

Science & Technology Policy & Consulting

科技政策与咨询快报

中国科学院 | 2015年1月5日

本期要目

科学引领我国城镇化健康发展的建议

加强数据密集型科学研究的建议

日本第十次科技预测调查进展

欧盟启动新的战略投资计划

英国发布新兴技术发展战略

OECD 发布《科学、技术与产业展望 2014》报告

美国智库呼吁加强国家实验室与地区经济的联系

2015年
总第 007 期 **01** 期

目 录

咨询建议

- 科学引领我国城镇化健康发展的建议1
- 加强数据密集型科学研究的建议2

专题评述

- 日本第十次科技预测调查进展3

战略规划

- 欧盟启动新的战略投资计划8
- 英国发布新兴技术发展战略11

创新政策

- 日本提出支持中小企业创新发展的重点举措15
- 法国未来投资计划持续支持“加速技术转移公司”16
- 英国深化发展“技术与创新中心网络”计划17
- 澳大利亚工程院建议改进合作研究中心计划19
- OECD 发布《科学、技术与产业展望 2014》报告21

智库观察

- 欧盟分析技术市场化开发的影响因素25
- 美国智库呼吁加强国家实验室与地区经济的联系27

科技评估

- “自然指数”评估结果及中国的表现29
- 日本原子能研究开发机构改革初现成效31
- 南非新建国家卓越中心强调解决本土问题35

咨询建议

科学引领我国城镇化健康发展的建议

(摘要)

中国科学院学部于 2012 年设立了“我国城镇化发展进程与城市建设布局问题”咨询项目，咨询项目组在陆大道院士的主持下，多次召开专题讨论会，系统梳理我国城镇化历程，客观分析当前城镇化所面临的形势与任务，最终形成了《科学引领我国城镇化健康发展的建议》咨询报告。

报告认为，准确认识和贯彻落实中央“积极稳妥地推进城镇化”的方针，需要分析我国国情和总结十多年来高速城镇化发展的经验教训，正确估计中长期内我国各种类型城市（大中小城市、城市群等）集聚产业和人口的能力，预测未来我国城镇化发展的可能规模和城镇化的合理进程。

报告剖析了我国城镇化发展过程中存在的突出问题，主要表现在：城镇化速度过快，城镇化率虚高；持续不断的大规模占地和圈地，耕地资源消耗过多；经济增长和产业支撑与高速城镇化不能相适应；环境污染代价巨大，基础设施不堪重负；近年来各种新区域规划和城市群规划出现了诸多的不良倾向。

报告从发展理念、方针政策等方面分析了出现这些问题的原因和经验教训，并提出如下解决思路和政策建议：一是坚决实施关于积极稳妥推进城镇化的方针及其一系列正确的政策措施；二是城镇化速度不能过快，要遵循循序渐进的原则，对城镇化发展水平进行科学的分析和预测，设定适宜各个发展阶段的城镇化率指标；三是强调实行“资源节约型和环境友好型城镇化”的方针，实行较低的城镇人均占地和

人均生活耗能指标，加强生态建设和污染综合治理；四是加强城乡统筹，发展多样化的城镇化模式；五是认真搞好国土空间规划和城镇化规划、城市规划。

（中国科学院学部“我国城镇化发展进程与城市建设布局问题”咨询项目组）

加强数据密集型科学研究的建议

（摘要）

中国科学院学部于2010年设立了“数据密集型科学研究”咨询项目，在王志新院士的主持下，咨询项目组多次召开专题讨论会和深入调研，通过梳理数据密集型科学的特点和发展现状，客观分析了数据密集型科学研究面临的主要问题，最终形成了《加强数据密集型科学研究的建议》咨询报告。

报告认为，数据密集型科学研究不仅是继实验、理论分析和计算建模之后的科学研究“第四范式”，而且对国家经济社会发展有重要的推动作用。数据密集科学将为多个领域的科研带来革命性的变革，我国许多大学、科研机构也紧跟数据密集型科学发展的前沿，开展广泛的国际国内合作，取得了一定的进展，但数据密集型计算仍面临着数据管理、集成和分析等方面的挑战。

报告剖析了我国数据密集型科学面临的主要挑战，具体表现为：数据共享程度较低；数据密集型科学计算平台还处在低级阶段；数据安全有待进一步加强；数据建模、分析和应用与国外相比有较大差距。

报告提出如下建议：一是尽快建立和完善我国《网络信息安全法》和《网络信息公开法》等相关的法规和制度体系；二是加强数据共享，打破因部门利益造成的数据割据局面，注重标准研究以利于数据共享、

交换与分析；三是建立专项基金支持数据密集型科学发展；四是明确数据密集型计算的主流和共性算法，并建立相应的研究中心，根据应用需求开发软件和相应的硬件，成立数据密集型计算的相关协会，加强数据密集型计算科技成果的转化。五是配合数据密集型计算，重视并行显示技术；六是加大人才培养力度。鼓励并大力支持有条件的高校来培养“专业+信息技术”复合人才；建议国家设立专项启动基金，对青年研究人员提供资助。

（中国科学院学部“数据密集型科学研究”咨询项目组）

专题评述

日本第十次科技预测调查进展

2014年11月10日，日本科学技术政策研究所发布了《第十次科技预测调查结果进展报告》¹。第十次科技预测以解决日本经济社会面临的重大问题和挑战为基础展开研究工作，预测结果将为第五期科技基本计划以及技术路线图的制定提供重要支撑。本文简要分析了第十次科技预测的内容和方法，以期为我国开展科技预测提供有益启示。

一、背景与目的

日本于1971年开始每5年组织一次技术预测活动，迄今已进行了十次。2008年以来，席卷全球的金融危机对日本经济造成重创，战略性新兴产业和绿色增长等转型模式尚未使日本经济出现回暖态势。2011年又经历了大地震，自然灾害和核能安全考验着日本的人口健康和能源安全。面对经济低迷、人口老龄化、环境和资源安全威胁、全球气候变暖等问题，日本亟需寻找有效应对的新途径和新动力。

¹ 第10回科学技術予測調査結果速報の公表について. <http://www.nistep.go.jp/archives/category/news/research-outcomes>

在上述背景下，日本对科技活动的期望越来越高，认为科技是服务于未来社会的基础，科技有潜力促进创新，希望通过发展科技解决其国际和国内的问题与挑战。第十次科技预测就是以解决日本的四大核心问题和挑战为基础而展开研究的：一是保持处于科技竞争核心地位；二是推动绿色技术可持续发展；三是建设健康长寿的社会；四是提高国民的生活质量。

二、实施体制

第十次科技预测由文部科学省的科学技术政策研究所牵头组织实施，参与者有政府工作人员、研究机构研究人员、各行业、各领域学者等 3000 多名。预测活动从 2013 年开始启动，2015 年完成报告，预测 2015-2050 年时间的科技发展情况，重点围绕 2030 年社会发展需求进行科技预测。

实施体制方面，首先设立 8 个领域委员会：电子、通信和纳米；健康、医疗与生命科学；农林水产、粮食与食品及生物技术；航空航天、海洋与地球；环境与资源和能源；产业、社会和科技发展的制造技术；社会基础设施技术；社会化服务。领域学会、协会受科技政策研究所委托组织各领域专家组。由领域专家组织专门调查员（约 2000 名）发放问卷，各领域的专家从技术的重要性、实现时间和实现路径三方面进行重要度评价，提出重要课题。共发放问卷 5237 份，回收 4309 份，调查人员构成为：大学教师占 49.1%，企业人员占 36.4%，科研机构研究人员占 14.5%。

三、领域划分

日本第十次科技预测调查的领域划分有两个特点：一是领域广泛，既包括信息、能源、生物、制造、资源环境等高新技术以及农、林、渔等传统产业技术，也包括社会、管理等社会科学领域和日常生活的

科技需求；二是注重不同领域的交叉融合、科技与人文和社会科学的结合，包括：纳米技术在不同科技领域的应用研究，如能源和环境相关产业、健康和医疗有关产业；电子通信技术在不同科技领域的基础应用，如电子化基础设施及相关数据库建设和模拟、智能化交通和运输、能源的高效转换和利用；科技在社会科学领域的创新和应用，如社会管理、政府协作、人力资源培养、生活方式转变等相关技术，不只局限于单个领域的科技发展趋势，而是融入了更广阔的视野，开始关注未来社会发展态势分析以及科技能为未来社会发展做出的贡献（见表1）。

表1 日本第十次科技预测调查领域

领域	内容	主题	关键技术
电子、通信技术与纳米	人工智能、语言处理、网络等	12	114
健康、医疗与生命科学	医药、医疗器械技术、再生医疗、传染病等	9	171
农林水产、粮食与食品及生物技术	农作物开发、环境安全、食品安全、资源保护、安全育种等	16	132
航空航天、海洋与地球	航天、海洋、地球预测、加速器、激光应用、计算科学等	11	136
环境与资源和能源	能源生产与消费、能源流通与存储、水资源、地球温暖化等	11	93
产业、社会和科技发展的制造技术	新物质材料、尖端材料技术计测方法、应用技术（纳米等）	5	92
社会基础设施	国土开发与保护、建筑与环境、城市设施、交通、防灾技术等	5	93
社会化服务	经营政策、产品服务、服务型机器人、社会化服务理论等	10	101

四、结果分析

第十次科技预测最终选择了119项重要课题，对每一项关键技术都预测了其技术实现时间和技术在社会实现的时间；对日本的重要性；技术研发主导部门，如大学、研究机构、企业、非盈利机构以及政府。

专家们首先描绘了未来社会情景,认为科技进步将为 2050 年的社会带来新的特征: 各种各样的技术和系统融入日常生活, 个人健康维护开始流行; 个人可以根据其综合价值判断, 自由选择能源的种类, 为防止全球变暖、保护环境做出贡献; 可以处理和应对由于环境引起的各种灾难。根据上述社会发展情景和日本面临的挑战, 专家通过投票筛选出能为实现未来社会预期和解决重大挑战做出贡献的三大领域的主要科技主题, 涉及能源、资源、环境相关领域; 健康和医疗相关领域; 电子通讯技术、基础技术及管理等领域。其中, 有 50% 的科技主题是能源、资源和环境领域, 获得专家支持率最高的科技主题是信息化社会、空间和海洋管理技术、能源资源和环境。

从关键技术的实现时间看, 预测跨度在 2020-2050 年之间, 约 90% 的技术预测在 2030 年前实现, 其中 70% 的科技预测在 2025 年前实现。快速增殖反应堆循环技术、太空太阳能光伏发电装置、信息传输和存储、绿色电子信息系统等几项技术预测在 2025-2030 年实现。技术在社会应用中实现的预测时间则相对晚些, 有 73% 的科技预测在 2025-2040 年实现社会应用。

从关键技术的重要性来看, 大部分技术被认为对世界和日本都非常重要, 仅有 19% 的技术被认为对日本更重要, 主要涉及人力资源培养、太空设备和技术、社区和地区资源与物质循环、基建与基础设施数据库, 以及模拟、灾害预测与风险控制等。

从关键技术实现的主体看, 对专家选择率超过 70% 的关键技术进行的统计显示, 这些关键技术中 35% 由公共研究组织主导研究开发, 涉及观测、监测、模拟、预测及灾害管理与风险控制、基础及前沿技术等方向; 有 33% 由大学主导研究开发, 主要包括健康和医疗保健领域与能源高效转换的关键技术; 有 28% 由企业主导研究开发, 涉及环

保节能的交通运输、电子信息基础设施和能源高效利用等方向；有 4% 由部门协作主导研究开发，均是关于在社区、地区和区域范围内的能源利用与物质循环的方向。

五、预测方法

第十次科技预测的主要方法是沿用德尔菲专家调查法，德尔菲调查法是目前国际上科技预测最常用和最主要的方法，其优点是专家覆盖面广且数量大，能够形成广泛共识的预测结果，属于定性的研究方法。但本次预测首先从引文分析数据库抽取每年高被引论文，分析得出快速发展和前沿的重点研究领域；然后邀请专家就遴选出的重点研究领域发展态势进行预测和评估；进行定标比超分析，评估日本在这些领域与国际科技发达国家的水平和优劣势变化。日本希望通过这次科技预测，明确到 2050 年的关键技术具体研究开发和社会应用的主导部门，强调技术实现的途径和保障。

六、经验与启示

1、以解决重大挑战为目标

在保持日本的全球科技核心竞争力方面，加强空间和海洋观测、电子信息、纳米等前沿研究开发部署；在绿色创新推动可持续发展和应对全球气候变化方面，加强对新能源开发、能源高效转换、物质循环、绿色环保生活方式等相关技术的研究开发；在建设健康和医疗保健社会方面，加强对医疗技术创新、预防药物发展、老年疾病防治等相关技术的研究开发；在提高国民生活质量方面，加强对信息化社会、智能机器人、风险管理和灾害控制等相关技术的研究开发。

2、以促进不同领域融合为重点

重点部署纳米在不同科技领域的应用研究，如能源和环境相关产业的生物与纳米技术、健康和医疗有关的生物与纳米应用技术、纳米

工业加工技术、纳米制造技术等；发挥电子通信技术在不同科技领域的基础作用，如电子化基础设施及相关数据库建设和模拟、全社会范围的生活和办公电子网络建设、智能化交通和运输、能源高效转换和利用的电子信息系统等技术；挖掘科技在社会科学领域的创新和应用潜力，如社会管理、政府治理、国际合作、人力资源培养、生活方式转变、全过程设计与评价等相关技术。

3、以明确主导主体为保障

通过本次的科技预测活动，更清晰地认识了各创新主体各自的研究开发优势以及他们之间的合作重点，有利于推动政产学研的长期和有效合作，引导各创新主体围绕国家目标进行联合攻关，形成分工明确、优势互补的创新联盟，提高国家科技创新竞争力。此外，也为日本政府决策提供了清晰的技术研究开发和实现方式，有利于国家将有限的科技资源用于支持最关键的科技领域和最具优势的创新主体，提高国家科技资源配置和利用效率。 (胡智慧)

战略规划

欧盟启动新的战略投资计划

2014年11月26日，欧盟委员会宣布正式启动新的“欧洲投资计划”²，总投资额为3150亿欧元，计划为期3年，即2015-2017年。

一、计划背景

截至2013年，欧盟总投资规模降至历史最低水平，与2007年历史峰值相比下降幅度为15%。这导致欧盟与美国投资水平之间的差距进一步拉大，同时也将严重制约欧盟的经济发展和创新活力。

欧盟投资急剧下降的原因在于：缺乏可预测的、明确的决策与监

² An Investment Plan for Europe. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2014:903:FIN>

管体系；公共战略资源的使用效率不高；对投资者及成长型战略投资及创新计划的支持力度不够，尚未有效激发私营投资的活力；各成员国结构性改革不充分。为扭转上述不利局面，遏制投资急剧下滑可能产生的一系列不利于欧盟经济复苏和创新发展的负面效应，欧盟必须在深化体制改革的同时制定新的投资战略。

二、计划目标

该战略投资计划最终的政策目标为：

（1）遏制投资下降趋势，在不增加成员国政府财政压力或产生新的债务的情况下，刺激就业与经济复苏；

（2）为满足欧盟长期经济发展需求和增强竞争力奠定决定性基础；

（3）巩固整个欧洲地区在人力资本、生产能力、知识产出、科技创新以及公共基础设施建设方面的实力。

三、计划要点及核心举措

计划确定了破解制约投资的瓶颈问题，制定了落实战略目标的总体解决方案，其要点及相应的核心举措分别如下：

1、调动投资积极性，优化公共经费使用以刺激私营投资增长。核心举措包括：

（1）创建新的“欧洲战略投资基金”（EFSI）。与欧洲投资银行合作创建保证资金为 210 亿欧元的 EFSI。EFSI 拥有独立的管理体系，所有活动和项目都将由独立的“投资委员会”审批，以确保公共经费的公平使用（即保证公共经费同时向私营项目开放）。

（2）充分发挥“欧洲结构和投资基金”（ESIF）的作用。作为目前欧盟支持创新活动的主要资助机制，ESIF 将成为新的战略投资计划的有力支撑和辅助机制，重点资助关键领域的创新研发。

2、确定符合行业与地区特点的资助方式，确保投资计划真正带动行业、地区及整个欧盟的发展。核心举措包括：

(1) 基于“投资工作组”机制开辟项目投资渠道。建立整个欧盟层面的“投资工作组”负责对重大项目，特别是大规模、长期性基础设施建设项目的评估和遴选，并制定透明、动态的项目资助清单。

(2) 成立“投资咨询中心”以把握战略投资方向并保证投资使用效率。组建由项目发起者、投资者和公共管理者组成的“投资咨询中心”，为项目投资方提供专业政策指导以及包括项目组织、创新金融工具的使用和公私合作的建立等在内的“一站式”技术支持。

3、确保监管政策的可预测性，优化投资环境。核心举措包括：

(1) 建立服务长远发展的简明、可预测的、稳定的监管政策体系，为支持创新投资和欧盟经济发展、实现智能监管扫除制度障碍。

(2) 通过建立“欧洲长期投资基金管理制度”(ELTIF)、高质证券市场、标准化的中小企业信用信息登记制度以及相关资金募集制度，推动“资本市场一体化”的实现。

四、经费使用方案及重点方向

1、经费使用方案

经费使用将分为两大部分：总投资额的 76.2% 即 2400 亿用于长期项目投资；其余 750 亿重点支持中小及中型企业。

2、重点方向

投资的重点方向包括：(1) 战略性基础设施；(2) 面向产业中心、教育、研究和创新的交通基础设施；(3) 刺激就业，特别是通过中小企业投资和相关举措支持青年群体的就业；(4) 环境可持续性项目；(5) 创新和研发。

3、示范项目

计划提出的优先示范项目包括：（1）开放性激光大科学装置建设；（2）教育基础设施建设；（3）公共设施能源效率提升；（4）水资源利用基础设施（包括废水处理和供水设施）；（5）交通运输基础设施升级（包括交通工具升级及交通运输网建设）。（张树良）

英国发布新兴技术发展战略

2014年11月5日，英国商务、创新与技能部（BIS）发布了《新兴技术与产业战略 2014-2018》³，要求英国技术战略委员会（TSB）在未来4年寻找并资助那些由英国大学和研究机构在近期研发获得的、但尚未得到转化的高潜力新兴技术，加速其推广及产业化。

一、新兴技术战略的意义及其重点领域

该战略提出，新兴技术是在研究机构刚刚完成，甚至还在研究中的早期技术。这类技术的特点是能够产生新型的产品与应用，创造新的市场，带来新的生活方式和新的资源。英国希望未来10年能够在若干新兴技术研究领域保持全球领先地位，并逐步形成新兴产业。

2014-2018年，英国将增加对新兴技术及其所带来的新兴产业的研发投入，至少投入5000万英镑以加强相应领域的产学研合作，帮助英国快速占领全球市场。

该战略确定了国家的7个最具潜力的战略性重点新兴技术领域，包括：合成生物学、高能效计算、微能源利用、非动物技术、新兴成像技术、石墨烯、量子技术。

³ Emerging technologies strategy 2014 to 2018. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/370017/Emerging_technologies_-_strategy_2014-2018.pdf

二、发展新兴技术所面临的挑战

在新兴技术的发展中，企业和研究机构面临着各种挑战。因为创新商业化的前景在早期阶段并不明确，到底需要多少投资也很难确定，不成熟的产业链也很难吸引到足够的研发资源与人才。例如，光子学技术在 20 世纪 60 年代末既已取得了突破，但直到近 20 年才随着网络信息系统的普及而在光纤通信、机器视觉与图像处理等领域得到快速发展，在英国形成了超过 1500 家企业、7 万人就业的产业体系。

该战略总结指出，发展新兴技术的主要挑战包括：（1）新兴技术开始进行商业化时潜在应用方向并不完全明确；（2）由于没有先例，为突破性新兴技术选择市场化路线比较困难；（3）企业自己经常不能完全发现新兴技术所带来的机遇，也不知道如何应对新兴技术对现有企业管理模式的挑战；（4）目前，许多企业和研究机构还不重视对早期研发和概念验证阶段进行提前投资；（5）新兴技术的成本优势在商业化初期并不清晰，难以计算其可能带来的经济收益；（6）率先开发新兴技术，并不意味着在全球竞争中一定会取得优势；（7）发展新兴技术需要很多资金和资源投入，但可能不会立即带来市场回报；（8）新兴技术在商业化进程中可能会面临各类人才的短缺；（9）政府的资助经常不能针对企业、研究机构推进新兴技术商业化的实际需要。

三、发展新兴技术的主要行动内容

为了支持新兴技术的发展，英国政府决定加强支持技术可行性研究、技术示范项目、技术转移与推广中心等。由于没有人可以完全准确地预测每项技术的未来前景，英国还准备建立专门针对新兴技术的投资机制，通过针对技术研发早期阶段的种子基金、风险基金和天使基金支持企业开发新兴技术，让企业能够为潜在用户示范新兴技术的可能应用前景，并找到市场化路线。

2014-2018 年，TSB 将领导和支持英国各界发展新兴技术，主要行动内容包括：

1、建立有效机制寻找并评估新兴技术的发展潜力。与合作伙伴共同制定从英国大学和研究机构寻找新兴技术的标准工作程序；按照有效程序评估已找到的新兴技术的发展潜力，包括当前和未来的预期市场前景；预估英国在未来是否有在相应国际市场进行竞争的能力。

英国将建立一个国家级工作机制，组织来自企业、投资界、研究界和政府的各方专家共同讨论，运用定量和定性分析寻找具有高潜力的早期技术，并确定不同技术的优先发展等级，设计和实施其投资协调方案，跟踪其研发和产业化的进展。为这些技术确定优先发展等级的主要标准包括：（1）这些技术是否有好的全球市场前景；（2）英国是否有能力开发这些技术；（3）这些技术是否符合 TSB 的投资标准，TSB 的投资能否创造新的价值。

2、设立并资助相应的合作开发项目。与合作伙伴共同建立和支持针对新兴技术的投资机制；在最有希望的新兴技术领域逐步升级投资额度；在其他的科技计划中也要重点支持已选定的新兴技术；与合作伙伴和其他资助机构共同为已选定的新兴技术建立合作开发项目，资助示范项目、培育人才、建立合作研究团队；建立 TSB 的新兴技术与产业指导小组，提供咨询与建议；将最有希望的新兴技术纳入 TSB 的其他核心资助计划，共同推动技术进步。

从 2012 年开始，英国风险投资协会（BVCA）的风险投资已开始复苏，特别是在软件、互联网、医疗设备、生物技术、医药和电子应用等新兴产业领域。TSB 将通过新兴技术与产业资助计划为企业提供核心资金，并以此拉动私人投资，减缓项目的资金消耗速度，增加商业化成功的可能性。

3、加速新兴技术的市场化进程。建立技术示范、应用示范、商业化示范等各种类型的资助项目，加速新兴技术的转移转化；帮助企业找到最佳合作伙伴，促进研发合作；制订并推广英国的新兴技术标准，推动突破性新兴技术的普及；确保处于早期阶段的新兴技术的国际发展及商业化前景，抓住海外发展机遇，特别是要争取来自欧盟“地平线 2020”框架计划的资助。

技术示范项目是确定一项技术能否从科学可能变为技术现实，进而从技术现实变为商业市场的关键步骤，将加速新兴产业的市场化进程和整个创新链的流动速度。英国技术示范项目的一个典型例子是欧洲热力学技术示范项目，它以一个小企业为基础，与格拉斯哥大学合作，示范了低功耗微处理器在恶劣和危险的环境工作的可靠性，获得了 TSB 的“能源采集”示范项目资助。

4、建设新兴技术领域的交流平台并培育各类人才。为共同关心高潜力新兴技术的各界建立交流平台；支持企业甚至个人发展其在新兴技术早期阶段的研发能力；在相应技术领域建立合作群体，形成规模研究能力；与各研究理事会合作资助相应技术领域的技术转移与推广中心，推动处于早期阶段的新兴技术尽快形成产业。

例如，2011 年以来，TSB 与英国工程和物理科学研究理事会、生物技术与生物科学研究理事会以及其他机构一起建立了合成生物学国家创新计划。通过这一计划建立了各方参与的开放式创新网络，形成了包括企业在内的生物产业协会；组成了相应的国家指导委员会；公布了英国合成生物学路线图；制定了相关的技术与产业标准。（李宏）

创新政策

日本提出支持中小企业创新发展的重点举措

2014年10月3日，日本经济产业省依据《中小企业基本法》，发布中小企业基本计划（2015-2020）⁴，确定了未来4个政策目标和重点举措。

该计划分析了日本中小企业面临的出口受阻、融资环境恶化、企业破产数量持续上升等主要挑战，提出了今后5年的政策目标，包括：营造中小企业良好的经营环境；促进企业的新陈代谢；推进地方经济；构建企业服务体制。

该计划提出的支持中小企业创新发展的重点举措包括：（1）提高中小企业技术能力，制定以提升经营能力为目标的研发计划；（2）支持中小企业开辟新领域，制定支持高附加值制造产业发展的研发计划；（3）鼓励创办高新技术企业，构建针对中小企业和高新技术企业的创业投资体系；（4）建立为中小企业投资、贷款、担保的金融服务机制，政府出资建立和完善中小企业信用担保体系，对调整结构、增加出口、发展高科技的企业给予直接投资或特别贷款；（5）政府协助中小企业建立人才培养机制，制定中小企业人才培养计划；（6）推进地方的经济发展，通过新产业的研发带动区域经济发展，制定支持研究机构与中小企业、大学合作的研发计划；（7）完善中小企业服务体系，制定支持中小企业的海外发展计划；（8）为中小企业提供政策信息，政府出资建立全国中小企业情报网络，提供经济、技术等信息。（胡智慧）

⁴ 小規模企業振興基本計画. <http://www.meti.go.jp/press/2014/10/20141003003/20141003003b.pdf>

法国未来投资计划持续支持“加速技术转移公司”

2014年11月25日，法国高等教育与研究国务秘书、法国投资总专员与法国信托投资局负责人共同召开未来投资计划“加速技术转移公司”（SATT）首次会议⁵，肯定了SATT在公共科研成果转化和技术转移中的作用。

一、性质与使命

SATT是法国为了促进公共科研成果向企业转化，集成地方上分散的技术转移服务工作，在高教科研密集地区以股份制形式创建的公司。由地方机构持股67%，法国信托投资局（CDC）代表国家持股33%。地方上的股东主要是科研机构或高等教育机构，由一个牵头机构与SATT联系。SATT的使命是将公共科研成果介绍给产业部门，帮助研究人员保护并推广成果，同时帮助地方企业直接接触到公共科研机构最新的科研成果并协助其实现产业化，这将极大地简化技术转移过程，并促进数字技术、生物技术、医学技术甚至能源技术企业的发展。目前，SATT 90%以上的服务是提供给其股东机构的，主要内容为管理股东机构下属研究单元的技术转移工作，包括专利申请、公私合作科研项目、新创企业等。

二、管理机制

SATT在组织结构上设有总裁、理事会、投资委员会等，其中理事会的12名成员由法国信托投资局与地方股东机构以持股比例指定，由理事会任命总裁与投资委员会，总裁在理事会的建议下管理公司，投资委员会负责选择项目。

⁵ Première convention nationale des Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies. <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid84129/premiere-convention-nationale-des-societes-d-acceleration-du-transfert-de-technologies.html>; Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologie. <http://www.agence-nationale-recherche.fr/investissements-d-avenir/appels-a-projets/2010/societes-dacceleration-du-transfert-de-technologie/?L=ykzqzpnpgszrkk/programmes-de-recherche/environnement-et-ressources-biologiques/erb-thematiques/>.

三、经费投入

SATT 的经费主要由未来投资计划下设的国家转移转化基金支持。该基金于 2010 年设立，由法国国家科研署负责操作，拥有 9.5 亿欧元资本，其中的 8.5 亿欧元用于建设 SATT，并资助 SATT 的技术转移服务。每个 SATT 将首先由 CDC 与地方股东以持股比例共同提供 100 万欧元注册资本，随后将由法国国家科研署每三年拨款一次，通过 CDC 与地方牵头机构提供给 SATT，预期在 SATT 建成 10 年时实现收支平衡，不再受未来投资计划支持。

四、工作成果

截至 2014 年，法国已完成了 14 个 SATT 的创建，聘用 360 名知识产权、市场开发、工程技术等方面的专业人员，已通过前期 7000 万欧元的投入，支持了 2900 个项目，申请了 540 项专利与 140 个经营许可证，使 40 余家新创企业受益。（陈晓怡）

英国深化发展“技术与创新中心网络”计划

2014 年 11 月 5 日，英国技术战略委员会（TSB）发布了《技术与创新中心（TIC）网络计划评议报告》⁶，指出 TIC 网络自 2010 年启动以来取代原来的各区域创新中心，形成了英国的国家技术转移转化网络。

一、技术与创新中心的特点与使命

英国 TIC 网络建设的目标是与大学、企业合作，促进各领域的研究成果商业化。这些中心将利用 TSB 提供的核心资助，拉动企业及社会各界的资金投入到创新活动的各个阶段，特别是早期研发。建立世界级的前商业化阶段研究开发中心，为企业提供最好的技术专家、基

⁶ 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>

基础设施、研究与实验设备及其他相关支持。TIC 的特点是不再以地域为焦点，而是以领域和产业为焦点集合相应的产学研机构，形成持续的合作体系。

目前，英国已建立了高附加值制造业中心、细胞疗法研究中心、卫星应用中心、海洋可再生能源中心、网络数字经济中心、交通系统中心和未来城市中心等 7 个主题或产业领域的 TIC，还有精密医药中心和能源系统中心等 2 个 TIC 即将在 2015 年建成。这些 TIC 逐渐成为了英国在相应主题或产业领域推动先进设施建设、产学研合作、集成研发、技术转移及创新商业化的主要平台。例如，第一个建成的高附加值制造业中心（HVMC）连接了全英国一系列的研究与技术机构，整合了原有的一系列相关技术研究中心，为企业提供了技术集成能力（重点领域包括：制造用金属与化合物、加工技术、生物工艺），也促进了各大学相关研究成果的加速商业化。为了配合该中心的工作，TSB 还提供了 4500 万英镑在 9 个大学建立了由 HVMC 统一管理的创新型制造业研究中心，负责制造业的基础研究及前商业化开发工作。

二、未来发展建议

评议报告回顾了 TIC 网络计划过去 4 年的发展得失，展望了未来 10-15 年的中长期发展前景，对 TIC 网络的深化发展提出了建议：

1、保持对已有 TIC 的持续投资，并制定长期发展规划，争取每年新建 1-2 个 TIC，到 2030 年建设 30 个 TIC，TSB 年度资助总额达到 4 亿英镑。各 TIC 要继续保持 1/3 资助来自 TSB、1/3 来自企业研发合同、1/3 来自科研资助机构竞争性项目的模式。

2、建立有效吸引中小企业的机制。各 TIC 将通过免费帮助中小企业进行研发、设立地区性分中心和地区特色研发项目、参与企业孵化过程、建立与 TSB 和欧盟中小企业资助计划的直通机制等措施来吸

引中小企业，形成相应领域的创新集群。

3、促使企业能够在早期阶段就参与大学的研究活动。促进大学与企业建立正式的战略合作关系，形成联合研发项目、设施共享和人员交换机制，提升大学的创新商业化意识和能力。

4、制定推动创新商业化的绩效评估指标体系。评估指标不仅限于研究出版物和专利的产量，还要考察各 TIC 从企业获得的资助及分享到的收益、创造的市场前景、为企业解决的问题、吸引的海外投资、帮助建设的基础设施，以及长期的社会经济效益。

5、政府继续确保 TIC 网络计划由企业主导，为产学研合作建立有效的基础平台。通过 TIC 拉动企业更多地投资研发项目，帮助集中各相关方的意见以制定适合新技术及产业发展的政策措施，使各 TIC 成为协调各相关方研发前景规划和利益分配方案的固定渠道。（李宏）

澳大利亚工程院建议改进合作研究中心计划

2014 年 11 月，澳大利亚技术科学与工程院（以下简称工程院）发布报告，回应政府关于“合作研究中心”（CRC）计划是否是支持产学研结合的最有效工具的咨询⁷。报告建议进一步加强对 CRC 计划的投资，并针对该计划在项目申请以及计划管理与评估过程中存在的程序烦琐和政府过度干预与控制等问题提出了批评与改进建议。

一、计划现况和存在的主要问题

CRC 计划设立于 1990 年，是澳大利亚最重要的产学研合作计划，其主要目标是将研究成果转化为经济、社会和环境福利，促进澳大利亚的工业增长，提高澳大利亚的国家竞争力。

加入该计划的每个 CRC 中心都是众多单位的结合体，参与的单位

⁷ Submission to the Cooperative Research Centres Programme Review. <http://www.atse.org.au>

有政府机构、大学、科研机构及企业等。每个 CRC 中心每年都得到政府一定的财政支持，此外还从大学、研究所和企业得到部分科研经费。

20 多年来，CRC 计划取得了重大成就。报告认为该计划无疑应当继续，且需要得到加强。报告指出，这一点已经在国际上形成广泛共识。许多国家都有与 CRC 计划类似的驱动工业增长和竞争力的计划，如英国的“技术与创新中心”计划。澳大利亚工程院认为，澳大利亚也应维持政府对 CRC 计划的投资，以改善澳大利亚的长期经济绩效。

然而，工程院报告指出，目前 CRC 计划在项目申请以及计划管理与评估过程中存在着程序烦琐和政府过度干预与控制等问题。对一些 CRC 投资的申请者而言，这一申请程序是相当复杂和超高负担的，经常需要花费超过 10 万澳元的资金，并常常要聘请专门的咨询顾问和律师。另外，目前的计划管理体系存在过多的汇报要求，包括需要就每一进展、CRC 委员会及其主要管理环节的每一变化以及方向上的任何细微改变进行报告。这些严重影响了申报该计划的积极性和计划的运行效率。

二、主要改进建议

澳大利亚工程院报告针对 CRC 计划提出的具体主张和改进建议主要包括：（1）CRC 计划必须继续，且其投资水平应在目前的水平上增加一倍；（2）建立更简化、更低成本和更快捷的 CRC 项目申请处理程序，以鼓励目前被烦琐的申请要求吓退的机构（特别是工业界机构）来参与；（3）对 CRC 计划的报告和行政管理要求应简化到最低程度，中期评估应保留，但联邦政府对计划的控制管理应最小化，应授予 CRC 委员会更大权力，将政府的职责限制在批准合格的 CRC 委员会和对定期报告提出要求和监管上；（4）未来所有的 CRC 中心都必须有明确的最终用户和商业产出，包括新产品和工艺改进等；（5）知识产

权管理需要根据大企业和中小企业的不同要求而灵活安排，大企业感兴趣的是从中小企业获取技术而不是拥有知识产权，而中小企业常常不具有登记和保护知识产权的足够财力，因此希望能够在所有 CRC 参与者之间分摊成本；（6）CRC 中心可对新的“工业增长中心”起到补充作用，为企业单独与 CRC 中心合作以开发专利技术提供了有益帮助，这对于那些不愿与竞争者分享技术的行业（如先进制造）尤为重要；（7）在运作 3 年后，CRC 中心应制定退出或转换计划，而不是期待一定要变换一种形式继续存在下去，退出计划还必须明确提出在 CRC 中心的生命周期所得到的投资回报在未来应如何继续实现最大化；（8）CRC 计划应得到扩展并获得额外的投资支持，以建立比原有 CRC 中心更小、更简化的新型中心。新型中心投资规模更小，投资周期更短，设立、申请、行政管理和报告要求也相对更简单；（9）鉴于“联系计划”（Linkage programme）虽然成功、但基本上是属于大学和研究驱动型项目，因此澳大利亚工程院主张不采纳审计委员会将 CRC 计划投资纳入“联系计划”的建议，以使 CRC 研究投资能够继续瞄准企业驱动的研究；（10）CRC 中心的存续期限也应该有更大的灵活性。申请者应提供相应材料以说明其所要求的资助期限的正当性，建议资助期限至多为 8 年。现有 CRC 中心如果能证明其运作成功并提出新的研究计划和吸纳新的合作参与者，也可以重新提出申请，但前提是这些 CRC 中心必须获得更多的来自非政府途径的资助。（汪凌勇）

OECD 发布《科学、技术与产业展望 2014》报告

2014 年 11 月 12 日，OECD 发布《科学、技术与产业展望 2014》报告⁸，综合评估了 OECD 国家及主要新兴国家在内的 45 个经济体的

⁸ OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014. http://dx.doi.org/10.1787/sti_outlook-2014-en

科技创新政策现状及未来发展趋势，评述了全球科技创新的格局，分析了若干关键政策主题及主要国家的科技创新绩效与最新政策趋势。

一、发达经济体的研发投入产出优势弱化

大部分 OECD 国家尚未走出经济衰退的影响，尤其美日欧研发预算的缩减削弱了发达经济体在科研、专利申请和论文发表方面的优势。十年间，OECD 国家占全球研发支出的比例从 90% 下滑到 70%。这些国家研发总支出在 2008-2012 年的年增长率为 1.6%，是 2001-2008 年间增长率的一半。而 2008-2012 年间中国的研发支出翻了一番，并有望在 2019 年成为世界上研发投入最多的经济体。2013 年，美国高质量科学论文产出占世界的比例为 28%，金砖六国（巴西、俄罗斯、印度、印尼、中国、南非）占近 12%，是十年前的两倍。

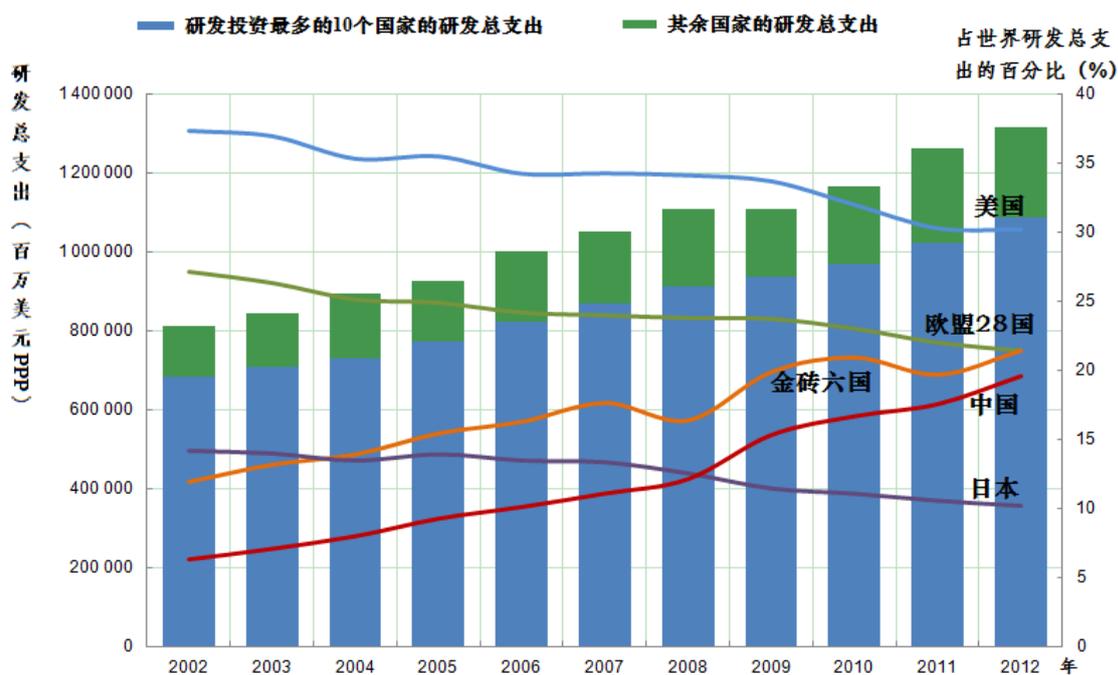


图 1 主要研发参与者的研发总支出及其占世界总支出的百分比

二、经济危机使各国重视社会挑战驱动的创新政策

经济危机对公共财政的影响仍在持续，许多国家在努力维持和加强科技创新投资的同时，重视社会挑战驱动的创新政策以实现社会目标，并推动“系统创新”，即动员创新参与者和整个社会系统来解决社会与经济挑战，从而引发从国家政策范式向支持大规模社会经济转型的创新政策的转变，进而对创新政策及其监管产生影响，要求有新的机制和管理方式来克服技术闭锁，保证科技创新造福社会。

为应对环境和社会挑战，科技创新政策日益趋向于使命驱动的政策，这不仅需要取得技术突破以及对现有和新的技术解决方案进行快速部署，还需要政策、规范和行为等多方面的系统变化。

三、全球化使得国家创新政策面向全球价值链

随着全球化的加速，以及科学、技术和创新领域之间的日益交叉融合，各国家的创新政策日益寻求在全球价值链中形成本国的优势，吸引创新相关的部门来服务于产生价值和创造就业岗位。科技全球化带来人才与知识资本国际循环的加速，各国努力采取措施吸引人才与知识，通过鼓励外商直接投资、将新企业和中小企业集成到全球价值链，以完善国家研究生态系统，并通过加强大学能力、研究基础设施，为国外科研人员提供工作机会、开展品牌推广、启动人才流动计划和改善学习环境等措施来提升国家研究系统的吸引力。

全球价值链对国家科技创新政策设计提出了更高要求。科技创新政策超越了国家政策范畴，要求具有完善的国际合作政策框架；构建国际合作和网络意味着更高的交易成本、失败风险及包括更多的参与者，需要有更加有效的监管机制，如优先领域设置机制、资助与投入安排等；国家创新中心日益与全球创新网络相联系，提出了国家政策有效性和可持续性的问题，包括国家促进科技创新的政策框架在全球

背景下是否适宜，公共资金流失的风险等。

四、公共研究日益重视卓越性和开放性

得益于持续的公共研发承诺，全球经济危机期间各国大学和公共研究机构的研发支出得以保持。为提升科研的卓越性和相关性，同时解决预算紧张问题，公共研究日益依赖以竞争为基础的项目资助，而削弱了机构式资助，并通过设定优先领域将公共资助指向战略性研究领域。此外，大部分国家实施了卓越研究计划，结合了机构和项目资助机制来鼓励卓越研究，并支持挑战驱动的科研。

开放式科研的发展要求有新的政策方法和监管安排，包括开展公共研究、利用研究成果、保护和获取研究成果、科学与社会交互等方式的改变。此外，公共研究日益重视知识转移，研究商业化成为公共研究的核心目标，并通过产-研合作等方面的政策加强科技政策的市场视角和参与。为鼓励公共研究成果的商业化，许多国家采取了更加系统化和战略性的政策措施，如扩大和改造技术转移办公室，在商业化过程中鼓励学生的参与等。

五、公共支持促商业研发重获生机

自 2011 年以来，企业研发支出重新回到危机前 3% 的年度增长率，但这一增长率是在危机中较低水平的基础上获得的。对企业研发的大量公共支持帮助缓解了危机的影响，其中的主要措施是研发税收减免。税收减免和直接资助占了各国企业研发支出的 10-20%。对企业研发的直接公共资助越来越多地是通过竞争性的资助和合同，同时，提供贷款和贷款担保等形式的债务融资，以及风险投资等股权融资方式使用越来越多。许多国家还提供专门资金支持特定产业或企业类型（如中小企业），以此作为新产业政策的一部分。 （王建芳）

智库观察

欧盟分析技术市场化开发的影响因素

2014年10月，欧盟发布《创新：如何将研究成果转变为商业成功》研究报告⁹，通过对欧盟第四至第六框架计划资助项目的40多个商业化案例的分析，总结了技术研发项目成功实现商业化的影响因素，并提出政策建议。

报告对研究成果商业化的提法提出异议，认为研究或技术成果往往不能直接、线性地转化为经济效益而实现商业化，因为成果本身是复杂且形式多样的，成功实现商业化转化往往需要根据市场需求进行复杂的再开发，故应将此过程称为面向市场的再开发，即市场化开发，意指任何为产生积极经济效益而针对研究成果的开发过程。

通过对欧盟资助的产业技术领域研究项目的分析，报告总结了以下12种因素对市场化开发的影响：

- 1、研究与创新本身的类型，应用研究更易实现市场化开发；
- 2、研发团队中产业界、用户的参与会增加市场化开发的成功率；
- 3、研究与开发过程的监管，项目协调者的经验与知识是成功实现市场化开发的关键；
- 4、对于技术、产品和服务的用户方面的市场知识的了解程度；
- 5、是否有针对研究成果的进一步研究与开发过程；
- 6、为扫除技术市场化障碍而进行的组织调整；
- 7、研究成果的知识扩散情况，如通过会议、交易会、工作论坛等建立与潜在客户或机构之间的联系；

⁹ How to convert Research into Commercial Success Story? Part 1: Analysis of EU-funded research projects in the field of industrial technologies. http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/how-to-convert-research-into-commercial-story-part1_en.pdf

8、市场与需求状况，潜在市场的存在是成功实现市场化开发的先决条件；

9、国际竞争，针对不同的国际市场需要有更加灵活开发策略；

10、标准与规范活动对成功的市场化开发没有直接影响，但开拓了新市场的技术往往可以产生新的标准；

11、商业化时机是否适当；

12、专利申请与风险资本，实现市场化开发的研究团队是否重视专利申请与风险资本的获取。

报告认为，影响技术市场化开发的因素中最重要的是市场的拉动作用和适宜的框架条件，但这两种因素都是个人和组织所不能掌控的，但还有一些机制的、战略的或行为方面的因素是个人和组织可以调整的，包括：组织有企业和客户参与的面向市场的开放论坛；灵活制定和执行研发策略；树立市场意识，重视识别市场需求等。

为促进研究成果的商业化开发，报告从项目资助、项目管理和框架条件改善等方面提出政策建议，主要包括：资助机构和计划需要更加灵活，以适应不同类型的项目和商业化路径；为提高公共资助研发的经济效益，需要采取其他的措施，如针对研究人员的创业培训；对于项目的评估，不同类型的项目在科学卓越性和商业影响两方面的评估标准应有所不同；对于具有高影响、高潜力的项目，应给予整个创新价值链的支持，支持应协调所有可能的支持者，形式也可以更加多样，包括以奖励金的形式；考虑建立一种伴随项目的监测机制，以识别阻碍最终面向市场开发的规范、标准或公共意见等。 （王建芳）

美国智库呼吁加强国家实验室与地区经济的联系

2014年9月10日，美国布鲁金斯学会、信息技术与创新基金会联合发表报告《到地方去：增强国家实验室与所在地区的联系，使其对创新与经济增长的贡献最大化》¹⁰。报告指出：从20世纪40年代美国能源部（DOE）国家实验室建立以来，它们一直是美国研发领导力的代表。但过去70年间，国家创新体系发生了巨大变化。今天，许多技术进步与应用出现在由企业、贸易协会、大学、私营实验室和区域经济发展组织所构成的协同性区域集群之中，传统的运行机制限制了国家实验室积极参与地区经济发展，限制了其对美国经济增长的总体贡献。

一、阻碍国家实验室深入区域经济发展的因素

一些重要的行政、政策和文化因素阻碍了DOE的国家实验室更深入参与到区域经济发展中去，主要表现在4个方面：

1、一直以来，DOE都认为实现经济目标和确保科学任务是不一致的，忽视了对经济的贡献。实验室在资助、研究和技术转移之间缺乏自我循环，这是其研究与潜在经济影响之间的重要障碍。此外，虽然个别实验室拥有跨学科的研究能力，但实验室系统的整体组织结构仍然过度地被分割为研究和任务两大部分，使其难以解决产业的跨领域问题。

2、实验室仅仅对大公司感兴趣，中小企业很难与其开展合作。首先，中小企业很少拥有充足的财力与实验室签订服务或设备使用合同，通常也不具备必要的科学知识去使用实验室的科学设备。其次，与实验室签订合作协议需要2-3个月的提交和审批时间，中小企业不能等

¹⁰ Going Local: Connecting the National Labs to their Regions to Maximize Innovation and Growth. http://www.brookings.edu/~media/research/files/reports/2014/09/10%20national%20labs/bmpp_doe_brief.pdf

待这么长时间来解决技术难题，而且还要面临昂贵的法律谈判费用。

3、DOE 缺乏对实验室参与区域产业集群活动的激励机制。目前，实验室与区域集群的联系仅限于一次性的、并不受高级管理层重视的周末技术展示。在实验室每年执行的绩效评价与测度计划中，与当地的产业互动或技术转移也不是评估的目标之一。

4、DOE 与国会对实验室系统的预算、财政时限与要求，往往与以技术为基础的经济发展的步调不一致。DOE 资助的资金和项目都有严格定义的时间表（通常是基于财政年度），而且实验室不能挪用或重新分配现有资金，这往往使实验室错过了区域合作的机会。此外，实验室的投资决策和研究协议与合同的签订都在 DOE 和国会的监管之下，这也制约了实验室的区域化研究和推广工作。

二、相应体制改革的主要建议

报告认为，为了充分发挥国家实验室促进经济发展的作用和影响力，DOE、国会与国家实验室应该进行 4 个方面的体制改革：

1、使国家实验室成为国家经济发展的财富。DOE 应制定实验室促进区域技术集群发展的目标任务，并根据实验室的具体情况进行调整；DOE 应投入充足资金创建商业化基金，并赋予技术转移协调官管理商业化基金的使命，创建技术转移协调官办公室；在 DOE 的商业转化项目中，建立区域合作和经济影响指标。

2、扩大国家实验室对中小企业的开放度。创建一个简单的、快速签订的实验室合作协议模板，特别是要针对地方性的中小企业；制定相应规则，允许中小企业方便地利用实验室设施；创立政府代付的国家实验室帮助中小企业进行创新的项目。

3、增强国家实验室与区域创新集群或大都市集群的合作。在大学或私企聚集区与地方共建校外微型实验室，建立更多的合作关系；将

技术转移状况纳入实验室评估指标体系；全面实施基于绩效的而不是基于规则的管理；允许实验室调整现有部分资金用于区域合作。

4、对国家实验室的监管与资助更具灵活性。允许实验室不需要 DOE 批准而从事非政府和地区资金支持的合作；借鉴美国国家制造业创新网络或能源中心的模式，减少资金定向拨款以支持区域协作。

（姜涛 张秋菊）

科技评估

“自然指数”评估结果及中国的表现

2014 年 11 月 13 日，《自然》（*Nature*）以增刊形式发布基于期刊论文数据的“自然指数”（Nature index）全球科研评估结果¹¹，并同时宣布 Nature index 数据库（测试版）正式上线运行。

一、相关背景

“自然指数”是自然出版集团于 2005 年推出的“自然出版指数”（Nature Publishing Index, NPI）的升级，旨在突破《自然》期刊群，在更大范围和更广背景下揭示国家和研究机构的研究贡献。

1、指标及其计算

自然指数由论文数（AC）、分数计数（FC）、加权分数计数（WFC）等 3 个基础指标构成¹²。AC 即一般意义上的国家、机构或著者论文数，FC 和 WFC 则是进一步考虑论文著者实际贡献和领域发文差异因素对 AC 进行修正的结果。在实际应用时，根据具体的评估目的，通过对上述基本指标的计算和分析得出相应的评估结果。

¹¹ Nature Index 2014 Global. *Nature*, 2014, 515(7526_suppl): S49-S94.

¹² AC 即一般意义上的论文数量；FC 即排除论文被重复计数的情况。每一篇论文 FC 值为 1，为每位作者对该论文的贡献值之和，即该论文每位作者的 FC 值为按作者总数所得的论文 FC 值的均值；WFC 特别针对天文学与天体物理学领域论文设置，该领域用以评估的 4 种期刊发文量约占整个领域发文总量的 50%，是其他领域期刊的 5 倍。因此，为平衡这种差异，在计算时将该领域论文赋予 0.2 的计数权重。

2、数据来源

评估基于专门遴选的 68 种核心期刊论文数据。将所有期刊划分为 4 大主题领域（生命科学、地球与环境、化学、物理学）和 1 个跨学科领域（以《自然》和《科学》期刊为代表）。评估基准时限为 2013 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，目标期刊发文总数为 57528 篇。

二、主要评估结果及中国的表现

1、全球概况¹³

从地区来看，北美、北欧与西欧以及东亚与南亚是全球研究产出贡献最大的 3 个地区，同时它们之间的研究合作也极为密切；非洲则是同其他地区开展国际合作最为频繁的地区；北美地区的领先优势覆盖生命科学、地球与环境科学和化学领域，其中其对生命科学领域的研究产出贡献超过 50%。北欧与西欧地区则在物理学领域引领国际。

就国家而言，研究产出贡献最大的前 5 位国家分别为：美国、中国、德国、英国和日本；研究产出效率（WFC 与国内总研发投入之比）最高的国家依次为：沙特阿拉伯、瑞士、英国、塞浦路斯和新加坡，其产出效率均在国际平均值的 1.5 倍以上。

综合排名前 5 位的研究机构分别为：中国科学院、美国哈佛大学、德国马普学会、法国国家科研中心、美国斯坦福大学。美国科研机构的整体实力显著，无论是在综合排名还是在分领域排名前 50 位的机构中均占绝对多数。

2、中国的表现

中国不仅是全球第二大研究产出贡献国，同时也是全球研究产出贡献增长最快的国家之一，中国的 WFC 值较之 2012 年增长 14.9%。

在研究产出效率方面，中国的研究产出效率低于国际平均值，与

¹³ 评估结果分析均基于 WFC 值，下同。

科研强国和研究产出效率引领国家尚存在较大差距，这同中国在产出数量方面的表现形成了反差。

中国科研机构表现不俗。在综合排名 Top100 机构中，中国机构共有 8 所机构入围（中国的入围机构总数排名全球第 2），除排名首位的中国科学院外，其他机构包括：北京大学（22）、清华大学（37）、南京大学（38）、中国科技大学（49）、浙江大学（62）、复旦大学（74）和南开大学（83）。在领域排名方面，中国科学院除在生命科学领域位列第 4 外，在其他 3 个主题领域均排名首位。在最受关注的《自然》和《科学》发文排名方面，中国科学院代表中国机构实现了“首次入围 Top10 机构”的突破。但从实际分值来看，中国科学院同国际顶尖机构相比尚存在一定差距。（张树良）

日本原子能研究开发机构改革初现成效

2014 年 10 月，日本原子能研究开发机构（JAEA）发表了《日本原子能研究开发机构改革报告书》¹⁴，回顾并介绍了 JAEA 开展改革的经过、措施、成效。评估显示改革成效已经初步显现。

一、背景与经过

近年来，在所属的“文殊”快中子增殖反应堆连续发生事故和 3.11 大地震的打击下，JAEA 的研发和核能利用工作受到影响，必须开展一场“彻底而全面”的改革以扭转局面。2013 年 5 月，JAEA 成立“原子能研究开发机构改革本部”，并于当年 9 月正式发布了《原子能研究开发机构改革计划》启动改革。

¹⁴ 日本原子力研究開発機構：『日本原子力研究開発機構改革報告書』。http://www.jaea.go.jp/02/press2014/p14100201/。

二、具体改革措施

1、实施机构改革，强化运营机制

采取“部门制”，将原来的 13 个事业所和 12 个研究部门重新调整为 6 大部门，促进研发团队之间的交流合作，加强了部门负责人的管理协调职能。

新成立了战略企划室、安全统括部、法务监察部，分别负责“搜集分析信息,制定发展战略”、“安全运营管理,核材料处置与管理”、“风险管控、内部监察”等工作。

这些措施既能改善整个机构的运营机制，又能强化安全管理的职能，从而提高 JAEA 效益性和安全性。

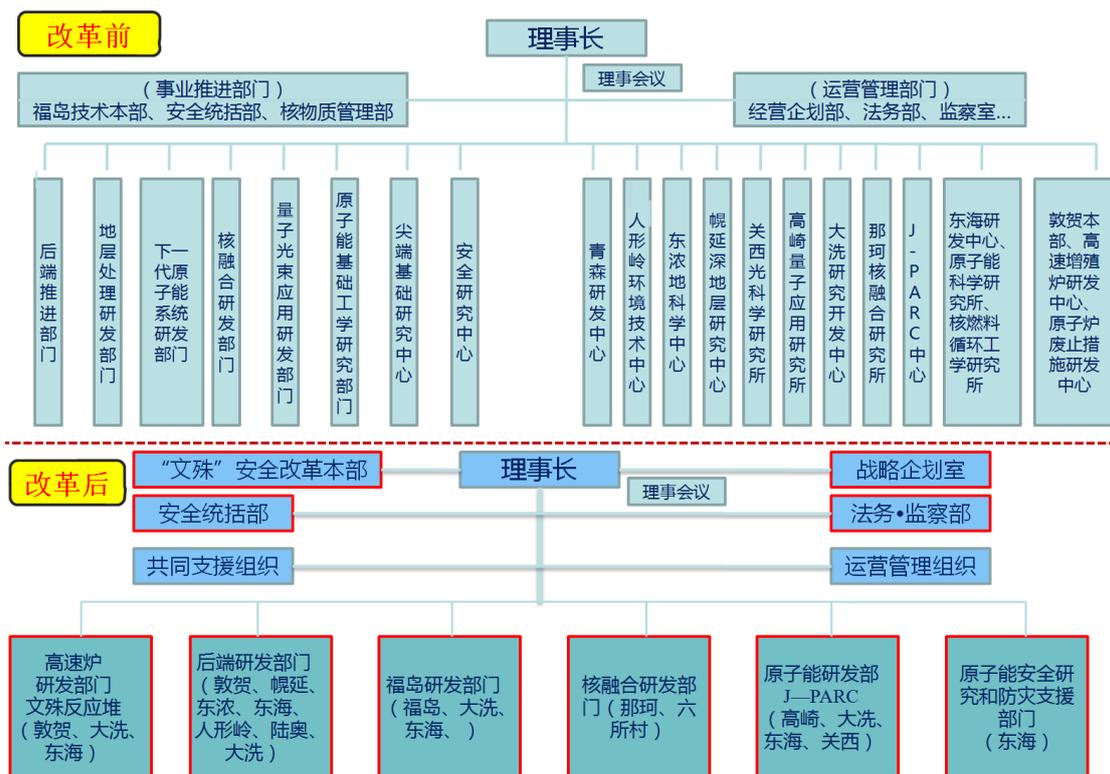


图 1 JAEA 机构改革体制图

2、提高职员素质，树立改革意识

加强理事长、各级负责人与员工间的沟通，使每个员工都树立改革意识。在上述机构改革的基础上，推动人事和管理改革，重视对工作效率和减少浪费的考核，提高考核结果对薪酬的影响力度。开展各种技术操作和能力培训活动，培养合格的员工。

3、重整业务内容，明确工作重点

明确责任与义务，JAEA 作为日本原子能领域唯一的研发机构，研究开发是其基本业务，同时要承担废弃物处理的责任，积极处理福岛核事故，安全处理放射性废弃物。将“文殊”反应堆的处理作为重点，加大人力和财力的投入。同时，适时放弃部分业务，将核聚变与量子射线应用研究的部分研发工作妥善移交给其他机构。

4、构建安全运营环境，创造安全文化氛围

强化理事长的安全管理职能，设立“理事长安全提案箱”，明确各级负责人的安全管理责任。重视安全培训，将安全运营的操作规范编撰成解说材料，加大宣传和教育的力度。充实研修制度，派遣技术人员、管理人员进行研修，并认真考核研修结果。针对以前发生的火灾和放射性物质泄漏事故，要求各部门负责人反思事故原因，全面排查安全隐患，落实问责制度，防范事故再次发生。

5、改革文殊反应堆

“文殊”快中子增殖反应堆自运营以来事故频发，饱受外界指责，造成长期停运的局面。为此，JAEA 于 2013 年 10 月专门成立了“文殊安全改革本部”，从体制、意识和人员等三个方面实施改革。

体制改革：调整机构，设置专门的安全运营管理部门，强化安全运营模式；集中人力、加大投入，调配相关资源；接受东京电力公司的指导；加强与制造商、企业的合作等。

意识改革：强化综合安全意识；重视理事长、负责人与职员之间的交流；开展活动，引导员工遵守各种法规守则；以 30 人为一个集体，开展具体的安全意识培养活动，并及时表彰先进个人和集体。

人的改革：开展“我的工厂”（my plant）活动，强化主人翁意识；引入专门的技术认定制度，培养反应堆保守管理方面的人才；发挥高级技术人员的作用，重视技术传承；重新调整技术评价制度等。

三、改革成效

通过改革，JAEA 整合了其组织管理体系，提高了运营理念；采取教育培训、待遇浮动等措施提高了职员的业务素质；发表《松浦宣言》，开展安全文化活动，紧急拨付经费应对已调查出的问题，开始形成安全生产运营的文化氛围；合理科学地整合业务内容，明确了福岛事故应对等重点任务，移交了部分量子应用研究的业务；在文殊反应堆方面，确立了顶层管理体制，增加预算、追加运营投入，引入电力公司的企业管理方法，强化了管理和质量保证体制。

四、外部评价

2013 年 12 月，JAEA 邀请外部专家成立了“检证委员会”，由机构外的专家进行公证、客观的评价。外部专家通过评估，认为改革已经初现成效，但能否确认 JAEA 已经进入健康高效的运营状态、能否重启文殊反应堆，还需要继续改革、长期观察。

具体结论有：肯定改革的力度和工作，而改革的最终成效还有待一段时期后再做评价；集中的改革告一段落，将自我监督、自我反省的改革长期开展下去的做法很妥当；对运营业务的整合工作应继续开展，并巩固成果；对于福岛地区的复兴，JAEA 还应发挥更多的作用。

另外，由于文殊反应堆目前长期停运，进行保守管理，应加强员工在异常情况发生时的安全应对措施；员工工作态度和安全意识有一

定提高，尤其能感受到员工对重启反应堆的期盼，但是必须以确立安全管理运营体制为前提。 (惠仲阳)

南非新建国家卓越中心强调解决本土问题

2014年11月13日，南非科技部长宣布南非将在2015年新建立水研究、艾滋病毒和艾滋病研究、人类居住研究3个卓越中心，这是在2014年已经成功建立5个卓越中心（分别为数学与统计科学、科学计量学、食品安全、儿童发展与生计、矿产和能源资源分析）后，根据南非本土发展需求而提出的。这3个卓越中心将由南非科技部和其他利益相关方联合资助，于2015财年启动，至此，南非将有17个卓越中心¹⁵。

上述3个卓越中心将参考南非研究基金会（NRF）委托专家委员会对南非国家卓越中心进行评估后提出的建议¹⁶进行建设，这些建议包括：

1、卓越中心资助将设定年限，限定新设卓越中心的最长期限为2个5年期，原卓越中心资助年限为15年，应立即开始制定转型计划。

2、卓越中心的设立应与国家发展规划和重大挑战相一致。南非《2030愿景》国家发展规划¹⁷中提出全球面临的重大挑战主要有气候变化、水安全、地域冲突等问题，而非洲以及南非面临的重大挑战还包括艾滋病、疟疾等疾病，采掘业发展、食品安全等问题，这些都亟待用科技创新予以解决，卓越中心的建设应致力于解决这些重大挑战。

¹⁵ Minister Pandor announces additional centres of excellence. <http://www.dst.gov.za/index.php/media-room/communiques/1181-minister-pandor-announces-additional-centres-of-excellence>

¹⁶ Review of the DST-NRF Centres of Excellence Programme 2013. <http://www.nrf.ac.za/sites/default/files/documents/Final%20NRF%20CoE%20Report.pdf>

¹⁷ National Development Plan- Vision for 2030. <http://www.npconline.co.za/medialib/downloads/home/NPC%20National%20Development%20Plan%20Vision%202030%20-lo-res.pdf>

3、卓越中心应与社会科学交叉融合，并建议建立解决南非面临的重大社会问题的社会科学卓越中心。

4、卓越中心应保持多机构参与，建立可持续发展的研究网络。

5、卓越中心应为博士生提供 3-4 年的支持，并将职业规划融入到计划中。

6、卓越中心的活动应涵盖从研究到创新的全价值链，进行协同管理，并积极寻求社会参与和国际合作。

自 2004 年建立第一个卓越中心以来，目前南非已建 14 个卓越中心，领域包括生物、地学、医学、数学、工程等，这些卓越中心是依托南非一所或多所高校和科研机构而建的跨机构非法人机构，主要目的是进行知识能力建设，培养和吸引一流人才，进行卓越研究。NRF 的评估报告中突出强调了南非卓越中心发展方向的转变，即从重视基础科学问题研究到重视解决社会重大挑战和本土化问题的研究以及社会科学的变化。2011 年前的卓越中心主要集中在基础科学问题的研究，2014 年新建的 5 个卓越中心中有 3 个分布在食品安全、儿童发展与生计以及矿产和能源资源分析等领域，以解决南非社会重大挑战的问题。拟在明年新建的水研究、艾滋病研究和人类居住研究 3 个卓越中心则更加强调解决南非本土重大挑战的研究，并提出吸纳利益相关方的力量，实现卓越中心的全价值链研究和协同管理。

目前，南非政府已通过“中期支出框架计划”向卓越中心共投入 4.72 亿南非兰特（约相当于 2.6 亿人民币）。卓越中心的成功运行为南非多个学科的发展和培养下一代科学家做出了重要贡献。目前，卓越中心的产出逐年上升，每年为南非培养了约 650 名研究生，产出近千份研究出版物。

（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 王雪梅 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