



基于产业关联集聚模式的东北城市规模效应研究

卢迪^{1 2} 吴昊¹

(1. 吉林大学 东北亚研究院, 吉林 长春 130012; 2. 吉林财经大学 外国语学院, 吉林 长春 130117)

[摘要]以服务业和制造业关联集聚模式为视角,采用中间产品模型实证检验分析东北地区地级市发展的规模效应。计量估计结果显示:东北地区人口集聚与城市人均产出存在倒U型曲线关系,且低于最优人口规模的集聚损失要大于超过最优人口规模的集聚损失;城市服务业和制造业结构与人口规模扩张对产出效率的作用机制存在协同效应,城市产业结构优化升级带来的规模收益存在人口规模的最低门槛要求,小城市过高的服务业与制造业比会对产出收益造成损失。东北地区大部分地级市的实际人口规模仍然小于最优规模且低于产业调整收益的最低门槛,因此大城市应进一步推动服务业集聚发展和城市功能的强化,中小城市在推动人口集聚的同时应注重当地制造业的集聚发展。

[关键词]产业关联集聚模式;东北地区;城市规模效应

[中图分类号]F292 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1004-9339(2018)03-0054-07

一、引言

城市集聚经济主要来自专业劳动力池、中间投入共享和地区知识溢出三个方面的正向外部效应^[1];集聚不经济则主要来自两个方面:一方面是由于要素过度集聚而产生的边际成本递增;另一方面则是由于城市规模扩大而引致的通勤成本和管理成本的上升。城市集聚经济和不经济相互作用共同决定了城市经济发展的生产效率和适度规模。新经济地理关于城市间交易成本的研究表明,制造业集聚只有在区间交易成本低于某一临界值时才能达到稳定均衡。^[2]同时,随着城市规模的扩展,劳动力成本的急剧上升也会促使厂商在大城市集聚收益和其他城市较低劳动成本之间进行重新决策。^[3]现有文献关于城市集聚经济和不经济的研究表明,城市经济效率与城市规模之间可能存在先增后减的倒U型关系。^[4 5]产业集聚是城市规模经济发展的基础和依托,但是城市功能和产业结构不同也会造成城市间适度规模的显著差异,大量研究也证实了存在产业结构—城市规模效应。不同城市由于产业规模和集聚收益的不同决定了各自的专业化分工,因此集聚产业不同以及产业结构不同的城市就会具有不同的规模效应,从而城市发展的适度规模也自然不同^[6 7],而城市发展的规模效应也会随着城市部门结构调整的转型升级而发生变化。^[8]关于产业关联和内生集聚的规律同样适用于中国城市经济集聚发展的实际情况^[9],城市规模增大的边际收益随着产业结构向服务业转变而增加^[10],城市最优规模水平也随着产业结构的不同而变化^[11],城市规模增大的边际收益随着产业发展规模的专业化向多样化转变和多样化水平的提高而增加。^[12]

[收稿日期]2017-11-22

[基金项目]教育部人文社科重点研究基地“十三五”重大项目“新一轮东北振兴与东北亚研究”(项目编号:16JJD790013)。

[作者简介]卢迪(1980-),女,吉林长春人,吉林大学东北亚研究院区域经济学专业博士研究生,吉林财经大学外国语学院教师;吴昊(1969-),男,内蒙古赤峰人,吉林大学东北亚研究中心教授,博士生导师。

东北地区作为中国的老工业基地,工业化程度一直在全国处于较高水平,但是以工业化为依托的城市化发展水平在全国的区域比较中并未走在前列,甚至还存在诸多发展上的瓶颈制约因素。因此,本文借鉴以往的研究思路和针对全国样本的研究成果,以产业关联集聚为视角,对东北地区城市发展的规模效应进行实证考察,检验分析东北地区城市规模效应是否存在倒U型变化特征,产业结构和城市规模对城市经济效率的影响是否存在协同效应和门槛效应,以及东北地区产业结构调整升级对城市最优规模的影响。

二、模型设定

(一) 理论模型分析

本文借鉴 Duranton 和 Puga^[4]以及柯善咨、赵曜^[10]的建模思路,实证分析产业结构关联集聚模式下的东北城市规模效应机制。市场出清时^[13,14]城市*i*对于城市*j*的相对产出效率 φ 方程可用下式表达:

$$\varphi = \frac{y_i}{y_j} = \left(\frac{\varepsilon + \tau^{1-\sigma_y}}{1 + \varepsilon\tau^{1-\sigma_y}} \right)^{1/\sigma_y} \left(\frac{N_i - \theta N_i^2/2}{N_j - \theta N_j^2/2} \right)^{\mu/(\sigma_x-1)} \left(\frac{1 - \theta N_i/2}{1 - \theta N_j/2} \right)^{1-\gamma} \left(\frac{q_i}{q_j} \right)^\gamma$$

式中 y_i 为城市人均产出, ε 为城市*i*相对于城市*j*的市场份额, τ 为冰山形式交易成本, N_i 为城市人口规模, q_i 为其他人均投入要素, θ 为单位通勤时间, σ_y 、 σ_x 为大于1的制造业和中间服务业的不变替代消费弹性, μ 为制造业中间产品投入支出在生产成本中所占比重, γ 为其他要素投入在生产成本中所占比重。以下重点考察产业关联集聚的规模效应和人口集聚的规模效应,以及二者之间的交互效应。

1. 产业关联集聚效应

产业关联集聚效应可用均衡等式对 μ 的偏导数表示:

$$\frac{\partial \varphi}{\partial \mu} = \frac{\varphi}{\sigma_x - 1} \ln \left(\frac{N_i - \theta N_i^2/2}{N_j - \theta N_j^2/2} \right)$$

当 $N_i > N_j$ 时偏导数 $\frac{\partial \varphi}{\partial \mu} > 0$,也就是说城市*i*的规模大于城市*j*时,产业关联度 μ 的提升能够带来产出效率的持续增加。大城市制造业的集聚升级,可以引进对生产性服务业要求更高的新型产业,进而推动本地区产业结构的调整,因此能够促进城市相对生产率的进一步增长。同理,如果城市*i*的规模小于城市*j*,城市*i*的服务业与制造业比例升高会造成相对产出效率损失,这说明小城市的产业结构与其城市规模不匹配,难以发挥出城市集聚经济的规模效应。如果以某一整体平均人口规模为参照,当城市*i*的人口规模达到平均水平时产业关联集聚的规模效应消失,这一由整体平均水平决定的参照规模也就是城市产业向服务业转型升级能够产生规模效应的最低门槛要求。

2. 人口集聚规模效应

城市人口集聚的规模效应可以用均衡等式对 N_i 的偏导数表示:

$$\frac{\partial \varphi}{\partial N_i} = [\cdot] \left[\frac{\mu}{\sigma_x - 1} (1 - \theta N_i) - \frac{1}{2} \theta (1 - \gamma) N_i \right]$$

上式中, $[\cdot]$ 为一个恒定的正常量,而第二个方括号内的符号决定了城市人口规模集聚收益的变动方向。产业关联的集聚模式能够使大城市获得持续增加的规模收益,但是这种规模收益并不是无限递增的,而是会随着城市规模扩大而产生拥堵成本等集聚不经济问题,因此城市人口扩张存在最优规模效应。根据零值条件不难解出 $N_{\max} = 2\mu / [2\mu + (\sigma_x - 1)(1 - \gamma)]\theta$,这时城市人口处于最优规模,集聚不经济完全抵消集聚经济,城市人口集聚的规模效应达到最大。当 $N < N_{\max}$ 时有 $\partial \varphi / \partial N > 0$,集聚经济收益大于集聚不经济损失,城市规模进一步扩大能够持续获得产出效率增长的规模效应;当 $N > N_{\max}$ 有 $\partial \varphi / \partial N < 0$,此时集聚不经济损失大于集聚经济收益,城市规模进一步扩大会导致产出效率降低。由此可见,随着城市规模的不断扩大,以产出效率衡量的规模效应先增后减,二者呈现倒U型曲线变化的理论机制。

(二) 计量模型设定

在均衡方程表达式中,如果将城市*j*的经济指标看成代表整体平均水平的参照常量 y_0 ,便可以构建一个可供检验城市规模效应的计量模型。对均衡方程两边取对数并整理可得:

$$\ln y_i = a_0 + a_1 \ln(1 - \theta N_i/2) + a_2 \mu \ln(N_i - \theta N_i^2/2) + a_3 \mu + a_4 \ln(\varepsilon \tau) + a_5 \ln q_i$$

上述方程刻画了城市规模、产业结构、市场份额、交易成本和其他投入对城市人均产出的影响, $a_0 = (\gamma$

-1) $\ln(1 - \theta N_0/2) - \gamma \ln q_0$ 、 $a_1 = 1 - \gamma$ 、 $a_2 = 1/(\sigma_x - 1)$ 、 $a_3 = \ln(N_0 - \theta N_0^2/2)/(1 - \sigma_x)$ 、 $a_4 = 1/\sigma_y$ 和 $a_5 = \gamma$ 则为各项变量对人均产出的影响参数。方程右边第二项和第三项是关于 N_i 的函数,反映了城市规模与人均产出的倒 U 型曲线变化关系。在简化模型中可以直接用 N_i 的二次项来表征。第三项还包含了城市规模与产业结构的协同效应,可以在简化模型中直接引入二者的交互项来度量。由于 $a_3 < 0$,所以 μ 的一次项与交互项还共同刻画了产业关联集聚对城市人均产出影响的门槛效应,即当城市规模较小时,过高的服务业与制造业比将阻碍城市经济发展。 $\ln(\varepsilon, \tau)$ 项刻画了本地市场份额和城市间交易成本等市场集聚因素对城市人均产出的影响,而 $\ln q_i$ 则反映了其他要素人均投入对城市人均产出的影响。综合上述分析,为了与理论模型中的变化关系保持一致,最终的计量模型设定为:

$$\ln y_i = b_0 + b_1 \ln N_i + b_2 (\ln N_i)^2 + b_3 \mu_i + b_4 \mu_i \ln N_i + b_5 \ln f_i + b_6 \ln q_i + u_i$$

上述方程为本文用于实证研究的待检验计量模型,其中 y_i 表示城市人均产出, N_i 表示城市人口规模, μ_i 表示城市服务业与制造业关联度, f_i 表示本地市场集聚因素, q_i 表示其他要素人均投入, u_i 为残差项, b 为可检验参数。

(三) 变量数据选取

本文使用面板数据对城市规模效应的回归方程进行检验分析,构造东北地区 34 个地级市辖区 1998~2015 年共计 612 个样本的变量数据指标。变量构造所需的原始指标数据主要来源于历年的《中国城市统计年鉴》,价格指数数据来源于历年《中国统计年鉴》,基于数据的可获得性采用各省价格指数替代对应城市的相关指标。城市资源禀赋、地理特征等一些不可观测因素,在面板数据模型中采用城市固定效应加以控制。下面对各变量数据的指标构造进行具体说明,相关变量的描述统计分析结果如表 1 所示。

表 1 东北地区地级市面板数据变量描述统计结果

变量	最小值	最大值	平均值	标准差
人均产出(元/人)	4246.78	247341.73	33728.03	34513.87
年均户籍人口(万人)	17.96	551.66	115.17	108.49
第三产业与第二产业增加值比	0.08	3.91	0.95	0.58
市辖区零售额占地区比例	0.0002	0.1436	0.0199	0.0309
人均货运量(吨/人)	5.93	263.95	62.32	40.72
人均资本存量(元/人)	15535.89	622570.27	98707.38	85725.32
人均城市道路面积(平方米/人)	2.30	26.77	7.61	4.08

城市人均产出 y_i 为计量检验模型的被解释变量,本文采用各城市市辖区的人均 GDP 来测度,并根据 GDP 实际增长率调整为以 2000 年为基期的可比价格。由于无法获得分城市的常住人口数据,因此城市规模 N_i 采用市辖区年均户籍总人口来测度,相关变量数据的人均指标也使用市辖区户籍人口进行计算,计量模型回归方程的实证分析同样是针对城市户籍人口规模的检验结果。城市产业结构 μ_i 在理论模型中代表市场出清时制造业支付给中间服务业的生产成本比重,本文采用市辖区第三产业和第二产业的增加值之比来测度。

本地市场份额和城市间交易成本在理论模型中表征了市场集聚因素对城市人均产出的影响。本文采用各城市市辖区社会消费品零售总额占东北地区的比重来测度变量 ε_i ,零售总额根据相应省份的商品零售价格指数调整为实际值;以各城市人均货运量来间接测度变量 τ_i ,因为人均货运量越大说明城市的交通运输条件越发达,单位交易成本也越低。其他要素人均投入 q_i 可视为模型中的控制变量,本文选择人均资本存量水平和人均基础设施水平两个指标进行控制。其中,人均基础设施水平采用市辖区人均道路面积 al_i 作为代理变量,人均资本存量水平 k_i 采用固定资本存量和户籍人口来计算构造。

各城市固定资本存量采用永续盘存法估算: $K_t = (1 - \delta) K_{t-1} + I_t$ 。 K_t 为某城市第 t 年的市辖区资本存量; δ 为固定资本折旧率,本文取 5%; I_t 为当年新增固定资本存量。首先,1998 年各城市的初始资本存量直接使用全部独立核算工业企业固定资产年平均余额指标,并根据全部独立核算工业企业增加值占 GDP 的比重调整为全口径,采用固定资产投资价格指数将初始资本存量调整为 2000 年可比价格。其次,新增实际固定资本存量采用固定资产投资序列进行构造,先利用价格指数将固定资产投资调整为 2000 年可比价格,考虑到固定资产的实际建设周期,采用上一期和当期实际固定资产投资额的加权平均值作为当期新增固定资本存量,上一期权重取为 2/3,当期取权重为 1/3。最后,根据永续盘存法公式分别估算出历

年的实际资本存量。

三、实证分析结果

东北地区城市面板数据的冗余效应检验表明同时存在个体效应和时间效应,基于 Hausman 的检验结果在 1% 的显著性水平上拒绝了个体随机效应,考虑到城市个体之间的禀赋差异,采用个体固定效应模型比较符合实际情况。同时,为了进一步提高参数估计的稳健性并剔除时间效应的干扰,在回归模型中将其控制为随机效应。表 2 给出了东北地区城市面板数据模型的回归检验结果。

表 2 东北地区地级市面板数据模型的回归检验结果

变量	系数	标准差	P 值
常数项	-4.512	0.727	0.000
lnN	1.831	0.287	0.000
(lnN) ²	-0.169	0.031	0.000
μ	-0.437	0.119	0.000
$\mu \ln N$	0.086	0.028	0.003
ln ε	-0.203	0.020	0.000
ln τ	0.205	0.016	0.000
lnk	0.671	0.017	0.000
ln dl	0.322	0.025	0.000
整体检验	F - statisitc = 201.131		0.000
拟合优度	Adj. R - squared = 0.931		
样本数量	612		

(一) 城市规模倒 U 型曲线

市辖区户籍人口规模的一次项系数为正,二次项系数为负,且均在 1% 的显著性水平上通过了检验。二次项系数为负表明了东北地区城市人口规模与人均产出之间的倒 U 型曲线关系,这与理论模型中城市人口集聚的规模效应一致。根据参数估计值可以进一步得到 $\partial \ln y / \partial \ln N = 1.831 + 0.086\mu - 0.338 \ln N$,产业结构和人口规模共同决定了城市规模扩张所带来的边际收益,产业结构优化升级对边际收益有促进作用,而中小城市人口规模扩张的边际收益会更大。2015 年,东北地区地级市第三产业与第二产业增加值之比的平均值为 1.22,由此可解出东北地区地级市的平均最优人口规模为 307 万,远高于当年东北地级市市辖区人口的平均规模。由于城市人口规模扩张的边际收益是关于 N 的递减函数,所以低于或高于平均最优人口规模的城市都会对人均产出造成损失。又因为 lnN 函数边际递减,所以超过最优规模时的边际收益递减趋势更加平缓,这也就意味着未达到最优人口规模城市的边际损失效应要更大一些。

我们仍以 2015 年为例,东北地区达到最优人口规模的地级市仅为沈阳、大连、长春和哈尔滨 4 个城市,其他地级市人口规模均远低于最优人口规模。理论模型中产业结构决定了一个城市的最优人口规模,实际上城市功能等因素也会决定城市的最佳人口规模,比如沈阳、长春和哈尔滨三个副省级城市的管理职能显著大于其他地级市,因此其生活服务、社会服务等部门也会吸纳更多就业人口,最佳的人口规模也理应更大。虽然一些中小城市由于较高的服务业与制造业比而高估了最优人口规模,但是这些城市在实际发展过程中的人口集聚规模效应却受到工业化水平落后的严重制约。因为制造业发展落后的抑制效应会抵消部分城市人口集聚的规模效应,城市发展对人口的吸纳能力受到制约,这在后文的产业结构集聚效应中进一步分析。综合上述分析,东北地区城市人口集聚存在显著的规模效应,产业结构、人口规模和城市功能等因素会制约城市规模效应的发挥。因此,工业化水平较为发达的大城市应该通过促进城市功能发挥和本地服务业高度集聚来进一步提高人口吸纳能力,而部分中小城市在促进人口集聚的同时应该注重制造业的集聚升级,避免因落后的工业化水平而制约人口规模效应。

(二) 产业结构的规模效应

产业结构参数的检验结果非常显著,回归方程对 μ 求偏导数可以进一步得到边际效应表达式为 $\partial \ln y / \partial \mu = -0.437 + 0.086 \ln N$ 。理论上产业结构优化升级与人口规模扩张对城市人均产出的影响存在协同效应,在回归方程中我们加入了交互项来予以衡量,同时上述表达式也表明产业结构优化的作用机制中

还存在人口规模限制的门槛效应。根据零值条件可知,东北地区城市产业结构向服务业转型升级能够获得产出增长的人口最低门槛规模大约为 158 万,高于最低门槛的城市人均产出会随着产业结构的优化升级而提高,低于门槛规模的中小城市会因为过高的服务业比重而对人均产出造成损失。

2015 年,东北地区地级以上城市中仅有沈阳、大连、长春、吉林和哈尔滨 5 个城市人口规模超过了产业关联集聚的最低门槛,但是这些城市中第三产业与第二产业比最高的哈尔滨为 1.77,最低的长春仅为 0.78,产业结构优化升级尚有较大的调整空间,城市规模经济发展潜力还有待进一步发挥。剩余 29 个城市中也仅有鞍山、抚顺、齐齐哈尔和大庆的人口规模超过了 100 万,其他城市距离最低门槛规模尚有较大差距,但是这些城市大部分存在较高的第三产业与第二产业比,较高的产业结构比对人均产出增长造成了严重的抑制效应。高服务业比重制约规模收益增长的原因在于城市规模过小,产业集聚缺少有效劳动力支撑,再加上中小城市普遍存在制造业发展落后情况,因此大量劳动力只能流向与生产部门关联效应较低的低附加值服务业。这也进一步表明,城市人口集聚虽然能够带来显著规模效应,却受到产业结构的制约,产业内部结构不够优化难以为城市规模效应提供持续支撑。因此,产业结构和人口集聚的协调效应要求中小城市不能盲目促进人口规模扩张,跨越最低门槛规模需要不断提高制造业的集聚发展水平,发展与生产部门关联效应较强的高附加值服务业,由此才能获得人口集聚效应和产业集聚效应的双赢发展。

(三) 其他因素的规模效应

除了人口规模和产业结构以外,市场集聚因素和其他投入因素也会对城市人均产出的增长产生重要影响,这些因素虽然不能直接产生城市规模效应,却可以给人口集聚提供必要的基础保障和动力支撑。其中,市场集聚因素能够加速引导生产要素向城市集聚,人均资本存量水平提升意味着生产部门效率增长能够促进高附加值服务业集聚,基础设施改善则能够进一步降低拥堵成本和提高居民福利水平,这些条件的改善无疑会促进人口不断向城市集聚。

表 2 中其他变量的参数检验结果也支撑了上述分析的理论事实。本地市场份额、地区间交易成本、人均资本水平和人均基础设施水平均在较高显著性水平上通过了检验,大部分的估计符号均与理论预期一致,具有显著的实际意义。其中,本地市场份额变量虽然非常显著,但是负的参数估计符号却令人较为意外。从样本数据的变化特征来看,我们也不难理解造成这种检验结果的实际经济因素,因为大部分地级市社会消费品零售总额在地区内所占的比重都与人均 GDP 表现出相反的变化方向。由于本文的市场份额变量是采用市辖区社会消费品零售总额占整个东北地区的比重来衡量的,因此以市辖区为样本的数据指标必然会受到非城区消费数据的挤压。事实也正是如此,样本期间内东北地区市辖区社会消费品零售总额所占比重基本保持在 68% 左右上下波动,甚至在 2008 年以后出现小幅下滑态势,这也反映出这一期间城市郊区、市辖县以及农村地区社会消费品零售市场的繁荣发展,以至于对市辖区零售市场份额的小幅挤压。同时,也间接说明了东北地区城市化进程还有较大的提升空间,农村人口向城市市辖区集聚还存在着经济吸纳能力不足和体制机制障碍等流动壁垒,这对城市集聚经济规模效应的进一步发展形成了较大的制约。

人均货运量高低反映了城市向外交运输条件的发达程度,间接衡量了城市间交易成本的高低。该变量在计量模型中的检验结果非常显著,表明了交易成本降低对城市规模效应的正向作用机制,即城市人均货运量每提高 1 个百分点能促进人均产出 0.21 个百分点的增长。人均资本存量水平是本文计量模型的主要控制变量,检验结果的参数估计值为 0.67 且非常显著,城市人均资本存量水平每提高 1 个百分点可以推动人均产出增长 0.67%,与其他生产要素投入的参数比较也可以看出当前东北地区城市经济发展依然主要以资本驱动型增长为主。人均基础设施水平本文选择了人均道路面积作为代理变量,参数检验结果为正且非常显著,说明因人均道路面积增加而降低了城市拥堵成本对产出增长的促进作用,即人均道路面积 1 个百分点的增长能够促进人均产出提高 0.32%。

四、主要结论

本文借助产业关联集聚的理论模型分析了城市要素集聚对城市规模效应的作用机制,同时采用面板计量模型对东北地区城市产业关联集聚的规模效应进行了实证检验分析。基本结论是东北地区地级市的市辖区经济发展在产业关联集聚模型下存在显著的规模效应,以人均产出衡量的规模效应受到城市现有

规模、产业结构、市场因素、人均资本和基础设施条件等因素的综合影响。具体来看:

第一,东北地区人口规模与城市人均产出增长存在倒U型曲线关系。随着城市市辖区人口规模的增长,东北地级城市人均产出水平先增后减,小城市人口集聚的规模效应要大于大城市,但是吸纳人口能力受制于工业化的落后而显著低于大城市。东北地区地级市市辖区的平均最优人口规模为307万,远高于当前的地区平均户籍人口规模。

第二,东北地区产业结构优化升级对人均产出增长的作用机制存在门槛效应。计量模型估计的东北地区城市最低门槛人口规模为158万,跨越最低门槛的仅有沈阳、大连、长春、吉林和哈尔滨5个城市,剩余大多数城市人口规模距离最低门槛尚有较大差距,人口集聚的规模效应受到产业结构的严重制约。这种制约效应主要表现在服务业与制造业比重虚高,制造业发展普遍落后,致使产业结构对人均产出的作用机制表现为抑制效应。

第三,市场集聚因素对东北地区城市发展的规模效应作用显著。人均货运量的增加反映了城市向外输送产品的通达便利性,间接反映了城市间交易成本的变化情况,计量模型检验结果也验证了交易成本降低对人均产出增长的正向促进作用机制。但是,本地市场份额的增长却与基于全国样本的已有研究结论存在较大差异,这一方面反映出东北地区非城区消费零售市场繁荣发展对市辖区市场集聚存在挤压效应,另一方面也说明东北地区市辖区人口的集聚程度仍然不高,制度成本约束和产业吸纳能力可能是制约人口向城区集聚的主要原因。

第四,资本投入和基础设施对东北地区城市人口集聚的规模效应具有显著的正向作用机制。人均资本存量水平对城市人均产出增长的促进作用明显,参数估计结果明显大于其他投入要素,东北地区城市规模效应仍然处于资本驱动型增长阶段,通过组织管理和技术创新推动的效率增长尚有较大的提升空间。以人均道路面积代理的基础设施变量估计结果显著,反映了东北地区城市拥堵成本降低对规模效应的正向促进作用。

需要说明的是:(1)参数估计结果并非是固定不变的常量,而是存在一定估计精度限制的置信区间,从而最优人口规模估计也存在一定精度范围;(2)城市诸多要素集聚的规模效应是在现有禀赋特征和经济条件下的估计结果,随着城市集聚经济的发展,城市规模效应以及吸纳人口能力都会发生变化,检验结果只能为短期内的重点和政策实施提供参考借鉴;(3)由于本文只考虑了产业结构与人口规模的交互效应,并未考虑城市功能等因素对人口集聚的影响,因此最优人口规模存在对大城市的低估和对小城市的高估。诚然,考虑更多因素对人口集聚的制约会对理论模型中的作用机制构建带来极大的复杂性,这在未来的后续研究中值得进一步挖掘、深化和拓展。

[参 考 文 献]

- [1]Marshall A. Principles of Economics [M]. London: Mac-Millan, 1920.
- [2]Krugman P. Increasing Returns and Economic Geography [J]. Journal of Political Economy, 1991, 99(3): 483-499.
- [3]Puga D. The Rise and Fall of Regional Inequalities [J]. European Economic Review, 1999, 43(2): 303-334.
- [4]Duranton G, Puga D. Nursery Cities: Urban Diversity, Process Innovation, and the Life Cycle of Products [J]. American Economic Review, 2001, 91(5): 1454-1477.
- [5]O'Sullivan A. Urban Economics: 8th edition [M]. New York: Mc Graw-Hill Press, 2012.
- [6]Henderson J. V. The Sizes and Types of Cities [J]. The American Economic Review, 1974, 64(4): 640-656.
- [7]Au C. C., Henderson J. V. Are Chinese Cities Too Small? [J]. The Review of Economic Studies, 2006, 73(3): 549-576.
- [8]Capello R. Recent Theoretical Paradigms in Urban Growth [J]. European Planning Studies, 2013, 21(3): 316-333.
- [9]Ke S, He M, Yuan C. Synergy and Co-agglomeration of Producer Services and Manufacturing: A Panel Data Analysis of Chinese Cities [J]. Regional Studies, 2014, 48(11): 1829-1841.
- [10]柯善咨,赵曜. 产业结构,城市规模与中国城市生产率 [J]. 经济研究, 2014, (4): 76-88.
- [11]王垚,等. 产业结构,最优规模与中国城市化路径选择 [J]. 经济学: 季刊, 2017, (2): 441-462.
- [12]曹聪丽. 产业发展模式,城市规模协同发展与城市经济绩效提升——基于空间计量的实证研究 [J]. 软科学, 2017, (5): 6-10.

[13] Dixit A. K , Stiglitz J. E. Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity [J]. The American Economic Review , 1977 , 67(3) : 297 – 308.

[14] Samuelson P A. The Transfer Problem and Transport Costs: The Terms of Trade When Impediments Are Absent [J]. The Economic Journal , 1952 , 62(246) : 278 – 304.

责任编辑: 纪国义

Study on The Scale Effect of Northeastern Cities Based on Industrial Agglomeration Model

LU Di^{1 2} , WU Hao¹

(1. Northeast Asian Studies College , Jilin University , Changchun 130012 , China;

2. School of Foreign Languages , Jilin University of Finance and Economics , Changchun 130117 , China)

Abstract: From the perspective of the service-industry relational agglomeration model , the intermediate product model is used to empirically examine the scale effect of the development of prefecture-level cities in the Northeast China. The estimation result shows that there is an inverse U-shaped curve relationship between the population aggregation and urban per capita output in the Northeast China. The agglomeration loss below the optimal population size is greater than the agglomeration loss over the optimal population size; the urban service industry-manufacturing structure and population scale expansion have a synergistic effect on the functional mechanism of output efficiency. There is a minimum requirement of population size for the scale benefits brought by the optimization and upgrading of urban industrial structure. The excessive proportion of service industry-manufacturing of small cities could cause loss of output income. The actual population size of most prefecture-level cities in Northeast China is still smaller than the optimal size and lower than the minimum requirement for industrial adjustment income. Therefore , it is necessary for the big cities to further promote the development of service industries and urban functions. Small-and medium-sized cities should promote population agglomeration. Meanwhile , the attention should be paid to the development of agglomeration of local manufacturing industries.

Keyword: industrial agglomeration model; the Northeastern area; scale effect of city