

Science & Technology Policy & Consulting

科技政策与咨询快报

中国科学院 | 2016 年 4 月 5 日

本期要目

兰德公司提出评估科研影响力的综合框架

美国 NNMI 未来规划重点提升本土制造业竞争力

韩国对 2016 跨部委联合研发项目规划方案征求意见

法国评估 2000-2015 年间的企业创新支持政策

英国提出推动合成生物学技术转化与商业化的战略措施

日本 2016 年科技预算重点领域方向简析

FAO 报告就应对气候变化对粮食安全的挑战提出对策建议

2016 年

总第 022 期

第 4 期

目录

专题评述

兰德公司提出评估科研影响力的综合框架	1
--------------------------	---

战略规划

美国 NNMI 未来规划重点提升本土制造业竞争力	5
英国商业、创新与技能部发布 2015-2020 年规划	8
韩国对 2016 跨部委联合研发项目规划方案征求意见	9

创新政策

英国科学部长提出未来科技发展政策力图保持全球领先	11
法国评估 2000-2015 年间的企业创新支持政策	12
德国评估精英大学计划并提出后续计划实施建议	14
法国环境部资助企业促进新型生态技术发展	15
英国提出推动合成生物学技术转化与商业化的战略措施	16

科技投入

日本 2016 年科技预算重点领域方向简析	19
美国国家科学基金会 2017 财年预算聚焦战略性前沿领域	22

智库观察

丹麦发布报告总结未来经济社会与技术发展趋势	23
英国议会科技办公室发布环境发展趋势报告	25

科学与社会

FAO 报告就应对气候变化对粮食安全的挑战提出对策建议 ...	28
OECD 报告分析未来粮食和农业可持续发展对策	30
美国和欧盟达成跨大西洋数据流新协议	31

专题评述

兰德公司提出评估科研影响力的综合框架

目前，对科研影响力评估的焦点已由关注科研成果对学术界的影响转向对社会经济的影响。1月28日，兰德公司欧洲部与英国伦敦国王学院联合发布了《研究资助的DECISIVE¹方法：来自3个历史性回顾研究的经验总结》报告²，在3个历史性回顾评估项目的基础上，总结提出了资助机构在进行研究项目和研究人员评估时可供参考的综合框架。

一、背景

近年来，英国、比利时、法国、意大利、澳大利亚等国先后对科学研究的社會影响力进行了评估，如澳大利亚研究质量框架、英国卓越研究框架、欧盟大学研究评估框架等。兰德公司欧洲部也采用历史性回顾评估框架对关节炎（2005）³、心血管疾病与脑卒中（2011）⁴、心理健康（2013）⁵等3个生物医学和卫生研究领域的科学研究影响力情况进行了评估，3个评估项目的详细异同点请见表1。

二、历史性回顾评估框架简介

历史性回顾的目的是从过去的经验中学习研究以改善现行的政策。该评估框架受科学政策学中两个标志性研究项目的启发，分别是“项目后见之明”（Project Hindsight, 1969）和“回顾：洞察医学发现”

¹“DECISIVE”是该方法的八个原则的首字母组合：1、多种能力（Different skills）；2、参与（Engaged）；3、临床研究（Clinical）；4、对社会产生的影响（Impact on society）；5、规模（Size）；6、国际化（International）；7、多样性（Variety）；8、预期（Expectations）。

² A ‘DECISIVE’ approach to research funding: lessons from three Retrosight studies. http://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1132.html.

³ Reviewing the returns of research: Capturing payback from funding by the Arthritis Research Campaign. http://www.rand.org/pubs/research_briefs/RB9199.html

⁴ Project Retrosight: Understanding the returns from cardiovascular and stroke research. <http://www.rand.org/pubs/monographs/MG1079.html>

⁵ Mental Health Retrosight: Understanding the returns from research (lessons from schizophrenia). <http://www.rand.org/randeurope/research/projects/mental-health-retrosight.html>

(Retrospectroscope, 1977), 这两项研究评估了糖尿病和关节炎科研经费的使用情况。历史性回顾评估框架的目的是: 第一, 评估不同类型的研究所产生的影响力; 第二, 找到产生影响力的关键因素, 特别是与研究类型、经费支持和项目运行方式相关的因素。

表 1 医学研究领域 3 个项目的异同点分析

	心理健康研究	心血管疾病和脑卒中研究	关节炎研究
案例研究数量	18 个	29 个	16 个
分析对象	相同研究主题的资助	单个研究项目的资助	机构、项目、计划和奖学金等资助
选择标准	当时比较有影响力的论文 (以引用率作为指标)	分层随机选择方法 (高低影响力案例混合)	分层随机选择方法 (高低影响力案例混合)
研究时间跨度	提前 20 年	提前 15-20 年	提前 10 年
评分者	本领域专家和政策制定者、基金资助者	研究团队成员, 包含所有研究者	研究团队成员, 包含所有研究者
影响力分析	5 种影响力分析	学术影响力和更广泛的影响力	5 种影响力分析

该评估框架的执行一般包括以下 4 个步骤:

1、确立“研究云”(Research Cloud)。通过文献计量学的方法和事先制定的标准选择过去 10-20 年内某领域核心期刊的受资助高被引论文, 将其按照不同的国家、研究类型和主题进行分类, 分类矩阵中每一个格子中的论文成为“研究云”形成的基础。“研究云”是一种包含多种信息的分析单元, 包含多种定量和定性方法收集的科学研究活动过程的相关数据, 如, 科研灵感的产生、实验过程、合作情况及其他相关事件等, 体现了科研过程的整体性思想。“研究云”往往受多种基金资助, 并产生多篇论文。

2、构建研究案例。收集“研究云”数据, 构建案例, 形成结构化数据用于进一步的比较分析。“研究云”数据收集主要通过对研究者的

访谈，了解研究团队的兴趣和动机以及思想发展的过程，研究者的合作者、竞争对手和其他关键人员也包含在访谈对象之内。同时，以文献回顾和文献计量学分析作为数据补充，追踪研究的引用情况和特征。构建研究案例是一个循环上升的过程，访谈和文献查阅的过程相互启发，使得相关信息的收集更加全面。

为了确保所收集信息的准确性、所描述科学内容的合理性以及这些信息是否正确纳入了相应的“研究云”中，需要对构建的研究案例进行评审，评审由分别来自国内和国外的两位独立研究人员或领域专家进行，经专家修订后，最终形成全面、结构化的案例信息集。

3、分析数据。历史性回顾评估框架中采用收益评估模型进行评价。收益评估模型是一种关于科学研究收益、影响力评估与测量的多维分析工具，将科学研究所产生的影响力看作一个结果，通过对不同阶段的不同影响力类型与载体进行评估来实现总体评价。

收益评估模型由收益分类系统和逻辑模型组成。依据收益分类系统细化地展示了科学研究的影响力，包括学术收益、未来研究和能力构建收益、政策服务与产品开发收益、部门收益以及更为广泛的经济收益等5个方面（见表2）。由国际成员组成的评价小组（包括研究者、研究资助者、临床医生、病人和家属代表）为每个案例进行影响力打分。为确保评价的准确性，评价人员的所有信息都记录在案。

依据逻辑模型分析，研究成果从研究主体流向社会的过程包括：研究主题识别、研究投入、研究展开、直接研究成果、间接研究成果、研究成果被利益相关者采用、社会影响力产生等7个阶段，以及项目申请与筛选、研究成果传播两个关键转折点。每个案例由两位研究者按照上述逻辑模型进行整理，将案例的描述性信息转化为一系列可供分析的属性信息，以便供进一步统计分析。

表 2 科学研究的五大影响力

影响力		内涵
学术影响力	知识生产	知识生产作为研究的结果，通常以出版物的形式呈现。
	研究目标和能力构建	研究所创造的关于未来研究的收益，包括研究方向和研究优先领域。从基础设施、能力提升和人员培养方面进行的研究能力构建。
更广泛的影响力	政策服务和产品开发	健康政策对研究的影响（例如临床引用率指标）以及产品开发被私有部门采用并商业化的欠款。
	健康和卫生部门利益	健康利益和其他利益对于健康部门来讲（例如改善效率和节约成本）是具体研究资助转化为实践应用的结果。
	更广泛的经济利益	来自研究的更广泛社会经济利益，例如，健康劳动生产力的增长，雇佣数量的增加，以及新市场的开发。

4、得出结论。基于上述影响力和属性方面的数据，找出高影响力和低影响力，分析各类影响力与属性的相关性，并将数据分析的结果和专家观点相结合，为政策制定者和基金资助者提供建议。

报告综合了此前对3个领域的评估结论，兼顾每个学科领域的特点，最终给出了供生物医学和卫生研究资助机构遴选研究项目和研究人员时需要考虑的八个原则，各取首字母将其综合命名为“DECISIVE方法”，主要包括：（1）多种能力。综合考虑研究人员的学术能力和将研究成果转化为影响力的能力；（2）参与。考虑非学术利益相关方的参与情况；（3）临床研究。项目布局总体时，与基础研究相比要适当提高临床资助的比例；（4）对社会产生的影响。选择资助项目时不能只考虑杰出学术研究项目；（5）规模。不以资助基金规模确定其科研影响力；（6）国际化。鼓励资助国际合作研究，并持续支持；（7）多样性。项目评价时要采用多样性的原则来综合评价研究影响力；（8）预期。降低资助时的预期，因为只有很少的科学研究能够产生最为广泛的社会和经济影响。

三、启示

1、采用多维度数据处理和评估方法可提供新的评估框架。目前国内对于科学研究影响力的内涵、形成机理、理论模型、评价维度等问

题的定性研究成果较为丰富，但相关的定量化研究仍需加强。兰德的研究采用了文献计量分析、统计分析、主观评价和关键人员访谈等方法相结合来评价科学研究的影响力，提供了一种多维度数据处理和评估方法的新框架，为进一步实现定量化分析奠定了较好的基础。

2、充分的数据信息是科研影响力评价的基础。搜集与整理相关性强的数据可为科学研究的影响力评价提供信息支撑，提升评价效果和质量。本研究聚集了兰德公司欧洲部和伦敦国王学院政策研究所的众多专家和工作人员。他们为该项研究提供了大量跨越 10-20 年时间范围的、以研究为基础的事实数据，有效支持了战略研究的开展。

3、大量的资源投入可以保证相关研究的持续进行。投资者、政策制定者应该更加重视科学研究所产生的广泛影响力，对相关分析与研究进行持续大量的资金资助。本项研究作为兰德公司“科研研究历史回顾系列”项目的一部分，评价医疗保健研究中跨越 10-20 年样本的影响力，已经进行了长周期持续的研究探索，研究期间得到了大量的资源投入才保证了相关研究的持续进行。（王婷）

战略规划

美国 NNMI 未来规划重点提升本土制造业竞争力

2 月 19 日，美国商务部长 Pritzker 代表政府各部门向国会提交了“国家制造创新网络计划”（NNMI）的首份年度报告⁶及战略规划⁷，规划中提出了 NNMI 计划的未来 3 年发展战略目标及行动措施，这是美国推动再工业化和第四次工业革命发展的最新战略举措，内容包括：

⁶ NATIONAL NETWORK FOR MANUFACTURING INNOVATION PROGRAM: ANNUAL REPORT. <http://manufacturing.gov/docs/2015-NNMI-Annual-Report.pdf>

⁷ NATIONAL NETWORK FOR MANUFACTURING INNOVATION PROGRAM: STRATEGIC PLAN. <http://manufacturing.gov/docs/2015-NNMI-Strategic-Plan.pdf>

1、提升美国制造业竞争力

(1) 支持美国本土产品的制造与生产。创造更强大的国内供应链网络。主要措施包括：帮助小企业建立合作伙伴关系，促进先进制造技术在美国的广泛扩散；促进小企业在早期阶段参与技术商业化及制造供应链；与学术界合作制定劳动力培训计划，提高制造业工人的能力。

(2) 培育美国在先进制造研究、创新与技术领域的领导地位。主要措施包括：建立公私伙伴合作关系，开发“跨越领先”的先进制造技术；培训高度熟练的国内制造业工人队伍，促进工人与技术结合，创新工艺和工具，不断改进技术。

2、促进创新技术转化为规模化、低成本和高绩效的本土制造能力

(1) 让美国制造商能够使用到经过验证的制造技术和资本密集型基础设施。主要措施包括：由各个制造业创新研究所（MII，以下简称“研究所”）组织制造技术示范项目；为缴费用户提供技术咨询服务和设备使用培训；各研究所协作与企业的技术许可证交流活动；与美国国家标准与技术研究院（NIST）合作，扩展制造业合作伙伴关系（MEP）和其他的小企业支持网络，帮助小型生产商提升其生产能力；形成快速的先进原型开发能力，让国内厂商在全面生产之前能够进行小规模实验，评估新的生产工艺和原型；组织美国制造商和研究所的区域间信息交流，以支持制造商的业务增长；建立在线门户网站，建立美国制造商、研究所和其他相关资源形成合作协调网络。

(2) 促进用于解决先进制造挑战的最佳实践得到共享与文档化。主要措施包括：召集 NNMI 计划合作网络的成员和非成员分享最佳生产经验，包括其他国家的先进方法；各研究所共享有关制造技术进步的内外信息；协调政府、行业、制造商和研究所的新兴技术优先发展领域；在网络上推广宣传各研究所主导的活动、产品和服务，使美国各利益相

关方之间得到广泛的信息交流。

(3) 培育和支持美国先进制造业的标准与服务。主要措施包括：与美国工业界、标准制定机构、政府机构合作，领导美国和全球各界制定标准，支持美国创新，并创造美国制造业的发展机遇；参与和监测全球与标准有关的活动；开发各研究所都能用得到的基础性技术工具和数据，包括：标准参考材料、技术参考数据、科学和工程数据库、行业计算软件；促进协作单位的信息交流，包括交流经验教训、技术转移与共享；利用现有的政府项目和资源，进一步推进重点领域的竞争力。

3、加速发展先进制造业劳动力队伍

(1) 为科学、技术、工程和数学领域培养未来人才。主要措施包括：培养青年学生在科学、技术、工程和数学领域的兴趣；为学生提供更多的专业培训和教育渠道；强化美国制造业的宣传工作，提高制造业的形象，并纠正负面成见对制造业就业的影响。

(2) 支持、扩展和协调相关的中等和高等教育途径，包括资格认证。主要措施包括：为培养各种水平的劳动力制定有效的劳动力培训计划；由 NNMI 计划建立一个提供各研究所和利益相关方信息的门户网站，以共享行业经验、教育计划、劳动力发展举措；为求职者和在职人员提供职业培训和职业选择机会；促进大企业参与高质量的工人职业培训计划，包括在职培训、带薪实习、学徒培训等。

(3) 支持州立、地方的教育培训课程体系与先进制造业技能体系进行协调。主要措施包括：与专业组织和贸易组织合作，支持对工人的技能测试和认证；支持提供适当课程和教材的培训机构；通过行业成员合作以及区域伙伴关系和产业集群计划，提供实习和学徒机会。

(4) 培养高级知识工人、研究人员和工程师。主要措施包括：各研究所的学术和企业合作伙伴要多元化，能够帮助建立实习和培训机会；

通过实习项目吸引更多的学术和工业界申请人，产生更高质量的员工，这些受训人员将继续发展成为下一代的高级工程师和科学家。

(5) 明确下一代工人所需的新能力。主要措施包括：在各研究所开发新技术、新材料、新工艺时，还需要明确分析需要相关工作岗位所需的新技能；将这些新技能融入 K-12、社区和技术学院的教育内容，培育下一代工人。

4、支持建立新商业模式，帮助制造创新机构实现稳定可持续发展。各研究所必须得到充分的支持，形成健康的发展生态和合作伙伴关系，才能专注于该研究所负责的技术领域。建立新的商业模式的主要步骤包括：确定关键的利益相关方；确定价值产生点及其循环过程；确定各研究所的核心工作方向；与其他研究所及企业共享经验教训。(李宏)

英国商业、创新与技能部发布 2015-2020 年规划

2月19日，英国商业、创新与技能部(BIS)发布了该部门2015-2020年的规划文件⁸，指出BIS的首要目标是使英国成为世界上最吸引企业进行创新的地方，BIS需要借鉴全球的经验来制定新的政策措施，鼓励产品和技术创新，组建合作伙伴网络，开拓新市场，帮助企业制定未来的长远投资规划，并资助科学研究。

一、科学与创新方面的未来5年工作目标

1、确保英国保持世界领先的科学研究地位。同时要改革英国的科研系统，提高科研投资的使用效率。

2、确保将英国政府的年度最低基本保障性科学预算额度由目前的47亿英镑逐步提高到2021年的69亿英镑，新增的部分主要用于建设英国的科研基础设施。

⁸BIS single departmental plan: 2015 to 2020. <https://www.gov.uk/government/publications/bis-single-departmental-plan-2015-to-2020/bis-single-departmental-plan-2015-to-2020>

二、未来 5 年的重点工作内容和支持项目

主要包括：（1）对英国各研究理事会的工作进行一次独立的评议。（2）优先资助老年痴呆症研究基金。（3）推进国家空间政策，支持英国空间产业部门的就业和增长。（4）建立一系列新的科技研究机构，主要包括：分别位于曼彻斯特、利兹、利物浦和谢菲尔德的劳斯莱斯先进材料研究所；位于纽卡斯尔的国家老龄化科技创新研究中心；位于达斯伯里的认知计算研究中心；位于布莱克浦、坎布里亚郡和松顿的能源安全与创新地下观测系统；新的极地考察船；位于曼彻斯特的平方公里阵列天文望远镜；位于伦敦的艾伦·图灵研究院。（5）创建更多的技术创新中心，帮助进行商业化研究和支持创新型企业。（6）继续支持一些大学建立的高科技企业园区网络，确保英国的世界一流大学能够从它们开发的科技成果中获得收益；（7）提供全面免费的开放获取绿色空间；（8）继续要求互联网服务提供商及其代理机构，保护版权，推进反盗版行动，阻止非法内容发布；（9）培育研究、创新和就业岗位，支持国家实施长期的经济计划；（10）鼓励使用成本效益值较高的新药品和医疗技术，鼓励对新医疗技术和服务进行大规模试验；（11）继续支持大数据、太空、机器人、合成生物学、再生医学、农业科学、先进材料和可再生能源等八大技术领域及战略产业的发展。（李宏）

韩国对 2016 跨部委联合研发项目规划方案征求意见

2 月初，韩国未来创造科学部公布了 2016 年跨部委的联合研发项目规划方案，并通过网络平台和召开公证会的形式针对规划中的 9 个跨部委联合研发项目征集产学研各界的意见⁹。

⁹2016 년다부처연구개발(R&D) 기획방향발표. <http://www.msip.go.kr/web/msipContents/contents.do?mId=NzM=>

一、联合研发项目的发展与现状

为解决各部委所管辖研发项目之间的重复、分散、封闭、低效等问题。从 2013 年起，韩国启动了多个部委参与的跨部委研发规划工作，并在韩国科技发展的根本大法——《科学技术基本法》的第 17 条和《科学技术基本法实施令》第 25 条中为联合研发项目给予了法律保障。

截至 2016 年初，正在实施中的跨部委联合研发项目包括了 7 个项目，研发经费共计 2609 亿韩元，约合 14 亿人民币（详见表 1）。正在规划过程中的联合研发项目共有 9 个。以韩国国土交通部牵头，并由未来创造科学部、海洋水产部联合实施的高可靠性无人移动体综合运营体系联合研发项目为例，该项目为期 6 年，总投资 370 亿韩元（约合 2 亿人民币），目的是通过无人移动体综合运营基础设施的建设与示范应用，积累该领域的技术经验，并主导该领域的国际标准。

表 1 韩国跨部委联合研发项目清单

项目名称	期限	经费 (韩元)	参与的部委
高可靠性无人移动体综合运营体系	6 年	370 亿	国土交通部（牵头）、未来创造科学部、海洋水产部
开放型组合式多媒体内容制作平台	5 年	400 亿	未来创造科学部（联合牵头）、文化体育观光部（联合牵头）
船舶远程识别管理系统	6 年	120 亿	海洋水产部（联合牵头）、未来创造科学部（联合牵头）、外交部
与生活密切相关的有害化学物质的替代技术	5 年	435 亿	产业通商资源部（联合牵头）、环境部（联合牵头）
利用新能源与可再生能源的未来储能技术	7 年	420 亿	未来创造科学部（牵头）、产业通商资源部、环境部
监测与应对国民安全的无人机综合系统的建设与运行	3 年	490 亿	国民安全处（牵头）、警察厅、未来创造科学部、产业通商资源部
基于生物医疗 3D 打印的医疗器械前沿会聚技术	6 年	374 亿	保健福祉部（牵头）、未来创造科学部、食品医药品安全处

二、联合研发项目的规划

规划方案提出，联合研发项目的优先方向应围绕 2015 年韩国政府公布的“19 大未来增长动力”，包括智能机器人、智能汽车、深海成套设备、5G 移动通信、无人机等重点产业，以摆脱传统制造业，进一步提高韩国在汽车、电子等出口产业的国际竞争力。

联合研发项目的规划工作分以下几个阶段：（1）由韩国未来创造科学部制定各部委联合规划实施指南；（2）由跨部委工作委员会通过自下而上和自上而下相结合的方式收集产学研官各界的研发创意，并负责每个项目的前期规划研究；（3）由跨部委联合技术协作特别委员会最终表决通过需要联合实施的跨部委研发项目。

为了保障联合项目的有效实施，韩国政府在分配与协调各部委的年度研发预算时，将优先考虑由该特别委员会所遴选的联合研发项目。

三、联合研发项目的特点

韩国的跨部委联合研发项目具有以下几个主要特点：（1）由《科学技术基本法》及其实施令提供法律保障，由政府年度财政预算提供优先的经费保障；（2）通过各种渠道征求公众对联合研发项目规划方案的意见和建议；（3）成立了跨部委的两个专门委员会，分别负责联合研发项目的前期规划和遴选决策。（任真）

创新政策

英国科学部长提出未来科技发展政策力图保持全球领先

1 月 27 日，英国商业、创新与技能部（BIS）负责科学事务的部长 Johnson 发表公开演讲¹⁰，提出了未来保持英国全球科技领先地位，促进

¹⁰Making Britain the best place in the world for science.<https://www.gov.uk/government/speeches/making-britain-the-best-place-in-the-world-for-science>

科技发展的主要政策措施，主要包括：

1、保持英国科技创新体系对欧洲和全球科技界的吸引力。到 2021 年，英国政府将把“牛顿国际研究合作基金”资助额度从目前的每年 7500 万英镑提升到每年 1.5 亿英镑，2014-2021 年总投资 7.35 亿英镑。通过该基金的帮助，英国科学家可以在发展中国家和新兴市场寻找合作伙伴，以支持英国保持领先的研究能力和开拓海外市场。同时支持英国科学家尽力争取欧盟“地平线 2020”计划中的项目。

2、发展创新能力重点解决全球性挑战。英国政府将设立总额为 15 亿英镑的“全球挑战研究基金”，与牛顿基金协作，共同吸引来自发展中国家的研究合作，解决全球性挑战，如应对气候变化对水稻生产的影响，减少全球的传染病传播等。

3、加强培养下一代科学家与工程师。英国政府将与威康信托基金会合作提供 3000 万英镑，在全英国各科学中心建立科学实验室、展览馆、教育空间等科学教育基础设施。同时，政府还将通过任命科学推广大使（如著名科学家、宇航员等）、发起国家科技大赛等措施来激励青年人学习和参与科学事业。

4、提高政府的最低基本保障性科学预算额度。英国政府将把自己的最低基本保障性科学预算从每年度 47 亿英镑逐步提升到 69 亿英镑，投资建设新的科研基础设施。2016-2020 年，英国政府的科学总投资将达到 304 亿英镑。（李宏）

法国评估 2000-2015 年间的企业创新支持政策

1 月 21 日，法国国家创新政策评估委员会（CNEPI）发布首份评估报告¹¹，对法国在 2000-2015 年间实施的支持企业创新的政策进行了总

¹¹France stratégie.Quinze ans de politiques d'innovation en France. <http://www.strategie.gouv.fr/publications/quinze-ans-de-politiques-dinnovation-france>.

结，以评估这些举措的效果。

一、法国企业创新支持政策的发展特点

1、创新支持投入持续增长。2015 年法国在国家层面对创新的投入为 87 亿欧元，是 2000 年的 2.4 倍。

2、资助模式逐渐演变。以科研税收抵免（CIR）为主的税收优惠刺激政策逐渐发展成为法国最主要的创新支持手段，从 2000 年的占比 17% 增长至 2015 年的占比 60%，而以补贴形式为主的直接资助则从占比 81% 下降至 19%。

3、机构新建与重组带来了创新资助主体的集中化。负责未来投资计划的法国投资总署（CGI）与面向企业创新的法国公共投资银行（Bpifrance）成为创新资助最重要的两大主体，它们对创新的支持投入分别占总量的 57% 与 37%。

4、地方成为重要的创新资助主体。尽管地方提供的创新投入占比不高，但其在直接资助方面占有较高比例。

5、不同类别的创新政策因目标不同而带来了不同的举措数量与资助额度。创新政策一般具有 5 类目标：（1）提升企业的研发能力；（2）扩大公共科研的经济成果；（3）发展公私合作项目；（4）促进创新文化发展；（5）支持创新企业发展。其中第 1 类创新政策通过税收抵免单一形式能获得占总量约 67% 的创新投入，第 5 类政策能获得占总量约 15% 的创新投入与举措，而另外 3 种政策通常体现为举措众多但资助额度较小的特点。

二、法国企业创新支持政策的存在问题及相关建议

1、同质化资助主体的大量兴起导致创新政策的导向不明确。来自竞争力集群、未来投资计划、法国公共投资银行等计划或机构的创新支持政策相近，但有些以研发主题为导向，有些以支持企业创新为导向，

有些以建立产业体系为导向，应明确这些导向的主次地位或在其中选择最为重要的进行推广。

2、从直接资助为主的模式向间接资助为主的模式转变过于突然。这导致后续政策无法确定统一的目标，是刺激研发投入，增强企业竞争力，还是加强地方经济的吸引力。科研税收抵免政策是导致资助模式改变的重要因素，应对其目标进行全面评估以明确其作用。

3、创新举措过于繁多且缺乏持续性。国家的创新支持举措从 2000 年的 30 项增长为 2015 年的 62 项，包括直接补贴、税收优惠、信贷政策、专项基金、科技计划和合作项目等。应评估这些碎片化的举措是否对创新主体造成申请困扰，是否影响了公共资金使用的有效性。

4、创新项目的评审机构分散，遴选标准不具针对性。这导致遴选效果不理想。法国投资总署、公共投资银行与国家科研署作为主要的项目评审与管理机构，目前只是采用常规的而非针对性的遴选标准来评审创新项目。因此，应改善项目评审机构的遴选机制。（陈晓怡）

德国评估精英大学计划并提出后续计划实施建议

1 月 29 日，国际独立评估专家委员会向德国联邦教研部提交了对“精英大学计划”最终评估报告¹²，对后续“精英大学计划 II”的实施提出了建议。

一、精英大学计划的实施情况

“精英大学计划”是德国联邦政府 2005 年批准通过的，目的是提高德国大学的前沿科研水平和国际竞争力。“精英大学计划”包括 3 个资助领域：培养科研后备力量的研究生院；加强大学与科研机构、企业间的合作的精英集群；通过对大学整体战略的资助来促进德国顶尖大学

¹²Internationale Expertenkommission zur Evaluation der Exzellenzinitiative. https://www.bmbf.de/files/Endbericht_Internationale_Expertenkommission_Exzellenzinitiative.pdf

拓展各自优势学科国际竞争力的未来计划。该计划第一资助阶段为 2006-2011 年，第二资助阶段为 2012-2017 年，经费约 46 亿欧元。

二、“精英大学计划 II”的实施建议

1、将“精英大学计划 II”的资助领域减少至 2 个，即暂停现行“精英大学计划”中对“研究生院”的资助，延续对“精英集群”和“精英奖金”（未来计划）的资助，以促进德国大学在未来特定研究领域的前沿研究合作，加强大学的多样化发展。

2、对“精英集群”的资助金额将根据不同学科的具体需求设定为 100-1000 万欧元/年，以及 22%的一次性项目补助和 20%的大学补助，资助期限 7-8 年。“精英奖金”作为大学管理的额外经费用于奖励德国 10 所最好的大学。与前期的未来计划不同的是，“精英奖金”不需要大学申请，奖励仅依据大学以往取得的成果。每所大学每年获得的奖金约为 1500 万欧元，期限 7-8 年。

3、保证对“精英大学计划 II”的经费投入至少为 5 亿欧元/年，其中“精英集群 II” 3.5 亿欧元/年，“精英奖金” 1.5 亿欧元/年。

4、为克服现行与后续计划之间的衔接给大学带来的规划问题，建议对所有正在执行项目的资助期限从 2017 年底延长至 2019 年底。

（葛春雷）

法国环境部资助企业促进新型生态技术发展

2 月 9 日，法国环境部长与工业部长共同宣布在环境部成立绿色技术孵化器¹³，将通过先进的数字技术，帮助生态技术相关领域的新兴企业开发应用新型技术。环境部将通过该孵化器支持 50 家新兴企业，并为每个企业投入 15-50 万欧元的启动资金，同时为它们提供部委下设的

¹³MEEM.Green Tech: le numérique au service de la transition écologique. <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Green-Tech-le-numerique-au-service.html>.

科技数据平台的支持，开放数据量达上千万条。

环境部将具体支持这些企业开展能源经济、可再生能源、建筑、交通、风险控制、循环经济、健康与环境、生物多样性等 8 个新兴生态技术领域的 14 类研发应用，包括：（1）在集体住宅安装分户采暖计数器，以实现采暖个体化；（2）使用智能电表与气表减轻家庭能源消耗；（3）实现公共照明数字化；（4）建立个人可再生能源消费记录；（5）对建筑物的监控与维护数据进行集中；（6）在电动汽车中应用识别与共享服务；（7）为公民提供实时地理定位服务（交通拥堵情况、空气质量等）以帮助他们选择出行交通工具；（8）设立自然灾害预警的参与系统；（9）设立数字化的产品成分目录以促进其再利用或回收；（10）进行个人垃圾数量统计以利回收；（11）开发蔬菜水果农药检测仪；（12）在集体空间进行针对个体的水质量、空气质量与环境声音质量的统计；（13）建立公共与私人设施对生物多样性影响的数字化目录；（14）推动生物多样性数据在地方上的广泛应用。（陈晓怡）

英国提出推动合成生物学技术转化与商业化的战略措施

2 月 24 日，英国商业、创新与技能部（BIS）下属的合成生物学领导委员会发布了《合成生物学战略规划 2016》¹⁴，指出英国的合成生物学研究基础近年来得到了成功发展，未来战略规划的重点将是技术转化与商业化工作。英国政府的作用在于继续维持强有力的基础研究投资，建设相应的研究基础设施，主要政策建议包括：

1、加快合成生物学研究成果的工业化与商业化。通过投资促进技术研发成果的转移转化、通过生物技术的发展拉动经济增长。主要措施

¹⁴UK Synthetic Biology Strategic Plan 2016.<https://connect.innovateuk.org/documents/2826135/31405930/BioDesign+for+the+Bioeconomy+2016+-+DIGITAL.pdf/0a4feff9-c359-40a2-bc93-b653c21c1586>

包括：（1）由英国的“知识转移网络”（KTN）提供指导，帮助企业寻找市场机遇与需求，建立新的研究合作基地及合作伙伴关系，并帮助企业进行“概念验证”。（2）评估合成生物学技术市场的新需求，鼓励企业灵活规划和投资，让相应的新产业得到发展。（3）由政府重点投资相应的基础性项目，并建立多个专门的合成生物学技术领域的风险性种子投资基金，在英国形成基金间的竞争。（4）建立针对企业技术开发的竞争性资助基金，保持其运作的灵活性，要紧跟商业前景的快速变化，并与私营部门联合投资。（5）开展研究，分析确定未来的投资和研究人员需求数量。（6）建立一项资本投资或贷款担保计划，提供给公共和私人机构，投资重点为生物机器人和实验室自动化。（7）重视合成生物学产业的标准化工作，通过国际合作推动英国标准成为国际标准。

2、提高合成生物学领域的创新能力。继续研究和开发相应的基础性技术，提高生产效率，把握未来机遇。主要措施包括：（1）继续开发有效的基础性技术，通过国内和国际合作，帮助推动合成生物学成果的转化。（2）将软件开发作为发展新技术和方法的关键因素，通过建设信息基础设施确保合成生物学领域的所有机构都能有效沟通。（3）运用系统设计方法和最新的技术形成合成生物学的研究工具体系。（4）通过智能设计、生物信息和控制系统开发，形成新的细胞内功能控制机制。（5）建立6个新的跨学科合成生物学研究中心和包括多个合生基因研究中心的合作研究网络，资助30多所大学的相关研究中心和研究单元。

3、通过教育和培训建立合成生物学领域的科研和创新指导专家队伍。主要措施包括：（1）由研究理事会与高等教育资助委员会和其他机构合作制定培训发展计划，将学生培养成跨学科的挑战型人才。（2）建立2个相应领域的资本投资培训中心。（3）及时制定合成生物学教学框架，加强合成生物学教学在整个教育系统中的地位。（4）建立“合成生

物教育基金”促进合成生物学领域的科学和商业技能课程进一步发展，为社会广泛采用。资助合成生物学领域的博士培训中心。(5) 相关的科学团体、院校及和学术中心应该成立一个工作小组，制定合成生物学领域的大学生和博士后技能规定。(6) 有关科学学会及学术中心应制定持续的职业发展计划，以鼓励学术界和工业界之间跨学科的人才流动，促进知识交流。(7) 相关行业协会应当支持学徒制的发展，鼓励在合成生物学相关产业进行职业技术培训。

4、发展友好的商业环境。确保监管系统能够满足产业界的要求，协调各利益相关方的行动。主要措施包括：(1) 建立工作组负责调整管理规章和分享发展经验，支持适度和有效的监管。(2) 确定标准化工作方向，满足快速发展的工业部门的需要，同时保障技术的安全性和有效性。(3) 由“创新英国”(即英国技术战略委员会)支持设置英国的技术标准，确保在国际技术讨论标准时拥有良好的工作基础。(4) 不断推动各利益相关方的对话和交流，确保负责任的研究与创新成为合成生物学决策的核心依据。(5) 制定合成生物学研究和开放创新的信息利用与宣传规则，特别是要吸引媒体的强烈兴趣。(6) 在英国的学术和商业活动中应确保有足够的安全措施，以保障与合成生物学相关的信息和材料的储存与流动安全性，并进行定期检查。

5、建立国内和国际的研究与创新合作伙伴关系。全面整合英国的合成生物学研究界，联合工业界和决策者，协调参与国际合作。主要措施包括：(1) 合成生物研究机构应协调活动，分享经验，推广最新的技术发展，使英国作为一个整体展示自己世界领先的跨学科研究能力。(2) “知识转移网络”中的合成生物学小组应与企业及研究机构合作，进一步扩大跨学科交流，共同开发针对市场的新应用。(3) “知识转移网络”应建立开发获取平台，将合成生物学的公共资源提供给企业与各利益相

关方。(4) 合成生物学领导委员会的会员应定期讨论英国合成生物学领域的新进展与新需要。(5) 合成生物学领导委员会应继续与其他重点技术的领导委员会加强协调，提高创新效率，解决与其他重基金技术之间的资助平衡问题。(6) 继续评估、研讨、细化相应的知识产权发展战略。

(7) 继续参与关键的国际机构和国际谈判，以建立互利且有效的技术合作伙伴关系；发展共同的政策框架；基于与合作国的共同需要和合作重点，制定英国的国际合作优先领域。(7) 消除在合成生物学产业进行创业的障碍。此外，英国贸易投资总署也应帮助英国提高合成生物学产业的投资吸引力。(李宏)

科技投入

日本 2016 年科技预算重点领域方向简析

2 月 10 日，日本内阁通过了 2016 年科技预算概要¹⁵，体现了日本政府未来设立战略布局、资源配置方案和支持重点的原则。2016 年，日本政府科技预算总额为 39503 亿日元，比上年增加 4974 亿日元，增幅 14.4%。日本政府强调 2016 年度科技预算的重点将放在重振经济上，将有限资源分配到重要领域及具有成本效益的重点方向。

一、科技预算的重点方向

1、以战略创新计划（SIP）为主导的重点预算。日本目前消费恢复情况不佳，企业生产活动趋弱，部分地方经济状况严峻。2016 年将重点加强能源、新一代社会基础、地区资源、健康长寿等 4 个领域的战略创新计划预算，包括：革新燃烧技术、新一代电子设备技术、新材料开发、新一代海洋资源调查技术、智能车辆系统技术、基础设施管理与监测技

¹⁵日本内阁：平成 28 年度科学技术予算編成に向けて。 <http://www8.cao.go.jp/cstp/>

术、防灾与减灾技术、新一代农林水产业技术、新的生产技术研发计划、新的医疗产品创新计划、医疗设备技术计划、革新医疗技术计划、再生医学创新计划、癌症研究计划、脑科学和精神疾病计划等，并将其作为提高日本国家竞争力的重要措施和跨部门创新的政策手段，从而实现科技资源的有效配置。

2、以解决经济与社会性问题为牵引的重点预算。日本面临能源、资源、粮食等问题的制约及少子女、老龄化和地区经济发展不平衡等问题。随着社会基础设施的老化，日本计划投资建立强大的基础设施和设备规划，用于大数据开发，以此来助推日本成为全球信息行业的领先者。各省厅在有关物联网和大数据、培育新产业等方面提出了 158 个提案(约 3600 亿日元)作为重点方向预算，包括：与可再生能源与稳定电力供应相关的地球环境预测、大数据新产业创新基础设施、节能化学产业制造技术、防灾技术、再生医疗等内容。该方向将以获得广泛的经济社会效益为目标，充分利用产学研合作机制。

3、以创新体系改革为目标的重点预算。科技创新重点政策将强化科技创新环境建设、完善措施与体制、加强人才培养、促进产学研合作及知识产权与标准化等，具体包括：改进青年和女性科研人员录用机制；构建吸引国际人才和培养创新人才的良好环境；大学与科研竞争性经费改革；创建“特别研究大学”；加强基础研究；改善科研经费的申请、审查、评价模式，以提高效率，推进中小企业挑战项目，强化知识产权促进开放创新，改善税收制度。

4、第 5 期科技基本计划相关重点预算。(1) 产业创造。应对产业升级、社会变革的挑战，强化面向挑战的研发活动投资和人才培养；(2) 区域再生。推进地方科技创新，根据地域特色推动新产业发展、支持培育地方核心企业、培养并灵活运用地方创新人才；(3) 以科技创新支撑

2020 东京奥运会。研发创新智能接待、多语言自动翻译系统、传染病预防和治理、先进的城市交通体系、大风雨等天气预报系统、突发自然灾害预警技术、适宜的移动通信技术体系等领域。

5、对国家重要研究开发课题的评价。综合科学技术会议将组织专家组对研发项目进行审议和评价，以保障项目能够按计划进度实施。主要以 300 亿日元以上的项目为评估对象，对项目实施结束后的目标完成情况及其对科技、经济、社会发展的影响等方面进行全面评估，在降低风险的同时保障项目总体目标的实现。

6、科技外交。开展国际科技合作，建设国际研究网络。构建有效利用世界知识资源的机制，提高日本的科技创新能力，提升日本在追求世界共同利益中发挥领导作用的能力。

7、各省厅一揽子重点政策课题。日本政府将配置相应的科技预算来落实第 5 期科技基本计划中确定的各项政策目标，包括：国家安全、航天航空、海洋、医疗卫生、提高国民生活质量等。

二、科技预算的重点领域

日本政府根据《科学技术创新综合战略 2015》，就科研资金改革、借助物联网和大数据库培育新产业等内容进行了重点领域预算。

表 12016 年重点领域科技预算（单位：亿日元）

重点领域	总计	国立科研机构	独立行政法人
生命科学	2988	16	1860
信息通信	916		338
环境	1031	4	401
纳米材料	230		142
能源	6626		3364
制造技术	147		
社会基础设施	2347	1137	259
前沿研究	2252		2190
其他研发	5168	5	2107
总计	21703	1163	10662

从科技经费的预算渠道来看，主题仍然是机构性经费。其中，国立科研机构、独立行政法人获得了较多的经费支持，主要用于推进新型火箭和海洋资源探查技术研发和基础研究相关竞争性资源配置以及基础设施建设等独立行政法人运行的必要经费。从科技预算结构来看，科技经费相对集中，文部科学省占 64.3% (2015 年 66%)；经济产业省占 17.7% (2015 年 13.9%)。其中，文部科学省新立项的人工智能研究，投入 100 亿日元，支持项目如为护理机器人安装人工智能程序、图像识别自动判断耕作地点和可收获的农作物，及无人驾驶汽车等。日本理化学研究所将作为人工智能研究基地，促进研究开发和人才培养。

从上述科技预算可以看出，日本 2016 年的科技预算，面对社会经济重要问题设立了经济复兴、能源安全、老龄化及可持续发展等新项目，增加了相应的研发预算。为应对人口老龄化，明显增加了社会福利支出的预算。在绿色科技创新和生命科学创新领域及国家安全、核心技术方面的预算经费较之上年也明显增多。(胡智慧)

美国国家科学基金会 2017 财年预算聚焦战略性前沿领域

2 月 9 日，美国国家科学基金会 (NSF) 主任 Córdova 向公众介绍了奥巴马总统 2017 财年预算中关于 NSF 的要点¹⁶。

2017 财年，NSF 预算申请总额为 80 亿美元，比上年度执行值增加约 5 亿美元，增幅达 6.7%，致力解决一系列具有重要科学和社会意义的问题，相关研究投资优先领域包括：(1) 清洁能源技术，预算 5.12 亿美元，比上年度增加 1.41 亿美元，政府拟实现清洁能源研发投入 5 年翻番的目标；(2) “理解脑”计划 (UtB)，预算 1.42 亿美元，目标是增进对大脑复杂性的了解；(3) 食品、能源与水系统交叉领域的创新

¹⁶Research into critical national issues at forefront of NSF's FY2017 budget request.http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=137611&org=NSF&from=news

(INFEWS)，预算 0.62 亿美元，这是 NSF 开展食品、能源与水系统跨学科交叉研究的第一个计划，其目标不仅是探索这一领域的基础科学与工程问题，还包括培养这一跨学科领域的下一代研究人员；(4) 风险与应变，预算 0.43 亿美元，旨在组织科学、工程与教育领域相关人员进行跨学科攻关，以便了解产生极端事件的动态过程，以及人们怎样对灾害和极端事件做出反应，并对各种极端事件和地质灾害的发生及其对自然和人类系统可能产生的影响进行预测；(5) NSF 包容计划 (NSF INCLUDES)，预算 0.16 亿美元，计划的目的是提高弱势群体在科学、技术、工程与数学 (STEM) 事业中的贡献。

NSF 的 2017 财年预算还额外提供了新的金额达 4 亿美元的资金，用于强化好奇心驱动的基础性研究。此外，NSF 的 2017 财年预算还将通过资助早期生涯研究人员的方式，强化对先进计算和数据密集等重要领域的支持。(汪凌勇)

智库观察

丹麦发布报告总结未来经济社会与技术发展趋势

2 月 19 日，丹麦高等教育与科学部出版了未来社会与技术趋势研究报告¹⁷，总结了未来社会、技术和研究系统三方面的发展趋势。该报告是委托 OECD 科技与创新理事会编写的，目的是为制定丹麦未来创新政策框架提供背景材料。

一、未来 10-20 年对社会经济有显著影响的 5 大趋势

1、人口增长、国际移民和城市化。世界人口持续增长且发达国家人口显著老龄化，劳动适龄人口减少。世界增加的过半人口在非洲，人

¹⁷An OECD Horizon Scan of Megatrends and Technology Trends in the Context of Future Research Policy.
<http://ufm.dk/en/publications/2016/files/an-oecd-horizon-scan-of-megatrends-and-technology-trends-in-the-context-of-future-research-policy.pdf>

口更年轻国家的人可能会发生国际移民，世界人口逐渐聚向城市，亚非两大洲 90% 的人口增长发生在城市。

2、水、能源、食品与气候变化相互影响。世界多地可能缺水，许多贫穷地区持续存在食品不安全，能源消耗显著上升，进一步导致气候变化，变化的气候会进一步影响水与食品安全。

3、不断变化的地缘经济与政治的面貌。世界经济重心将继续向东向南转移，一些跨国公司与非政府组织将具有更大实力，全球化和广泛采用的数字技术均会驱动和促进这些实力与影响力的转移。

4、技术变化、经济、生产力、就业和经济金融化。未来 15 年内技术进步将改变生产制造，开放创新实践的增加将创建更高层次的开发人员团体，机器学习与人工智能的进步将进一步打破劳动力市场。

5、财富与不平等、卫生与福利、知识获取与社会性挑战。穷富国之间的财富差距将继续缩小，发展中经济体内的财富差距将拉大，发达国家中的不平等也将增长，更多女性将接受各级教育，大学教育更国际化，各级教育更数字化，抗生素抗药性增加将进一步影响发展中国家治疗传染病的效果，全球神经疾病剧增。

二、未来最重要的 10 项新兴技术

包括：以指数速度扩散的物联网；可带来大量机遇的大数据分析；可提高生活质量、解决社会性挑战的人工智能；可影响人类生活的神经技术；可观测地球生态挑战的微纳卫星；广泛应用的纳米材料；类似 3D 打印的添加材料制造技术；可优化能源系统性能的先进能源存储技术；可使生物技术标准化、模块化的合成生物学；可在计算机网络内转换价值的区块链技术（如比特币的出现）。

三、影响研究系统与研究政策的主要趋势

1、科学研究需要新途径。包括：开放获取和加快转移公共研究成果，更多跨行业资助进一步推动产学研合作，全民参与科研及其政策设计，更加注重跨学科研究的政策，关键新兴技术的汇聚融合。

2、技术变化正深刻转变研究系统。研究新领域（如物联网）不断出现，数字驱动的研究方法和实践不断进化。

3、未来研究人员需要具备新技能。研究人员需要增强与数据相关的“软”技能水平，所需的新技能超出研究界自身的能力。学术界越来越喜欢在线分享结果，并重新使用别人的结果和数据。

4、研究资源更加集中化。研究资源将更加集中于世界著名机构，公共研究系统中的学术水平更优异、教学与研究活动联系更密切的“洪堡式大学”模式将受到关注，用于基础研究的公共经费将更加集中。

5、跨国研究不断重塑各国的国家研究政策框架。科技与创新网络的扩展超越国界，国家、企业、大学和研究人员正不断被开放协作的网络组织起来，良好的研究生态系统就是要为高度流动的人才和国际投资提供有吸引力的环境。（刘栋）

英国议会科技办公室发布环境发展趋势报告

1月份，英国议会科学技术办公室发布了《环境发展趋势》报告¹⁸，总结了影响环境变化的驱动力和减少压力的措施，指出在全球范围内，人类活动改变了自然，对环境的压力主要是排放废物、自然资源的不可持续使用。虽然有一些发达国家的环境已经得到了改善，但在大气、水生和陆生环境方面全球的发展趋势依然是负面的。人们需要制定既可以满足人类的需要又同时保护环境的政策。

¹⁸Trends in the Environment.<http://researchbriefings.files.parliament.uk/documents/POST-PN-0516/POST-PN-0516.pdf>

一、环境变化的驱动力

最近的研究表明，近几十年来，欧洲大部分地区的当地环境有了一定的改善，然而在全球性环境中，不利于环境的变化继续在发展，包括：人口增长、都市化和经济增长将消耗更多资源；可再生自然资源被消耗；资源利用水平不高；技术进步引入新的污染；环境污染物总量增加；气候变化和全球平均温度上升；生物多样性丧失等。

二、减少环境压力的措施

1、通过采用精准农业技术增加农业产量，减少对环境的影响¹⁹。精准农业技术有助于农民在适当的时间和合适的规模上选择和应用正确的资源投入量。例如：（1）大多数高科技喷雾器的喷嘴能够自动关闭，可以按照预先设计好的程序，把肥料和杀虫剂喷洒在最需要的地方，以降低成本和整体使用，该技术可以节省约 9% 的喷雾剂，并安装在约 75% 的新机器上；（2）实施有控制的交通耕作，可以减少土壤的压实，提高土壤水分的入渗，也会减少耕种土壤所需使用的能源，节省燃料在 60% 左右；（3）利用动物数据来控制畜牧业生产，可以最大限度地提高投入产出比和减少温室气体排放。但是精准农业技术的发展需要大量的投资，特别是在技术研发上。2013 年，英国政府推出了农业科技战略，旨在使英国成为农业技术、创新和可持续发展的全球领导者。

2、针对人口增长采取一系列恢复自然资源的措施²⁰。包括：（1）种植林地。扩张林地可以产生非常可观的效益，特别是在为城市提供休闲场所、碳的捕获与储存、野生动植物收益和水质改善方面；（2）恢复山地泥炭地。重新使某些丘陵地区的泥炭地润湿，对于增加碳汇效益、改善水质和野生动物活动方面的效益显著；（3）创建更多湿地。淡水湿地

¹⁹Precision Farming <http://researchbriefings.parliament.uk/ResearchBriefing/Summary/POST-PN-0505>

²⁰The State of Natural Capital, Protecting and Improving Natural Capital for Prosperity and Wellbeing. <https://www.cbd.int/financial/values/uk-stateof-naturalcapital.pdf>

可以提供广泛的效益，特别是在休闲、改善水质、防洪、碳储存和野生动物栖息方面；（4）保护和扩大潮间带（如盐沼）。在全球气候变化和海平面上升的预期下，这可以有效地进行沿海保护、防洪、提供动植物栖息地；（5）改善鱼类种群。恢复鳕鱼和贝类等鱼类种群可以更广泛地支持海洋生态系统的发展；（6）改善和扩大城市绿地。有越来越多的证据表明，这对居民有实质性的精神和身体健康方面的好处，此外在减少城市热效应、野生动植物栖息、改善空气质量和水质方面也有贡献；（7）改善空气质量。空气污染对健康有显著的负面影响，增加多种疾病的发病率、破坏植被和生态系统；（8）改善农业环境绩效。农业生产产生了温室气体排放、形成水污染、空气污染、破坏生态、侵蚀土壤和洪水；（9）管理集水区改善水质和土壤。采取措施使潜在的水污染物（包括泥炭、土壤和天然肥料）不流失到周边的河道中，以及涵养水源等。

3、利用创新技术发展循环经济，充分利用废物作为原材料²¹。循环经济具有显著的环境效益，即通过改变产品的原料来源，来改变产品的环境影响，比如：美国加利福尼亚的一家包装材料生产公司，利用使用过的咖啡粉生产菌丝体来替代聚苯乙烯原料。2011年，英国制定废物管理条例，要求优先考虑“废物预防”，其次是“准备重新利用”、“回收利用”、“其它类型的回收”（包括能源回收），最后才是“处置或填埋”。英国技术战略委员会资助的“大回收（Great Recovery）”项目，正在研究向循环经济转变中的作用。他们计算出，“一个产品对环境的影响，80%是在设计阶段确定的”。项目确定了4个“设计模型”：产品长期利用的设计、租赁/服务的设计、制造再利用的设计、材料回收的设计。循环经济也催生了新的商业模式，如那些提供接入式产品服务而不是购买所有权的模式，如新能源汽车发动机和电池的租赁与置换。

²¹Growing a circular economy: Ending the throwaway society.<http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201415/cmselect/cmenvaud/214/214.pdf>

4、制定关于气候变化、陆地生态系统和海洋资源恢复的可持续发展目标与指标²²。2015年9月，联合国峰会通过了2030年全球可持续发展议程，涵盖17个可持续发展主目标及169个子目标，主要内容可以归结为“人、地球、繁荣、和平和合作伙伴”五大类。欧盟可持续发展指标由欧盟统计局每两年公布一次，它们是基于欧盟的10个可持续发展主题：社会经济发展、气候变化和能源、可持续发展的交通、可持续发展的消费、生产、自然资源、公共卫生和社会包容性、人口变化、全球伙伴关系和良好的治理等。这个指标体系有超过100个指标，包括定量和定性两方面，其中有11个标题指标和两个层次的支持指标。英国的可持续发展指标涵盖4个主题：可持续发展的消费和生产、气候变化和能源、自然资源保护和改善环境、建立可持续发展的社区。该指标体系有12个标题指标和23个补充指标，分别包括25和41个可测量数据。最新的指标报告由英国国家统计局发布。英国政府也将致力于测量和评价国家自然资源存量状况。（姜涛）

科学与社会

FAO 报告就应对气候变化对粮食安全的挑战提出对策建议

1月15日，联合国粮食与农业组织（FAO）发布了《气候变化与粮食安全：风险和对策》报告²³，阐述了气候变化对农业生态系统和粮食安全的主要影响，并为保障全球粮食安全提出了对策建议。

一、气候变化的主要影响

1、气候变化对农业生态系统的影响。（1）气候变化对作物生产的负面影响多于正面影响；（2）气候变化导致牲畜，尤其是干旱和半干旱

²² Seeking Sustainability. <http://researchbriefings.parliament.uk/ResearchBriefing/Summary/POST-PN-408>

²³ Climate Change and Food Security: Risks and Responses. <http://www.fao.org/3/a-i5188e.pdf>

地区牲畜生长中的脆弱性增加；(3) 气候变暖和降水变化导致树木死亡率增加；(4) 极端事件阻碍了捕捞渔业和水产养殖业，尤其是经济欠发达热带地区小型渔业和水产养殖业的发展；(5) 频繁的极端天气事件直接威胁着特定区域的农业生物多样性。

2、气候变化对粮食安全的影响。(1) 影响食物的总量；(2) 影响食物的获取；(3) 影响对食物的利用；(4) 影响食物供应的稳定性。

3、气候变化的经济和社会后果。(1) 气候变化通过影响农业收入、粮食市场、贸易模式等影响着经济和社会的发展；(2) 通过影响农产品的数量和价格，加剧了市场的紧张局势；(3) 通过影响进出口贸易，引起粮食价格的波动。

二、提高粮食安全的建议

1、增强气候变化韧性，保障人民生计。采取多种形式的社会保障措施，提高穷人和弱势群体的创收能力，保障家庭粮食安全，均衡儿童营养，改善农村生计。

2、增强农业系统的抗灾能力。加强土地利用规划，增加植被覆盖率；改进农业生产技术和水平，规范生产管理过程，改善劳动效率和生物多样性。

3、管理遗传资源。完善驯化物种原地和迁地保护计划，保护生物多样性；保护野生遗传资源，实施遗传资源可持续利用政策。

4、加大对农业发展的扶持力度。加快扶贫步伐，降低农村地区的脆弱性，促进农村地区的经济增长。

5、加强气候变化风险、脆弱性和适应性策略评估。构建环境监测系统，建立早期的预警系统，开展气候变化风险、脆弱性和适应措施评估，提高农民应对气候变化的积极性和成功率。

6、完善应对气候变化的相关政策和制度。(1) 构建利于发展更具

弹性的农业生态系统的制度和政策，支持粮食生产者，尤其是小规模粮食生产者的发展；（2）强化市场和贸易的作用，保障食品安全。取消对部分农产品的贸易管制，打破贸易壁垒，维护国际粮食市场秩序，降低价格风险，提高作物供需、库存和出口等信息的透明度；（3）加强区域和国际合作，促进知识交流，降低气候变化风险和脆弱性。（董利苹）

OECD 报告分析未来粮食和农业可持续发展对策

2月18日，经济合作与发展组织（OECD）发布了题为《全球粮食和农业可供选择的未来》的政策报告²⁴，预测了3种不同情景下未来全球粮食和农业的发展趋势及其将面临的挑战，并提出了相关建议。

一、未来粮食和农业可持续发展趋势预测

报告的预测和分析结果显示：（1）未来粮食价格可能继续上涨。这有利于农民收入和农业生产率的提高，但农业部门对GDP和就业的贡献将继续下降；（2）若不加强食品监管方面的国际合作，牲畜疾病和食品安全风险将严重威胁全球农业安全；（3）“个人、化石燃料驱动的经济增长”情景将加剧粮食和食品安全风险，增加环境压力；（4）在“公民驱动的可持续增长”情景下，更加可持续的生产方式和更加健康的消费模式是农民的机遇，更是其面临的严峻挑战；（5）在“全球驱动的快速增长”情境下，气候变化风险增加，将威胁生物多样性；（6）在以上3种未来情景下，全球粮食和农业面临的环境压力均将持续增大。

二、促进全球粮食安全和农业可持续发展的建议

1、制定将政府、私营部门都考虑在内的战略规划。（1）引导居民向更健康的消费模式转型；（2）提高粮食市场监管的连贯性；（3）提高农业生产率；（4）完善基础设施，提高农业的气候变化适应能力；（5）

²⁴Alternative Futures for Global Food and Agriculture. <http://www.oecd-ilibrary.org/alternative-futures-for-global-food-and-agriculture5jrrvx2b257l.pdf>

降低信息交流成本，促进国际、国内市场接轨；（6）改善农业风险管理体系，主动管理市场波动对全球农业生产造成的冲击。

2、提高战略规划的综合性和连贯性和多功能性。农业具有多学科性和复杂性，建议将上下游产业、大众经济、教育、卫生、环境等因素考虑在内，规避不同领域间战略规划的冲突，提高战略规划的综合性和多功能性，并注重政策的连贯性。

3、加强国际合作。在气候变化、可持续发展、国际贸易、市场运行等全球公共措施方面加强国际合作。

4、加强跨领域的政策分析、评估和完善工作。在绿色增长的背景下，针对正在实施的创新框架、现有的提高生产力的措施，开展跨领域的政策分析工作。另外，不断对政策措施进行评估和完善也很有必要。

（董利苹）

美国和欧盟达成跨大西洋数据流新协议

2月，美国商务部和欧盟委员会继监听事件后，达成了跨大西洋数据流新框架——“欧盟-美国隐私保护盾”框架²⁵，取代了2015年10月6日因监听事件而被欧盟法院宣布无效的“美国-欧盟安全港框架”。新框架使得欧美之间的商业数据得以继续共享，但强调对欧洲个人数据基本权益的保护。新框架主要包括：

1、加强执法，增强美国公司保护欧洲个人数据的义务。美国公司需要就个人数据处理和权益保障做出承诺，美国商务部将监控相关公司的承诺，并在美国法律下强制执行，同时任何处理欧洲人力资源数据的公司必须承诺遵守欧洲数据保护局的决定。

²⁵U.S. and European Union Strike Deal on Transatlantic Data Flow Framework.http://www.ansi.org/news_publications/news_story.aspx?menuid=7&articleid=5b8254f7-f024-44ce-a5ed-afe0c31fe939; http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-216_en.htm

2、明确美国政府访问数据时的保障措施和义务范畴。美国首次给欧盟做出以下书面保证：美国出于执法和国家安全目的获得的数据将会受到明显限制和监督约束；同时允许欧盟和美国商务部就基于国家安保的个人信息开展年度联合审查，并邀请来自美国和欧洲数据保护局的情报专家开展这些工作。

3、设置多种可能的补救措施，有效保护欧洲公民的权利。企业必须限期答复公民关于数据被滥用的投诉。欧洲数据保护局可以将投诉移交给美国商务部和美国联邦贸易委员会处理，并且裁判纷争是免费的。针对可能的国家情报部门使用数据的投诉，将设立新的督查员。

新框架为美国和欧盟间的国际数据传送提供了进一步保障，进一步强化了美国公司和政府的个人数据保护义务，有利于保护欧洲个人数据的相关基本权益，也是美国重建国际盟友间信任的关键性行动。（周洪）

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 柳御林 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@casisd.ac.cn