

长江经济带生产性服务业集聚的创新效应研究

李永盛 张祥建¹

【摘要】:中国逐步由工业型经济向服务型经济转型,生产性服务业是产业转型升级的“助推器”,也是科技创新的“孵化器”。基于2001-2017年长江经济带城市面板数据,采用动态空间面板模型,实证检验了生产性服务业集聚对创新的影响效应。长江经济带城市创新产出水平在时间维度上具有路径依赖特征,在空间上具有知识溢出效应;生产性服务业集聚对本地创新水平的提高具有显著促进作用,由于地理邻近地区存在空间竞争效应,集聚带来的空间溢出效应对创新产出的收益较低;生产性服务业专业化集聚的溢出效应不显著,而多样化集聚能显著促进本地创新产出,但这种促进作用仅在大城市和中部地区显著。

【关键词】:生产性服务业 集聚 创新效应 长江经济带 动态空间面板模型

【中图分类号】:F719 **【文献标识码】**:A **【文章编号】**:1009-2382(2019)10-0090-09

一、引言

新一轮科技革命引领国际产业分工重大调整,全球产业结构由工业型经济向服务型经济加速转型,服务全球化成为经济全球化进入新阶段的鲜明特征。服务业成为中国第一产业和经济增长的主要动力。据统计,2018年中国服务业增加值占比为52.2%,从业人员比重超过45%,对经济增长贡献率接近60%,固定资产投资占比62%,实际使用外资总量占比超过70%。服务业发展规模不断壮大的同时,其内部结构也在发生变化,由传统的劳动密集型转向资本密集型,并进一步向知识、技术密集型转变。生产性服务业是服务业的重要组成部分,以金融服务、信息服务、研发及科技服务等为主导产业,用于商品和服务进一步生产的非最终消费服务,具有高关联性、高附加值、知识密集性、资源要素集约性等特征,集聚发展特征日益显著,为地区汇集大量创新要素,提供创新平台,是推动产业结构调整 and 实现经济高质量发展的新动能(李平等,2017)。

长江经济带横跨中国东中西三大区域,具有独特地理区位优势 and 巨大发展潜力,产业优势突出,是中国重要的产业走廊 and 现代服务业集聚区,也是中国创新驱动的重要策源地。《关于加快发展生产性服务业促进产业结构调整升级的指导意见》(2014)、《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》(2014)、《国家“十三五”规划纲要》(2016)、《长江经济带创新驱动产业转型升级方案》(2016)、《长江经济带发展规划纲要》(2016)、《服务业创新发展大纲(2016-2025年)》(2017)等政策、规划,提出加快发展生产性服务业是推动产业结构优化与调整的重大举措,创新发展是促进长江经济带经济提质增效升级的重要途径之一。这一系列政策规划在一定程度上促进了长江经济带服务业尤其是生产性服务业的发展,但长江经济带服务业依然面临“大而不强”、发展相对滞后的状况,与中上等收入国家平均水平存在较大差距,远远落后于发达国家服务业比重^②;而生产性服务业同一领域良莠不齐,区域发展不均衡,自主创新能力较弱,存在结构性失衡、有效供给能力和质量水平不高、专业化程度偏低等问题,整

¹**项目基金**:国家自然科学基金项目“移动互联网时代平台企业的竞争行为及失灵规制研究”(编号:71772113);国家社会科学基金专项课题“建设中国自由贸易港研究”(编号:18VJ077);上海财经大学研究生创新基金资助项目“空间集聚、空间错配与城市生产率”(编号:CXJJ-2016-444)。

²^①2018年长江经济带下游地区服务业占比为54.1%,中游48.6%,上游50%。而中上等收入国家服务业比重平均水平为57%,发达国家均在70%以上,其中,美国80.6%,英国80%,日本73%;金砖五国中,巴西75.8%,俄罗斯65%,印度53%,南非70%。

体处于全球价值链中低端。

生产性服务业具备“追赶型增长”“创新引领型增长”的双重潜力,具有较强的产业关联性和产业融合度,呈现出典型的集聚分布特征。生产性服务业集聚是否具有创新效应?如何促进长江经济带的创新产出?生产性服务业集聚模式选择对创新产出的影响有何差异?生产性服务业集聚如何更好地推动长江经济带实现高质量发展?本文在回顾国内外关于生产性服务业集聚与创新之间关系的文献基础上,以长江经济带2001-2016年城市层面数据,采用动态空间面板模型,实证检验生产性服务业集聚对创新的影响效应,并进一步从城市区位和城市规模两个方面,重点分析生产性服务业集聚外部性对创新影响的差异性,探究生产性服务业集聚对创新的作用机制。本研究对于推动长江经济带加快发展生产性服务业,促进产业结构优化升级,培育生产性服务业集群,创新引领实现高质量发展具有重要意义。

二、文献综述

服务业具有生产和消费在时间和空间上的不可分性,使其更依赖本地市场容量,具有更强的空间集聚效应。服务业中集中度最高的就是生产性服务业,生产性服务业可以从集聚学习和创新环境中获取集聚利益。生产性服务业集聚有利于改善地区投资经营环境,加强厂商间技术交流与合作,推动区域技术创新和科技进步,并通过吸纳高素质专业性人才向该地区集聚,促进创新活动(Eswaran & Kotwal, 2002)

产业集聚会加强产业内与产业间的知识交流和创新合作,有利于完善创新网络,提升技术强度,激发技术革新,实现有效的技术选择与合理的资本深化,加速知识和技术溢出,有利于区域创新(Storper & Venables, 2004),促进区域内企业科技创新能力提升和科技创新成果外溢和扩散,集聚效应产生的技术知识溢出显著促进企业创新,集聚程度高的企业创新水平较高(Capello & Lenzi, 2014)。企业和科研机构的研发等创新活动的空间集聚存在知识溢出外部性,知识溢出随着地理范围的扩大而减小,企业在空间上的相互邻近,提高了生产效率,降低了创新成本,吸引更多的关联企业进驻,形成区域创新中心,提高整体创新能力(Jaffe et al., 1993; Audretsch & Feldman, 1996)。

产业集聚的动态外部性能够对区域创新的作用机制做出解释。Marshall (1920)最早对产业集聚与创新之间的关系进行分析,认为产业集聚的经济动因来自于规模经济和外部性。产业集聚外部性来源于劳动力市场共享、投入产出关联和知识外溢,相似或同一产业的大量企业在空间上集中形成产业专业化(specialization),能降低企业生产成本,带来规模效应,有利于知识、信息和技术在产业内扩散和共享,形成知识和技术溢出的外部性效应,促进创新产出;而不同行业企业在空间上集中,产业结构趋于多样化(diversity),跨行业的互补性知识交流和人员技术流动,行业间知识溢出为企业创新提供多方面的资源要素支持, Glaeser et al. (1992)从动态分析视角将这两种效应概括为MAR外部性和Jacobs外部性。

关于生产性服务业集聚外部性与创新之间关系的实证研究尚未取得一致结论。Combes (2000)发现法国服务业的专业化集聚对创新具有负效应,而多样化则表现为显著正效应;Martin et al. (2011)则认为专业化集聚具有促进作用,而多样化则不显著。Delde (2002)发现日本服务业的这两种集聚动态外部性效果均显著。陈建军等(2009)认为生产性服务业属于知识密集型企业,其知识外溢作用更明显,可以突破空间和行业的限制。孙浦阳(2013)认为服务业的专业化和多样化集聚与创新之间存在显著的U形关系,但长期中这种效应不显著。生产性服务业集聚的影响效应受到行业结构、地区差异和城市规模的约束(于斌斌, 2016)。何守超等(2017)认为生产性服务业专业化集聚和多样化集聚能影响区域创新能力,但这种影响在区域间存在差异。杨仁发和包佳敏(2019)认为生产性服务业专业化和多样化集聚对城市创新有显著的促进作用,但忽视了空间效应的作用。王猛等(2017)认为服务业集聚区有助于提升企业绩效,进而激励创新活动。王晶晶等(2014)、曾庆均等(2019)发现中国各地区生产性服务业集聚与创新效率相互促进作用明显,存在显著的空间溢出效应。

既有研究大多基于制造业视角来研究产业集聚与创新之间的关系,对创新的衡量多以生产率或效率为基准。相对制造业而言,生产性服务业具有知识密集性和要素集约性的特征,与创新之间的关联性及其作用机制均有所不同,而以生产率或效率衡量的创

新更多反映的是技术进步或效率提升,而非创新产出水平的提高,也很难用于解释生产性服务业集聚与创新之间的关系。因此,本文在三个方面进行了拓展。一方面,本文基于空间和产业水平上的知识生产函数,采用专利授权数指标来衡量创新产出水平,从投入产出视角,体现生产性服务业集聚过程中带来的要素集约收益及其知识密集性特征;另一方面,与以往的研究不同,本文通过构建反映集聚效应的创新生产函数,将生产性服务业集聚水平与创新产出水平纳入到分析框架中,更加直观地反映两者之间的关联性,也能更好地分析两者之间的影响机制;最后,本文采用动态空间面板模型的方法,构建经济和地理及其复合空间权重,从时间和空间、经济和地理维度,综合考察集聚和创新带来的空间溢出效应,分析生产性服务业集聚影响创新的传导机制,及其对区域和城市的产业分工和要素配置的影响。

三、研究设计

1. 模型构建

根据以上理论分析,借鉴 Audretsch & Feldman (2004)、Carlino & Kerr (2015) 提出的关于空间和产业水平上的知识生产函数,构建反映集聚效应的创新生产函数:

$$I_{if} = g(A_i) F(RD_{if} K_{if}) \quad (1)$$

其中, I_{if} 为城市 i 厂商 f 的创新产出, RD_{if} 和 K_{if} 分别代表厂商 f 的研发投入和人力资本使用, $g(A_i)$ 为反映集聚效应的生产率转换因子。建立基础面板数据模型分析框架:

$$\ln I_{it} = \alpha + \beta \text{agglo}_{it} + \gamma_1 \ln RD_{it} + \gamma_2 \ln HC_{it} + \lambda_m X_{it} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

其中, I_{it} 为城市 i 在时期 t 的创新产出, agglo_{it} 反映集聚水平, RD_{it} 和 HC_{it} 分别为研发投入和人力资本投入, X_{it} 为城市 i 的控制变量, ϵ_{it} 为随机扰动项。

在此基础上,借鉴 Fingleton et al. (2005) 的研究,影响城市创新的主要因素还应包括对外开放程度、市场潜力、交通通达性、网络通信水平等因素。结合前述理论分析框架的基础模型,构建动态面板空间杜宾模型 (DSDM):

$$I_{it} = \text{con}_{it} + \theta I_{it-1} + \beta_0 \text{agglo}_{sit} + \beta_1 W_{ij} * \text{agglo}_{sit} + \delta_0 X_{it} + \delta_1 W_{ij} * X_{it} + \mu_i + \nu_t + \epsilon_{it} \quad (3)$$

其中, I_{it} 为城市 i 在时期 t 的创新产出, I_{it-1} 为其滞后 1 期的创新产出, $W_{ij} * \text{agglo}_{sit}$ 为生产性服务业集聚的空间滞后项, $W_{ij} * X_{it}$ 为控制变量的空间滞后项;由于这里主要分析集聚对创新产出的影响,故将研发投入 (RD_{it})、人力资本投入 (HC_{it})、对外开放程度 (FDI_{it})、交通通达性 ($Trait$)、网络通信水平 ($Comit$) 和市场潜力 (MP_{it}) 都作为控制变量; μ_i 为个体效应, ν_t 为时间效应, ϵ_{it} 为随机扰动项。

空间杜宾模型可以检验产业集聚下当期邻近地区创新活动的影响因素对创新产出的作用,而空间滞后模型可以用来检验创新活动在地区间是否存在溢出效应。动态面板空间滞后模型 (DSLM) 如下:

$$I_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 I_{it-1} + \rho W_{ij} * I_{it} + \beta_0 agglom_{-} s_{it} + \delta_0 X_{it} + \mu_i + \nu_t + \epsilon_{it} \quad (4)$$

其中, $W_{ij} * I_{it}$ 为创新产出的空间滞后项, 通过空间回归系数 ρ 的正负值大小来反映当期邻近地区的创新活动对本地区创新产出的影响方向和程度。

2. 变量说明

根据以上理论模型分析, 衡量创新产出及其影响因素的指标选取如下。

(1) 创新产出水平 (I)。借鉴李婧等 (2010) 的做法, 采用各城市专利授权数 (件) 的自然对数来反映科技创新水平。专利授权既能保护专利权人的知识产权专有排他性, 使专利产品更好地实现商业化、普及化, 又能激励企业加大研发投入力度, 提高技术进步水平。

(2) 生产性服务业集聚水平 (agglom)。生产性服务业作为其他产品或服务生产的中间投入的服务, 具有专业化程度高、知识密集的特点^③。借鉴 Audretsch & Feldman (1999) 的做法, 从就业规模和密度两个方面来反映集聚水平, 即分别采用生产性服务业分行业的城镇单位从业人员数 (万人) 的自然对数和地级行政区每单位面积上服务业分行业的城镇单位从业人员数 (人/平方公里) 的自然对数来衡量生产性服务业集聚水平。

生产性服务业集聚动态外部性。借鉴 Duranton & Puga (2000) 的方法, 用专业化指数衡量 MAR 外部性, 用多样化指数衡量 Jacobs 外部性, 测算公式为:

$$MAR_i = \max_j \left(\frac{s_{ji}}{s_j} \right), \quad Jacobs_i = \frac{1}{\sum_j |s_{ji} - s_j|}$$

其中, s_{ji} 为第 i 个城市的服务业中行业 j 的城镇单位从业人员数占该城市服务业城镇单位从业人员数份额, s_j 为所有城市服务业中行业 j 的城镇单位从业人员数占有所有城市服务业城镇单位从业人员数的份额。

(3) 研发投入 (RD)。研发投入作为资本项投入要素, 对创新产出起到最直接的作用。采用地方财政支出中科技支出的自然对数来衡量研发投入。

(4) 人力资本水平 (HC)。人力资本是影响产业集聚技术溢出效应的重要因素。采用各级在校学生数的平均受教育年限, 取自然对数后作为人力资本水平的代理变量。平均受教育年限的计算公式为:

$$h_i = col_i * year_{col} + jun_i * year_{jun} + pri_i * year_{pri}$$

其中, col_i 、 jun_i 、 pri_i 分别为普通高等学校、普通中学和小学的在校学生数占总在校学生数的比重, $year_{col}$ 、 $year_{jun}$ 、

^③ 参照《生产性服务业分类 (2015)》的分类标准, 将《中国城市统计年鉴》中服务业的 7 类划分为生产性服务业, 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, 租赁和商业服务业, 科学研究、技术服务和地质勘查业, 水利、环境和公共设施管理业, 批发和零售业。

yearpri分别为高等教育、中学教育和小学教育的年限。根据中国现行教育年限规定,一般高等教育为16年,中学教育分为初中和高中,分别为9年和12年,小学教育为6年,限于中学教育数据的可获得性,中学教育年限取均值为10.5年。

(5) 对外开放程度(FDI)。采用外资引入强度来反映对外开放程度,为了消除价格变动的影响,用世界银行提供的当年美元兑换人民币的汇率对FDI进行折算,再用GDP指数平减得到实际GDP,即可用FDI和实际GDP的比值衡量外资引入强度。

(6) 基础设施水平。主要采用交通通达性(Tra)和网络通信水平(Com)来反映。交通通达性的改善不但能够降低生产要素的运输成本和交易费用,还能通过商品贸易和技术人员的流动和交流加速知识溢出和信息传播,采用公路里程(公里)的自然对数作为交通通达性的代理变量。较高的信息化水平可以为科技创新活动提供更好的平台和技术支撑,成为创新驱动的重要动力引擎,采用移动电话年末用户数(万户)的自然对数衡量网络信息化水平。

(7) 市场潜力(MP)。借鉴 Combes & Lafourcade(2005)的做法,采用密度衡量本地经济规模,使用密度计算市场潜力更一致,地区c的市场潜力为:

$$MP_{c,t} = \sum_j den_{j,t} f(d_{jl}) = \sum_{l \neq c} \frac{den_{l,t}}{d_{c,l}} + \frac{den_{c,t}}{d_{c,c}}$$

其中,den_{j,t}为城市就业密度;f(d_{jl})为距离的减函数,这里采用距离的倒数来表示,d_{c,l}为城市c和城市l之间的距离,d_{c,c}为城市c的内部距离;den_{c,t} = $\frac{em p_{c,t}}{area_{c,t}}$ 为时期t城市c的总就业,areac,t为其土地面积。距离涉及两部分,即城市间距离和城市内部距离。城市间的距离d_{c,l}采用城市c和城市l的行政中心之间欧式直线距离来表示,使用国家基础地理信息系统的地形数据库和经纬度数据,通过ArcGIS软件计算整理得到。各城市的内部距离d_{c,c},计算公式为:

$$d_{c,c} = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{area_c}{\pi}}。$$

(8) 城市规模(Size)和区位(Local)。根据2016年常住人口数据(来源中国知网中国经济社会大数据研究平台),将城市规模size作为区位虚拟变量,大(size_l)、中(size_m)和小(size_s)城市分别有39、39和33个,以小城市作为基准组^④。城市区位,按照长江上中下游划分为东中西地区,local_d表示下游的东部地区城市,有42个;local_m表示中游的中部地区城市,有36个;local_u表示上游的西部地区城市,有33个,以西部地区作为基准组。

3. 空间权重矩阵选取

应用空间统计和计量方法之前需要构建空间权重矩阵(W),为了研究集聚对创新的影响,这里主要采用地理距离来进行分析,同时为了反映非地理特征因素对创新活动的影响,构造了经济距离和经济地理空间矩阵来进行考察。地理距离权重矩阵(W1)采用Fingleton et al. (2005)的方法,矩阵中元素w_{ij}为根据城市i与城市j之间的经纬度(世界城市经纬度查询系统)计算的地球大圆距离平方的倒数;经济距离权重矩阵(W2),矩阵中元素w_{ij}为研究期内两城市人均GDP均值之差的倒数;经济地理距离权重矩阵(W3)借鉴李婧等(2010)的方法,矩阵中元素w_{ij}为城市人均GDP占比与两城市直线距离平方倒数的乘积。对各权重矩阵行标准化(行和为1),使得变量空间滞后值是变量的距离权重加权平均值,可以使变量估计系数与其空间滞后项系数直接进行比较。

^④①城市规模用常住人口数(万人)指标体现,样本中111个城市在《关于调整城市规模划分标准的通知》(国发〔2014〕51号)分类基础上,为了不使样本量过小,将人口300万以下的归为小城市;将人口300万到500万之间的归为中等城市;将人口500万以上的归为大城市。

4. 数据来源

本文选取的样本为2001-2017年长江经济带111个地级市面板数据,数据主要来源于《中国城市统计年鉴》《中国区域经济统计年鉴》以及各省知识产权局网站、各城市统计公报。同时借鉴相关研究,对指标数据的遗漏、异常值等问题进行了插值和平滑处理,并对计量模型中的变量取对数以消除量纲的影响,提高面板数据的平稳性。

四、实证分析

1. 基准回归分析

(1)空间相关性检验。要探究集聚和创新活动在空间的动态联系和作用关系,首先要考察其是否存在空间相关性以及其关联程度如何。采用总体Moran' I指数统计量对模型变量间的空间相关性进行检验,三种空间权重矩阵下得到总体Moran' s I指数值分别为0.586、0.598和0.538(见表1),均为正值,且非常显著,充分说明创新活动在空间上存在明显的相关性,具有相似创新活动的地区在空间上呈现集聚态势,检验结果表明可以采用空间计量方法进行实证分析。

参数估计前需要选择何种空间计量模型作为基础分析框架。根据空间面板模型选择判别方法,采用两种形式的LM统计量进行检验,结果见表1。

表1 空间相关性和LM 检验

Test	Statistic	W1	W2	W3
Moran' sI		0.586***	0.598***	0.538***
Spatial error	LM	509.464***	190.576***	1054.652***
	RobustLM	270.712***	65.698***	849.047***
Spatial lag	LM	272.132***	170.868***	228.437***
	RobustLM	33.379***	45.990***	22.831***

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的统计水平上显著。

可以看到,在三种空间权重矩阵下,空间滞后模型和空间误差模型的LM 检验及稳健LM 检验均非常显著,不失一般性,应选择空间杜宾模型。

(2)生产性服务业集聚的创新效应分析。根据前述理论分析及式(3)和式(4),同时给出动态面板空间杜宾模型(DSDM)和动态面板空间滞后模型(DSLM)两种方法的参数估计结果,本文采用Shehata & Mickael (2012)提出的用于动态空间面板模型的系统GMM 估计方法,估计结果见表2。

表2 动态空间面板模型估计结果

	DSDM	DSLM
--	------	------

W	W1	W2	W3	W1	W3
lnl	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
lnIt-1(θ)	0.881*** (10.88)	0.893*** (11.11)	0.859*** (6.57)	0.965*** (11.17)	0.902*** (10.82)
W*lnl(p)				0.053*** (4.76)	0.037*** (4.34)
inagglo	0.421*** (4.02)	0.440*** (3.97)	0.429*** (3.56)	0.280*** (2.67)	0.360*** (3.46)
InRD	0.113*** (6.81)	0.114*** (6.33)	0.108*** (5.02)	0.067*** (4.48)	0.104*** (6.75)
InHC	0.149*** (3.37)	0.153*** (3.51)	0.154*** (4.13)	0.173*** (3.80)	0.122*** (2.69)
InFDJ	0.045*** (2.95)	0.043*** (2.82)	0.046*** (3.11)	0.034*** (2.41)	0.043*** (2.94)
InTra	0.143*** (3.02)	0.085* (1.73)	0.116** (2.46)	0.111*** (2.56)	0.108** (2.42)
inCom	0.283*** (8.44)	0.245*** (7.01)	0.293*** (6.09)	0.233*** (7.41)	0.275*** (8.70)
InMP	4.035*** (8.68)	4.412*** (8.82)	3.780*** (7.09)	3.393*** (7.48)	3.381*** (7.18)
Con	12.438*** (10.69)	14.072*** (9.34)	10.329*** (6.20)	4.712*** (8.29)	7.660*** (7.91)
W*inagglo	-0.025 (-0.61)	-0.021 (-0.11)	0.087 (1.31)		
W*lnRD	0.16* (1.75)	0.15 (0.47)	-0.059*** (-3.25)		
W*InHC	-0.027 (-0.83)	0.025 (0.29)	-0.048*** (-3.67)		
W*inFDI	0.03*** (2.76)	0.078*** (2.84)	0.077*** (5.29)		

续表

	DSDM			DSLM	
W	W1	W2	W3	W1	W3
ini	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
W*InTra	-0.06** (-1.71)	0.075 (1.09)	-0.025 (-0.53)		
W*InCom	-0.01 (-0.04)	-0.029 (-0.66)	0.011*** (2.59)		
W*lnMP	0.12 (0.67)	-0.023 (-0.29)	0.085** (2.48)		

N	1887	1887	1887	1887	1887
R ²	0.664	0.677	0.642	0.428	0.589
LLF	-2036.7	-2086.2	-1953.7	-1942.5	-2017.1
AIC	0.692	0.734	0.626	0.613	0.671
SC	0.736	0.781	0.666	0.64	0.7

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的统计水平上显著;括号内为z值。下同。

从表2可知,模型拟合效果较好。两种模型和三种空间权重矩阵下,DSDM 的R² 值相对较高,DSLM也符合一般性要求。同时,对数极大似然值LLF均较大,赤池信息准则AIC与施瓦茨准则SC值均较小,表明模型估计的稳健性较强,以DSDM 作为分析基准,将DSLM 视为参照和一种稳健性检验。

从时间维度上看,地理距离、经济距离和经济地理距离三种空间权重矩阵下,创新产出的时间滞后系数 θ 均显著为正,表明创新产出具有明显的路径依赖特征。创新活动投入与产出之间存在一定时滞,一项专利或创新成果的产生,需要长期的科研工作积累,当期的工作和取得的成果对下一阶段的产出具有较大促进作用,知识溢出降低了创新的不确定性和复杂性,不断累积的公共知识池也为后续创新创造了更多机会(Baptista &Swann,1998)。

从空间维度上看,空间滞后系数 ρ 均显著为正,反映了创新活动存在显著的空间溢出效应,邻近地区创新活动集聚有助于本地创新产出水平的提高。空间回归系数 ρ 虽显著为正,但其值非常小,趋近于0,说明邻近地区创新活动对本地创新产出的提升作用非常有限,空间溢出效应极其微弱,由于知识和技术在空间的传播时滞以及在传播过程中的衰减和扭曲,知识溢出具有随距离增加而衰减的特性,生产性服务业集聚对创新的影响具有边界效应。

产业集聚具有显著的规模经济效应,并通过学习、共享和匹配效应,降低科技创新成本,提高创新产出。生产性服务业集聚的估计系数均显著为正,表明生产性服务业集聚对本地创新水平的提高具有明显促进作用,生产性服务业集聚水平每提高1%,能带来创新产出增加0.42%。生产性服务业具有较强吸纳就业作用,在外部规模经济下,提供丰富的劳动力池,技术人才、技术信息和技能技巧等创新资源丰富,提高了工作匹配机会和质量,降低了冰山运输成本和交易成本,通过劳动力流动、关联、示范以及知识溢出效应,带动当地企业技术升级和创新能力提升。在生产性产业集聚区,同行业使用相似的技术,对企业创新决策及新产品生产均有显著促进作用,有助于降低创新风险,缩短技术创新周期,加速技术创新成果扩散,进一步强化知识与技能的溢出作用。企业更容易发现产品或服务的市场机会,研发新的产品,增加创新产出和收益,巩固市场竞争地位。

生产性服务业集聚能够有效激发创新补偿效应。企业内外部研发资金、人力资本和技术资源的空间集中,有利于发挥知识溢出效应,提高科技创新水平。在创新驱动下,会引发行业分工向纵深拓展,推动生产性服务业结构转型和产业链升级,产生新业态、新模式和新产品。生产性服务业对劳动者的技能要求相对较高,但生产性服务业产品和服务的技术门槛不高,易于复制和模仿。若产品模仿成本过低,企业将不愿在研发上过多投入,极大挫伤企业创新积极性,长期中不利于行业创新发展,需要政府出台鼓励创新创业和知识产权保护相关配套政策加以保障。

2. 进一步检验:动态集聚外部性

市场结构的差异会影响创新的动力来源,MAR外部性认为垄断性市场有益于企业实现创新的收益内部化,从而有持续创新的动力,而Jacobs外部性认为多样化竞争性市场会激励企业通过持续创新来巩固市场地位以免于被淘汰。通过对生产性服务业集聚外部性的分析,探讨不同的创新动力来源对创新影响的差异。

地理邻近的相同或不同行业企业间发生分享交流互动会产生专业化或多样化集聚外部性,构成创新的知识来源(Rosenthal & Strange, 2004)。由于长江经济带东中西部地区城市创新水平和集聚特征存在较大差异,不同规模等级的城市生产性服务业发展情况不一致,产业集聚模式与创新水平都存在明显的差异。因此,按照反映城市东中西区位和大中小规模,进一步将样本分别划分为三个子样本进行参数估计,这里只给出反映动态外部性的核心变量估计结果,未列出其他控制变量,结果见表3^⑤。

表3 动态外部性估计结果

变量	总体	东部城市	中部城市	西部城市	大城市	中等城市	小城市
MAR	-0.043 (-1.37)	0.045 (1.51)	-0.084 (-0.47)	-0.073 (-0.83)	0.031 (1.20)	-0.022 (-0.76)	-0.129 (-1.42)
Jacobs	0.108** (1.97)	0.037 (1.12)	0.237*** (2.55)	0.065 (1.13)	0.175** (2.28)	0.069 (1.16)	0.081 (1.25)
W*MAR	0.005 (0.31)	0.002* (1.84)	0.004 (0.59)	0.006 (0.33)	0.004 (0.67)	0.005 (0.45)	0.001 (0.48)
W*Jacobs	-0.002 (-0.67)	0.001 (1.03)	-0.002 (-0.28)	0.003 (0.15)	0.001 (0.38)	0.003 (1.60)	-0.006 (-0.42)
R ²	0.623	0.564	0.585	0.575	0.623	0.628	0.631
N	1887	714	612	561	663	663	561

由表3可以看出,生产性服务业集聚的MAR外部性在统计上均不显著,总体上生产性服务业专业化并不利于本地创新产出,而下游地区和大城市中MAR外部性则具有正向促进作用。地理邻近地区也呈现正向空间溢出效应,对本地创新具有带动作用,但这种作用比较微弱且不显著。这一结论与Feldman & Audretsch (1999)和Combes (2000)对美国 and 法国的研究结果相似,也印证了中国生产性服务业向中下游特别是长三角地区和省会大城市集中的特征,说明创建创新中心城市和区域创新中心的必要性,需要发挥大城市和区域创新中心的辐射带动作用。

地理上相互临近的不同行业企业,涵盖了不同行业不同层次不同素质技能的劳动者,提供了丰富的互补性、差异化和竞争性知识池,能激发新思想、新观念的产生,有利于发挥知识空间溢出效应,激励企业加大研发投入力度和创业创新活动的发生。总体上生产性服务业集聚的Jacobs外部性较显著,生产性服务业行业多样化有利于促进创新。其中,大城市生产性服务业多样化集聚的动态外部性对创新具有显著的促进作用,而中小城市这种作用在统计上并不显著。中部地区城市多样化集聚能显著促进创新水平的提升,而东部和西部地区城市的这种促进作用在统计上并不显著,不同城市区位的作用存在差异。可能的原因是,东部地区虽然城市经济体量较大,市场化程度较高,行业发展较为成熟,但生产性服务业竞争相对更加激烈,一定程度上削弱了多样化集聚带来的促进作用;而中部地区生产性服务业处于高速发展阶段,加之创新要素资源丰富,生产性服务业竞争程度不太高,生产性服务业集聚相对有利于创新产生。

以上分析结果说明,行业多样化和大城市有利于发挥生产性服务业集聚效应,促进创新水平的提升,但东部地区城市生产性服务业多样化集聚的优势没有得到很好体现。应加快推进大中小城市之间协同发展,因地制宜发展特色产业,大城市逐步由工业中心向服务中心转变,具有较强商品和要素配置和服务的功能的生产性服务业和大型服务企业加快向大城市集中;而工业开始向中小城市转移,并形成大量专业化的工业城市或产业集群,一些与制造业紧密结合的生产性服务业,发挥专业化分工优势和多样化集聚的知识溢出效应,更好地提高企业生产效率和激励创新创业,从而更有利于城市整体创新水平的提升。

^⑤①限于篇幅,这里只给出反映动态外部性的核心变量估计结果,未列出其他控制变量。备索。

3. 稳健性检验

本文采用三种方法来进行稳健性检验。一是采用地理距离、经济距离和经济地理距离三种空间权重矩阵来构建动态空间面板模型进行参数估计,结果显示三种空间权重矩阵下,核心变量集聚水平对创新产出的作用方向和程度相似,表明估计结果比较稳健。二是采用动态面板空间滞后模型作为参照,从估计结果来看,与动态面板杜宾模型的参数估计结果相似,也表明了估计结果比较稳健。三是将解释变量以就业密度衡量的集聚水平替代就业规模,估计结果见表4^⑥。其中,(1)、(2)、(3)列为分别采用地理距离、经济距离和经济地理距离空间权重的动态空间杜宾模型,(4)、(5)、(6)列为对应的动态空间滞后模型参数估计结果。从表4可知,以就业密度衡量的服务业集聚效应对创新产出的影响,无论是在三种空间权重矩阵还是两种动态空间面板模型下,均与服务业就业规模衡量的集聚效应作用方向和程度相似。这些均表明前述参数估计结果非常稳健。

表4 稳健性检验结果

Model	DSDM			DSLMM		
I	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
inlt-1(θ)	0.909*** (12.02)	0.895*** (10.54)	0.946*** (11.16)	0.92*** (10.89)	0.923*** (10.74)	0.927*** (11.01)
W*inl(p)				0.003*** (4.51)	0.003*** (4.49)	0.004*** (4.36)
inagglo	0.342*** (3.73)	0.311*** (3.77)	0.317*** (3.10)	0.34*** (3.71)	0.139** (2.02)	0.253*** (3.43)
W*inagglo	-0.026 (-0.88)	0.022 (1.33)	0.075 (1.54)			
N	1887	1887	1887	1887	1887	1887
R ²	0.606	0.673	0.477	0.574	0.592	0.591
LLF	-2016.8	-2084	-1900.4	-2025.5	-2042.5	-2053.7
AIC	0.675	0.732	0.587	0.678	0.692	0.701
SC	0.718	0.779	0.625	0.707	0.722	0.731

五、结论与建议

新一轮科技革命和产业变革与中国的结构调整和产业转型形成了历史性交汇,生产性服务业具有高关联性、高附加值、知识密集性、资源要素集约性等特征,是全球产业竞争的战略制高点和引领产业向价值链高端提升的关键环节,能充分发挥其行业辐射和带动作用,促进产业转型和高质量发展。不同于以往大多从制造业和创新效率视角出发的研究范式,本研究在借鉴Carlinio & Kerr (2015)反映集聚效应的创新生产函数基础上,采用专利数据衡量创新产出水平,采用长江经济带2001-2017年城市面板数据和动态空间面板模型,构建生产性服务业集聚与创新之间关系的动态空间分析框架。研究发现:长江经济带生产性服务业集聚对本地区创新产出具有显著促进作用,但对地理邻近地区的创新产出具有负向作用,存在空间竞争效应;从创新知识来源即集聚动态外部性来看,生产性服务业专业化和多样化集聚均具有正向空间溢出效应,但专业化集聚并不能带来本地创新产出的增加,而多样化集聚则显著促进本地创新产出;生产性服务业多样化集聚对大城市和中部地区城市的创新水平促进作用显著,但东部地区城市生产性服务业多样化集聚没有带来创新产出的提升。

^⑥①限于篇幅,这里只给出核心解释变量的估计结果,未列出其他控制变量。备索。

上述结论对长江经济带加快推进生产性服务业发展、促进产业结构优化升级和实现创新发展有重要的启示意义。第一,推动生产性服务业向纵深发展,提高生产性服务业层次和品质。加强创新成果转化和创新资源合理配置,以满足科技创新需求和提升产业创新能力为导向,加大对科技型服务业研发资金扶持和人才引进力度,突破国内外前沿核心技术,推进科技创新和商业模式创新,培育和壮大科技服务市场主体,打造一批创新型领军企业,加快发展专业科技服务和综合科技服务行业。第二,拓展基础设施建设空间,推进“互联网+”战略实施,发挥知识溢出效应。加快区域性综合立体交通运输体系、城市公用服务设施的建设,提升区域互联互通水平,实现基本公共服务均等化。大力实施“互联网+服务业”战略,促进生产性服务业与信息化高度融合,提高服务业供给与需求匹配的有效性和精准性,为“大众创业、万众创新”提供巨大潜在良机。第三,提升高技术服务业利用外资水平和自主创新能力,加强自主知识产权保护。推进上海、浙江、湖北、重庆和四川等内陆自贸区融入“一带一路”,增强在全球市场布局 and 资源配置能力,大力发展高层次外向型服务业,深度参与国际分工合作,攀升全球价值链,融入全球创新网络。鼓励生产性服务业企业创造自主知识产权,加大对侵犯知识产权和制售假冒伪劣商品的打击力度,加快数字版权保护技术研发,推进国家版权监管平台建设。第四,优化区域生产性服务业空间组织模式,深度挖掘区域市场潜力,发挥集聚和辐射效应。提升长三角城市群辐射带动能力,发挥长江中游城市群区位和产业优势,鼓励成渝、滇中和黔中城市群发展特色优势生产性服务业,增强节点城市纽带和联动作用,促进区域分工和错位发展。发挥大城市强大吸纳就业和资本流入能力,促进生产性服务业多样化发展,向价值链高端攀升;推动区域核心城市与邻近中小城市实现产业梯度转移和有序承接,发展专业化生产性服务业,建设特色小城镇。依托国家自主创新示范区、国家高新区,以沿江连绵城市群核心城市为主体,建立覆盖科技创新全链条的专业化、网络化、规模化、国际化科技服务体系,提高科技投入地与应用地、技术供给地与需求地匹配度,打造创新中心城市,提升整体创新能力。

参考文献:

1. Audretsch, D.B., and M.P. Feldman. R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. *American Economic Review*, 1996, 86 (3): 630-640.
2. Baptista, R., and P. Swann. Do Firms in Clusters Innovate More? *Research Policy*, 1998, 27 (5): 525-540.
3. Capello, R., and C. Lenzi. Spatial Heterogeneity In Knowledge, Innovation, and Economic Growth Nexus: Conceptual Reflections and Empirical Evidence. *Journal of Regional Science*, 2014, 54 (2): 186-214.
4. Carlino, G., and W. Kerr. Agglomeration and Innovation. *Handbook of Regional and Urban Economics*, 2015, 5: 349-404.
5. Combes, P. P. Economic Structure and Local Growth: France, 1984 - 1993. *Journal of Urban Economics*, 2000, 47 (3): 329-355.
6. Eswaran, M., and A. Kotwal. The Role of Service in the Process of Industrialization. *Journal of Development Economics*, 2002, 68 (2): 401-420.
7. Fingleton, B., D. Iglioni, and B. Moore. Cluster Dynamics: New Evidence and Projections for Computing Services in Great Britain. *Journal of Regional Science*, 2005, 45 (2): 283-311.
8. Jaffe, A., M. Trajtenberg, and R. Henderson. Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations. *Quarterly Journal of Economics*, 1993, 108 (3): 577-598.
9. Martin, P., T. Mayer, and F. Mayneris. Spatial Concentration and Plant-level Productivity in France. *Journal of Urban Economics*, 2011, 69 (2): 182-195.

-
10. 陈建军、黄洁、陈国亮：《产业集聚间分工和地区竞争优势——来自长三角微观数据的实证》，《中国工业经济》2009年第3期。
 11. 何守超、陈斐：《生产服务业聚集与技术创新：理论及实证——基于2003-2015年省级面板数据》，《经济体制改革》2017年第5期。
 12. 李婧、谭清美、白俊红：《中国区域创新生产的空间计量分析——基于静态与动态空间面板模型的实证研究》，《管理世界》2010年第7期。
 13. 李平、付一夫、张艳芳：《生产性服务业能成为中国经济高质量增长新动能吗》，《中国工业经济》2017年第12期。
 14. 王晶晶、黄繁华、于诚：《服务业集聚的动态溢出效应研究——来自中国261个地级及以上城市的经验证据》，《经济理论与经济管理》2014年第3期。
 15. 王猛、张鹏、郑建锋：《服务_模?务业集聚区与企业绩效：来自微观层面的证据》，《现代经济探讨》2017年第10期。
 16. 杨仁发、包佳敏：《生产性服务业集聚能否有效促进城市创新》，《现代经济探讨》2019年第4期。
 17. 于斌斌：《中国城市生产性服务业集聚模式选择的经济增长效应——基于行业、地区与城市规模异质性的空间杜宾模型分析》，《经济理论与经济管理》2016年第1期。
 18. 曾庆均、王纯、张晴云：《生产性服务业集聚与区域创新效率的空间效应研究》，《软科学》2019年第1期。作者简介：李永盛，上海财经大学财经研究所博士生；张祥建，上海财经大学财经研究所教授（上海 200433）。