

文章编号: 1003-2053(2017)02-0230-100

服务业集聚与城市技术进步

曹聪丽, 陈 宪

(上海交通大学安泰经济与管理学院, 上海 200030)

摘 要: 本文从新经济地理学角度, 利用 2003-2013 年我国 277 个城市面板数据, 构建空间杜宾模型, 通过距离衰减、经济距离和逆距离平方三种空间权重矩阵, 检验了服务业及细分服务业集聚对于本地和临近城市技术进步的影响。三种空间权重矩阵一致表明: (1) 生产性服务业、公共服务业集聚显著促进了本地区城市技术进步, 而消费性服务业集聚抑制了技术进步; 从地区层面来看, 生产性服务业、公共服务业集聚对东部、中部、西部技术进步的集聚效应呈 U 型结构。(2) 在空间溢出效应上, 西部地区生产性和公共服务业集聚对临近城市技术进步显示了显著的空间溢出效应, 但全国层面、东部地区和中地区在正向溢出和集聚阴影的共同作用下, 空间溢出效应不明显。

关键词: 服务业集聚; 技术进步; 空间溢出; 集聚阴影

中图分类号: F129.9

文献标识码: A

DOI:10.16192/j.cnki.1003-2053.2017.02.009

随着中国经济进入“三期叠加”的新常态阶段, 驱动经济增长的主要动力正从增加投资转向技术进步和提高经济效率。与此同时, 随着全球性产业结构升级和专业化水平的提高, 服务业在我国国民经济中所占的比重不断上升。国家统计局数据显示, 2015 年我国第三产业增加值比重为 50.5%。无论从增长率还是对 GDP 贡献度来看, 服务业已超过第二产业, 成为经济增长的动力与源泉。由于服务的生产与消费同时性等特征, 服务业比制造业显示出更为强烈的空间集聚效应, 服务业的空间集聚已成为影响城市空间重构和功能提升的重要力量。在中国城市化快速推进, 面临经济减速、结构调整的现实挑战下, 如何发挥服务业及服务业集聚的作用, 并以自身发展为支撑, 带动整个经济体系的技术进步是我们亟待研究的一个课题。

1 文献评述

目前关于产业集聚的文献主要基于三种理论分析框架: 马歇尔的外部经济理论; 亨德森经济地理学的分析框架; 克鲁格曼为代表的新经济地理学。现有文献中, 很多学者探讨产业集聚对经济增长、技术

进步(TFP)或劳动生产率的影响, 但尚没有达成一致结论。一些学者认为, 空间集聚促进了经济的增长, 并从外部性和规模经济的视角对作用机理进行解释。但也有研究得到截然不同的结论, Henderson^[1]证明了产业集聚同样会阻碍地方经济的发展, 这主要是由于集聚带来的“拥挤效应”(congestion effects)导致的。“威廉姆森假说”拓宽了研究视角, 认为随着经济发展水平的提升, 产业集聚效应逐渐减弱, 到达某一临界水平后集聚效应将会由正转负。Brulhart 和 Sbergami^[2]、刘修岩^[3]等国内外学者采用不同国家、不同地区的数据证明了“威廉姆森假说”的存在。由此看来, 产业集聚同时会带来“集聚效应”(agglomeration effects)和“拥挤效应”(congestion effects)。在控制其他变量后, 产业集聚是否促进地区经济增长或技术进步取决于在某一经济发展水平下, “集聚效应”和“拥挤效应”的强弱。

随着研究手段和计量技术的发展, 近年来学者们开始关注和地理距离相关的空间效应。研究视角不仅涵盖地区内的部门内、部门间的外部性, 还扩展至跨越地区边界的外部性。Meijers 和 Burger^[4]认为临近的城市之间可以共享集聚效应, 多

收稿日期: 2016-07-11; 修回日期: 2016-10-09

基金项目: 国家社会科学基金重点项目(11AZD080)

作者简介: 曹聪丽(1979年-), 女, 河南巩义人, 博士研究生, 研究方向为服务经济, 区域经济。E-mail: caocli@sjtu.edu.cn。

陈 宪(1954年-), 男, 江苏射阳人, 教授、博士生导师, 研究方向为服务经济与贸易, 宏观经济学。

中心都市圈比单中心都市圈的劳动生产率更高。Bottazzi 和 Peri^[5]、Fischer 和 Scherngell^[6] 分别实证探讨了在欧洲各区域间,专利和技术进步的空间溢出效应。Moreno 等^[7] 采用不同距离阈值的空间权重矩阵,研究了技术溢出的边界。国内学者基本延续了国外学者的思路。符淼^[8] 以省域为研究对象,研究了随地理距离变化的技术溢出效应。程中华等^[9] 使用市辖区数据,通过被解释变量(城市全要素生产率)的空间相依性间接考察了产业集聚的外溢效应。以上文献的研究关注了空间集聚的正向溢出,但也有部分学者探讨了“集聚阴影效应”(agglomeration shadows)。Fujita 和 Mori^[10] 从市场潜力视角探讨了城市体系的空间模式,认为当一个新城市形成时,它会对周围城市产生集聚阴影效应,距离越近,阴影效应越大,抑制了技术进步。孙东琪等^[11] 构建了产业联系强度测度模型,从产业空间联系强弱的视角对都市阴影区的形成机理进行了实证研究,并提出了消减对策。由此可见,一个经济主体或者相应的解释变量对另一个经济主体可能产生推动作用,也可能产生阻碍作用。在控制了其它变量后,集聚对邻近城市的空间影响取决于推动作用(正向溢出)和阻碍作用(集聚阴影效应)的强弱。

纵观已有文献,自马歇尔对有关集聚经济的研究以来,研究的方向多以制造业为主,与服务业有关的研究相对缺乏,而从行业和地区层面,采用空间计量模型深入研究服务业集聚与城市技术进步关系的文献更是少之又少。多数研究表明,集聚对城市经济增长存在重要的影响,但因为技术发展的限制,通常从独立个体角度研究,忽略了区域间的“空间”因素。也有部分文献考虑了地理距离的因素,但在空间计量模型中,主要考察的是被解释变量的空间相依性,对于解释变量对临近区域产生的空间作用较少涉及。还有少数研究考虑了解释变量空间滞后项的影响,但忽略了空间外溢和集聚阴影空间循环累积形成的综合效应,从而无法综合评估服务业集聚的空间溢出效应。Elhorst^[12] 研究指出,对于解释变量的空间溢出效应,仅通过空间滞后项观察是有偏差的,要分析偏导数矩阵方程,通过空间循环反馈形成的间接效应来评估。鉴于此,本文运用空间杜宾模型,采用以城市为尺度的市域数据,通过观察服务业及细分服务业集聚、空间滞后项和间接效应在回归结果中是否显

著以及符号如何,来判断城市间技术进步是否存在溢出效应;服务业及细分服务业集聚是否促进了本地区技术进步,在城市之间是否存在溢出效应? 以期为我国城市服务业的发展和布局提供政策启示,对城市技术进步的提升提供借鉴思路,并拓展现有相关领域的研究。

2 模型的设定与变量说明

2.1 模型的设定

全要素生产率(TFP)被定义为生产活动在一定时间内的效率,参照相关研究,本文采用全要素生产率代表城市的技术进步,其估算公式如式(1)所示:

$$TFP_{it} = \frac{Y_{it}}{K_{it}^{\alpha} L_{it}^{\beta}} \quad (1)$$

式(1)中 Y_{it} 表示产出, L_{it} 和 K_{it} 分别表示劳动要素和资本要素的投入。 α 是资本投入对于总产出的弹性系数, β 是劳动力投入对于总产出的弹性系数, $\alpha + \beta = 1$ 。国内学者对资本和劳动之间的弹性进行了很多估算,文章参考张浩然^[13] 等学者的做法,采用 $\alpha = 0.4$, $\beta = 0.6$ 。对(2)式两边进一步取对数,如下式:

$$\ln TFP_{it} = \ln Y_{it} - \alpha \ln K_{it} - \beta \ln L_{it} \quad (2)$$

关于全要素生产率的影响因素,目前达成共识的有产业集聚,产业结构,人力资本,外商投资、基础设施等。本文重点考虑服务业集聚和城市技术进步的关系,因此建立如下基本模型:

$$\ln TFP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln SerQ_{it} + \beta_n X_{it}^n + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

式中 $\ln TFP_{it}$ 是被解释变量,即城市全要素生产率的对数值,下标 i 表示城市, t 表示年份。 $\ln SerQ_{it}$ 为服务业集聚水平, X_{it}^n 为其它控制变量集合,参阅相关研究,本文主要选取制造业集聚程度、服务业与制造业的共同集聚程度、人力资本积累、产业结构升级、外商投资强度、政府作用强度和城市基础设施水平为控制变量。

根据 Krugman^[14] 等的研究,不同行业产业集聚的动因和影响效应显著不同,因此,需要进一步分析和探讨不同行业产业集聚对城市技术进步影响是否存在差异,论文按照孙浦阳等^[15] 的做法,将服务业集聚进一步细分为三种:生产性服务业集聚($proQ$)、消费服务业集聚($conQ$)以及公共服务业集聚($pubQ$)^①,所以,基本模型将变为:

$$\ln TFP_{it} = \beta_0 + \beta_R \ln SerQ_{it}^R + \beta_n X_{it}^n + \varepsilon_{it}$$

$$R \in \{proQ, conQ, pubQ\} \quad (4)$$

由于城市间空间效应的存在,本文在(4)式中引入空间邻接项,建立空间杜宾模型:

$$Y = \rho WY + X\beta + \gamma WX + \varepsilon \quad (5)$$

把方程(4)带入方程(5)得

$$\ln TFP_{it} = \rho W \ln TFP_{it} + \beta_0 + \beta_R \ln SerQ_{it}^R + \beta_n X_{it}^n + \gamma W \beta_0 + \gamma W \beta_R \ln SerQ_{it}^R + \gamma W \beta_n X_{it}^n + \varepsilon_{it} + \gamma W \varepsilon_{it} \quad (6)$$

其中 W 是反映城市相邻关系的空间权重矩阵, ρ 反映邻近城市 $W \ln TFP$ 对被解释变量 $\ln TFP$ 的影响, γ 反映邻近城市其它解释变量 $W X^n$ 对被解释变量 $\ln TFP$ 的影响。

2.2 相关变量说明

(1) 被解释变量。技术进步 ($\ln TFP$): 根据公式(2)进行相关计算,其中对于资本存量 K ,本文参照张军^[4]的处理方法。对于劳动投入 L ,本文选取年平均从业人员来表示。此外,为使数据具有可比性,文章以2003年为基年,将地区生产总值和固定资本存量分别用城市所在省区生产总值指数和固定资产投资指数进行平减处理。

(2) 核心解释变量。服务业集聚程度,包括服务业整体集聚 ($serQ$)、生产性服务业集聚 ($proQ$)、公共服务业集聚 ($pubQ$) 和消费性服务业集聚 ($conQ$)。区位熵采用比率的比率形式反映了区域要素的空间集聚情况,本文沿用 Keeble^[7]等诸多学者的做法,选取区位熵来衡量产业集聚水平, i 城市 r 产业的区位熵 Q_{ir} 计算公式为:

$$Q_{ir} = (q_{ir} / \sum_i q_{ir}) / (\sum_i q_{ir} / \sum_i \sum_r q_{ir}) \quad (7)$$

这里, q_{ir} 表示 i 城市 r 行业的就业人数, Q_{ir} 值越接近于1表示 i 城市相应行业的集聚程度越高。

(3) 其它控制变量。①制造业集聚程度 (mQ): 制造业的集聚会提升地区产品的多样化,吸引劳动力集聚、发挥城市内和跨越城市边界的知识溢出效应等,这些对于城市全要素生产率都很重要,本文同时采用公式(7)计算了制造业集聚程度指数。②服务业和制造业的共同集聚 (coQ): 由于制造业和服务业的前、后向关联,他们的共同集聚对地区技术进步可能有一定的影响。根据陈国亮等^[8]等研究,近年来,我国制造业与服务业、特别是和生产性服务业之间一致分布、协同发展的特性,随时间发展呈上升

趋势。目前对于产业共同集聚还没有一致的衡量方法,本文借鉴陈国亮等的方法,对于 m 产业与 n 产业的共同集聚水平,使用下式来计算:

$$coQ = 1 - |Q_m - Q_n| / (Q_m + Q_n) \quad (8)$$

这里, Q_m 、 Q_n 分别为 m 产业与 n 产业相应的区位熵。 coQ 值越大,表示 m 和 n 产业共同集聚水平越高。③产业结构升级: 采用第二 (sec)、三 ($third$) 产业相应增加值占城市年度总产值的比重反映。外商投资强度 (fdi): 采用根据历年人民币对美元的平均价进行相应换算的外商直接投资额,与当年固定资产投资的比值来反映。④政府作用强度 (gov): 地方政府参与经济活动的程度可以有多种指标,基于数据的可得性,本文选择政府财政支出占城市年度总产值的比重来衡量。⑤人力资本 (edu) 积累: 人力资本积累通常可以用中等学校师生比,每万人在校大学、中学生总数以及每万人中等以上学校教师数衡量,基于前后统计数据的一致性,本文采用每万人中等以上学校教师数衡量。⑥基础设施水平 ($road$): 本文采用城市人均铺装道路的对数值来反映。此外,文章还包括了所有解释变量的空间滞后项,从而可以进一步检验空间活动外部性。

(4) 空间权重矩阵。由于空间权重矩阵设置的随意性,可能导致相应结果不够稳健,因而本文采用距离衰减、经济距离和逆距离平方三种不同的空间权重 W_{ij} , 分别定义如下:

$$W_{ij,d} = \exp(-\beta^* d_{ij})$$

$$W_{ij,d} = [1 / |pgdp_i - pgdp_j + 1|] * \exp(-\beta^* d_{ij})$$

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

其中 i, j 表示不同的城市, $pgdp$ 表示 2003 - 2013 年城市真实人均 GDP 的平均值。

3 计量检验与结果分析

3.1 数据来源说明

论文选取了 277 个地级及以上城市的面板数据,数据主要来源于 2003 - 2013 年《中国城市统计年鉴》、《中国人口统计年鉴》、《地区经济社会发展年鉴》、地区统计信息网等。由于近年来市域土地面积变化一般比较小,因而本文采用了市域统计数

① 在 14 个服务业行业中,生产性服务业为: 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和居民服务和其他服务业; 教育; 消费性服务业为: 批发和零售业以及住宿和餐饮业; 公共性服务业为: 水利、环境和公共设施管理业、卫生、社会保障和社会福利业、文化、体育和娱乐业和公共管理和社会组织。

据保证数据的稳定可比性。

3.2 空间相关性检验

只有当数据之间存在空间相依性时,才比较适合空间计量方法。文献中提出了很多度量空间自相关的方法,被广泛使用的是“莫兰指数 I ”(Moran's I):

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x}) (x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

其中 w_{ij} 为空间权重矩阵, x 为相应变量。莫兰指数 $I \in [-1, 1]$, 大于 0 表示正自相关, 小于 0 表示负自相关。2003 - 2013 年各变量在 1% 的水平上, 相应的莫兰指数都显著为正, 表明变量存在明显的空间相依性, 使用空间计量方法是合适的。随着空间技术的发展, SDM 目前已开始被学界引入使用。由于 SDM 模型不仅考虑了被解释变量的空间相依性, 还考虑了临近城市的自变量对被解释变量的影响, 对于论文的研究问题, 相较于 SAR 和 SEM 有更好的解释力。最后, 根据 Hausman 检验结果, 论文选择了基于固定效应的 SDM 模型进行分析。

3.3 空间面板模型的 SDM 估计结果与讨论

(1) 全国层面。基于距离衰减、经济距离和逆距离平方三种空间权重整体服务业的 SDM 回归结果、空间效应如表 1 所示。由表 1 可以看出, 基于三种空间权重的回归系数符号和显著性相对一致, 只是大小稍有不同。因篇幅有限, 对于细分服务业的回归, 本文只列出距离衰减的空间权重矩阵实证结果如表 2 所示。

从表 1 和表 2 的结果来看, 服务业整体集聚显著促进本地区城市技术进步的提升, 细分服务业集聚对地区技术进步的影响各不相同, 其中生产性服务业、公共服务业集聚显著提升了地区技术进步, 而消费性服务业集聚对地区技术进步的影响为负。从细分行业的特性来看, 生产性服务业知识密集程度高、交易成本较低, 集聚区内企业可以进行面对面的交流, 增进彼此信任程度, 这一优势加快了知识与技术外溢效应的传播, 使得企业能够快速吸收和利用新技术, 并更加高效的进行研发和自主创新, 进而提高城市技术进步。公共服务业, 包括城乡公共设施, 科教文化、卫生、体育等公共事业, 主要为社会公众参与社会经济、政治和文化活动等提供保障。这些行业基本上属于专业性服务, 知识和技术要求通常也相对较高。公共服务业的改善不仅为制造业的发展提供了良好的空间载体, 还促进了高知识人

才的集聚, 对城市技术进步的提升发挥着至关重要的作用。而生活性服务业如住宿和餐饮等属于劳动密集型行业, 技术含量相对较低, 它们的集聚在一定程度上阻碍了城市技术进步的提升。在其他各类因素中, 制造业集聚对城市技术进步的影响显著为负, 本文认为, 制造业集聚对城市技术进步影响为负, 可能和中国制造业发展的阶段有一定的关系, 解释原因: 中国制造业主要属于简单的加工制造业, 处于产业价值链中的低端部分, 这些行业的技术壁垒一般比较低, 因而当众多企业集聚时, 企业间比较容易模仿和复制, 从而限制了研发、创意等创新元素的产生和扩散; 此外, 中国制造业集聚和政府的引导相关性比较强, 而不是基于市场产生的竞争合作的需要, 市场的作用没有充分发挥, 降低了要素的有效配置, 因而制约了城市技术进步的提升。共同集聚方面, 生产性服务业和制造业的共同集聚, 公共服务业和制造业的共同集聚显著提升了城市技术进步。考虑到产业的前、后向关联关系, 共同集聚可以有效促进产业间分工的深化, 随之带来的专业化效应可以促进城市技术进步的提升。其它控制变量中, 人力资本积累对本地技术进步的影响显著为正, 表明提高教育质量可以促进人力资本的积累。随着知识经济时代的到来, 人力资本逐渐替代物质资本成为最重要的投入要素, 而且人力资本特有的收益递增和外部性特征, 提高了其它要素的效率, 进而促进了城市技术进步提升。政府作用强度的回归系数为负, 但不显著, 可能是地方政府这只“有形的手”一方面对经济活动有正向的促进作用, 另一方面也妨碍了市场这只“无形的手”对资源的有效配置, 基于研究的样本, 政府作用强度对技术进步的抑制作用还不明显。外商直接投资对本地技术进步的影响不显著, 本文认为这可能和外商投资的领域有关, 如果外商投资的领域偏重于高科技产业, 则能促进技术进步的提升, 而如果偏重于加工制造业, 技术含量低, 可能并不能促进技术进步的提高。产业结构对本地经济效率的影响在 1% 的水平上显著为正, 反映产业结构的优化显著提升了地方技术进步。交通基础设施对于城市技术进步有显著的促进作用, 说明交通基础设施的改善可以促进精细化分工, 有效降低物流成本, 更容易发挥规模效应, 促进本地区技术进步的提升。控制变量的影响基本和理论预期一致。

表 1 基于三种空间权重的整体服务业回归结果(全国层面)

变量名称	距离衰减			经济距离			逆距离平方		
	解释变量	滞后项	直接效应	溢出效应	解释变量	滞后项	直接效应	溢出效应	溢出效应
lnmQ	-0.163*** (-3.98)	-0.051 (-1.62)	-0.189*** (-5.07)	-0.156*** (-3.41)	-0.162*** (-3.94)	-0.054* (-1.72)	-0.189*** (-5.04)	-0.160*** (-3.47)	-0.193*** (-2.92)
lnserQ	0.447*** (6.58)	-0.130** (-2.56)	0.461*** (6.21)	0.059 (0.91)	0.448*** (6.57)	-0.132*** (-2.59)	0.461*** (6.20)	0.057 (0.87)	-0.184 (-1.60)
lncoQ	0.077 (1.60)	-0.035 (-0.72)	0.080 (1.54)	-0.004 (-0.06)	0.078 (1.60)	-0.029 (-0.61)	0.081 (1.57)	0.004 (0.06)	-0.144 (-1.34)
sec	0.019*** (6.38)	0.004 (1.62)	0.021*** (7.48)	0.015*** (4.68)	0.019*** (6.42)	0.004 (1.57)	0.021*** (7.52)	0.015*** (4.66)	-0.004 (-0.85)
third	0.015*** (2.76)	0.003 (0.99)	0.018*** (3.45)	0.012*** (2.93)	0.015*** (2.77)	0.003 (0.95)	0.018*** (3.46)	0.012*** (2.90)	0.003 (0.50)
fid	-0.002 (-1.24)	-0.000 (-0.09)	-0.002 (-1.16)	-0.001 (-0.56)	-0.002 (-1.20)	-0.000 (-0.08)	-0.001 (-1.12)	-0.001 (-0.54)	0.002 (0.75)
gov	-0.001 (-1.11)	0.005 (1.09)	-0.000 (-0.23)	0.006 (1.12)	-0.001 (-1.11)	0.005 (1.26)	-0.000 (-0.22)	0.006 (1.15)	0.006 (1.61)
edu	0.003*** (2.84)	0.002** (2.13)	0.004*** (3.40)	0.004*** (3.28)	0.003*** (2.73)	0.002** (2.46)	0.004*** (3.35)	0.005 (3.56)	0.003*** (2.95)
road	0.090*** (4.99)	0.093*** (5.07)	0.119*** (6.76)	0.177*** (7.43)	0.090*** (5.00)	0.091*** (5.04)	0.119*** (6.74)	0.175*** (7.40)	0.177*** (4.22)
p		0.377*** (12.24)				0.378*** (12.20)			0.609*** (12.21)
R ²		0.69				0.72			0.75
N		3047				3047			3047

注:括号内为t估计量;***表示p<0.01,**表示p<0.05,*表示p<0.1。

表2 基于距离衰减的空间权重矩阵细分服务业回归结果(全国)

变量名称	生产性服务业				公共服务业				消费性服务业			
	解释变量	滞后项	直接效应	溢出效应	解释变量	滞后项	直接效应	溢出效应	解释变量	滞后项	直接效应	溢出效应
lnmQ	-0.200*** (-5.78)	-0.048 (-1.61)	-0.229*** (-7.22)	-0.171*** (-4.05)	-0.224*** (-6.24)	-0.019 (-0.64)	-0.249*** (-7.55)	-0.146*** (-3.51)	-0.203*** (-6.77)	-0.052* (-1.73)	-0.231*** (-8.47)	-0.170*** (-4.12)
lnserQR	0.312*** (6.84)	-0.104*** (-3.19)	0.319*** (5.86)	0.025 (0.49)	0.264*** (7.24)	-0.081*** (-2.92)	0.273*** (6.25)	0.032 (0.85)	-0.038*** (-2.51)	0.009 (0.53)	-0.038*** (-2.23)	-0.007 (-0.29)
lncoQR	0.109** (2.39)	-0.041 (-0.95)	0.112** (2.34)	0.004 (0.06)	0.099** (2.33)	-0.072* (-1.87)	0.095** (2.06)	-0.045 (-0.77)	0.036 (1.46)	0.008 (0.28)	0.042 (1.39)	0.027 (0.62)
sec	0.019*** (6.60)	0.004 (1.48)	0.022*** (7.72)	0.015*** (4.65)	0.018*** (6.33)	0.004 (1.50)	0.021*** (7.46)	0.015*** (4.54)	0.018*** (5.98)	0.005** (2.02)	0.020*** (7.25)	0.015*** (4.87)
third	0.015*** (2.82)	0.003 (0.82)	0.018*** (3.50)	0.012*** (2.78)	0.015*** (2.63)	0.003 (0.88)	0.017*** (3.34)	0.011*** (2.81)	0.015*** (2.65)	0.004 (1.08)	0.017*** (3.43)	0.012*** (2.92)
fid	-0.001 (-0.98)	-0.000 (-0.15)	-0.001 (-0.91)	-0.001 (-0.53)	-0.001 (-0.99)	-0.000 (-0.17)	-0.001 (-0.91)	-0.001 (-0.55)	-0.001 (-0.62)	0.000 (0.17)	-0.001 (-0.44)	0.000 (0.00)
gov	-0.001 (-0.92)	0.005 (0.96)	-0.000 (-0.07)	0.006 (1.05)	-0.001 (-1.30)	0.005 (1.06)	-0.001 (-0.43)	0.005 (0.67)	-0.001 (-1.16)	0.005 (1.12)	-0.000 (-0.30)	0.006 (1.07)
edu	0.003*** (2.77)	0.002** (2.44)	0.004*** (3.36)	0.005*** (3.59)	0.004*** (3.37)	0.002* (1.84)	0.005*** (3.97)	0.005*** (3.14)	0.004*** (3.06)	0.002** (2.19)	0.004*** (3.61)	0.005*** (3.35)
road	0.092*** (5.03)	0.092*** (5.14)	0.121*** (6.99)	0.177*** (7.88)	0.089*** (4.95)	0.086*** (4.72)	0.117*** (6.40)	0.167*** (6.89)	0.090*** (4.78)	0.097*** (5.08)	0.118*** (6.36)	0.177*** (7.19)
p		0.378*** (12.71)				0.380*** (12.53)				0.363*** (12.28)		
R ²		0.67				0.73				0.66		
N		3047				3047				3047		

注:括号内为t估计量;***表示p<0.01,**表示p<0.05,*表示p<0.1。

基于 SDM 模型,在城市的空间互动中,一个城市技术进步的解释变量如果发生了变化,将会影响这个城市本身和其它城市的技术进步,这种互动经过空间的循环作用会形成新的均衡。根据 Elhorst 的研究,本文将通过解释变量的间接效应而不是滞后项来评估解释变量的空间溢出效应。表 1、表 2 同时给出了 SDM 模型下的直接效应和间接效应。结果表明,基于距离衰减、经济距离和逆距离平方三种不同的空间权重矩阵,直接效应的估计系数与表 1 和表 2 中解释变量系数的估计值差异较小,这种差异主要是是直接影响传递到相邻城市后又反作用于本城市的效应,而间接效应的估计系数与表中的空间滞后项差异较大,主要原因是城市间的正向溢出和集聚阴影效应循环反馈共同作用的结果。全体服务业、生产性服务业和公共服务业集聚的空间滞后显著为负,显示了产业集聚对邻近城市的集聚阴影效应:产业集聚促进了城市资本和劳动力的效率提升,从而使优质劳动力和人力资本等生产要素不断流入,导致有效资源的非均衡分布,这种分布将产生一种结果:即一个城市产业集聚带来技术进步提升的同时,可能对周边地区技术进步产生一定的负向溢出效应。另一方面由于产业集聚对本地城市技术进步的正向促进,城市技术进步的正向溢出效应在一定程度上同时促进了邻近城市的技术进步。因而,解释变量综合空间溢出效应取决于正向溢出和集聚阴影两种效应通过空间循环反馈作用的强弱。从表中可以看到,全体服务业、生产性服务业和公共服务业集聚的空间溢出效应均不显著,说明集聚对于临近城市技术进步的正负影响暂时处于相对平衡状态。控制变量中,产业结构升级、人力资本积累和基础设施水平空间溢出效应是显著为正的。产业结构的溢出效应显著为正,说明城市的产业结构的升级优化提升本地区城市技术进步的同时,可以通过技术外溢等作用,提升临近城市的技术进步。人力资本的溢出效应在 1% 的水平上都显著为正,表明人力资本可以通过收益递增、外部性特征以及从业人员流动等途径,提高临近城市的技术效率和管理水平。交通基础设施的溢出效应显著为正,反映出交通基础设施对技术进步的提升发挥着重要的作用。交通基础设施的提升不仅改善了本地区的基础环境,推进了专业化,还可通过区域互联形成更广泛区域的分工合作,促进要素的自由流动,产生规模效应,提高临近城市进而整个经济体的技术进步。

(2) 区域层面。为了从区域的层面对 SDM 回归结果进行稳健性分析,同时由于不同城市经济发展的差异,在产业发展、要素积累方面显著不同,本文将 277 个城市样本按区域进行划分,分为东部城市(101 个)、中部城市(99 个)和西部城市(77 个)进行研究。由于结果的相对稳健性,同时篇幅有限,文章只列出基于距离衰减的空间权重 SDM 模型,整体服务业实证结果和细分服务业核心变量的实证结果(表 3、表 4)。

从计量结果来看,无论在东部城市还是在中部、西部城市中,服务业整体、生产性服务业、公共服务业对城市技术进步的影响依然显著为正,而东部和中部消费性服务业集聚对城市技术进步的影响为负,西部消费性服务业集聚对技术进步的影响不显著,从而进一步说明之前研究结果的稳健性。从系数大小来看,整体服务业集聚、生产性服务业集聚和公共服务业集聚的系数为东部、西部高于中部,促进作用呈现东部、西部高,中间低的 U 形结构。东部城市中产业集聚对城市技术进步的促进作用比较高,这可能和东部地区服务业特别是生产性服务业集聚程度相对较高,劳动力资源配置更加优化,东部地区在优先发展制造业的基础上,逐步将制造业进行产业转移到中西部城市,大力发展服务业,产业结构不断优化升级有一定的关系。西部的促进作用高可能和威廉姆森假说有一定的关系,假说认为,在经济发展的初期阶段,由于交通和信息等城市基础设施相对稀缺、资本市场也比较有限,生产活动的集聚会显示强烈的集聚效应,显著促进经济增长和技术进步的提高。西部和东部、中部地区相比,经济发展水平相对较低,产业集聚带来的正向效应比较显著,而“拥挤效应”相对不明显,因而,促进作用也相对较高。在控制变量中,东部、中部、西部制造业的集聚系数依然为负,西部地区第三产业发展系数不显著,其它系数的结果和之前基本一致,只是大小和显著性上有些微差别。

空间滞后项中,研究结果和全国层面主要的差别体现在:西部地区整体服务业、生产性服务业和公共服务业集聚显示了正向的空间溢出效应,特别是生产性服务业集聚的空间滞后项和间接效应均显著为正,公共服务业集聚空间滞后项为正,虽不显著,但经过空间循环反馈,空间溢出效应亦显著为正。而东部和中部的整体服务业、生产性服务业、公共服务业集聚空间滞后项显著为负,且东部滞后项绝对

表 3 基于距离衰减的空间权重矩阵整体服务业回归结果(分区域)

变量名称	东部				中部				西部			
	解释变量	滞后项	直接效应	溢出效应	解释变量	滞后项	直接效应	溢出效应	解释变量	滞后项	直接效应	溢出效应
lnmQ	-0.154*** (-3.42)	0.025 (-0.58)	-0.165*** (-4.02)	-0.052 (-0.85)	-0.025 (-0.66)	-0.071* (-2.04)	-0.051 (-1.45)	-0.127** (-2.38)	-0.323*** (-3.24)	-0.165*** (-2.68)	-0.363*** (-4.12)	-0.300*** (-3.82)
lnserQ	0.531*** (7.72)	-0.210** (-2.57)	0.534*** (7.02)	-0.009 (-0.10)	0.427*** (6.67)	-0.183*** (-2.88)	0.436*** (5.44)	0.020 (0.20)	0.512*** (4.03)	0.138** (2.32)	0.564*** (3.95)	0.332*** (3.83)
lncoQ	0.052 (0.73)	-0.033 (-0.50)	0.054 (0.66)	-0.010 (-0.10)	-0.065 (-1.30)	-0.060 (-1.05)	-0.086 (-1.48)	-0.129 (-1.59)	0.269** (2.36)	0.124* (1.73)	0.304** (2.91)	0.233** (2.30)
sec	0.024*** (7.70)	0.009* (1.65)	0.029*** (8.48)	0.025*** (4.13)	0.011*** (3.90)	0.005 (1.86)	0.014*** (4.73)	0.015*** (4.24)	0.018*** (2.75)	0.008** (2.35)	0.021*** (3.19)	0.016*** (4.62)
third	0.020*** (4.32)	0.015*** (2.68)	0.026*** (5.42)	0.031*** (4.98)	0.005 (1.36)	0.005 (1.69)	0.008** (1.98)	0.010** (2.56)	0.018 (1.37)	0.002 (0.60)	0.020 (1.63)	0.008** (1.97)
fid	-0.002 (-1.03)	-0.000 (-0.18)	-0.002 (-1.00)	-0.001 (-0.72)	0.003 (1.06)	-0.008** (-2.21)	0.002 (0.67)	-0.008 (-1.64)	-0.002 (-0.40)	0.018 (0.72)	0.001 (0.14)	0.022 (0.94)
gov	-0.000 (-0.16)	0.002 (1.17)	0.000 (0.37)	0.002 (0.94)	-0.006** (-2.08)	0.021 (0.80)	-0.001 (-0.39)	0.027 (0.95)	-0.002 (-1.62)	0.003 (1.50)	-0.002 (-1.16)	0.003 (1.07)
edu	0.002** (2.35)	0.001* (1.67)	0.002** (2.33)	0.002* (1.72)	0.004** (2.31)	0.003* (1.83)	0.005*** (2.99)	0.007*** (2.99)	0.005*** (2.78)	0.005*** (2.86)	0.006*** (3.18)	0.008*** (3.22)
road	0.076*** (3.25)	0.057*** (3.09)	0.094*** (4.11)	0.119*** (4.91)	0.050** (2.36)	0.048** (2.19)	0.071*** (3.35)	0.108*** (3.19)	0.081*** (2.01)	0.105*** (2.87)	0.100*** (2.63)	0.156** (3.99)
p		0.378*** (5.92)				0.440*** (14.17)				0.267*** (5.41)		
R ²		0.65				0.67				0.62		
N		1111				1089				847		

注:括号内为t估计量;***表示p<0.01,**表示p<0.05,*表示p<0.1。下同。

表 4 基于距离衰减的空间权重矩阵细分服务业核心解释变量回归结果(分区域)

变量名称	东部				中部				西部			
	解释变量	滞后项	直接效应	溢出效应	解释变量	滞后项	直接效应	溢出效应	解释变量	滞后项	直接效应	溢出效应
lnproQ	0.419*** (4.60)	-0.207*** (-3.22)	0.382*** (5.16)	-0.079 (-1.16)	0.215*** (3.34)	-0.107*** (-3.01)	0.218*** (2.71)	-0.008 (-0.09)	0.392*** (5.67)	0.124** (2.45)	0.463*** (4.52)	0.288*** (3.89)
lnpubQ	0.392*** (6.04)	-0.170*** (-3.27)	0.392*** (5.40)	-0.026 (-0.51)	0.190*** (6.16)	-0.079** (-2.38)	0.195*** (4.67)	0.015 (0.24)	0.322*** (3.37)	0.050 (0.83)	0.354*** (3.69)	0.191** (2.15)
lnconQ	-0.048** (-2.10)	0.044 (1.30)	-0.040 (-1.16)	0.040 (0.87)	-0.060*** (-3.56)	0.016 (0.75)	-0.062*** (-3.05)	-0.017 (-0.50)	-0.027 (-0.87)	-0.019 (-0.59)	-0.030 (-0.93)	-0.038 (-1.08)
p(proQ)		0.377*** (6.11)				0.438*** (14.75)				0.269*** (5.52)		
p(pubQ)		0.375*** (5.76)				0.439*** (14.77)				0.301*** (5.48)		
p(conQ)		0.320*** (6.44)				0.432*** (14.92)				0.327*** (5.69)		

值 > 中部滞后项绝对值,东部、中部地区在正向溢出和集聚阴影效应的双向影响下,综合空间溢出效应不显著,这和之前的研究基本一致。本文认为东部集聚阴影效应比较高可能的原因是,集聚阴影效应随着经济发展水平、集聚程度的提高逐步增强。当经济发展水平不高,集聚程度不高时,区域之间的资源、人才等要素的竞争激烈程度不高,通过技术进步的正向空间溢出发挥主要作用,城市的服务业特别是生产性服务业集聚显著促进了周边地区技术进步的提升。而随着经济发展水平的提升,城市的竞争程度上升,要素流动加强,市场需求空间下降,集聚的阴影效应亦逐步增强,因而相比于中部地区,东部地区大都市的集聚阴影效应更为明显。控制变量中,研究结果和全国层面的基本一致。

4 结论与政策启示

本文使用 2003 - 2013 年我国 277 个地级及以上城市的面板数据,采用区位商计算了服务业及细分服务业集聚度,然后运用空间杜宾模型,通过距离衰减、经济距离和逆距离平方三种空间权重矩阵,研究了服务业及细分服务业集聚对于本地和临近城市技术进步的影响。本文的结论对于城市服务业的良性发展、空间布局优化,以及城市技术进步的提升有一定的政策启示。(1) 推动服务业内部结构升级,促进生产性服务业与公共服务业的集聚。一方面运用不断进步的信息技术推进传统服务业尤其是生产性服务业和公共服务业的知识化、信息化,推动高附加值、满足社会高层次和多元化需求的中介、金融、咨询等新兴服务业不断发展;另一方面,推动生产性服务业和公共服务业的集聚发展,发挥两者的专业化效应、知识溢出效应和正向的空间溢出效应,有效激发内需潜力,实现服务业与农业、工业等在更高水平上有机融合,引领产业向价值链高端提升。(2) 合理确定区域服务业的业务类型,构建多点带面、功能互补、区域联动的城市群服务业体系。对于东部地区长江三角洲、京津冀等城市群内的城市而言,服务业应采取功能互补、差异化的发展战略,重点推进区域一体化的进程,使得服务业特别是生产性服务业能在城市间有效互动,从而弱化大都市对临近城市(如上海对南京,北京对廊坊)的集聚阴影效应,避免产业同质化布局引致的效率损失。同时,对于西部地理距离较远的城市而言,应采取各种方式促

进服务业的集聚,并建立不同区域的市场核心,以便更好发挥服务业集聚的空间溢出效应,促进地区技术进步提升。(3) 加大对城市科技教育、基础设施等领域的投资。由于基础设施、人力资本对城市技术进步具有正向的空间外溢特征,政府应合理安排各项公共支出的总量和结构,进一步提高科研、教育、基础设施等支出占 GDP 的比重;同时在配置公共资源时,需要充分考虑城市与城市空间上的联系和互动因素,注重城市间的优化布局以及交通网络的完善,积极推进新知识、新技术的传播,促进城市间的可持续和协调发展。

参考文献:

- [1] Henderson J V. Marshall's scale economies [J]. Journal of Urban Economics, 2003, 53(1): 1 - 28.
- [2] Brühlhart M, Sbergami F. Agglomeration and growth: Cross - country evidence [J]. Journal of Urban Economics, 2009, 65(1): 48 - 63.
- [3] 刘修岩,邵军,薛玉立. 集聚与地区经济增长: 基于中国地级城市数据的再检验 [J]. 南开经济研究, 2012, (3): 52 - 64.
- [4] Meijers E J, Burger M J. Spatial structure and productivity in US metropolitan areas [J]. Environment and Planning, 2010, 42(6): 1383 - 1402.
- [5] Bottazzi L, Peri G. Innovation and spillovers in regions: Evidence from European patent data [J]. European Economic Review, 2003, 47(4): 687 - 710.
- [6] 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.
- [7] Moreno R, Paci R, Usai S. Spatial spillovers and innovation activity in European regions [J]. Environment and Planning, 2005, 37(10): 1793 - 1812.
- [8] 符淼. 地理距离和技术外溢效应——对技术和经济集聚现象的空间计量学解释 [J]. 经济学(季刊), 2009, (4): 1550 - 1566.
- [9] 程中华,张立柱. 产业集聚与城市全要素生产率 [J]. 中国科技论坛, 2015, (3): 112 - 118.
- [10] Fujita M, Mori T. Structural stability and evolution of urban systems [J]. Regional Science and Urban Economics, 1997, 27(4): 399 - 442.
- [11] 孙东琪,张京祥,胡毅,等. 基于产业空间联系的“大都市阴影区”形成机制解析 [J]. 地理科学, 2013, (9): 1043 - 1050.
- [12] Elhorst J P. Matlab Software for Spatial Panels [R].

- Working Paper, 2012.
- [3] 张浩然. 空间溢出视角下的金融集聚与城市经济绩效[J]. 财贸经济, 2014, (9): 51–61.
- [4] Krugman P R. Geography and trade [M]. Cambridge: MIT Press, 1991.
- [5] 孙浦阳, 韩帅, 许启钦. 产业集聚对劳动生产率的动态影响[J]. 世界经济, 2013, (3): 33–53.
- [6] 张军, 吴桂英, 张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算: 1952–2000[J]. 经济研究, 2004, (10): 35–44.
- [7] Keeble D, Bryson J, Wood P. Small firms, business services growth and regional development in the United Kingdom [J]. Regional Studies, 1991, 25 (5): 439–457.
- [8] 陈国亮, 陈建军. 产业关联、空间地理与二三产业共同集聚——来自中国 212 个城市的经验考察[J]. 管理世界, 2012, (4): 82–100.

Service agglomeration and urban technology development

CAO Cong – li, CHEN Xian

(Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200030, China)

Abstract: Based on urban panel data from 2003 to 2013 in China, This paper estimates a spatial Durbin model to examine the relationship between service sector including its sub – sectors and urban technology development. The results are robust to three different spatial weight matrixes and indicate as follows. Firstly, producer service and public service agglomeration can significantly promote local urban technology development, while consumer service agglomeration inhibits technology development. From the view of region, the agglomeration effects of producer service and public service manifest a U – shaped structure. Secondly, producer and public service agglomeration show obvious spatial spillover effects in western regional. On account of positive spillover effects and agglomeration shadows, spatial spillover effect is not obvious in national level, eastern region and central region.

Key words: service agglomeration; technology development; spatial spillovers; agglomeration shadows

(上接第 205 页)

- [6] A Caruana, M Morris, A Vella. The effect of centralization and formalization on entrepreneurship in export firms [J]. Journal of Small Business Management, 1998, 29 (1): 16–29.
- [7] Girdauskiene L, Savaneviciene A. Influence of formalization on effective knowledge management in a creative organization [J]. International Journal of Knowledge Culture & Change Management, 2012, 11 (6): 11–28.
- [8] Roger C, G Rubera. When should RD&E and marketing collaborate? The moderating role of exploration – exploitation and environmental uncertainty [J]. Journal of Product Innovation Management, 2012, 29 (1): 144–157.
- [9] 温忠麟, 侯杰泰, 张雷. 调节效应与中介效应的比较和应用[J]. 心理学报, 2005, 37 (2): 268–274.

Does process impede creativity? The role of knowledge governance and environmental uncertainty

LIU Xin – mei¹, ZHAO Xu¹, CHEN Wei – yi²

(1. School of Management, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China;

2. The Key Lab of the Ministry of Education for Process Control & Efficiency Engineering, Xi'an 710049, China)

Abstract: Drawing upon organizational design and knowledge governance theory, effective process formalization is conducive to new product creativity, using 206 Chinese firms as the research objects, first test the direct effect of process formalization on new product creativity, and then further analysis the moderating role of knowledge governance, environmental dynamism, and the interaction of them in the relationship between process formalization and new product creativity. Results show that process formalization is positively related to new product creativity; formal knowledge governance negative moderate the relationship between process formalization and new product creativity, while informal knowledge governance positive moderate the relationship between them. Moreover, the three – way interaction effort of process formalization, formal knowledge governance and environmental dynamism is positively related to new product creativity. Implications and suggestions for future research are provided.

Key words: process formalization; new product creativity; knowledge governance; environmental uncertainty; interaction.