

筛选效应、异质企业内生集聚与城市生产率^{*}

赵 曜 柯善咨

内容提要:本文通过一个改进的新新经济地理异质企业模型考察城市与企业之间的双向选择机制。理论分析表明,高效企业能制定较低的价格、占有较大的市场,因此倾向进入大城市,而低效企业倾向选择较小的城市;城市越大,对企业的门槛效率要求越高。大城市的企业效率分布曲线相比小城市有较高的左侧截尾,而小城市相对于大城市存在右侧截尾。本文利用中国工业企业微观数据检验企业固定效率在城市间的分布特征,估计显示城市效率门槛随城市规模增长而增长,筛选效应至少相当于传统集聚经济的 $1/5\sim 2/5$,但集聚经济和筛选效应对不同行业的企业影响有所差异。分析还表明,降低区间交易成本有助于城市间效率分布的趋同,市场一体化将提升中小城市生产率、缩小城市间差距。

关键词:企业异质性 双向筛选效应 新新经济地理

作者简介:赵 曜,中南财经政法大学工商管理学院副教授,430073;

柯善咨,湖南大学经济与贸易学院教授、博士生导师,410079。

中图分类号:F429.9,F061.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2017)03-0052-15

一、引言

改革开放 30 余年的实践经验表明,城市化是中国经济发展的必然结果和重要引擎。《2015 年国民经济和社会发展统计公报》显示,2015 年末我国城镇常住人口占总人口比重达到 56.10%。1978—2015 年,城镇常住人口年均提高约一个百分点。大规模的城市化为经济体系的工业化提供了供给和需求双侧的动力:在供给侧,城市集中劳动力和资本等生产要素,形成要素蓄水池并促进知识的积累和溢出;在需求侧,城市化释放巨大的消费需求,通过本地市场效应推动产业集聚的自我强化机制。国内外诸多研究表明,控制地理环境和资源禀赋等先天条件后,集聚经济是城市和区域效率的重要决定因素。基于新古典生产函数的经验研究将集聚经济作为全要素生产率的解释变量,后续发展起来的新经济地理理论则主要关注以企业数量表示的市场规模与要素报酬

^{*} 基金项目:国家自然科学基金青年项目“异质性框架下的城市网络体系与空间资源配置:理论、机制和中国经验”(71603282)。作者感谢匿名审稿人的宝贵建议,文责自负。

的内生作用机制。然而,不论是新古典主义经济还是新经济地理模型,它们都假设各地所有企业具有内在同质性,各地企业效率的差别源自所处城市的集聚经济外部性。

近年来,一些关于城市集聚的前沿研究指出了企业同质假设在概念上和现实中的严重缺陷,揭示了企业内在效率的差异对城市和区域经济效率的影响,并提出了更加合乎实际的新假说。集聚经济固然能够提升企业生产率,但是大城市的高成本和竞争环境也对企业产生选择作用(selection effects),同时企业自身根据不同市场条件下的预期收益进行内生区位选择(sorting effects)。显然,上述后两种效应导致的不同规模城市效率的差异,反映的是内在效率不同的企业在不同城市间的分布差异而非城市集聚经济的差异。^① 准确识别集聚经济来源和定量估计集聚效益是制定合理的城市发展政策的基础。现有的研究很可能在理论和概念上夸张了集聚经济的作用,这种偏误必然会影响到相关政策的针对性和效力。但是,基于异质性企业分布特征对我国城市经济效率的研究至今仍不充分,尤其是没有在一个统一的模型中同时刻画企业与城市之间的双向筛选机制。本文致力于弥补这一不足,通过改进的“新新经济地理”分析框架和中国工业企业微观数据库,考察不同规模城市中企业效率分布的差异,检验市场筛选和企业自我选择效应导致的内生集聚模式,并据此讨论相关政策含义。

二、异质性企业与新新经济地理研究背景

新经济地理(NEG)理论和模型对产业空间集聚理论融入主流经济学做出了开创性贡献,也为区域经济学理论和实证研究提供了一套分析工具(Krugman, 1991; Fujita, Krugman 和 Venables, 1999)。然而,随着研究的深入,NEG模型的一些缺陷也逐渐显现。在NEG的假设条件下,均衡时所有企业都制定相同的价格、具有相同的规模,这显然与现实相去甚远。例如, Holmes 和 Stevens(2002)的实证研究表明,某一产业的企业在该产业集聚程度高的地区规模要显著大于集聚区以外的企业规模。由于新经济地理忽略了企业和劳动力的异质性,因而也就忽略了不同效率的企业或不同技能的劳动力在不同规模市场间的内生集聚机制(Behrens 和 Robert-Nicoud, 2011)。一些最新研究试图通过理论和实证研究修正和改进传统集聚理论与新经济地理模型,其中一项主要工作是将企业和劳动力的异质性纳入分析框架。Ottaviano(2011)称这些研究为“新新经济地理”(“New”New Economic Geography, NNEG)。

Melitz(2003)最早否定了新贸易理论中企业具有相同边际成本的假设,引入企业的效率参数 φ 及其分布 $\mu(\varphi)$ 证明市场存在一个出口临界效率。Syverson(2004)指出,市场中某类产品供应者的密度越高,消费者越容易寻找替代企业,因此市场竞争更加激烈,从而低效供应商无利可图退出市场。该研究利用美国混凝土行业的数据证实了市场密度对企业效率分布的影响。Baldwin 和 Okubo(2006)将企业异质性引入 Martin 和 Rogers(1995)提出的自由资本模型,从理论上证明如果允许企业进行区位再选择,小城市中效率最高的企业将迁移到较大的城市。Melitz 和 Ottaviano(2008)深入考察了市场规模对城市生产效率的影响机制,将企业边际成本异质性引

^① 根据 Baldwin 和 Okubo(2006)的定义,selection effects 意味着市场对企业效率分布的作用导致标准的经验测度高估了集聚经济,sorting effects 表明外生的区域政策引发高生产率企业或劳动力迁移到核心地区。而 Behrens 和 Robert-Nicoud(2015)认为,前者是城市市场对内部异质企业或劳动力的效率选择,后者是异质企业或劳动力在城市间的内生区位选择。本文并不对这两种效应作概念上的额外区分,在理论和经验分析中引入一个双向的筛选机制同时包含这两种效应。

入 Ottaviano, Tabuchi 和 Thisse(2002)的准线性效用函数集聚模型:差异化的企业能够对其商品制定不同的价格,当某企业的价格过高时,消费者将改用较廉价的替代产品;在该模型中,企业边际效率的差异决定了其所能制定的最低价格,低效企业因无法售出商品而退出市场,市场规模决定了企业的效率分布和市场平均价格。Behrens 和 Robert-Nicoud(2014)构建的多区域模型将城市规模内生化,城市的市场规模通过上述筛选机制提高了在位企业的平均效率,同时更高的效率又吸引人口进一步流入、推动城市规模增长。Combes 等(2012)利用法国企业数据检验了筛选效应与集聚效应对企业效率分布图形的不同影响,结果却发现大小两组城市的筛选效应没有显著区别,生产效率的空间差异仍主要归因于集聚效应。Arimoto 等(2014)沿用 Combes 等(2012)的方法检验了日本制丝工业企业效率分布,发现在集聚程度高的地区,企业效率分布曲线不仅存在较高的左侧截尾,而且右侧扩张程度较小,意味着筛选效应和集聚经济都对低效企业具有较大的影响。Sampson(2016)在企业异质性模型中引入技术扩散,发现新企业的技术吸收取决于在位企业的总体生产率分布,新企业能够从效率门槛较高的部门中获得更高水平的技术扩散,而竞争力更强的进入者无疑进一步强化了生产率选择效应,因此选择效应和技术扩散共同导致效率门槛的内生动态增长。

国内学者对我国工业部门的集聚效应及其来源进行了大量研究,早期代表性研究主要考察行业的空间分布,完全忽略了行业内企业的个体差异。近年来,新经济地理分析框架逐渐受到国内学者的关注和重视,如梁琦等(2013)指出中国工业企业效率分布的低分位值对地区市场潜能更为敏感;刘海洋等(2015)发现中国集群县市中企业的生产率优势更多源于选择效应而非集聚经济,并且对于初创企业特别明显,先前研究可能高估了集聚效应的作用;李晓萍等(2015)的估计显示了类似结果,并且集聚效应的影响在 2003 年以后明显减弱;赵曜、柯善咨(2015)在 NNEG 模型中引入了上下游产业关联,理论和实证结果表明城市规模所包含的下游市场需求和上游中间产品供给对制造业企业的门槛效率存在筛选效应,但中间产品的本地市场效应可减轻大城市对本地企业的筛选。然而,上述研究普遍仅考虑了城市对异质企业的单向选择,并将其与传统集聚经济进行比较,未充分考虑企业与城市市场之间的双向筛选。

本文以 Melitz 和 Ottaviano(2008)以及 Combes 等(2012)的研究为起点,将异质企业内生集聚模型用于对中国城市经济效率的分析。本文在三个重要方面有别于上述文献:(1)本文的理论假设更加合乎企业实际行为。Melitz-ottaviano 等代表性均衡模型忽略了企业的区位再选择过程,假设企业一旦(或许随机)进入某一市场后,由于自身效率和市场竞争程度的差异,不是生产就是倒闭。大城市的激烈竞争可能淘汰低效企业,但各类企业自身却不会对差异化的市场做出重新选址的反应。与此不同,本文引入 Baldwin 和 Okubo(2006)提出的区位再选择过程,从而在理论上得到不同于前述文献的大、小城市企业效率分布曲线。(2)中国幅员辽阔、区域市场规模差别显著。已有研究普遍认为,我国至今仍存在各种形式的地方保护主义,地区间交易成本相对较高。因此,中国的区域和企业数据比法国等区域数据更适合于检验本地市场规模对企业效率的选择机制,相应的经验研究有可能得到比国际文献更典型的结论。(3)本文识别城市规模连续变化的作用,不局限于大、小城市分组后的图形比较,经济含义更为直接。

三、城市规模与异质企业内生区位选择模型

本文首先借鉴 Melitz 和 Ottaviano(2008)、Combes 等(2012)的理论,随后假设企业在获知其

边际成本后重新选择了最佳区位,分析企业效率在城市内和城市间的最终均衡分布。现实中企业的区位选择是一个复杂的过程,未必包含完全独立的若干阶段,但本文将企业与城市之间的相互筛选分解为两个过程可以使数理逻辑更为清晰,也不失对核心问题的刻画。

(一)城市对企业门槛效率的筛选

我们沿用新新经济地理模型常用的拟线性效用函数(quasi-linear utility function)。经济系统由两个城市 i, j 构成,城市消费者具有一致的偏好,其效用函数为如下形式:

$$U = q_0 + \alpha \int_{k \in \Omega} q_k dk - \frac{1}{2} \beta \int_{k \in \Omega} (q_k)^2 dk - \frac{1}{2} \gamma \left(\int_{k \in \Omega} q_k dk \right)^2 \quad (1)$$

式中的 q_0 和 q_k 分别代表同质产品(作为计价品)和异质产品。与不变替代弹性(CES)函数不同,该效用函数中异质产品具有可变替代弹性,企业的价格加成随竞争者数量增加而减少,当商品 k 的价格 p_k 过高时,其需求 q_k 将降为 0, $q_k \geq 0$ 要求 $p_k \leq p_{max}$ 。

异质商品的生产遵循垄断竞争模式,但企业的效率水平存在差异,其边际成本的概率分布密度是 $g(c)$,累积分布函数是 $G(c)$ 。设消费者数量为 N ,则边际成本为 $c > 0$ 的企业的利润最大化产量 $Q(c)$ 与价格 $p(c)$ 满足:

$$Q(c) = \begin{cases} \frac{N}{\beta} [p(c) - c] & \text{if } p(c) \leq p_{max} \\ 0, & \text{if } p(c) > p_{max} \end{cases} \quad (2)$$

式(2)意味着,在进入市场后,边际收益足够抵补边际成本的企业继续生产,而边际成本过高的企业被淘汰。以 \bar{c} 表示企业在市场中生存的临界边际成本,可以证明企业的均衡利润是:

$$\pi(c) = \frac{N}{4\beta} (\bar{c} - c)^2 \quad (3)$$

给定临界边际成本,边际成本越低的企业效率越高、获得的收益也越大。尽管高效企业定价 $p(c)$ 较低,但其销售规模 $Q(c)$ 更大。设企业 k 进入市场时需要支付固定成本 F ,企业的自由进入使得均衡时预期利润等于进入成本,因此有:

$$\frac{N}{4\beta} \int_0^{\bar{c}} (\bar{c} - c)^2 g(c) dc = F \quad (4)$$

由式(4)可知,给定进入成本 F 、产品异质程度 β 和企业边际成本的先验分布 $g(c)$,以消费者数目 N 表示的市场规模越大,临界边际成本 \bar{c} 就必须越低。较大的市场能够吸引更多的潜在进入者,因而市场竞争更加激烈,高效企业可以通过降低价格加成来扩大销售规模,导致市场的平均价格水平下降,低效企业降低价格的能力有限而不得不退出市场,竞争最终抬高了在市场中生存的效率门槛。

设两城市间存在冰山形式的交易成本 $\tau > 1$,城市 i 和 j 本地企业的临界边际成本分别为 \bar{c}_i 和 \bar{c}_j ,则城市 i 中只有边际成本低于 \bar{c}_j/τ 的企业方能进入城市 j 的市场,边际成本高于 \bar{c}_j/τ 但低于 \bar{c}_i 的企业只在本地销售。根据自由进入条件,式(4)可重写为:

$$\frac{N_i}{4\beta} \int_0^{\bar{c}_i} (\bar{c}_i - c)^2 g(c) dc + \frac{N_j}{4\beta} \int_0^{\bar{c}_j/\tau} (\bar{c}_j - \tau c)^2 g(c) dc = F \quad (5)$$

同理可以写出城市 j 企业的自由进入条件。两个均衡条件决定了各城市的临界边际成本,从

而决定了城市企业的实际效率分布。由于进入市场 i 或 j 的固定成本均为 F , 可以得到:

$$\begin{aligned} & \frac{N_i}{4\beta} \left(\int_0^{\bar{c}_i} (\bar{c}_i - c)^2 g(c) dc - \int_0^{\bar{c}_i/\tau} (\bar{c}_i - \tau c)^2 g(c) dc \right) \\ &= \frac{N_j}{4\beta} \left(\int_0^{\bar{c}_j} (\bar{c}_j - c)^2 g(c) dc - \int_0^{\bar{c}_j/\tau} (\bar{c}_j - \tau c)^2 g(c) dc \right) \end{aligned} \quad (6)$$

当 $\tau > 1$ 时, 式(6)括号中的函数是临界边际成本 \bar{c} 的增函数。因此, 若城市 i 的规模大于城市 j (即 $N_i > N_j$), 则 $\bar{c}_i < \bar{c}_j$ 。这意味着当城市间存在贸易时, 大城市比小城市具有更高的门槛效率水平。

(二) 异质企业对城市市场的筛选

我们进一步分析若企业在获知其边际成本后重选区位, 城市的均衡效率分布如何变化。^① 如果位于小城市 j 且向大城市 i 出口商品的某一企业迁移至城市 i , 其利润的变化为:

$$\Delta\pi(c) = \frac{(\tau - 1)c}{4\beta} [N_i(2\bar{c}_i - \tau - c) - N_j(2\bar{c}_j - \tau - c)], c \leq \bar{c}_i/\tau \quad (7)$$

当 $N_i\bar{c}_i - N_j\bar{c}_j > 0$ 时, 存在临界值 $c_H = 2(N_i\bar{c}_i - N_j\bar{c}_j)/[(\tau + 1)(N_i - N_j)]$, 使边际成本 $c < c_H$ 的企业单独从城市 j 迁移至城市 i 能够获得更高的收益。结合等式(6)可以证明 $N\bar{c}$ 关于 N 单调递增(限于篇幅, 详细推导略去, 欢迎来函索取), 即当 $N_i > N_j$ 时, $N_i\bar{c}_i - N_j\bar{c}_j > 0$ 恒成立。因此, 若其他企业不改变各自的区位决策, 则小城市中边际成本 $c < c_H$ 的高效企业有迁至大城市的动机。

另一方面, 大城市 i 中效率较低因而仅仅服务于本地市场的企业, 若单独迁移至小城市 j , 则利润变化为:

$$\Delta\pi(c) = [N_j(\bar{c}_j - c)^2 - N_i(\bar{c}_i - c)^2]/(4\beta), \bar{c}_j/\tau \leq c \leq \bar{c}_i \quad (8)$$

边际成本 $c > c_L = (N_i^{1/2}\bar{c}_i - N_j^{1/2}\bar{c}_j)/(N_i^{1/2} - N_j^{1/2})$ 的企业有迁至小城市以规避竞争的动机。由于 $\bar{c}_i < \bar{c}_j$, 易于证明 $c_L < \bar{c}_i$, 因此大城市中部分相对低效的企业迁到小城市后可获得较高收益。我们的模型结果与 Baldwin 和 Okubo(2006)研究中大城市企业均无法从迁移至小城市获益的结论不同。

当高效企业进入大城市、低效企业离开大城市的过程开始以后, 大城市 i 的异质产品价格指数 P_i 将逐渐下降, 临界边际成本 \bar{c}_i 降低, 而小城市的临界边际成本 \bar{c}_j 则会增加。大城市的市场竞争更加激烈, 可以获得的加成 $p_i = (\bar{c}_i + c)/2$ 减少, 导致其对企业的吸引力下降。相反, 小城市对于企业的吸引力增加。可以预期最终当 $\bar{c}_i = c_H = c_L < \bar{c}_j$ 时达到均衡。此时边际成本处于 $(0, c_H)$ 的企业在大城市集聚, 而处于 (c_H, \bar{c}_j) 的企业在小城市集聚。现实中企业的区位再选择需要支付一定的成本, 因此不易出现大、小城市效率的完全分化, 结果是大城市的临界边际成本低于小城市, 两类城市都有一部分中等效率的企业, 而高效企业更多集中于大城市。在这一模型中, 由于城市和企业的双向筛选效应, 即使不存在产业集聚的外部效应, 大城市也会表现出较高的平均生产效率。

(三) 叠加集聚经济的综合效应

最后, 我们在模型中加入集聚效应的因素。根据马歇尔的经典集聚理论(Marshall, 1890), 城市的集聚外部性影响企业的技术参数。集聚经济与筛选效应的完整表现综合了以下几种可能: 集

^① 现实中企业可能最初就对自身生产效率有一定的预期, 从而直接选择最优区位以避免迁移成本, 但设置区位再选择过程并不改变均衡结果, 同时可以保持与现有异质性企业分析框架的逻辑一致性。

聚经济使得大城市企业效率的密度分布曲线向效率更高的右侧整体移动,且分布曲线因高效企业在大城市获得更多的集聚效益而进一步向右扩张,同时导致密度曲线高度下降;①筛选效应则使大城市企业的效率分布相对于小城市有更高的左侧截尾。图 1A 描绘了上述左侧单截尾的理想化分布,虚线和实线分别表示小城市和大城市企业效率的分布。可是,上述推断忽略了高效企业为接近大市场而避开或迁离小城市导致小城市企业效率分布曲线右侧截尾的可能。与此不同,本文的理论模型分析预示不仅大城市曲线比小城市有较高的左侧截尾,而且小城市相对于大城市有右侧截尾,随着城市规模增长,企业效率分布曲线不仅因集聚经济而整体右移,而且大、小城市分别出现左、右侧截尾。图 1B 表示大小两类城市生产率理想化概率密度分布。现实中总有个别企业因特殊原因(特别是非经济原因)选择了看似有悖于理论预期的区位,实际的企业效率密度分布不存在整齐的截尾,大、小城市都会有些企业的效率位于理论截尾以外——实际表现为效率分布随着城市规模的扩大左侧尾部逐渐收缩而右侧尾部逐渐延伸。此外,筛选效应对大城市的低效企业和小城市的高效企业影响较大,对中等效率企业影响较小,所以我们预期随着城市规模的增大,集聚经济与筛选效应的叠加将使得低分位点和高分位点的企业效率增长较中等分位点的企业增长更快,预期的实际分布如图 1C。

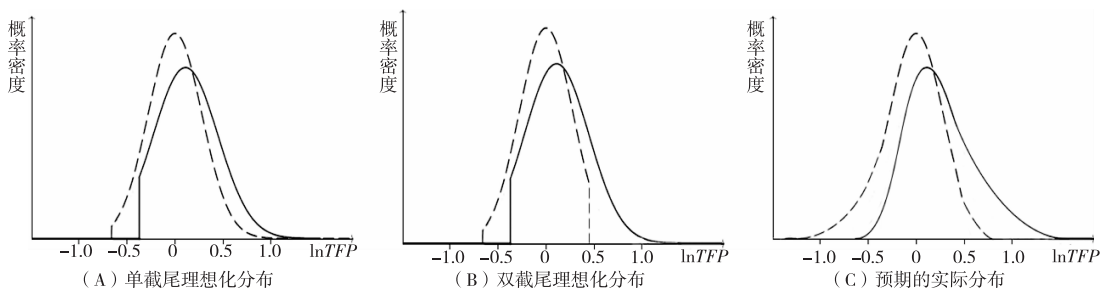


图 1 集聚经济与筛选效应叠加作用下异质企业的效率分布

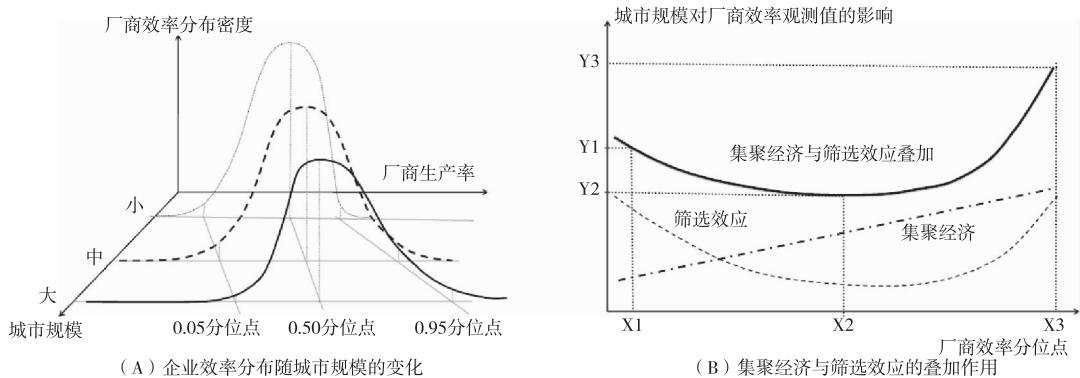


图 2 集聚经济与筛选效应叠加作用下企业效率分布随城市规模的变化

① Combes(2011,2012)等人的研究指出,如果集聚经济对所有企业和劳动力具有相同影响,可以预期大城市企业的效率分布曲线相对于小城市向右平行移动;若集聚经济对不同企业和劳动力有差异化影响,则素质高的劳动力能够在高效企业更好地发挥其专长,并且在与其他劳动力交流过程中获得更多技术外溢,因此效率越高的企业和劳动力从集聚中获得的收益越大,于是大城市企业的效率分布曲线相对于小城市不仅向右移动而且向右扩张。集聚程度愈高的地区,劳动力在企业中的学习愈重要。这一模型源于 Glaeser(1999)。

不失一般性,图 2A 用三条曲线表示一个规模从小到大的城市序列。随着城市规模扩大,同分位点的效率值逐渐增大,其中低分位点和高分位点的效率分别因低效企业退出大城市和高效企业迁出小城市而较中等分位点的效率有更大的增长。图 2B 表示集聚经济和筛选效应对各分位点企业效率的叠加,其共同的作用在两端较大,在中间区段的某分位点最小。比较不同分位点之间的差异,可以认为低分位点参数与极小值的差别($Y_1 - Y_2$)完全来自(且低估了)筛选效应,高分位点参数与极小值的差别($Y_3 - Y_2$)是筛选效应和集聚经济共同作用的结果。

四、计量检验策略

我们需要通过测度不同规模城市中企业的效率分布来检验图 2A 所刻画的理论预期。根据本文的理论机制,企业基于其效率水平与城市之间进行双向选择,因此实证研究的重点是在控制单个企业生产率的前提下,识别城市规模变化对于城市内企业生产率分布的影响,最终落脚点是不同城市间的分布差异,而非企业个体差异。为实现这一目标,计量模型必须从企业微观层面过渡到城市宏观层面。借鉴 Syverson(2004)等的处理方法,我们设计如下两阶段计量分析。

首先,识别微观层面的企业生产率。目前有多种方法估算企业全要素生产率(TFP),包括最小二乘法(OLS)固定效应方法和 OP、LP 半参数估计方法等。但 OP、LP 识别的企业 TFP 可能随城市规模和其他经济因素而逐年内生变化,难以将本文预期的生产率分布模式与其他作用机制区分开来。因此,本文选择对生产函数进行面板估计后,提取扰动项中的固定效应部分作为企业短期“固定效率”的测度,这一测度在样本期间内保持不变,且与各年城市规模之间的关联较小,在很大程度上消除了效率的内生性。企业的实际生产率由若干部分构成:企业所属行业的技术特征、企业的固定效率以及外部环境的冲击。为了分解这些成分,我们利用面板数据模型估计如下企业生产函数:

$$\ln VA_{jit} = \alpha_{i0} + \alpha_{i1} \ln k_{jit} + \alpha_{i2} \ln l_{jit} + u_{ji} + e_{jit} \quad (9)$$

VA_{jit} 、 k_{jit} 和 l_{jit} 分别是第 t 年产业 i 中企业 j 的工业增加值、资本存量和劳动力数。由于不同产业部门具有不同的技术,因此我们对每一产业的企业样本分别回归估计,常数项 α_{i0} 反映行业的平均技术或效率水平。复合扰动项 $u_{ji} + e_{jit}$ 测度企业个体面对的技术水平和冲击,其中 u_{ji} 是企业的固定效应,而 e_{jit} 是随时间变化的随机误差。假设企业的内生产率短期内不变,剥离随机误差 e_{jit} 后的企业固定效应 u_{ji} 反映了各个企业的内在效率。我们将这一阶段得到的企业个体内在效率记为 $\ln TFP_u$ 。作为初步分析,我们将城市分为大小两组,比较其效率分布曲线。

第二阶段,识别城市宏观层面的生产率分布。我们将企业以所在城市分组,每个城市内代表性分位点(0.05、0.10、0.25、0.50、0.75、0.90、0.95)的企业效率值作为城市生产率分布曲线的测度,在此基础上分析城市规模对效率曲线不同分位点的影响。由于筛选效应的存在,城市内部企业的固定效率分布会因城市规模不同而发生变化。依照本文的理论预期,城市规模越大,城市内企业的门槛效率越高(大城市曲线左侧截尾或收缩),同时高效企业也会选择进入大市场以获得更高收益(小城市曲线右侧截尾或收缩)。因此,如果考察城市内不同分位点的企业固定效率,则大城市在低分位点(如 0.05 和 0.10)和高分位点(如 0.90 和 0.95)的效率值都应高于小城市同样分位点的效率值,并且差异大于中等分位点。除城市规模外,城市基础设施、人力资本等因素也可能影响不同效率企业的区位选择,进而影响城市内企业的效率分布。因此,回归方程必须控制这些城市变量。本文将首先检验全部制造业企业在各城市同分位点效率值随城市规模扩大而变化的

规律,然后选择样本规模最大的4个行业分别检验每个行业企业效率的分布变化规律。各个分位点的城市方程为:

$$\ln TFP_{-u_{qs}} = \beta_0 + \beta_1 \ln pop_s + \sum_k \beta_k x_{ks} + \epsilon_s \quad (10)$$

方程(10)的被解释变量为城市s的效率分位点q上的企业固定效率水平,城市规模pop_s是核心解释变量,其他因素x_{ks}是控制变量。值得一提的是,对(10)的分析并非识别企业个体效率的影响因素,而是通过比较不同分位点的参数估计值揭示城市效率分布差异的来源。本文的计量策略也有别于通常的分位数回归方法,分位数回归可以检验城市规模对企业整体不同分位点TFP的参数大小,但同一效率水平的企业在不同城市可能处于不同的效率分位点,直接进行分位数回归无法体现城市间的分布状况。

五、城市企业效率的估算和分布

国家统计局根据企业提交的季报和年报构建了《工业企业数据库》。该数据库包括制造业、采矿业、建筑业和电力、燃气及水的生产供应业中所有国有企业和规模以上的非国有企业,其中制造业企业占总数的90%以上。由于采矿业分布于特定地区,建筑业和电力、燃气及水供应业是公共基础部门,它们都不能反映市场和企业间的筛选效应,所以本文以制造业企业为研究对象。另一方面,2003年及此前各年样本远小于2004年(第一次经济普查)及以后各年样本,而2008年及后续年份缺少计量模型所需的工业增加值(或可用来计算增加值的中间投入)指标,因此本文使用2004—2007年数据。^①从样本中剔除各年法人代码与法人单位不一致、行业分类代码不一致以及工业增加值、资本存量和劳动力为零或负值的观测,得到有4年连续数据的企业151483家。为了消除各年价格水平波动的影响,我们以2000年为基期利用企业所在省份各年商品零售价格指数和固定资产投资价格指数对工业增加值和资本存量进行平减。不同行业的平均资本规模和产出规模具有显著差异,垄断型的烟草行业以及石油加工业企业规模较大,而市场化程度较高的纺织、塑料制品等行业则以中小企业为主。为了使不同行业企业的效率具可比性,在估算各城市所有企业的效率分布时剥离了行业平均效应 α_{i0} 。

我们使用方程(9)分别估计30个行业的固定效应方程,提取行业i中企业j的 u_{ji} ,通过核密度估计(kernel density estimates)的回归线初步比较大小组城市的效率分布。现有统计数据中,地级及以上城市市辖区人口规模和其他城市变量的界定较为清晰,并且数据相对完整,因此本文分析地级及以上城市中企业的效率分布。这些企业的数量占企业总数的一半以上,其工业增加值约占制造业全部增加值的2/3。图3A分别绘制了2007年制造业全部企业在高于和低于中位数规模(86.24万人)城市的效率分布曲线。大城市企业效率的概率密度分布曲线相对于小城市曲线向右偏移。考虑到不同行业对区位市场规模可能有不同的要求和偏好,我们选择了竞争激烈、分布广泛且企业数最多的纺织业绘制了企业效率在大、小城市的概率密度曲线(见图3B)。与小城市曲线相比,大城市曲线高度下降、宽度向右扩展,但没有明显的左侧截尾。简单的分组比较显然还不能产生可靠的结论,本文的理论预期以及行业个体与整体相异的分布特征都有待于更严谨的计量检验。

^① 因2008年以后的相关统计数据质量一直没有得到学术界的普遍认可,故1998—2007年的工业企业数据库至今仍是国内外学者研究中国企业微观行为的主要样本。

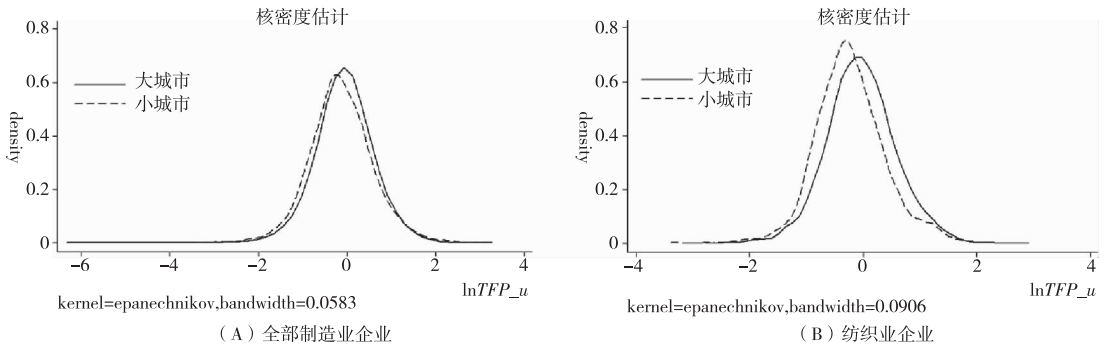


图3 地级及以上城市企业生产率的核密度曲线

六、筛选效应与城市企业效率分布的计量分析

(一) 城市数据说明

我们使用 286 个地级及以上城市中企业 $\ln TFP_u$ 在 0.05、0.10、0.25、0.50、0.75、0.90 和 0.95 分位点的值作为方程(10)的被解释变量。解释变量城市规模是地级市市辖区总人口。出于数据的可得性与准确性,本文在设置城市人口这一核心指标时进行了一些权衡。其一,《中国城市统计年鉴》发布的历年市辖区人口数据统计口径相对稳定,对户籍人口的测度也比较可靠,但没有考虑未能落户的流动人口;其二,总体而言,大城市流动人口比重较高,实际人口高于户籍人口,而小城市可能存在人口净流出,实际人口小于户籍人口;其三,《中国城市建设统计年鉴》设置了“市区暂住人口”指标,但仅反映人口流入,未体现人口流出,且存在较多缺失,使用该指标调整所有城市可能导致额外的偏误。基于上述情况,我们认为户籍人口指标对大中心城市低估较为严重,因此调整了这部分城市(北京、上海、广州、深圳等)的数据,而大多数城市人口仍然以《中国城市统计年鉴》为基础。事实上,户籍人口可能高估小城市人口规模,从而削弱大、小城市之间的效率分布差异,本文对于城市人口的处理并未强化参数估计结果,至少是中性的。为检验数据的稳健性,我们在基准回归之后设置城市零售额作为城市规模的替代变量进行对比分析。此外,重庆、哈尔滨、乌鲁木齐等地级市的市辖区范围在样本期间发生了变动,我们将被合并的县级单位指标加入调整前的市辖区数据以保持统计口径的一致性。考虑到高效企业集聚可能对城市人口集聚产生内生作用,本文使用滞后一期的城市人口数据。

其余可能影响到制造业企业选址决策的城市环境变量如下。根据 Capello(2007),城市的基础设施禀赋可以划分为经济类基础设施与社会和民用设施,前者对当地经济活动效率有直接作用而后者通过积累城市人力资本和改善要素供给对经济效率产生间接长期的影响。因此,我们引入各城市建成区的基础设施资本密度(*infra*,基础设施资本用于道路、路灯、排水管道等设施的建设)、公共汽车密度(*bus*)和出租车密度(*taxi*)作为经济类基础设施的测度,将医疗机构病床床位数(*bed*)作为社会和民用设施测度,同时引入每万人高校教师数(*teac*)和每万人在校大学生数(*cst*)作为城市人力资本积累潜力的代理指标。控制变量数据来源于各年《中国城市统计年鉴》和《中国城市建设统计年鉴》。

(二) 制造业企业总样本回归估计结果

由于企业固定效率在 2004—2007 年不变,因此估计方程(10)时使用各城市变量 4 年的平均值。表 1 报告了 7 组代表性分位点的估计结果。

表 1 地级及以上城市制造业企业效率分布的回归结果

变量	0.05	0.10	0.25	0.50	0.75	0.90	0.95
	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)
<i>lnpop</i>	0.2243*** (0.0700)	0.2018*** (0.0624)	0.1873*** (0.0555)	0.1901*** (0.0540)	0.1627*** (0.0601)	0.2060*** (0.0672)	0.2328*** (0.0755)
<i>lninfra</i>	0.1454*** (0.0471)	0.1404*** (0.0420)	0.0727* (0.0374)	0.0380 (0.0364)	0.0341 (0.0404)	0.0355 (0.0452)	0.0577 (0.0508)
<i>lnbus</i>	0.0099 (0.0557)	0.0380 (0.0497)	0.0565 (0.0442)	0.0629 (0.0430)	0.0753 (0.0478)	0.0508 (0.0535)	0.0425 (0.0601)
<i>lntaxi</i>	-0.1274*** (0.0415)	-0.1091*** (0.0370)	-0.1000*** (0.0329)	-0.0425 (0.0320)	-0.0443 (0.0356)	-0.0221 (0.0399)	-0.0241 (0.0448)
<i>lnbed</i>	-0.2512*** (0.0721)	-0.2115*** (0.0643)	-0.1752*** (0.0571)	-0.1679*** (0.0556)	-0.1189* (0.0618)	-0.1089 (0.0692)	-0.1196 (0.0777)
<i>lntec</i>	0.0419 (0.0445)	0.0167 (0.0397)	0.0368 (0.0353)	0.0593* (0.0343)	0.0299 (0.0381)	0.0718* (0.0427)	0.0832* (0.0480)
<i>lncst</i>	-0.0287 (0.0229)	-0.0115 (0.0204)	-0.0163 (0.0182)	-0.0265 (0.0177)	-0.0168 (0.0197)	-0.0363* (0.0220)	-0.0347 (0.0247)
样本数	286	286	286	286	286	286	286

注：*、**和***分别表示在10%、5%和1%的显著水平下通过统计显著性检验。下同。

城市人口规模(*lnpop*)的系数在7个代表性分位点均非常显著。首先,回归系数显示城市规模增加10%,城市效率分布曲线的低分位值(0.05和0.10)增加2.0%~2.2%,相对于中部几个分位点方程的参数估计来说,低分位点方程的城市规模参数估计值更大。低分位点较大的参数估计表明大城市因筛选效应提高了城市门槛效率水平,使得城市效率分布曲线左侧以图2A的模式变化。由于集聚效应对内在效率愈高的企业影响愈大,故因筛选机制而提高的城市门槛效率水平至少是低分位点城市规模参数与中等分位点参数之差(见图2B)。0.05分位点的城市规模参数值0.2243比3个居中分位点(0.25、0.50、0.75)参数值分别高0.0370、0.0342、0.0616。我们构造t检验($t = (b_1 - b_2) / \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$)来识别分位点参数差异的显著性,结果在 $p < 0.01$ 的水平下拒绝零假设。由此可以估计城市规模增长10%,门槛效率至少提高0.3%~0.6%。如果居中分位点参数估计(0.1627~0.1901)主要代表了集聚经济的作用(事实上可能仍然含有筛选效应),则筛选效应至少相当于集聚经济的1/5。注意到城市规模参数估计的平均极小值(0.1627)出现在0.75分位点,表明该分位点的企业受到的筛选效应影响相对最小,假设该分位点的筛选效应为零,那么即便0.05和0.75分位点获得的集聚经济相同,城市规模在0.05分位点的筛选效应也接近于集聚经济的2/5。

其次,高分位点参数也比中部分位点的参数高。在0.90和0.95分位点,回归系数表明城市规模增加10%,效率分布曲线的高分位值增加2.0%~2.3%。结果同样符合理论预期:大城市吸引更多高效企业进入,小城市的企业做大做强后也会迁至大城市,导致大、小城市的企业效率在高端

出现更大差距。估计显示,0.95分位点的回归系数均值比3个居中分位点的系数分别大0.0455、0.0427、0.0701,即比平均规模小10%的城市中,其效率分布曲线的高分位值比平均规模城市的高分位值额外降低0.4%~0.7%。上述这组参数估计与图1C和图2A描述的规律相吻合。但是,与低分位点参数估计有所不同,城市规模在高分位点的估计值是高效企业自身对大市场的偏好与大城市集聚经济的叠加。

综上所述,检验表明城市间要素生产率的差异不仅是因集聚经济的差别,而且因为效率不同的企业选择了不同的市场。本文结果在一定程度上可与Behrens, Duranton和Robert-Nicoud(2014)基于美国高技能人才向大城市自发集聚的分析相印证, Behrens等(2014)发现在控制高技能劳动力的选择效应之后,美国城市效率-规模弹性从8.2%降至5.1%。

以下对控制变量进行扼要分析。在测度经济类基础设施的一组指标($\ln infra$ 、 $\ln bus$ 、 $\ln taxi$)中,基础设施资本密度对所有分位点的企业区位选择都有正向影响,但只对低分位数企业显著,这说明经济类基础设施通过吸引企业进入,增加了市场的竞争程度,因而抬高了城市的门槛效率,但是对高效企业的区位选择影响不大;公共汽车密度的回归结果不稳定,但在全部分位点方程中的符号为正;出租车密度对低分位点效率值的影响显著为负,这可能是因为在控制了公共汽车密度之后,出租车密度反映了城市道路拥堵程度,而通勤成本高的城市对企业的吸引力下降,于是潜在进入者减少,门槛效率降低。测度社会类基础设施的变量($\ln bed$)符号为负,这是由于社会类设施主要在长期中通过改善劳动要素供给产生作用,并且其效果并不局限在设施所在地区,因此这一结果不太令人意外。最后,每万人在校大学生数的影响在所有分位点都为负,并且在大多数方程中不显著,这可能是因为大学生常常异地择业且发达城市的企业往往在全国招聘大学毕业生,这些企业不大可能单纯因为在校大学生这一指标而改变区位决策;相反,每万人大学教师数的作用都为正,与学生不同,这是因为教师的流动性较低,并且他们参与当地科研,有助于创造良好的技术环境、增加城市的吸引力。

(三)稳健性检验

本文理论模型中城市规模筛选机制的一个重要渠道是市场需求扩大导致更多潜在竞争者进入从而加剧企业间的效率竞争,因此我们选择城市社会消费品零售总额(*retail*)这一替代指标作为城市市场规模的测度,检验表1结果的稳健性。各年零售额依据CPI折算为以2000年为基期的实际值,并使用滞后一期数据减轻内生性。变量 $\ln retail$ 的回归系数变化如表2所示(因篇幅所限,表2~表4控制变量的参数估计结果略去),其中0.75和0.90分位点的P值略高于0.1,分别为0.16和0.11。与 $\ln pop$ 系数相比, $\ln retail$ 参数绝对值有所减小,但总体变化趋势类似,在0.05分位点和0.95分位点均明显高于0.50分位点和0.75分位点。假设0.75分位点为筛选效应的极小值点,则城市市场规模在低分位点(0.05)的效率筛选作用甚至超过了集聚效应的平均水平。

表2 零售市场规模回归系数

变量	0.05	0.10	0.25	0.50	0.75	0.90	0.95
	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)
$\ln retail$	0.1835*** (0.0595)	0.1741*** (0.0529)	0.1423*** (0.0473)	0.1085** (0.0464)	0.0723 (0.0514)	0.0924 (0.0577)	0.1273** (0.0647)
样本数	286	286	286	286	286	286	286

(四)代表性行业样本回归估计

为了进一步检验城市的筛选效应对不同行业的影响,我们使用各行业企业在各城市的效率分位点数值估计方程(10)。许多行业的企业在地级市的样本数量有限,若某一城市的企业数较少,则分位点的效率水平缺乏代表性。本文选择了地级城市中样本数量最多的4个行业(纺织业、通用设备制造业、电气机械及器材制造业、化学原料及化学制品制造业),估计城市行业效率分布曲线7个分位点的回归方程,城市人口规模的参数估计列于表3。

表3 代表性行业企业效率分布回归结果

行业	0.05	0.10	0.25	0.50	0.75	0.90	0.95
	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)
纺织业	0.1192 (0.1109)	0.2332** (0.1092)	0.2525** (0.1005)	0.2802*** (0.0888)	0.3176*** (0.0990)	0.3548*** (0.1213)	0.4344*** (0.1285)
电气机械及器材制造业	0.0707 (0.1331)	0.0888 (0.1301)	0.2245* (0.1203)	0.3128*** (0.1053)	0.3275*** (0.1237)	0.4248*** (0.1367)	0.4488*** (0.1426)
通用设备制造业	0.4023*** (0.1254)	0.4494*** (0.1178)	0.2888*** (0.1040)	0.1730* (0.0959)	0.0678 (0.1096)	0.0079 (0.1333)	0.0478 (0.1410)
化学原料及化学制品制造业	0.2239** (0.1105)	0.2343** (0.1007)	0.2200** (0.0909)	0.1755* (0.0906)	0.1813* (0.1012)	0.1906 (0.1192)	0.1642 (0.1252)

表3结果显示,4个行业的参数估计具有不同的分布特征。纺织业和电气机械及器材制造业的参数估计表明,随着企业效率分位点升高,城市规模的影响越来越大,也越来越显著。通用设备制造业和化学原料及化学制品制造业与之相反,城市规模的影响在低效率分位点相当显著,随着分位点升高,城市规模的影响逐渐减弱并趋于不显著。城市规模对纺织业和电气机械制及器材制造业效率的影响意味着集聚效应的差异(以及部分高效企业的市场选择)是企业效率分布差异的主要来源。城市规模对通用设备制造业和化学原料及化学制品制造业企业效率分布的作用则主要表现为对低效企业的筛选作用,集聚经济和高效企业对大市场的自发选择机制都不明显。

(五)城市规模、筛选效应与市场一体化

与此前法国和日本的经验研究相比,中国企业数据提供了大城市与异质企业相互筛选的大样本统计证据。由于中国的版图远大于法国和日本,市场间交易成本较高,各城市企业与本地企业竞争比较激烈,因此筛选作用更为显著。本文试图进一步分析地区间交易成本对于筛选效应的影响。鉴于数据的可得性,我们以价格方差法(桂琦寒等,2006;Ke,2015)构造省级层面的市场一体化测度指标(integr)并加入方程(10)。表4列出了核心变量参数的估计结果。

加入变量lnintegr后,人口规模在各分位点的参数仍与基准回归类似,显示了本文研究结果的稳健性。值得注意的是,一体化程度的系数在所有分位点都显著为正,并且市场一体化程度提高10%导致的城市效率分布曲线变化幅度高于城市规模的作用。这意味着两方面的影响。(1)随着全国范围内统一市场的逐步构建,市场一体化对企业区位选择的作用将超过本城市规模对低分位效率水平的筛选。根据方程(5),某一企业在本城市*i*的预期利润为 $\left(\frac{N_i}{4\beta}\right) \int_0^{\bar{c}_i} (\bar{c}_i - c)^2 g(c) dc$,向城

市 j 销售的预期利润为 $\left(\frac{N_j}{4\beta}\right) \int_{\bar{c}_j/\tau}^{\bar{c}_j} (\bar{c}_j - \tau c)^2 g(c) dc$, 当区间交易成本 τ 较小时, 外部市场与本地市场对效率分布的影响相似, 各城市的企业面对类似规模的市场 ($N_i + N_j$) 和外部竞争者, 此时小城市不再成为低效企业的避风港。(2) 0.90 和 0.95 分位点 $\ln integr$ 系数超过 $\ln pop$ 系数的两倍, 市场一体化的推进使中小城市的高效企业也易于进入外部市场, 相对于一体化程度较低区域的大城市, 一体化程度较高区域的中小城市甚至可能吸引更多的高效企业, 有助于形成一批专业化的中小城市。

表 4 城市规模和市场一体化程度回归系数

数量	0.05	0.10	0.25	0.50	0.75	0.90	0.95
	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)	参数 (标准误)
$\ln pop$	0.2217*** (0.0696)	0.1982*** (0.0613)	0.1839*** (0.0543)	0.1876*** (0.0534)	0.1603*** (0.0596)	0.2027*** (0.0663)	0.2285*** (0.0742)
$\ln integr$	0.3283** (0.1519)	0.4573*** (0.1338)	0.4413*** (0.1185)	0.3241*** (0.1166)	0.3048** (0.1300)	0.4237*** (0.1448)	0.5435*** (0.1619)
样本数	286	286	286	286	286	286	286

七、结论和讨论

本文构建一个改进的异质性企业模型, 考察城市和企业相互筛选对不同效率的企业在不同规模城市分布的影响。理论分析表明: 大城市能够吸引更多企业, 市场竞争更为激烈, 高效企业能够通过减少价格加成扩大市场份额, 但是低效企业降低价格的能力有限, 因此更多的高效企业进入大城市, 而更多的低效企业会被大城市所淘汰或选择小城市。不同规模城市 and 异质企业的双向选择机制不仅使大城市企业效率分布相对于小城市表现出更高的左侧截尾, 而且使小城市企业效率分布相对于大城市出现右侧截尾; 对于不同规模的一系列城市而言, 城市规模愈大, 城市中企业的效率分布曲线的左右两侧尾部愈向右偏。因此, 城市生产率是筛选效应和传统集聚经济的综合反映。本文设计了一个两阶段计量分析策略, 使用 2004—2007 年位于中国 286 个地级及以上城市的制造业企业数据检验了该理论预期。计量估计结果显示, 城市规模从均值增长 10%, 筛选效应可使 0.05 分位点的企业门槛效率至少提高 0.3%~0.6%, 筛选效应至少相当于集聚经济的 1/5~2/5。高效企业对大城市的偏好和内生选择导致了高分位点效率的类似变化, 城市规模增加 10%, 0.90 和 0.95 分位点的效率值增加 2.0%~2.3%, 所估计的效率增长是筛选效应与集聚经济的叠加。相关结果在以零售额作为城市规模的替代变量时仍比较稳健。本文进而估计了城市规模对 4 个代表性行业各分位点效率值的作用, 发现纺织业和电气机械制造业企业的效率分布主要受集聚经济主导, 而通用设备和化学制造业企业的效率分布只受筛选机制的影响。

上述研究结果表明, 集聚经济外部性与异质性企业内生选择等多重效应的叠加导致了大城市较高的平均生产率水平。以往关于集聚经济的研究在控制了要素投入后, 普遍将大城市的高生产率单纯归因于集聚外部性, 实则高估了集聚经济。与集聚经济不同, 企业异质性区位分布并非外

部经济,高效企业和低效企业分别在大城市和小城市的集中未必提高总体经济效益,却必然加剧城市间和地区间经济发展的差距。本文分析结果还表明,降低交易成本有助于缩小大、小城市间效率分布的差异。降低交易成本的一个现实途径是推进市场一体化,市场一体化使得不同规模的城市有可能吸引效率相似的企业,从而推动一批高效率中小城市的形成。

参考文献:

1. 桂琦寒、陈敏、陆铭、陈钊:《中国国内商品市场趋于分割还是整合:基于相对价格法的分析》,《世界经济》2006年第2期。
2. 李晓萍、李平、吕大国、江飞涛:《经济集聚、选择效应与企业生产率》,《管理世界》2015年第4期。
3. 梁琦、李晓萍、简泽:《异质性企业的空间选择与地区生产率差距研究》,《统计研究》2013年第6期。
4. 刘海洋、刘玉海、袁鹏:《集群地区生产率优势的来源识别:集聚效应抑或选择效应?》,《经济学(季刊)》2015年第3期。
5. 赵曜、柯善咨:《城市规模、中间产品与异质厂商生产率》,《管理世界》2015年第3期。
6. Arimoto, Y., Nakajima, K., & Okazaki, T., Sources of Productivity Improvement in Industrial Cluster: The Case of the Prewar Japanese Silk-reeling Industry. *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 46, No. 1, 2014, pp. 27-41.
7. Baldwin, R., & Okubo, T., Heterogeneous Firms, Agglomeration and Economic Geography: Spatial Selection and Sorting. *Journal of Economic Geography*, Vol. 6, No. 3, 2006, pp. 323-346.
8. Behrens, K., Duranton, G., & Robert-Nicoud, F., Productive Cities: Sorting, Selection and Agglomeration. *Journal of Political Economy*, Vol. 122, No. 3, 2014, pp. 507-553.
9. Behrens, K., & Robert-Nicoud, F., Tempora Mutantur: In Search of a New Testament for NEG. *Journal of Economic Geography*, Vol. 11, No. 2, 2011, pp. 215-230.
10. Behrens, K., & Robert-Nicoud, F., Survival of the Fittest in Cities: Urbanisation and Inequality. *The Economic Journal*, Vol. 124, No. 581, 2014, pp. 1371-1400.
11. Behrens, K., & Robert-Nicoud, F., Agglomeration Theory with Heterogeneous Agents. In Duranton, G., Henderson, J. V., & Strange, W. (eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol. 5. Amsterdam: Elsevier Press, 2015, pp. 171-246.
12. Capello, R., *Regional Economics*. New York and London: Routledge Publish Press, 2007.
13. Combes, P., Duranton, G., & Gobillon, L., The Identification of Agglomeration Economies. *Journal of Economic Geography*, Vol. 11, No. 2, 2011, pp. 253-266.
14. Combes, P., Duranton, G., Gobillon, L., Puga, D., & Roux, S., The Productivity Advantage of Large Cities: Distinguishing Agglomeration from Firm Selection. *Econometrica*, Vol. 80, No. 6, 2012, pp. 2543-2594.
15. Fujita, M., Krugman, P., & Venables, A., *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. Cambridge: MIT Press, 1999.
16. Glaeser, E. L., Learning in Cities. *Journal of Urban Economics*, Vol. 46, No. 2, 1999, pp. 254-277.
17. Holmes, T., & Stevens, J., Geographic Concentration and Establishment Scale. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 84, No. 4, 2002, pp. 682-690.
18. Ke, S., Domestic Market Integration and Regional Economic Growth - China's Recent Experience from 1995 - 2011. *World Development*, Vol. 66, 2015, pp. 588-597.
19. Krugman, P., Increasing Returns and Economic Geography. *The Journal of Political Economy*, Vol. 99, No. 3, 1991, pp. 483-499.
20. Marshall, A., *Principles of Economics*. London: Macmillan Press, 1890.
21. Martin, P., & Rogers, C., Industrial Location and Public Infrastructure. *Journal of International Economics*, Vol. 39, No. 3, 1995, pp. 335-351.
22. Melitz, M. J., The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity. *Econometrica*, Vol. 71, No. 6, 2003, pp. 1695-1725.
23. Melitz, M. J., & Ottaviano, G., Market Size, Trade, and Productivity. *Review of Economic Studies*, Vol. 75, No. 1, 2008, pp. 295-316.

24. Ottaviano, G. , “New” New Economic Geography: Firm Heterogeneity and Agglomeration Economies. *Journal of Economic Geography*, Vol. 11, No. 2, 2011, pp. 231–240.
25. Ottaviano, G. , Tabuchi, T. , & Thisse, Jacques-Francois. , Agglomeration and Trade Revisited. *International Economic Review*, Vol. 43, No. 2, 2002, pp. 409–435.
26. Sampson, T. , Dynamic Selection: An Idea Flows Theory of Entry, Trade and Growth. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 131, No. 1, 2016, pp. 315–380.
27. Syverson, C. , Market Structure and Productivity: A Concrete Example. *Journal of Political Economy*, Vol. 112, No. 6, 2004, pp. 1181–1222.

Selection Effects, Endogenous Agglomeration of Heterogeneous Firms and Urban Productivity

ZHAO Yao (Zhongnan University of Economics and Law, 430073)

KE Shanzi (Hunan University, 410079)

Abstract: This paper presents a modified heterogeneous firm model to examine the effects of firm selection/sorting on productivity distribution within and across Chinese cities. Highly productive firms are able to set lower prices, take larger shares of markets, and thus tend to locate in larger cities, whereas less efficient firms tend to locate in smaller cities. The larger the city, the higher is the threshold of productivity required for a firm. The selection effect left-truncates productivity distribution of firms in the large city and the sorting effect right-truncates the distribution of firms in the small city. This paper designs an econometric method and uses China’s firm level data to estimate the bidirectional selection effects. The results show that the threshold level of firm productivity increases as city size grows and the selection effect is at least one-fifth to two-fifth of agglomeration economies. The paper also demonstrates that lowering transaction cost helps close the threshold gap between large cities and small ones, and that market integration will raise productivity of small cities and close intercity gaps.

Keywords: Bidirectional Selection Effects, Heterogeneous Firms, New New Economic Geography

JEL: R12

责任编辑: 汀 兰