

协同创新视角下陕西科技资源统筹研究

赵立雨, 杨水利, 张萌物, 王 艳, 赵 璟

(西安理工大学 经济与管理学院, 陕西 西安 710054)

摘 要:有效融合和统筹科技资源对于促进区域科技资源共享、激发科技资源创新活力、促进区域经济协调发展等具有重要意义。分析陕西省及西安市科技资源配置、科技资源统筹中存在的问题,结合陕西省实际情况,从协同创新角度提出科技资源统筹模式和途径,推动科技资源高效统筹和集聚,为破解科技资源整合问题提供理论依据和经验借鉴。

关键词:协同创新;科技资源统筹;统筹模式

DOI:10.6049/kjbydc.2013100308

中图分类号:F127.41

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2014)10-0031-04

0 引言

近年来,陕西省大力实施关中一天水经济区发展规划,在加快关中科技资源统筹、构建创新型区域上迈出了重要一步。建设科技资源统筹改革示范基地,对构建具有核心竞争力的创新型区域,推动关中创新发展,促进区域科技资源共享、激发创新活力,建设西部强省具有重要意义。国务院批准的“关中一天水”经济区发展规划中明确提出“将西安建设成为统筹科技资源改革示范基地”,为陕西省发展带来了前所未有的历史机遇^[1]。本文分析陕西科技资源配置及统筹中存在的问题,提出其科技资源统筹模式和路径,为破解科技资源整合问题提供经验借鉴。

1 陕西省科技资源配置现状及科技资源统筹问题

1.1 陕西科技资源配置现状

关天经济区科技资源主要集中在西安,陕西省军工60%的生产能力和86%的科研院所均分布在西安市。长期以来,中央和地方、军工与民用、高校院所与企业之间分散的科技资源正开始加速对接、深化匹配、

集成互动^[2]。2006—2011年,陕西综合科技进步水平指数年均增长13.47%,2011年达到58.17%,全国排名从第10位上升至第7位,科技创新能力居全国第12位,科技综合实力居西部第一。

(1)军工实力雄厚。陕西是重要的军工科研基地,军工科技资源非常丰富,其中西安集中了全省60%的军工企业和90%的国防科研院所,58个国防军工单位,专业人才总数占全省的40%,在航空、航天、兵器、电子、船舶和核工业等六大领域具有明显领先优势。

(2)科研优势突出。陕西省科教资源丰富,西安拥有高等院校48所(含民办高校15所、军事院校6所),其中,211工程大学6所;拥有科研院所94家,科研机构460余家;国家和省部级重点实验室、工程技术中心、行业测试中心共186家,涉及电子信息、航空航天、装备制造、能源、材料等领域,科研优势突出。

(3)创新活力强。陕西省通过科技资源统筹中心进行科技资源共享,激发科技创新活力。西安现有科技型企业1万多家,产值过亿元企业286家,西电、西飞、陕重汽、比亚迪等百亿元企业发展势头良好。拥有科技中介机构396家、各类孵化器46家、5个国家产业化基地和5个工业技术研究院。“十一五”以来,获授权专利12 292件,获国家科学技术奖123项,占同期全

收稿日期:2014-01-02

基金项目:国家社会科学基金项目(11BGL079);西安市科技局软科学研究项目(SF1307-2);中国博士后科学基金项目(2012M512019);陕西省软科学研究项目(2012KRM21);陕西省教育厅人文社科专项(2013JK0218);陕西省科技发展计划重点资金资助项目(2011KRZ05);陕西省社科联项目(2013C035);国家自然科学基金青年项目(71203178);校人文社科重点项目(2013RWZD002);陕西省社科基金项目(13D216)

作者简介:赵立雨(1976-),男,江苏沭阳人,博士,西安理工大学管理科学与工程流动站博士后,副教授,研究方向为区域科技资源管理;杨水利(1963-),男,陕西礼泉人,西安理工大学经济与管理学院教授、博士生导师,研究方向为企业管理;张萌物(1963-),女,陕西西安人,西安理工大学经济与管理学院教授,研究方向为管理学;王艳(1974-),女,陕西西安人,博士,西安理工大学经济与管理学院副教授,研究方向为经济学;赵璟(1982-),男,湖北荆州人,博士,西安理工大学经济与管理学院副教授,研究方向为区域经济。

国的9%。

(4)人才资源丰富。仅西安在校大学生达80万人,现有专业技术人员44万人,“两院”院士47人,科技人员密集度居全国第一。截至2011年,西安市共有R&D人员77057人,每万人口拥有R&D活动人员91人。人才资源为陕西省科技创新奠定了坚实的基础。

(5)科技经费投入逐年增长。根据陕西省科技统计数据,陕西省2011年R&D经费支出249.35亿元,占当年GDP的1.99%,居全国第5位。其中,全省地方财政科技拨款达到27.94亿元,同比增长10.65%;省级地方财政科技拨款达到13.06亿元,同比增长13.86%。陕西省R&D经费支出情况如表1、表2所示。

表1 陕西省R&D经费支出来源及活动类型

变量	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
R&D经费支出	92.15	101.36	121.80	145.18	189.51	217.50	249.35
企业资金	23.27	33.83	34.07	44.09	66.77	76.73	97.77
政府资金	56.51	57.89	80.23	94.10	115.23	131.00	141.44
其它	12.36	9.64	7.50	6.98	7.50	9.78	10.14
基础研究	3.22	6.74	6.78	5.92	9.74	10.14	12.99
应用研究	22.31	26.71	35.42	24.50	34.44	38.35	46.16
试验发展	66.62	67.92	79.60	114.76	145.33	169.01	190.21

数据来源:《陕西科技统计年鉴2012》

表2 陕西省R&D经费支出执行部门和隶属关系

变量	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
R&D经费支出	92.15	101.36	121.80	145.18	189.51	217.50	249.35
科研机构	53.11	54.53	66.98	79.34	99.90	107.68	113.40
高等院校	12.15	12.73	13.48	17.08	20.85	24.79	29.10
企业	25.24	33.35	40.59	48.01	66.87	82.57	104.60
大中型工业企业	20.82	28.90	35.03	42.01	55.66	71.02	92.02
其它	1.66	0.75	0.75	0.76	1.89	2.46	2.25
中央	79.00	83.41	101.88	121.49	155.19	177.51	199.18
地方	13.15	17.95	19.92	23.69	34.42	39.99	50.17

数据来源:《陕西科技统计年鉴2012》

2011年西安市R&D经费内部支出202.53亿元,比上年增长21.1%;R&D经费内部支出占生产总值的比重(即R&D投入强度)为5.24%,比上年提高0.08%;R&D活动人员人均R&D经费内部支出26.28万元,比上年增长17.5%;地方财政科学技术支出52192万元,比上年增长20.4%;地方财政科学技术支出占地方财政支出的比重为1.06%,比上年降低0.11%。近年来,西安市R&D经费支出及投入强度如图1所示。

(6)科技活动产出水平。根据相关数据,2011年陕西省专利申请量32227件,专利授权量11662件,登记科技成果851项;获国家科学技术奖28项;认定登记技术合同11125项,成交金额达到215.37亿元,较上年增长109.93%,全国排名由第9位跃居第5位。2012年,陕西省技术合同交易额超过310亿元,全国排名保持在前五位。陕西省技术开发和技术服务合同

增速较快,2011年,陕西省技术开发合同成交额139.53亿元,同比增长130.21%;技术服务合同成交额46.7亿元,同比增长82.85%;技术转让合同成交额17.27亿元;技术咨询合同成交额2.62亿元。近年来,陕西省专利申请及授权情况如表3、表4所示。

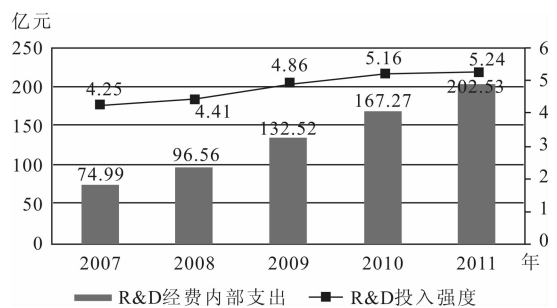


图1 西安市2007—2011年R&D经费内部支出及投入强度

数据来源:西安市统计信息网

表3 陕西省专利申请情况(2005—2011年)

变量	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
专利申请数量	4 116	5 717	8 499	11 898	15 570	22 949	32 227
发明专利	1 693	1 815	2 412	3 775	5 858	8 138	13 037
实用新型	1 817	2 166	2 779	3 961	5 798	7 939	11 643
外观设计	656	1 736	3 308	4 162	3 914	6 872	7 547
个人	1 958	3 049	3 831	4 817	4 194	5082	5 112
大专院校	929	973	1 526	2 406	3 374	4683	6 779
科研院所	223	207	405	596	842	1 152	1 369
工矿企业	1 014	1 437	2 670	4 006	7 062	11 940	18 791
机关团体	42	51	67	73	98	92	176

数据来源:《陕西科技统计年鉴2012》

表 4 陕西省专利授权情况(2005—2011 年)

单位: 件

变量	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
专利申请数量	1 894	2 473	3 451	4 392	6 087	10 034	11 662
发明专利	445	602	755	962	1 342	1 887	3 139
实用新型	1 131	1 443	2 034	2 774	3 446	6 093	6 958
外观设计	318	428	662	656	1 299	2 054	1 565
个人	998	1 093	1 583	1 490	1 666	2 266	2 203
大专院校	326	518	694	940	1 452	2 507	3 304
科研院所	98	146	192	264	413	578	740
工矿企业	454	685	952	1 651	2 496	4 593	5 324
机关团体	18	31	30	47	60	90	91

数据来源:《陕西科技统计年鉴 2012》

2011 年,西安市发明和实用新型专利授权数 8 271 件,比上年增长 28.3%;每万人口发明专利和实用新型专利授权数 9.77 件,比上年增长 28.4%;全市技术成果交易额 204.52 亿元,每万人口技术成果交易额 2 415.27 万元。

1.2 陕西科技资源统筹中存在的问题

自陕西省科技资源统筹中心建设以来,实施了陕西省科技统筹创新工程计划项目、陕西省重大科技创新专项资金计划项目、陕西省科技统筹创新工程计划重大科技成果转化引导专项项目、陕西省“13115”科技创新工程科技公共服务平台建设等项目,制定并实施了《关于加快关中统筹科技资源改革构建创新型区域的决定》,全面推进科技资源统筹改革,打破资源分割壁垒,实现科技资源共享融合,激发科技资源创新活力,取得了初步成效。但从目前实际情况来看,陕西省科技资源统筹仍存在以下问题:

(1) R&D 活动及所取得的成果难以有效支撑陕西社会经济快速发展。由于体制、行业、隶属关系等不一致,加上长期计划体制的影响,陕西省科技、教育体制机制改革滞后,导致陕西丰富的科技资源在布局和使用上分散型特征明显,没有形成对重要产业发展的整体聚合力,科技优势资源在转化为社会发展优势方面的潜力未得到发挥。

(2) R&D 活动与地方经济发展融合度低。科技成果就地转化效率低,科技资源对经济发展的支撑作用没有充分发挥。虽然近年来陕西省科技成果转化和产业化进一步加快,但陕西省技术转移和成果交易市场发展仍然相对滞后。军工系统、高校院所和企业之间的技术转移和成果交易不够活跃,许多应用技术和科技成果封闭在高校和军工院所,没有被本地企业有效利用,科技资源对经济发展的支撑作用没有得到充分发挥。

(3) 科技资源统筹环境与支撑平台有待完善。人才、技术、设备等科技资源开发整合不够,优惠政策落实不到位,缺乏开放、高效的技术信息发布和转移交易体系。陕西科研中介服务机构数量偏少。据不完全统计,如科技资源丰富的西安市科技中介服务机构数量仅 396 家,与科技成果转化相关的中介机构 168 家,

占总量的 42%,无论是总体数量和规模,还是提供专业化服务能力上,与发达地区相比均存在明显差距。科技投融资服务方面,陕西省拥有国内上市企业 38 家,其中西安市 32 家,仅占全国上市公司总数的 0.18%,与其它副省级城相比仍有较大差距。此外,创业投资发展缓慢,创业投资机构仅有 7 家,与国内发达城市相比规模较小。科技资源统筹环境、支撑平台及科技中介服务体系已经成为陕西省科技资源统筹工作中亟待加强的薄弱环节。

(4) 高校、科研院所、企业及市场联动发展机制缺乏。高校、科研院所、企业之间的专业合作仍然处于单兵作战的状态,未形成整体合力。由于力量分散、缺乏经营管理能力,科研成果推广和应用效果差,导致高校、科研院所、企业和市场之间缺乏联动机制,互动效应不明显,科技资源统筹使用效率不高。另外,科研院所市场化进程不快,与地方经济的结合度较低,没有充分发挥对主导产业的支撑作用,导致高校、科研院所的优势科技资源和地方经济发展的融合程度不高。

2 协同创新视角下陕西科技资源统筹模式及路径

推动协同创新体系发展,强化科技资源开放共享已成为时代的主题^[3]。协同创新理念为陕西科技资源统筹提供了全新的视角。结合目前陕西省科技资源统筹的实际情况和存在的问题,应以政府引导、市场推动、机制创新、先行先试为原则,优化陕西省科技资源统筹模式和路径。

2.1 科技资源统筹模式

对比国内外科技资源整合经验,从协同创新视角,陕西省可采取以下模式促进科技资源优化配置。

(1) 军民融合互动模式。军用科技资源向民用领域转移和渗透,民品生产企业参与军用领域研发,二者互相渗透,最终实现军民融合。陕西省军工科技资源丰富,应特别加强军民科技资源融合互动,打破行业、区域及部门壁垒,进行军民科技资源重组,逐步提升军民融合科技产业化水平,尤其在航空航天、核工业、电子信息、兵器工业等方面实现军民科技资源深度融合,将陕西省打造成为军民融合高技术产业集聚区。“十

二五”期间,应在陕西省政府政策引导下,不断健全和完善军民科技资源融合机制,加强军民互动、统筹协调,最终实现军民两用技术高效双向转移^[4]。

(2) 科技园区示范引领模式。在科技园区设立若干掌握核心技术、创新能力强的专业园区,通过在技术、资本、管理等方面的重组与整合,发挥专业园区的作用与功能,对周边企业形成带动和辐射效应。目前,西安科技园区吸引和集聚了一批高技术企业,如果能有效发挥专业园区的带动和辐射效应,可以为高技术企业提供示范引领作用,更好地实现科技资源的价值。

(3) 中试基地孵化集聚模式。在强化科技型中小企业孵化、提高孵化成功率的同时,鼓励科技园区与科研机构、高校、企业自主或联合成立中试基地,政府为其提供必要的资金、设备与技术支持,促进科研机构、高校与企业合作,加快科技成果转化,提高科技成果转化率和科技成果产业化程度。

(4) 政产学研用模式。加快科技成果转化,实现高校、科研院所的科学研究活动和企业研发相结合,使长期处于分散、分隔、分离状态的科技资源实现共享、聚集、流动和融合,从而促进科技成果转化应用,将存量科技资源优势转变为经济优势。通过资源统筹,实现科研院所及高校的人才、技术、设备与中小企业共享,激发科技成果转化活力。

2.2 建立科技资源统筹协同机制

统筹科技资源需要创新体制机制,促进科技资源高效配置和综合集成。如果没有统一规划和统筹安排,个人利益、单位利益之间难以协调,就会加大资源共享难度。造成目前陕西省科技资源统筹效率较低的主要原因之一是缺乏完善的科技资源统筹机制。应以上下一盘棋为指导思想,加强顶层设计,从协同创新视角构建科技资源统筹协同机制,设立统一管理部门进行领导,避免科技资源重复浪费,推进科技资源跨部门、跨领域整合和共享。按照政府主导、部门联动、协同创新的指导思想,构建陕西省科技资源统筹中心、西安大市场、西咸新区沣东新城统筹科技资源改革示范基地之间的协同机制,打破条块分割、部门封闭、单位所有、低水平重复等问题。

2.3 构建创新网络

研究表明,创新网络对企业有效利用创新资源、调整创新策略、提升创新能力具有重要作用^[5]。实现陕西省科技资源统筹,应着力构建完善的创新网络体系,实现各类科技资源要素(包括基础资源、技术创新资源、国防科技资源和科技金融资源等)在科研机构、高校、企业中的自由、快速流动,加速知识外溢,实现科技创新资源有效对接。

2.4 完善公共科技资源共享服务平台

目前,陕西省区域创新网络中公共科技资源服务平台欠缺,人力、物力、科技、资金、信息和技术等资源统筹力度不大^[6],导致某些领域资源需求和供给信息不对称。应从协同创新视角出发,加强组织管理,构建和完善科技资源共享服务平台,加强资源信息流动,降低科技资源需求和供给信息不对称程度。目前陕西省科技资源统筹中心已经初步建立起大型科学仪器共享检测公共服务平台,避免重复购置仪器设备,不仅为企业节约资金,而且可为企业提供专业检测服务,实现科技资源有效利用。科技资源统筹中心还将出台相关鼓励和优惠政策,对提供大型仪器设备共享单位和使用单位进行双向补贴,促进双方紧密结合,提高共享共用科技资源的积极性。

此外,还需强化金融服务机构在科技资源统筹中的作用,如陕西省科技资源统筹中心目前通过设立科技支行,联合其它金融机构为企业提供产权质押、信誉担保等服务。

3 结语

陕西省拥有丰富的科技资源,但存在条块分割、管理不科学等问题。应以协同创新理念为指导,创新体制机制,强化科技资源统筹管理,以政府为主导、企业为主体,加强资源整合。陕西省科技资源统筹可构建军民融合互动模式、科技园区示范引领模式、中试基地孵化集聚和政产学研用模式,建立和完善协同机制、创新网络与公共科技资源共享服务平台,最终实现科技资源的共享、聚集、流动和融合,发挥科技资源统筹示范带动作用,促进地方经济更好更快发展。

参考文献:

- [1] 赵立雨,张萌物. 关中一天水经济区军民科技资源有效融合研究[J]. 科技进步与对策,2012(1):54-58.
- [2] 张毅,董碧娟. 西安:科技资源统筹提速快跑[N]. 经济日报,2012-2-29(01).
- [3] 戚湧等. 基于博弈理论的协同创新主体资源共享策略研究[J]. 中国软科学,2013(1):149-154.
- [4] 游光荣. 坚持军民一体化,建设和完善寓军于民的国防科技创新体系[J]. 中国软科学,2006(7):68-79.
- [5] 党兴华,刘景东. 技术异质性及技术强度对突变创新的影响研究——基于资源整合能力的调节作用[J]. 科学学研究,2013(1):131-140.
- [6] 王景荣. 区域创新网络视角下的陕西科技资源统筹政策分析[J]. 科技进步与对策,2012(12):132-135.

(责任编辑:陈福时)