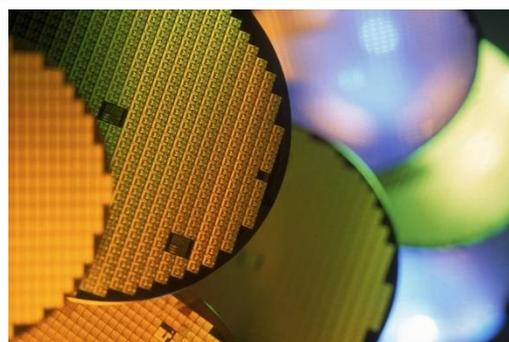
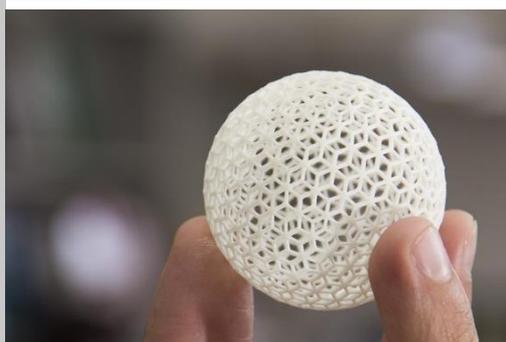


# 先进制造与新材料动态监测快报



2016年10月15日

第20期(总第258期)

## 重点推荐

美国“国家制造业日”系列活动举措一览

英国资助石墨烯在健康领域的应用

英国启动制造未来挑战主题项目征集

日 METI 发布物联网工具清单

美造出 1 纳米 MoS<sub>2</sub> 门电路晶体管

## 目 录

### 专 题

美“国家制造业日”系列活动举措一览 .....1

### 项目资助

欧盟 2000 万欧元扩大德国太阳薄膜制造产能 .....4  
英 1500 万英镑资助制造业和材料创新 .....5  
英资助石墨烯在健康领域的应用 .....5  
日 METI 发布物联网工具清单 .....6  
英 EPSRC 启动制造未来挑战主题项目征集 .....7  
美 IACMI 与 LIFT 联合打造先进制造实验室 .....7  
英 3500 万英镑推广超低排放车辆 .....8

### 行业观察

传感器专利分析揭示未来行业市场 .....8

### 研究进展

美造出 1 纳米 MoS<sub>2</sub> 门电路晶体管 .....9

# 美国“国家制造业日”系列活动举措一览

编者按：为庆祝美国制造业取得的成绩，并激励年轻人投身制造业，美国总统奥巴马将2016年10月7日定为第五个“国家制造业日”。数千制造业企业将开展工厂参观学习、编程马拉松、职业探索研讨等，向广大学生展示新世纪制造业的呈现样式。本期专题介绍了联邦政府部门及其官员、地方机构等开展的一系列配套活动及新的举措。

美国联邦机构发布了支持制造业发展的一系列重要举措，如：**5个联邦部门的最新公告**，包括国家标准与技术研究院（NIST）加强制造业供应链；国家航空航天局（NASA）加速下一代技术；退伍军人事务部支持更多的退伍军人参与先进制造业的技能培训等。**110多个组织提出的行为承诺**，包括麻省理工学院开放大量制造业在线课程；在全美高等学校范围内的大挑战学者项目又有18个新加入或着手开始；纽约州中部制造业协会新增30个制造业学徒等。**国家经济委员会的新报告**，重点阐述了联邦机构长久以来对加强美国制造业竞争力的关注。

## 一、联邦部门官员参与活动

部分部门官员参与了“国家制造业日”的相关活动，包括：

（1）在俄勒冈波特兰，商务部长 Penny Pritzker 将主持一场座谈讨论，参与者是从事制造业职业的新近毕业生，并参观3D打印机及机器人展览，此外还将与当地高中生一起参观半导体装备企业 Lam Research。

（2）在密歇根州沃伦，教育部长 John B. King, Jr. 将参观塑料行业生产模具的设计及制造过程，并与学生、Macomb 社区学院教员、Proper Tooling 员工一起举行圆桌会议，讨论 STEM 教育在先进制造业中的基础性作用。

（3）在特拉华州威明顿，劳工部长 Thomas Perez 将参加在钢铁企业 RC Fabricators、非营利代码学校 Zip Code Wilmington 举行的圆桌会议，聚焦学徒制的重要作用。

（4）在马里兰州国家海港，首席技术官 Megan Smith 将与来自多所中学、大学的学生一起动手创建新车辆。

## 二、7日当天宣布的新举措

（1）国家经济委员会

发布了有关制造业部门现状的题为《恢复美国制造业》（*Revitalizing American*

*Manufacturing*) 的新报告<sup>1</sup>。报告认为，制造业工人的技术技能得以提升，制造业行业越来越体现出技术推动的本性，并重点阐述了过去 8 年以来，联邦机构为加强制造业竞争力所做的种种努力。报告发现，强劲的制造业部门对不断增长的创新经济尤为重要，并认为：

- 制造业工人的报酬比收入中位数高 20%，即使在所有其他因素相同的情况下，制造业工人工资仍高于其他行业。

- 制造业部门拥有大量的创新性活动，尽管只是 GDP 的 12%，却占有私营部门 75% 的研发投入、60% 的全美研发人员、绝大部分的专利。

- 制造业活动产生积极的溢出效应，这是因为对于设计、产品开发和创新的持续性领先来说，在制造过程中获得的专门技术和能力至关重要。

- 自大衰退以来，制造业的增速是整个经济增速的两倍，创造了近 50 年来，制造业超速经济产出的最长时期。

- 总统经济顾问委员会的分析指出，2010 年至 2014 年初新增的 50 万个就业岗位与历史性经济周期有关，但周期性的因素并不能完全解释制造业的岗位增加。

#### (2) 先进制造业国家项目办公室

作为跨部门机构，该办公室正在开发制造业研究所的新门户网站 [ManufacturingUSA.com](http://ManufacturingUSA.com)。

#### (3) 能源部 (DOE)

最近宣布将向氢能及燃料电池项目投入 3000 万美元，推动“能源材料网络”国家实验室联盟的研究工作。<sup>2</sup>

#### (4) 国家航空航天局 (NASA)

联合布拉德利大学将启动 3D 打印太空基地比赛的两个新阶段，资助额度为 250 万美元。第二阶段将不日启动，关注制造外太空基地的关键材料组分；第三阶段计划在 2017 年夏启动，关注利用 3D 打印技术开展太空基地的自主制造。

#### (5) 国家标准与技术研究院 (NIST)

霍林斯制造业扩展伙伴关系计划 (MEP) 将在 2016 年 9 月发布的 5 个试点项目的基础上，投入 400 万美元用于资助来自 MEP 中心的人员进入今年年底前新建的 4 家制造业创新研究所。此举将推动小企业、研究所、MEP 中心之间的长久合作，以培育制造业供应链的创新生态环境。

#### (6) 国家科学基金会 (NSF)

将征集研究计划，解决先进制造业的关键基础研究需求，特别关注制造业研究所的一个或多个聚焦领域。此外，治疗性细胞的生物制造也是 NSF 的关注方向，预

---

<sup>1</sup> 报告原文

[https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/images/NEC\\_Manufacturing\\_Report\\_October\\_2016.pdf](https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/images/NEC_Manufacturing_Report_October_2016.pdf)

<sup>2</sup> 相关工作可参见 2016 年第 18 期《先进制造与新材料动态监测快报》。

计将拿出 500 万美元资助 10 个相关研究。

#### (7) 退伍军人事务部创新中心

与 America Makes 和 3D Veterans 合作，向退伍军人提供 3D 打印及设计的技术培训。

### 三、响应政府号召的其他行动

#### (1) 下一代制造业从业者的教育与培训

每一个制造业研究所将作为“教学工厂”为各个层次的培训学员提供独特的培训机会，并协助小企业及其他成员企业接触前沿技能与装备。当天有多个研究所宣布了新的教育和劳动力培训计划：

| 研究所                     | 新的培训计划  |
|-------------------------|---|
| 美国制造<br>(America Makes) | 携手 Lanterman 集团，计划在 2017 年春开展新的沉浸式实习培训。           |
| 数字制造与设计<br>(DMDII)      | 与国家先进技术中心联盟、美洲印第安高等教育联盟组建战略合作关系，并与 NIST MEP 合作。   |
| 先进复合材料<br>(IACMI)       | 2017 年将举行一系列实习培训研讨班。2017 年 5 月举行的第一场将关注最新的先进制造技术。 |
| IACMI 与轻质金属<br>(LIFT)   | 2016 年底前将合作建设并启动轻质金属“学习中心”和开放信息门户。                |
| LIFT 与 IACMI            | 本学年在肯塔基州和田纳西州的 150 所初高中开展名为 MakerMinded 的校外拓展活动。  |
| 柔性混合电子<br>(NextFlex)    | 本月，与位于加州圣何塞的林肯高中开展为期四周的项目学习。                      |

国家工程院“大挑战学者项目”(Grand Challenge Scholars Program, GCSP)把课内外项目联系起来，应对工程领域的大挑战。7 日，有 6 所学校(亚利桑那州立大学、巴科内尔大学、佐治亚理工学院、路易斯安娜理工大学、纽约州立大学环境与森林学院、南加州大学维特比工程学院)对项目进行了扩容，9 所学校(天主教大学、得州农工大学、迈阿密大学等)新启动该项目。

#### (2) 其他的一些支持活动

7 日当天，一些当地机构也公布了一些举措，以帮助更多的学生和成年人获取相关技能和资源。如 Abriicate.com 启动了有关如何创造新想法的在线咨询服 务，Branch 技术公司联合相关机构资助 3D 打印；卡耐基梅隆大学的“30 in 30”拓展计划鼓励该校教职工和学生在 30 天内联系 30 家小企业以支持新型突破性制造技术的开发；制造业研究所 LIFT 和 IACMI 计划在未来 2 年共同注资 5000 万美元用于基

基础设施及设备的升级<sup>3</sup>；长岛制造业联盟启动在线数据库，强化供应链建设等。

### （3）加强 K-12 STEM 教育

7 日当天，全美部分机构还就从幼儿园到高中的 STEM 教育问题开展了探索，如全国性教育计划 BioBuilder 与马瑟诸塞州 Dracut 公立学校、加拿大 Amino Labs 合作向学生提供亲自动手的生物制造课程；在芝加哥地区，CKLEngineers 公司将重点向非洲裔美国学生提供 STEM 教育；Formlabs 将向最具灵感的 3D 打印课程计划奖励 Form 2 型 3D 打印机等。

万 勇 编译自[2016-10-06]

*FACT SHEET: New Progress in a Resurgent American Manufacturing Sector*

<https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2016/10/06/fact-sheet-new-progress-resurgent-american-manufacturing-sector>

## 项目资助

### 欧盟 2000 万欧元扩大德国太阳薄膜制造产能

9 月 21 日，欧洲投资银行宣布向德国有机光伏器件及太阳薄膜生产商 Heliatek 提供 2000 万欧元的贷款。这是 Heliatek 提出的 8000 万欧元财务计划的一部分，将帮助扩大在 Dresden 的太阳薄膜产能。

此次交易属于 InnovFin 中型企业成长金（InnovFin MidCap Growth Finance）的一部分，是地平线 2020 框架下新一代金融工具与咨询服务的组成部分，其在欧洲的研发投资总额为 480 亿欧元，直接通过欧洲投资银行向中小企业发放 750~2500 万欧元的贷款。

万 勇 编译自[2016-09-21]

*EU invests €20 million for expansion of solar film manufacturing facility in Germany*

<http://ec.europa.eu/research/index.cfm?pg=newsalert&year=2016&na=na-210916>

<sup>3</sup> 本期《先进制造与新材料动态监测快报》“项目资助”栏目有相关报道。

## 英 1500 万英镑资助制造业和材料创新

英国创新机构（Innovate UK）将投资 1500 万英镑，促进和扩大制造业和材料创新发展，寻求技术和商业上所面临挑战的解决方案，特别关注技术可行性、工业研究或实验的发展。

英国是世界上第九大生产国，出口额为 2470 亿美元，而新制造过程和材料可以成为全球竞争优势的源泉。有很多途径可以促进制造业和材料的创新，如：提升增长板块的制造成熟度、开发更加灵活高效的工艺过程、满足不同消费者需求的更大定制产品的工艺过程、开发针对性能规格的材料、开发易于制造的材料、建立面向新市场的多元化产品和服务线、开发面向制造业新收入来源的新服务。

此次竞争项目旨在支持可提高英国企业生产力、竞争力和经济增长的项目，尤其是中小企业。支持的项目领域主要包括以下方面：

（1）制造业系统、技术、过程或业务模型创新。如过程工程、工业生物技术、机械转换过程、涂料、表面工程、纺织、供应链管理、新产品过程或再制造等。

（2）材料开发、性能、集成和再利用方面的创新。如轻量化材料、能源生产和存储（热和电）材料、电子传感器或极端环境材料等。本次竞争项目所资助的材料方向包括但不限于：纳米材料、陶瓷、金属和金属间化合物、聚合物、复合材料、涂料、智能材料等。

项目持续时间 6 个月至 3 年不等，投资金额在 5 万至 200 万英镑之间。项目必须由企业主导，包括至少一个中小企业。

冯瑞华 编译自[2016-10-12]

*Manufacturing and materials: apply for innovation funding*

<https://www.gov.uk/government/news/manufacturing-and-materials-apply-for-innovation-funding>

<https://www.gov.uk/government/publications/funding-competition-manufacturing-and-materials-round-2/competition-brief-manufacturing-and-materials-round-2>

## 英资助石墨烯在健康领域的应用

9 月 29 日，英国大学与科学国务大臣 Jo Johnson 议员宣布，将投资 1770 万英镑资助四个主题新技术项目的研发，解决英国人口老龄化的健康问题。该项目将由英国工程与自然科学研究理事会（EPSRC）提供资助，将由曼彻斯特大学、伦敦帝国大学、利兹大学、格拉斯哥大学等机构分别领导以下技术领域的研究：

（1）扩展石墨烯等 2D 材料在健康领域的应用。如与糖尿病有关的伤口护理和管理等治疗技术；与痴呆有关的电刺激神经康复治疗；与眼科和心血管疾病有关的细胞疗法；与癌症相关的免疫治疗等。

（2）提高磁共振成像技术（MRI）在诊断心血管疾病方面的应用范围。

(3) 开发新膝盖疗法的新测试方法，结合实验室模拟和计算机模拟来预测机械性能、优化设计与使用。

(4) 开发更有效的方法，促进生长因子分子在再生医学领域的应用，减少不必要的副作用。

英国在医学健康突破领域世界领先。这项投资将有助于诊断心血管疾病、老年痴呆等疾病，并最终改善数以百万计的病人及其家属的生活。

曼彻斯特大学负责领导的项目为应用于下一代医疗技术的 2D 材料。该项目利用曼彻斯特大学在石墨烯和 2D 材料方面世界领先的专业知识和研究基础设施，为患者提供更有用的医疗技术。石墨烯等二维材料由于优异的性能，广泛应用于创建新设备和新技术，在生物医学方面的应用潜力巨大。在该项目中，石墨烯等 2D 材料将运用于新医疗技术，为多种疾病的特定临床需求开发创新的解决方案。

冯瑞华 编译自[2016-09-29]

*Johnson announces £17.7 million for new Healthcare Technologies research*

<https://www.epsrc.ac.uk/newsevents/news/johnsonhealthcareresearch/>

## 日 METI 发布物联网工具清单

西方企业及机构善于利用基于物联网的技术，创造新的制造业商业模式，维持在全球的领先地位。但是，日本中坚企业及中小企业在物联网技术的应用上面临挑战，如理解物联网的作用及意义、如何识别企业应该选择和使用的数据类型等。为了应对前述挑战，日本政府希望鼓励企业转变观念，低成本地使用物联网相关的商业应用、传感器模块及其他工具。为了得到现阶段中坚及中小制造企业可用的物联网工具清单，机器人革命倡议协议会在 2016 年 7 月至 8 月间，对日本国内中坚及中小制造企业现阶段能够使用的物联网商业应用、传感器模块及其他工具进行了信息收集，并且组织了以中小企业主组成的鉴定委员会对收集的信息进行了检视，得到了 106 项工具清单。经济产业省（METI）于 2016 年 10 月 4 日公开发布了 106 项技术及工具清单（详细清单请见 <https://www.jmfrii.gr.jp/info/314/>）。

黄健 编译自[2016-10-04]

*Information on Tools for Supporting Smart Monozukuri Targeting Mid-Ranking Companies and*

*SMEs in the Manufacturing Industry Compiled*

[http://www.meti.go.jp/english/press/2016/1004\\_03.html](http://www.meti.go.jp/english/press/2016/1004_03.html)

## 英 EPSRC 启动制造未来挑战主题项目征集

10月3日，英国工程与自然科学研究理事会（EPSRC）启动了制造未来（Manufacturing the Future）挑战主题的项目征集。研究项目必须是研究人员导向（区别于 Innovate UK 的产业导向），聚焦于英国制造业现在及未来面临的关键研发挑战。单个项目最高可获得 500 万英镑的资助（根据项目建议书的质量及要求）。

**21 世纪产品** 通过新技术或新材料制造未来的产品。研究工作将产出一套柔性工具，使得制造工艺能够集成到新产品的发现、设计及开发过程中，使得拥有规模化生产能力的快速原型成为可能。

**数字制造业** 数字制造业优化了设计流程，通过对制造过程的模拟和可视化，实现制造系统和供应链的快速响应控制和互联。智能工厂和产业未来将包括产品和服务个人定制（包括开发数字技术和用户界面）、信息物理系统驱动的产业转型（如来自不断增长的互联网和物联网的数据）和制造业面临的网络安全风险等。

**可持续的制造业** 制造业满足现有板块/消费者的需求，不能以牺牲未来为代价。资源的弹性、利用和安全将是研究的主要方向。此外，未来商业模式、制造工艺和产品价值/所有权将被重新定义。

**新工业系统** 未来工业系统将从目前的集中式转向效率更高的不同规模产业的组合，供应链和商业模式也可能发生变化。技术层面，包括替代的加工工具、单元制造、自修复工具、自搭建系统等。大规模定制消费产品和个性化医疗保健也是新工业系统的重要特点。

黄健 编译自[2016-10-03]

*Manufacturing the future: Call for investigator-led research projects*

<https://www.epsrc.ac.uk/funding/calls/investigatorledresearchprojects/>

## 美 IACMI 与 LIFT 联合打造先进制造实验室

在 10 月 7 日举办的全国制造日（National Manufacturing Day）庆祝活动中，美国制造业创新网络框架下的轻质及现代金属制造创新研究所（LIFT）和先进复合材料制造创新研究所（IACMI）宣布，将在未来 24 个月内分别投入 2050 万和 1800 万美元以打造底特律制造业规模化实验室。投资将主要用于设备采购以及安装调试、建筑及基础设施等，其中添置的设备将包括液压成型和挤压机、柔性机器人工作间、线性摩擦焊机、压缩和注射成型压机、预浸料设备、感应加工设备、树脂压铸成型/液体压塑机等。服务行业包括汽车、航空航天、国防、造船及其他制造行业。

黄健 编译自[2016-10-07]

*IACMI and LIFT to Jointly Invest Nearly \$50M in Detroit Manufacturing Facility*

<http://lift.technology/iacmi-lift-jointly-invest-nearly-50m-detroit-manufacturing-facility/>

## 英 3500 万英镑推广超低排放车辆

10 月 13 日，英国交通部宣布拨款 3500 万英镑，推动超低排放量汽车和摩托车的使用。其中 2000 万英镑拨给地方政府，为插电式混合动力车和电动出租车安装充电站，1000 万英镑用于在各工作场所和没有临街停车场的住宅区安装充电站。375 万英镑用于鼓励摩托车车主购买电动摩托车，预计未来会有更多的资金投入。消费者在购买新型零排放电动车时，最多可以享受 1500 英镑的折扣。剩下的 200 万英镑用于鼓励企业使用氢燃料汽车。

此次拨款是英国政府到 2020 年前向超低排放车辆 6 亿拨款计划的一部分。今年年底前，政府会拨款 750 万英镑，用于启动办公区充电站计划。

黄健 编译自[2016-10-04]

*£35 million boost for ultra low emission vehicles*

<https://www.gov.uk/government/news/35-million-boost-for-ultra-low-emission-vehicles>

## 行业观察

### 传感器专利分析揭示未来行业市场

9 月，美国 Lux 研究咨询公司发布《传感器专利发展纵览》（*Sensor Patent Landscape: Sorting through the Crowd in Search of Gold*）调研报告。报告指出，过去十年里，投资者已投入 43 亿美元用于传感器的发展，但自 1975 年以来授予的 28927 项传感器专利揭示了这些专利的真实价值和未来的潜力。

Lux 基于五种传感器类型（物理、气体与化学、生物、环境和生命体征）和五种不同价值链（汽车、食品与农业、消费、医疗、建筑业）来分析专利的发展趋势，识别未来市场。研究发现，针对消费电子产品和医疗设备行业的传感器专利门槛最低，而应用于汽车、建筑和工业领域的专利门槛最高（下表）。

表 不同类型传感器在各行业的专利门槛

| 传感器类型 | 物理传感器 | 气体和化学传感器 | 生物传感器 | 环境    | 生命体征传感器 |
|-------|-------|----------|-------|-------|---------|
| 高门槛行业 | 建筑和工业 | 建筑和工业    | 建筑和工业 | 医疗设备  | 建筑和工业   |
|       | 汽车    | 汽车       | 汽车    | 消费电子  | 汽车      |
|       | 消费电子  | 食品和农业    | 食品和农业 | 食品和农业 | 食品和农业   |
| 低门槛行业 | 食品和农业 | 消费电子     | 消费电子  | 汽车    | 消费电子    |
|       | 医疗设备  | 医疗设备     | 医疗设备  | 建筑和工业 | 医疗设备    |

Lux 分析师对传感器专利趋势的研究结果如下：

(1) 大多数专利为物理传感器。自 1975 年以来，共授予 28927 项传感器专利，其中物理传感器占总量的 73%，达到 21078 项。气体和化学传感器位居第二，为 2446 项。近 60% 的专利不针对特定的行业，专利针对特定行业最高的是建筑和工业领域，拥有 58% 的市场占有率。

(2) 企业公司拥有的专利最多。在这些传感器专利中，71% 为公司拥有，其他的主要为大学和独立的研究机构所拥有。霍尼韦尔公司拥有的专利数量排名第一，1354 项，大部分为物理传感器专利类型。排在第二和第三的分别是拥有 989 项专利的通用电气公司和拥有 752 项专利的诺斯罗普·格鲁曼公司。

(3) 专利质量是关键，而不是数量。专利不仅仅依靠数量，更重要是专利质量。尽管霍尼韦尔公司的专利数量五倍于博世公司的专利数量，但博世公司在建筑与工业、消费者和汽车三个行业领域处于领先地位。

冯瑞华 编译自[2016-10-12]

*Sensors Patents Show Lowest Barrier to Entry in Consumer Electronics and Health*

<http://www.luxresearchinc.com/news-and-events/press-releases/read/sensors-patents-show-lowest-barrier-entry-consumer-electronics>

## 研究进展

### 美造出 1 纳米 MoS<sub>2</sub> 门电路晶体管

美国能源部劳伦斯伯克利国家实验室科学家 Ali Javey 带领的研究团队联合得克萨斯大学达拉斯分校以及斯坦福大学的研究人员，利用二硫化钼 (MoS<sub>2</sub>) 和碳纳米管设计出 1 nm 的门电路晶体管。

硅和 MoS<sub>2</sub> 都具有晶格结构，硅的临界尺寸约为 5 nm。与硅相比，流过 MoS<sub>2</sub> 的电子更重，电流可以通过更短的门电路控制。MoS<sub>2</sub> 缩小为一层原子极厚度的薄片，只有约 0.65 nm，经测量具有更低的介电常数，反映了该材料在电场中存储能量的能力。当门电路长度减少至 1 nm 时，可以对晶体管内部的电流进行有效控制。研究人员还使用碳纳米管构造栅极，制造出 1 nm 的结构器件，而传统的光刻技术无法适应这么小的尺寸。器件电气属性表征显示，MoS<sub>2</sub> 晶体管以及碳纳米管制成的栅极能够很好地控制电子。

该工作突破了晶体管尺寸极限值为 5 nm 的限制，让原本面临失效的摩尔定律又重燃希望。也印证看采用合适的半导体材料和结构材料。缩小电子器件还有较大的空间，可以让摩尔定律延续更长的时间。

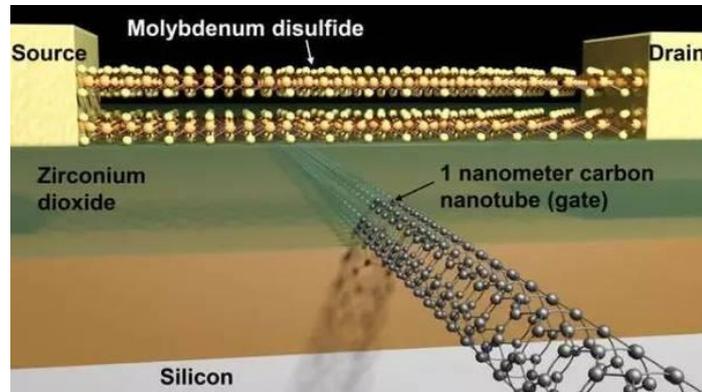


图 具有 MoS<sub>2</sub> 和 1 nm 碳纳米管门电路的晶体管示意图

相关研究工作发表在 *Science* (文章标题: MoS<sub>2</sub> transistors with 1-nanometer gate lengths)。

冯瑞华 编译自[2016-10-06]

*Smallest. Transistor. Ever.*

*Berkeley Lab-led research breaks major barrier in transistor size by creating gate only 1 nanometer long*

<http://newscenter.lbl.gov/2016/10/06/smallest-transistor-1-nm-gate/>

## 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  |
|---------------|---|---|
| <b>战略规划研究</b> | 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）<br>中国科学院稀土政策与规划战略研究<br>国家能源材料发展指南（国家能源局项目）<br>发达国家/地区重大研究计划调研<br>领域科技战略参考   |
| <b>领域态势分析</b> | 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<br>高性能碳纤维 高性能钢铁 计算材料与工程<br>仿生机器人 海洋涂料 二维半导体材料等<br>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》） |
| <b>科学计量研究</b> | 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<br>石墨烯知识产权态势分析<br>临时键合材料专利分析<br>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：jjance@whlib.ac.cn