

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2011年4月1日 第7期（总第125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

材料在抗震救灾中的应用 1

政策计划

欧委会发布开发战略和创新咨询项目招标 4

英建设国家级制造业研发中心 5

产业动态

埃森哲：日本地震影响全球制造业供应链 6

Bridgelux：基于硅衬底的LED制造技术 7

BCC：微传感器产业报告 7

2010年高亮度LED市场首次完全超越激光器市场 8

加日企业计划兴建稀土分离工厂 8

台湾成立宽能带电子联盟 8

纳米技术功能消费产品继续上升 9

研究进展

BN提升石墨烯电子性质 9

模板法制备带有金属特性的石墨烯 10

纳米线生长研究 10

生物聚合物构造测量新技术 10

绿色节能存储设备 11

激光照射技术开发稀土超导材料 11

飞机用先进材料损伤检测新方法 11

粉煤灰合金或成未来轻型汽车材料 12

可预测纳米结构光学性质的新模型 12

会 讯

微机械/MEMS 2011 展览会 12

材料在抗震救灾中的应用

编者按：材料，作为关系国计民生的基础产业之一，是人类认识自然和改造自然的工具。材料技术既是当代高新技术的重要组成部分，又是现代高新技术发展的物质基础与先导。在面对冻灾、水灾、火灾、地质灾害、污染灾害等各种灾害展开救灾的时候，需要多种高科技手段。在各种先进仪器、设备的背后，可以发现有很多新材料的影子。本期专题简要归纳了在地震灾害发生后，抗震救灾时可能用到的新材料的各种场合，并简要叙述了各相应领域我国的发展现状，给出了未来的发展建议。

一、对生命活体敏感的材料和器件

广义上说，只要是生命，身体之中就会有着许多特别的生命信息，这些生命信息会通过各种能量方式表现在身体外部，比如声波、超声波、电波、光波以及一些目前还没有掌握的特殊波（如大脑进行活动时产生的一些特殊波）等，这些波的频率不同，自然就会发出完全不同的能量。地震灾害中使用的生命探测仪正是通过探测这些不同的波而判断出现在屏幕上的不同生命形式。

生命探测仪分很多种，（1）利用红外热成像，即红外生命探测仪，人体的红外辐射能量较集中的中心波长为 $9.4\ \mu\text{m}$ ，人体皮肤的红外辐射范围为 $3\text{-}50\ \mu\text{m}$ ，其中 $8\text{-}14\ \mu\text{m}$ 占全部人体辐射能量的 46%，这个波长是设计人体红外探测仪的重要技术参数；（2）利用声波/震动原理的，即音频生命探测仪，高灵敏度的音频生命探测仪采用两级放大技术，探头内置频率放大器，接收频率范围为 $1\text{-}4000\ \text{Hz}$ ，主机收到目标信号后再次升级放大。但是只适用于浅表层、大空间，且易受到下雨等环境干扰；（3）利用电磁波反射原理，即雷达生命探测仪，是目前世界上最先进的生命探测仪，不易受到温度、湿度、噪音、现场地形等因素的干扰；（4）利用光学原理，通过光纤探头展开探测；（5）电场探测型：感应人心脏所发出的超低频电波，并产生电场，使天线摆动，最终指向目标。

【我国现状与对策建议】我国在生命探测仪研究方面尚处于比较初级的阶段，品种较少、体积较大，这些都有待科技工作者加强研究。另一重要的新研究方向是太赫兹生命探测仪，因为太赫兹波可以穿透墙壁、屋顶等获取活动图像。

二、危险气体和有害物质探测

灾区现场情况复杂，煤气、液化气、电、化工厂及仓库有害物质的泄漏，特别是这次日本大地震引发的核安全事故，需要高效准确地检测出大气中辐射物质含量，

避免对居民和救援人员造成次生危害。因此必须对现场进行探测，需要各种敏感材料和器件，例如测电棒用于确认被测电源、短路电线的走向及漏电部位和漏电判断；气体检测仪用于检测易燃易爆气体、煤气等气体的浓度变化情况及对受害区域进行快速估算。

【我国现状与对策建议】我国目前已能生产一些现场测试气体的仪器仪表，但缺乏同时测量多种气体、灵敏度高、体积小方便携带的仪器仪表，需要进一步加强该方面的研发工作。

三、高强度结构材料

地震救援过程中需要许多高强度、高韧性的材料。首先是用于救援的工程机械、挖掘机、起重机、运输车辆等，这些设备需具备比平常更优的耐磨抗疲劳的特性。此外，还要合理配带多种简单机械，尤其是千斤顶、倒链、滑轮、大力钳等。

支撑这些的物质基础包括超高强度金属材料、先进复合材料和高性能工程塑料、性能优异的铝-锂合金、高韧钛合金等，要求支撑材料强度高、质轻；例如一般支架采用高强铝合金，缆绳最理想的是采用强度高又很轻的超高分子量聚乙烯纤维材料。

此外，由于地震造成水淹（如堰塞湖），需要有一定强度、能浮于水面的轻型泡沫材料和舟船等。

【我国现状与对策建议】我国钢铁和铝合金的产量位列世界第一，但钢材以低附加值普通钢材为主；我国也不是铝工业强国。在先进复合材料方面，我国已具备一定的研发实力，但设计和研制由于受制于进口，没有形成自主的材料体系；低成本、自动化复合工艺技术，还显得落后。在先进结构材料领域，建议积极发展高品质特殊钢、新型合金材料、工程塑料等，提高碳纤维、芳纶、超高分子量聚乙烯纤维等高性能纤维及其复合材料的发展水平。

四、电源及电池

电源对救灾是至关重要的，尤其是夜间救援或黑暗空间的搜索更需要照明保障，而且灾民也需生活照明。半导体 LED 照明是 21 世纪的绿色照明，汶川地震时曾发挥了很大的作用。电池充电器问题也非常关键，遇到灾害时，通常会遇到手机没电的问题。

【我国现状与对策建议】当前，各级政府是 LED 照明产业发展的重要推手。LED 全面替代传统照明须在成本上取得突破，最关键因素包括新材料、新工艺等。衬底材料是 LED 照明的基础，也是外延生长的基础，衬底材料的技术路线是各个技术环节的关键。衬底材料由当前的蓝宝石、SiC 衬底，将逐步扩展至 GaN 衬底，并实现衬底的同质化。

需要大力发展长寿命电池。目前已投入实际应用的太阳电池材料是晶体硅，在一定的时期内，将投入实际使用的有硅基薄膜、染料敏化、CdTe 薄膜、CIGS 薄膜

等。下一代电池以锂离子电池为主，还有锌空电池等，正极材料包括：镍-钴-金属、纳米磷酸亚铁锂、氧化锰、锰酸锂等。另外，还需要开发不依赖于电网的充电器，例如太阳能充电器和手摇发电机等。

五、卫生安全材料和医用材料

地震灾区需要大量地面消毒、防腐、包装材料，垃圾处理等材料，还有环境净化材料，如用于分解有害气体的新型高效触媒材料等。另外，饮用水水质、空气质量、食品安全的检验、过滤、杀菌也都非常重要。为了保障安全，水、空气和食品质量的高效、轻便的检测设备也是非常需要的。

地震伤员的救治需要野战所需的大量材料，例如止血纱布、止血塑料薄膜、敷料；用于治疗难愈合伤口如溃疡、下肢动静脉疾病性溃疡、褥疮、三度烧伤创面等的加生长因子类敷料、带细胞类敷料（组织工程皮肤）；一次性注射器、输液器、采血器、血袋等；医用粘合剂、缝合线、整形材料、介入器械、导管等；人工器官材料如假肢材料等。

【我国现状与对策建议】我国生物医用材料近年来得到高速发展，一些生物相容产品陆续投放市场，但低端产品偏多。下一步，需要在提高性能的同时，降低进口，加强具有我国自主知识产权的生物医用材料产业化建设。目前，国际认同的生物医用材料的发展方向和前沿是，与生物学结合，赋予材料生物结构和生物功能。组织诱导性生物材料、药物控释材料、分子诊断生物材料、纳米生物材料、组织工程生物材料等将成为新一代的生物医用材料的主流。

六、建筑材料

在震区，人们首先面临的是帐篷、临时建筑问题，其次是重建家园问题，材料科技的进展要能提供强度高、简易、廉价的住宅。此外，重要水坝的临时堵漏和加固的材料也非常重要。在地震波及地区，更有大批原有建筑物需检查和加固、地下管线需要修复等，这些都急需经济型墙体砌筑材料、经济型建筑墙板、经济型墙体保温材料、经济型屋面材料、装饰装修材料等。

【我国现状与对策建议】在地震高发区要减少高层建筑，合理使用一般的混凝土楼板（寿命约 50 年左右）。近年来出现的钢骨架整体刚性结构、轻型住宅是值得研究和推广的方向。另外，使用橡胶层、橡胶弹簧或阻尼器可以改变硬抗、死抗地震打击的设计规范，本质上也是改变了建筑结构的受力体系，提高了建筑物的抗震性能。

七、信息保障用材料与器件

救灾过程中的信息畅通尤为重要和紧迫，包括卫星通讯、实况报导、救援指挥、信息传递、收听新闻等等。

【我国现状与对策建议】我国的遥感遥测技术在遥感分辨率和图像处理的速度等方面与国外还有差距，今后需改进提高。目前一些信息设备大都存在大、重等问题，在特殊情况下（如攀登珠峰，采访救灾狭小空间时）使用非常不方便甚至是危险的。因此，必须采用更先进的信息材料、器件和通信方式；平时还需储备一些救灾时用的原始通讯方法，例如短波通信、灯光通信、旗语通信；要发展超长波通信，以方便地上地下联络。

以上初步归纳了地震救援中，材料可能发挥重要作用的领域，并提出了一些值得关注的研究方向。受到此次日本强震的警示，并根据我国多灾害的特点，建议国家科技计划领域中设立抗灾救援的专题，使更多的科学技术人员平时能有所研究、有所积累，部分工作还要经过长期试用和完善。这样，在灾害来临的时候，就可以提供更好的材料和装备，使国家和人民的损失降到最低。

万 勇 综合整理

政策计划

欧委会发布开发战略和创新咨询项目招标

欧盟委员会于3月23日发布了开发战略和创新咨询项目招标，希望通过提供随需应变的服务（具体服务形式包括项目分析、项目会议协助、开发战略研讨会、一线咨询以及报告等），保障和促进欧委会资助的纳米科学、纳米技术、材料和新生产技术（NMP）主题下研究项目的潜在影响力。该活动的重点在于寻找并确定阻碍项目成果开发的潜在障碍。这些障碍可能是内部的（如成员间的期望和目标不一致，存在利益冲突风险等），也可能是外部的（如法律、规范等影响，市场演进，缺乏培训，社会接受程度不高等）。

黄 健 编译自

http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=EN_NEWS_FP7&ACTION=D&DOC=8&CAT=NEWS&QUERY=012eff5ec034:10bd:46fb145c&RCN=33228

检索日期：2011年3月30日

英建设国家级制造业研发中心

3月17日，英国政府宣布将投资5100万英镑，以确保英国制造业的国际领先地位，尤其是制药、航空和汽车领域。

其中，4500万将用于资助英国工程和自然科学研究理事会（Engineering and Physical Sciences Research Council, EPSRC）的9个先进制造研发中心（见下表），其余600万则用于支持制造业的未来尖端研究。

据介绍，这些国家级EPSRC研发中心将由诺丁汉大学、克兰菲尔德大学、斯特拉思克莱德大学等高校负责运行，研究重点包括生物医药、新型复合技术、智能自动化技术等尖端科学领域。这些研发中心的建设也得到了包括葛兰素史克、罗尔斯-罗伊斯、IBM在内的一些旗帜性企业以及英国许多高科技中小企业的资金支持。

表 EPSRC 的 9 个先进制造研发中心概况（单位：万英镑）

中心名称（简）	依托大学	EPSRC 资助	业界资助
超精密中心	克兰菲尔德大学	520	120
产业可持续化中心	克兰菲尔德大学	450	130
全寿命工程服务中心	克兰菲尔德大学	480	350
复合技术中心	诺丁汉大学	490	180
智能自动化中心	拉夫堡大学	480	33.4
添加制造中心	拉夫堡大学	490	320
连续制造与结晶中心	斯特拉思克莱德大学	490	180
先进测量中心	哈德斯菲尔德大学	400	320
重大大分子治疗中心	伦敦大学学院	490	390

此外，英国政府当日还宣布设立首个高价值技术创新中心（TIC），在未来四年将投入2亿英镑。首个TIC将依托全国的资源，包括Rotherham的先进制造研究中心、核先进制造研究中心、Coventry的制造技术中心等7个中心。

此外，还有700万英镑将投向制造业咨询服务机构（Manufacturing Advisory Service, MAS），专用于供应链开发，这不包括早前宣布用于MAS未来三年的业务扩展的5000万英镑。

万 勇 编译自

<http://www.epsrc.ac.uk/newsevents/news/2011/Pages/researchboost.aspx>

<http://www.bis.gov.uk/news/topstories/2011/Mar/technology-and-innovation-centres>

检索日期：2011年3月21日

埃森哲：日本地震影响全球制造业供应链

3月20日，总部位于美国的管理咨询公司埃森哲（Accenture）发布报告称，日本此次地震和海啸对全球供应链造成了巨大破坏，这也反映出，跨国制造企业如果缺少关键零部件，就会陷入极为被动的局面。

例如，美国通用汽车位于路易斯安那州的一座生产皮卡的工厂，由于缺少通常由日本提供的零部件，计划于近日停产。波音787梦幻客机有1/3以上的零部件由日本企业制造。波音公司表示，库存零部件尚能满足未来几周的生产需要，但此后无法保证。为787制造厨房的日本Jamco公司警告称，燃料短缺可能会影响交货。全球最大的土方设备制造商卡特彼勒（按营业收入计）称，公司在全球各地的工厂可能会由于日本供应链中断而“受到零星影响”。该公司已经为原来由日本供应商制造的零部件找到了替代来源。其他一些跨国公司也警告称，其供应链可能会受到日本地震干扰，包括索尼爱立信、大众汽车、沃尔沃，以及英国汽车和航天零部件制造商GKN。日本公司正积极地重开国内工厂，但它们需要自己所有的供应商也都重新开门才行。日产称，公司20日将重开5座工厂，但只生产零件，不组装整车。其产能将取决于零部件的供应和位于福岛县的第六座工厂，这座工厂靠近受损的福岛第一核电站。

埃森哲的该报告调查了287家制造业企业的高管，这些企业的总部多数位于美国。约61%的高管表示，考虑通过将制造和供应部门迁移至本国或“近岸”（nearshoring）地点，使供应地和需求地更紧密地配合。埃森哲负责流程和创新绩效的Matt Reilly称，这可能会在未来三年引发一波工厂迁移潮，美国大型制造企业会将生产部门从亚洲迁至美国和拉美。

阮国锦 编译自 <http://www.ftchinese.com/story/001037625/en>

<http://www.ft.com/cms/s/0/18d090c4-5328-11e0-86e6-00144feab49a.html#axzz1HHm2NzYc>

检索日期：2011年3月22日

【快报点评】在石油、物流成本不断上扬的今天，此次日本大地震会不会成为美国的制造业企业搬离亚洲的最后一根稻草？现在下结论还为时尚早。

为了减少资金占用量和提高物流经济效益而采取了零库存管理策略的制造企业在本次日本大地震中损失惨重，暴露出了全球制造业供应链存在的风险。其次，随着中国转变发展方式，从追求贸易顺差到促进贸易平衡，意味着中国将购买更多外国商品，美国制造企业是否真的会将生产部门从亚洲迁至美国和拉美还很难说。

Bridgelux: 基于硅衬底的 LED 制造技术

美国 Bridgelux 公司利用现有计算机硅芯片的制造设备, 开发出硅衬底的 LED 产品, 用成本较低的硅取代目前使用的蓝宝石或 SiC 衬底材料, 预计能降低 75% 的成本。据介绍, Bridgelux 在 8 英寸硅片上制得的 LED 产品的光效达 135 lm/W。

欧司朗等 LED 厂商也在尝试在硅衬底上生长 GaN。

【快报延伸】 剑桥大学 Colin Humphreys 的团队通过在 GaN 周围引入薄膜进行压制, 并平衡冷却过程中的压力, 克服了 Si 与 GaN 的失配问题, 得到的试样光效为 70 lm/W。Bridgelux 公司的工艺可能与此类似。

万 勇 编译自 <http://www.technologyreview.com/computing/35132/?mod=chfeatured&a=f>
<http://bridgelux.com/media-center/media-coverage/silicon-based-light-bulbs-a-big-step-closer-startup-says/>

检索日期: 2011 年 3 月 22 日

BCC: 微传感器产业报告

美国市场研究公司 BCC Research 上月发布了题为《微机电系统: 生物传感器与纳米传感器》(*MEMS: Biosensors and Nanosensors*) 的产业报告。

BCC 预测, 2010 年全球微传感器¹市场份额约为 52 亿美元, 2011 年将增至 59 亿美元; 到 2016 年, 这个数字将变为 120 亿美元 (具体参见下图)。2011-2016 年间的年均复合增长率为 15.3%。

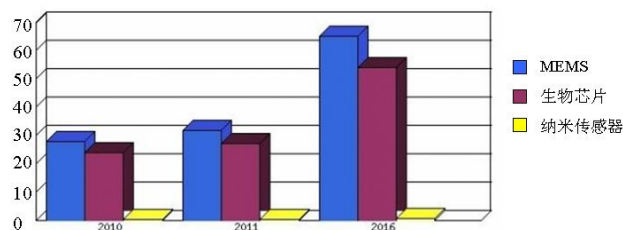


图 全球微传感器市场 (单位: 亿美元)

其中, 微机电系统传感器占据微传感器市场的绝大部分。预计 2011 年, 这一块的市场将达 32 亿美元; 2016 年为 65 亿美元; 2011-2016 年间的年均复合增长率为 15.5%。

纳米传感器的市场份额将从 0.1% 涨至 0.3%。尽管体量最小, 但增速最快。2011 年, 纳米传感器的市场预计为 650 万美元; 2016 年为 3800 万美元; 2011-2016 年间的年均复合增长率为 42.7%。

万 勇 摘译自 <http://bccresearch.com/report/mems-biosensors-nanosensors-ias027b.html>

检索日期: 2011 年 3 月 25 日

¹ 本报告中, 将微机电系统、生物芯片、纳米传感器统一称为微传感器。

2010 年高亮度 LED 市场首次完全超越激光器市场

根据美国市场研究公司 Strategies Unlimited 最新的 LED 研究报告，2010 年高亮度 LED 市场增长迅速，远远超过紧随其后的激光器市场。

高亮度 LED 市场 2010 年增长了 93%，达到 108 亿美元²；激光器市场 2010 年也显示出强劲的增长，年增长率为 27%，达约 64 亿美元。标志着高亮度 LED 市场首次完全超越激光市场。2009 年，Strategies Unlimited 对两个市场的估值分别约为 56 亿美元和 50 亿美元。

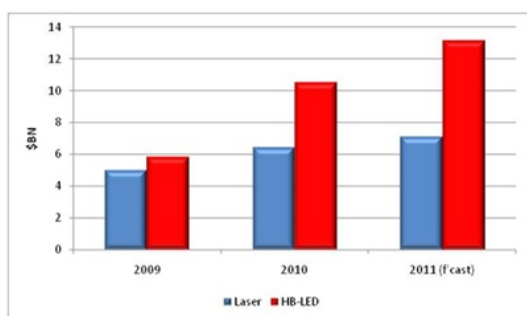


图 2009-2011 年激光和高亮度 LED 市场

分析认为 2010 年高亮度 LED 市场的快速增长，得益于领先的 LED 供应商，三星 LED 成为全球第二大高亮度 LED 厂商，仅次于长期领导市场的日亚化学工业。电视背光繁荣的关键无疑得益于韩国生产商：三星、LG 伊诺特、首尔半导体等。中国高亮度 LED 市场崛起，特别是在汽车业；飞利浦照明公司高功率背光源产品、手机

闪光灯和建筑照明的成功以及 Cree 固态照明改革等都对 2010 年的高亮度 LED 市场增长有很大的贡献。

冯瑞华 编译自 <http://optics.org/news/2/3/2>

检索日期：2011 年 3 月 29 日

加日企业计划兴建稀土分离工厂

加拿大创新金属公司（Innovation Metals Corporation）将与日本先进材料公司（Advanced Material Japan Corporation）合资兴建稀土分离工厂。工厂位于东南亚，建成时间约是 2012 年年中，设计年产能为 1100 吨稀土氧化物。除此之外，还将建立稀土市场交易委员会以及其他创新机制完善稀土交易市场。

黄健 编译自 <http://www.asianmetal.com/news/viewNews.am?newsId=707749>

检索日期：2011 年 3 月 30 日

台湾成立宽能带电子联盟

20 家机构在台湾结成联盟，将致力于利用宽能带化合物半导体（包括 SiC、GaN 等）开发高功率用途的电子器件，例如电动汽车和 LED 等。宽能带材料往往用于高温、高功率（超过硅等窄禁带材料的承受范围）工作条件。20 家机构中包括台湾工

² 而根据 IMS 市场研究数据，预估 2010 年高亮度 LED 市场将增长到 102 亿美元。

业技术研究院、硅芯片制造商世界先进积体电路股份有限公司，以及 LED 芯片和磊晶（epi-wafer）制造商晶元光电等。

联盟成员将分组开发衬底材料、磊晶、设备、模块以及检测技术等。联盟的计划是今年年底前在 600 V 的设备完成封装和测试验证，三年后开始开发用于电动汽车、光伏发电系统、分布式能源系统和空调逆变器的应用模块。

马廷灿 编译自

http://www.semiconductor-today.com/news_items/2011/MAR/WIDEBANDGAP_110311.html

检索日期：2011 年 3 月 30 日

纳米技术功能消费产品继续上升

根据新兴纳米技术项目（Project on Emerging Nanotechnologies, PEN），全球有 1300 多个有明确制造商的纳米技术功能产品已进入商业市场。2006 年 3 月推出的产品清单有 212 个，按照目前趋势到 2020 年产品数量可能达到 3400 个。

健康与健身领域的项目继续主宰 PEN 库存，占所列产品的 56%。更多的产品都基于纳米银的抗菌性能及其其他纳米材料。占库存 24% 的 313 个产品使用银纳米粒子。更新后的清单产品来自 30 多个国家，包括美国、中国、加拿大、德国、印度等。

冯瑞华 编译自 <http://www.nanotechproject.org/news/archive/9231/>

检索日期：2011 年 3 月 29 日

研究进展

BN 提升石墨烯电子性质

一支由亚利桑那大学、MIT、日本国立材料科学研究所组成的研究团队将石墨烯薄层置于具有与之有类似六边形结构的氮化硼（BN）上，可使其平整度提高（约有一个数量级），再利用扫描隧道显微镜，将针尖非常接近石墨烯表面，通过改变电压，并探讨了电流、电压与石墨烯位置点之间的函数关系，研究发现石墨烯的电子性质大幅提升。

相关研究工作发表在 *Nature Materials* 上（文章标题：Scanning tunnelling microscopy and spectroscopy of ultra-flat graphene on hexagonal boron nitride）。

万 勇 编译自 <http://www.uanews.org/node/38236>

检索日期：2011 年 3 月 9 日

模板法制备带有金属特性的石墨烯

在 3 月 21 日召开的美国物理学会三月年会上，佐治亚理工学院的 Walt de Heer 教授介绍了一种制备石墨烯的方法。他们在 SiC 表面刻蚀出图形，并以此作为生长模板，并控制 1500℃ 时的加热时长，可得到石墨烯纳米带，而无需切削工艺，从而避免了粗糙边缘的形成。电子在石墨烯中的传导几乎无散射，该研究团队计划下一步开发出量子器件。

万 勇 编译自 <http://www.gatech.edu/newsroom/release.html?nid=65044>

检索日期：2011 年 3 月 22 日

纳米线生长研究

哥本哈根大学 Niels Bohr 研究所的博士生 Peter Krogstrup 发现，在一定条件下，纳米线形成特殊的六角形晶体结构，而不是通常的立方晶体结构。纳米线的生长是由催化剂纳米液滴的形状控制的。研究显示，催化剂纳米液滴的形状依赖于构成纳米线晶体中的闪锌矿与纤锌矿的组成比例。晶体结构对纳米线的电和光学性能有巨大的影响，好的纳米线能生产出更好的电子元件。

相关研究工作发表在《物理评论快报》上 (*Phys. Rev. Lett.*, 2011, 106: 125505-125508)。

王桂芳 编译自

http://www.nbi.ku.dk/english/news/news11/major_advance_in_understanding_how_nanowires_form/

检索日期：2011 年 3 月 28 日

生物聚合物构造测量新技术

美国乔治敦大学 Daniel Blair 博士使用肌动蛋白丝构建了一个结构独特的聚合物，这种生物聚合物相对于传统的聚合物固体具有更高的强度。为了更多的了解生物聚合物，他们同时开发了高精度及高灵敏度的流变仪和共聚焦显微镜系统（测量材料的力学性能）。该系统清晰的显示了荧光标记的肌动蛋白的网络结构以及机械应力条件下的聚合物纤维的运动。

流变仪和共聚焦显微镜使科学家们能看到跟常规聚合物一样柔和的生物聚合物剪切过程的 Mullins 效应。将为驱动微型机器人的合成组织材料奠定基础。研究者的下一个目标将是应用剪切过程作为机械标准来理解生物复合材料的属性。

王桂芳 编译自

<http://www.wpafb.af.mil/news/story.asp?id=123244869>

检索日期：2011 年 3 月 14 日

绿色节能存储设备

英国爱丁堡大学的研究人员与韩国建国大学、首尔国立大学合作开发出一种微型储存装置。这种装置使用一个微小的机械手臂把数据转化为电信号，然后通过测量碳纳米管的电流来记录数据。数据的二进制值是由一个控制电流流动的电极所决定的。这种设备相比常规内存存储工具更节能，操作也更方别，为工具设计师提供了一种快速创建低能耗工具的方法。

相关研究工作发表在 Nature Communications 上(文章标题: A fast and low-power microelectromechanical system-based non-volatile memory device)。

王桂芳 编译自

<http://www.ed.ac.uk/news/all-news/memory-280311>

检索日期: 2011 年 3 月 28 日

激光照射技术开发稀土超导材料

德国马普学会动态结构研究小组利用强红外激光脉冲照射，将稀土氧化物陶瓷材料 ($\text{La}_{1.675}\text{Eu}_{0.2}\text{Sr}_{0.125}\text{CuO}_4$) 转变为高温超导体: 在 20 K 的温度下，该稀土氧化物陶瓷材料在瞬间变成了超导体。

相关研究工作发表在《科学》上 (*Science*, 2011, 331: 189-191)。

阮国锦 摘译自

<http://www.sciencemag.org/content/331/6014/189.abstract?sid=02d8036e-1810-46de-811f-b0c8bd2a7162>

检索日期: 2011 年 3 月 22 日

飞机用先进材料损伤检测新方法

近年来，许多飞机制造商已经开始使用由高强度纤维组成的先进复合材料来制造飞机，如用碳或玻璃嵌入塑料或金属模板。这种材料比铝更强大和轻巧，但损伤检测也更困难，因为通过其表面通常无法检测出潜在问题。

目前对先进复合材料损伤检测的方法是使用红外热成像，对表面加热后检测发出的红外辐射。先进复合材料中的裂纹或分层（构成复合材料的层分离）将使热流量改变方向，而热敏感（热像）相机可检测出这种异常流量模式，但该方法需要大量的加热器靠近检测表面。麻省理工学院研究人员发明了一种新的方式来检测内部损伤，只需使用简单的手持设备和热敏相机。新方法将碳纳米管加入复合材料中，当一个小电流加载到表面时纳米管会加热，从而无需任何外部热源，检查员就可以用热成像摄像机或护目镜观察到损伤。

潘 懿 编译自 <http://web.mit.edu/newsoffice/2011/seeing-below-the-surface-0324.html>

检索日期: 2011 年 3 月 30 日

粉煤灰合金或成未来轻型汽车材料

纽约大学理工学院教师 Nikhil Gupta 研究小组正致力于一项专利技术，利用粉煤灰中的煤胞制成粉煤灰合金，使一辆汽油或柴油动力汽车的重量减少至少 10%。

粉煤灰中的煤胞结构是一种坚固而中空的含泡微结构，煤胞可以用水分离出来，因为它们会漂浮在水上，而其他物质则会下沉。用镍、铜或任何其他合金或陶瓷材料给这些煤胞加上涂层就能制成一种超级坚固但轻巧的材料，能够与多种金属相混合。任何一片金属都可以包含多达 60% 的煤灰，但这一比例需要根据部件所需的弹性进行调整。煤胞质量无法预测是一个问题。研究人员一直与制造业伙伴合作，已经制造出了一些原型，以证明这一方法的效果。下一步他们将设法进入电动车领域，包括汽车制造和电池制造市场。

相关研究工作发表在 *Journal of the Minerals, Metals and Materials Society* 上（文章标题：The Synthesis, Compressive Properties, and Applications of Metal Matrix Syntactic Foams）。

冯瑞华 编译自

<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=will-car-of-future-made-from-coal-ash>

检索日期：2011 年 3 月 28 日

可预测纳米结构光学性质的新模型

气溶胶和纳米粒子在工业污染物大气处理过程、星际化学和药物输送系统中都起到关键作用，并已成为一个日益重要的研究领域，而它们通常是由简单结构单元组成的复杂颗粒。不列颠哥伦比亚大学研究人员表示，可以基于简单的纳米级物体，预测其构成的复杂非导电纳米结构的光学性质，进而了解粒子结构。

相关研究工作发表在 *PANS* 上（文章标题：Vibron and phonon hybridization in dielectric nanostructures）。

潘懿 摘译自 <http://www.science.ubc.ca/news/531>

检索日期：2011 年 3 月 30 日

会 讯

微机械/MEMS 2011 展览会

微机械/MEMS 展览会将于 2011 年 7 月 13-15 日在东京举行，这也是第 17 届国际微机械纳米技术座谈会。其中，有专注服务机器人技术、表面技术的展会。具体详情可登录以下网址：www.micromachine.jp。

万勇 编译自 <http://www.micromachine.jp/en/index.html>

检索日期：2011 年 3 月 31 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。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同意，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途，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的《快报》。如需要链接、整期发布或转载相关专题的《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发布各相关专题的《快报》。

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日和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

联系地址:湖北省武汉市武昌区小洪山西25号(430071)

联系人:万勇 冯瑞华

电话:027-87199180

电子邮件:jiance@mail.whlib.ac.cn