

【国民经济】

中国城镇化进程中的城市序贯增长机制

余壮雄, 张明慧

(暨南大学产业经济研究院, 广东 广州 510632)

[摘要] 改革开放以来,中国的城市发展战略经历了从“偏向中小城市”到“城市自由竞争”再回归到“偏向中小城市”的振荡调整,有关城市发展战略的效率问题一直是学界关注的焦点。结合中国经济发展的特征,本文通过构建理论模型刻画了城镇化进程中城市序贯增长的“接力赛”机制,揭示了城市发展优势随着城镇化进程从最大城市不断向规模次之的城市序贯转移的过程。在此基础上,利用中国 2003—2013 年“城市自由竞争”时期的城市数据对城市序贯增长的假说进行了检验。实证结果表明,随着样本的后推,城镇化效率与城市规模的关系从早期左低右高的“U型”结构不断扁平化,并趋于向“倒U型”结构反转;特大城市的城镇化优势正在不断向大城市甚至中大型城市转移。就效率的角度而言,当前新型城镇化的发展方向应该定位于城市人口 250 万—700 万的中大型城市与大城市,以避免特大城市与小城市过度发展带来的效率损失。

[关键词] 序贯增长; 城镇化; 城市发展; 最优城市规模

[中图分类号]F291.1 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2015)07-0036-16

一、问题提出

伴随着市场化改革的推进,中国的城市发展战略经历了多次的调整,其效率与方向一直是学界关注的重要问题^[1]。20 世纪 80 年代初,为了扭转此前工业赶超策略引致的诸多城市问题,中央政府提出“严格控制大城市规模,合理发展中小城市,积极发展小城镇”的战略,推动了中小城市与小城镇的迅速发展,但同时也带来了城市规模普遍偏小的问题^[2,3]。2002 年中央政府对城市发展战略进行了修正,确立了“坚持大中小城市和小城镇协调发展”的思路,鼓励各级城市平等、自由地竞争与发展,有效推动了大、中型城市规模与数量的显著提升。近十几年来,人口不断向大城市集聚,某些特大城市的人口拥挤与资源分配不均等问题已日益突出。值此之际,中央政府在《国家新型城镇化发展规划(2014—2020)》中再次提出“严格控制大城市规模,积极发展中小城市”的思路,将城镇化的发展方向重新转向中小城市。有关新型城镇化的效率以及基于市场规律的城镇化战略应该遵循怎样的发展方向,成为了当前学界研究的焦点。

[收稿日期] 2015-05-16

[基金项目] 国家自然科学基金重点项目“推动经济发达地区产业转型升级的机制与政策研究”(批准号71333007); 广东省自然科学基金一般项目“基于企业内在技术结构调整微观视角的产业升级研究”(批准号S2013010013826); 中央高校基本科研业务费专项资金“城镇化对地区与产业资源配置的影响”(批准号 15JNQM008)。

[作者简介] 余壮雄(1979—),男,广东陆丰人,暨南大学产业经济研究院副教授,经济学博士;张明慧(1990—),女,河南郑州人,暨南大学产业经济研究院硕士研究生。通讯作者:余壮雄,电子邮箱:yuzx-4@163.com。

已有文献对城市结构及其分布机制的研究存在截面维度和时间维度两种分析思路。早期的研究主要从截面维度考察城市结构的规律以及城市异质性对城市规模与分布的影响^[4-6]；近年来，有关城市演化的一些特征事实^[7]引起了经济学者们的关注，相关的研究开始转向基于时间维度的动态分析，特别是城市序贯增长理论的兴起。Henderson and Venables^[8]建立了一个关于城市形成的序贯增长模型，阐述了城市按初始规模从大到小依次增长至最大规模的序贯机制^①。Cuberes^[9]指出，物质资本投资的不可逆是导致城市序贯增长的核心原因。Giesen and Suedekum^[10]基于美国2000年的城市数据从城市年龄的角度解释了城市序贯增长的模式。Sanchez-Vidal et al.^[11]运用美国20世纪的城市数据验证了城市发展的这一维度——城市年龄，其分析结果表明，当新生城市出现时，人口增长迅速，但增长率会随时间推移逐渐放缓。Fujita et al.^[12]从日本的几大都市区，尤其是东京城市发展的动态演变，清晰地展现了时间维度和截面维度的变化及其成因。

城市序贯增长理论呈现出与中国城市发展战略的调整相同的内在共性，为研究城镇化路径的演变提供了新颖的理论工具；而党的十六大提出的“坚持大中小城市和小城镇协调发展”的城市发展战略也为当前新型城镇化的效率分析提供了一个合适的“社会实验”。在2003—2012的十年间^②，中国各级城市处于一种市场主导下的相对自由与公平的竞争状态^③，中央政府不再从全国城市发展战略的角度干预资源在各级城市之间的流动。在市场力量的作用下，城市之间的相对发展优势决定了资源在城市间的流动方向，而随着城镇化进程的推进，城市系统演化的内在规律将促使城镇化的相对优势在各级城市之间转移。当前，中国的城镇化进程正处于关键时期，城镇化水平的整体落后^[13]和某些特大城市资源的过度集中^[14,15]并存，中央政府的新型城镇化战略重新提出控制大城市规模的思路是否符合城市发展的背景与市场演变的需求？这需要从理论和实证上阐述，并验证中国城镇化进程中城市发展优势在城市系统中的转移^④路径。

二、城市序贯增长的理论机制

本文立足于中国城市经济发展的特点，对Henderson and Venables^[8]的城市序贯增长框架进行了拓展，引入了一些更符合经济现实与中国经济运行特征的设定。^①引入了产品异质性的问题，设定不同城市生产不同的产品，并且在城市内部引入服务业的设定；^②假定城市系统同时存在若干个不同的城市，各个城市在每个时期都在发展；^③对人口从农村向城市迁移的设定给出了一个合理的解释，假定城市与农村之间存在一个足够大的迁移成本（例如户籍制度）使得两者之间存在收入差异，迁移成本的下降会引起农村人口向城市迁移。

1. 生产者

经济系统由农村和 m 个城市组成，农村的人口记为 n_0 ，城市 $i(i=1, \dots, m)$ 的人口记为 n_i ，总人口

- ① Henderson and Venables^[8]在模型拓展部分讨论了通过引入城市异质性使城市规模分布收敛到Zipf定律的可能。
- ② 当前的新型城镇化中也存在各级城市协调发展的表述，但由于明确说明了城镇化的发展方向，协调发展的提法已不再具有早期平等、自由发展的实际意义与作用。
- ③ 除了全国意义上的城市发展战略，各级政府不可避免地都在影响着资源在城市间的流动，财政与金融的支持等都在影响各级政府的相对竞争优势。
- ④ 余壮雄和李莹莹^[16]基于中国1998—2007年的城市与企业数据的研究发现，城镇化效率与城市规模之间的“U型”关系随着样本的后推趋于扁平化，并指出中国的城市发展优势正在向中型城市转移；遗憾的是，受制于企业数据的可获得性，他们未能完整呈现城市系统在“城市自由竞争”时期的演化过程，也没有基于中国城镇化进程的特征提出相应的理论解释。

标准化为1, $n_0 + \sum_{i=1}^m n_i = 1$ 。城市内部存在工业和服务业两个部门, $n_i = n_{i,I} + n_{i,S}$, 其中 $n_{i,I}$ 和 $n_{i,S}$ 分别表示城市 i 内部从事工业品生产的工人数量与从事服务业的工人数量; 工业部门负责生产工业品用于消费, 而服务业部门则为工业部门的工人提供住房和交通设施。

(1)城市工业工人。不同城市的工业企业生产不同的异质性产品, 同个城市的工业企业只生产同一种工业品, 企业的内部规模收益不变, 但受全市规模外部性的影响。鉴于企业不变的收益水平, 假设每个工人也是一个企业。在城市规模经济下, 工人们受益于彼此的交互活动, 每个工人的产出水平都随着城市规模的增长而增长, 工业品的生产函数设定如下:

$$x_i = n_{i,I}^\beta, \quad \beta > 0 \quad (1)$$

其中, 参数 β 表示产出对城市人口规模的弹性, 衡量城市规模经济的强度。为了控制城市规模不会无限扩大, Henderson and Venables^[8] 约束城市规模经济的强度 β 满足条件 $0 < \beta < 1$; 由于本文引入了异质性产品的设定, 产品的异质性会抵消一定的生产外部性, 因此, 这里并不需要约束 $\beta < 1$ 。

假定所有的工业品生产都发生在城市的商业中心区, 工人从住所到市中心上下班需要支付一定的通勤成本, 住房也需要支付相应的租金。工人的自由流动意味着城市里所有的工人在支付房租和通勤成本以后具有相同的可支配收入; 因此, 房租会从城市中心到边缘递减。不妨设城市边缘的房租为零, 则住在城市内部的工人所支付的租金加上通勤成本会等于住在城市边缘的工人的通勤成本, 这意味着本文可以不需要单独去考察租金的问题。

不失一般性, 假定城市的人口规模按其序号的递增从大到小排序, 借鉴 Henderson and Venables^[8] 的设定, 住在城市 i 边缘的工业工人所支付的通勤成本 TC 设定如下:

$$TC_i = c_0 + c(\tau)n_{i,I}^\delta \equiv \alpha_i n_{i,I}^\delta + c(\tau)n_{i,I}^\delta \quad (2)$$

工人的通勤成本由两部分组成: 第一部分为反映城市异质性的固定通勤成本, 假定大城市比小城市拥有更高的固定通勤成本, 对任意的 $i > j$ 有 $c_0 < c_0$, 不妨将城市固定通勤成本标准化^①为 $\alpha_i n_{i,I}^\delta$, 则有 $\alpha_1 > \dots > \alpha_i > \dots > \alpha_m > 0$; 第二部分为随城市人口变动的可变通勤成本^②, 其中 $c(\tau)$ 为工人的单位通勤成本, 设定为迁移成本 τ 的函数, 满足条件 $c'(\cdot) > 0$ 和 $c''(\cdot) < 0$, 参数 $\delta > 0$ 。

简单比较可知, 住在大城市边缘的工人到市中心上班所支付的通勤成本要高于住在小城市边缘的工人到市中心上班的通勤成本。注意到, 住在城市边缘的工人所支付的通勤成本等于市中心的房租, 上述条件也意味着, 大城市市中心的房租要高于小城市市中心的房租, 这一结论与本文所观测到的现实情况是吻合的。

城市 i 的工业部门工人的真实收入为:

$$w_i = p_i x_i - TC_i = p_i x_i - [c(\tau)n_{i,I}^\delta + \alpha_i n_{i,I}^\delta] \quad (3)$$

其中, p_i 为城市 i 所生产的工业品的价格。

(2)城市服务业工人。城市工业工人支付的通勤成本与房租构成了城市服务业的收入。为了模型简化, 假定服务业的工人不会带来城市的拥挤成本, 因此, 本文不再需要考虑其住房以及通勤成本的问题。工人在城市内不同部门间的自由流动意味着不同部门工人的收入是相同的, 由此可算出城市 i 内部从事服务业的工人数量为:

① 这种标准化处理意味着随着人口不断从农村向城市流动, 整个城市系统的固定通勤成本会同步上升, 但不影响分析城市系统内部不同城市相对人口的变化。

② Henderson and Venables^[8] 证明了在线性和环形城市设定下, 城市的可变通勤成本都是城市人口规模的幂函数。

$$n_{i,S} = \frac{n_{i,I} [c(\tau)n_{i,I}^\delta + \alpha_i n_{1,I}^\delta]}{w_i} \quad (4)$$

工人在不同地区之间流动的均衡状态决定了均衡收入水平 w_i^* 。

$$\text{由 } \frac{n_{i,S}}{n_{i,I}} = \frac{c(\tau)n_{i,I}^\delta + \alpha_i n_{1,I}^\delta}{w_i^*}, \text{ 有 } \partial \left(\frac{n_{i,S}}{n_{i,I}} \right) / \partial n_{i,I} = \frac{c(\tau)\delta n_{i,I}^{\delta-1}}{w_i^*} > 0。$$

可见,通勤成本关于城市人口的单调递增性质决定了:城市的规模越大,城市的服务业相对于工业的比重越高。这一性质也与现实是吻合的。

(3)农村工人。农村的工人只生产一种单一的农产品,假设生产过程不存在外部性,并且生产活动是分散的,这意味着农村的工人不需要支付通勤成本,则农村工人的真实收入为:

$$w_0 = x_0 \quad (5)$$

其中,农产品的价格标准化为 1。

2. 需求方

每个工人同时也是消费者,效用函数设定为如下 CES 函数^[17]:

$$u = \varphi \cdot \ln(x_0^{(c)}) + \ln \left[\sum_i (x_i^{(c)})^\rho \right]^{1/\rho} \quad (6)$$

$$\text{s.t. } x_0^{(c)} + \sum_j p_j x_j^{(c)} = R_i$$

其中, $i, j = 1, \dots, m; \varphi > 0, \rho \in (0, 1)$, 上标 (c) 表示消费量; R 为工人的收入。

假定产品可以在不同地区自由流动,因此同一种产品对不同城市或农村的消费者具有相同的价格。消费者的最优化行为意味着任意两种产品之间的边际效用的比值会等于这两种产品对应价格的比值,则对任意的 $i, j = 1, \dots, m$, 有:

$$\frac{p_i}{p_j} = \frac{\partial u / \partial x_i^{(c)}}{\partial u / \partial x_j^{(c)}} = \left(\frac{x_i^{(c)}}{x_j^{(c)}} \right)^{\rho-1} \quad (7)$$

$$p_i = \frac{\partial u / \partial x_i^{(c)}}{\partial u / \partial x_0^{(c)}} = \frac{(x_i^{(c)})^{\rho-1}}{\sum_j (x_j^{(c)})^\rho} \cdot \frac{x_0^{(c)}}{\varphi} \quad (8)$$

每一个工人都是价格的接受者,任意两种产品的实际消费数量之比由两种产品的相对价格之比决定;当然,从机制上来讲,工人并不是直接选择消费各种产品的数量,而是选择进入哪个城市,从而决定市场上各种产品的供应数量。

3. 静态均衡与城市结构

市场达到均衡的条件有两组:一是产品市场出清,即每一种产品的总消费量等于其总供给;二是劳动力市场均衡,即在考虑工人的迁移成本后,工人在农村与城市之间的收入达到相同水平。

由产品市场的出清可知,每个作为价格接受者的个体所实际消费的任意两种产品的比例会等于这两种产品的市场供给之比,则有如下均衡条件:

$$\frac{p_i}{p_j} = \left(\frac{n_{i,I} x_i}{n_{j,I} x_j} \right)^{\rho-1} = \left(\frac{n_{i,I}}{n_{j,I}} \right)^{(\rho-1)(1+\beta)} \quad (9)$$

$$p_i = \frac{(n_{i,I} x_i)^{\rho-1}}{\sum_j (n_{j,I} x_j)^\rho} \cdot \frac{n_0 x_0}{\varphi} = \frac{(n_{i,I})^{(\rho-1)(1+\beta)}}{\sum_j n_{j,I}^{\rho(1+\beta)}} \cdot \frac{n_0 x_0}{\varphi} \quad (10)$$

假设工人可以在不同城市之间自由流动,不同城市的工人收入水平相等;又假设工人从农村迁移到城市系统存在一个固定的迁移成本,使得当城市的工人收入达到农村工人收入的 $1+\tau$ 倍时迁移停止。劳动力的转移不存在时间粘性,一旦地区间的收益差距超过迁移成本,劳动力会瞬间迁移到收益更高的城市,达到新的均衡。至此,可有如下另一组均衡条件:

$$(1+\tau)x_0 = p_i x_i - TC_i = \frac{n_{i,l}^{\rho(1+\beta)-1}}{\sum_j n_{j,l}^{\rho(1+\beta)}} \cdot \frac{n_0 x_0}{\varphi} - [c(\tau)n_{i,l}^\delta + \alpha_i n_{1,l}^\delta] \quad (11)$$

$$\equiv A \cdot n_{i,l}^{\rho(1+\beta)-1} - c(\tau)n_{i,l}^\delta - \alpha_i n_{1,l}^\delta$$

其中, $A = [\varphi \cdot \sum_j n_{j,l}^{\rho(1+\beta)}]^{-1} n_0 x_0$ 。如果只关注静态下城市系统内各个城市之间的比较,即不考虑人口从农村向城市的流动时,上式中参数 A 可以看做是与城市 i 无关的常数。

由式(11)可得:

$$\frac{(1+\tau)x_0 + c(\tau)n_{i,l}^\delta + \alpha_i n_{1,l}^\delta}{(1+\tau)x_0 + c(\tau)n_{j,l}^\delta + \alpha_j n_{1,l}^\delta} = \frac{p_i x_i}{p_j x_j} = \left(\frac{n_{i,l}}{n_{j,l}} \right)^{\rho(1+\beta)-1} \quad (12)$$

易知,此时必有条件 $\rho(1+\beta)-1 > 0$ 成立。

参数 ρ 是反映工业品替代弹性 $\sigma=1/(1-\rho)$ 的正向指标, ρ 的取值越大意味着工业品之间的替代性越强;参数 β 则反映工业品的生产外部性强度, β 的取值越大意味着工业品的生产外部性越强。为了刻画大城市具有更高的人均边缘通勤成本或更高的中心房价,城市人口集聚所带来的外部性相对于工业品的替代性必须足够高;工业品之间的替代性越高,保证大城市具有更高边缘通勤成本所需要的集聚外部性就越小;直观上看,工业品的替代性越高,小城市所生产的工业品的相对价格会越低,由于生产过程具有外部性,此时拥有更多人口的大城市会更具有优势。

4. 劳动力迁移的比较静态分析

考虑一个初始的均衡状态:存在一个较大的迁移成本刚好使得人口在农村与城市或者不同城市间的迁移过程停止。

记 $\omega = [\rho(1+\beta)-1]/\delta, k_0 = (1+\tau)x_0 > 0$, 则由式(12)可得:

$$\frac{k_0 + c(\tau)n_{i,l}^\delta + \alpha_i n_{1,l}^\delta}{k_0 + c(\tau)n_{1,l}^\delta + \alpha_1 n_{1,l}^\delta} = \left(\frac{n_{i,l}}{n_{1,l}} \right)^\omega \quad (13)$$

简单变换,可得:

$$f \equiv \left[\frac{k_0}{n_{1,l}} + c(\tau) + \alpha_1 \right] \left(\frac{n_{i,l}}{n_{1,l}} \right)^\omega - \frac{k_0}{n_{1,l}} - c(\tau) \frac{n_{i,l}^\delta}{n_{1,l}^\delta} - \alpha_i = 0 \quad (14)$$

易知,随着迁移成本 τ 的下降,人口不断从农村进入城市,当参数 $0 < \omega < 1$ 时, $k_0/n_{1,l}^\delta$ 会逐步下降,即此时 $k_0/n_{1,l}^\delta$ 是迁移成本 τ 的单调增函数(证明备案)。

为了便于分析,不妨把单位通勤成本设定如下:

$$c(\tau) = c \left(\frac{k_0}{n_{1,l}^\delta} \right), \quad c'(\cdot) > 0, c''(\cdot) < 0 \quad (15)$$

则式(14)可变换为:

$$f \equiv \left[\frac{k_0}{\delta} + c \left(\frac{k_0}{\delta} \right) + \alpha_1 \right] \left(\frac{n_{i,l}}{\delta} \right)^\omega - \frac{k_0}{\delta} - c \left(\frac{k_0}{\delta} \right) \frac{n_{i,l}}{\delta} - \alpha_i = 0 \quad (16)$$

由隐函数求导法则,可得:

$$\frac{\partial \left(\frac{n_{i,l}}{\delta} \right)}{\partial \left(\frac{k_0}{\delta} \right)} = \frac{\frac{\partial f}{\partial \left(\frac{k_0}{\delta} \right)} - c' \cdot \left[\frac{n_{i,l}}{\delta} - \left(\frac{n_{i,l}}{\delta} \right)^\omega \right] + 1 - \left(\frac{n_{i,l}}{\delta} \right)^\omega}{\omega \left[\frac{k_0}{\delta} + c + \alpha_1 \right] \left(\frac{n_{i,l}}{\delta} \right)^{\omega-1} - c} \quad (17)$$

记 $z = \left(\frac{n_{i,l}}{\delta} \right)^\omega$, $b = \frac{k_0}{\delta}$, 则式(16)可表示为:

$$f(z) = (b+c+\alpha_1) \cdot z - b - (c \cdot z^{1/\omega} + \alpha_i) \equiv f_1(z) - f_2(z) \quad (18)$$

其中, $f_1(z) = (b+c+\alpha_1) \cdot z - b$, $f_2(z) = c \cdot z^{1/\omega} + \alpha_i$ 。

令 z^* 为 $f_1(z) = f_2(z)$ 所解得的解, z^{**} 为 $\partial f(z)/\partial z = 0$ 所解得的解, 则由函数 $f_1(z)$ 和 $f_2(z)$ 的性质(图 1)可知, 此时必有 $z^* < z^{**}$, 且对于所有的 $z < z^{**}$ 有 $\partial f(z)/\partial z > 0$, 这意味着式(17)的分母必定为正, 所以 $n_{i,l}^\delta/n_{1,l}^\delta$ 关于 $k_0/n_{1,l}^\delta$ 的偏导的符号将由式(17)的分子决定。又已知 $c' > 0$, 如果参数 $\omega > 1$, 则式(17)的分子必定为正, 这意味着, 随着迁移成本 τ 的下降(人口从农村流入城市以及从小城市流向大城市), $k_0/n_{1,l}^\delta$ 逐步下降, 将导致 $n_{i,l}^\delta/n_{1,l}^\delta$ 不断下降, 人口不断向最大的城市集中, 城市之间的规模差异将会越来越大; 如果参数 $\omega = 1$, 则式(17)的导数将恒等于 0, 即随着迁移成本的下降, 城市的规模结构将保持不变。

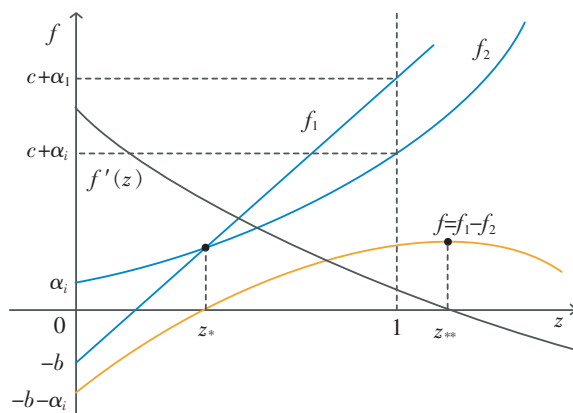


图 1 $f(z)$ 函数的性质

资料来源:作者绘制。

为了控制城市规模不会无限扩大并避免城市结构的僵化, 假定如下条件成立:

$$\omega = [\rho(1+\beta) - 1] / \delta, \quad 0 < \omega < 1 \quad (19)$$

上式意味着, 为了保证城市不会无限制扩大, 城市人口集聚的外部性相对于工业品的替代性不能太高; 直观上理解, 当工业品之间的替代性较高时, 给定拥挤成本的强度, 集聚的外部性如果太强就会导致人口无限制地向大城市集中, 因为此时集聚所带来的生产溢出作用要高于产品差异化所带来的分散作用。

可以注意到, c' 会随着 $k_0/n_{1,l}^\delta$ 的下降而上升 ($c'' < 0$), 如果参数 $\omega < 1$, 则当迁移成本比较大时 ($k_0/n_{1,l}^\delta$ 的取值也比较大), c' 的取值会比较小, 此时式(17)的值将大于 0, 即迁移成本的下降会扩大城市规模的差异, 而当迁移成本降低到足够低的水平时 ($k_0/n_{1,l}^\delta$ 的取值比较小), c' 的取值会比较大, 则式(17)的偏导符号将小于 0, 这意味着, 随着迁移成本的继续下降, 劳动力不断从农村流向城市,

城市之间的规模差异会逐步缩小,继最大的城市之后,第二大、第三大等城市相继获得更快的发展;整个城市系统的发展呈现出序贯增长的结果。

假定劳动力的迁移成本是一个外生的时变过程,随着时间的推移逐步下降。现实生活中,迁移成本取决于很多方面的因素,但总体趋势是下降的,地区间劳动力流动限制的放开,户籍制度的放松,社保、医疗等的联网,地区间交通的发展,网络技术的普及等,都会导致迁移成本不断下降,使得不同地区间的迁移变得越来越容易。

三、城市系统演变的数值模拟

为了给出上述城市序贯增长的一个直观呈现,以下将在给定各个参数的具体取值下对城市序贯增长的过程进行数值模拟。

1. 模拟设定

由均衡分析可知,城市系统的人口结构由下述方程组决定:

$$\begin{cases} \left[\frac{k_{0,t}}{\delta} + c(\cdot) + \alpha_1 \right] \left(\frac{n_{i,t}}{n_{1,t}} \right)^\omega - \frac{k_{0,t}}{n_{1,t}} = c(\cdot) \frac{n_{i,t}}{n_{1,t}} + \alpha_i, \quad i=2, \dots, m \\ n_{i,s} = \frac{n_{i,t} [c(\cdot) n_{i,t}^\delta + \alpha_i n_{1,t}^\delta]}{k_{0,t}}, \quad i=1, \dots, m \\ n_{1,t}^\delta = \frac{A \cdot n_{1,t}^{\delta\omega} - k_{0,t}}{c(\cdot) + \alpha_1} \end{cases} \quad (20)$$

其中, $k_{0,t} = (1 + \tau_t)x_0$, $n_0 = 1 - \sum_{i=1}^m (n_{i,t} + n_{i,s})$, $A = [\varphi \cdot \sum_i n_{i,t}^{\delta\omega+1}]^{-1} n_0 x_0$; $c(\cdot)$ 为 $k_0/n_{1,t}^\delta$ 的函数,满足式(15)的条件。该方程组是一个非常复杂的非线性系统,不存在简单的解析解,本文将通过数值模拟的方法来求解其对应参数设定下的数据解。

在以下模拟中,单位迁移成本简单设定为:

$$c(\cdot) = \theta^{-1} \cdot \left(\frac{k_{0,t}}{n_{1,t}} \right)^\theta, \quad 0 < \theta < 1 \quad (21)$$

各个参数的取值如下:城市数量 m 取 51; $\alpha_i = 1 + 0.04 \times (i-1)$, $\forall i=1, \dots, 51$, 并且从大到小排序; $\rho=0.9, \delta=1, \omega=0.35, \theta=0.5; x_0=0.001, \varphi=100 \cdot x_0; \tau_t$ 的取值从 40 开始,每期以下降 10% 的速度级数递减, $\tau_t = 40 \times 0.9^t, t=0, 1, \dots$ 。

数值模拟的计算过程如下:第一步,给定所有参数的取值,设定某个初始的 $n_{1,t}^{old}$, 利用上述方程组中的第一组和第二组方程计算所有城市的人口;利用上述方程组中的第三组方程求解新的 $n_{1,t}^{new}$, 计算新解得的 $n_{1,t}$ 与初始的 $n_{1,t}^{old}$ 两者之差的绝对值。第二步,给定 $n_{1,t}$ 的取值范围,具体取 (0, 0.2), 以一定的精度 0.0001, 搜索所有可能的 $n_{1,t}$ 的初始解,根据准则函数挑选出最优的解。其中,最优解挑选的准则函数为 $Q = [(n_{1,t}^{new} - n_{1,t}^{old}) / n_{1,t}^{old}]^2$ 。

需要强调的是,给定 $n_{1,t}$ 的初始值利用式(20)中的第一组方程求解 $n_{i,t}$ 的过程同样也是一个复杂的非线性函数求解的问题,在绝大多数情况下同样难以算出解析解(当 ω^{-1} 为比较小的自然数时,式(20)也可以通过一元高次方程求解,但同样存在需要识别目标解的问题,反而不如蛛网模型搜索

的速度快),实际操作时,本文是在上述搜索过程中嵌套了另一层搜索过程。幸运的是,式(20)的求解存在比较简单的迭代搜索过程,不需要使用运算巨大的格点搜索。

由上文的定义可知,式(20)的解也是 $f_1(z)=f_2(z)$ 的解,如图2所示,函数 $f_1(z)$ 和 $f_2(z)$ 的左下夹角小于 90° ,可以使用蛛网模型来求解它们的交点。具体的,令 $f_1(z)=0$ 可解得某个初始的 z_0 ,将 z_0 代入函数 $f_2(z)$ 又可解得某个 $y_0=f_2(z_0)$,再令 $f_1(z)=y_0$ 又解得新的解 z_1 ,将 z_1 代入函数 $f_2(z)$ 解得某个 $y_1=f_2(z_1)$,以此类推直至收敛。具体计算时,以迭代到第 k 步的 $|z_k-z_{k-1}|$ 的取值小于 0.000001 则认为迭代收敛。后文的模拟结果也显示,蛛网模型迭代到收敛的速度都非常快。

2. 模拟结果

图3报告了随着迁移成本的下降整个城市系统的演化趋势。初始状态的迁移成本参数设定为40,并按每期下降10%的趋势递减。如图所示,随着迁移成本的逐步下降,人口从农村不断流入城市系统,其中绝大部分的人口流向了大城市,小城市在这种人口的流动中获益很小。在演化的早期,越大的城市对人口具有越大的吸引力,城市之间的规模差距会随着演化的进行趋于扩大,从图形上看,城市按规模从大到小排序的人口曲线弯曲的程度会越来越大(衡量城市人口集中度的赫芬达尔指数 HHI 会不断上升,见表1);当演化达到某个阶段,城市对人口的吸引力的峰值会从原来的最大城市逐步向下移动,依次转移到第二大城市、第三大城市,等等,城市之间的规模差距随着演化的进行会趋于缩小,从图形上看,城市按规模从大到小排序的人口曲线弯曲的程度会越来越小(城市规模的 HHI 会不断下降)。

图4报告了城市系统演化中的城市序贯特征。可以看到,第二大城市相对于第一大城市的人口规模比重呈现先降后升的U型特征,在演化的早期,最大的城市拥有更大的优势吸引了更多的人口流入,第二大城市相对于第一大城市的规模比重不断下降,到第7期,第一大城市的发展优势相对下降,拥挤效应部分抵消了规模经济的作用,此时第二大城市开始具有最大的发展优势,人口流入的相对数量会超过第一大城市,因此,第二大城市相对于第一大城市的规模比重会开始不断上升。随着人口的流入,拥挤效应对第二大城市的影响也越来越大,城市发展优势又进一步转移到第三大的城市,在第16期之后,第三大城市相对于第二大城市的规模比重也开始不断上升。此后,在第18期之后,第四大城市相对于第三大城市的规模比重也开始不断上升,最优城市发展规模的排序依此不断向下转移,呈现序贯增长的特征。

数值模拟的部分结果见表1。①蛛网模型迭代收敛的次数都比较小,虽然最大的迭代次数达到21次,但平均收敛的迭代次数都在9次以下,可见收敛的速度比较快,迭代的效果很好。②随着演化的推进,农村人口比重呈现明显下降趋势,城市平均规模以及最大城市规模呈现明显上升趋势,但最小城市规模却出现轻微下降。这说明随着迁移成本的下降,大城市生产的规模效应不仅吸引了很多农村人口流入,也“掠夺”了小城市的部分人口,小城市在城市演化中处于劣势。③伴随着演化的推进,式(17)定义的偏导为正的城

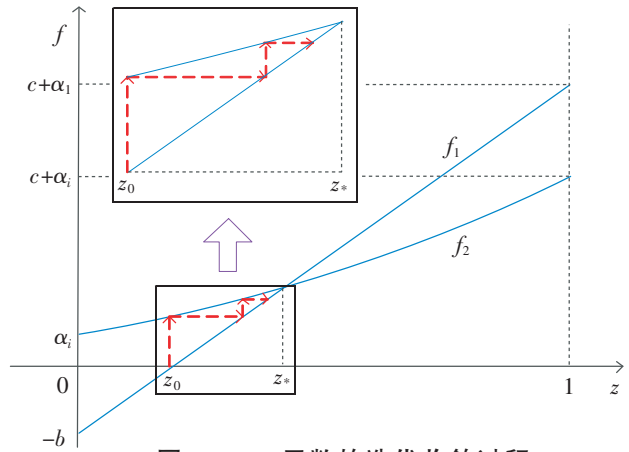


图2 $f(z)$ 函数的迭代收敛过程

资料来源:作者绘制。

一大城市而言出现上升的城市个数在不断增加,这体现了城市序贯增长的特征;而从城市人口的集中度看,HHI 在初期的快速上升之后,增加的速度不断下降,并在第 27 期后开始出现下降。

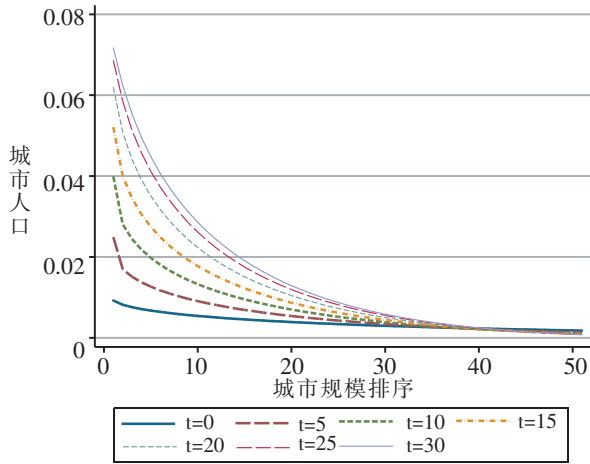


图 3 城市人口分布的演化

资料来源:作者利用 Stata 软件绘制。

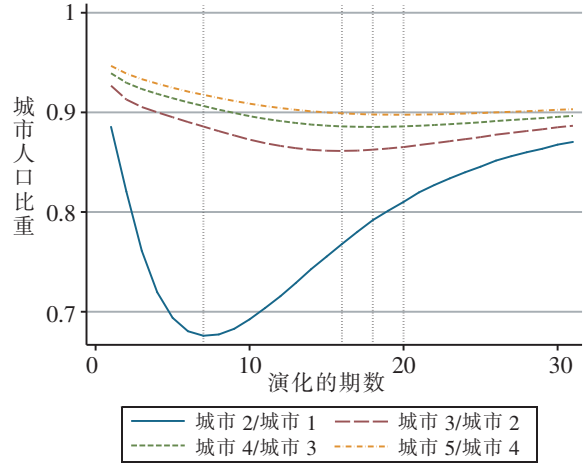


图 4 城市系统演化中的序贯特征

资料来源:作者利用 Stata 软件绘制。

表 1 数值模拟的相关结果

演化期数	迭代次数			农村人口 比重	偏导为正 的城市个数	城市人口			HHI(%)
	最小值	均值	最大值			最小值	均值	最大值	
0	7	8.8800	21	0.8048	0	0.0018	0.0038	0.0092	2.3926
2	7	8.5300	21	0.7698	0	0.0016	0.0045	0.0150	2.7483
4	7	8.2490	21	0.7306	0	0.0014	0.0053	0.0216	3.1212
6	7	8.0180	21	0.6915	0	0.0013	0.0060	0.0277	3.4431
8	7	7.8320	21	0.6479	3	0.0011	0.0069	0.0338	3.7138
10	7	7.6860	21	0.5979	7	0.0011	0.0079	0.0399	3.9340
12	6	7.5220	21	0.5529	11	0.0010	0.0088	0.0450	4.0941
14	6	7.2550	21	0.5043	15	0.0010	0.0097	0.0499	4.2167
16	6	7.0410	21	0.4556	18	0.0009	0.0107	0.0544	4.3052
18	6	6.8650	21	0.4118	22	0.0009	0.0115	0.0582	4.3651
20	6	6.7220	21	0.3648	24	0.0009	0.0125	0.0620	4.4055
22	6	6.6070	21	0.3319	27	0.0008	0.0131	0.0644	4.4280
24	6	6.5150	21	0.3030	29	0.0008	0.0137	0.0663	4.4399
26	6	6.4410	21	0.2609	31	0.0008	0.0145	0.0693	4.4443
28	6	6.3800	21	0.2451	33	0.0008	0.0148	0.0700	4.4429
30	6	6.3300	21	0.2168	34	0.0008	0.0154	0.0717	4.4376

资料来源:作者利用 Stata 软件计算。

四、实证分析

1. 模型、变量与数据

城镇化进程所呈现的城市序贯增长机制意味着不同规模城市的城镇化效率存在差异,并且这种差异结构会随城镇化进程的推进发生变化;以中国近年来城镇化发展的具体情况,验证城市序贯增长机制的作用及其演化所处的阶段是很有必要的,也是分析当前城镇化发展战略的效率与定位的重要依据。借鉴 Au and Henderson^[3]、范剑勇^[18]、陆铭和向宽虎^[19]等的处理,本文采用劳动生产率作为分析对象,考察中国城镇化进程中不同城市城镇化效率的演变路径。具体的实证回归模型如下:

$$\ln YL_{it} = \alpha_1 Urban_{it} + \alpha_2 Urban_{it} \times \ln SIZE_{it} + \alpha_3 Urban_{it} \times (\ln SIZE_{it})^2 + X_{it}' \beta + \varepsilon_{it} \quad (22)$$

其中,下标 i 和 t 对应不同的城市和年度; $\ln YL$ 为城市的劳动生产率,使用对应城市的劳均实际 GDP 的对数度量, $Urban$ 为城市的土地城镇化水平^①,使用城市建成区面积占市辖区面积的比重度量, $\ln SIZE$ 为城市规模,使用城市市辖区人口的对数度量; X 为其他控制变量(如无说明,后文所有指标皆为市辖区指标),用于捕捉城市的异质性, ε 为误差项。为了反映不同城市城镇化效率的差异特征,这里在方程中加入了城镇化与城市规模(去均值处理)及其平方的交乘项。

本文使用的城市数据来自《中国城市统计年鉴》(2003—2013),涵盖中国 285 个地级以上的城市(拉萨、毕节、铜仁和三沙未包括);年度覆盖中国城市发展路线对应“大中小城市与小城镇协调发展”的整个政策时期(2003—2012 年),2013 年作为稳健性比较。FDI 使用美元汇率换算为人民币计价,名义指标统一折算为 2012 年计价的实际价格,实际 GDP 根据名义 GDP 与 GDP 指数的数据换算得到,投资^②使用各省的固定资产投资价格指数换算为实际价格。

为了反映城市发展的异质性,本文考虑了如下几类控制变量:

(1) 城市的产业结构。产业结构优化的实质是生产要素由低生产率部门向高生产率部门的转移,由此带来的“结构红利”是促进经济持续增长的重要原因;刘伟和张辉^[21]、干春晖等^[22]的研究表明,中国的产业结构变迁对经济增长具有积极的影响,产业结构的优化是经济持续发展的重要保障。本文分别从工业结构、要素结构、成本结构和投资结构四个维度引入相关的控制变量;使用第二产业的比重 r_2 刻画工业化程度,使用劳均资本的对数 $\ln KL$ 刻画城市的资本密集程度,使用职工工资支出(职工平均工资 \times 总从业人数)占 GDP 的比重 $Laborcost$ 刻画劳动力的成本,使用固定资产投资占 GDP 的比重 r_{INV} 衡量城市的投资结构。

(2) 外资进入与政府干预。城市与外部经济的交流能够促进经济发展,外资的进入带来了新的技术与资本,与当地资本的竞争能够激发地区经济活力,而通过国际贸易也可以拓展国内产品的销售空间,促进本地企业的发展与壮大。另一方面,政府对经济的过度干预可能会降低经济运行的效率,其目标的多元化以及实际执行中存在的寻租等问题也可能会阻碍资源流向最有效率的部门,导致资源错配与效率损失^[23]。参照许政等^[24]的做法,本文使用 FDI 占总投资的比重 r_{FDI} 衡量城市经济的外向程度,使用政府预算内支出占 GDP 的比重 r_{FEXP} 度量政府干预经济的程度。

① 由于地级市的统计数据没有区分城镇与农村人口,无法根据城镇人口的比重计算城市的人口城镇化程度,参照余壮雄和李莹莹^[19]的处理,本文使用城市的土地城镇化程度来衡量城镇化水平。

② 资本存量的测算使用永续盘存法。借鉴张军等^[20]的处理,资本折旧率取 9.6%,使用各个城市 1996 年的实际投资额乘以 10 作为初始资本存量;由于实际使用的数据是 2003—2013 年,初始资本存量对资本存量的影响基本可以忽略。部分城市缺失 1996 年后的部分年度数据,本文使用该城市的实际投资额的对数对常数项与时间趋势回归,用拟合值补充缺失的数据。

(3)经济集聚。资源在大城市的集聚对周边地区存在显著的正外部性,推动城市生产率的提升,促进城市经济增长。国内外的经验证据表明,地区到增长极的距离会影响地区人均收入水平与增长。Gallup et al.^[29]基于129个国家的实证分析表明:样本国与三大经济中心(纽约、鹿特丹和东京)的最短距离增加1%,人均收入将降低约0.34%。参照陆铭和向宽虎^[9]的研究,本文使用城市到北上广三大增长极的最短距离^①*Mindis*来刻画经济集聚的空间特征;为了捕捉空间集聚的“∩型”特征,回归中使用该变量的1—3次方。同时,为了控制资源集聚对经济发展的外部性,捕捉大城市的生产率优势,参照许政等^[24]的处理,本文除了控制城市规模 $\ln SIZE$,还使用了城市市辖区非农人口的密度 $\ln DENP$ 及其平方项来控制城市内部经济集聚的影响。

各个变量的描述性统计见表2。

表2 变量的描述性统计

变量	样本	均值	标准差	最小值	最大值
$\ln YL$	3049	11.7454	0.4709	9.5679	13.9469
$\ln SIZE$	3121	4.5359	0.7638	2.6448	7.4883
<i>Urban</i>	3090	0.0844	0.0967	0.0027	0.9531
$\ln KL$	3053	3.4348	0.5565	1.3151	5.9769
r^2	3125	0.5096	0.1258	0.0805	0.9097
<i>Laborcost</i>	3025	0.2387	0.0947	0.0002	0.9043
r_FDI	2733	0.0548	0.0641	0.0000	0.6155
r_FEXP	3126	0.1352	0.0768	0.0001	1.2985
r_INV	3126	0.6070	0.2595	0.0000	2.1475
$\ln DENP$	3115	-2.7420	1.0023	-6.8659	0.3372
<i>Mindis</i>	3132	0.8219	0.5401	0.0164	3.4760

资料来源:作者利用Stata软件计算。

2. 估计结果

为了考察城镇化进程中,不同城市城镇化效率结构的变动趋势,本文使用了递归窗口分析对不同的样本进行回归分析。表3中列(2)至(5)报告了城市在“城市自由竞争”时期的递归窗口分析的部分结果,对应的时间跨度分别为2003—2012、2003—2010、2003—2008和2003—2006年。可以看到,不同城市城镇化的效率结构在城镇化进程中呈现比较明确的变动趋势;随着样本期的扩大,城镇化及其与城市规模1—2次方的交乘项的影响系数呈现单调下降的趋势。列(1)报告了2003—2013年的估计结果,虽然2013年政府已经调整了城市发展战略,但市场仍然起到较强的引导作用。可见,城镇化变量对应的估计系数随样本后推下降的趋势是比较稳定的。

图5报告了递归分析下城镇化的效率结构变化趋势,其中图5(A)给出了不同样本窗口下城镇化边际影响相对于城市规模的拟合效果,图5(B)则报告了城镇化变量对应的估计系数及其线性预测。如图5(A)所示,在样本前期,城镇化效率与城市规模呈现明显的“U型”结构,大城市^②甚至特大城市拥有最高的城镇化效率,集聚了大量的资源,而小城市与小城镇的城镇化效率则略高于中型城

① 城市距离为使用谷歌地图(<http://ditu.google.cn/>)查找的最短行车距离,内部距离则以城市面积的半径计算。

② 《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》根据城市人口规模将所有城市划分为6类,从大到小依次为:人口1000万以上、500万—1000万、300万—500万、100万—300万、50万—100万和50万人以下,这6类城市在本文的称谓分别对应特大城市、大城市、中大型城市、中型城市、小城市和小城镇。

表 3 基本估计结果

解释变量	被解释变量:lnYL				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Urban</i>	0.2159** (2.5382)	0.2299** (2.5019)	0.2762** (2.2949)	0.3573** (2.3416)	0.3572* (1.6484)
<i>Urban</i> ×lnSIZE	0.2713*** (3.9933)	0.2969*** (4.0024)	0.3734*** (3.7530)	0.4798*** (4.0924)	0.4902*** (2.9811)
<i>Urban</i> ×(lnSIZE) ²	0.0147 (0.1923)	0.0123 (0.1455)	0.0290 (0.2435)	0.1191 (0.7468)	0.1921 (0.8886)
lnSIZE	-0.2512*** (-2.7282)	-0.2649*** (-2.6860)	-0.2952** (-2.3318)	-0.3205** (-2.1545)	-0.3165* (-1.7425)
(lnSIZE) ²	0.0292*** (2.9991)	0.0308*** (2.9420)	0.0343** (2.5154)	0.0364** (2.2663)	0.0364* (1.8494)
lnKL	0.5232*** (27.9146)	0.5200*** (26.2971)	0.5178*** (22.3169)	0.4940*** (17.9320)	0.4647*** (12.5711)
<i>r</i> ₂	0.2777*** (7.1167)	0.2858*** (6.8336)	0.3021*** (6.1173)	0.3097*** (5.0252)	0.2885*** (3.5806)
<i>Laborcost</i>	-1.7451*** (-21.2068)	-1.7755*** (-19.8067)	-1.8580*** (-16.6252)	-1.9611*** (-13.7850)	-1.9777*** (-9.9351)
<i>r</i> _{FDI}	0.2152** (2.4940)	0.2024** (2.2937)	0.1604 (1.6124)	0.1032 (0.9423)	0.0475 (0.3530)
<i>r</i> _{FEXP}	-0.1368* (-1.6619)	-0.1505* (-1.6713)	-0.0511 (-0.4775)	-0.0162 (-0.1153)	0.1103 (0.4352)
<i>r</i> _{INV}	-0.4324*** (-15.9115)	-0.4277*** (-14.4114)	-0.4148*** (-11.6583)	-0.3972*** (-8.6252)	-0.3688*** (-5.8622)
lnDENP	-0.0605** (-2.0023)	-0.0662** (-2.1238)	-0.0643* (-1.6905)	-0.0751* (-1.6612)	-0.0621 (-1.1001)
(lnDENP) ²	-0.0097** (-2.0134)	-0.0106** (-2.1372)	-0.0096 (-1.5599)	-0.0110 (-1.4932)	-0.0091 (-0.9984)
<i>Mindis</i>	-0.6680*** (-5.4716)	-0.7152*** (-5.5038)	-0.8155*** (-5.2911)	-0.9751*** (-5.2634)	-1.1332*** (-4.6356)
(<i>Mindis</i>) ²	0.6480*** (4.4550)	0.6816*** (4.3944)	0.7578*** (4.1201)	0.9323*** (4.1676)	1.0626*** (3.6098)
(<i>Mindis</i>) ³	-0.2027*** (-4.4024)	-0.2098*** (-4.2617)	-0.2269*** (-3.9118)	-0.2751*** (-3.9137)	-0.3067*** (-3.3705)
年度范围	2003—2013	2003—2012	2003—2010	2003—2008	2003—2006
观测值个数	2623	2396	1914	1429	956
R ²	0.873	0.867	0.848	0.824	0.796

注: *、** 和 *** 分别对应 10%、5% 和 1% 的检验水平; 回归方程控制了省份虚拟变量、年度虚拟变量和趋势省份虚拟变量; 为了降低共线性可能带来的影响, 与 *Urban* 交乘时 lnSIZE 为去均值的变量。

资料来源: 作者利用 Stata 软件计算。

市,这可能得益于此前中国城镇化政策偏向小城市与小城镇的结果。但随着样本期的扩大,城镇化效率的这种“U型”结构不断扁平化,并表现出向“倒U型”结构反转的明显趋势。在样本期间,大城市仍然拥有最高的城镇化效率,资源向大城市的集聚是有效的,但大城市的这种相对发展优势正在快速下降。这一结论显然与城市序贯增长理论的预测结果是一致的。为了考察实证结果的稳健性,本文也尝试使用索洛剩余法测算全要素生产率(TFP)作为生产率的度量指标进行估计,结果与上文基本一致。

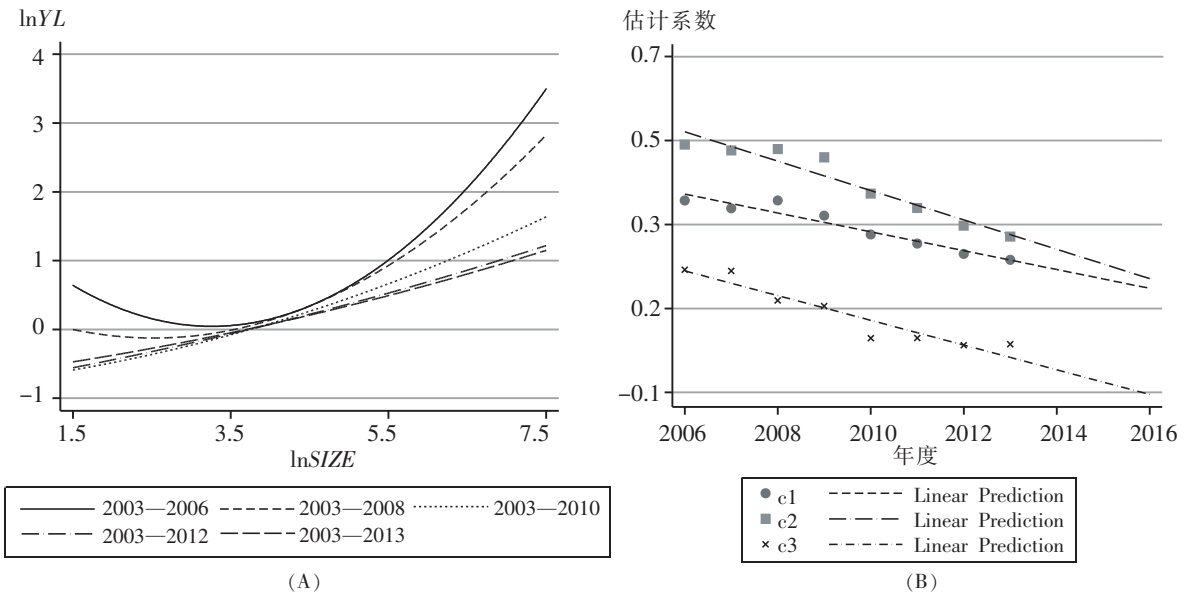


图5 递归分析下城镇化的效率结构变化

资料来源:作者利用 Stata 软件绘制。

控制变量的估计结果在不同设定下表现出很高的稳定性,系数的大小只发生较小的变化,系数方向基本不变。以列(1)的全样本回归的结果来看,劳均资本 $\ln KL$ 和第二产业比重 r_2 的系数显著为正,说明资本密度与工业化有利于城市的经济发展;劳动力成本 $Laborcost$ 和投资比重 r_{INV} 显著为负,反映了比较高的劳动力成本与低效率的社会投资对生产效率的抑制作用;外商投资比重 r_{FDI} 显著为正,政府支出比重 r_{FEXP} 显著为负,说明外资进入对经济发展具有促进作用,政府的过度干预不利于经济效率;城市到北上广三大增长极的最短距离 $Mindis$ 的 1—3 次方对应的系数分别为负正负,呈现明显的“∩型”结构,符合新地理经济学的预测;人口密度 $\ln DENP$ 及其平方项的系数都为负,意味着人口集聚反而不利于生产效率,这可能是由于城市规模已经捕捉了集聚的规模经济,人口密度更多刻画的是拥挤效应。

3. 趋势预测

以 2003—2006 年的样本为起点,每期向后扩大一年,直至 2013 年;对各种样本设定下城镇化的效率结构进行估计,得到城镇化变量及其与城市规模 1—2 次方交乘项对应系数的三组数据(见图 5(B));将每一组数据对常数项与时间趋势项进行 LS 回归,根据估计结果进行样本内与样本外预测。图 6 报告了不同样本时期下基于系数预测拟合得到的城镇化效率结构曲线。从形状上看,截至 2012 年的拟合结果与图 5 基于实际估计系数拟合的结果非常接近,城镇化效率与城市规模的“U型”特征随着样本期的扩大不断扁平化,并于 2012 年后开始进入“倒 U 型”的时期(算上峰值太高的

情况,发展优势的转移要滞后几年);从样本外预测的结果看,随着样本的进一步扩大,城镇化效率与城市规模的“倒U型”结构会进一步加强,曲线的两端进一步压低,城市发展的优势从最大的城市逐步向规模次之的城市转移。从预测的结果看,截至2016年,最优城市规模(“倒U型”曲线的峰值)的预测值 $\ln SIZE=5.35$, 概率为90%的预测区间为(4.87,5.83),对应的市辖区人口处于130万—340万之间,以2013年的城市规模数据为参照,这个最优城市规模落在分布分位点65%—94%的区间,以2倍计算城市总人口,对应的最优城市规模约为250万—700万,主要落在中大型城市与规模较小的大城市区间。

上述预测的结果包含了如下三方面的含义:一是反映了城市发展优势从最大型城市逐步向规模次之的城市转移的趋势,当特大城市人口的集聚超过某个临界水平,集聚带来的拥挤效应将使得继续发展特大城市不再具有最高的效率(其效率仍然要高于小城市);二是规模经济对城市发展优势起到非常关键的作用,如果政府让市场自由发展,小城市基本不具有发展的优势,人口的过度分散导致了严重的效率损失;三是从预测的结果看,在未来一段时期内,发展中大型城市与规模较小的大城市对中国将仍然具有更高的城镇化效率,过快地将城镇化的方向转向中型城市甚至小城市,将不利于城市经济的发展,也将拉低经济整体的增长速度。

需要强调的是,城市最优规模的存在并不否定其他规模城市存在的必要性;虽然当前的预测结果显示,城市人口规模处于250万—700万的城市具有最高的发展优势,但随着城镇化的进一步推进,即使那些城市规模已经超过最优规模区间的大城市与特大城市也仍然会继续发展,只不过其扩张的速度会不断下降且低于最优规模区间的城市。上文关于城镇化效率与城市规模的“U型”结构随着样本扩大不断扁平化并反转的结论与余壮雄和李莹莹^[6]的研究基本是一致的,都支持了城市发展优势向中大型城市转移的观点;但本文基于城市劳动生产率计算的城镇化效率的反转时间在2012年之后,显然晚于他们基于城市企业生产率计算的效率反转时间(2007年);这说明城市劳动生产率的调整要滞后于企业生产率的调整,资源在大城市的集聚所带来的外部性减缓了城市整体生产率的下降。

五、结论与政策启示

本文以城镇化进程中的城市序贯增长机制为切入点,从城市系统演变的视角展开对当前新型城镇化的效率分析。结合现实经济与中国经济运行的特征,本文对 Henderson and Venables^[8]的城市序贯增长框架进行了拓展,构建了一个城市增长的一般均衡模型,从理论上刻画了城市序贯增长所呈现的“接力赛”特征。模型结果显示随着迁移成本的逐步下降,劳动力从农村不断流向城市,生产外部性与集聚拥挤成本之间的较量将使得,城市的发展优势从最大城市逐步向规模次之的城市转

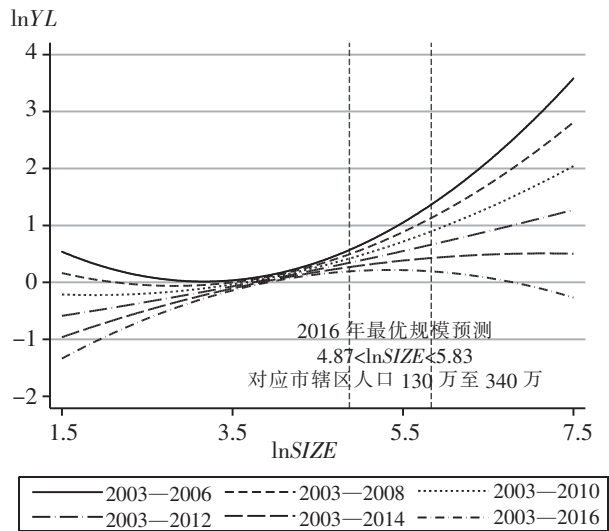


图6 城镇化效率结构演变的递归预测

资料来源:作者利用 Stata 软件绘制。

移;在市场力量的作用下,规模排序靠后城市相对于靠前城市的人口比重在时间维度上会呈现“U型”结构,其中的波谷也对应城市发展优势转移的“交接”时点。

利用中国 2003—2013 年“城市自由竞争”时期的城市数据对城镇化进程中的城市序贯增长机制进行实证分析,并使用递归窗口分析的技术捕捉城市序贯增长的特征;实证的结果验证了理论分析的结论,支持了城市序贯增长机制的存在。实证结果显示,伴随着中国城镇化进程的推进,城镇化效率与城市规模之间的关系从早期左低右高的“U型”结构不断扁平化,并表现出向“倒U型”结构反转的明显趋势;这意味着在样本期间,城市发展优势正在从规模最大的城市不断向规模次之的城市转移。预测结果显示,截至 2016 年,最高发展优势的城市规模落在城市市辖区人口 130 万—340 万(城市总人口约 250 万—700 万)的城市区间。这意味着,中国城市发展优势将从特大城市转移至规模较小的大城市甚至是中大型城市。

本文的研究从理论与实证两方面肯定了城镇化进程中城市发展优势从最大城市不断向规模次之的城市转移的路径,该结论在一定程度上肯定了当前中国新型城镇化战略中控制特大城市的思路的合理性。当前国内的特大城市的人口规模已非常庞大,人口的过度集聚带来了严重的“城市病”,社会治安问题突出,城市的医疗、教育等资源面临巨大的压力;这些问题的出现凸显了当前城市公共服务与资源的供给无法跟上人口集聚速度等问题,迫切需要大城市在城市公共服务与资源供给方面进行适当的变革以提升服务质量与供给数量。适当地控制特大城市的规模(发展速度),可以为特大城市与大城市进行公共服务体制方面的改革腾出足够的时间,也降低了其改制过程中的人口压力,有利于提高改革成功的概率。

从发展优势转移的情况看,当前城市的最优规模处于市辖区人口 130 万—340 万的中大型城市与规模较小的大城市区间,即使未来城市发展优势的转移进一步扩大,在很长一段时间内,城市的最优规模仍然会处于较高的水平。这意味着,政府基于区域平衡等考虑将中小城市作为新型城镇化的主要方向将存在效率损失;中小城市由于规模太小无法释放资源集聚的外部性,生产效率要低于规模较大的城市;政府对中小城市的过度扶持可能会扭曲资源在地区间的有效配置,降低经济运行的整体效率。由此可见,政府应该适当调整新型城镇化的发展方向,鼓励中大型城市与大城市的发展,避免因政策导向型的中小城市过度发展带来经济增长率的下滑;中央与各级政府在于着力于降低劳动力迁移成本的同时应该鼓励并引导各个城市内部产业结构的优化升级以及城市之间的产业转移与分工,提升企业生产的正外部性,降低城市内部集聚带来的拥挤成本,促进劳动力向大中城市的合理、有序转移,规范城市结构的合理发展。

[参考文献]

- [1]陆铭,向宽虎,陈钊. 中国的城市化与城市体系调整:基于文献的评论[J]. 世界经济, 2011,(6):3-25.
- [2]王小鲁,夏小林. 优化城市规模,推动经济增长[J]. 经济研究, 1999,(9):22-29.
- [3]Au, C.C., and J.V. Henderson. Are Chinese Cities too Small [J]. Review of Economic Studies, 2006,73(3): 549-576.
- [4]Gabaix, X. Zipf's Law for Cities: An Explanation[J]. Quarterly Journal of Economics, 1999,114(3):739-767.
- [5]Henderson, J.V. The Sizes and Types of Cities[J]. American Economic Review, 1974,64(4):640-656.
- [6]Krugman, P., and R.L. Elizondo. Trade Policy and the Third World Metropolis [J]. Journal of Development Economics, 1996,49(1):137-150.
- [7]Cuberes, D. Sequential City Growth: Empirical Evidence[J]. Journal of Urban Economics, 2011,69(2):229-239.
- [8]Henderson, J.V., and A.J. Venables. The Dynamics of City Formation[J]. Review of Economic Dynamics, 2009, 12(2):233-254.

- [9]Cuberes, D. A Model of Sequential City Growth[J]. The B.E. Journal of Macroeconomics, 2009,9(1):1-41.
- [10]Giesen, K., and J. Suedekum. City Age and City Size[R]. DICE Discussion Paper, 2013.
- [11]Sanchez-Vidal, M.,R. Gonzalez-Val, and E. Viladecans-Marsal. Sequential City Growth in the US: Does Age Matter[J]. Regional Science and Urban Economics, 2014,(44):29-37.
- [12]Fujita, M., T. Mori, J.V. Henderson, and Y. Kanemoto. Spatial Distribution of Economic Activities in Japan and China[A]. Henderson, J.V., and J. Thisse. Handbook of Regional and Urban Economics (Vol. 4)[C]. North Holland, 2004.
- [13]简新华,黄锬. 中国城镇化水平和速度的实证分析与前景预测[J]. 经济研究, 2010,(3):28-39.
- [14]Henderson, J.V. 中国的城市化:面临的政策问题与选择[J]. 城市发展研究, 2007,(4):32-41.
- [15]魏后凯. 中国城镇化进程中两极化倾向与规模格局重构[J]. 中国工业经济, 2014,(3):18-30.
- [16]余壮雄,李莹莹. 资源配置的“跷跷板”:中国的城镇化进程[J]. 中国工业经济, 2014,(11):18-29.
- [17]Dixit, A., and J. Stiglitz. Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity [J]. American Economic Review, 1977,67(3): 297-308.
- [18]范剑勇. 产业集聚与地区间劳动生产率差异[J]. 经济研究, 2006,(11):72-81.
- [19]陆铭,向宽虎. 地理与服务业——内需是否会城市体系分散化[J]. 经济学(季刊),2012,(3):1079-1096.
- [20]张军,吴桂英,张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算:1952—2000[J]. 经济研究, 2004,(10):35-44.
- [21]刘伟,张辉. 中国经济增长中的产业结构变迁和技术进步[J]. 经济研究, 2008,(11):4-15.
- [22]干春晖,郑若谷,余典范. 中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响[J]. 经济研究, 2011,(5):4-16.
- [23]邵帅,杨莉莉. 自然资源丰裕、资源产业依赖与中国区域经济增长[J]. 管理世界, 2010,(9):26-44.
- [24]许政,陈钊,陆铭. 中国城市体系的“中心—外围模式”[J]. 世界经济, 2010,(7):144-160.
- [25]Gallup, J.L., J.D. Sachs, and A.D. Mellinger. Geography and Economic Development [J]. International Regional Science Review, 1999,22(2):179-232.

Sequential City Growth in Chinese Urbanization

YU Zhuang-xiong, ZHANG Ming-hui

(Institute of Industrial Economics of Jinan University, Guangzhou 510632, China)

Abstract: Since the reform and opening, the urban development strategy of China has been changed from “small and medium-sized cities first” to “city free competition” and then back to “small and medium-sized cities first” again. The efficiency of urban development strategy has been a hot topic for research. Combined with features of the Chinese economy, this paper proposes a theoretical model to disclose the mechanism of sequential city growth in Chinese urbanization, and explores that the urban development advantage transfers from the biggest city to its smaller sequentially in the urbanization. Moreover, we investigate and verify the hypothesis of sequential city growth using the Chinese city data from 2003 to 2013, which covering the whole period of “city free competition”. The results show that the relationship about the efficiency of urbanization and the city size has been flattening from an U-shaped structure with higher left side, and reverting to an inverted U-shaped structure, that is to say, the development advantage of giant cities has been declining and transferring to big and medium-big cities. The Chinese new urbanization should orientate on the big and medium-big cities with population from 2.5 millions to 7 millions, and avoid the loss of efficiency that caused from excessive development of giant cities or small cities.

Key Words: sequential growth; urbanization; urban development; optimal city size

JEL Classification: R12 R58 O18

[责任编辑:王燕梅]