

<<扫描探针显微术应用进展>>

图书基本信息

书名：<<扫描探针显微术应用进展>>

13位ISBN编号：9787122003928

10位ISBN编号：7122003922

出版时间：2007-7

出版时间：化学工业出版社

作者：朱传凤

页数：229

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;扫描探针显微术应用进展&gt;&gt;

## 前言

1986年第一台扫描隧道显微镜 (STM) 的问世, 使人们长期以来梦想直接观察到单个原子的愿望变成现实。

原子力显微镜 (AFM) 及相关功能将功能新材料的结构与性能的研究推向了一个崭新的阶段, 同时, 也引起了各学科领域科学家的关注, 现已成为用于功能材料表面、界面表征与其相关性能研究的一种强有力的工具。

由于纳米结构的形态和尺寸直接影响着其本体材料的各种性质, 因此, 在纳米科技中, 纳米检测和表征是功用性很强且具代表性的研究领域, 成为纳米科技得以发展的必要条件。

随着人们对固体材料本质结构与性能认识的不断深化, 推动了材料科学的不断发展。

纳米材料表现出一系列优异性能, 可为下一代能源、信息和国防等高技术工业领域的发展提供新型特种材料, 并将为这些领域新兴产业的崛起开创新的机遇。

十几年来, 作者应用AFM和STM, 并结合分子力学计算方法等, 对数十种功能材料在分子级、纳米级水平上进行了比较系统的研究, 以三维角度作为主要视角, 以实验事实为依据, 从多方面探讨了微观结构中形态与组分、性能的关系。

同时也从多角度探讨了与获得高分辨率结果有关的问题 (如制备样品的方法、条件等纳米技术); 应用扫描探针显微镜 (SPM) 技术与其相关功能 (力曲线方法、相位成像和磁力显微镜等), 并结合分子力学计算方法, 探讨了功能新材料的表/界面的微/纳米结构、组分与性能的关系和相关功能有机分子的识别研究。

在与生命科学有关的单个细胞 (动/植物) 的微区结构、单分子药物与细胞特异结合以及细胞与可降解医用高分子薄膜的相容性等方面做了探索性研究。

最近做了初步总结和整理, 把主要结果奉献给大家。

希望能够为从事化学、物理、生命科学及材料科学, 尤其是纳米科学基础研究和应用研究的科学家和工程师提供有用的信息, 也希望能够引起相关交叉学科的朋友们的兴趣。

书中内容以SPM及相关功能为主线, 所获得的相关材料的研究结果镶嵌在这条主线上, 形成了精彩的人工微观彩色世界。

书中内容共有18章: 第1章论述了SPM系统的基本原理; 第2章论述了应用自制的国内第一台STM获得的不同对应阴离子掺杂态聚苯胺薄膜的分子级分辨率的研究结果; 第3~8章以SPM系统的接触式AFM、力曲线方法、摩擦力显微镜、轻敲式AFM、相位成像模式和磁力显微镜六项功能为主线, 分别论述了不同功能新材料的研究结果; 第9章介绍SPM的几种功能相结合, 从多角度研究功能高分子新材料的研究结果; 第10章介绍单个生命体细胞的形态及其本身存在的纳米结构; 第11章的内容包含冬小麦细胞胞体内外微纳米结构的探讨和质膜中蛋白质组分与蛋白酶K的特异结合及其动态过程研究; 第12章是在纳米尺度上探讨了乙型肝炎病毒核心抗原 (HBcAg) 的特异性药物的作用机制; 第13章展示了SPM的相关功能结合分子力学的理论计算结果进行有机分子的分子识别研究结果; 第14章探讨了纳米器件的集成及其形成机理, 展示了器件中的纳米级的界面信息; 第15章介绍了表征不同功能新材料的单条纳米线的结构特征; 第16章包括单个纳米粒子 (有机/无机) 的形态、纳米粉体的单分散技术及纳米粒子的测量和统计方法; 第17章介绍应用Nano a SPM DI3000在微纳米尺度范围研究含铁酞菁功能材料的微区结构及其弱磁性信息; 第18章介绍了扫描器的校正方法, 这是获得可靠数据的保证。书中内容是作者十几年的主要研究经验的积累和重要研究结果的集合, 衷心希望读者有所获益。

借此机会, 感谢家人长时间的理解和支持; 感谢白春礼院士多年来给予的支持; 感谢万立骏等同事的帮助。

书中参考了大量文献, 在此对文献的原作者表示衷心感谢。

同时对本书责任编辑的辛勤工作, 及2006年度国家科学技术学术著作出版基金的资助, 并表示感谢。

由于学识和水平有限, 书中不足之处在所难免, 敬请专家和读者批评指正。

## <<扫描探针显微术应用进展>>

### 内容概要

《扫描探针显微术应用进展》集大量的科学数据和国际前沿水平的研究成果于一体，融入了作者十余年的科研积累和经验，详细介绍了适合扫描探针显微术的许多专利性质的方法和关键技术等内容。

从扫描探针显微镜（SPM）的原理、操作使用及相关功能应用，到主要配件扫描器的校正；从样品制备、参数的选择、数据处理、结果分析，到相关材料的新结构、新性能的认知、最终结果的确定以及实验技巧等，均做了详细介绍。

《扫描探针显微术应用进展》适用于物理、化学、材料、生物、医药和生命科学等领域的相关科研人员和技术人员参考，同时可作为高校相关专业师生的参考用书。

## &lt;&lt;扫描探针显微术应用进展&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章SPM系统的基本原理11?1扫描隧道显微镜的基本原理11?2原子力显微镜的基本原理21?2?1接触式模式31?2?2力曲线方法41?2?3摩擦力显微镜41?2?4轻敲式模式51?2?5相位成像模式技术51?2?6磁力显微镜51?2?7非接触式模式61?3相关配件的制备和选择71?3?1STM探针71?3?2AFM探针71?3?3扫描器的选择7参考文献8第2章掺杂态聚苯胺薄膜的微观结构及相关信息研究92?1三种对应阴离子掺杂态聚苯胺薄膜的微观结构研究92?1?1材料和实验92?1?2聚苯胺高分子链的理论模型102?1?3氯离子掺杂态聚苯胺薄膜表面的STM结果102?1?4高氯酸根离子掺杂态聚苯胺自支撑膜表面的STM结果112?1?5对甲苯磺酸根离子掺杂态聚苯胺薄膜表面的STM结果122?2结论122?2?1数据讨论122?2?2有意义的科学验证13参考文献13第3章新型功能梯形高分子薄膜的微观结构与组分的关系研究143?1四种梯形高分子薄膜表面的微观结构研究143?1?1材料制备和实验143?1?2梯形高分子薄膜的设计的结构模型143?1?3梯形高分子薄膜表面的AFM结果143?1?4梯形高分子的构象模型153?1?5结论163?2有机纳米管系列薄膜的初步研究173?2?1设计的梯形高分子有机纳米管的结构模型173?2?2两种有机纳米管薄膜表面的AFM结果183?2?3相应于有机纳米管的超分子薄膜表面的AFM结果193?2?4有机纳米管及其超分子的构象模型203?2?5系列梯形高分子薄膜的力曲线的统计结果203?2?6结论21参考文献21第4章力曲线方法的应用234?1特殊功能高分子薄膜的结构与性能的关系研究234?1?1材料和实验234?1?2设计的特殊高分子的结构式234?1?3特殊高分子薄膜的AFM结果254?1?4玻璃基底表面特殊高分子薄膜的力曲线的统计结果274?1?5结论294?2应用AFM/力曲线法研究液晶器件新的取向材料294?2?1材料和实验304?2?25种有机薄膜的表面结构特征314?2?35种有机薄膜的力曲线的统计结果314?2?4结论334?3力曲线的采集与统计334?3?1单条力曲线的形貌特征及采集334?3?2力曲线的统计35参考文献35第5章摩擦力显微镜在金属氧化物薄膜表面的纳米摩擦行为研究375?1金属氧化物薄膜表面的纳米摩擦行为研究375?1?1实验设计375?1?2材料和实验385?1?3原理385?1?4摩擦力数据的采集395?1?5数据处理和分析395?1?6对测量结果的分析405?2结果与讨论40参考文献42第6章单链聚苯乙烯分子的形态研究436?1单链聚苯乙烯分子的形态研究实验436?1?1材料和实验436?1?2聚苯乙烯分子敏感的溶剂效应436?1?3溶液中的单链聚苯乙烯分子的动态过程456?1?4液氮以及不同温度条件下单链聚苯乙烯分子的结构特征466?2结论47参考文献48第7章轻敲式/相位成像模式的应用497?1不同水质中的聚丙烯酰胺分子的形态特征507?1?1样品的制备与实验507?1?2不同水质中大庆石油大学制备的聚丙烯酰胺分子的形态特征507?1?3不同水质中东南大学制备的聚丙烯酰胺分子的形态特征517?1?4不同水质中北京的聚丙烯酰胺分子的形态特征517?1?5结论527?2功能聚丙烯酰胺高分子的形态和行为研究537?2?1材料和实验537?2?2设计的主、客体分子模型547?2?3本征态聚丙烯酰胺薄膜微区的形貌547?2?4极稀水溶液体系中乙酸铬分子的形态及特性547?2?5聚丙烯酰胺?乙酸铬复合体系的相关信息567?2?680 条件下聚丙烯酰胺?乙酸铬复合体系的形态与性能变化577?2?7过量乙酸铬存在条件下聚丙烯酰胺?乙酸铬复合体系的结构特征617?2?8结论62参考文献63第8章功能新材料的磁性探讨648?1单个Gd@C82-OHx纳米粒子的形态和性能研究648?1?1材料和实验648?1?2不同pH值的稀溶液体系中单个Gd@C82-OHx粒子的形态特征658?1?3初步探讨Gd@C82-OHx纳米粒子的磁信息678?1?4?结论698?2无机纳米材料的磁性探讨698?2?1材料和实验698?2?2Ni?Cu多层纳米线的形貌特征和磁性信息708?2?3Al2O3?Ni 纳米阵列的相关信息718?2?4云母基底的相关信息728?2?5结论72参考文献74第9章应用AFM的轻敲式/相位成像模式筛选功能有机高分子薄膜759?1探讨光学高分子薄膜的纳米结构与性能的关系759?1?1样品的制备和实验769?1?2设计的主体高分子和客体分子的结构模型769?1?3不同基底上非线性光学高分子薄膜的表面形貌图和相位成像信息769?1?4不同基底上非线性光学高分子薄膜的微区结构和相位成像信息799?1?5ITO基底上非线性高分子薄膜的力曲线的统计分布分析849?1?6结论869?2新型PVC自支撑薄膜的微观结构与性能的研究879?2?1材料和实验879?2?2设计的PVC薄膜的主体分子等四种分子的结构模型889?2?3本征态PVC薄膜表面的微区结构信息889?2?4修饰的PVC薄膜表面的微区结构信息899?2?5掺杂剂对PVC薄膜表面微区结构的影响949?2?6结论959?3不同等离子体处理的可降解医用高分子(PLGA)薄膜的微观结构研究959?3?1实验和材料制备959?3?2本征态PLGA薄膜表面的相关信息969?3?3O2等离子体条件下PLGA薄膜表面的结构变化989?3?4SO2等离子体处理的PLGA薄膜表面形貌989?3?5NH3等离子体处理时间对PLGA薄膜表面的影响999?3?6结论1019?4功能蛋白质分子修饰的医用高分子薄膜表面的微区结构特征1019?4?1实验和材料1029?4?2BSA(FBS)修饰的PLGA薄膜表面1029?4?3BSA(FBS)修饰的NH3等离子体处

## &lt;&lt;扫描探针显微术应用进展&gt;&gt;

理1min的PLGA薄膜1039?4?4NH<sub>3</sub>等离子体修饰时间的延长对PLGA薄膜结构的影响1059?4?5结论107参考文献107第10章生物学信息探讨10910?1单个成骨细胞的形态及其微区结构信息的研究10910?1?1实验和材料制备11010?1?2生长在本征态PLGA薄膜表面的双成骨细胞的形态特征11010?1?3经NH<sub>3</sub>等离子体处理的PLGA薄膜表面成骨细胞的形态特征11110?1?4BSA分子修饰的PLGA薄膜表面单个成骨细胞的形貌特征11310?1?5低渗状态单个成骨细胞的微区结构信息11410?1?6低渗状态成骨细胞胞体内的动态变化11510?1?7结论11610?2PLGA薄膜及其薄膜表面生长的成骨细胞（触角）表面黏附力的统计分析--考察三类薄膜表面的生物活性11710?2?1力曲线的采集11710?2?2本征态PLGA薄膜的力曲线的统计分布11810?2?3NH<sub>3</sub>等离子体修饰的PLGA薄膜的力曲线的统计分布11810?2?4不同PLGA薄膜表面的成骨细胞（触角）表面力曲线的统计分布11910?2?5结论12110?3纳米生物学信息的初步研究12210?3?1生物材料的制备及实验12210?3?2正常海马神经元细胞及其微区的相关信息12310?3?3低渗状态（10min）海马神经元细胞的形貌特征12310?3?4单个淋巴细胞的相关信息12410?3?5单分子药物在淋巴细胞表面的特异性结合探讨12510?3?6结论127参考文献127第11章冬小麦叶片中原生质体的有价值信息研究12811?1冬小麦叶片细胞的纳米结构及其动态过程研究12811?1?1材料和实验12811?1?2冬小麦叶片的正常细胞的形态特征及微区信息12811?1?3由冬小麦细胞表面微区结构变化解读内吞噬现象12911?1?4冬小麦细胞内的亚结构信息13211?1?5冬小麦细胞中蛋白质纳米粒子的形态特征及动态过程13511?1?6结论13511?2准自然环境冬小麦原生质体表面蛋白质组分的识别研究13711?2?1材料和实验13711?2?2冬小麦原生质体膜表面微区的形貌特征及较大尺寸蛋白质颗粒的形态特征及其性能13711?2?3冬小麦原生质体中细胞表面较大尺寸蛋白质颗粒与蛋白酶K结合后的形态特征及其性能13911?2?4冬小麦原生质体膜表面颗粒与蛋白酶K结合后单个纳米粒子的形态特征13911?2?5蛋白酶K的单分散状态和单分子的结构特征及其性能14211?2?6结论143参考文献143第12章在纳米尺度上探讨乙型肝炎病毒核心抗原（HBcAg）的特异性药物的作用机制研究14412?1材料和实验14412?2药物1的分子模型及最小基元的结构特征14512?3核心抗原二聚体的结构模型及其形态特征14512?4核心抗原分子多聚体及其壳形结构14612?5核心抗原分子与纳米药物1结合后的相关信息14812?6核心抗体分子的形态特征及相位成像信息14912?7核心抗体分子与核心抗原分子结合的相关信息15012?8拉米夫定纳米粒子与核心抗原分子聚集体结合的相关信息15112?9结论152参考文献152第13章功能有机分子的识别研究15313?1具有苯环的高分子的分子识别探讨15313?1?1单链聚苯乙烯分子的形态特征15313?1?2掺杂态聚苯胺薄膜中的分子识别探讨15413?2聚硅氧烷梯形高分子薄膜中的分子识别探讨15513?2?1四种梯形高分子薄膜表面的实验结果15513?2?2四种梯形高分子的分子力学计算结果15513?3结论156参考文献156第14章纳米器件的集成及其形成机理的初探15714?1不同条件处理的硅片制备的含氮氧化物超薄膜的表面、界面信息研究15714?1?1HF/H<sub>2</sub>O溶液体系处理的硅片的表面信息15814?1?2HF/IPA（异丙醇）/H<sub>2</sub>O溶液体系处理的硅片表面信息15814?1?3Si/SiO<sub>2</sub>体系的表面、界面信息（HF/H<sub>2</sub>O）15814?1?4Si/SiO<sub>2</sub>体系的表面、界面信息（HF/IPA/H<sub>2</sub>O）15914?1?5结论16014?2在单分子水平上研究蛋白质芯片的形成机理（生物分子的识别）16014?2?1材料和实验16114?2?2硅?蛋白质芯片的组装过程16114?2?3硅?蛋白质芯片的性能检测16514?2?4结论168参考文献168第15章纳米线的样品制备、表征及其形态研究17015?1两种铜酞菁纳米线的制备与表征17015?1?1铜酞菁（CuPc）纳米线的制备17015?1?2铜酞菁（CuPc）纳米线的表征17015?2空心纳米线--纳米碳管的样品制备与表征17115?2?1空心纳米线--碳纳米管的样品制备17215?2?2不同基底表面的碳纳米管的结构特征17215?2?3掺杂态聚苯胺稀溶液体系分散的单根碳管的形态特征17415?2?4结论17615?3聚硅氧烷有机纳米线的制备与表征17615?3?1聚硅氧烷有机纳米线的由来17615?3?2聚硅氧烷有机纳米线的样品制备17615?3?3结果与讨论17715?3?4结论17815?4单个聚硅氧烷梯形高分子纳米线的特征构象的初步分析17915?4?1材料和实验18015?4?2设计的单个聚硅氧烷梯形高分子纳米线的结构模型18015?4?3十二烷基（3%）聚硅氧烷梯形高分子纳米线的微观结构特征18115?4?4十二烷基（5%）聚硅氧烷梯形高分子薄膜的微观结构特征18215?4?5结论183参考文献183第16章纳米粉体的分散技术和单个纳米粒子的形态研究18416?1金属纳米粉体的分散技术的应用探讨18416?1?1蒙脱土和高岭土的分散18416?1?2蒙脱土晶粒的结构特征18516?1?3高岭土微粒的形态特征18616?1?4金属氧化物纳米粉体的单分散技术18616?1?5单个金属纳米粒子的形态特征18816?1?6两种生物高分子的分散技术18816?1?7单个特异性功能蛋白质分子的形态特征18816?1?8单个具有多糖官能团的胆固醇分子的形态特征18916?1?9结论18916?2纳米涂层技术探讨19016?2?1材料和实验19016?2?2三种纳米粉体中单个粒子的结构信息19116?2?3三种金属纳米涂层的相

## &lt;&lt;扫描探针显微术应用进展&gt;&gt;

关信息19216?2?4结论19316?3纳米颗粒的测量方法19316?3?1数据的采集19516?3?2纳米颗粒的测量19516?3?3纳米颗粒的数据的统计和计算19516?4单个金属纳米粒子的研究进展19616?4?1材料和实验19616?4?2ZnO系列粉体的形态特征19616?4?3四种金属纳米粉体的最近的研究结果19816?4?4结论20016?5Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>纳米粉体在功能聚酰亚胺高分子薄膜中的应用20116?5?1聚酰亚胺薄膜的聚合及相关实验20116?5?2本征态聚酰亚胺薄膜的AFM/相位成像结果20116?5?3施加1000V电压时考察本征态薄膜的抗老化能力20216?5?4Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 纳米粒子掺杂的聚酰亚胺超薄膜的结构特征20316?5?5施加1000V电压后考察Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 纳米粒子掺杂的聚酰亚胺超薄膜的抗老化能力20416?5?6结论20516?6来自国外的金属纳米粉体的单个粒子的形态特征20616?6?1不同浓度的Co纳米粒子的研究20616?6?2气敏SnO<sub>2</sub>薄膜的微区结构研究20716?6?3SnO<sub>2</sub>薄膜的制备和实验20716?6?4结果和讨论207参考文献208第17章Nano a SPM DI3000的应用--含铁酞菁功能材料的微区结构和弱磁性能的初步研究21017?1材料制备和实验21017?2铁酞菁(FePc)功能材料的微区结构和相位成像信息21117?3铁酞菁(FePc)材料的磁信息存在的可能性21517?4铜酞菁(CuPc)功能材料的相关信息21817?5标准磁力薄膜样品的微区磁力信息21917?6结论220参考文献221第18章扫描器的校正222参考文献225附录1SPM DI3000的使用226附录2Origin?Gausses分析(使用Origin软件画图)228后记229

<<扫描探针显微术应用进展>>

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>