

# 城市地铁项目建设对沿线住宅价格的影响研究 ——以西安市地铁2号线为例

沈璐,王恒友

(中国市政工程华北设计研究院,天津 370000)

**[摘要]**随着我国城市化进程的不断加快,大、中型城市的交通拥堵问题越来越严重,而传统的公共交通方式已经不能满足居民日益增长的出行需求。目前,发展以常规公交和地铁交通为主体的公共交通体系是解决交通拥堵问题的有效途径。同时,地铁交通方式的出现又是沿线住宅价格的助推器。文章以正在建设中的西安地铁2号线为实证研究对象,对沿线住宅价格的变化进行定性和定量分析。

**[关键词]**地铁;住宅价格;特征价格模型

**[中图分类号]** F291.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-9477(2009)04-0019-03

西安市作为我国西北的门户,随着其经济区域规划布局的不断变化和越来越强的聚集和辐射效应,西安市内流动人口大幅度增加,居民的出行更加频繁,城市交通拥堵的问题越来越严重。目前看来,传统的道路交通方式已经不能满足居民日益增长的交通需求。与其他的交通方式相比较,城市地铁具有较多的优势,比如地铁的占地面积小但安全性高,运输量大、运行速度快但能耗较低,且地铁交通基本无污染、不受天气的影响,可全天候范围内运行等。国内外的地铁建设运营情况表明:城市的地铁交通项目能相当程度上解决市内的交通阻塞状况,缓解交通拥堵问题,并提升周围环境质量。大力发展地铁交通,能解决传统公共交通的一系列问题,是解决城市交通拥堵的有效途径之一。

## 一、地铁2号线概况

2006年9月29日地铁二号线试验段张家堡车站开工建设,紧接着地铁二号线二期工程全线开工。

西安地铁2号线路线北起西安火车站,向南经运动公园,沿未央路经行政中心、市图书馆、龙首原、自强路至北门,线路穿越古城墙后,沿北大街经莲湖路,绕钟楼沿南大街至南门,穿越古城墙后,沿长安路经南稍门、友谊路、省体育场、小寨、八里村至长延堡,绕电视塔继续南行,经长安区长安北街、长安南街至终点西寨村,设终点站韦曲站。2号线正线全长26.4公里,其中地下线20.9公里,全线共设23座车站,其中5座车站分别与后期建设的其它轨道交通线换乘。

## 二、特征变量的选取及量化

特征价格模型的建立应当包括影响住宅价格的因素,通常影响住宅价格的因素有建筑结构特征、区位特征和邻里环境特征三大类。在总结国内外现有研究经验的基础上,并考虑西安市房地产住宅市场的特点,选取如下自变量。

### (一)住宅价格(P)

住宅价格变量表示每个住宅项目的销售均价。本文采用房地产信息网和搜房网最新的房价数据。 $\ln(P)$ 表示对住宅价格取对数。

### (二)交通条件

1. 所处环线( $X_1$ ),用住宅项目所处的环线位置来表示,并将住宅单位所处环线位置划分为一环以内,赋分1000;一二环间,赋分2000;二三环间,赋分3000;三环以外,赋分4000,共四个区间,赋分的主要依据是所处位置距离市中心的距离,距离越远,则分值越高,并且根据具体住宅项目所处的地理位置进行相应的调整。

2. 公交条件( $X_2$ ),住宅项目所在区域的公共交通便利程度对住宅的价格存在很大程度上的影响。在公交条件的量化上,考虑以住宅项目所在地为圆心,以500米为半径的圆形范围内的公交通行的车次来反映住宅项目的公交条件。

3. 地铁条件( $X_3$ ),住宅项目周边的地铁条件是反映区域的对外交通方式的多元化和其所来的便利程度,也是影响住宅价格的重要因素之一。本文把地铁条件量化为住宅项目所在地距离西安市地铁2号线最近的地铁站的距离,该距离是将直线交通距离乘以1.3的系数,作为居民乘坐地铁前的实际交通距离。

### (三)配套设施

1. 教育机构( $X_4$ ),根据对房地产住宅市场的调研和分析,完善的教育机构配套,良好的教育氛围是影响消费者购房的重要因素之一。本文衡量教育机构的方法是,以住宅项目所在地为圆心,以500米为半径的圆形范围内:大学及其他高等院校赋分5;中学赋分4;小学赋分3;幼儿园、托儿所等其他教育机构赋分1。

2. 医疗条件( $X_5$ ),住宅项目周边区域内所分布的医疗机构体现了该区域内的生活配套设施的完善程度,医疗卫生条件是居民生活息息相关的重要因素之一。本文在把医疗条件的量化过程中,以该住宅项目所在地为圆心,以500米为半径的范围内所分布的

各种医疗设施,其中三级甲等及其他大型医院赋分5;中小型社区医院赋分4;其他医院及药房赋分1,最后以累计得分来衡量住宅项目的医疗条件。

(四)环境因素

景观环境(X<sub>6</sub>),一方面,西安是著名的旅游城市,有众多世界闻名的风景名胜,钟楼、鼓楼、大雁塔等;另一方面,由于居民生活水平的不断提高,良好的景观环境对于住宅项目越来越重要,同时其成为居民购房的考虑因素之一。从西安市的规划布局来看,距离人文景观和公园较近的区域,文化底蕴丰厚,这些因素对住宅价格产生很大的影响。所以,论文中加入景观环境,即 dm View 因素的考虑。

三、模型的试算

本文采取半对数(左边取对数)模型来进行比较研究,即:

ln P = α<sub>0</sub> + ∑α<sub>i</sub>Z<sub>i</sub> + ηd + ε = α<sub>0</sub> + ∑α<sub>1i</sub>Ln<sub>1</sub> + ∑α<sub>2i</sub>Ln<sub>2</sub> + ∑α<sub>3i</sub>Ln<sub>3</sub> + ηd + ε

在其他的特征变量不发生变化的情况下,分别对模型方程中的各个住宅特征 Z<sub>i</sub> 求偏导数,可以得出:

α<sub>i</sub> =  $\frac{P_{Zi}}{P}$

由上述的半对数(左边取对数)模型方程可知,住宅价格各特征的边际隐含价格与住宅价格之比也就是方程中的回归系数 α<sub>i</sub>,即住宅价格变化的比率。

半对数模型的估计方法是先对住宅价格取对数,再把变量的数据代入 SPSS13.0 软件中选择强行进入的方法,进行回归分析,也就是将所有的变量全部进入上述半对数线性的回归模型,试算后可以得到以下的结果:

表1 半对数线性模型总体参数表(Model Summary)

Table with 5 columns: Model, R, R Square, Adjusted R Square, Std Error of the Estimate. Row 1: 1, .907<sup>a</sup>, .823, .799, .03853

a. Predictors (Constant), 景观环境, 医疗条件, 公交条件, 教育设施, 所处环线, 地铁条件

表2 半对数线性模型回归方差分析表(AHOVA<sup>b</sup>)

Table with 6 columns: Model, Regression, Residual, Total, Sum of Squares, df, Mean Square, F, Sig. Row 1: 1, Regression: 297, 6, .050, 33.384, .000<sup>a</sup>; Residual: .064, 43, .001; Total: .361, 49

a. Predictors (Constant), 景观环境, 医疗条件, 公交条件, 教育设施, 所处环线, 地铁条件

b. Dependent Variable: Ln 价格

表3 半对数线性模型回归系数表(Coefficients<sup>3</sup>)

Table with 5 columns: Model, Unstandardized Coefficients (B, Std. Error), Standardized Coefficients (Beta), Sig. Row 1: (Constant) B: 3.611, Std. Error: .049, Beta: .74111, Sig: .000; 所处环线 B: -.011, Std. Error: .005, Beta: -.227, Sig: .022; 地铁条件 B: -.038, Std. Error: .017, Beta: -.233, Sig: .029; 公交条件 B: -.33E-005, Std. Error: .001, Beta: -.003, Sig: .970; 教育设施 B: .003, Std. Error: .002, Beta: .127, Sig: .177; 医疗条件 B: .009, Std. Error: .002, Beta: .431, Sig: 3.855; 景观环境 B: -.003, Std. Error: .001, Beta: -.197, Sig: 2.619

a. Dependent variable: 价格

通过对半对数模型试算结果的分析可以得出西安市房地产住宅市场特征价格模型:

LnP = 3.611 - 0.011X<sub>1</sub>(所处环线) - 0.038X<sub>2</sub>(地铁条件) + 0.009X<sub>3</sub>(医疗条件) - 0.003X<sub>6</sub>(景观

环境)

半对数线性模型调整的 R<sup>2</sup> = 0.799,其表明模型的全体自变量总体上对因变量价格的影响的显著性为 80.0%,说明模型的拟合程度较好,具有较好的解释能力。F<sub>2</sub> = 33.384,回归方程方差分析的显著性概率为 0.000,即小于 0.001,说明方程是高度显著的,拒绝全部系数均为 0 的原假设,表明进入方程的住宅特征与住宅价格之间的线性关系能够成立。绝大多数回归系数的 t 检验的显著性水平均小于 10%,说明回归方程中相应的偏回归系数具有显著性,通过显著性水平的检验,说明模型对样本数据的拟合在统计上是有意义的,回归方程是有效的。

从半对数线性模型中可知,对西安住宅价格影响最大的因素为所处环线、地铁条件、医疗条件和景观环境。所处环线、地铁条件和景观环境的回归系数为负,表明住宅价格与所处环线的距离、地铁距离、离最近的景点的距离成反比。而医疗条件的系数为正,说明完善的医疗基础设施能促进沿线的房地产住宅产业的良性发展,与房地产住宅市场消费者购房的行为倾向相一致。

四、实证分析

在梳理国内外相关的研究文献的基础上,系统分析了现有的城市地铁项目对沿线住宅价格影响的研究成果,选择 HPM 作为本文研究的理论基础和模型方程。在紧密结合西安市房地产住宅市场的现实情况下,通过对地铁 2 号线沿线住宅项目相关数据的搜集和整理,并对其进一步的量化,最终代入 HPM 三种常见的模型方程进行回归分析,同时对模型进行相关指标的检验,最后选择半对数线性模型方程作为西安市住宅的特征价格模型。并对西安市地铁 2 号线对沿线新建住宅项目的价格的时间上的、空间上的和综合的增值效应进行论证,得到的研究结论主要有以下几点:

(一)构建了西安市房地产住宅市场的特征价格模型

本文把西安市房地产住宅项目的样本数据分别代入特征价格的三种基本模型进行试算,根据三种基本模型所表达的经济意义,选择了半对数线性模型(左边取对数)作为西安市住宅价格模型。根据在统计软件中导出的各个特征变量的回归系数,构建了西安市住宅价格回归模型:

LnP = 3.611 - 0.011X<sub>1</sub>(所处环线) - 0.038X<sub>2</sub>(地铁条件) + 0.009X<sub>3</sub>(医疗条件) - 0.003X<sub>6</sub>(景观环境)

通过对进入模型的特征变量系数的分析可知,目前,在西安市房地产住宅市场上地铁因素已经成为影响住宅产品价格的重要因素之一,在一定程度上稍高于其他因素的影响程度。地铁概念成为沿线住宅项目营销推广的主要卖点之一,推动了沿线住宅价格的上涨。

### (二) 地铁2号线对沿线住宅价格超前的时间效应

2005年11月,西安市地下铁道有限责任公司成立,主要负责西安市地铁线路的建设、运营和管理。2006年9月,西安市地铁2号线的建设正式获得国务院的批准,而沿线住宅价格从2006年就开始呈现出上涨的趋势。通过对比分析地铁2号线施工建设前后沿线住宅的价格变化,自2006年下半年至2009年初,地铁沿线住宅项目的销售价格平均上涨了大约54.67%的幅度,同期西安市房地产市场住宅价格平均上涨了大约26.37%的幅度,则地铁因素对沿线住宅价格的平均增值幅度在28.30%左右。根据国内上海、北京、广州等地地铁投入运营后沿线住宅价格继续大幅度上涨的现象,可以预见,西安市地铁2号线投入运行后,沿线的住宅价格仍会保持继续上涨的趋势,但是进入运营的中、后期后,地铁因素的影响程度将逐渐的减弱。

### (三) 地铁2号线对沿线各圈层住宅价格的影响

文中对地铁沿线住宅项目所处的环线分别以圈层的概念来考虑,也就是本文研究过程中涉及了以下四个圈层:一环以内、一二环之间、二三环之间、三环以外。根据对不同圈层内地铁2号线的效应分析,整体来看,西安市地铁2号线对沿线房地产住宅项目价格的影响主要集中在以2000米为半径的范围内。一环以内圈层地铁2号线的辐射范围在800米半径区域内;一二环之间圈层地铁2号线的辐射范围在1200米半径区域内;二三环之间圈层地铁2号线的辐射范围在1500米半径区域内;三环以外圈层地铁2号线

的辐射范围在2000米半径区域内。

### (四) 地铁2号线对沿线住宅价格的增值幅度

西安地铁2号线工程沿线住宅2000米以内的住宅价格影响较为显著,相对非沿线住宅项目,地铁2号线沿线住宅价格的平均上涨的幅度为28.58%。住宅项目与最近地铁站点的距离每减少1米,住宅价格平均上涨0.16762元/平方米。地铁2号线对沿线2000米范围内每个住宅项目平均增值2854万元,则其对49个住宅项目样本总增值约为139829万元。

### [参考文献]

- [1] 文丹. 城市交通问题对策探讨[J]. 交通科技与经济, 2006, (1): 98 - 99.
- [2] 胡晓霞. 杭州地铁对新建住宅价格影响的定量分析[D]. 浙江大学硕士论文, 2008.
- [3] 许俊. 新建城市轨道交通项目对周边住宅价格的影响研究[D]. 西南交通大学硕士论文, 2005.
- [4] 吴洁, 宋晓满. 城市轨道交通建设与周边经济开发的互动[J]. 城市轨道交通研究, 2001, (1): 18 - 20.
- [5] 何剑华. 用 Hedonic 模型研究北京地铁 13 号线对住宅价格的效应[D]. 清华大学硕士论文, 2004.
- [6] 贾生华, 温海珍. 房地产特征价格模型的路径发展及其应用[J]. 外国经济与管理, 2004, 26(5): 42 - 44.
- [7] Rosen S. Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in pure competition [J]. Journal of Political Economy, 1974, 82: 34 - 55.
- [9] Anderson D E. Hypothesis testing in hedonic Price estimation - On the selection of independent variables[J]. The Annals of Regional Science, 2000, 34: 293 - 304.

[责任编辑:陶爱新]

## The research of the influence of cities' subway programme ponstruction on theresidence prices along the line ——Take subway No. 2 in Xi' an as an example

SHEN Lu, WANG Heng - you

(Huabei Academy of Design and Research, China's Civil Engineering, Tianjin 37000, China)

**Abstract:** With the fast development of the process of urbanization in our country, the problem of traffic jam in big cities and medium - sized cities is becoming more and more serious. However, the means of traditional public transportation can not satisfy the citizens' increasing travelling needs. At present, developing the public transportation system with traditional buses and subway as the main part is the effective way to solve the problem of traffic jam. Meanwhile, the appearance of subway is the boost motor of the residence prices along the line. Therefore, the paper has under - construction subway No. 2 in Xi' an as the object of empirical research to make qualitative and quantitative analysis of the changes of residence prices along the line.

**Key words:** subway; residence prices; the model of characteristics prices