

# Science & Technology Policy & Consulting

# 科技政策与咨询快报

中国科学院 | 2015 年 8 月 5 日

---

## 本期要目

俄罗斯科学院科研机构的重组改革新进展

OECD 提出促进深化创新的政策重点方向

欧盟科研专员提出以推动开放创新为创新政策新方向

美国通过国内立法争夺太空矿产资源开发权

麦肯锡报告提出转变中国创新方式的建议

OECD 评中国新型城镇化面临的挑战及解决对策

英机构认为中国可能将于 2025 年达到碳排放峰值

**2015**年

总第 014 期

第 **08** 期

# 目 录

## 专题评述

- 欧盟“负责任的研究与创新”评价指标体系及其启示.....1
- 俄罗斯科学院科研机构的重组改革新进展.....5

## 战略规划

- OECD 提出促进深化创新的政策重点方向.....7
- 欧盟科研专员提出以推动开放创新为创新政策新方向.....10
- 日本科技创新战略 2015 推动产业及地方创新.....12

## 创新政策

- 美国出台支持清洁能源创新的新举措.....14
- 美国通过国内立法争夺太空矿产资源开发权.....15

## 智库观察

- 麦肯锡报告提出转变中国创新方式的建议.....16
- OECD 评中国新型城镇化面临的挑战及解决对策.....21
- 英机构认为中国可能将于 2025 年达到碳排放峰值.....25
- 美国智库为 2016 年总统候选人提出三点技术政策建议.....26
- 德发布工业 4.0 领域中国专利 Top 50 研究报告.....27
- 麦肯锡建议中国加速普及电动汽车.....29
- OECD 报告分析促进包容性增长的创新政策.....30

## 国际合作

- 日本总结中日两国环境合作现状并展望未来前景.....32

## 科技人才

- 英国提出发展先进制造业的人才技能基础.....33

## 科学与社会

- 《柳叶刀》提出应对气候变化健康风险 9 项举措.....35

## 专题评述

### 欧盟“负责任的研究与创新”评价指标体系及其启示

近年来，欧盟十分重视“负责任的研究与创新”（RRI），“地平线 2020” 研究计划将 RRI 作为贯穿其中的全局性理念，各成员国也制定了一系列促进 RRI 的计划和政策。2015 年 6 月，欧盟发布了《促进和评价“负责任的研究与创新”的指标体系》报告<sup>1</sup>，设计了 RRI 指标体系，旨在辅助各成员国和研究机构制定 RRI 政策和执行 RRI 活动。

#### 一、RRI 含义及指标设计背景

报告指出：“RRI 是社会各利益相关方与科研人员就研究与创新的道德可接受性、可持续性和对创新过程及产品的社会认可度等问题的相互反馈的、透明的、交互的过程”。RRI 致力于为社会面临的挑战提出灵活、包容和可持续的解决方案，鼓励研究人员、公众、政策制定者、企业、第三方机构等在研究创新中共同协作，共同承担责任，使研究过程和产出符合社会价值观、需求与期望。在实际操作中，RRI 包括公众对研究创新的参与、使科研成果更易获得、在研究创新中考虑性别和道德伦理问题、科学教育等内容。

RRI 被作为贯穿欧盟“地平线 2020” 研究计划的全局性理念，英国、西班牙等国也制定了有关的研究规划。2014 年 11 月，欧盟发表“RRI 罗马宣言”，呼吁欧洲的研究机构、科研资助和实施机构、企业以及社会公众将 RRI 作为科技政策与活动的主要目标<sup>2</sup>。为此，欧盟还组建了一个工作组进行 RRI 评价指标体系的设计。

---

<sup>1</sup> Indicators for promoting and monitoring Responsible Research and Innovation: Report from the Expert Group on Policy Indicators for Responsible Research and Innovation. [http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub\\_rri/rri\\_indicators\\_final\\_version.pdf](http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_rri/rri_indicators_final_version.pdf)

<sup>2</sup> Rome Declaration on Responsible Research and Innovation in Europe. [https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/rome\\_declaration\\_RRI\\_final\\_21\\_November.pdf](https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/rome_declaration_RRI_final_21_November.pdf)

## 二、指标体系解读

该指标体系归属为 8 个主题，所有指标均从研究与创新（RI）过程、RI 产出以及利益相关者的态度与观点等三个维度进行设计。过程维度主要关注反应更灵敏、适应性更强、更综合的 RI 过程管理；各利益相关方广泛参与 RI；研究人员和社会公众对 RI 过程共同负责。产出维度主要关注人类价值、保护环境和人体健康、可持续性和社会期望等。以下介绍每个主题的指标分别从哪些方面进行设计。

1、RRI 管理。对 RRI 的管理要求各利益相关方都参与制定监管政策和指标。利益相关方可以在科学创新系统的各个层次进行合作，如联合规划与计划、各种公私合作伙伴关系。政策的制定要有助于合作网络的发展和不同利益相关方的交流。利益相关方应共同确定哪些指标最能反映合作网络中的研究创新。

2、公众参与。包括：公众参与的政策、法规和框架；相关活动与计划；能力建设（如培训从事科学传播工作的人员）等内容。

3、性别平等。包括：影响女性研究人员职业发展的制度流程和结构变化；研究机构在促进性别平等方面的文化变革；解决无意识的性别偏见(如对女性研究人员成就的认可)；有利于女性的工作场所安排。

4、科学教育。包括：加强教育使研究人员和社会相关者更好地参与 RRI；培养青少年的科学兴趣，引导其从事科研，提高科学素养。

5、开放科学与开放获取。包括：项目网站的维护和定期更新；项目博客的增加、项目视频等；定期上传实验数据到项目网站，并附上注释和评论，在线记录实验室的日常事件，让公众获取项目讨论内容。

6、道德伦理。保证科研诚信，监督科学不端行为；保护科研对象，保证人类、动物和其他研究对象得到合理保护；最为重要的是，保障研究创新产出的社会影响的道德可接受性。

7、可持续性。关注研究项目或 RRI 计划能否促进了可持续增长，RI 结果类指标应包括可再生和不可再生资源的存量与消耗、存量和消耗之间的交互作用、人力的投入及其对资源存量与消耗交互作用的影响、对生态系统与人类的影响的测度。RI 过程类指标应包括对特定资源存量与消耗相互作用有影响的研究活动。RI 评价类指标应包括利益相关方对 RI 活动如何影响资源存量与消耗相互作用的预期。

8、社会公平与包容。包括：研究人员和研究课题之间的关系；研究对社会公平与包容的影响（例如不同的社会群体能否获得和支付得起创新产品和服务），测度指标主要关注两个问题：研究人员是否考虑其研究对社会公平的影响；研究人员是否采取措施使其研究惠及更多人，并减少对社会公平与包容的负面影响。

报告指出，不同国家、地区、大学、研究机构、民间组织或资助机构等可以根据自身的需求和关注点，结合本报告在近 100 个指标中筛选的一组优先指标（见表 1），设计自己的评价指标体系和程序。

表 1 促进和评价 RRI 的优先指标

分类	绩效指标		利益相关者的态度/观点类指标
	过程类指标	产出类指标	
公众参与	公众参与的正式活动的数量和程度(共识会议、公民投票等)；公众科学项目的数量	由公众或民间组织牵头或参与的项目和计划数量或经费的比例；有公众或民间社会组织参与的咨询委员会数量；在咨询委员会或相关机构中任要职（如主席等）的公众或民间组织的比例；参与公众科学项目中的公众数量	公众对科技问题感兴趣的程度；直接表示对科技问题感兴趣的人口比例；间接表示对科技问题感兴趣的人口比例（如参观科学中心、参加有关科学问题的游行示威）；对负责任的科学的期望；将科学视为解决方案而非问题的人口比例；有高期望的人口比例
性别平等	以文件的形式声明采取行动改变性别歧视	项目中主要女性研究者比例；第一作者为女性	

	文化的研究机构的比例	的研究论文比例；包含性别分析、性别研究内容的研究项目比例	
科学教育	研究战略与计划是否包含了 RRI 相关的培训计划或要求（或比例）	在 RI 项目层面，是否鼓励或要求年轻研究人员接受 RRI 相关的教育或培训，并应用到项目中；有教育培训计划的研究项目比例	
开放获取	科研政策中是否包含开放科学方法	通过开放科学机制获得附加产出的研究项目的比例	公众在参观重要的虚拟项目环境后是否认为其有用
道德伦理	研究项目中是否提及应关注伦理道德和跨学科问题，旨在解决研究的社会影响是否符合道德的可接受性	由于社会影响的道德可接受性问题而引起了研究优先领域的变化	
RRI 管理	找到能够促进国家层面和欧盟层面 RRI 的正式或非正式研究与创新网络	在每个 RI 网络中：RRI 讨论的次数；RRI 条款的数量；RRI 政策的数量；RRI 协议的数量	公众通过社交媒体或其他方式测度对 RRI 讨论的参与；公众参与对 RRI 政策的制定

### 三、对我国的启示及建议

近年来，我国的科研水平有了较大提高，但仍然存在一些问题，在加强科研创新、提升科研实力的同时，应推动 RRI 理念的树立，制定相关政策法规，建立 RRI 评价体系，使科研更好地惠及社会公众。

1、制定并实施相关战略和指导方针，促进 RRI 理念的普及和发展，制定 RRI 的远景目标。政府应加强顶层设计，制定相关政策法规促进负责任的研究与创新，并在研究与创新计划中融入 RRI 理念。关注学术诚信、公众参与、性别平等、道德伦理和开放获取等内容。

2、关注科普、科学教育及公众参与。加强科普与宣传工作，并采取措施增加公众参与科学决策，了解科学研究过程、内容和成果，提供参与研究与创新活动的机会。加强科学教育，提高公民的科学素养，

培养青少年对科学研究的兴趣以及对科学与社会之间关系的认识。

3、设计适合我国的评价方法或指标体系，有效评估负责任的研究与创新。对资助机构、研究机构、研究团队、科研人员、计划与项目进行评价时，均应纳入 RRI 相关的内容以及科学对社会经济的影响，并分别设计不同的指标体系。 (刘小玲)

## 俄罗斯科学院科研机构的重组改革新进展

### 一、背景与现状

2014年1月，俄罗斯政府公布了俄罗斯科学院、俄罗斯医学科学院、俄罗斯农业科学院等三家国家级科学院在“三院合一”后移交给联邦科研组织署的1007家下属机构清单<sup>3</sup>，指出三院的科研机构数量占全俄各类科研机构的20%，研发人员数量占18%，但科研布局重叠、科研设备陈旧、科研人员“老龄化”现象带来了低效和低产出等诸多问题。

### 二、科研机构重组方案

2015年4月，俄罗斯联邦科研组织署公布了“三院合一”后新的俄罗斯科学院下属科研机构重组方案，共涉及科研机构732家，员工14.1万人，其中科研人员7.9万人。

方案强调对科研机构的重组改革要保障国家优先的科技发展方向、有利于区域的社会经济发展、提高科研基础设施的使用效率和科研人员的工作效率、降低管理费用、促进跨学科项目的实施、促进科研成果产出、构建从基础研究到成果应用的转化系统等，并且在重组改革的过程中要透明公开，向社会各界征询对重组方案的意见和建议。对此，普京总统强调，科研机构最重要的活动应是跨学科研究，必须防

---

<sup>3</sup> Правительство Российской Федерации. Об утверждении перечня организаций, подведомственных Федеральному агентству научных организаций. [http://government.ru/dep\\_news/9588](http://government.ru/dep_news/9588)

止机械地合并，而应在科研机构之间做结构性的改变<sup>4</sup>。

方案将现有科研机构进行分类重组，不同类型的科研机构有自己的定位与作用以及未来主要工作方向（见表1）。

表1 俄罗斯科学院科研机构的分类重组形式

机构类型	定位与作用
国立科研机构	以同领域国内外公认的现有知名科研机构为基础，主要职能是致力于基础科学研究，研究成果以积累的数据、假设和理论对认识世界的构成和人类生命提供新的理念，为实现未来的应用与开发研究提供新的机会
联邦研究中心	拥有独特的科研基础设施和大科学装置，在国家战略领域和优先的科技方向上开展突破性研究和实验开发，为巩固俄罗斯基础部门的长期国际竞争力、促进具有国际优势的区域快速发展、保障俄罗斯战略性经济行业的竞争优势等提供科学保障。其研究方向有多学科、跨学科交叉的特点，相关的科技研发项目应该在机构内部的统一研发计划框架下开展合作与协调
联邦科学中心	是技术平台的科技创新核心机构。其主要任务是为即将投入批量生产的关键性新技术、突破性技术解决方案提供科研支撑，并侧重于推动研发成果的商业化。此类机构的核心是负责开展应用研究与开发工作的部门。原型开发、小试、中试的能力对于组建此类机构至关重要
地方科学中心	集成了为解决区域层面的问题提供科学支撑的科研机构，并与高等教育机构、企业、地方政府、当地的创新基础设施等构成区域创新系统，以开发所在区域的人才潜能，促进当地相关的国民经济行业和产业的综合发展
高等人文与社会科学科研机构	在人文科学、社会政治学、哲学、历史学等领域对突出的社会问题与社会过程开展研究，并为政府部门提供专家分析支撑
联合科研基础设施中心	包括科学图书馆、信息分析中心、科技预测中心等，此类机构的重组有助于为科研机构提供更系统、更深层次的信息保障，有助于在科技预测领域建设全国统一的专家系统和规划

俄罗斯政府为重组方案提供的相关配套措施包括：监管与组织方面的支持、教育与咨询方面的支持、经费支持。此外，该方案在分析跨学科研究中的关键问题、基础与探索性研究中的主要障碍、现有科

<sup>4</sup> Администрация Президента РФ. Заседание Совета по науке и образованию. <http://www.kremlin.ru/news/47196>

研机构与科研工作特点的基础上，还提出了整合科研机构智力资源和科研基础设施的统一方法。

### 三、联邦研究中心试点项目

俄罗斯科学院科研机构的重组改革首先从以上六类机构中的“联邦研究中心”开始启动试点工作，首批试点项目在2014年9月至2015年8月开展，每个试点项目都成立了相应的项目工作组，并详细规定了项目工作组的职能与构成，以及项目实施的流程。

第一家联邦研究中心于2015年2月开始组建。该中心以原俄罗斯科学院信息问题研究所为基础，合并了原俄罗斯科学院系统分析研究所和俄罗斯科学院计算中心。根据发展规划，该中心将在数学、数学建模、信息技术等领域开展基础研究和应用研究，主要工作是开发国产软件与硬件，以及包括不同性质的非结构化数据、半结构化数据在内的大数据，并供给国家信息安全部门和语音、文字识别的机构使用<sup>5</sup>。

根据重组方案的进度安排，2015年将分7个阶段实施34个试点项目，并在评估已有试点项目的基础上制定2016年以后的重组计划。（任真）

## 战略规划

### OECD 提出促进深化创新的政策重点方向

6月3日，OECD发布《经济合作与发展组织创新战略2015：一项政策行动议程》战略规划报告<sup>6</sup>，强调在“新生产革命”出现和全球经济微弱复苏的背景下，促进创新的政策应超越支持产业研发等狭义视角，聚焦到提升创新系统整体绩效的教育、产业组织、知识创造与

---

<sup>5</sup> Федеральное агентство научных организаций. ФАНО России приступило к структурным преобразованиям подведомственной сети научных организаций. [http://fano.gov.ru/ru/official/news/index.php?id\\_4=24442&from\\_4=8](http://fano.gov.ru/ru/official/news/index.php?id_4=24442&from_4=8)

<sup>6</sup> OECD INNOVATION STRATEGY 2015: AN AGENDA FOR POLICY ACTION. <http://www.oecd.org/innovation/OECD-Innovation-Strategy-2015-CMIN2015-7.pdf>

扩散系统、企业家创新活动、管理与实施政策及其相互协调的层面。

### 一、创新活动的新特征

当前创新活动呈现的新特征包括：(1)创新范围与形式的多样化。创新范围已经超越科学技术而延伸到知识资产投资，社会和机构创新以及通过新的商业模式推动技术创新等方面。(2)创新参与主体的多元化。创新参与主体已涵盖企业、企业家、基金与非盈利机构、大学、科研院所、公共机构、公民与消费者等。(3)新兴经济体研发实力凸显。尤其是中国已经超越欧盟成为仅次于美国的世界第二大科研投入国家。(4)全球化特征凸显。创新所利用的知识与想法的来源日益全球化。(5)创新需求增加。包括支撑增长、创造就业、有效地传递公共服务、绿色增长、健康、食物安全及减少贫困等。(6)数字经济基础日益强大。(7)“新产品革命”出现。

### 二、深化创新的环境特征

支撑创新深化的环境特征包括：(1)高素质劳动力群体。该群体能够产生新的创意和技术并将之带到市场和工作中，能够很好地适应社会技术化和结构化的改变。(2)成熟的商业环境。该环境鼓励对技术和知识资本的投资，能够支撑创新型公司实践新的想法、技术及商业模式，帮助创新型公司成长，提高其市场份额和商业半径。(3)强大而有效的知识创造与扩散体系。这一体系不仅专注于对基础知识的系统追求，还通过人力资源、技术转移和知识市场等体制机制在全社会范围内传播知识。(4)鼓励创新和创业活动的政策。包括一系列破除创新障碍的政策，能够培育博识的、高技能的、高参与度的顾客群体。(5)创新政策的管理与实施。包括对政府行动的信任、支持从经验中学习，以及对政策实施绩效的过程评估。

### 三、促进深化创新的政策重点方向

1、强化创新投资与促进产业活力。主要配套措施包括：加大对知识资本投资的份额；加大对产品、劳动力、金融市场的结构化改革以吸引更多的知识资本投资；加大对支撑创新型企业的实验计划、技术及商业模式等的支持力度；加大对新创公司的政策扶持力度；拓展创新型公司的融资途径与渠道，通过包含风险资本和天使资金在内的早期股权融资机制、中小企业上市机制等措施增加资金供给，提高新创和小型企业的投资意愿和融资技能。

2、构建有效的知识创造与扩散系统。主要配套措施包括：维持公共研发资助资金的长期性和稳定性，加大对基础研究的资助，维持对学术研究的长期资助；加大推动知识流动和促进合作网络与市场发展的力度，建立与完善知识产权保护体系，拓展公共研究产业化范围与形式；出台适应全球合作研究趋势与行动的灵活的治理模式和资金筹措与花销机制；平衡支持产业研发的间接措施（财政鼓励）和促进创新的直接措施（合同、拨款等）之间关系。

3、掘取数字经济的机会与收益。主要配套措施包括：出台应对大数据应用带来挑战的措施，如促进在宽带、智能化基础设施、物联网、聚焦中小企业和高增值服务业数据与分析等方面的投资，提升数据分析技能与能力，消除物联网发展的障碍等；出台平衡开放的社会收益和个人偏好不太开放系统的政策措施，如保护互联网的开放性，促进数据在全球生态系统之间的自由流动，解决个人关注的隐私侵犯行为所造成的危害，评估市场集中度和竞争壁垒，促进整个社会进行数字化风险管理文化氛围。

4、培养人才及其技能并优化其用途。主要配套措施包括：重视初等教育，出台政策措施，鼓励拓宽课程设置，推广教育经验，开发用

于评估创新相关技能的工具；出台鼓励高等院校提高教学质量和实用性的政策措施，引导高等院校不但对学生进行学科性专业技能教育，还应培养学生的创新能力、批判性思考能力、创业能力和沟通技能；加强对职业教育与培训的公共资助，优化企业参与职业教育与培训的制度环境；促进各国研究人员与创新者之间发展持久联系与合作网络，建立高效、透明和简单的针对高技术人才的迁徙制度，改革公共研究系统中的限制性招聘制度。

5、建立完善的创新政策管理与实施机制。主要配套措施包括：建立利益相关群体参与创新政策制定的机制，使产业界、学术界、社会合作者及其它关键行动主体能够尽早和充分地参与到国家创新政策的制定过程之中；优化创新政策实施环境，建立中央政府部门之间、中央与地方政府之间的协调机制以保持政策的一贯性，强化公共部门能力，建立政策行动支持机制和利益相关群体支持机制；优化创新绩效与影响力评估机制；建立科学决策咨询机制。 (王茜)

## 欧盟科研专员提出以推动开放创新为创新政策新方向

6月22日，欧盟研究、科学与创新专员 Carlos Moedas 发表讲话，在分析当前欧盟科研面临挑战的基础上，描绘了欧盟研究与创新政策的未来图景，提出了适应开放化、数字化和全球化的新战略<sup>7</sup>。

### 一、欧洲科研的挑战与未来发展展望

Moedas 指出，欧盟在 15 年前就开始了以开放合作为目的的欧洲研究区 (ERA) 的建设，推动跨国科研合作及知识和人才的跨国流动。欧盟科研的优势在于开放性、多样化和拥有卓越的研究机构，但仍面

---

<sup>7</sup>Open Innovation, Open Science, Open to the World. [http://europa.eu/rapid/press-release\\_SPEECH-15-5243\\_en.htm?locale=en](http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-15-5243_en.htm?locale=en)

临三大挑战：（1）自身研究成果市场化不足；（2）尽管欧洲的科学产出高于世界其他国家与地区，但在某些领域仍然落后；当今科学研究正转变为开放、合作和参与性的过程，欧洲还不能适应和利用这种新挑战；（3）欧盟在国际科学合作和科学外交领域的重要性不足，在全球科研讨论中，欧盟要发出积极、一致的声音以体现整体的重要性。

目前，世界正走向一个开放创新与用户创新大发展、数字设施与物理设施汇聚融合、来自世界各地和各行各业的人们进行全球合作创造新知识的时代，需要开放创新来提高研发能力、促进研发成果产生价值。因此，欧盟将努力开启 ERA 建设的新篇章，将重点转向研究与创新系统的开放，促进物理与数字设施的真正汇聚融合。

## 二、面向开放化、数字化和全球化的欧盟政策新方向

Moedas 提出了 ERA 建设的新方向，即面向开放化、数字化和全球化的欧洲研究与创新新战略，包括三个战略优先领域：开放创新、开放科学和向世界开放。

### 1、开放创新

主要措施包括：（1）营造使创新蓬勃发展的监管环境；（2）加强风险资本投资以促进企业成长，通过发展欧盟组合型基金（Fund of Funds）投资下一代创新型企业；（3）为促进“地平线 2020”计划产生更多影响，对被评估为优秀但未获得资助的申请者，帮助其获取欧盟的其他基金资助；（4）成立新的欧洲创新理事会，在清理“地平线 2020”下支持创新与中小企业的各种计划、并借鉴国际最佳实践经验的基础上，设计新的欧洲创新理事会，以类似于欧洲研究理事会的形式支持最好的创新。

### 2、开放科学

主要措施包括：（1）启动欧洲科学云项目，以确定建立科学家云

的可能性；促进研究成果及相关数据的开放获取，为促进数据开放建立科学数据管理、互操作和控制质量的标准；（2）启动新的欧盟科研诚信计划，制定明确的标准和机制来应对科学不端，以推进科学卓越性并提升公众对科学的信任。

### 3、向世界开放

为保持欧盟科学的竞争力，需要更多参与科学外交和全球科学合作。欧洲需要在解决全球重大挑战的全球研究合作中担当主导角色，发出一致的声音，并推动构建全球研究区。为此，欧盟将推动一系列国际计划，包括：会同拉丁美洲和非洲合作者启动南大西洋统一研究战略；会同成员国启动地中海地区水和粮食联合研究计划；投资更多地区项目以促进中东地区科研人员共同开展世界级科研等。（王建芳）

## 日本科技创新战略 2015 推动产业及地方创新

6月19日，日本内阁综合科学技术创新会议（CSTI）发布《科技创新综合战略 2015》<sup>8</sup>，作为现阶段国家科技政策的指导文件，为即将开展的第五期基本计划（2016-2020）进行铺垫，反映了日本面对国内外最新发展态势而提出的政策方向，主要包括：

### 一、面向科技创新的两大政策

1、整合改善创新环境。（1）给予青年、女性科研人员更多的机会，构建能够吸引国际人才、培养国内人才的良好环境。（2）推进大学与研究经费改革，包括强化国立大学功能，将优秀的研究型大学建设为“特别研究大学”，并在经费和政策上给予支持，调整竞争性资金，强化间接经费促进科研的作用。（3）加强基础研究，改善科研经费的申

---

<sup>8</sup>日本総合科学技術・イノベーション会議：科学技術イノベーション総合戦略 2015. <http://www8.cao.go.jp/cs/tp/sogosenryaku/2015.html>。

请、评审模式以提高效率，改革和强化科研合作体制，开展国际科研合作以提高本国的基础研究水平。（4）强化研究开发法人的职能，给予其更多的自主权。（5）给予中小企业、重点企业和风险企业更多的机会，强化知识产权促进开放创新，改善税收制度增强企业活力。

2、解决经济社会的问题。（1）建立经济的绿色能源体系，开发和普及氢储存技术并实现生产、流通、消费的网络化，对供需进行预测和调节；综合地球环境监测和信息分析系统，大规模使用可再生能源并稳定持续供电。（2）构建全球最健康长寿社会，开发药物和医疗器械，构建医疗基础创新基地，实现再生医疗和个性化基因治疗，推进癌症、精神性疾病、传染病研究。（3）建设世界先进的社会基础设施，将灾害应对技术与灾害信息实时共享相结合。（4）培养大数据等新产业，包括先进交通系统、新制造业、综合材料开发等。（5）促进农林水产产业化，建立流通和消费者需求信息系统并将其运用到育种、生产的过程中，灵活运用 ICT 和机器人技术以协助高龄人员和务农人员。

## 二、铺垫第五期基本计划（2016-2020）的三大政策

2015 年正值日本第四期基本计划（2010-2015）结束、第五期基本计划（2016-2020）启动之年，该战略也面向未来 5 年的科学技术基本计划提出了相关的铺垫性政策。

1、应对来自产业制造、社会变革的挑战。直面来自国内外的各种挑战，支持高风险、高挑战性研发活动，在资本投入和人才培养上给予更多倾向性政策；在开展相关项目时，注重将服务业体系、道路交通体系、新的制造业体系互相结合；建设“超级智能社会”，强化大数据、网络安全、机器人等技术的开发和人才培养。

2、推进地方科技创新。推动具有地域特色的科技创新活动，包括推动具有地域特色的新产业、新项目；培育地方重点企业，支持具有

潜力的企业开展研究活动，为青年与女性科研人员提供较好的工作环境，支持地方院校的人才培养，灵活运用地方创新人才。

3、推进科技创新以支撑 2020 东京奥运会。以奥运为契机推动日本产业的发展、宣传日本的“科技创新大国”形象，做好如下工作：为访日人员提供优质服务、强化传染病的预防和治理、建立先进的城市交通体系、建设暴风雨等天气预报系统、研发突发自然灾害预警技术、构建最适宜的移动通信体系等。（胡智慧 惠仲阳）

## 创新政策

### 美国出台支持清洁能源创新的新举措

6 月 16 日，美国政府宣布正式启动总额为 40 亿美元的清洁能源投资计划<sup>9</sup>，旨在推动美国私营机构清洁能源技术创新，以巩固美国在实现低碳经济转型中的引领地位。主要政策举措包括：

1、设立新的清洁能源影响投资中心。该中心将由美国能源部负责组建，其主要职能是推动能源部对相关信息与资源的获取与共享。主要提供：（1）DOE 项目信息，包括项目投资者和专家信息；（2）技术援助，将共享 DOE 和国家实验室对清洁能源技术的研究和分析；（3）早期项目和企业的信息，目前计划提供的信息内容包括高级能源研究计划署（ARPA-E）的相关项目以及小企业创新研究和小企业技术转移等计划；（4）美国政府的其他相关计划及项目信息。

2、促进慈善组织对清洁能源技术的投资。具体由美国财政部负责，包括出台相关政策，明确慈善组织可以面向企业进行“任务相关”技术投资；制定相关财政规定以允许慈善组织开展“项目相关”的技术

---

<sup>9</sup> Mobilizing \$4 Billion in Private-Sector Support for Homegrown Clean Energy Innovation. <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2015/06/16/fact-sheet-obama-administration-announces-more-4-billion-private-sector>

投资，上述两种形式的投资均不应以盈利或获取回报为首要目的。

3、扩大创新型清洁能源技术企业的资本获取途径。美国小企业管理局将通过改进私人投资与融资政策，为清洁能源技术企业及其他早期创新型小企业寻求资本支持。

4、增加联邦政府资助清洁能源创新的透明度。美国政府管理与预算办公室计划首次提供 2016 财年“清洁能源研究与开发、示范与部署预算”，公开在特定技术领域的政府投资详细信息。（王立伟）

### 美国通过国内立法争夺太空矿产资源开发权

5 月 13 日，美国国会众议院通过了《太空资源勘查和利用法案 2015》<sup>10</sup>，首次明确了太空资源的归属问题和太空资源开采的合法性，旨在为美国占领包括小行星等天体矿产资源在内的太空资源的开发扫清障碍。小行星等天体蕴含着丰富的稀有矿产资源，如果能实现开发，将能弥补未来地球资源的严重短缺。一直以来，国际社会对包括小行星等天体矿产资源在内的太空资源的归属权存在极大争议。

目前，美国已拥有两家行星采矿企业，分别是行星资源公司和深空工业公司。该法案的出台得到上述两家企业的支持。深空工业公司的法律顾问认为，此举意义重大，这将意味着太空领域的资源开发首次获得美国的许可<sup>11</sup>；可直接从太空获得所有原材料以建立可靠的太空基础设施，并且可利用太空资源创造太空经济；开发太空还可以解决地球面临的环境问题，如提供可再生能源。深空工业公司计划将在未来 5 年内开采太空矿产资源，在未来 10 年向人类出售水和燃料，在未来 20-25 年利用太空原材料建立太空殖民地。

---

<sup>10</sup> H.R.1508 - Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015. <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/1508/text>

<sup>11</sup> New bill in Congress could help launch a gold rush in space. <http://www.csmonitor.com/Technology/2015/0609/New-bill-in-Congress-could-help-launch-a-gold-rush-in-spac>

行星资源公司认为，小行星等天体中富含水以及金、铁、镍、钴等重要资源，特别是目前工业所必需的铂族金属资源，开发前景广阔。

同时，由于太空矿产资源开发涉及许多社会与法律问题，该法案也遭到了诸多质疑。密西西比大学教授 Gabrynowicz 认为，该法案还需要征得国际社会的同意，因为太空活动受国际法的约束，美国需遵守太空条约的限制。深空工业公司的 Crawford 也认为，除了在国内设立监管制度外，国际合作也是必须的。因为太空属于全世界，该法案只是国际社会共同探讨太空资源开发问题的开端。（刘学 张树良）

## 智库观察

### 麦肯锡报告提出转变中国创新方式的建议

7月2日，麦肯锡全球研究院发布了《中国对全球创新的影响》报告<sup>12</sup>，指出中国正处于转型期，人口老龄化、债务增长和投资回报率下降等问题要求中国必须加快从“吸收创新”向“领导创新”的转变，以保证未来的长期高速增长。报告主要分析内容及建议如下。

#### 一、中国创新的现状

报告指出，从表面上看中国的创新规模在不断扩大。2014年的研发投入排名世界第二。同时，中国每年的工程类大学毕业生就超过120万，排名全球第一。2013年，中国的专利申请也已经超过美国。

但这些传统的指标并不能全面反映中国的创新态势。因为尽管总量数据领先，但中国创新对GDP增长的贡献率（按多要素生产率衡量）却在最近几年下降了。1990-2010年，多要素生产率为中国贡献了40%-48%的经济增长，而在过去5年中贡献率仅为30%，即2.4个百

---

<sup>12</sup> The China Effect on Global Innovation. [http://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/insights/strategy/chinas%20innovation%20imperative/the\\_china\\_effect\\_on\\_global\\_innovation.ashx](http://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/insights/strategy/chinas%20innovation%20imperative/the_china_effect_on_global_innovation.ashx)

分点的经济增长，是 1980 年以来的最低水平。如果中国希望到 2025 年之前保持每年 5.5%-6.5% 的 GDP 增长，就需要多要素生产率的贡献率达到 35%-50%，即科技创新要贡献 2-3 个百分点的经济增长。

为此，麦肯锡采用了新的分析方法，区分了用户中心型、效率驱动型、工程技术型和科学研究型等 4 种创新类型及其所涉及的不同行业与创新驱动要素（如研发强度、用户需求、资本和劳动力投入强度等）。希望能够揭示不同行业的创新特点，为中国政府和企业提供建议。

### 二、中国创新的优势与弱点

对 2 万多家企业的分析表明，中国目前在用户中心型和效率驱动型创新领域拥有优势，而在科学研究和工程技术型创新方面存在差距。

#### 1、用户中心型创新：中国创新商业化的优势所在

中国的消费市场规模巨大而活跃，新产品与服务快速规模化和商业化的能力不容低估。中国企业已经在家电（占全球销售额的 39%）、网络软件（15%）以及智能手机（10%）等行业达到全球第一。依靠中国庞大且发展迅猛的消费市场，百度、阿里巴巴、腾讯等互联网企业和海尔等家电巨头已经成为各自行业的全球领先者。

此类创新市场的进入壁垒较低，中国企业经过 30 多年的努力，学会了如何有效改造世界各地的产品与服务，使之快速适应国内市场需求，发展出了独特的微信社交平台、小米手机、支付宝金融系统和网购快递网络。同时也培养了中国企业快捷的行动能力，其工作方式是首先迅速投产，然后不断调整设计以适应消费者需求。

#### 2、效率驱动型创新：中国制造业体系的优势所在

中国已经形成了覆盖完整的供货商网络、庞大且熟练的劳动力队伍、现代化的物流基础设施在内的全面而庞大的制造业体系，这一体系让企业能够快速扩大生产规模，并迅速学习和掌握新工艺。中国制

制造业企业还创造了灵活务实的方法来开展生产工艺与流程创新，并且充分结合人工及自动化系统的优势实现了快捷制造。

效率驱动型创新帮助中国继续主导着传统的投入密集型行业，如太阳能电池板（占全球销售额的 51%）、纺织品（20%）和通用化学品（15%）。同时也在帮助中国巩固了全球制造业中心的地位，帮助中国向产业价值链上游发展，使中国的建筑机械（19%）和电气设备（16%）等知识密集型行业的竞争力不断提升。2004-2014 年，中国制造业产值占全球的比例提高了三倍，从 8% 上升至 25%。

### 3、工程技术型创新：同步推进引进消化与本土创新

目前，中国不同行业工程创新的进展速度不一。表现最出色的是企业对政府（B2G）的工程创新。这些能够获得政府订单的企业通过“引进、消化、改善”国外技术来学习创新。这一模式在高铁（占有 41% 的全球市场）、风电（20%）和电信设备（18%）等行业最为成功。

但在相对落后的汽车和医疗器械等行业中，中国企业仍需继续改变以引进代替学习的工作方式。例如，中国的汽车行业仅占全球营业额的 7%，国内车企与海外车企组成的合资公司经常直接使用国外现成的设计方案，剥夺了中国工程师形成产品设计能力的宝贵机会，未能显著改善中国本地的创新能力。

### 4、科学研究型创新：继续追赶并尝试建立全新的中国创新方式

在科学研究型创新领域，中国仍处于通过加大投资来弥补能力差距的阶段。在品牌药品（仅占全球销售额的不到 1%）、生物技术（3%）和半导体（3%）等行业，中国企业依然倾向于低附加值产品和战略，如生产仿制药品。这一状况反映出建设科研创新能力所需时间很长，也体现出中国在这方面的差距仍然很大。

报告指出，形成差距的部分原因在于中国政府的大量科研资助目

前还未呈现出显著效果，科研成果的数量质量与投入规模仍然不成比例。虽然中国的研发投入达世界第二，但只有 5% 的研发经费用于基础研究，而美国为 19%。今后，中国不能仅仅等待基础研究和创新商业化能力的积累，而是要利用已有的规模优势和发展速度积极推进局部科学研究型创新与商业化工作，并建立自己的研究人才库。

### 三、发展中国创新的建议

#### 1、对政府及决策者的建议

##### (1) 鼓励创业并让市场发挥作用

政府最重要的任务就是营造创业环境，特别是在互联网等快速发展的行业中。中国政府已宣布将建立新的企业孵化器，但政府应该小心挑选有潜力的资助项目，并扶持私人投资机构，帮助企业更快地获得创新投资。中国可以学习新加坡，与独立的风险投资商合作，而不是直接投资，来解决这些问题。

政府还可以通过简化行政审批程序来鼓励创新。例如，中国的药品审批流程比美国长 7-8 年，使得中国企业几乎只做仿制药品。政府可以建立一个由官员和企业管理者组成的咨询团队，提供改革建议。

政府还可以通过制定质量和安全标准来支持创新，建立消费者对新产品和新服务的信心。

最后，政府应继续推进国有企业改革，推动市场竞争和创新。因为垄断地位，许多国企没有自己的创新激励机制，缺乏长期发展战略。解决办法是以华为为榜样促使国企进入全球竞争而刺激创新。

##### (2) 政府应成为严格要求的创新用户，而不仅是创新资助者

在技术研发的早期阶段，政府应通过公共采购成为严格要求的创新用户，从而促进企业的创新和快速发展，例如在高铁和风力发电行业。但政府应避免成为某一产品的常年用户，这会阻碍创新。决策者

可以通过不断提高技术要求和坚持竞争来避免这种情况的发生。

### (3) 建立评估创新实效的指标体系，实时监控创新的发展

中国很重视研发支出和专利申请等指标，但这些指标并不能准确衡量重大创新。中国需要制定评估创新实效的新指标体系，帮助决策者评估研发投资的实际效率，制定准确合理的创新政策与措施。例如，健康和环境影响、学生流动率与就业率、企业创业等新指标。

### (4) 加强培育中国的地区创新集群

世界各国自上而下建设创新集群的政策都是失败的。只有形成适合的创业文化、学术和商业环境、人才储备才能使创新集群获得成功。提升中国创新集群全球竞争力的关键是吸引人才，政府需要为中国的产业和创新集群及其人才提供高质量的生活环境。

中国的创新集群主要集中在大城市，有着不同的特色。北京是众所周知的技术研发中心集中地；上海正在成为生命科学与工程中心；深圳依靠制造业体系成为了中国的效率驱动型创新的中心。中国政府可以通过鼓励各城市的跨集群合作来提升不同集群的创新能力。

## 2、对国内外企业的建议

### (1) 相信中国创新的潜力，进行更大的投资

目前，外资企业已在中国建立了超过 1200 个研发中心，但它们最关注的是如何适应中国市场的需求，而不是研发可以在全球推广的创新。实际上在中国进行的研发可以应用于全球，尤其是发展中国家。中国企业也可以利用自己的技术创新来征服国外市场。它们在中国国内市场积累的创新经验有助于其在亚非和拉美新兴国家发展业务。

### (2) 实现和保持中国精简而快速的创新模式

中国对全球创新的最大贡献在于展示了如何更快地完成创新过程。欧美大型企业往往需要漫长的产品开发期。而中国的创新者行动更快

速，它们从用户和员工中获取新的想法并大胆采取行动扩大，例如小米的产品创新和阿里巴巴的服务创新。全球企业都应模仿中国精简而快速的创新模式。中国企业也需要保持这一灵活的创新模式。（李宏）

## OECD 评中国新型城镇化面临的挑战及解决对策

4月18日，OECD发布《中国城市政策综述2015》报告<sup>13</sup>，通过审视中国的城镇化政策，为中国新型城镇化道路提供政策建议。

### 一、中国城镇化发展现状

1、前所未有的城镇化规模和速度。在过去35年里，中国的城市人口大约增长了4倍，超过7亿人口，主要是国内迁移。这一数字可能在未来35年里还要增加2.4亿，促使城镇化率达到75%左右。

2、中国的城市系统正变得更为集中。基于居住模式和通勤区定义的功能城市区的评估显示（不是行政划分的城市），中国目前有15个城市区的居民超过了千万。另一方面，对功能城市区的分析表明，中国城市扩张速度可能超过根据总的城市化率所做出的推断。

3、较大规模的城市拥有较强的经济表现。分析显示，居住人口在150万-500万之间的大都市区的人均经济增长最快。若控制其他因素的影响，城市规模（人口和面积）与经济增长并不具有更强的相关性，而是较高收入和生产力和经济增长的相关性更强。

4、城市化导致了贫富差距不断扩大。中国的城市化与集聚过程导致了不平等现象的加剧。中国2014年基尼系数为0.469<sup>14</sup>，高于美国，低于土耳其和墨西哥。此外，过去30年中国的城乡贫富差距也在扩大。1978年城镇家庭收入是农村家庭的2.5倍，2012年是3.1倍。

---

<sup>13</sup> OECD Urban Policy Reviews: China 2015. <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/0415051e.pdf?expires=1429498126&id=id&accname=ocid56017385&checksum=B7D67A5D80156AAAD49A387D628A39EF>

<sup>14</sup> 来源于中国国家统计局

## 二、中国城镇化面临的关键挑战

1、亟需城镇化新模式。中国的城镇化长期依赖于廉价劳动力、廉价土地、忽视环境成本和出口增长，这些因素都将无法支撑未来的发展。最近，中国提出，在经济下行压力持续加大的情况下应更加注重挖掘国内消费、资源的高效利用和生产力的潜力。与此同时，城市政策必须要为实现更加公平、环境保护和改善市民生活质量服务。

2、劳动力市场的二元性必须克服。在中国有多达 2.74 亿的农民工生活在城市但持有农村户口，这导致他们在劳动力市场、教育、医疗、养老保险制度以及其他形式的社会保障方面遭受诸多不利。除了不公平，这种歧视降低了劳动力市场的效率。例如在《国家新型城镇化规划（2014-2020 年）》涉及了许多对流动人口受教育机会、技能培养以及社会保障方面的重要承诺，这将使农民工户口的改变变得更为容易，但更重要的在于打破户籍制度和公共服务之间的联系。

3、教育公平面临关键挑战。大多数农民工的子女（大约 6000 万）仍然留在农村，有少数（2010 年估计为 3580 万）跟随父母到了城市，这两个群体面临各种不利条件，这是一个特别严重的问题。中国年轻人教育下一代的长期成本是巨大的，特别是随着人口老龄化加剧和劳动力减少，中国的劳动适龄人口到达高峰后开始下降时。

4、土地流转的导向性严重扭曲。地方政府通过向开发商或其他城市用户拍卖土地使用权，获得远多于支付给农民的征地补偿款，已成为地方政府获取收入的最重要来源。这导致的结果是：首先，地方政府提供廉价土地以满足工业投资者，同时限制了住宅和商业用地的供应量，并抬高了价格；其次，对农村土地类型的监管极大地限制了农村用途的农村集体开发或用其带来非农收入的能力；第三，侧重于基本农田最低存量保护的粮食安全政策，加之土地流转配额被集中管理，

进一步加剧了粮食安全问题。这些状况带来了以下后果：（1）主要城市的工业用地浪费使用，而商业和住宅用地却非常昂贵；（2）土地流转交易和农村集体土地滥用征收方面腐败现象普遍；（3）在城市或城市周边未转化的农村土地上形成超大规模的非正规住区；（4）农地流转的系统管理存在压力；（5）一些城市出现鬼城和房地产泡沫。

5、城市面临巨大的社会和环境挑战。在城市工作和生活但没有城市户口的这部分群体占了中国城镇人口的庞大比重且不断增长。不平等状况因户籍制度而加剧，他们被排除在很多社会福利之外。同时，中国城镇化对环境产生的影响受到公民和决策者越来越多的关注。空气污染带来了高昂的经济和人力成本，而且还在上升。

### 三、关于中国城镇化发展的政策建议

1、流动人口对于中国城市的经济活力必不可少。有确凿的证据表明，“户口”系统和劳动力市场分割不利于消费增长、公平和劳动力市场的效率。解决争议问题成为了最紧迫任务。幸运的是，政府已经着手解决这个问题。报告建议，最初应鼓励大多数流动人口向小城市或城镇定居（相当于三、四线城市），并解除对流动人口的所有限制；然后，进一步解决中小城市创造就业机会的问题，显著扩大社会保险的覆盖面，确保流动人口正规就业。

2、土地政策不应该过分强调城市容量。报告指出，政府需要通过规划来合理引导城市扩张，以促进其可持续增长，而不是试图阻止。土地政策的目标应保证城市增长，并确保城市发展的与经济、社会和环境目标相一致。

3、进一步提升和完善新版城市发展规划。包括：（1）将经济指标纳入规划过程；（2）对道路网络展开进一步规划，以支持在更小尺度上对客流量、公共交通和密度的管理；（3）完善城市功能模块，提

高城市功能性，加强开发商之间的竞争；（4）整顿土地市场，通过更加真实的土地价格促进土地的有效利用和选择；（5）为公众实质性的参与讨论城市规划提供正式的机会与渠道。

4、落实和实施地方分权制度。鉴于国内政策往往涉及众多领域和多级政府。因此，中国政府可能要考虑实施地方分权框架，其中包括范围、目标、尺度（行政、经济、财政和区域）、阶段和实施时间表。同时，一些功能可能需要重新集中，特别是社会保障和养老金。

5、建立和完善地方政府的投资计划和资产负债表。建议根据需要增加中央拨款，但分配方式应根据真实的人口流动和需求展开，而非户籍登记。中央政府应通过宏观调控手段，对流转人口做出明确的限定，以确保国家目标和地方行动之间在一定程度上的一致性。同时，建议激励地方政府采取负责的财政态度，提高地方政府的财政管理能力。至少应通过强化监督来减少地方政府对出卖土地的依赖。

6、加强城市群各地方政府间的协调。在城市群地区，地方政府间薄弱的横向协调能力阻碍了城市的发展。有效统筹大型城市群各城市之间的土地利用和交通政策对经济、环境和社会效益而言是重要的。国家和省级政府需要在大都市层面着手采取相应行动，需要在整个城市群层面上处理和解决相关问题，而不只局限于一个个城市。

7、进一步提升公务人员的职业素养。中国一直在致力于提高政府机关工作人员的素质和能力，对公务员制度进行改革。然而，僵化的管理体制仍然限制了这些改革的效果。报告建议，在人力资源管理方面可采取以下措施：（1）通过人力资源管理战略规划解决地方政府层面的能力差距；（2）加强公共人力资源的绩效导向，强化其影响；（3）更有效地利用现有人力资源，改善公共服务；（4）强化道德培训、提升透明度，加强反腐败措施的实施。

（王宝）

## 英机构认为中国可能将于 2025 年达到碳排放峰值

6 月 8 日，英国伦敦经济与政治科学学院与气候变化经济学与政策中心发布《中国的“新常态”：结构的调整、更好的增长和排放峰值》的报告<sup>15</sup>，指出得益于果断地转向经济增长“新常态”，中国温室气体排放峰值可能在 2025 年提前实现，而且会在达到峰值后快速下降。

### 一、中国提前实现排放峰值的国际意义

1、中国在全球碳排行动中具有举重轻重的作用。中国地域辽阔、人口众多、经济规模庞大、能源消费和温室气体排放量都非常巨大，始终是全球应对气候变化行动的关键参与者。

2、中国经济发展模式可以为其他国家借鉴参考。中国被许多发展中国家视为经济发展的榜样，如果能够更早地着手解决煤炭消费和无效率城市规划问题，会带来发展转型，向其他国家提供经验与教训。

3、中国影响发达国家的气候变化行动。发达国家对中国在减排方面已采取的措施及未来规划缺乏了解，过分强调中国的排放量，据此作为它们减排行动迟缓的理由。中国不断的有效断减排行动可以消除发达国家的政治借口，推动它们采取更有力的减排行动。

4、中国的减排战略为所有国家树立了榜样。中国将监管与直接节能措施相结合、支持低碳能源（国家开发银行大规模投资）和碳定价。同时，中国在低碳技术（包含太阳能与风能）全球供应链方面发挥了关键作用，低碳技术创新使其成为了全球新气候经济的领导者。

### 二、中国应关注的战略重点和政策改革领域

1、重视科学合理的城市规划。遵照紧凑型、高密度、紧密结合公共交通的模式来规划城市。

---

<sup>15</sup> China's "New Normal": Structural Change, Better Growth, and Peak Emissions. <http://www.lse.ac.uk/Grant-hamInstitute/publication/chinas-new-normal-structural-change-better-growth-and-peak-emissions/>

2、改造能源系统。加强政策措施以提高能源效率；加速扩大非煤能源发电能力；避免实施新的煤炭开采计划，例如煤制气设施和西部煤炭基地；实施逐步淘汰燃煤发电站的战略；旅客运输电气化；继续加大力度，管理日益复杂化的能源网络。

3、加大对清洁能源创新的制度和政策扶持力度。更加重视具备减少排放和降低成本潜力的关键清洁能源技术的大规模示范和部署。

4、深化绿色金融系统发展。实施促使中国金融行业向绿色金融系统转变的措施，从而以较低的资本成本为低污染、低碳、资源节约型的基础设施融资。

5、引入煤炭税。作为财政、能源价格和治理改革一揽子计划的组成部分，引入煤炭税。煤炭税的收入相当可观，可部分用于清洁能源创新(具备促进经济增长的巨大潜能)，部分用于代替效率较低的税收，协助经济结构调整，并补贴低收入人群。 (曾静静)

## 美国智库为 2016 年总统候选人提出三点技术政策建议

6 月 17 日，美国信息技术与创新基金会 (ITIF) 为 2016 年美国总统候选人从 3 个方面提出了技术政策建议<sup>16</sup>：

### 1、推动创新

使联邦政府对科学与工程研究资助的年增长额达到 300 亿美元；扩大研发税收优惠的范围，使研发税收激励强度比其他国家更具竞争力，并降低创新收入的税率；建立与国家科学基金会类似的国家创新基金会；增加联邦政府对科学、技术、工程与数学 (STEM) 教育的支持，奖励培养出更多 STEM 毕业生的大学；模仿美国历史上的赠地

---

<sup>16</sup> Tech Policy 2016: What Presidential Candidates Should Be Talking About. <http://www.itif.org/publications/2015/06/17/tech-policy-2016-what-presidential-candidates-should-be-talking-about>

大学体系，创立“国家制造业大学”体系；放宽外国科学家与工程师的 H-1B 签证、绿卡发放及入籍条件；责成联邦政府各部门制定和实施创新战略；制定“初创企业法”促进创业；在白宫设立创新评估办公室；促使各项法规有利于颠覆现状的创新，而不是维持现状；创建跨部门工作组，与企业短期行为作斗争；修改《电信法》，推动宽带创新；建立“柔性保障”体系，帮助工人获得新岗位所需的新技能。

### 2、提高生产率

恢复对新机器设备和员工培训投资的税收优惠；在公私部门加快采用信息技术；将最低工资标准提高到每小时 10 美元，并随人均 GDP 增长适当调高；帮助贫困人群支付计算机和宽带的费用，缩小数字鸿沟；加强对公路水路交通发展的经费支持，每年至少 300 亿美元。

### 3、在全球开展竞争

将企业所得税税率降低到不超过 25%；增强从事海外业务的美国企业的创新能力，加强资助这些企业扩大创新规模的活动；将贸易执法置于美国外贸政策的中心，增加用于贸易执法的资源；建立国家产业情报理事会，针对美国面临的竞争挑战做出评估；重组世界贸易组织，使其更有力地打击重商主义；打击货币操纵行为。 (张秋菊)

## 德发布工业 4.0 领域中国专利 Top 50 研究报告

6 月 24 日，德国弗劳恩霍夫协会产业工程研究所发布了工业 4.0 相关领域中国专利 Top 50 研究报告，分析了 2013 年 1 月至 2015 年 4 月间在中国授权的 1700 项工业 4.0 相关专利，技术专家从中遴选了 50 项最重要的专利，并在翻译、整理后进行了评估。<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Top 50 Chinese industry 4.0 patents. <http://www.iao.fraunhofer.de/lang-en/business-areas/technology-innovation-management/1139-top-50-chinese-industry-4-0-patents.html>

研究结果显示中国在以下领域处于优势：(1) 云计算。中国优势在于工业 4.0 数据平台建设，中兴和 Huawei 是该领域最活跃的企业。(2) 大数据。中国专利主要集中在三大领域：硬件、数据挖掘软件和产业应用（如银行业务、交通和自动化生产）等，阿里巴巴、百度和腾讯等中国 IT 巨头在大数据方面都拥有较高的竞争力。(3) 低成本机器人。中国正在军用、航空航天、航海、工业生产、农业以及汽车等不同领域推动自主系统的研发，专利分析结果显示，中国机器人供应商的关注焦点主要集中在低成本系统和互联上。(4) 无线传感器网络。中国优势在于拥有工业应用高能效技术的重要基础专利。

报告还指出中国以下领域处于追赶地位，中国在这些领域存在巨大的需求，是外国企业进入中国市场的良机，它们包括：

(1) 信息安全。相对于西方国家来说中国计算机控制框架更易受到网络攻击。以量子加密技术为例，尽管中国正在军事领域研究和推广该技术，但在工业应用领域相关的专利几乎没有。为此报告认为中国在产业信息安全方面尚处于基础创新阶段。

(2) 智能传感器及嵌入式系统。中国大型企业在该领域的专利数量较少，相反中小型企业却表现相当活跃。专利数据显示，中国本土对嵌入式系统的需求非常巨大，推动着中国企业的快速发展。在政策支持下，下一阶段即将实现技术进步。

(3) 智能机器人。在许多领域需要协作型机器人，智能机器人的作用是协作产业人员而非取代产业人员。但中国并没有相关专利。未来该技术领域将吸引中国机器人制造商的关注。

(4) 工业 4.0 智能应用。专利分析结果显示，中国企业和研究机构在水处理、煤矿、汽车、一般生产装配流水线以及机器监测等领域申请了大量专利，但从整体来看创新水平仍然较低。

该报告对中国工业 4.0 相关专利的研究还揭示了一些问题。例如中国实用新型专利数量较大，但创新性较低。但从另一个角度来看，这也是外国企业进入中国市场的机遇。不过中国的发明者被各种琐细、高效的知识产权条款保护着，所以如果外国企业要进入中国市场必须做好面对知识产权纷争的准备。 (黄健)

### 麦肯锡建议中国加速普及电动汽车

5 月，麦肯锡发布《对中国电动汽车产业发展施压》报告<sup>18</sup>，指出中国经济正步入新的发展阶段，加速普及电动汽车，不仅将有效降低中国对于石油进口日益增长的依赖、缓解城市拥堵和污染，还有助于本国车企和供应商在面对更具实力的国际企业时赢得竞争优势。

报告指出，尽管中国已经以各种形式投入补贴 370 亿人民币于原始设备制造商、供应商、消费者和研究人员，中国在电动汽车产业生态系统的发展上还是落后于其他主要国家，中国也没有实现电动汽车销售、基础设施配套和技术方面的目标。中国在麦肯锡电动汽车指数 (EVI) 的整体排名在下降，已从 2010 年的第三下滑至 2014 年 7 月的第六，落后于美国、德国、法国、日本和挪威。

报告提出了一系列加速中国电动汽车产业发展的政策措施，包括：

1、扩大消费者选择范围。建议近期政策：提供更多的本国电动汽车型；分阶段开放电动汽车进口车型列表；统一国家和地方补贴目录，避免利好政策向某些国产车型倾斜；纯电动汽车和新型混合动力汽车在可预见的未来仍具有竞争力，因此统一的目录应当继续同时支持这两种技术；在性能、安全性、规模及其他方面不断提升标准，逐渐压

---

<sup>18</sup> Supercharging the Development of Electric Vehicles in China. <http://www.mckinseychina.com/supercharging-the-development-of-electric-vehicles-in-china/>

缩国家补贴目录。未来还可以考虑：豁免电动汽车进口关税；以电动汽车作为试点项目，取消对车企中外合资的要求，向外商独资开放。

2、允许并鼓励非传统从业者进入电动汽车市场。建议近期政策：向合格的投资者发行仅限电动汽车的生产牌照，给予非传统的汽车设备制造商和供应商与传统原始设备制造商平等的竞争机会。

3、推出经常性的货币和非货币激励措施。中国可以考虑采用经常性的货币和非货币激励来补充一次性财政补贴的不足。经常性的货币激励包括免费或降低停车费和高速公路通行费，电费返还，免费充电等。非货币激励包括在特定时段使用专用车道和收费站，允许进入低排放区，公共和半公共停车场的专用停车位以及免于停车许可等候等。

4、完善电动汽车充电和基建开发相关标准。建议近期政策：尽快完成国家电动汽车充电标准的修订，包含接口类型和通讯协议，支付和会员系统以及电池模式的标准化；尽快制定基建相关标准。未来还可以考虑：在完全过渡到统一标准之前，要求充电站支持所有标准；支持家庭充电装备；强制或者协助在车企和电动汽车协会之间收集并共享充电站站点信息。

(王婷)

## OECD 报告分析促进包容性增长的创新政策

5月22日，OECD发布《促进包容性增长的创新政策》报告<sup>19</sup>，分析了旨在改善低收入和被排斥人口群体生活质量、为其提供基本公共服务的包容性创新面临的挑战，以及支持包容性创新的政策措施。报告指出包容性创新涉及两种类型，一种是对现有技术、产品和服务进行改造以满足中低收入人群需求的促进包容性的创新，另一种是由

---

<sup>19</sup> Innovation Policies for Inclusive Growth. [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/innovation-policies-for-inclusive-growth\\_9789264229488-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/innovation-policies-for-inclusive-growth_9789264229488-en)

低收入人群在其他创新参与者的支持下开展的创新，即草根创新。

### 一、促进包容性创新的挑战

许多国家有很大一部分人口处于低收入水平，阻碍了人们利用创新和新技术的能力，而满足低收入人群的需求、促进包容性创新面临的挑战包括：（1）由于生产者和消费者间的背景和知识差距，企业往往缺乏满足低收入人群需求的足够知识，无法得到需求信息；（2）消费者对价格敏感，且由于基础设施的限制，为低收入人群提供产品需要额外成本；（3）难以获取知识、技术和融资，如草根创新者缺乏必要的专业知识，创业者及客户难以获得融资；（4）包容性创新面临不同的市场条件，草根创新者往往以非正式企业的方式运作，需要特定的政策支持；（5）由于低收入人群消费的地区差异性，产品不易实现规模化和标准化，使得包容性创新实现规模化面临更多困难。

报告总结了有利于包容性创新规模化的因素包括：强大的需求、可盈利的商业模式、适宜的监管条件、可通过私人创业计划推动规模化、信息基础设施及数据的开放获取等。

### 二、支持包容性创新的政策措施

报告提出了支持包容性创新的政策建议：（1）支持和引导科研机构开展面向包容性创新的研发，以支持对先进技术的运用；（2）保证监管措施不限制面向低收入者的创新，为解决低收入人群需求的创业者改变规章制度；（3）建立支持包容性创新计划的融资机制；（4）支持中介机构等提供知识交流的平台，为草根创新者提供技术知识，为包容性创新者提供相关需求信息；（5）创新管理部门与关注农村发展、教育、卫生或基础设施等的部门加强协作，建立联合计划；（6）在创新政策体系中增加包容性创新政策，保障实现经济增长和包容性发展的双重目标。

（王建芳）

## 国际合作

### 日本总结中日两国环境合作现状并展望未来前景

6月2日，日本科技振兴机构中国综合研究交流中心（CRCC）发布《日中两国的环境合作现状及未来展望》报告<sup>20</sup>，主要内容包括：

#### 一、中日环境合作的历程

中日邦交正常化以来，双方就环境问题开展的合作大致经历了4个时期：快速发展期（1988-2000年）；停滞期（2000-2005年）；合作恢复期（2006-2008年）；日元贷款终止后的新时期（2008年至今）。

报告认为，日本对华低息贷款和无偿援助自2008年中止，虽然两国合作受政治关系的影响一度停滞，但2007年以来日本在对华环境合作方面的资金投入、项目数量仍保持稳定增长的态势，合作方式也由原来的“援助型”向“共同合作型”转变，合作的主体也由政府层面扩大到大学、非政府组织、企业等多种力量，迎来了新的发展期。

#### 二、日本政府对华环境合作概况

目前，中日合作模式不仅有日本对华政府开发援助，还包括政策对话、研讨会、共同研究、人才培养等；合作主体不仅包含两国政府间合作，还包括大学、研究机构、企业、NGO间的合作。日方政府的合作机构包括：环境省下属的地球环境战略机构、环境卫生中心、海外环境合作中心，外务省下属的国际协力机构，经产省下属新能源与产业技术综合开发机构，文部科学省下属科技振兴机构（JST）等。

其中，经产省在中日环境合作中投入最大（2012年达36.66亿日元），其次是环境省和文部科学省。另外，中日环境合作在1990-2005

---

<sup>20</sup> 日本科学技术振兴机构：日本政府对中环境協力の現状及び今後の展望。 [http://www.spc.jst.go.jp/investigation/downloads/r\\_201503\\_04.pdf](http://www.spc.jst.go.jp/investigation/downloads/r_201503_04.pdf)。

年主要集中在大气、水及废弃物处理方面，在 2005 年之后则主要集中在大气污染、土壤污染和重金属污染的防治上。

### 三、日本对未来中日环境合作的展望

1、日本政府已形成环境问题无国界的认识。日本对华环境合作的领域主要集中在水污染、大气污染、沙尘暴、酸雨、PM<sub>2.5</sub>等方面，这些环境问题不仅给中国政府和人民带来压力，也直接影响着日本国民的健康和福祉。日本帮助中国解决如上问题不仅能够保护日本的生态环境，而且可以为全球问题的解决做出贡献。另外，在核能利用安全保障方面，两国应面向核能开发、共同建立“东亚原子能安全保障框架”，推动中日韩产学研合作，为解决跨国环境问题共同努力。

2、中日环境合作前景良好。中国面临艰巨的环保压力，且缺乏解决环境问题的技术、人才和管理经验，而日本在此方面具有优势，中日环境合作具有良好前景。近年来两国因钓鱼岛、历史问题导致双方关系处于低谷，经贸合作也受到影响。但日本环境企业在华投资和贸易额在 2008-2012 年间大幅增长。

3、构建中日韩亚洲环境管理框架意义重大。中日韩的社会制度、价值观存在差异，甚至在历史认知和领土问题上出现摩擦。然而在环境问题上，中日韩三国有着共同的利益诉求和合作愿景，可以成为推动亚洲合作、带动亚洲发展的着力点。

（惠仲阳）

## 科技人才

### 英国提出发展先进制造业的人才技能基础

6 月 29 日，英国就业和技能委员会发布《行业观察：先进制造业的技能与表现挑战》报告<sup>21</sup>，分析了未来先进制造业人才的技能挑战，

---

<sup>21</sup> Sector insights: skills and performance challenges in the advanced manufacturing sector.<https://www.gov.uk>

并提出发展先进制造业人才技能的六条建议。

### 一、英国先进制造业面临的挑战

先进制造业是促进英国经济发展的重要潜在增长点。目前英国先进制造业面临的挑战包括：需投入更多资金来引入新产品；需进行更多的投资来推动高质量研发，需要高质量的科学和工程毕业生加入到该行业中来；需要充分开发海外市场，扩大出口，作为经济增长点；需要利用潜在的使能技术，刺激先进制造业新产品的研发和改进。

### 二、未来先进制造业人才的技能挑战

报告选择了 5 种最具代表性的职业作为调研对象，分析了制造业高水平技能从业人员的技能组成及其面临的挑战：

(1) 产品经理和主管。产品经理和主管应具备更多的商业技能，这样有助于抓住商业机遇，中小企业在这方面非常欠缺。这类人员要成为复合型的人才，既关注产品质量层面，也关注设计层面，比如在大企业里应关注供应链管理、采购、合同谈判和大型项目管理技能。

(2) 生物科学家和生物化学家。新的数字技术的使用使得临床试验的劳动密集性降低，将会有更多的人投入到新产品的研发中。生物产品制造需要员工具备新的技能来管理产品线、优化生产。

(3) 生产和加工工程师。生产方法复杂化程度的不断增加、越来越多外包的出现，需要生产和加工工程师具备跨部门、地区项目管理、质量管理、供应链管理等技能，而生产工程师尤其需要对各种设计外包和定制软件熟练掌握。

(4) 金属加工与维修工。计算机控制设备的使用使得员工需要具备相关的软件技能以及适应新机器的能力。未来软件开发技能可能会成为维修工技能的重要组成部分。此外，一些雇主希望维修工变的更

加以服务为基础，制造商会将更加复杂的机器校准、系统设定等工作外包给专业的机械维修公司。

(5) 电气和电子产品装配工。随着激光切割工具、自动化生产线的使用，未来的装配工数量将会减少，但操作机器设备的从业人数将会增加。装配工需要更多的 IT 知识来操作新的生产设备和组件。

### 三、报告提出的建议

报告最终提出了发展先进制造业人才技能的建议：(1) 雇主要加强员工的在岗技能培训，确保其能够利用新技术；(2) 大学和职业培训机构要确保技术技能嵌入到 STEM 教育中，包括领导力和管理能力、供应链管理能力；(3) 雇主可以评估提供实习的实际情况，保证使实习生成为高水平、专业的技能人员；(4) 先进制造业经理应该探寻适合的方法来继续完善自己的专业技能；(5) 政府应支持传统产业以外的技能和知识的发展，多进行研究来考察中小企业研发的成功经验，并在行业内广泛传播。

(鲁晶晶 朱相丽)

## 科学与社会

### 《柳叶刀》提出应对气候变化健康风险 9 项举措

6 月 23 日，著名医学杂志《柳叶刀》(*The Lancet*) 发布《健康与气候变化：保护公众健康的政策响应》报告<sup>22</sup>，指出气候变化对全球健康威胁巨大，不及时应对将使过去 50 年人类发展成果付诸东流，迅速应对气候变化是 21 世纪改善全球健康的要求。报告为各国政府在未来 5 年内积极应对气候变化、保护人类健康提出了 9 项政策建议。

---

<sup>22</sup> Health and Climate Change: Policy Responses to Protect Public Health. <http://www.thelancet.com/commissions/climate-change>

1、加大投入，研究和监控气候变化与公众健康的关系。确保更好地了解地方和国家层面的需求，减缓气候变化的潜在健康影响。

2、在全球扩大对气候变化卫生系统的资助。重点改善中低收入国家的卫生系统，减少环境对卫生保健的影响。发达国家应进行援助。

3、加快淘汰煤炭能源的使用，保护心血管和呼吸系统健康。建议用清洁能源取代燃煤电厂，同时谨慎使用天然气。

4、鼓励城市转型，支持和促进健康生活方式。开发高能效建筑原料、发展低成本的交通、增加绿色空间等措施在提高气候变化适应能力、减少城市污染和温室气体排放的同时，会降低心血管疾病、癌症、肥胖症、糖尿病、精神疾病和呼吸系统疾病的发病率。

5、建立全球碳定价机制。碳定价可以通过国家或区域制定碳税或排放上限，建立排放交易体系（ETS）实现。

6、尽快扩大中低收入国家的可再生能源比例，为社区和公共设施提供稳定供电，并促进健康公平。保证全球的未来经济增长。

7、支持精确定量分析减缓气候变化以降低疾病负担和医疗支出的经济成本。结合各地的优势和政治支持方向发展低碳健康能源。

8、促进卫生部门和其他政府部门合作。确保将气候变化对健康影响的应对战略融入政府战略中。此外，还需要积极解决与人类健康相关的森林砍伐、生物多样性丧失和海洋酸化等环境问题。

9、批准并实施支持各国向低碳经济转型的国际协议。减少排放和促进全球公共健康的干预措施必须不分国界地优先推进。（廖琴）

# 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@casaid.ac.cn