

DOI: 10.13504/j.cnki.issn1008-2700.2023.01.003

产业协同集聚 对全要素生产率的影响研究

——以制造业和生产性服务业为例

刘 强, 王丽君, 徐生霞

(首都经济贸易大学 统计学院, 北京 100070)

摘 要: 通过对区位熵的加权处理, 给出产业协同集聚的测度方法; 在此基础上, 借助 2006—2020 年的省级面板数据, 通过构建门槛模型分析制造业与生产性服务业协同集聚对制造业全要素生产率的非线性影响效应。研究结果显示: 总体上, 产业协同集聚对制造业全要素生产率具有正向带动效应, 而这种效应表现出阶段递减特性。从分解效应看, 产业协同集聚对制造业技术效率的正向带动效应表现出单门槛非线性特征, 而对规模效率的影响具有双门槛效应; 分区域看, 相较于西部地区, 产业协同集聚对东中部地区制造业全要素生产率的提升作用更强; 分行业看, 科学技术服务业、租赁和商业服务业与制造业协同集聚对制造业全要素生产率的影响均呈现倒 U 型特点, 而金融业与制造业协同集聚对制造业全要素生产率的促进作用表现出临界减小特征。

关键词: 制造业; 生产性服务业; 协同集聚; 全要素生产率; 门槛效应

中图分类号: F222.33 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-2700 (2023) 01-0036-15

一、问题提出

当前, 中国经济已经进入高质量发展阶段, 全要素生产率的提升是现代经济增长的重要动能。“十四五”时期, 如何提高全要素生产率, 推动经济高质量发展, 成为新发展阶段亟待破解的关键问题。综合来看, 以“分离式生产”为特征的传统市场分工所带来的生产效率提升效果并不理想; 而基于横纵向关联行业或企业, 依靠距离“协同式生产”和“融合性生产”所获得的“外部性”绩效显著^[1]。由此可见, 优化空间布局, 增强产业间的关联, 是推动全要素生产率提升的重要抓手。其中, 产业协同集聚所扮演的角色不容忽视。

制造业是立国之本、强国之基, 是国家经济命脉所系。目前, 中国制造业总量已经连续 12 年位列全球首位, 为工业经济和整个社会经济的快速发展提供了有力支撑。与此同时, 面对日趋激烈的国际竞争, 中国制造业大而不强、全而不优的矛盾也逐渐凸显, 制造业的发展也步入爬坡过坎的攻坚阶段。推动制造业全要素生产率提升、增强制造业竞争优势, 对中国经济发展具有重大意义。生产性服务业作为制造业的中间产品

收稿日期: 2022-05-19; 修回日期: 2022-08-13

基金项目: 国家社会科学基金一般项目“区域协调发展与产业空间集聚效果测度与对策研究”(20BTJ027)

作者简介: 刘强 (1976—), 男, 首都经济贸易大学统计学院教授、博士生导师; 王丽君 (1999—), 女, 首都经济贸易大学统计学院硕士研究生, 通讯作者; 徐生霞 (1992—), 女, 首都经济贸易大学统计学院讲师。

投入商,与制造业协同集聚的正向效应日益显现^[2]。与生产性服务业的互动融合能够促进制造业专业化分工和创新资源汇聚,推动制造业向中高端迈进^[3]。制造业高质量发展离不开生产性服务业的支撑,推进制造业与生产性服务业协同集聚、有效实现“双轮驱动”,是提高制造业全要素生产率的重要引擎。本文以制造业与生产性服务业协同集聚为例,探究产业协同集聚对全要素生产率的非线性影响效应;在此基础上,讨论其区域与行业异质性,力图为相关部门制定差异化的产业政策提供依据。

二、文献综述

产业协同集聚的概念最早由埃里森和格莱泽(Ellison & Glaeser, 1997)提出,是指相关联产业在地理上的集中定位^[4]。国内学者王静田等(2021)将其定义为集聚的不同产业或行业之间存在因共享劳动力、知识技术外溢而形成的水平关联和存在投入产出关系的上下游产业或行业间的垂直关联,还包括不同产业或行业在同一区域内的集聚^[5]。党的十八大以来,产业协同集聚一直备受学术界关注,多以制造业与生产性服务业为视角进行讨论。本文从互动关系、影响效应分析、方法选择三个方面对现有文献进行梳理。

就制造业与生产性服务业的互动关系研究而言,近年来,众多学者针对制造业与生产性服务业的关系进行了大量的理论推演和实证剖析。基于不同的视角及观点,具体可归纳为以下三种:第一,供给论,即认为制造业主导生产性服务业^[6-7]。弗朗索瓦(Francois, 1990)认为,第二次世界大战后,生产性服务业的快速发展得益于制造业生产率的提高对生产性服务业需求的拉动作用^[8]。黄慧群和杨虎涛(2022)指出,生产性服务业以及新型服务业的发展需要相当规模的国内制造业作为基础,制造业的引擎功能并没有“消失”^[9]。第二,需求论,即认为生产性服务业支撑制造业^[10-12]。生产性服务业集聚会凭借技术溢出效应、产业关联效应以及竞争效应等途径降低制造业成本,推动制造业效率提升^[13]。第三,融合论,即认为制造业与生产性服务业相互影响、相互融合、共同发展^[14-15]。席艳乐和李芊蕾(2013)基于投入产出表对长三角地区制造业与生产性服务业间的互动关系进行考察,结果表明它们存在双向因果关系^[16]。

就产业协同集聚的影响效应研究而言,现有文献主要探讨了产业协同集聚对绿色创新、产业优化升级、经济增长、就业发展等方面的影响。胡绪华和陈默(2019)研究发现制造业与生产性服务业的协同集聚能够有效推动地区绿色创新,且效果优于单一的制造业集聚^[17]。陈晓峰和陈昭锋(2014)以中国东部沿海地区的面板数据为样本,研究发现产业协同集聚对产业优化升级、区域经济增长均有正向促进作用^[18]。杨巧和陈虹(2021)指出,产业协同集聚显著提升了城市经济增长质量^[19]。有学者证明了产业协同集聚能够有效推动就业发展^[11]。也有部分学者对产业协同集聚如何影响全要素生产率进行了研究,结果表明,无论在城市还是省级层面,产业协同集聚均能够有效推动全要素生产率的提高^[20]。然而,现有文献忽略了指标分解异质性视角下产业协同集聚对全要素生产率影响效应的探讨。

就研究方法选择而言,现有文献大多采用线性模型研究产业协同集聚对全要素生产率的影响,如动态面板模型^[21]、中介效应模型^[22]、空间计量模型^[23-25]等,主要聚焦于产业协同集聚对城市、城市群全要素生产率的作用机制、影响效应及行业异质性。然而,产业协同集聚呈现多样化、复杂化演变趋势,从机制分析来看,其与全要素生产率的影响效应并非呈现单纯的线性关系,而具有阶段性、阈值性等非线性特点。单一线性测度方法难以准确反映变量之间的复杂关系,不能充分捕捉产业协同集聚对全要素生产率的影响效应。

综上所述,现有文献关于产业协同集聚与全要素生产率影响关系的讨论仍存在以下不足:第一,关于全要素生产率的分解研究并不少见,但是鲜有文献基于技术效率、规模效率、技术进步等分维度视角探讨产业协同集聚对其的作用效果与异质性;第二,现有研究多集中于产业协同集聚对全要素生产率的单一线性关系探讨,忽略了经济变量之间非线性关系的探讨,无法系统地揭示二者之间的影响关系,也无法给出差异化政策制定的研究支撑。

鉴于此,本文相较于以往研究的边际贡献包括:第一,研究内容方面,基于全要素生产率指标分解视

角, 探讨产业协同集聚对制造业全要素生产率及其技术效率、规模效率、技术进步的影响效应, 并讨论其区域异质性。第二, 研究方法方面, 通过对区位熵的加权处理, 给出了产业协同集聚的测度方法, 在此基础上, 考虑经济变量间的复杂关系, 引入门槛效应模型, 分析产业协同集聚对制造业全要素生产率的非线性影响。

三、机制分析

产业协同集聚对全要素生产率存在正向与负向的双重影响机制, 使其最终影响呈现非线性的特点。如图1所示, 从产业集聚理论与经济增长理论看, 一方面, 产业协同集聚可通过知识溢出、竞争优势和规模经济等多方面的正向效应促进全要素生产率提升。第一, 产业协同集聚通过知识溢出效应提升全要素生产率。根据雅各布斯 (Jacobs, 1970) 的外部性理论, 绝大多数的知识外溢效应在不同产业之间发生^[26]。在协同集聚区域内, 距离的缩短使不同产业间的互动成本降低, 交流更加频繁, 有利于各企业相互吸收借鉴优良的技术经验, 进而推动整个产业全要素生产率的提高^[27]。第二, 产业协同集聚通过竞争优势效应提升全要素生产率。一般而言, 制造业和生产性服务业企业在同一区域内集聚, 必然会导致同类企业间的竞争, 为获得更多竞争优势, 各企业会积极采取各种措施提升自身的技术水平与专业化水平, 提高生产效率, 使集聚区域内产业整体的全要素生产率提高^[28]。第三, 产业协同集聚通过规模经济效应降低生产或交易成本进而提升全要素生产率。在协同集聚区域内, 制造企业取消使用部分由企业外部提供的服务, 转向使用由企业外部更加专业化的组织所提供的服务, 而专业机构因为经验丰富和存在外部竞争, 收费较低, 从而降低了企业的生产制造成本, 实现效率提升^[22]。

另一方面, 当产业协同集聚发展到一定程度后, 过度集聚会带来一系列负向效应, 阻碍全要素生产率的提高。首先是拥挤效应, 产业集聚的集聚效应会向拥挤效应转变^[29], 当大量企业同一地区内集聚, 会引发地价上涨、交通拥堵、基础设施短缺等问题, 抑制全要素生产率的提升^[30]。其次是沉没成本, 部分生产率较低的企业则在激烈的竞争中被淘汰, 但受到沉没成本的限制, 该类企业难以自由退出市场, 因而长期停留在协同集聚区域内, 甚至成为“僵尸企业”, 全要素生产率降低^[5]。

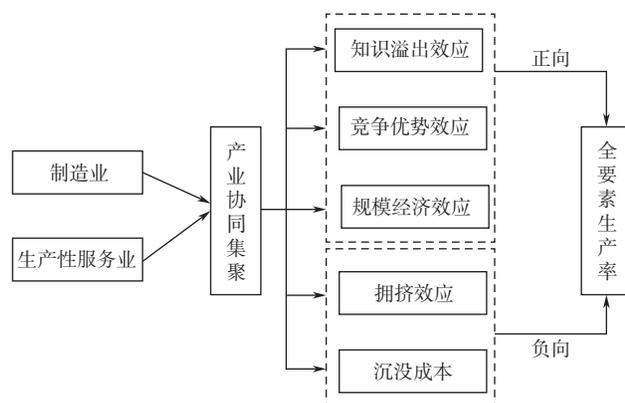


图1 产业协同集聚对全要素生产率的影响机制

四、研究设计

(一) 模型构建

为探究产业协同集聚对制造业全要素生产率是否具有非线性影响, 本文采用汉森 (Hansen, 1999)^[31]提出的面板门槛模型进行估计:

$$TFP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Coagg_{it} \times I(q_{it} \leq \eta_1) + \alpha_2 Coagg_{it} \times I(\eta_1 < q_{it} \leq \eta_2) + \dots + \alpha_n Coagg_{it} \times I(q_{it} > \eta_{n-1}) + \gamma X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中, $i = 1, 2, \dots, n$, 代表不同的省份, $t = 1, 2, \dots, n$, 代表不同的年份; TFP_{it} 为全要素生产率; $Coagg_{it}$ 为受门槛影响的变量, 由产业协同集聚效果表征; q_{it} 为门槛变量, 也由产业协同集聚效果表征; $I(\cdot)$ 为示性函数, 随门槛变量和门槛值的变化而变化, 其取值为0或1; $\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_n$ 表示不同的门槛值; X_{it} 为一系列的控制变量组成的向量集; γ 为控制变量回归系数的集; μ_i 为个体固定效应; ε_{it} 为随机扰动项。

(二) 变量设计

1. 被解释变量

被解释变量为制造业全要素生产率 (TFP)。常用的全要素生产率测度方法有奥利-帕克斯 (OP) 法、莱文森-彼得林 (LP) 法、随机前沿生产函数法、数据包络分析法 (DEA) 等。相比较而言, 数据包络-马姆奎斯特 (DEA-Malmquist) 方法无须考虑生产函数的具体形式, 可以避免由于生产函数设定不当产生的误差, 因此, 学者们普遍采用 DEA-Malmquist 指数模型对全要素生产率进行测度^[32-34], 本文也采用该方法进行测度。从 t 到 $t+1$ 期 TFP 的具体计算为:

$$M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \sqrt{\frac{D'_n(x_n^{t+1}, y_n^{t+1})}{D'_n(x_n^t, y_n^t)} \times \frac{D_n^{t+1}(x_n^{t+1}, y_n^{t+1})}{D_n^{t+1}(x_n^t, y_n^t)}} \quad (2)$$

沿用雷和戴斯里 (Ray & Desli, 1997)^[35] 的做法, 将 Malmquist 指数分解为技术效率变化 (PEC)、技术进步 (PTC)、规模效率变化 (SCH), 其分解表达式为:

$$\begin{aligned} M(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) &= \frac{D_v^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_v^t(x^t, y^t)} \times \sqrt{\frac{D'_v(x^t, y^t)}{D_v^{t+1}(x^t, y^t)} \times \frac{D'_v(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_v^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}} \times \\ &\quad \left[\frac{D'_c(x^{t+1}, y^{t+1})/D'_v(x^{t+1}, y^{t+1})}{D'_c(x^t, y^t)/D'_v(x^t, y^t)} \times \frac{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})/D_v^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^{t+1}(x^t, y^t)/D_v^{t+1}(x^t, y^t)} \right] \\ &= PEC \times PTC \times SCH \end{aligned} \quad (3)$$

在指标选取方面, 测度制造业全要素生产率所选取的投入指标包括劳动投入 (L) 和资本投入 (K), 前者用各省份制造业就业人数表示, 后者用各省份制造业固定资产净值表示, 并用固定资产投资价格指数进行平减; 选取的产出指标为制造业工业销售产值, 用工业生产者出厂价格指数进行平减。由于 2017—2020 年的产出数据缺失, 故按照各省份制造业就业人数占工业就业人数的比值折算出制造业产值进行测算。在变量形式上, 参考刘华军和杨骞 (2014)^[36]、胡建辉等 (2016)^[37], 本文采用全要素生产率或分解指标的各年累乘积进行建模, 该计算方式不仅反映了当年全要素生产率发展水平, 也体现了基于基年的累积变化情况, 便于检验产业协同集聚对全要素生产率及分解指标的作用途径及效果。

2. 核心解释变量

产业协同集聚指数 ($Coagg$) 为核心解释变量, 同时也是门槛变量。所谓“协同集聚”, 是指存在水平关联或上下游关联的不同产业在地理空间上的集聚现象。本文参考赵凡和罗良文 (2022)^[38], 对产业协同集聚指数进行测算。具体测算方法为:

$$Coagg_i = \left(1 - \frac{|LQ_{im} - LQ_{is}|}{LQ_{im} + LQ_{is}} \right) + (LQ_{im} + LQ_{is}) \quad (4)$$

其中, m 表示制造业, 涵盖《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017) 中代码为 13—43 的行业; S 表示生产性服务业, 包括交通运输业、金融业、租赁和商业服务业、信息服务业、科学技术服务业五大产业^[39]。 LQ_{im} 表示 i 地区制造业的区位熵, LQ_{is} 表示 i 地区生产性服务业的区位熵。 $Coagg_i$ 表示 i 地区制造业和生产性服务业的协同集聚水平。等式右边第一项测度制造业与生产性服务业在协同集聚区域内的匹配程度, 即“协同集聚质量”, 第二项测度制造业与生产性服务业的协同集聚水平, 即“协同集聚高度”, 该指数能全面反映两产业协同集聚的总体情况。

3. 控制变量

在参考现有研究的基础上, 本文引入如下控制变量:

人力资本 (Human): 人力资本水平越高, 越有利于企业的创新发展, 提高物质资本投入的边际产出, 进而提高全要素生产率。参考刘叶和刘伯凡 (2016)^[21], 本文采用“每万人高校在校大学生”表征人力资本。

产业结构 (Ind): 产业结构的升级有助于产业向技术密集型过渡, 通过技术外溢提高产业技术效率, 推动全要素生产率的提升。本文采用第二、第三产业增加值之比表征产业结构。

外商投资 (Fdi): 外商投资可以通过示范模仿效应、人员培训效应、竞争效应和联系效应等途径提高全要素生产率^[40]。本文采用外商直接投资占地区生产总值 (GDP) 的比重表征外商投资。

政府干预 (Gov): 适当的政府干预可以弥补市场失灵, 提升地区资源配置效率, 进而促进全要素生产率的提升。但过度的政府干预会降低资金使用效率, 阻碍企业经济效率的提高, 对全要素生产率产生抑制作用。本文采用出财政支占 GDP 的比重表征政府干预。

基础设施 (Infra): 良好的交通基础设施能够降低物流成本, 提高分工的精细程度, 带来市场规模效应, 进而影响全要素生产率^[41]。借鉴韩峰和李玉双 (2019)^[42], 本文采用各省份人均城市道路面积来表征基础设施。

(三) 数据来源

本文研究对象为中国 30 个省份 (限于数据可得性, 不含西藏和港澳台地区), 数据的样本考察期为 2006—2020 年, 主要来源于历年的《中国统计年鉴》《中国城市统计年鉴》与《中国工业经济统计年鉴》。所有变量的描述性统计如表 1 所示。

表 1 变量描述性统计

原始变量	符号	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
全要素生产率	<i>TFP</i>	1.094	0.140	0.471	1.078	2.166
技术效率	<i>PEC</i>	1.005	0.099	0.434	1.000	1.660
规模效率	<i>SCH</i>	1.009	0.093	0.470	0.999	2.213
技术进步	<i>PTC</i>	1.083	0.088	0.630	1.082	1.689
产业协同集聚	<i>Coagg</i>	2.629	0.472	1.463	2.595	4.609
人力资本	<i>Human</i>	5.459	0.350	4.504	5.449	6.536
产业结构	<i>Ind</i>	14.470	4.874	4.040	13.940	26.780
外商投资	<i>Fdi</i>	0.527	1.687	0.048	0.229	34.220
政府干预	<i>Gov</i>	0.234	0.108	0.083	0.210	0.758
基础设施	<i>Infra</i>	1.051	0.364	0.189	1.060	2.002

注: 全要素生产率及分解指标均为累乘前的实际数值, 为保证数据量纲的匹配, 对人力资本数据取对数处理。

五、实证结果分析

(一) 核心指标测度结果

图 2 为基于样本期间 30 个省份制造业与生产性服务协同集聚指数按照地区进行均值计算的结果。由图 2 可知, 制造业与生产性服务协同集聚水平存在明显的地区差异性。上海、广东、北京、天津、辽宁、江苏等地区协同集聚水平较高, 新疆、海南、黑龙江、内蒙古、山西等地区协同集聚水平较低。可以看出, 在全国范围内基本呈现东部沿海地区集聚度高、中西部地区集聚度低的“中心-外围”地理格局。这可能是由于, 在东部地区, 制造业和生产性服务业具备更好的协同集聚条件。一方面, 由于部分效率较低的企业已经被转移出去, 东部地区拥有更多的资本或技术密集型企业, 协同集聚组合更加优良; 另一方面, 东部地区拥有更强的科技创新水平、更充足的人力资源储备等, 协同集聚的作用环境更理想。而

中西部地区制造业与生产性服务业发展相对缓慢,两产业间的投入产出关联较弱,且受到地理位置等因素的制约,产业协同集聚水平较低。

图3为各省份全要素生产率及技术效率、规模效率、技术进步的年均值时间变化趋势。从图中可以看出,2006—2020年,中国制造业全要素生产率整体波动较大。其中2016年、2017年上升幅度较大,在2017年达到峰值,之后又呈现快速下降趋势。在分解指标中,技术进步、技术效率与全要素生产率的变化趋势较为接近,但技术效率各年数值普遍小于全要素生产率,规模效率的波动幅度较小。

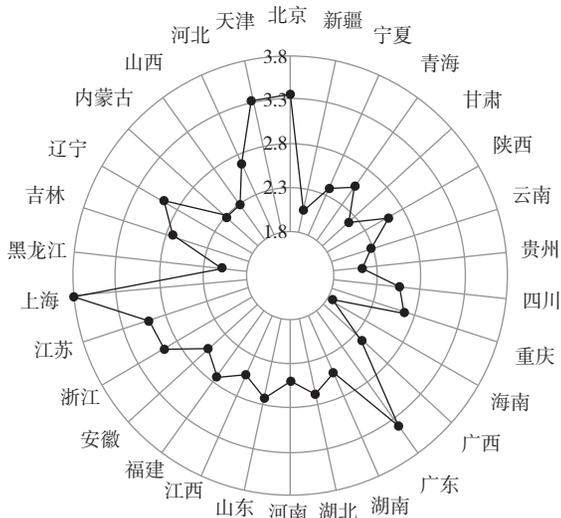


图2 省域产业协同集聚水平

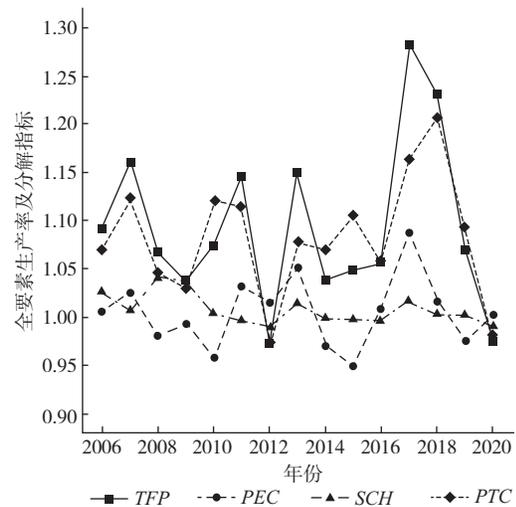


图3 全要素生产率及分解指标趋势

(二) 影响效应分析

1. 门槛效应检验

在给出门槛模型估计之前,要进行门槛效应的显著性检验与门槛估计值真实性检验。前者用于检验门槛值两侧的两组样本模型估计参数是否显著不同,一般通过 F 统计量判断;后者用于确定门槛值的数量及取值,一般通过似然比 (LR) 统计量判断。借鉴汉森 (1999)^[31] 的方法,这里使用极大似然的方法构造统计量 LR ,原假设为 $H_0: \gamma = \gamma$,若 $LR(\gamma) \leq -2\log(1 - \sqrt{1 - 0.05}) = 7.35$,接受原假设,认为门槛值不真实存在。

表2列出了产业协同集聚对制造业全要素生产率影响的门槛效应的检验结果。图4表示门槛值在95%的置信水平下的似然比^①。由门槛效应检验结果可知,产业协同集聚对制造业全要素生产率及技术效率的影响均存在单门槛效应,对规模效率的影响存在双门槛效应,各门槛值对应的 LR 估计值小于临界值,即门槛估计值均有效。产业协同集聚对技术进步的影响不存在门槛效应,因此,在后文建立普通面板回归模型对其影响效应进行分析。

表2 产业协同集聚对制造业全要素生产率影响的门槛效应检验

被解释变量	门槛个数	门槛值	F 值	P 值	临界值		
					1%	5%	10%
TFP	单一门槛	1.884	21.040	0.090	28.484	24.342	20.909
	双重门槛	3.663	7.580	0.824	30.552	24.251	21.520

① 虚线对应的值为7.35,虚线以下的部分表示候选门槛值在5%的显著性水平下构成的区间。

表2(续)

被解释变量	门槛个数	门槛值	F 值	P 值	临界值		
					1%	5%	10%
PEC	单一门槛	2.266	33.420	0.030	40.103	30.291	25.354
	双重门槛	3.033	9.830	0.622	40.377	27.663	23.879
SCH	单一门槛	2.443	23.740	0.060	37.222	24.111	18.469
	双重门槛	2.452	254.300	0.000	39.584	24.567	19.903
	三重门槛	1.799	10.860	0.600	240.009	156.853	137.614
PTC	单一门槛	3.041	19.960	0.168	34.472	25.274	22.688

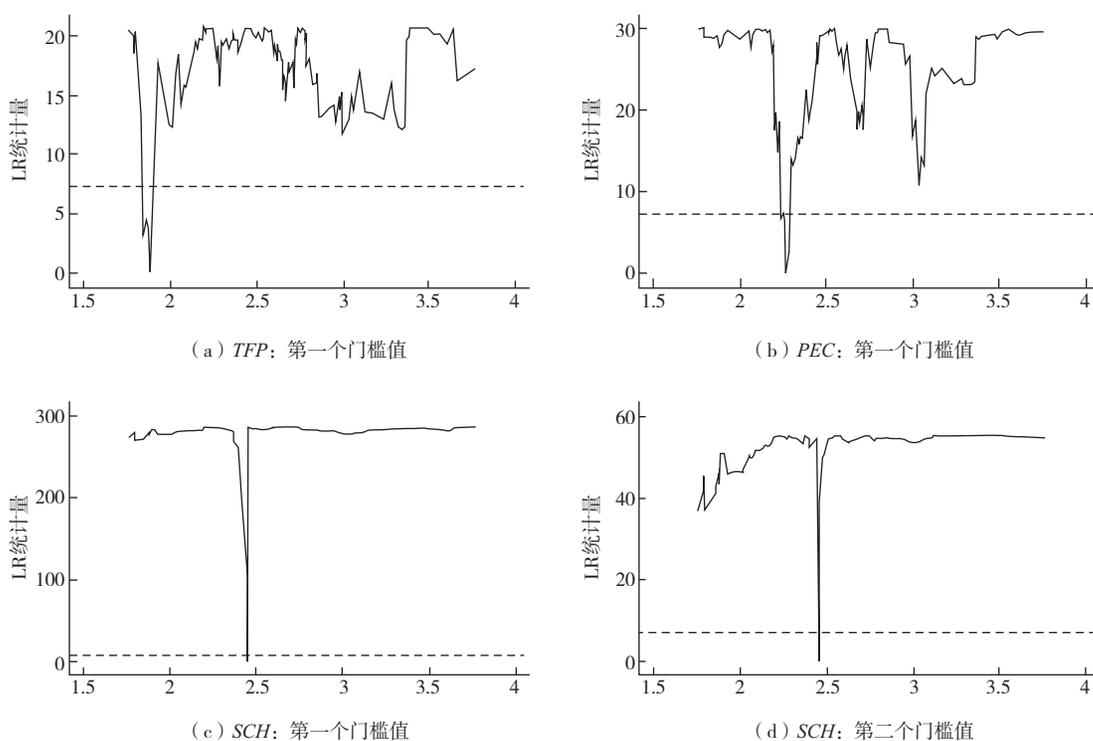


图4 产业协同集聚的门槛估计值及似然比函数

2. 模型估计结果

表3给出了制造业与生产性服务业协同集聚对制造业全要素生产率及其分解指标(技术效率、规模效率、技术进步)影响的回归结果。从总体效应来看,产业协同集聚对制造业全要素生产率呈现非线性促进效果;从分解效应来看,产业协同集聚对制造业技术效率同样具有非线性促进作用,对技术进步表现为线性抑制作用,对规模效率的影响存在双门槛效应。

具体来看,产业协同集聚对制造业全要素生产率存在边际递减的促进作用。在达到门槛值(1.884)之前,促进系数为0.499,跨越门槛值之后,促进作用减弱,系数为0.123,但促进效果不再显著。可见制造业与生产性服务业的协同集聚水平存在最优临界值,超过临界值后,产生的一系列拥挤效应、挤占效应会削弱对制造业全要素生产率的促进作用。在控制变量中,人力资本、外商投资、政府干预及基础设施对制造业全要素生产率的提升具有正向作用,而产业结构对制造业全要素生产率表现为抑制性,这表明目前中国的产业结构亟待优化,否则难以推动制造业全要素生产率的增长。

产业协同集聚对制造业技术效率的影响存在单门槛效应,协同集聚水平跨越门槛值(2.268)后,正向促进系数由0.136减小为0.080。这是因为,协同集聚对技术效率的影响存在正外部性与负外部性。一方面,制造业与生产性服务业企业在一定的区域内协同集聚,共享投入产出市场,降低了生产成本与交易成本;且通过不断的竞争和双向选择,优化了集聚组合,使得生产、服务和管理效率相对较高的企业得以生存。另一方面,协同集聚水平一旦超过最优临界值,区域内会过度竞争,带来交通成本、地价上涨等拥挤效应,降低企业的技术效率。

在规模效率方面,产业协同集聚对制造业全要素生产率的影响具有显著的双门槛效应。当协同集聚水平较低时,对制造业规模效率存在微弱的抑制力,系数为-0.007,可能是由于此时制造业与生产性服务业的协同集聚还没有形成合理的布局,产业间的投入产出关联性不强,此时协同集聚并不会提升规模效率。当协同集聚水平跨越第一门槛时,对制造业规模效率的影响由负变正,系数为0.280,主要原因在于,产业协同集聚发展到一定程度后,通过共享投入产出及劳动力市场节约了部分成本,制造业企业会利用所节约的成本购买更多的厂房、原材料等,扩大生产规模,形成规模经济,提升规模效率。当协同集聚水平超过第二门槛值后,对制造业规模效率的促进作用会减弱,系数为0.007。这是由于,随着企业间协同集聚水平的提高,所能节约的交易成本逐渐变少,且生产规模的扩大使规模经济逐步转变为规模不经济。在技术进步方面,产业协同集聚对制造业技术进步具有线性抑制作用,可以看出,中国制造业和生产性服务业的协同集聚还处在粗放型阶段,主要通过改善技术效率及规模效率提升制造业全要素生产率,在推动技术进步方面有待加强。

表3 产业协同集聚对制造业全要素生产率的影响效应

变量	门槛模型			固定效应模型
	<i>TFP</i>	<i>PEC</i>	<i>SCH</i>	<i>PTC</i>
$Coagg < \eta_1$	0.499** (0.200)	0.136*** (0.036)	-0.007 (0.023)	
$\eta_1 \leq Coagg < \eta_2$	0.123 (0.141)	0.080*** (0.031)	0.280*** (0.028)	
$Coagg > \eta_2$			0.007 (0.019)	
<i>Coagg</i>				-0.125** (0.063)
<i>Human</i>	0.815*** (0.250)	0.063 (0.053)	-0.056* (0.033)	-0.701*** (0.125)
<i>Ind</i>	-1.229*** (0.123)	0.058** (0.027)	-0.046*** (0.016)	-0.446*** (0.085)
<i>Fdi</i>	0.031* (0.013)	-0.006*** (0.000)	-0.015* (0.002)	(0.008)
<i>Gov</i>	2.775*** (0.740)	-0.437*** (0.157)	0.032 (0.098)	0.550 (0.399)
<i>Infra</i>	0.111*** (0.016)	0.009** (0.003)	-0.004** (0.002)	0.022*** (0.008)
常数项	-3.714*** (1.263)	0.339 (0.272)	1.406*** (0.170)	5.282*** (0.650)
R^2	0.701	0.112	0.434	0.907

注: *TFP* 的 $\eta_1 = 1.884$, *PEC* 的 $\eta_1 = 2.266$, *SCH* 的 $\eta_1 = 2.443$, $\eta_2 = 2.452$ 。括号中的数值为标准误,***、**、* 分别代表在 1%、5%、10%的水平上显著,后表同。

(三) 异质性分析

1. 区域异质性

由于中国各地区的经济发展状况与禀赋结构有较大差异, 因而可能存在产业协同集聚对制造业全要素生产率影响效应的区域异质性。本文将样本的 30 个省份划分为东部、中部与西部^①三大区域, 探究产业协同集聚对不同区域制造业全要素生产率的作用效果差异。相较于以往文献仅探究不同区域产业协同集聚对全要素生产率综合指标的影响差异^[43], 本文从技术效率、规模效率、技术进步等具体维度, 深入探讨产业协同集聚对其的作用效果与异质性, 为进一步提高全要素生产率提供经验依据。本文建立门槛模型, 检验其是否存在非线性影响效应, 门槛效应检验结果见表 4^②。

表 4 三大区域的门槛效应检验

被解释变量	门槛个数	门槛值	F 值	P 值	临界值			
					1%	5%	10%	
东部	TFP	单一门槛	2.682	32.500	0.042	45.022	30.334	24.664
	SCH	单一门槛	1.862	35.580	0.096	76.317	55.798	33.588
		双重门槛	1.799	43.690	0.042	70.043	39.735	31.047
中部	SCH	单一门槛	2.535	25.880	0.040	43.559	24.637	22.081
	PTC	单一门槛	2.204	21.280	0.080	37.770	27.524	23.882
		双重门槛	2.266	48.310	0.000	35.922	21.297	18.091
西部	PTC	单一门槛	2.089	21.310	0.032	26.055	19.436	17.376

由检验结果可知, 产业协同集聚对制造业全要素生产率及分解指标大多存在非线性影响。对非线性关系显著的, 均已进行了门槛估计值真实性检验; 对于非线性关系不显著的, 建立普通面板回归模型对其影响效应进行分析。模型估计结果见表 5^③。

综合来看, 在东部、中部地区, 产业协同集聚推动了制造业全要素生产率的增长, 且东部地区的作用强度大于全国整体水平, 而西部地区的推动作用不显著。从分解指标来看, 东部、中部地区各自的产业协同集聚均促进规模效率、技术效率, 抑制技术进步。而在西部地区, 产业协同集聚促进了技术进步, 但抑制了技术效率和规模效率。

具体而言, 在东部地区, 产业协同集聚对全要素生产率具有非线性促进效应, 跨越门槛值 (2.682) 之后, 促进作用减弱, 这一趋势与全国整体趋势相似, 但其促进系数大于全国平均水平。这是由于, 东部地区拥有地理位置及人才技术等优势, 经济发展水平较高, 制造业与生产性服务业的匹配程度较高, 有利于更好地发挥协同集聚的正向效应。从分解指标来看, 产业协同集聚对规模效率的促进作用呈现出倒 U 型, 在第二门槛值 (1.799) 与第一门槛值 (1.862) 之间, 促进效果最强。因而在东部地区产业协同集聚的发展过程中, 应将协同集聚水平控制在合理范围内, 实现正向效应的最大化。产业协同集聚推动了东部地区技术效率提升, 而对技术进步表现出显著的抑制性。根据纳尔逊和菲尔普斯 (Nelson & Phelps, 1996)^[44]的技术赶超理论, 当某一地区的生产技术与前沿技术相差较大时, 其技术进步相对容易; 反之, 技术进步则相对困难。中国东部地区制造业和生产性服务业的整体技术水平较高, 尽管在协同集聚区域内存在知识和技术溢出效应, 但如果促进技术进步的成本高于技术进步带来的收益, 技术进步就会停滞甚至出现倒退。

① 东部地区包括: 北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南。中部地区包括: 山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南。西部地区包括: 内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。

② 受篇幅限制, 表 4 仅展示了门槛效应显著的模型检验结果。

③ 受篇幅限制, 表 5 仅展示了与各区域中与全国整体趋势差异较大的模型回归结果

在中部地区,产业协同集聚推动了制造业全要素生产率的提升,但其作用效果并不显著。从分解指标来看,产业协同集聚对技术效率存在正向影响,这一趋势与全国平均趋势类似。但相较于全国整体,其促进作用更强。这是由于中部地区扮演着承接部分制造业从东部转移的角色,因而制造业市场规模较大,拉动了生产性服务业的发展。在协同集聚区域内,企业间共享投入产出市场,加速了企业向最优规模调整,形成内部规模经济和外部规模经济。而中部地区的产业协同集聚对技术进步存在抑制性,伴随着协同集聚水平的逐渐增强,对技术进步的抑制作用强度呈现强-弱-强的变化趋势。可能的原因是,中部地区的科研资源相对不足,制造业企业缺乏新方法新技术,企业大多通过调整规模来提高效益,在技术进步上难以有突破性进展。

在西部地区,产业协同集聚对制造业全要素生产率整体具有线性抑制作用。从分解指标来看,西部地区的产业协同集聚对技术效率表现为显著的抑制性,这与全国平均趋势相反。可能的原因是,西部地区的制造业发展水平较低,制造业与生产性服务业之间还没有形成良好的分工协作,产业间交易不够频繁,平均交易费用较高。一些企业为了降低成本而采用纵向一体化的产业组织模式,导致资源错配,抑制了技术效率的提升。西部地区的产业协同集聚对规模效率也表现为抑制作用,结合全国整体的协同集聚对规模效率的门槛效应来看,西部地区的协同集聚水平处在第一门槛值以下,因此表现为抑制效果。而西部地区的产业协同集聚对技术进步表现为边际递减的促进作用。由“技术赶超理论”可知,西部地区生产技术较为落后,与前沿技术存在较大差距,因此在协同集聚的作用下,更容易实现技术进步。

表5 三大区域的影响效应

变量	东部地区			中部地区			西部地区		
	<i>TFP</i>	<i>SCH</i>	<i>PTC</i>	<i>TFP</i>	<i>SCH</i>	<i>PTC</i>	<i>TFP</i>	<i>PEC</i>	<i>PTC</i>
$Coagg < \eta_1$	0.718*** (0.176)	0.111* (0.068)		0.088** (0.039)		-0.624** (0.293)			0.335 (0.220)
$\eta_1 \leq Coagg < \eta_2$	0.503*** (0.161)	0.356*** (0.065)		0.069* (0.037)		-0.125 (0.297)			0.118 (0.178)
$Coagg > \eta_2$		0.068* (0.049)				-0.331* (0.274)			
<i>Coagg</i>			-0.199* (0.117)	0.011 (0.370)	-0.534** (0.262)		-0.107 (0.148)	-0.160*** (-0.056)	
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-6.885*** (1.628)	0.511** (0.222)	2.900*** (0.588)	1.531 (1.284)	0.819*** (0.101)	1.398* (0.710)	-1.957*** (0.730)	-0.277 (0.279)	0.831 (0.523)
R^2	0.825	0.482	0.935	0.890	0.217	0.875	0.943	0.531	0.867

注:在东部地区,*TFP*的 $\eta_1=2.682$,*SCH*的 $\eta_1=1.862$, $\eta_2=1.799$;在中部地区,*SCH*的 $\eta_1=2.535$,*PTC*的 $\eta_1=2.204$, $\eta_2=2.266$;在西部地区,*PTC*的 $\eta_1=2.089$ 。

2. 行业异质性

近年来,已有学者针对生产性服务业细分行业的集聚与制造业全要素生产率的影响关系进行了探索^[45],但忽略了其细分行业与制造业的协同集聚对制造业全要素生产率作用效果差异,因此,本文测算了生产性服务业五个细分行业各自与制造业的协同集聚指数,探究其对制造业全要素生产率是否具有不同的影响效应。从全国平均水平来看,2006—2020年,科学服务业(*Sci*)、租赁和商业服务业(*Lea*)、金融业(*Fin*)、交通运输业(*Tra*)与制造业(*Inf*)的协同集聚水平平均呈先增大后减小的趋势,信息服务

业与制造业的协同集聚水平呈先减小后增大的趋势。为探究生产性服务业各细分行业与制造业的协同集聚对制造业全要素生产率的提升是否存在非线性影响, 本文建立了门槛模型并进行门槛效应检验。

由门槛效应检验可知, 科学技术服务业、租赁和商业服务业、金融业与制造业协同集聚对制造业全要素生产率的作用具有显著的门槛效应, 交通运输业、信息服务业与制造业协同集聚对制造业全要素生产率的作用不存在门槛效应, 因此, 在后文的分析中通过面板回归模型进行其影响效应的分析。所有模型拟合结果如表 6。

表 6 各行业与制造业协同集聚的影响效应

变量	门槛模型			固定效应模型	
	<i>Sci</i>	<i>Lea</i>	<i>Fin</i>	<i>Tra</i>	<i>Inf</i>
$Coagg < \eta_1$	0.579*** (0.195)	0.670*** (0.159)	1.047*** (0.211)		
$Coagg \geq \eta_1$	-0.081 (0.116)	-0.040 (0.086)	0.460*** (0.141)		
<i>Coagg</i>				0.125 (0.078)	-0.041 (0.047)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-3.611*** (1.227)	-3.263*** (1.191)	-8.304*** (1.535)	-2.196** (0.993)	-1.533 (1.089)
R^2	0.708	0.718	0.720	0.846	0.845

注: *Sci* 的 $\eta_1 = 1.764$, *Lea* 的 $\eta_1 = 1.761$, *Fin* 的 $\eta_1 = 1.975$ 。

由表 6 结果可知, 产业协同集聚对制造业全要素生产率的影响效应存在行业异质性。科学技术服务业、租赁和商业服务业、金融业这三个细分产业与制造业的协同集聚存在最优临界值, 超过临界值之后, 科学技术服务业、租赁和商业服务业与制造业协同集聚会抑制制造业全要素的提升, 金融业与制造业协同集聚对制造业全要素生产率提升的促进作用会减弱。交通运输业、信息服务业与制造业协同集聚的作用效果不显著。

具体来看, 在合理的协同集聚区间内, 科学技术服务业与制造业的协同集聚促进了知识技术型人才在企业间的流动, 加速信息、知识及技术的传播共享, 有利于制造业技术进步, 从而对制造业全要素生产率产生正向影响。租赁和商业服务业是拉动地方就业、促进民间经济的重要产业^[12], 与制造业协同集聚同样促进了全要素生产率的提升。金融业可以为制造业提供充足的流通资金, 制造业融资需求得到满足, 有利于制造业企业转型升级, 促进技术进步, 提高技术效率, 进而提升全要素生产率。当协同集聚水平过高时, 产生的拥挤效应、路径锁定和挤出效应等负外部效应抑制了制造业全要素生产率的提升。而目前来看, 交通运输业、信息服务业对制造业全要素生产率的影响效应不显著。未来应进一步完善基础设施建设, 优化运输布局, 实现区域内部便利交通, 降低制造业运输成本, 从而提高制造业全要素生产率。在信息服务业方面, 要强化其与制造业的协同发展, 挖掘对制造业技术进步的推动作用。

(四) 稳健性检验

为检验产业协同集聚对制造业全要素生产率的非线性影响关系是否稳健, 本文进行如下几种检验:

- (1) 替换被解释变量。对人均 GDP 取对数处理, 作为新的被解释变量, 重新建立门槛变量进行估计。
- (2) 加入滞后项。考虑到协同集聚对全要素生产率的影响可能具有时滞性, 因此采用产业协同集聚指数

的滞后一期作为核心解释变量,重新进行回归。(3)非线性关系检验。在固定效应模型中加入制造业与生产性服务业协同集聚指数的二次项,检验其非线性关系。由表7可知,尽管检验结果系数大小略有差距,但系数符号保持不变,产业协同集聚对制造业全要素生产率的非线性影响关系不变,证明上文所得结论是稳健可信的。

表7 产业协同集聚影响全要素生产率的稳健性检验

变量	替换被解释变量	加入滞后项	非线性关系检验
$Coagg < \eta$	0.361*** (0.110)	0.761*** (0.201)	
$Coagg \geq \eta$	0.064 (0.106)	0.277* (0.142)	
$Coagg^2$			0.036* (0.022)
控制变量	控制	控制	控制
常数项	5.085*** (0.384)	-3.811*** (1.311)	-2.961* (0.312)
R^2	0.850	0.703	0.847

注:替换被解释变量回归中的 $\eta = 1.326$,加入滞后项回归中的 $\eta = 1.876$ 。

六、主要结论与政策建议

本文聚焦制造业与生产性服务业的协同集聚,利用2006—2020年省级面板数据,分析了制造业与生产性服务业协同集聚对制造业全要素生产率非线性影响效应。在区域异质性方面,以往研究主要关注产业协同集聚对全要素生产率总指数的作用差异,本文从技术效率、规模效率、技术进步等具体维度对产业协同集聚的影响效应做了进一步挖掘。在行业异质性方面,考虑到生产性服务业各细分行业与制造业之间的关联程度不同,而现有文献缺少在此方面的探讨,本文测算了生产性服务业五个细分行业各自与制造业的协同集聚指数,探究了其对全要素生产率的作用效果差异。得出的结论如下:

第一,制造业与生产性服务业协同集聚对制造业全要素生产率的非线性影响效应显著。从总体上看,产业协同集聚对制造业全要素生产率的促进作用表现出边际递减的特性;从分解效应来看,产业协同集聚对制造业技术效率的正向影响同样呈现边际效率递减特征,对规模效率的影响呈现先抑制后促进、之后促进作用减弱的双门槛效应,但对技术进步的线性抑制效应明显。

第二,产业协同集聚对制造业全要素生产率的作用效果存在地域异质性。东中部地区产业协同集聚均正向作用于规模效率、技术效率,而对技术进步的作用效应呈现出负向抑制性;西部地区产业协同集聚促进了技术进步、但抑制了技术效率和规模效率,最终对制造业全要素生产率的作用表现为抑制性。

第三,产业协同集聚对制造业全要素生产率的影响具有行业异质性。租赁和商业服务业、科学技术服务业与制造业协同集聚对制造业全要素生产率的影响呈现倒U型特点;金融业与制造业协同集聚对制造业全要素生产率表现出边际递减的促进作用;交通运输业、信息服务业与制造业协同集聚的作用效果不显著。

基于上述分析结论,本文提出如下政策性建议:第一,应充分发挥制造业与生产性服务业协同集聚对制造业全要素生产率增长的积极效应,规避消极效应。由于制造业与生产性服务业协同集聚对制造业全要素生产率的增长的促进作用存在边际递减效应,应积极引导产业合理布局,将协同集聚水平保持在最优区间,避免陷入盲目追求高协同集聚度的误区,实现产业协同发展,推动全要素生产率的提升。若

存在过度集聚导致资源紧缺、成本提高、交通阻塞时,应及时调整产业空间布局,注重产业类型匹配,缓解拥挤效应。第二,应针对不同区域的协同集聚效应特征制定符合当地实际的发展目标。由于东、中、西部三大区域产业协同集聚的特点及作用规律不同,应因地制宜,打造符合当地发展状况的产业模式,在东部、中部地区,应加大制造业和生产性服务业科研创新投入,发挥人才优势,增强企业间互动交流,挖掘协同集聚对技术进步的促进效应。在西部地区,应积极推动产业内部结构调整,优先发展与本地制造业产业链匹配的生产性服务业,降低资源错配程度,促进产业良性互动,通过“补短板”的方式将消极效应转化为积极效应。第三,应针对不同行业间的协同集聚特点制定不同的发展目标。合理控制租赁和商业服务业、科学技术服务业、金融业与制造业的协同集聚水平。充分发挥科学技术服务业的知识溢出效应,优化高技术制造业的创新资源配置能力,增强制造业核心竞争力;促进租赁和商业服务业与制造业的良性互动,引导金融机构增加制造业中长期贷款,充分发挥协同集聚的正外部性,实现产业共同进步。目前来看,交通运输业、信息服务业与制造业产业关联还不够密切,未来应更加注重运输布局的合理化,为制造业发展提供更多便利,并持续增强信息服务业的服务供给能力,提升信息服务业对制造业数字化发展的支撑作用。

参考文献:

- [1]伍先福.生产性服务业与制造业协同集聚提升全要素生产率吗?[J].财经论丛,2018(12):13-20.
- [2]CUIA. Yangtze River Delta economic integration strategies analysis from producer services and manufacture clusters[J]. Advances in Information Sciences and Service Sciences,2012,4(22):78-84.
- [3]原毅军,高康.产业协同集聚、空间知识溢出与区域创新效率[J].科学学研究,2020,38(11):1966-1975,2007.
- [4]ELLISON G, GLAESER E L. Geographic concentration in U.S. manufacturing industries: a dashboard approach[J]. Journal of Political Economy, 1997,105(5):889-927.
- [5]王静田,张宝懿,付晓东.产业协同集聚对城市全要素生产率的影响研究[J].科学学研究,2021,39(5):842-853,866.
- [6]江小涓,李辉.服务业与中国经济:相关性和加快增长的潜力[J].经济研究,2004(1):4-15.
- [7]ESWARAN M, KOTWAL A. The role of the service sector in the process of industrialization[J]. Journal of Development Economics,2002,68(2):401-420.
- [8]FRANCOIS J F. Producer services, scale, and the division of labor[J]. Oxford Economic Papers,1990,42(2):715-729.
- [9]黄群慧,杨虎涛.中国制造业比重“内外差”现象及其“去工业化”涵义[J].中国工业经济,2022(3):20-37.
- [10]KAKAOMERLIOGLU D C, CARLSSON B. Manufacturing in decline? A matter of definition[J]. Economics Innovation of New Technology, 1999,8(3):175-196.
- [11]MUKIM M. Coagglomeration of formal and informal industry: evidence from India[J]. Journal of Economic Geography,2015,15(2):329-351.
- [12]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):72-94,219.
- [13]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.
- [14]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.
- [15]唐晓华,张欣钰.制造业与生产性服务业联动发展行业差异性分析[J].经济与管理研究,2016,37(7):83-93.
- [16]席艳乐,李芊蕾.长三角地区生产性服务业与制造业互动关系的实证研究——基于联立方程模型的GMM方法[J].宏观经济研究,2013(1):91-99.
- [17]胡绪华,陈默.产业协同集聚促进绿色创新了吗?——基于动态视角与门槛属性的双重实证分析[J].生态经济,2019,35(10):58-65,107.
- [18]陈晓峰,陈昭锋.生产性服务业与制造业协同集聚的水平及效应——来自中国东部沿海地区的经验证据[J].财贸研究,2014,25(2):49-57.
- [19]杨巧,陈虹.产业协同集聚对经济增长质量影响的实证[J].统计与决策,2021,37(19):98-102.
- [20]伍先福.产业协同集聚对全要素生产率影响的门槛效应研究——基于中国246个城市的实证检验[J].经济经纬,2019,36(2):72-78.
- [21]刘叶,刘伯凡.生产性服务业与制造业协同集聚对制造业效率的影响——基于中国城市群面板数据的实证研究[J].经济管理,2016,38(6):16-28.
- [22]冯泰文.生产性服务业的发展对制造业效率的影响——以交易成本和制造成本为中介变量[J].数量经济技术经济研究,2009,26(3):

56-65.

- [23]张振刚,陈志明,胡琪玲.生产性服务业对制造业效率提升的影响研究[J].科研管理,2014,35(1):131-138.
- [24]张虎,韩爱华,杨青龙.中国制造业与生产性服务业协同集聚的空间效应分析[J].数量经济技术经济研究,2017,34(2):3-20.
- [25]王文成,隋苑.生产性服务业和高技术产业协同集聚对区域创新效率的空间效应研究[J/OL].管理学报,2022,19(5):696-704.
- [26]JACOBS J. The economy of cities[M]. New York: Vintage, 1970.
- [27]高峰,刘志彪.产业协同集聚:长三角经验及对京津唐产业发展战略的启示[J].河北学刊,2008(1):142-146.
- [28]VENABLES A J. Productivity in cities: self-selection and sorting[J]. Journal of Economic Geography, 2011, 11(2): 241-251.
- [29]HENDERSON J V. Efficiency of resource usage and city size[J]. Journal of Urban Economics, 1986, 19(1): 47-70.
- [30]李晓萍,李平,吕大国,等.经济集聚、选择效应与企业生产率[J].管理世界,2015(4):25-37,51.
- [31]HANSEN B E. Threshold effects in non-dynamic panels: estimation, testing, and inference[J]. Journal of Econometrics, 1999, 93(2): 345-368.
- [32]李健,盘宇章.金融发展、实体部门与全要素生产率增长——基于中国省级面板数据分析[J].经济科学,2017(5):16-30.
- [33]谢莉娟,陈锦然,王诗杼.ICT投资、互联网普及和全要素生产率[J].统计研究,2020,37(9):56-67.
- [34]田友春,卢盛荣,李文溥.中国全要素生产率增长率的变化及提升途径——基于产业视角[J].经济学(季刊),2021,21(2):445-464.
- [35]RAY S C, DESLI E. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries: comment[J]. The American Economic Review, 1997, 87(5): 1033-1039.
- [36]刘华军,杨骞.资源环境约束下中国TFP增长的空间差异和影响因素[J].管理科学,2014,27(5):133-144.
- [37]胡建辉,李博,冯春阳.城镇化、公共支出与中国环境全要素生产率——基于省际面板数据的实证检验[J].经济科学,2016(1):29-40.
- [38]赵凡,罗良文.长江经济带产业集聚对城市碳排放的影响:异质性与作用机制[J].改革,2022(1):68-84.
- [39]李子叶,韩先锋,冯根福.我国生产性服务业集聚对经济增长方式转变的影响——异质门槛效应视角[J].经济管理,2015,37(12):21-30.
- [40]杨浩昌,李廉水,刘军.产业聚集与中国城市全要素生产率[J].科研管理,2018,39(1):83-94.
- [41]张浩然,衣保中.基础设施、空间溢出与区域全要素生产率——基于中国266个城市空间面板杜宾模型的经验研究[J].经济学家,2012(2):61-67.
- [42]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,2019,54(11):149-164.
- [43]豆建民,刘叶.生产性服务业与制造业协同集聚是否能促进经济增长——基于中国285个地级市的面板数据[J].现代财经(天津财经大学学报),2016,36(4):92-102.
- [44]NELSON R R, PHELPS E S. Investment in humans, technological diffusion, and economic growth[J]. The American Economic Review, 1966, 56(1/2):69-75.
- [45]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.

Research on the Threshold Effect of Industrial Co-agglomeration on Total Factor Productivity —Taking Manufacturing and Producer Services for Examples

LIU Qiang, WANG Lijun, XU Shengxia

(Capital University of Economics and Business, Beijing 100070)

Abstract: China's economy has entered a stage of high-quality development, and the improvement of total factor productivity is an important driving force of modern economic growth. During the "Fourteenth Five Year Plan" period, how to improve total factor productivity and promote high-quality economic development has become a key problem to be solved in the new development stage. Here, the role of industrial synergy and agglomeration cannot be ignored. Promoting the collaborative agglomeration of manufacturing industry and producer services and effectively realizing "two wheel drive" are important engines to improve the total factor productivity of manufacturing industry.

There are both positive and negative impact mechanisms of industrial collaborative agglomeration on total factor productivity, which makes its final impact nonlinear. From the perspective of industrial agglomeration theory, on the one hand, industrial collaborative agglomeration can promote the improvement of total factor productivity through knowledge spillovers, competitive advantages, economies of scale and other positive effects. On the other hand, when the industrial collaborative agglomeration develops to a certain extent, excessive agglomeration will bring a series of negative effects that will hinder the improvement of total factor productivity.

In this paper, the measurement method of industrial synergy agglomeration is given by weighting the location entropy. On this basis, with the help of provincial panel data from 2006 to 2020, the nonlinear effect of collaborative agglomeration of manufacturing industry and producer services on total factor productivity of manufacturing industry is analyzed by building a threshold model. The research finds that, on the whole, industrial collaborative agglomeration has a positive driving effect on total factor productivity of manufacturing industry, and this effect shows a phase decreasing characteristic. From the perspective of decomposition effect, the positive impact of industrial collaborative agglomeration on the technical efficiency of manufacturing industry also shows the characteristics of diminishing marginal efficiency, and the impact on scale efficiency shows a double threshold effect. From a regional perspective, compared with the western region, the industrial synergy cluster has a stronger role in promoting the total factor productivity of the manufacturing industry in the eastern and central regions. In terms of industries, the impact of collaborative agglomeration of science and technology services, leasing and commercial services and manufacturing on total factor productivity of manufacturing industry is characterized by an inverted "U", while the promotion of collaborative agglomeration of financial industry and manufacturing industry on total factor productivity of manufacturing industry is characterized by a critical reduction.

Compared with previous studies, the marginal contributions of this paper are as follows: In terms of research content, based on the decomposition perspective of total factor productivity indicators, this paper discusses the impact of industrial collaborative agglomeration on total factor productivity and its technical efficiency, scale efficiency, and technological progress, and discusses its regional heterogeneity. In terms of research methods, the measurement method of industrial synergy agglomeration is given by weighting the location entropy. On this basis, considering the complex relationship between economic variables, the threshold effect model is introduced to analyze the nonlinear impact of industrial collaborative agglomeration on total factor productivity of manufacturing industry.

Keywords: manufacturing; productive services; collaborative agglomeration; total factor productivity; threshold effect

(责任编辑:姜 莱)