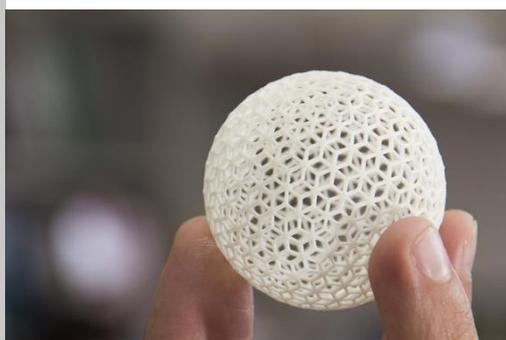


# 先进制造与新材料动态监测快报



2016年7月1日

第13期(总第251期)

## 重点推荐

美国 SMLC 领衔智能制造所建设

美国制造业创新研究所部分若干关注新领域

毕马威分析新形势下半导体行业研发投资策略

包含 1000 个处理器的芯片

## 目 录

### 战略规划

美 SMLC 领衔智能制造所建设 .....	1
美公开制造业环境机器人创新所申请信息 .....	2
美 DOE 征集降低内含能与减排研究所建设方案 .....	3
美先进组织生物制造研究所聚焦四大重点领域 .....	4

### 项目资助

美轻质金属所助力航空企业发展 .....	7
剑桥大学获 900 万英镑研究纳米纺织品 .....	7
三星电子在美投资 12 亿美元用于物联网研发 .....	8
英推进低碳车辆技术研发 .....	8
美空军实验室启动对 America Makes 二期资助 .....	9
美 DARPA 启动先进全程发动机研发计划 .....	9

### 行业观察

毕马威分析新形势下半导体行业研发投资策略 .....	10
----------------------------	----

### 研究进展

有机框架材料使乏燃料后处理更安全 .....	11
超薄蚕丝纳米过滤膜取得突破 .....	11
美开发出包含 1000 个处理器的芯片 .....	12

# 美 SMLC 领衔智能制造所建设

6月20日，美国总统奥巴马宣布，总部位于洛杉矶的“智能制造领导联盟”（Smart Manufacturing Leadership Coalition, SMLC）将领衔智能制造创新研究所的建设。该研究所是美国国家制造业创新网络下的第九家研究所，合作成员近200家，遍及30多个州，将共同推动智能传感器及数字过程控制的发展，从而显著提升美国先进制造业的效率。

该研究所将在全美范围内建设五个地区制造业中心：（1）加州大学洛杉矶分校与洛杉矶市合作建设全美最大的制造业基地；（2）得克萨斯农工大学领衔建设海滨湾区中心，关注化学、油气行业；（3）伦斯勒理工学院领衔东北中心建设，强项是玻璃、陶瓷和微电子制造；（4）西北太平洋国家实验室领衔西北中心建设；（5）北卡罗来纳州立大学负责东南中心建设。

该研究所将利用开源数字平台和技术市场，把先进传感器、控制器、平台和建模技术等整合进商用智能制造系统，并向制造业机构提供便捷、实惠的实时分析工具、基础设施和行业应用等。

万勇 编译自[2016-06-20]

*FACT SHEET: President Obama Announces Winner of New Smart Manufacturing Innovation Institute and New Manufacturing Hub Competitions*  
<https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2016/06/20/fact-sheet-president-obama-announces-winner-new-smart-manufacturing>

### 【快报延伸 1】美国国家制造业创新网络拟建的五家研究所关注主题

6月20日当天，奥巴马还宣布了五项新的制造业创新研究所筹建竞赛，来自联邦及非联邦的资助总额将超过8亿美元。加上已经建好的9家创新研究所，奥巴马任期内建设15家研究所的目标正在逐步实现。这五家研究所的主题分别为：制造业环境下的机器人（国防部）、先进组织生物制造（国防部）、模块化化工过程强化（能源部）、材料制造过程中内含能降低与减排（能源部）和行业提议的开放主题（商务部）等。

### 【快报延伸 2】现有研究所取得的部分成果

从关注3D打印技术的第一家制造业创新研究所到今年4月成立的先进纤维与织物技术研究所，这九家研究所吸引了约1000家企业、高校和非营利机构参与，联邦政府的资助逾6亿美元，来自非联邦部门的匹配资金则超过了12亿美元。如通过新型光电企业帮助纽约州罗切斯特吸引了14亿多美元的投资，并创造了800多个制造业岗位，开创了FDA批准的首个3D打印医疗设备等。还有以下成果：

●为推进半导体新技术应用,加速先进电力电子设备商业化,电力电子所(Power America)制造业创新研究所在3月与得克萨斯企业X-FAB合作升级了1亿美元的代工厂,用于生产具有成本竞争力的下一代半导体;

●轻质金属所(LIFT)将汽车中的核心金属部件减重40%,提高了燃油效率。该所还在22个州向工人培训如何使用轻质金属。今年夏天,38家企业将与该所联合开展学生实习。

●增材制造所(America Makes)吸引了GE出资3200万美元建设新的全球3D打印中心、美铝向位于宾州新肯辛顿的装置出资6000万美元等。此外,该所与德勤等合作推出了有关商业3D打印基础的免费在线课程。2015年,有1.4万余名企业领导学习了该课程。

## 美公开制造业环境机器人创新所申请信息

6月19日,美国国防部在“联邦商业机会”网站(FBO)发布特别通知(Special Notice),公布了制造业环境机器人制造业创新研究所(RIME-MII)的申请信息以及评审标准和程序。

RIME-MII的目标是通过智能协作性机器人帮助美国同低劳动力成本的国家在制造业领域展开竞争,并且可以更高效、及时地响应消费者需求变化,以提升美国制造业竞争力。重点技术领域包括人际互动、适应、学习、操纵、自主、移动和感知等。

目前,美国私营部门碎片化的机器人技术基础和知识产权以及缺乏应用研究和开发的资源,阻碍了智能协作性机器人的开发和应用。不同私营部门在智能协作性机器人的研发上各自为战,缺乏协调机制和标准将这些研发工作进行整合。RIME-MII将打造一个共同协作的环境,协调和推进智能协作性机器人的开发和应用,通过提供机构知识和设施,以推动智能协作性机器人原型整合和开发、测试、评估和验证。

国防部将提供一个5~7年的技术投资协议,提供的联邦资助总额为7500~8000万美元(要求进行1:1的资金匹配),具体资助机会公告(FOA)将于8月初公开。

黄健 编译自[2016-06-19]

*Robots in Manufacturing Environments Manufacturing Innovation Institute (RIME-MII)*

<https://www.fbo.gov/index?s=opportunity&mode=form&tab=core&id=1c1d1655c86a410514f9021f71>

3999da

## 美 DOE 征集降低内含能与减排研究所建设方案

美国能源部正在就其拟资助的一家清洁能源制造业创新研究所开展建议书征集，该研究所聚焦于改进现有技术与工艺，使利用循环材料及废料的成本实现与主要原料成本平价，并提高制造工艺中的材料效率。该所关注降低内含能与减排（Reducing Embodied energy And Decreasing Emissions, REMADE），关键技术聚焦领域包括但不限于：（1）信息搜集、标准化和设计工具，用于追踪材料、减少浪费、预测工艺如何与辅助原料或再生材料作用等；（2）寿命终止材料及废料的快速汇集、识别与分类；（3）混合材料的分离；（4）微量污染物的去除；（5）稳健及成本有效的再处理与处置方法等。

应用聚焦领域包括：（1）在能源密集型行业中，通过减少主要材料的使用，实现能量聚集与排放的降低；（2）对于关键材料来说，实现原料“优于成本及能量平价”；（3）跨行业的新型使能平台技术的广泛应用，其中涉及使能技术即指上述五大关键技术。

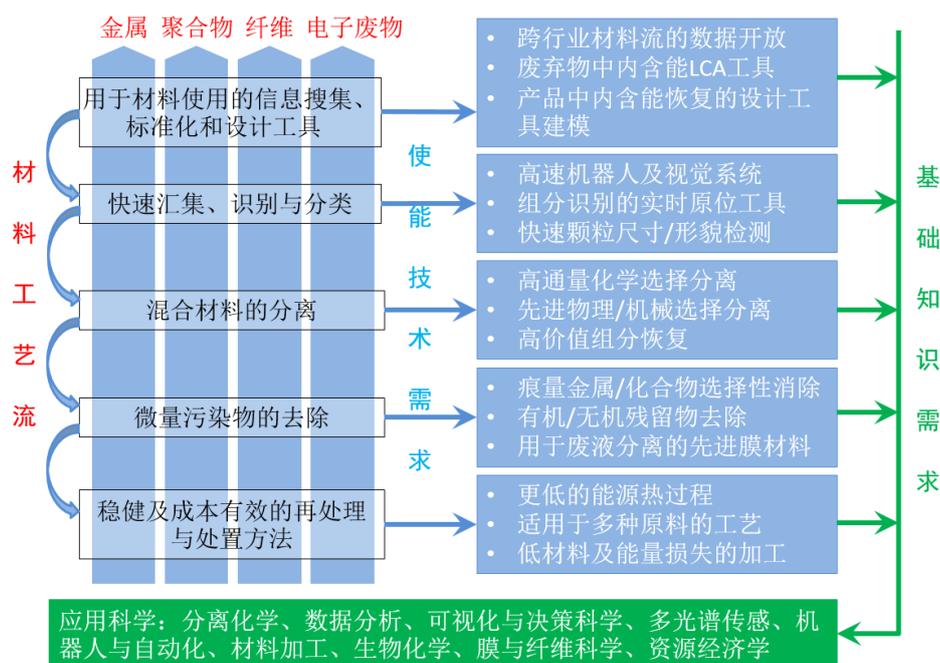


图 对于能源应用非常重要的四类材料（金属、塑料、纤维、电子废物）来说，可持续使用所需的五种使能技术工艺平台及基础科研能力

万 勇 编译自[2016-06-23]

*Energy Department Announces Up to \$70 Million for New REMADE in America Institute*

<http://energy.gov/eere/articles/energy-department-announces-70-million-new-remade-america-institute>

## 美先进组织生物制造研究所聚焦四大重点领域

6月13日，美国国防部在 [www.grants.gov](http://www.grants.gov) 上发布了先进组织生物制造创新研究所（Advanced Tissue Biofabrication Manufacturing Innovation Institute, ATB-MII）资助机会公告，并介绍了该研究所关注的四大重点领域。

### 重点领域 1: 细胞和材料选择及采购

活细胞和生物材料是组织和组织相关产品的基本组成部分。因此，这些原料的选择和采购对 ATB-MII 的生产率和可持续性至关重要。干细胞是组织生物制造优选的原始材料，而生长培养基和制剂的材料主要用于维持、扩展和终末细胞的分化等。生物制造组织支架的前驱体材料可包括合成和天然产物。需要对基本组成部分进行测试和验证，以最大程度减少每批货之间的偏差，确保纯度，并帮助开发供应和使用的标准。在任何生物制造过程中，需要考虑起始原料的快速获取和供应，特别是在处理天然产物或者活细胞的时候。

重点子领域	关注点
干细胞	充分利用诱导多能干细胞潜能, 必须在向外扩展关键原料过程中定义并使用一致的生产规范。从成体细胞来源来诱导多能性的能力是一项关键使能技术, 但面临诸多挑战。
生长培养基和配方原料	创新生态系统必须具有良好定义的、表征的、标准化的分化培养基配方以及为生物制造最优化的协议。
生物材料支架的前驱体和生物因素	对成为标准做法的制造工艺 (由 ATB-MII 授权), 组织形成过程中, 必须要求材料及生物因素的安全和标准化供应。对于这些材料, ATB-MII 必须帮助正确使用并确定材料规模化和制备质量保证的协议。
测试和原料的验证	为确保原料材料的可用性和可重复性必须建立标准化测试和协议。

### 重点领域 2: 生物制造平台

生物制造工艺可以将生物材料和细胞均组装到三维结构中，来制造活组织模拟物。这些方法是多种多样的，并已在过去二十年在组织工程、再生医疗和细胞单芯片社区的研究创新中成熟了。理想的生物制造平台能在三维空间上控制细胞-细胞和细胞-材料的界面。ATB-MII 必须利用现有的技术，提升新兴技术以促进先进组织生产。ATB-MII 也必须帮助私人创新者、高等教育机构、政府和工业机构使用这些颠覆性的技术。

ATB-MII 必须扮演新兴生物制造工具孵化器和开发者的角色，这些工具将在产业层面打破当前组织支架的传统经验。也就是说，ATB-MII 技术开发包必须包括一系列工具，涵盖了成熟度 4~7 的技术，既可以发掘出科学界创新产生的技术，又可

以通过推动技术向商业化领域应用来降低生物制造平台的应用门槛。

这些平台可以包括但不限于：（1）纳米和微制造工具，（2）脱细胞组织，（3）生物印刷技术。

重点子领域	关注点
纳米和微米级制造工具	一系列纳微制造工具可被用来控制组织支架的孔隙率、生物降解率、界面化学性质、机械性能和生物相容性。纳微加工平台还可以用于创建复杂的支架，通过直接细胞迁移和吸附形成的三维结构控制细胞的位置和分化。这些技术包括静电、光刻、软光刻、增材制造、成型/铸造和盐浸等。
脱细胞组织	使用脱细胞组织作为合适支架用于工程组织的方法已经出现了几十年，然而可用性有限，因为在规模放大过程中会导致批次之间的不稳定性问题。ATB-MII 将需要帮助定义和标准化相关事项，如生产规模、对脱细胞的协议，以及细胞接种和后续分化。
生物打印技术	挑战包括但不限于：（1）增加速度和重复性的同时保持或提高打印分辨率；（2）引入机器人及自动化，扩大规模，提高可重复性；（3）提高 3D 打印人体组织的多样性和力学性质；（4）为体外和体内生物打印组织开发测试和调节途径；（5）定义可以跨多个实验室和工业中使用的控制平台和系统。

### 重点领域 3: 工艺设计与自动化

目前的做法限制了组织生物制造的生产工艺，因为大多数产品都是一个个生产或者手工制作。此外，生物制造平台软件往往是机构专用的，几乎没有适应控制，并在技术，平台或实验室几乎无法发挥交叉功能。ATB-MII 必须将自动化和系统工程引入到组织工程、再生医学和芯片器官等，实现从实验室到制造工艺的升级转变。集成自动化将导致提供相同量的材料，在相同的位置，重复的进行，这是组织生物制造平台在制造世界规模化生产的先决条件。工艺设计和自动化工具也可协助将单个的技术整合到综合的、多工具的生物制造平台。为了让生物制造平台在工业，高等教育和个别创新机构的非专业用户中使用，ATB-MII 需要将工艺设计标准化，包括在所有组织生物制造平台上，在保证精度的前提下，打造全面和直观的用户界面。此外，ATB-MII 开发和转化的生物制造平台技术，将带来新的产品和新的工艺，而且它们必须在一个较高的和可靠的水平同时保留由专门用户和发明人员开发的能力。

重点子领域	关注点
软件	制定统一的，标准化的软件：（1）降低对非专业技术人员、研究人员和创新人员的准入门槛；（2）促进统一的文件类型和跨平台的转换/标准化；（3）促进稳健的过程控制；（4）包括对多材料和 4D（3D+时间）产品的计算机辅助设计和制造。

---

设计与自动化 解决工艺设计和自动化制造能力上的差距,包括:(1)工艺设计的横向扩展(流水线式的制造)和按比例缩小(单个单位剂量或大规模小批量生产);(2)设计,建造和试验模拟以及快速原型;(3)协议优化;(4)主要工业过程和生物系统及活细胞物质材料的兼容性;(5)将机器人硬件整合到生物过程中;(6)发展快速,高通量和成本效益的方法来执行自动取样,样品的分析和评估生物和材料特性;(7)实时、无损的检测和监控工具方法。

---

#### 重点领域 4: 组织整理和检测技术

生物制造的活体组织对环境和时间敏感。它们需要适当的培养条件来实现成熟、持续的营养输送和废物清除。此外,显著的测试和组织的监测是必需的,以确定组织随时间的功能和效果变化。多个培养和成熟的方案可以用于确保这些结果,使最终产品得以适当控制和验证。ATB-MII 必须使用多样化的培养和成熟方法组合,包括但不限于规模不等的生物反应器、高通量孔板和微流控芯片,并符合应用类型和规模。在地理、用户和应用等方面实现与终端用途的兼容,是生物制造的组织产品的保存和运输的必要步骤。为了将实验室的研发成果发展成为成熟的制造工艺,ATB-MII 必须引入成品生物制造组织的测试和验证。

---

重点子领域	关注点
组织培养、调节和成熟	设计、集成和规模化生物反应器(串行、并行、自行调整等)和根据组织类型标准化生物反应器参数和模型。
试验和生物制造组织的验证	把重点放在测试方法的可重复性和可扩展性,以及快速、高通量、非破坏性的和具有成本效益、测试和监测方法的整合。

---

陈丹 编译自[2016-06-13]

*Advanced Tissue Biofabrication Manufacturing Innovation Institute (ATB-MII)*

<http://www.grants.gov/web/grants/view-opportunity.html?oppId=284612>

### 美轻质金属所助力航空企业发展

美国轻质金属制造业创新研究所（LIFT）与密歇根航空制造商协会（Michigan Aerospace Manufacturers Association, MAMA）开展合作，将向五大湖地区的航空制造业提供先进轻质材料解决方案。

作为合作的一部分，该所与该协会将共同主办论坛等相关活动，向航空业企业及其他制造商提供学习和利用众多资源的机会，以开发和推广整个航空航天工业中急需的轻质金属解决方案。

波音 787 梦想客机是轻质材料应用的较新案例，不光提高了燃料效率，还增加了下一代商用飞机的种类。据协会执行主任 Gavin Brown 介绍，飞机生产将以 2.3% 的年均复合增长率增长，2024 年有望达到 2110 亿美元的市场规模。

万勇 编译自[2016-06-17]

*Lightweight Materials Collaboration Ready for Takeoff in the Great Lakes Region*

<http://lift.technology/lightweight-materials-collaboration-ready-for-takeoff-in-the-great-lakes-region/>

### 剑桥大学获 900 万英镑研究纳米纺织品

英国剑桥大学从欧盟委员会获得 900 万英镑的资助项目，进行纳米纺织品技术的研究。该项目名为一维纳米纤维光电网络（1D-NEON），为期四年，共有来自英国和欧洲的 14 个合作伙伴参与。该项目希望将技术成熟度从 TRL 4 级（实验室技术验证）提升到 TRL 6 级（环境技术示范）。该项目获得了“地平线 2020” NMP（纳米技术先进材料和生产）2014~2015 的招标资助，主题为“用于非服装产品的纤维基材料”。剑桥大学工程学院电气工程教授 Jong Min Kim 负责领导和协调该项目。

该项目建立在先前纤维电子元件相关的一系列研究活动、概念验证展示和实验室原型的基础上，研究对象包括可伸展纤维电极、导电纤维、纤维二极管、纤维场效应晶体管、硅嵌入纤维、纤维压电存储器、纤维传感器、纤维能源存储等。这些研究活动已经在欧洲、韩国和英国孵化了近 10 年。新制造平台将使用纺织工业广泛采用的工艺，使电子纤维电路和多功能系统具有灵活性和可伸缩性。

该项目推进了英国电子织物领域的创新。研究人员希望能在英国建立一个强大的网络支持，设立未来纤维电子制造业全球卓越中心，架起电子和纺织工业之间的桥梁，帮助英国开发可伸缩、可穿戴和云智能纺织品等。

冯瑞华 编译自[2016-05-31]

Consortium scores €9 million for textile nanofibre research

<http://www.eng.cam.ac.uk/news/consortium-scores-9-million-textile-nanofibre-research>

## 三星电子在美投资 12 亿美元用于物联网研发

6 月 21 日，三星电子公司宣布，将在未来 4 年在美国投资 12 亿美元用于物联网技术的研发和投资。这一投资计划将由三星战略与创新中心、三星全球创新中心以及三星美国研究部主导。

三星公司表示，这 12 亿美元资金将被平均分配，一半用于内部研发，另一半用于投资其他初创企业。三星公司的高管表示，这笔投资标志着公司不断增加在合作和战略投资方面的开放性。此前，三星一直规避合作和投资。

此前，三星已经宣布针对物联网推出重点措施，此次新的投资标志着该公司正加速行动，通过开发物联网设备相关芯片和其他硬件，更好地与英特尔、高通等公司展开竞争。三星高管表示，该公司计划开发多种物联网应用，包括数字健康设备，无人机、机器人和自动驾驶汽车等“智能机器”，以及用于处理这些设备所产生的大量数据的软件。

姜山 编译自①[2016-06-21]②[2016-06-21]

①*Samsung to Invest \$1.2 Billion in 'Internet of Things' Startups and Research in U.S.*  
<http://www.wsj.com/articles/samsung-to-invest-1-2-billion-in-internet-of-things-startups-and-research-in-u-s-1466514005>

②*Samsung Shows Dedication to IoT with \$1.2 Billion Investment and R&D*  
<https://news.samsung.com/global/samsung-electronics-announces-vision-for-a-human-centered-internet-of-things-planning-1-2-billion-for-u-s-research-and-development-of-iot>

## 英推进低碳车辆技术研发

英国创新机构（Innovate UK）与商业、创新和技能部（BIS）通过低碳创新项目先进动力中心（APC）投资 2500 万英镑，开展低碳推进项目的竞争（APC6）。竞争的目的是实现原型汽车的批量生产，还必须减少汽车尾气排放，增加低碳汽车供应链的能力。

竞争项目的合作研究和开发的技术领域包括：内燃机、轻型车辆和动力系统结构、电机和电力电子产品、能源存储和管理、替代动力系统等。此外，项目还特别鼓励发展颠覆性技术。项目资助额度介于 500 万~4000 万英镑之间，持续时间 1.5 年~3.5 年。所有项目合作必须包括至少一个汽车制造商或一级供应商，还必须包括至少一个中小企业的合作伙伴。

冯瑞华 编译自[2016-06-29]

*Funding competition: APC6 - accelerating the drive to low carbon propulsion*  
<https://www.gov.uk/government/publications/funding-competition-apc6-innovation-in-low-carbon-propulsion>

## 美空军实验室启动对 America Makes 二期资助

6月8日，美国增材制造国家制造业创新研究所 America Makes 宣布，与美国空军研究实验室达成了一项五年期的合作协议。该合作协议是一个成本补偿/成本分摊协议，协议价值高达 7500 万美元，由 America Makes 和空军研究实验室的成本分摊组合而成。

America Makes 在增材制造研发方面的专业化能力主要包括：简洁高效的增材制造研发及生产的国家领袖型研发力量的获取机制、深度介入国家增材制造路线图、可快速形成综合研究团队、乐意提供产业成本分摊、致力于研究成果的推广以使美国工业基础受益等。空军和其他政府机构需要 America Makes 独特和专业化的能力以解决未来的研发需求。

黄健 编译自[2016-06-08]

*America Makes Announces a New, Five-year Cooperative Agreement with the Air Force Research Laboratory*

<https://www.americamakes.us/news-events/press-releases/item/894-america-makes-announces-a-new-five-year-cooperative-agreement-with-the-air-force-research-laboratory>

## 美 DARPA 启动先进全程发动机研发计划

6月24日，美国国防部高级研究计划局(DARPA)宣布启动“先进全程发动机”研发计划(Advanced Full Range Engine, AFRE)。传统涡轮喷气发动机最高速度约 2.5 马赫，而超高音速发动机难以为 3.5 马赫速度以下的飞行提供有效动力。两者能力上的鸿沟意味着目前所有气动的超高音速飞行器都必须先使用一次性的火箭来加速到超高音速发动机适合工作的速度，这限制了超高音速飞行器的使用范围。

为了解决上述问题，AFRE 希望研发一款能够灵活提供从低速到超高音速所需动力的全速域航空动力系统，为开发可重复使用的超高音速飞行器(约 5 马赫以上，即 5300 千米/小时以上)提供动力基础。

AFRE 希望探索基于涡轮联合循环(TBCC)发动机的概念，引入双模式的动力系统：用于低速的涡轮喷气发动机+用于超高音速的冲压式喷气发动机。二者将高效地协同工作，共享前置进气口和后置排气喷管释放推力。

黄健 编译自[2016-06-24]

*Advanced Full Range Engine (AFRE) Program Envisions Hybrid Propulsion System Paving the Way to Routine, Reusable Hypersonic Flight*

<http://www.darpa.mil/news-events/2016-06-24>

### 毕马威分析新形势下半导体行业研发投资策略

毕马威公司在 6 月下旬发布了一份半导体行业报告 (*The right to win in semiconductors*), 对目前半导体行业缓慢的利润增长、不断增加的研发成本, 以及摩尔定律的延续等因素造成的影响进行了分析。报告认为, 在目前环境下, 半导体公司应该优化聚焦其研发投资, 使其能够与终端用户需求保持一致。报告认为, 通过严格的投资计划和产品管理, 能够实现研发的高效化, 使公司赢得“获胜权”。合并与并购在公司研发管理中也扮演重要角色, 如果运用得当, 合并与并购也是公司投资组合管理中的一个补充组成。

毕马威公司的报告认为, 摩尔定律目前仍然有效, 只不过它所产生的影响需要更长的时间才能实现, 这种时间框架上的拉长导致半导体企业正在发生显著变化。

最为明显的变化之一就是合并行为。导致半导体企业合并的部分原因在于越来越高的研发成本和制造成本, 以及越来越缓慢的利润增长。这种合并正在将利润和赚得利润的能力越来越集中至半导体行业的顶端。在毕马威公司所做的全球半导体展望调查中, 2/3 的调查对象将购买知识产权、挖掘技术人才、升高的研发和制造成本, 列为合并与收购的关键驱动因素。半导体企业正越来越倾向于收购知识产权, 反映出逐渐高企的内部创新成本, 以及从一个完整的技术产品组合中获得合理回报的难度。

在企业面对创新技术做出自创/收购的决策时, 多数调查对象认为, 收购在研中的技术相比独自研发能够获得更多回报。为保持市场地位, 企业需要提高研发/收入比, 同时这也提高了投资人对研发投入回报的预期。这就促使半导体企业重新思考他们的投资策略, 并想方设法提高研发效率。

在产品开发和投资组合管理中, 决策者需要将合并与并购以及研发投资综合考虑, 才能够实现产品的差异化, 并赢得市场的“获胜权”。

此外, 在决定如何投资、向哪里投资时, 企业必须制定一套产品路线图并严格执行, 只有这样才能够保持市场份额。如果没有严格的纪律性, 盲目追求多个机会, 或者执着于对现有产品的“模仿”, 则会对关键计划造成延误, 进而滚雪球一般影响此后多代产品, 后果就是市场份额的丧失, 以及产品价格的下降, 进而影响到未来研发投入。

姜山 编译自[2016-06-21]

*The right to win in semiconductors: driving R&D efficiency through portfolio management*

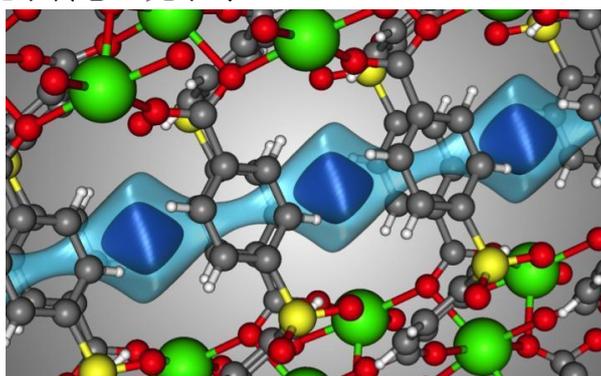
<http://www.kpmg-institutes.com/institutes/global-enterprise-institute/articles/2016/06/right-to-win-in-semiconductors.html>

### 有机框架材料使乏燃料后处理更安全

核能是最便宜的化石燃料替代品之一，但核燃料后处理产生的废气却很危险。瑞士洛桑联邦理工学院和美国能源部太平洋西北国家实验室的研究团队共同开发出一种有机框架材料（SBMOF-1），可以更有效、更便宜、更安全地捕获乏燃料后处理和废物处理过程中释放的危险气体。

氙的半衰期为一个月，氡的半衰期为十年，科学家必须找到一种对它们都有选择性又能将二者分离开的材料。研究团队通过扫描 12.5 万种材料的海量数据库，运用计算机模拟发现该有机框架材料在工业条件下具有从氙中分离氡的能力。氡有商业照明、推进器、成像、麻醉和绝缘等作用，所以可以将分离回收的氡商用来回收成本。

这是基于计算机发现新材料的一个很好的例子。研究人员可以调整该材料自组装成有序的预先确定的晶体结构，因此可以合成成千上万的特制的材料，用于优化储气分离、催化、化学传感、光学等。



图：SBMOF-1 的晶体结构，绿色=Ca，黄色=S，红色=O，灰色=C，白色=H。浅蓝色：SBMOF-1 为气体分子通过创建的可视化一维通道，深蓝色：氙原子被 SBMOF-1 所吸附。

相关研究工作发表在 *Nature Communications*（文章标题：Metal-organic framework with optimally selective xenon adsorption and separation）。

冯瑞华 编译自[2016-06-14]

*A new material can clear up nuclear waste gases*

<https://actu.epfl.ch/news/a-new-material-can-clear-up-nuclear-waste-gases/>

### 超薄蚕丝纳米过滤膜取得突破

美国麻省理工学院和塔夫斯大学利用天然的蚕丝纤维加工成先进的纳米过滤膜。这些膜的厚度可降低到 40 nm 以下，且膜上分布的孔隙大小从 8~12 nm 不等。通常，40 nm 厚的蚕丝过滤膜的纯水通量为 13 000 L/hm<sup>2</sup>bar，是目前大多数商业超薄过滤

膜水通量的 1000 多倍。与传统商业产品相比，该过滤膜更高效、更便宜、更绿色。该薄膜可应用于水处理设施、食品制造工业和生命科学领域等，将预示着新的生产方法和供应链经济。

相关研究工作发表在 *Nano Letters*（文章标题：*Ultrathin Free-Standing Bombyx mori Silk Nanofibril Membranes*）。

冯瑞华 编译自[2016-06-23]

*Silk-Based Filtration Material Breaks Barriers*

<http://news.mit.edu/2016/silk-based-filtration-material-breaks-barriers-0623>

## 美开发出包含 1000 个处理器的芯片

加州大学戴维斯分校的一个研究团队，设计出包含 1000 个独立可编程处理器的芯片。这个名为 LiloCore 的芯片每秒可执行 1.78 万亿次指令，内部包含 6.21 亿个晶体管。研究团队领导人 Bevan Baas 称，该芯片是世界上第一个包含 1000 个处理器的芯片，并且也是具有最高时钟频率的处理器。

KiloCore 芯片是通过 IBM 用其 32 nm 制程的 CMOS 技术制造的。芯片中的 1000 个处理器每个都可以独立运行程序，这种方法相比 GPU 等处理器所采用的单指令流多数据流（SIMD）方法要更加灵活，这种方法将一个应用拆分成许多小块，每一块由不同处理器平行运算，在降低能耗的同时实现了高通量计算。由于每个处理器都是独立运行，在无任务情况下可将自身关闭，因此能够进一步降低能耗。研究人员称，该芯片是目前为止所有“众核处理器”（many-core processor）中能效最高的，它在每秒处理 1150 亿条指令时，散热仅为 0.7 W，可以仅用一节 AA 电池供电。此外，这些处理器的平均最大时钟频率为 1.78 GHz，并且它们相互之间直接传送数据，无需借助池式内存。

目前已有一些面向该芯片开发的应用，包括无线编码/解码、视频处理、加密，以及其他设计大量平行数据的应用，如科学数据处理、数据中心记录处理等。

姜山 编译自[2016-06-17]

*World's First 1,000-Processor Chip*

<https://www.ucdavis.edu/news/worlds-first-1000-processor-chip>

## 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