

典型国家面向创新的宏观科技管理体系改革综述

佟贺丰, 徐 峰

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘 要: 创新成为21世纪各国科技发展的共同主题。科技要创新, 宏观科技管理体系必须创新。本文在决策轴和功能轴两个向度上, 将各国的宏观科技管理体系分为四类。并选取一些典型国家作为案例, 从决策轴加强顶层设计, 功能轴分工走向整合, 整合创新要素走向协同创新, 加强与产业界的合作等五个方面, 分析国外宏观科技管理体系的改革动向。并利用这个分析框架对我国的宏观科技管理体系进行剖析, 指出我国宏观科技管理体系的不足。

关键词: 科技管理; 科技管理体系; 创新要素; 顶层设计

中图分类号: F204 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2012.06.007

科技管理体系是各国开展科技活动的基础, 对国家科技发展的作用十分关键, 特别是对于科技基础薄弱的国家尤其重要^[1]。科技管理体系包括宏观科技管理体系和微观科技管理体系。宏观科技管理体系主要是指中央政府层面的科技管理体系, 主要包括科技决策的形成机制、科技行政体系的职能分工与法律规范下的治理结构。宏观科技管理体系的目标是要建立国家科技宏观协调机制, 形成国家科技政策与经济政策协调互动的政策体系, 建立部门之间统筹配置科技资源的协调机制, 加快国家科技行政管理部门职能转变, 推进依法行政, 提高宏观管理能力和服务水平^[2]。

宏观科技管理体系是政府公共管理的重要组成部分, 根植于国家的政治传统和社会文化环境当中。同时, 因为科技对社会发展日益重要, 与经济联系日益紧密, 越来越受到各国政府的重视。各国政府既保障科技研究的独立性, 又注重其与国家战略目标相结合, 随时根据最新的国际政治、经济和科技形势调整宏观科技管理体系。可以说, 宏观科技管理体系的形成既有历史的痕迹又反映时代特征。

一、宏观科技管理体系的分析框架

根据宏观科技管理体系的概念, 从宏观科技管理决策形成的过程上看, 主要包括决策制定、统筹协调、组织执行、管理实施等环节, 每个环节对应着不同的决策者, 包括: 最高领导(最高决策机构)、统筹协调机构、科技主管部门、管理实施机构(如基金会)等。因为各国的政治体制和科技管理体系的不同, 在宏观科技管理决策方面, 有比较简化的决策机制, 也有相对复杂的决策机制。另外, 由于科技管理本身的特殊性, 在宏观科技管理决策的形成过程中, 服务于各个主要环节的科技决策咨询也是其重要的组成部分, 如美国的总统科技顾问委员会、日本的学术会议等咨询机构在其科技决策的形成过程中均发挥着重要的作用。在职能分工方面, 根据科技管理的功能对象可以分为: 基础研究、应用研究、技术开发和商业应用等方面, 连接起来就是完整的科技创新链。在功能轴上, 有的国家是不同的部委负责不同的分工, 有的国家是一个部委整合所有的功能。

如果将科技决策的形成机制作为垂直的决策

作者简介: 佟贺丰(1977-), 男, 副研究员, 主要研究方向为科技政策、系统动力学模型。

收稿日期: 2012年5月7日

轴,科技行政体系的职能分工作为水平的功能轴,可以将宏观科技管理体系的结构构建如图1如图所示。

通过调研发现,在决策轴和功能轴上,国外宏观科技管理体系均呈现出在决策轴或功能轴上或是集中或是分散管理的特征。若以宏观科技管理在

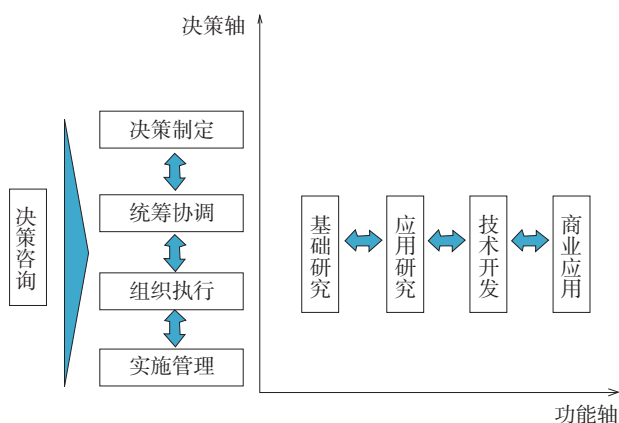


图1 宏观科技管理体系的决策轴与功能轴

1. 以丹麦为代表的宏观科技管理体系

丹麦的科技创新部主管研发和创新政策,负责整个国家的科学、研究与创新协调与整合机制,业务范围涵盖功能轴上的所有职能分工^[3]。科技创新部负责政策决策、规划以及研发计划规划、管理与评估,在决策轴上也有很强的决策权。由于决策轴和功能轴均由科技创新部主导,所以协调起来相对简单^[4]。

2. 以美国为代表的宏观科技管理体系

美国的宏观科技管理机构主要由白宫科技管理机构、议会科技管理机构和联邦政府部门科技管理机构三部分组成。美国总统和议会负责制定国家总体科技发展战略和政策^[5]。大多数联邦部门有涉及科技的管理机构,包括国防部、卫生部、能源部、国家航空航天局、商务部、农业部、运输部、环保局、国家科学基金会等。这些部委的业务范围几乎涵盖从基础研究到商业应用的所有功能,也就是对于每个部委来说,都有独立的功能轴和决策轴,相互交叉较少。

3. 以日本为代表的宏观科技管理体系

综合科学技术会议是最高科技决策机构。文部科学省主要职责是确定科技综合战略和方针,制定各部门(省厅)统一实施的科技政策,制定和推进、调整研究开发计划,确保学术和科学技术研究

决策轴和功能轴上的集中或分散特征作为划为的标准,可将国外宏观科技管理体系分为4种类型(见图2),每一种类型都有一个典型国家。这种分析框架改变了过去将宏观科技管理体系分为集中型和分散型的二分法分析框架^[2],可以更加细微地观察和分析各国宏观科技管理体系的不同与变化。

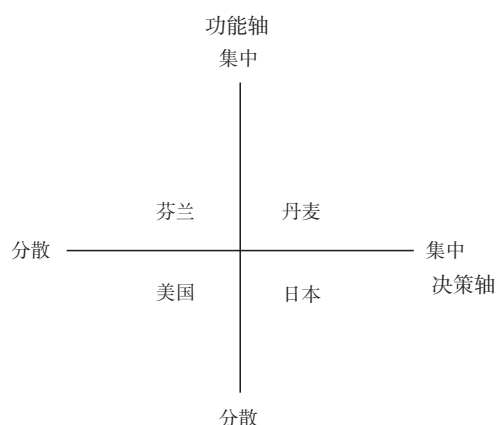


图2 宏观科技管理体系的4种主要类型

的协调和综合,培养和确保具有独创性的研究人员,营造研究条件,推进尖端技术开发。经济产业省、总务省、环境省、农林水产省、厚生劳动省以及国土交通省等则具体负责相关科技管理工作。日本在决策轴和功能轴上程序都相对复杂,协调起来比较困难,很多协调工作由议会负责。

4. 以芬兰为代表的宏观科技管理体系

芬兰的顶层科技决策机构由议会、内阁、研究创新委员会组成^[6]。研究创新委员会负责国家的创新战略制定以及监督和促进创新政策,委员会主席由总理出任,副主席分别是教科部长和贸工部长,财政部长、环境部长、劳工部长和文化部长任委员。政策制定机构,包括教科部、贸工部、贸促会等,将战略、政策理念转化为可实施的措施。政策落实与协调机构,包括芬兰国家技术局、国家研发基金和芬兰发明基金会。政策执行机构包括大学、协会和芬兰技术研究中心等。芬兰在决策轴上有最高决策层功能的跨部门运作机制,在功能轴上主要由教科部负责人才培养、基础研究和应用研究,贸工部负责技术开发和商业应用^[7-8]。

二、国外宏观科技管理体系的改革动向

创新已成为21世纪各国科技发展的共同主

题。宏观科技管理体系改革关注的是提升效率和职能划分。科技部门的效率主要体现在对创新的支撑。科技要创新,科技管理必须创新。为了更好地支持国家创新体系建设和创新成果的产出,多国政府对本国的宏观科技管理体系做了调整。发达国家的科技创新能力依靠科技创新管理体系的调动而得到淋漓尽致的发挥^[9]。这里选取一些典型国家作为案例,展现国外宏观科技管理体系的改革动向,分析其发展过程、优势与不足、改善途径等。

(一) 决策轴加强顶层设计

随着科技成为国家竞争力的重要组成部分,科技与经济的结合越来越紧密,为了更好地协调国家科技发展,许多国家设立了由国家最高领导挂帅的科技决策机制,或是对最高科技管理机构进行改组,以适应形势的变化。

1. 日本式设计

2001年,日本新设综合科学技术会议,议长由首相担任,在总理直接领导下工作。该机构是辅佐总理和内阁领导科技的专门机构,负责整个国家的科技战略,高于政府各部门的立场,计划和拟定综合性的科技政策,并全面进行协调,是日本科技行政和综合调整的“指挥塔”^[10]。

2. 丹麦式设计

丹麦为2001年进行部委重整,以科技创新部取代先前的研究信息部,同时将教育部有关大学管理,贸易产业部有关创新、高科技产业发展的相关职能并入该部,使科技创新部能有效整合国家科学、研究与创新协调与整合机制,成为国家科技决策的关键部委。

3. 韩国式设计

韩国则是一个反面案例。2008年韩国把科技部和教育部合并为“教育科技部”,科技部原有的宏观科技决策和协调权利被取消。随之,部门间各自为政、推诿扯皮、投资重复等弊端又重新显现。于是,2011年,又把非常设的“国家科委”改为常设的部委级实体机构,隶属于总统直接领导。其主要职能包括:制定国家宏观科技发展政策与计划,协调各部门、各领域的开发计划,分配调控政府研发预算,研发成果评估等。

(二) 功能轴分工走向整合

上述4类宏观科技管理体系,近年来,一个共

同的趋势就是功能轴分工走向整合,功能轴后端的技术开发和商业应用环节越来越受到重视。在基础研究、应用研究、技术开发和商业应用的创新链条上,最薄弱的支持环节就是每个阶段转换的节点,原有的宏观科技管理体系,在这些节点上往往存在分割,这就造成资助的不连贯,影响技术开发走向商业化应用。

为推动企业加大创新投资,2004年,英国成立了技术战略理事会(Technology Strategy Board, TSB),统一负责英国所有以促进技术创新为宗旨的国家级技术计划,全权负责鉴别将会对英国经济发展产生重大影响的新兴技术,确定技术计划资助的具体领域^[11]。英国政府认为,其科技政策在将科研成果转化为经济效益方面没有发挥应有的作用,并且缺乏一种国家层面的机制来鉴别新兴技术、跟踪技术发展、评估这些技术成为新兴产业的潜能。技术战略理事会的任务是促进和支持具有商业价值的科学技术和新理念的研发和宣传,使新技术快速有效地得以应用并创造财富,以增进经济的可持续增长,提高生活质量。其资助的着眼点是那些具有清晰的潜在商业利益的领域,帮助今天的新兴技术成为明日的增长点。技术战略理事会认为,在基础研究、应用研究、技术开发和商业应用的创新链条上,对转换节点的资助可以加速这个过程,而各阶段和转换点上的示范项目是有效的工具^[12]。

(三) 整合创新要素走向协同创新

随着创新复杂性的增强、创新速度的加快以及创新全球化的趋势,创新逐渐演变为多主体协同互动的创新模式。通过创新要素的整合实现协同创新,成为宏观科技管理体系关注的重点。很多国家以战略性新兴产业为导向,统筹考虑科技领域中的重大项目,教育领域中的重点学科,科研领域的重大攻关项目等,带动科技、教育、经济等领域的创新资源实现互动。

1. 英国模式

英国技术战略理事会设立了很多创新和知识中心,主要目标是加速和推动新型研究和技术领域的商业开发。其中重要的一条就是创造共享空间和创业环境,使得企业和学术机构的研发人员、潜在客户和技术人员共同工作来研究应用、商业模式、市

场路径。

2. 丹麦模式

丹麦2006年设立科技创新署(Danish Agency for Science, Technology and Innovation, DASTI),整合并涵盖之前的丹麦研究署、科技创新部与研究及创新相关事务的部门,其目标在于推动丹麦达到国际级的研究创新,并提升丹麦在经济、文化与社会方面的人民福祉。

丹麦科技创新署在《创新丹麦2007—2010规划》中提出,10%的小企业和33%的大企业应与大学或科研机构开展合作。国家技术创新局是芬兰公共研发支出最重要的实施者,主要为具有挑战性和创新性的研发项目提供资助,目的在于创造新的知识,新的产品,工艺,服务和商业理念。它资助的主要对象是中小企业,如果大企业想获得资助,必须符合以下至少一个标准:和中小企业有合作关系、和高校或研究机构有合作关系、参与到芬兰技术项目中、参与了全球合作、项目中包括了行业优势并成果可被广泛应用,这些强调“合作”的标准,有效地激励大企业与外界的协同创新。

3. 瑞士模式

瑞士创新促进署(KIT)专门为创新性的科研成果实现从实验室到市场的高效快捷的转变提供支持。另外,创新促进署还促进高校与企业进行研发项目的合作,通过高校与企业联合管理合资研发项目来支持技术转化,当一个项目实施时,创新促进署可资助总成本的50%^[13]。

(四) 加强与产业界的合作

企业是技术创新的主体,也是各国宏观科技管

理体系资助的重要对象,为了更好地找准技术方向、实现对企业创新的服务,越来越多的产业界人员被纳入宏观科技管理体系的决策层,产业界与政府科技计划间建立了良好的合作伙伴关系,产业界的介入为科技决策者带来了多方面的经验和观点。

美国最高决策层设有总统科技顾问委员会(PCAST),旨在帮助总统及副总统做出科技相关决策,提出国家科技战略的建议。目前委员会共有21名成员。这21名委员中,来自产业界和风险投资界的共6名,包括谷歌CEO埃里克·施密特和微软首席研究及战略官克瑞格·蒙迪^[14]。英国技术战略理事会由理事会、管理团队和普通职员组成。理事长由商业、创新与技能部任命,理事会其他成员由商业、研究和创新领域的领袖组成。2004年成立时,理事会的20名成员中,6人来自企业,2人来自风险投资公司^[15]。

(五) 加强各类科技计划的协调

国外政府越来越注重不同科技主管部门的职能和资助计划能够覆盖创新链条的各个环节,特别是注意在各个转换节点上进行支持,确保更多的研发成果能够走完整个创新链条。

2007年8月,美国终止了先进技术计划(ATP),开始执行技术创新计划(TIP)。TIP主要由美国国家标准与技术研究院(NIST)负责实施。TIP是一项具备高风险、高收益性质的计划。仅用于资助中小企业,大型企业可参与TIP计划合作研但不得获得资助。TIP的资助是其他基金的有益补充。如图3所示,美国在创新链条的不同阶段,都有不同的科技计划与投入模式。美国几大科技投入主体国

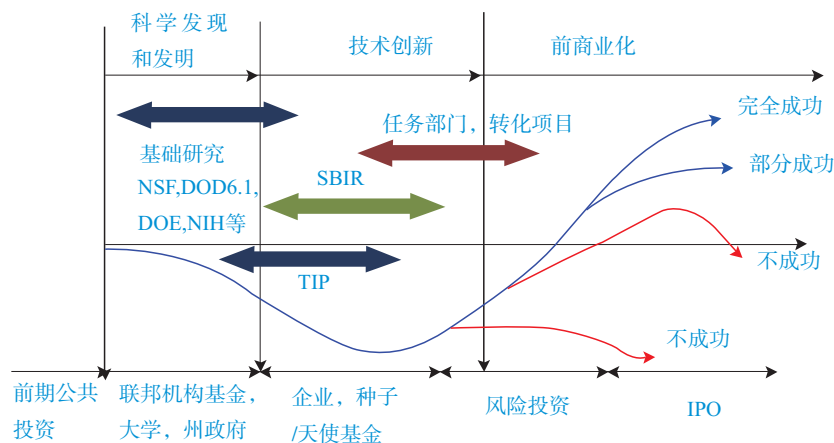


图3 美国各大科技计划与创新链及资金来源的关系^[16]

家科学基金会 (NSF)、国防部 (DOD)、能源部 (DOE)、国立卫生研究院 (NIH) 等部门主要侧重于基础研究, 资金来源主要来自联邦政府以及各州政府; 中小企业技术创新计划 (SBIR) 则是横跨以上各个部门都可以执行, 其资金都来自于企业和种子基金等。TIP 介于两者之间, 处于基础研究的后端以及整个面向应用的技术创新阶段, 资金来源多样, 主要致力于面向应用的技术创新项目, 加强对基础研究与技术看新阶段转换节点的支持。

三、对我国的启示

如果把中国的宏观科技管理体系放在决策轴和功能轴两个向度上来分析, 可以发现其复杂程度超过上述4类宏观科技管理体系。

1. 决策轴上

在决策轴上, 中国与日本的决策体系有相似之处。国家科技教育领导小组为最高决策机构, 政策制定、执行层和协调层为国家科技部及其它部委。国家科技教育领导小组与日本的综合科学技术会议有相似之处, 都是统领整个国家的科技发展方向。但日本的综合科学技术会议召开的频度和发挥的作用要高于我国的国家科技教育领导小组。科技部是国家的综合性科技行政管理部门, 与日本的文部科学省有相似之处, 但日本文部省又兼有中国财政部的一部分职责, 日本各省、厅的年度科研经费预算均须向文部科学省报告, 由该省汇总报综合科学技术会议审定后, 再报议会审议。科技部在政策制定过程中, 需要与中科院、财政部、教育部、中国科协、中国工程院、国家基金委、工信部、国家发改委、农业部、卫生部、交通部、铁道部等多家部委协商, 科技政策的落实, 还需要以上部委共同协调。

2. 功能轴上

在功能轴上, 中国与美国的部委职能分工有相似之处, 多个部委都在自己的管辖范围内制定决策、资助科技工作。中国各部委主要以科技计划的形式落实各自的职责, 科技部在基础研究、应用研究和技术开发方面均有涉及, 国家基金委主要资助基础研究, 工信部和发改委主要资助技术开发和商业应用, 农业部、卫生部、交通部、铁道部等专门部委, 则是从基础研究到商业应用又自成系统。但

中国又与美国存在不同。一是美国各个部门之间交叉相对较少, 而中国各个部委之间则时常出现交叉, 各科技计划之间缺乏必要的协同, 各创新环节之间没有必要的衔接配套机制, 各类科技计划彼此分割、独自循环; 二是美国各部委的相对稳定地执行自身的职能, 而中国各个部委则有壮大自身职能的冲动, 时常出现本应定位为资助基础研究的部门, 也会资助产业化科技项目的现象, 有时一个部委内部的各个计划, 也会因定位扩充, 造成重复投入、相互影响。

在这种“条块分割”的模式下, 中国的宏观科技管理体系在决策轴上关系复杂, 协调困难; 在功能轴上, 各环节容易脱节, 特别是在各个环节的转换点上, 各部委不能很好地衔接、协调。很多情况下, 体系或部门内部的问题和矛盾容易得到解决, 要解决体系之间或部门之间的问题和矛盾却很困难。还有就是在技术开发和商业应用环节缺乏必要的科技计划, 使得很多研究成果无法向应用环节转化。这都是我们急需解决的问题。■

参考文献:

- [1] 徐峰, 赵俊杰, 文玲艺, 等. 国外科技管理体制形成与发展的特点与启示[J]. 科技与管理, 2006, 39(5): 105-108.
- [2] 宋天骅. 国家宏观科技管理体系内涵分析[J]. 现代管理科学, 2006(11): 71-72.
- [3] 章宁. 丹麦的科技管理体制和研发[J]. 全球科技经济瞭望, 2007, 22(2): 46-48.
- [4] Koch C. The Superministry Approach: Integrated Governance of Science, Technology and Innovation with Contracted Autonomy[J]. Science and Public Policy, 2008, 35(4): 253-264.
- [5] 徐峰. 美国科技管理体制的形成与发展研究[J]. 科技管理研究, 2006(6): 13-16.
- [6] 田中. 2009年度芬兰科技发展报告[J]. 全球科技经济瞭望, 2010, 25(9): 16-24.
- [7] Tarmo Lemola, Convergence of National Science and Technology Policies: The Case of Finland[J]. Research Policy, 2002, 31(8-9): 1481-1490.
- [8] Pelkonen Antti. The Problem of Integrated Innovation Policy: Analyzing the Governing Role of the Science and Technology Policy Council of Finland [J]. Science and Public Policy, 2006,

- 33 (9): 669–680.
- [9] 赵俊杰. 国外科技管理与决策机构的发展研究[J]. 中国科技论坛, 2004 (3): 124–125, 138.
- [10] 林仲海. 日本科技政策推进机构——日本综合科学技术会议[J]. 全球科技经济瞭望, 2002, 17 (8): 49–50.
- [11] Technology Strategy Board. About the Technology Strategy Board[EB/OL]. <http://www.innovateuk.org/>.
- [12] Technology Strategy Board. Emerging Technologies and Industries Strategy 2010–2013[R/OL]. (2010-02). http://www.innovateuk.org/_assets/pdf/corporate-publications/tsb_emergingtechnologiesstrategy.pdf.
- [13] 鲍悦华, 陈强. 瑞士科技管理及其对我国的启示[J]. 中国科技论坛, 2008 (4): 140–144.
- [14] Office of Science and Technology Policy. PCAST Members[EB/OL]. <http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/pcast/about/members>.
- [15] 吴波. 英国科技创新管理体制的构建与启示[J]. 中国科技论坛, 2009 (7): 139–144.
- [16] 常静. 美国技术创新计划 (TIP) 投入及预算管理研究[R]. 上海: 科技发展研究, 2011-01-21.

Review of reform of macro science and technology management systems oriented to innovation in typical countries

TONG Hefeng, XU Feng

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

Abstract: Innovation is valued by many countries in the 21st century. Effective innovation needs the macro science and technology management systems to be reformed at the same time. The article divided the macro science and technology management systems of typical countries into four types, based on the decision-making axis and function axis. Using this analytical framework, we can find some reform trends of macro science and technology management systems of typical countries, such as strengthening top-level decisions making in decision-making axis, integrating functions of divisions in function axis, focusing on collaborative innovation and strengthening cooperation with industry. We also use this analytical framework to analyze the macro science and technology management systems of China, and point out the shortcomings and deficiencies of this system.

Key words: science and technology management; science and technology management systems; innovation elements; top-level decisions making