

# Science & Technology Policy & Consulting

# 科技政策与咨询快报

国家高端智库  
中国科学院

2018年8月5日

## 本期要目

美国白宫发布联邦政府改革蓝图

英国发布 2017-2020 年“国家计量战略实施计划”

法国政府公布投资创新的重大举措

日本发布《原子能技术研究开发基本原则》

ISAAA 发布全球生物技术 / 转基因作物发展态势报告

美制造业联盟报告建议重构制造业实力

丹麦报告分析美德中印韩等国北极研究状况

2018年

总第 050 期

第 08 期

# 目 录

## 专题评述

美国白宫发布联邦政府改革蓝图 .....	1
----------------------	---

## 战略规划

英国发布 2017-2020 年“国家计量战略实施计划” .....	6
阿根廷发布基础研究政策指导方针 .....	9

## 创新政策

法国政府公布投资创新的重大举措 .....	12
日本发布《原子能技术研究开发基本原则》 .....	14
ISAAA 发布全球生物技术/转基因作物发展态势报告 .....	14

## 智库观点

美制造业联盟报告建议重构制造业实力 .....	22
丹麦报告分析美德中印韩等国北极研究状况 .....	22

## 国际合作

德法确定未来研究与创新合作战略重点 .....	27
-------------------------	----

## 科学与社会

美国报告分析 OECD 国家的农业研发和政策改革 .....	28
联合国粮农组织针对农业水污染提出解决方案 .....	30

## 专题评述

### 美国白宫发布联邦政府改革蓝图

2018年6月21日，美国白宫发布了由联邦管理和预算办公室负责撰写的《联邦政府改革、重组和精简蓝图》报告<sup>1</sup>。2017年3月，特朗普总统发布行政令要求联邦管理和预算办公室负责起草联邦政府改革蓝图，本报告借鉴了联邦机构2017年秋应特朗普总统要求提交的劳动力改革计划，概述了包括研发和STEM教育在内的减少冗余和提高政府效率的80多项提议，其中部分提议可追溯到前几届政府，部分提议则是全新的；部分提议特朗普政府已开始实施，部分提议已被纳入特朗普政府2019财年预算申请，但众多较大力度的改革仍需国会专门授权才能实施。

#### 一、美国联邦政府改革的原因

进入21世纪前20年，尽管美国民众仍然认同联邦政府的服务发挥着关键作用，某些领域联邦政府的表现也很好。然而，过去的10年中，民众对联邦政府的信任度有所下降。这让人不禁要问，在数字时代，当前的政府组织结构在满足美国民众需求方面做得如何？21世纪的政府，本质上是一个服务者，现代信息技术应成为美国政府提高服务模式的核心。然而现今美国联邦政府部门仍沿袭着20世纪的组织结构，这种组织结构在许多领域已经变得低效和过时，因此民众对政府安全、高效地履行其使命的能力感到失望。

在重大变革时期，加强对“民有、民治、民享政府”的共同承诺是至关重要的。美国联邦政府面临的挑战是为不断增长的、多样化的

---

<sup>1</sup> Delivering Government Solutions in the 21st Century Reform Plan and Reorganization Recommendations. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2018/06/Government-Reform-and-Reorg-Plan.pdf>

需求提供广泛服务，因而需要重新审视联邦政府部门的组织结构，确保其与 21 世纪的需求相一致。为此，上任伊始，特朗普总统发布了“改组行政部门的全面计划”行政命令 E.O.13781，责令联邦管理和预算办公室对联邦政府的组织结构进行评估，并给出减少“重复和冗余”和改善“效率、效能和问责”的改革提议。

## 二、美国联邦政府改革的指导原则

联邦管理和预算办公室以联邦政府使命、服务和管理目标平衡框架来评估联邦政府机构改革提议，认为最强有力的、最具变革性的改革应该支持以下三个核心目标：

### 1、使命

21 世纪，联邦政府机构改革的首要任务是使命。作为民选政府，从国家安全到基础设施、从食品安全到水安全的使命范围内，政府必须有清晰一致的组织结构，使联邦计划、工作人员和机构能够达到民众预期的结果。

### 2、服务

21 世纪，民众（客户或利益相关者）的需求对于理解如何重新调整联邦政府组织结构至关重要。联邦政府对客户需求的过时假设已使自身偏离了核心使命，阻碍了结果达成，并与民众期望脱节。从寻求贷款的小企业到接受灾难援助的家庭，从希望获得医疗照顾的退伍军人到希望获得贷款完成学业的大学生，民众所获得的联邦政府服务是落后的，未能比肩大多数领先私营组织提供的相同客户体验。因而联邦政府部门必须提高能力，以便更好地促进跨机构边界的“端到端”的服务，创造更快、更方便、更具有成本效益的交互式服务体验。

### 3、管理

联邦政府的一项重要职责是有效地管理纳税人的资金，防止欺诈

并最大限度地发挥公共资金的作用。纳税人的资金必须用于能够有效产生成果的项目上，而政府经常新建行政职能类似的项目和机构，未能用于共享服务、卓越中心或其他表现最好的组织，从而释放资源专注于使命。通过数据驱动的方法，政府得以精明地考虑如何调整结构，从而最有效地支持纳税人资金的有效使用。

### 三、美国联邦科研管理相关机构的重要改革内容

报告提出能源部（DOE）、国家科学基金会（NSF）、国家航空航天局（NASA）等联邦科研管理机构的改革提案，重要改革提议如下：

#### 1、能源部

提议将能源部负责应用能源研发项目的“能源效率和可再生能源办公室”、“核能办公室”和“化石能源办公室”整合为一个新的“能源创新办公室”，重点放在“部门和系统层面的产出”上。报告认为，能源部目前的组织结构是一种“封闭”的研发方法，且其研究容易受到利益相关者的不当影响，导致能源部自己“去选择能源技术赢家与输家的做法”，并阻碍美国能源“综合解决方案”的推进。能源创新办公室将致力于实现跨部门目标，要求所有类别的能源研发都参与竞争，争取共同资源，并将重点放在早期研发上，联邦政府的作用主要体现在早期研发方面。

提议将目前独立于能源部其他研发部门的先进能源研究计划署（ARPA-E）纳入到新组建的能源创新办公室。报告认为，尽管目前 ARPA-E 在促进产业合作和交叉研究方面具有积极作用，但因其独立于能源部的主要应用研究项目之外，无法发挥战略意义。尽管特朗普政府在 2017 与 2018 财年联邦预算申请中都建议终止 ARPA-E 计划，但国会并不支持白宫取消 ARPA-E 的计划，参众两院的拨款机构也都呼吁 2019 财年为 ARPA-E 计划提供充足的资金。因而，报告没有明

确要求撤销 ARPA-E。但报告中指出，ARPA-E 的“积极属性”应被纳入“能源部的核心能源研究”。

报告指出，能源部科学办公室正在“评估合并和整合基地和总部活动的几个方案，以提高效率和成本。”潜在的选择包括：基于地理靠近原则合并“站点办事处”，重组综合服务中心，重新安排安全和技术服务，精简组织，“减少员工和/或行政支持成本”。

## 2、国家科学基金会

提议将联邦政府的“小型”研究生奖学金项目管理整合到 NSF。报告指出，NSF 在所有联邦机构中授予的奖学金数量最多，建议利用 NSF 现有职能来管理这些小型奖学金项目。精简或撤消其他联邦机构的奖学金办公室，可以提高联邦政府部门的效率并节省开支。

报告没有界定什么是“小型”项目，但指出该计划实施的第一步是对现有的联邦研究生奖学金项目建立目录。理清联邦其他科研机构支持和管理的研究生奖学金项目，如能源部科学办公室计算科学研究生奖学金计划和国家海洋和大气管理局 Knauss 海洋奖学金计划。

提议要利用跨部门的资源，支持 NSF 提议的两个共需 6000 万美元投资的“加速器”项目。这两个加速器能够支持 NSF 提出的 10 大科学前沿构想中的两个：“驾驭数据革命”和“人类技术前沿的未来工作”。这两个加速器项目方案已包含在 2018 年 2 月 NSF 公布的 2019 财年预算请求中。

## 3、国家航空航天局

提议 NASA 建立快速程序，确定其下属的中心是否应该转为联邦资助的研发中心（FFRDC）。这种管理模式下，由私营企业、学术机构或非盈利机构作为管理合同承包商运营政府所有的设施。NASA 目前在全美共支持 10 个中心，只有加州理工大学负责运营的喷气推进实



实验室是 FFRDC，另外 9 个中心由 NASA 直接管理。该提案敦促 NASA 在 2018 年 8 月底前向白宫提交分析和建议报告，以便联邦管理和预算办公室在未来的预算请求和政策中纳入这些内容。

#### 4、环境保护署

提议环境保护署（EPA）对其实验室进行审查，以确保它们以“更具有战略意义、更强有力和更有效率地方式运作”。为此，EPA 将确定并实施新的框架，创建更灵活的环境，管理好实验室的能力以满足该机构的科学需求，2019 财年 EPA 预算请求中已纳入该改革提议。

#### 5、国立卫生研究院

提议将卫生和人类服务部下属的三个卫生研究机构——医疗保健研究与质量局、国家职业安全与健康研究所、美国国家残疾人独立生活和康复研究所及其办公室合并到国立卫生研究院（NIH），以“改善研究协调和成果”。这一改革提议已在 NIH 的 2019 财年预算请求中体现。NIH 正在努力调整其行政职能，通过整个机构的结构与标准化，打破行政障碍，使行政管理与最佳实践相协调。

#### 6、教育部

提议将教育部和劳工部合并为“教育和劳动力部”（DEW），并指出，尽管这两个部门有着共同的目标，即为美国人做好取得全球竞争成功的准备，但目前他们各自独立运行，无法协调，且难以在各州和地方创造“复杂的资金来源网络”。新部门“将有助于建立从教育到职业发展整个过程中的联系，同时也将在劳动力发展和高等教育领域中创造一致性。”

DEW 将包括 4 个新的分机构：K-12 教育局；劳动力和高等教育管理局（AWHEA）；研究、评估和管理局；以及执行局。教育部所有的中小学教育项目都将转移到 K-12 教育局，教育部所有高等教育项

目和劳工部的劳动力发展项目都将挂靠在 AWHEA。

## 7、内政部

提议将国家海洋和大气管理局的国家海洋渔业服务与美国鱼类和野生动物服务局合并，以便将《濒危物种法》和《海洋哺乳动物保护法》的管理合并为一个单独的机构。报告指出，前几届政府和国会都曾经提出，合并这两个实体是改善自然资源管理的恰当的方式。

## 8、国务院

提议将国务院几个特使和特别代表办公室纳入国务院的区域和职能局，并提议取消“已经达到其最初目的，或具有重叠作用和责任”的特使和特别代表职位。2010年，国务院开始设立美国科学特使计划，目前有 17 个办事处将被重新调整。（张秋菊）

# 战略规划

## 英国发布 2017-2020 年“国家计量战略实施计划”

6月1日，英国政府发布了 2017-2020 年“国家计量战略实施计划”<sup>2</sup>。该计划是在 2017 年 3 月发布的“国家计量战略”基础上制定的。英国商业、能源与产业战略部负责每年约 6500 万英镑的计量战略投资，主要覆盖领域包括先进制造、数字化、能源环境与安全、生命科学与健康以及交叉行业等，2017-2018 年各领域投资占比分别为 19%、20%、22%、27% 和 12%，该比例每年将动态调整。计划提出了以下五大目标及其相应举措和评价方式。

### 1、投资建设全球领先的计量基础设施

英国政府将采取有效措施推动对计量实验室的高效投资，以促进

---

<sup>2</sup> National measurement strategy: delivery plan, 2017 to 2020. <https://www.gov.uk/government/publications/national-measurement-strategy-delivery-plan-2017-to-2020>



英国计量能力的发展。政府将与科学研发机构及企业合作，提供世界领先的计量基础设施，并有机嵌入全球计量技术体系。主要举措包括：①在未来 5 年内打造新的世界领先的计量中心，以满足量子技术、核酸计量、多相流研究和医用物理学等新兴领域的需求。②确保科学家和工程师有机会通过同行网络及同行评议发展成为计量领域专家，建立网络推动英国计量能力合作。③通过设施访问、测试和校准服务以及培训等方式，确保英国依赖的核心计量能力能够被广泛、高效地使用。④在目前计量能力无法满足用户需求的领域（如 DNA 计量和燃料电池诊断等）开发新的校准和测试设施。⑤在国家重大需求领域，利用战略投资带动英国社会联合资助。

主要评价方式包括：①国家计量战略科学质量，包括出版物/引文、国际比较和评论、外部奖励和排名等；②战略投资的知识设施的使用情况，包括这些知识和设施与广泛的联合研究工作的相关情况以及合作项目带来的收入情况等。

## 2、确保良好的政策、标准和法规

主要举措包括：①在计量科学、数据和信息基础上，为政府和相关组织提供合理的科学政策建议，实现基于证据的政策决策，以此提振消费者信心。②召集法律和科学计量团体，使计量基础设施与标准和监管机构保持一致，建立对企业更加友好、便利的业务流程；将采用基于风险的方法来实现全球领导力，积极影响新的国际法规以支持英国脱欧。③提升质量、认证和技术标准的重要性，通过国家计量实验室、标准协会和认证服务机构提高英国工业的竞争力，促进技术推广。④明确开发新技术标准（包括生物技术、液化天然气与多相流、石墨烯和量子技术等）的计量需求，为英国技术带来竞争优势并提高英国市场领导地位。

主要评价方式包括：①对已公布的标准和法规的贡献；②邀请代表对政府评论、研讨会和类似活动的次数；③解决争议法律案件；④计量服务收入等。

### **3、与终端用户建立更好的联系以扩大影响**

主要举措包括：①增加与终端用户关系的深度和广度，以更好地捕捉用户需求。②扩大战略提供的产品和服务，编制详尽的实践指南，为企业提供直接建议和支持，并通过适当渠道提供更容易的访问入口。③通过与当地学术界、临床、工业和企业的合作，创建区域计量中心，以用户需求为导向提高计量服务的可用性。这些中心将作为卓越计量中心，通过针对当地特定终端用户群体的研讨会和其他活动等方式，提高其对计量产品、服务以及最佳计量实践的认识。④与国家科研与创新署等组织建立合作伙伴关系，扩大战略的影响范围，确保计量知识扩散至新的计划和团体。

主要评价方式包括：①与合作伙伴开展的联合活动和知识交流；②用户利用知识和设施的深度和广度；③开发和推出的新产品和服务可否满足不断变化的用户需求等。

### **4、提高英国所有行业的计量技能，加速新技术的应用并充分发挥高科技经济效益**

主要举措包括：①与终端用户合作建立国家培训计划，推动学生计量技能培训以及英国劳动者职业教育，保证计量战略在计量技能方面的领导地位。②促进其他研究机构、行业和计量实验室之间的人员流动，确保技能转移以推动知识分享，提供研究金以援助和促进合作伙伴关系。③维护、开发有效且高效的用户驱动的培训计划。

主要评价方式包括：①劳动者计量技能的提升效果；②计量技能课程数量和培训的学生数量等。

## 5、政府将整合涉及数据科学的多元团体需求，建立开发与应用框架，高效、智能地使用基于可追溯性和不确定性分析的数据

主要举措包括：①明确和理解打造数据计量和标准等新计量能力的具体需求；②明确未来数据管理和互操作的机遇，以及关于数据使用的监管结构所需标准；③启动有关数据计量和标准的新计划。

主要评价方式包括：①新数据计划的出版物/引文数量、外部奖励和排名情况；②战略投资的知识设施的使用情况，包括这些知识和设施与广泛的联合研究工作的相关情况，以及合作项目的收入等。

（黄健）

## 阿根廷发布基础研究政策指导方针

6月，阿根廷科技创新部发布“基础研究政策指导方针”<sup>3</sup>。该方针由科技创新部下属的规划和政策秘书处，通过调研、专家和科研人员研讨等方式制定，旨在促进基础研究对前沿知识的探索，推动阿根廷科技发展与进步。

### 一、基础研究现状

阿根廷基础研究以国家科学与技术研究理事会（CONICET）和大学为主。此外，国家原子能委员会（CNEA）、国家农业技术研究院（INTA）、国家工业技术研究院（INTI）、国家卫生研究院（ANLIS）等也有部分机构进行基础研究。资助经费主要来源于国家科技促进局（ANPCyT），通过“基础研究战略计划”、“联邦基础设施计划”、开放性的“科学技术促进计划”等项目进行资助。通过调研分析、专家研讨等方式，总结阿根廷基础研究应解决的问题主要包括：（1）明确CONICET在国家科技创新体系中的地位，尤其在基础研究方面的作

---

<sup>3</sup> LINEAMIENTOS PARA UNA POLÍTICA EN INVESTIGACIÓN FUNDAMENTAL <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/publicacion-lif-final.pdf>

用，避免其垄断趋势，鼓励大学等机构与 CONICET 加强合作与联系。

(2) 注重基础研究学科平衡，以确保科学、技术、工程和数学 (STEM) 各方面均衡增长达到目标需求。(3) 继续加强基础研究与应用科学之间的联系。(4) 研发投入占 GDP 比例、每千人中科研人员数量与国际其他科技强国相比依然较低，应增加科研投入和科研人员数量。

## 二、政策指导方针

### 1、根据国家特点与需求确定优先领域

基础研究具有普遍性，与其他国家的联系与合作是不可避免的，但阿根廷在确定优先领域过程中并不需要与其他国家相同，而应根据国家特点与需求而决定。应与“阿根廷创新 2020”战略规划中所明确的优先事项相协调，即重点战略领域包括农业、环境和可持续发展、能源、工业和医疗。对于具体资助的研究方向，须遵循科学发现的不可预见本质。

### 2、根据研究项目的质量确定优先级

研究项目的质量根据研究内容的原创性；理论和实验设计的可靠性；所解决问题的重要性来判断。鼓励采用多学科工具解决研究问题。

### 3、对基础研究人员进行合理评价

人员评价应采取动态、可持续的方式，以确保所研究的内容处于知识前沿。对人员评价重点考核其对研究目标实现所做出的贡献，发表出版物可以作为有效贡献，但不能局限于此。科研项目采取事前和事后评估机制；事后评估结果作为项目奖惩的重要依据，为参与优秀科研项目的研究人员建立经济激励机制。

### 4、各研究单元之间保持良好合作关系

在整个国家科技创新体系中，CONICET 发挥了很重要的作用，但需避免其成为垄断型机构。特别注意协调 CONICET 与大学的合作

关系，鼓励 CONICET 科研人员参与大学及其他组织的科研工作，并给予经济激励。根据区域战略计划，鼓励 CONICET 参与区域研究，发挥其基础研究优势，通过合作引领区域发展。

### **5、发挥基础研究在国家大型计划中的重要作用**

基础研究是促进国家社会和生产发展链条中一个重要环节。在“国家海洋计划蓝色帕玛帕（Pampa Azul）”和“国家生物经济计划”中，CONICET 相关研究机构及其他组织在基础研究方面做出了重要贡献。在未来的“全民水安全倡议”中，应继续发挥相关领域基础研究的优势。阿根廷科技创新部需做好相关协调工作，解决合作过程中出现的体制、法规等问题。

### **6、持续支持大型基础设施项目**

对基础设施的持续支持十分重要，因此阿根廷将继续执行“联邦基础设施计划”。在国家资金分配中应预留相关支持经费，不应因经济波动对其造成影响。同时，大型基础设施的标准应与区域标准保持一致，特别是与巴西保持一致，便于与拉美其他国家开展合作，发挥更大范围的作用。

### **7、根据需求重点支持跨学科项目**

一方面，阿根廷科技创新部将发布“跨学科基础研究资助计划”，重点支持“阿根廷创新 2020”，以及各领域战略计划所开展的研究过程中新出现的跨学科研究问题；另一方面，推进“国家科技创新主题网络计划”，通过开展各领域主题论坛、人员培训交流等方式，促进学科间的交流和融合。

### **8、积极参与国际合作项目**

未来美国和中国将成为两大科技强国；阿根廷由于各种条件所限，并不处于第一梯队，但应利用地理环境等优势，积极参与国际合作，



在天文观测、极地研究等优势领域发挥国际影响力。例如，皮埃尔·奥格天文台的宇宙射线探测器、拉丁美洲大型毫米波天线阵（LLAMA）；中阿 40 米射电望远镜（CART）项目等，通过开放的科学交流，产生了新的科学思想与新的技术需求。鼓励科研人员将国际合作项目成果与本国研究需求相结合，从而带动阿根廷科技发展。（王文君）

## 创新政策

### 法国政府公布投资创新重大举措

6 月 21 日，法国总理菲利普在参观法国材料、冶金与工艺技术研究院（IRT M2P）时发表讲话，阐述了法国在投资创新上的重大举措<sup>4</sup>，主要内容包括全面启动大规模投资计划、设立新的创新基金、加强创新生态环境建设等。

#### 一、背景

法国自 2009 年实施“未来投资计划”以来，在促进科研发展、技术转化、公私伙伴合作等方面取得了重大成果。目前，以创新带动经济发展依然是法国的主要目标，但其面临的挑战正不断升级。数字技术的飞速发展改变了社会运作模式，未来人工智能、量子计算、生物打印等将带来新的技术突破与应用。为迎接挑战，法国在 2018 年全面启动大规模投资计划（GPI，2018-2022 年），以更有效地投资创新。

#### 二、投资创新重大举措

##### 1、实施“大规模投资计划”

2018 年起，法国全面实施 570 亿欧元的“大规模投资计划”，用于投资生态转型（200 亿欧元）、提升就业竞争力（150 亿欧元）、鼓励

---

<sup>4</sup> Premier Ministre. L'ambition de la France pour l'investissement et l'innovation. <https://www.gouvernement.fr/partage/10317-notre-ambition-pour-l-investissement-et-l-innovation>



创新（130 亿欧元）、发展数字化（90 亿欧元）等四大优先领域。GPI 在总理领导下设立投资总秘书处，总体负责计划的实施与协调各牵头部委。各牵头部委负责带领 4 个领域共 13 个指导委员会通过季度会议，确定大规模投资计划具体举措的行动方案与评估指标。目前，建筑热能改造、数字化技能培训等举措正在稳步进行。2019 年投资总秘书处将会对计划进行一次评估，并对优先领域进行调整。

原来的“未来投资计划”的部分重点项目将由大规模投资计划继续提供支持，主要包括“让我们的地球再次伟大”气候研究倡议、全球最大的初创科技企业孵化器 Station F、未来农业机器人等。

### 2、成立双部长领导下的创新委员会

为更好地发挥国家创新举措的作用，引导创新政策的方向，法国成立了创新委员会支持政府的战略决策。创新委员会由法国经济部长与教研部长共同领导，由环境部长、国防部长、数字化国务秘书和预算部长、投资总秘书、法国国家科研署主席、法国国家投资银行行长，以及 6 位来自科研界、产业界、投资界、企业界的专家组成。创新委员会的使命是：借助评估与预见工作，确定国家创新政策的重点方向；以路线图的形式确定创新政策的具体举措；就创新政策的资助举措提出建议，鼓励法国出现突破性创新。

此外，法国设立创新与工业基金，年投入 2.5 亿欧元支持创新。主要支持：①深科技<sup>5</sup>（deep tech）初创企业，每年投入 7000 万欧元，具体支持方向将于近期公布；②重大挑战突破性创新，每年投入 1.4 亿欧元，具体方向如增材制造（3D 打印）、生物制造、人工智能、纳米卫星等。

重大挑战方向由创新委员会确定，每年选定 3-5 个，主要特点为：

---

<sup>5</sup> 编者注：根据波士顿咨询公司的定义，深科技是指推动工业科技前沿发展，面向重大社会与环境挑战，为最紧迫的全球问题探索解决方案的技术

具有明显社会效益，满足公民对重大社会问题的期望（气候变化、健康、安全等）；涉及从基础研究到市场化的完整创新链；能够在 3-5 年取得具体成果；具有带来若干种技术解决方案的可能性；能为法国企业带来发展机会。

### 3、加强创新生态环境建设

法国将改善已有的创新生态环境，包括：实施竞争力集群计划第 4 期；加强技术研究院与能源转型研究院对私营投资者和研究人员的吸引；加强技术转移机构对初创企业与中小企业的法律保障。其中较为重要的举措是，法国将设立一个技术种子基金（French Tech Seed），由国家投入 4 亿欧元，直接投资由公共实验室、孵化器、技术转移机构等衍生的技术型初创企业。（陈晓怡）

## 日本发布《原子能技术研究开发的基本原则》

6月12日，日本内阁府原子能委员会发布了《原子能技术研究开发的基本原则》<sup>6</sup>，旨在指导未来原子能技术的研究开发工作，并规定了政府、国立科研机构、产业界应承担的任务。

2017年7月，该委员会曾发布《原子能利用的基本原则》，强调了“在明确责任体制、落实风险管控的基础上，合理适当地利用原子能，为环境、国民生活、经济发展做出贡献”。此次发布的《原子能技术研究开发基本原则》属于《原子能利用的基本原则》的后续文件，重点就原子能技术研发方面做出部署。

### 一、原子能技术研究开发的基本原则

#### 1、电力销售自由化背景下的技术研究开发原则

为解决福岛核事故引发的能源紧缺、电力成本上升等问题，2016

---

<sup>6</sup> 日本原子力委員会：技術開発・研究開発に対する考え方。 [http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siry02018/siry020/siry02\\_set.pdf](http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siry02018/siry020/siry02_set.pdf)

年4月，日本开始实施“电力销售自由化”政策，改变过去少数几家电力公司垄断电力销售的模式，消费者可自由选择电力公司购买服务，旨在促进竞争，降低用电成本。

在此背景下，与原子能相关的企业、大学、科研机构必须从“减轻民众负担、提供便捷服务”的角度研发原子能发电的技术。关于原子能发电方式，应该重新评估之前“从第三代核电站向第四代核电站过渡”这一提法的合理性，向市场提供多样化的选择。在原子能技术研发的过程中，应充分考虑市场需求和投资成本，通过国际合作参与国际核能研发项目，鼓励民间力量参与原子能技术的研发利用。

## **2、核燃料循环相关技术的研究开发方法**

根据现行的《能源基本计划》，核燃料循环政策指“有效利用资源、回收利用铀等核废料，实现能源高效利用并减少放射性废弃物对环境的破坏”，鉴于日本面临的能源紧缺、电力成本上升等问题，今后应继续坚持发展核燃料循环技术及产业应用。

在高速反应堆开发和堆型选择方面，继续以钠冷却炉为重点开展研发工作，同时根据国内外环境的变化和社会各界的反馈灵活调整研发重点。日本目前采用的轻水反应堆、推进“钚热利用”方式符合国情和市场现状，对发展本国的核燃料循环工业具有重要价值。未来的重点是提高使用后的核燃料的储存能力，与电力企业合作推动“钚热利用”的研发与应用。

## **二、相关创新主体的任务**

### **1、政府**

政府是日本原子能技术研发的支撑，但在原子能发电的方式、反应堆类型的选择等具体问题方面，应该由企业、专家、电力公司进行研究并做出决定。政府应改变传统的以具体的某种反应堆为对象的资

助方式，取而代之以技术成熟度、市场前景等因素决定政府资助的分配额度，鼓励企业、大学、研究机构开展新型反应堆的研究活动。即便是关于轻水反应堆的基础研究、安全保障技术等委托性研究项目，也应充分考虑政府资助方式的公正性和竞争性。

## 2、国立科研机构

国立科研机构是日本开展知识探索等基础性研究的主力，企业作为民间力量在技术开发应用方面被寄予厚望。然而，日本的原子能研究开发机构（JAEA）等国立科研机构在新型反应堆技术、核能基础研究方面与产业界的合作较少，在事故预防、轻水反应堆技术共享方面缺乏合作。今后，国立科研机构应加强与企业、大学的合作。日本原子能委员会将建立“事故预警与处置”、“轻水反应堆的长期、安全利用”和“放射性废弃物与停用反应堆的后期处理”三大平台，科研机构、大学、企业可利用这些平台开展合作。

## 3、产业界

在“电力销售自由化”背景下，产业界应充分认识到市场的竞争性，从降低用电成本、稳定电力供给的角度开展技术研发，根据市场动向独立做出决策。在电力生产方面，应该在确保安全的前提下增强成本控制意识。在电力销售方面，应从减轻民众用电负担的角度平衡核电、火电、新能源等多种电力的比例，确保国家生产生活的电力供给稳定且廉价。

（惠仲阳）

## ISAAA 发布全球生物技术/转基因作物发展态势报告

6月26日，国际农业生物技术应用服务组织(ISAAA)发布了《2017年全球生物技术/转基因作物发展态势报告》。ISAAA 是一家总部位于美国的国际性非营利机构，致力于推广农业生物技术，特别是转基因

技术，其自 1996 年以来一直出版《全球生物技术/转基因作物商业化发展态势》年度报告。最新报告分析了 2017 年全球转基因作物的应用与分布、批准动态、在解决全球问题中的贡献、带来的经济效益和种子市场规模，及其应用遇到的障碍和由此造成的损失等。<sup>7</sup>

### 一、转基因作物的应用与分布

自 1996 年转基因作物开始商业化种植以来，全球种植面积累计达 23 亿公顷，期间除 2015 年有所下滑外，其余年份都在逐年增加，2017 年达到 1.898 亿公顷，较 1996 年的 170 万公顷增长了 112 倍，这使转基因技术成为近年来应用最为迅速的作物技术。

从国家分布来看，2017 年共有 24 个国家种植了转基因作物，其中，19 个为发展中国家，种植面积占 53%；5 个是发达国家，占 47%。美国是全球转基因作物种植的领先者，2017 年种植面积达 7500 万公顷。其次为巴西、阿根廷、加拿大和印度，这 5 个国家的种植面积合计占全球转基因作物种植面积的 91.3%。从大陆区划来看，北美有 2 个国家种植，即美国和加拿大，总面积 8810 万公顷，占全球转基因作物总种植面积的 46%；拉美地区有 10 个国家，总面积 7940 万公顷，占全球的 42%，包括巴西、阿根廷、巴拉圭、乌拉圭、玻利维亚、墨西哥、哥伦比亚、洪都拉斯、智利、哥斯达黎；亚太地区有 8 个国家种植，占全球的 10%，包括印度、巴基斯坦、中国、澳大利亚、菲律宾、缅甸、越南和孟加拉国。非洲的南非和苏丹共种植了 290 万公顷。欧洲的西班牙和葡萄牙共种植了 1.32 万公顷。此外，有 43 个国家或地区进口转基因作物用于粮食、饲料和加工。因此，共有 67 个国家/地区应用了转基因作物。

---

<sup>7</sup> Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2017: Biotech Crop Adoption Surges as Economic Benefits Accumulate in 22 Years. <http://isaaa.org/resources/publications/briefs/53/download/isaaa-brief-53-2017.pdf>



从作物分布来看，2017 年转基因作物的种类扩展到了四大作物（玉米、大豆、棉花和油菜）以外的苜蓿、甜菜、木瓜、南瓜、茄子、马铃薯和苹果。大豆种植面积最大，为 9410 万公顷，占全球转基因作物总种植面积的一半；其次是玉米（5970 万公顷）、棉花（2421 万公顷）和油菜（1020 万公顷）。从单个作物的种植面积来看，2017 年转基因大豆占全球大豆总种植面积的 77%，转基因棉花、玉米、油菜的占比分别是 80%、32% 和 30%。从作物性状来看，耐除草剂是大豆、油菜、玉米、苜蓿和棉花的主要性状，该性状的转基因作物在 2017 年的种植面积最大，为 8921 万公顷，占全球转基因作物总种植面积的 47%；其次是抗虫-耐除草剂复合性状，种植面积 7782 万公顷，占比为 41%。

## 二、转基因作物的批准动态

从批准的国家/地区分布来看，目前共计 67 个国家或地区批准转基因作物用于粮食、饲料及其加工和商业化种植。自 1992 年以来，这些国家或地区批准了 4133 项监管审批，涉及 26 种转基因作物（不含康乃馨、玫瑰和矮牵牛花）的 476 个转基因转化体。其中，1995 项涉及粮食用途，1338 项涉及饲料用途，800 项涉及环境释放或耕种。日本批准的转化体最多，其次为美国、加拿大、墨西哥、韩国、中国台湾、澳大利亚、欧盟、新西兰、哥伦比亚、菲律宾、南非和巴西。

从获批的作物来看，玉米仍然是转化体获批数量最多的作物（在 30 个国家或地区中有 232 个转化体），其次是棉花（在 24 个国家或地区中有 59 个转化体）、马铃薯（在 10 个国家或地区中有 48 个转化体）、油菜（在 15 个国家或地区中有 41 个转化体）和大豆（在 29 个国家或地区中有 37 个转化体）。其中，耐除草剂玉米转化体 NK603 获得的批文仍然最多（获得 26 个国家或地区与欧盟 28 国的 55 个批文），其次



是耐除草剂大豆转化体 GTS 40-3-2（27 个国家或地区与欧盟 28 国的 54 个批文）、抗虫玉米 MON810（26 个国家或地区与欧盟 28 国的 53 个批文）、抗虫玉米 Bt11、抗虫玉米 TC1507、耐除草剂玉米 GA21、抗虫玉米 MON89034、耐除草剂大豆 A2704-12、抗虫玉米 MON88017、抗虫棉花 MON531、耐除草剂玉米 T25、抗虫玉米 MIR162。

### 三、转基因作物在解决全球问题中的贡献

粮食不安全仍然是发展中国家的主要问题。据《2017 年全球粮食危机报告》，2016 年受粮食危机影响的 48 个国家仍然有 1.08 亿人面临粮食不安全风险，60% 的饥饿人口位于面临冲突及气候变化危机的 19 个国家。与此同时全球人口呈持续增加趋势，每年大约增加 8300 万人；据联合国（2017 年）报告，2017 年全球人口达到 76 亿，2030 年有望达到 86 亿，2050 年达到 98 亿并在 2100 年达到 112 亿。因此，粮食专家认为长期内粮食生产必须增加 70% 才能供养全球不断增加的人口。气候变化是影响粮食安全的另一个挑战，到 2050 年气候变化会造成主要作物玉米、小麦、水稻和大豆减产 23%，并且主要粮食作物的蛋白质含量及锌和铁含量将会大幅降低。

要解决这些问题必须充分推动现代作物技术和农业实践进步，其中转基因是与环境变化作斗争的卓有成效的作物应用技术。转基因作物通过以下方式为粮食安全、可持续性和气候变化做出了贡献：1996-2016 年，共使作物增产 6.576 亿吨，产值增加 1861 亿美元；节约土地 1.83 亿公顷，保护了生物多样性；节约了 6.71 亿千克的农药活性成分，减少了 8.2% 的农药使用，使环境影响商数（EIQ）降低了 18.4%，2016 年使二氧化碳排放减少 271 亿千克（相当于当年在公路上减少 1670 万辆汽车）。此外，还帮助超过 1600 万-1700 万小型农户及其家庭（即超过 6500 万世界上最贫困的人口）缓解了贫困。

因此，转基因作物为全球许多科研院所支持的“可持续强化”战略做出了贡献，使农业生产在现有的全球 15 亿公顷耕地面积的条件下实现增长，并保护了森林和生物多样性。不过，值得注意的是，转基因作物是必要的，但不是万能的；对待转基因作物仍要像对待传统作物一样，需坚持采用良好的耕作方法，如轮作管理和抗性管理等。

#### 四、转基因作物带来的经济效益和种子市场规模

转基因作物的全球应用，不仅因为它使环境、人类和动物健康受益巨大，还为农民和公众的社会经济状况改善做出了贡献。过去的 21 年（1996-2016 年）中，转基因作物为全球 1600 万-1700 万农民带来了 1861 亿美元的经济收益，其中 95% 的农民来自发展中国家。其中获益最大的几个国家依次是美国、阿根廷、印度、巴西、中国、加拿大。仅就 2016 年而言，有 6 个国家从转基因作物获得的经济收益最多，分别是美国、巴西、印度、阿根廷、中国和加拿大，合计 164 亿美元；其它国家为 18 亿美元。

据 Cropnosis 机构估计，2017 年全球转基因作物种子的市场价值为 172 亿美元，与 1996 年的 9300 万美元相比增长了 185 倍，占到了 2017 年全球作物保护市场 709 亿美元市值的 23.9%、全球商业种子市场 560.2 亿美元的 30%。其中转基因玉米的市值最高，为 87.2 亿美元，占全球转基因作物种子市值的 51%；其后依次是大豆、棉花和油菜，分别占 37%、8% 和 3%；其余作物占 1%。预计全球转基因种子的市场价值到 2022 年末和到 2025 年末将分别增长 8.3% 和 0.5%。如果继续在全球种植转基因作物，会得到来自种子市场的巨大经济收益。

#### 五、转基因作物应用受到的障碍及由此造成的损失

转基因作物仍然持续受到批评者的非科学指控，这在某种程度上影响了各国关于转基因作物的法规和审批，严厉的法规堵死了农民获

取这一技术和相应经济收益的通道，造成了很大的机会成本。根据信息技术与创新基金会（ITIF）2016年所做的分析，对农业生物技术创新的严苛限制将使低收入和中低收入国家在2050年之前多花费1.5万亿美元成本。仅就非洲农业经济体而言，从2008-2018年，由于对农业生物技术创新的连续打压至少造成了25亿美元损失。此外，关于使用除草剂草甘膦的负面影响的各种报告近年来不断出现，败坏了这种技术的声誉。根据2017年的一项报告分析，如果因为禁止草甘膦而再也无法获得耐除草剂作物，全球将损失高达67.6亿美元的收入，大豆、玉米和油菜会分别减产大约1860万吨、310万吨和144万吨，同时不得不增加其他除草剂的用量，这将对环境造成直接影响。

公共部门转基因作物的商业化受到各个国家/地区严苛的法规的影响，这将造成收益的延迟。目前受到影响的转基因作物包括黄金大米、Bt茄子、菜豆金色花叶病毒抗性豆和非洲的耐旱-抗虫复合性状玉米。仅因为印度延迟批准黄金大米就造成每年1.99亿美元的感知成本；类似的情况也出现在高度缺乏维生素A的亚洲、拉美和非洲国家。大约140万名印度农民因为抗虫茄子商业化的长期僵局而错失每年超过5亿美元的经济收益；同样的产品在孟加拉国的商业化已经连续进行了三年，并且该国农民因此而减少70%-90%的农药用量，获得了每公顷1868美元的经济收益。转基因菜豆金色花叶病毒抗性豆2011年在巴西获得了批准，为该国2.5万个小农户带来了希望，但尚无明确迹象表明这一技术将在不久的将来会到达农民手中。始于2008年的非洲节水玉米项目专注于在非洲撒哈拉沙漠以南地区的南非、肯尼亚、乌干达、坦桑尼亚和莫桑比克开发耐旱-抗虫复合性状玉米，以解决该地区最棘手的两个问题——玉米的干旱和虫害，这种公-私合作的方式有望避免公共部门转基因作物商业化的延迟问题。

最后，报告认为，持续激增的全球转基因作物种植和进口表明农民和消费者对其带来的农业、社会经济和环境效益以及粮食安全性和营养改善感到满意。要确保现在和未来能够继续获得这些收益，取决于政府的监管措施。监管应建立在科学的基础上，重点关注收益而非风险，注意在提高农业生产力的同时考虑环保和可持续性，尤其要考虑数百万正急待改善生活的饥饿的贫困人口。 (袁建霞)

## 智库观点

### 美制造业联盟报告建议重构制造业实力

6月，美国制造业联盟 MForsight 发布《制造业繁荣：国家财富与安全的果断战略》报告<sup>8</sup>。报告指出，美国先进制造业的海外生产正在由“本土发明、海外制造”逐渐演变为“海外发明、海外制造”。美国必须采取果断措施来阻止这一趋势，并以国家财富和安全为着眼点，利用转型技术重构国内制造业实力。

#### 一、美国制造业面临的重大挑战

报告指出，美国制造业正面临着以下三点重大挑战：

##### 1、如何重构产业共享？

美国在许多行业失去了基本的生产技能和能力，这意味着随着时间推移，整个产业部门将遭受损失，并显著影响国家创新体系。通过产业共享<sup>9</sup>可以提供难以复制的竞争优势。对于开创下一代技术及满足关键国防生产所需的专门技能而言，维系国内制造能力至关重要。

---

<sup>8</sup> MANUFACTURING PROSPERITY: A Bold Strategy for National Wealth and Security. <http://mforesight.org/download/7817/>

<sup>9</sup> “产业共享” (Industrial Commons) 是支撑相关产业群体共同发展并为利益相关者共同分享的体系，包括支撑产业群体共同发展的能力、资源、生产体系、产业基础设施等，是美国政府振兴产业的重要举措

## 2、如何将国家研发转化为国家财富与安全？

尽管美国的研发投入处于世界领先地位，但这并不足以确保繁荣。美国本土发明的技术正在被许可、出售或赠与到海外制造，这实际上是在为其他国家的研发提供补贴。研发结果应该从战略高度进行培育，创造包括国防关键技术产品在内的新产品，并在美国以商业规模进行生产，以创造财富、就业和出口。

## 3、如何引领新兴产业？

为确保未来的经济实力和国防优势，美国必须在自动驾驶汽车、机器人、多材料增材制造、生物制造、储能、先进材料和量子计算等新兴行业中占据领导地位。对外国供应商的依赖会造成防御漏洞以及巨大的长期成本。

### 二、关键应对措施

应对制造业的重大挑战需要国家公共和私营部门的共同努力。关键的实施措施包括：

#### 1、向可转化的研究和制造创新进行投资

将研发成果（新发明和新发现）转化为成功的商业化产品的创新循环可能在软件中运行良好，但在硬件制造方面存在严重故障。一般难以获得向开发操作原型、证明可制造性、确定可行市场所需的可转化研究提供的资助。有前景的技术在实验室中无法复制，需要资金和专业知识来填补这一空白。有效的投资可以产生更多的原型和示范产品，从而降低技术和市场风险，推动商业化和生产。

#### 2、鼓励生产试点和规模扩大

为了恢复新兴产业的国内生产和整体领导地位，美国需要投资于推进制造技术、增加生产试点，并扩大到可行的商业体量。在某些情况下，新的生产技术为美国工业重回领导地位创造了机会（半导体封



装和制药业就是例子)。在其他情况下,通过确保长期资本可用且需求充足,可实现商业规模生产。政府采购则是一个有效的工具。

### 3、助力中小制造商

虽然中小制造商是工业供应链的骨干,但他们在采用新技术方面行动缓慢。迫切需要有加速使用智能制造技术的机制,增加他们获得必要专业知识的机会,并在生产能力的市场需求与这些制造商的生产能力供给之间建立更好的联系。还需要一些机制来提高小企业将研究成果商业化的能力,如易操作的许可协议,鼓励从大学进行技术转让。

### 4、培养国内工程与技术人才

为重建产业共享,多管齐下的激励措施可以增加制造业学徒项目的数量,培养具有应用工程技能的工程技术人员,并吸引有才能的国内毕业生继续攻读高等学位,以摆脱美国在重要科学和工程领域对外国学生的依赖。

(万勇)

## 丹麦报告分析美德中印韩等国北极研究状况

6月20日,丹麦高教与科学部下属的科学和高教管理局发布《丹麦北极研究的国际机遇》报告<sup>10</sup>。报告重点分析了美德中印韩等5国在北极研究方面的发文、重点优势领域和研究机构等,旨在为丹麦提供与5国开展北极研究合作的各种机遇,主要内容如下:

### 1、2013-2016年北极研究发文美国最多、中国第二

①2013-2016年,发文美国最多,其次是中国、德国、丹麦、韩国和印度,美国发文数几乎是中国的四倍,中国自2014年起发文增长率最大。②自2014年起丹麦和德国的发文被引最多,中国的最低;2013-2016年,前5%和10%的被引文章德国最高,其下为丹麦和美国。

---

<sup>10</sup> International Opportunities for Danish Arctic Researchers. <https://ufm.dk/en/publications/2018/filer/icdk-outlook-arctic-research.pdf>



③比例最大的学科是自然科学，技术科学内中印韩相对较高，卫生科学丹麦相对最高；最大主题是气候变化，美国发文的主题是阿拉斯加，韩国是海事研究，丹麦是格陵兰岛，中国是永久冻土。④国际合作最强的是丹麦和德国，印度的机构合作（与同机构两位以上作者合作）最高，韩中依次居后。

## 2、美国对北极研究贡献最大，超三分之一

①多关注自然和环境科学、再生和非再生能源，如地表加热、大气能量和质量平衡研究、北极海冰覆盖、海陆与淡水生态系统、冰川永久冻土动力学和环境情报收集等。②优势为环境科学、生态学、气象、大气科学、地质和海洋地理。③最可能合作方是阿拉斯加 Fairbanks 大学、科罗拉多大学博尔德分校、华盛顿大学及其极地科学中心、全球变化与北极系统研究中心、北极生物研究院、北极研究合作研究院、NSF 和 NASA 等。

## 3、近年来中国对北极研究的贡献逐渐增加

①随着习近平主席将北极列入政治议程，中国的北极研究将被加强和发展。2018 年 1 月，中国发布了《北极事务白皮书》。中国参与北极事务的一个重要政治因素是冰上丝绸之路（一带一路的重要组成部分）。②研究领域主要在气象学、大气科学、地质学、环境科学与工程、生态学和海洋地理等，近两成的研究采用中文，且集中在北极工业技术、经济和政策领域。气象学和大气科学研究变化的北极气候对中国降雪和农业收成的影响；通过国家海洋局极地考察办公室，开展地质学多重考察的人员主要属武汉大学和中国科学院，研究多年来温度变化、苔原植被变化等。③主要研究单位有中国科学院、中国海洋大学、中国极地研究院，主要研究领域有：环境科学与自然科学、北极治理、经济和政策，北极气候变化及其影响，北极资源、海运与经

济合作，北极政策制定与立法。④中国与格陵兰、丹麦的合作主题为北极海洋地理、海水酸化、北极人口的社会经济发展和气候变化，中国将强化北极海运的教育和培训合作。

#### **4、德国的极地研究日益聚焦于更深入了解可形成区域和全球气候形态的多种因素**

①1998年德国成为北极理事会认可观察员。2013年后期，联邦政府通过了“德国北极政策指导方针”，侧重可持续利用北极资源、维护生物多样性及如何加强北极研究团体。②主要负责的政府部门是外交部、环境与可持续发展部，研究机构有著名的阿尔弗雷德·魏格纳研究所、联邦地球科学与自然资源研究所和汉堡大学等；2017年1月成立的德国北极办公处负责协调全国北极研究并提供中立的研究咨询。联邦政府对北极国际合作研究提供多项资助。

#### **5、韩国对北极研究偏向实用**

①其研究初期主题为航线；2001年后与日本合作开展海事研究；2009年建成ARAON破冰船；2013年设立首个北极五年计划，由各职能部委实施；韩国极地研究院是该国研究管理局。②潜在合作领域有海运、导航和通讯、海事基础设施、数字服务和未来绿色船舶、气候变化监测、海洋地理和海洋资源。

#### **6、在亚洲印度对北极研究起步最晚**

①2007年设立北极研究计划，聚焦气候变化、北极与热带之间的遥相关、冰川学、海洋地理、微生物学、海洋生物学和大气科学，尤其关心“世界第三极”兴都库什-喜马拉雅地区，主要国际伙伴是美国；2008年在挪威斯瓦尔巴德建立北极野外站，每年驻守180-200天。②国家南极与海洋研究中心负责整体规划、促进、协调和执行计划，印度地质调查局是包含研究北极部门的另一个研究机构。③潜在合作领

域为冰川/冰芯钻探、北极海洋地理和海洋生物学、北极温度变化与季风变化之间的关系。 (刘栋)

## 国际合作

### 德法确定未来研究与创新合作战略重点

6月19日，德国教研部部长与法国高等教育、研究与创新部部长在第六届德法研究合作论坛上签署联合意向书<sup>11</sup>，确定了未来3-4年两国研究与创新合作的战略重点：

#### 1、欧洲教育、研究与创新伙伴关系

①加深教育、研究与创新体系的连结，制定研究资助措施的联合申请与评审方法；②支持建立机构网络形式的欧洲大学，提高欧洲教育、教学、研究与创新的流动与卓越性；③致力于关键使能技术在欧盟新框架计划“地平线欧洲”中能够获得充分和显著的资助；④开辟将研究成果转化为突破性创新的新途径，建议欧洲创新理事会（EIC）重点支持深科技领域初创企业的建立、发展以及跨学科的公私联盟；⑤各自在国家层面采用资助突破性创新的新方法，并通过简化的结构和协商过程联合各自活动，最大限度发挥协同效应。

#### 2、承担全球责任的研究

①两国各投入700万欧元用于应对抗生素耐药性合作研究；②加强在能源、气候和可持续领域的合作，协调双方在“地平线欧洲”计划中的立场；③支持气候、能源和地球系统研究领域的国际交流，为顶尖科研人员和杰出青年科学家提供支持性科研环境。

---

<sup>11</sup> Gemeinsame Absichtserklärung zwischen dem Ministerium für Hochschulen, Forschung und Innovation der Französischen Republik und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung der Bundesrepublik Deutschland anlässlich des 6. Forums zur deutsch-französischen Forschungskoooperation am 19. Juni 2018 in Berlin. [https://www.bmbf.de/files/V9%20DE%20-%20FRA%20BMBF%20Forschung%20und%20Innovation%202018-06-13%20Gemeinsame%20Erkl%3a4rung\\_V9\\_DE%20-%20PRINT.pdf](https://www.bmbf.de/files/V9%20DE%20-%20FRA%20BMBF%20Forschung%20und%20Innovation%202018-06-13%20Gemeinsame%20Erkl%3a4rung_V9_DE%20-%20PRINT.pdf)

### 3、数字化领域研究与创新，确保欧洲技术主权

①支持欧洲研究和产业领域的微电子研发与创新，促进研究机构之间以及与其他欧洲合作伙伴间的紧密连结；②在信息技术安全研究领域各投入200万欧元联合资助“隐私保护技术”；③在人工智能领域推进建立德法研究网络，合作重点为基础研究、研究成果向经济领域转移、共同制定监管方法与伦理标准；④扩大超级计算机基础设施网络化，推动计算机科学领域的合作，支持欧洲联合项目“EuroHPC”；⑤依托两国卓越研究团队，加速量子技术的成熟。

### 4、社会创新与公民安全研究

①继续扩大人文与社会科学以及经济学在应对重大社会挑战方面的合作；②通过联合资助公告延续并深化双方在公民与全球安全研究领域的合作，开发“生物危害”课题双边研究潜力。（葛春雷）

## 科学与社会

### 美国报告分析 OECD 国家的农业研发和政策改革

5月29日，美国农业部经济研究局<sup>12</sup>发布《高收入国家的农业研发投入和政策改革》报告<sup>13</sup>，以31个OECD成员国为对象，在指出农业公共研究系统面临的新挑战的基础上，对高收入国家近年来的农业公共研发投入和研究系统改革进行了综合分析，旨在为美国的相关政策制定提供参考。

#### 一、农业公共研究面临的挑战

近年来，许多高收入国家的农业公共研究系统面临新挑战。农业

---

<sup>12</sup> 美国农业部经济研究局是美国农业部下属的研究机构，其任务是预测农业、食品、环境和美国乡村的趋势和新问题，并开展高质量、客观的经济研究，从而为公共和私人决策提供支持

<sup>13</sup> Agricultural Research Investment and Policy Reform in High-Income Countries. <https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/89114/err-249.pdf?v=43244>

在国民经济中所占的份额下滑，公共研发系统面临停滞，金融支持下降，研究成本上升。与此同时，社会对粮食和农业系统的期望却在增长。因此向农业研究系统面临一系列更加广泛的亟待解决的问题，促使农业研究政策进行改革。一些国家已经通过改革来扩大资助来源、聚焦农业公共研发优先领域及促进私营部门的研究和创新等。

### 二、农业公共研发投入分析

公共和私人农业研发投入一直以来都是高收入国家农业生产率长期增长的主要驱动力。农业生产率的增长提高了农业部门的竞争力，使各国能够扩大产出，并将劳动力和资本等资源从农业部门撤出转向其他经济部门，而且生产率提高带来的经济价值高于这些国家的研发支出。因此，研发投入为农业公共研究带来了较高的经济回报。

分析发现，1960-1990 年 31 个高收入国家的农业公共研发投入每年平均以 4% 的速率在增长，1990-2009 年以 1.3% 的速率增长，2009 年达到高峰，但是自 2009 年开始则在逐年下降，在 2009-2013 年间年均下降速率为 1.5%。在这些高收入国家中，美国的农业公共研究投入一直最高，但占比从 1960 年的 35% 下降到了 2013 年的 25%。

不过，报告指出这些数据可能低估了通货膨胀调整后的农业公共研发投入的下降，因为研究成本往往比一般通货膨胀率上升的快。因此，美国的研发投入在各国总研发投入中所占的比例实际上也低于上述分析的数值，因为美国的研发成本相对较高，也就是说，另一个与美国投入相同的国家可能会获得更多的研究成果，因为这个国家用同样的费用可以雇佣比美国更多的科学家。虽然缺乏系统全面的数据对所有国家进行这方面的比较分析，但可获得的数据表明，美国和加拿大的科学劳动力成本高于其他高收入国家。



### 三、农业研究政策改革及其效果分析

为了应对金融和其他压力，一些高收入国家已经对农业公共研发系统实施了改革，综合分析显示改革效果喜忧参半。主要包括以下 4 个方面：

1、拓宽农业公共研究系统研究投资的范围。产生的效果主要是更加强调社会目标，如环境和食品安全问题；

2、提高农业公共研究系统资金来源的多样性。该措施会反过来影响公共研究的重点；

3、通过商品生产征税来提高对生产者的资金支持。这一举措在缺乏政府重大匹配项目资助的情况下，对于以生产为导向的研究而言，并不能带来更多的资金投入，因此这一措施收效甚微；

4、鼓励私营企业进行农业研究投资。私营企业农业研发支出的增长可以弥补公共研发投资的停滞；公共和私营的互补关系意味着只有更大的公共投资才能激发私人投资的增加。另外，公共研究投资在一些应用领域（如应用作物育种）的过早退出可能会导致生产率停滞。

（袁建霞）

### 联合国粮农组织针对农业水污染提出解决方案

6月20日，联合国粮农组织和国际水管理研究所发布题为《更多的人，更多的食物，更糟的水——农业水污染全球评论》的报告<sup>14</sup>，分析了全球农业水污染的严重形势，在政策层面提出应对农业水污染的解决方案。报告指出，现代农业造成大量农用化学品、有机物、沉积物和盐水排入水体，不可持续的农业实践造成的水污染对人类健康

---

<sup>14</sup> More people, more food... worse water? - Water Pollution from Agriculture: a global review. <http://www.fao.org/documents/card/en/c/CA0146EN>; <http://www.fao.org/3/ca0146en/CA0146EN.pdf>; <http://www.fao.org/news/story/zh/item/1141892/icode/>



和地球生态系统构成严重威胁，而决策者和农民都往往低估了这一问题。应对来自农业的水污染是一项复杂的挑战，有效管理水污染需要一系列的响应行动。

**1、采用预防原则，控制源头排放，或在污染物抵达脆弱的生态系统之前进行拦截。**污染一旦离开了农场，补救或消除污染的成本会十分巨大。因此应控制导致污染的驱动因素，并通过可持续农业实践在源头管理并减少污染的产生。

**2、采取可持续的膳食模式，减少食物浪费。**税收、补贴和优惠券等政策和激励措施可以鼓励人们采用更可持续和健康的饮食方式，从而抑制对有大量环境足迹的食品的更多需求。同时在消费者层面要减少食物浪费。

**3、采用适当的法规监管手段控制农场水污染。**典型的监管工具包括水质标准、排污许可证、强制性最佳环境实践、对农业实践或农场位置的限定、危险产品的推广和销售限制等。

**4、采用经济工具改进或替代简单的法规措施。**主要的经济工具包括税收、补贴等。税收包括污染者付费、专项环境税及针对具有不利生态后果的技术、产品和投入品根据危害程度的征税。激励措施包括采取税收减免措施鼓励减少化肥和农药排放的实践、景观维护补贴、鼓励休耕的保护性储备计划、鼓励生态友好实践的农业环境补贴等。

**5、提供咨询和培训提高认知。**有效的措施包括对农民开展培训和咨询服务、展示良好实践的经济收益、肥料和农药使用的标杆管理、在学校中加强环境教育，及通过多种途径提供信息。

**6、农民、水资源供应方和政府间建立自愿合作协议。**通过合作协议限制可能影响水质的农业实践。

7、**倡导农业企业的社会责任，鼓励企业采取良好农业实践。**农业生产者需要提供有关其生产实践的文件，以确保应用有益环境的农业实践。

8、**将农业水污染控制政策纳入国家或流域尺度的水政策框架中。**应综合考虑所有污染物和污染者。同时，增加粮食产量、农民收入的政策和减轻污染的政策应互相支持、协同。

9、**填补农业水污染研究与数据空白。**研究的重要问题包括：量化农业对水污染的相对贡献，动物激素、抗生素等新型农业污染物的健康和环境影响，减少农药和化肥使用、迁移的农业实践与技术创新，水污染的监测、建模和预测，减少水污染的政策和工具等。还需要建立知识和技术转移信息系统以支持农民、水资源管理者和决策者。

（邢颖）

# 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 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

副 主 任：刘 清 谢光锋 李 宏 张秋菊 王建芳 陈 伟 王金平 郑 颖

地 址：北京市中关村北四环西路 33 号，100190

电 话：（010）82626611-6640

邮 箱：lihong@casisd.cn, publications@casisd.cn