

# 《材料现代微观分析技术》

## 图书基本信息

书名：《材料现代微观分析技术》

13位ISBN编号：9787122116048

10位ISBN编号：7122116042

出版时间：2011-8

出版社：化学工业出版社

作者：李炎

页数：169

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《材料现代微观分析技术》

## 内容概要

《材料现代微观分析技术:基本原理及应用》以材料现代微观分析技术中的显微组织分析、表面形貌分析、晶体结构分析、元素分析为重点,介绍透射电镜、扫描电镜、电子衍射(包括背散射电子衍射)、X射线衍射、能谱仪、波谱仪、扫描探针显微镜的结构原理、仪器的操作使用、分析方法的物理基础、具体的试验方法以及应用实例。《材料现代微观分析技术:基本原理及应用》介绍普遍使用的现代分析仪器以及实验方法,对已经很少使用的分析仪器以及方法只是一带而过,书中的实例大都引用材料微观分析方面的最新成果。书末附有实验指导书以及附录。

《材料现代微观分析技术:基本原理及应用》可作为材料科学与工程的本科学教材或者教学参考书,也可供从事材料研究以及分析检测工作的科技人员参考。

## 书籍目录

### 第1章 概论

- 1.1 材料工程与微观分析技术
- 1.2 微观分析技术的发展历程
- 1.3 现代微观分析仪器简介
  - 1.3.1 电子与物质的相互作用
  - 1.3.2 微观分析仪器简介

#### 习题

### 第2章 电子光学基础

- 2.1 电子射线的特性
- 2.2 电子枪
  - 2.2.1 热电子发射型电子枪
  - 2.2.2 场发射型电子枪
- 2.3 电磁透镜
  - 2.3.1 电磁透镜的结构
  - 2.3.2 电磁透镜的像差
  - 2.3.3 电磁透镜的分辨率
  - 2.3.4 电磁透镜的景深与焦长

#### 习题

### 第3章 透射电子显微镜

- 3.1 透射电子显微镜的分类
- 3.2 透射电子显微镜的基本构成
  - 3.2.1 电子光学系统
  - 3.2.2 真空系统
  - 3.2.3 电源系统
- 3.3 透射电子显微镜的基本操作方法
  - 3.3.1 合轴操作
  - 3.3.2 图像观察与记录
- 3.4 透射电子显微镜的样品制备
  - 3.4.1 金属薄膜样品的制备方法
  - 3.4.2 纳米粉末样品的制备方法
  - 3.4.3 界面薄膜样品制备
  - 3.4.4 复型样品的制备方法

#### 习题

### 第4章 电子衍射

- 4.1 电子衍射实验
- 4.2 电子衍射原理
  - 4.2.1 布拉格定律
  - 4.2.2 埃瓦尔德球图解
  - 4.2.3 倒易点阵
  - 4.2.4 电子衍射基本公式
  - 4.2.5 结构因素与结构消光
  - 4.2.6 晶带定律和零层倒易面
  - 4.2.7 偏离矢量以及影响倒易点形状的因素
- 4.3 单晶电子衍射谱的标定
  - 4.3.1 单晶电子衍射谱的对称性
  - 4.3.2 单晶电子衍射谱的标定方法
- 4.4 多晶电子衍射谱的标定

- 4.4.1 多晶电子衍射谱的形成
- 4.4.2 多晶电子衍射谱的标定方法
- 4.5 复杂电子衍射谱
  - 4.5.1 高阶劳埃斑
  - 4.5.2 超点阵斑点
  - 4.5.3 二次衍射
  - 4.5.4 孪晶斑点
  - 4.5.5 菊池花样

习题

## 第5章 透射电镜的图像衬度及其应用

### 5.1 质厚衬度

- 5.1.1 质厚衬度成像原理
- 5.1.2 质厚衬度的应用实例

### 5.2 衍射衬度

- 5.2.1 衍射衬度成像原理
- 5.2.2 衍射衬度的应用

### 5.3 相位衬度

- 5.3.1 相位衬度成像原理
- 5.3.2 相位衬度像的种类
- 5.3.3 相位衬度像的应用

### 5.4 成像模式的相互关系

习题

## 第6章 扫描电子显微镜

### 6.1 扫描电子显微镜的结构原理

- 6.1.1 电子光学系统
- 6.1.2 信号检测放大系统
- 6.1.3 图像显示记录系统
- 6.1.4 真空系统
- 6.1.5 电源系统

### 6.2 扫描电子显微镜的主要性能

- 6.2.1 扫描电子显微镜的分辨率
- 6.2.2 扫描电子显微镜的放大倍数
- 6.2.3 扫描电子显微镜的景深

### 6.3 扫描电子显微镜的样品制备

### 6.4 扫描电子显微镜的图像衬度及应用

- 6.4.1 表面形貌衬度及应用
- 6.4.2 原子序数衬度及应用

习题

## 第7章 背散射电子衍射

### 7.1 背散射电子衍射仪的工作原理

- 7.1.1 背散射电子衍射仪的基本构成
- 7.1.2 背散射电子衍射仪的工作原理

### 7.2 背散射电子衍射的应用

- 7.2.1 晶粒尺寸及形状的分布
- 7.2.2 材料织构分析
- 7.2.3 晶粒之间取向差分析
- 7.2.4 物相鉴定及相比率计算
- 7.2.5 应变测量

习题

## 第8章 成分分析

- 8.1 特征X射线的产生
- 8.2 波谱仪工作原理
- 8.3 能谱仪工作原理
- 8.4 波谱仪和能谱仪比较
- 8.5 X射线谱仪的分析方法及其应用

### 习题

## 第9章 X射线衍射

- 9.1 X射线物理学基础
  - 9.1.1 X射线的本质
  - 9.1.2 X射线的产生
  - 9.1.3 X射线谱
  - 9.1.4 X射线与物质的相互作用
  - 9.1.5 X射线的防护
- 9.2 X射线衍射原理及衍射强度
  - 9.2.1 X射线衍射原理
  - 9.2.2 X射线衍射强度的处理过程
  - 9.2.3 多晶体的X射线衍射强度
- 9.3 X射线衍射仪
  - 9.3.1 X射线衍射仪的结构原理
  - 9.3.2 X射线衍射仪的样品制备
  - 9.3.3 X射线对物质的衍射谱
- 9.4 X射线衍射定性物相分析
  - 9.4.1 定性分析的基本原理
  - 9.4.2 PDF卡片的组成
  - 9.4.3 PDF卡片索引
  - 9.4.4 物相分析方法
  - 9.4.5 物相分析时应注意的问题

### 习题

## 第10章 扫描探针显微镜

- 10.1 扫描隧道显微镜
  - 10.1.1 隧道效应
  - 10.1.2 扫描隧道显微镜的工作原理
  - 10.1.3 扫描隧道显微镜的结构
  - 10.1.4 扫描隧道显微镜的工作模式
  - 10.1.5 扫描隧道显微镜的特点
  - 10.1.6 扫描隧道显微镜的应用举例
- 10.2 原子力显微镜
  - 10.2.1 原子之间的作用力
  - 10.2.2 原子力显微镜的结构及工作原理
  - 10.2.3 原子力显微镜的工作模式
  - 10.2.4 原子力显微镜的特点
  - 10.2.5 原子力显微镜的应用举例

### 习题

### 实验指导书

- 实验一 材料显微组织与相结构的TEM分析
- 实验二 材料显微组织以及微区成分分析
- 实验三 多相物质X射线衍射物相分析
- 关于Jade软件

## 附录

附录1 物理常数、换算系数和电子波长等

附录2.1 常用材料的化学减薄液

附录2.2 常用材料的电解减薄液

附录3 常用材料的电解抛光液

附录4 常见晶体标准电子衍射花样

附录5 立方晶体晶面(或晶向)夹角表

附录6 常用晶体学公式

附录7 常见晶体的晶面间距

附录8 钢中相的电子衍射谱标定用数据表

附录9 特征X射线的波长和能量表

参考文献

# 《材料现代微观分析技术》

## 精彩短评

1、内容全面，非专业的也可以看看

# 《材料现代微观分析技术》

## 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：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)