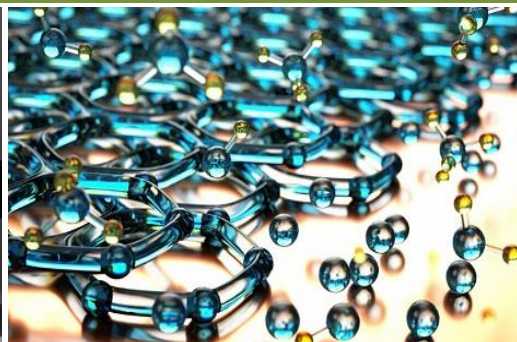
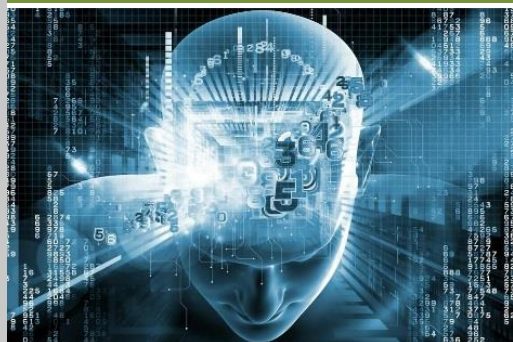


# 先进制造与新材料

## 动态监测快报



2017年4月15日

第8期(总第270期)

### 重点推荐

人工智能与机器人对人类工作的影响

英上议院科技委员会认为新工业战略忽视了脱欧影响

氧化石墨烯能使海水安全饮用

# 目 录

## 专 题

机构报告分析人工智能与机器人对人类工作的影响 .....1

## 战略规划

日建立部际局长联席会推动物联网发展 .....3

英上议院科技委员会认为新工业战略忽视了脱欧影响 .....3

## 项目资助

MIT 发起人工智能计划 .....5

英推动复合材料中小企业发展 .....5

丰田 3500 万美元资助新型电池材料研究 .....6

韩政府将向 3D 打印技术投入 410 亿韩元 .....6

澳 869 万澳元促跨国合作 .....7

美 NextFlex 启动一批项目资助 .....8

中英机构联合资助未来城市及创新研究 .....9

iNEMI 将发布新版路线图 .....9

欧研究院启动机器人物联网界面行动 .....9

## 研究进展

新涂料可避免输油管道阻塞 .....10

氧化石墨烯能使海水安全饮用 .....10

断裂后可自我修复的新材料 .....11

爱尔兰科学家用多种二维材料打印晶体管 .....11

一种新型光伏电池材料 .....12

首个基于二维二硫化钼材料的微处理器问世 .....13

# 机构报告分析人工智能与机器人对人类工作的影响

4月，国际律师协会全球就业研究所发布题为《人工智能与机器人对就业影响》的报告。该报告阐述了未来智能系统对劳动力市场的影响，以及由此产生的法律问题。报告讨论了未来劳动力市场的变化，以及在公司结构、工作时间、薪酬、工作环境、新型雇佣关系方面的影响。

在此基础上，报告对人工智能系统的风险、机遇以及未来发展进行了总结。

## 1、风险

对于企业雇员而言，短期内人工智能技术会带来不利影响。主要对于中、低级工作领域而言，全球有数百万岗位面临威胁。从事这些工作的雇员由于缺乏足够培训，其他领域可能也无法提供合适的就业机会。由于越来越多的新型机器人和智能IT系统的引入，人类对于工作流程将变得越来越无关紧要。因此而产生的失业恐惧和贫富差距等因素，可能会导致社会冲突。

## 2、机遇

与此同时，人工智能也会为企业和个人提供新的机会。人类的适应性将创造新的工作。智能IT系统的使用帮助降低了提供产品和服务的时间，也降低了相应的成本。节省下来的时间，特别对于危险工作而言，将被人类用于进行其他工作或休闲。因此，人工智能应该会促进增长。这一点尤其适用于那些由于使用机器人而具有较低生产成本的高工资国家。

此外，技术发展将帮助老年及残障雇员更好地适应工作，而较危险的工作可以由机器人承担。尽管偶有较为悲观的预测，但报告预期大部分的工作岗位将转入不同的工作领域。人工智能将使新的工作模式变得更为普遍，数字化和全球一体化将成为年轻一代的新机遇，他们将拥有更自由的时间，同时也能够创造个人化的工作环境。尽管部分新的工作（如众包工作或部分共享经济工作）会意味着税收和社保的损失，但至少有助于避免人们失业。

在过去，人们参与生产活动，而未来，人们更多的是监督生产活动。在这些领域，人工智能被认为是对技术机遇的一种加强。多余出来的人将会更多地利用他们的时间去创造和进行创新服务。人们必须侧重自己的核心竞争力，而这意味着对环境的适应和再学习。

## 3、展望

过去，人们大部分工作集中在第一产业部门（如农业和矿业等原料生产）方面。在第一次工业革命中，这一趋势发生了变化，大部分劳动人口转移到第二产业部门（制造业）。从二战至今，人们又表现出向第三产业部门（服务业）发展的趋势。报

告的部分作者还提出了第四和第五产业，这些行业包括需要高智力标准的服务等。而大部分作者倾向于将所有信息服务都归入第三产业，因为尽管研究与服务较为复杂，但它们仍然是一种人类利用自我努力为他人提供服务而展开的一种活动形式。

由于自动化和数字化，不仅是生产部门，服务部门的工作也正在消失，要么失业，要么接受有针对性的培训是第三产业受影响人群面临的唯二选择。不仅是员工，迄今为止那些与 IT 和大数据处理接触较少的企业也必须接受技术创新，才能够保持竞争力。新型的劳动力市场正在快速临近。只有那些最先发现、开发、引入新的服务模式的卖家才能够赢得最大利润。更进一步说，由于技术进步的速度极快，新的盈利服务模式也会很快过时，它们将被其他更为成熟、更创新的服务所取代。

不过，全球劳动力市场也不会发生过于戏剧化的变化。正如知名经济学家凯恩斯在 1930 年第二次工业革命之前就预测劳动力市场会发生类似变化。但迄今为止，尽管经历了危机、战争，以及第三次工业革命，通过新领域工作的诞生以及生产利润的过剩，社会总是能够化解失业大潮。随着人工智能与机器人兴起而带来的生产力提升，订单与利润也将随之增长，雇员也将获得新的工作机会。对于许多雇主而言，一个完全没有人类雇员的智能工厂并非合适之选。

专家们对于工业 4.0 的根本影响何时会出现持有不同意见。一些经济学家预计未来 5 年将会有明显变化，而其他经济学家则强调，工业 4.0 将在 20~30 年间才会普及。不过，现在已经能够观察到一些技术变革正在发生。

更具体来说，不同领域、不同国家和地区会出现不同的变化。例如高收入国家的汽车工业、化工或农业生产的自动化程度较为先进，而服装生产部门仍然存在将大量工作外包给低收入国家的情况，其自动化程度就远远落后。在服务业方面，资讯科技、媒体、金融和保险行业的数字化趋势较明显，同时餐饮业、建筑业和护理行业则较为落后。不同国家在机器人领域的研究也有不同重点，如美国主要在空间机器人技术领域进行研究，日本侧重人形机器人研究，德国则侧重组装机器人研究。

姜山 编译自[2017-04]

*Artificial Intelligence and Robotics and Their Impact on the Workplace*

[http://www.ibanet.org/LPD/Human\\_Resources\\_Section/Global\\_Employment\\_Institute/Global\\_Employment\\_Institute\\_Home.aspx#New\\_Report](http://www.ibanet.org/LPD/Human_Resources_Section/Global_Employment_Institute/Global_Employment_Institute_Home.aspx#New_Report)

### 日建立部际局长联席会推动物联网发展

为推动第四次工业革命，日本经济产业省、总务省将与“促进先进信息通信网络社会战略总部”（Strategic Headquarters for the Promotion of an Advanced Information and Telecommunications Network Society）一起，共同推进物联网领域的各项政策。新组建的联合团队自3月开始运转，成员包括经产省商务信息政策局局长、总务省全球信息通信技术战略局局长等，将讨论以下六个议题：（1）促进网络安全措施等的投资；（2）培育物联网领域的人力资源；（3）开发促进信息发布的政策环境；①开发涉及数据交易的环境；②推动认证协作；（4）分享经济和区块链技术等示范测试；（5）鼓励各地应用物联网技术；（6）提升在国际舞台的发声，如提出有关国际标准的建议。

万勇 编译自[2017-03-28]

*METI and MIC to Establish a Joint Director-General-Level Team*

[http://www.meti.go.jp/english/press/2017/0328\\_004.html](http://www.meti.go.jp/english/press/2017/0328_004.html)

### 英上议院科技委员会认为新工业战略忽视了脱欧影响

4月5日，英国上议院科学技术委员会发布报告，认为英国新工业战略忽视了英国脱欧带来的机遇及挑战，应予以调整。报告主要观点如下：

领域	观点
科学、研究及创新	政府承诺的每年20亿英镑的研发资助是维持英国世界领先科学地位的重要举措，这将有助于维持英国成为科学研究最具有吸引力的国家，应成为私人 and 公共部门研发费用占GDP 3%目标的第一步。政府必须随时确保覆盖掉因脱欧造成的研究资金的净缺口。
	从绿皮书及英国研究和创新管理机构（UKRI）的成立可以看出，政府设想将资金重点转向创新，在某种程度上反映了不断变化且跨学科挑战越来越多的世界，但也反映了政府希望重新评估资助不同研究领域的相对重要性。一个有针对性的UKRI，以及其战略和科学资金的多学科方法将促进研究优先领域转变，以抓住脱欧带来的机遇。因此UKRI将是使英国工业战略取得成功的关键，而非仅提供创新所需的协调支持。
	为提升生产力，工业战略绿皮书所提及的举措仍需落实和实施，其影响将在未来几年内体现。与此同时，政府应在下一次工业战略中明确工业战略挑战基金与行业交易（sectors deals）之间的关系，以及工业战略挑战基金正式运行之前在这些

---

举措中的地位和作用。

工业战略绿皮书提出促进大学研究技术转让，包括扩大小企业研究计划等。委员会欢迎政府决定重新审视大学技术转让办公室的做法，并期待政府提出关于知识产权和技术转让管理的改进议程。

与脱欧后期国际研究和贸易关系相关的监管制度对于工业战略的成功至关重要。下一次工业战略应更加明确与脱欧后监管环境的关系，并与政府脱欧战略目标更加密切和一致。

提升科学、技术、工程和数学技能 (STEM)

如果英国要留在研究和创新的前沿，就必须鼓励学生从小就对科学的兴趣和了解。虽然在国家课程上进行了广泛的改革，对于老师和学生来说，这些课程难以吸收。随着学生进入不断变化的工作场所，学生的 STEM 技能需求也必将保持相关性。持续的改革将需要以证据为基础，而不仅仅是反映雇主的需要。建议政府重新审视解决 STEM 技能差距的举措，并与学习社区、国家院校和专业团体合作，明确最佳实践和机会并推广之。

M)

学位课程不适合每个人，也不是开发 STEM 技能的最合适的方式。作为大学学位课程的替代品，几乎没有明确和公认的路线以获取熟练和高薪职位。

工业战略绿皮书没有提供关于如何实施学徒计划的新信息，以及如何进一步发展以填补 STEM 技能差距。新一版工业战略应该解决这个问题。

委员会再次呼吁，要求政府坚定承诺，在英国工作和学习的欧盟研究人员，在英国脱欧后将继续保持安全和稳定。

结论

工业战略没有讨论或明确其与英国脱欧之间的联系，工业战略必须明确这一点并用来指导脱欧谈判。同样的，脱欧谈判也会影响工业战略的实施。

由于未来不确定的脱欧条款以及脱欧后与其他国家的研究及贸易关系，可能导致工业战略过于激进或保守，这使得很难设定一个标准以评估战略的成功与否，可能在这个阶段很难反映出来。尽管如此，这也是政府在脱欧谈判进行中必须解决的一个问题。

---

黄 健 编译自[2017-04-05]

*Conclusions and recommendations*

[https://www.publications.parliament.uk/pa/cm201617/cmselect/cmsctech/991/99108.htm#\\_idTextAnc](https://www.publications.parliament.uk/pa/cm201617/cmselect/cmsctech/991/99108.htm#_idTextAnc)

hor041

### MIT 发起人工智能计划

4月初，美国麻省理工学院（MIT）计算机科学人工智能实验室（CSAIL）发起了一项行业协作计划 SystemThatLEarn@CSAIL（STL），专注于使用机器学习来创建类人功能系统。计划创始成员还包括 BT、微软、诺基亚、贝尔实验室、Salesforce 以及斯伦贝谢等著名机构，近 40 名高级研究人员参与其中。成员企业将与 CSAIL 科学家合作，提出新的研究领域和开发实际应用。

STL 计划建立在 CSAIL 的大数据计划之上，该计划开发了处理复杂数据集的工具。CSAIL 在不同阶段训练和部署了许多机器学习解决方案，STL 计划就旨在整合这些流程，重点关注一系列资源来管理分布式数据和计算能力。

STL 计划的另一目标是简化数据科学的一些关键工作。2016 年的一份报告发现，数据科学家花费 80% 的时间收集和整理数据，但只有 20% 的时间被用于分析数据。该计划希望通过促进学术界与行业的互动，创建新的工具和系统，通过将数据科学领域大量的繁琐工作自动化来提高生产力。

STL 计划的一个项目是数据发现工具“Data Civilizer”，该工具允许机构从数千个不同的商业数据库与文件中发现相关数据集。另一是“Model DB”，该项目是一种机器学习管理系统，可以帮助数据科学家方便地将特定训练示例的效能与特定模型功能关联起来。

STL 项目的技术总监 Stephen Buckley 介绍称，该计划的最终目标是使机器学习工具的访问和使用平民化，而无需掌握底层技术相关的高级知识。

姜山 编译自[2017-04-06]

*CSAIL launches artificial intelligence initiative with industry*

<http://news.mit.edu/2017/csail-launches-artificial-intelligence-initiative-with-industry-0406>

### 英推动复合材料中小企业发展

英国国家复合材料中心（National Composites Centre, NCC）与英国复合材料行业贸易协会 Composites UK 一起，通过路演、企业走访、处理客户咨询和技术咨询等方式，为初创企业、小微企业和中小型企业（雇员 < 250 人）提供一揽子支持，具体包括：专门团队快速响应查询；以“即付即用”的价格结构获取 NCC 的服务；中小企业扶持金“信用体系”；在英国各地积极开展中小企业活动；链接到外部来源和提供方的信息包；参与示范项目的机会，提供展示英国中小企业产品和能力的实物案例研究等。

合作伙伴关系还希望创建一个企业网络，可通过供应链协助提供一些支持。对

于每一项请求，合作团队将确定解决方案能否通过 NCC、某个技术创新中心（弹射中心）或供应链自身来最好地传递。合作伙伴关系的目的是通过把技术推向行业，把需求带回到学术界，并通过有效推介快速提供商业解决方案，来加强和发展英国的复合材料部门。

万 勇 编译自[2017-04-12]

*Support for SMEs through NCC and Composites UK*

<https://compositesuk.co.uk/communication/news/support-smes-through-ncc-and-composites-uk>

## 丰田 3500 万美元资助新型电池材料研究

位于北美的丰田研究院计划在未来四年投入约 3500 万美元用于开发先进电池材料和燃料电池催化剂等，助力丰田实现在 2050 年前将新车型 CO<sub>2</sub> 排放量降低 90% 的愿景。

丰田一直是混合动力电动汽车（如普锐斯）的领军企业，但在全电动汽车市场，其电池技术不及特斯拉。丰田希望通过将计算材料建模、实验数据新来源、机器学习和人工智能相融合的研究来减小差距。其目标是缩短开发新材料所需的时间。丰田采用计算技术开发新型化学物质的举措跟随巴斯夫最近决定购买超级计算机来加速催化领域的研究。

丰田将与斯坦福大学、麻省理工学院、密歇根大学、纽约州立大学布法罗分校、康涅狄格大学，以及英国材料科学企业 Ilika 等开展合作。合作主要涉及三大领域：（1）用于电池及燃料电池的新模型与材料；（2）机器学习、人工智能和材料开发信息学的新用途；（3）集成了仿真、机器学习、人工智能和机器人的自动化材料发现系统。

万 勇 郭楷模 编译自[2017-03-30]

*Toyota Research Institute Brings Artificial Intelligence to the Hunt for New Materials*

<http://pressroom.toyota.com/releases/tri+artificial+intelligence+new+materials+march30.htm>

## 韩政府将向 3D 打印技术投入 410 亿韩元

据 4 月 2 日韩国联合通讯社报道，韩国政府宣布将在 2017 年向 3D 打印技术投入 412 亿韩元（约合 3600 万美元）用于 3D 打印知识及技能开发以培育相关产业，以刺激需求并强化韩国在未来工业 4.0 竞赛中的竞争力。

黄 健 编译自[2017-04-02]

*Gov't to spend 41 bln won on 3D printing technology in 2017*

<http://english.yonhapnews.co.kr/news/2017/03/31/0200000000AEN20170331010700320.html>



## 澳 869 万澳元促跨国合作

4月10日,基于全球创新联系项目,澳大利亚工业创新科学部部长宣布投资 869 万澳元,未来四年重点资助 9 个澳大利亚企业或研究机构与全球伙伴的合作项目,开展战略性、重点性、前沿性的研发项目。本次资助的领域涉及先进制造、食品和农业、医疗技术和制药、采矿设备技术和服务,以及石油、天然气和能源行业等,资助资金来自澳大利亚国家创新和科学计划<sup>1</sup>。该资助将用于支持发展高质量的产品、服务和流程,并处理行业面临的挑战,还将帮助澳大利亚研究机构在竞争优势领域建立起全球合作,提高澳大利亚的创新和国际竞争力,创建战略联盟,提高研究成果的商业化应用等。获得资助的研究机构见下表:

机构名称	合作方来源国/ 地区	资助金额 (万澳元)	研究方向
澳大利亚光伏 机构公司	新加坡、美国、 中国、中国台 湾、法国、瑞士	100	利用先进生产设备开发更便宜、更强的太阳 能电池
植物园和公园 管理局	美国	97.5	试验生态工程解决方案,提高矿山现场修复
细胞疗法公司	美国	100	开发一种新的不依赖化疗或放疗的癌症治疗 方法
联邦科学与工 业研究组织	中国、美国	99.5	开发添加制造组件用于航空等行业的质量认 证方法
灰色创新公司	德国	89	试验一种传感装置,阿尔茨海默病和痴呆病 的早期诊断和治疗
MBD 能源公司	越南	85.3	发展可改善水质和有助水产养殖可持续发展 和粮食安全的技术
纽卡斯尔大学	美国	100	测试矿物精制加工工艺——逆流浮选池
油田生产技术 公司	中国	98.3	开发促进更好、更可持续的天然气资源使用 技术
西澳大利亚大 学	中国	99.6	提高小麦产量以应对日益增长的城市化、全 球需求上升和环境变化

冯瑞华 编译自[2017-04-10]

*\$8.69 million to help Australian businesses boost global collaboration*

<http://www.minister.industry.gov.au/ministers/sinodinos/media-releases/869-million-help-australian-businesses-boost-global-collaboration>

<sup>1</sup> 该计划于 2015 年 12 月颁布,在未来 4 年先期投入 11 亿澳元促进澳大利亚在创新和科学方面的进步。

## 美 NextFlex 启动一批项目资助

3 月 28 日，美国制造业创新网络框架下的柔性混合电子制造业创新研究所（NextFlex）宣布将启动 11 个项目的资助，总金额达 2100 万美元，其中来自项目承担方的匹配资金 1300 万美元。11 个项目清单见下表。

项目承担方	关键合作伙伴	项目名称
奥本大学		柔性混合电子材料及器件机械测试方法
波音公司	佐治亚理工学院 nScript Inc.	柔性天线阵列技术 高分辨率嵌入式柔性混合电子三维图案
洛雷恩郡社区学院		俄亥俄微机电系统培训计划
普度大学	雷神	用于仓储管理的超柔性混合电子 RFID 及传感器系统
Sensor Films	PARC、Xerox、波音、GE、Jabil Circuit、环球仪器、NovaCentrix、伯明翰大学、罗切斯特理工学院	NextFlex 柔性混合电子原形及制造能力建设
Uniqarta	ON Semiconductor、Jabil Circuit、麻省大学阿默斯特分校、北达科他州立大学	在 NextFlex 中心实现超薄模具原形
联合技术研究中心	斯坦福大学、Acellent Technologies	分布式、柔性、可延展资产监测传感器网络
环球仪器公司	伯明翰大学、GE、i3 Electronics、洛克希德马丁	柔性混合电子系统超薄模具
加州大学伯克利分校	Jabil Circuit	柔性可穿戴伤口监测及治疗绷带集成工艺
马萨诸塞大学罗威尔分校	雷神、杜邦、Jabil Circuit	多轴疲劳及动态负载下电子及机械耐久性测试方法

黄 健 编译自[2017-03-28]

*NextFlex Continues to Accelerate Flexible Hybrid Electronics into the Mainstream Market; Awards Largest Set of Development Projects to Date, Topping \$21 Million*

<http://www.nextflex.us/nextflex-continues-to-accelerate-flexible-hybrid-electronics-into-the-mainstream-market-awards-largest-set-of-development-projects-to-date-topping-21-million/>

## 中英机构联合资助未来城市及创新研究

英国创新机构（Innovate UK）与上海市科学技术委员会依据双方在 2016 年签署的合作备忘录，将在以下两大领域开展合作研发项目。（1）未来城市：应对快速城市化、人口和社会变迁、资源短缺和气候变化带来的挑战。重点关注数字化城市（智能基础设施与数字连接解决方案）、弹性城市（改善气候恢复能力和环境可持续性）、健康城市（降低医疗成本，改善市民生活质量）。（2）开放选题：变革性或颠覆性创新，带来各技术、工程及工业领域的新产品、新工艺和新服务。特别关注医疗保健与生命科学、先进制造和能源/绿色技术等领域。

其中，英国创新机构将出资 500 万英镑用于资助英方合作机构，上海企业的经费则由上海市科委负责。项目总数约为 10 个，最长时间跨度 36 个月。

万勇 编译自[2017-04-12]

*Funding competition: Shanghai-UK industrial challenge programme*

<https://www.gov.uk/government/publications/funding-competition-shanghai-uk-industrial-challenge-programme>

## iNEMI 将发布新版路线图

国际电子制造商联盟（International Electronics Manufacturing Initiative, iNEMI）在 4 月 6 日和 4 月 7 日举办了两场网络研讨会，讨论新版 iNEMI 路线图。4 月 6 日的网络研讨会讨论了物联网产品、封装及组件衬底章节，4 月 7 日讨论了物联网及绿色电子器件章节内容。新版路线图是在 22 个国家 350 家企业的 500 名专家的意见上形成的，将包含 28 个章节，讨论技术趋势、聚焦关键技术能力和发展预期。

黄健 编译自[2017-03-28]

*Two Webinars Will Preview the 2017 iNEMI Roadmap*

<http://www.nextflex.us/two-webinars-will-preview-the-2017-inemi-roadmap/>

## 欧研究院启动机器人物联网界面行动

4 月 12 日，欧洲数字化创新与技术研究院（EIT）宣布，将与法国原子能和替代能源委员会（CEA）联合启动机器人物联网界面行动，目标是使得不同类型的机器人和设备能够无障碍地连接到不同的云平台。机器人及设备可能产生不同标准或非标准数据，为了获得一致性数据，就必须开发通用的网关将数据转换成 OPC-UA 格式，并使得数据在不同物联网平台上能够通用。相关产品将在 2017 年年末推向市场。

黄健 编译自[2017-04-12]

*EIT Digital launches "Robot IoT Interface" activity*

<https://eit.europa.eu/newsroom/eit-digital-launches-robot-iot-interface-activity>

### 新涂料可避免输油管道阻塞

在低温下，油气管道常常会发生阻塞，甲烷水合物（又称可燃冰）等冰状固体物往往是罪魁祸首。麻省理工学院 Kripa Varanasi 教授领导的研究团队开发出一种涂层材料，可以阻止油气管道内甲烷水合物等混合物的形成。在油气管道内壁表面涂上一层涂层材料，可以有效地防止冰晶或水滴粘附在管道内壁上，从而阻止水合物的形成。以往多使用加热管道壁、降压、化学添加剂等方法来阻止管道阻塞，这些方法不仅昂贵还存在潜在污染。新方法不需要进行加热处理或添加物质，涂层表面可从流动的石油中吸收液态碳氢化合物，创建一个不溶于水的表面薄层，可有效的防止甲烷水合物在内壁结冰。新方法不仅成本更低，而且更环保，还能实时地防止水合物在管道内的堵塞，令管道畅通，从而间接地让生产开采环节中变得更高效。

相关研究工作发表在 *ACS Appl. Mater. Interfaces*（文章标题：Designing Ultra-Low Hydrate Adhesion Surfaces by Interfacial Spreading of Water-Immiscible Barrier Films）。

冯瑞华 编译自[2017-04-14]

*Researchers design coatings to prevent pipeline clogging*

<http://news.mit.edu/2017/researchers-design-coatings-prevent-pipeline-blowouts-0414>

### 氧化石墨烯能使海水安全饮用

曼彻斯特大学 Rahul Nair 教授领导的研究团队利用氧化石墨烯开发出一种筛网薄膜，可以用更少的能量过滤出盐分，将海水转化成饮用水，未来有潜力为数百万人提供清洁的饮用水。石墨烯氧化物薄膜分子间的间隙可以阻止盐分的纳米小颗粒，水分子也可以自由通行，氯化钠则不能通过。但氧化石墨烯薄膜接触水后会膨胀，使较小分子的盐和水一起通过，只有较大的分子或离子被阻断。研究人员进一步改进了这些氧化石墨烯薄膜，发现了可以避免薄膜浸水膨胀的方法，在薄膜两侧涂覆环氧树脂复合材料，可以限制孔隙膨胀控制膜的孔径大小，从而可以从咸水中过滤出普通的盐，留下可安全饮用的清洁水。新技术有可能提高海水淡化技术的效率，未来或许会解决淡水资源供应紧张的问题。

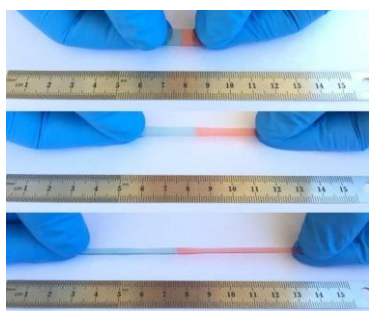
相关研究工作发表在 *Nature Nanotechnology*（文章标题：Tunable sieving of ions using graphene oxide membranes）。

冯瑞华 编译自[2017-04-03]

*Graphene sieve could make seawater safe to drink*

<https://www.theengineer.co.uk/fixed-pore-size-in-graphene-oxide-membranes-shows-promise-for-drinking-water/>

## 断裂后可自我修复的新材料



4月4日，在第253届美国化学学会年会上，加州大学河滨分校Chao Wang博士介绍了一种自修复聚合物材料，可使电子和软性机器人能够自我修复。这种材料可伸缩，而且是透明的。Wang博士称其受电影中可自我治愈的金刚狼启发，一直研究锂离子电池的自修复，因此当手机受损时它可以修复本身且持续更久的时间。

### 可拉伸和自我修复的新材料

自我修复的关键是化学键，在材料中存在两种类型的化学键，共价键和非共价键，大多数自修复聚合物形成氢键或金属配位键，但这些并不适合离子导体。研究人员转向一种不同类型的非共价键，称为离子偶极键，属于带电离子和极性分子之间的作用力。以往离子偶极键从未用于设计自修复聚合物，但事实证明它们特别适合离子导体。该材料关键的设计理念是使用极性可伸缩的聚合物[聚偏氟乙烯-六氟丙烯共聚物，poly(vinylidene fluoride-co-hexafluoropropylene)]和离子盐。聚合物链通过聚合物极性基团和离子盐之间的偶极键相互联系在一起。由此产生的材料可以伸展到正常大小的50倍，然后裂为两半，但一天之后材料完全可以自动缝合起来。研究人员将两层离子导体间放置绝缘膜制造出“人造肌肉”进行测试，新材料对电信号有反应，带动“人造肌肉”运动。

研究人员下一步将致力于改变聚合物来提高材料的特性，如测试材料在高湿度等恶劣条件下的性能。研究人员正在调整聚合物本身的共价键，为这些材料的实际应用做好准备。

冯瑞华 编译自[2017-04-04]

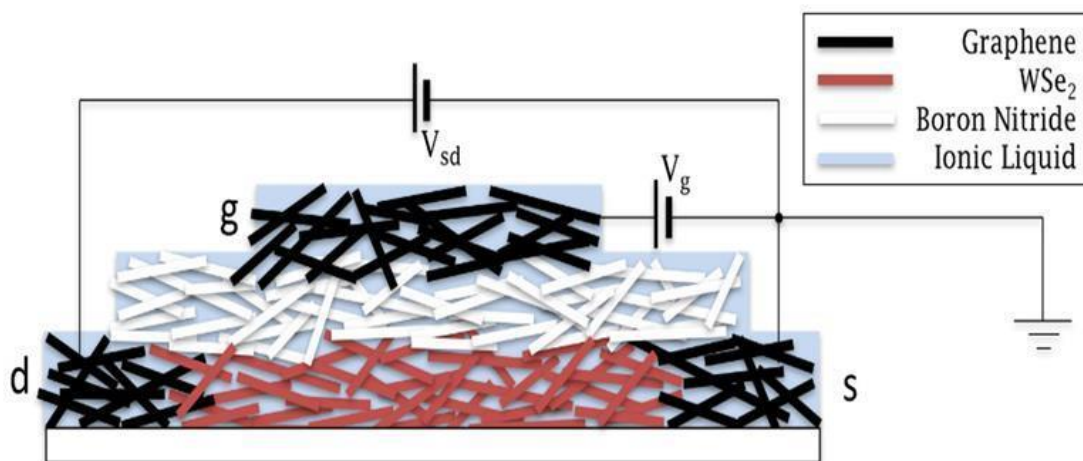
*Novel Material May Lead to Self-Healing Smartphones*

[https://www.acs.org/content/acs/en/pressroom/newsreleases/2017/april/materials-may-lead-to-self-healing-smartphones.html?\\_ga=1.121814539.1291818364.1492507727](https://www.acs.org/content/acs/en/pressroom/newsreleases/2017/april/materials-may-lead-to-self-healing-smartphones.html?_ga=1.121814539.1291818364.1492507727)

## 爱尔兰科学家用多种二维材料打印晶体管

爱尔兰都柏林三一学院的研究人员Jonathan Coleman等人开发出一种新的方法，第一次用不同的二维材料制成电子墨水，用喷墨打印机构建薄膜晶体管。此前，曾有研究人员用单一纳米薄片或少数几种纳米薄片制造晶体管，其性能优于使用纳米薄片网络，后者是一种2D材料的无序堆积。尽管如此，纳米薄片网络仍具有自身的优势，它们能够通过电子墨水的形式简单、廉价地印刷晶体管组件。

Coleman等人设计出一种将纳米片网络晶体管印刷到柔性的涂有氧化铝的PET基片上的方法。晶体管的每个组件都由不同的二维材料制作：石墨烯用于制作电极，二硫化钼和硒化钨用于沟道材料，氮化硼用作电介质绝缘体（如下图所示）。



研究团队采用了该实验室早前开发的液相剥离技术来剥离层状晶体，构成分散在溶液中的纳米二维薄片，然后用喷墨打印机进行晶体管印刷。研究中的一个重要挑战是使这种纳米片网络晶体管实现开关功能。研究人员开发出一种新型的固体电解质而非传统介电材料来解决这一问题，他们用离子液体填充纳米薄片网络中的空隙，得到固体结构，使晶体管具有足够的离子迁移率来实现晶体管的开关功能。

研究人员称，这一研究的主要成就是使电解质与复合纳米片的结合使用，并用来制造晶体管。尽管得到的晶体管性能不如已知的薄膜晶体管，但它能够允许较低成本的电子印刷制造。未来工作的要点是大幅提升晶体管性能。

姜山 编译自[2017-04-17]

*Cheap, printable electronics could be used to make smart labels for packaging*

<https://www.chemistryworld.com/news/multiple-2d-materials-printed-into-thin-transistors/3007095.article>

## 一种新型光伏电池材料

美国南加州大学 Jayakanth Ravichandran 助理教授率领的研究团队开发出一种新型过渡金属钙钛矿化合物光伏电池材料，较好地解决了载流子浓度和迁移率之间的关系，大幅提升光伏电池效率的同时对环境的危害性大大降低。

相关研究工作发表在 *Advanced Materials* (文章标题: Bandgap Control via Structural and Chemical Tuning of Transition Metal Perovskite Chalcogenide)。

黄健 编译自[2017-04-10]

*Researchers Develop New Class of Optoelectronic Materials*

<https://viterbischool.usc.edu/news/2017/04/researchers-develop-new-class-optoelectronic-materials/>

## 首个基于二维二硫化钼材料的微处理器问世

维也纳技术大学光子研究所的 Thomas Mueller 等人与欧盟石墨烯旗舰项目的科研人员合作，制造出一种由二维材料 MoS<sub>2</sub> 构成的晶体管，并用 115 个晶体管构成了一种新型的微处理器。该处理器具有截至目前最为复杂的基于二维材料的电路结构。

由于硅材料逐渐接近半导体制造的物理极限，二维材料有望成为硅的潜在替代者。MoS<sub>2</sub> 相对石墨烯具有天然的半导体特点，因此基于它的晶体管开发是近年来的研究热点。不过，无论是石墨烯还是 MoS<sub>2</sub>，制造更为复杂的结构电路研究还未有实质性的进展。

Mueller 等人此次开发的这种基于 MoS<sub>2</sub> 的芯片表面积仅为 0.6 mm<sup>2</sup>，集成有 115 个以二硫化钼作为沟道材料、钛/金作栅极、氧化铝为栅氧化层的晶体管，其数据存储器和程序计数器总容量为 1 个比特，可执行外部存储器中的自定义程序、完成逻辑运算以及与外界进行通信。该处理器具有截至目前最为复杂的基于二维材料的电路结构，1 个比特的数据存储设计也能很容易得到扩展。

研究人员称，尽管按照传统硅基半导体工业标准来看，该研究较为逊色，但它是二维半导体器件领域的一个重大突破，因为它实现了研究人员对这一概念的验证，并确定它会有进一步的发展。

不过目前该技术想得到实际应用，还必须扩大晶体管的集成度，再现性也是另一重要挑战，因为二维材料的生产与处理工艺与还处于初级阶段。未来需要提升工艺的可靠性，实现大规模晶体管生产。

研究人员认为，由于二维材料相比传统的硅材料，不仅尺寸更小，而且具有更好柔韧性，因此未来将有潜力在多个领域得到应用。

姜山 编译自[2017-04-12]

Microprocessors based on a layer of just three atoms

[https://www.tuwien.ac.at/en/news/news\\_detail/article/124895/](https://www.tuwien.ac.at/en/news/news_detail/article/124895/)

## 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） 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
<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 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》）
<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 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：jjance@whlib.ac.cn