城市化与人口流迁

中国城市人口空间格局演化的特征
——基于 2000—2020 年人口普查数据的分析

余运江[1], 任会明[1], 高向东[2]
(1. 上海立信会计金融学院 国际经贸学院, 上海 201209;
2. 华东师范大学 经济与管理学部, 上海 200241)

摘 要: 中国城市人口空间格局研究在时间尺度上大多集中在 2010 年以前, 而中国人口迁移流动在 2010 年以后出现了许多新的趋势和特点。利用“五普”数据、“六普”数据和最新“七普”数据, 对中国城市人口空间格局的演变新特征、扩张收缩规律进行了系统分析。研究发现: 城市人口总量空间上呈现“东南沿海集中连片、中西部省会独峰结构”特征, 城市人口集聚重心偏向于东南部, 但呈现由东南向西南演化趋势; 扩张城市空间格局由东部四大城市群演化为区域性中心城市的多点共振, 收缩城市空间格局由中西部地区零星分布演化为西北和东北部地区连片分布; 城市人口集聚模式呈现东南地区扩张城市高高集聚, 东北地区收缩城市低低集聚。据此, 提出政策启示如下: 针对城市人口规模和分布的差异性, 要有重点地对收缩城市进行政策倾斜和支持, 针对城市人口分布的特点和收缩扩张态势进行分类施策。

关键词: 人口分布; 空间格局; 演化特征; 人口普查
中图分类号: C92-05 **文献标识码**: A **文章编号**: 1000-4149 (2022) 05-0000-00 **DOI**: 10.3969/j.issn.1000-4149.2022.00.035

收稿日期: 2022-01-04; **修订日期**: 2022-08-23

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“中国少数民族人口迁移流动与民族互嵌格局形成研究”(20&ZD171); 国家社会科学基金青年项目“我国高学历人口迁移新动向及政策优化研究”(19CRK021); 上海哲学社会科学一般项目“‘一带一路’建设下来沪外籍人口的空间集聚与社会治理研究”(2018BSH006); 上海软科学项目“‘双碳’背景下碳市场建设对上海企业技术创新的影响效应研究”(22692193200); 上海启明星计划扬帆专项“‘双碳’背景下中国碳市场建设的经济效应、减排机制与路径优化研究”(22YF1431000)。

作者简介: 余运江, 上海立信会计金融学院国际经贸学院副教授; 任会明(通讯作者), 上海立信会计金融学院国际经贸学院讲师; 高向东, 华东师范大学经济与管理学部教授。

一、引言

随着城镇化、工业化和全球化进程的加速推进，大规模的人口迁移导致区域间人口集疏差异日益突出，加之人口自然增长率的下降，使得中国人口空间分布格局不断被重塑[1-3]，而人口空间分布格局及其时空演变研究一直以来都是人口学的研究热点[4]。2010 年以来，随着新型城镇化和乡村振兴等一系列国家政策的实施，中西部地区在推动新型城镇化过程中起到越来越重要的作用[5-6]。中国城市人口分布是否也出现了类似的内陆化趋势？部分城市是否出现“人口收缩”的现象？针对这些问题，已有研究多是利用“六普”数据分析[7]，数据的时效性有待提高。特别是 2017 年以来，我国众多城市纷纷推出吸引人口落户的政策，从武汉的“百万人才留汉计划”，到郑州向全球发出“史上最强”招贤令，再到西安推出“史上最宽松”户籍政策，随着“引才大战”愈演愈烈，杭州、武汉、郑州、成都、西安等城市人口规模不断增加，而北京、上海等城市人口规模增速快速下降，引发社会广泛关注。在此背景下，我国城市人口分布有何新动向？城市人口空间分布格局呈现哪些新特征？亟待采用“七普”数据来开展系统科学的研究，为更加合理地制定和优化国家区域发展战略提供参考和支撑。

城市人口分布受人口个体—家庭因素、经济—社会因素、国家—地方政策多种因素的影响[8-10]。围绕人口迁移分布的规模、流向与影响因素，众多学者进行了大量理论与实证研究[11-17]。此外，城市人口分布具有显著的空间集聚特征与空间溢出效应[18]。中国城市人口集聚于大城市，特别是北上广深等特大城市，这种空间聚焦特征在高学历人口中特别明显[19]。新经济地理学理论认为“中心—外围”模式是人口集聚的重要机制[20-21]，人口的空间集聚会产生显著的知识溢出效应[22-23]。因此，国家和地方政府出台系列政策措施吸引人口就业和定居，以获得人才集聚的空间外溢效应[24]。

已有研究在一定程度上反映了城市人口分布的规律，但仍存在一些不足：一是在时间尺度上多集中在 2010 年以前，对 2010 年后的城市人口变化新趋势研究相对较少，而人口迁移流动在 2010 年以后出现了一些新的趋势和特点[25-27]，因此，需要加强对 2010 年以后中国城市人口分布规律的研究。二是已有研究大都基于城市人口规模角度进行探究[28-29]，对城市人口增长和人口收缩的时空分布特征，特别是变化格局、变化结构等空间规律还有待加强深化。三是尚未充分考虑新形势下中国人口迁移流动进入转折时期，部分城市出现了大规模的城市扩张收缩现象，对城市人口扩张收缩的空间集聚演变规律并不十分清晰。因此，本文利用“五普”数据、“六普”数据和最新的“七普”数据，对中国城市人口规模、城市人口扩张收缩等时空演变特征进行系统分析，探究城市人口空间分布格局演变的新特征。

二、数据来源与研究方法

1. 数据来源与说明

本文以全国 284 个地级市为研究对象，数据主要来源于 2000 年第五次人口普查数据（以下简称“五普”）、2010 年第六次人口普查数据（以下简称“六普”）、2020 年第七次人口普查数据（以下简称“七普”）。空间矢量数据来源于国家测绘局基础地理信息数据

库，并结合人口集聚数据进行相应调整。

由于行政区划调整等原因，需要对各地级市的“五普”、“六普”、“七普”数据进行统一口径。第一，我们从国家和各省、市、自治区的统计部门下载了“第七次全国人口普查公报”、“第六次全国人口普查公报”、“第五次全国人口普查公报”，提取 2020 年、2010 年、2000 年人口数据。其中，2000—2020 年间，许多城市进行过行政区划调整，为了统一口径，本文以 2020 年中国行政区划为基准，选取 284 个地级市为研究对象。第二，对部分数据进行调整和处理：2000 年、2010 年、2020 年各地级市人口普查公报数据与各地级市国民经济和社会发展统计公报数据有差异的，采用各地级市人口普查公报数据；在“五普”、“六普”、“七普”的人口普查公报中，少数未公布人口数据的城市，采用各地级市国民经济和社会发展统计公报的人口数据；城市之间有过行政区划调整的，如巢湖市、莱芜市等，依据“七普”的行政等级，将“五普”、“六普”数据作为区县数据归总为“七普”时的行政单位。依据以上标准，我们得出了各个地级市的 2000 年、2010 年、2020 年的人口总量，以及人口增长量（2020 人口—2010 人口、2010 人口—2000 人口）、人口增长率（（2020 人口—2010 人口）/2010 人口、（2010 人口—2000 人口）/2000 人口）以及人口密度（人口总量/城市面积（依据 2000、2010、2020 年《中国城市统计年鉴》中行政区域土地面积））。

2. 研究方法

（1）人口重心测度。重心法是衡量区域某种属性总体分布状况的指标，表示其分布的总趋势和中心区位[30]。本文采用重心法来衡量中国人口重心的空间演化。计算公式为：

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} M_i X_i}{\sum_{i=1}^{n} M_i}, \quad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} M_i Y_i}{\sum_{i=1}^{n} M_i} \tag{1}$$

其中，$\bar{x}$、$\bar{y}$ 为中国人口空间分布的重心坐标；X_i、Y_i 为第 i 个城市的地理中心坐标，M_i 为第 i（i=1，2，3，…，n）个城市的人口总量。重心越偏离几何中心，人口城市分布差异越大，反之，分布相对均衡。

（2）城市扩张收缩测度。目前关于人口扩张和收缩的定义并没有形成统一的认识，最为直接和应用广泛的定义为总人口、家庭、劳动力等在数量上的增加与下降[31]。为了更直观地表达人口扩张与收缩格局的不均衡状况，根据席林（Schilling）、尼克（Nico）和罗伯（Rob）、刘振等以及吴康和戚伟的研究[32-34,29]，本文采用人口绝对变化量对人口扩张与收缩进行直接测度。人口绝对变化量根据城市三次人口普查数据的差值来衡量，当人口绝对变化量大于 0 时，该城市为人口增长地，即城市扩张；反之为人口下降地，即城市收缩。具体公式为：

$$pop_i = pop_{t+1} - pop_t \tag{2}$$

其中，pop_i 为城市 i 人口的绝对变化量，t 为 5、6，即第五次、第六次人口普查。

（3）空间自相关分析。社会经济现象大部分与空间位置有关，几乎所有的空间数据都具有空间关联，利用空间统计分析可以探索事物的空间集聚性，更深入地分析、处理和解释

地理特征间的相互关系及空间模式[35]。近年来，国内外借助空间统计方法来分析社会经济现象空间模式和分布的研究比较多，人口集聚在空间上也表现出较强的相关性。本文在已有研究的基础上，利用空间统计分析与 ArcGIS 的结合，对人口空间集聚模式和城市集聚状况进行研究。空间自相关包括全局空间自相关和局部空间自相关。

目前，常用的全局空间自相关的统计指标为 Moran’s I 值，计算公式如下：

$$I=\frac{n\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}w_{ij}(X_i-\overline{X})(X_j-\overline{X})}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}W_{ij}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2} \tag{3}$$

其中，n 代表研究城市的单元数，X_i 和 X_j 为观测值，$\overline{X}$ 表示城市的属性均值，W_{ij} 为空间邻接矩阵。从公式（1）中可知，Moran’s I 取值范围介于-1~1 之间，当 $I>0$ 时表明空间正相关，$I=0$ 时表明是随机分布，$I<0$ 时表明空间负相关。全局空间自相关可以反映属性的平均集聚程度，而局部空间自相关能够测度集聚值的具体分布。全局空间自相关反映了整体上的空间集聚程度，仅仅说明所有区域与周边单元之间空间差异的平均程度，但不能证明社会经济要素的集聚是否由高值或低值组成，而局部空间自相关（LISA）反映了区域内部的集聚特征，可反映出其在空间上是否存在局部集聚现象。局部空间自相关（Local Moran’s I）的计算公式为：

$$I=z_i\sum_{j=1}^{n}W_{ij}z_j \quad (i\neq j) \tag{4}$$

其中，Z_i 和 Z_j 分别为城市 i 和 j 上观测值的标准化值；W_{ij} 为空间权重。局部空间关联指标也可以检验统计显著性，当 I 为正值时，空间单元有两种空间关联：高—高关联和低—低关联；当 I 为负值时，空间单元也有两种空间关联：高—低关联和低—高关联，即空间单元的属性值相对于相邻单元为高值或者低值离群点。

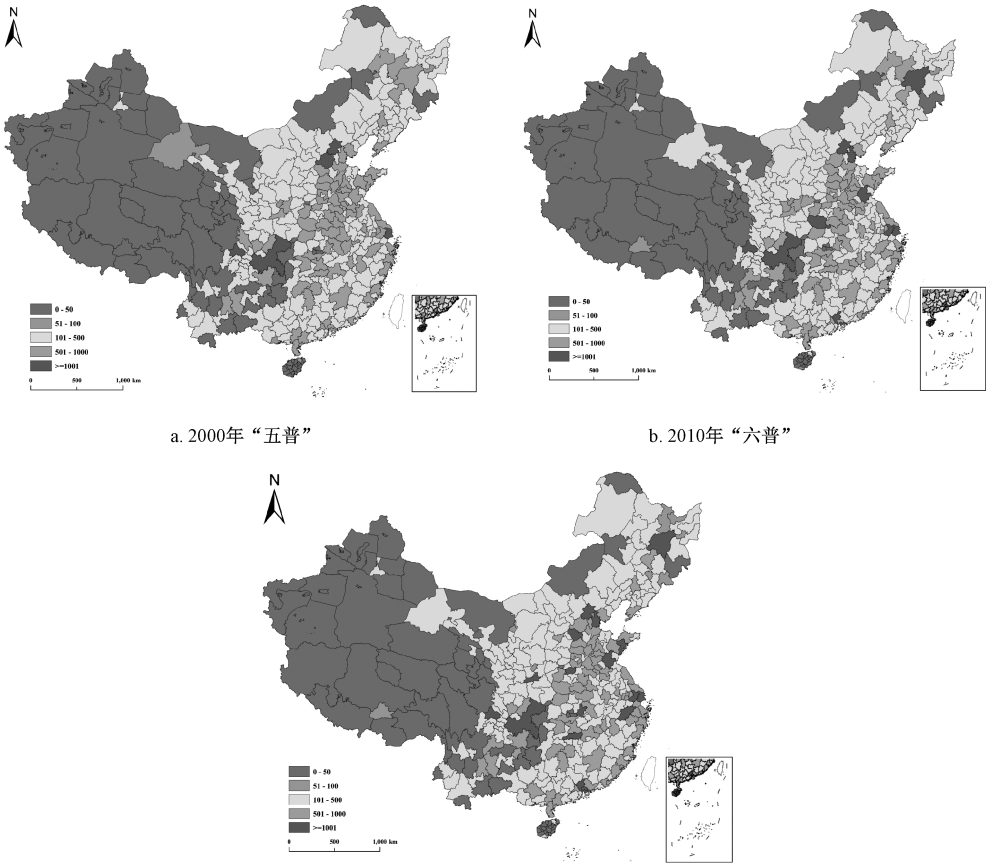
三、城市人口总量空间格局方面的新特征

1. 大城市数量不断增加，空间上呈现“东南沿海集中连片、中西部省会独峰结构”特征

2000 年，1000 万以上人口的城市数量为 5 个，分别是重庆、上海、北京、成都、保定，城市人口分布在空间上呈现“小集聚”格局（见图 1a 和表 1）。2010 年，1000 万以上人口的城市数量为 11 个，分别是重庆、上海、北京、成都、天津、广州、哈尔滨、苏州、深圳、南阳、临沂，城市人口分布在空间上开始呈现分散化趋势（见图 1b、表 1）。2020 年，1000 万以上人口的城市数量达到 18 个，分别是重庆、上海、北京、成都、广州、深圳、天津、西安、苏州、郑州、武汉、杭州、临沂、石家庄、东莞、青岛、长沙、哈尔滨，空间分布呈现多极化格局（见图 1c、表 1）。2010 年后，1000 万以上人口的城市数量快速增加的主要原因是新型城镇化建设不断推进，大城市①加大户籍制度改革力度，调整完善积分落户政策，

① 根据国务院发布的《关于调整城市规模划分标准的通知》，本文将 100 万以上人口城市统一定义为大城市，50 万—100 万人口定义为中等城市，50 万以下人口定义为小城市。

高频出台系列人才优惠新政。



a. 2000年“五普”　　b. 2010年“六普”

c. 2020年“七普”

图 1　2000—2020 年中国“五普”、“六普”、“七普”人口总量分布格局

说明：基于自然资源部标准地图服务系统网络（审图号为 GS（2019）1822 号）绘制，底图无修改；不含港澳台数据。

从城市群的角度考察，2020 年，人口规模在 100 万以上的大城市主要集聚于长三角城市群、珠三角城市群、京津冀城市群、成渝城市群、山东半岛城市群、闽东南城市群、辽中南城市群、关中城市群、长株潭城市群、武汉城市群，城市人口空间分布呈现多极化趋势（见图 1c）。总体而言，我国城市人口规模在空间上呈现出“东南沿海集中连片、中西部省会独峰结构”的特点。在东南沿海人口规模呈现出明显的圈层结构，以长三角地区为例，上海为核心圈层，杭州、南京、宁波、苏州等为第二圈层，无锡、金华、台州、嘉兴等为第三圈层，而中西部地区省会城市出现“独峰”结构，和周边城市的人口规模呈现极大的反差。

2. “城市洼地”从以西北地区为主，逐渐开始向东北地区连片扩散

2000 年，城市人口规模小于 50 万的“城市洼地”主要集中在“胡焕庸线”西北半壁，以西北地区为主（见图 1a、表 2），其中嘉峪关人口仅 16 万，中卫、乌海、金昌、拉萨等城

表 1 2000—2020 年人口总量排名前二十的城市情况 万人

排名	2000		2010		2020	
	城市	总量	城市	总量	城市	总量
1	重庆	3051	重庆	2885	重庆	3205
2	上海	1641	上海	2302	上海	2487
3	北京	1357	北京	1961	北京	2189
4	成都	1111	成都	1512	成都	2094
5	保定	1047	天津	1294	广州	1868
6	临沂	994	广州	1269	深圳	1756
7	广州	994	哈尔滨	1064	天津	1387
8	天津	985	苏州	1047	西安	1295
9	周口	974	深圳	1042	苏州	1275
10	南阳	958	南阳	1026	郑州	1260
11	哈尔滨	941	临沂	1004	武汉	1233
12	石家庄	924	武汉	979	杭州	1194
13	徐州	891	石家庄	955	临沂	1102
14	潍坊	850	邯郸	918	石家庄	1064
15	邯郸	839	温州	912	东莞	1047
16	武汉	831	潍坊	909	青岛	1007
17	菏泽	810	保定	897	长沙	1005
18	阜阳	800	周口	895	哈尔滨	1001
19	盐城	795	长春	877	南阳	971
20	商丘	775	青岛	872	温州	957

表 2 2000—2020 年人口总量排名后二十的城市情况 万人

排名	2000		2010		2020	
	城市	总量	城市	总量	城市	总量
1	嘉峪关	16	嘉峪关	23	嘉峪关	31
2	中卫	32	金昌	46	金昌	44
3	乌海	43	乌海	53	乌海	56
4	金昌	45	拉萨	56	七台河	69
5	拉萨	47	三亚	69	铜川	70
6	三亚	48	石嘴山	73	石嘴山	75
7	铜陵	68	铜川	83	拉萨	87
8	石嘴山	68	防城港	87	伊春	88
9	防城港	74	七台河	92	鹤岗	89
10	铜川	79	鄂州	105	白山	95
11	七台河	81	鹤岗	106	辽源	100
12	海口	83	中卫	108	三亚	103
13	酒泉	98	酒泉	110	防城港	105
14	舟山	100	舟山	112	酒泉	106
15	鄂州	102	鹰潭	112	中卫	107
16	鹰潭	103	新余	114	鄂州	108
17	新余	107	伊春	115	张掖	113
18	攀枝花	109	辽源	118	固原	114
19	鹤岗	110	张掖	120	鹰潭	115
20	丽江	113	攀枝花	121	舟山	116

市的人口总量均未超过 50 万。2020 年人口总量小于 50 万的城市为西北地区的嘉峪关、金昌，东北地区的七台河、伊春、鹤岗、白山等城市的人口总量也均较低，连片格局明显。主

要原因是七台河、伊春、鹤岗等城市是传统工业城市，特别是近年来东北地区人口流失严重，更是加剧了这些传统工业城市人口不断收缩。

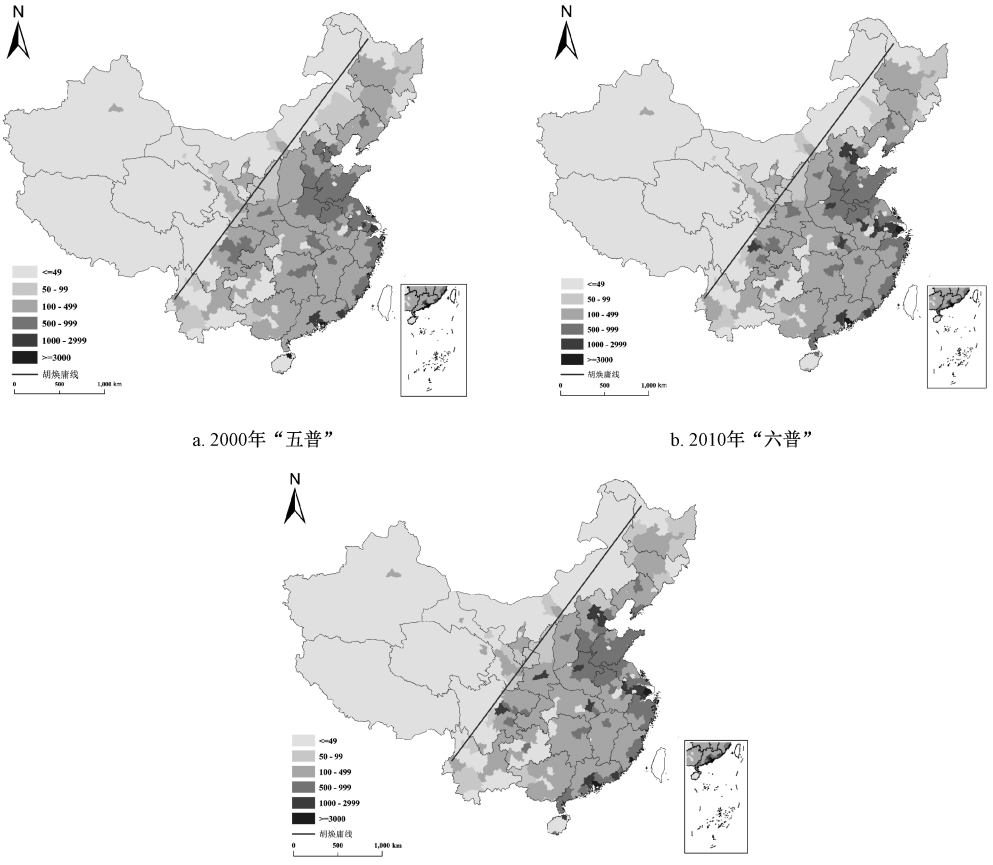
3. “胡焕庸线”两侧两极化严重，四大城市群集聚效应进一步凸显

2000 年，人口密度超过 3000 人/km^2 的城市为深圳（3596.72 人/km^2）和海口（3516.95 人/km^2）；人口密度大于 1000 人/km^2 的城市为东莞、上海、汕头、佛山、广州、中山、厦门、无锡、揭阳，除上海、无锡外，人口格局集聚于以珠三角城市群为核心的东南沿海。2010 年，人口密度大于 3000 人/km^2 的城市为深圳、上海、东莞，其中深圳为 5230.92 人/km^2；人口密度大于 1000 人/km^2 的城市增加至 24 个，除深圳、上海、东莞外，新增加的城市有汕头、厦门、佛山、中山、广州、铜陵、无锡、马鞍山、淮南、成都、苏州、南京、北京、郑州、武汉、嘉兴、揭阳、天津、芜湖、合肥、常州，除珠三角城市群外，以北京、天津为核心的京津冀城市群，以上海、南京为核心的长三角城市群，以成都为核心的成渝城市群的集聚效应开始凸显，以四大城市群为核心的片状格局显现。2020 年，“胡焕庸线”东侧的人口密度进一步增长，人口密度大于 3000 人/km^2 的城市已增加至 4 个，分别为深圳、东莞、上海、厦门，其中深圳达到 8793.19 人/km^2，相较于 2000 年增长 144.48%；人口密度大于 1000 人/km^2 的城市为 18 个，分别为广州、汕头、佛山、中山、郑州、无锡、苏州、成都、武汉、南京、珠海、北京、嘉兴、海口、常州、西安、天津、揭阳，中国人口密度空间格局基本稳定，四大城市群的集聚效应进一步凸显（见图 2）。

2000 年，人口密度小于 50 人/km^2 的城市为酒泉、呼伦贝尔、鄂尔多斯、拉萨、中卫、黑河、巴彦淖尔、张掖、伊春、乌兰察布、赤峰，其中酒泉仅为 5.05 人/km^2，且多数城市位于“胡焕庸线”以西，与“胡焕庸线”东侧差距较大，两极化格局明显。2010 年人口密度小于 50 人/km^2 的城市分别是酒泉、呼伦贝尔、拉萨、黑河、鄂尔多斯、巴彦淖尔、张掖、伊春、乌兰察布、赤峰，与 2000 年相差无异。至 2020 年，人口密度小于 50 人/km^2 的城市数量为 13 个，在 2010 年基础上加入武威、通辽、金昌，与“胡焕庸线”东侧差距进一步加大，东密西疏的人口格局基本稳定，“胡焕庸线”两侧人口密度两极化严重（见图 2）。

4. 城市人口重心偏向于东南部，但呈现由东南向西南演化的趋势

利用 ArcGIS 软件计算并绘制中国城市人口重心移动轨迹示意图（见图 3a）。与几何重心相比（36.3489°N，103.639°E），城市人口重心始终偏向于东南部。从移动方向上看，2000—2020 年城市人口重心在 32.14°N—32.57°N、114.52°E—114.65°E 之间变动，整体呈现向西南方向移动的格局，在地理空间上位于河南省东南部，由驻马店市移动到了信阳市。具体来看，2000—2020 年城市人口重心向西南方向迁移了 47.56 km，且向南部迁移的幅度（47.56 km）远大于向西部的迁移（0.39 km），表明人口重心向南部迁移明显，向西部变化并不明显。其中，2000—2010 年间，城市人口重心向东南方向迁移，主要迁移了 16.5 km，东西方向（14.79 km）的移动幅度大于南北方向（10.79 km）。2010—2020 年间，人口重心向西南方向迁移了 38.95 km，南北方向（36.77 km）的移动幅度大于东西方向（15.18 km）。总体而言，中国城市人口重心在始终偏向于东南部的稳态基础上，2010 年后人口重



a. 2000年“五普”　　b. 2010年“六普”

c. 2020年“七普”

图 2　2000—2020 年中国人口密度分布空间格局

说明：基于自然资源部标准地图服务系统网络（审图号为 GS（2019）1822 号）绘制，底图无修改；不含港澳台数据。

心更加偏南，呈现由东南向西南的演化趋势。

从区域的视角看，以“胡焕庸线”为界，“胡焕庸线”东南部人口重心呈现“先东南后西南”的演化方向（见图 3b），“胡焕庸线”西北部人口重心呈现“东北—西南”的演化方向（见图 3c）。2000—2020 年，“胡焕庸线”东南部人口重心在 32.27°N—31.94°N、114.82°E—114.99°E 之间变动，整体向东南部移动了 47.04 km，其中，2000—2010 年间，人口重心向东南部移动了 18.68 km，2010—2020 年，人口重心向西南部移动了 38.32 km，在地理空间上，2000—2020 年，“胡焕庸线”东南部人口重心依然在河南省信阳市，与全国人口重心相呼应，进一步说明了中国人口“东部集聚、西部稀疏”的空间格局，东部地区依然是人口的高密度集聚区。2000—2020 年，“胡焕庸线”西北部人口重心在 37.32°N—38.23°N、105.62°E—106.38°E 之间变动，2000—2010 年间，人口重心向西南部移动了 60.91 km，2010—2020 年间，人口重心向西南部移动了 60.26 km，2000—2020 年，总体上向西南移动了 120.85 km，在地理空间上，2000—2020 年，“胡焕庸线”西北部人口重心位

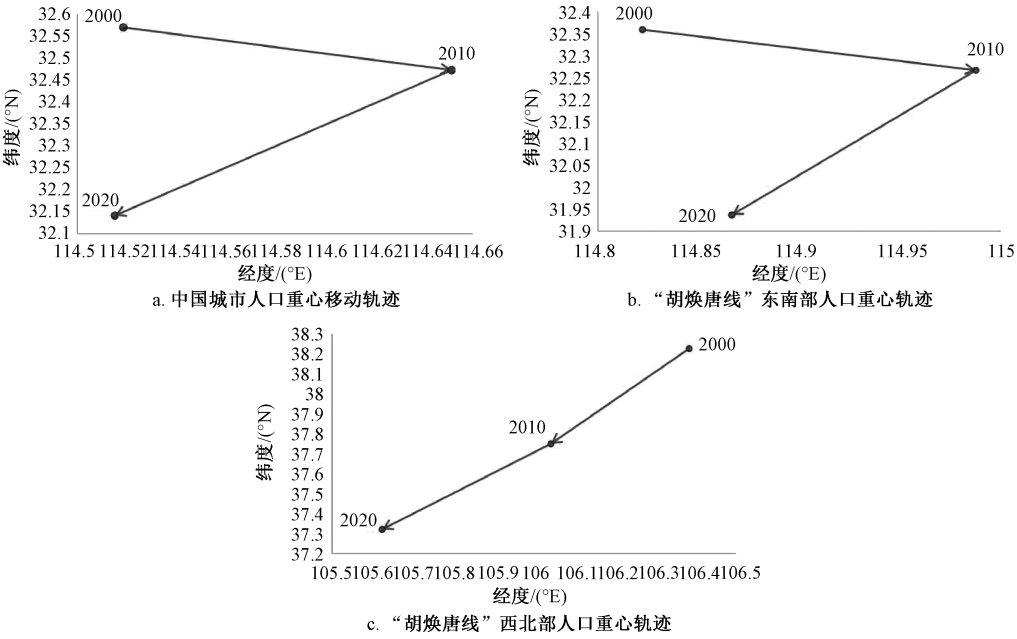


图 3 2000—2020 年中国城市人口分布重心演化

于宁夏回族自治区的银川市，不仅靠近“胡焕庸线”，且背靠贺兰山，有黄河流经，地处河套平原，自然地理条件优越。

四、城市人口扩张收缩格局方面的新特征

1. 城市人口扩张态势趋向均衡，城市人口收缩态势逐渐明显

从城市数量结构上看，扩张城市不断减少，收缩城市越来越多。2000—2010 年，城市人口绝对量变化大于 0（即扩张城市）的城市数量为 191 个，而小于 0（即收缩城市）的城市数量为 88 个，持平的城市数量为 5 个。而 2010—2020 年，人口绝对量变化大于 0 的城市数量仅为 147 个，相较于 2000—2010 年间，下降率为 29.9%；人口绝对量变化小于 0 的城市数量增加至 132 个，相对于 2000—2010 年间，增长率达到 50%。

从城市人口增长率来看，2000—2010 年，人口增长率最大的城市淮安其增长率达到 3%，中卫、海口、铜陵、南宁也都突破 1%，排名前十的城市还包括马鞍山、柳州、厦门、银川、芜湖。2010—2020 年，人口增长率最高的城市为深圳（0.685%），没有突破 1%，其后依次是珠海、拉萨、西安、三亚、广州、厦门、郑州、银川、长沙，城市人口增速减缓，扩张态势趋向均衡（见表 3）。从城市人口下降率来看，2000—2010 年，人口下降率最大的城市依次是崇左、资阳、来宾、吴忠、四平、固原、通化、六安、广安、广元，空间上呈现“小组团式”格局。2010—2020 年，人口下降率最高的城市依次为绥化、白山、七台河、齐齐哈尔、通化、白城、伊春、黑河、本溪、松原，东北地区成为人口锐减的重灾区，收缩趋势明显（见表 4）。

表 3 2000—2020 年人口增长率变化排名前十的城市情况 %

排名	2000—2010		2010—2020	
	城市	人口相对变化	城市	人口相对变化
1	淮安	3.000	深圳	0.685
2	中卫	2.375	珠海	0.559
3	海口	1.470	拉萨	0.554
4	铜陵	1.294	西安	0.529
5	南宁	1.068	三亚	0.493
6	马鞍山	0.833	广州	0.471
7	柳州	0.790	厦门	0.462
8	厦门	0.722	郑州	0.460
9	银川	0.686	银川	0.437
10	芜湖	0.675	长沙	0.428

表 4 2000—2020 年人口下降率变化排名前十的城市情况 %

排名	2000—2010		2010—2020	
	城市	人口相对变化	城市	人口相对变化
1	崇左	−0.589	绥化	−0.306
2	资阳	−0.449	白山	−0.269
3	来宾	−0.403	七台河	−0.250
4	吴忠	−0.335	齐齐哈尔	−0.242
5	四平	−0.304	通化	−0.240
6	固原	−0.289	白城	−0.236
7	通化	−0.260	伊春	−0.235
8	六安	−0.225	黑河	−0.228
9	广安	−0.221	本溪	−0.222
10	广元	−0.190	松原	−0.219

2. 人口扩张城市空间格局由东部四大城市群演化为区域性中心城市的多点共振

2000—2010 年，人口增长量最大的城市分别是上海和北京，增长量分别为 661 万和 604 万（见图 4、表 5），除此之外，排名前二十的扩张城市还有成都、苏州、淮安、南宁、深圳、天津、合肥、广州、济南、郑州、南京、佛山、杭州、东莞、柳州、宁波、长春、温州，除成都、南宁外，大规模扩张城市主要集中于京津冀、长三角、珠三角和辽中南等东部沿海四大城市群。2010—2020 年，扩张城市格局发展重大变化（见图 5、表 5），人口增加规模最大城市由上海、北京变为深圳、广州、成都，城市发生“洗牌式”颠覆，且中西部地区扩张城市数量不断增加。排名前二十的扩张城市包括深圳、广州、成都、西安、郑州、杭州、重庆、长沙、武汉、佛山、北京、苏州、东莞、南宁、昆明、合肥、上海、宁波、金华、贵阳。

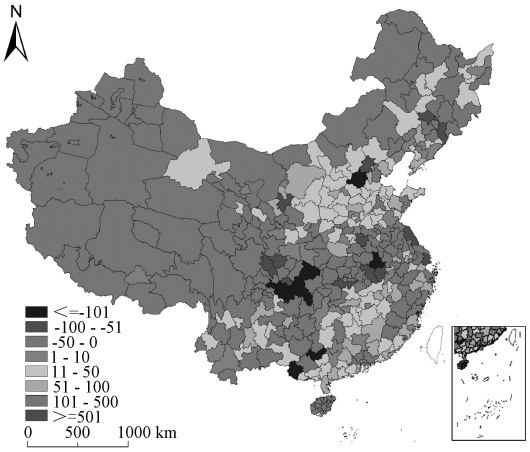


图 4 “五普”至“六普”人口绝对数变化（万人）

说明：基于自然资源部标准地图服务系统网络（审图号为 GS（2019）1822 号）绘制，底图无修改；不含港澳台数据。

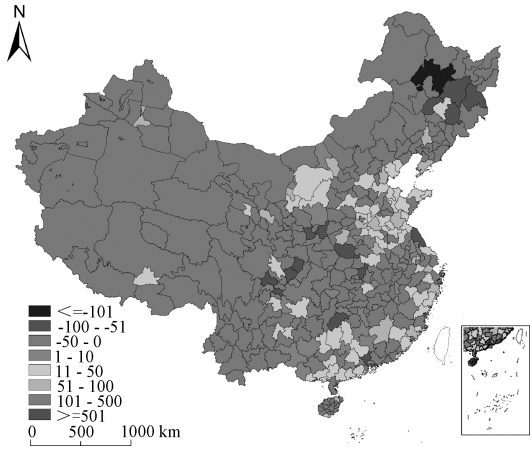


图 5 “六普”至“七普”人口绝对数变化（万人）

说明：基于自然资源部标准地图服务系统网络（审图号为 GS（2019）1822 号）绘制，底图无修改；不含港澳台数据。

与 2000—2010 年相比，2010—2020 年东部沿海大部分城市扩张规模不断下降，区域性中心城市成为人口集聚的“硅谷”，“多点共振”模式明显。主要原因是，近年来，武汉、成都、郑州、合肥、昆明等区域中心城市或省会城市，经济较为发达，对周边区域有较大的吸引，加之上述城市均制定了“抢人大战”（又名“人才大战”）政策，人口回流明显，城市人口规模不断增加。

3. 人口收缩城市空间格局由中西部地区零星分布演化为西北和东北部地区连片分布

2000—2010 年，人口缩减最大的城市为崇左和资阳，缩减量分别为 285 万和 211 万（见图 4、表 5），除此之外，排名前二十的收缩城市还有信阳、内江、固原、绵阳、广元、荆州、通化、吴忠、盐城、安庆、周口、广安、黄冈、四平、六安、来宾、保定、重庆，收缩城市主要集中于川黔渝地区、长江中游地区、陕西、甘肃、内蒙古中部，在中西部地区呈现零星分布格局。2010—2020 年，人口缩减最大的城市为绥化（166 万）和齐齐哈尔（130 万），排名前二十的收缩城市还有荆州、益阳、四平、白城、衡阳、牡丹江、邵阳、孝感、盐城、南阳、内江、巴中、渭南、松原、哈尔滨、南充、吉林、咸阳。人口缩减格局已明显转移至北方，在西北地区和东北地区连片分布，其中，东北地区收缩城市占比最高（见图 5、表 5）。主要原因是，东北地区经济发展过度依赖于传统资源和重工业，产业结构单一，经济模式单调，东北地区面临严重的人口流失。

表 5 2000—2020 年人口增加 & 缩减排名前二十的城市情况 万人

排名	2000—2010		2010—2020		2000—2010		2010—2020	
	城市	人口增加	城市	人口增加	城市	人口缩减	城市	人口缩减
1	上海	661	深圳	714	崇左	−285	绥化	−166
2	北京	604	广州	598	资阳	−211	齐齐哈尔	−130
3	成都	401	成都	582	重庆	−166	咸阳	−89
4	苏州	368	西安	448	保定	−150	吉林	−80
5	淮安	360	郑州	397	来宾	−142	南充	−67
6	南宁	344	杭州	324	六安	−134	松原	−63
7	深圳	341	重庆	320	四平	−100	哈尔滨	−63
8	天津	309	长沙	301	黄冈	−95	渭南	−60
9	合肥	299	武汉	254	广安	−91	巴中	−57
10	广州	275	佛山	230.2	周口	−79	内江	−56
11	济南	219	北京	228	安庆	−71	盐城	−55
12	郑州	197	苏州	228	盐城	−69	南阳	−55
13	南京	187	东莞	224.8	吴忠	−64	孝感	−54
14	佛山	186	南宁	208	通化	−60	牡丹江	−51
15	杭州	182	昆明	203	荆州	−59	邵阳	−51
16	东莞	177	合肥	191	广元	−58	衡阳	−49
17	柳州	166	上海	185	绵阳	−55	四平	−48
18	宁波	165	宁波	179	固原	−50	白城	−48
19	长春	163	金华	169	内江	−46	荆州	−46
20	温州	156	贵阳	167	信阳	−42	益阳	−46

4. 东南地区扩张城市高高集聚，东北地区收缩城市低低集聚

从表 6 可以看出，2000—2010 年和 2010—2020 年人口扩张的全局 Moran’s I 值在 0.001 水平下均显著，且均为正值，表明城市人口扩张格局总体呈现正向空间自相关性，即城市人

口扩张在空间上具有显著的集聚特征，人口增长较大城市的相邻城市人口增长量也较高，反之亦然。此外，人口扩张的 Moran's *I* 值呈增长趋势，说明城市扩张的空间关联性趋于增强。

表 6　2000—2020 年全局空间自相关指标统计

年份	Moran's *I*	E［*I*］	均值	*z*-value
2000—2010	0.149	−0.003	−0.003	4.797
2010—2020	0.158	−0.003	−0.004	5.184

为进一步解释人口扩张和收缩在局部区域的集聚发展趋势，本文运用局部 Moran's *I* 值进行探测。在 0.01 的显著水平下，2000—2020 年中国人口扩张和收缩格局存在着 HH 关联、LL 关联、LH 关联、HL 关联（见图 6、图 7）。多数 HH 关联城市仍集聚在东部地区，说明长三角城市群、珠三角城市群仍然是人口集聚的热点。HL 关联格局差异显著，由中西部省会城市向东部地区城市演化，除了济南、南京、北京等城市外，青岛、厦门等副省级城市对人口的吸引力越来越强，这些副省级城市以较强的经济实力和较快的发展速度对周边地区人口产生巨大引力。LH 关联格局由东部外围区向中西部地区零星城市演化。主要原因是安康、开封、资阳、韶关、德阳等中西部城市，近年来借助中西部发展战略以及靠近区域性经济中心城市，对周边区域人口产生巨大的吸引力。LL 关联区由四川向东北地区演化，东北地区成为人口收缩的重点地区。

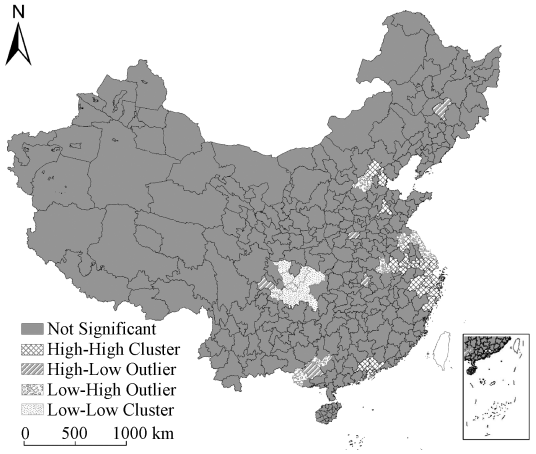


图 6　“五普”至“六普”人口空间集聚动态

说明：基于自然资源部标准地图服务系统网络（审图号为 GS（2019）1822 号）绘制，底图无修改；不含港澳台数据。

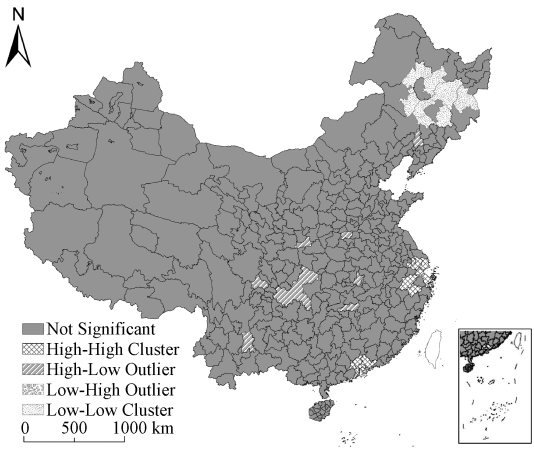


图 7　“六普”至“七普”人口空间集聚动态

说明：基于自然资源部标准地图服务系统网络（审图号为 GS（2019）1822 号）绘制，底图无修改；不含港澳台数据。

五、结论与讨论

本文利用 2000 年、2010 年、2020 年三次人口普查数据，对中国城市人口规模、城市人口扩张收缩等时空演变特征进行剖析，探究了城市人口空间分布格局演变的新特征。研究结

论如下：①从城市人口总量空间格局看，大城市数量不断增加，空间上呈现“东南沿海集中连片、中西部省会独峰结构”特征，“城市洼地”从以西北地区为主，逐渐开始向东北地区连片扩散，“胡焕庸线”两侧两极化严重，四大城市群集聚效应进一步凸显，城市人口集聚重心偏向于东南部，但呈现由东南向西南演化趋势，且“胡焕庸线”两侧的人口重心演化异质性明显。②从城市人口扩张收缩格局看，城市人口扩张态势趋向均衡，城市人口收缩趋势明显，扩张城市空间格局由东部四大城市群演化为区域性中心城市的多点共振，收缩城市空间格局由中西部地区零星分布演化为西北和东北部地区连片分布。③从城市人口扩张收缩集聚模式看，城市人口扩张格局总体具有趋于增强的正向空间自相关性，人口增长量较大城市的相邻城市人口增长量也较高，此外，东南地区扩张城市呈现高高集聚，东北地区收缩城市呈现低低集聚。

本文的结论对理解中国城市人口分布空间格局和动态变化具有一定借鉴参考意义，但囿于篇幅和数据，仍有一些话题尚未展开，有待进一步完善和深化。一是受限于论文的篇幅和数据的可得性，本文仅讨论了三次人口普查数据并进行人口空间格局的探讨，未来可以在更长的时间段上对人口空间格局进行探讨。二是本文探讨了人口空间格局的演化规律，准确科学地把握未来人口空间的演化趋势仍需结合人口流动、城镇化水平以及人口结构转变等理论和政策，构建更加完善的理论框架进行研究。

参考文献：

[1] 段成荣，吕利丹，王涵，谢东虹. 从乡土中国到迁徙中国：再论中国人口迁移转变［J］. 人口研究，2020（1）：19-25.
[2] 王新贤，高向东. 中国流动人口分布演变及其对城镇化的影响——基于省际、省内流动的对比分析［J］. 地理科学，2019（12）：1866-1874.
[3] 丁金宏，程晨，张伟佳，田阳. 胡焕庸线的学术思想源流与地理分界意义［J］. 地理学报，2021（6）：1317-1333.
[4] 朱宇，丁金宏，王桂新，沈建法，林李月，柯文前. 近40年来的中国人口地理学——一个跨学科研究领域的进展［J］. 地理科学进展，2017（4）：466-482.
[5] 李小云，吴一凡，武晋. 精准脱贫：中国治国理政的新实践［J］. 华中农业大学学报（社会科学版），2019（5）：12-20，164.
[6] 方创琳. 中国新型城镇化高质量发展的规律性与重点方向［J］. 地理研究，2019（1）：13-22.
[7] 刘振，齐宏纲，戚伟，刘盛和. 1990—2010年中国人口收缩区分布的时空格局演变——基于不同测度指标的分析［J］. 地理科学，2019（10）：1525-1536.
[8] 张车伟，蔡翼飞. 中国城镇化格局变动与人口合理分布［J］. 中国人口科学，2012（6）：44-57，111-112.
[9] 杨强，李丽，王运动，王心源，陆应诚. 1935—2010年中国人口分布空间格局及其演变特征［J］. 地理研究，2016（8）：1547-1560.
[10] 段成荣，程梦瑶. 深化新时代人口迁移流动研究［J］. 人口研究，2018（1）：27-30.
[11] 蔡昉. 人口迁移和流动的成因、趋势与政策［J］. 中国人口科学，1995（6）：8-16.
[12] 杨云彦. 中国人口迁移的规模测算与强度分析［J］. 中国社会科学，2003（6）：97-107，207.
[13] 康雯琴，丁金宏. 大城市开发区流动人口居住特征研究——以上海浦东新区为例［J］. 城市发展研究，2005（6）：45-48.

[14] 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（1）：15-28，126.
[15] 王桂新，潘泽瀚. 中国人口迁移分布的顽健性与胡焕庸线 [J]. 中国人口科学，2016（1）：2-13，126.
[16] 朱宇，林李月，柯文前. 国内人口迁移流动的演变趋势：国际经验及其对中国的启示 [J]. 人口研究，2016（5）：50-60.
[17] 沈建法. 中国人口迁移，流动人口与城市化——现实，理论与对策 [J]. 地理研究，2019（1）：33-44.
[18] 余运江，高向东. 中国流动人口空间分布格局与集聚状况研究——基于地级区域的视角 [J]. 南方人口，2016（5）：57-69.
[19] 童玉芬，刘晖. 京津冀高学历人口的空间集聚及影响因素分析 [J]. 人口学刊，2018（3）：5-17.
[20] KRUGMAN P. What's new about the new economic geography? [J]. Oxford Review of Economic Policy, 1998, 14 (2): 7-17.
[21] FUJITA M, KRUGMAN P, VENABLES A J. The spatial economy: cities, regions, and international trade [M]. Cambridge: MIT Press, 1999: 61-77.
[22] BRESCHI S, LENZI C, LISSONI F, et al. the geography of knowledge spillovers: The role of inventors' mobility across firms and in space [M]. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd., 2010: 353-369.
[23] ABREU M, FAGGIAN A, MCCANN P. Migration and inter-industry mobility of UK graduates [J]. Journal of Economic Geography, 2015, 15 (2): 353-385.
[24] GLAESER E L, RESSEGER M G. The complementarity between cities and skills [J]. Journal of Regional Science, 2010, 50 (1): 221-244.
[25] 尹德挺，袁尚. 新中国 70 年来人口分布变迁研究——基于“胡焕庸线”的空间定量分析 [J]. 中国人口科学，2019（5）：15-28，126.
[26] 高向东. 中国流动人口省际迁移距离及变化 [J]. 人口研究，2018（6）：25-34.
[27] 程梦瑶，段成荣. 迁徙中国形态得到进一步确认 [J]. 人口研究，2021（3）：75-81.
[28] 刘振，戚伟，齐宏纲，刘盛和. 1990—2015 年中国县市尺度人口收缩的演变特征及影响因素 [J]. 地理研究，2020（7）：1565-1579.
[29] 吴康，戚伟. 收缩型城市：认知误区、统计甄别与测算反思 [J]. 地理研究，2021（1）：213-229.
[30] 叶明确. 1978—2008 年中国经济重心迁移的特征与影响因素 [J]. 经济地理，2012（4）：12-18.
[31] VERWEST F. Demographic decline and local government strategies: a study of policy change in the Netherlands [D]. Nijnegen: Radboud University, 2011: 61-62.
[32] SCHILLING J, LOGAN J. Greening the rust belt [J]. Journal of the American Planning Association, 2008, 74 (4): 451-466.
[33] NICO N, ROB E. Europe at the crossroads: demographic challenges and international migration [J]. Journal of Ethnic and Migration Studies, 2010, 36 (9): 1359-1379.
[34] 刘振，戚伟，齐宏纲，刘盛和. 多时期演变视角下中国人口收缩区的识别、空间特征与成因类型分析 [J]. 地理科学进展，2021（3）：357-369.
[35] ANSELIN L. Spatial econometrics: methods and models [M]. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1988: 100-115.

Study on New Characteristics of Urban Population Spatial Pattern Evolution in China: Based on 2000-2020 Natioanal Census Data

YU Yunjiang, REN Huiming, GAO Xiangdong
(1. School of International Economics and Trade, Shanghai Lixin University of Accounting

and Finance, Shanghai 201209, China; 2. School of Public Administration, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: Most of the research on the spatial pattern of urban population in China focused on the time scale before 2010, while China's population migration and mobility showed new trends and characteristics after 2010. Using the fifth census data, the sixth census data and the latest seventh census data, this paper systematically analyzes the new evolution characteristics, and urban expansion shrinkage law of China's urban population spatial pattern. The research finds that: The total urban population is spatially characterized by "agglomeration to the southeast coastal and central provincial capital cities". The urban population concentration center is biased toward the southeast, but it shows an evolutionary trend from Southeast to Southwest; The spatial pattern of expanding cities evolved from the four major urban agglomerations in the east to the multi-point resonance of regional central cities, and the spatial pattern of contracting cities evolved from scattered distribution in the central and western regions to continuous distribution in the northwest and northeast regions; The agglomeration pattern of urban population shows that the expansion cities in Southeast China show high-high agglomeration, and the shrinking cities in the northeast show low-low agglomeration. Based on this, the policy implications are proposed as follows: In view of the differences in the size and distribution of urban population, it is necessary to focus on policy preference and support for shrinking cities, and implement classified policies according to the characteristics of urban population distribution and the trend of contraction and expansion.

Keywords: population distribution; spatial pattern; evolutionary characteristics; population census

[责任编辑 武 玉]