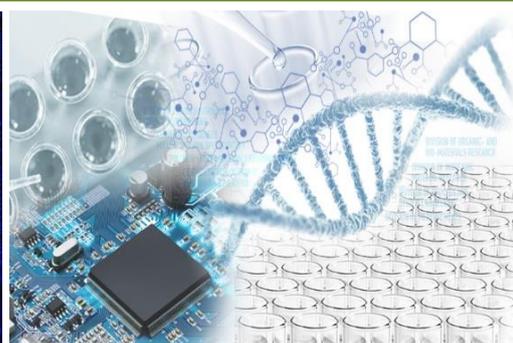


# 先进制造与新材料动态监测快报



2018年6月1日

第11期(总第297期)

## 重点推荐

英 1500 万英镑投向机器人及人工智能系统

澳组建新联盟加速机器人及自动系统研发

Lux Research: 增强现实技术驱动力将来自企业应用

首个 3D 打印人类眼角膜

## 目 录

### 项目资助

美智能制造所重组区域中心 .....	1
澳组建新联盟加速机器人及自动系统研发 .....	1
英 1500 万英镑投向机器人及人工智能系统 .....	2
美启动机器人制造项目征集 .....	2
美生物制药所启动 2.1 版项目征集 .....	4

### 行业动态

Lux Research: 增强现实技术驱动力将来自企业应用 .....	4
--------------------------------------	---

### 研究进展

首个 3D 打印人类眼角膜 .....	6
超强纤维素纳米纤维制备新方法 .....	6
功能化石墨烯免疫细胞的生物相容性 .....	7

### 美智能制造所重组区域中心

美国制造业创新网络 Manufacturing USA 旗下的“清洁能源智能制造创新研究所”（CESMII）将其区域制造中心从五个整合为三个，并建立卫星中心，以强化外联能力，更好地利用成员网络的工业制造相关专业知识。

自 5 月 15 日起，以前的加利福尼亚区域制造中心将升级为西部区域制造中心，并将在西北太平洋地区设有卫星中心。西部中心及卫星中心将由加州大学洛杉矶分校领衔。墨西哥湾沿岸地区将升级为南部区域制造中心，其卫星中心位于北卡罗来纳州立大学。南部区域制造中心将由得州农工大学领衔。北部区域制造中心只是将东北区域制造中心做了更名，由伦斯勒理工学院领衔。CESMII 还将在各区域建立更多的卫星中心。通过这种方式，CESMII 及其成员将通过智能制造推动业务发展。

万 勇 编译自[2018-05-23]

*CESMII Strengthens its Regional Manufacturing Center (RMC) Network*

<https://www.cesmii.org/cesmii-strengthens-its-regional-manufacturing-center-rmc-network/>

### 澳组建新联盟加速机器人及自动系统研发

5 月 22 日，澳大利亚联邦科学与工业组织 Data61 研究所宣布成立名为 Sixth Wave Alliance（SWA）的新联盟，以制定国家机器人研发战略，并利用机器人技术创造应对澳大利亚和国际大型挑战所需的“临界质量”<sup>1</sup>。联盟成员包括相关研究机构、政府部门和高校等，如 Data61、AlphaBeta、国防科学技术组、工业创新与科学部、METSIgnited、国家能源资源组织、昆士兰科技大学、悉尼大学、昆士兰大学和 Woodside 等。该联盟将把重点放在一系列通过自主技术进行转型的行业上，包括国防、农业、油气、采矿、运输和智能城市等。此外，STEM 教育、研究和培训也是联盟的业务范围。

万 勇 编译自[2018-05-22]

*Sixth Wave Alliance to accelerate Robotics and Autonomous systems RandD*

[https://www.csiro.au/en/News/News-releases/2018/Sixth-Wave-Alliance-to-accelerate--Robotics-and-](https://www.csiro.au/en/News/News-releases/2018/Sixth-Wave-Alliance-to-accelerate--Robotics-and-Autonomous-systems-RandD)

[Autonomous-systems-RandD](https://www.csiro.au/en/News/News-releases/2018/Sixth-Wave-Alliance-to-accelerate--Robotics-and-Autonomous-systems-RandD)

---

<sup>1</sup> 译者注：临界质量（critical mass）原本是描述原子反应过程的术语，用来比喻知识技术积累到一定的临界点，新技术就会像裂变反应一样爆发，并剧烈扩展。

## 英 1500 万英镑投向机器人及人工智能系统

5月17日，英国创新机构（Innovate UK）宣布，将投资1500万英镑用于支持机器人及人工智能技术及系统的开发。该项资助是英国机器人工业战略挑战基金的一部分，该基金将在近海能源、核能、采矿和太空等领域投资9300万英镑开发机器人及人工智能解决方案。

本次资助将分为两个阶段。首先，Innovate UK将邀请个人代表他们的公司组成研发团队，参加2018年9月为期5天的创新实验室活动。团队通过创造性思维技术和活动，实现理解和专业知识的共享，最终形成具有创新性、商业可行的创意方案。Innovate UK感兴趣的领域包括：机器人结构能力；可重整结构；远程和超视距操作；用于极端环境的电子产品、传感器和光电子产品；人工智能、自主性和情境意识；任务规划和风险管理；系统工程（包括方法论、验证和验证工具）；安全性、可靠性；协作机器人和人工智能系统；机器人长续航能力；增加机器人灵敏性的模块；适用于极端环境的运动平台等。

第二阶段，参加创新实验室的团队将有机会为其创意方案申请高达1500万英镑资助。企业将有3周的时间与合作伙伴合作，以进一步完成并提交他们的提案。最终提案必须：实现物理基础设施的无人检查、维护和修理；重点关注海上能源、核能、采矿和太空等领域的基础设施；机器人长期安全高效运行的技术，免于维护；遵循适当的行业标准和系统工程原则。

黄健 编译自[2018-05-17]

*Robotics and AI for safer work: apply for residential and funding*

<https://www.gov.uk/government/news/robotics-and-ai-for-safer-work-apply-for-residential-and-funding>

## 美启动机器人制造项目征集

5月17日，美国制造业创新网络 Manufacturing USA 旗下的先进机器人制造创新研究所（ARM）发布项目征集公告。项目资助总投资1000万美元，聚焦于以行业需求导向，技术成熟度（TRL）4~7的机器人制造技术。本次征集共八大主题领域。

（1）识别和包装。目标是开发机制、算法和系统以实现部件的高效运输和使用。技术重点包括：改善机器人指令系统对普通用户的友好程度，并提升即时性；识别非结构化或半结构化环境中的单个物体；提升机器人在操纵和包装不同尺寸和形状的物体时的灵活性。

（2）卸载和解包。目标是推动低价值、必要、耗时的工作任务自动化。技术重点包括：机器人在半结构化环境中理解所有相关信息，并独立制定完成任务的计划；高度灵活的机器人机械设计以适应各种货物包装（如托盘或箱子等）；开发机器人解包算法，控制力度以保持解包对象的平衡；开发机器人卸载和解包最佳顺序的控制

算法；利用机器人关节和末端执行器的力反馈信息实现机器人操控。

(3) 穿越复杂而拥挤工厂车间的运输和交付。目标是利用低成本技术，安全高效地使物体通过杂乱的空间。技术重点包括：改善机器人的指令系统对普通用户的友好程度，并提升即时性；机器人安全地在复杂的动态环境下导航，并与人类直接交互；机器人可根据人类命令对后续步骤进行规划和动态调整；利用低成本传感器实现实时定位与导航，无需预先设定地标和其他预装基础设施。

(4) 非标准材料的检查。目标是研发工具为柔软、延展、非刚性物体的检查提供辅助或自动检查技术。技术重点包括：非标准材料的快速扫描和视觉处理，以维持或改善当前的吞吐率；复杂半结构化环境下的识别模式以及机器学习；非刚性物体建模；使用操控算法，更好地定位对象以进行检查。

(5) 组件的跟踪和可追溯性。目标是使用机器人技术和视觉系统，降低自动跟踪库存和供应链组件的成本。技术重点包括：准确识别非结构化或半结构化环境下的单个对象；在非结构化或半结构化环境下准确识别跟踪特征（如条形码、标记标签等）；开发机器人软件平台，与常规供应链/ERP 系统实现一定程度的集成；机器人对目标进行快速操作，方便后期识别和跟踪。

(6) 表面处理。目标是显著降低表面处理工艺（如涂装、打磨和抛光等）成本。技术重点包括：根据 CAD 模型规划加工路径的加工路径规划系统；加工路径控制系统；加工表面力度反馈系统；末端执行器和加工表面之间力度调节系统。

(7) 顺应性材料的加工与操控。目标是推进机器人技术以满足产品质量和组件符合标准的需求，以解决技术型劳动者短缺和劳动力需求日益增加的问题。技术重点包括：面向未经过系统培训的操作员开发友好的用户界面，使其能够通过示范动作来训练机器人；建立力学模型，综合考虑移动和放置大型柔性物体时的各向受力情况；路径和运动规划，综合考虑加工和运输大型、扁平、柔性面板时的震荡情况；拾取和放置柔性零件的控制算法；评估柔性物体的位置和形状的视觉系统；通过基于感知的模型和传感器，适应柔性物体在被抓取、放置和安装时的变化；规划算法，以实现机器人和操作员之间的高效协作；路径和运动规划之间的协调，以应对任务执行期间的不确定性。

(8) 软件互操作性。目标是实现各种不同机器人软件框架和硬件接口之间的互操作性。技术重点包括：解决软件互操作性脆弱、难以维护、价格昂贵等问题；通过开源和闭源项目、商业和免费工具、软件模块、驱动程序、数据库和实用程序解决不同机器人软件应用程序框架、运行时体系结构和应用程序之间的互操作性问题；提升信息传输效率以及信息在不同硬件系统中的可靠性。

黄健 编译自[2018-05-17]

*ARM Technology Project Call for Proposals Announced.*

<http://arminstitute.org/may-2018-tech-projectcall-press-release/>

## 美生物制药所启动 2.1 版项目征集

5月29日，美国制造业创新网络 Manufacturing USA 旗下的生物制药制造业创新研究所（NIIMBL）启动了 2.1 版项目征集。本次项目征集聚焦的技术领域包括：过程分析技术（PAT）、快速释放药物、病毒清除技术、细胞系开发和工程、细胞治疗产品的制造平台、用于药物生产的色谱技术、生物制剂连续生产技术、用实验室规模的反应器模拟大反应器中的工艺情况以推动生物制剂工艺开发、机械模型、高成本效益的基因载体生产、改善药物产品的稳定性、生物制造新型材料等。

本次项目将分为两个阶段，第一阶段申请者将提供项目建议简要 PPT 版，并于 6 月 25 日~26 日在马里兰大学园区举办 Project Call 2.1 会议上向 NIIMBL 一级行业会员、联邦利益相关方和其他代表发表 5 分钟的演讲。第二阶段，NIIMBL 根据演讲反馈意见，邀请项目申请者提交完整的提案，包括团队人员、详细预算、成本分摊以及建议邀请书列出的其他要求。

黄健 编译自[2018-05-29]

*About Project Call 2.1*

[http://www.niimbl.org/PC2\\_1.php](http://www.niimbl.org/PC2_1.php)

## 行业动态

### Lux Research：增强现实技术驱动力将来自企业应用

5月，美国市场咨询公司 Lux Research 发布题为《如何在您的企业中实施 AR》（*How to Implement AR into Your Enterprise*）的分析报告。报告指出，近年来，增强现实（AR）技术吸引了高科技企业与风投公司超过 90 亿美元的投资，并在游戏、体育和娱乐方面引起了人们的极大关注。不过，Lux 认为，AR 技术未来最可能成功并具有吸引力的领域应该在企业应用方面。Lux 确认了六项已经在企业取得成功并带来投资回报的 AR 应用。

以下是 AR 显示企业最具优势的六个领域：

**装配：**利用 AR 技术实现用数字信息覆盖现实世界，为装配多部件组件（如线缆、汽车等）、物料收集或物料清单提供指导。AR 技术在该领域的应用将提升工作效率，它能够解放技术人员的双手，使其能在任何时刻直接看到组装和分拣指示，以保持对任务的关注。

**质量控制：**使用 AR 技术可以通过对比数字图像和实际产品来确保产品质量。AR 技术在该领域的应用可实现更高的准确性，更快的检查速度，从而降低运营成本并加快产品上市速度。

**维护：**利用 AR 应用来指示损坏或需要维护的来源或位置，摆脱对技术手册和专业文档的需求。AR 应用还能够解放维修人员的双手，为其如何执行维修程序提供分步指导。

**原型设计：**AR 技术以开发人员的视角，用一种视觉的方式辅助人员进行设计交流，它免除了电子文件、电子邮件图纸和无数的共享服务器文件方式。这种沟通方式能够帮助开发人员实现更快的迭代和更直观的设计流程，能够将团队虚拟地组织在一起工作。

**远程专家协助：**AR 能够为非专业人士（如现场技术人员、消费者）解决技术问题提供实时的视觉辅助。

**仓储和分拣：**AR 技术可以在装货和拣选过程中通过识别货物、部件和产品的正确位置和地点，为工人提供帮助。

#### **企业 AR 增长的下一波浪潮**

基于 AR 在上述应用中的成功，Lux 预测 AR 技术将通过以下方式更充分地融入企业的业务运营中：

**分拣操作扩展：**目前，智能眼镜已经被用于分拣和仓储操作。未来 AR 技术将与智能眼镜进一步整合，应用于诸如药店药方处理和机场行李处理等。由于智能眼镜已经得到应用，预计 AR 技术在未来五年内将全面整合到分拣操作中。

**智能投递：**AR 技术可用于物品配送过程中的完整性检查。AR 设备可以突出显示需要投递的物品，在配送中心标记出最佳装载顺序（考虑重量、路线和易碎性等），并正确将司机导航至正确地址。目前的配送系统是通过平板电脑和 GPS 来指导工作人员。预计未来五到十年内将全面应用 AR 技术。

**附加设计：**随着越来越多的公司采用增强现实解决方案，位于不同位置的设计组的物理边界将会逐渐消失。各团队几乎可以在不离开办公桌的情况下开展会议并进行协作设计。目前，相关的技术硬件尚处于新兴阶段，视野和计算处理能力还无法满足企业级实时协作的要求。预计未来 10~15 年内会看到相关 AR 应用技术。

姜山 编译自[2018-05-29]

*Lux Research Finds True Traction for Augmented Reality (AR) Lies in the Enterprise*  
<http://www.luxresearchinc.com/news-and-events/press-releases/read/lux-research-finds-true-traction-augmented-reality-ar-lies>

### 首个 3D 打印人类眼角膜

英国纽卡斯尔大学 Che Connon 教授率领的研究团队通过 3D 打印技术打印出了世界首个人工眼角膜。

研究团队以供体干细胞、藻酸盐和胶原蛋白为原料，创造出一种特制的“生物墨水”，并首次采用 3D 打印技术，将生物墨水成功挤压成同心圆，最终形成人眼角膜的形状。研究团队介绍，整个打印过程不超过 10 分钟，而且干细胞可以继续发育。不过，该研究还处于早期的概念验证阶段，想要让患者真正使用上这种 3D 打印眼角膜还需要数年的时间发展。

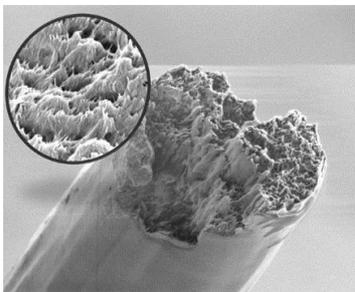
相关研究工作发表在 *Experimental Eye Research*（文章标题：3D Bioprinting of a Corneal Stroma Equivalent）。

王 轩 编译自[2018-05-30]

*First 3D printed human corneas*

<https://www.ncl.ac.uk/press/articles/latest/2018/05/first3dprintingofcorneas/>

### 超强纤维素纳米纤维制备新方法



纳米纤维断截面 SEM 照片

瑞典皇家理工学院 Daniel Söderberg 研究团队制造出了迄今为止最强的生物材料，强度超越了以往所知的任何人造或天然生物材料。该超强生物材料由纤维素纳米纤维（cellulose nanofibre, CNF）制成，纤维素纳米纤维是木材等植物生命的基本组成部分。研究人员利用新方法成功地将具有独特力学性能的纤维素纳米纤维转化为可用于飞机、汽车、家具等产品中的宏观轻质材料。

研究人员先将纤维素纳米纤维进行流体力学聚集，无需胶水及其他组分，使正确方向的纳米纤维自组装成紧密的宏观纤维线材。研究人员利用 PETRA III 的 X 射线跟踪和优化这一过程，X 射线可使研究人员分析线材形成的细节结构，以及超强纤维中的材料结构和层次顺序。测量结果显示该材料的拉伸刚度为 86 GPa、拉伸强度为 1.57 GPa，强度是原纳米纤维的 8 倍，并且其强度高于天然拉索蜘蛛丝纤维。新材料的生产成本可以与强力合成织物的生产成本相竞争，原则上可用于制造生物降解组件。

新方法为开发可用于较大结构的纳米纤维材料打开了道路，同时保留了纳米纤维的拉伸强度和承受机械载荷的能力，还可用于控制碳管和其他纳米级纤维的纳米级组装。

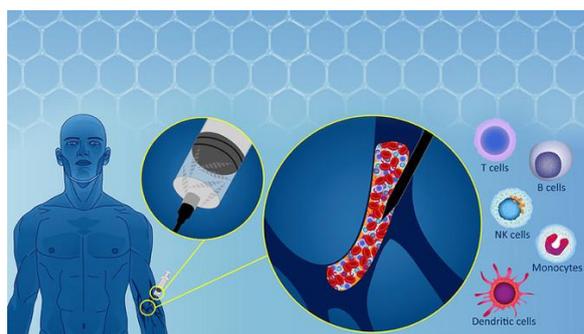
相关研究工作发表在 *ACS Nano* (文章标题: Multiscale Control of Nanocellulose Assembly: Transferring Remarkable Nanoscale Fibril Mechanics to Macroscale Fibers)。

冯瑞华 编译自[2018-05-09]

*Method assembles cellulose nanofibres into a material stronger than spider silk*

<https://www.kth.se/en/aktuellt/nyheter/method-assembles-cellulose-nanofibres-into-a-material-stronger-than-spider-silk-1.819122>

## 功能化石墨烯免疫细胞的生物相容性



功能化石墨烯作用于免疫系统细胞

石墨烯氧化物在医学领域应用中是一种性能优良的碳基材料,尤其是作为新的诊断和治疗工具方面。在应用之前,科学家们需要正确理解石墨烯氧化物如何作用于免疫细胞并保护人类身体免受入侵。来自意大利萨萨里大学、法国国家科学研究中心(CNRS)、意大利罗马第二大学以及欧洲其他研究中心的石墨烯

旗舰计划研究人员开发了一个实验来表征石墨烯氧化物和 15 个不同类型的人体免疫系统细胞之间的复杂相互作用,包括 T 淋巴细胞、白细胞、单核细胞、NK 细胞和树突细胞等。

研究强调了化学修饰石墨烯材料的重要性,添加氨基等官能团使其与人类免疫细胞更相融。研究人员采用单细胞质谱流式细胞技术进行分析检测,发现该技术对一些免疫细胞亚群和特定蛋白质细胞的表面和内部具有非常高的精度。通过这种方法,研究人员已经能够表征 30 多个细胞标记。研究发现氨基功能化的石墨烯更具有生物相容性。研究人员进行了深入的转录组分析,以了解基因表达在免疫细胞中的修饰。结果证实,氨基基团减少了石墨烯氧化物对细胞代谢的干扰,从而增加了其生物相容性。

研究人员认为,发现最合适的功能化石墨烯将对推进医疗应用至关重要,如诊断工具、组织工程、遗传物质的转移,以及生物医学成像和神经科学的融合区域等。本研究是欧洲石墨烯旗舰计划 G-IMMUNOMICS 合作项目的一部分,利用免疫和蛋白质数据,使石墨烯在医药和其他领域的应用更安全,最小化对健康和环境的影响。

冯瑞华 编译自[2018-05-30]

*G-IMMUNOMICS investigates the chemical recipe for biocompatible graphene*

<https://graphene-flagship.eu/news/Pages/the-chemical-recipe-for-biocompatible-graphene.aspx>

## 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 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