

<<机械工程材料>>

图书基本信息

书名：<<机械工程材料>>

13位ISBN编号：9787561103685

10位ISBN编号：7561103689

出版时间：2006-7

出版时间：大连理工大

作者：于永泗

页数：390

字数：478000

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;机械工程材料&gt;&gt;

## 前言

“机械工程材料”是高等学校机械类和近机械类各专业的技术基础课，该课程的教学目的是从机械工程的应用角度出发，阐明机械工程材料的基本理论，介绍常用的机械工程材料及其应用等基本知识，使学生了解材料的化学成分、加工工艺、微观组织结构及性能之间的关系。

本教材经过不断修订和逐步完善，特色日益凸显：1.致力于科学性、系统性和实用性相结合。

既体现教材的理论特点，又尽可能使其具有工程参考价值本书在理论知识的编写上吸收了国内外同类教材的优点，力求做到全面、科学、系统、准确；同时，密切结合工程设计的实际需要，列举了许多在实际生产过程中具有较大参考价值和借鉴意义的应用实例。

2.体系完整。

结构合理本教材按照性能-结构-凝固-加工工艺（塑性变形、热处理）-常用工程材料-选材的顺序编排和讲解。

包括材料科学与工程的基础理论知识（第1~5章）、各种常用工程材料的特点与应用（第6~12章）、零部件的失效（第13章）等内容。

3.编写精练，适合课时普遍减少条件下的教学要求本教材虽然字数不多，但内容体系是众多编者精心设计的，力求在尽可能少的学时里达到教学基本要求，努力拓展读者的知识面。

4.与前沿信息接轨。

采用最新国家标准本教材中收集的数据和资料尽可能采用当前最新的信息，需要采用国家标准之处，按照目前最新的国家标准执行，以便于教师和学生掌握最新技术信息，也为工程技术人员查阅最新技术资料提供了方便。

本次修订，根据钢铁产品和铸铁牌号表示方法、碳素结构钢、低合金高强度结构钢、弹簧钢、碳素工具钢、高速工具钢、不锈钢和耐热钢、球墨铸铁、工业纯钛及钛合金、切削工具用硬质合金、变形铝合金状态代号、冲击性能、钢的退火与正火等标准的更新，对教材中的相应内容、图表和附录进行了修改、增删及调整。

## <<机械工程材料>>

### 内容概要

“机械工程材料”是高等学校机械类和近机类各专业的技术基础课，该课程的目的是从机械工程的应用角度出发，介绍常用的机械工程材料及其应用等基本知识，使学生了解材料的化学成分、加工工艺、微观组织结构及性能之间的关系，并阐明机械工程材料的基本理论。

本教材自1988年第一版出版以来，一直深受广大读者的欢迎，先后经过6次再版修订，经过近20年的不断修订和逐步完善，已经形成以下比较鲜明的特色：致力于科学性、系统性和实用性相结合；体系完整，结构合理；编写精练；与前沿信息接轨，采用最新国家标准；体现国际化的标准和要求。

## 书籍目录

第0章 绪论	0.1 材料与材料科学	0.2 工程材料的分类及应用	0.3 机械工程材料课程的目的、性质和学习要求	
第1章 材料的性能	1.1 材料的力学性能	1.1.1 弹性与刚度	1.1.2 强度与塑性	
	1.1.3 硬度	1.1.4 冲击韧性	1.1.5 疲劳	
	1.1.6 断裂韧性	1.1.7 热疲劳	1.2 材料的物理和化学性能	
	1.2.1 材料的物理性能	1.2.2 材料的化学性能	1.3 材料的工艺性能	
	1.3.1 铸造性	1.3.2 可锻性	1.3.3 可焊性	
	1.3.4 切削加工性	思考题第2章 材料的结构		
2.1 原子的结合方式	2.1.1 离子键	2.1.2 共价键	2.1.3 金属键	
2.1.4 分子键	2.2 晶体结构的基本概念	2.2.1 晶体与非晶体	2.2.2 晶格	
2.2.3 晶胞	2.2.4 立方晶系的晶面和晶向表示方法	2.3 金属的结构	2.3.1 金属的晶体结构	
2.3.2 金属的非晶态结构	2.4 陶瓷的结构	2.4.1 晶相	2.4.2 玻璃相	
2.4.3 气相	2.5 高分子材料的结构	2.5.1 高分子化合物的组成	2.5.2 大分子链的结构	
2.5.3 高分子的聚集态结构	2.6 扩散	2.6.1 扩散的宏观规律	2.6.2 扩散机制	
2.6.3 影响扩散的因素	思考题第3章 材料的凝固			
3.1 纯金属的结晶	3.1.1 结晶的热力学条件	3.1.2 纯金属的结晶过程	3.1.3 同素异构转变	
3.2 合金的结晶	3.2.1 二元相图的建立	3.2.2 二元相图的基本类型与分析	3.3 铁碳合金相图	
3.3.1 铁碳合金的组元和相	3.3.2 铁碳合金相图的分析	3.3.3 典型铁碳合金的平衡结晶过程	3.3.4 含碳量对铁碳合金组织和性能的影响	
3.4 凝固组织及其控制	3.4.1 金属及合金结晶后的晶粒大小及其控制	3.4.2 铸锭的组织及其控制	思考题第4章 金属的塑性变形与再结晶	
4.1 金属的塑性变形	4.1.1 单晶体金属的塑性变形	4.1.2 多晶体金属的塑性变形	4.2 合金的塑性变形与强化	4.2.1 单相固溶体合金的塑性变形与固溶强化
4.2.2 多相合金的塑性变形与弥散强化	4.3 塑性变形对金属组织和性能的影响	4.3.1 塑性变形对金属组织结构的影响	4.3.2 塑性变形对金属性能的影响	4.3.3 残余内应力
4.4 回复与再结晶	4.4.1 冷变形金属在加热时的组织和性能变化	4.4.2 再结晶温度	4.4.3 再结晶退火后的晶粒度	4.5 金属的热加工
4.5.1 冷加工与热加工的区别	4.5.2 热加工对金属组织和性能的影响	思考题第5章 钢的热处理		
5.1 概述	5.2 钢在加热时的转变	5.2.1 奥氏体的形成过程	5.2.2 奥氏体的晶粒大小及其影响因素	5.3 钢在冷却时的转变
5.3.1 过冷奥氏体的转变产物及转变过程	5.3.2 过冷奥氏体转变图	5.4 钢的退火与正火	5.4.1 退火	5.4.2 正火
5.5 钢的淬火与回火	5.5.1 淬火	5.5.2 回火	5.6 钢的表面热处理	5.6.1 表面淬火
5.6.2 化学热处理	5.7 金属材料表面处理新技术	5.7.1 热喷涂技术	5.7.2 气相沉积技术	5.7.3 三束表面改性技术
思考题第6章 工业用钢				
6.1 钢的分类与编号	6.1.1 钢的分类	6.1.2 钢的编号	6.2 钢中杂质与合金元素	6.2.1 钢中常存杂质元素对性能的影响
6.2.2 合金元素在钢中的主要作用	6.3 结构钢	6.3.1 碳素结构钢	6.3.2 优质碳素结构钢	6.3.3 低合金高强度结构钢
6.3.4 渗碳钢	6.3.5 调质钢	6.3.6 弹簧钢	6.3.7 滚动轴承钢	6.3.8 耐磨钢
6.4 工具钢	6.4.1 刃具钢	6.4.2 模具钢	6.4.3 量具钢	6.5 特殊性能钢
6.5.1 不锈钢	6.5.2 耐热钢和高温合金	思考题第7章 铸铁		
7.1 概述	7.1.1 铸铁的石墨化过程	7.1.2 铸铁的特点及分类	7.2 常用铸铁	7.2.1 灰铸铁
7.2.2 可锻铸铁	7.2.3 球墨铸铁	7.2.4 蠕墨铸铁	思考题第8章 有色金属及其合金	
8.1 铝及铝合金	8.1.1 铝及铝合金的性能特点	8.1.2 铝合金的分类	8.1.3 铝合金的热处理	8.1.4 铝合金的牌号、性能及用途
8.2 铜及铜合金	8.2.1 铜及铜合金的性能特点	8.2.2 黄铜	8.2.3 青铜	8.2.4 白铜
8.3 钛及钛合金	8.3.1 工业纯钛	8.3.2 钛合金	8.4 轴承合金	8.4.1 组织性能要求
8.4.2 常用轴承合金	思考题第9章 高分子材料			
9.1 概述	9.1.1 高分子材料的分类和命名	9.1.2 高分子材料的力学状态	9.1.3 常用高分子材料的化学反应	9.2 常用高分子工程材料
9.2.1 工程塑料	9.2.2 合成橡胶	思考题第10章 陶瓷材料		
10.1 概述	10.1.1 陶瓷材料的特点	10.1.2 陶瓷材料的分类	10.2 常用工业陶瓷	10.2.1 普通陶瓷
10.2.2 特种陶瓷	思考题第11章 复合材料			
11.1 概述	11.1.1 复合材料的分类和命名	11.1.2 复合材料的特点	11.2 粒子增强复合材料与层状复合材料	11.2.1 粒子增强复合材料
11.2.2 层状复合材料	11.3 纤维增强复合材料	11.3.1 纤维增强复合原则	11.3.2 纤维的	

## &lt;&lt;机械工程材料&gt;&gt;

种类和性能 11.3.3 纤维增强聚合物基复合材料 11.3.4 纤维增强金属基复合材料 11.3.5 纤维增强陶瓷基复合材料 思考题第12章 新型工程材料 12.1 形状记忆合金 12.1.1 形状记忆效应 12.1.2 形状记忆效应的机理 12.1.3 形状记忆合金的应用 12.2 非晶态合金 12.2.1 非晶态合金的制备 12.2.2 非晶态合金的特性 12.2.3 非晶态合金的应用 12.3 超塑性合金 12.3.1 超塑性现象 12.3.2 超塑性合金 12.3.3 超塑性合金的应用 12.4 纳米材料 12.4.1 纳米材料的特性 12.4.2 纳米材料的分类 12.4.3 纳米材料的制备 12.4.4 纳米新材料 12.4.5 纳米复合材料 12.4.6 纳米材料的应用 思考题第13章 零部件的失效与选材 13.1 零部件的失效 13.1.1 失效概念 13.1.2 失效形式 13.1.3 失效原因 13.1.4 失效分析 13.2 零部件的选材 13.2.1 选材的基本原则 13.2.2 典型零部件选材及工艺分析 13.2.3 典型设备及装置的选材 思考题附录 附录1 常用钢种的临界温度 附录2 金属热处理工艺分类及代号 附录3 变形铝及铝合金状态代号 附录4 新旧GB700标准牌号对照 附录5 国内外部分钢号对照 附录6 化学元素周期表 附录7 关键词英汉对照及索引参考文献

## 章节摘录

插图：陶瓷材料是以共价键和离子键结合为主的材料，其性能特点是熔点高、硬度高、耐腐蚀、脆性大。

陶瓷材料分为传统陶瓷、特种陶瓷和金属陶瓷三类。

传统陶瓷又称普通陶瓷，是以天然材料（如黏土、石英、长石等）为原料的陶瓷，主要用做建筑材料；特种陶瓷又称精细陶瓷，是以人工合成材料为原料的陶瓷，常用做工程上的耐热、耐蚀、耐磨零件；金属陶瓷是金属与各种化合物粉末的烧结体，主要用做工具和模具。

高分子材料是以分子键和共价键结合为主的材料，具有塑性、耐蚀性、电绝缘性、减振性好及密度小等特点。

工程上使用的高分子材料主要包括塑料、橡胶及合成纤维等，在机械、电气、纺织、汽车、飞机、轮船等制造工业和化学、交通运输、航空航天等工业中有广泛应用。

复合材料是把两种或两种以上不同性质或不同结构的材料以微观或宏观的形式组合在一起而形成的材料，通过这种组合可达到进一步提高材料性能的目的。

复合材料分为金属基复合材料、陶瓷基复合材料和聚合物基复合材料。

如现代航空发动机燃烧室中承受温度最高的材料就是通过粉末冶金法制备的氧化物粒子弥散强化的镍基合金复合材料。

很多高级游艇、赛艇及体育器械等是由碳纤维复合材料制成的，它们具有密度低、弹性好、强度高等优点。

随着经济的飞速发展和科学技术的进步，对材料的要求越来越苛刻，工程材料向高比强、高刚度、高韧性、耐高温、耐腐蚀、抗辐照和多功能的方向发展，新材料也在不断地涌现。

机械工业是材料应用的重要领域。

无论是制造机床，还是建造轮船、石油化工设备，都要求产品技术先进、质量高、寿命长、造价低。因此，随着机械工业的发展，在产品设计与制造过程中，会遇到越来越多的材料及材料加工方面的问题。

这就要求机械工程技术人员掌握必要的材料科学与材料工程知识，具备正确选择材料和加工方法、合理安排加工工艺路线的能力。

“机械工程材料”课程正是为实现这一目标而设置的。

机械工程材料课程是机械类和近机类各专业的重要技术基础课，课程的目的是使学生获得工程材料的基本理论知识，掌握材料的化学成分、组织结构、加工工艺与性能之间的关系，了解常用材料的应用范围和加工工艺，初步具备合理选用材料、正确确定加工方法、妥善安排加工工艺路线的能力。

机械工程材料课程的内容包括：材料科学与工程的基础理论知识（第1~5章）；各种常用工程材料的特点与应用（第6~12章）；零部件的失效与选材（第13章）。

按照性能-结构-凝固-加工工艺（塑性变形、热处理）-常用工程材料-选材的顺序编排和讲解。

机械工程材料课程是一门理论性和实践性都很强的课程，基本概念多，与实际联系密切。

因此，在学习时应注意联系物理、化学、工程力学及金属工艺学等课程的相关内容，以加深对本课程内容的理解；结合生产与应用的实际，注重分析、理解和运用，强调前后知识的整体联系和综合应用。

<<机械工程材料>>

编辑推荐

《机械工程材料(第8版)》荣获第六届全国高校出版社优秀畅销书二等奖。

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>