

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2010年10月15日 第20期（总第114期）

先进制造与新材料科技专辑

中国科学院先进制造与新材料创新基地

中国科学院规划战略局

中国科学院国家科学图书馆武汉分馆

中国科学院国家科学图书馆武汉分馆 武汉市武昌区小洪山西 25 号
邮编：430071 电话：027-87199180 电子邮件：jiance@mail.whlib.ac.cn

目 录

专 题

纳米技术的长期影响与未来机遇 2000-2020..... 1

政策计划

NSF 继续支持纳米技术的社会研究 7
欧洲委员会将发布新的产业竞争力政策..... 7
新加坡推出纳米科技生产计划..... 8

产业动态

MEMS 产业状态报告 2010 9
Veeco 宣布亚洲扩张计划..... 9

研究进展

利用 SiC 模板制备石墨烯..... 10
Angstrom 推出石墨烯氧化物新产品..... 11
新型液晶可提升数字显示屏的性能..... 11
新型无铅压电陶瓷..... 11
巴斯夫发布锂离子电池新型正极材料..... 12

会 讯

2011 年 WAVE 国际会展..... 12

纳米技术的长期影响与未来机遇 2000-2020

编者按：2010年9月30日在美国弗吉尼亚州举行的NSF会议上，由世界技术评估中心（World Technology Evaluation Center, WETC）发布了一份报告草案。报告分析了在纳米技术领域的进展情况，要求加强产业化和创造就业，并强调以研发投资的回报作为纳米基础产品审定的标准。纳米技术是全球范围内最大和最有竞争力的研究领域之一，报告称纳米技术为基础的产品市场将超过2500亿美元。报告在展望未来的同时大力强调创新和产业化、创造就业机会以及对社会的投资回报，同时要求采取措施确保安全和公众参与。该报告还呼吁要将纳米技术的环境、健康和公共安全方面融入主流的纳米技术研究。报告共分为十三个章节，本期专题对报告的综述部分进行了介绍。

纳米技术是在纳米尺度进行物质的控制，在约1-100 nm范围内的原子和分子水平上，创建材料、设备和系统，由于其微小的结构体系，可从根本上产生新的属性与功能。这是“具有广泛基础技术的多学科领域，到2020年将广泛的使用。该领域为教育、创新、知识及管理（纳米技术研究方向：未来十年纳米技术展望，1999，称为‘Nano 1’）¹提供了新的途径”，以期对人类生活带来革命性的变革。这将深刻影响到我们的生活方式、产品生产、与他人的互动和交流、新形式能源的生产和利用以及维护环境的方法。

首次美国国家科学和技术委员会（NSTC）关于纳米技术的前景的报告发布已有十年。在过去的十年中，纳米技术的研究和发展已取得了一些惊人的进步，更清晰地表明了其发展潜力。这份新的报告（“Nano 2”）回顾了过去十年该领域的进展，揭示了未来十年纳米技术在美国及全球的发展机遇。该报告在2010年3月至7月举行了四次研讨会，综合了来自各行业、政府和学术界的代表，以及来自全球范围的超过35个经济体的专家的意见。由美国芝加哥的头脑风暴会议开始，包括德国汉堡举行的美国跨国公司会议（包括欧盟和美国代表），东京（包括日本、韩国、台湾和美国代表），以及新加坡（包括新加坡、澳大利亚、中国、印度、沙特阿拉伯和美国代表）。与会者来自不同学科范围，包括社会科学、经济学、哲学、物理和生物科学、工程和医学。

这份报告记录了纳米技术在2000年至2010年中取得的进展，为纳米技术2010年至2020年进展展望奠定了基础，主要内容分为以下四个方面，涉及社会需求和其

¹ Roco, M.C., R.S. Williams, P. Alivisatos, eds. 1999. 纳米技术研究方向: IWGN 研讨会报告. 未来十年纳米技术研究展望. 华盛顿: 国家科学技术委员会。

他新兴技术：

(1) 纳米技术研究、合成及制造方法和工具；

(2) 环境、健康和安全方面的纳米技术，支持在能源、水、食物、气候等方面形成更加可持续发展的环境；

(3) 纳米技术在生物系统和医学、信息技术、光子学和表面等离子体光子学、催化、以及高性能材料、设备和系统方面的进步；

(4) 教育、基础设施，以及采用纳米技术管理的社会效益。

这份报告是针对学术界、私营部门、政府机构和其他与纳米技术相关的人员，旨在为纳米技术研发项目规划提供帮助。过去十年纳米技术的发展，是纳米技术领域中基础知识（如表面等离子体光子学）、进化/综合方法（纳米电子学和光电子的综合）以及革命性方法（利用纳米型紫杉醇 Abraxene 进行药物传递）的发展以及这些方法间的相互影响。

2000 年以来的进展

与会者对过去十年的广泛共识是：

- 纳米科学、工程和技术应用的可行性和社会重要性已确认，而正反两方面的极端的预测已经消退。

- 各类活动导致了集纳米技术专业人才、复杂的研发基础设施，以及多样化的跨化工、电子、先进材料和医药等多行业的制造能力于一体的国际性团体的建立。

- 纳米技术已被公认为是科学和技术领域的革命，堪比现代生物和电子信息的革命。2001 年至 2008 年，科学发现、发明、纳米技术工人、研发资助项目和市场的数量均以年平均增长率 25% 速度增长。2009 年纳米技术产品的市场达到 2540 亿美元。目前许多应用是基于相对简单的纳米结构，例如作为添加剂激活或者改善产品。其他则用于并非当前技术需求的复杂工具（例如：POC 分子诊断工具、显像剂以及救生治疗）。随着新的纳米技术产品的产生，也不断聚集并改进经济和社会成果。

- 新的仪器使得在相关工程领域可进行原子精度的飞秒测量。单声子光谱和分子电子密度的亚纳米级测量已经完成。单原子以及单分子表征方法已经出现，使研究人员能够探测纳米结构的复杂和动态的性质，这是前所未有的方法。

- 对纳米材料基本结构与功能研究引发出新现象的发现和发现，如表面等离子体光子学、红外/可见光负折射率、卡西米尔力，纳米应用流体学，纳米图形化、原子间信息远距离传递，纳米级生物交互作用。其他纳米尺度现象将更好地理解 and 量化，如量子局限效应、多价理论（polyvalency）以及形状各向异性。每种现象都已经成为新的科学和工程领域的基础。

- 自旋力矩转移（利用旋转极化电流控制纳米级磁体的磁化）将对存储器、逻辑电路、传感器和纳米振荡器产生重大影响。它产生自旋力矩转移随机存取存储器

(STT-RAM) 研发的全球竞争，并将在未来十年内商业化。

- 从科学和技术上，新材料类型已被发现和开发。其中包括各种成份的一维纳米线和量子点，多价贵金属纳米结构、石墨烯、超材料、纳米线超晶格，以及其他各种粒子成份。由对粒子的组成、大小、形状和表面功能的定义，纳米结构的周期表正在形成。

- 新纳米结构和图形化方法多功能库的发明，促进了该领域的发展。包括如种类繁多的纳米粒子、纳米层、纳米聚合物、金属、陶瓷和复合材料、光学和蘸笔纳米光刻、纳米压印光刻，以及石墨烯卷对卷工艺和其他纳米薄片一系列商业化的系统。虽然如此，纳米技术目前仍是诞生阶段，处于表征方法、经验水平的合成和制造以及复杂纳米系统的发展的状态。需要更基础的发展以解决这些限制。

- 从量子 and 表面科学到分子自下而上的装配的基本原理的利用，与半经验的自上而下的产品集成的小型化方法相结合，已经制定出新的工艺和纳米结构。纳米技术已形成或推动新的研究领域，如量子计算、纳米医学、能源转换和存储、水净化、农业和食品系统、合成生物、航空航天、地球工程、神经形态工程。

- 纳米技术已经深入渗透至若干重要产业领域：纳米结构材料的催化剂对美国石化行业的影响为 30-40%；100 nm 以下半导体占全球市场的 30%、美国市场的 60%；分子医学也是一个正在不断发展的领域。纳米电子业已取得快速发展，从微尺度器件向 30 nm 甚至更小领域不断进军。诸多实例显示，纳米技术正在朝着 2000 年设定的成为“多用途技术”的目标前进。

- 人们加深了对与纳米技术相关的环境健康安全以及伦理法律社会问题的认识。人们非常关注不确定以及知识缺口下的管理挑战与监管、自愿准则的使用、公众参与决策的模式、对纳米技术的全面监管等。

- 包括跨国机构在内的国际合作与竞争，十多年前就被提出了，并得以实现，自 2004 年在美国举行第一次纳米技术责任发展国际对话以来，加强了国际合作与竞争。

- 纳米技术已经成为监测其他新兴技术的手段之一。

过去十年中，纳米技术研发的资金投入非常可观。美国政府对纳米技术的资助累计已超过 120 亿美元，是自阿波罗登月计划以来，最大的民用技术投资之一。产业界已经认识到纳米技术的重要性以及政府在 NNI 研发中扮演的重要角色。在催化剂和半导体产业中，纳米技术已经渗透超过 30%。2009 年，纳米技术产品市场约为 2540 亿美元，其中美国约为 910 亿美元。60 多个国家实施了纳米技术研究计划，使得纳米技术成为全球最大的、最具竞争的研究领域之一。

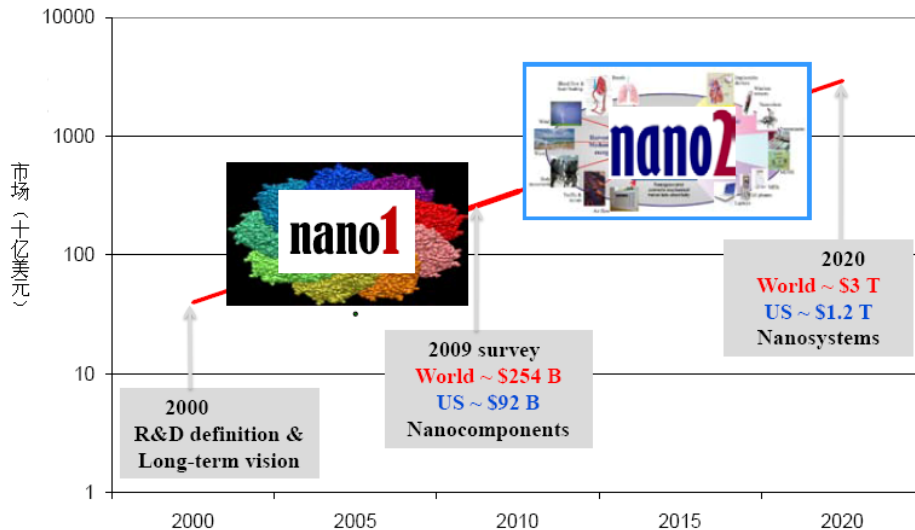


图1 包含纳米技术的终端产品市场。研发焦点已由2000-2010（Nano 1）的基础发现转向2010-2020（Nano 2）的应用驱动的基础和系统研究。

展望 2020

在社会需求的引导下，预计到2020年，纳米技术的研发将会引发大量其他的大规模全新应用。纳米技术将从实验室研究进入消费领域，继而应对各类社会挑战：诸如可持续；产能、节能、蓄能及能源转换；更低成本、更易获取的医疗卫生服务等。主要的驱动力为引领新技术与新产业的科学发现和经济优化。这些转变将使社会大大受益，但需要有针对性可解释、可预料、可参与的监管的新途径以及实时技术评估。人们普遍认为，纳米技术研发在未来十年有以下若干要点：

- 纳米技术基础研究领域仍需大量投资，纳米技术研发的其他重点在于创新与商业化、创造就业机会、社会“投资回报”，以及保证安全和公众参与的措施等。

- 重点开展的前沿研究将产生重大成果：从经典物理学到量子效应的转变；从分子级开始的材料多级自组装；纳米结构与外场的相互作用；复杂纳米系统的相互作用；生物过程以及纳米生物与非生物材料界面的分子机理。一个重要的方面就是通过源于纳米级的设计创造分子、材料以及复杂系统，还包括受生物启发的用于计算的智能物理系统、包括流体网络的人造器官等；对K-12学生通过电子书的形式给予个性化指导；通过直接测量或模拟，了解基本现象及过程等。此外，还有通过大脑活动的外部感觉和/或连有假肢的周围神经系统的直接耦合，进行修复术的直接控制和反馈。

- 将生物学转化成一定程度上的“物理化学科学”，而不是分类架构、经验科学。

- 纳米技术将会继续广泛渗入经济之中，将在许多行业中产生广泛而深远的应用。许多重要产业部门将经历纳米技术改进，与此同时找到革命性、突破性的解决方案，推动新产品创新。

- 对纳米技术原理和方法的深度理解，是先进材料、信息技术器件、催化剂和医

药等领域的竞争力的先决条件。竞争前期的纳米级科学和工程平台的开发将为各种产业奠定基础。

- 开发纳米结构（如颗粒、线、管、条、模块装配）数据库。

- 应开发集成的、区域中心基础框架，以支撑跨学科、横向的从研究到应用的研究工作。

- 纳米技术应用范围越来越广，如合成生物学、新型药物、高性价比光能捕获、量子信息系统、神经形态工程、地质工程等等。

- 应开发纳米技术的创新体系，包括跨学科跨部门支撑、企业家培训、利益相关方关注的研究、区域中心、公私伙伴关系、资金缺口以及法律和税收刺激等。

- 2020 年之前，纳米技术有望广泛推广，纳米使能产品和服务向工业和医疗领域渗透，将带来产能增加、可持续发展以及新就业机会等好处。

- 未来 10 年出现的新产品包括超低成本、长寿命、高效光伏器件，高性能电动汽车电池，新型计算系统，识别技术，对癌症的诊断和治疗等。

- 有关纳米技术的研究、教育、制造和医学计划将为社会造福。EHS（如安全测试和风险评估等）和 ELSI（如向公众推广以及缩小发达国家和发展中国家之间的差距等）等纳米技术必须纳入主流纳米技术的研究和制造活动中，使得纳米技术的发展更加安全和合理。

未来短期和长期的关键纳米技术需求

- 持续支持纳米科学和工程前沿的基础研究、教育和基础设施。

- 推动研发计划，如“signature initiatives”、“grand challenges”等资助计划，支持关键研发领域优先工具和制造能力的研究开发。探索纳米技术开发与其他新兴、会聚技术开发的融合。

- 发展产业界、学术界、非政府组织、机构以及国际组织的高级伙伴关系。

- 在卫生、能源、制造等领域，支持预竞争研发和制造、商业化和系统应用平台、公私联营和网络建设。

- 推动全球合作，以开发和维护切实可行的国际标准、术语表、数据库、专利及其他知识产权保护；探索国际交叉资助机制。为纳米技术 EHS 以及 ELSI 等活动寻求国际合作国际交叉资助机制可用来维护数据库、标准和专利等。

- 在纳米技术教育方面支持横向、纵向和系统集成，创立或扩展区域学习和研究中心，面向 K-16 学生的纳米科学和纳米工程教育制度化。

- 开发跨学科、跨部门的纳米技术材料、器件、工具和工艺的信息系统。

- 打破性别、收入和种族障碍，探索新的纳米技术研发相关的知识扩散、公众意识和参与战略。

- 纳米技术研发、教育、制造、医药、EHS、ELSI 和国际化项目制度化。主要

包括基于刺激奖励、自下而上的研究、教育、和公众参与计划。

过去 10 年中得到了以下几条教训：

- 纳米技术开发需要更多的利益相关方和公众的参与；
- 必须最优先开发突破性发现和新的计算机模拟方法；
- 可持续发展需要持续的、大量的投资；
- 纳米技术 EHS 必须成为研究中不可或缺的一部分；
- 研究必须更加贴近新兴领域和一些诸如矿石加工、林业和农业等传统领域；
- 研究和教育领域，公私伙伴关系必须得到扩展。

纳米技术仍然处于发展阶段，新创意和创新仍然需要更深入的理解和工具。未来 10 年中，50%左右的纳米技术的研发将从发现驱动转向社会经济需求驱动，也将受到科学、投资和规划政策的强烈影响。因此研发投资将更多地关注社会需求的科学与工程系统。

未来 10 年，纳米技术发展必须注重以下四个方面：

- (1) 纳米级科学和工程如何提高对自然的理解，产生突破性发现和创新，通过纳米级设计预测物体属性和搭建材料和系统，即“知识进展”；
- (2) 纳米技术如何创造经济和医疗卫生价值，即“材料进展”；
- (3) 纳米技术如何实现可持续发展、社会安全和全球合作，即“全球进展”；
- (4) 如何负责任地管理纳米技术，以提高生活质量和促进社会公平，即“道德进展”。

潘懿 万勇 黄健 编译自

EXECUTIVE SUMMARY

Long-Term Impacts and Future Opportunities for Nanotechnology, 2000–2020

<http://www.wtec.org/nano2/index.html>

<http://www.nano2review.org/>

政策计划

NSF 继续支持纳米技术的社会研究

美国国家科学基金会（NSF）近日延长了两份重要合作协议，未来五年这两份合作协议的总投资额超过 1250 万美元。这笔投入将用于撬动对纳米技术在伦理、法律、经济与政策方面影响的研究投入。两份合作协议的签署对象分别为亚利桑那州立大学纳米技术社会研究中心（Center for Nanotechnology in Society）以及加州大学纳米技术社会研究中心，两个中心分别获得为期 5 年的 650.7 万美元和 607.6 万美元的投资。

纳米技术带来的社会效益是革命性的，但同时也会带来健康与安全风险，随之而来的还有相关伦理和法律问题。作为国家纳米技术计划（NNI）的一部分，NSF 承诺对纳米技术的社会影响研究予以支持。

亚利桑那州里大学的相关研究将利用“实时技术评估”（RTTA）这种社会科学工具，发展一种针对纳米技术进行“预期管理”的战略视野。该研究面对的最大问题是，不仅在社会研究导向方面，而且在保证纳米技术的可靠开发方面，究竟能够做出多远的“预期管理”。该中心与乔治亚理工、威斯康星大学以研究集群方式开展合作，RTTA 研究集群包括：研究与创新系统评估、舆论与价值观念、期待与思考等。另一个主题研究集群包括：公平、平等和责任、城市设计、材料、建筑环境或者说是“纳米与城市”。

加州大学圣芭芭拉分校的研究中心将集中开展跨学科研究，对北美、欧洲、亚洲以及其他区域的纳米技术成功发展面临的挑战进行研究。该研究中心具有一个不断发展的国际研究基础网络，它将众多参与者组织成为一个团体，共享各自在如何使社会与技术同时获益方面的知识。在与 NSF 达成的新协议中，该研究中心将利用这一基础网络开展合作，对实现社会与环境可持续发展的纳米技术，以及社会公平的纳米技术，其间的可能途径和面临的障碍进行研究。

姜山 摘译自

http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=117862&WT.mc_id=USNSF_51&WT.mc_ev=click

检索日期：2010 年 10 月 12 日

欧洲委员会将发布新的产业竞争力政策

欧洲委员会将在本月稍晚些时候发布一份新的产业政策战略，主要关注于推动欧洲产业竞争力。

欧洲委员会希望在全球经济危机过后，能够保证欧洲工业界能够保持其竞争力，并且做好准备面对全球竞争，尤其是来自于新兴国家如中国的竞争，从新型技术创新如通信、绿色、生物和纳米技术当中获利，政策将对中小企业予以特别关注。

从目前获取的政策草案中发现，制药、空间以及安全产业也被重点提及。

该草案称，“在面对中国、巴西、印度以及其他新兴经济体时，欧洲工业界不能继续自满”。

为避免这种情况，欧洲委员会将采取一系列计划。

根据该草案，欧洲委员会将与欧洲投资银行一道，为欧洲金融基础设施项目提供债券，范围覆盖从电网升级到道路与通信发展等。

根据该文件，风险资本也将为这些发展提供重要的经济支持。“至关重要的，欧洲风险资本提供了决定性的推动力”。

欧洲委员会也非常渴望欧洲工业界能够拥有开放的原材料获取。它将在该问题上做出努力，通过推动国际协议以保证原材料获取的可持续性，并且保证原材料的勘探与开采不会被其他非欧盟成员国所限制。

欧洲委员会还计划建立一个欧洲工业部长专责小组，以加强合作与协调，以及交流“良好实践”方面的经验。

不过，新的政策还将要面对欧盟 27 个成员国各自的国家利益，在过去，该问题被证明是多样化并且存在矛盾的，另委员会成为了国家和不协调决策的旁观者。

此外，欧盟严格的反垄断条款也是对任何产业政策在实施空间上的一种障碍。

姜山 摘译自 <http://www.smartmoney.com/news/on/?story=on-20101014-000399>

检索日期：2010 年 10 月 14 日

新加坡推出纳米科技生产计划

新加坡 A*STAR 下属的新加坡制造技术研究院（SIMTech）日前推出“纳米科技生产计划”（Nanotechnology in Manufacturing Initiative, NiMI），以推进纳米材料在工业界的应用，解决制造业应用纳米技术时面临的挑战以及开发市场潜能。

该计划联合公私机构的力量，为业者在有关方面的研发合作提供便利和加强协作。首先将专注于把纳米技术应用于成型、连接和涂层方面。这将促进可用于汽车业的高性能合成材料、用于电子业的无铅焊料的开发等。这个计划将提供把技术带到市场的平台，加强新加坡的纳米技术生态系统。

该计划获得多家机构支持，已有 13 家国内外企业参与其中，涉及涂层、测量仪器、材料、清洁能源、测试、检验以及认证等行业。

万勇 摘编自 http://www.zaobao.com/cs/cs101015_013.shtml

检索日期：2010 年 10 月 15 日

MEMS 产业状态报告 2010

市场调研机构 Research and Markets 发布最新的 MEMS 产业状态报告 2010。该报告采用 MEMS 市场的最新数据，对 MEMS 应用和市场的发展提供了一个独特的全景分析，从制造和创新的角度分析产业的演化、战略和业内人员。报告称 MEMS 市场再次增长的同时，产业基础也发生了变化：数量有限的公司在 MEMS 市场的增长中获益。产业正在发生结构性变化，只有少数几家公司例如 STM、博世、InvenSense 公司具备 8 英寸晶圆的生产基础设施，使其拥有强大的成本效益，并降低其应用消费电子的价格。

对应当前产业形势，MEMS 代工厂正不断地走出危机：更多的系统制造商决定停止自身 MEMS 制造而转与 MEMS 代工厂合作。由于新客户积极寻求外包 MEMS 制造，因此 MEMS 代工厂目前非常活跃。MEMS 代工业务的增长还吸引了 TSMC、UMC 等公司的参与。此外，硅转接板、晶圆级封装和硅通孔（TSV）三维芯片堆叠也由于 MEMS 代工的增长而增长。

MEMS 的创新正在改变：全新的设备投入市场，全新系列的 MEMS 器件正在开发中。数字罗盘、红外和热成像摄像机、振荡器都推动了新一代 MEMS 产品的开发。此外，新的应用大多是在现有设备基础上的新用法，仍需致力于封装技术的改进（封装占 MEMS 器件的平均成本的 40%）和添加新的应用（如移动应用）。采用新的方式封装将 MEMS 设备整合成一个系统，将促进 MEMS 产业的发展。

报告还对 MEMS 市场进行了分析和预测：MEMS 市场 2009 年达 69 亿美元，2010 年将达 80 亿美元。因此 2010 年将是 MEMS 市场重新增长的开端，预计 2010 年之后将重启增长，在未来 5 年复合年均增长率将达到 13%。生产设备市场 2009 年为 1.4 亿美元，将于 2011 年开始增长，2010 年下半年将有所改观。MEMS 代工厂正面临着强劲的增长，在未来 5 年复合年均增长率的预期将超过 25%。

潘 懿 摘译自 http://www.researchandmarkets.com/research/eec3ad/status_of_the_mems

检索日期：2010 年 10 月 15 日

Veeco 宣布亚洲扩张计划

在第七届中国固态照明国际论坛上，美国维易科（Veeco）精密仪器有限公司宣布将大幅扩大亚洲市场，以更好地支持了 LED 产业的快速增长和客户的需求。帮助亚洲客户增加亮度及减少成本。Veeco 公司将提供最新一代的 MOCVD 系统、客户培训以及世界一流的服务和支持。

Veeco 公司的扩张计划包括：

- 上海培训中心 (STC): 客户支持与培训 (预计 2011 年第一季度开展);
- 新竹台湾技术中心 (TTC): 先进的应用中心及演示实验室 (预计 2011 年第一季度开展);
- 韩国开发中心 (KDC): 世界级工程及开发中心, 涉及工具应用和客户培训 (预计 2011 年下半年开展);
- 新加坡: 扩张制造中心及供应链中心;
- 日本: MOVCD 直接销售和服务 (预计 2011 年 1 月开始有效)。

Veeco 公司表示, 随着亚洲客户持续加快的消费电子产品和固态照明中的 LED 的应用步伐, 超过 2500 万美元的战略投资将有助于 Veeco 成为亚洲地区的顶级的设备供应商, 确保 Veeco 公司和客户的共同成功。

【快报延伸】美国维易科 (Veeco) 精密仪器有限公司是世界领先的精密测量仪器和工艺设备制造商, 主要从事 LED、太阳能电池板、硬盘驱动器和其他设备的装备制造。

潘懿 摘译自 <http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=111487&p=NewsArticle&ID=1483033>

检索日期: 2010 年 10 月 15 日

研究进展

利用 SiC 模板制备石墨烯

美国佐治亚理工学院的 Walt de Heer 教授开发了一种新的“模板生长”技术用于制备石墨烯。在 SiC 衬底上刻蚀的图案作为引导石墨烯生长的模板, 得到各种宽度的石墨烯纳米带, 而无需使用电子束或其他破坏性的切片技术。得到的纳米带宽度可控, 且边缘光滑, 避免了电子散射问题。研究小组利用该技术, 在 0.24 cm² 大小的芯片上制备了 10000 个顶栅极石墨烯晶体管阵列, 这是有文献报道以来的最高纪录。

研究人员先通过传统的微电子技术在 SiC 晶片上刻蚀出微小的轮廓线, 再在 1500°C 温度下抛光刻蚀过程留下的毛边; 通过控制加热时间, 可使得到的石墨烯只出现在轮廓线的边缘。制备出 40 nm 的石墨烯纳米带之后, 研究人员利用电介质材料和金属栅构建得到场效应晶体管。

相关研究工作发表在《自然·纳米技术》上 (*Nature Nanotechnology*, 2010, 5: 727-731)。

万勇 摘译自 <http://www.gatech.edu/newsroom/release.html?nid=61435>

检索日期: 2010 年 10 月 13 日

Angstrom 推出石墨烯氧化物新产品

美国 Angstrom 材料公司是全球最大的纳米石墨烯薄片 (nano graphene platelets, NGPs) 产品提供商之一。该公司新近大批量生产出一种石墨烯氧化物产品, 在可见光下几乎是透明的, 尤其适用于透明涂料。该产品单层厚度在 0.34-1.0 nm 之间; 光散射表征显示, 其 X、Y 轴平均长度为 530 nm; 元素分析结果表明, 产品的氧含量高达 46%。

万 勇 摘译自 <http://www.azonano.com/news.asp?newsID=19923>

检索日期: 2010 年 10 月 13 日

【快报点评】瑞典皇家科学院当地时间 10 月 5 日宣布, 将 2010 年诺贝尔物理学奖授予英国曼彻斯特大学两位俄裔科学家: 安德烈·海姆 (Andre Geim) 和康斯坦丁·诺沃肖洛夫 (Konstantin Novoselov), 以表彰他们在石墨烯材料方面的卓越研究。这种“只有一层碳原子厚的碳薄片”, 被公认为目前世界上已知的最薄、最坚硬、传导电子速度最快的新型材料, 现已成为物理学和材料学领域的热门研究方向之一。

新型液晶可提升数字显示屏的性能

经过 5 年多的努力, 美国范德堡大学化学教授 Piotr Kaszynski 带领的团队制造出了一类具有独特电学性能的新型液晶, 特别是之处在于其两性离子结构 (总净电荷为零, 但包含正负两种电荷群), 其电偶极子是现有液晶的两倍, 可有效提升从数字手表到平板电视等的所用的数字显示屏幕的显示效果。Kaszynski 教授于 17 年前就产生了制作拥有这种两性离子结构的液晶的想法, 但苦于当时制作这种液晶所需的化学过程缺失, 直到 2002 年德国化学家发现相关化学过程, 才使得 Kaszynski 教授带领的团队的努力有可能取得成功。范德堡大学已经为这类新型液晶申请了专利, 一些液晶生产商已对其商业应用表示出了兴趣, 正对其进行评估。

相关研究工作发表在 *Journal of Materials Chemistry* 上 (文章标题: High $\Delta\epsilon$ nematic liquid crystals: fluxional zwitterions of the [closo-1-CB₉H₁₀]⁻ cluster)。

马廷灿 编译自

<http://news.vanderbilt.edu/2010/10/new-type-of-liquid-crystal-promises-to-improve-performance-of-digital-displays/>

检索日期: 2010 年 10 月 13 日

新型无铅压电陶瓷

利兹大学材料研究所利用英国国家同步加速器国家实验室的第三代同步辐射光源 DIAMOND, 通过 I15 极端条件光束线 (I15 Extreme Conditions beamline) 探测压电陶瓷内部晶体结构, 研究了电场作用下, 内部晶体结构的变化情况。该项研究揭

示了压电陶瓷的结构和性能，开发了一种新型无铅材料，有望替代目前喷墨打印机和数码相机等应用中使用的含铅组件。该研究团队下一步的目标是利用 DIAMOND 研究高频（1000 Hz）电场感应变化，并在不同条件下试用基于压电陶瓷（当应力作用于压电陶瓷上将产生电压，反之亦然）的新型传感器。

相关研究工作发表在 *Applied Physics Letters* 上（文章标题：Electric-field-induced phase switching in the lead free piezoelectric potassium sodium bismuth titanate）。

黄 健 摘译自 http://www.diamond.ac.uk/Home/Media/LatestNews/01_10_10.html

检索日期：2010 年 10 月 15 日

巴斯夫发布锂离子电池新型正极材料

全球领先的化工公司巴斯夫（BASF）在 2010 年 9 月 1-3 日于上海举行的“SAE 2010 International Vehicle Battery Summit”上，展示了其新开发的锂离子电池正极材料“ENMAT™”系列。巴斯夫的“ENMAT™”产品系列是用于锂离子电池的先进镍钴锰系（NCM）正极材料。这种正极材料非常独特地将锂与富含锰的混合金属氧化物组合，不仅能够提高能量密度，而且还改善了温度稳定性，以提升安全性；此外，更多充电/放电周期的实现使电池的效率得以提升。由于具有很高的纯度和出色的产品特性，用于电动汽车、插电式混合动力车及混合动力车等，可削减电池重量，延长续航里程。

马廷灿 摘编自

http://www.greater-china.basf.com/apex/GChina/GChina/zh_CN/content/BASF-China/1.5_News_Media_Relations/1.5.1_News/BASF_showcases_solutions_to_extend_driving_range_of

<http://china.nikkeibp.com.cn/news/nano/53028-20100902.html>

检索日期：2010 年 10 月 14 日

会 讯

2011 年 WAVE 国际会展

2011 年 WAVE 国际会展由加拿大阿尔伯塔先进微纳技术产品中心（Alberta Centre for Advanced Micro Nano Technology Products, ACAMP）主办，将于 2011 年 10 月 2-5 日在路易斯湖举行。届时将展出大量包含有微纳技术的产品，包括销售代表、制造商、原材料生产商、装备供应商以及投资者在内，预计展商有 125 家。本次展会聚焦五大市场领域：清洁技术、医疗卫生、农林、常规能源、消费者与商业等。会展的官方网站（www.wave2011.com）将于下月启用。

万 勇 摘译自 <http://www.nanowerk.com/news/newsid=18457.php>

检索日期：2010 年 10 月 13 日

版权及合理使用声明

中国科学院国家科学图书馆《科学研究动态监测快报》（简称《快报》）遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中国科学院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中国科学院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向中国科学院国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中国科学院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与中国科学院国家科学图书馆联系。

欢迎对中国科学院国家科学图书馆《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动,每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为:由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn

先进制造与新材料科技专辑

联系人:万勇 冯瑞华

电话:(027)87199180

电子邮件:jiance@mail.whlib.ac.cn