

Science & Technology Policy & Consulting

科技政策与咨询快报

国家高端智库
中国科学院

2019年10月5日

本期要目

美国等部分国家限制国际科技合作的新动向

英国智库报告解读中美贸易摩擦对中国能源领域的影响

美国发布物联网设备网络安全功能基线建议草案

日本科学技术与学术政策研究所发布《全国创新调查 2018》

德国专家建议建立专用电信基础设施推动能源数字化转型

美国白宫公布关于载核航天器发射的总统备忘录

法、德、日发起人工智能联合研究项目

2019年
总第 064 期

第 10 期

目 录

专题评述

- 美国等部分国家限制国际科技合作的新动向 1
- 英国智库报告解读中美贸易摩擦对中国能源领域的影响 4

战略规划

- 英国领导人承诺将在脱欧后继续保证科学和研究的优先地位 9

创新政策

- 英国政府宣布将投资超 3 亿英镑支持绿色交通 10
- 美国发布物联网设备网络安全功能基线建议草案 12

智库观点

- 日本科学技术与学术政策研究所发布《全国创新调查 2018》 ... 13
- 德国专家建议建立专用电信基础设施推动能源数字化转型 15

体制机制

- 美国白宫公布关于载核航天器发射的总统备忘录 17
- 美国成立国家核反应堆创新中心 19

国际合作

- 英国发布《牛顿基金和全球挑战基金 2017~2018 年度报告》 .. 20
- 法、德、日发起人工智能联合研究项目 21

科学与社会

- 英国将联合全球企业利用新技术阻止网络威胁 23

专题评述

美国等部分国家限制国际科技合作的新动向

近期，美国、加拿大、澳大利亚和俄罗斯等国纷纷加强对国际科技合作的管理，反映了对国际科技合作影响国家安全的考虑和关注。

一、美国司法部指控华裔化学催化专家

2019年8月21日，供职于美国堪萨斯大学催化中心的华裔专家陶丰被美国司法部指控同时在中美两国全职工作，且未向美方汇报¹。

美司法部指控，陶丰在堪萨斯大学的个人主页经费支持一栏仅标注了来自美国能源部、国家科学基金会、化学学会的支持，未注明其接受中国的资助。2018年1月初，中国教育部公布的2017年度“长江学者奖励计划”名单，福州大学推荐的陶丰入选。根据“长江学者奖励计划”的要求，“入选者应在签订聘任合同后6个月内全职到岗工作，聘期内全职在受聘高校工作。”2018年5月，陶丰与福州大学签署了5年的聘任合同，被任命为“长江学者”特聘教授。合同签订时，陶丰正在堪萨斯大学进行由美国能源部和国家科学基金会资助的研究。当堪萨斯大学要求员工提交年度利益冲突报告时，陶丰谎称无利益冲突。起诉书称，陶丰骗取了美国能源部和国家科学基金会经费支付的约3.7万美元工资，指控陶丰一项通信欺诈罪和三项项目欺诈罪。如果罪名成立，他将面临最高20年监禁和最高25万美元罚款。

二、加拿大国家微生物实验室解雇华裔病毒学家

2019年7月5日，供职于加拿大国家微生物实验室的华裔病毒学家邱香果及其丈夫生物学家程克丁和他们招收的中国留学生们被撤销

¹ University of Kansas Researcher Indicted for Fraud for Failing to Disclose Conflict of Interest with Chinese University, <https://www.justice.gov/opa/pr/university-kansas-researcher-indicted-fraud-failing-disclose-conflict-interest-chinese>

进入该实验室的权限²。该实验室是加拿大唯一的 4 级病毒学实验室，具备处理埃博拉病毒等最高级别密封病原体的能力，工作范围广泛。邱香果以参与开发治疗埃博拉病毒的 ZMapp 药物而闻名。

负责国家微生物实验室运营管理的加拿大公共卫生局证实，因涉嫌“违反政策”，已将邱香果等人的“行政事务”提交加拿大皇家骑警处理，但出于隐私考虑不会提供更多细节。观察人士猜测，邱香果的合作对象有中国科研人员和北美华裔科研人员，此案涉及将知识产权向中国不当转移的担忧，这一事态发展正值中加关系敏感时期。

三、澳大利亚教育部成立应对外国干涉特别工作组

2019 年 8 月 28 日，澳大利亚教育部长宣布新组建“大学外国干涉特别工作组”，制定《应对外国干预的最佳实践指南》，以回应澳大利亚各界对国内大学受到外国影响、网络间谍活动等风险的担忧³。

大学外国干涉特别工作组将分成 4 个工作小组，分别关注网络安全、知识产权、海外合作和通信技术，成员一半来自大学，另一半来自教育部官员和政府安全专家，计划 2019 年 11 月前完成制定《应对外国干预的最佳实践指南》，以提高人们对安全问题的认识，并在国家利益与大学研究及合作自由之间取得平衡。

该工作组将特别关注中国的影响。2019 年 6 月，澳大利亚国立大学计算机系统疑被中国黑客大规模入侵，黑客收集了多达 20 万名学生和工作人员的个人信息。2019 年 8 月 20 日，悉尼大学的萨尔瓦托·巴伯恩斯在报告中警告，澳大利亚高等教育机构共有约 15 万名中国学生，占留学生总数的 38%，澳大利亚还有 11% 的本科生来自中国。澳大利亚大学过度依赖国际学生，尤其是中国学生的学费，在 7 所顶尖

² Mystery surrounds ouster of Chinese researchers from Canadian laboratory. <https://www.sciencemag.org/news/2019/07/mystery-surrounds-ouster-chinese-researchers-canadian-laboratory>

³ Australia plans to tackle foreign influence at nation's universities. <https://www.sciencemag.org/news/2019/08/australia-plans-tackle-foreign-influence-nations-universities>

大学中，中国学生的学费占总收入的 13%~23%。2019 年 8 月 26 日，澳大利亚战略政策研究所的报告称，中国用于监视少数民族地区的人工智能软件“可能得益于与澳大利亚大学的联系和澳大利亚政府的资助”。

四、俄罗斯政府发布限制科教国际合作建议令

2019 年 2 月 11 日，俄罗斯科学与高等教育部部长签署了《有关批准与外国国家机构、国际和国外组织联系以及在俄罗斯联邦科学与高等教育部管辖机构接待外国公民的建议》命令⁴（以下简称建议令），2019 年 7 月该建议令下达给各下属部门，在学术界引起争议。

建议令主要内容包括：①要求地区机构和下属组织负责人提前至少 5 个工作日向科学与高等教育部通报接待外国人员事宜并阐明会面的具体信息和参会人员个人信息，包括俄罗斯参会者信息。②地区机构和下属组织的工作人员要严格按照负责人批准的名单参与同外国人员的会面。③地区机构和下属组织应向俄罗斯科学与高等教育部通报与外国组织的联系（包括国际合作、国际联系、国际项目、访问、会议、咨询、谈判以及签署的文件）。④地区机构和下属组织的负责人与外国人会面后 5 天内，向科学与高等教育部提交一份详细的报告。⑤工作人员在工作和非工作时间与外国人员在本机构外会面须经负责人的许可，并向科学与高等教育部提交报告。⑥对于具有俄罗斯公民身份的外国组织代表，采取类似办法。⑦用于处理和存储信息的技术手段（计算设备、录音笔、无线电话和手机、广播电台、磁带录音机、播放器、双筒望远镜、手表、照相机、摄像机、寻呼接收机、定位和其他技术设备）必须遵照俄罗斯联邦签署的国际条约规定。

2019 年 8 月 13 日，俄罗斯科普报刊《Trv-Science》公布俄罗斯科学院学者致科学与高等教育部部长的公开信，认为科学与高等教育

⁴ Открытое письмо министру науки и высшего образования Российской Федерации М. М. Котюкову. <https://trv-science.ru/2019/08/13/inostranec-snimaj-chasy/>

部发布的建议令会阻碍国际学术交流，有损国家声誉和科技发展，希望撤销或调整该命令。俄罗斯科学院副院长阿列克谢·霍赫洛夫认为，建议令有碍俄罗斯科学家参与国际合作，同“科学”和“教育”类国家项目吸引国外学者来俄工作的目标相悖。俄罗斯科学院化学家阿尔乔姆·奥加诺夫认为，试图切断本国科学家同外界的联系无异于扼杀科学。

俄科学与高等教育部新闻中心回应，建议令目的是统计国际合作的增长指数，而不是监督受科学与高等教育部管辖的机构。科学与高等教育部部长表示，建议令目的是使国际项目工作系统化，科学与高等教育部作为众多国际协议的缔约方，需要了解在这些协议框架内国内举行的会议情况。俄罗斯总统普京的新闻秘书表示对建议令细节不清楚，并承诺将调查情况，但表示外国情报机构的科学和工业间谍活动仍没有停止，应保持警惕⁵。（张秋菊 贾晓琪）

英国智库报告解读中美贸易摩擦对中国能源领域的影响

2019年7月15日，英国牛津能源研究所（OIES）发布《美国与中国：巨大的脱钩》报告⁶，解读了中美贸易摩擦对中国能源产品增长的影响，分析了能源供应安全问题可能对中国能源政策的长期影响。

一、中美贸易摩擦对全球经济造成重要影响

中美贸易摩擦背景下，市场对全球经济的健康状况感到担忧，全球经济复苏势头正在减弱。尽管金融机构一致认为，中美贸易摩擦将进一步损害全球经济，但对其影响的估计存在很大差异。事实上，每增加一项新的关税，就会有更多的经济部门卷入这场冲突，从而提高这些行业的成本，并要求企业重新考虑其全球供应链。国际货币基金

⁵ Приказ Минобрнауки о правилах общения учёных с иностранцами: реакция научного сообщества и ответ министра. <https://22century.ru/society/79668>

⁶ US-China: The great decoupling. <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2019/07/US-China-the-great-decoupling-53.pdf?v=1c2903397d88>

组织警告称，中美贸易摩擦将在 2020 年使全球经济增长减少 0.5%，相当于 4550 亿美元的损失，大致相当于南非一年的经济规模。经合组织（OECD）在 2019 年 5 月估计，到 2021 年关税将使美国和中国的经济产出减少 0.2%~0.3%。最坏的情况是，假设美国和中国对所有剩余的双边贸易征收 25% 的关税，那么到 2021 年，全球 GDP 将比没有关税的情况下低 0.7% 左右。对美国和中国的影响将更大，预计分别下降 0.9% 和 1.1%。

二、贸易摩擦可能会对中国油气短期需求增长构成压力

中国经济整体放缓，石油和天然气行业也出现了减速。根据国家发改委的数据，2019 年 1 月~5 月，石油产品需求同比增长 1.4%，比 2018 年 6.6% 的同比增速大幅放缓。同期，天然气进口需求升至 1270 亿立方米，同比增长 120 亿立方米（10%），但低于 2018 年前 5 个月的 150 亿立方米。中石化预计，今年的产品需求增幅将略高于 30 万桶/日，只有 2018 年增幅的一半。如果天然气需求继续以目前的水平增长，今年将放缓至 10%，即 300 亿立方米，较 2018 年的 400 亿立方米增幅下降 17%。因此，贸易摩擦可能会继续对短期需求增长构成压力，并已导致能源贸易流动的转向。

三、贸易摩擦对多个能源产品领域带来不确定性

贸易摩擦给能源产品领域中期前景带来了不确定性。目前，中国对源自美国的石脑油⁷和乙烯的购买有限，但美国出口增长和中国需求增长的潜力，已影响到美国乃至全球的许多投资决策。预计普遍认为，中国石油需求的增长将同时受到运输燃料和石化原料的推动，这意味着石脑油需求将出现强劲增长。同样，2017 年中国 210 万吨的进口乙烯中，美国约占 3%，但鉴于中国乙烯需求到 2030 年将翻一番，如果

⁷ 石脑油是石油产品之一，又叫化工轻油，是以原油等原料加工生产的用于化工原料的轻质油

贸易争端得到解决，美国供应商可能会在中国找到现成买家。或许油气领域最大的担忧是液化天然气。2018年中国进口的700亿立方米液化天然气中，只有30亿立方米来自美国。但随着中国天然气需求继续增长，到2025年，对液化天然气的需求可能会增加一倍，达到1500亿立方米。与此同时，美国的出口能力将增加，从2018年底的300亿立方米增至2025年的1300亿立方米。因此液化天然气仍被广泛视为不可减少的贸易，但对美国将能源作为地缘政治工具的担忧也在中国国内不断增加，这也使中国努力寻找对冲机制并引发对能源安全更广泛的重新思考。

四、贸易摩擦或引发能源技术领域的有意识脱钩

贸易摩擦也突显出美中关系的范式转变。例如，美国国防部最新制定的《印度-太平洋战略文件》强调了自由与压制性世界秩序愿景之间的地缘政治竞争。据报道，美国国务院一名高级官员表示，美国正在为与中国的“文明冲突”做准备，证实了中国国内认为美国旨在遏制中国崛起的观点是正确的。尽管脱钩论没有得到中国官员、顾问和战略专家的支持，但顾问和战略专家们正在考虑商业冷战的可能情景。到目前为止，更紧密的美中关系导致了商品、资本、技术和人员的一体化，人们认为这种经济一体化将减少安全竞争。但贸易摩擦以及美国最近对中国电信巨头华为的禁令，正威胁着打破供应链，尤其是那些使用敏感技术的供应链。鉴于这一先例，中国政府和其他企业将不得不认真考虑与一家可能受到美国政府制裁的公司合作的风险，这预示着技术的潜在去全球化。对中国的教训是，必须将尽可能多的技术本土化。因此，即使科技的“铁幕”不会成为现实，它也不再仅仅是一个幻想，在中国投资能源技术的企业必须考虑它们可能发现自己被夹在两个相互竞争的技术生态系统之间。

五、中国目前没有实现供应安全的快速解决方案

随着中国决策者考虑各种脱离接触的情景，能源供应安全再次被提上政策议程。早在 2018 年 8 月，中国高层就强调了供应安全问题，呼吁国有大型企业提高石油和天然气的国内产量。不过，即使国内石油产量到 2020 年达到了政府设定的每日 400 万桶的目标，仍不足以缓解不断上升的进口需求。截至 2019 年 5 月，进口需求已接近每日 1000 万桶。此外，美国对伊朗和委内瑞拉的制裁也阻碍了中国政府实现供应多元化的努力。尽管今年来自北海、巴西、西非和俄罗斯的进口有所增加，但最大的增幅来自中东，主要来自沙特阿拉伯和阿联酋，这也增加了中国对该地区的依赖。中国长期以来一直寻求减少对该地区依赖的方法。自 2017 年以来，中东的石油供应在中国总进口中所占的比例一直低于 45%。即便如此，对中东的依赖以及由此形成的对战略脆弱的马六甲海峡的依赖，可能会进一步上升。中国海军战略家担心，美国可能会切断中国重要的石油供应，使中国经济极其脆弱，尽管中国通过管道增加了进口，但仅靠管道无法抵消海运供应。中国还制定了一项大型战略石油储备（SPR）计划，预计将储备略多于 3 亿桶的原油。因此，即使中国石油产品需求增长放缓，原油购买仍将保持强劲。天然气方面，中国政府加大了对国内生产的支持力度，修订了非常规天然气补贴方案，首次将致密气（除页岩气和煤层气外）纳入补贴范围。尽管中国生产商不太可能实现“十三五”规划的目标，即在 2018 年页岩气产量不足 100 亿立方米的情况下，到 2020 年页岩气产量达到 300 亿立方米，但政策方向显然是支持刺激国内供应。除了国内供应，中国正转向管道供应，以限制其海上依存度的上升。俄罗斯将于今年年底启动 380 亿立方米的“西伯利亚力量”输气管道(PoS)，到 2020 年，PoS 的流量可能会被限制在 30~50 亿立方米，但会逐渐

增加到 380 亿立方米。与此同时，中国将难以从中亚进口更多天然气，原因是 2018 年中国从中亚进口了 480 亿立方米天然气，但是管道容量最高为 550 亿立方米。因此在短期内，中国别无选择，只能更加依赖进口液化天然气。

报告称，中国有多种供应方案可选择，但正如其雄心勃勃的环境政策导致天然气需求激增一样，可以调整其政策优先事项以缓和需求增长。首先，中国可能会减缓煤改气计划。据报道，在 2018~2019 年冬季，政府已经指示地方官员只有在获得足够的天然气供应后才进行煤炭转换，以避免前年冬季需求激增和供应不足导致天然气短缺和价格飙升的情况重演。2019 年 7 月初，中国国家能源局发布《关于规范煤制油、煤制天然气产业科学有序发展的通知》，讨论与煤制气转换相关的挑战，建议更多地强调清洁燃煤供暖和生物质。虽然这并不意味着政府回到了煤炭转换目标上来，但强调了天然气使用迅速增加带来的挑战。因此，经济增长放缓和雄心勃勃的煤制气转换计划规模缩小可能会减缓中国的天然气需求增长，对液化天然气的需求可能会低于预计的 2025 年的 1500 亿立方米。随着时间的推移，政府还可能调整其天然气需求占能源结构比重的目标（目前设定为 2030 年达到 15%），转而支持可再生能源，甚至是电力行业的清洁煤。

对于石油而言，鉴于需求增长可能主要受运输需求（与石化产品一起）的影响，中国政府可能会推出电动汽车目标，以提前限制汽油需求增长并推动重型卡车的替代燃料，从而更快地取代柴油需求步伐。目前的目标是，到 2025 年电动汽车占汽车总销量的 25%，到 2030 年，占总销量的 70%。而目前电动汽车只占总销量的 3%，这些目标的微小变化（假设得到有效实施）可能会导致汽油需求比目前预期的更早达到峰值。对于重型卡车，中国可以选择液化天然气，尽管目前看来

中国不太可能发生页岩气革命，但在运输方面对液化天然气有更大依赖，这也可能被视为一个弱点。氢燃料电池汽车也存在弱点。目前，氢燃料电池汽车在商业上还不具备可行性，但随着中国寻求开发技术以促进能源独立，可以把重点放在交通脱碳上，并提供政策和财政支持。最后，在化工领域，中国可以更积极地推广煤制烯烃，以减少对石脑油基乙烯的依赖。诚然，这些解决方案都不能立即缓解压力，也不便宜、不容易实现，但就中国对本土资源和技术的依赖程度而言，中国政府将在考虑建立一个脱钩的世界之际探索各种选择。

六、中美之间的不信任正在加深

随着中美贸易谈判在未来继续进行，市场将再次从对达成协议的乐观转向对全球经济脆弱状况的绝望。能源贸易正在发生变化，以适应美国能源供应潜力与中国强劲需求增长之间潜在的地缘政治不相容性，同时还要应对全球经济放缓对能源需求的影响。动荡的谈判进程也暴露了中美之间日益加深的不信任，并增加了商业“铁幕”的可能性。因此，中国政府将越来越多地寻求解决能源供应不安全带来的风险，并限制其对美国的技术依赖。中国的政策选择将继续影响能源市场和贸易流动。

(刘文浩)

战略规划

英国领导人承诺将在脱欧后继续保证科学和研究的优先地位

2019年8月9日，英国首相鲍里斯·约翰逊和科学部长乔·约翰逊联合向研究界承诺⁸，将在可能的无协议脱欧后对研究人员和企业提供更多的新增科学资助。确保英国卓越的研究工作不会在脱欧后失去

⁸ Government pledges to protect science and research post Brexit. <https://www.gov.uk/government/news/government-pledges-to-protect-science-and-research-post-brexit>

公共资助，保持英国在创新和研究领域的世界领先地位。

报道指出，英国新政府如果不能在 2019 年 10 月底之前与欧盟达成脱欧协议，欧盟委员会就有可能停止其对英国研究项目的资助。因此，英国政府承诺，英国国家科研与创新署（UKRI）将对英国在欧洲机构中承担的项目进行评估，政府资金将优先用于支持和保障欧盟“地平线 2020”计划中的英国研究项目继续进行，还包括欧盟研究理事会、“玛丽·居里”行动计划、欧洲中小企业计划中的英国项目。

英国新任首相还在 2019 年 8 月 8 日宣布，政府将为科学家提供一条快速的签证通道，以便英国能够继续吸引来自世界各地的科学和研究人才。

乔·约翰逊指出，虽然英国仍希望与欧盟达成协议，但也准备好无协议离开欧盟。英国政府承诺到 2019 年 10 月 31 日英国如果离开欧盟，研究人员和创新者的科研项目都将继续得到资助。（李宏）

创新政策

英国政府宣布将投资超 3 亿英镑支持绿色交通

2019 年 8 月 24 日，英国首相办公室、交通部、商业部、国家科研与创新署（UKRI）等部门宣布将投资超过 3 亿英镑，用于发展更清洁、环保的交通方式⁹。此次资助将投入 3 亿英镑支持清洁的航空货运与客运解决方案，另外投入 500 万英镑用于开发电动飞机和洁净航空燃料的解决方案，确保英国在交通技术创新方面的国际领先地位。

一、航空货运/客运新技术

英国政府将出资 1.25 亿英镑，行业联合投资 1.75 亿英镑，支持人

⁹ PM accelerates towards greener travel with new £300 million investment. <https://www.gov.uk/government/news/pm-accelerates-towards-greener-travel-with-new-300-million-investment>

员和货物航空运输的清洁新技术，包括城市飞行出租车、电动客运飞机以及货运无人机。上述投资将有助于开发更环保的航运，并促进在线购物新方式。

二、低碳交通研究网络项目

英国工程和物理科学研究委员会（EPSRC）将为 5 个低碳交通研究网络项目各资助 100 万英镑¹⁰，用于开发更清洁的燃料和其他创新技术。具体包括：

1、氢燃料运输研究网络：由杜伦大学主导，汇集航空、铁路、公路和海上运输模式等领域的专家，研究利用氢气来支持各运输领域的脱碳。项目将综合考虑技术、社会经济、行为科学和政策，并促进知识共享。

2、减少英国货运碳排放的研究网络：由伦敦大学学院主导，将探索如何利用清洁技术和燃料降低重型货车和其他货运车辆的碳排放，通过试运行低碳项目研究使货运脱离化石能源依赖的途径。

3、通过电气化实现交通脱碳研究网络：由卡迪夫大学主导，将研究跨部门电气化综合交通运输系统面临的挑战，着重关注能源网络、电动车充电基础设施、电动和混合动力飞机、铁路网络电气化。

4、新型航空燃料研究网络：由伯明翰大学主导，将探讨使用低碳合成燃料面临的障碍，以及为商业航空带来的除了降低碳排放以外的益处。

5、通向脱碳交通的综合研究网络：由利兹大学主导，该研究网络将与工业界和政府密切合作，设计不同地区交通迅速脱碳的解决方案，并探索相应的管理方法。

（岳芳 李宏）

¹⁰ Networks to prepare UK transport for a low carbon future. <https://epsrc.ukri.org/newsevents/news/networks-to-prepare-uk-transport-for-a-low-carbon-future/>

美国发布物联网设备网络安全功能基线建议草案

2019年8月1日,美国国家标准与技术研究院(NIST)发布了《物联网设备核心网络安全功能基线¹¹:物联网设备制造商的起点》指南草案¹²,旨在帮助物联网(IoT)设备制造商了解其客户面临的网络安全风险,以便物联网设备能够提供网络安全功能,确保使用这些设备的个人和组织能够获得最低要求的网络安全保障¹³。

该指南定义了所有物联网设备网络安全功能的最低标准,并鼓励物联网设备制造商使用核心基线作为最低安全要求。核心基线帮助物联网设备用户实现基本的网络安全要求,降低了一般客户面临的网络安全风险。通过将网络安全功能纳入其设计和开发的物联网设备中,物联网设备制造商可以帮助物联网客户有效管理其网络安全风险,加强其设备的安全性。该文件还提供了有关制造商如何识别最适合其客户核心基线以外功能的方法,以通过实施这些功能进一步提高其物联网设备的安全性。这将有助于减少物联网设备客户所需进行的与网络安全相关的努力,进而降低物联网设备的损害率和严重度。

该指南不是制造商要遵守的一套规则,而是自愿性指导原则,旨在帮助推行减轻物联网安全风险的最佳经验。指南中给出的物联网设备核心基线包括制造商可应用到物联网设备中的六个安全功能:

1、设备标识:物联网设备应具有标识自身的方法,例如,连接到网络时使用的序列号和唯一地址。

2、设备配置:授权用户应该能够更改设备的软件和固件配置。例如,许多物联网设备都应有一种方法来更改其功能或管理安全功能。

¹¹ 功能基线是指物联网设备必须达到或具有最低标准的网络安全要求

¹² NISTIR 8259 Core Cybersecurity Feature Baseline for Securable IoT Devices: A Starting Point for IoT Device Manufacturers. <https://csrc.nist.gov/publications/detail/nistir/8259/draft>

¹³ NIST Releases Draft Security Feature Recommendations for IoT Devices. <https://www.nist.gov/news-events/news/2019/08/nist-releases-draft-security-feature-recommendations-iot-devices>

3、数据保护：应清楚物联网设备如何保护其通过网络存储和发送的数据，防止未经授权的访问和修改。例如，一些设备通过加密手段来保护设备内部存储的数据。

4、对接口的逻辑访问：设备应限制对其本地和网络接口的访问。例如，物联网设备及其支持软件应收集并验证试图访问该设备的用户身份，例如，通过用户名和密码。

5、软件和固件更新：设备的软件和固件应可使用安全且可配置的机制进行更新。例如，一些物联网设备从制造商处接收自动更新，用户几乎不需要工作。

6、网络安全事件记录：物联网设备应记录网络安全事件，并使所有者或制造商可以访问记录。这些记录可以帮助用户和开发人员识别设备中的漏洞以保护或修复它们。 (邓阿妹)

智库观点

日本科学技术与学术政策研究所发布《全国创新调查 2018》

2019年8月23日，日本科学技术与学术政策研究所（NISTEP）发布了《全国创新调查2018》报告¹⁴，介绍日本企业开展创新活动的概况、对行业活动的影响等内容。

1、创新活动概况

该创新调查以从业者10人以上的505917家日本企业为调查对象，结果显示有38%的企业（194197家）开展了创新活动。其中，实现了产品创新（即将有新的或改进后的产品、服务引入市场）的企业有12%（62879家），实现了业务流程创新（在公司内部引入了新的或改进后

¹⁴ 日本科学技术・学术政策研究所：全国イノベーション調査 2018年調査統計報告。 <https://www.nistep.go.jp/archives/41305>

的业务流程)的企业有31% (155275家)。

2、创新活动与商业能力的关系

与未开展创新活动的企业相比,开展创新活动的企业属于集团型企业的比例较高,而与该企业创办时间的早晚无关。开展创新活动的企业中拥有研究生、博士生的比例较高,大多制定了新的发展战略、实施了商业管理和组织管理等活动、拥有更多的知识产权。

3、创新活动与知识流动的关系

在实现了全新型创新——生产出任何竞争对手都不曾拥有的产品的企业中,有34%与其他公司或机构开展了合作研发。在实施了创新活动的企业中,有29%与其他公司或机构开展了合作研发。在开展了合作研究的企业中,与大学开展合作的企业比例为9%、与大型企业开展合作的比例为29%。与未开展创新活动的企业相比,开展创新活动的企业运用大型会议、交易会、展览等信息传播方式的比例较高。

4、影响创新的外部因素

与未开展创新活动的企业相比,开展创新活动的企业向国外销售产品、提供服务的比例较高,能与国内外企业形成竞争关系的比例较高,影响竞争的外部因素也较多,受法律法规的影响也较多。在法律法规对创新活动的影响方面,有5%的企业认为与“环境”、“就业、社会保险、工作安全”相关的法律法规对创新活动有促进作用,其次为“产品安全与消费者保护”(4%);有18%的企业认为与“就业、社会保险、工作安全”相关的法律法规增加了创新的成本,其次为“税制”(10%)、“环境”(9%)。

5、创新销售额

2017年日本全国的创新产品销售额为143万亿日元(约合9.4万亿元人民币),与2014年相比下降了27%。人们担心,与以往相比日本企业

缺乏创新热情，开发并推出新产品和服务的积极性下降。（惠仲阳）

德国专家建议建立专用电信基础设施推动能源数字化转型

2019年8月20日，德国联邦经济与能源部（BMWi）发布了一份专家意见，审查了各种电信技术对能源系统数字化转型的利弊¹⁵。该意见由德国基础设施和通信服务科学研究院（WIK）的专家出具，详细审查了能源供应系统对电信基础设施和条例的要求，以及如何改造现有基础设施以满足这些要求。专家认为，建立450 MHz频段关键基础设施的专用移动网络可以全面、低成本地满足能源转型的要求。该意见的主要内容如下：

一、未来能源系统对电信服务和基础设施提出新的要求

随着能源转型的进行，可再生能源的扩张正在稳步推进。目前，大多数可再生能源发电厂都与配电网连接，其发电的分散化、小规模 and 波动性增加了能源供应的复杂性，对配电系统运营商的要求也相应提高。配电系统运营商必须双向连接设备、可再生能源系统、热电联产、储能设施和新用电负荷（特别是电动汽车的充电基础设施），同时还必须符合应急管理的通信技术要求。

根据德国2016年修订的《能源转型数字化法案》，电表运营商必须为全国范围内的电网和市场参与者的双向通信提供基础设施，将智能电表网关作为安全和标准化的平台。针对不同用户，需确保能够通过优先级划分来保障数据传输的“服务质量”，还需提供应急通信服务，包括语音通信。因此，需要考虑电信网络运营商的现有产品是否能够满足需求并支持系统协同运行的数字化。系统协同的基本先决条

¹⁵ 450 MHz as an opportunity for the energy transition: Federal Ministry for Economic Affairs and Energy publishes expert opinion on telecommunications infrastructure for the digitisation of the energy transition. <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Pressemitteilungen/2019/20190820-450-mhz-as-an-opportunity-for-the-energy-transition.html>

件是确保配电网的弹性，即在电压下降或电源故障的情况下仍然能够保证通信服务。

二、移动通信基础设施需求的评估结果

WIK 专家基于系统模型进行计算，量化了不同移动解决方案所需的基础设施，与现有移动通信基础设施比较，确定了建造和扩展要求。

1、在中长期内，有线宽带基础设施需要与其他电信基础设施结合使用，但无法发挥协同作用。宽带、光纤和数字用户线路（DSL）在技术上都非常适合，但需确保管理员在任何时间都能对智能电表网关进行访问。德国目前缺乏将宽带和 DSL 用作专有通信设施的必要技术框架条件，而光纤尚处于普及阶段。因此，中长期内有线宽带基础设施需要与其他电信基础设施结合使用，但这些技术无法协同用于智能电表网关互连、配电网络以及语音通信。

2、宽带电力线通信技术具备连接智能电表网关的潜力，但其作用的发挥取决于使用的标准。在各种限定条件下，特定的电力线通信基础设施是整体综合解决方案的一部分，可以与其他无线或无线电通信基础设施组合使用，但无法支持应急通信。

3、非专用无线电频段通信无法满足智能能源网络的要求。近年来，越来越多的无线电技术被用于使用非授权频率的机器与机器进行通信（物联网）。由于没有专有频率，无法保证服务质量，因此不能支持智能能源网络中的关键和安全相关应用需求，而且其传输容量无法满足覆盖 95% 的智能电表网关的要求。

4、现有 1 GHz 以下的公共 LTE 移动通信基础设施用于能源系统需进行大规模扩容。当前 LTE（Long Term Evolution，长期演进）¹⁶移动通信基础设施已经具有大量的基站，但要覆盖 95% 的智能电表网关

¹⁶ LTE：通用移动通信系统技术标准的长期演进（Long Term Evolution），是 3G 与 4G 技术之间的过渡，即 3.9G 的全球标准

需大规模扩容移动通信网络，即德国 1 GHz 以下频率的基站需增加 1 万个以上。即使达到了 95% 的覆盖目标，也不能保证任何智能电表网关都可以使用移动技术连接。因此，必须提供补充的技术解决方案以满足特定要求，但各移动通信网络的协同作用实际上无法实现。

5、450 MHz 专用 LTE 移动网络是用于能源系统的首选方案。由于所使用频率的传播特性，450 MHz 专用 LTE 移动通信网络所需站点的数量比使用公共移动网络所需站点少 1/3。通过明确定义专用网络的用户组可以实现优先级的划分，因此在技术上可以满足智能电表网关的相关通信要求。

三、监管机构需制定新的频率分配方案，并与能源转型同步建立相关电信基础设施

德国电信监管机构必须确定 2021 年起无线频率使用权的分配方案。如果 450 MHz 网络支持的电信服务可用于能源领域，德国电信监管机构应确保在新的分配方案中，使用条款和条件的设计能够鼓励在全国建立关键基础设施移动网络。此外，电信市场行业特定监管分析表明，如果间接地促进此类网络的投资，则可以推动通过光纤网络连接智能电表网关。研究表明，应与能源转型同步建立电信基础设施，以支持发展智能电表网关通信网络和配电网中其他特定的联网能源设施，但这都取决于无线电频率的相关法规规定。 (岳芳)

体制机制

美国白宫公布关于载核航天器发射的总统备忘录

2019 年 8 月 20 日，美国白宫公布《关于发射载有空间核系统的航天器的总统备忘录》，更新了载有空间核系统的航天器的发射程序，

包括目标、政策、安全指南、发射授权程序、安全分析与审查、报告要求、对先前备忘录的影响和一般性规定等 8 个部分¹⁷。该份备忘录针对联邦政府的发射任务和美国运输部许可的商业发射任务，制定了发射安全指南和风险分级框架，未来的低风险任务将不再需要白宫批准。新的分级框架使航天器设计方得以更为清晰地了解可接受的风险水平，在保证严格开展安全监管的同时，可缓解审查过程带来的效率低下问题¹⁸。

备忘录中所指的空间核系统包括放射性同位素电源系统（RPS），如放射性同位素热电发电机（RTG）和放射性同位素热源（RHU），以及用于动力和推进的裂变反应堆。

一、目标与政策

制定该备忘录的目的是更新载有空间核系统的航天器的发射程序，以确保美国安全、可持续地使用空间核系统，保持并提升美国的空间战略领导地位。在政策方面，提出美国应开发和使用空间核系统，以实现或强化空间探索与操作能力。

二、安全指南

在安全指南方面，备忘录要求参与发射载有空间核系统航天器（包括非政府发射任务）的所有美国政府实体应设法确保安全运行，飞行任务规划人员和发射授权机构应酌情设法确保任何载有空间核系统的飞行任务符合相关要求，并对公众暴露事故的概率做出规定：对任何公众造成总有效剂量在 25 毫雷姆至 5 雷姆之间的暴露事故发生概率不应超过百分之一，5 雷姆至 25 雷姆之间的发生概率不应超过万分之一，超过 25 雷姆的发生概率不应超过十万分之一。此外，安全指南要求美

¹⁷ Presidential Memorandum on Launch of Spacecraft Containing Space Nuclear Systems. <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/presidential-memorandum-launch-spacecraft-containing-space-nuclear-systems/>

¹⁸ White House Overhauls Launch Approval Process for Nuclear Spacecraft. <https://www.aip.org/fyi/2019/white-house-overhauls-launch-approval-process-nuclear-spacecraft>

国国家航空航天局（NASA）提交在轨和行星表面的核裂变系统操作指南报告。

三、发射授权程序

在发射授权程序方面，备忘录提出应根据航天器所载空间核系统的特点、潜在危险程度、国家安全等因素，分为3个级别进行发射授权。1至3级风险逐级提高，1级和2级联邦政府任务可由该任务资助机构的负责人授权发射，但2级任务需要额外开展安全审查。基于安全分析确定其发射或后继操作过程对任何公众造成超过25雷姆的暴露事故发生概率等于或大于百万分之一的发射任务被列为3级，此外载有核裂变系统或其他可能达到临界状态装置的航天器的发射任务也为3级。3级联邦政府任务需要总统进行授权。所有风险级别的商业发射均由美国运输部授权许可。

四、安全分析与审查

在安全分析与审查方面，规定安全分析应包括对事故情境下最大程度暴露的公众个体潜在后果进行评估，应涉及发射及可能对公众或环境造成辐射影响的任何后续阶段，例如从地球轨道或在飞越地球期间意外再入地球，应结合以往的任务和审查经验。（韩淋）

美国成立国家核反应堆创新中心

2019年8月15日，美国能源部（DOE）宣布在《核能创新能力法案》框架¹⁹下成立由爱达荷国家实验室领导的“国家核反应堆创新中心”（NRIC）²⁰，旨在为私营企业反应堆技术开发商提供获得使用

¹⁹ 编者按：《核能创新能力法案》于2018年9月由美国总统特朗普正式签署并生效，该法案要求DOE加强与私营企业合作，提出建立一家国家反应堆创新中心，以推进先进新概念反应堆示范项目的实施，消除一切阻碍核能技术创新的金融和技术障碍，维持美国在核能技术创新领域的全球领先地位

²⁰ Energy Department Launches New Demonstration Center for Advanced Nuclear Technologies. <https://www.energy.gov/ne/articles/energy-department-launches-new-demonstration-center-advanced-nuclear-technologies>

能源部国家实验室战略基础实验设施的途径，助力私营开发商新概念核反应堆技术的研发、示范和评估，以加速新概念反应堆技术的许可和商业化进程，从而为新概念核反应堆构建一条从概念原型到商用产品的经济快速成熟的转化路径。

国家和反应堆创新中心的建立有助于将核技术相关的企业、联邦政府机构、国家实验室和大学整合起来，让他们联合开展新概念先进反应堆设计、研发、测试和示范工作；同时能够为新概念反应堆技术的测试、演示和性能评估提供充足的条件支持，以加速新的先进概念核反应堆技术的商业化部署。目前，联邦政府众议院能源和水资源委员会已在 2020 财年预算中为国家核反应堆创新中心拨款 500 万美元，计划在未来 5 年内完成多种小型模块化反应堆和微型堆的示范工作。

（郭楷模 刘文浩）

国际合作

英国发布《牛顿基金和全球挑战基金 2017~2018 年度报告》

2019 年 7 月 22 日，英国商业、能源和产业战略部（BEIS）发布《牛顿基金和全球挑战研究基金 2017~2018 年度报告》²¹，评估了牛顿基金和全球挑战研究基金当年度执行情况和运行效果，并提出未来发展愿景。

牛顿基金和全球挑战研究基金（GCRF）是英国政府官方推出的国际发展援助基金（ODA），由 BEIS 进行管理，是英国提升全球创新研究国家影响力的重要途径。前者自 2014 年推出，计划到 2021 年共提供 7.35 亿英镑，重点支持英国与研究伙伴国在医疗、教育、环境、

²¹ Newton Fund and Global Challenges Research Fund annual report 2017 to 2018. <https://www.gov.uk/government/publications/newton-fund-and-global-challenges-research-fund-annual-report-2017-to-2018>

能源以及科技基础能力建设等领域开展合作，以促进人才发展、提升研究水平与国家合作能力，该基金要求被资助国对等匹配资助；后者于 2015 年底启动，基金规模高达 15 亿英镑，重点支持发展中国家解决资源环境、粮食农业、贫困问题、难民问题、地区冲突等问题。

报告显示：①截止到 2017~2018 年度，牛顿基金已支出 2.88 亿英镑（前 4 个年度分别支出 0.41、0.6、0.87 和 1.02 亿英镑），全球挑战研究基金在 2017~2018 年度支出 2.06 亿英镑（上年度支出 1.12 亿英镑，下年度预计支出 2.99 亿英镑）；②推出至今，两项基金培养了一批优秀研究人员，建立了英国与海外的研究网络，提升了受资助国家组织创新能力和创新系统管理水平，并建设了海外卓越研究中心，从个体、组织和制度三个层次显著提升了英国的全球创新研究国家影响力。

报告同时明确了英国政府对两项基金的目标要求：①推动各领域的卓越研究，进一步促进政府、机构及研究人员等层面的国际合作网络完善；②建立全球研究网络，汇聚全球人才，并加强产业转化方面的支持；③支持英国和合作国家在世界各地建设全球创新研究中心；④打造面向全球未来技术的研发平台，强化产学研合作以促进新型技术的商业转化；⑤建立可持续发展的投资伙伴关系；⑥倡导基于英国卓越创新研究的管理、伦理和影响力模式。（刘昊）

法、德、日发起人工智能联合研究项目

2019 年 7 月 30 日，法、德、日人工智能联合研究项目开放申请。该项目由法国国家科研署（ANR）、德国科学基金会（DFG）与日本科技振兴机构（JST）三方共同发起并提供资助，为期 3 年，旨在促进三国在人工智能领域的合作²²。

²² ANR.Signature du plan de mise en œuvre du futur appel à projets franco-germano-japonais en intelligence artificielle.<https://anr.fr/fr/actualites-de-lanr/details/news/signature-du-plan-de-mise-en-oeuvre-du-futur-appel-a-proj>

一、项目目标

法、德、日三国都把人工智能作为国家优先发展领域并拥有相同的价值观。2019年7月1日，ANR、DFG、JST正式签署协议，宣布将联合发起项目招标，目的是通过人工智能的技术进步来展示未来数字经济和数字社会的发展方向，在改进人工智能方法和表现的同时，加强其可信度、透明度和公平性。

二、项目研究方向

项目主要支持人工智能核心技术与新兴技术的进步。研究方向包括但不限于：

1、知识提取和学习：数据挖掘和文本挖掘、机器学习、复杂决策规则设计、决策过程建模和决策支持工具构建；

2、知识管理方法和模型：包括知识表现和知识推理、本体及其在数据丰富和信息检索中的应用、多代理系统、语义网等。

3、人工智能完成复杂任务：包括计算机视觉、自然语言和语音处理等，开发自主决策系统或允许与人类用户进行高水平互动。

4、以人为本的人工智能方法：包括可信任的人工智能、未来人工智能环境下的《通用数据保护条例（GDPR）》、人工智能的民主化、体现公平的数据完整性，避免性别与年龄歧视的人工智能伦理研究。

三、项目管理机制

1、项目申请：项目内容需体现三边合作带来的附加价值，需明确三国研究人员的研究分工和贡献；联合研究团队须由三个国家的研究人员组成，并指定一个国家的研究团队作为负责人与联系人；联合研究团队内部应进行实质性的合作与交流，如工作小组定期会议、人员跨国交流等；三国研究人员需与本国资助机构与合作伙伴就知识产

权问题进行明确界定。

2、项目评审与资助：由三国资助机构共同邀请国际专家作为评审专家；必须由三国资助机构共同批准资助建议；入选项目中各国研究人员均由该国资助机构提供经费，其中法国国家科研署和德国科学基金会预计分别投入 250 万欧元，日本科技振兴机构预计投入 3 亿日元（约合 240 万欧元）。若研究团队中有外部合作伙伴，需自行承担研究经费。企业不可作为资助对象。 (陈晓怡)

科学与社会

英国将联合全球企业利用新技术阻止网络威胁

2019 年 7 月 22 日，英国商务大臣格雷格·克拉克宣布²³，政府将联合企业界投入 1.9 亿英镑的产业战略基金用于应对来自全球的破坏性网络安全威胁。包括微软和谷歌在内的全球主要企业将给与匹配投资，支持英国提高数字设备和在线服务的安全性；该计划将确保英国在全球网络安全市场中处于领先地位，预计在十年内将达 390 亿英镑产值。

英国政府将通过现代工业战略计划投资 7000 万英镑，企业界的匹配投资将高达 1.17 亿美元。这些投资将用于开发新技术，形成能够应对网络攻击的新型安全硬件原型，保护软件不受网络上新出现漏洞的影响，尽可能确保英国机构和消费者的网络安全并能够抵御网络威胁。

目前，几乎所有英国企业都依赖于数字技术和在线服务，但 2018 年夏天以来，超过 30% 的英国企业发现了网络安全漏洞或遭遇了攻击。消费者通常比企业和机构更容易受到大规模信息泄漏的影响。英国企业必须在网络安全上花费越来越多的资金，在某些情况下，企业的 IT

²³ Global businesses – including Google and Microsoft – back UK to block cyber threats with new tech. <https://www.gov.uk/government/news/global-businesses-including-google-and-microsoft-back-uk-to-block-cyber-threats-with-new-tech>

支出高达 20%~40%。而且随着越来越多的系统被连接起来，无论是在家里还是在企业里，都需要设计出安全的系统。

商务部长格雷格·克拉克指出：随着社会转向数据驱动的经济，数字设备和在线服务为日常生活提供了前所未有的方便，从预约医生到在线购物，但它们也带来了网络攻击和威胁的风险，这些风险正变得越来越复杂，需要应对。

随着政府和工业界共同投资和技术创新，英国将得到网络安全保护，这将有助于英国降低企业日益增长的网络安全成本。这项新的联合投资将在未来 5 年内开发出新的网络安全解决方案，允许全球性的大企业（主要是美国企业）参与构建英国网络安全体系及标准，其演示项目将包括在卫生部门和消费者市场测试新技术，以确保对患者数据提供更高级别的保护或保护消费者的个人数据。 (李宏)

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 孙 枢 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