

<<X射线衍射技术及其应用>>

图书基本信息

书名：<<X射线衍射技术及其应用>>

13位ISBN编号：9787562827788

10位ISBN编号：7562827788

出版时间：2010-8

出版时间：华东理工大学出版社

作者：姜传海//杨传铮

页数：260

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>

## &lt;&lt;X射线衍射技术及其应用&gt;&gt;

## 前言

自1912年劳厄在他的学生Friedrich和Knipping的协助下从理论预测和实验证明晶体的X射线衍射至今已有近100多年的历史。

由于它简单易行, 包含的信息丰富, 除包含晶体结构本身的信息外, 还包含晶体中各种缺陷及多晶聚集体的结构信息, 如相结构、晶粒尺寸与分布、晶粒取向、各种层错与反向畴等众多信息, 因此成为研究晶体结构及其与性能间关系的重要手段。

某些能用它表征的晶体的结构是难以用其他方法取代表征的, 如晶体的不完整性 and 织构等。

因而X射线衍射在物理、化学、材料、地质等学科及石油、化工、矿产、冶金、建筑材料、信息工业、航空航天、环保、医药等产业部门及司法、商品鉴定等领域都得到了广泛的应用。

笔者多年来一直从事晶体化学及x射线结构分析的教学和研究工作。

随着科学技术的发展, 许多新人参加到X射线领域中来, 很多人希望能尽快了解和掌握x射线衍射领域的新发展、新技术。

在国内的许多期刊上, 一些前辈与后起之秀已分别撰写文章对X射线衍射的新发展、新技术、新应用等做过介绍。

近年, 更有梁敬魁的《粉末衍射法测定晶体结构》, 胡家聪的《高分子x射线学》, 滕凤恩的《x射线结构分析与材料性能表征》, 丛秋滋的《多晶二维X射线衍射》等专著出版, 但对于X射线衍射的实验技术和数据分析方法尚缺乏比较系统完整的书籍。

因此, 撰写一本比较系统完整地介绍近年发展的各项新技术的书籍也是客观需要。

本书作者在近年工作的基础上, 尽力关注文献的新发展, 在书中除叙述X射线衍射的基本原理和方法概貌外, 尽可能将查到的有关最新文献介绍给读者。

希望读者通过本书对X射线衍射技术当前的发展前沿有所了解, 并可以作为深入学习和开展工作的基础。

全书共13章, 主要内容包括X射线物理学基础、X射线衍射方向、X射线强度、X射线衍射方法、多晶物相分析、晶体结构与点阵参数分析、应力测量与分析、衍射谱线形分析、多晶织构测量和单晶定向以及在薄膜、一维超点阵材料、聚合物高分子材料、纳米材料和介孔材料分析中的应用等。

本书是材料科学与工程专业高年级本科生和研究生的教学用书, 也可供相关专业的科技人员参考。

由于编者工作面较窄, 对当前X射线衍射的发展了解不够全面、深入, 疏漏、不足之处在所难免, 诚恳希望读者不吝赐教, 以便今后改正。

## <<X射线衍射技术及其应用>>

### 内容概要

《X射线衍射技术及其应用》介绍了X射线衍射技术近年来的发展，介绍着重在实验技术和数据分析及某些应用方面。

全书共13章，主要内容包括X射线物理学基础、X射线衍射方向、X射线强度、X射线衍射方法、多晶物相分析、晶体结构与点阵参数分析、应力测量与分析、衍射谱线形分析、多晶织构测量和单晶定向以及在薄膜和一维超点阵材料、聚合物高分子材料、纳米材料、介孔材料分析中的应用。

## <<X射线衍射技术及其应用>>

### 作者简介

姜传海，现担任中国物理学会X射线衍射专业委员、中国晶体学会粉末衍射专业委员、中国机械工程学会理化检验分会委员、中国仪器学会高速分析专业委员、全国残余应力专业委员及秘书长等。

## &lt;&lt;X射线衍射技术及其应用&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 X射线物理学基础1.1 X射线衍射分析发展简史1.2 X射线本质及其波谱1.2.1 X射线本质1.2.2 X射线谱1.3 X射线与物质相互作用1.3.1 X射线散射1.3.2 X射线真吸收1.3.3 X射线衰减规律1.3.4 X射线吸收效应的应用1.4 X射线防护练习题第2章 X射线衍射方向2.1 晶体几何学2.1.1 晶体结构2.1.2 晶体投影2.1.3 倒易点阵2.2 布拉格方程2.2.1 布拉格方程2.2.2 布拉格方程的讨论2.2.3 倒易空间中的衍射条件2.3 厄瓦尔德图解2.3.1 厄瓦尔德图解2.3.2 厄瓦尔德图解示例练习题第3章 X射线衍射强度3.1 单个晶胞散射强度3.1.1 单个电子散射强度3.1.2 单个原子散射强度3.1.3 单个晶胞散射强度3.2 单个理想小晶体散射强度3.2.1 干涉函数3.2.2 衍射畴3.3 实际多晶体衍射强度3.3.1 实际小晶粒积分衍射强度3.3.2 实际多晶体衍射强度3.3.3 多晶体衍射强度计算方法练习题第4章 X射线衍射方法4.1 照相法4.1.1 德拜-谢乐法4.1.2 聚焦法4.1.3  $\rho$ 孔法4.2 衍射仪法4.2.1 测角仪4.2.2 计数器4.2.3 单色器4.3 测量条件4.3.1 试样要求4.3.2 影响测量结果的因素4.3.3 测量条件示例练习题第5章 多晶物相分析5.1 标准卡片及其索引5.1.1 卡片介绍5.1.2 索引方法5.2 定性物相分析5.2.1 手工检索5.2.2 计算机检索5.2.3 其他问题5.3 定量物相分析5.3.1 基本原理5.3.2 分析方法5.3.3 其他问题练习题第6章 晶体结构与点阵参数分析6.1 晶体结构识别6.1.1 基本原理6.1.2 立方晶系指标化6.1.3 其他问题6.2 点阵参数测定6.2.1 德拜法误差来源6.2.2 衍射仪法误差来源6.2.3 消除系统误差方法6.3 晶体结构模型分析6.3.1 原理与方法6.3.2 其他问题练习题第7章 应力测量与分析7.1 测量原理7.1.1 内应力分类7.1.2 测量原理7.2 测量方法7.2.1 测量方式7.2.2 试样要求7.2.3 测量参数7.3 数据处理方法7.3.1 衍射峰形处理7.3.2 定峰方法7.3.3 误差分析7.4 三维应力及薄膜应力测量7.4.1 三维应力测量7.4.2 薄膜应力测量练习题第8章 衍射谱线形分析8.1 谱线宽化效应及卷积关系8.1.1 几何宽化效应8.1.2 物理宽化效应8.1.3 谱线卷积关系8.2 谱线宽化效应分离8.2.1 强度校正与 $K_1$ 、 $K_2$ 8.2.2 几何宽化与物理宽化的分离8.2.3 细晶宽化与显微畸变宽化的分离8.3 非晶材料X射线分析8.3.1 径向分布函数8.3.2 结晶度计算8.4 小角X射线散射分析8.4.1 基本原理8.4.2 吉尼叶公式及应用练习题第9章 多晶织构测量和单晶定向9.1 多晶体织构测量9.1.1 织构分类9.1.2 极图及其测量9.1.3 反极图及其测量9.1.4 三维取向分布函数9.2 单晶定向9.2.1 单晶劳厄相的特点9.2.2 单晶定向方法练习题第10章 薄膜和一维超点阵材料的X射线分析10.1 薄膜分析中常用的X射线方法10.1.1 低角度X射线散射和衍射10.1.2 掠入射X射线衍射10.1.3 粉末衍射仪和薄膜衍射仪10.1.4 双晶衍射仪和多重晶衍射仪10.1.5 其他方法10.2 原子尺度薄膜的研究.....第11章 聚合物和高分子材料的X射线分析第12章 纳米材料的X射线分析第13章 介电材料的X射线分析附录参考文献

## <<X射线衍射技术及其应用>>

### 章节摘录

插图：20世纪20年代，康普顿（Compton）等发现了X射线非相干散射现象，称为康普顿散射。我国物理学家吴有训参加了大量实验工作，做出了卓越的贡献，故该项散射又称为康普顿—吴有训散射。

1939年G.L. Dnier。

和Hosemann分别发展了X射线小角度散射理论。

小角度散射就是在倒易点阵原点附近小区域内的漫散射效应，它只和分散在另一均匀物质中尺度为几到几十纳米的散射中心的形状、大小和分布状态有关，和散射中心内部的结构无关，因此是一种只反映置换无序而不反映位移无序的漫反射效应。

1959年Kato和Lang发现了X射线的干涉现象，观察到干涉条纹。

在此基础上，发展了X射线波在完整晶体中的干涉理论，可精确测定X射线波长、折射率、结构因数、消光距离及晶体点阵参数。

X射线的分析方法主要是照相法和衍射仪法。

劳厄等人在1912年创用的劳厄法，利用固定的单晶试样和准直的多色X射线束进行实验；Bragg于1913年首先应用的周转晶体法，利用旋转或回摆单晶试样和准直单色X射线束进行实验；德拜（Debye）、谢乐（Scherrer）和Hull在1916年首先使用粉末法，利用粉末多晶试样及准直单色X射线进行实验。

在照相技术上做出重要贡献的有Seemann聚焦相机、带弯晶单色器的Guinier'相机及Straumanis不对称装片法。

1928年Geiger与Miiller首先应用盖革计数器制成衍射仪，但效率均较低。

现代衍射仪是在20世纪40年代中期按Friedman设计制成的，包括高压发生器、测角仪和辐射计数器等联合装置，由于目前广泛应用电子计算机进行控制和数据处理，已达到全自动化的程度。

## <<X射线衍射技术及其应用>>

### 编辑推荐

《X射线衍射技术及其应用》是材料科学与工程专业高年级本科生和研究生的教学用书，也可供相关专业的科技人员参考。

《X射线衍射技术及其应用》是由华东理工大学出版社出版的。

<<X射线衍射技术及其应用>>

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>