

<<材料科学基础>>

图书基本信息

书名：<<材料科学基础>>

13位ISBN编号：9787118078664

10位ISBN编号：7118078662

出版时间：2012-3

出版时间：国防工业出版社

作者：吴镭

页数：314

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>

## <<材料科学基础>>

### 内容概要

《普通高等院校“十二五”规划教材：材料科学基础》为普通高等院校“十二五”规划教材。第一章至第四章介绍材料结构，包括晶体结构、晶体缺陷、高分子结构与相图；第五章至第八章介绍材料过程，包括扩散、转变、相变、形变和断裂；最后的第九章简单介绍了力学性能。书中包含大量供学生思考的问题，并设置了“致学生”与“致青年教师”两个较为独特的模块，以便加深认识与理解。

《普通高等院校“十二五”规划教材：材料科学基础》可作为高等院校材料科学与工程专业“材料科学基础”的教材或教学参考书。

## 书籍目录

第1章 晶体结构 1.1 几何晶体学 1.1.1 晶体结构与晶胞 1.1.2 对称性与晶系 1.1.3 阵点与布拉菲点阵 1.1.4 晶向指数、晶面指数、晶面间距 1.2 纯金属的晶体结构 1.2.1 典型的金属晶体结构 1.2.2 晶体结构的几何性质 1.3 原子结合理论 1.3.1 双原子结合的一般规律 1.3.2 晶体的结合能计算 1.4 合金的晶体结构 1.4.1 固溶体 1.4.2 中间相(金属间化合物) 1.5 陶瓷的晶体结构 1.5.1 离子晶体结构 1.5.2 共价晶体结构 1.6 非晶体与准晶 1.6.1 非晶金属的结构 1.6.2 非晶陶瓷的结构 1.6.3 准晶 1.7 本章评述与重要概念 1.7.1 本章评述 1.7.2 本章重要概念 第2章 晶体缺陷 2.1 点缺陷 2.1.1 点缺陷的种类 2.1.2 点缺陷的热力学分析 2.2 位错的基本概念 2.2.1 位错的种类 2.2.2 柏氏矢量与位错密度 2.3 位错应力场与位错运动 2.3.1 位错应力场 2.3.2 位错的运动 2.3.3 位错应变能与位错线张力 2.4 实际晶体中的位错 2.4.1 金属晶体中的位错 2.4.2 陶瓷晶体中的位错 2.5 界面 2.5.1 晶体表面 2.5.2 晶界 2.5.3 相界 2.5.4 界面的平衡偏析 2.6 晶体缺陷间应力场的交互作用 2.7 显微组织与其他缺陷 2.7.1 显微组织 2.7.2 其他缺陷 2.8 本章评述与重要概念 2.8.1 本章评述 2.8.2 本章重要概念 第3章 高分子结构 3.1 基本概念 3.2 高分子链结构 3.2.1 近程结构 3.2.2 远程结构 3.3 高分子凝聚态结构 3.3.1 高分子非晶态 3.3.2 高分子晶态 3.3.3 高分子取向结构 3.3.4 高分子合金 3.4 本章评述与重要概念 3.4.1 本章评述 3.4.2 本章重要概念 第4章 相图 4.1 一元相图 4.2 二元相图 4.2.1 二元相图的热力学分析 4.2.2 典型的二元相图 4.2.3 重要的二元相图 4.2.4 相接触规则与假想相图 4.3 三元相图 4.3.1 成分表示法 4.3.2 三元相图热力学分析 4.3.3 三元匀晶相图 4.3.4 三元共晶相图 4.3.5 三元相图应用举例 4.4 本章评述与重要概念 4.4.1 本章评述 4.4.2 本章重要概念 第5章 扩散 5.1 扩散的宏观理论 5.1.1 扩散第一定律 5.1.2 扩散第二定律 5.1.3 扩散方程的解 5.1.4 坐标变换 5.2 扩散的微观理论 5.2.1 扩散机制 5.2.2 扩散系数 5.2.3 陶瓷中扩散的特点 5.3 反应扩散 5.4 本章评述与重要概念 5.4.1 本章评述 5.4.2 本章重要概念 第6章 相变 6.1 液-固相变 6.1.1 纯金属的凝固 6.1.2 二元合金的非平衡凝固 6.1.3 凝固组织及其控制 6.2 相变分类与固态相变热力学 6.2.1 相变的分类及特点 6.2.2 固态相变的热力学分析 6.3 固态相变过程 6.3.1 合金的脱溶(沉淀) 6.3.2 块形转变 6.3.3 调幅分解 6.4 本章评述与重要概念 6.4.1 本章评述 6.4.2 本章重要概念 第7章 转变 7.1 奥斯瓦尔德熟化 7.1.1 弯曲界面的性质 7.1.2 奥斯瓦尔德熟化 7.2 烧结 7.2.1 烧结的驱动力 7.2.2 烧结中固相扩散模型 7.3 回复与再结晶 7.3.1 回复 7.3.2 再结晶 7.3.3 晶粒长大 7.4 非晶转变 7.4.1 过冷液体平衡状态的实现 7.4.2 非晶转变 7.4.3 非晶形成条件 7.5 高分子的热转变 7.6 本章评述与重要概念 7.6.1 本章评述 7.6.2 本章重要概念 第8章 形变与断裂 8.1 力学性能概述 8.1.1 应力分解与应力-应变曲线 8.1.2 本构方程 8.1.3 变形的分类 8.2 弹性变形的微观机制及影响因素 8.2.1 弹性变形的微观机制 8.2.2 弹性变形的影响因素 8.3 塑性变形的微观机制 8.3.1 单晶体的塑性变形 8.3.2 多晶体的塑性变形 8.4 黏性变形的微观机制 8.4.1 金属多晶体的黏性变形 8.4.2 高分子的黏性变形 8.4.3 金属非晶体的黏性变形 8.5 断裂简介 8.5.1 断裂强度 8.5.2 裂纹形成机制 8.5.3 高分子的断裂 8.6 本章评述与重要概念 8.6.1 本章评述 8.6.2 本章重要概念 ..... 第9章 强化与韧化 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：致学生这个例题尽管非常简单，但还是有需要说明的地方：（1）对于晶体的密度，以前都是作为已知量给出的。

现在学习了晶胞概念之后，却能计算了。

之所以能计算，从方法论的角度讲应用了概念组合，即把晶胞概念与密度的概念组合起来，具体就是在一个晶胞中计算密度，因为晶胞是整个晶体的代表。

这里要强调的是概念组合，它是非常重要的认识事物与创造事物的方法，如计算机病毒、知识经济、网络战争，这些都是概念组合的产物。

（2）对于计算公式，重要的是物理含义的清晰。

如上面的式子中，分子的 $4 / (6 \times 10^{23})$ 代表一个晶胞中有多少摩尔原子，再乘以63.5，则表示一个晶胞中有多少克；而分母是一个晶胞的体积。

换言之，上面的书写格式是最为简洁清晰的，而本课程就是要求简洁清晰。

1.1.2对称性与晶系 对称性的高低通过对称要素的多少来确定。

球体有无穷多个对称面，立方体只有有限个对称面，所以球体的对称性高于立方体。

根据晶胞所具有的对称性的高低，可以将晶体分为七大类，称为七大晶系。

例1.2对比立方体与长方体对称性的高低。

解立方体有 $(3+6)$ 个对称面， $(3+4)$ 个对称轴；而长方体只有3个对称面，3个对称轴。所以立方体对称性高于长方体。

1.1.3阵点与布拉菲点阵 阵点：由晶体中原子抽象而成的、周围环境完全相同的几何点。周围环境完全相同的要求是针对每一个点的，这是一个限制性很强的要求。

布拉菲点阵：由于阵点有周围环境完全相同的要求，空间点阵的种类受到限制。

例如，二维点阵的类型只有所示的五种。

布拉菲（A.Bravais）证明：在三维空间中，点阵类型只有14种，称布拉菲点阵。

<<材料科学基础>>

编辑推荐

《材料科学基础》可作为高等院校材料科学与工程专业“材料科学基础”的教材或教学参考书。

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>