

<<材料成形技术基础>>

图书基本信息

书名：<<材料成形技术基础>>

13位ISBN编号：9787302220305

10位ISBN编号：7302220301

出版时间：2010-4

出版时间：清华大学出版社

作者：于爱兵 主编

页数：320

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;材料成形技术基础&gt;&gt;

## 前言

“材料成形技术基础”是机械类专业的一门综合性技术基础课程。

本书是为机械类专业编写的教材，其内容以我国高等工科院校机械类专业人才培养目标为出发点，主要介绍与产品制造有关材料成形技术基础知识。

本书介绍了工程材料的常见成形技术，包括金属铸造成形、金属塑性成形、金属连接成形、高分子材料及复合材料成形、粉末冶金及陶瓷成形以及表面技术。

内容涉及每种成形方法的基本原理、成形方法及设备、典型成形工艺、成形新技术和工程实例。

本书内容共7章。

第1章在产品制造过程的基础上，介绍了材料成形的相关基础知识，为后续章节的学习奠定基础；第2章阐述液态金属铸造成形；第3章为固态金属塑性成形；第4章为金属连接成形，以焊接技术为主；第5章为高分子材料成形，包含塑料、橡胶和复合材料的成形技术；第6章介绍粉末冶金和陶瓷成形技术；第7章是表面技术。

教师可以根据教学计划和学时，选取其中的教学内容。

本书的主要特点如下。

(1) 以产品制造过程为基础，讲述材料成形技术的基础知识。

读者可以从产品制造过程的全局，学习和体会各种材料成形技术的工程应用。

同时，为了便于同学们对所学的包括本课程在内的专业课程有一个清晰认识，本书以机械产品的制造过程为主线，介绍了本课程以及其他专业课程知识在制造过程中的作用。

(2) 强化工程应用，注重理论联系实际。

结合编者的科研、生产实践和教学经验，每章介绍一个典型工程实例，完整描述实际产品的全部制造过程。

工程综合实例以本章学习的成形技术为主，兼顾其他章节的技术内容。

通过工程实例，一方面加深学生对所学成形技术的理解和掌握，另一方面使学生对产品的制造过程有一个具体的认识。

这样，使学生在专业学习的过程中不再感到深奥。

此外，作者在讲解基本原理的基础上，从应用的角度出发，引入了一些实例和实物图片，以增强学生的工程概念和实践认识。

(3) 围绕成形技术的三个方面建立知识结构体系：成形技术的基本原理、成形方法与工艺、工程应用。

每章内容的编写和教学主线为：基本原理—成形方法及设备—成形工艺—成形新技术—工程综合实例—阅读材料—小结—思考题。

(4) 设有专业术语的英汉对照。

双语教学是目前各高校普遍提倡的教学方式，专业词汇是学生在双语教学中和科技英语读写中遇到的主要问题。

## <<材料成形技术基础>>

### 内容概要

本书共7章，内容涉及金属铸造成形、金属塑性成形、金属连接成形、高分子材料及复合材料成形、粉末冶金及陶瓷成形以及表面技术。

本书主要讲解每种材料成形技术的基本原理、成形方法及装备、成形工艺以及成形新技术。

本书在介绍成形基本原理和方法的基础上，强化工程应用。

每章介绍一个典型工程综合实例，以增强学生的工程概念和实践能力，培养学生在理论指导下解决实际问题的能力。

此外，本书还增加了材料成形技术专业术语的英汉对照和趣味性阅读材料。

本书可作为高等工科院校机械类专业本科学生的通用教材，也可供工科近机类专业学生选用，同时可作为相关科研及工程技术人员的参考书。

## &lt;&lt;材料成形技术基础&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论 1.1 材料成形技术概述 1.1.1 制造与材料成形 1.1.2 材料成形方法的分类 1.1.3 材料成形加工的特点 1.1.4 材料成形技术的作用 1.1.5 材料成形技术的发展趋势 1.2 工程材料的基础知识 1.2.1 材料的分类与应用 1.2.2 材料的性能与材料加工 1.3 本课程的性质和学习方法 小结 思考题 参考文献第2章 液态金属铸造成形 2.1 液态金属铸造成形的基本原理 2.1.1 铸造工艺特点、分类及应用 2.1.2 合金的铸造性能 2.1.3 铸件的凝固 2.1.4 铸件的收缩 2.1.5 铸造应力、变形和裂纹 2.1.6 铸件缺陷分析及铸件质量控制 2.2 砂型铸造的方法及设备 2.2.1 造型材料 2.2.2 造型与制芯 2.2.3 合金的熔炼 2.3 铸造成形工艺设计 2.3.1 铸件结构的铸造工艺性分析 2.3.2 铸造工艺方案的确定 2.3.3 铸造工艺参数的确定 2.3.4 浇注系统和冒口的设置 2.3.5 常用合金的铸造工艺性能 2.4 铸造成形的新技术 2.4.1 金属成形工艺间的相互竞争和铸造成形技术的发展 2.4.2 消失模铸造技术 2.4.3 V法铸造 2.4.4 铸铁型材连续铸造技术 2.4.5 双金属铸造 2.5 工程实例——CA6140车床进给箱体的生产 2.5.1 CA6140车床进给箱体的铸造工艺 2.5.2 进给箱体铸件的熔炼与浇注工艺 阅读材料——熔模铸造 小结 思考题 参考文献第3章 固态金属塑性成形 3.1 固态金属塑性成形的基本原理 3.1.1 塑性成形概述 3.1.2 金属塑性变形 3.1.3 塑性成形基本规律 3.1.4 塑性变形影响因素 3.2 金属塑性成形的方法及设备 3.2.1 模锻 3.2.2 冲压 3.3 锻压成形工艺设计 3.3.1 模锻件结构工艺性 3.3.2 锻压工艺方案 3.3.3 锻压工艺参数 3.3.4 常用金属的锻压工艺性能 3.4 板料冲压成形工艺设计 3.4.1 冲压件结构工艺性 3.4.2 冲压工艺方案 3.4.3 冲压工艺参数 3.4.4 常用金属的冲压工艺性能 3.5 金属塑性成形新技术 3.5.1 精密模锻 3.5.2 液态模锻 3.5.3 超塑性成形 3.5.4 等温锻造 3.6 工程实例——车门玻璃升降器外壳生产 阅读材料——锻压机械的发展史 小结 思考题 参考文献第4章 金属连接成形 4.1 金属连接成形的基本原理 4.1.1 金属连接概述 4.1.2 焊接的定义及分类 4.1.3 焊接成形的基本原理 4.1.4 常用金属材料的焊接性能 4.1.5 焊接缺陷及其检验方法 4.2 焊接成形的方法及设备 4.2.1 焊条电弧焊 4.2.2 埋弧焊 4.2.3 气体保护焊 4.2.4 电渣焊 4.2.5 电阻焊 4.2.6 钎焊 4.3 金属焊接结构工艺设计 4.3.1 焊接结构材料的选择 4.3.2 焊缝布置 4.3.3 焊接接头的工艺设计 4.3.4 焊接工艺参数的选择 4.3.5 焊接方法的选择 4.3.6 低碳钢的焊接工艺方案 4.4 焊接成形新技术 4.4.1 高能束焊接方法的应用 4.4.2 特种焊接方法简介 4.5 工程实例——贮液器的生产过程 阅读材料——水下焊接技术 小结 思考题 参考文献第5章 高分子材料及复合材料成形 5.1 高分子材料成形的基本原理 5.2 高分子材料的成形方法及设备 5.2.1 塑料成形方法 5.2.2 橡胶成形方法 5.3 高分子材料制品的结构工艺性 5.3.1 塑料制品的结构工艺性 5.3.2 橡胶制品的结构工艺性 5.4 高分子材料成形新技术 5.4.1 高分子材料的快速成形 5.4.2 热流道技术 5.5 复合材料成形 5.5.1 复合材料成形的工艺特点 5.5.2 树脂基复合材料的成形方法 5.5.3 复合材料制品的结构工艺性 5.6 工程实例——汽车轮胎的制造 阅读材料——塑料的诞生及其成形加工 小结 思考题 参考文献第6章 粉末冶金及陶瓷成形技术 6.1 粉末冶金及陶瓷成形的基本原理 6.1.1 概述 6.1.2 粉体的基本性能 6.1.3 粉体成形的原理 6.1.4 烧结的基本原理 6.2 粉体的成形方法及设备 6.2.1 粉体制备 6.2.2 粉体成形 6.2.3 烧结 6.2.4 后处理 6.3 粉末冶金制品的结构工艺性 6.4 粉末冶金及陶瓷成形新技术 6.4.1 快速成形技术 6.4.2 等静压成形 6.5 工程实例——铜基含油轴承的制造 阅读材料——电灯钨丝与粉末冶金 小结 思考题 参考文献第7章 表面技术 7.1 表面技术的基本原理 7.1.1 表面技术概述 7.1.2 材料的表面特性 7.2 表面成形的方法及设备 7.2.1 热喷涂 7.2.2 电镀 7.3 表面成形工艺设计 7.3.1 基体表面的预处理 7.3.2 热喷涂表面成形工艺 7.4 表面工程新技术 7.4.1 气相沉积技术 7.4.2 高能束表面改性技术 7.5 工程实例——发动机曲轴的修复 阅读材料——溅射镀膜技术的发展 小结 思考题 参考文献附录 专业术语英汉对照

## &lt;&lt;材料成形技术基础&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：陶瓷轴承普遍应用于下列设备：无润滑运转的真空泵、水润滑的压缩机、高速涡轮机、无菌灌装饮料的设备、食品称量系统、制药 / 化学工业和半导体制造中用的排风扇、芯片制造中的机械手、氮泵和氢泵以及赛车传动装置等。

氧化物陶瓷，如Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>和ZrO<sub>2</sub>等，其特点是化学稳定性，特别是抗氧化性很强，熔融温度高。

特别是ZrO<sub>2</sub>陶瓷耐热性好，比热和导热系数小，可作为连续铸锭的耐高温材料，也适用于做电炉发热体和炉膛耐火材料。

化工行业用的陶瓷材料以氧化铝、莫来石为主，具有优异的耐腐蚀性能，使用温度为-15 ~ 100℃，冷热骤变温差不大于50℃，广泛使用于石油化工、制药、冶炼、化纤等行业中。

陶瓷刀具具有优良的切削性能即高的硬度、红硬性和耐磨性，特别是在高速切削和干切削时表现出优异的切削性能，是一类极具发展前途的刀具材料。

目前主要应用的陶瓷刀具材料是Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系陶瓷刀具、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>系陶瓷刀具以及近年新发展起来的功能梯度陶瓷刀具材料。

ZrO<sub>2</sub>既是优良的刀具材料，又是良好的发热体材料、耐火材料和高温结构材料，还具有良好的半导体特性，可用作敏感元件。

有些汽车使用的汽车减振装置是利用敏感陶瓷的正压电效应、逆压电效应和电致伸缩效应综合研制成功的智能减振器。

这些汽车减振装置由于采用高灵敏度陶瓷元件，具有识别路面且能做自我调节的功能，在轿车行驶中的感知与调节过程仅需20s即可完成，可以将轿车在粗糙路面形成的振动减至最低，让乘坐者感觉舒适。

智能陶瓷雨刷由钛酸钡陶瓷的压敏效应制成，它能够自动感知雨量，并能将轿车挡风玻璃上的雨刷自动调节到最佳速度。

3) 高分子材料高分子材料又称聚合物 (polymers)，按用途可分为塑料、合成纤维和橡胶三大类型，而塑料中通常又分为通用塑料和工程塑料。

通用塑料主要制作薄膜、容器和包装用品，其在塑料生产中占70%。

聚乙烯PE是通用塑料的代表，其产量占整个塑料生产的35%。

工程塑料主要是指力学性能较高的聚合物，抗拉强度应大于50MPa，弹性模量应大于2500MPa，冲击韧度应大于5.8 kJ/m<sup>2</sup>，聚酰胺 (PA，俗称尼龙，其大部分用作合成纤维) 和聚碳酸酯 (PC) 是这类材料的代表。

由于聚合物有良好的电绝缘性能，因此聚碳酸酯常用作计算机和打字机的外壳、电子通信设备中的联结元件、接线板和控制按钮等。

也可利用工程塑料的特殊物理或化学性能，如有机玻璃 (PMMA) 透光率很高，达92% (普通玻璃82%)，紫外线透过率为73.5% (普通玻璃仅0.6%)，故适于制作飞机或汽车中的窗玻璃和厂房中的采光天窗等；而聚四氟乙烯 (PTFE) 有极高的化学稳定性，能耐各种酸碱甚至王水的腐蚀，并在-196 ~ 250℃：有稳定的力学性能，常用作化工管道和泵类零件。

4) 复合材料金属、聚合物、陶瓷自身都各有其优点和缺点，如把两种材料结合在一起，发挥各自的长处，又可在一定程度上克服它们固有的弱点，这就产生了复合材料 (compositematerials)。

复合材料可实现材料性能的最佳组合，可分为塑料基复合材料、金属基复合材料和陶瓷基复合材料三大类，其中，塑料基复合材料的应用最广泛。

因为玻璃纤维有高的弹性模量和强度，且成本低，而塑料容易加工成形，所以，早在20世纪40年代末就产生了用玻璃纤维增强树脂的材料，俗称玻璃钢，这是第一代复合材料。

1981年美国通用汽车公司用玻璃纤维增强环氧树脂基体的材料制作后桥的叶片弹簧，只用了一片质量为3.6 kg的复合材料便代替了10片总质量为18.6kg的钢板弹簧。

<<材料成形技术基础>>

编辑推荐

《材料成形技术基础》：教育部高等学校机械设计制造及其自动化专业教学指导分委员会推荐教材

<<材料成形技术基础>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>