

文章编号:1007-6492(1999)03-0073-03

## 城市房地产开发规模的优化决策方法

张晓阳<sup>1</sup>, 王志修<sup>1</sup>, 张泽武<sup>2</sup>

(1. 郑州工业大学土木建筑工程学院, 河南 郑州 450002; 2. 河南省建设总公司, 河南 郑州 450002)

**摘 要:** 针对我国房地产供求失衡的状况, 提出应从需求管理的角度出发, 以控制城市房地产市场投资规模和保证供需平衡为目的, 利用经济控制论的库存理论, 建立了房地产开发规模优化决策的数学模型, 推导出模型的最优解。经实例分析验证, 该数学模型对于确定最优的房地产开发规模而言, 是简捷、实用的模型, 对于提高房地产市场管理及投资经营决策水平有广泛的应用价值。

**关键词:** 房地产; 开发规模; 优化决策; 调控策略

**中图分类号:** F 293.3; TU 12 **文献标识码:** A

### 0 引言

我国房地产尚处于发展阶段, 由于多种因素的综合影响, 目前房地产市场出现了开发规模偏大, 房屋空置面积居高不下等问题。不少开发企业的经济效益出现滑坡甚至亏损, 这直接影响了我国房地产业的健康发展。

本文认为, 诱发房地产市场上述问题的主要原因是市场供求失衡。因此, 政府管理部门对房地产市场的调控, 应从需求管理的角度制定政策, 并严格控制投资开发规模, 以保证市场的供求平衡; 房地产开发商也应以市场为导向, 作出适当的投资决策, 以最大程度地满足市场需要和提高自己的经济效益。基于这些要求, 有关人员首先要正确预测出房地产市场需求量, 在此基础上, 再确定市场的开发规模。本文应用经济控制论方法, 建立了房地产开发规模优化决策数学模型, 并应用于住宅开发规模的决策中, 以便为房地产开发商和政府管理部门制定决策提供理论参考。

### 1 房地产开发规模优化决策理论模型

#### 1.1 建模思路<sup>[1]</sup>

在制定房地产市场调控策略时, 应使某个研究周期的开发量与同时期市场需求量相当。因为, 如果市场开发量过小, 可能造成机会利润损失; 而若开发量过大, 则导致房地产空置, 该市场将为处

理空置房付出没必要的代价。市场需求量是一个服从某一概率分布的随机变量, 房地产调控决策时, 应使研究周期内的期望损失达到最小<sup>[2]</sup>。这样, 需做如下基础工作:

- (1) 根据统计资料, 采用专家调查法或相应预测技术确定市场需求量  $y$  及其概率分布  $f(y)$ ;
- (2) 根据房地产市场状况, 确定单位建筑面积房地产的过剩损失  $L_r$  和短缺损失  $L_s$ 。

#### 1.2 建立优化决策的理论模型

设房地产市场开发量为  $x$ , 市场需求量为  $y$ , 需求量概率分布为  $f(y)$ , 总机会损失为  $EL$ , 则决策目标函数为

$$EL = L_r \int_0^x (x - y) f(y) dy + L_s \int_x^\infty (y - x) f(y) dy. \quad (1)$$

设市场最优开发量为  $x^*$ , 根据最优化条件

$$\left. \frac{dEL}{dx} \right|_{x=x^*} = 0, \text{ 则有}$$

$$\begin{aligned} \frac{dEL}{dx} &= \frac{d}{dx} \left[ L_r \int_0^x (x - y) f(y) dy + L_s \int_x^\infty (y - x) f(y) dy \right] = \\ &= L_r \int_0^x f(y) dy - L_s \int_x^\infty f(y) dy = \\ &= (L_r + L_s) \int_0^x f(y) dy - L_s \int_0^\infty f(y) dy = \end{aligned}$$

收稿日期: 1999-03-05; 修订日期: 1999-04-10

基金项目: 河南省自然科学基金资助项目(96404300)

作者简介: 张晓阳(1972-), 男, 河南省偃师市人, 郑州工业大学硕士研究生。

$$(L_r + L_s)F(x^*) - L_s = 0.$$

所以,对于最优开发量  $x^*$ ,必有

$$F(x^*) = \frac{L_s}{L_r + L_s}, \quad (2)$$

其中: $F(x)$ 是市场需求量概率分布函数  $F(y)$ 的累积分布.

式(2)表明, $F(x)$ 与  $\frac{L_s}{L_r + L_s}$  相等时的开发量为最优开发量.

## 2 房地产开发规模优化决策的实用模型

在房地产开发实践中,通常开发量不是连续变量,而是以一定规模为基础,按一定量递增的.此时决策变量是离散变量.设开发量增量为  $\Delta$ ,则目标函数由式(1)变为

$$EL = \sum_{y=0}^x L_r(x-y)P(y) + \sum_{y=x}^{\infty} L_s(y-x)P(y). \quad (3)$$

当开发量为最优开发量  $x^*$  时,必有

$$EL|_{x=x^*} \leq EL|_{x=x^*+\Delta}; \quad (4)$$

$$EL|_{x=x^*} \leq EL|_{x=x^*-\Delta}. \quad (5)$$

由式(3),(4)得

$$\begin{aligned} & \sum_{y=0}^x L_r(x-y)P(y) + \sum_{y=x}^{\infty} L_s(y-x)P(y) \leq \\ & \sum_{y=0}^{x+\Delta} L_r(x+\Delta-y)P(y) + \\ & \sum_{y=x+\Delta}^{\infty} L_s(y-x-\Delta)P(y) = \\ & \sum_{y=0}^{x+\Delta} L_r(x-y)P(y) + \Delta \cdot L_r \sum_{y=0}^{x+\Delta} P(y) + \\ & \sum_{y=x+\Delta}^{\infty} L_s(y-x)P(y) - \Delta \cdot L_s \sum_{y=x+\Delta}^{\infty} P(y) = \\ & \sum_{y=0}^x L_r(x-y)P(y) + \Delta \cdot L_r \sum_{y=0}^x P(y) + \\ & \sum_{y=x}^{\infty} L_s(y-x)P(y) - \Delta \cdot L_s \sum_{y=x}^{\infty} P(y), \end{aligned}$$

整理得

$$\Delta \cdot L_r \sum_{y=0}^x P(y) - \Delta \cdot L_s \sum_{y=x+\Delta}^{\infty} P(y) \geq 0,$$

即

$$\Delta \cdot (L_r + L_s) \sum_{y=0}^x P(y) - \Delta \cdot L_s \sum_{y=x}^{\infty} P(y) =$$

$$\Delta \cdot (L_r + L_s) \sum_{y=0}^x P(y) - \Delta \cdot L_s \geq 0.$$

有

$$\sum_{y=0}^x P(y) \geq \frac{L_s}{L_r + L_s}. \quad (6)$$

由式(3),(5),同理可得

$$\sum_{y=0}^{x-\Delta} P(y) \leq \frac{L_s}{L_r + L_s}, \quad (7)$$

由式(6),(7)知,在离散变量条件下,最优开发量满足

$$\sum_{y=0}^{x^*-\Delta} P(y) \leq \frac{L_s}{L_r + L_s} \leq \sum_{y=0}^{x^*} P(y), \quad (8)$$

也就是说,最优开发量是累积概率值大于  $\frac{L_s}{L_r + L_s}$  的最小正数.由于房地产开发周期长,设某类房地产的平均开发周期为  $t$ ,需求量  $y$  为时段  $(T, T + \Delta T)$  内的市场需求量,则在  $(T - t, T + \Delta T - t)$  时段内的市场最优开发量为  $x^*[3]$ .

## 3 实例分析

某市确定 1997~1999 年间住宅的需求量及其概率分布为表 1 所示<sup>[4]</sup>,并确定出单位建筑面积住宅过剩损失  $L_r = 300$  元(包括利息损失及资金占用机会损失),单位建筑面积短缺损失  $L_s = 700$  元(利润损失).若住宅的平均建设销售周期为 1.5 年,试确定 1997~1999 年间,满足该城市住宅的需求的开发调控策略.

表 1 1997~1999 年住宅需求量及概率分布

| 住宅需求量/万 $m^2$ | 29   | 30   | 31   | 32   | 33   | 34   | 35   |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 概率 $P(y)$     | 0.07 | 0.12 | 0.18 | 0.23 | 0.17 | 0.14 | 0.09 |

设住宅开发规模为  $x$ ,则优化决策的目标函数为

$$EL = 300 \sum_{y=0}^x (x-y)P(y) + 700 \sum_{y=x}^{\infty} (y-x)P(y), \quad (9)$$

由已知条件知  $\frac{L_s}{L_r + L_s} = \frac{700}{300 + 700} = 0.70$ ,

以下计算需求量的概率分布累积值:

$$P(29) = 0.07, P(29) + P(30) = 0.19,$$

$$P(29) + P(30) + P(31) = 0.37,$$

$$P(29) + P(30) + P(31) + P(32) = 0.60,$$

$$P(29) + P(30) + P(31) + P(32) + P(33) = 0.77.$$

由式(8)知,最优开发量  $x^*$  为 33 万  $m^2$ .将  $x^* = 33$  万  $m^2$  代入式(9),并结合表 1 的有关数据,可求得该城市住宅市场最小损失为

$$EL = 300 \times [(33-29) \times 0.07 + (33-30) \times 0.12 + (33-31) \times 0.18 + (33-32) \times 0.23] + 700 \times [(34-33) \times 0.14 + (35-33) \times 0.09] = 100.5$$

$-33) \times 0.14 + (35 - 33) \times 0.09] = 300 \times 1.23 + 700 \times 0.32 = 593$ (万元)。

利用同样方法,可求得开发量在 29 ~ 35 万  $m^2$ (依表 1 所示的各种可能需求量)时各自的损失,如表 2 所示。

表 2 1997 ~ 1999 年各种可能开发量的效益比较

| 住宅供给量/万 $m^2$ | 29   | 30   | 31   | 32  | 33  | 34  | 35  |
|---------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| 损失/万元         | 2163 | 1533 | 1023 | 693 | 593 | 663 | 873 |

表 2 说明,为满足 1997 ~ 1999 年住宅需求,1995 年 6 月至 1998 年 6 月 3 年间,该市住宅的最优开发量应控制在 33 万  $m^2$  的水平,该水平下住宅市场损失最小。大于或小于该开发量都会使市场损失增加。

由上述实证分析知,利用房地产开发规模优化决策模型进行房地产市场投资分析时,不仅充分考虑到了投资决策的优化问题,而且从市场供求平衡角度对房地产投资进行决策,非常符合目前我国房地产市场供求失衡、市场损失巨大的情况。同时,上述模型的应用仅需要确定住宅的可能需求量及其概率分布,利用式(3)、式(8)即可进行

优化决策,方法简单,计算量小。

#### 4 结束语

对房地产市场的调控,应从需求管理的角度,严格控制投资开发规模,以保证市场的供求平衡。用经济控制论方法建立了房地产开发规模优化决策的数学模型,并推导了模型的最优解。利用优化决策模型进行了实例分析,验证了该方法的简捷和实用性,该模型对于提高房地产市场管理及投资经营决策水平有广泛的应用价值。

#### 参考文献:

- [1] 牛映武,龚益鸣,陶德滋.运筹学[M].西安:西安交通大学出版社,1997.
- [2] 申金山,王志修,毕苏萍.房地产投资方案优选的多目标局势决策[J].郑州工业大学学报,1998,19(3): 68 - 71.
- [3] 申金山,霍达,关柯,等.多类型房地产投资优化分配的目标规划方法[J].基建优化,1998,19(2): 3 - 6.
- [4] 国家统计局.中国统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,1997.

### Optimization Decision - making and Application of Urban Real Estate Exploitation Scale

ZHANG Xiao - yang<sup>1</sup>, WANG Zhi - xiu<sup>1</sup>, ZHANG Ze - wu<sup>2</sup>

(1. College of Civil & Building Engineering, Zhengzhou University of Technology, Zhengzhou 450002, China; 2. Henan General Construction Corporation, Zhengzhou 450002, China)

**Abstract:** In view of the current situation of the real estate market, aiming at securing equilibrium of market and controlling investment scale of urban estate market, optimization decision - making mathematical model of exploitation scale of estate market is established. The optimization solution of the model and samples analysis is presented. It proves that the model is a practical and precise model for seeking for optimization exploitation scale of urban real estate.

**Key words:** estate; exploitation scale; optimization decision - making; control strategy