

# Science & Technology Policy & Consulting

# 科技政策与咨询快报

中国科学院 | 2015年2月5日

---

## 本期要目

稀土对环境与健康影响的建议

提高我国国民心理健康水平的建议

欧盟制度监管对创新影响的相关研究与启示

加拿大发布新一轮科技战略报告

英国发布新《科学与创新增长规划》

日本提出科研经费制度的改革建议

美国国防创新面临的挑战

2015年  
总第 008 期 第 02 期

# 目 录

## 咨询建议

稀土对环境与健康影响的建议.....	1
提高我国国民心理健康水平的建议.....	2

## 专题评述

欧盟制度监管对创新影响的相关研究与启示.....	4
中国解决空气污染的政策成本.....	8

## 战略规划

加拿大发布新一轮科技战略报告.....	11
日本启动第五期科技基本计划的研讨与制定.....	13
英国发布新《科学与创新增长规划》.....	14

## 创新政策

日本提出科研经费制度的改革建议.....	16
巴西公共研究机构促进国家农业发展的成功经验.....	19
德国政府决定增加大学与研究机构的科技投入.....	21

## 智库观察

英国国际战略研究所评论世界核能格局的变化.....	22
英国政府科学办公室对发展物联网提出建议.....	24
美国国防创新面临的挑战.....	25
美国艺术与科学院提出要重塑美国研究竞争力.....	28
美国智库对黑炭控制提出政策建议.....	30
南非科学院对国家能源研究提出建议.....	31

## 咨询建议

### 稀土对环境与健康影响的建议

#### (摘要)

中国科学院化学部于 2011 年 2 月设立了“稀土对环境与健康的影响”咨询项目，组织多名院士专家实地调研，召开多次研讨会深入研讨稀土对环境与健康的影响问题，于 2014 年形成了《稀土对环境与健康的影响》总报告和三个分报告。报告的主要内容摘录如下：

长期以来，我国对稀土如何影响生态环境和人体健康缺乏多方位深入的科学研究，虽然目前对于因稀土开采或利用不当所造成的环境污染已有共识，也采取了相关措施，但是关于稀土暴露对人体健康的危害却始终没有明确的结论，也没有为大众和地方政府所重视。导致稀土生产工艺改革和环境治理无依据，稀土对环境和人体健康的长期影响难以预计。因此，急需做出科学的评估，并采取相应的措施。

报告回顾了近三十年对稀土应用安全性问题的研究，分析了相关研究产生分歧结论的缘由；总结了有关稀土暴露范围和传播途径、稀土农用对农业环境、食品安全的影响以及稀土的毒理学行为等三方面的现有论点。

政策建议：第一，亟需组织多方位深入的科学研究，尤其需要加强基础研究。在此基础上针对稀土对健康的影响做出确切、具体的结论，提出有关稀土对健康影响的科学报告，基于该报告评估稀土开发、应用行为以及稀土的安全性。第二，需要注意稀土对特定人群健康的影响，尤其是肾功能不良人群、老年人群、孕妇、哺乳期妇女、婴儿等。第三，亟需研究稀土的各种传播途径及影响范围。需加强对稀土非传统传播途径（包括医源性稀土对环境的污染、吸烟导致的室内空

气污染、燃油排放、悬浮颗粒物的扩散等等)的研究和远程传播途径的跟踪;需注意稀土对远离矿区的地区所带来的影响。第四,尽快普查施加稀土添加剂条件下养殖或种植的动植物中食用部分的稀土含量;在深入研究稀土的食品安全性问题的基础上,尽快修订三项健康指导标准(最大无作用剂量、允许日摄入量和食物的稀土限量标准),解决与稀土农用有关的食物安全问题,将稀土纳入食品质量监管体系。第五,需对稀土农用的利弊进行多方面评估,修订相关政策、方针和管理模式。需要客观评价稀土的增产防病作用所带来的实际效益与其对生态环境和人体健康所带来的潜在影响,从而修订相关政策、方针。根据研究结果按不同动植物分别制定在肥料、饲料、饵料中使用稀土添加剂的规定,进一步确定农用稀土的管理模式,在国家层面上组织有关部门协同管理。

(中国科学院学部“稀土对环境与健康的影响”咨询项目组)

## 提高我国国民心理健康水平的建议

### (摘要)

国民心理健康问题关系到社会和谐安定和可持续性发展,中国科学院学部于2010年设立了“国民心理健康状况、影响因素及对策”咨询项目。咨询组由郭爱克院士主持,在深入调查和研讨的基础上于2014年形成了提高国民心理健康水平的建议,主要观点摘录如下:

近年来,一些心理问题极端事件的发生使得国民心理健康问题成为社会公众关注的重点之一。根据2007-2009年度三项大规模的全国性心理健康状况调查及一系列小规模专项调查,结合国内相关领域的研究结果分析,我国国民心理健康方面存在的突出问题主要有:儿童与青少年的心理问题突出,尤其是面临升学压力的初中生、进城就读/

打工的青少年和农村留守儿童三类高危群体亟需关注；青年人群心理波动大，空巢与弱势老年人群的心理问题令人担忧；国民睡眠质量低，睡眠时间不足的现象普遍存在；民生问题与社会信任缺失导致的心理问题突出；心理健康服务与需求之间存在巨大缺口，从业人员资质认证有待统一等。

解决国民心理健康问题的思路及政策建议：第一，多管齐下，开展儿童、青少年、家长、教师及教育机构的心理健康教育与心理服务工作。提倡多维度的学校考核评估体系，避免仅以学习成绩评估学生和学校；在城市化进程中重视人的心理变化，为进城青少年提供各种心理支持系统；制定心理行为干预方案，促进农村留守儿童的健康发展。第二，依托专业机构和社会力量，建立和健全心理健康服务体系。针对性的提供心理健康教育、心理疏导、心理咨询与治疗；提高对老年人心理健康的社会支持。第三，重视睡眠问题，开展有关宣传、服务与研究，推广合理作息时间。加强健康睡眠的宣传，使公众了解睡眠的规律、影响及健康睡眠方式；培训更多睡眠治疗的心理学、医学工作者，建立更多的睡眠研究中心和治疗门诊；推广合理的作息时间。第四，建立动态监测平台，针对重大突发事件与特定人群开展专项调查。第五，规范心理服务行业发展，建立心理健康从业人员的认证与监管机制。系统发展心理服务事业，为国民提供便捷有效的心理健康服务；将心理健康检查纳入体检体系，建立早期筛查和预防体系；服务性与市场化并进，促进行业良性发展。

（中国科学院学部“国民心理健康状况、影响因素及对策”咨询项目组）

## 专题评述

### 欧盟制度监管对创新影响的相关研究与启示

欧盟管理层一直就制度到底是阻碍还是刺激创新的问题进行讨论。为此，欧盟创新总署委托欧洲政策研究中心（CEPS）对该问题进行系统研究<sup>1 2</sup>。2014年11月19日，CEPS发布了其研究成果《欧盟的制度监管是阻碍还是刺激了创新？》<sup>3</sup>。报告利用生态系统方法研究了制度监管和创新之间的关系、影响创新的主要因素，通过7个案例分析了提升创新潜力的特定制度监管方式，并给出了相应建议。

#### 一、报告的主要内容

##### 1、创新与制度监管之间的关系

制度监管与创新之间的关系如图1所示。在政策目标和法规制度的制定和执行阶段，需要考虑创新过程中所出现的问题。法规制度（通常包括一般规定、特定创新规定和部门/行业规定）则有助于欧盟法律的制定，并影响创新生态系统的供需方。供需方的变化也会影响生产力的驱动因素。最终创新的结果反过来会影响政策的制定。

制度监管以多种方式激励创新，同时作用于创新循环的各个阶段。在研发阶段，创新会受一般法规（比如竞争法规、公共采购政策、基础设施政策、破产法和教育政策）、供给方和需求方特定的创新法规（比如专利法、技术转让法、研发税收抵免、标准化，试商期前的规则和交叉许可的签订等）和特定部门/行业规则的影响。

---

<sup>1</sup> Innovation Union Scoreboard. [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/innovationscoreboard/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/innovationscoreboard/index_en.htm).

<sup>2</sup> The Directorate-General for Research and Innovation. <http://ec.europa.eu/research/index.cfm?pg=dg>

<sup>3</sup> Does EU regulation hinder or stimulate innovation? <http://www.ceps.eu/node/9822>



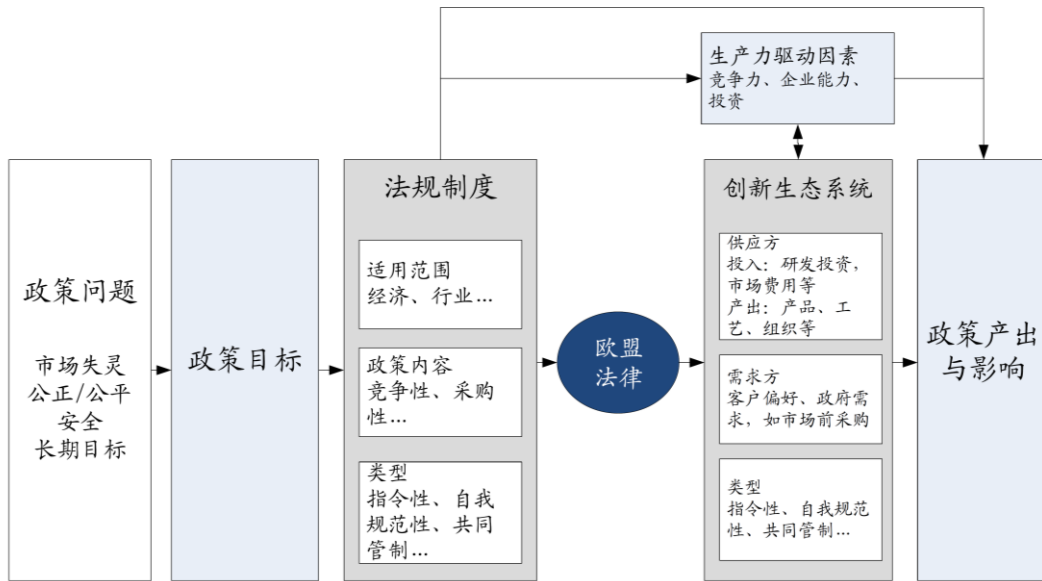


图 1 制度监管与创新之间的关系

在商业化阶段创新也会受一般法规（比如竞争法规、消费者保护规则、贸易法规、不公平竞争和 B2B 不公平商业规则）和部门/行业法规（包括技术转让相关的制度管理程序以及关于新产品的授权和许可等）的影响。

## 2、制度影响创新的因素

(1) 行政负担。行政上的繁琐在某些情况下剥夺了企业投入生产活动的资源 and 时间，比如上市许可，特别是与转基因相关的或者具有新功能以及新型包装的食品上市前，繁重的法规就限制了其市场准入。

(2) 合规负担。合规负担是指企业利用现有的想法、技术、工艺和商业模型遵循新的标准和要求所面临的困难和成本。即如果公司需要改进或开发新的技术必须符合法律规定，因而带来了显著的合规成本。严格的监管是一把双刃剑，当监管要求和现状之间的差距过大时，企业由于技术或经济无法满足要求就可能面临倒闭。这种情形下，制度收紧可能会抑制现代企业的发展。

(3) 时间。时间也存在两面性，时间太短可能阻碍创新，同时导致合规负担的不确定性；时间太长则缺乏促使企业达到标准的压力。最佳时机应该是具体问题具体对待，但是需要监管机构对创新的影响进行评估。

(4) 柔性。柔性的法规刺激比单纯的监管更加有效。当产品要满足欧洲标准时，采用基于功能或者绩效的技术规范标准，将为创新提供更多的空间。

此外，规定的不确定性也可以作为创新驱动和抑制的变量。

### 3、典型案例分析

报告剖析了 7 个典型案例(欧洲拒绝交易竞争法与电子通信监管、公共采购政策的使用、对设备和汽车和创新能源效率规范、欧洲关于全球移动通信系统(GSM)和智能电表的创新标准、报废车辆的行政指令、欧盟化学产品的监管和欧盟生物技术创新监管处罚)，阐述了在特定市场中制度对创新的影响程度。主要观点包括：

(1) 制度法规使年轻企业家更容易寻找安全的资金资助，如以机构股票或债券的形式获得资助，以促进企业创新。

(2) 对于大学成果的技术转移，可以通过专利的方式促进创新想法的实现，如美国的杜拜法案。

(3) 欧盟层面上简化对中小企业的信贷程序，可保证其资金来源，有利于创新。

(4) 企业在试商阶段的采购政策可以成为未来存在潜力的创新市场的信号。

(5) 竞争规则(如引入强制许可等)在特定的市场条件下会影响企业的创新。

(6) 强有力的知识产权制度鼓励突破性创新，但有可能会增加后



续发明家的成本。相反，引入对专利的强制许可的法规，可减少在研发第一阶段所需的资金刺激，加强渐进式创新。

(7) 如果在企业破产法中增加一些适当的措施，改变同行对失败企业家的认识，更有利于对企业的刺激。

(8) 对于能够加速产业创新的投资计划，应增加制度的稳定性，确保研发更易于实施。

#### 4、主要建议

制度对于创新的影响是非常复杂的，不同类型的监管制度对于创新的影响随环境的不同而结果不同，因而制度对于创新的影响具有特殊性和个案性。报告提出如下 4 条建议：

(1) 欧盟影响力评估指南中应对创新影响的评价放到核心位置。创新影响评估中应加强对刺激与阻碍创新的影响因素间的平衡分析。

(2) 欧盟影响力评估指南中应包括对小企业的针对性创新测评。小企业通常是创新生态系统中最活跃的动态行为者。

(3) 对欧盟立法的事后评价中也应包含对创新影响的分析。欧盟委员会已经将事后评估指南（2014-2020 年）<sup>4</sup>作为评估的依据。今后的评估指南应该包含对现有制度的时间性、收缩性、灵活性和不确定性效果的分析，来提升潜在的创新力。

(4) 欧盟的法规适度与绩效项目（REFIT）实践中也应考虑股票监管对创新的影响，相应成果可用于各行业。累计成本评估可以用于特定的领域（比如钢铁、陶瓷与森林行业）。

## 二、启示

如何提高制度对创新的激励作用也是我国关注的重要问题之一。根据上述报告，本文提出如下建议：

---

<sup>4</sup> Guidelines for ex-post evaluation of measures under Regulation (EC) n° 951/97. <http://ec.europa.eu/agriculture/eval/expost.pdf>

1、重视加强制度对创新影响的政策评估。比如，欧盟报告提出在现行的国家研发评估指南中增加一些替代性政策，替代性政策中应包含对制度评估指标的分析（如时间、收缩性、柔性和确定性等），并将它做成一个清单来缓解官员们进行创新影响评估的工作量。

2、制度监管的过程中要降低创新活动的合规成本和行政负担。在执行法规的阶段，简化创新行为主体的审批程序，降低合规成本和行政负担，更能促进创新。

3、针对不同创新条件提高监管制度的柔性。在制定法规的阶段，政策制定者更多考虑制度的时间、收缩性和柔性对创新的影响。提高制度柔性，不采用统一的标准进行评估，比如引入基于绩效或者结果产出的标准，可能更能刺激企业的创新。（朱相丽）

## 中国解决空气污染的政策成本

2015年1月，美国兰德公司发布了《中国解决空气污染的政策成本》<sup>5</sup>报告，针对中国空气污染给出了用天然气和丙烷取代居住和商业用煤、用可再生能源和核能代替煤发电、报废黄标车三个具体政策措施，并对其成本进行了核算，分析三个政策措施的可行性。

### 一、报告提出的改善空气质量的三大措施及成本核算

1、用天然气和丙烷取代居住和商业用煤，政策成本最高达 52 万亿美元

2011年，中国全部的煤消耗量为 18 亿吨标准煤，其中 1.14 亿吨煤（占全部的 3.2%）为居民和商业机构消耗。如果使用天然气全部取代由居民或者商业机构消耗的煤，那么中国则额外需要 880 亿立方米的天然气。2015年前，中国已经准备增加 480 亿立方米的天然气，还

---

5 Costs of Selected Policies to Address Air Pollution in China, [http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research\\_reports/RR800/RR861/RAND\\_RR861.pdf](http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR800/RR861/RAND_RR861.pdf)

需再生产或者进口400亿立方米。如需要获得880亿立方米的天然气，以1立方米天然气360美元（2012平均价格）计算，这些天然气的成本将达32万亿美元，最高达52万亿美元（价格高时）。这些政策的成本首先会落在城市居民身上（城市居民每人每年负担50~100美元，或每月4~9美元），较少部分落在零售和其他商业机构上。但是全部使用天然气可以使总悬浮颗粒物（TSP）和二氧化硫的浓度将会降低3.2%。

2、用可再生能源和核能代替1/2的煤发电，政策成本将达184万亿美元

2012年，中国79%的电（3.91万亿千瓦时）来自于化石燃料的燃烧。如果要与美国等工业化国家2013年的比例持平，中国需要将化石能源的比例降至40%。以2012年数据为基准，中国煤的消耗可由每年18亿吨煤降低到9亿吨。

目前，中国水电和风能提供了近20%的电能，相当于7%燃煤电厂产生的电能。但太阳能2012年的发电量只有3吉瓦（十亿瓦），占水电的1%。同时，风能和太阳能都具有间歇性的，很难使保证其电力供应维持在一个稳定的水平，因而报告认为中国电网管理最大能承受的阈值是风能或者太阳能占其能源的20%，超过这个阈值，电网管理会出现问题。如果中国希望风能发电量占2012年消耗量的20%，则需要额外产生540吉瓦的电能，这一数值是现在风能和太阳能装机容量的9倍。

要达到中国的燃煤发电降低39%的目标，如果水能和风能分别可以额外提供0.264万亿千瓦时及0.894万亿千瓦时，那么核电厂必须提供0.758万亿千瓦时电力，或者占2012年中国电力总量的15.2%。2012年，中国2.0%的电能消耗由核能产生，其设备使用率达90%，假如维

持此使用率，中国还需要 84 吉瓦的额外装机容量，这样会略超过中国现在制定的 2020 年前额外生产 58 吉瓦的目标。

电力成本依赖其来源，该报告采用平准化成本的方式估算水能、风能和核能替换煤发电的成本。若要用 0.264 万亿千瓦时的水电能、0.895 万亿千瓦时的风能和 0.758 万亿千瓦时的核能等代替 1/2 的煤发电量，中国需要支付 184 万亿美元。

### 3、报废黄标车，政策成本最高可达 420 亿美元

2012 年，中国拥有黄标车 1451 万多辆，中国政府承诺 2015 年前报废 500 万辆，2017 年之前将其全部报废。以 2012 年广东省东莞市发起的旧车回收和报废项目中汽车和卡车最高价格计算（汽车 1430 美元，卡车 2860 美元），如果全国都采用这样的措施和方法立即报废污染严重的旧车，中国需要支付 210~420 亿美元。

### 4、净利益计算

天然气和可再生能源替代 1/2 煤发电量共将支出 215~235 万亿美元，减去煤的成本 75 万亿美元，净年成本将达 140~160 万亿美元。国家或政府部分执行这些措施，会使城市空气质量得到显著提高，颗粒物、二氧化硫和氮氧化物至少减少 1/4，明显减少了空气污染的成本，净经济利益可能会很大。前两个措施的净年成本比空气污染成本（2012 年 535 万亿美元）的 1/3 还要少。

## 二、改善空气质量主要措施的可行性分析

上述三个措施中近期优先的应该是将居民或者商业机构使用的煤替换为天然气或者丙烷。以煤、木材或者废物做燃料的锅炉会释放大量的污染物。停止使用这种燃料会显著的改善城市地区的空气质量，尤其是在冬季，可以极大的减少空气质量非常恶劣的天数。

用可再生能源或者核能替代 1/2 的煤发电量将是这三种措施中成

本最高的，这种措施将会对减少总悬浮微粒（TSP）和二氧化硫的整体释放贡献最大。因而，该方法是三个措施中的次优选项。（张超星）

## 战略规划

### 加拿大发布新一轮科技战略报告

2014年12月，加拿大政府发布了新一轮的科技战略报告《抓住加拿大的时遇：推进科学、技术与创新》<sup>6</sup>。新战略继续以2007年提出的四项核心原则为指导，即促进世界一流研究、聚焦优先领域、鼓励合作和加强科技问责制。但将科技创新发展的三大战略支柱（人才、知识和创业）中的“创业”扩大为“创新”，并对优先领域进行了拓展。

围绕三大战略支柱，加拿大政府将采取如下措施：（1）加强人才发展。通过提高全民科学文化素质，影响教育和职业选择，储备创新型人才；为加拿大科学家提供到产业界的工作职位和流动机制，加强产学研协作；通过提供优惠政策、提高奖学金以及推进加拿大国际教育战略等方式，吸引和留住来自全球的优秀科技人才和留学生；通过加拿大卓越研究员计划、创业签证计划、移民投资者风险资本试验计划等人才计划改善加拿大的创新氛围。（2）促进知识创造。保障高等教育机构中的卓越研究；促进开放科研的发展；支持一流基础设施的建设；加强对联邦层面政策的制定与研究。（3）鼓励企业创新。将加拿大打造成为数字国家；通过企业创新获取计划等措施提高知识的转移转化；创建良好的企业创新文化，帮助创新型企业成长；增加加拿大企业进入全球市场的机会。

在研究优先领域方面，新战略在原有的环境、健康与生命科学、

---

<sup>6</sup>Seizing Canada's Moment: Moving Forward in Science, Technology and Innovation 2014.[https://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/vwapj/STI-2014\\_Report-EN.pdf/\\$FILE/STI-2014\\_Report-EN.pdf](https://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/vwapj/STI-2014_Report-EN.pdf/$FILE/STI-2014_Report-EN.pdf)

自然资源与能源、信息与通信技术等 4 个优先领域的基础上新增了第 5 个优先领域，即先进制造；环境优先领域进行了扩充，纳入了农业，调整为“环境与农业”。5 个新的研究优先领域及其重点领域见表 1。

表 1 加拿大 2014 科技战略的研究优先领域

研究优先领域	重点领域
环境与农业	水：健康、能源、安全 生物技术 水产 非常规能源和矿产资源的可持续评估 食品与粮食系统 气候变化研究和技术 减灾
健康与生命科学	神经科学和心理健康 再生医学 老龄化人口健康 生物医学工程和医疗技术
自然资源与能源	北极研究：负责任的开发和监测 生物能源、燃料电池和核能 生物制品 管道安全
信息与通信技术	新媒体、动漫和游戏产业 通信网络和服务 网络空间安全 高级数据管理和分析 机对机系统 量子计算
先进制造	自动化（包括机器人） 轻质材料和技术 添加制造 量子材料 纳米技术 航天技术 汽车产业

（袁建霞 裴瑞敏）



## 日本启动第五期科技基本计划的研讨与制定

2014年10月，日本内阁启动对第五期科技基本计划的研讨与制定工作<sup>7</sup>。依据《科学技术基本法》，由综合科技创新会议（CSTP）下设的“科技基本政策专门调查委员会”负责对第五期科技基本计划进行内容讨论和起草。

制定流程包括：（1）评估第四期科技基本计划的政策效果。委托日本科技政策研究所（NISTEP）和商业咨询机构对第四期科技基本计划的实施情况进行全面评估。（2）遴选优先领域方向。由CSTP组织学术界、企业界共同研讨形成研究方向，进而确立各领域的政策、整体框架和原则，确定优先领域。（3）区分“政策目标”等级。根据选择优先领域的原则和标准，形成制定专门领域发展战略的工作基础。

（4）制定计划草案。根据所制定的目标等级，通过多次研讨和论证形成计划草案。（5）由综合科技创新会议提交给内阁审议。最终通过后由内阁发布。

此次研讨分析了日本在科技创新大变革时期所面临的新挑战的关键在于科技创新，重点关注了未来发展的五个方面：实施战略性创新计划（SIP）和革新的研发项目（ImPACT），改革科技创新体系；建立知识储备，培育基础能力；促进企业、大学、研究机构组成更紧密的伙伴关系，凝聚共识，构建强大的、能够产出重大成果的国家创新体系；培养青年科技人才；营造包容失败的创新环境。

日本科技基本计划以5年为周期，全面规划国家创新体系。该计划对于日本的科技战略、科技发展走向、以及经济建设有着重要的指导意义。

（胡智慧）

---

<sup>7</sup> 第5期科学技术基本計画に向けて. <http://www8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihui005/siryo3-5.pdf>

## 英国发布新《科学与创新增长规划》

2014年12月17日，英国财政部和商业、创新与技能部共同发布了新的《科学与创新增长规划》<sup>8</sup>，提出了2021年以前的科学与创新工作目标及政府的投资承诺。

### 一、五大原则

1、卓越原则。主要科研资助机构应组织基于同行评议的研究评估，推动研究机构集中人才与资源完成最有成效的研究工作。

2、合作原则。大学、科研机构和企业界应跨越传统的科研领域及工作领域分割，共同推进合作研究计划、科学园区发展和基础设施共享，并抓住国际科技合作的机遇。

3、动态调整原则。科技界必须能够及时应对新的机遇和挑战，例如新发传染病，及时调整研究方向以及资金、机构方面的布局。

4、集群原则。汇聚教育、科学及创新活动，建立集中学术与产业界资源的创新集群有助于集中创造力，并推动地方经济发展。

5、开放原则。提升公众对科技创新的兴趣，推动公众和企业对天文学、传染病研究及信息技术领域众包工作的参与；推动科研管理的透明化，强化公众对科研资助的监督。

### 二、主要工作

1、确定优先领域。由英国最优秀的专家、科研机构和企业共同选择战略性优先领域，保证英国在优势领域的领先地位，解决重大挑战；在科学战略与产业战略之间建立长期投资和传导机制；继续支持大数据和高能效计算、卫星和空间技术的商业应用、机器人和自动化系统、合成生物学、再生医学、农业科技、先进材料与纳米技术、能源及其

---

<sup>8</sup> Our plan for growth: science and innovation. [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/387780/PU1719\\_HMT\\_Science\\_.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/387780/PU1719_HMT_Science_.pdf)

存储等 8 大战略性科技和产业领域的科技创新，保证国家的经济增长目标。

2、培育科学人才。强化英国中学的数学教学；提供 6700 万英镑，培训 1.75 万名数学和物理教师；鼓励和支持企业为科学、技术、工程与数学(STEM)类毕业生提供更多的实习岗位；进一步在关键性 STEM 领域，如数字产业、风能和先进制造业等领域建立新的高校；资助英格兰高等教育资助委员会(HEFCE)创设工程与非工程专业学生的衔接性课程；支持对 STEM 学位授予制度进行的独立审查，提升毕业生素质与就业状况；推出针对研究生的新的大额贷款制度，使研究生的年度收入达到 1 万英镑以上；提供专门支持，帮助中断职业生涯的女性科研人员重返工作岗位。

3、投资科研基础设施。2016-2021 年，英国政府将为科研基础设施投入 59 亿英镑，其中 29 亿英镑将用于应对重大科学挑战，如建立 10 亿英镑的“重大挑战基金”，资助新的极地研究船和平方公里阵列望远镜等项目；投入 8 亿英镑资助能够提供满意商业方案的新研发项目，如亨利·罗伊斯先进材料研究所和 IBM 大数据研究中心等。另外 30 亿英镑，用于支持竞争性研究项目，以及为英国大学与科研机构中现有的世界一流实验室提供资助。

4、资助研究活动。保持英国的双重资助系统的稳定发展；支持多个独立委员会评估英国高校和科研机构的研究绩效和国际比较情况；继续推动对出版物和底层数据的开放获取研究，HEFCE 将考虑把开放数据的情况作为未来研究卓越框架(REF)评估的一部分；要求 HEFCE 制定一个以证据为基础的框架，评估英国各高校的知识交流绩效；各研究理事会和高等教育资助机构将从 REF 评估活动中收集证据和案例，到 2015 年夏天制定一个系统的研究影响评估体系。

5、催化创新。继续投资扩大国家技术与创新中心（TIC）网络，并逐步改善其财政状况；向高附加值制造业 TIC 提供 6100 万英镑资金，为制造业中小企业提供技术支持；投资 2800 万英镑，在高附加值制造业 TIC 建立一个新的国家标准制定中心，推动以制造业为基础的经济增长，实施经济转型；以不列颠商业银行为中心，为创新型小企业建立更好的金融市场，如为“风险投资催化基金”增加 1 亿英镑资金；今后 3 年为银行业的“旗舰风险投资计划”增加 4 亿英镑资金；提升“创业投资基金”的最高投资额度为 500 万英镑投资；为企业利用现有专利技术提供帮助，承担对专利市场前景的审查。

6、积极参与全球科学与创新合作。继续推动专门资助与新兴国家进行双边科技合作的“牛顿基金”的发展，构建与这些国家的未来科研合作关系；继续参与欧洲研究区、G7、G20 的国际科技合作活动，利用英国在 2017 年担任欧盟轮值主席国的机会推进英国的优先主题进入欧盟科技框架计划，如开放获取和基础设施建设等主题；支持英国的大学和研究机构获取国际研发资金，如联合国机构和其他国际组织的资助；建立新的总额 2000 万英镑的一揽子支持计划，帮助英国的中小型企业扩大创新产品出口。

（李宏）

## 创新政策

### 日本提出科研经费制度的改革建议

2014 年 11 月 27 日，日本科技振兴机构研究开发战略中心（CRDS）发表了《日本研究经费制度的研讨报告》<sup>9</sup>，分析了日本科研经费制度

---

<sup>9</sup> 科学技术振興機構：『我が国の研究費制度に関する基礎的・俯瞰的検討に向けて～論点整理と中間報告～』。 [http://159.226.251.229/videooplayer/CRDS-FY2014-RR-03.pdf?ich\\_u\\_r\\_i=36e6a8868511f1f7ae2d8e7703c586b5&ich\\_s\\_t\\_a\\_r\\_t=0&ich\\_e\\_n\\_d=0&ich\\_k\\_e\\_y=1545018912750163082415&ich\\_t\\_y\\_p\\_e=1&ich\\_d\\_i\\_s\\_k\\_i\\_d=9&ich\\_u\\_n\\_i\\_t=1](http://159.226.251.229/videooplayer/CRDS-FY2014-RR-03.pdf?ich_u_r_i=36e6a8868511f1f7ae2d8e7703c586b5&ich_s_t_a_r_t=0&ich_e_n_d=0&ich_k_e_y=1545018912750163082415&ich_t_y_p_e=1&ich_d_i_s_k_i_d=9&ich_u_n_i_t=1)

存在的问题并提出了改革建议。

### 一、存在问题

#### 1、资金分配不平衡

日本政府对科研机构的资助主要有两种方式，一是稳定的经费支持，二是竞争性经费。在以 86 所国立大学为分析对象的统计数据中，科研经费集中于排名靠前的著名大学，如排名前五位的大学获得了全国 27% 的一般性经费和 46% 的竞争性经费，而普通大学经费不足；基础研究经费缺乏，尤其是普通大学参与基础研究的机会较少；经费充足的著名大学的科研产出与其所获经费不匹配，经费获取与科研产出没有明确的“正相关”关系。

#### 2、经费支持不稳定

近年来，日本强调提高竞争性经费的比例，形成竞争性的研发环境。竞争性经费比例从 2001 年的 9.4% 提高到了 2014 年的 11%<sup>10</sup>。尽管日本的科研资助仍然以稳定支持的一般性经费为主，但仍导致了一系列后果：科研人员为了获取竞争性经费，重视短期能够出成果的项目，而对基础性、长期性的研究缺乏重视，助长了短期功利主义；科学研究的职业魅力降低，不利于年轻学者的培养；过度重视竞争性经费使得专门性科研设备迅速发展，而图书馆等基础设施发展滞后。

#### 3、经费申请负担加重

科研机构及研究人员必须花费大量精力来申请经费，而日本竞争性经费制度设计愈加复杂，加重了科研人员和机构的负担。

### 二、改革建议

#### 1、通过调整结构充实科研经费

在经济形势疲软、科研投入有限的大背景下，日本应该通过结构

---

<sup>10</sup> 日本科技政策研究所：『科学技术指標 2014』。 <http://data.nistep.go.jp/dspace/handle/11035/2935>



化的调整来优化经费支配结构，提高使用成效。主要做法有：发挥一般性经费稳定支持机构发展的作用，比如将大学划分为“世界顶尖”、“全国领先”和“地区核心”三种类型，根据定位和需求拨付一般性经费；改革人事薪酬体系，根据研究人员本职工作和兼职工作的综合情况来确定薪酬，确保对年轻学者的支持力度；提高竞争性经费直接拨给研究人员的比例，提高科研人员收入。

### 2、引入科学方法合理支配间接经费

早在第二期科学技术基本计划（2001-2005）期间，日本就提出：“将间接性经费视为对科研机构经费的一种补充”，同时强调“间接经费占直接经费 30%”的目标。但统计资料显示，不同机构实现上述目标的情况有所不同，且将此比例固定为 30%的做法也不科学。因此，建议引入美国的“直接经费修正总额制度”（Modified total direct Costs）<sup>11</sup>，以提高间接经费的使用效率。

### 3、改革竞争性经费制度

改革竞争性经费体系，制定统一的标准和审核方法，简化申请和审查手续，改变不同省厅、不同部门在经费申请时各自为政的做法，减轻科研人员负担。

在竞争性经费体系中占重要地位的“科研费”（由文部科学省委托日本学术振兴会管理，其金额占日本竞争性经费的 60%以上），建议参考美国国家科学基金会（NSF）的经费体系扩展经费种类，根据科研领域的特征来合理分配经费，以学科特色为依据设定不同的申请和审查方法，如生命科学领域的项目理应获得比理论物理和人文社科更多的经费。

---

<sup>11</sup> 据相关资料，具体做法为：间接经费=直接经费修正总额×间接经费比率，“直接经费修正总额”为直接经费总额减去设备成本和资本支出等部分的费用，“间接经费比率”通常以预定比率来计算，即以过去一个时间段的会计数据为基础，谈判双方达成一定比率用来计算未来 2~4 年的间接经费。



### 4、设计新项目稳定资助科研机构

针对科研机构经费获取不均衡、基础研究不受重视的问题，建议设计一种新的用于稳定资助科研机构的项目。该项目覆盖面广，不通过科研产出等指标来确定资助对象，而是基于科研机构的基础指标（如研究人员数量等）给予全面支持，确保科研机构开展一些长期性、战略性的研究活动。日本希望通过该项目改善科研机构，尤其是普通机构经费不足的局面，抑制科研上的短期功利主义，确保科研机构的长期、稳定发展。

（惠仲阳）

## 巴西公共研究机构促进国家农业发展的成功经验

过去四十年，巴西的农业生产得到了飞速发展，农产品不仅满足了国内的消费需求，而且还主导了部分国际市场。为应对粮食危机而建立的巴西农牧研究院（Embrapa）自1973年成立以来，开发和转移了9000多项技术，培育了350个栽培品种，并获得200多项国际专利，成为促进巴西农业发展的最主要力量<sup>12</sup>。

### 一、Embrapa 成功的原因

#### 1、充足的公共资金支持

巴西联邦政府在足够长的时期内给予Embrapa充足的经费支持是其成功的重要因素。1974-2008年，政府投入的经费数量持续增长，占该机构总预算的比例高达95%。从Embrapa的研发支出占农业GDP的比例看，1974年为0.2%，上世纪90年代上升到1%，最高达到1.4%。近20年，该比例一直保持在1%左右，可与加拿大（1.2%）、美国（1.4%）和澳大利亚（0.8%）等发达国家<sup>13</sup>持平。

---

<sup>12</sup> Public Research Organizations and Agricultural Development in Brazil: How Did Embrapa Get It Right?  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/06/19628459/public-research-organizations-agricultural-development-brazil-embrapa-right>

<sup>13</sup> 三个国家 2006~2009 年农业公共研发支出占农业 GDP 的比例。

## 2、持续的人力资源建设

在Embrapa建设初期（1974-1982年），其20%的预算用于人才教育和培训。在发展过程中，Embrapa研究人员的数量稳定增长，支撑人员数量有所下降，高学历人员增加迅速。目前Embrapa的人员数量超过9200人，研究人员2000多人，其中约四分之三具有博士学位。Embrapa把营造精英文化、留住研究人才列为优先工作，每个研究机构均制定了明确的人才发展长期和短期目标、任职期限以及清晰的考核标准。作为采用企业化管理模式的研究机构，Embrapa的薪酬制度和结构不同于巴西其他公共机构，允许对表现优异的研究机构给予奖金奖励。

## 3、国际合作和卓越研究

Embrapa建设之初的研究人员主要来自一些国际知名大学，这为Embrapa的卓越研究奠定了基础。此外，该机构还与美国、法国、荷兰等国的机构合作建立了虚拟海外实验室，以加强国际合作和促进知识的产生和交流。截至2013年，Embrapa已与56个国家89个机构达成了78项技术研发和转移双边协议，目前该机构已经成为南南合作以及非洲和美洲技术转移市场上的领先者。

## 4、需求导向型研究定位

Embrapa自成立之初就确定了“通过知识和技术的产生与转移，为巴西农业发展提供切实可行的技术与方法”的研究定位，因此并不鼓励基于兴趣的研究。Embrapa下属研究机构围绕国家需求、地区资源和研究领域分别关注特定的主题，且采用分权决策模式。Embrapa需求导向型的研究定位很好地把科学产出和技术转化两种活动结合起来，提高了技术转化的效率。

## 5、开放的知识产权政策

Embrapa实施利于全社会福利而不仅是机构利益的知识产权政策，

使新技术和新品种能以成本价格进行推广，解决了公共研究机构把成果束之高阁以及企业垄断定价影响技术获取等问题。Embrapa开放的知识产权政策、农业创新与推广体系，促进了农业技术的转移、新品种的推广和国际专利的申请，同时也实现了研发投入的高额回报，包括农业生产力提高、出口增加以及区域均衡发展等。

### 二、几点经验

1、Embrapa的制度安排及相关政策可在多种环境下推广应用，但需要配套的政策、持续的资金支持、基于需求的研究导向以及面向用户的运行管理模式。

2、需求导向型目标定位是Embrapa成功的关键因素，对市场需求的关注使其避免了单纯采取“供给驱动型”技术转移政策带来的问题。

3、农业研发与推广体系是政策和制度设计的重要组成部分，研发主要针对具有国际竞争优势的农业生产技术需求，而不是一般性挑战和问题。

4、在体量和时间尺度上保证资金投入是一个重要因素，因此需要建立必要的、与需求相匹配的公共资助体系。 (董瑜)

## 德国政府决定增加大学与研究机构的科技投入

2014年12月11日，德国联邦总理与各州首脑批准了科学联席会（GWK）在10月份提出的建议，同意延续即将在2015年到期的“高等教育公约”与“研究与创新公约”至2020年，以及出台新计划作为对“精英大学计划”的延续<sup>14</sup>。

“高等教育公约”是德国联邦和州政府为应对人口结构转型，确保专业人才培养而出台的针对大学的资助计划。资助内容有两项，一

---

<sup>14</sup> Grundsatzentscheidungen für die Wissenschaft. <http://www.bmbf.de/press/3703.php>

是增加高校新生人数，二是增加对大学科研的资助。公约从 2007 年起执行。延续的第三阶段资助将从 2016 年起至 2020 年，目标是到 2020 年使高校新生人数在基准年 2005 年的基础上增加 76 万人，联邦和州为每个新增的学额各资助 1.3 万欧元。公约中资助大学科研的部分，联邦和州将从 2016 年起提高对大学科研项目的补助额度，从原先项目预算的 20% 提高至 22%，其中联邦政府资助 20%，州政府资助 2%。

“研究与创新公约”的目的是保障非高校科研机构的科研预算，加强其在科研体系中的地位。公约从 2006 年起执行，计划到 2015 年到期。此次延续保证了政府从 2016 至 2020 年对马普学会、弗劳恩霍夫协会、亥姆霍兹联合会、莱布尼兹联合会以及德国科学基金会的资助经费每年增长 3%。经费增加部分由联邦全部承担，以减轻州的财政负担，使其将更多的经费用于资助高校和中小学校的教育开支。

联邦和州政府首脑还决定，在 2017 年以后出台新计划作为对“精英大学计划”的延续，并提供不少于为“精英大学计划”投入的经费，以继续支持高校的尖端研究。（葛春雷）

## 智库观察

### 英国国际战略研究所评论世界核能格局的变化

2014 年 11 月 29 日，英国国际战略研究所（IISS）发布《核能：新兴国家正在扮演越来越重要的角色》战略评论报告<sup>15</sup>，认为新兴国家在核能领域所发挥的作用越来越大，包括核电站的新建能力和核技术的供给能力。这种趋势对核能产业和世界核能格局产生了重要的影响，威胁了工业化国家对民用核能技术的垄断与监管。

---

<sup>15</sup> Nuclear power: growing role of emerging nations. <http://www.iiss.org/en/topics/energy-security/nuclear-power-growing-role-of-emerging-nations-bff7>

## 一、发达国家逐步淘汰核能，新兴国家大力发展核能

日本福岛、美国三里岛、乌克兰切尔诺贝利核事故加剧了国际社会对核安全的恐惧，使得德国等一些发达国家已经选择逐步淘汰核能，日本则在福岛事件之后关闭了所有的核反应堆。然而，新兴国家对核能的兴趣和需求却越来越大，正在从技术创新和融资机制上对发达国家形成挑战。未来，中国将成为全球核电产能的主要增长力量。

## 二、拉丁美洲加速核能扩张

拉丁美洲是核能扩张比较活跃的地区之一，尤以阿根廷和巴西两国为甚。阿根廷目前有两个在用核电反应堆，分别是使用浓缩铀的加压重水反应堆 Atucha1 和加拿大设计的使用天然铀的加压重水反应堆 Embalse，另有一个在建核电反应堆 Atucha2。阿根廷意图打造铀浓缩自主建设能力，成为国际核燃料供给者。虽然这种意图主要出于商业目的，但却有长远的战略意义。

巴西最近出于民用和发展海军的目的重启了搁置已久的核计划，目前有两个在用核电站和一个在建核电站。巴西 2009 年的国防战略指出要优先发展核燃料（尤其是浓缩铀），建造一艘核潜艇，确保核电站的自主设计与建设能力。

## 三、中国与俄罗斯成为国际核技术的新兴供给者

中国与俄罗斯在拉丁美洲的核供给方面展开竞争，分别与阿根廷、巴西签署了一系列打包核协议。为了与客户维持长期的合作关系，两国大幅降低前期成本，并提供比西方国家慷慨的资金条款。两国也都极力推动本国的核能技术成为国际标准。中国与俄罗斯正逐渐取代美国、法国、日本等传统核技术供给者。未来国际上的核电站将会越来越多地依赖中俄的技术设计、专业知识、运营管理和服务支持。



#### 四、国际核能格局变化中的治理与监督

西方国家在核设施安全性和裂变材料方面仍具有核心优势，美国在塑造核能治理结构方面（如核不扩散体系）也一直占据主导地位。但随着越来越多的国家参与到核领域的国际市场竞争中，美国的地位正受到挑战。2014年，金砖五国峰会认为当前的全球核能治理体系偏向于维护发达国家的利益，而新兴国家正是促进改革向更公平、更具代表性方向发展的重要力量。

但是，打破目前的平衡会增加西方国家对核扩散的关注。民用核技术预计会蔓延到如沙特、土耳其、越南等一些监管和运营经验不足的国家；阿根廷和巴西正在研发可用于制造武器的敏感技术，如浓缩铀；核废燃料再处理技术为获得核武器制造材料提供了一种可靠途径，各国可以采取对冲策略发展必要技术和组件在短时间内开发出核武器。西方国家认为未来的核技术供给者有必要以强烈的治理和监督意识来平衡新兴核能市场。

（王海涛）

#### 英国政府科学办公室对发展物联网提出建议

2014年12月18日，英国政府科学办公室（GOS）发布了《物联网：充分利用第二次数字革命》报告<sup>16</sup>，指出物联网将改变人类的生活方式，带来巨大的经济效益。英国应抓住物联网带来的经济及产业发展机遇，保持世界领先地位。

为此，报告提出了发展物联网的相关建议：（1）制定规划。政府应制定明确的物联网发展规划，明确未来10年的战略目标，发现并逐步消除有关政策障碍。（2）政府采购。政府应通过公共采购来推动前沿数字技术的研发和产品化，成为物联网的战略用户。政府还应主

---

<sup>16</sup> Internet of things: making the most of the second digital revolution. [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/389315/14-1230-internet-of-things-review.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/389315/14-1230-internet-of-things-review.pdf)



持制定开放、互操作、安全的物联网技术标准，并资助物联网示范项目。（3）基础设施建设。为了给物联网建设提供相应的无线频谱和网络资源，政府应与各界专家一起制定物联网基础设施网络建设路线图。

（4）政府协调。政府应建立国家物联网咨询委员会，汇集和协调公共与私营部门的投资，以便更好地为相关技术研发活动协调资金和支持。

（5）标准与协议。政府应与国内外产学研各界加强合作，商讨和制定通用的物联网安全和保密标准及协议。（6）开放共享。政府应推动所有公共机构、图书馆及相关行业开放共享数据，使物联网领域的创新活动能够得到实时的公共数据及资料支持。

（7）强化合作。应通过建立企业、政府和学术界之间的最广泛合作伙伴关系，提升物联网基础设施的连通性和连续使用率。（8）人才培养。政府、教育部门和企业应协作努力，通过中小学和高等教育为数字技术领域培养数量充足、技能合格的科研人员。

（李宏）

## 美国国防创新面临的挑战

2014年11月21日，美国信息技术与创新基金会发布了题为《美国国防创新面临的挑战》报告<sup>17</sup>，该报告在描述美国国防创新的现状、历史、主要资助方和执行方的基础上，分析了当前美国国防创新面临的8大挑战：

### 1、经费削减

受经济危机等因素的影响，美国的国防经费从2009年的830亿美元下降到2014年的610亿美元。2015年，美国国防部（DOD）的国防研发支出将比2005年减少21%。国防研发经费的持续减少将威胁美国的技术优势和国防工业基础，并影响国防创新和商业创新，进而

---

<sup>17</sup> Americas Defense Innovation Challenges. <http://www.itif.org/publications/challenges-america-s-defense-innovation>

影响美国的竞争力。

## 2、对短期政策的倾斜

由于经费减少，国防创新对更长远、更具突破性的创新投入减少。对短期政策的倾斜还反映在国防采购上，2014年DOD对国防采购的支出比研究、开发、测试和评价的支出（630亿美元）多出360亿美元，DOD对系统开发和示范的支出将从2009年的200亿美元减少到2018年的100亿美元。

## 3、国防采购面临挑战

长期以来，美国军队控制着武器系统设计的技术需求，民用国防工业只是次要的参与者，这影响着美国的国防采购和创新。军事系统的计划选择、部署（签约）、监管、绩效评价和测度面临很大困难，军队官员的权利过大，民事官员很难对国防采购进行有效监管。近60年来的国防采购改革基本上都是失败的，真正的改革需要增加民事官员对国防采购的决策权，减少军队的决策权。

## 4、创新从“国防溢出”向“民用推动”转变

美国的创新逐渐从“国防溢出”向“民用推动”转变，形成了民用驱动、自下而上和网络化研发的环境。21世纪任何一项国防创新战略都应该支持“两用系统”，就如DOD或DOE对国家制造业创新中心网络的资助，它们关注先进制造、数字制造、轻质材料和电力电子技术的发展。

## 5、国防工业基础空心化

许多研究报告都指出了美国国防工业基础和高技术能力的丧失。过去十几年，美国的制造业很多都转移到了海外，国防工业也是如此。美国在越来越多的技术领域都存在先进制造技术能力的缺陷，了保持技术精良的防御平台的研发能力，美国需要在纳米技术、先进电池、

半导体、传感器等领域处于领先水平。其他关键技术，如推进剂化学制品、空间适用的电子产品、用于空间和军队的电源（尤其是太阳能光电）、特种金属、硬盘驱动器和平板显示器的国内生产能力也很薄弱。

### 6、国防部门间竞争减弱

国防部门之间的竞争减弱将影响美国的国防创新。国防部门间的竞争有几方面好处：一是可能会产生关键信息；二是可以为政府制定国防政策提供杠杆作用；三是促进创新。

### 7、国防承包商研发强度降低

1999-2012 年，五大顶尖国防承包商（波音公司、L-3 通信公司、洛克希德·马丁公司、诺斯罗普·格鲁曼公司和雷声公司）的研发支出占销售额的比例减少了近三分之一。国防承包商的研发支出减少的最主要原因是 DOD 未来将购买哪些武器系统、配置多少经费的计划不确定。另一原因是政府采购政策向低成本产品倾斜。

### 8、国外竞争者的崛起

美国的国防创新面临中国等发展中大国以及其他发达国家的竞争威胁。这些国家为国际军火市场提供低成本技术，它们的技术创新能力也越来越强，在未来几年，许多国家都将从低成本创新向原始技术创新转变。美国还丧失了世界主要武器出口国的地位，2013 年，俄罗斯成为世界最大的武器出口国。

报告认为，虽然相比其他国家而言，目前美国的国防在经费支出、国际参与和技术能力方面都具有优势，但其呈现出结构破坏和逐渐衰落的趋势。如果这种状况得不到改变，美国国防技术的巨大优势以及国防创新对美国经济发展和保持全球竞争力的促进作用将受到影响。因此，美国需要制定全面的重振国防创新的战略和政策，增加国防研发投入，以通过先进技术维持美国的国防力量，并使美国企业获得更

加广泛的全球竞争能力。

(刘小玲)

## 美国艺术与科学院提出要重塑美国研究竞争力

2014年9月,美国艺术与科学院发布题为《恢复美国基础:研究对实现美国梦至关重要》的报告<sup>18</sup>,认为美国政府研发投入占GDP比重持续缩减,1992年以来联邦基础研究投入占GDP比重在0.2%上下徘徊。尽管此间产业界提高了研发投入,但主要集中在短期性开发研究领域,导致美国国家创新系统崩溃,成为实现美国梦的重大威胁。为恢复美国研究竞争力,报告提出如下行动建议:

### 1、提供可持续发展的联邦基础科研资助

(1)国会应重授权《美国竞争力》法案,给予科学与工程研究以及科技工程与数学教育以足够的资助;

(2)总统与国会应对相关联邦机构采用多年度拨款制,以稳定支持科学技术工程与数学领域的研究与研究生教育活动;如果预算可能出现变动,应提前通知研究机构使它们能够相应调整基金投资组合和新设施建设;

(3)联邦科技政策办公室(OSTP)、白宫管理与预算办公室(OMB)应针对重大科学仪器与装置安排战略资金预算。在总统向国会提交的年度预算申请中应包括对需多年规划与建设的大科学仪器的5-10年长期滚动预算资助申请。

### 2、确保联邦投入给美国人民带来最大收益

(1)总统应每两年发布一次《美国科学、工程与技术国情咨文》,并连同总统预算申请一并提交国会,协助拨款委员会了解相关信息;

---

<sup>18</sup> RESTORING THE FOUNDATION: The Vital Role of Research in Preserving the American Dream. [http://www.amacad.org/multimedia/pdfs/publications/researchpapersmonographs/AmericanAcad\\_RestoringtheFoundation.pdf](http://www.amacad.org/multimedia/pdfs/publications/researchpapersmonographs/AmericanAcad_RestoringtheFoundation.pdf)

(2) 国家科学院、科学促进会等应该举办系列科学与工程研究专题会议，实时为联邦与州政府等提供相关科技政策建议；

(3) 国会应扩充政府审计办公室的科学工程技术评估能力，并探索以非利益冲突的方式促使美国科研人员参与评估的新途径；

(4) 研究型大学与美国国立健康研究院应采取措施培养规模适宜的生物医学研究力量；

(5) 总统与国会应重申，竞争性同行评议是确保卓越研究的最有效方法；

(6) OSTP 与 OMB 应简化联邦研究资助管理机制，减轻科研人员的项目管理负担；

(7) 资助机构应简化基金项目的资助程序。

### 3、建立强大的官产学研伙伴关系

(1) 总统或副总统应总结能使官产学研各界密切合作的成功方法，确定激励合作需采取的行动；

(2) 研究型大学应探索新的知识产权政策与技术转移措施；

(3) 总统与国会应修改美国《税收法》使其鼓励开展紧密的产学合作；

(4) 评估国家实验室的使命、管理、运行情况，包括其与产业界、大学的合作情况；

(5) 国会应制订永久性的《研发税收减免法》，鼓励企业开展长期基础研究，提高与大学的研究合作；

(6) 国会应向获得美国研究型大学的科学、技术、工程与数学领域研究生学位的外籍学生颁发绿卡，并按规定向工作签证持有者的配偶与子女颁发签证。

(张秋菊)



## 美国智库对黑炭控制提出政策建议

2014年8月,美国进步中心发布了报告《拯救北极:急需减少黑炭释放,减缓气候变化》,讨论了减少黑炭释放的可行性及带来的相关利益<sup>19</sup>。2014年11月,美国环境保护署发布了《黑炭和环境保护政策》,讨论了减少黑炭的必要性及关键问题<sup>20</sup>。2015年3月,国际冰川学会将召开《亚洲高山冰川学》国际研讨会,该会议的主题之一是讨论黑炭控制的现状和相关研究<sup>21</sup>。黑炭控制问题成为了气候和环境研究领域的热点问题,引起了世界组织和机构的重视。

黑炭是化石燃料等不完全燃烧的副产品,对短期气候变暖的作用强度显著高于CO<sub>2</sub>:黑炭使冰和雪的减少量是CO<sub>2</sub>的3倍;可改变部分地区的降雨模式;可作为载体到达肺部或者进入血液循环,进而影响人类健康;可能会导致农作物产量减少10%以上。在全球温度已经上升到一个非常危险的水平时,黑炭控制行动可以为气候变化放置一个“紧急刹车”,使CO<sub>2</sub>排放发挥影响的时间延迟,为温室气体控制战略的实施赢得宝贵的时间。但是,黑炭控制面临着成本问题等一系列挑战。

为有效地控制黑炭,各国的政策制定者需要了解以下问题<sup>22 23</sup>:

- 1、黑炭控制只能作为温室气体气候变化政策的补充方法,而不是替代方法;
- 2、发展中国家的黑炭控制需要人们的参与,改变大规模人群的行

---

<sup>19</sup> Saving the Arctic, The Urgent Need to Cut Black Carbon Emissions and Slow Climate Change. <http://cdn.americanprogress.org/wp-content/uploads/2014/08/BlackCarbonArctic-report.pdf>

<sup>20</sup> Black Carbon and Arctic Policy. <http://www.epa.gov/ncer/events/calendar/2014/nov13/sarofim-marcus.pdf>

<sup>21</sup> International Symposium on Glaciology in High-Mountain Asia. [http://www.igsoc.org/symposia/2015/kathmandu/Kathmandu2ndCirc\\_web.pdf](http://www.igsoc.org/symposia/2015/kathmandu/Kathmandu2ndCirc_web.pdf)

<sup>22</sup> Domestic Mitigation of Black Carbon From Diesel Emissions. <http://web.law.columbia.edu/sites/default/files/microsites/climate-change/files/Publications/DomesticMitigationofBlackCarbon.pdf>

<sup>23</sup> An Analysis of Black Carbon Mitigation as a Response to Climate Change. [http://www.copenhagenconsensus.com/sites/default/files/ap\\_black\\_carbon\\_baron\\_montgomery\\_tuladhar\\_v.4.0.pdf](http://www.copenhagenconsensus.com/sites/default/files/ap_black_carbon_baron_montgomery_tuladhar_v.4.0.pdf)



为模式需要现实的、可负担的、可持续的政策方法；

3、需要协同气候变化战略和空气污染控制项目，以降低温室气体和黑炭的排放；

4、制定黑炭控制政策时，需要准确的评估黑炭减少的相关后果，平衡燃料燃烧和释放效果等因素，并且考虑到不同地区黑炭的主要来源与所占比例不同，需要制定黑炭及有机碳取样、测量和分析的标准化方法，以确保数据的可比性；

5、要为项目提供直接的资金支持，尤其是来自国际上的资源；促进地方发展低碳经济项目；有效的管理小额信贷服务以协助黑炭控制政策的长久执行。

（张超星）

### 南非科学院对国家能源研究提出建议

2014年12月5日，南非科学院发布《南非国家能源研究现状》报告<sup>24</sup>，从能源研究预算分布、能源领域人力资源现状、能源研究产出等方面分析，寻找差距，为南非未来的能源研究发展提出建议。

通过专家咨询与访谈、问卷调查、文献计量与专利计量等方法，报告提出以下主要结论：（1）到2030年，煤炭将成为南非的主要能源，然而南非对煤炭的研究不足，尤其对清洁煤方面的投入过低；（2）南非对页岩气的关注度不足；（3）南非对可再生能源的研究有所增强，但步伐很慢，无法达到国家的目标和期望；（4）能源领域的人力资源开发不足，技能过低；（5）能源领域是南非科技部确定的重大挑战之一，也是国家发展规划以及其他政策文件提到的优先发展领域，但与能源相关的硕士和博士人数却并未增加；（6）能源研究方面的协调和协作不够，大量能源相关研发预算分散在多个政府部门和国家机构；

---

<sup>24</sup> The State of Energy Research in South Africa. <http://www.assaf.co.za/wp-content/uploads/2011/10/ASSAF-State-of-Energy-Research-Consensus-Report.pdf>

(7) 南非政府已经提出了能源领域的研究重点，包括生物能源、可再生能源、化石能源、能源储存与效率。

针对以上问题，报告提出了如下建议：

(1) 建立协调机制。首先，建立对所有政府部门能源预算的协调机制，遵循国家发展规划的建议和国家优先领域来配置能源预算，建立一个多部门参与的研发活动中央投票机制，用于协调不同部门之间的计划和预算经费。其次，提议建立代表各利益相关方的“国家能源研究与开发委员会”，作为国家创新咨询委员会或者南非国家科学院的下属委员会，在能源研究领域的协调工作中发挥关键作用。

(2) 资助经费。经费分配与国家优先发展领域要一致，提高国家研发预算中用于能源领域的比例，根据相关政府部门或者国家能源研究与开发咨询委员会的建议，建立相应的研究计划。

(3) 人力资源开发。人力资源开发应与南非国家能源议程所确定的优先领域相一致，加强建设能源领域的首席研究员、竞争力中心和卓越中心等机制。

(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