

文章编号: 1009-6000(2021)01-0009-10
中图分类号: F110 文献标识码: A
doi: 10.3969/j.issn.1009-6000.2021.01.002

基金项目: 国家社会科学基金重点项目“基于多极网络空间组织的区域协调发展机制深化及创新研究”(17AJL11); 国家社科青年基金项目“人工智能推动中国制造业全球价值链攀升的影响机理与路径研究”(19CGL021); 国家自然科学基金面上项目“多中心群网化中国城市新体系的决定机制研究”(71774170); 首都经济贸易大学北京市属高校基本科研业务费专项资金资助项目“消费经济与区域经济增长及空间差异性研究”(XRZ2021049)。

作者简介: 龚维进, 男, 安徽定远人, 首都经济贸易大学城市经济与公共管理学院讲师, 研究方向为区域经济协调发展与空间贫困、城市竞争力;
倪鹏飞, 男, 安徽阜阳人, 经济学博士, 中国社会科学院财经战略研究院研究员, 博士生导师, 研究方向为城市竞争力、房地产经济学。

空间溢出效应与亚洲城市的经济竞争力水平提升

——基于SDM的比较分析

Spatial Spillover Effect and Improvement of the Economic Competitiveness of Asian Cities: A Comparative Analysis Based on SDM

龚维进 倪鹏飞

GONG Weijin NI Pengfei

摘要:

随着中国和印度等发展中大国经济的持续崛起和全球经济中心的不断东移, 亚洲在成为经济危机之后世界经济焦点之际, 提升其整体竞争力水平尤为必要。文章采用空间计量经济学的最新方法, 对亚洲565个城市经济竞争力水平的影响因素及其空间溢出效应进行了研究。研究发现, 影响城市竞争力水平提升的要素溢出带宽主要集中在1000km范围内, 同时城市获得的空间溢出效应是促进其竞争力水平提升的重要途径之一, 弹性值最大约为11.6%。金融服务、产业结构和人力资源等因素对城市竞争力水平提升同样具有重要影响。文章的研究结论对提升目标城市竞争力水平途径、建设城市群和经济带的腹地范围具有重要的参考价值。

关键词:

城市竞争力; 空间溢出; 溢出带宽; SDM; 亚洲

Abstract: With the continuing rise of the economies of China, India and other developing countries and the continuous eastward movement of the global economic center, it is necessary for Asia to improve its overall competitiveness, as it has become the focus of the world economy since the economic crisis. This paper uses the latest spatial econometrics method to study the influencing factors and spatial spillover effects of the economic competitiveness of 565 cities in Asia. The study finds that the factor spillover bandwidth affecting the improvement of urban competitiveness is primarily concentrated in the range of 1000km. Moreover, the spatial spillover effect of a city is an important factor in determining methods for improving its competitiveness level, with a maximum elasticity value of approximately 11.6%. Factors such as financial services, industrial structure and human resources also have an important impact on the level of urban competitiveness. The research conclusions of this paper have an important reference value for improving the competitiveness of target cities, building urban agglomerations and assessing the hinterland of economic belts.

Key words: urban competitiveness; spatial spillover; spillover bandwidth; SDM; Asia

0 引言

进入新世纪以来, 随着全球化的加快和信息化的快速发展, 城市在世

界发展中的地位愈发突出, 城市之间在要素、产业等方面的竞争日趋激烈。根据联合国秘书处经济和社会事务部

人口司发布的《世界城市化展望（2018 修订版）》报告，随着全球经济复苏和城市化进程的进一步加快，预计到 2050 年全球将有 68% 的人口居住在城市，同时中国城市人口将增长 2.55 亿。城市将成为人类的主要居住区域，城市之间的竞争逐渐演化为城市之间竞争力水平的竞争。因此，城市竞争力研究成为经济学、城乡规划学与管理学等研究领域的热门话题，越来越多的学术机构和学者加入城市竞争力研究行列。认识和识别影响城市竞争力水平的关键因素，并结合自身比较优势提升城市综合竞争力水平，成为当今城市发展的当务之急。

城市竞争力的本质是为城市创造更多价值和福利的能力（曹清峰，等，2020）。从现有文献看，已有研究主要集中在对竞争力的影响要素做出了定性分析，如城市发展的基本动力包括科技进步、金融资本、生态环境、文化和制度环境等。近年来，信息和科技对城市发展的促进作用越来越明显，具体表现为信息和科技城市的地位迅速崛起，科技创新中心城市和新兴经济体中心城市正进入最具竞争力城市行列（倪鹏飞，2001）。受限于城市数据的可得性，已有文献中上述因素对城市竞争力影响程度的定量研究相对较少，对城市竞争力的关键要素及空间溢出效应的研究尤为鲜见。

鉴于此，本文拟采用空间计量经济学的最新方法和 GNS 模型，采用亚洲 565 个样本城市经济竞争力数据对其城市竞争力水平进行分析。在控制解释变量空间自相关性的基础上，定量分析关键要素对城市竞争力的作用程度，并测度其空间溢出效应，在此基础上讨论相关的政策含义，进而为提升城市竞争力水平、建设城市群和经济带提供针对性和有价值的政策建议。

1 文献评述

城市竞争力的概念自被提出以来，受到了国内外学者的广泛关注。现有文献表明，经济体的营商环境、文化基础、基础设施、科技创新、产业类型等因素均会对城市、国家或者区域的竞争力水平产生重要影响（Lacka, 2015；Mullen, et al, 2015；Krammer, 2017；陈创练，等，2017；Xie, et al, 2018；Moradi, et al, 2018；龚维进，等，2019；葛懿夫，等，2020）。不仅如此，斯特凡的研究表明，不仅单个要素会对城市竞争力水平产生影响，城市的商业环境、基础设施、人力资源、文化资源、自然资源、具体监管框架即制度环境作为一个整体，与城市的竞争力水平之间具有较强的相关性（Stefan, 2014）。对中国而言，人才、政府管理、资本、科技和基础设施等因素一直是提升中国城市竞争力水平的主要驱动力（倪鹏飞，等，2012；葛懿夫，等，2020）。遗憾的是，现有文献虽然从多个视角探讨了不同要素对城市竞争力的差异性影响，却鲜见不同要素在城市之间的流动及其空间溢出效应对城市竞争力水平影响的研究。

随着空间经济学和空间计量经济学的快速发展，要素在区域之间产生的空间溢出效应逐渐被广泛接受和大量引用（Seitkazieva, et al, 2018）。从现有文献看，已有学者开始注意并探讨认为，城市之间要素的空间溢出对城市竞

争力水平的提升同样具有重要的促进作用。科恩等（Cohen, et al, 2004）、布朗齐尼等（Bronzini, et al, 2009）、胡煜等（2015）、王雨飞等（2016）这些学者的研究表明，基础设施如交通等对区域经济增长或全要素生产率存在空间溢出效应，进而影响区域的竞争力水平。费舍尔等以欧洲地区为研究对象，认为区域之间知识的空间自相关和空间溢出将会通过生产率水平影响区域的竞争力水平，且这种影响随着距离的临近而增加（Fischer, 2009）。与基础设施溢出和知识溢出不同的是，王文普（2013）采用非空间模型和空间杜宾（Durbin）模型检验了环境规制对产业竞争力的影响，认为不仅环境规制具有较高的空间溢出效应，与环境规制有关的外商直接投资、科技人员数量和产业规模等因素对产业竞争力水平的提升同样具有显著的正向溢出效应，同时还将引发区域之间的竞争行为，并提升区域整体的竞争力水平。类似的，龚维进等（2019）采用空间计量经济学方法对中国 285 个城市竞争力水平的研究表明，空间溢出效应是提升中国城市整体竞争力水平的重要途径。

与上述研究的主要研究对象为国家内部区域不同的是，有学者将城市竞争力的研究对象扩展至国家与国家之间。卢益惠等研究了贸易相关的溢出效应对中国与经济合作与发展组织（OECD，以下简称“经合组织”）产业竞争力的影响，其认为贸易相关的溢出效应将会对经合组织国家的产业竞争力同时产生正向和负向的空间溢出效应（Luh, et al, 2016）。不仅是贸易本身，与贸易相关的物流同样会对城市竞争力水平产生影响。以“新丝绸之路经济带”沿线国家为研究对象，刘瑞娟等（2017）采用动态分析方法发现物流竞争力的空间溢出效应对城市竞争力水平的提升具有重要的促进作用。由此不难发现，无论是城市之间抑或国家之间存在的空间溢出效应均是提升其竞争力水平的重要源泉之一。

当然，存在于城市之间的空间溢出效应及其对城市的影响并非是无条件的，这种影响在很大程度上受到地理空间距离的限制。从现有文献看，国内外学者普遍认为，要素空间溢出效应的溢出密集区介于 200~1000km，空间溢出效应的溢出边界最远为 3000km。譬如罗德里格斯-珀斯等提出 3h 旅行时间（大约 200km）以内为空间溢出的最佳距离（Rodriguez-Pose, et al, 2008），与余泳泽（2016）研究生生产性服务业集聚空间衰减得到的结论是一致的。以中国为研究对象，潘文卿认为，省会之间距离小于 1000km 时市场潜能的空间溢出对经济的影响最大，超过 3000km 时空间溢出效应将不再明显（PAN, 2013）。而龚维进等则认为，1150~1650km 为区域利用能力空间溢出效应的高弹性区，而有效溢出边界为 2450km（龚维进，等，2017；龚维进，等，2020）。

由此不难发现，虽然众多学者均对城市竞争力水平进行研究，但是现有研究依然存在以下 3 个方面的不足：一是现有对城市竞争力水平影响因素的研究较为分散，基本上从一个维度开展竞争力水平研究，很难识别出哪些因素才是同时影响城市竞争力水平的因素，即鲜见城市竞争力水平提升的针对性探讨；二是空间溢出效应是客观存在于

城市之间的，遗憾的是影响城市竞争力水平的不同要素的空间溢出效应并未引起现有学者的足够重视；三是现有文献对城市竞争力水平的研究主要集中在定性判断哪些因素是影响城市竞争力水平的因素，但是有关城市竞争力水平的定量研究相对较少。针对现有文献中存在的不足，本文将采用空间计量经济学的方法，对影响城市竞争力水平的多种因素及其空间溢出效应进行定量分析，探讨其对城市竞争力水平的重要影响及其溢出边界，丰富城市竞争力水平研究的内容，为提升城市竞争力水平提供有针对性的政策建议。

2 模型构建及指标选取

2.1 经验分析模型的构建

埃尔霍斯特 (Elhorst, 2014)、维加等 (Vega, et al, 2015) 从广义嵌套空间模型 (GNS) 开始对包括基准模型 OLS 在内的 8 种计量模型进行了系统的分析。广义嵌套空间模型在满足一定条件时将逐步简化为基准模型 OLS。GNS 可表示为：

$$Y = \rho WY + \alpha I_N + X\beta + WX\theta + u, \quad u = \lambda Wu + \varepsilon \quad (1)$$

式中， Y 为被解释变量， W 为空间权重矩阵， I_N 为常数项， X 为解释变量矩阵， u 为误差项， ρ 、 α 、 β 、 θ 和 λ 均为待估参数。当参数 ρ 、 α 、 β 、 θ 和 λ 中有一个或几个等于零时，GNS 可分别简化为 SAC、SDM、SDEM、SAR、SLX 和 SEM，直至上述 5 个参数均等于零时，GNS 即简化为 OLS。简化条件可参见文献 [17] 的详细内容 (Elhorst, 2014)，在此不再赘述。在具体建模时，维加等建议将模型设定为 GNS 形式，然后根据参数检验选择最优的经验分析模型 (Vega, et al, 2015)。鉴于此，本文将建立如下包含空间因素的城市竞争力的经验分析的 GNS 模型：

$$competitiveness = \rho \times W \times competitiveness + \alpha I_N + X\beta + WX\theta + u,$$

$$\text{其中：} u = \lambda Wu + \varepsilon ;$$

$$X = (\text{finance}, \text{fina_squ}, \text{tech}, \text{indust}, \text{psacp}, \text{demand}, \text{business}, \text{institute}, \text{infrastru}, \text{environmnt})' \quad (2)$$

式 (2) 中， $competitiveness$ 为被解释变量即城市的经济竞

争力水平， I_N 为常数项， w 为空间权重矩阵， X 为解释变量矩阵， u 为误差项， ρ 、 α 、 β 、 θ 和 λ 均为模型的待估参数。

2.2 变量的选取

本文的被解释变量为城市竞争力水平。城市竞争力水平是城市当前创造价值并在未来持续创造价值的能力，在短期内具体表现为当前创造价值的规模、速度和效率。因此，城市竞争力水平参考倪鹏飞等的方法 (Ni, et al, 2017)，由城市经济增长量及其综合经济效率合成。

形成城市竞争力的条件是以城市的环境 (具体包括软环境和硬环境) 为基础，通过人才和企业等经济主体的空间集聚，构成城市产业体系的绝对优势和相对优势并形成城市的竞争力。参考倪鹏飞等的方法 (Ni, et al, 2017)，本文选取以下解释变量来探讨亚洲城市的竞争力水平：一是城市的金融服务水平 (finance)，用以反映城市动员储蓄、吸纳并配置资本的能力，由银行指数和银行分支数合成，并考察其二次项 (fina_squ) 与竞争力水平的倒 U 型关系，其拟合图见图 1；二是城市的科技创新能力 (tech)，是全球新型城市的基础性决定因素，由城市的专利指数和论文指数合成；三是城市的产业体系 (indust)，用以反映城市的产业质量和现代化程度，具体由城市的生产性服务业数量和科技企业数量合成；四是城市的人力资本 (psacp)，也是城市创造财富和价值的主体，由劳动力人口数量、20-29 岁青年人口占比以及大学指数合成；五是用城市居民的可支配收入水平衡量的城市当地需求 (demand)；六是城市的营商成本 (business)，由贷款利率、税收占 GDP 比重、人均可支配收入占基准宾馆价格之比合成，反映城市内部的企业收益水平；七是反映城市基础条件的基础设施指数 (infrastru)，由城市的航运便利度、宽带用户量和航空便利度合成；八是反映城市生活与安全的生活环境指标 (environment)，由城市的 PM2.5 和犯罪率合成；九是城市的制度环境 (institute)，采用城市的经商便利度和经济自由度来合成。需要说明的是，本文对城市的金融服务取了平方项 (fina_squ)，以反映城市的金融服务需要发展到一定程度才能有效地促进城市

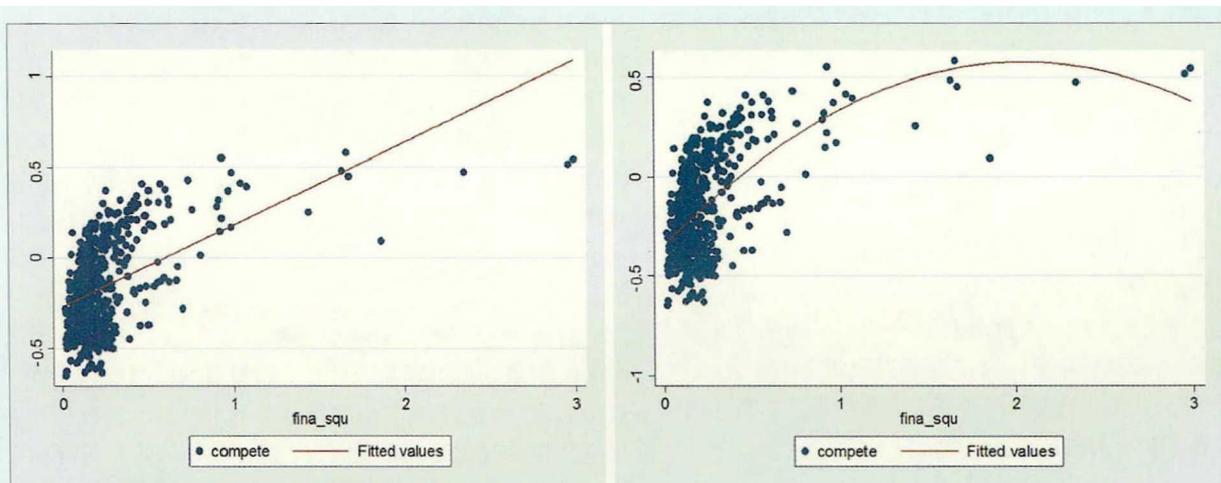


图1 金融服务水平与城市竞争力的拟合图

竞争力水平的提升。

对于城市经济竞争力水平及其分项指标而言，我们首先将每个具体指标数据进行无量纲的指数化处理，然后将这些指数等权相加，形成综合指数。公式为：

$$X_k = \sum_{j=0}^n \left(\frac{x_{ijk} - \bar{x}_{jk}}{\sigma^2} \right) \quad (3)$$

式中， X_k 表示综合变量， k 为某一具体综合变量的编号； x_{ijk} 表示构成综合变量的某一具体指标值； \bar{x}_{jk} 表示构成综合变量某一具体指标的所有样本城市该指标数值的均值； σ^2 是方差； $j=0,1,2,\dots,n$ 。

2.3 数据处理方法

首先，全球城市竞争力各项指标数据的量纲不同，需要对所有指标数据进行无量纲化处理。报告主要采取标准化、指数化、阈值法和百分比等级法等 4 种方法。

(1) 标准化计算公式为：

$$X_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{\sigma^2} \quad (4)$$

式中， X_i 为 x_i 转换后的值， x_i 为原始数据， \bar{x} 为平均值， σ^2 为方差， X_i 为标准化后数据。

(2) 指数法的计算公式为：

$$X_i = \frac{x_i}{x_{0i}} \quad (5)$$

式中， X_i 为 x_i 转换后的值， x_i 为原始值， x_{0i} 为最大值， X_i 为指数。

(3) 阈值法的计算公式为：

$$X_i = \frac{(x_i - x_{Min})}{(x_{Max} - x_{Min})} \quad (6)$$

式中， X_i 为 x_i 转换后的值， x_i 为原始值， x_{Max} 为最大样本值， x_{Min} 为最小样本值。

(4) 百分比等级法的计算公式为：

$$X_i = \frac{n_i}{(n_i + N_i)} \quad (7)$$

式中， X_i 为 x_i 转换后的值， x_i 为原始值， n_i 为小于 x_i 的样本值数量， N_i 为除 x_i 外大于等于 x_i 的样本值数量。

其次，计算分项竞争力指数。将经过无量纲化处理的各项指标采用等权相加的办法，获得各分项竞争力的指数。其公式为：

$$z_{ij} = \sum_j z_{ij} \quad (8)$$

式中， z_{ij} 表示各分项竞争力， z_{ij} 表示分项竞争力所含的各项指标。

再次，计算全球城市竞争力的综合得分，即可得到本文的分数数据。

本文选取亚洲 565 个人数口大于 50 万的城市为研究对象，主要数据来源为《全球城市竞争力报告 2017—2018》、中国社会科学院城市与竞争力研究中心数据库，以及《国际统计年鉴 2017》的截面数据。

3 经验分析及模型的稳健性检验

3.1 8 种计量模型估计结果比较及最优模型选择

维加等给出了包括基准模型 OLS 和 7 种空间计量模型共 8 种模型之间的关系，并建议在实证分析中同时估计 8 种不同的计量模型，然后根据模型估计结果中的检验参数选择最优的计量模型 (Vega, et al, 2015)。鉴于此，表 1 给出了包括基准模型 OLS 在内的 8 种计量模型的估计结果。

通过包括基准模型 OLS 和 7 种空间计量模型估计结果参数的对比可知，时空双固定效应的 SDM 模型估计结果 R^2 和 $adj-R^2$ 分别为 0.833 和 0.826，是所有模型中最大的，误差平方和 σ^2 为 0.009，是所有模型中最小的，Log-Like 中 495.42 是所有模型中最大的，因此时空双固定效应的 SDM 模型为最优的估计模型。同时，LM 检验在 1% 的显著性水平上拒绝 SAR 或者 SEM 为最优的估计模型。值得一提的是，虽然时空双固定效应的 SDM 为最优的计量模型，但是不同模型给出的参数估计结果具有较强的一致性。

根据 SDM 模型的估计结果，金融服务二次项、科技创新能力、产业结构、人力资本、市场需求、营商环境、制度环境、基础设施和生活环境至少在 10% 的显著性水平上是显著的，且符号均为正。因此对目标城市而言，上述要素水平的提高均会促进城市竞争力水平的提升，但不同要素对目标城市竞争力提升水平的促进作用相差甚远。基础设施、营商环境和市场需求对目标城市竞争力水平提升的促进作用较大，每提高一个点将分别促进目标城市 0.468、0.357 和 0.269 个百分点。人力资本水平和生活环境次之，其弹性值分别为 11.2% 和 9.6%。制度环境、金融服务二次项、科技创新能力和产业结构对城市竞争力水平提升的促进作用相对较小，弹性值分别为 7.3%、6.1%、0.2% 和 0.3%。

与之不同的是，金融服务水平要素的估计结果并不显著，但是其空间滞后项为负，且在 1% 的显著性水平上是显著的，为 -0.25，即邻居城市金融服务水平的提高将会阻碍目标城市竞争力水平的提升。本文给出的解释是，金融服务水平有利于城市生产生活的正常进行和提高生产生活的便利性，居民倾向于选择金融服务水平较高的城市从事生产和生活。类似的，营商环境和基础设施的空间滞后项同样为负，分别为 -0.34 和 -0.28，且至少在 10% 的显著性水平上是显著的，即邻居城市营商环境水平的提升和基础设施质量的提高将会阻碍目标城市竞争力水平的提升，其原因是城市之间存在较强的竞争效应。在所有变量的空间项中，仅有人力资本的空间滞后项显著为正，为 0.064，即人力资本水平提高还将通过溢出效应提升所有城市的竞争力水平。

值得注意的是，被解释变量的空间滞后项系数 ρ 为 0.384，且在 1% 的显著性水平上是显著的，因此邻居城市竞争力水平的提升对目标城市竞争力水平提升具有显著的促进作用。就其促进程度而言，除了目标城市自身基础设施的投入外，超过了目标城市其他单个因素水平提升对本

表1 8种计量模型比较及最优模型的选取

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	OLS	SAR	SEM	SLX	SDM	SDEM	SAR	GNS
interpret	-0.48*** (-8.40)	-0.03*** (-4.60)	-0.47*** (-7.50)	-0.50*** (-4.60)	-0.32*** (-3.10)	-0.38*** (-3.20)	-0.47*** (-6.70)	-0.38*** (-3.10)
finance	-0.120*** (-3.80)	-0.080*** (-2.60)	0.003 (0.10)	-0.030 (-0.80)	0.020 (0.56)	0.007 (0.20)	0.004 (0.10)	0.008 (0.21)
fina_squ	0.094*** (3.23)	0.096*** (3.40)	0.057** (2.12)	0.073*** (2.53)	0.061** (2.22)	0.063** (2.25)	0.057** (2.10)	0.060** (2.14)
tech	0.005*** (3.17)	0.005*** (2.98)	0.002* (1.69)	0.002* (1.75)	0.002* (1.83)	0.002* (1.73)	0.002 (1.46)	0.002* (1.71)
indust	0.007*** (3.17)	0.006*** (2.82)	0.004* (1.89)	0.004* (1.91)	0.003* (1.84)	0.003* (1.93)	0.004* (1.89)	0.003 (1.35)
psacp	0.034*** (2.51)	0.044*** (3.26)	0.017 (1.64)	0.011* (1.71)	0.112* (1.84)	0.012* (1.89)	0.017* (1.73)	0.013* (1.94)
demand	0.309*** (11.30)	0.290*** (10.80)	0.252*** (9.87)	0.308*** (10.90)	0.269*** (10.10)	0.273*** (9.86)	0.252*** (9.65)	0.273*** (9.63)
business	0.354*** (7.20)	0.307*** (6.25)	0.381*** (7.81)	0.374*** (7.12)	0.375*** (7.59)	0.363*** (7.28)	0.381*** (7.78)	0.358*** (7.13)
institute	0.071** (2.16)	0.057* (1.77)	0.072** (2.11)	0.094*** (2.59)	0.073** (2.13)	0.081** (2.38)	0.072** (2.11)	0.083 (2.45)
infrastru	0.537*** (9.64)	0.403*** (6.47)	0.529*** (7.99)	0.488*** (6.27)	0.468*** (6.41)	0.484*** (6.59)	0.529*** (7.49)	0.484*** (6.61)
environment	0.110*** (3.29)	0.079*** (2.37)	0.108*** (3.19)	0.087** (2.40)	0.096*** (2.81)	0.089*** (2.62)	0.107*** (3.17)	0.085*** (2.50)
W × finance	--	--	--	-0.39*** (-4.80)	-0.25*** (-3.20)	-0.26** (-2.20)	--	-0.21* (-1.70)
W × fina_squ	--	--	--	0.290** (2.06)	0.097 (0.72)	0.094 (0.47)	--	0.064 (0.31)
W × tech	--	--	--	0.010** (2.24)	0.002 (0.39)	0.015** (2.02)	--	0.018** (1.96)
W × indust	--	--	--	0.011 (0.94)	-0.010 (-0.50)	-0.010 (-0.50)	--	-0.010 (-0.60)
W × psacp	--	--	--	0.107*** (2.58)	0.064* (1.71)	0.128* (1.85)	--	0.145* (1.83)
W × demand	--	--	--	0.052 (1.05)	-0.080 (-1.50)	0.099* (1.65)	--	0.126 (1.18)
W × business	--	--	--	-0.11 (-0.70)	-0.34** (-2.40)	-0.25 (-1.10)	--	-0.18 (-0.70)
W × institute	--	--	--	-0.030 (-0.40)	0.079 (0.99)	0.123 (1.08)	--	0.121 (1.01)
W × infrastru	--	--	--	-0.140 (-1.10)	-0.280** (-2.20)	-0.090 (-0.50)	--	-0.060 (-0.30)
W × environment	--	--	--	0.071 (0.81)	-0.12 (-1.40)	-0.07 (-0.50)	--	-0.05 (-0.30)
ρ	--	0.225*** (4.57)	--	--	0.384*** (6.68)	--	-0.01 (-0.10)	-0.15 (-0.50)
λ	--	--	0.719*** (10.00)	--	--	0.714*** (9.90)	0.720*** (9.38)	0.783*** (8.01)
R^2	0.801	0.807	0.829	0.817	0.833	0.826	0.820	0.827
adj- R^2	0.797	0.804	0.826	0.811	0.826	0.820	0.816	0.821
Durbin-Watson	1.849	--	--	1.901	--	--	--	--
σ^2	0.012	0.012	0.010	0.012	0.009	0.010	0.011	0.010
Log-Like	161.942	453.80	481.63	--	495.42	492.950	481.630	493.102
LM-test SAR	18.56*** [0.000]	--	--	--	--	--	--	--
Ro-LM SAR	0.075 [0.783]	--	--	--	--	--	--	--
LM-test SEM	217.00*** [0.000]	--	--	--	--	--	--	--
Ro-LM SEM	198.50 [0.000]	--	--	--	--	--	--	--

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上是显著的；（）给出了参数估计的t统计量；[]内给出了参数估计的P值。另外，受表格大小限制，参数估计的t统计量仅给出小数点后两位有效数字。

表2 不同距离阈值情形时空双固定效应的SDM估计结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
距离阈值	200km	500km	800km	1100km	1400km	1700km	2000km
interpret	-0.25*** (-3.90)	-0.16** (-2.10)	-0.637*** (-3.10)	-0.04 (-0.80)	-1.38** (-2.20)	-2.52** (-2.44)	-1.37*** (-6.51)
finance	-0.050 (-1.40)	0.018 (0.54)	0.004 (0.11)	-0.040 (-0.92)	-0.090*** (-2.79)	-0.110*** (-2.96)	-0.090*** (-2.54)
finasqu	0.101*** (3.66)	0.066*** (2.46)	0.050** (2.01)	0.058** (2.12)	0.067*** (2.49)	0.098*** (3.46)	0.087*** (3.12)
tech	0.005*** (2.93)	0.002* (1.70)	0.003* (1.68)	0.003* (1.88)	0.003* (1.76)	0.004*** (2.89)	0.002** (2.38)
indust	0.004** (2.14)	0.003* (1.71)	0.004* (1.91)	0.006*** (2.90)	0.007*** (3.35)	0.006*** (2.96)	0.005** (2.09)
psacp	0.026* (1.88)	0.016* (1.91)	0.017* (1.82)	0.024* (1.78)	0.028** (2.11)	0.036*** (2.61)	0.045*** (3.34)
demand	0.289*** (10.40)	0.263*** (9.98)	0.281*** (9.94)	0.296*** (10.90)	0.334*** (12.20)	0.315*** (11.24)	0.325*** (11.80)
business	0.333*** (6.39)	0.345*** (7.02)	0.338*** (8.08)	0.331*** (7.17)	0.297*** (6.13)	0.302*** (5.83)	0.311*** (6.29)
institute	0.023 (0.62)	0.062* (1.78)	0.108*** (3.29)	0.098*** (3.04)	0.145*** (4.38)	0.107*** (3.14)	0.079** (2.43)
infrastru	0.343*** (4.78)	0.436*** (6.23)	0.457*** (6.66)	0.474*** (7.29)	0.514*** (8.25)	0.488*** (7.69)	0.435*** (6.85)
environment	0.062* (1.70)	0.073** (2.13)	0.071** (2.08)	0.071** (2.13)	0.095*** (2.98)	0.100*** (2.72)	0.086*** (2.51)
W × finance	-0.06 (-1.15)	-0.38*** (-4.80)	-0.65*** (-5.30)	-0.52*** (-6.20)	-0.44*** (-6.00)	-0.28*** (-5.10)	-0.35 (-0.47)
W × finasqu	-0.050 (-1.00)	-0.020 (-0.20)	0.566** (2.44)	0.293 (0.76)	0.199 (0.25)	0.180*** (3.57)	0.520 (0.41)
W × tech	0.001 (0.32)	0.005 (1.21)	0.003 (0.51)	0.012 (1.44)	0.026* (1.84)	0.009 (0.42)	-0.105*** (-3.47)
W × indust	0.003 (0.85)	0.011 (1.28)	0.017 (0.91)	0.107*** (3.36)	0.081** (1.94)	-0.005 (-0.05)	-0.150* (-1.71)
W × psacp	0.029 (1.26)	0.116*** (3.16)	0.086* (1.74)	0.222*** (2.49)	0.203 (1.35)	-0.040 (-0.15)	-0.640* (1.86)
W × demand	-0.030 (-0.74)	0.203*** (2.55)	0.126 (1.32)	0.101*** (4.71)	0.460*** (5.03)	0.593** (2.01)	-0.910** (-2.2)
W × business	-0.13* (1.72)	-0.21* (-1.70)	-0.25 (-1.00)	-0.26 (-0.60)	-0.85** (-2.10)	-0.09 (-0.08)	0.84 (0.59)
W × institute	0.061 (1.23)	0.172** (2.39)	0.290* (1.73)	0.540** (1.95)	0.790*** (4.77)	0.765*** (2.52)	0.715** (2.23)
W × infrastru	-0.03 (-0.39)	-0.38*** (-3.50)	-0.46*** (-2.60)	-0.99*** (-2.90)	-0.85* (-1.80)	-0.25 (-0.27)	0.845*** (5.14)
W × environemnt	0.02 (0.37)	-0.07 (-0.90)	0.07 (0.59)	0.43* (1.86)	-0.44 (-1.25)	-0.22* (-1.94)	-0.37*** (-3.89)
ρ	0.343*** (5.80)	0.329*** (3.13)	0.279* (1.86)	-0.840 (-2.30)	-0.999** (-2.06)	-0.240 (-0.55)	-0.880 (-1.35)
R^2	0.829	0.839	0.830	0.836	0.837	0.820	0.824
adj- R^2	0.823	0.834	0.824	0.830	0.831	0.813	0.817
σ^2	0.010	0.009	0.010	0.010	0.009	0.011	0.011
Log-Like	482.23	504.49	488.90	498.18	500.17	472.87	477.65

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上是显著的；()内给出了参数估计的t统计量。受表格大小限制，参数估计的t统计量仅给出小数点后两位有效数字。

城市竞争力水平的促进作用。这也为我们提供了一个提升城市竞争力水平的重要途径：通过提升邻居城市竞争力水平来提升目标城市的竞争力水平。

3.2 稳健性检验

为了检验表1中时空双固定效应的SDM参数估计结果是否具有稳健性，在此采用距离阈值矩阵对其进行检验。凯勒研究发现，技术溢出是本地化而非全球化的，它对经济增长的影响会随着地理距离的增加而衰减，其观点受到

了关注空间溢出效应的溢出边界的国内外学者的广泛关注 and 大量引用 (Keller, 2002)。在此基础上，罗德里格斯-珀斯等提出了3h的旅行时间(大约200km)以内为空间溢出的最佳距离 (Rodriguez-Pose, et al, 2008)。因此，本文将参考荣格等 (Jung, et al, 2017) 的做法，从200km开始每增加300km做一次回归，直至参数估计结果不再显著时的2000km为止。

由表2估计结果可知，与时空双固定效应的SDM估计

结果相比,不同距离阈值下的SDM估计结果具有较强的稳健性。具体表现为:一是除了金融服务水平要素外,目标城市自身金融服务二次项、科技创新能力、产业结构、人力资本、市场需求、营商环境、制度环境、基础设施和生活环境9种要素水平的提升均会促进本城市竞争力水平的提升。二是并非所有促进邻居区域城市竞争力水平提升的要素投入均会促进目标城市竞争力水平的提升,邻居区域仅有金融服务水平、产业结构、人力资本、市场需求、制度环境和基础设施6个要素投入的增加可以通过空间溢出促进目标城市竞争力水平的提升,而邻居城市金融服务二次项、科技创新能力、营商环境和生活环境要素投入的增加并不能通过空间溢出促进目标城市竞争力水平的提升。三是被解释变量的空间滞后项系数 ρ 同样具有显著空间溢出效应,但是其受距离阈值的影响较大。具体而言,邻居城市竞争力水平的提升对目标城市竞争力水平的促进作用随着距离的增加而不断下降,在950m左右进入快速下降区,直至下降到1400km的-0.999,超过1400km将不再显著。四是部分要素投入的空间溢出距离大于城市竞争力水平的空间溢出距离。当距离阈值大于等于1700km时,邻居城市科技创新能力和市场需求的改善由促进目标城市竞争力水平的提升转变为阻碍作用;邻居城市基础设施水平的提高由阻碍目标城市竞争力水平提升转变为促进作用;金融服务二次项和制度环境的改善一直对目标城市竞争力水平的提升起着促进作用,而邻居城市金融服务水平的提升、产业结构和生活环境的改善一直阻碍目标城市竞争力水平的提升。

4 间接效应及其作用机制

4.1 空间溢出效应及其作用机制

埃尔霍斯特指出,考察区域之间的空间溢出效应大小时,还应考察区域之间的回流效应(feedback effect),通过计算区域之间包含回流效应在内的直接效应、间接效应和总效应,进而准确地分析区域之间的空间溢出效应(Elhorst, 2014)。因此,本文接下来将通过计算直接效应、间接效应

和总效应进而分析影响目标城市竞争力水平提升的影响因素。表3给出了不同距离阈值情形下不同要素的直接效应、间接效应和总效应。

由表3可知,影响城市竞争力水平提升的金融服务水平、金融服务二次项、科技创新能力、产业结构、人力资本、市场需求、营商环境、制度环境、基础设施和生活环境等要素投入中,除了科技创新能力在2000km时对目标城市竞争力水平提升不再起显著的促进作用,以及金融服务在1400km内对城市的竞争力水平的提升并无显著影响,距离阈值超过1400km范围则会阻碍城市竞争力水平的提升外,其他要素在2000km以内均会显著地促进目标城市竞争力水平的提升。同时,与表1中SDM模型的估计结果一致,基础设施、营商环境和市场需求对城市竞争力水平的提升作用的弹性较大,最大值分别高达0.518、0.388和0.329;制度环境、金融服务二次项和生活环境水平的弹性值次之,最大值分别高达0.139、0.099和0.099;而科技创新能力、产业结构和人力资本对目标城市竞争力水平提升的弹性相对较小,最大值仅分别为0.005、0.007和0.047。图2(左)给出了影响目标城市竞争力水平提升的要素投入的直接效应随距离阈值增加的衰减图。

相对于要素投入对目标城市竞争力水平提升产生的直接影响而言,并非所有的要素投入均具有显著的间接效应。在本文考察的影响目标城市竞争力水平提升的要素投入中,仅有金融服务水平、产业体系、人力资本、当地需求、制度环境和基础设施6个要素具有显著的间接效应,而金融服务二次项、技术创新、营商环境和生活环境并没有显著的间接效应。具有显著空间溢出效应的6个要素投入可以分为两类:一类是市场需求、制度环境、人力资本和产业结构在1400km范围内具有正向的空间溢出效应,其中制度环境、人力资本、市场需求和产业结构随着距离阈值的增加其空间溢出效应弹性值分别由0.093、0.054、0.087和0.007逐渐增强至0.645、0.113、0.544和0.037,且人力资本的空间溢出效应随着地理阈值的增加波动下降;另一类是金融服务和基础设施在1400km的地理阈值内,随着距离的增

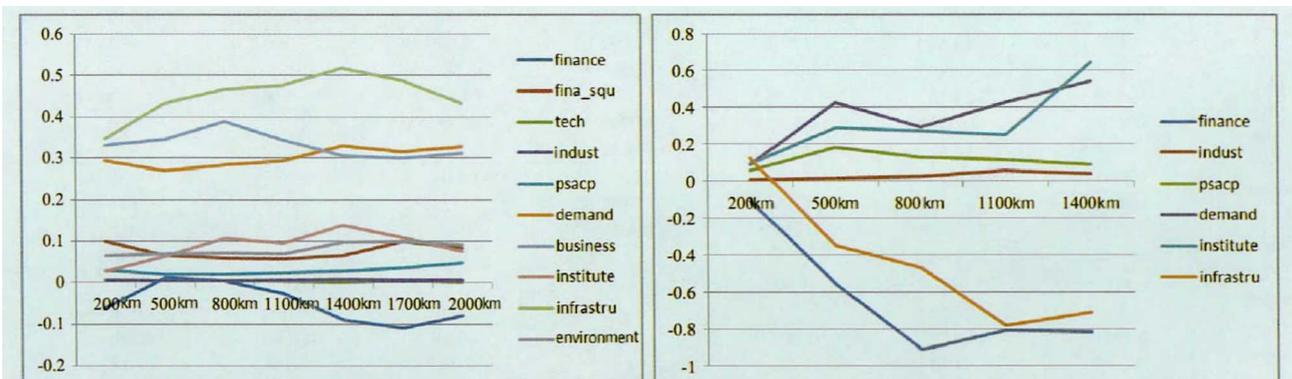


图2 城市要素投入水平的直接效应(左)和间接效应(右)空间衰减图

表3 要素投入的直接效应、间接效应和总效应估计结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
距离阈值	200km	500km	800km	1100km	1400km	1700km	2000km
直接效应 (direct effect)							
finance	-0.060 (-1.67)	0.012 (0.36)	0.003 (0.09)	-0.025 (-0.73)	-0.090*** (-2.67)	-0.110*** (-2.70)	-0.080*** (-2.51)
fina_squ	0.099*** (3.56)	0.066*** (2.54)	0.059** (2.23)	0.058** (2.04)	0.066*** (2.50)	0.098*** (2.81)	0.084*** (3.03)
tech	0.005*** (3.07)	0.003* (1.95)	0.003* (1.68)	0.003* (1.78)	0.002* (1.73)	0.005*** (2.97)	0.002 (1.43)
indust	0.005** (2.02)	0.003* (1.79)	0.004* (1.94)	0.005*** (2.65)	0.007*** (3.32)	0.006*** (2.84)	0.005** (2.01)
psacp	0.029** (2.03)	0.019* (1.70)	0.019* (1.73)	0.023* (1.76)	0.027** (1.98)	0.036** (2.54)	0.047*** (3.37)
demand	0.294*** (10.91)	0.269*** (10.10)	0.283*** (9.97)	0.293*** (11.00)	0.329*** (12.70)	0.314*** (10.75)	0.326*** (11.30)
business	0.331*** (6.54)	0.345*** (7.15)	0.388*** (8.22)	0.342*** (7.36)	0.305*** (6.28)	0.299*** (5.76)	0.311*** (6.17)
institute	0.028* (1.77)	0.064* (1.87)	0.107*** (3.31)	0.095*** (2.91)	0.139*** (4.34)	0.108*** (2.97)	0.076** (2.28)
infrastru	0.346*** (4.89)	0.432*** (6.30)	0.465*** (6.57)	0.476*** (7.54)	0.518*** (8.33)	0.487*** (7.81)	0.431*** (6.50)
environment	0.066* (1.82)	0.070** (2.07)	0.071** (2.16)	0.069** (2.07)	0.097*** (2.92)	0.099*** (2.61)	0.092*** (2.71)
间接效应 (indirect effect)							
finance	-0.11 (-1.62)	-0.56*** (-5.56)	-0.91*** (-4.59)	-0.81*** (-7.37)	-0.82*** (-4.09)	-0.56*** (-2.71)	-0.11 (-0.15)
fina_squ	-0.030 (-0.36)	0.002 (0.13)	0.822** (2.34)	0.129 (0.61)	0.047 (0.11)	0.69 (0.37)	0.274 (0.12)
tech	0.004 (1.04)	0.008 (1.53)	0.005 (0.63)	0.006 (1.11)	0.012 (1.53)	0.011 (0.21)	-0.070 (-0.45)
indust	0.007* (1.91)	0.018* (1.72)	0.023* (1.85)	0.057*** (2.72)	0.037* (1.69)	-0.012 (-0.07)	-0.120 (-0.26)
psacp	0.054* (1.83)	0.180*** (3.73)	0.129* (1.69)	0.113** (2.18)	0.087 (1.12)	-0.092 (-0.09)	-0.480 (-0.34)
demand	0.087* (1.69)	0.427*** (5.65)	0.293*** (2.69)	0.427*** (4.61)	0.544*** (3.12)	0.598 (0.35)	-0.830 (-0.34)
business	-0.02 (-0.22)	-0.14 (-0.77)	-0.20 (-0.57)	-0.30 (-1.33)	-0.91* (-1.85)	-0.33 (-0.07)	0.23 (0.09)
institute	0.093 (1.51)	0.289*** (2.65)	0.270** (2.29)	0.248* (1.71)	0.645*** (2.56)	0.271 (0.18)	0.186 (0.37)
infrastru	0.124* (1.71)	-0.350** (-2.41)	-0.470* (1.91)	-0.780*** (-3.33)	-0.712** (-2.42)	-0.466 (-0.18)	0.116 (0.41)
environment	0.062 (0.86)	-0.060 (-0.53)	0.118 (0.73)	0.214 (1.41)	-0.290 (-1.31)	-0.370 (-0.37)	-0.450 (-0.45)
总效应 (total effect)							
finance	-0.16** (-2.40)	-0.54*** (-5.30)	-0.91*** (-4.66)	-0.84*** (-7.86)	-0.91*** (-4.49)	-0.67 (-0.42)	-0.19 (-0.27)
fina_squ	0.072 (0.88)	0.068 (0.41)	0.881** (2.49)	0.188 (0.89)	0.114 (0.25)	0.790 (0.38)	0.358 (0.15)
tech	0.081** (2.17)	0.011** (2.04)	0.008* (1.94)	0.008* (1.81)	0.015* (1.83)	0.016 (0.30)	-0.070 (-0.44)
indust	0.011* (1.79)	0.021* (1.69)	0.027* (1.98)	0.062*** (2.92)	0.045* (1.94)	-0.006 (-0.03)	-0.110 (-0.25)
psacp	0.084*** (2.69)	0.199*** (4.18)	0.148* (1.99)	0.136*** (2.89)	0.114 (1.54)	-0.056 (-0.06)	-0.430 (-0.31)
demand	0.382*** (6.47)	0.656*** (8.82)	0.576*** (5.53)	0.720*** (8.42)	0.873*** (5.15)	0.912 (0.54)	-0.500 (-0.26)
business	0.309*** (2.88)	0.205 (1.12)	0.182 (0.51)	0.029 (0.12)	-0.610 (-1.22)	-0.030 (-0.01)	0.543 (0.23)
institute	0.122* (1.94)	0.353*** (3.36)	0.236*** (2.97)	0.343** (2.28)	0.784* (1.89)	0.378 (0.25)	0.261 (0.40)
infrastru	0.471*** (4.27)	0.083 (0.59)	-0.009 (-0.03)	-0.300 (-1.37)	-0.190 (-0.68)	0.021 (0.01)	0.540 (0.46)
environment	0.128* (1.73)	0.008* (1.70)	0.189* (1.72)	0.284* (1.97)	-0.200 (-0.87)	-0.270 (-0.34)	-0.360 (-0.42)

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上是显著的；（）内给出了参数估计的t统计量。受表格大小限制，参数估计的t统计量仅给出小数点后两位有效数字。

加其负向的空间溢出效应逐渐增强,其弹性值分别由-0.11和-0.35逐渐增强至-0.82和-0.712,且金融服务水平负向的空间溢出效应更大。值得一提的是,基础设施仅仅在300km范围内具有正向的空间溢出效应。图2(右)给出了影响目标城市竞争力水平提升的要素投入的间接效应随距离阈值增加的衰减图。

就总效应而言,其促进目标城市竞争力水平提升的促进作用阈值范围与间接效应相当。在1400km的地理范围内,科技创新能力、产业结构、人力资本、市场需求、制度环境和生活环境均具有显著的正向的总效应,弹性值最大值分别为0.081、0.062、0.199、0.873、0.784和0.284;金融服务水平在1400km以内均表现出负向的总效应,最大值为-0.91,而金融服务二次项仅在距离阈值为800km时弹性值为0.822,营商环境和基础设施仅在200km内弹性值分别为0.309和0.471。

4.2 城市竞争力水平提升的作用机制

根据前述,由要素投入的视角定量分析要素投入的间接效应可知,存在于城市之间的空间溢出效应确实能够促进目标城市竞争力水平的提升,接下来将从城市的视角探讨城市获得的空间溢出效应对城市竞争力水平提升的促进作用。具体而言,通过计算每个城市获得的空间溢出效应,将其作为影响目标城市竞争力水平提升的一个变量,与影响目标城市竞争力水平提升的其他变量一起进行基准OLS

回归,定量分析城市获得空间溢出效应大小对目标城市竞争力水平提升的促进作用。基准OLS模型回归结果见表4。

由表4可知,将城市获得的空间溢出效应作为一种促进城市竞争力水平提升的要素投入,与影响城市竞争力水平提升的其他要素一起进行基准回归,在200~2000km的距离阈值内,所有回归的 R^2 和 $adj-R^2$ 均大于0.8,误差平方和 σ^2 均为0.012。同时,Durbin-Watson检验的结果均接近于2,因此变量之间不存在严重的共线性。因此,基准模型OLS参数估计的结果是可接受的。

由表4的结果可知,目标城市获得的空间溢出效应spillover在200~2000km带宽范围内均会对其城市竞争力水平产生显著的影响,其弹性值最大为200km时的0.116,与金融服务二次项、制度环境和生活环境水平对城市竞争力水平的促进作用大小相当,大于科技创新能力、人力资本对城市竞争力水平的促进作用。不同的是,在200~1200km范围内对目标城市的竞争力水平提升起着促进作用,超过2000km对目标城市竞争力水平的提升起着阻碍作用。就其促进作用大小而言,城市之间的空间溢出效应在800km范围之内为城市获得空间溢出效应促进城市竞争力水平提升的高弹性区,800~1100km为快速衰减区,直至1200km左右城市获得的空间溢出效应对目标城市竞争力水平的促进作用降低为零。同时,本文得出的城市获得的空间溢出效应对城市竞争力水平提升的促进作用的距离阈值,与余水

表4 城市获得空间溢出效应及其作用机制

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
距离阈值	200km	500km	800km	1100km	1400km	1700km	2000km
interpret	-0.471*** (-8.26)	-0.459*** (-8.07)	-0.454*** (-7.96)	-0.453*** (-7.96)	-0.465*** (-8.13)	-0.047*** (-8.37)	-0.489*** (-8.55)
finance	-0.119*** (-3.69)	-0.109*** (-3.42)	-0.104*** (-3.12)	-0.098*** (-3.02)	-0.098** (-2.99)	-0.100*** (-3.05)	-0.106*** (-3.22)
fina_squ	0.109*** (3.78)	0.111*** (3.88)	0.108*** (3.79)	0.104*** (3.67)	0.097*** (3.42)	0.092*** (3.22)	0.090*** (3.13)
tech	0.003* (1.90)	0.003* (1.72)	0.003* (1.68)	0.002 (1.36)	0.003* (1.69)	0.003* (1.89)	0.003** (2.20)
indust	0.005*** (2.52)	0.005*** (2.47)	0.005** (2.45)	0.006*** (2.61)	0.006*** (2.76)	0.006*** (2.85)	0.006*** (2.91)
psacp	0.029** (2.20)	0.025* (1.85)	0.025* (1.87)	0.026* (1.91)	0.028** (2.08)	0.029** (2.17)	0.029** (2.13)
demand	0.334*** (12.14)	0.338*** (12.31)	0.336*** (12.32)	0.334*** (12.27)	0.328*** (12.04)	0.323*** (11.86)	0.319*** (11.73)
business	0.315*** (6.38)	0.308*** (6.25)	0.306*** (6.19)	0.304*** (6.15)	0.317*** (6.43)	0.328*** (6.66)	0.334*** (6.78)
institute	0.086*** (2.67)	0.089*** (2.74)	0.086*** (2.66)	0.085*** (2.64)	0.081** (2.51)	0.076** (2.34)	0.069** (2.14)
infrastru	0.468*** (8.15)	0.446*** (7.68)	0.442*** (7.59)	0.439*** (7.51)	0.457*** (7.83)	0.484*** (8.47)	0.512*** (9.15)
environment	0.118*** (3.56)	0.117*** (0.12)	0.112*** (3.41)	0.107*** (3.26)	0.105*** (3.18)	0.107*** (3.21)	0.111*** (3.32)
spillover	0.116*** (4.15)	0.112*** (4.65)	0.102*** (4.80)	0.001*** (4.77)	-0.001*** (-4.12)	-0.001*** (-3.65)	-0.001*** (-3.11)
R^2	0.807	0.808	0.809	0.809	0.807	0.806	0.804
$adj-R^2$	0.803	0.805	0.805	0.805	0.803	0.802	0.801
σ^2	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
Durbin-Watson	1.840	1.839	1.836	1.836	1.842	1.846	1.847

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上是显著的;()内给出了参数估计的t统计量;最优模型的参数比较可与作者联系。另外,受表格大小限制,参数估计的t统计量仅给出小数点后两位有效数字。

泽等(2016)对生产性服务业集聚对生产效率空间衰减的阈值判断基本一致,但是小于龚维进等(2017)测度的区域产生空间外部性时有1150~1650km高弹性区的结论,以及邵朝对等(2017)认为的全球价值链的生产效率有效溢出边界为1900km的结论。这也为我们建设城市群的腹地范围提供了有益参考,即城市群的腹地范围应控制在1000km以内,尽量不超过1200km,从而保证城市群内部的城市之间可以充分利用城市获得的空间溢出效应提升其竞争力水平。

在200~2000km的距离阈值内,城市金融服务二次项、科技创新能力、产业结构、人力资本、市场需求、营商环境、制度环境、基础设施和生活环境9种要素条件的改善,均可显著地促进城市竞争力水平的提升,且弹性最大值分别为0.111、0.003、0.006、0.029、0.338、0.334、0.089、0.512和0.118,而金融服务水平对目标城市竞争力水平提升起着阻碍作用,其弹性最大值为0.489。

5 结论及政策建议

本文采用空间计量经济学的方法对亚洲565个城市的经济竞争力水平及其空间溢出效应进行了研究,主要结论有4点:一是除了目标城市金融服务水平较低时会阻碍本城市竞争力水平的提升外,目标城市自身金融服务二次项、科技创新能力、产业结构、人力资本、市场需求、营商环境、制度环境、基础设施和生活环境水平的提升均会提高目标城市的竞争力水平。但是并非所有的要素投入均具有空间溢出效应,10种影响要素中仅有产业结构、人力资本、市场需求和制度环境4个要素具有显著的正向的间接效应来推动目标城市竞争力水平的提升,且金融服务水平和基础设施具有负向的空间溢出效应进而阻止目标城市竞争力水平的提升,金融服务二次项、科技创新能力、营商环境和生活环境4个要素并无显著的间接效应。二是邻居城市竞争力水平提升的空间溢出效应弹性值高达0.348,仅低于城市基础设施对城市竞争力水平的弹性值,与城市的营商环境弹性值相当,高于金融服务等其他8个因素投入对其城市竞争力水平提升的影响。三是城市之间要素投入水平及城市竞争力的空间溢出效应具有空间溢出边界。城市金融服务、产业结构、人力资本、市场需求、制度环境以及基础设施的空间溢出效应约为1400km,超过1400km不再显著。城市竞争力水平正向的空间溢出效应在1000km左右范围,1000~1500km为负向的空间溢出效应,超过1500km不再显著。四是目标城市获得的空间溢出效应是促进目标城市竞争力水平的重要因素之一,其弹性值最大为0.116。

通过上述研究,我们可以得到很多重要的启示:首先,城市在提升其竞争力水平过程中应继续在金融服务水平、科技创新能力、产业结构、人力资本、市场需求、营商环境、制度环境、基础设施和生活环境方面进行改善和提升,特别是基础设施、营商环境和市场需求水平的提升。其次,

在1200km的地理阈值范围内,提高目标城市获得空间溢出效应的能力,充分利用目标城市获得的空间溢出效应促进其竞争力水平的提升。再次,进行合理规划,在空间溢出效应的辐射范围内采取多中心策略,充分利用城市之间经济竞争力的空间溢出效应提升目标城市的经济竞争力水平。

参考文献:

- [1]曹清峰,倪鹏飞.中国城市体系的层级结构与城市群发展:基于城市全球竞争力、全球联系度及辐射能力的分析[J].西部论坛,2020,32(2):45-56.
- [2]陈创练,张帆,张年华.地理距离、技术进步与中国城市经济增长的空间溢出效应:基于拓展Solow模型第三方效应的实证检验[J].南开经济研究,2017(1):23-43.
- [3]葛懿夫,施益军,何仲禹.基于偏离份额分析模型与弹性系数的城市竞争力研究:以江苏省为例[J].现代城市研究,2020(7):1-59.
- [4]龚维进,徐春华.空间溢出效应与区域经济增长:基于本地利用能力的分析[J].经济学报,2017,4(1):41-61.
- [5]龚维进,倪鹏飞.联动发展与亚洲城市可持续竞争力水平整体提升:基于空间外部性视角[J].北京工业大学学报(社会科学版),2020,20(2):59-70.
- [6]龚维进,倪鹏飞,徐海东.经济竞争力影响因素的空间溢出效应及溢出带宽[J].南京社会科学,2019(9):23-30.
- [7]胡煜,李红昌.交通枢纽等级的测度及其空间溢出效应:基于中国城市面板数据的空间计量分析[J].中国工业经济,2015(5):32-43.
- [8]刘瑞娟,王建伟,黄泽滨.交通基础设施、空间溢出效应与物流产业效率:基于“丝绸之路经济带”西北5省区的实证研究[J].工业技术经济,2017,36(6):21-27.
- [9]倪鹏飞,卜鹏飞.城市引领中国崛起:中国城市竞争力十年(2002—2011)研究新发现[J].理论导刊,2012(12):48-53.
- [10]倪鹏飞.中国城市竞争力理论研究与实证分析[J].城市,2001(2):21-24.
- [11]邵朝对,苏丹妮.全球价值链生产率效应的空间溢出[J].中国工业经济,2017(4):94-114.
- [12]王文普.环境规制、空间溢出与地区产业竞争力[J].中国人口·资源与环境,2013,23(8):123-130.
- [13]王雨飞,倪鹏飞.高速铁路影响下的经济增长溢出与区域空间优化[J].中国工业经济,2016(2):21-36.
- [14]余永泽,刘大勇,宣烨.生产性服务业集聚对制造业生产效率的溢出效应及其衰减边界:基于空间计量模型的实证研究[J].金融研究,2016(2):23-36.
- [15]BRONZINI R, PISELLI P. Determinants of long-run regional productivity with geographical spillovers: the role of r&d, human capital and public infrastructure[J]. Regional science and urban economics, 2009, 39(2): 187-199.
- [16]COHEN J P, MORRISON P C J. Public infrastructure investment, interstate spatial spillovers, and manufacturing costs[J]. Review of economics and statistics, 2004, 86(2): 551-560.
- [17]ELHORST J P. Spatial econometrics: from cross-section to spatial

(下转 38 页)

中国工业经济,2016(2):21-36.

[2] 马光荣,程小萌,杨恩艳. 交通基础设施如何促进资本流动: 基于高铁开通和上市公司异地投资的研究[J]. 中国工业经济,2020(6):5-23.

[3] 施震凯,邵军,浦正宁. 交通基础设施改善与生产率增长: 来自铁路大提速的证据[J]. 世界经济,2018,41(6):127-151.

[4] 董艳梅,朱英明. 高铁建设能否重塑中国的经济空间布局: 基于就业、工资和经济增长的区域异质性视角[J]. 中国工业经济,2016(10):92-108.

[5] 张召华,王昕. 高铁建设对劳动力资源配置效果检验: 来自产业一就业结构偏差的解释[J]. 软科学,2019,33(4):44-47,61.

[6] 马子红,韩西成. 高铁开通对我国城市服务业的就业效应异质性[J]. 产经评论,2020,11(5):61-77.

[7] ASCHAUER D A. Is public expenditure productive? [J]. Journal of monetary economics, 1989, 23(2):177-200.

[8] VERMA A, SUDHIRA H S, RATHI S, et al. Sustainable urbanization using high speed rail (HSR) in Karnataka, India[J]. Research in transportation economics, 2013, 38(1):67-77.

[9] GUIRAO B, CAMPA J L, CASADO-SANZ N. Labour mobility between cities and metropolitan integration: the role of high speed rail commuting in Spain[J]. Cities, 2018, 78:140-154.

[10] 杜兴强,彭妙薇. 高铁开通会促进企业高级人才的流动吗?[J]. 经济管理,2017,39(12):89-107.

[11] 文雯,黄雨婷,宋建波. 交通基础设施建设改善了企业投资效率吗?——基于中国高铁开通的准自然实验[J]. 中南财经政法大学学报,2019(2):42-52.

[12] 唐宜红,俞峰,林发勤,等. 中国高铁、贸易成本与企业出口研究[J]. 经济研究,2019,54(7):158-173.

[13] 邓涛涛,王丹丹. 中国高速铁路建设加剧了“城市蔓延”吗?——

来自地级城市的经验证据[J]. 财经研究,2018,44(10):125-137.

[14] 张克中,陶东杰. 交通基础设施的经济分布效应: 来自高铁开通的证据[J]. 经济学动态,2016(6):62-73.

[15] MA H, QIAO X, XU Y. Job creation and job destruction in China during 1998-2007[J]. Journal of comparative economics, 2015(43): 1085-1100.

[16] 马弘,乔雪,徐娜. 中国制造业的就业创造与就业消失[J]. 经济研究,2013,48(12):68-80.

[17] 蔡昉. 转向高质量发展是一个“创造性破坏”过程[N]. 中国改革报,2018-3-13.

[18] 张延吉,张磊. 城镇非正规就业与城市人口增长的自组织规律[J]. 城市规划,2016,40(10):9-16.

[19] ACEMOGLU D. Technical change, inequality, and the labor market[J]. Journal of economic literature, 2002, 40(1):7-72.

[20] 李金锴,钟昌标. 高铁开通、城市可达性与就业机会[J]. 软科学,2020(10):1-12.

[21] 朱文涛,顾乃华,谭周令. 高铁建设对中间站点城市服务业就业的影响: 基于地区和行业异质性视角[J]. 当代财经,2018(7):3-13.

[22] 高翔. 高速铁路在服务业分布中的作用: 基于城市层级体系视角的研究[J]. 中国经济问题,2019(1):106-123.

[23] ALBALADE D, FAGEDA X. High-technology employment and transportation: evidence from the European regions[J]. Regional studies, 2016, 50(9):1564-1578.

[24] DAVIS S J, HALTIWANGER J. Gross job creation, gross job destruction, and employment reallocation[J]. Quarterly journal of economics, 1992, 107(3):819-863.

(上接18页)

panels[M]. Berlin, Heidelberg: Springer, 2014.

[18] FISCHER M M, SCHERNGELL T, REISMANN M. Knowledge spillovers and total factor productivity: evidence using a spatial panel data model[J]. Geographical analysis, 2009, 41(2): 204-220.

[19] JUNG J, LÓPEZ-BAZO E. Factor accumulation, externalities and absorptive capacity in regional growth: evidence from Europe[J]. Journal of regional science, 2017, 57(2): 266-289.

[20] KELLER W. Geographic localization of international technology diffusion[J]. American economic reviews, 2002, 92(1): 120-142.

[21] KRAMMER S M S. Science, technology, and innovation for economic competitiveness: the role of smart specialization in less-developed countries[J]. Technological forecasting and social change, 2017, 123(5): 95-107.

[22] LACKA I. Innovativeness and competitiveness of the New European Union States in variable economic situation between 2006 and 2013[J]. Procedia - social and behavioral sciences, 2015, 213(1): 185-191.

[23] LUH Y H, JIANG W J, HUANG S C. Trade-related spillovers and industrial competitiveness: exploring the linkages for OECD countries[J]. Economic modelling, 2016, 54(6): 309-325.

[24] MULLEN C, MARSDEN G. Transport, economic competitiveness and competition: a city perspective[J]. Journal of transport geography, 2015, 49(12): 1-8.

[25] MORADI F, ZARABADI Z S S, MAJEDI H. An explanation of city branding model in order to promote city competitiveness and economic growth by using F'ANP model[J]. Urban economics and management, 2018, 6(2): 177-199.

[26] NI P F, KAMIYA M, WANG H B, et al. Global urban competitiveness report 2017-2018[M]. Beijing: China Social Sciences Press, 2017.

[27] PAN W Q. Regional correlation and spatial spillovers in China's regional economic growth[J]. Social science in China, 2013, 34(3): 125-139.

[28] RODRÍGUEZ-POSE A, CRESCENZI R. Research and development, spillovers, innovation systems, and the genesis of regional growth in Europe[J]. Regional studies, 2008, 42(1): 51-67.

[29] SEITKAZIEVA A, ZHUNISBEKOVA G, TAZABEKOVA A. Intellectual potential as a key factor of the regional's competitiveness[J]. International federation of automatic control, 2018, 51(3): 177-180.

[30] STEFAN D C. Travel and tourism competitiveness: a study of world's top economic competitive countries[J]. Procedia economics & finance, 2014, 15(5): 1273-1280.

[31] VEGA S H, ELHORST J P. The SLX model[J]. Journal of regional science, 2015, 55(3): 339-363.

[32] XIE J Y, DAI H C, XIE Y, et al. Effect of caron tax on the industrial competitiveness of Chongqing, China[J]. Energy for sustainable development, 2018, 47(6): 114-123.