

Influencing Factors of Housing Prices in Chengdu Based on Hedonic Pricing Theory

Shuang Zhou, Ying Peng

School of Architecture and Environment, Sichuan University, Chengdu Sichuan
Email: frost-la@qq.com

Received: Dec. 5th, 2017; accepted: Dec. 20th, 2017; published: Dec. 28th, 2017

Abstract

In this paper, the hedonic price model is used to explore the key influencing factors of residential prices in Chengdu. Based on the extensive literature review and the availability of actual data, we selected 22 residential characteristic variables in Chengdu and 101 valid research samples. Then, we use hedonic price model to establish regression relationship between the various features of residential housing prices, with changes in the quantity of housing characteristics to explain the price of residential. The results show that the 9 major residential features have a significant impact on the residential prices in Chengdu.

Keywords

Housing Price, Hedonic Price Model, Influencing Factors

基于特征定价理论的成都市住宅价格影响因素分析

周霜, 彭盈

四川大学, 建筑与环境学院, 四川 成都
Email: frost-la@qq.com

收稿日期: 2017年12月5日; 录用日期: 2017年12月20日; 发布日期: 2017年12月28日

摘要

本文应用特征价格理论分析成都市住宅价格的影响因素, 首先根据文献回顾梳理出成都市的住宅特征变量, 然后基于搜集到的成都市的住宅样本数据建立成都市住宅市场的特征价格模型。本文定量地研究了多个成都市住宅特征对住宅价格的影响程度, 结果表明有9大住宅特征显著影响着成都市的住宅价格。

关键词

住宅价格, 特征价格模型, 影响因素

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

1. 引言

住宅产品是我国居民消费的重要产品, 其价格深刻影响着居民生活和社会经济发展。随着我国住宅市场的不断完善, 住宅价格是否合理, 受到哪些因素的影响, 影响程度如何等等, 城市住宅价格问题正为政府部门、普通民众、房地产实务界和学术界所广泛关注。住宅作为典型的异质性商品(产品之间在构成使用价值的各个特征之间存在明显的差异), 其价格收到多种因素影响。传统的市场法和成本法等房地产定价方法在研究住宅定价和分析住房的各方面属性给消费者带去的享受价值时遇到了极大的挑战[1] [2] [3]。而特征价格模型(HPM-Hedonic Price Model)是研究异质性商品定价的重要方法, 其在房地产定价领域得到了愈加广泛的应用。

特征价格模型起源于二十世纪二三十年代[3] [4]。其理论基础往往被称为特征定价理论(Hedonic Price theory), 由 K. J. Lancaster [5]的消费者偏好理论和 S. Rosen 的特征市场供需均衡模型组成[6]。特征定价法主要应用特征价格模型研究异质商品定价, 该模型较好的反映了消费者偏好及影响住宅商品价格的关键属性。在竞争性市场的均衡条件下, 假设各消费者的消费偏好和收入水平类似。该模型下的商品价格一般表示为特征的函数和随机干扰之和[7] [8]:

$$P_i = F(X_{it}) + \varepsilon = F(X_1, X_2, \dots, X_i) + \varepsilon$$

P_i : t 时刻的商品价格;

X_{it} : ($i = 1, 2, \dots, k$), 在 t 时刻的商品的一组特征, F 为特征的函数;

ε : 随机扰动项, 除可列特征外的其他不可控或不可测因素对商品价格的微弱影响。

各个城市的发展情况及同一城市不同时期的发展情况是不同的, 因此, 不同住宅市场中的同一住宅特征的价格可能有着巨大差异。国内对住宅价格随着住宅特征变化的定量研究还不多见, 不利于地产企业的住宅开发和投资, 也不利于国家的住宅政策制定。深入研究住宅价格的关键影响因素, 应用特征价格模型建立住宅各特征对住宅价格的回归关系, 用住宅特征的数量变动解释住宅的价格变动, 定量研究住宅特征对住宅价格的影响程度, 对于促进住宅市场的健康有序发展, 有着重要的现实意义。本文采用特征价格模型研究成都市住宅价格, 定量地探究成都市住宅价格的影响因素, 为特征价格模型在国内住宅市场的应用做出一定探索。

2. 成都市住宅特征价格模型的构建

2.1. 住宅特征变量选取及量化

基于广泛的文献回顾及实际数据的可获取度, 我们首先选取了 22 个成都市的住宅特征变量并对它们进行了分类, 其中建筑特征变量 11 个, 区位特征变量 6 个, 周边特征变量 5 个。然后, 我们采用实际数值观察、综合评价打分、划分等级赋值和设定虚拟变量这四种方式对这些住宅特征变量进行量化, 得到了成都市住宅特征变量量化表见表 1。

Table 1. Quantification of residential characteristic variables in Chengdu
表 1. 成都市住宅特征变量量化表

特征类型	特征变量	变量量化规则	预期符号	
建筑特征	建筑面积 X_1	小区主力户型(或者平均)实际建筑面积数值(m^2)	+	
	建筑层数 X_2	建筑实际总层数	未知	
	装修 X_3	虚拟变量: 有装修赋值 1, 否则为 0	+	
	车位比系数 X_4	小区车位数/小区总户数	+	
	梯户比 X_5	单栋住宅电梯数/单栋住宅每层楼住户数	+	
	容积率 X_6	小区的地上总建筑面积/用地面积	-	
	绿化率 X_7	居住区用地范围内各类绿地的总和/居住区用地	+	
	物业 X_8	每平方米物业管理费	+	
	室 X_9	一套住宅的室的数量	+	
	厅 X_{10}	一套住宅的厅的数量	+	
	总房间数 X_{11}	一套住宅的室、厅、厨房和卫生间数量的总和	+	
区位特征	环线位置 X_{12}	1 环内(5 分); 1 环至 2 环(4 分); 2 环 3 环(3 分); 3 环至成都绕城高速(2 分); 成都绕城高速外(1 分)	+	
	公交密度 X_{13}	小区 1000 M 半径内公交站(包含快速公交站)的数量	+	
	公交可达性 X_{14}	步行达到最近公交站的出行时间(min)	-	
	地铁密度 X_{15}	小区 1000 M 半径内地铁站的数量	+	
	地铁可达性 X_{16}	步行达到最近地铁站的出行时间(min)	-	
	规划地铁密度 X_{17}	小区 1000 M 半径内在建地铁线路的数量	+	
	商业资源 X_{18}	小区附近 1000 M 内超市、菜市场、银行、商场, 每项 1 分, 共 4 分	+	
	教育资源 X_{19}	小区附近 1000 M 内幼儿园、小学、初中、高中, 每项 1 分, 共 4 分	+	
	周边特征	附近大学 X_{20}	虚拟变量: 小区附近 1000M 内有高等院校赋值 1, 否则为 0	+
		医疗资源 X_{21}	虚拟变量: 小区附近 1000M 内有医院赋值 1, 否则为 0	+
		环境资源 X_{22}	小区附近 1000 M 内有公园(或景点)、大型绿地(或绿道、生态广场)、河流(或湿地、湖泊), 每项 1 分, 共 3 分	+

注: 供水、电气、消防等属于目前成都市住宅的基本配置, 因此对这些住宅属性不作为特征变量考虑。

其次, 在变量的选取及量化方面, 针对成都市的环状城市特征, 在区位特征变量中, 我们选用了环线位置变量(大量文献考虑了区域中心变量, 其更加适合多中心非环状城市)而非区域中心变量, 交通可达性我们选用了出行时间而不是住宅到交通站的直线距离, 这些都更加符合实际情况。

2.2. 样本的选取

本文研究对象为成都市 11 个市辖区、高新区和天府新区的高层及超高层新建住宅, 不考虑别墅、10 层以下洋房、商业小户及保障性住宅(我们认为这些住宅的价格不具有普遍性, 无法得出成都市住宅普遍的关键影响因素)。

为避免政府的调控政策在一定时间内对房地产市场产生较大的价格波动, 本文采用 2017 年 7 月和 8 月期间正处在销售状态的横截面数据(因此不需对售价作时间上的修正)。

由于成都市城乡房产管理局等政府网站提供的住宅交易信息无法满足本研究的需要, 因此, 本文住

宅交易数据来源为房天下网站(<http://cd.fang.com/>), 同时从该网站获取每个住宅样本的车位比、容积率、绿化率、物业费标准等建筑特征变量的数据, 区位特征变量及周边特征变量的数据来自于成都市电子地图数据及住宅实地调研。我们从每个楼盘选取一套主力销售户型, 总共收集到 104 套住宅样本信息, 其中有效样本 101 个。接着, 我们在 SPSS21 软件中分析得出各变量数据的均值与标准偏差如表 2 所示。

2.3. 模型的估计

参数法是估计特征价格模型的常用方法, 且参数法常用的基本函数形式有以下三种[9] [10]:

1) 线性函数形式

$$P = a_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + \varepsilon$$

2) 对数函数形式

$$\text{Log}P = a_0 + b_1\text{Log}X_1 + b_2\text{Log}X_2 + \dots + b_n\text{Log}X_n + \varepsilon$$

3) 半对数函数形式

$$P = a_0 + b_1\text{Log}X_1 + b_2\text{Log}X_2 + \dots + b_n\text{Log}X_n + \varepsilon$$

Table 2. Descriptive statistics

表 2. 描述性统计量

	均值	标准偏差
单价	10709.41	4455.06
建筑面积	104.653	29.6022
建筑层数	27.257	7.9053
装修	0.307	0.4635
车位比系数	1.2481	0.3945
梯户比	0.4534	0.26142
容积率	3.385	0.94173
绿化率	34.8012	11.11706
物业	2.4492	0.73629
室	3.02	0.6321
厅	1.99	0.1729
总房间数	7.723	1.1324
环线位置	1.525	0.8197
公交密度	15.703	8.8505
公交可达性	3.228	4.6923
地铁密度	0.356	0.7692
地铁可达性	74.99	76.5095
规划地铁密度	0.505	0.6727
商业资源	2.891	1.0479
教育资源	2.505	1.254
附近大学	0.327	0.4714
医疗资源	0.485	0.5023
环境资源	0.713	0.7119

P 为住宅价格, X 为住宅的特征变量, 回归系数 b 为特征的隐含价格, a_0 为除特征变量外其他影响价格的因素的常数项, ε 为随机误差项。

本文分别采用以上三种形式使用最小二乘法(OLS)进行多元线性回归分析。在 SPSS21 中选择进入法(enter)作为线性回归分析方法。经软件分析发现线性函数形式的拟合度最高, 因此本文选择线性函数形式作为本文住宅特征价格模型的函数形式。

2.4. 模型的检验

对模型进行线性回归估计之后, 需要检验得出的系数是否具有一定的准确度。回归分析模型的检验主要包括多重共线性检验、变量自相关问题检验和异方差问题检验。首先, 我们通过 SPSS 进行多重共线性检验, 在软件中剔除掉多重共线性变量——总房间数(其方差膨胀因子 VIF 数值大于 10, 该变量具有较强的多重共线性)和 t 检验非常不显著的变量——绿化率(其 t 检验不显著率达 96%)后得到模型的估计结果如表 5。其余变量的多重共线性检验结果可从表 5 中得到, 各变量的方差膨胀因子(VIF)数值较小(均小于 10), 模型基本不存在多重共线性问题。由表 3 可以看出, 模型方差分析得出的所有自变量均与因变量无关的不显著性可能性为 0.000, 拒绝了所有自变量系数均为 0 的假设, 证明该特征价格模型的显著性非常强。

同时, 由表 4 可以看出, 模型的复相关系数 $R = 0.903$, 证明模型所选取的各自变量和因变量之间有着非常强的线性关系, 判定系数 R^2 和经调整的 R^2 分别为 0.815 和 0.769, 较为接近 1, 各自变量对因变量的解释度达到了 76.9%, 证明模型的拟合程度较好, 解释能力较高。其次, 该模型 D-W 值为 1.821, 即相邻两点残差为正相关, 但接近 2, 证明模型的残差服从正态分布, 变量间不存在自相关。同时 SPSS21 生成的模型的预测值和残差的散点图呈分散无规律状, 证明模型不存在异方差问题。

3. 模型结果分析

模型结果如表 5 所示。由表 5 可以看出, t 检验显著性水平小于 10% 的变量有 9 个, 分别是建筑特征中的建筑面积、梯户比、物业和厅的数量; 区位特征中的环线位置和地铁可达性; 周边特征中的商业资源、教育资源和环境资源, 证明这 9 个变量强烈影响着成都市住宅价格。表 5 中非标准化回归系数代表着住宅特征的特征价格, 表示了各变量对住宅价格的影响程度。例如, 环境资源这一变量在模型中的非标准化回归系数为 582.676, 这代表了环境变量按照表 1 的量化规则, 每增加 1 分, 住宅单价将增加 582.676 元, 同理, 地铁可达性的特征价格为 -8.364 元/分钟, 表示着住宅距最近的地铁站的步行出行时间每增加 1 分钟, 其单价将降低 8.364 元, 可以此类推。

Table 3. Analysis of variance

表 3. 模型方差分析

	平方和	自由度	均方和	F	Sig.
回归	1618017576.811	20	80900878.841	17.648	0.000
残差	366738217.545	80	4584227.719		
总计	1984755794.356	100			

Table 4. Summary of model

表 4. 模型小结

R	R^2	调整 R^2	标准估计的误差	Durbin-Watson
0.903	0.815	0.769	2141.0810	1.821

Table 5. Regression coefficient analysis
表 5. 回归系数分析

	非标准化系数		标准系数	t	Sig.	VIF
	B	标准误差	试用版			
常数项	7143.042	3563.189		2.005	0.048	
建筑面积	35.614	16.920	0.237	2.105	0.038	5.473
建筑层数	8.929	33.210	0.016	0.269	0.789	1.504
装修	-474.263	554.482	-0.049	-0.855	0.395	1.441
车位比系数	631.429	796.657	0.056	0.793	0.430	2.155
梯户比	3392.351	1644.837	0.199	2.062	0.042	4.033
容积率	-129.381	305.646	-0.027	-0.423	0.673	1.807
物业	1525.811	442.432	0.252	3.449	0.001	2.315
室	594.326	468.791	0.084	1.268	0.209	1.916
厅	-5010.732	1477.466	-0.194	-3.391	0.001	1.424
环线位置	1229.296	401.018	0.226	3.065	0.003	2.357
公交密度	49.689	37.245	0.099	1.334	0.186	2.370
公交可达性	32.701	49.800	0.034	0.657	0.513	1.191
地铁密度	-310.891	394.017	-0.054	-0.789	0.432	2.004
地铁可达性	-8.364	3.428	-0.144	-2.440	0.017	1.501
规划地铁密度	227.874	382.846	0.034	0.595	0.553	1.447
商业资源	-579.332	302.096	-0.136	-1.918	0.059	2.186
教育资源	471.798	210.899	0.133	2.237	0.028	1.526
附近大学	-403.397	506.220	-0.043	-0.797	0.428	1.242
医疗资源	753.610	516.555	0.085	1.459	0.149	1.468
环境资源	582.676	348.095	0.093	1.674	0.098	1.339

其次, 我们将对住宅价格有显著影响的特征变量按标准化回归系数的绝对值由大到小排序为: 物业(0.252) > 建筑面积(0.237) > 环线位置(0.226) > 梯户比(0.199) > 厅的数量(-0.194) > 地铁可达性(-0.144) > 商业资源(-0.136) > 教育资源(0.133) > 环境资源(0.093)。我们可以由各自变量标准化回归系数的绝对值大小间接判断以上住宅特征对住宅价格的影响程度大小。

在对住宅单价影响较大的特征变量中, 除了以往学者文献中较为常见的建筑面积、环线位置和地铁可达性外[9] [11], 本模型中物业和梯户比对房价的影响较大, 这可以理解为物业费的标准和梯户比的大小往往反映了住宅楼盘的档次定位, 因此物业和梯户比这两个特征变量在本模型中反映出对住宅价格影响的系数较大。

此外, 厅的数量和商业资源的符号和预期符号不符, 这可理解为人们对功能性相较卧室而言不是那么强的客厅餐厅需求并不那么强烈, 更多厅的数量反而会降低住宅的单价, 其次, 人们对商业资源的要求在模型中反映出来并不高, 甚至有着负影响, 反而环境资源这一特征变量对住宅单价有着正影响, 这可以理解为目前住宅小区的“小型商业(便利店等)”基本满足了生活所需, 过多的商业反而会增加住宅附近的噪音与交通拥堵状况, 这反映出了人们对商业资源逐步降低的需求与对环境资源越来越高的需求。

4. 结语

本文应用特征价格模型定量地探究了成都市的住宅特征对住宅价格的影响程度, 结果表明了物业、建筑面积、环线位置和地铁可达性等 9 大住宅特征显著影响着成都市住宅价格, 对房地产企业的住宅投资开发和政府制定相关住宅政策有着一定的借鉴意义。此外, 本文还存在以下不足之处:

1) 样本采集量不够大, 搜集了 101 个有效的楼盘样本, 在一定程度上降低了模型应用的可靠性, 有待改进; 2) 模型所采用的函数形式较为简单, 虽然回归分析的拟合度较高, 但今后可探索采用更加复杂的函数形式以提高模型的解释能力; 3) 本文中的成都市住宅变量的选取主要依据广泛的文献回顾和数据的可获取度, 在以后的研究中, 可探索采用更加科学系统的方法选取变量。

参考文献 (References)

- [1] 贾生华, 温海珍. 房地产特征价格模型的理论发展及其应用[J]. 外国经济与管理, 2004, 26(5): 42-44.
- [2] 罗晓娟. 特征价格模型的发展应用研究[J]. 技术经济与管理研究, 2012(6): 11-15.
- [3] 温海珍. 城市住宅的特征价格: 理论与实证研究[M]. 北京: 经济科学出版社, 2005: 4.
- [4] Hass, G.C. (1922) Sale Prices as a Basis for Farm Land Appraisal, Technical Bulletin 9. The University of Minnesota Agricultural Experiment Station, St. Paul.
- [5] Lancaster, K.J. (1966) A New Approach to Consumer Theory. *Journal of Political Economy*, **74**, 132-157. <https://doi.org/10.1086/259131>
- [6] Rosen, S. (1974) Hedonic Price and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Completion. *Journal of Political Economy*, **82**, 35-55. <https://doi.org/10.1086/260169>
- [7] 张冕, 陈守明. 基于 Hedonic 定价理论的上海房地产价格实证分析[J]. 金融经济, 2008(6): 72-74.
- [8] 马思新, 李昂. 基于 Hedonic 模型的北京住宅价格影响因素分析[J]. 土木工程学报, 2003(9): 59-64.
- [9] 郭文刚, 崔新明, 温海珍. 城市住宅特征价格分析: 对杭州市的实证研究[J]. 经济地理, 2006(s1): 175-190.
- [10] 刘定惠, 杨永春, 黄幸, 张博. 基于 GIS 与 Hedonic 模型的成都市住宅价格空间分布特征及其影响因素研究[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(29): 16519-16523.
- [11] 周家中. 成都市地铁站点距离对周边住宅价值的影响[J]. 计算机应用研究, 2013(11): 3265-3268.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-7311, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: mm@hanspub.org