引文格式：唐爽,王志强. 乌鲁木齐市房价空间分异及影响因素研究[J]. 地理空间信息, 2026, 24(6):106-110. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2026.06.019

乌鲁木齐市房价空间分异及影响因素研究

唐　爽，王志强
（新疆农业大学 公共管理学院，新疆 乌鲁木齐 830052）

摘　要：为探究新疆首府城市二手房住宅价格空间分布规律，以乌鲁木齐市主城区为研究对象，运用空间自相关方法和多尺度地理加权回归模型，分析了乌鲁木齐市主城区二手房住宅价格的空间分布特征和影响因素的空间分异性。结果表明：①乌鲁木齐市主城区二手房的房价总体上呈现出“两主一副”的分布，并存在很强的空间正自相关，在空间分布上呈明显聚集现象。②多尺度地理加权回归模型结果中各影响因素的带宽，反映了影响因素对房价的空间作用范围。常数项、中学距离、购物中心距离、公交站距离是作用尺度接近街道的局部因素。③由模型各影响因素回归系数的空间分布可以看出各影响因素的作用强度不同，正向和负向影响作用于不同的区域。其中优质中学是影响乌鲁木齐房价的最主要的因素。

关键词：多尺度地理加权回归；房价；空间异质性；影响因素
中图分类号：P208　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2026）06-0106-05

Research on Spatial Differentiation and Influence Factors of Housing Prices in Urumqi City, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

TANG Shuang, WANG Zhiqiang
(College of Public Administration, Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052, China)

Abstract: In order to explore the spatial distribution patterns of second-hand residential property prices in Urumqi City, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China, we used spatial autocorrelation methods and multi-scale geographical weighted regression models to analyze the spatial distribution characteristics of second-hand residential property prices and the spatial heterogeneity of influence factors in the main urban area of Urumqi City. The results reveal that ①the spatial distribution of second-hand housing prices in the main urban area of Urumqi City generally shows a “two-core and one-sub-core” pattern, with strong positive spatial autocorrelation and significant clustering. ②In the results of the multi-scale geographical weighted regression model, the bandwidths of various influence factors reflect the spatial scope of their impact on housing prices. The constant term, distance to middle schools, distance to shopping centers, and distance to bus stops are local factors whose scope of action is close to the street scale. ③The spatial distribution of regression coefficients of each influence factor in the model shows that the influence intensity of each factor is different, and the positive and negative influences act on different regions. Among them, high-quality middle school is the most important influence factor of housing prices in Urumqi City.

Key words: multi-scale geographical weighted regression, housing price, spatial heterogeneity, influence factor

城市住房问题关乎着民生，关乎社会经济发展，关乎城市文化与生态发展[1]。城市房价受城市公共资源配置不均衡性和城市结构的影响[2]，在空间分布上呈现差异性。从城市地理学视角下对城市房价空间分异特征和影响因素进行研究，可对城市基础设施优化布局、房价调控、政策制定起到指导作用[3]。

从研究方法来看，早期国内外学者们多采用特征价格模型研究房价与其影响因素的关系[4-9]，随着研究方法的不断发展[10-17]，这些大城市研究成果的共性是验证了MGWR模型非常适合研究城市房价影响因素的空间异质性问题，且模型拟合度都较高。研究的差异性表现在不同城市选取的影响因素变量不同，不同城市房价的主导影响因素不同，且在空间上的影响尺度不同。各个大城市由于城市空间结构的差异性，相同的影响因素作用的空间尺度和城市区域也不尽相同。

随着乌鲁木齐居民生活水平的提高，城市改善型住房的需求不断增加，环境因素、优质教育资源、公共设施服务水平会对房价的影响越来越复杂，这些因素的影响在城市不同区域作用的强度和空间尺度是有差异的。因此本研究首次采用多尺度地理加权回归模型（MGWR模型）结合房地产数据、城市POI数据、社会经济数据研究乌鲁木齐市主城区二手房住宅价格的空间分异规律，分析不同影响因素的影响程度及空

项目来源：2022年新疆维吾尔自治区高校基本科研业务费科研项目（XJEDU2022P038）。
第一作者简介：唐爽（1984—），硕士，讲师，主要研究方向为资源环境遥感、城市大数据空间分析，E-mail：972358070@qq.com。

间尺度，阐释新疆首府城市二手房住宅价格空间分布规律及机制，以期为乌鲁木齐房地产调控和城市资源规划布局提供参考。

1　研究区域与数据来源

本文的研究区域为乌鲁木齐市的主城区，其范围主要包括沙依巴克区的北部区域、新市区的南部区域、米东区的西南角区域、水磨沟区的西半区和天山区的北半区，不包括头屯河区、乌鲁木齐县和达坂城（如图1所示）。研究区域的总面积为420 km²，占全市面积的3.1%。主城区是人口密度最大、公共服务设施最完善，交通最便利的区域。

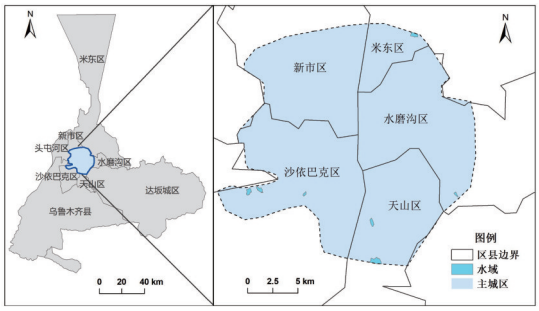


图1　研究区范围图

审图号：GS(2024)0650

本研究选择2024年9月乌鲁木齐市二手住宅价格作为研究对象，住宅小区为研究单元。小区房价数据来自安居客网站，数据的信息主要包括房屋单价、绿化率、物业费、房龄、容积率等字段。经过筛除缺失值、异常值、错误值后，最终获得2 714个小区样本。

本研究使用的城市POI数据均来自于高德地图API采集，主要包括餐饮在6 434个、公交站点1 468个、综合医院79个、购物中心68个、优质小学29个、优质中学28个、幼儿园341个 、公园38个。

2　理论基础

2.1　全局空间自相关

全局自相关主要用于描述区域单元某种现象的整体空间分布情况，以判断该现象在空间上是否存在聚集性。Moran指数反映的是空间邻接或空间邻近的区域单元属性值的相似程度。全局Moran's I计算公式如下：

$$\text{Moran's I}=\frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}w_{ij}(x_i-\bar{x})(x_j-\bar{x})}{S^2\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}w_{ij}} \tag{1}$$

式中，方差公式为 $S^2=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2$；$x_i$ 为第 i 地区的观测值；n 为地区总数；w_{ij} 为空间权重矩阵中的第 i 行第 j 列的一个元素，以度量区域 i 与区域 j 之间的距离；$\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}w_{ij}$ 为所有空间权重之和。

Moran's I统计量的取值一般在−1～1之间，小于0表示负相关，等于0表示不相关，大于0表示正相关。Moran's I统计量绝对值越接近0，表示空间事物的属性值差异越大或分布越不集中；绝对值越接近1，则代表空间单元间的关系越密切，性质越相似。

2.2　局部空间自相关分析

局部Moran指数是一种描述空间联系的局部指标，即LISA，定义公式为：

$$\begin{cases} I_i=\dfrac{(x_i-\bar{x})}{S^2}\sum_{j}w_{ij}(x_j-\bar{x}) \\ S^2=\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2 \end{cases} \tag{2}$$

式中，I_i 为空间单元与邻近单元的观测属性呈现正相关（高值集聚或者低值集聚），表示一个高值被高值所包围或是一个低值被低值所包围；负的 I_i 为一个高值被低值所包围或是一个低值被高值所包围。

2.3　多尺度地理加权回归

GWR模型解决了系数在空间上变化的问题，系数是随空间变化的，也就是自变量的空间异质性。MGWR模型是GWR模型的升级版，它区别了不同自变量的不同空间尺度。自变量对因变量的空间异质性在空间尺度上是不同的，有全局变量也有局部变量，所以MGWR考虑了系数间差异化的异质性尺度。多尺度地理加权回归模型的公式为：

$$y_i=\sum_{j=1}^{k}\beta_{bwj}(u_i,v_i)x_{ij}+\varepsilon_i \tag{3}$$

式中，y_i 为响应变量的第 i 个观测值；β_{bwj} 为不同变量 j 在不同带宽下的回归系数；bwj 为 j 个变量回归系数使用的带宽；$(u_i,\ v_i)$为第 i 个样本点的空间坐标；j 为自变量个数；x_{ij} 为第 j 个自变量在第 i 个点的观测值；ε_i 为随机误差项。

3　乌鲁木齐市二手房价格的空间格局

3.1　乌鲁木齐市二手房价格的空间分布特征

主城区二手房的房价总体上呈现出“两主一副”的模式（如图2所示），“两主”是指新市区铁路局区域和天山区北门区域为中心的双核同心圆，“一副”是指小绿谷区域形成的副中心。新市区铁路局区域的二手房单价在10 000~28 518元/m²，天山区北门区域

的二手房单价在12 000~42 711元/m²，副中心小绿谷区域10 000~16 300元/m²。主城区的北边、东边、南边、西南的外围区域因缺乏优质教育资源和大型商业综合体，又离市中心较远，因此房价较低，单价主要在4 000~8 000元/m²。主城区的中心区域的低房价点多属于老旧小区，房龄较大，因此价格较低。

乌鲁木齐市二手房房价的空间分布是城市规划、地理条件、资源禀赋等多重因素长期作用的结果。“两主一副”格局的形成，本质上是核心区资源集聚效应与副中心政策红利叠加的体现。外围区域的低房价则反映了开发滞后、配套不足的现实。未来，随着城市向北扩容和轨道交通网络完善，房价分布可能逐步向多中心演变，但核心区的资源优势仍将长期存在。

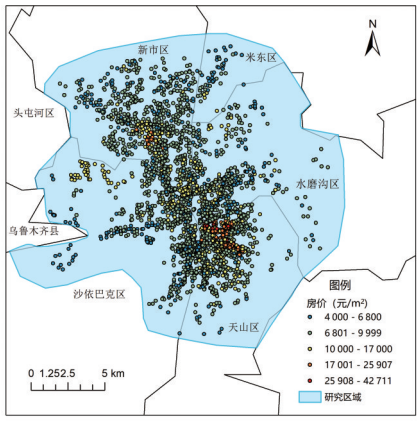


图2 乌鲁木齐市主城区二手房价格空间分布图

审图号：GS(2024)0650

3.2 住宅价格空间自相关特征

乌鲁木齐市主城区二手房价格的全局空间自相关分析得到Moran's I为0.81，Z得分为127.62，p值为0.00，这表明主城区房价存在很强的空间正自相关，在空间分布上呈聚集现象。与其他西北大城市相比较，乌鲁木齐市房价的空间相关性更加明显，例如兰州和西安的主城区二手房价格的全局Moran's I指数分别为0.46和0.17。这也体现出乌鲁木齐市居住空间集聚性强的特征，呈“西北 — 东南”走势，居住空间结构呈现内部连片、外围组团状的分布特征。

为了更直观分析乌鲁木齐市主城区二手房价格局部空间集聚特征，计算Local Moran's I指数，得到LISA集聚图，如图3所示。可以看出，房价出现明显的空间正自相关，“高-高”聚集区在“两主一副”区域；“高-低”聚集区主要在新市区机场片区和米东区卡子湾片区、西南方向的西山片区、南边的雅山北路片区；“低-高”聚集区主要在铁路局区域和北门区域“两主”中心的周边区域；“低-低”聚集区主要在新市区、米东区、南湖广场片区，新华南路片区，银川路片区、明园片区均有分布。总体而言乌鲁木齐市主城区房价呈明显的空间集聚分布，以“高-高”“低-低”集聚为主，“低-高”聚集区范围较小，“高-低”分布较为分散。

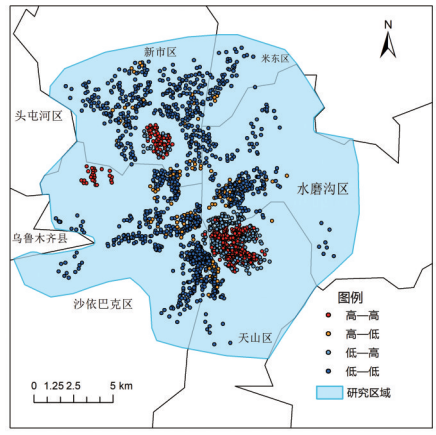


图3 乌鲁木齐市主城区二手房价格LISA图

审图号：GS(2024)0650

4 模型的构建

4.1 影响因素的选取

本文从房屋特征、交通特征、配套设施（教育资源、公共服务设施、商业配套）等方面选择了17个自变量指标（容积率、绿化率、物业费、房龄、公交站数量、公交站距离、幼儿园数量、购物中心数量、餐饮数量、医院数量、幼儿园距离、小学距离、中学距离、医院距离、公园距离、购物中心距离、餐饮距离）然后采用SPSS软件进行多元线性逐步回归剔除了贡献率较小的自变量，最终筛选出7个主要影响因素参与MGWR模型的计算（如表1所示），分析它们对二手房价格的影响强度和空间作用尺度。

表1 参与模型的主要影响因素的描述

影响因素	描述	单位	均值	最大值	最小值
中学距离	到最近优质中学的距离	m	1 420.25	9 128.88	13.95
小学距离	到最近优质小学的距离	m	1 508.94	8 799.88	11.98
幼儿园数量	1 km内幼儿园的数量	个	5.83	20.00	0.00
购物中心距离	到最近大型购物中心的距离	m	1 034.36	5 928.87	6.04
公交站距离	到最近公交站的距离	m	182.42	1 581.40	5.50
公交站数量	1 km内公交站点的数量	个	22.41	50	0
容积率	小区地上建筑面积与用地面积	%	1.66	6	0.5

4.2 模型精度及作用尺度

通过MGWR2.2软件运行，空间核函数选择自适应带宽，带宽的搜索方式选择黄金分割，最优化的准则选择修正的赤池信息准则AICc，选择GWR的估计

量作为初始值。MGWR模型的调整后拟合度为0.727，AICc为4 538.741。

MGWR模型的每个影响因素都有最优带宽，带宽的变化区间为[43,271 3]，说明不同因素对房价的影响具有空间异质性且作用尺度不同。经过蒙特卡洛检验，结果显示幼儿园数量、公交站数量、小学距离这几个影响因素未通过10%的显著性检验，因此不具有空间异质性，属于全局变量，这说明这3个影响因素在空间上很平稳。而常数项 、中学距离、购物中心距离、公交站距离、容积率均通过1%的显著性检验，具有空间异质性。因此我们对幼儿园数量、公交站数量、小学距离3个全局变量不再进行作用尺度的分析，仅分析通过蒙特卡洛检验的5个变量。常数项和中学距离的作用尺度为43，占样本数量的1.6%，作用面积大约为6.8 km²，该尺度接近乌鲁木齐市街道尺度。购物中心距离的作用尺度为112，占样本数量的4.1%，作用面积大约为17.53 km²，该因素的空间异质性较大。公交站距离的作用尺度为173，占样本数量的6.4%，作用面积大约为27.07 km²，说明二手房价格受公交站距离影响的空间异质性较大。容积率的作用尺度为763，占样本数量的28.11%，作用面积大约为119.40 km²，说明容积率对房价的影响较为平稳，空间异质性中等。

4.3　回归系数的分析

各影响因素的MGWR模型回归系数结果如表2所示。

表2　MGWR模型系数结果

影响因素	均值	最小值	最大值	标准差
常数项	−0.539	−3.341	0.438	0.584
中学距离	−1.068	−5.548	0.601	1.292
小学距离	0.300	0.273	0.307	0.007
购物中心距离	−0.033	−0.858	0.773	0.276
公交站数量	0.098	0.095	0.104	0.002
幼儿园数量	−0.009	−0.019	0.005	0.006
容积率	0.056	−0.069	0.115	0.044
公交站距离	0.053	−0.276	0.885	0.135

在5%的水平下幼儿园数量和小学距离表现为不显著，没有显著点，故这2个影响因素的回归系数分析不做进一步解释。其他6个影响因素均有显著样本点。其中公交站数量全部显著；常数项的显著点有1 725个，占63.56%；容积率的显著点有1 945个，占71.67%；公交站距离的显著点有499个，占18.39%；购物中心距离的显著点有619个，占22.81%；中学距离的显著点有1 419个，占52.28%。

常数项反映区位因素对房价的影响，系数在−3.341~0.438之间（如图4a）。正向影响出现在大小绿谷片区和会展中心片区（0.201 ~ 0.438），得益于生态环境宜居性和停车便利性；负向影响最强的是水磨沟区新兴街片区和天山区北门片区（−3.341 ~ −2.095），因老旧小区多、绿地覆盖率低、停车困难。容积率回归系数在−0.069 ~ 0.115之间，均值为0.056。如图4b所示，仅天山区光明路以北小片区域呈负相关（低容积率学区房），其余大部分区域呈正相关，整体影响较小。中学距离系数在−5.548 ~ 0.601

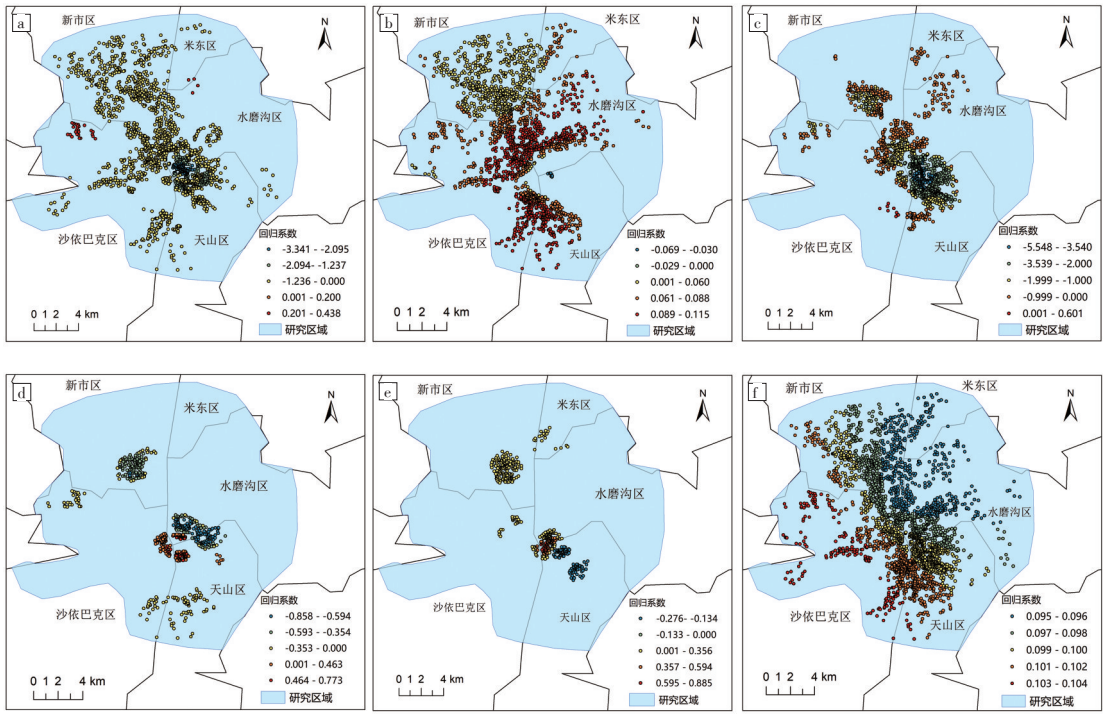


图4　MGWR模型回归系数空间分布

审图号：GS(2024)0650

之间，均值为–1.068。如图4c所示，除沙依巴克区火车南站片区外，主城区绝大部分区域房价与优质中学距离成负相关，铁路局片区、天山区北区负向影响最大。购物中心距离系数在–0.858～0.773之间，均值为–0.033。如图4d所示，铁路局商圈、南湖广场、青年路片区负向影响明显；新兴街西侧、红山MALL以南、中山路商圈等老旧小区集中区域呈正向影响。公交站距离系数在–0.276~0.885之间，均值为0.053。如图4e所示，北门以东和幸福路片区因学区主导呈正向影响；大湾北路片区等偏远区域呈负向影响。公交站数量系数在0.095~0.104之间，均值0.098。如图4f所示，大小绿谷、雅山路等公交密度低的区域正向影响更明显。

5 结 语

本文运用空间自相关和MGWR模型分析乌鲁木齐市主城区二手房价格，主要结论如下：①房价呈“两主一副”分布（新市区铁路局、天山区北门双核及小绿谷副中心），高房价集中于重点学区，存在显著空间正自相关；②幼儿园、公交站数量、小学距离为全局变量，容积率空间异质性中等，购物中心距离、公交站距离异质性较大，常数项和中学距离异质性最大，③影响因素强度依次为：中学距离（1.068）、常数项（0.539）、公交站数量（0.098）、容积率（0.056）、公交站距离（0.053）、购物中心距离（0.033）。

6 讨论与建议

1）优质中学是核心影响因素，学区房集中于“双核”区域，反映教育资源空间分配不均。建议优化教育布局，探索“名校+新校”模式，建立学区动态调整机制，按15 min教育圈标准配建学校。

2）公交站距离影响的空间异质性大，需差异化施策：对天山区负向影响片区新增公交、拓展轨道交通；对新市区铁路局等正向影响片区优化信号灯、推广定制公交；对受交通噪声影响区域安装隔音设施、建设绿化隔离带降噪

参考文献

[1] 林珍,王武林,龚姣,等. 住房价格空间格局及其影响因素的多尺度效应:以福州中心城区为例[J]. 热带地理,2023,43(8):1536-1546

[2] 王秀兰,付纪元,吕天宇. 城市中心职能分异视角下住宅价格影响因素的空间异质性研究:以武汉市为例[J]. 价格月刊,2022,42(2):1-9

[3] 吴超,刘鹏宇,聂可. 南京市房价与影响因素的多尺度空间关系分析[J]. 现代城市研究,2021,19(4):93-98

[4] 尹海伟,徐建刚,孔繁花. 上海城市绿地宜人性对房价的影响[J]. 生态学报,2009,29(8):4492-4500

[5] Stevenson S. New Empirical Evidence on Heteroscedasticity in Hedonic Housing Models [J]. Journal of Housing Economics,2004,13(2):136-153

[6] Fotheringham A S, Charlton M, Brunsdon C. The Geography of Parameter Space: An Investigation of Spatial Non-stationarity[J]. International Journal of Geographical Information Systems,1996,10(5):605-627

[7] 沈体雁,于瀚辰,周麟,等. 北京市二手住宅价格影响机制:基于多尺度地理加权回归模型(MGWR)的研究[J]. 经济地理,2020,40(3):75-83

[8] 纪宇凡,戴靓,丁子军,等. 城市二手房价格的影响因素及其空间效应:基于MGWR模型对南京的实证[J]. 资源开发与市场,2022,38(7):777-783

[9] 崔秦毓,黄依婷,刘畅,等. 基于多尺度地理加权回归的深圳市房价影响因素研究[J]. 住区,2023,14(6):117-125

[10] 李杰杰,孙昌盛,张春英,等. 基于多尺度地理加权回归模型的城市住宅价格影响因素空间异质性:以桂林市主城区为例[J]. 浙江大学学报(理学版),2024,51(5):623-635

[11] Chen Y, Yang Q, Geng L, et al. Analysis of Factors Influencing Housing Prices in Mountain Cities Based on Multiscale Geographically Weighted Regression:Demonstrated in the Central Urban Area of Chongqing[J]. Land, 2024, 13(5): 25-32

[12] 周娟,蒋贵国,彭涛. 基于MGWR模型的二手住宅价格研究:以成都市主城区为例[J]. 中国房地产,2023,43(3):18-29

[13] 唐红涛,刘亦鹏,吴忠才. 基于POI数据的房价影响因素空间异质性分析:以长沙市为例[J]. 城市问题,2021,39(2):95-103

[14] Wang Y , Liu Z , Wang Y , et al. Research on Spatial Differentiation of Housing Prices Along the Rail Transit Lines in Qingdao City Based on Multi-scale Geographically Weighted Regression (MGWR) Analysis[J]. Sustainability, 2025, 17(9):4203

[15] 王钺,周鹏辉,潘海泽,等. 路网形态与住宅价格的多尺度空间关系研究:基于空间网络分析与多尺度地理加权回归模型[J]. 地理与地理信息科学,2022,38(1):103-109

[16] 强欢欢,王慧,雷书雨. 基于MGWR模型的大城市房价空间分异特征及影响因素分析:以南京市主城区为例[J]. 现代城市研究,2024,38(4):109-116

[17] 胥向阳,李楚海,屈纳,等. 基于MGWR模型的福清市二手住宅价格空间分异及影响因素研究[J]. 西华师范大学学报(自然科学版),2023,44(1):47-55