

技术创新扩散对自主创新综合配套改革

试验区布局的影响

——以安徽省“合芜蚌”试验区为例

饶 睿

(合肥学院生物与环境工程系, 安徽合肥 230022)

摘 要:合芜蚌自主创新综合配套改革试验区的建设是安徽省经济发展战略的重大调整,也是国家综合配套改革的重要组成部分。借助技术扩散资料,对合肥市高新区实地调查,通过分析技术的空间扩散过程,认为技术势能、空间距离、扩散通道和扩散环境是影响合芜蚌自主创新综合配套试验区技术扩散的主要因素,为下一步优化试验区企业布局的方案提供有力的理论支撑。

关键词:技术扩散;技术势能;扩散通道;扩散环境;综合配套改革

中图分类号:F276.44 文献标识码:A 文章编号:1001-2443(2011)01-0080-05

1 技术创新扩散的内涵和影响因素

1.1 技术创新扩散内涵

国内外大多数学者普遍认为技术扩散是技术在空间上的移动和转移过程,通常的技术扩散更多地是指创新技术的扩散和利用。技术创新理论的鼻祖、美籍奥地利经济学家熊彼特(J. Schumpeter)早在对技术创新进行研究时,就注意到了技术创新的扩散,他认为技术创新扩散的实质是一种“模仿”行为。斯通曼(P. Stoneman)将“一项新的技术的广泛应用和推广”称为“技术创新扩散”。他认为,技术创新之所以能影响经济就在于其“广泛应用和推广”。弗里曼(C. Freeman)认为技术创新扩散是在发明和技术创新后发生的,并且与技术创新在市场上推广传播的过程有关。舒尔茨(T. W. Scholtz)把技术创新扩散定义为“通过市场和非市场渠道的传播”,并指出“没有扩散,创新便不可能有经济影响”[1]。梅特卡夫(J. C. Metcalf)则认为技术扩散是一种选择过程:既包括企业对于各种不同层次的技术的选择,同时也是顾客对企业的选择过程,通过这些相互作用的选择过程,技术创新一步步地实现其扩散[2]。美国学者罗杰斯(E. M. Rogers)认为,技术创新扩散是创新通过一段时间,经由特定的渠道,在某一社会系统的成员中传播的过程。科莫达(F. Komoda)认为,技术扩散应该是“对理解和开发所引进技术的能力的一种转移”[1]。

国内学者傅家骥将技术创新扩散描述为“技术创新扩散是技术创新通过一定的渠道在潜在使用者之间传播、采用的过程。”许庆瑞等认为“所谓技术创新扩散,是指创新技术通过一种或几种渠道在社会系统的各成员或组织之间随着时间传播,并推广应用的过程。”武春友等认为,技术创新扩散是实现商品化的技术创新成果,通过生产规模的扩展、成果有偿与无偿的转移等途径,

收稿日期:2010-09-20

基金项目:安徽省教育厅2010年高校省级人文社科研究项目(2010sk286)。

作者简介:饶睿(1978-),女,安徽六安人,讲师,硕士,研究方向为技术扩散、科技管理。

使技术创新得以再应用或多次再应用,最终达到技术创新对社会经济发展产生相应影响的过程.他还进一步指出,技术创新扩散应该由“扩”和“散”两个方面实现的[1].曾刚等指出,技术扩散则是创新的技术在其它经济领域和更大地域空间范围的应用推广[3].总之,上述概念之间有着紧密的联系,虽然存在着诸多细微差别,但其实质基本相同,技术扩散即新技术的传播、应用及产生经济效益的过程.

1.2 技术创新扩散的影响因素分析

所谓技术创新扩散的影响因素,是指影响技术创新有效扩散的条件.影响技术创新有效扩散的因素和条件众多.按照不同的分类方法可以划分成多种因素,不同的分类方法也从不同的侧面揭示了这些因素对技术创新扩散的影响情况.从理论上讲,技术创新扩散行为是技术创新的供需双方共同作用的行为,双方的技术势差是扩散行为产生的前提,顺畅的扩散通道和有利的扩散环境也都将影响到扩散的效能.

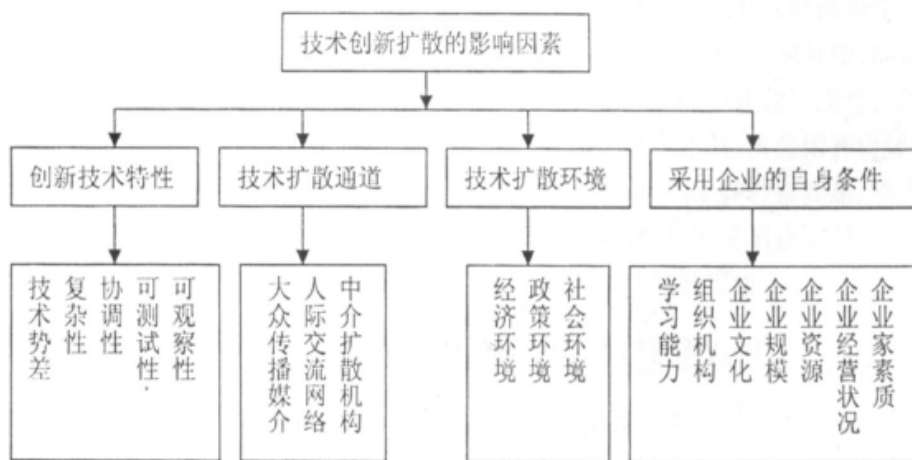


图1 技术创新扩散的影响因素

2 合芜蚌自主创新综合试验区建设情况分析

2.1 设立背景及意义

2008年10月17日,安徽省委、省政府在合肥召开全省推进自主创新暨建设“合芜蚌自主创新综合配套改革试验区动员大会”.合芜蚌自主创新综合配套改革试验区建设是在国家综合配套改革试验区建设的大背景下,贯彻落实胡锦涛总书记视察安徽时重要讲话精神的实际行动,也是充分发挥合芜蚌科技产业资源优势的现实要求,更是推动安徽全面发展、加速崛起的战略举措.其根本目的是充分发挥试验区内现有的科教优势,以期在更大的范围内引导创新资源合理配置,打造一个以科技创新为特色的区域品牌,促进有条件的地方率先突破,带动全省提高自主创新能力,实现跨越发展、可持续发展[4].

2.2 建设成果显著

2.2.1 科技成果 2009年我省共向国家知识产权局申请专利16386件,位居全国第十三位,芜湖、合肥和蚌埠位居前三,分别申请了4379件、3536件和1202件.

表 1 合芜蚌三类专利申请情况^[5]

地区	发明			实用新型		外观设计	
	申请量	占比	同期增幅	申请量	占比	申请量	占比
合芜蚌	3093	33.9%	66.0%	3555	38.9%	2469	27.1%
全省	4465	27.3%	63.6%	7065	43.1%	4856	29.6%

三市职务申请 6289 件, 占 68.9%, 高于全省平均水平 7.5 个百分点。其中, 有 792 家企业申请专利 5183 件, 企业数比去年翻了一番, 专利数占了全省企业申请专利近六成。三市企业申请发明专利 1392 件, 同比增长 42.0%。三市有六个县进入当年全省专利申请十强县。

2009 年, 合肥、芜湖、蚌埠三市通过全国技术合同网上登记系统登记的输出技术合同交易额为 33.5 亿元, 流入合芜蚌试验区的达 19.5 亿元, 占 58.2%, 流向区外的有 14 亿元, 技术引进大于流出, 高出技术流出 18 个百分点[6]。

目前合芜蚌三市升级各类创新型(试点)企业已达 57 家, 占全省 50%; 高新技术企业达到 457 家, 占全省 60%。今年初, 在国家科技奖励大会上, 安徽捧走了 12 个国家科技进步奖一等奖中的两项。其中 EAST 核聚变试验装置、奇瑞节能环保汽车技术平台建设, 获得首次设立的“企业技术创新工程”类唯一的一等奖, 这两项均出自合芜蚌自主创新综合配套改革试验区[6]

2.2.2 产业成果 一批高端大企业纷纷落户试验区, 高新技术产业实现产值 1454.9 亿元, 一批新兴产业重大产业化科技攻关项目顺利推进, 截止目前, 26 个试验区重大新兴产业化项目共完成投资 20 多亿元。京东方 TFT-LED 项目开工建设, 丰原木糖醇联产柠檬酸项目试生产, 奇瑞 A5 油点弱混合动力轿车上市, 讯飞畅言语音教学软件在全省推广, 普乐 50 兆非晶硅太阳能电池项目投产, 中科大量子通信技术 5 用户实验网基本建成, 安徽量子通信技术公司注册成立, 量子通信技术成果转化及产业化的步伐加快[7]。

2.2.3 人才成果 产学研合作项目加速实施。一年来, 试验区新建各类科技中介服务机构 12 家, 成立产业创业团队 26 个, 引进高端人才 3000 余人。中科大微尺度国家实验室和奇瑞公司被批准为国家级海外高层次人才创新创业基地, 中科院、中国工程院和中国科协先后在试验区设立院士工作室和海外引智基地。中国航空工业集团公司与合肥工业大学签订战略合作协议, 每年投入 1000 万元与合工大共同实施产学研合作创新工程。奇瑞汽车股份有限公司、江淮汽车股份有限公司、安凯汽车股份有限公司、华菱汽车股份有限公司等企业联合合肥工业大学、徽商银行等 18 个单位发起成立了安徽省汽车电子产业技术创新战略联盟。合肥阳光电源有限公司、普乐新能源有限公司、中科院合肥物质科学研究院、合肥工业大学、徽商银行合肥高新区开发支行等 9 家单位发起成立了安徽省光伏发电产业技术创新战略联盟[6]。

3 合芜蚌自主创新综合配套改革试验区技术扩散与企业布局分析

3.1 各影响因素对试验区技术扩散的影响

3.1.1 技术势差是影响试验区宏观尺度的主要因子 技术势差是技术创新特性中影响扩散的主要因素, 即一项创新比它所取代的技术具有一定的优势, 其间存在的“位势差”是推动创新技术得以扩散的主要原因。合芜蚌试验区内原有创新资源丰富, 区内共有高等院校 69 所, 科研院所 63 家, 国家级工程技术研究中心 6 个。但区内尚缺具有行业影响力的企业创新源, 高校、科研院所的技术扩散渠道不畅, 三市相比较而言, 合肥的创新源居多, 有必要对整个试验区进行扩散。2009 年试验区三市产业吸纳技术合同成交额为 31.7 亿元, 同比增长 38.71%。其中, 68%为省外引进技术, 合同成交额达 21.6 亿元, 消化吸收本省技术合同成交额为 10 亿元, 表现出试验区对省外技术有较强的吸引力。电子信息、先进制造和城市建设与社会发展是试验区吸纳技术的主要产业领域, 分别占吸纳成交额的 40.02%、35.88%和 11.14%。合肥市产业吸纳技术合同成交额为 20.4 亿元, 其中电子信息技术领域占 59.64%。芜湖市产业吸纳技术合同成交额为 10.75 亿元, 其中先进制造技术领域占 88.89%[6]。

进一步考察试验区技术来源的内部结构,可以看出,试验区内高新技术产业更多地依赖于欧、美、日等国,试验区内原有的创新源作用没有得到有效地发挥。

为了对合芜蚌试验区的技术扩散进行较为细致地研究,笔者对合肥市高新区内 60 家高新技术企业进行了问卷调查。从调查结果看,2009 年,被调查企业中主要设备出厂年代为上世纪 90 年代和 2000 年以后的比重分别是 35.16%和 63.78%, 占有设备的 99%左右;企业独立设计制造产品和委托设计制造产品的销售额占销售总额的比例分别为 53.97%和 30.08%,两者之和为 84.05%;有 95%以上的企业设有 R&D 部门,研发费用占销售收入的 20%以上的企业有 11 家;有 65.8%的企业采取自主开发的技术发展模式,有 28.3%的企业和外部合作伙伴进行技术开发。由此看出,合肥高新区经过十多年的发展,其技术水平有较大幅度的提高,处于由技术模仿向自主研发过渡的发展阶段,技术势能不断增强,与周边地区甚至国外的技术势差逐渐缩小,这将为整个合芜蚌试验区进一步吸引和消化吸收扩散技术、提升其整体实力奠定了基础。

3.1.2 技术扩散通道是影响试验区技术扩散结构、方式和强度的重要因素 从宏观尺度的技术扩散来看,合芜蚌自主创新综合配套改革试验区位于中东部长三角产业和技术转移的主要通道上,试验区的经济体制、政策环境、经济发展水平、产业结构、基础设施建设和地理位置等方面具有十分明显的优势。安徽近几年是中部市场发育程度较好地区之一,经济发展速度快、水平也逐年提高。合肥市高新区十几年的发展、科教基地的建设经验,在基础设施建设、产业发展水平、政府财力和信息流通等方面的优势日益突出。在此背景下,合芜蚌自主创新综合配套改革试验区凭借其优越的地理位置和合理的产业结构,迅速承接了来自长三角的先进的技术转移,逐渐成为安徽省、乃至中部的技术高地。2008 年 10 月,试验区建设全面启动以来,相比较于安徽省其他地区来说,试验区在政策、资金和基础设施上的优势更加凸显,技术扩散通道的通达性大大增加,接受技术扩散的速度和强度都有显著地增长(见表 2、图 2)。

表 2 2001-2009 年全省及合芜蚌试验区主要指标年均增速(%)

	GDP	工业增加值	财政收入	固定资产投资	社会消费品零售总额	城镇居民人均可支配收入	农民人均纯收入
全省	11.5	15.3	20.9	29.3	13.5	11.9	10.2
合肥	16.9	18.5	28.0	41.4	18.8	11.8	13.3
芜湖	14.1	17.5	21.5	34.1	14.1	12.8	11.0
蚌埠	11.4	14.1	15.3	29.9	13.3	10.6	9.5
合芜蚌			23.8	38.0	16.5	11.8	11.2

资料来源:根据安徽统计信息网 <http://www.ahtj.gov.cn/> 统计信息数据计算整理

从微观的技术扩散来看,合芜蚌试验区企业与技术创新合作伙伴之间的联系较为松散,技术扩散的环境有待进一步改善,技术扩散通道的通达性较差。在被调查的 60 家高新企业中,与客户、供应商、合作公司有紧密合作的企业分别有 35、27、26 家;与科研机构、技术市场、技术服务机构、大学和中介服务机构有紧密合作的企业则分别只有 12、10、5 和 6 家。这表明试验区内企业与技术创新合作伙伴的垂直联系较强,而水平联系较弱,技术扩散网络的发育程度较低。

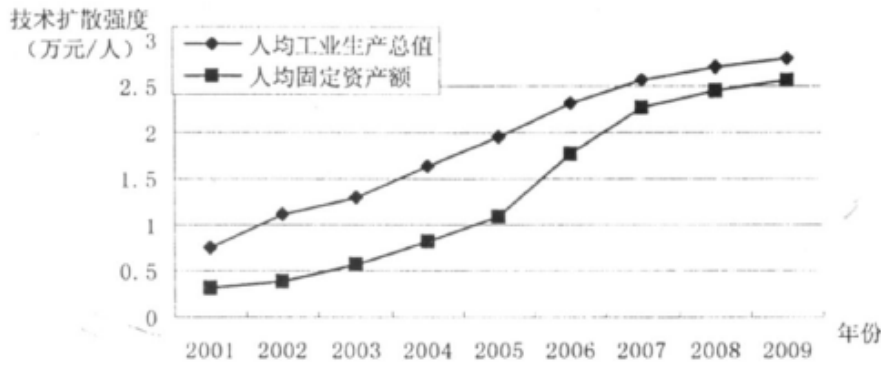


图 2 2001-2009 年合芜蚌地区技术扩散强度

在影响试验区微观尺度技术扩散通道通达性的影响因素中,有 58%的企业认为试验区内缺乏高素质的劳动力,56%的企业认为缺少风险投资,46%的企业得不到新技术,31%的企业与政府部门的合作不够有力.除此之外,法制环境不健全、政策环境不到位也是阻碍试验区企业技术扩散通道的主要因素(见图 3).

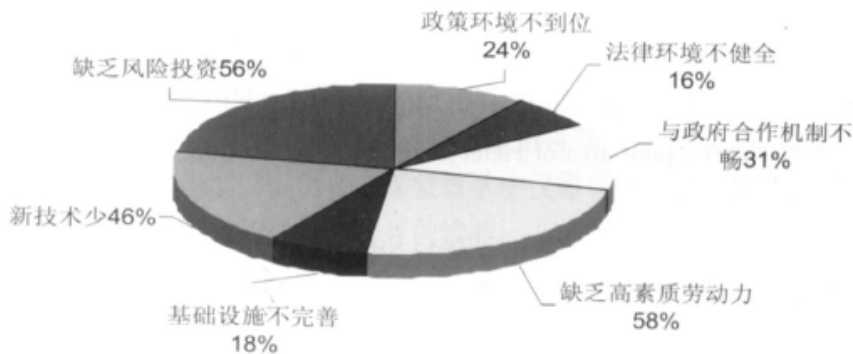


图 3 合芜蚌试验区被调查企业技术扩散障碍

3.2 试验区企业技术区位分析

技术区位是指国家、地区或企业的技术势能与技术扩散通道在地域上的有机结合和综合反映.技术区位较好,其技术势能较高,其技术扩散通道较通畅.对于自主创新综合配套改革试验区来说,其内部众多的企业构成一个高新技术企业的集聚体,它们具有共同的技术区位优势 and 劣势;但内部各个企业相对独立,企业个体技术区位的优劣有较大差异.企业是试验区的主体,也是技术扩散过程中最活跃的因素之一,其技术区位将直接关系到其技术来源、技术扩散途径、强度和效果.从技术扩散的尺度看,宏观技术区位在更大程度上影响合芜蚌试验区接受长三角地区产业技术转移和对外技术辐射的能力;微观技术区位则对试验区内企业的技术创新和扩散机制产生深刻的影响.

合芜蚌试验区成立一年来,在各方面取得了瞩目的成就,特别是吸收利用高技术能力、转化应用新技术方面远远高于全省总体水平.从宏观尺度上看,合芜蚌试验区明显优于省内其他地区,其中 R&D 资源的技术优势特别突出.这说明,试验区的建立使该地区日益成为安徽省产业、技术和人才高地,技术输入和转化的切实推进增强了试验区的整体技术势能,技术势能又反过来有效地提升了试验区引进、消化、吸收、扩散技术并实现自主创新的能力.

从微观尺度看,由于试验区建立时间不长,目前技术扩散通道的通达性较差,企业与技术合作伙伴之间的扩散强度较低,扩散结构不合理,其微观技术区位处于较低水平,从而成为试验区完成接受发达地区技术转移全过程的瓶颈。在合芜蚌试验区利用其有利的宏观技术区位接受长三角产业和技术转移后,能否对扩散的技术进行消化吸收,并培育自身的技术创新能力,从而实现扩散技术的再创新和再扩散,微观的技术区位起了决定性作用。因此,改善微观技术区位是目前和今后合芜蚌自主创新综合配套改革试验区急需解决的问题。

4 结语

技术扩散是技术在空间上的流动,技术势差是其扩散的根本动力,技术扩散通道和外部环境是技术扩散得以实现的必要条件,各影响因素分别侧重于作用不同尺度的技术扩散过程。相对来说,自主创新综合配套改革试验区由于本身各方面资源的配套齐全,可以非常明显地将创新技术扩散到各个地区,进而促进产出的增加。但由于技术势能在空间上具有不连续性,技术通道在空间上具有不均衡性,加上距离的影响、环境的规制,使得技术扩散在空间扩散上表现极为复杂。因而疏通技术通道、优化扩散环境、提高技术势能是今后综合配套改革试验区获得外部技术资源、提高自身技术创新能力和实现内外部技术扩散的必要途径。

参考文献:

- [1] 董景荣. 技术创新扩散的理论、方法与实践[M]. 北京:科学出版社, 2009:37-38.
- [2] 李平. 技术扩散理论与实证研究[M]. 太原:山西经济出版社, 1999:3-7.
- [3] 曾刚. 技术扩散与区域经济发展[J]. 地域研究与开发, 2002, (9):38-41.
- [4] 张会恒. 安徽省合芜蚌自主创新综合配套改革试验区建设的若干问题[J]. 青岛科技大学学报:社会科学版, 2009, (25):8-14.
- [5] 安徽省知识产权局. 2009 年全省专利统计分析报告[R]. 2010, (1).
- [6] 安徽省合芜蚌综合配套改革试验区工作推进领导小组办公室网页资料[RB/OL].
- [7] 赵浚宏. 自主创新出现“安徽现象”——安徽合芜蚌试验区实施周年成果显著[J]. 华东科技, 2009, 12:48-49.
- [8] 曾刚, 林兰. 上海市浦东新区高新技术企业创新能力与环境[R]. 上海:华东师范大学城市与区域经济系, 2003.