

基于灰色关联度的 我国房地产价格影响因素评价

文 / Article > 丁子翔 何叶荣

摘要：为明确我国房地产价格上涨的原因，本文筛选了房地产自身因素、经济因素、政策因素及公共服务因素等作为一级指标，选取相关的 11 项二级指标作为影响因素，基于我国 2015—2020 年相关指标数据，采用灰色关联分析法评价不同因素对我国房地产价格影响的关联程度，为预防房地产价格风险提供理论依据和数据支撑。

关键词：房地产价格，影响因素，灰色关联分析，关联度

1 引言及文献综述

房地产市场作为社会经济发展的重要组成部分，是中国经济支柱产业之一。2020 年，受疫情影响我国经济增速放缓，商品房均价涨幅虽比 2019 年收窄 1.2 个百分点，但仍同比 2019 年增长 7.5%。随着房地产市场的发展以及国家对房地产市场的管控，识别房地产市场风险因素，综合评价房地产市场风险，有利于促进和维护房地产市场的健康稳定，推动国民经济持续健康发展。

近年来，很多国内外的专家学者对房地产价格变化的影响原因做出了探讨。Brady 等研究结果显示房地产价格与土地价格、住宅面积均存在显著相关关系。Bofinger 等运用多元线性回归模型分析房地产价格影响因素，研究结果显示，货币利率与房地产价格存在相关关系。Derickson 等采用 BP 神经网络和径向基函数神经网络两种方法研究房价影响因素，结果显示 GDP 和收入对房地产价格影响显著。武以敏等以房地产价格为研究样本，运用 VAR 模型研究房地产价格影响因素。结果显示居民收入、人口数量与房地产价格水平呈正相关关系。刘佳等运用面板分析研究近 5 年房地产价格的宏观经济影响因素，结果显示财政收入、房地产投资对地产价格影响不显著，GDP 对房地产价格影响显著。

综上所述，国内外学者均对土地价格、贷款利率、

经济收入、GDP 等因素对房地产价格影响等问题做了深入的研究，但对房地产自身、经济、政策及公共服务多方面因素的综合影响研究比较单一。因此，本文采用 2015—2020 年的相关数据（数据来源：国家统计局），选取房地产自身、经济、政策及公共服务因素中的相关 11 项指标，运用灰色关联分析方法进行关联度评价，找出对于我国房地产价格有着密切关联的影响因素，为预防房地产价格风险提供理论依据和数据支撑。

2 影响房价因素的选取

商品住宅在房地产的分类中占有 70% 左右的比例，居民住房的需要也就是房地产市场的重要需求，所以本文选取了商品房的平均销售价格来体现商品住房的价格。

根据现有的研究，影响房地产价格的因素有很多，结合目前的考虑将影响因素分为四个方面：经济因素、自身因素、政策因素和公共服务因素。经济因素反映中国整体的宏观经济形势和发展趋势，包括国内生产总值 GDP、财政收入、居民人均收入及支出。房地产自身因素对房地产价格有着更为直接的联系，包括房地产开发投资完成额、商品房竣工面积、土地价格。政策因素是国家宏观调控我国房地产价格的重要手段，反映整个国民

经济的健康稳定发展走向，包括税收政策、货币政策。公共服务供给水平的高低确定着人口的流动和人们的居住选择，包括医疗卫生机构、公共交通车辆等。

3 指标的选取

3.1 指标的选取原则

为了使指标体系科学规范，在构建指标体系时，应遵循以下原则：

(1) 系统性原则，即指标能反映房地产价格变动的主要特点；

(2) 典型性原则，所选指标能够具有较强代表性，准确反映房地产价格波动；

(3) 可量化原则，指标尽可能越简明越好，且易收集，此外，应考虑量化处理是否能够容易进行统计计算和分析。

3.2 指标的选取

在遵循以上原则条件下，结合所选取的4个一级指标，参照张静、周艳慧等学者构建的评价指标体系，构建了包含11个二级指标的房地产价格影响因素的评价指标体系，如表1所示。

表1 房地产价格影响因素评价指标体系

一级指标	二级指标	单位
经济因素	国内生产总值 GDP X1	亿元
	财政收入 X2	亿元
	人均可支配收入 X3	元
	人均消费支出 X4	元
房地产价格自身因素	土地价格 X5	元 / 平方米
	商品住宅竣工面积 X6	万平方米
	房地产开发投资额 X7	亿元
政策因素	房产税 X8	亿元
公共服务因素	医疗卫生机构数 X9	个
	公共交通车辆运营数 X10	辆
	城区面积 X11	平方公里

(1) 经济因素中选择以下指标：①国内生产总值GDP，展示对于经济发展程度的指标；②财政收入，衡量国家政府财力的重要指标；③居民人均可支配收入和人均消费支出，分别用于衡量居民收入水平和支付能力。

(2) 自身因素中选取如下指标：①土地价格，土地购置费用/土地面积；②商品住房成品房面积，可以看出房地产市场的供给量，从而会直接导致房地产价格的变动；③房地产开发投资额，房地产开发成本的变化也会对房地产销售价格产生影响。

(3) 政府每年对于房地产价格的政策调控有很多，比方说对房地产行业的税收政策、货币政策等，为了指标选取的可量化性，本文选取房产税收入来代表政府在房地产行业的政策调控。

(4) 影响房地产价格的公共服务因素选取医疗卫生机构、公共交通车辆及城区面积。

4 灰色关联度评价

灰色关联度(GRA)是邓聚龙教授始创的灰色系统理论，它的主要理论是根据参考序列和比较序列的几何图形的相同度进而推断各个因素之间的相关性，反映曲线间的关联程度，关联程度越高影响越大，可对系统的发展态势进行动态量化分析。本实验数据分析过程如下。

4.1 确定参考序列和比较序列

以我国2015–2020年商品房平均销售价格作为参考序列，记为 $X_0(k)$ ($k=1,2,3,\dots,n$)。比较序列分别为国内生产总值GDP、财政收入、人均可支配收入、人均消费支出、土地价格、商品住宅竣工面积、房地产开发投资额、房产税、医疗卫生机构数、公共交通车辆运营数、城区面积，记为 X_i ($i=1,2,3,\dots,11$)，在2015–2020年的截面数据为 $X_i(k)$ ($k=1,2,3,\dots,n$)。

4.2 对原始数据进行无量纲处理

因为原始数据的指标单位大部分都不一致，会影响到数据的处理。因此使用初值法对各个序列做无量纲化处理，即每一行的数据除以第一个数据，使得各个指标之间具有可比较性，如表2所示。

表 2 2015-2020 年我国房屋平均销售价格与其比较序列的无量纲化表

年份	2015	2016	2017	2018	2019	2020
商品房平均销售价格 (X_0)	1.000	1.020	1.091	1.201	1.276	1.446
国内生产总值 GDP (X_1)	1.000	1.095	1.182	1.359	1.493	1.601
财政收入 (X_2)	1.000	1.102	1.195	1.249	1.348	1.435
人均可支配收入 (X_3)	1.000	1.105	1.206	1.346	1.459	1.567
人均消费支出 (X_4)	1.000	1.126	1.201	1.323	1.425	1.556
土地价格 (X_5)	1.000	1.125	1.167	1.226	1.301	1.435
商品住宅竣工面积 (X_6)	1.000	1.079	0.962	1.069	1.003	0.911
房地产开发投资额 (X_7)	1.000	0.801	0.634	0.989	0.864	0.689
房产税 (X_8)	1.000	1.097	1.160	1.192	1.352	1.455
医疗卫生机构数 (X_9)	1.000	1.007	1.009	1.009	1.013	1.024
公共交通车辆运营数 (X_{10})	1.000	1.036	1.096	1.173	1.270	1.235
城区面积 (X_{11})	1.000	1.006	1.052	1.085	1.089	1.106

4.3 关联系数

4.3.1 求差序列

将被处理的无量纲化的参考序列和比较序列各个时间上的数据求出绝对差，见公式 1 和公式 2。

$$\text{公式 1 } \Delta_i(k) = |x_0(k) - x_i(k)| (k = 1, 2, \dots, n)$$

$$\text{公式 2 } \Delta_i = (\Delta_i(1), \Delta_i(2), \dots, \Delta_i(n)) (i = 1, 2, \dots, m)$$

4.3.2 求两级最大差和最小差

Δ_{\max} 与 Δ_{\min} 分别表示的是所有的比较序列在每个时间段上绝对差中的最大值和最小值，见公式 3 和公式 4。

$$\text{公式 3 } \Delta_{\max} = \max_i \max_k \Delta_i(k)$$

$$\text{公式 4 } \Delta_{\min} = \min_i \min_k \Delta_i(k)$$

4.3.3 计算灰色关联系数

根据灰色关联系数计算，见公式 5。

$$\text{公式 5 } \varepsilon_i(k) = \frac{\Delta_{\min} + \rho \Delta_{\max}}{\Delta_i(k) + \rho \Delta_{\max}}$$

以房屋平均销售价格为因变量，选取的 11 项指标作为自变量，计算出自变量与房屋平均销售价格的关联系数值。使用灰色关联分析时，根据经验分辨系数 ρ 取 0.5，计算出关联系数值。各关联系数值结果如表 3 所示。

表 3 关联系数结果

年份	2015	2016	2017	2018	2019	2020
国内生产总值 GDP	1.000	0.750	0.764	0.808	0.822	0.833
财政收入	1.000	0.766	0.752	0.807	0.811	0.826
人均可支配收入	1.000	0.741	0.692	0.709	0.617	0.637
人均消费支出	1.000	0.753	0.715	0.723	0.673	0.712
土地价格	1.000	0.933	0.910	0.987	0.967	0.996
商品住宅竣工面积	1.000	0.850	0.707	0.619	0.482	0.345
房地产开发投资额	1.000	0.736	0.703	0.785	0.891	0.741
房产税	1.000	0.797	0.863	0.736	0.864	0.855
医疗卫生机构数	1.000	0.984	0.759	0.566	0.494	0.396
公共交通车辆运营数	1.000	0.936	1.004	0.800	1.011	0.588
城区面积	1.000	0.970	0.856	0.677	0.573	0.447

4.4 关联度评价

关联度表示个评价项与“参考值”（房屋平均销售价格）之间的相似关联程度，关联度是由关联系数进行计算平均值得出，最后得到各评价项排名如下页表 4 所示。

由表 4 可知：国内生产总值 GDP、财政收入、人均可支配收入、人均消费支出、土地价格、商品住宅竣工面积、房地产开发投资额、房产税、医疗卫生机构数、公共交通车辆运营数、区面积与商品住房价格的灰色关

表 4 关联度结果

评价项	关联度	排名
国内生产总值 GDP	0.784	2
财政收入	0.779	3
人均可支配收入	0.753	4
人均消费支出	0.698	8
土地价格	0.932	1
商品住宅竣工面积	0.676	10
房地产开发投资额	0.742	5
房产税	0.731	6
医疗卫生机构数	0.690	9
公共交通车辆运营数	0.710	7
城区面积	0.657	11

联度依次为：0.784、0.779、0.753、0.698、0.932、0.676、0.742、0.731、0.690、0.710、0.657。排序为：土地价格 > 国内生产总值 GDP > 财政收入 > 人均可支配收入 > 房地产开发投资额 > 房产税 > 公共交通

车辆运营数 > 人均消费支出 > 医疗卫生机构数 > 商品住宅竣工面积 > 城区面积。

5 结论

由灰色关联度可以看出与商品住房价格关联度最大的因素是土地价格，关联度高达 0.932，其它因素关联度均低于 0.8。分析土地价格影响高的原因，可能是由于我国土地属于国有，政府“垄断”供给，房地产企业的土地购置费过高，便会增加房地产企业的投资成本，房地产企业则会为了弥补因投资成本增加而减少的利润来提高房地产价格。近年来，国家为合理调控房地产市场，防止土地成交价过高，提出“三条红线”规定，不仅降低了房企金融的安全风险，而且保障了房地产市场的回归理性，更加有序和稳定的发展，对防止房价的非控制性攀升有着积极的作用。■

（作者单位：丁子翔，安徽理工大学经济与管理学院硕士研究生；何叶荣，安徽建筑大学经济与管理学院博士、教授）

参考文献

- [1] 张品一, 王超. 货币政策、限购政策与房地产价格——基于北京房地产市场的实证研究 [J]. 金融经济, 2020, (02):50–57+64.
- [2] Brady R. R. Measuring the diffusion of housing prices across space and overtime [J]. Journal of Applied Econometrics, 2015, 26(2): 213–231.
- [3] Bofinger P., Debes S., Gareis J. and Mayer E. Monetary policy transmission in a model with animal spirits and house price booms and busts [J]. Journal of Economic Dynamics and Control, 2015, 37(12): 2862–2881.
- [4] Derickson Michael, Phillips Cody, Barron Morgan. Panniculectomy after bariatric surgical weight loss: Analysis of complications and modifiable risk factors. [J]. American journal of surgery, 2018, 215(5) : 62–64.
- [5] 武以敏, 李壮壮, 朱翔. 基于 VAR 模型的安徽省房地产价格影响因素实证分析 [J]. 宿州学院学报, 2015, 30(05):38–41.
- [6] 刘佳. 天津市顶级豪宅营销方式研究 [D]. 天津大学, 2017.
- [7] 湛东升, 余建辉. 中国资源型城市房价时空变化与影响因素分析 [J]. 自然资源学报, 2020, 35(12):2888–2900.
- [8] 方昕. 基于区位视角的房价影响因素研究——以海宁连杭经济开发区为例 [J]. 营销界, 2019(46):155–156.
- [9] 王英洁. 房地产泡沫测度与房价影响因素分析 [D]. 东北财经大学, 2016
- [10] 于德国, 陈明. 盘锦市房地产市场影响因素及发展策略 [J]. 技术与市场, 2020, 27(12):38–40.
- [11] 李华玲. 房价租金比扩大的原因分析——以贵阳市为例 [J]. 产业与科技论坛, 2019, 18(22):89–90.
- [12] 张静. 我国房地产价格影响因素分析及预测 [D]. 吉林财经大学, 2019.
- [13] 周艳慧. 我国房地产价格影响因素研究 [D]. 郑州大学, 2015.