

技术扩散对高新技术企业布局的影响

林 兰, 曾 刚

(华东师范大学 城市与区域经济系, 上海 200062)

摘 要: 借助全球技术转移资料, 特别是张江高科技园区实地调查资料, 通过分析技术在空间上的移动过程, 指出, 只有同时具备较高的技术势能、与技术合作伙伴之间较短的距离、便捷的通道3方面的条件, 技术扩散才能顺利进行。并以上海市张江高科技园区为例, 分析了高新技术企业宏观和微观的技术区位要求, 为了解我国高新技术园区技术扩散现状, 提出优化高新技术企业技术区位的方案提供有力的理论支撑。

关键词: 技术扩散; 技术势能; 技术区位; 张江高科技园区

中图分类号: F276.44

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2007)02-0078-06

1 技术扩散的概念、尺度和影响因子

1.1 技术扩散概念

国内外的学者普遍认为技术扩散是技术在空间上的移动或转移过程。史密斯(Smith, 1980)认为技术扩散就是技术从一个地方运动到另一个地方或从一个使用者手里传到另一个使用者手里^[1]; 科莫达(Komoda, 1986)认为技术扩散是对理解和开发所引进技术的能力的一种转移; 美国经济学家梅特卡夫则认为技术扩散还是一种选择过程: 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]。

国内学者魏心镇等认为, 扩散是一种创新在空间传播或转移的过程, 这种创新可能是一种观念、技术、时尚或其它人类文化特征等。作为一般意义上的技术扩散包含了技术推广、吸收与模仿、改进^[3]; 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。从地理角度看, 技术扩散是技术在空间上的流动和转移, 由新技术的供方、受方、传递渠道组成^[4]; 段利忠、刘思峰指出, 技术扩散是一种以技术应用为目的, 有意识、有计划、有组织的活动的主观经济行为^[5]; 杜长征、陈念文与范小虎等学者分别将技术扩散与技术创新扩散和技术转移的概念进行了比较, 认为这些概念之间有紧密的联系, 但也存在着细微的差别, 其实质是相同的, 差别则主要体现在技术移动的目的和范围上^[6,7]。

1.2 技术扩散的空间尺度

技术扩散一般分为宏观层次的扩散和微观层次的扩

散^[8]。宏观层次的扩散主要研究技术在扩散空间、扩散区域中的扩散演变, 分析技术在扩散空间中所能达到的范围, 揭示技术扩散在空间不均衡展开的原因和机制。宏观层次的技术扩散一般包括国际间技术扩散和地区间技术扩散(地区间技术扩散也被一些学者归为中观尺度的扩散), 在内容上侧重于对跨国公司投资、国际技术贸易、国际技术设备购买等宏观技术扩散方式的研究; 微观层次的扩散主要研究技术在潜在采用者之间的扩散, 分析技术在采用者之间转移的过程和规律, 揭示技术扩散的微观机理, 从而找到改善技术创新在潜在采用者之间传递的微观运行机制的对策, 使技术扩散更加顺利高效地进行。微观层次的技术扩散主要从企业集群与网络的角度展开研究。

1.3 技术扩散的影响因子

研究技术扩散的学者普遍认为技术势能和距离是影响技术扩散最基本的两个因素^[9-10]。除了距离和技术势能以外, 曾刚、张玉杰等学者还特别强调技术扩散通道(或廊道)在技术扩散活动中的作用^[11,12]。

笔者认为, 技术势能与距离作为影响技术扩散的主要因素, 其作用于技术扩散的方式是不同的。距离因素较多地影响微观尺度的扩散, 而技术宏观尺度的扩散则更多地受技术势能的影响。技术势能也是影响技术微观扩散的重要因素, 但与距离相比, 其影响程度要微弱得多。同时, 技术扩散通道是宏观与微观尺度的技术扩散得以顺利进行的必要条件, 对两者来说都十分重要。

(1) 技术势能对技术扩散空间分布的影响。所谓技术势能(又称技术势), 是指某一国家或地区技术水平的高低。一般而言, 技术发展水平较高的国家和地区具有高技术

收稿日期: 2005-12-07

基金项目: 国家自然科学基金项目(40371033)的部分成果

作者简介: 林兰(1973-), 女, 安徽合肥人, 博士研究生, 研究方向为技术扩散、创新网络和区域发展; 曾刚(1961-), 男, 湖北武汉人, 博士、教授、博士生导师, 研究方向为技术扩散、产业集群和区域发展。

势; 反之, 则具有低技术势。技术势能是影响技术扩散的决定性因子之一^[13, 14]。扩散理论认为, 技术创新使创新者与周围空间之间产生了“位势差”, 为了消除这种差异, 一种平衡力量就会促使技术创新者将创新向外扩散和传播, 或者是周边地区对创新进行学习、模仿和借鉴。所以, 技术的扩散可以发生在人群、企业(厂商)或地区之间, 通过技术转让、信息交流、人才流动以及国际技术贸易和投资等方式实现。技术势差越大, 扩散条件就越高, 技术扩散就难以发生; 技术势差越小, 扩散条件就相对较低, 技术扩散则比较容易发生, 从而体现了技术扩散的二元性特征^[9, 12, 15, 16]。对应于技术扩散的二元性特征, 技术扩散在空间上的布局也出现二元性的特点, 即在宏观上表现为跳跃式扩散, 而在微观上则多表现为扩展扩散和梯度扩散。

从全球技术格局来看, 20 世纪 60 年代以来, 欧洲、美国和日本一直是世界技术的两大高地, 全球尺度的技术扩散也主要在这些技术发达的国家和地区之间进行^[17]。1986~2003 年, 亚洲(除日本以外的其它国家)、北美洲和欧洲始终是日本对外三大技术输出伙伴(见图 1)。1998 年以后, 随着日本自身技术高地地位日益凸显和巩固, 美日之间的技术贸易出现了快速增长; 而由于日本与亚洲其它国家之间的技术差距日益扩大, 其对亚洲其它国家的技术输出比重则呈现出下降的趋势。

占全球技术输出总比重(%)

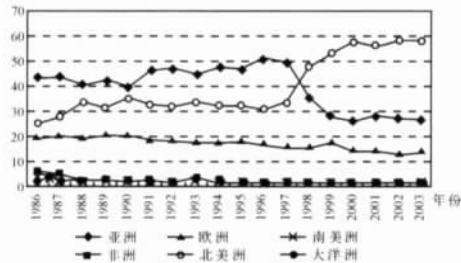


图 1 1986~2003 年日本对各大洲技术输出比重

资料来源: Statistics Bureau, Director-General for policy Planning & Statistical Research and Training Institute, Economic and Financial Data for Japan 2004. <http://222.stat.go.jp/english/data/chouki/17.htm>, 2005-07-10.

从日本在亚洲内部的技术扩散来看, 目前, 中国大陆、中国台湾和泰国是日本最大的技术贸易伙伴, 表现出明显的跳跃式扩散的特征(见图 2)。值得注意的是, 台湾技术势能的提高和与日本技术贸易的增长是一个渐进的过程, 而中国与韩国则经历了比较大的波动。韩国与日本的技术贸易比重先升后降, 中国则是先降后升。这不仅体现了技术势能对宏观尺度技术扩散起决定性影响, 而且适当的技术势差也是技术扩散得以实现的必要条件。

(2) 距离对技术扩散空间分布的影响。距离是影响技术微观尺度扩散最主要的因素。技术的潜在采用者之间相互联系、相互影响、相互约束, 并相互促进, 企业的相互作用体现在企业间信息、商品、物资、人才、资金等要素的空间流动, 而企业在空间上的合作与竞争是技术扩散得以实现的必要条件。技术扩散过程首先通过创新者与最早的接受者之间的信息传输实现, 然后首批接受者又作为新的扩散源继续扩散。由于距离会影响企业间信息传播和物资流

占日本对外技术贸易比重(%)

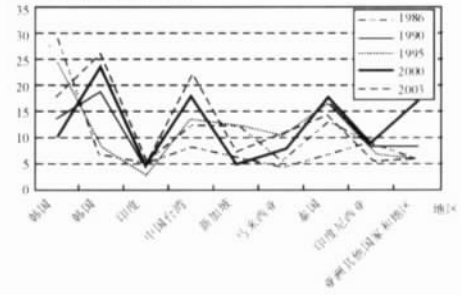


图 2 1986~2003 年日本对亚洲主要国家和地区技术输出额比重
资料来源: Statistics Bureau, Director-General for policy Planning & Statistical Research and Training Institute, Economic and Financial Data for Japan 2004. <http://222.stat.go.jp/english/data/chouki/17.htm>, 2005-07-10.

通, 技术势能的强度具有明显随距离增大而衰减的特征, 因而距离成为影响技术扩散的重要因素之一^[18, 19]。企业距离技术扩散源越近, 其获得扩散技术的可能性就越大, 反之则较小, 技术扩散的邻近效应即由此产生^[20]。为了能接受技术创新源的辐射, 在微观上, 客观要求高新技术企业以集聚的方式生存, 以最大地减少交流的成本和获得新技术。世界范围的高新技术企业绝大多数都布局在技术发达地区的科技园区或科学城中, 呈现出相对集中的空间分布格局。其中, 国际上比较著名的有美国的硅谷、日本的筑波、台湾的新竹、印度的班家罗尔等; 国内比较著名的有北京的中关村和上海的张江。具体到城市内部, 高新技术企业在空间上也以簇群的形式集聚于城市科教文化区、经济特区及经济技术开发区、大工业区和新区 4 类地区^[21], 如上海的漕河泾高新技术区、虹桥经济技术开发区和上大高新技术园区等。从略大一点的扩散尺度(中观)上来看, 距离对技术扩散的可能性和便捷性也不可避免地产生影响。但由于交通工具的出现方便了较远地区的企业之间物资、资金和人员的流动, 加速了技术扩散的速度, 扩大了技术扩散的范围, 使得距离对技术扩散影响的程度有所降低。陈海宁(2002)对江苏省技术扩散的空间分布进行研究, 发现由于京沪铁路和沪宁高速公路的影响, 使得上海市与沪宁沿线的城市之间技术扩散活跃, 而与江苏省其它非沪宁沿线的城市之间技术扩散较弱^[22]。

(3) 扩散通道对技术扩散空间分布的影响。技术扩散通道是指技术扩散的内外环境, 对技术扩散具有重要影响^[23, 24]。技术扩散外环境是指技术扩散系统所处的经济体制、政治、法律、社会环境, 对扩散过程的影响是非直接的: 扩散内环境则包括扩散空间上的经济发展水平、技术结构、市场结构、产业结构、信息流通体系、资源禀赋等。内环境是技术扩散得以进行的基本条件, 并且是处处非均质和动态演化的。当技术扩散通道畅通(即内外环境质量较高)的时候就有利于技术扩散, 反之则阻碍技术扩散^[11, 25, 27]。由于扩散通道的非均质性和动态性, 使得技术扩散的空间格局表现得更为错综复杂。具有相同技术势能的国家或地区, 由于经济制度的差异、产业结构和市场结构的差异, 或是社会文化环境的差异, 可能会有不同的技术开发和技术引进偏好, 继而采取相异的技术发展策略, 从而导致技术扩散空间格局的重塑^[28, 29]。

通过上述分析可以得出以下结论:在宏观尺度上,与创新源区位优势相差不大的、最先可能接受者的空间分布具有不连续性。因此,高新技术企业在宏观上将表现为以等级扩散(或跳跃扩散)为主的区位成长过程;在微观尺度上,由于剧烈的市场竞争和企业对信息的完全依赖性,企业围绕高新技术园区在空间上集聚,并通过企业之间的技术合作网络进行技术交流,才能使企业立于不败之地,这一布局原则正与扩展扩散的过程机制相同。因此,高新技术企业的区位成长在微观上主要受扩展扩散(或梯度扩散)过程支配。

2 上海市张江高科技园区技术扩散与企业技术区位分析

2.1 各影响因子对园区技术扩散活动的影响

2.1.1 技术势能是影响园区宏观尺度技术扩散的主要因子

相比较于上海市其它的高新技术园区,张江高科技园区开发的时间较晚、起点较高,园区内的企业以外资进入带动起来的资本—技术密集型和技术密集型企业为主体。考察张江高科技园区资本流入与技术扩散的相关性(见表1),采集1995~2004年张江高科技园区外商直接投资额(I_1)、境外借款额(I_2)、利用外资额(I)与技术和成套设备进口额(TR)的数据,以TR为因变量、 I_1 和 I_2 为自变量作线性回归并检验,得出结论:张江高科技园区FDI与技术扩散的相关系数为0.741,显著高于对外借款与技术扩散0.310的弱相关系数,表明FDI是园区技术扩散的主要技术来源。

表1 1995~2004年浦东新区利用外资与技术扩散相关系数

指 标	TR:技术扩散 (技术和成套设备进口额:亿元)
利用外资 (亿美元)	
I_1 : FDI(外资直接投资额)	0.741
I_2 : 对外借款(境外借款额)	0.310
I_3 : 利用外资(利用外资额)	0.679

注: I_1 数据为1993~2004年。

进一步考察张江高科技园区技术来源的内部结构,以2003年张江高科技园区吸引外资项目数和金额数为例,可以看出,欧洲、北美和亚洲的日本等技术势能较高的大三角地区,是园区技术扩散的主要来源(见表2),明显呈现出等级式和跳跃式的技术扩散空间格局。香港和台湾相比较于欧、美、日三大地区而言,其技术势能较低,但由于地域和文化的接近,也一直是园区技术来源的主力之一。

表2 2003年张江高科技园区引进外资地区分布比较

国家 (地区)	引进项目数 (个)	比重 (%)	引进金额 (万美元)	比重 (%)
北美	31	10.73	7 946.09	5.69
欧洲	77	26.64	98 118.09	70.26
亚洲	90	31.14	16 311.12	11.68
其中:日本	21	7.27	3 100.23	2.22
港、台	47	16.26	6 326.15	4.53
其它	91	31.49	17 274.71	12.37
合计	289	100.00	139 650.01	100.00

资料来源:根据张江高科技园区网站 www.zjpark.com/intropark_tongji.asp 统计信息数据计算整理

为了对张江高科技园区的技术扩散进行较为细致的研究,笔者所在的研究小组对张江高科技园区的37家高新技术企业进行了问卷调查。从调查的结果来看,2003年,被调查企业中主要设备出厂年代为上个世纪90年和2000年以后的比重分别为36.14%和62.97%,占有设备的99%以上;企业独立设计制造(OBM)产品和委托设计制造(ODM)产品的销售额占销售总额的比例分别为52.84%和21.91%,两者之和为74.75%,远高于委托加工制造与按照母公司要求进行生产的销售额比重;有91.9%的企业设有R&D部门,研发费用占销售收入20%以上的企业有13家,占被调查企业总数的35.1%,研发费用占销售收入10%~19.9%的企业有6家,占被调查企业总数的16.2%;有68.2%的企业采取自主开发的技术发展模式,27.3%的企业和外部合作伙伴联合进行技术开发,只有4.5%的企业简单地对外部的技术进行模仿,并有75.7%的企业在过去的3年内(2001~2003年)推出过新产品^[9]。由此可以看出,张江高科技园区在开发的10年(1993~2003年)时间里,其技术水平有较大程度的提高,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。逐渐增强的技术势能使张江高科技园区与世界技术高地的技术势差逐渐缩小,为园区进一步吸引和消化吸收扩散技术、提升其在世界技术格局中的地位奠定了基础。

2.1.2 距离是影响园区微观尺度技术扩散的主要因子

微观层次的技术扩散主要研究技术在潜在采用者之间的扩散,对于张江高科技园区的企业来说,则主要是研究其与供应商、客户、合作公司、大学、科研机构、中介服务机构等技术采用者与输出者之间技术转移的过程和规律。通过对张江高科技园区37家高新技术企业进行问卷调查,笔者发现,距离在园区微观尺度的技术扩散活动中起了主导作用。这37家被调查企业的技术创新合作伙伴中,有39.6%位于上海,75.4%位于中国大陆地区,在空间上明显呈现出扩散强度随距离而衰减的技术扩展扩散的趋势(见图3)^[9]。对比调查的浦东新区243家高新技术企业的调查结果,张江高科技园区与亚洲其它地方(主要是日本)和亚洲以外地方(主要是欧、美)的技术创新合作伙伴的联系明显强于浦东新区,从而体现了张江高科技园区以FDI作为技术主要来源、与跨国公司的母公司技术联系强的特点。

占创新合作伙伴比重(%)

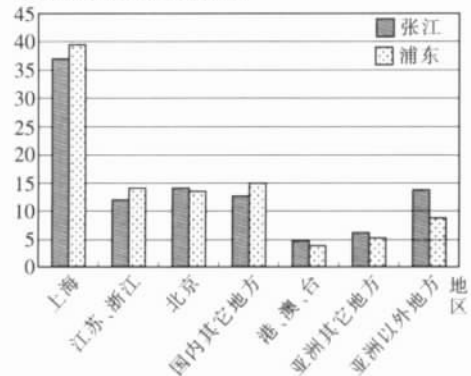


图3 2003年浦东新区与张江高科技园区高新技术企业技术创新合作伙伴地区分布^[9]

同时, 在选择未来的技术项目投资地问题上, 有 33 家企业选择在浦东新区(张江高科技园区以外的地方)投资, 10 家企业选择在上海市投资, 5 家企业选择在江浙两省投资, 而选择国内其它地方的只有 3 家, 也明显呈现出技术扩散随距离衰减的趋势(见图 4)^[30]。选择浦东新区进行技术项目投资的企业占被调查企业总数的 89.2%, 除了浦东新区的技术势能较高这一因素外, 企业之间距离近、便于交流是这些企业首选浦东的重要原因。

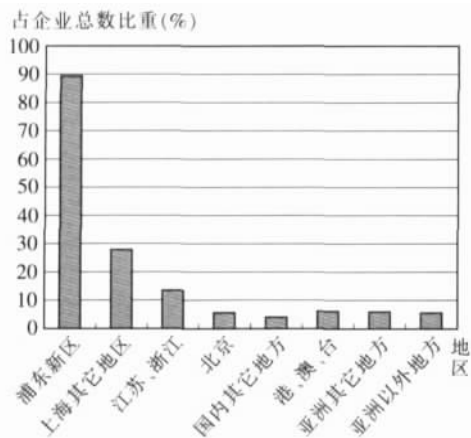


图 4 张江高科技园区被调查企业选择技术项目投资地区比较^[30]

2.1.3 技术扩散通道是影响园区技术扩散结构、方式和强度的重要因素

从宏观尺度的技术扩散来看, 张江高科技园区位于全球产业和技术转移的主要通道上, 园区在经济体制、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。上海市是中国市场发育程度较好的地区之一, 经济发展速度快、水平较高, 同时拥有强势的政府。而浦东新区更是上海市十几年来发展的一个缩影, 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更加突出。在此背景下, 张江高科技园区凭借其优越的地理位置和合理的产业结构, 迅速承接了来自海外的先进技术转移, 逐渐发展成为上海市、乃至长江三角洲的技术高地。1999 年“聚焦张江”以后, 相比较于上海市其它的高新技术园区来说, 张江高科技园区在政策、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的增长(见表 3、图 5)。同时, 其确定重点发展的集成电路、生物医药和软件业这三大支柱产业使其与目前和未来全球产业与技术转移的趋势高度吻合, 张江高科技园区在宏观尺度技术扩散上区位优势更加明显。

从微观尺度的技术扩散来看, 张江高科技园区企业与技术合作伙伴之间的联系较为松散, 技术扩散的环境也有待改善, 技术扩散通道的通达性较差。在被调查的 37 家企业中, 与客户、国外供应商、合作公司(多为母/子公司)和国内供应商有紧密合作的企业分别有 21、17、17 和 11 家; 而与科研机构、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 8、5、4 和 3 家^[15],

表现出园区企业与技术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。同时, 在被调查企业中, 对垂直联系技术合作伙伴满意的企业数较多, 而对水平联系技术合作伙伴满意的企业则相对较少(见表 4)。

表 3 张江高科技园区在“聚焦张江”前后吸收投资与吸引外资情况对比

发展时期	吸引投资额 (亿美元)	占吸引投资总额比重 (%)	吸引外资额 (亿美元)	占吸引外资总额比重 (%)
“聚焦张江”前 (1993-1999)	10.30	10.49	8.50	10.86
“聚焦张江”后 (2000-2003)	87.88	89.51	69.74	89.14

资料来源: 根据张江高科技园区网站 www.zjpark.com/intropark_tongji.asp 统计信息数据计算整理

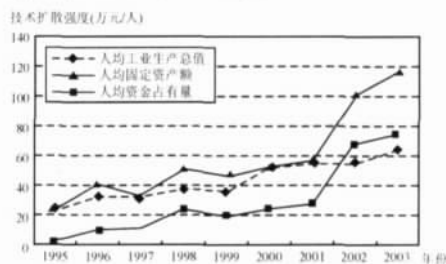


图 5 1995-2003 年张江高科技园区技术扩散强度

资料来源: 根据张江高科技园区网站 www.zjpark.com/intro/park_tongji.asp 统计信息数据计算整理

表 4 张江高科技园区被调查企业与技术合作伙伴合作的紧密程度和满意度^[30]

技术合作伙伴类型	与之有紧密技术合作的企业数(个)	对其技术合作满意的企业数(个)
客户	21	25
国外供应商	17	21
合作公司	17	17
国内供应商	11	16
科研机构	8	17
技术市场	7	8
技术服务机构	5	8
大学	4	7
中介服务机构	3	8

在影响园区企业微观尺度技术扩散通道通达性的诸多障碍中, 有 40.5%的企业认为园区缺乏高素质的劳动力, 54.1%的企业认为缺少风险投资, 48.6%的企业得不到新技术, 32.4%的企业与政府部门的合作不力。除此之外, 市场潜力小、法制环境差也是阻碍园区企业技术扩散通道的因素之一(见图 6)^[30]。

2.2 园区企业技术区位分析

所谓技术区位, 是指某个国家、地区或企业的技术势能与技术扩散通道在地域上的有机组合和综合反映。技术区位较好的地区, 其技术势能往往较高, 同时, 其技术扩散通道的通达性也较好。对于高新技术园区来说, 相对于外

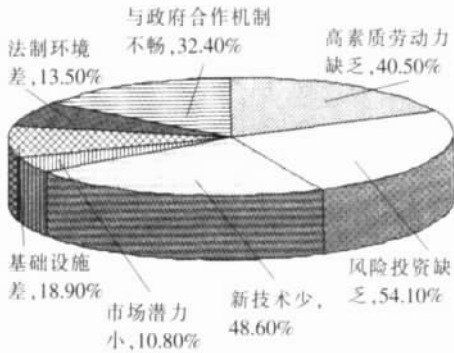


图6 张江高科技园区被调查企业技术扩散障碍情况

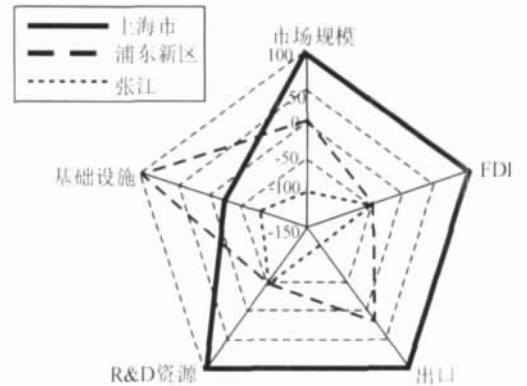


图7 上海市、浦东新区和张江高科技园区技术区位二级指标综合值平均水平比较

资料来源:根据上海市统计年鉴2004年,浦东新区统计年鉴2004年,张江高科技园区网站 www.zjpark.com/intro/park_tongji.asp 统计信息整理计算而来

部的技术源,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;深入到园区内部,各个企业又是相对独立的,企业个体技术区位的优劣又有较大的差异。企业是构成张江高科技园区的主体,也是技术扩散过程中最活跃的因素之一,其技术区位的优劣将直接关系到其技术来源、技术扩散的途径、强度和效果。从技术扩散的尺度来看,宏观技术区位在更大程度上影响张江高科技园区接受全球产业技术转移和对外技术辐射的能力;微观技术区位则对园区内企业的技术创新和扩散机制产生深刻的影响。

从宏观尺度的技术扩散来看,笔者将 FDI、R&D 资源、高技术产品出口、基础设施和市场规模作为度量园区宏观技术区位的主要指标,采集各项指标的人均拥有值,建立指标体系,与上海市和浦东新区的各项人均指标进行比较,采用标准离差方法来衡量不同区域之间技术区位的相对差别,来评价张江高科技园区相对的技术区位(见图 7)。

根据计算结果,可以得出以下结论:从总体上来说,张江高科技园区的宏观技术区位明显优于浦东新区和上海市,其中 FDI 和 R&D 资源两个方面的技术优势特别突出。这说明“聚焦张江”以来,张江高科技园区作为浦东新区、乃至整个上海市的产业、技术和人才高地的地位日益凸显,FDI 和 R&D 的高强度投入增强了园区的技术势能,而日益增加的技术势能又有效地提升了园区引进、消化、吸收技术并实现自主创新的能力,巩固了园区在上海市技术高地的地位。同时,也应该看到,张江高科技园区的基础设施建设还没有充分满足园区内高新技术企业布局的区位要求,相对滞后的基础设施成为园区技术势能提高的障碍。

从微观尺度的技术扩散来看,由于张江高科技园区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,因此,相对于园区的宏观技术区位来说,其微观技术区位较差,从而成为园区完成接受国际技术转移全过程、跻身于区域性技术高地的瓶颈。在张江高科技园区利用其有利的宏观技术区位接受了全球产业和技术转移后,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,微观的技术扩散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张江高科技园区急需解决的问题。

3 结语

技术扩散是技术在空间上的流动,技术势能差是技术扩散的根本动力,距离是影响技术扩散成本的重要因素,而技术通道则是技术扩散得以实现的必要条件,各影响因子分别侧重于作用不同尺度的技术扩散过程。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,使得技术扩散在空间上表现为复杂的技术区位指向。提高技术势能、接近技术扩散源、疏通技术扩散通道,从而优化企业的技术区位是高新技术企业获得外部技术资源、培育自身技术创新能力和实现对外技术扩散的必要途径。

参考文献:

- [1] 杜长征,杨磊.技术创新、技术进步与技术扩散概念研究[J]. 经济师, 2002,(3): 43- 44.
- [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] 魏心镇,王缙慈.新的产业空间:高技术产业开发区的发展与布局[M].北京:北京大学出版社, 1993.136- 138.
- [4] 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.
- [5] 段利忠,刘思峰.技术扩散场技术扩散状态模型的理论研究 [J].北京工业大学学报, 2003, (6): 251- 256.
- [6] 陈念文,杨德荣,高达声.技术论[M].长沙:湖南教育出版社, 1987.1- 24.
- [7] 范小虎,陈很荣,仰书纲.技术转移及其相关概念的涵义辨析[J].科技管理研究, 2000, (6): 44- 46.
- [8] 夏保华,企业持续技术创新的结构[M].沈阳:东北大学出版社, 2002.20- 69.
- [9] Peter,D, Heller,Technology Transfer and HumanValues: Concepts, Applications, Cases, University Press of American, Inc., 1985.142.
- [10] 沈越,鱼金涛.国际技术转移概论[M].北京:中国财政经济出版社, 1989.32- 75

- [11] 曾刚, 袁莉莉. 长江三角洲技术扩散规律及其对策初探[J]. 人文地理, 1999, (3): 1- 5.
- [12] 张玉杰. 技术转移——理论·方法·战略[M]. 北京: 企业管理出版社, 2003. 91- 100.
- [13] 魏江. 技术转移动因研究[J]. 自然辩证法通讯, 1997, (3): 40- 47.
- [14] 陈国宏, 王吓忠. 技术创新、技术扩散与技术进步关系学新论[J]. 科学学研究, 1995, (2): 68- 73.
- [15] 王建安. 论高技术产业的区位模式, 科研管理[J]. 1997, (7): 18- 23.
- [16] Raghu Garud and Praveen R. Nayar. Transformative Capability: Continual Structuring by inter-temporal technology transfer. *Strategic management Journal* 15(1994): 365- 395.
- [17] Kimio Uno. *Technology, Investment, and Trade*, Elsevier Science Publishing Co, Inc., 1991. 364- 383.
- [18] P.A. Geroski. Models of technology diffusion, *Research Policy* 29(2000): 603- 625.
- [19] Geroski P.A. Models of technology diffusion. *Research Policy* 29(2000): 603- 625.
- [20] David Andolfatto, Glenn M. Mac Donald. *Technology Diffusion and Aggregate Dynamics*. *Review of Economic Dynamics*, 1998, (1): 338- 370.
- [21] 宋秀坤, 王铮. 上海市高新技术企业区位[J]. 科学学研究, 2002, (2): 52- 56.
- [22] 陈海宁. 沪宁经济带高新技术扩散研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2002.
- [23] Nawaz Sharif. *Project Evaluation Framework for Industrial Technology Capability Enhancement*. *Technology Analysis & Strategic Management*. 1994, (6): 92- 93.
- [24] 张建华. 制度创新与技术转移的市场化[J]. 科技进步与对策, 2000, (4): 1- 3.
- [25] 康凯. 技术创新扩散理论与模型[M]. 天津: 天津大学出版社, 2004. 121- 131.
- [26] 孔翔, 曾刚. 全球技术空间体系及我国的对策初探[J]. 人文地理, 2003, (5): 42- 45.
- [27] Preissl B. Strategic use of communication technology-diffusion processes in networks and environments. *Information Economics and Policy*, 1995(7): 75- 99.
- [28] Judith Sedaitis. Technology transfer in transitional economies: a test of market, state and organizational models. *Research Policy* 29(2000): 135- 147.
- [29] 王志伟. 技术扩散过程的几类限制性因素[J]. 自然辩证法研究, 2002, (1): 23- 27.
- [30] 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.

(责任编辑: 赵贤瑶)

Study on the Technology Diffusion and High- tech Enterprises Location

Abstract: This paper, basing on data of global technology transference, especially on the fieldwork in Zhangjiang High- tech Park in Shanghai, analyses process of spatial technology diffusion. The authors point out that high technology potential, short distance between technology partners and convenient transfer channel are the essential three factors for favorable technology transference. Taking an example of Zhangjiang High- tech Park, this paper analyses the macroscopic and microcosmic technology location of high- tech enterprises, so as to give theory support to realize the actuality of technology diffusion in high- tech parks in China and to improve technology location of high- tech enterprises.

Key Words: technology diffusion; technology potential; technology location; Zhangjiang