

<<工程材料学>>

图书基本信息

书名：<<工程材料学>>

13位ISBN编号：9787030265333

10位ISBN编号：7030265335

出版时间：2010-1

出版时间：科学出版社

作者：张彦华 编

页数：272

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;工程材料学&gt;&gt;

## 前言

材料是人类社会能够接受的经济地制造有用器件的物质。没有材料，就没有工程，因此，本书命名为《工程材料学》。本书是根据机械工程等专业教学的基本要求，结合现代材料科学与技术的特点和发展趋势，为培养适应21世纪需要的高等机械工程技术人才而编写的。

工程材料需要通过成形加工来实现其经济和社会价值。机械工程类专业的学生必须认识到材料在工程中的重要地位。应该注意的是，孤立地谈论材料是不全面的，工程材料与产品设计、制造和使用必须作为一个整体来考虑，材料必须作为产品全寿命周期的关键要素与机械工程实现有机集成。

本书编写的指导思想是以突出现代机械装备对材料的需求为特色，强调材料是机械工程的重要组成部分，以加工过程对材料组织与结构、性质及使用性能的影响，如何根据工程实际需要选择材料等问题为主线。

全书共分11章。

第1~3章介绍材料科学基础，第4章介绍材料的热处理，第5章介绍金属的塑性变形与再结晶，第6~10章分别介绍钢铁材料、有色金属及其合金、高分子材料、陶瓷材料、复合材料的特点及应用，第11章介绍材料与环境的基本问题。

参加本书编写的人员有北京航空航天大学张彦华（绪论、第1~4、11章），天津大学王立君（第5~7章），山东大学刘雪梅（第8~10章）。

全书由张彦华统稿。

编写《工程材料学》教材对于现代机械工程高层次人才培养具有重要意义，在我国高等院校教材编写方面正在进行多方面的探索。

由于编者对工程材料科学及应用掌握得不够全面，相关知识领域和水平有限，书中难免存在疏漏和不当之处，敬请读者批评指正。

## <<工程材料学>>

### 内容概要

《工程材料学》是根据《教育部关于“十一五”期间普通高等教育教材建设与改革意见》的精神。参照有关专业教学的基本要求，结合现代工程材料科学与技术的特点和发展趋势。为培养适应21世纪需要的高等机械下程技术人才而编写的。

全书共分11章。

第1-3章介绍材料科学基础，第4章介绍材料的热处理，第5章介绍金属的塑性变形与再结晶。第6-10章分别介绍钢铁材料、有色金属及其合金、高分子材料、陶瓷材料、复合材料的特点及应用，第11章介绍材料与环境的基本问题。

《工程材料学》可作为高等院校机械类专业及相关专业的本科生教材，也可供有关科学研究和工程技术人员参考。

## 书籍目录

前言绪论第1章 工程材料的结构1.1 材料结构及其层次1.2 原子结构与键合1.2.1 原子的结构1.2.2 材料粒子的键合方式1.3 材料的晶体结构1.3.1 理想晶体结构1.3.2 实际晶体结构1.3.3 合金的晶体结构1.4 纳米材料的结构1.4.1 纳米材料基本概念1.4.2 纳米效应1.5 材料的同素异构与同分异构1.5.1 晶体的同素异构1.5.2 有机化合物及高聚物的同分异构思考题第2章 工程材料的性能2.1 工程材料的力学性能2.1.1 强度2.1.2 弹性与刚度2.1.3 包辛格效应2.1.4 塑性2.1.5 硬度2.1.6 断裂性能2.1.7 耐磨性能2.2 工程材料的物理性能2.2.1 密度和熔点2.2.2 电学性能2.2.3 磁学性能2.2.4 光学性能2.2.5 热学性能2.3 工程材料的化学性能2.3.1 抗氧化性2.3.2 抗腐蚀性2.4 工程材料的工艺性能思考题第3章 金属材料的凝固与相图3.1 纯金属的结晶3.1.1 金属结晶的基本规律3.1.2 晶核的形成与长大3.2 合金的凝固与相图3.2.1 相平衡与相图3.2.2 二元合金相图与凝固3.2.3 三元相图的基本知识3.2.4 合金的性能与相图的关系3.2.5 铸锭的凝固3.3 铁碳合金平衡态的相变3.3.1 Fe-Fe<sub>3</sub>C相图分析3.3.2 铁碳合金在平衡状态下的结晶3.3.3 碳和其他元素对碳钢组织和性能的影响3.3.4 Fe-Fe<sub>3</sub>C相图的应用3.4 金属焊接时的结晶与相变3.4.1 焊接熔池结晶的特点3.4.2 焊缝金属的结晶组织3.4.3 焊接热影响区的组织和性能思考题第4章 金属材料的热处理4.1 钢在加热和冷却时的组织转变4.1.1 钢在加热时的组织转变4.1.2 钢在冷却时的组织转变4.2 退火与正火4.2.1 退火4.2.2 正火4.3 淬火与回火4.3.1 淬火4.3.2 钢的淬透性4.3.3 钢的回火4.4 金属材料的表面热处理4.4.1 钢的表面淬火4.4.2 化学热处理4.5 固溶热处理与时效强化4.5.1 固溶热处理4.5.2 时效强化4.6 先进热处理技术4.6.1 真空热处理4.6.2 形变热处理4.6.3 离子热处理4.6.4 高能束热处理思考题第5章 金属的塑性变形与再结晶5.1 金属的塑性变形5.1.1 单晶体的塑性变形5.1.2 多晶体金属塑性变形5.1.3 冷变形与热变形5.1.4 金属的超塑性5.2 塑性变形对金属组织和性能的影响5.2.1 晶粒形态的改变5.2.2 晶粒内部亚结构的变化5.2.3 形变织构5.2.4 残余内应力5.2.5 加工硬化5.3 冷变形金属的回复与再结晶5.3.1 回复5.3.2 再结晶5.3.3 晶粒长大5.4 金属的热塑性变形的动态回复与再结晶5.4.1 动态回复和动态再结晶5.4.2 影响热塑性变形的主要因素5.4.3 热塑性变形对金属组织与性能的影响思考题第6章 钢铁材料6.1 钢铁冶炼6.1.1 生铁的冶炼6.1.2 钢的冶炼6.2 钢的分类与牌号6.2.1 钢的分类6.2.2 钢的牌号6.3 结构钢6.3.1 工程结构用钢6.3.2 机械结构用钢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6.6 铸铁6.6.1 铸铁的石墨化6.6.2 影响铸铁石墨化的因素6.6.3 灰口铸铁的分类及性能特点思考题第7章 有色金属及其合金7.1 铝及铝合金7.1.1 铝合金的强化7.1.2 铝合金的分类7.2 铜及铜合金7.2.1 纯铜7.2.2 黄铜7.2.3 青铜7.3 镁及镁合金7.3.1 变形镁合金7.3.2 铸造镁合金.....第8章 高分子材料第9章 陶瓷材料第10章 复合材料第11章 材料与环境参考文献

## 章节摘录

绪论 1.材料在人类社会发 展进程中的作用 材料是人类社会所能够接受的经济地制造有用器件的物质。

历史学家曾用“材料”来划分时代，如石器时代、陶器时代、铜器时代等。

材料的概念最早出现在石器时代，那时以天然的石、木、皮材料做器件。

后来陆续出现了陶器，随着冶炼技术的发展，人类又进入了铜器时代和铁器时代。

在群居洞穴的猿人旧石器时代，通过简单加工获得石器。

随着石器加工制作水平的提高，出现了原始手工业如制陶和纺织，人们称之为新石器时代。

人类在新石器时代晚期就开始使用天然金属。

到公元前3800年，出现人工冶炼的铜器。

公元前2800年，在美索不达米亚出现锡青铜。

我国在公元前3000年出现锡青铜——甘肃东乡马家窑文化的青铜刀（含6%~10%Sn）。

商、周时期是我国青铜器的鼎盛时期。

青铜时代源于距今4000~5000年前。

青铜器大大促进了农业和手工业的出现。

自公元前12世纪起，铁器在地中海东岸地区使用日益广泛。

到公元前10世纪，铁工具比青铜工具应用更普遍。

公元前8~7世纪，北非和欧洲相继进入铁器时代。

我国冶铁技术在春秋末期有很大的突破，特别是炼制生铁技术日臻完善，并发明了生铁经退火制造韧性铸铁和以生铁制钢的技术，如生铁固体脱碳成钢、炒钢、炼制软铁、灌钢等。

在战国燕下都出土的大批具有马氏体组织的钢剑，表明此时钢的淬火等热处理工艺已被广泛应用。

我国在春秋战国时期（公元前770~221年）开始广泛使用由铁制作的农具、手工工具及各种兵器，大大促进了当时社会的发展。

现代冶金技术的发展自19世纪中叶的转炉炼钢和平炉炼钢开始。

19世纪末的电弧炉炼钢和20世纪中叶的氧气顶吹转炉炼钢及炉外精炼技术，使钢铁工业实现了现代化。

在非铁金属冶金方面，19世纪80年代发电机的发明，使电解法提纯铜的工业方法得以实现，开创了电冶金新领域。

同时，用熔盐电解法将氧化铝加入熔融冰晶石，电解得到廉价的铝，使铝成为仅次于铁的第二大金属。

20世纪40年代，用镁做还原剂从四氯化钛制得纯钛，并使真空熔炼加工等技术逐步成熟后，钛及钛合金的广泛应用得以实现。

同时，其他非铁金属也陆续实现工业化生产。

工业发展促进了新金属材料的应用。

19世纪末，出现了新型的合金钢，如高速工具钢、高锰钢、镍钢和铬不锈钢，并在20世纪发展为门类众多的合金钢体系。

<<工程材料学>>

编辑推荐

强调材料科学指导材料应用，工程引领材料发展 突出加工工艺与材料组织结构，性质及使用之间的联系 重视材料与机械设计制造系统的有机集成 关注材料在产品全寿命周期过程中与环境的协调性

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>