<<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

<<工程材料学>>

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,结合现代下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。

<<工程材料学>>

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-Fe3C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-Fe3C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

<<工程材料学>>

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

<<工程材料学>>

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