

# 科技计划体制改革的国际趋势

郭铁成

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

**摘要:** 本文研究了国外科技计划体制改革的最近实践, 认为通过科技创新计划解决经济、社会的重大问题, 通过原始创新计划建立新兴技术体系, 通过公私合作创新计划实现国家目标, 是科技体制改革的三大趋势, 建议我国科技计划体制改革充分借鉴国际成功经验。

**关键词:** 科技计划; 科技体制改革; 创新计划

**中图分类号:** G327.2   **文献标识码:** A   **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2015.11.007

进入新千年以来, 第三次产业革命孕育兴起, 深刻改变着人类的生产方式和生活方式, 也深刻改变着科技创新的理念和实践。各个国家为了形成新的经济增长点和竞争优势, 发展新兴产业, 都对科技计划管理体制进行了程度不同的改革。概括地说, 这些改革主要有三个趋势。

## 1 通过创新计划解决经济、社会的重大问题

日本、韩国、法国、澳大利亚等国家在传统的科技计划以外, 推出了创新计划。传统的科技计划是解决科学或技术问题, 而创新计划则是解决经济、社会问题。创新计划不是分学科、技术领域确定优先主题, 单纯进行研发, 而是针对经济、社会面临的迫切问题, 确定科技在解决这些问题中的作用, 它包括科技问题, 但科技问题是由经济、社会问题确定的。比如日本社会当前面临的经济、社会问题是: 实现清洁、经济的能源系统, 构建引领国际的健康长寿社会, 建设世界领先的下一代基础设施, 利用当地资源复苏区域经济, 加快灾区重建复兴。创新计划就是要解决这些问题, 由此确定包括研发内容在内的工作任务。

与传统科技计划相比, 创新计划有四个特点。

(1) 工程目标。传统科技计划的目标是单维的技术目标, 没有综合目标及整体解决方案; 而创新计划的目标则是三维的工程目标, 涵盖研发、生产、经营整个创新过程, 既包括技术目标, 也包括产品性能、市场占有率和行业能力等经济目标, 以及综合目标和总体解决方案。这就避免了孤立地关注单项技术和单纯研发, 而不能解决经济、社会面临的突出问题。

比如 2014 年韩国出台的《未来增长动力落实计划》就是一个创新计划。该计划设定的目标是实现人均国民收入 4 万美元, 创造新的产业和新的就业。其中智能汽车项目, 不是单纯研发智能汽车技术, 而是启动智能汽车创新工程, 其综合目标是把司机、车辆、环境、交通基础设施以及相关生活要素有机地连接到一起, 解决交通安全、交通拥堵问题, 提供定制化的出行服务, 建成全球智能汽车产业第三大强国。5G 移动通信项目的目标是, 到 2020 年标准专利竞争力、终端机市场占有率世界第一; 智能机器人项目的目标是, 实现机器人智能化服务, 到 2020 年产值达到 9.7 万亿韩元; 数字内容项目的目标是, 在多领域实现数字内容参与化, 市场占有率由 2013 年的 0.2% 提高到 2025 年的 5%; 可再生能源项目的目标是, 实现发电系统

**作者简介:** 郭铁成 (1963—), 中国科学技术信息研究所副所长, 研究员, 主要研究方向为战略方法、国家创新战略、科技体制改革、创新政策工具。

**收稿日期:** 2015-11-16

与储存系统结合，到2020年世界市场占有率达到10%；智能物联网项目的目标是，领导超链接数字革命，到2020年国内市场规模达到30万亿韩元；大数据项目的目标是，开发核心技术，到2020年国内外市场规模均达到10亿美元以上，等等。

(2) 资源配置。围绕工程目标和任务，集中配置科技、经济、社会等各种创新资源，覆盖研发、设计、生产、经营、服务等创新链各环节，覆盖产业链上下游。比如日本“建设世界领先的下一代基础设施”重点课题，就集聚了内阁官房、总务省、文部科学省、经济产业省、国土交通省的资源。

(3) 政策配套。为保证计划项目实施，配套采取预算、财税、金融、法规等方面的政策，支持产学研金各司其职、各尽其责；清除各部门、各主体合作障碍，取长补短，集中优势，协同创新。

(4) 节点推进。把工程目标和任务分解为具体工作目标和任务，明确分工、协作和进度，确定时间节点，规定在什么时间、由谁负责完成、实现什么目标、取得什么成果，分步推进。

## 2 通过原始创新计划建立新兴技术体系

在科技计划中，美国、日本、德国、英国等绝大多数发达国家都加重了原始创新计划的分量。原始创新计划，有的称为挑战计划、卓越计划、未来计划、领跑者计划、颠覆性创新计划、非共识计划等，名称不同，但共同点都是发现顶级创新思想，识别、捕捉并支持具有颠覆性创新潜力的技术，以便形成新兴技术体系，在产业革命中占据先机。美国2004年发布的《国家军事战略》把颠覆性技术作为重要内容，在美国国家研究理事会设立未来颠覆性技术预测委员会，在美国国家安全局内设颠覆性技术办公室。美国国防高级研究计划署出台资助颠覆性技术创新的计划，美国还在基础研究计划中设立了非共识项目，如美国国家科学基金会的小额探索基金、快速反应研究基金和探索性早期概念研究基金，以及美国国家卫生研究院的探索发展研究基金、非传统知识加速研究基金等都属于非共识项目。非共识项目的评审标准是在通用标准的基础上，侧重考察创新性和潜在影响。欧盟未来互联网公私合作等计划，也是支持颠覆式创新的计划。日本在2013年推出颠覆性技术创新计划，以高风险和高

冲击力的挑战性研发推动经济社会转型升级。经合组织最近公布《创新战略2015》，把“创造性颠覆”列为创新驱动发展的四大途径之一。

与传统科技计划相比，原始创新计划有三个特点。

(1) 研发使能技术。原始创新计划不支持连续性技术研发，而支持具有超越性的使能技术研发。所谓使能技术，就是基于新概念、新原理，能够使一系列新技术成为可能和现实的技术。使能技术有超越性，使传统技术颠覆或质变，对经济、社会产生根本性影响。美国国防高级研究计划署资助的精确制导弹药、隐形战机、卫星定位等革命性的成果，都是使能技术；欧盟2009年出台《为我们未来做准备：制定欧洲关键使能技术发展的共同战略》，通过“未来互联网公私合作伙伴计划”研发“通用使能件”；澳大利亚2010年出台《使能技术国家战略》。

(2) 配置顶尖力量。调动大学、科研机构 and 企业的顶尖研究力量，整合不同学科优势，促进学科交叉，打破从基础研究到应用研究、再到开发研究的单一线性模式，使基础研究、应用研究、开发研究与需求平行对接又交互对接，形成矩阵式支持。简化资助程序，持续投入优质人力资源和物力、财力，开展组织化研发。如美国国防高级研究计划署多年支持顶尖研究，欧盟“未来互联网公私合作伙伴计划”支持150家领先创新主体，奥地利“领跑者计划”支持具有国际竞争力的400家顶尖企业。

(3) 建立商业化机制。由于原始创新计划项目不是研发连续性技术，超越了现有的技术轨道，技术商业化成为核心问题。无论欧美还是日本的原始创新计划，都实行管理改革，采用项目经理人制度，由项目经理人负责技术的商业化。项目经理人是研究的领导者，对项目运行拥有全面的控制权，负责项目寻找、项目分析、制定短期和长期的工作计划，还负责管理采购和财政事务、雇佣和组织人员、寻求合作方、协调资源和关系、技术商业化操作等。与公司经理人相比，对原始创新计划项目经理人的要求更高，不仅要懂研发，而且要懂管理和商业运作，具备技术和市场趋势的洞察力和判断力。传统科研项目是学术化管理，而原始创新计划项目则是企业化管理，以价值实现作为决策基础。美国国防高级研究计划署、能源高级研究计划署等机构的计划项目，都采取项目经理的管理方式；日本颠

覆性创新计划等也采取项目经理人制度。

### 3 通过公私合作创新计划实现国家目标

公私合作创新模式是当前世界上普遍采取的计划形式，不仅欧美发达国家，以及俄罗斯、印度等新兴国家，甚至包括拉美一些后发国家，也都采取这种计划形式。特别是2008年国际金融危机以后，许多国家纷纷推出创新新政，着力把私人投资吸引到创新领域，在技术创新领域形成新一轮公私合作热潮，几乎涉及研发、设计、技术转移、风险投资、创新采购、机构建设、教育培训所有创新领域。欧盟《地平线2020》研发框架计划，是最典型的公私合作创新计划。

技术创新领域公私合作模式，或公私合作创新模式，就是公共部门与私人部门建立的正式的合同关系或协议关系，双方共同决策，共同投资，共同实现科学、技术和创新的某些领域中的特定目标。公私合作创新与我国传统的产学研结合的区别在于，前者提供的是公共产品；而后者大多提供的是私人产品。一般说来，公私合作创新都是产学研结合的，但产学研结合创新并不一定是公私合作的。

公私合作创新计划项目最大优势在于，可以使研发一开始就有最终用户，研发以后不需要成果转化；还能实现公共研发投入的高杠杆化，带动全社会创新投入。总的来看，公私合作模式在技术创新领域的应用是成功的，既实现了社会效益最大化，又保证了企业和社会资本有利可图，因此许多国家称之为公共项目管理的最佳模式。

与传统科技计划相比，公私合作创新计划有四个特点。

(1) 用户导向。传统的科技计划项目国家目标明确，但缺乏企业用户需求，虽然很多都是产学研共同申报的，但“产”并不一定是技术的用户，因此项目完成时会产生不少专利和论文，但究竟谁来使用、能不能使用并不知道；而公私合作项目则来源于企业用户的具体需求，一开始就在需求中研发，研发完成之日就是技术应用之时。因此可以说，公私合作创新模式最根本的特征，就是项目来源于企业用户需求，国家目标通过企业用户需求来实现。

(2) 公开招标。由政府根据国家需要征集技术创新项目，在此基础上通过招标、邀标等方式，

与企业或企业伙伴、企业联盟等签订创新项目合同，专门成立法人项目组，或专门成立项目公司。法人项目组或项目公司包括研发人员和项目经营人员，以及相关产业界、政府部门等人员，实行法人治理结构。企业必须向项目组或项目公司注入合同约定的资金，政府也按合同约定注入资金，有的国家还要求项目资金必须存入指定银行。风险和收益都按合同约定执行。

(3) 多元投入。传统科技计划项目投入单一，特别是我国的科技计划项目，主要是政府资金，虽然有的也要求企业出资，但仍然是以政府为主体，企业配套。至于社会资金，更是很少进入，基本谈不到资源的配置问题。所谓资源的合理配置，前提是必须有多种资源，单纯一种资源不存在配置不配置的问题。

而公私合作项目，则是企业先投入，政府配套投入，还有大量社会资金进入。其中包括项目融资，投资公司、商业银行和各种基金都是重要的融资渠道，甚至可以发行债券。如美国能源部设立了“联邦创新能源技术贷款担保计划”，促进能源新技术或重大改进技术的早期商业化。一般而言，公私合作的创新项目投入，政府资金不超过50%，企业和社会资金在50%以上。

(4) 共同受益。传统科技计划项目重立项，轻结果，项目完成后专利、论文等技术性成果可以统计，但究竟有没有经济效果，经济效果究竟有多大，难以评估。更根本的问题是没有赢利机制。

而公私合作项目，完成以后企业就可获得创新利润，政府也获得了公共项目的社会效益和经济效益，投资各方共同受益。当然，如果项目不成功，则必须共担风险，企业、政府等投资方要为此负责。

从中长期看，我国正处于新的三期叠加，即新产业革命孕育兴起期、新发展方式加快形成期、小康社会全面建成期三个时期的重合交会。这是一个史无前例的时期，将要创新起飞，又无成例可循，需要借鉴各国改革、创新经验。从短期看，我国当前经济下行压力加大，经济、社会对创新驱动的需求刚性化，迫切需要改革科技体制，包括国家科技计划体制。深入研究各国科技计划改革的做法和趋势，对我国科技计划体制改革是有启发的。■

(下转第46页)

## Analysis on the Potential of South African Hi-tech Enterprises and Suggestions for China-South Africa Cooperation

ZHANG Dong<sup>1</sup>, HUANG Wei<sup>2</sup>

(1. Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038;

2. Ministry of Science and Technology of P.R. China, Beijing 100862)

**Abstract:** Over the past decade, South Africa's Internet revolution has attracted the inputs of worldwide investments and high technologies, which has therefore driven the development of technology-based industries. This paper illustrates the potential of South African hi-tech industries from the perspective of technology and policy. Then it analyzes the characteristics of international S&T cooperation occurring in South Africa. Finally some suggestions are proposed toward deepening Sino-South Africa S&T cooperation, especially emphasizing on the role of the S&T enterprises.

**Key words:** South Africa; hi-tech industry; S&T enterprises

---

(上接第 29 页)

### 参考文献:

- [1] 程如烟. 国外科技计划管理与改革浅析 [J]. 全球科技经济瞭望. 2015 年第 9 期.
- [2] 彭春燕. 日本设立颠覆性技术创新计划探索科技计划管理改革 [J]. 中国科技论坛. 2015 年第 4 期.
- [3] 沈雪石 张爱军 赵海洋. 颠覆性技术对武器装备发展的影响及思考 [J]. 国防科技. 2015 年第 3 期.

## Global Trends in Structural Reform of Science and Technology Planning

GUO Tie-cheng

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

**Abstract:** This paper studies the recent practices in the foreign structural reforms of science and technology planning (STP), where it is believed that – through technological innovations major economic and social issues can be resolved, through genuine and creative planning the new technology system can be established, and through the cooperation of public and private sectors the innovative planning can help accomplish the national goals, are the three major trends in structural reforms of STP, and by which it is recommended that the structural reform of STP in our nation should fully utilize the successful experiences from across the world.

**Key words:** science and technology plan; science and technology system reform; innovation plan