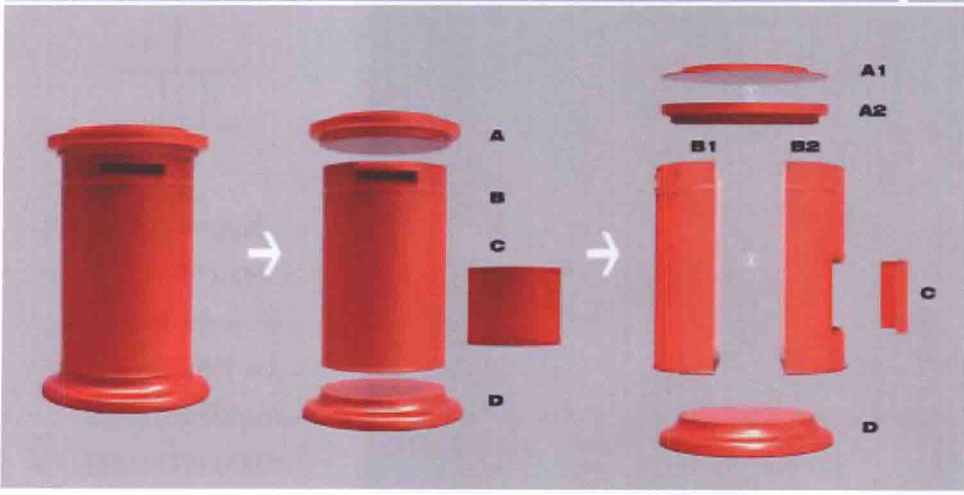
4 订书机结构爆炸图

2 局部效果图



- 1 小兔的不同面及细节构造
- 2 母模的打磨
- 3 给小兔各部分分别上漆
- 4 在兔子表面涂一层清漆
- 5 完成制作的小兔模型
- 6 批量制作的小兔模型





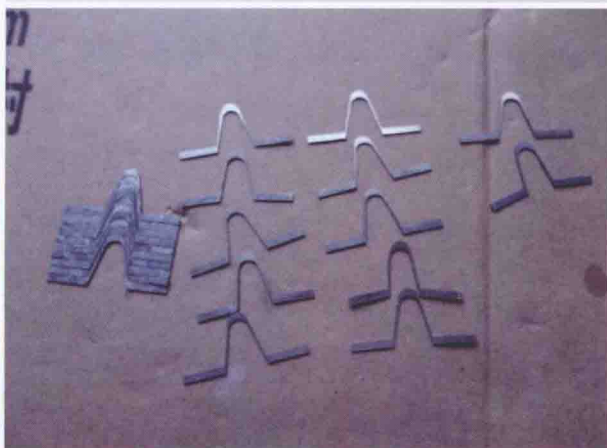
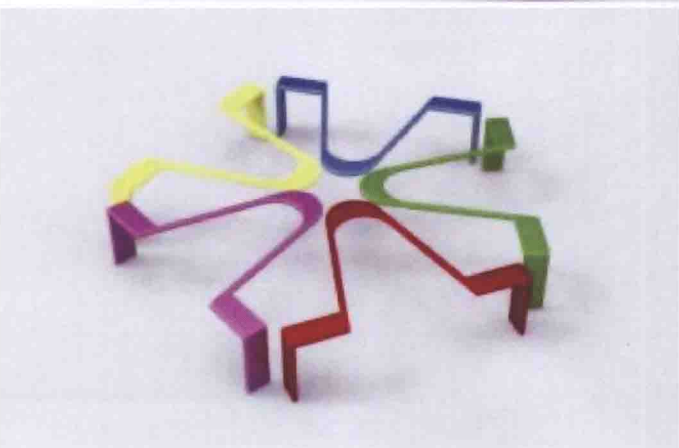
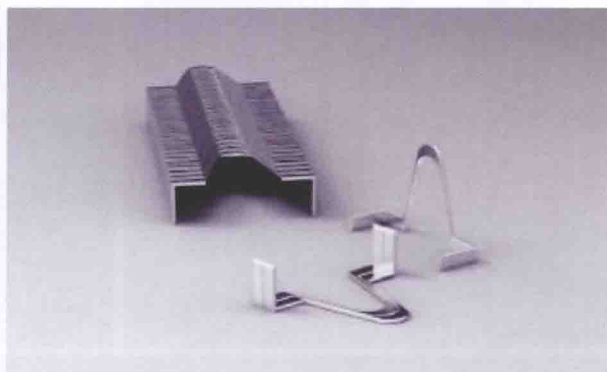
- |   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
|   | 3 |
| 5 | 4 |
|   | 6 |

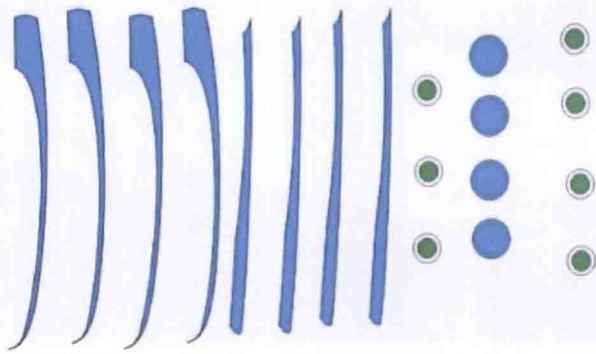
- 1 兔年吉祥物油桶样机模型效果图
- 2 兔年吉祥物油桶样机模型
- 3 用刮板将表面刮亮
- 4 初步装订好后的筒身部分
- 5 模具结构方案
- 6 邮筒部分成型



1 用胶水粘接各个部分 | 2 粘接后的订书机模型  
3 打磨订书机表面 | 4 喷漆，成型的订书机

5 欧姆钉的三维模型效果图 | 6 欧姆钉手板效果图  
7 不同颜色的欧姆钉效果图 | 8 欧姆钉粗模





1 7mm亚克力要雕刻的形状

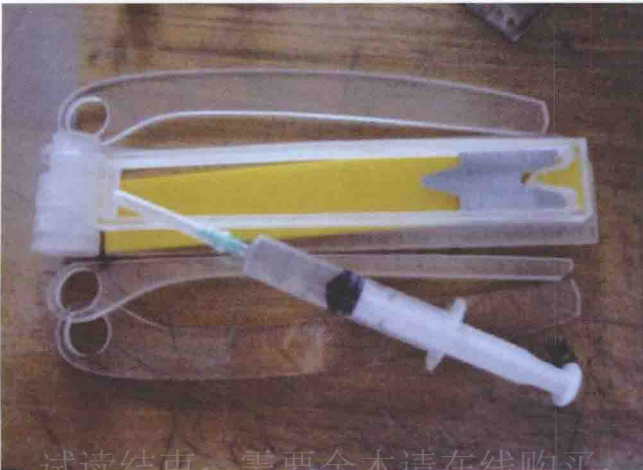
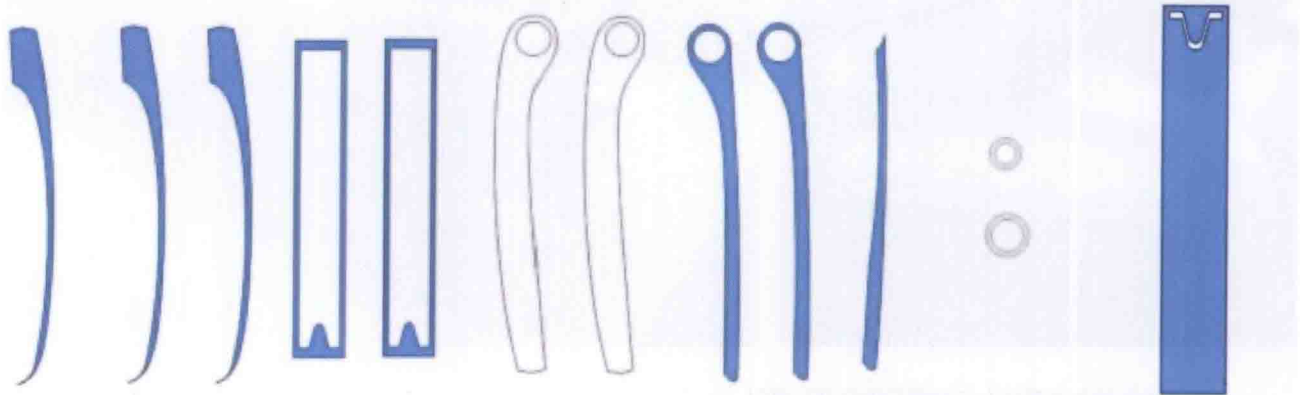
2, 3 5mm亚克力要雕刻的形状

4 3mm亚克力要雕刻的形状

5 雕刻出的各个部分

6 把雕刻好的各个分块进行排列

7 用胶水粘接各个部分



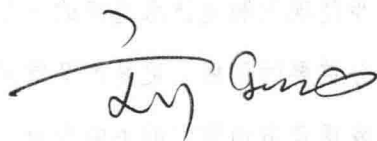
## 序

产品模型制作为表达产品设计的一种重要手段，它可以形象、直观地表现设计构思，并在模型制作过程中对验证原型构思、完善设计创意具有不可替代的实际意义。对于产品开发中的设计讨论、功能测试、降低成本、产品保密、市场调查、原型展示的各阶段有着不可替代的作用。通常生产成本的 80%是在设计阶段决定的，设计阶段是控制产品成本的重要环节。现代企业的产品研发流程中，工业设计始终起着总揽全局的重要作用。工业设计之初的决策是对产品的设计定位、成本控制、生产制造、质量检测、宣传展示、市场营销以及回收处理等整个周期作全盘考虑，其影响深远。在工业设计流程中，模型制作是重要的环节，从纯手工模型制作到半机械化模型制作到现代 CAM，模型制作的进步是现代制造技术进步的一个缩影。实践证明，模型的制作不仅对产品设计决策起着十分重要的作用，更是产品信息保密及市场推广的利器，不可小觑。随着科学技术的飞速发展及市场需求的不断变化，人们对于产品的需求已经不仅仅满足于功能方面，对于其他情感要素的需求日益突出。这在现代产品开发中的市场考量、公众调研、产品定位、原型分析、服务设计、交互体验、人机工程、市场回馈等环节中作用不断显现。因此，企业对工业设计的重视程度也越来越大。这就要求作为人才培养基地的各类院校的工业设计专业能够培养并输出适合企业及社会需求的人才。

该书是明辉老师多年产品设计模型制作实例的综合提炼总结与实际案例探讨实践的有机结合，旨在通过模型设计与制作实践案例应用将产品模型课堂教学及实验对接融合，为产品设计流程的模型验证及讨论等多阶段、多方面提供有效的物质保证。教师分段式进行教学、学生研究性学习项目目标设定，以及本着与实际课题相结合的实践应用、实用有效的务实实作思想下的教学方法，对授课教师是有益的帮助，对学生是有力的学习指引。本书以产品模型制作为中心，在各章节列举了各种材料和各种成形的方法、作用和适用范围，以及制作模型的常规知识和技术技巧。基于这些材料性能、加工工艺、制

作手段、实验产品的多技术实现与多手段制作的探讨，有成熟经验，也有探讨的可行性验证研究。本书知识系统全面，技术技巧务实实用，学习目标明确，教学环节有效，又带有探讨性质。书中涉及的不仅仅是产品模型设计与制作环节，更体现出该环节与工业设计产品开发完整流程的密不可分的关系。

产品模型设计与制作在产品开发、工业设计教学和研究中占据着非常重要的地位，本书在诸多实践课题的积累基础上结合产品模型制作教学经验和实践训练，并对知识接受、技术技能训练、实践应用等方面展开讨论。该书在模型理论与设计制作实践同产品样机、产品设计商业化结合上做了大量的探索和有益的尝试，也是产品设计、产品模型设计与制作课堂教学、产品设计实践市场化的连线和接轨，旨在培养市场所需要的一专多能的优秀设计师和模型制作师、一专多能的实践应用型人才，这既是当下市场环境的需求，也是高校教育关注的重点。



2014年8月于山东大学

## 前 言

随着我国经济的快速发展,主流消费国民已具备了相当的生活品味,他们已从“量的满足”追求“质的满足”及“情感的满足”。工业设计就是伴随着人们的品味和追求扩大成长起来的。因此,企业对工业设计的重视程度也越来越大。这就需要作为培养基地的各类院校的工业设计专业能够培养并输出适合企业及社会需求的人才。

“模型制作”课程是工业设计专业重要的专业基础课程,是工业设计专业人才培养体系中重要实践性课程之一。主要训练和提高学生的实际动手能力、三维形态设计的表达能力。

本书以产品设计思维为基础,并结合作者的多年教学与实践经验编写而成。具有以下特点:

- **理论知识与实践课题有机地结合。**根据专业特点,本书在阐述理论知识的同时特别注重实操性,并在第1~8章按需添加了实践案例课题,全书共11个,符合“卓越工程师教育培养计划”的基本要求,以能力为重、培养全面发展的人才,创新高校与行业企业联合培养人才的机制,改革工程教育人才培养模式,提升学生的造型能力。
- **基础内容讲解面面俱到。**“工欲善其事,必先利其器”,本书在介绍产品模型的概述后,通过第2、3章详尽讲解了模型制作所需要的工具与材料、程序及造型方法。根据新的培养模式要求对课程的相关内容优化整合,着眼于工业产品设计的全过程组织教材内容,形成层次分明、由浅入深、由理论到实践的新的教材体系。
- **全面的工艺和丰富的实例有效贯穿。**本书第4章中介绍了黏土、油泥、石膏、泡沫塑料、纸、木质、金属模型的制作,并在过程中添加了相应的实例,例如:油泥模型制作实例——奥迪概念车;石膏模型的制作实例——烟灰缸;塑料板材模型的制作实例——订书机等。让学生了解各种材料在实际应用中根据自身的特性所展现的不同效果与产品设计之初的差别,体现模型在推敲设计过程的真正意义。

- **产品模型设计与制作流程的分解与各阶段的相应解决方案的详解。**本书在第 5~8 章里详细介绍了产品模型设计与制作流程的各个不同阶段的相应解决方式、相应技术及优劣势。这不仅便于学习者能全面地理解和掌握大部分的产品设计模型制作的解决方式和手段,更能很好地对于实践过程中的具体案例做出相应的技术解决措施。
- **上市产品的模型制作全过程赏析。**本书给出的几个实例赏析,具有一定的社会效益,是作者于 2011—2013 年的项目成果,涉及中国邮政、山东银座商城等,体现了工业设计以需求为导向的思想,是融入现代科学技术与艺术于一体的设计,具有实际应用价值,能引领学生体会和拓展产品模型制作的内涵。

全书文字简洁、精练,书中配置大量的制作过程图片,形象直观,加强了对教材的理解和掌握,具有较强的实用性。本书适合作为普通高等学校工业设计专业和美术专业的教材,也可作为高职高专工业设计和美术专业的教材,亦可作为模型设计与制作从业人员的培训教材和爱好者的参考用书。

本书由齐鲁工业大学李明辉编著,山东大学刘和山教授为本书作序,并进行了仔细的审阅,提出了许多宝贵意见和建议,在此致以衷心的感谢。在编著过程中,感谢齐鲁工业大学工业设计(工)专业各位师生为本书提供充足的资料。特别感谢 07 届姜云龙同学制作的小兔油桶模型、08 届王宪怀同学制作的玻璃钢花盆模型、08 届孙向龙同学制作的塑料订书机模型,以及 08 届魏灿合同学进行的资料整理工作。

由于编者水平所限,疏漏和不足之处在所难免,敬希读者给予批评指正。

编 者

2014 年 7 月

## 关于天勤

天勤教学网(www.51eds.com)是中国铁道出版社旗下全资子公司——北京国铁天勤文化发展有限公司创办的教学资源服务平台,网站以满足广大师生需求为基本出发点,以服务用户为宗旨,为用户提供优质教学资源,本着创新、发展的经营理念,时刻把师生的满意度放在第一位,面向实际,面向用户,开拓进取,追求卓越,全力打造国内专业教学资源品牌,努力创建领先教学资源服务基地,力争为教育事业做出巨大贡献!

目前有 **1800** 所高等院校

**1400** 所中职学校

**12000** 位老师选择中国铁道出版社作为合作伙伴

## 品牌

- 60余年的中央级出版社
- 首批教育部教材出版基地
- 拥有“双一”出版市场占有率

## 质量

- 百余种“十一五”国家级规划教材
- 专家阵容庞大,多家教指委悉心指导
- 立足一线教学需求
- 重金打造质量工程

## 服务

- 提供针对性、多层次的产品
- 可使备课轻松,教学方便
- 多途径、多角度提升教师个人价值
- “一站式出版”,轻松享受出版成果
- “课程出版”使教师教学效率高,学生学习效果好



400-668-0820

### 中国铁道出版社·教材研究开发中心

地址:北京市西城区右安门西街8号-2号楼 邮编:100054

网址:www.51eds.com E-mail:tqbook@tqbooks.net

传真:010-63560058 教材服务QQ群:16425657



# 目 录

第 1 章 产品模型概述 .....	1
1.1 产品模型的概念 .....	1
1.2 产品模型的特点 .....	2
1.3 产品模型的意义和功能 .....	2
1.3.1 产品模型的意义 .....	2
1.3.2 不同模型的功能 .....	3
1.4 产品模型的分类 .....	5
1.4.1 按模型的用途分类 .....	5
1.4.2 按模型的比例分类 .....	7
1.4.3 按模型的材料分类 .....	7
1.5 产品模型制作原则 .....	10
1.6 模型教学的现实意义 .....	12
小结 .....	14
实践课题一 .....	14
实践课题二 .....	14
第 2 章 产品模型制作工具与材料 .....	15
2.1 产品模型制作工具与设备 .....	15
2.1.1 手工工具 .....	15
2.1.2 电动工具 .....	21
2.2 产品模型材料的选择和使用 .....	23
2.2.1 模型成形材料 .....	23
2.2.2 模型辅助材料 .....	24
小结 .....	27
实践课题 .....	27
第 3 章 产品模型制作程序及塑造方法 .....	28
3.1 模型制作基本程序与设计 .....	28
3.1.1 模型制作基本程序 .....	28
3.1.2 模型制作与产品图样 .....	29
3.2 产品模型制作方法 .....	33
3.3 产品模型制作技能 .....	34
3.3.1 制作模型的操作技能 .....	34
3.3.2 制订合理的模型制作计划 .....	36