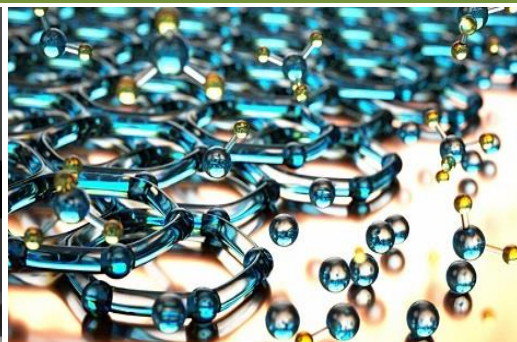
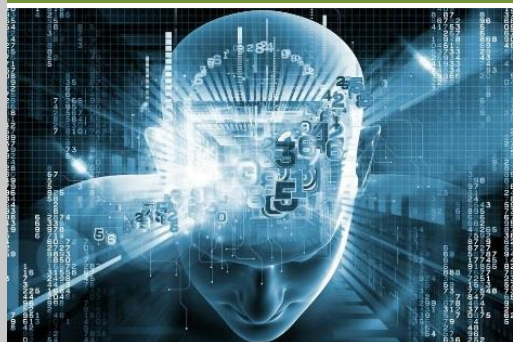


先进制造与新材料

动态监测快报



2017年9月1日

第17期(总第279期)

重点推荐

美国 DARPA 发布 CHIPS 计划

美国 DOE 资助开发稀土元素回收系统

美 ARPA-E 开展高性能电力电子变换器研发项目

新型超级钢实现延展性与强度的双提升

目 录

专 题

新加坡人工智能战略1
台湾地区人工智能战略2

战略规划

美 DARPA 发布 CHIPS 计划3
特朗普解散制造业委员会3

项目资助

英启动“数字时代的工业体系”第二轮项目征集4
美 DOE 资助开发稀土元素回收系统5
美国防部举办先进功能织物黑客马拉松5
澳成立硅量子计算公司6
美 PowerAmerica 就未来研究主题征集公众意见6
美 ARPA-E 开展高性能电力电子变换器研发项目8

行业观察

材料信息学将成为化学品和材料研发的颠覆性技术9
PWC 发布《2017 航空制造业吸引力排行》10

研究进展

新型超级钢实现延展性与强度的双提升11
木质素转化为低成本碳纤维11
新技术使聚合物具有高导热性12

新加坡人工智能战略

新加坡近年来以“智慧国”（Smart Nation）作为国家发展目标，致力于发展人工智能（AI）。希望通过促进 AI 相关科技的研发以解决新加坡人口密度、交通拥挤与人口老化等都市发展问题。新加坡采取了政府部门重组，以及创立新加坡创新机构（SGInnovate）的开放媒合平台等方式强化产官学研合作，共同培育 AI 人才，并以机器人数字健康、金融服务、智能能源、智能制造与智能交通等作为投资主轴，以期建成更全面的“智慧国”。

一、通过政府部门重组优化研发管理

新加坡总理李显龙于 2014 年 11 月宣布建设“智慧国”的目标，让新加坡具有竞争力并应对未来人口老化与城市交通衍生的各项挑战。为全面推动“智慧国”，新加坡政府于 2017 年 5 月进行部门重组，成立智慧国及数字政府工作组（Smart Nation and Digital Government Group, SNDGG）与新加坡政府技术局（GovTech）等两个法定执行机构，以加速落实智慧国的愿景。该工作组将加强新加坡政府的管理（包括规划、集中资源、跨部门协调合作等），确保从规划到实施全过程的完善，以此更有效推动“智能国”计划，掌握数字科技迅速变化所带来的机会。

二、通过跨部门 ALSG 计划提升创新力量

新加坡政府为促进新加坡人工智能能力，计划在 2017 年至 2022 年间，将由新加坡国家研究基金会（NRF）投资 1.5 亿新币（约 1.06 亿美元），致力推动 ALSG 计划。ALSG 是新加坡的跨部门合作计划，整合了 6 个政府机关，包括新加坡国家研究基金会（NRF）、智慧国及数字政府工作组（Smart Nation and Digital Government Group）、新加坡经济发展委员会（Economic Development Board）、新加坡信息通信发展管理局（Infocomm Media Development Authority）、新加坡创新机构（SGInnovate）以及整合医疗信息系统机构（Integrated Health Information Systems），ALSG 的目标是着重于解决新加坡在金融、交通及医疗保健方面的问题，提升整体创新力量。

ALSG 计划有三大目标，第一为解决社会与产业面对的问题，如交通、人口老化，希望藉由人工智能解决新加坡社会及产业面临的技术挑战；第二为投资发展人工智能以跟上科学创新潮流；第三则是促进企业在人工智能的创新与应用，利用人工智能提高生产力、创造新产品，并促使人工智能技术的商业化。

三、设立 SGInnovate 深化产学研合作

运用 SGInnovate 的开放媒合平台搜集创意设想，并希望通过三大举措实现“智慧国”目标。第一，新加坡政府投入 45 亿新币（约 30 亿美元）投入 AI 研发的相关计划；其次，连结产学研共同投入 AI 研发，汇集南洋理工大学、新加坡国立大学及

新加坡理工大学与研究法人的研究力量、广纳国内外专家之意见，投资于 AI、机器人数字健康、金融服务、智能能源、智能制造与智能交通等基础建设。最后，建立新加坡 AI、机器人等资源整合支持平台，提供从技术端到商业化的完整支持，并开拓出一条商业化道路。

黄健 综合整理

台湾地区人工智能战略

台湾地区是以“小地区大战略”为指导思想推进人工智能（AI）研发与应用。其主要目标是以台湾所具备领先全球的 ICT 产业优势为基础，通过如下 5 大策略，打造由人才、技术、社区以及产业构筑而成的 AI 创新生态圈，引导台湾成为全球 AI 发展热点，进而孕育 AI 新兴产业应用发展。

（1）建构 AI 发展生态系统。台湾将在四年内投入 50 亿新台币，通过有效整合台湾资源、提供大规模共享的高速运算环境等方式，让产业与学术界能专注于深度学习与大数据分析的技术发展与应用开发，并孕育 AI 技术服务公司，形成区域创新生态系统。

（2）设立 AI 创新研究中心。台湾将在五年内，每年预计投入 10 亿新台币，深耕人工智能人才与技术研发，同时加入人文、社会等未来人工智能实际应用时所面临问题的研究，形成世界级 AI 研发集群，培养充足的 AI 人才。

（3）打造智能机器人创新基地。台湾将在 4 年内投入 20 亿新台币，落实机器人软硬件整合与创新应用，为年轻人提供学习实践的平台，培养台湾智慧机器人产业所需人才，提升国际竞争力。

（4）半导体射月计划。台湾将在未来 4 年内投入 40 亿新台币，积极培育顶尖半导体制程与芯片设计人才，以满足半导体产业迎接 AI 爆发时的急迫需求。

（5）科技大挑战（Grand Challenges）。以挑战赛的方式设定重大挑战课题，防范征集社会力量参与投入。首轮推出“与 AI 对话”竞赛，以未来 AI 必备的计算机中文听力理解为竞赛主题，总奖金 3000 万新台币。

黄健 综合整理

美 DARPA 发布 CHIPS 计划

8月25日，美国国防部先进研究计划局（DARPA）公布了最新的 CHIPS 计划，全称为“常用异构集成与知识产权再利用策略计划”（Common Heterogeneous Integration and Intellectual Property (IP) Reuse Strategies program）。

CHIPS 计划的负责人 Dan Green 称，该计划将致力于改变人们思考、设计和制造微电子系统的方式。CHIPS 计划的关键是开发一种新的技术框架，能够将具有不同知识产权的产品功能和模块拆分为各种小芯片零件，包括数据存储、计算、信号处理，以及对数据形式和数据流管理等，然后将它们混合、匹配和组装到一个封装基板上，就像拼图一样。通过这种方式，可以将传统的包含各种全尺寸芯片的电路板，缩小到一个小得多的拥有多个小型芯片零件的封装基板上。

设计打造该计划的一个核心内容，是创建一个新研究人员和技术人员的社区，它将思想、技能、技术能力和商业利益交织匹配。该计划汇聚了十几个大型企业和顶级高校，包括洛克希德马丁公司、诺斯罗普·格鲁曼公司和波音等国防公司，英特尔、美光和 Cadence 设计系统等大型微电子公司，以及密歇根大学、佐治亚理工学院和北卡罗来纳州立大学等高校。

CHIPS 计划将可能催生一系列新的特殊技术，如用更小巧的设计替代目前的整个电路板，超宽带射频系统等。实现这些系统则需要更多技术，如具有更强大处理能力的快速数据转换器的密集集成，各种加速器和处理器功能的芯片零件的集成，可从大量数据中挑选出合适数据的快速学习系统等。

CHIPS 计划是 DARPA “电子复兴计划”的一部分，电子复兴计划将在未来 4 年每年投资约 2 亿美元用于材料、设备设计、电路和系统架构方面的研究。

姜山 编译自[2017-08-25]

DARPA's Drive to Keep the Microelectronics Revolution at Full Speed Builds Its Own Momentum

<https://www.darpa.mil/news-events/2017-08-25>

特朗普解散制造业委员会

8月16日，美国总统特朗普称解散制造业委员会以及战略与政策论坛这两大重要的经济顾问委员会。当天下午，特朗普在推特上发文称，他将解散制造业委员会以及战略与政策论坛，而不是对相关“商界人士施加压力”。

虽然特朗普并未直说此事与夏洛茨维尔极右翼暴力事件有关，但在他发出这则推文之前，已有 8 名商界领袖公开宣布因他在夏洛茨维尔事件后的表态而退出制造业委员会，包括默克制药的非裔 CEO Kenneth Frazier。在特朗普宣布决定时，制造

业委员会另外两名成员——强生和联合科技公司 CEO 也宣布退出。

在黑石首席执行官 Stephen Schwarzman 的召集下，战略与政策论坛的 10 多名首席执行官已在 8 月 16 日上午开会一致决定将解散该委员会。其间大部分人告诉 Schwarzman，如果这个委员会不解散，他们将从其辞职。

Schwarzman 介入之前，特朗普对夏洛茨维尔发生的暴力事件作出含糊不清的反应，拒绝明确谴责右翼仇恨集团，由此引发争议。

在特朗普发表上述推文的几分钟前，金宝汤公司首席执行官 Denise Morrison 宣布从制造业委员会辞职。

姜山 综合编译

项目资助

英启动“数字时代的工业体系”第二轮项目征集

由英国工程与自然科学研究理事会（EPSRC）“制造未来”主题资助的“互联网+：数字时代的工业体系”（Network Plus: Industrial Systems in the Digital Age）启动了第二轮的可行性研究项目征集。目的是推动跨学科、前瞻性、预测性和风险早期研究，同时欢迎建立示范原型。

预计将有 5 个项目将会获得资助，时间跨度为 6~18 个月，每个最多获得 6 万英镑经费支持。这些项目将聚焦以下关键主题领域：工业物联网、网络物理系统、数据分析与决策、未来产业工人、服务设计与定制、未来制造业设计以及系统分析与控制等。由于本次资助是与高价值制造技术创新中心（HVM Catapult）合作进行，项目申请如果关注该中心的优先领域也是可行的。

【快报延伸】第一轮申请

启动于 2016 年 10 月，今年 1 月从提交的 53 项申请中，遴选出 6 项可行性研究。申请方及关注主题分别为：①哈德斯菲尔德大学与诺丁汉大学：用于表面精密制造的人工智能系统；②谢菲尔德大学：支持制造工艺的口语对话；③拉夫堡大学：人机协作工作场所的数字化；④利物浦大学：利用半监督式学习开展增材制造工艺控制；⑤诺丁汉大学与利兹大学：用于经济小规模流程优化的智能云连接传感器；⑥克兰菲尔德大学：实现循环经济的数字智能。

万勇 编译自①[2017-08-29]②NA

①*Industrial Systems in the Digital Age: Second Call for Proposals (Feasibility Studies)*

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

②*Feasibility studies*

<https://connectedeverything.ac.uk/activities/feasibility-studies/>

美 DOE 资助开发稀土元素回收系统

8月16日，美国能源部（DOE）宣布将向4个进入第二阶段的研究项目投入1740万美元，以进一步推动从煤炭及其副产品中回收稀土元素。这4个项目来自自由化石能源办公室在资助招标的第一阶段（2015年末）选定和设计的10个项目。

这些项目预计在2020年前完成，并分为两大领域：（1）从煤炭及其副产品（包括废水）中分离、提取和浓缩稀土元素的实验室规模技术；（2）从煤炭及其副产品中分离、提取和浓缩稀土元素的中试规模技术。

	具体内容	受助金额/ 万美元
实验 室规 模技 术	•使用北达科他州的次烟煤褐煤等作为原料，测试稀土元素回收系统。除了生产稀土元素之外，还将从褐煤原料中回收其他原料，生产一种或多种增值产品。	275
中试 规模 技术	•使用来自西弗吉尼亚州阿巴拉契山脉中北部煤层中的酸性矿井引流物作为稀土元素和其他高附加值材料回收的原料。	266
中试 规模 技术	•将肯塔基州物理处理的粉煤灰原料运输到宾夕法尼亚州中试工厂进行后续处理，以从中回收稀土元素和其他高附加值的化学品。	600
中试 规模 技术	•在肯塔基州佩里以及伊利诺伊州盆地的洗煤厂分别建立一座中试规模的示范工厂，验证从洗煤的副产物中回收稀土元素的中试技术。	600

郭楷模 万勇 编译自[2017-08-16]

DOE Invests \$17.4 Million in Projects To Advance Recovery of Rare Earth Elements From Coal and Coal Byproducts

<https://www.energy.gov/articles/doe-invests-174-million-projects-advance-recovery-rare-earth-elements-coal-and-coal>

美国防部举办先进功能织物黑客马拉松

“极端环境下的先进功能织物”黑客马拉松（Hackathon）赛事由美国国家安全技术促进机构 MD5、麻省理工学院“创新计划”与先进功能织物联盟（AFFOA）共同举办，该赛事最初由研究与工程助理国防部长办公室提议，召集实践人员、技术人员和军方人员参加，构建可在极端环境中应急响应的功能织物产品原型。

本次赛事在麻省理工学院媒体实验室举行，共有180名参赛人员、教练和工作人员参加。来自美国和其他几个国家的学生、工程师、织物专家和设计师组成了23个小组。各参赛小组利用电脑、织物、缝纫机、甚至虚拟现实设备来构建原型和完成设计。其中远程诊断小组和安全毯小组得到最高奖励，获得了1.5万美元奖金，以

进一步开发完善概念原型。

远程诊断小组由麻省理工学院的 6 名学生组成，他们设计了一个战场医疗优先顺序自动分类系统，利用传感器服装来检测潜在的伤害，并包括一个可实现优先度区分的可穿戴个人数字辅助界面。

安全毯小组由德雷塞尔大学的 10 名学生组成，他们设计了一个双面多功能毯，可供无家可归的灾民使用。毯子不仅温暖、透气，还可用作手提袋和反光罩，并可以预防传染性皮肤疾病的传播。

冯瑞华 编译自[2017-08-21]

Defense Department Hosts Hackathon for Advanced Functional Fabrics in Challenging Environments

<https://www.defense.gov/News/News-Releases/News-Release-View/Article/1284817/defense-department-hosts-hackathon-for-advanced-functional-fabrics-in-challenging-environments>

澳成立硅量子计算公司

8 月 23 日，为了确保澳大利亚在全球硅量子计算机研发与应用上领跑，澳大利亚政府宣布启动硅量子计算公司（Silicon Quantum Computing Pty Ltd, SQC）。澳大利亚政府希望将 SQC 作为政府、研究机构和合作企业的合作典范，推动澳大利亚的卓越研究转向商业化。

国家创新与科学议程将在未来五年内投入 2500 万澳元，以资助 SQC 制造原型量子计算机芯片。作为补充，新南威尔士大学、澳洲联邦银行、澳洲电讯 Telstra 也将向该公司投入 2500 万、1000 万、1000 万澳元。新南威尔士州政府也于当日宣布，将通过量子计算基金向 SQC 追加 870 万澳元。新州政府设立的量子计算基金总额为 2600 万澳元，此次对 SQC 投资是自该项基金设立以来首次投入使用。

黄健 编译自[2017-08-23]

Australia takes another major step forward in quantum computer race

<http://www.minister.industry.gov.au/ministers/sinodinos/media-releases/australia-takes-another-major-step-forward-quantum-computer-race>

美 PowerAmerica 就未来研究主题征集公众意见

8 月 7 日，美国功率电子制造业创新研究所（PowerAmerica）就未来第四期研究项目广泛征集公众意见。PowerAmerica 将不会资助新材料以及宽禁带半导体等没有经过技术可行性研究的技术开发，PowerAmerica 真正感兴趣的是能够对研究所的节能以及创造就业（通过大范围应用宽禁带半导体器件）两大使命带来战略性影响的支撑技术。PowerAmerica 认为加速宽禁带半导体器件的应用将需要跨学科的方法以及利益相关方（包括企业、国家实验室、高校等）的积极参与。PowerAmerica 草拟

了如下对其使命具有巨大影响力主题的支撑技术，希望就此广泛征集公众意见。如下主题并非最终的详尽清单。

(1) 管理及优化

(2) 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于工作电压更高、工作频率更大的器件制造。代工及器件开发活动包括如下内容：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；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；氮化镓功率器件和工艺集成，使得美国能够大规模制造；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。

(3) 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，并对宽禁带半导体器件进行可靠性测试和故障分析。组装机测试活动包括如下内容：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器件开发和制造产品；推动氮化镓器件高频包装、线路板、功率集成电路以及端栅极驱动器研究，使行业能够使用氮化镓器件开发和制造产品；开发可靠性测试、故障分析方法，使得行业能够将碳化硅器件商业化；开发可靠性测试、故障分析方法，使得行业能够将氮化镓器件商业化。

(4) 宽禁带功率半导体器件应用集成

解决供应链集成的知识差距，使得宽禁带功率器件在如下应用中具有变革性影响：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；工业马达驱动器及高压交流器件；企业设备、数据中心及通信、电源；消费类电源；无线充电；高功率医疗设备；工业烹饪、加热及焊接等。

(5) 教育及劳动力开发

解决劳动力教育所面临的知识差距，以适应产业从硅器件向宽禁带半导体器件的快速转变。

黄健 编译自[2017-08-07]

RFI-BP4-PowerAmerica-Final

<https://poweramerica.ncsu.edu/wp-content/uploads/2017/08/RFI-BP4-PowerAmerica-Final.pdf>

美 ARPA-E 开展高性能电力电子变换器研发项目

8月23日，美国能源部先进能源研究计划署（ARPA-E）宣布资助3000万美元用于开展“利用独创的拓扑结构和半导体材料制造创造新型可靠电路（Creating Innovative and Reliable Circuits Using Inventive Topologies and Semiconductors, CIRCUITS）”主题研究项目，旨在利用宽禁带半导体开发新型高效、轻量化、可靠的电力电子变换器，并结合全新的电路拓扑结构、数字化控制、热管理和半导体封装技术，实现电力电子变换器性能的重大突破，从而实现基于半导体组件的各类电子器件的性能最大化、能耗最小化，为交通、信息、电力等行业带来变革性影响。本次资助项目具体内容如下：

1、基于氮化镓半导体原件电力电子变换器开发

利用氮化镓基晶体管开发超快、自驱动、自动运行双向固态断路器，以便在发生故障时候更好地保护电网，降低电网保护成本和响应时间；利用氮化镓半导体替代传统的硅基半导体制备全新的开关，结合全新开发的晶体管集成电路，改善各种不同速率的电机性能，降低其能耗和制造成本；基于氮化镓电子器件开发高效交流变直流整流器，减少转换过程的能量损失；基于氮化镓半导体为集成的电机驱动器开发电流源逆变器，以节省能耗；利用基于氮化镓半导体的飞跨电容多电平变换器来开发全新的紧凑型、轻量化、高能量密度的车载双向充电器，以缩短充电时间。

2、基于碳化硅半导体原件电力电子变换器开发

利用基于碳化硅半导体的固态变压器来开发电动汽车用500kW智能、便携、高效的快速充电器；开发基于碳化硅半导体的新型高效、低能耗无线电力变压器，将其应用于计算机数据中心，减少数据中心能耗，减低运营成本；针对中压范围（4~13kV）的电网应用，利用碳化硅半导体开发小尺寸、模块化、高性能的固态变频器；基于碳化硅半导体的紧凑型发动机驱动系统，以实现对高速永磁同步电机的功率的更加有效控制，减少能耗；针对电动汽车，利用碳化硅基的金属-氧化物半导体场效应晶体管开发小体积、轻量化、高性能的交流到直流的超快充电器，减少充电时间；基于碳化硅半导体开关为直流、交流系统开发通用的变流器，以减少系统的质量、体积、成本和故障率；为电网储能系统开发一个基于碳化硅半导体的全新的双向、高压功率变换器，改善储能系统效率，减少系统的尺寸和成本；开发一种基于碳化硅半导体的单极的15kW的交流到交流的电力变换器；利用碳化硅电子器件为重型设备和其他大型的交通工具（如卡车、公交车等）开发一个500kW的功率逆变器，减少转换过程的能量损失；开发全新的碳化硅基的功率变换器，以在小电池组模块下实现高功率、高电压的转换，减少电动汽车电力系统的尺寸；针对集成电路（如计算机的微处理器）开发全新的碳化硅基谐振电压调节器架构，实现对集成电路功率的更优控制，减少其能耗；利用碳化硅半导体基变换器的拓扑结构为电动汽车开

发高功率的快速充电设施，减小充电设施体积；基于碳化硅半导体开发单电源级联型多电平直流-交流逆变器，同时结合现有的中压交流-直流逆变器开发双向的固态变压器，以将低压交流电高效转换为高压交流电。

郭楷模 姜山 编译自[2017-08-23]

Department of Energy Announces 21 New Projects to Develop High-Performance Circuits for Industrial, Consumer Use

<https://www.energy.gov/articles/department-energy-announces-21-new-projects-develop-high-performance-circuits-industrial>

行业动态

材料信息学将成为化学品和材料研发的颠覆性技术

美国 Lux 研究咨询公司题为《材料信息学：未来的研究革命？》（*Materials Informatics: The Next Research Revolution?*）的报告指出，先进材料可以提高汽车、医疗等设备产品的性能，但由于时间、成本等因素使得新材料进入市场非常缓慢，可能几十年后才能达到商业化产品规模，但人工智能等新软件工具的使用以及材料信息学在新兴领域的应用，使化学品和材料创新的步伐加快，不仅可以节省时间和研发成本，同时还提高最终产品的性能。

Lux 通过对一些不同的案例进行研究，并利用 Lux 创新网格对关键初创公司进行评估，研究结果如下：

（1）人工智能使材料信息学应用更加广泛。人工智能的灵活性使材料信息学可应用到化学和材料科学的所有领域，包括半导体、配方、金属合金、聚合物、催化剂、电池材料、甚至 3D 打印。

（2）早期材料信息学初创公司显示出成功的希望。随着云计算的快速发展、政府的大力支持、大数据的繁荣，推动和促进了一批有潜力进行材料创新的初创企业。基于 Lux 创新网格工具，Nutonian 处于“主导”地位，而 Citrine Informatics、Lumiant、Uncountable 和 IBM 加速材料发现公司都属于“高潜力”的企业。

（3）数据提供了最大的挑战和机会。由于缺少数据标准、中央存储库和公开发表的材料数据，当前材料信息学所面临的最大挑战是质量、数量以及数据本身的可访问性。材料信息学像数据一样为人工智能算法提供良好数据，使拥有强大研发能力和实验数据的化工企业更加具有优势。

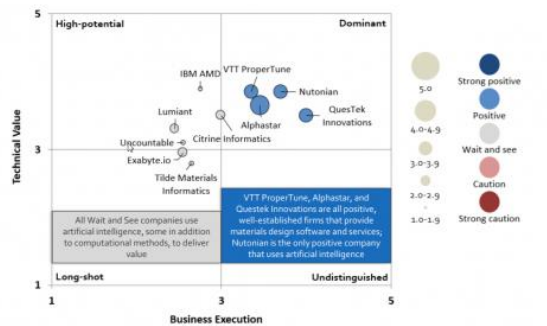


图 基于 Lux 创新网格的材料设计与信息学新创企业分布

冯瑞华 编译自[2017-08-08]

Materials Informatics is a Disruptive Technology for Chemicals and Materials R&D, Says Lux Research
<http://www.luxresearchinc.com/news-and-events/press-releases/read/materials-informatics-disruptive-technology-chemicals-and>

PWC 发布《2017 航空制造业吸引力排行》

8月16日，普华永道（PWC）发布了《2017 航空制造业吸引力排行》报告，通过量化的方式对全球主要国家的航空制造业吸引力进行了研究，希望藉此为航空制造企业提供信息以帮助其改善供应链、控制成本并规划未来发展。

本期报告是该系列报告的第四版。根据该报告，美国成为航空制造业综合吸引力最强的国家，紧随其后的是瑞士、英国和澳大利亚，法国则被挤出了前十。下表列出了综合排名前十的国家在成本、劳动力、基础设施、产业规模及成熟度、地缘政治风险、经济及税收政策等细分领域的排名情况。

整体排名	国家/地区	成本	劳动力	基础设施	产业	地缘政治风险	经济	税收政策
1	美国	11	2	6	1	2	16	36
2	瑞士	18	9	11	18	5	7	18
3	英国	23	16	5	4	7	28	10
4	澳大利亚	13	11	20	16	1	17	25
5	加拿大	24	8	13	8	13	26	17
6	台湾	7	6	17	22	18	14	30
7	香港	16	18	1	18	39	20	3
8	日本	8	3	10	6	10	12	70
9	丹麦	5	13	8	51	25	15	7
10	德国	19	7	6	5	4	38	48

黄健 编译自[2017-08-16]

2017 Aerospace Manufacturing Attractiveness Rankings

<http://www.pwc.com/us/en/industrial-products/publications/aerospace-manufacturing-attractiveness-rankings.html>

新型超级钢实现延展性与强度的双提升

金属材料的强度与延展性类似于“鱼和熊掌”，尤其是在 2 GPa 以上的超高屈服强度范围时。香港大学、北京科技大学、台湾大学、香港城市大学组成的联合团队制备出屈服强度高达 2.2 GPa 的超级钢，其均匀延伸率达到 16%。

联合团队通过业界广泛采用的热轧、冷轧等常规工艺，前瞻性提出提高位错密度同时提升强度与延展性的新机理，实现了力学性能的巨大提升。与现有金属材料相比，实现了强度和延展性的最优结合，在大多数屈服强度大于 2.0 GPa 的金属中，该超级钢具有不可比拟的延展性。该超级钢的合金成本较低，采用的是成分较为简单的中锰钢体系，含有 10% 锰、0.47% 碳、2% 铝和 0.7% 钒等（质量百分比），这些都是钢铁的常见合金元素。

相关研究工作发表在 *Science*（文章标题：High dislocation density-induced large ductility in deformed and partitioned steels）。

万勇 综合整理

木质素转化为低成本碳纤维

利用植物和树木来制造纸或乙醇后会留下木质素残渣，常常被烧毁或扔到垃圾填埋场。美国华盛顿州立大学 Birgitte Ahring 研究团队将木质素转化为碳纤维，用于生产成本更低的碳纤维材料汽车或飞机零部件。

现代汽车和飞机中的碳纤维通常由聚丙烯腈做原料，但它是一种昂贵且不可再生的聚合物，约占碳纤维总成本的一半。研究人员的目的是通过使用可再生材料（如生物炼油厂木质素）减少碳纤维成本，把高强度的聚丙烯腈和低成本的木质素相结合生产出适用于汽车的碳纤维。研究人员将木质素与聚丙烯腈以不同的比例混合，从 0% 到 50%，再利用熔融纺丝技术将混合的聚合物转化为碳纤维。最后利用核磁共振光谱学、量热法和电子显微镜等各种方法来评估碳纤维的结构和力学性能。研究发现可以加入高达 20%~30% 的木质素而不会影响碳纤维的强度，研究人员下一步将在汽车制造厂真实的场景中测试碳纤维的强度。

冯瑞华 编译自[2017-08-23]

Spinning plant waste into carbon fiber for cars, planes

https://www.acs.org/content/acs/en/pressroom/newsreleases/2017/august/spinning-plant-waste-into-carbon-fiber-for-cars-planes.html?_ga=2.51304993.969076112.1504062062-1012310282.1498616055

新技术使聚合物具有高导热性

美国密歇根大学 Jinsang Kim 教授率领的研究小组开发出一种价格低廉且可扩展性强的新技术，可改变塑料等聚合物的分子结构，使聚合物的导热性与玻璃制品大体相同。

塑料等聚合物在很多应用中正逐步取代金属和陶瓷，但由于它们是不良热导体而受到限制。传统方法只能进行有限的开发，还必须填充大量昂贵的增强导热性的材料。该研究小组通过一种化学方法扩大并拉直了聚合物的分子链，使聚合物紧密缠绕的分子链打开并强化了其结构，为聚合物创建出一条导热路径。研究小组首先在水里溶解了聚合物，然后在溶液中加入电解质升高其 pH 值，使其变为碱性，聚合物链内的各链接将携带负电荷，使其彼此排斥、扩散并展开。研究人员又采用“旋转涂膜法”的工业生产工艺，将该溶液制成固态塑料膜。

研究人员正在研究将这种技术应用于非水溶性聚合物。新技术能使产品的质地更为轻盈、在降低其售价的同时提升材料的能效。能很好地解决聚合物导热问题，为汽车、LED 和计算机等领域带来更轻、更便宜、更节能的产品组件。

相关研究工作发表在 *Science Advances*（文章标题：**High thermal conductivity in electrostatically engineered amorphous polymers**）。

冯瑞华 编译自[2017-08-02]

Heat-conducting plastic could lead to lighter electronics, cars

<http://www.ns.umich.edu/new/releases/24994-heat-conducting-plastic-could-lead-to-lighter-electronics>

-cars

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
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：jjance@whlib.ac.cn