

[illegible]

纳米相和纳米结构材料——应用(Ⅱ)

手摇册

主编 林义
副主编 王中
张泽

清华大学出版社

運籌策粵韓策袁
孕藥作孕藥藥降

(京)新登字 15 号

内摇容摇简摇介

摇摇纳米相和纳米结构材料是纳米科学和纳米技术的基础。纳米相和纳米结构材料手册是一套综述纳米学科在材料合成、结构和性能表征、理论模拟、实际应用和发展前沿的书籍。本书是这套书的第四本,它和本套书的第三本《纳米相和纳米结构材料——应用(Ⅰ)手册》集中介绍和阐述了纳米材料在各个领域中的应用以及最新进展。本套书不仅可作为纳米材料方面的教材,同时也是系统介绍该领域最新进展的文献综述的参考书。

摇图书在版编目(CIP)数据

摇纳米相和纳米结构材料——应用(Ⅱ)手册 王中林主编 北京 清华大学出版社, 2000

搖陽月苑園題那像結參原

摇Ⅰ援纳…摇Ⅱ援王…摇Ⅲ援纳米材料 原合成 原生产工艺摇Ⅳ援材料 摇Ⅴ援材料

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 0456 号

出版者：清华大学出版社（北京清华大学学研大厦，邮编 100084）

[illegible]

運銷廣東省城各埠 均經發售

(國英雜報)星架坡叻報增刊號 星加坡叻報增刊號

印刷者：清华大学印刷厂

发 行 者：新华书店总店北京发行所

开摇本：苑苑苑苑苑苑苑苑印张：苑苑苑苑字数：苑苑千

版摇次：圆园园年 远月第 员版 摇圆园园年 远月第 员次印刷

书摇号：隋月星苑

陽星園園地苑苑源園

印播数：() (中国印制部分)

定搖價：~~55000000元~~

封面图题：

[illegible]

云何種樹留寒葉，種樹之術栽種樹上，雖謂之種，亦非種樹，乃種樹之術。

罗建树 美国朗讯科技公司
杨永德 德意志银行

摇摇由清华大学出版社出版的这套丛书是基础科学和应用科学领域内的专门著作。除了可作为研究生教材外,也可作为科研和工程技术人员的参考书。在丛书的题材选择中,着重考虑目前比较活跃而且具有发展前景的新兴学科。因此,这套丛书大都涉及交叉和新兴学科的内容。编写的方式大多由主编策划并组织本学科有影响的专家共同执笔完成,从而使每一本书的系统性和各章节内容的连贯性得到了充分的兼顾。丛书涵盖学科的最新学术进展,兼顾到基本理论和新技术、新方法的介绍,并引入必要的导论和充分的参考文献以适应具有不同学术背景的读者。编撰一套容纳多学科的科技丛书是一项浩繁的工作,我们希望通过主编和作者的集体努力和精诚协作,使整套丛书的学术水准能够保持在较高的水平上。

编辑《新世纪科技前沿》丛书是由‘旅美中国科学家工程师协会’发起的一项国际科技界的合作。传递信息,加强交流,促进新世纪的科技繁荣是编著者们参与此项工作的共同信念。此外,这套丛书还具有特别的纪念意义。1990年前,历史的进程使成千上万的中国学生、学者有机会走出国门,到世界各地学习和从事科学研究。今天,活跃在世界科技前沿领域的中华学子们没有忘记振兴祖国科技教育事业的责任和推动国际学术交流与合作的义务。正是基于这一共同的心愿,大家积极参与这套系列丛书的撰写、组稿和编辑工作。为此,我们愿以这套丛书来纪念中国改革开放 10 周年。

编委会
袁慰庭

[illegible][illegible][illegible]

月葬苗燥土賊案早燥則皂藻靡糠燥增則，蛋糟杜遺案貢塋舊葬賊賊葬杜
怎奈明燥焚厄取閱燥土葬土藻謝土葬贈惜蛋燥杜糧皂藻葬苗暈杜燥葬葬葬葬
暈杜燥兩應餽理酒云藻等客，藻藻苗遭曾在選肆葬昂，再獲藻葬苗在左葬昂，蚤
踪勒置，賊藻珠放聲造果燥登葬糧皂竟藻葬苗怎哪難辨藻賊藻藻藻藻藻早憎燥
火葬燥兩應餽理宅葬藻等客謂喊兩呼劫宅葬藻連着葬燥葬葬葬葬葬葬葬葬葬葬
憎藻世重理城皂藻等客，要埋曾苗遭散餽葬葬葬葬葬葬葬葬葬葬葬葬葬葬葬葬葬葬葬葬葬

缘

[illegible]

愿奈桑梓早暮早硃紫
勻聲韻吐說國兩難成
月華早亮用現緣 悅樂華

[illegible][illegible][illegible][illegible]

閱暖在燥早繭辛葬早 贖藥皂葬土漢藥則藥贖藥增造宅藻 蚤葬贈慰早
 贖藥早繭早刺陳藥早附吐繭藥火果栽繭謝土葬早蚤各 憎藥藻早貢遺蚤藥齒燥藥團因
 洋繭土繭青費車暖与藻蚤蚤蚤以氣蚤則繭憎刺刺杜 煇栽土遭蚤栽藥 搯溺暖辛葬早
 蚤葬葬燥葬葬 增繭早 贖藥早繭則葬成贖藥 悅蚤繭則則則尋杜早繭早 奈繭土藥 葬齒
 栽繭繭土葬早贈 与藻蚤蚤蚤蚤蚤蚤蚤蚤繭早葬葬葬葬葬葬 繭則皂藻繭憎 蚤葬葬贖蚤葬早繭則
 贖藥藻 增造宅藻援 陨葬葬 糴蚤繭蚤城贖賊贖則 贖遺蚤繭杜 憎蚤蚤蚤蚤葬葬 早繭賊
 蚤繭蚤蚤蚤蚤蚤蚤蚤蚤

怎么宰藻阅社舞匠
园周成望早

在錄早繡早葬早(糸繡則悅繡素
糸繡早繡早糸繡早糸繡早繡早
糸繡早繡早糸繡早糸繡早繡早
粵繡早繡早糸繡早糸繡早繡早
糸繡早繡早糸繡早糸繡早繡早

再繡(糸繡則
糸繡早繡早糸繡早糸繡早糸繡早
糸繡早繡早糸繡早糸繡早糸繡早
糸繡早繡早糸繡早糸繡早糸繡早
糸繡早繡早糸繡早糸繡早糸繡早
糸繡早繡早糸繡早糸繡早糸繡早

在繡在錄早(糸繡則
月繡早繡早糸繡早糸繡早糸繡早
糸繡早繡早糸繡早糸繡早糸繡早
糸繡早繡早糸繡早糸繡早糸繡早
糸繡早繡早糸繡早糸繡早糸繡早
糸繡早繡早糸繡早糸繡早糸繡早

悅繡

摇摇图世纪科学和技术的发展主要是围绕四大领域：信息科学、生命科学、环境科学和纳米技术。无线电通信，超快巨型计算机和先进的计算技术等给每个人的生活带来了巨大的变化。信息高速公路正在对国际通信和商业运作带来革命性的变更。生命科学期待在基因工程、生物医学、疾病预防、控制和治疗等领域取得突破性进展。自然资源和自然环境的保护是当务之急，因为人类只有一个地球。纳米技术是基于物质结构的最基本单元进行一个原子接一个原子的设计和制造新材料，其目的是通过原子级的操纵来实现超级性能和效益。

先进材料和先进制造业是技术革命的基础。以微电子技术为例，硅芯片技术的发展快要接近经典物理的极限，元件的尺寸已达到了亚微米级之小，紧接着就要达到纳米级了。随着元件尺寸的不断小型化，量子效应将起主导作用，因此元件的制造和集成将需要一崭新的且完全不同的工艺和程序。作为先进材料的一员，纳米相和纳米结构材料是纳米科学和纳米技术的基础，这方面的研究将面临四大挑战：

- 合成原子级结构可控，高纯度和高产量的纳米材料；
- 纳米材料结构的表征，特别是单个纳米结构的表征；
- 器件合成，纳米级操纵和器件间的互联；
- 体系集成和大规模生产。

纳米材料的研究是一跨学科跨领域并由物理学家、化学家、材料学家，电机工程师、生物学家和医学家等共同参与的研究。这方面的研究发展飞速，急需一套综述该学科在材料合成、结构和性能表征、理论模拟、实际应用和发展前沿的书籍。通过编辑这四本书籍，我们坚信纳米材料是纳米技术的基础。这些书是关于纳米相材料和纳米结构材料（统称为纳米材料）的合成、表征和应用。纳米相材料是指分散的纳米颗粒，而纳米结构材料则是由纳米晶粒所组成的固态物质。纳米材料之所以这么重要是由于尺寸减小而导致的独特而超常的电学，力学，光学和化学性能。当微粒尺寸在一维、二维或三维小于电子传输自由程时，它们的许多性能出现巨大的变化和增强。关于材料颗粒尺

寸究竟要小于多少才可被定义为纳米材料一般不存在一严格的界限,但是一个基本条件是当颗粒小于该尺寸时一些超常的或增强的性能必须呈现出来,否则尺寸再小也不算纳米材料。

这四卷书的内容可以分为三部分。第一部分(卷一)强调纳米材料的合成,主要目的是详细介绍常用的化学和物理纳米合成方法的原理和基本程序。第二部分(卷二)详细阐述分析和表征纳米材料的方法和技术,主要围绕表征技术在分析纳米材料原子结构和物理化学性能中的原理、数据分析过程和具体应用。第三部分(卷三和卷四)集中介绍和阐述纳米材料在各个领域中的应用。

这四卷书是互相关联但又可以分开的。它们不但可以作为纳米材料方面的教科书,同时也是系统介绍该领域内最新进展和文献综述的参考书。我们是把这些书籍作为纳米材料方面手册性资料来编辑的,目的是把该领域作一全面性的介绍和综述。它们适合于化学、物理、材料、化工、电机和生物学等方面研究开发人员及高等院校的师生。

参加本系列书籍写作的作者主要来自于美国、中国和新加坡,他们都是在纳米材料和相关领域研究中卓有成效的世界级专家。我们衷心感谢他们为本套书的写作所付出的辛勤劳动和贡献。

主编 摇 王中林
副主编 摇 刘义
张泽

悦来药坊

[illegible]

[illegible]