经济竞争力影响因素的空间外溢效应及其溢出带宽[*1]

——基于中国285个城市的空间计量分析

龚维进　倪鹏飞　徐海东

摘　要　外溢效应对城市竞争力水平的影响越来越重要，目前多数研究仅仅集中在理论探讨，鲜见基于城市获得空间外溢效应视角对城市竞争力影响的研究。本文采用空间计量经济学的方法，利用二进制邻接矩阵、反距离平方矩阵和距离阈值矩阵对中国285个地级市经济竞争力水平及其影响因素进行分析和稳健性检验。结果表明，邻居城市的空间外溢效应是促进目标城市竞争力水平提升的重要因素之一，800km以内为要素的密集溢出带宽，超过1400km仅有基础设施和生活环境存在空间溢出效应，城市获得空间溢出效应对城市竞争力水平提升的弹性值约为2%。同时，金融服务、科技创新和人力资本等要素均对城市竞争力水平提升具有重要的促进作用。本文的研究结论对引导我国都市圈和城市群的腹地范围及其空间结构和调整具有重要的参考价值。

关键词　城市竞争力；空间溢出效应；空间溢出带宽

中图分类号　F011　　文献标识码　A　　文章编号　1001－8263(2019)09－0023－08

DOI：10.15937/j.cnki.issn1001－8263.2019.09.004

作者简介　龚维进，中国社会科学院财经战略研究院博士后　北京100028；倪鹏飞，中国社会科学院财经战略研究院、中国社会科学院城市与竞争力研究中心主任、研究员、博士　北京100028；徐海东，中国社会科学院研究生院博士生　北京102488

城市作为一个行政区域不仅可以集聚其内部的政治、经济、文化和人口等生产要素，还将对这些生产要素进行优化配置，集聚和优化配置的综合能力反映出一个城市的经济竞争力水平。新世纪以来，在信息化和全球化迅猛发展下的大背景下，城市之间的联系日益紧密，城市之间在要素禀赋、产业发展等方面的竞争与合作也日趋加剧。作为全球第二大经济体，中国城市发展不断加快，资源禀赋需求及其配置能力的竞争日趋激烈。因此，识别影响城市竞争力的关键要素，结合自身竞争优势，制定并采取合理的提升竞争力战略举措，成为中国城市各级政府的当务之急。

一、文献评述

从现有城市竞争力的研究文献来看，国外对城市竞争力的研究相对较早，其中Peter(1994、1995、2007、2010)关于城市竞争力的研究最为突出，他将城市竞争力作为城市、区域与其他竞争对手比较，认为能提供更多工作、收入、文化娱乐环境、社会凝聚力、治理和城市环境，以达

*　本文是中国博士后科学基金资助项目“互联网经济与区域经济增长及趋同研究”(2018M641583)、国家社科基金重点项目“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)、国家社科基金青年项目“人口结构变迁对中国房地产市场的综合影响及应对措施研究”(15&CRK019)的阶段性成果。

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

到当前居民和目标新居民所渴望的生活水平的能力。随后 Kresl(2014) 发展了他的城市竞争力理论,将经济因素与战略因素作为主要因素,同时引入集群、网络、聚集三个重要的结构因素。倪鹏飞(1988、2001、2003、2006、2010、2013、2016) 认为,城市竞争力是一个城市与其他城市相比较,利用和转化自身资源要素环境和全球资源要素环境,生产产品和提供服务占领全球市场,从而多快好省地创造财富为居民提供福利的能力。与竞争力相关的随后研究大多都是从其影响因素角度,如环境、文化知识、基础设施、科技创新、产业体系等(lacka,2015; Mullen and Marsden,2015; Krammer,2017) 进行的。王海波等(2019) 采用聚类的方法,认为在不同城市竞争力的影响下,中国不同层级城市的内部差异越来越大。遗憾的是,上述研究并未考虑到城市之间客观存在的空间外溢对其竞争力水平提升的影响。

就城市之间的空间溢出而言,现有研究表明,城市的环境、基础设施、知识溢出、文化、距海距离、经济结构等方面会对区域经济增长和城市全要素生产率的提升造成显著的空间溢出效应。齐昕和王雅莉(2013) 研究发现,空间是影响城市化经济发展的重要因素,城市化经济发展中"城"、"市"和"城市化"的空间溢出效应传导形式不同。Cohen and morrison(2004) 认为,基础设施可降低邻近区域的运输成本和交易费用,可促进相邻地区的生产效率和经济增长。王雨飞和倪鹏飞(2016) 的研究则表明,交通基础设施对区域经济增长或全要素生产率存在空间溢出效应。白俊红和王钺(2017) 的研究结论表明,研发要素的区际流动具有明显的空间溢出效应,且这一溢出效应对中国经济增长呈现显著的正向影响。郑义和周磊(2017) 认为,邻近国家间文化产品出口的内生交互作用并不显著,虽然外生交互作用中的教育指数有显著的正向空间溢出效应,但信息和通讯技术存在显著的负向空间溢出效应,所以外生交互作用以负向空间溢出效应为主。在内生交互作用和外生交互作用的共同作用下,文化邻近国家之间的文化产品出口存在显著的负向空间溢出效应。于斌斌和金刚(2014) 发现,空间溢出效应是产业结构调整与生产率提升影响经济增长的重要因素。此外,经济体也可通过贸易和投资带来的跨境知识扩散效应(Davis and Dingel,2012)、技术转移的溢出效应以及人力资本的外部效应等途径对周边经济体产生空间溢出效应。如 Luh and Jiang(2016) 等的结果表明,中国的贸易相关溢出效应对经合组织国家的产业竞争力同时产生正向和负向的外溢效应。由此不难发现,城市之间存在的空间外溢效应确实对城市的不同要素产生了重要影响,进而间接地影响城市的竞争力水平。

另一个关于空间外溢效应的讨论是其溢出边界和衰减问题。关于空间外溢效应的距离,不同研究也存在显著的差异。Rodríguez – Pose and Crescenzi(2008) 提出了 3 小时的旅行时间(大约 200 千米) 以内为空间溢出的最佳距离。龚维进和徐春华(2017) 的研究表明,区域产生的空间外溢效应在 1150km 至 1650km 为高弹性区且有效距离最大为 2450km。而邵朝对和苏丹妮(2017) 的研究表明,全球价值链的空间溢出效应在 200 公里达到最大以后就出现连续衰减趋势,并且在 1900 公里的地理阈值上全球价值链的空间外溢效应将不再显著。这表明,现有学者普遍接受的空间外溢效应的溢出密集区为 200 千米至 1000 千米左右,但是对不同要素的衰减程度需要做具体的定量分析。

由上不难发现,虽然有学者对城市竞争力及其相关的影响因素进行研究,但现有研究倾向于从一个角度出发,并未从空间角度完整、全面地考察经济竞争力及其影响因素的空间溢出效应和影响的大小。针对上述不足,本文拟用中国 285 个城市作为研究样本,采用最新的空间计量经济学的方法对城市之间的竞争力及其影响因素的外溢效应进行分析,丰富现有城市竞争力水平的研究。

本文接下来的安排是: 第二部分为模型构建与变量选取,简要介绍了空间计量基本模型、城市竞争力及其解释变量的相关概念; 第三部分为经验分析,讨论了最优模型选择与要素空间溢出边界; 第四部分为通过选取不同阈值进行稳健性检验,测定空间溢出边界; 最后是结论与政策建议。

二、模型构建和变量选取

1. 模型构建

Vega and Elhorst(2015) 从一般嵌套空间模型(General Nesting Spatial model,GNS) 开始,详细地探讨了 7 种空间计量模型 GNS、SAC(SARAR)、SDM、SDEM、SAR、SLX 和 SEM 与作为基准模型的 OLS 之间的关系。GNS 模型可以表示为:

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

其中 Y 为被解释变量,W 为空间权重矩阵,ι_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。式(1) 中 $\rho = 0$、$\theta = 0$ 和 $\lambda = 0$ 时分别简化为 SDEM、SARAR 和 SDM 模型; SARAR 中 $\lambda = 0$ 和 $\rho = 0$ 时分别简化为 SAR 和 SEM 模型; SDM 中 $\rho = 0$、$\theta = 0$ 和 $\theta = -\rho\beta$ 时分别简化为 SLX、SAR 和 SEM 模型; SDEM 中 $\lambda = 0$ 和 $\theta = 0$ 时分别简化为 SLX 和 SEM; 而 SAR、SLX 和 SEM 中 $\rho = 0$、$\theta = 0$ 和 $\lambda = 0$ 是均简化为基准的 OLS 模型。在具体使用过程中,需要根据不同模型估计结果中的参

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

数检验来选择最优的估计模型进行估计(Elhorst,2014)。鉴于此,笔者假定本文的计量模型为GNS模型,在此基础上根据参数估计的结果选择最优的计量模型。因此,本文的城市经济竞争力的计量模型为:

$$competitivness = \rho \times W \times competitivness + \alpha\iota_N \times X\beta + WX\theta + u \quad (2)$$

其中,$u = \lambda Wu + \varepsilon$

X=(finance,fina_squ,tech,indust,psacp,demand,business,infrastru,live)´

式(2)中Y为被解释变量即城市的经济竞争力,ι_N为常数项,W为空间权重矩阵,X共包括金融服务、科技创新等9个解释变量的解释变量矩阵,u为误差项,ρ、α、β、θ和λ均为模型的待估参数。

2. 指标选取

本文被解释变量为城市竞争力水平(competitiveness)。根据杨晓兰和倪鹏飞(2017)的定义,城市竞争力是指当前创造价值并在未来仍能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。鉴于此,参考Pengfei et al(2017)的方法,本文的城市竞争力水平主要由城市经济增长量和综合经济效率合成而来,在此不再赘述。

基于数据的可得性并参考Peifei et al(2017)的做法,本文的解释变量有9个。一是反映城市动员储蓄、吸纳并配置资本的能力和效率金融服务水平,由银行指数和银行分支数合成的金融服务水平(finance);二是全球新型城市的基础性决定因素的科技创新能力(tech),由城市的专利指数和论文指数合成;三是反映城市的产业质量和现代化程度的产业体系(indust),由生产性服务业数量和科技企业数量合成;四是反映城市当前创造财富和价值的主体人力资本(psacp),由劳动力人口数量、20-29岁青年人口占比和大学指数合成;五是城市市场规模当地需求(demand),用城市居民的可支配收入水平衡量;六是影响城市内部的企业收益水平的城市营商成本(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;七是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(live),由城市的PM2.5和犯罪率合成。此外,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竞争力水平的提升。

本文的样本以《中国城市统计年鉴》和《中国城市建设统计年鉴》为基础,也是数据的主要来源之一。由于西藏拉萨市的数据缺失比较严重,本文以中国境内285个地级市为研究对象。除此之外,本文的数据还来源于中国社会科学院城市与竞争力研究中心数据库。

三、经验分析:最优模型选择及要素空间溢出带宽

1. 最优模型的选择

接下来,本节将采用二进制邻接矩阵和反距离平方矩阵对中国地级市的经济竞争力影响因素进行分析并相互作为稳健性检验,在此基础上采用不同距离阈值的空间权重矩阵来测度中国地级市经济竞争力的影响因素及其空间外溢效应的溢出边界。

在包括基准模型OLS在内的8种估计结果中,SDM和SDEM模型估计结果中R^2最大为0.850,adj-R^2最大为0.840,但SDM模型估计结果的残差平方和σ^2为0.006,小于SDEM的估计结果,对数似然函数值为315.66,大于SDEM的估计结果(受篇幅限制,本文并未列出不同模型的估计结果,有需要的读者可与作者联系)。同时,LM-test SAR和稳健的LM-test SAR,以及LM-test SEM和稳健的LM-test SEM均在1%的显著性水平上拒绝SAR或者SEM为最优的计量模型。因此SDM模型为最优的估计模型。

根据SDM模型的估计结果,中国城市的竞争力水平不仅受城市自身(简称为目标城市)金融服务水平、金融服务水平的二次项、科技创新能力、产业体系、人力资本、当地需求、营商成本、基础设施指数和生活环境的影响,还将受到其他城市(简称为邻居城市)产业体系、营商成本、基础设施和生活环境的影响。具体而言,目标城市金融服务水平较低时会阻碍城市竞争力水平的提升,其弹性高达0.56,而生活环境对城市竞争力水平提升阻碍作用的弹性为0.29。目标城市金融服务水平的二次项、科技创新能力、产业体系、人力资本、当地需求、营商成本和基础设施均会促进目标城市竞争力水平的提升。当地需求和基础设施的促进作用最大,其弹性分别为0.66和0.59,其次是科技创新能力和金融服务水平二次项,弹性分别为0.30和0.17,而产业体系、人力资本和营商成本对城市竞争力提升的促进作用相对较弱,分别为0.05、0.02和0.01。当然,邻居城市竞争力水平的提升,对目标城市竞争力提升的促进作用为0.41,且在1%的显著性水平上是显著的,仅小于当地需求和基础设施的促进作用,大于其他要素对城市竞争力水平的促进作用。同时,邻居城市产业体系的改善和生活环境的改善分别促进目标城市竞争力水平提升的弹性0.01和0.57个百分点,而邻居城市营商成本的增加和基础设施的改善对目标城市竞争力水平阻碍作用的弹性分别为0.01和0.62个百分点。

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

接下来本文将从不同空间权重矩阵的视角探讨影响城市竞争力水平不同要素估计结果的稳健性。

2. 模型的稳健性检验及要素的空间溢出边界

根据测算可知本文的最优模型为 SDM，受篇幅限制本节仅给出不同空间权重矩阵情形下的 SDM 估计结果。表 1 第(2)列给出了反距离平方权重矩阵的 SDM 估计结果，第(3)至(8)列分别给出了城市之间截断距离阈值为 200km、500km、800km、1100km、1400km 和 1700km 时的 SDM 估计结果。由于距离阈值超过 1700km 时变量不再显著，因此本文仅给出 1700km 以内的参数估计结果。

表 1 稳健性检验及影响因素的空间溢出边界

	(1) SDM	(2) d = invsqu	(3) d = 200	(4) d = 500	(5) d = 800	(6) d = 1100	(7) d = 1400	(8) d = 1700
Interpret	-0.02 (-0.16)	0.15 (0.73)	-0.086 (-0.87)	-0.089 (-0.896)	0.356 (1.57)	0.405* (1.68)	0.451* (1.69)	0.529* (1.74)
finance	-0.56*** (-4.6)	-0.70*** (-5.73)	-0.716*** (-6.09)	-0.776*** (-6.67)	-0.753*** (-6.492)	-0.773*** (-6.75)	-0.78*** (-6.78)	-0.776*** (-6.77)
Finc_squ	0.17*** (3.08)	0.22*** (4.02)	0.234*** (4.20)	0.249*** (4.43)	0.215*** (3.68)	0.221*** (3.77)	0.227*** (3.85)	0.231*** (3.96)
tech	0.30*** (4.24)	0.34*** (4.59)	0.357*** (4.796)	0.369*** (4.88)	0.380*** (5.02)	0.387*** (5.12)	0.405*** (5.33)	0.383*** (5.04)
Indust	0.02*** (4.46)	0.021*** (5.26)	0.022*** (5.65)	0.024*** (6.16)	0.021*** (3.68)	0.023*** (5.89)	0.024*** (6.10)	0.023*** (6.08)
psacp	0.05*** (3.13)	0.04*** (2.73)	0.046*** (2.99)	0.046*** (2.97)	0.047*** (3.04)	0.045*** (2.92)	0.043*** (2.79)	0.041*** (2.67)
demand	0.66*** (7.01)	0.79*** (8.44)	0.781*** (8.59)	0.825*** (9.12)	0.828*** (9.23)	0.842*** (9.48)	0.845*** (9.45)	0.847*** (9.58)
business	0.01* (1.72)	0.01** (2.00)	0.004* (1.65)	0.004* (1.71)	0.004* (1.84)	0.004* (1.65)	0.004* (1.68)	0.004* (1.74)
infrastru	0.59*** (4.41)	0.54*** (4.21)	0.519*** (4.51)	0.517*** (4.483)	0.544*** (4.55)	0.537*** (4.48)	0.493*** (4.08)	0.469*** (3.84)
livelohood	-0.29** (-2.2)	-0.23* (-1.64)	-0.187* (-1.76)	-0.126* (-1.87)	-0.08* (-1.75)	-0.08* (-1.65)	-0.04* (-1.82)	-0.026 (-0.18)
W × finance	-0.29 (-1.3)	0.07 (0.19)	-0.021 (-0.092)	0.100 (0.418)	0.362 (1.30)	0.279 (0.89)	0.017 (0.051)	-0.10 (-0.28)
W × Finc_squ	0.09 (0.80)	0.19 (0.85)	0.007 (0.033)	0.149 (0.56)	0.684** (1.96)	0.625* (1.71)	0.775** (1.97)	0.755* (1.74)
W × tech	0.05 (0.36)	0.09 (0.37)	0.111 (0.338)	0.373 (0.973)	0.526 (1.19)	0.140 (0.30)	0.025 (0.05)	-0.30 (-0.60)
W × Indust	0.01* (1.71)	0.01** (2.35)	0.009 (0.965)	0.011 (1.11)	-0.004 (-0.33)	0.001 (0.089)	0.018 (1.20)	0.020 (1.22)
W × psacp	-0.01 (-0.38)	-0.01 (-0.20)	0.004 (0.108)	0.020 (0.481)	0.017 (0.384)	0.007 (0.119)	0.068 (1.12)	0.064 (0.98)
W × demand	0.13 (0.75)	-0.12 (-0.44)	-0.103 (-0.521)	-0.237 (-1.11)	-0.190 (-0.78)	-0.097 (-0.365)	0.118 (0.40)	0.283 (0.86)
W × business	-0.01* (-1.88)	-0.01* (-1.73)	-0.002 (-0.246)	-0.001 (-0.072)	-0.002 (-0.20)	-0.012 (-0.987)	-0.007 (-0.56)	-0.012 (-0.98)
W × infrastru	-0.62*** (-3.06)	-0.72*** (-2.81)	-0.596*** (-3.05)	-0.635*** (-3.20)	-0.72*** (-3.16)	-0.810*** (-3.34)	-0.775*** (-3.05)	-0.753*** (-2.66)
W × livelohood	0.57** (2.26)	0.61* (1.85)	0.749** (2.02)	0.720* (1.85)	0.775* (1.689)	0.779* (1.67)	0.842** (2.30)	1.39*** (2.64)
ρ	0.41*** (5.62)	0.44*** (4.14)	0.372*** (3.32)	0.332*** (2.64)	0.366*** (2.85)	0.292** (2.01)	0.189* (1.75)	0.148 (0.83)
R^2	0.850	0.844	0.834	0.832	0.831	0.832	0.833	0.834
adj - R^2	0.840	0.837	0.823	0.821	0.821	0.821	0.821	0.822
σ^2	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Log - Like	315.66	309.96	304.76	303.44	303.19	303.91	305.09	305.55

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。

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表1中模型估计的 R^2 均大于0.83，adj－R^2 均大于0.82，残差平方和小于0.007，模型的对数似然函数值均大于300，因此表1中的估计结果是可信的，采用SDM模型作为本文的计量模型具有较强的稳健性。

随着地理阈值由200km逐渐增加至1700km，一是目标城市科技创新能力水平的增加、当地需求规模的扩大、邻居城市金融服务水平二次项的提高和生活环境的改善对目标城市竞争力水平提升的促进作用不断增强，其弹性分别从0.357、0.781、0.684和0.749增加至0.384、0.847、0.755和1.39。二是目标城市金融服务水平二次项、人力资本和基础设施对自身竞争力水平提升的促进作用呈缓慢下降趋势，其弹性分别从0.234、0.046和0.519下降至0.231、0.041和0.469。三是金融服务水平和邻居城市基础设施水平的改善对目标城市竞争力水平提升的阻碍作用逐渐下降，分别从－0.716和－0.596下降至－0.776和－0.753，而目标城市生活环境对自身竞争力水平提升的阻碍作用由－0.187快速下降至－0.026，且不再显著。四是目标城市产业体系和营商环境对自身城市竞争力水平受不同的地理阈值的影响较小。五是邻居城市竞争力水平对目标城市竞争力水平提升的促进作用受距离阈值的影响较大，从200km的0.332快速下降至1400km的0.189，超过1500km不再显著。

四、空间溢出边界及其作用机制分析

1. 空间外溢效应的溢出边界

Vege and Elhorst(2015)指出，要素投入不仅直接对本城市产生影响，还将通过空间溢出效应和回流效应对本城市产生影响。因此，Elhorst(2014)建议通过计算要素的直接效应、间接效应和总效应考察要素的空间外溢效应。表2给出了二进制、反距离平方和不同距离阈值空间权重矩阵情形下要素的直接效应、间接效应和总效应估计结果。

表2中给出的直接效应、间接效应和总效应结果与表1中不同模型的比较和最优模型的选择估计结果，以及表1中模型的稳健性检验结果基本一致。就直接效应而言，目标城市金融服务水平二次项、科技创新能力、产业体系、人力资本、当地需求、营商环境和基础设施的改善在二进制邻接矩阵、反距离平方矩阵和不同距离阈值的权重矩阵情形下均会促进目标城市竞争力水平的提升，目标城市金融服务水平和生活环境的改善将会阻碍其竞争力水平的提升，且在所有的距离阈值范围内在10%的显著性水平上均是显著的。

不同要素的空间溢出边界是本文关注的重点之一。根据表2中间接效应的估计结果可知，仅有金融服务二次项、科技创新能力、产业结构、人力资本、当地需求、基础设施和生活环境7种要素对目标城市竞争力水平的提升具有显著的空间外溢效应，金融服务水平、营商环境不具有显著的空间外溢效应。要素空间外溢效应的溢出边界见图1。

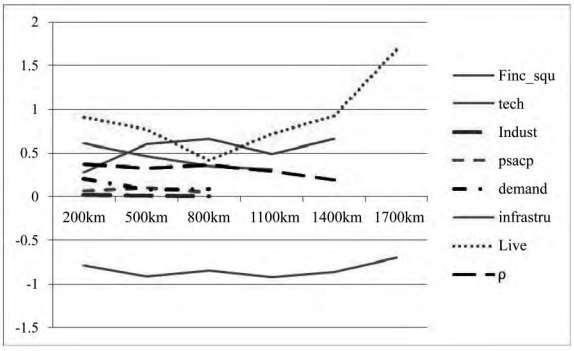

图1　城市竞争力影响不同要素的空间溢出边界

由图1可知，不同要素的空间溢出效应大小和溢出边界也不尽相同，但是其有效的空间溢出效应均在2000km以内。就7种要素的空间溢出边界和城市竞争力水平ρ的空间外溢效应而言，当地需求、人力资本和产业体系的空间溢出效应在800km范围内波动下降，分别从0.201、0.066和0.016下降至0.086、0.054和0.005，与余永泽等(2016)的研究结论较为接近。在1100km范围内，科技创新能力从0.608下降至0.314，而城市的金融平方项和城市竞争力的空间外溢效应分别在1400km内波动上升和波动下降，分别从0.284上升至0.663和从0.372下降至0.189。最后，在1700km范围内，生活环境和基础设施的空间外溢效应波动上升，分别从0.913和－0.79上升至1.693和－0.701。总体而言，本文的研究结论略大于于斌斌和金刚(2014)的空间带宽距离，但小于邵朝和苏丹妮(2017)计算的带宽结论。

因此，在800km带宽以内，中国城市竞争力水平的溢出效应显著，在800km至1400km内逐渐消失，这为中国都市圈和城市群整体竞争力水平的提升提供了有价值的参考。与要素投入的直接效应和间接效应而言，金融服务水平的二次项、科技创新能力、产业体系、人力资本、市场需求和生活环境在1700km范围内均会促进目标城市竞争力水平的提升，金融发展水平会阻碍目标城市竞争力水平的提升。而城市营商环境和基础设施因为目标城市正向的直接效应和邻居城市负向的空间外溢效应相互作用而对目标城市竞争力水平提升并无显著的促进作用。

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 2 要素直接效应与间接效应分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
距离阈值	**二进制**	Inv - squ	200km	500km	800km	1100km	1400km	1700km
Direct Effects								
finance	-0.597*** (-5.09)	-0.719*** (-6.09)	-0.718*** (-6.19)	-0.768*** (-6.64)	-0.747*** (-6.34)	-0.776*** (-6.91)	-0.779*** (-6.92)	-0.769*** (-6.79)
Finc_squ	0.184*** (3.25)	0.219*** (3.89)	0.208*** (3.58)	0.211*** (3.475)	0.198*** (3.20)	0.213*** (3.55)	0.218*** (3.62)	0.228*** (3.85)
tech	0.319*** (4.30)	0.349*** (4.64)	0.371*** (4.72)	0.396*** (5.04)	0.397*** (4.96)	0.389*** (4.99)	0.405*** (5.12)	0.377*** (4.71)
Indust	0.018*** (5.50)	0.021*** (5.56)	0.021*** (5.14)	0.022*** (5.83)	0.021*** (5.31)	0.023*** (5.88)	0.024*** (6.38)	0.023*** (6.12)
psacp	0.048*** (3.04)	0.042*** (2.85)	0.048*** (2.93)	0.047*** (3.08)	0.048*** (3.01)	0.044*** (2.89)	0.045*** (2.81)	0.042*** (2.67)
demand	0.697*** (7.53)	0.775*** (8.96)	0.795*** (9.09)	0.828*** (9.04)	0.827*** (9.32)	0.848*** (9.86)	0.846*** (9.45)	0.849*** (9.79)
business	0.004* (1.905)	0.004* (1.73)	0.005* (1.82)	0.005** (1.96)	0.043* (1.67)	0.004* (1.75)	0.004* (1.67)	0.004 (1.42)
infrastru	0.545*** (4.49)	0.518*** (4.31)	0.555*** (4.76)	0.564*** (4.71)	0.531*** (4.51)	0.527*** (4.39)	0.489*** (4.05)	0.458*** (3.71)
Live	-0.253* (-1.80)	-0.214* (-1.73)	-0.155* (-1.70)	-0.103* (-1.74)	-0.068* (-1.85)	-0.079* (-1.75)	-0.034 (-0.23)	-0.017 (-0.12)
Indirect Effects								
finance	-0.847 (-1.3)	-0.405 (-0.481)	-0.234 (-0.63)	0.031 (0.081)	0.146 (0.337)	0.076 (0.17)	-0.155 (-0.39)	-0.246 (-0.63)
Finc_squ	0.271** (2.603)	0.199*** (2.74)	0.284** (2.40)	0.597** (2.22)	0.665** (2.54)	0.491* (1.87)	0.663* (1.73)	0.685 (1.54)
tech	0.286** (2.17)	0.463*** (2.971)	0.608** (2.08)	0.466* (1.90)	0.352* (1.83)	0.314* (1.84)	0.147 (1.23)	-0.306 (-0.47)
Indust	0.031** (2.56)	0.023** (2.12)	0.016* (1.99)	0.014* (1.78)	0.005* (1.717)	0.011 (1.59)	0.029 (1.54)	0.027 (1.42)
psacp	0.013** (2.31)	0.018** (2.25)	0.066** (2.03)	0.101* (1.744)	0.054* (1.717)	0.025 (0.301)	0.098 (1.25)	0.078 (1.04)
demand	0.258*** (2.68)	0.206*** (2.991)	0.201** (2.14)	0.083** (2.301)	0.086 (1.54)	0.109 (0.649)	0.056 (1.17)	0.078 (1.57)
business	-0.01 (-0.85)	-0.017 (-1.31)	0.005 (0.387)	0.012 (0.765)	-0.001 (-0.04)	-0.016 (-0.92)	-0.007 (-0.42)	-0.015 (-0.92)
infrastru	-0.619** (-2.29)	-0.849** (-1.96)	-0.79** (-2.56)	-0.92*** (-2.69)	-0.85** (2.32)	-0.923** (-2.54)	-0.862*** (-2.58)	-0.701*** (-2.31)
Live	0.724* (1.91)	0.912* (1.82)	0.913* (1.71)	0.771* (1.76)	0.412* (1.67)	0.719* (1.75)	0.922*** (2.22)	1.693** (2.43)
Total Effects								
finance	-1.44*** (-4.15)	-1.12** (-2.04)	-0.95*** (-6.19)	-0.738* (-1.87)	-0.601* (-1.92)	-0.700 (-1.55)	-0.93 (-1.33)	-1.01 (-1.53)
Finc_squ	0.456** (2.03)	0.418** (2.047)	0.492** (2.04)	0.791* (1.755)	0.863* (1.71)	0.704* (1.96)	0.881 (1.28)	0.913 (1.11)
tech	0.607** (2.19)	0.813* (1.694)	0.979* (1.662)	0.862** (2.43)	0.749* (1.89)	0.704 (0.94)	0.553 (0.843)	0.071 (0.10)
Indust	0.049*** (3.77)	0.044** (2.10)	0.036** (2.08)	0.036* (2.87)	0.027 (1.13)	0.034 (1.53)	0.053*** (2.66)	0.051** (2.48)
psacp	0.061* (1.73)	0.060* (1.79)	0.114* (1.72)	0.148** (2.03)	0.102*** (2.87)	0.069 (0.81)	0.143* (1.75)	0.120 (1.53)
demand	0.955*** (5.28)	0.972*** (3.03)	0.991*** (3.97)	0.911*** (3.18)	0.913*** (2.87)	0.905*** (3.21)	0.902*** (3.92)	0.921*** (4.34)
business	-0.003 (-0.35)	-0.013 (-0.95)	0.01 (0.64)	0.017 (1.01)	0.003 (0.17)	-0.013 (-0.67)	-0.003 (-0.18)	-0.012 (-0.67)
infrastru	-0.073 (-0.29)	-0.331 (-0.82)	-0.235 (-0.78)	-0.362 (-1.11)	-0.32 (-0.89)	-0.395 (-1.13)	-0.373 (-1.17)	-0.242 (-1.02)
Live	0.470* (1.91)	0.698* (1.83)	0.758** (2.31)	0.671** (2.07)	0.343** (2.05)	0.639** (2.42)	0.886** (2.15)	1.67*** (2.36)

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。**

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2. 溢出效应促进城市竞争力水平提升的作用机制

由上可知，邻居城市要素投入将会通过空间外溢效应影响目标城市竞争力水平的提升，那么目标城市获得的空间外溢效应能够在多大的程度上促进其竞争力水平的提升？因此，接下来本节将首先计算出每个目标城市获得的空间外溢效应，再将每个城市获得的空间外溢效应作为自变量，对城市竞争力水平提升的促进作用进行基准回归。基于以上分析，本节加入新的变量即目标城市获得的空间外溢效应，并对城市竞争力水平进行 OLS 回归，具体的回归结果见表 3。

由表 3 的结果可知，无论是通过二进制邻接矩阵、反距离平方矩阵，还是不同距离阈值的空间权重矩阵计算得到的目标城市获得的空间外溢效应，在模型(1) -(8)中引入目标城市获得的空间外溢效应变量后，所有模型的 R^2 和 adj - R^2 均大于表 1 中第(1)列给出的 0.812 和 0.805，残差平方和 σ^2 较小和 D - W 接近于 2，因此模型的估计结果具有较高的可信度，且目标城市获得的空间外溢效应是提升目标城市竞争力水平的重要影响因素之一，这与龚维进和徐春华(2017)、覃成林和杨霞(2017)的结论是类似的。

根据表 3 中二进制邻接矩阵和不同距离阈值的权重矩阵计算得到的目标城市的空间溢出效应的估计结果，模型(1)和(3) -(8)给出的目标城市获得的空间外溢效应对其竞争力水平提升的促进作用弹性值约为 0.02，且至少在 10% 的显著性水平上的显著的。其弹性大小与目标城市的产业体系和营商环境对竞争力水平提升的促进作用大小相当，分别约为人力资本和生活环境促进作用的 1/3 和 1/2。在反距离平方矩阵即模型(2)给出的目标城市获得的空间外溢效应对其竞争力水平提升促进作用的弹性最大为 0.092，约为金融服务水平二次项对城市竞争力水平促进作用的 1/3，分别为目标城市产业体系和人力资本的 3 倍和 1.5 倍。因此，目标城市获得空间外溢效应是促进其竞争力水平提升的重要机制之一。

表 3　加入城市获得空间外溢效应的 OLS 回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	二进制	Inv - squ	d = 200	d = 500	d = 800	d = 1100	d = 1400	d = 1700
Interpret	-0.100 (-1.55)	0.059 (0.71)	-0.115* (-1.70)	-0.121** (-1.77)	-0.119* (-1.76)	-0.118* (-1.73)	-0.113* (-1.64)	-0.10 (-1.58)
finance	-0.856*** (-7.84)	-0.87*** (-8.04)	-0.909*** (-8.19)	-0.908*** (-8.162)	-0.905*** (-8.15)	-0.901*** (-8.11)	-0.901*** (-8.10)	-0.90*** (-8.12)
Finc_squ	0.264*** (4.55)	0.319*** (5.67)	0.311*** (5.36)	0.307*** (5.386)	0.308*** (5.31)	0.305*** (5.26)	0.305*** (5.27)	0.309*** (-8.12)
tech	0.388*** (4.94)	0.389*** (5.07)	0.383*** (4.89)	0.385*** (4.92)	0.387*** (4.94)	0.389*** (4.96)	0.392*** (5.00)	0.392*** (5.01)
Indust	0.026*** (6.74)	0.024*** (6.55)	0.025*** (6.79)	0.025*** (6.83)	0.025*** (6.81)	0.025*** (6.80)	0.026*** (6.80)	0.025*** (6.82)
psacp	0.061*** (4.05)	0.051*** (3.43)	0.059*** (3.97)	0.058*** (3.90)	0.058*** (3.89)	0.058*** (3.84)	0.057*** (3.83)	0.056*** (3.77)
demand	0.903*** (9.97)	0.952*** (11.12)	0.967*** (10.96)	0.964*** (10.88)	0.963*** (10.91)	0.960*** (10.86)	0.956*** (10.88)	0.962*** (10.92)
business	0.002 (0.88)	0.004* (1.68)	0.033 (1.32)	0.003 (1.27)	0.003 (1.30)	0.003 (1.22)	0.003 (1.29)	0.003 (1.31)
infrastru	0.433*** (4.47)	0.248** (2.35)	0.329*** (3.08)	0.342*** (3.18)	0.331*** (3.04)	0.338*** (3.08)	0.336*** (3.08)	0.326*** (3.001)
livelohood	0.005 (0.03)	0.108 (0.75)	0.043 (0.300)	0.033 (1.27)	0.037 (0.255)	0.031 (0.21)	0.032 (0.22)	0.033 (0.231)
spillover	0.021* (1.65)	0.092*** (3.95)	0.021** (2.21)	0.018* (1.85)	0.02** (1.98)	0.018* (1.80)	0.019* (1.89)	0.022** (2.09)
R^2	0.814	0.822	0.815	0.814	0.815	0.814	0.814	0.815
adj - R^2	0.807	0.816	0.808	0.807	0.808	0.807	0.808	0.808
σ^2	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
D - W	1.789	1.914	1.882	1.876	1.883	1.874	1.878	1.885

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。

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

五、结论与讨论

本文采用空间计量经济学的最新方法对中国 285 个地级市经济竞争力的影响因素及其空间外溢效应进行了分析，并采用二进制邻接矩阵、反距离平方矩阵和不同距离阈值的权重矩阵进行了稳健性检验。本文主要结论有三个：一是城市金融服务平方项、科技创新、产业体系、人力资源、当地需求、营商成本、制度环境、基础设施和生活环境的改善均会显著地促进自身经济竞争力水平的提高，其中当地需求和基础设施的促进作用相对较大。二是带宽在 800km 以内为要素的密集溢出区域，超出 1400km 仅有基础设施和生活环境具有空间溢出效应，该溢出带宽可以为我国城市群的规模及其空间腹地大小的设定提供参考。三是来自于邻居城市的空间外溢效应是促进目标城市竞争力提升的重要因素之一，其弹性值约为 2%，结果表明本文的研究结论是稳健的和可靠的。

通过以上研究，我们可以得到很多重要的政策启示。首先，根据城市空间外溢效应的带宽范围，在都市圈和城市群的框架下引导内部城市的结构调整和模式变迁。在 800km 范围内加强城市的人力资本和当地需求建设，以及产业体系的调整，在 1400km 范围内加强城市金融服务水平的建设和强化城市之间的联系，在 1700km 范围内加强改善城市的生活环境和基础设施建设，进而提升所有城市和整个城市群的整体经济竞争力。二是在一定程度上打破城市之间跨越行政边界的壁垒，消除阻碍城市空间外溢效应的影响因素和增加城市之间的空间互动，增强邻居城市经济竞争力水平提升的空间外溢效应对目标城市竞争力水平提升的带动作用。三是加强中部和西部地区城市自身利用能力水平的建设，充分利用并放大城市群较高竞争力水平对中西部地区的辐射和带动作用。

参考文献：

〔1〕白俊红、王钺、蒋伏心、李婧《研发要素流动、空间知识溢出与经济增长》，《经济研究》2017 年第 7 期。

〔2〕龚维进、徐春华《空间外溢效应与区域经济增长：基于本地利用能力的分析》，《经济学报》2017 年第 1 期。

〔3〕郝寿义、倪鹏飞《中国城市竞争力研究：以若干城市为案例》，《经济科学》1998 年第 3 期。

〔3〕齐昕、王雅莉《城市化经济发展空间溢出效应的实证研究——基于“城”、“市”和“城市化”的视角》，《财经研究》2013 年第 6 期。

〔4〕邵朝对、苏丹妮《全球价值链生产率效应的空间溢出》，《中国工业经济》2017 年第 4 期。

〔5〕覃成林、杨霞《先富地区带动了其他地区共同富裕吗——基于空间外溢效应的分析》，《中国工业经济》2017 年第 10 期。

〔6〕王海波、倪鹏飞、龚维进、徐海东《从全球视角看中国城市格局、层级与类型——基于全球城市竞争力数据的研究》，《北京工业大学学报》(社会科学版) 2019 年第 1 期。

〔7〕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》，《中国工业经济》2016 第 2 期.

〔8〕于斌斌、金刚《中国城市结构调整与模式选择的空间溢出效应》，《中国工业经济》2014 年第 2 期。

〔9〕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外溢效应及其衰减边界——基于空间计量模型的实证研究》，《金融研究》2016 年第 2 期。

〔10〕郑义、周磊，戴永务《文化产品出口的空间溢出效应研究——基于文化空间的视角》，《财贸研究》2017 年第 11 期。

〔11〕Cohen J. P.，Morrison Paul C. J.，Public Infrastructure Investment，Costs，and Inter－State Spatial Spillovers in U. S. Manufacturing：1982－1996，*Ssrn Electronic Journal*，2001.

〔12〕Davis D. R.，Dingel J. I.，A Spatial Knowledge Economy，*Nber Working Papers*，2012.

〔13〕Elhorst J. P.，Spatial Econometrics：From Cross－Section to Spatial Panels，2014，Heidelberg：Springer.

〔14〕Krammer S. M. S.，Science，technology，and innovation for economic competitiveness：The role of smart specialization in less－developed countries，*Technological Forecasting & Social Change*，2017.

〔15〕Łącka I. Innovativeness and Competitiveness of the New European Union States in Variable Economic Situation between 2006 and 2013，*Procedia－Social and Behavioral Sciences*，2015，213：185－191.

〔16〕Luh Y. H.，Jiang W. J.，Huang S. C.，Trade－related spillovers and industrial competitiveness：Exploring the linkages for OECD countries，*Economic Modelling*，2016，54：309－325.

〔17〕Mullen C.，Marsden G.，Transport，economic competitiveness and competition：A city perspective，*Journal of Transport Geography*，2015，49：1－8.

〔18〕Rodríguez－Pose A.，Crescenzi R.，“Research and Development，Spillovers，Innovation Systems，and the Genesis of Regional Growth in Europe”，*Regional Studies*，2008，42(1)，51－67.

〔19〕Vega S. H. and Elhorst J. P.，“The SLX Model”，*Journal of Regional Science*，2015，55(3)：339－363.

〔责任编辑：清　菡〕

(下转第 38 页)

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

Tax Competition, Corporate Investment Choice and Revitalization of the Real Economy: Empirical Research Based on Corporate Data

Zhang Guoqing & Li Xiaochun

Abstract: The revitalization of the real economy depends on the productive investment of the enterprise. How to stimulate the corporate to carry out the productive investment and avoid the economy into virtualization is the main challenge now. This paper extends the Euler equation model from two aspects: increasing multi-tax factor and enterprise's own capital factor. This paper analyzes the influence of different kinds of taxes on the investment decision of corporates and also compares the influence of different sources of funds on the investment decision of corporates. It is found that the actual tax burden difference caused by tax competition has a very significant impact on the investment decisions of corporates. The impact of income tax on corporate investment decision is greater than that of other taxes. The investment of small corporates is more affected by other taxes. And the investment of large enterprises is more affected by income tax. Enterprises raised funds and own funds will restrict the productive investment of enterprises. The effect of raised funds on the productive investment of corporates is greater than that of their own funds. This suggests that the raised funds is more likely to flow into the virtual economy or the real estate sector. And it suggests that the economy is exposed to the risk of virtualization.

Key words: tax competition; corporate investment decision; real economy

(上接第 30 页)

The Spatial Spillover Effect and Spillover Bandwidth of Influential Factors to Urban Economic Competitiveness: Based on the Spatial Econometric Analysis of 285 Cities in China

Gong Weijin & Ni Pengfei & Xu Haidong

Abstract: The impact of spillover effect is becoming more and more important on the level of urban competitiveness. At present, most of the research is only focused on theoretical discussions. It is rare to see the impact of urban access to spatial competitiveness from the perspective of urban spillover effects. In this paper, the method of spatial econometric is used to analyze and test the economic competitiveness level and its influencing factors of 285 prefecture-level cities in China by using binary adjacency matrix, inverse distance square matrix and distance threshold matrix. The results show that the spatial spillover effect of neighboring cities is one of the important factors to promote the competitiveness of target cities. Within 800km, it is the dense overflow bandwidth of elements. Over 1400km, only infrastructure and living environment have spatial spillover effect. The elasticity value of urban spatial spillover effect on the improvement of urban competitiveness level is about 2%. At the same time, factors such as financial services, scientific and technological innovation and human capital have played important roles in promoting the level of urban competitiveness. The conclusions of this paper have important reference value for guiding the hinterland scope, spatial structure and adjustment of China's metropolitan areas and urban agglomerations.

Key words: urban economic competitiveness; spatial spillover effect; spillover bandwidth

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net