

Science & Technology Policy & Consulting

科技政策与咨询快报

国家高端智库
中国科学院

2023年8月5日

本期要目

OECD 报告分析人工智能对科研的影响及需采取的措施

日本发布“统合创新战略 2023”

韩国发布“量子科学技术战略”

欧盟提出“欧洲战略技术平台”计划支持关键技术开发

世界经济论坛发布《中国绿色氢能发展路线图》

美国政府启动“基础设施高级研究计划局”

美国能源部发布《关键材料评估》草案

2023年
总第 110 期

第 08 期

目 录

专题评述

OECD 报告分析人工智能对科研的影响及需采取的措施.....	1
---------------------------------	---

战略规划

日本发布“统一创新战略 2023”	4
韩国发布“量子科学技术战略”	7
丹麦制定量子技术研究创新规划	10
俄罗斯政府批准 2030 年前制药业发展战略.....	12
日本发布宇宙空间安全保障构想（草案）	14
俄罗斯政府批准 2030 年前无人机发展战略.....	15

创新政策

欧盟提出“欧洲战略技术平台”计划支持关键技术开发.....	17
法国宣布核能战略新举措	18
美国国家人工智能咨询委员会发布首份年度报告.....	19
法国发布人工智能集群等新计划	20

智库观点

世界经济论坛发布《中国绿色氢能发展路线图》	22
OECD 报告分析服务于战略情报的技术评估新需求.....	25

体制机制

美国政府启动“基础设施高级研究计划局”	28
美国商务部成立国家半导体技术中心董事会遴选委员会.....	29
美国商务部宣布成立新的 NIST 人工智能公共工作组.....	31

科技人才

拜登政府发布生物人才发展行动计划	32
------------------------	----

科技投入

西班牙科学与创新部启动研究小组资助计划.....	33
巴西智库评价巴西与全球科学生产情况.....	34

国际合作

欧美贸易与技术理事会联合声明提出新兴技术合作重点.....	36
兰德公司发布报告描述中美间科技流动.....	39
欧盟理事会提出研究数据益处最大化宣言	40
日本与荷兰签署协议联合限制半导体对华出口	41

科学与社会

美国能源部发布《关键材料评估》草案.....	42
------------------------	----

专题评述

OECD 报告分析人工智能对科研的影响及需采取的措施

6月，经济合作与发展组织（OECD）发布《科学中的人工智能与未来的科学研究》报告¹指出，在人工智能的所有应用中促进科研生产力可能是最具经济和社会价值的。尽管人工智能正在渗透科学的所有领域和阶段，但其全部潜力还远未显现。报告提出为扩大人工智能对科研的积极贡献，科技政策制定者和行动者可以为加速和深化人工智能在科学中的应用采取以下措施。

一、通过多学科方案促进科技进步

需要广泛的多学科计划，将计算机科学家与工程师、统计学家、数学家等聚集在一起，利用人工智能解决挑战。需要有政府的专项资金来鼓励广泛的合作，而不是单独为各个学科提供资金。一个优先事项是促进机器人专家和领域专家的互动。实验室机器人可以彻底改变某些科学领域，降低成本，大大加快实验速度。具体包括：

1、政府鼓励和支持具有长期影响的富有远见的行动。如诺贝尔图灵挑战赛（Nobel Turing Challenge）等旨在建立能够进行世界级研究的自主系统的计划，可以激发科学领域的合作与协调，帮助集中精力应对全球挑战，推动在标准方面达成一致，并吸引年轻科学家参与。

2、增加对高性能计算（HPC）和软件的访问，促进支持科学的人工智能的进步。大型科技公司提供的计算资源是有帮助的，但使用商业云提供商提供的最先进的HPC/AI计算资源过于昂贵，资金不足的研究小组可能会因此受到影响。因此，国家实验室及其计算基础设

¹ Artificial intelligence in science and the future of research. <https://newsletter.oecd.org/q/1134JmiOUUsGILi1b1b/wv>

施可以与工业界和学术界合作来弥补差距。处于该领域前沿的国家，包括美国和欧盟的领先国家，可以开展政策框架上的合作，从共享资源库中提供资源。

3、更新教育培训内容。如使用已经被证实的人工智能技术，教授学生如何在现有的科学文献中寻找新的假设。在人工智能的帮助下，基于知识综合的新的综合博士课程或产业研究课程可能有所帮助。

4、采取措施增加开放研究数据的可用性，并利用从健康到气候等各个领域的数据力量。如欧洲的健康数据空间和旨在为欧洲建立联邦数据基础设施的 GAIA-X，可以帮助研究中心采用联合学习等系统，在不损害隐私的情况下将人工智能应用于多方持有的敏感数据。通过标准化接口使实验室仪器更具互操作性存在挑战，政府可以将实验室用户、仪器供应商和技术开发人员聚集在一起，支持实现互操作目标。

二、通过公共研发促进人工智能在科学中的应用

1、针对需要突破的研究领域，深化人工智能在科学和工程中的应用。研究方向包括：超越当前基于大型数据集和高性能计算的模型，找到自动化创建大规模可发现、可访问、可交互和可重用（FAIR）数据的方法；推进机器学习模型自动设计 AutoML，以帮助解决人工智能专业知识的稀缺性和高成本问题，可以资助将 AutoML 应用于人工智能驱动的科学。支持开发开放平台（如 OpenML），以跟踪人工智能模型可以解决的各种问题。

2、帮助培养新的、跨学科的蓝天思维。可以利用多源信息知识库，通过绘制不同概念之间的联系来组织知识。

3、支持建立对服务于科学的人工智能至关重要的知识库。可以致力于创建开放的知识网络，作为整个人工智能研究社区的资源。通过少量的公共资金帮助将人工智能科学家、来自多个领域和专业协会

的科学家与志愿者聚集在一起，为人工智能利用和交流专业知识奠定基础。人工智能研究越来越多地受到大型科技公司中占主导地位的计算和数据密集型方法的驱动，因此需通过公共研发支持该领域的多样化，扩大人才库，需特别关注那些探索独立于主流深度学习范式的新技术和方法的项目，并支持研究以检查和量化人工智能研究范围缩小所带来的技术韧性、创造力和包容性的损失，以及产业界在人工智能研究中日益占主导地位的可能影响。

4、帮助开发专门的工具。增强人类-人工智能团队的协作能力，并将这些工具融入主流科学等。

三、优化科研治理

1、应系统评估人工智能对日常科学实践的影响。包括对人类-人工智能团队、工作、职业轨迹和培训的影响。项目资助招标可能需要进行此类评估，资助者和政策制定者应建立应对机制。

2、建立并支持新的独立论坛，就科学工作性质的不断变化及其对研究生产力和文化的影响开展持续对话。如 ChatGPT 等大型语言模型（LLM）的部署需要政策制定者的关注，因为其后果目前尚不确定。LLM 可能会使科研工作变得更容易，模糊作者和所有权的概念等；LLM 和其他形式的人工智能也可以助力治理过程，如支持同行评审，但需要更多的研究和测试来论证可能性。

3、解决人工智能药物发现双重使用所带来的潜在危险。人们很少关注能够自动设计、测试和制造极致命分子的迫在眉睫的危险，包括其它两用研究。政策制定者和研究系统中的其他行为者需要评估哪种可能的治理安排最能保护公共利益。

4、政策制定者需要更多的专业知识来决定采取哪些支持性技术举措。现有的社交网络和平台可以用来帮助传播新出现的做法。

Academia.edu 和 Loop 社区等社交平台可以用作试验台，试验人类-人工智能知识发现、想法生成和合成，以及传播和发展基于文献的发现等方法。同样需要采取措施来提高人工智能研究的再现性。公共资助机构可以要求与第三方自由共享代码、数据和元数据，使他们能够在自己的硬件上进行实验。

5、撒哈拉以南非洲及其他发展中地区需获得更多的科学人工智能资金。开展合作可以帮助各国推进开放科学，制定数据保护立法，改善数字基础设施，加强人工智能的准备，并支持非洲自己的新兴举措，包括数据、软件和本土技术的本土开发。 (王建芳)

战略规划

日本发布“综合创新战略 2023”

6月9日，日本政府发布“综合创新战略 2023”²，作为本年度日本科技创新工作的指导。

一、从战略高度推动尖端技术研发

1、开展变革构建可持续发展的强韧社会

(1) **将网络空间与物理空间相结合，创造新价值。**以数字厅为中心建设数字化社会，完善涵盖法人、土地、建筑物等信息的数据库；加快修订《半导体和数字产业战略》，研发全光网络和后5G相关技术，推动国际标准化。

(2) **推动社会变革和颠覆性创新，解决全球问题。**推动GX（绿色转型）以实现脱碳、能源稳定供给、经济增长。基于绿色转型的基

² 内閣府：統合イノベーション戦略 2023. https://kagi01-my.sharepoint.com/personal/kagisoukatsu1_kagi01_onmicrosoft_com/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fkagisoukatsu1%5Fkagi01%5Fonmicrosoft%5Fcom%2FDocuments%2Fcastp%2Ftougosenryaku%2F16kai%2Fsiryoy1%2D2%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fkagisoukatsu1%5Fkagi01%5Fonmicrosoft%5Fcom%2FDocuments%2Fcastp%2Ftougosenryaku%2F16kai&ga=1

本方针，面向脱碳、能源稳定供给等目标研发可再生能源、核能、混合能源等新兴技术；基于生物多样性等国家战略，向自然受益（Nature-positive）型经济转变。

（3）建立富有弹性和安全舒适的社会。通过构建数字孪生系统、研发模拟技术，应对自然灾害和基础设施老化等问题；通过完善智库功能、推动经济安全保障重要技术培育计划、制定应对技术外流等相关措施，确保安全保障；基于国家安全保障战略，强化尖端技术研发成果在安全保障领域的应用；在《经济安全保障推进法》的框架下，着力实施官民合作、专利申请非公开等政策。

（4）运用综合知识、推进研发和应用，解决各类社会问题。普及和宣传运用综合知识的典型案例；一体推进推动战略创新计划（SIP）和成果应用桥梁计划（BRIDGE），充实登月计划中10年期限的长期研发项目；以开放科学和“AI广岛进程”为代表，通过G7会议开展战略科技外交，与包括东盟在内的新兴国家和发展中国家开展合作，在国际标准制定、共同研究方面开展合作，同时确保本国研究的自主性；推动放射性同位素的制造、应用和普及。

2、官民合作推动相关领域的研发和应用

（1）推动战略性基础技术研发。开放AI技术并应对可能出现的风险；以量子、混合能源等新战略为基础，推动尖端技术研发和社会应用；构建新型生物制造和数字材料平台，形成一批尖端研发基地，推进人才培养工作。

（2）推动战略性应用产业。通过产学官合作扩大出口，发展健康医疗、宇宙、海洋、农林水产等产业。

二、强化知识基础和人才培养

1、开拓新的知识领域，提高研究能力创造新价值

(1) 促进大学改革，拓展大学的战略营能力。为建设世界顶尖的研究型大学，开展国际卓越研究大学认证工作；2024年以后，通过10万亿日元（约合4993亿元人民币）规模的大学资助基金对国际卓越研究大学开展资助；根据修改后的“地区核心和特色研究大学综合振兴计划”，构建投资基金和产学研合作基地，对此类大学提供保障。

(2) 构建多样化、支持卓越研究的外部环境。通过长期带薪实习等方式拓展博士人才的职业发展通道，改善博士生待遇；加大对原创性研究的支持力度，改善待遇吸引年轻人投身科研，确保研究时间、改善研究环境；以G7会议为契机开展战略科技外交，加强国际共同研究，形成国际人才交流基地。

(3) 构建新型研究系统，推动开放科学和数据驱动的研究活动。推进学位论文开放获取；运用研究数据系统，促进科研数据的管理和灵活应用；完善超级计算机等科研基础设施，推动数字化建设进程。

④促进科研设备和仪器的开放共享。

2、促进教育和人才培养，实现每个人的健康幸福

以实现“社会5.0”为目标加强教育和人才培养；加强探索式教育、STEAM教育、创业教育，对具有特殊才能的儿童加强教育指导，支持相关大学、高职开展改革；为消除男女生在理科学习方面的差异，通过构建模型、开展调查研究分析原因；利用5年间1万亿日元的人力资源投资计划，对有学习意愿的人员充分支持，鼓励企业、大学开展再教育活动。

三、实现新型创新生态系统

1、推动变革确保安全舒适的国民生活

(1) 以价值共创型新产业为基础，构建新型创新生态系统。以“创业公司5年培育计划”为中心，围绕深度科技培育大型初创风险企业；对初创风险公司的尖端技术的早期社会应用加大支持力度；通过政府采购支持初创风险公司；以“社会5.0”背景下的人才需求为基础，从中学阶段开展创业教育，加强对有志创业的大学生的支持力度；支持风险投资、天使投资，完善包括机构投资、个人投资在内的投资环境；推动全球创业构想，支持以基地城市为核心的创业初创风险企业向全球拓展业务。

(2) 发展智慧城市。以数字田园城市国家构想为目标，推动超级城市、大中城市向智慧城市发展，将典型事例向全国推广；制定区域官民合作的中长期发展路线图，建立核心基地培养人才；立足区域核心和特色大学，促进产学合作和开放创新。

2、促进创造知识和价值的资金循环

以第六期基本计划期间（2021~2025年）政府投资30万亿日元、官民总投入120万亿日元为目标，使日本成为国际研发活动的引领者；扩充科技预算，改进研发税制，通过政府采购等方式吸引民间投资。

（惠仲阳）

韩国发布“量子科学技术战略”

6月27日，韩国科学技术信息通信部发布量子科技中长期发展愿景与综合发展战略——“韩国量子科学技术战略”³。为实现到2035年发展成全球量子经济核心国家的愿景，该战略制定了包括自主研发

³ 2035년 대한민국, 글로벌 양자경제 중심국가로!. <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=238&pageIndex=3&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3183222>

量子计算机、从互联网强国迈向量子网络强国、抢占全球市场等 3 个政策目标。具体量化指标为韩国政府和民间部门共同投资 3 万亿韩元（约合 166 亿元人民币）以上，力争量子技术水平提高到领先国家的 85% 水平（量子计算 80%、量子通信与传感器 90%），培养量子科学骨干人才 2500 名，量子产业全球占有率提升至 10%，培育量子技术供给与应用企业 1200 家。为实现以上目标，战略提出了七大方向。

1、培养量子人才作为最优先任务

目标是，培养具备量子理论与实践能力的核心人才从 2022 年 384 名增至 2035 年 2500 名。

增设量子科技相关学科，通过量子研究生院、信息通信广播创新人才培养项目/理学研究中心项目/工学研究中心项目等培育大学量子教育与研究基地中心；构建培养“核心人才+量子工程师”的量子融合人才生态系统；在美国、欧盟等地成立量子科技合作中心，建立全球人才良性循环系统。

2、推进任务指向型量子研发

目标是，到 2027 年开发 50 比特量子计算机，到 2031 年开发 1000 比特量子计算机；开发量子中继器开发与验证城市间量子传输；世界水平量子传感器基础技术从 2023 年 1 个增加至 2031 年 3 个。

加强离子捕获、光子、半导体自旋等多种量子计算机方式的挑战性研发；加强经典计算机与量子计算机连接方式的技术开发、量子算法和量子软件开发，以及 100 公里级城市间量子网络开发等。

3、量子研究、产业基础研究设施升级

目标是，2027 年建成以研究为重心的开放式量子晶圆厂，2031 年建成公共量子代工厂，2035 年建成民间量子代工厂。

将扩充由研究人员主导、供研究人员使用的开放型量子晶圆厂；

建设支持量子零部件装备开发与商用化的试验设备；优先开发重要度和紧迫性较高的量子材料、配件与装备品类，培育相关企业。

4、打造量子经济产业基础

目标是，到 2031 年探索十大量子领域经济效益，量子初创企业从 2023 年 10 个增加至 2035 年 100 个。

探索量子科技的经济社会应用性，培育量子应用产业，支持企业参与民官合作项目；以大学、研究所等拥有相关生态系统的区域为中心，建立中央政府和地方自治团体共同支持的“量子集中培育圈”。

5、推进国防、安保应用

目标是，2025 年建成 3 所国防领域量子特色研究室/中心，建立新一代密码（后量子密码）算法体系转换总体规划。

为将适用量子科学技术的新技术新概念武器体系引入未来战场，将推进挑战性研究；为应对未来密码体系变化升级，开发韩国标准的后量子密码算法。

6、确保全球量子领导力

目标是，国际合作投入从 2019~2022 年 130 亿韩元增加至 2023~2035 年 2100 亿韩元，人才派出数量从 53 名增加至 500 名。

加强与美国、欧盟等量子技术先进国家建立国家层面的技术同盟，加强开展实质性共同研究与量子研究所需材料、零部件与装备供应链应对；积极参与多边技术同盟，开展共同研究、人员交流、供应链维护等；基于国内技术需求与现有合作网络等，制定国际合作路线图。

7、确立可持续支持体系

目标是，2023~2035 年政府投入 2.4 万亿韩元，2023~2027 年投入 6000 亿韩元，以及制定《量子科学技术与量子产业培育相关法律》。

支持制定量子综合计划、建设量子研究和产业枢纽、全周期培养

人才、促进研究成果商业化和国际合作活跃等；摒弃以基本技术为中心的小规模研究，按照战略路线图推进结合产学研的政企合作大规模综合研发项目。

（叶京）

丹麦制定量子技术研究创新规划

6月21日，丹麦高教科学部公布丹麦量子技术研究创新规划⁴。该规划是丹麦国家量子技术战略的上半部分，将指导丹麦社会和企业如何充分利用量子技术的长期潜力，目标是丹麦具有世界领先的诸多量子研究环境之一，把研究有效转化为可使用的新技术。按2023财政法案，政府给量子领域研究创新拨款2.12亿丹麦克朗（约合2.27亿元人民币）；到2027年，对此总拨款达到10亿丹麦克朗。

一、对量子领域研究创新长期的战略性投资

1、量子领域研究创新战略新计划。该计划将设定到2030年的研究长期投资方向。计划的目的是对丹麦量子技术发展中的科学突破有所贡献；随量子技术的发展和成熟，计划的重心将从研究早期阶段过渡到聚焦应用和创新。政府已要求丹麦创新基金启动该计划，2023年已拨款1.5亿丹麦克朗。

该计划主要内容包括：量子领域基础研究、应用研究与基于知识的创新；国内强大的人才基础；跨学科性、研究创新的国际合作；测试与示范、创业与商业化；开发量子领域内的诸多标准等。

2、建立量子技术国家论坛。该论坛将集合研究机构、公私基金会、初创企业和公司等关键参与方，讨论与规划相关的创新研究优先项、挑战和要求，并协调各方工作；后续将讨论国家量子领域生态系统内的各种框架条件、优先项和需求。该论坛将对国家量子战略提供

⁴ Strategy for Quantum Technology: Part 1 World-Class Research and Innovation. <https://ufm.dk/en/publications/2023/strategy-for-quantum-technology-part-1-2013-world-class-research-and-innovation>

意见并持续评估实施情况，讨论跨领域主题。例如，怎样加强生态系统的框架条件、研究商业化和人才活动，讨论未来工作并给出建议。

3、增强量子领域的创新。通过丹麦公司涉及的研究创新项目，政府想更多地发挥丹麦在量子技术方面的潜力，如丹麦教育与研究局已给认证的研究与开发机构提供了先导项目资助；丹麦知识和商业集群通过针对性的知识共享与协作活动，支持量子技术的使用和扩散；政府在规划中小企业的未来项目时，将专门设立量子领域的各种项目。

二、让丹麦受益于研究创新的国际合作

1、增强丹麦参加欧盟合作，获取欧盟更多资助。政府将确保丹麦研究者领导“地平线欧洲”计划（2021~2027）下的量子项目。即将设立的量子领域研究创新计划必须有丹麦参加，并需要各国共同筹资。丹麦政府和有关各国 2023 年以及为欧洲量子通信基础设施共同筹资 1200 万克朗。丹麦的政府机构必须进一步保护丹麦在量子领域内的各种利益。

2、在全球合作中关注丹麦利益和风险。全球合作中，各国与丹麦在价值观上存在差异。丹麦与欧盟以外国家合作量子技术研究将针对北约盟国；丹麦将发起全球双边和多边的研究招标项目；通过在美国硅谷和波士顿、德国慕尼黑、以色列特拉维夫、韩国首尔等地的丹麦创新中心开展专项工作，加强在国际合作中对量子领域的指导和信息服务，为丹麦的参与机构与这些国家相关的机构建立合作伙伴关系和合作协议。通过丹麦外交部的“对丹麦投资”行动，强化对知识、人才和资本的吸引。

3、丹麦在欧洲太空合作中重心将放在量子技术。量子技术在太空应用中前景广阔，欧空局的多个太空计划正引入该技术。因此，丹麦政府希望以此类量子技术为优先。同时，丹麦政府支持参与欧盟太

空领域的计划，如欧洲量子通信基础设施。

三、改善数字研究基础设施

1、量子计算机。政府将在丹麦电子基础设施合作协议下，实施专项行动，2023年已拨款5000万克朗，让丹麦研究者和学生用户尽可能多地参与量子计算机的试验和技术平台。政府的长远目标是由丹麦领导国际伙伴团队建立和运行量子计算机，作为丹麦超级计算机设施的一部分。

2、在全国培养量子技术人才。政府已发起该方面行动，并配合欧盟技能培养活动。欧盟超级计算机的合作为研究者和企业的技能培养提供了框架。因此，丹麦电子基础设施合作协议促使丹麦有关参与方进入了战略合作伙伴关系。

3、开发测试量子算法的量子卓越中心。量子研究者将与超级计算机领域内的最佳研究团队协作，开发未来量子计算机和量子模拟器的下一代算法和软件。政府已开始资助丹麦电子基础设施合作协议内的项目，以支持欧洲量子卓越中心，让丹麦领导欧盟来研发国际高水平的量子算法和软件。 (刘栋)

俄罗斯政府批准 2030 年前制药业发展战略

6月19日，俄罗斯政府发布《2030年前俄罗斯制药业发展战略》⁵。目的是保障在俄罗斯境内生产在国内外市场具有竞争力的高质量、有效和安全药品，满足俄罗斯医疗系统需求，并实现制药业出口潜力。

一、俄罗斯制药业的优劣势及其面临的威胁与挑战

俄罗斯制药业的优势包括：国内市场的稳定增长，决定了国内生产发展的投资吸引力；国内制造商对有竞争力的药用物质存在稳定需

⁵ Правительство утвердило Стратегию развития фармацевтической промышленности до 2030 года. <http://government.ru/news/48801/>

求；具有个别能够在全全球层面竞争的国内制造商、科研团队和科研生产团队；相关行业发达，具备快速应对不断变化的挑战和替代进口产品的能力；国内制造商药品生产符合生产质量管理规范并持续改进。

俄罗斯制药业的短板主要包括：缺乏计算医疗系统对于药物的当前和未来需求的方法；原料、辅料和生产资料（生物技术、化学和微生物工业以及机械工程产品）严重依赖进口；在药品市场庞大的情况下，药品开发和注册领域的监管协调不够，临床研究和国外市场药品注册存在行政壁垒；国内药品制造商规模相对较小，缺乏规模效应，需创建公共基础设施；缺乏创新药物开发和商业化的生态系统，风险投资和股票市场不发达；仿制药和生物类似药的存在导致很少有公司将精力集中在开发和推出创新药物；制药行业在支持和应用俄罗斯创新研发上相对被动，倾向与外国药品制造商建立伙伴关系；药品专利领域的执法实践不完善。

最突出的威胁与挑战包括：在原研药和创新药物市场竞争失利的情况下，仿制药领域技术滞后，特别是在合成生物技术领域；外国药用物质成本上涨趋势，以及基于经济和地缘政治原因分配原料资源的趋势；限制获得某些生产技术，包括与两用产品有关的原料、材料和部件；出于保护主义和地缘政治等原因，关闭出口市场；创新药物研发过程中获得不理想研究成果的长期性、资金消耗和高风险。

二、发展情景

利用俄罗斯社会经济发展预测的主要参数，基于宏观经济和行业前提，构建了俄罗斯制药业发展的两种情景——保守情景和基线情景。该战略以基线情景为基础。根据基线情景，俄罗斯生产的药物在总消费量的占比将从 2022 年的 61.8% 增长到 2030 年的 66.6%，俄罗斯药品出口规模应从 12.8 亿美元增长到 34 亿美元，列入重要战略药品清

单的俄罗斯药品比例从 67.44%增长到 80%。

三、2030 年前的主要任务

从中长期来看，满足由卫生部确定的俄罗斯医疗系统在高质量、有效和安全药物方面的需求；引进先进药品及其原料生产技术，保障为俄罗斯医疗系统提供高质量、有效和安全药品；扩大主要活性成分、原料、材料、设备及部件的生产范围，保障药品安全；开发基因和靶向治疗技术、新型疗法，包括使用生物学细胞产品；在药品的开发、研究、生产、销售以及流通监管中使用现代化数字技术；为扩大俄罗斯药品出口创造条件；完善药品生命周期全阶段的流通监管体系；推广俄罗斯制药业在药物开发、生产、质量保证和应用领域的成果；提高专业界在药物疗效和安全评估上发挥的作用。（贾晓琪）

日本发布宇宙空间安全保障构想（草案）

6月14日，日本内阁府空间开发战略本部发布《宇宙空间安全保障构想（草案）》⁶，以日本国家安全保障战略为基础，提出了宇宙空间安全保障的目标和具体措施。

一、背景和目标

当前，宇宙空间已经成为世界各国外交、国防、经济、情报以及科技创新激烈角逐的舞台。由于反卫星等技术的快速发展，宇宙空间面临的风险因素也逐渐增多。随着民间企业参与宇宙空间技术研发和产业应用，来自民间的创新力量正改变着传统的宇宙空间博弈格局。

因此，日本将宇宙空间安全保障的目标确立为：确保和平与繁荣、国民享有安全舒适的生活；联合盟友促进宇宙空间能够自由进入和稳定利用。

⁶ 宇宙開発戦略本部：宇宙安全保障構想（案）。<https://www8.cao.go.jp/space/hq/dai28/siryou5.pdf>

二、具体措施

1、确保宇宙安全，扩大宇宙空间系统利用。确立广域、高频度、高精度的情报收集态势；确保抗干扰、抗妨害的信息通信态势；应对导弹威胁；强化卫星定位功能；确保大规模、灵活的宇宙运输态势。

2、确保宇宙空间稳定、安全地得到利用。强化对宇宙空间的探索；从长期性和经济性的角度，开展卫星生命周期管理；强化突发事态应对体制；强化日本在制定国际规则和规范方面的主体作用。

3、兼顾安全保障和空间产业发展。制定新的空间技术战略，包括强化尖端和基础技术开发、确保重要技术国产化；明确政府、相关机构的任务并加强合作，包括强化日本宇宙航空研究开发机构（JAXA）的职能、促进尖端技术在安全保障方面的灵活运用；促进民间创新，包括积极运用民用技术、支持民间主导的技术开发。 （惠仲阳）

俄罗斯政府批准 2030 年前无人机发展战略

6 月 28 日，俄罗斯政府网站发布《2030 年前无人机发展战略及 2035 年远景》⁷。目标是在无人机系统和可选载人系统的开发、生产和运营领域建立具有全球竞争力的新经济部门，完成航空作业和空中运输，为用户提供地理空间信息和分析服务。

一、俄罗斯无人机市场发展面临的挑战

无人机使用相关法律法规和技术标准不完善；利用无人机进行测试、执行飞行和作业的基础设施不完善；在无线电直接能见度之外实施指挥控制链路的技术水平低，无法扩大无人机使用范围；国外市场政治风险增大，与外国供应商、经销商和服务中心的合作关系断裂；关键部件的进口依赖度高，发动机、电子元件、控制系统的生产能力

⁷ Правительство утвердило Стратегию развития беспилотной авиации до 2030 года. <http://government.ru/news/48875/>

水平有限；在科技和生产落后于美国、欧盟国家和中国的情况下，优先考虑实现无人机领域的技术主权，基于友好国家潜力制定国际技术政策，保障俄罗斯解决方案在全球的竞争力；缺乏完善的人才培养体系，且组建能力不足；出口能力有限；必须保障有人驾驶和无人驾驶航空器、关键基础设施和居民的高度安全。

二、关键发展方向

①刺激对国产无人机的需求，基于国际民用航空组织经验和标准开发有竞争力的俄罗斯无人机。②无人机及部件的开发、标准化和批量生产，包括建立大型生产中心，确保无人机领域新技术的开发和应用。③发展基础设施，保障无人机安全并建立专业认证体系。④无人机行业人才培养。⑤无人机领域的基础和前沿研究。

三、发展指标

根据基线情景，到 2030 年无人机行业的发展指标包括：俄罗斯无人机市场规模超过一百万台；俄罗斯制造的无人机在俄罗斯市场的占比达到 70%；俄罗斯制造的无人机在政府采购中的占比达到 80%；无人机技术主权水平系数降为 1.5；俄罗斯无人机累计生产 15.76 万台；配备支持无人机飞行统一基础设施的俄罗斯联邦主体达到 89 个；提供无人机标准设计认证服务的时间减少为 1 个月；无人机标准设计认证成本降低 50%；经认证的无人机类型达到 30 种；无人机研究、开发、生产和运营领域的专家数量达到 110 万人；利用研发成果研制出的先进无人机技术试验样机和演示样机达到 109 个。 （贾晓琪）

创新政策

欧盟提出“欧洲战略技术平台”计划支持关键技术开发

6月20日，欧盟委员会提出支持“欧洲战略技术平台”（STEP），旨在通过加强和利用现有的欧盟工具，快速部署金融支持以利于商业投资，以及将现有资金用于对欧洲领导地位至关重要的技术领域，从而为整个单一市场的投资创造公平的竞争环境⁸。

文件指出，通过绿色和数字化转型加强欧洲经济的竞争力是欧盟过去几年的战略目标。尽管欧盟产业具有内在的韧性，但正受到高通胀、劳动力短缺、供应链中断、利率上升以及能源成本和投入价格飙升的挑战。与此同时，全球市场竞争激烈且并非公平竞争。欧盟已提出系列举措来支持其产业发展，但仍需要更具结构性的方案来满足其产业的投资需求，以支持欧盟在数字和深技术、清洁技术和生物技术领域吸收和扩大战略技术的开发，并帮助企业抓住机遇、建立韧性，实现绿色和数字转型的目标，从而加强欧洲主权。

欧盟委员会主席冯德莱恩提出，STEP旨在调动欧盟各种计划的资金，以刺激对关键技术的投资，并确保企业在欧盟发展壮大。STEP将建立在现有计划的基础上，如 InvestEU、创新基金、“地平线欧洲”、EU4Health、数字欧洲计划、欧洲国防基金、复苏和复原基金以及凝聚力政策基金等，是未来将建立的主权基金的先行计划。为提高STEP目标的投資能力，欧盟委员会建议额外拨款100亿欧元（约合795亿元人民币），撬动对STEP涵盖的关键技术的额外投资约1100亿欧元，具体包括如下：InvestEU 30亿欧元，以撬动投资750亿欧元；向“地平线欧洲”提供5亿欧元，再加上21.3亿欧元回收经费的重新部署和

⁸ EU budget: Commission proposes Strategic Technologies for Europe Platform (STEP) to support European leadership on critical technologies. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3364

使用，产生 130 亿欧元的投资；向创新基金提供 50 亿欧元，撬动投资 200 亿欧元；向欧洲国防基金提供 15 亿欧元，撬动投资 20 亿欧元。此外，通过以更高的预融资和共同融资的形式为凝聚力政策基金提供财政激励，鼓励成员国重新确定其方案的优先次序。总体上，希望通过 STEP 实现的新投资总额估计可能高达 1600 亿欧元。

根据 STEP 计划，欧盟将创建一个主权标签和一个主权门户网站，以促进现有方案间的协同。主权标签将授予有助于实现 STEP 目标的项目，前提是该项目已经过评估，并符合“地平线欧洲”、数字欧洲计划、欧洲国防基金、EU4Health 或创新基金下提案征集的最低质量要求。主权门户网站将作为一站式服务，帮助项目发起人和寻求资金的企业找到有关欧盟预算计划下 STEP 投资融资机会的相关信息。

STEP 将重点支持在以下领域的关键技术开发或制造：①深科技和数字技术，如微电子、高性能计算、量子计算、云计算、边缘计算、人工智能、网络安全、机器人、5G 和先进网络、虚拟现实，包括与发展国防和航空航天应用相关的深科技和数字技术行动；②清洁技术，如可再生能源，电力和储热，热泵，电网、非生物来源的可再生燃料，可持续替代燃料，电解槽和燃料电池，碳捕获、封存和利用，能源效率，氢智能能源解决方案，如水净化和海水淡化等对可持续性至关重要的技术，纳米材料、复合材料和未来清洁建筑材料等先进材料；以及关键原材料的可持续提取和加工技术；③生物技术，如生物分子及其应用、制药、医疗技术和作物生物技术、生物制造等。（王建芳 郑颖）

法国宣布核能战略新举措

6 月 9 日，法国政府宣布法国核能战略新举措，将加强对核技术人才的专业培养。重振核能是“法国 2030 投资计划”的十大目标之一，

主要通过建设小型核反应堆与加强核能专业培训来重振法国核工业，实现至 2050 年实现碳中和目标⁹。在此目标的指引下，法国于 2022 年 10 月发布国家核能战略，并在此后陆续公开核能战略的相关内容。

一、核能战略目标

法国核能战略投入 12 亿欧元（约合 95 亿元人民币），设立四大目标：一是促进核能多元化应用，除用于发电外还将发展热电联产、海水淡化、制无碳氢；二是减少核废物的放射性及对环境的影响；三是加强核材料的多重回收以保障战略自主；四是改善核安全。

为实现上述目标，法国政府主要采取 4 项行动：一是开发更为安全的小型模块化反应堆（SMR），如法国 Nuward 项目，为取代大型火力发电厂提供可能；二是提出核废物长期管理解决方案，如寻找深地处置替代方案等；三是验证压水堆核材料多重回收（MRREP）和快中子反应堆（RNR）等技术验证；四是支持核安全相关工具的研发，如测试平台等。

二、核技术人才培养

重振法国核工业需要在未来 10 年培养 10 万核技术人才，包括各个级别的学生和技能人才。法国将在诺曼底地区实施“新核能、新技能”项目（3NC），由法国 2030 投资计划和诺曼底大区共同投入 4900 万欧元，支持当地的高中、培训机构、企业共同培养核能技术人才。

（陈晓怡）

美国国家人工智能咨询委员会发布首份年度报告

6 月 22 日，美国国家人工智能咨询委员会（NAIAC）发布首份年度报告，建议美国政府采取措施，以最大限度地发挥人工智能技术的

⁹ France 2030 : un plan ambitieux sur le nucléaire de demain. <https://www.economie.gouv.fr/france-2030-plan-ambitieux-nucleaire-demain>

优势，同时减少其危害¹⁰，包括：加强美国在可信赖人工智能领域的领导地位的新步骤、新研发计划、加强国际合作以及在人工智能时代支持美国劳动力的努力。

NAIAC 是根据 2020 年美国《国家人工智能倡议法案》创建，旨在为总统和白宫科技政策办公室（OSTP）的国家人工智能倡议办公室提供建议。法案还授权 NAIAC 成立了一个执法小组委员会，解决人工智能技术在刑事司法系统中的使用问题，并完成重新调整其工作组的计划，使其能够探索人工智能对劳动力、公平、社会等的影响。

NAIAC 支持拜登·哈里斯政府不断努力促进美国在人工智能领域的负责任创新，并保障人们的权利和安全。鉴于生成式人工智能等人工智能技术的开发和部署速度很快，包括为聊天机器人和其他创建新内容工具提供动力的大型语言模型。未来两年，NAIAC 的重点领域包括：下一代人工智能的持续创新；工作和劳动力中的人工智能；人工智能监管和执行行动；参与、教育和包容；生成式和下一代人工智能的安全与保证；尊重人权的人工智能；人工智能政策和人工智能解决方案的国际合作；人工智能系统采购；人工智能与经济。（张秋菊）

法国发布人工智能集群等新计划

6 月 16 日，法国总统马克龙在法国科技创新展 Vivatech 2023 上宣布一项以建设人工智能集群为核心的新计划¹¹。该计划将由法国 2030 投资计划资助，投入 5 亿欧元（约合 39.75 亿元人民币），建设 5~10 个欧洲甚至世界级的人工智能集群。计划的重点内容如下：

¹⁰ National Artificial Intelligence Advisory Committee Releases First Report. <https://www.nist.gov/news-events/news/2023/06/national-artificial-intelligence-advisory-committee-releases-first-report>

¹¹ MESR. France 2030: Emmanuel Macron annonce un effort sans précédent de la France en intelligence artificielle. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/france-2030-emmanuel-macron-annonce-un-effort-sans-precedent-de-la-france-en-intelligence-91286>

1、人工智能集群。由法国经济部、教研部、投资总署、法国国家科研署发起招标，在已有的人工智能卓越中心（3IA 研究所等）基础上，遴选出 5~10 所大学，给予专项资助，使之成为欧洲乃至全球人工智能领军机构。具体目标包括：巩固法国大学在全球人工智能学科前 50 大学的排名；使法国人工智能高水平人才（工程师和博士）的数量翻番。计划的经费将主要用于提升法国大学吸引全球人工智能人才、促进人工智能应用的实力。人工智能集群的入选标准包括：教学质量、研究卓越性、创新转化能力、对留学生的吸引力、人工智能研发和从业者培养方案的多元性等。

2、人工智能模型训练。法国将在未来几个月增加国家大型计算中心的 Jean Zay 超级计算机的算力，以训练开源的人工智能新模型。同时，法国国家投资银行将投入 4000 万欧元，支持生成式人工智能的数字共享资源建设，如培训和测试数据库等，通过向开发者开放，来支持人工智能新模型的训练及其在经济或其他专业领域的应用。

3、服务企业的人工智能系统。开发新的“AI Booster France 2030”人工智能系统支持法国企业的数字化转型，如通过人工智能实现生产设备的现代化等。该计划将投入 2500 万欧元，由法国国家投资银行与地方合作伙伴共同实施。

4、通用人工智能国际挑战赛。发起一项通用人工智能的国际挑战赛，邀请全球顶尖的人工智能团队在真实的模拟和受控条件下，根据任务需求开发模型，同场竞技。

（陈晓怡）

智库观点

世界经济论坛发布《中国绿色氢能发展路线图》

6月27日，世界经济论坛（WEF）发布《中国绿色氢能发展路线图》¹²，提出了中国到2030年的绿氢发展路径。该报告基于对中国绿氢市场的深入分析，提出了克服发展关键障碍的六大目标以及35条支持措施和建议，重点是通过工业、区域和全球合作建立新型能源体系和完整的绿氢供应链。报告要点如下：

一、中国绿氢市场发展的六大目标及支持措施

目标 1：成本。提出如下关键目标及措施建议：

（1）降低电力成本。建议：在可再生能源资源丰富地区集中部署可再生能源制氢示范工程；制定绿氢项目专项电价；政策优化电力市场，扩大绿电交易规模。

（2）降低电解槽成本。建议：补贴绿氢设备制造；制定绿氢的税收抵免政策；开发高效大功率碱性电解槽，减少资本支出。

目标 2：基础设施。提出如下关键目标及措施建议：

（1）建立统一的监管标准和程序。建议：制定氢能管理制度并指定主管部门；加快制定全国统一的审批程序和管理标准；鼓励地方试点，放开对非化工园区制氢和加氢的管制；加快氢储运技术突破，推进加氢站关键部件国产化。

（2）降低基础设施投资成本，拓宽融资渠道。建议：推进制氢加氢一体站建设；倡导将传统加油站改造为化石燃料和氢燃料综合加注站；通过金融工具为氢基础设施提供更多支持；加快将完整的绿氢供应链纳入绿色金融标准。

¹² Green Hydrogen in China: A Roadmap for Progress. <https://www.weforum.org/whitepapers/green-hydrogen-in-china-a-roadmap-for-progress>

目标 3：市场需求。提出如下关键目标及措施建议：

(1) 推动氢燃料电池汽车的短期市场需求。建议：加快氢燃料电池技术和高压储氢系统的国产化发展；加大政策支持力度，授予氢燃料汽车通行权；加强氢燃料汽车公共采购；推进绿氢发展和在钢铁等工业生产中的应用。

(2) 构建多样化终端应用场景，推动氢能大规模采用。建议：探索绿氢和碳市场相结合，加快大型工业排放企业用绿氢替代灰氢；通过商业化运营模式和示范项目，推动绿氢存储与可再生能源的整合；从示范项目入手，构建多种终端绿氢应用场景；因地制宜布局产业示范项目，以集群带动供应链，扩大应用规模。

目标 4：行业标准和认证。提出如下关键目标及措施建议：

(1) 通过提供更好的结构化标准改进氢能监管体系。建议：总结氢能行业标准的现状和缺陷，优化标准体系；完善标准的顶层规划并推进执行，提供政策支持、激励和宣传，促进标准化发展；试点地方和企业标准，以获得经验模型，用于推广和复制。

(2) 多方利益相关者共同参与制定创新、高质量的标准。建议：鼓励产业联盟、学会、企业和其他组织在标准制定方面进行合作和创新；合作制定国际标准。

目标 5：技术。提出如下关键目标及措施建议：

加强整个供应链研发，使电解制氢技术进一步适应可再生能源资源特征。建议：提高碱性电解制氢系统的快速响应能力；设立专项资金，资助新一代电解技术突破；确定技术发展目标和途径；通过大学研发和参与全球创新论坛，加快开发下一代技术；完善创新平台，充分发挥产业集群在关键技术孵化示范中的作用。

目标 6：进展与合作。提出如下关键目标及措施建议：

(1) 加快制定国家氢能战略。建议：完善国家氢能发展规划，制定绿氢路线图；建立国际合作长效机制，推动科技、政策、学术、企业、金融与全球供应链对接。

(2) 为国际合作奠定基础。建议：在制定碳排放标准方面强化国际合作。

二、中国绿氢发展路线图

1、关键优先事项

考虑到中国 2030 年碳达峰目标，需要专注于通过工业、区域和全球合作推进绿氢行业向规模化发展，关键优先事项包括：①政府部署政策以平衡供需；②加强各省之间的协调，最大限度地发挥各自优势和协同作用；③支持在成本、基础设施和市场方面进行多边合作；④采用适用于中国的标准和认证方法。

2、到 2030 年绿氢发展路线图

阶段一（2023~2024 年）：①出台扶持政策以支持绿氢产业的长期发展，包括供应链财税优惠和补贴；②通过政府支持带动更多示范项目，降低氢储存和运输成本；③取得核心技术突破；④将储氢与现有风电、光伏等能源存储相协调；⑤协调发展氢在交通、供热、化工和冶金等行业的应用。

阶段二（2024~2027 年）：①建立完整的氢能技术标准体系；②投资供应网络，开发氢能长途运输和大规模存储技术；③促进国际合作，吸引国际投资，建立氢能综合供应网络；④实现更广泛进步，绿氢应用在多个地区蓬勃发展。

阶段三（2027~2030）：①实现价格和需求目标，可再生能源制氢成本达到人民币 15 元/千克（2.18 美元/千克），存储和百公里运输

价格在人民币 5~10 元/千克（0.73~1.45 美元/千克），加氢站加氢价格在人民币 30~35 元/千克（4.36~5.09 美元/千克），绿氢需求达到 5~8 亿吨/年；②建成 5000 家加氢站，形成一个运行良好的网络；③为氢能行业制定一个全面的标准和认证框架；④建立创新网络，包括国家级工程和研究中心，以及领军企业和大学的技术和制造创新中心；⑤与其他国家在氢能技术和产业创新方面务实合作，并在全球氢能发展中发挥重要作用。（岳芳）

OECD 报告分析服务于战略情报的技术评估新需求

6 月，经济合作与发展组织（OECD）发布报告《新兴技术的技术评估：满足战略情报的新需求》¹³，基于 9 个案例分析了技术评估实践对不断变化的科技创新政策需求的反应，并提出支持这些需求的技术评估实践的指导原则。

报告指出，考虑到技术变革的快速步伐、卫生和环境领域日益增长的需求，以及预测和减轻某些技术的潜在风险和负面后果的必要性，决策者对新技术和新技术的战略情报的需求可以说从未如此之高。强有力的技术治理需要高质量的知识 and 情报，以制定政策和为决策提供信息，并鼓励技术带来积极的社会成果。技术评估在为决策者提供关于新兴技术的及时战略情报方面有着悠久的历史，其核心目标是产生良好和可用的战略情报，为新技术和新兴技术的治理提供信息，具体包括：就关键技术趋势为政策提供信息；衡量社会观点以便更好地支持技术政策制定；制定和指导负责任的技术和产业议程。当前的需求正在推动技术评估的发展，以发挥其重要价值。

技术评估是一个基于证据的互动过程，旨在揭示新兴科学技术的

¹³ Technology assessment for emerging technology-Meeting new demands for strategic intelligence. <https://www.oecd.org/innovation/technology-assessment-for-emerging-technology-e738fcdf-en.htm>

社会、经济、环境和法律方面以及后果，同时为公众舆论提供信息，帮助指导研究和开发，并作为战略情报的来源支持促进和管理新兴技术的政策的制定。

一、推动技术评估的工具和方法以及科技创新政策的趋势

1、挑战和解决方案驱动的科技政策。需要以价值链和系统为中心，开展以解决方案为中心、而不是纯粹以技术为中心的技术评估。因此，技术评估活动的任务需要分析潜在的技术解决方案组合，并将其证据扩展到包括对整个价值链和系统的见解。

2、迅速响应危机。诸如新冠肺炎疫情等危机加剧了决策者对技术选择战略情报的需求，这要求技术评估者提供规模和范围适当、值得信赖的快速响应，并以决策者在高压条件下可用的形式提供。

3、技术解决方案开发应用的需求。加快技术的规模化和部署对技术评估工具和实践提出新需求，要对新技术的部署进行早期预测和深入考虑，包括这种部署的伦理、法律、环境和社会影响，并将这种预期情报直接提供给科技创新政策。

4、作为技术开发和部署的核心驱动力的观念。国家和国际层面的行动者都在寻求如何在技术中嵌入基本价值观，使创新更负责任、更能满足社会需求。技术评估应能够很好地阐释这些价值观的含义，尤其是在有争议的技术领域。

5、更大的包容性带来更多的见解，建立信任和善治。将各种利益相关者纳入技术的设计和开发可以被视为技术评估的一个机会，也是在技术创新过程中建立信任和透明度的一种手段。技术评估需平衡和结合利用有充分代表性的包容性原理与多方见解。

6、融入预期的技术治理需求。技术评估机构及其产生的情报应融入更广泛的治理系统，并与其他面向未来的战略情报提供者协调。

7、避免国家方法的局限性。技术评估的问题和主题在性质上越来越全球化，如应对气候变化的技术、人口增长、合成生物学对生态系统的影响等，这意味着技术评估需具有国际视野以保证其影响力。

二、开展稳健技术评估的 8 个指导原则

1、适用性。技术评估流程的设计应与关键目标保持一致，需准确理解技术评估的发起原因及预期结果。

2、合法可信。技术评估负责人或机构作为战略情报的提供者将更有效，他们被视为“诚实的经纪人”，独立于政治影响，对过程和结果保持透明。

3、明确技术评估的粒度和范围。每种视角（以技术为中心、价值链、系统视角等）都需要不同范围的专业知识、证据、工具和流程。

4、明智和包容的参与。需根据可用资源、范围和时间等限制条件，仔细设计哪些利益相关者以及如何将其包括在内，以期符合目的。

5、重视跨学科性。新兴和汇聚技术的性质及其产生的影响需要不断扩展和组合的见解和学科知识。

6、明确价值观、框架和偏见。对于技术评估者来说，在评估实践中诊断参与者的价值观和框架，及意识到其偏见是很重要的。

7、预测和管理好不确定性。技术评估必须具有前瞻性，新兴技术的技术评估须管理多个时间框架内的不确定性。

8、产生有用的情报。技术评估应通过清晰的信息传递、易于消化的材料和及时的政策信息与明确的受众建立联系，并与决策过程建立明确的联系。

此外，报告提出，与开发有关新兴技术战略情报的不同团队进行协调与合作，特别是着眼于工具、方法和流程，有助于更好地了解技术是一种公共产品，也是集体行动的资源。国际前瞻性技术评估中心

可促进战略情报产品和新兴技术全球预期治理进程的交流，促进合作，并在情报生产者和政策之间提供接口。 (王建芳)

体制机制

美国政府启动“基础设施高级研究计划局”

6月13日，美国白宫宣布采取新行动，通过启动基础设施高级研究计划局（ARPA-I）来加速美国交通基础设施的创新，并主办了首届ARPA-I峰会¹⁴。

ARPA-I 基于两党基础设施法案创建，在美国交通部（DOT）内建立，旨在利用美国国防部高级研究计划局（DARPA）和美国能源部高级能源研究计划局（ARPA-E）开创的成功道路，确保美国交通的未来研发的安全、可靠、高效和弹性。

美国交通部发布一系列公告，宣布 ARPA-I 为实现更安全、更清洁、更公平的交通未来奠定基础，并支持改善人们日常生活的先进技术和基础设施。①ARPA-I 计划与交通部项目办公室合作，制定创新的研究议程以补充两党基础设施法中的旗舰投资领域；②与全国各地社区合作，以确保反映整个生态系统中交通和基础设施研发利益相关者的优先事项和能力；③ARPA-I 将邀请各种机构、部门和学科的公众和专家提供他们的想法和意见，探索高潜力领域；④ARPA-I 强调推进 USDOT 交叉路口安全挑战。

在白宫科技政策办公室（OSTP）的协调下，6月13日，ARPA-I 召集了来自政府、各行业、学术界、工会和其他利益相关者团体的领

¹⁴ FACT SHEET: Biden-Harris Administration Announces New Actions, Hosts Inaugural ARPA-I Summit to Highlight the Next Generation of Transportation Infrastructure Innovation for Americans. <https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2023/06/13/fact-sheet-biden-harris-administration-announces-new-actions-hosts-inaugural-arpa-i-summit-to-highlight-the-next-generation-of-transportation-infrastructure-innovation-for-americans/>

领导人参加首届 ARPA-I 峰会，以强调其在加速实施、降低基础设施成本、提高系统的可持续性和弹性方面可以发挥的关键作用。主要包括：①从公共基础设施领导者、工会、制造商和创新者的角度，确定将创新技术引入基础设施部门的机遇和挑战；②将当地基础设施挑战与 ARPA-I 在新技术方面的投资联系起来，以及它在实现拜登总统“投资美国”议程方面可以发挥的作用；③开发 ARPA-I 可以帮助 DOT 实现其核心安全使命的方法，改善所有人的可访问性，并纠正交通系统对少数民族和弱势群体产生的不成比例的负面影响。

ARPA-I 为将促进美国交通部门进一步转型，挖掘美国基础设施创新者的巨大潜力，改善美国人出行和运输方式的新兴和下一代技术商业化。ARPA-I 将进一步推进对道路、桥梁、运输系统、铁路、港口和机场等的战略投资，推进美国净零排放目标实现，增加清洁出行的下一代选择。

(李宏 赵梦珂)

美国商务部成立国家半导体技术中心董事会遴选委员会

6月20日，美国商务部(DOC)宣布国家半导体技术中心(NSTC)董事会的遴选委员会成员¹⁵，该委员会将选择董事会成员，负责运营NSTC。NSTC是美国《芯片与科学法案》的核心部分。

遴选委员会成员要求拥有深厚的行业知识和执行经验，在公共和私营部门服务；深刻理解研发对创新的重要性；丰富的管理经验，能够帮助商务部选出杰出、有远见的领导者作为NSTC董事会成员。遴选委员会成员具体包括：

Janet Foutty，德勤咨询有限公司负责人，曾于2019~2023年担任

¹⁵ CHIPS for America Announces Selection Committee for the Board of Trustees of the National Semiconductor Technology Center. <https://www.nist.gov/news-events/news/2023/06/chips-america-announces-selection-committee-board-trustees-national>

德勤美国董事会执行主席。此前，曾担任德勤咨询有限公司的董事长兼首席执行官。在担任主席期间，Foutty 专注于战略、风险管理和人才等关键问题。Foutty 拥有在私营和公共部门交叉领域工作的高级管理经验，为大型公司和联邦政府提供咨询服务，领导大型组织和培养高级行政领导力的重要经验。

John Hennessy，斯坦福大学电气工程和计算机科学教授，也是 Alphabet 的董事长。Hennessy 于 2000~2016 年担任斯坦福大学校长。Hennessy 拥有在半导体行业的专业知识和经验、在创新技术方面的技术专长以及领导大型研究型大学的高级管理经验。

Jason Matheny，兰德公司的总裁兼首席执行官。2022 年成为兰德公司总裁兼首席执行官之前，曾在国家安全委员会和科技政策办公室领导白宫技术和国家安全政策。Matheny 拥有在公共部门服务经验，包括在国家安全方面的高级政府职位上任职，在国家安全技术的专长，并拥有监督大型联邦政府研究项目的丰富经验。

Don Rosenberg，加州大学圣地亚哥分校全球政策与战略学院研究员，也是 Anzu Partners 的风险合伙人。曾担任高通公司的执行副总裁、总法律顾问和公司秘书，负责监督高通的全球法律事务及其全球政府事务职能、IBM 和 Apple 的高级副总裁兼总法律顾问。Rosenberg 拥有在半导体行业的高级管理经验、复杂组织中的高级管理经验以及公司董事会治理方面的经验。

Brenda Wilkerson，全球非营利组织 AnitaB.org 的总裁兼首席执行官。Wilkerson 曾任芝加哥公立学校的计算机科学和信息技术教育主任，并创立了最初的“全民计算机科学”计划。拥有技术方面的高级管理经验、多年的公共部门服务以及技术劳动力培养经验。

遴选委员会成员是从商务部4月26日联邦公报通知收到的提名中

选出的。遴选委员会将独立于商务部行事，并将于 8 月 31 日前完成 NISTC 董事会推荐工作。 (张秋菊)

美国商务部宣布成立新的 NIST 人工智能公共工作组

6 月 22 日，美国商务部长雷蒙多宣布美国国家标准与技术研究院 (NIST) 启动新的 AI 公共工作组¹⁶，该小组将以 NIST 的 AI 风险管理框架为基础，以应对快速推进的生成式 AI 的风险。

生成式人工智能公共工作组将帮助解决与可以生成内容(如代码、文本、图像、视频和音乐)的人工智能相关的机遇和挑战。公共工作组还将帮助 NIST 制定关键指南，以帮助组织解决与生成式 AI 技术相关的特殊风险。在 AI 风险管理框架基础上，新的公共工作组将有助于为那些正在开发、部署和使用生成人工智能的组织提供必要的指导，这些组织有责任确保其可信度。

公共工作组将利用志愿者，以及来自私营和公共部门的技术专家，并将重点关注与此类人工智能相关的风险，这正在推动技术和市场产品的快节奏变化。NIST 为工作组制定了短期，中期和长期目标：

1、短期，工作组将作为收集指南意见的工具，这些指南描述了如何使用 NIST 的 AI 风险管理框架 (AI RMF) 来支持生成 AI 技术的发展。这种类型的指南称为配置文件，将支持和鼓励使用 AI RMF 来解决相关风险。

2、中期，工作组将支持 NIST 在与生成 AI 相关的测试，评估和测量方面的工作。这将包括支持 NIST 在 2023 年 DEF CON 大会上加入 AI 村 (AI Village，是一个由黑客和数据科学家组成的社区)。DEF CON 大会是运行时间最长，规模最大的计算机安全和黑客会议。

¹⁶ Biden-Harris Administration Announces New NIST Public Working Group on AI. <https://www.nist.gov/news-events/news/2023/06/biden-harris-administration-announces-new-nist-public-working-group-ai>

3、长期，工作组将探索具体的机会，以增加强大的生成性人工智能技术被有效用于应对健康、环境和气候变化等领域面临的最大挑战的可能性。该小组可以帮助确保在开发和人工智能应用程序之前、期间和之后解决和管理风险。 (张秋菊)

科技人才

拜登政府发布生物人才发展行动计划

6月27日，拜登政府发布了促进生物技术和生物制造领域教育和就业培训的行动计划。2022年9月，作为“投资美国”计划的一部分，美国总统签署了确保美国充分利用生物技术和生物制造的潜力行政令，以在国内创造高薪岗位，建立更强大的供应链¹⁷。

巩固、扩大美国的生物人才并使之多样化对这项工作至关重要。该行动计划是建立在加强美国生物人才的步骤之上。作为“投资美国”计划的子计划“投资美国先进制造业人才冲刺计划”的一部分，美国政府正在与雇主、工会和其他利益相关者（如美国制造业研究所）合作，扩大学前教育、注册学徒制，以及中等和中等后教育阶段的职业和技术教育（CTE）计划，以促进生物制造职业的发展。白宫表示，该行动计划强调需要建立机构间和行业伙伴关系，以支持政府建立和加强生物人才的五项核心建议。行动计划包括以下内容：

1、国家科学基金会（NSF）、能源部（DOE）和农业部（DOA）将采取行动，扩大与黑人学院和大学、部落学院和大学以及少数族裔服务机构的伙伴关系。

2、教育部（ED）将通过“开启职业成功倡议”建立跨部门的合

¹⁷ Building the Bioworkforce of the Future. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/06/Building-the-Bioworkforce-of-the-Future.pdf>

作，并启动一个专业学习系列，重点关注生物人才的需求和 K-12 学校及中学后机构的作用。

3、劳工部（USDL）优先考虑先进制造业包括生物制造业的关键拨款项目，如国家学徒制扩展拨款。

4、商务部（DOC）将支持国家生物制药制造创新研究所的试点项目，旨在吸引高中生进入生物制药制造职业道路。

5、国家科学基金会将与劳工部、商务部和其他机构合作，召开一个论坛，就公认的能力模型进行协调，在需要时开发新的能力模型，并探索生物人才的认证机制。（张秋菊）

科技投入

西班牙科学与创新部启动研究小组资助计划

5 月，西班牙科学与创新部启动针对研究小组的“巩固”资助计划（Fortalece）¹⁸，该计划旨在已有科研资助基础上，给予科研人员及研究小组更大信任和支持，以更灵活、更自由、减少官僚主义、较长期的方式进行研究小组科研工作的资助。

“巩固”资助计划将为入选的研究小组提供为期 4 年、每年 10 万欧元（约合 79.5 万元人民币）的稳定资助。在遴选过程中主要关注研究小组的两方面指标：一是已有科研成果；二是科研潜力。该计划第一年预计投入 3000 万欧元（约合 2.42 亿元人民币）进行试点实验，并计划在未来 10 年内将资助总金额增长至 7 亿欧元，以覆盖西班牙 70% 的研究小组。设立这项资助一方面为鼓励科研人员发挥创造力，以便他们能够在科研过程中科研调整研究方向以适应新的想法；另一

¹⁸ Diana Morant presenta ‘Fortalece’, un nuevo programa de financiación de la ciencia más flexible y menos burocrático para fortalecer los grupos de investigación. <https://www.ciencia.gob.es/Noticias/2023/marzo/Nuevo-programa-de-financiacion-Fortalece.html>

方面，避免由于科研项目的申请、结题等导致的科研活动的中断或放缓。

考虑到健康研究对社会的影响以及项目后续评估的便利性，首批资助以卡洛斯三世卫生研究院（ISCHIII）认可的研究机构作为试点。第一年预计将资助 72 个健康研究机构，并持续开展项目资助评估工作。

（王文君）

巴西智库评价巴西与全球科学生产情况

6 月 20 日，巴西战略研究与管理中心（CGEE）发布了《巴西和世界的科技与创新全景展望》评估报告¹⁹，基于 Web of science 数据库和巴西 Lattes 科研人员数据平台的数据，分析比较了 2019~2022 年间巴西与世界主要国家的科学产出情况。主要内容如下：

一、巴西与世界的科研产出情况：增长与专长

2022 年，巴西科学产出国际排名第 13 位。2022 年巴西科学产出最多的领域是：工程、环境科学和生态学、化学、农业。同期世界科学产量在工程、化学、材料科学和物理学方面的文章较多。巴西与美国、英国、德国、西班牙和葡萄牙有更广泛的科研国际合作。美国是巴西科学研究发展的主要合作伙伴，发表文章最多的研究领域分别是：环境科学与生态学、物理、神经科学与神经病学、农业。

巴西的科研产出主要集中在以下领域：寄生虫学、热带医学、牙科与口腔外科、医学、昆虫学。在主要研究子领域中，电气工程脱颖而出，占三年来工程领域所有论文产出的 28.7%。除了工程、环境和生态科学之外，食品科学与技术以及公共和职业健康是 2019~2021 年间数量增长最快的领域。通过语义网络分析发现，2019~2022 年期间，巴西科研产出在生物多样性、创新和可持续性、应对 Covid-19 和

¹⁹ CGEE apresenta panorama da produção científica no Brasil e no mundo. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2023/06/cgee-apresenta-panorama-da-producao-cientifica-no-brasil-e-no-mundo>

其他流行病学并发症、集体和心理健康等主题的研究不断深入，这些研究被认为对国家具有战略意义。在创新和可持续发展主题中，巴西科研重点关注公司治理问题、工业 4.0、循环经济和可持续发展目标。

2019 年，中国和美国在全球科研产出中所占份额相似，分别为 23%和 22.4%，2021 年，两国产量差距较大，中国产量占全球产量的 25%，美国则占 20.7%。与 2021 年和 2022 年相比，中国的产量增长了 15%，而美国仅增长了 3.7%。金砖国家集团的科研产量呈现极不平衡的特点：中国和印度在增长率分布（2020~2021 年）中处于顶部，而巴西和俄罗斯占据最后位置，南非甚至没有出现在科学论文产量最高的 15 个国家的排名中。

二、科研生产力：巴西科技与创新环境与卓越性相关

报告对过去 12 年获得科研资助的巴西研究人员进行了探索性研究，分析了他们的研究领域、主要兴趣主题和机构参与之间的协同作用。并分析了巴西公共政策的优势与差距，提出了检验伙伴关系的最佳方式。

在分析文献计量数据时，发现巴西研究人员的科研产出集中在三个超级领域：人文和社会科学；生命、农业和环境科学；物理化学科学、材料、工程以及纯粹数学和应用数学。研究人员进一步将巴西科研人员根据以下标准分为 6 组：①研究人员数量最多且学科界线不明确的分组；②具有更大跨学科程度的分组；③跨学科程度其次的分组；④热点科研领域研究人员的分组；⑤硕士和博士培养程度较高的分组；⑥严格遵循可持续发展目标的分组。

各分组最集中的领域分别是：分组 1 为材料和复合材料；分组 2 为流行病学和免疫学；分组 3 为热带医学和寄生虫学；分组 4 为机电一体化工程和计算机科学；分组 5 为农业领域；分组 6 为生物多样性

和气候变化。

继续通过主题建模方法，确定每个分组中讨论的主要主题。热带疾病领域，重点是疫苗生产、细胞生物学和眼部感染的研究；微电子领域的热点主题是物流和加工；农业领域，重点是植物育种和农艺工程；流行病学和免疫学分组的焦点主题是胎儿医学和护理研究等。（刘澌）

国际合作

欧美贸易与技术理事会联合声明提出新兴技术合作重点

5月31日，欧美贸易和技术理事会（TTC）第四次部长级会议在瑞典举行并发布联合声明²⁰，双方重申了TTC在更广泛的跨大西洋伙伴关系中的核心作用，在俄乌冲突的背景下再次确认了其战略性质，并持续支持欧美协调有效应对俄乌冲突，包括制裁相关的出口管制、打击国外信息操纵和干涉等。并指出，不断变化的国际环境需要加强合作和信息交流，以识别和应对影响经济安全的挑战等。

声明提出，鉴于技术的快速进步，欧盟和美国致力于深化技术合作，包括在人工智能、6G、在线平台和量子方面的合作；致力于充分利用新兴技术的潜力，同时限制它们对人权和共同民主价值观的挑战；寻求与志同道合的伙伴一道，继续推进《未来互联网宣言》中提出的原则；共同致力于劳动力开发，使其具备刺激下一波经济增长的技能；随着应对气候变化带来的挑战的迫切需要成为大西洋两岸的优先事项，欧美正在将脱碳工作置于贸易政策的核心，以加快向净零经济的过渡；通过“跨大西洋可持续贸易倡议”，欧美正在加强对跨大西洋绿色市场的参与。

²⁰ Joint Statement EU-US Trade and Technology Council of 31 May 2023 in Lulea, Sweden. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/statement_23_2992

声明提出，在新兴技术方面开展强有力的跨大西洋合作以实现欧盟和美国的联合领导力，主要包括如下：

1、人工智能领域。欧美重申致力于采用基于风险的人工智能方法，以推进值得信赖和负责任的人工智能技术。生成式人工智能的最新发展突出了机会和解决相关风险的必要性。这些发展进一步突显了通过实施《值得信赖的人工智能和风险管理评估和衡量工具联合路线图》，在 TTC 下开展人工智能合作的紧迫性和重要性。欧美决定在路线图的工作中特别强调生成式人工智能及其机会和风险。此外，欧美成立专门的专家组推动路线图实施，包括制定人工智能术语和分类法，在人工智能标准和值得信赖的人工智能工具和风险管理方面的合作，监测和衡量现有和新出现的人工智能风险；绘制欧美各自参与标准化活动的地图，以确定共同感兴趣的相关人工智能相关标准等。

2、人工智能合作解决全球挑战。2023 年 1 月，欧盟委员会和美国签署了一项行政安排，将支持在五个具有共同意义和利益的领域开展先进人工智能研究的合作，包括极端天气和气候预报、应急响应管理、健康和医学改善，能源网优化和农业优化。声明重申，将与包括中低收入国家在内的其他国际伙伴合作，分享研究结果和资源，以在选定的重点领域促进广泛的社会效益。通过在欧盟委员会和美国政府的科学机构之间酌情建立内部目录，以支持合作，该目录包括五个重点领域的相关研究成果和资源，如关于极端天气和气候预测，就将人工智能用于地球科学数字孪生的挑战交换信息，并确定合作领域。

3、关键与新兴技术的标准化。欧美正在推进关键技术和新兴技术联合技术规范的具体工作。与欧盟和美国各自的标准化组织合作，鼓励增加增材制造国际标准的制定。欧盟和美国正在推进数字身份领域的合作，未来将制定数字身份资源、举措和用例的跨大西洋地图，

以推进跨大西洋标准化前的研究工作，促进互操作性。欧美合作制定了重型电动汽车充电标准的共同愿景，未来将继续合作开发跨大西洋高功率充电测试程序，以确保互操作性和系统充电性能。预计到 2023 年底制定欧美关于加快中小企业使用数字工具的联合政策建议。

4、电动交通标准与智能电网的互操作性。欢迎欧美就政府资助实施电动汽车充电基础设施发表联合技术建议。在电动汽车基础设施技术要求方面的跨大西洋合作可以更有效地推出公共资助的充电基础设施，增强电网，并使产业在全球市场上更具竞争力。建议制定一项联合标准支持战略，支持开发和实施成本效益高的智能充电基础设施，以及确定应对其他挑战和支持消费者、行业和电网所需的规范前研究、开发和演示。

5、半导体。作为越来越多产业的关键技术和重要纽带，欧美均面临着建立有弹性的半导体供应链的当务之急。欧美已建立半导体供应链中断的联合预警机制，及相互分享向半导体部门提供的公共支持信息的透明化机制。欧美致力于避免在半导体公共支持方面的竞争，因此在机构管理层设立了互惠机制进行磋商，以促进沟通，阻止和防止补贴竞赛。未来将探索更多的合作方式，包括如何在半导体制造中使用全氟和多氟物质（PFAS）的替代品研究激励措施方面进行合作。还将探索建立一个从材料投入到包装的强大半导体供应链生态系统。

6、量子技术。欧美成立了联合工作组，以解决量子技术合作方面悬而未决的问题。期望工作组明确的问题包括：参与各自公共研发计划的互惠性、适用的知识产权框架、关键组件的识别、标准化、量子计算机的定义基准以及出口管制相关问题。工作组还讨论了后量子密码学（PQC）标准化方面的行动及未来合作的潜在途径。（王建芳）

兰德公司发布报告描述中美间科技流动

6月15日，美国智库兰德公司发布《中美之间的科技流动》研究报告²¹指出，科技竞争已成为中美战略竞争的战线，科学和技术优势可以通过两种主要方式实现：依靠国内科技创新资源和活动或者利用外国科技资产。兰德公司研究人员重点关注第二种方式，在报告中描述了美中科学研究合作的相关利益和责任，调查了美国和中国之间的三种科技流动：美国技术流入中国军事机构，美国和中国之间科研人员的双边流动，以及美国和中国科研人员之间的科学合作。

一、中美科研合作存在潜在风险但同时具有潜在利益。平均而言，通过中美合作出版的出版物具有更高的影响力，更具跨学科性；尽管大学之间本身的研究合作并不构成对国家安全的损害，但如果利用他国生产知识和技术来实现军事现代化或以其他方式获得竞争优势，双边合作可能会产生国家安全风险。

二、中美之间的科研流动在性质和数量上各不相同。美国的研究人员倾向于迁移到中国的附属机构，而不是离开和返回美国。中国研究人员更经常是在美国一段时间后返回中国。大多数国际流动的研究人员在某个时候获得了多隶属关系，获得多隶属关系的研究人员更经常返回本国的隶属关系或保持其多隶属关系，而不是最终迁移。

三、中美航空航天工程研究合作的威胁和利益共存。在威胁方面，与过去相比，近年来，美国组织与中国组织合著的与解放军有联系的航空航天工程出版物更多。就效益而言，合著出版物具有比平均水平更大的影响力和跨学科性，在国际流动的研究人员中归国人员引用次数影响最大。

²¹ Scientific and Technological Flows Between the United States and China. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA2308-1.html

科学和技术优势被美中两国高层领导视作国家优先事项。战略竞争影响着美中之间国际科技流动的解读：一方面，研究人员和知识的国际流动促进了科学和技术资源的有效分配，提高了知识生产系统的生产力；另一方面，国际流动可能会带来国家安全风险。兰德公司报告提出了对国际知识流动的不同认识，并提供了实证结果，为美国的政策决策提供了新的信息基础。（李宏 赵梦珂）

欧盟理事会提出研究数据益处最大化宣言

6月20日，在瑞典隆德市召开的欧盟理事会会议上，瑞典作为主席国，提出研究数据益处最大化宣言²²。

宣言指出：获取可再使用的高质量研究数据对加强和提高知识水平至关重要，并决定了研究界如何高效应对多种新挑战，如COVID-19大流行、土耳其和叙利亚的毁灭性地震、俄乌战争等。欧洲对研究已进行了大量投资，包括广泛的研究领域和电子基础设施中开发和维护共同的研究基础设施；但仍未确保研究基础设施能获得长期必需的资助。

瑞典号召：欧洲科学界内通过研究基础设施，再强化、加速和最大化研究数据可发现、可访问、可交互和可重用（FAIR）的益处，并尽可能地开放研究数据，以提高欧洲研究区的整体研究和创新绩效，加强对产业与社会的联系和影响。面对诸多挑战，宣言特别要求：

- 1、在欧洲、国家和机构层面提高和监测开放科学政策与实践的实施情况，特别要通过欧洲开放科学云，针对所有有关的利益相关方的所有研究领域内高质量数据可再使用性。

- 2、设计和开发那些能被用于改变多种条件和当地各种设定的政策、框架和规章，这样，研究基础设施可在危机和冲突中调整运行，

²² Lund Declaration on Maximising the Benefits of Research Data, <https://www.government.se/information-material/2023/06/lund-declaration-on-maximising-the-benefits-of-research-data/>

并继续提供服务。

3、按领域和跨领域的多个互用性框架，支持欧洲和国际合作；把最佳团队实践纳入欧洲开放科学云的互用性框架。

4、在政策和业务层面，改善数字基础设施和研究基础设施之间的协调和互连，培育以用户为中心的跨领域数字服务发展，为更广泛的知识社会带来规模经济、大量的数字输出，并减少重复工作。

5、完成变革需要的开放科学实践，让奖励研究数据生产方的新主流模式与改革后的研究评估系统保持一致。

6、对开放研究数据及其投资提供励措施。如国家级研究和欧盟资助的研究中，对现有欧洲研究基础设施中按FAIR原则对研究数据系统提供预算。

7、通过提高数据管理员网络化联系度、提升相关技能和培训、促进职业提升机会，加强研究基础设施内采用FAIR和开放性原则。（刘栋）

日本与荷兰签署协议联合限制半导体对华出口

6月21日，日本经济产业省与荷兰经济事务和气候政策部联合签署《半导体领域合作备忘录》²³，标志着日本紧跟美西方国家、联合限制半导体对华出口。

一、背景

在中美博弈背景下，半导体成为美国联合西方盟友打压中国高科技发展的重点领域。作为半导体的主要生产国，日本和荷兰的态度对西方打压政策的实施效果至关重要。2023年3月，荷兰贸易部长通告议会，将对深紫外（DUV）光刻机实施出口管制。在此背景下，日本政府经过磋商，明确加入西方阵营、限制对华半导体出口。

²³ 経済産業省：オランダ経済・気候政策省との半導体協力に関する協力覚書に署名しました。 <https://www.meti.go.jp/press/2023/06/20230621001/20230621001.html>

二、协议内容

1、日荷两国将在半导体等领域开展全面合作，鼓励双方政府、产业界、研究机构开展高水平的合作。

2、日荷两国将就半导体出口、国际合作等事项开展情报共享。

3、日荷两国将在半导体相关领域的探索、研发开展深入合作。

4、日荷两国共同认识到日本半导体制造公司Rapidus相关研发项目的重要性。

5、日本的LSTC公司将与荷兰的Competence Centres公司将就半导体研发开展高水平的技术合作。 (惠仲阳)

科学与社会

美国能源部发布《关键材料评估》草案

5月30日，美国能源部（DOE）发布《关键材料评估》草案²⁴，汇总了其最新关键材料评估的核心分析，指出短期内美国有6种关键材料至关重要，分别是钴、镓、镓、天然石墨、铀和钼。

一、美国关键矿产清单

2022年2月，美国地质调查局（USGS）正式更新了影响美国经济和国家安全的關鍵矿产清单，包括50种矿产。相比2018年发布的清单，新增了15种，新增加的矿产主要是将稀土金属和铂族金属由原先的“矿类”分解为矿种。此外，增加了镍和锌，并剔除了氦、钾、铯和锶。该清单依据《2020年能源法案》制定，该法案表明，内政部委托USGS必须至少每3年审查和更新一次关键矿产清单。根据该法案，“关键矿产”是指对美国经济或国家安全至关重要，且供应链薄

²⁴ Critical Materials Assessment

<https://www.energy.gov/sites/default/files/2023-05/2023-critical-materials-assessment.pdf>

弱的非燃料矿产或矿产材料。USGS 指出，矿产的关键程度并非一成不变，而是随时间而发生改变。

与此同时，美国能源部也在不断评估矿产的“关键性”，以纳入其关键材料战略。虽然与 USGS 类似，但美国能源部评估的不同之处在于它们特别关注“材料对能源和脱碳技术的重要性”并且“着眼于未来”。美国能源部表示，其目标不是预测未来，而是了解短期（2020~2025 年）和中期（2025~2035 年）能源部署的潜在障碍，这将有助于为研发投资和政策制定提供信息。

二、美国能源部的关键材料筛选方法

美国能源部基于其 2022 年发布的 11 份“供应链深入研究”报告结果，获得 37 种候选材料，涵盖碳捕集、电网（包括变压器和高压直流输电）、储能、燃料电池和电解槽、水电（包括抽水蓄能水电）、稀土磁体、核能、铂族金属催化剂、半导体、太阳能光伏发电和风能。

筛选方法使用基于 3 个因素的加权和的评分系统。包括：①更广泛的技术类别对能源系统的重要性；②在其技术类别中考虑的特定子技术或组件的相对重要性；③具体材料的重要性。

每个指标都分配了一个阈值，这样每种材料/技术对都可以根据其相应指标值被分配以 1、2 或 3 的分数。每个指标也被赋予 2~4 的权重，总分为 9 分，以表示其相对重要性。然后据此将候选材料分为两组：①关键材料，即在中短期内对清洁能源和脱碳技术有特定关注的材料，因此被纳入更广泛的材料关键性评估；②低风险材料，这些材料有助于实现预计在未来 5~15 年内重要性降低的技术（例如，由于对成熟技术的需求减少或对较新的或非竞争性技术的需求不足）。

三、美国能源部关键材料筛选和评估结果

37 种候选材料在关键性评估中，共有 22 种材料获评符合关键材

料的阈值，而其余材料则为低风险材料。因此再对这 22 种材料进行了进一步评估。

在评估 22 种突出材料的关键性时，美国能源部采用了一种由美国国家科学院开发的方法，重点关注两个主要方面：供应中断的影响和供应风险。这两个维度按 1~4 的等级进行评级，并以矩阵形式呈现，以说明各种矿产的相对重要性。

据此分析，短期内关键材料有 6 种，分别是钴、镓、镓、天然石墨、铈和钕。这些关键材料的用途遍及稀土磁体、电池、LED 和氢电解槽。然后，有 9 种近关键材料，包括电工钢、氟、锂、镁、镍、铂、镨、碳化硅和铀。最后，还有 7 种非关键材料，包括铝、铜、锰、磷、硅、碲和钛。

在短期和中期之间，大多数材料对能源和供应风险的重要性评分发生了变化。中期有 12 种关键材料、6 种近关键材料和 4 种非关键材料。例如，铜和硅的“对能源的重要性”分数增加，而它们的供应风险保持不变。此外，铝、铈、锰、钕、磷、铂和碳化硅的供应风险评分上升，但它们对能源的重要性保持不变。

镍对能源和供应风险的重要性都在增加。另一方面，由于中期的潜在替代品，镓对于能源的重要性下降，但供应风险增加，仍然是一种关键材料。从短期到中期，所有其他关键材料都保持在同一类别。

（刘学）

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。

科技政策与咨询快报

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）

王 元 王玉普 王恩哥 王 毅 王敬泽 方精云 石 兵 刘 红 刘益东
刘燕华 关忠诚 汤书昆 安芷生 苏 竣 李 婷 李正风 李真真 李晓轩
李家春 李静海 杨 卫 杨学军 吴国雄 吴培亨 吴硕贤 余 江 沈 岩
沈文庆 沈保根 张 凤 张志强 张学成 张建新 张柏春 张晓林 陆大道
陈晓亚 周孝信 柳卸林 段 雪 侯建国 徐冠华 高 松 郭华东 陶宗宝
曹效业 谢鹏云 路 风 褚君浩 樊春良 潘云鹤 潘教峰 薛 澜 穆荣平

编辑部

主 任：刘 清

副 主任：甘 泉 蒋 芳 李 宏 张秋菊 王建芳 潘 璇 陈 伟 王金平 刘 昊

地 址：北京市中关村北四环西路 33 号，100190

电 话：（010）82626611-6640

邮 箱：lihong@casisd.cn, publications@casisd.cn