

<<材料表面科学>>

图书基本信息

书名：<<材料表面科学>>

13位ISBN编号：9787302208365

10位ISBN编号：7302208360

出版时间：2009-12

出版时间：曹立礼 清华大学出版社 (2009-12出版)

作者：曹立礼

页数：455

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;材料表面科学&gt;&gt;

## 前言

由于航天、信息、能源、环境、化工与机械等技术学科发展的巨大推动，固体理论和结构化学的逐步成熟，以及表面分析谱仪的广泛应用，自20世纪60年代末，人们从理论和实践两方面越来越清楚地认识到，材料表面和体相具有不同的结构特征，因而具有不同的物理和化学性质。

工程技术中，利用表面特殊的光电发射和吸收规律，研发大量的新型光电器件；利用表面特别的化学吸附和反应能力，促进了材料、化工、能源和环境科学的发展。

在此基础上形成了一门几乎覆盖整个技术学科的边缘学科——表面科学（surface science）。

表面科学的基本内容是在原子分子水平上研究材料表面的原子几何排列、表面化学组成及电子结构特性，研究表面上所发生的各种物理化学现象、规律及其在现代技术领域内的应用。

由于表面科学所涉及的内容太广，从事表面科学研究的人员大多来自不同的学科领域，因此，学术界往往根据所强调的学科重点和个人的研究经历，在编写书籍时常采用不同的标题或名称，如《表面物理》、《表面化学》、《表面化学物理》、《表面物理化学》、《半导体表面物理》、《催化材料表面》、《二维化学》及《实用表面分析》等。

这些书籍内容都含有各位专家的学术特长。

基于对这些书籍与大量研究报告内容的分析，结合多年的科研与教学经验，笔者把技术学科群中普遍的表面问题概括为气-固、固-固界面，和运动状态下固-固接触界面三类，并分章讨论其中的共同基础知识（原子几何、表面原子迁移扩散以及表面电子结构）和最通用的表征技术（低能电子衍射LEEI）、扫描俄歇微探针SAM、X射线光电子谱XPS和静态次级离子质谱SSIMS）。

介绍表面分析技术时，重点讨论粒子束与固体表面相互作用过程及所产生的信息价值，强调物理概念。

联系笔者在三大技术学科领域的研究课题，最后形成本书的基本内容。

材料科学发展的水平，是一个国家技术科学发展的标志。

今天，在各技术学科领域内从事教学、科研及制造业的广大教师、研究人员和工程师都认识到，材料和器件的宏观性能、可靠性及寿命，往往取决于它们的表面结构而不是材料的体相。

尤其是人们已经发现实际工作环境下的材料表面与原始设计在相结构、化学组成和电子结构等方面明显不同，因而又引出许多新的材料表面问题。

## &lt;&lt;材料表面科学&gt;&gt;

## 内容概要

《材料表面科学（第2版）》从原子、分子水平阐述表面结构，讨论材料表面物理、化学现象以及对技术学科发展的影响，强调基本概念。重点讨论表面原子迁移扩散、表面电子结构及表面原子几何排列这三个基础内容；把工程中各种表面现象概括为三个主要类型，分别讨论了以吸附、催化为代表的气-固界面，半导体和光电器件中的固-固界面以及以摩擦为代表的运动状态下接触界面。同时，分别介绍了几种最常用的表面分析技术，包括测定表面原子几何的低能电子衍射（LEED），测定表面元素组成的俄歇电子谱（AES），鉴别表面元素化学态的X射线光电子谱（XPS），以及获取表面分子结构信息的静态次级离子质谱（SSIMS）。介绍这些表面分析技术时，重点讨论粒子束与表面相互作用，表面元激发过程及其在表面结构表征中的信息内容，为识谱和分析、理解表面物理、化学问题奠定基础。

《材料表面科学（第2版）》可作为物理化学、材料、半导体、催化、摩擦学、光电器件及微纳机械等专业高年级本科生及研究生教材；对于航天、信息、能源、环境、化工及机械等技术学科领域内从事材料表面科学研究的教师、研究人员及工程技术人员，《材料表面科学（第2版）》也有很好的参考价值。



## 章节摘录

插图：1.2.6 能源和环境中的材料表面现代能源的开发必须考虑对人类生存环境的影响，符合可持续发展战略，这不仅是科学工作者在研发新型能源时应当思考的问题，也是各国政府制定能源发展策略和优先批准列项的前提。

当前比较突出的研究课题有汽车尾气催化转化、太阳能的光热和光电转换及新型能源燃料电池等。

在这些领域，同样存在许多材料表面物理化学的研究课题。

早在20世纪70年代中期，西方工业发达国家就已充分认识到表面科学对现代工业技术发展的深远影响。

1975年，在北大西洋公约组织（NATO）物理年会上，以斯坦福大学Boudart教授为代表的一批西方学者，对开展表面科学研究的战略意义提出了卓越的见解。

他们认为，西方工业国家要想在工业技术领域继续保持领先地位，必须十分重视表面科学研究，要着重研究并解决材料表面的物理和化学问题。

在过去30多年内，世界范围内工业技术领域的辉煌成果，特别是微电子领域的巨大发展，充分证明了材料表面科学对现代技术发展的巨大贡献。

以已故谢希德教授为代表的中国科学工作者，在20世纪70年代，已注意表面科学的教学与研究。

80年代初，谢希德教授在复旦大学组织了表面物理讨论班。

与此同时，中国科学院王宏力教授在北京组织了表面化学学习班。

中国物理和真空学会等单位，还特别邀请了当时美国真空学会主席Palmberg博士来我国普及表面分析技术。

通过这些活动及选派学者出国进修为我国表面物理、表面化学的研究以及表面分析技术的发展培养了人才，为表面科学的发展打下了良好的基础。

随着科研和教育水平的提高、现代产业的发展，实际上，在我国相关技术学科发展中，已经形成了几个突出的材料表面物理化学研究领域。

按照现行“学科群”的概念，这里将它们概括为：信息学科群中的“半导体表面”；能源和环境学科群中的“催化表面”和“电极表面”；材料学科群中的“薄膜表面和界面”；机械学科群中的“摩擦表面”；航天技术中的“真空表面”和国防工业中的“特种军工技术表面”；以及纳米科学与技术中的“纳米表面”。

1.3 本书主题内容在过去30多年中，作为介绍表面科学基础知识和研究成果的总结，国内外已陆续出版了不少优秀论著。

基于有关作者的自身经历，这些著作内容的侧重点有所不同，因而他们的书籍取名也各有特色，如《材料表面物理》、《固体表面和界面》、《表面化学》、《表面物理化学》、《表面化学物理》、《金属氧化物表面科学》、《表面电化学》、《低能电子衍射及表面化学》、《二维化学》、《半导体表面和界面》、《表面科学》及《实用表面分析》等。

这些著作分别从不同学科讨论并总结了表面科学的进展与成就，各具特色，详见本章参考文献。

<<材料表面科学>>

编辑推荐

《材料表面科学(第2版)》是由光华基金会资助出版的专著之一。

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>