

Science & Technology Policy & Consulting

科技政策与咨询快报

国家高端智库
中国科学院

2022年12月5日

本期要目

沙利文阐述未来10年美国科技创新重点领域与战略支柱

韩国发布《碳中和绿色发展技术创新战略》

韩国发布12项国家战略技术的培育方案

CSIS报告分析美国政府扼杀中国人工智能未来进程的手段

IEA《世界能源展望2022》提出能源安全转型十大建议

CSIS报告认为美国半导体产业的回流努力面临劳动力匮乏

联合国报告显示：全球农业土壤面临塑料渗入问题

2022年
总第102期

第12期

目 录

专题评述

沙利文阐述未来 10 年美国科技创新重点领域与战略支柱.....1

战略规划

德国六部委达成“全健康”联合研究协议.....4

韩国发布《碳中和绿色发展技术创新战略》.....6

澳大利亚工业科学与资源部发布国家量子战略咨询报告.....8

创新政策

韩国发布 12 项国家战略技术的培育方案.....11

俄罗斯政府批准开发统一数字平台“GosTech”.....14

日本政府卫星数据平台开放图像数据分析服务.....14

智库观点

CSIS 报告分析美国政府扼杀中国人工智能未来进程的手段...15

IEA《世界能源展望 2022》提出能源安全转型十大建议.....17

CSIS 报告认为美国半导体产业的回流努力面临劳动力匮乏...19

体制机制

德国启动对人工智能服务中心的资助.....21

巴西成立国家航天委员会.....22

科技人才

NSF 推出加强 STEM 人才培养的系列新举措.....23

科技投入

西班牙科技创新部发布 2023 年度部门预算.....26

国际合作

伊比利亚美洲 22 国发布应对全球挑战科技创新宣言.....28

科学与社会

联合国报告显示：全球农业土壤面临塑料渗入问题.....29

俄罗斯政府批准减少北极地区污染物排放的措施.....31

专题评述

沙利文阐述未来 10 年美国科技创新重点领域与战略支柱

2022 年 9 月 16 日，在由“特殊竞争研究项目”（SCSP）智库主办、美国政府现任和卸任官员及高科技企业高管参与的“全球新兴技术峰会”上，美国国家安全顾问沙利文发表讲话，阐述了美国政府科技创新三大重点技术领域与四大战略支柱¹。SCSP 是美国两党共同参与的非营利“智库”。

一、决胜未来 10 年的三大重点技术领域

沙利文在讲话中强调，科技进步将定义 21 世纪的地缘政治格局。保持科技优势不仅是美国的“国内问题”，也是“国家安全”问题。在拜登总统的领导下，美国已将国内政策和外交政策深度融合作为美国推行现代产业和创新战略的基础，以投资于美国在国内的实力，也为美国在世界各地的实力提供动力。以下三个技术领域在未来 10 年将特别重要：

1、计算相关技术

包括微电子、量子信息系统和人工智能。计算硬件、算法设计和大规模数据集的进步正在导致几乎每个科学领域的新发现。它们是经济增长的新源泉，并将推动先进的军事现代化。

2、生物技术和生物制造

遗传密码可以被读、写和编辑，这使得生物学变得可编程。随着计算技术的进步，从药物开发到化学和材料制造的生物技术和生物制

¹ Remarks by National Security Advisor Jake Sullivan at the Special Competitive Studies Project Global Emerging Technologies Summit. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2022/09/16/remarks-by-national-security-advisor-jake-sullivan-at-the-special-competitive-studies-project-global-emerging-technologies-summit/>

造在各个方面都将取得突破。

3、清洁能源技术

全球向清洁能源的过渡不仅对地球的健康是必要的，而且还将成为未来几年经济和就业增长的主要来源。清洁能源技术将确保美国长期的能源独立和能源安全。

沙利文强调，三大技术是整个技术生态系统中真正的“力量倍增器”。美国要在这些技术领域的每一项都发挥领导作用。

二、美国科技创新战略的四大支柱

沙利文在讲话中详细阐述了作为美国科技战略核心的“四大支柱”：投资美国科技生态系统；培养顶尖的STEM（科学、技术、工程和数学）人才；保护美国的技术优势；深化和整合美国的联盟和伙伴关系。

1、投资美国科技生态系统

为美国科技活力和创新引擎充电，尤其是在基础研究领域。2021年，拜登政府对基础研究方面进行了历史性的投资。美国正在投资未来产业，并加强支撑未来产业供应链的弹性和安全性。

2022年8月，拜登总统签署了《芯片和科学法案》《关于推进生物技术和生物制造创新的行政命令》和《降低通货膨胀法案》。《芯片和科学法案》投资520亿美元，以恢复美国在半导体制造和研发方面的领导地位，并减少美国对外国生产芯片的过度依赖。

最重要的是，《芯片和科学法案》还提出了70多年来美国联邦政府在基础科学研究总投资方面的最大单年增长率。这些投资的目标是“挤进”私人资本，而不是取代它，并吸引“耐心资本”来扩大关键技术的规模。特别是在清洁氢和聚变能技术方面，现在的积极投资策略可能会在以后为美国节省数十亿美元。美国还将为大型技术基础设施项目提供支持，例如潜在的“国家人工智能研究资源”，这将使美

国的任何研究人员都可以使用先进的人工智能和计算基础设施。

2、培养顶尖的 STEM 人才

包括培养、吸引和留住顶尖 STEM 人才。实现这一目标的最简单方法是确保美国仍然是全球所有一流 STEM 人才的首选目的地。这意味着要投资美国国内的研究和教育渠道，并确保外国顶尖人才能够来到并留在美国。

在这方面，美国取得了一些重要进展。2022 年年初，拜登政府宣布了一系列措施来简化移民流程，并为国际 STEM 学生和研究人员移民美国开辟了新途径；发布了新指南，拥有对美国国家安全至关重要的 STEM 领域高学位者和高成就者无需美国雇主提供担保，就可以申请 EB-2 签证。

3、保护美国的技术优势

防止竞争对手窃取美国的知识产权，并使用美国技术来对付美国自己。鉴于某些技术的基础性质（例如，高级逻辑和内存芯片），必须尽可能保持领先优势。

2022 年早些时候，美国及其盟友和合作伙伴对俄罗斯实施了有史以来对主要经济体施加的最严格的技术限制，迫使俄罗斯在其军事设备中使用洗碗机芯片。这表明技术出口管制不仅仅是一种防御工具，如果以稳健、持久和全面的方式实施，它们可以成为美国和盟国的新战略资产，增加对手的成本，甚至随着时间的推移将降低对手的战场能力。

拜登政府还采取了一系列措施升级美国的外国投资筛查系统。首次为美国外资投资委员会（CFIUS）提供正式的总统指导，指示委员会考虑与关注新的特定风险因素，例如交易是否影响美国在与国家安全相关的技术方面的领导地位，或带来风险，从而增强了 CFIUS 抵御不断变化的风险的能力和保护美国的数据。

美国国家安全委员会将与国会密切合作，防止接受美国资金的企业转身在中国进行投资。此外，拜登总统在 2021 年关于改善国家网络安全的行政命令以及随后的指令采取了广泛的措施。最后，美国要确保最具创新性技术的知识产权得到保护。美国专利商标局实施了一项新的试点计划，旨在加速低碳技术创新专利申请，在不危及其知识产权的情况下被快速批准。

4、深化与美国盟友和伙伴的合作

美国正在深化盟友和伙伴关系网络推动大西洋和太平洋全球战略联盟，将七国集团转变为西方在制裁和能源安全等问题上的指导委员会，并在网络和量子科技方面展开了新合作，通过全球基础设施和投资伙伴关系部署数百亿美元用于技术基础设施建设。

此外，美、英、澳三方安全伙伴关系（AUKUS）启动；美国-欧盟贸易和技术委员会创建有助于制定新兴技术规则并加强技术标准合作；美、日、印、澳“四方机制”内制定了清洁能源和关键新兴技术方面的新举措；9月初印太经济框架召开了第一次面对面部长级会议，其中包括致力于清洁能源和数字技术的合作；美国与以色列、印度、韩国和日本还启动了新的高级别技术合作倡议。（张秋菊）

战略规划

德国六部委达成“全健康”联合研究协议

2022 年 10 月 6 日，德国发布 6 个联邦部委共同达成的“人类、动物和环境健康研究协议”（简称全健康，One Health）²，由联邦教研部牵头，联邦食品和农业部、联邦卫生部、联邦国防部、联邦环境

² Gemeinsam für die Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt. <https://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/gemeinsam-fur-die-gesundheit-von-mensch-tier-und-umwelt-15559.php>

部以及联邦经济合作与发展部共同参与。

此次跨部门联合研究协议的基础是“全健康”原则，该原则的核心要求是在人类和兽医学的研究和开发方面与环境和自然科学、农业科学、食品技术、公共卫生研究、人文社会科学以及公共卫生服务、环境管理等方面进行合作，目的是更好地了解、维持和改善人类、动物和生态系统的健康。根据该研究协议，六部委将通过协调措施促进全健康研究，同意将自 2016 年以来共同承担的“国家人畜共患病研究平台”进一步发展为“全健康研究平台”，旨在更快、更有效地发现和协同满足全健康领域的研究需求，建立跨部门网络，捆绑必要的能力和资源，为加强全健康原则框架下的全球健康和联合国全球可持续发展目标做出贡献。

1、联邦教研部

将通过项目资助为“全健康研究平台”提供资金；实施联邦政府健康研究框架计划，特别是在全球和公共卫生、生物多样性和药物研发领域；支持欧洲分子生物实验室的“从分子到生态系统”研究计划。

2、联邦卫生部

将在部门研究框架下聚焦人畜共患传染病、抗生素耐药细菌或耐药基因的传播、医院卫生以及气候对人类健康的影响。

3、联邦食品和农业部

将重点关注粮食安全、资源节约型农业和林业、气候变化和生物多样性保护等未来社会政治主题，在风险评估和风险管理领域开发有效控制人畜共患病的方法。

4、联邦环境部

其重点是生态系统保护、生物多样性、气候变化和环境污染对健康的影响及其相互影响等问题。

5、联邦国防部

将通过部门研究为联邦国防军提供自己的医疗保健研究和专业知识，支持“全健康研究平台”的建立和工作。

6、联邦经济合作与发展部

将在预防传染病和抗微生物药物耐药性早期发展领域，促进地区、国家和全球层面不同学科间的合作。 (葛春雷)

韩国发布《碳中和绿色发展技术创新战略》

2022年10月26日，韩国国务总理韩德洙主持召开“2050碳中和绿色发展委员会”第1次全体会议³，发布《碳中和绿色发展推进战略》和《碳中和绿色发展技术创新战略》。

《碳中和绿色发展技术创新战略》的主要内容包括12项任务。

一、构建民间推动的任务导向碳中和技术创新体系

1、碳中和100项核心技术

考虑到韩国国土面积小、低风量环境、以制造业为中心的产业结构、能源安全威胁较大等特征，选择韩国碳中和必要的核心技术进行集中培育。

2、任务导向的技术创新实施方案

与2050年实现碳中和、2030年温室气体减排的目标结合，确立执行期限与目标，并在各领域制定考虑产业价值链系统各要素的技术实施方案。

3、民官协作系统

在碳中和研发全过程中加强发挥民间作用，组建各领域的民间协议小组，讨论研发计划和投入，采用与相关企业共同研究的大型国际

³ 2050 탄소중립녹색성장위원회 전체회의 개최. <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=112&pageIndex=3&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3182276&searchOpt=ALL&searchTxt=>

财团方式，提高技术研发效果。

二、建立迅速灵活的研发投资系统

1、碳中和核心技术投资

将摆脱现有的零星、片面的预算调整体系，在碳中和领域引入全面整合各部门的预算调整体系，优先投资碳中和核心技术相关计划。

2、可行性调查提速

为反映研发活动现场的实际要求使计划弹性实施，缩短可行性调查时间，审核后也允许计划变更，促进碳中和项目迅速实施。

3、战略性国际合作

为克服地理条件、人力资源、基础技术等国内资源局限，制定“全球碳中和技术合作推进战略”，加强与领先国家的合作。

三、加强对创新型技术开发的制度性支持

1、迅速实现商业化

为缓解企业大规模设备转换的负担，分阶段扩大测试规模，并支持技术创业企业的研发项目和风险担保。

2、基于数据的碳排放监测

碳中和研发测试阶段充分应用碳排放监测传感器等信息通信技术，开发全国各类机构的碳排放现状分析等技术模型建设，并支持适合各地区的碳中和技术应用。

3、领先的监管完善措施

在国家碳中和绿色发展委员会下设立跨部门技术监管协议会，建立跨部门碳中和监管完善体系，预测并解决研发过程中可能产生的监管问题。

4、产学研合作培养专业人才

通过企业与研究所或企业与大学共同研究的产学研合作研究项目，

发掘培养人才的合作模式，并推广到其他领域。

5、强化跨部门的碳中和研发推进体系

碳中和绿色发展委员会与国家最高科学技术决策机构“国家科学技术咨询会议”共同推动跨部门制定碳中和方面的科学技术政策。

（叶京）

澳大利亚工业科学与资源部发布国家量子战略咨询报告

2022年10月初，澳大利亚工业科学与资源部公布《国家量子战略咨询报告》⁴，就澳国家量子战略的拟议框架提出了咨询，呼吁各界人士为此次内容提出宝贵意见和建议，建议征询期为一个月。报告指出量子技术对澳人民可产生革命性影响，包含了量子战略框架的七大目标。这些目标将确保澳在未来拥有世界领先的量子生态体系，以支持澳量子技术的广泛应用，包含从传感器开发、以量子能力解决最具挑战性的问题，到建造首台容错量子计算机。

一、量子技术

澳国家量子战略应涉及广泛的量子技术，为近期应用的增长（如，量子传感器）指明了路径，并将会使澳在长期技术开发（如，开发完全容错的量子计算机等）方面取得成功，还要考虑相关软件、应用程序和算法的发展。量子技术将对澳人民的生活产生三类革命性影响。

1、量子传感技术

这类技术将以超高精度的独特方式侦测和绘制不同距离上的物质，将极大提高对人体器官的认识，以极高级别的精度检测和诊断疾病；无须钻探更深地下的矿物成份，就能发现地下管线泄露点；为自动驾驶和军事用途提供更高精度导航、定位和计时。

⁴ National Quantum Strategy consultation paper. <https://consult.industry.gov.au/national-quantum-strategy>

2、量子计算机技术

量子计算机将更快、更准确地优化物流配送，提高公共运输网络的效率，模拟极端天气和重大卫生挑战，优化对火灾和洪水等紧急事件的响应，模拟先进材料和电池等清洁技术中的各种复杂分子、化学和药物反应等。

3、量子通信技术

它让通讯网络更快、更安全，如传输量子计算机之间的信息，以他人无法拷贝的方式在远程用户之间共享密钥等。

二、七大目标及其对应措施

这些目标旨在创造各种条件，以支持澳蓬勃发展的量子产业处于全球技术创新前沿，被视作为澳提供量子发展机遇的关键步骤。

1、为量子技术开发、商业化和使用创造优良环境

增强应用意识和需求。措施为：建立可支持产业增长和量子使用的模式，如使量子研究商业化，培育官产学研间更紧密的联系，提高对研发的商业投资；强化澳量子生态系统中的协作、投资和发展意识。

2、获取世界领先的基础设施

包括量子计算机和各种制造能力。措施为：对那些能让量子研究和产业发挥作用的现有基础设施开展全国普查，与联邦、州和领地三级官产学研机构共同确定未来的需求；制定投资行动计划，确认私有行业和政府主导的对量子设施和基础设施进行投资的项目；在全国初步提供量子计算能力，促进和驱动澳量子能力的增长；促进量子研究者和从事开发的企业获取特殊量子基础设施，以便开展试验、衍生、增长和扩大活动；维护研发设施、基础设施，构建和支持量子设备与零件所需的国家生产能力和劳动力，并使之增加。

3、争取量子研究的全球领先地位

措施为：官产学合作，协调提出全面的量子研究资助计划；发展那些支持高级研究的能力和基础设施；通过对现有合作网络的投资，建立并发展产学之间的新联系，与各州和领地合作，巩固澳各地卓越的学术网络；撬动并发展国际合作伙伴关系，创造更多合作机会；支持广泛包容的研究团体。

4、促进有技能劳动力的发展

扩大产业并使澳成为量子技术人才的首选目的国。措施为：与全国各级各类教育机构一起，在课程和实习中增加量子科学内容，支持从事量子相关职业的各种路径；促进量子领导者成为学习榜样；为量子专业人员及支持量子产业的职业开发专用分类法；建模以确定未来量子劳动力和教育基础设施的需求；探索各种方法促进代表性不足的群体参与量子行业，包括农村和偏远地区的人士；积极促进澳大利亚成为量子人才、机会和投资的目的地；紧盯那些符合国家研究和增长重点的关键国际人才，特别是海外澳人。

5、解决供应链障碍并提升澳在全球供应链中的地位

措施为：识别并解决量子生态系统中限制量子技术商业化的制造、材料、零件、采购和供应等方面的障碍；与各州和领地合作，识别澳和主要合作伙伴的供应和制造机构，并保障其安全；研究可减少量子产业高度依赖进口的政策措施；把量子 and 先进技术等的需求纳入国家重建基金的规划；识别澳产业和技术可嵌入全球供应链的机遇等。

6、巩固澳的国际合作伙伴关系和领先地位

措施为：通过现有地区协议和双边协议，强化与已有伙伴的产业合作和机遇；促进澳量子生态系统的活力，并吸引国际投资和在岸业务；通过合作研究计划和提供基础设施，加强澳具备领导地位的量子

领域的发展；撬动战略合作伙伴参与，驱动量子研究的商业化，围绕具有比较优势和支持国际供应链的各领域，开展联合行动；与产业方面的国际合作伙伴，共同参加国际量子标准制定机构等。

7、制定政策，建立信任、确保包容性、平衡经济机遇与国家利益

措施为：建立社区参与计划，让尽可能多的公民能接触量子，提高量子技术相关的公众意识，推动负责任的量子发展；释放行业增长和商业化机会，跨政府部门合作平衡监管和合规性的规定；考虑原则、监管框架和标准，指导和支持负责任地使用和开发量子能力和其他新兴技术的监管问题；支持量子研究和能力增长的国防和国家安全要求，包括适当控制技术以保护澳的知识产权和国家利益；支持量子安全经济，应对量子技术引发的国家安全挑战；考虑交叉利用量子基础设施和能力的选项。

（刘栋）

创新政策

韩国发布 12 项国家战略技术的培育方案

2022年10月28日，韩国科学技术信息通信部在国家科学技术咨询会议上发布了《国家战略技术培育方案》⁵，希望“通过培育国家战略技术，实现未来增长并掌握技术主权”。

一、制定背景

处在以保护本国技术和国家利益为目的而全面展开技术霸权竞争的国际格局中，韩国急需制定国家科技战略，超越经济、外交、安全层面选择战略技术，掌握技术主权。同时，国家研发也有必要摆脱追赶模式、消除技术的差距，以明确的国家任务为基础，加强民官合作。

⁵ 국가전략기술육성방안 발표. <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=112&pageIndex=2&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3182291&searchOpt=ALL&searchTxt=>

二、选定的12项技术

通过综合考虑技术霸权竞争格局中的内外环境，以供应链与贸易、新产业、外交与安保等技术主权方面的战略重点为基础，政府与民间共同研讨分析，选定了12项国家战略技术：半导体与显示器、二次电池、先进移动通信、下一代核能、前沿生物、航空航天与海洋、氢能、网络安全、人工智能、下一代通信、前沿机器人与制造、量子科技。

三、培育方案

1、集中支持战略实施方案的基础政策与投入

(1) 制定各项技术的战略实施方案，扩大战略性投入

计划持续加大研发投入2651亿韩元（约合13.8亿元人民币），开发第五代移动通信局域网、量子计算和感知器、小型模块化反应堆等急需技术。战略性研发投入将与相关部门共同制定“跨部门战略实施方案”协调，不是简单增加投入金额，而是以重点技术为单位，明确制定应完成的国家任务和技术开发目标。此外，将研发核心产品类别、未来先进材料发掘支持体系与各战略技术紧密结合，保障所需的先进原材料、零部件和装备。

(2) 以任务为导向，综合调整研发投入，支持成果产出

目前各部门、各计划的预算分配和调整方式很难紧密配合，因此将采用“跨部门综合型预算分配方式”，以任务为导向，加强跨部门层面的战略联系，改进国家战略技术研发计划的研发预算、调查期限、程序和方式等制度。

2、夯实人才、国际合作、产学研基地等战略技术培育基础

(1) 集聚国家战略技术核心人才

为制定系统的人才培养政策，将详细把握各技术领域的国内外研究人员与核心研究机构分布、研究水平等状况。基于研究人才、研究

本身、产业情况，考虑技术水平与特征，制定针对性的制度改进、培训课程、支持体系方案。

(2) 强化国际科学技术合作

增加由多个国家共同参与的大规模战略技术研发计划，加强与美国、欧盟等技术强国在外交、安保层面上的科技合作。针对人工智能、第6代移动通信等各国纷纷抢占国际标准的重要技术领域，支持开发重点标准并培养标准专业人才。此外，加强科研安全系统，防止关键研究资产流向非同盟国。

(3) 加强产学研合作

考虑技术水平与特征，指定培育产学研研究基地；在高校通过长期稳定的研究资助，重点培育引领主导技术积累、人才培养、产学研合作的研究团队；支持在公共研究机构、高校内建立企业合作研究所，加强在关键原材料、零部件和源泉技术开发方面的合作；建立开展产学研合作的地区创新中心，支持开展源头技术研究、技术转让、实验室创业等战略技术产业化。

3、确立技术主权国家战略综合实施体系

(1) 民官共同制定战略技术政策

将在科学技术咨询会议中设立“国家战略技术特别委员会”，全面负责战略技术的遴选和管理、基本计划等战略技术政策的制定；将在科学技术创新本部设立“民官联合战略技术推进小组”，由相关部门和技术、外交、安全专家参与。

(2) 制定《国家战略技术特别法》

推进战略技术的研发，保障早期投资、挑战性研发、优秀人才培养、产学研基地建设、国际合作等全方位的支持对策；同时与《前沿战略产业法》衔接，加强技术保护与支持，与《原材料零部件装备特

别法》中的核心产品衔接。

(叶京)

俄罗斯政府批准开发统一数字平台“GosTech”

2022年10月21日，俄罗斯总理米舒斯京批准《俄罗斯统一数字平台“GosTech”创建和运行构想》以及行动计划。到2024年，所有国家信息系统都将转移到统一的“GosTech”数字平台上，提高为企业和公民提供公共服务的质量⁶。

俄罗斯政府于2020年提出尝试将国家信息系统转移到“GosTech”平台，相关试点工作将持续到2022年底。试点结果将作为制定用于规范平台常态运作和进一步发展方法和法律文件的基础。2023~2024年，平台管理系统和信息系统“Gosmarket”（IT服务和应用程序平台）将投入运行。还将开发保障信息安全的典型解决方案，形成数字服务目录。此外，将开发医疗保健、教育、城市环境和住房公共事业、建筑、交通、运动、科学、生态等领域的体系结构。

未来，平台将扩充经济和社会领域不同行业内容，所有国家信息系统将仅在此平台上开发和运行。

(贾晓琪)

日本政府卫星数据平台开放图像数据分析服务

2022年10月12日，日本政府卫星数据平台（Tellus）开始向民间开放卫星图像分析服务⁷，该服务由搭载于“希望号”试验平台的超光谱传感器（HISUI）提供，标志着日本的太空商业化活动取得重要进展。

⁶ Правительство утвердило распоряжение о развитии единой цифровой платформы «ГосТех». <http://government.ru/docs/46861/>

⁷ 経済産業省：衛星データプラットフォーム「Tellus（テルース）」上で宇宙実証用ハイパースペクトルセンサ（HISUI）のデータ提供を開始します。 <https://www.meti.go.jp/press/2022/10/20221012003/20221012003.html>

一、试验舱和传感器概况

2019年12月，根据日本经济产业省与宇宙研究开发机构（JAXA）签署的合作协议，由空间系统开放利用推进机构（J-spacesystems）研发的超光谱传感器开始搭载于国际空间站的“希望号”试验舱平台，开展技术测试。

J-spacesystems机构研发的HISUI具备很高的波长分辨率，相较传统的传感器能够以更高精度识别各种物质。例如，在宇宙空间识别矿物种类的数量从10余种提高至30余种，在矿物探测、环境、农林水产等方面具有广泛的应用前景。2020年9月，HISUI首次完成图像拍摄。

二、商业化利用办法

在日本经济产业省的指导下，民间企业——“樱花网络”公司负责运营政府Tellus平台，以日本的卫星数据为基础，挖掘卫星数据的商业价值，面向国内外提供卫星数据分析等服务。服务类型包括有偿和无偿服务。其中，无偿服务由日本经济产业省以项目资助的形式提供，通过“卫星数据利用和开发支援项目”向国内创新主体征集开放利用主题，有意申请的企业、大学、科研机构需提出以卫星数据为基础而开展的开发利用或商业化方案，通过方案审核的创新主体将免费获得Tellus平台的卫星数据。

（惠仲阳）

智库观点

CSIS 报告分析美国政府扼杀中国人工智能未来进程的手段

2022年10月11日，美国战略与国际问题研究中心（CSIS）发布《卡住中国人工智能的未来进程——美国对人工智能和半导体的新出口管制标志着美国与中国技术竞争模式的转变》报告⁸，指出随着《芯片和

⁸ Choking Off China's Access to the Future of AI. <https://www.csis.org/analysis/choking-chinas-access-future-ai>

科学法案》通过后的新政策，美国坚定地专注于保持对全球半导体技术供应链中卡脖子技术的控制权。这些行动表明了美国政府前所未有的干预程度，不仅保留了对卡脖子技术的控制，而且还开始了试图积极卡住中国大部分科技产业的新政策。拜登政府意图达到的目标是：**通过卡住高端人工智能芯片的获取来扼杀中国人工智能产业。**

1、为扼杀中国人工智能和超级计算行业，卡住中国对高端芯片的获取。拜登政府基本上已经放弃了促进美中商业贸易的尝试。高端AI芯片不能再出售给在中国运营的任何实体，无论是中国军方、中国科技公司，甚至是在中国运营数据中心的美国公司。

2、通过卡阻中国获得美国制造的芯片设计软件，阻止中国在国内设计AI芯片，剥夺其对美国制造的芯片设计软件和美国制造的半导体制造设备的使用权。

3、通过卡堵美国制造的半导体制造设备，阻止中国制造先进芯片；试图积极地将中国的技术成熟度降低到目前的水平以下。

4、通过卡堵美国制造的组件，阻止中国在国内生产半导体制造设备。增加了许可限制，目的是阻止出口“商业控制清单”上任何将用于此目的的组件或物品。

美国不希望中国拥有先进的AI计算和超级计算设施，因此阻止中国购买最好的AI芯片；美国不希望中国设计自己的AI芯片，因此阻止中国使用最好的芯片设计软件（全是美国）来设计高端芯片，并阻止全球芯片制造工厂接受实体上市的中国芯片设计公司（以及任何制造高端芯片的中国芯片公司）作为客户。最后，美国不希望中国拥有自己的先进芯片制造设施，因此阻止中国购买必要的设备，其中大部分是不可替代的美国设备。这项政策代表了美国的国家安全和政策在人工智能和半导体领域的关键性转变。

（李宏）

IEA 《世界能源展望 2022》提出能源安全转型十大建议

2022年10月27日，国际能源署（IEA）发布《世界能源展望2022》报告⁹，指出全球能源危机或将导致能源开发成为迈向更清洁、更安全的历史性转折点。目前全球能源危机正带来前所未有的复杂性冲击，天然气、煤炭、石油和电力市场震荡最为显著。俄乌冲突后，化石燃料价格震荡上涨，凸显了当今能源系统固有的风险以及能源安全对经济和日常生活的重要性。能源转型提供了建立一个更安全、更可持续的能源系统的机会，在减少燃料价格波动风险的同时可以降低能源费用。报告针对能源转型中的能源安全问题提出十大对策建议，以确保“中期能源转型”过程（即清洁能源和化石燃料系统共存）中的能源安全，并提供经济可行的能源服务。具体内容如下：

1、扩大清洁能源技术应用规模，减少化石燃料使用量

投资清洁能源是在减少碳排放的同时避免能源危机的关键。在2050净零排放的情景中，到2030年每在化石燃料上花费1美元，就有大约有9美元用于清洁能源领域。在扩大清洁能源投资之前削减对化石燃料的投资将会推高能源价格，可能不利于能源转型的安全过渡。高昂的化石燃料价格可能会使化石燃料进口国实现气候目标的成本增加10%~25%。

2、优先促进能源效率的提升

能源危机凸显了能源效率和行为措施在缓解供需不匹配问题方面的关键作用。自2000年以来，节能措施明显降低了单位能耗，但近年来节能改善的进度有所放缓。尽快发布促进能效提升的政策至关重要，因为到2050年还在使用的建筑中，一半以上已经建成。

⁹ World Energy Outlook 2022. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>

3、优先推进贫困社区发展新能源经济

由于新冠疫情和能源危机，全球约7500万人失去了支付电力服务的能力，1亿人失去了清洁烹饪解决方案的能力。在新兴市场和发展中经济体，最贫穷的家庭能耗较最富有的家庭低9倍，但收入中用于能源花费占比却比最富有家庭高得多。扭转这些日益恶化的能源贫困趋势对于安全、以人为本的能源转型至关重要。

4、推进全球合作，降低新兴市场和发展中经济体的投资成本

2021年，主要新兴经济体的太阳能光伏发电厂的投资成本比发达经济体和中国要高2~3倍。如果解决相关风险并将新兴和发展中经济体的投资成本降低200%，到2050年实现净零排放的累计融资成本将减少15万亿美元。

5、推进基础设施报废与再利用

即使在快速的能源转型中，现有化石燃料基础设施某些部分在一段时间内仍将正常运转。其中包括用于电力保障的燃气电厂（在欧盟，到2030年天然气的需求仍将持续上升）或炼油厂（为剩余的内燃机车队提供燃料）。这类基础设施在计划外或过早退役可能会对能源安全产生负面影响。

6、发展多元化能源种类对于降低能源风险至关重要

一些国家将其从石油和天然气获得的巨额资金投资于可再生能源和低排放的氢能。氢能潜在出口收入虽无法替代石油和天然气，但低成本的可再生能源和碳捕集、利用与封存可以通过吸引能源密集型行业的投资来提供持久的外汇收入。

7、推进灵活供应是保障电力的核心

可靠的电力是能源成功转型的核心因素，这是因为电力在终端能源消费中的份额将从目前的20%上升到2050年净零排放情景中的50%，

对灵活电力供应的需求会翻两番。到2050年，在各国承诺目标的情景下电池储能和需求侧响应（如跨电网响应）将分别满足四分之一左右的灵活电力供应需求。

8、确保清洁能源供应链的多样化和弹性

在各国承诺目标的情景和净零排放的情景下，到2050年清洁能源技术相关的矿产资源需求将翻4倍，贸易额将达到4000亿美元。高昂且波动的关键矿物价格和高度集中的供应链可能会延迟能源转型或使转型成本更高。要将这种风险降至最低，就需要采取行动扩大供应规模，并使供应多样化，同时采取回收再利用等其他措施来缓和矿物需求的快速增长。

9、促进能源基础设施的气候适应性

全球极端气候事件的频率和强度不断增加，对保障能源供应造成重大风险。IEA分析表明，到2050年洪水对基础设施的潜在影响将达到资产总价值的1.2%。各国政府需要及时预测风险并确保能源系统有能力应对不利的气候灾害并从气候灾害中恢复过来。

10、政府应积极指明能源发展战略方向

各国政府需要解决市场能源体系失衡的问题，带头确保能源安全转型。如果仅是自上而下的基础上进行管理，转型可能不太有效。政府需要利用巨大的市场资源，激励私营部门发挥自己的作用。实现能源成功转型大约70%的投资需要来自私人资本。 (汤匀)

CSIS 报告认为美国半导体产业的回流努力面临劳动力匮乏

2022年10月6日，美国战略与国际问题研究中心（CSIS）发布《半导体制造回流：应对劳动力挑战》研究报告¹⁰，指出拜登总统签署的《芯

¹⁰ Reshoring Semiconductor Manufacturing: Addressing the Workforce Challenge. <https://www.csis.org/analysis/reshoring-semiconductor-manufacturing-addressing-workforce-challenge>

片和科学法案》，旨在加强美国半导体供应链，鼓励对美国半导体制设施的投资，刺激半导体研发，并抑制对中国芯片制造工厂的投资。该法案将在5年内提供527亿美元的联邦支出，用于国内芯片制造投资的贷款、贷款担保、拨款和其他财政支持，并为美国的半导体投资提供25%的税收抵免。

在这种前所未有的联邦支持水平的支持下，6家主要的芯片制造商正在美国投资新的晶圆制造设施（晶圆厂），包括英特尔、三星、台积电、格芯、德州仪器和美光科技。但是它们正面临着一个重大挑战：缺乏建造新设施所需的建设人员，以及缺乏合格的人员来运营这些设施。半导体制造需要各种高度专业化的技能。但是，由于美国以前将芯片制造外包，所以生产技能差距已经有了很大的差距，美国产能落后于领先前沿厂家（中国台湾和韩国的生产商）几代的产品。半导体制造业的人才短缺与竞争不仅仅是美国的一种现象，而且是全球性的，甚至影响着中国台湾和韩国的领先生产商。

报告认为，美国具有得天独厚的资源优势，如果能够有效利用其已有基础和资源，美国就相对有能力克服这一挑战。

1、美国拥有迄今世界上最好的研究型大学体系，其中许多大学已经提供课程并从事与半导体制造直接相关的研究。美国研究型大学在开发和提供与半导体行业需求相关的课程和研究合作方面有着悠久的历史。到目前为止，大学与工业界的研究合作一直是美国芯片行业人才的主要来源。

2、美国有一些优秀的社区学院也提供课程和培训计划，旨在为毕业生提供进入半导体制造职业所需的技能。提供越来越多的两年制学位课程和培训计划，使工人有资格从事半导体制造工作。

3、《芯片和科学法案》正在为半导体研究和培训提供超过130亿美元的联邦资金，包括为国家半导体技术中心和国防部计划提供资金，以建立一个基于大学的微电子研究共同体，以及该领域强大的教育和培训体系，如该法案向美国国家科学基金会拨款2亿美元，用于微电子学的教育和培训。

4、美国半导体行业特别是半导体研究公司，准备通过与政府合作，对未来该行业需要的研究进行大量和持续的投资，以确保提供训练有素的工程师，支持美国在芯片研究和制造方面的竞争力。

5、虽然有签证限制，但美国仍然是外国具有芯片制造技能的科学家与工程师的首选目的地。

6、未来将在国家电子人才发展计划下设立“国家创新与技术研究所”（NIIT），建立国家电子人才中心，成为吸引和连接战略技术型行业人才的中心枢纽，进而建立具有全球竞争力的人才队伍。

以上基础将支持美国半导体人才队伍的发展，使美国重新获得半导体制造领域的世界领导地位。但成功将需要领导力、坚持不懈和实现必要的变革。

（李宏）

体制机制

德国启动对人工智能服务中心的资助

2022年11月3日，德国启动对4个人工智能服务中心的资助¹¹。人工智能服务中心的主要任务是推动德国人工智能研究并促进向实践的转化，旨在确保德国的技术主权，建立“人工智能德国制造”的能力。

¹¹ Förderung von vier KI-Servicezentren gestartet. <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/kurzmeldungen/de/2022/11/foerderung-von-4-ki-zentren-gestartet.html>

资助人工智能服务中心是德国扩大人工智能生态系统的一个重要组成部分。这些中心作为人工智能从研究到应用的桥梁，在未来将简化计算基础设施和人工智能专业知识的获取，通过低门槛服务广泛促进人工智能的转化。4个人工智能服务中心分别是：

1、WestAI（多特蒙德/波恩/于利希/亚琛）。该中心结合了于利希研究中心、亚琛工业大学的大型计算能力和 Lamarr 机器学习和人工智能研究所的人工智能研发能力。

2、KISSKI（汉诺威/哥廷根/卡塞尔）。该中心聚焦敏感、关键性基础设施，特别是在医药和能源行业。

3、Hessian 人工智能服务中心（达姆施塔特）。该中心的重点是所谓的第三波人工智能，例如大型泛化模型和数据密集型应用。

4、柏林-勃兰登堡人工智能服务中心（Hasso Plattner 研究所）。该中心致力于解决地区性的人工智能挑战和机遇。（葛春雷）

巴西成立国家航天委员会

2022年10月5日，巴西总统签署法令，成立国家航天委员会¹²，旨在建立与巴西空间政策相关的战略性国际合作。

该委员会将成为巴西总统的咨询机构，负责提出与太空相关的战略性国际合作、国家太空政策制定、监测和评估等相关的决策咨询。国家航天委员会将与巴西空间计划发展委员会协调行使权力。

根据该法令，国家航天委员会由巴西总统府民事办公室主任、总统府机构安全办公室主任、科学技术和创新部长、通讯部长、国防部长、经济部长等组成，由总统府民事办公室主任主持工作。委员会成员在缺席的情况下可由其他法定人选代替，其中的国防部长席位可由

¹² Publicado decreto que institui o Conselho Nacional do Espaço. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2022/10/publicado-decreto-que-institui-o-conselho-nacional-do-espaco>

空军总司令代替。该委员的执行秘书处由总统府安全办公室的系统协调秘书处担任。

国家航天委员会将每年召开一次例行会议，此外，在特殊情况下可由委员会主席临时召集。委员会会议的投票制度为“简单多数制”，在平票情况下，委员会主席拥有决定权。

国家航天委员会主席可以邀请其他公共和私人机构的代表参加会议，但这些代表无表决权，其参与国家航天委员会会议将被视为提供相关的无偿公共服务。 (刘澌)

科技人才

NSF 推出加强 STEM 人才培养的系列新举措

美国《芯片与科学法案》生效后，美国国家科学基金会（NSF）推出系列新举措加强 STEM（科学、技术、工程和数学）人才培养，包括与英特尔和美光公司合作培养半导体产业技术人才、设立新兴技术人才计划、将教育与人力资源理事会更名为 STEM 教育理事会等，以帮助美国 STEM 人才培养跟上不断变化的科技创新需求，从而确保美国处于世界技术创新的前沿，并确保尖端产品在美国制造。

一、联合产业界培养本土半导体产业技术人才

《芯片和科学法案》生效后的未来 5 年内，美国半导体研究和生产将暴增，美国需要以国家之力联合产业界支持并投资 STEM 教育，在全国范围内培养多元化的半导体制造劳动力，吸引更多学生为进入这一领域做好准备。

2022 年 9 月 8 日，NSF 宣布与英特尔联合投资 1000 万美元¹³，开

¹³ NSF announces \$10 million partnership with Intel Corporation to train and build a skilled semiconductor manufacturing workforce. <https://beta.nsf.gov/news/nsf-announces-10-million-partnership-intel>

展美国本土的半导体设计和制造领域高质量劳动力教育并培训合作，为公平的 STEM 教育提供机会。此次合作将投资于广泛的创新领域，以增强半导体制造和设计的工程技术及先进教育培训，也将改善两年制学院和四年制大学的 STEM 教育，以求更加公平。该合作是 NSF 与英特尔 10 年共 1 亿美元联合投资的一部分，以解决全国半导体设计和制造的挑战以及劳动力的短缺问题。

10 月 28 日，NSF 宣布与美光公司建立 1000 万美元的合作伙伴关系¹⁴，双方各投资 500 万美元，用于支持半导体设计和制造的研究、教育、基础设施能力建设和劳动力发展，以应对半导体制造挑战和劳动力短缺。双方共同资助严谨且引人入胜的教材开发、教师专业发展，共同努力扩大和多样化未来的劳动力，为全美各地的学生提供体验和参与半导体行业的新机会。

受全球疫情影响，半导体出现短缺，这让美国高科技产业如坐针毡，并让他们认识到目前美国本土的芯片行业难以满足日益增长的需求。虽然美国高科技产业对芯片需求很高，但在全球芯片供应中，只有约 10% 的半导体芯片在美国生产，因此必须支持美国半导体制造劳动力的教育和培训，才能解决这一问题。NSF 与半导体科技企业建立人才培养伙伴关系，可视为美国欲摆脱“芯片紧箍咒”所下的决心。

二、启动运用新兴技术体验式学习的劳动力发展计划

10 月 19 日，NSF 宣布投资 3000 万美元启动运用新兴技术体验式学习的劳动力发展计划（ExLENT）¹⁵，该计划将促进新兴技术组织与具有劳动力发展专业知识的组织之间建立伙伴关系，为有兴趣进入或获得更多新兴技术领域（如先进制造、人工智能、生物技术、量子信

¹⁴ NSF announces \$10 million partnership with Micron to support semiconductor design and manufacturing workforce development. <https://beta.nsf.gov/news/nsf-announces-10-million-partnership-micron>

¹⁵ New NSF workforce development program opens new doors in emerging technology fields. <https://beta.nsf.gov/news/new-nsf-workforce-development-program-opens-new>

息科学以及半导体和微电子学) 技能的个人, 扩大实践学习机会。

ExLENT 计划将采用结对模式并强调指导的重要性, 将感兴趣的公司、政府和非营利组织与科学、技术、工程和数学领域的当前和潜在学习者联系起来, 为他们正在提供有偿机会, 探索职业通道并发展新兴技术领域的技能。ExLENT 计划下每个项目将在三年内获得最高 100 万美元资助。

传统的 STEM 教育途径本身不足以解决美国在新兴技术领域面临的大量劳动力短缺问题。伙伴关系是 STEM 人才培养创新的未来, ExLENT 计划结对和指导模式将帮助许多人发展急需的技能, 以支持美国的 STEM 劳动力需求, 特别是在对国家繁荣和安全至关重要的领域, 提供对国家长期竞争力至关重要的在职技术培训。

ExLENT 计划通过三种途径为具有不同 STEM 水平的人提供体验式技术培训: 为任何领域的当前专业人士提供体验式学习机会, 培养进入新兴技术领域职业所需的技能和能力; 为接受过有限 STEM 培训的参与者提供体验式学习机会, 以获得更深入的知识 and 经验, 进而在新兴技术领域从事职业; 为没有 STEM 经验的参与者提供体验式学习机会, 在新兴技术领域建立兴趣、动力和知识, 并激励他们进一步探索在这些领域从事新职业的途径。

三、将教育和人力资源理事会更名为 STEM 教育理事会

10 月 25 日, NSF 宣布作为联邦政府 STEM 人才的最大投资者, 获得高质量的 STEM 教育是国家的当务之急, 为更准确地反映和传达 NSF 在 STEM 教育方面的价值观和整体工作, NSF 的教育和人力资源委员会 (EES) 将更名为 STEM 教育理事会 (EDU), EDU 理事会将引领制定关键战略, 以推进 STEM 学习并在各地创造机会, 向美国纳

税人和公众传达 NSF 在 STEM 教育领域的影响和潜力¹⁶。

STEM 教育和实践对培训下一代科学家、工程师、教育工作者和技术劳动力至关重要。除了在少数族裔服务机构建立和加强 STEM 教育和研究基础设施外，EDU 还支持奖学金以及建立联盟、中心和合作伙伴关系，旨在提高整个 STEM 教育的可获得性、集成性和适应性。

EDU 将通过提高 STEM 教育和研究机会的质量和卓越性，扩大历史上在 STEM 中代表性不足的那些群体的参与；致力于扩大 STEM 参与的计划，并就如何支持更具包容性、可获得的和多样化的 STEM 教育进行研究，这对于维持美国的繁荣至关重要。 (张秋菊)

科技投入

西班牙科技创新部发布 2023 年度部门预算

2022 年 10 月 7 日，西班牙政府正式发布《2023 年度西班牙科技创新部预算》¹⁷，为进一步加强西班牙研发体系的支撑，西班牙科技创新部预算额连续 3 年保持增长，2023 年为 39.91 亿欧元（约合 293.22 亿元人民币），较 2022 年（38.43 亿欧元）增长约 4%，与 2020 年（20.07 亿欧元）相比增长约 98%。2023 年新的预算变化主要体现在对研发创新人才、战略性科技项目、新的研发项目、知识转移项目等的资助。

1、资助研发创新人才

西班牙科技创新部将继续加大对博士及博士后人才的聘用，并提高相关科研人员的待遇。2023 年预计拨款 4.98 亿欧元用于 3850 份新

¹⁶ NSF announces name changes to education directorate. <https://beta.nsf.gov/news/nsf-announces-name-changes-education-directorate>

¹⁷ Presupuestos Ministerio de Ciencia e Innovación 2023. <https://www.ciencia.gob.es/Noticias/2022/Octubre/El-Ministerio-de-Ciencia-e-Innovacion-tiene-el-presupuesto-mas-grande-de-su-historia.html>

的科研人员合同聘用；为吸引和促进高端科研人才来西，推动《西班牙吸引和留住科技创新人才计划》的实施，将拨款 4000 万欧元用于相关的引才项目。

2、加强对战略性科研项目支持

新增 2 亿欧元用于西班牙航空航天经济转型和复苏战略计划，此前公共部门对该计划的资助约为 21.93 亿元，私营部门资助约 23.4 亿欧元。新增 1 亿欧元用于芯片经济转型和复苏战略计划，旨在加强国家在半导体领域的研究。

此外，还将继续资助电动汽车、可再生能源、农业食品、新语言经济、海洋产业和医疗卫生等 6 个领域的经济转型和复苏战略计划。

3、资助新的研发项目

增加国家科研署（AEI）和卡洛斯三世健康研究院（ISCIII）的项目征集资助；2023 年起启动西班牙航天局的空间计划，同时西班牙科技创新部对欧洲航天局的资助将从 2.5 亿欧元增加至 3 亿欧元；将与加那利群岛政府共同推动国家火山学研究中心的建设，2023 年将提供 500 万欧元的初步启动资金；考虑到火灾在西班牙的危害性，以及气候变化带来的火灾加剧，将投资 1500 万欧元用于研发防火和灭火方面的技术解决方案。

4、推动知识转移

资助 1.5 亿欧元用于技术发展与创新中心（CDTI）、国家科研署和卡洛斯三世卫生研究院共同推动的知识转移计划，以促进学术界和产业界合作解决重大挑战。

（王文君）

国际合作

伊比利亚美洲 22 国发布应对全球挑战科技创新宣言

2022 年 11 月 3 日，在伊比利亚美洲国家科技创新部长会议上，伊比利亚美洲 22 个国家代表共同通过并发表“应对全球挑战科技创新宣言”¹⁸。该宣言旨在促进伊比利亚美洲创新战略的实施，共同应对各国在农业食品、气候变化、数字化和人工智能、健康和能源转型、博士及博士后人才培养等方面的挑战。该宣言主要包括以下几点：

1、共同推动“开放科学计划”，以便为科研相关的出版物和数据搭建各国间可互访的科研环境和一致的标准及流程。

2、推动“2023 年伊比利亚美洲数字论坛”的举办，以促进通过《伊比利亚美洲数字议程》和《伊比利亚美洲数字权利宣言》。

3、鼓励和促进女性从事科学、技术、工程和数学领域研究。

4、共同推动西班牙语和葡萄牙语在人工智能领域的研发和应用，制定共同的发展战略。

5、设立“伊比利亚-美洲科学奖”，以表彰科研领域的突出成就和贡献，并将 11 月 28 日定为“伊比利亚美洲科学日”。

西班牙科技创新部长莫兰特在会议总结时指出，通过科技创新应对共同挑战将创造更加公正、繁荣和可持续的社会。西班牙政府支持让科学和创新成为伊比利亚美洲经济和社会发展的引擎，并希望西班牙成为伊比利亚美洲和欧洲其他地区在研发与创新领域的战略合作纽带。

（王文君）

¹⁸ Los 22 países iberoamericanos adoptan una Declaración para abordar los grandes retos globales desde la ciencia y la innovación. <https://www.segib.org/los-22-paises-iberoamericanos-adoptan-una-declaracion-para-abordar-los-grandes-retos-globales-desde-la-ciencia-y-la-innovacion/>

科学与社会

联合国报告显示：全球农业土壤面临塑料渗入问题

2022年10月17日，联合国环境规划署发布的题为《农业中的塑料——环境挑战》的最新研究报告显示，用于农业活动的塑料正在以惊人的速度渗入世界各地的农业土壤中¹⁹。报告指出，被广泛应用于农业生产的塑料制品往往并不会完全降解，它们产生的微塑料会污染土壤，导致土壤生产力的下降，影响生物的多样性，威胁到粮食安全，甚至危害人类的健康。作为一种有限的资源，农业土壤需要得到合理的保护以避免进一步的塑料污染。

一、主要研究发现

1、微塑料改变土壤性质

土壤中的微塑料会对土壤的理化特性产生影响，降低生物群的数量、多样性和繁殖速度，影响植物根系的生长和营养吸收。而且随着微塑料的老化，它们会更容易吸收土壤中的其他重金属和有机污染物。

2、生物固体是土壤中微塑料最大的贡献者

生物固体是循环经济中的一种重要资源，由污水污泥经过加工形成，常被用作农业肥料。在传统的认识中，使用生物固体作为肥料价格便宜，同时还能减少需要处理的废物。然而最近的研究表明，生物固体输送到农田的微塑料会超过全球海洋表层水体中微塑料的总和。

3、可生物降解塑料并非可完全降解

可生物降解的塑料被大量应用到农业制品之中，其设计初衷是为了聚合物的完全分解，然而完全分解它们所需的理化条件在现实中常常并不能被满足，进而会造成与不可生物降解塑料类似的环境影响。

¹⁹ UNEP. Plastics in agriculture – an environmental challenge. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/40403/Plastics_Agriculture.pdf

4、三种途径可减少土壤中的微塑料污染

为减少土壤中的微塑料污染，目前存在三种思路。一是使用不含塑料的生物固体，即从生物固体的源头污水污泥中清除微塑料；二是使用可生物降解的聚合物代替塑料；三是使用自然方法对农产品的生产和管理进行改进。

二、主要政策启示

1、制定和实施关于生物固体使用的统一标准。将含有微塑料和有毒物质的污水污泥制成生物固体，用作肥料，让它们进入水循环系统。但这并不是一种可持续的使用模式。

2、从源头阻止微塑料进入废水具有很高的难度。因此需要改变产品的设计和制造，改善固体废物管理，并消除不必要的塑料组件。

3、让消费者了解产品选择对进入污水的微塑料数量所起的影响。可以开发一个评级系统来表明一件织物洗涤过程中可能脱落的微塑料的数量，并对销售产生微塑料污染制品的厂商进行征税。

4、洗衣机应配备能够在洗涤过程中去除微塑料的过滤器。

5、政府需要改进可生物降解地膜、种子包衣、化肥涂料以及其他农产品的相关法规和使用标准。例如 2019 年批准的欧盟肥料产品法规（EU）2019/1009 对添加到肥料中的聚合物进行了限制。

6、制定政策来回收和循环利用不可生物降解的农用塑料制品。

7、研发新的产品，例如不脱落微塑料的替代纺织品。

8、非政府组织和其他利益相关方的论坛可以对消费者进行微塑料污染的宣传和教育，鼓励制造商减少塑料污染。（周乐为 马廷灿）

俄罗斯政府批准减少北极地区污染物排放的措施

2022年10月29日，俄罗斯总理米舒斯京批准了一套降低俄罗斯北极地区污染的措施²⁰。计划总共包括4类13项旨在减少大气、海洋和河流排放的措施，自2024年1月1日起开始实施。

一、总体措施

1、综合在俄罗斯北极地区排放污染物到大气、水体中的经济和其他活动对象的信息，分析排放物的组成和规模数据，确定对环境影响最大的经济和其他活动对象及其影响区域。

2、为北极地区的联邦行政主体制定减少大气和水体污染物排放的指标。

二、减少大气污染物排放的措施

3、在煤和重油的使用造成大气污染物地面浓度超过规定环境标准时，采取措施尽可能减少使用其作为燃料。

4、更新供热系统，更新锅炉房和热电厂设备，以改用清洁燃料。

5、采取措施减少通过露天方式储存煤。

6、找到俄罗斯北极地区矿床开发的特殊生态方法。

7、制定措施鼓励公路、海洋和内陆水运使用天然气。

三、减少水体污染物排放的措施

8、制定和实施俄罗斯北极地区居民点生活污水处理厂建设和现代化方案，制定和实施俄罗斯北极地区居民点雨水和排水污水处理厂建设和现代化方案。

9、在俄罗斯北极地区港口发展加油、装料和服务基础设施，包括在港口接收和处理来自船舶的废水。

²⁰ Правительство утвердило комплекс мероприятий по снижению выбросов в Арктической зоне. <http://government.ru/docs/46926/>

四、其他措施

10、基于俄罗斯北极地区偏远居民点的自然气候条件和基础设施发展水平，制定关于生活废水处理方法的建议。

11、研究有关提高俄罗斯北极地区大气和水体污染物排放收费系数的建议，研究关于俄罗斯北极地区环境质量生态标准的建议。

12、采用多环境下公共健康风险评估方法，针对大型企业对环境的影响进行卫生评估。制定降低北极地区居民健康风险的卫生建议。

13、监督第 6、8、9 项措施的执行。 (贾晓琪)

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、可持续发展互动的新趋势、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