

北京商品住宅价格变动实证分析<sup>①</sup>□ 张红<sup>1</sup>, 李文诞<sup>2</sup>

中图分类号: F293.35

文章编号: 1006-7388(2001)03-0003-05

文献标识码: A

**摘要:**以动态资本市场分析为基础,运用住宅价格回归模型和二次曲线趋势模型对北京市商品住宅价格的变动趋势及影响因素进行了实证分析。到目前为止,北京市商品住宅的价格以较快的速度上升,没有明显的周期性。影响住宅实际价格的因素主要是住宅实际建造成本和实际国内生产总值;其中,实际建设成本对住宅价格的影响作用非常显著。

**关键词:**住宅价格;变动;实证分析

## 1 前言

商品住宅价格是房地产学术界和实务界关注的焦点之一。对商品住宅价格变动进行预测与分析具有重要的理论与现实意义。

本文从动态资本市场模型出发,建立了住宅价格的回归模型,以住宅建造成本、国内生产总值以及利率等变量对北京市商品住宅价格进行分析和预测。同时,还利用时间序列确定模型的简单外推模型——二次曲线趋势模型——探讨了北京市商品住宅价格的变动趋势及其影响因素。

## 2 动态资本市场模型在住宅价格变动分析中的运

用

标准的动态资本市场模型通常假定市场的参与者具有理性的预期。短期内,住宅供给被认为是固定的,住宅存量的服务价格即租金  $R_t$  等于其边际成本。

通常,假定真实租金  $R_t = R(h(H), X)$ , 其中  $h(H)$  表示住宅存量提供的居住服务的供给量,  $X$  是一个外生变量,而且  $\partial R / \partial H < 0$  某一特定的住宅所提供居住服务的边际成本是由住宅的当前价格  $P$  与所有者的资本成本的乘积,再减去预期住宅实际价格的上涨量来决定。所有者的成本包括住房抵押贷款的税后成本  $(1 - \tau) i$ , 房地产税  $\tau$  及折旧、维护与修理支出。假定折旧、维护与修理支出的总额为住宅价值的一个固定比例  $d$ 。

这样,住宅市场的均衡可以由以下公式表示:

$$[(1 - \tau) i + d + \tau - \pi] P - \Delta P = R(h(H), X) \quad (2.1)$$

其中  $\pi$  表示通货膨胀率,  $\Delta P$  表示预期住宅实际价格的上涨量。

随着时间的推移,住宅存量会随现存住宅的折旧 ( $\delta H$ ) 及新住宅的总投资而变化。其中  $\delta$  是外生变量,而总投资量由建造成本和新住宅的建造商价格 ( $P^e$ ) 两者共同决定。由于税的存在,建造商价格和市场上的交付价格并不一致,  $P^e = (1 - \tau) P$

注① 本文为国家自然科学基金重点项目——“房地产业与社会经济协调发展研究”阶段成果之一。

收稿日期: 2000-12-04

作者工作单位及简介: 1. 清华大学房地产研究所讲师, 经济学博士; 2. 清华大学房地产研究所硕士研究生。北京 100084

因此,内生变量现行住宅价格水平通过影响住宅建设量来对住宅存量产生影响,住宅存量的变动可以表示为:

$$\Delta H = f [P^*, C] - \delta H \quad (2.2)$$

建造成本在一定程度上受总投资量变动率的影响,建造成本应该被看成是内生的变量。但是,如果调整期短于一年,而分析使用的年度数据,就可以忽略总投资量变动率的影响。因而,为了简单起见,可以假定建造成本是一个外生变量。

利用(2.1)和(2.2)两个动态方程,可以推导长期均衡价格  $P^*$ ,在非增长经济中,当住宅存量不再变化时,就达到了住宅产业的长期均衡。固定的住宅存量要求住宅总投资恰好等于折旧,或者说净投资为零,即  $\Delta H = f [P^*, C] - \delta H = 0, \Delta P = 0$  因此我们得到:

$$RUC \times P^* = R [f (1 - \tau) P^*, C] / \delta, X \quad (2.3)$$

其中  $RUC = [(1 - \tau) i + d + \tau - \pi]$  表示所有者的真实资本成本。

在现实中的增长经济中,人口和收入以不变速率增长。长期均衡时,住宅存量不再保持不变。此时,建设量在抵消折旧后刚好能满足稳定增长的存量需求。假定住宅需求的收入弹性为  $\epsilon_p$  不随时间变化,并且接近于 1,同时认为需求外生变量  $X$  主要由人口数和真实收入水平决定,我们得到:

$$RUC \times P^* = R [f (1 - \tau) P^*, C] / (\delta + n + \epsilon_p y), X \quad (2.4)$$

其中,  $n$  为人口增长率,  $y$  为国民收入增长率。将(2.4)改写后,长期均衡价格可以表示为:

$$P^* = g [RUC, (1 - \tau), C, \delta, n, y, Y, N] \quad (2.5)$$

由于住宅供给的刚性,通常,在市场受到冲击时,短期内住宅价格会过度调整。从市场角度观察到的价格经常会与长期均衡价格发生偏离,而短期价格的变动和这种偏离是负相关的。因此,在短期内,住宅价格受到两种力量的影响:一是式(2.5)中的各个价格影响变量的变动;二是短期市场价格和长期均衡价格之间的差异。

### 3 北京市商品住宅价格变动实证分析

#### 3.1 实证分析数据

分析使用的是北京市市区商品住宅市场 1987

年到 1998年间 12年的时间序列数据,来源于各种相关统计年鉴(见表 1和表 2)

1987年到 1990年,商品住宅占商品房的绝对比例,因此,商品住宅名义价格 ( $P_n$ )用商品房价格数据代替。年度的商品房绝大部分为商品住宅,以 1987年为例,住宅竣工面积为 183.6万平方米,约占商品房竣工面积 90%。在各种商品房价格相差不是很大的情况下,这种代替的误差不会超过 1%。分析中主要使用剔除通货膨胀因素后的真实住宅价格 ( $P$ ),以表示住宅价格的真实变动。

模型的所有者真实资本成本  $RUC$ 是用百分比来衡量的,等于  $[(1 - \tau) i + d + \tau - \pi]$  其中的  $i$ 为住房抵押贷款利率。但是在国内,1998年以前人们几乎都是使用自有资金购买住房,金融机构发放的住宅抵押贷款数量极其有限,住宅贷款利率并不能反映住宅所有者的资本成本。因此,在实证分析中使用机会成本,也就是将投入住宅的资本用于储蓄能获得的利息收入,来衡量所有者的资本成本,即取  $RUC = i - \pi$  (1999年以前国家对存款利息不征税)。利率数据使用的是商业银行一年期定期存款利率。对于年内存款利率改变的年份,我们使用简单的时间加权平均利率代表该利率水平。

由于缺乏个人可支配收入的数据,我们在分析时,用实际国内生产总值 ( $Y$ ) 数据来衡量人们的收入水平。我国各城市一般只公布名义国内生产总值数据。为了表示人们的实际总收入水平,分析中用各年的名义国内生产总值 ( $Y_n$ )除以商品零售价格指数 ( $PI$ ,以 1987年为基期)得到实际国内生产总值 ( $Y$ ) 数据。

人口  $N$  数据使用的是北京市常住人口数据。相对于户籍人口数而言,常住人口数更能体现对住宅的需求。因为住宅市场具有地区性,其需求主要来源于在该地区常住的人们。实际建造成本 ( $C$ )由统计年鉴中公布的单身宿舍每平方米造价 ( $C_n$ )除以商品零售价格指数 ( $PI$ )得到。

我国使用和公布的商品零售价格指数通常是以上年价格为基准的(即以上年价格为 100),也就是通货膨胀率  $\pi$ 。分析中将以上年价格为 100的商品零售价格指数 ( $\pi$ )转换为以 1987年价格为 100的价格指数 ( $PI$ ),用于表示各年的相对价格水平。

表 1 回归分析数据 (北京市商品住宅市场)

年份	N(万人)	$\pi$	PI	$Y_n$ (亿元)	$Y$ (亿元)	$i$	RUC	$C_n$ (元/平方米)	$C$ (元/平方米)	$P_n$ (元/平方米)	$p$ (元/平方米)
1987	988.00	0.087	100.00	333.50	333.50	7.20	-1.50	265.10	265.10	627.36	627.36
1988	1001.20	0.219	121.90	410.20	336.51	7.68	-14.22	302.50	248.15	944.77	775.04
1989	1021.10	0.185	144.45	455.90	315.61	11.11	-7.39	344.50	238.49	751.65	520.35
1990	1032.20	0.041	150.37	500.72	332.99	9.93	5.83	579.70	385.52	1416.40	941.94
1991	1039.50	0.085	163.16	561.70	344.26	7.89	-0.61	441.30	270.47	1418.13	869.17
1992	1044.89	0.083	176.70	709.10	401.30	7.56	-0.74	526.70	298.08	1613.00	912.85
1993	1051.20	0.169	206.56	863.50	418.04	9.41	-7.49	707.00	342.27	2255.00	1091.69
1994	1061.80	0.179	243.53	1084.00	445.12	10.98	-6.92	998.00	409.81	2740.00	1125.12
1995	1070.30	0.126	274.22	1394.90	508.68	10.89	-1.62	1038.00	378.53	3227.00	1176.79
1996	1077.70	0.073	294.24	1615.70	549.11	9.18	1.88	1292.00	439.10	4057.00	1378.81
1997	1085.50	0.038	305.42	1810.09	592.66	7.14	3.34	1479.00	484.25	5357.00	1753.98
1998	1091.50	-0.017	300.23	2011.31	669.92	5.03	6.73	1392.00	463.64	4815.04	1603.78

数据来源:《中国房地产统计年鉴》、《北京社会经济统计年鉴》、《北京统计年鉴》、《中国金融统计年鉴》

表中: 1. N: 常住人口数;

2.  $\pi$ : 以上年价格为 100 的零售价格指数;

3. PI 以 1987 年价格为 100 的零售价格指数;

4.  $Y_n$ : 名义国民生产总值;

5.  $Y$ : 实际国民生产总值;

6.  $i$ : 中国人民银行公布的一年期定期存款利率;

7. RUC 住宅所有者的实际资本成本;

8.  $C_n$ : 单身宿舍每平方米造价;

9. C 实际建造成本;

10.  $P_n$ : 商品住宅销售价格;

11. P 商品住宅的实际价格。

表 3 回归系数

变量	系数		标准化系数	t	Sig
	$\beta$	标准差	$\beta^*$		
常数项	653.160	144.584	-	4.518	0.001
$t^2$	32.899	2.033	0.981	16.185	0.000

表 4 剔除变量

剔除变量	$\beta$	T	Sig	偏相关系数	共线性容许量
T	0.038	0.136	0.895	0.045	0.05234

表 3 表 4 和表 5 中的预测量: 常数项,  $t^2$

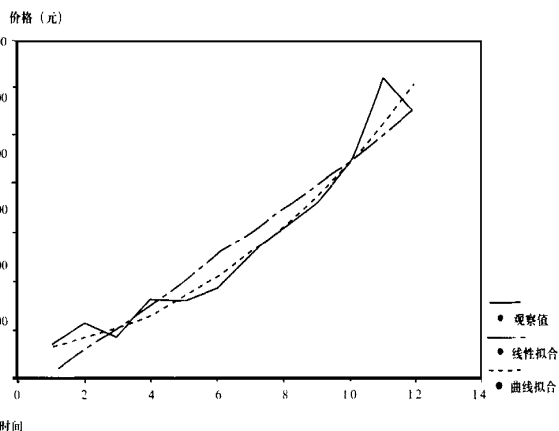


图 1 北京市商品住宅名义价格趋势图

### 3.2 价格趋势分析

#### 3.2.1 商品住宅名义价格趋势分析

为了了解商品住宅名义价格的趋势,本文利用多元线性回归方法对住宅名义价格 ( $P_n$ ) 进行了逐步回归分析。回归方程为:

$$P_n = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 \quad (3.1)$$

其中  $t$  是时间参数。在基年 1987 年,  $t$  值取为 1, 以后每年增加 1。本文在逐步回归分析中均使用以下标准: F 统计量的概率  $\leq 0.050$ , 保留; F 统计量的概念  $\geq 0.100$ , 剔除。回归的结果见表 2 表 3 和表 4。图 1 是北京市商品住宅名义价格的曲线拟合结果。图中的三条曲线分别为观察到的名义价格、直线拟合价格、二次曲线拟合价格。

表 2 名义价格回归结果

R	$R^2$	调整后的 $R^2$	估计标准差	F 检验数	Sig
0.981	0.963	0.960	324.6125	261.943	0.000

逐步回归分析的结果表明,北京市商品住宅的名义价格总的趋势是上升,而且是以与  $t^2$  成比例的方式上升,没有明显的周期性。回归拟合的方程的二阶导数  $t^2$  的回归系数为  $32.899 > 0$ , 表明北京市商品住宅名义价格的上升速度还在较快地提高。

着。

3.2.2 商品住宅实际价格趋势分析

表5 表6 表7和图2是对商品住宅的实际价格进行同样的逐步回归分析得到的结果。

表5 实际价格回归结果

R	R <sup>2</sup>	调整后的 R <sup>2</sup>	估计标准差	F检验数	Sig
0.951	0.905	0.896	120.4729	95.360	0.000

表6 回归系数

变量	系数		标准化系数	t	Sig
	$\beta$	标准差	$\beta^*$		
常数项	665.696	53.659		12.406	0.000
$t^2$	7.367	0.754	0.951	9.765	0.000

表7 剔除变量

剔除变量	参与 $\beta$	T	Sig	偏相关系数	共线性容许量
T	0.188	0.423	0.682	0.140	0.05234

表6表7和表8中的预测量为常数项  $t^2$ ,因变量为 P

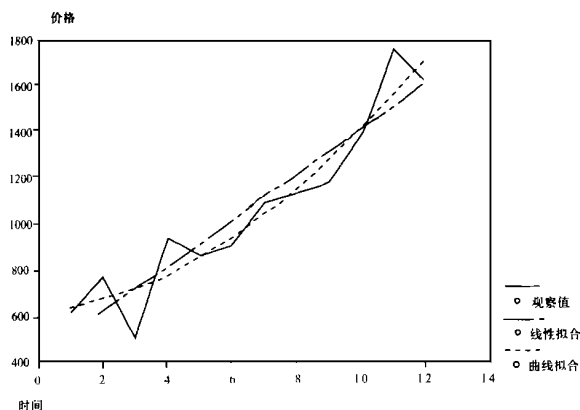


图2 北京市商品住宅实际价格趋势图

和名义价格一样,实际价格也是在以与  $t^2$  成比例的方式上升,没有明显的周期性。同时  $t^2$  的回归系数为  $7.367 \gg 0$ ,表明住宅实际价格的上升速度也在较快地提高,但由于扣除了通货膨胀的影响,其上升速度名义价格慢。

4 商品住宅价格变动的影响因素分析

通过对商品住宅价格长期均衡关系的分析,可以了解影响住宅价格的因素能否以及在多大程度上解释价格的长期变动。

4.1 实际价格回归分析

根据所收集到的数据,对北京市商品住宅的实

际价格进行逐步回归分析。回归方程为:

$$\ln p = \beta_0 + \beta_1 \ln C + \beta_2 \ln Y + \beta_3 \ln N + \beta_4 RUC + \epsilon_{it} \quad (3-2)$$

回归分析的结果见表8 表9 表10及图3

表8 实际价格回归结果

R	R <sup>2</sup>	调整后的 R <sup>2</sup>	估计标准差	F检验数	Sig
0.956	0.913	0.894	0.1174	47.380	0.000

表9 回归系数

变量	系数		标准化系数	t	Sig
	$\beta$	标准差	$\beta^*$		
常数项	-13.075	5.315	-	-2.461	0.036
$\ln C$	0.767	0.275	0.538	2.785	0.021
$\ln Y$	0.634	0.271	0.452	2.339	0.044

表8和表9中的预测量为常数、 $\ln C$ 和  $\ln Y$ ,因变量为  $\ln P$

表10 剔除变量

模型	剔除变量	$\beta$	T	Sig	偏相关系数	共线性容许量
1	$\ln N$	0.377	1.757	0.113	0.505	0.250
	$\ln Y$	0.452	2.339	0.044	0.615	0.258
	RUC	-0.087	-0.553	0.594	-0.181	0.604
2	$\ln N$	0.154	0.600	0.565	0.207	0.157
	RUC	-0.057	-0.429	0.679	-0.150	0.597

1. 模型1中的预测量: 常数项、 $\ln C$
2. 模型2中的预测量: 常数项、 $\ln C$ 、 $\ln Y$
3. 因变量:  $\ln P$

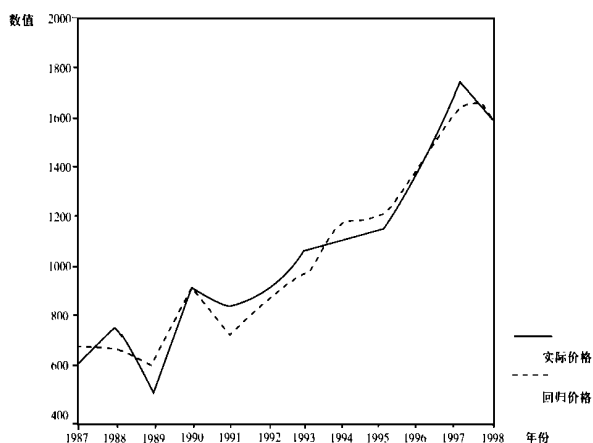


图3 北京市商品住宅逐步回归价格和实际价格对比图

拟合的结果表明,住宅实际建造成本和实际国内生产总值对住宅价格有显著的影响,而人口数和

所有者实际资本成本的影响作用不明显

#### 4.2 回归结果分析

逐步回归模型中使用的预测变量有  $\ln C$   $\ln Y$   $\ln N$  以及  $URC$  (也就是实际利率  $i$ ) 最终,  $\ln C$  和  $\ln Y$  被保留, 而  $\ln N$  和  $URC$  被剔除 这表明, 住宅实际建造成本和实际国内生产总值对住宅价格有着显著的影响, 而人口数和所有者实际资本成本的影响作用则不明显

为了进一步验证这一结果的可靠性, 在图4和图5中对模型中各变量的变动趋势进行了对比 从图中发现, 在1987年到1998年间, 北京市的实际商品住宅价格、实际住宅建设成本以及实际国内生产总值上升幅度都较大, 而且它们的变动, 特别是实际商品住宅价格和实际住宅建设成本之间呈现很大的正相关性

相反, 实际商品住宅价格的变动趋势和常住人口数的变动趋势之间没有多少相似之处。这是因为, 虽然近年来, 常住人口数以每年近 1% 的速度平稳地上升, 但常住人口总数变动却不大, 人口数对实际商品住宅价格没有明显的影响。

实际存款利率在这段时间内变动频繁, 且其变动有一定程度的周期性。由于住宅实际价格是在振荡走高, 实际利率却是在周期性的调整。从数据变化的观察结果看, 在本文讨论的时间区间内, 实际存款利率对住宅实际价格的影响作用不明显

#### 5 结论

本文利用价格分析模型对北京市商品住宅价格进行了实证分析, 结果主要包括:

1. 对价格趋势的分析表明: 北京市商品住宅

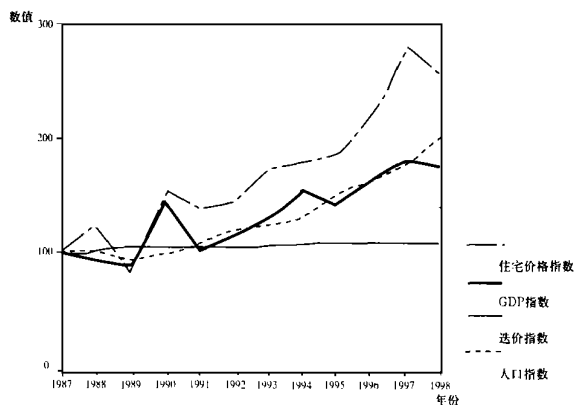


图4 以1987年为基年的各变量指数

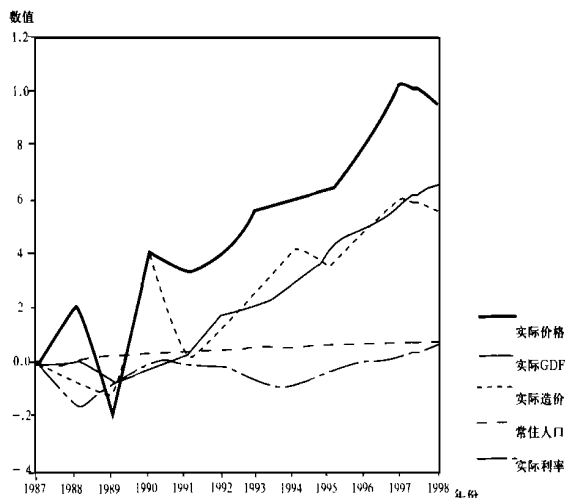


图5 标准化后模型变量对比图

价格的总趋势是上升, 而且是以与  $t^2$  成比例的方式上升, 没有明显的周期性; 二次拟合曲线中,  $t^2$  的回归系数远大于 0, 表明北京市商品住宅价格的上升速度还在较快地提高。

2. 对住宅实际价格影响因素的分析表明, 住宅实际建造成本和实际国内生产总值, 特别是住宅实际建设成本, 对住宅价格有显著的影响作用, 两者在很大程度上解释了北京市商品住宅价格的变动状况。

3. 常住人口数和实际存款利率对商品住宅实际价格的影响不明显。

当然, 本文所做的实证分析还有待深入。一方面, 随着国家经济发展和政策变化, 实证分析模型本身需要进行不断修正; 另一方面, 文中 12 年的时间序列数据对实证分析而言是远远不够的, 需要进一步收集数据, 以提高实证分析的有效度

#### 参考文献:

- [1] 刘维新. 论房地产及住宅产业的发展前景与政策配套 [J]. 中国房地产金融, 2000, (4).
- [2] 中国房地产统计年鉴 (1996~ 1999) [J]. 中国城市出版社.
- [3] 北京社会经济统计年鉴 (1988~ 1999) [J]. 北京统计出版社.
- [4] 北京房地产年鉴 (1996~ 1999) [J]. 中国计划出版社.
- [5] 中国金融统计年鉴 (1988~ 1999) [J]. 中国金融出版社.
- [6] 北京房地产投资指南 [J]. 北京出版社, 1996.

[本文编辑: 雪松]