

DOI:10.3876/j.issn.1671-4970.2023.04.013

生产性服务业集聚与制造业生产率提升空间联系的机理再识别与效应新发现:从互动见融合

赵春晓,白永亮

(中国地质大学(武汉)经济管理学院,湖北 武汉 430078)

摘要:全球经济下行的持续与积累,为我国经济增长带来了不确定性和不稳定性,预示着进一步扩大内需和深化供给侧结构性改革,以实现更高水平的国民经济良性循环,是我国促进经济快速且高质量发展的重要之举。进一步挖掘多维联系空间内生产性服务业集聚与制造业生产率的综合互动关系,对借助两业互动逻辑来精准提升制造业生产率,进而助力国内经济循环实现具有重要意义。以长江经济带 108 个城市 2007—2020 年的面板数据为样本,通过纳入两业空间不匹配指数对“生产性服务业集聚作用制造业生产率提升”的研究框架进行完善,从复杂网络联系空间出发对两业互动关系进行重新审视。结果表明:第一,长江经济带内生产性服务业与制造业之间存在空间不匹配事实,且不匹配程度正逐渐加剧。第二,产业维度联系空间内,两业空间不匹配事实会制约两业有效互动。第三,将产业维度联系空间拓展为复杂网络联系空间时,两业互动表现出了显著正向的溢出效应,且外溢效应明显大于本地效应。第四,复杂网络联系空间内,两业互动的溢出效应具有明显的行业异质性,具体表现为仅高端生产性服务业集聚发挥了显著溢出效应。第五,对比发现,复杂网络联系空间还能通过弱化两业空间不匹配对两业互动的负向影响,间接促进两业互动有效产生。基于上述研究结论,认为以数字化赋能深化生产性服务业与制造业融合发展、以招才引智推动高端生产性服务业集聚规模扩张、以优化两业空间布局推进生产要素跨部门有序流动是助力制造业生产率提升的有效政策工具。

关键词:复杂网络联系空间;空间不匹配事实;制造业生产率;生产性服务业集聚;行业异质性;数字化赋能

中图分类号:F061.5;F429.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-4970(2023)04-0141-12

一、引言

为应对突如其来的百年未有之大变局,中共中央政治局会议和十九届五中全会均明确提出,“要加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”,表明形成以内循环为框架的经济发展,是我国应对国际

形势变动、突发事件冲击的重要举措。为此,党的二十大报告指出,要“把实施扩大内需战略同深化供给侧结构性改革有机结合起来,增强国内大循环内生动力和可靠性”^[1];2023 年 1 月,习近平总书记在中共中央政治局第二次集体学习时进一步强调,“经济循环畅通需要各产业有序链接、高效畅通”^[2]。由此表明,提

引用本文: 赵春晓,白永亮.生产性服务业集聚与制造业生产率提升空间联系的机理再识别与效应新发现:从互动见融合[J].河海大学学报(哲学社会科学版),2023,25(4):141-152.

基金项目: 国家社会科学基金一般项目(16BGL199)

作者简介: 赵春晓(1995—),女,博士研究生,主要从事区域经济研究。E-mail: 861833633@qq.com

升产业生产水平,并加深关联产业发展互动是加快形成经济内循环的重要方向。经济内循环本质上不仅强调了生产、分配、流通、消费4个环节的循环互通^[3],更体现了国内环境自力更生的发展要求,而无论是“生产”作为循环开始的起点,还是“自力”作为循环动态的支撑,都彰显着国民经济支柱产业——制造业的重要地位,表明再度促进制造业的高速发展是实现经济内循环的重要内容。基于此,结合我国正处于经济增长方式由要素驱动向创新驱动转变、主张以提高劳动生产率抢占经济发展制高点的新阶段事实,如何精准提升制造业生产率成为加快形成经济内循环的关键。当前研究显示,生产性服务业集聚在制造业生产率提升层面发挥着显著作用^[4-5],意味着以生产性服务业集聚为着力点,进一步挖掘其与制造业生产率提升的关联互动(以下简称为两业互动)是重要抓手。两业互动依托于生产性服务业与制造业共同塑造的宏观互动体系,基础、场所与环境是构成该互动体系的基本要素,因此也是决定两业互动关系表现的关键要素,切实影响着两业互动的关系挖掘。①互动基础,即两业互动的理论基底。理论基底是两业应然的因果关系,逻辑起点在于产业的前后向关联机制。两业的前后向关联在投入产出的持续催动下,形成了制造业需求引致生产性服务业发展^[6-7],生产性服务业供给推动制造业升级的相互影响路径^[8-9]。该路径会因带来发展红利而进一步形成两业相互作用的循环累积因果链,以致优化两业的专业化分工和市场交易行为,从而引导产业的空间集聚与生产效率提升,并使其在两业因果联系的牵引下形成“空间集聚-生产率提升”的关联互动。②空间场所,即两业互动的联系空间。联系空间是由形态空间主体相互作用而搭建的联系架构,主要包括经济空间、地理空间、产业空间或由不同联系空间叠加而成的复杂网络空间等。不同维度的联系空间会通过不同的关联方式建立两业互动渠道,从而推动差异化互动关系的产生。③内生环境,即两业互动的系统环境。系统环境是由两业关联本身,如区位关联、发展关联等内生关联综合而成的体系内环境,该环境会随两业内生关联的变化进行动态

调节,并通过影响资源流动的基础环境反馈于两业互动过程。以上表明,解析两业互动的具体关系不仅要立足于两业互动的理论基础,其空间场所与内生环境的综合考量也是关键。

基于此,从产业的宏观互动体系入手对现有文献进行梳理显示,当前研究多是在控制互动体系外部因素(如,人力资本、市场开放、基础设施等)的基础上,进一步探究产业^[10-11]或地理^[12-13]单一维度联系空间内生产性服务业集聚对制造业生产率提升的具体作用。已有研究实现了对该研究领域的不断丰富和拓展,但仍存在以下3点不足:第一,更注重控制互动体系的外部因素来增强研究的客观性与真实性,忽视了互动体系内生环境对研究结果的扰动性。互动体系内生环境由两业的区位布局和发展关联主导构成,强调的是区位空间与发展联系的对接不匹配事实。该事实主要通过影响要素的投入成本与匹配效率渗透到两业的互动过程,进而影响两业互动关系的具体呈现。这表明,从区位空间和发展联系两个维度综合衡量的两业空间不匹配事实能够有效表征互动体系的内生环境,因此,将其纳入两业互动的现有分析框架能够实现对已有框架的进一步完善。第二,多聚焦于单一维度联系空间内两业互动的关系探讨,忽视了复杂网络联系空间对两业互动的影响表现。随着产业多样化与产业专业化发展的不断推进,产业间的发展联系不再仅受限于地理上的空间隔离影响,新经济与新产业联系也正逐渐发挥效应,从而形塑成不同维度的联系空间,并共同作用于产业关联的发展过程,这意味着仅从单一维度联系空间切入进行有关探讨,难以解析出两业互动的综合关系体现。为深层次解析两业互动的关系表现,具有突出多维性和综合性特征的复杂网络联系空间成为首要选择。第三,更侧重解析不同维度联系空间对两业互动关系的直接影响,忽视了联系空间通过影响互动体系内生环境对两业互动关系产生的间接影响。该间接影响表现为,联系空间通过影响内生环境的自身发展来改变内生环境作用两业互动的效应大小与方向。从复杂网络联系空间与系统内生环境的核心要素来看,复杂网络联系空间能够以要素流动为组

带,从区位和联系两个层面逐渐渗透并影响内生环境的发展特征,这意味着联系空间对内生环境的效应发挥影响是探讨两业互动关系时不可回避的现实问题。因此,以该现实问题为出发点,进一步探究复杂网络联系空间对两业互动关系产生的间接影响,也应是解析两业互动关系表现的重要内容。

长江经济带作为我国探索畅通国内大循环有效途径的重要主体,肩负了推动新时代形成新发展格局的重要使命,因此以长江经济带为研究案例区探究双循环背景下的两业互动,能对以借助制造业生产率提升加速国内经济循环实现起到事半功倍的作用。鉴于此,以长江经济带为研究区域,先将两业空间不匹配指数纳入现有的分析框架进行框架完善,然后以复杂网络联系空间为切口,从直接和间接两个层面依次识别两业互动的空间效应表现。由此,不仅能为新发展阶段借助生产性服务业集聚有效提升制造业生产率提供方向指引,亦能对进一步深入推进国内经济循环实现、促成国内国际循环对接具有重要意义。

二、理论机制与研究假设

1. 生产性服务业与制造业的空间不匹配

两业空间不匹配事实本质上是两业空间错位的现实表现,具体可从两者的内涵实质进行关联对接。空间错位最早出现在美国,用来分析居民隔离与就业机会郊区化的关联关系^[14],后被学者们认为是影响经济与社会发展的重要因素^[15-16]。如,Liu 等研究认为,居住-就业的空间错位实质是两者在地理空间上的相互分离^[17];冯雨豪等进一步指出,空间错位可用于分析相互关联要素在空间分布上的不完全匹配现象^[18],这意味着空间错位具有以下两大基本内涵:一是主体发展相互关联;二是主体布局存在空间分离。这与主体间区位空间与发展联系的对接不匹配实质相契合,因此可用于量化表征关联主体的空间不匹配事实。

鉴于此,解析两业空间不匹配事实也可从两业的发展关联与空间分布着手。一方面,两业的发展关联。生产性服务业是分离于制造业的新兴产业,因此其与制造业之间不仅是具有

投入产出关系的上下游产业,还会在产业链的前后向关联影响下相互作用、互相渗透^[19-20],从而建立密切的发展联系。另一方面,两业的空间分离。生产性服务业是知识密集型产业,对人力、技术、知识等要素有显著偏好,而这类要素多分布在高校、高新技术企业、研发机构等城市空间组织内,因此在需求偏好的引导下,生产性服务业会集中分布在大城市或城市中心区域^[21-22]。但从城市化的推进历程来看,我国制造业仍是以传统制造业为核心,不仅具有典型的劳动密集型特征,还表现出了高能耗和高污染的发展弊端,因此在追逐要素成本最小化和兼顾城市绿色发展的生产过程中,制造业会逐渐分布在城市外围区域^[23]。基于此,提出如下假设:

H1 生产性服务业与制造业之间因存在密切发展关联和空间分布分离,形成两业空间不匹配事实。

2. 两业空间不匹配事实对两业互动的影响

居住-就业的空间错位始于集聚经济与通勤成本的关联驱动。两者空间错位的产生不仅会因造成成长距离、高成本的日常通勤诱导城市失业率的上升,还会因为岗位需求信息的传播隔离,再度加剧就业机会与居住空间的匹配失衡,制约就业需求与劳动力供给的良好互动。可以看出,由关联主体不匹配发展带来的联系空间隔离,能够通过加剧信息不对称和增加交通运输成本扩增其联系成本,进而制约主体间的向好互动。

信息不对称和交通运输成本也是两业空间不匹配事实影响两业互动的显著路径。原因在于,生产性服务业集聚与制造业生产率提升之间的关联互动,本质上仍是以要素流动为依托建立起的供给-需求匹配:一方面,交通运输成本。两业互动的关联纽带是生产性服务业中间投入品,该中间投入品的有效空间流通能够推进两业供需对接,形成互动发展事实,这表明实现要素流通的交通运输是两业互动产生的重要支撑。鉴于任何产业的关联互动均是以实现生产利益最大化为出发点,那么交通运输成本便成了影响两业互动的重要参数。两业空间不匹

配事实在空间上表现为两业的地理分离,因此两业不匹配程度的逐渐加深会不断引致地理分离加剧,从而显著增加两业的交通运输成本,制约两业互动发展。另一方面,信息不对称。两业空间分离也会加剧两业主体间信息不对称的产生,原因在于不同地理空间内的经济活动类型、强度及组织更新能力存在显著差异,因此经济信息在不同空间上的传播速率、距离及主体也会出现明显不同,进而会引发空间及行业主体间的信息不对称。信息是行业主体进行资源交换的价值指向,能够通过改变资源的流通方向和数量规模影响资源的空间配置,作用行业主体的匹配对接。因此,两业空间分离可通过作用供需信号的不完全传递,影响生产性服务业中间投入品的空间流通向度,致使其空间配置效率损失,两业供需匹配发展受限。基于此,提出如下假设:

H2 两业空间不匹配事实会明显制约两业互动的有效产生。

3. 复杂网络联系空间内两业互动的空间效应

现有相关研究的联系空间选择主要集中在地理和产业两个维度,因此以此为类别对生产性服务业集聚作用制造业生产率提升的互动效应进行整理。一是地理维度联系空间。宣烨等的研究表明,地理维度联系空间内的互动效应表现出了明显的方向差异,可能与联系空间内的核心关联类型有关^[12-13]。二是产业维度联系空间。产业维度联系空间表现为以宏观产业或微观企业为基础进行发展联系探讨。宣烨等的研究表明,该联系空间内的互动效应也具有方向差异,可能与联系空间的尺度范围与互动主体的衡量方法有关^[10-11]。可以看出,不同维度联系空间内的两业互动效应存在明显差异,意味着进一步开拓新方向挖掘两业的互动关系仍为必要。

复杂网络联系空间是探究两业互动关系的新空间场所选择。当前,区域之间的发展往来已由垂直化的等级结构^[24]转换为扁平化的网络结构^[25-26],网络联系空间开始形成并逐渐占据控制主体联系的核心地位。从底层逻辑来

看,复杂网络联系空间是异质主体通过多元要素的多向度流动而建立起的网状联系组织,本质上是进行了要素赋能并不断演化的复杂网络形态空间,因此会在形态上呈现为复杂网络空间结构,属性上表现出动态、流动的主体关联。这意味着,复杂网络联系空间不仅能为要素资源提供流动通道^[27],还能为主体合作拓展交流渠道^[28],进而通过内化异质主体的差异表现形成区域一体化的新发展平台。由此可知,复杂网络联系空间不仅能够加速两业间的生产性服务业中间投入品交换,还能进一步深化两业的行业主体联系,增强联系空间的资源集散力,从而助力生产性服务业集聚对制造业生产率提升的正向效应发挥。基于此,提出如下假设:

H3 复杂网络联系空间内两业互动能够产生显著正向的空间效应。

4. 复杂网络联系空间对两业互动的间接影响

复杂网络联系空间呈现的要素流动通道和主体交流渠道,是超越地理空间隔离的新关联形式:一是能够克服资源交换的地理藩篱,实现要素、信息等资源的区际无障碍流通;二是能够增添资源交换的空间路径,拓展资源的流通范围,提高资源的共享效率。因此,复杂网络联系空间可从消除流通阻碍和扩张流通范围两个层面共同促进资源的空间集散行为,进而缓解主体间的信息不对称,减弱空间不匹配的空间分离效应。复杂网络联系空间提供的区域一体化平台,是降低发展差异壁垒的新组织工具:一方面,能够借助已形成的编织网络结构,将同一关联形式贯穿于大量的异质主体之间,实现异质主体的同一框架发展,促使外生环境内生,降低主体联系成本;另一方面,能够在地理隔离消除和资源流通加快的双重驱动下,有效促进异质主体间的供需匹配对接,从而推动资源流通的规模扩增,降低单位资源的流通运输成本。因此,复杂网络联系空间也可从内化外生环境和降低边际运输成本两个方面共同减少资源的空间集散成本,从而增强主体交换资源的自主性和能动性,促进异质主体间的关联互动发生。

综上,复杂网络联系空间通过克服地理隔

离的空间影响,能够推动生产性服务业中间投入品的流通速度提升和尺度范围扩张,从而抑制两业供需对接的信息不对称产生,并有效降低其资源集散的空间运输成本,进而推进两业区际的空间匹配关联,切实增强两业的正向互动。基于此,提出如下假设:

H4 复杂网络联系空间能够通过弱化两业空间不匹配对两业互动的消极影响,间接推动两业有效互动。

此次研究的理论机制如图 1 所示。

三、研究设计

1. 研究方法 with 模型设定

(1)两业空间不匹配指数的衡量模型

选择地理学中的空间错位指数进行定量衡量。计算公式如下:

$$SMI = \frac{1}{2P} \left(\left| \frac{G_1}{G} P - P_1 \right| + \left| \frac{G_2}{G} P - P_2 \right| + \dots + \left| \frac{G_i}{G} P - P_i \right| \right) = \frac{1}{2P} \sum_{i=1}^n \left| \frac{G_i}{G} P - P_i \right| \quad (1)$$

式中: P 和 P_i 分别为长江经济带整体和*i*市的生产性服务业从业人员数; n 为城市个数; G 和 G_i 分别为长江经济带整体和*i*市的制造业总产值; SMI 为两业空间不匹配指数, SMI 大于 0,且数值越大表明两业的空间不匹配程度越大。

(2)空间不匹配事实对两业互动的影 响检验模型

采用固定效应模型展开具体检验。模型设定如下:

$$y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 pc_{it} + \alpha_i X_{it} + \omega_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$y_{it} = \alpha'_0 + \alpha'_1 pc_{it} + \alpha'_i X_{it} + \alpha_2 smi_{it} + \omega_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

式中: y_{it} 为制造业生产率; pc_{it} 为生产性服务业集聚水平; smi_{it} 为两业空间不匹配指数; X_{it} 为控制变量; ω_i 为个体固定效应, δ_t 为时间固定效应, ε_{it} 为随机扰动项。

(3)复杂网络联系空间内两业互动的空间效应检验模型

a. 复杂网络联系空间刻画模型。选择制造业网络关联矩阵表征两业间的复杂网络联系空间。原因在于:一是网络关联矩阵能够量化表达网络形态空间,因此以异质主体间的联系份额作为基本元素对网络关联矩阵进行调试,可有效揭示网络形态空间的要素赋能体现,从而刻画出复杂网络联系空间。二是制造业网络关联矩阵是制造业复杂网络联系空间的直接映射。制造业复杂网络联系空间中的要素流通,是以生产性服务业中间投入品为重要组成元素的要素集合流动,因此以该中间投入品作为两业互动的关联纽带时,制造业复杂网络联系空间可视为体现生产性服务业要素投入和制造业

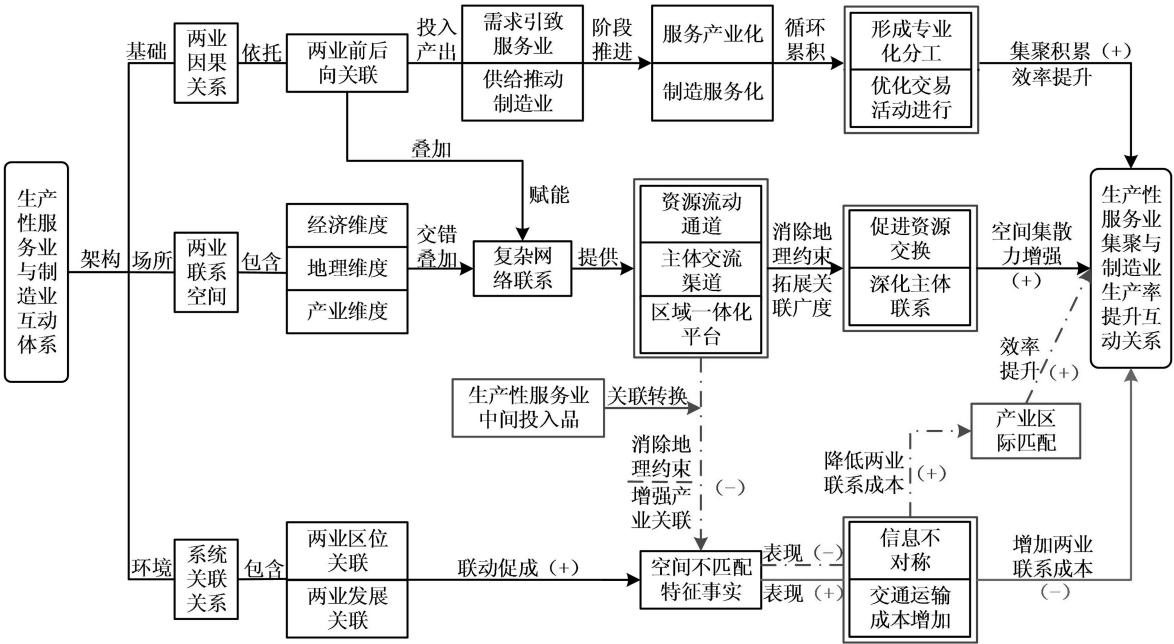


图 1 理论机制

产品产出双重核心的互动联系空间。

制造业网络关联矩阵采用修正的引力模型进行构建。其中,矩阵中第 i 行 j 列的元素 w_{ij} 的计算公式如下:

$$\begin{cases} w_{ij} = k_{ij} \frac{\sqrt{mp_i \cdot gdp_i} \cdot \sqrt{mp_j \cdot gdp_j}}{D_{ij}^2} \\ k_{ij} = \frac{gdp_i}{gdp_i + gdp_j} \end{cases} \quad (4)$$

式中: w_{ij} 为 i 、 j 两城市的关联关系; mp_i 、 mp_j 分别为 i 、 j 两城市的制造业平均从业人员; gdp_i 、 gdp_j 分别为 i 、 j 两城市同期的 GDP 平均值; D_{ij} 为 i 、 j 两城市的地理距离,由城市的经纬度计算得出; k 为修正系数,用 GDP 平均值计算得出。

b. 莫兰指数模型。计算公式如下:

$$\text{Moran's } I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_i - \bar{x}) (x_j - \bar{x})}{s^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \quad (5)$$

其中 $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

式中: x_i 为 i 市的制造业生产率; W 为制造业网络关联矩阵; $\text{Moran's } I$ 的值取值范围为 $[-1,1]$ 。

c. LM 检验。LM 检验可为如何选择空间效应检验模型提供参考依据。LM 检验结果显示:SLM 模型和 SEM 模型的 LM 值及稳健 LM 值均通过了 1% 水平下的显著性检验,且两组数值相差不大。考虑空间滞后模型能够进一步解析空间效应的溢出方向,有利于探究经济变量的外部性影响,因此选择该模型作为实证检验模型。

d. 空间滞后模型。SLM 模型的具体构建如下:

$$y_{it} = \rho W y_{it} + \beta_1 pc_{it} + \beta_2 X'_{it} + \theta_{it} \quad (6)$$

式中: X'_{it} 为控制变量; ρ 为滞后回归系数; θ_{it} 为扰动项; W 为制造业网络关联矩阵。

(4)复杂网络联系空间对两业互动的间接影响检验

以模型 2 中的 α_1 为基准,通过比较模型 3 和模型 6 中的 α'_1 和 β_1 ,揭示复杂网络联系空间通过作用两业空间不匹配对两业互动产生的间接影响。

2. 变量测度与数据来源

a. 制造业生产率(y)。选择 DEA 模型中

的 BCC 模型对制造业生产率进行衡量。具体地,将固定资产投资、制造业从业人员作为投入变量,制造业总产值作为产出变量进行效率计算。其中,固定资产投资使用 2000 年为基期的投资价格平减指数进行平减;制造业总产值先将缺失值使用比例法(制造业从业人员占工业从业人员的比乘以工业总产值)和预测拟合函数等相关方法进行补齐,然后使用 2000 年为基期的 GDP 平减指数进行平减。BCC 模型公式如下:

$$\min [\theta - \varepsilon (\bar{e}^T S^- + e^T S^+)] \quad (7)$$

$$\text{s. t. } \begin{cases} \sum_{j=1}^n X_j \lambda_j + S^- = \theta X_0 \\ \sum_{j=1}^n Y_j \lambda_j - S^+ = Y_0 \\ \lambda_j \geq 0, S^-, S^+ \geq 0 \end{cases} \quad (8)$$

式中: n 为决策单元(DMU)个数; X 、 Y 分别为投入、产出变量数; θ 为 DMU 有效值; S^- 、 S^+ 为松弛变量; ε 为无穷小量。

b. 生产性服务业集聚水平(pc)。采用黄繁华等^[21]对生产性服务业的分类标准,将其分为交通运输、仓储和邮政业、信息传输、计算机服务业和软件业、租赁和商业服务业、金融业以及科学研究、技术服务和地质勘查业 5 个行业。选择区位熵衡量生产性服务业的集聚水平。具体公式如下:

$$pc_{it} = \frac{p_{it}/e_{it}}{p_t/e_t} \quad (9)$$

式中: p_{it} 和 e_{it} 分别为 i 城市在 t 年的生产性服务业从业人数与全部行业从业人数。

c. 控制变量。控制变量共包含政府、市场、区域、产业、要素共 5 个层面的具体指标。其中,政府层面采用政府支持度(gov)衡量,由政府财政一般公共预算支出占 GDP 的比值计算;市场层面采用市场开放度(op)衡量,由实际使用外资金额占 GDP 的比值计算;区域层面采用城市化水平(urb)衡量,由市辖区人口占全市人口的比值计算;产业层面采用两业空间不匹配指数(smi)来衡量;要素层面采用人力资本水平(hc)和信息化水平(inf)来衡量,人力资本水平用每万人中在校中高等学生人数计算,信息化水平用人均邮电业务量计算。

为保障数据的可获得性,剔除毕节和铜仁数据缺失较多的城市样本,以长江经济带的108个城市为研究单元,并对其2007—2020年的相关数据进行整理展开研究。样本数据主要来源于《中国城市统计年鉴》、各地市统计年鉴、EPS数据库以及中国经济社会大数据研究平台。

四、实证结果与分析

1. 两业空间不匹配事实对两业互动的影响效应分析

(1)空间不匹配事实分析

由式(1)计算得出长江经济带的两业空间不匹配指数,2007—2020年,长江经济带的生产性服务业与制造业之间存在空间不匹配事实,两业空间不匹配指数值在[0.262,0.415]波动,且整体呈上升趋势。由此表明,长江经济带的两业空间不匹配现象正逐渐加剧,H1得到验证。

(2)空间不匹配事实对两业互动的影响

通过比较模型2和模型3的实证结果进行影响效应分析:第一,模型2的实证结果显示,生产性服务业集聚的参数估计值为0.414,且通过了10%水平下的显著性检验,由此表明,生产性服务业集聚每提升1个水平,便会对制造业生产率提升产生0.414倍的促进效应。即,在不考虑两业空间不匹配事实的情况下,生产性服务业集聚与制造业生产率提升之间存在着良好的正向互动关系。第二,模型3实证结果显示,生产性服务业集聚的参数估计值为0.389,但未通过任何水平下的显著性检验,由此表明,在纳入两业空间不匹配事实的研究框架下,生产性服务业集聚对制造业生产率提升未表现出显著的影响效应。

综上所述:两业空间不匹配事实对两业互动具有约束作用,H2得到验证(表1)。同时说明,两业空间不匹配事实作为产业互动体系内生环境的有效衡量,能够作用两业互动过程,因此应作为新层面指标,同政府、市场、区域、要素等层面的相关指标共同构建两业互动的研究框架,实现对现有分析框架的进一步完善。

表1 空间不匹配事实对两业互动影响的实证结果

变量	模型2	t值	模型3	t值
pc	0.414*	1.760	0.389	1.650
op	0.139	0.980	0.134	0.950
gov	-0.934**	-2.190	-0.910**	-2.080
hc	0.010	0.820	0.010	0.850
urb	-0.211*	-1.820	-0.204*	-1.790
inf	-0.006	-0.720	-0.004	-0.540
smi			0.025	0.720
常数项	0.719	1.510	0.705	1.470
时间固定	YES		YES	
个体固定	YES		YES	
N	1512		1512	
R ²	0.559		0.561	

注:***为1%水平上显著,**为5%水平上显著,*为10%水平上显著。下同。

2. 复杂网络联系空间内两业互动的空间效应分析

(1)空间相关性分析

莫兰指数值如表2所示。检验结果显示:除2014和2019年外,长江经济带制造业生产率的莫兰指数值均分布在[0.116,0.452],且均通过了1%水平下的显著性检验,表明在复杂网络联系空间内,制造业生产率具有较强的空间关联性。

表2 制造业生产率的莫兰指数值

年份	Moran's I值	z值	年份	Moran's I值	z值
2007	0.418***	10.043	2014	-0.016	-0.220
2008	0.369***	8.885	2015	0.288***	6.966
2009	0.452***	10.859	2016	0.313***	7.544
2010	0.393***	9.459	2017	0.116***	2.954
2011	0.314***	7.561	2018	0.137***	3.433
2012	0.290***	6.999	2019	0.012	0.547
2013	0.350***	8.418	2020	0.233***	5.987

(2)实证结果分析

借助空间滞后模型的时间和空间固定效应模型,重新解析复杂网络联系空间内两业互动的关系呈现(表3)。

生产性服务业集聚(pc)的参数估计值、直接效应和间接效应分别为0.333、0.354和0.485,且均通过了1%高水平下的显著性检验。由此表明,在复杂网络联系空间内,生产性服务业集聚对制造业生产率提升具有显著正向的空间效应,且随着生产性服务业集聚水平的提高,还会对本地及网络关联区域的制造业生产率提升分别产生0.354和0.485的倍数效应。一方面,复杂网络联系空间提供的要素流

表 3 空间效应实证结果

变量	模型 6			
	空间和时间固定	直接效应	间接效应	总效应
pc	0.333 *** (3.065)	0.354 *** (3.118)	0.485 *** (2.880)	0.838 *** (3.032)
op	0.070 (0.908)	0.073 (0.920)	0.101 (0.908)	0.174 (0.916)
gov	-0.761 ** (-2.064)	-0.796 ** (-2.033)	-1.096 * (-1.936)	-1.893 ** (-1.995)
urb	-0.167 *** (-2.731)	-0.175 *** (-2.716)	-0.240 ** (-2.551)	-0.415 *** (-2.658)
inf	-0.002 (-0.243)	-0.002 (-0.260)	-0.002 (-0.261)	-0.004 (-0.262)
hc	0.011 (1.193)	0.012 (1.165)	0.016 (1.143)	0.028 (1.157)
smi	0.026 *** (2.727)	0.027 *** (2.770)	0.037 ** (2.567)	0.064 *** (2.690)
λ	0.597 *** (17.732)			
N	1 512			
R ²	0.785			

注:()为t值,下同。

动通道和主体交流渠道,能够通过加速生产性服务业中间投入品的空间集散行为,切实推进其在两业行业主体间的有效空间交换,进而满足制造生产的资源规模需求,助力制造业的有序高效发展。另一方面,生产性服务业的空间集聚行为,能够通过引导人才、技术、资金等要素的空间重置,促进区域间与部门间的交叉互动,从而产生大量的知识外溢和技术外溢,正向影响制造业的发展过程。同时,在复杂网络联系空间提供的区域一体化平台助推下,生产性服务业集聚带来的外溢效应还能得到再度放大,助力更广范围内的制造业高效发展,H3 得到验证。另外,复杂网络联系空间内,生产性服务业集聚的外溢效应明显大于本地效应,这表明外部资料获取是当前区域制造业发展的主要动力来源,因此促进生产要素的区内集聚与区际流动会是提升制造业生产率的重要工具。

3. 行业异质性分析

借鉴陈丽娴^[29]的研究,将交通运输、仓储和邮政业、租赁和商业服务业划分为低端生产性服务业,金融业、科学研究、技术服务和地质勘查业、信息传输、计算机服务业和软件业划分为高端生产性服务业。基于此,解析复杂网络联系空间内,不同类别生产性服务业空间集聚对制造业生产率提升的互动表现(表 4)。

表 4 行业异质性实证结果

变量	高端生产性服务业	低端生产性服务业
pc	0.405 *** (4.442)	-0.070 (-1.241)
直接效应	0.429 *** (4.297)	-0.075 (-1.251)
间接效应	0.604 *** (3.652)	-0.106 (-1.226)
总效应	1.034 *** (4.027)	-0.181 (-1.242)
控制变量	YES	YES
λ	0.603 *** (18.104)	0.604 *** (18.118)
R ²	0.789	0.784

表 4 结果显示:在复杂网络联系空间内,不同类别生产性服务业空间集聚对制造业生产率提升的空间效应存在明显差异。

a. 高端生产性服务业的空间集聚参数估计值和空间效应系数均显著为正,表明其对制造业生产率提升具有显著正向的空间溢出效应。原因在于,此类生产性服务业能够通过规模供给制造业发展所需要的资金服务与技术服务,助力制造业生产率的显性提升。一方面,金融业不仅拥有较高的产品附加值和知识技术含量,还具有对政策制度的敏锐性和跟随性,是政策制度支持的偏好主体。因此,该行业不仅能在复杂网络联系空间的助推下,及时为制造业发展提供资金服务,还能作为政策制度的载体稳固或延长制造业产业链的生产环节,从而助力制造业生产率的进一步提高。另一方面,科学研究、技术服务和地质勘查与信息传输、计算机服务业和软件业作为制造技术的供给者,不仅能通过重组知识体系、培育传统制造业生产所需的新技术与新工艺,助力其内部转型升级,还会在建设“制造强国”的发展目标驱动下,不断进行高新技术研发与“卡脖子”技术突破,促进生物制造、高端装备制造等先进制造业的突破式发展。因此,该行业在复杂网络联系空间的赋能助力下,能通过进一步革新传统制造业和壮大先进制造业发展,显著提升制造业整体的生产效率。

b. 低端生产性服务业的空间集聚系数均未通过显著性检验,表明其对制造业生产率的提升尚未产生有效影响,原因在于交通运输、仓储和邮政业与租赁和商业服务业的知识技术含

量低,自主研发能力弱,因此其既需要借助服务功能与基础设施的完善来发挥更多的经济作用,但又会因行业附加值低与实体空间属性限制服务的助力能级与外溢范围,从而致使复杂网络联系空间的要素集散与主体链接功能难以充分发挥,短期内无法改变低端生产性服务业的低赋能表现。

4. 复杂网络联系空间对两业互动的间接影响分析

复杂网络联系空间对两业互动产生的间接影响,可用复杂网络联系空间弱化的“两业空间不匹配事实对两业互动产生的负向影响”来揭示,具体借助模型 2、3 和 6 的实证结果进行论证。

通过比较模型 2 和模型 3 的实证结果可知:在产业维度联系空间内,两业空间不匹配事实会明显制约两业互动。以此为基础,设计以下论证过程:首先,将模型 3 的实证结果设定为基准参照组;其次,将模型 6 的实证结果设定为调试实验组;最后,以联系空间的转换作为切入点展开两组结果对比分析。对比结果发现,将产业维度联系空间转换为复杂网络联系空间后,生产性服务业集聚对制造业生产率提升的正向影响效应重新显现,具体表现为参数估计值相对稳定,且通过了 1% 高水平下的显著性检验。由此表明,在复杂网络联系空间内,两业空间不匹配事实对两业互动不再具有明显制约作用,复杂网络联系空间也能通过弱化两业空间不匹配对两业互动的消极影响,间接推动两业互动产生,H4 得到验证。

五、稳健性检验

通过替换制造业网络关联矩阵的方法进行稳健性检验(表 5):一是,在其他条件保持不变的前提下,采用制造业从业人员指标重新计算 k 值,得出网络关联矩阵 W_1 ;二是,在 k 值保持不变的条件下,加入建成区面积指标对城市间的关联关系进行重新计算,得出网络关联矩阵 W_2 。检验结果表明:在不同制造业网络关联矩阵表征的复杂网络联系空间内,上述结果均通过了稳健性检验。

表 5 稳健性检验实证结果

变量	制造业生产率(W1)		制造业生产率(W2)	
生产性服务业集聚	0. 338 *** (3. 112)		0. 333 *** (3. 063)	
高端生产性服务业集聚		0. 403 *** (4. 421)		0. 402 *** (4. 411)
直接效应	0. 355 *** (3. 039)	0. 428 *** (4. 373)	0. 357 *** (3. 044)	0. 427 *** (4. 406)
间接效应	0. 475 *** (2. 767)	0. 584 *** (3. 756)	0. 505 *** (2. 817)	0. 604 *** (3. 745)
总效应	0. 830 *** (2. 936)	1. 012 *** (4. 146)	0. 861 *** (2. 958)	1. 032 *** (4. 140)
控制变量	YES	YES	YES	YES
λ	0. 591 *** (17. 270)	0. 598 *** (17. 728)	0. 605 *** (18. 102)	0. 604 *** (18. 057)
N	1 512	1 512	1 512	1 512
R^2	0. 785	0. 789	0. 785	0. 789

六、结论与启示

1. 研究结论

借助长江经济带 108 个城市 2007—2020 年的面板数据,通过将生产性服务业与制造业的空间不匹配指数纳入“生产性服务业集聚作用制造业生产率提升”的研究框架进行完善,然后从复杂网络联系空间出发,重新解析两业互动的关系表现。研究结果表明:第一,长江经济带的生产性服务业与制造业之间存在明显的空间不匹配事实,且不匹配程度有逐渐加深趋势;第二,在产业维度联系空间内,两业空间不匹配事实对两业互动具有抑制作用;第三,在完善的分析框架下,复杂网络联系空间内两业互动呈现出了明显的正向空间效应,且外溢效应明显大于本地效应,同时该效应还具有行业异质性;第四,复杂网络联系空间能够通过弱化两业空间不匹配对两业互动的消极影响,间接促进两业互动有效产生。

2. 政策启示

加快形成国内大循环发展框架,需将经济发展着力点放在实体经济上。正如习近平总书记强调的,“实体经济是基础,各种制造业不能丢”^[30]。因此,制造业发展,尤其是制造业生产率的提升在国内经济大循环实现中占据重要地位。基于此次研究发现,可针对如何提升制造业生产率提出以下建议。

第一,以数字化赋能为切入点,深化生产性服务业与制造业融合发展。党的二十大报告明

确指出,要“推动现代服务业同先进制造业、现代农业深度融合”^[31]。生产性服务业作为现代服务业的重要组成部分,与制造业发展的深度融合,能通过向制造业生产环节的不断渗透,持续嵌入制造技术的研发动力与创新活力,从而促进制造业生产率的明显提高。目前,以5G、物联网、人工智能等为代表的数字化发展正深刻影响着产业生产的组织方式,以数字化发展赋能产业自组织过程,能够有效促进生产性服务业与制造业的深度融合,助力制造业生产率的显著提高。一方面,通过积极推进大数据、物联网等数字技术在区域内的发展应用,有利于打造生产性服务业和制造业之间的多元对接载体,如工业物流、运营平台、电商平台等。以对接载体的有效推进与组织创新为导向,不断深化两业协同合作新路径,并切实拓展两业组织融合发展新联系,这些都将有利于扩展两业互动的复杂网络联系空间,加速生产性服务业中间投入品与制造业生产需求的匹配关联,从而助力制造业的高效发展。另一方面,通过成立数据交易中心、完善数据交易平台、规范数据交易行为等具体措施,增强数据要素的科学管理与安全保护力度,从而完善交易市场的层次体系与运行机制,形成以数据要素为工具,驱动传统要素资源整合与固有生产方式革新的组织模式。与此同时,为最大化发挥两种要素之间的增量互补效应,应进一步梳理相关产业政策,识别并选择不同产业部门“数据要素+传统要素”的最优组合方式,从而激发产业部门的数字化转型活力,这有利于以数字技术渗透为渠道,深化两业的全产业链条融合,助推传统制造业向数字制造、智能制造转型升级。

第二,以招才引智为抓手,扩大高端生产性服务业集聚规模。加快推动生产性服务业发展是我国十八大以来一直强调的重要工作任务,作为生产性服务业体系中最具高知识和高技术密集性特征的核心主体,高端生产性服务业的集聚发展能通过优化本土资源配置与产生技术外溢两种渠道,引致制造业生产交易成本降低,且生产方式不断革新,从而显著增强制造业发展持续动力,助力其生产效率提升。劳动力是支撑产业发展的核心主体,层次高低会直接影

响产业的发展质量与规模扩张,因此以高素质人才的规模投入为抓手,有利于推动高端生产性服务业集聚规模扩张,显著发挥其对制造业生产率的提升效应。一方面,通过切实推进知识产权保护政策有效落实、不断增加R&D经费精准投入、大力开展高端人才系统培养等具体措施,显著增强区域对研发型人才的集聚吸引与核心竞争力,从而加速区域内智力、知识、技术等高附加值生产要素的不断开发与持续积累,供给高端生产性服务业发展所需的优质动力。由此,这有利于推动高端生产性服务业发展规模的显著扩张,放大其空间集聚的正向溢出效应,助推制造业在多尺度空间上的协同联动发展。另一方面,在梳理高端生产性服务业集聚区人才需求清单与高校院所特色人才清单的基础上,进一步以高端生产性服务业发展需求为导向,精准绘制其“人才目录图谱”。之后,以“人才目录图谱”为牵引,通过“招商引资”“以产聚才”“以才留才”“飞地用才”等具体措施,指向性聚集产业发展所需的高素质人才,从而增强产业发展集聚动力,彰显其对制造业生产率提升的倍数效应。

第三,以优化关联产业布局为依托,推进生产要素跨部门有序流动。习近平总书记在中共中央政治局第二次集体学习时指出,畅通国内大循环,要“优化重大生产力布局,促进各类要素合理流动和高效集聚”^[2]。要素流动主要涉及以下两个层面:一是异质区域间的生产交换,二是不同产业部门间的合理配置。其中,要素在关联产业部门间的合理流动能够通过高度耦合两业发展要素资源,增强两业发展匹配联动,形成两业间相互促进的发展状态。产业是要素流动的靶向主体,因此以优化两业空间布局为手段,能够有效引导生产要素在两业部门间的有序流动。一方面,通过设立专项产业园区、增加两业合作项目等具体措施,加快两业行业主体的靶向空间转移,实现更高效率、更有规范的优化两业空间布局,从而推动要素资源在两业间无障碍、高效率的有序流通,这有利于区域主体在两业发展实际与生产需求的双重博弈下,实现提速两业发展不匹配格局的秩序调整,从而以动态调节两业资源的空间配置,助推制造

业生产质量与效率的共同提升。另一方面,通过精准识别两业中需转移或承接的产业类型、积极建设国家级承接产业转移示范区、切实形成区域间两业转移合作、有效实现科技成果跨区域转移共享等具体措施,削弱异质区域间的两业转移或承接壁垒,促进区域能以优势产业为基础,成功链接关联产业服务或需求的匹配实现,从而形成“本地承接实体空间”与“飞地共享虚拟空间”两种形态的两业布局优化路径。由此,这将有利于促进要素资源在产业部门间的多维有序流通,推动建立起生产性服务业与制造业之间的匹配联动生态系统,进而再度拓展制造业发展的生产空间。

参考文献:

[1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全国建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[M]. 北京:人民出版社,2022.

[2] 习近平主持中共中央政治局第二次集体学习并发表重要讲话[EB/OL]. [2023-02-01]. https://www.gov.cn/xinwen/2023-02/01/content_5739555.htm.

[3] 简新华,程杨洋. 构建新发展格局的四大战略和两个有机结合[J]. 上海经济研究,2021(8):16-28.

[4] 刘玉荣,杨柳,刘志彪. 跨境电子商务与生产性服务业集聚[J]. 世界经济,2023,46(3):63-93.

[5] 余泳泽,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分析[J]. 金融研究,2016(2):23-36.

[6] 席强敏,陈曦,李国平. 中国城市生产性服务业模式选择研究——以工业效率提升为导向[J]. 中国工业经济,2015(2):18-30.

[7] 韩峰,阳立高. 生产性服务业集聚如何影响制造业结构升级? ——一个集聚经济与熊彼特内生增长理论的综合框架[J]. 管理世界,2020,36(2):72-94.

[8] 宣烨,陆静,余泳泽. 高铁开通对高端服务业空间集聚的影响[J]. 财贸经济,2019,40(9):117-131.

[9] 鲁成浩,符大海,曹莉. 生产性服务发展促进我国制造业升级了吗——基于现代服务业综合试点的政策冲击[J]. 南开经济研究,2022(1):74-90.

[10] 宣烨,余泳泽. 生产性服务业集聚对制造业企业全要素生产率提升研究——来自 230 个城市微

观企业的证据[J]. 数量经济技术经济研究,2017,34(2):89-104.

[11] 李晓阳,代柳阳,牟士群,等. 生产性服务业集聚与制造业绿色转型升级——信息通信技术的调节作用[J]. 西南大学学报(社会科学版),2022,48(1):83-96.

[12] 宣烨. 生产性服务业空间集聚与制造业效率提升——基于空间外溢效应的实证研究[J]. 财贸经济,2012(4):121-128.

[13] 于斌斌. 生产性服务业集聚能提高制造业生产率吗? ——基于行业、地区和城市异质性视角的分析[J]. 南开经济研究,2017(2):112-132.

[14] KAIN J F. Housing segregation, negro employment, and metropolitan decentralization[J]. The Quarterly Journal of Economics,1968,82(2):175-197.

[15] ERMAGUN A, JANATABADI F, MAHARJAN S. Inequity analysis of spatial mismatch for low-income socially vulnerable populations across America[J]. Transportation Research Part D: Transport and Environment,2023,118:103692.

[16] XIAO W, WEI Y D, LI H. Spatial inequality of job accessibility in Shanghai: a geographical skills mismatch perspective [J]. Habitat International, 2021,115:102401.

[17] LIU D, KWAN M P. Measuring spatial mismatch and job access inequity based on transit-based job accessibility for poor job seekers [J]. Travel Behaviour and Society,2020,19:184-193.

[18] 冯雨豪,邵子南,严思齐,等. 中国城市建设用地空间错位对其利用效率影响研究[J]. 中国土地科学,2021,35(9):54-62.

[19] PARK S H, CHAN K S. A cross-country input-output analysis of intersectoral relationships between manufacturing and services and their employment implications [J]. World Development, 1989, 17(2):199-212.

[20] 唐晓华,张欣珏,李阳. 中国制造业与生产性服务业动态协调发展实证研究[J]. 经济研究,2018,53(3):79-93.

[21] 黄繁华,郭卫军. 空间溢出视角下的生产性服务业集聚与长三角城市群经济增长效率[J]. 统计研究,2020,37(7):66-79.

[22] 公维民,张志斌. 西北内陆中心城市生产性服务企业空间格局演变与区位选择——以兰州市为例[J]. 经济地理,2021,41(2):82-91.

[23] 徐维祥,张筱娟,刘程军. 长三角制造业企业空间分布特征及其影响机制研究:尺度效应与动态演进[J]. 地理研究,2019,38(5):1236-1252.

[24] 梁进社. 中心地理论中市场原则的再讨论[J]. 地理学报,2022,77(8):1892-1906.

- [25] 邓慧慧,刘宇佳,王强. 中国数字技术城市网络的空间结构研究——兼论网络型城市群建设[J]. 中国工业经济,2022(9):121-139.
- [26] 宗会明,吕瑞辉. 基于物流企业数据的 2007—2017 年中国城市网络空间特征及演化[J]. 地理科学,2020,40(5):760-767.
- [27] RYAN L, DAHINDEN J. Qualitative network analysis for migration studies: beyond metaphors and epistemological pitfalls[J]. Global Networks, 2021,21:459-469.
- [28] ADAMIC L, ADAR E. How to search a social network[J]. Social Networks,2005,27:187-203.
- [29] 陈丽娴. 生产性服务业空间关联是否加速了制造业区域转移? [J]. 统计研究, 2023, 40 (3): 43-55.
- [30] 国家中长期经济社会发展战略若干重大问题[EB/OL]. [2020-10-31]. http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2020-10/31/c_1126680390.htm
- [31] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL]. [2022-10-25]. https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm
- (收稿日期:2022-06-08 编辑:高虹)

Reidentification of the Mechanism and New Discovery of the Effect of the Spatial Relationship Between Producer Service Agglomeration and Manufacturing Productivity Improvement/ZHAO Chunxiao, BAI Yongliang (School of Economics and Management, China University of Geosciences, Wuhan 430078, China)

Abstract: The continuation and accumulation of the global economic downturn has brought uncertainty and instability to China's economic growth, signaling that further expanding domestic demand and deepening supply-side structural reform to achieve a higher level of virtuous cycle of the national economy is an important move for China to promote rapid and high-quality economic development. It is important to further explore the comprehensive interaction between the productive services agglomeration and manufacturing productivity in the multidimensional linkage space, which is important to enhance the manufacturing productivity precisely with the logic of interaction between the two industries, so as to facilitate the realization of domestic economic cycle. Using the panel data of 108 cities in the Yangtze River Economic Zone from 2007 to 2020 as a sample, this study first refines the research framework of "how the productive services agglomeration affects the improvement of manufacturing productivity" by including the spatial mismatch index of the two industries, and then re-examines the interaction between the two industries from the perspective of the complex network linkage space. The results show that, firstly, there is a spatial mismatch between productive services and manufacturing industries in the Yangtze River Economic Zone, and the degree of mismatch is gradually increasing. Second, in the industrial dimension linkage space, the spatial mismatch between the two industries can constrain their effective interaction. Third, when expanding the economic dimensional linkage space into a complex network linkage space, the two industry interactions show significant positive spillover effects, and the spillover effects are significantly larger than the local effects. Fourth, in the complex network linkage space, the spillover effect of the interaction between the two industries has obvious industry heterogeneity. Specifically, only high-end productive services agglomeration plays a significant spillover effect. Fifth, the comparison reveals that the complex network linkage space can also indirectly promote the effective generation of two-industry interaction by weakening the negative effect of the spatial mismatch. Based on the findings, this study argues that deepening the integration of production service industry and manufacturing industry by digital empowerment, promoting the expansion of high-end productive services agglomeration by recruiting talents and wisdom, and promoting the orderly flow of production factors across sectors by optimizing the layout of two industries are effective policy tools to help improve the productivity of manufacturing industry.

Key words: complex network linkage space; spatial mismatch facts; manufacturing productivity; productive services agglomeration; industry heterogeneity; digital enablement