

# 基层科技创新体系基本理论研究

孙占<sup>1</sup>, 张玉赋<sup>1</sup>, 汤湜<sup>2</sup>

(1. 江苏省科学技术发展战略研究院; 2. 江苏省科学技术情报研究所, 江苏 南京 210042)

**摘要:**基层是我国经济建设的最前线 and 科技成果转化主阵地。基层科技创新体系是一个完整、开放并不断自我发展的系统,是区域创新体系的重要组成部分,是国家创新体系的基础性单元。它的能动主体包含政府、企业、人才、研发机构等要素,它的作用条件包括科技资源、法律制度、基础设施、社会舆论等环境,它的运作机制是互动、互融、互促的,它的效能作用是通过行政政策等手段来调控。溯源技术创新理论、区域创新体系和政府管理理论,特别借鉴我国基层科技工作的理论成果,对基层科技创新体系的内涵特征、主体要素、创新环境和运行机制进行深入剖析,并提出符合我国实际的基层科技创新体系建设思路,为各地实践提供借鉴。

**关键词:**科技管理; 科技创新体系; 区域创新体系; 理论研究

**DOI:**10.6049/kjbydc.2013080655

**中图分类号:**F127

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2014)07-0026-05

## 0 引言

区域创新体系是国家创新体系的重要组成部分,是国家创新体系在区域层次上的延伸,为提高区域创新能力、增强区域竞争力提供重要保证。基层科技创新工作是区域创新体系建设的基础环节和国家创新体系的基本单元,为国家创新能力提升发挥基础性支撑和保证作用。我国区域划分包括多级行政管理单位,其中县(市)行政建制是国家行政体制的基本单元,属于基层范畴,涵盖了我国90%以上的国土面积和75%以上的人口数量,在国民经济总量中占有举足轻重的地位,是科技第一生产力转化为现实生产力的重要前沿阵地。加强基层科技创新工作是完善区域创新体系,建设创新型国家的内在要求,是国家发展战略的重点和提高综合国力的关键。

改革开放以来,我国对基层科技创新工作的重视日益提高,工作力度不断加大,基层科技创新管理水平日渐提升,但总体上创新驱动发展理念尚未完全确立、服务基层的科技人才明显缺乏、新型社会化农村科技服务体系还不完善等问题在基层仍广泛存在。基层科技创新发展有其不同于其它区域范畴的特点,一般区域创新体系理论往往难以充分说明基层科技创新发展

存在的深层次问题和解决之道。因此,极有必要对基层科技创新体系的基本理论问题进行深入研究。

## 1 基层科技创新体系的理论基础

### 1.1 技术创新理论

美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特(Joseph Alois Schumpeter)是第一个系统研究技术创新的学者,他把技术创新定义为一种新的生产要素重新组合以及新的生产函数建立的过程,并认为其在很大程度上受到政府、科技体制环境和科技政策等因素的影响。他在1912年出版的《经济发展理论》中创造性地提出,不是资本,也不是劳动力,而是技术创新,是资本主义经济增长的主要源泉。美国经济学家兰斯·戴维斯(Lance Davids)和道格拉斯·诺斯(Douglass C. North)较早开始了对技术创新外部环境的制度分析,认为制度创新决定技术创新,好的制度选择会促进技术创新,不好的制度设计将扼制技术创新或阻碍创新效率的提高。

### 1.2 区域创新体系

区域创新体系是一个新兴概念,主要来源于国家创新体系理论,属中观概念<sup>[1]</sup>。国外学者魏格(Wiig)认为,广义的区域创新体系应包括生产企业群、教育机

收稿日期:2013-10-14

基金项目:国家软科学研究计划项目(2012GXS2D021)

作者简介:孙占(1985—),男,山东济宁人,江苏省科学技术发展战略研究院科技政策研究中心中级经济师,研究方向为科技政策;张玉赋(1962—),男,江苏南京人,江苏省科学技术发展战略研究院科技政策研究中心主任、研究员,研究方向为科技战略规划与政策;汤湜(1986—),女,江苏南京人,江苏省科学技术情报研究所科技传媒中心副主任,研究方向为产业理论、专利分析。

构、研究机构、政府机构和创新服务机构。国内学者融合我国的具体实践,将区域创新体系概括为,一个区域内企业、大学及研究机构、中介服务机构以及政府组成的网络系统。区域创新体系由组织要素和制度要素两类构成,组织要素主要包括企业、公共研究机构、教育培训机构、政府机构、金融机构、中介组织及基础设施等主要载体。政策制度要素主要包括区域创新战略、知识产权制度、科技评价制度、政府补贴政策,政府宏观调控、技术市场等,是调控创新活动的主要手段和工具。在诸多组织要素中,企业处于中心地位。高校科研院所是重要的技术创新动力源。政府是区域创新体系的特殊要素,是联系组织要素与制度要素的纽带。金融机构是创新活动的资金提供者,科技基础设施是创新活动的条件支撑系统<sup>[2]</sup>。

### 1.3 政府管理理论

公共管理理论是在经济社会互动中发挥政府职能作用的理论基础。在国外,20世纪40年代末的公共选择理论(Public choice theory),开始使用经济学的观点对政府组织运行情况进行考察,20世纪80—90年代的新公共管理理论,是当代国外行政改革的主要理论基础,主张引进市场机制来完善政府公共组织。在我国,基层政府主要指县(市)级及以下行政建制政府。从职能看,它是国家的基层行政机关。从作用看,它是我国经济社会生活中宏观和微观的结合部,是国家和政府联系广大人民群众的重要纽带与桥梁。它既是党和国家方针政策的执行载体,也是一个区域内的政治、经济、文化和社会事务的管理机构,既具有与国家一致的统一性,又有自己相对的独立性<sup>[3-4]</sup>。

## 2 基层科技创新体系内涵特征

### 2.1 基本内涵

从广义角度看,基层科技创新体系囊括基层科技创新活动所涉及的全部,包含基层科技创新的组织与管理、环境系统、目标系统,属于系统的系统。基层科技创新体系的组织与管理,是基层科技创新所涉及的企业、高校科研院所等科研机构、金融等中介服务机构和基层政府等主体要素及其相互作用,带有本地特色、综合开放的组织网络系统。基层科技创新体系的环境系统,包括科技资源环境、法律制度环境、社会舆论环境、基础设施环境等。基层科技创新体系的目标有多个层次,在县(市)行政单元层面,其目标是通过有效吸收、整合县(市)内外的科技和创新资源,促进县(市)内广泛开展科技创新活动,应用、普及和推广创新成果,提升县(市)竞争优势,进而促进县域经济社会发展。在区域和国家层面,其目标是整个区域和国家的科技进步、经济发展和创新能力提升,低层次的目标和高层次的目标相互统一,构成基层科技创新体系的一个目标体系。

基层科技创新体系所涵盖的各个系统之间并不是相互割裂的,而是相互作用、相互促进、相互融合,构成一个相对独立、自我发展的体系。本文所指的科技创新体系,并非广意上的“系统的系统”,而是其中的主体系统即基层科技创新组织与管理,本文称其为基层科技创新组织与管理体制,属于狭义上的基层科技创新体系。广义定义下的基层科技创新体系环境系统,成为基层科技创新组织与管理体制的运作环境,广义定义下的基层科技创新体系目标系统,也成为基层科技创新组织与管理体制的多重目标。基层科技创新体系是区域创新体系的重要组成部分,是国家创新体系的基础环节,在建设目标上与区域和国家创新体系建设一致,以科学与技术的互动创新以及创新成果的产业化应用为特征,通过行政区域内外人才、知识、技术、专利、资金、信息等创新资源的有效配置,促进区域经济、社会可持续发展,为促进农村农业科学发展、全面建设小康社会、建设创新型国家提供有力支撑和保证,如图1所示。

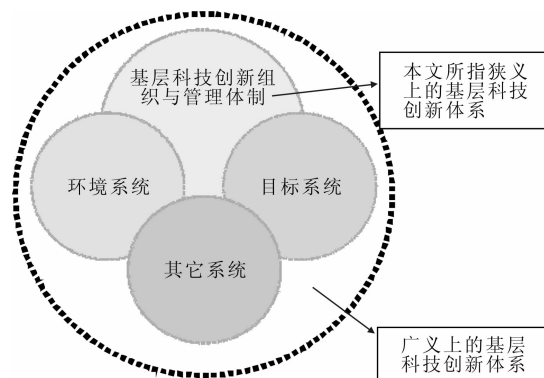


图1 基层科技创新体系

### 2.2 基本特征

(1)基础性。县乃国之基,民乃邦之本。基层科技创新体系在国家创新体系中处于基本层次,是创新型国家建设的区域基础和基柱。基层科技工作直接面向企业和广大农民,服务覆盖面大、涉及面广,是科技经济结合的一线战场,是区域创新体系的基础环节,是国家创新体系的基本单元,为我国(县)市乃至整个国民经济结构调整与发展方式转变,加快建设全面小康社会和创新型国家发挥基础性作用。

(2)地域性。与国家、省及地市的科技活动不同,县(市)科技活动重点是引进适合本地经济需求的相关科学技术,因而表现出很强的地域性特征。基层本身是一个特定的县域空间,区划非常明确,不仅有固定的地理区划,而且在一定时期具有相对稳定性、独立性,在一定空间内具有完全的功能和一定的决策与调控权限。地域性特征,体现了基层科技创新活动重点满足技术的适应性转化和本地化推广目的,强调科技成果的本土化和产业化,以技术应用支持本地特色优势产业的发展。

(3)开放性。作为国家创新体系的组成部分,基层科技创新体系与本地及该地以外经常进行各种联系,与外界环境进行资源和能量交换,进而保持和发展体系本身。基层科技活动主体往往是不完备的,相当多的县(市)一级区域内没有大学和科研院所等科研活动主体,这决定了基层科技创新能力建设不能封闭自守,要重视引进外来先进理论、成果、方法和技术,同时配合上级科技部门的宏观指导和统筹协调,实现资源整合、成果贡献。

(4)完整性。麻雀虽小,五脏俱全。现代科技创新的重大课题都具有广博性、多结构性、多分支性特征,往往需要社会多方面支持,科技创新管理既是科技系统内部工作,又是全社会的进步事业,既是科技创新活动,又是科技创新经济化,既有科技创新项目,又有科技创新产业化工作。基层县(市)虽小,但基层经济涵盖农业、工业和服务业,有比较完善的产业体系,即使从农业产业内部的产业链看,也包括产前、产中、产后的诸多环节和各类行业。另外,基层科技工作不仅仅是科技部门的工作,更是一个涉及多个政府管理部门、多个领域的综合性工作。

(5)复杂性。基层区域内绝大多数土地和人口属于农村,“三农”问题是基层发展的核心问题。随着工业化、城镇化的发展,大量农业人口涌向城镇,基层科技创新面临着三大挑战:一是如何在农业劳动力不断外流的情况下推动农业技术创新;二是如何引导、推动优秀人才向农村等基层流动,提高创新能力;三是在快速城镇化过程中,如何务实、有效、长远地做好科技创新规划部署工作<sup>[5]</sup>。

### 3 基层科技创新体系运作体制

#### 3.1 主体要素

(1)企业。在经济学范畴中,企业一般是指以营利为目的,运用土地、劳动力、资本和技术等各种生产要素,向市场提供商品或服务,实行自主经营、自负盈亏、独立核算的具有法人资格的社会经济组织。在基层科技创新系统中,企业是技术创新的核心主体,是市场机制作用的承担者和实施者,企业将市场创新需求传递给高校科研院所,将科研院所的科技创新结果应用于生产,转化为商品,并推向市场转化为价值。我国改革开放以来,县(市)中小企业发展很快,随着经济社会的发展、科学技术的进步和国际国内竞争环境的日益激烈,从过去单纯的制造加工向创新驱动发展转变加快,科技创新成为推动区域经济增长的重要力量。

(2)科研机构。基层科技创新体系主体构成中的科研机构包括高校、科研院所等从事科技创新研发的机构。大学是我国培养高层次创新人才的重要基地,是我国基础研究和高技术领域原始创新的主力军之一,是解决国民经济重大科技问题、实现技术转移、成

果转化的生力军。社会公益类科研机构要发挥行业技术优势,提高科技创新和服务能力,解决社会发展重大科技问题。基础科学、前沿技术科研机构要发挥学科优势,提高研究水平,取得理论创新和技术突破,解决重大科学技术问题。在基层科技创新体系中,高校科研院所等科研机构集聚了最为丰富的科技创新人才,拥有科技创新所必须的实验设备、实验材料等科研条件,是科技创新成果的供给者,通过技术转让、合作研究、委托研究等形式向企业提供应用技术,同时向企业、社会培养、输送各类创新创业人才。

(3)中介机构。科技中介机构是科技服务体系的主要力量,是国家创新体系的重要组成部分,面向社会开展技术扩散、成果转化、科技评估、创新资源配置、创新决策和管理咨询等服务活动,在有效降低创新创业风险、加速科技成果产业化进程中,能够提高科技创新的运行效率和效益,发挥着不可替代的关键作用。目前,我国已基本建立分层次的科技创新服务体系,但总体上现有的绝大部分科技创新服务机构由政府资助创办,科技社会化服务体系中,现有专职服务机构数量少、覆盖面窄、功能单一,没有真正形成产业化和规模化,难以满足中小企业日益增长的科技创新服务需求。

(4)基层政府。政府在基层科技创新体系中主要承担“协调者”的角色,不直接参与科技创新的具体活动,负责为科技创新提供并维护良好的软、硬件环境,在必要时组织和优化系统结构,引导其它主体要素的行为。政府作为社会公共权力的代表者、掌握者和执行者,其决策直接反映政府对社会规则、规制的认知水平和执行程度,合理有效的政府行为是现代市场解决市场失灵问题的有效途径,因而被称为“看得见的手”,调节着整个国家社会经济运行,直接影响着基层科技创新体系的构建。同样,政府也有助于基层创新实践活动的开展,它不仅能够为基层科技创新提供政策、制度倾斜,也能够为区域创新提供资金、技术支持,是推动区域创新生态系统运作的重要动力。

(5)人才。科技创新的微观主体是人,一切科技创新活动最终都是由具体的人才组织完成的。在生产力构成诸要素中,人才是决定性因素,是最活跃的先进生产力。根据《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》的定义,人才是指具有一定的专业知识或专门技能,进行创造性劳动并对社会做出贡献的人。人才是其它资源的开发主体,人才的使用是一个不断增值增能增效的过程,人才资源是开发价值和潜力最高的资源。在当代世界科技发展的澎湃大潮中,国家核心竞争力越来越表现为对智力资源和智慧成果的培育、配置、调控能力,表现为对知识产权的拥有、运用能力。基层科技创新体系建设完善的关键,在于最大限度地集聚人才、使用人才,激发人才的创造活力,不断创造新的科技创新成果<sup>[6-7]</sup>。

### 3.2 创新环境

(1)科技资源环境。科技资源环境是人类从事科技活动所利用的各种物质与精神财富的总称,是科技创新的物质基础,也是提高经济社会发展速度、质量和效益的重要保障。科技资源环境包括人才、资本、科研机构等创新资源的拥有状况,越是科技创新资源富集的地区,其基层科技创新体系就越完备,科技创新能力和经济社会的持续发展能力也越强。在我国,基层科技资源主要具有以下特征:①动态性。在不同的创新主体视野中,在不同的行政区域中,在不同的创新理念指导下,在不同的政策和宣传氛围下,科技资源存量是不同的;②不确定性。科技资源创新能力的释放,关键在于利用和配置资源的机制是否有效,尤其是是否有能够充分释放科技人才资源创新潜能的政策制度,应当避免落后制度带来的科技资源错配、效用利用不足等问题,使资源的科技性价值得到充分发挥;③网络性特征。随着经济全球化和开放型经济的发展,单一科技资源、同质科技资源难以产生重大创新,各类科技创新资源跨国界、跨领域、跨行业加速流动,形成了纵横交错的网络系统,需要规划构建互补性的网络沟通机制,才能发挥科技资源的巨大效用和互补资源的合力效应;④不同的科技资源与创新主体之间的联系强弱不同。创新是合力作用的结果,既要注重各种科技资源与创新主体之间的连接关系,更要注重创新主体与各种资源之间的连接关系。

(2)法律制度环境。基层科技创新法律制度环境是国家科技创新政策法规的基层化,包括有关科技创新政策与法规、管理制度、市场和服务规范等,其完善与否关系到能否充分激发科研人员的创新积极性,关系到科技创新成果能否及时转化为现实生产力,基层政府要通过实行财税优惠等政策,为区域科技创新创造良好的制度环境。美国创新活动的成就很大程度得益于其成熟的知识产权制度及其不断创新。我国现行的科技创新法律体系存在的首要问题是知识产权保护制度、执行方式有待进一步完善。知识产权保护制度是鼓励社会科技创新最基本的制度,但目前我国知识产权保护制度尚不健全,并且随着高新技术的飞速发展,知识产权案件呈现出明显的复杂性、技术性,处理难度往往大于其它类型案件,尤其是发明专利等涉及高新技术成果的纠纷案件,法律问题和 technical 问题呈现高度融合的特征,使知识产权保护难度愈来愈大。

(3)基础设施环境。基础设施环境包括交通、动力能源设施,还包括公共信息网络基础设施、通讯设施、公共图书馆设施、信息平台等基本条件,同时还涵盖了各层次的教育培训体系、高技术风险投资体系等,是政府落实科技规划政策的载体,能够间接推动基层科技创新活动的开展和区域科技创新能力的提高。基层科技创新基础设施环境建设,是基层政府发挥调控作用,

促进社会科技创新的重要手段之一。从现实情况看,我国基层创新活动的产品品种较多,但真正具有较强竞争优势的还不多,高新技术还未成为带动经济跨越增长和企业裂变发展的主导因素。公共技术服务平台建设相对滞后,对产业技术进步的拉动和支撑作用不明显。科技基础条件薄弱,投入不足,加之人才资源匮乏,导致企业自主研发能力不强,难以形成技术水平高、品牌叫得响的高新技术产品群。

(4)社会舆论环境。社会舆论环境是科技与经济发展的重要软环境要素之一,是新时期科技工作的重要组成部分,在传播先进文化、营造创新环境、推动科技进展中发挥着不可替代的作用。社会舆论环境主要是指社会对待人才、对待创新的态度,在很大程度上影响着整个社会创新工作的推进。建设良好的社会舆论环境,一方面必须认清科技发展对经济社会事业建设的重大意义。科技创新不但可以提升人们的创新意识、协作精神和解决实际问题的综合能力,而且可以促进行业合作、竞争、积极向上的良好氛围,激发人们的创造思维和奋斗精神,提高社会的生产效益、经济效益和生态效益。另一方面,要充分认识社会发展对于科技创新的重要作用,良好的社会环境,能够形成激发全民创新创业的良好氛围,促进科技创新生产、加快科技成果应用,形成各方力量共同推动科技进步的强大合力<sup>[8-9]</sup>。

### 3.3 运行机制

基层科技创新体系是一个开放系统,各主体要素与创新环境之间相互作用、交流互通。在系统中,政府发挥组织领导、营造环境、协调服务、资源配置和基础建设的作用,企业发挥技术创新的主体作用,高校和科研院所等科研机构发挥集聚人才资源、建设科研条件、实施研发创新,为企业、社会提供科技创新成果供给的作用,金融等中介机构通过资金中介、技术中介、信息中介和人才中介职能,发挥连接企业和科研机构、促进科技创新顺利开展的媒介作用。创新环境即基层科技创新体系的运作环境,为各主体的整体创新活动提供科技资源、法律制度、基础设施和社会舆论环境,并且与创新主体之间互相促进、共同发展。企业、高校科研院所、金融等中介机构、政府和创新环境之间,围绕本地特色产业,相互交织、相互作用、相互促进,实现科技成果的创造、引入和应用,产品和服务的生产、交易和变现,形成自我发展、开放互联的有机系统<sup>[8-10]</sup>。其运行机制如图2所示。

## 4 基层科技创新体系建设的总体思路

在我国,存在2800多个县级行政单位,在如此庞大的行政单元集合中构建基层创新体系,将面临许多问题和挑战。在我国市场经济体制尚不完善的条件下,政府作为基层科技创新活动的管理者、服务者、协

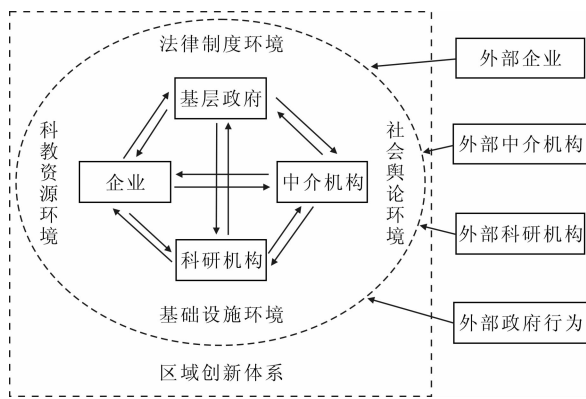


图2 基层科技创新体系运作体制

调者,必须在建设基层科技创新体系中发挥最主要的能动作用,明确思想、理清思路、确定目标,科学有效地使用各项调控手段,加快建设基层科技创新体系。总体思路如图3所示。

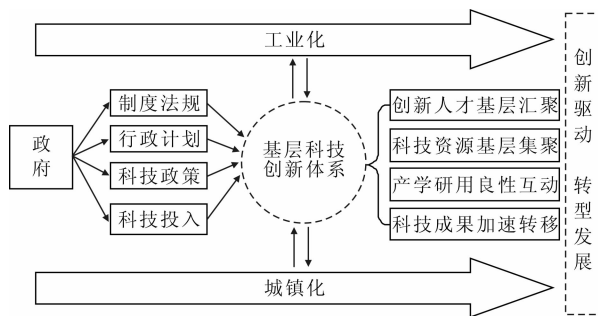


图3 基层创新体系建设的总体思路

### 4.1 指导思想

建设基层科技创新体系,要以邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观为指导,全面贯彻党的十八大精神,按照加快推进城乡经济社会发展一体化的要求,在工业化、城镇化的深入发展中同步推进农业现代化,坚持以服务科学发展主题,增强自主创新能力、加快转变经济发展方式为主线,以推进提高基层科技创新能力和新型农村科技服务体系建设的重点,以体制机制创新为动力,以地方为主体,引导科技、资金、人才等要素向基层县(市)优势和特色产业聚集,使县域经济社会发展真正转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。

### 4.2 基本思路

建设基层科技创新体系要从我国国情出发,遵循基层县(市)科技工作的基本特点,注重服务县域经济社会发展、服务“三农”,为社会主义新农村建设提供强大的科技支撑。注重统筹城乡发展,加快形成省、市、县、乡四级联动的科技工作格局,引导创新力量服务县(市)发展。突出改革创新,大力推进理念创新、体制创

新和工作模式创新,把自主创新和科技成果转化运用摆在基层科技工作的重要位置。坚持分类指导,针对不同地区的发展特点和现实基础,实行差别化指导,支持各地探索符合自身特点的科技进步与创新道路。强化能力建设,统筹配置科技创新资源,充实科技管理服务力量,改善基层科技工作条件,引导各方积极参与支持基层科技创新<sup>[1]</sup>。

### 4.3 总体目标

企业在基层科技创新活动中的主体地位更加凸显,市场的决定作用得到充分发挥,基层政府的科技创新服务能力大大提高,鼓励创新、尊重创造的社会文化得到广泛弘扬。基层科技创新开放发展,科技资源向基层集聚,创新人才向基层汇集,产学研用充分结合、良性互动,科技成果向现实生产力加速转移,科技、人才、资金良性互动,知识产权保护制度日益完善并在基层得到切实执行,基本建成与国际接轨的科技创新风险分担和利益共享机制,基层科技创新能力持续提升,为地方经济转型升级提供有力支撑。

### 参考文献:

[1] ASHEIM T, ISAKSEN A. Regional innovation systems: the integration of local sticky and global ubiquitous knowledge [J]. Journal of Technology Transfer, 2002 (27): 77-86.

[2] DAVID DOLOREUX. Regional innovation systems in Canada: a comparative study [J]. Regional Studies, 2004(38): 481.

[3] 地方科技工作发展战略研究课题组. 地方科技发展的内涵、阶段历程、模式及区域特征[J]. 中国科技论坛, 2004(3): 3-7.

[4] 傅晋华. 对我国基层创新体系建设的思考[J]. 科技创新与生产力, 2011(10): 38-42.

[5] 冯之浚. 国家创新系统的理论与政策[M]. 北京: 经济科学出版社, 1999.

[6] 杜伟. 关于技术创新主体问题的理论分析与实证考察[J]. 经济评论, 2004(3): 32-35.

[7] 成思危. 科技风险投资论文集[M]. 北京: 民主与建设出版社, 1997: 132-135.

[8] 龚荒. 关于区域创新体系中几个关系的界定[J]. 科技进步与对策, 2003(3): 17-18.

[9] 周振华. 科技宏观管理体制及机制如何变革与创新[J]. 学术月刊, 2006, (1): 79-86.

[10] 王稼琼, 陈鹏飞等. 区域创新体系的功能与特征分析[J]. 中国软科学, 2005(2): 25-27.

[11] 李学勇. 把握新形势下基层科技工作的新特点切实增强工作的自觉性和主动性[J]. 科学咨询, 2011(5): 1.

(责任编辑:赵可)