

Science & Technology Policy & Consulting

科技政策与咨询快报

中国科学院 | 2015 年 5 月 5 日

本期要目

美、英、法、澳产学研联合技术创新网络及其特点

法国发布《法国 - 欧洲 2020》战略强调面向应用的研究

日本展望未来科学技术创新政策

欧洲环境署发布《全球发展大趋势评估报告》

美国 ITIF 分析美国创新面临全球挑战

美国国会机构评价中国风能和太阳能发展及对美国的影响

WRI 对中国电力部门的用水和气候管理政策提出建议

2015年
总第 011 期 **05**期

目 录

专题评述

美、英、法、澳产学研联合技术创新网络及其特点	1
------------------------------	---

战略规划

法国发布《法国-欧洲 2020》战略强调面向应用的研究	6
芬兰制定 2015-2020 年研究与创新政策	9
加拿大 NSERC 2020 战略规划强调四大战略目标	10

创新政策

日本展望未来科学技术创新政策	11
德国延续学术成果的技术验证与示范计划以推进创新	12
日本发布“环境能源技术革新计划政策措施”	13

智库观察

欧洲环境署发布《全球发展大趋势评估报告》	15
美国 ITIF 分析美国创新面临全球挑战	17
LIGTT 预测贫困国家可持续发展最急需的 10 大科技突破 ...	19
OECD 建议俄罗斯加强创新以提高劳动生产率	20
ITIF 建议改变美国国立卫生研究院的预算机制	21
美国智库报告分析农业生物技术的重要作用及发展趋势	22
ITIF 建议美国推进数据跨境流动以促进产业增长	24
美国国会机构评价中国风能和太阳能发展及对美国的影响 ...	25
WRI 对中国电力部门的用水和气候管理政策提出建议	27

科技人才

日本提出促进科技人才培养与流动的政策建议	28
----------------------------	----

科技与社会

欧洲统计局评估智慧型、绿色化和包容性增长战略的进展 ...	29
南非总统提出科技与社会发展九大重点	31

专题评述

美、英、法、澳产学研联合技术创新网络及其特点

近一段时间，英、法、澳等国都对其产研联合的国家技术创新网络的发展提出了新的建议^{1,2,3}，重点在于通过有效的机制建设强化产学研在新兴产业领域的研发合作，推动技术转移及创新商业化行动。

一、美、英、法、澳技术创新网络情况及近期发展建议

1、英国技术与创新中心网络

英国技术与创新中心（TIC）网络始建于 2011 年，使命是在可能带来产业结构升级的技术领域促进产学研合作，为企业提供其无法单独承担的先进设备与基础设施，以及来自大学和研究机构的技术支持。目前，英国已建立了高附加值制造、细胞疗法研究、卫星应用、海洋可再生能源、网络数字经济、交通系统和未来城市等 7 个 TIC，精密医药、能源系统、细胞疗法和石墨烯应用等 4 个 TIC 也在筹办中。

管理方面，各中心运行经费的 1/3 来自英国技术战略委员会（TSB）提供的长期稳定投资，主要用于基础设施建设和人员能力培养；另外 1/3 来自政府发布的竞争性科技项目；还有 1/3 来自与企业签订的合同。为了强化这些中心推进技术转移和创新商业化的功能，TSB 建立了全国性的 TIC 网络管理委员会，并每年发布关于该网络的绩效报告。每个中心也建立了由企业和学术专家组成的商业指导小组，管理其运行。

2014 年底，英国 TSB 发布的《TIC 网络计划评议报告》提出的发展建议主要包括：各 TIC 通过免费帮助企业研发、参与企业孵化等措

¹ Remise du rapport de la Commission Carnot 3.0 : Donner une nouvelle impulsion à la recherche partenariale en France. http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Instituts_Carnot/61/1/Rapport_Carnot3_0_384611.pdf

² Review of the Catapult network: recommendations on the future shape, scope and ambition of the programme. <http://www.uk-cpi.com/wp-content/uploads/2014/11/bis-14-1085-review-of-the-catapult-network.pdf>

³ Submission to the Cooperative Research Centres Programme Review. <http://www.atse.org.au>

施来吸引中小企业，形成相应领域的创新集群；促进大学与企业建立正式的战略合作关系，形成项目联合研发、设施共享和人员交换机制，提升大学的创新商业化能力，促使企业在早期阶段就参与大学的研究活动；使各 TIC 成为协调各方研发前景规划和利益分配的固定渠道。

2、法国卡诺研究所网络

卡诺研究所网络是法国在 2006 年设立的，在多机构合作集群得到公开招标认证后，给予五年期资助，支持公共科研机构与私营企业的合作研究与成果转移转化。目前，得到认证的卡诺研究所有 34 家，主要集中在新材料、新能源、生物技术、信息技术等新兴领域。

管理方面，卡诺研究所由法国国家科研署负责认证、资助与评估，并设立卡诺研究所协会负责管理整个卡诺研究所网络。通过国家科研署每年对卡诺研究所拨款 6000 万欧元，拨款的分配原则主要基于每个研究所上一年从企业研究合同中所得收入来确定：政府经费的基准是每个研究所上一年从所有企业研发合同中所得收入的 20%，再加上从小微企业研发合同中所得收入的 10%，用于奖励与企业的合作。

2015 年 1 月，法国教研部发布的《卡诺研究所未来发展报告》所提出的未来发展建议主要包括：各研究所设立以产业界代表为主的战略指导委员会，全面指导其合作研究与经费管理；研究所在自身战略规划中明确规定其工作范围及目标，增强对产业界的吸引力；政府把奖励经费所支持的范围从小微型企业扩展到中型企业，研究所上年从小微型企业和中型企业研发合同收入都可以得到国家 10% 的匹配经费奖励，以便进一步鼓励与中小企业的合作。

3、澳大利亚“合作研究中心”网络

澳大利亚的“合作研究中心”（CRC）网络计划开始于 1990 年，目标是创建一种新型的研究合作结构，加强研究者与应用者之间的联

系，采取研究中心的形式，从不同的产学研单位吸引研究人员和研究成果的应用者，形成从研究到应用、再到市场化的合作联盟。截止目前，澳大利亚共建立过 70 多个 CRC，其中 61 个正在运行，主要集中在：制造业技术、IT 技术、矿产与能源、农业与农产品加工、环境、医药科技等领域。联邦和州政府每年财政资助共计约 2 亿澳元。

管理方面，CRC 计划主要由政府管理科学事务的部长负责，由其决定年度预算。该部长指定一个顾问委员会和一个合作研究中心委员会，在合作研究中心的管理及运行方面具体负责。

2014 年底，澳大利亚工程院发布报告，建议进一步加强对 CRC 计划的投资，并针对该计划在管理过程中存在的政府过度干预等问题提出了改进建议：建立更简捷的 CRC 项目申请程序，鼓励被烦琐的申请程序吓退的机构（特别是企业）参与；减少联邦政府对计划的控制，授予 CRC 委员会更大权力；所有的 CRC 中心都必须有明确的最终用户和商业产出；灵活安排，通过 CRC 促进大企业与中小企业在知识产权方面的合作，促进新技术的扩散及商业化。

4、美国国家制造业创新网络

美国的国家制造业创新网络（NNMI）⁴自 2012 年建立，战略目标是“确保下一场制造业革命发生在美国”，由多个独立的、通过竞争胜出的制造业创新研究院（IMI）组成。每个 IMI 都聚焦于特定的领域或产业，是一种产学研合作伙伴联盟，由联邦、州或地方政府共同支持。目前已经建立了 6 个 IMI，另有 2 个还在招标中，未来的发展目标是由联邦政府共投入 10 亿美元建立 15 个 IMI。

管理方面，NNMI 由白宫与私营部门共同确定重点支持领域和方向后，由相关联邦政府部门，如国防部、能源部等牵头负责具体 IMI

⁴ <http://manufacturing.gov/nnmi.html>

的选址和建设工作。每一个 IMI 都旨在成为一个地区枢纽，汇聚产学研等各方以及联邦机构，共促研发，并连接应用研究和产品研发。

美国政府在规划 NNMI 时，一直强调其重点是协调公私资源。IMI 的性质为非营利组织，联邦政府将在 5~7 年内向其拨付 7000 万~1.4 亿美元，并且前 2~3 年支持力度大，而后逐渐减弱。规划要求私营及非联邦机构配套一倍以上的资金。在筹建时每个 IMI 都必须制定自我维持计划，以证明它可以获得足够的企业支持。从目前的发展情况来看，已建成的 IMI 均与企业、研究型大学、社区学院非营利机构和国家实验室结成了广泛的创新联盟，拉动了大量的政府外研发投资。

二、四国技术创新网络建设的特点

1、以国家产业战略发展目标为导向，引导产业布局和转型。根据国家使命和明确的任务目标进行技术创新网络建设，并根据区域或产业发展需求布局新兴产业的重点发展领域，建设相互协调的创新中心及其网络。

2、通过技术创新网络建设，优化国家的创新资源布局。通过自上而下（由政府规划未来的新兴产业重点发展方向）和自下而上（通过政府的规划及少量核心资助，拉动产业界、研究机构和大学对新兴产业技术领域给予关注和研发投入）两种方式的结合，实现对国家创新资源的重新整合和布局。

3、以技术创新网络中的研究中心为节点，强化公私研发合作。由政府重点产业技术领域给予相对稳定的前期支持，拉动私人研究机构和企业的配套资金及研发活动的跟进。这种合作研究产生的成果易于获得经济效益。通过产学研联合建立的研究中心来协调研究活动和增强研究合作网络，从而推动了合作研究，达到更有效地利用资源。

4、通过公共研发资助，以推动建立产业技术研发体系的多元竞争

结构为最终目标。各国的技术创新网络均把中小企业看作重点服务对象，目的是为了增加大企业的技术创新竞争压力，从而使公共财政研发投入最大程度地拉动大企业的研发投入，并最终实现多元化的技术创新竞争格局。

三、四国技术创新网络建设的启示

1、把握国际新兴产业发展趋势，制定国家战略有效规划和建设技术创新网络。由于中小企业的实力有限，而大企业的战略调整一般较为缓慢。所以，新兴产业的发展需要政府制定明确而有效的规划，引导研究机构和企业资源配置方向。在产业升级转型过程中，政府规划和公共财政的核心支持有着重大的战略意义，几乎所有成功转型的案例背后都有政府的身影。

2、建立多元化投资机制，通过政府的核心经费拉动更多社会资金投入新兴产业及技术领域。新兴产业的真正形成需要具体接触市场的企业切实参与。这是因为政府虽然可以进行组织规划，但并不能完全支持发展新产业所需的巨大投入，更不能保证投资在真正需要的技术领域，因此政府需要处理好与市场的关系，放手由企业主导技术创新网络的研究重点和资源配置方向。

3、以技术创新中心为支点建立重点新兴产业的技术创新战略联盟，深化产学研在战略层面的紧密合作。产业技术创新战略联盟有利于集中产业科技资源，开展单一企业可能不愿投入的产业共性、关键性、前瞻性技术的研发，并能够使研发方向贴近市场需求。“以企业为主体”与“由政府做指引”并不矛盾，政府在产业共性技术的公共研发上必须给予核心投入。而网络中的各技术中心在有效运行后，就具备了有效连接各方、共同实现重大技术创新的基本条件，能够作为建立和管理领域创新战略联盟的中心节点。

(李宏)

战略规划

法国发布《法国-欧洲 2020》战略强调面向应用的研究

3月5日，法国教研部发布国家科研战略《法国-欧洲 2020》⁵，确定应对10大社会挑战的优先科研方向，提出5大主题行动计划，旨在保障法国世界一流科研大国的地位，应对法国当前面临的科学、技术、环境与社会挑战。

一、10大社会挑战及其优先科研方向

该战略主要根据“欧洲地平线 2020”计划提出法国应积极应对的10大社会挑战，并确定了41个国家优先科研方向（见表1）。

表1 《法国-欧洲2020》战略的10大社会挑战及其优先科研方向

社会挑战	优先科研方向
1、节约资源与适应环境变化	(1) 地球环境智能监测 (2) 自然资源可持续管理 (3) 气候与环境变化风险的评估与控制 (4) 应用于能源转型的生态与生物技术 (5) 海岸带风险模拟
2、开发清洁、安全与高效能源	(6) 能源体系的协调管理 (7) 新能源体系的多级管理 (8) 能源效率 (9) 战略性资源的减少使用 (10) 化石碳能源的替代品
3、刺激工业振兴	(11) 数字化生产 (12) 绿色生产 (13) 以人为本的灵活生产 (14) 新材料设计理念 (15) 微型传感器与测量仪器
4、改善生命健康与增进社会福祉	(16) 人类生命不同层级的运行机制研究 (17) 生物数据的收集与处理 (18) 国家健康研究网络

⁵ Stratégie nationale de recherche - France Europe 2020. http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Strategie_Recherche/26/9/strategie_nationale_recherche_397269.pdf

5、保障食品安全与应对人口挑战	(19) 安全、可持续的食品 (20) 农业生产体系的综合研究 (21) 生物质的生产与应用
6、创建可持续交通与城市体系	(22) 城市多元数据监测 (23) 新型交通工具与交通方式 (24) 应用于新型城市服务的设备与技术 (25) 城市基础设施的弹性化设计
7、建设信息与通讯社会	(26) 5G基础设施 (27) 物联网对象 (28) 大数据开发 (29) 人机互动
8、构建创新型、适应型的和谐社会	(30) 文化多元性研究 (31) 社会创新能力新指标 (32) 数据与知识的开放获取 (33) 社会创新、教育创新与文化创新
9、促进欧洲空间开发	(34) 地球环境监测服务 (35) 通信卫星光电子技术 (36) 关键电子元件 (37) 空间探测技术 (38) 国防安全服务
10、保障公民安全	(39) 危险预防 (40) 危机管理 (41) 安全系统的弹性化设计

二、5大主题行动计划

在以上科研方向中，《法国-欧洲 2020》战略又根据经济与社会影响、全球性、发展成熟度等因素着重聚焦了 5 大挑战：（1）海量数据将成为孕育新知识与经济增长的温床；（2）科研与创新已成为分析与解决气候问题的首要力量；（3）系统生物学的发展颠覆了人类对生命的认知，并可应用于健康、环境、食品与化学等多个领域；（4）个性化医疗的发展需要更多的创新性与有效性；（5）在全球化与网络化的当今社会，对文化差异与人类行为的研究变得更加重要。

针对以上挑战，战略相应提出 5 大主题行动计划。

1、致力于应用的大数据研究。开发大数据研究的潜能，促进大数

据的应用，并保护数据安全。主要包括：（1）支持非结构化大数据分析研究，满足科学界、企业与公共机构的使用需求；（2）创建大数据应用跨学科研究组织，以应对科学、经济、环境、社会挑战；（3）建设不同学科领域大数据存储与处理基础建设；（4）培养数据管理、数据分析、知识获取的专业人才，如“数据科学家”、“知识科学家”等。

2、致力于应对气候变化的地球观测。利用传感器、船舶、飞机、无人驾驶飞机、卫星等信息收集技术，来构建地球系统模型，预见其演变。主要包括：（1）开发应用于观测与数据处理设施的突破性技术，尤其是卫星成像技术、传感器嵌入技术等；（2）促进开发应用于气象预报与风险评估、农业生产跟踪、能源探测等气候与环境服务技术；（3）在大型模拟实验室中开展促进可持续食品生产、生物质的最佳应用创新试验，用于农业、绿色化学、生物源材料与能源应用。

3、致力于医学与产业应用的系统生物学研究。支持系统生物学与合成生物学的知识发现，并开发其在医学与产业上的应用。主要包括：（1）建立系统生物学人才培养体系（包括博士生培养与继续教育），培养系统生物学研究人员；（2）建设系统生物学与合成生物学的多学科中心，开展从物理、数学建模到生物试验的全阶段研发，保证医学、环境、食品与化学领域的上游研究与下游开发之间的紧密联系；（3）建设应用于医学的测序平台，便于数据收集，以用于生物建模。

4、致力于服务病患的健康研究。建议推广“从实验室到病患”的医疗模式，为病患提供创新型的治疗手段、新型护理形式等更为个性化的医疗服务。主要包括：支持可迅速向社会与产业进行技术转移的健康研究项目，主要依托法国大学-医学研究所、大学-医学集群与未来投资计划下的大学-医学研究项目。

5、致力于服务公共政策的人类行为研究。研究人类的个体行为及

其在社会环境中的行为，发现人类危险行为的内在发生机制，从而为公共决策者服务，保障社会稳定，保护公民生命与财产安全。主要包括：（1）建设跨学科项目接收平台，支持涉及人文科学、生命科学与信息科学领域的文化研究、人类行为模拟、信息转化决策的分析；（2）建设国家及欧洲层面用于大型人文社会科学调查的数据库；（3）研究风险管理中的人为因素及应用于复杂情况下的决策机制；（4）促进人文社会科学研究成果向社会经济界有效转化，主要面向公共权力机构、新创企业、产业界及社会大众。（陈晓怡）

芬兰制定 2015-2020 年研究与创新政策

3 月底，芬兰文化与教育部发布《转型的芬兰：2015-2020 年研究与创新政策评述》报告⁶，对全面改革高等教育系统，提升研究成果的利用和影响等方面提出了相关政策措施。

1、高等教育系统的全面改革

高等教育系统改革将通过一体化改善其组织结构和教育内容，具体措施为：（1）在教育与研究各领域的资源分配要针对长期知识积累，关注能力需求而非学位；（2）废除阻碍高等教育机构合作及建立联合机构的法规，可试行将一个地区的大学/理工学院的行政管理、服务和教学功能等纳入单一机构；（3）大学/理工学院将对其教学与研究领域有所取舍，突出强项，终止重复的国家项目，教育与文化部将推出有针对性的额外资助、竞争性研究资助和战略资助等支持高校的强项。

2、增强研究成果的利用和影响

报告提出的措施主要包括：（1）在资助与评估方面，资助大学/理工学院的标准中要包含改善对新知识和专长等的利用；建立各种基

⁶ Reformativ Finland: Research and innovation policy review 2015–2020. http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Tiede/tutkimus-_ja_innovaationeuvosto/julkaisut/liitteet/Review2015_2020.pdf.

金，以促进研发成果向初创企业转移。作为产研媒介，这类基金可投资研发过程中产生的派生企业，资金可源自于高等教育机构、芬兰技术研究中心、芬兰与国外的商业天使基金和其它融资方；芬兰科学院、芬兰国家技术创新局将继续研究对高等教育机构和政府研究机构影响力的评估办法；高等教育机构与芬兰科学院通过数据收集和报告来演示它们的影响力；（2）法规方面，有关部委将起草关于高等教育机构的发明法案，包含促进成果利用的权责等内容；（3）在研究成果商业化方面，高等教育机构将建立综合其专长与资源（包括技术转移方面）的联合服务单元，提高研究者在其成果利用、研发成果确认和未来发展等方面的技能；高等教育机构、工商界、芬兰技术研究中心和各部委将积极开展对话，以促进研究成果更有效的商业化；高等教育机构将定期安排研究者试着去创业，允许其可以返回之前的工作岗位；（4）在合作方面，芬兰科学院和芬兰国家技术创新局将密切合作，聘请国际专家，为确定科学院资助项目中的创新机遇而开展试验；以项目研发方式加强研究与创新之间的联系，在国际合作中强化互动；为改进国家创新系统，芬兰将请 OECD 总结芬兰的研究与创新政策。（刘栋）

加拿大 NSERC 2020 战略规划强调四大战略目标

2 月 23 日，加拿大自然科学与工程研究理事会（NSERC）发布《NSERC 战略规划（2015-2020）》⁷，提出了 NSERC 未来 5 年的四大战略发展目标及主要实施措施。

1、培养加拿大科学文化：加强加拿大年轻人对科学、技术、工程与数学（STEM）方面的基础，促进全社会在 STEM 方面的能力；加强科普教育，鼓励下一代年轻人、少数人群和广大民众从事自然科学

⁷ NSERC 2020 Strategic Plan (2015-2020) . http://www.nserc-crsng.gc.ca/NSERC-CRSNG/NSERC2020-CRSNG2020/index_eng.asp

与工程领域的工作；提供支持创造学习科学与技术等研究成果的机会，培养加拿大下一代科学家、工程师和高技能人才。

2、构建有竞争力的研究基础：与加拿大其他资助机构（加拿大卫生研究院、社会科学与人文学研究理事会、创新基金会、加拿大基因组机构等）共同为全国的研究机构提供资助；改善资助政策和价值评估过程，支持处于早期阶段的科研人员，例如加大对研究生、博士后和初级研究人员的支持；通过提供奖学金、助学金和培训机会吸引海外学生和研究人员，发展具有国际竞争力的研究系统。

3、加强“探索、研究与创新一体化”：促进创意、人才、技术在学术界、产业界和其他机构之间动态流动，建立产学研合作网络，共同解决未来挑战；为学生和研究者提供培训机会、寻找合作伙伴，搭建学术界与企业之间的桥梁。

4、加快迈向全球化的步伐：进一步加强加拿大科学走向国际的步伐，支持研究人员和创新者的全球流动，参与和利用海外发展的机会以提升影响力；与国内外合作伙伴共同加强加拿大的优先发展领域，努力获得世界一流的科学与工程知识、人才和专业技能；调动灵活的、多学科的、跨国研究团队或网络，提升加拿大解决全球未来挑战和利用全球知识和技能的能力。

（裴瑞敏）

创新政策

日本展望未来科学技术创新政策

2月19日，日本内阁发布《日本中长期科学技术创新政策展望》报告⁸，阐释了支持可持续发展，要求日本在从“赶超型”向“领跑型”的创新政策演变中保持科技政策与创新政策的一体化。

⁸ 日本内阁，我が国の中長期を展望した科学技術イノベーション政策について。 <http://www8.cao.go.jp/cstp/>

1、2030 年经济社会愿景。与地球共生，为世界的进步和发展做出贡献：日本作为少子女老龄化的发达国家，需要与国际社会共同发展。建设低碳社会，保证人与自然协调发展；社会安定、民众富裕且有安全感：保持和提高国民生活水平，在人口减少社会实现可持续发展。预防自然灾害、保护国民生命财产；保持经济实力，实现可持续发展：依靠科技创新保持日本制造业的国际竞争力。针对能源短缺实现安全有效的能源供给和使用。

2、未来科学技术创新政策方针：强化创新基础，保障科技创新人才的质量，促进科技人才政策的改革；企业通过开放创新促进对科研成果的开发，强化基础研究改革；加强产学研合作，建设保障产学研领域人、财、物、信息充分流动的新型创新体系。

3、保障措施。调整研发投入结构，确保政府研发投入占 GDP 的 1%；改革政府经费资助方式和管理办法，以提高科研资金的使用效率和效用；逐步将科研经费转交专业机构统一管理，以保证经费使用的透明化和合理化；改革大学和公共科研机构的资金监管体制，公开审查结果，以保障社会对科学研究的信赖和重视；加强产学研联动，推动科研机构、大学和商业部门的研发合作；强化大学、科研机构与产业界、技术转移机构的合作，鼓励企业与大学等成立研发中心；完善评价机制，增加市场贡献、成果普及、促进就业等评价指标。（胡智慧）

德国延续学术成果的技术验证与示范计划以推进创新

3 月 3 日，德国联邦教研部批准延长了 2010 年 9 月设立的试验性资助计划“学术成果的技术验证与示范”（简称“VIP”计划），并更名为“VIP+”计划⁹，目的是消除学术研究与经济社会应用间存在的缺

tyousakai/kihon5/3kai/3kai.html

⁹ Aus Ideen werden Innovationen. http://www.bmbf.de/pub/Innovationspotenziale_erschliessen.pdf

口，推进技术创新与社会创新，从而整体加强德国创新体系。2010年以来，联邦教研部已通过“VIP”计划在生命科学、数学/自然科学等领域共资助了近140个项目。

“VIP+”计划将资助科研人员在学术成果转化为创新产品、工艺或服务前，对学术成果的创新潜力、应用机遇与风险进行验证，具体验证项目包括研究成果的应用领域研究、可行性论证研究、开发示范、测试序列执行以及试点应用等。项目申请由学术成果所在的高校、联邦科研机构以及联邦、州共同资助的公共科研机构单独或与其它机构联合提出，须阐述学术发现阶段所得出的研究结论、争取达到的创新、国际研究或技术现状、验证目标、应用阶段的构想、工作计划等内容。每个验证研究项目都需要吸纳具备专业和商业知识以及创新经验的专家，对验证研究给予指导，以确保验证研究瞄准市场需要。教研部将为每个项目提供最长3年，每年最多50万欧元的资助。（葛春雷）

日本发布“环境能源技术革新计划政策措施”

3月12日，日本内阁发布“环境能源技术革新计划政策措施”¹⁰，提出为实现在2050年之前全球温室气体排放量减半的目标，积极开发新能源及可再生能源，核心是技术创新和制度创新。

1、中长期目标。为应对气候变化而开发能源环境新技术，2030年前的中短期对策包括：提高火力发电效率，提高可削减二氧化碳排放量的技术水平等；2030年至2050年的中长期对策包括开发新一代太阳能发电技术、氢燃料飞机等。

2、国内措施。政府制定特别折旧制度、补助金制度等多项财税优惠措施，以引导落实减排节能政策，鼓励企业开发节能技术、使用

¹⁰ 日本内阁，「環境エネルギー技術革新計画」関連施策の取組状況。http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/yusikisha/20150312.html

节能设备；促进环境能源技术创新；加速节能技术开发，推广生物燃料的生产技术以及燃料电池的商业化运用，并长期探索温室气体零排放的技术；日本内阁综合科技会议制定每年的资源分配政策，环境省等政府机构依此进行资金分配，政府投入主要用于环境与能源领域的研究开发，如替代能源和可再生能源技术的利用，积极开展潮汐能、水能和地热能等方面的研究，今后5年预计投入300亿美元。

3、海外措施。开展对提高目前主流轻水堆发电方式的安全性、发电站的安全废炉、放射性废物的处理、核燃料回收与降低核废料危害、通过国际合作推进第四代核电中的超高温气冷堆等五大技术的研发，利用公共资金推进核技术向海外的转移；加强多边气候变化、能源等领域的国际合作、加强与各国地球检测技术、观测数据等的合作，促进基础研究的国际合作。

表1 日本环境能源革新技术清单

1 太阳能利用（太阳光发电）	19 蓄能、断热等技术
2 风力发电	20 能源管理系统
3 地热发电	21 新型设备（电力电子学）
4 生物能源利用	22 高效能源产业利用
5 海洋能源利用	23 环境调和型制铁流程
6 人工光合成	24 新型石油精制流程
7 宇宙太阳光发电系统	25 新型水泥制造流程
8 核电	26 新型装置（信息家电等）
9 高效煤炭火电	27 节能住宅、建筑
10 高效天然气火电	28 高效热泵
11 二氧化碳回收、储存	29 新一代汽车（HV/PHV/BV等）
12 热电联合系统	30 下一代汽车（燃料电车、汽车）
13 可再生能源利用	31 低能耗飞机
14 资源开发技术	32 高速公路交通系统
15 可燃冰	33 新型结构材料
16 海底热水矿床	34 氢能制造
17 超导送电	35 氢能输送、存储
18 高性能电子存储	36 氢能利用

4、革新性技术。制定支持新能源发展的中长期技术创新路线图，筛选出 36 项环境能源革新技术（见表 1），按照路线图安排分期推进相关研发及应用工作。 （胡智慧）

智库观察

欧洲环境署发布《全球发展大趋势评估报告》

3 月 20 日，欧洲环境署发布了《全球大趋势评估报告》¹¹，分析了社会、经济、科技、环境和政治 5 大领域的 11 个全球发展趋势。

1、社会领域

（1）全球人口规模和结构发展趋势各不相同。发达国家人口老龄化有下降趋势，而发展中国家的人口老龄化正在迅速发展。如果世界经济的发展方式仍旧依靠消耗“人口红利”的方式来运行，将会对自然、环境产生极大的负面影响，发展中国家需要转变发展方式来保护环境。

（2）城市和城市人口的扩张。农业经济向工业化发展，为城市提供了大量的劳动力，就业和收入涌向城市内部，为城市化发展提供了内生动力，但同时给政府管理带来了挑战，也给环境带来很大压力。全球城市人口将从 2010 年的 26 亿人上升到 2050 年的 51 亿人。需要科学的城市规划来建设密集的城市居住区，构建相对节约的生活方式。

（3）流行病和疾病的蔓延防治面临困难。卫生条件的差异仍旧是流行病蔓延的主要因素。经济和社会的发展将影响未来全球的卫生状况。增加卫生的基础设施投资，形成良好的生活习惯、卫生习惯是改善人类健康的主要因素。千禧生态系统评估强调人类健康取决于健康

¹¹ Assessment of global megatrends-an update.<http://www.eea.europa.eu/themes/scenarios/global-megatrends/global-megatrends>

的生态系统，因此，保护生态环境成为我们必不可少的紧迫任务。

2、科技领域

(4) 纳米技术、生物技术和计算机技术突飞猛进，这三种技术的集成发展将极大改变我们的生活。新产品和创新将提高资源效率，社会向低碳经济发展。在这个过程中，技术革命将改变能源、制造业、医疗保健和其它很多行业。要预防科技的转变带来意想不到的风险。

3、经济领域

(5) 经济是否会持续增长。从长期经济预测的角度来看，欧洲未来几十年内的经济仍然不会有大的起色，而亚洲巨大的人口和各种资源将促进亚洲经济快速发展，但是快速的经济增长也可能会对亚洲的环境、生态产生很大影响。

(6) 多极包容的世界。亚洲国家的崛起使得全球的力量得到平衡。经济和人口的预测显示，发达国家在经济、政治和外交方面的影响正在逐渐缩小。随着全球贸易的相互依存和相互影响，欧洲将有机会从提高资源效率和知识经济中获益。

(7) 全球资源竞争加剧。全球资源需求量的不断增加和分布不均等因素，将增加各个国家和经济体互相之间产生政治冲突的风险。因此，创造新的能源和资源技术是应对资源竞争压力的唯一办法。

4、环境领域

(8) 生态系统面临巨大压力。尽管目前采取了一定的措施来提高森林覆盖率、保护生物多样性和生态退化，但全球环境仍处于赤字状态，且将持续很长时间。生态退化将对发展中国家产生极大影响，在未来，生态的可持续管理将与社会经济发展产生一定冲突和矛盾。

(9) 气候变化将带来更为严重的后果。假设目前的生产、生活方式不变，到21世纪末，全球海平面将上升1米，海洋表面温度增高2℃，

冰川和冰盖减少，导致全球极端气候事件频发。日益严重的气候变化带来的影响将对地球的自然生态系统产生致命打击。

(10)环境污染愈加严重。全球范围内的污染种类和成分将更多，且更为复杂。在未来几十年中，一些地区（如北美）的污染可能会下降，而在另一些区域内（如亚洲）污染可能会增加，并且会通过远程传输影响欧洲和其他地区。

5、政治领域

(11) 政治向多元化发展。在快速变化的全球背景下，各国政府正面临各种复杂的摩擦和竞争，这就需要更多全球范围内的协调和管理，需要更多的协商和协议来化解相关问题，需要更多的国际组织发挥作用。各个国家需要互相尊重各自的发展方式和民族、宗教习俗等。

（李恒吉）

美国 ITIF 分析美国创新面临全球挑战

2月9日，美国信息技术与创新基金会（ITIF）从学生能力、专利数量、研发投入等方面分析表明，近10年美国创新面临结构性侵蚀加剧与全球竞争压力加大的严峻挑战¹²。

一、美国创新所面临的全球挑战

1、美国学生的数学、科学与阅读能力不断减弱。1980年，美国青年人中持有大学学位者的比例全球最高，而2014年这一比例仅排名全球第12位。同时，美国学生的能力下降，OECD国际学生成绩评估结果显示，美国中学生成绩远远落后于中国与其他亚洲新兴国家。2000年以来，美国中学生在数学、科学与阅读方面全球表现日渐衰退，再也无缘前10位。2012年美国学生的数学成绩排名第36位、科学成绩

¹² American Innovation Under Structural Erosion and Global Pressures.<http://www.itif.org/publications/american-innovation-under-structural-erosion-and-global-pressures>

排名第 28 位、阅读成绩排名第 24 位。

2、美国专利数量优势不在。1880-1960 年，美国专利申请量一直遥遥领先。20 世纪 60 年代后期日本超过美国成为全球专利申请量领先国家，直到 20 世纪末美国才重拾这一地位。中国专利申请数量 2010 年超过日本、2012 年超过美国成为全球领先国家，尽管中国申请的许多专利的质量还不高，但却表明：从专利申请量的角度来看，美、日、德主导全球专利市场的时代已经结束。

3、美国研发投入领先幅度下降。美国研发经费占全球比重从 2009 年的 34%降为 2014 年的 31%；相反，同期亚洲研发经费占全球比重从 33%增为 40%，预计 2020 年中国研发经费将超过美国。

4、美国联邦政府的研发资助强度减弱。过去 30 多年，联邦政府研发投入占 GDP 的比重不断下降，2012 年其比重已不足 0.9%。

二、美国创新生态系统所保留的优势

1、富有冒险精神的企业文化。2013 年，全球前 2000 家研发企业中，美国企业占 35%，所占份额远高于其他国家；根据全球创业观察 2013 报告早期创业活动指数，美国在发达经济体中排名第一；冒险精神是美国企业文化的典型特征，尤其是在硅谷地区。

2、充足的风险资本。美国风险资本约占全球四分之三，尽管有中国与印度的新加入，但美国仍然处于全球风险资本的绝对领导地位。

三、对美国创新政策建议

美国目前迫切需要由各界合作制定适宜的国家创新战略，使美国能够重拾全球创新领导者的地位。当前，多数创新分析表明有效的创新政策不再仅限于科学政策与促进高技术发展，而是涵盖 7 大政策领域，包括：（1）开放、非歧视性市场准入与外国直接投资政策；（2）能够激发创新的科学与研发政策；（3）开放的国内竞争与新企业准入；

(4) 有效的知识产权保护政策；(5) 鼓励数字化发展政策；(6) 透明的政府采购政策；(7) 对高技术移民开放国门的人才政策。

尽管这些政策措施在美国的国家创新体系中都发挥了重要作用，但美国却未能以整体与战略方式制定国家创新政策，奥巴马总统已经在商务部下创立了创新与企业家精神国家顾问委员会并制定了国家创新战略，但目前美国真正需要的是更新《国家创新法案》与《美国竞争力计划》。

(张秋菊)

LIGTT 预测贫困国家可持续发展最急需的 10 大科技突破

2 月 26 日，由劳伦斯伯克利国家实验室成立的全球变革技术研究所（LIGTT，重点关注变革性技术及其部署所需的创新商业模式）召集美国多个机构的科技人员与决策领导，围绕全球健康、食品安全与农业发展、人权、教育、数字包容、水资源、电力、性别平等、气候变化减缓与受损环境恢复等 9 个方面，预测了沙哈拉以南非洲与东南亚贫困国家实现可持续发展所需要的 50 个关键科技突破，其中最急需的 10 个关键科技突破为¹³：(1) 使用可再生能源进行规模化、低成本的脱盐新方法（当前反渗透脱盐法成本与能耗高）；(2-4) 有效控制并最终根除艾滋病、疟疾、结核病等主要传染性疾病的疫苗开发；(5) 开发针对用户不同技能水平、语言与其他特殊需求动态调整内容的“智能”电子教科书；(6) 与出生登记、土地所有权登记、金融服务、教育经历、就医信息等其他电子信息化服务所需关键信息互联的生物特征识别系统；(7) 开发能支持成熟的网络服务且耗电量低、价格低于 50 美元的智能手机；(8) 开发适用于新一代住宅的先进建筑材料，尤其适用于城市贫困人口，新住宅建筑耐久、价廉并能集成太阳能照明、

¹³ The 50 most critical scientific & technological breakthroughs required for sustainable global development. <https://ligtt.org/50-breakthroughs>

通风与洗漱等功能；（9）取代当前生产工艺的肥料生产新方法（现有肥料生产工艺资本密集且环境影响大）；（10）能够廉价、简单、快速建立并运行的可再生能源微型电网的使用工具模块。（张秋菊）

OECD 建议俄罗斯加强创新以提高劳动生产率

3月5日，OECD发布《提高俄罗斯生产率：技能、教育与创新》报告¹⁴，指出过去十年俄罗斯的人均GDP与OECD国家的差距仍居高不下，主要原因在于劳动生产率的差距。未来实现可持续增长、减少收入差距需要持续的生产力提升，这就意味着要节约能源、加强创新和人力资本，以及采纳经过良好实践的技术和商业流程。

报告从人力资源技能、教育和创新三个方面分析了俄罗斯提高劳动生产率所存在的问题并提出政策建议。创新方面的建议包括：

1、通过有效的政策支持加强企业创新。俄罗斯在《创新2020》战略中将企业作为创新政策的核心，要求采取措施促进国有企业创新、建立创新集群和技术平台，在创新政策规划中包含商业参与。但新计划没有总结之前计划的经验，使政策延续性不足，限制了其有效性。为此报告建议：加强政策协调和评估以提升决策质量；加强对中小企业的支持；为有效分配公共科研经费，加强税收抵免等支持措施。

2、通过改革公共经费分配方式深化科研机构改革。报告认为俄罗斯科学院的根本问题在于基于人头而不是绩效的经费分配模式（2012年竞争性资助比例仅为10%。而机构式资助经费依照人头分配，不与绩效挂钩）导致科研效率低下，且由此导致的科研人员薪酬过低影响了对高素质科研人员的维持和吸引，而最近进行的改革（包括与其他专业研究机构的整合，减少非研究性任务的负担）不能有效解决上述

¹⁴ Boosting Productivity in Russia: Skills, Education and Innovation.http://www.oecd-ilibrary.org/economics/boosting-productivity-in-russia_5js4w26114r2-en

问题。报告建议：增加竞争性资助的额度，鼓励公共科研机构与企业合作；针对竞争性经费分配效率和透明度不高的问题，政府进一步加强竞争性和基于绩效的资助，绩效评估表现不佳的研究所应该强制进行改革或关闭。

3、加强大学创新。针对俄罗斯只有一半大学开展科研活动，科研与教育水平低下，高素质科研人员供应不足的问题，报告建议：对于为加强科研而建立的国家科研大学，评估其支持措施的成本效益；政府应加强对企业资助大学科研的支持，并排除知识商业化的障碍，如限制专利产出和建立新创企业的复杂规章制度等。（王建芳）

ITIF 建议改变美国国立卫生研究院的预算机制

2月26日，美国信息技术与创新基金会（ITIF）发布报告，建议确保美国国立卫生研究院（NIH）预算的增长与可预见性¹⁵。报告指出，NIH在2013年的预算水平比2003年减少了22%，然而目前美国生物医药领域面临的国际挑战严峻。为此，报告提出在不能大幅增加NIH拨款的情况下，建议采用以下创新方式改变NIH的预算机制，从而提高联邦政府对NIH的预算支持与可预测性：

1、提高联邦政府弹性预算上限，确保向NIH提供额外的资助。对于NIH而言，最有前途的战略是修改《预算控制法》提高国内弹性预算上限并确保增加的弹性预算能够定向为NIH提供额外资助；

2、向NIH提供多年度拨款，使其免受年度预算大战的限制。目前，NIH的大部分经费必须要在财年结束前支出，否则剩余经费要交归国库。建议国会对NIH采取多年拨款制度，这样尽管不能增加NIH的拨款水平，但却能使NIH在全年平均分配其资助工作，从而提高同

¹⁵ Healthy Funding: Ensuring a Growing and Predictable Budget for National Institutes of Health. <http://www2.itif.org/2015-healthy-funding.pdf>

行评议质量，同时也使 NIH 能够更好地向国会展示研究资助与研究成果之间的长期关系。

3、建立生物医学研究基金，补充 NIH 的年度拨款。建议国会允许联邦食品与药品管理局（FDA）对新药品的审查与批准收费，并将收入所得用于生物医学研究基金，定向资助 NIH 研究计划；

4、将 NIH 从弹性预算程序中删除，使其预算计划变为强制性预算。目前，联邦政府仅有学生贷款与农产品补贴等少数计划属于强制性预算，经费自动拨付相关联邦机构用于指定用途。目前，NIH 每年只有 1.5 亿美元拨款属于强制性预算。为使更多的研究项目不必经历每年的预算拨款程序，国会应增加 NIH 的强制性预算比例。（张秋菊）

美国智库报告分析农业生物技术的重要作用及发展趋势

1 月，哈佛大学肯尼迪学院贝佛科学暨国际事务中心发布《农业生物技术发展趋势已扎根全球》报告¹⁶，分析了农业生物技术在应对全球农业挑战中的地位、作用和发展趋势。

一、农业生物技术是重要的农业创新工具之一

报告指出，第一次绿色革命期间，由于化学品的过度使用导致害虫和杂草产生抗性及环境退化，且可耕地和水资源日益减少，气候变化加剧，因此，必须找到新技术来替代现有技术。农业生物技术正是在这一背景下应运而生，特别是转基因技术，为应对这些挑战提供了新的替代方法。但是，农业生物技术并不是万能的，只是众多的农业创新工具之一，应该在农业全系统背景下来看待其作用。

二、农业生物技术显示出重要的经济、社会和环境价值

报告认为，尽管许多性状改良，包括光合作用增强、耐铝、耐盐、

¹⁶ Taking Root: Global Trends in Agricultural Biotechnology.<http://belfercenter.ksg.harvard.edu/files/TakingRoot.pdf>

抗病虫害、氮磷利用率高及固氮性能好的转基因作物仍处于推广种植的早期阶段，但已表明转基因作物带来了重要的社会效益，并且促进了粮食安全和环境可持续发展。如，转基因抗除草剂大豆在阿根廷由于杂草控制得力实现了双季种植；转基因抗虫棉在中国和印度为棉农带来了可观的收益；1996-2014年，抗虫玉米创收超过300亿美元。

三、农业生物技术在全球的发展

1、农业生物技术具有很强的可塑性，其能够经过各种改造后在全球范围内推广应用，可满足各地的具体需求，包括防治当地病害及改良本土作物等。不管是发展中国家还是发达国家，都在利用该技术培育转基因品种，如转基因抗虫黑眼豆、抗虫茄子、抗病毒柑橘等。

2、农业生物技术在营养加强方面潜力巨大。目前虽然还处于起步阶段，但已取得了重要进展，如含有较多 β -胡萝卜素或维生素A的“金稻”及含有更多维生素A和铁的“金香蕉”。这些处于概念验证阶段的案例一旦得以实现，将为其他作物的营养改良提供广泛机会。

3、目前商业化种植的转基因作物性状主要集中在抗除草剂和/或抗虫，且大部分是经济作物或用于动物饲料、食用油和生物燃料。而未来10年，转基因作物最重要的商业化性状将是耐旱和抗洪，因为这些性状可缓解气候变化的影响，全球25%的大米来自洪水易发地区。

报告最后指出，转基因技术的安全性之所以受争议，主要是因为转入了外源基因，而目前随着生物技术的发展，已经出现了不涉及外源基因导入的新技术（如基因组定点编辑技术）。这表明，在寻求解决农业全球挑战的解决方案时，要对未来农业技术保持开放性，并及时调整相关政策和监管，以不断推动技术创新及其应用。（袁建霞）

ITIF 建议美国推进数据跨境流动以促进产业增长

2月24日，美国信息技术与创新基金会（ITIF）对数据跨境流动提出建议，强调：联合国贸易与发展会议估算技术贸易服务中有50%涉及数据跨境流动；麦肯锡估算全球通过互联网的数据流动为传统产业部门创造了75%的附加值；美国关于数字化的服务产值从2007年的2821亿美元增加到2011年的2561亿美元¹⁷。

新产业的发展离不开数据的跨境流动。随着全球数字经济的到来，鉴于隐私与国家安全考虑，众多国家开始采取新措施保护与限制数据跨境流动，这将限制数据驱动型的产业创新。ITIF批评数据保护主义政策从长期来看将适得其反，必将限制本国的经济发展，只有建立能够尊重数据跨境自由流动的全球贸易系统，各国才能真正实现数字经济所带来的利益。ITIF对限制数据保护主义提出以下6点建议：

1、国际组织应建立跟踪机制，监测相关数据本地化贸易障碍。目前，国际货币基金组织、世界银行、世界贸易组织等应跟踪数据跨境流动的壁垒并记录，从而使限制数据保护主义取得国际合法性。

2、国际组织应对设立数据跨境流动障碍的国家进行批评。联合国贸易与发展会议、国际货币基金组织、多边发展银行、世界银行应倡导数据自由跨境流动并对设立数据跨境流动障碍的国家进行批评，同时还应对消除数据跨境流动壁垒的国家提供金融援助。

3、美国应与其贸易协定组织进行谈判，如跨太平洋伙伴关系协议（TPP），以消除数据跨境流动障碍。

4、美国应利用国际论坛，如世界贸易组织，提议制定条约减少成员国对数据本地化贸易障碍的激励，该条约可称之为“数据服务协议”，

¹⁷ Cross-Border Data Flows Enable Growth in All Industries. <http://www.itif.org/publications/cross-border-data-flows-enable-growth-all-industries>

通过签署保护数据流动协议，美国可以扩大对世界贸易组织的影响。

5、美国国会所批准的未来美国贸易促进授权立法应指导美国谈判代表反击数据保护主义。未来美国国会领导人在考虑贸易促进立法时，应考虑美国政府在塑造引导数字平台贸易规则中所扮演的角色。

6、美国应保证其贸易伙伴遵守“日内瓦数据公约”，解决数据交换过程中管辖权与透明度的国际问题。日内瓦数据公约不仅将解决数据本地化与跨境流动障碍问题，而且还可以限制政府对其他国家公民数据的不必要访问，改善法律互助援助。（张秋菊）

美国国会机构评价中国风能和太阳能发展及对美国的影响

3月9日，美国国会美中经济与安全审查委员会发布报告，评述了中国风能和太阳能产业的近期发展及对美国的影响¹⁸。报告认为，清洁能源正在促进全球经济的发展，而中国和美国是发展的核心，如果双方实现有效合作与良性竞争，清洁能源将在促进经济增长、保障能源安全和减缓气候变化方面发挥更大的作用。

一、中国近年在风能和太阳能行业取得较大成就，但问题也不少

过去15年中国风能和太阳能产业已经在投资、部署规模、制造业增值和产品出口方面取得了显著成绩，各项数据处于世界前列，数家制造商进入全球排名前十。然而，中国清洁能源技术的快速发展也导致了工业产能过剩并引发了“双反”贸易争端。由于电力基础设施的落后，可再生能源也面临着并网困难、发电能力利用率低等问题。

二、中国正在采取措施完善风能和太阳能政策

中国政府正试图“再平衡”可再生能源产业，优先考虑在国内大规模部署太阳能，提高风电并网水平，减少因电网运营商而产生的弃

¹⁸ China's Wind and Solar Sectors:Trends in Deployment, Manufacturing, and Energy Policy. http://origin.www.uscc.gov/sites/default/files/Research/Staff%20Report_China%27s%20Wind%20and%20Solar%20Sectors.pdf

风、弃光现象，并淘汰低效落后产能，鼓励成功企业在国内外市场提高竞争力和垂直整合。但既得利益集团仍在抵制“再平衡”政策：如地方政府投资冲动、电力垄断企业阻碍风能和太阳能并网等。

三、中国风能和太阳能产业发展对全球供应链、贸易平衡以及技术创新的正负影响并存

在某种程度上，中美可再生能源贸易是双赢的局面，有利于促进供应链整合，给双方带来相当的优势，并激励两国企业积极开展前沿技术创新。但另一方面，中国政府奉行积极的产业政策，不断侵蚀美国曾占优势的市场，包括晶硅、风机叶片和发电机组等。中国还控制了稀土产量，并于 2009 年开始实施出口配额限制，此举也使美日欧在 WTO 提起诉讼，迫使中国在 2015 年 1 月解除这一限制。

四、风能和太阳能发展已嵌入到中国能源安全战略和环境政策中

在能源安全方面，由于中国 GDP 和能源强度增长较快、能源结构不平衡以及进口依赖度提高，面临着比美国更大的挑战，依靠国内的煤炭储量、增加海外石油产量和建立石油战略储备只能解决部分问题。中国政府已经开始优先考虑提高需求侧能源效率、大力推动可再生能源发展等措施，并制定了能源和碳排放强度目标，正在建立国内碳交易平台，同时将改善恶化的空气质量列为减排的重要刺激因素。

五、中国风能和太阳能产业发展会对美国贸易政策、进出口机遇与竞争、气候变化行动带来多重影响

由于风能和太阳能是新兴产业，为了行业的整体发展，美国政府不得不维持微妙的平衡，一方面要约束中国的不公平贸易行为，另一方面要维护好双边贸易合作关系。中国家庭收入的提高使得消费者更倾向于风电和太阳能发电，并刺激对高质量美国进口产品的需求，但中国在风能和太阳能高端供应链的提档升级会加剧双方在高利润行业

的竞争。如果今年 12 月巴黎气候变化大会能够对碳排放量制定一个具有约束力的多边承诺，将会给风能和太阳能的发展注入新的动力。

(戴炜轶 陈伟)

WRI 对中国电力部门的用水和气候管理政策提出建议

3 月 12 日，世界资源研究所（WRI）发布《中国电力部门减少水耗和温室气体排放的机遇》¹⁹报告，从全生命周期角度对 20 多种发电技术（包括节能技术）用水量、温室气体排放量和资本成本进行了比较，并对中国电力部门决策者如何管理水资源和排放提出了政策建议。

1、主要观点。(1) 电力部门是中国最大的温室气体排放来源和工业用水用户，相关决策会对全球气候和国内水资源产生深远影响，需要把能源行业水需求作为重要考虑因素。(2) 需求侧节能技术是削减排放和水耗的最有效策略，并且是最具成本效益的投资措施之一。(3) 径流式水电的低成本和低环境影响表现较为突出，而风电和光伏在中国缺水环境中应用具有明显优势，但核电和太阳能热发电是耗水大户。(4) 碳捕集与封存（CCS）技术能够将每兆瓦时电量的温室气体排放削减 80%-90%，但部署这一技术将使资本成本增加 90%，且水需求量翻番。(5) 循环冷却或空冷系统应是中国火电厂未来的发展方向。将过时的直流冷却转型为循环冷却技术能够减少 98% 的取水量，空冷系统减少用水潜力更大。

2、政策建议。(1) 中国需要通过在国家、地区和地方层面设置行业取水配额，来设计专门政策监管发电行业的水资源使用，确保新建电厂不会引起与市政、农业、畜牧等其他行业的用水冲突。(2) 中国需要继续提高电力终端用户的能效，这是满足需求、减少排放与水耗

¹⁹ Opportunities to Reduce Water Use and Greenhouse Gas Emissions in the Chinese Power Sector. http://www.wri.org/sites/default/files/ghg-chinese-power-sector-issuebrief_1.pdf

最主要和最经济的方式。除了推广节能电器外，还需要在更广泛的工业行业开展节能行动，能够同时实现减少温室气体排放和节约用水的目标。(3) 将可再生能源（不包括水电）作为中国缺水地区的最佳选择，同时在富水地区开发径流式水电。制定鼓励可再生能源投资和技术创新的政策将有助于中国电力部门脱碳化，并保护稀缺水资源。(4) 未来火电厂需要采用循环冷却或空冷技术。超超临界电厂配备空冷和循环冷却技术的温室气体排放和投资成本相差无几，因此许多省份和其他需要大量冷却水的工业行业可以优先考虑空冷技术。(5) 考虑到水资源需求，需要避免在水资源紧张地区部署用水密集型发电技术(如核能、太阳能热发电和 CCS)。(陈伟)

科技人才

日本提出促进科技人才培养与流动的政策建议

2月29日，文部科学省科学技术与学术审议会召开各省厅人才政策研讨会议，发布《科学技术人才培养与流动政策措施报告》²⁰，旨在解决科技人才培养与流动方面存在的突出问题。

1、改革青年人才的职业体系。青年人才在就业方面存在着雇佣不透明、不安定以及资助经费、自主活动受限等问题，很多学生对就读博士学位采取敬而远之的态度。为此应采取的措施包括：促进任期雇佣制工资向年薪制工资的转变；扩大青年研究人员稳定的职业岗位，促进各年龄段的人才流动；明确博士毕业生成长为自主的科研人员、大学教师的职业规划，针对优秀人才设置卓越研究员制度，促进博士毕业生的职业多样化；加强大学研究院教育与产业界的合作；提升对

²⁰ 日本文部科学省，科学技术イノベーション人材の育成・流動化について。 <http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/kihon5/3kai/3kai.html.itif.org>

攻读博士学位的奖学金支持；强力促进国立大学改革等。

2、促进人才流动。确保人才的多样性、促进交叉领域融合、产学研合作及国际合作，促进产学研跨国研究中心的建立等。具体措施包括：促进对女性科研带头人的聘用，加强培养青年女性科技人才；加大对一线外籍研究人员的聘用，促进对外国留学生的接收和留用；构建产学研人才流动的体系；构建国际研究网络等。

3、培养研发的经营管理人才。确保基于技术开发的基础研究、应用研究以及开发、中试、产业化价值链的各阶段人才培养的数量与质量。具体措施包括：保障优秀博士生的研究环境，促进产业综合研究所对优秀毕业生的雇佣；强化对社会人员进行研究开发能力方面的再教育与培训；促进卓越人才的利用与流动等。

4、培养高水平创新人才。日本与发达国家相比，理工科人才缺乏，开辟新领域及创业的能力有所不足。应采取的措施包括：推动企业界参与大学教育制度的改革；培养企业相关的独创人才、商业设计师、风险资本家和产业化方面的专业人才，以及熟悉现代商业模式和科技知识的跨域人才等。

（胡智慧）

科技与社会

欧洲统计局评估智慧型、绿色化和包容性增长战略的进展

3月，欧洲统计局发布《“欧洲2020”战略进展分析报告》，从就业、研发创新、气候变化与能源、教育、减少贫困等5个方面分析了支撑该战略的智慧型、绿色化、包容性增长目标的新进展（主要指标体系见表1）。²¹

²¹ Smarter, greener, more inclusive? Indicators to support the Europe 2020 strategy. <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/6655013/KS-EZ-14-001-EN-N.pdf/a5452f6e-8190-4f30-8996-41b1306f7367>

表1 欧盟智慧型、绿色化和包容性增长战略的指标体系

目标	内容	主要绩效指标	背景评估指标
智慧型增长	研发创新	研发投资占 GDP 的比例达到 3%。	高技术出口；创新型企业；专利申请；欧盟研发与创新资助；知识密集型就业；研究人员流动；科技领域高等教育毕业生；个人网络与计算机技能；家庭与企业宽带接入。
	教育	初等教育失学率低于 10%；年轻人中至少 40% 拥有高等教育学位。	公共教育支出；幼儿教育参与；青年中未就业与未接受教育的比率；高等教育学生流动；终生学习；阅读、数学与科学成绩；外语学习。
绿色化增长	气候变化与能源	温室气体排放较 1990 年水平减少 20%；可再生能源比例增加到 20%；能源效率提高 20%。	一次能耗；终端能耗；全球二氧化碳排放；可再生能源发电量。
包容性增长	就业	20-64 岁人口就业率达到 75%。	人口结构；新增就业岗位；失业率；教育水平；经济活动人口比例。
	减少贫困	使 2000 万人口脱离贫困。	潜在贫困人口；严重物资匮乏人口；居家的低工作密集度人口。

分析表明，欧盟在研发创新方面主要进展及存在的问题包括：

1、研发投资持续增长，但实现占 GDP3%的目标很困难。尽管面临经济紧缩的压力，欧盟研发投资占 GDP 的比例仍持续增长，2013 年达到 2.02%（2008 年金融危机期间为 1.85%）。据预测，如延续现有的改革和财政措施，到 2020 年研发投资占 GDP 的比例只能达到 2.2%，不能实现 3%的目标。原因在于支持私人研发投资、危机期间维持和促进公共研发资助的措施不力。

2、人力资本与知识基础有所加强，但人才缺口依然巨大。科技领域高等教育毕业生数量在 2008-2012 年间增长了 17.9%，科研人员数量及流动有所增长，但 2010 年的人才缺口就达 100 万；欧盟层面及成员国的知识密集型行业 and 企业的就业人数占总就业人数的比例均有所增长，正在向知识型经济迈进；作为就业和研发驱动因素，很大一部

分欧洲人仍缺乏数字技术素养，这将影响信息与通讯技术（ICT）对创新和生产力的倍增效应。

3、通过创新解决社会挑战的措施成效不足。欧盟将投资战略聚焦在能够解决社会挑战的创新领域及部门，并启动系列“创新伙伴关系”来推动研发创新与市场开发措施的结合。但成效有所不足，如气候变化减缓与适应方面的专利申请量在 2002-2008 年间有快速增长，但从 2010 年开始增速明显下降，原因可能在于经济危机期间的风险考虑而导致创新主体拖延专利申请。（王建芳）

南非总统提出科技与社会发展九大重点

2 月 13 日，南非科技部发布南非总统给予科技与社会的讲话²²，提出将重点发展 9 大领域以促进增长、创造就业。

1、解决能源领域面临的挑战。解决能源问题的中短期方案是通过维持南非现有电力站，提高电力生产能力，管理用电需求。长期则需要通过建立“长期能源安全管理计划”等，提高能源效率，改变能源结构，发展可再生能源等方式解决能源安全问题。

2、促进农业产业链发展。南非将全面实行土地改革，与私有部门合作开发“农业政策行动计划”，在未来 3 年将 100 万公顷的未开发土地用于高效的农业生产。2015 财年的主要工作是促进 27 个偏远地区农业园区或农业集群的建设，转变农村经济形态，初期投资 20 亿兰特；继续提高农产品加工出口，并开拓非洲和中国的农产品新市场。

3、提高矿产资源价值。在采掘业发展方面，实施一系列计划，发展可持续人类居住区，政府继续为开采地区提供社会发展的支持，建

²² State of the Nation Address by His Excellency Jacob G Zuma on the occasion of the Joint Sitting of Parliament, Cape Town, 12 February 2015. <http://www.dst.gov.za/index.php/media-room/media-room-speeches/other/1260-state-of-the-nation-address-by-his-excellency-jacob-g-zuma-on-the-occasion-of-the-joint-sitting-of-parliament-cape-town12-february-2015>

立南非的“矿产城”，并对开采企业的合规性和环境影响进行评估。

4、实施制造业竞争力提升计划。通过“制造业竞争力提升计划”投资 28 亿兰特用于产业发展，并撬动 124 亿兰特的私有资本；为加快转型，在未来 3 年启动支持黑人产业家的计划；加强汽车制造出口；通过调整移民政策和签证管理促进制造业发展。

5、鼓励私有部门投资。撬动和鼓励能源、制造业等领域私有部门投资；其中，在“可再生能源采购计划”中吸引 1.4 万亿兰特的私有投资；在“汽车投资计划”中盘活 2450 亿兰特私有资本；在制造业发展方面，通过政府投资，撬动 1240 亿兰特的私有投资。

6、缓解劳工冲突。通过劳动力立法保护劳工权益，正式建立公共就业服务机制，加强对私有机构的用工监督，完善失业保险法案。

7、支持中小企业发展和年轻人创业。政府采购物资的 30% 倾向于中小企业和乡镇企业，并继续为年轻人创业提供机会。国家青年发展局为年轻人建立的微小企业提供资助，并与小企业金融局和南非“国家基础设施发展”计划合作，为年轻人提供创业资助。

8、加强基础设施建设。“国家基础设施发展”计划将继续扩建交通网络，改善道路状况；继续改善学校和高等院校的基础设施，改善学习和教学环境，新建三所品牌大学；继续为南非民众建筑住房，为民众提供可支付得起的住房，为退伍军人提供住房。

9、加强海洋经济等领域的发展。为实施南非“国家发展规划”，启动一系列创新项目，在海洋领域充分挖掘海运、渔业、水产业、采掘业、石油和天然气、生物技术和旅游领域的商业机会。（裴瑞敏）

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 熊永兰 朱相丽 王 婷

地 址：北京市中关村北四环西路 33 号，100190

电 话：（010）82629718

邮 箱：huzh@mail.las.ac.cn, publications@casaid.ac.cn