

中国科学院国家科学图书馆

# 科学研究动态监测快报

---

2011年2月1日 第3期（总第121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](mailto:jiance@mail.whlib.ac.cn)

## 目 录

### 专 题

磁感应传感器研究与产业状况..... 1

### 政策计划

德推出《纳米技术行动计划 2015》 ..... 7  
欧洲 2020 战略旗舰计划-资源节约型欧洲 ..... 7  
杰斐逊实验室建设粒子加速器和超导技术研发设施 ..... 8

### 研究进展

激光“点石成金”：绝缘变超导 ..... 8  
美日科学家揭示超导材料奇特性能 ..... 8  
上交大首创国内百米级超导带材 ..... 9  
纳米绳：迈向自组合复杂纳米材料的又一步 ..... 9  
石墨烯器件时代可能还很遥远 ..... 10  
利用绝缘体表面电子气制备多功能晶体管 ..... 10

### 会 讯

第二届英国制造咨询服务机构核供应链研讨会 ..... 10

**恭 祝 各 位 读 者 新 年 快 乐**

出版日期：2011年2月1日

## 磁感应传感器研究与产业状况

编者按:磁感应传感器主要指利用固体元件感知与磁现象有关的物理量的变化,将其转换成电信号进行检测的器件。本期专题报告分析了磁感应传感器研究进展,以及磁感应传感器的应用及产业情况,并给出了国外部分企业生产的磁感应传感器的简要介绍。

### 1 磁感应传感器研究进展

磁敏元器件的材料有半导体、金属(包括强磁性合金、超导金属和非晶金属等)和其他材料。因此,磁传感器的种类繁多,其中最主要的是半导体磁敏传感器,如霍尔传感器、磁阻传感器、磁敏二极管、磁敏三极管等;其他材料制成的磁敏传感器有强磁性金属磁阻传感器、韦根德磁敏传感器、约瑟夫逊超导量子干涉仪等。

#### (1) 霍尔传感器

霍尔器件是一种磁敏感传感器,用它可以检测磁场及其变化,可在各种与磁场有关的场合中使用。霍尔器件以霍尔效应为工作基础,结构牢固、体积小、重量轻、寿命长、安装方便、功耗小、频率高(可达1 MHz)、耐震动、不怕灰尘、油污、水汽及烟雾等的污染或腐蚀。

中国科学院主持的“砷化镓霍尔器件高技术产业化示范工程”项目,由北京华源科半光电科技有限责任公司和浙江博杰电子有限公司共同承担,项目采用的是中科院半导体所自主知识产权技术,提高了器件的抗静电击穿能力、线性度和成品率,将形成年产1亿只砷化镓霍尔器件批量生产规模。该示范项目在国内首次采用高能离子注入方法,成功生产出高性能、低成本的砷化镓霍尔器件,管芯成品率可达70%-80%,为产品规模化生产提供了保证。利用该技术生产出的砷化镓霍尔器件具有温度特性优良、输出电压线性好、输入阻抗高、低失调率、 $V_0$ 时漂小等优点,各项技术指标均处于国内领先水平,有些关键指标(如器件的低失调率和灵敏度)达到世界水平。

中科院半导体所研究了铽化镱霍尔器件在电子罗盘系统中的应用前景。假设误差的形成为从回到椭圆的变化过程,并利用该假设推导了椭圆误差补偿算法证明了利用这种算法可以实现电子罗盘的自动校准,从而大节约成本。这种算法应用于本实验获得了最大的精度,从而表明用铽化镱霍尔器件应用于电子罗盘并配合椭圆补偿算法达到了实际需要,并且采用这种方法研制的电子罗盘具有成本低、体积小、重量轻、可靠性高、使用方便的特点。

德国 Micronas 生产的 CUR 3105, 工作温度-40℃到 170℃, 工作磁场为静态或最高 1 kHz, 12 bit 模拟输出。

Morssmitt 生产的 MSA2010 系列, 工作温度-50℃到+85℃, 具有高介电强度、高线性、高精度、动态响应速度快等优点, 主要用于铁路应用方面。

## (2) 磁阻传感器

磁阻传感器是利用以 Fe、Co、Ni 等金属为主要成分的合金薄膜材料在外磁场的变化下, 自身电阻(根据不同磁场类型, 还可能包括电感和电抗)随之产生变化的效应而制作的传感器类型。此类效应构成的自旋电子学研究领域众多, 包括各向异性磁阻效应(AMR)、巨磁电阻效应(GMR)、庞磁电阻效应(CMR)、巨磁阻抗效应(GMI)、隧道结效应磁电阻(TMR)等。

就被测对象即磁场的强弱而言, 大体上分为微弱磁场、弱磁场和强磁场三大类, 通常对应的量程分别为 10  $\mu$ Oe 以下, 10  $\mu$ Oe-10 Oe 和 10 Oe 以上。随着科技进步和信息技术的发展, 人们对磁传感器的大小、灵敏度、热稳定性及功耗等提出了越来越高的要求。其中最受关注的是弱磁场和微弱磁场的测量。这里以 GMI 感应器为例, 介绍高灵敏度磁传感器的研究进展。

当前, GMI 传感器的应用研究仍以弱磁场探测为主, 同时人们正在探索研究在磁敏开关、高分辨率磁编码器读头、生物磁场传感和材料无损探伤等方面的应用。GMI 磁传感器要实现真正的应用, 有两个关键: 一个是选择合适的磁性材料; 另一个是针对具体应用设计合适的电路系统。

利用 GMI 效应的传感器继承了传统磁传感器的优点, 并且, 由于 GMI 磁阻抗变化率高, 使它能够感应微弱磁场, 在汽车工业、自动化控制、安全检测和国防军工领域应用潜力极大, 从而扩大了磁传感器的测量范围和应用面, 呈现出广阔的应用前景。

国内在基于 GMI 传感器技术方面也进行了大量的研究。研究单位有中国地震局地球物理研究所、江苏大学、上海交通大学、天津理工大学、华东师范大学、山东大学、钢铁总院等。

## (3) 磁敏二极管

磁敏二极管是上世纪 70 年代迅速发展起来的一种新型磁敏器件。采用常规的合金烧结工艺或硅平面工艺, 可以制造锗或硅材料的磁敏二极管。目前实用的锗或硅磁敏二极管都是  $P^+-I-N^+$  型二极管结构, I 区是本征区域。由于  $P^+-I-N^+$  结构是双注入形式的, 因此这种磁敏二极管也称为双注入磁敏二极管。

国内磁敏二极管有锗 2ACM 型和硅 2DCM 型两种, 日本索尼公司生产的同类产品是锗和硅的 SMD 型磁敏二极管。这些磁敏二极管采用的材料和制作方法虽然不同, 但基本结构大致相同, 其结构特点是在板型结构的一个侧面采用喷砂或扩散一

层深能级杂质的方法设置具有高复合中心浓度的复合区，而相对表面是一个载流子复合速率极小的理想化光滑表面。

由于磁敏二极管存在温漂、非线性、噪声等缺点，在精密测量方面不如霍尔传感器，但在磁控开关方面，磁敏二极管是一种比较理想的磁电转换器件。

#### (4) 磁敏三极管

磁敏三极管是具有晶体管结构和特性的高磁灵敏度电流型磁电转换器件。据相关文献，许多国家都非常重视磁敏三极管的研制。黑龙江大学研制的磁敏三极管有3BCM型锗磁敏三极管和3CCM型硅磁敏三极管以及采用MEMS技术研制的3DCM型硅磁敏三极管三种。

3BCM 锗磁敏三极管具有板条型结构，发射极和集电极设置在板条一端的上下表面，基极设置在板条另一端的侧面，在锗磁敏三极管的发射极一侧设置了载流子复合速率很大的复合区。3CCM 型硅磁敏三极管为平面结构，发射极、集电极和基极均设置在硅片表面，集电区设置在发射极和基极中间，在这种硅磁敏三极管上未设置复合区。锗磁敏三极管和硅磁敏三极管的共同特点是基区宽度大于载流子扩散长度。磁敏三极管可应用于各种无触点开关、接近开关、磁场检测等磁电转换方面。

#### (5) 其他

##### ①压磁/压电谐振式磁传感器

压磁/压电谐振式磁传感器利用磁电效应，通过对磁电系数的测量达到磁场检测的目的。磁电效应是指材料在外加磁场  $H$  的作用下产生电极化  $P$  的现象或材料在外加电场  $E$  作用下产生诱导磁化的现象。

##### ②磁通门磁传感器

在导航系统中运用最为广泛，约于 1928 年发展起来，后来被军方用于潜艇探测。磁通门磁力计可测量大小为  $10^{-11}$ - $10^{-2}$  T 的直流或缓慢变化的磁场，其频率带宽约为数千 Hz。

##### ③超导测磁

超导测磁方法是上世纪 60 年代中期利用超导技术发展起来的一种新型测磁方法。根据目前的仪器设计，其灵敏度可达  $10^{-12}$ - $10^{-15}$  T，量程可从零到数千高斯，能响应零到几 MHz，甚至到 1000 MHz 的快速磁场变化。

##### ④质子旋进磁传感器

属于众多磁力仪中的一个精度较高的分支，即使对较弱磁性物的测量，如地球的磁场，仍能取得较高的分辨率和精度。广州海洋地质调查局提供一种全向性深海质子旋进磁传感器，包括采用三组轴向不同的螺旋线圈竖直叠加在一起，三个线圈组同相串接引出三条信号线，三个线圈组上下圈竖直叠排列结构，在深海磁测时无论其姿态方向如何，都能输出足够的质子旋进信号。每组线圈的轴间夹角为  $120^\circ$ 。

这种新型的全向性深海质子旋进磁传感器用于海洋磁场探测，主要为海洋油气田普查、探测用质子磁力仪配套。

韩国地质科学和矿物资源研究所开发了全方位测量质子旋进磁传感器，在磁场测量中无需调整传感器方向。

## 2 磁感应传感器的应用及产业情况

就市场占有率情况来看，国外磁敏传感器主要品种依然是霍尔元件、磁阻元件。近期的巨磁阻元件也有良好的发展空间。国外磁传感器的代表厂商，在霍尔元件方面，主要有美国 Honeywell 公司、美国 Allegro 公司、日本旭化成等；在磁阻器件方面，主要有日本 SONY 公司、荷兰 PHILIPS 公司等。

国内磁传感器的应用主要有以下几大领域：

(1) 电流传感器：国内已有多家大小不同的企业在生产和销售电流传感器/变送器，其市场竞争已经白热化。该领域是国内磁敏传感器应用最早、最普及、最成熟的领域。

(2) 直流无刷电机领域：InSb 霍尔元件为主，主要用于直流无刷电机转子位置检测，并提供定子线圈电流换向的激励信号。目前年需求量在几亿只，该领域是磁敏传感器用量最大的领域，但是在国内目前未形成工业化生产。

(3) 流量计量领域：用于电子水表、电子煤气表、流量计等流量发讯传感器的低功耗薄膜磁体磁阻器件。该领域是磁敏传感器国内最具发展潜力的新兴应用领域，目前处于市场成长期。

(4) 专用测量仪表：高斯计，用于磁场检测，在磁性材料生产及应用方面用量较多。

另外，国内的磁敏传感器在转速/转数测量、伪钞识别等领域，也均有应用，但没有形成规模。

国内磁敏传感器与国外磁敏传感器的差距主要表现在：(1) 生产规模小，成本高；(2) 部分元件的稳定性、可靠性差；(3) 实际应用且具规模的领域少，特别是汽车领域，尚处空白；(4) 科研成果转化慢，生产条件配套性差，缺少资金投入。

综合起来，国外生产磁传感器的一些著名的企业，大都是知名大企业中的一个组成部份或和大的生产终端产品的企业有着紧密联系的企业。例如 IBM、东芝、索尼、松下、Siemens Akt、Honeywell、Allegro 等等。在这些企业中，起码有两点明显的优势：一是研制-生产-使用的紧密结合；另一个就是一旦要迅速扩大生产时，可调动巨大的经济实力给予支持，使产品能占领市场。从这些情况中可以看到，这些传感器生产厂是面向广阔的行业性应用市场，背靠实力强大的企业集团，可用它们的传感器产品去实现，丰富甚至形成终端产品的特色，而又从终端产品那里获得广阔的市场。

我国的传感器生产大都在中、小企业中进行，比较分散，且技术经济实力较弱。差不多是有了传感器产品之后再寻找市场，一旦有了大量的需求时，又无力迅速扩产，失去占领市场的良机。表 1 给出了国外部分企业生产的磁感应传感器的简要介绍。

表 1 国外部分磁感应传感器产品介绍

企业名称	代表产品	产品介绍
美国 霍尼韦尔 Honeywell	数字罗盘 HMR3000	具有快速相应、尺寸小、低功耗、电流小、高精度、倾斜范围宽、硬铁磁感应、以及用户配置可以保存在存储器中等特点。
	霍尔位置传感器	磁场强度传感器。
	双轴磁传感器	线性位置传感器 HMC1022 是双轴磁阻传感器，范围±6 高斯，分辨率 85 微高斯，灵敏度 1 mV/V/高斯。尺寸小、功率低、灵敏度高、成本低，专利的芯片上“置位/复位”带及“偏置”带可消除杂散磁场、温度漂移、放大器偏置和漂移的影响。
美国 PNI	指南针传感器	高灵敏度：55 微高斯，宽量程：±5.5 高斯，低功耗（电池供电）：3 VDC，线性度：1%，工作频率：175 kHz，体积小：14×14 mm，高精度：2°（补偿后可达 0.5°），无需标定，受温湿度影响极小。
	高精度三维电子罗盘模块 TCM3\TCM5\TCM2.5\TCM2.6	PNI 电子罗盘模块 TCM3（三轴罗盘）可测量航向，磁场强度，倾角和翻滚角等参数。航向精度：0.5°。磁场测量范围：±0.8 高斯（分辨率：500 微高斯），尺寸：3.5 cm×4.3 cm×1.3 cm。
美国 Allegro	霍尔开关	带有锁存数字输出的全新超灵敏霍尔效应开关，采用单极或全极驱动。可在低电源电流和低电源电压下运行，非常适合于电池驱动电子产品。
IBM	巨磁电阻（GMR）磁头	巨磁电阻传感器由于其灵敏度高、热稳定性好而完全可以取代霍尔及各向异性磁阻（AMR）元件，进而广泛应用于信息、电机、电子电力、能源管理、汽车、磁信息读写及工业自动控制等领域。
美国 F.W. Bell	F.W.BELL 霍尔闭环电流传感器	特性：线性度优于 0.1%响应时间小于 0.5 us 频宽 DC-200KHZ 额定输入：50 A 100 A 200 A 额定输出：50 mA 100 mA 4 V 工作电压：12-18 V
美国国家标准与技术研究院（NIST）	电磁传感器	尺寸为 70femto Tesla（fT：10-15 T）、可检测出极微弱的磁通密度。在具有与超导电磁传感器 SQUID 相匹敌的高灵敏度的同时，还实现了低耗电，靠 1 节 5 号干电池即可工作；传感器的尺寸非常小，与米粒相当。
日本尼科希	Pulse Palm Sensor	长度为 1.2 mm、使用复合磁性金属丝的超小型脉冲发电磁传感器。

爱知制钢	传感器模块 AMI602	集 3 轴地磁传感器、3 轴加速度传感器及控制用微控制器等为一体。与该系列的现有产品相比，方位精度提高 2 倍，消耗电流降至 1/15 左右。外形尺寸为 6.2 mm×4.2 mm×1.1 mm。
旭化成微系统	加速度地磁传感器 AK8976A	该传感器将 3 轴地磁传感器和 3 轴加速度传感器集成在一个封装内。主要面向手机、PDA 及游戏机等便携终端。
日本 NEC	MRUS61C 磁传感器	用于检测翻盖手机与笔记本电脑等的开关状态，而且可以用作电源及背照灯开关。传感器宽度为 1.0 mm，长度是 1.6 mm，厚度为 0.35 mm。
日本 TDK	角度传感器	用于混合动力车及电动汽车马达控制的角度传感器。该产品采用了 GMR 元件。与使用线圈和磁铁的角度传感器相比，其特点是精度高达 0.35°，且尺寸较小。
SONY 制造系统株式会社	磁尺、传感器、编码器、磁性开关等	针对冶金热（冷）轧机所设计、开发的高精度辊缝位移传感器，在世界各国的冶金制造业得到广泛应用。
神视（SUNX）株式会社	神视（SUNX）接近传感器（接近开关）	光电传感器 EQ-500 系列长距离设定反射型光电传感器，该产品不受物体颜色或背景颜色的影响，在 2.5 m 的可调距离内进行精确的限定检测。
东芝	数字输出磁传感器	数字输出磁传感器是通过检测永久磁铁的磁感应强度进行打开和关闭。现有两种版本的数字输出磁传感器：高灵敏性的 TCS10/11 系列和标准 TCS20 系列。适用于各种场合的开/关检测。
德国P+F（倍加福）	P+F 接近开关 NBN8 NBB8 系列磁式传感器	标准电感式传感器产品具有光滑或螺纹式不锈钢圆柱外壳，反极性保护和短路保护，LED 状态指示等特点。
德国施克SICK	MM12-60APS-ZCK 型 SICK 传感器	产品具有最大感应范围 60 mm，轴向磁对齐方式，PNP 开关输出，千赫兹开关频率等特点。
德国易福门IFM	SI5000-IFM 磁性传感器	用于带输出常开/常闭可编程电子流量传感器。
飞利浦恩智浦半导体	新型的 KMA200 传感器	所提供的输出信号几乎不受磁场变动、磁温度系数、磁传感器距离与位置变动的的影响，可实现高准确度与高效能，因此适合各种要求严格的汽车电子与工业控制应用。
德国图尔克TURCK	BIM-UNR 系列微型电磁感应传感器	用于小气缸位置检测。高 4.6 mm，总长只有 18 mm 的 BIM-UNR 系列可以安装到圆槽型气缸中。
西门子	磁传感器TLE4905G	霍尔元件干簧管。
瑞士 LEM	瑞士LEM LTSR系列霍尔电流传感器	LTSR 是首次研制基于专用集成电路（ASIC）技术的闭环电流传感器。产品广泛用于变频器/伺服控制器/UPS 以及开关电源等领域，起到电流闭环控制/保护电机等作用。
加拿大 MCS	平面、三维电子罗盘	精度高、启动快、分辨率高、稳定性高、输出速率高、双轴倾角传感器倾斜补偿、电源简单、体积小、功耗低、环境适应性。

万 勇 黄 健 潘 懿 编写

## 政策计划

### 德推出《纳米技术行动计划 2015》

1月12日，德国政府颁布了《纳米技术行动计划 2015》(Nanotechnology Action Plan 2015)。该计划由跨部门的“纳米技术指导小组”在德国联邦教育与研究部(BMBF)的领导下制定完成，旨在衔接2007年出台的《纳米倡议——行动计划 2010》，是德国政府在高科技战略框架下针对纳米领域施政的一个共同纲领。

该计划包含与纳米科技相关的广泛主题。除了对中小企业和企业家的科研予以经费支持外，还包括安全和监管问题以及与公众对话等内容。计划包括6个行动领域：(1) 研究资助和技术转让，侧重于高科技战略需求领域，如气候/能源、健康/营养、运输、通信和安全等；(2) 确保竞争力，重点在扶持中小企业和资助新成立的企业；(3) 纳米技术对于人类和环境的风险，通过研究，以及在环境、消费者和劳动保护方面的行动将其纳入重点；(4) 完善总体框架，包括法定规章的调整，标准和标准化的问题等；(5) 与公众更深入的沟通和对话；(6) 通过国际合作，加强德国在纳米科技的领先地位。

阮国锦 摘译自

<http://www.bmbf.de/press/3030.php>

检索日期：2011年1月19日

### 欧洲 2020 战略旗舰计划-资源节约型欧洲

1月26日，欧洲议会、理事会、欧洲经济和社会委员会及地区委员会发布“资源节约型欧洲”计划，这是“欧洲 2020 战略”七大旗舰计划之一。该计划由欧洲议会和欧盟理事会支持，是目前欧洲促进经济增长和就业的主要战略。欧盟成员国和各机构在此战略下需共同努力，协调行动并进行必要的结构性改革。该旗舰计划旨在建立一个政策框架，支持欧洲社会向资源节约型和低碳经济转变，将有助于：提高经济效率的同时减少资源的使用；为经济增长创造新机遇，创新以及提高欧盟的竞争力；确保必要资源的供给安全；对抗气候变化以及资源使用对环境产生的影响。

发布的相关计划文档分为8个章节：(1) 概要：资源节约的重要性；(2) 欧洲 2020 战略及资源节约型欧洲旗舰计划；(3) 协同配合与相互磋商；(4) 资源节约型欧洲旗舰计划的构成；(5) 构建知识基础和一致性分析方法；(6) 资源效率越来越引起全球的关注；(7) 管理和监测进展；(8) 结论。

潘懿 摘译自

[http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/pdf/resource\\_efficient\\_europe\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/pdf/resource_efficient_europe_en.pdf)

检索日期：2011年1月27日

## 杰斐逊实验室建设粒子加速器和超导技术研发设施

根据杰斐逊科学协会的经济影响研究报告，美国能源部核物理研究实验室托马斯杰斐逊国家加速器实验室在弗吉尼亚州产生的经济产值为 2.71 亿美元。

杰斐逊实验室正投入 31000 万美元升级其粒子加速器设施，其中包括一个新实验大厅的建设。杰斐逊实验室还投入 7200 万美元，兴建了新的技术和工程设施，使该实验室继续保持超导射频技术研发和应用的世界领先地位。

冯瑞华 编译自[http://www.eurekaalert.org/pub\\_releases/2011-01/sura-isd011911.php](http://www.eurekaalert.org/pub_releases/2011-01/sura-isd011911.php)

检索日期：2011 年 1 月 28 日

## 研究进展

### 激光“点石成金”：绝缘变超导

来自牛津大学、德国和日本的联合研究团队在利用强激光束照射非超导体之后，发现能将其变成超导体。牛津大学物理系教授兼德国马普学会结构动力学部教授 Andrea Cavalleri 称，目前他们面临的问题是能否在更高温度下将此类材料转变成超导体。研究者们所使用的材料与氧化铜高温超导材料很类似，他们利用强红外激光脉冲扰乱材料中原子排列位置，在 20 K 的低温下，化合物在返回其正常形态之前，瞬间变成超导体并持续了极短一段时间。该研究证明，在此类材料中，非超导态和超导态之间没有那么大的区别，只需要 1 皮秒来使得这些材料中的电子“同步”，进而具有导电性。这意味着，在非超导材料中这些电子已经处于同步状态，只是某些东西阻止了这些电子的无障碍运动，特定激光束移除了这些阻碍，释放出了他们的超导电性。

相关研究工作发表在《科学》上 (*Science*, 2011, 331 (6014): 189-191)。

姜山 摘译自[http://www.ox.ac.uk/media/news\\_releases\\_for\\_journalists/110113.html](http://www.ox.ac.uk/media/news_releases_for_journalists/110113.html)

检索日期：2011 年 1 月 20 日

### 美日科学家揭示超导材料奇特性能

美国罗格斯大学与日本东京大学国际研究小组研究了一种由镱、硼和铝元素构成的奇特晶体，其化学式为  $\text{YbAlB}_4$ 。东京大学研究人员最早在  $\text{YbAlB}_4$  的  $\beta$  晶体结构中发现了超导电性，并认为可能在其中发现量子临界点。经过研究小组的合作，研究人员在  $\beta$ - $\text{YbAlB}_4$  超导材料中观察到了一种奇怪的物质新状态——“临界奇异金属”相。在量子临界点，材料能在传统电行为（物理学家称之为费米液）和超导电

行为之间转换，这称为“奇异金属”行为。但目前还不清楚它只在临近量子临界点才发生，还是能在更宽的物理条件下也存在。

该超导体不需要改变压力、磁场强度或经化学掺杂，在自然状态就能达到物理学家所说的“量子临界点”。这一发现突破了理论物理的限制，为人们理解量子临界状态打开了新视野。这种异常性质，也将改变人们对超导体制造、电子数据存储的理解方式。

相关研究工作发表《科学》上 (*Science*, 2011, 331 (6015): 316-319)。

冯瑞华 编译自<http://news.rutgers.edu/medrel/research/rutgers-researchers-20110120>

检索日期：2011年1月20日

## 上交大首创国内百米级超导带材

上海交通大学物理系教授李贻杰领导的科研团队历时3年，成功掌握了100 m量级的第二代高温超导带材制备工艺，实现了国内超导带材领域的新突破。近年来随着超导带材制备技术的不断提高，其成本正在快速下降，目前同样规格的带材价格仅为5年前的五分之一，超导技术正在逐步进入实用阶段。该团队研制成功的第二代高温超导带材的载流能力达到194 A，这一阶段性成果有利于加快实现大规模商业化应用的最终目标。该项目现已和赣商集团签订协议，并获得数亿元资助，应用前景可观。

姜山 摘编自<http://nb.people.com.cn/GB/200875/13813626.html>

检索日期：2011年1月27日

## 纳米绳：迈向自组合复杂纳米材料的又一步

美国能源部Lawrence Berkeley国家实验室的科学家通过诱导聚合物自行编织成束状纳米绳，来探索生物材料的结构复杂性。他们的工作是在开发自组装纳米材料来模仿大自然的复杂性和功能性方面的最新进展，这些材料尺寸虽小，但坚固耐用，足以承受高温和干燥等恶劣条件。

他们摸索出了能自组装成更加复杂的结构的多肽合成高分子的合成条件：首先合成片状结构，然后成片堆叠，反过来又卷成类似于一根直径只有600 nm的绳子的双螺旋结构。

相关研究工作发表在*J. Am. Chem. Soc.*上(文章标题：Hierarchical Self-Assembly of a Biomimetic Diblock Copolypeptoid into Homochiral Superhelices)。

王桂芳 摘译自

<http://newscenter.lbl.gov/feature-stories/2011/01/18/nanoscale-rope/>

检索日期：2011年1月25日

## 石墨烯器件时代可能还很遥远

石墨烯对电子来说就像是高速公路：电子在石墨烯中的迁移率是在硅中的 100 倍，因而电子学研究人员对其情有独钟。但美国国家标准与技术研究院（NIST）的研究人员认为，制作石墨烯器件仍有很大挑战。因为新的测量结果表明：在衬底上层积石墨烯会将“高速公路”变成陡峭的山丘和山谷，使得电子难以在其中顺畅移动和通过。

相关研究工作发表在 *Nature Physics* 上（文章标题：Evolution of microscopic localization in graphene in a magnetic field from scattering resonances to quantum dots）。

马廷灿 编译自[http://www.nist.gov/cnst/graphene\\_011911.cfm](http://www.nist.gov/cnst/graphene_011911.cfm)

检索日期：2011 年 1 月 26 日

## 利用绝缘体表面电子气制备多功能晶体管

透明绝缘材料是未来微电子应用发展中非常有前途的一种材料，法国国家科学研究中心（CNRS）和巴黎第十一大学的研究人员在钛酸锶（ $\text{SrTiO}_3$ ）表面制备出导电层。这个导电层由一层 2 nm 厚的二维金属电子气（2DEG）构成，是绝缘材料的一部分。该导电层容易制备，将开创以过渡金属氧化物（ $\text{SrTiO}_3$  族）为主的电子学应用的新的可能性。同时，利用这些材料物理性质（超导、磁性、热电、多铁性及光催化能力等）广阔的优势，还可将不同的功能整合于一个微电子设备。

相关研究发表在《自然》上（*Nature*, 2011, 469: 183-193）。

潘 懿 摘译自<http://www2.cnrs.fr/en/1815.htm>

检索日期：2011 年 1 月 26 日

## 会 讯

### 第二届英国制造咨询服务机构核供应链研讨会

继 2010 年 9 月 20 日成功举办第一届核供应链研讨会之后，英国制造咨询服务机构（Manufacturing Advisory Service, MAS）将于 2011 年 2 月 17 日在南约克郡举办第二届核供应链研讨会。

研讨会将分为 4 个工作组，分别讨论以下议题：核废料管理、核浓缩和处理、质量编码和标准、核能开发。

黄 健 摘译自<http://www.mas.bis.gov.uk/events/lc11-01>

检索日期：2011 年 1 月 24 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