

【长三角研究】

长三角城市群生产性服务业空间格局演化及其影响因素分析

邓若冰

(南京邮电大学 经济学院, 江苏 南京 210023)

摘要:运用探索性空间数据分析方法,研究长三角城市群生产性服务业发展的空间分布格局与演化特征,并在此基础上采用空间计量模型分析长三角生产性服务业空间集聚的影响因素。研究发现:长三角城市群生产性服务业发展具有较强的空间相关性,整体上呈现出南低北高的集聚格局;高值集聚区呈现出以上海为核心、杭州与南京为延伸的“V”形分布,并且已经对周边地区形成了很强的辐射效应;空间相关性是影响长三角城市群生产性服务业集聚的主要因素之一。由此,政府在制定服务业发展政策时,应打破空间行政界限,以实现共赢。

关键词:长三角城市群;生产性服务业;空间格局

中图分类号:F719 **文章编号:**1673-5420(2019)06-0040-11

一、文献述评

当前,全球经济正在从产品经济向服务型经济过渡,调整产业结构是当今各国发展经济的重要环节,促进产业结构转型升级已成为我国经济发展的战略核心。随着“两化融合”和“放管服”管理体制的持续推进,我国的产业结构逐渐由工业主导型转变为主服务业主导型,服务业已成为占比最大的产业。2018年,我国服务业增加值占GDP比重为52.2%,高于第二产业的40%,预计到2030年这一比重将达到68%左右。其中,生产性

收稿日期:2019-08-01 本刊网址:<http://nysk.njupt.edu.cn>

作者简介:邓若冰,讲师,博士,研究方向:区域经济与产业经济。

基金项目:江苏高校哲学社会科学项目“中国语境下企业创新模式选择机制与政府创新补贴效应研究”(2018SJA0072);江苏省双创博士项目“中国制度环境下企业最优创新模式选择与创新补贴效应研究”(CZ0440619001)

服务业作为服务业的重要组成部分,是当前增长最快、创新能力最强、高素质劳动力人才最集中的产业,是推动制造业转型升级的重要力量,是未来我国参与国际分工的主战场。可以说,发展生产性服务业将与发展先进制造业一起成为全球产业竞争的焦点。

近年来,随着生产性服务业的不断发展,其空间集聚现象越来越显著。生产性服务业因可享受劳动力的“蓄水池”、创新环境、社会关系网络的优势等而倾向于向中心区集聚^[1-2]。国外学者较早关注生产性服务业集聚的空间结构特征。Gillespie 等和 Coffey 等分别以英国和加拿大作为研究样本,发现生产性服务业高度集中在大都市区^[3-4]。Baro 和 Soy 研究发现,随着时间的推移,生产性服务业在中心区或者 CBD 的集聚程度逐渐增强^[5]。Dniels 通过分析大都市的生产性服务业空间格局演变,得出其演变的阶段性规律:从一开始在 CBD 集聚,到在郊区随意分散,逐渐再在重要交通节点集聚,最后发展为 CBD 与郊区形成功能分工^[6]。国内学者也对生产性服务业空间集聚展开了大量的研究,可以归纳为三类:第一类是应用地统软件作图直观分析生产性服务业的空间聚类特征。比如常延聚运用 GeoDa 软件对京津冀服务业集聚的空间特征进行研究,发现基于省域尺度的服务业集中度不显著^[7]。吉亚辉、陈智借助 matlab 软件,运用空间面板 SDM 模型分析了生产性服务业与高技术制造业协同集聚对区域创新能力的影响^[8]。第二类是借助空间计量工具,从经济学角度分析服务业的空间联系。周少华利用空间误差模型与空间滞后模型对长株潭 3+5 城市群中 8 个城市的生产性服务业的空间关联性进行研究^[9]。韩峰运用动态空间杜宾模型探讨了服务业集聚对能源利用的影响,研究发现集聚有利于促进本地区 and 相邻地区能源利用结构的优化调整。第三类是分析生产性服务业集聚的影响因素与机理^[10]。毕斗斗的研究显示,信息技术、经济发展水平、城市化、经济开放度、地理位置对我国生产性服务业具有促进作用,而工业化、人力资本、市场化、产权变迁则对我国生产性服务业具有抑制作用^[11]。高洋认为生产性服务业的专业化和多样化集聚会推动制造业的技术进步^[12]。

通过对上述文献进行梳理,发现大多数生产性服务业集聚的空间特征研究主要集中在大都市内部或省域,并且多以空间地理区位的距离来考察空间演化趋势。而目前城市之间的经济、社会联系越来越紧密,城市之间的空间关联对生产性服务业发展的影响越来越重要。特别是区域一体化趋势逐步增强,地理位置的作用正在弱化,从经济距离上构造空间权重显然更为合适。在实践中,长三角城市群在经济上的联系日益克服地理距离的阻碍,其生产性服务业的发展是否存在空间关联?空间演化特征如何?影响其空间分布态势的因素是什么?本文以长三角城市群 16 个核心城市为基础,以 2009—2017 年为时间维度,构建经济距离权重,使用 ESDA 空间探索性方法分析生产性服务业集聚的空间关联,并进一步应用空间计量方法分析生产性服务业集聚的影响因素。

二、研究方法 with 数据

(一) 研究方法

1. 区位熵指数。区位熵是衡量产业集聚的一种简单易行的方法,计算公式如下:

$$psagg_{c,j}(t) = \left(e_{c,j}(t) / \sum_c e_{c,j}(t) \right) / \left(\sum_j e_{c,j}(t) / \sum_j \sum_c e_{c,j}(t) \right) \quad (1)$$

其中, $psagg_{c,j}$ 表示 t 时期 c 地区 j 产业的区位熵指数, $e_{c,j}(t)$ 表示 c 城市 j 产业的就业人数, $\sum_c e_{c,j}(t)$ 表示所有城市 j 产业的就业人数, $\sum_j e_{c,j}(t)$ 表示 c 城市所有非农产业的就业人数。区位熵越大,说明产业集聚化水平较高,则专业化水平越高。

2. 全局空间自相关分析。全局空间自相关分析用以衡量区域之间整体空间关联和差异程度,现有的研究成果表明,相邻地区的生产性服务业具有空间相关性。Anselin 认为, $Moran's I$ 可以较好地度量空间相关性^[13]。本文选用 $Moran's I$ 进行分析,定义如下:

$$Moran's I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{s^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (2)$$

其中, $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$, $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$, x_i 代表第 i 个地区的观察值, n 为地区总数,

W_{ij} 为空间权重矩阵。本文使用经济距离权重来衡量空间依赖程度,公式为 $W_{ij} =$

$$\begin{cases} \frac{1}{\bar{Y}_i - \bar{Y}_j} & i=j \\ 0 & i \neq j \end{cases}, Y \text{ 为生产性服务业水平的均值。} Moran's I \text{ 取值范围为} (-1, 1), \text{该值大}$$

于 0 表示各地区之间空间正相关,值越趋近于 1,正相关程度越强;该值小于 0 表明空间负相关;该值等于 0 表示各地区之间互相独立无关联。

3. 局部空间自相关分析。尽管全局 $Moran's I$ 可以反映生产性服务业空间关联的总体趋势,但并不能揭示局部空间存在的差异性和异质性。绘制空间相关系数的 $Moran's I$ 散点图进行局部分析,可将生产性服务业的空间关联状态分为四个象限,用以识别各个地区与其邻近地区的关系。第一象限为高-高聚集区(HH);第二象限为低-高聚集区(LH);第三象限为低-低聚集区(LL);第四现象为高-低聚集区(HL)。

4. 空间计量模型。空间计量模型的基本形式有三种:空间滞后模型(SAR)、空间误差模型(SEM)和空间杜宾模型(SDM)。其中,空间杜宾模型不仅考虑了被解释变量的空间相关性,还考虑了解释变量的空间相关性,即本区域的被解释变量不仅受本地区解

释变量的影响,还受到邻近区域解释变量和被解释变量的影响,其基本形式为:

$$Y = \rho WY + X\beta + \theta WX + \alpha I_n + \varepsilon \quad (3)$$

上式中, Y 表示被解释变量, X 表示解释变量, ρ 表示空间自相关系数, W 是空间权重矩阵, WX 和 WY 为解释变量和被解释变量的空间滞后项, α 为常数项, I_n 为 $n \times 1$ 阶单位矩阵, β 与 θ 表示回归系数, ε 表示误差项。

(二)数据来源

本文所使用的原始数据分别来自长三角城市群16个代表性地市(上海、南京、无锡、常州、苏州、南通、扬州、镇江、泰州、杭州、宁波、嘉兴、湖州、绍兴、舟山、台州)2009—2017年的《统计年鉴》,《中国城市统计年鉴》及各市国民经济发展统计公报。空间数据的采集和处理软件为 Arcgis 10.2。

三、长三角城市群生产性服务业集聚的描述性分析

伴随着我国制造业加入全球分工及城镇化的不断推进,我国的产业结构逐步调整,向高级化和合理化趋势演进,生产性服务业的发展非常迅速。长三角作为外向型程度最高的城市群,是我国经济增长的引擎,其生产性服务业的产值呈现出不断上升的趋势,并且各城市在空间上存在显著差异。

从时间维度来看,生产性服务业的产值在9年间有很大程度的提升,剔除价格指数,年均增长率都在23%以上。一直排在前四名的上海、苏州、杭州与南京,生产性服务业产值分别从2009年的2 827.89亿元、854.07亿元、692.58亿元与607.71亿元,大幅上升到2017年的5 933.63亿元、2 481.26亿元、2 220.34亿元与1 959.22亿元,^①说明了生产性服务业的重要性越来越突出。

从空间维度来看,长三角城市群16城市的生产性服务业产值高低具有明显的地区差异,而这种差异在时间走势上整体趋于平稳。将生产性服务业产值的均值分成四个等级,发现上海、南京、杭州、苏州均位于第一等级,处于绝对领先的格局,舟山、湖州始终位于第四等级,其他城市在第二、三等级进行转换和跳跃,有一定的波动性。从最高等级与最低等级的生产性服务业产值可以看出,发展差距虽然有所缩小,但产值差距依然很大,排在末位的舟山的生产性服务业产值在2009年与2017年分别为65.40亿元与189.40亿元,分别占上海生产性服务业产值的2.59%与3.19%。

^① 由于统计年鉴没有细分到生产性服务业,参考周少华对于中国生产性服务业产值约占第三产业产值28%的基本判断,计算得到较为粗略的生产性服务业的产值。

综合时间和空间维度来看,长三角城市群各市的生产性服务业的空间演变具有以下特征:第一,生产性服务业发展水平高的城市多集中分布在有限的区域内,并且相当稳定;第二,上海、南京、杭州三个地区与周边地区基本形成了“中心-外围”的“V”形分布格局。以上两点说明了生产性服务业的发展已经形成了向中心地集聚的地理格局,而这种集聚又带来两种外部性特征:一是集聚可以对周围地区产生辐射效应,带来正的外部溢出,促进相邻地区发展;二是集聚可能产生回波效应,通过吸纳周边地区优质要素,抑制周边地区的发展。生产性服务业的空间格局正是在辐射效应与回波效应的综合作用下进行动态演进的。

四、实证分析

(一) 长三角生产性服务业的空间集中与累积性

为了进一步测度生产性服务业在地理空间上的集中情况,利用式(1)计算出生产性服务业的集聚程度(如图1所示)。^①

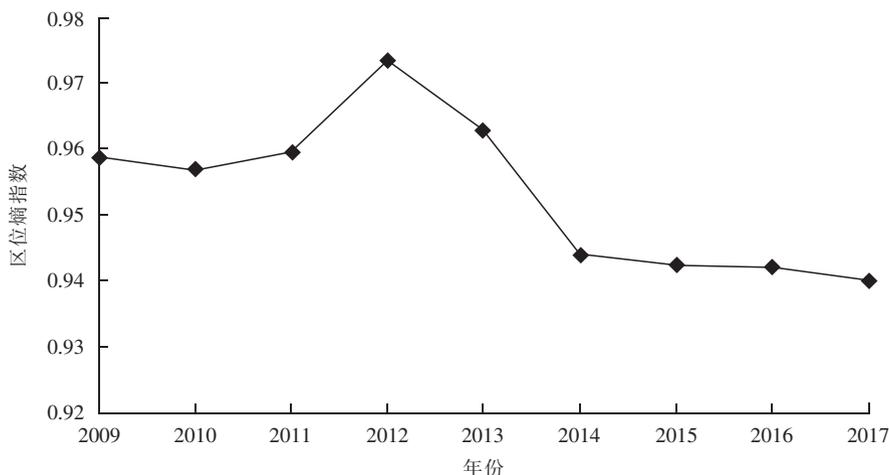


图1 2009—2017年长三角城市群16城市生产性服务业集聚平均变化趋势

从图中可以看出,长三角生产性服务业的集聚度在2009—2012年出现了小幅度上升,在2012—2014年出现了较大幅度的下降,随后稳定在0.94附近,总体表现出了稳定的高集聚水平。这意味着生产性服务业没有出现趋同的迹象,而是表现出一定程度的

^① 文中生产性服务业包括交通运输、仓储和邮政业;信息传输、计算机服务和软件业;金融业;房地产业租赁和商务服务业;科学研究、技术服务和地质勘查业;居民服务和其他服务业;教育业。

自我强化和累积因果性。

(二) 长三角城市群生产性服务业集聚的全局空间自相关分析

长三角城市群生产性服务业集聚存在地域差异,运用空间自相关方法进一步探索 16 个城市的空间关联情况。通过 *Moran's I* 检验生产性服务业发展的空间相关性,结果如表 1 所示。

表 1 长三角 16 城市 2009—2017 年生产性服务业的 *Moran's I* 及其显著性

年份	<i>Moran's I</i>	<i>P-value</i>	年份	<i>Moran's I</i>	<i>P-value</i>
2009	0.358	0.009	2014	0.599	0.000
2010	0.509	0.000	2015	0.611	0.000
2011	0.497	0.001	2016	0.598	0.000
2012	0.523	0.000	2017	0.450	0.001
2013	0.579	0.000			

由表 1 可知,*Moran's I* 在 5% 的显著性水平上的值全部为正数,说明了长三角生产性服务业在 2009—2017 年呈现出很强的空间依赖性。这可能是由于长三角城市群内部的网络技术发达、交通设施条件良好使得劳动力、资本等要素流动性阻碍较小,经济趋于一体化发展,加强了生产性服务业的空间关联性。从时间趋势来看,2009—2017 年生产性服务业发展的空间关联度的强弱具有阶段性。2009—2012 年全球 *Moran's I* 呈波动趋势,并且振幅颇为明显,随后出现上扬,由 2012 年的 0.523 上升到 2013 年的 0.579,表明空间相关性增强。2013—2015 年,全球 *Moran's I* 继续上升。2015—2017 年,全球 *Moran's I* 呈下降趋势,服务业的空间依赖特征有所减弱,整体呈现出低-低(LL)和高-低(HL)的空间集聚态势和自我强化的趋势。

通过绘制 2009 年、2017 年的 *Moran's I* 散点图^①,可以发现长三角城市群生产性服务业整体上呈现出集聚态势,集聚趋势是北部高值区集聚、南部低值区集聚。这两个时点生产性服务业的 *Moran's I* 散点图不仅能够反映出各个城市的聚类差异,还可以清晰地显现各城市在不同象限发生的时空跃迁。根据散点图中各城市在不同时期在四个象限之间跃迁的路径,可以将跃迁划分为四种类型:第一种跃迁是相对位移的区域跳跃,包括 $HH_t \rightarrow LH_{t+1}$, $HL_t \rightarrow LL_{t+1}$, $LH_t \rightarrow HH_{t+1}$, 以及 $LL_t \rightarrow HL_{t+1}$;第二种跃迁是相邻区域的

① 限于篇幅,对该图感兴趣的可以向作者索取。

跃迁,包括 $HH_i \rightarrow HL_{i+1}$, $HL_i \rightarrow HH_{i+1}$, $LH_i \rightarrow LL_{i+1}$, 以及 $LL_i \rightarrow LH_{i+1}$; 第三种跃迁是某地区及其相邻地区均发生了跃迁,包括 $HH_i \rightarrow LL_{i+1}$, $HL_i \rightarrow LH_{i+1}$, $LH_i \rightarrow HL_{i+1}$, 以及 $LL_i \rightarrow HH_{i+1}$; 第四种跃迁是某地区及其相邻地区并未发生跃迁,包括 $HH_i \rightarrow HH_{i+1}$, $HL_i \rightarrow HL_{i+1}$, $LH_i \rightarrow LH_{i+1}$, 以及 $LL_i \rightarrow LL_{i+1}$ 。从 *Moran's I* 散点的分布情况来看(参见表2), 2009年与2017年的生产性服务业集聚格局相比变化不大。其中,最普遍的跃迁是第四种跃迁,即城市本身与其邻居保持了相同水平的跃迁,例如苏州、上海。2009—2017年泰州、舟山、南京发生了第二种类型的跃迁,而无锡、湖州发生了第一种跃迁。这个结果说明,生产性服务业发展在长三角的分布表现出明显的“路径依赖”特征,具有高度的凝固性和很低的流动性,总体上呈高-高(HH)、低-低(LL)集聚类型。

表2 *Moran's I* 散点分布图城市分布情况

时间	第一象限(HH)	第三象限(LL)	第二象限(LH)	第四象限(HL)
2009年	苏州、杭州、上海、 南京、镇江、扬州	台州、绍兴、舟山、嘉兴、常州、 南通、湖州、泰州	-	宁波、无锡
2017年	苏州、上海	台州、绍兴、嘉兴、无锡、镇江、 常州、杭州、扬州、南通	舟山、泰州	南京、宁波、湖州

综上所述,从2009年和2017年的时空演化中可以得出以下结论:第一,长三角生产性服务业倾向于向上海、南京与杭州等发达城市集聚,这种集聚对于周围地区来讲具有极化效应与扩散效应。极化效应通过集聚区本身的规模经济、市场需求效应与生活成本效应产生一种向心力,吸引周边优质要素流向集聚中心;而扩散效应通过与周边地区进行的交流和合作,对周围地区的服务业发展产生正向溢出效应,带动了周边地区生产性服务业集聚。第二,各城市的空间相关性、依赖性特征随着时间推移表现稳定,即具有一定的锁定特征或路径依赖。以绍兴为例,其在所考查的三个时期内均位于第三象限,尽管绍兴邻近上海与宁波,但是其生产性服务业集聚水平却较低。总之,长三角生产性服务业集聚呈现出北高南低的差异,并且高值集聚区形成了以上海为核心、南京与杭州为两翼的“V”形格局。

(三) 空间集聚的影响因素分析

是什么因素导致长三角城市群的生产性服务业集聚的空间特征显著呢? 由于 *Moran's I* 的结果显示了生产性服务业稳健且显著的空间关联性,忽略空间因素显然会使结果出现偏差。基于该分析结果及 Anselin 的空间计量经济学理论,参照空间计量分析的两个模型,构建长三角城市群生产性服务业影响因素的空间滞后模型和空间误差模

型,将空间效应以内生变量的方式置于分析框架之中。结合新经济地理学等理论与已有研究成果,引入本地服务业发展水平、对外开放程度、城市化水平及交通设施条件作为影响生产性服务业集聚的主要因素。模型如下:

$$psagg_{it} = \alpha + \beta_0 sp_{it} + \beta_1 fdi_{it} + \beta_2 open_{it} + \beta_3 urb_{it} + \beta_4 des_{it} + \rho Wpsagg_{it} + \theta_0 Wsp_{it} + \theta_1 Wfdi_{it} + \theta_2 Wopen_{it} + \theta_3 Wurb_{it} + \theta_4 Wdes_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

式中, W 表示空间权重矩阵; $psagg$ 为被解释变量生产性服务业集聚程度; sp 表示本地区经济发展水平,采用各城市价格指数平减后的服务业产值衡量,并取对数处理; $open$ 表示对外开放程度,采用进出口额占GDP比重衡量; urb 表示城市化水平,采用城镇人口占户籍总人口比重衡量; des 表示交通设施条件,采用各省每万公里的公路里程和铁路营业里程数之和来衡量,并取对数处理; α 为常数项; ε 为误差项。

利用R3.5.0软件对包含空间因素的SDM模型进行估计。首先给出不考虑空间因素的估计结果,用Hausman检验来确定选择固定效应或者随机效应,然后根据拉格朗日乘数检验决定SLM和SEM模型哪个最优,最终估计结果如表3所示。

表3 两种模型的估计结果

解释变量	OLS 混合估计		SDM 估计	
	系数	P 值	系数	P 值
sp	0.002 ***	0.000	0.002 ***	0.000
fdi	0.034	0.339	0.038	0.247
$open$	0.341	0.103	0.624 **	0.040
urb	-0.005	0.972	0.072	0.763
des	-0.403 ***	0.000	-0.357 ***	0.000
Wsp	-	0.000	-0.004 ***	0.001
$Wfdi$	-	-	0.044	0.484
$Wopen$	-	-	-0.041	0.913
$Wurb$	-	-	-0.030	0.923
$Wdes$	-	-	0.613 ***	0.007
$_cons$	2.376	-	0.028	0.976
ρ	-	-	-0.171	0.162
R^2	0.363	-	0.460	-
$Log-L$	-	-	220.941	-
σ^2	-	-	0.002	0.000

注:***, **与*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著

从表3可以看出,首先,在未引入空间因素之前,OLS混合估计结果中服务业发展水平与生产性服务业集聚具有显著的正相关关系,而交通条件对生产性服务业集聚具有抑制作用。一个城市的服务业发展水平越高,越容易吸引生产性服务业的流入,而交通基础设施的完善尽管可以在一定程度上产生集聚的生活成本效应,但在集聚产生拥挤效应时,交通条件更有利于生产性服务业在空间上的分散分布。

其次,与普通最小二乘法相比,SDM模型的拟和优度有所提高,说明空间因素确实分析长三角生产性服务业发展差异成因中起到作用。在纳入空间因素的前提下,影响地区服务业发展差异的因素还有城市服务业发展水平、城市化水平、对外开放程度和实际利用外商投资和交通基础设施情况。其中,城市服务业发展水平和交通设施情况影响显著,这与OLS保持了一致。此外,对外开放度也在1%的显著性水平上通过了检验,说明对外开放度可以显著地促进生产性服务业的空间集聚,这是因为对外开放水平越高,越有利于技术的空间扩散、人员的流动,有利于发挥集聚的价格指数效应。

最后,从空间关联角度来看, W_{sp} 的系数为负,说明周围地区的集聚对本地区的生产性服务业集聚具有抑制作用,这可能是由于集聚效应一旦形成,往往会对周围地区的优质要素产生虹吸效应,反而阻碍了周围地区的发展。而 W_{des} 的系数显著为正,说明周围地区交通设施的完善是长三角城市群生产性服务业发展的最重要因素,这是因为本地在与周围地区发生经济往来时,加强了资源共享,带来了技术、知识外溢,促进了关联产业的进入,这会给落后或周边相邻区域带来正向的溢出效应。可以看到,上海、杭州、南京作为生产性服务业集聚中心,已经对周围地区的发展产生了一定的辐射效应。

五、结论

本文选取2009—2017年长三角城市群16个城市的样本数据,利用探索性空间数据分析工具考查长三角生产性服务业的空间演变格局,并在此基础上构建了空间计量模型,分析生产性服务业空间集聚的影响因素,得出以下结论:第一,从空间四分位图与全局Moran's I散点图来看,长三角城市群生产性服务业的分布一直表现出较强的空间关联性,即具有相似发展水平的地区在地理上趋于集聚,而不是随机分布,高值集聚区呈现出以上海为核心、杭州与南京为延伸的“V”形分布,且随着时间的不断推移,这种空间依赖性具有一定的累积性,集聚态势趋强。第二,由16个城市在各期的跃迁路径发现,生产性服务业呈现出北高南低的集聚格局,且低集聚区具有较强的“路径锁定”。这可

能是由于在相对落后的城市,优质要素流失较快,加上与较发达城市之间的联系较少,想要脱离其原有的落后集群存在一定的困难。第三,由空间误差模型估计可知,生产性服务业在空间上较强的关联性使得相邻地区的发展对本地区的生产性服务业集聚具有重要影响。

本文的研究结论对于政府制定产业政策具有一定的启示意义。第一,随着经济一体化、交通设施和网络的不断发展,生产性服务业的空间关联性也逐渐增强,在利用涉及地理因素的生产性服务业集聚数据进行实证分析时,有必要对空间的相关和异质性进行检验,以得到可信的推断。第二,生产性服务业的区域分布存在空间相关性,尽管可能受到区位、经济、政策、交通、文化等因素的影响,但一个地区生产性服务业的发展与其所处的地理位置及周边地区的要素流入密切相关。因此,政府有必要根据不同区域的现状及周边区域的空间格局、发展状况制定相关的资源配置发展策略,打破各自为营的行政区界限,以实现共赢。

参考文献:

- [1] SENN L. Service activities' urban hierarchy and cumulative growth[J]. *The Service Industries Journal*, 1993(2): 11 - 22.
- [2] PANDIT N R, COOK G A S, SWANN P G M. The dynamics of industrial clustering in British financial services[J]. *The Service Industries Journal*, 2001(4): 33 - 61.
- [3] GILLESPIE A E, GREEN A E. The changing geography of producer services employment in Britain[J]. *Regional Studies*, 1987(5): 397 - 411.
- [4] COFFEY W J, MCRAE J. Service industries in regional development[M]. Halifax: Institute for Research on Public Policy, 1990.
- [5] BAROTILDE E, SOY A. Business service location strategies in the Barcelona metropolitan region[J]. *The Service Industries Journal*, 1993(2): 23 - 35.
- [6] DNNIELS P W. Service industries: a geographical appraisal[M]. London: Methane, 1985.
- [7] 常延聚, 张蕾. 京津冀都市圈服务业集聚特征与空间格局[J]. *城市发展研究*, 2015(9): 59 - 65.
- [8] 吉亚辉, 陈智. 生产性服务业与高技术制造业协同集聚: 基于区域创新能力的空间计量分析[J]. *科技与经济*, 2018(5): 26 - 30.
- [9] 周少华. 长株潭3+5城市群生产性服务业空间关联性研究[J]. *经济地理*, 2012(8): 102 - 107.
- [10] 韩峰, 秦杰, 龚世豪. 生产性服务业集聚促进能源利用结构优化了吗? ——基于动态空间杜宾模型的实证分析[J]. *南京审计大学学报*, 2018(4): 81 - 93.

- [11] 毕斗斗,方远平,JOHN B,等. 中国生产性服务业发展水平的时空差异及其影响因素:基于省域的空间计量分析[J]. 经济地理,2015(8):104-113.
- [12] 高洋,宋宇. 生产性服务业集聚对区域制造业技术进步的影响[J]. 统计与信息论坛,2018(4):75-84.
- [13] ANSELIN L. Spatial econometric: methods and models[M]. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998.

(责任编辑:楼启炜)

Spatial evolution and influential factors of the productive service industry in Yangtze River Delta

DENG Ruobing

(School of Economics, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing 210023, China)

Abstract: This paper studies the spatial distribution patterns as well as the evolution features of the productive service industry in the city group of Yangtze River Delta by exploratory spatial data analysis, and based on which it utilizes the spatial econometric model to analyze the influential factors of the spatial agglomeration of the industry. The results show as follows: the productive service industry shows significant spatial correlation, which exhibits a distribution of high agglomeration in north and low in south; the high-value agglomeration area presents a V-shaped distribution with Shanghai being the core, Hangzhou and Nanjing being the extension, which has formed a strong radiation effect on the surrounding areas; and the space relevance is one of the most significant factors affecting the agglomeration. The paper further suggests that in order to achieve win-win situation, the government should break administrative boundaries when developing service industry development policies.

Key words: Yangtze River Delta urban agglomerations; productive service industry; spatial pattern