

长三角技术创新时空演变特征及其影响因素研究

兰传春

(安徽信息工程学院 管理工程学院, 安徽 芜湖 241000)

摘 要:技术创新成为长三角经济发展的重要动力。本文利用 Arcgis 软件研究 2009—2019 年长三角技术创新时空演变特征, 结果显示: 长三角专利受理量每年都在增加, 其中江苏的数量居前, 依次是浙江、安徽和上海, 沿海分布数量多于腹地; 长三角专利授权量逐年递增, 其中江苏的数量第一, 浙江第二, 上海第三, 安徽第四, 沿海分布数量多于腹地; 长三角每年的技术市场成交额不断增加, 但分布状态不稳定。采用逐步回归方法分析其影响因素, 得出长三角技术创新在数量上受到地方财政科学技术支出、普通高等学校数量、R&D 经费投入、地区生产总值的影响; 而在质量上, 则受到财政科学技术支出、普通高等学校教职工总数的影响。地区的技术创新在数量上和质量上也受到这些因素影响。对此, 本文提出加强技术创新, 不仅要追求数量的增加, 更要追求质量的提高; 合理布局长三角技术创新发展版图; 充分利用相关影响要素, 推动长三角技术创新发展等建议。

关键词: 长三角; 技术创新; 时空演变; 逐步回归法

中图分类号: F061.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095-4824(2022)01-0079-10

新一轮科技革命和产业变革突飞猛进, 科学技术和经济社会发展加速渗透融合。技术创新已经被实践和理论证实能够推动社会进步, 带动经济增长。我国已经实施了创新驱动经济发展战略, 并且技术创新成效日渐显著, 推动经济向高质量发展转变。党的十九大报告提出, 创新是引领发展的第一动力, 是建设现代化经济体系的战略支撑。可见, 技术创新在我国经济社会发展中的地位尤为重要。在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会、中国科协第十次全国代表大会上, 习近平总书记强调: “各地区要立足自身优势, 结合产业发展需求, 科学合理布局科技创新。要支持有条件的地方建设综合性国家科学中心或区域科技创新中心, 使之成为世界科学前沿领域和新兴产业技术创新、全球科技创新要素的汇聚地。”长三角经过多年发展, 已经成为我国经济发展最活跃、开放程度最高、创新能力最强的区域之一, 在全国经济中具有举足轻重的地位。长三角一体化发展具有极大的区域带动和

示范作用, 上海张江、安徽合肥建设成为综合性国家科学中心, 加速推动了长三角科技创新一体化发展, 为沪苏浙皖乃至其他地区发展带来无限动力。那么长三角技术创新发展的时空变化以及影响因素有哪些? 本文旨在分析长三角技术创新时间和空间演变特征, 进一步研究影响长三角技术创新的因素, 为长三角科技创新一体化更快发展提供借鉴。

一、文献综述

技术创新是发展的关键变量。从宏观上看, 技术创新深刻影响经济、社会乃至国家发展; 从微观上看, 技术创新决定企业未来发展。当今世界各国把科技创新作为重要战略, 采取各种方式, 抢占科技制高点。吕炜(2002)认为现代科技的发展正呈现出知识更新速度加快、新技术开发周期缩短的趋势, 一个企业的技术创新能力如果能跟上这种步伐, 则可以不断开发出新产品、新服务, 在竞争中得以生存和发展; 从宏观角度看, 一个国家

收稿日期: 2021-11-20

作者简介: 兰传春(1995-), 男, 安徽定远人, 安徽信息工程学院管理工程学院教师, 硕士。

的技术创新如果能适应这种趋势,则可以不断推动产业升级、带动生产力发展、孕育新经济形态,在国际竞争中取得相对有利的位置。^[1]技术创新已经被多次证实具有巨大的经济推动力。李苗苗等(2015)实证得出技术创新是经济增长的直接原因。^[2]高红贵等(2021)认为工业企业绿色技术创新对经济高质量发展呈现显著的正向影响关系。^[3]研究成果显示技术创新已经越来越重要。

在分析技术创新的内在潜力后,如何有效增强技术创新。唐晓华,唐要家、苏梅梅(2004)发现所有权安排和创新资源的配置结构对技术创新的有效性有很大程度影响。^[4]孙晓华等(2017)得出在不同的所有权性质下,政府补贴对企业研发投入的作用存在一定差别,民营企业对政府补贴研发激励效果比国有企业更明显。^[5]王华(2011)发现知识产权保护有利于一国的技术创新。^[6]林洲钰、林汉川、邓兴华(2013)研究发现税率降低政策和研发费用抵扣政策从直接和间接两个方面共同促进了企业技术创新,税收激励强度与企业技术创新水平之间呈现出显著的倒U型曲线关系等。^[7]张宗和、彭昌奇(2009)实证表明中国区域技术创新二次产出存在多样化差异,R&D在技术创新主体之间和内部的配置,以及创新主体内外制度性因素对技术创新的绩效有重要影响。^[8]潘敏和袁歌骋(2019)认为金融中介创新对企业整体技术创新存在倒U型的非线性影响。^[9]万建香(2016)得出社会资本对技术创新具有显著的激励作用。^[10]

综上所述,可以发现学者们研究技术创新的角度较为多样化,但是在区域技术创新时空演变特征上研究的较少。因此,本文主要研究长三角技术创新时空演变特征及其影响因素,因为随着时间推移,合肥等新一线城市崛起,长三角技术创新时空分布格局可能发生了变化,并且存在一些影响因素,这使得本文研究在立足实际变化的基础上,进行更深的探索有了一定的现实意义。

二、研究设计

(一)模型构建

采用向后逐步回归分析方法,核心是逐个引入新变量,每引入一个新变量时考虑已进入模型的变量是否可以被剔除,直至结束引入新的变量。变量选择分两个步骤:一是将所有变量引入回归模型,在预先给定的条件下对各变量进行显著性检验;二是将任意经过检验不显著的变量由多到

少随机逐个剔除,每次减少1个,直至无可减少的变量。具体步骤如下:

步骤1:对P个回归自变量 $X_1, X_2, \dots, X_p$ 分别同因变量Y建立一元回归模型,如下所示:

$$Y = \beta_0 + \beta_i X_i + \epsilon_i (i=1, \dots, P)$$

计算变量 X_i 相应回归系数的F检验统计量的值记为 $F_1^{(1)}, \dots, F_p^{(1)}$,取其中的最小值,记为 $F_d^{(1)}$,即:

$$F_d^{(1)} = \min \{ F_1^{(1)}, \dots, F_p^{(1)} \}$$

对给定的显著性水平 α ,记相应的临界值为 $F^{(1)}$,若 $F_d^{(1)} \leq F^{(1)}$,则将 X_d 移除回归模型,记 I_1 为入选变量指标集合。

步骤2:建立因变量Y与自变量子集 $\{X_d, X_1\}, \dots, \{X_d, X_{i-1}\}, \{X_d, X_i\}, \{X_d, X_{i+1}\}, \dots, \{X_d, X_p\}$ 的二元回归模型,共有 $P-1$ 个二元线性回归方程,计算变量的回归系数F检验的统计量值,记为 $F_k^{(2)}$ (k 不属于 I_1)。选其中最小者,记为 $F_e^{(2)}$,对应自变量下标记为 i_2 ,即:

$$F_e^{(2)} = \min \{ F_1^{(2)}, \dots, F_{i-1}^{(2)}, F_{i_2}^{(2)}, F_{i+1}^{(2)}, F_p^{(2)} \}$$

对于给定的显著性水平 α ,记相应的临界值为 $F^{(2)}$,若 $F_e^{(2)} \leq F^{(2)}$,则将 X_{i_2} 移除回归模型,否则,终止变量引入过程。

步骤3:考虑因变量对变量子集 $\{X_d, X_{i_2}, \dots, X_k\}$ 的回归,重复步骤2。

按上述方法重复进行,每次从引入回归模型的自变量中选取1个,直至无变量选取^[11]。

根据逐步回归模型原理,本文假设的具体模型如下:

$$Y_{it} = \beta_0 + \alpha X_{it} + \epsilon_{it}$$

Y_{it} 是被解释变量,表示i地区第t年的技术创新,这里主要采用专利受理量、专利授权量和技术市场成交额作为被解释变量; X_{it} 为解释变量,表示影响技术创新的因素,本文主要研究地方财政科学技术支出、普通高等学校数量、普通高等学校教职工总数、R&D经费投入以及地区生产总值作为影响因素。 β_0 为常数项, α 为系数项, ϵ_{it} 为扰动项,表示解释变量外的其他干扰因素。

(二)指标选取

本文根据实际情况,选择专利受理量、专利授权量、技术市场成交额等指标衡量技术创新,用专利受理量可以说明技术创新参与数量,专利授权量可以说明满足技术创新要求的数量,技术市场成交额说明技术创新带来的市场价值。关于技术创新的影响因素,本文选取了地方财政科学技术

支出、普通高等学校数量、普通高等学校教职工总数、普通高等学校在校学生数、R&D 经费投入、地区生产总值进行分析。

选取地方财政科学技术支出(pexp)指标是因为财政投入在技术创新上发挥着重要作用,地方政府支持科技创新可以通过投入方面看出。普通高等学校数量(school)会突显出技术创新的潜力,高校的发明创新会影响到地方技术创新水平。地方人才数量跟技术创新有密切的联系,这里我们用普通高等学校教职工总数(teacher)、普通高等学校在校学生数(student)这两个指标衡量地方人才数量。R&D 经费投入(pfunds)关系到技术创新资金问题,技术创新离不开研发设计经费的投入。地区生产总值(pgdp)反映出地方经济发展水平,一个的地方经济发展水平对技术创新也会产生影响。

(三)数据来源

数据来源于国家统计局、上海统计局、江苏统计局、浙江统计局和安徽统计局,本文主要采用分省年度数据中关于科技创新的数据,时间选取的是 2009 年至 2019 年。理由是 2008 年金融危机过后,我国的经济发展方式发生了深刻转变,伴随着产业结构优化升级,技术创新受到广泛重视,所以本文选取 2009 年以后的长三角技术创新有关数据,使用取对数和指数平减的方法对相关数据处理后得出长三角技术创新时空演变规律和相关影响因素。

三、实证分析

基于长三角三省一市 2009—2019 年的数据描述性统计,我们从上海市的三项技术创新指标

发现,专利受理量、专利授权量和技术市场成交额最低分别为 62241 项、34913 项和 431.44 亿元,最高分别为 173586 项、100587 项和 1422.35 亿元,均值分别为 103631.82 项、61133.64 项、717.5827 亿元,标准差分别为 35587.438 项、20181.760 项和 328.21861 亿元。江苏有关技术创新的三项指标显示,专利受理量、专利授权量和技术市场成交额最低分别为 174329 项、87286 项和 108.22 亿元,最高分别为 600306 项、314395 项和 1471.52 亿元,均值分别为 437033.55 项、224091.27 项和 601.1373 亿元,标准差为 136568.147 项、67339.802 项和 378.23229 亿元。浙江有关技术创新的三项指标显示,专利受理量、专利授权量和技术市场成交额最低分别为 108482 项、79945 项和 56.46 亿元,最高分别为 455590 项、2853442 项和 888.01 亿元,均值分别为 289101.00 项、194940.18 项和 230.7855 亿元,标准差分别为 120022.143 项、65482.380 项和 271.81781 亿元。安徽有关技术创新的三项指标显示,专利受理量、专利授权量和技术市场成交额最低分别为 16386 项、8594 项和 35.62 亿元,最高分别为 207428 项、82524 项和 449.61 亿元,均值分别为 111809.36 项、48940.27 项和 178.3591 亿元,标准差分别为 62749.750 项、23277.181 项和 127.38962 亿元。从反映技术创新的三项指标标准差比较上看,江苏省技术创新能力差异比上海、浙江和安徽技术创新能力差异较大,其次是浙江,这说明技术创新能力存在不稳定性,虽然江苏、浙江的专利受理和专利授权数量在长三角地区相对较多。

表 1 描述性统计

省市	变量	N	极小值	极大值	均值	标准差
上海	专利受理量(项)	11	62241	173586	103631.82	35587.438
	专利授权量(项)	11	34913	100587	61133.64	20181.760
	技术市场成交额(亿元)	11	431.44	1422.35	717.5827	328.21861
江苏	专利受理量(项)	11	174329	600306	437033.55	136568.147
	专利授权量(项)	11	87286	314395	224091.27	67339.802
	技术市场成交额(亿元)	11	108.22	1471.52	601.1373	378.23229
浙江	专利受理量(项)	11	108482	455590	289101.00	120022.143
	专利授权量(项)	11	79945	285342	194940.18	65482.380
	技术市场成交额(亿元)	11	56.46	888.01	230.7855	271.81781
安徽	专利受理量(项)	11	16386	207428	111809.36	62749.750
	专利授权量(项)	11	8594	82524	48940.27	23277.181
	技术市场成交额(亿元)	11	35.62	449.61	178.3591	127.38962

(一)长三角专利受理量的时空变化

长三角地区各省市的专利受理量总体呈波动上升趋势。其中,江苏在 2009—2019 年间,一直保持数量上的领先优势,其次是浙江,安徽在 2009—2012 年专利受理量低于上海,在 2013—2019 年专利受理量超过上海。长三角专利受理量随着时间推移,规模不断增大。上海、江苏、浙江和安徽专利受理量逐年增加,说明其技术创新参与规模不断变大。江苏在专利受理量上每年都能高于长三角其他省市,是因为该省经济基础好,经济发展快速,人口科学文化素养较高,高校数量位于全国前列,加上政府鼓励技术创新、激励技术创新,人们专利申请积极性极高。浙江的外部条件和江苏差不多,但是浙江注重商品经济发展,技术创新不如江苏发展快。上海虽然人才济济,但是人口数量较少,专利申请总量相对较少。安徽虽然人口多,但是人口科学文化素质相对较低,人才流失较多,高校数量相对较少,所以一开始在专利受理量上处于落后地位,但是经过政府倡导、政策激励,人才逐渐回流,使得技术创新发展脚步

加快。

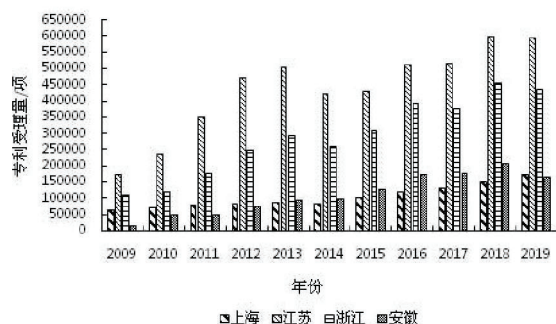


图 1 2009—2019 年长三角各省市专利受理量变化

注:数据来源于上海市、江苏省、浙江省和安徽省统计局,下同。

从图 2 中可以看出,专利受理量分布不均,沿海多于腹地,长三角北部多于南部。从省市角度来看,专利受理量多集中在江浙一带,上海和安徽相对较少。这种空间布局不是一成不变。除了江浙的专利受理量没有变化外,专利受理量在上海和安徽的版图上发生明显变化。

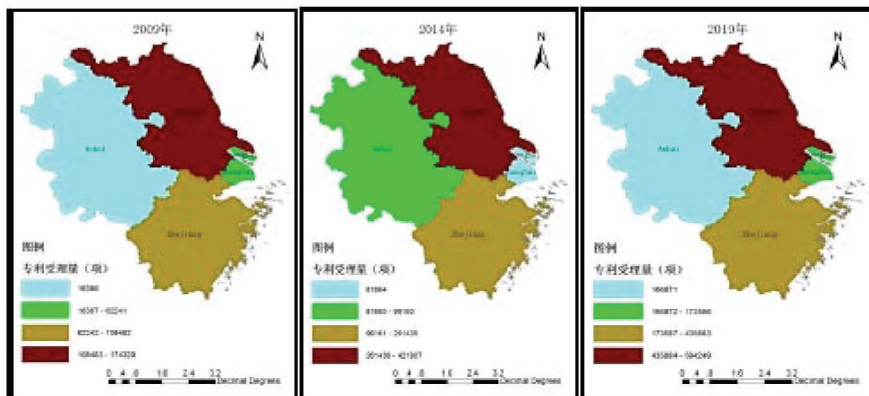


图 2 2009 年、2014 年和 2019 年长三角各省市专利受理量空间分布

(二)长三角专利授权量时空变化

长三角各省市专利授权量总体在波动中上升。江苏在专利授权量位居第一,其次是浙江,然后是上海,最后是安徽。长三角专利授权量从 2009—2019 年不断增加,在专利申请中,得到官方认可和授权的专利规模扩大,说明技术创新每年都在不断突破。2009—2019 年江苏、浙江、上海和安徽的专利授权量不断增加,但是专利授权量与专利受理量时间变化过程存在不同。

从 2009 年、2014 年和 2019 年长三角专利授权量的空间分布形态来看,基本没有发生变化,即沿海多于腹地,江浙多,沪皖少。江苏在专利授权

量上居于首位,依次是浙江、上海和安徽(见图 4)。这说明江浙的技术创新认可数量相对而言较高。

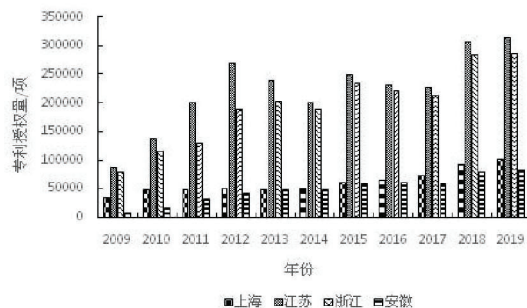


图 3 2009—2019 年长三角各省市专利授权量变化

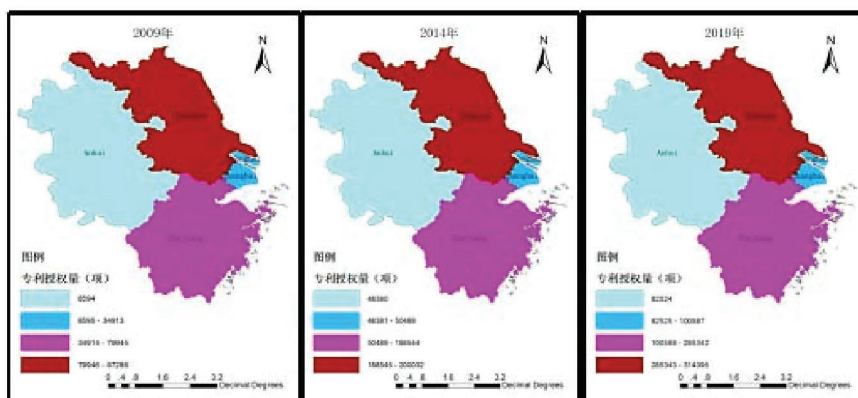


图4 2009年、2014年和2019年长三角各省市专利授权量空间分布

(三)长三角技术市场成交额时空变化

长三角各省市技术市场成交额在2009—2019年不断增加。上海的技术市场成交额每年最多,其次是江苏,浙江2009—2011年的技术市场成交额高于安徽,2012—2016年低于安徽,2017—2019年高于安徽。长三角技术市场成交额逐年增加,说明技术创新成果在不断转化和满足市场需求。通过前文的分析,上海在专利受理和授权数量靠后,但是每年的技术市场成交额位于长三角前列,表明上海的技术交易市场较为繁荣,技术创新转化为市场需要较为快速。

长三角技术市场成交额空间分布上存在较为明显的变化。在2009年,上海技术市场成交额居于首位,江苏次之,浙江、安徽位列第三和第四。在2014年,技术市场成交额从高到低,分别为上

海、江苏、安徽和浙江。在2019年,江苏的技术市场成交额最高,依次是上海、浙江和安徽。技术市场成交额的空间变化,表明长三角技术交易市场尚未形成成熟稳定的局面,各省市发展潜力较大。

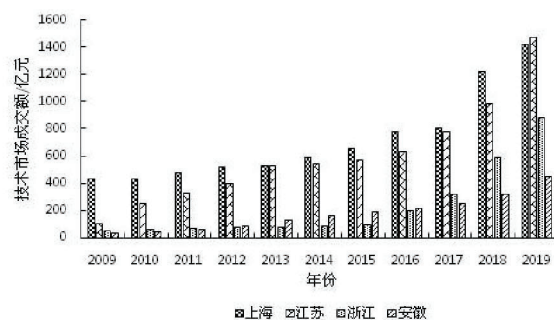


图5 2009—2019年长三角各省市技术市场成交额

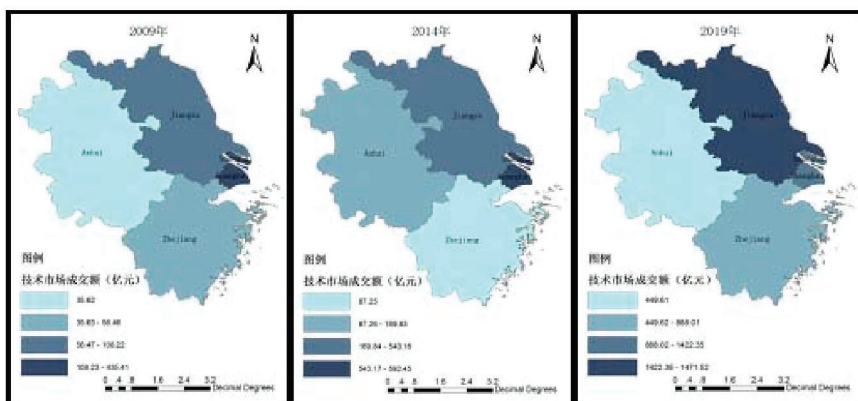


图6 2009年、2014年和2019年长三角各省市技术市场成交额

(四)长三角技术创新影响因素分析

本文将专利受理量作为被解释变量,采用逐步回归法,并将不显著的解释变量剔除,显著的解释变量放入模型中,由于选取的数据绝对值较大,容易造成异方差,所以我们进行了取对数处理。同时,考虑到价格因素的影响,我们采用地区生产

总值指数对地方财政科学技术支出、R&D经费投入和地区生产总值进行平减,得到实际值。结果发现,在模型(1)中,地区生产总值对专利受理量有显著影响,但随着变量逐渐增加,其不再显著,在模型(5)中普通高等学校数量、R&D经费支出以及地方财政科学技术支出对专利受理量有着显

著的影响(见表2)。该结果说明在地方专利受理量中,经济发展水平对人们申请专利影响并不大,但是高校在专利申请方面影响较大,而且研发设

计经费和地方财政的支持更加鼓励人们去申请专利。

表2 以专利受理量为被解释变量的长三角技术创新影响因素分析

变量	lnpa				
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)
lnschool		0.358*** (0.106)	0.828*** (0.179)	1.324*** (0.297)	1.230*** (0.092)
lnteacher					
lnstudent					
lnpfunds				0.612** (0.298)	0.519*** (0.110)
lnpgdp	1.457*** (0.065)	1.319*** (0.071)	0.768*** (0.189)	-0.164 (0.489)	
lnpexp			0.424*** (0.136)	0.418*** (0.131)	0.404*** (0.123)
C	-3.005*** (0.676)	-3.285*** (0.611)	-2.075*** (0.678)	1.201 (1.725)	0.644 (0.452)
F	499.025	317.493	259.523	211.295	288.085
R ²	0.922	0.939	0.951	0.956	0.956

注:***、**、*表示在1%、5%、10%的显著性水平,括号里表示标准误差,下同。

除了专利受理量,想要进一步研究这些技术创新得到认可程度,并受到哪些因素影响,所以我们将专利授权量作为被解释变量,结果发现在专利授权量上具有较显著影响的有普通高等学校数

量、R&D经费支出和地区生产总值。但是,经济发展水平对专利授权量呈显著负相关,说明经济发展水平越高,对专利要求越高,授权量方面存在严格把控(见表3)。

表3 以专利授权量为被解释变量的长三角技术创新影响因素分析

变量	lnpa		
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
lnschool		0.381** (0.152)	2.176*** (0.315)
lnteacher			
lnstudent			
lnpfunds			2.189*** (0.359)
lnpgdp	1.446*** (0.089)	1.299*** (0.103)	-2.059*** (0.556)
lnpexp			
C	-3.475*** (0.926)	-3.773*** (0.881)	8.001*** (2.034)
F	262.080	150.526	201.369
R ²	0.862	0.880	0.938

以技术市场成交额为被解释变量,可以说明技术创新能够得到市场认可的影响因素有哪些。经过回归,我们发现地方财政科学技术支出和普通高等学校教职工总数对技术市场成交额有显著正向影响,但是普通高等学校数量有显著的负向

影响。

分地区看,以专利受理量为例。上海的专利受理量不仅受到普通高等学校在校学生数的显著正向影响,还受到地区生产总值的显著正向影响。江苏的专利受理量受到地方财政科学技术支出的

显著正向影响。浙江的专利受理量受到普通高等
学校数量的负向显著影响,还受到 R&D 经费支
出的显著正向影响。安徽的专利受理量受到普通
高等学校教职工总数的显著正向影响。

表 4 以技术市场成交额为被解释变量的长三角技术创新影响因素分析

变量	lnpa		
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
lnschool		-0.853*** (0.164)	-1.528*** (0.157)
lnteacher			1.209*** (0.188)
lnstudent			
lnpfunds			
lnpgdp			
lnpexp	1.478*** (0.124)	1.476*** (0.097)	1.230*** (0.079)
C	-2.303*** (0.662)	1.775* (0.942)	3.578*** (0.725)
F	142.647	128.974	184.230
R ²	0.773	0.863	0.933

表 5 以专利受理量为被解释变量的分地区技术创新影响因素分析

变量	lnpa					
	上海		江苏	浙江		安徽
	模型(1)	模型(2)	模型(1)	模型(1)	模型(2)	模型(1)
lnschool					-7.618*** (2.087)	
lnstudent		6.463*** (1.671)				
lnpfunds				1.048*** (0.084)	2.284*** (0.343)	
lnpgdp	1.066*** (0.092)	0.931*** (0.067)				
lnpexp			0.713*** (0.086)			
C	0.773 (0.921)	-23.316*** (6.255)	8.929*** (0.483)	5.464*** (0.564)	13.684*** (2.282)	-11.876*** (2.267)
F	135.606	180.451	69.051	155.216	190.536	105.665
R ²	0.938	0.978	0.885	0.945	0.979	0.922

其次,以专利授权量为例。上海的专利授权量受到普通高等学校在校学生数和地区生产总值的显著正向影响。江苏的专利授权量受到 R&D 经费支出显著负向影响,受到地方财政科学技术支出显著正向影响。浙江的专利授权量受到 R&D 经费支出显著正向影响。安徽的专利授权量受到普通高等数量和地区生产总值的显著正向影响。

最后,以技术市场成交额为例。上海的技术市场成交额受到普通高等学校数量和地区生产总值显著正向影响。江苏的技术市场成交额受到地方财政科学技术支出的显著正向影响。浙江的技术市场成交额受到普通高等学校教职工总数显著正向影响,受到普通高等学校在校学生数显著负向影响。安徽受到 R&D 经费支出的显著正向影响。

表 6 以专利受权量为被解释变量的分地区技术创新影响因素分析

变量	lnpa						
	上海		江苏		浙江	安徽	
	模型(1)	模型(2)	模型(1)	模型(2)	模型(1)	模型(1)	模型(2)
lnschool						17.876*** (1.132)	12.654*** (1.529)
lnteacher							
lnstudent		7.150** (2.417)					
lnpfunds				-2.522*** (0.710)	0.818*** (0.087)		
lnpgdp	0.998*** (0.113)	0.849*** (0.097)					0.556*** (0.144)
lnpexp			0.645*** (0.110)	2.889*** (0.636)			
C	0.930 (1.138)	-25.720** (9.046)	8.647*** (0.618)	14.341*** (1.653)	6.639*** (0.584)	-74.401 (5.386)	-55.057*** (6.049)
F	77.919	76.897	34.573	45.945	88.223	249.297	324.098
R ²	0.896	0.951	0.793	0.920	0.907	0.965	0.988

表 7 以技术市场成交额为被解释变量的分地区技术创新影响因素分析

变量	lnpa					
	上海		江苏	浙江	安徽	
	模型(1)	模型(2)	模型(1)	模型(1)	模型(2)	模型(1)
lnschool		8.411*** (1.525)				
lnteacher				12.013*** (1.544)	37.979*** (4.151)	
lnstudent					-30.561*** (4.822)	
lnpfunds						1.450*** (0.037)
lnpgdp	1.312*** (0.147)	1.131*** (0.079)				
lnpexp			1.381*** (0.092)			
C	-6.775*** (1.479)		-1.636** (0.519)	-21.136*** (3.344)	62.224*** (13.233)	-3.549*** (0.215)
F	79.688	185.211	224.619	60.562	182.124	1532.668
R ²	0.899	0.979	0.961	0.871	0.979	0.994

四、研究结论与建议

(一)研究结论

本文分析了长三角技术创新时间变化特征,利用 Arcgis 软件制作出长三角技术创新的空间

分布图,由此发现:从专利受理量看,长三角的数量每年都在增加,江苏位于前列,依次是浙江、安徽和上海,沿海分布数量多于腹地;从专利授权量看,长三角的数量依然逐年递增,江苏依然是数量第一,浙江第二,上海第三,安徽第四,沿海分布数

量多于腹地;从技术市场成交额看,长三角每年的技术市场成交额不断增加,但是分布状态不稳定。

本文进一步研究了长三角技术创新影响因素,结果发现:总体而言,普通高等学校数量、R&D 经费支出以及地方财政科学技术支出对专利受理量有着显著的影响;普通高等学校数量、R&D 经费支出和地区生产总值对专利授权量存在显著影响;地方财政科学技术支出和普通高等学校教职工总数对技术市场成交额有显著正向影响。分地区来看,上海、江苏、浙江和安徽也是如此,即在技术创新的数量和质量上受到这些因素的影响。具体而言,上海的专利受理量不仅受到普通高等学校在校学生数的显著正向影响,还受到地区生产总值的显著正向影响。江苏的专利受理量受到地方财政科学技术支出的显著正向影响。浙江的专利受理量受到普通高等学校数量的负向显著影响,还受到 R&D 经费支出的显著正向影响。安徽的专利受理量受到普通高等学校教职工总数的显著正向影响。上海的专利授权量受到普通高等学校在校学生数和地区生产总值的显著正向影响。江苏的专利授权量受到 R&D 经费支出显著负向影响,受到地方财政科学技术支出显著正向影响。浙江的专利授权量受到 R&D 经费支出显著正向影响。安徽的专利授权量受到普通高等学校数量和地区生产总值的显著正向影响。上海的技术市场成交额受到普通高等学校数量和地区生产总值显著正向影响。江苏的技术市场成交额受到地方财政科学技术支出的显著正向影响。浙江的技术市场成交额受到普通高等学校教职工总数显著正向影响,受到普通高等学校在校学生数显著负向影响。安徽的技术市场成交额受到 R&D 经费支出的显著正向影响。

(二)建议

结合以上研究结论,本文提出促进长三角技术创新发展的相关建议。

1. 加强技术创新,不仅要追求数量的增加,更要追求质量的提高。从长三角技术创新的时空变化看,专利受理量和专利授权量较多的省份,但是其技术市场成交额不一定较大,因此促进技术创新取得实质性发展,需要重视创新成果转化成为现实所需。

2. 合理布局长三角技术创新发展版图。如今,长三角是一个整体,沪苏浙皖的发展形成命运

共同体,技术创新也是如此。技术创新较强的省市应该带动较弱的地方发展,合理地促进创新资源在长三角流动,进而推动长三角技术创新形成新发展格局。

3. 充分利用相关影响要素,推动长三角技术创新发展。根据研究结论,要实现长三角技术创新在数量上有所突破,就需要充分利用长三角各高校资源,加大研发经费和财政科技支出,努力推动经济发展。并以此为基础,鼓励高校科研教师面向市场所需,加大和企业合作力度,使得技术创新成果快速转化为现实所需。不仅如此,沪苏浙皖也要因地制宜,发挥自身创新资源和市场优势,将对自身技术创新影响较大的因素要尽可能利用起来,加强相互之间的合作,从而取得技术创新在数量和质量的新发展。

[参 考 文 献]

- [1] 吕炜.论风险投资机制的技术创新原理[J].经济研究,2002(2):48-56.
- [2] 李苗苗,肖洪钧,赵爽.金融发展、技术创新与经济增长的关系研究——基于中国的省市面板数据[J].中国管理科学,2015,23(2):162-169.
- [3] 高红贵,朱于珂.绿色技术创新研究热点的动态演变规律与趋势[J].经济问题探索,2021(1):52-69.
- [4] 唐晓华,唐要家,苏梅梅.技术创新的资源与激励的不匹配性及其治理[J].中国工业经济,2004(11):25-31.
- [5] 孙晓华,郭旭,王昀.政府补贴、所有权性质与企业研发决策[J].管理科学学报,2017,20(6):18-31.
- [6] 王华.更严厉的知识产权保护制度有利于技术创新吗?[J].经济研究,2011,46(S2):124-135.
- [7] 林洲钰,林汉川,邓兴华.所得税改革与中国企业技术创新[J].中国工业经济,2013,300(3):111-123.
- [8] 张宗和,彭昌奇.区域技术创新能力影响因素的实证分析——基于全国30个省市区的面板数据[J].中国工业经济,2009,260(11):35-44.
- [9] 潘敏,袁歌骋.金融中介创新对企业技术创新的影响[J].中国工业经济,2019,375(6):117-135.
- [10] 万建香,汪寿阳.社会资本与技术创新能否打破“资源诅咒”?——基于面板门槛效应的研究[J].经济研究,2016,51(12):76-89.
- [11] 游士兵,严研.逐步回归分析法及其应用[J].统计与决策,2017(14):31-35.

Spatial-temporal Evolution Characteristics and Influencing Factors of Technological Innovation in Yangtze River Delta

Lan Chuanchun

(School of Management and Engineering, Anhui Institute of Information Technology,
Wuhu, Anhui 241000, China)

Abstract: Technological innovation is the power of economic development in the Yangtze River Delta. This paper employs Arcgis software to study the temporal and spatial evolution characteristics of technological innovation in the Yangtze River Delta from 2009 to 2019 and the result shows that the perspective of patent acceptance is increasing every year in the Yangtze River Delta. Jiangsu is in the forefront, followed by Zhejiang, Anhui and Shanghai, and quantities of coastal distribution are more than hinterland. The number of patents granted continues to increase year by year in the Yangtze River Delta, and Jiangsu still ranks the first, Zhejiang the second, Shanghai the third and Anhui the fourth. Quantities of coastal distribution are more than hinterland, the turnover of the Yangtze River Delta technology market keeps increasing every year, but the distribution is unstable. The researcher uses the method of stepwise regression to make an analysis of the influence factors and has found that the quantity of technological innovation in the Yangtze River Delta is affected by the local financial expenditure on science and technology, the number of ordinary universities, the R&D investment and the gross regional product. In terms of quality, it is affected by financial expenditure on science and technology and the total number of faculty and staff in ordinary colleges and universities. The quantity and quality of regional technological innovation will also be affected by these factors. In view of this, this paper puts forward some suggestions that in order to strengthen technological innovation, we should not only pursue the increase of quantity, but also the improvement of quality, make the rational layout of the Yangtze River Delta technology innovation development map and make full use of relevant influencing factors so as to promote technological innovation and development in the Yangtze River Delta.

Key Words: Yangtze River Delta; technological innovation; spatial-temporal evolution; stepwise regression method

(责任编辑:胡先砚)