

<<材料现代分析技术>>

图书基本信息

书名：<<材料现代分析技术>>

13位ISBN编号：9787118080919

10位ISBN编号：7118080918

出版时间：2012-8

出版时间：国防工业出版社

作者：朱和国 等编著

页数：346

字数：526000

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>

## <<材料现代分析技术>>

### 前言

材料、信息和能源是现代科学技术重点发展的三大领域，而材料又是信息和能源发展的物质基础，是重中之重，可以说没有先进材料就没有现代科技。

然而，对材料的科学分析是获得先进材料的核心环节，也是材料科学工作者的必备知识。

《材料现代分析技术》是在朱和国、王恒志编著的国家“十一五”规划教材《材料科学研究与测试方法》基础上全面改版而成，主要体现在各章节中图表的部分更新，特别是织构、高分辨、热分析和光谱分析等章节，删去了应用较少的卷积内容，增加了高分辨的理论基础及热分析的应用举例，扩充了红外与拉曼光谱及其应用，从而使该书的结构更合理、内容更充实。

全书主要包括晶体学基础、X射线的衍射分析及应用、电子衍射分析及应用、表面分析技术、热分析技术和光谱分析技术等内容。

书中所涉及的材料包括金属材料、无机非金属材料、高分子材料、非晶材料、复合材料等。

对每章内容均作了提纲式的小结，便于读者复习和掌握所学内容，对一些重要的分析方法，还列举了相关的分析实例，帮助读者深刻领会材料研究的科学思路，懂得该分析什么、为何分析及怎么分析。

全书力求内容深度适中，表述繁简结合，通俗易懂。

本书是南京理工大学一线教师共同努力、辛勤耕耘的结果。

全书共11章并有附录，第1章~第9章及附录由朱和国编写；第10章由杜宇雷、朱和国编写；第11章由赵军编写，全书由朱和国统稿，刘金强主审。

.....

## <<材料现代分析技术>>

### 内容概要

《材料现代分析技术》首先介绍了晶体学基础知识，然后系统介绍了x射线的物理基础、x射线衍射的方向与强度、多晶体x射线衍射分析的方法、x射线衍射仪及其在物相鉴定、宏微观应力与晶粒尺寸的测定、多晶体的织构分析等方面的应用；介绍了电子衍射的物理基础、透射电子显微镜的结构与原理、衍射成像、运动学衬度理论、高分辨透射电子显微技术、扫描电子显微镜的结构与原理、电子探针及其应用；介绍了俄歇电子能谱仪(aes)、x射线光电子能谱仪(xps)、扫描隧道电镜(stm)、低能电子衍射(leed)等常用表面分析技术和热重分析法(tg)、差热分析法(dta)、差示扫描量热法(dsc)等常用热分析技术的原理、特点及其应用；最后简要介绍了光谱分析技术，包括原子光谱、红外光谱、激光光谱等。

书中研究和测试的材料包括金属材料、无机非金属材料、高分子材料、非晶态材料、金属间化合物、复合材料等。

对每章内容作了提纲式的小结，并附有适量的思考题。

书中采用了一些作者尚未发表图片和曲线，同时在实例分析中还注重—引入了一些当前材料界最新的研究成果。

《材料现代分析技术》可作为材料科学与工程学本科生的学习用书，也可供相关学科与专业的研究生、教师和科技工作者使用。

## <<材料现代分析技术>>

### 书籍目录

目录回到顶部

《材料现代分析技术》

第1章晶体学基础

1.1晶体及其基本性质

1.2晶向、晶面及晶带

1.3晶体的宏观对称及点群

1.4晶体的微观对称与空间群

1.5晶体的投影

1.6倒易点阵

本章小结

思考题

第2章x射线的物理基础

2.1 x射线的发展史

2.2 x射线的性质

2.3 x射线谱

2.4 x射线与物质的相互作用

本章小结

思考题

第3章x射线的衍射原理

3.1 x射线衍射的方向

3.2 x射线的衍射强度

本章小结

思考题

第4章x射线的多晶衍射分析及其应用

4.1 x射线衍射仪

4.2 x射线物相分析

4.3点阵常数的精确测定

4.4宏观应力的测定

4.5微观应力及晶粒大小的测定

4.6非晶态物质及其晶化后的衍射

4.7膜厚的测量

4.8多晶体的织构分析

本章小结

思考题

第5章电子显微分析的基础

5.1光学显微镜的分辨率

5.2电子波的波长

5.3电子与固体物质的作用

5.4电子衍射

本章小结

思考题

第6章透射电子显微镜

6.1工作原理

6.2电磁透镜

6.3电磁透镜的像差

## <<材料现代分析技术>>

6.4电磁透镜的景深与焦长

6.5电镜分辨率

6.6电镜的电子光学系统

6.7主要附件

6.8透射电镜中的电子衍射

6.9常见的电子衍射花样

6.10透射电镜的图像衬度理论

6.11透射电镜的样品制备

本章小结

思考题

第7章薄晶体的高分辨像

7.1高分辨电子显微像的形成原理

7.2高分辨像举例

本章小结

思考题

第8章扫描电子显微镜及电子探针

8.1扫描电镜的结构

8.2扫描电镜的主要性能参数

8.3表面成像衬度

8.4二次电子衬度像的应用

8.5背散射电子衬度像的应用

8.6电子探针

8.7电子探针分析及应用

8.8扫描电镜的发展

本章小结

思考题

第9章表面分析技术

9.1俄歇电子能谱仪(aes)

9.2x射线光电子能谱仪(xps)

9.3扫描隧道电镜(stm)

9.4低能电子衍射(leed)

本章小结

思考题

第10章热分析技术

10.1热分析技术的发展史

10.2热分析方法

10.3热分析测量的影响因素

10.4热分析的应用

10.5热分析技术的新发展

本章小结

思考题

第11章光谱分析技术

11.1原子发射光谱

11.2原子吸收光谱

11.3原子荧光光谱法

11.4紫外—可见分光光度法

11.5红外光谱

<<材料现代分析技术>>

11.6激光拉曼光谱法

本章小结

思考题

附录a常用物理常数

附录b晶体的三类分法及其对称特征

附录c32种点群对称元素示意图

附录d宏观对称元素及说明

附录e32种点群的习惯符号、国际符号及圣佛里斯符号

附录f质量吸收系数  $\mu_m$

附录g原子散射因子f

附录h原子散射因子校正值  $f'$

附录i粉末法的多重因素 $p_n k_l$

附录j某些物质的特征温度

附录k德拜函数  $(x)/x+1/4$ 之值

附录l应力测定常数

附录m常见晶体的标准电子衍射花样

参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：扫描电子显微镜（Scanning Electron Microscope, SEM）是继透射电镜之后发展起来的一种电子显微镜，简称扫描电镜。

它是将电子束聚焦后以扫描的方式作用样品，产生一系列物理信息（见5.3.2节），收集其中的二次电子，经处理后获得样品表面形貌的放大图像。

扫描电镜的原理首先是由德国人M·Knoll于1935年提出，并进行大量的试验工作；M.V.Ardenne于1938年利用电子束照射薄膜样品，用感光片记录透过样品的电子束形成样品图像，制成了第一台透射扫描电镜。

1942年V·K·Zworykin等人采用电子束照射厚样品，探测反射电子得到试样的扫描像。

1965年后，扫描电镜便以商品形式出现，并获得了迅猛发展，扫描电镜具有以下特点：（1）分辨本领强。

其分辨率可达1nm以下，介于光学显微镜的极限分辨率（200nm）和透射电镜的分辨率（0.1nm）之间。

（2）有效放大倍率高。

光学显微镜的最大有效放大倍率为1000倍左右，透射电镜为几百到80万，而扫描电镜可从数十到20万，且一旦聚焦后，可以任意改变放大倍率，无需重新聚焦。

（3）景深大。

其景深比透射电镜高一个量级，可直接观察各种如拉伸、挤压、弯曲等断口形貌以及松散的粉体试样，得到的图像富有立体感；通过改变电子束的入射角度，可对同一视野进行立体观察和分析。

（4）制样简单。

对于金属等导电试样，在电镜样品室许可的情况下可以直接进行观察分析，也可对试样进行表面抛光、腐蚀处理后再进行观察；对于一些陶瓷、高分子等不导电的试样，需在真空镀膜机中镀一层金膜后再进行观察。

（5）电子损伤小。

扫描电镜的电子束直径一般为3nm至几十纳米，强度为10—9mA ~ 10—11mA，电子束的能量较透射电镜的小，加速电压可以小到0.5kV，并且电子束作用在试样上是动态扫描，并不固定，因此对试样的电子损伤小，污染也轻，这尤为适合高分子试样。

（6）实现综合分析。

扫描电镜中可以同时组装其他观察仪器，如波谱仪、能谱仪等，实现对试样的表面形貌、微区成分等方面的同步分析。

SEM已成为当前分析材料最为有力的手段之一，特别是计算机、信息数字化技术在扫描电镜上的应用，使其应用范围进一步扩大，它除了在材料领域得到广泛应用外，在其他领域如矿产、生物医学、物理学和化学等领域也得到了普遍应用。

<<材料现代分析技术>>

编辑推荐

《普通高等教育材料科学与工程"十二五"规划教材:材料现代分析技术》可作为材料科学与工程学本科生的学习用书,也可供相关学科与专业的研究生、教师和科技工作者使用。



<<材料现代分析技术>>

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