

<<纳米材料科学导论>>

图书基本信息

书名：<<纳米材料科学导论>>

13位ISBN编号：9787040192940

10位ISBN编号：7040192942

出版时间：2006-8

出版时间：高等教育出版社

作者：陈敬中,刘剑洪

页数：593

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>

## <<纳米材料科学导论>>

### 前言

20世纪末,物理学、化学、生物学、材料科学、地质学等学科的发展,促进了纳米科学和纳米技术的产生,催生了纳米物理学、纳米化学、纳米生物学、纳米材料科学、纳米矿物学等新型学科。

培养一批社会建设所需求的不同层次的纳米科技、纳米材料专业人才已成为高校的一项重要任务。

2000年起,本书编者已在本科生、研究生中讲授纳米科技及纳米材料的相关内容。

近年来作者对纳米科技和纳米材料进行了认真研究,收集了大量国内外资料、图件和研究成果,编写和整理了这本《纳米材料科学导论》教材。

全书共分12章:第一章概述了纳米科学与纳米技术的发展现状;第二章从物质结构对称新理论、纳米材料结构介绍了新兴的纳米材料科学;第三章讨论了纳米物质结构及其物理、化学性质;第四章讨论了纳米固体材料的微结构;第五章介绍了纳米结构组装体系;第六章介绍了纳米微粒的制备与表面修饰;第七章以矿物为例,讲述了电气石纳米化制备及其应用研究;第八章介绍了纳米粘土矿物海泡石、坡缕石;第九章到第十一章系统介绍了纳米复合材料、粘土矿物及其纳米复合材料、聚合物-无机纳米复合材料;第十二章以纳米金属微粒准晶材料、富勒烯及其高新纳米材料、纳米碳管及电子器件、纳米芯片、DNA纳米技术等为例,介绍了几种高新纳米材料。

本书是由中国地质大学陈敬中教授与深圳大学刘剑洪教授共同完成的。

陈敬中主持编写第一章至第八章和第十二章,刘剑洪主持编写第九章至第十一章,协助参加编写工作的还有工程师胡再云,博士生王芳、韩炜,硕士生陈瀛、胡波、段萌语、刘霞、杨婕。

## <<纳米材料科学导论>>

### 内容概要

《纳米材料科学导论》系统介绍了纳米科技；纳米材料结构与物理化学特性；纳米结构组装体系和纳米微粒制备与表面修饰；典型矿物纳米微粒结构及纳米化研究与制备；纳米复合材料、粘土矿物及其纳米复合材料、聚合物—无机纳米复合材料，以及几种高新纳米材料。

内容安排符合教学要求，富有启发性，有利于学生素质、能力的培养和提高。

理论论证科学，实践性也很强，及时、准确反映了国内外先进成果。

20世纪末纳米科学和纳米技术的产生，催生了纳米物理学、纳米化学、纳米生物学、纳米材料科学等新型学科。

《纳米材料科学导论》适用于材料科学、应用物理、应用化学等专业的本科生和研究生，也可供有关专业的教学和科研人员参考。

## &lt;&lt;纳米材料科学导论&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 纳米科学与纳米技术 1.1 纳米世界里的科学 1.1.1 人类对自然的认识 1.1.2 纳米科技研究的尺度 1.1.3 介观领域中的纳米科技 1.1.4 纳米科技的定义 1.1.5 纳米材料的特征 1.1.6 纳米矿物学 1.1.7 纳米科技研究的领域 1.1.8 纳米科技的未来 1.1.9 纳米科技发展的里程碑 1.2 纳米物理学 1.2.1 新兴的纳米物理学 1.2.2 纳米器件构筑 1.2.3 纳米器件的挑战 1.2.4 纳米放大器 1.2.5 诺贝尔奖与纳米科技 1.3 纳米电子学 1.3.1 纳米电子器件 1.3.2 机器小型化 1.3.3 纳米热线 1.3.4 分子器件、纳米器件的连接 1.3.5 大数定律 1.3.6 DNA 计算图像说明 1.4 纳米科技与医学 1.4.1 磁敏感菌的磁力 1.4.2 纳米有机分子量子点的荧光 1.4.3 形形色色的复合体 1.4.4 纳米生物、纳米医学技术 1.4.5 原子力显微镜 1.4.6 奇异的有机树形聚合物 1.5 微型纳米机器制造 1.5.1 微型纳米机器制造技术的未来 1.5.2 纳米机器人和纳米装配机 1.5.3 分子复制机 1.5.4 模拟宏观机器的纳米机器人 1.5.5 超越生物进化 1.5.6 纳米科学技术的应用前景 1.6 微观世界中的纳米结构 1.6.1 纳米结构的提出 1.6.2 纳米结构组装体系 1.6.3 纳米结构构筑方法 1.6.4 微观世界中计算机芯片的建造 1.6.5 纳米芯片建造技术 1.6.6 操纵原子、分子 1.6.7 “从上到下”和“从下到上” 1.6.8 纳米结构体系与新量子效应器件 1.6.9 纳米结构制造的未来

第二章 新兴的纳米材料科学 2.1 物质结构对称新理论 2.1.1 对称性的哲学定义 2.1.2 对称性的范围 2.1.3 对称性的尺度 2.1.4 简单对称性和复合对称性 2.1.5 对称性基本特征及对称性理论新进展 2.2 纳米材料科学 2.2.1 纳米材料科学的发展 2.2.2 纳米材料的维数 2.2.3 纳米材料的表征方法 2.2.4 纳米级的表面和界面 2.2.5 晶体中的缺陷 2.2.6 纳米微粒聚合体 2.2.7 纳米微粒矿物的开发利用 2.2.8 纳米材料科学与其他学科的关系 2.2.9 高新科技中的纳米材料

第三章 纳米物质的结构及物理、化学性质 3.1 纳米物质的结构单元 3.1.1 团簇 3.1.2 人造原子 3.1.3 纳米微粒 3.2 纳米微粒的基本理论 3.2.1 电子能级的不连续性 3.2.2 量子尺寸效应 3.2.3 小尺寸效应 3.2.4 表面效应 3.2.5 宏观量子隧道效应 3.2.6 库仑堵塞与量子隧穿 3.2.7 介电限域效应 3.3 纳米微粒的物理特性 3.3.1 热学性能 3.3.2 磁学性能 3.3.3 光学性能 3.3.4 纳米微粒悬浮液及其动力学性质 3.3.5 纳米微粒的表面敏感特性 3.3.6 光催化性能 3.4 纳米微粒的化学特性 3.4.1 吸附 3.4.2 纳米微粒的分散与团聚 3.4.3 流变学

第四章 纳米固体材料的微结构 4.1 纳米固体的结构特点 4.2 纳米固体界面的结构模型 4.2.1 类气态模型 4.2.2 有序模型 4.2.3 结构特征分布模型 4.2.4 纳米微粒多重分数维准晶结构模型——一类新型的金属纳米材料 4.3 纳米固体界面的研究方法 4.3.1 x 射线研究 4.3.2 纳米界面结构的电镜观察 4.3.3 纳米界面结构的穆斯堡尔谱 4.3.4 纳米固体结构的内耗研究 4.3.5 正电子湮没 4.3.6 纳米材料结构的核磁共振 4.3.7 拉曼 (J Raman) 光谱 4.3.8 电子自旋共振 (EsR) 4.3.9 纳米材料结构中的缺陷 4.3.10 康普顿轮廓法

第五章 纳米结构组装体系 5.1 人工纳米结构组装体系 5.1.1 超微型开关 5.1.2 发光可调制性 5.1.3 量子点磁开关 5.1.4 纳米结构组装体系 5.2 纳米结构自组装和分子自组装合成 5.2.1 胶体晶体的自组装合成 5.2.2 金属胶体自组装纳米结构 5.2.3 多孔纳米结构的自组装合成 5.2.4 半导体量子点阵列体系 (膜) 的合成 5.2.5 分子自组装合成纳米结构 5.3 厚膜模板合成纳米阵列 5.3.1 厚膜模板的制备和分类 5.3.2 纳米结构的模板合成方法 5.4 介孔固体和介孔复合体的合成 5.4.1 介孔固体的合成 5.4.2 介孔固体和介孔复合体的荧光增强效应

第六章 纳米微粒的制备与表面修饰 第七章 电气石纳米化制备及其应用研究 第八章 纳米粘土矿物——以海泡石和破缕石为例 第九章 纳米复合材料——未来材料新世界 第十章 粘土矿物及其纳米复合材料 第十一章 聚合物—无机纳米复合材料 第十二章 纳米高新材料——未来世界的主角 参考文献

## &lt;&lt;纳米材料科学导论&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：1.1.4.2 纳米科技的核心——纳米结构材料 纳米科技的核心是纳米结构材料，此类材料可能有助于缩小航天器的尺寸、减轻其重量并降低其能耗，有助于创造将有害副产物排放减到最低的绿色制造工艺，有助于为通过分子工程制造的可生物降解的杀虫剂打下基础。

这个领域的范围极宽广，而且一些纳米科技中的基础研究仍然在起步阶段，可能需要几十年才能实现其预期的技术目标。

现实世界中纳米结构的确是存在的。

把夹有厚度小于1nm的若干非磁性层交错地夹在磁性层中，便做成了磁盘驱动器的探头，其灵敏度要比先前的磁头高出许多倍，从而使每块磁盘的表面上能够存储更多的数据。

扫描隧道显微镜和原子力显微镜等，能够获得单个原子的图像，并将单个原子从一处移动到另一处。

这类对单个分子或原子成像并进行分子或原子操纵的新工具，将迎来纳米科技的新时代。

IBM公司能把原子力显微镜中使用的纳米级针尖安装在一块微芯片的1000多根微型悬臂上，装置中的针尖能够把数字位记录在一块聚合物板上。

这项纳米技术将有助于发明一种存储密度为普通磁盘驱动器20倍以上的数据存储器。

1.1.4.3 纳米结构的构筑技术 纳米科技研究人员不断发现有效的办法来构筑大小只有纳米级的结构。

纳米科技的发展取决于能否高效率制造几个纳米到数百纳米的结构。

目前可利用物理、化学、物理化学、生物物理、生物化学以及综合方法等获得纳米结构的物质。

## <<纳米材料科学导论>>

### 编辑推荐

《纳米材料科学导论》由高等教育出版社出版。

<<纳米材料科学导论>>

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>