

Science & Technology Frontiers

科技前沿快报

国家高端智库
中国科学院

2023年8月5日

本期要目

美国能源部发布国家清洁氢能战略和路线图

美国 NSF 资助 1.6 亿美元加速材料科学研究

澳大利亚卫生部资助建设医疗卫生前沿研究设施

日本经济产业省更新《氢能基本战略》

日本发布第五版《宇宙基本计划》

2023年

总第 110 期

第 08 期

目 录

深度关注

美国能源部发布国家清洁氢能战略和路线图	1
---------------------------	---

基础前沿

英国进一步推进量子技术开发	6
---------------------	---

美国 DARPA 启动量子增强网络计划	7
---------------------------	---

信息与材料制造

美国 NSF 资助 1.6 亿美元加速材料科学研究	8
---------------------------------	---

英国 UKRI 资助安全人工智能开发	9
--------------------------	---

OpenAI 公司启动百万美元网络安全创新扶持计划	10
---------------------------------	----

生物与医药农业

澳大利亚卫生部资助建设医疗卫生前沿研究设施	11
-----------------------------	----

欧盟 CBE JU 资助首批循环生物基项目	13
-----------------------------	----

全球生物多样性信息平台更新海洋生物 DNA 衍生数据发布指南	15
--------------------------------------	----

能源与资源环境

日本经济产业省更新《氢能基本战略》	16
-------------------------	----

欧洲核材料研究共同体组织发布战略研究议程	20
----------------------------	----

美国能源部投入 3 亿美元支持清洁能源及储能技术	22
--------------------------------	----

美国能源部投入 1.7 亿美元支持工业脱碳技术	26
-------------------------------	----

英国资助工业碳减排技术开发	28
---------------------	----

日本推进全固态锂离子电池基础技术研发	30
--------------------------	----

英国 NERC 资助改进对极端天气事件的预报	30
------------------------------	----

空间与海洋

日本发布第五版《宇宙基本计划》	31
-----------------------	----

英国支持天基太阳能技术发展	34
---------------------	----

美国商务部为 NOAA 渔业部提供 33 亿美元资助	35
----------------------------------	----

设施与综合

英国 UKRI 资助科研基础设施升级	38
--------------------------	----

深度关注

美国能源部发布国家清洁氢能战略和路线图

6月5日,美国能源部(DOE)发布《国家清洁氢能战略和路线图》,提出了加速清洁氢能生产、加工、交付、存储和应用的综合发展框架¹。路线图指出,到2030年美国清洁氢产量将从当前几乎为零增至1000万吨/年,到2040年、2050年分别增至2000万吨/年和5000万吨/年。部署清洁氢能将使美国在2050年的碳排放量比2005年减少约10%。路线图提出了3个关键优先战略以确保清洁氢能的开发和应用。

一、关键优先战略

1、明确清洁氢能的战略性地位及高影响力用途。这将确保清洁氢能被用于价值最高的应用场景。在这些应用场景中,通常深度脱碳替代方案有限。具体包括工业部门(如化工、钢铁和炼油)、重型卡车和清洁电网的长期储能。长期机遇包括出口清洁氢或氢载体的潜力,以及为美国的盟友实现能源安全。

2、降低清洁氢能成本。美国能源部2021年推出的“氢能攻关计划”(Hydrogen Shot)将促进氢能技术创新和规模化发展,刺激私营部门投资,促进整个氢能供应链发展,并大幅降低清洁氢能成本。还将努力解决关键材料和供应链的脆弱性,并针对效率、耐用性和可回收性进行研究。加上对中游基础设施(存储、分配)的投资,不仅可以降低清洁氢的生产成本,还可以降低交付成本。

3、专注于区域氢能网络。投资和扩大区域清洁氢中心将确保在重点氢能用户附近进行大规模清洁氢生产,从而共享基础设施。此外,这些投资将推动实现大规模的氢能生产、分配和存储,以促进市场发展。

¹ U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap. https://www.hydrogen.energy.gov/clean-hydrogen-strategy-roadmap.html?utm_medium=print&utm_source=hydrogen-doe&utm_campaign=strategy

如果实施得当，这些区域氢能网络将为当地提供公平、多样化和可持续的发展机遇。优先事项将包括减少环境影响、创造就业机会、确保长期承购合同，并快速启动国内制造业和私人投资。

二、关键绩效目标及指导原则

路线图明确了 2022~2036 年的分阶段关键绩效目标，涵盖制氢、基础设施及供应链、终端应用和支撑技术等领域，并提出了 8 个指导原则：通过战略性、高影响力的用途实现深度脱碳；促进创新和投资；促进清洁氢应用的多样性、公平性、包容性和无障碍性；推进能源与环境正义；增加优质工作机会；刺激国内制造业和供应链发展；实现清洁氢的经济性和多功能性；从整体层面规划氢能开发和部署。

1、制氢

2022~2023 年：至少确定 3 个有望实现氢能攻关计划目标的途径；高温电解槽测试时间达到 1 万小时；至少确定 3 个生命周期碳排放评估方法；超过两份有条件的贷款计划协议。

2024~2028 年：超过 10 个可再生能源、核能、配备碳捕集与封存（CCS）的化石燃料/废物制氢示范项目；到 2026 年电解制绿氢规模化成本达到 2 美元/千克；低温电解槽效率 51 千瓦时/千克，寿命 8 万小时，成本 250 美元/千瓦；高温电解槽效 44 千瓦时/千克，寿命 6 万小时，成本 300 美元/千瓦；20 兆瓦核能用于电解制氢供热。

2029~2036 年：到 2030 年美国通过多样化生产实现绿氢产量 1000 万吨/年；通过多样化生产实现绿氢成本 1 美元/千克；低温电解槽效率 46 千瓦时/千克，寿命 8 万小时，成本 100 美元/千瓦；高温电解槽保持或改进效率，寿命 8 万小时，成本 200 美元/千瓦。

2、基础设施及供应链

2022~2023 年：重卡加氢速度 10 千克/分钟；与现行标准（2016 年）

相比，液氢加氢站占地面积减少 40%；与 2018 年相比，氢能基础设施密封和金属耐久性提高 50%；高压压缩机和低温泵流量 400 千克/小时；氢气流量计在 20 千克/分钟流量时精度优于 5%。

2024~2028 年：氢气液化效率 7 千瓦时/小时；高压储氢罐碳纤维成本比 2020 年减少 50%；燃料电池膜电极组件中膜/离聚物材料回收率达到 50%，铂族金属回收率超过 95%；电解槽产能超过 3 吉瓦。

2029~2036 年：氢气规模化供应成本 4 美元/千克（包括生产、运输和加氢站加氢环节）；燃料电池膜电极组件中膜/离聚物材料回收率达到 70%，铂族金属回收率超过 99%；超过 3 条经验证的减排途径，同时满足能源和环境正义。

3、终端应用及支撑技术

2022~2023 年：重卡燃料电池成本 170 美元/千瓦（当前基准为 200 美元/千瓦）；公交车燃料电池耐久性 1.8 万小时；超过 1.5 兆瓦燃料电池用于数据中心电源；1 兆瓦规模的电解槽和船用燃料电池；15 辆燃料电池卡车在贫困社区运营；超过 1 个集成氢能制氨示范项目。

2024~2028 年：重卡燃料电池成本 140 美元/千瓦；与当前基准（2020 年）相比减少 50%的铂族金属用量；氢还原炼铁规模 1 吨/周，进而达到 5000 吨/天；纯氢燃气轮机 NO_x 排放浓度 9 ppm，选择性催化还原后排放浓度 2 ppm；完成 3 个燃料电池超级重卡项目；在部落部署超过 2 个试点项目；4 份社区福利协议；超过 4 个区域氢中心，多样化资源应用。

2029~2036 年：在保持耐久性和性能的同时，重型卡车燃料电池成本达到 80 美元/千瓦；固定式燃料电池成本 900 美元/千瓦，耐久性 4 万小时；超过 4 个规模化的终端应用示范项目（如氢冶金、制氨、储氢）；超过 1000 万吨/年的清洁氢用于战略性市场，其规模与国家氢能战略目标一致。

三、近、中、长期行动时间表

路线图提出了近、中、长期行动时间表以及相应的支持行动，时间表如图 1 所示。

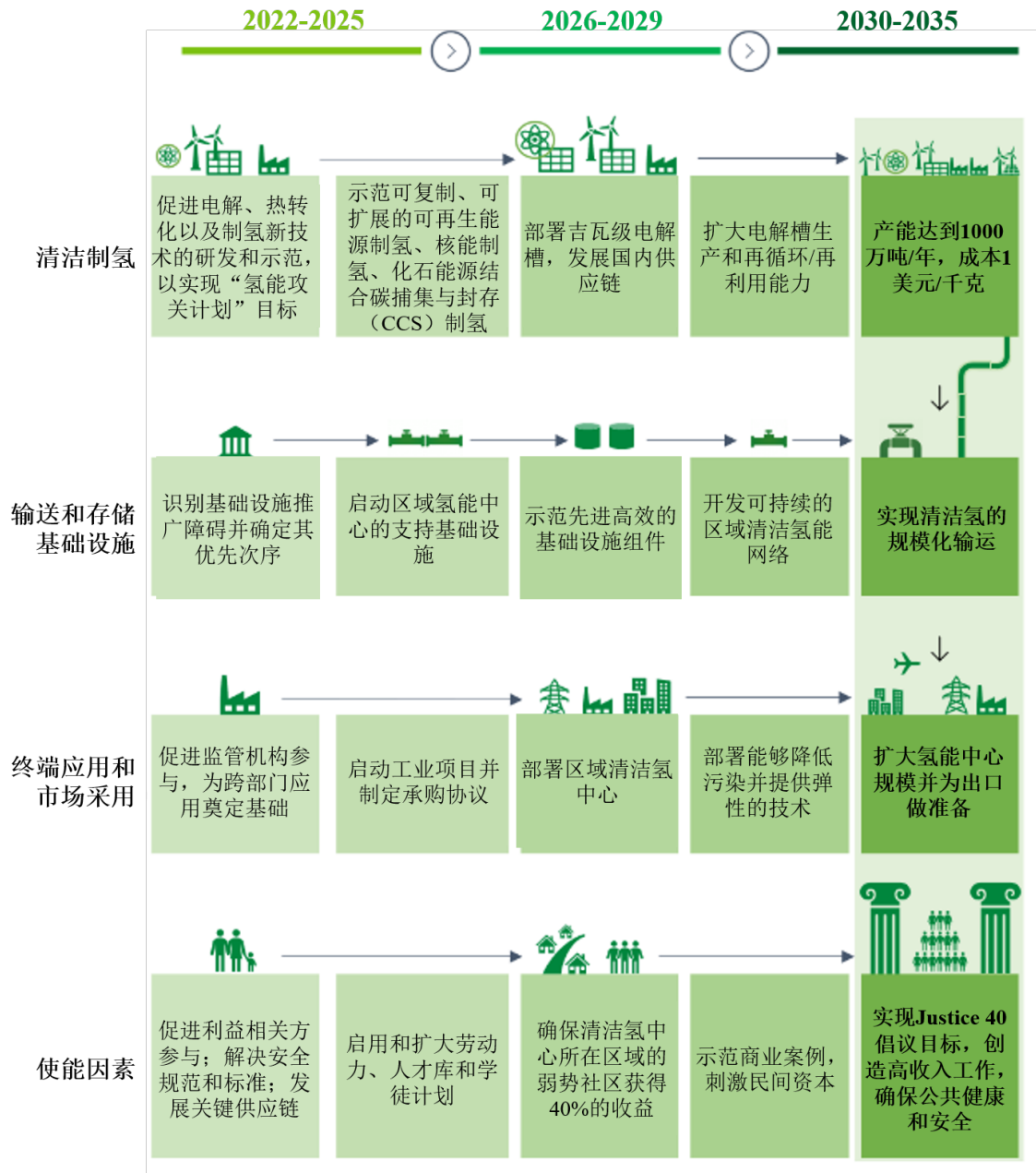


图 1 美国清洁氢能战略和路线图近中长期行动时间表

四、清洁氢能的发展阶段

路线图指出，美国清洁氢能发展将经历 3 个应用阶段（称为“浪潮”，如图 2）。

1、第一波浪潮。清洁氢在第一波浪潮中的应用将由现有市场启动，这类市场几乎没有清洁氢以外的脱碳路径，包括炼油厂、制氨厂、公交、长途重卡、物料搬运车、重型机械等。将大规模制氢与此类终端应用集中起来的工业集群有助于降低成本，并建立可在后续阶段用于其他市场的基础设施。

2、第二波浪潮。第二波浪潮涉及在行业承诺和政策支持下可提供不断增长的经济效益的应用，除了第一波中的应用之外，还包括区域渡轮、某些化学品、钢铁、储能及发电、航空等。

3、第三波浪潮。随着清洁制氢规模扩大、成本下降和基础设施普及，第三波应用将变得具有竞争力，包括备用电源和固定式电源、甲醇、集装箱船运、水泥、注入现有天然气网络等。

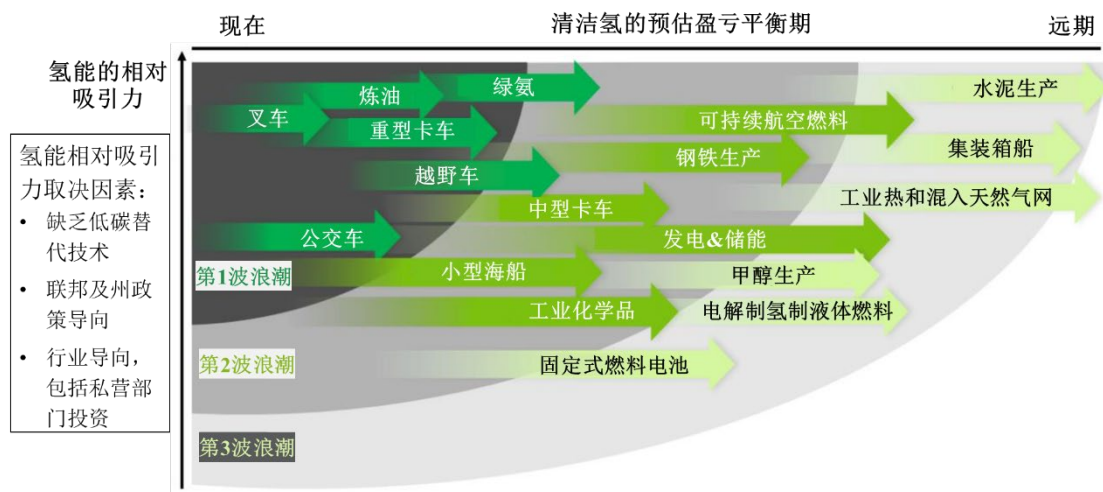


图 2 美国氢能发展将经历的三波浪潮

（岳芳）

基础前沿

英国进一步推进量子技术开发

6月14日，英国科学部长在伦敦科技周期间宣布，英国国家科研与创新署（UKRI）将拨款4500万英镑（约合41.5亿元人民币）进一步推进量子技术的研究与创新；同时英国国家量子计算中心（NQCC）将拨款3000万英镑用于开发量子计算测试平台（原型量子计算机），以在2025年前提供量子优势进一步支持英国量子计算发展²。

UKRI的拨款将用于资助4类量子项目，包括：800万英镑用于12个探索定位、导航和定时（PNT）的量子技术项目，例如英国帝国理工学院将牵头开发一种可在水下或地底使用的新型量子传感器技术，以弥补全球导航卫星系统（GNSS）覆盖不足的问题。600万英镑用于11个量子计算软件项目，例如英国牛津大学将牵头开发下一代量子编译器，将人类编写的代码转化为量子计算机可识别、运行的内容。600万英镑用于19个量子计算应用可行性研究项目，主要聚焦：使用量子计算和量子机器学习减少航空碳排放；开发改进的方法检测和减少洗钱；利用量子计算技术解决医疗保健运营相关问题，例如手术室名单患者分配、紧急护理患者分类、社区护士就诊时间表等；创建基于下一代量子计算的酶靶向药物发现方法。2500万英镑用于通过小企业研究计划（SBRI）资助的7个量子PNT项目，主要包括可部署的高精度原子钟、量子磁场或重力场传感器等研究领域。（杨况骏瑜）

² UKRI awards £45 million to develop quantum technologies. <https://www.ukri.org/news/ukri-awards-45-million-to-develop-quantum-technologies/>

美国 DARPA 启动量子增强网络计划

6月13日，美国国防部高级研究计划局（DARPA）启动量子增强网络计划（QuANET）³，公开征集计划提案，旨在通过量子技术提升网络安全，建设世界上第一个可操作的量子增强网络。

众所周知，即使是最先进的经典网络，也容易受到不断变化的网络攻击的影响。量子网络可通过使用量子特性来缓解这些漏洞并保护数据。通过 QuANET，DARPA 将探索如何将量子 and 经典方法整合到网络中，为关键网络基础设施提供基于量子物理学的安全能力。QuANET 将专注于将当前和未来的量子网络基础设施（包括硬件和协议）与经典基础设施结合，开发量子增强网络，将量子通信固有的安全性和隐蔽性特性添加到经典的非量子网络基础设施中。该计划包括 3 个主要技术方向。

1、硬件和硬件封装。该方向将开发可配置的量子网络接口卡，并研究经典网卡硬件与量子硬件的集成技术，此外还将研制相应的纠缠发生器、带有时间同步硬件的接收器、短期量子存储器和频率转换器等。

2、数据流量子增强。该方向将研究光流层面的量子-经典集成，开发用于光量子复用到经典光数据流中的算法、协议和软件，实现现有经典网络中量子通信的事件检测、节点验证和高保真定时机制等功能。

3、拓扑量子增强。该方向将研究量子数据链路集成到经典数据链路网络中的算法，研究纯量子链路和纯经典链路相结合的网络机制。

QuANET 将开发关键基础设施所需的硬件、协议和软件工具，实现第一个可行的过渡战略，但量子中继器、交换机和路由器等量子互连设备不在目前征集范围内。此外，QuANET 计划还寻求可扩展到城域网规模的网络解决方案。

（杨况骏瑜）

³ A Network Security Revolution Enhanced by Quantum Communication. <https://www.darpa.mil/news-events/2023-06-13>

信息与材料制造

美国 NSF 资助 1.6 亿美元加速材料科学研究

6月26日，美国国家科学基金会（NSF）宣布，拟在未来6年向9个材料研究科学与工程中心投资1.62亿美元⁴，推动半导体、人工智能、生物技术、可持续能源和存储、先进制造、量子计算和传感等技术领域的先进材料开发。

1、伊利诺伊大学材料研究科学与工程中心。利用材料中的应变来控制电子的运动，并在量子材料以及能源生产及存储等方面实现新的信息存储和处理模型；开发具有光控离子传导的材料，并探究在新型电化学制造、能源和信息技术中的应用。

2、得克萨斯大学材料动力学与控制中心。开发新型生物软材料，可以主动控制其结构和功能，用于合成细胞和自适应热涂层等领域；开发具有新型结构的原子级薄材料，用于微电子和量子信息处理等。

3、华盛顿大学分子工程材料中心。研究开发能够通过光调节单个电子磁性的材料，用于量子信息处理和传感；开发“弹性量子物质”材料，通过应变力产生并影响量子尺度效应。

4、西北大学材料研究科学与工程中心。创制可编程执行自导向功能的仿生材料，例如可自修复和形变；研制可传导电子和离子，模仿大脑神经元功能的材料。

5、宾夕法尼亚大学物质结构研究实验室。开发能够适应周围环境和外部触发的新材料，潜在应用范围包括能够偏转能量的柔性材料，制造执行复杂任务的软体机器人等；开发类组织合成生物材料，控制细胞内关键分子释放。

⁴ NSF invests \$162 million in research centers to accelerate materials science from lab to factory. <https://newsf.gov/news/nsf-invests-162-million-research-centers>

6、加州大学圣巴巴拉分校材料研究实验室。开发新的化学品和加工方法，实现可持续聚合物的无溶剂制造，并提高可回收性；模拟生命系统的自适应生物材料，应用于软性植入物和触觉系统。

7、威斯康星大学材料研究科学与工程中心。开发新型玻璃材料，包括柔性金属玻璃和薄的有机半导体玻璃等；开发基于晶体的薄膜材料，具有超快磁开关特性，推进信息处理、高速数据存储和量子计算等领域发展。

8、田纳西大学先进材料与制造中心。通过人工智能加速对量子材料和系统的理解、设计和控制，在能量采集、低功耗电子、量子计算和新型传感应用材料等方面取得进展；开发能够承受核聚变和高超声速防御系统所需的极端温度及压力的材料。

9、密歇根大学材料创新中心。开发具有定制纳米结构的新型层状材料，助力量子信息处理实现量子态；开发能自修复的可回收高分子材料，在增材制造和按需调节材料性能方面具有潜在应用。（董金鑫 张超星）

英国 UKRI 资助安全人工智能开发

6月14日，英国国家科研与创新署（UKRI）发布消息称，英国将在人工智能领域进行一系列投资以进一步巩固英国作为人工智能技术的先驱地位⁵。人工智能是英国政府在《英国科学技术框架》中确定的关键技术，对经济和社会具有巨大潜在效益。新投资将通过UKRI技术任务基金和图灵人工智能世界领先研究员奖学金计划，继续建立和扩大英国在人工智能方面的全球优势。具体投资情况如下：

1、负责任和可信人工智能。3100万英镑（约合2.88亿元人民币）资助英国负责任人工智能联盟（Responsible AI UK），旨在为负责任和可信人工智能创建一个英国和国际研究创新生态系统，以响应社会需求。

⁵ £54m to develop secure AI that can help solve major challenges.
<https://www.ukri.org/news/54m-to-develop-secure-ai-that-can-help-solve-major-challenges>

该联盟将率先采取反思、包容的方法，在大学、企业、公共和第三部门以及公众之间开展负责任的人工智能开发。

2、企业可行性研究。200 万英镑资助 42 个项目进行企业可行性研究，这将加速采用可信和负责任的人工智能和机器学习技术。这些项目将着眼于开发一系列工具，以促进人工智能技术在治理、公平、责任、透明度、可说明性、安全性、可解释性、隐私和安全方面的评估。

3、帮助实现净零目标。1300 万英镑资助 13 个项目以帮助英国实现其净零目标，将聚焦开发人工智能技术以开展更可持续的土地管理；加速高效节能的二氧化碳捕获；提高对自然灾害和极端事件的抵御能力；加快选择耐气候、产量高、对环境影响最小的生物燃料作物。

4、两项图灵人工智能世界领先研究员奖学金。800 万英镑资助牛津大学的 Michael Bronstein 和 Alison Noble 对人工智能面临的一些最大挑战开展开创性的工作。Michael Bronstein 教授将为几何和图形机器学习开发新的数学框架，应用这些新方法将有助于解决药物和食品设计领域的一些最具挑战性的问题，包括开发新的治疗分子或绘制基于食物的生物活性成分的“暗物质”。Alison Noble 教授的研究将致力于开发新的人工智能，用于医疗成像中的共享人机决策，包括研究人工智能的伦理及其可信度。

(魏艳红)

OpenAI 公司启动百万美元网络安全创新扶持计划

6月1日,OpenAI公司启动百万美元的网络安全资助项目(Cybersecurity Grant Program)⁶,旨在为防御者赋能,提高和量化基于人工智能的网络安全能力,促进高水平的人工智能和网络安全话语权。

该项目主要内容包括:收集和标记网络防御者数据,用于训练防御

⁶ OpenAI cybersecurity grant program. <https://openai.com/blog/openai-cybersecurity-grant-program>

性网络安全代理；检测并缓解社交工程策略；自动执行事件分类；识别源代码中的安全问题；协助网络或设备取证；自动修补漏洞；优化补丁管理流程，改善安全更新的优先排序、调度和部署；在 GPU 上开发或改进机密计算；创建网络蜜罐和欺骗技术来误导或诱捕攻击者；协助逆向工程师创建基于签名和行为的恶意软件检测；分析组织的安全控制并与合规性制度进行比较；协助开发者创建“设计安全”(secure by design)、“预设安全”(secure by default) 的软件；协助最终用户采用安全最佳实践；帮助安全工程师和开发人员创建强大的威胁模型；为防御者提供针对其组织定制的具有重要相关信息的威胁情报；帮助开发人员将代码迁移到内存安全语言。

(杨况骏瑜)

生物与医药农业

澳大利亚卫生部资助建设医疗卫生前沿研究设施

6 月，澳大利亚卫生部宣布将通过国家关键研究基础设施计划拨款 7300 万澳元（约合 3.45 亿元人民币），资助 19 个项目，旨在推动新兴医疗技术的开发和应用，以及医疗卫生前沿研究设施的建设或升级⁷(表 1)。

国家关键研究基础设施计划是一项为期十年总投入 6.5 亿澳元的中长期资助计划，由澳大利亚政府发起，经费来源于澳大利亚医学研究未来基金（MRFF），旨在推动疾病预防和早期干预，提升澳大利亚人民的健康福祉、促进澳大利亚经济和卫生系统的可持续发展。

表 1 澳大利亚国家关键研究设施计划资助的 10 个项目

项目名称	项目内容	资助机构	资助金额/ 万澳元
同一个水联盟 (The	制定澳大利亚首个水传播传染病监	莫纳什大	293

⁷ \$73 million for new medical technology and research facilities
<https://www.health.gov.au/ministers/the-hon-mark-butler-mp/media/73-million-for-new-medical-technology-and-research-facilities?language=en>

One Water Consortium)	测框架, 为偏远地区居民发现、防治水传播传染病提供方案	学	
基于增强现实技术改善远程医疗服务和创伤研究	改进实时远程医疗工具与服务, 针对糖尿病和心血管病相关腿部和足部创伤开展远程研究、评估与治疗, 惠及农村与偏远地区	阿德莱德大学	227
在青少年心理健康服务中实现基于 AI 的个性化治疗决策	开发数字化工具, 并将其整合进现有的卫生技术, 支持青少年心理健康服务的临床决策	悉尼大学	293
应用 AI 监测癌症感染	检测免疫功能低下的癌症患者出现严重和新发感染的情况, 并建立临床门户网站记录临床数据	墨尔本大学	2883
澳大利亚靶向 α 核素疗法转化研究网络	促进靶向 α 核素疗法发展, 解决大规模制造 α 放射同位素的挑战	Advancell 同位素有限公司	977
澳大利亚心血管疾病数据共享	建立安全、可控、可拓展的心血管疾病数据共享空间, 集成全球数据, 并筛选全球最佳数据分析实践	贝克心脏与糖尿病研究所	293
优化真实世界的数据库使用, 推进癌症护理服务和研究	构建集成大型队列研究数据库、生物样本库与家族谱系的国家癌症队列平台	墨尔本大学	293
建立气道癌症组织库, 拓展关于耐药的知识	构建转移性肺癌组织库, 集成微创支气管内超声肿瘤样本、液体活检样本以及患者癌症周期内的支气管肺泡灌洗液等, 促进发现免疫疗法耐药的新因素	拉筹伯大学	293
建立全国原住民健康研究人类伦理委员会	理顺不同文化下医学健康研究的流程	纽卡斯尔大学	293
澳大利亚人类微生物组生物库	建立澳大利亚首个人类微生物组生物库, 促进研究微生物组影响健康的机制, 并开发相关疗法	昆士兰科技大学	292
药物靶标识别平台	设计识别、验证候选新药的药物分子靶标平台, 优化、加速药物临床前与临床开发进程	莫纳什大学	293
发展数字化健康技术, 改善女性健康	增加 Ask 应用程序在常规临床护理中的应用, 用于筛查、跟踪与管理多囊卵巢综合征、过早绝经、不孕症女性患者	莫纳什大学	292
AutoMedic: 一种用于检测和解决药物危	开发新型自动化药物风险评审程序, 利用人工智能/大数据精确检测	弗林德斯大学	292

欧盟 CBE JU 资助首批循环生物基项目

害的可扩展智能解决方案	药物治疗的潜在风险，为药剂师决策提供参考		
优化结肠镜检查监测的数字解决方案	制定、验证和实施数字干预监测方案，对结肠镜检查进行管理，并为未来癌症研究建立数据库	弗林德斯大学	293
闭环无创脑刺激设备，用于治疗抑郁症	开发并测试一种抑郁症患者可在家中使用的闭环、非侵入式的脑刺激治疗设备，并进一步开发数字化设施，促进其推广	澳大利亚国立大学	293
MedChem Australia: 促进药物发现的价值创造	针对药物研发中的关键价值创造步骤，为药物早期研发项目提供指导，提高热门候选药物的商业价值	莫纳什大学	977
AIS-SHIELDS: 保护健康信息和连接数据孤岛	提供安全的国家基础设施，以保护黑色素瘤患者在影像检查中的隐私	悉尼大学	293
开发下一代 mRNA 疫苗和疗法	建立 mRNA 转化中心，研究人员可利用该设施，加速推进 mRNA 疗法进入临床终点	昆士兰大学	426
数字健康联合学习国家基础设施	解决健康数据碎片化问题，改善慢性病患者的护理服务	昆士兰大学	601

(靳晨琦)

欧盟 CBE JU 资助首批循环生物基项目

6月15日，欧洲循环生物基产业联盟（CBE JU）签署了21个项目协议⁸。来自欧盟及其他地区的293个机构将获得总计1.16亿欧元（约合9.21亿元人民币）的资金，用于开发新的生物基产品和材料、首创的生产设施和创新工艺。新项目将利用常见、未充分利用的资源来生产消费品和形成工业解决方案，以取代化石基产品，从而提高欧洲生物基经济的竞争力和弹性。这将减少欧盟对战略进口的依赖，创造新的价值链、商业机会和绿色就业机会，特别是在农村地区。这些项目分为四类行动，包括从建立突破性生产设施到开发协调和支撑系统等行动。

⁸ First CBE JU grant agreements provide €116 million for circular bio-based sector. <https://www.cbe.europa.eu/news/first-cbe-ju-grant-agreements-provide-eu116-million-circular-bio-based-sector>

1、创新行动-旗舰项目。2800 万欧元资助两个项目，以建造第一个工业规模的设施：将现有的生产工厂转变为循环生物炼油厂，从本地作物和农业副产品中生产健康植物提取物和成分；建造一个工厂，将农业或林业残留物等原料与酵母结合在一起，每年生产 1 万吨富含蛋白质的食品和饲料成分，并开发几种含有该成分的创新、营养和可持续的食品、宠物食品和水产养殖饲料原型。

2、创新行动。4100 万欧元资助 8 个项目，以建立示范规模的生产体系和商业模式：在农村地区制定并测试合作商业模式，从而创建新的供应链和增值生物产品；利用木质素等可持续、丰富且未充分利用的自然资源，制造用于各个领域的生物基芳香化学品；利用屠宰场和纸张工业的废弃物制造农业和包装产品，从而避免将其填埋；捕获污水处理厂的二氧化碳排放，并将其转化为高性能的生物基塑料用于包装；利用丰富而未充分利用的有机市政固体废物和木材废弃物，生产广受工业需求的平台化学品-生物琥珀酸；建立和示范一套将混合农食品生物废弃物分离处理并转化为增值生物产品的系统；利用农业废弃物流，开发循环和合作的区域商业模式；开发一种可持续的工艺，将锯木厂的剩余物转化为鱼类饲料的单细胞蛋白，并生成用于动物饲料的生物炭，同时捕获二氧化碳。

3、研究和创新行动。4400 万欧元资助 10 个项目，以利用可再生资源 and 生物资源开发新材料、新产品和新成分：从欧洲未被充分开发的植物资源中提取高质量的纤维，并将其转化为可持续产品中使用的功能性材料；开发高性能的生物基聚氨酯涂层，用于汽车和建筑行业，并探索其在其他领域的应用；开发循环利用的生物基材料，用于中间产品，可以组合成各种领域的复杂终端产品；在废弃土地上种植生物质，以恢复土壤并生产用于建筑、汽车和纺织行业的生物基纤维；开发生物聚合物，以取代在生物医学和电子包装、汽车行业和水下环境等要求严格的

应用中使用的传统塑料；利用未充分开发的可持续蛋白源，帮助欧洲实现蛋白质自给自足；从未充分开发的海洋资源中开发新型蛋白质，并将其用于创造营养、健康和可持续的食品、饲料和非食品产品；开发高效创新的技术，生产完全生物基且智能化的新鲜肉类包装，可在传统纸张回收厂进行回收利用；研制安全可持续的基于树皮的胶黏剂和涂层，用于木材产品和纸张包装；开发用于汽车、航空航天和纺织行业的生物基阻燃复合材料，这种材料比其化石燃料基础产品更轻、更便宜，同时保持在苛刻条件下所需的性能水平。

4、协调和支撑行动。290 万欧元资助 1 个项目，以开发数字监测工具，评估生物工业系统的环境和社会影响。 (郑颖)

全球生物多样性信息平台更新海洋生物 DNA 衍生数据发布指南

6 月 7 日，全球生物多样性信息平台（GBIF）更新了《通过生物多样性数据平台发布基因组和宏基因组数据》指南⁹。该指南针对基因组和宏基因组技术信息持有人，包括如何记录基于 DNA 的世界海洋研究共享的建议。

该指南首次发布于 2021 年 9 月，强调原始基因组数据应首先通过国际核苷酸序列数据库合作组织（INSDC）的三个镜像之一进行共享。然而，数据持有人通过 GBIF 和海洋生物多样性信息系统（OBIS）维护的生物多样性平台，将非人类生物的 DNA 衍生证据重现为出现记录，将为世界生物多样性提供了更完整和交叉索引的视图。

该指南的新海洋专题建议，优化与 OBIS 共享的环境 DNA (eDNA) 数据。OBIS 是联合国教科文组织（UNESCO）国际海洋数据和信息交换（IODE）计划的重要组成部分，OBIS.org 提供了一个专门处理海洋

⁹ Updated guide adds details on how to publish DNA-derived data on marine life. <https://www.gbif.org/zh/news/2VXK7tpe7wM9J9lghWmxQh/updated-guide-adds-details-on-how-to-publish-dna-derived-data-on-marine-life>

生物多样性的全球平台，提供关于海洋生物多样性的多样性、分布和丰度等数据和信息。

该指南增加了关于如何发布海洋生物 DNA 衍生数据的详细信息。持有基因组和宏基因组数据的生物多样性数据持有者可以通过 OBIS、GBIF 和其他生物多样性数据库发布优化使用的海洋数据集，从而获得最广泛的受众和影响。遵循指南中针对 OBIS 的新建议，将确保与世界海洋物种名录（WoRMS）中的分类命名一致、位置和深度坐标的准确性，以及包含描述与生物出现相关的关键属性的附加测量和事实。

在支持可发现、可访问、可交互、可重用（FAIR）和开放数据的生物多样性平台上报告基于 DNA 的出现记录，可以为数据持有者带来四方面的好处：将分类学和生态学知识应用于保护、气候变化、生态学、人类健康和其他生命科学领域；改善对过去因采样不足和被忽视的生物体的认知，促进它们更好地融入保护和决策应用；提供一个动态机制，以使未描述的分类群的发生记录可供使用，并在其被描述后及时更新；增加数据的引用和重复使用。（郑颖）

能源与资源环境

日本经济产业省更新《氢能基本战略》

6月6日，日本经济产业省发布修订版《氢能基本战略》¹⁰，其草案已经在可再生能源、氢能相关部长级会议上通过。新版战略指出，日本构建氢能社会正从技术发展阶段步入商业化阶段，考虑到全球氢能市场正在迅速扩张，有必要修订2017年发布的《氢能基本战略》，在确保实现碳中和目标的同时，将加强全球竞争力、发展海外市场纳入氢能战略。该战略包括了增强氢能产业竞争力的“氢能产业战略”和确保氢能

¹⁰ 水素基本戦略（案）. https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/suiso_seisaku/pdf/20230606_1.pdf

安全利用的“氢能安全战略”两部分。要点如下：

1、实现稳定、廉价和低碳的氢/氨供应。主要目标包括：

(1) 确保稳定的供应。日本已经制定到 2030 年氢供应量 300 万吨/年、2050 年 2000 万吨/年的目标，本战略新设定了到 2040 年氢（含氨）供应量 1200 万吨/年的目标。

(2) 降低氢能供应成本。日本将致力于实现到 2030 和 2050 年氢能供应成本 30 日元/立方米（约合 1.5 元人民币/立方米）和 20 日元/立方米，以及 2030 年氨供应成本 10 日元/立方米氢当量的目标，未来将根据技术和市场趋势对成本目标进行评估更新。

(3) 向低碳氢转型。本战略设定了低碳氢的碳强度目标，即从原料生产到氢气生产（“井到门”）的碳排放强度低于 3.4 千克 CO₂/千克 H₂，低碳氨的定义为生产链（“门到门”，含制氢过程）的碳排放强度低于 0.84 千克 CO₂/千克 NH₃。

2、相关行动

(1) 氢能供应方面，将建立本国氢能供应链，到 2030 年由日本公司（包括材料供应商）在国内外安装约 15 吉瓦电解槽，并加强与资源丰富国家的合作，建立国际氢能供应链。

(2) 氢能需求方面，燃烧发电领域将重点发展氢、氨燃气轮机和混氨燃煤发电。燃料电池领域（交通、发电等），交通部门除乘用车外还将重点发展燃料电池商用车，建筑部门将扩大普及家用燃料电池，还将促进技术发展以提高工、商业燃料电池发电效率。供热和原料利用领域，中长期内将推进以氢、氨为主导的中高温供热，进行氢、氨燃烧器和锅炉的技术开发和示范，推广氢燃气轮机热电联产系统。钢铁行业将扩大对氢冶金的支持力度，到 2040 年代部署高炉吹入氢气降低 50%碳排放的技术和氢直接还原铁矿石技术。化工行业将发展使用二氧化碳和

氢气生产烯烃等化学品，以及石脑油裂解制合成氨工艺。此外，将针对占工业能源消费 50% 的 5 个主要行业的 8 个领域，包括钢铁（高炉、电炉）、化工（石油化工、苏打）、水泥、造纸（纸张、纸板）、汽车等行业，制定向非化石能源转换的目标指南，促进向使用清洁氢能转变。利用现有城市油气基础设施，增加对氢基甲烷和氢基燃料的使用，如用于钢铁、化工和制造业中的高温热等。

（3）出台支持计划以建立大规模供应链。将启动一项计划，在未来 15 年对氢能供应链公私投入超过 15 万亿日元（约合 7500 亿元人民币）。推进全国范围内的基础设施发展，未来 10 年在有大规模产业需求的城市地区建设 3 个大型氢中心，在有一定规模需求的地区发展 5 个中型氢中心，并在港口地区发展氢能枢纽。

（4）促进区域氢能利用并与地方政府合作。将利用区域资源发展氢生产、存储、运输和利用相关设施，建立基础设施网络，构建区域氢能供应链，促进氢能生产和使用。加强地方合作和信息共享，促进地方政府支持，推进区域示范。

（5）推进创新技术发展。制氢将开发高效、耐用、低成本电解制氢技术，煤气化、甲烷热解制氢等高温制氢技术，以及光催化制氢。储运氢将开发高效氢气液化装置、储氢合金、低成本氢载体、氨裂解等技术。氢能应用将开发高效、耐用、低成本燃料电池技术，以及碳回收产品生产技术，如合成甲烷、合成燃料等。

（6）加强国际合作。将从战略层面考虑推进氢能标准化工作，推进发展以买方为主导的国际贸易模式，参与氢能部长级会议、国际氢能与燃料电池合作伙伴关系（IPHE）、清洁能源部长级会议（CEM）、创新使命（MI）等多边行动。

（7）促进公众接受。将加强教育和宣传，并利用 2025 年的大阪-

关西世博会宣传日本的氢能技术和愿景。

3、《氢能产业战略》加强氢能产业竞争力

将从国内和国际氢能市场的整体视角，推进氢能产业化，重点发展启动速度较快、未来市场规模较大的领域，以及日本具有技术优势的领域。

(1) 氢能供应（包括制氢及供应链）。改进现有电解制氢技术，开发和推广高温蒸汽电解、阴离子交换膜电解等下一代技术。氢能供应链以到 2030 年实现大规模输运氢为目标，发展高压储氢、液氢、甲基环己烷、氨、管道运氢、储氢合金等技术，因地制宜建立本地供应链，并发展基于液氢、氨的海上船运供应链，到 2030 年实现海上大型液氢运输船的商业运营。

(2) 低碳燃烧发电。重点发展更具优势的大型氢/氨燃气轮机技术，并密切关注氢气供应技术发展趋势，开展氢供应链和发电的综合示范。

(3) 燃料电池。日本在该领域的技术研发处于世界领先地位，需要关注燃料电池的多样化应用，加速降低成本，推进燃料电池快速商业化，建立面向全球的战略，并扩大本国市场需求，包括在交通、发电、民用等领域。

(4) 氢气直接使用，包括在钢铁、化工、氢燃料船舶等领域。

(5) 氢基化合物使用，包括氨燃料、碳回收产品（如合成甲烷、合成燃料、化学品等）。

4、《氢能安全战略》确保安全使用

现有氢能安全相关法律法规是在工业安全框架内，并未考虑氢能的大规模使用。需要建立氢能使用的政策法规环境，并在国际上传播日本技术标准。新版《氢能基本战略》提出了《氢能安全战略》的基本框架，作为未来 5~10 年的行动指南，以建立覆盖整个氢能供应链的安全监管体系。主要举措包括：

(1) 建立科学数据基础，包括安全相关的数据获取和共享，用于制定相关安全标准，以及构建相关示范试验环境。

(2) 验证和优化实现氢能社会的阶段性实施规则。在技术开发和示范阶段，将通过现有法律和法规加以监管，在商业化阶段，将建立新的技术标准，并纳入法律法规。研究和制定技术标准，发展和培育符合标准的第三方认证和检验机构。加强与地方政府合作，国家向负责确保高压气体安全的地方市政当局提供支持。

(3) 发展适合氢能应用环境。将促进与各方的风险交流，开发相关高技能人力资源，协调氢能国际安全法规和标准制定。 (岳芳)

欧洲核材料研究共同体组织发布战略研究议程

6月12日，欧洲核材料研究共同体组织（ORIENTNM）发布《欧洲核材料伙伴关系战略研究议程》¹¹，提出5项战略目标和3个阶段预期成果。

1、战略目标

(1) 通过协调利用欧洲现有和未来装置和基础设施，并制定标准化资格认证途径，建立专门用于核材料以及恶劣作业条件下一般材料的综合试验台，将其作为加速材料鉴定和工业升级的有效途径，在充分尊重知识产权的前提下为工业和研究提供服务。

(2) 通过将传统物理学多尺度工具和方法与数据驱动方法耦合来开发新的预测方法，加速工业层面材料设计和安全应用。

(3) 融合多参数方法、无损检测技术、认知传感器和机器学习算法，建立全生命周期部件材料健康智能监测系统，实现先进数字孪生概

¹¹ ORIENT-NM's Strategic Research Agenda outlines materials science-based approach to sustainable nuclear energy. <https://www.eera-set.eu/news-resources/4367-orient-nm-s-strategic-research-agenda-outlines-materials-science-based-approach-to-sustainable-nuclear-energy.html>

念的工业化应用。

(4) 建立专门用于新材料或恶劣作业条件的一般材料开发平台，采用“设计和控制”范式来进行材料的筛选和发现，在一开始就将与材料循环性和可持续性有关的变量考虑在内，推动领域的创新，并应用类似的结构化筛选，完善先进制造技术在核能领域的应用。

(5) 在充分尊重知识产权的前提下，建立遵循可发现、可访问性、可交互和可重用（FAIR）原则的材料库，提供一个现代化、用户友好、灵活、高效、受保护、有吸引力的框架来存储、处理、分析和利用数据，同时对材料检查协议和相关的数据格式进行协商一致的定義。

2、阶段预期成果

(1) 未来 5 年：迈出建立综合试验台的第一步，该试验台至少用于几个特定的材料类别；绘制开发材料加速平台图谱，并建立核材料加速平台数据库；拟订并在可能的情况下实现良好控制、可重复和合格的先进制造工艺标准化；开发或改进/扩展基于物理学的材料行为模型；设计和开发材料健康智能监测系统案例；在现有研究项目的工作基础上扩展数据格式和数据库。

(2) 未来 10 年：巩固、扩展和应用面向核能的试验台；创建几个核材料加速平台或类似的系统示例和应用；将基于物理学或混合模型的先进预测方法应用在选定案例中；将智能材料健康监测系统应用在选定工业案例中；巩固 FAIR 核材料数据库；根据前五年的准备工作，进行大规模中子辐照实验以支持各研究领域的工作。

(3) 未来 15 年：在灵活性和可扩展性方面建立足够坚实的基础，每个研究领域的方法都能够得到应用，为核能界带来实际益处，解决最重要的系统性问题和需求，并努力朝着经济自持的方向发展。（王盟）

美国能源部投入 3 亿美元支持清洁能源及储能技术

6 月，美国能源部（DOE）宣布多项资助，支持清洁能源及电池储能技术发展，以实现脱碳目标。

一、1.21 亿美元支持清洁能源技术商业化

1、“为有潜力的领先能源技术培育关键进展”（SCALEUP）第 3 期计划。6 月 8 日，DOE 先进能源研究计划署（ARPA-E）宣布投入 1 亿美元支持 SCALEUP 第 3 期计划¹²，以加速清洁能源技术向商业化发展。重点资助技术主题包括：

（1）电网技术。包括：输电系统（>69 千伏）规划和运行技术，包括直流和交流系统；电力分配系统（≤69 千伏）规划和运行技术，包括直流和交流系统；改进电网规划、运行或市场的建模、算法或控制方法；电网级电池储能技术；电网级非电池储能技术，如抽水蓄能、压缩空气储能、飞轮储能技术等；在异常情况下，特别是在可再生能源或分布式发电不断增加情况下，保持电网有效运行的技术；其他电网技术。

（2）交通运输技术。包括：替代燃料技术（非生物燃料）；改进使用液体或气体燃料发电的发动机/燃气轮机，如提高发动机效率或减少温室气体排放；改进用于交通运输的电动机技术；改进用于交通运输的燃料电池技术；先进或替代车辆设计或关键使能技术，如超轻车辆、先进部件、新型车辆设计和架构等；交通管理、交通行为、自动驾驶汽车等先进交通管理场景技术；先进人力车、船舶、火车等技术；先进飞机技术；改进电池技术用于广泛的汽车应用，包括混合动力汽车、插电式混合动力汽车和电池电动汽车；用于交通运输的储热和非电池储电技术，如超级电容器等；其他交通能源技术。

¹² U.S. Department of Energy Announces \$100 Million to Support Commercialization of Clean Energy Technologies. <https://arpa-e.energy.gov/news-and-media/press-releases/us-department-energy-announces-100-million-support-commercialization>

(3) 建筑能效技术。包括：新型热电联产设计及方案；提高建筑供热和制冷系统效率的技术；需求响应或管理技术（如智能电表），其他建筑节能技术（如自动控制系统）；节能环保的先进照明技术；提高能效的建筑设计，可应用于窗户、隔热材料、屋顶等；其他建筑能效技术。

(4) 基于液体/气体燃料、核能的发电和能源转换技术。包括：燃料电池燃气轮机联合发电等改进发电设计；改进发动机/燃气轮机发电，使用液体或气体燃料；改进燃料电池技术，与液体或气体燃料发电技术结合；改进核裂变发电技术以及专门用于核裂变安全发电的材料；改进核聚变发电技术以及专门用于核裂变安全发电的材料；碳捕集、利用与封存（CCUS）技术（不包括生物/农业碳管理技术）；常规和非常规液体或气体资源的勘探和开采（非地热能资源）；改进利用液体或气体燃料发电的规划和运行技术；可燃气体的存储、输运、处理和/或监测技术，包括储罐、管道、泵、传感器等；液体或气体燃料的化学或生物转换技术；可在发电过程中显著节约用水的技术，例如水回收/再循环系统或发电厂的干式冷却；其他发电技术。

(5) 可再生能源发电技术。包括：能更好获取风能资源的技术，包括配置设计、叶片设计和材料开发，以及风能资源识别、分类和建模工具；风能转化技术，风力发电机和磁性材料、电子产品等；地热能技术，包括泵、支撑剂、增强型地热系统（EGS）、钻井、资源识别（传感器、模型、示踪剂）、区域隔离技术、坚固的设备、低温发电等；水能发电技术，包括海洋能、盐差能、潮流能等技术，以及水资源识别和建模技术；太阳能光伏/聚光光伏技术，包括材料、电池配置、太阳能集光器、辅助系统和其他将光转化为电能或燃料的技术，降低光伏安装成本的技术，以及光伏资源识别和建模技术；太阳能的非光伏转换技术，包括太阳能热转换、通过热或催化途径将太阳能直接转换为燃料，以及

其他非光伏转换技术；用于可再生能源发电的半导体材料、电路拓扑、磁性材料、电感器、介电材料、电容器、晶体管、器件封装等技术改进；其他技术。

(6) 生物质能技术。包括：提高生物质特性的技术，如产量和可持续性，并降低生产或用水成本；生物法制生物燃料技术；非生物法制生物燃料技术，如热化学等方法；供应链关键技术，如原料收集和处理；其他技术，如生物反应器、辅助系统、生物产品、微生物燃料电池、传感器以及生物或农业碳管理。

(7) 其他能源技术。包括：能以经济高效的方式提供淡水的技术；储热技术；节能制造技术，或用于新能源技术的先进制造；提高电器和消费电子产品能效的技术；提高大型计算机、数据中心和计算基础设施能效的技术；提高工业材料生产能效或减少其排放的技术，包括但不限于玻璃、纸张、铁、钢、塑料、铝、水泥等；提高其他工业过程能效的技术；热回收技术；耐极高温度的材料设计，用于实现新的能源发电技术；开发新的半导体材料或将半导体材料用于创新应用的技术；便携式发电技术，如压电、便携式燃料电池、电池等。

2、清洁能源项目。6月22日，DOE 技术转型办公室（OTT）宣布通过“技术商业化基金”（TCF）为30个清洁能源项目投资超过2100万美元¹³，旨在应对商业化挑战，加快开发有前景的技术，并简化流程，以有效地向市场提供清洁能源解决方案。主要资助项目如下：

(1) 地热能。示范超快速硼化工艺，以替代昂贵的地热发电厂组件。

(2) 太阳能。创建一个商业规模的农业光伏微型电网产品；通过裂纹膜印刷技术提高碲化镉太阳能电池的光电转换效率；开发聚光太阳能热发电（CSP）镜反射目标非侵入性评估技术（Retna）并推进商业化；

¹³ DOE Announces Over \$21 Million to Advance Commercialization of Clean Energy Solutions. ¹³<https://www.energy.gov/articles/doe-announces-over-21-million-advance-commercialization-clean-energy-solutions>

基于 Retna 技术提升 CSP 日光调光器的光学特性。

(3) 风能。通过高保真模拟克服风电行业采用主动尾流控制的障碍；开发风力互联标准平台（WISP）工具，加速实现分布式风力转换器互操作以及互联认证的自动化。

(4) 水能。开发供电公司、运营商和规划者进行气候智能决策的交互式可视化和分析网络工具。

(5) 核能：提高先进非轻水反应堆安全分析系统分析模块的建模能力、保真度和成熟度；推进耐高放射性液位传感器商业化；为换热器、泵叶轮和其他部件提供独特的解决方案；部署新的软件工具提高核反应堆设计的安全性；为乏燃料回收利用及核废料管理进程健全提供基础。

(6) 氢能。示范高速、大容量平台制造节能固体氧化物电解槽；进行低温压缩氢罐的加速耐久性试验；评估氢和其他替代燃料基础设施安全性的软件工具包；开发用于氢泄漏直接检测的商用原型光纤传感器；开发高性能质子导体固体氧化物电解槽。

(7) 电网。提供长寿命锌电池模块、测试数据以及扩大和商业化的技术转化计划；加速综合通讯系统（OmniTAP）商业化，以加强对内部流程控制的保护；验证数据驱动相位识别工具，用于确定配电网中客户的相位连通性；开发超稳定的参考电极，作为氧化还原电池的现场系统诊断工具；将开发大容量准固态锌-锰电池；开发用于测量驱动自适应阻尼控制技术的商用软件工具；自组装微电网算法商业化。

二、1.92 亿美元支持先进电池及回收利用技术

6 月 12 日，DOE 宣布多个招标计划，投入超过 1.92 亿美元支持先进电池及电池回收利用技术¹⁴。详情包括：

1、电子产品电池回收、再加工和电池收集。资助 1.25 亿美元，支

¹⁴ Biden-Harris Administration Announces \$192 Million to Advance Battery Recycling Technology. <https://www.energy.gov/articles/biden-harris-administration-announces-192-million-advance-battery-recycling-technology>

持：制定并组织教育宣传等活动，以促进消费者参与；改进电池回收经济性，如通过改进报废电池收集、运输、保存、拆解相关工艺、技术和管理以降低成本；制定计划，协助各州和地方政府部门建立或加强电池收集、回收和再处理；与零售商建立和/或实施电池收集计划。

2、新型电池研发。通过“先进电池研究联盟”资助 6000 万美元。通过技术研发和进一步发展国内电池供应链和回收能力，满足未来电动汽车大规模商业化的关键电池需求。包括设计、开发、建造和测试性能更优（耐低温、快速充电、耐用）的电动汽车电池技术，并开发除锂电池以外的电池技术，该类电池的原料储量丰富，还将开发具有成本效益的回收工艺。

3、锂离子电池回收技术。通过“锂离子电池回收奖”资助 740 万美元支持企业开发和示范锂离子电池回收技术。重点资助废旧锂离子电池收集、分类、存储和运输等技术，旨在实现回收 90%的废旧锂离子电池。前期已经进行了三个阶段资助，持续支持锂离子电池回收技术的概念开发、原型制造和试点验证。此次启动了“突破”项目资助和第四阶段资助，前者激励新的技术方案申请，后者则将挑选第三阶段获资助企业进行影响力示范，即通过锂离子电池回收技术示范来验证其可能产生的影响，以推进锂离子电池回收技术向商业化发展。（岳芳 王盟）

美国能源部投入 1.7 亿美元支持工业脱碳技术

6 月，美国能源部（DOE）宣布 2 项资助计划，通入 1.7 亿美元支持开发关键的工业转型和创新技术，以减少工业碳排放，助力国家实现净零排放经济。

1、工业脱碳。6 月 15 日，DOE 宣布在“工业减排技术开发计划”

(TIEReD) 框架下, 投入 1.35 亿美元支持 40 个工业脱碳项目¹⁵, 旨在开发关键的工业转型和创新技术, 以减少工业碳排放, 助力国家实现净零排放经济。资助详情包括:

(1) 3830 万美元支持 9 个化工脱碳项目, 通过开发化工过程单元的创新技术, 如先进分离器、反应器, 以及生产和供热替代技术, 提高能效, 减少化学品生产的碳排放。

(2) 3190 万美元支持 10 个钢铁脱碳项目, 开发铁矿石或废钢冶炼过程中的脱碳技术, 并将现有钢铁冶炼辅助工艺和热工艺转换为使用清洁燃料或电力。

(3) 1140 万美元支持 3 个食品脱碳项目, 将开发食品和饮料行业加工过程的创新脱碳供热技术。

(4) 1640 万美元支持 5 个水泥和混凝土脱碳项目, 将开发下一代水泥配方和工艺路线, 以及碳捕集和利用技术。

(5) 1620 万美元支持造纸和林产品脱碳项目, 将开发创新的纸张和木柴干燥技术, 以及制浆和纸张成型技术, 促进该行业增加使用可再生能源、扩大电气化、提升能效和使用碳捕集。

(6) 2040 万美元支持 7 个跨部门脱碳项目, 将开发在多个工业领域实现节能减排的创新技术, 包括工业热泵、低温废热发电等技术。

2、钢铁行业减排。6月22日, DOE 先进能源研究计划署(ARPA-E) 宣布投入 3500 万美元启动“变革性矿石炼钢降低排放”(ROSIE) 计划¹⁶, 支持开发零碳炼钢和超低生命周期排放炼钢工艺, 以实现可同时满足减排和成本目标的变革性技术。重点关注技术领域包括: 零排放非

¹⁵ Biden-Harris Administration Announces \$135 Million to Reduce Emissions Across America's Industrial Sector. <https://www.energy.gov/articles/biden-harris-administration-announces-135-million-reduce-emissions-across-americas>

¹⁶ U.S. Department of Energy Announces \$35 Million to Decarbonize Domestic Iron and Steel Production. <https://arpa-e.energy.gov/news-and-media/press-releases/us-department-energy-announces-35-million-decarbonize-domestic-iron-steel-production>

生物法生产铁产品的新工艺，包括生铁、直接还原铁、热压铁、铁粉或其它铁产品；零排放生产钢产品的新工艺，包括各种产品形式（如粉末、板材、卷材、管道、片材）的碳钢或合金钢（如低碳钢、合金钢、硅钢/电工钢、不锈钢、涂层钢）。

（岳芳 冯瑞华 董利莘）

英国资助工业碳减排技术开发

6月28日，英国能源安全和净零排放部（DESNZ）宣布将投入8000万英镑¹⁷（约合7.4亿元人民币），支持开发先进的工业脱碳技术，以推进实现碳中和目标。

1、工业低碳燃料。通过“工业燃料转换计划”第二阶段投入5250万英镑，支持13家企业开发氢或生物燃料等低碳燃料。包括：氢能用于陶瓷行业的示范，将首次示范2种主要陶瓷窑炉（间歇式和连续式/隧道式）的纯氢燃烧技术，在3个工业窑炉进行试验；工业饼干烘焙烤箱脱碳示范，将在工业现场建设和试验一条中试生产线以示范使用高效电烤箱替代天然气烤箱；储热式电锅炉的工业示范，将建造并示范首个4兆瓦时储热式锅炉，将低成本、低碳电力转化为热量并存储，用于工业过程所需的蒸汽或热水；造纸干燥过程的氢能应用，将示范使用低碳氢为造纸干燥过程供热，以替代天然气燃料；酿酒工业锅炉脱碳示范，将开发和示范电加热及储热技术，替代燃气锅炉实现蒸汽供应的脱碳；氨蒸汽锅炉的工业示范，将示范1兆瓦级氨燃烧蒸汽锅炉，实现工业供热过程的脱碳；基于氢燃料的火葬场脱碳，将示范使用氢作为替代燃料，实现火化炉的脱碳；低成本生物燃料用于玻璃和陶瓷制造的可行性，将在5个工业玻璃/陶瓷工厂示范使用低成本、可持续的废物衍生燃料实现燃烧过程脱碳；玻璃熔炉的快速动态电助熔技术，将在中试炉安装和

¹⁷ £80 million boost to help UK businesses tackle carbon emissions. <https://www.gov.uk/government/news/80-million-boost-to-help-uk-businesses-tackle-carbon-emissions>

示范电助熔系统，评估熔化效率以及对产品质量和生产率的影响；下一代热塑性复合材料管道示范，将在气体输配网络测试场地安装用于氢气的热塑性复合材料管道，以示范新型材料和制造工艺，该技术的制造速度比传统热塑性复合管快 5 倍，无需再处理，能耗减少超过 80%，且能够最大限度地减少氢渗透；谷物生产和制造的燃料替代，将示范使用氢气替代天然气用于谷物烤箱和锅炉；模块化玻璃生产装置示范，将安装、集成和运行先进的模块化气化装置以示范玻璃生产脱碳，该气化装置使用废物/废木材生产合成气作为替代燃料；工业熔炉使用氢燃料的示范，将在欧洲最大废旧饮料罐回收厂示范使用氢燃料替代天然气用于工业熔炉，回收饮料罐并制造成铝锭。

2、生物质制氢。通过“氢能和生物能碳捕集与封存（Hydrogen BECCS）创新计划”第二阶段，投入 2120 万英镑支持 5 个项目，以开发结合 CCS 的生物质和废物制氢技术，包括：利用生物肥料生产氢气和二氧化碳的先进气化工艺开发，并将进行 1000 小时连续试运行；示范先进生物质气化装置以及通过加压吸收实现二氧化碳与氢气的分离；废弃生物质制氢系统的设计与示范；热解处理生物质废物和其他有机原料，以生产氢气和富碳焦炭；利用废水处理中的沼气作为原料生产氢气和石墨烯。

3、碳捕集、利用与封存（CCUS）。通过“CCUS 创新计划”第二阶段，投入 920 万英镑支持 11 个项目，以开发最新的 CCUS 技术，包括：将捕集的二氧化碳和其他非物流（如氨和磷酸盐）转化为肥料；开发无机载体将二氧化碳封存在混凝土中；将金属骨架有机材料（MOF）致密化为纯晶体用于燃烧后碳捕集；开发和扩大新型碳封存工艺，将工业设施中的二氧化碳废气转化为低碳混凝土等建筑材料；适用于超临界二氧化碳动力循环的创新高温密封解决方案；基于 MOF 材料的高效二氧化碳过滤中试装置；用于二氧化碳地质封存的先进模拟工具；从烟气

中捕集二氧化碳并将其转化为用于生产衣物干洗产品的碳酸钠；基于 MOF 碳捕集与封存（CCS）原型装置设计及制造；模块化微藻生产技术的商业规模测试；示范熔融碳酸盐燃料电池供电的生物质燃烧碳捕集装置。

（岳芳）

日本推进全固态锂离子电池基础技术研发

6月16日，日本新能源产业技术综合开发机构（NEDO）宣布启动“下一代全固态蓄电池材料基础技术评估和开发”项目¹⁸，执行周期为2023~2027年，其中2023年预算为18亿日元（约合9000万元人民币）。

该项目基于2013~2017年和2018~2022年两期项目的研究基础，由锂离子电池材料评价研究中心（LIBTEC）牵头，组织17家研究机构以及汽车、蓄电池、材料等33家企业共同实施，旨在提高全固态锂离子电池的性能，促进全固态锂离子电池及其材料开发，加快推动商业化。包括3个方面的研发内容：开发评估下一代全固态锂离子电池材料的基础技术，包括标准电池模型，用以准确评估新材料的优缺点，为新材料开发提供详细的反馈，促进新材料开发并缩短应用周期；阐明全固态锂离子电池特有的现象和机制，并基于所获得的知识提出电极/电池元件技术开发指南，构建先进的分析技术；开发应用于标准电池模型的电极和电池元件技术，充分利用材料性能，解决固体电解质与活性物质之间的固-固界面问题，以提高全固态锂离子电池的性能。

（岳芳）

英国 NERC 资助改进对极端天气事件的预报

6月1日，英国气象局和自然环境研究委员会（NERC）资助1100

¹⁸ 全固体リチウムイオン電池の早期実用化に向けた研究開発を始動. https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101660.html

万英镑，支持 5 个项目改善极端天气事件预报、预测¹⁹，聚焦提高人们对大气湍流的理解，并解决关键科学问题。

极端天气事件指那些强度、频率或持续时间超出正常范围的天气现象，如暴雨、暴雪、干旱、热浪、寒潮和极端温度等。根据英国气象局的数据，某些类型的极端天气事件的数量和严重程度正在增加，影响着人们的健康、基础设施，并造成巨大的破坏。随着气候的持续变化，对准确天气预报和气候预测的需求只会增加。大气湍流是由风、温度和湿度的波动引起的。

5 个项目分别由埃克塞特大学、利兹大学、曼彻斯特大学、雷丁大学和伦敦帝国理工学院牵头，将提高对湍流过程的理解，在千米和亚千米的尺度上建立高分辨率的模型。5 个项目具体包括：利用雷达、摄影机、无人驾驶飞机及飞机进行大气湍流观测；研究如何在计算机模型中表示大气湍流；改进在更高分辨率的计算机模型中使用的物理和数学；研究如何模拟大气湍流的混沌性质；改进产生雷暴和大雨过程的模型。

（吴秀平）

空间与海洋

日本发布第五版《宇宙基本计划》

6 月 13 日，日本内阁府出台第五版《宇宙基本计划》，从确保空间安全、应对全球问题和防灾减灾、空间科学和空间产业等方面规划了日本今后十年在空间领域的政策走向和主要活动²⁰。

1、确保空间安全

（1）提高和扩大空间系统利用率，保障太空安全。包括：建造由

¹⁹ UK scientists to improve forecasting of extreme weather events.

<https://www.ukri.org/news/uk-scientists-to-improve-forecasting-of-extreme-weather-events/>

²⁰ 宇宙基本計画. https://www8.cao.go.jp/space/plan/plan2/kaitei_fy05/honbun_fy05.pdf

10 颗卫星组成的情报采集卫星（IGS）星座并不断强化其功能，通过与民营企业以及同盟国之间加强合作，构建完备的情报收集机制；打造多层次通信保障体系，强化防卫通信卫星的抗干扰、抗监听能力；掌握卫星星座所必需的通用技术；强化卫星定位能力；掌握导弹防御系统所必需的空间系统技术，开展技术验证以应对高超音速滑翔导弹（HGV）威胁；掌握海洋状况。

（2）确保空间安全和稳定利用。包括：强化和确保空间系统的整体功能；构建太空态势感知体系；灵活运用轨道服务，开展卫星生命周期管理。

（3）实现太空安全保障与航天产业发展的良性循环，提高政府研发和应用能力。

2、应对防灾减灾、国土强韧化和全球问题，推进创新活动

（1）下一代通信服务。包括：开展后 5G 时代等下一代通信技术的开发与验证；开发和验证全数字化通信卫星，2025 年发射 ETS-9 试验卫星；开发和验证量子密钥分发卫星。

（2）遥感。包括：提高业务卫星数据利用，2029 年运行“向日葵-10 号”气象卫星；2024 年需要讨论是否重新启动因“温室气体与水循环全球观测卫星”（GOSAT-GW）发射失败而损失的“先进陆地观测卫星-3”（ALOS-3）的研发工作；开发降水测量卫星；支持卫星关键技术研发，2025 年对合成孔径雷达卫星星座开展验证。

（2）准天顶卫星系统。包括：稳步推进 7 星体系建设，探究 11 星体系相关问题并推进准天顶卫星系统的开放、整合与利用。

（3）拓展卫星开发与利用的基础。包括：扩大卫星数据利用和服务采购；推进卫星开发运用平台项目；向海外积极推广日本的空间载荷和解决方案；鼓励中小企业参与航天活动；夯实和加强卫星数据和地理

空间数据平台建设；利用“向日葵-10号”搭载的空间环境测量传感器，加强空间天气预报和应用；研发天基太阳能发电技术。

3、知识探索与发现，创造新产业

(1) 空间科学与探索。包括：参与大型国际计划，运用独创技术开展特色任务，2024年发射“火星卫星探测器”（MMX）；讨论火星和小天体探测计划，并对月面相关科学任务进行细化；推进必备关键技术和优势尖端技术的开发、储备和试验。

(2) 月面可持续载人活动。包括：在“阿尔忒弥斯”计划中，实现2020年代后半期日本航天员登月、持续推进环境控制和生保技术、补给装置、载人加压月球车、定位通信技术、月球输送技术等月面相关探索和研究活动；制定月面开发的具体工程路线图，打造公私合作平台；制定面向未来市场的制度和规范。

(3) 近地轨道活动。包括：在国际空间站（ISS）延长运行期间，充分利用国际空间站，扩大需求；验证“阿尔忒弥斯”计划所必需的相关技术。面向后国际空间站时代，探讨在后国际空间站时代日本所必需的技术并开展研发；探讨国际和国内相关法律。

4、全面加强空间活动基础

(1) 空间运输。包括：提高持续使用运载火箭和高频度发射的能力；支持商业火箭开发；构建新型空间运输系统；改善空间运输环境。

(2) 空间交通管理和空间碎片应对。包括：验证商业化空间碎片清除技术；开发和支持轨道服务技术；参与制定国际标准与规范。

(3) 强化技术、产业和人才基础。包括：制定并更新空间技术战略；强化尖端和基础技术，强化日本宇宙航空研究开发机构（JAXA）研发能力和资金供给能力；加大对商业航天的支持力度，定期开展空间验证、提供空间暴露试验的机会、支持商业开发过程中的数字化升级；

JAXA 提供资金，通过合理运用创新研发机制，促进和支持不同产业、中小企业、风险初创企业参与航天产业；完善合同制度，包括修订公私合作、共担风险制度，探讨根据进展情况进行支付的方法，应对物价和汇率变动，确保私营企业的正当权益；拓展和优化 JAXA 人才储备和全国人才基础；强化国际合作；参与制定国际制度和规则；提升国民对航天活动的理解与支持。 (惠仲阳)

英国支持天基太阳能技术发展

6 月 13 日，为了延续英国大规模使用可再生能源的发展势头，英国政府设立了天基太阳能产业发展新目标，并宣布向英国领先的大学和科技公司投资 430 万英镑（约合 3962 万元人民币）以研发天基太阳能早期技术，其中英国能源安全和净零排放部（DESNZ）、英国航天局（UKSA）分别出资 330 万英镑和 100 万英镑²¹。

英国能源安全和净零排放部等机构于 2021 年联合发布的《天基太阳能：降低实现净零排放的风险》²²报告指出，到 2050 年，天基太阳能每年可产出高达 10 吉瓦的电力，是英国当前电力需求的 1/4。投资天基太阳能可以创造一个价值数十亿英镑的产业，并在全国范围内提供 14.3 万个就业机会，促进经济发展。

此次获资助的 8 个天基太阳能研究项目（表 1）隶属于“天基太阳能创新竞赛”计划，该计划是总投资额达 10 亿英镑的“净零排放创新组合”旗舰计划的一部分。

²¹ UK shoots for the stars as space-based solar power prepares for lift-off.

<https://www.gov.uk/government/news/uk-shoots-for-the-stars-as-space-based-solar-power-prepares-for-lift-off>

²² Space based solar power: de-risking the pathway to net zero .

<https://www.gov.uk/government/publications/space-based-solar-power-de-risking-the-pathway-to-net-zero>

美国商务部为 NOAA 渔业部提供 33 亿美元资助

表 1 获资助的 8 个天基太阳能研究项目

主题	机构	经费/万元人民币
开发可长期用于高辐射环境（如空间环境）的超轻型太阳能电池板，将助力延长卫星的使用寿命，提高能源产量并降低生产成本	剑桥大学	710
开发远距离高效无线电力传输系统，以支持将太阳能从卫星传回地球	伦敦玛丽皇后大学	885
开发用于太阳能卫星的下一代轻质柔性太阳能电池板	微链设备公司	414
模拟天基太阳能无线电力传输能力，以探索该技术的可行性，并为天基太阳能的性能、安全性和可靠性提供进一步验证	布里斯托大学	325
测试空间卫星天线的电动转向和波束质量。该公司此前已获得超过 390 万元人民币的资助，用于研究可以为英国提供可靠电力来源的商业天基太阳能发电技术	卫星应用弹射器公司	921
评估天基太阳能的主要收益和影响，以及研究如何将天基太阳能与其他低碳能源一起纳入电网	伦敦帝国学院	272
提高对将天基太阳能纳入英国电网的价值的认知	英国电网研发中心	23

（王海名）

美国商务部为 NOAA 渔业部提供 33 亿美元资助

6 月 8 日，美国国家海洋和大气管理局（NOAA）渔业部发布消息称，美国商务部（DOC）将通过《通胀削减法案》（Inflation Reduction Act）为 NOAA 渔业部提供 33 亿美元资助²³，旨在确保气候变化背景下美国社会和经济的韧性。鉴于渔业每年为美国提供 170 多万个就业岗位和 2440 亿美元的经济价值，应对气候变化的同时为美国海洋资源提供基于科学的管理和保护至关重要。该资助将重点面向以下领域：

²³ Inflation Reduction Act: A Historic Investment in America's Climate Resilience. <https://www.fisheries.noaa.gov/feature-story/inflation-reduction-act-historic-investment-americas-climate-resilience>

1、气候变化适应型渔业。资助 3.49 亿美元，用于支持气候适应型渔业，旨在加强 NOAA 渔业部的科学和考察活动，将支持美国价值 3700 亿美元的渔业及其支撑的州、社区和部落。该资助还将促进鱼类和受保护物种的种群评估行动。NOAA 渔业部将利用该资助建立一个动态化管理渔业系统，纳入气候和生态系统环境数据，以提供实时建议和长期预测，为受影响行业和管理决策提供指导和支撑。

2、数据采集和管理。资助 1.45 亿美元，投资于先进技术、现代化数据系统和基础设施，以扩大并实现种群评估的现代化，从而应对气候变化；还将投资于与渔业、学术界和国家伙伴之间的合作。该资助将增加 NOAA 渔业部可开展的观测活动的数量和类型，从而推动采样技术的进步，以管理国家大型海洋生态系统。

3、气候、生态系统和渔业倡议。资助 4000 万美元，开发海洋生态系统预测能力，以应对气候导致的问题；将预测能力延伸至沿海社区及其经济；预测可能产生的影响；揭示沿海社区利用预测结果提高其渔业复原力和生存能力的方式。

4、区域渔业管理委员会。资助 2000 万美元，以应对当前的气候挑战。美国需要实施动态化渔业管理举措，更及时地应对气候影响，并提高渔业应对气候变化影响造成的未来渔业变化的复原力。例如，区域渔业管理委员会将实施鱼类气候脆弱性评估、气候情景规划和变化管理，以应对气候脆弱性或提高对服务不足社区而言具有重要意义的渔业的气候复原力。

5、北大西洋露脊鲸。资助 8200 万美元，与 2023 财年的拨款相结合，为借助新技术和新方法应对北大西洋露脊鲸面临的危机提供了重要机遇。例如，该资助将为被动声学监测等新技术的应用提供直接支持；通过为开发和实施新技术提供资助，船只能够监测并避开露脊鲸和其他

大型鲸鱼，从而减少北大西洋露脊鲸面临的主要威胁之一；将继续开发和评估新技术，如卫星观测，以变革北大西洋露脊鲸的监测方式，并加深对鲸鱼分布和生境利用情况的了解。

6、红鲷鱼。资助 2000 万美元，改进东南部各州和联邦红鲷鱼和其他珊瑚鱼类的休闲渔业考察。针对红鲷鱼的计划侧重于改善联邦和州渔业考察活动中休闲鱼类捕获量和丢弃量评估。例如，NOAA 渔业部将提升数据质量，确保国家休闲渔业数据能够得到更快的处理，用于科学和管理，从而增加红鲷鱼和数十种其他物种的确定性。

7、太平洋鲑鱼。资助 4200 万美元，加强太平洋鲑鱼保护和恢复行动。太平洋鲑鱼的部分资助将通过太平洋沿海鲑鱼恢复基金提供。此外，该资助将用于支持变革性模型科学及其研究，以确定并优先考虑影响力较大的种群恢复；还将支持重新实施战略，以确保气候变化适应型生态系统的正常运作，并提高流域和种群层面的鲑鱼数量。

8、部落鱼类孵化场。资助 3 亿美元，支持西海岸的孵化场，将用于延期维护和恢复太平洋鲑鱼和虹鳟鱼的孵化场，以支持受联邦政府认可的部落。NOAA 渔业部将针对孵化场资助举行至少 5 场部落会议。

9、受《米切尔法案》保护的鱼类孵化场。资助 6000 万美元，支持太平洋沿海的鲑鱼保护，将支持受《米切尔法案》孵化场保护的重要地区的延期维护。《米切尔法案》支持联邦政府认可的部落在哥伦比亚河流域保留捕鱼权。

10、《米切尔法案》覆盖范围以外的孵化场。资助 2.4 亿美元，支持提供太平洋鲑鱼和虹鳟鱼的鱼类孵化场。

11、生境恢复和鱼类通道。资助 4.84 亿美元。在《两党基础设施法案》和《通胀削减法案》的资助下，NOAA 渔业部将通过大规模选拔性资助机会和专家技术援助，支持全国各地的渔业和沿海社区，包括：

恢复洄游鱼类生境健康的鱼类通道计划；支持渔业和受保护资源的生境恢复计划，与此同时加强沿海生态系统和社区的复原力；有助于推进部落和服务不足社区沿海生境恢复优先事项的能力建设和实地恢复计划。由《通胀削减法案》提供的 4.84 亿美元的资助将被添加到 4 个《两党基础设施法案》的选拔性资助机会中。这些选拔支持生境恢复和鱼类通道，通过 NOAA 渔业部的生境保护办公室开展，包括：改造性生境恢复；部落和服务不足社区的生境恢复；国家鱼类通道；部落鱼类通道。

12、北极研究。资助 290 万美元，支持与学术、国际、社区和土著伙伴之间的协调、研究与知识共享。该资助将有助于研究人员更深入地了解不断变化的气候状况对北极海洋资源的影响，包括渔业、海洋生态系统和海洋哺乳动物。

13、有效许可。资助 1550 万美元，以满足《濒危物种法》《海洋哺乳动物保护法》《马格努森·史蒂文斯渔业保护管理法》和《国家海洋保护区法》对咨询、授权和许可活动日益增长的需求。其中一部分资助将用于组建 1 个快速响应小组，以应对全国范围内咨询、授权和许可工作的增长。

14、设施。资助 9500 万美元，用于西雅图的西北渔业科学中心，以保持 NOAA 渔业部在西北部科学任务的连贯性。该设施还将取代东北渔业科学中心桑迪胡克实验室的主要海水系统。 （薛明媚 王金平）

设施与综合

英国 UKRI 资助科研基础设施升级

6 月，英国国家科研与创新署（UKRI）宣布对新的科研基础设施项目投资 1.62 亿英镑（约合 14.94 亿元人民币），用于提供世界一流的

设施和设备^{24,25}。通过与私营部门合作，到 2025 年，UKRI 将投入总计 200 亿英镑用于研发，使英国成为科学超级大国，以发展经济、提高生产力，并创造就业。

1、奋进 (Endeavour) 项目。9000 万英镑用于为卢瑟福阿普尔顿实验室的 ISIS 中子和缪子源提供下一代能力。该项目将建造新仪器，如用于材料高速观测的多用途光谱仪 MUSHROOM，以及对冷中子高通量近背散射中子谱仪 OSIRIS 等仪器的升级，使未来材料、清洁能源技术和医疗保健等领域的研究成为可能。

2、国家风洞设施+ (NWTF+)。2300 万英镑的投资将改变英国在流体动力学方面的研究能力。流体动力学主要研究液体和气体的运动，代表了英国价值 139 亿英镑、雇用了 4.5 万多名员工的产业。风洞通过复制航空、航天和环境科学中的真实环境来支持行业发展。NWTF+ 将提供世界领先的风洞网络，解决社会和工业面临的重大挑战，包括净零技术、减排，以及交通、能源和医疗保健的未来技术等。NWTF+ 的发展将保持和加强英国在这个重要的工程和技术领域的研究领导地位。

3、BioFAIR。3400 万英镑用于建设新的数字基础设施 BioFAIR，支持生物学和生物医学研究。BioFAIR 将扩大研究人员对现有数据处理、分析和存储基础设施的访问，这些基础设施来自欧洲生命科学基础设施 (ELIXIR) 等组织，最大限度地提高数据的可重复性并符合可发现、可访问、可交互、可重用 (FAIR) 原则。BioFAIR 将弥合研究人员、单个机构的数据源与现有数据基础设施之间的差距，加速医学和农业等领域的科学发现和研究进展。

4、英国极大望远镜 (ELT)：ELT 的下一代仪器套件。目前正在

²⁴ UKRI invests £72 million upgrading UK research infrastructure.

<https://www.ukri.org/news/ukri-invests-72-million-upgrading-uk-research-infrastructure/>

²⁵ ISIS Neutron and Muon Source to receive major upgrades. <https://www.ukri.org/news/isis-neutron-and-muon-source-to-receive-major-upgrades/>

智利阿塔卡马沙漠建造的欧洲南方天文台 ELT 将成为世界上最大的可见光和红外望远镜，它将以前所未有的细节探索早期宇宙，并提供比以往任何时候都更清晰的宇宙物体观测。英国是资助建造 ELT 的 16 个欧洲南方天文台成员国之一。此次 UKRI 资助的 680 万英镑将用于一个范围界定项目，完成基本的设计和开发工作，为 ELT 提供完整的仪器套件，支持科学家分析望远镜所收集的数据，并充分利用这一突破性的新设施。

5、下一代引力波基础设施。引力波天文台测量时空中的微小扭曲，这是一种观察天体的激进方式。800 万英镑将用于仪器和计算技术的概念设计，使英国在下一代引力波基础设施方面处于领先地位。（王海霞）

中国科学院科技战略咨询研究院

科技动态类产品系列简介

《科技前沿快报》：

聚焦国内外基础学科与前沿交叉综合、能源资源、环境生态、信息网络、新材料与先进制造、生命科学与生物技术、现代农业、空间与海洋等战略必争领域，以科技创新价值链为主线，监测分析这些领域的发展态势、前瞻预见、战略布局、行动举措等重要科技动态，研判其中的新思想、新方向、新热点、新问题、新布局，凝练识别新的重大科技问题、前沿技术和创新路径，为科技与创新决策服务。

《科技政策与咨询快报》：

监测分析国内外科技发展的新战略、新思想、新政策、新举措，洞察科技与经济、社会、文化、可持续发展互动的趋势、新规律，研究识别科技创新活动与管理的新特点、新机制，揭示解读科技体制机制、科技投入、科技评价、创新人才等现代科研管理的制度变革，简述中国科学院学部就重大问题组织开展的咨询建议，研判智库的重要咨询报告，剖析智库的决策咨询运行机制与决策影响途径，追踪国内外科学院、智库的咨询活动与研究方法等，为科技决策者、科技管理者、战略科学家等提供决策参考。

《科技前沿快报》和《科技政策与咨询快报》内容供个人研究、学习使用，请勿公开发布或整期转载。如有其它需要，请与我们联系。

科技前沿快报

主 办：中国科学院发展规划局
中国科学院科技战略咨询研究院

专家组（按姓氏笔画排序）

于贵瑞 于海斌 马延和 王天然 王 赤 王志峰 王启明 王跃飞 王 琛
甘为群 石晶林 卢 柯 包信和 巩馥洲 吕才典 朱日祥 朱永官 朱 江
朱道本 向 涛 许洪华 孙 松 严陆光 李国杰 李家洋 李 寅 杨 乐
肖 灵 吴 季 吴家睿 何天白 沈竞康 张双南 张建国 张 偲 张德清
陈和生 武向平 林其谁 罗宏杰 罗晓容 周其凤 郑厚植 赵 刚 赵红卫
赵其国 赵忠贤 赵黛青 胡敦欣 南 凯 段子渊 段恩奎 姜晓明 骆永明
袁亚湘 顾逸东 徐志伟 郭光灿 郭 莉 郭 雷 席南华 康 乐

编辑部

主 任：冷伏海
副 主 任：陶 诚 李鹏飞 朱 涛 杨 帆 徐 萍 安培浚 陈 方 马廷灿 黄龙光 王海霞
地 址：北京市海淀区中关村北一条 15 号，100190
电 话：（010）62538705
邮 箱：lengfuhai@casisd.cn