

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2013 年 9 月 1 日 第 17 期（总第 183 期）

先进制造与新材料科技专辑

本期重点

- 美报告认为其制造业项目与他国存在关键不同
- 美商务部 1500 万提升制造商竞争力
- 加拿大产业研发现状
- 智能材料让桥梁更抗震
- 3D 打印技术为装备快速维修提供解决方案

目 录

政策计划

美报告认为其制造业项目与他国存在关键不同	1
美商务部 1500 万提升制造商竞争力	2

行业动态

加拿大产业研发现状	3
俄公共社区启用巡逻机器人	4

研究进展

纳米生物复合材料	5
微结构组装大结构	5
柔性石墨烯电子织物	6
石墨烯与金属形成超强复合材料	7
橡树岭开发低温催化剂	7
智能材料让桥梁更抗震	8
理论揭示半导体界面处的奇特磁行为	9
3D 打印技术为装备快速维修提供解决方案	9
微工厂设备或成 3D 打印“对手”	10
新型灰度技术为纳米光刻引入第三维度	10
利用负阻性质制造石墨烯晶体管	11
碳纳米隔膜制备新方法	11
构建基于人脑的计算芯片	12

美报告认为其制造业项目与外国存在关键不同

7 月底，美国政府问责办公室（GAO）发布了题为《全球制造业：外国政府项目在关键方面与美国存在不同》（*Global Manufacturing: Foreign Government Programs Differ in Some Key Respects From Those in the United States*）的报告，分析了加拿大、德国、日本和韩国为了支持其制造业部门而实施的各种项目组合。

加拿大 政策重点正在从研发税收抵免转向直接支持制造商（特别是中小企业），以鼓励创新。

德国 建立了应用型研究机构以及研究人员、制造商组成的集群，在关键领域推动研发工作。德国还构建了国家双轨制的培训体系，包括教室学习和工作场地培训，并且针对 350 种职业开发了国家职业技能标准和证书。

日本 科技项目主要关注点是可替代能源，并将其作为制造业战略的重要组成部分。

韩国 加大了研发投入，开发了科技园（一种区域创新中心，可提供研发设施、商业孵化、教育，并可向企业提供生产辅助）创新网络。

GAO 研究报告认为上述国家的制造业项目在创新、贸易和培训等领域与美国存在着关键不同，主要包括：

（1）尽管美国和其他几个国家相比，都向研发和创新投入了支持，但其他国家的项目更多地将重点放在商业化上，以帮助制造商实现从创意到销售的过渡。这些项目支持了基础设施投入，帮助企业进行技术和产品开发服务，推动制造商和研究人员的合作。而美国则主要侧重于资助那些具有广阔前景的研发项目。

（2）贸易政策方面，美国和其他四个国家政府提供了类似的服务，但是实施方面仍然存在不同。举例来说，美国是知识产权保护的倡导者，但是和日本政府相比，美国政府为工业产品开发技术标准方面稍显逊色。

（3）培训项目方面，关键不同在于政府在利益相关方合作方面所扮演的角色。德国构建了技能培训和认证国家体系，为制造商培训了源源不断的高素质劳动力资源。而美国职业培训工作则主要由州和地方政府完成，缺乏产业界认可的国家认证体系。美国已经意识到不足，并于近期启动了产业界认可的国家认证体系建设工作。

可登录以下网址获取报告全文：<http://gao.gov/assets/660/656239.pdf>。

黄 健 编译自

Global Manufacturing: Foreign Government Programs Differ in Some Key Respects From Those in the United States

<http://gao.gov/products/GAO-13-365?source=ra>

美商务部 1500 万提升制造商竞争力

8 月 27 日，美国商务部部长 Penny Pritzker 宣布经济发展局（Economic Development Administration, EDA）将向位于加利福尼亚、科罗拉多、乔治亚、伊利诺伊、马萨诸塞、密歇根、密苏里、纽约、宾夕法尼亚、得克萨斯和华盛顿的 11 所贸易调整援助中心（Trade Adjustment Assistance Center, TAAC）提供 1500 万美元（参见下表），以帮助受进口调整影响的制造商增强国际竞争力并增加就业。奥巴马政府正在向希望赢得国际市场的制造业团体投入其所需资源，希望通过项目资助帮助企业提升先进制造、工程、市场营销、质量控制、信息技术和市场开发等领域的能力，以此来强化美国经济的竞争力。

表 贸易调整援助中心受资助额度列表

中心名称	所在地	资助额度（万美元）
大湖贸易调整援助中心	密歇根	130
大西洋中部贸易调整援助中心	宾夕法尼亚	160
新英格兰贸易调整援助中心	马萨诸塞	150
纽约贸易调整援助中心	纽约	110
落基山贸易调整援助中心	科罗拉多	160
西南贸易调整援助中心	得克萨斯	140
中部贸易调整援助中心	密苏里	120
中西部贸易调整援助中心	伊利诺伊	150
西北贸易调整援助中心	华盛顿	140
东南贸易调整援助中心	乔治亚	130
西部贸易调整援助中心	加利福尼亚	120

黄 健 编译自

Commerce Announces \$15 Million to Boost Competitiveness of U.S. Manufacturers

<http://www.commerce.gov/blog/2013/08/27/commerce-announces-15-million-boost-competitiveness-us-manufacturers>

【快报延伸】美国贸易调整援助立法始于《1962 年贸易拓展法》，旨在援助受进口贸易竞争冲击的工人、企业与产业，帮助工人重新就业，恢复企业与产业的国际竞争力。企业/产业贸易调整援助项目由商务部负责管理，由商务部经济发展局负责实施，具体执行机构为由商务部资助设立在全国各地的 11 个贸易调整援助中心。

加拿大产业研发现状

受加拿大工业部委托，加拿大学院委员会（Council of Canadian Academies）开展本国产业研发的评估调查。8月28日，题为《加拿大产业研发现状》（*The State of Industrial R&D in Canada*）的报告发布，对研发活动进行了细致、系统的分析。该报告由14人组成的专家组历时14个月完成。

报告的主要结果包括：

（1）加拿大四大产业研发（IR&D）优势行业：

- 航空航天产品及配件制造
- 信息和通信技术
- 石油和天然气开采
- 制药

其中，通信设备制造在专利和论文发表方面较为突出，但 IR&D 支出及经济产出在走下坡路。航空航天工业占全球出口很大的份额，然而基于专利和论文引用的 IR&D 影响却仅处于中等水平。油气工业在专利引用、IR&D 支出及经济产出等方面的表现不错。制药业在多项指标上表现强劲，但其 IR&D 支出在过去十年呈现出下滑趋势。

（2）IR&D 活动集中在加拿大中部，安大略和魁北克排名最高，紧随其后的是亚伯达和不列颠哥伦比亚。

当然，行业之间地区分布差异还是非常明显的。如航空航天行业约 3/4 的 IR&D 发生在魁北克，剩下的大多数在安大略；对于信息与通信技术行业而言，几乎所有的 IR&D 集中在安大略，而魁北克的计算机及电子产品制造份额最高。不列颠哥伦比亚的 IR&D 也相对较高，尤其是计算机及外围设备制造、半导体、计算机系统设计及相关服务等。制药 IR&D 活动主要分布在安大略和魁北克，剩余的大部分聚集在不列颠哥伦比亚。出于企业保护需要，油气行业 IR&D 分布不甚明朗，但从专利授权显示，主要位于亚伯达和不列颠哥伦比亚。

（3）与其他国家相比，加拿大人员密集程度较高、资本密集程度较低。

在 OECD 国家中，加拿大 IR&D 强度排名较后，但雇佣的人数却处于中等水平，这表明该国的劳动力成本相对较低。

（4）加拿大与美国之间存在 IR&D 强度差距，并主要是受到加拿大在高技术制造部门（如半导体和计算机设备制造）较低的 IR&D 强度驱动。

（5）加拿大 IR&D 优势行业、科技优势行业与经济优势行业之间存在一定的差异（参见下图），需要对其进行更深入的研究。

科技优势行业

临床医学
历史研究
信息与通信技术
物理学与天文学
心理学与认知科学
视觉与表演艺术

IR&D优势行业

航空航天产品与配
件制造
信息和通信技术
油气开采
制药

经济优势行业

航空航天
油气开采
建筑
林业
金融保险与房地产
零售与批发贸易

图 加拿大科技、IR&D、经济优势行业

报告还显示，与加拿大企业 IR&D 投入相对较低形成对比的是，其创新水平相对较高。这反映出，创新来自组织变革等其他的来源。

可登录以下网址获取报告全文：http://www.scienceadvice.ca/uploads/eng/assessments%20and%20publications%20and%20news%20releases/research%20and%20development_fullreporten.pdf。

万 勇 编译自

The State of Industrial R&D in Canada

http://www.scienceadvice.ca/en/assessments/completed/research_development.aspx

俄公共社区启用巡逻机器人



Trail Patrol 机器人

9 月 SMP Robotics 公司研制的一款巡逻机器人 Trail Patrol 将首次在莫斯科公园进行巡逻测试，将开启俄罗斯公共社区使用巡逻机器人的先河。

Trail Patrol 重 120 kg，行进时速为每小时 3-4 英里，能在 -4°F 至 104°F（约 -20°C 至 40°C）温度下四季全天候工作。Trail Patrol 不仅可以在马路上行驶，还可通过诸如草地、林间小道等不平整区域。该机器人顶部安装有 360 度全视角监视摄像头，拍摄距离 80 m。当摄像头在视距内发现人、汽车或狗等移动物体时，其镜头就会自动聚焦到该目标上并对其进行跟踪监视。值班人员能通过 WiFi 接收机器人传送的图像并决定是否派人员前去处理。

黄 健 编译自

Robots to begin testing as patrols in Moscow parks

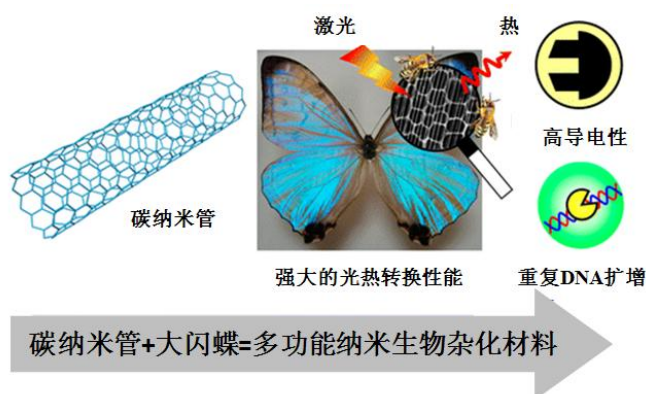
http://rbth.ru/science_and_tech/2013/08/27/robots_to_begin_testing_as_patrols_in_moscow_parks_29243.html

研究进展

纳米生物复合材料

日本产业技术综合研究所研究人员 Eijiro Miyako 对大闪蝶翅膀研究后发现，除了轻质、细薄、有弹性，还具有吸收太阳能、憎水、自清洁等特性。而碳纳米管拥有独特的电、力、热、光等性质，研究人员希望能将这两者结合起来，形成全新的杂化材料。

研究人员在大闪蝶翅膀上生长出蜂巢网状的碳纳米管，形成的复合材料可被激光活化，加热速率比原来的组成组分更快，显示出良好的导电性，可在表面复制 DNA 而不会将其吸收。在数字诊断、柔性可穿戴电子器件、光电传感器、光伏电池等领域具有一定的应用前景。



相关研究工作发表在 *ACS Nano* 上（文章标题：Self-Assembled Carbon Nanotube Honeycomb Networks Using a Butterfly Wing Template as a Multifunctional Nanobiohybrid）。

万 勇 编译自

Butterfly wings + carbon nanotubes = new 'nanobiocomposite' material

<http://www.acs.org/content/acs/en/pressroom/presspacs/2013/acs-presspac-august-28-2013/butterfly-wings-plus-carbon-nanotubes-equal-new-nanobiocomposite.html>

微结构组装大结构

麻省理工学院研究人员 Kenneth C. Cheung 等开发了一种利用微小型结构复合材料组装成大结构（甚至是飞机、桥梁）的新方法，这些小型结构轻巧，可以像积木一样环环相扣，形成像“锁子甲”一样的材料。

这种新材料可以彻底改变飞机、航天器的组装，甚至更大的结构，如堤坝和防洪堤等。新设计方法结合了三种领域的研究，纤维复合材料、多孔材料和添加制造技术（如 3D 打印技术）。

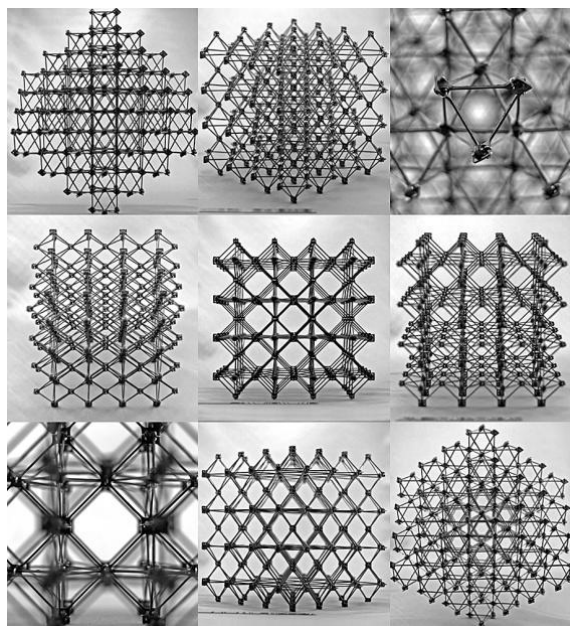


图 重复的“cuboct”晶格结构，不同角度的多孔复合材料组装结构

相关研究工作发表在 *Science* 上（文章标题：Reversibly Assembled Cellular Composite Materials）。

冯瑞华 编译自

How to make big things out of small pieces

<http://web.mit.edu/newsoffice/2013/how-to-make-big-things-out-of-small-pieces-0815.html>

柔性石墨烯电子织物



经修饰的纤维保持柔性

韩国仁川国立大学金秉勋（Byung Hoon Kim）团队在纤维上涂覆牛血清白蛋白（一种许多生物学实验室使用的蛋白质）。白蛋白可作为分子胶水，通过改变纤维上的电荷，吸引氧化石墨烯片。修饰后的纤维保持良好柔性，弯曲、洗净、经历-53℃至 52℃的温度后仍可导通电流。通过该方法，轻质石墨烯片可以牢固地连接到尼龙、棉、聚酯上制成电子织物。

相关研究工作发表在 *Advanced Materials* 上（文章标题：A Novel Method for Applying Reduced Graphene Oxide Directly to Electronic Textiles from Yarns to Fabrics）。

冯瑞华 编译自

Electronic fabrics survive the wringer

<http://www.nature.com/nature/journal/v500/n7464/full/500504c.html>

石墨烯与金属形成超强复合材料

韩国科学技术院 Seung Min Han 教授利用化学气相沉积（CVD）在金属沉积衬底上生长出单层石墨烯，然后再沉积上金属单层，重复这些步骤，得到由石墨烯与铜、镍形成的复合材料。

通过透射电镜、分子动力学模拟等微观压缩试验显示，铜-石墨烯多层材料的晶面间距为 70 nm，拉伸强度是纯铜的 500 倍（1.5 GPa）；镍-石墨烯多层材料的晶面间距为 100 nm，拉伸强度是纯镍的 180 倍（4.0 GPa）。晶面间距与材料强度之间存在显著关联：间距越小，使得位错运动越难，从而提升了材料强度。而石墨烯质量仅占 0.00004%。

据介绍，这项工作首次成功制备出展现石墨烯超强力学性能的金属-石墨烯多层复合物。如果该工艺可应用于产业界，将使得汽车及飞机的质量更轻、燃油效率更高。此外，还可用做核反应堆等的涂层。

相关研究工作发表在 *Nature Communications* 上（文章标题：Strengthening effect of single-atomic-layer graphene in metal-graphene nanolayered composites）。

万 勇 编译自

Ultra-High Strength Metamaterial Developed using Graphene

https://www.kaist.ac.kr/english/01_about/06_news_01.php?req_P=bv&req_BIDX=10&req_BNM=ed_news&pt=17&req_VI=4443

橡树岭开发低温催化剂

低温时快速可逆的氧化还原反应对于提高能源材料与器件的整体性能和寿命非常重要。美国能源部橡树岭国家实验室 Ho Nyung Lee 研究团队开发出一种新的催化剂，在低温时很容易吸收或脱附氧原子。这种新特性材料对于可再充电电池、传感器、气体转换器及燃料电池设备都是非常有益的。

通过外延稳定工艺，研究小组得到两种钴酸锶（ SrCoO_x ）晶相，一种是钙铁矿型金属氧化物 $\text{SrCoO}_{2.5}$ ，另一种是钙钛矿型金属氧化物 $\text{SrCoO}_{3-\delta}$ 。这两种晶相材料有非常突出的物理性质，一种是金属，另一种是绝缘体；一种响应磁场，另一种不响应。两种晶相可以在 -300°C 至 200°C 的环境中、一分钟时间以内实现可逆转换，实现氧化还原工艺，可与贵金属催化剂的工作温度相媲美。

相关研究工作发表在 *Nature Materials* 上（文章标题：Reversible redox reactions in an epitaxially stabilized SrCoO_x oxygen sponge）。

冯瑞华 编译自

ORNL-grown oxygen 'sponge' presents path to better catalysts, energy materials

<http://www.ornl.gov/ornl/news/news-releases/2013/59dce0eb-3c42-4292-8517-df53128defe2>

智能材料让桥梁更抗震

桥梁是主要的交通基础设施。全美公路桥梁多达 57.5 万座，每年联邦预算中，用于桥梁维修的费用超过 50 亿美元。过去几十年以来，全球愈发频繁的地震活动已经引起包括美国、日本、台湾、中国、智利、土耳其等国家和地区的桥梁损毁。因此，急需找到能使地震对桥梁的影响最小化的解决方案，既能改进现有桥梁，又能改善未来桥梁的技术参数和施工材料。

大多数的桥梁是由钢筋混凝土造的。尽管这种方法方便、经济，然而桥梁却不能承受 7.0 及以上震级的地震。传统的钢筋混凝土柱在强震中分散地震能量后，会产生永久变形和损坏，使柱子不能再用。在地震荷载下，工程人员允许损坏柱铰来消散能量、避免整个桥垮塌。虽然这被广泛采用，然而铰链的损毁会阻碍灾后恢复，还会对社会经济造成影响。

在美国国家自然科学基金会的资助下，内华达大学雷诺分校的土木工程师 M. Saiid Saiidi 及其同事已经确定了几种智能材料，来替代桥梁中的钢筋混凝土。

与其他大多数形状记忆合金仅仅对温度敏感（意即需要热源来恢复初始形状）不同的是，镍钛合金还具有超弹性，其量值达到普通金属（如钢铁）的 10-30 倍。

研究人员分析了三组桥梁柱：传统的钢筋混凝土、镍钛合金与混凝土、镍钛合金与水泥基工程复合材料。首先，在 OpenSEES（加州大学伯克利分校开发的地震模拟程序）进行建模、测试；然后，在本校的地震工程模拟网络（Network for Earthquake Engineering Simulation, NEES）振动台开展组装、测试。结果显示，由镍钛合金与水泥基工程复合材料组成的桥梁柱各方面性能优越，强震条件下桥梁承受的毁坏程度得以限制。尽管与常规桥梁相比，用镍钛合金与水泥基工程复合材料造的桥初期成本要高出 3%，但寿命周期成本却下降了。不仅维修需求减少了，而且在发生中等及以上强度地震后，还能继续使用。



图 桥梁柱的组成左起依次为：水泥-聚乙烯纤维、玻璃钢、碳纤维、镍钛合金

万 勇 编译自

Strong, elastic 'smart materials' aid design of earthquake-resistant bridges

http://www.nsf.gov/discoveries/disc_summ.jsp?cntn_id=128937

理论揭示半导体界面处的奇特磁行为

单独来看，铝酸锶镧和钛酸锶这两种材料都没有特别之处，但当二者层叠到一起，就会在二者界面处既产生导电性，又产生磁性。俄亥俄州立大学 Mohit Randeria 教授等首次从理论上解释了这一被发现于 2004 年的特殊现象。研究人员展示了两种材料界面处是怎样产生局部磁矩，然后它们又是如何与导电电子相互作用，排列成非常奇特的螺旋状图案，从而导致磁性产生的。

如果研究者的解释成立，就意味着未来或许可以利用两种氧化物材料之间的界面来构建电子器件。理论上，这种器件能够将硅晶片的计算能力和永磁体的数据存储能力结合于一身。

相关研究工作发表在 *Nature Physics* 上（文章标题：Ferromagnetic exchange, spin-orbit coupling and spiral magnetism at the $\text{LaAlO}_3/\text{SrTiO}_3$ interface）。

姜 山 编译自

Researchers Offer Explanation for Strange Magnetic Behavior at Semiconductor Interfaces

<http://researchnews.osu.edu/archive/pbandj.htm>

3D 打印技术为装备快速维修提供解决方案

美国陆军研究实验室和普渡大学开发的新型 3D 打印技术，能够帮助部署在不同位置的士兵对装备（如飞机、汽车）零部件进行远程修复，提高军事装备效率并大幅降低维护成本。

为了满足战场上的特定需求，如高热载荷、随机和简谐振动、由于不平坦的路和碰撞造成的重复冲击等，美国陆军传统思路是开发具有特异性能的新型材料，而现在美国陆军正在尝试一种全新的解决方案。研究人员发现，拓扑互锁结构能提供优异的能量吸收和耗散机制，拥有这种结构的材料对各种应用环境具有适应性和可配置性，并且能够阻止材料断裂的蔓延。研究人员综合利用开源代码的有限元分析软件 ABAQUS 和 Python，生成几何形状、模型、材料种类和执行代码，帮助设计者完成 3D 打印数字模型和拓扑互锁结构，最后利用 3D 打印技术构建具有柏拉图立体结构的小型单元组成的材料。

不久的将来，美国士兵可以在前线或前线作战基地非常简单地通过下载设计者/供应商提供的数字模型对军用装备进行制造和维修，而不需要将损坏的装备运到主基地进行维修，这意味着战场修理成本降低和速度大幅提高。

黄 健 编译自

Army Research Lab, Purdue explore 3-D printing to fix deployed equipment, cut maintenance costs

http://www.army.mil/article/109144/Army_Research_Lab_Purdue_explore_3_D_printing_to_fix_deployed_equipment_cut_maintenance_costs/

微工厂设备或成 3D 打印“对手”

美国麻省新兴企业 Mebotics 制造出一种微型工厂，它的体积比桌面型 3D 打印机稍大，除了配备有标准的打印设备外，还拥有铣削和印刷头，能铣削并蚀刻塑料、硬木以及部分轻金属。而这台机器的互联网连接使人们能远程启动机器并对其工作进展进行监控，还能从互联网下载现成的设计方法直接制造。此外，用户自己也能使用一套标准的软件包设计并制造出零件。

这种微工厂让用户不仅可使用塑料当打印的材料，也可在只能被机器切削的木头和金属中制造出产品，兼具切削和 3D 打印功能。Mebotics 公司目前正通过制造钥匙圈等微小物体来测试这台机器的性能。

姜 山 编译自

Beyond 3D printing: The all-in-one factory

<http://www.newscientist.com/article/mg21929304.400-beyond-3d-printing-the-allinone-factory.html#>.

UiWZFNJTSEU

新型灰度技术为纳米光刻引入第三维度

美国国家标准与技术研究院（NIST）纳米科技中心的工程人员开发出一种新的技术，结合使用电子束光刻和光子光刻以及光刻胶涂层来制造高深宽比的 3D 纳米结构。这种新技术能够帮助研究人员不利用掩膜层，仅使用两个步骤，就能够刻蚀出纳米级沟道和其他高深宽比结构。

通过不同灰度梯度来曝光光刻胶从而构建 3D 半导体和介电材料结构，虽然对于许多器件应用具有重要意义，但目前这种工艺仍较为复杂，成本较高，仅适用于小面积的器件制造。NIST 的这种新方法则利用了光子光刻高产出的能力来制造大面积的灰度结构，然后利用电子束光刻技术来增加小于 200 nm 的灰度细节。该工艺的第一步是用聚焦激光束曝光形成光刻胶图案。通过局部调制激光强度来形成灰度梯度，在光刻胶上造成不同的光反应水平。当样品被浸入显影剂溶液中后，根据不同部位不同光反应程度的不同，材料会有不同程度的溶解，从而根据初始图案在光刻胶上产生不同的厚度。样品随后使用深反应离子刻蚀依据光刻胶的不同厚度将相应深度的衬底材料移除，将 3D 光刻胶的图案垂直转移到衬底上，形成微米级结构。工艺的第二步过程与第一步类似，不过使用了电子束光刻，细节尺寸上要小 10 倍。

这种两步法的灰度光刻技术的垂直特征尺寸可以达到 45 ± 6 nm，衬底结构深度 2-30 μm ，水平特征尺寸 100-200 nm，整体图案尺寸可以达到整块晶圆的大小。

姜 山 编译自

New Grayscale Technique Opens a Third Dimension for Nanoscale Lithography

http://www.nist.gov/cnst/3d_ebeam_photolithography.cfm

利用负阻性质制造石墨烯晶体管

石墨烯材料是一种非常优异的导体，然而如果要利用石墨烯制作晶体管，突破目前硅基材料的尺寸极限，就必须找到方法将石墨烯变为半导体，即创造出石墨烯的能隙。

加州大学河滨分校研究人员 Guanxiong Liu 另辟蹊径，抛开能隙，转而利用一种称为“负阻”的现象来创造石墨烯晶体管。负阻是一种电流增加而电压下降的反常现象，石墨烯在某些情况下能表现出负阻现象。研究人员利用负阻产生的电压下降作为一种开关来表达逻辑状态，更主要的是，研究人员仅用 3 个石墨烯晶体管就组合成了基本的异或门（硅基材料则需要 8 个以上）。因此，石墨烯晶体管的体积占用非常小，而且能以 400 GHz 的速度运行。不过研究人员仍需用它创建出实际的电路，而且这种非硅基技术如果要在设备和专业成熟度上媲美当今的复杂芯片技术，尚需十多年时间。

姜 山 摘译自

①Graphene transistors based on negative resistance could spell the end of silicon and semiconductors

<http://www.extremetech.com/extreme/164301-graphene-transistors-based-on-negative-resistance-could-spell-the-end-of-silicon-and-semiconductors>

d-spell-the-end-of-silicon-and-semiconductors

②How to Save the Troubled Graphene Transistor

<http://www.technologyreview.com/view/518426/how-to-save-the-troubled-graphene-transistor/>

碳纳米隔膜制备新方法

碳纳米隔膜超薄，只有一个分子层厚度，未来将能够过滤非常细小的材料，可以分离气体，如从空气过滤毒素。目前还只涉及纳米隔膜的制备等基础研究。

德国比勒费尔德大学教授 Armin Gölzhäuser 研究小组成功开发制备这种膜的新方法。研究人员以前利用联苯分子生产碳纳米隔膜，在新研究的方法中可以使用其他原料，但必须在原料中加入苯环。在新方法中，原料是粉末形态，在纯乙醇中溶解，然后再浸入很薄的金属薄片，在金属薄片上会形成分子单层，电子辐照后，单分子层变成交联的纳米隔膜。最后再把金属薄片解体，仅留下纳米隔膜。研究人员已经制成了几个厘米见方的小样品。这种方法可以制成平方米大小的隔膜。

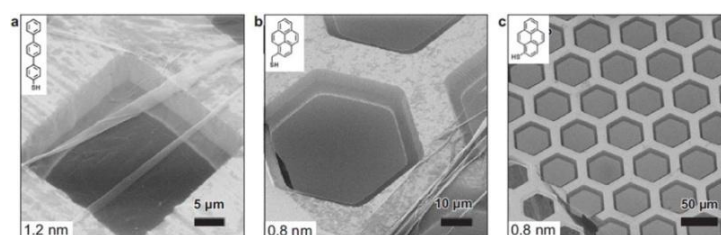


图 由三种不同原料制成的纳米隔膜

相关研究工作发表在 *ACS Nano* 上（文章标题：A Universal Scheme to Convert Aromatic Molecular Monolayers into Functional Carbon Nanomembranes）。

冯瑞华 编译自

Physicists from Bielefeld University have developed a new method of fabrication
http://ekvv.uni-bielefeld.de/blog/uninews/entry/process_devised_for_ultrathin_carbon

构建基于人脑的计算芯片

为了支持快速、高性能计算机，以及袖珍型的智能手机，现在的计算芯片非常复杂，包含数十亿纳米尺度的晶体管。尽管这些设备在一眨眼的工夫就能执行成千上万的任务，但目前都无法与人脑的计算能力相媲美。新的研究成果或许很快就能改变这种情况。

美国博伊西州立大学电气与计算机工程学院 Elisa Barney Smith 及其合作者在 NSF 的一个为期三年的 50 万美元项目资助下，正在开发一种新的计算结构，工作原理比传统的数字电脑更像人脑。

该研究建立在解释大脑与神经元突触间电荷相互作用的数学算法模型的基础上。通过使用这些模型，模仿大脑的数十亿神经细胞之间的相互连接以及模式识别能力，结合新设备技术，研究组将能够设计全新的计算芯片，模仿大脑如何处理信息，并有可能使系统具有学习、适应，以及应对环境的能力。

这些芯片消耗的能量比目前的计算处理器低一个数量级。有望在空间、环境传感与生物医药植入物等缺乏能量来源的超低能耗电子领域获得应用。

王桂芳 编译自

Researchers Building a Computer Chip Based on the Human Brain
<http://news.boisestate.edu/update/2013/08/14/research-team-building-a-computer-chip-based-on-the-human-brain/>

新浪微博 @先进制造与材料

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》，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《快报》提出意见与建议。联系方式请见封底。

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》

《科学研究动态监测快报》(以下简称系列《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、武汉分馆以及中国科学院上海生命科学信息中心分别承担编辑的科技信息综合报道类半月系列信息快报,由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持,于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,国家科学图书馆按照“统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、深度分析、协同服务、支撑决策”的发展思路,按照中国科学院的主要科技创新领域,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象,一是中国科学院领导、中国科学院业务局和相关职能局的领导和相关管理人员;二是中国科学院所属研究所领导及相关科技战略研究专家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科技战略研究专家。系列《快报》内容力图兼顾科技决策和管理者、科技战略专家和领域科学家的信息需求,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、重大科技研发与应用、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。系列《快报》是内部资料,不公开出版发行;除了其所报道的专题分析报告代表相应作者的观点外,其所刊载报道的中文翻译信息并不代表译者及其所在单位的观点。

系列《快报》现分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《基础科学专辑》、《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《信息技术专辑》、《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》;由中国科学院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 王俊

电话:010-62538705 62539101

电子邮件: lengfh@mail.las.ac.cn; wangj@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