第一图书网, tushu007.com

<<扫描隧道与扫描力显微镜分析原理>>

图书基本信息

书名：<<扫描隧道与扫描力显微镜分析原理>>

13位ISBN编号：9787561829653

10位ISBN编号：7561829655

出版时间：2009-3

出版时间：天津大学出版社

作者：姚琲 编

页数：104

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

前言

材料研究不断对具有更高空间分辨力和灵敏度的分析技术提出新的需求，近年来以原子尺度对材料性质进行成像、测量和加工的研究工作不断地深入，同时促进了扫描隧道显微术STM和与其相关的扫描探针显微术SPM及扫描力显微术SFM的显著发展。
由于所有SPM采用的近场扫描成像方式的特殊性，各种测试结果的正确分析显得尤为重要。
本书第1章简单介绍了各种扫描探针显微镜的工作原理和工作模式。
第2章根据量子力学的微扰理论论述了电子隧道和纳米间距的针尖.样品相互作用的起源。
第3章阐明了各种物理量随针尖.样品间距的变化和不同间距下针尖与样品相互作用的特点与结果。
第4、5、6章建立了针尖和样品的多粒子体系模型，采用分子动力学和密度泛函方法模拟粒子分布随针尖一样品间隙变化的过程，讨论了材料的黏结性、表面张力，接触形变、表面形变，材料弹性、塑性响应特性，材料硬度、微米和纳米凹陷，摩擦力、润滑和剪切、断裂以及原子尺度的探针对材料表面的修改和加工等基础和应用问题。
第7章讨论在非接触扫描力显微技术中涉及来自远程针尖一样品相互作用的范德瓦尔斯力，针尖.样品间隙申存在液体时的离子型的双层力，当针尖和样品非常接近时，间隙中液体的不连续结构导致的溶解（极化的）力和液体在表面以吸附薄膜形式存在的毛细作用力，阐明了这些作用力的典型幅度、作用范围和复杂的交互作用。

内容概要

《扫描隧道与扫描力显微镜分析原理》介绍了：各种扫描探针显微镜的工作原理和工作模式，用量子力学微扰理论阐明了电子隧道和纳米间距的针尖-样品的相互作用的起源，简单介绍了密度泛函第一性原理和分子动力学方法对针尖-样品相互作用的动态模拟方法，奠定了开展扫描探针微纳测试与加工技术研究的理论与实验基础。
《扫描隧道与扫描力显微镜分析原理》适合于从事扫描探针及扫描力显微镜微纳测试与加工技术研究的科技工作者参考，也可作为材料、物理、机械等相关专业研究生的选修教材。

书籍目录

第1章　扫描探针及扫描力显微镜简介1.1　扫描隧道显微镜1.2　原子力显微镜1.3　磁力显微镜1.4　横向力显微镜1.5　其他SPM技术1.6　SPM表面分析的手段1.7　SPM工作环境第2章　STM和SFM的统一微扰理论2.1　统一微扰理论的产生原因2.2　改进的Bardeen近似法参考文献第3章　针尖-样品相互作用理论3.1　针尖-样品相互作用3.2　长程力（范德瓦尔斯力）3.3　相互作用能（黏结能）3.4　短程力3.5　形变3.6　原子传输3.7　由针尖引发的电子结构变化3.8　挤压效应3.9　隧穿向弹道传输的转变参考文献第4章　针尖-样品相互作用的分子动力学模拟4.1　算法4.2　研究特例参考文献第5章　弹性介质接触式扫描力显微技术5.1　层状材料的连续弹性体理论5.2　SIW和弹性介质间的相互作用5.3　局域抗弯刚度参考文献第6章　原子尺度的摩擦理论6.1　摩擦力的微观起源6.2　理想化的摩擦力学6.3　摩擦力的模拟计算6.4　扫描力显微镜无损针尖-基底相互作用的限制参考文献第7章　非接触力显微技术理论7.1　分析方法简介7.2　范德瓦尔斯力7.3　离子力7.4　少量分子的挤压：溶解力7.5　毛细力7.6　结论参考文献

章节摘录

第2章　STM和SFM的统一微扰理论　　本章讨论适用于STM和SFM的统一微扰理论。
为了搞清楚在成像过程中针尖的电子态、针尖一样品间相互作用的影响，解释所观察到的图像，微扰理论提供了简单明了的方法。
微扰理论阐明了针尖和样品的性质、实验方法和实验条件对像的决定性作用，从而揭示出图像所反映的内涵。
计算机数值计算技术可以实现自由针尖、自由样品的电子结构在不同条件下的模拟和对比，微扰理论则可对STM和AFM的图像进行预测。
总的来说，将不同的理论和实验概括到一个统一的领域中，较好的方法是通过合适的微扰处理。
本章介绍的微扰理论将隧道现象和吸引型原子力自然地联系到一起，故称为统一微扰理论。
2.1　统一微扰理论的产生原因　　2.1.1　实验简介　　自从Binnig和Rohrer于1981年发明STM以来，已经积累了大量的实验资料。
下面列举出STM理论所必须解释的一些实验现象。
原子分辨率：STM可区分出各种各样的金属、半导体和层状材料表面的最近临原子和单个原子周围的详细情况。
例如，最近临原子间距为2.2～3.8 A的半导体表面，原子间距为2.5～2.9 A的低密勒指数的金属表面以及原子间距为1.5～3.5 A的层状材料。
……

第一图书网, tushu007.com

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