



2019

# 先进制造与新材料动态监测快报

4月1日

第7期(总第317期)

## 重点推荐

美众议院举行“振兴美国先进制造业领导力”听证会

美 DOE 资助开发高性能热交换新技术

英新建物联网系统网络安全国家卓越中心

西方七国联合启动“先进制造中的光子学”项目征集

## 目 录

### 战略规划

- 美 DOE 拟资助节能制造网络安全研究所 7000 万美元 .....1
- 美众议院举行“振兴美国先进制造业领导力”听证会 .....1

### 项目资助

- 新加坡微电子所与 Soitec 合作开发封装层转移新工艺 .....3
- 英继续推动航空研究与技术计划落地 .....3
- 美 DOE 资助开发高性能热交换新技术 .....4
- 英新建医疗保健光子学研究机构 .....6
- 英新建物联网系统网络安全国家卓越中心 .....6
- 西方七国联合启动“先进制造中的光子学”项目征集 .....7
- Photonics21 向欧委会递交光子学战略路线图 .....7

### 研究进展

- 金属纳米簇可用作半导体 .....10

### 美 DOE 拟资助节能制造网络安全研究所 7000 万美元

3月26日，美国能源部（DOE）宣布，将向节能制造网络安全研究所提供高达7000万美元的资金，用于开发能够提高美国制造业竞争力、能源效率和创新能力的技术。该研究所将重点关注促进节能制造中的网络安全的早期研究。

制造业和工业部门消耗了约25%的美国国家能源。劳伦斯伯克利国家实验室的一份报告指出，采用自动化控制装置和传感器可以使制造业的能源效率提高15%。能源部门的网络安全威胁对电动汽车、太阳能电池板和风力涡轮机等能源技术的制造和部署产生了负面影响。整个供应链网络的整合以及在节能制造过程中自动化的提升，会使工业基础设施易于遭受网络攻击。

DOE确定了“确保自动化安全”和“确保供应链网络安全”两个主要的高优先级挑战领域，将开展有针对性的早期研发，重点是了解制造业中更高能效的不断变化的网络安全威胁，开发新的网络安全技术与方法，以及向更广泛的美国制造商社区分享信息与知识等。此外，该研究所还将解决网络安全自动化传感器所需的教育和培训，助力提高制造能效。

万勇 编译自[2019-03-26]

*DOE Announces \$70 Million for Cybersecurity Institute for Energy Efficient Manufacturing*

<https://www.energy.gov/articles/doe-announces-70-million-cybersecurity-institute-energy-efficient-manufacturing>

### 美众议院举行“振兴美国先进制造业领导力”听证会

3月16日，美国众议院科学、空间和技术委员会举行了题为“振兴美国先进制造业领导力”的听证会。本次听证会证人名单由联邦政府机构、协会以及美国制造业创新网络框架下的研究所代表组成。

众议院科学、空间和技术委员会主席，国会议员 Eddie Bernice Johnson 认为，自从美国制造业创新网络计划的创建和实施，14个研究所引领了各种应用的转型创新。这些研究所不仅在开发下一代技术方面发挥着重要作用，而且还建立了公私合作伙伴关系基础上的网络，最大限度地发挥了政府投资的影响力。研究所与各种规模的制造商合作，建立一个强大的国家制造网络，并培养满足新兴制造业需求的未来劳动力。

科学、空间和技术委员会研究、技术子委员会主席 Haley Stevens 认为，美国国家制造业创新网络是一个由多个联邦机构、制造商、大学、社区学院和非营利组织聚集在一起形成的网络，以催化新技术，满足研究需求并培养未来的劳动力。这一

举措回答一个国家在经济衰退后时代面临的问题：如何在各种各样的利益相关方之中促进竞争性创新议程，并确保研究和技术在美国社区中发生？全球竞争越来越激烈，世界各国政府已加大投资，将基础研究转化为新的制造业产品和工艺。日本、德国和韩国将大约 7%、12%、30% 的政府研发预算用于这项转化研究。相比之下，美国这一数字仅为 0.5%。未来制造业对拥有高级技能劳动力的需求巨大，2028 年美国先进制造业劳动力需求缺口将达 240 万个，潜在的经济影响 2.5 万亿美元。

能源子委员会主席 **Conor Lamb** 认为，美国在 2000 年至 2014 年期间失去了 500 多万个制造业工作岗位，美国必须在这个行业中重新获得领导地位。美国制造业创新网络框架下的研究所在这方面发挥了关键作用。这些研究所对于帮助美国在前沿领域（如生物技术、化学和材料加工以及机器人技术等）保持强大的制造基础至关重要。这 14 个研究所帮助形成了一个全国性的网络，召集工业、学术和联邦政府等合作伙伴，共同投资于美国先进制造领域的领导地位。

黄 健 编译自[2019-03-16]

*Revitalizing American Leadership in Advanced Manufacturing*

<https://www.manufacturingusa.com/news/revitalizing-american-leadership-advanced-manufacturing>

## 项目资助

### 新加坡微电子所与 Soitec 合作开发封装层转移新工艺

3月26日,新加坡科学技术和研究机构(A\*STAR)下属的微电子研究所(IME)与法国半导体企业 Soitec 联合宣布推出一项联合计划,双方将针对先进晶圆级多芯片封装技术开发和整合新的层转移工艺。

目前先进封装工艺中的标准流程之一是使用一整片晶圆片来实现层转移,其成本可高达3美分/mm<sup>2</sup>。Soitec 将在未来三年内与 IME 合作,评估其 Smart Cut™技术在 IME 先进封装平台扇出晶圆级封装(FOWLP)和2.5D硅通孔芯片封装(TSI)上的使用,目标是开发新的适用于未来几代封装技术的层转移工艺。这一新工艺旨在改变对整片晶圆的使用,从而提高性能、降低能耗并降低生产成本。IME 还将进行测试,以评估新开发工艺的可靠性和稳健性。

姜山 编译自[2019-04-02]

*A\*STAR and Soitec Launch Joint Program to Develop A New Layer Transfer Process for Advanced Packaging*

<https://www.a-star.edu.sg/News-and-Events/A-STAR-News/ID/7894>

### 英继续推动航空研究与技术计划落地

3月18日,英国创新机构 Innovate UK 宣布启动一项竞争性资助,申请成功的机构将获得1.5亿英镑/年的公共资助以推动未来航空设计和制造的研究开发工作。这笔投资是耗资39亿英镑的英国航空研究与技术(UKART)计划的一部分。

本次资助的优先领域包括整机设计和整合、飞机结构、先进系统和推进技术等,包括改善英国整机设计和系统集成,加强英国的整机设计和系统集成能力;面向未来的先进系统技术(特别是智能、互联的电动飞机);确保英国在大型复杂航空结构(特别是机翼)的世界领先地位;开发更有效的推进技术(包括大型涡轮发动机等)。

黄健 编译自[2019-03-18]

*World-leading UK aerospace designs: get funding for projects*

<https://www.gov.uk/government/news/world-leading-uk-aerospace-designs-get-funding-for-projects>

## 美 DOE 资助开发高性能热交换新技术

3月22日，美国能源部高级能源研究计划署（ARPA-E）宣布为18个高性能热交换项目提供3600万美元的资助。其中，基于材料和制造工艺技术的高强度热交换（High Intensity Thermal Exchange through Materials and Manufacturing Processes, HITEMMP）计划框架下有15个项目，OPEN+高温设备计划框架下有3个项目（见下表）。这些项目的研究团队致力于寻求开发新的方法和技术，设计和制造高温、高压、高度紧凑的热交换器和部件。耐用且价格低廉的高温热交换器可以大大提高能源转换的效率，从而降低燃料消耗、系统足迹、资本与运营成本、排放等。热交换器在多种应用中对高效利用热能至关重要，包括发电、核反应堆、运输、石化工厂、余热回收等等。HITEMMP计划的目标是能够在温度超过800℃和压力超过80 bar的情况下可工作数万小时的热交换器。

表 高性能热交换项目（单位：万美元）

项目名称	研究内容	资助额	承担机构
<b>HITEMMP 计划（15项）</b>			
1 通过粉末加工和增强设计强化热交换器	通过粉末冶金与激光定向能量沉积增材制造相结合，板式换热器上每块板都进行了精心设计形成三维结构，强化了传热，提高了稳定性，在最高1100℃工作温度下具有良好的强度和耐腐蚀性。	230	密歇根州立大学
2 利用超高温陶瓷增材制造紧凑型热交换器	通过陶瓷增材制造技术制造高温热交换器，应用于强热源的电力循环系统，可在1100-1500℃和80-250 bar的压力下工作。	145.7	密苏里科技大学
3 利用高密度烧结碳化硅3D打印技术开发航空发动机紧凑型高温高压热交换器	利用陶瓷墨水直接书写技术和大规模3D打印高密度碳化硅部件技术，制造低成本、高温、高压热交换器，可在1100℃以上温度和80 bar以上压力下工作。	184.6	密歇根理工大学
4 通过设计/材料加工和创新制造技术开发高温模块化热交换器	通过激光粉末床熔融增材制造技术，利用镍基高温合金开发模块化的径向热交换器，采用两种不同的技术来平滑热交换器部件的内部通道，最小化压降。	240	卡内基梅隆大学
5 增材制造高效率、低成本超临界CO <sub>2</sub> 热交换器	利用比常规激光粉末增材制造沉积速率高100倍的创新技术，以及先进镍基高温合金无裂纹增材制造技术研制出超临界CO <sub>2</sub> 动力循环的高性能热交换器，使制造成本减半，并可在800℃以上温度和80 bar以上压力下工作。	150	俄亥俄州立大学
6 高温、高压、高性能紧凑型热交换器	采用先进的高温、耐腐蚀蠕变合金，开发新型紧凑型模块化金属热交换器，可在850℃以上温度和90 bar以上压力下稳定工作。	200	塔尔能源公司

7	利用陶瓷共挤压技术开发多尺度多孔高温热交换器	采用陶瓷共挤工艺，显著改善传热和结构强度，提高热交换器功率密度。可在 1200°C 以上温度和 80 bar 以上压力下工作。	171.5	麻省理工学院
8	高温合金热交换器的温度极限和先进制造技术优化	采用高温金属合金和 3D 打印技术开发超高效率混合航空动力循环的极端条件热交换器。	220	加州大学洛杉矶分校
9	采用镍高温合金开发紧凑型印刷电路热交换器	采用扩散固态焊接制造技术，堆叠具有半圆形通道的单个金属片开发印刷电路热交换器，可用于清洁、高效、紧凑和成本效益高的电力密集生产系统。	227.9	萨克拉门托真空工艺工程公司
10	超临界 CO <sub>2</sub> 微管热交换器：制造、检测和激光焊接	设计、制造和测试镍基高温合金超临界 CO <sub>2</sub> 热回收器，激光焊接微管可在 800°C 以上温度和 275 bar 以上压力下工作。	164	国际 Mezzo 技术公司
11	采用先进陶瓷开发紧凑型高温高压热交换器	采用金属和陶瓷复合材料，简化制造方法，优化设计热交换器，制造成本可降低 40%。	145.5	迪皮尔 CompRex 公司
12	基于增材制造技术开发超高性能热交换器	基于新型耐高温、抗裂纹的镍高温合金，优化传热与热机械负载之间的关系，可在 900°C 温度和 250 bar 压力下工作。	250	通用电气及其全球研究部
13	极端环境下高度紧凑的金属热交换器	利用增材与减材制造、粉末冶金、超塑性成型等技术，开发具有优异高温耐久性、抗氧化性和导热性的极端环境金属基热交换器，可在 1000°C 以上温度和 80 bar 以上压力下工作。	239.8	波音
14	拓扑优化的超紧凑型热交换器	采用高温合金材料，在性能、耐久性、制造和成本等四个方面进行优化，可为航空运输节省 25% 的燃料消耗。	210	联合技术研究中心
15	低成本微晶玻璃陶瓷基复合材料热交换器	高温、高强度、低成本玻璃陶瓷基复合材料热交换器，可在 1100°C 以上温度和 250 bar 以上压力的恶劣环境下长时间工作。	140	联合技术研究中心
<b>OPEN+ 高温设备计划 (3 项)</b>				
16	住宅和远程电力应用的高效低成本布雷顿循环	促进金属螺杆压缩机、高温陶瓷螺杆膨胀器和高效回收器等技术的结合，开发一种高效、低成本的住宅规模的热电联产系统。	100	布雷顿能源公司
17	批量生产闭环 5 千瓦布雷顿循环 38% 效率的微型涡轮机	为住宅和商业建筑提供 5 千瓦的电力，余热可用于住宅供暖。产品成本为 800 美元/千瓦，使用寿命为 20 年。	300.0	Creare 公司
18	基于增材制造技术集成传感器提高燃气轮机效率	开发新型制造工艺，将集成传感器打印到燃气轮机等复杂的系统中，用于实时监控。	470.4	宾夕法尼亚州立大学

冯瑞华 编译自[2019-03-22]

*DOE Announces \$36 Million for High-Temperature Materials Projects*

<https://www.energy.gov/articles/doe-announces-36-million-high-temperature-materials-projects>

## 英新建医疗保健光子学研究机构

3月20日，英国高价值制造技术与创新中心（亦翻为“弹射中心”）网络成员之一的过程创新中心（Centre for Process Innovation, CPI）宣布正式设立“国家医疗保健光子学中心”（National Healthcare Photonics Centre），专注于开发下一代光子医疗保健治疗。来自地方政府的资助为790万英镑。

新中心作为各类规模企业和学术合作伙伴的交流中心，致力于合作开发疾病诊断、成像系统和光疗的创新型方法。医疗保健光子学技术可用于慢性病（如糖尿病）和急性病（如癌症、脑损伤）的早期诊断及检测。激光现在被广泛用于治疗各种眼部疾病和外科手术。新中心包括一套专业实验室，能够进行光学系统开发与测试、激光系统应用开发、生物材料显微与成像、诊断测试开发、新材料表征、电离辐射成像与测试，增材制造、电子开发和试点制造工作等。

万 勇 编译自[2019-03-20]

*CPI Officially Launches National Healthcare Photonics Centre*

<https://hvm.catapult.org.uk/news/cpi-officially-launches-national-healthcare-photonics-centre/>

## 英新建物联网系统网络安全国家卓越中心

3月28日，作为英国政府成为应对网络威胁的全球领导者的更广泛计划的一部分，英国启动了一家新国家中心的建设，以开展与物联网网络安全相关的研究。新中心名为物联网系统网络安全 PETRAS（取自隐私 privacy、道德 ethics、信任 trust、可靠性 reliability、可接受 acceptability 和安全性 security 的首字母）国家卓越中心，其研究重点将放在当边缘计算更广泛部署于经济和社会中时出现的机遇和威胁：人工智能与机器学习技术从集中式系统转变为在互联网和本地物联网网络周边运行。

英国工程与自然科学研究理事会（EPSRC）将提供资助，作为“确保外围数字技术安全”（Securing Digital Technologies at the Periphery, SDTaP）计划的一部分，PETRAS 第二阶段将加强建设一个已经建立并成功的平台，这个平台自2016年起，协调和召集了11所大学和110个工业及政府用户合作伙伴进行跨学科合作。PETRAS 创建了一个动态的共享研究议程，以相同标准解决社会和物理科学挑战，并且已经涵盖了各种技术成熟度水平。该中心的最终目标是通过为物联网创建一个值得信赖且安全的基础设施，使社会经济效益显著好转，同时民众福祉和生活质量有看得见的改善。

万 勇 编译自[2019-03-28]

*UK launches National Centre of Excellence for IoT Systems Cybersecurity*

<https://epsrc.ukri.org/newsevents/news/uk-launches-national-centre-of-excellence-for-iot-systems-cybersecurity/>

## 西方七国联合启动“先进制造中的光子学”项目征集

3月，欧洲技术平台 Photonics21<sup>1</sup>镜像工作组（Mirror Group）<sup>2</sup>启动了名为“先进制造中的光子学”的多国合作研究、开发及创新项目征集，参与国家包括英国、德国、法国、奥地利、瑞士、波兰和以色列等7个国家。英国创新机构、德国联邦教研部、奥地利研究促进署、法国国家投资银行、以色列国家技术和创新局、波兰国家研究开发中心、瑞士创新促进署分别承诺投入50万至300万欧元资助。

先进制造通常被定义为创新技术的使用和/或集成，本次征集光子学项目将分为产品和工艺两类，涉及的技术包括但不限于：激光加工、增材制造、选择性激光烧结、光子固化、光学过程控制/过程分析技术、三维光学传感及成像（包括光谱和高光谱成像、毫米波成像、激光雷达、掩膜光刻、立体光刻、激光光刻等），涉及的行业包括但不限于：电子和计算机部件、机电工程、运输和汽车制造、体育竞技、航空/航天、材料、化学和制药工业、食品安全控制、安全与质量工程以及制造技术等。项目应专注于光子技术及其在特定制造过程和/或产品中的集成，并且具有显著改进相关工艺和/或产品的潜力。

单个项目资助金额在75至200万欧元之间，限制可视情况可适当放宽。项目申请方至少包括来自两个不同国家的独立机构，项目将在欧洲研究协调机构（Eureka）框架下管理，未来还将启动一系列类似项目征集，包括5G通信、建筑技术、高性能计算、网络安全组织、绿色汽车、电子组件系统和未来工厂等。

黄健 编译自[2019-03-25]

*First joint EUREKA / Photonics21 Mirror Group Call for R&D&I project proposals addressing  
“Photonics for advanced manufacturing”*

[https://www.photonics21.org/download/news/2019/EUREKA-photonics-call-2019\\_final.pdf?m=1552464534&](https://www.photonics21.org/download/news/2019/EUREKA-photonics-call-2019_final.pdf?m=1552464534&)

## Photonics21 向欧委会递交光子学战略路线图

3月，Photonics21向欧委会递交了“光子学战略路线图2021-2027”。该路线图是Photonics21对欧洲1700多家公司和研究机构进行的问卷调查以及12次系列研讨会的基础上形成的，目的是为第九框架做好准备，并为欧洲光子学及其所有相关终端用户提供战略指引。

目前主要由中小企业组成的欧洲光子行业正在快速发展：近5000家公司创造了30多万个高技能工作岗位，年营业额超过600亿欧元，年均复合增长率6.2%。光子

<sup>1</sup> Photonics21 成立于2005年12月2日，是欧洲光子学领域工业企业和其他利益相关方的一个自愿组织。主要职责是协调来自教育、基础研究、应用研究等各领域众多相关方之间的研发行动；协调欧盟、国家和地区层面上的光子学研发投资；寻求在欧盟框架计划范围内为光子学争取更多研发资金。

<sup>2</sup> 名为Mirror，意为在政策层面从政府角度支持和反映Photonics21活动。

技术还是未来大型市场的关键驱动因素，如物联网、网络安全、量子技术、医疗保健和增材制造等。随着新技术进入市场，光子学对人类生活所有领域的影响越来越大，并变得无处不在，如监测健康的可穿戴设备中的光子传感器，观察周围环境的自动驾驶汽车，作为无线设备安全通信枢纽的 LED 照明等。为了抓住未来发展机遇，Photonics21 制定了八个专题路线图：

(1) 信息通信。新的可编程光学基础设施将成为数字社会、工业和欧洲经济严重依赖的“中枢神经系统”。光子通信技术是现代社会和经济的生命线，将在全球每个家庭的数百万个扩展光纤网络中超高速传输数据。高集成度、高精度、快速的光子传感器及多传感器数据融合是未来数字社会的传感器官。这些光子技术为未来人工智能技术提供了支撑，将广泛应用于自动驾驶、智能城市、工业 4.0、气候变化以及医疗方案等领域。在未来十年，光子技术将面临的艰巨研究挑战是，在满足成本、能源效率和技术限制的同时，提供所需的性能、弹性和网络安全。

(2) 工业制造。路线图通过规划未来光子技术发展路径以解决工业 4.0 挑战。未来从供应商到客户的全数字价值链将引入新形式的协作、定制、服务和商业模式，新的激光系统以及传感器技术在参数监测方面的综合应用将成为价值链的核心，使企业能够在大规模批量生产和个性化生产之间快速切换。

(3) 生命科学和健康。欧洲目前正面临的重大挑战是老龄化社会，与年龄相关的疾病将快速增长，随之而来的是无法承受的医疗保健系统成本。在生命科学和健康领域，移动式可穿戴光子装置（与先进的生物传感器结合，用于测量佩戴者的健康状况，提供即时护理和治疗）的发展将有助于早期诊断和后续干预，大幅降低医疗成本。基于光子技术的低成本实时诊断，监测和评估治疗效果，将为实施精准医学奠定基础。未来光子技术还可用于寻找新生物标志物，为目前无法治愈的疾病开发有效治疗方案，并对大脑功能提供更深入的了解。

(4) 照明、电子和显示。眼镜甚至隐形眼镜中的微型显示器将通过增强现实技术提供个性化信息，使复杂工作更容易完成。传统导航和信息系统将取代，未来个性化信息将考虑到每个人的偏好和习惯。照明、电子产品和显示器也将在应对未来能源效率、社会福利和食品安全方面挑战时发挥关键作用。通过基于传感器的照明控制，监测建筑物的占用情况以及随后关闭空置区域的供暖、照明和电气设备，可以显著降低能耗。在农业领域，使用专门调节以促进植物生长的人工光源，结合光子传感技术，对于提高食品产量和质量至关重要。

(5) 安全、计量及传感。物联网革命背景下，机器在没有人类干预的情况下感知、操作、决定和交流，但物联网系统中传感器子系统成本仍然是个大问题，光子技术是这一转变的核心。由于越来越多的传感器需要与物联网集成，因此未来在物联网、智能手机、平板电脑和其他工业产品嵌入光子器件存在巨大潜力。

(6) 光学元件和系统的设计和制造。光学元件和系统的设计和制造是上述所有领域的基础，光子集成电路和器件的开发将为所有领域带来变革性影响，将导致成本和尺寸的降低，并提高光电系统的鲁棒性。增强型光子集成电路将使光子技术在许多领域得到充分应用，并将在欧洲数字化变革中发挥重要作用。对集成光子器件的需求也来自量子技术的快速兴起，特别是量子计算和通信。

(7) 教育和培训。新一代劳动者需要具备必要的技能，才能成功地开发光子技术的巨大潜力。需要创新的方法来吸引学生学习 STEM 和光子学。破坏性的基础和应用研究将继续成为未来技术发展的基础，使人类能够解决目前看来无法解决的问题。学术界和工业界之间的积极合作仍需继续，过去二者的合作成功地将许多光子学研究成果商业化，是非常成功的战略。

(8) 汽车和运输。未来发挥关键作用的技术是基于光子传感器、通信和照明技术以及先进的人机界面。这些技术的进步将有助于解决四大主要挑战：改善道路安全、更清洁的动力、无拥堵的道路运输以及汽车工业数字化。

(9) 农业。随着气候变化和人口增长，解决粮食安全问题是全球面临的重要挑战。光子技术是食品生产是否具有经济性、减少浪费保护环境和社会可持续发展的关键。目前已有成功部署应用的案例，未来最大的挑战是开发低成本且易于实施的解决方案，以满足欧洲农产品制造商的特定需求。

黄 健 编译自[2019-03-27]

*"Europe's age of light!" handed over to the European Commission*

<https://www.photonics21.org/2019/european-photonics-roadmap-%22europe%27s-age-of-light%21%2>

[2-handed-over-to-the-european-commission](#)

### 金属纳米簇可用作半导体

英国斯旺西大学 Christian Klinke 教授与德国汉堡大学联合研究发现，金、银等金属原子的微小纳米簇具有可用作半导体的特性。

金属纳米簇具有胶体量子点和有机半导体这两种当前常见的颗粒半导体的优点：稳定、具有精确的原子或分子。研究人员设计了一种由 25 个金原子组成的纳米簇薄膜的制造方法，并在由这些薄膜制成的光电晶体管中观测到了场效应和光电导率。这些独特的性质是所有半导体材料的标配。

相关研究工作发表在 *Advanced Materials*（文章标题：Field Effect and Photoconduction in Au<sub>25</sub> Nanoclusters Films）。

万 勇 编译自[2019-04-10]

*Metal nanoclusters can be used as semiconductors: key properties observed for first time*

<https://www.swansea.ac.uk/press-office/latest-research/metalnanoclusterscanbeusedassemicconductorskeypropertiesobservedforfirsttime.php>

## 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 石墨烯防腐涂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 25 号（430071）

联系人：黄健 万勇

电 话：027-8719 9180

传 真：027-8719 9202