

【城市经济研究】

产业集聚异质性对中国城市效率的影响研究*

黄阳平 贾品品

摘要:以2003—2018年中国269个城市的面板数据为基础,运用BBC-DEA模型测算各个城市的效率,并通过固定效应模型评价产业集聚对中国城市效率的影响,结果表明:产业集聚对中国城市效率存在非线性影响,且其影响存在产业异质性和区域异质性。在全国层面,制造业集聚和服务业集聚对城市效率的影响呈现先促进后抑制的“倒U型”,从传导渠道来看,制造业集聚效应主要在于改善城市纯技术效率,而服务业集聚效应在于促进城市规模效率提升;在区域层面,服务业集聚对东、中、西部城市效率的影响与全国层面的一致,而制造业集聚的影响效果出现了差异,在东部出现了“拥挤效应”,呈现先负后正的“U型”特征,在中部为“倒U型”,在西部的影响暂不显著。因此,中国的产业发展应立足区域特征,制定差异化的集聚政策,从而有效地助力城市效率提升。

关键词:产业集聚异质性;制造业集聚;服务业集聚;城市效率

中图分类号:F299.27 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2021)03-0092-10 **收稿日期:**2021-02-15

***基金项目:**福建省社科基金后期资助重大项目“福建省现代化经济体系构建研究”(FJ2018YHQZ2014);福建省科技厅软科学项目“城市群中收缩城市的产业空间重组:基于厦漳泉城市群和福莆宁城市群的研究”(2019R0069)。

作者简介:黄阳平,男,集美大学财经学院教授(厦门 361021)。

贾品品,女,集美大学财经学院硕士生(厦门 361021)。

一、引言

随着中国城市经济的发展规模逐步扩大,城市经济发展的效率也引起广泛关注。早在2017年10月,党的十九大报告就明确提出,“以供给侧结构性改革为主线,推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革,提高全要素生产率”。2020年10月,党的十九届五中全会上再次强调了经济的发展效率,指出“十四五”时期经济社会发展的主要目标是:“经济发展取得新成效,在质量效益明显提升的基础上实现经济持续健康发展。”在此背景下,探索城市效率的影响因素对于实现经济持续发展具有重要意义。

资本、人才、技术、信息、制度等都被看作是影响城市经济发展效率的重要因素,而作为最具生产力的空间组织形式之一,产业集聚不仅体现在地理概念和空间概念上的衡量尺寸缩小,而且表现为区域内产业种类和要素种类多样性、集中性的提升,因此它在城市经济效率中的作用更值得考量。但是在不同的经济发展环境下,产业集聚对经济效率的正负向影响处于动态博弈的过程之中。一方面,产业集聚可以带来共享经济、规模经济、溢出效应和产业关联效应;另一方面,产业集聚造成选择成本增加、沉没成本上升、交通拥挤和竞争加剧。因此,探究产业集聚对中国城市经济效率的影响路径是实现城市由速度型增长向效率型增长发展模式转变的关键环节。

二、文献回顾及理论分析

国内外学者从多种视角考察了影响城市效率的重要因素。Gleaser 和 Resssger(2009)发现城市规模对城市效率的作用效果为正向的;Ottaviano 和 Pinelli(2006)认为人口密度对地区劳动生产率有重要影响;Guocheng Xiang 等(2020)基于物理学中分子间距离的模型来分析城市分布对城市生产率的影响,提出城际距离对城市效率具有重要影响;卫平和余奕杉(2018)的实证结果表明,产业结构的合理化对城市经济效率提高的正向效应显而易见,而产业结构升级由于城市规模大小的制约对城市经济效率的影响出现差异;杨振华(2018)与时俱进地将城市效率和信息化催生下的智慧城市联系在一起,搭建了智慧城市和城市效率之间的桥梁,并且研究发现:智慧城市的发展概念有效地提高了城市的经济效率;周雯雯等(2020)在“一带一路”建设背景下,利用中国 271 个地级市约 14 年的面板数据,并且结合 DEA 数据包络分析和空间动态 Durbin 模型,创造性地在区域层面分析了基础设施建设和城市全要素生产率之间的关系,更深层次地展示出二者之间所存在的正相关关系;晏艳阳和吴志超(2020)通过对 2001—2017 年中国 30 个省级行政区创新政策对 TFP 的影响和空间溢出效应的研究发现,区域创新政策主要通过劳动力扭曲对全要素生产率水平产生显著影响。同时,还有诸多学者研究发现,城市内部各类型产业的集聚水平对城市效率也存在着内在的影响关系。虽然学术界关于产业集聚对城市效率相关方面的影响已有较多的研究,但暂时未达成一致的观点。

一方面,产业集聚可以带来生产要素的共享、先进技术的溢出、人力资本的合理利用、产业链上下游的高效配合等“集聚效应”,使集聚的边际成本小于边际收益,对城市效率产生正向影响。其中最具有代表性的是 MAR 外部性理论和 Jacobs 外部性理论,前者认为产业集聚专业化可以通过行业内的协同创新、成本节约和规模经济等渠道来提高城市效率,后者认为产业集聚多样化可以凭借行业间的技术进步、信息扩散和资源匹配等途径提升城市效率;范剑勇等(2014)将技术效率作为产业集聚与企业全要素生产率之间的关键纽带,以技术效率为反

应介质,发现技术效率为产业集聚提高全要素生产率发挥了重要的催化作用;吴群等(2019)采取“Structure—Conduct—Performance”的分析范式,在城市经济学理论基础之上,运用随机前沿方法和动态面板模型,发现产业集聚能够促进城市土地利用效率的提高。

另一方面,产业集聚带来市场竞争加剧、要素成本扭曲、企业同质化严重等“拥挤效应”,使集聚的边际成本大于边际收益,给城市效率带来负向影响。如 Brakma(1996)认为产业过度集聚造成交通“拥塞”化、环境“灰色”化、土地“高价”化等问题,从而进一步抑制城市效率的提高;张广胜等(2019)基于可持续发展理念对城市生态效率的影响因素进行研究,结果表明,在较短时间范围内,生产性服务业的集聚阻碍了城市生态效率的提高;张晶(2020)运用空间计量的方法,通过对 2010—2018 年中国城市水平的面板数据进行实证研究得出,制造业集聚对中国城市经济效率的提升造成抑制作用。

此外,由于产业集聚对城市效率影响的动态性和复杂性,产业集聚各项效应的发挥受到时间和空间条件的限制,所以产业集聚与城市效率之间还存在着非线性的关系。威廉姆森假说指出,在产业集聚的早期阶段,集聚效应起主要作用,工业通过技术溢出、学习效应和人力共享等提高城市生产效率。然而,随着集聚水平的提高,资源供不应求、道路水泄不通、空气质量下降、土地使用紧张等各种负面效应也开始出现,产业集聚最终抑制了生产效率的提高;于斌斌等(2015)研究发现,在经济条件不断改善的背景下,制造业集聚对区域效率水平的作用突破了最低点限制,二者的作用趋势在经历了先上升后下降的过程后又出现了上升的态势;张治栋等(2018)利用具有非预期产出的 SBM 模型来衡量各个城市的绿色效率,并利用 Tobit 模型发现,在产业集聚的综合效应下,产业集聚对城市绿色效率的影响不是单一的正相关或者负相关关系,它们之间存在着复杂的变动关系。

总结已有研究成果可以发现,学者们大多关注产业集聚对城市效率的总体影响,极少从产业异质性角度和区域异质性角度分析产业集聚对城市效率的不同影响。但制造业集聚可以缩短厂商间的距离,通过资源共享效应减少行业间的生产成本和交易成本,激发产业的规模经济,刺激城市效率提

升。而服务业集聚可以改善企业间的创新环境,通过知识溢出效应和技术波及效应催化新部门和新服务的产生,提高行业附加值,推动城市效率的上升。所以不同类型的产业集聚对城市效率呈现出不同的促进路径,因此本文把产业集聚划分为制造业集聚和服务业集聚,把地理空间划分为东、中、西部三个版块,从产业异质性角度和区域异质性角度探究产业集聚对城市效率的影响。

三、研究设计

为了更好地探究产业集聚对城市效率的影响,本文参考方杏村等(2019)的方法,利用BBC-DEA模型测度出城市效率,再使用区位熵方法计算出制造业集聚水平和服务业集聚水平来衡量城市的产业集聚水平,然后借鉴相关文献引入政府干预水平、对外开放水平、科学研究水平、金融发展水平和信息化水平5个控制变量,最后,利用固定效应模型进行实证分析。

1.城市效率模型的构建与指标选取

本文以2003—2018年全国269个地级及以上城市为决策单元,选取尽可能代表城市发展的投入产出因子作为模型的投入产出指标,指标如下:

投入指标。资本投入(K):本文借鉴单豪杰(2008)的方法,采取永续盘存法计算的固定资本存量为指标;劳动投入(L):用年末城镇单位从业人员来表示;土地投入(LAND):用城市土地面积来衡量。

产出指标。经济产出用每个城市的地区生产总值GDP进行衡量。为了消除价格的影响,将每个城市的GDP以2003年为基期进行换算。由于各个城市历年GDP平减指数的可获得性有限,所以选取城市所在省份相应的指数替代。

经济学研究中有多种关于效率的测度方法,但由于城市系统投入产出关系复杂,难以用单一的函数体现其生产关系,因此本文采用非参数的数据包络分析法对城市效率进行测算。DEA模型(即数据包络分析)是在非参数的前提下,运用线性规划方法,根据多投入多产出指标,确定决策单元资源配置效率的定量分析模型。但是因为多种不确定因素的干扰,使得城市的发展不可能一直处于最优的规模状态,所以本文最终选定规模报酬可变的BBC-DEA模型来测度城市效率水平,并将模型中

各个决策单元的综合效率(OE)作为城市效率(TFP)的替代指标,并把综合效率($OE=TE \times SE$)分解为纯技术效率(TE)和规模效率(SE),分别从技术和规模视角分析产业集聚影响城市效率的路径。本文的BBC-DEA模型设置为:

$$\begin{aligned} \min & \left[\theta - \varepsilon (e_1^T s^- + e_2^T s^+) \right] \\ \text{s.t.} & \begin{cases} \sum_{j=1}^k x_{jl} \lambda_j + s^- = \theta X_l^n & l=1,2,\dots,L \\ \sum_{j=1}^k y_{jm} \lambda_j - s^+ = \theta X_m^n & m=1,2,\dots,M \\ \sum_{j=1}^k \lambda_j = 1 \\ \lambda_j \geq 0 & n=1,2,\dots,K \end{cases} \end{aligned} \quad (1)$$

其中: x 表示投入指标量, y 表示产出指标量, $\theta(0 < \theta \leq 1)$ 为决策单元的最终综合效率值, k 为决策单元的个数, $\lambda_j(\lambda_j \geq 0)$ 为决策单元的权重, $s^-(s^- \geq 0)$ 和 $s^+(s^+ \geq 0)$ 分别为决策单元的剩余变量和松弛变量, ε 为阿基米德无穷小量, $e_1^T=(1,1,\dots,1) \in E_m$ 和 $e_2^T=(1,1,\dots,1) \in E_k$ 分别为 m 维和 k 维单位向量空间。

当模型结果 $\theta=1$ 时,表明决策单元运行在最优生产前沿时,达到了最优的综合效率;当 $\theta < 1$ 时,则表明该决策单元非有效,其资源配置需优化。

2.计量模型的构建与变量选择

被解释变量为由数据包络分析计算所得的城市效率(TFP)。借用DEAP2.1软件计算出的2003—2018年269个城市的历年综合效率为城市效率。核心解释变量为产业集聚水平(见表1)。在已有的学术研究中,还没有统一的方法来衡量产业集聚水平,但考虑到区位熵指数法能够从细微空间上对要素的分布进行反映,并且弱化了区域之间规模的差异。因此本文借鉴Holmes等(2002)的研究,采用区位熵测度产业集聚水平。但是由于二者之间为正相关关系,所以其数值越大,说明该产业在这个区域内集聚水平越高。同时为了更好地反映不同产业集聚对城市效率的影响,本文将产业集聚水平划分为制造业集聚水平和服务业集聚水平,其计算公式如下:

$$magg_{i,t} = (L_{it,m} / L_{it}) / (L_{it,m} / L_{it}) \quad (2)$$

$$sagg_{i,t} = (L_{it,s} / L_{it}) / (L_{it,s} / L_{it}) \quad (3)$$

其中, $magg$ 和 $sagg$ 分别表示制造业集聚水平和服务业集聚水平, L 表示就业人数(万人), m 和 s 分别表示制造业和服务业, i 和 t 分别表示地区和年

份, k 表示国家层面的指标水平。

控制变量中, 对外开放水平(fdi): 用实际利用外资金额(亿元)^①与地区生产总值(亿元)的比值来表示。外商直接投资水平的提高一方面能够促进外国资本与技术的引入, 激发产业的扩张效应, 提升本国的生产效率; 另一方面外资企业的介入会对本地的市场造成冲击, 并且由于某些外资企业设置技术壁垒, 本国企业难以真正获取利用外资所带来的正向溢出效应, 从而抑制城市效率。

政府干预水平(gov): 用地方财政预算支出(亿元)与地区生产总值(亿元)的比值来表示。政府干预当地经济发展一方面可以通过土地政策与财税政策等路径扶持当地幼小企业的发展, 促进资源整合, 提升城市效率; 另一方面可能造成资源配置的扭曲, 拉大当地企业之间经济差距, 降低城市效率。

金融发展水平(finance): 参考吕冰洋(2018)的方法, 用城市年末金融机构各项贷款余额(亿元)与地区生产总值(亿元)的比值来表示。资金链是城

市发展、企业运营的重要支撑, 充裕的资金保障有利于当地企业规模的进一步扩张, 但是贷款比例的增加也会给企业发展带来风险, 形成市场经济泡沫, 阻碍经济效率的提升。

信息化水平(inter): 用国际互联网用户数量作为指标。为了计算方便, 本文将信息化水平进行对数处理, 用 $\ln inter$ 作为信息化水平的替代变量。信息化水平的提升能够显著降低不同行业、不同地区之间信息传播的成本, 在促进外来知识、技术和商品引进来的同时帮助本地企业走出去, 助力城市效率的提升。

科学研发水平(rd): 用科学事业费支出(亿元)、教育事业费支出(亿元)二者之和与地方财政支出(亿元)的比值来表示。科研投入水平的提升有助于地区之间的知识溢出与技术溢出, 从而进一步提高企业的创新水平, 增强城市总体效率。但是由于科研投入对经济效率的促进作用是一种持续性的活动, 一旦科研投入降低或中断, 反而会造成资源浪费, 抑制城市效率的上升。

表1 计量模型变量情况

	变量名称	字母表示	变量计算方法
被解释变量	城市效率	TEP	由BBC-DEA模型计算得出
	纯技术效率	TE	由城市效率分解而来
	规模效率	SE	由城市效率分解而来
核心解释变量	制造业集聚水平	magg	$magg_{i,t} = (L_{i,m} / L_{it}) / (L_{k,t,m} / L_{k,t})$
	服务业集聚水平	sagg	$sagg_{i,t} = (L_{i,s} / L_{it}) / (L_{k,t,s} / L_{k,t})$
控制变量	对外开放水平	fdi	实际利用外资金额/地区生产总值
	政府干预水平	gov	地方财政预算支出/地区生产总值
	金融发展水平	finance	城市年末金融机构各项贷款余额/地区生产总值
	信息化水平	inter	对国际互联网用户数目取对数
	科学研发水平	rd	(科学事业费支出+教育事业费支出)/地方财政支出

参考国内外相关文献的方法, 为了更好地解释产业集聚对城市效率的异质性影响, 本文将产业集聚分为制造业集聚和服务业集聚两个方面进行分析, 并且引入二者的二次项, 分析深层次影响机制。同时还将城市效率分解为纯技术效率和规模效率, 更为细致地探究不同类型的产业集聚对不同效率的影响。模型如下:

$$TFP_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 magg_{i,t} + \alpha_2 (magg_{i,t})^2 + \alpha_3 sagg_{i,t} + \alpha_4 (sagg_{i,t})^2 + \alpha_5 fdi_{i,t} + \alpha_6 gov_{i,t} + \alpha_7 finance_{i,t} + \alpha_8 \ln inter_{i,t} + \alpha_9 rd_{i,t} + \varepsilon_i \quad (4)$$

上式中, $i=1, 2, \dots, 269$ 表示城市; $t=2003,$

2004, $\dots, 2018$ 表示年份, α_0 为常数项, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 为解释变量的系数, $\alpha_5, \alpha_6, \alpha_7, \alpha_8, \alpha_9$ 为控制变量的系数, ε_i 为残差项。

3. 数据来源及描述性统计

本文选取的样本是2003—2018年中国269个地级及以上城市的面板数据。原始数据主要来源于《中国统计年鉴》《中国城市统计年鉴》以及各个城市的《国民经济和社会发展统计公报》。鉴于统计口径存在差异, 本文研究的地级市样本暂不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区, 并且剔除了拉萨、哈密、白银、吴忠等数据缺失较严重

的地区。对于部分缺失数据采用插值法补充,变量的描述性统计见表2。

表2 变量的描述性统计

Name	Num	Mean	Stand	Min	Max
TFP	4304	0.522	0.164	0.165	1.000
TE	4304	0.603	0.193	0.193	1.000
SE	4304	0.883	0.135	0.191	1.000
magg	4304	0.876	0.468	0.032	3.042
sagg	4304	1.028	0.344	0.191	4.239
fdi	4304	0.003	0.004	0.000	0.082
gov	4304	2.573	1.496	0.649	18.025
finance	4304	0.886	0.893	0.019	31.043
lninter	4304	12.660	1.237	5.466	17.762
rd	4304	0.197	0.046	0.006	0.497

四、实证分析

为了保证实证结果的稳健性,本文在实证分析中需要选择合适的模型进行检验。但是因为Hausman检验的结果在1%的显著性水平上拒绝了原假设,所以本文借鉴张营营等(2020)的方法,采取固定效应模型进行回归。结果如表3所示。

1.全样本回归结果分析

第一,核心解释变量实证结果分析。表3展示了全国269个地级及以上城市在不同模型下的回归结果。模型(1)和模型(2)分别采用制造业集聚和服务业集聚对城市效率进行回归。模型(3)则综合考虑了两者对城市效率的影响。模型(4)和模型(5)分别展示了制造业集聚和服务业集聚对城市纯技术效率和规模效率的影响。

表3 基本回归结果

变量	(1) TFP	(2) TFP	(3) TFP	(4) TE	(5) SE
magg	0.0808*** (0.0251)		0.110*** (0.0252)	0.0651** (0.0287)	0.0848*** (0.0179)
magg2	-0.0443*** (0.0100)		-0.0430*** (0.00996)	-0.0189* (0.0113)	-0.0387*** (0.00708)
sagg		0.138*** (0.0176)	0.145*** (0.0191)	0.157*** (0.0218)	0.0120 (0.0136)
sagg2		-0.021*** (0.00305)	-0.0213*** (0.00324)	-0.0229*** (0.00369)	-0.00166 (0.00230)
fdi	-5.477*** (0.628)	-5.425*** (0.625)	-5.556*** (0.624)	-4.322*** (0.711)	-2.212*** (0.444)
gov	0.000151 (0.00246)	-0.00252 (0.00243)	-0.00104 (0.00245)	0.00634** (0.00279)	-0.00889*** (0.00174)
finance	0.0247*** (0.00277)	0.0245*** (0.00276)	0.0248*** (0.00275)	0.0213*** (0.00314)	0.00926*** (0.00196)
lninter	0.0197*** (0.00194)	0.0194*** (0.00193)	0.0193*** (0.00192)	0.0146*** (0.00219)	0.00652*** (0.00137)
rd	-0.149** (0.0621)	-0.136** (0.0615)	-0.104* (0.0619)	-0.160** (0.0705)	0.0820* (0.0440)
Constant	0.270*** (0.0325)	0.187*** (0.0322)	0.118*** (0.0378)	0.254*** (0.0430)	0.760*** (0.0268)
Observations	4304	4304	4304	4304	4304
Prob(F)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Number of city	269	269	269	269	269

注:***、**、*分别表示估计系数在1%、5%、10%的水平上显著。

在模型(1)中, magg 的系数为“+”, $\text{magg}2$ 的系数为“-”, 制造业集聚水平与城市效率之间的关系走势显著, 呈现为“倒U型”。在制造业集聚水平达到拐点0.91之前, 城市产业的集聚性水平较低, 多处于集聚初期, 城市经济发展规模效应显著。在此阶段, 城市资源丰富, 市场竞争水平较低, 劳动力和中间投入品的共享机制降低了成本, 带来了规模经济效应, 从而促进了城市效率的提升。而当制造业集聚水平越过最高点后, 负面效应开始逐步浮现, 地价上涨、生产要素成本提升和交通拥挤等因素对城市经济效率的提升起到了反向作用, 这与吴振华的研究结果达成了一致。

在模型(2)中, 服务业集聚水平也在1%的显著性水平上对城市效率起着先促进后抑制的非线性作用。在服务业集聚水平达到拐点3.29之前, 知识溢出和技术扩散等因素促进了服务型企业的资源整合和结构优化, 扩大了企业的发展规模, 提升了企业的经济效率, 对城市效率的提升起到了显著的正向作用。当服务业的集聚水平跨过拐点后, 通勤成本的增加和市场环境的扭曲等不利因素带来了人力成本的上升和服务业市场的企业挤出, 集聚的负面效应超过正面效应, 抑制了城市效率的提高。

在模型(3)中, 将制造业集聚和服务业集聚共同纳入城市效率的影响因素之中, 二者对城市效率仍旧表现出显著的“倒U型”作用路径。经数据比对, 除个别城市的个别年份外, 全国城市的服务业集聚水平大都位于服务业集聚的拐点(3.40)左侧, 产业集聚的集聚效应发挥优势。但是在全国范围内已有近1/6的城市(如宁波、芜湖、苏州、泉州等)越过制造业集聚水平的拐点(1.28), 出现拥挤效应, 城市效率受到抑制。

在模型(4)和模型(5)中, 本文从纯技术效率(TE)和规模效率(SE)两个角度进行辩证综合分析。规模效率体现了个体现有规模的合理性水平, 纯技术效率则代表着个体的创新与管理能力。在模型(4)中, 服务业的集聚对纯技术效率的作用显现出比制造业集聚更显著的“倒U型”趋势, 而在模型(5)中制造业集聚对规模效率的先促进后抑制作用则更加明显。即服务业集聚通过提升纯技术效率来提升城市效率, 而制造业集聚通过改善规模效率提升城市效率, 说明产业集聚对城市效率的影响

存在行业异质性, 这为通过不同类型的产业集聚提高城市效率提供了改进方向。

2. 控制变量实证结果分析

在对外开放方面, 由表3可知, 在各个模型中对外开放水平对效率的提升均在1%的显著性水平上发挥了负向作用。可能的原因是, 中国企业并未成功地吸收转化外来企业的技术知识, 导致外资企业对国内企业的挤出作用大于引进外资在技术模仿、人员培训和市场开放等方面的促进作用, 从而抑制了城市效率的提升。

在政府干预方面, 政府干预水平在不同的模型中发挥了不同的作用。政府干预在5%的显著性水平上促进城市纯技术效率的提升, 说明政府投入份额的增加显著提升了城市的创新能力和管理水平。与此同时, 政府干预在1%的显著性水平上抑制了城市规模效率的提升, 说明目前政府的干预在一定程度上扭曲了市场经济的常规运行轨迹, 限制了城市经济规模的扩大。在模型(3)中政府干预水平为负但并不显著, 说明政府干预对TE的促进和对SE的抑制处于动态拉锯中, 最终作用效果暂不明显。

在金融发展方面, 金融发展水平的提高均在1%的显著性水平上促进了城市效率的提升。说明中国的城市金融发展调控有效, 企业资金保障到位, 虚拟经济服务实体经济潜力巨大。

在信息化方面, 信息化水平在1%的显著性水平上助力城市效率提升。说明互联网在推动信息交流、促进技术创新、增加经济发展附加值等方面成效显著, 下一步应大力发展5G技术, 继续提升信息化水平。

在科学研究方面, 科研水平的提升在10%的显著性水平上抑制了城市效率的发展, 即使对城市规模效率出现了正向促进, 促进效应也比较微弱。说明中国技术效率的改善可能受到抑制。从国内角度来看, 城市集聚区的产业内同质化问题较为突出, 企业之间相互模仿和抄袭, 从而暂时抑制了科技创新水平的提高效应; 从国际角度来看, 中国的科研投入水平与欧美等世界发达国家之间存在着显著差距, 因此科研投入对于中国而言是一种“稀缺资源”, 使国家较难维持高水平科研投入活动的持续性, 极易出现研发活动的中断, 形成人力资本和物质资本的浪费, 造成城市效率提升受限。

3.区域异质性回归结果分析

中国疆域宽广,各地区的自然优势和发展趋势各不相同,所以不同区域内制造业集聚和服务业集

聚对城市效率水平的影响也会存在差异。本文将269个地级以上城市按省份划分为东、中、西三个区域^②,分区域实证结果如表4所示:

表4 区域异质性分析

变量	东部地区		中部地区		西部地区	
	(1) TFP	(2) TFP	(3) TFP	(4) TFP	(5) TFP	(6) TFP
magg	-0.130*** (0.0445)	-0.0758* (0.0432)	0.271*** (0.0497)	0.245*** (0.0482)	0.127* (0.0660)	0.0986 (0.0667)
magg2	0.0335** (0.0152)	0.0146 (0.0148)	-0.0921*** (0.0253)	-0.0966*** (0.0245)	-0.0438 (0.0394)	-0.0467 (0.0400)
sagg	0.229*** (0.0383)	0.227*** (0.0370)	0.196*** (0.0295)	0.151*** (0.0294)	0.0989*** (0.0356)	0.0968*** (0.0354)
sagg2	-0.0443*** (0.00794)	-0.0423*** (0.00764)	-0.0293*** (0.00471)	-0.0215*** (0.00469)	-0.0111** (0.00544)	-0.0106** (0.00541)
fdi		-5.741*** (0.903)		-5.278*** (1.177)		-2.095 (1.502)
gov		0.0121** (0.00506)		-0.00410 (0.00433)		-0.00940*** (0.00299)
finance		0.0251*** (0.00498)		0.0465*** (0.00593)		0.00596 (0.00433)
lninter		0.0220*** (0.00360)		0.0250*** (0.00309)		-0.00222 (0.00315)
rd		-0.255** (0.105)		0.141 (0.0931)		-0.371*** (0.117)
Constant	0.480*** (0.0447)	0.191*** (0.0704)	0.198*** (0.0371)	-0.0860 (0.0560)	0.296*** (0.0486)	0.447*** (0.0713)
Observations	1840	1840	1744	1744	720	720
Prob(F)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
Number of city	115	115	109	109	45	45

注:***、**、*分别表示估计系数在1%、5%、10%的水平上显著。

由表4可知,由于三大区域在资源禀赋、产业基础、市场建设、政策倾斜等方面差异显著,所以产业集聚对城市效率的促进作用呈现明显的空间分异特征。

第一,东部地区。与全国层面的结果不同,东部地区的制造业集聚总体上呈现“U型”的作用机制。经计算,东部地区的城市中除苏州、惠州、泉州等个别制造业发展成熟的城市外,其余城市的制造业集聚水平均处于拐点(2.59)左侧。这说明东部地区的制造业集聚已经出现了“拥挤效应”。由于良好的政策优势和产业底蕴,东部地区较早形成了完备的市场环境,但随着集聚的推进,东部地区制造业企业呈现扎堆趋势,制造业集聚的规模效应被拥

塞效应抵消,且随着政府部门“退二进三”政策的出台,制造业的促进作用被进一步弱化,所以总体上制造业集聚对城市效率呈现负向影响。东部地区的服务业集聚趋势与全国整体情况依旧保持一致,说明东部地区过去经济发展阶段所积累的前卫管理经验、先进技术条件和完善的基础设施对该地区的服务业发展正向影响显著。

第二,中部地区。与全国层面的结果一致,制造业集聚和服务业集聚均在1%的显著性水平下对城市效率呈现“倒U型”影响。经计算,中部地区城市的制造业集聚水平和服务业集聚水平分别位于拐点(1.27和3.51)的左侧,说明中部地区产业集聚的“集聚效应”正在发力。首先,中部地区拥有充沛

的资源禀赋,无论是人口数量还是土地租金都优势显著;其次,由于中部崛起战略的实施,国家对中部地区的制造业和服务业投入了大量的政策扶持和资金支持,从而使得中部地区的企业发展迅速,城市效率提升明显;最后,因为东部地区人力等要素成本的增加,一部分较为成熟的制造业企业和服务业企业开始向资源要素丰沛的中部地区转移,进而促进了中部地区集聚优势的发挥。

第三,西部地区。服务业集聚在5%的显著性水平上呈现“倒U型”促进趋势,不同的是,虽然制造业集聚的平方项 $magg2$ 系数也为“-”,但是其最终结果却并没有通过显著性检验。经计算,西部地区城市的服务业集聚水平均处于拐点(4.57)的左侧,且西部地区服务业集聚的拐点比全国服务业集聚的拐点(3.40)出现得更晚,说明西部地区服务业集聚发展空间仍然很大,发展态势一片大好。虽然西部地区土地面积广袤、物质资源丰富、市场环境宽松,但是由于该地区还处于前工业化进程的阶段,基础设施建设较差,人力资本相对欠缺,经济发展基础弱、起步晚,所以对外来企业吸引力较弱,集聚的影响不显著。此外,东部地区的科技投入水平在1%的显著性水平上抑制城市效率发展,且科技投入水平每上升1%,城市效率下降0.371。这说明当地的科技投入水平与经济发展效率不匹配,造成了资源的浪费,应根据当地情况客观地调整科研投入水平。

4.稳健性检验

本文采用两种方法进行稳健性检验。第一,转变回归模型,使用Tobit模型分析产业集聚对城市效率的影响。第二,分时段回归控制2008年金融危机的影响,将本文的样本数据分为2003—2008年和2009—2018年两个时间段进行回归。如表5所示,三个模型的回归结果与上文的回归结果基本一致,说明本文的回归结果具有很强的稳健性。

五、结论与政策建议

产业集聚对城市效率的影响是非线性的,且存在产业异质性和区域异质性。在全国层面,制造业集聚和服务业集聚对城市效率的影响呈现先促进后抑制的“倒U型”,并且服务业集聚更显著地通过影响城市的纯技术效率进而影响城市效率,而制造

表5 稳健性检验结果

变量	Tobit模型	2003—2008年	2009—2018年
	TFP	TFP	TFP
magg	0.112*** (0.0239)	0.0301 (0.0560)	0.0957*** (0.0318)
magg2	-0.0392*** (0.00969)	-0.0499** (0.0243)	-0.0413*** (0.0124)
sagg	0.147*** (0.0186)	0.0483** (0.0197)	0.223*** (0.0313)
sagg2	-0.0216*** (0.00318)	-0.00659** (0.00326)	-0.0299*** (0.00515)
fdi	-5.195*** (0.623)	0.0774 (0.421)	-0.0632 (0.538)
gov	-0.00206 (0.00231)	-0.00941*** (0.00354)	0.00135 (0.00303)
finance	0.0223*** (0.00277)	0.00117 (0.00180)	0.0264*** (0.00482)
lninter	0.0209*** (0.00191)	-0.00618 (0.00430)	0.0806*** (0.00392)
rd	-0.0412 (0.0604)	-0.355*** (0.0779)	-0.259*** (0.0967)
Constant	0.0847** (0.0369)	0.614*** (0.0694)	-0.751*** (0.0669)
Observations	4304	1614	2690
Prob(F)	-	0.000	0.000
Number of city	269	269	269

注:***、**、*分别表示估计系数在1%、5%、10%的水平上显著。

业集聚则更显著地通过影响城市的规模效率进而影响城市效率;在区域层面,中部地区产业集聚对城市效率的影响效果与全国层面的影响效果大体一致,东部地区服务业集聚以“倒U型”的趋势影响城市效率,而制造业集聚以“U型”的趋势影响城市效率,并且其“拥挤效应”已经出现,而西部地区服务业集聚影响效果相对较弱,制造业集聚影响效果尚未显著。基于以上研究结论,提出如下利用产业集聚促进城市效率的对策:

第一,合理化发挥政府优势。政策上,政府要打破地方保护主义思想,突破政策壁垒,促进人力、物力等要素在不同地域间的高效流动,同时实行城市间结对发展的互助政策,释放产业集聚的“溢出”红利。行动上,政府一方面要大力推进开放,引进国际优质资源,鼓励企业学习国外高端技术和管理经验,实施“干中学”和“学中做”,促进本土企业生

产附加值的增加,提升城市效率水平;另一方面要紧密监督各产业机构的经济活动,保证市场资金链的完整,预防经济泡沫的产生,发挥好市场对城市效率的正向作用。

第二,差异化施行区域产业集聚。在东部地区,一方面要积极引导制造业产业过渡,进行制造业的有效转移;另一方面要合理控制服务业集聚,优化服务业产业布局,避免服务业出现“拥挤效应”。在中部地区,要完善基础设施的建设,借助中部地区交通枢纽城市的区位优势,形成大范围产业集聚网络,促进不同城市上下游行业间的关联性集聚,但是要动态调整产业集聚程度,避免重现东部地区的拥挤效应;在西部地区,要积极承接两个地区的产业转移,发挥本地天然优势,施行税收、就业和土地等产业要素相关的优惠政策,实现人才、企业等的回流,还要加强制造业集聚和服务业集聚的产业互动,通过服务业集聚激发制造业集聚对城市效率的促进作用。

第三,优质化提升城市发展效率。首先,要建设高质量人才和高水平项目“孵化园”,加强产业间技术溢出和知识扩散的源头动力;其次,要合理配置科研资源,建立长效监督机制,保证科研资金的发放兼顾地区经济发展水平,避免造成资源的低效率投放,同时要根据地区经济状态合理调整科研投入,保证集聚区域内科技创新活动的持续性;再次,要激励集聚区域内企业开展研发创新活动,预防技术复制和同质化竞争带来的城市创新乏力现象;最后,要加强发达城市和周围城市的经济沟通,提高核心城市对周围城市的帮扶带动作用,构建梯次布局、协调联动的集聚发展模式,实现城市发展优势的梯度传递。

注释

①其中实际利用的外资金额按照各年《中国统计年鉴》所提供的历年人民币市场汇率(按年平均价)折算为人民币价值。②文中的东部地区包含北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、广西、海南;中部地区包含山西、内蒙古、吉林、黑龙江、安徽、江西、湖北、湖南、河南;西部地区包含重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。

参考文献

[1]习近平.决胜全面建成小康社会夺取新时代中国特色社会主义社

会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[M].北京:人民出版社,2017.

[2]习近平.奋力夺取全面建设社会主义现代化国家新胜利——在中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议上的报告[M].北京:人民出版社,2020.

[3]曹正旭,董会忠,韩沅刚.工业集聚对全要素生产率影响机理及区域异质性研究[J].软科学,2020,34(9).

[4]周跃辉.如何理解“我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段”[N].学习时报,2018-01-31.

[5]胡亚茹,陈丹丹.中国高技术产业的全要素生产率增长率分解——兼对“结构红利假说”再检验[J].中国工业经济,2019(2).

[6]Edward G, Mattew R. The Complementarity between Cities and Skills[N]. NBER Working Paper, 2009-10-08(6).

[7]Ottaviano G, Pinelli D. Market Potential and Productivity: Evidence from Finnish Regions[J]. Regional Science and Urban Economics, 2006, 36(5).

[8]Guocheng Xiang, Yunjun Xiong, Jingjing Liu, et al. How Far Is the Optimal Intercity Distance? Evidence from China. 2020, 43(4).

[9]卫平,余奕杉.产业结构变迁对城市经济效率的影响——以中国285个城市为例[J].城市问题,2018(11).

[10]杨振华.智慧城市能否提高经济效率——基于智慧城市建设的准自然实验[J].科技管理研究,2018,38(10).

[11]周雯雯,李小平,李菁.基础设施建设对全要素生产率的空间溢出效应——基于“一带一路”背景下271个地级市面板数据的研究[J].经济问题探索,2020(6).

[12]晏艳阳,吴志超.创新政策对全要素生产率的影响及其溢出效应[J].科学学研究,2020,38(10).

[13]Marshall A. Principles of Economics [D]. London: Mc Millan, 1890.

[14]Jacobs J. The Economies of Cities [D]. New York: Random House, 1969.

[15]范剑勇,冯猛,李方文.产业集聚与企业全要素生产率[J].世界经济,2014,37(5).

[16]张雯熹,吴群,王博,黄静.产业专业化、多样化集聚对城市土地利用效率影响的多维研究[J].中国人口·资源与环境,2019,29(11).

[17]Brakman S, Garretsen H, Gigengack R, et al. Negative Feedbacks in the Economy Industrial Location [J]. Journal of Regional Science, 1996, 36(4).

[18]张广胜,陈晨.产业集聚与城市生态效率动态关系研究[J].科技进步与对策,2019,36(13).

[19]张晶.产业集聚对于城市经济效率的影响机制分析[J].商业经济研究,2020(9).

[20]Williamson J G. Regional Inequality and the Process Of National Development: A Description Of the Patterns[J]. Economic Development and Culture Change, 1965, 13(4).

- [21]于斌斌,杨宏翔,金刚.产业集聚能提高地区经济效率吗?——基于中国城市数据的空间计量分析[J].中南财经政法大学学报,2015(3).
- [22]张治栋,秦淑悦.产业集聚对城市绿色效率的影响——以长江经济带108个城市为例[J].城市问题,2018(7).
- [23]方杏村,田淑英,王晓玲.财政分权、产业集聚与绿色经济效率——基于270个地级及以上城市面板数据的实证分析[J].经济问题探索,2019(11).
- [24]单豪杰.中国资本存量K的再估算:1952—2006年[J].数量经济技术经济研究,2008,25(10).
- [25]Holmes, Thomas and Stevens, Geographic Concentration and Establishment Scale[J]. The Review of Economics and Statistics, 2002, 84(4).
- [26]杨浩昌,李廉水,张发明.高技术产业集聚与绿色技术创新绩效[J].科研管理,2020,41(9).
- [27]吕冰洋,毛捷,马光荣.分税与转移支付结构:专项转移支付为什么越来越多?[J].管理世界,2018(4).
- [28]江曼琦,梅林.产业“链”簇关系辨析与协同发展策略研究[J].河北经贸大学学报,2018,39(1).
- [29]王惠,王树乔,苗壮,等.研发投入对绿色创新效率的异质门槛效应——基于中国高技术产业的经验研究[J].科研管理,2016,37(2).
- [30]张营营,白东北,高煜.生产性服务业集聚促进中国高技术产业出口升级了吗?[J].经济经纬,2020,37(5).
- [31]吴振华.服务业、战略性新兴产业协同集聚与经济高质量发展——基于2005—2018年省际面板数据的实证分析[J].河南师范大学学报(哲学社会科学版),2020,47(4).
- [32]王伟,石珂菲.技术效率、行业测度与中小企业高质量发展——基于SFA模型的实证分析[J].河南师范大学学报(哲学社会科学版),2019,46(6).
- [33]张治栋,陈竞.环境规制、产业集聚与绿色经济发展[J].统计与决策,2020,36(15).

Impact of Industrial Agglomeration Heterogeneity on Urban Efficiency in China

Huang Yangping Jia Pinpin

Abstract: Based on data from a panel of 29 cities in China from 2003 to 2018, this paper serves as a metric to measure the impact of each city and uses a static impact model to assess the impact of industrial connections on Chinese cities. Research shows that: industrial agglomeration has a nonlinear impact on the efficiency of Chinese cities, and its impact is regional industrial diversity and heredity. At the national level, both manufacturing agglomeration and service industry agglomeration have an “inverted U-shape” that promotes first and then suppresses urban efficiency. From the perspective of transmission channels, the manufacturing agglomeration effect is mainly to improve the city’s pure technical efficiency, Although the impact of the service industry on increasing urban weight efficiency; At the regional level, the impact of service industry integration on the effectiveness of eastern, central and western cities is similar at the national level, while the impact on industrial production varies, and the “crowding effect” appeared in the east, showing the first The “U-shaped” feature of negative after positive is “inverted U-shaped” in the middle, and its influence in the west is temporarily not significant. Therefore, China’s industrial development should be based on regional characteristics and formulate differentiated agglomeration policies to effectively improve urban efficiency with high quality.

Key Words: Heterogeneity of Industrial Agglomeration; Manufacturing Agglomeration; Agglomeration of Service Industry; The Efficiency of City

(责任编辑:文 锐)