

中国城市流动人口规模的区域差异与收敛性

杨晓军

(中南财经政法大学 经济学院 湖北 武汉 430073)

摘要: 根据 2006 – 2017 年中国 628 个城市流动人口规模的面板数据, 基于全国、地级市和县级市层面分析城市流动人口规模的区域差异和收敛性。研究表明: 城市流动人口规模的总体差异较大且呈现下降趋势; 东部总体城市和地级市的区域内差异较大, 而各地区县级市的区域内差异不明显; 东部与西部城市的区域间差异最大; 超变密度是全国和县级市总体差异的主要来源, 而区域间净差异是地级市总体差异的主要来源; 全国和东部城市流动人口规模均存在明显的 σ 收敛趋势; 不同等级或区域城市均存在绝对 β 收敛和条件 β 收敛趋势, 且县级市流动人口规模的收敛速度高于地级市。

关键词: 城市; 流动人口规模; 区域差异; 收敛

中图分类号: F291.1

文献标识码: A

文章编号: 1674 – 1668(2021) 04 – 0002 – 12

The Regional Difference and Convergence of Urban Floating Population Size in China

YANG Xiao-jun

(School of Economics, Zhongnan University of Economics and Law, Wuhan 430073, China)

Abstract: Based on panel data of floating population size in 628 cities of China from 2006 to 2017, this paper analyzes the regional difference and convergence of urban floating population size from the national, prefecture – level and county – level levels. The results show that the overall difference of urban floating population size is relatively higher and shows a downward trend. The intra – regional difference in the eastern overall and prefecture – level cities is much higher, while the intra – regional differences of different regions are not obvious in the county – level cities. The inter – regional difference between eastern and western cities is the largest. The intensity of transvariation is the main source of overall difference in the national and prefecture – level cities, while the inter – regional net difference is the main source of the overall difference in prefecture – level cities. There is a significant σ convergence trend of floating population size in the national and eastern cities. There is an absolute β convergence trend and conditional β convergence trend in any level or regional cities, and the convergence rate of county – level cities is higher than that of prefecture – level cities.

Key words: City; Floating Population Size; Regional Difference; Convergence

收稿日期: 2020 – 02 – 07; 修订日期: 2020 – 07 – 19

基金项目: 国家社会科学基金项目“户籍管制下城市差异化公共服务供给与人口空间集聚优化研究”(18BRK017); 中南财经政法大学中央高校基本科研业务费项目“中国城市人口集聚的区域差异与分布动态演进”(2722020JCG011)。

作者简介: 杨晓军(1981—), 男, 山东潍坊人, 中南财经政法大学副教授, 硕士生导师, 研究方向为城镇化与经济发展。

1 引言

流动人口大量在城市集聚已经成为我国城镇化进程中的重要特征,是我国经济高速增长和城镇化进程的一个重要推动力量(叶文平等 2018; 翟振武等 2019)。由于收入水平、就业机会和基础设施等资源在城乡或城市间的不均衡配置,导致人们会为了追求高收入和优质资源不断由农村向城市流动或从小城市向大城市流动,使得城市流动人口规模呈现强劲的增长态势。从空间分布格局来看,中国流动人口的主要承接地和汇聚地是人口密度大于等于 1500 人/平方公里的城市实体地域(江曼琦、席强敏 2015),尤其是(超)特大城市和大城市。同时,城市流动人口规模分布具有较强的空间差异性,研究表明城市流动人口绝对规模较高的城市呈现在东南部城市群地区高度集聚分布的特征(刘敏 2019)。根据《中国流动人口发展报告 2018》,以珠三角、长三角、京津冀、长江中游和成渝城市群为代表的五大城市群仍将是未来流动人口的主要聚集地。因此,如何正确理解和揭示城市流动人口规模的区域差异和收敛机制,有助于深入了解城市人口空间分布格局优化与调整,对推动新型城镇化进程具有重要的理论价值和现实意义。

现有研究主要关注中国城市流动人口规模的空间分布特征和差异,主要表现在:(1)从流动趋势来看,大中城市流动人口具有向市区集聚的明显趋势(顾朝林等,1999),且向东部地区、向高行政层级城市集聚的趋势不断加强(黄燕芬、张超 2018);21 世纪以来流动人口分布的整体集中趋势没有发生根本性的变化,但一定程度的分散化趋势开始显现(段成荣等 2020)。(2)从区域差异来看,城市流动人口主要集中在沿海发达城市(朱传耿等 2002; 鲍常勇 2008; 段成荣、杨舸 2009; 孙祥栋、王涵 2016),其中,珠三角、长三角、京津冀地区城市一直以来对外来流动人口都具有极强的集聚能力(于涛方 2012; 张耀军、岑俏 2014; 劳昕、沈体雁 2015; 蒋小荣、汪胜兰 2017);同时,内陆地区城市对外来流动人口的吸纳能力也开始逐渐增强(刘涛等,2015),且西部城市的流动人口数量和比重也有大幅度增加(夏怡然等 2015)。(3)从分布特征来看,中国城市流动人口具有在少数城市集聚分布的极化特征(戚伟等 2016,2017),其位序规模分布符合幂函数,并且向高位序城市集聚且极化程度不断提高(戚伟、刘盛和 2015)。基于上述研究成果,本文的拓展方面包括:第一,现有文献主要关注是地级市及以上城市(下面简称“地级市”)而忽略了县级市,本文同时考虑地级市和县级市,并注重研究两者的区别;第二,现有文献所使用的数据多为历次人口普查数据或流动人口监测数据,较少涉及城市面板数据,本文梳理 2006-2017 年中国城市流动人口规模的面板数据;第三,现有文献侧重于研究城市流动人口规模的空间分布差异和特征,缺乏研究其区域差异分解和收敛性,本文采用 Dagum 基尼系数分析城市流动人口规模的区域差异及其来源,并采用 σ 收敛和 β 收敛分析其收敛机制。

2 方法与数据

2.1 研究方法

2.1.1 Dagum 基尼系数

本文采用 Dagum 基尼系数分解方法(Dagum,1997)分析城市流动人口规模的区域差异。设定衡量城市流动人口规模的基尼系数公式为:

$$G = \sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |P_{ji} - P_{hr}| / 2n^2 \bar{P} \quad (1)$$

其中, G 代表基尼系数, j, h 代表区域个数, i, r 代表区域内城市个数, k 代表区域总数, n_j (n_h) 代表第 j (h) 区域内的城市个数, P_{ji} (P_{hr}) 代表第 j (h) 区域内城市 i (r) 的流动人口规模。

在对总体基尼系数按照区域分解时,首先要根据区域内流动人口规模均值对 k 个区域进行排序,即 $\bar{P}_1 \leq \dots \leq \bar{P}_j \leq \dots \leq \bar{P}_k$,然后将基尼系数 G 分解为区域内差异贡献(G_w)、区域间净差异贡献(G_{nb})和超变密度贡献(G_t)三个部分,且满足 $G = G_w + G_{nb} + G_t$ 。具体计算公式为:

$$G_{jj} = \frac{1}{2\bar{P}_j} \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |P_{ji} - P_{hr}| / n_j^2 \quad (2)$$

$$G_w = \sum_{j=1}^k G_{jj} p_j s_j = \sum_{j=1}^k G_{jj} \frac{n_j}{n} \frac{n_j \bar{P}_j}{n \bar{P}} \quad (3)$$

$$G_{jh} = \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} \frac{|P_{ji} - P_{hr}|}{n_j n_h (\bar{P}_j + \bar{P}_h)} \quad (4)$$

$$G_{nb} = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (p_j s_h + p_h s_j) D_{jh} \quad (5)$$

$$G_t = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (p_j s_h + p_h s_j) (1 - D_{jh}) \quad (6)$$

$$D_{jh} = \frac{d_{jh} - p_{jh}}{d_{jh} + p_{jh}} \quad (7)$$

$$d_{jh} = \int_0^\infty dF_j(P) \int_0^P F_j(P-x) dF_h(x) \quad (8)$$

$$p_{jh} = \int_0^\infty dF_h(P) \int_0^P F_j(P-x) dF_j(x) \quad (9)$$

其中 G_{jj} 代表区域 j 的基尼系数 G_{jh} 代表区域 j 和 h 间的基尼系数 D_{jh} 代表区域 j 和 h 间流动人口规模的相对影响 d_{jh} 代表区域间流动人口规模的差值 表示区域 j 和 h 中所有 $P_{ji} - P_{hr} > 0$ 的样本值加总的数学期望; p_{jh} 代表超变一阶矩 表示区域 j 和 h 中所有 $P_{hr} - P_{ji} > 0$ 的样本值加总的数学期望; $F_j(F_h)$ 代表区域 $j(h)$ 流动人口规模的累积分布函数。

2.1.2 收敛模型

(1) σ 收敛。主要反映不同区域流动人口规模的离差随着时间变化呈现不断下降的态势。本文设定衡量城市流动人口规模的 σ 收敛系数为变异系数 具体公式为:

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n_j} (P_{ji} - \bar{P})^2 / n_j}}{\bar{P}} \quad (10)$$

(2) β 收敛。包括绝对 β 收敛和条件 β 收敛。绝对 β 收敛是指在其他因素不变的情况下 随着时间的推移 各城市流动人口规模将逐渐收敛到相同的水平 即流动人口规模低的城市相比流动人口规模高的城市具有较快的增长速度 且城市流动人口规模的增长率与其初始水平呈现负相关。设定考察绝对 β 收敛的传统模型为:

$$\ln G_{it} = \beta \ln P_{it} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

其中 G_{it} 代表第 i 个城市流动人口规模在第 t 期至第 $t+1$ 期的增长率 即该城市在第 $t+1$ 期流动人口规模 $P_{i,t+1}$ 和第 t 期流动人口规模 P_{it} 的比值 μ 代表空间效应 η 代表时间效应 ε 代表独立同分布随机扰动项。 β 代表收敛系数 若 $\beta < 0$ 且通过显著性检验 说明中国城市流动人口规模存在 β 收敛趋势; 若 $\beta > 0$ 且通过显著性检验 说明中国城市流动人口规模存在发散性特征。

此外 考虑到城市流动人口规模的面板数据会存在不同程度的空间依赖性 采用传统 OLS 估计可能会存在偏误 因此本文构建衡量绝对 β 收敛的空间计量模型。现有常用空间计量模型主要包括空间滞后模型 (SAR)、空间误差模型 (SEM) 和空间杜宾模型 (SDM) 其具体模型分别为:

$$\ln G_{it} = \beta \ln P_{it} + \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} \ln G_{jt} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

$$\ln G_{it} = \beta \ln P_{it} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad \varepsilon_{it} = \lambda \sum_{j=1}^N w_{ij} \varepsilon_{jt} + \sigma_{it} \quad (13)$$

$$\ln G_{it} = \beta \ln P_{it} + \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} \ln G_{jt} + \theta \sum_{j=1}^N w_{ij} \ln P_{jt} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

其中 ρ 代表空间回归系数, λ 代表空间误差系数, θ 代表空间外溢系数, w 代表空间权重矩阵。考虑到城市流动人口规模会受到城市地理位置的影响, 因此本文构建地理距离权重矩阵, 其元素取值为用城市间地理距离的倒数, 其数据来源于国家基础地理信息系统 1:400 万中国地形数据库。

如何选择上述四种模型以科学反映城市流动人口规模的收敛性, 本文依据 Elhorst(2014) 提出的空间计量模型选择步骤, 依次为使用 *LR* 检验确定有无固定效应、个体固定效应、时间固定效应或双向固定效应, 使用 *LM*、*Wald* 和 *LR* 检验确定 *OLS* 模型、*SAR* 模型、*SEM* 模型或 *SDM* 模型类型, 使用 *Hausman* 检验判断固定效应或随机效应。

条件 β 收敛是指由于各城市经济发展水平和市政公用设施等因素的影响, 不同城市可能会表现出不同的收敛水平, 因而在充分考虑诸多因素的基础上, 各城市流动人口规模最终会收敛到各自的稳态水平。由此构建衡量城市流动人口规模条件 β 收敛的计量模型:

$$\ln G_{it} = \beta \ln P_{it} + \gamma \ln Z_{it+1} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (15)$$

$$\ln G_{it} = \beta \ln P_{it} + \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} \ln G_{it} + \gamma \ln Z_{it+1} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (16)$$

$$\ln G_{it} = \beta \ln P_{it} + \gamma \ln Z_{it+1} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad \varepsilon_{it} = \lambda \sum_{j=1}^N w_{ij} \varepsilon_{jt} + \sigma_{it} \quad (17)$$

$$\begin{aligned} \ln G_{it} = & \beta \ln P_{it} + \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} \ln G_{it} + \theta \sum_{j=1}^N w_{ij} \ln P_{it} \\ & + \gamma \ln Z_{it+1} + \varphi \sum_{j=1}^N w_{ij} \ln Z_{it+1} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (18)$$

其中 Z 为控制变量, γ 代表控制变量的估计系数, φ 代表控制变量空间项的估计系数。

β 收敛速度是指流动人口规模较低的城市追赶规模较高城市的速度, 具体计算公式为:

$$v = -\frac{1}{T} \ln(1 + \beta) \quad (19)$$

其中, T 代表时间跨度。

2.2 变量与数据

2.2.1 城市流动人口规模

城市范围涉及市区、市辖区和城区等, 其中市区范围包含广大的农村地区, 市辖区范围包括一些城市化率较低地区的农业人口, 而城区范围主要是城市市政设施建设和经济发展的核心区, 能更好地反映城市范围, 且 2014 年国务院印发的《关于调整城市规模划分标准的通知》中也将城区常住人口作为衡量城市规模的依据。虽然国家没有明确公布城市城区流动人口数据指标, 但在《中国城市建设统计年鉴》中统计了城区暂住人口数据, 其是指离开常住户口地的市区或乡、镇, 到本市居住半年以上的人员, 本文将城区暂住人口作为衡量城市流动人口规模的指标。

2.2.2 控制变量

(1) 经济发展水平(*GDP*)。城市的经济发展水平越高, 越有利于促进人口向城市流动, 城市流动人口则越多。本文采用城市地区生产总值(单位: 亿元)作为衡量指标, 其原始数据来源于历年《中国城市统计年鉴》。

(2) 市政公用设施(*USF*)。基于现有研究成果和数据可获得性, 从用水排水设施、能源动力设施、园林绿化设施、市容环卫设施和道路交通设施等五个层面选取 17 个指标来进行测度城市市政公用设施总体水平。在具体衡量时, 考虑到每个市政公用设施的整体性, 对城市市政公用设施采用熵值法进行指标赋权。各指标数据均来源于历年《中国城市建设统计年鉴》。表 1 报告了各指标及其权重计算结果。

(3) 公共财政支出(*PFE*)。城市公共财政支出越高, 其公共服务质量也就越高, 有利于促进人口向城市流动。本文采用城市公共财政支出(单位: 亿元)作为衡量指标, 其原始数据来源于历年《中国城市统计年鉴》。

表1 城市市政公用设施评价指标体系

一级指标	二级指标	单位	权重
用水排水设施	供水总量	万立方米	5.90
	供水管道长度	千米	5.22
	污水排放总量	万立方米	5.77
	排水管道长度	千米	5.15
能源动力设施	天然气管道长度	千米	7.45
	天然气供气总量	万立方米	11.03
园林绿化设施	城市绿化覆盖面积	平方千米	5.84
	园林绿地面积	平方千米	6.08
	城市公园绿地面积	平方千米	5.16
市容环卫设施	污水处理量	万立方米	6.45
	生活垃圾清运量	万吨	4.39
	公共厕所数量	座	4.71
	道路清扫保洁面积	平方千米	4.71
	市容环卫专用车辆	台	6.72
	设备数量		
	道路长度	千米	3.91
道路交通设施	道路总面积	万平方米	3.93
	道路桥梁数	座	7.56

林、黑龙江 3 个省。

为保证城市流动人口规模数据统计口径一致性,时间限定在 2006—2017 年。在样本数据期,有 27 个县级市被撤县设区,在此将其撤销前的相应人口数据并入相应的地级市;有 32 个新设县级市以及单独列示的陕西省杨凌区和河北省白沟新城,因其数据不完整而从数据样本中删除。最终获得包括 286 个地级市和 342 个县级市共计 628 个城市数据。另外,针对部分城市存在少量缺失数据的问题,通过查阅该城市的《统计年鉴》和《国民经济与社会发展统计公报》尽量补齐,其他无法获得的数据则采用线性插值法逐一补齐。

3 中国城市流动人口规模的区域差异及分解

3.1 总体差异

基于 Dagum 基尼系数计算公式测算 2006—2017 年城市流动人口规模的总体差异,如图 1 所示。从全国层面来看,中国城市流动人口规模的总体差异较大,基尼系数在 0.83—0.86 之间,且呈现波动下降趋势,基尼系数由 2006 年 0.8498 下降至 2017 年的 0.8324,年均下降率为 0.19%,这说明中国城市流动人口规模的总体差异维持在较高的水平上,但其差异程度开始逐年减少。从地级市层面来看,中国地级市流动人口规模的总体差异也较大,基尼系数在 0.78—0.85 之间,总体上呈现下降趋势,基尼系数由 2006 年 0.8374 下降至 2017 年的 0.7873,年均下降率为 0.56%,这说明中国地级市流动人口规模的总体差异较大且差异程度逐年减少。从县级市层面来看,中国县级市流动人口规模的总体差异也较大,基尼系数在 0.55—0.66 之间,总体上呈现下降趋势,基尼系数由 2006 年 0.6524 下降至 2017 年的 0.5715,这说明中国县级市流动人口规模的总体差异较大且差异程度逐年减少。

综上所述,不同层面城市流动人口规模总体差异均较大,这说明城市流动人口规模分布具有明显的空间不均衡特征,原因可能在于受到经济发展、产业布局、收入水平和就业前景等因素影响,不同城市对流动的吸引力存在较大差异,使得城市间流动人口规模差异比较悬殊,大部分城市流动人口规模较低,总体上呈现在少数城市集聚分布的极化特征,这与现有研究结果相符合。此外,城市流动人口规模差异还呈现逐渐缩小态势,这意味着中国城市流动人口规模空间分布开始出现均衡化态势,原因可能在于随着产业结构调整和地方性优惠政策(如户籍制度改革等)的出台,中西部地区城市或中小城市对流动人口的吸引力逐渐增强,流动人口不仅保持向东部沿海大城市集聚的态势,而且在本地流动就业的比重也开始逐渐增加。

(4) 基础教育(EDU)。优质的教育资源对人口向城市流动极具吸引力,人口会倾向于流入基础教育资源丰富的城市。本文采用城市中小学在校生数(单位:人)作为衡量指标,其原始数据来源于历年《中国城市统计年鉴》。

2.2.3 数据说明

关于区域划分标准,本文依据国家统计局 2011 年 6 月公布的《东西中部和东北地区划分方法》,将我国的经济区域划分为东部、中部、西部和东北四大地区,其中东部地区包括北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南 10 个省和直辖市;中部地区包括山西、安徽、江西、河南、湖北和湖南 6 个省;西部地区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、宁夏、青海和新疆 12 个省、自治区和直辖市;东北三省包括辽宁、吉

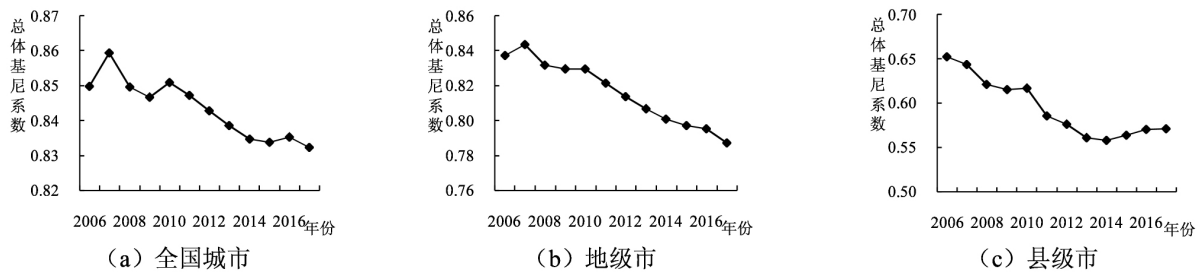


图1 2006 – 2017 年中国城市流动人口规模的总体差异

3.2 区域内差异

图2(a)描述了2006 – 2017年全国城市流动人口规模区域内差异的变化趋势。从数值来看,区域内流动人口规模的基尼系数较大且存在差异。其中,流动人口规模差异最大的西部和东部城市,其基尼系数的均值分别为0.8758和0.8636;其次是流动人口规模差异较大的中部城市,其基尼系数的均值为0.7603;最后是流动人口规模差异较小的东北城市,其基尼系数的均值为0.6950。造成这种现象的原因在于西部和东部地区的重庆、上海、深圳和北京等城市流动人口规模较高,使得区域内城市流动人口规模首位度较高,造成城市间流动人口规模差异较大,存在较大的不平衡现象;而其他区域内的城市首位度相对较低,城市间流动人口规模差异相对较小,使得区域内城市间流动人口规模差异程度较小,城市流动人口规模分布相对比较平衡。从演变趋势来看,东部城市流动人口规模的基尼系数曲线呈现先上升后下降的趋势,年均增长率为0.24%;中部城市流动人口规模的基尼系数曲线呈现波动上升趋势,年均增长率为0.22%;西部和东北城市流动人口规模的基尼系数曲线均呈现下降趋势,年均下降率分别为0.46%和0.89%。这说明东部和中部城市流动人口规模的非均衡性呈现微弱增强态势,而西部和东北城市流动人口规模的非均衡性呈现减弱下降态势,但是总体演变趋势的变化并不明显。

图2(b)描述了2006 – 2017年全国地级市流动人口规模区域内差异的变化趋势。从数值来看,区域内流动人口规模的基尼系数较大且存在差异。其中,流动人口规模差异较大的东部地级市,其基尼系数的均值为0.8158;其他三个区域地级市的流动人口规模差异相差不大,其基尼系数的均值在0.70 – 0.73之间。这充分说明东部地级市流动人口规模的不均衡现象尤为突出,原因可能在于其内部流动人口规模差异比较悬殊,流动人口过多集中于少数几个经济发展水平较高的超大和特大城市,而一般地级市对流动人口的吸引力相对较弱。从演变趋势来看,东部和西部地级市流动人口规模差异总体上呈现下降趋势,年均下降率分别为0.63%和0.27%;中部和东北地级市流动人口规模差异呈现波动上升趋势,年均增长率分别为0.45%和0.97%。这说明东部和西部地级市流动人口规模的非均衡性得到改善,而中部和东北城市地级市流动人口规模的非均衡性不断增强,但总体演变趋势的变化并不明显。

图2(c)描述了2006 – 2017年全国县级市流动人口规模区域内差异的变化趋势。从数值来看,区域内流动人口的基尼系数也较大且存在差异,其流动人口差异从大到小的顺序依次是东北、东部、西部和中部,其基尼系数的均值分别为0.6023、0.5879、0.5467和0.5463。这说明各区域内县级市流动人口规模存在差异但不明显,使得区域内县级市流动人口规模分布比较平衡,这与县级市流动人口规模相对较低密切相关。从演变趋势来看,中部县级市流动人口规模的基尼系数曲线呈现波动上升趋势,年均增长率为0.57%,而其他区域县级市流动人口规模的基尼系数曲线均呈现下降趋势。这说明只有中部县级市流动人口规模的非均衡性微弱加强,而其他区域县级市流动人口规模的非均衡性得到微弱改善,但总体演变趋势的变化并不明显。

3.3 区域间差异

图3(a)报告了2006 – 2017年全国城市流动人口规模区域间差异的变化趋势。从数值来看,考察期内东部与西部区域间城市流动人口规模差异最大,其基尼系数的均值为0.8738;中部与东北区域间城市流动人口规模差异最小,其基尼系数的均值为0.7406;其他两两区域间城市流动人口规模差异位于中间位置且

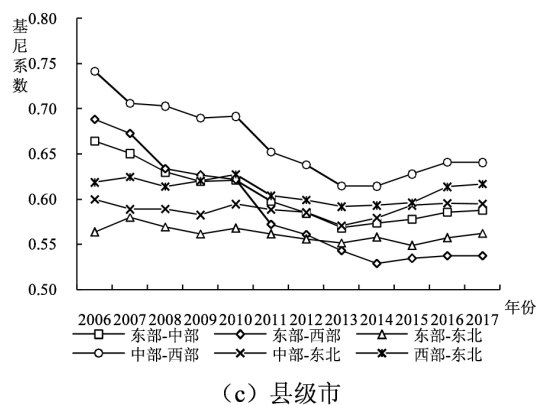
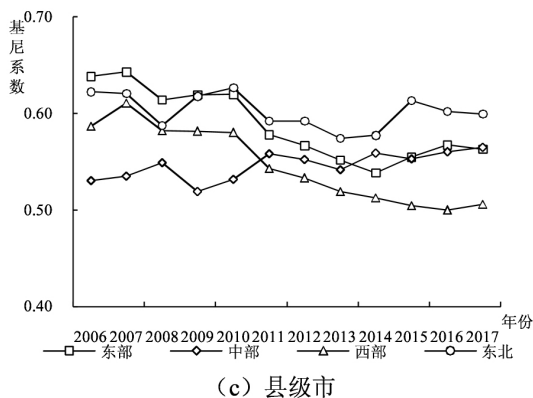
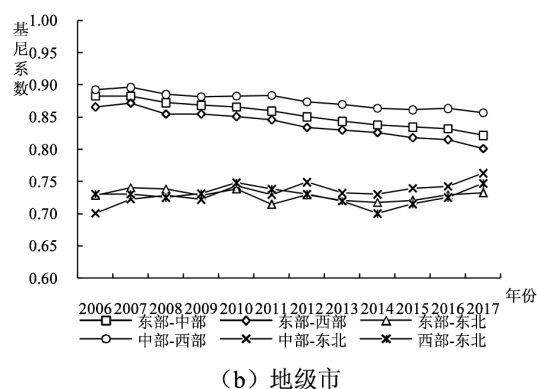
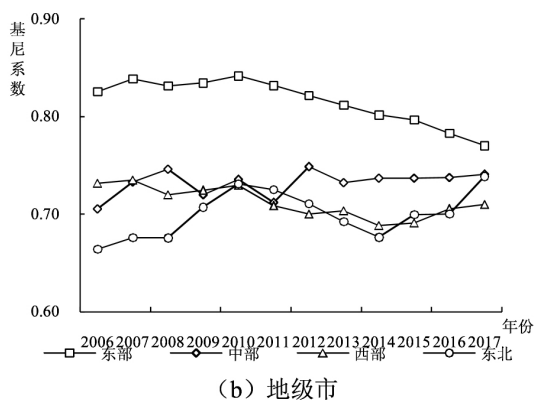
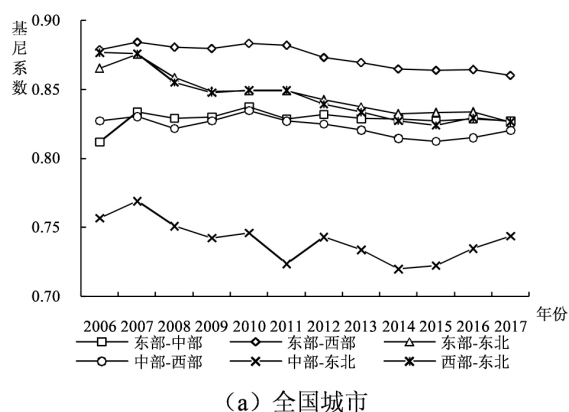
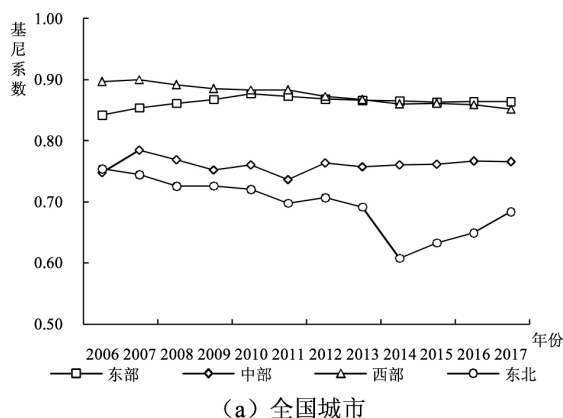


图2 2006—2017年中国城市流动人口规模的区域内差异

图3 2006—2017年中国城市流动人口规模的区域间差异

差异不大,其基尼系数的均值差异在0.82—0.85之间。从演变趋势来看,东部与中部区域间城市流动人口规模差异总体上呈现小幅上升趋势,其他区域间城市流动人口规模差异均总体上呈现下降趋势,其中,西部与东北区域间差异的下降速度最快,其基尼系数的年均下降率为0.53%,而中部与西部区域间差异的下降速度最慢,其基尼系数的年均下降率仅为0.08%。图3(b)报告了2006—2017年全国地级市流动人口规模区域间差异的变化趋势。具体来看,东部与其他区域间地级市流动人口规模差异较大,其基尼系数的均值在0.84—0.88之间,且其演变趋势均呈现下降态势,但其下降速度较低;东北与其他区域间地级市流动人口规模差异相对较小,其基尼系数的均值在0.72—0.74之间,但其演变趋势却均呈现上升态势,但其上升速度较低。图3(c)报告了2006—2017年全国县级市流动人口规模区域间差异的变化趋势。从数值来看,考察期

内中部与西部区域间县级市流动人口规模差异最大,其基尼系数的均值为0.6634;东部与东北区域间差异最小,其基尼系数的均值为0.5613;其他区域间差异介于两者之间。从演变趋势来看,各区域间县级市流动人口规模差异均呈现下降趋势,其中东部与西部区域间差异的下降速度最快,其基尼系数的年均下降率为2.22%,而西部与东北区域间差异的下降速度最慢,其基尼系数的年均下降率仅为0.03%。

综上所述,中国城市流动人口规模区域间差异的变化趋势并不明显,这说明城市流动人口的总体分布格局比较稳定,这与当前经济发展和产业结构布局等因素密切相关。同时,东部与其他区域间差异较大,且地级市的表现尤为明显,但其差异程度开始呈现缩小趋势,其原因可能在于东部城市对流动人口具有最强的吸引力,其流动人口规模远高于其他区域,但随着其他区域产业结构调整 and 优惠政策出台,其对流动人口的吸引力也在逐渐增强。

3.4 区域差异分解

根据图4(a)报告的2006-2017年全国城市流动人口规模的区域差异来源,考察期内区域内差异、区域间净差异和超变密度的年均差异值分别为0.2384、0.1977和0.4073,其年均贡献率分别为28.27%、23.43%和48.30%,这说明全国城市流动人口规模差异的来源依次是超变密度、区域内差异和区域间净差异,其中超变密度是导致城市流动人口规模差异的主要来源。从演变趋势来看,超变密度呈现波动上升趋势,年均增长率为1.25%;区域内差异呈现小幅下降趋势,年均下降率为0.08%;区域间净差异总体呈现下降趋势,年均下降率为3.06%。

根据图4(b)报告的2006-2017年全国地级市流动人口规模的差异来源及贡献,考察期内区域内差异、区域间净差异和超变密度的年均差异值分别为0.2312、0.3916和0.1935,其年均贡献率分别为28.32%、47.91%和23.77%,这说明地级市流动人口规模差异的来源依次是区域间净差异、区域内差异和超变密度,其中区域间净差异是导致地级市流动人口规模差异的主要来源。从演变趋势来看,区域间净差异呈现下降趋势,年均下降率为2.71%;区域内差异呈现小幅下降趋势,年均下降率仅为0.66%;超变密度呈现上升趋势,年均增长率为4.34%。

根据图4(c)报告的2006-2017年全国县级市流动人口规模的差异来源及贡献,考察期内区域内差异、区域间净差异和超变密度的年均差异值分别为0.1701、0.1853和0.2394,其年均贡献率分别为28.56%、30.81%和40.62%,这说明县级市流动人口规模差异的来源依次是超变密度、区域间净差异和区域内差异,其中超变密度是导致县级市流动人口规模差异的主要来源。从演变趋势来看,超变密度呈现上升趋势,年均增长率为5.30%;区域间净差异和区域内差异两者总体均呈现下降趋势,年均下降率分别为4.66%和0.54%。

综上所述,超变密度是全国和县级市总体差异的主要来源,且其贡献程度均呈现增强态势。超变密度贡献率揭示了四大区域间交叉项统计对总体差异的影响程度,反映区域间差异与区域内差异的交互作用对总体差异的贡献率。由此可见,随着时间推移,城市流动人口规模区域间差异与区域内差异的交互作用对流动人口规模总体差异的影响作用逐渐增强。此外,区域间净差异是地级市总体差异的主要来源,这说明四大区域间地级市流动人口规模差异非常明显,这也与再次印证了地级市流动人口空间分布的区域差异性较大。

4 中国城市流动人口规模的收敛性分析

4.1 σ 收敛

本文通过测算2006-2017年中国城市流动人口规模的变异系数,对城市流动人口规模的 σ 收敛进行检验。从全国层面来看,全国、东部和中部城市的变异系数总体上呈现下降的趋势,这说明其存在明显的 σ 收敛趋势特征;西部城市的变异系数呈现先上升后下降趋势,其 σ 收敛特征不明显;东北城市的变异系数总体呈现上升趋势,说明其城市流动人口规模存在明显的发散特征。从地级市层面来看,全国和各区域地级市变异系数的演变趋势基本与全国层面保持一致,全国、东部和中部城市流动人口规模存在明显的 σ 收敛趋势特征,而东北城市流动人口规模存在明显的发散特征。从县级市层面来看,仅中部县级市的变异系数呈现明

显的上升趋势,即存在明显的发散特征;全国和其他区域县级市的变异系数均呈现明显的下降趋势,存在明显的 σ 收敛趋势特征。这说明全国和部分区域流动人口规模的演变趋势存在显著收敛现象,这与上述流动人口规模差异的分析结果基本一致。

4.2 β 收敛

4.2.1 Moran's I 指数分析

在检验 β 收敛前,采用 Moran's I 指数考察中国城市流动人口规模的空间相关性。结果表明,不同层面城市流动人口规模的 Moran's I 指数值皆显大于零且在统计上满足 1% 的显著性水平,这表明不同层面城市流动人口规模均存在显著的空间正相关,但空间关联性均不强。具体来看,全国层面的 Moran's I 指数值在 0.01 - 0.03 之间,地级市层面的 Moran's I 指数值在 0.02 - 0.06 之间,县级市层面的 Moran's I 指数值在 0.05 - 0.09 之间。从时间维度来看,不同层面城市流动人口规模的 Moran's I 指数值均呈现总体下降趋势,这充分说明城市流动人口规模的空间依赖性呈现减弱的态势。

4.2.2 绝对 β 收敛

本文按照模型选择步骤报告全国城市、地级市和县级市层面总体及其四大区域城市流动人口规模的绝对 β 收敛模型及其检验结果,且计算了相应的 β 收敛速度,如表 2 所示。从全国层面来看,第一,全国和各区域城市的收敛性计量模型均通过(Robust) LM 检验,但由于东北城市的空间回归系数 ρ 不显著且未通过 Wald 和 LR 检验,故采用传统收敛模型,其余模型均采用空间计量模型。具体来看,全国和东部城市的空间回归系数 ρ 大于零且在统计上满足 1% 的显著性水平,说明全国城市流动人口规模存在显著为正的空間相关性;中部城市的空间回归系数 ρ 在统计上显著为负,且其空间项 θ 在统计上显著为正,说明中部城市流动人口规模存在显著为负的空間相关性,且中心城市存在虹吸效应;西部城市的空间回归系数 ρ 和空间项 θ 在统计上均显著为正,说明西部城市流动人口规模存在显著为正的空間相关性和空间外溢性。第二,所有模型中城市流动人口规模的回归系数 β 均小于零且在统计上满足 1% 的显著性水平,说明中国城市流动人口规模的增长率与初始流动人口规模呈现负相关,即城市流动人口规模存在绝对 β 收敛趋势。第三,从收敛速度来看,全国城市流动人口规模的收敛速度为 5.30%。四大区域中,东部城市的收敛速度最快,为 6.11%;依次分别是中部、东北和西部城市,其收敛速度分别为 5.73%、4.96% 和 4.63%。

从地级市层面来看,第一,除全国和东北外,其他区域的收敛性计量模型均未通过(Robust) LM 检验,故采用传统收敛模型。具体来看,全国地级市的空間回归系数 ρ 和空間项 θ 均显著为正,说明全国地级市流动人口规模存在显著为正的空間相关性和空間外溢性;东北地级市的空間回归系数 ρ 显著为正,说明东北地级

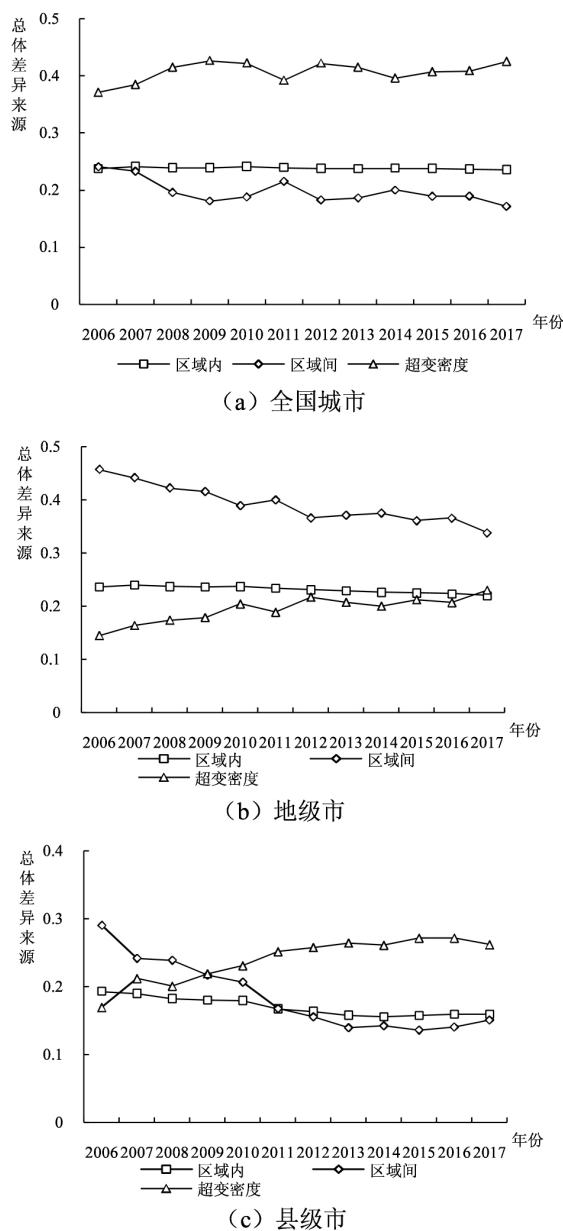


图4 2006 - 2017 年中国城市流动人口规模的区域差异来源

市流动人口规模也存在显著为正的空间相关性。第二,所有模型中地级市流动人口规模的回归系数 β 均显著为负,说明中国地级市流动人口规模存在绝对 β 收敛趋势。第三,从收敛速度来看,全国地级市流动人口规模的收敛速度为5.38%。四大区域中,东部地级市的收敛速度最快,为9.06%;依次分别是东北、中部和西部地级市,其收敛速度分别为5.47%、4.83%和3.92%。

从县级市层面来看,第一,全国和东部县级市采用空间计量模型,中部和西部县级市采用传统收敛模型,东北县级市由于空间回归系数 ρ 不显著且未通过Wald和LR检验,故采用传统收敛模型。其中,全国县级市的空间误差系数 λ 和东部县级市的空间回归系数 ρ 均显著为正,说明全国和东部县级市流动人口规模存在显著为正的空间相关性。第二,所有模型中县级市流动人口规模的回归系数 β 均显著为负,说明中国县级市流动人口规模存在绝对 β 收敛趋势。第三,从收敛速度来看,全国县级市流动人口规模的收敛速度为5.42%。四大区域中,中部县级市的收敛速度最快,为7.33%;依次分别是东部、西部和东北县级市,其收敛速度分别为5.20%、5.02%和4.85%。

综上所述,中国城市流动人口规模存在明显的空间相关性和绝对 β 收敛趋势,且县级市流动人口规模的收敛速度高于地级市,这基本符合新古典经济学中关于收敛的理论,即流动人口规模较低的县级市比流动人口规模较高的地级市拥有较快的增长速度。这种绝对收敛现象使得城市流动人口规模差异逐渐缩小,也从另一方面印证了城市流动人口规模基尼系数呈现逐渐下降的趋势。此外,区域间收敛速度的差异性可能会导致城市间流动人口规模差异进一步扩大,使得区域间城市流动人口规模不均衡现象将长期存在。

表2 中国城市流动人口规模的绝对 β 收敛检验结果

城市类型	模型类型	$\beta(\ln P)$	$\theta(w \times \ln P)$	ρ/λ	R^2	v	观测值
全国城市							
全国	双向固定 SAR	-0.41 ***		0.51 ***	0.26	5.30	6908
东部	双向固定 SAR	-0.46 ***		1.52 ***	0.30	6.11	2310
中部	双向固定 SDM	-0.44 ***	0.69 **	-0.58 *	0.30	5.73	1837
西部	双向固定 SDM	-0.37 ***	1.23 ***	0.77 *	0.24	4.63	1815
东北	双向固定 OLS	-0.39 ***			0.19	4.96	946
地级市							
全国	双向固定 SDM	-0.42 ***	1.11 ***	1.00 ***	0.26	5.38	3146
东部	双向固定 OLS	-0.60 ***			0.29	9.06	957
中部	双向固定 OLS	-0.38 ***			0.22	4.83	880
西部	双向固定 OLS	-0.32 ***			0.16	3.92	935
东北	双向固定 SAR	-0.42 ***		9.84 ***	0.16	5.47	374
县级市							
全国	双向固定 SEM	-0.42 ***		0.70 ***	0.27	5.42	3762
东部	双向固定 SAR	-0.41 ***		8.03 ***	0.24	5.20	1353
中部	双向固定 OLS	-0.52 ***			0.28	7.33	957
西部	双向固定 OLS	-0.39 ***			0.21	5.02	880
东北	双向固定 OLS	-0.38 ***			0.19	4.85	572

注:***、**、* 分别代表在1%、5%、10%的水平下显著;由于篇幅受限,本文仅给出模型的部分估计结果。下同。

4.2.3 条件 β 收敛

下面进一步探讨城市流动人口规模在考虑城市经济发展水平和市政公用设施等因素影响下是否存在条件 β 收敛。本文按照模型选择步骤报告相应的条件 β 收敛模型及其检验结果和相应的 β 收敛速度^①,如表3所示。从全国层面来看,第一,除中部城市的收敛性计量模型因未通过(Robust)LM检验而采用传统收敛模型外,其余均选择了相应的空间计量模型。具体来看,全国城市的空间回归系数 ρ 和空间项 θ 在统计上均显著为正,说明全国城市流动人口规模存在显著为正

①为保证模型的有效性,作者根据审稿人的建议,将控制变量处理成相对值进行稳健性检验,即采用城市GDP占全国GDP比重衡量经济发展水平;采用市政公用设施总体水平占城区常住人口比重衡量市政公用设施;采用财政支出占GDP比重衡量财政支出;采用中小学在校生数占全国总体比重衡量基础教育。通过对比两种结果可以发现,模型类型选择和控制变量系数存在一定差异,而主要变量收敛系数 β 的结果相差不大,这说明无论控制变量采用绝对值还是相对值,其对流动人口规模的条件收敛结果基本一致。由于篇幅受限,相对应的回归检验结果备索。

的空间相关性和空间外溢性;东部和西部城市的空间误差系数 λ 均显著为正,说明这些区域城市流动人口规模也存在显著为正的空间相关性;东北部城市的空间回归系数 ρ 显著为负,说明东北城市流动人口规模存在显著为负的空间相关性。第二,所有模型中城市流动人口规模的回归系数 β 均显著为负,说明在充分考虑城市经济发展水平和市政公用设施等因素的情况下,中国城市流动人口规模存在条件 β 收敛趋势。第三,从收敛速度来看,全国城市流动人口规模的收敛速度为 5.44%。四大区域中,东部城市的收敛速度最快,为 6.28%;依次分别是中部、东北和西部城市,其收敛速度分别为 5.84%、4.89% 和 4.51%。

从地级市层面来看,第一,全国和东部地级市选择了相应的空间计量模型,中部和西部地级市采用传统收敛模型,东北地级市由于空间回归系数 ρ 不显著且未通过 Wald 和 LR 检验,故采用传统收敛模型。具体来看,全国地级市的空间回归系数 ρ 和空间项 θ 在统计上均显著为正,说明全国地级市流动人口规模存在显著为正的空间相关性和空间外溢性;东部地级市的空间回归系数 ρ 显著为正,说明其流动人口规模存在显著为正的空间相关性。第二,所有模型中地级市流动人口规模的回归系数 β 均显著为负,说明中国地级市流动人口规模存在条件 β 收敛趋势。第三,从收敛速度来看,全国地级市流动人口规模的收敛速度为 5.47%。四大区域中,东部地级市的收敛速度最快,为 9.03%;依次分别是东北、中部和西部地级市,其收敛速度分别为 5.32%、4.83% 和 3.89%。

从县级市层面来看,第一,全国和东部县级市采用空间计量模型,而其他区域县级市采用传统收敛模型。具体来看,全国和东部县级市的空间回归系数 ρ 在统计上均显著为正,说明全国和东部县级市流动人口规模存在显著为正的空间相关性。第二,所有模型中县级市流动人口规模的回归系数 β 均显著为负,说明中国县级市流动人口规模存在条件 β 收敛趋势。第三,从收敛速度来看,全国县级市流动人口规模的收敛速度为 5.52%。四大区域中,中部县级市的收敛速度最快,为 7.42%;依次分别是东部、西部和东北县级市,其收敛速度分别为 5.39%、5.04% 和 4.82%。

表3 中国城市流动人口规模的条件 β 收敛检验结果

区域	模型类型	$\beta(\ln P)$	$\ln GDP$	$\ln USF$	$\ln PFE$	$\ln EDU$	$\theta(w \times \ln P)$	ρ/λ	R^2	v	观测值
全国城市											
全国	双向固定 SDM	-0.42***	0.20***	0.01	-0.03	-0.01	0.72***	0.39***	0.27	5.44	6908
东部	双向固定 SEM	-0.47***	0.33***	-0.05	-0.02	0.01		0.74***	0.30	6.28	2310
中部	个体固定 OLS	-0.44***	0.23***	0.01	0.02	-0.06			0.25	5.84	1837
西部	双向固定 SEM	-0.36***	0.16**	0.07	-0.08**	-0.06		0.98**	0.24	4.51	1815
东北	个体固定 SAR	-0.39***	0.27***	-0.09	0.10**	0.09*		-1.00**	0.26	4.89	946
地级市											
全国	双向固定 SDM	-0.42***	0.16**	-0.01	-0.05	-0.04	1.65***	1.14***	0.26	5.47	3146
东部	双向固定 SAR	-0.59***	0.33**	-0.21**	-0.06	-0.14		2.52***	0.34	9.03	957
中部	个体固定 OLS	-0.38***	0.26***	0.07	-0.01	-0.20**			0.22	4.83	880
西部	双向固定 OLS	-0.32***	0.19*	-0.01	-0.10*	0.03			0.16	3.89	935
东北	个体固定 OLS	-0.41***	0.21**	0.28***	0.04	0.01			0.23	5.32	374
县级市											
全国	个体固定 SDM	-0.42***	0.28***	0.01	0.02	-0.05*	0.43	0.70***	0.28	5.52	3762
东部	双向固定 SAR	-0.42***	0.35***	0.02	-0.22**	0.01		6.49***	0.27	5.39	1353
中部	个体固定 OLS	-0.52***	0.27**	-0.02	-0.03	-0.05			0.29	7.42	957
西部	个体固定 OLS	-0.40***	0.27***	0.10*	0.02	-0.12***			0.22	5.04	880
东北	个体固定 OLS	-0.38***	0.19	-0.18**	0.19*	0.10			0.22	4.82	572

综上所述,中国城市流动人口规模存在明显的空间相关性和条件 β 收敛趋势,且县级市流动人口规模的收敛速度高于地级市,其结果与绝对收敛结果基本一致。从整体来看,城市流动人口规模差异在不同区域城

市间是逐渐缩小的,这与基尼系数分析结果相一致;但是由于区域间收敛速度差异性的存在,区域间城市流动人口规模不均衡问题仍存在,这与城市自身经济发展等因素密切相关。

5 结论与启示

本文使用2006—2017年中国628个城市面板数据,基于全国、地级市和县级市层面,采用Dagum基尼系数测算城市流动人口规模的区域差异及其来源,并采用变异系数和空间面板收敛模型检验其 σ 收敛、绝对 β 收敛和条件 β 收敛。主要研究结论如下:(1)从全国层面来看,考察期内城市流动人口规模的总体差异较大且呈现波动下降趋势;西部和东部的区域内差异较大,高于其他区域;东部与西部的区域间差异最大,中部与东北的区域间差异较小;全国城市流动人口规模差异的来源依次是超变密度、区域内差异和区域间净差异,超变密度是总体差异的主要来源;全国、东部和中部城市流动人口规模存在明显的 σ 收敛趋势特征;全国及各区域城市流动人口规模均存在明显绝对 β 收敛和条件 β 收敛趋势。(2)从地级市层面来看,考察期内地级市流动人口规模的总体差异也较大且呈现波动下降趋势;东部的区域内差异较大,高于其他区域;东部与其他区域间差异较大,东北与其他区域间差异较小;地级市流动人口规模差异的来源依次是区域间净差异、区域内差异和超变密度,区域间净差异是总体差异的主要来源;全国、东部和中部地级市流动人口规模存在明显的 σ 收敛趋势特征;全国及各区域地级市流动人口规模均存在明显绝对 β 收敛和条件 β 收敛趋势。(3)从县级市层面来看,县级市流动人口规模的总体差异较大且总体上呈现下降趋势;各区域内县级市流动人口规模存在差异但不明显;中部与西部的区域间差异最大,东部与东北区域间差异最小;县级市流动人口规模差异的来源依次是超变密度、区域间净差异和区域内差异,超变密度是总体差异的主要来源;中部县级市存在明显的发散特征,而其他均存在明显的 σ 收敛趋势特征;全国及各区域县级市流动人口规模均存在明显绝对 β 收敛和条件 β 收敛趋势。

基于上述研究结论,得出如下政策启示:(1)要充分认识城市流动人口规模的空间非均衡特征。中国城市流动人口规模呈现明显的非均衡性态势,这已经成为中国人口城镇化进程中的客观存在。这就要求政府部门在制定政策时应该重视城市流动人口的基本特征和发展趋势,即在充分考虑其资源禀赋和区位优势的基础上,明确其在国家和地区发展中的角色及定位功能,制定差异化措施保障不同类型城市实现流动人口的增长态势,最大限度释放城市的流动人口红利,并在长时期内使其逐步回归到均衡增长模式。(2)充分认识缩小区域间城市流动人口规模差异的重要性。这就要求政府在制定城市流动人口规模协调发展政策时既要加大对流动人口规模较低城市的政策倾斜,通过采取某些制度性措施保障其实现人口快速增长,又要注重流动人口规模较高城市的空间溢出效应,注重发挥其示范辐射效应,实现区域人口协同均衡发展。(3)充分注重城市流动人口规模的收敛性特征。这就要求相关政府部门在制定政策时既要注重缩小区域间流动人口规模的差异,也要促进区域间流动人口增长速度的协调。对于流动人口规模较低的城市而言,不能仅仅依靠城市经济发展水平和质量的提升,也要注重进一步增强吸引流动人口进入的政策优惠力度。

参考文献:

- 鲍常勇.我国286个地级及以上城市流动人口分布特征分析[J].人口研究,2007,31(6):67-75.
- 段成荣,杨舸.我国流动人口的流入地分布变动趋势研究[J].人口研究,2009,33(6):3-14.
- 段成荣,赵畅,吕利丹.中国流动人口流入地分布变动特征(2000—2015)[J].人口与经济,2020,42(1):89-99.
- 顾朝林,蔡建明,张伟等.中国大中城市流动人口迁移规律研究[J].地理学报,1999,54(3):204-212.
- 黄燕芬,张超.城市行政层级视角的人口流动影响机理研究[J].中国人口科学,2018,38(1):33-45.
- 江曼琦,席强敏.中国主要城市化地区测度——基于人口聚集视角[J].中国社会科学,2015,37(8):26-46.
- 蒋小荣,汪胜兰.中国地级以上城市人口流动网络研究——基于百度迁徙大数据的分析[J].中国人口科学,2017,37(2):35-46.
- 劳昕,沈体雁.中国地级以上城市人口流动空间模式变化——基于2000和2010年人口普查数据的分析[J].中国人口科学,2015,35(1):15-28.

(下转第50页)

刘敏. 人口流动新形势下的公共服务问题识别与对策研究[J]. 宏观经济研究 2019 (5): 42-50.

刘涛, 齐元静, 曹广忠. 中国流动人口空间格局演变机制及城镇化效应——基于 2000 和 2010 年人口普查分县数据的分析[J]. 地理学报 2015, 70(4): 567-581.

戚伟, 刘盛和, 赵美凤. 中国城市流动人口及市民化压力分布格局研究[J]. 经济地理 2016, 36(5): 55-62.

戚伟, 刘盛和. 中国城市流动人口位序规模分布研究[J]. 地理研究 2015, 34(10): 1981-1993.

戚伟, 赵美凤, 刘盛和. 1982-2010 年中国县市尺度流动人口核算及地域类型演化[J]. 地理学报 2017, 72(12): 2131-2146.

孙祥栋, 王涵. 2000 年以来中国流动人口分布特征演变[J]. 人口与发展 2016, 22(1): 94-104.

夏怡然, 苏锦红, 黄伟. 流动人口向哪里集聚? ——流入地城市特征及其变动趋势[J]. 人口与经济 2015 (3): 13-22.

叶文平, 李新春, 陈强远. 流动人口对城市创业活跃度的影响: 机制与证据[J]. 经济研究 2018, 53(6): 159-172.

于涛方. 中国城市人口流动增长的空间类型及影响因素[J]. 中国人口科学 2012 (4): 49-60.

翟振武, 王宇, 石琦. 中国流动人口走向何方? [J]. 人口研究 2019, 43(2): 8-13.

张耀军, 岑俏. 中国人口空间流动格局与省际流动影响因素研究[J]. 人口研究 2014, 38(5): 54-71.

朱传耿, 马荣华, 甄峰, 顾朝林. 中国城市流动人口的空间结构[J]. 人文地理 2002, 17(1): 65-68.

Dagum C. A New Approach to The Decomposition of The Gini Income Inequality Ratio[J]. *Empirical Economics*, 1997, 22(4): 515-531.

Elhorst J P. Matlab Software for Spatial Panels[J]. *International Regional Science Review* 2014, 37(3): 389-405. ▲