

科技创新、金融发展对产业集聚的影响

——基于长江经济带数据的空间杜宾模型分析

汪发元^{1,2} 郑军^{1,31}

(1. 长江大学 长江经济带发展研究院, 湖北 荆州 434023;

2. 长江大学 经济与管理学院 湖北 荆州 434023;

3. 湖北第二师范学院 湖北 武汉 430205)

【摘要】: 基于长江经济带 1997-2017 年数据,应用空间杜宾模型实证分析科技创新、金融发展对产业集聚的影响。结果显示:长江经济带区域产业集聚溢出效应显著,产业集聚自我推动能力已经形成;科技创新和金融发展对产业集聚具有正向效应,短期和长期影响存在差异;科技创新和金融发展的交互项对产业集聚有负向影响,在不同权重矩阵下影响程度不同。为此,应当扎实推进长江经济带区域合作,充分发挥区域合作溢出效应;不断激发长江经济带科技创新,正确引领金融发展方向;努力提高政府服务水平,激发人力资本创新价值;正确引导科技创新与金融发展,着眼长远效果并立足产业兴旺。

【关键词】: 科技创新 金融发展 产业集聚

【中图分类号】: F127.5 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1001-7348(2020)13-0045-09

0 引言

提升科技支撑能力,灵活运用财政、货币、就业等政策工具,打造高质量发展经济带是当前政府工作的重点,也是经济管理研究领域的热门话题。习近平总书记在党的十九大报告中指出,“促进我国产业迈向全球价值链中高端,培育若干世界级先进制造业集群”。长江经济带发展作为重大国家战略发展区域,需要在国家产业迈向全球价值链中高端过程中,率先发力,有所作为。长江经济带高质量发展是支持国家产业迈向中高端的必然选择,而推动长江经济带高质量发展需要大力发展产业集群,产业集群和城市群对区域经济增长具有重要促进作用,是推动区域经济增长的双引擎^[1]。产业集聚能优化长江经济带产业布局,加快提档升级,促进长江经济带高质量发展。在产业转型升级推动下,长江经济带工业产业规模化和集群化有了很大进步,但长江中上游各省市仍然存在着优势产业趋同现象,缺乏经济互补性^[2]。在产业转移过程中,长江经济带中西部省市产业转移规模效应变化并不明显^[3]。推动长江经济带产业集聚,形成上中下游明确分工,是促进长江经济带高质量发展的重要举措。长江经济带产业的集聚,离不开科技创新与金融发展的有效支持和协调配合。因此,研究长江经济带科技创新与金融发展对产业集聚的影响,提出有针对性的

作者简介: 汪发元(1961-),男,湖北天门人,长江大学经济与管理学院教授,长江大学长江经济带发展研究院研究员,研究方向为区域经济与农业经济管理;郑军(1969-),男,湖北石首人,博士,湖北第二师范学院院长、教授、博士生导师,长江大学长江经济带发展研究院研究员,研究方向为区域经济与财务管理。

基金项目: 国家社会科学基金重大项目(15ZDA020);湖北省教育厅哲学社会科学重大项目(16ZD020)。

政策建议,对于促进长江经济带高质量发展具有重要现实意义。

1 文献综述

科技创新已经成为推动经济发展和社会进步的关键因素,而科技创新与产业集聚是一种相互促进、相互影响的复杂关系。纵观近年来关于科技创新和产业集聚的研究,主要集中在以下几个方面:

(1) 关于科技创新对产业集聚的影响。

成长春^[4]认为,科技创新能够推进产业有序转移并形成互为补充的产业链;蔡玉蓉等^[5]认为,科技创新对产业集聚劳动生产率促进效应显著;吴传清等^[6]通过长江经济带面板数据研究,认为科技创新能够促进绿色全要素生产率提高,助推长江经济带沿线城市经济高质量发展。

(2) 关于产业集聚对经济社会发展的影响。

胡浩然等^[7]认为,在科技创新推动下,随着集聚效应显现,产业结构日趋优化,其综合效应也会逐年增大;沈倩岭等^[8]认为,产业多样化集聚与集聚竞争效应有利于其国际竞争力提升;杨仁发等^[9]认为,长江经济带服务业集聚对城市生产率有显著促进作用;唐建荣等^[10]认为,中国制造业集聚能够有效促进区域经济增长;杨平宇等^[11]认为,产业集聚发展是提高生产效率,促进产品技术创新和区域经济发展的主要推动力之一。

(3) 关于金融发展与产业集聚的关系。

唐松等^[12]基于全国 31 个省域面板数据,运用空间模型进行研究,结果表明,金融科技创新在空间知识溢出传导下助力周边地区全要素生产率增长;李玉山等^[13]研究认为,金融支持会强化技术创新,并通过技术创新投入、转化与外溢等传导机制显著提升出口复杂度;斯丽娟等^[14]研究认为,金融外部性可以促进资本要素流动并对经济增长产生积极作用,其作用随着距离扩大而逐渐增强;张鹏等^[15]研究认为,金融集聚与城市发展效率之间存在相互促进效应,区域金融集聚受到城市化进程和产业结构升级驱动;刘金山等^[16]基于北京市数据研究认为,科技金融对科技创新的冲击长期维持在正向小幅波动,而科技创新对科技金融的冲击效果在短期内最显著,长期内有抑制作用。

(4) 产业集聚对科技创新的影响。

刘云强等^[17]认为,在产业集聚条件下,长江中游地区绿色技术创新对生态效率具有正向作用,而长江上游影响不显著;杜爽等^[18]以长三角经济圈和京津冀经济圈为例,基于 Tobit 模型进行研究,发现产业集聚和市场集中均在特定情况下表现出对区域创新能力提升的促进作用。郝永敬等^[19]认为,产业集聚、技术创新对经济增长都有促进作用,且技术创新作用更大,区域协同集聚作用的发挥更加依赖于技术创新能力提高;白永亮等^[20]认为,科技创新作用的发挥受社会制度、人文环境、自然环境等潜在因素显著影响。

以上研究充分显示,科技创新能促进产业集聚,产业集聚能影响生产效率、出口产品质量和生态环境,这些因素又反过来作用于科技创新。在国家提出大力支持实体经济发展、充分发挥金融对经济发展支持作用的大背景下,研究科技创新与金融支持对实体经济的影响,对正确认识科技、金融与经济三者之间作用机理,为国家制定经济政策提供参考具有重要意义。

2 实证研究

2.1 变量选取与说明

(1) 被解释变量:

产业集聚(Y)。本文选取长江经济带 11 个省市 1997—2017 年统计数据,通过《中国统计年鉴》(1998-2018)获取。纵观已有研究,关于产业集聚衡量指标较多,有产业集中度、区位熵、赫芬达尔-赫希曼指数等。基于当前长江经济带正处于产业结构调整的关键时期,工业企业面临调整和重新布局,借鉴已有研究,本文采用工业企业密度衡量各地区工业集聚水平^[21],用工业增加值占 GDP 比重表示。

(2) 解释变量:

科技创新(X_1)、金融发展(X_2)。科技创新并没有固定衡量指标,一般采用发明专利产出率和技术市场成交率作为科技创新衡量指标^[22],或用发明专利申请授权数表示^[23]。鉴于当前外观设计和实用新型专利已经很难对经济发展产生实质性影响,只有发明创造才能对产业发展产生实质性影响,进而影响到社会经济发展。为此,根据已有研究,本研究科技创新(X_1)指标选择发明专利申请授权数;金融发展(X_2)指标选择金融机构存款余额与金融机构贷款余额之和占 GDP 比重^[22],或用金融业增加值表示^[24],金融业增加值能更好地体现金融业服务经济发展的动态变化,本研究选择金融业增加值作为金融发展指标。

(3) 控制变量。

参考已有研究,选择政府行为、人力资本和资本投入水平作为控制变量^[25]。政府行为包含内容非常广泛,由于影响产业集聚的主要是政府财政公共支出,因此政府行为(Z_1)用公共财政支出占本地 GDP 比重表示;在工业化和智能化时代,人力资本已经从传统劳动力中分离出来,体现为相应知识和技能,为此,人力资本(Z_2)用大学生在校人数占本地常住人口比重表示;资本投入水平虽然也包含流动资金投入,但流动资金投入在区域间流动性很大,难以准确表达地区真实资本投入水平。因此,资本投入水平(Z_3)用固定资产投资金额占本地 GDP 比重表示。其中连续变量 X_1 、 X_2 取自然对数。

表 1 变量名称、符号及说明

变量	指标	符号	指标说明
被解释变量	产业集聚	Y	工业增加值/GDP
解释变量	科技创新	X_1	发明专利申请授权数
	金融发展	X_2	金融业增加值
控制变量	政府行为	Z_1	公共财政支出/GDP
	人力资本	Z_2	大学生在校人数/本地常住人口
	资本投入水平	Z_3	固定资产投资/GDP

2.2 描述性统计

应用计量软件 Stata15.0 对数据进行处理,获得各变量描述性统计结果(见表 2)。统计数据显示,产业集聚度最大值为 51.04,最小值为 6.15,平均值为 37.8306;科技创新能力最大值为 10.6339,最小值为 2.1972,平均为 6.5481;金融发展能力的最大值为 8.8223,最小值为 3.5056,平均值为 5.9537,表明不同省市、不同年份之间差异很大。

表 2 变量描述性统计结果

变量	样本数	平均值	标准差	最小值	最大值
Y	231	37.8306	6.3921	6.1500	51.0400
$\ln X_1$	231	6.5481	1.9274	2.1972	10.6339
$\ln X_2$	231	5.9537	1.2714	3.5056	8.8223
Z_1	231	17.5579	7.6085	5.3071	40.2160
Z_2	231	1.2838	0.7175	0.1068	2.7260
Z_3	231	55.8121	23.7517	23.2925	115.6302

2.3 科技创新、金融发展与产业集聚的地区差异分析

为准确分析长江经济带科技创新、金融发展与产业集聚的地区差异,出于分析方便考虑,根据长江经济带经济发展水平状况,将长江经济带划分为长江经济带长三角地区、中部四省、西部四省,对上述三个区域和长江经济带整体科技创新、金融发展和产业集聚情况,分别作折线图。

(1) 科技创新发展变化特点。

分析长江经济带不同区域和年份科技创新变化,呈现出明显的区域性和阶段性。从区域上看,长三角地区科技创新能力提升最快,整个长江经济带其次,中部四省第三,西部四省科技创新发展相对缓慢。从发展阶段来看,2007 年以前为科技创新缓慢发展阶段,2007-2014 年为平稳发展且伴有波动阶段,2014 年以来为快速发展阶段(见图 1)。

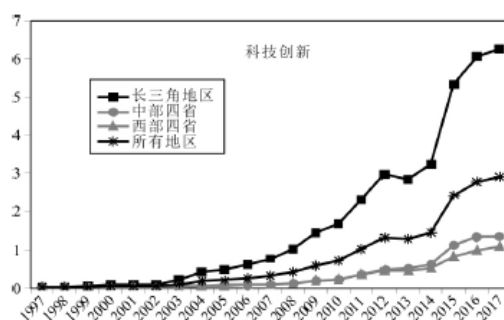


图 1 长江经济带及其长三角地区、中部四省与西部四省科技创新情况(1997-2017 年)

(2) 金融发展变化特点。

分析长江经济带不同区域和年份金融发展变化,呈现出相似的区域性和独有的阶段性。从区域上看,金融发展和科技创新特点类似,长三角地区金融发展最快,整个长江经济带其次,所不同的是,中部四省和西部四省基本相当。从发展阶段看,呈现出明显的两个阶段,2004 年之前发展缓慢,自 2005 年开始,呈现稳步快速增长态势(见图 2)。

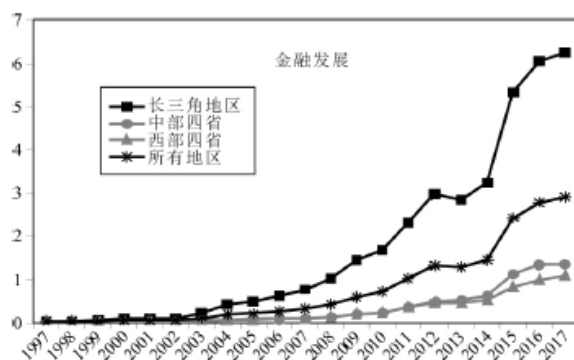


图2 长江经济带及其长三角地区、中部四省与西部四省金融发展情况(1997-2017 年)

从总体上看,长江经济带科技创新和金融发展水平逐年提升。其中,安徽省科技创新增长率最高,为38.3%;湖北省金融发展增长率最高,为19.9%。长三角地区科技创新和金融发展水平明显高于中、西部省市和长江经济带平均水平,其中浙江省科技创新和金融发展增长率最高,分别为35.7%、16.6%。中部四省、西部四省科技创新和金融发展水平均低于长江经济带平均水平。中部四省科技创新水平高于西部四省,而金融发展与西部四省发展水平相差无几。其中,江西科技创新和金融发展增长率最低,分别为25.2%、12.9%。

(3) 产业集聚发展变化特点。

1997-2017 年,长江经济带产业集聚发展变化呈准“M”型。长江经济带产业集聚整体发展变化趋势和长三角地区基本一致,所不同的是,长三角地区从高度集聚逐步往负向方向发展,而长江经济带整体产业集聚从中度集聚往负向方向发展,具体发展变化特点具有明显的阶段性。1997-2002 年,长三角地区产业集聚水平逐年降低,2002 年以来至 2008 年前后,呈现正向增长态势,高点出现在 2006 年,其值为 47.5%。2008 年以来,长三角地区产业集聚呈现波浪式变化,总体上呈现负增长,整个长江经济带由于受中部四省接纳产业转移影响,呈现出先升后降特点。2012 年以来,长三角地区与长江经济带产业集聚程度基本保持一致,其中上海市产业集聚增长率下降最多,其值为-2.61%。中部四省产业集聚与整个长江经济带及长三角相比,表现出一定时滞性。1997-2002 年,中部四省产业集聚呈负向增长,2002-2008 年,呈现正向发展变化态势,2008-2011 年呈现波浪式发展,先升后降,2011 年以后,产业集聚呈现负向增长。其具体变化特点是 1997-2009 年,中部四省产业集聚基本呈直线增长,2011 年达到最大值 44.3%,但整体低于长江经济带平均水平,2011 年,后中部四省产业集聚程度高于长江经济带平均水平,其中江西省产业集聚增长率最高,其值为 1.78%。西部四省产业集聚特点与中部四省基本相同,但整体集聚程度一直低于长江经济带平均水平(见图 3)。究其原因,主要是长三角地区产业升级早于中西部地区,在产业升级过程中,一些传统产业向中西部地区转移。同时,长三角地区信息化产业等第三产业发展较快,在 GDP 中占比增加,导致工业增加值占比相对下降,显示为产业集聚度下降。

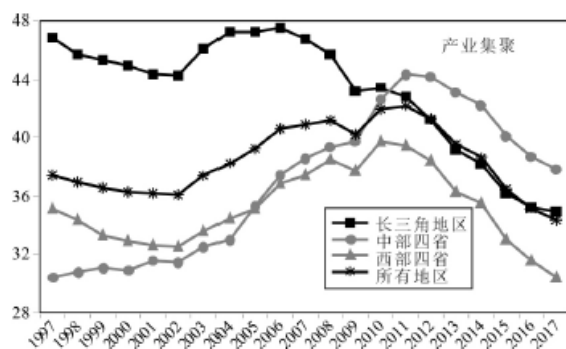


图 3 长江经济带及其长三角地区、中部四省与西部四省产业集聚情况(1997–2017 年)

3 空间计量模型构建

3.1 空间自相关检验

空间模型的作用是研究区域内相关指标是否具有空间相关性,按照计量经济学一般方法,结合本文特点,采用 Moran's I 指数对主要变量产业集聚(Y)、科技创新(X₁)、金融发展(X₂)进行全局空间相关性检验,通过 Z 统计量是否显著识别 Moran's I 指数的显著性。如果显著,则表示具有空间相关性,可以进一步设定权重矩阵。权重矩阵设定为 0-1 矩阵。

3.2 空间权重矩阵设定

本文选用的空间权重矩阵分别为 0-1 邻接矩阵、地理距离权重矩阵和经济距离权重矩阵。

3.2.1 0-1 邻接矩阵 W_{ij}^1

当两个省份之间地理相邻时, W_{ij}^1 值为 1; 当两个省份地理不相邻时, W_{ij}^1 值为 0。见公式(1)。

$$W_{ij}^1 = \begin{cases} 1, & i \text{ 与 } j \text{ 相邻} \\ 0, & i = j \text{ 或 } i \text{ 与 } j \text{ 不相邻} \end{cases} \quad (1)$$

3.2.2 地理距离权重矩阵 W_{ij}^2

$$W_{ij}^2 = \begin{cases} 1/d, & i \neq j \\ 0, & i = j \end{cases} \quad (2)$$

公式(2)中, d 为不同省会城市的欧氏距离。

3.2.3 经济距离权重矩阵 W_{ij}^3

$$W_{ij}^3 = \begin{cases} 1/|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|, & i \neq j \\ 0, & i = j \end{cases} \quad (3)$$

公式(3)中, $\bar{Y}$ 为 1997–2017 年间, 各省市第二、三产业产值之和的平均值。

3.3 空间计量模型设定

空间计量模型可考察一定区域内, 多个自变量随着不同时空变化对本地区及相邻地区因变量的影响。本研究参考钟昌宝等^[26]的研究, 引入被解释变量滞后一期变量 Y_{t-1} 作为解释变量, 同时加入科技创新与金融发展水平的交互项, 研究金融发展水平能否影响科技创新进而对产业集聚产生影响。设定动态空间杜宾模型如下:

$$Y_{it} = \tau Y_{i,t-1} + \delta W_{ij} Y_{i,t} + \eta W_{ij} Y_{i,t-1} + a_1 X_{it} + a_2 Control_{it} + a_3 W_{ij} X_{it} + a_5 W_{ij} Control_{it} + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中, W_{ij} 代表空间权重矩阵 W_{ij}^1 、 W_{ij}^2 、 W_{ij}^3 , X 代表科技创新 ($\ln X_1$)、金融发展水平 ($\ln X_2$) 及科技创新与金融发展水平的交互项 ($\ln X_1 \ln X_2$), $Control$ 代表控制变量政府行为 (Z_1)、人力资本 (Z_2) 和资本投入水平 (Z_3)。 u_i 表示空间固定效应, v_t 表示时间固定效应, ε_{it} 表示误差项。

根据空间杜宾模型研究方法, 参考 Lesage & Pace^[27] 的研究成果, 长江经济带空间杜宾模型用直接效应和间接效应衡量长江经济带区域内, 某一地区自变量变化对本地区及其它相关联地区因变量的影响。其中, 直接效应反映区域内某一地区自变量变化对因变量的影响, 间接效应则反映区域内本地区自变量变化对其它相关联地区因变量的潜在影响。本文用直接效应和间接效应进一步分析科技创新、金融发展与产业集聚间关系。

4 实证检验与分析

4.1 空间自相关检验

应用计量软件 Stata15.0 对长江经济带各组数据进行处理, 得到长江经济带产业集聚 (Y)、科技创新 (X_1) 和金融发展 (X_2) Moran's I 指数, 结果显示, 变量 Y 在 1997—2007 年间、2017 年 Moran's I 指数均在 10% 水平下显著, 其值在 0.04~0.45 之间变动。变量 X_1 只有 1998 年、2001 年 Moran's I 指数不显著, 其值在 0.18~0.58 之间变动。变量 X_2 Moran's I 指数在 1997—2017 年间均通过了 1% 显著性检验, 其值在 0.38~0.58 之间变动。所有变量空间自相关系数均为正, 表明长江经济带产业集聚 (Y)、科技创新 (X_1) 和金融发展 (X_2) 具有较强的空间正相关性, 说明有必要采用空间计量模型作进一步分析。

为了进一步验证长江经济带产业集聚 (Y)、科技创新 (X_1) 和金融发展 (X_2) 的空间相关性, 制作长江经济带产业集聚 (Y)、科技创新 (X_1) 和金融发展 (X_2) 的 Moran's I 指数发展变化趋势折线图 (图 4)。图 4 显示, 1997—1999 年, 长江经济带产业集聚 (Y) 逐年下降, 原因是当时长江经济带沿线省市工业尚不发达, 产业发展分散, 因此, 产业集聚度下降。2000—2005 年, 产业集聚逐年上升, 这一时期正是相关省市工业企业大发展时期, 工业占 GDP 比重持续上升, 因此, 显示出产业集聚度上升。2006—2009 年, 正值国家对传统工业实行限产减亏的关键时期, 因此, 显示出产业集聚度下降。2009 年以来, 新型产业逐年发展, 传统产业转型升级加快, 产业集聚度整体上升, 波折前行。2016 年以来, 随着产业转型升级完成, 新型产业快速发展, 产业集聚度直线上升。从科技创新发展来看, 呈现波折前行、总体上升趋势; 从金融发展水平看, 1997—2000 年总体发展平稳, 2000—2002 年直线上升, 2002 年以来, 稳中有降, 总体上反映了金融产业由暖转冷趋势。

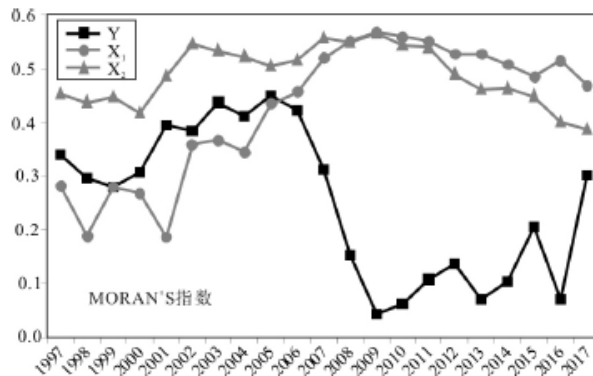


图 4 Moran' sI 指数变化趋势

4.2 实证结果分析

4.2.1 科技创新、金融发展与产业集聚实证结果

按照空间杜宾模型研究方法,分别选择空间权重矩阵下动态空间杜宾模型,得到回归结果。可以发现以下规律:

(1) 长江经济带区域产业集聚溢出效应显著。

在 3 种空间权重矩阵下,长江经济带产业集聚回归系数均在 1%水平下显著为正,说明在地理空间或第二、三产业相对发达地区有很强的溢出效应。这充分证实长江经济带区域一体化客观存在且向纵深发展,已经发挥出明显成效。从邻接矩阵来看,相邻省市之间产业链已经形成,产业发展打破了行政区划壁垒,产业之间高度衔接,相互依赖,表现出相互促进的正向效应;虽然城市之间距离对产业链形成有一定影响,但回归结果显示,在地理距离矩阵中,长江经济带仍然显示出正向效应,说明随着长江经济带交通一体化形成,省市间距离对产业链形成的影响已经减弱,甚至可以忽略不计;长江经济带上中下游不同区域之间经济发展虽然存在差异,但回归结果显示,在经济距离矩阵中,产业集聚显示出显著的溢出效应。这表明长江经济带产业链已经形成,产业发展正在向深度融合迈进。总之,在国家各项政策推动下,长江经济带通过产业转型升级,上中下游不同区域产业集聚形成了相互影响、相互促进的显著正向效应。

(2) 长江经济带区域产业集聚已经形成自我推动效应。

回归结果显示,在邻接矩阵、地理距离矩阵和经济矩阵 3 种空间权重矩阵下,产业集聚滞后一期($Y(t-1)$)回归系数均在 1%水平下显著为正,说明在国家长江经济带发展战略推动下,长江经济带前期产业集聚对当期产业集聚产生了显著正向影响。这说明产业集聚在产业链带动下,具有自我推动和聚集的良性循环特征。

(3) 科技创新($\ln X_1$)和金融发展($\ln X_2$)对产业集聚具有正向效应。

回归结果显示,科技创新($\ln X_1$)回归系数在 3 种空间权重矩阵下均在 1%水平下显著为正,说明科技创新与产业集聚之间无论在何种矩阵条件下,都存在显著正向关系。这是因为科技创新能够带动和引领产业发展,而产业发展已经进入产业链时代,产业链延伸与科技创新传播具有高度一致性。因此,科技创新($\ln X_1$)必然对产业集聚产生显著正向影响。回归结果显示,金融发展($\ln X_2$)对产业集聚具有正向效应,但不显著。这是因为近年来房地产业等虚拟经济活跃,金融在趋利性作用下,始终围绕虚拟经济发展,并没有真正服务实体经济,而房地产业等虚拟经济发展必然对实体经济形成一定带动作用,从而对产业集聚产生正向影响。由于虚拟经济发展并不真正创造财富,因此,这种带动作用非常有限,使得正向影响不显著。

(4) 政府行为(Z_1)对产业集聚影响不显著。

政府行为(Z_1)对产业集聚的回归系数在邻接矩阵权重下为正,在地理距离矩阵权重和经济距离矩阵权重下为负,均不显著。因为政府行为衡量指标是公共财政支出占 GDP 比重,公共财政支出对改善教育、交通、医疗等公共设施和福利有显著效果,同时对周边城市会产生拉动效应,因此显示出在邻接矩阵权重下对产业集聚的正向效应;同时,政府行为也会对区域内其它城市产生虹吸效应,因此在地理距离权重和经济距离权重下,表现出政府行为对产业集聚的负向效应。但由于各地政府公共财政投资都在增加,也就是说,政府行为都在不断改善,因此导致所有影响都不显著。总体来看,政府行为与产业集聚在地理空间或第二、三产业相对发达地区间溢出效应并不显著。

(5) 人力资本 (Z_2) 对产业集聚具有正向效应。

人力资本 (Z_2) 对产业集聚的回归系数在地理距离权重矩阵下显著为正, 这是因为人力资本衡量指标是在校大学生人数占流动人口比重, 在校大学生数量和毕业就业区域具有相对稳定性。受传统思想影响, 大多数大学生仍然选择就近就业, 在一定程度上促进了产业集聚。同时, 吸纳大学生就业说明当地产业相对发达。如此, 产业集聚必然产生马太效应, 从而表现出人力资本 (Z_2) 对产业集聚的显著正向影响。由于长江经济带已经形成明显的区域性特点, 而大学招生数量、就业去向也具有明显的区域性, 在邻接权重矩阵和经济距离权重矩阵下, 人力资本对产业集聚就会产生正向影响。但大学生在本省市就业仍是首选, 因此, 在邻接权重矩阵和经济距离权重矩阵下, 人力资本虽然对产业集聚有正向影响, 但不显著。整体上, 人力资本与产业集聚在第二、三产业相对发达地区溢出效应不明显, 在地理空间上表现出较强的正相关。

(6) 资本投入水平 (Z_3) 与产业集聚显著正相关。

回归结果显示, 资本投入水平 (Z_3) 回归系数在邻接矩阵、地理距离矩阵权重和经济距离矩阵权重 3 种空间权重矩阵下, 均在 5% 水平下为显著正向影响。因为资本投入水平某种程度上体现了城市基础设施建设水平和城市环境水平, 从而反映出为产业发展服务的配套水平和能力。资本投入水平越高, 城市基础设施建设越好, 为产业发展服务的能力越强, 越能吸引外来投资者, 产业集聚度就越高。因此, 资本投入水平与产业集聚之间存在显著正向关系。

(7) 科技创新与金融发展水平交互 ($\ln X_1_ \ln X_2$) 在地理矩阵和经济矩阵下对产业集聚产生负向影响。

回归结果显示, 在邻接矩阵 (W_{ij}^1) 下, 科技创新与金融发展水平交互项 ($\ln X_1_ \ln X_2$) 对产业集聚在 5% 水平下为负向影响; 在地理距离权重矩阵 (W_{ij}^2) 和经济距离权重矩阵 (W_{ij}^3) 下, 对产业集聚在 1% 水平下为负向影响。这一结果说明, 科技创新和金融发展在服务产业集聚上具有虹吸效应, 在科技创新和金融发展支持下, 产业向中心集聚。随着产业集聚和转移, 离中心距离越远的地方、经济越落后的地方, 产业必然在一定时期内变得分散。因此, 在地理矩阵和经济矩阵下表现为负向影响。

4.2.2 科技创新与金融发展在不同时期对产业集聚的影响效应

根据空间模型分析方法, 需要比较不同矩阵权重下拟合优度 R^2 值和最大似然值 Log-likelihood, 并作进一步分析。在动态杜宾空间模型实证结果, 采用地理距离空间权重矩阵模型拟合优度 R^2 值和最大似然值 Log-likelihood 均高于另两个模型, Sigma^2 值在 3 个模型中最小。因此, 后续采用地理距离空间权重矩阵 W_{ij}^2 模型对不同时期 (短期、长期) 效应的解结果作进一步分析。

(1) 科技创新与金融发展对产业集聚短期、长期影响效应分析。

就科技创新 ($\ln X_1$) 与金融发展 ($\ln X_2$) 对本区域产业集聚影响来看, 从短期内观察, 科技创新 ($\ln X_1$) 与金融发展 ($\ln X_2$) 的直接效应、间接效应均为正, 但都不显著。说明科技创新 ($\ln X_1$) 与金融发展 ($\ln X_2$) 对本地区和周边地区产业集聚有正向影响, 但由于时间短, 效应发挥尚不充分; 从长期效应观察, 科技创新与金融发展对本地区及它相关地区产业集聚都有正向影响, 且在 1% 水平下显著。从总效应上观察, 无论是短期还是长期, 科技创新与金融发展水平对长江经济带产业集聚都有显著正向影响, 短期效应在 5% 水平下显著, 长期效应在 1% 水平下显著。这是因为产业在科技创新和金融发展支持下, 必然会进行调整和重新布局, 其作用显现需要一个过程, 经过一定时间发展, 其正向效应就会逐渐显现出来。

(2) 科技创新与金融发展交互项 ($\ln X_1_ \ln X_2$) 对产业集聚短期、长期影响效应分析。

在短期内, 科技创新与金融发展交互项 ($\ln X_1_ \ln X_2$) 对本地区产业集聚有负向影响, 但不显著。由于科技创新促进了虚拟经济发展, 直接影响实体经济, 从而对产业集聚产生负向影响。由于虚拟经济发展必然以实体经济发展为基础, 在生产要素流动驱使下,

科技创新和金融发展交互项($\ln X_1 \ln X_2$)对其它相关地区及长江经济带产业集聚有显著正向影响。而经过长期发展,虚拟经济难以持续支撑,科技创新与金融发展有效融合最终必然会为实体经济发展服务,从而对本地区、其它相关地区和整个长江经济带产业集聚都产生显著正向影响。

(3) 控制变量对产业集聚的影响。

政府行为(Z_1)无论是短期还是长期,对本地区及长江经济带产业集聚均有负向影响,但在短期条件下不显著。在长期条件下,间接效应和总效应显著。因为在短期条件下,政府公共财政支出或多或少会影响企业发展,从而产生负向影响。但在长期条件下,政府公共财政支出会改善投资软硬环境,从而对产业集聚产生显著正向影响;人力资本(Z_2)在短期内对本地区、其它相关地区和长江经济带产业集聚都具有正向促进作用,但不显著。因为在校大学生只是潜在生产力,在短期内难以对产业发展产生影响。但在长期条件下,人力资本对产业集聚正向促进作用更加显著。因为大学生毕业后经过时间历练,必然对产业发展产生正向显著影响;资本投入水平(Z_3)在短期内对本地区产业集聚具有正向促进作用,但不显著,对其它相关地区和长江经济带产业集聚则有显著正向促进作用。因为资本投入水平表现为固定资产投资占 GDP 比重,固定资产投资占比越大,交通设施、教育水平提升幅度越大,从而促进工业生产发展。在长期条件下,随着固定资产投资增加,发展软硬环境会得到改善,在金融发展支持下,产业融合必然会快速发展,最后促进产业运营多样化^[28]。如此,工业产业增加值占 GDP 比重必然下降,从而表现为负向影响。

5 结论与建议

5.1 基本结论

利用邻接矩阵、地理矩阵权重和经济矩阵权重的空间杜宾模型,通过分析长江经济带科技创新与金融发展对产业集聚的影响,得出以下基本结论:

(1) 长江经济带区域产业集聚溢出效应显著,产业集聚自我推动能力已经形成。

长江经济带省市之间行政壁垒已被打破,区域一体化正在形成,表现为整个区域产业之间高度衔接、紧密合作,形成了较为完整的产业链。产业链形成加速了区域产业集聚,促进了产业转型升级,特别是长江经济带交通一体化的形成,提高了物流效率,节省了企业生产经营成本,形成了显著区域空间溢出效应。同时,国家长江经济带发展战略的实施,推动了整个长江经济带产业集聚内在机制的形成和优化,这种内在机制又转化为产业集聚自我推动的内在动力,从而形成长江经济带产业集聚的良性循环。

(2) 科技创新与金融发展对产业集聚具有正向效应,短期和长期影响存在差异。

科技创新成为引领产业集聚的源动力,无论在邻接矩阵、地理距离权重矩阵或经济距离权重矩阵条件下,科技创新对产业集聚都在 1%水平下有显著正向影响。金融发展对产业集聚具有正向效应,但不具备统计学意义上的显著效果。从短期来看,科技创新与金融发展对产业集聚的影响都不显著;从长期来看,科技创新与金融发展对本地区及长江经济带其它相关地区产业集聚均有正向影响,且在 1%水平下显著。

(3) 政府行为、人力资本和资本投入水平对产业集聚影响复杂,效应情况各不相同。

以公共支出占 GDP 比重作为政府行为衡量指标,对产业集聚影响有正有负,但无论在邻接矩阵、地理距离权重矩阵或经济距离权重矩阵条件下,都不具备统计学意义上的显著效果。由于公共支出主要用于城市维护、文化教育建设、软环境改善等公共投入,而近年来,长江经济带各省市城市环境、文化建设普遍得到改善,因此,政府行为这一结果,说明在短期内,影响产业集聚的主要因素已经不是城市环境、文化建设等,而是其它因素。但从长期来看,政府行为对产业集聚仍会产生正向影响。以在校大学生

占流动人口比重作为人力资本衡量指标,其占比高低充分体现了城市文化发达程度,而文化与科技又紧密相联,在科技创新成为产业最重要影响因素的条件下,人力资本对产业集聚产生显著正向影响。资本投入对产业集聚有显著正向影响,但短期效果不显著,长期效果显著。

(4) 科技创新与金融发展交互项对产业集聚有负向影响,在不同权重矩阵下影响程度不同。

在短期内,科技创新与金融发展水平交互项对产业集聚有显著负向影响。在邻接矩阵下,表现为 5%水平下显著负向影响,在地理距离权重矩阵和经济距离权重矩阵下,表现为 1%水平下显著负向影响。在长期条件下,科技创新与金融发展交互项对产业集聚在 1%水平下有显著正向影响。

5.2 政策建议

(1) 扎实推进长江经济带区域合作,充分发挥区域合作溢出效应。

长江经济带区域客观上具有合作溢出效应,这种效应是区域内长期合作和竞争的必然结果,是党和国家长江经济带战略发展成效的显现。实践证明,长江经济带区域合作的经济效应、社会效应、产业链效应都已得到或正在显现,各种合作机制也在不断建立和完善。因此,应当遵循长江经济带合作发展客观规律,进一步拓展合作领域,不断完善合作机制,更加密切合作关系。应当在长江经济带区域内,统筹产业规划,统一产业政策,加强产业链打造,全面扎实推进长江经济带区域合作,既要推动整体上合作,也要加强区域内部竞争,从而形成全面合作与企业竞争协调发展、经济发展与生态保护统筹推进的良好格局。

(2) 充分激发长江经济带科技创新,正确引领金融发展方向。

科技创新是推动经济社会发展的持久动力,随着信息技术普及和推广,传统产业已经显现出效率低下、污染严重等弊端。随着世界经济竞争激烈程度加剧,中美贸易摩擦升级,科技创新不可替代的作用更加显现。因此,应当高度重视科技创新引领和支撑作用,把有限的财力和人力聚集在国家重要支撑产业技术进步的研究和开发上,不断推动技术进步和新型产业发展。同时,要加大金融服务引导力度,瞄准世界科技前沿和新型产业,把金融服务重点从虚拟经济引导到实体经济上来,从重点支持房地产、证券等高利润行业转移到支持工业技术和工业生产上来。

(3) 努力提高政府服务水平,激发人力资本创新价值。

人力资本是国家竞争力的根本,世界各国竞争从根本上仍然是人才竞争。因此,必须提高政府财政公共支出效益,把有限财力使用在国家新型产业战略所需人才培养上。在高等教育由大众教育向普及教育转型过程中,公共财政支出应当按照有所为有所不为的原则,向国家重点发展战略支撑产业及关系到国家国际竞争力的核心领域倾斜。必须立足不同高等学校发展状况,采取分类支持、区别对待的办法,彻底打破平均主义。重点支持国家“双一流”高校、“双一流”专业,着力培养国家经济社会发展所需要的能够真正支撑国家、行业发展的领军人才。调整政府公共财政支出方向和重点,努力提高政府行政效率,激发人力资本创新价值,为国家培养强大的人才队伍。

(4) 正确引导科技创新与金融发展,着眼长远效果并立足产业兴旺。

科技创新需要金融支持,离开了金融支持,再先进的科技创新成果也难以转化为现实生产力。同时,金融发展也需要与科技创新紧密结合,因为金融企业作为特殊商业企业,在决定支持重点和具体企业的选择上,保证合理利润仍然是主要考虑因素,而金融企业利润的获得,取决于投资或贷款企业经济效益。只有将金融支持与科技创新结合起来,金融企业把资金不断投向科技创新领域,支持企业开发高技术含量和高附加值产品,金融企业才能获得超额利润。当然,科技创新不是短期能看到成效的,需要相当长

时间和复杂实践。因此,在推动科技创新与金融发展结合过程中,必须着眼于长远效果,以服务产业发展为目标,在服务中争取金融企业自身发展和利益。

参考文献:

- [1]张治栋,王亭亭.产业集群、城市群及其互动对区域经济增长的影响——以长江经济带城市群为例[J].城市问题,2019(1):55-62.
- [2]罗良文,赵凡.工业布局优化与长江经济带高质量发展:基于区域间产业转移视角[J].改革,2019(2):27-36.
- [3]罗浩,戴志敏.协调度视角下长江流域产业转移效率研究[J].科技进步与对策,2019(4):58-64.
- [4]成长春.打造高质量,发展经济带[N].光明日报,2019-03-10.
- [5]蔡玉蓉,汪慧玲.科技创新、产业集聚与地区劳动生产率[J].经济问题探索,2018(10):59-69.
- [6]吴传清,邓明亮.科技创新、对外开放与长江经济带高质量发展[J].科技进步与对策,2019,36(3):33-41.
- [7]胡浩然,聂燕锋.产业集聚、产业结构优化与企业生产率[J].当代经济科学,2018(4):39-47.
- [8]沈倩岭,王小月.产业集聚对四川制造业国际竞争力的影响研究[J].云南财经大学学报,2018(12):29-37.
- [9]杨仁发,张殷.产业集聚与城市生产率[J].工业经济,2018(9):123-129.
- [10]唐建荣,房俞晓,张鑫和,等.产业集聚与区域经济增长的空间溢出效应研究[J].统计与信息论坛,2018(10):56-65.
- [11]杨平宇,陈建军.产业集聚、绿色发展与治理体系研究[J].经济体制改革,2018(5):93-100.
- [12]唐松,赖晓冰,黄锐.金融科技创新如何影响全要素生产率:促进还是抑制——理论分析框架与区域实践[J].中国软科学,2019(7):134-144.
- [13]李玉山,陆远权,王拓.金融支持与技术创新如何影响出口复杂度——基于中国高技术产业的经验研究[J].外国经济与管理,2019(8):43-57.
- [14]斯丽娟,张利敏.金融集聚外部性对经济增长的影响——基于省会城市面板数据的实证分析[J].经济经纬,2019(3):150-156.
- [15]张鹏,于伟.金融集聚与城市发展效率的空间交互溢出作用——基于地级及以上城市空间联立方程的实证研究[J].山西财经大学学报,2019(4):1-16.
- [16]刘金全,艾昕,钟莹.北京市银行业科技金融业务支持科技创新的研究——基于TVP-VAR模型的实证检验[J].科技管理研究,2019(17):135-144.

-
- [17]刘云强,权泉,朱佳玲,等.绿色技术创新、产业集聚与生态效率[J].长江流域资源与环境,2018(11):2395-2406.
- [18]杜爽,冯晶,杜传忠.产业集聚、市场集中对区域创新能力的作用[J].经济与管理研究,2018(7):48-57.
- [19]郝永敬,程思宁.长江中游城市群产业集聚、技术创新与经济增长[J].工业技术经济,2019(1):41-48.
- [20]白永亮,石磊.长江经济带科技创新的空间溢出[J].武汉大学学报(哲学社会科学版),2019(1):121-134.
- [21]连飞,周国富.制度安排、资本成本与产业集聚[J].财经论丛,2019(2):3-11.
- [22]汪发元,郑军,周中林,等.科技创新、金融发展对区域出口贸易技术水平的影响[J].科技进步与对策,2018(18):66-73.
- [23]郭晨,张卫东,朱世卡.科技创新对收入不平等的影响[J].北京工商大学学报(社会科学版),2019(2):12-21+34.
- [24]汪红驹,李原.金融业增加值与高质量金融发展关系研究[J].经济纵横,2018(2):61-71.
- [25]董春,梁银鹤.市场潜能、城镇化与集聚效应[J].科研管理,2016(6):28-36.
- [26]钟昌宝,钱康.长江经济带物流产业集聚及其影响因素研究[J].华东经济管理,2017,31(5):78-86.
- [27]LE SAGE J,PACE R K.Introduction to spatial econometrics[M].Boca Raton:Chapman &Hall/CRC Press,2009.
- [28]郭苏建,徐驭尧,叶瑜.第六产业与社会治理的理论探讨和实证研究[J].社会经济体制比较,2018(6):138-147.