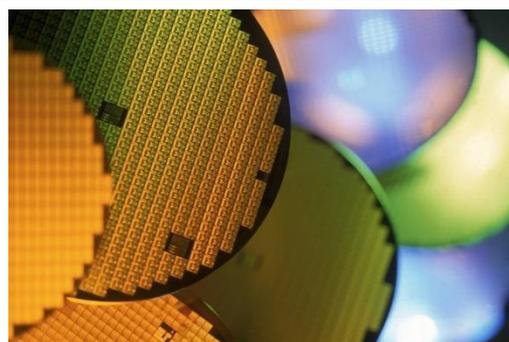
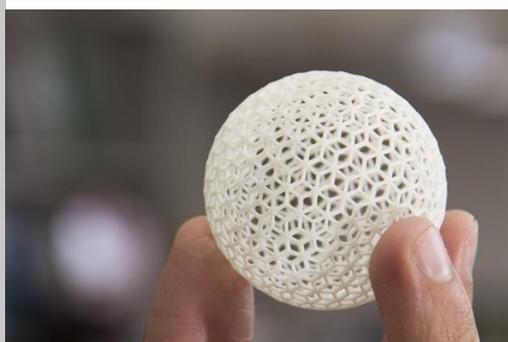


先进制造与新材料动态监测快报



2016年8月15日

第16期(总第254期)

重点推荐

欧盟《原材料记分牌》指标解读

英国启动互联与自主汽车研发项目

英特尔物联网战略：成为所有事物的基础设施

类金刚石碳材料

目 录

专 题

欧盟《原材料记分牌》指标解读1

项目资助

英启动互联与自主汽车研发项目5
欧美开展石墨烯等二维材料合作研究7
美电力电子所拟推动 SiC 与 GaN 技术应用7
美数字制造所启动项目征集8
英日机构开展先进材料强强合作计划8
美增材制造研究所公布最新一批项目征集结果9

行业观察

英特尔物联网战略：成为所有事物的基础设施10

研究进展

类金刚石碳材料11
蓝光分子有望降低 OLED 成本11
光子能：晶体结构分析的第三维度12

欧盟《原材料记分牌》指标解读

编者按：鉴于原材料对于欧盟经济的重要性，欧盟在 2008 年启动了“原材料计划”，其目的在于保障原材料的供应。2012 年，欧洲原材料创新联盟成立，彰显出欧盟将原材料供应和使用视为一项战略挑战。2016 年 7 月，欧盟委员会发布了第一版的《原材料记分牌》，阐述了整个原材料价值链中的各项挑战和机遇，并强调了原材料对欧盟经济，尤其是就业与增长的重要性。本期专题对记分牌中的 24 项具体指标进行了解读。

一、引言

《原材料记分牌》是欧洲创新联盟（European Innovation Partnership, EIP）委托联合研究中心起草的一项关于原材料的报告，其目的在于为 EIP 总体目标以及原材料政策背景提供量化数据，并展示了可以用在多领域政策制定的相关且可靠的信息。记分牌还将用于监测循环经济的进展情况。记分牌将每两年发布一次。

记分牌由 5 组主题集群共 24 个指标组成（图 1）。所有的指标都基于最易获取的数据并且满足“RACER 标准”，即被视为相关的（relevant）、被认可（accepted）、可靠的（credible）、易算易懂（easy to compute and understand）以及稳健的（robust）。

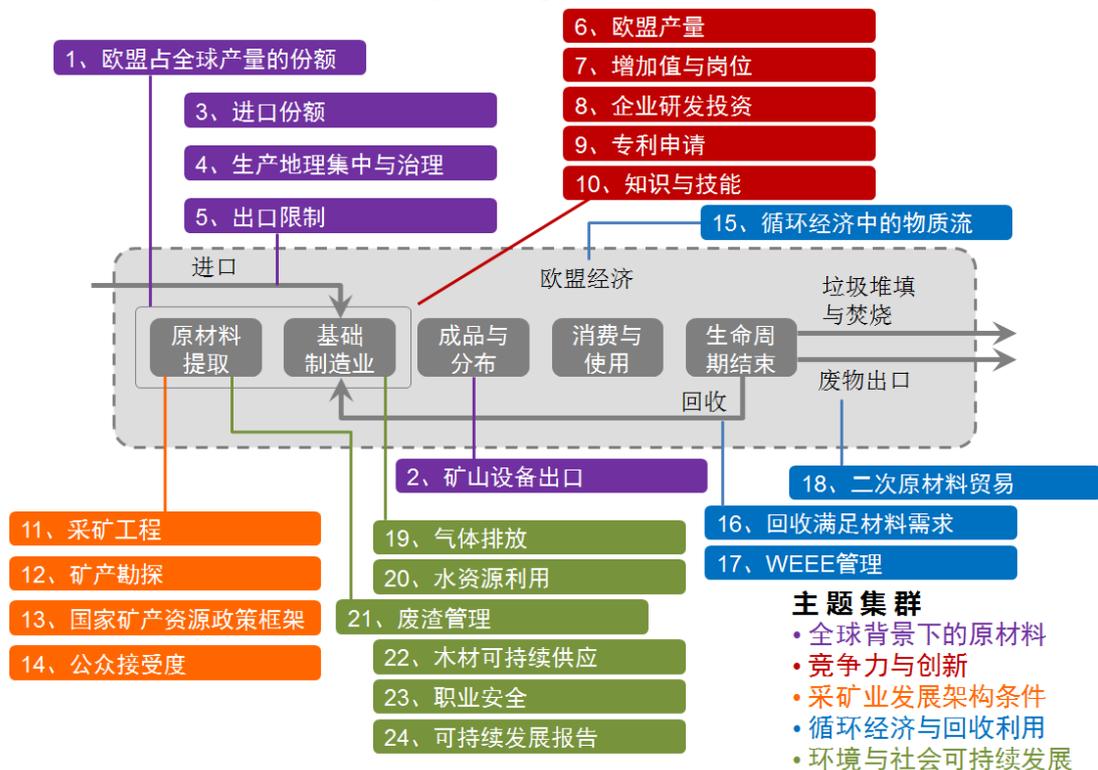


图 1 欧盟原材料记分牌总览

对未来趋势的预测表明，全球原材料资源的使用量从 2010 年至 2030 年可能翻番，这主要是受到发展中国家/地区需求的驱动。原材料对于可持续发展也至关重要。例如，低碳环保技术对于欧盟达到其气候和能源目标十分必要。至 2030 年，低碳技术产品将驱动欧盟对某些原材料的需求增长 20 倍。

原材料需求增长对欧盟原材料的供应安全有重大影响。规划周期（从矿床勘探到矿产开发的时间间隔）可长达 10 年甚至更久。因为如此长的周期，原材料的供应在短期内无法一直增长。同样地，受制于使用寿命终止、可用于循环的产品数量等因素，源自二次原材料的原材料产品也有增长上限。因此，当需求超过供应，价格就会突涨，从而抬高下游产业的生产成本。如果产品价格下跌，长期投资被搁置，给以后的生产力带来负面影响。

考虑到原材料对于欧盟经济的重要性，欧盟在 2008 年启动了“原材料计划”。此外，欧盟委员会也启动了欧洲原材料创新合作项目。这是一个聚集了企业、公共服务、科研和非政府组织代表的利益相关方平台，涉及所有非能源、非农业原材料（即金属、矿物和生物材料），并为应对原材料挑战的创新方法提供高水平指导。

二、全球背景下的原材料

欧盟仅次于亚洲和北美，是世界第三大工业矿物生产地区。欧盟的木材产量约占全球的近 20%。然而，由于全球市场的增长，欧盟的全球产量份额已显著下降。就金属产品而言，这一趋势开始于 19 世纪中叶，生产开始向其他地区转移。彼时欧洲占有全球 50% 的产量，然而 2009 年，这一数字不到 5%（指标 1）。

尽管如此，归功于长期的采矿历史，欧盟仍然是全球最大的生产者和采矿设备净出口国之一。而本世纪以来，中国已经从净进口国变为了净出口国，并成为全球重要角色。这一趋势是受到矿产资源丰富、生产成本低以及知识与技术掌握等因素的推动（指标 2）。

欧盟经济需要种类繁多的原材料，并不是所有原材料都产自欧盟。欧盟非金属矿物及木材几乎可实现自给自足，而金属、特定矿物和天然橡胶等高度依赖进口。

一些对欧盟经济至关重要的原材料，其进口依存度接近 100%（指标 3）。就那些生产高度集中于少数几个国家的原材料来说，尤其是当这些国家的治理水平较低时，这个依存度就很成问题了（指标 4）。越来越多的出口限制阐释了地理集中是如何导致价格的意外上涨（指标 5）。

三、竞争力与创新

自 20 世纪 70 年代以来，欧盟建筑矿物（construction minerals）的开采和伐木一直在增长，并基本保持自给自足。然而欧盟的工业矿物开采还停滞在 20 世纪 80 年代，对于金属材料——尽管需求呈井喷式增长——其产量略有下降。此外，价值链数据表明，欧盟原材料的加工量大于开采量，两者间的差异可以用进口及循环使用

等解释。然而，缺少关于欧盟二次原料生产的详尽数据（指标 6）。

2012 年，原材料工业总共产生了 2800 亿欧元的附加值和超过 400 万个工作岗位。然而，原材料部门在经济上的重要性远不仅仅是开采和加工等经济活动。单看金属价值链，原材料的安全供应是下游制造业工作岗位的关键所在。这些行业包括金属加工制品、电子产品、机械及装备等的生产制造。估计有超过 1100 万个工作岗位受到牵连，相当于欧盟整个制造业工作岗位和附加值的 40%（指标 7）。

创新对于欧盟保持国际竞争力至关重要。尽管原材料行业是低研发强度的行业，自 2003 年来，顶尖企业的年研发经费几乎翻番。2003~2013 年间，其增长速度是公共研发投资的两倍多（指标 8）。

欧盟的原材料行业专利申请数量呈现下降趋势。尽管如此，2011 年欧盟仍然占据欧盟、澳大利亚、加拿大、日本、俄罗斯和美国这些地区专利申请总量的 36%（指标 9）。

要想占据创新的制高点，欧盟需要必要的知识与技能或者熟练的劳动力。放眼全球，超过 90% 的矿物加工专业毕业生在亚洲、非洲和中南美洲接受教育。西欧所占比例小于 1%。相关数据还显示，欧盟的原材料相关教育课程数量在减少。采矿及矿产资源行业正在遭受严重的人才短缺问题（指标 10）。

四、采矿业发展架构条件

进一步分析金属矿开采可以发现，有若干种金属原材料是在欧盟境内开采。事实上，欧盟有潜力提高现有产量，并建设新的生产地点。尽管如此，欧盟的金属开采很大程度上无法满足其对原材料的需求（指标 11）。

对于矿产勘探活动，数据表明，欧盟的矿产潜力并未得到充分开发和利用。矿产勘探是采矿生命周期中的重要一环，因为其有助于新矿床的发掘和新矿产的开采。近年来，无论从欧盟还是全球的角度来看，金属矿物勘探的投资已经在持续下降（指标 12）。

制度框架条件（国家矿产资源政策、矿产资源数据、环境保护条例、公众接受度等）既可阻碍也可加快采矿作业的发展。尤其是政策框架和监管结构是影响欧盟对采矿作业吸引力的重要因素。采矿企业管理人员表示，欧盟各成员国的矿业政策框架有很大差异。一些成员国得分较低可归因于：当前法规部门的不确定性，这使得采矿作业很难做出长期规划；现阶段法规贯彻不力；监管重复（指标 13）。

公众接受度是另一个影响采矿企业运营的重要因素。数据表明，与其他经济部门比较，欧盟对开采活动的公众接受度较低。相较于欧盟外的其他国家，欧盟民众对矿业企业的社会责任感普遍不信任（指标 14）。

五、循环经济与回收利用

从传统、线性的“制造、使用、处置”经济转换到循环经济需要有更多的再利

用、再制造和产品回收。这是欧盟保证原材料安全供应策略的一个重要方面。数据显示，欧盟经济中的原材料循环使用率相对较低，仅略高于全球平均水平。欧盟使用的原材料中，半数以上是建筑材料，其往往具有数十年的服役期，而且只有服役期满以后才会被循环使用。

由于用于增加生产性库存的原材料数量高于退役的产品，导致对原材料的需求（如生产长寿命产品、建设基础设施）超过了循环利用所能提供的原材料量。只要这种情况一直保持下去，大量的基础性开采工作仍将是必需的。尽管如此，欧盟经济中原材料的循环使用情况可以通过延长产品寿命（如通过维修、再利用）或者提高材料和产品的回收率来改善（指标 15）。

某些材料的回收率相对较高（如一些广泛使用的金属）。然而，对大部分材料而言，回收对于满足原材料需求的贡献相对较低。这是因为现实需求高于通过回收所能满足的需求，或者说，高质量的回收利用目前在技术和经济上不可行（指标 16）。

电子电气设备废弃物（WEEE）的管理为欧盟挖掘回收有价值原材料的潜力提供了新的思路。WEEE 是增速最快的废弃物之一，2012 年共产生 900 万吨废弃物。然而直到现在，官方报道只有 1/3 被收集并用于回收再利用。欧盟各成员国对电子电气设备废弃物的收集和回收再利用水平大不相同的事实表明，欧盟资源利用率还有（较大的）提升空间（指标 17）。

由于废弃物越来越值钱，近 10 年来，跨境废弃物运输以及二次原材料的净出口有了显著增长。欧盟向外出口的钢铁废弃物约有 1800 万吨，纸和纸板为 1100 万吨（指标 18）。

六、环境与社会可持续发展

气体排放数据显示，原材料生产与空气污染及温室气体排放之间出现了解耦效应。1995~2009 年间，欧盟原材料生产所产生的气体排放减少了 10%~40%。鉴于原材料产业是一个高能耗产业，这一减少主要反映了欧盟能源的转型，以及空气排放管理系统的使用及效力（指标 19）。

水资源利用是环境可持续性的另一个重要方面。然而，尚未找到合适的数据可用来合理、准确地比较原材料行业中水资源的利用。理想情况下，水资源利用指标应该涉及到水资源使用强度、水资源循环再利用、废水排放，以及本地水资源的获取难易程度等（指标 20）。

同样地，关于废渣管理也没有合适的数据。更好的管理和回收废渣有望给欧盟提供额外的原材料供应，并且进一步减少采掘业对环境的影响（指标 21）。

关于木材的可持续供应，欧盟森林的面积和木材生长储备在经历了几个世纪的采伐之后再次出现增长。所有成员国的砍伐率都在 100% 以下，且大多数都低于 85%。（指标 22）。

职业健康与安全对于社会可持续发展十分重要。尽管原材料产业较易受到职业危害（与建筑业等一些高危行业的事故率处在同一级别），事故率自上世纪 90 年代中期以来一直在降低（指标 23）。

此外，欧盟原材料行业在可持续发展报告方面是世界领导者。全球报告倡议组织（Global Reporting Initiative, GRI）有关原材料行业的报告中，约 1/3 是由总部位于欧洲的公司完成的（指标 24）。

夏禹 万勇 编译自[2016-07-14]

Raw materials: Commission highlights need for security of supply and investment

<http://eit.europa.eu/newsroom/raw-materials-commission-highlights-need-security-supply-and-investment>

项目资助

英启动互联与自主汽车研发项目

8 月 12 日，英国交通部（DfT）与商业、创新和技能部（BIS）联合成立的互联与自主汽车中心（Centre for Connected & Autonomous Vehicles, CCAV）宣布，将联合英国创新机构（Innovate UK）向产业部门主导的互联与自主汽车研发项目分别投入 3000 万和 500 万英镑资助。资助将主要分为四个方向：

方向一：短期内（2020 年以前）开发和展示自动驾驶自动化等级四级（根据国际自动机工程师学会公布的自动驾驶标准）的机动车。该方向将获得 1500 万英镑的公共资助，项目周期为 18~30 个月，单个项目资助总额（包括公共和私营部门投入）为 1500~3000 万英镑，资助项目不超过两个。

项目必须实现的目标包括：①在英国公共道路上开发和展示自动驾驶等级四级的机动车，行程不少于 10 英里。车辆必须在英国道路上实时地实地测试，交通环境应覆盖各种路况（包括城市和城市间道路）；②自动驾驶汽车的开发和展示应在不同季节、不同时间（白天和黑夜）、不同天气条件下进行；③车内无人的情况下自动驾驶能力测试（如根据需求上下客等）；④在自动驾驶汽车上路之前进行严格的车辆和系统测试，应包括成本效益、创新验证、确认程序以及全面的安全评估；⑤对自动驾驶汽车受到的网络威胁和脆弱性进行严格评估；⑥认真思考自动驾驶车辆如何有

机地成为运输系统的一部分；⑦明确自动驾驶汽车进入市场并获取收益的短期路线。

项目可选的目标包括：①研发封闭式的自动驾驶模块，使其可运用于不同商业应用（如自主货运等）；②提高机动车的互联性（包括与其他车辆和/或道路基础设施的互联），这将带来新的商业机遇，如车队学习和数据共享、信息娱乐系统、车辆替代使用等；③探索新的商业模式，包括潜在的数据模型和可能的盈利业务；④开发人机交互的应用软件；⑤机器学习和人工智能的应用；⑥对选择的行车路线适当的导航和/或算法；⑦车辆运营方案、加油和车辆维护等。

方向二：未来中期（2020~2025）自动驾驶核心技术的研发。方向二和方向三将共获得 1500 万英镑的资助，方向二项目周期为 18~30 个月，单个项目资助总额（包括公共和私营部门投入）为 50~500 万英镑。项目必须包含以下互联与自动驾驶的单个或多个领域：①数据和车辆系统的网络安全问题；②实时控制系统、数据管理和驾驶决策操作；③机器学习和人工智能；④人机交互应用软件；⑤采用互联及自主汽车技术的创新商业模式，特别是短期内产生的收益（项目完成后五年内）。

项目必须实现的要求包括：①研发重点将放在公路车辆或 L 型（两轮或三轮机动车辆）、M 型（至少有四个车轮并且用于载客的机动车辆）和 N 型（至少有四个车轮且用于载货的机动车辆）机动车的互联与自动驾驶上，对于非公路车辆的二次开发也在资助范围内，只要该研发有助于公路车辆互联与自动驾驶技术的开发；②包含最终报告和推广计划；③展示进入市场的路径，可以将终端用户纳入项目申请团队；④与其他项目共同学习，这将包括 CCAV 和 Innovate UK 每六个月举行一次的研讨会等。

方向三：技术可行性研究项目。方向二和方向三将共获得 1500 万英镑的资助，方向三单个项目周期为 12~24 个月，单个项目资助总额（包括公共和私营部门投入）为 25 万英镑。技术可行性研究项目需应用创新思维来解决现实问题，并且应该为未来进入合作研发竞争性资助项目做好准备，或者吸引私营部门的投资将技术引入市场。

方向四：一年内可获得明确成果的合作型研发项目。方向四将获得 500 万英镑的公共资助，项目周期不超过 12 个月，单个项目资助总额（包括公共和私营部门投入）为 25~300 万英镑。项目必须实现的要求包括：①互联的动力传动装置以获得更高的能效；②自主控制以获得更高的能效；③通过增强英国供应链关系推动商业模式创新和试用。

黄 健 编译自[2016-08-12]

Funding competition: connected and autonomous vehicles

<https://www.gov.uk/government/publications/funding-competition-connected-and-autonomous-vehicles-2>

欧美开展石墨烯等二维材料合作研究

7月，欧洲石墨烯旗舰计划与美国国家科学基金会（NSF）达成合作协议，将为石墨烯及其他二维材料领域的国际协同合作提供新的机遇。该协议是石墨烯旗舰计划发起的一系列国际研讨会¹的直接结果。受到 NSF 支持或者为旗舰计划合作伙伴工作的研究人员可获得流动性资助，在双边的石墨烯实验室参观访问或者逗留几个月时间。该协议的目标是促进交流合作，减少目前的国际障碍。

万勇 编译自[2016-07-18]

Transatlantic collaboration creates new research opportunities

<http://graphene-flagship.eu/news/Pages/Transatlantic-research-opportunity.aspx>

美电力电子所拟推动 SiC 与 GaN 技术应用

美国电力电子制造业创新研究所（PowerAmerica）预计将在9月份发布第三轮项目资助，当前正在征集项目建议，关注以下五大主题领域：

主题	关注要点
1 管理与运营	-
2 代工与装置研制	推动现有大容量 150 mm 或 200 mm Si 或 GaN 射频器件制造； 推动现有大容量 150 mm 或 200 mm SiC 器件制造； GaN 功率器件与工艺开发（技术成熟度 ≥ 4 ）； SiC 功率器件与工艺开发（技术成熟度 ≥ 4 ）。
3 封装、电力电子代工、测试与可靠性	SiC 功率器件模块及栅极驱动开发与制造； GaN 功率器件模块及栅极驱动开发与制造； 商业化 SiC 器件的可靠性、测试与故障分析； 商业化 GaN 器件的可靠性、测试与故障分析。
4 宽带隙半导体电力电子应用	交通（电动及混合动力车辆、铁路、重型电动车辆、车辆充电装置、电动飞机、电动船等）； 可再生能源（光伏、风能、并网储能等）； 电网、电能质量、故障保护、不间断电源等； 工业马达驱动器； 企业设备、数据中心、电源； 中高压试验台开发（3.3~15 kV）。
5 教育与劳动力开发	关注宽带隙技术领域。

万勇 编译自[2016-08-08]

Funding Opportunity for SiC & GaN

<https://www.poweramericainstitute.org/wp-content/uploads/2016/08/RFI-BP3-PowerAmerica-8-9-16.pdf>

¹ 2015年，先后在美国、日本和韩国举行了一系列的国际研讨会，2016年和2017年还将在欧洲继续继续举行该类研讨会。如，第一次美欧研讨会于2015年4月在美国弗吉尼亚州举行，主题是“二维层状材料与器件”；2016年10月将在英国曼彻斯特举行第二次美欧研讨会。

美数字制造所启动项目征集

7月27日，美国数字制造与设计创新研究所（DMDII）宣布启动2016年第二轮项目征集，本轮项目征集将包括低成本机器人和自动化、工厂运行实时优化、从设计到制造无缝工作流和人-系统集成等四大主题。

低成本机器人和自动化主题的目标是将寻求低成本、可配置、适应力强的机器人和自动化解决方案，同时保持传统自动化解决方案的精度、可重复性和生产率。此外，还应体现出柔性的特点，使其能够被中小企业所采用。

工厂运行实时优化主题的目标是将原始数据转化为分析和决策建议以提升工厂决策能力。实证分析工具包括联机分析处理、数据挖掘、复杂事件处理、文本挖掘、预测和规范分析、主动性能管理等。

从设计到制造无缝工作流主题的目标是开发软件解决方案，显著减少从设计到成品过程中所需的人工干预活动，藉此最大程度利用机器工具的功能。

人-系统集成主题的目标是开发数字及物理技术以提升人-系统集成度，通过数据收集和分析以降低因为产业工人的个体差异带来的成本和效率损失。

黄健 编译自[2016-07-27]

The Digital Manufacturing and Design Innovation Institute (DMDII) announced the release of its second 2016 Project Call

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

英日机构开展先进材料强强合作计划

8月1日，英国工程与自然科学研究理事会（EPSRC）发布项目申请公告，寻求参加日本学术振兴会（JSPS）强强合作（Core-to-Core）计划的意向书。强强合作计划为日本JSPS实施的一项国际合作计划，旨在加强日本研究/教育机构与发达国家在科学前沿领域的可持续合作，创建世界一流的国际前沿研究中心。强强合作计划不设置优先研究领域。

基于以往英国和日本在先进材料领域的良好合作，英国EPSRC希望通过日本JSPS的强强合作计划加强之前的联合项目投资，在先进材料领域建立关键研究小组的合作，并发展为材料基础研究做出卓越贡献的研究组。英日潜在合作领域包括凝聚态物理和材料领域，材料领域包括有机自旋电子学、多铁性材料、等离子、超材料和石墨烯等。这些材料领域与英国商业、创新和技能部的八大技术相符合，并补充了EPSRC在这些领域的投资，并有助于EPSRC的产出。英国还将为在强强合作计划下与日本研究人员合作的英国研究人员提供匹配资金。

日本学术振兴会的强强合作计划为具有同等贡献的两个或多个合作小组每年提

供 13 万英镑的资助，持续时间为五年，主要包括多边研究项目、研讨会、研究人员的交流与合作。前沿研究中心的合作即使资助结束后也将继续进行。需要强调的是，资助的重点在于差旅和研究人员交流，且有可能差旅费用占资助的一半。EPSRC 也将出资 200 万英镑来匹配获得日本学术振兴会资助的项目，同时也强调差旅和研究人员交流的经费要占总经费的一半以上。

冯瑞华 编译自[2016-08-01]

EPSRC-JSPS Core-to-Core Collaboration in Advanced Materials

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

美增材制造研究所公布最新一批项目征集结果

7 月 21 日，美国国家增材制造创新研究所（America Makes）公布了最新一期项目征集结果。卡耐基梅隆大学、雷神等几家机构领衔的共 44 家机构，获得了 7 个研究项目的资助（下表）。项目资助总额达 1100 美元，包括来自 America Makes 的 550 万美元以及产业界的 550 万美元匹配资助。

项目名称	牵头机构
高性能飞行器复杂内部核心结构的优化设计及增材制造	卡耐基梅隆大学
多功能大面积增材制造	得克萨斯大学埃尔帕索分校
多源/给料/米级金属增材制造机器	Wolf Robotics
仿生多喷嘴材料	3D Systems
针对制造层状结构的非经验主义预测模型	Phoenix Analysis & Design Technologies
用于金属铸造的增材制造技术	扬斯敦商业孵化器
电子器件及结构的多材料 3D 打印	雷神

该批项目招标自今年 5 月启动，本次招标除了技术研发之外，还强调劳动力、教育和外联工作。项目限定在 8 个“关键技术元素”（包括产品和工艺设计辅助/程序、增材制造技术数据包、多材料输送与沉积系统、下一代机床、进感知与探测手段、快速检测技术、基准验证用例和模型辅助的性能预测等）以及 5 个额外的“关键人才元素”（包括 e 学习课程、教师领导的实验室、定制的与预录的培训、研发项目监测和经济价值提案等）。建议书可以涉及一个或多个技术领域，并直接匹配一个或多个教育和外联领域。

黄健 编译自[2016-07-21]

America Makes Announces Project Call Awardees

<https://www.americamakes.us/news-events/press-releases/item/905-america-makes-announces-project-call-awardees>

dees

英特尔物联网战略：成为所有事物的基础设施

英特尔公司声称已经进行了一系列兼并、合作和投资行动，旨在进一步完成它成为 500 亿物联网设备提供平台的雄心。

2016年5月,英特尔公司和法国原子能委员会达成了一项5年的合作研发协议。该协议针对快速无线网络、物联网、安全性、三维显示器和高性能计算方面的研发。英特尔公司还宣布在现有基础上增加 150 万美元, 和 Cork、爱尔兰 Tyndall 国家研究所合作开发半导体材料、光电子和物联网设备。此外, 英特尔还收购了几家开发无人驾驶和机器视觉技术的公司, 包括 Yogitech、Arynga 和 Itseez。英特尔公司还和三星推出了一个联合创新的倡议, 形成一个所谓物联网国家战略对话产业联盟, 其目标是提出政策概要和规范, 以帮助美国立法者制定促进物联网发展的立法。该联盟的第一个目标就是目前的“物联网发展创新与成长法案”(DIGIT)。该法案旨在创建一个团队来帮助工业生产者和联邦机构的管理者在物联网发展和使用上制定切实可行的政策。

2015 年, 英特尔在研发上投入了 121 亿美元, 比其他任何芯片制造商都要多。根据 Strategy Analytics 公司 2015 年 5 月的报告, 经费大部分都花在物联网启用平台、视觉性安全、分析技术方面。此外, 该公司 2016 年 6 月提交给国会的一份陈述报告显示, 英特尔在发展自动驾驶和机器视觉的交叉、导航、人工智能, 以及自动化设备互连与管理网络方面投入了大量资金, 用于扩大物联网在运输方面的作用。这项工作是英特尔力图从 PC 业务向提供基础设施业务转型的一部分。Data Center 集团副总裁 Diane Bryant 将其称作计算机发展和需求的第三次浪潮。

英特尔的战略是把焦点从智能手机上移开, 并且开发出轻量级的处理器和现场可编程门阵列的芯片用以增强物联网设备、网关、应用程序, 让那些能轻易连接上个人电脑和服务器的运行 Windows 或其他基于 x86 的计算架构, 连接到基于英特尔的服务器、数据中心和云端上的集群和超级计算机上。

实际上, 根据来自 BusinessInsider 公司的分析, 英特尔旨在成为物联网生态系统运作的基础。投资分析师网站 MarketRealist 认为, 无论英特尔能否建立起在物联网设备和互通性上的主要地位, 对于物联网发展的关注就已经显示了英特尔公司良好的经济意识。英特尔最大的资金实力和增长来源在于其数据中心部门。市场调查公司 Markets-and-Markets 预测, 模块化数据中心设备和服务将在 2015~2020 年间增加近两倍, 市场规模将从 84 亿美元增长到 351 亿美元。

陈梦石 姜山 编译自[2016-07-18]

Intel IoT Strategy: Become Infrastructure of Everything

<https://goparallel.sourceforge.net/intel-iot-strategy-become-infrastructure-everything/>

类金刚石碳材料

美国阿贡国家实验室 Ali Erdemir 率领的研究团队发现一种类金刚石碳 (diamond-like carbon, DLC) 的超级耐磨、自润滑的表面膜, 有望改进未来发动机及其他活动金属部件的效率及耐久性。

据介绍, 研究人员第一次发现, 润滑油分子分解可形成类金刚石碳涂层, 并能实现再生。研究人员在一个小钢圈表面涂上催化活性纳米涂层, 利用不含有复杂添加剂的原油使其经受高压和高温。耐久试验后发现, 铁锈和表面损伤均未出现, 仅仅是在接触面有一些黑色的沉积物。通过高能光学及激光拉曼显微镜, 研究人员发现这些沉积物是 DLC 表面膜。测试结果显示, DLC 表面膜可减少 25%~40% 的摩擦, 而损耗值低至检不出。

进一步的实验结果显示, 纳米涂层与油分子相互作用, 形成 DLC 表面膜, 附着在金属表面。表面膜被磨损后, 涂层中的催化剂再度释放出来与油分子作用。该过程是自动调节的, 因而表面膜厚度维持恒定。超算模拟显示, 纳米涂层中的金属催化剂将氢原子从原油烃链中剥离, 使该链分解成更小的碳链, 在压力作用下再结合在一起, 从而形成了 DLC 表面膜。

相关研究工作发表在 *Nature* (文章标题: Carbon-based Tribofilms from Lubricating Oils)。

万 勇 编译自[2016-08-05]

Argonne discovery yields self-healing diamond-like carbon

<http://www.anl.gov/articles/argonne-discovery-yields-self-healing-diamond-carbon>

蓝光分子有望降低 OLED 成本

哈佛大学 Alán Aspuru-Guzik 教授率领与麻省理工学院、三星的联合研究团队, 结合理论与实验化学、机器学习以及化学信息学等, 开发出一种称之为“分子空间梭 (Molecular Space Shuttle)”的大规模计算机辅助筛选过程, 用来快速找出性能可媲美或优于现有产业标准的新的 OLED 分子。

电流通过时, OLED 屏幕使用的有机分子会发光。与液晶屏幕不同的是, OLED 屏幕不需要背光装置, 这意味着 OLED 显示器可做得像塑料片一样轻薄柔韧。OLED 屏幕上的每个像素都能独立开关, 大幅改善了屏幕的色彩对比度和能效。和液晶技术一样, OLED 利用绿、红和蓝色子像素来实现屏幕上所有颜色。然而, 找到能有效发出蓝光的有机分子一直以来都相当困难。为了提升效率, OLED 制造商利用昂贵的过渡金属 (如铱) 制造有机金属分子, 通过磷光现象来实现。

研究人员首先构建了一个含有 160 多万个候选分子的分子库，然后，为了缩小选择范围，通过机器学习算法来预测哪些分子更有可能达到良好的效果，并优先对这些分子进行测试。通过这种方式，将搜索的计算成本减少了至少十倍。为了更精确地找出这些“足够蓝、足够稳定和足够明亮”的“三项全能”超级分子，研究人员结合理论模型和实验实践建立了一个网页应用，让合作人员研究超过 50 万条量子化学模拟结果，并遴选出了 2500 个值得进一步观察的分子。之后，联合研究团队选定了数百个能够超出当前无金属 OLED 水平的分子。

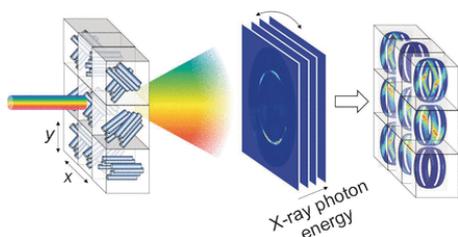
相关研究工作发表在 *Nat. Mater.* (文章标题: Design of efficient molecular organic light-emitting diodes by a high-throughput virtual screening and experimental approach)。

万 勇 编译自[2016-08-08]

Towards a better screen: New molecules promise cheaper, more efficient OLED displays

<https://www.seas.harvard.edu/news/2016/08/towards-better-screen>

光子能：晶体结构分析的第三维度



X-射线光子能助力晶体结构分析

奥地利维也纳自然资源与生命科学大学 Helga Lichtenegger 教授率领的欧洲联合团队以前所未有的空间分辨率，开发出用于测定晶体结构的三维 X-射线衍射技术，可获得有关晶体结构分析的三维信息。

研究人员利用来自同步加速器的“白色”X-射线照射样品，这意味着 X-射线覆盖了连续的能谱，而不是单一的能级。通过专门相机，可根据能级的不同，将晶体衍射图样区分开，这就使得分辨每个像素中对应的光谱成为可能。利用计算，使 X-射线光子能转换为原本缺失的第三维信息。

研究人员检测了碳纤维、美洲龙虾外壳等的晶体结构，验证了上述新方法的正确性。

相关研究工作发表在 *Angew. Chem. Int. Ed.* (文章标题: Photon Energy Becomes the Third Dimension in Crystallographic Texture Analysis)。

万 勇 编译自[2016-08-03]

Photon energy as the third dimension in crystallographic texture analysis

<http://phys.org/news/2016-08-photon-energy-dimension-crystallographic-texture.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）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