

“深中通道”效应下中山市住宅价格时空分异及驱动机制研究

贺 强¹, 钟楚沁²

¹华远规划设计有限公司, 广东 中山

²广东工业大学管理学院, 广东 广州

收稿日期: 2026年8月10日; 录用日期: 2026年9月20日; 发布日期: 2026年9月28日

摘 要

重大交通基础设施建设对区域房地产市场的影响是城市地理学与土地经济学研究的重要议题。本文以“深中通道”建设为研究背景, 基于中山市2015~2025年住宅成交数据, 构建覆盖“规划预期-建设启动-建设强化-通车-通车后稳定期”五个阶段的研究框架, 综合运用GIS空间分析、距离缓冲区分析、核密度估计等方法, 系统揭示“深中通道”效应下中山市住宅价格的时空分异特征及其演变规律。研究结果表明: ① 样本期内, 中山市住宅价格经历了“快速上涨-高位波动-逐步回调”的演变过程, 临深区域房价在建设预期阶段率先上涨, 呈现明显的“预期驱动”特征; ② 住宅价格呈现显著的空间距离衰减规律, 0~3 km范围内溢价效应最为突出, 建设强化阶段显著溢价区集中于0~9 km范围, 通道效应的影响半径约为15 km; ③ 2021~2025年间, 临深区域(0~6 km)相对于远郊区域(15 km以上)的溢价率由22.6%逐步下降至9.5%, 通道溢价效应呈现逐步收窄趋势, 市场对通道预期的资本化效应正在减弱; ④ 通车后临深区域房价溢价幅度较建设期有所回落, 但通道周边区域仍保持一定价格优势, 空间格局趋于稳定。上述发现揭示了重大交通基础设施对城市内部空间价值的再分配效应, 为中山市国土空间规划、住房供给调控及区域协同发展提供了科学依据。

关键词

深中通道, 住宅价格, 时空分异, 距离衰减, 通道溢价, 中山市

Research on the Spatiotemporal Differentiation and Driving Mechanism of Residential Prices in Zhongshan City under the “Shenzhen-Zhongshan Bridge Link”

Qiang He¹, Chuqin Zhong²

文章引用: 贺强, 钟楚沁. “深中通道”效应下中山市住宅价格时空分异及驱动机制研究[J]. 城镇化与集约用地, 2026, 14(3): 224-237. DOI: 10.12677/ulu.2026.143021

¹Huayuan Planning and Design Co., Ltd., Zhongshan Guangdong²School of Management, Guangdong University of Technology, Guangzhou Guangdong

Received: August 10, 2026; accepted: September 20, 2026; published: September 28, 2026

Abstract

The impact of major transportation infrastructure construction on regional real estate markets is a significant research topic in urban geography and land economics. Taking the “Shenzhen-Zhongshan Bridge Link” as the research background, this study constructs a research framework covering five stages—“planning expectations, construction initiation, construction intensification, opening, and post-opening stabilization”—based on Zhongshan City’s residential transaction data from 2015 to 2025. By comprehensively applying GIS spatial analysis, distance buffer analysis, and kernel density estimation, the study systematically reveals the spatiotemporal differentiation characteristics and evolution patterns of Zhongshan City’s residential prices under the “Shenzhen-Zhongshan Bridge Link” effect. The findings indicate: ① During the sample period, Zhongshan City’s residential prices underwent an evolution process of “rapid rise - high-level fluctuation - gradual adjustment”. Housing prices in the deep Shenzhen proximity area surged first during the construction expectation phase, exhibiting a distinct “expectation-driven” characteristic. ② Residential prices demonstrate a significant spatial distance decay pattern, with the premium effect most pronounced within the 0~3 km range. During the construction intensification phase, the significant premium zone concentrates within the 0~9 km range, and the influence radius of the link effect is approximately 15 km. ③ From 2021 to 2025, the premium rate of the deep Shenzhen proximity area (0~6 km) relative to the remote suburban area (beyond 15 km) gradually declined from 22.6% to 9.5%. The premium effect of the link exhibits a narrowing trend, and the capitalization effect of market expectations regarding the link is diminishing. ④ Post-opening, the housing price premium in the deep Shenzhen proximity area decreased compared to the construction period, but the surrounding link area still maintains a certain price advantage, with spatial patterns stabilizing. These findings reveal the redistributive effect of major transportation infrastructure on urban internal spatial value, providing a scientific basis for Zhongshan City’s territorial spatial planning, housing supply regulation, and regional coordinated development.

Keywords

Shenzhen-Zhongshan Bridge Link, Residential Land Price, Spatiotemporal Differentiation, Distance Decay, Bridge Premium, Zhongshan City

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Open Access

1. 引言

近年来, 粤港澳大湾区空间结构深刻重构, 大型跨区域交通基础设施建设成为推动区域一体化和重塑空间价值的重要力量。深中通道全长约 24 公里, 贯通深圳与中山, 使两地通勤时间缩短至约 30 分钟, 加速了“深中半小时生活圈”和“同城化”格局的形成。自规划论证至通车运营, 该通道持续影响中山市的产业布局、人口流动和房地产市场格局, 深圳购房需求外溢与区域发展预期使“通道红利”成为推动中山市房价演化的重要动力。

交通设施对房价的影响机制研究一直受到国内外相关学者关注, 研究领域主要集中在以下方面: (1)

基础设施与房价空间效应研究。基础设施建设与住宅价格空间分异的关系是城市地理与房地产经济研究的重要方向,已有研究多集中于城市内部交通设施(地铁、环线等)对房价的局部溢出效应,研究方法以地理加权回归、空间计量模型等传统空间分析方法为主[1]-[4]。(2) 房价时空分异特征研究。学者们普遍基于多源数据与空间计量方法,对不同城市的住宅价格格局及其驱动因素进行了深入探讨[5]-[7]。(3) 机器学习在房价预测中的应用。近年来,随着大数据与人工智能技术的发展,机器学习方法在房价预测领域得到了广泛应用,表现出较传统计量模型更高的拟合度与预测精度[8]-[13]。

综合上述文献,现有研究在基础设施与房价关系、房价时空分异特征等方面积累了丰富成果,但仍存在以下不足。第一,研究对象多集中于城市内部交通设施,对跨海通道等重大跨城基础设施的系统研究较为缺乏。第二,多数研究聚焦于单一时间截面,缺乏对通道效应在规划、建设与通车全过程中动态演变规律的系统追踪。第三,对于通道效应的距离衰减规律与溢价效应演变特征尚缺乏系统量化。

基于此,本研究以深中通道建设为背景,构建覆盖规划预期、建设启动、建设强化、通车及通车后稳定期五个阶段的研究框架,综合运用 GIS 空间分析、距离缓冲区分析、核密度估计、回归分析及溢价率测算等方法,系统揭示通道效应下中山市住宅价格的时空分异特征、距离衰减规律及溢价演变机制,为中山市土地利用规划与住房供给调控提供科学依据。

2. 研究区域、数据与方法

2.1. 研究区域概况

中山市位于广东省中南部,珠江三角洲中部偏南的西江、北江下游出海处,北接广州市南沙区和佛山市顺德区,西邻江门市,南连珠海市,东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全市面积约 1783.67 平方公里,下辖 15 个镇、8 个街道,是粤港澳大湾区的重要组成部分。

作为深中通道的西岸登陆点,中山市在区域交通格局中的战略地位显著提升。深中通道东起深圳市宝安区,西至中山市马鞍岛,全长约 24 公里,设计时速 100 公里每小时,通车后深圳至中山的通勤时间由原来的约 2 小时缩短至 30 分钟左右。这一时空压缩效应使中山市成为承接深圳产业外溢和购房需求外溢的核心区域。特别是火炬开发区、翠亨新区、东区等临深及东部片区,因靠近深中通道出入口,成为通道红利最先作用的区域,住宅价格呈现显著的空间分异特征。

本研究以中山市全域为研究范围,重点聚焦临深片区与中心城区的住宅价格时空演变。临深片区主要包括火炬开发区、翠亨新区、南朗街道等,中心城区主要包括东区、石岐区、西区等。

2.2. 数据来源与处理

2.2.1. 住宅价格数据

住宅成交数据主要来源于贝壳找房平台,采集时间为 2015 年 1 月至 2025 年 12 月,覆盖中山市全域。数据字段包括小区名称、成交价格、成交面积、户型、楼层、成交时间等。经数据清洗,剔除异常值、重复记录及信息不完整样本,共获得有效成交记录约 3.8 万余条,其中 2024 年通车前后阶段整理有效记录 38,233 条。

住宅小区经纬度坐标通过高德地图开放平台 API 批量获取,共采集中山市约 4000 个住宅小区的空间位置信息,所有坐标统一采用 WGS-84 地理坐标系。

2.2.2. 深中通道空间数据

深中通道出入口位置数据通过高德地图 POI 检索与人工核验相结合的方式获取,主要出入口包括中山侧的马鞍岛出入口、火炬开发区出入口等。基于出入口坐标,利用 ArcGIS 平台构建以各出入口为中心的多

级缓冲区, 缓冲区半径设置为 0 到 3 公里、3 到 6 公里、6 到 9 公里、9 到 12 公里、12 到 15 公里、15 到 18 公里、18 到 21 公里及 21 公里以上共 8 个距离梯度, 以系统考察住宅价格随通道距离变化的衰减规律。

2.2.3. 辅助数据

为支撑住宅价格时空分异特征的深入分析, 本研究还收集了以下辅助数据。行政区划数据来自广东省公共地图服务系统(<https://www.zs.gov.cn/attachment/0/490/490756/2359940.jpg>), 包括中山市及各镇街道行政边界矢量文件。社会经济数据来自《中山市统计年鉴》2016 年至 2025 年各年度及各年度政府工作报告, 包括各镇区人口、GDP、产业结构及土地出让信息, 交通路网数据来源于 OpenStreetMap 平台, 用于辅助空间分析与缓冲区构建。

2.2.4. 数据预处理

第一, 住宅价格异常值处理。剔除成交价格低于 3000 元每平方米或高于 50,000 元每平方米的极端样本, 剔除面积小于 30 平方米或大于 300 平方米的非普通住宅样本。

第二, 时间阶段划分。依据深中通道建设进程, 将研究时间窗口划分为五个阶段, 详见表 1。

Table 1. Research stage division and corresponding time nodes

表 1. 研究阶段划分及其对应时间节点

阶段编号	阶段名称	时间范围	关键事件
阶段一	规划预期期	2015~2017 年	项目规划论证、立项
阶段二	建设启动期	2018~2020 年	主体工程开工建设
阶段三	建设强化期	2021~2023 年	桥隧工程全面推进
阶段四	通车主阶段	2024 年	6 月 30 日正式通车
阶段五	通车后稳定期	2025 年	市场进入稳定阶段

第三, 空间距离计算。利用 Haversine 公式计算每个住宅小区到深中通道最近出入口的直线距离, 公式如下:

$$d = 2R \cdot \arcsin \left(\sqrt{\sin^2 \left(\frac{\Delta \varphi}{2} \right) + \cos \varphi_1 \cdot \cos \varphi_2 \cdot \sin^2 \left(\frac{\Delta \lambda}{2} \right)} \right) \quad (1)$$

其中 R 为地球平均半径, 取值约 6371 公里; φ_1 、 φ_2 为两点的纬度; $\Delta \varphi$ 为纬度差; $\Delta \lambda$ 为经度差。根据计算得到的距离值, 将各住宅小区归入相应的距离缓冲区。

第四, 数据标准化。所有空间数据统一投影至 WGS-84 坐标系, 确保空间叠加分析的精度与一致性。

2.3. 研究方法

2.3.1. 距离缓冲区分析

距离缓冲区分析是研究交通基础设施空间溢出效应的经典方法。本研究以深中通道各出入口为中心, 按 3 公里等间距构建 8 级缓冲区, 分别统计各缓冲区内住宅成交均价及样本数量, 计算不同距离梯度上的平均房价, 绘制距离与房价的梯度曲线, 以此刻画住宅价格随通道距离增加而变化的衰减规律。该方法能够直观反映深中通道效应在空间维度上的作用强度与影响半径, 识别通道溢价效应的显著区间与衰减边界。

2.3.2. 核密度估计

核密度估计是一种用于分析地理要素空间集聚特征的非参数统计方法。本研究采用核密度估计生成

中山市住宅价格空间热力图, 以识别高价住宅的空间集聚区及其与深中通道出入口的空间耦合关系。核密度估计公式如下:

$$\hat{f}(s) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{h^2} K\left(\frac{s-s_i}{h}\right) \quad (2)$$

其中 $\hat{f}(s)$ 为位置 s 处的核密度估计值, n 为样本点数量, h 为带宽, 本研究设置为 2 公里, K 为核函数, 本研究采用高斯核函数。通过对比不同阶段的空间热力图, 可以直观展示高价住宅集聚区的空间扩张或收缩过程, 揭示深中通道对住宅价格空间格局的重塑效应。

2.3.3. 距离衰减回归分析

为量化住宅价格随通道距离增加的衰减趋势, 本研究构建一元线性回归模型, 以各缓冲区的平均房价为因变量、缓冲区中点距离值为自变量, 拟合房价与距离的关系。回归模型形式如下:

$$P_d = \alpha + \beta \cdot D + \varepsilon \quad (3)$$

其中 P_d 为距离出入口 D 公里处的平均住宅价格, 单位为元每平方米; D 为距离缓冲区中点值, 单位为公里; α 为截距项; β 为距离衰减系数; ε 为随机误差项。 β 的绝对值越大, 表示房价随距离衰减的速度越快, 通道效应的空间梯度越明显。研究分别对五个阶段的数据进行回归分析, 比较各阶段 β 系数的变化, 以此判断通道效应强度的阶段性演变特征。

2.3.4. 溢价率分析

为消除宏观市场波动对房价水平的整体影响, 更精准地识别通道效应带来的相对价格优势, 本研究引入溢价率指标。定义第 i 个缓冲区的溢价率为:

$$\text{Premium}_i = \frac{P_i - P_{\text{benchmark}}}{P_{\text{benchmark}}} \times 100\% \quad (4)$$

其中 P_i 为第 i 个缓冲区的平均住宅价格, $P_{\text{benchmark}}$ 为基准价格。基准价格的选取分两种情境: 一是以中山市同期全市住宅成交均价为基准, 考察各距离区间相对于全市平均水平的溢价程度; 二是以远郊区域即 15 公里以上缓冲区均价为基准, 考察临深区域相对于非临深区域的超额溢价。

通过计算不同阶段、不同距离区间的溢价率, 并分析溢价率随时间的变化趋势, 可以揭示通道溢价效应的动态演变特征, 判断市场对通道预期的资本化程度及其变化方向。

2.3.5. 空间热点分析

本研究采用核密度估计生成的房价空间分布图, 结合 Top 30% 高价样本的专题标识, 识别中山市住宅价格的高值集聚区, 即热点区域。通过叠加深中通道出入口位置与主要交通干线, 分析高价热点与通道空间布局的关联程度, 揭示通道效应对住宅价格空间格局的影响路径。

3. 住宅价格时空分异与通道距离效应

3.1. 第一阶段

3.1.1. 城区与镇区房价走势对比

基于中山市住房和城乡建设局、安居客历史数据及第三方统计平台, 收集了 2015~2017 年全市年度住宅均价、2016 年各月度房价走势以及 2017 年各镇区房价排名与同比涨幅等数据, 完成了全市及临深片区住宅价格时序变化分析。通过叠加深中通道规划立项及建设推进等关键时间节点, 识别出火炬开发区、东区、南朗等临深区域房价上涨速度明显快于其他镇区, 呈现出较为明显的预期驱动特征, 如图 1 所示。

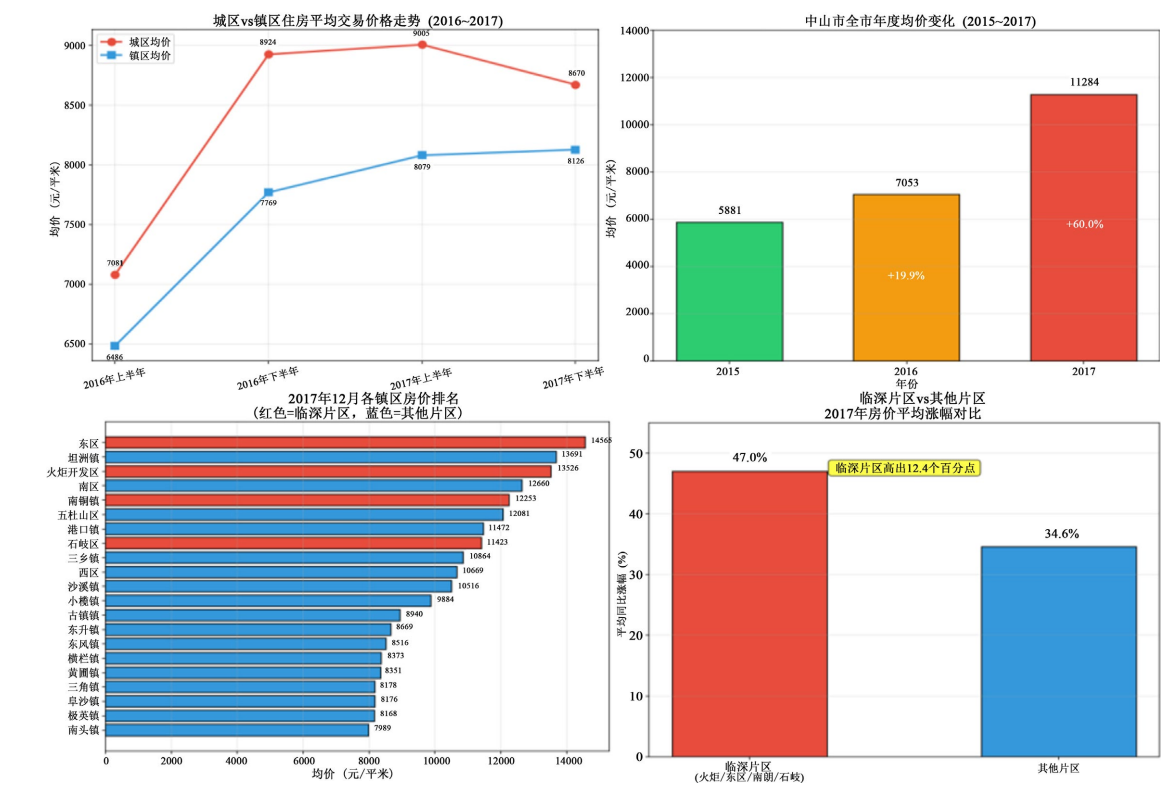


Figure 1. Ranking of housing prices in Zhongshan City's townships and districts in December 2017
图 1. 2017 年 12 月中山市各镇区房价排名

3.1.2. 月度走势与关键时间节点

基于 2016~2017 年月度住宅成交均价数据, 对火炬开发区、翠亨新区等临深区域与石岐区、东区等主城区进行了房价走势对比分析, 并结合深中通道规划立项及建设推进等关键时间节点, 观察不同区域房价变化特征。结果显示, 临深及东部区域房价上涨速度明显快于传统主城区, 表明深中通道建设预期已提前作用于房地产市场, 并推动住宅价格空间分异逐步形成。如图 2 所示。

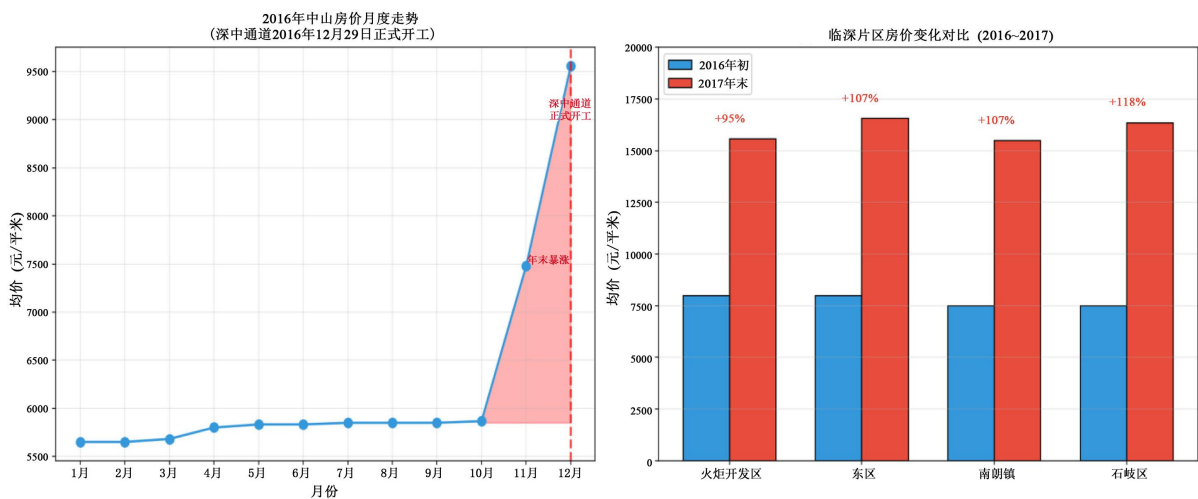


Figure 2. Monthly housing price trends in Zhongshan City before the Shenzhen-Zhongshan Bridge Link Project commenced
图 2. 深中通道开工前中山市房价月度走势

3.2. 第二阶段

3.2.1. 构建多级缓冲区

基于 2018~2020 年中山市住宅小区经纬度坐标及深中通道出入口空间位置数据, 利用 ArcGIS 构建以深中通道各出入口为中心的多级缓冲区, 完成深中通道出入口缓冲区与住宅小区空间分布图绘制, 为后续热点分析与空间溢出效应研究提供基础, 如图 3 所示。

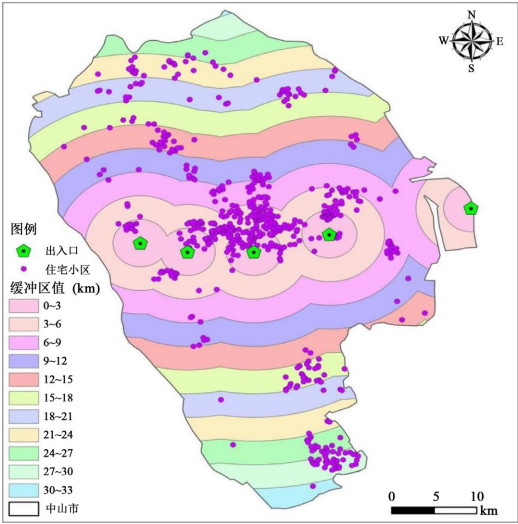


Figure 3. Spatial distribution map of the Shenzhen-Zhongshan Bridge Link entrance/exit buffer zones and residential communities (2018~2020)
图 3. 2018~2020 年深中通道出入口缓冲区与住宅小区空间分布图

3.2.2. 2018~2020 距离梯度演变

将住宅样本按距离深中通道出入口远近划分为多个缓冲区, 并以年份为分组变量, 对不同距离范围内住宅成交均价进行对比分析, 绘制 2018~2020 年多年度房价距离梯度演变图。结果显示, 2018~2020 年间中山市住宅价格空间梯度逐渐清晰, 靠近深中通道区域的房价基本高于外围区域, 且距离衰减特征呈现增强趋势, 如图 4 所示。

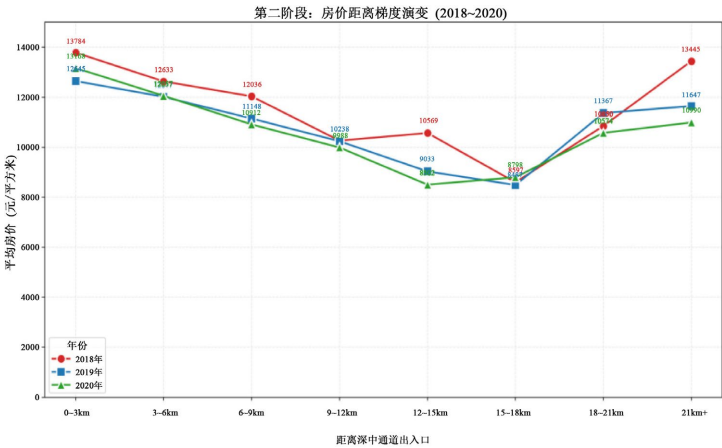


Figure 4. Evolution of housing price distance gradient in Zhongshan City from 2018 to 2020
图 4. 2018~2020 年中山市房价距离梯度演变图

3.2.3. 交易量分布特征

按距离深中通道出入口远近划分多个缓冲区, 对 2018~2020 年各缓冲区住宅成交数量进行统计, 并绘制年度交易量分布对比图。结果显示, 2019~2020 年各距离区间住宅成交量整体呈增长趋势, 其中 6~9 km、9~12 km 等中距离区域成交活跃度提升尤为明显, 表明深中通道建设推进过程中, 周边区域房地产市场关注度和交易活跃程度持续提高。如图 5 所示。

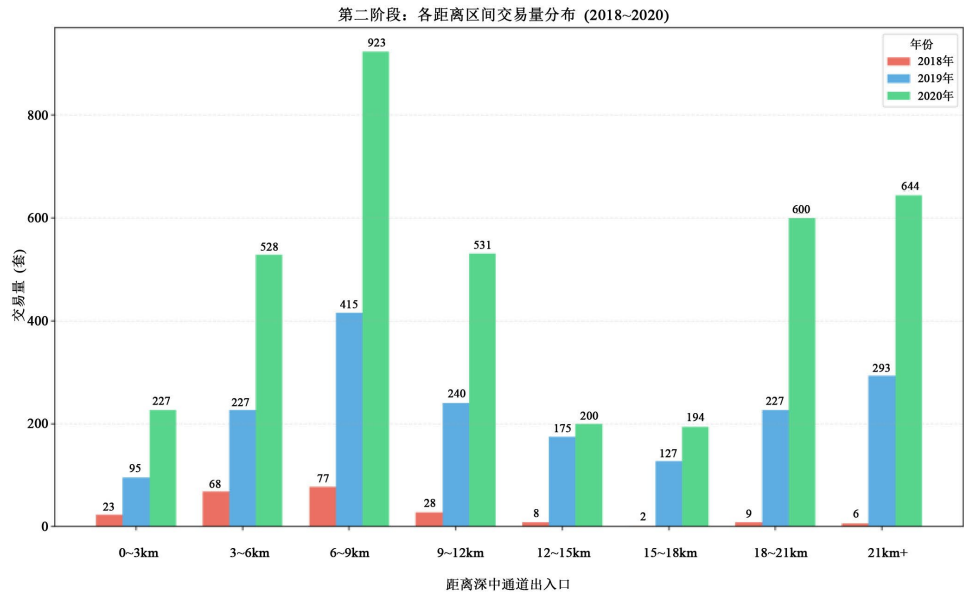


Figure 5. Overall increasing trend in residential transaction volume across different distance ranges from 2019 to 2020
图 5. 2019~2020 年各距离区间住宅成交量整体呈增长趋势

3.2.4. 距离衰减趋势演变

基于 2018~2020 年不同距离区间住宅成交均价数据, 对房价与距离深中通道出入口之间的关系进行回归分析, 并绘制多年度距离衰减趋势图。结果显示, 住宅价格整体随距离增加呈下降趋势, 且 2018~2020 年间距离衰减特征逐渐增强, 表明深中通道建设对周边住宅价格的空间影响正在持续扩大。如图 6 所示。

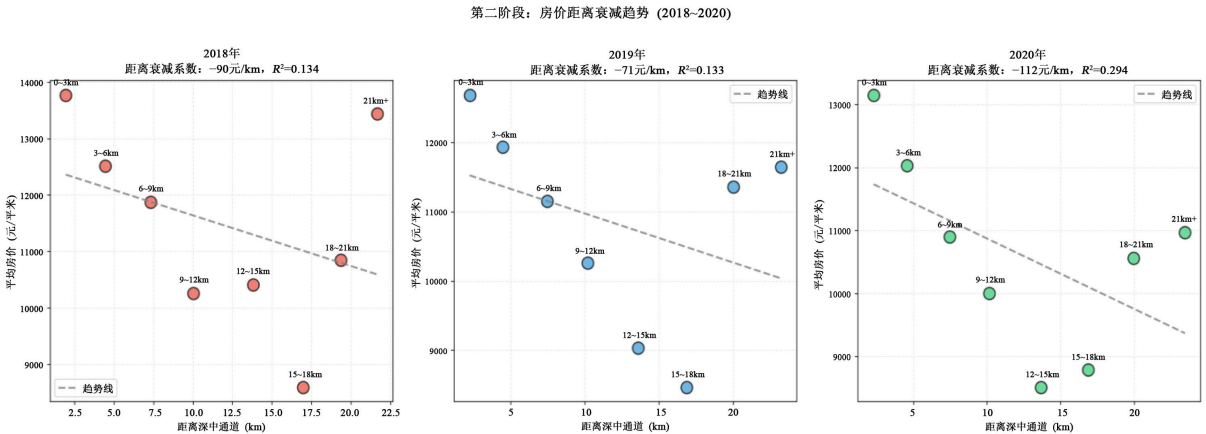


Figure 6. Changes in average transaction prices of residential properties in different distance ranges from 2018 to 2020
图 6. 2018~2020 年不同距离区间住宅成交均价变化

3.3. 第三阶段

3.3.1. 2021~2023 距离梯度演变

延续 2018~2020 年距离梯度分析方法，以 2021 年、2022 年和 2023 年为时间分组变量，分别统计不同距离缓冲区内住宅成交均价及样本数量，构建年度房价距离梯度曲线，对比分析各距离区间房价变化特征，进一步揭示深中通道建设强化阶段住宅价格空间梯度的演变趋势。如图 7 所示。

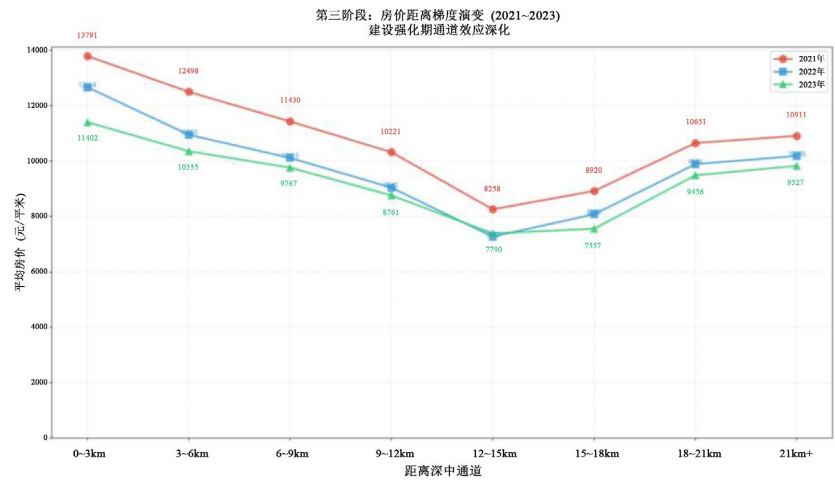


Figure 7. Changes in average transaction price and sample size of residential properties within buffer zones at different distances

图 7. 不同距离缓冲区内住宅成交均价及样本数量变化

3.3.2. 溢价边界识别

以中山市全市住宅成交均价为基准，计算各空间网格单元的相对溢价率，并采用自然断点法划分溢价等级，提取 0.5%溢价等值线，对 2021~2023 年溢价边界的空间扩张过程进行动态追踪。结果显示，显著溢价区域主要集中于 0~9 km 范围内，其中 0~3 km 区间溢价水平最高，表明深中通道建设强化了临深区域的空间溢价效应。如图 8 所示。

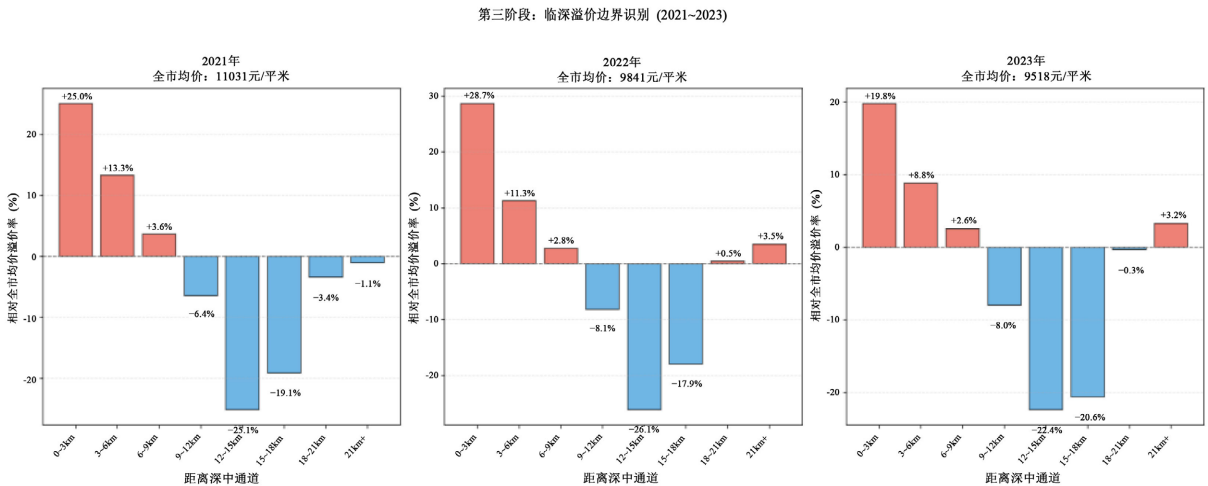


Figure 8. Spatial premium effect of average transaction price of residential properties within buffer zones at different distances

图 8. 不同距离缓冲区内住宅成交均价空间溢价效应

3.3.3. 空间集聚分布

基于 2021~2023 年贝壳网住宅成交数据，采用核密度估计方法生成房价空间热力图，分析高价住宅集聚区与深中通道出入口之间的空间耦合关系。结果表明，建设强化阶段临深片区高价热点集聚特征明显增强，空间热度持续提升。如图 9 所示。

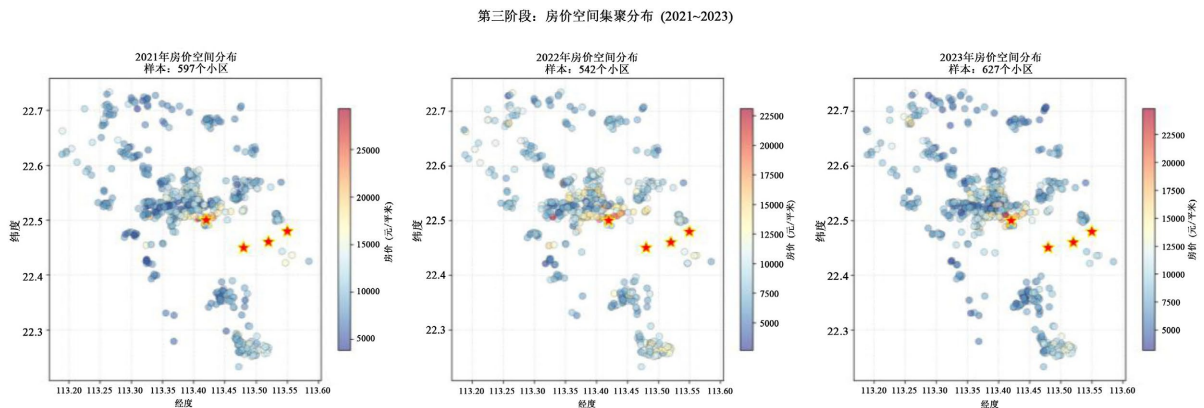


Figure 9. Spatial heat map of residential transaction prices from 2021 to 2023
图 9. 2021~2023 年住宅成交房价空间热力图

3.4. 第四阶段

3.4.1. 通车前后距离梯度对比

以 2024 年 6 月 30 日深中通道正式通车为时间节点，将全年住宅成交数据划分为通车前后两个阶段，共整理贝壳网二手房成交记录 38,233 条，并完成名称匹配与数据清洗。分别统计各距离缓冲区在通车前后的平均成交单价，并以距离分区中点值为自变量、分区均价为因变量，构建一元线性回归模型，对通车前后距离衰减效应进行比较分析。结果显示，通车后临深区域房价溢价幅度较前期有所变化，距离对房价的解释力也出现一定调整，表明深中通道通车后住宅价格空间格局可能正在发生变化。如图 10 所示。

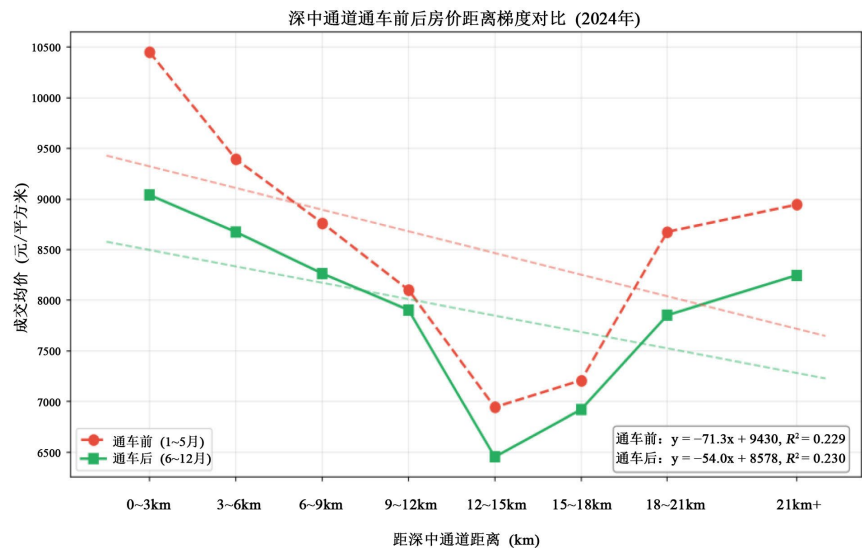


Figure 10. Comparison of housing price distance gradient before and after the opening of 2024
图 10. 2024 年通车前后房价距离梯度对比

3.4.2. 临深溢价效应

基于 8 个距离缓冲区分别计算通车前后两个阶段的平均成交单价，并以同期全市住宅成交均价作为基准，测算各距离区间相对溢价率。通过比较不同距离区间溢价水平的变化特征，分析深中通道通车后临深区域“通道溢价”效应的变化趋势。结果显示，靠近深中通道区域的住宅仍保持一定价格优势，但部分区域溢价幅度较建设期有所回落。如图 11 所示。

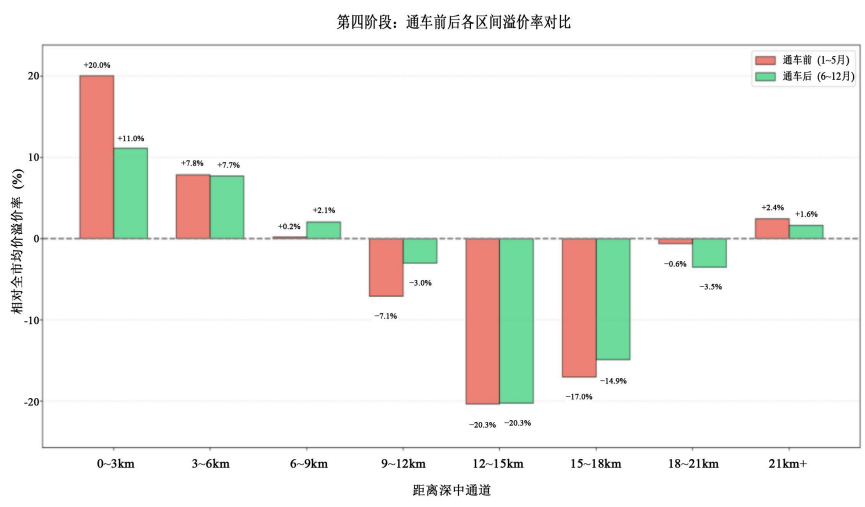


Figure 11. Variation characteristics of premium levels in different distance intervals
图 11. 不同距离区间溢价水平的变化特征

3.5. 第五阶段

3.5.1. 高价热点识别

基于中山市住宅成交记录的空间坐标信息，构建住宅价格空间分布图，并采用连续色阶反映成交单价差异，其中 Top30%高价样本采用特殊符号标识，以突出高价热点区域。结果显示，通车后近一年中山市高价住宅仍主要分布于临深及东部区域，与深中通道出入口之间呈现一定空间关联特征。如图 12 所示。

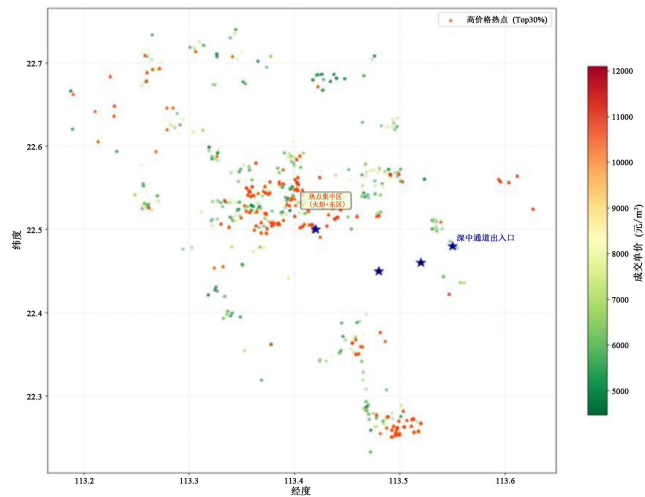


Figure 12. Hot spot distribution of housing prices in Zhongshan City from January to April 2025
图 12. 2025 年 1~4 月中山市房价热点分布

3.5.2. 时间序列演变分析

采用双面板时间序列对比方式，分别展示近通道区域(0~3 km、3~6 km)与远郊区域(15 km 以上)的房价演变路径，将五个阶段的时间序列数据纳入统一分析框架，对比不同区位住宅价格变化趋势。结果显示，2021~2025 年间，中山市住宅价格整体呈下降趋势，但近通道区域住宅均价始终高于远郊区域，表明深中通道周边仍保持一定空间价格优势。其中，2024 年通车后近通道区域房价降幅较前期有所收窄，空间梯度特征依然存在，但相较建设强化阶段，其价格优势呈现一定减弱趋势。如图 13 所示。

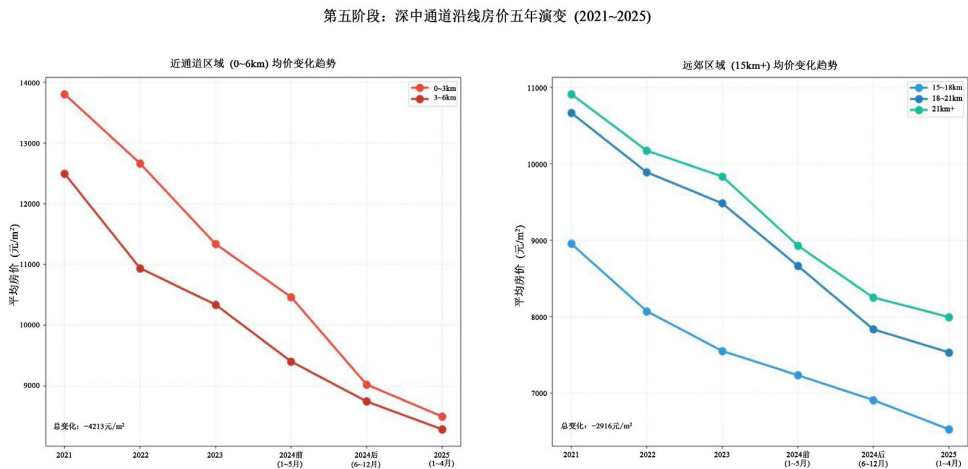


Figure 13. Time series evolution analysis of housing prices in Zhongshan City from 2021 to 2025
图 13. 2021~2025 年间中山市房价时间序列演变分析

3.5.3. 溢价率时序变化

以近通道区域(0~6 km)住宅均价相对于远郊区域(15 km 以上)住宅均价的超额比例作为临深溢价率指标，采用柱状图展示其在 2021~2025 年间的动态变化过程。结果显示，临深溢价率整体呈逐步收窄趋势，由 2021 年的 22.6%下降至 2025 年的 9.5%。其中，2024 年深中通道通车后，近通道区域仍保持一定价格优势，但溢价增幅较建设强化阶段进一步减弱，表明市场对通道预期的资本化效应正在逐渐减弱，房地产市场整体趋于理性与稳定。如图 14 所示。

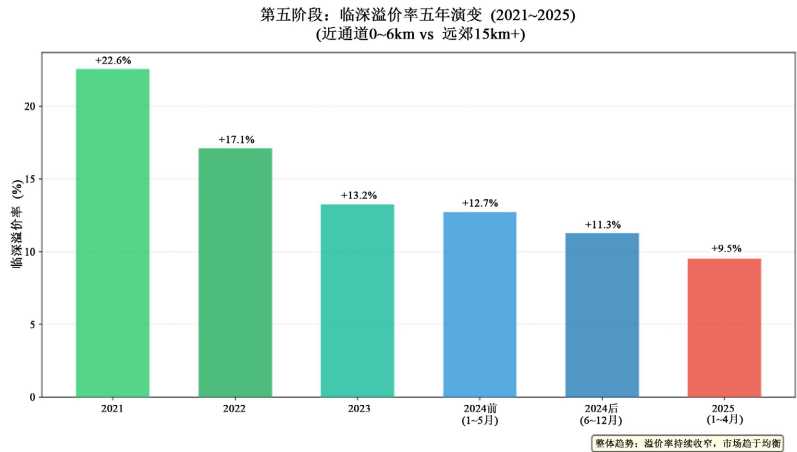


Figure 14. Evolution of premium rate in Linshen from 2021 to 2025
图 14. 2021~2025 年临深溢价率演变

4. 结论与政策启示

4.1. 主要结论

本研究以深中通道建设为背景, 基于中山市 2015 年至 2025 年住宅成交数据, 构建覆盖规划预期、建设启动期、建设强化期、通车主阶段及通车后稳定期五个阶段的研究框架, 综合运用 GIS 空间分析、距离缓冲区分析、核密度估计、回归分析及溢价率测算等方法, 系统揭示了深中通道效应下中山市住宅价格的时空分异特征、距离衰减规律及溢价演变机制。主要结论如下:

第一, 深中通道效应呈现显著的预期先行特征。在通道尚未开工的规划预期期, 临深区域房价已率先上涨, 火炬开发区、东区、南朗等临深及东部区域涨幅明显高于其他镇区。这一现象表明, 市场对重大交通基础设施信息的反应具有前瞻性, 预期效应先于实质性建设而显现, 房价变化提前反映了通道红利的资本化过程。

第二, 住宅价格呈现显著的空间距离衰减规律。通道效应的空间影响半径约为 15 公里, 其中 0 到 9 公里为核心影响区, 通道效应最为显著; 9 到 15 公里为过渡影响区, 效应逐步减弱; 15 公里以外为微弱影响区, 效应基本消失。0 到 3 公里范围内溢价效应最为突出, 建设强化期显著溢价区集中于 0 到 9 公里范围, 呈现典型的距离衰减形态。

第三, 通道溢价效应呈现先升后降的倒 U 型演变轨迹。临深区域即 0 到 6 公里相对于远郊区域即 15 公里以上的溢价率由 2021 年的 22.6% 逐步下降至 2025 年的 9.5%。2021 年至 2022 年为溢价高位期, 2023 年起进入下降通道, 通车后进一步回落并趋于稳定。这一演变轨迹完整呈现了市场对通道红利的定价周期, 从预期驱动的高涨到通车后的理性回归, 反映出房地产市场对重大基础设施价值认知的成熟过程。

第四, 距离衰减系数同样呈现先扩大后收窄的倒 U 型变化。从规划预期期到建设强化期, 距离衰减系数的绝对值持续扩大, 通道效应的空间梯度不断增强; 从建设强化期到通车后稳定期, 衰减系数绝对值逐步收窄, 通道效应的空间梯度有所减弱。通车后衰减系数绝对值仍显著高于建设启动期水平, 表明通道对房价的空间影响具有长期性, 并非通车后即消失的短期现象。

第五, 通车后住宅价格空间格局趋于理性与稳定。通车后临深区域房价溢价幅度较建设期有所回落, 但通道周边区域仍保持一定价格优势, 空间梯度特征依然存在。市场从预期驱动逐步转向实际使用需求驱动, 通道效应的资本化程度趋于稳定。高价热点的空间集中度有所下降, 呈现出从核心区向外围扩散的趋势, 通道效应的影响范围趋于扩大。

4.2. 政策启示

基于上述研究结论, 本研究提出以下政策建议, 以期中山市土地利用规划、住房供给调控及区域协同发展提供决策参考。

第一, 建立差异化的土地供应与住房供给策略。鉴于通道效应的空间距离衰减规律, 建议在 0 到 9 公里核心影响区合理控制土地出让节奏, 避免短期过度开发导致的供给过剩。对于 9 到 15 公里过渡影响区, 可适度增加土地供应, 引导人口与产业向该区域疏解, 缓解核心区的承载压力。对于 15 公里以外区域, 应注重提升本地公共服务水平和产业配套能力, 增强区域自身的吸引力, 减少对外部通道红利的过度依赖。

第二, 引导市场预期, 防范房地产价格大幅波动。研究显示临深区域溢价率从 22.6% 下降至 9.5%, 表明建设强化期存在一定程度的通道溢价高估。政府部门应加强市场监测与信息发布, 及时披露通道建设进展及周边区域发展规划, 引导市场主体形成理性预期, 避免过度投机行为。同时可考虑在溢价高位期适度收紧临深区域的住房信贷政策, 在溢价回落期保持政策稳定, 促进市场平稳运行。

第三, 优化临深区域的城市功能布局与公共服务配套。通道红利不应仅体现为房地产价格溢价, 更应转化为区域综合竞争力的提升。建议在火炬开发区、翠亨新区等临深区域加大教育、医疗、商业等公共服务设施的建设力度, 提升宜居水平, 使通道效应真正服务于人口导入和产业升级。同时应注重产城融合发展, 避免临深区域沦为单纯的睡城, 形成职住平衡的良性发展格局。

第四, 构建通道沿线区域的协同发展机制。深中通道连接深圳与中山两座城市, 其效应不仅限于中山市内部, 还涉及跨城的产业协作与功能分工。建议中山市主动对接深圳市宝安区等东岸区域, 在产业园区共建、人才政策协同、公共服务共享等方面开展务实合作, 将通道红利转化为区域一体化发展的持久动力。同时应关注通道通车后可能出现的虹吸效应, 提前制定应对预案, 增强中山市对本地消费和产业的粘性。

第五, 建立重大交通基础设施效应的长期评估与动态调整机制。本研究发现通道效应经历了预期先行、建设强化、通车调整到稳定回归的完整周期。建议政府部门在类似重大项目实施过程中, 建立分阶段的影响评估体系, 动态监测房价、地价、人口流动及产业布局等关键指标的变化, 及时调整规划与政策, 最大限度地发挥通道的正向效应, 减少负向冲击。

参考文献

- [1] 何建. 重庆市轨道环线对周边住宅价格影响的时空效应研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆师范大学, 2023.
- [2] 张渝. 长三角城市群基础设施发展对房地产价格的空间效应分析[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 中南大学, 2023.
- [3] 刘潮汐. 徐州市地铁 1 号线对沿线住宅价格影响的空间效应研究[D]: [硕士学位论文]. 徐州: 中国矿业大学, 2022.
- [4] 吕晓婷. 地方政府建设用地供应偏向对商品房价格的影响研究[D]: [博士学位论文]. 长春: 吉林大学, 2024.
- [5] 贺慧军. 基于群智能优化 RF-XGBoost 组合模型的房价预测研究[D]: [硕士学位论文]. 银川: 北方民族大学, 2025.
- [6] 谢宇锐. 基于机器学习方法的成都市商品房价格预测研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 对外经济贸易大学, 2023.
- [7] 邓安明. 基于机器学习模型的南京市二手房价格预测研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 对外经济贸易大学, 2023.
- [8] 宋子健. 基于机器学习的厦门岛二手住宅估价研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 暨南大学, 2023.
- [9] 李镇涛. 湛江市商品住宅价格预测方法研究[D]: [硕士学位论文]. 湛江: 广东海洋大学, 2023.
- [10] 付东升, 林世向. SOLO 分类理论视角下信息技术教学中计算思维评价策略研究——以机器学习一元线性回归预测房价问题为例[J]. 中学理科园地, 2024, 20(5): 41-45, 49.
- [11] 阙子渊. 南宁市住宅价格时空分异规律及影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 沈阳建筑大学, 2024.
- [12] 李杰杰. 桂林市住宅价格时空分异格局及影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 桂林: 桂林理工大学, 2024.
- [13] 陈蕊. 北京市住宅价格时空分异特征及影响因素——基于地理探测器模型的研究[J]. 城市学刊, 2022, 43(3): 41-49.