

<<材料现代测试技术>>

图书基本信息

书名：<<材料现代测试技术>>

13位ISBN编号：9787502453350

10位ISBN编号：7502453350

出版时间：2010-8

出版时间：廖晓玲 冶金工业出版社 (2010-08出版)

作者：廖晓玲 编

页数：326

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>

## <<材料现代测试技术>>

### 前言

材料、能源和信息已经成为现代科学技术的三大支柱，而材料则是其中的物质基础。

进入21世纪以来，新材料、信息、生物技术被视为21世纪新技术的主要标志。

材料科学发展水平已经成为衡量一个国家科学水平、国民经济水平及综合国力的重要标志，许多国家都把新材料的研究开发放在了优先发展的地位。

随着科学技术的发展，人们对材料性能的要求日益广泛和苛刻，对材料性能及其组分和微观结构的关系越来越感兴趣，因而材料测试技术在材料研究中起着非常重要的作用。

编者根据多年的教学经验和体会，在参考国内外相关资料的基础上，结合目前培养应用型人才的需要编写了本书。

书中内容包括材料现代测试技术基础、衍射技术、电子显微分析技术、热分析技术、光谱分析技术、色谱分析技术等，共11章。

阐述了各种测试仪器组件工作原理、测试技术过程特点，并力求将这些测试基础理论以及测试技术应用于材料制备及加工工程实践中，从而优化材料设计。

本书还结合材料学科发展及新技术，介绍了最新材料测试技术在现代材料制备及加工工程实践中的应用。

本书内容系统而实用，书中每章的内容提要、学习目标、思考题也便于学生自主学习，符合应用型人才培养的目标要求。

本书根据现代社会对宽口径、厚基础的人才培养需要，为适应材料学和材料加工专业的教学而编写，也可作为冶金、石油、机械、化工工程等专业的教材，并可供相关专业的工程技术人员参考。

本书由廖晓玲编写7~11章，周安若编写1~3章，蔡苇编写4~6章。

在本书的编写和出版过程中，得到了重庆科技学院及其冶金与材料工程学院的大力支持，在此表示衷心的感谢！

由于编者水平所限，不足之处敬请读者批评指正。

## <<材料现代测试技术>>

### 内容概要

《材料现代测试技术》介绍了材料现代测试技术理论基础以及现代材料常用的各种测试技术，包括衍射分析技术、电子显微分析技术、热分析技术、光谱分析技术、色谱分离技术等共11章。

《材料现代测试技术》阐述了各种测试仪器组件工作原理、测试技术过程特点以及这些技术在材料研究中的应用情况。

《材料现代测试技术》内容力求简明、实用，具有适用于多学科教学的特点，每章的内容提要、学习目标及思考题便于学生自主学习，符合应用型人才培养目标要求。

《材料现代测试技术》可作为冶金、石油、机械、化工工程、材料制备工程、材料加工工程等专业的本科生教材，也可供相关专业的工程技术人员参考。

## 书籍目录

1 绪论1.1 材料结构基础1.1.1 原子能态及其特征1.1.2 分子运动与能态1.1.3 原子的磁矩和原子核自旋1.1.4 固体的能带结构1.1.5 晶体结构1.1.6 倒易点阵1.1.7 晶带1.2 电磁辐射与材料的相互作用1.2.1 电磁辐射与波粒二象性1.2.2 物质波1.2.3 辐射的吸收与发射1.2.4 辐射的散射1.2.5 光电离1.3 粒子束与材料的相互作用1.3.1 散射1.3.2 电子与固体的相互作用1.4 材料现代分析技术分类及特点1.4.1 X射线衍射分析1.4.2 电子衍射分析1.4.3 光谱分析过程与仪器简述1.4.4 电子能谱分析方法概述1.4.5 电子显微分析方法概述1.4.6 色谱、质谱分析方法概述思考题2 X射线衍射分析及应用2.1 概述2.2 X射线物理学基础2.2.1 X射线的产生与性质2.2.2 X射线谱2.2.3 X射线与物质的相互作用2.2.4 X射线的吸收2.3 X射线衍射方向2.3.1 劳埃方程2.3.2 布拉格方程2.3.3 衍射矢量方程与厄瓦尔德图解2.3.4 X射线衍射实验方法2.4 X射线衍射强度2.4.1 多晶衍射花样的形成2.4.2 一个电子对X射线的散射2.4.3 原子对X射线的散射2.4.4 一个晶胞对X射线的散射2.4.5 一个小晶体的衍射2.4.6 影响多晶(粉末)积分强度的其他因素2.4.7 多晶(粉末)衍射的积分强度2.5 多晶衍射方法2.5.1 德拜照相法2.5.2 立方系多晶衍射花样的测量、计算和标定2.5.3 X射线衍射仪2.6 X射线衍射的应用2.6.1 X射线物相分析2.6.2 点阵常数的精确测定2.6.3 宏观应力的测定思考题3 电子衍射分析及应用3.1 高能电子衍射3.1.1 电子衍射基本公式3.1.2 多晶电子衍射成像原理与衍射花样特征3.1.3 多晶电子衍射花样的标定3.1.4 单晶电子衍射成像原理与衍射花样特征3.1.5 单晶电子衍射花样的标定3.2 低能电子衍射3.2.1 单晶表面原子排列与二维点阵3.2.2 二维点阵的倒易点阵3.2.3 低能电子衍射原理3.2.4 低能电子衍射仪3.2.5 低能电子衍射分析与应用思考题4 透射电子显微分析技术及应用4.1 光学显微镜的分辨率4.2 透射电子显微镜简介及特点4.2.1 透射电子显微镜简介4.2.2 透射电子显微镜的特点4.3 透射电子显微镜的工作原理与结构4.3.1 透射电子显微镜的工作原理4.3.2 透射电子显微镜的结构4.4 试样制备4.4.1 块体材料上制备透射电子显微镜薄膜样品4.4.2 粉末试样4.4.3 复型样品4.5 透射电子显微镜的发展4.5.1 透射电子显微镜功能的扩展4.5.2 分辨率的不断提高4.5.3 现代计算机技术和微电子技术的应用4.6 透射电子显微镜的应用4.6.1 用于气溶胶单颗粒的研究4.6.2 用于C / C复合材料的研究4.6.3 用于纳米粉体的研究4.6.4 用于铁电材料电畴观察思考题5 扫描电子及电子探针显微分析技术及应用5.1 扫描电镜的特点5.2 扫描电镜的工作原理5.3 扫描电镜的结构5.3.1 电子光学系统5.3.2 扫描系统5.3.3 信号检测和放大系统5.3.4 图像显示与记录系统5.3.5 真空系统和电源系统5.4 扫描电镜的主要性能指标5.4.1 分辨率5.4.2 放大倍数5.4.3 景深5.5 样品的制备5.6 扫描电镜图像及其衬度5.6.1 扫描电镜图像的衬度5.6.2 二次电子像5.6.3 背散射电子像5.7 电子探针显微分析的原理及应用5.7.1 电子探针的结构与工作原理5.7.2 电子探针的分析方法及应用5.8 扫描电镜的发展5.8.1 概述5.8.2 场发射扫描电镜5.8.3 低真空扫描电镜5.8.4 低电压扫描电镜5.8.5 背散射衍射技术5.8.6 微纳米显微操纵思考题6 热分析技术及应用6.1 热分析技术简介6.1.1 热分析技术的发展历史6.1.2 热分析技术的分类6.2 差热分析6.2.1 差热分析的基本原理6.2.2 差热分析仪6.2.3 差热分析曲线及解析6.2.4 影响差热曲线的因素6.3 差示扫描量热分析法6.3.1 差示扫描量热分析的基本原理6.3.2 差示扫描量热仪6.3.3 影响差示扫描量热曲线的因素6.3.4 差示扫描量热的应用6.4 热重分析6.4.1 热重分析的基本原理及热重分析仪6.4.2 影响热重分析的因素6.4.3 热重分析的应用6.5 热膨胀分析6.5.1 热膨胀分析的基本原理和热膨胀曲线6.5.2 热膨胀仪及其应用6.6 热机械分析6.6.1 静态热机械分析6.6.2 动态热机械分析.....7 原子光谱分析技术8 分子光谱分析技术9 核磁共振分析技术10 质谱分析技术11 色谱分析技术参考文学附录

## 章节摘录

插图：5.8.3低真空扫描电镜用扫描电镜观察非导体的表面形貌，以往需将样品首先进行干燥处理，然后在其表面上喷镀导电层，以消除样品上堆积的电子。

由于喷镀的导电层很薄，因此样品表面的形貌细节无大损伤。

但导电层毕竟改变了样品表面的化学组成和晶体结构，使这两种信息的反差减弱，而且干燥容易引起脆性材料微观结构的变化；更为重要的是干燥终止了材料的正常反应，使反应动力学不能连续进行。

低真空是为了解决不导电样品分析的一种工作模式。

其关键技术是采用了一级压差光阑，实现了两级真空。

发射电子束的电子室和使电子束聚焦的镜筒必须置于清洁的高真空状态，一般用1个机械泵和扩散泵可以满足。

而样品室不一定要太高的真空，可用另一个机械泵来实现样品室的低真空状态。

当聚焦的电子束进入低真空样品室后，与残余的空气分子碰撞并将其电离，这些离子化带有正电的气体分子在一个附加电场的作用下向充电的样品表面运动，与样品表面充电的电子中和，这样就消除了非导体表面的充电现象，从而可实现非导体样品自然状态的直接观察。

低真空扫描电镜包括环境扫描电镜（ESEM），既可在低真空下工作，也可在高真空下工作。

场发射电子枪的环境扫描电镜在低真空下的分辨率已达到普通扫描电镜在高真空下的水平，且使用时，高真空、低真空和环境三个模式可以根据情况任意选择，并且在三种情况下都配有二次电子探测器，都能达到3.5nm的二次电子像分辨率。

<<材料现代测试技术>>

编辑推荐

《材料现代测试技术》：高等学校规划教材

<<材料现代测试技术>>

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:<http://www.tushu007.com>