

Science & Technology Policy & Consulting

科技政策与咨询快报

国家高端智库
中国科学院

2016年11月5日

本期要目

OECD 总结加强大学和科研机构对创新贡献的政策重点

日本修改法律强调政府管理的针对性和大学办学的自主性

韩国政府加大对公共技术推广与创业的支持

俄罗斯通过引智计划建设国际一流实验室

加拿大国际可持续发展研究所建言中国风能发展

丹麦（上海）创新中心分析中国五大领域创新的动力

美国国家科学院发布《国家安全空间防御与防护》报告

2016年

总第 029 期

第 11 期

目 录

专题评述

OECD 总结加强大学和科研机构对创新贡献的政策重点1

战略规划

澳大利亚发布陆军国防科学技术战略5

韩国制定保健产业综合发展战略7

创新政策

日本修改法律强调政府管理的针对性和大学办学的自主性 ...8

澳大利亚启动支持创新型初创企业的“孵化器支持计划” ...10

韩国政府加大对公共技术推广与创业的支持11

俄罗斯通过引智计划建设国际一流实验室11

澳大利亚研究理事会公布新增的九大卓越中心12

科技评估

日本发布科学技术指标 201614

智库观点

加拿大国际可持续发展研究所建言中国风能发展16

丹麦（上海）创新中心分析中国五大领域创新的动力18

美国国家科学院发布《国家安全空间防御与防护》报告 ...19

《自然》文章揭示全球农业研发资助格局面临历史性变迁...20

国际合作

西班牙发布科技创新外交报告23

科学与社会

各国对 G20 杭州峰会气候变化议题的讨论及有关评价24

国际电联宽带发展报告指出互联网难以缩小贫困差距28

德国智库指出过去 15 年植物育种创新对欧洲农业影响巨大 ...31

专题评述

OECD 总结加强大学和科研机构对创新贡献的政策重点

为推动科研成果促进创新和经济增长,增强科研的社会经济影响,9月15-16日,OECD在巴黎召开“知识三角”(Knowledge Triangle)高层论坛,为高级政府官员和广泛的利益相关者提供平台来讨论如何更好地利用和整合教育、科研的经验,推动高等教育和研究机构促进创新和经济增长。会议发布《知识三角:加强高等教育和研究机构对创新的贡献》¹调查报告,对若干国家推动知识三角的活动进行了案例研究和总结,强调加强监管,采用适应性、多样化的政策来推动科研产生影响,并参与区域创新系统。

一、通过知识三角政策促进科研产生影响

科研、创新与教育之间的高效联系是国家创新系统整体绩效的重要决定因素。知识三角是强调集成科研、创新与教育政策需求于一体的政策框架,尤其是针对在国家创新系统中扮演多重角色的高等教育机构,强调要提升其对本地和国家经济的贡献。

知识三角概念的新颖性在于关注教育和创业对科研与创新的作用,以及反过来的科研和创新对教育和创业的作用。传统的高等教育与科研政策关注教育对于劳动力市场及培养高质量科研人才的贡献,在创新功能方面,过去几十年的政策重点在于通过立法改革提升科研对创新的贡献(如拜杜法案),以及建立相关的硬件和软件基础设施(如技术转移办公室)促进公共科研与产业间的联系。但近来高等教育机构面临着测度和量化其创新贡献的压力,因此,各方开始关注教育和

¹ The Knowledge Triangle: Enhancing the contributions of Higher Education and Research Institutions to Innovation. <http://www.oecd.org/sti/inno/knowledge-triangle.htm>; http://www.oecd.org/sti/Case%20studies%20-%20KKT%20Event_FINAL2.pdf

科研产生影响的途径和政策。

知识三角框架的核心观点是，从科研和高质量教育中创造新知识是不足以推动经济繁荣和增长的，相对于大学-产业-政府合作的三螺旋模型，知识三角突出了创业的重要作用，以此来促进知识扩散及促进科研机构更多的社会参与。因此，知识三角比三螺旋更加开放和具有方向性，因为三螺旋的重点在于不同行动者（大学-企业-政府）之间的严格分工及其之间的合作，而知识三角强调机构需要自身的内部创新，以便更好地执行其不同使命。

国家政策、预算压力、人口结构和全球竞争日益要求科研机构加强社会参与和对社会经济的影响，此外，全球人才竞争的加剧和国家科研经费的增长要求科研机构差异化发展，体现自身特色，这就推动高等教育和科研机构寻求将其使命融合到知识三角。虽然各类机构认识到了知识三角活动的重要性，但在政策和实施方面，对知识三角的重视仍然不够，关注仅限于政策层面。

二、促进知识三角的政策重点与问题

1、针对高等教育机构本身的多样化特征，采用差别化的知识三角政策。①在不同学科领域采用不同的知识三角实践。如在挪威，医疗卫生科学领域通过自上而下方法推动知识三角，一方面高等教育与科研机构具有清晰的使命来服务于高质量的医疗服务，另一方面通过公立医院和医学院系间的互动实现专业化的医疗保健服务。②高等教育机构自身的社会和创新角色决定其在知识三角中的定位。OECD 成员国政府通过高等教育机构的专业化和差异化发展来塑造知识三角。

2、通过适当的治理方法推动知识三角。①推动教育、科研与创新政策的协调。各国都存在管理分割的问题，因此需要国家层面的教育、科研与创新政策协调。协调的方式包括跨部门的理事会或通过战略性

文件，如创新战略文件提出联合政策行动的方向。但还需要与区域层面的协调，以及越来越多的与地方政府的协调。②对大学的不同监管和评估机制影响知识三角活动的开展。为完善问责制，各国通常采用基于项目的资助、机构绩效合同、研究评估实践等监管机制。但由于大学自主性的提升，协调和集成多重使命的任务就落到了大学自身。资助、绩效指标和评估方式的多样化使得开展知识三角活动存在困难。如机构绩效评估结果往往被作为分配机构式资助的基础，而竞争式资助通常鼓励科研成果向社会扩散，但所利用的测度方法却不同。因此，在某些情况下，知识三角活动不被包括在评估标准中，从而影响大学从事此类活动的积极性。

3、教育与科研相互分割独立的资助与管理系统影响知识三角活动，要求科研机构自身采取适当的支持模式。OECD 成员国的教育资助和科研资助往往是相互独立的，各自不同使命的单一资助模式也不利于推动在不同机构间集成知识三角活动的任务。这就要求协调高等教育与科研的使命，建立不同任务之间的交互机制，基于内部的监管机制来采取适当的知识三角支持模式。在奥地利，支持大学从事知识三角活动的主要措施是通过条块式资助，即三年绩效协议中的“引导机构计划”，提出大学与其所在地区协调有关战略的需求，引导机构的区域科技创新战略的制定与实施；此外，在大学的规划中也要求提出并体现战略性研究与教育的优先领域和长期目标，以及相应的资源分配战略规划。其他国家往往利用竞争性经费来引导和鼓励大学。

4、促进科研机构活动融入区域政策和创新生态系统。①区域创新生态系统日益受到重视。以往的公共创新政策很少关注其对所在地区的发展所能带来的贡献。但现在决策者们认识到，知识生产和应用的地理分布是影响全球化和经济活动本土化的关键因素，也是经济增长

和社会福利的重要来源。此外，创新政策本身的理念和范畴的扩展，使得区域创新政策扩展到更广泛的区域创新生态系统中来。随着大学自主性、独立性和创业能力的增强，它们越来越多地参与地区和城市活动。②区域创新系统参与者不同的角色定位使得大学发挥不同的作用。在政府推动的模式中，创业型大学支持现有产业的发展，政府提供刺激机制支持创建新产业；而在产业驱动的模式中，大学重视企业合作的机遇，通过合作解决特定问题或提供服务。③区域创新政策促进知识三角的政策趋势。一是通过新的监管机制来加强参与。如奥地利的地区大学会议可以联合规划地区大学的活动，包括进行科研和课程方面的协调、推动研究成果开发利用，及与商业部门的战略性合作；而荷兰的经济开发机构可以使大学参与提供公共服务。二是使开放创新平台成为聚集知识的基础，组织创新交流的工具。开放创新平台可以在以下三个层面支持知识集聚：集合不同知识，包括科学知识和经验知识；集合编码化和隐性的知识，如数字平台和实体的创新中心提供了联合工作和联合创造空间的新模式；将公民和公共服务集成到商业开发与创新的过程中。三是创新网络的建立，围绕公共支持的在企业、科研机构等执行的创新项目。

5、加强社会参与和社会影响等第三使命相关活动。第三使命是高等教育和科研机构除教育和科研之外的使命，包括技术商业化和技术转移、终生学习与继续教育及社会参与等。第三使命政策包括从促进商业化措施到支持社会协作的一系列政策。德国在1998年的《高等教育总纲法》中就将“知识和技术转移”作为高等教育机构的第三使命，有些国家也制定专门的创新资助计划以支持中小企业开展相关活动。还有些国家和机构对第三使命虽然有明确的承诺或有立法支持，但仍然是不被资助的任务。目前许多国家由于面临高质量科研没能转化为

创新绩效的问题，设立了专门的创新资助措施来鼓励科研机构与中小企业之间的合作与交流。但也需注意，追求第三使命可能影响教育与科研使命，越来越多地提倡商业化和获利，加上财务自治，可能影响科研活动，且知识转移活动的制度化可能阻碍其他形式的知识流动。

三、总结

加强教育、科研和创新间的联系，促进政策的协调虽然在各国政策层面都引起重视，但在采取措施推动知识三角方面仍有所不足。

国家及科研机构和大学在集成科研、教育与创新政策方面面临许多的挑战，在政策层面需要关注：国家层面对科技创新的监管和高等教育政策的影响；资助方式和来源的多样性对于高等教育机构改变或影响其行为的作用；基于地区的政策与全球化环境下本地参与之间的关系；评估和影响评价标准对支持知识三角活动的作用等。（王建芳）

战略规划

澳大利亚发布陆军国防科学技术战略

9月5日，澳大利亚国防科学技术组织（DSTO）发布最新的陆军科学技术战略《塑造陆军国防科学技术2016-2036》²，阐明了未来20年澳大利亚实现陆军现代化所需的七大科技能力和优先领域。

1、先进武器的研发和应用。科技能力：开放、适应性的数字架构和系统，高效的航空安全和运行系统，先进任务训练系统，反无人机技术，定向能源和新能源武器，人机组队，机器人技术和可信赖的自主或半自主技术。优先领域：系统掌握到2030年联合兵种战斗系统的主要威胁，确定有效解决方案；构建开放、不断演化和适应性强的陆

² Shaping Defence Science and Technology in the Land Domain 2016-2036. <http://www.dst.defence.gov.au/news/2016/09/05/shaping-defence-science-land-domain-2016-2036>

军系统，支持不确定、复杂和有争议的未来环境；利用无人机系统、传感器和机器人构建2030年的无人控制协同系统，转变陆地作战范式。

2、士兵掌握先进科技的能力。科技能力：增强人力和相关支持系统来抵御致命的和连续进攻的对手；组建有能力和凝聚力的团队为士兵提供最好的支持。优先领域：自主决策支持增强系统，增强士兵防御作战能力；选择、训练和装备士兵，组建高绩效团队。

3、部队防护。科技能力：防护武器系统，先进的物理防护方法，包括模块化系统、新型装甲和材料、传感系统、反监视和伪装方法。优先领域：减轻化学、生物、放射性、核和炸药环境威胁，包括临时性的和高端军事威胁；开发新的防御系统，包括装甲系统和模块化的主动防护系统，伪装系统等；反侦察车辆系统。

4、指挥、控制和通讯（C3）。科技能力：系统优化方法，受保护的卫星和无线电通讯系统，先进的电子站技术和系统，提供网络防御，争议环境中网路电子站运行的方法，信息情报系统等。优先领域：陆军必须全部纳入联合网络环境，形成全面联合的特遣部队，应对数字化转型风险；通过智能技术和自我防护与修复机制来增强C3能力，降低在竞争和信息降解环境中作战的风险；弹性指挥和控制系统，包括辅助增加决策者认识能力和抵御攻击能力的工具的开发。

5、战斗情景感知。科技能力：传感技术、战术整合、信息集成和量子计算。优先领域：集成相关战略研究计划，进行互操作性和抵御恶劣环境的研究，形成优势能力；继续开展战略研究工作，以系统分析、情报融合和信息的高效传播作为研究重点；通过新型传感器系统和配套能力的发展来应对复杂和恶劣的环境，特别是城市内陆作战。

6、战斗勤务支援。科技能力：决策支持方法、配电技术、维护技术、人体健康技术、军队部署的效率和能源系统。优先领域：通过现

代化的电力和能源管理、存贮和分布系统大幅度降低士兵的负担，实现更长时间的自给自足；通过自动化和自主技术快速增强资源分配系统，降低人员暴露威胁。

7、创建和塑造未来军队。科技能力：支持仿真和模拟作战的能力。优先领域：科学分析和有效证据来支持能力决策和最优化的运行系统，塑造未来的陆军；利用技术预见、预测和情景分析等方法来进行相关分析和研究，减轻新兴和突破性技术带来的军事冲击。（王婷）

韩国制定保健产业综合发展战略

韩国经济近期增速放缓，支柱产业遭遇危机，相比之下保健产业在研发、生产、出口、创造就业岗位等方面的业绩持续增长。9月8日，韩国国务总理黄教安主持了由未来创造科学部、文化体育观光部、保健福祉部等联合召开的第88次国家政策调整会议，讨论并通过了未来5年的“保健产业综合发展战略”³，提出“保障国民的健康与福祉，使韩国成为未来的一流保健强国”的愿景，及“跻身保健产业7大强国之列”的目标。到2020年，韩国在药品、医疗器械、化妆品领域的出口额将比2015年翻一番，从9万亿韩元（约540亿元人民币）增长到20万亿韩元（约1190亿元人民币）；保健产业的新增就业岗位将达到18万个，就业人数将从2015年的76万人增加到2020年的94万人。

为实现以上目标，韩国政府在未来5年将重点实施五大政策：①扩大药品、医疗器械、化妆品领域全球领先产品的研发、制造与出口，占领更多全球市场份额；②加大对精准医疗诊断与治疗方法的战略性投资，制定前沿再生医疗相关法律，通过基于信息技术的保健医疗服务，提高国民就医的便利性，建设公共机构间的大数据共享平台，并

³ 제 88 회 국가정책조정회의 자료. <http://www.msip.go.kr/web/msipContents/contents.do?mId=NzM=>

用于疾病复发率分析、药物反应预测等领域；③建设保健产业创新生态系统，加强产学研与医院之间的合作体系，利用保健医疗领域研发成果提供具有国际竞争力的保健产品与服务，促进以医院为中心的开放型创新；④加强以先进的医疗技术为基础的“医疗韩流”的扩散；⑤完善与保健产业发展相关的政策，加强民官合作体系。（任真）

创新政策

日本修改法律强调政府管理的针对性和大学办学的自主性

9月2日，日本文部科学省公布了新《国立大学法人法》⁴。相对于旧法，新法明确了国立大学开展金融活动时的法律规定，特别是对顶尖国立大学在建设运营、薪酬管理方面进行了规定，强调对不同定位的大学适用不同的管理方法，注重大学办学中的自主性。

一、关于国立大学的修改条文

1、明确国立大学评价委员会可聘用外国人。评价委员会由大学聘任，负责对大学的运营、发展情况进行评价，评价结果将成为主管省厅——文部科学省对其进行考核、评比的参考。为了提高评价的科学性和国际化，明确国立大学可聘请外国专家参与评价委员会。

2、明确国立大学可参与金融投资活动并确定了前提条件。为改善经费不足的现状，明确国立大学在获得文部科学省同意的前提下、可参与金融投资活动，参与金融投资的本金一般只包括外部捐款和自身收入，不得使用政府投入的公共资金进行参与金融投资。

3、明确国立大学可抵押土地进行贷款并确定了前提条件。为扩充经费，明确“国立大学在获得文部科学省同意的前提下、可抵押土地

⁴ 文部科学省：国立大学法人法の一部を改正する法律の概要。 http://www.mext.go.jp/b_menu/houan/kakutei/detail/1374391.htm

贷款，应以提高科学教育水平为目的，不能给学校的日常运营、科教活动带来消极影响”。

二、关于顶尖国立大学的新增条文

近年来，日本将国立大学分为世界顶尖（具有卓越的科教实力和全球影响力，即“顶尖国立大学”）、全国领先（具有一定科教实力，在日本国内有一定影响力）、地区核心（具有合格大学必须的科教实力，对促进地方经济发展有积极作用）三类。此次修订增加了关于“顶尖国立大学”的条文。

1、明确规定文部科学大臣对“顶尖国立大学”的遴选、确定拥有最终决定权。在考察现有国立大学的运营管理、科研成绩并听取大学评价委员会意见的基础上，文部科学省将以“开展世界最高水平科研活动”的标准遴选“顶尖国立大学”。

2、文部科学省加强对“顶尖国立大学”指导的科学性。日本国立大学一般需根据文部科学省为其制定的“中期目标”（未来3-5年）来确定发展方向、调配各方资源。为了提高其客观性和科学性，规定“文部科学省不得随意更改顶尖国立大学的中期目标，如需修改、则必须参考世界一流大学的先进经验”。

3、提高“顶尖国立大学”在薪酬管理和运营中的自主性。为了吸引全球一流人才，规定“顶尖国立大学可根据实际情况自行制定灵活的薪酬政策，提高科研人员和专业管理人员的待遇，对顶尖人才可参考国际标准给予特别保障”。为了促进科研成果转化并充实经费，规定“顶尖国立大学可根据实际情况扩大合作对象，从国内外各个方面寻求合作伙伴和项目投资”。（惠仲阳）

澳大利亚启动支持创新型初创企业的“孵化器支持计划”

9月20日，澳大利亚特恩布尔政府宣布了一项支持澳大利亚创新型初创企业的计划——“孵化器支持计划”⁵。作为澳政府“国家创新与科学议程”的一项重要内容，该计划将帮助现有孵化器改善绩效，同时将提供金额为2300万澳元的资金用于支持建立新的企业孵化器，以帮助澳大利亚创新型初创企业获得建议、资金方面的支持。通过汇聚相关企业、增强地方的知识流动和促进开展合作，达到提高澳大利亚都市及乡村地区的创新能力的目的。

该计划包括两种支持形式，每一种都需要有来自申请者的匹配资金。第一种是支持新的或已有的孵化器，以帮助那些在国际贸易方面有较大成功潜力的地区或行业发展新的孵化器，或提高高性能孵化器的效能，包括为这些孵化器扩大现有服务提供投资支持或发展创新生态系统；第二种是对“入驻专家”项目的支持，这些入驻专家可来自国内外，帮助澳大利亚创新型初创企业获取高质量的研究、管理和技术人才，增加这些初创企业在国际市场的商业成功机会。

该计划对新旧孵化器申请项目的单项资助金额为1万-50万澳元，期限至多两年；对“入驻专家”项目资助金额1000-2.5万澳元，期限至多12个月，此类项目申请者还可获得高达2.5万澳元的匹配经费。对新的或已有孵化器申请项目，遴选和评价的准则包括管理与企业能力（权重50%）、项目预期影响和效益（权重40%）等，最终由澳大利亚工业、创新与科学部长做出决策；入驻专家项目主要根据对申请者相关资格的要求进行评价，欲获取这种资助的专家需提供能证明其资格和相关经验的信息，然后由该计划授权代表做出决策。（汪凌勇）

⁵ Building better incubators to support new Australian start-ups. <http://www.minister.industry.gov.au/ministers/hunt/media-releases/building-better-incubators-support-new-australian-start-ups>

韩国政府加大对公共技术推广与创业的支持

8月29日，韩国未来创造科学部发布了“公共技术创业基金”的投资规划⁶，从2017年起的未来5年内该基金的总额将达到1500亿韩元（约合9.2亿元人民币），比2012-2016年的1250亿韩元增长了20%。“公共技术创业基金”旨在支持由政府资助所产生的研发成果的推广与创业，以增加就业岗位和促进经济增长。该基金包括3个分基金：

1、公共技术基础基金。资助对象为国立研究机构、大学与企业、创业者合作成立的研究所企业、技术控股公司，资助期限为企业成立后2-5年的创业初期，未来5年的总额将达到300亿韩元，来源包括未来创造科学部出资150亿韩元、地方政府出资50亿韩元等。

2、新增长和专利基础基金。资助对象为在新增长动力领域、使用了公共技术产生的专利而成立的初创企业，以及由韩国科学技术研究院（KIST）等17家国立科研机构联合注资成立的“韩国科学技术控股公司”（KST）下属的子公司，未来5年的总额将达到200亿韩元，包括来自地方政府、民间投资者等多方的投入。

3、风险投资基金。面向处于成立后5-7年成长阶段的企业，主要的资助对象为大德、光州、大邱、釜山、全北共5个研发特区内的公共技术风险企业，未来5年的总额将为1000亿韩元，来源包括未来创造科学部、地方银行、民间投资者等。 （任真）

俄罗斯通过引智计划建设国际一流实验室

9月19日，俄罗斯总统普京会见了“由一流科学家牵头在俄罗斯高校、国立科研机构和联邦科学中心开展科研的资助计划”⁷（简称“大

⁶ 공공기술창업펀드 1500 억원 조성. <http://www.msip.go.kr/web/msipContents/contents.do?mId=NzM=>

⁷ Встреча с учёными – получателями мегагрантов на научные исследования. <http://www.kremlin.ru/catalog/keywords/39/events/52916#sel=7:1,7:19>

项目”计划)的受资助者代表。该计划于2010年启动,总额约为300亿卢布(约合32亿元人民币),旨在吸引美国、英国、德国、瑞士、日本等国的知名外籍科学家、俄裔科学家在俄罗斯的高校、国立科研机构、联邦科学中心组建世界一流的实验室,并与俄罗斯的高校教师、科研人员开展合作研究,以启动科技优先发展方向的新项目,提升俄罗斯高校和科研机构的科研实力,增强俄罗斯科技人力资源的潜能。

该计划的经费分配以竞争性资助的方式实施,每个项目立项时由两位外籍专家和两位本国专家进行联合评估,每个项目可以获得1.5亿卢布(约合1600万元人民币)资助,期限为两年,两年后可申请再延期一到两年。从2014年起,每个项目的资助期限改为三年,资助额度为9000万卢布,所依托的俄方机构必须匹配不少于2250万卢布的经费。

截至2016年,通过该计划已经资助了包括5名诺贝尔奖获得者在内的78名外籍科学家和82名俄裔科学家,组建了160家实验室,半数以上成员为35岁以下的青年科学家,共有3000余名俄罗斯的青年科学家参与该计划。该计划在物理、数学等俄罗斯传统优势领域,以及计算生物学、认知心理学、医疗技术等新兴领域已经产出了世界一流的科研成果。该计划将于2020年终止,普京总统表示,由于该计划所取得的显著成效,俄罗斯政府正在考虑延长该计划的资助期限。(任真)

澳大利亚研究理事会公布新增的九大卓越中心

澳大利亚研究理事会(ARC)卓越中心体系开始于2002年,该体系旨在发挥高水平科研人员的作用,提高或维持澳大利亚国家优先领域的国际水平,促进高水平的国内和国际合作。该体系允许卓越中心设立综合研究计划来应对澳大利亚面临的巨大挑战,还可以设置短期的项目来解决一些新出现的问题。通过竞争遴选和严格评估,9月8日

澳大利亚研究理事会公布新增的九大卓越中心

ARC公布了新增的九大卓越中心⁸，将为他们提供总计约2.84亿澳元的资助，资助领域涉及到天体物理、生物多样性和文化遗产、气候、量子工程、引力波、激子科学（Exciton Science）、低能电子技术、人口老龄化问题和量子计算与通信等领域，详见表1。

表1 ARC 新增的九大卓越中心

| 中心名称 | 依托单位 | 资助金额 /万澳元 | 研究内容 | 目标 |
|------------------|----------|--------------|---|---|
| 三维天体物理卓越研究中心 | 澳大利亚国立大学 | 3030 | 天体物理学中的基本问题，包括物质的起源、元素周期表的起源，宇宙中电离现象的原因 | 利用创新技术和仪器推动澳大利亚天体物理领域最前沿的研究 |
| 生物多样性和文化遗产卓越研究中心 | 伍伦贡大学 | 3375 | 将建立一个世界级的，跨学科的研究项目，研究澳大利亚独特的生物多样性和文化遗产 | 跟踪和监测澳大利亚环境变化的过程，总结适应澳大利亚环境变化的经验教训 |
| 极端气候卓越研究中心 | 新南威尔士大学 | 3005 | 通过数据建模、研究合作和研究人员培训计划，增强澳大利亚预测未来的极端气候的能力 | 使澳大利亚更能适应极端气候，尽量减少极端气候对澳大利亚环境、社会和经济的影响 |
| 量子工程系统卓越研究中心 | 昆士兰大学 | 3190 | 将量子技术应用于未来健康、经济、环境和安全领域 | 解决量子物理学和工程学领域最具有挑战性的课题，通过与产业界合作将研究发现转化为实际应用，在研究、创新和企业实践中培养科学家 |
| 引力波卓越研究中心 | 斯威本科技大学 | 3130 | 探索黑洞和扭曲时空的极端条件物理学，激励下一代澳大利亚科学家和工程师 | 建立国家级计划方案持续支持引力波和脉冲星方面的研究 |
| 激子科学卓越研究中心 | 墨尔本大学 | 3185 | 控制光能在高级分子材料中被吸收、运输和转化的方式 | 重点开发太阳能转换，节能照明和显示，安全标签和国防光学传感器平台方面的新技术 |

⁸ New research centres to help secure Australia's future. <http://www.arc.gov.au/news-media/media-releases/2835-million-awarded-nine-arc-centres-excellence>

| | | | | |
|----------------|---------|------|------------------------|---|
| 未来低能电子技术卓越研究中心 | 莫纳什大学 | 3340 | 从事未来低能电子技术的基础和知识产权问题研究 | 发布全新类型的电子传导技术来迎接能源使用的重大挑战，有望形成超低能耗的集成电子技术基础 |
| 人口老龄化研究卓越研究中心 | 新南威尔士大学 | 2725 | 开展多学科的，社会和经济研究应对人口老龄化 | 帮助政府、企业和消费者为人口老龄化社会做出更好的决策 |
| 量子计算与通信卓越研究中心 | 新南威尔士大学 | 3370 | 开发新技术，为澳大利亚提供新的战略优势 | 实现量子信息传输 |

(王婷)

科技评估

日本发布科学技术指标 2016

9月2日，日本科学技术与学术政策研究所发布《科学技术指标 2016》⁹。日本从1991年开始每年定期发布《科学技术指标报告》，迄今已发布20余期。报告通过定量化和客观的指标数据反映日本科技活动，同时也注重时间序列的历史纵向比较和国际比较。

报告通过R&D支出、R&D人员、高等教育、R&D产出、科技创新等五大类共150个指标的定量数据反映日本科技创新状况。结合2015年学术界和决策者等的意见反馈，并考虑数据采集的可行性，2016报告新增了部分指标，包括拥有博士学位研究人员的数量和比例、外籍学生的流动、日本与美国技术贸易状况、企业对创新活动的重视程度等。《科学技术指标 2016》主要分析结果包括：

1、2000年以后日本研发经费增速缓慢。从1998年到2008年日本研发经费总额一直呈明显上升趋势，总额仅次于美国，2009年由于全球金融危机影响，日本研发经费有所下降，位居美国与中国之后。从主要国家政府科技预算来看，2000年以后只有日本增长速度较慢。

⁹ 科学技术指标 2016. <http://www.nistep.go.jp/research/science-and-technology-indicators-and-scientometrics>

2、与主要发达国家相比日本研发人员增长缓慢。2011 年以前，日本研发人员总量为 86.9 万名，位居全球第二。由于日本青年人才在就业方面存在着雇佣不透明、不安定及资助经费、自立受限的研究环境等问题，学生对就读学位敬而远之，使得日本研发人员与主要国家相比增长缓慢，本科、硕士和博士的入学人数自 2011 年以来持续下降。

3、日本论文数量和质量在全球的排名均呈下降态势，专利申请数量逐年递减。论文数量方面，2012-2014 年，前 5 名排序依次是美、中、日、德、英；论文质量方面，Top10% 论文排序依次是美、中、英、德、法、意、日。专利申请方面，日本在《专利法》推动下，企业的技术改革与创新意识强烈，其 PCT 专利申请量多年连续位居世界前列。从日、美、欧、中、韩五大专利管理机构所受理的专利申请件数看，日本的专利申请件数自 2006 年以来呈现递减趋势，2015 年为 31.8 万件，较上年减少 2.2%。中国 2015 年申请件数高达 110.2 万件，远超其他国家，但国内申请较多。韩国在国际专利申请方面表现较强。

《日本科学技术指标 2016》的特点主要包括：①定位明确：科学技术指标的定位就是为科技决策服务，为研究人员和决策者提供数据和证据，为衡量和评价科技水平和科技政策提供量化的数据作为参考。②注重国际比较：报告的每一章中都有专门的相关指标国际比较的内容，在研发支出和人力资源、研发产出以及科技创新等章节都是首先与主要国家进行比较，然后是日本的具体情况分析。而且比较国别选取相对稳定，主要是美、中、德、英、法、韩和欧。③指标分析的多样性：该报告近 150 个指标，分为描述型、分析型和评价型三种具体指标。报告注重数据的可视化表达，阅读者能清晰地了解日本的具体指标表现和国际相对位置。 (胡智慧)

智库观点

加拿大国际可持续发展研究所建言中国风能发展

9月2日，加拿大国际可持续发展研究所（IISD）发布题为《中国风能发展的警示性启示》报告¹⁰，探讨中国风能发展中面临的问题，针对主要问题提出政策建议，旨在为中国及其他国家的政策提供参考。

一、中国风能发展现状及存在的问题

过去10年，全球风电装机容量从2005年不到60吉瓦（GW）¹¹发展至2015年的430吉瓦。中国的风电装机容量出现了前所未有的增长，从2005年的1.25吉瓦发展至2013年的91.4吉瓦。

近年来中国风电的发展出现了一些挑战性的问题，如延迟风电场接入电网的时间和已并至电网的风电场弃风等问题，需要马上解决，以确保未来风能发电能顺利发展。分析发现，延迟接入的驱动因素包括：①技术层面，国家风电资源的扩张速度已经超过了风电并网设施的建设速度。②管理层面，地方上风电场和电网的建设规划不协调，2011年之前风电场规划和建设的批准机构不一致。③经济层面，对负责风电并网的电网运营者的支持力度小于对电力发展的支持力度。

风电场弃风现象的驱动因素包括：①技术层面，欠发达地区电力供应增长速度超过电力需求的增长，多出的电量输送至外省存在技术难度的情况下，只能选择限制发电能力。②管理层面，风能的发展规划没有有效整合到电力行业的发展规划中，并缺乏对电网基础设施的战略性规划。③经济层面，没有为电网运营者提供经济激励，鼓励其优先调度风电，也没有为燃煤电厂提供激励措施，鼓励其灵活运行。

政府已经意识到这些问题并采取了系列应对措施。“十二五”规

¹⁰ Wind Power in China: A cautionary Tale. <http://www.iisd.org/library/wind-power-china-cautionary-tale>

¹¹ 1吉瓦=10亿瓦特

划也提到了需要协调发展电网与发电量，并建议“十三五”规划解决规划、发展和整合问题，解决风电场弃风。

二、政策建议

中国目前在风电方面的挑战可以被认为是在承担成功的后果。风电场弃风和延迟接入的挑战主要是让供需平衡，而不是解决供应不足的问题。对致力于扩大可再生能源的许多国家来说这是令人羡慕的问题，但仍然需要解决。报告在三个层面分别提出了如下建议：

1、管理方面。①电力体系设计中需要考虑燃料的全部成本，尽量降低燃料对环境的影响，最终激励优先调度可再生能源发电。②接入电网的可再生能源发电占比大幅增长的情况下，需要考虑和调整管理资源调度的规则和激励措施，确保优先调度可再生能源发电。③设定基于装机容量的目标，帮助实现风力涡轮机部署和促进汽轮机行业增长的目的。设定基于能源生产的目标，提供激励确保所有的风电场被连接到电网，所有的电量都可以被调配。④制定有效的综合规划，协调发电量和输电基础设施的发展，推动可再生能源的有效集成利用。

2、经济方面。①设计基于市场的定价系统，在需求高峰期提高电价，或实行两部收费制，部分电价取决于发电能力，以此为可再生能源资源具备的灵活性提供激励。②根据外界环境变化不断调整可再生能源的补贴政策，以此减少可再生能源装机容量过多冗余的问题。

3、技术方面。①保证风电的装机容量发展与配套基础设施的发展协调一致，特别是在那些资源供应和需求不配套的地方。有必要开展研究，解决如电力储存、转换和长距离输送等问题，还需要通过提供培训和鼓励知识传递提高相关人员的能力。②连接和扩大平衡区域，促进可再生能源的整合。③更新政策和推广观念，宣传可再生能源是能源系统重要组成部分的观点。

(裴惠娟)

丹麦（上海）创新中心分析中国五大领域创新的动力

9月8日,丹麦政府发布了由丹麦(上海)创新中心委托上海 China Skinny 商务咨询公司撰写的《中国创新的动力——研发、消费驱动的创新和趋势》报告¹²,旨在为丹麦企业、研究者和政府机构等提供中国当前创新状况,使丹麦各方了解在中国获取经济利益的可能性。

报告指出中国的创新目前存在以下发展趋势:①政策趋势。中国政府把创新作为经济发展的重要动力,以城市化推动经济增长,出台支持创新的政策,并不断提高教育质量,开展供给侧改革。②消费者趋势。中国二、三线城市居民正成为数量可观的消费者,且其可支配收入和网购者均将不断增加,15-29岁的新一代比其父辈有更强大购买力,受教育水平也更高。③技术趋势。政府持续增加研发费,实施“互联网+”战略,O2O模式不断发展,中国企业的创新目标是以突破性产品首先上市,近些年中国大学培养的工程师超过其它国家。④中国创新模式的特点是由市场推动,直接转向制造业和输出产品。

报告认为,中国的增长正从出口、投资与制造转向设计、消费和服务业,在中国经济转型和发展中起关键作用的五大领域是:①移动智能家居技术(如智能家电和手机)、机器人、物联网和电商平台。其研发者正成为世界领先,这类企业从以前的代工变为制造自有产品,产品直接销往市场,不断增长的消费者需求和支持政策都驱动着产业投资。②食品质量与安全。改变破碎低效供应链的客观需求和受良好教育的消费者共同推动食品质量与安全方面的研发,政府将更严格地管理食品的研发和创新并投资于食品生产与标准。③以患者为中心的高附加值医疗解决方案。这类产品制造商正被更高工资、高级的基础

¹² Drivers for Innovation in China – R&D and Consumer Driven Innovation and trends. http://ufm.dk/en/publications/2016/files/final_drivers-for-innovation-in-china-2-6-sep.pdf

设施、全球医药创新热情和医疗卫生投资热点所推动。④环境技术。关心空气污染的消费者不断推动这方面的研发和创新，政府“十三五规划”也将其设为首要优先点，企业也设定并投资环境研究、技术和保护项目等。⑤追求知识卓越。中国官学产等机构之间的多项计划与合作表明，中国正向创新体系转变，不断介入教育行业的孵化中心和私企正推动着教育培养创造型人才并提高研究质量。（刘栋）

美国国家科学院发布《国家安全空间防御与防护》报告

应美国国会和国防部的要求，美国国家科学院 8 月 16 日发布《国家安全空间防御与防护》报告，阐述了美国政府层面的空间防御与防护政策，其最终目标是慑止未来的空间冲突¹³。

一、与空间安全相关的问题

1、缺乏对空间安全的认识。美国国防部在国家空间安全方面遵循美国政府《国家空间政策》和《国家安全空间战略》的指导。但上述政策未能深入讨论如何将资源、项目和人员投入到提升空间系统防护的相关任务，以实现美国的既定政策目标。造成这种被动局面的原因之一在于大部分美国公众将空间视为开放且和平的领域，美国缺乏深入的对空间军事角色和目标的公开与专业讨论。

2、空间系统与服务面临威胁。空间对抗威胁不仅限于动能反卫星系统，还会发生在服务供应系统的多个节点。空间段资产面临的人为威胁包括空间碎片碰撞，意外损坏或干扰，蓄意破坏、降级和干扰。地面段资产和支持基础设施面临的人为威胁包括针对地面站的动能攻击和针对通信与数据网的网络或电子攻击。

¹³ National Security Space Defense and Protection: Public Report. <http://www.nap.edu/23594>

二、防护国家安全的相关措施

有鉴于此，《报告》建议搭建由三个相互关联的防御手段组成的框架，构建三位一体的空间防御能力。2011年发布的《国家安全空间战略》首次提出了建立上述“预防和慑止空间攻击的多层方法”。

1、系统防护措施。系统防护措施的目标是建立系统生存能力和拒止威慑。包括：按需升级当前系统；建造更具生存能力的未来系统，使其不易遭受碰撞、干扰和攻击；系统架构改进，使整个卫星架构的稳健性、冗余度和弹性都得到提升；改进系统采办并增强系统之间的互操作性。系统防护措施是慑止未来空间冲突的主要依靠。

2、空间威慑措施。有效威慑将基于以下三个原则：一是威慑的可信度，使对手感知到如果跨越“红线”，美国有能力做出回应，这通常与国家的决心和政治意志相关；二是威慑能力，有能力威胁对手的资产，并能在受到威胁的情况下做出回应；三是向潜在对手传达信息的能力，告知其要避免哪些行动以及预期的回应（惩戒）措施。

3、结盟与建立国际制度。美国应与广泛的参与者（包括美国及其他国家的研究机构和商业部门）建立密切合作关系；在和平利用空间方面与具有共同利益的盟国及其他组织建立联盟，减少潜在对手通过攻击美国若干卫星节点拒止空间服务的期望。（王海名）

《自然》文章揭示全球农业研发资助格局面临历史性变迁

9月15日，美国明尼苏达大学的学者在《自然》杂志上发文分析全球农业与食品研发资助格局的发展与变迁¹⁴。研究统计了从1960年到2011年158个包括高收入、中等收入和低收入国家的农业研发投入以及1980年到2011年公共机构和私营公司的研发支出额。

¹⁴ Agricultural R&D is on the move. <http://www.nature.com/news/agricultural-rd-is-on-the-move-1.20571>

一、高收入国家的研发投入比重下降，中等收入国家比重上升

2011年，全球农业与食品研发总支出达到693亿美元，占全球研发总投资的5%。其中55%由高收入国家投入，低于1980年的69%。中等收入国家（包括中国、巴西和印度）的投入占43%，高于1980年的29%。来自大学和政府机构的公共研发支出变化更大。1960年，高收入国家农业公共研发支出占全球的56%，2011年下降到47%，2000年到2011年间平均每年仅增长0.8%；而中等收入国家农业公共研发支出在2000年前平均每年增长4%，2000年到2011年平均每年增长6%，2011年占全球总支出的50%，超过了高收入国家。造成这一局面的原因在于：美、英、澳等高收入国家的政策制定者因为近几十年来食品价格下降及供应充足带来了自满情绪，而中等收入国家则一直在增加农业研发支出，以供养日益增长的人口或推动出口市场。表1给出了2011年农业研发投资较大国家的研发支出额度。表2给出了中国从1980年到2011年的农业研发支出及占全球支出的比重。

表1 2011年主要国家农业研发支出（按2009年购买力平价计算）

| 国家 | | 农业研发支出 /亿美元 | 公共农业 研发支出 /亿美元 | 农业研发支出 占农业GDP比重 /% | 人均农业 研发支出 /美元 |
|------------|-----|----------------|----------------------|--------------------------|---------------------|
| 高收入 国家 | 美国 | 120 | 44.0 | 6.9 | 38.2 |
| | 日本 | 71 | 34.7 | 14.5 | 55.9 |
| | 德国 | 26 | 11.9 | 11.7 | 31.5 |
| | 英国 | 19 | 7.4 | 13.8 | 30.3 |
| | 韩国 | 18 | 9.6 | 5.3 | 37.6 |
| | 法国 | 18 | 10.8 | 4.7 | 28.5 |
| | 西班牙 | 15 | 9.0 | 4.3 | 31.2 |
| | 荷兰 | 14 | 6.6 | 14.2 | 86.9 |
| 中等收 入国家 | 中国 | 111 | 47.2 | 0.8 | 8.1 |
| | 印度 | 51 | 37.7 | 0.5 | 4.2 |
| | 巴西 | 33 | 18.4 | 2.6 | 16.9 |
| 全球 | | 693 | 381.3 | 1.4 | 10.9 |

表 2 中国 1980-2011 年农业研发支出（按 2009 年购买力平价计算）

| 年度 | 1980 | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|
| 农业研发支出/亿美元 | 4 | 6 | 15 | 34 | 88 | 111 |
| 农业研发支出占全球比重/% | 1.5 | 1.7 | 3.2 | 6.3 | 13.5 | 16.0 |
| 农业研发支出占农业GDP比重/% | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.7 | 0.8 |
| 人均农业研发支出/美元 | 0.4 | 0.5 | 1.1 | 2.6 | 6.5 | 8.1 |

二、全球私营部门的研发支出正迎头赶上公共部门的研发支出

过去，农业研发的投入主体是政府研究机构和大学。1980年，高收入国家私营企业的研发支出占总支出的42%，但2011年达到52.5%，主要集中在作物育种、信息学、肥料、农药和食品技术领域。而中等收入国家私营公司研发支出比重1980年为16%，而2011年达到37%。中国企业研发投入的增长特别显著。2011年，中国有超过60亿美元，约57%的农业研发支出来自企业。全球企业研发比重的提高反应了两个趋势：一是作物遗传学、农业机械、农用化学品和食品加工领域的研发在一些中等收入国家快速增长。二是总部位于高收入国家的跨国公司正逐渐将研发业务转移到中等收入国家。如，近年在中国启动研发的跨国公司包括雀巢、先正达、百事可乐和通用磨坊等。

三、低收入国家与高收入国家间的研发投入差距在拉大

1980年，高收入与低收入国家农业研发支出比例为100:3.5；2011年该比例大致不变。而按人均研发投入计算，1980年高收入国家人均公共研发投入为13.25美元，低收入国家为1.73美元，相差7.7倍；到2011年，高收入国家为17.73美元，低收入国家为1.51美元，差距扩大到11.7倍。企业的研发投入差距更大。2011年，高收入与低收入国家企业农业研发支出的比例达到100:0.8。

四、启示

1、农业的公共投资和企业投资往往支持农业不同领域的研发。企

业更多地适应市场机遇，而公共部门更多地关注区域性、长期性挑战。因此，公私投资都是十分重要的。

2、中国近年大力支持农业研发。从 1980 年到 2011 年，中国的农业研发支出呈大幅上升的态势，2011 年已接近美国，超过了其他国家；占全球农业研发的比重从 1980 年的 1.5% 上升到 2011 年的 16.0%；人均农业研发支出也有显著上升。但中国农业研发支出占农业 GDP 的比重显著低于高收入国家和一些中等收入国家。为支持农业科技的发展，建设现代农业，未来应进一步提高农业研发力度。（邢颖）

国际合作

西班牙发布科技创新外交报告

2016 年 8 月，西班牙外交部发布《科技创新外交报告》¹⁵，首次把“科技创新外交”概念纳入“21 世纪新外交”战略中。该报告由西班牙外交部的国际合作与外交事务国务秘书处、经济与竞争力部的科技发展创新国务秘书处、以及相关领域专家代表共同完成，总结了西班牙科技外交现状，并提出了对外政策和对内管理的若干建议。

报告对目前西班牙科技外交现状总结如下：①由外交部为主协调各相关部门，但在协调效率与实施效力方面有待提高；②由 1 位环境事务特派大使和 1 位网络信息安全大使专门负责相关国际合作事务的协调；③在科技外交过程中注重宣传“西班牙品牌”，如宣传西班牙科技成就、企业创新能力和优秀人才；④2011 年开始实施的“卓越研究中心”和“杰出研究单元”两项计划已在国际上赢得了一定影响力和良好的合作机会。

¹⁵ Diplomacia científica, tecnológica y de innovación. <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/SalaDePrensa/Multimedia/Documents/Informe-Diplomacia-Cientifica%20Tecnol%C3%B3gica%20y%20de%20Innovacion.pdf>

对于未来的科技外交，报告提出了对外政策建议包括：①应对全球挑战：与欧盟政策保持一致并结合本国特色，制定重点研究领域，包括卫生健康及人口变化；食品安全和质量；可持续农业；自然资源、海洋和海事研究；安全的清洁能源；可持续的智能交通运输；气候变化和有效利用资源；社会变革；数字经济；国家安全。②提高科技创新企业的国际领导力：支持企业进行新产品、新服务研发，政府通过相关政策帮助其海外宣传，如在科研资金项目竞标时，对在国外的西班牙科技企业给予重点扶持等；与第三世界国家建立中短期投资合作项目，鼓励西班牙科技企业参与其中。③加强与其他国家合作：重点合作对象依然为欧洲、拉丁美洲、地中海国家，但需加强与新兴国家以及像美国、日本等科技大国的合作。

对内管理建议包括：①完善内部协调：外交部相关部门或人员应参与科技创新政策制定；建立隶属于内阁政府的科技创新咨询委员会网络，该网络成员分布于各部委相关部门，旨在进行各部委相关工作的追踪、监督与反馈。②人才培养：通过培训、奖学金计划、实践机会等各种方式加强科技外交人才的培养。③加强传播和交流：向公众宣传科技与创新，树立西班牙良好的科技创新形象；加强由外交官组成的科技外交网络，促进科技合作；加强数字科技发展（包括开放获取、开放创新、大数据和开放科学），促进科学界的全球化。（王文君）

科学与社会

各国对 G20 杭州峰会气候变化议题的讨论及有关评价

9月4-5日，二十国集团（G20）领导人第十一次峰会在杭州举行。气候变化作为此次峰会的重要议题之一，受到了广泛关注。中美两国

在峰会前一天率先批准《巴黎协定》发挥了全球引领作用，推动后续其他国家批准协定的进展。10月4日欧盟批准协定后，《巴黎协定》符合了最终生效的条件，并将于11月4日正式生效。本文梳理了G20会议与气候变化相关的议题讨论与评价。

一、G20 国家低碳转型任重而道远

非政府组织气候保护透明联盟（Climate Transparency）于9月1日发布题为《从棕色到绿色：评估二十国集团低碳经济转型》¹⁶的报告指出，G20 国家在向绿色低碳经济转型的道路上做的还远远不够，尤其在煤炭发电扩张和气候政策领域。世界必须以清洁能源代替不可持续的化石能源，共同向低碳、可持续的发展模式转变。

1、在碳排放控制强度方面，煤炭是影响 G20 国家能源行业碳强度的主要问题，G20 国家的规划中仍然存在大量煤炭发电厂的新增，这将使碳排放能力增加一倍，无法实现《巴黎协定》中将增温幅度控制在 2°C 以内的目标。

2、在气候行动承诺方面，G20 国家做出的气候行动承诺与《巴黎协定》的温度目标之间的距离仍然很大。总体上，G20 国家需要将碳减排雄心比当前承诺水平提升 6 倍。

3、在可再生能源方面，自 2008 年以来，G20 国家使用的可再生能源增长了 18%。G20 国家需要在 2035 年前对电力行业的年度投资达到 2000-2013 年水平的两倍，才能实现与 2°C 路径一致的目标。

4、在人均碳排放量方面，当前 G20 国家每年人均排放 5.7 吨 CO₂，需要在 2050 年之前减少到 1-3 吨 CO₂，才能保持 2°C 的增暖轨迹。

5、在能源强度和碳强度方面，这两者都在降低，但仍不足以与经济活动的增长速度相比，因此造成能源相关的二氧化碳排放和初级能

¹⁶ Brown to Green: Assessing the G20 Transition to A Low-carbon Economy. <http://www.climate-transparency.org/wp-content/uploads/2016/09/Brown-to-Green-Assessing-the-G20-transition-to-a-low-carbon-economy.pdf>

源都在增长。

报告认为，G20 国家应当带头采取迅速而有力的气候行动，并敦促 G20 国家就以下行动达成一致意见：①在 2018 年之前，所有成员国应当提交各自国家到 2050 年的脱碳计划，用于对《巴黎协定》中气候目标的雄心程度的第一次评审。②做出投资基础设施的承诺，由棕色经济向绿色经济投资转型，满足控温 2°C 的需求，向控温 1.5°C 以内的目标努力。③重申取消化石燃料补贴的承诺，确保化石燃料反映真实的环境成本。④引入和实施碳定价（碳税或者碳交易）机制，由工业化国家率先实行。

二、中美同步批准《巴黎协定》受到高度称赞

在 G20 峰会开幕前的 9 月 3 日，中美两国领导人先后向联合国秘书长潘基文交存中国和美国气候变化《巴黎协定》批准文书。至此，世界前两大经济体皆正式批准加入《巴黎协定》，全球完成国内协定批准程序的国家达到 26 个，占全球温室气体排放量的 39.06%。

据世界资源研究所（WRI）报道¹⁷，这一举措结束了外界对全球温室气体排放最大的两个国家是否加入国际气候协议的猜测，有助于引导其他国家批准《巴黎协定》。

联合国秘书长潘基文¹⁸高度赞扬了中美两国在应对气候问题的巴黎协议上表现出的卓越领导能力，并且呼吁所有领导人加快各国国内的批准程序，将巴黎的愿景转化为世界急需的变革性气候行动。

三、化石燃料补贴是 G20 可持续发展议题的最大阻碍

气候保护透明联盟联合主席 Alvaro Umaña 和 Peter Eigen 指出，化石燃料补贴是从棕色经济向绿色经济转型的最大阻碍。发达国家支付给

¹⁷ US and China Join Paris Agreement, Bringing it Much Closer to Taking Effect. <http://www.wri.org/blog/2016/09/us-and-china-join-paris-agreement-bringing-it-much-closer-taking-effect>

¹⁸ 联合国. 2016. 潘基文接受中美交存气候变化《巴黎协定》批准文书盛赞两国率先垂范. <http://www.un.org/chinese/News/story.asp?newsID=26735>

化石燃料产业的补贴远远高于他们承诺向最贫穷国家提供的气候变化适应与行动资金，这一状况必须得到改观。现在必须行动起来，放弃带来严重污染的化石燃料补贴，努力向绿色投资模式转变¹⁹。

世界资源研究所经济学家 Helen Mountford 称，全球已有 30 多个国家采取措施削减了化石燃料补贴。虽然欧洲做出了到 2020 年取消化石燃料补贴的承诺，但非政府组织“气候行动网络”欧洲协调人 Maeve McLynn 认为，欧洲的某些政策，如碳交易机制，仍在支持有争议的化石燃料项目，欧洲投资银行与欧洲复兴开发银行在 2013-2015 年向化石燃料项目分配了约 130 亿美元²⁰。

四、碳定价是 G20 实现气候目标的关键

对化石燃料燃烧排放的温室气体进行定价，是实现《巴黎协定》设定的气候目标的关键。应当制定 CO₂ 减排激励政策，创建更多的可预见性规划。G20 国家设定的碳定价最低线将能够消除各国和各行业之间的竞争劣势，价格信号通过有效的排放交易体系或者碳税来实现。德国工业联盟（BDI）执行董事会成员 Holger Lösch 称，希望德国政府在 G20 议程中设法达成一致的碳定价，并且包括中长期碳价格的逐渐上升。非政府组织“德国观察”政策主管 Christoph Bals 表示，应当利用有效和逐渐增加的碳价格，向消费者和投资者发出政府实施《巴黎协定》的明确信号。墨卡托全球公共气候变化研究所（MCC）主任 Ottmar Edenhofer 称，碳定价能够推动技术创新，筹集政府投资低碳基础设施的主要资金，是一种同时实现联合国可持续发展新目标和加速低碳经济结构转型的途径²¹。

¹⁹ Fossil fuel subsidies are the biggest obstacle to low-carbon transition. <https://www.chinadialogue.net/blog/9226-Fossil-fuel-subsidies-are-the-biggest-obstacle-to-low-carbon-transition/en>

²⁰ G20 states must take harder carbon line: NGOs. <http://www.timeslive.co.za/scitech/2016/09/01/G20-states-must-take-harder-carbon-line-NGOs>

²¹ German industry and climate experts: G20 should push CO₂ pricing. <https://www.mcc-berlin.net/en/media/press-information/press-release-detail/article/g20-should-enact-carbon-pricing.html>

五、绿色金融成为全球经济决策的重中之重

金融机构在参与环境治理、促进结构转型和可持续发展中的角色越来越受到关注，绿色金融理念逐渐受到各国政府、社会和企业的重视。剑桥大学可持续发展研究所（CISL）金融平台主任 Andrew Voysey 指出²²，更好地分析金融风险将提高资产配置的效率。

Voysey 提出绿色金融目前存在的的关键问题是：金融机构是否能够对环境风险进行妥善地管理；对风险进行更深入的分析是否能够提高资产配置的效率并实现 G20 追求的长期稳定可持续的全球经济增长。虽然金融领域已经有了重大创新，但是尚未形成主流趋势；将金融领域的创新举措纳入主流实践还面临着许多实际挑战，因此更值得监管部门的关注；G20 各国政府应建立正式的制度，推动银行业、投资和债券市场积极应对环境风险和金融风险。 （刘燕飞 裴惠娟）

国际电联宽带发展报告指出互联网难以缩小贫困差距

9月15日，联合国宽带可持续发展委员会（国际电联和联合国教科文组织2010年联合成立的委员会）发布《宽带2016：宽带促进可持续发展》报告²³，认为未来移动宽带发展充满潜力，并指出目前互联网发展仍难以缩小世界贫困地区在教育、医疗保健领域的差距。

一、数字鸿沟已从电话转移到互联网

国际电联认为贫穷国家或地区的数字鸿沟正从电话转移到互联网，预计到2016年底全球53%的人口（约39亿人）仍无法上网，难以平等地参与数字经济和获取互联网信息，这将影响联合国2030年可

²² The G20's race to green the financial system. <https://www.chinadialogue.net/article/show/single/ch/9232-The-G2-s-race-to-green-the-financial-system>

²³ China, India now world's largest Internet markets UN Broadband Commission releases new country-by-country data on state of broadband access worldwide. <http://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/2016-PR35.aspx>; <http://www.broadbandcommission.org/Documents/reports/sob2016-key-findings-en.pdf>; <http://www.broadbandcommission.org/Documents/reports/bb-annualreport2016.pdf>

持续发展目标的实现。国际电联“连通目标 2020”呼吁 2020 年前实现全球 60%的人口上网，即未来 4 年新增网民 12 亿。

非网民集中在极少数国家，在这些市场开展针对性措施，可以极大地缩小网民和非网民之间的数字鸿沟。非网民数量最多的前 20 个国家（其中美国排在第 15 位）占全球非网民人口总数的 75%左右。排名前三的国家（印度、中国、印度尼西亚）所占比例为 46%，排名前六的国家（加上巴基斯坦、孟加拉、尼日利亚）所占比例达到 55%。

中国、印度是网民最多的国家，即使互联网普及率相对较低，市场仍然庞大。根据预测，目前印度互联网用户数量为 2.77 亿，已取代美国成为全球第二大互联网市场，仅次于中国。

二、移动用户数量有望高于用电用水的人口数量

根据全球移动通信系统协会（GSMA）和爱立信的数据，2015 年独立移动用户接近 50 亿。预计 2020 年前这一数量将达到 56 亿，有可能比家庭用电人口（53 亿）、银行账户（45 亿）、自来水用户（35 亿）还多。绝大多数新增用户来自于发展中国家（高达 93%）。

三、移动是最受欢迎的互联网接入方式

国际电联报告认为移动宽带是最受欢迎的互联网接入方式，预测 2016 年年末移动宽带用户总数将达到 36 亿。宽带智能手机因其便利性在发达国家日益流行；发展中国家通信基础设施的匮乏，使得手机成为必要平台。

报告认为在欧美的饱和市场、亚太地区的成熟市场，智能手机的普及率已达 90%，未来增长空间不大。新兴市场（特别是印度和印度尼西亚）将迎来强劲发展，成为未来几年的推动引擎。2016 年年初，印度已取代美国成为世界第二大智能手机市场（超过 2.6 亿用户）。

目前 165 个国家已经部署了 4G 网络。欧洲部署的 4G 网络占全球

总数的 30% 左右。欧洲及其他一些地方的运营商已开始关闭 2G 或 3G 网络。3G 网络很有可能在 2G 网络组件彻底退役前关闭。

在线业务注册用户也面临着类似增长。WhatsApp 用户数量在 2016 年 2 月突破了 10 亿；谷歌 Gmail 每月活跃用户数量在 2015 年年底达到了 10 亿；截至 2016 年年中，Facebook 日均活跃用户数量达到 11.3 亿，其中 91% 的用户通过手机访问 Facebook。

四、5G 移动的未来与万联网密切相关

随着从物联网迈向万联网 (Internet of Everything)，报告预计 2020 年商业化的 5G 移动将深度整合到卫生、教育、智慧城市、工业互联网、网络化汽车等垂直应用中。分析师预测，2016 年联网的物体将超过 64 亿，比 2015 年增加 30%，并预计 2020 年前还将继续大幅增长。

尽管移动宽带增长迅速，固定宽带仍在提供连通性和移动网络回传中发挥着重要作用。根据国际电联的预测，到 2016 年年末，固定宽带用户数量将达到 8.84 亿，比上年增长 8%。亚太固定宽带用户数量几乎占全球的一半，全球份额从 2014 年的 44% 上升至 2016 年的 49%。

五、报告提出扩大宽带接入的政策建议

报告认为一系列政策可用于扩大宽带接入，实现宽带收益最大化。建议包括：审视和更新宽带监管框架，以国际最佳实践和监管选择分析为基准和参照；改善物联网和智慧城市的政策框架，利用物联网使所有人受益；通过税收激励、贷款补贴、特别赠款、PPP 模式等鼓励公共和私营部门的投资；充分利用普遍服务义务；考虑基础设施共享；采取措施使宽带更加实惠；减少电信、ICT 设备和服务的税收和进口关税；促进培训，采取措施刺激需求，缩小数字鸿沟；鼓励本土创新；促进信息的自由流动；提出市场承诺，帮助推广农村宽带接入；基于各国可靠的 ICT 数据和指标，了解和改进政策选择。 (周洪)

德国智库指出过去 15 年植物育种创新对欧洲农业影响巨大

9 月，德国智库洪堡粮食农业论坛下属机构 HFFA Research GmbH²⁴受欧洲未来植物技术平台（Plant ETP）委托发布了《欧盟植物育种的经济、社会和环境价值》报告²⁵，首次量化分析了过去 15 年植物育种对欧盟经济、社会和环境的影响。结果表明，植物育种创新是欧盟作物增产最重要的促进因素，对增产的贡献率达到了 50%（豆类与甜菜）-80%（小麦和油菜），其对各方面的积极影响具体如下：

1、提高作物产量。2000 年以来，植物育种对欧盟主要作物增产的贡献率平均达到 74%，相当于使产量每年增加 1.24%。因种植改良新品种，过去 15 年小麦、油菜和土豆的产量分别增加了约 2200、330、1000 万吨。但如果不采用改良品种，主要作物产量会降低约 16%。

2、增加粮食供应，保障全球粮食安全。2000 年以来，仅因为种植改良品种，就使欧盟多产出谷物 4700 万吨，油菜籽 700 万吨，这些多产出的卡路里足够供养至少 1.6 亿人口，不仅可以使欧盟自给自足，还为全球抗击饥饿和营养不良增加了粮食供应。

3、促进经济增长。过去 15 年，作物品种改良使欧盟 GDP 增长了 140 多亿欧元，其中农业 GDP 约占 90 亿欧元。但若没有植物育种创新，欧盟在过去 15 年会成为主要作物净进口地区，120 万农民和农场工人的收入会降低 30%，即平均每年少赚 7000 欧元，到 2030 年这个数字可能会达到 1.4 万欧元。

4、保护自然环境。植物育种创新使欧盟二氧化碳排放量年均减少约 1.6 亿吨，几乎是欧盟 2020 减排目标的 2 倍。若没有植物育种创新，

²⁴ HFFA Research GmbH 是国际非营利农业智库——洪堡粮食农业论坛（Humboldt Forum for Food and Agriculture, HFFA）的一个全资子公司，其宗旨是为德国、欧洲和全球，涉及政治和公众利益的重要农业问题提供科学咨询和研究

²⁵ EU study highlights benefits of plant breeding. Plant Breeding Matters. the British Society of Plant Breeders.http://www.bspb.co.uk/sg_userfiles/BSPB_Plant_Breeding_Matters_Spring_2016.pdf

要维持其当前的生产水平,需额外种植 1900 万公顷耕地(相当于荷兰、比利时、爱尔兰、葡萄牙和西班牙耕地面积的总和),这样会额外释放出约 34 亿吨二氧化碳,相当于德国所有车辆一年的温室气体排放量或一个国家(如荷兰)一年的总排放量。

此外,展望 2030 年,报告预测,由于耕地、水和能源等有限资源压力持续增加,植物育种对欧盟经济、社会和环境目标的实现将变得更加必不可少。但报告也警告,欧洲植物育种者在政治和监管环境方面面临着重大挑战,会增加额外的成本和不确定性,妨碍未来对遗传资源和育种工具的获取及抑制研究投资。在关键问题上(如转基因生物)欧盟决策变得高度政治化和不可预知,该报告的研究结果将提醒政策制定者:为植物育种创建基于科学的、可实现的监管环境,实际上是对经济、环境和未来粮食安全进行投资和提供保障。(袁建霞)

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 谭宗颖

副 主 任：刘 清 谢光锋 李 宏 任 真 王金平 朱相丽 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