

科技创新战略对区域经济发展的影响

杨志萍¹, 陆颖¹, 陈漪红¹, 郑甦¹, 周晶²

(1. 中国科学院成都文献情报中心, 成都 610041; 2. 中国科学院成都有机化学有限公司, 成都 610041)

摘要: 高水平的科技创新战略能够有效促进区域经济发展, 是区域经济在“新常态”下转型升级的重要保证。在世界科技发展的大背景下, 该文分析了科技创新对中国区域发展的影响, 从政策竞争力、科技创新活力、科技投入和高技术创新发展等方面对区域科技创新战略的竞争力进行对比分析, 从国家战略发展层面, 提出了以科学系统化思维建设可持续发展的区域经济发展模式 and 建设特色高水平、高战略新型科技智库的建议。本文还特别研究了西部地区科技战略布局问题, 从加大科技基础研究投入和建设西部人才统筹机制等方面, 提出了具体建议。

关键词: 科技战略; 科技创新; 区域经济; 区域竞争力

中图分类号: F204 文献标识码: A 文章编号: 1671-2404(2015)71-0068-06

DOI:10.15885/j.cnki.cn11-4683/z.2015.06.013

十八大报告提出, 要实施创新驱动发展战略, 必须把科技创新摆在国家发展全局的核心位置。今年七月, 在国家科技战略座谈会上, 李克强总理指出, 历史上我们曾几次与科技革命失之交臂, 现在必须要把科技创新摆在国家发展全局的核心位置, 重塑中国发展竞争新优势。面对世界新形势、新任务和新要求, 从研究世界和中国科技创新战略发展现状角度, 分析总结经验和问题, 有针对性地提出区域科技创新战略发展建议。

1 世界科技创新对社会经济发展的影响与启示

近代国家经济腾飞无不伴随着科技创新, 自 18 世纪第一次科技革命开始, 从英国的蒸汽机到 80 年代和 90 年代以美国为主引领的第五次科学技术革命—信息产业化和互联网经济发展, 人类社会经历的五次科技“长波”浪潮, 每一次都奠定了引领浪潮国家的世界领导地位, 对世界经济社会发展带来了“核聚变”的影响。

80 年代, 苹果与微软成为计算机发展的推动者, 带动社会信息产业发展, 未来随着大数据、物联网等新技术发展, 世界将迎来云+大数据和物联网/智能硬件时代。面对世界科技革命和产业变革历史性交汇、抢占未来制高点的竞争日趋激烈的形势, 以往靠要素投入驱动的传统增长模式已难以为继, 建设创新型国家的任务任重道远, 中国已到了必须更多依靠科技创新引领、支撑经济发展和社会进步的新阶段。

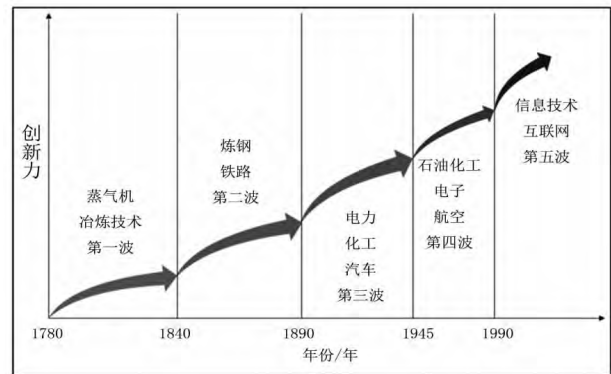


图 1 五次科技革命浪潮

收稿日期: 2015-05-20

作者简介: 杨志萍, 研究员, 硕士, 硕士生导师, 曾赴英国 SPRU 科技政策所研修, 主要从事科技情报咨询、学科服务咨询和知识产权信息咨询等方面的研究; 陆颖, 副研究员, 博士, 主要从事科技情报咨询、学科服务咨询和知识产权信息咨询等方面的研究; 陈漪红, 研究员, 学士, 主要从事学科服务咨询和学科信息平台建设等方面的研究; 郑甦, 馆员, 学士, 主要从事信息咨询等方面的研究; 周晶, 中科院成都有机化学有限公司, 学士, 主要从事企业与工程管理等方面的研究。E-mail: yangzp@clas.ac.cn

2 科技创新对中国经济发展的影响

近年来, 中国将创新驱动发展战略摆在了较突出的位置, 实施了系列创新举措, 科技进步对经济增长的贡献率不断地提高。

表 1 科技进步贡献率(单位: %)

项目	2000-2005	2001-2006	2002-2007	2003-2008	2004-2009	2005-2010	2006-2011	2007-2012
GDP 年均增速	9.6	10	10.4	10.8	10.6	10.3	11.1	9.3
科技进步贡献率	43.2	44.3	46	48.8	48.4	50.9	51.7	52.2

从“十二五”基本完成指标来看,科技创新相关指标如科技成果产出和影响力、高技术产业出口等方面都增长迅速,但仍有些指标需要优化。科技进步对 GDP 的贡献率达 50%,与发达国家 70% 还有较

大差距。2014 年全国科技研发投入占 GDP 比重 2.09%,距离 2015 年达到 2.2% 的目标差距大。2012 年高专利密集度产业研发经费投入强度达到 1.3%,与美日欧等世界发达国家 2% 的水平仍有差距。

表 2 国家“十二五”科技规划主要指标初步完成情况

主要指标	2010 年	2015 年发展目标	2014 年
国家创新指数世界排名	21	18	19*
科技进步贡献率(%)	50.9	55	53.1*
R&D/GDP(%)	1.73%	2.2%	2.09%
每万名就业人员的研发人力投入(人年)	33	43	49
国际科学论文被引用次数世界排名	8	5	4
每万人发明专利拥有量(件)	1.7	2.2	2.09
研发人员的发明专利申请量(件/百人年)	10	12	21
全国技术市场成交合同金额(亿元)	3907	8000	8577
高技术产业增加值占制造业增加值比重(%)	13	18	16.7*
公民具备基本科学素质的比例(%)	3.27	5	4.48*

中国 GDP 已经全球第二,经济总量不断扩大,但是国家创新指数,却排在 20 名左右。保持经济高速发展,必须从主要依靠投资拉动更多转向科技创新推动,拿出越来越多的具有核心竞争力的高科技产品。

3 区域科技创新战略竞争力分析

3.1 区域科技创新政策分析

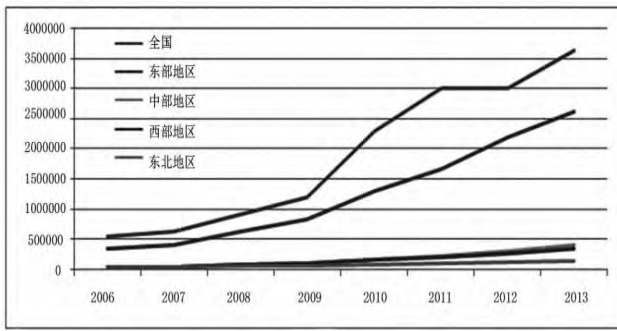
国家积极促进区域科技创新,近年出台多项针对区域创新发展的战略政策。比如设立国家自主创新示范区,中西部有成都、武汉等地相继成为示范区,在全国科技创新政策方面走在前列。今年 9 月,国家出台《关于在部分区域系统推进全面创新改革试验的总体方案》,从国家层面部署区域创新改革,特别是科技创新方面。

各地区也纷纷出台科技创新政策。东部地区出台多种科技创新政策,涉及基础科技研发扶持引导、基础科研与应用科技有效布局,引导科技与产业的有效互动和发展。如 2015 年上海发布的《关于加快建设具有全球影响力的科技创新中心的意见》。

中部地区注重科技创新政策的研究,开展科技创新体制和体系建设,通过制度的建设构建中部各省市的科技创新发展体系,促进地区科技合理布局,强化对科技发展方向的引导,提升整个区域科技发展实力。东北地区为了推动经济转型,近两年在科技成果转化、人才活力等方面,自上而下地优化科技创新环境,促进科技创新发展。西部地区从科技成果转化、科技金融建设以及资金管理与分配等方面进行政策规范,在资金引导、金融支持、组织结构、人才建设、科技成果分配等方面进行大量的实践,如 2015 年四川省出台《关于全面推进大众创业、万众创新的意见》,涉及科技成果收益分配、科研经费管理、科技金融建设、创业发展等方面,从政策层面为科技创新的相关措施进行支持。

总体而言,东部在科技政策上已做好了产业转型升级基础性准备,其它地区已开始注重科技创新系统科学布局,总体处于薄积后发阶段。

3.2 区域科技创新活力分析



全国	548758	622409	923797	1193110	2303015	3005023	3005023	3635929
东部	357461	417907	631209	841515	1308739	1657851	2178907	2611289
中部	48493	52530	80506	104881	168457	234200	319521	413120
西部	53628	58325	87808	111890	175264	211352	273288	349635
东北	34727	34907	49860	56245	79452	98956	127407	151376

图2 中国区域有效专利数量统计(2006-2013)

中国有效专利申请量从2006年开始处于快速增长态势(图2),东部地区有效专利量远高于其它地区,2013年占全国72%,东部地区技术实力和研发实力远高于其它地区。西部地区、中部地区以及东北地区有效专利增长都较缓,其2006-2013年的增长远低于全国和东部地区的增长速度。

从发明专利密集度*分析(图3),前十的地区东部占有7席,西部占有2席(四川、重庆),中部占1席,东部地区发明专利密集度具有较大优势,在高于全国平均水平(13.51件/万人)的地区中全部来自东部地区,说明东部地区具有更多产业高于全国平均水平,而西部地区还没有达到全国平均水平的地区,但西部地区相对中部和东北地区具有相对优势。

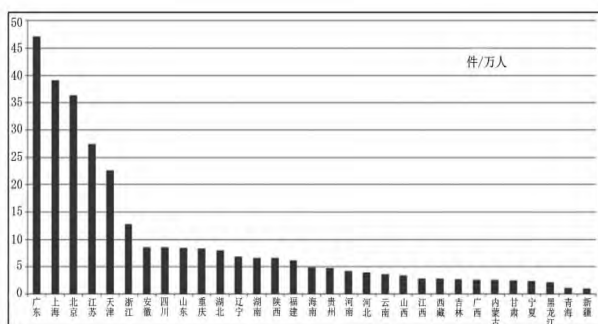


图3 2008-2012年地区发明专利密集度排序图

3.3 区域科技投入分析

北京、上海、广东等东部地区R&D经费投入强度高于全国平均水平,西部地区只有陕西省R&D经

费投入强度高于全国平均水平,中部地区没有省区R&D经费投入强度高于全国平均水平,最高的是湖北省,达到1.81,东北地区辽宁省R&D经费投入强度最高,达到1.65。

中国R&D经费投入强度呈现由东向西递减的趋势,西部地区工业化水平较低,社会生产力与东部地区还有较大差距,其对科技创新资金投入能力比东部地区低,社会将更多资金向基础设施建设、扶贫开发、教育等方面倾斜,导致对科技创新的支撑力度不足。

表3 中国各省市R&D经费投入强度

地区	2011	2012	2013	地区	2011	2012	2013
全国	1.84	1.98	2.08	河南	0.98	1.05	1.11
北京	5.76	5.95	6.08	湖北	1.65	1.73	1.81
天津	2.63	2.80	2.98	湖南	1.19	1.30	1.33
河北	0.82	0.92	1.00	广东	1.96	2.17	2.32
山西	1.01	1.09	1.23	广西	0.69	0.75	0.75
内蒙古	0.59	0.64	0.70	海南	0.41	0.48	0.47
辽宁	1.64	1.57	1.65	重庆	1.28	1.40	1.39
吉林	0.84	0.92	0.92	四川	1.40	1.47	1.52
黑龙江	1.02	1.07	1.15	贵州	0.64	0.61	0.59
上海	3.11	3.37	3.60	云南	0.63	0.67	0.68
江苏	2.17	2.38	2.51	西藏	0.19	0.25	0.29
浙江	1.85	2.08	2.18	陕西	1.99	1.99	2.14
安徽	1.40	1.64	1.85	甘肃	0.97	1.07	1.07
福建	1.26	1.38	1.44	青海	0.75	0.69	0.65
江西	0.83	0.88	0.94	宁夏	0.73	0.78	0.81
山东	1.86	2.04	2.15	新疆	0.50	0.53	0.54

3.4 区域科技创新战略合作发展

有关数据显示,区域科技合作能够有效带动地方科技和经济发展。比如,2012年中科院通过区域科技合作使地方企业新增销售收入3027.3亿。2013年中科院与苏州合作促进苏州企业新增销售超90亿元,当年院市合作实现经济效益220亿元以上。通过省部共建,省部共建国家重点实验室培育基地达到66个,省部共建教育部重点实验室达到156个,有效带动地方科技发展。

中国许多区域积极开展开放性的科技创新合作,利用域外机构资源优势,智力优势等优化自身科技战略发展,提升区域科技创新能力。东部地区是中国科技力量最为发达地区,“十二五”期间,东部地区积极开展省部科技合作,强化科技创新,促进地

方科技布局与国家战略契合,积极开展共建特色高校来支撑地方科技人才、资源等方面布局。中部、东北地区政府引入国家级机构参与自身科技发展与布局。2012年江西省政府与中科院合作共建江西省科学院。2014年,中科院与辽宁省共同推动区域性创新平台建设,为辽宁创新体系建设,调结构、转方式、创新发展提供科技支撑。随着“一带一路”、长江经济带战略实施,西部地区已经成为中国政策洼地,域外地区和国家级机构纷纷开展合作,帮助西部地区科技创新,形成开放性科技发展环境。

总体分析,四大区域科技创新能力和科技创新环境有一定的发展差异,东部地区在科技创新软环境、科技创新竞争力以及科技创新投入等方面都有较大的优势,但是西部地区在科技创新发展方面也有自身特色。

4 思考与发展建议

据《国家创新指数报告2014》显示,中国国家创新指数与创新型国家的差距进一步缩小,但要发展成为世界十强,中国还需在技术创新、体制机制创新、管理创新、模式创新等方面加大力度,不断超越。以下针对上述研究分析,提出以下发展建议:

(1) 不断优化顶层设计,以系统化思维建设区域经济发展模式

在国家层面,建议建立地区或政府多维度、多尺度发展创新考核体系,引导各级政府对科技创新是推进区域经济发展的动力的高度重视。从发展维度、协同维度和持续维度,建立融合科技创新指数与经济指标的多元化政府评价系统,重视科学统筹资源环境发展问题,变量化目前的GDP考核指标,突出科技创新指数度量。为此,建议有关部门加强国家科技经济创新指标体系研究,加大力度研究科技创新指标体系对区域经济发展影响科学性、客观性等问题。

可持续的区域经济发展是一个系统性管理工程,目前在区域科技创新战略布局与产业经济发展布局系统性不够,同时长期以来重视GDP发展,且科技组织与管理决策部门两个系统其对科技创新基础建设认知能力不足,自我否定和革新能力较弱。建议在国家层面建立引导各地区在产业发展中重视科技创新的基础条件的路径,重视学科布局和发展。比如在京津冀发展基础上,进一步对中西部开展顶

层设计,从发展维度、协同维度和持续维度,引导东中西部错位和互补发展,充分体现功能区特色。为更好统筹推进区域平衡发展,希望国家层面推出“国家区域中长期发展规划”之类,引导各区域发展中掌握重点有利推进。

(2) 打破体制机制障碍,建设特色新型科技智库

自十八大提出建设特色新型智库以来,国家机构、科研院所、高校和民间组织等都在加大力度对智库建设的研究和讨论。目前从科技智库发展现状来看,在组织管理上各自为政、条块分割,从服务效果上低效率重复,从建设内容上是松散的,较缺乏系统性、规范性和统一性,建议在国家层面上有进一步的统筹、指导和支持,特别是在智库建设规范性、科学性、协同性和可持续性等方面。

建议出台类似“中国科技智库中长期发展纲要”、“中国科技智库‘十三五’或‘2025’发展规划”等系列中宏观管理文件。统筹各方面机构资源和力量,建立科技智库信息共享机制或平台。此外,建议从国家层面支持建立公共财政资助的科技智库产品开放获取机制,并出台相关文件。各地区根据自身发展特色,重点建设特色鲜明、制度创新和引领发展的高端科技智库系统,实现本地区的智库产品或信息的共享。

(3) 强化科技创新示范,构建区域创新改革的长效机制

从近期国家区域经济发展分析,早几年转型很艰难的几省,现正处于大发展阶段。因此加快区域经济发展转型,构建全面创新改革的长效机制成为国家经济可持续发展的关键。在国家层面已经分别在北京、上海、深圳等地设立国家自主创新示范区,今年9月国家出台《关于在部分区域系统推进全面创新改革试验的总体方案》,强化进一步完善科技创新的体制机制,推进创新驱动发展,加快转变经济发展方式等方面将发挥重要的引领、辐射、带动作用。

建议国家层面上进一步做好政策落地相关工作,加强示范区的政策创新能力,支持地方政府先行先试,结合区域发展现状探索出台各地方科技创新示范政策,加快区域经济转型,有效支撑“双创”战略。支持西部地区科技创新,以问题导向,紧扣发展,系统设计,统筹布局,全面创新,重点突破,在成都、西安等西部科技力量较强地区建设龙头科创示

范区和相关示范应用项目,探索促进科技与经济深度融合的有效途径,形成具有可复制的经验。

(4) 进一步加强西部地区科技投入,实现西部跨越式发展

当前,中国60%以上的科技资源都集中在东部发达地区,西部地区整体基础研究和应用研究投入绝对值较少。2013年西部地区R&D支出仅占全国R&D支出的11.98%,东部地区则占全国66.95%。这与西部地区人口和经济发展在全国的水平并不相称。

国外政府已经多年开展区域科技发展统筹工作。今年美国启动由NSF资助的区域间重大科研项目合作—“促进竞争性研究的实验性计划”(EPS-CoR)。该计划已有30年历史,专门针对科研实力落后的地区和研究机构(大学)培养研究竞争力,主要来提高他们发展能力和竞争力。

中国西部发展需要从大开发阶段迈向跨越阶段,因此建议从国家和地区层面,系统性建立对西部地区的科技资源与研发投入的优化规划,建议从国家层面出台“西部跨越发展规划纲要”或启动“西部跨越协同创新行动计划”之类,更好统筹推进区域平衡发展。

(5) 创新环境建设,扶持西部地区特色高新技术产业创新

西部地区在医药制造、航空、航天器及设备制造等方面具有较强的发展优势,其研发实力和潜力可比于中东部地区。建议继续加大对这优势产业与科技创新融合力度,以科学系统化思维建设可持续的区域经济强竞争力发展模式。同时,建议构建与西部特色产业的相适应的科技服务体系,专门出台类似的“特色产业服务业发展实施意见”,争取将特色产业的科技服务成为各地区服务品牌中的制高点。

此外,建议构建区域特色产业联动机制和平台,加强区域间科技产业合作,构建政产学研特色产业战略咨询智库和相关发展环境。积极争取国家部委支持,建立特色产业示范区等,优先支持发展特色优势领域。

(6) 优化人才发展环境,建设西部科技人才发展高地

西部地区R&D人员与从业人员比例较低,西部R&D从业人员仅占全国27%,而东部地区则占50%以上,从人才总量上看西部地区与东部地区有较大

差距,同时中国院士和专家等高层次人才也主要集中在东部地区。建议西部地区将国家发展战略与区域科技人才和教育发展结合在一起研究,从国家级科技/教育机构布局、自主创新示范区建设、人才政策优惠、重大专项以及知识产权保护等方面争取国家层面政策支持。在十三五中融入国际发展,建议顶层设计在新疆建立“中亚国际综合性大学”,在云南或其它地区建立由东南亚各国或地区组织参加的“东南亚产业经济战略咨询研究院”等。利用绵阳国家科技城的优势,联合国内外著名大学、科研机构 and 大学,在四川建立新的国际性科技大学等等。

此外,建议国家层面给予西部人才更多优惠政策和发展空间,优化东西部科技人才协同发展环境、机制和平台,创新西部与东部协同发展。各地区进一步设计开放性人才政策,灵活的人才流动管理办法,尊重科研中的失败,敢于将更多资源投入基础研究过程中,制定完善的科技制度为科技人才提供基本生活保障,免除科技人才后顾之忧。

致谢: 论文撰写整个过程得到了中科院成都分院王学定党组书记/研究员和王嘉图党组副书记/研究员的指导和帮助,在此表示非常感谢! 同时感谢他们以及中科院成都分院陈永波副研究员/博士、江晓波副研究员/博士和董微副研究员/博士为此论文调研提供的帮助,以及研讨中提出的良好意见。另外,中科院成都文献情报中心肖国华研究员/博士,房俊民、张邓锁、徐英祺和李婧助理研究员/硕士等给予论文完成提供了较好的素材(包括组织指导等),在此一并表示感谢。

参考文献

- [1] 亚当·斯密. 国富论[M]. 陕西人民出版社, 2006.
- [2] 王顺义. 西方科技十二讲[M]. 重庆出版社, 2008.
- [3] 路甬祥. 迎接新科技革命挑战引领和支撑中国可持续发展[J]. 科学咨询: 决策管理, 2010(7): 138-143.
- [4] 负天一. 工业4.0——工业化的第四阶段[J]. 中国战略新兴产业, 2015(2): 44-46.
- [5] 李开复. 从创新工场实践看中国科技创业[EB/OL]. (2015-03-03) [2015-08-20]. http://news.xinhuanet.com/tech/2014-01/10/c_118916327.htm.
- [6] 中国科学技术发展战略研究院. 国家创新指数报告2014[EB/OL]. (2015-07-09) [2015-08-20]. http://www.most.gov.cn/kjbgz/201507/t20150708_120616.htm.

- [7] Douglass, John Aubrey. Universities , the US High Tech Advantage , and the Process of Globalization [J]. Research & Occasional Paper Series. 2008 (8) : 1-27.
- [8] 陈卫平. 关于建立与完善我国高新技术产业发展支持体系的研究 [J]. 中南民族大学学报 2003 23(6) : 67-69.
- [9] 丁海德 , 慕晓卿 , 周晓梅. 青岛高校科技创新能力分析——基于专利信息视角 [J]. 科技管理研究 , 2012 (21) : 103-107.
- [10] 李志刚 , 等. 我国创新产出的空间分布特征研究——基于省际专利统计数据的空间计量分析 [J]. 科学与科学技术管理 2006 27(8) : 64-71.
- [11] 范丽娜. 中国内地专利的空间分布及其影响因素分析 [J]. 北京师范大学学报(社会科学版) 2005(2) : 138-144 , F003.
- [12] Griliches , Z. Patent statistics as economic indicators: a survey [J]. Journal of Economic Literature , 1990 28(12) : 1661-1707.
- [13] Acs , ZJ , Audretsch , DB. Patents as a measure of innovative activity [J]. Kyklos , 1989 42(2) : 171-180.
- [14] 杨淇霏. 透过专利信息看区域科技创新能力 [J]. 中国科技信息 2011(16) : 208-209.
- [15] 中国科学院年鉴 2013 [EB/OL] [2015-08-12]. <http://www.cas.cn/zj/nj/2013nj/201402/P020140220373693483498.pdf>.
- [16] 罗宇航. 科技创新基础能力研究——以西部地区重庆为例 [J]. 科技进步与对策 2015 32(6) : 55-60.
- [17] 王春杨. 我国区域特色优势产业与科技资源空间布局协同关系研究 [J]. 科技进步与对策 2013 30(11) : 34-39 .

Influence of Science and Technology Innovation Strategy on Regional Economic Development

YANG Zhiping¹ , LU Ying¹ , CHEN Yihong¹ , ZHENG Su¹ , ZHOU Jing^{2,1}

(1. Chengdu Documentation and Information Center , Chinese Academy of Science , Chengdu Sichuan Province 610041 , China;

2. Chengdu Organic Chemicals CO. , LTD. Chinese Academy of Sciences , Chengdu Sichuan Province 610041 , China)

Abstract: Being an important guarantee for regional economic transformation and upgrading in the new normal , high-level scientific and technological innovation strategy can effectively promote the regional economic development. This paper analyzes the impact of technological innovation on China's regional development against the background of world science and technology development. Based on comparative analysis of the competitiveness of regional scientific and technological innovation strategy from the policy competitiveness , scientific and technological innovation , scientific and technological input and high technological innovation and other aspects , this paper suggests to construct regional economic development model which can sustainably develop and characterize high level , high strategic new technology think tank. The paper has particularly studied the layout of scientific and technological strategy in the western region , and puts forward some suggestions from the aspects of increasing scientific and technological basic research investment and constructing the coordinating mechanism of the western talent.

Key words: science and technology strategy; technological innovation; regional economy; regional competitiveness