

# 生产性服务业集聚与企业的创新

韩 峰<sup>1, 2</sup>, 孙沛哲<sup>1</sup>

(1. 南京审计大学 经济学院, 江苏 南京 211815;  
2. 长沙理工大学产业高质量发展研究院, 湖南 长沙 410076)

**摘要:**基于 2003—2013 年中国工业企业数据库数据,使用中国国家知识产权局专利检索数据库数据构建企业层面的创新指标,使用《中国城市统计年鉴》数据构建城市层面的生产性服务业集聚指标,研究生产性服务业集聚对企业创新的影响及其作用机制。研究发现:生产性服务业专业化集聚和多样化集聚对企业创新均具有显著的促进作用,且多样化集聚对企业创新的促进作用大于专业化集聚;生产性服务业集聚主要通过空间技术外溢效应和投入产出关联效应等渠道显著促进企业创新水平提升;生产性服务业集聚对不同性质企业创新、不同城市规模企业创新、不同要素密集度企业创新、企业不同专利类型创新的影响均具有异质性。本研究结果对充分发挥生产性服务业集聚在企业层面的技术创新促进效应,实现经济高质量发展具有重要政策参考价值。

**关键词:**企业创新;生产性服务业;多样化集聚;专业化集聚;空间技术外溢效应;投入产出关联效应

[中图分类号]F061; F293 [文献标识码]A [文章编号]1672-934X(2023)04-0042-15

DOI:10.16573/j.cnki.1672-934x.2023.04.006

Producer Services Agglomeration and Enterprise Innovation  
Han Feng<sup>1, 2</sup>, Sun Peizhe<sup>1</sup>

1. School of Economics, Nanjing Audit University, Nanjing, Jiangsu 211815, China; 2. Changsha University of Science & Technology Institute of Industrial High Quality Development, Changsha, Hunan 410076, China)

**Abstract:**The impact and its functioning mechanisms of producer services agglomeration on enterprises' innovation have been studied based on the data from 2003 to 2013, from China Industrial Enterprise database, patent search database of China National Intellectual Property Administration to construct innovation indexes at enterprise level, and China City Statistical Yearbook to construct producer services agglomeration indexes at city level. It has been found that both specialized and diversified agglomeration of producer services industries have significant promotion effects on enterprise innovation, and the promotion effect of diversified agglomeration is greater than that of specialized agglomeration on enterprise innovation; that producer services agglomeration significantly promotes enterprise innovation through such channels as spatial technology spillover effect and input-output correlation effect; and that the impacts of producer services agglomeration are heterogeneous on innovation of enterprises with different natures,

**收稿日期:**2023-02-20

**基金项目:**国家自然科学基金面上项目(72073071);江苏高校“青蓝工程”中青年学术带头人培养对象资助项目

**作者简介:**韩 峰(1984—),男,教授,博士生导师,主要从事区域经济、城市经济与应用计量经济研究;  
孙沛哲(1998—),男,硕士研究生,研究方向为集聚经济、政治经济学。

different city sizes, different factors intensity, and different patent types. The results have important policy reference value for giving full play to technological innovation effect of producer services agglomeration at the enterprise level, and for achieving high-quality economic development.

**Key words:** enterprise innovation; producer services; diversified agglomeration; specialized agglomeration; spatial technology spillover effect; input-output correlation effect

一、引言

目前,中国经济正处于转变发展方式、优化经济结构和转换增长动力的攻关期,已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。与此同时,受逆全球化回潮、贸易保护主义抬头、中美贸易摩擦加剧等因素的影响,全球产业链供应链面临重大调整,致使中国在半导体等高端技术领域正陷入“卡脖子”困境。面对复杂严峻的经济形势,中国通过技术创新打破技术封锁,实现经济高质量发展势在必行。事实上,中国多次对技术创新作出了战略部署。党的二十大报告强调,要加快实施创新驱动发展战略,坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,强化企业科技创新主体地位,发挥科技型骨干企业引领支撑作用,营造有利于科技型中小微企业成长的良好环境,推动创新链产业链资金链人才链深度融合。2022年7月,国家发展改革委在印发《“十四五”新型城镇化实施方案》中明确指出,强化国家自主创新示范区、高新技术产业开发区、经济技术开发区等创新功能,促进创新型应用型人才成长、集聚和发挥作用。要实现上述目标,中国企业不仅需要继续加大研发创新投入,还需要优化和调整自身空间布局、重构自身生产组织方式。陈凤兰等通过研究后发现,充分发挥企业集聚的规模经济效应和技术外溢效应,可以提升企业创新能力<sup>[1]</sup>,这意味着集聚这种空间布局和生产组织方式能够影响企业创新能力。随着企业规模扩大和市场竞争加剧,生产性服务业逐渐独立发展并呈现外部化趋势,现被认为是中间需求性服务业,具有专业性和知识性特点。苏晓艳等的研究表明,生产性服务业作为高新企业,特别是为制造业的

研发设计、营销品牌和供应链管理等环节提供保障服务的新兴产业,其集聚规模和集聚方式是促进企业技术创新的重要因素<sup>[2]</sup>。那么,生产性服务业集聚影响企业创新吗?生产性服务业集聚通过何种机制影响企业创新?生产性服务业集聚在影响不同特征企业创新中有何差异?直面这些问题的回答,对我国充分发挥生产性服务业集聚效应,进一步提升企业创新水平,实现经济高质量发展具有重要的现实意义。

近年来,国内外众多学者从公司治理<sup>[3-5]</sup>、R&D活动<sup>[6-8]</sup>、知识产权保护<sup>[9-11]</sup>、融资约束<sup>[12-14]</sup>、OFDI<sup>[15-17]</sup>和政府补助<sup>[18-20]</sup>等方面探讨了企业创新的影响机制和影响路径,但鲜有文献关注生产性服务业不同集聚类型对企业创新的具体影响,这为本研究提供了契机。本文以中国283个地级及以上城市2003—2013年数据为样本,使用专利检索数据库数据构建企业层面的创新指标,使用《中国城市统计年鉴》数据构建城市层面的生产性服务业集聚指标,重点探讨生产性服务业两种集聚类型在企业层面的技术创新促进效应。

与已有文献相比,本文可能的边际贡献如下:一是厘清了生产性服务业不同集聚类型在企业层面的技术创新促进效应,为加快实施创新驱动战略提供新动能。二是运用面板固定效应模型识别了空间技术外溢效应和投入产出关联效应在生产性服务业集聚影响企业创新中的作用,为企业依托生产性服务业集聚提升自身创新水平的路径决策提供参考。三是从不同性质企业、不同城市规模企业、不同要素密集度企业、企业不同专利类型四个方面进行了异质性分析,可以为企业根据自身特征有效选择生产性服务业集聚类型去提升创新水平提供有益

借鉴。

## 二、影响机制与研究假设

经典产业集聚理论认为,劳动力蓄水池、中间投入共享和知识溢出是产业集聚的三个外部性效应。影响这些外部性效应的因素既包括同一行业内的企业专业化集聚,也包括不同行业间的企业多样化集聚<sup>[21-24]</sup>。从集聚类型看,无论是专业化集聚还是多样化集聚,生产性服务业的集聚效应可能与空间技术外溢有关;从市场外部性看,生产性服务业的集聚效应主要源于生产性服务业空间集聚形成的投入产出关联所带来的规模经济。因此,本文认为,生产性服务业集聚主要通过空间技术溢出和投入产出关联等机制去促进企业创新水平提升。

### (一)生产性服务业集聚通过空间技术外溢效应影响企业创新水平

生产性服务业,作为从制造业中分离出来的技术密集型产业,在一定区域内集聚可以带来空间技术溢出效应,从而促进企业创新水平提高。一方面,生产性服务业的专业化集聚可以为同一行业的服务企业提供示范和科研合作平台,为集聚区服务企业之间分享知识、技术和工艺提供便利条件,从而促进同一行业服务企业生产率和创新水平提高<sup>[25]</sup>。另一方面,生产性服务业的多样化集聚可以促进集聚区不同行业之间形成联动关系,从而提高资源整合和资源利用效率<sup>[26]</sup>。事实上,集聚区不同行业的生产性服务业通过合作,能够跨越行业界限,共享产品和市场等方面的知识,从而促进技术外溢效应的发挥,进而提高企业创新水平<sup>[27]</sup>。另外,生产性服务业集聚可以缩小企业间物理距离,增加相互学习和面对面交流的频次,这将有助于企业间知识传播和技术协同创新,最大限度地发挥技术外溢效应,从而推动企业创新水平提高<sup>[28]</sup>。综上,生产性服务业无论是通过专业化集聚还是多样化集聚,都可以促进集聚区企业之间信息传播、知识学习和技术合作,从而降低创新成本,提高技术创新效率,进而提升企

业创新水平。

据此,提出假设 H1:生产性服务业集聚可以通过空间技术外溢效应,促进企业技术创新水平提升。

### (二)生产性服务业集聚通过投入产出关联效应影响企业创新水平

生产性服务业处于制造业的上游,通过空间集聚有助于其与制造业之间形成投入产出关联效应,共享人才、资源和基础设施,降低企业生产成本和交易成本,从而带来规模经济,进而促进企业将更多资源用于创新活动,加快提升企业的创新水平。生产性服务业的专业化集聚可以促进制造业中间投入品专业化市场的形成,为企业创新活动提供了更好的环境<sup>[29]</sup>,帮助制造业企业快速定位交易目标,降低购买成本、节省交易时间,缩短产品研发周期,提高创新效率。同时,生产性服务业的专业化集聚可能增加企业间竞争,这种竞争将驱动生产性服务业通过开展技术创新活动去提升服务质量和扩展服务种类,从而优化创新要素供给环境,加快推动企业进行创新<sup>[30]</sup>。生产性服务业的多样化集聚有助于企业之间建立稳定的合作关系,这种合作关系不仅可以增强不同行业企业之间的协同性,降低交易成本,还可以降低创新活动的不确定性,促进供应商和需求商之间、生产性服务业企业 and 创新企业之间的合作,从而提高企业创新水平<sup>[31]</sup>。综上,生产性服务业无论是通过专业化集聚还是多样化集聚,都可以通过投入产出关联效应,促进中间投入品专业化市场的形成,优化竞争驱动的企业创新要素供给环境,增强企业之间创新协同性,促进企业创新水平提升。

据此,提出假设 H2:生产性服务业可以通过投入产出关联效应,促进企业技术创新水平提升。

## 三、研究设计

### (一)变量选取

#### 1. 被解释变量

被解释变量为企业创新水平(Lnapply)。

关于企业创新水平的度量,目前主要有创新投入指标和创新产出指标两种方式<sup>[32]</sup>。利用投入指标衡量企业创新水平时,一般采用工业企业数据库中的研发支出或新产品产值,但很多企业的研发支出缺失财务统计或者没有公开披露,且研发支出并不能完全转化为企业创新产出,故该指标有失偏颇。而创新产出指标可以更准确衡量企业创新水平。常用的创新产出指标主要有专利数量、新产品产值、新产品密度等,其中专利更能反映企业的研发成果<sup>[11]</sup>。因此,本文选用企业当年新增专利申请数的对数值作为企业创新水平( $\text{Lnapply}$ )的衡量指标。

## 2. 核心解释变量

考虑到生产性服务业存在专业化集聚和多样化集聚两种类型,因此有必要分析生产性服务业两种集聚类型对企业创新水平的具体影响。本文分别采用专业化集聚指数( $S$ )和多样化集聚指数( $D$ )作为生产性服务业专业化集聚水平、多样化集聚水平的衡量指标。

### (1) 专业化集聚指数

参考 Ezcurra 等的研究<sup>[33]</sup>,城市  $j$  生产性服务业专业化集聚指数( $S_j$ )的计算公式设计如下:

$$S_j = \sum_s \left| \frac{E_{js}}{E_s} - \frac{E'_s}{E'} \right| \quad (1)$$

其中, $j$ 代表城市, $s$ 和 $s'$ 均代表生产性服务业细分行业, $E_{js}$ 为城市 $j$ 某生产性服务业 $s$ 就业人数, $E_j$ 表示城市 $j$ 就业人数, $E'_s$ 表示除城市 $j$ 外全国生产性服务业 $s$ 就业人数, $E'$ 代表除城市 $j$ 外全国就业人数。

### (2) 多样化集聚指数

借鉴 Combes 等的研究<sup>[34]</sup>,城市 $j$ 生产性服务业多样化集聚指数( $D_j$ )选用改进的赫芬达尔—赫希曼指数表示,具体计算公式如下:

$$D_j = \sum_s \frac{E_{js}}{E_j} \left[ \frac{\sum_{s' \neq 1, s' \neq s}^n (E_{js'}/(E - E_s))^2}{\sum_{s' \neq 1, s' \neq s}^n (E_{js'}/(E_j - E_{js}))^2} \right] \quad (2)$$

其中, $n$ 是生产性服务业细分行业个数, $n$

为42; $E_{js'}$ 表示城市 $j$ 除行业 $s$ 外其他某个生产性服务业细分行业 $s'$ 就业人数, $E_j$ 为城市 $j$ 就业人数, $E_{js}$ 为城市 $j$ 生产性服务业行业 $s$ 就业人数, $E_{s'}$ 表示除行业 $s$ 外全国某生产性服务业行业 $s'$ 就业人数, $E_s$ 代表全国生产性服务业细分行业 $s$ 就业人数, $E$ 是全国就业人数。

在后续回归模型中,对专业化集聚指数( $S$ )和多样化集聚指数( $D$ )进行了对数化处理。

## 3. 控制变量

根据已有研究成果,企业创新水平还与城市层面和企业层面等诸多因素相关。因此,本文选取城市层面的控制变量( $X_{jt}^c$ )包括城市规模( $\text{Lnpop}_{jt}$ )、城市开放程度( $\text{Lnfdi}_{jt}$ )和城市人力资本水平( $\text{LnEDU}_{jt}$ ),企业层面的控制变量( $X_{it}^f$ )包括企业规模 $k_{it}$ 、企业融资约束( $\text{Lnfincs}_{it}$ )和企业盈利能力( $\text{Lnrebit}_{it}$ )。其一,城市规模( $\text{Lnpop}$ ),采用城市年末总人口数的对数度量,城市规模越大,创新人才越容易集中,教育资源等基础设施越齐全,其创新能力越强,创新水平也更高;其二,城市开放程度( $\text{Lnfdi}$ ),采用城市国际直接投资 FDI 的对数度量,用永续盘存法来计算,FDI 可以反映城市吸收外资的能力,其水平越高代表城市越开放,国外先进技术越容易在企业间传播,企业创新水平也越高;其三,城市人力资本水平( $\text{LnEDU}$ )反映城市人力资源潜力和质量,采用市辖区每万人中的中学生和大学生总数的对数度量,城市人力资本与当地企业匹配时,能够提升企业生产效率,而与城市匹配的创新型人才能进一步提高企业创新能力<sup>[29]</sup>;其四,企业规模( $k$ ),采用各企业资本存量度量,并以2003年为基期平减计算得到,企业资本存量越高,企业规模越大,企业创新资源越多,创新水平就越高;其五,企业融资约束( $\text{Lnfincs}$ ),用企业负债总额除以固定资产净值的对数表示,该指标越大,表明企业面临的融资约束越大,企业在创新过程中就越需要审慎分配资源,故融资约束对企业创新有重要影响;其六,企业盈利能力



(Lnrebit),用企业息税前利润的对数表示,随着企业利润的提高,企业将增加创新投资以寻求更高的盈利能力,同时为防止被竞争对手赶超,企业的创新需求也越强烈。

## (二)数据来源与说明

本文以剔除了拉萨、三沙、海东、巢湖、陇南和中卫6个城市的中国283个地级及以上城市2003—2013年数据为样本。样本相关原始数据主要来自2003—2013年中国工业企业数据库、中国国家知识产权局专利检索数据库以及《中国城市统计年鉴》。企业层面的原始生产数据源于中国工业企业数据库。中国工业企业数据库统计了国有工业企业以及规模以上非国有工业企业的基本信息和财务报表等具体信息,但没有企业专利信息。同时,中国工业企业数据库可能存在数据缺失和数据异常情形,因此参照Cai等的做法<sup>[35]</sup>,对原始数据进行了清理。借鉴Brandt等人的方法,对中国工业企业数据进行跨年份匹配,构建了企业层面的面板数据<sup>[36]</sup>。企业专利申请量、授权量等原始数据均来自中国国家知识产权局专利检索数据库,该数据库提供了企业层面的专利相关信息,但缺乏企业具体信息。由于这两个数据库都有代表企业唯一性的法人代码,因此可以通过法人代码对这两个数据库数据进行匹配,最终得到2003—2013年185844个观测值。城市层面关于生产性服务业集聚原始数据来自历年《中国城市统计年鉴》。

## (三)模型设定

为验证生产性服务业不同集聚类型对企业创新水平的具体影响,建立如下基准回归模型:

$$\text{Lninnov}_{ijt} = \beta_0 + \theta_1 \text{Ln} S_{jt} + \theta_2 \text{Ln} D_{jt} + \theta_3 \text{Ln} pop_{jt} + \theta_4 \text{Ln} fdi_{jt} + \theta_5 \text{Ln} EDU_{jt} + \theta_6 k_{it} + \theta_7 \text{Ln} fins_{it} + \theta_8 \text{Ln} rebit_{it} + \alpha_i + v_t + \xi_{ijt} \quad (3)$$

其中,下标*i*、*j*、*t*分别表示企业、城市和年份;被解释变量Lninnov<sub>ijt</sub>为城市*j*第*t*年企业*i*的创新水平,核心解释变量LnS<sub>jt</sub>代表城市*j*第*t*年生产性服务业的专业化集聚水平,LnD<sub>jt</sub>代表城市*j*第*t*年生产性服务业的多样化集聚

水平;城市层面的控制变量( $X_{jt}^c$ )包括城市规模(Lnpop<sub>jt</sub>)、城市开放程度(Lnfdi<sub>jt</sub>)和城市人力资本水平(LnEDU<sub>jt</sub>);企业层面的控制变量( $X_{it}^f$ )包括企业规模( $k_{it}$ )、企业融资约束(Lnfins<sub>it</sub>)和企业盈利能力(Lnrebit<sub>it</sub>); $\theta_1$ 和 $\theta_2$ 分别为核心解释变量生产性服务业专业化集聚与多样化集聚的弹性系数, $\theta_3 - \theta_5$ 分别为城市规模、城市开放程度、城市人力资本水平的弹性系数, $\theta_6 - \theta_8$ 分别为企业规模、企业融资约束和企业盈利能力的弹性系数; $\alpha_i$ 和 $v_t$ 分别表示企业固定效应和年份固定效应, $\xi_{ijt}$ 为残差项。

## 四、计量检验与结果分析

### (一)变量描述性统计

各指标变量的描述性统计结果如表1所示。全国各城市企业专利申请数量(apply)平均值为8.0492,最小值为1,最大值为99,说明目前我国各企业间创新水平存在显著差异。全国各城市生产性服务业专业化集聚指数(S)平均值为0.4326,方差为0.1657,而多样化集聚指数(D)均值为0.8959,方差为0.1617,说明不同城市生产性服务业专业化集聚水平和多样化集聚水平均存在明显差异。

### (二)基准回归分析

通过豪斯曼检验,发现*P*值为0.000,说明固定效应模型比随机效应模型更有效,故选用固定效应面板模型考察生产性服务业不同集聚类型对企业创新的具体影响。表2报告了基准回归的主要结果。

表2列(1)是没有加入城市控制变量和企业控制变量的回归结果,列(2)和列(3)是分别加入城市控制变量和企业控制变量的回归结果,列(4)是加入所有控制变量的回归结果。表2中列(1)~(4)结果显示,无论是生产性服务业的专业化集聚还是多样化集聚,均对企业创新水平具有显著促进作用,且生产性服务业多样化集聚比专业化集聚对企业创新水平的促进作用更显著。其原因可能是,生产性服务业专

表 1 主要变量的描述性统计结果

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
企业专利申请数量( <i>apply</i> )	185 844	8.049 2	13.957 8	1.000 0	99.000 0
专业化集聚指数( <i>S</i> )	185 844	0.432 6	0.165 7	0.0999 5	1.777 4
多样化集聚指数( <i>D</i> )	185 844	0.895 9	0.161 7	0.347 6	1.543 9
城市规模( <i>Pop</i> )	185 844	282.109 6	334.537 5	14.080 0	1 787.000 0
城市开放程度( <i>fdi</i> )	185 844	765.457 4	1 226.435 8	0.000 0	6 904.713 9
城市人力资本水平( <i>EDU</i> )	185 844	11.328 1	3.849 3	0.870 1	29.652 7
企业规模( <i>k</i> )	185 844	8.731 6	2.062 5	0	20.607 6
企业融资约束( <i>fincs</i> )	185 844	0.112 1	6.162 5	0	5 090.000 0
企业盈利能力( <i>rebit</i> )	185 844	11.899 6	979.500 6	0	795 000.000 0

表 2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Lnapply</i>	<i>Lnapply</i>	<i>Lnapply</i>	<i>Lnapply</i>
<i>LnS</i>	0.373 9*** (11.36)	0.263 0*** (6.50)	0.269 0*** (7.99)	0.192 6*** (4.72)
<i>LnD</i>	0.543 3*** (11.82)	0.481 8*** (8.37)	0.412 1*** (8.99)	0.360 2*** (6.29)
<i>Lnfincs</i>		0.021 1*** (7.91)		0.014 5*** (5.45)
<i>Lnrebit</i>		0.077 4*** (20.42)		0.058 0*** (14.58)
<i>k</i>		0.009 3*** (5.32)		0.008 6*** (4.96)
<i>Lnpop</i>			−0.010 2 (−0.31)	−0.013 6 (−0.36)
<i>LnEDU</i>			−0.090 8*** (−2.81)	−0.063 0 (−1.62)
<i>Lnfdi</i>			0.162 2*** (9.68)	0.195 2*** (9.03)
<i>_cons</i>	1.214 5*** (36.09)	1.274 3*** (27.61)	−0.835 1*** (−6.88)	−1.316 4*** (−7.21)
企业固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	183 927	132 280	183 927	132 280
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.003	0.010	0.018	0.027

注：\*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平，括号内为 *t* 值。下同。

业化集聚搭建了一个行业内部企业之间交流、学习、合作平台，有助于企业之间更好分享创新

经验和技 术，加速企业技术外溢，从而促进整个行业技术创新水平提升。生产性服务业的多样化集聚可以促进不同行业之间知识交流与技术融合，有助于企业之间协同创新，共享资源、技术和市场机会，从而推动整个产业集群创新水平提升。进一步讲，生产性服务业的多样化集聚不仅有助于企业跨越行业界限开展创新，还有助于集聚区上下游产业之间形成联动关系，共享不同行业资源、技术和市场机会，协同开展创新活动，提高创新效率和创新质量，故对企业创新水平的提升效果更显著。

控制变量方面，企业规模、企业盈利能力和城市开放水平对企业创新水平的提升均具有显著正向影响，该结论与大部分文献基本一致。企业融资约束对企业创新水平的提升具有显著促进作用。潘士远等认为，面临融资约束的企业由于缺乏研发经费，迫使其积极优化投资策略，将研发经费投入到回报率相对较高的项目，由此提升了企业创新效率<sup>[37]</sup>。列(4)中城市人力资本水平对企业创新的影响为负且不显著，但列(3)中城市人力资本对企业创新的影响显著为负。这可能是我国城市人力资本与当地企业创新之间的匹配水平不高，低水平人力资本无法显著推动企业创新水平提升。城市人口规模对企业创新不能起到促进作用的另一原因是，在城市人口规模增长过程中，部分城市出现了人口资源不平衡现象，致使当地企业未能获得创新所需的人力资源。

(三)稳健性检验

1. 替换被解释变量和改变样本数据集的稳健性检验

企业创新水平是本文被解释变量,其是否准确对研究结论至关重要。为进一步用创新成果衡量企业创新水平,稳健性检验中采用专利授权数量作为企业创新水平的替代指标。替换被解释变量的稳健性检验结果如表 3 列(1)所示。为减小变量中个别极端值对回归结果造成的估计偏误,可以改变样本数据集,本文对企业专利申请数量在 5%的水平上进行双边缩尾及双边截尾处理。双边缩尾和双边截尾稳健性检验结果分别如表 3 列(2)、列(3)所示。

表 3 稳健性检验结果

变量	替换被解释变量 (1) <i>Lnapply</i>	5%双边缩尾 (2) <i>Lnapply</i>	5%双边截尾 (3) <i>Lnapply</i>
<i>LnS</i>	0.310 4*** (4.25)	0.180 0*** (4.74)	0.180 8*** (4.83)
<i>LnD</i>	1.206 2*** (12.02)	0.298 1*** (5.67)	0.223 1*** (4.37)
<i>Lnfincs</i>	0.016 7*** (3.31)	0.013 3*** (5.42)	0.012 1*** (4.99)
<i>Lnrebit</i>	0.080 2*** (11.38)	0.054 2*** (14.62)	0.048 0*** (13.11)
<i>k</i>	-0.003 0 (-1.04)	0.008 0*** (5.07)	0.008 3*** (5.15)
<i>Lnpop</i>	0.0721 (0.70)	-0.0152 (-0.44)	-0.004 1 (-0.13)
<i>LnEDU</i>	-0.138 4 (-1.44)	-0.056 2 (-1.58)	-0.040 2 (-1.22)
<i>Lnfdi</i>	0.411 2*** (6.37)	0.177 8*** (9.10)	0.149 7*** (8.71)
<i>_cons</i>	-5.807 0*** (-10.19)	-1.047 9*** (-6.21)	-0.772 1*** (-4.88)
企业固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
<i>N</i>	57 706	132 280	125 425
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.062	0.025	0.021

表 3 结果显示,不管是替换被解释变量指标还是改变样本数据集,核心解释变量的系数估计和显著性水平均未发生明显变化,说明本文基准回归结果较为稳健。

2. 内生性检验

城市层面的解释变量和企业层面的被解释变量之间双向因果关系一般较弱,故生产性服务业集聚和企业创新之间产生内生性的可能性较小。为进一步验证基准回归结果的稳定性,本文借助工具变量法进行内生性检验。具体来说,主要使用地理变量和核心解释变量的滞后一期作为工具变量,并利用两阶段最小二乘法(2SLS)控制模型的内生性问题。地理变量选用各城市平均河流密度(*heliu*)与平均海拔(*haiba*)。企业出于土地开发成本和交通成本的考虑,较少选择地势较高或河流密度较大的地区,而海拔和河流密度作为自然地理条件,并不会对企业创新造成直接影响,故符合工具变量要求。同时,选取滞后一期的生产性服务业专业化集聚指数(*L.LnS*)与多样化集聚指数(*L.LnD*)作为工具变量,这也满足工具变量的条件。内生性检验结果如表 4 所示,列(1)－(2)为同时使用滞后一期的生产性服务业专业化集聚指数(*L.LnS*)和城市平均河流密度(*heliu*)作为工具变量时的 2SLS 估计结果,列(3)－(4)为同时使用滞后一期的生产性服务业多样化集聚(*L.LnD*)和城市平均海拔(*haiba*)作为工具变量的 2SLS 估计结果。表 4 结果显示,工具变量在 1%的显著水平上高度相关,且 *Sargan* 检验通过了过度识别检验,故工具变量选择合理。考虑模型潜在内生性问题后的回归结果与基准回归结果基本一致,这再次印证了本文基准回归结果的稳健性。

五、机制检验

前文理论分析显示,生产性服务业不同集聚类型可以通过空间技术外溢效应和投入产出关联效应,促进企业创新水平提升。实证结论

表 4 内生性检验结果:两阶段最小二乘法

	(1)	(2)	(3)	(4)
变量	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段
	LnS	Lna $\rho$ ply	LnD	Lna $\rho$ ply
LnS		24.287 9*** (2.89)		
L.LnS	-0.013 3*** (-1.29)			
heliu	-0.034 0*** (-1.41)			
LnD				6.773 5*** (6.86)
L.LnD			0.093 4*** (10.50)	
haiba			0.000 1*** (6.64)	
Ln $finc_s$	0.003 6*** (7.64)	-0.449 6*** (-3.16)	-0.003 1*** (-8.91)	-0.126 0*** (-3.07)
Ln $rebit$	0.005 6*** (7.76)	-0.582 6*** (-3.14)	-0.000 9* (-1.69)	0.119 5 (1.61)
$k$	0.000 3 (1.05)	0.057 7 (0.61)	-0.000 8*** (-3.87)	0.232 5*** (11.64)
Ln $\rho$ op	0.014 7** (2.51)	-0.001 7 (-0.25)	-0.004 1 (-0.99)	0.011 6*** (3.92)
LnEDU	0.016 6*** (2.63)	-0.080 0** (-2.50)	-0.045 0*** (-8.96)	0.027 4*** (5.02)
Ln $fdi$	0.011 5*** (4.95)	-0.091 7* (-1.81)	0.014 3*** (7.66)	0.048 4*** (7.15)
企业固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
Wald F		24.887 [0.0000]		116.433 [0.0000]
Sargan Test		15.495 [0.2319]		11.013 [0.3562]
N	39 087	39 087	39 087	39 043
R <sup>2</sup>	0.013 3	0.062 3	0.024 4	0.230 5

注:方括号中为相应统计量的伴随概率。

表明,生产性服务业的专业化集聚和多样化集聚对企业创新均存在显著的正向促进作用。为了更深入解释生产性服务业专业化集聚与多样化集聚影响企业创新的机制,本文选择区际研发的空间技术外溢( $TS^1$ )、区际沟通的技术外

溢( $TS^2$ )和投入产出关联指标( $PS$ )作为机制变量( $Medi$ ),运用中介效应模型检验生产性服务业集聚对企业创新影响的机制。具体中介效应模型设计如下:

$$Medi_{ijt} = \beta_0 + \theta_1 LnS_{jt} + \theta_2 LnD_{jt} +$$



$$\theta_3 \text{Ln}pop_{jt} + \theta_4 \text{Ln}fdi_{jt} + \theta_5 \text{Ln}EDU_{jt} + \theta_6 k_{it} + \theta_7 \text{Ln}fincs_{it} + \theta_8 \text{Ln}rebit_{it} + \alpha_i + v_t + \xi_{ijt} \quad (4)$$

$$\text{Ln}innov_{ijt} = \beta_0 + \theta_1 \text{Ln}S_{jt} + \theta_2 \text{Ln}D_{jt} + \theta_3 \text{Ln}Medi_{jt} + \theta_4 \text{Ln}pop_{jt} + \theta_5 \text{Ln}fdi_{jt} + \theta_6 \text{Ln}EDU_{jt} + \theta_7 k_{it} + \theta_8 \text{Ln}fincs_{it} + \theta_9 \text{Ln}rebit_{it} + \alpha_i + v_t + \xi_{ijt} \quad (5)$$

其中,  $Medi$  分别代表  $TS^1$ 、 $TS^2$ 、 $PS$  三个机制变量,  $j$  为机制变量的个数, 其他变量含义与基准回归模型一致。

参考韩峰等构建空间技术溢出指标的方法<sup>[38]</sup>, 本文认为, 空间技术溢出效应包括区际研发的空间技术外溢( $TS^1$ )和区际沟通的技术外溢( $TS^2$ )。关于区际研发的空间技术外溢( $TS^1$ )和区际沟通的技术外溢( $TS^2$ )具体计算公式如下:

$$TS_i^1 = \sum_{j=1}^n \frac{U_j}{d_{ij}^\delta} \quad (6)$$

$$TS_i^2 = \sum_{j=1}^n \frac{T_j}{d_{ij}^\delta} / \sum_{j=1}^n \frac{E_j}{d_{ij}^\delta} \quad (7)$$

其中,  $TS^1$ 、 $TS^2$  分别表示区际研发的空间技术外溢和区际沟通的技术外溢,  $i$  和  $j$  均表示城市,  $n$  为 283;  $U_j$  代表城市  $j$  的科技活动投入, 用城市财政支出中的科学支出测度,  $d_{ij}$  代表城市  $i$  和城市  $j$  之间的空间距离;  $\delta$  表示距离衰减参数, 该指标反映了城市与城市之间研发技术外溢水平, 设其为 1;  $T_j$  代表城市  $j$  生产性服务业就业人数,  $E_j$  代表城市  $j$  就业人数。

同时, 借鉴韩峰等的方法<sup>[39]</sup>, 选用中间服务—制造业投入产出关联指标( $PS$ )衡量生产性服务业集聚的投入产出关联效应,  $PS$  的具体计算公式如下:

$$PS_i = \sum_k \frac{E_{ki}}{E_i} \left[ \sum_j \left( \sum_s \frac{E_{sj} z_{sk}}{z_{Sk}} \right) d_{ij}^{-\delta} \right] \quad (8)$$

其中,  $PS$  表示生产性服务业集聚的投入产出关联效应;  $E_{sj}$  为城市  $j$  生产性服务业  $s$  就业人数, 代表了中间服务业的规模;  $z_{sk}$  和  $z_{Sk}$  分别表示城市制造业  $k$  单位产出对某一中间服务行业  $s$  的完全消耗系数和对所有中间服务行业  $S$  的完全消耗系数。

机制检验结果如表 5 所示。其中, 列(1) — (2)、列(3) — (4)、列(5) — (6)分别是以  $TS^1$ 、 $TS^2$ 、 $PS$  为机制变量的检验结果, 即具体考察了生产性服务业的专业化集聚和多样化集聚通过空间技术外溢效应和投入产出关联效应对企业创新影响的机制。列(1)和列(3)结果显示, 生产性服务业多样化集聚与专业化集聚对两个技术外溢指标影响的系数均显著为正, 这意味着生产性服务业两种集聚类型通过空间技术溢出效应可以促进企业创新水平提升, 从而验证了假说 H1; 同时, 生产性服务业两种集聚类型的空间技术外溢效应存在差异, 专业化集聚的空间技术外溢效应更大, 可能原因是生产性服务业专业化集聚更有利于促进生产性服务业同行业企业间开展“示范—模仿”与创新协作, 从而推动创新技术的空间外溢。列(2)中加入机制变量  $TS^1$  后, 生产性服务业专业化集聚的系数反而变得小于多样化集聚的系数。列(4)中加入机制变量  $TS^2$  后, 生产性服务业多样化集聚的技术溢出效应比专业化集聚的大, 这与基准回归结论类似, 说明生产性服务业多样化集聚通过促进创新人员空间流动, 带来的空间技术外溢效应更强, 且生产性服务业集聚对企业创新的促进作用主要通过区际沟通的技术外溢发挥作用, 可能原因是生产性服务业多样化集聚促进了企业跨行业交流, 从而促进了技术人才的空间流动, 进而推动了更多技术外溢。列(5) — (6)结果显示, 生产性服务业专业化集聚和多样化集聚都对投入产出关联效应有显著正向影响, 且多样化集聚的系数要大于专业化集聚的系数, 从而验证了假设 H2。这意味着在企业创新过程中, 生产性服务业集聚能够通过上下游产业联结实现规模经济, 不仅能够降低下游企业的创新成本, 而且有利于下游企业获得与其创新相适配的中间服务品, 从而吸引更多下游企业集聚; 而下游企业集聚也会进一步提高其对生产性服务的需求量, 进一步促进生产性服务业集聚, 形成协同效率和累计因果关系<sup>[40]</sup>。总之, 机制检验结果充分验证了生产性服务业

表 5 机制检验结果

变量	区际研发技术溢出效应		区际沟通技术溢出效应		投入产出关联效应	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	LnTS <sup>1</sup>	Lnapply	LnTS <sup>2</sup>	Lnapply	LnPS	Lnapply
LnS	1.996 5***	0.026 4***	0.008 4***	0.201 7***	0.044 6***	0.178 8***
	(88.25)	(-0.67)	(62.08)	(4.86)	(31.13)	(5.28)
LnD	0.525 1***	0.246 0***	0.029 3***	0.377 7***	0.144 3***	0.278 3***
	(-23.95)	(4.45)	(145.73)	(6.47)	(8.88)	(0.90)
LnTS <sup>1</sup>		0.164 5***				
		(39.05)				
LnTS <sup>2</sup>				0.463 9***		
				(-1.35)		
LnPS						0.088 2*
						(1.79)
Lnfincs	0.088 8***	0.002 5	0.000 1***	0.014 6***	0.004 4***	0.022 2***
	(86.17)	(0.98)	(18.15)	(5.47)	(20.40)	(3.71)
Lnrebit	0.207 9***	0.032 1***	0.000 6***	0.058 4***	-0.113 2***	0.127 4**
	(93.83)	(8.64)	(65.56)	(14.67)	(-94.36)	(2.10)
k	0.057 4***	0.003 6**	-0.000 0***	0.008 6***	-0.001 5***	0.002 7
	(75.67)	(2.14)	(-3.79)	(4.95)	(-7.25)	(0.57)
Lnpop	0.057 4	-0.058 2***	0.001 5***	-0.013 2	-0.003 3*	-0.084 3
	(1.21)	(-2.59)	(14.88)	(-0.34)	(-1.75)	(-1.51)
LnEDU	0.778 9***	-0.137 4***	0.003 4***	-0.061 7	0.003 9**	0.190 7***
	(25.08)	(-4.60)	(35.93)	(-1.59)	(2.07)	(3.15)
lnfdi	1.057 4***	0.052 0***	-0.000 0	0.195 7***	0.008 9***	0.071 5***
	(37.38)	(5.42)	(-0.45)	(9.02)	(16.14)	(3.81)
_cons	-8.423 9***	1.464 6***	0.000 4	-1.326 0***	0.555 8***	-0.039 8
	(-73.94)	(8.79)	(0.63)	(-7.25)	(59.44)	(-0.15)
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	132 280	132 280	132 280	132 280	132 280	132 280
R <sup>2</sup>	0.385 0	0.058 1	0.041 2	0.027 1	0.024 2	0.012 1

集聚通过空间技术外溢和投入产出关联等渠道,能够对企业创新起到明显的促进效果。

六、异质性分析

前文验证了生产性服务业两种集聚类型均可以促进企业创新水平提升,那么生产性服务业两种集聚类型影响不同特征企业创新是否存在差异? 基于此,本文主要从不同性质企业、不同城市规模企业、不同要素密集度企业、企业不

同专利类型四个方面对生产性服务业集聚影响企业技术创新的效应进行异质性分析。

(一)基于企业性质的异质性分析

国有企业和非国有企业所处的经济环境、管理体制和政策支持等方面存在较大差异。国有企业通常受到较多的政府干预,而非国有企业往往更具市场化特征,这可能导致在生产性服务业集聚过程中,国有企业和非国有企业面临的市场竞争环境和创新驱动力有所不同。本

文将样本企业分为国有企业样本集和非国有企业样本集,并分别进行回归,回归结果如表 6 所示。

表 6 基于企业性质的异质性分析

变量	(1)	(2)
	非国有企业 <i>Lnapply</i>	国有企业 <i>Lnapply</i>
<i>LnS</i>	0.211 8*** (4.99)	-0.010 0 (-0.04)
<i>LnD</i>	0.347 7*** (5.86)	0.654 8 (1.79)
<i>Lnfincs</i>	0.012 8*** (4.64)	0.042 7** (2.24)
<i>Lnrebit</i>	0.056 4*** (13.89)	0.065 7** (2.51)
<i>k</i>	0.008 8*** (4.98)	-0.003 5 (-0.29)
<i>Lnpop</i>	-0.015 3 (-0.40)	-0.398 2** (-2.33)
<i>LnEDU</i>	-0.083 8** (-2.10)	-0.253 5** (-1.97)
<i>Lnfdi</i>	0.201 2*** (9.66)	0.426 0*** (6.38)
<i>_cons</i>	-1.351 9*** (-7.23)	-1.804 9** (-2.12)
企业固定效应	控制	控制
年份固定效应	控制	控制
<i>N</i>	126 371	5 909
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.025	0.071

表 6 列(1)和列(2)分别考察了生产性服务业两种集聚类型对非国有企业和国有企业技术创新的促进效应。列(1)结果显示,生产性服务业专业化集聚和多样化集聚均显著促进非国有企业创新水平的提升,且多样化集聚比专业化集聚对非国有企业创新水平的促进作用更显著,这与基准回归结果基本保持一致。列(2)结果显示,生产性服务业专业化与多样化集聚对国有企业创新的影响都不显著。可能原因是国有企业自身就拥有创新能力和创新资源,对周边生产性服务业集聚需求较低,更注重依靠自

身开展创新活动以维持可持续发展;非国有企业规模相对较小,自身拥有的创新能力和创新资源相对不足,通过周边生产性服务业集聚获取创新技术和融资机会的需求较强烈。

## (二)基于城市规模的异质性分析

由于我国不同规模城市间经济发展水平、市场化程度存在不平衡,生产性服务业集聚水平存在差异,不同规模城市间企业创新水平也存在明显不均衡现象,那么生产性服务业两种集聚类型对不同规模城市企业创新的影响是否存在差异?一般说来,大规模城市创新资源供给更丰富,高等教育机构、科研机构、技术人才和创新型企业等相对集中,同时大规模城市生产性服务业集聚水平更高,这些都有助于为企业提供更多的创新支持和合作机会,对促进企业创新水平的提升更有利。基于此,本文将样本企业按所在城市的规模分为小城市企业、中等城市企业和大(包括特大和超大)城市企业三个样本集,并分别进行回归,回归结果如表 7 所示。

表 7 列(1)一(3)分别考察了生产性服务业两种集聚类型对小城市企业、中等城市企业、大城市企业创新的影响。表 7 列(1)结果显示,无论是生产性服务业的专业化集聚还是多样化集聚,均对小城市企业创新的影响为负且不显著,可能的原因是小城市生产性服务业集聚水平低,这对帮助企业解决创新资源匮乏、创新人才流失短缺和市场创新需求有限等方面问题的作用不大,加之小城市创新制度和创新政策有待完善,这些都制约企业创新水平提升。表 7 列(2)结果显示,生产性服务业的专业化集聚对中型城市企业创新有显著抑制作用,而多样化集聚对企业创新的影响为正且不显著,可能原因是中等城市生产性服务业集聚水平整体不高,导致企业间创新资源的争夺相对激烈,创新网络密集度较小,行业壁垒较高,不同企业间难以形成创新协同效应,行业之间也缺乏创新互补性,这些都不利于企业创新水平的提升。表 7 列(3)结果显示,生产性服务业专业化集聚和多

样化集聚对大城市企业创新都有显著的促进作用,这与基准回归的结果相同,这意味着只有城市达到一定规模时,生产性服务业集聚才能达到一定水平,此时企业可以依赖生产性服务业集聚获取充足的创新资源和开展协同创新,进而促进企业创新水平提升。

表 7 基于城市规模的异质性分析

	(1)	(2)	(3)
变量	小城市	中等城市	大城市
	<i>Lnapply</i>	<i>Lnapply</i>	<i>Lnapply</i>
LnS	−0.012 3 (−0.07)	−0.172 8** (−2.03)	0.252 4*** (5.02)
LnD	−0.026 2 (0.10)	0.040 8 (0.32)	0.438 2*** (6.59)
Ln <i>fincs</i>	−0.002 2 (−0.14)	0.009 3 (1.40)	0.007 8*** (2.69)
Ln <i>rebit</i>	0.034 0* (1.67)	0.036 4*** (4.18)	0.040 6*** (9.15)
<i>k</i>	0.019 7** (2.35)	0.005 2 (1.24)	0.007 6*** (3.90)
Ln <i>pop</i>	0.761 7** (2.45)	1.458 2*** (8.16)	−0.119 0** (−2.39)
Ln <i>EDU</i>	0.257 1* (1.82)	0.098 4 (1.38)	0.031 8 (0.78)
Ln <i>fdi</i>	0.041 5*** (3.26)	0.192 6*** (8.17)	0.467 5*** (25.42)
<i>_cons</i>	−2.584 4* (−1.90)	−7.415 6*** (−9.51)	−5.339 1*** (−14.73)
企业固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
<i>N</i>	5 048	23 366	103 293
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.018	0.039	0.046

(三)基于要素密集度的异质性分析

不同企业创新能力不同,对创新要素的需求不同,对生产性服务业集聚的依赖性以及利用程度也不同。比如,技术密集型企业创新能力和创新需求相对较强,因此,更易受到生产性服务业集聚的影响;而劳动密集型企业创新能力和创新需求相对较低,受到生产性服务业集聚的影响相对较小。本文参照阳立高等做

法<sup>[41]</sup>,将样本企业按要素密集度分为劳动密集型企业、资本密集型企业和技术密集型企业三个样本集,并分别进行回归,回归结果如表 8 所示。

表 8 按要素密集度划分的异质性分析

	(1)	(2)	(3)
变量	资本密集型	技术密集型	劳动密集型
	<i>Lnapply</i>	<i>Lnapply</i>	<i>Lnapply</i>
LnS	0.007 7 (0.09)	0.254 2*** (4.79)	0.090 5 (0.64)
LnD	0.212 1* (1.88)	0.419 2*** (5.71)	0.218 4 (1.10)
Ln <i>fincs</i>	0.013 4** (2.22)	0.015 7*** (4.87)	0.016 3* (1.71)
Ln <i>rebit</i>	0.049 9*** (6.24)	0.063 3*** (11.95)	0.043 1*** (3.61)
<i>k</i>	0.002 9 (0.89)	0.011 1*** (5.16)	0.008 1 (1.38)
Ln <i>pop</i>	0.084 6 (1.16)	0.016 7 (0.29)	0.106 5 (1.22)
Ln <i>EDU</i>	−0.001 6 (−0.02)	−0.069 2 (−1.24)	−0.048 0 (−0.51)
Ln <i>fdi</i>	0.146 0*** (4.28)	0.235 6*** (6.68)	0.148 9*** (4.64)
<i>_cons</i>	−1.137 4*** (−3.05)	−2.152 1*** (−7.28)	−1.044 5** (−2.00)
企业固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
<i>N</i>	32 045	81 400	16 059
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.019	0.035	0.014

表 8 列(1)−(3)分别考察了生产性服务业两种集聚类型对资本密集型企业、技术密集型企业 and 劳动密集型企业创新水平的影响。生产性服务业的专业化集聚和多样化集聚都能显著促进技术密集型企业创新水平提升,这与基准回归的结果一致,说明技术密集型企业创新需求和创新能力相对较强,通过生产性服务业集聚获取研发技术和市场信息等服务的需求更多,生产性服务业集聚对这类企业创新的促进作用较高。生产性服务业多样化集聚对资本密



集型企业创新仍具有显著促进作用,而生产性服务业专业化集聚对资本密集型企业创新影响很小且不显著,可能原因是生产性服务业多样化集聚提供了更广泛、跨行业的创新资源和创新技术支持,而生产性服务业专业化集聚提供的创新知识可能与资本密集型企业创新需求不完全匹配。生产性服务业两种集聚方式对劳动密集型企业创新的影响都较小且不显著,可能原因是劳动密集型企业创新更多依赖于其他因素,如劳动技能和人工成本控制,而生产性服务业集聚并未能给企业提供足够的创新资源或创新技术支持。

#### (四)基于专利类型的异质性分析

不同专利类型对企业创新水平的要求不同,故生产性服务业集聚对企业不同类型专利申请量的提升作用也可能存在差异。生产性服务业可以为企业研发设计和技术等支持,进而影响企业创新的技术含量,因此,生产性服务业集聚对企业发明专利的促进作用可能更强,而对实用新型专利和外观设计专利的影响较弱。因此,本文将被解释变量分别替换为三种不同类型的专利申请量,考察生产性服务业集聚对企业不同专利类型创新的影响,回归结果如表 9 所示。

表 9 列(1)一(3)分别考察了生产性服务业专业化集聚和多样化集聚对企业发明专利、外观设计专利、实用新型专利申请量的影响。表 9 结果显示,生产性服务业多样化集聚对企业发明专利创新具有显著促进作用,而专业化集聚的促进效应较小且不显著,其可能原因是生产性服务业多样化集聚比专业化集聚提供的服务种类更加齐全,能更好激发企业高水平技术创新;生产性服务业专业化集聚与多样化集聚对企业外观设计专利创新、实用新型专利创新都具有显著的促进作用,且多样化集聚带来的促进作用更大,这与本文基准回归结果类似,说明生产性服务业集聚对外观设计专利创新、实用新型专利创新同样具有提升效应。同时,生产性服务业多样化集聚对发明专利创新的提升

作用比对外观专利和实用新型专利创新的提升作用更大,说明生产性服务业多样化集聚对企业创新的促进作用主要反映在创新的技术含量上,进一步证明了生产性服务业集聚能够促进企业创新水平的提升,再次验证了本文理论假设。

表 9 基于专利类型的异质性分析

	(1)	(2)	(3)
变量	发明专利 <i>Lnapply</i>	外观设计专利 <i>Lnapply</i>	实用新型专利 <i>Lnapply</i>
<i>LnS</i>	0.037 5 (0.81)	0.192 6** (2.08)	0.112 5*** (2.71)
<i>LnD</i>	0.435 8*** (6.79)	0.245 3* (1.84)	0.214 9*** (3.65)
<i>Lnfincs</i>	0.006 9** (2.26)	0.001 9 (0.33)	0.012 2*** (4.30)
<i>Lnrebit</i>	0.052 9*** (11.98)	0.031 6*** (3.66)	0.035 0*** (8.40)
<i>k</i>	0.003 3* (1.74)	0.002 0 (0.55)	0.008 7*** (4.78)
<i>Lnpop</i>	-0.070 2 (-1.53)	-0.022 0 (-0.47)	-0.006 6 (-0.16)
<i>LnEDU</i>	-0.155 2*** (-3.52)	-0.146 3** (-2.24)	-0.042 9 (-0.99)
<i>Lnfdi</i>	0.211 4*** (8.09)	0.076 8*** (3.75)	0.167 3*** (6.92)
<i>_cons</i>	-1.477 9*** (-6.55)	0.7125** (2.44)	-1.072 9*** (-5.56)
企业固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
<i>N</i>	69 961	353 75	95 689
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.034	0.005	0.023

#### 七、结论及启示

基于 2003—2013 年中国工业企业数据库数据、中国国家知识产权局专利检索数据库、《中国城市统计年鉴》数据,使用专利检索数据库数据构建企业层面的创新指标,使用《中国城市统计年鉴》数据构建城市层面的生产性服务业集聚指标,研究了生产性服务业集聚对企业创新的影响及其作用机制。结果显示:从整体

看,生产性服务业专业化集聚和多样化集聚对企业创新均具有显著的促进作用,且多样化集聚对企业创新的促进作用大于专业化集聚;从作用机制看,生产性服务业专业化集聚和多样化集聚均可通过空间技术外溢效应和投入产出关联效应等渠道对企业创新产生促进作用;从企业特征看,生产性服务业集聚对不同性质企业创新、不同城市规模企业创新、不同要素密集度企业创新、企业不同专利类型创新的影响均具有异质性。具体来说,生产性服务业多样化集聚和专业化集聚对国有企业创新的影响都不显著、但对非国有企业创新的影响均显著;生产性服务业专业化集聚和多样化集聚仅对大城市企业创新产生显著促进作用、对中小城市企业创新的影响则不显著;生产性服务业集聚对技术密集型企业创新的促进作用最为明显、对劳动密集型和资本密集型企业则不显著;生产性服务业集聚对企业各种类型专利申请量均具有提升作用且多样化集聚对发明专利的提升作用最为明显。

基于上述研究结论,可以得出以下政策启示:第一,要着力推动生产性服务业加快集聚。生产性服务业集聚对企业创新具有积极影响,应加快生产性服务业集聚,降低生产性服务业准入门槛,引进高端生产性服务业,提升生产性服务业集聚程度。同时,应注重本土生产性服务业集聚水平的提升,通过空间技术溢出效应、投入产出关联效应等渠道,充分发挥生产性服务业集聚对企业创新的促进作用。第二,要加快非国有企业周边生产性服务业集聚水平的提升,满足其所需创新资源,加强不同城市间生产性服务业交流与合作,从而加快推动企业技术升级。第三,不同城市的生产性服务业集聚要采取差异化发展政策,推进中小城市产业转移,加强大城市生产性服务业集聚,促进制造业与服务业协同发展,为生产性服务业集聚创造发展空间和市场条件。第四,要特别注重技术密集型制造业周围生产性服务业的集聚,促进高技术企业与专业化、多元化的生产性服务业合

作,加强研发、设计等生产性服务业与制造业的联动,推动制造业技术升级。第五,要注重在发明专利创新较多行业周边,加强生产性服务业的集聚,完善专利申请制度,提升发明专利的数量和质量,支持通信、医疗器械等高新技术产业的发展。

## [参考文献]

- [1] 陈凤兰,鹏飞.国内生产链延伸发展与企业创新:效应及作用机制[J].国际贸易问题,2022(11):69-86.
- [2] 苏晓艳,李镇南.生产性服务业集聚会促进高新企业技术创新吗?:以粤港澳大湾区为例[J].现代管理科学,2022(1):42-50.
- [3] 冯根福,温军.中国上市公司治理与企业技术创新关系的实证分析[J].中国工业经济,2008(7):91-101.
- [4] Wang Z, Huang J, Jiang Z. Change insales, managerial overconfidence and persistence of firm R&D investment: evidence from China[J]. Economics of Innovation and New Technology, 2022,31(08):711-728.
- [5] 黄钟仪,邓翔,许亚楠,等.激励与监督:高新技术企业与非高新技术企业的创新治理为何不同:基于创业板上市企业的定性比较分析(QCA)[J/OL].南开管理评论,2023:1-30.
- [6] 解维敏,唐清泉,陆姗姗.政府 R&D 资助,企业 R&D 支出与自主创新:来自中国上市公司的经验证据[J].金融研究,2009(6):86-99.
- [7] Afcha S, Lucena A. R&D subsidies and firm innovation: does human capital matter? [J]. Industry and Innovation, 2022, 29(10): 1171-1201.
- [8] 黄送钦,禹心郭,吕鹏.平台的力量:设立研发平台能促进企业创新吗?[J].经济管理,2023(2):80-97.
- [9] 吴超鹏,唐菂.知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效:来自中国上市公司的证据[J].经济研究,2016(11):125-139.
- [10] Guo D, Jiang K. Venture capital investment, intellectual property rights protection and firm innovation: evidence from China[J]. Entrepreneurship & Regional Development, 2022,34(05-06): 434-470.
- [11] 卿陶.知识产权保护、集聚差异与企业创新[J].经济学报,2023(1):15-46.
- [12] 鞠晓生,卢荻,虞义华.融资约束、营运资本管理与企业创新可持续性[J].经济研究,2013(1):4-16.
- [13] 万佳彧,周勤,肖义.数字金融、融资约束与企业创新

- [J]. 经济评论, 2020(1): 71-83.
- [14] 段华友, 杨兴柳, 董峰. 数字化转型、融资约束与企业创新[J]. 统计与决策, 2023(5): 164-168.
- [15] 毛其淋, 许家云. 中国企业对外直接投资如何影响了员工收入?[J]. 产业经济研究, 2014(6): 50-59.
- [16] Piperopoulos P, Wu J, Wang C. Outward FDI, location choices and innovation performance of emerging market enterprises [J]. Research Policy, 2018, 47 (01): 232-240.
- [17] 刘娟, 刘梦洁, 王维薇. OFDI 有助于赋能“中国智造”吗?: 基于企业微观产品层面的经验数据分析[J]. 世界经济研究, 2023(1): 43-57, 135.
- [18] 肖功为, 郭建华. 减税降费、政府补助与民营企业技术创新[J]. 长沙理工大学学报(社会科学版), 2022(4): 65-76.
- [19] 郭玥. 政府创新补助的信号传递机制与企业创新[J]. 中国工业经济, 2018(9): 98-116.
- [20] 袁建国, 后青松, 程晨. 企业政治资源的诅咒效应: 基于政治关联与企业技术创新的考察[J]. 管理世界, 2015 (1): 139-155.
- [21] Marshall A. Principles of economics: an introductory volume(8th edn) [M]. London: Macmillan, 1920.
- [22] Jacobs J. The economy of cities [M]. New York: Vintage, 1969.
- [23] Illeris S, Philippe J. Introduction: the role of services in regional economic growth [J]. Service Industries Journal, 1993, 13(02): 3-10.
- [24] 黄森华, 李大元, 黄容. 城市集群有助于提升城市创新能力吗[J]. 长沙理工大学学报(社会科学版), 2022 (5): 80-94.
- [25] 苏丹妮, 盛斌, 邵朝对, 等. 全球价值链、本地化产业集聚与企业生产率的互动效应[J]. 经济研究, 2020(3): 100-115.
- [26] 高康, 原毅军. 生产性服务业空间集聚如何推动制造业升级?[J]. 经济评论, 2020(4): 20-36.
- [27] Gordon I, Mccann P. Industrial clusters: complexes, agglomeration and/or social networks [J]. Urban Studies, 2000, 37(03): 513-532.
- [28] Rosenthal S S, Strange W C. How close is close? the spatial reach of agglomeration economies [J]. The Journal of Economic Perspectives, 2020, 34(03): 27-49.
- [29] 陈银忠, 杨楠, 李海燕. 生产性服务业集聚对产业结构升级影响研究: 以四大城市群为例[J]. 太原理工大学学报(社会科学版), 2023(1): 104-112.
- [30] Porter M E. The competitive advantage of nations[J]. Harvard Business Review, 1990, 68(02): 73-93.
- [31] Capello R. A forecasting territorial model of regional growth: the MASST model [J]. Annals of Regional Science, 2007, 41(04): 753-787.
- [32] 陈爱贞, 陈凤兰, 何诚颖. 产业链关联与企业创新[J]. 中国工业经济, 2021(9): 80-98.
- [33] Ezcurra R, Pascual P, Rapun M. Regional specialization in the European Union[J]. Regional Studies, 2006, 40 (06): 601-616.
- [34] Combes P P. Economic structure and local growth: France, 1984—1993[J]. Journal of Urban Economics, 2000, 47(03): 329-355.
- [35] Cai H B, Liu Q. Competition and corporate tax avoidance: evidence from Chinese industrial firms[J]. Economic Journal, 2009, 119(537): 764-795.
- [36] Brandt L, Van Biesebroeck J, Zhang Y F. Creative accounting or creative destruction? firm-level productivity growth in Chinese manufacturing [J]. Journal of Development Economics, 2012, 97(02): 339-351.
- [37] 潘士远, 蒋海威. 融资约束对企业创新的促进效应研究[J]. 社会科学战线, 2020(5): 242-248.
- [38] 韩峰, 柯善咨. 追踪我国制造业集聚的空间来源: 基于马歇尔外部性与新经济地理的综合视角[J]. 管理世界, 2012(10): 55-70.
- [39] 韩峰, 李玉双. 产业集聚、公共服务供给与城市规模扩张[J]. 经济研究, 2019(11): 149-164.
- [40] Andersson M. Co-location of manufacturing and producer service[R]. Working Paper in Economics and Institutions of Innovation, 2004.
- [41] 阳立高, 谢锐, 贺正楚, 等. 动力成本上升对制造业结构升级的影响研究: 基于中国制造业细分行业数据的实证分析[J]. 中国软科学, 2014(12): 136-147.