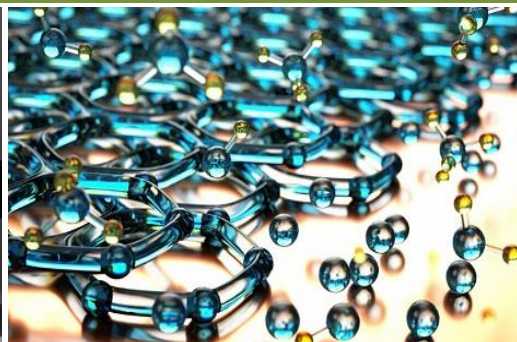
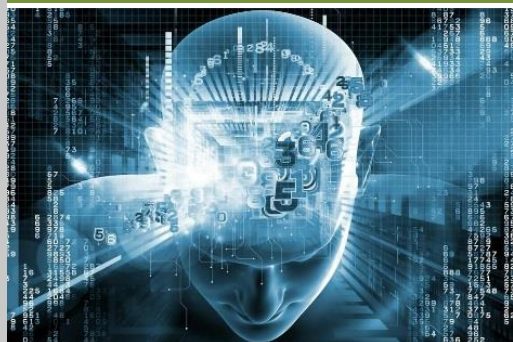


# 先进制造与新材料

## 动态监测快报



2017年11月15日

第22期(总第284期)

### 重点推荐

欧 EFFRA 发布互联智能工厂数字制造平台报告

英国推进人工智能与机器人研究

美国 NSF 资助八家材料中心建设

3D Systems 发布未来增材制造发展规划

# 目 录

## 专 题

欧 EFFRA 发布互联智能工厂数字制造平台报告 .....1

## 项目资助

英推进人工智能与机器人研究 .....5

美 NSF 投资 7450 万美元征集网络安全项目 .....6

英投入 200 万英镑利用人工智能推动基础科学研究 .....7

美 NSF 资助八家材料中心建设 .....7

英拟资助三家制造未来研究中心建设 .....8

欧盟新国际合作项目提高近海风力涡轮叶片性能 .....9

澳政府启动基于卫星的增强系统试用 .....9

PowerAmerica 发布 2017 项目征集 .....10

富士通与新加坡机构合作推进未来工厂转型 .....11

## 行业动态

3D Systems 发布未来增材制造发展规划 .....12

## 研究进展

仿叶蝉网粒体制备防反射隐身涂层 .....13

美模拟巨蛤提高生物燃料产量 .....13

通过人工智能分析数百万论文得到材料制作“配方” .....14

澳大利亚碳纤维制造取得突破 .....15

# 欧 EFFRA 发布互联智能工厂数字制造平台报告

编者按：10月，欧盟委员会“通信网络、网络数据和技术总司”（CONNECT）数字化产业技术与系统部会同欧洲未来工厂研究协会（EFFRA）联合组织了互联智能工厂数字制造平台研讨会。11月7日，EFFRA将研讨会的主要内容形成了一份报告，主要分为已有项目总结、产业平台经验与趋势、大挑战与未来数字制造平台以及未来平台的主要元素四个部分。本期专题概述了这四个部分的主要内容。

## 一、已有项目总结

报告首先对欧盟地平线 2020 框架下已有的互联智能工厂数字化制造平台项目进行了总结。

FAR-EDGE（Factory Automation Edge Computing Operating System Reference Implementation）资助金额 400 万欧元，于 2016 年 10 月启动，项目周期 36 个月。<sup>1</sup>FAR-EDGE 将制造业、工业自动化和未来互联网技术领域的专家联合起来，开发虚拟化工厂自动化解决方案，并推动广泛应用。其目标是将计算能力转移到数据中心或云的位置，并将工作负载分散到边缘节点和网关，从而减少数据传输量。由于离散化的过程控制和分析，所以更难以管理。这项工作的目的是虚拟化传统的自动化金字塔，将 IT 主干移到车间，将其分割成负责当地现场设备和流程的半自主单元。FAR-EDGE 已经为具有开放平台规范的智能工厂生成了参考架构。已经提出了 Edge Automation Services 和 Edge Analytics Engine 的 RTE 标准。所有产出将于 2018 年第一季度开放源代码。

基于云的弹性制造项目（Cloud-based Rapid Elastic Manufacturing, CREMA）<sup>2</sup>旨在简化遵循云制造原则的动态跨组织制造流程的建立、管理、适应和监控。该项目已经进行了三年，将于今年底完成。其关键目标是提供强大的服务和无处不在的计算技术，实现按点击付费的模式。例如，如果目前生产设施没有被占用的话，可以用于维护或者标记其可用性以供使用。这样可以使生产从一个地方转移到另一个地方，或者是在公司间层面转移。初创的 CREMAmanufacture 将在 2018 年推出。

虚拟工厂开放式操作系统项目（An Open Operating System for Virtual Factories, Vf-OS）<sup>3</sup>将为未来工厂提供虚拟工厂操作系统和软件开发工具包，它的目标是成为协同制造和物流过程的参考系统软件。它将提供进程执行引擎，与外部外围设备、

---

<sup>1</sup> <http://www.faredge.eu/#/contacts>

<sup>2</sup> <http://www.crema-project.eu/>

<sup>3</sup> <http://www.vf-os.eu/>

设备驱动程序、应用程序编程接口（API）等的连接，以及将数据存储到硬盘的中间件等。此外还提供软件开发工具包（SDK）、控制面板、仪表板、前端和开发人员中心等。该项目还提供平台市场、培训和集成支持。

欧洲电子组件与系统领先联合计划（ECSEL）确立了两个灯塔计划：**Mobility.E**和**Industry 4.E**。灯塔计划是一个协调机制，协调地平线 2020 项目、国家项目和 ECSEL 资助项目等以协同实现共同目标。目前已建立名为 **LIASE** 的专家组，为灯塔制定路线图，与利益相关者合作并邀请其他项目参与。路线图工作的目标是确定地平线 2020 项目、国家项目和 ECSEL 资助项目中的覆盖范围和重叠情况，并找出差距。

生产力 4.0 项目（**Productive 4.0**）的主要目标是通过利用电子和信息通信技术来推动欧洲工业的数字化。项目的三大支柱分别是数字自动化、供应链网络和产品生命周期管理。该项目拥有 109 个欧洲合作伙伴，覆盖汽车、机械、机器人、半导体、消费、自动化和物流等行业。此外还努力推动标准化活动。具体应用包括宝马装配线机器人、博世的供应链管理以及 **ABB** 的制造智能服务等。

**Boost 4.0** 是灯塔项目之一，专门针对工厂 4.0 的大数据价值空间，特别针对大数据在工厂开发中的作用。该项目将于 2018 年 1 月 1 日启动。它汇集了 16 个国家的 50 个合作伙伴。目标是建立技术试点项目，为行业提供可量化的效益。目的不是要交付一个大数据平台，而是要把利益相关者集合在一起创建一个生态系统。中小企业将是生态系统的重要组成部分。其关键的目标是建立集成平台，通用开放数据模型和 API 的联网智能工厂模型。**Boost 4.0** 将包括智能数字工程、智能规划、智能运营和数字工作空间、智能联网生产、智能维护和服务等领域的 10 个试点项目。

产业数据空间项目（**Industrial Data Spaces**）由弗劳恩霍夫协会推动，目前在欧洲有 78 家公司参与，美国和日本企业未来也将加入。工业数据空间的目标是提供一个安全的数据空间，为数据提供“主权”。项目将采用工业 4.0 参考架构模型（**RAMI**）以及工业互联网联盟（**IIC**）所确立的标准化的概念。除了制造业，工业数据空间还将覆盖其他行业（如制药行业）等。

## 二、产业平台经验与趋势

报告第二部分总结了欧洲制造商目前已采用的数字制造平台概况以及未来市场趋势。

德国博世公司业务范围涵盖汽车传感器、消费品、建筑供暖和安全、工业自动化技术、包装等。博世内部有双重战略，博世既是技术的领先供应商，又是用户。这使得公司能够在自己的工厂中尝试新技术。该公司提供物流和制造解决方案、现场设备、服务和咨询，涵盖整个价值流。博世对未来工厂的设想包括引进自动化生产助理（**APA**）以积极协助工人使用手势跟踪技术，利用新型包装机械推动物联网在工厂的应用。博世公司另一项创新是开发“无柜式”取放包装线，以减少碳足迹。

公司在智能运动控制方面也非常活跃，开发了用于显示和显示平板电脑关键数据的仪表盘。公司强调了与用户、客户、子系统集成商、供应商和研究团体合作的需求。

法国达索公司正在促进数字化制造平台的发展。该公司传统上被视为封闭，但现在它正在试图转变。公司为了应对人口城市、资源和能源、全球个性化健康等挑战积极开发解决方案。从业务模式的角度来看，业务模式已经从管道转向平台，依靠平台匹配客户和供应商。公司正在积极进行仿真、设计、项目管理、优化和预测，如虚拟新加坡项目，该项目正在为其他服务开发商创建一个数字城市模型，HomeByMe 允许人们创建自己房屋的模型，并可视化家具的外观。这支持了今天的家具行业，需求量很大。

德国思爱普公司（SAP）最初是作为会计解决方案提供商，现在主要业务还包括生产线上使用的可穿戴设备，目前已经进入了汽车和航空航天等多个领域，未来还将进入体育娱乐行业。工业 4.0 正在加速进入人们的生活，这导致了分布式制造和灵活提供制造服务（如 3D 打印）。SAP Leonardo 软件被重点介绍，未来还将拥有众多功能，如机器学习、区块链、大数据、物联网、分析和人工智能等。

### **三、大挑战与未来数字制造平台**

不同企业战略将带来对不同制造平台的需求。报告在第三部分总结了空客、飞利浦等企业对未来数字制造平台的需求。

在航空航天工业中，需要使用敏捷网络支持传统产品及新产品的制造工作。由于该行业已经使用了强有力的 OEM 控制平台，但是这给新来者加入供应商目录带来了很大的负担。DIGICOR 平台提供了一个技术平台，协作工具和服务，使制造公司和服务提供商能够在价值链上创建和运营协作网络。该平台支持将非传统、小型、创新公司整合到大型 OEM 的复杂供应链中，以减轻建立协作网络的负担，缩短对商业机会的响应时间。空客的愿景是拥有灵活的网络，能够在短时间内开发新颖的交通工具（如个性化的飞行器等）。为此，传统飞机制造商希望通过开放的协作平台与新兴的明星科技公司展开合作。可以将敏捷供应商整合到传统供应链中的一个领域是允许共享 3D 打印能力。空中客车本身与 6000 家中小企业有联系，这里有必要提供与中小企业在区域一级运行的一些现有平台的联系。值得强调的是，许可费模式不适用于短期关系，因此需要另一种商业模式。展望未来，空客的需求包括跨平台协作、区域平台、服务一体化、新型商业模式和示范等。

飞利浦每年生产 1 亿个剃须刀头。在制造这些产品时，有必要加快创新速度，提高灵活性，同时增加定制化和降低成本。为了更快地开发新产品并引进创新，有必要对材料进行建模和模拟、成形、热处理和加工，以及考虑与人体头部的物理交互。通过采用新方法，公司将新产品的开发时间从 10 年缩短到 1.5 年，现在不再需要进行昂贵的实验。零缺陷制造（ZDM）计划共涉及 111 个方面，制定了路线图、

愿景和白皮书。在 ZDM 计划内，飞利浦与 ECSEL 在欧洲层面上通过基于信息物理系统的主动性维护项目（MANTIS）和地区性的股东资金回报项目（RoSF）等进行了大量的合作。关键的问题是将知识传递给公司和车间。未来将需要一个数字内容平台和一个合作平台，为平台之间的互操作性提供多状态、多进程、多厂商的开放接口。此外对人工智能、安全性、可维护软件和工人教育也存在需求。

瑞典皇家理工学院主要关注的是劳动者的能力与技术进步的协同。目前有两种类型的工厂，即利用原有设施的棕地工厂和建设全新设施的绿地工厂。事实上，大多数工厂是棕地工厂，这需要在原有系统中增加新的技术。工厂的生命周期通常是 20 年，所以重要的是新老平台可以共存。其结果是，棕地工厂需要更多的变革管理，而这又需要一个支持变革的思维模式。错误的观念会对数字制造平台的投资和运营产生不利影响。技术变革正在通过 Martec 定律呈指数增长，但在组织曲线上的实施滞后于此。因此，技术与实施之间存在差距，而且这种差距越来越大。大小公司的组织学习曲线也各不相同，因为每个公司的资源和能力都非常不同。目前关键的问题是网络安全。

希腊帕特雷大学关注的是可持续价值网络：循环经济下的制造业。世界各地正在进行大量的活动来解决可持续的循环经济问题。为了支持循环经济，地平线 2020 框架下的 FUTURING 项目希望创建一个支持分析和政策建议的框架。这个愿景集中在欧洲在循环经济可以提供商业案例的地区进行再工业化的潜力。虽然这个项目是以生态学为重点的，但它也在考虑社会的角度，比如对经济激励的需求。

#### 四、未来平台的主要元素

建立平台只是第一步，未来还需示范、验证和标准化。报告还总结了食物及农场互联网 2020（Internet of Food and Farm 2020, IoF2020）的示范推广经验、欧洲产业、制造业、商业及物流网络项目（Network for Industry, Manufacturing, Business and Logistics in Europe, NIMBLE）打造生态系统的经验以及支持数字自动化开发者的分布式控制及仿真平台项目（Distributed control and simulation platform to support an ecosystem of digital automation developers, Daedalus）在标准化方面的经验。

黄 健 编译自[2017-11-07]

*Workshop Report Published: Digital Manufacturing Platforms for Connected Smart Factories*

<http://www.effra.eu/news/workshop-report-published-digital-manufacturing-platforms-connected-smart-factories>



## 项目资助

### 英推进人工智能与机器人研究

11月8日，英国气候变化与工业大臣 Claire Perry 在英国创新机构会议上宣布，将投入 8400 万英镑用于资助人工智能与机器人研究（6800 万英镑，来自工业战略挑战基金），以及智慧能源创新（1600 万英镑）。

其中约有 4500 万英镑是用于在四所高校建设四家新的研究机构，并由工程与自然科学研究理事会（EPSRC）负责管理，主要开发机器人技术，以实现更安全的太空及深部开采工作环境，改进海上风能及核能等的危险及恶劣环境。此外，商业及国际合作伙伴还将出资 5200 万英镑用以支持四个中心的建设。

| 中心名称（英文）   | 领衔机构   | 基金资助额（万英镑） | 主要研究工作   |
|--|--------|------------|--|
| National Centre for Nuclear Robotics             | 伯明翰大学  | 1130       | 开发用于核工业的先进机器人和人工智能技术，并协助处理核废料，减少将人类送入危险环境的需求。维护和监控英国现有核电站，推动新建核电厂的安全建设和运行。 |
| Robotics and Artificial Intelligence for Nuclear | 曼彻斯特大学 | 1190       | 与美国、意大利和日本开展合作，应对核工业面临的挑战，包括退役、废料管理、核聚变、工厂寿命延长和新建等。                        |
| Offshore Robotics for Certification of Assets    | 赫瑞瓦特大学 | 1430       | 开发极端和不可预知环境中的机器人与人工智能技术，并创建机器人辅助资产检查与维护技术，能在空中、上层及海域进行自主和半自主的决策和干预。        |
| Future AI and Robotics for Space                 | 萨里大学   | 670        | 超越机器人感知、机动性和操纵、机载和地面自主能力以及人机交互的最新技术，使空间机器人执行更复杂、长期的任务，并对地勤人员的依赖性最小。        |

在智慧能源创新方面，Claire Perry 当天宣布了“能源可行性研究”及“非国内需求方响应”第一阶段的获资助机构。

当天宣布的其他一些投资还包括：

- 自然环境研究理事会拨款 430 万英镑资助国家海洋中心、埃克塞特大学和南安普敦大学的五个研究项目，用于开发可在海洋极端条件下工作的传感器，帮助研究人员回答有关海洋变化的问题，如 CO<sub>2</sub> 在空气和水之间移动的方式、监测海洋保

护区内冷水珊瑚的健康状况等。

●英国创新机构（Innovate UK）1650 万英镑实施机器人与人工智能系统的合作研发资助，受助方将包括 70 多家企业、13 所大学和 10 所研究机构等，此外还有 300 万英镑用于 17 个示范项目的可行性研究。

●英国创新机构（Innovate UK）向 17 项研究提供 300 万英镑，重点关注人工智能如何在极端环境下运行。

万 勇 编译自①[2017-11-08]②[2017-11-08]

①*Funding for £84 million for artificial intelligence and robotics research and smart energy innovation announced*

<https://www.gov.uk/government/news/funding-for-84-million-for-artificial-intelligence-and-robotics-research-and-smart-energy-innovation-announced>

②*Robotics and AI: projects to create safer work for people*

<https://www.gov.uk/government/news/robotics-and-ai-projects-to-create-safer-work-for-people>

## 美 NSF 投资 7450 万美元征集网络安全项目

10 月 31 日，美国国家科学基金会（NSF）宣布向“安全可靠的网络空间”计划（Secure and Trustworthy Cyberspace, SaTC）投资 7450 万美元，SaTC 计划的目标是日益严重的网络安全挑战，建立安全、可靠、值得信赖的网络空间（包括能源网络和交通系统等关键基础设施）。该计划希望通过确保计算和通信系统的安全性和隐私，最大限度地提高其经济和社会效益。

目前 NSF 正通过 SaTC 计划为 214 个项目提供资助，研究领域包括访问控制、身份管理、密码学、入侵检测、网络拓扑等。

SaTC 项目按规模大小分为 3 类，小项目预算为 50 万美元，周期最长 3 年；中等项目预算 50~120 万美元，周期最长 4 年；大型项目预算 500~1000 万美元，周期最长 5 年。此外，各项目须按照相应标识提交申请：①核心（CORE）；②教育（EDU）；③安全、可靠、保证和弹性半导体和系统（STARSS）；④实践转换（TTP）。

其中 STARSS 类型的项目是 NSF 与半导体研究联盟合作展开，以硬件安全为重点的联合计划。该计划的研究领域集中在以下几方面：①架构与设计；②原理、属性和指标；③验证；④嵌入式软件和固件；⑤身份验证与证明。

姜 山 编译自①[2017-10-31]

①*NSF investments aim to address growing cybersecurity challenge*

[https://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?cntn\\_id=243566&org=NSF&from=news](https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=243566&org=NSF&from=news)

②*SRC Proposals for STARSS*

<https://www.src.org/app/proposal/submit/guide/t3s/>



## 英投入 200 万英镑利用人工智能推动基础科学研究

10 月 30 日和 11 月 2 日，英国工程与自然科学研究理事会（EPSRC）先后推出“自动科学发现：互联网+”（Automating Science Discovery: call for NetworkPlus）和“自动科学发现：可行性研究”（Automating Science Discovery: call for feasibility studies）两个项目征集。两个项目资助额度均为 100 万英镑，目的是利用人工智能技术推动基础科学研究。

自动科学发现项目不仅仅是将人工智能引入科学研究中，也不是设计改进人工智能以适应科学发现，而是试图将最先进的人工智能研究与尖端和最先进的物理科学发现相结合。为此英国政府正在寻找支持早期的研究而建立新的研究领域，建立一个研究社区，确定研究的挑战、战略和机会，以及在基金资助的学科和组织之间建立新的合作。

黄健 编译自①[2017-10-30]②[2017-11-02]

①*Automating Science Discovery: call for NetworkPlus*

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

②*Automating Science Discovery: call for feasibility studies*

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

## 美 NSF 资助八家材料中心建设

美国国家科学基金会（NSF）计划出资 1.45 亿美元支持 8 家材料研究科学与工程中心（Materials Research Science and Engineering Center, MRSEC）建设。其中，3 家是新设立的，其余 5 家是持续资助。资助为期 6 年。在研究队伍方面，8 家中心都将围绕研究目标组建跨学科的研究团队，成员包括教师、博士后、研究生、本科生和技师。除了依托所在高校的研究力量，中心还将与美国其他大学、国家实验室、产业界等以及海外研究力量开展合作。在研究目标方面，每个中心的目标都分为科学目标和教育目标两个方面，前者面向具体的材料科学创新研究（具体参见以下内容），后者均为培养下一代材料研究人员。

（1）材料动力学和控制研究中心（得州大学奥斯汀分校，新设立）：第一小组研究刺激响应型、构型可调控的无机-有机复合材料，可用于储能和过滤膜；第二小组研究光-物质相互作用引发的非平衡态材料性质，可用于计算、通讯、量子调控等。

（2）伊利诺伊材料研究中心（伊利诺伊大学香槟分校，新设立）：第一小组研究反铁磁性质金属材料，可用于信息存储和处理；第二小组研究材料变形与性质之间的关系，用于可穿戴材料、生物传感等。

（3）华盛顿大学分子工程材料中心（新设立）：第一小组研究通过控制缺陷和掺杂调控无机纳米结构的物理性质，可用于激光制冷和太阳能聚焦；第二小组研究

原子厚度层状物质中的量子现象和相变，可用于能源和信息技术等。

(4) 加州大学圣芭芭拉分校材料研究科学与工程中心：第一小组研究金属间化合物的性质以用于固态制冷；第二小组发展新型聚合物离子液体化学，研究自组装和离子传输行为；第三小组研究多功能软材料的设计规则，用于包装、组织替换、自愈合材料等。

(5) 康奈尔材料研究中心（康奈尔大学）：第一小组研究控制磁性器件中电子自旋的机理，用于提高非挥发性存储器的存储能力；第二小组研究光-物质强相互作用，用于光信息处理；第三小组研究基于原子厚度薄膜材料的自折叠器件等。

(6) 多功能材料中心（西北大学）：第一小组研究可同时处理和存储信息的纳米电子材料；第二小组研究杂阴离子材料，具有普通同阴离子材料所不具备的光、电、热性质等。

(7) 材料研究科学与工程中心（宾夕法尼亚大学）：第一小组研究无规则固态物质；第二小组研究压力敏感型纤维网络；第三小组研究纳米晶和液晶材料等。

(8) 威斯康星材料研究科学与工程中心（威斯康星大学麦迪逊分校）：第一小组研究超稳玻璃薄膜，可用于量子计算、有机电子；第二小组研究金属氧化物晶体，可用于电子、离子传输、光学等。

边文越 编译自[2017-10-10]

*Funding the future of materials science*

*NSF issues awards for new Materials Science and Engineering Centers*

[https://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?cntn\\_id=243377&org=NSF](https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=243377&org=NSF)

## 英拟资助三家制造未来研究中心建设

英国工程与自然科学研究理事会（EPSRC）计划出资 3000 万英镑，用于建设三家制造未来研究中心（Future Manufacturing Research Hubs），主要应对商业化早期阶段的挑战。未来七年，每家中心将获得 1000 万英镑的资助。

这些中心将借鉴基础科学技术的进步，如（但不限于）信息与通信技术、先进材料与功能材料、生物技术或可持续/绿色技术；专注于新的和现有的制造工艺、系统和网络的设计和开发，向制造业部门提供发展机会；需涉及制造的发展路径，包括在更广泛的工业体系内生产规模扩大与整合。

项目招标从 11 月 9 日开始，直至 2018 年 1 月 25 日结束。

万 勇 编译自[2017-11-09]

*Future Manufacturing Research Hubs 2018*

<https://www.epsrc.ac.uk/funding/calls/fmrh2018/>

## 欧盟新国际合作项目提高近海风力涡轮叶片性能

来自英国、丹麦、荷兰、西班牙四国的 10 家研究机构将联合开展 400 万欧元的近海风机叶片示范研究项目，重点发展新近海风力涡轮叶片技术，有望降低可达 4.7% 的海上风力燃料能源成本。

该项目支持风力涡轮机叶片的创新研究、开发和示范，包括空气动力学和结构改进、叶片监测系统和叶片腐蚀保护解决方案等。这些产品新技术将在苏格兰近海可再生能源技术创新中心的 7 兆瓦 Levenmouth 平台进行示范，并将准备部署现有或新的近海涡轮机，为叶片性能、操作和能源成本影响等方面提供经验。

运行和维护成本约占总海上风力燃料能源成本的 1/4，包括转子运行和维护，特别是叶片冲蚀和叶片结构完整性，占据了这些成本的很大一部分。因此，提高涡轮叶片的性能和运行寿命将对海上风力燃料能源成本的降低有直接影响。

冯瑞华 编译自[2017-11-08]

*New international collaboration to improve the performance of offshore wind turbine blades*  
<https://ore.catapult.org.uk/press-release/new-international-collaboration-improve-performance-offshore-wind-turbine-blades/>

## 澳政府启动基于卫星的增强系统试用

11 月 9 日，澳大利亚政府与产业界签署首份合同，标志着为期两年的基于卫星的增强系统（Satellite-Based Augmentation System, SBAS）试用正式启动，未来将检验该系统对澳大利亚带来的经济和社会效益。

该计划获得了澳大利亚政府 1200 万澳元以及新西兰政府 200 万澳元的资助，来自十个产业板块的企业和机构将合作开展 30 多个项目。该计划有望提升定位精度和集成度，在农业、矿业、运输、建筑及公用事业等应用领域具有广阔的应用前景。中央昆士兰大学将作为 SBAS 的首批试用机构，将利用更加精确的定位技术来减少牲畜饲养的成本并提升产量。

SBAS 的试用将由澳大利亚地球科学局管理，合作伙伴包括西班牙 GMV 公司、国际海事卫星组织以及洛克希德·马丁空间系统公司。澳大利亚空间信息合作研究中心（CRCSI）负责试用、评估和报告工作。

黄健 编译自[2017-11-09]

*Australian Government launches trial of world-first satellite positioning technology*  
<http://www.minister.industry.gov.au/ministers/canavan/media-releases/australian-government-launches-trial-world-first-satellite>

## PowerAmerica 发布 2017 项目征集

10 月 31 日，美国制造业创新网络框架下的功率电子制造业创新研究所 (PowerAmerica) 发布了 2017 项目征集。征集的项目研究主题集中在大幅提升性能、降低成本并能为美国创造就业的新型碳化硅和氮化镓功率半导体器件、宽禁带功率电子器件架构及组装、封装及制造工艺上。同时宽禁带器件大规模商业化应用示范也在资助范围之内。具体资助内容见下表。

| 领域             | 说明  | 主要研究课题   | 单个项目资助预算                             |
|----------------|---|--|--------------------------------------|
| 代工及器件开发        | 解决宽禁带器件制造方面的知识差距，使行业能够提高生产规模、降低成本，并将大规模生产技术应用到工作电压更高、工作频率更大的器件制造。           | 美国氮化镓器件制造基础设施开发计划，利用现有的大规模 150 mm 或 200 mm 硅或氮化镓射频器件制造基础，研究氮化镓功率器件大规模制造所面临的障碍。 | 75 万                                 |
|                |   | 美国氮化镓器件制造基础设施开发计划，利用现有的大规模 150 mm 或 200 mm 硅器件制造技术，研究碳化硅功率器件大规模制造所面临的障碍。       | 100 万                                |
|                |   | 氮化镓功率器件和工艺集成，使得美国能够大规模制造。  | 60 万 (面向企业)，合作伙伴每增加一所高校或国家实验室增加 30 万 |
|                |   | 碳化硅功率器件和工艺集成，使得美国能够实现大规模制造。  | 50 万 (面向企业)，合作伙伴每增加一所高校或国家实验室增加 25 万 |
| 包装和功率器件组装集成、测试 | 解决将先进宽禁带功率半导体器件集成到分立和模块封装中、将模块和封装集成到功率电路板和总线组件中的知识差距，并对宽禁带功率器件进行可靠性测试和故障分析。 | 推动碳化硅功率器件模块包装、总线或电路板、端栅极驱动器研究，使行业能够使用碳化硅、氮化镓器件开发和制造产品。                         | 50 万 (面向企业)，合作伙伴每增加一所高校或国家实验室增加 25 万 |
|                |   | 开发可靠性测试、故障分析方法，使行业能够将碳化硅器件商业化  | 25 万 (面向企业)，合作伙伴每增加一所高校或国家实验室预算 20 万 |
| 宽禁带功率半         | 解决供应链集成的知识差距，使得宽禁带功率器件发挥  | 推动宽禁带功率半导体器件在运输；可再生能源及清洁能源电网集成；电网及微电网以及它们与不间断电源的整合；                            | 使用现有商业化器件的项目，资助 50 万 (面向企业)，每增加一所高校  |

|    |        |                    |                |
|----|--------|--------------------|----------------|
| 导体 | 变革性影响。 | 工业马达驱动器及高压交流器件；企业  | 或国家实验室增加 25 万。 |
| 器件 |        | 设备、数据中心及通信、电源；消费类电 | 使用工程样品器件的项     |
| 应用 |        | 源；无线充电；高功率医疗设备；工业烹 | 目，资助 60 万（面向企  |
| 集成 |        | 饪、加热及焊接等行业的应用。     | 业），每增加一所高校或    |
|    |        |                    | 国家实验室增加 30 万。  |

黄健 编译自[2017-10-31]

*PowerAmerica Issues Call for Projects*

<https://www.poweramericainstitute.org/news/poweramerica-issues-call-for-projects-2/>

## 富士通与新加坡机构合作推进未来工厂转型

11 月 2 日，日本富士通与新加坡先进再制造与技术中心（Advanced Remanufacturing and Technology Centre, ARTC）<sup>4</sup>签署谅解备忘录，宣布建立战略伙伴合作关系，以加快“未来工厂”数字化转型步伐。合作旨在让各种规模的企业挖掘智能制造解决方案的潜力。

三年的合作关系将充分利用富士通的专业知识以及该中心的研发专长和最先进的设施，开发应对制造业面临的关键挑战的战略能力，并为未来的智能制造生态系统做好准备。双方的重点合作方向参见下表。

| 重点合作方向             | 主要合作内容  |
|--------------------|---|
| 1 工业物联网            | 克服工业物联网的一个关键挑战：开放的互操作性和通用架构的发展。将研究标准参考架构的设计，涉及传感器、网络、数据系统、安全和应用等。 |
| 2 用于产品开发的富士通集成设计环境 | 帮助跨国企业和中小企业进行数字化转型，并探索在产品开发阶段如何实现价值链更紧密的整合。                       |
| 3 用于制造业的可穿戴设备      | 探索通过可穿戴技术来跟踪工人的生命体征、活动和地点，以提高工作场所的安全性。                            |
| 4 智能工厂的网络安全        | 找到合适的安全解决方案与流程，最大限度地降低制造过程中的操作风险和数据丢失。                            |
| 5 头戴式显示器和工业增强现实应用  | 旨在通过加强信息共享来提高生产力水平，将有助于向难以进入地区和大型工厂的工人提供远程援助。                     |
| 6 制造业中的人工智能        | 通过原型和概念验证来探索深度学习、机器学习和遗传算法等人工智能技术在现实世界中的使用。                       |

<sup>4</sup> 该中心是新加坡科技研究局（A\*STAR）、南洋理工大学与 50 多家企业合作伙伴共同建设的公私合作机构，弥补先进制造及再制造能力的技术差距。

---

7 人机协调 为了使人类和机器人能够在未来工厂中共同工作，需要利用机器人编程和模拟方面的新工具。双边将通过构建用于制造的测试台来探索这些协调工具的使用。

---

8 机器学习解决方案 探索使用机器学习解决方案，并促进其在各种制造业场景中的应用。

---

万 勇 编译自[2017-11-02]

*Fujitsu signs MoU with ARTC to jointly develop smart manufacturing solutions for future factories*

<https://www.a-star.edu.sg/News-and-Events/News/Press-Releases/ID/5731/Fujitsu-signs-MoU-with-A>

[RTC-to-jointly-develop-smart-manufacturing-solutions-for-future-factories.aspx](https://www.a-star.edu.sg/News-and-Events/News/Press-Releases/ID/5731/Fujitsu-signs-MoU-with-A-RTC-to-jointly-develop-smart-manufacturing-solutions-for-future-factories.aspx)

## 行业动态

### 3D Systems 发布未来增材制造发展规划

11月7日，3D打印行业的领先企业3D Systems公司概述了其发展规划，旨在利用新的材料、系统、软件和服务，更好地瞄准企业定制化增材制造市场。不久前该公司报告称第三季度收入为1.53亿美元，低于1.63亿美元的预期，本季度盈利情况也低于预期。

3D Systems公司的战略将围绕以下方面展开：

- 塑料和金属部件生产平台。3D Systems推出了模块化平台，可以大规模生产小型塑料部件。
- 用于集成粉末管理和金属部件的DMP 8500工厂解决方案。模块化系统将于2018年下半年推出。
- 开展3D Systems应用服务，并提供改善制造工作流程的咨询服务。
- 名为“3D Connect”的云服务，其功能专注于生产环境维护。3D Connect将用于远程服务和打印机机队支持。
- 开发用于当前SLS生产系统的新材料。3D Systems正在开发三种新的尼龙材料以及ProX SLS 6100系统。此外，3D Systems也在开发新的刚性和工程级材料。
- 推出一款名为FabPro 1000的入门级打印机，该机型专为工程师，设计师和珠宝制造商设计。

姜 山 编译自[2017-11-07]

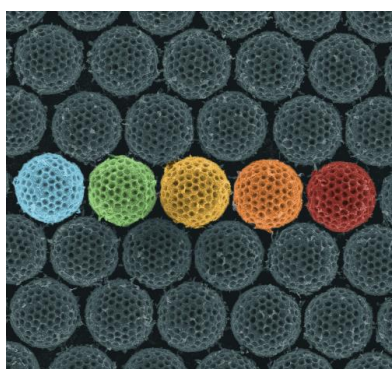
*3D Systems outlines additive manufacturing strategy, aims for turnaround*

<http://www.zdnet.com/article/3d-systems-outlines-additive-manufacturing-strategy-aims-for-turnaround/>



### 仿叶蝉网粒体制备防反射隐身涂层

网粒体是叶蝉分泌的一种中空的微米尺度颗粒，颗粒的壳层上有紧密排布的凹坑结构，外形看起来很像足球或者富勒烯。生物学家发现叶蝉不停地把网粒体往身体上涂抹，是因为网粒体涂层能形成超疏水表面，从而防止叶蝉被其它叶蝉所分泌的粘稠排泄物所污染。浙江大学和宾夕法尼亚州立大学的联合研究团队从叶蝉身上的网粒体找到灵感，制备出防反射的隐身涂层材料。



合成的人造防反射网粒体

研究人员通过复杂的模板辅助、种子层诱导可控电化学沉积工艺生产制备出均一结构的网粒体大面积涂层。该工艺过程可用许多不同的材料来扩大生产，包括金、银、氧化锰或导电聚合物。人工合成网粒体的结构包括直径、凹坑尺寸和深度及凹坑数量准确可调，这为系统研究结构与功能的关联提供了可能。研究人员通过实验测试和数值模拟，揭示了网粒体结构参数与抗反射特性的内在关联，并设计了在可见和近

红外波段具有优异抗反射特性的网粒体涂层，探索了网粒体涂层辅助叶蝉逃避捕食者侦测的潜在功能。

通过设计网粒体结构，有望实现中、远红外光谱范围内的抗反射涂层制备，在太阳能高效利用及军用隐身领域有应用前景。普适的网粒体制备策略适用于制备金属、金属氧化物、导电聚合物乃至多成分网粒体，为探索网粒体结构在能源、催化、传感、光电器件等领域的应用奠定了基础。

相关研究工作发表在 *Nature Communications*（文章标题：Ultra-antireflective Synthetic Brochosomes）。

冯瑞华 编译自[2017-11-03]

*Synthetic material acts like an insect cloaking device*

<http://news.psu.edu/story/492108/2017/11/03/research/synthetic-material-acts-insect-cloaking-device>

### 美模拟巨蛤提高生物燃料产量

11月2日，美国宾夕法尼亚大学杨澍教授、Alison M. Sweeney 教授等研究人员通过研究热带海域大型软体动物巨蛤表面细胞如何将阳光转化能量，设计模拟出硅纳米复合微粒子以此提高生物燃料的产量。

研究人员首先根据巨蛤细胞的散射行为设计合成彩虹膜，并研究彩虹膜的散射行为。然后再根据巨蛤细胞系统，对合成的电池系统进行几何设计的计算和模拟。

研究人员研究了合成电池系统中突出的前向散射行为，提出了一种利用太阳能最大限度地利用电池的最大量子效率的几何解决方案。合成的电池是由嵌入在凝胶中的微球中的二氧化硅纳米颗粒组成，它们都是低折射率材料和廉价的材料。它们显示了波长的选择性，几乎没有损失。此外，通过比较实验和理论计算，可以确定散射尺寸的不均匀性是设计的一个“特性而非缺陷”，可以在一个微米尺度的模型中实现对太阳通量的有效的再分配。

研究表明，可以使用一个简单的涡流方法大规模生产接近精确模拟的巨型蛤细胞的光学功能复合微粒子。

相关研究工作发表在 *Adv. Mater.* (文章标题: *Geometric Design of Scalable Forward Scatterers for Optimally Efficient Solar Transformers*)。

冯瑞华 编译自[2017-11-02]

*Penn Researchers Working to Mimic Giant Clams to Enhance the Production of Biofuel*  
<https://news.upenn.edu/news/penn-researchers-working-mimic-giant-clams-enhance-production-biofuel>

## 通过人工智能分析数百万论文得到材料制作“配方”

近年来，材料基因组计划相关的研究产生了大量计算工具，用于设计各种新型材料，但是，如何开发生产这些材料，其过程仍然有赖于经验、直觉和手工进行文献综述。

为此，麻省理工学院、马萨诸塞大学阿姆斯特分校和加州大学伯克利分校的联合研究团队正在研发一种新的人工智能系统，希望能够通过研究论文来挖掘生产特定材料的“配方”。

研究人员的设想是，构建一个包含了从数百万份论文中提取的材料配方的数据库。研究人员可以输入目标材料的名称和任何其他标准，如前体材料、反应条件、制造工艺等，系统将给出建议的配方。

研究人员开发了一个机器学习系统，可以对一份研究论文展开分析，推断其中哪些段落包含材料配方，并将这些段落中与配方相关的词语分类：目标材料的名称、数量、设备名称、操作条件、描述性形容词等。此外，研究人员还表示，机器学习系统可以分析提取的数据来推断材料类别的一般特性，例如合成所需的不同温度范围，或者个别材料的特殊特性（如制造条件变化时所采用的不同物理形式等）。

姜山 编译自[2017-11-05]

*Artificial intelligence aids materials fabrication*  
<http://news.mit.edu/2017/artificial-intelligence-aids-materials-fabrication-1106>

## 澳大利亚碳纤维制造取得突破

11月8日，澳大利亚联邦科学与工业研究组织（CSIRO）首席执行官 Larry Marshall 宣布，澳大利亚首次实现了碳纤维的国产化，为澳大利亚工业大规模生产新一代碳纤维材料铺平了道路。澳大利亚碳纤维的原料为聚丙烯腈纤维，利用CSIRO/迪肯大学联合开发的湿纺线进行纺丝，然后在迪肯大学的“Carbon Nexus”设施进行碳化。

由于碳纤维的战略作用，其制造技术只掌握在世界少数制造商手中，每个制造商都拥有自己的秘密专利技术。这也是 Geelong 碳纤维制造研发中心的一项创新历史，未来将实现重大飞跃使该地区成为一个国际碳纤维中心。

澳大利亚已经加入了碳纤维制造商精英俱乐部，使用CSIRO专利技术是创建新一代更高质量碳纤维的第一步。未来将发挥碳纤维的全部潜力，澳大利亚现已在汽车用碳纤维方面取得进展，并正准备改进生产航空标准的碳纤维。

冯瑞华 编译自[2017-11-08]

*Carbon fibre breakthrough for Australian industry*

<http://www.csiro.au/en/News/News-releases/2017/Carbon-fibre-breakthrough-for-Australian-industry>

## 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