

<<材料加工物理>>

图书基本信息

书名：<<材料加工物理>>

13位ISBN编号：9787561840924

10位ISBN编号：7561840926

出版时间：2011-8

出版时间：天津大学

作者：王惜宝 编

页数：405

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>

<<材料加工物理>>

内容概要

由王惜宝主编的《材料加工物理》包括材料热力学、金属结构理论、晶体缺陷理论、扩散与固态相变理论、固溶体及其沉淀和分解、金属的强化理论以及金属的塑性变形理论等涉及材料在加工过程中基本结构、组织、性能及其变化规律的七个方面的基础知识。

《材料加工物理》可作为材料加工专业的研究生学习材料物理课程的教材，也可作为焊接、热处理、锻压、铸造、模具等专业的研究生、教师以及工程技术人员的参考书。

<<材料加工物理>>

书籍目录

绪论

0.1 材料加工物理课程的内涵和外延

0.2 材料的结构与性能

第1章 材料热力学基础

1.1 材料热力学的基本概念

1.2 内能、焓、热容和热力学第一定律

1.2.1 热力学第一定律

1.2.2 比热容与温度之间的关系

1.3 熵和热力学第二定律

1.3.1 熵的定义和热力学第二定律

1.3.2 熵变的计算

1.4 热力学第三定律和绝对熵、标准熵

1.5 自由能函数

1.5.1 自由能函数的表达式

1.5.2 自由能函数的物理意义

1.6 统计熵和混合熵

1.6.1 统计熵

1.6.2 混合熵

1.7 同素异晶转变热力学

1.8 偏摩尔量和化学位

1.8.1 偏摩尔量

1.8.2 化学位和多相平衡

1.9 活度

1.10 界面热力学

1.10.1 界面的一般理论

1.10.2 相界面的热力学关系式

1.11 微粒的蒸气压和固体粒子的溶解度

1.12 晶粒的长大

1.13 金属和合金的表面能

1.13.1 表面能的估算

1.13.2 影响表面能的因素

1.13.3 晶界界面能的测定

第2章 金属结构理论

2.1 组成材料的基本粒子

2.1.1 关于基本粒子研究的动态

2.1.2 原子的基本结构

2.2 原子结构研究的相关理论及其方法

2.2.1 玻尔的量子化理论

2.2.2 海森堡的测不准原理

2.2.3 基于量子力学的电子波动理论

2.3 分子结构和结合键

2.3.1 原子间的作用力

2.3.2 离子键

2.3.3 共价键

2.3.4 金属键

<<材料加工物理>>

- 2.3.5 分子键
- 2.3.6 氢键
- 2.3.7 真实晶体的键合特征
- 2.4 晶体中的电子状态
 - 2.4.1 德鲁特—洛伦兹(Drude—lorents)理论
 - 2.4.2 自由电子理论
 - 2.4.3 靠近费米能级的能量
 - 2.4.4 能带理论
 - 2.4.5 能带理论的应用
- 2.5 金属的晶体结构
 - 2.5.1 纯金属及固溶体晶体的基本结构
 - 2.5.2 金属间化合物的晶体结构
- 2.6 晶体材料常见性能的物理本质
 - 2.6.1 密度
 - 2.6.2 强度和硬度
 - 2.6.3 弹性及弹性变形
 - 2.6.4 金属的导电性
 - 2.6.5 材料的导热性
 - 2.6.6 其他物理性能
- 第3章 晶体缺陷理论
 - 3.1 点缺陷
 - 3.1.1 点缺陷的产生及其形成能
 - 3.1.2 点缺陷的运动
 - 3.1.3 点缺陷的平衡浓度的估算
 - 3.1.4 过饱和空位的形成以及空位对性能的影响
 - 3.2 线缺陷
 - 3.2.1 位错概念的提出
 - 3.2.2 位错基本类型及特征
 - 3.2.3 位错的运动
 - 3.2.4 位错的应力场
 - 3.2.5 位错的来源和增殖
 - 3.2.6 实际金属中的位错组态
 - 3.2.7 位错的观测
 - 3.3 面缺陷
 - 3.3.1 晶界
 - 3.3.2 亚晶界
 - 3.3.3 孪晶界
 - 3.3.4 相界
 - 3.4 晶体缺陷之间的交互作用
 - 3.4.1 位错与位错之间的交互作用
 - 3.4.2 位错与点缺陷之间的交互作用
 - 3.5 晶体缺陷理论的应用
 - 3.5.1 裂纹形核和扩展的位错理论
 - 3.5.2 对晶体缺陷的几点新认识
- 第4章 金属中的扩散及相变理论
 - 4.1 Fick扩散第一定律及应用
 - 4.1.1 Fick扩散第一定律

<<材料加工物理>>

- 4.1.2 扩散的本质及扩散系数的物理含义
- 4.1.3 Fick扩散第一定律的应用
- 4.2 Fick扩散第二定律及其在材料研究中的应用
 - 4.2.1 Fick扩散第二定律
 - 4.2.2 扩散第二定律方程的解
 - 4.2.3 Fick扩散第二定律的应用
- 4.3 扩散的微观机制
 - 4.3.1 间隙扩散机制
 - 4.3.2 空位扩散机制
 - 4.3.3 离子晶体与共价晶体中的扩散
 - 4.3.4 非晶体中的扩散
- 4.4 扩散热力学
 - 4.4.1 扩散激活能及其影响因素
 - 4.4.2 扩散系数的热力学解释
 - 4.4.3 反应扩散
 - 4.4.4 高速扩散通道
- 4.5 沉淀相粒子的长大和粗化过程所涉及的扩散问题
 - 4.5.1 沉淀相粒子的长大
 - 4.5.2 沉淀相粒子的粗化
- 4.6 固态相变的理论基础
 - 4.6.1 固态相变的分类与特征
 - 4.6.2 相变驱动力与形核驱动力
 - 4.6.3 固态相变的形核
 - 4.6.4 新相长大
- 4.7 钢中发生的共析转变、贝氏体转变和珠光体转变
 - 4.7.1 共析转变
 - 4.7.2 贝氏体转变
 - 4.7.3 马氏体相变
- 4.8 相场模型原理及其在晶粒长大计算中的应用
 - 4.8.1 相场模型的建立
 - 4.8.2 相场模型的求解和应用
- 第5章 固溶体及其沉淀与分解
 - 5.1 固溶体
 - 5.1.1 固溶度和固溶体的类型
 - 5.1.2 一次固溶体
 - 5.1.3 有序固溶体
 - 5.2 中间相
 - 5.2.1 电子相
 - 5.2.2 拉弗斯相和密堆原理
 - 5.2.3 过渡族元素构成的中间相
 - 5.2.4 相
 - 5.2.5 -W结构
 - 5.2.6 间隙相
 - 5.2.7 中间相的结构缺陷
 - 5.3 固溶体的沉淀
 - 5.3.1 沉淀的条件和分类
 - 5.3.2 沉淀相粒子的形核

<<材料加工物理>>

5.3.3 沉淀过程举例

5.4 固溶体的调幅分解

第6章 金属及合金的强韧化理论

6.1 纯铁的塑性变形行为

6.1.1 纯铁(α -Fe)的塑性变形

6.1.2 纯铁(bcc)的塑性

6.1.3 纯铁(bcc)屈服强度和流变应力的温度敏感性

6.1.4 纯铁(bcc)的韧性与冷脆性

6.1.5 纯铁(fcc)的强韧性与塑性变形行为

6.2 强化机制的分类

6.3 固溶强化

6.3.1 均匀固溶强化理论

6.3.2 柯氏气团

6.3.3 史氏气团

6.3.4 铃木气团

6.3.5 气团拖曳与动态应变时效

6.3.6 空位与位错的交换作用

6.3.7 置换固溶和间隙固溶与塑性

6.4 第二相强化

6.4.1 沉淀强化机制

6.4.2 弥散强化机制

6.4.3 第二相粒子强化的应用

6.5 细晶强化

6.5.1 细晶粒强化与刃型位错的塞积

6.5.2 关于 K_r 值

6.5.3 在易于交滑移时晶界的强化作用

6.5.4 孪晶与位错的交互作用

6.5.5 次生滑移的强化作用

6.5.6 细化晶粒与塑性

6.5.7 钢材晶粒尺寸的控制

6.6 位错强化与加工硬化

6.6.1 位错强化

6.6.2 位错强化与塑性和韧性

6.6.3 金属的加工硬化

6.6.4 加工硬化的微观解释

6.6.5 硬化第三阶段与加工软化

6.7 强化作用的叠加

第7章 金属的塑性变形

7.1 滑移变形

7.1.1 滑移变形的物理现象

7.1.2 滑移时的晶体学特征

7.1.3 临界分切应力定律

7.1.4 滑移过程的一般叙述

7.2 孪生变形

7.2.1 孪生变形的物理现象

7.2.2 孪生变形的结晶学关系

7.2.3 孪生变形的一些特点

<<材料加工物理>>

7.2.4 孪生形成机制

7.3 多晶体的塑性变形

7.3.1 多晶体与单晶体的比较

7.3.2 多晶体变形的不均匀性

7.3.3 晶体结构对多晶体塑性的影响

7.3.4 内应力及其影响

7.3.5 晶界的作用

7.4 形变织构

7.4.1 形变织构的意义及其表示方法

7.4.2 织构形成理论

参考文献

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>