

院地合作:践行科技与经济结合的有效途径

——中国科学院院地合作的探索、实践与思考*

孙殿义

(中国科学院院地合作局 北京 100864)

摘要 文阐回顾了中科院院地合作历程,阐明了促进科技与经济结合是中科院与生俱来的使命和历史责任。在此基础上,系统论述了现阶段中国市场经济环境下科技与经济关系的特点,并对新时期中科院院地合作的举措和战略进行了思考。

关键词 院地合作,科技,经济,工业化

DOI:10.3969/j.issn.1000-3045.2011.06.007



孙殿义博士

服务经济社会发展是当代科技创新活动的显著特征。随着工业化、城市化与信息化快速发展,我国社会主义市场经济体系不断完善,科技进步与经济发展的关系越来越密

切。中科院作为国家知识创新体系的重要组成部分,通过加强院地合作,促进国家创新体系与区域创新体系和技术创新体系的深度融合,在实践中探索,不断突破传统体制机制的束缚,更好地服务于国家经济社会发展。

1 院地合作历史沿革

中科院的发展历程是新中国科技发展

历程的缩影,也是与国家经济社会发展风雨同舟历程的写照。无论在奠基与创业的初期,还是在向现代科学进军的辉煌年代;无论在改革开放的大潮中,还是在经济全球化、知识经济快速发展的今天,中科院始终以服务国家经济社会发展为使命,努力践行科技强国与科技富民之路。

1.1 建设人民的科学院

中科院建院之初,即明确工作的基本方针:按人民政协共同纲领规定的文教政策,改革过去的科研机构,以期培养科学建设人才,使科学研究真正能够服务于国家的工业、农业、保健和国防事业的建设。这一方针十分清楚地要求中科院的科学研究与实际结合、与工农业生产结合、与国防建设结合、与人民生命健康结合。

中央研究院与北平研究院的研究机构大都是按传统学科组建的。50年代初期,特别是自1956年起,中科院根据《国家科学技术发展十二年远景规划》,开始大批建设研

* 收稿日期:2011年11月4日

研究机构,形成了中科院的主体力量。这些研究机构的建立即为国家区域发展而生。如,在东北,面向金属材料加工、装备制造与石化工业基地建设的重大需求,集群制地建立了金属所、自动化所、科仪厂(今沈阳科仪公司)、光学精密仪器所(今长春光学精密机械与物理所)、长春应化所、石油所(今大连化学物理所);面向东北湿地农业与森林资源开发利用的需要,建立了长春地理所(今东北地理与农业生态所)、林土所(今沈阳应用生态所)。在山西,面向煤炭资源开发的重大需求,建立了山西煤炭化学所。在上海,面向钢铁冶金、电子陶瓷和医药等重要工业产业发展的需要,集群制地建立了冶金所(今上海微系统与信息技术所)、硅酸盐化学与工业所(今上海硅酸盐所)、上海有机所和上海药物所。在青岛,面向海洋资源的开发利用,建立了海洋生物所(今海洋所)。在武汉,面向中南地区工农业发展、长江水资源开发利用,建立了武汉力学所(今武汉岩土力学所)、武汉测量地图所(今武汉测量与地球物理所)、武汉病毒所、武汉植物园和武汉水生生物所。在西南、西北,面向能源与矿产资源开发利用、生物多样性资源保护开发以及山地灾害防治、生态建设与环境保护的重大需求,建立了石油所兰州分所(今兰州化物所)、兰州地质所(今兰州油气资源研究中心)、青海盐湖所、新疆化学所(今新疆理化技术所)、昆明动物所、昆明植物所、西北高原生物所、成都山地灾害与环境所、新疆生态与地理所、兰州沙漠所和兰州冰川冻土所(今寒区旱区环境与工程所)。在北京,为促进我国半

导体及电子信息产业发展,集群制地建立了半导体所、计算所、自动化所、电子所以及109厂(今微电子所)。服务国家和区域经济社会发展是中科院与生俱来的使命。

1.2 在体制内探索科技经济结合之路

改革开放为释放科学技术作为生产力要素作用创造了历史机遇。1980年10月,中科院物理所科研人员陈春先在中关村创办“北京先进技术服务部”,开辟了计划经济体制下科研人员离岗创业的先河。1983年10月,中科院成立科技开发部,即“科海公司”,1985年初,中科院三环新材料研究开发公司在物理所、电工所、电子所、冶金所的支持下正式组建,迅速使钕铁硼永磁材料形成百吨级的生产能力。科技开发型民办公司从此在中关村如雨后春笋般大量涌现,从而催生了载入史册的“中关村电子一条街”的诞生(图1)。

1987年,中科院提出了“把主要力量动员和组织到国民经济建设的主战场,同时保持一支精干力量从事基础研究和高新技术跟踪”的办院方针,开始了“一院两制”的改革探索。这一时期,中科院大力发展高新技术产业,以期通过自主创办高技术企业,加快科技成果转移转化和规模产业化,促进国家经济社会发展。为规范高技术企业管理,



图1 20世纪90年代中关村电子一条街



中国科学院

1990年2月,中科院成立高技术企业局。至1998年,中科院拥有企业近700家,其中,营业收入超过500万元以上的企业111家。

1.3 融入市场经济大循环体系

早在1986年,中科院与国家经委、国家教委积极组织推动“产学研”合作,1992年专门成立“国务院生产办公室(原国家经济贸易委员会)、国家教委、中科院产学研联合开发工程协调办公室”,组织实施了61个项目,推进中科院科研成果快速转移转化,极大地密切了研究所与企业的合作关系。

1998年6月9日,国务院批准中科院实施知识创新工程试点,以此为标志,中科院进入全面改革与发展的历史时期。中科院将院地合作作为衡量自身社会价值,实现服务国家、造福人民使命的重要途径,2005年专门成立院地合作局,大力推进与国家各创新单元的联合与合作,推进科技成果转移转化,从以我为主实现自我循环发展,逐步融入到社会主义市场经济的大循环体系中。

中科院按照“合作企业满意、地方政府满意、老百姓满意”的目标,通过与地方共建研究院所、与地方共建国家重大科技基础设施、与地方共建技术转移转化平台、实施面向地方科技需求的专项行动、加强与国家骨干企业合作和加强人员交流与培养等多种形式,探索中国市场经济环境下科技与经济结合的体制机制,使得服务国家和地方社会经济发展的能力显著提升。通过院地合作,2010年当年实现为社会企业增加销售收入4282亿元,增加利税近436亿元(图2)。

2 科技与经济结合的新特点

中国经济正处在加速工业化阶段,面临

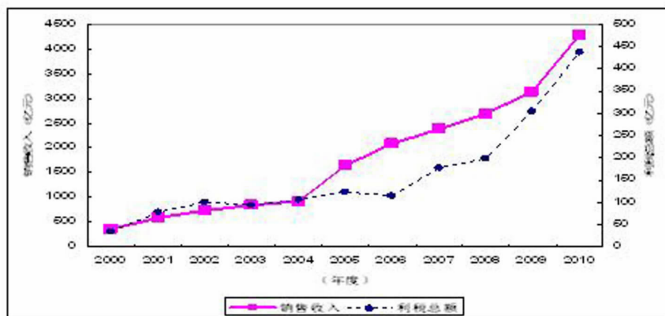


图2 2000年以来中科院科技成果转移转化为企业新增销售收入及利税增长情况

发展与转型的双重挑战。科技与经济的相互渗透、相互支撑与共同发展是实现中国经济可持续健康发展的关键。随着我国市场经济深入发展与不断完善,科技与经济的关系呈现出许多新特点。

2.1 经济发展对科技创新的依赖度越来越高

科技与经济是相互融合与相互促进的“双螺旋”关系。科技是现代工业经济形成与发展的源动力,也是促进经济从满足基本供给、粗放型发展向高质量、高效益转变的决定性力量。同时,经济发展为科技创新提供物质基础和发展的动力。

我国经济总体上处在加速工业化的发展阶段。发展初期,经济规模和能源资源消耗总量相对不大,依靠引进技术、低成本资源和要素的高强度投入可以支撑高速增长。随着经济规模迅速扩张和供需平衡条件的变化,低成本优势持续减弱,能源资源和生态环境的约束不断加剧。传统的经济增长模式支撑中国经济增长,空间越来越小,路子越走越窄。改造提升传统产业,培育战略性新兴产业,转变经济发展方式,是实现我国全面建设小康社会目标的根本要求,对科技创新提出了越来越高的要求。

2.2 不同地区经济发展对科技的需求不同

我国地域辽阔、区域自然禀赋差异大、

经济社会发展不平衡,对科技的需求不同。

以环渤海、长三角、珠三角为代表的中国东部沿海地区在改革开放中率先发展,形成主要依靠投资和出口拉动的粗放的外向型经济。随着经济规模的不断扩大,低成本要素优势逐步丧失。提升发展质量和效益,转变经济发展方式,对区域技术创新能力提出了更高要求。

中部和东北地区是国家原材料工业、重化工业、装备制造业基地和粮食生产基地,正处在快速工业化发展阶段。用高新技术改造提升传统产业,大力发展绿色、智能制造业,走新型工业化道路,发展现代农业保障国家粮食安全,对新技术应用推广与集成示范提出了迫切需求。

西部大开发以来,西部经济社会快速发展,未来发展依然面临诸多问题和挑战。西南地区自然环境条件较好,生物多样性资源丰富,是国家重要装备制造业基地。西北地区是国家能源和基础原材料基地,但生态环境脆弱,随着荒漠化/沙漠化加剧,生态环境承载能力持续减弱。青藏高原地区生产力发展严重落后、生态环境极端脆弱,生态保护在全国占有重要地位。

国家公共科技创新资源布局已不适应区域经济社会发展对科技的实际需要,公共技术供给已不能满足区域经济社会差异发展对科技创新的个性需求。在国家公共科技创新资源分布,北京地区高度集中,中西部地区相对过剩,东部沿海地区布局明显不足。

2.3 经济对科技创新投入多元化快速发展

“十一五”期间,中央财政科技投入总计6197亿元,年均增长22.7%。

随着区域经济快速发展,特别是东部地区,地方政府财政科技投入快速增长,2009年,全国地方财政科技拨款总计1405.7亿

元,已经超出“十一五”中央财政年均科技投入。有19个省(市、自治区)超过20亿元,8个省市超过50亿元,上海、广东和北京分别达到227亿元、168.5亿元和126.3亿元。

企业成为科技投入主体。2009年我国企业R&D经费投入4162.7亿元,2008年为3311.5亿元,增幅为25.7%,高出国家财政科技投入平均增幅3个百分点。

科技金融正在孕育发展。2010年全国具有引导基金资格的创业投资机构283家。据China Venture投中集团公布的数据,2010年我国披露VC投资案例804起,投资总额56.68亿美元。2010年共有490家中国企业在全球资本市场实现IPO(Initial Public Offerings),总计融资规模1068.75亿美元,其中,具有VC/PE背景的中国企业境内外IPO数量220家,其背后共有269家VC/PE投资机构实现480项退出,平均账面投资回报率为8.06倍。我国“科技支行”试点已在北京、杭州、无锡、深圳、成都等多个城市扎根。

3 院地合作:中国特色的科技与经济结合之路

院地合作是促进知识创新体系与区域创新体系和技术创新体系紧密结合,加快科技成果转化的重要途径,是中科院改革创新、服务国家、造福人民的重要使命,是增强创新能力与核心竞争力,促进产业结构调整升级,培育发展战略性新兴产业,转变经济发展方式,走中国特色的科技与经济结合道路的根本要求。

3.1 用好两个资源、建设共赢机制,构建区域创新体系

新的历史时期,国家经济社会发展的区域格局发生了深刻变化,公共科技创新资源布局已不能完全适应这一发展变化的实际。中科院把面向国家战略需求、面向世界科技



中国科学院

前沿与为区域社会经济发展服务紧密结合,充分利用国家和地方两种资源,按照社会主义市场经济发展的要求,创新管理体制,建设共赢机制,与地方政府合作,以服务区域经济社会发展需求为导向调整科技创新布局,共建区域科技创新基础能力。

与地方政府共建国家科研机构。按照“边建设、边科研、边召人”的原则,中科院与广州市共建广州生物医药与健康研究院,与浙江省、宁波市共建宁波材料技术与工程研究所,与江苏省、苏州市共建苏州纳米技术与仿生研究所和苏州生物医学工程与技术研究所,与厦门市共建城市环境研究所,与山东省、烟台市共建烟台海岸带研究所,与青岛市共建青岛生物能源与过程研究所,与深圳市共建深圳先进技术研究院,与上海市共建上海高等技术研究院,与天津市共建天津工业生物技术研究所,与福建省、福州市共建海西研究院,与重庆市共建重庆绿色智能技术研究院。这些研究机构已初步建立以应用为牵引、以技术为支撑、以学科为基础、以人才为核心的科技创新体系,形成与区域经济社会发展紧密结合、与技术创新体系深度融合、与大学联合培养高层次创新创业人才的开放体系,探索市场需求、产品实现、工业化生产与科学认知、关键技术突破、系统集成相对应的产品创新与技术创新全过程耦合创新模式,建立以院地理事会领导下所长负责制为核心、科研组织模式多样、支撑体系开放共享、人力资源动态管理、科研评估价值导向的管理体制和运行机制。

与地方政府共建国家重大科技基础设施。中科院充分利用院地两种优势,按照共建共管共享的原则,与上海市共建上海光源,与广东省共建中国东莞散裂中子源,与贵州省共建500米口径球面射电天文望远镜(FAST),加速了我国大科学实验装置的发展进程。

3.2 建设育成平台、实施专项工程,服务企业技术创新

与地方政府共建产业技术创新与育成平台,服务中小企业技术创新与战略性新兴产业育成。中科院陆续与地方政府合作共建嘉兴应用技术与转化中心(今浙江中科院应用技术研究院)、常州先进制造技术研发与产业化中心、佛山产业技术创新与育成中心、唐山高新技术研究与转化中心等30多个平台型技术转移转化机构。按照“地方建设、院所运营、服务企业、市场主导”的原则,突破体制内运行管理机制的束缚,不同地区,探索建设不同的管理体制与运行模式。通过几年的实践探索,形成了以解决企业实际技术需求为目标,开展以企业为主体、政府补贴为辅的项目合作,逐步形成共性技术研发平台的“佛山自主产业转型升级模式”;政府引导向园区集聚,共建公共技术平台,开展产品化技术集成、高技术企业孵化的“嘉兴新产业培育园区模式”;以工业生物技术产业化研发为主攻方向,建设工程化验证与示范平台,为生物技术企业提供系统解决方案和产品的“湖州生物技术专业化育成模式”。2010年,在这些平台上从事科技研发人员4611人,当年实施转移转化项目773个,孵化企业90个,为社会培训技术人才5402人次。

根据区域经济社会与产业发展重大需求,组织实施专项科技工程。“十一五”期间,中科院按照“需求牵引、引导投入、企业主体、地方匹配”的原则,投入1.71亿元组织实施东北振兴科技行动计划、滨海新区建设科技行动计划、广东新高地建设工程、科技支甘工程、科技支青工程、科技支新工程、科技援藏工程、科技支黔工程、三峡创新工程等一系列促进科技成果转移转化的专项科技工程,引导研究所按照企业技术需求开展研发、集成与工程示范,带动社会投入超过

20 亿元,实施的项目 2010 年当年为社会企业新增销售收入超过 200 亿元。

充分发挥中科院多学科综合技术优势和人才优势,与国家重点行业骨干企业开展战略合作,增强企业核心技术竞争力。中科院通过共建创新平台、组织关键技术联合攻关、开展工程化研发示范、推进科技成果转移转化、面向企业开放科研装备服务平台、促进人才交流等多种形式,与三峡总公司、国电、神华、长春一汽、宝钢、上海电气等一大批国家骨干企业,以及华为、美的、威高等一批民营骨干企业开展合作。研究所与企业共建了 230 余个企业技术中心或工程中心,通过与企业合作,促进了甲醇制取低碳烯烃(DMTO)技术、乙二醇合成新工艺、长效缓释肥生产技术、金属热加工可视化铸造技术等一批重大科技成果实现产业化。

3.3 加强院地交流、转移优化队伍,培育创新创业人才

中科院长期坚持向地方和企业派遣科级副职,接收地方政府和企业派遣干部和技术人员到研究所挂职或进修。通过人员交流,促进了研究所、科研人员对地方科技需求的了解和地方企业对研究所技术创新供给的认识。

中科院成立联想学院,通过举办 CEO 特训班、科技成果转化实训班、研修班,培育专业化院地合作队伍。

中科院组织创新型中小企业 CEO 培训,还通过定向培养研究生、联合招收博士后、派遣科技特派员、培训企业技术人员等多种形式为企业服务,通过实施“东北之春”、“西部之光”等人才计划,为东北和西部地区培养了一大批科技与管理人才。

3.4 面向需求、制定战略,走中国特色科技经济结合之路

截至目前,中科院与全国 30 个省市自治区和 11 个计划单列市签署了全面科技合作协议,建立了覆盖全国的院地合作组织框架,形成了基本适应区域社会经济发展实际需求的东、中、西三大板块的战略布局。

新的历史时期,中科院党组更加重视院地合作工作,将通过院地合作促进科技与经济结合,服务国家经济社会发展,作为新时期发展战略的重点。根据“创新 2020”的总体部署,“十二五”期间,中科院将继续按照“三满意”的要求,坚持巩固合作“阵地”、夯实工作基础、优化体制机制、提升整体效益的原则,按照“135”战略布局,统筹配置院地合作资源(图 3)。“1”是实施支撑服务国家战略性新兴产业科技行动计划,“3”是巩固夯实环渤海、长三角、珠三角 3 大重点区域合作与转化网络体系,“5”是拓展形成东北、中部、西北、西南、青藏 5 个区域特色产业技术服务与转化体系。

实施支撑服务国家战略性新兴产业科技行动计划。围绕战略性新兴产业 7 大领域,以市场为主导、以企业为主体、以创新为核心,凝练科技需求,加强领导,加大投入,

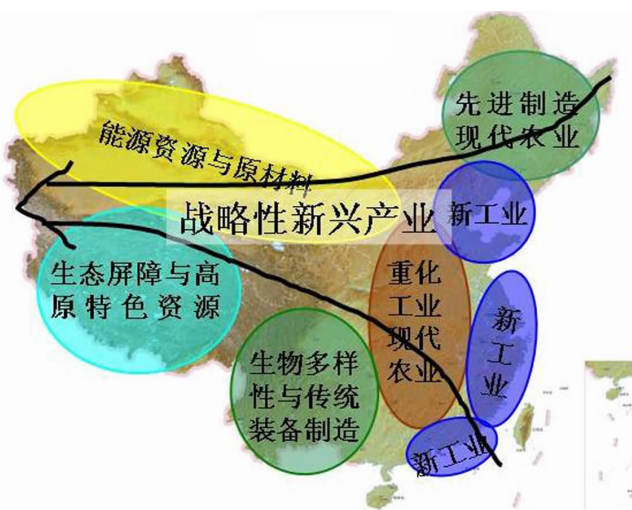


图 3 新时期院地合作“135”战略布局



中国科学院

调动全院相关科技力量,加强与区域创新体系和技术创新体系深度融合,开展产业关键技术和前沿技术研究,开展技术集成创新、工程化示范,探索科技成果转移转化的体制和机制,建设创新队伍,为战略性新兴产业的培育和发展提供科技支撑与服务。

巩固夯实 3 大重点区域合作与转化网络体系。在京津冀鲁环渤海经济区,重点通过共建怀柔科教产业园、天津电子信息技术产业园、青岛研发转化基地,推进天津工业生物技术研究所和产业技术创新与育成中心、唐山高新技术研究与转化中心、山东综合技术转化中心等研发机构和转移转化平台建设,开展技术集成与转移转化;在沪苏浙闽长三角和海西地区,以共建浦东科技园/上海高等研究院、嘉定高新技术产业化基地,共建宁波材料技术与工程研究所、苏州纳米技术与纳米仿生研究所、苏州生物医学工程技术研究所二期,共建海西研究院为重点,以提升产业技术创新与育成平台特色化、专业化核心能力为目标,巩固完善覆盖江苏、浙江和福建的院地合作网络体系,引领带动长三角及海西地区战略性新兴产业形成与发展;在珠三角地区,以共建深圳先进技术研究院二期、合作构建东莞云计算产业技术创新与育成中心、共建广州工业技术研究院二期、提升佛山产业技术创新与育成中心服务能力为重点,扎实推进散裂中子源、大亚湾中微子实验等重大项目建设,形成深莞穗佛科技创新走廊,探索科技与经济结合的新模式,建设广东科技创新新高地。

拓展形成 5 个区域特色产业技术服务与转化体系。在东北地区,配合国家振兴东北等老工业基地战略,继续深入实施东北振兴科技行动计划;在中部地区,配合国家促进中部崛起战略,加强与企业合作,改造提升传统产业、发展高新技术产业和现代农业;在西北地区,重点开展荒漠化防治与生

态恢复、内陆河流域水管理、油气和煤炭高值清洁化利用、太阳能与风能利用、中亚矿产资源勘探、特种生物资源综合利用等技术研发与集成;在西南地区,集成开发农业种质资源、生物医药、生物能源等生物产业技术,发展绿色智能制造技术,开展喀斯特地区农业和生态研究,合作开展矿产资源勘探研究;在青藏高原地区,面向重点开展高原生态系统保育研究,推广应用循环经济技术、风能太阳能利用技术、特色生物资源开发技术、高原农业种植和畜牧养殖技术,服务青藏高原经济社会可持续发展。

当前欧债危机、金融市场持续动荡使后危机时代世界经济形势更加复杂,宏观调控政策两难、国家信用遭受挑战、经济内生动力不足、就业压力长期持续。这些复杂的问题盘根错节、交织在一起,让世界各国再次把目光聚焦于“创新”之路。在此环境背景下,中国必然要走出一条不同于他国的创新之路,一条科技与经济紧密结合、相互支撑、相互促进、共同发展的有中国特色的创新道路。中科院作为国家的科学院、人民的科学院,将继续坚实地在这条道路上实践、探索。

主要参考文献

- 1 中国科学院支撑服务国家战略性新兴产业科技行动计划.科技促进发展,2011,(3):11-19.
- 2 科技引领未来,合作推动发展——中国科学院“十二五”院地合作发展战略.科技促进发展,2011,(1):11-19.
- 3 植根祖国大地,践行科技强国富民之路——中国科学院院地合作六十年.中国科学院院刊,2009,24(6):585-592.
- 4 站在构建国家创新体系高度,战略审视院地合作的需求与布局.中国科学院院刊,2008,23(5):400-406.
- 5 2010 年度中国最佳创业投资机构 Top50. <http://business.suhu.com/20110412/n280238960.shtml>.

(转至 649 页)