

<<纳米制造前沿综述>>

图书基本信息

书名：<<纳米制造前沿综述>>

13位ISBN编号：9787030243270

10位ISBN编号：7030243277

出版时间：2009-5

出版时间：科学出版社

作者：王国彪 主编

页数：346

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>

<<纳米制造前沿综述>>

前言

纳米制造是当代科技发展的前沿研究领域。

纳米技术与生物技术、信息技术并列为21世纪的三大科技，是21世纪高技术竞争的制高点，而纳米制造则是支撑它们走向应用的基础。

据美国国家科学基金会预测，未来15~20年，全球纳米技术市场规模将达到每年10000亿美元左右。美国于1998年推出“国家纳米技术计划（NNI）”，从2005年起三年内联邦政府对纳米科技给予37亿美元的资助，并将纳米制造列为重要研究领域之一。

英国、法国和德国等欧洲国家每年对纳米技术的研究投入为5亿~10亿欧元，其中纳米制造也被列为重要研究领域。

日本对纳米制造领域也给予了很大的投入。

纳米科学是现代科学的前沿，而纳米制造就是将纳米科学的新发现转变为前沿制造技术。

物理、化学等基础科学的研究成果以及信息技术的进步带动了纳米制造技术的发展，而纳米制造技术同时也反过来推动了相关学科的进一步深入发展。

一个国家的制造技术水平是其国力强弱的重要标志之一。

纳米制造在信息、材料、环境、能源、生物、医学和国防安全等领域有重要的研究价值和广阔的应用前景，也是我国制造技术发展的重要方向。

一些具有国家战略意义的重大工程也对纳米精度制造提出了越来越高的需求。

例如，1kg重的制导系统陀螺转子，如果其质量中心偏离对称轴100nm，则会造成10km的落点误差；空间飞行器对地观测装置的大尺寸高精度光学镜头要求面型制造精度达3~5nm。

此外，随着纳米制造技术的发展，集成电路（IC）制造集成度和信息存储密度将提高2个数量级；新型纳米结构的采用可望大幅度提高太阳能电池的光电转换效率；纳米制造还可为表面电子发射平板显示器（SED）10nm以下电子隧穿缝隙结构的实现提供关键的制造方法。

因此，随着纳米制造技术的发展，将不断产生更多的新产品和新技术。

纳米制造是实现纳米结构、器件、系统批量化生产的基础。

在21世纪内，纳米制造将成为世界发达国家高技术竞争的制高点。

生物分子马达、纳电动机、纳米机器人、分子光电器件、纳米电路、纳米传感器、纳米智能器件和系统不断在实验室出现，展示了诱人的应用前景。

纳米制造技术是这些纳米器件走向宏观世界并得以应用的桥梁。

从微电子工业的发展对其制造装备的高度依赖性可以得出结论：纳米制造和检测装备是实现纳米产品工业化生产的先决条件，是纳米科技走向纳米制造及批量化应用的关键和基础。

<<纳米制造前沿综述>>

内容概要

为做好“纳米制造的基础研究”重大研究计划的立项论证工作，2007年11月7～9日，国家自然科学基金委员会政策局、工程与材料科学部、信息科学部、数理科学部在杭州联合组织召开了主题为“纳米制造前沿”第24期“双清论坛”研讨会，本书是该研讨会的主要成果。

从事微/纳米技术研究的我国专家学者，分别从纳米制造的共性技术、纳米制造中的建模、纳米制造技术综述、纳米制造中的检测与控制等方面，较为系统地阐述了微/纳米制造领域所面临的机遇与挑战、当前的研究现状与发展趋势、共性技术的基本原理、关键科学问题及未来的研究方向。

本书可供从事微/纳米制造及其相应领域的科技工作者、科研管理人员，以及高等院校有关专业师生阅读、参考。

<<纳米制造前沿综述>>

书籍目录

序前言 纳米材料——向自然学习纳米制造, 器件先行从美国国家点火工程看纳米制造 纳米制造中力学行为的尺度效应、表面效应与跨尺度模拟 纳机电系统(NEMS)建模技术 短脉冲激光微 / 纳加工方法和机理 超光滑表面制造 纳米压印技术新进展和挑战 基于电化学原理的纳米制造 Top-down (自上而下) 的纳米加工技术 纳机电系统制造技术 微纳自组装 纳米制造与微流控器件融合技术 宽禁带纳传感结构制造 科学问题 纳米制造与射频集成系统——挑战与机遇 液相纳米制造技术 面向纳米制造的测量与组装技术 纳米操作的研究综述、科学问题与关键技术 纳米制造装备的精密定位及控制 浸没式光刻机的流体传送与控制技术 附录 名词术语中英文对照

<<纳米制造前沿综述>>

章节摘录

每一种制造技术都有独特的优点，纳米电化学加工具有可操控性强、与材料硬度强度无关、无切削力等优点，并且成本低、质量好。

基于电化学原理的制造技术经历了从微米尺度到纳米尺度的发展，图24和图25表示了电铸制造的发展历史和电解制造的发展历史。

可以看出，电化学加工在最小加工尺度和微细复杂程度方面已取得了长足进展，目前已具有制造数十纳米尺度微结构的能力。

基于电化学原理的微纳米制造是由很多技术构成的。

例如，基于镂空屏蔽模板的电化学制造、电液束电解、约束刻蚀剂层技术和超短脉宽脉冲电流电化学加工等。

其中，超短脉宽脉冲电流电化学去除和基于镂空屏蔽模板电沉积技术显示出强大的生命力，在微纳电子、生命工程、能源、化工等领域具有很好的应用前景。

虽然研究人员对这两个方向已进行了深入研究，但该方向目前还存在着许多未知，等待人们不断地探索、发现。

(1) 超短脉宽脉冲电流电化学去除。

由于加工间隙（工具与工件之间的距离）仅有几十纳米，这引出了许多科学问题需要研究。

纳米尺度间隙流场中电化学去除产物的输运过程。

电化学去除产生的产物必须及时运出加工区，否则会引起短路等问题。

需要纳米尺度间隙内物质输运过程和电场、流场等对产物输运过程的影响机理。

纳米尺度工具电极对加工过程的影响。

作为准一维的量子系统的纳米尺度工具电极，具有显著的非线性和量子效应，通常输运的是有限个电子。

需要研究由于工具尺寸的缩小引起的电场强度变化、电场分布和这些变化对加工过程的影响规律。

纳秒脉宽和皮秒脉宽电流电化学反应定域性机理。

需要建立纳秒脉宽和皮秒脉宽电流电化学反应过程模型，理论揭示超短脉宽脉冲电流的高电化学反应定域性缘由。

<<纳米制造前沿综述>>

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>