

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2月5日

本期要目

《欧盟产业研发投入记分牌》显示全球企业积极投入研发

英国科技委员会提出鼓励对创新科技企业投资的建议

联合国教科文组织发布《人工智能伦理建议书》

国际学术团体呼吁改革新兴技术国际合作的方式

新美国安全中心报告要求提升美国在6G领域的竞争力

欧盟委员会采纳新规则推动开源软件发展

美国能源部设立清洁能源示范办公室

2022年
总第092期 第02期

目 录

专题评述

《欧盟产业研发投入记分牌》显示全球企业积极投入研发.....1

战略规划

俄罗斯发布交通、科学和高等教育领域数字化转型战略方向.....6

挪威发布参加“地平线欧洲”计划和欧洲研究区战略.....7

巴西科技与创新部发布《海洋科学十年国家实施计划》.....10

创新政策

英国科技委员会提出鼓励对创新科技企业投资的建议.....11

德国新政府联盟执政协议确定未来创新与科研政策方向.....12

联合国教科文组织发布《人工智能伦理建议书》.....13

巴西发布《国家辅助技术计划》.....14

芬兰报告总结人工智能 4.0 的启动和实施.....16

墨西哥发布气候变化特别计划.....18

智库观点

德勤发布《化学工业展望 2022》.....20

国际学术团体呼吁改革新兴技术国际合作的方式.....22

新美国安全中心报告要求提升美国在 6G 领域的竞争力.....24

体制机制

欧盟委员会采纳新规则推动开源软件发展.....26

日本提出法律修正案支持半导体产业发展.....27

美国能源部设立清洁能源示范办公室.....28

科技投入

韩国公布 2022 年政府研发预算规模.....28

国际合作

美英澳三边安全伙伴关系召开首届联合指导小组会议.....31

专题评述

《欧盟产业研发投入记分牌》显示全球企业积极投入研发

2021年12月17日,欧盟发布的新版《欧盟产业研发投入记分牌》报告¹显示,尽管2020年总体经济环境充满挑战,全球产业研发投入仍持续增长,欧盟企业对医疗卫生和ICT服务产业的研发投入仍在增加,绿色高价值专利技术和能源密集型产业绿色专利方面的优势反映了欧盟产业和创新政策的重点。欧盟自2004年起每年发布《欧盟产业研发投入记分牌》报告,2021年报告对2020年研发投入最多的来自39个国家的2500家公司(以下简称TOP 2500企业)进行了分析。

一、全球企业研发投入概况

2020年TOP 2500企业的总研发投入达到9089亿欧元,约占全球企业研发投入总额的90%。其中,各国和欧盟企业及研发投入占比如下:美国企业779家(占总研发投入的37.8%),中国企业597家(15.5%),欧盟企业401家(20.3%),日本企业293家(12.2%),世界其他国家和地区企业430家(14.2%)。

2020年TOP 2500企业的研发投入较前一年增长6.0%,增幅远低于2019年的9.2%。在全球范围内,产业研发投入在疫情危机中表现出韧性:在2020年资本支出、净销售额和营业利润大幅下降的情况下,产业研发投入连续第11年继续增长。研发投入的总体趋势表明,TOP 2500企业具有前瞻性,在收入下降、削减其他支出的情况下,仍通过维持或增加研发投入为经济复苏做好准备。

报告表明,近年来全球技术竞争越来越集中在ICT生产(22.9%)、

¹ The 2021 EU industrial R&D investment scoreboard. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/fb50fc5e-570e-11ec-91ac-01aa75ed71a1/language-en>

医疗卫生（20.8%）、ICT 服务（18.6%）和汽车（15.3%）等四大产业，共占全球总研发投入的 77.4%。新冠肺炎疫情推动 ICT 和医疗卫生产业研发的快速发展，2020 年全球研发投入的增长主要由 ICT 服务产业（15.5%）推动，其次是医疗卫生（12.8%）和 ICT 生产（5.7%）。2010 年以来，ICT、医疗卫生和汽车三个产业的研发总量翻了一番多，尤其是 ICT 服务翻了两番。新冠肺炎疫情期间，美国和中国的企业扩大了在医疗卫生、ICT 服务和 ICT 生产产业的研发份额。另一方面，疫情严重打击了航空航天与国防、汽车和化工等传统产业，这些产业 2020 年的研发投入比 2019 年分别减少 17%、4.3% 和 3.4%，延续了过去几年的下降趋势。

二、欧盟企业研发投入下降，体现绿色转型重点

2020 年，欧盟企业的总体研发投入减少 2.2%，打破过去几年的增长趋势（2019 年为 6.0%）。而美国和中国企业的总体研发投入分别增长 9.1% 和 18.1%，日本企业增长 0.9%。

汽车产业研发投入下降影响了欧盟的整体研发投入。汽车产业是欧盟最重要的研发投入部门，占欧盟研发总量的 34%，但由于其研发投入减少了 7.2%，影响了欧盟的整体研发投入。欧盟航空航天与国防（-22.6%）、化工（-3.7%）、工业（-6.1%）和 ICT 生产（-3.8%）等大多数其他产业的研发投入也有所减少。医疗卫生和 ICT 服务的研发投入分别增长 10.3% 和 7.2%，但速度慢于美国和中国企业。尽管如此，仍有 14 家欧盟企业跻身全球研发投入前 50 名。

欧盟在高价值绿色专利方面体现着优势。对 8 个能源密集型产业（包括：水泥、陶瓷、化学品、肥料、玻璃、石灰、炼油和钢铁）在 2010~2018 年绿色专利的分析显示，欧盟绿色专利稳步增长，欧盟企业在开发绿色技术的竞赛中仅次于美国。具体能源密集型产业相关的

绿色专利显示，欧盟在石油炼制和石灰产业中表现出优势，绿色专利份额较高，化工占欧盟绿色专利的 38%，反映了欧盟的产业和创新政策重点，以及向碳中和转变的趋势。相比较而言，日本在水泥产业的绿色专利领先，中国和韩国在陶瓷和化学品产业排名靠前。

欧盟较美国在制药和生物技术领域的研发投入具有差距。欧盟企业在制药领域的研发投入增长速度略高于美国同行，但总体研发投入水平仍远落后于美国，研发投入总额是美国的一半。美国企业在生物技术中的研发投入增长明显更高。

基于分析，报告提出欧盟面临的重要政策挑战，包括：保持在汽车产业的领导地位，面临着电动汽车转型和数字技术融合的双重挑战；重建一个强大的医疗卫生产业，并将重点放在支持新药开发的生物技术；追赶 ICT 技术，扭转过去十年的趋势，使欧盟经济从数字技术的发展中获益，特别是利用其巨大的潜力来帮助解决环境问题；确保关键技术领域的战略自主权，将关键的市场部分留在内部，以保证供应的安全性和基本供应链的稳定性。

三、全球科技研发顶级企业明显聚集

对 TOP 2500 企业的详细分析表明，大量的顶级研发企业集中在北半球不同大洲的 14 个区域之内，包括：美国的旧金山-洛杉矶区域、纽约周边区域、（以芝加哥为中心的）五大湖区域；欧洲的（以伦敦为中心的）英格兰南部区域、德国南部慕尼黑-法兰克福区域、德国北部不莱梅-汉堡-柏林区域、瑞士核心区域、法国巴黎周边区域；东北亚的日本大东京区域、大阪-神户区域和韩国核心区域，以及我国的长江三角-杭州湾区域、京津冀区域和粤港澳大湾区（见表 1）。

这些区域的共同特点是：

- 1、它们都依托着全球最重要且体量最大的统一经济体及其市场，

如美国、中国、欧洲、日本，甚至本来就是这些经济体中的区域科技创新和经济中心。

表 1 全球主要科技创新集群区域内的 TOP 2500 企业数量

所在国家或地区	TOP 2500 强企业数量/家
美国	
旧金山—洛杉矶区域	255
纽约周边区域	142
五大湖区域	76
欧洲	
英格兰南部区域	110
德国慕尼黑—法兰克福区域	62
德国不莱梅—汉堡—柏林区域	55
瑞士核心区域	57
法国巴黎周边区域	56
日本、韩国	
大东京区域	208
大阪—神户区域	96
韩国核心区域	59
中国	
长江三角洲—杭州湾区域	142
京津冀区域	112
粤港澳大湾区	110

2、随着区域内经济和产业的发展，在这些区域内围绕其中心都市或城市群的著名研究机构或大学，以及越来越多的专业科技服务与中介机构也纷纷诞生和聚拢，也就吸引和集中了区域内外更多的科技创新资源，进而催生了创新型产业、新经济结构与体系在区域内的诞生和发展，其中美国的旧金山-洛杉矶区域（即硅谷周边区域）表现得最为明显。

3、各区域以不大的空间聚集了至少 50 家以上的 TOP 2500 强企业，能够形成完整的创新产业配套和聚落体系。

4、除瑞士核心区域和德国南部的慕尼黑-法兰克福区域外，其他区域都拥有集装箱吞吐量排名全球前 50 名的巨型海运港口，甚至港口群，非常方便建立面向全球市场的创新产品流通网络。如，美国旧金山-洛杉矶区域的长滩港和洛杉矶港，我国粤港澳大湾区的广州、深圳、香港、珠海、中山等一系列大港。

四、中国企业研发投入总体偏低，主要集中于 ICT 产业

从顶尖企业研发投入来看，我国企业研发投入总体偏低，不到美国的 1/2，与日本相近。另一方面，中国研发投入的年增长率全球最高，2019~2020 年增长率达到 18.1%，约为美国的 2 倍。

中国共有 597 家企业入选 TOP 2500 强企业，占比接近 24%，研发投入额占全球的 15.5%。排名前 50 位的企业有 4 家，分别是华为、阿里巴巴、腾讯和中国建筑集团；排名前 100 的企业 13 家，排名前 500 的企业 86 家。

中国研发投入企业主要集中在 ICT 相关产业。从企业分布来看，597 家企业中包括电子电气设备 82 家、软件和计算机服务 72 家、制药与生物技术 65 家、工业工程 47 家、技术硬件和设备 47 家。从研发投入额度来看，ICT 生产占比 27.3%，ICT 服务占比 18.3%，其次占比较高的是建筑产业占 13.3%。而在美国 ICT 同样占据最大份额，ICT 生产 24.3%，ICT 服务 32.3%，同时美国医药卫生占到 27.2%。

在中国，华为公司表现突出，研发投入排名全球第二，达 174.6 亿欧元，仅次于谷歌的母公司 Alphabet (224.7 亿欧元)，超过三星 (159 亿欧元)、苹果 (152.8 亿欧元) 和英特尔 (110.5 亿欧元)。华为是研发投入全球前十名中唯一的中国企业，从 2016 年的第八名，上升至

2021 年的第二名。从年度研发投入增长来看，华为 2020 年研发投入比 2019 年增长 6.7%，低于前十名中的 FaceBook(35.6%)、苹果(15.6%)、微软(7.5%) 和强生(7.1%)。

从中欧比较来看，10 年间中国在 ICT 产业的研发投入快速超越欧盟。2011 年时，欧盟在所有四大产业的研发投入都超过中国。到 2020 年，中国企业在 ICT 服务产业的研发投入几乎是欧盟的两倍，ICT 生产领域的研发投入高出欧盟 44%，而欧盟在汽车和医疗卫生产业保持领先，企业研发投入较中国分别高出 5 倍和 4.3 倍。另一方面，欧盟和中国企业的平均研发投入均显著增长，但 2020 年欧盟企业平均研发投入(7.29 亿欧元)较中国(2.65 亿欧元)仍高得多，这种差异源于中国入榜企业数量增加较多。在 ICT 领域，中欧的主要差异在于软件和计算机服务、技术硬件和设备产业，过去十年中国在这些产业从低基数开始大幅超越欧盟同行的研发投入水平，而欧盟在电子电气设备产业的研发投入仍略高。(王建芳 李宏)

战略规划

俄罗斯发布交通、科学和高等教育领域数字化转型战略方向

2021 年 12 月 21 日，俄罗斯总理米舒斯京批准《俄罗斯联邦 2030 年前交通行业数字化转型战略方向》²和《科学和高等教育数字化转型战略方向》³。

实施《俄罗斯联邦 2030 年前交通行业数字化转型战略方向》将采用以下技术：人工智能、大数据收集和处理、分布式记账系统、虚拟

² Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21.12.2021 № 3744-п. <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202112270030>

³ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21.12.2021 № 3759-п. <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202112250002>

和增强现实、空间分析与建模、建筑信息模型技术。交通行业数字化转型的目标是提高交通和物流服务质量（提高覆盖面和速度、降低成本），发展无缝对接的国内和国际运输并保障其安全和可靠性（抵御特殊外部条件），减轻环境压力。其下设 10 个项目：①无人驾驶客运和货运项目；②无人物流走廊倡议；③自主航海倡议；④无人货物空运倡议；⑤旅客绿色数字走廊项目；⑥无缝货运物流项目；⑦俄罗斯交通系统数字化管理项目；⑧交通安全数字化项目；⑨交通基础设施数字孪生项目；⑩俄罗斯软件和电子产品供应商发展项目。

实施《科学和高等教育数字化转型战略方向》将采用以下技术：在支持决策的建议和智能系统、前瞻性方法和技术方面，利用人工智能技术；在使用大量信息分析方法来支持管理决策和提高数据质量方面，利用大数据技术、分布式记账系统、物联网和云技术。科学和高等教育领域数字化转型的目标是实现高等教育机构、科研机构和相关联邦行政机构的高度成熟数字化。其下设 7 个项目：数据中心项目、数字化转型架构项目、数字大学项目、统一科学服务平台项目、软件和硬件交易平台项目、数字思维项目，以及服务中心项目。（贾晓琪）

挪威发布参加“地平线欧洲”计划和欧洲研究区战略

2021 年 12 月 3 日，挪威政府发布该国参加“地平线欧洲”计划和欧洲研究区的战略⁴。战略制定了 2021~2027 年挪威参加的目标、聚焦领域，以及如何监测和评价这类活动。

一、四大目标

挪威政府为参加欧洲研究与创新合作设定了四大目标，以期该国参与方可获得“地平线欧洲”计划内 2.8% 的竞争性资助，包括：提升

⁴ Strategy for Norway's participation in Erasmus+ and the European Education Area. <https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/strategy-for-norways-participation-in-erasmus-and-the-european-education-area/id2863355/>

挪威研究的质量，以产生更杰出的成果、创造更好的创新环境；增加价值创造、强化创新竞争力和包容度，并促进公私行业转型；应对主要社会挑战，帮助实现联合国可持续发展目标，为社会的可持续发展做出贡献；为研究与创新政策的发展、跨国跨行业跨领域的合作新模式做出贡献。

二、聚焦领域

为充分利用合作带来的各种机遇，挪威政府将从现在到 2027 年聚焦以下领域。

1、开展动员以增强“地平线欧洲”计划的参与程度。由挪威研究理事会、“创新挪威”公司、挪威高教与技能局、挪威航天局、挪威环保投资公司和挪威风险投资公司等组成国家支持系统，宣传“地平线欧洲”计划，为项目申请方和参与方等提供指导、建议和资金支持；同时，强化该支持系统与公共部门的合作，特别是与市县政府的合作。按照欧洲竞争性研究项目的资助条件组织本国机构去竞争资助，政府将沿用对上一期欧盟研发框架计划的财务配套激励方案；挪威研究理事会和“创新挪威”公司要强化商业界与企业之间，特别是与中小企业之间的合作，市县要强化跨行业合作。

2、增强国家和欧洲层面上的各类工具与计划之间的互动性。相关部委、挪威研究理事会和“创新挪威”公司应继续评估本国资助如何更战略性地联系到欧洲的研究和创新活动上，后两者应逐步让挪威的参与方能够对本国的重要领域发挥战略性作用。挪威参与方要充分利用“地平线欧洲”计划和欧盟其它计划之间的协同效益，从政府获得欧盟计划的可用信息；高等教育机构可利用“地平线欧洲”计划和欧洲合作奖学金 Erasmus+项目；各部委应该为参加欧洲各计划的机构建立联合协作协调平台，分享参加项目的成功经验。强化欧洲教育区

和本国对研究与创新的拨款花钱联系。

3、加强与欧洲及全球的合作。挪威研究理事会和“创新挪威”公司应为本国参与方提供指南，使其充分利用欧盟与第三国的研究与创新双边合作，包括强化与金砖五国、加拿大、日本和美国等国家的合作；挪威教育与研究部应积极参加欧洲的国际合作论坛，进而改进挪威的研究与创新政策，通过合作，与欧洲教育区之外的国家在学术和知识产权等领域开展交流合作。

4、发展政策和框架条件。挪威教育与研究部等相关部委应系统地利用来自欧盟的经验和知识，积极参加欧洲研究区内的各委员会、专家组和论坛；教育与研究部应积极参加欧洲研究区的各种监测活动并遵守其结果，与欧洲研究区和欧洲教育区建立紧密联系，并与其它部委合作确保欧洲研究区的扩展，以纳入更广泛的用户。

5、明确合作中的定位和贡献。挪威教育与研究部要对重要政策措施进行规划，政府在起草国家定位时要咨询相关部委、国家咨询团体等，教育与研究部要与派驻欧盟的挪威使团合作，针对欧洲议会和欧盟成员国，使准备的规划更具战略性、系统性；教育与研究部要和其它相关部委合作，特别是在对国家至关重要的领域，增加欧盟委员会内参与的挪威创新与研究专家数量；各部委要使用自身通道和网络来促进挪威的合作，逐步使挪威参与方致力于强化与欧盟的合作；充分利用欧洲教育区协议带来的各种权利。

6、知识扩散和成果使用。各部委要强化研究和创新成果扩散和使用等方面的各种行动，应有助于使挪威参与方尝试鼓励公民进入研究与创新活动的各种方法；政府应促进开放科学，并因此成为本国和欧盟级两个层次上的驱动力。

三、监测和评价

挪威教育与研究部、挪威研究理事会和“创新挪威”公司要定期跟踪和评价各种变量，如子项目、方法工具、行业和性别等，还有国家获得的资助总额和各个分项、参加项目数和级别、申请成功率、欧洲研究区的监测和指标，包括欧洲创新记分牌的各项指标。

在战略中期，要评价目标完成情况和参与程度，其结果将成为2028年继续参加欧盟研究与创新合作的基础，参加项目的影响不必定量化或可测量，只是用来补充量化评价。（刘栋）

巴西科技与创新部发布《海洋科学十年国家实施计划》

2021年12月7日，巴西科技与创新部（MCTI）发布《海洋科学十年国家实施计划》⁵。该计划旨在鼓励政府、科研人员和社会，采取科学行动推动巴西的海洋保护和可持续利用。

近年来，巴西MCTI采取了一系列行动推动海洋科学领域的发展。其中最重要的包括：海洋研究社会组织的建立、《海洋科学计划》的推出、科考船等海洋科研基础设施的建设等等。此次发布的《海洋科学十年国家实施计划》是《海洋科学计划》的一部分，并面向联合国教科文组织于2017年提出的“海洋十年议题”（2021-2030），强调了海洋可持续性管理和履行《2030年议程》的紧迫性。

《海洋科学十年国家实施计划》具体介绍了巴西“海洋十年议题”的管理和治理、与社会相关的优先行动、“海洋十年议题”行动计划、沟通与动员。根据该计划，巴西海洋科学确定了优先主题和行动：可持续发展的研究、技术和创新，海洋和沿海规划以及蓝色经济；海洋和沿海资源保护及海洋安全的环境监测、指标和管理；评估和识别生

⁵ SNCT: MCTI lança Plano Nacional da Década da Ciência Oceânica no Brasil. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2021/12/snct-mcti-lanca-plano-nacional-da-decada-da-ciencia-oceanica-no-brasil>

物多样性、生态系统服务和渔业资源；多时空尺度评估，包括对海洋、海洋形成过程以及海洋与陆地和大气系统的相互作用；气候变化的评估和风险管理，以及减轻人类对沿海地区的影响；将社会环境、社会参与和传统社区纳入有关沿海地区和资源利用的行动、研究和讨论；为生态系统、海洋系统和沿海相关的科技、创新、管理和保护制定以科学为基础的公共政策；促进海洋文化和与不同社会部门之间的战略融合，以促进海洋的可持续性；基础设施和物流的可持续性发展。（刘澌）

创新政策

英国科技委员会提出鼓励对创新科技企业投资的建议

2021年12月9日，英国科技委员会（CST）公开发布已呈交首相的《关于鼓励对创新科技公司进行规模化投资的建议》⁶，建议集中改革以释放对科技创新企业的规模化投资。

建议 1、培训更多的专业创新投资人员。政府应与行业和学术界合作，支持发展新的专业教育和培训计划，使相关人员加深对无形资产价值、科技专长、英国投资者和资产所有者创业经验的理解。

建议 2：建立专业的科技创新主权投资基金⁷。政府应与私营部门合作，开发一个大规模的以科技为重点的“专业性主权投资基金”，以释放机构资金，推动对创新公司的长期投资。该基金的目标是向英国科技公司挤入私人投资，以解决1亿英镑以上融资时的资金缺口。这也是一个创造更多以英国为基地的全球领导企业并创造投资回报的机会。

⁶ Letter to the Prime Minister on investment in innovative science and technology companies. <https://www.gov.uk/government/publications/letter-to-the-prime-minister-on-investment-in-innovative-science-and-technology-companies>

⁷ 由政府控制与支配，以宏观经济发展为目标的官方投资基金

建议 3: 召集并协调科技创新投资机构。政府应利用其召集能力, 确定对科技创新投资机会的认识, 帮助释放机构资金, 特别是在具有战略意义的领域。

未来进一步的工作包括: 为了更好地了解英国与其他国家在支持科技公司扩大规模方面的政策差异, 计划开展详细的经济分析。对英国及其海外的类似企业和机构进行比较, 研究不同行业 and 不同类型的科技公司所面临的挑战, 为进一步建议提供信息, 从根本上改变激励措施和行政程序, 以实现英国投资规模的逐步变化。

英国首相回信指出: CST 的这一建议将被纳入英国政府在今年晚些时候发布的《提高水平白皮书》, 将发挥关键政策作用。 (李宏)

德国新政府联盟执政协议确定未来创新与科研政策方向

2021年12月7日, 德国社民党、绿党与自民党签署联合执政协议⁸, 内容涉及2021~2025年德国创新与科研政策方向。

1、未来战略研究。核心领域包括: ①产业现代化技术; ②气候、气候影响、生物多样性、可持续发展、地球系统、可持续农业和粮食系统; ③具有预防性和抗危机性的现代卫生体系; ④技术主权和数字化潜力; ⑤空间和海洋研究。

2、创新和转化。成立德国转化与创新署 (DATI), 以此促进大学、企业和社会组织合作, 加速技术和社会创新; 资助成立新的亥姆霍兹研究中心, 致力于衰老研究, 从而增强德国生物技术的国际领先优势; 为大学创办衍生企业的基础设施建设提供资金, 通过“科学-创业精神倡议”增强高校和科研机构的创业文化。

3、科研数据。利用研究数据中尚未开发的潜力进行创新; 借助《研

⁸ Mehr Fortschritt wagen. https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf

究数据法》全面改进和简化公共和私人研究对研究数据的获取；将开放获取确立为通用标准；进一步发展国家研究数据基础设施，推进欧洲研究数据空间。

4、大学和科研机构的框架条件。 继续加强联邦和州政府之间的科研资助合作，抵制大学和科研机构之间预算发展的不平衡；保持《研究与创新公约》的活力，制定机制使其更具约束力；扩大对精英战略中集群项目的资助；对紧急和优先领域制定简化和快速的资助程序；通过共享服务平台和协同管理消除科研和管理中的官僚主义。

5、科研工作条件。 改革《科学合同法》，以此显著提高博士后阶段的规划性和承诺性，并为其早期科研职业生涯创造前景；以项目的预期时间为博士合约期限的前提，努力为科学领域的长期任务创造长期职位；巩固、扩大“Tenure-Track计划”；加强女性教授计划。

6、高等教育国际合作。 进一步制定国际化战略；加强欧盟Erasmus+奖学金项目；扩大欧洲高等教育网络；与周边国家深化博洛尼亚合作；模拟《研究与创新公约》增加德意志学术交流中心和洪堡基金会的机构式资助；显著增强与中国及亚洲其他国家合作的能力。 （葛春雷）

联合国教科文组织发布《人工智能伦理建议书》

2021年11月25日，联合国教科文组织发布了《人工智能伦理建议书》⁹，这是全球首个针对人工智能伦理制定的规范框架，共193个成员国正式采用这一道德框架。该建议书旨在实现人工智能为社会带来的优势，并降低其带来的风险。建议书定义了统一的价值观和原则，将指导必要的法律基础设施建设，以确保人工智能的健康发展。

⁹ UNESCO member states adopt the first ever global agreement on the Ethics of Artificial Intelligence. <https://en.unesco.org/news/unesco-member-states-adopt-first-ever-global-agreement-ethics-artificial-intelligence>

1、保护数据。建议要求各国采取行动，通过确保透明度、代理权和对个人数据的控制来确保个人数据的安全。它指出，个人都应该能够访问甚至删除其个人数据的记录，应改善个人对自己数据的了解和控制权，提高世界各地监管机构的执行能力。

2、禁止社交评分和大规模监控。建议明令禁止使用人工智能系统进行社交评分和大规模监控，并强调在制定监管框架时，成员国应考虑到最终责任和问责制必须在人类本身，人工智能技术本身不应被赋予法律人格。

3、帮助监控和评估。建议中的道德影响评估旨在帮助开发和部署人工智能系统的国家和公司评估这些系统对个人、社会和环境的影响。准备情况评估方法有助于成员国评估它们在法律和技术基础设施方面的准备工作。此外，建议书鼓励成员国考虑增加独立的人工智能道德操守官或其他机制的角色，以完成监督审计和持续监测工作。

4、环境保护。建议书强调，人工智能参与者应优先采用数据、能源和资源节约型人工智能方法，促使人工智能成为应对气候变化和解决环境问题的有益工具。建议书要求各国政府评估碳足迹、能源消耗以及原材料开采对环境的影响，以支持人工智能技术的开发，并鼓励政府投资绿色技术。

(黄茹)

巴西发布《国家辅助技术计划》

2021年12月3日是国际残疾人日，巴西科技与创新部（MCTI）签署法令建立了《国家辅助技术计划》（PNTA）¹⁰。巴西有超过4000万人需要某种辅助技术设备，该计划将使这部分人的生活更加便利。

¹⁰ Em solenidade no Planalto, MCTI publica Plano Nacional de Tecnologia Assistiva. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2021/12/em-solenidade-no-planalto-mcti-publica-plano-nacional-de-tecnologia-assistiva>

PNTA 旨在构建和指导国家行动，以支持辅助技术产品和设备的研究、技术开发、创新及应用，此外还制定了相应的实施行动、举措和实践指南，以促进残疾人或行动不便者自主和独立发展，克服社会排斥及其在教育、健康、工作、休闲、交通和住房等方面所面临的障碍，以期获得社会保护、充分照顾和充分行使公民权。

一、指导方针

通过获取和使用辅助技术消除、减少或克服社会包容性障碍；促进产品、设备、方法、服务和辅助技术实践的研发和创新；在辅助技术领域培养企业家精神、民族产业和生产链；促进在就业、教育、健康和社会保护等领域引入辅助技术；促进残障人士的自主性和独立性。

二、具体目标

促进辅助技术用户获得专项贷款，并提供专门用于获取该项技术的信贷补贴；简化辅助技术进口程序，包括海关和卫生程序；建立有效机制，鼓励辅助技术的研究和国家生产，包括提供补贴、提高信贷额度和建立政-产-研伙伴关系等；取消或减少辅助技术生产和进口环节的税收；加快将新的辅助技术资源纳入国家统一卫生医疗系统。

三、举措

制定和实施辅助技术相关的“沟通与传播战略”；制定和实施辅助技术的“机构衔接战略”；梳理与辅助技术相关的一系列国家和国际倡议；促进辅助技术领域的研究、技术开发、创新以及人力资源培训和资质认证，以加强该领域的国家生态系统；培育和激发辅助技术领域的创业文化和技术性创业，以扩大和加强国家在该领域的创新创业能力；支持、实施和资助国家研究、技术开发、创新、创业和技术服务的中心和网络建设，以提高国家辅助技术技能；支持基础教育从业人员的辅助技术相关继续教育；实施国家无障碍图书和教材计划，

为基础教育制作无障碍教材，并开展相关应用培训；更新、扩充“技术辅助门户网站”；提高可接纳残障学生就学的普通基础教育学校的数量；支持辅助技术相关职业培训；鼓励在联邦政府机构中实施通信无障碍技术，并计划进一步推广到整个公共行政部门；更新辅助技术产品清单和资助标准；制定情境诊断研究和行动计划，以提高辅助技术分配效率和服务质量；针对残疾人辅助技术清单，建立审查和更新机制；梳理辅助技术研究战略主题，并计划纳入 SUS 辅助技术清单；面向领取低保补贴的残疾青年开展数字包容性行动，帮助这一群体获得辅助技术产品和援助；向市政当局提供技术支持，从而落实残障家庭所需的护理和社会支持，帮助残障家庭获得教育、就业、社会参与等权力；为面向儿童健康成长的“快乐儿童计划”提供技术支持；面向残障人士、老年人和某种程度无法独立生活的人群提供数字化技术支持；制定老年人和残疾人接待服务技术指南，以提高老年人和残障人士的社会参与，并为这类人群的日常生活提供必要技术支持；梳理统一社会援助系统（SUAS）向服务对象提供的与辅助技术相关的投资项目和产品。

为确保 PNTA 目标和行动的有效实施，将设立辅助技术部际委员会（CITA）。该委员会由 5 个部委组成：科技与创新部，公民部，卫生部，教育部，妇女、家庭和人权部。

（刘澌）

芬兰报告总结人工智能 4.0 的启动和实施

2021 年 12 月初，芬兰经济与就业部发布加速布局人工智能和促进第 4 次工业革命的行动计划中期报告¹¹，启动期的行动计划被命名为“人工智能 4.0”。报告总结芬兰第 4 次工业革命现状和先进数字化

¹¹ Artificial Intelligence 4.0 First interim report: from launch to implementation stage. <https://tem.fi/en/publication?pubid=URN:ISBN:978-952-327-899-8>

的进展,提出芬兰在第 4 次工业革命期间加速数字化应具有全面目标,在产学研、培训机构和公共机构的合作中发展数字化。

一、人工智能与第 4 次工业革命的现状

人工智能是使工业发生第 4 次革命的技术之一。2021 年欧盟统计显示,芬兰是欧洲数字化发展的先锋和领先国家,芬兰公司的商业数字化水平为欧洲第二,仅次于爱尔兰,尤其是在使用云服务方面。芬兰的数字化发展主要在大公司进行数字分析、物联网和使用 ICT 专业,以及数字行业的初创中小企业; ICT 和商业服务公司在投资和使用数字化上最高,其次为贸易公司;公司投资在工业、物流和建筑业内的数字化很低,而布料制造业正部署先进数字化技术,远超其他行业。芬兰的实力在于:运用数字化的能力与学习,人工智能以人为中心的方法和发展数字经济,部署人工智能的途径和负责任的数据使用,因此成为数字促进绿色转型的领跑者。数字经济是制造业的战略优先,其中数据使用和更新的价值创造应是重心。

芬兰的人工智能面临五大挑战,即:芬兰缺乏第 4 次工业革命的整体战略,急需能应对可持续挑战的多种数字化解决方案,芬兰数字化优势和增加企业投资须扩大,欧洲面临的多种挑战使芬兰要加速创新和产业政策的凝练,芬兰产业界极缺数字专家。

二、目标和聚焦领域

1、2030 年愿景。芬兰产业界在数字化转型与碳中和绿色转型中处于领先,协助全球客户可持续、负责任地开展业务,团结所有行动者快速解决各种全球性复杂问题。

2、聚焦领域。到 2025 年,芬兰中小企业完成转型,其中青年人才和网络化会促进制造业的增长,人工智能试验平台和数据分享加速医疗技术公司向服务型商业公司转型,员工数不变而销量大增;数据

平台企业开始合并，向世界扩张。

3、人工智能 4.0 计划的目标。政府将激励优秀的中小企业发展产业数字化，达到全球领先水平；提高芬兰在欧洲实施人工智能、数据和产业战略等方面的影响；部署人工智能前沿技术专题而强化领导力；先进的数字技术将服务于联合国 2035 年可持续发展目标和芬兰的碳中和转型。

为此，总体行动原则是：政府将选出该国可能领先的一些主题、价值网络和集群，强化和多样化各类网络，采用更具目标导向的方法，增强对欧合作的正面影响。 (刘栋)

墨西哥发布气候变化特别计划

2021 年 12 月，墨西哥联邦政府正式发布《2021-2024 年气候变化特别计划 (PECC)》¹²。PECC 是墨西哥《气候变化总法》中确立的规划工具之一，是墨西哥解决气候变化所引发的公共问题的重要工具，与国家发展计划及相关领域规划等相互呼应协调。PECC 明确了 4 个主要目标以及 24 项战略措施。

一、主要目标

从适应、减缓、协同和能力建设方面提出 4 点目标：①改善人民生活条件、保护生物多样性、完善生产系统及促进生产转型；②减少温室气体排放，基于最佳技术及知识，推动低碳环保；③促进气候变化各项行动及政策间的协调，综合考虑气候危机、生态环境、社会和经济等方面共同利益；④加强政府部门、企业、科研机构等部门在低碳转型方面的能力建设，加强合作与协调，共同实现绿色转型。

¹² PROGRAMA Especial de Cambio Climático 2021-2024. <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/52242>

二、战略措施

1、在适应性方面：①提高人民应对气候变化负面影响的复原能力和适应能力，考虑加强相关预防措施，尤其是对最脆弱地区的关怀。②加强国家水资源的综合管理，确保人民和生产部门公平获取水量，并保证水的质量，加强对水资源环境的保护。③促进对生物多样性、陆地、淡水、沿海和海洋生态系统的管理，制定保护和恢复计划和行动，推动符合自然发展规律的解决方案的实施。④重新规划和布局生产链的各个环节，以减少气候变化对生产带来的相关风险和影响。⑤保护国家基础设施，对设施的设计、建设、重建、维护和运营等各阶段的适应标准开展研究，加强其应对气候变化影响的能力。⑥支持有关适应气候变化的决策研究。⑦发展和加强政府、社会各部门、民众应对气候变化的适应能力。

2、在气候变化减缓方面：①促进以清洁能源为重点的绿色转型，在充分考虑人权条件下，促进清洁能源的生产及其可持续性、包容性使用。②推动可持续发展的交通政策和行动计划，促进高效、低碳并经济实惠的交通出行。③加强土地资源的有效利用，以促进包容性和气候适应性的土地利用。④减少油气勘探和开采活动、以及碳氢化合物及其衍生物在运输、储存和配送过程中产生的排放。⑤推动前沿技术和高效清洁工艺的应用。⑥推进对城市固体废物的综合治理。⑦加强对农业生态、再生林业、农林业和畜牧业以及渔业等管理。

3、在协同方面：①推动增加、保护和恢复国家森林群、自然陆地和水生生态系统的行动。②促进农业生态、水产养殖和渔业可持续发展实践，以此来促进社会包容、转变传统生产方式以及提高人口适应能力。③通过综合方法来提高公共和环境健康效益。

4、在能力建设方面：①加强气候变化的体制协调机制，确保民

众参与决策。②引导预算和资金用于实现减缓和适应气候变化的国家目标。③设计和实施促进国家应对气候变化能力提升的相关机制。④设计透明的政策框架，以确保气候行动及其评估和验证的可追溯性。⑤支持气候变化问题各类决策问题研究。⑥鼓励传播和教育，在全国形成应对气候变化的公共环境。⑦增加各级政府的气候政策主流化，促进包容性发展，提高人们对气候变化的适应能力。（王文君）

智库观点

德勤发布《化学工业展望 2022》

为了解整个能源、资源和工业行业的组织前景，德勤¹³在 2021 年底对美国 500 多名高管和高级领导人进行了调查，收集了他们对化学品和特种材料、工程和建筑、工业产品、石油和天然气以及电力和公用事业等 5 个行业的见解，发布了《化学工业展望 2022》报告¹⁴。

一、美国化学工业正在强劲复苏

1、美国化学工业自 2021 年初以来出现了强劲复苏，需求主要来自建筑、健康和安​​全等市场。这是由美国 GDP 的反弹推动的，在 2021 年间，美国 GDP 可能会有 6%~6.5% 的增长，而在 2020 时下降了 3.5%。

2、2021 年上半年，由于极端天气事件，工业出现了供应链中断，当时美国海湾沿岸出现大范围化学品产能闲置。随着供应链挑战的缓解，一些商品化学品 2021 年第三季度已经实现了先期销售水平。

3、2022 年美国化学工业可能会全面复苏。进入 2022 年，对大宗商品和特种化学品的强劲需求将使价格全年保持强劲。2022 年上半年，

¹³ 德勤于 1845 年成立于英国伦敦，是世界四大会计师事务所之一，主要为客户提供包括审计及鉴证、管理咨询、风险咨询、财务咨询、税务以及法律咨询等在内的专业服务

¹⁴ 2022 chemical industry outlook. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/energy-resources/us-2022-outlook-chemicals.pdf>

原材料成本上涨可能会居高不下；到 2022 年年底，行业利润率可能面临更大的压力。

2022 年，大多数美国化工公司关注的关键领域之一可能是可持续性和脱碳。预计许多化工公司将增加研发能力投资，利用脱碳和回收技术的进步来降低其本身及其客户的碳足迹，并减少塑料废物。

二、针对美国化学工业 2022 年发展趋势的建议

1、在成本上升的情况下，为关键终端市场（汽车、建筑业、健康和安全）的强劲反弹做好准备。强劲的建筑活动可能会保持对聚氯乙烯和甲醇等化工产品的强劲需求，汽车行业的增长将推动 2022 年对基础化学品和高性能塑料的需求。由于冠状病毒的威胁仍然基于变异，对个人防护设备（如口罩、长袍和手套）的需求应该仍然很高，从而推动乙烯和丙烯、异丙醇和乙醇的销售。

2、转变资产组合，抵御经济波动。化工公司可能会将重点放在重新定位其资产组合和平衡不同战略选择之间的权衡上，并考虑诸如规模、产品范围和增长机会等关键因素。

3、针对气候变化推动可持续性努力。2022 年，由于利益相关者越来越重视脱碳战略、监管变革和技术创新，化工行业可能会更加关注脱碳战略。90%的化工行业受访者表示，他们将致力于提高化学品和材料生产的资源和能源效率，以推动 2022 年的脱碳和可持续发展。

4、通过数字技术加速业务转型。由于传感器、认知计算和分析技术的进步，预计 2022 年化学工业将在数据可用性、数据处理以及工程和材料研究等三个领域取得重大进展。在后疫情时代，行业领导者需思考：①新的增长市场是什么？如何利用数字技术为客户提供最佳服务；②数字工具帮助加强现有客户关系并建立新的客户关系的方式；③需要哪些新的数字功能（如高级分析）来增加品牌价值；④如何利

用数字技术加速技术创新的商业化；⑤数字工具帮助吸引、招募和留住最优秀的人才的方式。

5、以客户为中心，在市场上创造差异化。考虑到许多行业正在进行品牌重塑和重新定位，以客户为中心可保持竞争的领先地位。化工企业为确定更广泛的市场趋势和客户需求，可能会利用数字技术实现自动趋势感知和社交媒体扫描。这种以客户为中心的创新可以获得实时反馈，有助于提高研发工作的范围、规模和回报。（张超星）

国际学术团体呼吁改革新兴技术国际合作的方式

1月4日，Science|Business 发布文章¹⁵指出，国际顶尖研究团队正推动 G7 国家改革管理新兴技术合作的方式，建立竞争前技术（即基础研究和竞争开始之前）合作的新框架。

文章提到，由英国前科学部长 David Sainsbury 资助的、名为伯克利研究小组（Berkeley Research Group）的非营利机构组织了相关游说活动。他们提出，随着 COVID-19 危机的持续及气候危机的迫近，未来几年世界将面临谁来控制一系列新兴技术并从中受益的冲突，这些技术涉及从气候控制到 6G 无线网络的方方面面。该小组的参与者、伦敦大学学院教授 David Delpy 认为，现在各国很难确保从新兴技术上获得公平的投资回报，因此需要一个新的全球竞争前技术开发框架，并从 G7 经济体开始，形成产生共享和利用新兴技术的模式、多边协议，公司、大学和政府可以遵循和实施，以减少知识产权、标准化、数据共享、研究人员流动性的不确定性和其他有争议的问题。

该小组认为，竞争前技术是当前国际技术管理体系的空白。科学合作通常通过政府层面的双边科学外交协议组织，其前提是科学家之

¹⁵ New Year's resolution: Research group aims to fix the way the world collaborates on technology. <https://sciencebusiness.net/news/new-years-resolution-research-group-aims-fix-way-world-collaborates-technology>

间的公开信息交流和相关国家之间的“互惠”，但这些方面通常含糊不清且没有任何执行机制。另一方面，政府贸易协定虽然理论上是可执行的，但规定性过强，无法处理应用和价值尚不清楚的新兴技术。为此，Delpy 等提议，G7 成员国着手讨论“研究契约”，讨论应包括处理商业、技术和其他事务的公司、大学和部委等对问题有更直接了解的组织，并建立常设工作组，设定工作时间表和目标，并为处理多边、竞争前技术开发问题编写示范协议。

另一篇文章¹⁶中，作者从二战后原子弹研制及随后的军备竞赛类比到当前疫苗等医学技术的进步，以及由此带来的技术竞争和不平等现象。作者认为，世界将再一次为谁来控制重要技术而争论不休，为此，必须从根本上改变技术合作方式，建立数字化时代共享和开发技术的新秩序，应允许首次开发技术的私营公司或国家政府从中获得一定利益，同时，重要的新技术必须能够迅速与世界上最需要的人共享。

文章提到已有研究提出的关于新技术合作系统的政策选择，包括：

- ①**建立适用于新兴技术的合作模式和多边科技协议。**明确如何从重要发明中获利，以及何时必须分享，关键问题是在私人和公共利益之间划清界限，倡导 G7 经济体共同起草用于竞争前技术的此类合作模板。
- ②**授权政府可以强制要求私营公司在疫情或气候灾难等紧急情况下许可关键技术。**虽然已有一些机制可以为世界上的穷人提供必需药物，但进展缓慢且依赖于制药业的合作。
- ③**简化针对全球重要需求的研发资助规则。**目前，世界各地的政府研究项目相互冲突、规则相互矛盾、程序互不相容，为此须有更简单的方法，如为多国研发创建一个全球性的、联合国式的资助委员会，类似于欧盟持续的研发框架计划，也可以让每个国家在其常规的研发资金规则之外，为解决紧迫的全球问

¹⁶ Viewpoint: Reform the way the world works together or doesn't on R&D. <https://sciencebusiness.net/news/viewpoint-reform-way-world-works-together-or-doesnt-rd>

题提供特殊规则，使研究人员可以更容易地汇集各类资金。④**废除排外移民法**。让科技人才可以更便捷地在海外旅行和工作。当年曼哈顿计划的成功很大程度上取决于数百名从德国、奥地利、匈牙利等国到美国工作的杰出物理学家，而当前据美国战略与国际研究中心（CSIS）称，印度科学家可能要等待 84 年才能获得美国绿卡，司法部门对美籍华裔科学家的追捕也大大影响了科学进展。（王建芳）

新美国安全中心报告要求提升美国在 6G 领域的竞争力

2021 年 12 月 2 日，新美国安全中心（CNAS）发布《边缘网络，核心策略：保护美国的 6G 未来》报告¹⁷，指出美国的技术领先必须通过内容广泛的国家技术战略来实现。在与中国进行战略竞争的背景下，美国各政府部门要为超越 5G 的第六代无线技术（6G）的发展做好充分准备。报告中提出，提升美国在 6G 领域的竞争力，需要各方配合。

一、对白宫的建议

1、拟定一项 6G 战略。制定战略路线图，为美国在 6G 领域的领导地位、以及 2030 年及以后的国际和国内电信格局提出愿景。

2、扩大 6G 技术的研发资金。探索通过研究拨款、税收减免和财政支持来增加 6G 研发资金。

3、充分利用美国现有能力进行 6G 技术的测试、验证和实验。白宫与机构间的网络和信息技术研究与发展项目合作，可以建立政府的（实验室和现场）6G 测试平台，以支持和建立 6G 研发。

4、开放更多的实验性频谱许可，以加速研发工作。

5、建立美国 6G 频谱工作小组。该小组应确定 6G 推出的频谱需求，并提供频谱接入和管理的建议。

¹⁷ Edge Networks, Core Policy: Securing America's 6G Future. <https://www.cnas.org/publications/reports/edge-networks-core-policy>

6、通过利用美国政府的公共采购，发展新的 6G 使用案例。

二、对国会的建议

1、指定商务部为美国负责 6G 情报的机构。与商务部的更紧密联系将改善关于外国 6G 技术政策发展的信息共享，如对手挑战 6G 标准制定时美国需要应对的完整战略。这一行动还将把商务部的分析专长及其对私营企业的了解融入国会决策。

2、提供研发资金，解决农村 6G 发展的挑战。6G 为开发光纤电缆等传统硬件的替代品提供了机会，例如无线光学解决方案或非地面平台，可以填补网络空白，更容易连接农村地区。

3、通过启动移民改革来吸引和留住急需的外国科技人才。例如提高 H-1B 签证的上限，取消高级 STEM 学位持有者的上限，并修改劳工部的 A 类职业清单，使其包括高技能的技术人员。

三、对国家科学基金会的建议

1、创建一个下一代智能系统初创企业创业支持项目。在其支持下，为高等教育机构寻找政府和主要企业合作伙伴的资助，并在新的解决方案基础上创业。

2、扩大先进无线研究计划的平台。创建城市规模的研究测试平台联盟，包括软件创新中心。

此外，报告还提出在与盟友和伙伴合作保障 6G 网络安全方面，美国应该采取的一系列措施。该报告对于我国部署 6G 发展战略以及应对中美通信技术竞争提供了一定的参考。

（李宏 丁上于）

体制机制

欧盟委员会采纳新规则推动开源软件发展

2021年12月8日，欧盟委员会（EC）宣布通过开源软件分发的新规则¹⁸，称只要对公民、公司或其他公共服务有潜在好处，就可以公开访问其软件解决方案。此举旨在促进 EC 在更短的时间内向公众提供其软件源代码的公开访问，并减少文书工作。新规的采用源自 EC 最近的一项关于开源软件和硬件对欧盟经济影响的研究，该研究得出的结论是，对开源软件的投资平均产生 4 倍的回报。

EC 将在一个单独的存储库中一站式提供其所有开源软件，以便软件访问和重复使用。每个软件在发布之前都将进行检查以避免带来与安全或保密相关的风险、数据保护问题，或侵犯第三方知识产权。

该决定下，许多行动将得到促进和改进：在开源许可下传播软件将不再需要得到 EC 的批准；在可能的情况下，EC 还将逐步审查在采用这些新规则之前开发的所有软件，确定其是否具有为 EC 之外带来价值的潜能；EC 现在允许其软件开发者为开源项目做出贡献，并将其开发的改进作为其工作的一部分。

EC 已经共享了数百个开源软件项目，包括为连接欧洲设施、欧盟统计局、欧洲互操作性计划（公共行政、企业和公民计划的互操作性解决方案，前 ISA² 计划）以及联合研究中心开发的软件。

此次采纳的这些规则符合 EC 的 2020-2023 年开放源代码软件战略。该战略提出了鼓励和利用开源力量的愿景，有助于实现 EC 总体数字战略和数字欧洲计划目标。 (谢黎)

¹⁸ EU Commission adopts new rules for open source software distribution. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_6649. https://ec.europa.eu/info/news/commission-adopts-new-rules-open-source-software-distribution-2021-dec-08_en.

日本提出法律修正案支持半导体产业发展

2021年12月6日，日本经济产业省决定向国会提出《促进特定信息通信技术研发供给和应用法》和《新能源与产业技术综合开发机构机构法》¹⁹各自的修正案，旨在推动日本的半导体供给和产业发展。

一、背景

随着数字化进程的推进，高性能半导体在汽车、医疗器械等领域的应用日益广泛。然而，由于受到全球供应链受到地缘政治等因素的影响，确保半导体产业基础成为日本政府面临的紧迫问题。因此，日本政府认为有必要加大对重要的半导体企业的资助力度，鼓励其扩大规模、维护升级设施，确保半导体稳定供给。

二、法律概要

1、《促进特定信息通信技术研发供给和应用法》修改案。新设半导体生产设施整備计划：设立生产设施整備认定制度，对于5G信息通信系统不可或缺、因国外供应链存在风险而必须在日本国内稳定生产的“特定半导体”生产企业，在稳定生产、确保半导体稳定供给的前提下，可向政府申请获得资助。

2、《新能源与产业技术综合开发机构法》修正案。在新能源与产业技术综合开发机构（NEDO）新设半导体支援基金：资助生产“特定半导体”企业，用于扩建生产规模和设施维护。NEDO将通过两种方式对企业开展资助，一类是直接交付资助金，另一类是针对企业的金融贷款补贴利息。

这些法案通过后，将推动国内外半导体企业在日本设厂和扩大生产，台积电（TSMC）在日本熊本县新建工厂有望获得资助。（惠仲阳）

¹⁹ 経済産業省：「特定高度情報通信技術活用システムの開発供給及び導入の促進に関する法律及び国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法の一部を改正する法律案」が閣議決定されました。 <https://www.meti.go.jp/press/2021/12/20211206001/20211206001.html>

美国能源部设立清洁能源示范办公室

2021年12月21日，美国能源部（DOE）宣布设立清洁能源示范办公室²⁰，管理《基础设施法》提供的200亿美元联邦投资，支持清洁氢、碳捕获、电网规模储能、小型模块化反应堆等领域的清洁能源技术示范项目，验证创新技术在现实世界条件下的有效性，从而为广泛采用和部署铺平道路，以实现拜登总统的净零排放目标，为美国家庭创造新的高薪工作，同时造福弱势社区。

《基础设施法》为能源部拨款620亿美元，以加强能源部在清洁能源示范方面的工作，为全国的社区和企业提供尖端的清洁技术。能源示范办公室将向农村地区和经济受灾社区的示范项目提供数十亿美元投资，旨在为弱势社区和正在经历经济危机的社区提供40%的清洁能源投资收益。除大型项目外，能源部将继续支持满足政府气候目标所需的小规模试点和示范。（张秋菊）

科技投入

韩国公布2022年政府研发预算规模

2021年12月9日，韩国科学技术信息通信部公布2022年度政府研发预算总额为29.777万亿韩元（约合1587.11亿元人民币），比2021年增加8.7%²¹。近五年来韩国政府研发预算规模逐年增加，2022年度政府研发预算占政府总支出的4.9%。

一、2022年度政府研发整体规模

2022年政府研发事业由38个部、处、厅实施，主要部门预算情

²⁰ DOE Establishes New Office of Clean Energy Demonstrations Under the Bipartisan Infrastructure Law. <https://www.energy.gov/articles/doe-establishes-new-office-clean-energy-demonstrations-under-bipartisan-infrastructure-law>

²¹ 2022년 정부 연구개발 예산 확정. <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=112&bbSeqNo=94&nttSeqNo=3181111>

况包括科学技术信息通信部 9.4 万亿韩元、产业部 5.5 万亿韩元、防卫事业厅 4.8 万亿韩元、教育部 2.4 万亿韩元、中小企业部 1.8 万亿韩元、海洋水产部 0.9 万亿韩元。

2022 年韩国国会对政府研发预算进行了部分增额和减额。①**预算增加部分**，一是增加在生物、航天、能源等尖端技术领域以提前应对全球技术霸权竞争；二是增加在 2 个“强小研发特区”与 1 个“规制自由特区”以提升地区创新能力。②**预算减少部分**，以国防、中小企业领域为重点，因存在预算未执行完毕的情况，采取研发预算分配调整，以提高研发投入效率。

二、不同领域研发投入情况

2022 年度研发预算从培育创新产业、投入应对危机、率先投入未来新产业、完成国政课题、建设研发基础设施等方面集中投入以下 10 个重点领域。

1、韩国版新政²²：3.5 万亿韩元。从两个方面支持韩国版新政升级至 2.0 版本。①**数字新政**方面投入 1.7 万亿韩元，支持掌握大数据、网络、人工智能技术，并推进在全产业的技术融合与扩散；通过支持元宇宙，激发线上产业活力，利用数字孪生实现社会分摊资本数字化等。②**绿色新政**方面投入 1.8 万亿韩元，支持智能电网和可再生能源等分布式低碳能源技术开发，建筑物管理、水管理等生活基础设施的绿色转型，以及废弃物再生资源化、提升碳汇能力等碳中和基础设施建设。

2、生物健康、未来型汽车、系统芯片：2.7 万亿韩元。重点培育韩国创新增长 3 大核心产业。①**生物健康**领域投入 1.9 万亿韩元，加强不同部门合作开发新药、尖端融合医疗器械、脑病和阿尔茨海默症研究等，同时加大投入生物人才培养。②**未来型汽车**领域投入 0.5 万

²² 韩国版新政 (New Deal) 是 2020 年 4 月 22 日韩国总统文在寅在第五次紧急经济会议上首次提出的以“韩国版罗斯福新政”推进大规模国家项目的构想

亿韩元，支持提高电动车、氢燃料汽车等环保车的效率，提高自动驾驶汽车高度自动化（L4）等级的性能，以及帮助内燃机配件企业应对转型期等。③系统芯片领域投入 0.4 万亿韩元，确保掌握人工智能芯片、用于下一代电力的半导体、尖端传感器等核心技术，培养半导体专业人才等，支持构建生态系统。

3、材料、零部件、装备：2.3 万亿韩元。继续支持掌握核心产品（对日本 100 个，对全球 238 个+ α 个增补²³）的供应稳定性；为打造新供应链，增加对 65 个未来领先产品的率先投入，建成“材料、零部件、装备特色园区”等基础设施。

4、传染病：0.5 万亿韩元。继续开发新冠病毒治疗药物和疫苗，重点投入在 mRNA 疫苗等下一代创新技术，以及建设世界研发中心。

5、国民安全：1.7 万亿韩元。加大在应对气候变化等灾难灾害、应用尖端科技升级治安管理、减少国民生活危害来源等领域的投入。

6、航天、航空：0.8 万亿韩元。全面投入在升级运载火箭、韩国型卫星导航系统等航天领域；支持开发航空核心技术，增强未来航空产业力量。

7、下一代大数据、网络、人工智能：0.4 万亿韩元。重点支持开发量子计算、传感、通信等量子领域核心技术，以及抢占 6G 主导权，确保掌握云、区块链、元宇宙等平台技术竞争力。

8、国政课题：5.0 万亿韩元。与 2017 年相比，2022 年国政课题中的“研究人员主导的基础研究”课题的预算规模扩大 2 倍，“中小企业专用研发”课题扩大 2 倍。旨在激发由研究人员主导开展的创造性和挑战性研究，以及打造中小企业创新生态系统。

9、创新人才：0.7 万亿韩元。加强培养半导体、量子技术、航天、

²³ 后续增补产品个数不确定

机器人等领域所需的未来型人才，加大对海外培养的全球化人才、与地区产业结合的产业创新人才的投入。

10、国际合作：0.6 万亿韩元。推进落实韩美首脑会谈中提及的航天、量子技术合作的具体措施，支持各技术领域的海外学者与国内研究人员开展国际人才交流活动，以及促进政府开发援助等国际合作。

三、未来计划

科学技术信息通信部计划以预算增额部分为重点，与相关部门协商具体的项目计划，有效推进 2022 年研发工作。此外，随着韩国政府研发预算的持续增加，为保障投入战略有效推进，将依照《科学技术基本法》制定《中长期研发投入战略（2023~2027 年）》，以及筹备制定国家层面的航天、数字技术、基础研究等重点领域的研发投入战略。

（叶京）

国际合作

美英澳三边安全伙伴关系召开首届联合指导小组会议

2021 年 12 月 9 日和 14 日，美英澳三边安全伙伴关系（AUKUS）下设的先进能力联合指导小组与澳大利亚核动力潜艇项目联合指导小组分别在五角大楼举行会议²⁴。

先进能力联合指导小组确定了一系列关键能力和技术合作机会，并承诺 2022 年初完成与先进能力相关的工作计划。三方承诺深化合作、增强互操作性，并以此加强印度洋-太平洋地区及以外地区的安全与稳定。AUKUS 除加强网络能力、人工智能、量子技术和海底能力 4 个初始重点合作领域外，与会者还讨论了其他附加能力，并同意确定这

²⁴ Readout of AUKUS Joint Steering Group Meetings. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/12/17/readout-of-aucus-joint-steering-group-meetings/>

些领域的潜在合作机会。

澳大利亚核动力潜艇项目联合指导小组重申了三方承诺，即尽早将澳大利亚核动力潜艇投入使用。各代表团商定 18 个月磋商期内的下一步步骤，以确定澳大利亚获得核动力潜艇的最佳途径，并让各工作组详细审查在澳大利亚建立持久计划所需的关键行动。2021 年 9 月 AUKUS 成立以后，三方签署《美英澳海军核推进信息交流协定》，使美国与英国政府能够在 18 个月内进行充分和有效的协商。与会者还讨论了如何努力确保潜艇计划在全球防扩散领域保持长期领导地位，包括继续与国际原子能机构密切磋商。三国坚定地支持核不扩散制度及其《核不扩散条约》基石，将遵守各自的防扩散义务和承诺，并计划执行尽可能最严格的防扩散标准。

（张秋菊）

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