

<<材料工程基础>>

图书基本信息

书名：<<材料工程基础>>

13位ISBN编号：9787302209584

10位ISBN编号：7302209588

出版时间：2009-9

出版时间：清华大学出版社

作者：王昆林

页数：358

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>

## 前言

本书是根据教育部1998年调整的最新专业目录,为适应按系设置宽口径专业的改革需要,本着加强基础、淡化专业和宽口径的宗旨,作为材料加工工程专业的通用教材,并作为“材料加工原理”、“材料加工工艺”和“工程材料”课程的配套教材而编写的。

本书是在清华大学出版社《材料工程基础》第1版(2003年)的基础上重编的。保留了《材料工程基础》第1版中的一些重要内容,并参照国内外最新教材,按新的材料加工工程专业方向的要求,进行了较大的修改和补充。

本书不仅系统介绍了材料科学与工程的基础理论,而且各章节均紧密结合材料加工学科的现状与发展动向,补充了较多的新事例,介绍了前沿性科研成果,为学生进一步学习材料加工工程的专业知识打下必要的基础。

如在“晶体结构”一章中,不但介绍了晶体结构的经典内容,而且介绍了准晶和液晶等新内容,以及分析晶体结构的X射线法;在“固体扩散”一章中,不仅介绍了扩散的一般特点,还介绍了离子晶体、共价晶体和非晶体扩散的特点,以及扩散与材料加工的关系等新内容;在“凝固”一章中,首先介绍了材料固化的一般理论,接着介绍了金属凝固和高聚物的固化等,还增加了凝固理论的实际应用部分,介绍了微重力条件下金属的凝固、定向凝固和急冷凝固技术等具有国际先进水平的新科研成果和前沿课题;既考虑到目前以金属材料为主要加工对象的现状,又注意到高分子材料和陶瓷在材料加工工程中日益广泛应用的发展前景。

本书不仅介绍材料组织结构的知识,而且增力盯了材料性能尤其是力学性能的知识,重点突出材料的成分、加工工艺、组织结构与性能的关系,使学生更好地掌握本课程学习的主线。

配合本教材,另外编写了《材料工程基础辅导与实验》一书。内容包括《材料工程基础》各章内容提要、习题、课堂讨论指导书和实验指导书,作为《材料工程基础》的配套教材。

本书得到北京市教育委员会高等教育精品教材建设项目和清华大学“985”教材项目的资助,特表示衷心的感谢。

本书的编写参考了国内外的有关教材、科技著作等文献,在此特向有关作者致以深切的谢意。由于编者水平有限,本书不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

## <<材料工程基础>>

### 内容概要

本书阐述了材料科学与工程的基础理论及其在材料加工工程中的应用，介绍了材料的成分、加工工艺、组织结构和性能之间的关系。

主要包括原子结构与原子间结合键、晶体结构、固体中的扩散、材料的固化、相图、固态相变与金属热处理、金属的力学性能及其他性能、高分子材料的结构与性能、陶瓷的结构与性能等内容。

本书可作为高等院校材料科学与工程、材料加工工程和机械工程类专业学生的教材，也可供有关工程技术人员学习、参考。

本书为北京高等教育精品教材。

## <<材料工程基础>>

### 作者简介

王昆林，清华大学机械工程系教授、博士生导师。  
清华大学机械工程系本科、硕士研究生毕业，后在清华大学机械工程系任教至今。  
从事“金属学与热处理”、“材料工程基础”和“工程材料”等课程的教学工作，并从事碳纳米材料，材料表面工程、复合材料等方面的科研工作，包括碳纳米管的制备、表征与应用，激光表面处理、热喷涂，表面改性层的摩擦磨损和高分子复合材料等。

书籍目录

1 绪论2 原子结构与原子间结合键3 晶体结构4 固体中的扩散5 材料的固化6 相图7 固态相变与金属热处理8 金属的力学性能及其他性能9 高分子材料的结构与性能10 陶瓷的结构与性能参考文献

## 章节摘录

1.1.3铁器时代 人类最早使用的铁是来自宇宙空间的陨石铁（又称自然铁，也叫陨铁）。陨石铁的主要成分是铁和镍，一般含铁镍量在98%以上，其中含镍量为4%~20%，余为铁，其他杂质元素含量很低，主要有钴、磷、硫和碳。

古埃及在距今5000年以前，曾用含镍7.5%的陨石铁做成铁球。

从美索不达米亚出土的文物证明，在公元前3000年就有了铁器；在公元前2000年就知道了铸铁技艺。

尽管如此，他们对铸铁的了解和应用，远不能与中国古代所掌握的铸铁技术和发展应用相比拟。

我国从春秋战国时期（公元前770年到公元前221年）已开始大量使用铁器。

质量达270kg的铸铁刑鼎是公元前513年铸造的。

春秋晚期出土的铁器有江苏六合程桥楚墓的铁丸、长沙楚墓的铁锤和铁鼎。

战国时期已有韧性铸铁生产工艺。

从兴隆战国铁器遗址中发掘出了浇铸农具用的铁模，说明冶铸技术已由泥砂造型水平进入铁模铸造的阶段。

我国生产铸铁要比其他国家早许多个世纪。

到了西汉时期，炼铁技术又有了很大的提高，采用煤作为炼铁的燃料，这要比欧洲早1700多年。

在河南巩县汉代冶铁遗址中，发掘出20多座冶铁炉和锻炉。

炉型庞大，结构复杂，并有鼓风装置和铸造坑，可见当年生产规模之壮观。

我国的铁器冶炼技术在战国、秦、汉时期就不断向外传播，战国时期传到朝鲜，汉代时期传到日本。

应该说，我国在铁器时代对人类作出了贡献。

我国古代创造了三种炼钢方法，第一种是从矿石中直接炼出自然钢；第二种是西汉时期经过“百次”冶炼锻打的百炼钢；第三种是南北朝时期生产的灌钢。

先炼铁后炼钢的两步炼钢技术，我国要比其他国家早1600多年。

钢的热处理技术也达到了相当高的水平。

西汉《史记·天官书》中有“水与火合为淬”一说，正确地说出了钢铁加热、水冷的淬火热处理工艺要点。

《汉书·王褒传》中记载有“巧冶铸干将之朴，清水淬其锋”的制剑技术。

钢铁生产工具的发展，对生产力的发展和社会进步起了巨大的推动作用。

1.1.4钢铁工业和有色金属的发展 铸铁的发展经历了5000年的漫长岁月，只是到了瓦特发明蒸汽机以后，由于在铁轨、铸铁管制造中的大量应用，才走上了工业发展的道路，而在此以前，铸铁只用来制作农具、兵器和祭器。

15世纪以后，欧洲的社会生产力有了长足的进步。

15世纪初，炼铁高炉首先在欧洲迅速发展。

到17世纪，已有高达9m、日产铁1t的高炉出现。

炼钢技术则是在蒸汽机出现（1755年）、能够提供强大的鼓风和动力以后才得以发展的。

1856年发明了酸性转炉炼钢；1864年发明了平炉炼钢；1879年发明了碱性转炉炼钢；1899年发明了电弧炉炼钢。

由此，奠定了近代钢铁工业的基础。

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>