

CHUANGXINGUANKUI

创新管窥

科技部高技术研究发展中心



中共中央党校出版社
The Central Party School Publishing House

CHUANGXINGUANKUI

创新管窥

科技部高技术研究中心

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

张其成

图书在版编目 (CIP) 数据

创新管窥/科技部高技术研究发展中心. —北京:
中共中央党校出版社, 2012. 12
ISBN 978-7-5035-4863-5

I. 创… II. 科… III. 科学技术管理—研究报告—
中国 IV. F204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 289116 号

创新管窥

责任编辑 曲 炜 王 琪
版式设计 李 灵
责任校对 王 巍
责任印制 宋二顺

出版发行 中共中央党校出版社
(北京市海淀区大有庄 100 号)

邮 编 100091

网 址 www.dxcbs.net

电 话 (010) 62805800 (办公室) (010) 62805824 (发行部)

经 销 新华书店

印 刷 北京四季青印刷厂

字 数 390 千字

版 次 2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷

开 本 700 毫米×1000 毫米 1/16

印 张 21.75

定 价 44.00 元

版权所有·侵权必究

如有印装质量问题, 请与本社发行部联系

本书的出版及部分研究分别得到了国家软科学研究计划项目“中国基础研究的若干重大问题研究（编号：2010GXS1B023）”、“世界高技术发展趋势跟踪研究（编号：2011GXS4K074）”、“高技术成果应用转化模式与政策机制研究（编号：2011GXS4K059）”，科技部发展与改革专项项目“文化科技创新战略研究”，以及科技部计划司、战略研究院项目“后金融危机时代世界各国创新政策走向及我国应对措施研究”等计划与专项项目的资助，在此表示感谢。

编 委 会

总策划:

秦 勇 郭 哲

编审组:

秦 勇	王琦安	郭 哲	袁建湘	张延东	刘燕美
杨林村	马 玲	赵 薇	耿建东	嵇智源	史冬梅
区和坚	盛延林	陈硕翼	金茂菁	张玉泉	姜念云
张 峰	吴 根	张 军	邓益志	赵江琳	

撰稿人 (按姓氏拼音排序):

陈宝国	陈 剑	陈硕翼	陈 涛	戴仲鸿	傅以钢
耿建东	郭 哲	黄 玲	季常煦	江海燕	姜念云
金茂菁	雷瑾亮	李雪峰	李燕茜	李 阳	刘进长
马晓辉	墨宏山	宁国宝	齐冬莲	钱庆利	钱万强
区和坚	曲轶龙	任静滨	师瑞峰	史冬梅	宋海刚
苏小虎	王 娟	王公仆	王冠宇	王 澎	王元原
吴 根	谢崇波	闫金定	杨吉江	杨书勇	杨晓秋
于 洋	于敬鹏	张 峰	张 军	张 芳	张金国
张 阳	张玉泉	赵志华	甄子健	朱庆平	朱卫东

序

当前，由金融危机引发的世界经济结构的深刻调整正在曲折中前进，孕育着全球范围内的新一轮科技和体制的重大创新。面对危机，世界各国在对旧有的发展方式进行深刻反思的同时，认真审视并寻求有利于持续增长和发展的新动力。以美、欧等为代表的经济发达国家和地区，无一例外地把加强科技创新作为走出经济泥潭、再造竞争新优势的法宝。众多追赶型国家亦不甘居后，强化了在创新驱动发展方面的战略布局和政策措施，全球创新热潮成为危机发展中一道亮丽的风景。

从科技创新自身来看，多学科、跨领域的交叉融合和集成创新成为当代科技创新的鲜明特征，科技创新自身发展方式发生重大转变，并与经济、社会发展以前所未有的广度、深度和力度加速融合。世界发展已进入重大创新密集涌现的重要时期。科技创新与产业革命浪潮互为牵引，呈现出螺旋递进的发展态势。科学、技术和产业创新之间互相促进、循环加速的机制不断强化，围绕研发创新链线性推进创新的传统格局发生重大调整。经济和社会系统对创新的支撑和相互策动日益增强。全球化进程加速推动创新资源的跨国家、地区和产业链配置，围绕全球价值链，国家、地区和企业间的竞争与合作空前活跃。国际创新合作空间不断拓展，参与主体和形式更加多元化。以企业为主体的产学研协同创新不断冲破阻碍创新要素流动的体制樊篱，产业创新战略联盟快速发展。以获取核心专利为主题的企业并购日趋白热化，引发企业竞争创新的新模式。

准确把握科技自身发展及其与经济社会互动的趋势和规律，对于做好科技管理工作显得空前必要。科技部高技术中心作为国家重大科技计划管理的重要环节部门，承担着繁重的过程管理任务。近年来，中心全体同志围绕提高创新力、执行力、凝聚力这一发展目标，围绕国际国内基础研究、前沿技术和知识产权发展，持续开展战略研究，从不同的视角对当前创新的趋势深入剖析，认识规律，从而更好地服务于国家科技计划的实施。本书选择的部分研究成果，涉及科技发展战略与创新管理若干基础研究和前沿技术的发展动态，希望能够对关心科技发展的各界人士有所启示。

特别感谢国家软科学研究计划对我们研究工作的大力支持。科技部办公厅、计划司、高新司、基础司、战略研究院等单位的领导和同志们先后对研究工作给予了热情的指导和帮助。在研究过程中，很多专家参与了讨论，提供了重要支持，在此一并致谢。

科技部高技术研究中心主任



2012年9月22日

CONTENTS

目录

战略与管理

- 开放创新是深化科技管理体制改革的關鍵 / 3
- 美国欲借创新重塑世界经济新秩序 / 18
- 金融危机中世界主要国家创新战略 (美国) / 33
- 金融危机中世界主要国家创新战略 (欧洲) / 37
- 金融危机中世界主要国家创新战略 (亚洲) / 43
- “项目网络”: 促进协同创新的重要平台
——以 973 计划“心脑血管研究项目网络”为例 / 50
- 对国家重点实验室评价指标体系建设的分析 / 56
- 企业国家重点实验室建设情况及发展对策 / 62
- 对国家科技计划开放有关问题的分析 / 70
- 从高水平期刊发表论文情况看中国科学发展态势 / 76
- 科技成果: 从知识到产业的转化机理分析 / 86
- 全球化背景下中国高技术企业的专利竞争策略 / 99
- 对科技计划项目知识产权信息管理有关问题的分析 / 105
- 应对“碳关税”的博弈策略 / 111

信息领域

- 量子通信实用化到底远不远 / 119
- 可见光通信技术的研究现状及发展前瞻 / 129
- 对 APU 的影响分析和启示 / 135
- 后摩尔时代的世界集成电路产业发展演化趋势 / 140

生物领域

- 干细胞产业：21 世纪新兴产业中的新星 / 149
- 依托重大科学研究计划推动干细胞政产学研协调发展 / 156
- 中国干细胞研究处于弯道超车的机遇期
——基于文献计量学的国内外干细胞研究现状分析 / 163
- “超级细菌”再度为抗生素滥用敲响警钟 / 173
- 中国正逐步成为世界水稻研究中心
——文献计量学方法分析我国水稻研究的国际地位 / 180

材料领域

- 稀土材料的战略意义及发展对策 / 193
- OLED 技术发展现状与对策 / 201
- 美国块体非晶合金研究最新进展及中国现状 / 208
- 中国膜法海水淡化技术发展现状分析 / 212

能源领域

- “人造树叶”最新研究突破及其启示 / 221
- 智能电网国内外发展现状及启示 / 227
- 700℃ 先进超超临界燃煤发电技术发展对策与建议 / 233
- 发展基于快堆的闭式核燃料循环系统的意义及思路 / 240

先进制造

- 应高度重视工业控制系统面临的新安防问题 / 247
- 日本福岛核电事故对中国核电机机器人发展的启示 / 252

交通领域

- HCCI：燃油汽车发动机的绿色标签 / 259
- 车路协同：实现道路交通安全畅通的新模式 / 262
- 直博会引发的直升机产业发展思考 / 267
- 燃料电池汽车技术发展现状及建议 / 271

对中国电动汽车产业发展的若干思考 / 278

发展“纯电驱动”新能源汽车的战略意义分析 / 283

中国纯电驱动乘用车技术发展现状及建议 / 290

现代服务业

对快递物流业跨越式发展的思考与建议 / 301

中国数字医疗健康服务发展战略分析 / 307

文化科技

关于文化与科技融合的问题及其研究的向度 / 317

以任务与需求为导向，促进文化与科技融合

——对当前中国推进文化科技创新工作的系统思考 / 322

新媒体在高技术科普中的作用分析 / 328

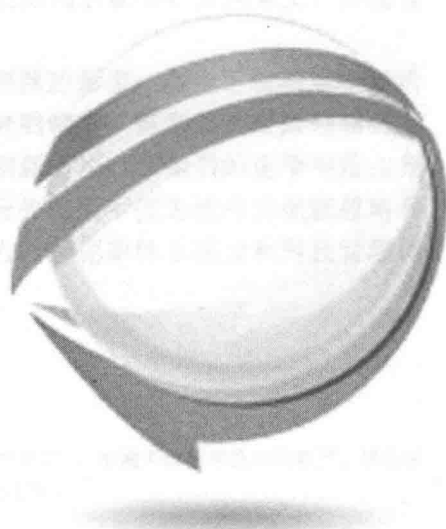
开放创新是深化科技体制改革

战略与管理

2007年10月15日出版 第37卷第10期 总第138期
 定价：15.00元 零售：1.50元 邮费：0.50元
 地址：北京市海淀区中关村大街28号 邮编：100080
 电话：(010) 62579111 传真：(010) 62579112
 网址：http://www.cma.org.cn

（此处为模糊的正文内容，主要涉及科技体制改革、开放创新等主题。）

（此处为模糊的正文内容，继续探讨科技体制改革的相关问题。）



开放创新是深化科技管理体制 改革的关键*

郭 哲

以全球化和创新为两大引擎,世界经济发展正不断呈现新的特点,推动国家创新系统朝着全球创新系统演变。抓住机遇、顺应形势,加强以开放创新为特征的创新战略和政策制定,是促进国家创新体系建设和科技管理体制改革的的重要视角。

纵观近半个世纪的世界政治经济和社会发展,经济全球化无疑是影响深广的现象。特别是自 20 世纪 90 年代以来,以全球化和创新两大引擎为主要驱动,世界经济发展不断呈现出新的特点:人才、市场、金融资源、研究开发、制造业等在全球范围内高度整合,国家创新系统正朝着全球创新系统演变;以企业为主导的产学研深度融合、协同创新,引发着企业、大学、科研机构等创新主体角色及其相互联系的重构,开放式创新、组织网络化发展、更大范围地利用协作技术成为全球企业商业模式创新的重要趋势;围绕全球价值链的博弈,创新企业群雄割据,寓合作于竞争之中,以专利、标准获取为核心的企业并购浪潮此起彼伏,企业联盟如雨后春笋,方兴未艾,推动着产业竞争和创新格局的演化和重构。

全球化促进了世界的联系,也重塑了创新的形态,催生了政府对创新治理的新模式。开放创新成为全球化时代的鲜明特征,谁掌握了开放创新的主动权,就能够最大限度地调动各种资源为创新所用,在激烈的竞争中抢占先机。大至一国,小到一企业,概莫能外。开放创新不仅为政府的创新战略和政策工具的供给能力提出了新的要求,也为国家创新体系建设和科技管理体制的改革提供了重要视角。

* 本报告为国家软科学研究计划资助项目(2010GXS1B023)。感谢中国科学院田沼教授、胡志强教授和中国社会科学院金吾伦研究员对本报告给予的大力支持。

一、开放创新是国家创新系统方法论的核心内涵

创新首先属于经济学理论的范畴。创新研究的鼻祖美籍奥地利经济学家熊彼特最早给创新下了一个形象的定义,即“创造性破坏”。创新是已有知识和技能的新组合,企业是这一重新组合的载体,获取更多的利益和更大的竞争优势,是创新的驱动力,创新与竞争力主要来源于市场的持续占有能力和企业规模。但是,这一思考方式对众多的创新活动进行解释的说服力日益显得不足。创新越来越成为诸多机构相互作用的结果,是一种非常复杂的活动,并非简单意义上的知识生产、转移和利用,它涉及了研究开发、技术管理、组织、工程、设计、制造、营销等。这些过程并不是按照线形方式进行,有时存在着多重循环、往复、多组织的交叉,以及超越组织和国家层面各种要素之间的聚合、激发、重组等。

创新内涵和外延的变化,使人们必须从更广阔的维度来审视创新的产生及其对竞争优势的形成所发挥的作用。纵观近代历史,技术领先国家由英国转移到德国,再到日本和美国,这种追赶、跨越的转移,不仅是技术创新的结果,而且还有许多制度要素、组织结构与功能等方面的创新。英国经济学家克里斯托夫·弗里曼通过多年对日本战后发展的研究,从独特的视角揭示了日本在技术落后的情况下,通过政府精心推动下的产学研相结合,以技术创新为主导,在短短几十年内使国家经济迅速崛起的奥秘。正是在这一研究基础上,他于1987年提出了国家创新系统(National Innovation System)的概念——由公共部门和私营部门中各种机构组成的网络,这些机构的活动和相互影响促进了新技术的开发、引进、改进和扩散。之后,这一理论体系的不断完善,为人们从系统论的视角来揭示创新与经济增长和国家竞争力之间的奥秘提供了理论框架。

国家创新体系与国家创新系统,一字之差,折射出对其内涵理解的不同。就体系而言,更多体现的是静态的特征,强调企业、研究机构、大学、中介机构等主体的独立性和机械结合。所谓的知识创新体系、技术创新体系、军民结合创新体系、中介体系等形成的体系化架构,容易造成条块分割,要素、环境之间的有机联系不强,社会化程度较低,因而结构与功能不佳。而系统则强调主体的有机融合和内在联系,强调整体大于个体之加和。主体间的网络和联系是创新系统的灵魂。开放性是系统的最一般的主要特征。开放性并不是环境给系统外加的特征,而是由系统内在结构即内部各要素相互联系、相互作用所决定的属性。开放的创新系统,系统内外相互联系、相互作用加

强,系统、要素、环境可以在更大的范围内相互选择、相互适应,从而形成有机有序的开放式结构与优化的功能。

二、全球化如何重塑国家创新系统

全球化的进程改变了世界范围内的社会联系、经济进程和政治进程。就创新而言,全球化在更大广度和深度塑造了全球创新要素的空间联系和相互作用。随着不同国家和地区间的经济、技术和社会进程的相互交织日益深化,一些传统的国内生产要素的重要性有所降低。现在,跨国公司通过采购和海外设厂等方式在全球配置生产要素已十分普遍。越来越多的跨国公司开始专注于利用当地的知识和能力,设立研发中心,在全球吸纳创新资源,与所在地区的研究机构、大学开展合作,成为推动科技全球化的重要动力。

全球化对国家创新活动的影响是巨大的。从全球化的表现形式上看,对创新系统的影响主要还是国际要素与国家或区域要素之间的相互作用。资金的跨国、跨地区流动,国际贸易的日益增加对创新系统的影响是显而易见的,但更重要的是在全球化层面信息、知识、人才的跨国界流动及其背后金融资本的深度介入。讨论全球化对国家(区域)创新系统的影响,要避免走向两个极端:一是在强大的全球化压力下,国家或区域环境对创新的影响力不断减少,不同的创新系统趋于相同。二是无视全球化进程的影响,仍强调国家创新系统的封闭性,最终可能导致创新要素和能力的低水平徘徊。国家创新系统的活力源于企业、研究机构、大学、中介机构等创新主体间的联系程度,源于与全球创新系统的联系,它们之间的相互开放决定了知识和技术的扩散速度,最终决定创新的绩效。

另外,全球化对各国政府的政策选择提出了挑战。从某种程度上,全球化意味着管制的放松。全球化正在减少特定政策工具的影响力,几乎所有国家的公共政策都要受到国际因素的制约。在新的国际竞争规则下,即使是后发国家,在创新政策的制定和实施上也不得不站在同一标准上。发达国家曾经采用的对于产业和技术发展中任意施加的补贴等,可能备受质疑。随着资本国际流动的日常化和多渠道化,一些传统的宏观经济政策,如汇率、利率政策在促进创新方面将部分失去效果,而其他的一些政策,如促进创新主体间网络化联系的支持手段和政策将更加重要。

三、开放创新是全球化时代创新的基本形态

全球化在加快各类生产要素流动、催生创新涌现的同时,也使企业和国家面临前所未有的激烈竞争。正如“深度历史^①”经济学派的领军人物加州大学戴维斯分校的经济学家彼得·林德特指出的:“我们今天所目睹的经济变化是史无前例的。同过去三十年的巨变相比,经典的英国工业革命显得无比黯淡,当前的生产力收益越来越大,而且破坏性创新浪潮袭来的速度也越来越快。”信息通讯技术的开放创新对工业化、商业模式的革命性影响就是这一破坏性浪潮的典型代表。云计算、机器人、3G 无线接通技术、Skype 可视电话、脸谱、谷歌、LinkedIn 网站、推特、iPad 以及价格低廉的智能手机相继出现,推动世界从互联时代走向超级互联时代,成为当今世上唯一最重要的趋势。全球化和信息革命促进了知识、技术、人才等要素在全球范围内前所未有的快速流动和配置,同样也为公共治理带来了挑战。个体挑战传统的阶层与权威——从商界到科学界再到政府。这种趋势也令强大的小众群体产生,使政府管理变得比从前更难,而小众群体比从前拥有了更多的话语权。

“破坏性”不仅是对已有创新秩序的颠覆,更意味着新秩序的重建。传统的垂直一体化创新模式显然已经不能完成这一任务。大批的知识获取和技术突破已经不限于在企业或区域内部产生,有价值的创意可以从公司的外部和内部同时获得,其商业化路径可以从公司内部进行,也可以从公司外部进行。而开放式创新则意味着有价值的知识呈广泛分布,即使是最有能力的研发组织也必须把识别、获取和利用外部知识源作为创新的核心过程。

就政府而言,开放创新意味着有效降低经济发展和创新治理等秩序的“重建成本”,关键在于是否有足够灵活的制度安排。这一制度安排的核心内容包括:产业界与学术界融合的渠道,国家公共创新资源对企业创新的响应程度,创新企业(集群)的规模和质量,创新政策与经济等其他相关政策的协同,创新的国家系统与全球系统的联系等等。

(一) 开放创新是有效学习的前提

从根本上讲,创新系统是一个学习系统。学习过程就是开放的过程。全球化固然可以使知识和技术更易于跨国传播,但决不能想当然地认为知识的

^① “深度历史”是一项致力于思考长远世界经济的学派运动,即以整个人类文明为背景进行经济学研究。

获取能够自动发生。特别是后发国家或地区，要认识到学习过程（接收全球化“知识溢出”）不是自动的，而是一个艰苦的寻找、适应、模仿、掌握要领、变被动为主动的过程。无论是干中学、用中学，都是通过不同形式的技术经济合作参与全球竞争的过程。全球化为有准备的后发国家提供了赶超的机会，但只有通过学习，不断夯实自身的创新基础，才有可能不断向全球价值链的上游移动。

作为创新主体的企业，即使面临着保护商业秘密、垄断市场、独享竞争优势的需要，开放创新同样重要。获得规模优势或差异化优势是企业提高生产率的常用手段，但加强与供应商和用户的联系，获取有用信息，同样也是提高生产率的重要途径。通过与相关企业之间的联系而开展的协同创新，不仅有利于降低创新成本、延展创新的效益，而且也是降低创新风险的一个途径。特别是加强与公共知识生产机构的联系，促进科技知识向企业的转移，激活公共科技资源和能力对企业创新的支撑甚至策动，对持续创新能力的提高尤为重要。

彼得森国际经济研究所^①对俄罗斯近 20 年的高技术产业发展进行研究后发现，俄罗斯在软件业特别是在较复杂软件的编程方面显示出比较优势。俄罗斯已经拥有一系列知名的本土软件企业，这些企业已经紧密融合到全球产业当中。不仅在软件方面，俄罗斯甚至在与军工产品发展密切并自是拥有优势的航空航天工业，如火箭、飞机零部件、飞机设计服务等领域，也放下身段，摈弃了原先封闭的模式，积极寻找拥有先进技术和营销手段的合作伙伴，如最新苏霍伊超音速喷气式飞机的销售就在很大程度上取决于和国外制造商的合作。俄罗斯政治家和企业家已经认识到，这些行业在未来能否成功，将取决于能否增加与全球经济（特别是欧洲经济）的融合程度，否则，俄罗斯的大多数技术与西方制造商技术之间的差距将继续扩大。

（二）开放创新是交叉融合创新的基础

历史上，数学与物理的结合创立了牛顿力学，黎曼几何与物理的结合创立了相对论，物理、化学与生物学的结合创立了分子生物学，力学与电磁理论的结合创立了电力学，材料科技与电子学的结合创立了半导体技术等等，都说明了学科交叉融合对孕育重大创新的必要性。今天，学科的深入、交叉、融合、会聚使研究开发活动的复杂化程度不断加强，并为创新和人才培养机

^① 华盛顿智库彼得森国际经济研究所是一个私营的、非营利的、无党派的研究所，致力于研究国际经济政策。1981 年以来，该研究所对广泛的国际经济问题给予了及时客观的分析。