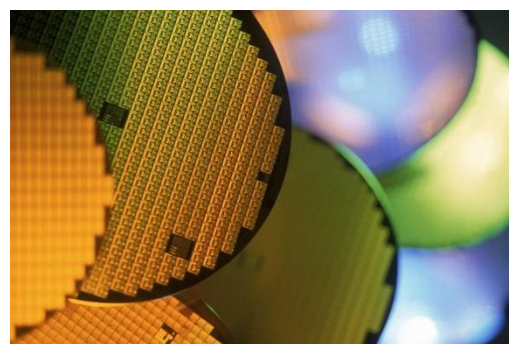
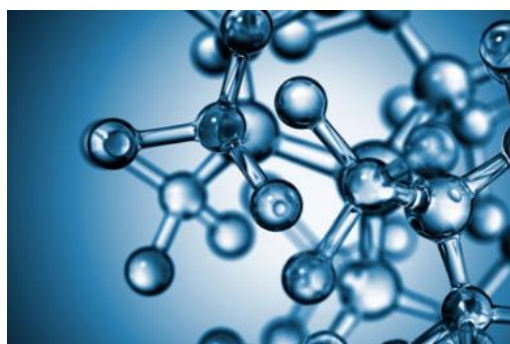
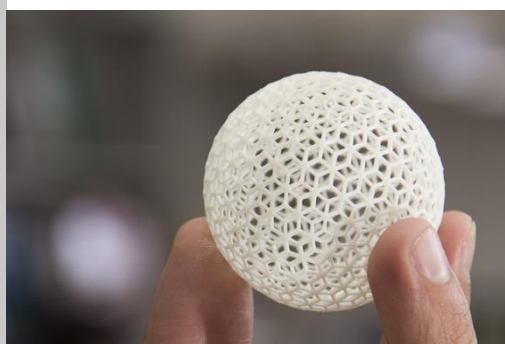


先进制造与新材料动态监测快报



2016 年 10 月 1 日

第 19 期 (总第 257 期)

重点推荐

美国 NIST 探究联邦实验室研究成果的影响

美国 NSF 新建四个科技中心

澳 CSIRO 建设六大领域未来科学平台

英国资助细胞和基因治疗规模制造、新兴及使能
技术发展

目 录

项目资助

美 NIST 探究联邦实验室研究成果的影响	1
美 DOE 项目节省能源成本逾 30 亿美元	2
美 NSF 新建四个科技中心	3
澳 CSIRO 发展六大领域未来科学平台	3
英投资 1100 万英镑促进细胞和基因治疗规模制造	4
英启动新兴及使能技术计划第一轮资助	5
澳 2500 万澳元投向量子计算	6
美 PowerAmerica 启动 2016 项目征集	7
美集成光子器件制造创新研究所启动项目征集	8

行业观察

可穿戴电子产品全球十大创新热点区域	9
-------------------------	---

研究进展

咖啡渣可用于吸附水中重金属离子	10
美开发发动机新钢铁材料	11
二维硼材料：硼烯	11

美 NIST 探究联邦实验室研究成果的影响

美国联邦政府每年有 1350 万美元投向研发，其中约 2/3 是支持政府以外的机构开展的“外部”（extramural）研究。这意味着，约有 400 亿美元是用于联邦实验室进行的内部研究。

尽管已有许多研究对外部项目开发的的技术的影响进行了评估，然而却鲜有对联邦实验室成果产生的影响的评估。为弥补该项不足，并协助决策者、纳税人及其他利益相关者了解这些研究的经济与社会影响，美国国家标准与技术研究院（NIST）和《技术转移》（*Journal of Technology Transfer*，美国技术转移协会旗下期刊）联合启动了一项挑战赛，鼓励开展对这些影响的研究。该赛事的目标是开发本地、地区、国家及全球层面的用于度量经济与社会影响的指标体系，用来评价联邦资金资助技术的影响。

参赛人员需通过撰写原创性文章，回顾性研究技术对外转移转化所产生的经济 and/或社会影响，这些技术是完全或部分由联邦研究人员开发的。技术转移转化的方式必须是可追溯的（如通过许可批准、出版物或合作研究协议）。

万 勇 编译自[2016-09-27]

NIST Organizes Challenge to Uncover Impacts of Federal Lab Research

<https://www.nist.gov/news-events/news/2016/09/nist-organizes-challenge-uncover-impacts-federal-lab-research>

【快报延伸】我国部分研究机构的成果转移转化情况

根据我国科技部创新发展司 6 月发布的《2016 全国技术市场统计年度报告》，2015 年度，事业性质技术卖方机构技术交易成功率有所提升。各类事业性质卖方机构中，高校院所参与技术交易的机构数量较上年有所减少，分别减少 30 家和 2 家，但技术交易成功率大大提高，签订的技术合同项数分别增加 11335 项和 2717 项，平均每份合同成交额为 137 万元和 55 万元。中铁第一勘察设计院集团有限公司、中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司等机构输出技术规模居科研机构前列。

“211”工程大学技术交易成果显著。以技术开发和技术服务为主要交易形式，2015 年“211”工程大学共有 74 家签订技术合同，全年成交技术 38277 项，占全国高等院校技术合同成交项数的 67.05%，成交金额 227.8 亿元，占全国高等院校技术合同成交金额的 72.49%。东北大学、武汉大学、浙江大学等高等院校输出技术规模居全国高等院校前列。

表 2015 年科研机构及高等院校输出技术成交额前 10 名

排名	科研机构卖方名称	高等院校卖方名称
1	中铁第一勘察设计院集团有限公司	东北大学
2	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司	武汉大学
3	中铁第四勘察设计院集团有限公司	浙江大学
4	中国移动通信集团设计院有限公司	华中科技大学
5	北京市建筑设计研究院	武汉理工大学
6	中国水电顾问集团西北勘测设计研究院	重庆大学
7	中国电力科学研究院	上海交通大学
8	北京市市政工程设计研究总院有限公司	东南大学
9	中交第一公路勘察设计院有限公司	天津大学
10	中国飞行试验研究院	清华大学

注：输出技术成交额排名依据全国技术合同网上登记系统登记的技术合同数据。

美 DOE 项目节省能源成本逾 30 亿美元

9 月 23 日，美国能源部（DOE）部长 Ernest Moniz 宣布，“更好建筑、更好工厂”（Better Buildings, Better Plants）项目有 12 个合作伙伴实现了今年的节能节水目标，还有 30 个新成员参与该项目。该项目在 2011 年启动，已累积实现降低能源成本 30 多亿美元。

“更好建筑、更好工厂”项目是“更好建筑计划”的组成部分，随着新成员的加入，这些合作伙伴的能源足迹占到制造业总能源足迹的 11% 强，拥有 2500 多件设备。迄今为止，这些合作伙伴已计划累计节能 600 万吨 BTUs，可减少气候变化碳排放 3500 万吨。

万 勇 编译自[2016-09-23]

Energy Department's Better Buildings, Better Plants Program Has Saved \$3 Billion in Energy Costs
<http://www.energy.gov/articles/energy-department-s-better-buildings-better-plants-program-has-saved-3-billion-energy-costs>

美 NSF 新建四个科技中心

9月26日，美国国家科学基金会（NSF）宣布投资9400万美元建设四个新的科学技术中心（Science and Technology Centers, STCs），推动细胞生物学、力学生物学、粒子物理学及材料科学等领域的创新研究。

中心名称	研究目标或主要研究内容	领衔高校
1 亮光束中心	降低关键加速器技术成本，带电粒子束的亮度提高2个数量级。	康奈尔大学
2 细胞架构中心	开发新型工具，对细胞内部组织改变引起的功能变化进行预测、设计和检验。创制构建多细胞及多组织结构工具，并开发活体“生物反应器”。	加州大学旧金山分校
3 工程力学生物学科技中心	研究生物系统利用分子及细胞方法进行通信的原理，为细胞基元件提供知识基础与材料。	宾夕法尼亚大学、华盛顿大学圣路易斯分校、波斯顿大学
4 实时功能成像科技中心	整合并改善现有的成像技术（如光学、X-射线、纳米探针、电子显微镜等），深入理解各种物质的结构与功能随时间变化情况。	科罗拉多大学波尔得分校、加州大学伯克利分校、加州大学洛杉矶分校

万 勇 编译自[2016-09-26]

NSF awards \$94 million to create four new Science and Technology Centers

http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=189782&org=NSF&from=news

澳 CSIRO 发展六大领域未来科学平台

9月20日，澳大利亚联邦科学与工业研究组织（CSIRO）宣布，2016/17年将在2020年战略规划框架下向6大未来科学平台（Future Science Platforms, FSPs）投入1700万澳元，帮助澳大利亚迎接挑战和机遇，创造一个更美好的未来。6大未来科学平台的创建将支撑健康、生物、资源、农业和制造业等领域的创新，支持澳大利亚有潜力的新产业并扩大就业机会。对于挑战和风险科学的投资将确保研究继续满足快速变化的世界中行业、社区、环境的需求。这6大未来科学平台分别是：

（1）环境平台

从庞大的物种生物多样性解锁遗传等知识，在环境变化的情况下保护和管理生态系统，基于先前未知的生物数据更好地管理经济有用的物种、检测生物安全威胁和创建新产品。

（2）合成生物学平台

新生物部件、设备、系统和机器的设计、制造和建设，以及现有生物系统有目的地重新设计。合成生物学的发展促进了细胞工厂、设计组织和生物器件的革命性发展。

（3）地球深层成像平台

发现大地或海洋深处的矿产、能源和水资源。地球深部科学成像将帮助我们更准确的了解地下地质，发现具有巨大潜力有待进一步研究的领域。

（4）Digiscape 平台

通过新一代的决策工具，提升农业产业更加高效，为环境政策制定者提供更多有价值的信息。利用传感器、数据可视化、人工智能和辅助决策及时提供相关建议和见解。

（5）探测生物系统平台

通过器件和系统从活体组织获取关于健康的实时信息，以推动医疗和农业行业变革。这也将使得及时、可定制、具体的健康和医疗干预成为可能。

（6）多技术集成平台

通过先进材料、机器人技术、传感技术、数据处理和自主能力等先进技术的结合，对制造业、农业、应急服务、基础设施和采矿业等进行改造。新形式的自主机器人将在危险环境中安全地操作，而智能材料将使新类型的定制和个性化的产品和服务成为可能。

未来科学平台将促进更深层次的跨领域合作，解决以前未能解决的问题。除了投资研究和解决方案之外，对未来研究人员的培养也是未来科学平台的工作重点。未来科学平台将会吸引新一代研究人员协同工作，面对真正的具有挑战性科学问题，帮助发现澳大利亚的未来。未来对科学平台还将进一步加大投入，到 2020 年将增长到 5000 万澳元/年。

冯瑞华 编译自[2016-09-20]

The big six: CSIRO's plans for our future

<http://www.csiro.au/en/News/News-releases/2016/The-big-six-CSIROs-plans-for-our-future?featured=27F6622E2C954B819F5E36ECE881FA68>

英投资 1100 万英镑促进细胞和基因治疗规模制造

9 月 20 日，英国创新机构（Innovate UK）宣布将投资 1100 万英镑，用于资助细胞和基因治疗领域规模制造项目。英国创新机构正寻求建立细胞和基因疗法工业化生产过程的项目建议书。这次项目招标的目的是开发候选细胞和基因疗法的制造

能力，为关键的临床试验和早期的市场供应做准备。项目成本预计在 100~250 万之间，项目持续时间 1~3 年。所资助的项目必须为合作方式，必须包括至少一个在英国注册的中小企业，必须由企业领导项目。

项目必须专注于细胞或基因疗法的工业化生产过程，优先资助的研究方向或问题包括：（1）细胞和基因疗法从临床阶段向获得药品和保健品监管机构（MHRA）许可的商业产品制造转移；（2）在规模化工厂中进行工艺验证；（3）从小批量制造向大规模创新性生产规范制造工厂的技术转移；（4）产品的监管支持和市场准入应用程序；（5）在英国建立物流和可靠的端到端商业供应链；（6）发展英国细胞和基因治疗制造的系统及能力，提高企业的制造效率。

冯瑞华 编译自[2016-09-20]

Funding competition: cell & gene therapies industrial manufacture

<https://www.gov.uk/government/publications/funding-competition-cell-gene-therapies-industrial-manufacture>

英启动新兴及使能技术计划第一轮资助

9 月 23 日，英国创新机构（Innovate UK）宣布，将耗资 1500 万英镑启动新兴及使能技术计划，希望藉此激发英国未来的新产品、新工艺及新服务，以解锁价值数百亿英镑且对目前市场具有颠覆性影响的新行业。根据英国创新机构 2016~2017 财年实施计划¹，本次资助是本财年新兴及使能技术计划第一轮资助，下一轮资助将于 2017 年 3 月启动。

本次资助的重点领域包括：①能源采集、成像技术、石墨烯及生物薄膜等新兴技术；②卫星应用、电子器件、传感器、光子器件、物联网、大数据、网络安全、虚拟现实及增强现实、分布式总账技术等使能技术等。资助项目分为技术可行性研究、产业研究、实验开发三类，单个项目周期为 6~36 个月，项目资助金额在 3.5~200 万英镑之间。项目申请人中必须至少包含一个中小企业。

本年度已经启动的量子技术竞争性资助²、机器人及自主系统竞争性资助（包含机器学习及人工智能）³、化合物半导体应用竞争性资助⁴所涵盖的资助技术领域将不在本次资助范围之内。

黄 健 编译自[2016-09-23]

Emerging and enabling technologies: apply for innovation funding

<https://www.gov.uk/government/news/emerging-and-enabling-technologies-apply-for-innovation-funding>

¹ 参见 2016 年第 8 期《先进制造与新材料动态监测快报》。

² 参见 2016 年第 14 期《先进制造与新材料动态监测快报》。

³ 参见 2016 年第 15 期《先进制造与新材料动态监测快报》。

⁴ 参见 2016 年第 15 期《先进制造与新材料动态监测快报》。

【快报延伸】

2016 年以前，英国创新机构针对新兴技术和使能技术制定的是不同的战略，如 2012 年和 2014 年发布的《使能技术战略 2012-2015》⁵和《新兴技术及产业战略 2014-2018》⁶。在前几个财年实施计划中，对新兴技术和使能技术的资助计划也是各自独立的。随后，英国创新机构在 2016-2017 财年实施计划中，将新兴技术和使能技术的资助计划合并，并且计划今年 11 月在战略层面上推出英国新兴及使能技术战略⁷。英国创新机构此举背后有两层原因：①新兴技术和使能技术存在交叉，某些技术既是新兴技术，也是使能技术；②新兴技术代表的是前沿，是未来技术及产业的发展方向。使能技术代表的是交叉，体现的是目前技术及产业的实际需求。将技术及产业未来发展方向与技术及产业需求有机结合，使得产业发展迎合未来发展趋势，同时技术研发落脚于经济现实，是英国创新机构合并使能技术与新兴技术的战略和资助计划的重要原因。

澳 2500 万澳元投向量子计算

9 月 20 日，澳大利亚政府宣布，将在未来五年内在国家创新和科学议程框架下向量子计算联盟投入 2500 万澳元，以资助设立在新南威尔士大学的量子计算和通信技术中心（Centre for Quantum Computation and Communication Technology, CQC2T）开发硅量子集成电路原型，推动未来功能型量子计算机的研制。为了与澳大利亚政府的公共投入匹配，新南威尔士大学、澳大利亚联邦银行、澳电讯公司（Telstra）将提供 2500、1000、1000 万澳元的资助。

CQC2T 由六家澳大利亚高校（澳大利亚国立大学、墨尔本大学、昆士兰大学、格里菲斯大学、墨尔本大学、澳大利亚国防学院等）、12 家国际高校及产业伙伴合作建设。澳大利亚政府对于 CQC2T 的资助已经超过十年，确保澳大利亚在硅基量子计算机的研制上走在世界前列，澳大利亚研究人员在量子技术的开发上领先 2-3 年。在今年早些时候澳大利亚政府宣布将 CQC2T 纳入澳大利亚研究理事会卓越中心。

黄 健 编译自[2016-09-20]

Major leap forward for Australian quantum computing

<http://www.minister.industry.gov.au/ministers/hunt/media-releases/major-leap-forward-australian-quantum-computing>

⁵ <https://www.gov.uk/government/publications/enabling-technologies-strategy-2012-to-2015>

⁶ <https://www.gov.uk/government/publications/emerging-technologies-and-industries-strategy-2014-to-2018>

⁷ <https://innovateuk.blog.gov.uk/2016/07/18/introducing-our-sectors-emerging-enabling-technologies/>

美 PowerAmerica 启动 2016 项目征集

9 月 8 日，美国制造业创新网络框架下的下一代电力电子国家制造业创新研究所 PowerAmerica 启动了 2016 项目征集。本次项目征集的研究领域主要集中在先进宽禁带功率半导体器件、转换器及逆变器结构、封装及制造工艺（技术成熟度在 4 至 7 级），以提升性能并降低成本。具有商业利益的宽禁带功率半导体器件大规模生产示范也在资助范围之内（详见下表）。项目申请不仅需要展示技术的先进性，还需要展示在特定应用领域的经济性、操作性以及系统级成本收益。项目要求申请者提供 1: 1 的资金匹配。

关注领域		单个项目资助金额(因项目承担方不同有所差异, 单位: 万美元)
代工厂的运营及器件	碳化硅开放式代工厂框架开发	100
	氮化镓开放式代工厂框架开发	100
	碳化硅器件	产业界 50, 高校及国家实验室 75
	形成 PowerAmerica 碳化硅器件库	产业界 50
	碳化硅功率器件	产业界 50, 高校及国家实验室 75
封装及功率电子器件	封装	产业界 50, 高校及国家实验室 75
代工、测试、可靠性	碳化硅及氮化镓器件可靠性与测试服务	产业界 25, 高校及国家实验室 20
加速宽禁带半导体商业推广	运输及受能源限制的运输工具	产业界 40, 高校及国家实验室 20,
	可再生能源应用及能源勘探功率电子器件	产学合作 60
	通信、数字系统及数据中心的能源效率	
	高压系统及高效电机驱动系统的使能子系统	
教育及劳动力开发	先进电网的连续性、电能质量和错误保护	
	氮化镓及碳化硅基础器件设计及工艺文件管理	5
	宽禁带功率电子器件应用原型及文献管理及	学生项目 0.4 (无需资助匹配),
		一般项目 1 (需要资助匹配)
	短期课程开发及指导	0.5~2
	宽禁带半导体及功率电子器件技术转移项目	2.5
	本科及研究生教育实验室开发	10
	教育及劳动力开发项目开放式项目征集	

黄 健 编译自[2016-09-08]

PowerAmerica Issues Call for Projects

<https://www.poweramericainstitute.org/news/poweramerica-issues-call-for-projects/>

美集成光子器件制造创新研究所启动项目征集

9月1日,美国集成光子器件制造业创新研究所(AIM)旗下负责教育、劳动力开发、路线图的AIM学院启动了项目征集,其目标是:(1)合作开发先进集成光子器件制造业劳动力解决方案;(2)推动集成光子器件生态系统的成熟及分化;(3)向美国政府、学术社区以及产业界提供全球领先的光子集成技术获取通道。本次项目征集主要包括教育、劳动力开发、技术路线图、AIM设计中心以及AIM实践基地等五大领域。

教育 AIM学院希望通过系统的、可扩展的教育模块、课程及计划,使学生,技术人员、工程师及研究人员在集成光子器件行业中开启职业生涯。主要项目内容应包括课程或模块主题、困难程度(新手、中级或高级)、先决知识(如光子学、先进物理学基本知识等)、目标受众、学习成果鉴定、内容描述、教学方法示例等(如主动学习讲座、演示、模拟、实验、设计构建项目)。

劳动力开发 AIM学院希望在集成光子器件制造供应链的各个环节为从业人员提供更好的职业发展路径。优先资助在产业界和学术界的实践机会和从业水平认证。鼓励项目联合申请者中邀请地方社区及集成光子器件中小企业。AIM会员未来应根据项目成果进行实习、学徒和资格认证。

技术路线图 AIM学院希望通过技术路线图研究市场、时间表、技术瓶颈以及大型制造商供应链管理的潜在解决方案,以降低成本并实现规模化生产。

AIM实践基地 AIM学院将开发多个实践基地,让学生和企业实地接触集成光子制造技术。实践基地的任务广泛,包括AIM-麻省理工教育工厂提供的基于项目的工艺和原型教学、AIM光子器件SUNY-Poly代工厂为企业提供的制造设备检验和雇员认证、AIM与NIST霍林斯制造业扩展伙伴关系计划联合提供的设计、测试和原型工厂等。

AIM设计中心 AIM学院将把设计中心设立一个门户网站,用于教育、培训和合作制定路线图项目。

黄健 编译自[2016-09-01]

AIM Academy 2017 Call for Proposals

<https://aimphotonics.academy/2016/09/01/aim-academy-2017-call-for-proposals/>

可穿戴电子产品全球十大创新热点区域

根据美国 Lux 研究咨询公司发布的《全球可穿戴电子创新 10 大热点区域》（10 Global Hotspots for Wearable Electronics Innovation）报告，可穿戴电子产品领域全球十大创新热点区域有美国、瑞士、英国、中国、加拿大、澳大利亚、韩国、以色列、日本、新加坡。虽然美国在可穿戴电子产品创新领域仍占据主导地位，但是一些其他国家在智能手表、智能纺织和体育等领域也逐渐崭露头角。随着可穿戴电子领域的成熟发展，一些国家成为相关领域的主导者，如加拿大在智能纺织领域占据主导地位，澳大利亚更关注体育方面的可穿戴电子产品。

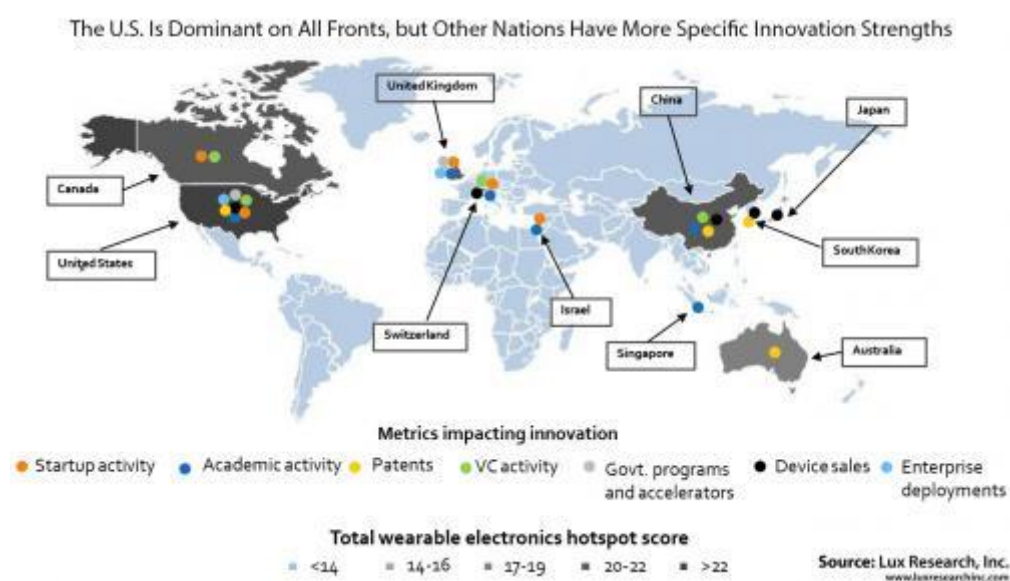


图 可穿戴电子创新热点研究区域

基于研发、资金和接受度三方面的标准进行分析，该报告提出的部分研究结论如下：

（1）政府资助、企业加速器提高了美国在可穿戴电子产品领域的主导地位。美国在可穿戴创新领域各方面占据主导地位，但其最独特的优势在于政府资助和企业加速器。美国共有五个企业加速器致力于开发可穿戴电子产品，十几个政府拨款资助可穿戴电子产品在健康、安全和通信领域的发展。

（2）瑞士将可穿戴电子产品建立于其传统优势领域。瑞士在可穿戴电子产品研发方法位居第二，主要得益于其传统手表制作优势在智能手表方面的应用。英国位居第三，拥有多种不同的机构、公司和组织开展可穿戴技术应用研究，主要应用领域包括疾病管理、军事行动、员工健康和时尚等。

（3）中国初创企业投入大量资金。中国排名第四，虽然没有美国的初创企业多，但中国的初创企业获得风险投资最多，排在前几名的是咕咚、蚁视、北京暴风魔镜

和华米等企业，每个企业都获得了超过 3500 万美元的投资。

冯瑞华 编译自[2016-09-27]

U.S., Switzerland, U.K., China Are Top Hotspots for Wearable Electronics Innovation

[http://www.luxresearchinc.com/news-and-events/press-releases/read/us-switzerland-uk-china-are-top-](http://www.luxresearchinc.com/news-and-events/press-releases/read/us-switzerland-uk-china-are-top-hotspots-wearable-electronics)

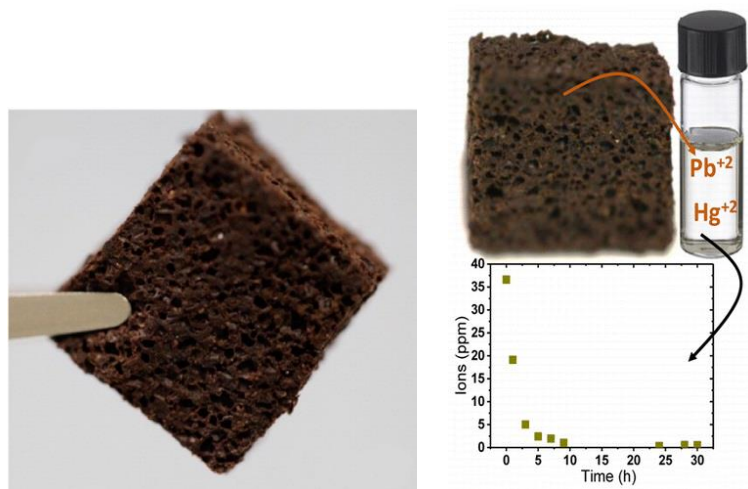
[hotspots-wearable-electronics](http://www.luxresearchinc.com/news-and-events/press-releases/read/us-switzerland-uk-china-are-top-hotspots-wearable-electronics)

研究进展

咖啡渣可用于吸附水中重金属离子

人们在处理喝剩的咖啡渣时，多数是丢弃在填埋场，有些则被用作肥料、生物柴油来源或掺入动物饲料中。还有科学家在研究将其作为水体修复的可行性材料，实验表明，用咖啡渣制成的粉末可去除水中的重金属离子，但需要额外的步骤把粉末从净化水中分离出来。

意大利理工学院 Despina Fragouli 及其同事希望简化这个过程。研究人员将咖啡渣置于具有生物弹性的泡沫内，在静置的水中，该泡沫过滤器经过 30 小时可去除 99% 的铅离子和汞离子。在更加接近实际的试验中，研究人员让含有铅的水流经泡沫，铅离子的去除率可达 67%。由于咖啡渣是被固定的，用完易于处置，而无需额外的步骤。



利用用咖啡渣制成的泡沫过滤器及其重金属离子吸附效果图

相关研究工作发表在 *ACS Sustainable Chemistry & Engineering* (文章标题: Spent Coffee Bioelastomeric Composite Foams for the Removal of Pb^{2+} and Hg^{2+} from Water)。

万 勇 编译自[2016-09-21]

Coffee-infused foam removes lead from contaminated water

<https://www.acs.org/content/acs/en/pressroom/presspac/2016/acs-presspac-september-21-2016/coffee-infused-foam-removes-lead-from-contaminated-water.html>

美开发电动机新钢铁材料

美国爱荷华州立大学 Jun Cui 副教授与美国能源部艾姆斯实验室研究人员正努力寻找满足电动机需求的更好性能的材料。为支持他们的工作，美国能源部车辆技术计划给予他们 3 年 380 万美元的资助，爱荷华州也提供 280 万美元匹配资金支持该研究。该项目的研究合作伙伴还包括东哈特福德联合技术研究中心、纽瓦克特拉华大学等。

该项目的建模和基本实验将会在爱荷华州进行，大型铸造和成型部分研究将在艾姆斯实验室进行。Cui 研究小组致力于开发新型电动机，其定子芯（非旋转磁部件）是利用新“电工钢”的薄层制造而成。新电工钢为包含 6.5% 硅的铁合金，是目前电动机中含量的两倍。增加的硅材料使电阻率增加了 50%，但减少涡流、热量和功率损耗。

新一代电动机研发工作非常重要，可使电动机的频率从目前的 60 Hz 升高到 400 Hz，产生更高的功率密度，意味着电动机可以更小、更轻、更强劲和更符合成本效益。但高频率的运行也会降低电机效率，研究团队的新电工钢材料正好可以减少这些效率损失。此外，不依赖于稀土磁铁材料，还可降低生产成本。

冯瑞华 编译自[2016-09-27]

Iowa State, Ames Laboratory researchers developing new steel for better electric motors

<http://www.news.iastate.edu/news/2016/09/27/electricalsteel>

二维硼材料：硼烯

莱斯大学理论物理学家 Boris Yakobson 与阿贡国家实验室、美国西北大学的一项研究观察到自然状态的金属硼烯（即一个原子层厚度的硼），并建议将该二维硼材料转移到柔性表面，以保护材料的拉伸性及有用的电子性质。硼烯沉积在银衬底上沉积形成纳米波形，与银形成弱键绑定后，即可转移至柔性表面。

研究人员制备出少量硼烯，显微镜下硼烯显示出波纹自然特性，意味着它脱离衬底后可以被高度拉伸，或者可重新附着到柔性衬底上。研究团队通过构建计算机模拟来分析材料的原子属性，硼烯的六角空缺可软化材料，有助于形成波纹的形式。当硼烯生长在普通衬底表面时，其自然形状类似于石墨烯平面网状排列的碳原子，但当生长在银衬底上时，硼烯采用折叠形式与银重新构建连接。因此硼烯波纹易于转移到另一个衬底上。该材料有望应用于可伸展、可弯曲的电子产品。

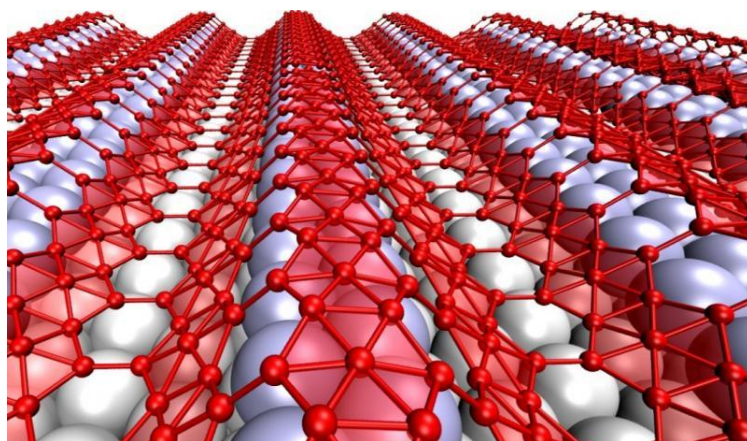


图 银衬底上的波纹状硼烯

相关研究工作发表在 *Nano Letters* (文章标题: Substrate-Induced Nanoscale Undulations of Borophene on Silver)。

冯瑞华 编译自[2016-10-04]

Long may you wave, borophene

<http://news.rice.edu/2016/10/04/long-may-you-wave-borophene/>

中国科学院武汉文献情报中心 先进制造与新材料情报研究

跟踪和研究本领域国际重大的科技战略与规划、科技计划与预算、研发热点与应用动态以及重要科研评估分析等。近年来，公开出版发行了《**材料发展报告**》（科学出版社 2014）、《**材料发展报告——新型与前沿材料**》（科学出版社 2014）、《**纳米**》（科学普及出版社 2013）和《**新材料**》（科学普及出版社 2015）等著作；团队撰写的《美欧中“材料基因组”研究计划分析及建议》《美国报告认为全球制造业成本竞争力发生变革性转变》《韩国宣布一揽子计划推动创新经济》《美国支持创客运动一系列举措概览》等稿件获得了党和国家领导人批示。

研 究 内 容		代 表 产 品
战 略 规 划 研 究	开展科技政策与科研管理、发展战略与规划研究等相关服务，为科技决策机构和管理部门提供信息支撑。	宁波新材料科技城产业发展战略规划（中国工程院咨询项目） 中国科学院稀土政策与规划战略研究 国家能源材料发展指南（国家能源局项目） 发达国家/地区重大研究计划调研 领域科技战略参考
领 域 态 势 分 析	开展材料、制造、化工等领域或专题的发展动态调研与跟踪、发展趋势研究和分析，提供情报支撑。	稀土功能材料 微机电系统 微纳制造 高性能碳纤维 高性能钢铁 计算材料与工程 仿生机器人 海洋涂料 二维半导体材料等 国际发展态势分析（与其他工作集结公开出版历年《国际科学技术前沿报告》）
科 学 计 量 研 究	开展材料、制造、化工等领域专利、文献等的计量研究，分析相关行业的现状及发展趋势，为部门决策与企业发展提供参考。	服务机器人专利分析 石墨烯知识产权态势分析 临时键合材料专利分析 超导材料专利分析报告

地 址：湖北省武汉市武昌区小洪山西区 25 号（430071）
联 系 人：黄 健 万 勇
电 话：027-8719 9180
传 真：027-8719 9202
电子邮件：jiance@whlib.ac.cn