

# 行过激流，创新潮涌更向前

编者按 世界在变，变化中不断积蓄着突破的力量。局势纵横看似山重水复，历史规律昭示未来终将柳暗花明。2023年与我们挥手告别，也带走了过去的挫折和困顿、不安和迷茫；2024年已打开新的大门，向我们展现跨越和创新。人生有涯而知无涯，科研探索于世事变幻中始终秉志初衷，高高山顶立，深深海底行，科研成果的阶梯一步一步提升人类社会走向更高文明。

## 俄罗斯 Russia

### 确保本国实现技术主权 启动十五个大型新项目

◎本报驻俄罗斯记者 董映璧

2023年，俄罗斯发布了一系列科技政策，以确保该国实现技术主权。同时，俄罗斯也非常看好人工智能和量子技术的发展。

5月，俄罗斯政府公布了《2030年前技术发展构想》，主要目的是通过应用本国研发成果确保俄罗斯实现经济独立与技术主权。该构想指出，2022年俄罗斯对国外技术的依赖系数接近69，相比之下，美国的这一比例在2021年为52，中国为23，瑞士为89.5。俄将建立本国技术开发路线，扩大企业创新活动，为市场带来本国高科技产品和服务。为实现目标，计划国内研发费用增长45%，创新活动增加1.3倍，创新性产品与服务增长90%。到2030年，俄罗斯技术发展将大幅改善，对国外技术依赖系数缩减60%。

该构想称，未来7年俄罗斯应该集中发展包括机器学习在内的人工智能技术、大数据存储和分析技术、神经技术、虚拟和增强现实技术、量子计算与量子通信、现代移动通信网络、电力输送和分布式智能电力系统技术、储能系统和氢能、机器人和机电一体化组件技术、传感器技术、微电子和光子学、新材料、控制生物物体特性的技术、生命科学中的分子工程、医学中的仿生工程、基因技术等重点领域。

此外，俄罗斯计划到2030年启动多达15个新的大项目，包括飞机、柴油发动机、涡轮机、机床和机器人制造，天然气液化基础设施建设，微电子、小吨位化学品和制药领域实现进口替代。

## 美国 The US

### 推进量子技术战略落地 重视清洁能源技术发展

◎本报记者 张佳欣

2023年，美国制定了多项科技政策，以促进量子技术、生物燃料、数字技术等领域的研发。

在能源环境技术方面，美国能源部1月宣布多项资助计划，投入2.96亿美元支持生物燃料、清洁氢能和碳捕集利用与封存技术的研发；3月宣布投入约17.79亿美元，支持低碳能源基础研究、技术开发和示范；8月宣布投入约15.34亿美元支持能源转型变革性技术、氢能技术、建筑及交通减排技术、碳捕集利用与封存技术和小企业研发创新等。

在数字网络技术方面，拜登政府发布《国家网络安全战略》，拟通过该战略实现应对网络威胁、重构安全责任、保护关键基础设施等目标，最终构建可防御、有弹性的数字生态系统。美国务院宣布设立“CHIPS计划”的国际技术安全与创新基金，2023—2028年期间每年投入1亿美元。

在量子技术方面，美国也出台了多项支持和资助举措。白宫发布《关键和新兴技术(CET)国家标准战略》，重申该标准对于美国的重要性。该战略提出美国将优先发展对国际竞争力和国家安全至关重要的CET子领域标准，包括通信和网络技术、半导体和微电子、人工智能、生物技术、量子信息技术等。美国国防部高级研究计划局也启动了量子增强网络计划，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。美国国家科学基金会则发布2023年“量子信息科学与工程能力扩展”计划的资助名单，将投入3800万美元资助22个研究项目，扩大对量子信息科学与工程的支持。

## 法国 France

### 多措并举推动绿色转型 支持本土工业研发项目

◎本报驻法国记者 李宏策

绿色转型是法国2023年科技政策的核心。法国为此出台了一系列政策，支持生物燃料产业，促进高排放工业企业脱碳，大力支持本土

绿色技术研发等。

法国总统马克龙6月宣布了一系列投资计划，决定自2024年开始投资发展低碳航空交通，包括生产更低排放的商业机型，并在本土建立生物燃料产业。法国计划到2027年为此提供85亿欧元资金，以帮助工业界加快发展下一代零排放飞机。

9月，马克龙召开第二次“生态规划”内阁会议，宣布生态规划举措，主要包括：通过落实“绿色工业法案”、控制电价提高法国工业竞争力，2027年前生产至少100万辆电动汽车，2027年前退出煤电。法国计划引入“绿色产业税收减免”，以支持电池、热泵、风力涡轮机和太阳能电池板的本土生产。这一措施将是法国“绿色工业法案”的一部分，有望在2030年之前带动200亿欧元投资。

法国国民议会和参议院于10月投票通过“绿色工业法案”。该法案计划投资10亿欧元，促进相关融资；推动风电、光伏、热泵、电池和氢能等五大脱碳技术发展。11月，法国政府与55家法国碳排放最高的企业签订脱碳“转型合同”，企业承诺到2030年将碳排放量减少45%。目前这些企业的碳排放量占法国工业排放量的60%、总排放量的12%。

12月，马克龙对“法国2030计划”进行了更新，该战略旨在跟上法国庞大的工业公共援助计划，以支持气候变化带来的能源转型，并增强国际竞争力。马克龙发起了7项挑战目标，包括探索氢能潜力，通过中长期储能和创新核电(包括核聚变)以加速脱碳，开发碳捕集技术，绘制关键金属资源图，发展生物和生命技术，推出用于处理海量人工智能数据的元器件，赢得太空竞赛等。法国将在5年内投资540亿欧元用以支持本土研发和工业项目。

此外，为重新加强法国科学实力，马克龙于12月宣布在总统府设立“总统科学委员会”，该委员会将向总统发挥“内部顾问作用”，以便总统能够获得研究人员对某些科学优先事项的实时意见和反馈。

## 英国 The UK

### 瞄准科技超级大国发力 批准首个CRISPR疗法

◎本报记者 刘霞

2023年，英国接连发布几项重要科技战略，在5G、6G、量子技术、人工智能等领域显著发力，拟打造“科技超级大国”。英国也先行一步，首次批准CRISPR基因编辑疗法。

3月初，英国公布最新的《科学技术框架》，计划投入3.7亿英镑(约合31.9亿元人民币)资金，以促进从量子技术、超级计算到人工智能等英国“最令人兴奋的”新兴技术发展，促进创新投资，吸引全球最优秀的人才。《科学技术框架》确定了5项关键技术组合：人工智能、工程生物学、未来通信、半导体和量子技术，并将通过10项关键行动在10年内将英国置于科技前沿地位。4月，英国政府宣布向负责构建英国版人工智能基础模型的团队提供1亿英镑(约合8.6亿元人民币)起始资金，帮助英国加速发展人工智能技术。当月，英国科学、创新和技术部公布了新政策框架《无线基础设施战略》，希望随着5G技术的成熟和向6G演进，进一步促进英国无线领域的发展。《战略》的预算高达1.48亿英镑(约合12.8亿元人民币)，希望改善英国的数字连接情况。英国科学、创新和技术部表示，首要任务是到2030年，将5G SA网络覆盖范围扩大到英国所有人口稠密地区，称这将促进无人驾驶汽车、无人机和机器人等各种新兴技术发展，并进一步增强英国经济。

11月，英国药品与保健品管理局宣布，批准

美国药企福泰制药与瑞士基因编辑公司合作开发的CRISPR基因编辑治疗药物Casgevy，治疗12岁及以上患者的镰状细胞病和输血依赖性β地中海贫血症，成为世界首个批准CRISPR基因编辑疗法的国家。

## 德国 Germany

### 聚焦量子人工智能发展 促进科技创新成果转化

◎本报驻德国记者 李山

2023年，德国政府出台多项战略计划，以促进相关前沿和尖端技术领域的发展。

2月，德国出台《未来研究与创新战略》，旨在整合联邦政府各部门的研究和创新政策，将创新的思路集中于应对重大挑战，加强从研究到应用的转化，确保德国的国际竞争力。此外，德国政府还通过了《跨越式创新署自由法案》，以改善德国跨越式创新署的框架条件，促进更多跨越式创新。德国还推出“宇宙与物质研究转化”行动计划，希望将研究宇宙和物质的大科学设施的结果、方法和技术更好地用于商业开发。

5月，德国联邦政府通过了《量子技术行动计划》，目的是使德国成为量子技术的世界领导者，并确保对这一重要未来技术的主权使用。该行动计划制定了3个优先事项：将量子技术投入应用、有针对性地推动技术开发、为强大的生态系统创造良好条件。联邦政府将与科学组织一起，为此提供约30亿欧元。

人工智能方面，11月，联邦政府发布了《人工智能行动计划》，旨在将德国人工智能发展提升到更高的质量水平。为此，教研部设定了3个总体目标，明确了11个最迫切需要采用行动的领域。目前，德国联邦教研部在50项措施框架下资助人工智能的研究、开发和应用，这些措施将得到至少20项新计划的补充。

德国政府认为聚变在未来世界能源供应方面具有巨大潜力，对德国工业和社会来说是巨大发展机遇，应积极推动清洁、稳定和可持续能源供应所需的高科技发展。为此，德国政府承诺在未来5年内将聚变研究资助额外增加3.7亿欧元。加上前期计划的研究机构经费，教研部将在2028年之前提供超过10亿欧元用于聚变研究。

## 日本 Japan

### 战略创新人才培养并重 核能空间探索重点关注

◎本报记者 张梦然

2023年，日本发布了多项计划以推进国家的战略创新，也发布了促进核能和空间探索领域

发展的政策。

2月1日，日本政府发布第三期战略性创新推进计划(SIP)并启动项目招标。SIP计划由日本内阁府直接负责，于2014年启动，是实现日本科技发展目标、以科技助力经济社会发展的重要抓手。6月9日，日本政府发布“综合创新战略2023”，作为本年度日本科技创新工作的指导。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。同时扩充科技预算，改进研发税制，通过政府采购等方式吸引民间投资。

日本也采取了多种举措培养和吸纳优秀人才。2月17日，日本政府召开“外国人才接纳和吸引关系阁僚”第15次例会，拟设立特别高度人才和未来创造人才两个新型制度，大力吸引海外人才赴日就业。3月30日，日本综合科学技术创新会议专家组探讨并发布了该草案，从大学管理和政府两个角度优化日本的科研环境，确保科研人员专注研究活动。

2023年，日本重点关注核能、低碳以及宇宙探索安全等领域的发展。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)》，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。8月28日，日本发布第二批经济安全保障技术培育计划愿景(草案)，主要内容包括：确保资源利用等海洋权益，维护海洋国家的和平与稳定，实现综合性海洋安全保障。确保航天开发优势地位，努力实现航天大国目标；建设应对传染病、恐怖袭击等事件的危机管理基础设施等。此外，日本制定了“促进向低碳化增长型经济结构转型的战略”(GX推进战略)，于7月28日通过内阁批准。

## 韩国 South Korea

### 制定战略技术路线蓝图 人工智能芯片产业受宠

◎本报驻韩国记者 薛严

2023年，韩国政府组建了“国家战略技术特别委员会”，并制定了国家战略技术路线图，以促进人工智能和半导体等产业的发展。

韩国政府4月正式成立国家战略技术特别委员会，截至2023年12月共召开4次全体会议，重点就影响韩国经济安全和未来发展的科技方向进行讨论并提出预算建议。

韩国科学技术信息通信部于8月底召开“国家战略技术特别委员会”第三次会议，制定《以任务为导向的国家战略技术路线图》，提出重点发展的技术领域，包括网络安全、人工智能、量子、半导体、显示技术、动力电池、尖端移动设备、新一代原子能、尖端生物、航空宇宙、海洋、氢能、智能出行、尖端机器人制

造等。在国家研发预算分配方面，动力电池、半导体、显示技术和智能出行成为最优先发展的领域。

韩国国家战略技术特别委员会认为，韩国在半导体领域应紧随全球人工智能发展趋势，重点开发低功耗、高效率的尖端半导体产品；在动力电池和显示技术领域应开发能够与外国竞争的“超高性能”产品作为核心使命，扩大在特定技术领域的领先优势；在智能出行领域将以2027年实现全自动驾驶商业化为目标，创建成熟技术生态系统。

韩国产业通商资源部于4月宣布将50项与材料、零部件和设备领域相关的先进技术列入国家“关键战略技术清单”，以培育具备强大竞争力的企业。

此外，韩国政府已指定半导体、显示技术、汽车等7个产业的150项与材料、零部件和设备相关重大战略技术，为其发展提供强有力支持。韩国产业通商资源部此次表示，该清单还将扩大，以包含航天、国防和氢能等领域的50个新增项。

## 南非 South Africa

### 出台科技创新十年规划 制定氢能社会路线远景

◎本报驻南非记者 冯志文

2023年，南非不断调整科技政策，相继出台了科技创新十年计划、总统博士培养计划等；设立了部际科创委员会；制定了氢能社会路线图；启动了氢谷倡议、生物安全港计划；召开了首届总统科创年会、金砖国家科技创新政策与战略研讨会、世界科学论坛等；加强了与中国、德国等的科技合作，阻止了南非科创排名和实力不断下降的趋势，全球创新指数排名维持在第61名。

年初得到议会批准的科技创新十年计划被誉为南非科技创新的支柱之一，决定了今后10年南非科技的发展水平。该计划是南非2019年科创白皮书的实施指南，突出强调要发展五个重点领域：一是推动农业、制造业和采矿业的现代化；二是聚焦开发数字和循环经济；三是实施卫生和能源领域的大型研究和创新计划；四是科技支持国家能力建设；五是运用科技应对三大社会挑战，即气候变化、未来教育及未来社会。

年底召开的南非首届总统科技创新年会对该国具有里程碑的意义，是南非建设创新型社会的一次总动员。总统拉马福萨指出，受制于疫情及经济发展滞后的影响，南非的研发投入下滑到仅占GDP的0.6%，与政府制定的1.5%的目标相去甚远，所以有必要动员更多力量、投入更多资源推动科技创新。召开总统科技创新全体会议的目的是让政府更多部门合作支持科技创新，反思科技创新体系存在的问题，监督重大科技举措的进展，并为这些举措提供资金支持。