Science & Technology Policy & Consulting

科技政策与咨询快报

国家高端智库
中国科学院
2017年9月5日

本期要目

2017年
总第039期
第09期

目　录

专题评述

韩国新“国政运营五年规划”提出应对工业 4.0 科技方案

7 月 19 日，韩国总统文在寅公布了包含未来 5 年施政方向和工作计划的“国政运营五年规划”[1]，总体部署了未来 3 个发展阶段（2017-2018 年的“攻坚期”，2019-2020 年的“跨越期”，2021-2022 年的“稳定期”）的五大目标（人民做主的政府、共同富裕的经济、普济民生的国家、平衡发展的全境、和平繁荣的半岛），以及为了实现以上目标在未来 5 年韩国政府将实施的 100 项规划方案。其中，科技领域的规划方案强调应对工业 4.0 的挑战、培育高附加值的未来新产业、科技体制改革、支持青年科学家和发展基础研究。

一、通过振兴信息通信技术建设引领工业 4.0 的基础

规划提出的目标是：建设工业 4.0 的基础设施并完善监管，保障韩国的核心技术能力，培育韩国软件企业，提前应对信息通信技术的负面影响；促进信息通信技术与软件的创新以及各产业之间的融合；创造新的增长动力拉动韩国的经济增长，创造约 26 万个就业岗位。

主要措施包括：①将于 2017 年 8 月成立总统直属的“第四次工业革命委员会”，并在 2017 年第三季度出台应对第四次工业革命的跨部委实施计划；②集中投资智能信息核心技术的研发和人才培养，完善监管以帮助信息通信领域的新技术、新服务有效进入市场；③搞活数据的开放和流通，开发和推广融合了信息技术的智能家居、精密医疗等服务，2017 年建设物联网专网，2019 年实现第五代移动通信网的早期商业化；④完善与软件相关的法律体系和公共市场，增强韩国的软

[1] 100 대 국정과제. http://www1.president.go.kr/news/newsList4.php?srh%5Bview_mode%5D=detail&srh%5Bseq%5D=822

件人才优势，提升韩国的软件技术竞争力，成为软件强国；⑤针对人工智能所带来的网络安全威胁建设应对体系，针对新的信息鸿沟制定和实施相应规划，引入通信纠纷调解等制度以加强对用户的保护。

二、培育能够创造高附加值的未来新产业

规划提出的目标是：通过韩国制造业、信息通信技术与服务业的融合培育未来新产业，保障新产业的核心原创技术并抢占国际市场。

主要措施包括：①环保汽车与智能汽车产业：扩大电动汽车、氢能汽车的普及并制定安全标准，增加充电基础设施，建设汽车与信息技术的融合平台，开发智能汽车，培育无人驾驶产业；②前沿技术产业：开发第四次工业革命所需的前沿新材料与零部件，投资研发和基础设施建设，以培育智能机器人、3D 打印、增强现实与虚拟现实、物联网家电、智能船舶、纳米生物、航空航天等前沿技术产业；③生物、制药、医用微型机器人产业：资助核心技术开发、人才培养、产业化及进军海外市场，建设医疗器械产业发展的生态系统；④无人驾驶汽车产业：建设无人驾驶汽车试验台、基础设施，以及相关的网络服务、智能道路，2020 年实现“准无人驾驶汽车”的早期商业化；⑤无人机产业：2017 年将制定大力发展无人机产业的路线图，推进相关基础设施的建设、制度完善和技术开发等。

三、建设科技创新生态系统

规划提出的目标是：加强国家科技政策“总指挥部”的作用，提高统一管理和协调的效率，创新以科研人员为中心的研发系统以增强科研人员的自主性和责任性，提高国家研发计划实施效率，建设各研发主体共生发展的科研生态系统。

主要措施包括：①2017 年，整合上届政府所设立的国家科学技术战略会议和国家科学技术审议会，将两者的功能合并至新成立的“科

学技术咨询会议”。加强总管科技的部委在研发领域的预算权，加强政策、预算、评估之间的联系。②由总管科技的部委总体实施基础及原创领域的研发，其他部委则分别开展针对特定产业或特定企业需求的研发。③提高行政管理效率，统一和简化与研发相关的各种管理规定、系统和格式。自 2019 年起，科研经费综合管理系统将正式运行。④加强沟通，完善政府研发信息系统，扩大除个人信息、安全信息以外的管理、人员、预算、课题、成果等相关信息的开放程度，开展公众参与的、解决国民生活问题的课题研发。⑤扩大与海外韩裔科学家、朝鲜科学家之间的交流，应对人类共同面临的挑战，通过科技合作提升韩国的国际地位。

四、支持青年科学家和基础研究

规划提出的目标是：5 年内将科研人员为主导的政府基础研究预算翻一番，从 2017 年的 1.2 万亿韩元（约合 73 亿元人民币）增长到约 2.5 万亿韩元（约合 150 亿元人民币），将国立科研机构科研人员、理工科大学专职教员的基础研究课题资助率从2016年的22.6%提高到50%以上，保障科研人员的自主性，为青年科学家、女性科学家营造友好的科研环境。

主要措施包括：①为有能力的科研人员设立“首个创新实验室计划”，并提供“职业生涯基本研究费”，以保障其早期科研生涯研究经费的稳定性；②完善课题管理和评估等制度，根据课题的不同特点建立差别化的评估体系，增强科研人员的自主性；③用人单位必须与博士后签订劳动聘用合同，并提供四大保险和保障；④政府将为在中小企业研发部门就业的青年科学家提供退休年金；⑤鼓励待业的硕士和博士参与企业的研发课题，并采取“基于课题的长聘制度”，为青年科学家提供比较长期和稳定的支持；⑥为防止女性科学家因育儿等中断

科研，可帮助她们与产学研各界的机构建立联系，或者在此期间指定专人替代，稳定女性科学家的职业生涯。（任真）

法国将实施气候计划落实《巴黎协定》

7 月 5 日，法国生态部长宣布将实施气候计划[2]，目的是推进《巴黎协定》在法国、欧洲乃至国际上的落实。作为《巴黎协定》的带头国，法国的作用非常关键，因此法国将在 2017 年到 2018 年发布一系列战略、计划与路线图，提出气候变化各相关领域的具体举措。法国气候计划将包含六大主题与 23 个方向。

一、促使《巴黎协定》不可逆转

方向 1：推动环境保护法律文本的形成。法国联合多国法学界人士共同起草了比《巴黎协定》涉及面更广的《世界环境公约》，将在 2017 年 9 月向联合国大会提交草案，并促成草案变成公约，以法律形式来规范各国的义务和责任。同时，法国将在 2017 年的联合国气候变化大会上继续推进更多国家签署《巴黎协定》。

方向 2：鼓励全民应对气候变暖。法国政府希望公民与消费者以创新的方式支持气候计划，将通过专门网站"让我们的地球再次伟大"支持气候变化研究与创新项目。法国总理将向每个部委下发任务书，共同实施气候计划。

二、形成绿色环保的生活方式

方向 3：把热能改造作为国家重点。法国政府此前以减税、补贴、信贷等多种形式投入于建筑热能改造，但收效并不显著。因此，政府将在 2017 年发布热能改造 5 年路线图，并在 2018 年预算法案中明确方向，整合热能改造举措使之更为简洁有效。此外，将在 2018 年发起

[2] MTES. "Plan climat: nous devons accélérer pour réussir la transition énergétique". https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/plan-climat-nous-devons-accelerer-reussir-transition-energetique[2017-07-21]

40 亿欧元的投资计划，力争在 10 年内帮助无经济能力的居民完成建筑热能改造。法国政府将和地方政府及其他力量共同出资完成学校、医院等公共场所建筑的热能改造。

方向 4：实现全民清洁出行。法国将通过征收汽油、柴油税来控制汽车的温室气体排放。为减少污染较大的老旧汽车的保有量，法国将提供奖励来鼓励公民把车更换成碳排放较少的汽车，或更换成电动汽车。法国将设立可持续出行基金，支持清洁能源汽车的研发和充电桩的安装。法国将在欧洲层面推动各国在 2040 年前停止销售排放温室气体的车辆。法国将在 2017 年召开绿色出行大会，讨论立法问题、鼓励绿色出行。

方向 5：鼓励地方政府支持国家减排目标。法国政府将与地方政府签署协议，通过资金投入，鼓励地方政府在能源转型、热能改造、可持续农业、循环经济、绿色出行等方面，为实现国家减排目标与创造就业机会做出贡献。

方向 6：实现全民有责任的消费。法国将在 2018 年发布循环经济路线图，征收垃圾税、实行生态调节、扩大生产者责任等。法国将鼓励公民通过数字服务等了解所购买产品消耗的能源，从而养成有责任的消费习惯，并将支持“自我消费”机制，帮助公民了解可再生能源的生产与使用。

方向 7：帮助中小企业绿色发展。法国将通过政府采购、项目投资等形式帮助中小企业研发绿色产品、减少碳排放，支持可持续生态产品发展，与环保企业建立伙伴关系，鼓励有责任的生产与消费模式。

三、停止使用化石燃料，实现碳中和

方向 8：实现能源生产去碳化。法国将在保证供电安全、保障煤电站职工权益的前提下，在 2022 年前关停煤电站或实施完成煤电站改

造，将通过职业培训等帮助原煤电站职工再就业。

方向 9：逐步停止开发地下油气资源。法国政府将逐步收紧油气勘探牌照的发放，对已有开采权的机构不予更新牌照；至 2040 年停止对地下油气资源的开采。

方向 10：加强环保税收与提高碳交易价格。当前每吨 100 欧元的碳交易价对于全球升温不超过 2 度的目标来说仍显不足。法国将在财政预算法案中明确未来 5 年的碳交易价格，并逐步提高。除二氧化碳外，法国还考虑对氢氟碳化物等其他温室气体征收费用。

方向 11：制定新的低碳能源战略。回顾法国现有的能源与气候变化战略文件，在 2018 年重新制定低碳化的能源战略，提出具体措施以实现温室气体减排与节约能源的目标，并最终在 2050 年实现碳中和。

四、发展绿色经济

方向 12：加强研究与创新。法国将在本国的优势领域积极开展可持续发展研究项目：高性能太阳能光伏发电、电池及其回收，以及应用于能源领域的数字技术、未来交通工具等。法国将在抵御气候变暖的关键领域开展科技合作与人才吸引，如在法国国家科研中心制定领军人才计划与博士计划，以及与德国开展双边合作等；设立“绿色签证”吸引相关领域的科研人员、工程师与企业家来法工作。

方向 13：使巴黎成为国际绿色投资中心。巴黎作为联合国第 21 届气候变化大会的组织地，应成为绿色投资的重要中心。法国将设置能源与生态转型认证作为投资绿色经济的手段。法国国家公共投资银行和信托投资局将通过设立投资基金支持生态技术的发展与相关基础设施的建立。法国还将对想要发行绿色债券的国家提供帮助。

方向 14：加快可再生能源的发展。法国计划到 2030 年实现可再生能源占全国能源的 32%的目标。为此，法国将主要加快发展海洋能

源、地热能源、沼气能源和能源储存等，在法国本土和海外领土开展可再生能源多年计划。

五、鼓励生态与农业系统绿色发展

方向 15：停止进口毁坏森林的林业和农业产品。法国将通过法规、税收、政府采购、自愿承诺等不同形式，要求法国企业停止进口毁坏森林的林业和农业产品，如木材、棕榈油、棉花、橡胶、可可等，致力于实现 100%可持续采购。

方向 16：转型农业生产体系。农业是除交通领域外排名第二的温室气体排放领域。法国将通过转变农业生产模式来实现减排，包括改变粮食消费习惯、减少氮肥用量、使用电动农机、开展土壤保护计划、发展土壤固碳等。

方向 17：保障法国森林生态系统碳储存。法国森林面积增大，但逐步老化不利于碳储存。法国将实施森林计划与生物能发展战略，积极并可持续地保护与管理森林体系，应对气候变化可能带来的灾难性风暴，保障森林生态系统碳储存的容量。

方向 18：保护陆地和海洋生态系统。法国在七国集团等国际场合多次提出保护生物多样性的举措，并在国内实施多项计划保护生态环境，如保护湿地用于蓄水与减缓洪水、保护土壤质量以保障水的存储和过滤、保护城市内的生物多样性以缓解热岛效应等。

方向 19：适应气候变化。法国将制定新的气候变化适应 5 年计划，帮助公民应对极端气候事件，帮助农业、工业与旅游业等经济部门形成应对气候变化的能力。

六、加强气候外交

方向 20：促进欧洲大力抵御气候变暖。法国一直在欧盟各个场合促进各国抵御气候变暖，今后将促进欧盟划拨更多的预算应对气候变

化；与欧盟成员国共同筹集资金支持发展中国家的气候政策；推动欧洲投资银行等欧盟投资机构加大对气候友好型项目的投资。

方向 21：援助发展中国家。法国将推动全球环境基金与绿色气候基金改善资助机制，将联合各国的开发银行，尤其是国际开发性展金融俱乐部的成员银行，实现在 2020 年为发展中国家援助 1000 亿美元的目标。法国将呼吁各投资机构停止资助煤电站建设。

方向 22：支持国际参与。法国将持续参与对抗全球变暖的各项国际倡议，为印度、非洲、欧洲等各国伙伴在太阳能、可再生能源、土地退化等问题上提供支持。

方向 23：在贸易协议中强化环境保护。法国认为应在贸易协议中建立保护环境的共同标准。法国已成立委员会来评估欧盟和加拿大的《综合经济与贸易协议》在环境、气候与健康方面的影响，为欧盟今后的贸易政策提供参考。（陈晓怡）

创新政策

美国能源部启动生物能源研究中心计划第三轮资助

2007 年 12 月，美国总统布什签署了《能源独立和安全法》，该法案的目的是增加生物燃料的使用，提高车辆使用生物燃料的经济性并降低美国对外国石油的依赖，提出了 10 年内汽油消耗减少 20%的目标。此前，美国能源部科学办公室下设的生物科学与环境研究办公室于 2006 年底设立了美国能源部生物能源研究中心计划，希望通过跨学科合作，理解生物质顽抗性的机理，最终开发出可简化纤维素生物燃料处理的生物能源作物和微生物新品种。生物能源科学中心的研究旨在降低纤维生物燃料的生产成本。

经同行评议，2007 年首轮资助 3 个生物能源研究中心，分别是：设在中西部地区由威斯康星大学麦迪逊分校与密歇根州立大学联合领导的大湖生物能源研究中心、设在东南部地区由橡树岭国家实验室领导的生物能源科学中心、设在西海岸由劳伦斯伯克利国家实验室领导的联合生物能源研究所。每个中心都在美国各地有合作伙伴，合作机构包括美国能源部国家实验室、大学、私营公司和非营利组织。

第一轮生物能源研究中心的资助周期为 5 年，每个中心每年获得 2500 万美元资助经费。此外，生物科学与环境研究办公室第一年为每个中心提供 1000 万美元启动资助，用于办公楼或实验楼装修或租赁、设备购置，但不能用于新建或扩建办公楼或实验楼。2012 年，3 个中心均通过中期专家评审，于是生物科学与环境研究办公室于 2012 年启动了对 3 个中心的第二轮资助，资助额度、资助周期与第一轮相同。

2017 年 7 月 17 日，在 3 个研究中心第二轮资助即将到期之际，美国能源部长宣布基于外部同行评审，第三轮将资助 4 个生物能源研究中心[3]，除前两轮资助的 3 个中心外，新增 1 个由伊利诺伊大学厄本那香槟分校领导的先进生物能源和生物基产品创新中心。第三轮每个中心的资助周期不变，但每年的资助额度降为 1000 万美元。

10 年来，该计划两轮资助的 3 个生物能源研究中心取得了多项重大突破成果：加深了对可持续农业实践的理解；完成植物给料的基因重组工程；发展了纤维素解构的新方法；成功重组可更有效生产生物燃料的微生物。3 个生物能源研究中心共发表了 2630 篇同行评审的出版物、发布了 607 项发明、申请 378 项专利、获得 191 个许可和取得专利授权 92 项。现代生物学革命为能源工业开发和利用生物质作为可持续资源提供了巨大的新机遇，生物能源研究中心将加速发展生物能

[3] Department of Energy Provides $40 Million for 4 DOE Bioenergy Research Centers. https://www.energy.gov/articles/department-energy-provides-40-million-4-doe-bioenergy-research-centers

源的基础科学和技术基础，以确保美国工业和公众受益于生物经济。

表 1　美国生物能源研究中心资助概况

	第一轮（2007-2012）	第二轮（2013-2017）	第三轮（2018-2022）	牵头机构	研究方向
大湖生物能源研究中心	2500 万美元/年		1000 万美元/年	威斯康星大学麦迪逊分校与密歇根州立大学	提高植物生物质的含量；改善生物质处理技术；提高生物质转化效率；促进可持续生物能源条例的制定；发展可开展高级生物能源研究的技术
生物能源科学中心（2017 年更名为生物能源创新中心）	2500 万美元/年		1000 万美元/年	橡树岭国家实验室	生物质的形成与改造；生物质的分解与转换；表征与建模
联合生物能源研究所	2500 万美元/年		1000 万美元/年	劳伦斯伯克利国家实验室	开发新的生物能源作物；加强生物质分解；通过合成生物学生产新的生物燃料；创建可推动生物燃料研究的技术
先进生物能源和生物基产品创新中心			1000 万美元/年	伊利诺伊大学厄本那香槟分校	利用生物技术培育生物给料芒草新品种；开发具有可持续性与经济效益的生物基化学品与其他生物基产品

（张秋菊）

加拿大启动战略创新资助计划

7 月 5 日，加拿大创新、科学与经济发展部长 Navdeep Bains 宣布启动新的“战略创新资助计划”[4]，作为政府“创新与技能计划”的一部分，将在未来 5 年内投资 12.6 亿加元，为加拿大所有工业和技术部门的各类企业提供资助，以吸引和支持高质量商业投资，从而促进就业、技能开发和创造商业机会。该计划是原有的战略航空航天与防务计划、技术示范计划、汽车创新基金和汽车供应商创新计划的整合和

[4] Government of Canada launches Strategic Innovation Fund. https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2017/07/government_of_canadalaunchesstrategicinnovationfund.html

简化，其目的是为建设更好的加拿大而促进创新。为此将简化申请流程，加快申请处理速度，提供更有针对性和面向结果的帮助。

该计划主要支持 4 种类型的创新活动：促进创新型新产品、流程和服务的研究、开发与商业化；推动高潜力企业的成长；向加拿大吸引新投资，为加拿大人创造商业机会和就业；通过学术界、非营利性组织和私人部门间的合作促进产业研究、开发和技术示范。在资助申请方面，前 3 种类型的项目申请分为两个阶段：第一阶段是兴趣声明，要求申请人提交有关项目的高度凝练的概述，说明项目情况及利用该资助实现目标的方式，并提供申请者现在或过去的相关信息，以便初步评估其完成项目的能力；第二阶段要求申请人提交详细的项目申请，以支持进一步的评审，评审标准包括：创新价值、经济利益、公共利益和完成项目的能力 4 个方面。第 4 类合作性项目需通过竞争性遴选获得资助，每年一轮。（王建芳）

GAO 建议美国国防部向工业界学习创新管理经验

美国国防部（DOD）依靠创新技术确保其武器系统的优越性，2017 财年 DOD 计划投入约 125 亿美元以确保其技术优势。近年来，DOD 在促进创新方面的领导角色逐渐被商业部门所取代，技术发展越来越依赖商业创新。有鉴于此，美国政府问责办公室（GAO）6 月 29 日发布《国防科学与技术：采用最佳实践可改善创新投资和管理》报告，对 8 家创新型企业（包括亚马逊、陶氏化学、霍尼韦尔、通用汽车、IBM、高通、西门子和胜牌石油化工公司）进行了调研，建议 DOD 学习上述公司在创新技术投资和管理领域的相关经验[5]。

GAO 调研的 8 家公司均采用严格的管理制度来组织和执行技术

[5] DEFENSE SCIENCE AND TECHNOLOGY:Adopting Best Practices Can Improve Innovation Investments and Management. http://www.gao.gov/assets/690/685524.pdf

投资和开发活动。上述公司将这些活动分成两类，即渐进式开发和颠覆性开发：渐进式开发改进了产品线，颠覆性开发则关注风险更高的创新和潜在颠覆市场格局的技术。通过分离这两种投资组合，上述公司可以在短期内提升现有的产品线，同时寻找长期保持竞争力的机会，并减轻与颠覆性技术开发有关的财务风险。上述公司通过联合广泛的内部利益相关方确保相关技术与市场密切联系，在进一步开发和集成产品之前即可通过开发原型技术获得领先地位。

目前 DOD 采用了与上述公司类似的部分创新技术管理方法，但在管理科技投资方面受其资助政策和文化的影响，吸纳先进管理实践的能力有限。由于 DOD 的现有管理体制未能对渐进式开发和颠覆性开发的组合进行评估和指导，因此始终面临着在上述投资领域寻找合适的平衡点的难题。根据 DOD 目前的预算政策，相关研究项目需提前 2 年进行规划，这一政策减缓了 DOD 的创新速度并限制了相关实验室管理人员的自主性。国会还为 DOD 实验室管理人员提供了一种在这一漫长流程之外开展研究的途径，但一直未能得到充分利用。国会要求 DOD 于 2018 年 2 月新设一位负责研究和工程的副部长，希望通过改进和制定全新的创新技术投资管理政策，提升其吸收领先创新性企业先进创新技术投资管理经验的能力。

为了确保 DOD 能够应对近期和远期的威胁，在尽可能与现有科技框架保持一致的前提下，GAO 建议国防部长责成新任副国防部长每年采取以下两项行动：每个军事研究部门都应明确渐进式开发和颠覆性开发的组合投资，以及评估是否实现了上述组合投资。为了确保 DOD 能够更全面地实施管理科学技术计划的领先实践，GAO 还建议新任副国防部长通过制定政策或指导方针，界定科技管理框架，包括：①强调更多地利用现有的灵活政策，更快地启动和中止项目，应对加

快的创新步伐；②将采购利益相关方的技术纳入 DOD 技术开发计划；③推动在实验室开发颠覆性技术的先进原型，科技界能够藉此证明这些技术可以满足 DOD 未来的采购计划需求。

针对 GAO 的这一报告，DOD 迅速做出了回应，正式拒绝了 GAO 提出的所有建议。DOD 认为，由于负责研究与工程的副部长的具体职责仍未最终确定，因此在 2018 年 2 月副部长上任之前，任何针对国防科技管理的建议都为时尚早。但 DOD 也表示在未来或将考虑 GAO 的相关建议，对其国防科技管理体制进行适当调整。（王海名）

丹麦工商部数字增长小组向政府提出发展数字经济建议

7 月初，丹麦工商与金融部所属的数字增长小组向政府提出有关发展数字经济的建议报告[6]。报告提出，未来 10-15 年内，先进机器人、人工智能、3D 打印、无人驾驶车辆和智能房屋等技术将在全社会取得更大进展；到 2025 年制造业、电子商务、在线运输服务、医疗和智能电网等五大行业数字化的产值将达 870 亿克朗（约合 910 亿元人民币）；丹麦要成为全球数字经济领先的国家，须达到 3 个目标，即全体公民分享数字化带来的益处、企业提升生产力并满足中小企业数字升级的需求、良好的数字框架条件将促进经济向数字化转型。

报告建议在以下 4 个领域采取强有力措施：①提升全体公民的数字技能。政府带头制定有关数字能力与技术能力的技术条约；在中小学建设数字能力方面，将信息学作为中小学义务课程，在不同课程中强化数字学习工具的使用，并进行更紧密的校企合作；在青年教育项目和高教的数字化方面，将信息学作为高中三年的义务课程，对开发数字能力的相关课程给予更多资助，设立更多的数字与技术课程；在

[6] Denmark as a digital frontrunner. http://em.dk/english/publications/2017/denmark-as-digital-frontrunner

提升劳动力的数字技能方面，设立更灵活的关注企业需求的成人与继续教育课程，提高有关涉及成人与继续教育数字课程的指导性和明确性，采取更强力的金融措施以激励数字技能的升级。②数字增长环境对外更有吸引力。建设国际领先的数字活动中心、知识以及测试环境：建设国际领先的物联网、人工智能和大数据等活动中心，增强战略、技术和数字等的研究，改善测试与演示设施的利用现状，为创新和贸易推广系统设立中小企业新平台并不断增进该系统的数字化。吸引国际数字人才：为技术与数字企业发展的外国高级专家设立良好框架，放宽中小企业招聘外国高级专家的限制，开展针对性营销活动以吸引数字人才来丹麦。为投资数字化和获取资本融资等提供良好条件：促进中小企业对数字转型投资，总结数字投资和扣除开发成本方面的税收折旧规定。③为数字化发展设立前瞻性制度。设定灵活并促进创新的规章；为新的数字技术、产品和商业模式制定灵活的管理概念，设立技术中立和数字化准备的规章制度，努力配合欧盟单一数字市场的建设，积极参加国际数字化标准的升级和开发。确保丹麦数字基础设施始终领先：实现包括开展 5G 通信的数字基础设施的 2025 目标，从企业到公共管理部门汇报和通知的自动化，无人驾驶车辆的测试与技术提升。为数据利用、信息技术安全和电子商务建立良好框架：让更多的公共部门数据具有可利用的商业价值，通过指导和更简单的管理而强化中小企业利用数据，促使丹麦企业在信息技术安全上欧洲领先，强化竞争性电子商务框架。④政府推动数字化的责任。政府制定重点政策并推动数字经济发展，为丹麦数字经济发展召开年度峰会并设定路线图；增强工商界对数字化机遇的认识，设立“数字化周”并广泛宣传数字化带来的益处；采用前瞻性方法应对数字化中的社会挑战。丹麦道德伦理理事会应特别研究与数字化有关的道德问题。 （刘栋）

科技投入

美国会参议院拨款草案增加能源部 2018 财年的研发预算

7 月 20 日，美国会参议院通过了能源部 2018 财年研发预算[7]。与 2017 财年相比，能源部科学办公室、先进能源研究计划署、国家核安全管理委员会的预算都有所提高，能源部科学办公室预算增长 2.9%，达到 55.5 亿美元；先进能源计划署的预算增长了 7.8%，达到 3.3 亿美元；国家核安全管理委员会的预算增加了 5.8%，达到 136.9 亿美元。

比较特朗普总统 5 月提交国会的《2018 财年研发预算申请》、6 月 29 日国会众议院通过的《2018 财年研发预算拨款草案》、7 月 20 日国会参议院参议院通过的《2018 财年研发预算拨款草案》，先进能源研究计划署都是能源部主要研发资助办公室的最大赢家，国会众议院支持特朗普总统终止先进能源计划署的提案，但国会参议院驳回了这一提案。先进能源研究计划署成立于 2009 年，其目标是通过资助高风险、高回报的变革性研究，带动美国能源技术创新，推动美国能源转型。国会参议院对国家安安全管理委员会的研发预算拨款低于特朗普的预算请求以及众议院的拨款草案，主要是由于削减了核武器研发相关预算。特朗普总统预算申请能源部科学办公室生物科学与环境研究办公室的预算削减 3.49 亿，降幅高达 43%，但国会参议院驳回了特朗普总统这一"短视"的提案，生物科学与环境研究办公室的预算增加了 3%，达 6.30 亿美元（详见下图）。

[7] With unusual candor, Senate appropriators 'reject' cuts to energy research. http://www.sciencemag.org/news/2017/07/unusual-candor-senate-appropriators-reject-cuts-energy-research

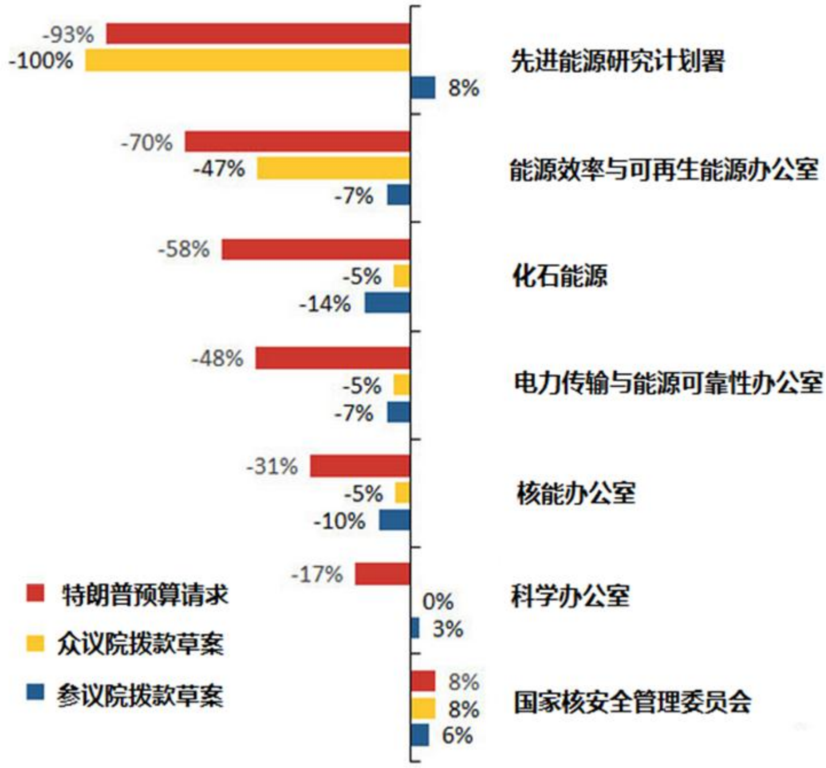

图 1　美国能源部主要办公室 2018 财年研发预算与 2017 财年变化比较（%）

此外，7 月 27 日，美国会众议院修改了 6 月 29 日通过的《2018 财年研发预算拨款草案》，决定恢复对能源创新中心的资助[8]。2009 年，为促进美国能源系统适时、关键而有效的转型，保证美国在清洁能源技术领域的领先地位，实现奥巴马总统的清洁能源战略，能源部在 2007 年成功启动生物能源研究中心计划的基础上，参照二战期间大获成功的曼哈顿计划为代表的具有集中科学管理特征的科研管理模式推出了能源创新中心（Energy Innovation Hub）资助计划，组织跨国实验室任务，由国家实验室、大学与企业组成联盟，成立有具有科学与工程学科背景的大型研究团队的多学科综合研究中心。2009-2013 年间由能源部科学办公室、核能办公室、能源效率与可再生能源办公室分

[8] House reverses proposed cut to energy innovation hubs. http://www.sciencemag.org/news/2017/07/house-reverses-proposed-cut-energy-innovation-hubs

别资助了人造光合作用、电池与储能、核反应堆设计与工程学、商业与住宅建筑设计、建造与改造等 5 个能源创新中心[9]。能源创新中心的资助周期为 5 年，第一年每个中心获得 2200 万美元研究经费与 1000 万美元基础设施经费资助，此后 4 年每个中心每年资助 2500 万美元研究经费；2013 财年国会终止了该计划的继续资助，2013 财年最后启动的一个能源创新中心的资助到 2018 年到期。7 月 17 日，生物能源研究中心计划启动了第三轮资助，与生物能源研究中心“小”曼哈顿计划资助理念一致的能源创新中心是否能够恢复资助、能源部 2018 财年最终的研发预算拨款值得继续关注。（张秋菊）

体制机制

美国重启国家空间委员会

6 月 30 日，美国总统特朗普签署行政命令，要求重新组建国家空间委员会（NSC），旨在对国家航天政策和战略的制定和实施监控进行有力协调[10,11,12]。特朗普表示：“美国的下一个伟大前沿是太空”。

国家空间委员会成立于 1989 年[13]，其任务是就美国国家航天政策和发展战略为总统提供建议和相关支持。尽管国家空间委员会从未正式解散，但实际上已于 1993 年停止运行。此次新的行政命令要求重新启动该委员会，重塑美国在航天领域的领导者角色，提振美国的经济，增进民众安全。

副总统彭斯将出任国家空间委员会主席，负责美国航天政策的制

---

9 DOE. ENERGY INNOVATION HUBS. http://energy.gov/

10 Presidential Executive Order on Reviving the National Space Council. https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2017/06/30/presidential-executive-order-reviving-national-space-council

11 President Trump Issues Executive Order on Reviving the National Space Council. https://www.whitehouse.gov/blog/2017/06/30/president-trump-issues-executive-order-reviving-national-space-council

12 President Trump Re-Establishes National Space Council. https://www.space.com/37363-president-trump-national-space-council.html

13 其前身是国家航空航天委员会（National Aeronautics and Space Council，1958-1973）

定。彭斯表示，特朗普总统将为美国的航天政策带来新的使命感，重启国家空间委员会是确保美国在航天领域处于领导地位的关键举措。

国家空间委员会其他成员还包括：国务卿、国防部部长、商务部部长、交通运输部部长、国土安全部部长、国家情报总监、白宫管理与预算办公室主任、总统国家安全事务助理、美国国家航空航天局局长、白宫科技政策办公室主任、总统国土安全与反恐事务助理、参谋长联席会议主席，以及委员会主席指定的其他行政机构领导和总统行政办公室官员。

新的国家空间委员会的职能是为总统提供有关国家航天政策和战略方面的咨询建议和辅助工作，并根据总统的要求完成其他工作。其具体职能主要包括 6 个方面：①审议美国政府的国家航天政策（包括长期目标），制定国家航天活动战略；②就航天政策和航天相关问题向总统提供建议；③对国家航天政策和战略目标的实施情况进行监督和协调；④促进美国军、民、商航天部门之间的密切协调、合作以及技术和信息交流；⑤就美国参与国际航天合作提供建议；⑥协调解决重大的航天及航天相关政策分歧。国家空间委员会的重启和运行不妨碍任何机构的现有职权范围或职责。

根据行政命令的要求，国家空间委员会将成立用户咨询小组，为委员会提供有关航天事务的外部建议。这与前国家空间委员会（1989-1993）中的航天政策咨询委员会类似。不同之处在于用户咨询小组所强调的工业界和其他非联邦实体的利益，在国家空间委员会中已得到充分的体现。

行政命令还明确了委员会主席的职责，国家航天政策和战略规划程序、管理规定、委员会报告以及一般规定。 （杨帆）

国际合作

德国推进工业 4.0 国际化

7月27日，德国联邦教研部投入500万欧元用于资助“工业4.0”计划中的子项目“工业数据空间”第二阶段[14]，目标是在国际上推广数据空间架构，为数字企业确立权威标准，实现安全、标准的数据交换和共享。

“工业数据空间”由弗劳恩霍夫协会在企业和政府的共同支持下于2014年底发起，其目的是建立工业数据空间架构模型，实现跨行业的数据交换与应用。“工业数据空间”包含研究项目和用户协会两部分。研究项目于2015年10月1日启动，为期3年，由联邦教研部资助，弗劳恩霍夫协会负责建立作为国际标准的工业数据空间，其主要特点是数据主权，用户可以监督、维护并控制他们的所有权数据，自主决定谁有权访问数据及使用数据的目的。研究项目第一阶段已实现了利用最新的IT技术，建立起安全数据空间的架构，并实施了第一个跨领域用例。第二阶段的目标是使工业数据空间与美国工业互联网联盟、日本产业价值链联盟制定的国际架构相协调。为此，项目团队将开发数据主权技术方案模型，确保与世界各国不同数字标准的互操作性。用户协会则致力于落实研究成果，推进研究成果规范化，代表用户利益。目前有来自全球13个国家的74家企业加入了协会。除博世、西门子、大众等德国知名企业外，中国的华为以及荷兰的应用科学研究组织（TNO）也加入其中。 （葛春雷）

[14] Bundesregierung und Fraunhofer treiben Internationalisierung von Industrie 4.0 weiter voran. https://www.bmbf.de/de/bundesregierung-und-fraunhofer-treiben-internationalisierung-von-industrie-4-0-weiter-4539.html

马普学会与波兰联合资助顶尖科学家建立卓越中心

7月4日，德国马普学会与波兰国家科研资助机构——国家科学中心（NCN）签署协议[15]，联合资助顶尖科学家在波兰建立“狄俄斯库里科学卓越中心”，以提高中、东欧国家尖端科研的水平，缩小欧洲科研强国与较薄弱国家之间的差距。

马普学会的“狄俄斯库里计划”是一项以资助顶尖科学家为核心的计划，支持其在波兰建立自己的卓越中心。卓越中心依托波兰现有的一流大学或高校外科研机构而建立，这些机构将作为“依托机构”负责提供实验室、仪器设备等基础设施。卓越中心首席科学家的遴选将遵循马普学会“卓越科研”的原则，并在马普学会的监督下由国际知名科学家组成的委员会负责。每个卓越中心将获得为期5年（评估合格后可延长5年）、每年30万欧元的资助（依托机构获得，专门用于中心运作）。资助费用由德国联邦教研部和NCN共同承担，NCN负责管理卓越中心。首批遴选将在2017年秋季进行。

“狄俄斯库里计划”首轮将资助不超过3个卓越中心，之后陆续资助共10个中心。马普学会将在5年后对该计划进行评估，如果成功，则将扩展至其他中、东欧国家，计划建立总共20个“狄俄斯库里科学卓越中心”。（葛春雷）

智库观点

欧盟专家组就欧盟科技的未来提出 11 点建议

7 月 3 日，欧盟发布由高级别专家小组完成的报告《LAB－FAB－APP：投资欧盟未来》。该小组于 2016 年 12 月组建，目的是就如何

[15] Exzellenzhebel für die1 Forschung in Osteuropa. https://www.mpg.de/11381417/dioscuri-startet-exzellenzhebel-fuer-forschung-in-osteuropa

最大限度地发挥欧盟投资研究与创新的影响向欧盟委员会提供意见，小组汇集了来自欧洲的 12 位领袖人士，包括在大学或研究机构担任重要职务的人物、工业巨头和有活力的中小企业领导者、在国家或国际组织中担任高级别政策职务及在民间组织中发挥重要作用的人物。报告就最大化欧盟研究与创新投资的影响提出如下 11 条建议[16]：

1、在欧盟和国家预算中优先考虑研究与创新。包括 2020 年后将欧盟研究与创新计划的预算翻番，或者至少保持“地平线 2020”计划预算的年增长率，使得下一个七年期预算不低于 1200 亿欧元。

2、构建创造未来市场的欧盟创新政策。欧盟并不缺乏知识和思想，而是没能充分利用，为此需完善科研人员、创新者、产业和政府生态系统，通过创新理事会促进和投资有潜力的创新思想。

3、通过教育投资改变未来人才。没有卓越的教育就没有卓越的研究与创新，为此要投资创造性和创新性人才的培养，在早期教育阶段即融入创新和创业教育，支持大学进行现代化改革等。

4、促进欧盟研究与创新计划影响的最大化。调整申请评估系统，提高灵活性，使得未来的计划更多地通过目的和影响来驱动。

5、采取面向任务的、注重影响的方法来应对全球挑战。制定解决全球重大挑战的研究与创新任务，并动员科研人员、创新者和其他利益相关者来推动目标的实现。

6、合理化欧盟资金配置。减少研究与创新资助计划和措施的数量，实现与结构基金，及其他资助计划间的协同。

7、进一步简化项目申请流程，减少过程繁琐所产生的影响。

8、动员和促进公民参与，通过公民参与促进联合设计与创造。

9、更好地协调欧盟和国家研究与创新投资。

[16] LAB – FAB – APP Investing in the European future we want. http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other_reports_studies_and_documents/hlg_2017_report.pdf

10、使国际合作成为欧盟研发创新的标志。基于合作资助和获取合作国家联合资助的情况，以最佳方式向其他国家开放研究项目。

11、捕捉并更好地传播影响。使欧盟研究与创新品牌化，保障其成果和影响的广泛传播。

欧盟委员会将就高级别小组的建议作出回应，并在 2017 年稍后公布，这些建议及反馈结果将纳入“地平线 2020”之后的下一轮框架计划的编制准备。（王建芳）

FAO、OECD 及美农业部判断未来 10 年国际粮食安全形势

6 月，美国农业部经济研究局发布了报告《国际粮食安全评价 2017-2027》（以下简称《评价》）[17]，7 月 10 日，联合国粮农组织（FAO）和经济合作发展组织（OECD）联合发布《2017-2026 年农业展望》（以下简称《展望》）[18]。两份报告均对未来 10 年全球粮食安全状况进行了预测和判断，对未来主要农产品的价格趋势、全球主要地区的农产品生产与消费、全球粮食安全指标等取得一些共识。

分析显示，全球食品类商品价格在未来 10 年将继续低位运行，基本食品的热能供应量将得到提高，全球粮食安全状况将有所改善，但距离在 2030 年之前消除饥饿和一切形式营养不良的全球目标仍任重道远。国际社会应调动必要的资源，以更可持续的方式，加速消除饥饿的进程。报告的具体结论包括：

1、主要农产品价格持续低平。《展望》分析，在过去10年里，谷物库存补充量达到2.3亿吨，其他大部分商品库存充盈。未来10年，几

[17] International Food Security Assessment, 2017-2027. https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/84128/gfa-28.pdf?v=42914；https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details?pubid=84101

[18] 2017-2026 年农业展望. http://www.fao.org/news/story/zh/item/989542/icode/；http://www.agri-outlook.org/；OECD-FAO Agricultural Outlook 2017-2026. http://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2017-2026_agr_outlook-2017-en.

乎所有大宗商品的食用需求预计都将下降。除最不发达国家外，全世界人均谷物粮食需求预计将大体保持不变，肉类需求增长将放缓，尚未预见到新的需求来源，将保持先前由中国推动的需求增长势头。同时由于生物燃料政策对市场的影响减弱，与之前的高峰期相比，大部分农产品和水产品的实际价格预计将略有下降。《评价》也预测，除撒哈拉以南非洲地区，全球粮价将走低并在未来10年保持稳定。

2、人均卡路里供应量有所提高。《展望》预测，到 2026 年，最不发达国家的每日平均卡路里占有量预计将达 2450 千卡，其他发展中国家预计将超过 3000 千卡。然而，各种形式的营养不良将仍然存在，大量低收入群体未来 10 年的人均肉类需求增长率将仅能维持在 1%的水平，而前 10 年则为 6%。因此仍需要对全球粮食安全给予重要关切，在国际层面采取协调一致的解决办法。

3、全球粮食安全状况有所改善。《评价》预计未来10年，由于食品价格低廉和收入增加，全球粮食不安全的人口比例将从2017年的17.7%降至2027年的8.9%，粮食不安全人数预计将从6.64亿降低到3.72亿，下降42%，粮食不安全程度也将下降约40％。亚洲发展中国家、拉丁美洲和加勒比地区、撒哈拉以南非洲地区及北非的粮食安全水平都将改善，而撒哈拉以南非洲地区粮食安全改善比其他地区更为缓慢。

4、单产提高促进产量增加。《展望》数据显示，未来10年，在收获面积保持增加2%的情况下，预计小麦产量增长85%，玉米产量增长90%。作物产量生产的增长将主要通过提高单产来实现，但单产增长速度预计将稍有下降。预计大豆种植面积增长14%，主要增长体现在南美洲，该地区大豆产量的增长约占全球的60%。

5、奶类和养殖鱼类产量增长加速。《展望》分析表明，由于人均牛奶消费水平依然高企，预计未来10年奶类产量将增加42%，产量增长

加速，增速最明显的是印度和巴基斯坦。蛋白质来源中预计养殖鱼类将成为增长最快的来源，将占中国和东南亚动物蛋白消费量的一半。预计肉类消费的增长近一半来源于禽肉产量的增长。

6、农业贸易增长速度放缓，出口集中。《展望》预计农产品和水产品贸易的增长速度将减缓至前10年增长率的一半左右。预计来自美洲、东欧和中亚的净出口将上升，而其他亚洲和非洲国家的净进口将上升。出口仍集中于少数供给国，与广泛分散的进口形成了鲜明的对比，这可能意味着世界市场更容易受到供应状况的影响。（邢颖 董利苹）

欧盟报告分析欧盟区域创新政策的挑战及解决方案

7 月 18 日，欧盟发布政策通讯文件《加强欧洲地区创新：促进有弹性、包容性和可持续增长的战略》[19]，主要分析了欧盟支持区域创新的智能专业区（Smart specialisation）战略面临的挑战，并提出欧盟层面的未来解决方案。智能专业区战略在 2014-2020 年的凝聚政策下实施，其核心是促进区域自下而上地制定公共研究与创新投资优先领域，以区域竞争优势为基础，促进区域经济转型，从而形成具有互补性的专业化分工格局。文件指出，智能专业区战略给欧盟地区设计创新战略带来了真正不同的方式、加强了各层面的合作，但仍面临挑战，并提出在智能专业区战略下应对挑战的行动和政策解决方案。

1、提升欠发达和产业转型区域的创新能力。欠发达地区在创新能力和与全球价值链联系方面具有特殊的需求，欧盟委员会在波兰两个地区支持的试点项目已显现出成效，特别是在竞争性集群发展和商业环境改革方面。在全球化背景下，通常是碳密集型的产业转型区域缺乏适当的技能基础、劳动力成本高和工业化程度不高，可能无法吸引

[19] Challenges ahead: boosting innovation-led growth in EU regions. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/2014/com_2017_376_2_en.pdf

足够的投资来发展新的比较优势并提升价值链。

欧盟行动：为配合这些地区的工业现代化建设，欧盟委员会将推行由欧盟资助的试点行动，以帮助他们在智能专业区战略的基础上改革创新体系。专家将按需支持试点行动，欧洲区域发展基金（ERDF）将资助技术援助行动，以促进现有欧盟资助措施的综合利用，从而加速创新吸收、消除投资障碍等。

2、加强区域创新投资合作。为开发创新产品，拓展当地之外的市场以创造或重建欧洲价值链，区域及其本地企业需要与创新者和研究人员紧密合作，共同参与和资源共享。支持工业复兴的区域间投资网络已经形成，“先锋计划”（Vanguard initiative）在符合智能专业区优先领域的基础上，汇集 30 个欧盟地区共同开发高附加值项目，成为专题性智能专业区平台的典范，在该计划下，拥有匹配资产的 100 个地区可以开发项目管道、分享研究基础设施、获取专家知识。

欧盟行动：为进一步推进现有网络和平台，欧盟委员会将在 2017 年底前启动新的试点行动，以扩大区域间创新项目。欧盟委员会还将与政策制定者、研究人员、企业和其他创新参与者共同建立 5-10 个专题合作伙伴关系，主要关注高附加值的经济领域，包括生物经济、大数据、健康、互联交通及具创新性制造流程的传统部门。

3、改革区域创新体系。智能专业区已成为欧盟成员国和地区进行改革的有力动力，更广泛的区域研究与创新系统改革需关注 3 个方面的交叉问题：公共研究的质量、有效的产业与科学合作支持的技术转移，以及创造商业友好的环境。此外，需加强对技能、教育和培训的投资以满足当前和未来就业市场的需求。

欧盟行动：欧盟委员会将鼓励成员国充分利用现有的欧盟支持来推动区域创新系统的改革，如通过体制改革支持服务机制，帮助改善

商业环境、打破行政机构间的“孤岛”；“地平线2020”计划的政策支持机制将帮助成员国解决其研究和创新系统中的障碍；成员国需要加强与所有利益相关方的对话，还应更好地将职业教育和培训体系与智能专业区优先领域相结合来发展地方技能基础。

4、促进欧盟政策措施之间的协同。目前，有大量的旨在促进研究、创新、经济增长和竞争力或促进区域间合作的地区性、国家和欧洲政策工具，欧盟层面已采取措施来促进这些政策工具的简化和协调。

欧盟行动：欧盟委员会将与国家和地区当局合作，帮助整合各方资金，加强国家援助和公共采购方面的协同。为促进区域间合作，欧盟委员会、欧洲议会和欧盟理事会将就“多年期财务框架”中期审查工作进行讨论，拟定新计划以进一步促进跨国投资等。（王建芳）

OECD发布挪威创新政策评估报告

6月16日，OECD发布创新政策评估系列报告之《挪威创新政策评估》[20]，报告分析了挪威创新的现状，指出挪威创新系统迫切需要进行的三重转型，并提出了需改进的关键问题和建议。

挪威是以自然资源开采、水产养殖和航运业等中低技术产业为主的北欧国家，人均国民收入和国家综合创新能力均排名世界前列。面对日益激烈的全球研究和创新竞争，日益严峻的社会挑战，挪威面临着三重转型：一是转向更加多元化的经济，通过研究和创新体系转变高度依赖于自然资源的经济。二是转向更有竞争力、效率和效力的创新体系，并采取激励措施以进行更好的研究和创新。三是这些转型必须在支持研究和创新的同时解决社会挑战。

[20] OECD Reviews of Innovation Policy: Finland 2017. http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9217101e.pdf?expires=1503886558&id=id&accname=ocid56017385&checksum=194A4E46290E2841AB0ACF0A337DC9C4

该评估从发展优秀学术团体，增强竞争力和创新，应对社会重大挑战和改进国家创新系统治理四个方面提出改进建议。

1、发展优秀学术团体。引入以资助为基础的绩效考核机制，激励高质量和卓越的研究和教育；进一步增加学术团体的合作能力；选择几所大学作为欧洲顶级大学的发展对象；在高等教育体系内建立完善的任职上升通道；进一步推动高校兼并；继续资助卓越中心。

2、增强竞争力和创新力。①创新政策的改进。重新确定优先事项，提高创新资助的针对性；建立支持企业发展的完整的政策体系。②公共研究机构相关政策改进。增加对表现卓越、资金来源较少的研究机构的资助，增加对具有技术转移转化能力的研究机构的资助；确保各部门直接向研究机构分配的资金与战略目标相关，符合政府确定的优先事项；继续进行研究机构改革，包括跨学院和大学的兼并；鼓励各机构之间合作，将各研究机构之间的合作作为资助计划评估的标准。在资助系统中，设立额外的基金专门资助商业化和知识转移，降低研究理事会与公共研究机构之间的相互依存度。③促进知识转移的相关政策改进。为大学服务社会的“第三使命”提供更加多元化的支持，除了增设特定的研究计划外，还应制定更广泛的技术转让机制，增加大学与外部合作的激励措施。

3、应对重大社会挑战。①制定优先考虑社会挑战的综合性计划。该计划应包容更广泛的利益相关者，包括用户、专家、企业家和地方政府；促进跨学科和多学科研究；通过预测预见形成超越部门的愿景和战略。②将高等教育和技术职业教育培训体系与解决社会挑战所需要的技能相统一。③设立投资与转化活动试点。采取政策实验区等形式进行试点。④改善各部门之间的协调。

4、改进国家创新系统的治理。①通过长期计划过程及其定期修订，

逐步提高科技创新优先事项的设定水平。通过十年期的长期计划和四年期的行动计划，定期平衡各部门利益，并就政府的下一轮科技创新重点行动达成共识。②在长期规划流程和制度基础之上，改善战略制定和部际业务协调。建议建立高级别的科技创新咨询委员会在政府最高层面进行咨询和规划，作为部际间协作组织负责监测长期计划的进展情况及修订。该委员会可以取代挪威研究理事会的部分职能，同时争取研究理事会的支持；又因具有与研究人员的独特关系及其对相关数据的访问特权，保留挪威研究理事会咨询的功能。③为开展长期技术预见活动做好准备。挪威科技创新政策和未来的修订应该经过技术预见的过程，有助于逐步确定和讨论挪威的长期科技创新政策选择。④使研究理事会具有独立的预算权来执行部际战略计划，同时进一步减少理事会资助计划的数量。（王婷）

普华永道报告分析人工智能对产业的影响和机遇

6 月 27 日，普华永道（PwCw）发布《衡量人工智能（AI）所带来的商业影响并把握机遇》报告，从全球主要经济体和八大经济领域（医疗、汽车、金融服务、运输物流、通信和娱乐、零售、能源、制造业）主要产业领域的角度分析了 AI 智能即将带来的影响和机遇。报告还详细分析了 AI 对八大经济领域的影响[21] [22]。

报告预测，到 2030 年，AI 将为全球 GDP 带来 14%的增长，即 15.7 万亿[23]美元，其中 6.6 万亿美元来自生产力的提高（包括企业自动化、面向解放劳动力的 AI 辅助和增强技术、机器人技术和自动驾驶

[21] Sizing the prize - What’s the real value of AI for your business and how can you capitalise? http://preview.thenewsmarket.com/Previews/PWC/DocumentAssets/476830.pdf

[22] AI to drive GDP gains of $15.7 trillion with productivity, personalisation improvements. http://press.pwc.com/News-releases/ai-to-drive-gdp-gains-of--15.7-trillion-with-productivity--personalisation-improvements/s/3cc702e4-9cac-4a17-85b9-71769fba82a6

[23] 美元价值按照 2016 年实际价值计算

技术），9.1 万亿美元来自相关消费市场（AI 增强产品和服务）。

从宏观的角度，几乎所有的主要经济体都将受益，但新兴市场的增长将更为强劲。中国将成为 AI 发展的最大受益国，至 2030 年 AI 产业推动 GDP 增长 26%（7 万亿美元）；北美地区的受益紧随其后，其 GDP 增长达 14%(3.7 万亿美元)。其他主要地区受益于 AI 的 GPD 增长分别是北欧 9.9%（1.8 万亿美元），南欧 11.5%（7000 亿美元），亚洲发达地区 10.4%（9000 亿美元），拉丁美洲 5.4%（5000 亿美元），以及非洲、大洋洲和其他亚洲市场 5.6%（1.2 万亿美元）。

报告从节约的时间、个性化服务等角度评估了 AI 对主要经济领域的影响，其中医疗、汽车行业是 AI 发展受益最多的经济领域；金融服务、运输物流、通信和娱乐、零售、能源、制造业领域受 AI 的影响依次递减。

1、医疗。3 个最有可能受益于 AI 的领域包括基于健康数据的微小变化或类似患者的数据比对进行辅助诊断、疾病与传染病的早期鉴定以及病理学和放射学成像诊断。目前，医疗保险和智能挂号领域已经开始应用 AI 技术；中期潜力表现在数据驱动诊断和虚拟药物开发；长期潜力体现在利用机器人医生进行诊断和治疗。

2、汽车。3 个最有可能受益于 AI 的领域包括共享汽车车队、辅助驾驶、动力系统（半）自主控制和维护。目前，辅助驾驶系统（停车辅助、车道保持辅助、自适应巡航控制等）已经逐渐渗透市场；中期潜力表现在按需汽车部件制造和维护；长期潜力体现在动力系统监测、预测以及自主维护。自主系统的可靠性是有待克服的瓶颈。

3、金融服务。3 个最有可能受益于 AI 的领域包括个性化的财务规划、金融欺诈侦察和反洗钱、面向企业和客户的自动化金融服务。目前，AI 技术已经可以用于机器人投资建议、自动保险包销和自动化

法规咨询等；中期潜力体现在对消费者个性化金融需求的针对性设计；长期潜力体现在对事故、损失的预测，帮助全面提高或保障客户收益。本领域的主要瓶颈在于客户信任和监管许可。

4、运输物流。3 个最有可能受益于 AI 的领域包括自动化运输和配送、交通管制和减少拥堵、安全性增强的运输物流。目前，AI 已经应用在仓储和分拣领域；中期潜力体现在交通管制领域；长期潜力体现在自动运输和配送。

5、通信和娱乐。3 个最有可能受益于 AI 的领域包括个性化媒体内容索引和推荐、定制内容创作、个性化市场营销和广告。目前，内容推荐已经形成一定的市场；中期潜力体现在自动化电话营销和客户服务；长期潜力体现在由 AI 生成个性化内容。

6、零售。3 个最有可能受益于 AI 的领域包括个性化设计和生产、客户需求预测（如通过深度学习预测顾客的订单）、库存和配送管理。目前，AI 已经用于产品偏好推荐；中期潜力体现在提供个性化的完全定制产品；长期潜力体现在根据市场信号预测产品需求。

7、能源。3 个最有可能受益于 AI 的领域包括智能计量（提供能源使用的实时信息）、更有效的电网运行和电能存储、对电网基础设施维护进行预测。目前，AI 已经应用在智能电网领域；中期潜力体现在优化电网能源管理；长期潜力体现在更高效和持续的可再生能源供应（如风能的预测和优化）。

8、制造业。3 个最有可能受益于 AI 的领域包括制造过程的增强监控和自动校正、供应链和产品优化、产品按需定制。目前，制造业自动化的程度日益发展；中期潜力体现在将 AI 技术应用于生产、供应链、规划等全产业链环节；长期潜力体现在自主进行产品设计分析，而不仅是预测产品的设计需求或按需设计。（王海名）

科技评估

美国家科学院评估认为 ARPA-E 机构运行效能良好

6 月 13 日，美国国家科学院发布了由国会委托的专题评估报告[24]，详细审查了先进能源研究计划署（ARPA-E）[25]在履行国家使命和服务国家战略方面发挥的效能。报告指出，虽然 ARPA-E 资助技术的全面市场影响将持续多年，但一些中期成果是显而易见的。约一半的支持项目已经在同行评审期刊上发表研究成果，约 13%获得了专利；四分之一的支持项目团队或技术已经获得用于持续工作的后续资金；此外，有几个产品已经可以商业化或准备进入商业市场。

一、对 ARPA-E 的评估结果

1、ARPA-E 通过衡量多方面标准选择资助项目，选择过程中评估每个项目的潜力，从而为成功实现机构目标做出贡献。大量证据表明，ARPA-E 已经建立了运行机制成熟的体系，专注于遴选和资助有利于实现该机构目标的潜在项目。该体系涉及多个阶段，在每个阶段 ARPA-E 均使用多因素分析过程对资助项目做出决策。这个过程会综合考量内部和外部评审人员的技术意见、申请人对这些意见的回应、申请技术内容的资金建议的全面评估、项目可行性分析以及其它非技术因素。

2、ARPA-E 主题计划主管有很大的权力制定具有潜在变革性的新技术主题计划。报告采用定性和定量的证据发现，ARPA-E 的主题计划主管有权力履行包括机构授权法规中概述的职责。计划主管通过鼓

[24] ARPA-E Making Progress Toward Achieving Mission, Says New Assessment. http://www8.nationalacademies.org/onpinews/newsitem.aspx?RecordID=24778&_ga=2.203487894.709815143.1499360421-1663879781.1496454594

[25] ARPA-E 成立于 2007 年，是能源部仿效国防部高级研究计划局（DARPA）模式建立的，旨在通过资助高风险、高回报的颠覆性、变革性能源技术研究，以促进美国能源技术创新，解决美国面临的最紧迫的能源挑战，强化美国能源技术的全球竞争力

励创新来创建新的技术主题计划，识别和促进革命性的技术进步，或将发现转化为技术创新的项目。

3、ARPA-E 主题计划主管通过技术研究指导和反馈积极参与到项目中，定期评估技术进展情况，并根据新的研究发现对技术开发节点进行修改。在项目的整个生命周期中，从项目申请评审、资助谈判到项目完成，主题计划主管均进行积极的项目管理。他们与项目执行人员密切合作制定技术开发节点，并根据团队在研究过程中的新发现进行修改。主题计划主管与项目执行人员经常沟通和讨论项目的技术方案，并根据最新的结果进行协作修改。他们与执行人员合作，通过研究过程中获得的数据在适当的时候修改其研究方案。这种变化涵盖从协议、技术或项目节点的微小修改，到重要项目的重组或改变方向。

4、ARPA-E 资助的项目支持其法定使命和目标。ARPA-E 是为了实现长期的稳定环境、安全和竞争力的目标而创立的。其主要功能是资助和管理该机构以外的实体进行研究和开发，而不是进行自己的研发活动。由于该机构的任务是寻求变革性技术进步，所以必须利用新的运行模式来实现目标。评估结果表明，ARPA-E 发挥了良好的机构效能，无须重大改革。

5、虽然 6 年的时间对于广泛部署的资助技术还不足以充分展示效果，但有明显迹象表明，ARPA-E 正在朝着法定使命和目标迈进。从这些事实可以得出两个重要的结论：首先，ARPA-E 的管理在 3 年资助期内不仅对技术产生短期影响，同时催生了变革性技术。其次，经过 6 年的运作，目前只有 3 年的完成项目才能作为 ARPA-E 使命和目标进步的证明。

二、持续强化机构效能、服务国家战略的关键建议

1、ARPA-E 应保持其独特和灵活的管理方法，授权赋予主题计划

主管进行积极的项目管理。报告建议 ARPA-E 努力保持这种管理方式，使主题计划主管有更多的权力，制定新的有变革性潜力的技术主题计划，并使他们能够通过技术研究指导和反馈积极地管理项目，定期对新的研究进展进行评估。

2、ARPA-E 主任和主题计划主管应制定和实施一个框架，以衡量和评估该机构在实现其使命和目标方面的影响。该机构可以将其强大的项目度量数据库与方案目标相结合，包括短期和长期商业和非商业结果的指标，并将这些目标与标准化、可观测的创新指标联系起来，并将这些指标转化为实现机构级任务目标的进程。

3、ARPA-E 应重新考虑其“技术到市场”（T2M）计划，以反映计划和执行者在所需的资金、商业化和部署途径方面的广泛差异性。报告鼓励进一步发展这种方法，同时警告不要过度扩张。例如，ARPA-E 应充分考虑 T2M 项目的可选择性，鼓励最有可能受益的执行者（如学术界）来开发这些项目。同时要求执行者描述潜在的产品应用方式，以证明其技术可行性。

4、ARPA-E 应继续识别和支持具有未来发展潜力的项目，从而推动变革性技术进步。随着能源技术图景的演变，不能保证 ARPA-E 将始终保持追求以新颖的或远未开发的高风险、潜在变革性技术和研究途径为特征的文化。ARPA-E 的领导和能源部长应积极努力维护这种文化。在具有变革性潜力的技术和其他被忽视的宝贵技术机遇之间，ARPA-E 应该继续平衡总体投资组合。

5、能源部长应确保能源部内其他业务单元继续探索和采纳 ARPA-E 实践的要素，以改善该部门的运作。能源效率和可再生能源局已经将 ARPA-E 的几种方法纳入管理计划，包括使用研讨会来界定方案、使用概念文件来筛选资助申请人，以及提前终止表现不佳的项

目。其他能源部业务单元也表示有兴趣尝试采用这些方法，能源部长应鼓励和授权这些单元探索和采取合适的方法。（吴勘 郭楷模）

科学与社会

二十国集团领导人高度关注全球卫生危机与耐药性问题

传染病的爆发、耐药性感染问题的加剧和气候变化对健康的影响是迫切需要解决的威胁人类健康的全球性问题。在7月7-8日于德国汉堡举行的二十国集团（G20）峰会上，上述问题得到了各国领导人的关注，各成员国针对上述问题提出系列举措，并将其列入《二十国集团领导人宣言》[26]中。

G20对全球卫生议题展现出热切的关注，并加强了对该议题的政治支持。其中，完善卫生体系和加强危机管理，以及抗微生物药物耐药性（AMR）问题是今年G20的关注重点。

一、 防范卫生危机，完善卫生体系

G20在提高应对全球卫生挑战的预备能力与反应能力方面发挥着关键作用。G20呼吁联合国将全球卫生置于政治议程的优先考虑层级，力求通过合作完善全球卫生系统；努力根除脊髓灰质炎；鼓励国家和国际组织加强合作，应对人口流动带来的重大卫生挑战；支持世界卫生组织（WHO）的中心协调作用（特别是在卫生能力建设和卫生危机应对方面），鼓励WHO全面实施其卫生危机应急改革；提供充足可持续的资金，以加强全球卫生能力建设；有必要充分利用全球合作伙伴关系，如由WHO研发蓝图指导建立的疫苗防疫创新联盟来促进研发。

二、 应对抗微生物药物耐药性问题

在2018年底前，基于“One-Health”理念落实国家行动计划，遏制

[26] G20 Leaders´ Declaration. https://www.g20.org/gipfeldokumente/G20-leaders-declaration.pdf

抗微生物药物耐药性在人类、动物和环境中的蔓延[27]；在各行各业中推进抗生素的审慎使用，加强抗生素作为处方药、兽用药的监管；加强公众意识，提高公众对抗菌药物环境残留问题的认知，加强对感染的预防和控制；提高高质量抗生素、疫苗和诊断方法的可获得性；重点关注WHO认定的需要优先应对的病原体和结核病，并推动相关的研发工作；呼吁建立全新的全球研发协作机构，促进现有的及新型抗菌药物的基础与临床研究，并推动产品开发。（李祯祺）

日本发布核能利用的目标和基本原则

7月21日，日本政府通过了本国原子能委员会起草的《核能利用的基本原则》[28]，对未来的核能利用的背景、目标、基本原则等问题进行了阐述。

一、日本核能利用的背景

1、福岛核事故为核能利用带来消极影响。受东日本大地震的影响，东京电力公司福岛核电站发生事故，使得民众对核能利用产生不安和排斥的情绪。今后必须逐渐消除这一事故的消极影响，重新树立国民对核能利用的信心。

2、国际核能利用动向。福岛核事故后，日本将全国的核电站全部停运，尽管从2016年末重启了部分核电站，但未来核电事业依旧面临诸多挑战。同时，中国、印度、意大利、瑞士在短期暂停核电运行后又继续发展核电，尤其是中国近年来大规模地实施核电项目，英国等发达国家也认为核电事业对建立低碳社会有重要意义。

3、气候变暖对核能利用的影响。为了应对气候变暖，日本政府制

[27] One Health 是涉及人类、动物、环境卫生保健各个方面的一种跨学科跨地域（国家、地区、全球）协作和交流的新策略，致力于共同促进人和动物健康，维护和改善生态环境

[28] 日本原子力委員会：原子力利用に関する基本的考え方. http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/kettei/kettei170720.pdf

定了“温室气体在2030年比2013年的排放量减少26%”的目标，以日本目前的发展现状要实现26%的宏伟目标有诸多困难，必须通过技术创新最大程度地向该目标靠拢。

4、能源消费对本国民众的影响。福岛核事故后，火力发电比例逐渐提高，作为能源供给严重依赖海外的国家，日本的能源自给率已由事故前的20%下降至6%，如何确保能源安全已成为本国政府亟待解决的问题。同时，火力发电使得煤炭进口增加、加之可再生能源成本较高，造成日本的电力成本不断上升，将影响民众的生活质量、降低本国产业的国际竞争力。

二、日本核能利用的目标和基本原则

1、目标。在明确责任体制、落实风险管控的基础上，日本必须合理适当地利用核能：以和平利用为宗旨，在安全的前提下取得国民的信任，通过发展核能技术为环境、国民生活和经济发展做出贡献。

2、基本原则

（1）不断提高核能利用的安全性。反思福岛核事故教训，实现福岛再次振兴；以降低事故影响、防止严重事故为目标，探究核电应用的科学方法和危机应对政策；克服本国民众抵触心理，构建安全文化。

（2）发展核能以应对气候问题、发展国民经济。发展安全、廉价的核电事业，应对全球气候变暖，保障国民舒适的生活，提高日本的产业竞争力。

（3）紧跟国际形势、适时调整政策。本国的核能研发和利用机构应准确研判核能利用的国际发展趋势，在全球化的国际背景下，以战略的高度适时调整政策。

（4）确保和平利用核能并开展国际合作。以和平为目的，与世界其他国家就核能的开发利用开展国际合作；在钚应用方面，提高本国

相关政策的透明性并确保安全。

（5）提高国民科学素养，高效安全地利用核能。提高国民科学素养，构建以客观事实和科学认知为基础的是非曲直理念；尊重科学探索的不确定性，防范风险，重视第三方宣传和评估机构的作用，加强核能开发利用机构与国民的沟通。

（6）积极妥善处理已废弃的反应堆和核废料。对已经决定终止使用的废弃反应堆，应制定计划、稳步推进，妥善处理放射性物质；与核废料相关的保管、处理、消除等工作，应由政府主导建立统一的负责机构，全面制定核废料处置政策。

（7）积极研发和应用放射线和放射性同位素技术。整合国内研发力量，积极研发包括量子射线在内的放射线和放射线同位素的相关技术，使其广泛应用于工业、医药、农业等领域，为解决环境、粮食等全球问题作出贡献。

（8）夯实核能研发的基础力量。强化核能基础研究，探索原子能的科学原理；重视核技术人才的培养，核能研发机构应根据自身特点和定位培养基础理论、应用开发等领域的各类专业人才。 **（惠仲阳）**

欧洲光伏业界公开信呼吁采取行动确保可持续发展

6 月 22 日，在欧洲光伏技术与创新平台的组织下，欧洲可再生能源研究中心联盟（EUREC）、光伏技术与产业联盟 SOLARUNITED 会同装备制造商、材料提供商及光伏制造企业，联合发表了题为“紧急呼吁采取行动确保欧洲光伏制造的可持续未来”的公开信[29]。

公开信指出，太阳能光伏是欧盟经济具有战略意义的行业，保障

[29] Open Letter from the European PV Community: “Urgent Call for Action to Ensure a Sustainable Future for European PV Manufacturing”. http://www.eurec.be/en/News-Events/News/Open-Letter-from-the-European-PV-Community/

了能源独立、工业就业和经济增长。20 多年来，在技术开发、先进制造（工业 4.0）、可持续生产以及太阳能产品质量及效率方面，欧洲一直处于领先地位。可以说，在欧盟没有哪个行业能像光伏这样，获得了这么多的公共资助，并激励了如此之多的年轻工程师和科学家。尽管在欧洲以外出现强大的竞争对手，欧盟相关产业遭受严重破坏，但欧盟从原材料、设备到完整光伏系统的价值链依旧保持完好。

为维持太阳能研发和欧盟制造业，并为欧洲提供更多的机会，研究人员和制造商呼吁采取以下几点紧急行动：

1、维持并进一步发展欧洲最大最先进的生产基地，关注持续性经营。必须阻止将这些生产基地转移到欧洲以外区域。必须鼓励投资者继续在欧洲开展业务和合作。特别是国家层面和欧洲层面的公共投资银行应迅速表态支持光伏制造业。此外，还需要提供投资支持。

2、重点支持高品质、技术先进产品的规模化生产。这是形成国际竞争力的正确战略。

3、加强研发活动，并充分融资。国家和欧洲层面的融资计划应提升至外国竞争对手的同等力度水平。另外，要获得欧洲的试生产公共资金，就必须保证商业规模的初始生产在欧洲区域内进行。

4、实施智能监管，使符合欧盟制造标准的产品处于有利地位：利用公共资金进行的光伏安装应与可持续性和效率标准挂钩。借助领先研究计划，通过欧盟生态标签和更严格的质量标准来引导更好的产品投资。安装在公共用地和住宅的光伏，以及公开招标或电网回购的光伏应至少满足以上标准。

5、确保研发支出最大，并愿意在能源合作伙伴关系方面进行合作的欧盟成员国（如德国、法国等）做出更多贡献。

6、促进与新兴市场的政策及技术合作，特别是在印度、非洲、拉

丁美洲和中东地区。

7、在欧洲安装更多的光伏。直至 2012 年欧洲都是光伏领先地区，但 2016 年其市场规模下降至低于全球市场 8%。欧洲光伏安装量回落到 2009 年的水平，而美洲和亚洲的安装量目前是欧洲的 10 倍，并且价格更具竞争力。应当尽快消除障碍，快速部署集中式和分散式光伏。

光伏正在改变欧洲和世界的能源体系。对欧洲来说，持续深度与这种技术“共舞”具有重要的战略意义，这只能通过创新驱动的强大生态系统来实现。企业和研究中心提供各种光伏相关的产品与服务，通过建设涵盖整个价值链的大型生产基地确保欧洲光伏的可持续发展。低成本融资、加速研发和智能监管等举措是欧洲实现可持续光伏制造的主要途径。（万勇）

西班牙城市可持续发展计划完成第二批资助城市遴选

7月25日，西班牙财政部公布了“西班牙城市可持续发展计划”[30]第二批遴选结果，此次遴选采取城市公开招标遴选方式，将资助29.75亿欧元用于40个城市至2020年可持续发展建设。两批遴选后，西班牙已有123个城市（约占全国1/3）得到该计划资助。该计划将有效地推进西班牙城市信息化建设、节能环保、以及促进社会融合。

“西班牙城市可持续发展计划”重点在于帮助城市完成以下目标：①改善城市信息和通信技术基础设施；②支持城市所有行业向低碳排放转变；③提高城市资源利用效率，节约和保护环境；④促进社会融合和消除贫困。

遴选将城市分为三类：城市居民超过 10 万的最高援助 1500 万欧元；城市居民在 5 万至 10 万之间最高援助 1000 万欧元；城市居民在

[30] Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI). https://www.boe.es/boe/dias/2017/05/22/pdfs/BOE-A-2017-5678.pdf. [2017-07-25]

2 万至 5 万之间，最高资助为 500 万欧元。遴选主要考察城市如下指标：城市面临的问题和挑战；城市社会经济发展情况、环境、气候、人口；城市发展预期目标；发展范围；生产力现状；计划执行预算及进度；行政执行能力；交通情况；人口结构；性别歧视问题。资助金主要用来改善如下方面：①通过信息和通信技术提高政府服务效率，提高公民参与度以及事务执行的透明度，打造智慧城市；②减少城乡数字鸿沟；③将信息通信技术应用到农业的可持续发展；④减少城市能源消耗；⑤根据地方实际情况，改善森林资源的利用；⑥为公民创造健康的生活空间，提高城市流动性；⑦修复完善当地旅游业历史遗产；⑧提高城市情景视觉感受；⑨制定有助于地方经济发展的社会经济战略等。（王文君）

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

编辑部

主　　任：胡智慧
副 主 任：刘 清 谢光锋 李 宏 任 真 王金平 王 婷
地　　址：北京市中关村北四环西路 33 号，100190
电　　话：（010）82629178
邮　　箱：huzh@mail.las.ac.cn，publications@casisd.ac.cn