

# 先进制造与新材料 动态监测快报

2021年 第5期

总第363期

## 重点推荐

欧拟建立十大伙伴关系 加快绿色数字化转型

拜登签署行政令确保美国供应链安全

澳 13 亿澳元启动现代制造计划

利用电化学法制备大面积二维导电 MOF 薄膜

## 目 录

### 战略规划

- 欧拟建立十大伙伴关系 加快绿色数字化转型 .....1
- 拜登签署行政令确保美国供应链安全 .....2

### 项目资助

- 澳 13 亿澳元启动现代制造计划 .....4
- 印通过电信和网络产品生产挂钩激励计划 .....4
- 欧启动电竞性能提升项目 .....5

### 研究进展

- 聚合物薄膜可屏蔽电磁辐射和信号干扰 .....5
- 生产高强高塑超细晶钢的简易方法 .....6
- 利用电化学法制备大面积二维导电 MOF 薄膜 .....7

### 欧拟建立十大伙伴关系 加快绿色数字化转型

2月23日，欧盟委员会建议在欧盟、成员国和/或行业之间成立10个新的欧洲伙伴关系，加快向绿色、气候中性和数字化欧洲过渡，并使欧洲工业更具韧性和竞争力。欧盟将提供近100亿欧元资助，合作伙伴将以至少等值的投资进行匹配。十大伙伴关系详情如下：

#### （1）欧洲与发展中国家临床试验合作伙伴关系

该伙伴关系将提供新解决方案以减轻撒哈拉以南传染病危害，并增强研究能力以准备和应对撒哈拉以南及世界各地未来可能出现的传染病。它的目标是到2030年开发和部署至少两种应对传染病的新技术，并支持30个国家/地区的至少100家研究机构开发新的保健技术以应对可能出现的流行病。

#### （2）创新健康倡议

该计划将帮助创建整个欧盟范围内的健康研究和创新生态系统，以促进将科学知识转化为有形的创新。它将涵盖预防，诊断、治疗和疾病管理，将有助于实现《欧洲抗癌计划》、《欧洲工业战略》和《欧洲药物战略》设定的目标。

#### （3）关键数字技术

范围涵盖电子组件、设计、制造和系统集成以及软件等。总体目标是支持经济和社会领域的数字化转型，并支持针对下一代微处理器的研究和创新。包括未来20成员国签署的《关于处理器和半导体技术的欧洲倡议宣言》、即将成立的微电子联盟以及面向培育突破性创新的欧洲共同利益重要项目等。

#### （4）基于生物的循环欧洲

该伙伴关系将发展和壮大可持续供应链，推动将生物质转化为生物基产品，为实现2030年的气候目标做出重大贡献，为到2050年实现气候中和铺平道路，并将根据《欧洲绿色协议》提高生产和消费系统的可持续性和循环性。

#### （5）清洁氢能

该伙伴关系将加速欧洲清洁氢技术价值链的开发和部署，包括生产、流通和储存清洁氢能，以及向重工业和重型运输行业等难以脱碳的产业部门提供服务等。

#### （6）清洁航空

该伙伴关系将加速颠覆性研究和创新解决方案的开发和部署，使航空业走上气候中和道路。如开发具有新型动力源、发动机和系统的下一代超高效低碳飞机等，以提高航空业的竞争力和就业。

#### （7）欧洲铁路

该伙伴关系将加速创新技术的开发和部署，尤其是数字技术和自动化技术，实

现欧洲铁路系统的根本性转变。

#### (8) 单一欧洲空中交通管理研究

该伙伴关系将加速欧洲空中交通管理的技术改造，使其适应数字时代，确保欧洲航空在全球范围内最高效、最环保，并支持新型冠状病毒危机后欧洲航空业的竞争力和复苏。

#### (9) 智能网络和服务

该伙伴关系将根据欧洲工业战略、欧盟网络安全战略和 5G 工具箱，支持智能网络和服务的技术主权。还将使欧洲参与者能够开发 6G 系统，作为未来 2030 年数字服务的基础。

#### (10) 计量学

该伙伴关系将确保欧洲在计量学研究方面的全球领先地位，建立旨在支持和激励创新产品，应对社会挑战并能够有效支撑公共政策基础的欧洲计量学网络。

黄 健 编译自[2021-02-23]

*EU to set up new European Partnerships and invest nearly €10 billion for the green and digital transition*

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_702](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_702)

## 拜登签署行政令确保美国供应链安全

2月24日，美国总统拜登签署行政令，建立重要及关键商品的安全、弹性供应链。行政令将对美国供应链进行全面审查，确保 COVID-19 大流行期间一线医护人员缺少个人防护设备，以及近期因汽车半导体芯片短缺导致汽车制造厂减产等供应链问题不再发生。

#### (1) 开展供应链风险审查

总统国家安全事务助理和总统经济政策助理应与相关机构负责人共同完成供应链风险审查。商务部长、能源部长、国防部长、卫生与公共服务部长应与有关机构负责人合作，立即针对原料药、关键矿物、半导体与先进封装、大容量电池等四种关键产品的供应链进行为期 100 天的审查，并提出政策建议。总统国家安全事务助理和总统经济政策助理负责审查各部门提交报告、总结调查结果、提出总体解决方案等。

#### (2) 开展产业供应链评估

行政令发布一年内，国防部长、卫生和公共服务部长、商务部长和国土安全部长、能源部长、运输部长、农业部长应通过总统国家安全事务助理和总统经济政策助理分别向总统提交国防工业基础、公共卫生和生物防御产业基础、信息和通信技术产业基础、能源工业基础、运输工业基础、农产品和食品生产基础供应链报告。

报告需评估以下内容：关键商品和材料及其所需的制造能力；国防、情报、网络、国土安全、健康、气候、环境、市场、经济、地缘政治等可能对供应链带来风险的外部环境；影响国家和经济安全、应急准备的制造业、工业、农业供应链的弹性与能力；盟国和伙伴在确定关键物资及其优先顺序、国际合作方式等事项上的行动；造成产业供应链风险的主要原因；本行政令确定的关键商品和材料的优先顺序；确保供应链弹性的具体政策建议；加强美国制造能力、应对突发事件的措施；改善政府供应链工作的提议。

### （3）加强美国供应链的建议

总统国家安全事务助理和总统经济政策助理应向总统提交报告，回顾上一年度行动，并就以下方面提出建议：加强美国供应链弹性的措施；提升供应链风险审查和评估有效性的改革措施，包括法律、法规、程序、制度设计和变更，并对是否需增加办事处、人员、资源、统计数据、授权等提出建议；建立四年一次的供应链审查机制，包括持续数据收集和供应链监控的进程和时间表；促使与盟国共同加强供应链的外交、经济、安全、贸易政策与手段；避免供应链风险审查和评估受到利益冲突、腐败或其他不当行为的影响；改革国内和国际贸易规则和协议，保障供应链弹性、安全性、多样性及稳固性；改革教育和劳动力，加强国内工业基础；确保政府供应链政策惠及小企业、少数族裔和经济困难地区等；修订联邦奖励措施和联邦采购法规，吸引和保留对重要商品及材料的投资。

黄 健 编译自[2021-02-24]

*Executive Order on America's Supply Chains*

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/02/24/executive-order-on-america-supply-chains/>

### 澳 13 亿澳元启动现代制造计划

2 月底，澳大利亚政府启动了总投资约为 13 亿澳元的现代制造计划（Modern Manufacturing Initiative, MMI），以帮助企业将创意或流程商业化，融入全球供应链。目前已经确定的重点资助领域包括空间、资源技术与关键矿产加工、食品与饮料、医疗产品、循环与清洁能源以及国防等六大领域。每个领域将形成以行业为主导的路线图，为每个澳大利亚制造业优先事项制定十年远景，推动澳大利亚制造业转型。

2 月 19 日，澳大利亚政府发布了空间制造业路线图，范围覆盖从发射到纳米和小型卫星等太空的产品，到传感器和通信阵列等空间组件，试图推动澳大利亚开拓新市场，创造新的技术就业机会，增加出口。

2 月 26 日，澳大利亚政府发布了医疗产品制造业路线图，路线图强调了投资具体领域，包括智能监测设备和诊断、个性化植入物和仿生学、高价值药物、生物制剂和补充药物、先进治疗（如 mRNA 疫苗等）、再生医学和基因组学、数字集成产品和平台等。

黄健 编译自①[2021-02-19]②[2021-02-26]

①*\$1.3 billion Modern Manufacturing Initiative blasts off*

<https://www.minister.industry.gov.au/ministers/karenandrews/media-releases/13-billion-modern-manufacturing-initiative-blasts>

②*\$1.3 billion Modern Manufacturing Initiative opens for medical products*

<https://www.minister.industry.gov.au/ministers/karenandrews/media-releases/13-billion-modern-manufacturing-initiative-opens-medical>

### 印通过电信和网络产品生产挂钩激励计划

2 月 17 日，印度内阁正式通过电信和网络产品生产挂钩激励计划（Production Linked Incentive, PLI），计划总投资 1219.5 亿卢比（约合 16 亿美元），支持 4G、5G、物联网接入设备和无线设备的生产制造及出口，推动印度成为全球电信和网络产品制造基地。该计划是“提高印度制造能力和出口战略”（Atmanirbhara Bharat）的一部分，将在未来五年内奖励企业 4%-7% 销售额（以 2019-2020 年为基准）。具体标准为最低投资门槛为 1000 万卢比的中小微企业，奖励率为 4%-7%；最低投资门槛为 100 万卢比的中小微企业，奖励率为 4%-6%。

黄健 编译自[2021-02-17]

*Telecom manufacturing to reach global scale in India*

<https://pib.gov.in/Pressreleaseshare.aspx?PRID=1698685>

## 欧启动电镜性能提升项目

1月，欧洲创新理事会（Enhanced European Innovation Council, EIC）“未来与新兴技术”（FET）启动名为“电子束增强分析显微镜”（Electron beams enhancing analytical microscopy, EBEAM）的项目，为期63个月，资助额度500万欧元。项目聚集了来自荷兰（荷兰科学研究组织作为协调机构）、西班牙、法国、德国和比利时等的电子显微镜专家团队。

该项目旨在开发新的电子显微镜技术，突破在时间分辨率、能量分辨率和能量范围等方面的局限性。目标是验证 $<20$  fs的时间分辨率和 $<1$  meV的能量分辨率，并拓展4-400 neV（1-100 MHz）的能量范围，这些是当前的电子显微镜技术尚无法实现的。研究人员将推出新的电子显微镜方法，来探测选择定则（selection rules）、低能带结构、痕量元素等，通过开展针对能源转换材料、光电材料和量子技术中关键问题的特定研究，展示新技术的广泛适用性。

万勇 编译自[2021-02-25]

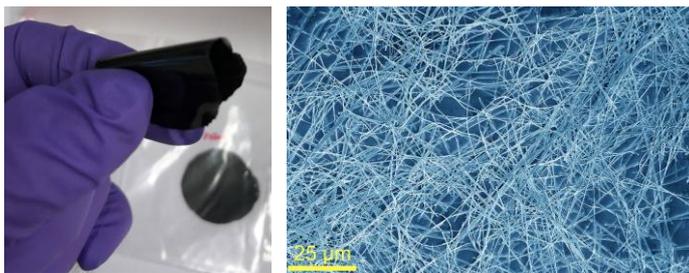
*EBEAM aims to develop ground-breaking technology for electron microscopy*

<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/news/ebeam-aims-develop-ground-breaking-technology-electron-microscopy>

## 研究进展

### 聚合物薄膜可屏蔽电磁辐射和信号干扰

美国加州大学河滨分校 Alexander A. Balandin 教授率领的研究团队开发出一种由准一维纳米材料制成的柔性薄膜，可有效屏蔽电磁辐射，有望优化未来高频电子通信的使用效果，并减少电磁辐射对人体的伤害。



柔性聚合物薄膜，由针状 TaSe<sub>3</sub>（右图）与聚合物组成

研究人员利用二维层状过渡金属三卤化物 TaSe<sub>3</sub> 填充特殊聚合物，通过外力剥离，制成了一种具有类似针状的一维晶体结构的独特分层的范德华材料，再利用化学工艺，合成得到整体绝缘的薄膜。该薄膜可屏蔽千兆赫兹和亚太赫兹频率范围内的电磁辐射，表征显示，微米级厚度薄膜的电磁屏蔽率超过 99.99%。研究还表明，电磁屏蔽效果和 TaSe<sub>3</sub> 的长宽比相关：长宽比越高，则电磁屏蔽所需的填充物浓度越低。这将有助于减轻材料的重量，并提高形状的灵活性。

相关研究工作发表在 *Advanced Materials*（文章标题：Electrically Insulating Flexible Films with Quasi - 1D van der Waals Fillers as Efficient Electromagnetic Shields in the GHz and Sub - THz Frequency Bands）。

王 轩 编译自[2021-02-22]

*Polymer film protects from electromagnetic radiation, signal interference*

<https://news.ucr.edu/articles/2021/02/22/polymer-film-protects-electromagnetic-radiation-signal-interference>

## 生产高强高塑超细晶钢的简易方法

鉴于对特定类型的钢的性能有不利影响，以往在钢铁生产中通常避免使用铜元素。随着使用回收汽车和其他含有电线的工程产品制成的回收钢越来越多，铜的出现也就变得愈加频繁。

英国谢菲尔德大学（通讯作者 Mark Rainforth）、北京科技大学（通讯作者蒋虽合、吕昭平）、美国国家标准与技术研究院（NIST）及泰斯研究公司（通讯作者 Huairuo Zhang）和郑州大学等组成的联合研究团队开发出一种新的可批量化制造轻质高强度钢——Fe-22Mn-0.6C 孪生诱导塑性钢（twinning-induced plasticity, TWIP）的方法，该制备工艺很容易应用于现有工业生产线。

NIST 研究人员进行的先进成像表征显示，在加工过程中对钢进行热处理时，铜在晶粒内，而不是晶界处快速析出，这限制了钢材料微观结构中晶粒的生长，形成 800±400 nm 超细晶粒的微观结构，使得钢具有高强度和良好的延展性，且提升了热稳定性。对于汽车制造商而言，这种钢产品有助于减轻汽车重量，降低汽车行业的 CO<sub>2</sub> 排放。通过该技术可生产出拉伸强度接近 2 GPa 的钢（即直径 1 cm 的钢材可承受 15 吨的重量），屈服强度达到 710 MPa，延展率达 45%，可加工成型为各种复杂形状。

相关研究工作发表在 *Nature* (文章标题: Facile route to bulk ultrafine-grain steels for high strength and ductility)。

万 勇 编译自[2021-02-25]

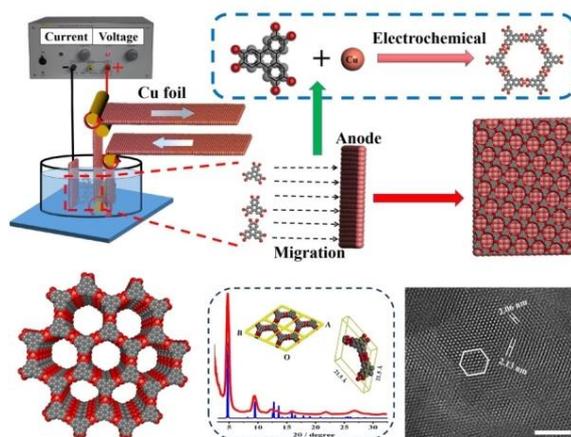
*Breakthrough in steel manufacturing could lower carbon emissions from the car industry*

<https://www.sheffield.ac.uk/news/breakthrough-steel-manufacturing-could-lower-carbon-emissions-car-industry>

## 利用电化学法制备大面积二维导电 MOF 薄膜

二维金属有机框架 (metal-organic framework, MOF) 薄膜是金属离子与有机配体之间通过配位键形成的多孔晶体材料, 由于具有高的比表面积、稳定的化学结构和可调的物理化学性质, 在催化、能源、气体分离、生物医药、化学传感等领域具有广阔的应用前景。目前, 制备高质量大面积二维 MOF 薄膜仍存在挑战。中国科学院化学研究所有机固体实验室研究员陈建毅、刘云圻研究员率领的研究团队利用配位化学反应, 制备出高质量二维 MOF 薄膜。

研究人员提出了一种电荷诱导机制, 并利用电化学法在单晶铜表面上制备了大面积均匀的  $\text{Cu}_3(\text{HHTP})_2$ 、 $\text{Cu}_3(\text{BTPA})_2$ 、 $\text{Cu}_2(\text{MTCP})$  和  $\text{Cu}_3(\text{TBTC})_2$  等 MOF 薄膜。该方法通过施加外电压使配体离子向阳极迁移并与解离出的  $\text{Cu}^{2+}$  发生配位反应。经过低电压诱导成核及外延生长后, 高质量的 MOF 薄膜可以直接沉积到铜阳极表面上。在此基础上, 研究利用聚甲基丙烯酸甲酯转移技术实现了 MOF 薄膜从铜箔表面向任意衬底转移。该薄膜具有高的晶体质量, 电导可以达到  $0.087 \text{ S cm}^{-1}$ , 相比文献报道提高了三个数量级。



电化学制备大面积二维  $\text{Cu}_3(\text{HHTP})_2$  MOF 薄膜

相关研究工作发表在 *Angew. Chem. Int. Ed.* (文章标题: Electrochemical Synthesis of Large Area Two - Dimensional Metal - Organic Framework Films on Copper Anodes)。

(化学所)

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等；围绕材料、制造、化工等领域的前沿科技问题及热点方向进行态势调研分析；开展本领域知识资源组织体系研究，构建重要情报资源组织加工服务平台等。我们竭诚为院内外机构提供具有参考价值的情报信息服务。

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
<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 轴承钢 人机协作机器人等 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