

先进制造与新材料动态监测快报



2018 年 12 月 1 日

第 23 期 (总第 309 期)

重点推荐

欧委会报告揭示欧洲人工智能发展问题

欧发布第二版原材料记分牌

美 NSF 更新国家机器人计划 2.0 项目征集书

东丽开发出新型 MX 系列高模量碳纤维

目 录

专 题

欧委会报告揭示欧洲人工智能发展问题	1
欧发布第二版原材料记分牌	4

项目资助

美 NSF 更新国家机器人计划 2.0 项目征集书	6
美 2400 万美元推动材料设计计算软件开发	9
超级计算机助力英国电池研究	9
中英开展低碳制造合作研究	10

研究进展

东丽开发出新型 MX 系列高模量碳纤维	11
国际联合团队研制出金属有机框架多孔玻璃	12

欧委会报告揭示欧洲人工智能发展问题

12月5日，欧洲委员会发布题为《人工智能：欧洲视角》（*Artificial Intelligence: A European Perspective*）的报告，该报告基于欧洲委员会联合研究中心的独立研究和分析，提出了欧洲视角下发展人工智能（AI）需要注意的问题。

（1）AI 研究面临的挑战

报告提出了目前 AI 研究面临的一些挑战，包括当前机器学习算法所呈现的黑盒子特征：人们获取输入与输出数据，但不完全理解中间发生的事情，也不知道某些输出的决策和行为是如何产生的。这需要人们进一步理解其内在理论，并开发可解释和负责任的算法。人们还需要建立强大的评估框架来对 AI 的性能乃至质量进行评估，同时建立起对这种颠覆性技术的信任。

（2）中美欧三地 AI 发展对比

报告对比了欧洲、美国和中国在 AI 领域的竞争态势。欧、美、中三个地区各拥有 AI 领域约 1/4 的专业人员，包括研究界和产业界人士，但人员构成不同：欧洲 AI 产业界人数和研究人员人数基本相当，美国 AI 产业界人数约为研究人员人数的 3 倍，中国则相反，研究人员数量约为产业界人数的 6 倍。美国 AI 产业界的实力也体现在其在初创企业数量和风险投资数量上，美国的 AI 初创企业几乎占全球总数的一半，风投数量也占全球总数的 1/3 以上。美国还为 AI 发展制定了强有力的协调措施，包括政府政策、工业应用和研究，目标是到 2030 年成为 AI 领域的世界领导者。

欧洲目前在 AI 领域的研究质量方面处于有利地位，欧洲所有关于 AI 的论文中有超过 30% 发表在顶级科学期刊上，仅次于美国（33%），远远领先于中国。欧洲具有领先优势的领域是自动化、车联网和机器人技术。当前，许多欧洲国家和欧盟正在制定指导 AI 发展的战略和计划，并且都非常关注制定道德框架和应用的必要性，这些框架和应用有利于欧洲社会，同时维护欧洲价值观，欧委会 2018 年成立的高级别专家组正在着手制定这一框架。报告还提到，欧洲各国都高度认识到数据对 AI 发展起到至关重要的作用，无论在国家层面还是在欧洲层面的政策文件中，都强调需要在所有利益相关者之间更好地共享数据，包括公共部门、公众以及各个行业。

（3）欧洲发展 AI 面临的问题

道德约束框架。报告认为，欧洲发展 AI 技术必须拥有一个强有力的道德约束框架。对于这一点，欧洲各国和欧洲层面均出台了多项举措以制定 AI 发展的道德准则。报告得出结论认为，为了建立并保持对 AI 的信任，需要一种多层次的方法，这包括：民间社会的批判性参与，对指导和嵌入 AI 的价值观展开讨论；在不同论坛进行公开辩论，将这些价值观转化为战略和指导方针；负责任地进行设计实践，将这

些价值观和指南融入到 AI 系统中，以便它们符合道德规范。

法律与监管框架。报告审查了欧洲 AI 相关的法律框架，特别是在基本权利、数据所有权和知识产权方面。报告发现，在试图最大限度地提高公开性和透明度的同时，鼓励创新与保护个人及企业权利存在一定的矛盾。不过报告也认为，欧洲完全有能力建立一种独特的 AI 形式，其具有强有力的道德约束，并保护个人、企业和整个社会的权利。报告建议，欧洲应该采取与保障环境质量类似的做法，提高欧洲 AI 领域的法律与监管环境标准。

教育与认知问题。报告认为，AI 对于改善技术工人短缺、学习和教学都有潜在的积极影响。报告提出三点重要建议：第一，需要更好地了解与 AI 的交互会如何影响到人（特别是儿童）的认知能力；第二，需要跳出当前需求与实践，对问题进行深入、长远思考，并考虑 AI 会如何改变教育、工作以及与人类发展之间的关系；第三，需要关注与 AI 相关的可能风险，特别是隐私和道德风险。

就业影响问题。报告分析了迄今为止 AI 在就业、经济增长和不平等的潜在影响方面的文献和证据。报告认为，目前相关的理论和证据都不十分确凿。AI 能够补充和增强人类活动，同时也越来越多地取代了一些日常工作任务，关于自动化能够在多大程度上取代哪些工作岗位方面的研究，其结果存在很大差异，它们会随着对工作岗位的不同定义，对工作内容的区分划定而变化。

经济影响力问题。报告认为 AI 可能在多大程度上刺激经济增长问题，目前仍然难以确定。当被认作一种通用技术时，AI 能够扩散至许多工作岗位和工业部门，促进生产力，并促成强劲的经济增长。在某种程度上，机器学习能够从数据中形成新的认知，它可能有助于产生新的想法，也可能直接促成创新。现在的经济增长模型正在探索各种与 AI 相关的情景，但是并没有经验证据支持这些模型。

社会平等问题。报告发现，AI 会通过多种渠道对人们的收入分配产生不利影响。最受关注的问题包括就业的两极分化，低技能人员的工作质量下降，其适应变化和找到新工作的难度更高，失业期比具有较高资历和技能的人更长。这些对劳动力市场可能产生的负面影响具有地理偏向性，如果不采取行动，在失业和技能水平方面已经遇到较大困难的地区可能将受到更严重的伤害。报告提出要密切关注并研究 AI 在未来几年对经济的多重影响，还要考虑采取更积极主动的战略，以提高整个欧洲地区应对风险的能力。

网络安全问题。报告提出，AI 是一把双刃剑，它既能够用于提升设备、系统和应用程序的安全性，也能被用于攻击系统和网络，成为网络攻击的先进工具。此外，AI 对抗恶意行为本身的稳健性就是一个问题，它对于网络物理系统的安全构成了最直接的威胁。当前有许多研究专注于了解 AI 的特定漏洞及相关攻击的特点，以及如何通过设计增强 AI 的稳健性、可解释性和安全性。报告提出还需要共享更大、更

高质量的数据集用于训练和测试算法，并通过统一框架对它们进行评估。

计算与数据可用性。报告在多处提到，AI 发展在很大程度上与计算与数据可用性的快速进步有关。在计算方面，在 5G 网络和物联网时代，由于数据中心和数据传输导致能源消耗日益增长，这种情况是不可持续的，现有范式已经开始转变，目前的趋势是向去中心化的边缘计算和雾计算方向发展，使数据处理的过程更贴近获取和展示数据的设备端，包括移动电话和平板电脑等。目前产业界已经开始向这个方向发展，对于欧洲的投资、监管框架和标准而言，目前仍然存在机会窗口，以塑造这一发展趋势，使欧洲从中受益。

数据的经济特征与非竞争性问题。报告审视了数字数据的主要经济学特征，包括数据经济的规模、范围和数据的非竞争性。其中，数据经济的规模和范围特征是指，在当前互联网经济的一些玩家手中，数据集中度、信息和能力不断提升。此外，数据的非竞争性带来了开放获取与限制获取之间的矛盾，前者可使社会获益最大化，后者则使数据拥有者获益最大化。这种矛盾反映在法律框架中，使得在开放和全球化环境中开发数据战略成为一项特殊挑战。不过，报告认为，如果能够成功地将互联网企业的经验应用于欧洲公共部门，并开发基于公共平台的生态系统，则可以创建大量共享数据池，这些数据池具有良好的语义结构并且标有标签，可以在不同领域推动新的 AI 应用。通过这种方式，欧洲能够开放数据访问，开发相关市场，服务公共大众，同时丰富公共数据资源。

数字创新中心。报告提出了建设欧洲数字创新中心网络的可能途径。目前欧洲已经有数百个中心正在迅速扩张。欧洲《AI 合作宣言》提出利用这些 AI 中心，结合计划中的 AI 需求平台，协助公共管理部门和企业（特别是中小企业），获取技术和专门知识。报告建议将这些中心置于当地生态系统的核心，包括公共行政部门、本地企业、教育培训机构以及民间社会等。这些生态系统可在关键参与者之间创建共享数据池，从而令当地成长起来的 AI 人才能够基于当地数据开发算法和解决方案，解决当地需求。欧洲各个地区都有自己特定的优先事项，包括环境、经济、人口、健康等。这种利用当地创新中心的做法可以很好地利用当地创造力、文化和知识，用于创建与社会相关的，以人为本的 AI 技术，开发多样化和具有包容性的 AI 系统。

（4）分析结论

由多种数字技术融合导致的经济和社会的快速转型才刚刚开始，而 AI 是这一变化的核心，也为改善人们的生活提供了重要机会。

美国、中国和欧洲之间的 AI 发展竞争非常激烈。美国目前处于领先地位，而中国正在快速赶超并计划在 2030 年前获得领先。对于欧洲来说，这不是一个竞赛输赢的问题，而是通过遵循以人为本、道德、安全、真实于核心价值观的方式，寻求更

好地接纳 AI 所提供的历史机遇。

欧盟成员国和欧盟委员会正在国家层面和欧洲层面制定协调一致的战略。欧洲应该充分发挥自己的优势，包括卓越的研究能力，在汽车、机器人等工业领域的领导地位，坚实的法律和监管框架，以及区域和次区域层面丰富的文化多样性。

姜 山 编译自[2018-12-10]

Artificial-Intelligence-European-Perspective

<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/artificial-intelligence-european-perspective>

欧发布第二版原材料记分牌

欧盟历来重视原材料的供给保障。近年来，欧盟原材料行业正显示出一些令人鼓舞的发展和复苏迹象，但需要做出更多努力来实现供应多样化，并增加二次材料的使用。人口增长、城市化和脱碳等推动了原材料消费。在欧盟，目前有超过 2460 万个工作岗位依赖于原材料的安全供应。

今年是欧盟“原材料计划”（Raw Materials Initiative）的第十年，该政策战略基于可持续全球市场原材料采购、可持续国内原材料生产，以及资源效率和二次原材料供应。在 2012 年，欧盟委员会组建了“欧洲原材料创新联盟”（European Innovation Partnership (EIP) on Raw Materials），成员来自产业界、公共服务界、学术界和非政府组织等利益相关方，领域涵盖所有非能源、非农业原材料（即金属、矿物和生物材料）。

11 月，欧盟发布了《欧洲原材料记分牌 2018》（*Raw Materials Scoreboard 2018*）。原材料记分牌报告每两年出版一次，今年为该报告的第二版¹。该报告由欧盟委员会联合研究中心（JRC）和欧盟增长总司（DG GROW，欧盟内部市场、产业、创业和中小企业总司的简称）联合编写。

在指标数量方面，与上一版本相比，今年新版记分牌增加了 2 个（达到 26 个，但仍被分类成 5 个主题集群），并对一些指标进行了调整。“全球背景下的原材料”集群、“采矿业发展构架条件”集群维持不变；“竞争力与创新”集群中的“知识与技能”指标调整为“资金筹措”；“循环经济与回收利用”集群增加了一个指标：“建筑与拆迁废弃物”，并将“二次原材料贸易”调整为“废弃物与废料贸易”；“环境与社会可持续发展”集群将“气体排放”调整为“温室气体排放”，并增加了“空气污染物排放”指标。具体参见下图。

¹ 第一版相关内容可参见 2016 年第 16 期《先进制造与新材料动态监测快报》。

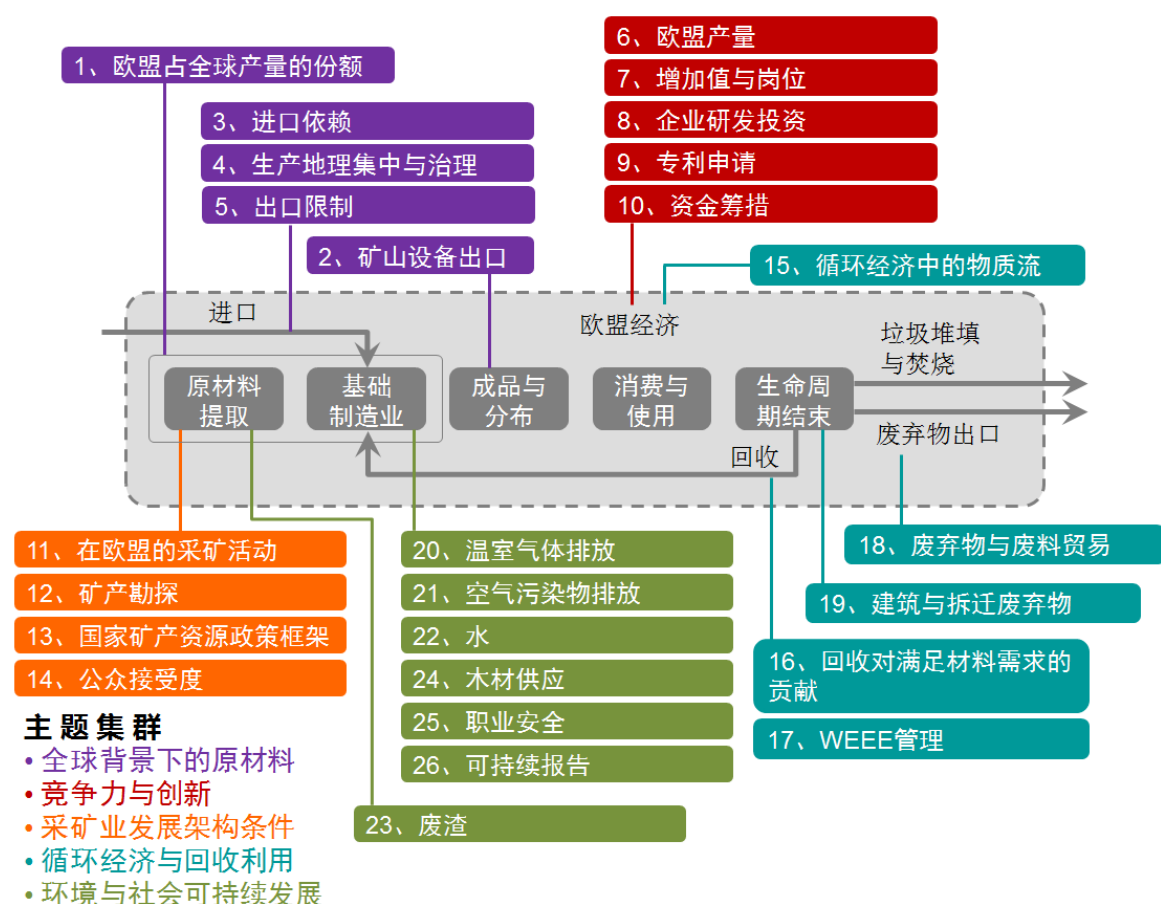


图 欧盟 2018 原材料记分牌总览

报告针对每一项指标都分别给出了小结性观点，并得出以下几点结论：

（1）欧盟越来越依赖原材料进口

欧盟是世界第三大工业矿物和工业原木生产国。然而，随着世界其他地区，特别是亚洲地区产量的增加，欧盟在全球产量中的份额一直在下降。对于其他材料，包括那些对欧盟经济至关重要的材料，欧盟严重依赖进口。这可能导致供应安全性降低，特别是在非欧盟国家进行初级生产时，这些国家或者采取严格的出口限制或政局不稳定，从而导致供给安全问题。该报告强调了分散供应来源的必要性，并制定了可以帮助降低风险和增加供应安全的替代解决方案。

（2）需要更多的研发来提高原材料行业的投资吸引力

原材料行业的投资吸引力和欧盟专利申请均呈现持续下降趋势。然而，有迹象显示欧盟金属和采矿业的融资吸引力有所恢复。报告认为，作为新产品和服务开发的推动力，投资于研究和创新是非常重要的。

（3）需要有效的矿物政策框架

欧盟能够内挖潜力，提高在欧盟区域内获取原材料的比例。与世界其他地区相比，这种潜力目前尚未得到充分利用，矿产勘探投资仍然较低。促进采矿业发展的

稳定和有效的矿物政策框架对于鼓励可持续采矿至关重要。公众接受度是影响采矿业的另一个因素。当前，欧盟公众对采矿活动的接受程度较低，尽管人们更倾向于二级原材料。

（4）由于缺乏回收和适当的废物管理，浪费了宝贵的原材料

数据显示，当前欧盟原材料的循环使用相对较低，但有望通过提高回收率来增加二次原材料的使用。产品设计在这方面起着关键作用，因为它是目前阻碍回收的关键因素之一。废弃物管理是另一个领域，科学家认为，由于大量废弃物尚未妥善收集，或被出口到非欧盟国家，因此很有可能回收有价值的原材料。这些废弃物有可能回收到二次原材料中。报告指出，中国最近禁止进口废弃物和废料，这对欧盟来说是个机会，可以确保更多循环利用，并将这些二级原材料留在欧洲生产链中。

（5）所有人都关注可持续性

企业和消费者越来越关注产品中使用的原材料是否是可持续的，并且是否是负责任地进行开采。因此，原材料行业也更加关注可持续和负责任的原材料采购。此外，欧盟越来越关注来自欧盟以外国家的原材料的可持续采购，并考虑环境和社会因素。

万 勇 编译自[2018-11-20]

Securing raw materials for the future

<https://ec.europa.eu/jrc/en/news/securing-raw-materials-future>

项目资助

美 NSF 更新国家机器人计划 2.0 项目征集书

11 月 21 日，美国国家科学基金会（NSF）更新了国家机器人计划 2.0（NRI-2.0）项目征集书（NSF 18-518），替换了旧版本（NSF 17-518）。NRI-2.0 的目标是通过推动基础科学、技术及集成系统实现无处不在的协作机器人这一伟大愿景。资助类型分为基础型（FND）和集成型（INT）两类。其中基础型项目将侧重于的基础研究，采用变革性方法解决目前限制协同机器人的开发、使用和推广的科技差距。单个基础型项目总预算将在 25 万~75 万美元之间，持续时间最长为三年。集成型项目将专注于技术创新集成研究，从而形成支持 NRI-2.0 计划愿景的完整协同机器人系统。单个集成型项目总预算将在 50 万美元至 150 万美元之间，持续时间四年。

同旧版本项目征集书（NSF 17-518）相比，新版本（NSF 18-518）延续了“泛在协作机器人”的研究重点，在扩展性、定制性、降低进入门槛和社会影响等四大关

键领域专注于创新算法、设计、建模和分析技术的研发。

扩展性意味着机器人在数量急剧增加时如何有效地协作，如让机器人与多个人类或机器人协调，形成共同工作团队。为了实现可扩展性，协同机器人将需要在感知、规划、行动和学习方面取得突破性进展。这些突破需要以分布式方式完成，并且需要利用包括云、软件代理或其他设备（例如手机和物联网）等其他资源。对于大型协作机器人团队，将需要创新方法来管理大规模数字和现实资源。为了让机器人更容易被人接受，机器人行为需要透明，可解释且易读。预计这一重点将需要新的机器人设计框架和软件架构，特别是提升固有安全的能力、安全故障及恢复模式、自我诊断和自我修复的能力。

定制性意味着机器人能够轻松适应新情况和新同伴。可定制的机器人将能够在不同情况下实现不同任务。对于不同用户来说，对底层硬件和软件几乎或根本不需要改变。机器人可以理解它们的任务、环境和人类偏好，并相应地采取个性化互动策略。协同机器人需要使用语言、躯体和情感沟通渠道与新手和专家进行有效的多模式沟通。它们还需要感知或推断他人的行为和意图，对团队进行规划或学习人类与其他机器人，并与他们进行互动。

降低进入门槛意味着能够让更多人实现对协作机器人的访问，主要方法包括创新的低成本开源硬件和软件、架构、可共享的测试平台以及可以轻松使用和扩展的其他资源。对于可远程访问的测试平台，其目标是与不同层次的远程用户共享机器人测试平台，在沉浸式、灵活的用户界面中进行创新研究；实时、低延迟性能；可安全访问；设计权衡以满足各种限制。

针对泛在协作机器人的社会影响研究将解决教育、社会、经济、道德和法律等的最前沿问题。鼓励机器人基础研究并将其引入教育课程，通过教育手段培养机器人人才，并研究机器人对人类的工作、社会结构和生活质量的社会和经济影响。相关研究主题包括了解未来协作机器人经济的复杂性；泛在协作机器人将如何影响经济和社会不平等性；需要制定哪些政策来确保所有利益相关方在日常生活中受益于协作机器人；如何开发协作机器人算法以确保协作机器人行为符合道德和法律规范，从而促进负责任的研究和创新。

表 NRI 关键领域及重点研究方向

关键领域	重点研究方向
扩展性	使机器人能够与多个其他人类或机器人（agent）进行协调和合作；使机器人系统能够可靠地感知、行动、规划和学习（尤其是以分布式方式）；利用数字媒体在协作机器人之间实现共享学习；研究管理机器人产生/使用数据的方法，尤其是机器人之间共享的数据；实现透明、可解释且易读的机器人行为；通过设计和控制促进无处不在的交互，并实现机器人的固有安全；通过硬件和软件方法增强稳健性和可靠性。

可定制	对机器人进行最少的硬件和软件修改以帮助机器人在不同情况下实现各种任务；使机器人能够有效学习人类或其他机器人的直接经验，尤其是个性化互动；实现与用户的自然互动，包括使用语言和非语言交流（例如手势、视觉、运动、触觉等）；实现与专家的有效互动（包括远程操作）；使机器人能够可靠地识别和预测他人的行为和活动；研究机器人的社会智能，包括使用心理模型、观察视角和共同关注；促进物理协作，包括物理人机交互和人类能力增强。
降低进入门槛	为软件、硬件和系统开发强大且易用的基础架构；研究支持泛在协作机器人开发的模块化硬件或软件；研究机器人的创新编程语言/范例；开发有助于共享物理测试平台的技术；开发可共享的资源（如软件和数据）。
社会影响	研究无所不在的合作机器人对社会和经济平等性的影响；研究可能的经济和治理政策；研究泛在协作机器人相关的道德和法律问题；研究无处不在的协同机器人的信任问题；研究泛在协作机器人团队合作和整合、合作伙伴关系和劳动力培训相关的问题；在教育领域探索协作机器人的新应用。

同旧版本相比，新版本中美国国家科学基金会、国防部和能源部的研发重点没有重大变化，农业部的研究重点新增了“专注于农作物生产和物流中的劳动密集型任务的自动化和机械化智能系统”和“创新使用智能机器人、无人机和无人驾驶地面车辆以改善作物和动物管理”两项。美国国家航空航天局（NASA）则是首次将机构目标及研发重点插入 NRI-2.0 项目征集书中。

NASA 寻求能够显著提高机器人性能的技术，以支持深空探索和科学任务。NASA 最新的探索活动强调了在月球附近和月球上建立长期存在的目标，并投资于探索火星和其他深空目的地所需的技术。严酷的工作环境为人机协作提出了独特的挑战，包括高通信延迟和机器人通信带宽有限，在低（或零）重力环境中运行以及在其他特殊条件（辐射、温度、照明、灰尘等）下运行。项目申请书应侧重于有助于机器人团队的无缝集成和操作。特殊用途的协作机器人团队将经历从几秒到几小时的通信延迟（甚至可能间歇性地中断），网络带宽范围从每秒几百比特到每秒几兆比特。协作机器人团队还将适应各种复杂苛刻的环境，如空间轨道、行星表面以及冰冷和海洋世界等。除了 NASA 在其技术路线图中列出人机交互关键技术之外，NASA 还列出了以下关键技术领域：在不影响团队的同时减少人与机器人之间数据交换的策略；远程操作界面，可提高态势感知和机器人意图理解，并优化操作人员工作量；自主绩效监测；自主命令规划和排序等。

黄 健 编译自[2018-11-21]

National Robotics Initiative 2.0: Ubiquitous Collaborative Robots (NRI-2.0)
https://www.nsf.gov/publications/pub_summ.jsp?ods_key=nsf19536&org=NSF

美 2400 万美元推动材料设计计算软件开发

11 月 27 日，美国能源部（DOE）宣布将资助 2400 万美元，开发用于新型材料计算设计的复杂软件。该项目将利用能源部阿贡国家实验室和橡树岭国家实验室不断增长的超级计算能力，包括当前的准百亿亿次和即将推出的百亿亿次系统，以加速在能源、电子和诸多其他应用领域的新材料发现和开发的进程。

据能源部长 Rick Perry 介绍，国家实验室拥有现在世界上运算速度最快的两台超级计算机，同时，运算速度位列前十的超级计算机中，有五台也在国家实验室。

新材料的计算设计是一个相对较新的技术发展，是计算能力显著进步和材料特性相关理论与认知不断提升的产物。这项工作的重点将放在功能性材料研究，包括量子材料、与量子信息科学相关的材料、拓扑材料、宽带隙半导体、过渡金属氧化物，以及磁性、超导、光伏、光电和热电材料等，在能源、电子和其他领域具有广泛的潜在应用。但不涉及冷原子、结构材料、孤立分子、离子液体和催化剂等。

万 勇 编译自[2018-11-27]

Department of Energy to Provide \$24 Million for Computer-Based Materials Design

<https://www.energy.gov/articles/department-energy-provide-24-million-computer-based-materials-design>

超级计算机助力英国电池研究

英国法拉第电池研究所（Faraday Institution）将引入一台名为“迈克尔”（Michael）的超级计算机，以提升电池研究项目的研发速度。该超级计算机以英国著名电池科学家迈克尔·法拉第（Michael Faraday）的名字命名，由英国国家科研与创新署（UKRI）耗资 160 万英镑购买并为其相关的运营成本提供资金，最高运算速度可达到每秒 256 万亿次浮点运算，将帮助解决电池快速充电、低温运行和电池热管理等技术挑战。

开发更精确的电池模拟将使研究人员及其行业合作伙伴能够设计出先进的电池，而无需制造大量原型来测试每种新材料或者构成电池组的新型电池组件。模拟仿真程序还可以用来研究现有材料工作服役机理，使科学家能够确定工艺缺点并制定合理的策略来克服这些缺点。仿真程序还通过控制模型使电池寿命和性能得到改善，并降低现有和未来电池组的成本。

Michael 的超级运算速度可将以往需要几周甚至几个月的仿真运算时间缩短至半天。Michael 大约 85% 的可用计算资源将分配给多尺度建模项目的研究人员。Michael 和工程与自然科学研究理事会材料与分子建模中心（称为“托马斯”）并列，共享相同的架构和软件堆栈，使研究人员更容易将现有模型和研究转移到新平台。

黄 健 编译自[2018-11-08]

Michael the supercomputer joins battery research team

<https://www.ukri.org/news/michael-the-supercomputer-joins-team-to-battery-research/>

中英开展低碳制造合作研究

11月28日，在中国科技部与英国商业、能源和产业战略部举办的中英两国部长会议（译者注：中英科技创新合作联委会第9次会议）期间，英国工程与自然科学研究理事会（EPSRC）和中国国家自然科学基金委员会分别宣布投入320万英镑和1200万人民币，支持英国和中国学者围绕低碳制造方法开展四个新的合作研究项目。这四个项目分别是：

合作主题	英方机构	中方机构
新的低碳激光制造工艺	曼彻斯特大学	华中科技大学
聚合物回收	布拉德福德大学	四川大学
利用废弃物制造太阳能电池材料	伦敦大学玛丽皇后学院	中国科学院物理研究所
碳纤维复合材料回收	曼彻斯特大学	深圳大学

2014年，英国EPSRC和中国自然科学基金委承诺开展一项为期三年、耗资2000万英镑的“英中低碳创新谅解备忘录联合项目”。总体目标包括：减少全球CO₂排放量、确保两国能源承受能力和安全性、在对两国至关重要的领域建立最佳学术关系。该计划的第一个专题是2016年的低碳城市研究，第二项活动海上可再生能源系统于2017年完成。本次是第三项也是最后一项活动，将于2019年1月1日启动。

万 勇 编译自[2018-11-28]

UK and China collaborate on Low Carbon manufacturing research projects

<https://epsrc.ukri.org/newsevents/news/ukchinalowcarbonmanufacturing/>

东丽开发出新型 MX 系列高模量碳纤维

碳纤维的拉伸强度与拉伸模量可比作为“鱼和熊掌”的关系，然而市场上对碳纤维的需求是希望能同时实现更高的强度和模量。这在技术上有一定困难，也是当前碳纤维行业发展面临的一项重要挑战。

11 月 19 日，日本东丽工业株式会在官网发布消息称，开发出新型“东丽卡”（TORAYCA®）MX 系列碳纤维，实现了更高的拉伸强度和拉伸模量。东丽通过严格控制纳米级石墨晶体结构，将该系列的第一个牌号 M40X 在已有 M40J 的基础上，拉伸强度提升了约 30%，达到 5.7 GPa（相当于 T800 级碳纤维的水平），拉伸模量则保持不变（377 GPa，而 T800 级碳纤维约为 294 GPa）。有分析认为，这是世界范围内首次以这一水平量产兼顾两个功能的碳纤维。先前东丽在 2014 年研制成功的 T1100G 碳纤维具有最高的拉伸强度，达 7.0 GPa，拉伸模量为 320 GPa。具体对比情况可参见下图。

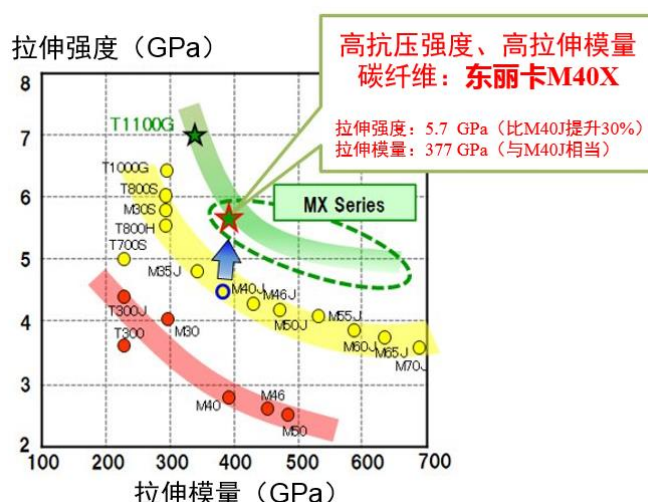


图 M40X 与其他产品的性能比较

同时，东丽还将推出含有 MX 系列碳纤维的预浸料。与传统产品相比，通过运用东丽专有的 NANOALLOY 纳米技术，树脂基 MX 预浸料的抗拉强度、抗压强度和抗冲击性也得到了明显改善。

万 勇 编译自[2018-11-19]

Toray Develops TORAYCA® MX Series Carbon Fiber with High Compressive Strength, High Tensile Modulus; to Introduce Prepreg

<https://www.toray.com/news/carbon/detail.html?key=123AEEFBA9609410492583430009633B>

国际联合团队研制出金属有机框架多孔玻璃

金属有机框架材料（MOFs）是优异的多孔吸附材料，目前约有 20000 多种不同类型的 MOFs，但工业化的只有 7 种。来自澳大利亚、英国、中国、新西兰等国家 11 所大学和机构的国际联合研究团队发现可以将 MOFs 熔化成“多孔玻璃”薄膜涂层，并且保留了 MOFs 优异的过滤性能。这为工业制备金属有机框架材料开辟了新的道路。新研究可帮助金属有机框架材料进入主流行业，并引发新一波工业创新和技术突破。研究发现，熔化的多孔玻璃保留了 MOFs 粉末时 70% 的孔隙和 60% 的内部表面积。因此，纳米多孔 MOFs 薄膜涂层可以代替之前规模使用的 MOFs 粉末。新 MOFs 涂层材料可应用于过滤饮用水或提取锂的工业应用中，还可应用在电极、色谱、医疗器械、干燥剂、涂层和薄膜等需要多孔玻璃的领域。

相关研究工作发表在 *Nature Communications*（文章标题：Metal-organic framework glasses with permanent accessible porosity）。

冯瑞华 编译自[2018-11-29]

Bringing MOFs into the industrial light

<https://www.csiro.au/en/News/News-releases/2018/Bringing-MOFs-into-the-industrial-light>

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 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