

Science & Technology Policy & Consulting

科技政策与咨询快报

国家高端智库
中国科学院

2016年6月5日

本期要目

中国创客空间的现状与发展建议

日本提升知识产权审查效率的重要措施

韩国公布第4次纳米技术综合发展计划

日本科技振兴机构提出改革国立大学科研经费的10条建议

美国信息技术与创新基金会分析全球生物制药创新政策

英研究呼吁理性看待亚洲燃煤电厂的发展趋势

麦肯锡发布报告分析期望膨胀后的工业4.0

2016年
总第024期

第6期

目 录

专题评述

- 中国创客空间的现状与发展建议1
- 日本提升知识产权审查效率的重要措施.....4

战略规划

- 欧盟发布产业数字化规划7
- 荷兰科学院发布《科学和学术连接：2016-2020 年战略议程》 ...8
- 瑞典研究理事会提出研究系统未来目标及建议9
- 韩国公布第 4 次纳米技术综合发展计划11

创新政策

- 欧盟专员提出支持开放科学的愿景与举措12
- 日本科技振兴机构提出改革国立大学科研经费的 10 条建议 ...13
- 美国拟以立法的形式建立基金以改善网络安全15
- 澳大利亚发布“研究参与评估”试点报告16

科技投入

- 加拿大政府 2016 财年预算案继续加强科技创新17
- 创新英国发布 2016-17 财年资助及行动计划19

智库观察

- 美国信息技术与创新基金会分析全球生物制药创新政策20
- 世界银行等机构分析数字化发展挑战及应对策略22
- 多家智库关注全球可再生能源投资增长24
- WRI 提出中美清洁煤技术联盟第二阶段发展建议25
- 英研究呼吁理性看待亚洲燃煤电厂的发展趋势27
- 麦肯锡发布报告分析期望膨胀后的工业 4.028

科学与社会

- 欧盟制定新的北极政策30
- 英国科技前瞻报告展望城市科学的未来研究重点32
- 欧洲农业研究常设理事会前瞻未来的农业知识与创新系统...33
- NASA 持续开展空间开发经济学研究35

专题评述

中国创客空间的现状与发展建议

创客空间是具有加工车间和工作室功能的开放性实验室，是松散的创新组织，近年来在我国开始发展。3月29日，英国科学、技术和艺术基金会（Nesta）发布《中国制造：创客空间与寻找大众创新》报告¹；4月18日，日本经济新闻网也发表了《中国急需提高“众创空间”竞争力》一文²，分析了中国创客运动的现状，提出了未来建议。

一、中国创客空间组织的发展现状

Nesta 报告对中国 93 个创客空间组织进行了调查（结论见表 1）。

表 1 中国创客空间组织的发展现状

调查项目	现状描述及统计数据
创客空间实验室规模	平均 521 平方米
地理位置	75% 位于中国东部沿海城市（50% 以上集中在上海、北京和深圳）；中部创客空间最集中的城市为武汉；西部的兰州、成都和重庆也开始了创客空间的发展
资金来源	个人（包括创客成员自己）56%；当地政府23%；非正式群体13.5%；大学5%；其他类型的学校2.5%。
创客成员数量	平均为 100 人
主要专注的领域	开源硬件和智能电子设备产品设计、工业品原型设计与制造、外包编程与网络支持
创客成员的主要来源	大学生、研究生及大学教师占 54%；男性占 77%
创客空间的工作人员	平均 26 人：5 人全时工作；5 人半时工作；11 人为志愿者
参与创客空间的原因	兴趣爱好32%；学习交流30%；为了创建新企业21%；其他原因（如担任来自政府和大企业的代表）17%
创客空间的年收入	平均为 10 万元人民币（但是有 24% 的创客空间没有收入）
创客空间是否拥有商业化产品	38% 的创客空间有创客成员设计的产品通过创客孵化项目而创建了新企业或推出了成功的产品

¹ Made in China: Makerspaces and the search for mass innovation. http://www.nesta.org.uk/sites/default/files/made_in_china-makerspaces_and_the_chinese_search_for_innovation.pdf

² 中国急需提高“众创空间”竞争力. <http://cn.nikkei.com/columnviewpoint/column/19101-20160418.html>

创客空间是否与制造企业有合作	73%的创客空间有此类合作，主要内容包括：编程和网络支持、产品原型设计与制造
创客空间的国际合作	36%的创客空间有此类合作，包括与国外大学及创客空间的交流与合作、电脑黑客之间有组织的对抗

二、创客空间与未来社会发展的关系

1、经济转型要求作为中国制造业从低成本、劳动密集型产业转变为高价值的、由创新和设计引导的生产，实现质量提升。制造业企业需要利用创客空间来释放其员工的创造潜能。

2、为推动创新型经济发展，中国政府需要认识到创客空间的重要性并予以支持。中国政府将不再满足于“别人设计、中国制造”的发展模式，创客空间可以帮助政府培育和发展草根性创新和企业创业活动，中国的高素质人才将在业余时间积极投身于创新性设计工作，推动中国创新走向新的阶段，拉动经济增长。

3、创客空间将推动中国教育体制的根本性改革。创新型经济需要更强的创造力和解决问题的能力。创客空间带来了崭新的创新培育和实践方式，意味着将项目实施的学习方式引入中国的学校。

4、保持快速、开源的迭代改进式创新模式是中国创客空间发展的关键。中国企业和创业者对他们的发明没有过度保护，而是强调要比竞争对手更快地推动创新。这一社会氛围推动了中国的创新速度。因此，中国的创客们很容易接触到廉价开源的设计方案等创新基础资源。

三、中国创客空间发展面临的挑战

1、资金来源匮乏。目前，52%的中国创客空间面临着资金匮乏问题。由于缺乏资金，创客空间很难建立与企业间的合作关系，发展可持续发展的商业模式。此外，地方政府为创客空间提供的资金一般集中在制造业和信息技术硬件方面，而工作重点集中在工艺流程和信息软件方面的创客空间无法获得有效的政府支持。

2、成员数量及其技能不足。保持足够的合格创客成员是中国许多创客空间的主要问题。创客空间往往要使用特殊设备，如 3D 打印机、激光切割机、焊接机、特定软件等。目前，很多创客空间的新成员缺乏使用各类特殊工具的技能，所以需要花费时间和资源来培训他们。

3、外部宣传及理解不足。目前，普通中国人和企业大多不了解创客文化，经常把创客空间与普通的创新企业孵化器混为一谈，媒体也不能说明创客空间特殊的创新和商业运行模式，这使得人们和企业很难对创客工作感兴趣并给予支持。

四、发展中国创客空间的建议

在中国经济转型的大背景下，创客空间作为开放工作室提供了促进和加速各类创新资源整合的平台，过去 5 年在中国已经从无到有地发展起来。未来，创客空间的发展很可能带动草根性创新的兴起，以及经济、社会、教育系统的彻底变革，因此建议：

1、帮助创客空间提升知名度和影响力，获取发展资金支持。我国的创客空间目前基本上没有找到稳定的盈利模式，很难满足运营需求。因此，政府应推出支持性政策，支持和认证遵守法律且有创新能力的创客空间，提升其知名度和影响力，帮助其从政府计划、企业研发项目和高校发展基金获取支持资金。同时规范创客空间收取会员费、培训费、项目合作经费的相关法律法规。

2、规范并强化创客文化氛围，吸引更多的优秀人才。创客空间的基本理念是：开源、分享、合作、创新、包容。目前，急功近利的浮躁思想使得部分创客空间的构成比较复杂，参与者的目的和能力各不相同。政府只有加快对创客空间的规范和创客理念的传播，使参与者都遵守相关要求，同时对创客空间开放国立研究机构的研究基础设施，才能吸引越来越多的人加入创客空间。

3、规范创客空间的建设，促进创客空间的交流。目前，大部分创客空间还在起步阶段，对运营模式还在摸索。因此，政府需要进一步加强创客空间的建设规范。如在创客空间活动方面对创客空间组织的沙龙、讲座、训练营、培训等活动进行规范；在发展方向上，可以通过资助和发起创客大赛等形式的创客合作与竞赛项目，促进创客空间的交流和沟通，充分激发创客成员的积极性和创造力。（李宏）

日本提升知识产权审查效率的重要措施

4月13日，隶属于日本经济产业省的日本专利厅（JPO）发布了《日本专利年度报告2016》³，简述了2015年日本专利申请及专利审查的现状，回顾和总结了日本专利厅加快专利审查工作，推动知识产权利用等方面的制度和措施。本文希望通过介绍日本专利制度的现状和未来发展趋势，对中国的专利制度提供借鉴。

一、日本及全球专利申请及专利审查的现状

1、日本发明专利申请数量逐年下降。日本专利申请数在2006年以后呈现出下降趋势，2015年日本专利申请件数为31.87万，较2014年下减少2.2%。但值得瞩目的是，从国际化专利申请率（由其他国家提交的专利申请数占总体专利申请件数的比率）来看，日本自2008年后逐年增加，2013年这一比率高达32%。

2、日本发明专利授权数量逐年增长。尽管日本专利申请数量有所下降，但是专利授权数却逐年增长。由于研究开发和企业活动的全球化，日本海外知识产权战略的重要性突显，日本申请人从偏重日本国内的申请转向“专利合作协定”（PCT）下的国际申请，这表明日本企业的知识产权策略正从注重数量转向注重质量。

³ 「特許庁ステータスレポート2016」を取りまとめました。 <http://www.meti.go.jp/press/2015/03/20160329007/20160329007.html>

3、日本知识产权战略的国际化进程在加快、水平不断提高。日本专利厅受理的 PCT 国际申请件数显示出增加的倾向。2015 年该厅所受理的 PCT 申请件数达 43097 件，较上年度增长 4.4%，为历史最高。从国别来看，提出申请数最多的是美国，其次是德国，第 3 位是韩国。

4、日本企业非常重视发明专利的海外申请。在专利法的推动下，日本企业的技术改革与创新意识强烈，其 PCT 专利申请量多年连续位居世界前列。2015 年间，日本专利申请件数最多的企业为丰田汽车公司，其次是佳能公司，第 3 位为三菱电机公司。前 10 位的企业中，大部分为电力及汽车关联企业。

5、2014 年全球专利申请的总件数达 268.1 万件，创历史最高。中国国家知识产权局异军突起，增势显著。且中国在 2015 年仍保持了这一趋势，专利申请件数高达 110.2 万件，远超其他国家。

二、日本加强专利审查制度的重要措施

1、建立快捷、高效的专利审查机制。2014 年，日本实现了“从提出审查申请到首次审查不超过 11 个月”的目标。日本专利审查员在一年之内处理的件数较之美国专利商标局（USPTO）高 2.9 倍，欧洲专利局（EPO）高 4.5 倍。对此，日本专利厅提出，未来 10 年还要将该周期降至 10 个月或者更短，以实现世界最快和最好的专利审查目标。

2、提供便利的“全球专利审查高速路”（PPH）。专利审查高速路始于 2014 年的多边框架。为使日本企业以更低的成本、更少的手续尽快获得海外专利权，日本专利厅基于双边和多边磋商，力图提高 PPH 程序的可操作性和用户友好性。这些努力包括简化要求的文件和使得 PPH 申请的要求标准化。到目前为止，全球已经有 35 个专利局参与了 PPH 项目，而日本专利厅实现了其中 32 个专利局的 PPH 合作。

PPH 的特点包括：（1）速度快。根据日本专利统计，从提出 PPH

请求到发出一件的时间平均为 1.9 个月；（2）审查结果的授权率高。以前美国申请有优先权向日本提出专利申请的授权率为 4.4%，而利用日美 PPH 的申请案，授权率提高至 75%。（3）节约申请人的成本。根据日本专利厅的统计，利用 PPH 的申请案通知书平均次数为 0.46 次，而全部申请案的通知书次数为 1.1 次。

3、加强与海外专利机构的审查员交换项目。为推动各国专利审查员的相互交流，日本专利厅实施了国际审查交换项目。2000-2015 年，与 22 个国家的专利局实施了专利审查员交换项目。2014 年，向新兴国家，包括东盟和印度派出 41 名审查员，接受 42 名审查员。

4、加强与美国、欧洲、中国、韩国的合作。2014 年，日本专利厅与美国专利商标局就专利审查合作达成基本协议。2015 年对美国接收的部分领域 PCT 专利申请，日本承担国际检索和初步审查的工作。此外，日本专利厅正积极扩展作为国际检索中心的职能，特别是为东盟各国提供可以使用的国际检索报告。

5、推动知识产权法律的修订。日本经济的高速发展很大程度上得益于知识产权立国的国策，在《专利法》的推动下，日本企业的技术改良与创新意识强烈，其 PCT 专利申请多年连续位居世界前列。为实现未来 10 年将日本建设成世界第一知识产权强国的目标，在专利厅的推动下，日本政府采取了一系列措施来促进知识产权的产生、保护和应用。在立法方面，日本内阁对《专利法》、《外观设计法》、《商标法》、《国际申请法》以及《专利代理人法》等 5 部法律进行了修订。

加快专利审查速度满足日益增长的产业发展需求，同样是中国知识产权战略的重要一环。日本的专利申请与审查制度与措施对中国具有借鉴意义。

（胡智慧）

战略规划

欧盟发布产业数字化规划

4月19日，作为推行“单一数字市场”战略的一部分，欧盟委员会发布产业数字化规划⁴。欧盟委员会称，尽管一些欧盟成员国已启动了某些推动产业数字化的战略，但欧盟层面的全方位战略将有助于避免市场碎片化。该计划将动员欧盟各国政府及私营机构投资，预计在2016-2020年总投资额超过500亿欧元，包括数字创新370亿欧元，国家和区域性数字创新中心网络55亿欧元，下一代电子元器件生产线63亿欧元，欧盟云计划67亿欧元。其中，欧盟层面投资约68亿欧元。

主要措施包括：(1)协调欧盟各成员国和地区的产业数字化计划。通过开展欧盟范围的持续对话加强协调，并将与成员国和产业界建立统一的监管框架，以促进欧盟与成员国的数字化计划的协调，并动员各利益相关方及其资源来推动数字单一市场行动的实施；(2)加强数字创新方面的联合投资。欧盟层面将投资5亿欧元基于技术型大学或研究机构建立泛欧数字创新中心网络（技术卓越中心），为企业、尤其是中小企业提供数字创新设施，企业可以从中获得咨询建议和测试支持；与成员国合作投资公私合作伙伴关系计划以协调欧盟范围的研发与创新行动；(3)建立大规模试点项目来加快智能城市和智能家庭等领域的物联网、先进制造及相关技术的发展；(4)提供适宜的规范框架以支持数据的自由流动，并明晰传感器和智能设备所产生的数据的归属等；(5)提出欧盟技能议程，帮助人们获得数字时代就业所需的技能。(6)在重点领域加快共同标准的制定。为保障数字单一市场中互联设备间的安全和无缝通信，加速共同标准的制定，重点推动5大

⁴ Digitising European Industry Reaping the full benefits of a Digital Single Market. http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=15267

优先领域的产业界和标准机构制定共同标准，包括：5G 通信网络、云计算、物联网、数字技术和网络安全；为保证利用标准的实施快速推动创新，将联合资助加速标准制定相关技术的测试和实验。

该规划还包括了投资 67 亿欧元建设“欧洲开放科学云”，为欧洲科研人员提供虚拟环境，用来存储、管理、分析以及再次利用海量研究数据。未来“地平线 2020”项目的成果将默认进入系统。（王建芳）

荷兰科学院发布《科学和学术连接：2016-2020 年战略议程》

2016 年，荷兰皇家科学院发布《科学和学术连接：2016-2020 年战略议程》报告⁵，提出了要在 2020 年前实现的目标及具体实施方案。

一、作为科学文化传播平台要实现 4 个目标

1、优化科学院的表现。（1）更多地安排科学和艺术领域的公开演讲；（2）帮助荷兰建立鼓励和促进研究的环境；（3）加强学术团体、青年科学院及艺术团体与研究所之间的合作，特别是不同年龄层科学家之间的互动；（4）使更多的青年研究者（博士或博士后）参与活动。

2、成为荷兰科学家和学者的代表和平台。（1）通过邀请荷兰科学家和学者参与评奖活动等方法，提高其在国内外的知名度；（2）修订科学和学术奖项的相关条款和奖金额度，使之更适应社会变化和科学院发展目标；（3）通过捐款和筹款等新政策发掘新的资助来源。

3、在学术交流和教育方面发挥重要作用。（1）发挥在线科学讨论平台的功能；（2）使政策制定和决策者将更容易获得科学和学术知识；（3）促进科学在公共传播中发挥关键性作用；（4）成为新闻记者和其他想在科学领域寻找专家和可靠信息者的路标；（5）发展初中级教育和教师培训，促进对儿童和青少年对探究式学习方式的认识。

⁵ SCIENCE AND SCHOLARSHIP CONNECT: STRATEGIC AGENDA FOR 2016-2020. <http://www.knaw.nl/en/news/publications/science-and-scholarship-strategic-agenda-for-2016-2020>

4、提升科学对荷兰及欧洲政策的影响。(1) 促进科学院的政策咨询报告和前瞻研究对荷兰和欧洲的政策制定做出重要贡献；(2) 更紧密地参与重要国际组织的管理，并领导所参与的主题研究。

二、作为研究组织提出的 3 个目标

1、明确作为国家研究组织的定位。(1) 成为被普遍认可的研究组织；(2) 积极吸引荷兰和国外的顶尖研究人员；(3) 与其他研究机构（包括活跃在荷兰国内外的大学研究单元）开展合作，在重要的研究主题上发挥关键作用；(4) 建立广泛联盟，成为研究基础设施建设的中心；(5) 为社会创造更多的价值；(6) 优化开发获取研究成果的方法和途径。

2、强化国内外研究合作网络及研究设施。(1) 推动新合作网络；(2) 建设和维护研究基础设施；(3) 支持荷兰研究人员尽可能地申请欧盟基金；(4) 加强与中国和印度尼西亚的科技合作。

3、加强国内及国际合作。(1) 积极参与国家研究议程的制定和执行，向社会宣传国家研究议程的内容；(2) 支持合作研究聚焦国家战略需求，开展优先领域研究，同时也要注意注重自由探索式研究。(张超星)

瑞典研究理事会提出研究系统未来目标及建议

瑞典研究理事会隶属瑞典教育与研究部，职能是资助研究并向政府提供有关政策建议，设有 9 个学科委员会或分理事会。4 月初，瑞典研究理事会发布《指导未来瑞典研究系统的目标及建议》报告⁶，提出了瑞典研究系统在三方面的发展目标及建议。

1、研究资助：(1) 按理事会“研究者发起的基础研究项目拨款”方案，通过同行评议资助最佳创意和申请；政府和理事会要对这类项

⁶ Direction to the Future Swedish Research System - Goals and Recommendations. <https://publikationer.vr.se/produkt/direction-to-the-future-swedish-research-system-goals-and-recommendations/>

目进行额外和长期资助。(2) 实施未来 10 年研究计划, 研究领域要有战略性和重要性, 并加强资助机构在这些领域的协作; 建议先建立一套可形成研究议程和资助机构协作机制的模式, 再设立这类计划。(3) 改善研究资助环境, 理事会要与大学、其他资助机构一起启动新计划, 不但要确保瑞典现有的优异研究环境, 还要支持建设新的卓越研究机构。(4) 经全国选拔对研究职业生涯进行资助, 支持初级研究者以研究为终身职业, 以多种措施支持研究者职业生涯的建立和巩固, 按国际博士后资助方案为刚毕业的博士增加国际研究合作机会。

2、研究基础设施:(1) 继续增加现有基础设施的投入, 长期稳定地资助所有研究基础设施, 明确资助责任, 开展后续评价;(2) 要赋予大学更明确的共建共享国家基础设施的责任;(3) 建议政府参与国际基础设施的工作时通过瑞典研究理事会具体执行。

3、研究系统:(1) 改进国家职业登记系统。吸引杰出的初级研究者继续其研究生涯。建议政府和大学建立清晰的职业发展路径和招聘程序, 并缩短博士到固定岗位的转换期。促进对固定岗位的评估。(2) 创造良好稳定的研究条件。批准研究者获得大学更多的研究资助、支撑人员和基础设施使用权。(3) 重新分配政府直接资助。大学与各基金会要开展协作, 高效利用政府的直接研究资助, 今后分配直接资助时采用理事会的最新评价模式。(4) 发挥研究资助机构的作用。减少各资助机构在资助领域上的重复和能力差距, 建议政府审查当前各领域研究理事会的结构, 这些理事会要更密切地协调研究资源, 其他重要资助机构应加入此协调工作。(5) 促进研究界与各方的合作。通过将企业和公共管理部门工作的学生开展合作, 加强研究与高教之间的联系。建议政府采用理事会的评价模式, 并吸收瑞典创新局在评价大学合作成绩与质量中获得的经验。(6) 提高国际研究合作水平。通

过全国选拔来分配瑞典研究者参加国际研究合作的支持资源，协调行动要从对欧盟的合作扩大到全球层面的国际研究活动。(7) 促进研究系统性别平等。在资助机构和研究机构中提高女性担任学术最高职位的比例。(8) 开放获取科学信息。建议受公共资助的所有研究成果必须出版，2025 年后就直接开放获取，向瑞典研究界介绍理事会制定的开放获取科学信息国家指南。(9) 开发瑞典科学出版物数据库。到 2018 年有可能对瑞典大学及其附属医院 2012 年以来的出版物进行文献计量分析，建议明确数据库的行政管理责任并向大学提供当地数据库信息。(10) 研发国家学术不端处理系统。 (刘栋)

韩国公布第 4 次纳米技术综合发展计划

4 月 19 日，韩国国家科学技术审议会公布了由未来创造科学部、教育部、环境部等 10 个部委联合制定的“第 4 次纳米技术综合发展计划”（2016-2020 年）⁷。“纳米技术综合发展计划”是从 2001 年开始启动的，每五年修订一次。2001-2014 年，韩国政府为该计划共投入约 4 万亿韩元（约合 230 亿元人民币），其中 80.2% 为研发投入，14.1% 为基础设施投入，5.7% 用于人才培养。2010-2013 年的 4 年间，通过该计划还吸引了约 27 万亿韩元（约合 1540 亿元人民币）的民间投资。

在该计划的推动下，韩国纳米技术的水平已经从 2001 年相当于美国的 25%，提升至 2014 年的 81%（2014 年美国为 100%，日本相当于美国的 91.9%，德国 89.4%，中国 71%）。2000-2014 年，韩国在纳米技术领域发表的 SCI 论文数量、被引用率前 1% 的论文数量均排名世界第四位。2005-2014 年，韩国在纳米技术领域注册的美国专利数量排名世界第三位（美国第一，日本第二，德国第四）。韩国在纳米领域

⁷ 제 4 기 나노 기술 종합 발전 계획 대한민국 나노 혁신 2025(안). http://www.nstc.go.kr/c3/sub3_1_view.jsp?regIdx=792&keyWord=&keyField=&nowPage=1

的核心科研人才数量已经从 2001 年的 1100 人增加到 2014 年的 8548 人，在纳米技术产业化方面也取得了长足发展。

新修订的“第 4 次纳米技术综合发展计划”预计 2025 年将达到的主要目标包括：（1）将政府对纳米技术的研发投入从 2014 年的 5313 亿韩元增加到 2025 年 8800 亿韩元，占政府研发总投入的比重从 3% 提升至 4%；（2）将韩国纳米技术的水平提升至 2025 年相当于美国的 92%，核心科研人才数量增加到 1.2 万人，将纳米会聚产品销售额占国内各产业总销售额的比重从 2013 年的 4% 提升至 2025 年的 12%，纳米领域的企业数量从 2013 年的 541 家增加到 2025 年的约 1000 家。

该计划未来 5 年将重点推进的三大政策包括：（1）以创新为主导的纳米产业化：促进纳米技术的产业化和保障核心技术，对企业的纳米技术产业化进行援助，加强纳米会聚技术领域的基础设施建设，突破纳米技术产业化的障碍。（2）确保引领未来的纳米技术：开展战略性的纳米技术基础研究，开发 30 项未来纳米技术，实施 4 大纳米技术挑战计划，在纳米技术领域的政府投资实现体系化。（3）充实纳米技术创新基础：培养实用型纳米技术人才，建设新型全球合作体系，保障纳米技术安全管理体系，建设创新支持信息系统。（任真）

创新政策

欧盟专员提出支持开放科学的愿景与举措

4 月 4 日，欧盟科研与创新专员在欧盟开放科学会议上发表“开放科学：共享与成功”讲话⁸，援引 Elsevier 诉 SCI-HUB 免费下载学术论文侵权的案例提出，科学出版行业或将面临转型。欧盟若不培育

⁸ Speech by Commissioner Carlos Moedas in Amsterdam, NL: "Open science: share and succeed". http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-16-1225_en.htm?locale=en

新出版文化、构建新商业模式并走向市场的话，将会与机遇擦肩而过。欧盟的成功依赖于尽可能的开放共享，开放科学的时代已经来临。

该专员提出了欧盟发展开放科学的愿景：（1）推动从付费阅读到免费阅读的转变，实现开放获取，使来自欧洲的每一篇学术论文都可以开放获取。（2）明晰版权，建立利用科研数据的清晰法律框架，使科研人员能够重用大数据，进而促进欧洲成为数据驱动科学的领导者。（3）促进大数据发展，建立相关的基础设施，使欧洲实现从一个个分散的数据集走向集成的“欧盟开放科学云”。到 2020 年，所有欧洲科研人员能够通过开放科学云存储、获取和分析欧盟的科学数据。

为实现上述目标，他提出了欧盟拟采取的措施：（1）扫除开放获取障碍，通过新的商业模式实现科学出版的经济可持续性，寻找科学出版之外的、测度科学成功的新方式。（2）针对科研人员重用科学数据和成果方面立法框架不明确的问题，欧盟委员会将提出一个包括科研豁免权的版权指令，并对科研数据利用做出具体规定。（3）在基础设施方面，欧盟将制定“欧盟开放科学云”等行动计划。（王建芳）

日本科技振兴机构提出改革国立大学科研经费的 10 条建议

4月10日，日本科技振兴机构（JST）研究开发战略中心发表了建议报告《第5期科技基本计划期间研究费改革的若干建议》⁹，重点对未来5年日本国立大学科研经费改革的方向和措施提出了10条建议。

1、推动人员费改革。目前，部分国立大学引入了年薪制、将部分经费直接发放给科研人员、从企业合作经费中向科研人员发放经费。对这些做法还需继续探索和论证。可尝试将大型竞争性项目经费作为长期聘用博士后的经费补充，尝试一些支持年轻科研人员的方法。

⁹ 日本科学技术振兴機構：第5期科学技術基本計画期間において求められる研究費制度改革。 <http://www.jst.go.jp/crds/pdf/2015/SP/CRDS-FY2015-SP-06.pdf>。

2、确保间接经费。当前，竞争性项目经费中的间接经费并不充裕，加剧了大学经费紧张的不利局面。各省厅应将“间接经费占竞争性经费30%”的做法作为未来工作目标。同时，从企业取得的经费也应保持一定比例的间接经费，使用时应详细说明间接经费的用途。

3、使大学的各种研究项目体系化。当前，日本的竞争性科研项目种类不断增多，同时也造成项目冗杂、申请管理手续繁多的不利局面。今后应逐步整合竞争性科研项目，制作竞争性科研项目的“体系图”。

4、吸引民间资金参与科研。今后应改革产学合作的机制，吸引更多的企业和社会力量参与科研。总结目前产学合作比较成功的案例，作为吸引民间资金的范例在全国推广。

5、重新审视大学附属医院的地位和作用。在国立大学法人化之后，大学附属医院的收入开始增多。今后应探讨大学附属医院在大学以及民众、社会中应扮演的角色，对附属医院的收入妥善处置。

6、通过国家层面的制度改革使大学收入多样化。为了解决国立大学经费不足的问题，需要多样化大学的收入来源并提高效率，这需要国家层面对相关制度进行改革。比如扩大公积金¹⁰的使用范围、变革国立大学会计制度、修改税制鼓励民间资金参与科研等。

7、强化政府稳定支持经费（机构运营费）的作用。日本政府通过稳定支持的经费和竞争性经费两种方式资助大学和科研机构，其中稳定支持的部分被称作“机构运营费”。应强化机构运营费的作用，并在预算中确保大学校长的机动经费。

8、根据大学定位有针对性地制定支援政策。将国立大学分为“世界顶尖”“全国领先”和“地区核心”三种类型，根据其定位制定有所差异的合作研究参与方法、竞争性资金申请方法等。

¹⁰ 编者注：不同于我国的住房公积金，属于日本社会保险中的一类

9、在制度设计中注重沟通协商。在改革科研经费制度的过程中，应广泛征求意见，就具体改革措施反复论证。在充分了解国家、地区和企业需求的基础上，各省厅、基金机构、大学法人应加强沟通协商。

10、整合改革政策依据并向民众说明。科研经费改革过程中需要对政策制定的依据进行认真梳理并灵活运用，通过搜集、整理、分析各种政策调整的依据，加深民众的理解并在全社会形成共识。（惠仲阳）

美国拟以立法的形式建立基金以改善网络安全

4月8日，美国白宫管理部门倡议以立法的形式建立信息技术现代化基金（ITMF）来进一步改善国家的网络安全¹¹。ITMF由白宫综合服务部门负责管理，2017财年预计投入31亿美元的种子基金用以更新原有的政府信息技术系统，使其向更安全有效的现代IT系统和基础设施转变，同时建立联邦部门的基金自我维持机制，利用最新的技术和最好的经验来定期更新其IT系统。具体措施包括：

1、确定政府部门的系统更新最优先项目。由专家组成的独立的董事会将确认整个政府部门具有最高优先权的项目，来确保联邦政府最紧迫和最危险的系统能够得到及时替换。

2、实现基金的自我维持。要求部门返还基金来确保ITMF不仅能自我维持，还能实现经费超过最初的资本注入。最终，2017财年投入的31亿美元种子基金在最初的10年里将解决至少120亿美元的现代化项目经费，并有经费支持在未来的系统升级时。

3、培育具有现代化专业知识的专家，进行专业管理。白宫综合服务部门的IT专家将提供综合的现代化专业知识。

4、完成原有系统向通用平台的过渡。通过从许多部门收集现代化

¹¹ Improving and Modernizing Federal Cybersecurity. <https://www.whitehouse.gov/blog/2016/04/08/improving-and-modernizing-federal-cybersecurity>

建议，用较少的通用平台替换多个原有系统（这些系统很难为其他部门所用）。ITMF 将促进向通用平台的转变并促进整个政府部门重组商务活动。

5、激励综合的可持续发展。通过各部门必须申请和竞争才能得到中央基金等激励措施来发展综合的、高质量的 IT 现代化计划。稳定的资助要求长期的可持续发展，而不是昂贵的一次性投入。（张超星）

澳大利亚发布“研究参与评估”试点报告

3 月，澳大利亚发布“研究参与评估”（REA）试点报告¹²。REA 是澳大利亚技术科学与工程院 2015 年提出的一种新研究评估体系，作为对目前“卓越研究评估”（ERA）体系的补充，目的在于强化应用研究和合作相关指标在研究评估中的地位。REA 重点测度的是研究参与收益，即从工业界和其他终端用户处获得的资金，包括从澳大利亚研究理事会、国家卫生与医学研究理事会等获得的竞争性经费以及与工业界合作取得的合作研究收益和研究商业化收益等。这次试点评估由南澳大利亚州和昆士兰州的所有大学参与。

评价方法是从 3 个方面测度大学各被评测单元（UoE，按学科领域划分）的研究参与收益，包括：（1）评测单元人均研究参与收益（分子是该评测单元各类研究参与收益之和，分母是该评测单元的全时当量人员数）；（2）评测单元研究参与在全国研究参与活动中所占份额（分母是该学科领域研究参与全国总收益）；（3）评测单元研究参与收益占该大学总收益的比例（分母是该大学不同学科领域的全部收益）。评价结果分为三等级：大大高于全国平均水平为 A，高于全国平均水平为 B，低于全国平均水平为 C。如果所有评测单元水平相近都给予 B 级。

¹² Research Engagement for Australia: Measuring research engagement between universities and end users. <http://www.atse.org.au/content/publications/reports/industry-innovation/research-engagement-for-australia.aspx>

试点评估显示，REA 评估无论对于政府还是高等教育部门而言，成本都是比较低的，给参与的大学带来的负担很小，而聚焦于研究参与的这种评价方法带来的潜在回报则是可观的，包括社会回报、提高科研生产率、催生和支持未来创新产业等。另外，参与试点评估的大学普遍认为 REA 评价结果是可靠、透明和有意义的。

报告因此建议：REA 作为测度研究参与的一种直接手段和测度潜在研究影响的可靠指标，在今后的评价中需得到进一步的发展和应用；应通过方法学的改善进一步提高 REA 评估结果可靠性；REA 试点评估结果应同 ERA 评估结果一起发布等。（汪凌勇）

科技投入

加拿大政府 2016 财年预算案继续加强科技创新

3 月 22 日，加拿大政府发布 2016 年的预算案¹³，该预算案是新总理上台后的第一次预算案，结束了 2009-2015 年的“经济行动计划”预算模式，关注的重点也有所变化，从原先的低税、良好的投资环境、世界一流的研究转变为创新、清洁增长、包容、公平、开放透明。

一、关于科技创新的主要内容

2016 年加拿大预算案的主要目标为：帮助和支持中产阶级、建立创新型国家和清洁增长经济、创建包容和公平的加拿大、建立开放透明的政府。2016 预算案关于支持科技创新的方案可以归纳为以下几点：

（1）培养创新创业人才，包括培养高技能人才、产业相关的教育与培训、支持实习、移民政策等；（2）加强科学技术，通过资助机构、联邦实验室、创新基金以及加拿大基因组机构等加强前沿探索性和应用

¹³ Budget 2016. <http://www.budget.gc.ca/2016/docs/plan/toc-tdm-en.html>

性研究；（3）建设创新基础设施，通过国家研究理事会、产业研发援助计划、区域开发机构等，与商业化机构和研究所建立联系，建立创新网络和集群等；（4）改善企业商业化和增长的企业环境。

二、科技创新方面预算分配

表 1 加拿大 2016 预算案中关于科技创新方面的预算分配

领域	方案	预算
加强高等教育机构的战略性基础设施投资	建立高等教育机构战略投资基金，加强高等教育机构的研究	20 亿加元，为期 3 年
加强加拿大世界一流的研发能力和卓越性	提高资助机构的额外经费和间接经费的金额	从 4500 万加元/年提高至 9500 万加元/年，其中，自然科学与工程研究理事会 3000 万加元，卫生研究院 3000 万加元，社会科学与人文研究理事会 1600 万加元，研究支持基金 1900 万加元
	加强加拿大信息技术与综合系统数学组织(Mitacs)的“联系全球计划”，支持 825 人次实习计划和助学金	1400 万加元，为期 2 年
	通过基因组机构支持到 2019 财年的基因组研究	2.372 亿加元
	通过药物研究和发展中心支持世界一流的健康研究	3200 万加元，为期 2 年
	支持干细胞网络的研究、培训等活动	1200 万加元，为期 2 年
	为圆周率研究所提供经费支持高等理论物理研究	5000 万加元，为期 5 年
	为加拿大脑科学基金会提供经费支持神经科学领域研究	2000 万加元，为期 3 年
支持加拿大空间科学研究	支持加拿大参与国际空间站的建设 and 研究，本次支持预算到 2024 年	3.79 亿加元，为期 8 年
	支持加拿大研究人员参与欧洲空间局的通信系统计划	3000 万加元，为期 4 年
发展农业和农业食品产业	支持加拿大农业五年政策框架的落实	30 亿加元
	联邦-省-地方政府联合投资商业风险管理计划	20 亿加元

创新英国发布 2016-17 财年资助及行动计划

	通过加拿大农业和农业食品部支持农业基因组前沿研究	3000 万加元
支持商业增长和创新	加强创新网络和创新集群建设	2017 财年开始，投入 8 亿加元，为期 4 年
	增加全国范围内的产业技术咨询师培训	5000 万加元

除了上述关于科技创新的预算分配外，加拿大联邦政府还将通过加强商业促进器和孵化器网络建设，调整税收政策支持制造业发展，支持贸易等方式促进加拿大的创新和经济发展。（裴瑞敏）

创新英国发布 2016-17 财年资助及行动计划

4 月 7 日，创新英国（即英国技术战略委员会，对外简称 Innovate UK）发布《2016-17 财年资助及行动计划》¹⁴，提出将在 2016-17 财年对外资助 5.61 亿英镑，以更集中的方式来支持创新。重点领域包括：

1、新兴和使能技术。占资助总额的 15%，0.86 亿英镑。主要资助项目包括：启动两项新兴和使能技术竞争性资助计划和量子技术竞争性资助计划；继续投资建设数字与卫星应用技术创新中心；建立化合半导体技术创新中心；继续资助创新和知识转移中心网络；启动空间产业领域的企业家合作论坛；为开放数据研究所、伦敦科技城和北部技术园区提供资金支持；与欧洲空间局合作制定新的空间探索计划。

2、健康与生命科学。占资助总额的 21%，1.17 亿英镑。主要包括：启动两项健康与生命科学竞赛竞争资助计划和细胞治疗新技术竞争资助计划；继续资助细胞与基因治疗技术创新中心及其产品制造中心；建立精密医学与药物发现技术创新中心；在剑桥建立新的精密医学技术创新中心总部；继续资助农业技术中心，支持国家产业战略。

¹⁴ Innovate UK: Delivery Plan 2016 to 2017. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/514838/CO300_Innovate_UK_Delivery_Plan_2016_2017_WEB.pdf

3、基础设施体系。占资助总额的 27%，即 1.50 亿英镑。主要包括：启动两项基础设施系统竞争资助计划和城市综合设计竞争资助计划；在伯明翰建立能源系统技术创新中心；继续投资建设未来城市、运输系统和近海可再生能源技术创新中心；与牛顿基金合作推动未来城市领域的企业家代表团到印度寻求合作；建立能源研究孵化器；继续推进电动汽车优惠出售计划。

4、制造和材料。占资助总额的 24%，即 1.37 亿英镑。主要包括：启动两项制造与材料科学竞争资助计划和增材制造业、制造业后期创新竞争资助计划；继续投资建设高价值制造业技术创新中心，包括新的国家标准中心和石墨烯研究中心；继续自动驾驶车辆竞争性资助计划；继续与先进推进中心和航空航天技术研究所的合作伙伴关系。

5、开放主题的项目。占资助总额的 13%，即 0.71 亿英镑。主要包括：启动两项针对所有领域的开放主题竞争性资助计划和开放的知识转移竞争性资助计划。此外，在 2016-17 财年创新英国还将重点资助各类产学合作及国家合作研发计划。 (李宏)

智库观察

美国信息技术与创新基金会分析全球生物制药创新政策

4 月，美国信息技术与创新基金会（ITIF）发布报告分析全球 56 个国家与地区的生物制药创新政策排名情况¹⁵。报告指出一种新药从研究、开发到临床试验要耗时 12-14 年之久，平均耗资 26 亿美元。报告依据各国/地区政府对生命科学研发投入占比、药品价格控制程度、以生物药品数据保护期为代表的知识产权保护力度共 3 个指标对 56

¹⁵ How National Policies Impact Global Biopharma Innovation: A Worldwide Ranking. http://www2.itif.org/2016-national-policies-global-biopharma.pdf?_ga=1.261214345.505949613.1420591774

个国家与地区的生物制药创新政策进行了排序。

排序结果显示：综合排名前 10 位依次是美国、瑞士、中国台湾、新加坡、瑞典、葡萄牙、奥地利、波兰、斯洛文尼亚、爱沙尼亚；综合排名后 10 位由后往前依次是印度、南非、泰国、菲律宾、澳大利亚、俄罗斯、巴西、中国（排名 49 位）、土耳其、哥斯达黎加。政府对生命科学研究投入占比最高的是丹麦（为 32.4%），最低的是土耳其（仅为 0.9%），中国排名第 26 位（为 17.5%）；药品价格控制程度最低的是阿根廷，最高的是英国，中国排名第 47 位；生物药品数据保护期最长的是美国（保护期 12 年），最短的（保护期 0 年）是俄罗斯、菲律宾、印度、中国台湾、巴西等国，中国排名第 31 位（保护期 6 年）。

报告建议：（1）各国/地区应加大对生命科学创新的投资。全球对生命科学的创新投入不足，虽然 56 个国家/地区政府对生命科学研究投资占比的平均值为 15.3%，但有 8 个国家/地区政府对生命科学研究投资占比不足 6%。各国/地区应该努力分配至少 10% 的研发经费用于健康研发。（2）各国/地区应减少对生物药品扭曲市场的价格控制。太多国家/地区希望支付少量费用享受全球生物制药创新的好处，这种做法将伤害那些对生物医药创新投入巨资的国家/地区，从而将伤害全球生物医药创新。可以肯定的是，低收入国家/地区不能支付与更富裕国家/地区同样的药品价格，但目标应该是将严格的价格管制降至中等水平、甚至是低水平。（3）各国/地区应为生物药物提供合理的数据独占期。生物药物没有数据独占期或数据独占期较短是避免支付药品研发费用，让仿制药快速进入市场的一种形式，这不光使得这些国家/地区能够免费享用全球生物医药创新体系，同时还将限制生命科学自主创新能力的产生。美国、瑞典和瑞士等欧洲国家已经成为生物创新的世界领导者，这些国家对生物药品数据保护期都达到 10 年左右，这应该

成为全球性的标准，应该在多国和双边贸易协定中有所反映。(张秋菊)

世界银行等机构分析数字化发展挑战及应对策略

随着互联网、移动终端等收集、存储、分析、共享信息的工具在全球迅速普及，数字化日益成为社会各界关注的焦点，世界银行出版的《2016 年世界发展报告》聚焦数字红利¹⁶，麦肯锡季刊聚焦企业的数字化战略¹⁷，麦肯锡全球研究机构聚焦数字全球化对全球流动的影响¹⁸等，提出了应对数字化挑战的对策与建议。

一、数字化发展面临的挑战

1、数字连通差距巨大。全球数字连通不仅存在量的差距，而且也存在国别、地域及代际差距。据世界银行报告显示，目前全球仍有 60 亿人没有高速宽带互联网连接，其中约 40 亿人完全不能访问互联网，近 20 亿人没有手机。在非洲，较富裕的 60%人口接入互联网的可能性是底层 40%人口的近三倍，城市年轻人互联网连接的可能性是农村老人的两倍多。在欧盟内部，最富裕国家使用网上服务公民的人数也是最贫穷国家的三倍。

2、数字服务获取成本差距分化。随着信息革命的深入推进，消费者获得数字服务的技术成本已大幅降低，但是接入成本仍存在较大差异。私营化、过度征税、国际网关被垄断控制等政策失灵的存在，使得手机服务价格差距约为 50 倍，宽带费用差距约为 100 倍。

3、数字技术带来新的管控风险。数字化使得教育程度高、社会关系多、能力强的人受益最多，数字革命的效益并没有做到普遍共享。

¹⁶ World Development Report 2016: Digital Dividends. <http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>.

¹⁷ DIGITAL GLOBALIZATION: THE NEW ERA OF GLOBAL FLOWS. <http://www.mckinsey.com/global-t-hemes/strategy-in-a-digital-age>

¹⁸ Strategy in a digital age: How to develop corporate and business-unit strategies in a digitally disrupted world. <http://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/Digital-globalization-The-new-era-of-global-flows>

由于缺乏可靠负责的机构制度，公共部门投资于数字技术往往会导致精英群体的话语主导。数字化虽然创造了新的工作，但由于中等技能岗位被自动化取代，从而导致劳动市场的空心化。互联网的经济运作模式有利于形成自然垄断，如果没有竞争性商业环境，就会导致出现更集中的市场，让现有企业从中受益。

4、互联网治理模式面临新的挑战。互联网在带给用户便利的同时也带来了新的治理难点，互联网的开放性与安全性需要新的平衡，即用户隐私与便利、言论自由与网络谣言、个人信息保密与数据整合分析等问题的平衡与思考。

二、应对数字化的策略与建议

目前，数字化发展的最大障碍不在技术，而在于技术与其他“非数字配套机制”的协调。

1、加强数字化基础建设，提升数字化接入程度。破除体制与机制性障碍，加大 ICT 基础设施建设，改革过度监管产品市场的政策，降低数字产品的高额税率，弥合基础设施、设备、技术、解决方案、专业知识等方面的数字鸿沟，提高数字化技术的普及率。

2、加强非数字配套机制建设，打造数字化坚实的非数字基础。(1) 完善支持企业连通和竞争的法规，开放受保护部门，加强执法力度，规范数字平台的主导地位和行为，营造线上与线下服务的公平竞争环境。(2) 提升可以被技术加强而不是将被技术取代的技能，重视高级 ICT 技能，提供更多机会进行终生学习。(3) 促进电子政务的普及度，开发或加强数字身份证、财务管理系统等电子政务工具，提升政府各部门合作的紧密度，综合统筹公共和私营服务，提高社会公民的政策制定参与度。(4) 建立有力而问责到位的机制，改进服务供应商管理，提高公民话语权。(5) 实施开放数据行动，激活数据价值。 (王茜)

多家智库关注全球可再生能源投资增长

可再生能源是各国实现气候目标、促进经济增长、增加就业以及支持可持续发展的核心要素。加速部署可再生能源将推动经济增长，创造新的就业机会，为未来应对气候变化做出贡献。近期，多家智库发布相关报告，关注全球可再生能源发展。

3月24日，联合国环境规划署（UNEP）发布的《2016年全球可再生能源投资趋势》¹⁹显示，尽管化石燃料价格在2015年快速下跌，但包括早期技术研发以及新装机容量建设在内的可再生能源投资总额在2015年达到创纪录的2860亿美元，与2011年的历史投资高峰相比增长3%。2004年以来，全球已经累计实现可再生能源投资2.3万亿美元（未考虑通胀因素）。2015年也见证了全球可再生能源发展地理版图的扩张，发展中国家可再生能源投资额首次超过发达国家。

21世纪可再生能源政策网络（REN21）发布的《全球可再生能源发展2015年度报告》²⁰指出：全球已有164个国家具备可再生能源发展目标和其他支持政策，太阳能、风能及其他可再生能源的新增装机容量在2014年实现破纪录的增长，达到135吉瓦（GW），全球可再生能源发电装机总量达到1712吉瓦，同比增长8.5%。全球经济增长和二氧化碳排放量增加在近40年来首次实现脱钩，这应该归功于中国和经济合作与发展组织（OECD）成员国在可再生能源应用方面的大力举措。

根据国际能源署（IEA）发布《2015年可再生能源中期市场报告》，陆上风能引领了全球可再生能源的增长²¹，对全球可再生能源新增装

¹⁹ Global Trends in Renewable Energy Investment 2016. <http://fs-unep-centre.org/publications/global-trends-renewable-energy-investment-2016>

²⁰ Renewables 2015 Global Status Report. <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/>

²¹ Medium-Term Renewable Energy Market Report 2015. <http://www.iea.org/Textbase/npsum/MTRenew2015sum.pdf>

机容量的贡献超过了 1/3。在 OECD 成员国中，新增可再生能源装机容量在新增能源装机总容量中占主导地位。3 月 15 日，IEA 发布的最新数据显示²²，尽管全球经济保持增长，但 2015 年与能源相关的二氧化碳排放量却连续两年持平，主要原因是可再生能源发电装机容量在全球激增，2015 年全球新增发电装机容量的 90% 以上来自可再生能源，这是自 1974 年以来最高水平，其中有半数增长来自风电场。

综上所述，自 2009 年哥本哈根气候谈判以来，全球可再生能源格局发生了巨大的变化，主要表现为：（1）全球可再生能源投资屡创新高；（2）发展中国家和新兴经济体对可再生能源的旺盛需求带动了全球的整体发展；（3）可再生能源技术的生产成本显著下降推动了该技术的普及；（4）可再生能源目标的制定为未来可再生能源的发展提供实质性的驱动力。随着联合国可持续发展目标的通过和《巴黎协定》的达成，可再生能源发展将迎来新的历史机遇。 （曾静静）

WRI 提出中美清洁煤技术联盟第二阶段发展建议

3 月 28 日，世界资源研究所（WRI）发布题为《中美清洁能源合作：从清洁煤技术联盟中汲取的经验》²³工作报告，通过专家调查法²⁴对中美清洁能源联合研究中心（CERC）清洁煤技术联盟第一阶段（2011-2015 年）的整体运行情况进行了评估，结果显示有 90% 的项目领导者反映清洁煤技术联盟强化了双方的研发能力，并有助于建立合作伙伴关系和争取研究经费，可为其他国家建立类似的合作研发计划提供参考。但同时，清洁煤技术联盟在双方信息共享、机构角色定

²² Decoupling of Global Emissions and Economic Growth Confirmed. <http://www.iea.org/newsroomandevents/pressreleases/2016/march/decoupling-of-global-emissions-and-economic-growth-confirmed.html>

²³ U.S.- China Clean Energy Collaboration: Lessons from the Advanced Coal Technology Consortium. http://www.wri.org/sites/default/files/US_China_Clean_Energy_Collaboration_lessons_from_the_Advanced_Coal_Technology_Consortium_1.pdf

²⁴ 调查的对象包括清洁煤技术联盟的项目领导者和核心研究人员。

位以及研究商业前景评估方面仍有待改进。报告为联盟第二阶段（2016-2020年）开展更高效的合作提出了四项建议：

1、在所有层面加强交流。首先在联盟层面，通过稳定的交流渠道和定期的双向个人访问加强领导者的交流，以及在项目规划、资金分配、成员招募和研究进展之间的协调，并允许在任务之间的资源分配上具有灵活性。还需要在联盟层面指定双方的联系人，召开定期会议。此外在项目层面，需要增加交流的频次（如每两周一次）。加强人员实时交流和协同工作（除年度会议外，每年举行零距离研讨会），并指定双方在这一层面的联系人。

2、增进私营部门参与。在联盟初期工作讨论时即引入私营部门参与制定研究议程，了解私营部门需求并展示联盟能满足这些需求的条件。基于相关知识产权法律，在建立知识产权保护框架的过程中引入私营部门参与，以满足利益相关方的需求。此外，在评价研究绩效时也需要引入私营部门参与。2016年春季在华盛顿和北京两地举行2-3场宣传活动，向相关企业、研究机构和地方政府官员展示清洁煤技术联盟的相关信息。此类巡回宣传能够为联盟和项目负责人提供展示第一阶段成果的机会，并激起相关机构对第二阶段研究项目的兴趣。

3、强化联合研发示范。联盟研究应集中在工业规模的示范项目，因此研究资源需要整合。目前由于缺乏足够的私营部门参与，使得研究过于关注实验室阶段的研发，并且有许多研究项目没有得到充足的资源。资源需要向对两国研究人员都有意义且有真正合作的项目倾斜。报告调查结果表明，并不是所有研究任务都得到了双方同等的关注。

4、在研究方向和成员变动上提高灵活性。需要优先考虑在各个阶段确定合适的合作伙伴，包括接受或退出成员的快速反应机制。建立允许新成员快速加入到合作研发活动的机制。清洁煤技术联盟还需要

作为一个平台，促进洁净煤技术的发展，定期举办向公众宣传的研讨会，以吸引新的资源和合作伙伴参与。 (陈伟 张凡)

英研究呼吁理性看待亚洲燃煤电厂的发展趋势

一段时间以来，一些西方评论人士认为，亚洲快速、持续扩建燃煤电厂将无法实现将全球变暖幅度控制在低于工业革命前 2°C 的目标，亚洲燃煤电厂的持续增长将使发达国家的气候行动毫无意义。3月22日，英国“能源与气候信息小组”发布题为《亚洲老虎：协调煤炭、气候与能源需求》²⁵的报告，选取中国、印度、印度尼西亚和越南4个国家，分析了未来亚洲燃煤电厂的发展趋势，指出未来亚洲燃煤电厂将不会盲目扩张，亚洲煤炭使用量飙升影响气候变化目标实现的担忧被夸大了。报告呼吁理性看待亚洲燃煤电厂的发展趋势，梳理了未来亚洲燃煤电厂不会盲目扩张的影响因素，主要包括：

1、燃煤电厂建设更趋合理。2011-2015年，世界范围内被搁置或者取消的燃煤电厂与建成的燃煤电厂比例为2:1。报告所选取的亚洲4国的相关比例为1.5:1，被搁置或者取消的燃煤电厂装机容量为635吉瓦，而建成的燃煤电厂装机容量为411吉瓦。

2、中国和印度燃煤电厂的使用时间正在减少。在中国，平均“使用率”(电厂的运行时间比例)有所下降，从2011年的60%下降到2015年的50%以下。在印度，类似定义的“负荷因子”(所使用的额定容量比例)已经从2008年78%以上的峰值下降到2015年的65%以下。根据电价趋势，这可能使新电厂逐步减少盈利，并削弱新的投资。

3、燃煤电厂使用率下降趋势很可能持续。在中国，最大的阻碍来自经济增长速度的快速放缓，以及雄心勃勃的能源效率和清洁发电目

²⁵ Asia's Tigers: Reconciling Coal, Climate and Energy Demand. http://eciu.net/assets/Reports/ECIU_Asia%C2%B9s-Tigers_FINAL.pdf

标。清洁能源可以满足中国预测的全部电力需求增长，从而闲置越来越多的新建燃煤电厂。与此同时，中国和印度正在大规模扩大可再生能源和核能发电厂，一旦建成，可再生能源和核能发电的运营成本几乎为零。考虑到实时电力调度通常基于最少边际成本，这些都可以取代化石燃料发电。这一结果可能会导致使用率出乎意料地下降，从而导致更大规模的化石燃料发电厂投资下降。

4、大气污染限制燃煤电厂发展。亚洲 4 国，特别是中国和印度，正在经历严重的大气污染，而煤炭是主要的罪魁祸首之一。大气污染增加了其他的社会和环境问题，包括公众反对开发新矿山，尤其是在印度。这些促使政府采取限制措施，包括印度对煤炭征收碳税。预计类似的管理条例将日益增多，从而影响新建燃煤电厂的投资决策。

5、巴黎气候峰会的成功将加速现有的能源效率和低碳发电投资。国际能源署（IEA）预测，根据《巴黎协定》达成的国家承诺将需要在未来 15 年投资 14 万亿美元。中国有望轻松超越其到 2030 年停止碳排放增长的目标。印度正在引领国际加快太阳能投资。越南正在审查其新建燃煤电厂计划。《巴黎协定》确定，从 2020 年开始发达国家每年至少向发展中国家投入 1000 亿美元，其中大部分资金将用于清洁能源投资。

（曾静静）

麦肯锡发布报告分析期望膨胀后的工业 4.0

4 月 10 日，麦肯锡发布题为《期望膨胀期过后的工业 4.0：制造商如何发现和实现价值》的咨询报告²⁶。在 2016 年 1 月对美国、德国和日本约 300 位专家的问卷调查基础上，报告指出工业 4.0 的期望膨胀期过后某些幻想开始破碎。受访企业在工业 4.0 方面实现长足进展

²⁶ Getting the most out of Industry 4.0. <http://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/industry-40-looking-beyond-the-initial-hype>

的比例仅为 42%，只有 30% 的技术供应商和 16% 的制造商拥有适合的工业 4.0 战略，其中仅有 24% 表示要切实推行该战略。另一方面，在数字化的趋势下，还有许多制造商正在迅速调整其业务试图进入该领域。在工业 4.0 领域发展良好的制造商也在不断增加。因此，报告对试图开拓工业 4.0 业务的企业提出了 5 点建议：

1、不要试图进行全方位拓展（因地制宜，结合条件有限拓展）。根据调查结果，在工业 4.0 领域发展良好的制造企业大部分将注意力集中在有限的工业 4.0 应用。而在工业 4.0 取得较好进展的领域主要包括：数字化绩效管理，预测性维护，产量、能源及吞吐量优化，下一代自动化以及数字化质量管理等领域。

2、制造商需要克服各种经营障碍。包括数据缺失、信息系统不兼容以及人才缺乏等问题。在工业 4.0 领域发展良好的制造企业拥有较好的主动性。如在某案例中至关重要的历史数据只有纸版，企业采取了数字化扫描的方式，而不是坐等数字化数据收集工具缓慢收集数据。

3、制造商应建立关于第三方技术供应商的数据库。由于工业 4.0 将单一供应商模式转变为集成技术供应商模式，因此在执行工业 4.0 应用过程中，企业应当努力思考工业 4.0 应用链条中的哪些是战略性节点，着重培养相关能力和收集数据以保持企业核心竞争力，哪些最好是从第三方供应商采购。在现有的解决方案平台基础上切入工业 4.0 应用可帮助企业吸收相关技能并快速执行工业 4.0 应用。

4、在对试验和变革持开放态度的文化背景下，打造工业 4.0 交叉领域团队。当企业明确其在工业 4.0 应用链条上的核心战略性节点之后，企业需要数据科学家、软件工程师等大量的 IT 技术人才，这些新型人才必须与制造商的其他业务（如企业运营专家、商务专家等）进行无缝对接。

5、开发和尝试各种新的商业模式为将来的市场变革做准备。制造商不能仅仅将注意力集中在攫取眼前利益上，应在其深厚的专业知识背景基础上，围绕客户需求探索新的商业模式。新型传感器和通信技术使得制造商从庞大的用户群中收集实时数据成为可能，因而制造商不但可以提升售后服务质量还能通过对数据的加工处理为用户提供各种增值服务。未来，商业模式创新能力将成为制造商在工业 4.0 竞争中获得成功的关键。 (黄健)

科学与社会

欧盟制定新的北极政策

4 月 27 日，欧盟发布《欧盟北极政策建议》²⁷，用于指导欧盟在北极地区的行动，包括了三大优先领域及 39 项具体行动内容。

一、应对气候变化和保护北极环境

北极在全球生态系统、生物多样性、海岸线稳定等方面具有极其重要的作用，同时也是全球受气候变化最显著的地区之一。应对气候变化和保护生物多样性及稳定北极生态系统将是全球性挑战。为此，欧盟提出：(1) 制定研究计划。在“地平线 2020”计划的基础上保持当前对北极研究的资助水平（过去 10 年约 2 亿欧元），并承诺在 2016-2017 年资助 4000 万欧元用于北极研究项目，包括综合观测系统、北半球气候变化对北极影响研究和气候变化对北极永冻土及社会经济影响的效应研究；聚焦欧盟北极网倡议，吸收全欧盟先进的科学技术和基础设施，有效支撑北极地区研究；研究部署欧盟空间计划和斯瓦尔巴群岛综合北极地球观测系统；促进与北极地区主要国家的国际科

²⁷ A new integrated EU policy for the Arctic. http://www.eeas.europa.eu/arctic_region/docs/160427_joint-communication-an-integrated-european-union-policy-for-the-arctic_en.pdf

学合作，推动研究设施和数据源的共享。(2) 实施减缓和适应气候变化的策略。履行巴黎气候大会承诺，减少温室气体排放；与北极国家共同制定北极气候变化影响、适应和恢复议程；限制如黑炭和沼气等短期大气污染物的排放。(3) 保护北极环境。欧盟应继续承诺多边环境协定，鼓励充分履行《联合国海洋法公约》，加强《生物多样性公约》等国际公约在北极的实施效力，支持创建北冰洋海洋保护区及签署在北冰洋公海打击非法捕捞的国际协议；禁止或淘汰持久性有机污染物的使用；推广采纳石油天然气活动重大事故预防和环境控制机制。

二、促进北极地区的可持续发展

北极地区具有丰富的自然资源，但由于恶劣的气候和脆弱的环境，该地区的经济发展欠发达，欧盟将通过其技术输入和有效融资促进北极地区发展绿色经济和可持续发展经济，具体策略包括：(1) 支持开展北极可持续创新技术；(2) 举办欧洲北极利益相关者论坛，确定重要投资方向和优先研究领域；(3) 多种形式融资和投资，支持北极地区基础设施及交通枢纽建设；(4) 发展空间技术，部署极地轨道卫星监测和定位系统，提供安全可靠的位置、导航和监测数据；(5) 加强北极地区航行监管，建立安全可靠的海上活动与救援机制。

三、开展北极事务国际合作

北极地区所面临的挑战，需要地区及国际层面联手应对。科学技术作为一种催化剂促进国家之间的共同认识和商定解决方案并达成和平合作。通过北极理事会合作和法制的渠道，欧盟将继续与北极和非北极国家增进伙伴关系，以确定共同的立场和应对气候变化、环境保护和科学研究等方面的合作，主要有以下举措：(1) 参与国际组织与论坛，采取积极立场在国家和地区承担相应责任；(2) 与所有北极伙伴国家建立双边合作，加强与其在科学和投资等领域的合作；(3) 加

强与北极土著居民之间的对话，尊重北极土著居民的意见和权力，促进地区发展；（4）加强渔业管理：确保北极生态系统的前提下支持北极沿海国家签署的共同开发海洋渔业宣言，建立适当的国际框架，确保北极公海的长期养护和可持续的开发利用；（5）促进便利有效的国际科技合作，共享先进的研究设施和数据。（牛艺博）

英国科技前瞻报告展望城市科学的未来研究重点

4月14日，英国政府科学办公室发布科技前瞻报告²⁸，讨论了城市科学的未来研究重点领域，指出利用科学研究方法来了解城市如何运作，形成城市科学，对未来的城市发展是至关重要的。

报告通过分析当前城市科学研究中的6个主要研究主题：城市生活、城市经济、城市资源的新陈代谢，城市形态、城市基础设施和城市治理，以及“大数据”革命和支持政策发展和规划的知识库等两个跨领域交叉性研究主题，指出英国城市科学的未来研究重点领域将包括以下7个主要方面：（1）城市的相互依赖和融合。英国城市系统分析；城市信息系统的体系结构；城市发展的政策选择和未来情景。（2）未来的城市生活。跨学科综合研究；历史数据评估；未来的服务；家庭建设和社会分化。（3）城市经济（经济绩效与成功要素）。城市经济的增长与衰落；英国城市间经济流动数据；未来城市经济的形态与模式；土地和住房市场。（4）城市资源的新陈代谢（可持续发展的未来）。英国城市综合系统的新陈代谢；资源新陈代谢的前景；资源新陈代谢的经济学分析；对生态系统的影响；水资源情况。（5）城市形态（如何创造更好的城市）。市民需求与城市形态选择；地方规划的制定；城市交流和城市系统；向可持续发展转变；城市区域功能与地下区规划。

²⁸ Future of cities: the science of cities and future research priorities. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/516407/gs-16-6-future-cities-science-of-cities.pdf

(6) 城市基础设施（长时间智能运行）。基础设施系统与城市形态；智能城市；城市用材料；研究议程的广度。(7) 城市治理。跨学科视角；城市功能区；城市的辅助功能；城市的领导；城市规划的前瞻能力；城市功能的适应性；国际合作与交流。 (李宏)

欧洲农业研究常设理事会前瞻未来的农业知识与创新系统

3 月，欧洲农业研究常设理事会发布未来农业知识和创新系统（AKIS）前瞻研究报告²⁹，构建了到 2050 年社会及农业发展的三种情景，针对 AKIS 的组织和管理政策提出系列建议，并指出信息通信技术（ICT）和社会科学的快速发展将有助于未来的 AKIS。

一、未来社会的三种情景

该研究通过汇集现有信息、分析趋势、对比各部门专家的预期，分析了如下三种情景下 AKIS 的不确定性及其意义与影响，以期揭示可能的矛盾，并分析未来的机遇。

1、高技术社会情景。未来世界受大型跨国公司和先进技术（如 ICT 技术、机器人技术及遗传学技术等）的主导，订单式农业成为主要模式、城市人口规模大，社会富裕但不够平等，主要通过技术手段（如精准农业技术和转基因技术）解决可持续性的问题。

2、自组织社会情景。新型 ICT 技术及商业模式导致自组织社会的形成，实行自下而上的民主体制，农业呈现多种形式且供应链短，区域与城市的管理及农业发展路径差异较大，区域间发展不均衡。

3、崩溃型社会情景。气候变化、大规模移民和政治动荡导致欧洲呈崩溃状态，区域和当地社区竭力寻求自给自足，农业产量低及劳动力密集，农业技术的进步将更多依赖中国、印度和巴西科技的发展。

²⁹ Agricultural Knowledge and Innovation Systems Towards the Future - A Foresight Paper. http://ec.europa.eu/research/scar/pdf/akis-3_end_report.pdf#view=fit&pagemode=none

二、对农业知识和创新系统的建议

1、对 AKIS 组织的建议：改善政府机构、咨询服务机构的管理，转变研发创新过程，鼓励行业与部门的交叉联系。政府部门应采取多样化行动，提高管理透明度，依据公共利益确定支持目标。提高公共或私营咨询服务机构的透明度、协同性和互补性，对其开展支持性的监督、评估与认证，改善现有咨询渠道间的联系。改变 AKIS 的研发和创新过程以响应 ICT 技术的发展，从基于单个农场的研究数据提供普适性建议转变为基于全部农场的实时数据给出针对个别农场的定制化建议。认同并在政策上激励农业与 ICT 技术、食品、化学、能源、物流和废弃物管理行业间的交叉。加强知识和教育系统间的联系，提高青少年、教师、专业人员的知识和技能，提高研究咨询人员的系统研究能力和跨学科研究能力。

2、对 AKIS 管理政策的建议：创新研发资助模式、鼓励合作、加强研究设施建设。研究资助应促进领域交叉和跨学科研发与创新，资助计划应与项目受益方互动以推动项目成功，应设计新的自下而上的资助模式。探索研究与创新项目中的公私合作，妥善处理公司类型的多样化（包括跨国公司和中小企业），促进当地政府参与到农业和食品系统的研究与创新中，确保公共资助的知识能够公开获取。建设先进的研究设施，包括试验站、示范农场、田间研究和数据网络等设施。开展国际合作，美国、非洲、中国和印度是重要的合作方。重视欧洲研究区计划，就计划的需求、模式和作用开展正式讨论。

3、加强 ICT 技术和社会科学研究，服务未来的 AKIS，主要包括：ICT 技术的管理和互操作性，数据所有权问题，以通用标准进行数据交换的管理，建设农民、中小企业、消费者和其他方的数据共享平台，语义技术；商业和政策模型、创意思维、社会文化维度、管理及政治

经济学。

(邢颖)

NASA 持续开展空间开发经济学研究

4月11日,美国国家航空航天局(NASA)宣布其空间开发经济学研究项目遴选出6个新的研究建议³⁰,分别是:产业基地对新兴航天企业的支持能力研究、盈利型空间制造经济战略发展的建模与仿真、以用于药物开发的蛋白质结晶工作为例开展微重力经济效益的实证评估、支持近地天体资源开发的空间运输经济学研究、美国国家航空咨询委员会(NACA)和NASA的产业情报(1945-1963)研究,以及商业企业如何利用外部手段降低新兴空间运输产业中的金融风险研究。

当前全球空间经济正在持续增长,相关活动每年产值超过3000亿美元,并吸引了各行各业的参与者和投资者。据统计,2015年私人资金对商业航天开发的投入比过去15年的总和还要多。基于此,NASA提出开展空间开发经济学研究,以了解未来商业空间开发的动力和潜力。2014年5月NASA发布第一次研究公告,并于2014年底遴选出5个研究建议。此次公布的是针对2015年7月发布的第二次研究公告的遴选结果,但尚未明确相关研究的资助方式和金额等细节问题。

NASA近期的空间开发经济学研究主要涵盖3个研究主题³¹:(1)经济史研究。包括NASA计划的经济史;空间计划的长期历史经济学影响;美国私营航天企业的经济和商业历史;空间探索的历史类比活动的经济史。(2)在轨和深空开发、月球开发、小行星开发及火星开发的经济学、系统分析和预测。(3)可加速美国空间开发的当前及近

³⁰ NASA Expands Economic Research to Advance Space Development. <http://www.nasa.gov/offices/oct/feature/nasa-expands-economic-research-to-advance-space-development>

³¹ NASA Economic Research for Space Development. https://nspires.nasaprs.com/external/viewrepositorydocument/cmdocumentid=473629/solicitationId=%7BE7E189B5-9C8F-32C7-E8C0-D3266F2F1414%7D/viewSolicitationDocument=1/NNA15ZBP0001N_Economic%20Research%20for%20Space%20Development%202015.pdf

期趋势、分析和概念。包括：利用市场机制、私营部门伙伴关系和扩大市场来服务非传统商业实体；促进更广泛的空间应用以获得公共效益和经济效益，包括创造就业机会和发展劳动力，并保持美国在全球空间市场的领导地位；鼓励普通制造业者、众筹者、探险家参与空间活动，以及可能对未来私营和商业空间开发产生变革性影响的非传统领域的创新者的加入；研究商业空间领域的竞争压力、公共利益潜力以及影响 NASA 或国家的问题；监测、调查和报告迅速增长的国内和国际创业空间团体所带来的机遇；评估针对空间架构的经济评价工具和方法是否充分和恰当；开展空间开发项目的案例研究，帮助 NASA 了解空间经济开发的机遇和障碍。

(韩淋)

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