

<<材料表面现代分析方法>>

图书基本信息

书名：<<材料表面现代分析方法>>

13位ISBN编号：9787122068330

10位ISBN编号：7122068331

出版时间：2010-1

出版时间：化学工业

作者：贾贤

页数：226

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>

## <<材料表面现代分析方法>>

### 前言

材料是人类历史和发展的标志，其研发和应用水平是一个国家科技进步和综合国力的重要体现。人们把材料、信息和能源誉为当代文明的三大支柱，材料科学、信息科学和生命科学是当代新技术革命中的三大前沿科学。

可见，材料科学是当代高新技术的重要组成部分，而材料表面在材料科学中占有重要地位，随着材料科学的迅速发展，材料表面的研究也越来越受到重视。

材料表面与其内部本体，无论是在结构上还是在化学组成上都有明显的差别，这是因为材料内部原子受到周围原子的相互作用是相同的，而处在材料表面的原子受到的力场是不平衡的。

因此，材料表面的结构、形貌、成分等因素直接影响材料的整体性能，对材料腐蚀、摩擦、磨损、粘接、吸附、解吸、催化作用等问题都具有重要意义。

表面科学对工业、农业、生物、医学、环境保护等国民经济的各个领域都有重要作用，得到了蓬勃的发展。

表面分析方法是研究这些表面问题的重要手段。

例如，金属材料由于氧化每年造成的损失是相当可观的，而金属的氧化腐蚀与其表面的成分和结构密切相关，所以腐蚀问题的研究离不开表面分析技术；金属材料的脆性断裂往往会使构件突然破坏造成严重事故，这种脆性断裂常常与晶界的成分、结构有关，而晶界实质上就是固相之间的界面，也要用表面分析技术加以研究；在半导体集成电路方面，通过对表面的分析不仅可以为提高器件的性能指明方向，而且还可以作为生产过程中质量控制的手段；在化工中使用催化剂可以加速反应的进行，提高产物的回收率，通过表面分析可以了解催化机理、分析催化剂失效的原因、寻找新的有效催化剂。

总之，要深入研究材料表面的形貌、成分和结构等物理、化学性质，促进表面科学的发展，就必须有能够满足要求的材料表面分析方法。

随着科学技术的发展，特别是超高真空技术、电子技术和计算机应用的发展，出现了一些新型的表面分析仪器和分析方法，能够分析材料表面几个原子层乃至单个原子层的成分和结构，能够观察到材料表面原子的排列状态，从而使表面的研究工作取得了巨大的进展，逐渐形成了一门新兴的学科——表面科学。

## <<材料表面现代分析方法>>

### 内容概要

本书首先在绪论部分介绍了材料表面及其特性以及材料表面分析的主要内容,然后在其他章节介绍了电子与固体样品的相互作用、电子光学基础和研究材料表面常用的现代分析方法,包括透射电子显微镜、扫描电子显微镜、电子探针、X射线光电子能谱、俄歇电子能谱、二次离子质谱、场离子显微镜与原子探针、扫描隧道电子显微镜、原子力显微镜、掠入射X射线衍射等。

对这些表面分析方法的基本原理、仪器结构、技术特点和应用范围等精华进行了较为系统的论述。该书不仅可作为材料科学与工程专业研究生教材,以及该专业本科生教学参考书,而且对直接从事表面科学的研究人员、分析测试人员和涉及表面现象的工程技术人员均有较大的参考价值。

## &lt;&lt;材料表面现代分析方法&gt;&gt;

## 书籍目录

- 第1章 绪论 1.1 表面科学及其发展 1.2 表面科学的应用 1.3 表面的种类 1.4 表面的特性  
1.5 表面分析的内容 1.6 表面分析的基本原理及仪器基本组成 1.7 表面分析的发展 1.8 表面分析的应用领域 第2章 电子与固体样品的相互作用 2.1 电子与固体样品的相互作用区域 2.2 固体原子对入射电子的散射作用 2.3 入射电子与样品相互作用产生的信号 2.3.1 背散射电子  
2.3.2 二次电子 2.3.3 吸收电子 2.3.4 透射电子 2.3.5 特征X射线 2.3.6 俄歇电子 2.3.7 阴极荧光与电子感生电导 2.4 由电子与材料相互作用产生的分析方法 第3章 电子光学基础 3.1 光学显微镜的分辨率 3.2 电子波的波长 3.3 电子透镜 3.3.1 静电透镜  
3.3.2 电磁透镜 3.4 电磁透镜的像差及分辨率 3.4.1 球差 3.4.2 像散 3.4.3 色差  
3.4.4 分辨率 3.5 电磁透镜的景深和焦长 3.5.1 景深 3.5.2 焦长 第4章 透射电子显微镜 4.1 透射电镜的工作原理和结构 4.1.1 工作原理 4.1.2 照明系统 4.1.3 成像系统  
4.1.4 观察与记录系统 4.1.5 真空系统 4.1.6 供电控制系统 4.2 选区电子衍射  
4.2.1 电子衍射原理 4.2.2 电子衍射特点 4.2.3 选区电子衍射操作 4.2.4 电子衍射谱的基本特征与指数标定 4.3 电子显微图像 4.3.1 成像操作 4.3.2 像衬度 4.4 试样制备  
4.4.1 薄膜法 4.4.2 复型法 4.4.3 粉末样品制备 4.4.4 薄膜材料样品的制备 4.5 透射电镜在表面分析中的应用 4.5.1 薄膜的平面分析 4.5.2 薄膜的横截面分析 第5章 扫描电子显微镜 5.1 扫描电镜的结构和工作原理 5.1.1 扫描电镜的结构 5.1.2 扫描电镜的工作原理 5.2 扫描电镜的特点 5.3 扫描电镜的几种电子图像分析 5.3.1 二次电子像的衬度  
5.3.2 背散射电子像的衬度 5.3.3 吸收电子像 5.4 扫描电镜样品的制备 5.5 扫描电镜在表面分析中的应用 5.5.1 材料表面组织形态的观察研究 5.5.2 断口形貌的观察研究  
5.5.3 显示微区成分差别和鉴别物相 5.5.4 纳米结构材料形态的观察研究 第6章 电子探针  
第7章 X射线光电子能谱 第8章 俄歇电子能谱 第9章 二次离子质谱 第10章 场离子显微镜与原子探针 第11章 扫描隧道电子显微镜 第12章 原子力显微镜 第13章 掠入射X射线衍射分析 参考文献

## &lt;&lt;材料表面现代分析方法&gt;&gt;

## 章节摘录

由于表面分析方法是通过微观粒子或（电、磁、力等）场与表面的相互作用而获取表面信息的，它又与超高真空、电子离子光学、微弱信号检测、计算机等技术密不可分。因此，表面分析仪器一般要包括激发源，样品架与分析室，分析器，探测器，计算机控制系统及数据处理系统等。

以上部分一般都需要在真空环境下工作，所以还需要真空系统。

因为只有真空中，被研究的表面才不会被周围气氛污染，才有可能研究真正的表面，尤其是进行表面基础研究时，必须设法彻底清除表面污染，得到“原子级清洁”的表面；实验过程中，为使“出射”粒子携带的表面信息不至于在实验过程中损失掉，一般都需要在一定程度的真空环境下进行，至少要求真空度优于 $10^{-7}$ Pa，往往把优于 $10^1$ Pa的真空称为超高真空（UHV）。

表面分析方法可按探测“粒子”或检测“粒子”来分类。

如探测粒子和检测粒子之一是电子，则称电子谱；如探测粒子和检测粒子都是光子，则称光谱；如探测粒子和检测粒子都是离子，则称离子谱；如探测粒子是光子，检测粒子是电子，则称光电子谱。当然，这种谱的划分带有习惯性，并且未包括所有的表面分析方法。

表面分析技术是表面科学中的一个非常活跃的领域，迄今为止，表面分析方法有近一百种之多。目前较为常用的表面分析方法有：二次离子质谱（SIMS）、俄歇电子谱（AES）、X射线光电子谱（XPS）、扫描电子显微镜（SEM）、透射电子显微镜（TEM）、扫描隧道显微镜（STM）、原子力显微镜（AFM）、电子探针（EPMA）等。

每种分析方法都有其优点和局限性，对于不同的物体表面和表征目的需要选择不同的分析方法，才能达到预期的效果。

选用分析方法时，要综合考虑分析灵敏度下限，分析元素范围，对样品的破坏程度，空间分辨率等多项性能指标。

<<材料表面现代分析方法>>

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>