

# 基于VAR模型的房地产价格影响因素研究

■ 刘 鹏

(河北地质大学, 河北 石家庄, 050000)

## 一、引言

国务院在1994年7月下发了《关于深化城镇住房制度改革的决定》，推动建立新城镇住房制度，从而实现住房社会化和商品化。自1998年起，国家提出要将房地产行业培育成新的经济增长点，于是住房货币化改革开始，福利分房制度逐步取消。如今，房地产行业已经成为了推动城市经济增长不可或缺的重要力量。从2002年到2018年，在全国34个大中小城市中，房地产开发企业投资完成额占全国房地产开发企业投资完成额的比例一直居高不下，最低44%，最高达75%，而住房所占比例则稳居50%以上；而全国房地产企业投资完成额占固定资产投资完成额的比重则一直保持在17%左右。从2006年到2018年，全国城市房地产均价从3366.79元/平米涨到8476.00元/平米，其中，一线城市（北京、上海、广州、深圳）的房地产均价从7844.35元/平米涨到32443.50元/平米，中西部城市（武汉、长沙、重庆）的房地产均价从1762元/平米涨到7714.33元/平米，呈逐年上涨趋势。由此来看一线城市（北京、上海、广州、深圳）的房价收入比高达15以上，而中西部城市（武汉、长沙、重庆）的房价收入比也在8以上，显著高于4—6的国际标准线房价收入比。

## 二、理论分析

### (一) VAR模型简介

#### 1. VAR模型

向量自回归(VAR)把系统中每一个内生变量的滞后值作为自变量构造的函数，是基于数据统计性质建立的模型。将单变量自回归模型推广到多元时间序列变量组成的“向量”自回归模型。表达式如下：

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + \dots + A_N Y_{t-N} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$x_t$ 是外生变量向量， $y_t$ 是一个内生变量向量， $A_1, \dots, A_N$ 和是待估的系数矩阵， $\varepsilon_t$ 是误差向量。

VAR模型滞后期的选取可以依据经济理论，同时考虑AIC准则、HQIC准则和SBIC准则。

#### 2. 脉冲响应函数

在分析VAR模型时，常用于解释一个变量

的冲击给另一个内生变量带来的变化，这种分析方法就是脉冲响应函数(impulse response function, IRF)。脉冲响应函数描述了内生变量对误差变化大小的反映。

#### 3. 方差分解

脉冲响应函数反映了VAR模型中某些变量的变化受其自身其他变量的变化过去的行为的影响。而方差分解是通过分析每一个结构冲击对内生变量变化(常常以方差度量)的影响程度，从而可以更好地评价各变量对不同冲击所带来的影响。

### (二) 房地产价格影响因素的VAR模型建立

房地产价格受多个因素的影响。依据相关文献理论和国内实际情况，本文以城镇居民可支配收入(INC变化率)、国内生产总值(GDP变化率)及城市居民消费价格指数(CPI变化率)作为自变量，衡量房地产价格影响因素。以下对各个影响因素进行简单介绍。

#### 1. 城镇居民可支配收入(INC变化率)

城镇居民可支配收入代表着居民的财富水平，是购房的基础和条件。只有当城市人均可支配收入增加时，人们对住房的需求才会增加。

#### 2. 国内生产总值(GDP变化率)

经济繁荣时，居民收入增加，投资旺盛，会刺激居民对住房和投资性房地产的需求，使房地产市场需求变得旺盛，带动房地产价格上涨；经济衰退时，居民收入降低，投资萎靡，人们对房地产市场商品的需求也会随之下降。

#### 3. 城市居民消费价格指数(CPI变化率)

CPI变化率描述的是通货膨胀水平，通胀率低，商业银行利率水平也会降低。人们会通过银行贷款或金融杠杆购买房地产市场的商品，投资者和投机者也会增加自己的投资或者投机行为，带动房地产市场价格上涨。VAR模型具体如下：

$$Y_t = l + \sum_{i=1}^n A_i Y_{t-i} + \varepsilon \quad (2)$$

其中： $Y_t = [P_t, INC_t, GDP_t, CPI_t]^T$ ，代表了因变量和自变量的即期值； $i$ 为滞后期数， $A_i$ 为相应的系数矩阵， $\varepsilon = [\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \varepsilon_4]^T$ 为回归方程随机

扰动项。

### 三、实证分析

#### (一) 数据选取

本文选取 2000 年至 2018 年的年度数据, 共 40 个样本来研究房价指数 (P) 和其他 3 个变量之间的长期动态关系。

#### (二) 模型的求解

##### 1. 样本数据的平稳性检验

ADF 分析结果表明, 转化为环比增长的各个序列均为平稳序列。

表1 ADF检验结果

变量	T值	P值
P	-3.759	0.0034
INC变化率	-3.750	0.0007
GDP变化率	-3.382	0.0116
CPI变化率	-3.750	0.0059

##### 2. VAR 模型滞后期的选择

表 2 VAR模型滞后阶数选择

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-148.444				723.122	17.9345	17.954	18.1306*
1	-131.359	34.168	16	0.005	683.403*	17.807*	17.9044*	18.7872
2	-116.998	28.723*	16	0.026	1245.86	17.9998	18.1752	19.7642

表3 特征值表

Eigenvalue	Modulus
0.5144884	0.514488
0.1679301+0.4042207i	0.437716
0.1679301-0.4042207i	0.437716
0.05159342	0.051593

#### (三) 脉冲响应函数分析

对各个变量进行脉冲响应函数分析, 图 1 为 VAR(1) 的多图表脉冲响应函数。其中, 横轴表示冲击的滞后期间 (单位: 年度), 纵轴表示响应数, 即房价指数被波动的变化, 实线表示脉冲响应函数, 阴影部分表示 95% 置信度下的置信区间。

从图 1 可以得到以下结论: 第一, INC 变化率对房价指数的冲击最久, 甚至可以冲击到 4 期之后, GDP 变化率和 CPI 变化率对房价指数的冲击时间也很长, 可以冲击到 3 期之后, 但是, 在 4 期之后三者都基本趋于平稳。第二, GDP 变化率对房价指数的冲击最为平缓, 且时间较短。第三, CPI 变化率对房价指数冲击最为剧烈, 但很快就能恢复。

在选择滞后阶数时, 应首先考虑经济因素, 本文为年度数据, 过去数据的给现在的影响并不大, 人们在进行经济活动的时候不会考虑太多年前的情况。因此, 作者认为 VAR 模型最多滞后 2 期。在考虑了 AIC、HQIC 和 SBIC 滞后, 本文认为滞后一期最好。

##### 3. VAR 模型平稳性检验

以 P、INC 变化率、GDP 变化率、CPI 变化率这 4 个变量建立 VAR 模型, 计算出各变量的特征根。结果表明, 变量特征根都小于 1, 均落在单位原内, 因此建立起的 VAR (1) 模型是平稳的。

##### 4. VAR 模型求解

经过上述的检验和处理之后, 使用 Stata15 进行自回归分析。从结果中, 可以很容易地看出各影响因素及其滞后项对房价的影响程度。具体分析如下。

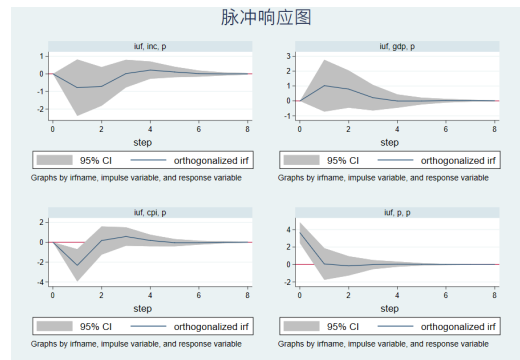


图 1 正变化脉冲响应函数分析图

#### (四) 方差分解分析

对各个变量进行方差分解分析, 图 2 为各经济因素对房价指数变化的贡献图, 图 2 横轴表示滞后期结束, 纵轴表示各个影响因素对房价指数变化的贡献率。

从图 2 可得出以下结论: 第一, GDP 变化率和 INC 变化率对房价指数的贡献率最小, CPI 变化率对房价指数的贡献率最大。第二, GDP 变化率、INC 变化率和 CPI 变化率对房价指数的贡献率都保持一个上升的状态, 并在 2 期之后呈现一个稳定的状态。第三, GDP 变化率和 INC 变化率的贡献率在滞后期内基本保持不变, 而 CPI 变化率的贡献率

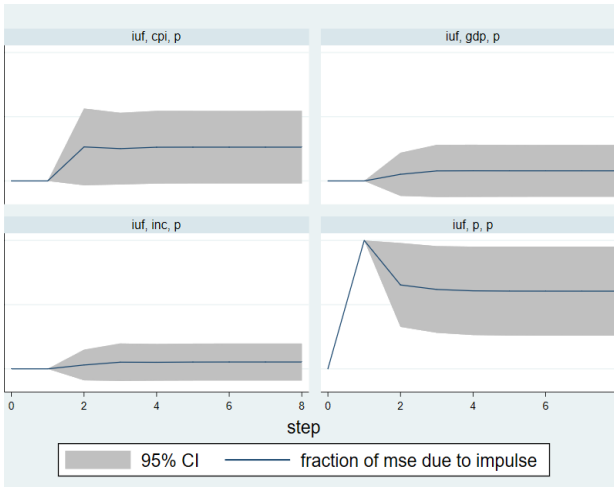


图 2 方差分解图

在上升之后也基本保持不变。

### (五) 格兰杰因果关系检验

格兰杰因果关系检验是考察某个变量的滞后项是否会对其他变量产生影响，当变量受到其他变量滞后项带来的影响时，则称他们格兰杰因果关系。表 4 给出了 VAR 模型中格兰杰因果关系检验的结果。

从表 4 可得出以下结论：第一，房价指数与 INC 变化率之间有单项格兰杰因果关系，INC 变化率的变化会使房价指数发生一定变化，但房价指数的变化不会使 INC 变化率发生变化。第二，房价指数与 GDP 变化率之间存在单项格兰杰因果关系，GDP 变化率的变化会使房价指数发生一定变化，但房价指数发生变化不会使 GDP 变化率发生变化。第三，房价指数与 CPI 变化率之间存在单项格兰杰因果关系，CPI 变化率的变化会使。房价指数发生一定变化，但是房价指数发生变化不会使 CPI 变化率发生变化。

### 四、结论

建立 VAR 模型并通过结合使用脉冲响应函数和方差分解分析，从多方面、多角度分析了主要宏观经济因素对房地产价格的影响，进而识别出各影响因素的影响程度和作用方式并得到了以下结论。

首先，房地产价格指数受往期价格和 CPI 变化率变化影响比较大，而受到 GDP 变化率和 INC 变化率的变化影响相对较小。即房地产价格一般不会突变，但是通货膨胀对房地产价格会有较大的冲击，即使是较少的通货膨胀也会引起房地产价格的大幅增加。

其次，房价和 INC 变化率之间存在单向的影响

表 4 VAR模型Granger因果关系检验

Equation	Excluded	chi <sub>2</sub>	df	Prob> chi <sub>2</sub>	是否为Granger因果关系
P	INC 变化率	4.5606	1	0.033	是
	GDP 变化率	8.5058	1	0.004	是
	CPI 变化率	9.9888	1	0.002	是
INC 变化率	P	0.58121	1	0.446	否
GDP 变化率		0.09881	1	0.753	否
CPI 变化率		0.23562	1	0.627	否

关系。城市居民可支配收入会大幅度影响房价，居民收入越高，房价越高，这主要是由于居民收入增加时，对住房和投资性房屋的需求也会增加。

最后，房价和 GDP 变化率之间也存在单向的影响关系。GDP 变化率的提高会刺激房价，但是房价却不会提高 GDP 变化率，这代表经济发展抬高了企业的用地成本，且房地产吸收了太多的资金，使其对经济发展弊大于利。

【作者简介】刘鹏（1995—），男，江西赣州人，硕士研究生，河北地质大学，研究方向为大数据分析