

中国城市流动人口居留意愿影响因素的空间分异特征

古恒宇^{1,2}, 孟鑫^{1,3}, 沈体雁¹, 崔娜娜⁴

(1. 北京大学政府管理学院, 北京 100871; 2. 芝加哥大学空间数据科学中心, 美国 芝加哥 60637;

3. 华润(深圳)有限公司, 深圳 518000; 4. 北京交通大学建筑与艺术学院, 北京 100044)

摘要：流动人口居留意愿的影响因素往往存在显著的空间分异特征, 然而既有研究对此关注较少。基于2015年中国流动人口动态监测数据, 运用半参数地理加权回归(SGWR)模型, 结合k均值聚类法, 对中国城市流动人口居留意愿影响因素的空间分异特征展开研究。结论如下:

① 流动人口居留意愿主要受流动人口群体自身特征的影响, 受流入地的影响相对较弱; ② 社会经济因素与流动人口居留意愿的关系紧密, 人口、家庭及流动特征因素同样产生影响, 收入、婚姻、跨省流动等因素对流动人口居留意愿产生抑制作用, 而住房支出、参保率、子女个数等因素则产生促进作用; ③ 各影响因素总体上呈现带状的空间分异模式, 可概括为“E-W”“N-S”“NE-SW”“SE-NW”4种。民族、家庭等因素的正向影响自北向南递减, 参保率、未婚率、二产就业等因素的影响自西北向东南递减, 子女个数及人均GDP的影响自东北向西南递减。东部经济较发达地区高收入流动人口的居留意愿相对更弱, 华南地区住房支出较高的流动人口居留意愿相对更强。④ 全国可划分为四大影响区, 其中, 华北地区、华中地区、华东地区受多因素共同影响; 西北地区及部分西南地区主要受人口及社会因素的影响; 东北三省及内蒙古东部地区主要受经济及家庭因素的影响; 华南地区及部分中、东、西南部地区, 除住房支出外, 受大部分因素的影响相对最小。最后, 本文对中国流动人口的服务与管理提出相应建议。

关键词：流动人口居留意愿; 影响因素; 空间分异; 半参数地理加权回归; 中国

DOI: 10.11821/dlxb202002003

1 引言

流动人口问题是影响中国未来社会发展的重要议题。自改革开放及20世纪末对人口流动管制的放松以来, 大规模的人口流动正日益影响着中国的社会变迁和城市化进程。《中国流动人口发展报告2017》显示, 中国流动人口总量在2011—2014年间持续增长约10%, 达到2.53亿^[1]。尽管自2015年起流动人口总量开始缓慢下降, 但其在总人口中仍保持较大占比, 说明户籍制度改革使得部分流动人口在流入地落户转化为新市民, 流动人口市民化的趋势显现^[1]。流动人口的居留意愿是反映流动人口是否愿意长期居住在流入城市的指标, 是流动人口在流入地居住一段时间后, 对将来是否长期生活在本地的考量。从城市治理的角度来说, 流动人口居留意愿一定程度上反映了一个城市是否具有包容度

收稿日期: 2018-02-23; 修订日期: 2019-10-30

基金项目: 国家社会科学基金重大项目(17ZDA055); 国家自然科学基金项目(71733001); 国家留学基金委公派联合培养博士研究生项目(201906010255) [Foundation: National Social Science Foundation of China, No.17ZDA055; National Natural Science Foundation of China, No.71733001; China Scholarship Council Foundation No.201906010255]

作者简介: 古恒宇(1994-), 男, 广东河源人, 博士生, 研究方向为空间人口学、区域分析与规划。

E-mail: henry.gu@pku.edu.cn

通讯作者: 沈体雁(1971-), 男, 湖北天门人, 教授, 博导, 研究方向为城市规划与区域经济。E-mail: tyshen@pku.edu.cn

和吸引力,对其进行系统研究是贯彻落实“人的城镇化”的重要举措。因此,研究城市流动人口的居留意愿,能为未来户籍制度改革提供重要的参考依据,具有重要的现实意义。

影响中国城市流动人口居留意愿的因素在地理空间上往往存在差异化的特征,对流动人口居留意愿驱动因素空间分异的研究势在必行。一方面,不同地理区域的流动人口具有不同的文化习俗、生活偏好、流动原因等特征,这些因素在不同区位上对流动人口居留意愿的影响程度往往不同。此外,城市流动人口的居留意愿不仅受流动人口自身特征影响,还受到诸如GDP、工资、失业率等流入地要素的影响。这些要素在空间上也并非是完全流动的,从而导致了流动人口居留意愿在各城市间的异质性。以上原因致使中国各地理单元上流动人口居留意愿受到的作用力各不相同,各自变量与因变量在空间上表现出非平稳性(spatial non-stationarity)的特征。因此,在研究中国流动人口居留意愿的影响机制时,需回答以下问题:影响因素是否存在空间异质性?其中哪些因素具有空间分异性,哪些具有空间平稳性?

目前,关于人口流动和迁移决策的研究领域已积累了较多理论,比如,经典的“推拉理论”认为人口迁移同时受到流出地推力(对人们生活的不利因素等)与流入地拉力(对移民的有利条件等)的影响^[2]。随着新古典经济学的快速发展,一系列基于新古典经济学的人口理论应运而生(如二元经济结构理论及Todaro模型),认为人口迁移决策受到收入差距、就业率等经济因素的影响^[3-5]。与新古典主义经济学视角不同,Stark等学者提出的新迁移经济学则以家庭为主要单位对人口迁移进行研究,认为迁移决策是家庭在预期收益最大化和风险最小化的前提下做出的,是一种改变家庭现有生活状况的理性行为^[6-7]。然而,尽管上述经典理论很好地解释了人口迁移的决策过程,但这并不意味着流动人口能够在城市最终完成定居^[8-9]。

近年来,国内外学界对于流动人口留迁意愿(包括居留意愿及与之密切关联的户籍迁移意愿)影响因素的实证研究方兴未艾。总体上看,流动人口的人口因素(如年龄、婚姻、受教育水平)、家庭因素(如家庭规模)、经济因素(如收入水平)和社会因素(如行业、社会保障)在以往文献中是关注的焦点^[10-17]。迁移是一种人力资本和社会资本的投资,年龄较小、未婚、受教育程度较高的流动人口更倾向于在流入地长期居留^[12]。同时,迁移是个体及家庭效用最大化及风险最小化的决策结果,一般而言,收入较高、流入地家庭规模较大、从业身份为雇主、就业及生活受社会保障的流动人口居留意愿较强^[12-14]。随着对居留问题研究的深入,住房和社会网络因素受到的关注逐步增加,Huang等的研究均得出在流入城市拥有房产的流动人口更倾向于长期居留的结论^[18-19]。而一些学者的研究则强调社会网络因素对农民工居留意愿的正向机制,认为流动人口居留是一个社会融入的过程^[20-23]。在Liu等的实证分析中,社会人口学和社会文化因素较之于经济因素对流动人口居留的解释力更强^[19]。对于流动人口而言,最终落户城市是其迁移的主要目的,因此,也需考虑城市落户的难易程度对居留意愿的影响^[11, 24]。户籍迁移问题是一个流入地和流出地个人及家庭获利的博弈问题,而在决定是否长期居住时,流动人口则更多地考虑地方的生活品质及个人喜好等因素^[25]。从推拉理论的视角看,居留要同时考虑流入地和流出地的影响。流出地具备熟悉的社会文化及家庭条件,通常是居留意愿较弱的流动人口首选的去向地。另一方面,对于来自不同流出地的流动人口,其居留意愿具有差异性,如Khoo等发现在澳大利亚国际移民中,欠发达地区的高技能移民具有较高的居留意愿,而来自欧洲、北美和日本的移民居留意愿较低^[26]。此外,部分文献对特定流动人口群体的居留意愿的差异性予以关注^[12-16]。例如,Chen等发现经济因素对新生代农民工居留决策产生促进作用,而当经济条件改善时,非经济因素(如公共服务)对其

居留的影响也会加强^[13]。李树苗等认为进城农民工中自雇者更受经济因素的影响,而受雇者更受社会、文化和心理因素的影响^[14]。候建明等发现个体特征、流动特征、社会因素等相关变量显著作用于流动老年人口的居留意愿^[16]。

流动人口居留意愿影响因素的空间分异是客观存在的事实^[27-28]。最初,学界对该问题的关注集中在城市内部特定区域的流动人口,如城中村农民工留城意愿的影响因素^[20-21]。在城市及区域尺度上,影响流动人口居留意愿的因素同样存在分异现象,文献多围绕具有特定研究或政策意义的区域展开,如中国东北地区^[29]、边疆地区^[30]、流动人口主要流入地^[20-21, 23, 31]等。此外,也有少数学者关注于不同城市流动人口居留意愿影响因素的比较研究,如蔚志新研究了中国5个城市流动人口居留意愿影响因素的地区差异,发现个体层面因素相较家庭层面因素和社会层面因素而言地区差异较大^[28]。尽管如此,由于数据获取的限制,目前关于全国层面城市流动人口居留意愿空间分异的研究仍相对不足。此外,部分研究将流入地特征考虑在影响城市流动人口留迁意愿的因素中时,没有将流动人口中市内迁移的部分去除,从而导致模型估计存在偏误。在空间异质性方面,传统运用较多的全局回归模型(如OLS模型)缺乏对变量空间差异的解释,忽略了局部地理区域自变量及因变量间的因果关系,而地理加权回归(GWR)则包容空间异质性的存在^[32]。

基于此,本文尝试运用拓展后的半参数GWR(SGWR)模型研究中国城市流动人口居留意愿驱动因素的空间分异问题,并运用k均值聚类法将具有相似影响因素的分区进行聚类统计,以期对不同区域的人口管理措施及户籍制度改革提供针对性的对策。

2 数据来源与变量选择

2.1 数据来源

研究数据来源于国家卫计委的2015年中国流动人口动态监测数据(China Migrants Dynamic Survey, CMDS)。数据获取时按照随机原则在全国31个省(区、市)和新疆生产建设兵团流动人口较为集中的流入地抽取样本点,并采用分层、多阶段、与规模成比例(Probability Proportionate to Size Sampling, PPS)方法进行抽样。2015年调查的有效样本量为20.6万份。截至2015年末中国共有地级及以上城市295个,其中,抚顺市、本溪市、阜新市、朝阳市、宜春市、莱芜市、三沙市、儋州市、商洛市、昌都市、林芝市、哈密市未包括在CMDS数据库内,而日喀则市并未纳入《中国城市统计年鉴2016》^[33],因此研究单元为全国除以上城市外的282个地级及以上城市(不包含港澳台地区)。此外流动人口中市内迁移的部分不被包含在本研究的有效样本中,筛选得到最终样本的数量为150870份。具有居留意愿的流动人口定义为今后打算在本地长期居住(5年以上)的人口,而不打算或者没想好在本地长期居住的人口被定义为不具有居留意愿的流动人口。本文的因变量为地级及以上城市内具有居留意愿的流动人口数量除以样本总量的比值。

2.2 变量选择及预处理

研究试图从经济、社会、家庭资源等角度解释城市流动人口的居留问题。变量的选取主要围绕流动人口特征因素(包括人口变量、流动特征变量、社会变量、经济变量、家庭变量)和流入城市特征因素(包括经济变量、社会变量、教育水平变量)两大维度,最终得到可能影响流动人口居留意愿的解释变量共25个(表1)。其中,反映流动人口经济水平的相关变量(如个人收入)的选取依据主要来源于新古典微观经济理论,即迁移者以预期收益最大化和成本最小化为基础做出是否长期居留的决策^[3-4];流入地的经济及社会发展相关变量及流动人口的就业、社会保障、人力资本变量来源于二元劳动力

表1 变量描述及预期效应

Tab. 1 Descriptions and expected effects of factors

	变量类型	变量名称	变量描述	预期效应
流动人口特征	人口变量	AGE	城市流动人口平均年龄(岁)	+
		SEX	流动人口性别比例(%)	未知
		MARRY	未婚流动人口比重(%)	-
		ETHNIC	少数民族流动人口比重(%)	未知
		SCHOOL	流动人口平均受教育年限(年) ^①	+
	流动特征变量	STAY	流入地平均停留时间(年)	+
		DIST	跨省流动比重(%)	未知
	社会变量	HIRE	流动人口中雇员比重(%)	-
		AGRI	农业户口流动人口比重(%)	-
		INSUR	城镇职工保险参保率(%)	+
SINDUS		第二产业就业流动人口比重(%)	+	
DRIFT		无固定职业流动人口比重(%)	-	
经济变量	INCOME	流动人口平均收入(元)	+	
	HOUSING	家庭每月住房支出(元)	+	
	PAYMENTS	家庭总收入与总支出比(%)	+	
家庭变量	LIV	家庭同住人数(人)	+	
	CHILD	流动人口子女个数(人)	+	
流入城市特征	经济变量	PGDP	流入地人均GDP(万元)	+
		GDPI	流入地年GDP增长率(%)	+
		SAV	人均城乡居民年末储蓄余额(元)	+
	社会变量	DENS	市辖区人口密度(人/km ²)	+
		EMP	流入地就业人数(人)	+
		UNEMP	流入地在岗职工平均失业率(%)	-
	教育水平变量	WAGE	流入地在岗职工平均工资(元)	+
		TEACH	流入地人均小学教师数(人/人)	+

注：① 平均受教育年限 = (大专以上人口数×16+高中人口数×12+初中人口数×9+小学人口数×6)/总人口数^[55]。

市场分割理论，即流入地城市的社会经济状况及流动人口所处劳动力市场的差异将影响其居留选择^[34]；流动人口流动特征变量主要来源于社会融合理论中关于社会融入对居留意愿影响的论述，而家庭特征变量则参考自新迁移经济理论，该理论强调流动人口是否居留的决定是以家庭为单位做出的，流入地家庭规模的增加会对流动人口产生正向激励作用，提高其居留意愿^[6-7]。

对模型中变量之间是否存在多重共线性问题进行检验，发现各解释变量的方差膨胀因子(VIF)均未大于10，不存在明显的多重共线性问题。此外，White检验的结果显示模型不存在显著的异方差问题。流动人口特征相关变量来源于CMDS数据库，而流入地相关变量来源于《中国城市统计年鉴2016》^[33]。

3 研究方法

3.1 地理加权回归

以往对城市尺度上的流动人口居留意愿影响因素研究主要基于传统多元线性回归(OLS)模型展开。然而，OLS中隐含着空间均质性假设，即认为各样本点的回归系数是

相等的。若各样本点自变量与因变量之间的关系存在空间非平稳性,则以OLS模型为代表的全局回归模型无法测度不同区域自变量对因变量的差异化影响^[36-37]。因此,本文基于改进后的SGWR模型研究城市流动人口驱动因素的空间分异特征。

由于CMDS数据所选取的样本区域多为城市市辖区,在研究全国尺度问题时,可近似将各市的样本区域简化为点,进行坐标采集。传统GWR模型的公式为:

$$y_i = \beta_0(\mu_i, \nu_i) + \beta_1(\mu_i, \nu_i)x_{i1} + \beta_2(\mu_i, \nu_i)x_{i2} + \cdots + \beta_n(\mu_i, \nu_i)x_{in} + \varepsilon_i \quad (1)$$

式中: (μ_i, ν_i) 为样本点*i*的地理位置,可表示为投影坐标或地理坐标; x_{i1} 、 x_{i2} 、 \cdots 、 x_{in} 为流动人口特征变量及城市特征变量等各解释变量; $\beta_1(\mu_i, \nu_i)$ 、 $\beta_2(\mu_i, \nu_i)$ 、 \cdots 、 $\beta_n(\mu_i, \nu_i)$ 为 x_{i1} 、 x_{i2} 、 \cdots 、 x_{in} 的回归系数,估计方法如下:

$$\hat{\beta}(\mu_i, \nu_i) = [X^T W(\mu_i, \nu_i) X]^{-1} X^T W(\mu_i, \nu_i) Y \quad (2)$$

式中: $W(\mu_i, \nu_i)$ 为空间权重矩阵; w_{ij} 为样本点*j*对样本点*i*的空间权重,采用高斯函数对其进行计算,公式为:

$$w_{ij} = e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{d_{ij}}{b} \right)^2} \quad (3)$$

式中: d_{ij} 为样本点*j*与样本点*i*之间的米制距离; b 为带宽,本文采用AICc准则确定带宽,并采用自适应带宽的方式,使得AICc最小的带宽*b*为本文选取的最适应带宽,公式为:

$$AICc = 2n \ln(\sigma) + n \ln(2\pi) + n \frac{n + \text{tr}(S)}{n - 2 - \text{tr}(S)} \quad (4)$$

式中: n 为样本点数量; σ 为误差估计项的标准离差; $\text{tr}(S)$ 为GWR的*S*矩阵迹。

现实情况下,往往存在一部分自变量没有表征出空间非平稳的特征,即在各个区位的回归系数相同。拓展后的SGWR模型更加符合现实的数据特征,公式为:

$$y_i = \sum_k \beta_k(\mu_i, \nu_i) x_{k,i} + \sum_l \gamma_l z_{l,i} + \varepsilon_i \quad (5)$$

式中: $x_{k,i}$ 代表第*k*个变异性解释变量; $\beta_k(\mu_i, \nu_i)$ 为其对应的回归系数; $z_{l,i}$ 代表第*l*个非变异性解释变量; γ_l 为其对应的回归系数; ε_i 为随机误差项。

3.2 k均值聚类

k均值聚类法可将数据按照某种特征自动划分为*k*组,在选择初始聚类中心的基础上,依据距离规则反复迭代以确定最终分组。①系统中随机选择的*k*个元素作为*k*个组的种子元素;②将剩余的元素分配到距离最近的组中,并以均值作为该组新的中心;③迭代第②步直至组成员关系稳定为止^[38-39]。本文运用Calinski-Harabasz伪F统计量来度量不同分组方式的组内相似性和组间差异性,若伪F统计量较高,则代表分类结果的组内距较小而组间距较大,该分类结果较为可信,公式为:

$$F = \frac{\left(\frac{R^2}{n_c - 1} \right)}{\left(\frac{1 - R^2}{n - n_c} \right)}, \quad R^2 = (SST - SSE) / SST \quad (6)$$

式中: n 表示要素数目; n_c 表示类数目(组); SST 为反映组间差别的统计量; SSE 为反映组内相似性的统计量。本文中,k均值聚类法主要用于识别流动人口居留意愿驱动因素相似的影响区,对于每个影响区,可提出针对性的人口管理对策。

4 中国城市流动人口居留意愿影响机制的空间分异

传统的计量方法较难确定各解释变量是否表现出空间变异性的特征。本文采用

GWR4软件中提供的LtoG功能,即软件自动通过相关指数(如AICc),循环对比原始模型与将某一变量作为非变异性变量的新模型,最终选取出使AICc值最低的变异性与非变异性变量组合进入回归模型。本文共构建3个回归模型:①将前述的25个解释变量加入模型进行OLS回归(模型1);②将所有解释变量作为空间变异性变量加入传统GWR模型进行回归(模型2);③使用LtoG自动选取出空间非变异变量及空间变异性变量,构建SGWR模型进行回归(模型3)。在SGWR模型中,变量中流入地在岗职工平均失业率(*UNEMP*)和流动人口平均停留时间(*STAY*)被识别为非变异性变量,其余的23个变量被识别为变异性变量。

对比3个模型结果(表2),模型2的AICc值较模型1下降约10.3, Fotheringham等指出,下降数值大于3即表示GWR模型适用^[36],因此考虑到解释变量空间变异的GWR模型具备更好的拟合能力。此外,模型3的AICc值在模型2的基础上下降了约3.1,且 R^2 以及调整后 R^2 都有小幅度上升,说明SGWR模型的对变量空间格局的拟合能力和解释能力更强,因此更优于传统GWR模型。作为一种半参数回归,SGWR模型中每一个区位的样本点上的各变异性变量均有其唯一的 R^2 、标准误及 t 值,为了对研究问题进行更为有效地解释,笔者仅对具备统计学意义的变异性变量($|t| \geq 1.96$)进行统计分析。下文拟从各变量平均系数的角度进行模型总体分析,并基于各变量对各样本城市的差异化影响的角度分析驱动因素的空间分异格局,进一步划分与识别各影响区。

4.1 总体影响因素分析

4.1.1 在对流动人口居留意愿产生显著影响的各因素中,流动人口群体自身特征的影响相对较大,流入地的影响相对较弱 根据表2结果,共有11个变量通过假设检验,包括个人收入(*INCOME*)、住房支出(*HOUSING*)、未婚占比(*MARRY*)等10个变异性变量,以及1个非变异变量流入时间(*STAY*)。从变量类型上看,变量中仅有人均GDP(*PGDP*)一个用于衡量地区经济水平的流入地特征变量对流动人口居留意愿产生显著促进作用,这是由于社会经济水平高的城市往往具备更多的就业机会、更好的社会保障和教育等优势条件,成为吸引流动人口居留的因素。其余显著产生作用的变量皆为流动人口特征变量,说明中国流动人口的居留意愿主要受该群体自身特征的影响,而受流入地因子的影响相对较小。究其原因,由于户籍制度的存在,流入地社会经济发展的主要受益者仍是拥有本地户籍的城市居民而非外来流动人口。此外,居留意愿是一个相对主观的评价指标,受流动人口个体的个人喜好等心理因素影响较大^[25]。林李月等^[27]发现城市流动人口的户籍迁移意愿受流入城市的影响更大,与上述结论相悖,可能的原因如下:①户籍观念对中国流动人口影响深远,户口能带来一定的归属感和安全感,且户籍迁移在规程序上的操作更加繁琐,需考虑更多的客观因素,相比之下,在某城市居留可以暂时不考虑户口迁移问题,仅仅是流动人口对现状做出的主观选择;②由于户籍迁移的困难性,户籍迁移是一个长期性的问题,而居留是一个相对短期的问题,流动人口可以在未来某个时段选择搬离该市而支付更少的机会成本。因此,居留问题相比户籍迁移问题,受到流入地外在条件影响较少,而受到流动人口自身因素影响较大。

4.1.2 个人收入、住房支出、参保率等社会经济因素与流动人口居留意愿的关系紧密 首先,个人收入(*INCOME*)、住房支出(*HOUSING*)等经济变量对流动人口居留意愿产生显著影响。与预期不符,城市流动人口的個人收入越高,其居留意愿越弱。可从新迁移经济理论的角度对该结果进行解释,即个人的迁移决策以家庭福利最大化为基础,外出是流动人口的一种生计策略,一旦在流入地达到自身的经济目标,流动人口便会返回家乡^[40]。劳动力的长期居留是为了实现其收入目标,收入越高的人,实现收入目标所花

表2 OLS模型、GWR模型及SGWR模型总体回归结果

Tab. 2 Overall results of OLS, GWR and SGWR models

	模型1: OLS模型		模型2: 传统GWR模型		模型3: SGWR模型	
	β	$ t $	$\bar{\beta}$	$ \bar{t} $	$\bar{\beta}$	$ \bar{t} $
AGE	0.0016	0.3942	0.0018	0.4226	0.0012	0.2731
SEX	0.0055	0.4848	0.0049	0.4330	0.0048	0.4231
MARRY	-0.4552**	4.0304	-0.4461**	3.8601	-0.4566**	3.9238
ETHNIC	0.1733*	2.1338	0.1893*	2.1730	0.1968*	2.1989
SCHOOL	-0.0246*	2.0710	-0.0213	1.7384	-0.0209	1.6877
STAY	0.0177**	3.9468	0.0179**	3.7273	0.0202**	3.9823
DIST	-0.2008**	6.1205	-0.2154**	6.3245	-0.2193**	6.3742
INCOME	-1.5270*	2.1863	-1.6669*	2.3516	-1.6902*	2.3657
HIRE	0.0520	0.8212	0.0472	0.7093	0.0503	0.7491
AGRI	-0.0988	0.9629	-0.0649	0.6227	-0.0648	0.6194
INSUR	0.2494**	3.0624	0.2798**	3.3896	0.2785**	3.3462
SINDUS	-0.1651*	2.5394	-0.1607*	2.3969	-0.1581*	2.3335
DRIFT	-0.2125	0.9911	-0.1220	0.5354	-0.1137	0.4912
HOUSING	0.4989*	1.9758	0.5784*	2.2298	0.5993*	2.2868
LIV	0.0837**	3.4278	0.0761**	3.0288	0.0718**	2.8044
CHILD	0.2270**	3.1028	0.1861*	2.3878	0.1789*	2.2643
PAYMENTS	0.0193	0.7178	0.0252	0.9336	0.0261	0.9661
PGDP	0.1045**	2.9659	0.0910*	2.5095	0.0879*	2.4039
GDPI	-0.0016	0.6464	-0.0013	0.4975	-0.0010	0.4019
SAV	-0.0197	0.5751	-0.0193	0.5571	-0.0192	0.5533
DENS	0.0163	0.7163	0.0239	1.0346	0.0258	1.1056
EMP	0.0108	1.3097	0.0110	1.3219	0.0107	1.2934
UNEMP	-0.0894	0.4513	-0.0739	0.3381	-0.1083	0.5534
WAGE	-0.0570	0.7534	-0.0507	0.6202	-0.0468	-0.5620
TEACH	-0.0001	0.2983	0.0001	0.3507	0.0001	0.3672
常量	0.4748	1.4295	0.4417	1.3039	0.4624	1.3562
样本数量	282		282		282	
R ²	0.6055		0.6594		0.6665	
调整后R ²	0.5653		0.5930		0.5995	
AICc	-456.8397		-467.1891		-470.2394	
AICc减小值			10.3494		13.3997	

注: **为通过99%显著性检验,*为通过95%显著性检验;灰色覆盖数值为非变异性变量的属性值。

的时间越短,居留意愿越低。在这个意义上,流动人口个人收入对其居留意愿产生抑制作用^[41]。另一方面,高收入群体具有更高的继续流动的风险承受能力,因而其居留意愿也越弱。住房支出越高的城市流动人口居留意愿越强,这主要是由于住房支出是外来人口进入流入地的主要经济门槛,也是其融入社会的重要标志,较高的住房支出反映流动人口较高的住房需求以及社会融入的趋势,因此如果其愿意为住房投入较多的经济成本,也就意味着其愿意为适应及融入流入地的生活付出更多成本,甚至购房。此外,较高的住房支出也会增加流入地对外来人口的黏性,住房支出越高,意味着流动人口选择离开本地所支付的机会成本也更高,从而进一步强化其居留意愿。其次,社会变量方面,城市流动人口的城镇职工平均参保率(*INSUR*)越高,其居留意愿更强,反映出就业保障通过提高流动人口的工作稳定性对其居留意愿的影响。而城市流动人口中第二产

业从业占比 (*SINDUS*) 越高, 其居留意愿越弱, 这是因为在制造业等行业的流动人口多为次级劳动力市场从业人员, 其工作稳定性和报酬较低。最后, 与预期不符, 发现雇员占比 (*HIRE*) 与流动人口居留意愿无关, 反映出流动人口的就业身份并未直接作用于其长期居住城市的意愿。此外, 流动人口家庭收支状况 (*PATMENTS*) 与其居留意愿也未显示出显著的关系。

4.1.3 人口因素、家庭因素及流动特征因素同样对流动人口居留意愿产生影响 家庭变量方面, 家庭同住人数 (*LIV*) 越多、子女个数 (*CHILD*) 越多的流动人口具有更高的居留意愿, 这是由于家庭成员数量作为家庭资源的正向激励机制, 使得流动人口在新城市具有更强的生存适应能力。人口变量方面, 城市流动人口中未婚占比 (*MARRY*) 越高, 其居留意愿越弱。对于已婚的流动人口而言, 其受家庭的正向激励作用相对较大, 居留意愿较强。另一方面, 已婚流动人口而言离开流入地选择继续流动或回流也需承担更大的风险。流动人口中少数民族占比 (*ETHINC*) 越高, 其居留意愿越强, 该现象主要与流动人口中少数民族的部分同时享受国家或地区的少数民族利好政策有关。此外, 该结论从侧面反映出中国少数民族流动人口在流入地的民族融合和社会融入情况较好, 进而对其居留产生了正向激励作用。最后, 流动特征变量方面, 城市流动人口平均流入时间 (*STAY*) 越长、跨省流动占比 (*DIST*) 越低, 其居留意愿越强。该结果符合社会融入理论的论述, 即对于停留时间越长、而主要为省内流动 (迁移的物理距离和心理距离短) 的人口而言, 社会融入越强, 对城市的归属感越强, 居留意愿也越强。另一方面, 流动人口的年龄 (*AGE*)、性别 (*SEX*) 等人口变量与其居留意愿的关系并不显著。与预期不符, 流动人口平均受教育年限 (*SCHOOL*)、流入地人均小学教师数 (*TEACH*) 等反映教育水平的变量与流动人口居留意愿无关。

4.2 驱动因素的空间分异格局

在对各变异性解释变量影响系数进行可视化空间格局分析时 (图1), 仅选取满足显著性检验的变量 ($|t| \geq 1.96$), 并按 Jenks 法分为5类, 表示高、较高、中等、较低、低共5级影响区, 分别反映各变量影响程度的高低。

结果显示, 城市流动人口居留意愿的影响因素呈现出显著的带状空间分异模式。其中, 少数民族 (*ETHNIC*)、住房支出 (*HOUSING*)、同住人数 (*LIV*) 等变量系数呈现出 E-W 向空间格局。城市流动人口中的少数民族占比对其居留意愿的正向影响自北向南呈现梯度递减, 吉林、黑龙江两省的大部区域为影响高值区, 其城市流动人口中少数民族占比越高, 流动人口的居留意愿越强。该结论与东北地区较其他区域而言其少数民族与汉族的文化融入程度较高有关。对于南部地区而言, 城市流动人口中少数民族占比对其居留意愿的影响较弱。同住人数对城市流动人口居留意愿的正向影响同样呈现自北向南的递减格局, 对于吉林、黑龙江省等地的影响高值区而言, 家庭规模对流动人口居留意愿产生更大的影响, 而对于广东、福建、广西、云南等省份, 家庭规模对流动人口居留意愿的促进作用较弱, 这反映出各城市流动人口家庭资源对其居留意愿正向激励机制的差异性; 流动人口平均住房支出对其居留意愿的正向影响自南向北递减, 华南地区 (如广东、广西、海南) 流动人口的住房支出对其居留意愿的促进作用更强。上述现象可能与华南地区流动人口的住房需求、购房观念、社会融入程度有关。

平均收入 (*INCOME*) 变量的影响系数呈现出 N-S 向空间格局。城市流动人口平均收入对其居留意愿产生的负向影响自东向西呈梯度递减, 对于中国东部地区、东北大部地区、及内蒙古自治区东部区域而言, 高收入流动人口长期居留本地的意愿更低。由图

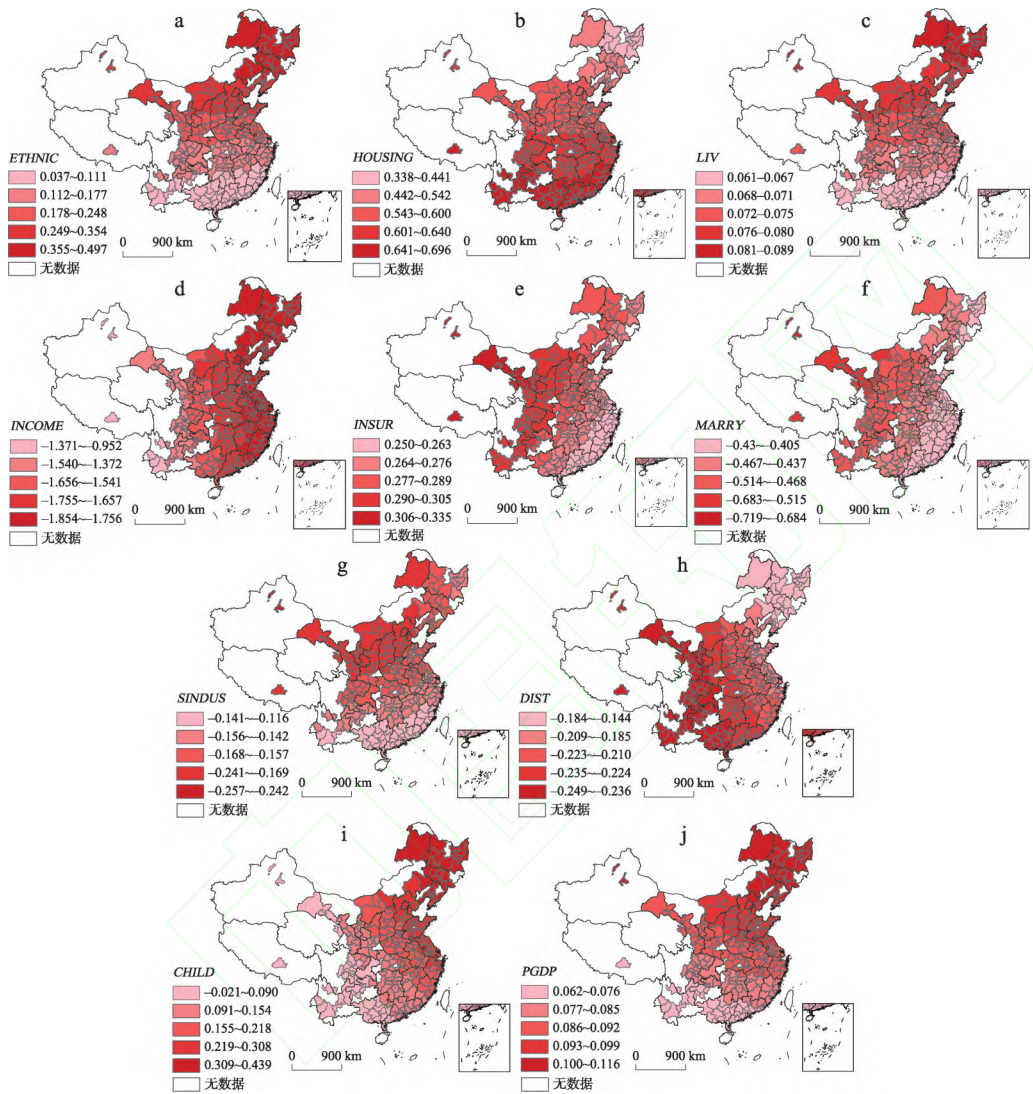


图1 2015年中国城市流动人口居留意愿影响因素的空间分异格局

Fig. 1 Spatial patterns of factors influencing China's urban floating population's settlement intention in 2015

1可知，个人收入对居留意愿抑制作用的高值区及次高值区基本覆盖了中国经济较发达的区域，对于这些区域而言，由于资源集聚、知识溢出，流动人口往往更容易实现其收入目标，返回家乡。因此，经济发展水平较高区域的流动人口个人收入越高，其居留意愿越低。此外，发达地区流动人口由于迁移到别处的匹配成本更低，其流动性更强。

城镇职工参保率 (*INSUR*)、未婚率 (*MARRY*)、第二产业从业占比 (*SINDUS*) 等因素的系数呈现出NE-SW向空间分异模式。流动人口平均城镇职工参保率对其居留意愿的正向影响由西北至东南梯度递减，影响高值区集中在乌鲁木齐、克拉玛依、拉萨及甘肃西部等市，而东部大部分沿海地区则位于低值区或次低值区。该现象与公共服务的区域差异有关，对于西部地区城市而言，社会保障体系的健全对于流动人口留居的吸引力更大，是其考虑的长期生活的重要因素。流动人口未婚占比对其居留意愿也产生相似的负向影响规律，其高值区及次高值区主要集中在西部各市，对于这些城市而言，未婚流动

人口的长期居留意愿更低。此外，流动人口二产从业占比对其居留意愿产生的负向影响的高值区及次高值区主要集中在西藏、新疆、甘肃、宁夏、内蒙古等地，对于这些地区而言，外来人口的流动距离相对较远，且对流动人口的就业保障体系相对不完善，因此，主要位于次级劳动力市场从业人员的二产从业流动人口往往具有更弱的居留意愿。

跨省流动 (*DIST*)、子女个数 (*CHILD*)、人均GDP (*PGDP*) 等变量的系数呈现出SE-NW向空间分异模式。流动人口跨省流动占比对其居留意愿的负向影响由西南向东北梯度递减，其高值区及次高值区面积较大，覆盖了中国西南、西北及中部的大部分地区，对于这些区域而言，跨省流动的流动人口具有更低的居留意愿。是否跨省迁移主要体现的是文化差异与社会融入，对于位于中国东部的开放程度相对更高的城市而言，外来人口的社会融入相对容易，其居留意愿相对更强，因此跨省流动对其居留意愿的负向影响也越弱；尽管对东北地区人口外流等问题引起了学界的热议，然而本文发现，对于东北地区而言，其跨省流动对外来人口居留意愿的负向影响影响相对较低。流动人口平均子女个数对其居留意愿的正向影响高值区及次高值区集中在东北地区及内蒙古东部，对该区域城市流动人口而言，其子女数量越多，居留意愿提升越快。流入地人均GDP对流动人口居留意愿的促进作用自东北向西南递减，相对其他地区，东北三省及新疆地级及以上城市人均GDP对流动人口居留意愿的影响较大。

4.3 流动人口居留意愿影响区的识别与划分

使用 *k* 均值聚类法对各变异性变量的回归系数进行聚类分析。分别设定 $k = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ ，共7种聚类模式，并分别计算各分类方案对应的伪F统计量（图2）。结果显示，当 $k = 4$ 时，伪F统计量的均值最大，且最大值及最小值相差不大，因此设定 $k = 4$ 进行聚类分析。

k 均值聚类的结果（图3）显示，同一类别的城市表现出明显的空间集聚特征。分析不同类型区流动人口居留意愿影响系数的差异（表3）可知，I类区共包含113个城市，主要包括华北地区、华中地区、华东地区大部区域及东北地区的大连市。该区域中流动人口居留意愿各驱动因素的平均系数并没有包含最大值也没有包含最小值，可看作多因素共同影响区。II类区共包含57个城

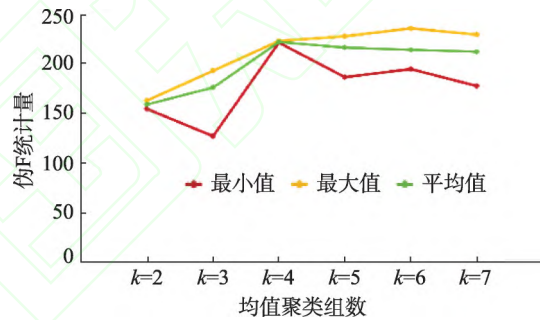


图2 k均值分类依据
Fig. 2 Classification basis of k-means method

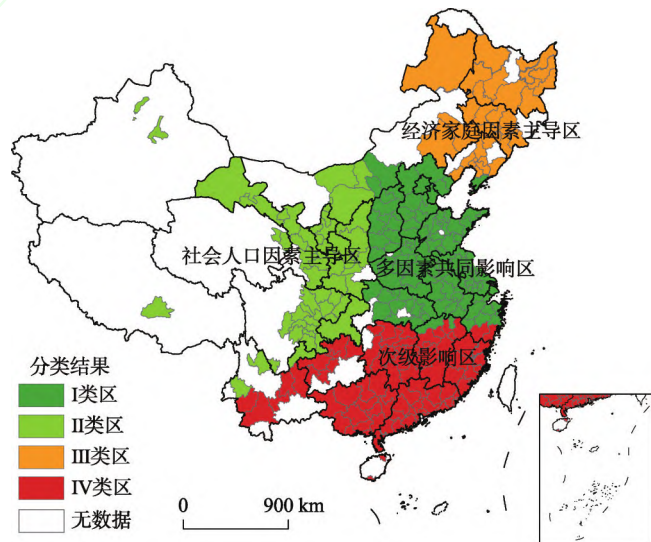


图3 2015年中国流动人口居留意愿影响因素k均值分类结果
Fig. 3 Classification results of China's floating population's settlement intention from k-means method in 2015

市, 主要包括西北地区及部分西南地区。相比之下, II类区中的流动人口居留意愿受未婚率、跨省流动占比、参保率、第二产业从业占比等因子的影响最大(主要为社会变量), 而受平均收入及子女个数的影响最小, 可看作社会及人口因素主导区。III类区共包含31个城市, 覆盖东北三省及内蒙古东部的赤峰、通辽、呼伦贝尔等市。III类区流动人口的居留意愿受人均GDP、平均收入、少数民族占比、同住人数、子女个数等因素的影响最大, 而受未婚率、跨省流动占比的影响最小, 可看作经济及家庭因素主导区。IV类区包括中国华南地区、中部、东部以及部分西南地区, 共有81个城市。对于IV类区而言, 仅平均住房支出对其流动人口居留意愿的正向影响相对最大, 而人均GDP、参保率、第二产业从业占比、少数民族占比、同住人数等因素对其影响最小, 可以看作是各因素的次级影响区。通过聚类方法, 可以划分出受相似因素影响的分区, 从而更有针对性地导向政策。

表3 流动人口居留意愿影响区划分

Tab. 3 The estimates of factors in different influencing zones of floating population's settlement intention

变量	I类区	II类区	III类区	IV类区
<i>PGDP</i>	0.092	0.086	0.103	0.077
<i>MARRY</i>	-0.448	-0.512	-0.441	-0.435
<i>DIST</i>	-0.214	-0.240	-0.169	-0.232
<i>INCOME</i>	-1.757	-1.512	-1.802	-1.680
<i>INSUR</i>	0.276	0.302	0.276	0.267
<i>SINDUS</i>	-0.163	-0.174	-0.160	-0.140
<i>ETHNIC</i>	0.214	0.202	0.405	0.090
<i>HOUSING</i>	0.595	0.609	0.465	0.650
<i>LIV</i>	0.073	0.073	0.081	0.066
<i>CHILD</i>	0.215	0.096	0.377	0.111
人口比例(%)	49.01	16.26	7.53	27.20
城市数(个)	113	57	31	81

5 结论与建议

本文在2015年中国流动人口动态监测数据(CMDS)的支持下, 使用SGWR模型及k均值聚类等方法对中国城市流动人口居留意愿的空间分异问题进行研究, 主要结论为:

(1) 城市流动人口居留意愿主要受到流动人口群体自身特征(如个人收入、子女个数)的影响, 受到流入地的影响相对较弱, 流入地各变量中仅人均GDP对流动人口居留意愿产生促进作用。

(2) 社会经济因素与流动人口居留意愿的关系紧密, 个人收入、第二产业从业占比等因素对流动人口居留意愿产生负向影响, 而住房支出、参保率对流动人口居留意愿产生正向影响。人口因素、家庭因素及流动特征因素对流动人口居留意愿同样产生影响, 同住人数、子女个数、少数民族占比、平均流入时间等因素对流动人口居留意愿产生正向影响, 而未婚占比、跨省流动占比等因子与流动人口居留意愿呈负相关关系。

(3) 城市流动人口居留意愿的影响因素呈现出显著的带状空间分异模式, 运用SGWR模型对各因素空间分异特征进行计量, 结果显示少数民族、住房支出、同住人数等变量系数呈现出E-W向空间格局, 平均收入的影响系数呈现出N-S向空间格局, 城镇职工参保率、未婚率、第二产业从业占比等因子的系数呈现出NE-SW向空间分异模式, 跨省流动、子女个数、人均GDP等变量的系数呈现出SE-NW向空间分异模式。东部经济较发达地区高收入流动人口的居留意愿相对更低, 华南地区房支出越高的流动人口的居留意愿越强。

(4) 根据各城市流动人口居留意愿的影响因素特征, 可将282个地级及以上城市划分为4大影响区。其中, I类区主要包括华北地区、华中地区、华东地区大部区域及东

北地区的大连市,可看作多因素共同影响区;Ⅱ类区主要包括西北地区及部分西南地区,主要受人口因素及社会因素的影响;Ⅲ类区包括东北三省及内蒙古东部的赤峰、通辽、呼伦贝尔等市,主要受经济因素及家庭因素的影响;Ⅳ类区包括中国华南地区、中部、东部以及部分西南地区,除住房支出因子外,受大部分因素的影响相对最小。

针对以上结论,可为城市流动人口的管理与服务提出以下政策建议:对于全国各城市的流动人口而言,其自身的就业条件、社会保障享有条件、家庭条件、流动特征等因素是影响其长期居留意愿的主要因素,因此,需从以下几方面制定流动人口管理政策:①全面推进户籍制度改革,促进流动人口尤其是跨省及远距离迁移的外来人口在流入地的社会融入、民族融入,促进公共服务向流动人口延伸,根据流动人口自身意愿和能力,推动支持有条件的流动人口加入本地户籍,就地市民化。对于尚无条件的、未落户的流动人口,使其与流入地户籍人口享有相同的基本医疗卫生服务、公共文化服务等权利。②要关注流动人口就业情况,推动产业升级换代,为流动人口就业提供诸如社会保险等保障措施。要推行更加有力的人才引进政策,着力提升技术人员、高学历人才和管理人才等高收入外来人口的居留意愿。③要关注房地产市场对流动人口居留本地的影响,针对中低收入群体,政府要加大保障性住房建设,以公租房为该部分群体解决买房困扰,适时推进本地企业和其他行业落实住房公积金制度。针对高收入流动人口,充分利用土地储备资源丰富的条件,实施低成本、高品质的住房政策,如提供高端住宅。

更为重要的是,要正视流动人口居留意愿影响因素存在较大区域差异的事实,因地制宜制定有针对性的流动人口管理及服务政策。要建立分区域的流动人口管理机制,打破行政壁垒,充分考虑不同地理区位上流动人口的诉求。对于Ⅰ类区,要综合考虑多因素对流动人口居留意愿的影响作用,促进各方资源的合理配置;对于Ⅱ类区,要为其流动人口提供优势公共服务及住房社会保障条件,促进其居留意愿的提升,并着重关注流动人口中的未婚部分和跨省流动部分的利益诉求;对于Ⅲ类区,则应侧重家庭因素对流动人口居留意愿的影响,实行更加灵活的人口生育政策,免除家庭生育的后顾之忧。同时,该区域高收入流动人口的流失问题应受到重视,需制定合理政策,引导外来人才在本地落户;Ⅳ类区则需要重点关注住房政策对流动人口定居的影响,通过房地产市场的改革解决流动人口的安居问题。本研究实证了各城市流动人口的居留意愿受不同因素的影响程度具有差异性这一特征事实予以实证。然而,流动人口居留意愿是一个涉及多方主体的复杂问题,本文基于截面数据和SGWR模型得到的结果还需后续研究的充分论证。

参考文献(References)

- [1] Department of Migrant Population, National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. 2017 Report on China's Migrant Population Development. Beijing: China Population Publishing House, 2017. [国家卫生和计划生育委员会流动人口司. 中国流动人口发展报告2017. 北京: 中国人口出版社, 2017.]
- [2] Li Qiang. An analysis of push and pull factors in the migration of rural workers in China. *Social Sciences in China*, 2003 (1): 125-136. [李强. 影响中国城市流动人口的推力与拉力因素分析. *中国社会科学*, 2003(1): 125-136.]
- [3] Lewis W A. Economic development with unlimited supplies of labour. *Manchester School*, 1954, 22(2): 139-191.
- [4] Todaro M P. A model of labor migration and urban unemployment in less developed countries. *American Economic Review*, 1969, 59(1): 138-148.
- [5] Massey D S, Arango J, Hugo G, et al. Theories of international migration: A review and appraisal. *Population & Development Review*, 1993, 19(3): 431-466.
- [6] Stark O, Bloom D E. The new economics of labor migration. *The American Economic Review*, 1985, 75(2): 173-178.

- [7] Stark O, Levhari D. On migration and risk in LDCs. *Economic Development & Cultural Change*, 1982, 31(1): 191-196.
- [8] Gu H, Liu Z, Shen T. Spatial pattern and determinants of migrant workers' interprovincial hukou transfer intention in China: Evidence from a National Migrant Population Dynamic Monitoring Survey in 2016. *Population, Space and Place*, 2019: e2250. <https://doi.org/10.1002/psp.2250>.
- [9] Zhu Y, Chen W. The settlement intention of China's floating population in the cities: Recent changes and multifaceted individual-level determinants. *Population, Space and Place*, 2010, 16(4): 253-267.
- [10] Zhu Y. China's floating population and their settlement intention in the cities: Beyond the Hukou reform. *Habitat International*, 2007, 31(1): 65-76.
- [11] Hu F, Xu Z, Chen Y. Circular migration, or permanent stay? Evidence from China's rural-urban migration. *China Economic Review*, 2011, 22(1): 64-74.
- [12] Yue Z, Li S, Feldman M W, et al. Floating choices: A generational perspective on intentions of rural-urban migrants in China. *Environment and Planning A*, 2010, 42(3): 545-562.
- [13] Chen J, Wang W. Economic incentives and settlement intentions of rural migrants: Evidence from China. *Journal of Urban Affairs*, 2018: 1-18.
- [14] Li Shuzhuo, Wang Weibo, Yue Zhongshan. A comparative study on settlement intentions between self-employed and employed migrants. *Population & Economics*, 2014(2): 12-21. [李树茁, 王维博, 悦中山. 自雇与受雇农民工城市居留意愿差异研究. *人口与经济*, 2014(2): 12-21.]
- [15] Yang Chuankai, Liu Ye, Xu Wei, et al. The determinants for peasants' migration intentions of moving to cities in China: An analysis based on the CGSS 2010. *Geographical Research*, 2017, 36(12): 2369-2382. [杨传开, 刘晔, 徐伟, 等. 中国农民进城定居的意愿与影响因素: 基于CGSS2010的分析. *地理研究*, 2017, 36(12): 2369-2382.]
- [16] Hou Jianming, Li Xiaogang. The analysis of the status of China's floating elderly population and its influencing factors. *Population Journal*, 2017, 39(6): 62-70. [侯建明, 李晓刚. 我国流动老年人口居留意愿及其影响因素分析. *人口学刊*, 2017, 39(6): 62-70.]
- [17] Yu Xiao, Chen Xinzao. The influence of income and social status on the urban residence intention of the floating population: An empirical study based on Guangdong Province. *Social Sciences in Guangdong*, 2017(3): 181-190. [于潇, 陈新造. 经济收入与社会地位对流动人口城市居留意愿的影响: 基于广东省的实证研究. *广东社会科学*, 2017(3): 181-190.]
- [18] Huang Y, Guo F, Cheng Z. Market mechanisms and migrant settlement intentions in urban China. *Asian Population Studies*, 2018, 14(1): 22-42.
- [19] Liu Z, Wang Y, Chen S. Does formal housing encourage settlement intention of rural migrants in Chinese cities? A structural equation model analysis. *Urban Studies*, 2017, 54(8): 1834-1850.
- [20] Fan C C. Settlement intention and split households: Findings from a survey of migrants in Beijing's urban villages. *China Review*, 2011: 11-41.
- [21] Zheng S, Long F, Fan C C, et al. Urban villages in China: A 2008 survey of migrant settlements in Beijing. *Eurasian Geography and Economics*, 2009, 50(4): 425-446.
- [22] Haug S. Migration networks and migration decision-making. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 2008, 34(4): 585-605.
- [23] Zhang Huachu, Cao Yue, Wang Menggong. The influence of social integration on the migrants' willingness of long-term residence in Guangzhou City. *Northwest Population*, 2015(1): 7-11. [张华初, 曹玥, 汪孟恭. 社会融合对广州市流动人口长期居留意愿的影响. *西北人口*, 2015(1): 7-11.]
- [24] Goodkind D, West L A. China's floating population: Definitions, data and recent findings. *Urban Studies*, 2002, 39(12): 2237-2250.
- [25] Tang S, Hao P. Floaters, settlers, and returnees: Settlement intention and hukou conversion of China's rural migrants. *China Review*, 2018, 18(1): 11-33.
- [26] Khoo S E, Hugo G, McDonald P. Which skilled temporary migrants become permanent residents and why? *International Migration Review*, 2008, 42(1): 193-226.
- [27] Lin Liyue, Zhu Yu. Spatial variation and its determinants of migrants' Hukou transfer intention of China's prefecture-and provincial-level cities: Evidence from the 2012 national migrant population dynamic monitoring survey. *Acta Geographica Sinica*, 2016, 71(10): 1696-1709. [林李月, 朱宇. 中国城市流动人口户籍迁移意愿的空间格局及影响因素: 基于2012年全国流动人口动态监测调查数据. *地理学报*, 2016, 71(10): 1696-1709.]
- [28] Wei Zhixin. A region-specific comparative study of factors influencing the residing preference among migrant

- population in different areas: Based on the dynamic monitoring & survey data on the migrant population in five cities of China. *Population & Economics*, 2013(4): 12-20. [蔚志新. 分地区流动人口居留意愿影响因素比较研究: 基于全国5城市流动人口动态监测调查数据. *人口与经济*, 2013(4): 12-20.]
- [29] Yang Dongliang. A comparative study on settlement intention of the floating population in Northeast China. *Population Journal*, 2016, 38(5): 34-44. [杨东亮. 东北流出流入人口的城市居留意愿比较研究. *人口学刊*, 2016, 38(5): 34-44.]
- [30] Liang Haiyan. Characteristics and residence intention of floating population in border areas. *Population and Society*, 2017, 33(2): 59-67. [梁海艳. 边疆地区流动人口基本特征及居留意愿. *人口与社会*, 2017, 33(2): 59-67.]
- [31] Yu Xiao, Chen Xinzao. The influence of income and social status on the urban residence intention of the floating population: An empirical study based on Guangdong Province. *Social Sciences in Guangdong*, 2017(3): 181-190. [于潇, 陈新造. 经济收入与社会地位对流动人口城市居留意愿的影响: 基于广东省的实证研究. *广东社会科学*, 2017(3): 181-190.]
- [32] Gu Hengyu, Shen Tiyan, Zhou Lin, et al. Measuring street layout's spatio-temporal effects on housing price based on GWR and sDNA Model: The case study of Guangzhou. *Economic Geography*, 2018, 38(3): 82-91. [古恒宇, 沈体雁, 周麟, 等. 基于GWR和sDNA模型的广州市路网形态对住宅价格影响的时空分析. *经济地理*, 2018, 38(3): 82-91.]
- [33] National Bureau of Statistics of People's Republic of China. 2016 China City Statistical Yearbook. Beijing: China Statistics Press, 2017. [国家统计局. 中国城市统计年鉴2016. 北京: 中国统计出版社, 2017.]
- [34] Piore M J. *Birds of Passage: Migrant Labor and Industrial Societies*. Cambridge: Cambridge University Press, 1979.
- [35] Hu Angang, Li Chunbo. New poverty during the new century: Knowledge poverty. *Social Sciences in China*, 2001(3): 70-81. [胡鞍钢, 李春波. 新世纪的新贫困: 知识贫困. *中国社会科学*, 2001(3): 70-81.]
- [36] Fotheringham A S, Brunson C, Charlton M. *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships*. England: Wiley, 2003.
- [37] Fotheringham A S, Kelly M H, Charlton M. The demographic impacts of the Irish famine: Towards a greater geographical understanding. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 2013, 38(2): 221-237.
- [38] Shen Y, Karimi K. The economic value of streets: Mix-scale spatio-functional interaction and housing price patterns. *Applied Geography*, 2017, 79: 187-202.
- [39] Windle M J S, Rose G A, Devillers R, et al. Exploring spatial non-stationarity of fisheries survey data using geographically weighted regression (GWR): An example from the Northwest Atlantic. *Journal of Vlsi Signal Processing Systems for Signal Image & Video Technology*, 2010, 42(3): 285-296.
- [40] Gu Hengyu, Qin Xiaoling, Shen Tiyan. Spatial variation of migrant population's return intention and its determinants in China's prefecture and provincial level cities. *Geographical Research*, 2019, 38(8): 1877-1890. [古恒宇, 覃小玲, 沈体雁. 中国城市流动人口回流意愿的空间分异及影响因素. *地理研究*, 2019, 38(8): 1877-1890.]
- [41] Yin Jiangbin. Advances in research on driving factors of return migration and employment behavior of migrants. *Progress in Geography*, 2015, 34(9): 1084-1095. [殷江滨. 劳动力回流的驱动因素与就业行为研究进展. *地理科学进展*, 2015, 34(9): 1084-1095.]

Spatial variation of the determinants of China's urban floating population's settlement intention

GU Hengyu^{1,2}, MENG Xin^{1,3}, SHEN Tiyan¹, CUI Nana⁴

(1. School of Government, Peking University, Beijing 100871, China; 2. Center for Spatial Data Science, University of Chicago, Chicago 60637, IL USA; 3. China Resources (Shenzhen) CO., LTD, Shenzhen 518000, Guangdong, China; 4. School of Architecture and Design, Beijing 100044, China)

Abstract: It is demonstrated that the determinants of China's urban floating population's settlement intention are different among geographic units, which seems to be ignored by previous researches. Based on the data from the 2015 national migrant population dynamic monitoring survey (CMDS) and related statistics, this article uses the Semiparametric Geographically Weighted Regression (SGWR) model and k-means cluster method to examine the spatial variation of the factors influencing floating population's settlement intention in 282 prefecture- and provincial- level cities of China. Results provide the following conclusions. (1) The settlement intention of urban floating population is mainly influenced by the floating population characteristics instead of the destination characteristics. (2) Social and economic factors are closely related to the floating population's settlement intention. Meanwhile, the demographic, family and mobility factors exert a significant impact on such an intention. To be specific, there exists an inhibitory effect on floating population's settlement intention in factors such as income, marriage, and cross provincial mobility. However, housing expenditure, participation rate, number of children and other factors can effectively contribute to such intention. (3) Zonal spatial differentiation patterns of the influencing factors' coefficients are illustrated by the SGWR model, which can be further divided into four categories ("E-W", "N-S", "NE-SW" and "SE-NW"): The positive influences of ethnic and family factors are decreasing from the northern to southern regions, while the influence of employment ratio in the secondary industry is declining from the northwest to the southeast regions, and the impacts of factors such as the number of children and per capita GDP are diminishing from the northeast to the southwest regions. In eastern developed areas, the settlement intention of floating population with higher income is comparatively lower, while migrants with higher housing expenditure in southern China have a stronger intention to settle down. (4) Four influencing zones are detected by the k-means method: Floating population's settlement intention in North China, Central China and East China is significantly affected by multiple factors; In the northwest region and part of the southwest region, migrants' settlement intention is mainly influenced by demographic and social factors; The northeast region and the eastern part of Inner Mongolia's floating population's willingness to stay is mainly related to economic and family factors; Apart from housing expenditure, coefficients of other factors are relatively small in southern China and part of the central, eastern and southwestern regions. Additionally, this paper puts forward some suggestions on the service and management of the floating population in China.

Keywords: floating population's settlement intention; determinants; spatial variation; semiparametric geographically weighted regression; China