

大城市对邻近小城市人口与土地 空间错配的影响

倪克金 刘修岩 张 蕊 冯桂媚*

摘 要: 本文利用中国人口普查和欧洲空间局土地覆盖数据,分析中国 2000—2020 年大城市对周围小城市人口和建设用地的影响。研究发现,大城市对小城市的人口增长呈现先促进后抑制的复杂影响。将土地纳入分析后,发现 2010—2020 年大城市抑制小城市人口增长的同时,却带动其建设用地扩张,加剧小城市“人走城扩”的空间错配。中国大城市与周边小城市的互动模式不仅受运输成本的驱动,还受到户籍壁垒和建设用地分配等制度性因素的深刻影响。

关键词: 空间错配;收缩城市;增长阴影

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2026.02.06

一、引 言

2025 年 7 月召开的中央城市工作会议指出,我国城镇化正从快速增长期转向稳定发展期,城市发展正从大规模增量扩张阶段转向存量提质增效为主的阶段。会议强调要优化现代化城市体系,发展组团式、网络化的现代化城市群和都市圈,促进大中小城市和小城镇协调发展,建设创新、宜居、美丽、韧性、文明、智慧的现代化人民城市。然而,在政策目标之外,现实中以县城为代表的众多小城市正面临“人走城扩”的困境:一方面人口持续流失,另一方面建设用地仍在持续扩张。在我们统计的 2 513 个区县中,有 371 个区县在 2010—2020 年间出现城镇人口负增长,1 400 个区县的建成区面积增长率超过 50%,共有 14.24% 的区县出现城镇人口减少但城区面积持续扩张的现象。^① 这一“人走城扩”的现

* 倪克金、张蕊,东南大学经济管理学院;刘修岩,东南大学经济管理学院、东南大学国家发展与政策研究院;冯桂媚,上海财经大学经济学院。通信作者及地址:刘修岩,江苏省南京市江宁区东南大学,211189;电话:13851903969;E-mail:lxuyan320@seu.edu.cn。刘修岩感谢国家自然科学基金重大项目(22&ZD066)和国家社会科学基金项目(23VR038)的资助;倪克金感谢国家自然科学基金项目(25CJL027)、江苏省社会科学基金项目(25EYC015)和国家资助博士后研究人员计划(GZC20251257)的资助。感谢匿名审稿人和编辑部的修改意见,当然文责自负。

^① 在此处的计算中,人口数据来自第六、七次全国人口普查;城区面积是利用欧洲空间局(European Space Agency)土地覆盖类型数据结合行政区划图层提取得到的。

象不仅造成了土地资源的错配,也对推进大中小城市协调发展的新型城镇化战略构成了挑战。

小城市“人走城扩”的研究与两支文献紧密联系,一是关于“收缩城市”的讨论(Martinez-Fernandez et al., 2012; 龙瀛等, 2015; 张学良等, 2016; 戚伟等, 2023);二是关于“城市蔓延”的研究(Glaeser and Khan, 2003; Fallah et al., 2011; 刘修岩等, 2016; 魏守华等, 2016)。这些研究通常将城市作为独立的单元,考察其发展问题。但区域发展存在明显的空间相关性,小城市的发展不仅取决于自身条件,还受到邻近城市的影响,由此引出了区域与城市经济领域的经典问题——对于小城市而言,地理上邻近大城市究竟是“机遇”还是“诅咒”(Partridge et al., 2007; 陆铭, 2016; 刘修岩等 2017)? 学术界将这两种截然不同的空间影响分别概括为“增长溢出”与“增长阴影”。其中,后者特指大城市对周边区域发展产生的抑制作用,即大城市通过虹吸效应导致周边小城市人口和资源流失(Cuberes et al., 2021; Beltrán Tapia et al., 2021)。本文从空间联系的视角,探究小城市的人-地增长问题,具体包括:大城市如何差异化地影响了周边小城市的人口增长与土地扩张? 这种空间互动关系是否随时间发生了变化? 其背后的驱动机制,特别是导致小城市“人走城扩”的机制又是什么? 厘清这些问题,有助于从城市体系和空间相互作用的视角深刻理解当前小城市的发展困境,为优化国土空间格局、促进区域协调发展提供决策参考。

为回答上述问题,本文利用 2000、2010 和 2020 年三期的全国人口普查数据,以及欧洲空间局全球土地覆盖数据,借鉴 Cuberes et al. (2021) 的“环法”(ring method)^①构建空间识别策略,实证考察大城市对小城市人口与建设用地增长分化和空间错配的影响。研究发现:第一,大城市对小城市人口增长的影响呈现出先促进后抑制的复杂关系,在 2000—2010 年表现为“增长溢出”,但在 2010—2020 年转变为显著的“增长阴影”。第二,与人口增长的趋势相反,邻近大城市在 2010—2020 年显著促进了小城市的建设用地扩张;将人口与土地联系起来考察,则发现邻近大城市在 2010 年后加剧了小城市“人走城扩”的空间错配。第三,相较于美国的城市,中国大城市与周边小城市互动关系的演变,除受新经济地理学强调的运输成本驱动外,还受到户籍壁垒和建设用地分配倾向等制度性摩擦的显著影响。

本文的研究贡献首先体现在与城市“增长阴影”文献的对话。该领域文献主要探讨大城市对小城市人口增长的影响,并发现了从“阴影”到“溢出”的历史演变(Partridge et al., 2009; Cuberes et al., 2021; Beltrán Tapia et al., 2021; Hornbeck et al., 2024)。本文利用中国数据则发现了相反的动态路径,即从

^① 环法即以小城市为中心向外划定不同距离半径的同心圆圈层,观察在特定圈层内是否存在一个大城市,以此描述小城市与大城市的相对位置关系。

“溢出”转向“阴影”。本文认为这一差异是中国交通成本下降与户籍壁垒放宽共同作用的结果。在2010年前,大城市户籍壁垒严格,交通改善带来的产品市场联系占优,表现为“增长溢出”;2010年后,大城市户籍壁垒放松,交通改善带来的劳动力市场虹吸效应反超,转变为“增长阴影”。

其次,本文对“收缩城市”的研究做出了补充。随着我国总人口自2022年以来连续出现负增长,“收缩城市”成为城市规划学者、区域与城市经济学家们讨论的热点话题。现有研究对“收缩城市”的定义(龙瀛等,2015)、识别(杨东峰等;2015)、类型(张京祥等,2017)、人口统计口径(戚伟等,2023)等方面进行了深入研究。但关于“收缩城市”的成因分析,尤其是从城市体系角度展开的分析,还相对不足。本文的贡献在于从城市空间相互作用的视角切入,将小城市所面临的人口收缩与其邻近的大城市明确联系起来,证实了这种人口收缩在很大程度上是区域城市体系动态演化的外部性后果,而不仅仅是小城市自身的发展选择。

最后,本文的贡献还在于整合了“人口收缩”和“城市蔓延”两支文献,将二者置于“增长阴影”的统一框架下。已有文献孤立地研究人口收缩或城市扩张(刘修岩等,2016;戚伟等,2023),本文以新经济地理学理论为基础,引入了制度性摩擦,构建起统一的分析框架,比较邻近大城市对小城市人口和建设用地的异质性影响。该框架刻画了交通成本下降与户籍壁垒放松共同驱动小城市人口向大城市集聚;而人口流入叠加土地供给受限,推高了大城市房价;高昂的房价通过空间溢出传递至周边小城市,在小城市土地供给相对宽松和土地财政激励背景下,刺激了其建设用地的扩张,最终形成了小城市的“人走城扩”。

二、政策背景与理论框架

新经济地理学将垄断竞争、报酬递增和运输成本引入经济地理研究中,用以解释产业集聚、城市体系和国际贸易的形成机制(Dixit and Stiglitz, 1977; Krugman, 1991; Fujita et al., 1999)。大城市与周围小城市互动关系的演变是城市体系形成的一个缩影,新经济地理的相关理论能够帮助我们理解城市“增长阴影”问题,但应用该理论分析中国的城市增长空间模式问题时,需要关注到两个与标准模型设定不同的制度摩擦——户籍壁垒和建设用地分配,思考它们可能会导致标准理论的预测发生怎样的改变。接下来,本文首先梳理2000—2020年中国城市户籍壁垒和建设用地分配的政策背景。然后,介绍本文的理论框架,并提出相应的研究假说。

(一) 政策背景

1. 大城市的户籍壁垒逐渐放宽

改革开放以后的较长一段时间里,普通民众跨地区迁移仍然受到户籍制度的严格约束。1997年出台的《小城镇户籍管理制度改革试点方案》,允许已在小城镇就业居住并符合一定条件的乡村人口在小城镇办理城镇常住户口。但大城市的户籍壁垒依然严格,直至2010年广东省提出“积分落户”的改革思路,大城市逐步采用“积分落户”的办法放宽户籍壁垒。为了直观地描述大城市户籍壁垒的变化,本文参考杨晓军(2017),使用大中城市户籍人口净增加量进行刻画,如图1所示。^①可以看出2000—2010年大城市每年净迁入户籍人口较少,维持在一个相对较低的水平,表明在此期间大城市的户籍管制较为严格。而在2010年之后,大城市每年净迁入的户籍人口快速上升,并在2016年达到高峰,此后也保持在较高水平。

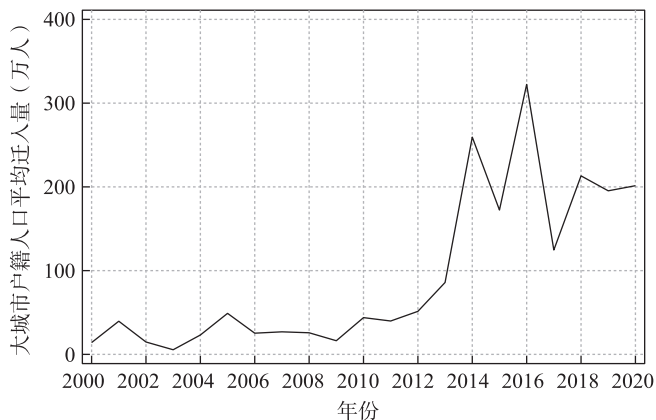


图1 2000—2020年大城市净迁入户籍人口规模

2. 偏向小城市的建设用地供给

在本文的研究期间,建设用地分配呈现向小城市倾斜的特征。为了促进经济活动合理分布,中央政府通过土地利用年度计划等工具,逐步收紧大城市建设用地指标,同时增加中小城市的土地供应。如《国土资源“十三五”规划纲要》提出“用地计划向中小城市和特色小城镇倾斜,向发展潜力大、吸纳人口多的县城和重点镇倾斜,对超大城市和特大城市中心城区原则上不安排新增建设用地计划,促进大中小城市和小城镇协调发展”。图2利用中国土地市场网的地块交易数据,绘制了新增建设用地在大、小城市间的配置。从图中可以看出,2010

^① 本文选用第一财经旗下的城市数据研究机构新一线城市研究所公布的一线城市和新一线城市作为大城市。

年之后国家对小城市的土地供给大幅超过大城市,彭冲和陆铭(2019)也有类似的发现。

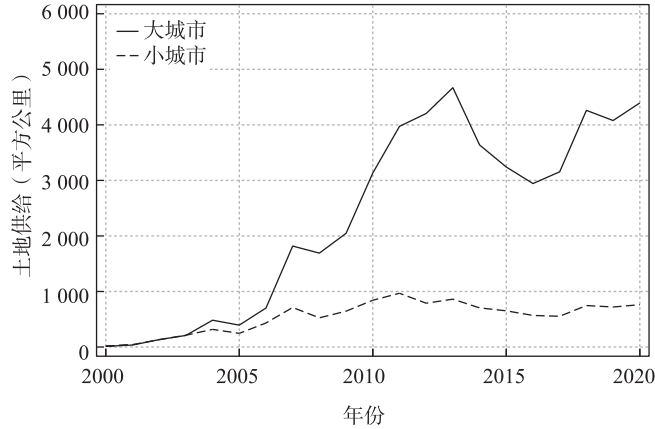


图 2 2000—2020 年建设用地分配情况

(二) 理论框架

1. 工人偏好

从城市 i 迁移到城市 j 的工人的偏好由最终品消费 Q_j 、住房消费 H_j 、城市 j 为工人提供的公共福利水平 a_j , 以及工人对城市 j 的异质性偏好 u_j 组成, 并以柯布-道格拉斯形式进行加总:

$$U_j = a_j u_j \left(\frac{Q_j}{\beta} \right)^\beta \left(\frac{H_j}{1-\beta} \right)^{1-\beta}. \quad (1)$$

城市 j 工人使用工资收入购买最终品和住房。给定每个城市 j 的最终品价格 P_j 、住房价格 r_j 和工资 w_j , 在式(1)的效用函数下, 居住在城市 j 的工人的最终品和住房消费分别为:

$$Q_j = \frac{\beta w_j}{P_j}, \quad H_j = \frac{(1-\beta)w_j}{r_j}. \quad (2)$$

工人从城市 i 迁移到城市 j 的成本为 τ_{ij} , 交通成本会导致工人损失部分福利, 借鉴 Fang and Huang(2022), 假设从城市 i 迁移到城市 j 的工人的福利效用为 U_j/τ_{ij} , 把式(2)代入 U_j/τ_{ij} , 可以得到从城市 i 迁移到城市 j 的工人的间接效用函数:

$$U_j = \frac{a_j u_j w_j}{\tau_{ij}} P_j^{-\beta} r_j^{-(1-\beta)}.$$

假设工人对城市的异质性偏好 u_j 从式(3)的极值分布独立抽取, 其中, 形状参数 ϵ 刻画异质性偏好 u_j 的分散性。

$$F(u) = e^{-u^{-\epsilon}}. \quad (3)$$

工人在观察到每个城市的异质性效用 u_j 后,选择能够使其效用最大化的城市,在式(3)的分布函数下,城市 i 的工人迁移到城市 j 的比例 S_{ij} 为:

$$S_{ij} = \frac{(a_j \omega_j)^\epsilon (\tau_{ij} P_j^\beta r_j^{(1-\beta)})^{-\epsilon}}{\sum_{k=1}^K (a_k \omega_k)^\epsilon (\tau_{ik} P_k^\beta r_k^{(1-\beta)})^{-\epsilon}},$$

城市 j 的工人数量为:

$$L_j = \sum_{i=1}^K S_{ij} \tilde{L}_i = \sum_{i=1}^K \frac{(a_j \omega_j)^\epsilon (P_j^\beta r_j^{(1-\beta)})^{-\epsilon} (\tau_{ij})^{-\epsilon} \tilde{L}_i}{\sum_{k=1}^K (a_k \omega_k)^\epsilon (\tau_{ik} P_k^\beta r_k^{(1-\beta)})^{-\epsilon}}.$$

工人在城市 j 所享受的公共福利水平 a_j 与工人是否拥有本地户籍相关。具体地,假设 a_j 形式为式(4),其中, $\tilde{a}_j > 0$ 表示工人在不拥有本地户籍时的基础福利水平。 $\bar{a}_j \geq 0$ 表示工人拥有本地户籍时公共服务水平的参数。 $I(\cdot)$ 为指示函数,当工人拥有本地户籍时赋值 1,否则赋值 0。式(4)表明拥有本地户籍的工人在城市 j 的公共福利可能更高。

$$a_j = \tilde{a}_j + I(\text{Hukou}) \cdot \bar{a}_j. \quad (4)$$

城市 j 的最终品 Q_j 由一系列连续产品 $\omega \in [0, 1]$, 并以式(5)的 CES 函数构成:

$$Q_j = \left(\int_0^1 q_j(\omega)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} d\omega \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}. \quad (5)$$

每种产品 ω 可以在城市之间贸易。城市 j 工人从最低价格的城市购买每一种产品 ω , 而 $p_{ij}(\omega)$ 表示城市 j 工人购买城市 i 产品 ω 的价格,那么城市 j 工人购买产品 ω 的实际价格为:

$$p_j(\omega) = \min\{p_{ij}(\omega), i = 1, \dots, K\}.$$

2. 产品生产

每个城市 j 的企业使用劳动生产产品,生产函数为式(6)的线性形式:

$$q_j(\omega) = z_j(\omega) L_j(\omega). \quad (6)$$

在式(6)的生产函数下,城市 j 的单位生产成本为 $c_j(\omega) = \omega_j / z_j(\omega)$, 令 d_{ji} 表示从城市 j 运输一单位产品到城市 i 的贸易成本,那么城市 j 产品销售到城市 i 的价格为 $p_{ji}(\omega) = \omega_j d_{ji} / z_j(\omega)$ 。参考 Eaton and Kortum(2002),城市 j 生产每种产品 ω 的生产效率 z_j , 从下面的极值分布独立抽取:

$$F(z) = e^{-T_j z^{-\theta}}, \quad (7)$$

其中,参数 T_j 刻画城市 j 平均生产率水平,参数 θ 刻画城市 j 生产率的分散性。根据式(7)的生产率分布函数,城市 i 工人对城市 j 产品的支出份额 π_{ji} 为:

$$\pi_{ji} = \frac{T_j (\omega_j d_{ji})^{-\theta}}{\sum_{k=1}^K T_k (\omega_k d_{ki})^{-\theta}}.$$

城市 j 的最终品价格 P_j 为:

$$P_j = \gamma \left(\sum_{k=1}^K T_k (\omega_k d_{kj})^{-\theta} \right)^{-\frac{1}{\theta}},$$

其中, $\gamma = \left[\Gamma \left(\frac{\theta + 1 - \sigma}{\theta} \right) \right]^{1/(1-\sigma)}$ 为常数, $\Gamma(\cdot)$ 为 Gamma 函数。城市 i 工人对城市 j 产品的支出为 $X_{ji} = \pi_{ji} X_i$ 。城市 j 工人的总支出等于城市 j 工人的总收入 $X_j = \omega_j L_j$, 而城市 j 工人的总收入等于城市 j 的总收益, 即:

$$\omega_j L_j = R_j = \sum_{k=1}^K \pi_{jk} X_k.$$

3. 住房供给

假设城市 j 住房供给函数为式(8), 并且一单位住房供给对应一单位建设用地供给,

$$H_j = b_j r_j^\alpha, \alpha > 0. \quad (8)$$

大城市 i 的住房交易市场比较完备, 住房价格由住房供给等于住房需求决定, 即:

$$b_i r_i^\alpha = \frac{(1-\beta) \omega_i L_i}{r_i}.$$

小城市 j 的住房交易市场不完备, 其住房价格除了受到供求关系的影响外, 还受到邻近大城市的空间溢出效应影响。大城市的房价可能作为一个市场信号, 影响小城市开发商对市场的预期, 从而间接影响小城市房价的定价策略。在中国及世界其他许多国家, 地理上靠近大城市的小城市往往会出现“房价溢出”现象。例如, 环北京、环上海的多个小城市, 其房价趋势与核心城市高度相关(丁如曦和倪鹏飞, 2015; 刘海云和吕龙, 2018)。具体地, 假设小城市 j 的住房价格与邻近大城市住房价格的关系为:

$$r_j = \rho r_i + (1-\rho) \tilde{r}_j,$$

其中, 参数 $\rho (0 < \rho < 1)$ 控制小城市房价与大城市房价的联动程度, \tilde{r}_j 是小城市房价中由自身特征决定的部分。

4. 分析讨论

下面, 本文讨论交通成本下降和户籍管制放松对大城市周边小城市人口增长和建设用地增长的影响。其中, 交通成本的下降表现在货物运输成本下降和工人迁移成本下降两个方面。户籍管制通过影响工人的公共福利从而影响工人的迁移决策。一般而言, 由于大城市的公共设施相比小城市更齐全, 所以工人持有大城市户口的公共福利增幅比在小城市持有户口的公共福利增幅更大。因此, 为了在模型中凸显户籍管制的影响, 本文假设在大城市中, 工人持有本地户籍所享受的公共福利显著高于未持有本地户籍的工人。

令下标 A 表示大城市, 下标 B 表示大城市周边的小城市。我们首先分析

在大城市户籍管制较为严格的情况下,周边小城市 B 到大城市 A 的货物运输成本 d_{BA} 下降对小城市 B 人口增长和建设用地的影响。较高的户籍壁垒使得外地工人无法在迁移目的地落户,故在此阶段大城市户口带来的福利提升不会影响工人的迁移决策。而 d_{BA} 下降会使得小城市 B 销往大城市 A 的产品收益

$$X_{BA} = \frac{T_B(\omega_B d_{BA})^{-\theta}}{\sum_{k=1}^K T_k(\omega_k d_{ki})^{-\theta}} X_A \text{ 增加, 进而小城市 } B \text{ 的总收益 } R_B = X_{BA} + \sum_{k=1, k \neq A}^K X_{Bk}$$

随之增加,并带动小城市 B 的工资收入 $\omega_B L_B = R_B$ 增加,导致小城市 B 的工人数量 L_B 增加,即:

$$L_B = (\alpha_B L_B \omega_B)^\epsilon (P_B^\beta r_B^{1-\beta})^{-\epsilon} \left[\frac{\sum_{i=1}^K (\tau_{iB})^{-\epsilon} \tilde{L}_i}{\sum_{k=1}^K (\alpha_k \omega_k)^\epsilon (\tau_{ik} P_k^\beta r_k^{1-\beta})^{-\epsilon}} \right].$$

如果令城市 B 的工人数量 L_B 对小城市 B 到大城市 A 的货物运输成本 d_{BA} 求偏导,则可以得到:

$$\frac{\partial L_B}{\partial d_{BA}} = -\frac{\epsilon \theta}{1 + \epsilon} \frac{\pi_{BA} L_B}{d_{BA}} (1 - \pi_{BA}) < 0. \quad (9)$$

根据式(9),可以得到以下推论:

推论 1 在户籍壁垒较为严格的阶段,交通成本下降使得小城市获得来自周围大城市的产品需求,工人收入的增加,促进了小城市的人口增长。

接下来,本文分析大城市户籍管制放松对小城市 B 人口和建设用地的影响。户籍管制放松使得小城市 B 工人有机会在公共福利水平更高的大城市落户,大城市 A 户口附加的公共福利将会激励小城市 B 工人向大城市 A 迁移,造成小城市 B 人口减少。同时,交通成本下降则会进一步强化大城市 A 对小城市 B 的人口虹吸效应。具体地,令城市 B 的工人数量 L_B 对大城市 A 的公共福利求偏导,可以得到:

$$\begin{aligned} \frac{\partial L_B}{\partial \alpha_A} &= -\epsilon (\alpha_B L_B \omega_B)^\epsilon (P_B^\beta r_B^{1-\beta})^{-\epsilon} \cdot \\ &\left\{ \frac{\sum_{i=1}^K (\tau_{iB})^{-\epsilon} \tilde{L}_i (\alpha_A \omega_A)^\epsilon (\tau_{iA} P_A^\beta r_A^{1-\beta})^{-\epsilon}}{a_A \left[\sum_{k=1}^K (\alpha_k \omega_k)^\epsilon (\tau_{ik} P_k^\beta r_k^{1-\beta})^{-\epsilon} \right]^2} \right\} < 0, \end{aligned} \quad (10)$$

进一步,令 $\frac{\partial L_B}{\partial \alpha_A}$ 对小城市 B 到大城市 A 的人员交通成本 τ_{BA} 求偏导,得:

$$\begin{aligned} \frac{(\partial L_B)^2}{\partial \alpha_A \partial \tau_{BA}} &= \epsilon^2 (\alpha_B \omega_B)^\epsilon (P_B^\beta r_B^{1-\beta})^{-\epsilon} \cdot \\ &\frac{\tilde{L}_i (\alpha_A \omega_A)^\epsilon (\tau_{BA} P_A^\beta r_A^{1-\beta})^{-\epsilon}}{\tau_{BA} a_A \left[\sum_{k=1}^K (\alpha_k \omega_k)^\epsilon (\tau_{ik} P_k^\beta r_k^{1-\beta})^{-\epsilon} \right]^2} > 0. \end{aligned} \quad (11)$$

根据式(10)和式(11),可以得到以下推论:

推论 2 在户籍壁垒逐步放松的阶段,交通成本的进一步下降加剧了大城市对周边小城市的劳动力虹吸效应,导致小城市人口减少。

当小城市 B 的人口流向大城市 A 后,大城市 A 人口增多,如果大城市的建设用地无法有弹性地增加,大城市 A 的房价 $r_A^{1+\alpha} = \frac{(1-\beta)\omega_A L_A}{b_A}$ 就会随之上涨。而这正是中国“收紧大城市建设用地指标,增加小城市土地供应”的政策倾向所产生的结果(陆铭等,2015)。进一步地,大城市 A 的房价会向小城市 B 溢出,使得小城市 B 的房价上升,最终推动了小城市 B 建设用地 $H_B = b_B r_B$ 增加,具体地,令城市 B 的建设用地对大城市 A 人口求偏导,得:

$$\frac{\partial H_B}{\partial L_A} = \frac{H_B}{(1+\alpha)L_A} > 0. \quad (12)$$

根据式(12),可以得到以下推论:

推论 3 在“收紧大城市建设用地指标,增加小城市土地供应”的政策倾向下,大城市人口流入导致土地供需矛盾加剧,房价上涨通过溢出效应提升周边小城市开发预期收益,从而刺激小城市的建设用地扩张。^①

结合推论 1 和推论 2,本文提出研究假说:

假说 1 在户籍壁垒严格的阶段,交通成本下降通过增加产品需求和就业收入促进了小城市人口增长;而在户籍壁垒放松后,交通成本下降加剧了大城市对小城市的人口虹吸效应,形成城市“增长阴影”。

结合推论 2 和推论 3,本文提出研究假说:

假说 2 大城市户籍壁垒减弱和交通成本下降导致人口向大城市流动,同时大城市土地供给受限推高房价,房价溢出至周边小城市,刺激小城市建设用地扩张;但此阶段小城市人口在减少,小城市出现了“人走城扩”的空间错配问题。

^① 有学者可能会质疑,在建设用地指标“自上而下”的分配体系中,地方政府能够在多大程度上主导本地建设用地扩张?事实上,建设用地的管理包括“自下而上”的申报和“自上而下”的分配两个关键环节。地方政府在上述申报与分配两个阶段拥有相当的操作空间,例如,提高人口预测与增长预期,“做高”需求测算;“包装”重大项目或产业园区,凸显用地紧迫性;利用“新城新区”、“特色小镇”规划放大用地规模;利用增减挂钩、工矿废弃地复垦等政策扩大可用指标;加强与上级部门的“沟通汇报”等,通过积极博弈和多种策略影响获取到的用地指标规模,从而在较大程度上主导本地的建设用地扩张。Zhang et al. (2014)的研究也发现地方政府在塑造城市土地发展方面正变得越来越有影响力。更多关于这一内容详细论述,请参考本文附录 I。限于篇幅,附录未在正文列示,感兴趣的读者可在《经济学》(季刊)官网(<https://ceq.ccer.pku.edu.cn>)下载。

三、模型与数据

(一) 模型设定

本文参考 Cuberes et al.(2021)的研究,通过“环法”(ring method)构造反映城市对关系的虚拟变量。这是一种类似于空间 DID 的方法,通过处理组和对照组的比较能够更加干净地识别出邻近大城市对小城市的影响。具体如下:首先,我们构建指示变量 $\tilde{I}_{lk}^{\tilde{L},\tilde{d}}$ 来描述小城市与大城市的邻近关系,如式(13)所示:

$$\tilde{I}_{lk}^{\tilde{L},\tilde{d}} \equiv I(L_k, d_{lk}; \tilde{L}, \tilde{d}) = \begin{cases} 1, & d_{lk} \leq \tilde{d} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}, \quad (13)$$

其中, \tilde{L} 是判断大城市的人口标准, \tilde{d} 是判断小城市在特定距离范围内邻近一个大城市的距离标准。 L_k 表示大城市 k 的人口数量, d_{lk} 表示小城市 l 和大城市 k 之间的距离,该距离是通过两城市的地理质心之间的直线近似来测量的。然后,我们构建一组指示变量,用于描述在小城市 l 周围特定距离范围内是否存在至少一个大城市,且在更近的距离范围内不存在一个大城市。如式(14)所示:

$$\tilde{I}_l^{\tilde{L},\tilde{d}} = \begin{cases} 1, & \tilde{d} = \tilde{d}_1 \text{ and } \sum_{k \neq l} \tilde{I}_{lk}^{\tilde{L},\tilde{d}} \geq 1 \\ 1, & \tilde{d} \in \{\tilde{d}_2, \tilde{d}_3, \dots, \tilde{d}_D\} \text{ and } \left(\prod_{d=\tilde{d}_1}^{\tilde{d}-1} (1 - \tilde{I}_l^{\tilde{L},d}) \right) \left(\sum_{k \neq l} \tilde{I}_{lk}^{\tilde{L},\tilde{d}} \right) \geq 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}, \quad (14)$$

$\tilde{d} \in \{\tilde{d}_1, \tilde{d}_2, \dots, \tilde{d}_D\}$ 是一组严格递增的距离标准。利用式(14),我们可以得到一组指示变量 $\tilde{I}_l^{\tilde{L},\tilde{d}} = \{\tilde{I}_l^{\tilde{L},\tilde{d}_1}, \tilde{I}_l^{\tilde{L},\tilde{d}_2}, \dots, \tilde{I}_l^{\tilde{L},\tilde{d}_D}\}$ 。然后,本文参考 Cuberes et al.(2021)设定实证模型如下:

$$Q_l = \beta_1 \tilde{I}_l^{\tilde{L},\tilde{d}} + \beta_2 X_l + \eta_p + \varphi_c + \varepsilon,$$

其中, Q_l 表示小城市 l , 在 2000—2010 年和 2010—2020 年的人口变动 ($\Delta \ln Pop$) 或建设用地面积变动 ($\Delta \ln Land$)。 $\tilde{I}_l^{\tilde{L},\tilde{d}}$ 是一组虚拟变量,描述在小城市 l 周围特定距离范围内是否存在一个大城市。 X_l 是一组小城市的特征变量,包括 GDP、财政支出、人均储蓄、第二产业增加值占 GDP 的比重、基期人口数量、第三产业增加值占 GDP 的比重、规模以上工业企业数量,以及可能影响人口增长的地理因素,如一月份平均气温、七月份平均气温、年平均降水量、坡度小于 15° 的土地面积占比、平均高程、距离最近港口的距离、经纬度及其平方项 (Bosker and Buringh, 2017), η_p 是小城市所属省份的固定效应, φ_c 是小城市所邻近的大城市的固定效应, ε 是随机扰动项。 β_1 是本文感兴趣的系数,如果 β_1 为正,表明靠近大

城市有利于小城市的人口增长,即大城市对小城市表现为“溢出”或“辐射”效应;如果 β_1 为负,表明大城市对周边小城市的人口增长投射下“阴影”。

(二) 数据说明

本文使用的数据包括第五、六、七次全国人口普查数据,欧洲空间局全球土地覆盖数据,土地交易数据,城市间交通时间矩阵,2000年、2010年、2020年中国市级和县级行政区划矢量数据、《中国城市统计年鉴》和《中国县域统计年鉴》。关于城市分类,本文将第一财经新一线城市研究所认定的一线城市和新一线城市作为大城市(曹春方和马新啸,2022),其余城市作为小城市。关于人口增长,本文使用城市主城区的常住人口来计算,但处理过程中需要考虑行政区划调整对统计口径的影响,为此,本文以基期的行政边界对人口进行拆分或合并。关于运输成本,本文使用城市间的交通时间代理运输成本,数据来自 Ma and Tang(2024)的研究。关于数据及其处理的详细信息参见附录II。

四、中国城市“增长阴影”的实证检验

(一) 大城市对周围小城市人口增长的影响

城市“增长阴影”是指区域性中心城市对周围小城市发展所产生的抑制作用,尤其强调对人口的影响(Cuberes et al., 2021; Beltrán Tapia et al., 2021)。考虑到人口变量能够体现城市的本质属性,同时能够与 Cuberes et al.(2021)、Beltrán Tapia et al.(2021)形成比较,本文首先使用人口变化反映大城市对邻近小城市的“增长阴影”效应。表1报告了小城市周围一定距离是否存在一个大城市对其人口增长的影响。第(1)列的因变量是小城市在2000—2010年的人口增长,其中,0—50 km的系数为0.1084,在1%的置信水平下显著,表明在50公里范围内有一座大城市的小城市,其人口增长要显著多于对照组。50—100 km、100—150 km、150—200 km、200—250 km的系数显著为正,表明在50—250 km范围内有一个大城市的小城市,相比于对照组,其人口增长要多2.09—3.65个百分点。第(2)列汇报了2010—2020年的结果。此时,50—100 km、100—150 km、150—200 km、200—250 km的系数均显著为负,表明在2010—2020年大城市对50—250 km范围内的小城市的人口增长产生了抑制作用,即大城市对小城市投下“增长阴影”。对比两列结果可以发现,随着时间的推移,大城市对小城市人口增长的影响在2010年前后表现出截然不同的模式:2000—2010年,大城市对小城市的人口增长具有显著的促进作用,即存在明显的“增长溢出”;但2010—2020年,大城市对小城市的人口增长则具有显著的抑制作用,即

表现出较强的“增长阴影”。^①

表1 大城市对周围小城市人口增长的影响

	$\Delta \ln Pop$	
	2000—2010年	2010—2020年
	(1)	(2)
0—50km	0.1084*** (0.0390)	0.0118 (0.0492)
50—100km	0.0306** (0.0144)	-0.0753*** (0.0158)
100—150km	0.0346*** (0.0120)	-0.1240*** (0.0127)
150—200km	0.0365*** (0.0107)	-0.0793*** (0.0126)
200—250km	0.0209** (0.0098)	-0.0333*** (0.0117)
250—300km	0.0087 (0.0081)	-0.0027 (0.0125)
控制变量组	控制	控制
小城市所属省份的固定效应	控制	控制
邻近大城市的固定效应	控制	控制
N	1 970	1 965
Adj. R ²	0.2529	0.2671

注:***、**、*分别代表在1%、5%和10%的置信水平下显著。括号内为聚类到小城市的标准误。下表同。

现有文献认为运输成本的下降是驱动大城市和小城市互动关系的关键因素(Redding and Turner, 2015; Cuberes et al., 2021; Beltrán Tapia et al., 2021)。如Cuberes et al.(2021)以美国城市为考察对象的研究,发现运输成本的下降首先会引起人口由小城市搬迁到生产率较高的大城市,并在大城市内部进行通勤,表现为大城市虹吸小城市的人口,产生“增长阴影”效应。随着交通技术的进步,运输成本进一步下降,往返大城市与小城市的交通成本变得可以为普通家庭所接受,此时,大城市居民愿意承担一定的交通费用来居住在小城

^① 此外,本文还进行了一系列稳健性检验,包括更换人口数据、更换距离划分方式、调整对照组、删除特殊样本、更换大城市标准以及考虑人口自然增长的影响。因篇幅限制,稳健性检验详情见附录Ⅲ。

市,从而避免大城市的拥挤成本和舒适度损失。在这一阶段,靠近大城市会促进小城市的人口增长,表现为溢出效应。Beltrán Tapia et al.(2021)以西班牙城市为考察对象的研究也发现运输成本在其中扮演着重要角色。

本文发现中国的大城市先对周围小城市产生“增长溢出”而后产生“增长阴影”,与美国相反,形成这一差异的原因可能是制度性摩擦,尤其是户籍制度。美国人口流动所受到的制度性摩擦很小。美国人口普查局的数据显示,平均而言,美国普通人一生中搬家的次数超过11次^①;盖洛普(Gallup)的调查也显示约四分之一的美国成年人在过去五年中发生过搬家^②。相比之下,中国的人口迁移受到户籍壁垒变迁的深刻影响。因此,关于中国城市间人口增长互动关系的研究,除了考虑运输成本的基础作用外,还要将户籍壁垒同时纳入分析。图1显示中国大城市的户籍壁垒在过去二十年间发生了较大的变化。相较于2000—2010年,2010—2020年大城市的户籍管制强度明显下降。因此,本文提出假说,运输成本下降在不同的户籍壁垒强度下会对小城市的人口增长产生差异化影响:在大城市户籍管制较为严格的2000—2010年,交通成本下降使得小城市获得来自周围大城市的产品需求,工人收入的增加,促进了小城市的人口增长;而在大城市户籍管制较为宽松的2010—2020年,交通运输成本的下降加剧了大城市对周边小城市的人口虹吸,即投射下“增长阴影”。

(二) 户籍壁垒与城市“增长阴影”

为了验证大城市户籍壁垒在前后两个阶段的转变是影响大城市与小城市人口增长互动关系的重要制度背景,本文利用张吉鹏和陈翥(2024)、张吉鹏和卢冲(2019)计算的落户门槛指数,考察大城市落户门槛对周边小城市的人口增长的影响。其中,张吉鹏和陈翥(2024)的落户门槛指数将历次人口普查微观数据和各个城市的落户政策文件结合起来,以基期各个城市存量流动人口中符合落户条件的人数的占比来量化各城市历年的户籍开放度,进而得到其落户门槛。该方法充分利用了人口普查数据中的人口信息与落户政策中的具体要求,能够精准捕捉落户政策的各类细节,包括居住年限、年龄要求、居住地要求、学历要求等,有效地反映出落户政策潜在的空间差异与时间变化。

表2考察了大城市的落户门槛对大城市与周边小城市人口增长互动关系的影响。在第(1)、(2)列中,我们使用张吉鹏和陈翥(2024)基于人口普查微观数据和地方落户政策估计的落户门槛指数,生成了自变量与平均落户门槛指数

^① 资料来源:U. S. Census Bureau, *Calculating Migration Expectancy Using ACS Data*. Washington, DC: U. S. Census Bureau, 2007.

^② 资料来源:Esipova, N., J. Ray, and A. Pugliese, “381 Million Adults Worldwide Migrate Within Countries”, Gallup, 2013-05-15, <https://news.gallup.com/poll/162488/381-million-adults-worldwide-migrate-within-countries.aspx>, 访问时间:2025年10月20日。

(MK)的交乘项,加入回归中。第(1)列中交乘项的系数普遍显著为正,结合表1第(1)列中自变量的系数为正,可推知在前十年(户籍壁垒较高)中,靠近一个户籍门槛较高的大城市会进一步促进小城市人口增长。类似地,第(2)列中交乘项的系数显著为正,结合表1第(2)列中自变量的系数为负,可推知在后十年(户籍壁垒较低)中,靠近一个户籍门槛较低的大城市会加剧小城市人口流失(增长阴影)。第(3)、(4)列我们使用了张吉鹏和卢冲(2019)通过投影追踪法构建的落户门槛指数与自变量进行交乘。可以看到交互项的系数虽然有所变动,但总体上仍正显著,结论并没有发生变化。表2的结果支持了假说1。

表 2 户籍壁垒与城市“增长阴影”

	$\Delta \ln Pop$			
	2000—2010 年	2010—2020 年	2000—2010 年	2010—2020 年
	(1)	(2)	(3)	(4)
0—50 km \times MK	0.0003 (0.0014)	0.0038 (0.0024)	-0.0758 (0.1095)	0.4178*** (0.1147)
50—100 km \times MK	0.0013*** (0.0004)	0.0014** (0.0006)	0.1225** (0.0544)	0.1301** (0.0569)
100—150 km \times MK	0.0007* (0.0004)	0.0011** (0.0005)	0.0178 (0.0425)	0.0968** (0.0401)
150—200 km \times MK	0.0007** (0.0003)	0.0006 (0.0005)	0.1146** (0.0465)	0.0370 (0.0377)
200—250 km \times MK	0.0008*** (0.0003)	0.0004 (0.0004)	0.0076 (0.0393)	0.0036 (0.0352)
250—300 km \times MK	0.0004 (0.0002)	0.0011** (0.0005)	0.0048 (0.0359)	0.0734 (0.0485)
控制变量组	控制	控制	控制	控制
小城市所属省份固定效应	控制	控制	控制	控制
邻近大城市的固定效应	控制	控制	控制	控制
N	1 970	1 965	1 970	1 965
Adj. R ²	0.2541	0.2707	0.2551	0.2712

注:为了避免表格过长,我们将回归中的单独项包含进控制变量组中,如有需要可向作者索取。

五、将土地纳入分析:探究小城市人口与土地的空间错配

现有文献中关于城市“增长阴影”的分析通常仅考察大城市对周边小城市人口增长的影响(Cuberes et al., 2021; Beltrán Tapia et al., 2021)。本文进一

步将建设用地纳入分析框架,考察邻近大城市会对小城市的建设用地扩张产生怎样的影响,并进一步与前文人口的结果进行比较,分析人口增长与土地扩张的空间错配问题。

(一) 小城市的人地增长分化与空间错配

表3的第(1)、(2)列是使用土地覆盖类型数据提取的小城市建设用地增长作为因变量的回归结果,第(3)、(4)列是以小城市的人口增长作为因变量的回归结果,通过两类结果的比较,揭示小城市人口增长与土地扩张的空间错配。其中,第(1)列中各项的回归系数均不显著,表明2000—2010年,在特定距离范围内存在一个大城市对小城市的建设用地扩张没有显著影响。第(2)列中各项系数均显著为正,表明在2000—2010年大城市促进了小城市建设用地扩张。第(3)、(4)列的结果则表明大城市在前十年对小城市的人口增长具有正向促进作用,但在后十年对小城市的人口具有负向的“增长阴影”效应。如果将大城市对小城市建设用地扩张的影响与其对小城市人口增长的影响联系起来考察,即比较第(2)、(4)列,则可以发现在2010—2020年大城市在抑制小城市人口增长的同时,却在加剧小城市建设用地面积扩张。

表3 大城市对周边小城市人口和建设用地增长分化的影响

	$\Delta \ln Land$		$\Delta \ln Pop$	
	2000—2010年	2010—2020年	2000—2010年	2010—2020年
	(1)	(2)	(3)	(4)
0—50 km	0.1193 (0.1245)	0.4209*** (0.0499)	0.1084*** (0.0390)	0.0118 (0.0492)
50—100 km	0.0529 (0.0542)	0.2539*** (0.0302)	0.0306** (0.0144)	-0.0753*** (0.0158)
100—150 km	0.0041 (0.0440)	0.1157*** (0.0298)	0.0346*** (0.0120)	-0.1240*** (0.0127)
150—200 km	0.0016 (0.0398)	0.1244*** (0.0249)	0.0365*** (0.0107)	-0.0793*** (0.0126)
200—250 km	-0.0126 (0.0355)	0.1238*** (0.0265)	0.0209** (0.0098)	-0.0333*** (0.0117)
250—300 km	-0.0320 (0.0418)	0.0402* (0.0234)	0.0087 (0.0081)	-0.0027 (0.0125)
控制变量组	控制	控制	控制	控制
小城市所属省份的固定效应	控制	控制	控制	控制

(续表)

	$\Delta \ln Land$		$\Delta \ln Pop$	
	2000—2010 年	2010—2020 年	2000—2010 年	2010—2020 年
	(1)	(2)	(3)	(4)
邻近大城市的固定效应	控制	控制	控制	控制
N	1 970	1 965	1 970	1 965
Adj. R ²	0.5438	0.4471	0.2529	0.2671

在将土地引入“增长阴影”的分析框架后,表 3 揭示了一个关键发现,在 2010—2020 年大城市周边的小城市建设用地扩张显著大于更远的地区,这一趋势与小城市的人口增长截然相反。对此,本文第二部分“理论框架”详细刻画了房价溢出效应的关键作用。由于小城市的住房交易市场不完备,其住房价格除了受到供求关系的影响外,还受到邻近大城市的空间溢出效应的影响(丁如曦和倪鹏飞,2015;刘海云和吕龙,2018)。在“收紧大城市建设用地指标,增加小城市土地供应”的背景下,户籍制度的放开便利人口向大城市迁移,导致土地供需矛盾加剧,进而推升了大城市的房价(陆铭,2016),大城市的房价上涨会通过溢出效应提升周边小城市土地开发预期收益,从而刺激小城市的建设用地扩张(郑思齐等,2014)。^① 为了验证此机制,我们利用中国土地市场网交易数据,考察大城市对周边小城市住宅用地出让占比和出让价格的影响。

表 4 的因变量 L_ratio 和 L_price 分别表示小城市的住宅用地出让占比和价格。^② 在第(1)、(2)列的回归结果中,自变量 0—50 km、50—100 km 及 100—150 km 的系数均显著为正,表明大城市周边小城市的住宅用地出让占比和价格均显著高于更远的小城市,即大城市带动了周边小城市的建设用地扩张,尤其是住宅用地。此外,基于房价溢出的逻辑可以产生一个自然的推论:大城市的房价越高,房价溢出效应越强;那些邻近高房价大城市的小城市,其建设用地扩张会更突出。为此,在表 4 的第(3)、(4)列中,我们加入了自变量与邻近大城市房价(H_price)的交乘项,回归结果显示交乘项的系数多数显著为正,进一步支持了房价溢出的机制。

^① 部分读者可能好奇大城市周边小城市的建设用地扩张,究竟是大城市导致的,还是国家层面建设用地指标分配逻辑发生改变导致的?对此,我们赞同土地指标分配向小城市倾斜的宏观政策转变,是小城市建设用地扩张的普遍性背景。然而,若仅是这一宏观逻辑在起作用,其效果在不同小城市间应相对均质。但表 4 的回归结果恰恰发现了一个关键的异质性证据:地理上邻近大城市的小城市,其建设用地扩张显著快于远离大城市的小城市。故国家层面建设用地指标分配逻辑的改变不是驱动大城市周边小城市建设用地扩张的核心原因。

^② 部分读者可能提出:建设用地包含多种类型,大城市所导致的周边小城市的建设用地扩张,不仅包含住宅用地,还包含其他类型的建设用地,尤其是工业用地。如果小城市的工业用地扩张占据主流,则可能是产业转移机制在发挥更大的作用,从而分散房价溢出机制的解释力。为此,本文还考察了大城市对周边小城市工业用地出让占比和价格的影响,结果均不显著,详情请参考附录 IV。

表 4 大城市对周边小城市住宅用地出让占比和价格的影响

	2010—2020 年			
	<i>L_ratio</i>	<i>L_price</i>	<i>L_ratio</i>	<i>L_price</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)
0—50 km	0.0820** (0.0331)	0.6087* (0.3403)	0.0536 (0.0472)	0.7186 (0.5150)
50—100 km	0.0574*** (0.0197)	0.6635*** (0.1885)	0.0196 (0.0280)	0.0844 (0.2568)
100—150 km	0.0480** (0.0192)	0.4099** (0.1888)	0.0139 (0.0274)	-0.0936 (0.2640)
150—200 km	0.0272 (0.0174)	0.3881* (0.1661)	-0.0019 (0.0244)	0.0968 (0.2216)
200—250 km	-0.0027 (0.0164)	0.1144 (0.1593)	0.0060 (0.0232)	-0.0588 (0.2134)
250—300 km	-0.0072 (0.0162)	0.1478 (0.1624)	-0.0114 (0.0223)	-0.0409 (0.2278)
0—50 km × <i>H_price</i>			0.0161 (0.0131)	-0.0976 (0.1613)
50—100 km × <i>H_price</i>			0.0223** (0.0111)	0.3484*** (0.1121)
100—150 km × <i>H_price</i>			0.0196* (0.0108)	0.2919*** (0.1111)
150—200 km × <i>H_price</i>			0.0164* (0.0086)	0.1760* (0.0904)
200—250 km × <i>H_price</i>			-0.0045 (0.0083)	0.1108 (0.0955)
250—300 km × <i>H_price</i>			0.0026 (0.0069)	0.1134 (0.0916)
控制变量组	控制	控制	控制	控制
小城市所属省份的固定效应	控制	控制	控制	控制
邻近大城市的固定效应	控制	控制	控制	控制
N	1 677	1 674	1 677	1 674
Adj. R ²	0.0985	0.0938	0.1007	0.0979

(二) 交通成本下降如何在制度性摩擦下加剧小城市的人地空间错配?

在本文的理论框架部分,我们详细阐述了运输成本下降在不同户籍管制强度和建设用地分配约束下,对大城市与小城市人口增长和面积扩张互动关系的影响。接下来,我们通过“分组+交乘项”的方式对其进行验证。由于我国的户籍壁垒和建设用地分配在2000—2010年和2010—2020年两个阶段存在显著的差异,通过“时间段分组”的方式,可以将“户籍壁垒”和“建设用地分配”在两个阶段的变化融入实证回归中。为此,我们首先需要计算出任意一组“城市对”(小城市-大城市)在两个时间段内的交通成本变化,并生成自变量与交通成本变化($Tcost$)的交乘项,并加入回归模型中,以此来检验交通成本所发挥的核心驱动作用。

表5第(1)列的因变量是小城市在2000—2010年的人口增长,感兴趣的自变量是在不同距离范围内是否存在一个大城市的虚拟变量与交通成本下降率的交乘项。交乘项 $50-100\text{ km} \times Tcost$ 、 $100-150\text{ km} \times Tcost$ 、 $150-200\text{ km} \times Tcost$ 的系数显著为正,表明2000—2010年交通成本的下降会进一步强化大城市对小城市人口增长的促进作用。第(2)列的因变量是小城市在2000—2010年的建设用地增长,此时,交乘项的系数均不显著,表明2000—2010年交通成本的下降没有显著影响到大城市对小城市建设用地增长的关系。第(3)列的因变量是小城市2010—2020年的人口增长,此时,交互项的系数多显著为负,表明2010—2020年交通成本下降会强化大城市对小城市人口增长的负向影响,即加剧小城市人口流失。第(4)列的因变量是小城市2010—2020年的建设用地增长,此时, $100-150\text{ km} \times Tcost$ 、 $150-200\text{ km} \times Tcost$ 、 $200-250\text{ km} \times Tcost$ 的系数显著为正,表明交通成本下降会强化大城市对小城市建设用地增长的正向影响,即加剧小城市面积扩张。整体而言,第(1)、(3)列的结果支持了理论分析中的假说1,而第(3)、(4)列的结果支持了理论分析中的假说2。此外,本文还以小城市是否开通高铁作为交通成本变化冲击,通过交乘项的方式,考察高铁开通对大城市所引致的小城市人地空间错配的异质性影响(详见附录V),其结论与表5一致。

表5 交通成本下降加剧小城市的人地空间错配

	2000—2010年		2010—2020年	
	$\Delta \ln Pop$	$\Delta \ln Land$	$\Delta \ln Pop$	$\Delta \ln Land$
	(1)	(2)	(3)	(4)
$0-50\text{ km} \times Tcost$	0.0017 (0.0106)	-0.0068 (0.0102)	-0.1003 (0.0890)	0.0097 (0.0341)
$50-100\text{ km} \times Tcost$	0.0066* (0.0040)	0.0163 (0.0115)	-0.0870*** (0.0239)	0.0283 (0.0173)

(续表)

	2000—2010 年		2010—2020 年	
	$\Delta \ln Pop$	$\Delta \ln Land$	$\Delta \ln Pop$	$\Delta \ln Land$
	(1)	(2)	(3)	(4)
100—150 km \times T_{cost}	0.0084** (0.0038)	0.0017 (0.0058)	-0.0125** (0.0062)	0.0199** (0.0084)
150—200 km \times T_{cost}	0.0037* (0.0020)	0.0047 (0.0046)	-0.0090** (0.0037)	0.0286*** (0.0078)
200—250 km \times T_{cost}	0.0020 (0.0016)	0.0041 (0.0040)	-0.0326*** (0.0052)	0.0158* (0.0083)
250—300 km \times T_{cost}	0.0011 (0.0012)	-0.0044 (0.0066)	0.0045 (0.0060)	0.0017 (0.0065)
控制变量组	控制	控制	控制	控制
小城市所属省份的固定效应	控制	控制	控制	控制
邻近大城市的固定效应	控制	控制	控制	控制
N	1 757	1 757	1 738	1 738
Adj. R ²	0.2628	0.5546	0.3282	0.4947

注:为了避免表格过长,我们将回归中的单独项包含进控制变量组中,如有需要可向作者索取。

(三) 小城市人地空间错配的异质性分析

交通成本在小城市与邻近城市互动关系演变中发挥着一般性的作用。据此,本文拟探究小城市的人地错配是否会因其产业结构对交通运输的依赖程度不同,而表现出相应的异质性。如果该猜想得到证实,则可以进一步支持交通成本在本研究中的机制作用。城市的产业交通依赖度计算公式如式(15)所示:

$$R_c = \sum_j \left(T_j \times \frac{Q_{c,j}}{Q_c} \right), \quad (15)$$

其中, R_c 表示城市 c 的产业运输依赖指数; T_j 是二位码行业的交通依赖度,该数据来自 Wu et al.(2023)的研究; $Q_{c,j}$ 表示城市 c 行业 j 的产值, Q_c 表示城市 c 的总产值。式(15)通过行业交通依赖度份额加权汇总的方式计算出城市的产业运输依赖度。

表 6 报告了小城市产业结构交通依赖度的异质性影响,其中交乘项中的 $RR1$ 和 $RR2$ 均表示小城市的交通依赖度,但在计算过程中分别使用总产值和增加值代理产出变量。第(1)列的因变量是小城市的人口增长,交乘项系数显著为负,表明交通依赖度更大的小城市在 2010—2020 年经历更为严重的大城市人口虹吸效应。第(2)列的因变量更换为小城市的建设用地增长,交乘项的

系数均显著为正,表明交通运输依赖度更大的小城市,在 2010—2020 年建设用地扩张会更加激进。第(3)、(4)列的结果与前两列保持一致。此外,本文以理论框架为指导,还从小城市土地财政依赖程度、大城市的公共福利水平、小城市与邻近大城市的经济差距进行异质性讨论,详细结果请参见附录 VI。结果表明,土地财政依赖度更高的小城市人地空间错配现象更为严重;邻近大城市的公共福利水平越高,所引致的小城市“人走城扩”更为严重;小城市与邻近大城市的经济差距过大,也会加剧小城市的人地空间错配。

表 6 小城市产业结构交通运输依赖度的异质性影响

	2010—2020 年			
	$\Delta \ln Pop$	$\Delta \ln Land$	$\Delta \ln Pop$	$\Delta \ln Land$
	(1)	(2)	(3)	(4)
0—50 km \times RR1	0.0708 (0.6556)	1.4160 (0.9024)		
50—100 km \times RR1	-0.3543** (0.1573)	1.0975*** (0.2544)		
100—150 km \times RR1	-0.4428*** (0.1423)	1.1371*** (0.3282)		
150—200 km \times RR1	-0.4189*** (0.1413)	0.8577*** (0.2628)		
200—250 km \times RR1	-0.4497*** (0.1579)	0.2210 (0.2939)		
250—300 km \times RR1	-0.4001** (0.1753)	0.6244*** (0.2401)		
0—50 km \times RR2			-0.0656 (0.9750)	2.1884* (1.2695)
50—100 km \times RR2			-0.5989** (0.2548)	1.4877*** (0.4099)
100—150 km \times RR2			-0.7491*** (0.2410)	1.5232*** (0.5499)
150—200 km \times RR2			-0.6899*** (0.2335)	1.1179*** (0.4324)
200—250 km \times RR2			-0.7097*** (0.2734)	0.2015 (0.4659)

(续表)

	2010—2020年			
	$\Delta \ln Pop$	$\Delta \ln Land$	$\Delta \ln Pop$	$\Delta \ln Land$
	(1)	(2)	(3)	(4)
250—300 km \times RR2			-0.6193**	0.9093**
			(0.3008)	(0.3782)
控制变量	控制	控制	控制	控制
小城市所属省份固定效应	控制	控制	控制	控制
邻近大城市固定效应	控制	控制	控制	控制
N	1 881	1 881	1 881	1 881
Adj. R ²	0.3001	0.4838	0.2975	0.4808

注:为了避免表格过长,我们将部分单独项包含进控制变量组中,如有需要可向作者索取。

六、政策含义与研究局限

类似于“解决乡村发展问题的关键在城市”的逻辑,造成当前小城市普遍面临的“人走城扩”的原因,也不仅仅在于小城市自身,大城市在其中也扮演着重要角色。对于小城市“人走城扩”问题的分析,应当扩展到其所邻近的大城市,相应的解决方案设计也应将大城市纳入统筹考虑。

本文的政策含义有以下三点:第一,推进都市圈一体化规划,实现功能互补。超越单一行政边界,在都市圈或城市群层面进行一体化空间规划与治理。明确中心城市与周边小城市的功能定位,引导其在产业配套、基础设施、公共服务等方面实现“错位发展”与“功能互补”。第二,建立动态化“人地挂钩”机制,遏制空间错配。对长期人口净流出的小城市,应核减其新增建设用地指标;对人口净流入地区,应适度增加用地保障。引导地方政府从“增量依赖”转向“存量挖潜”,推进城镇低效用地再开发,提升土地利用效率。第三,树立“精明收缩”理念,转变规划的“增长惯性”。对于人口收缩的小城市,城市建设应从“增量供给”转向“存量优化”。严控新增建设用地,引导人口和公共服务资源向核心城区适度集中;通过盘活存量、整治人居环境,提升居民生活品质,实现高质量内涵式发展。

本研究也存在一定的局限。本文主要采用简约式的“环法”来识别邻近大城市对小城市“人地错配”的净效应,这在揭示现象方面具有优势。然而,正如本文理论框架所讨论的,这一均衡结果是人口迁移决策、土地市场溢出与制度摩擦等多重因素复杂交织而成的,如果能够采用结构式估计方法,将能够更为清晰地描述和量化各传导机制的具体贡献,以及进行有针对性的反事实模拟。

参考文献

- [1] Beltrán Tapia, F. J., A. Diez-Minguela, and J. Martínez-Galarraga, "The Shadow of Cities: Size, Location and the Spatial Distribution of Population", *Annals of Regional Science*, 2021, 66(3), 729-753.
- [2] Bosker, M., and E. Buringh, "City Seeds: Geography and the Origins of the European City System", *Journal of Urban Economics*, 2017, 98, 139-157.
- [3] 曹春方、马新啸, "高铁时代'双城记': 新兴产业雇员流动的虹吸效应", 《金融研究》, 2022年第10期, 第135—152页。
- [4] Cuberes, D., K. Desmet, and J. Rappaport, "Urban Growth Shadows", *Journal of Urban Economics*, 2021, 123, 103334.
- [5] 丁如曦、倪鹏飞, "中国城市住房价格波动的区域空间关联与溢出效应——基于2005—2012年全国285个城市空间面板数据的研究", 《财贸经济》, 2015年第6期, 第136—150页。
- [6] Dixit, A. K., and E. J. Stiglitz, "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity", *American Economic Review*, 1977, 67(3), 297-308.
- [7] Eaton, J., and S. Kortum, "Technology, Geography, and Trade", *Econometrica*, 2002, 70(5), 1741-1779.
- [8] Fallah, B. N., M. D. Partridge, and M. Olfert, "Urban Sprawl and Productivity: Evidence from U.S. Metropolitan Areas", *Papers in Regional Science*, 2011, 90(3), 451-472.
- [9] Fang, M., and Z. Huang, "Migration, Housing Constraints, and Inequality: A Quantitative Analysis of China", *Labour Economics*, 2022, 78, 102200.
- [10] Fujita, M., R. P. Krugman, and A. Venables, *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. MIT press, 1999.
- [11] Glaeser, E., and M. Khan, "Sprawl and Urban Growth", In: Henderson, J. V., and J. F. Thisse (eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics (Vol. 4)*. Amsterdam: Elsevier, 2003, 2481-2527.
- [12] Hornbeck, R., G. Michaels and F. Rauch, "Identifying Agglomeration Shadows: Long-run Evidence from Ancient Ports", *National Bureau of Economic Research*, 2024.
- [13] Krugman, P., "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, 1991, 99(3), 483-499.
- [14] 刘海云、吕龙, "城市房价泡沫及其传染的'波纹'效应", 《中国工业经济》, 2018年第12期, 第42—59页。
- [15] 刘修岩、李松林、秦蒙, "开发时滞、市场不确定性与城市蔓延", 《经济研究》, 2016年第8期, 第159—171页。
- [16] 刘修岩、李松林、秦蒙, "城市空间结构与地区经济效率——兼论中国城镇化发展道路的模式选择", 《管理世界》, 2017年第1期, 第51—64页。
- [17] 龙瀛、吴康、王江浩, "中国收缩城市及其研究框架", 《现代城市研究》, 2015年第9期, 第14—19页。
- [18] 陆铭, 《大国大城》。上海: 上海人民出版社, 2016年。
- [19] 陆铭、张航、梁文泉, "偏向中西部的土地供应如何推升了东部的工资", 《中国社会科学》, 2015年第5期, 第204—205页。
- [20] Ma, L., and Y. Tang, "The Distributional Impacts of Transportation Networks in China", *Journal*

- of *International Economics*, 2024, 148, 103873.
- [21] Martinez-Fernandez, C., I. Audirac, S. Fol, and E. Cunningham-Sabot, "Shrinking Cities: Urban Challenges of Globalization", *International Journal of Urban and Regional Research*, 2012, 36(2), 213-225.
- [22] Partridge, M., D. R. Bollman, R. M. Olfert, and A. Alasia, "Riding the Wave of Urban Growth in the Countryside: Spread, Backwash, or Stagnation?", *Land Economics*, 2007, 83(2), 128-152.
- [23] Partridge, M. D., S. D. Rickman, K. Ali, R. M. Olfert, "Do New Economic Geography Agglomeration Shadows Underlie Current Population Dynamics Across the Urban Hierarchy?", *Papers in Regional Science*, 2009, 88(2), 445-467.
- [24] 彭冲、陆铭, "从新城看治理:增长目标短期化下的建城热潮及后果",《管理世界》,2019 年第 8 期,第 44—57 页。
- [25] 戚伟、刘振、刘盛和、王雪芹, "基于'城区常住人口'的 2010—2020 年中国收缩城市识别",《地理研究》,2023 年第 10 期,第 2539—2555 页。
- [26] Redding, S. J., and A. M. Turner, "Transportation Costs and the Spatial Organization of Economic Activity", In: Duranton, G., V. Henderson, and W. C. Strange(eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics (Vol.5)*. Elsevier,2015, 1339-1398.
- [27] 魏守华、陈扬科、陆思桦, "城市蔓延、多中心集聚与生产率",《中国工业经济》,2016 年第 8 期,第 58—75 页。
- [28] Wu, M., L. Yu, and J. Zhang, "Road Expansion, Allocative Efficiency, and Pro-competitive Effect of Transport Infrastructure: Evidence from China", *Journal of Development Economics*, 2023, 162, 103050.
- [29] 杨东峰、龙瀛、杨文诗、孙晖, "人口流失与空间扩张:中国快速城市化进程中的城市收缩悖论",《现代城市研究》,2015 年第 9 期,第 20—25 页。
- [30] 杨晓军, "中国户籍制度改革对大城市人口迁入的影响——基于 2000—2014 年城市面板数据的实证分析",《人口研究》,2017 年第 1 期,第 98—112 页。
- [31] 张吉鹏、陈翥, "户籍制度改革与城市落户门槛的量化分析:1996—2024",《经济学》(季刊),2024 年第 6 期,第 1781—1797 页。
- [32] 张吉鹏、卢冲, "户籍制度改革与城市落户门槛的量化分析",《经济学》(季刊),2019 年第 4 期,第 1509—1530 页。
- [33] 张京祥、冯灿芳、陈浩, "城市收缩的国际研究与中国本土化探索",《国际城市规划》,2017 年第 5 期,第 1—9 页。
- [34] Zhang, Q., J. Wallace, X. Deng, and C. K. Seto, "Central Versus Local States: Which Matters more in Affecting China's Urban Growth?", *Land Use Policy*, 2014, 38, 487-496.
- [35] 张学良、刘玉博、吕存超, "中国城市收缩的背景、识别与特征分析",《东南大学学报(哲学社会科学版)》,2016 年第 4 期,第 132—139 页。
- [36] 郑思齐、孙伟增、吴璟、武贇, "'以地生财,以财养地'——中国特色城市建设投融资模式研究",《经济研究》,2014 年第 8 期,第 14—27 页。

The Impact of Large Cities on the Spatial Mismatch of Population and Land in Surrounding Small Cities

NI Kejin

(Southeast University)

LIU Xiuyan*

(Southeast University)

ZHANG Rui

(Southeast University)

FENG Guimei

(Shanghai University of Finance and Economics)

Abstract: We use census and ESA land cover data to analyze the impact of China's large cities on the population and construction land of surrounding small cities from 2000 to 2020. We find that large cities first promote then inhibit small cities' population growth. When land is included, large cities inhibited small cities' population but drove their construction land expansion during 2010-2020, worsening the "people leaving while cities expanding" mismatch. This interaction is driven not only by transport costs but also by institutional factors, specifically Hukou barriers and land quota allocation.

Keywords: spatial misallocation; shrinking city; growth shadow

JEL Classification: R11, R12, R58

* Corresponding Author; LIU Xiuyan, Southeast University, Jiangning District, Nanjing, Jiangsu 211189, China; Tel: 86-13851903969; E-mail: lxiuyan320@seu.edu.cn.