

<<材料分析方法>>

图书基本信息

书名：<<材料分析方法>>

13位ISBN编号：9787111342304

10位ISBN编号：7111342305

出版时间：2011-6

出版时间：机械工业

作者：周玉 编

页数：344

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>

## <<材料分析方法>>

### 内容概要

周玉等的《材料分析方法(第3版)》主要包括材料X射线衍射分析和材料电子显微分析两大部分。书中介绍了用X射线衍射和电子显微技术分析材料微观组织结构的原则、设备及试验方法。其内容包括：X射线物理学基础、X射线衍射方向与强度、多晶体分析方法、物相分析及点阵参数精确测定、宏观残余应力的测定、多晶体结构的测定、电子光学基础、透射电子显微镜、电子衍射、晶体薄膜衍射成像分析、高分辨透射电子显微术、扫描电子显微镜、电子背散射衍射分析技术、电子探针显微分析、其他显微结构分析方法及实验指导。书中的实例分析注重引入了材料微观组织结构分析方面的新成果。

《材料分析方法(第3版)》可以作为材料科学与工程学科的本科生和研究生教材或教学参考书，也可供材料成形及控制工程等其他专业师生和从事材料研究及分析检测方面工作的技术人员学习参考。

## <<材料分析方法>>

### 作者简介

周玉，1955年7月生。

博士，教授，中国工程院院士。

1982年1月~1989年3月获哈尔滨工业大学金属材料及工艺系学士、硕士和博士学位。

曾留学于日本东京大学和英国利兹大学。

现任哈尔滨工业大学教授、博士生导师、副校长。

兼任中国机械工程学会理事；中国硅酸盐学会特陶分会理事长；国家自然科学基金委员会工程与材料学部专家咨询委员会委员；教育部学科发展与专业设置专家委员会委员；教育部高等学校教学指导委员会委员；全国工程教育专业认证专家委员会委员；中国高教学会常务理事等学术兼职。

主要从事陶瓷的相变与韧化、陶瓷复合材料制备、组织结构与性能表征、抗热震与耐烧蚀性能及其在航天防热部件上应用等研究。

发明了新型防热陶瓷复合材料，并成功应用于航天型号。

获国家技术发明二等奖1项，省部级科技一、二等奖7项；获国家发明专利5项；出版专著及教材5部。

获全国高校优秀教材一等奖1项，获国家优秀教学成果二等奖1项；发表SCI、EI收录主要学术论文300余篇。

已培养博士、硕士各30余名。

曾获国家杰出青年基金资助和国家“有突出贡献的中青年专家”、“中国青年科学家奖”、航天总公司“航天奖”等荣誉称号。

2009年当选为中国工程院院士。

## &lt;&lt;材料分析方法&gt;&gt;

## 书籍目录

第3版前言

第2版前言

第1版前言

绪论

第一篇 材料X射线衍射分析

第一章 X射线物理学基础

第一节 X射线的性质

第二节 X射线的产生及X射线谱

第三节 X射线与物质的相互作用

习题

第二章 X射线衍射方向

第一节 晶体几何学简介

第二节 布拉格方程

第三节 X射线衍射方法

习题

第三章 X射线衍射强度

第一节 多晶体衍射图相的形成

第二节 单位晶胞对X射线的散射与结构因数

第三节 洛伦兹因数

第四节 影响衍射强度的其他因数

第五节 多晶体衍射的积分强度公式

习题

第四章 多晶体分析方法

第一节 德拜-谢乐法

第二节 其他照相法简介

第三节 X射线衍射仪

习题

第五章 物相分析及点阵参数精确测定

第一节 定性分析

第二节 定量分析

第三节 点阵参数的精确测定

第四节 非晶态物质及其晶化过程的X射线衍射分析

习题

第六章 宏观残余应力的测定

第一节 物体内部应力的产生与分类

第二节 X射线宏观应力测定的基本原理

第三节 宏观应力测定方法

第四节 X射线宏观应力测定中的一些问题

习题

第七章 多晶体织构的测定

第一节 极射赤面投影法

第二节 织构的种类和表示方法

第三节 丝织构指数的测定

第四节 极图的测定

第五节 反极图的测定

## &lt;&lt;材料分析方法&gt;&gt;

习题

## 第二篇 材料电子显微分析

## 第八章 电子光学基础

第一节 电子波与电磁透镜

第二节 电磁透镜的像差与分辨率

第三节 电磁透镜的景深和焦长

习题

## 第九章 透射电子显微镜

第一节 透射电子显微镜的结构与成像原理

第二节 主要部件的结构与工作原理

第三节 透射电子显微镜分辨率和放大倍数的测定

习题

## 第十章 电子衍射

第一节 概述

第二节 电子衍射原理

第三节 电子显微镜中的电子衍射

第四节 单晶体电子衍射花样标定

第五节 复杂电子衍射花样

习题

## 第十一章 晶体薄膜衍衬成像分析

第一节 概述

第二节 薄膜样品的制备方法

第三节 衍射衬度成像原理

第四节 消光距离

第五节 衍衬运动学

第六节 衍衬动力学简介

第七节 晶体缺陷分析

习题

## 第十二章 高分辨透射电子显微术

第一节 高分辨透射电子显微镜的结构特征

第二节 高分辨电子显微像的原理

第三节 高分辨透射电子显微镜在材料科学中的应用

习题

## 第十三章 扫描电子显微镜

第一节 电子束与固体样品作用时产生的信号

第二节 扫描电子显微镜的构造和工作原理

第三节 扫描电子显微镜的主要性能

第四节 表面形貌衬度原理及其应用

第五节 原子序数衬度原理及其应用

习题

## 第十四章 电子背散射衍射分析技术

第一节 概述

第二节 电子背散射衍射技术相关晶体学取向基础

第三节 电子背散射衍射技术硬件系统

第四节 电子背散射衍射技术原理及花样标定

第五节 电子背散射衍射技术成像及分析

第六节 电子背散射衍射技术数据处理

## &lt;&lt;材料分析方法&gt;&gt;

## 习题

## 第十五章 电子探针显微分析

## 第一节 电子探针仪的结构与工作原理

## 第二节 电子探针仪的分析方法及应用

## 习题

## 第十六章 其他显微结构分析方法

## 第一节 离子探针显微分析

## 第二节 低能电子衍射分析

## 第三节 俄歇电子能谱分析

## 第四节 场离子显微镜与原子探针

## 第五节 扫描隧道显微镜与原子力显微镜

## 第六节 X射线光电子能谱分析

## 第七节 红外光谱

## 第八节 激光拉曼光谱

## 第九节 紫外-可见吸收光谱

## 第十节 原子发射光谱

## 第十一节 原子吸收光谱

## 第十二节 核磁共振

## 第十三节 电子能量损失谱

## 第十四节 扫描透射电子显微镜

## 习题

## 实验指导

## 实验一 单相立方系物质X射线粉末相计算

## 实验二 用X射线衍射仪进行多晶体物质的相分析

## 实验三 宏观残余应力的测定

## 实验四 金属板织构的测定

## 实验五 透射电子显微镜结构原理及明暗场成像

## 实验六 选区电子衍射与晶体取向分析

## 实验七 扫描电子显微镜的结构原理及图像衬度观察

## 实验八 电子背散射衍射技术的工作原理与菊池花样观察及标定

## 实验九 电子背散射衍射技术的数据处理及其分析应用

## 实验十 电子探针结构原理及分析方法

## 附录

## 附录A 物理常数

附录B 质量吸收系数  $\mu_l$ 附录C 原子散射因数  $f$ 附录D 各种点阵的结构因数  $F_{2HKL}$ 附录E 粉末法的多重性因数  $P_{hkl}$ 附录F 角因数  $1 + \cos^2 \theta \sin^2 \theta$ 附录G 德拜函数  $\gamma(x)$  之值

## 附录H 某些物质的特征温度

附录I  $12 \cos^2 \theta \sin^2 \theta + \cos^4 \theta$  的数值

## 附录J 应力测定常数

## 附录K 立方系晶面间夹角

## 附录L 常见晶体标准电子衍射花样

## 附录M 立方与六方晶体可能出现的反射

## 附录N 特征X射线的波长和能量表

<<材料分析方法>>

参考文献

## &lt;&lt;材料分析方法&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：八、红外光谱分析应用  
红外光谱法主要研究在振动中伴随有偶极矩变化的化合物（没有偶极矩变化的振动在拉曼光谱中出现）。

因此，除了单原子和同核分子如Ne、He、O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>等之外，几乎所有的有机化合物在红外光谱区均有吸收。

红外吸收带的波数位置、波峰的数目以及吸收谱带的强度反映了分子结构上的特点，红外光谱分析可用于研究分子的结构和化学键，也可以作为表征和鉴别化学物种的方法。

红外光谱具有高度特征性，可以采用与标准化合物的红外光谱对比的方法来作分析鉴定。

利用化学键的特征波数来鉴别化合物的类型，并可用于定量测定。

因此，红外光谱法与其他许多分析方法一样，能进行定性和定量分析。

红外光谱是物质定性的重要方法之一。

它的解析能够提供许多关于官能团的信息，可以帮助确定部分乃至全部分子类型及结构。

其定性分析有特征性高，分析时间短，需要的试样量少，不破坏试样，测定方便等优点。

传统的利用红外光谱法鉴定物质通常采用比较法，即与标准物质对照和查阅标准谱图的方法，但是该方法对于样品的要求较高，并且依赖于谱图库的大小。

如果在谱图库中无法检索到一致的谱图，则可以用人工解谱的方法进行分析，这就需要有大量的红外知识及经验积累。

大多数化合物的红外谱图是复杂的，即便是有经验的专家，也不能保证从一张孤立的红外谱图上得到全部分子结构信息，如果需要确定分子结构信息，就要借助其他的分析测试手段，如核磁、质谱、紫外光谱等。

尽管如此，红外谱图仍是提供官能团信息最方便快捷的方法。

红外光谱定量分析法的依据是朗伯-比尔定律。

红外光谱定量分析法与其他定量分析方法相比，存在一些缺点，因此只在特殊的情况下使用。

它要求所选择的定量分析峰应有足够的强度，即摩尔吸光系数大的峰，且不与其他峰相重叠。

红外光谱的定量分析方法主要有直接计算法、工作曲线法、吸收度比法和内标法等，常用于异构体的分析。

由于分子中邻近基团的相互作用，使同一基团在不同分子中的特征波数有一定变化范围。

红外光谱分析特征性强，气体、液体、固体样品都可测定，并具有用量少，分析速度快，不破坏样品的特点。

此外，在高聚物的构型、构象、力学性质的研究，以及物理、天文、气象、遥感、生物、医学等领域，也广泛应用红外光谱。



<<材料分析方法>>

编辑推荐

《材料分析方法(第3版)》荣获2002年全国普通高等学校优秀教材一等奖。

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>