

doi: 10.3969/j.issn.1672-6073.2026.03.006

多因素对地铁站周边住宅价格的 空间异质性影响 ——基于MGWR的北京市朝阳区实证分析

胡世伟¹, 付 昌¹, 于天夫², 蔡科潮¹, 李梓祎²

(1. 河南铁建投综合开发集团有限公司, 郑州 454002; 2. 北京交通大学交通运输学院, 北京 100044)

摘 要: 为探讨地铁站周边住宅价格的空间异质性及其多因素影响机制, 以北京市朝阳区为例, 基于多尺度地理加权回归(multiscale geographically weighted regression, MGWR)模型进行研究。通过采集 2023 年链家网二手房挂牌数据, 结合平均房龄、物业费用、绿化率和容积率等小区特征变量, 同时纳入地铁站、公交站、商圈、学校、医院、公园等区位与邻里特征变量, 构建 MGWR 模型, 并与普通最小二乘模型(ordinary least squares, OLS)和地理加权回归(geographically weighted regression, GWR)模型进行对比。结果表明: MGWR 模型拟合优度最高($R^2=0.691$), 能够有效识别不同变量在不同空间尺度上的异质作用。地铁站距离与房价呈显著负相关, 且外围区域敏感性高于中心区; 重点中小学距离呈现“聚集区正向、外围负向”的异质格局, 反映教育资源集聚的局部饱和效应; 商圈、公园与医院距离的影响亦存在显著空间分异, 体现了交通、教育、商业、生态与医疗要素在房价资本化过程中的复杂交互与区域主导性差异。本研究可为理解城市轨道交通背景下住宅价格的形成机制提供多尺度分析框架, 对优化城市空间治理和公共服务配置具有参考价值。

关键词: 地铁站; 住宅价格; MGWR 模型; OLS 模型; 空间异质性

中图分类号: U231

文献标志码: A

文章编号: 1672-6073(2026)03-0047-07

The Spatially Heterogeneous Influence of Multiple Factors on Housing Prices Around Subway Stations: An MGWR-Based Empirical Analysis in Chaoyang District, Beijing

HU Shiwei¹, FU Chang¹, YU Tianfu², CAI Kechao¹, LI Ziyi²

(1. Henan Railway Construction Investment Comprehensive Development Group Co., Ltd., Zhengzhou 454002;

2. School of Traffic and Transportation, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044)

Abstract: Based on a case study of Beijing's Chaoyang District, this research employs a multiscale geographically weighted regression (MGWR) model to systematically examine the spatial heterogeneity of housing prices around subway stations and

收稿日期: 2025-07-09 修回日期: 2025-11-21

第一作者: 胡世伟, 男, 硕士, 高级工程师, 研究方向为轨道交通行业与投融资模式, hushiwei@henanric.com

通信作者: 于天夫, 男, 硕士研究生, 研究方向为城市交通, 23120943@bjtu.edu.cn

基金项目: 十四五国家重点研发计划(KAB05323001534)

引用格式: 胡世伟, 付昌, 于天夫, 等. 多因素对地铁站周边住宅价格的空间异质性影响: 基于 MGWR 的北京市朝阳区实证分析[J]. 都市轨道交通, 2026, 39(3): 47-53.

Hu Shiwei, Fu Chang, Yu Tianfu, et al. The spatially heterogeneous influence of multiple factors on housing prices around subway stations: an MGWR-Based empirical analysis in Chaoyang District, Beijing[J]. Urban rapid rail transit, 2026, 39(3): 47-53.

the mechanisms through which multiple factors affect them. Using second-hand housing listing data from Lianjia in 2023, the study incorporates both internal estate characteristics (e.g., average housing age, property fees, greening rate, and plot ratio) and external location-based attributes (e.g., proximity to subway stations, bus stops, commercial centers, schools, hospitals, and parks) to construct the MGWR model, which is compared against ordinary least squares (OLS) model and the geographically weighted regression (GWR) model. The results show that the MGWR model achieves the highest goodness-of-fit ($R^2=0.691$) and effectively captures the scale-varying effects of different factors. Distance to subway stations exhibits a significant negative correlation with housing prices, with a stronger effect in peripheral areas than in the urban core. Proximity to top-tier schools shows a heterogeneous pattern, positive in clustered areas but negative in peripheral zones, reflecting a localized saturation effect of educational resources. The influences of commercial, park, and hospital accessibility also demonstrate notable spatial variations, highlighting the complex interplay and contextual dominance of transportation, education, commerce, ecology, and medical services in the capitalization of housing prices. This study provides a multiscale analytical framework for understanding the formation mechanisms of housing prices in the context of urban rail transit, offering valuable insights for spatial governance and public service allocation.

Keywords: subway station; housing prices; multiscale geographically weighted regression (MGWR); ordinary least squares (OLS) model; spatial heterogeneity

在以人为核心的新型城镇化战略推进过程中，城市轨道交通作为优化国土空间开发保护格局的关键支撑，与居住空间价值的关联机制成为城乡高质量发展研究的重要议题。轨道交通枢纽对人口集聚、要素流动的引导作用显著增强。《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》明确提出以轨道交通引领城市空间结构优化，而自然资源部《关于加强国土空间详细规划工作的通知》进一步强调需通过多要素协同规划提升城市服务功能的均衡性与可达性。

在此背景下，地铁站对周边住宅价格的影响较为复杂。相同交通要素在核心区与外围区域的影响强度存在分化，且与教育、商业、医疗等公共服务资源形成动态博弈关系。这种空间非均衡性与《国家新型城镇化规划(2021—2035年)》提出的“公共服务均等化”目标存在理论张力，也对国土空间详细规划中“多规合一”的实施效能构成挑战。深入解析地铁站周边住宅价格的多因素空间异质性影响，可为破解“资源集聚失衡—房价分化”难题提供理论支撑，对完善和优化城市空间治理具有重要实践价值。

王宇宁等^[1]运用地理加权回归模型，探究轨道交通对天津市“津城”与“滨城”双城住宅价格影响的异质性，得到津滨轻轨对沿线住宅价格影响存在分市场效应的结论；刘欣等^[2]利用地理加权回归模型探索扬州市住宅价格空间分异的影响因素及作用机制，得到扬州市形成了以房价高值为核心递减的单核心结构的结论；王夕倩等^[3]运用多尺度地理加权回归(multiscale geographically weighted regression, MGWR)模型，研究了南京市6个老城区和2个新城区住宅价格的空间分异特征及其影响因素，分析得出南京市住宅价格由

市中心向郊区递减，呈现圈层状分布，峰值出现在鼓楼区、玄武区和建邺区；沈体雁等^[4]基于多尺度地理加权回归研究北京市2011年至2017年二手住宅交易的价格特征，结果表明北京房价对区位因素非常敏感，且存在高度的空间异质性。

普通最小二乘回归(ordinary least square, OLS)模型基于全局参数估计，假定变量间关系在整个研究区域内固定不变，忽略空间位置差异对变量关系的影响^[5]。例如在研究地铁站周边商业发展与交通流量关系时，OLS模型将所有样本点同等对待，无法反映不同位置处交通流量对商业发展影响的差异；地理加权回归(geographically weighted regression, GWR)模型在OLS模型基础上引入空间位置因素，考虑空间非平稳性，为每个样本点构建局部回归方程，通过距离加权确定周围样本点对该点回归结果的影响^[6]。然而，GWR模型中所有变量采用统一带宽参数，不能充分体现不同变量在不同空间尺度下的变化特征。如在研究地铁站周边住宅价格影响因素时，难以准确区分人口密度和交通设施便利性在不同空间范围对房价的影响差异。MGWR模型进行了进一步创新，允许不同自变量具有不同带宽，能自适应调整变量带宽大小，充分考虑自变量尺度效应^[7-8]。以地铁站周边土地利用效率研究为例，MGWR模型可识别出交通枢纽直接辐射范围与公交线路顺直性等因素在较小空间尺度起关键作用^[9-10]。

同时，MGWR模型能够依据这些指标在不同空间尺度上的作用差异，更精准地分析它们与周边地区住宅价格、公共交通使用、环境满意度等效能指标(Output指标)之间的关系；从而构建出更为科学合理的指标体系，为地铁站周边地区的发展提供更具针对

性的决策依据^[11-12]。

现有研究多应用 GWR 模型针对全市域房价影响因素进行研究,且多使用小区住宅作为样本点^[1-4]。因此,本文以小区作为样本点,将分析范围限制在市辖区,引入更为精准的 MGWR 模型,与 OLS 模型和 GWR 模型作对比分析,选取拟合效果最优的回归结果识别地铁站周边住宅的多因素空间异质性影响。为城市空间治理的精细优化提供理论支撑。

1 数据与方法

作为首都北京的核心城区,朝阳区住宅价格数据具备较高的市场代表性与研究价值。从经济维度来看,2024 年朝阳区地区生产总值达 9230.1 亿元,占全市经济总量的 18.5%;从公共设施建设维度而言,其已形成覆盖全域的立体化基础设施网络。北京市朝阳区经济发展水平较高且公共服务设施完善,使得该区域二手住宅交易活跃、数据存量丰富,因此选取二手住宅相关数据开展研究具有坚实的样本基础。

在二手房市场研究领域,近年来因成交价格数据多属非公开信息,挂牌价已成为主流替代指标,且已有研究证实其在价格影响机制分析中而非绝对价格精确测算方面的有效性^[13-14]。本研究以“地铁站周边住宅价格受到的多因素空间影响规律”为核心议题,关注重点在于相对变化而非绝对数值,故挂牌价足以支撑此类机制分析。此外,作为主要房产交易平台,链家的挂牌价格须经严格核验流程,涵盖业主确认及历史成交价参考等环节;同时,用户对挂牌价的心理预期与实际市场成交价存在显著相关性,反映了市场行为的内在一致性。该平台挂牌价与实际成交价的偏差约为 5%~8%,总体处于合理范围。

据此,通过爬取链家网的二手房交易数据,收集 2023 年度北京市朝阳区的二手房交易信息,经初步数据清洗(如剔除异常值等)后,最终选取 1 302 个存在二手房交易记录的小区,其中超过 85%的小区距最近的地铁站在 1.5 km 内,提取其平均挂牌价格、平均房龄、平均容积率及平均绿化率等指标,相较于对小区内住宅成交数据抽样更加严谨。此外,整合北京市朝阳区相关空间点要素数据,涵盖地铁站、地铁中转站、商圈、三甲医院、热点公园及重点中小学等公共设施,其中商圈界定参照《北京市商业消费空间布局专项规划(2022—2035)》。研究区域内所有数据集包含的住宅样点及公共设施分布情况运用 ArcGIS 绘图,如图 1 所示。

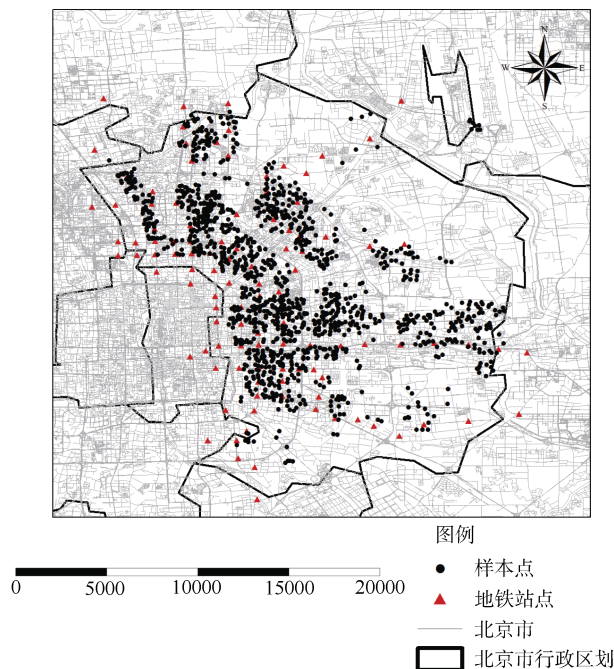


图1 住宅样点及公共设施分布情况

Figure 1 Distribution of residential sample points and public facilities

在其他研究^[15-19]中也发现,到最近地铁站距离等变量对住宅价格具有重要影响,这些指标可作为回归模型中的关键自变量。最终的模型变量说明见表 1。对所有的自变量进行共线性检验,其方差膨胀因子(VIF 值)均小于 5,说明多重共线性程度较弱,适合进行后续回归建模。

表 1 模型变量说明

Table 1 Descriptions of model variables

特征类型	特征变量		变量与说明
因变量	住宅房价/(元·m ²)		取值为住宅每平方米房价
自变量	区位特征	地铁站/km	样点与最近的地铁站距离
		公交站/km	样点与最近的公交站距离
	邻里特征	商圈/km	样点与最近的商圈距离
		公园/km	样点与最近的公园距离
		医院/km	样点与最近的三甲医院距离
		学校/km	样点与最近的重点中小学校距离
	小区特征	平均房龄/年	小区住宅平均房龄
		物业费用/(元·月 ⁻¹ ·m ²)	小区物业费用
		绿化率/%	小区绿化率
容积率/%		小区容积率	

在研究方法上,本文选用 OLS 回归模型、GWR 模型与 MGWR 模型进行研究。

1.1 OLS 模型

OLS 模型是最常用的分析两个或多个变量之间关系的方法^[20]。以住宅单位房价作为因变量，以地铁站到住宅的距离为自变量，同时控制其他对住房价格具有影响作用的变量进行测度。通过 ArcGIS 软件对北京朝阳区二手房挂牌价格数据进行初步空间分析，将地铁站对住宅价格产生影响的范围设定为全区，最终的 OLS 模型如下：

$$P = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \cdots + \alpha_n x_n \tag{1}$$

式中， P 为住宅均价； x_n 为组成因变量的各种特征； α_n 是第 n 个自变量的回归系数。

1.2 MGWR 模型

遵循地理学第二定律，即空间异质性定律，空间隔离导致地物间差异的形成。MGWR 模型通过引入多层次带宽机制，可对每个住房样本的价格进行更精确估计，从而揭示地铁站影响的空间异质性；该模型为不同解释变量设定特定带宽，显著提升了回归结果的精度与特异性。模型的数学表达式为：

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{j=1}^k \beta_j(u_i, v_i) x_{ij} + \varepsilon_i \tag{2}$$

式中， y_i 代表位置 i 的因变量； $\beta_0(u_i, v_i)$ 是位置 i 的截距量； $\beta_j(u_i, v_i)$ 代表了第 j 个变量的局部回归系数； x_{ij} 代表了位置 i 的第 j 个解释变量； ε_i 代表随机误差项。

2 分析与讨论

应用 OLS 模型对所有小区样点数据进行回归，得到结果见表 2，参与回归的变量中除公交站、公园、物业费用与容积率之外均较为显著。

表 2 OLS 回归结果

Table 2 OLS regression results

变量	回归系数	显著性指标
常数项	-0.000	1.000
地铁站	-0.173	0.000
公交站	-0.035	0.192
商圈	-0.216	0.000
公园	-0.003	0.928
医院	-0.174	0.000
学校	-0.139	0.000
平均房龄	-0.042	0.083
物业费用	0.008	0.760
绿化率	0.277	0.000
容积率	-0.019	0.426

将数据通过 OLS、GWR 与 MGWR 三种方法进行回归，拟合度 R^2 与修正赤池信息准则(AICc)值见表 3。由表 3 可知：AICc 是评估模型拟合优度与复杂度的综合指标，其值越小表明模型在解释力与避免过拟合间取得更佳平衡^[21]；MGWR 模型的 R^2 为 0.691，为 3 种方法中最高；AICc 值为 2 638.966，为最低，证实其整体表现最优。MGWR 模型的回归结果见表 4。此外应用克里金插值法对邻里与小区特征变量回归结果进行插值，运用 Surfer 软件绘制成图。

表 3 三种回归方法拟合优度与 AICc 值

Table 3 R^2 and AICc values of three regression methods

参考属性	OLS	GWR	MGWR
R^2	0.271	0.605	0.691
AICc	3 294.414	2 894.773	2 638.966

表 4 MGWR 回归结果

Table 4 MGWR regression results

变量	平均值	标准误	最小值	中位数	最大值
常数项	-0.026	0.057	-0.162	-0.023	0.048
地铁站	-0.033	0.005	-0.046	-0.031	-0.028
公交站	-0.003	0.012	-0.020	-0.007	0.019
商圈	-0.125	0.049	-0.239	-0.116	-0.069
公园	-0.122	0.017	-0.147	-0.121	-0.094
医院	-0.216	0.127	-0.401	-0.235	0.117
学校	-0.092	0.417	-1.210	-0.072	0.804
平均房龄	-0.635	1.278	-5.099	-0.468	3.669
物业费用	0.028	0.237	-0.629	0.018	0.761
绿化率	0.252	0.140	-0.064	0.254	0.698
容积率	-0.034	0.073	-0.273	-0.035	0.098

2.1 区域特征影响

地铁站变量的 MGWR 回归结果如图 2 所示，北京朝阳区的二手住宅单价与至最近地铁站的距离呈现显著的负向关联，即随着该距离的增加，二手住宅单价整体呈下降趋势。此外，该负向关联的敏感性呈现显著空间分异：自北京市中心向外围延伸，随地铁站距离的增加，对二手住宅单价的负面影响逐步强化，表明朝阳区外围区域的房价对距离变化更为敏感。

这一现象可结合城市空间结构与交通可达性的资本化逻辑加以解释。城市中心区交通网络密集且公共服务完善，地铁通勤替代性强，导致单一地铁站距离变化对房价的影响被多元功能稀释，敏感性较低；而城市外围公共交通稀疏，地铁成为区域可达性的核心支撑，其对通勤效率的影响更为关键，微小距离变化

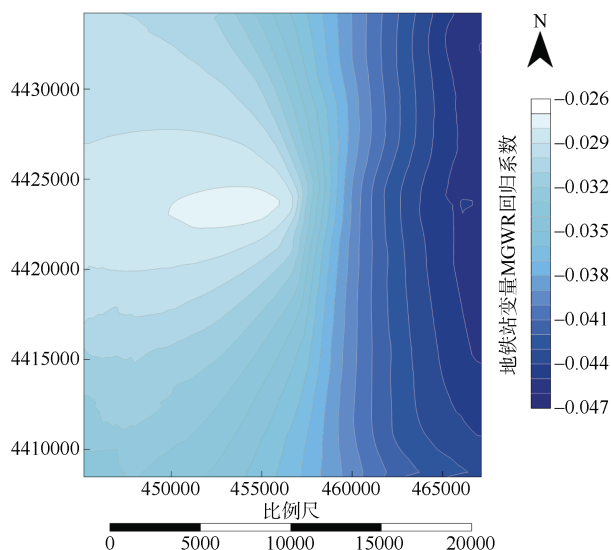


图2 地铁站变量的MGWR回归结果
Figure 2 Results of MGWR Regression on Subway Station Variables

即可显著影响住宅价值,敏感性较高。这反映了交通可达性资本化程度的空间差异及住宅价值中交通要素权重分化,为理解城市房价空间格局提供了关键视角。

二手住宅至最近公交站的距离对其单价影响微弱且不显著,系数在0值附近小幅波动(± 0.02),故本文不做插值分析。这与公交在城市交通系统中的功能定位相关:相较于地铁,公交通勤效率较低、受路况影响大,核心性与不可替代性较弱,更多承担辅助接驳功能,其距离变化对居民可达性的边际影响有限。同时,公交站点密集导致的距离差异较小,进一步弱化了其对住宅价值的解释力,使得其影响被其他交通方式及城市功能要素覆盖。

2.2 邻里特征影响

邻里特征影响因素的MGWR回归结果见图3,所有邻里特征影响因素对住宅样点单价均具有空间异质性影响。北京朝阳区二手住宅单价与最近重点中小学

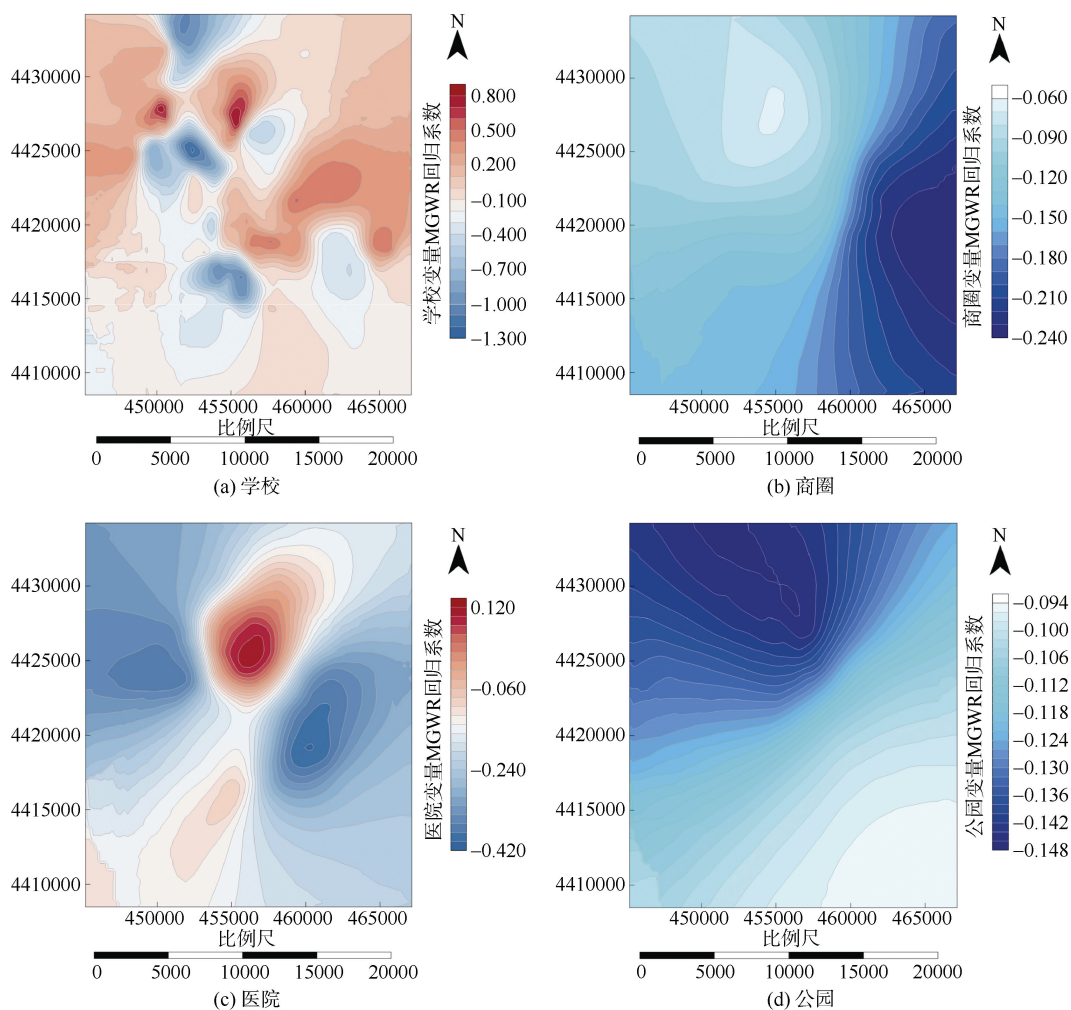


图3 邻里特征影响因素的MGWR回归结果
Figure 3 The MGWR regression results of the influencing factors of neighborhood characteristics

距离的关系呈现显著空间异质性:在西北(含人大附中朝阳学校与花家地实验小学等)、东北(含北京中学与北京市朝阳区燕京实验中学等)和东南(含芳草地国际学校与北京市朝阳区第二实验小学等)核心区域,单价随距离增加而上升;在这些区域外,单价则随距离增加而下降。这与教育资源空间集聚及学区政策局部效应相关。3片核心区因人大附中朝阳学校等重点学校密集可能出现过饱和的效果,近距离住宅因学区绑定等存在隐性成本,稍远住宅因平衡教育可达性与居住舒适度更受青睐,形成正向关联;核心区外,重点学校较少,教育资源稀缺性凸显,距离增加导致教育可达性下降,住宅价值随距离上升而降低,呈现距离衰减规律,反映了教育资本化的空间非均衡性。

北京朝阳区二手住宅单价与至最近商圈、公园的距离均呈显著负相关,且影响存在显著的空间异质性。商圈影响敏感度从西向东、从市中心向外围递增,其敏感度变化趋势与地铁站相似,西北区域可能受到含人大附中朝阳学校、陈经纶中学、花家地实验小学等的重点中小学密集区影响,其敏感度最低;公园的敏感度从西北向东南逐渐下降,影响趋势与商圈和地铁站变量相反,或与西北重点中小学密集相关,这体现城市多要素空间交互效应。西北学校密集区教育资源主导,稀释了商圈边际效应;商圈外围敏感度递增源于商业配套稀缺,类同地铁站逻辑。西北教育集聚提升了居民对中小学生对生态要素的关注。这样的多要素联动揭示了教育、商业、生态要素在房价形成中的动态博弈。

北京朝阳区二手住宅单价与至最近三甲医院的距离呈现显著空间异质性:西北部东侧的重点中小学聚集区仅有望京医院一家三甲医院,单价与该距离呈显著正向关联;西侧含中国人民解放军总医院第九医学中心、北京中医药大学第三附属医院等及中部含北京妇产医院、朝阳医院等区域,因三甲医院集聚,单价与该距离呈显著负向关联。这一差异源于公共服务资源的空间竞争与主导性分化:西侧和中部区域,密集的三甲医院使医疗可达性成为房价重要支撑,距离增加直接削弱价值;西北部东侧,重点中小学的强集聚效应主导了房价形成,医疗资源的影响被覆盖,甚至因教育资源的绝对优先级,形成距离医院越远(但仍处优质学区)房价越高的反向关联,反映了不同公共服务资源在居住价值构成中的优先级差异。

3 结论

本研究通过 MGWR 模型揭示了北京朝阳区二手

住宅单价受区域特征与邻里特征的综合影响,且存在显著空间异质性。

1) 区域特征中,至地铁站距离与房价呈负相关,外围区域对该距离变化更敏感,而公交站影响微弱。

2) 邻里特征方面,重点中小学距离的影响呈“核心区正向、外围负向”的分化,反映教育资源集聚的局部饱和效应。

3) 商圈、公园距离与房价多呈负相关,敏感度因区域配套差异而反向变化;三甲医院距离的影响受医疗与教育资源主导性博弈影响,呈现正负分化。

4) 总体而言,交通、教育、商业、生态、医疗要素的资本化程度随空间区位动态调整,多要素交互作用揭示了城市功能在房价形成中的复杂博弈,为理解房价空间差异提供了多维度视角。

基于上述结论,针对地铁站影响的后续开发,建议强化其在城市空间布局中的枢纽作用,优化地铁网络密度,尤其加强外围区域的地铁覆盖,通过提升交通可达性平衡区域房价差异。推动地铁站与周边公共服务资源的协同规划,促进教育、商业、医疗等设施向地铁沿线集聚,以地铁为纽带提升资源配置效率。同时,注重不同区域地铁功能的差异化发挥,核心区侧重强化地铁与多元交通方式的衔接,外围区域突出地铁对居住价值的支撑作用,通过交通引导实现城市功能的均衡布局。

本研究的局限性在于采用截面数据,未能结合时空特征分析长期效应。此外,结论是基于北京市朝阳区研究的案例,未来可结合时空特征数据和多规模城市或行政区的比较研究进一步验证普适性。这些不足之处在未来的研究中将进一步完善。

参考文献

- [1] 王宇宁,范志清.基于地理加权回归模型的津滨轻轨对双城住宅价格分市场效应研究[J/OL].城市轨道交通研究,2025. doi: 10.16037/j.1007-869x.20250177.
Wang Yuning, Fan Zhiqing. A study on the market segmentation effect of Jinbin Light Rail on housing prices in twin cities based on the Geographically Weighted Regression model[J/OL]. Urban mass transit, 2025. doi: 10.16037/j.1007-869x.20250177.
- [2] 刘欣,章婉婉.扬州市城市住宅价格空间分异影响因素及作用机制[J].地域研究与开发,2023,42(4): 70-75.
Liu Xin, Zhang Wanwan. Influencing factors and mechanism of urban residential price spatial differentiation in Yangzhou City[J]. Areal research and development, 2023, 42(4): 70-75.

- [3] 王夕倩, 胡璟萱, 邱冰. 时空可达性视角下公共服务设施对住宅价格的影响: 基于多尺度地理加权回归(MGWR)的研究[J]. 现代城市研究, 2024(10): 116-122.
Wang Xiqian, Hu Jingxuan, Qiu Bing. The impact of public service facilities on housing prices from the perspective of spatiotemporal accessibility: a study based on multiscale geographically weighted regression model(MGWR)[J]. Modern urban research, 2024(10): 116-122.
- [4] 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.
Shen Tiyan, Yu Hanchen, Zhou Lin, et al. On hedonic price of second-hand houses in Beijing based on multi-scale geographically weighted regression: scale law of spatial heterogeneity[J]. Economic geography, 2020, 40(3): 75-83.
- [5] OSHAN T M, SMITH J P, FOTHERINGHAM A S. Targeting the spatial context of obesity determinants *via* multiscale geographically weighted regression[J]. International journal of health geographics, 2020, 19(1): 11.
- [6] 董冠鹏, 张文忠, 武文杰, 等. 北京城市住宅土地市场空间异质性模拟与预测[J]. 地理学报, 2011, 66(6): 750-760.
Dong Guanpeng, Zhang Wenzhong, Wu Wenjie, et al. Spatial heterogeneity in determinants of residential land price: simulation and prediction[J]. Acta geographica sinica, 2011, 66(6): 750-760.
- [7] Oshan T M, Li Z Q, Kang W, et al. Mgw: A Python implementation of multiscale geographically weighted regression for investigating process spatial heterogeneity and scale[J]. ISPRS international journal of geo-Information, 2019, 8(6): 269.
- [8] Fotheringham A S, Yang W B, Kang W. Multiscale geographically weighted regression (MGWR)[J]. Annals of the American association of geographers, 2017, 107(6): 1247-1265.
- [9] 刘路, 车宇禄, 朱宇婷, 等. 地铁站属性对共享单车出行影响的异质性研究[J]. 交通运输系统工程与信息, 2024, 24(6): 135-144.
Liu Lu, Che Yulu, Zhu Yuting, et al. Heterogeneity analysis of metro station attributes impact on bike-sharing trips[J]. Journal of transportation systems engineering and information technology, 2024, 24(6): 135-144.
- [10] 张逸菲, 李海鹰, 蒋熙, 等. 考虑功能特征的地铁车站公交接驳比例影响因素研究[J]. 铁道科学与工程学报, 2025, 22(5): 2040-2052.
Zhang Yifei, Li Haiying, Jiang Xi, et al. Influencing factors of bus transfer ratio at metro stations considering functional characteristics[J]. Journal of railway science and engineering, 2025, 22(5): 2040-2052.
- [11] Hong I, Yoo C. Analyzing spatial variance of airbnb pricing determinants using multiscale GWR approach[J]. Sustainability, 2020, 12(11): 4710.
- [12] Lin X B, Niu B Q, Liu W T, et al. Land premium effects of urban rail transit and the associated policy insights for TOD: a case of Ningbo, China[J]. Urban rail transit, 2022, 8(3): 157-166.
- [13] 许佳倩. 多尺度区位因素对中国主要城市房价的影响评估[D]. 济南: 山东大学, 2024.
Xu Jiaqian. Evaluation of the impact of multi-scale location factors on housing prices in major Chinese cities[D]. Jinan: Shandong University, 2024.
- [14] 陈庆利. 基于MGWR模型的住房价格空间分异及其影响因素研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2023.
Chen Qingli. Research on spatial differentiation of housing prices and their influencing factors based on the MGWR model[D]. Harbin: Harbin Institute of Technology, 2023.
- [15] 夏正伟, 张烨, 徐磊青. 轨道交通站点区域TOD效能的影响因素与优化策略[J]. 规划师, 2019, 35(22): 5-12.
Xia Zhengwei, Zhang Ye, Xu Leiqing. Influencing factors and improvement strategies of TOD performance in rail transit station area[J]. Planners, 2019, 35(22): 5-12.
- [16] 徐丹萌, 李欣, 张苏文. 沈阳市住房价格空间分异格局及其影响因素研究[J]. 人文地理, 2021, 36(6): 125-134.
Xu Danmeng, Li Xin, Zhang Suwen. Spatial differentiation patterns and influencing factors analysis of housing prices in Shenyang[J]. Human geography, 2021, 36(6): 125-134.
- [17] 唐文彬, 肖秋菱, 颜红艳, 等. 城市轨道交通沿线住宅租金的空间分异分析: 以长沙市地铁1号线、2号线和4号线为例[J]. 经济地理, 2021, 41(7): 100-108.
Tang Wenbin, Xiao Qiuling, Yan Hongyan, et al. Spatial differentiation of residential rents along urban rail transit: the case of metro line 1, line 2 and line 4 in Changsha[J]. Economic geography, 2021, 41(7): 100-108.
- [18] 张世伟, 王琳, 鲁凤. 基于MGWR的南京市住宅租金影响因素研究[J]. 现代城市研究, 2019(11): 97-103.
Zhang Shiwei, Wang Lin, Lu Feng. Study on the influencing factors of housing rent in Nanjing based on MGWR[J]. Modern urban research, 2019(11): 97-103.
- [19] 王雯. 西安轨道交通站点TOD效果评估与提升策略[J]. 都市快轨交通, 2024, 37(6): 8-16.
Wang Wen. Evaluating and enhancing transit-oriented development at Xi'an rail transit station[J]. Urban rapid rail transit, 2024, 37(6): 8-16.
- [20] Zhu C M, Zhang X L, Zhou M M, et al. Impacts of urbanization and landscape pattern on habitat quality using OLS and GWR models in Hangzhou, China[J]. Ecological indicators, 2020, 117: 106654.
- [21] Brunson C, Fotheringham A S, Charlton M. Geographically weighted summary statistics: a framework for localised exploratory data analysis[J]. Computers, environment and urban systems, 2002, 26(6): 501-524.

(编辑: 王艳菊)