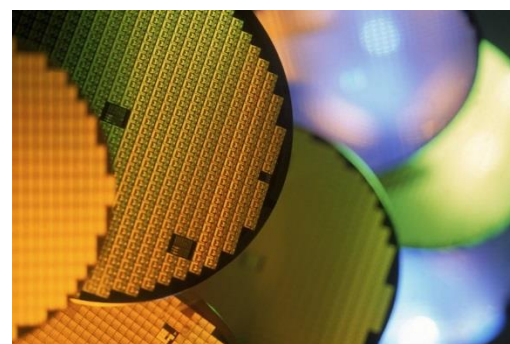
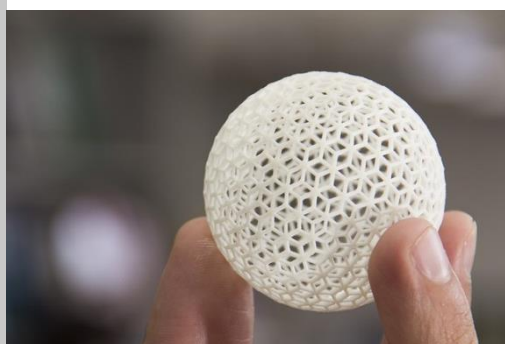


中国科学院武汉文献情报中心

先进制造与新材料动态监测快报



2016 年 4 月 1 日

第 7 期 (总第 245 期)

重点推荐

NNI 推出水资源可持续发展纳米技术计划

美国启动增材制造标准化活动

英国关注绿色汽车技术

新型可再生热塑性塑料

目 录

战略规划

NNI 推出水资源可持续发展纳米技术联合计划	1
美高校发布增材制造材料路线图	3
美启动增材制造标准化活动.....	4

项目资助

美 DOE “制造业高性能计算” 新一轮项目资助	4
英 EPSRC 资助自主制造及制造工艺研究项目	5
英 3820 万英镑投向绿色汽车技术	6
英征集成成生物学新材料竞争项目	6
英轻质材料为下一代铁路车辆应用提供机会	7
新加坡促进本地企业印刷电子新业务机会	8
美数字制造所发布 2016 首批项目招标	8

行业观察

LUX 发布康复机器人市场报告	9
-----------------------	---

研究进展

新型可再生热塑性塑料.....	10
美能源部碳纤维低成本生产工艺寻求制造商	10
利用 CO ₂ 和植物制造塑料	11

NNI 推出水资源可持续发展纳米技术联合计划

3月23日，美国国家纳米技术计划（NNI）宣布推出一项新的纳米技术联合计划（Nanotechnology Signature Initiative, NSI）：通过纳米技术实现水资源可持续发展：针对全球挑战的纳米级解决方案（Water Sustainability through Nanotechnology: Nanoscale Solutions for a Global-Scale Challenge）。参与的联邦机构包括商务部/国家标准与技术研究院、能源部、国家环境保护局、国家航空航天局、国家科学基金会和农业部/国家食品与农业研究院等。

水资源可持续发展纳米技术计划是 NNI 推出的第 6 项，也是最新的 NSI 计划。前 5 项 NSI 分别是：“太阳能采集与转换纳米技术：未来能源解决方案”、“2020 及未来纳米电子技术”、“可持续纳米制造：创造未来工业”、“纳米技术知识基础设施：提升可持续设计的国际领导地位”和“传感器纳米技术与纳米传感器：提升和保卫健康、安全与环境”。

人口的持续增长，以及气候变化为水资源供应带来越来越大的压力，许多地方的地下水资源正在迅速消耗殆尽，不得不更深地挖掘地下水资源。新 NSI 的目的是利用工程纳米材料独特的性能优势，通过开发技术解决方案，解决有关水质和水量相关的紧迫技术挑战，缓解目前在水资源供应方面的压力，为未来水资源的可持续利用寻找出路。

水资源 NSI 的三大要点包括：利用纳米技术增加水供应；利用纳米技术提高水运输与使用的效率；利用纳米技术推动下一代水监测系统发展。

（1）利用纳米技术增加水供应

未来人们对水资源的需求将会持续增长，同时传统水资源如地下水正变得越来越难以获取。因此，在主要用水行业使用“非传统水资源”将有利于缓解淡水短缺的压力，并为农业、能源和产业终端用户带来益处。然而非传统水资源的利用却经常会遭遇技术障碍，并面临着较高的使用成本。纳米材料具有非常特殊的性质，如高比表面积等，使其成为处理非传统水资源的理想材料，在水处理工艺的一些关键步骤中，纳米技术能够以多种方式得到应用。因此在此次的水 NSI 中，参与的联邦机构确定了以下关键目标，试图利用纳米技术提升水净化技术，从而增加水供应：

- 在 5 年内利用纳米技术将过滤与膜分离系统的通量提高一倍，成本降低一倍；
- 在 5 年内示范用纳米技术应用替代海水淡化反渗透膜，在 10 年内将技术示范推向市场；
- 在 10 年内开发能够完全替代金属催化剂的纳米催化剂用于水处理。

（2）利用纳米技术提高水供应与使用的效率

1996~2005 年间，美国人均水足迹是全球平均水平的 2 倍，是其他工业化国家的 1.5 倍。借助更好的管理实例与新技术，持续鼓励企业与社团有效地运输和使用水，将有可能降低美国 33% 的水使用量，并使美国年 CO₂ 排放量降低 1.5%。纳米技术（如自密封的纳米涂层技术）能够极大地提高水的使用效率，并且降低与水输送和使用相关的能耗。此外纳米技术还能够减少能源系统部分领域的水使用量，例如用纳米流体代替淡水在水力压裂、地热等系统中的应用。相关联邦机构在此次水 NSI 中确定了一些目标，旨在利用纳米技术提高水输送和利用的效率：

- 在 5 年内开发纳米涂层技术，将水管摩擦力降低 50%，从而减少通过水管运输水所需要的能源；
- 在 10 年内开发纳米技术增强的管道系统和零部件，使之更轻、更强，更耐久；能够减少甚至消除生物成膜、腐蚀和结垢带来的影响；成本比当前技术更低；
- 在 5 年内开发低成本光子纳米结构，促使太阳热能被应用于工业加热工艺，包括水净化、食品加工、采油等；
- 在 10 年内开发低成本、长寿命的纳米技术流体、薄膜和材料，将制热与制冷的水效率和能效至少提升 5 倍，同时大幅度降低维护的需要和成本。

（3）利用纳米技术推动下一代水监测系统发展

下一代水监测系统对于第一和第二要点而言，都是非常重要的一部分。对于第一要点，水质与污染物水平的详细测量与追踪，是各级政府和私营部门做出正确决策与管理的基础。目前美国仅对不到 30% 的地表水体进行过评估，原因之一就是传统的固定站点式水质监测的成本高昂。此外，开发可负担、自动化、实时的水质传感器将有助于对潜在的问题进行积极化的管理。对于第二要点，更好的传感器网络和计量技术能够帮助实现对水分配网络进行更好的管理，更容易地识别出漏水和系统低效的所在，从而对水基础设施中出现的问题进行预防和快速响应。

对于开发可负担、高灵敏、高精度、快速响应的传感器而言，纳米技术具有很好的前景。理论研究认为，纳米传感器的灵敏度可能比传统薄膜传感器高出 3~4 个数量级。此外，纳米探测元素能够实现很高的信噪比，从而实现充分的全面检测。纳米传感器还在多功能传感方面具有潜力。纳米传感器可以被设计用来进行更好的样本采集和预处理，或者帮助开发便携式灵活的传感设备，这些都与环境水质监测密切相关。为此有关联邦机构在水 NSI 中确定了以下高优先级目标：

- 在 5 年内开发一套纳米技术传感器，用于持续、实时的水质监测系统，该系统将比目前的产品更灵敏、更可靠、更易进行远程操作、寿命更长、可分析更多污染物，并且成本更低；

- 在 5 年内开发出纳米传感器和传感网络，用于在精密农业应用中，监测和优化水、养分与农药的靶向输送，从而将投入最小化；
- 在 10 年内，基于纳米技术创造出套完整的，用于空间环境下的水污染物检测与分析系统。

姜 山 编译自①[2016-03-22]②[2016-03-22]

①*FACT SHEET: Working Together to Build a Sustainable Water Future*

<https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2016/03/22/fact-sheet-working-together-build-sustainable-water-future>

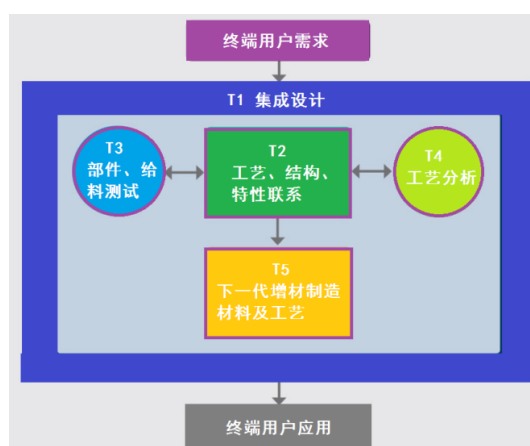
②*Water Sustainability through Nanotechnology: Nanoscale Solutions for a Global-Scale Challenge*

http://www.nano.gov/sites/default/files/pub_resource/water-nanotechnology-signature-initiative-white-paper-final.pdf

美高校发布增材制造材料路线图

在美国国家标准与技术研究院（NIST）的资助下，应用研究实验室（ARL）、宾夕法尼亚州立大学联合编写了《下一代增材制造材料战略路线图》，并于 3 月 15 日正式发布。来自政产学研的 120 位专家学者共同编写了该路线图，为未来十年建设必要的增材制造基础知识，加快增材制造材料设计及应用提供了战略指引。

路线图将研究和活动分为五大战略领域，分别是：T1 材料、工艺及部件使能集成设计方法论；T2 增材制造工艺、结构及特性联系；T3 部件及给料测试协议；T4 增材制造工艺分析能力；T5 下一代增材制造材料及工艺（下图）。研究人员希望藉此将新材料引入增材制造产业将会驱动创新，并打造美国未来先进制造竞争力。该研究得到了美国制造研究所（原国家增材制造创新研究所）的协助。



黄 健 编译自[2016-03-15]

Penn State releases roadmap for advancement of additive manufacturing materials

<http://news.psu.edu/story/397498/2016/03/15/research/penn-state-releases-roadmap-advancement-additive-manufacturing>

美启动增材制造标准化活动

3月14日，美国制造研究所（原国家增材制造创新研究所）宣布，将与美国国家标准学会（ANSI）联合启动增材制造标准化合作（Additive Manufacturing Standardization Collaborative, AMSC）。

AMSC 将对所有利益相关方（包括私营部门、原始设备制造商、材料供应商、政府、学术界、标准开发组织、认证机构及其他利益相关方代表等）公开，其目标是在整个产业层面协调并推进符合各方利益的增材制造标准和规范的开发，以此推动增材制造产业的成长。AMSC 将研究现存的以及正处于开发阶段的标准并评估差距，对存在重大需求的标准化优先领域提出建议。美国制造研究所早前推出的美国制造研究所增材制造技术路线图（America Makes Additive Manufacturing Technology Roadmap）中明确的需求将会包含在内。

黄 健 编译自[2016-03-14]

America Makes and ANSI Launch Additive Manufacturing Standardization Collaborative
<https://americamakes.us/news-events/press-releases/item/864-america-makes-and-ansi-launch-additive-manufacturing-standardization-collaborative>

项目资助

美 DOE “制造业高性能计算” 新一轮项目资助

3月23日，美国能源部（DOE）宣布“制造业高性能计算”（High-Performance Computing for Manufacturing, HPC4Mfg）计划将再面向制造企业征集 8~10 个项目，总资助额 300 万美元。项目中标者将获得 DOE 国家实验室的高性能计算资源和专家合作机会。这一合作旨在通过将建模、模拟、数据分析等方法用于材料制造，解决美国制造业面临的关键挑战，从而提高能效，提升生产力，缩短生产周期，测试控制系统算法、研究优化工艺，降低能源成本，加速创新。项目中标结果将于今年 8 月公布。

姜 山 编译自[2016-03-24]

Energy Department's High Performance Computing for Manufacturing Program Seeks to Fund New Industry Proposals
<http://www.energy.gov/eere/fuelcells/articles/energy-departments-high-performance-computing-manufacturing-program-seeks>

英 EPSRC 资助自主制造及制造工艺光研究项目

英国工程与自然科学研究理事会（EPSRC）向三个自主系统项目资助 620 万英镑，向四个制造工艺光研究项目投入 270 万英镑。这些项目还获得了企业资助，有望对航空航天、建筑、汽车工业以及激光、精密工程等行业的发展产生推动作用。

表 EPSRC 资助的自主制造及制造工艺光研究项目概况（单位：万英镑）

项目名称	领衔机构	额度	项目概况
自主系统			
1 机器人拆解技术作为自主再制造的关键使能技术	伯明翰大学	~195	再制造被认为是英国及全球市场经济增长的助推剂之一。拆解返回的产品过程复杂，往往依赖人工，且劳动强度大。该项目将开发机器人技术，使人工参与最少化或以合作形式进行。
2 空中建筑增材制造：用于建筑环境原位制造的分布式空中机器人系统	伦敦帝国学院	~230	当前建筑物增材制造系统由于体积庞大、缺乏适应性而难以在建筑工地配置。本项目将开发世界首个空中建筑增材制造系统，该系统由一群空中机器人组成，可对建筑结构开展自主评估和制造。
3 制造与再制造的自主检测	斯特拉斯克莱德大学	~200	开发自动化系统集成工具，使得检测过程省时省力的同时，提升产品质量和产量。
制造工艺光研究			
1 结构化陶瓷涂层体系次表面应力测量的光测弹性学	赫瑞瓦特大学、克兰菲尔德大学	~44	测量材料中由应力诱导的双折射，这在可见光波长范围内是不透明的。开发非极性材料（如陶瓷、塑料、复合物等）太赫兹照射新技术，取代当前应力检测常用的目测法。
2 光催化原子层沉积制备功能薄膜	利物浦大学	~61	开发新型光催化原子层沉积制造技术，用超薄功能涂层涂覆 3D 组件及原料粉末。
3 激光造激光	南安普顿大学	~70	开发脉冲激光沉积技术来生长薄膜激光用的单晶。
4 光学生物成型 2 期	赫瑞瓦特大学	~35	开发受生物启发的工业制造工艺，利用光捕获复合物将金属颗粒在非传导衬底上形成图案，加速金属离子的还原。

万 勇 编译自①[2016-03-23]②[2016-03-22]

①New projects funded in Autonomous Manufacturing

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

②Making light work – new research to exploit light in manufacturing

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

英 3820 万英镑投向绿色汽车技术

3 月 21 日，英国政府计划出资 3820 万英镑，推动 F1 方程式赛车的技术应用于普通民用车上，提升燃料效率并使得电动车拥有更远的续航里程。具体项目情况见下表。

表 英国绿色汽车技术项目详情

区域	项目说明
中 西 部 地区	向 36 家机构提供 760 万英镑资助，其中向路虎和日产领导的联盟提供 170 万英镑资助，帮助其开发复合材料的大规模制造方法以提升燃料效率，并使得英国成为相关产品的出口国
约 克 郡 及 汉 伯 地区	向 12 家机构提供 440 万英镑资助，其中向 Faradion 公司领导的联盟提供 130 英镑的资助开发钠离子电池，以显著降低电动汽车电池成本，谢菲尔德大学和 Magnomatics 公司将和做开发更高效的传统系统
东 南 部 地区	向 20 家机构提供 560 万英镑资助，其中锡里斯电力公司领导的研究团队将获得 77 万英镑资助以测试新型燃料电池
中 东 部 地区	向 23 家机构提供 750 万英镑资助，其中诺丁汉 Far-UK 领导的联盟将获得 140 万英镑资助以研究在保证最高安全标准的情况下，采用轻质材料替换钢铁车架
苏格兰	向 7 家机构提供 250 万英镑资助，爱丁堡 Sunamp 公司领导的研究团队将研究利用热炉技术解冻食物，最小化能源需求
西 北 部 地区	向 7 家机构提供 170 万英镑资助，Clean Air Power 公司将探索载重汽车绿色双燃料技术，降低货运温室气体排放
英 格 兰 东 部 地 区	向 15 家机构提供 290 万英镑资助，Controlled Power Technologies 公司领导的联盟将获得 180 万英镑资助以开发城市小型车低成本混动技术
大 伦 敦 区	向 11 家机构提供 220 万英镑资助，Advanced Design Technology 公司领导的项目团队将开发废热回收发电技术
西 南 部 地区	向 16 家机构提供 310 万英镑资助，HiETA Technologies 公司领导的项目团队将获得 170 万英镑资助以开发重量更低的先进铝合金汽车零部件
东 北 部 地区	向 5 家机构提供 57 万英镑资助，包括与路虎公司的汽车减重研究合作

黄 健 编译自[2016-03-21]

£38 million fund will use F1 technology to design greener cars

<https://www.gov.uk/government/news/38-million-fund-will-use-f1-technology-to-design-greener-cars>

英征集合成生物学新材料竞争项目

英国国防部防务企业中心（CDE）为生物系统技术研究提供创新研究基金，旨在提高英国武装部队和国家安全方面具有成本效益的能力优势。第一竞争阶段提供的资金为 75 万英镑，第二阶段的资金高达 300 万英镑，基金资助要考虑以前的项目基础。

CDE 的竞争主题项目旨在寻找合成生物学方法，生产出新型材料来解决国防问题。新材料在各种应用领域将增强防卫和安全性，同时也具有民用和商业用途。

第一阶段的竞争项目主要寻求短期、高度创新、概念证明的研究主题，汇集多学科领域研究人员，包括在下一代结构和功能材料设计和开发中利用合成生物学研究的多学科小组。优先研究领域包括：（1）防护应用，如新装甲材料；（2）自愈材料；（3）增强耐腐蚀性；（4）新型粘合剂等。

冯瑞华 编译自

Synthetic biology for novel materials

https://interact.innovateuk.org/competition-display-page/-/asset_publisher/RqEt2AKmEBhi/content/synthetic-biology-for-novel-materials

英轻质材料为下一代铁路车辆应用提供机会

运输业一直追求设计新型轻质材料的应用，轻质复合材料在现代结构和非结构部件中可代替金属材料。铁路行业也可以受益于新轻质结构材料，如果列车车体由复合材料制成，列车重量将降低 20%~30%，由此降低能量消耗和至少 5% 的 CO₂ 排放量。

但当前欧洲法律不允许火车制造商在列车车体上使用复合材料，复合材料只能用于非轴承结构部件。此外，铁路车辆使用复合材料还缺乏合适的认证程序。欧盟资助的 REFRESCO 项目为此提供了解决方案，为铁路车辆制造采用复合材料铺平了道路。

该项目利用基准问题测试了在运输行业内外兼具最佳潜力的新材料，这些材料后期有望应用到铁路车辆。对认证过程和适用于轨道车辆车体的标准进行分析之后发现，新型轻质材料创新解决方案有望进入欧洲铁路认证程序。然而，尚缺乏复合材料车身所需的技术标准，因此还需要进一步的发展。

项目研究了采用复合材料的实际结构要求，重点在强度、防撞性、耐火性、噪音与振动、电磁兼容性和可维护性等方面。项目结论提出，如果使用复合材料，需修改维护程序，铁路技术人员需经过培训才能够胜任复合材料的维护工作。

该项目已于 2016 年 2 月结束，其目标是利用其结果与监管机构合作，以更新认证程序，使铁路行业采用有前景的轻量化材料。

冯瑞华 编译自[2016-03-16]

Lightweight materials provide opportunities for the next generation of railway vehicles

http://cordis.europa.eu/news/rcn/124886_en.html

新加坡促进本地企业印刷电子新业务机会

在 3 月 4 日~27 日举行的新加坡滨海湾灯光艺术节（i LIGHT Marina Bay）上，新加坡 A*STAR 制造技术研究所（SIMTech）发起的印刷电子协同产业项目（Collaborative Industry Project, CIP）展示了其产品原型。与此同时，许多企业也示范了印刷电子的可能应用场景，如户外媒体和广告平台等。

该项目于 2015 年 10 月推出，由来自印刷与媒体广告两个行业的 11 家企业组成。对于本地印刷企业，该项目目标是通过应用印刷电子技术，提高企业自身的能力水平。对于本地媒体广告企业，该项目旨在鼓励他们采用印刷电子作为创新广告解决方案的一部分。该项目力求通过印刷企业与媒体广告企业之间的联合，创建一个可持续发展的价值链。

该项目一直努力使印刷电子从实验室走向市场。印刷电子已经在新加坡大众捷运巴士上获得成功应用。除了与终端用户开展合作以外，A*STAR 与解决方案供应商建立合作伙伴关系也是推动印刷照明应用的关键因素。与经验丰富的电源制造商合作可显著缩短开发周期。

冯瑞华 编译自[2016-03-18]

Printed electronics to capture new business opportunities for local companies

<https://www.a-star.edu.sg/Media/News/Press-Releases/ID/4620/Printed-electronics-to-capture-new-business-opportunities-for-local-companies.aspx>

美数字制造所发布 2016 首批项目招标

3 月 16 日，美国数字制造与设计创新研究所（Digital Manufacturing and Design Innovation Institute, DMDII）发布了 2016 年度的首批项目招标，旨在解决该所三个技术突破中的两个：先进制造企业（Advanced Manufacturing Enterprise, AME）和智能机器（Intelligent Machines, IM）。

（1）生命周期反馈的分析解法

该主题隶属于 AME，目标是通过收集产品生命周期各个部分的数据，降低复杂系统的生命循环成本，允许数据全周期流动，并利用这些信息来改进决策。

（2）用于传统制造的工业物联网升级工具包

该主题隶属于 IM，目标是开发经济实惠的方法来升级带有大量传感器的传统生产系统，使之能安全快速地收集、储存和传输数据，跻身数字化企业行列。

万 勇 编译自[2016-03-16]

DMDII Announces First 2016 Project Call for Advanced Manufacturing R&D Projects

<http://dmdii.uilabs.org/press-releases/dmdii-announces-first-2016-project-call-for-advanced-manufacturing-r-d-projects>

【快报延伸】在接下来的几个月内，数字制造与设计创新研究所将继续开启项目招标，涵盖该所的三大技术突破¹，涉及的主题有：低成本机器人与自动化、工厂运行实时优化、从设计到制造的无缝工作流、人类系统集成等。

行业观察

LUX 发布康复机器人市场报告

2015 年 12 月，美国市场研究公司 Lux Research 发布了题为《自动化复苏之路——康复机器人市场搅动医疗卫生的未来》（*Automating the Road to Recovery – How the Rehabilitation Robotics Market Is Changing the Future of Health Care*）的报告。报告预测，由于老龄化加重以及衰竭性疾病幸存者数量激增等原因，未来老龄化将给仿生义肢和治疗机器人带来巨大的商业机遇，到 2025 年其全球市场规模将分别达到 19 亿美元和 17 亿美元。其中仿生义肢的最大市场将来自欧洲及美国等发达国家，而中国将占据该市场的 1/3 份额，远高于其他国家（下图）。治疗机器人主要应用于中风及脊髓损伤等病患，对于是否可以保险报销较为不敏感，因此该产品的机遇主要集中在各类型康复中心。

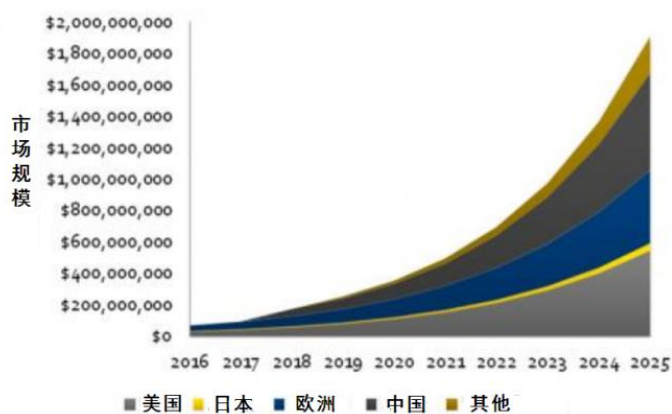


图 仿生义肢及治疗机器人市场分布图

黄 健 编译自[2016-03-29]

Prosthetic and Therapeutic Robotics to Grow into \$3.6 Billion Market in 2025

<http://www.luxresearchinc.com/news-and-events/press-releases/read/prosthetic-and-therapeutic-robotics-grow-36-billion-market-2025>

¹ 除正文提到的两个，还有一个为“高级分析”（Advanced Analysis，AA）。

新型可再生热塑性塑料

美国橡树岭国家实验室 Amit Naskar 和 Chau Tran 率领的研究团队利用木质素代替 ABS 中的苯乙烯，通过无溶剂生产工艺，制备得到易熔的、可模压的、易延展的高分子材料，强度至少是 ABS 的十倍。这种热塑性塑料被命名为 ABL（取自丙烯腈 acrylonitrile、丁二烯 butadiene 和木质素 lignin 的首字母），可循环使用，熔融三次之后仍旧性能优良。

木质素的热稳定性各不相同。研究人员选取了麦秸、软木（如松树）和硬木（如橡树）等的木质素，对比发现，硬木木质素热稳定性最佳，部分软木木质素次之。由于木质素和丁腈橡胶（即含有丙烯腈、丁二烯的合成橡胶）均含有化学官能团，电子分布不均衡，因而可能会相互作用，研究人员尝试不用溶剂将两者熔融进一个物相。研究人员将等量的木质素和丁腈橡胶混合，木质素团聚体被分散为 10~200 nm 的薄层。研究还发现，41% 丙烯腈含量可使得韧度和刚度达到最佳平衡，140℃~160℃ 为理想的反应温度条件。

在植物的主要结构组成（纤维素、半纤维素和木质素）中，木质素的商业化应用最低。该技术可利用来自生物炼油厂、造纸厂等富含木质素生物质的副产物。

相关研究工作发表在 *Adv. Func. Mater.*（文章标题：A New Class of Renewable Thermoplastics with Extraordinary Performance from Nanostructured Lignin-Elastomers）。

万 勇 编译自[2016-03-22]

ORNL researchers invent tougher plastic with 50 percent renewable content

<https://www.ornl.gov/news/ornl-researchers-invent-tougher-plastic-50-percent-renewable-content>

美能源部碳纤维低成本生产工艺寻求制造商

美国能源部橡树岭国家实验室开发出碳纤维的低成本生产方法，预计可以减少 50% 以上的生产成本，生产能耗也将降低至少 60%。

成本高一直是广泛使用碳纤维最大的障碍，橡树岭实验室的新低成本方法建立在超过 10 年的研究基础之上。该方法有望加速碳纤维复合材料的大批量工业应用，包括汽车、风力涡轮机、压缩气体存储罐和基础设施建设等。橡树岭国家实验室正在寻找碳纤维制造商转让新方法的许可，进一步完善和验证碳纤维制造工艺。

冯瑞华 编译自[2016-03-22]

ORNL seeking U.S. manufacturers to license low-cost carbon fiber process

<https://www.ornl.gov/news/ornl-seeking-us-manufacturers-license-low-cost-carbon-fiber-process>

利用 CO₂ 和植物制造塑料

美国斯坦福大学 Matthew Kanan 团队发现了一种生产塑料的新方法，利用 CO₂ 和不可食用植物材料（如农业废料和草等）制造塑料。这项新技术为目前用石油制成的塑料制品提供了低碳替代方案。

许多塑料制品由聚对苯二甲酸乙酯（PET）的聚合物制造，但工业上生产 PET 会产生大量能导致全球变暖的 CO₂，通常生产 1 吨的 PET 就产生超过 4 吨的 CO₂。研究人员在性质研究中重点放在更具前途的 PET 替代品聚呋喃二甲酸（PEF），PEF 由乙二醇和 2-5 呋喃二羧酸（FDCA）的化合物组成。FDCA 可以来自生物质从而替代石油来源。

尽管 PEF 有很多优点，但塑料行业还没有找到低成本的规模制造方法，因而迫使研究人员寻找 FDCA 的经济生产。研究人员用糖醛做实验，代替从玉米中的糖来生产 FDCA。糖醛是来自于秸秆的化合物，而且能用几十年，每年有 40 万吨用于树脂、溶剂和其他产品的生产。研究团队又用 CO₂ 和糠酸（糠醛的衍生物）来合成碳酸盐，加热混合物至约 200℃ 形成一种熔融盐。5 小时后，89% 的熔融盐混合物已转化为 FDCA。下一步就可将 FDCA 转化成 PEF 塑料。

这种做法可以显著减少温室气体排放，PEF 的原料同样可以循环，通过焚化可以将 CO₂ 转到大气中。这样 CO₂ 就可以被草地、杂草、和其他植物吸收，然后生产更多的 PEF。

相关研究工作发表在 *Nature*（文章标题：Carbon dioxide utilization via carbonate-promoted C–H carboxylation）。

冯瑞华 编译自[2016-03-09]

Stanford scientists make renewable plastic from carbon dioxide and plants

<http://news.stanford.edu/news/2016/march/low-carbon-bioplasic-030916.html>

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）《**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