

投资成本 and 市场需求不对称的房地产 投资决策期权博弈模型

赵 旭

(湖南城市学院 城市管理学院, 湖南 益阳 413000)

[摘 要] 引入投资成本和市场需求变量,建立了房地产不对称双头期权博弈模型。并进行均衡策略分析,得出当两开发商的投资成本和市场需求之比差异不显著时,存在序贯、抢先和同时投资均衡;当两开发商的投资成本和市场需求之比差异显著时,存在序贯和同时投资均衡;当两开发商的投资成本和市场需求之比相等时,存在抢先和同时投资均衡。市场需求与项目价值成正比,与投资阈值成反比,投资成本对项目价值影响较小,与投资阈值成正比例变化。

[关键词] 房地产; 投资决策; 期权博弈; 投资成本; 市场需求

[中图分类号] F293.30 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-0755(2009)05-0033-05

房地产投资具有不可逆性、不确定性、灵活性和非排他性的特点,若采用传统投资决策方法,往往忽略开发商潜在的投资机会可能带来的收益以及开发商通过灵活把握各种投资机会所能给企业带来的增值,因此在进行房地产投资决策时应结合期权博弈分析方法,不仅考虑项目预期现金流产生的净现值,而且考虑项目不确定性、灵活性带来的期权价值,以及非排他性带来的博弈价值,对项目进行科学评价。

Williams 最早将期权博弈的思想引入房地产开发投资分析,开发了一种投资时机的均衡模型,得出随着开发商的增加,最优投资时间将会缩短,等待期权价值也会由于竞争的存在而减少^[1]。Grenadier 提出了一个经典的基于实物期权的双头垄断模型来分析房地产投资行为,他在风险中性假设基础上利用均衡分析方法建立了一个战略期权博弈的分析框架,在考虑开发需要时间的情况下得到了领先开发商和跟随开发商各自的价值函数,并将均衡解分为序贯均衡和同时均衡两种情况,进而通过讨论序贯均衡下的开发间隔时间解释了房地产市场常出现的集中开发热潮现象^[2]。Williams (1993)和 Grenadier(1996)的策略执行模型,均假设企业为对称的,产品被假定为同质的。Huisman 和 Kort(1999)提出了一个对称双头垄断的完全信息静态博弈模型,发现在抢先博弈均衡中,领先企业的投资临界值的投资门槛值比垄断情况下低^[3]。Chu 和 Sing(2005)检测了有非对称需求函数的两个企业的均衡策略,研究发现,企业比较利益的幅度将对企业博弈均衡策略产生重大影响。Wang & Zhou(2006)在收益和成本均随机的情况下利用实物期权方法对竞争市场的

均衡执行策略做了统一分析,得到了解析解,同时也考虑了其中一个开发商拥有比其他开发商更大开发能力时的均衡执行策略^[4]。国内学者在最近几年对期权博弈引入房地产投资决策领域也进行了系列研究,洪开荣、蒋苏健(2008)考虑房地产项目有限经济寿命,在非永续收益流条件下建立对称双头期权博弈评价模型,通过对相关变量进行比较静态分析,发现与现存期权(博弈)理论相悖的结论:不确定性对投资阈值的影响是非单调性的,不确定性增加也可能导致投资加速;不确定性增加将导致开发商的项目价值减少^[5]。王军武、彭俊(2008)针对房地产项目投资决策的不确定性、灵活性、不可逆性以及竞争影响,利用实物期权博弈理论,把房地产投资收益作为一个增长期权来处理,并应用博弈理论来决定房地产投资的最佳时机^[6]。而对于房地产投资决策的非对称双头期权博弈模型的研究较少。

本文在引入项目投资成本和市场需求变量的情况下,建立房地产投资成本和市场需求不对称的双头期权博弈模型,进一步研究房地产投资决策问题。一般情况而言,开发商在投资同类项目时,由于所处地块的不同,以及管理水平和手段的差异,往往投资成本会存在差异,且由于项目所面临的外部环境不同,加上开发商之间的差异,因此在市场需求方面也会存在差异。因此,处于竞争中的两个开发商在投资成本和市场需求方面存在两种不对称情况,一是其中一个开发商在投资成本和市场需求两方面同时具有优势,另一开发商同时具有劣势;二是两个开发商在投资成本和市场需求方面交叉占优。本研究所关注的问题正是上述不对称情况下两

[收稿日期] 2009-09-10

[基金项目] 湖南省社科基金项目“期权博弈视角下的房地产投资决策理论与应用研究”资助(编号:07YBB285)。

[作者简介] 赵旭(1974-),女,湖南邵东人,湖南城市学院城市管理学院副教授。

个开发商的投资博弈问题。

一 模型构建

(一) 基本假设

(1) 开发商 1 和开发商 2 垄断了同一个区域市场的房地产开发活动, 假定他们面临相同的市场, 但存在开发成本和市场需求的不对称, 因此项目的价值不同, 双方竞争所采取的策略也是不对称的。模型考虑一个开发商的投资会影响另一个开发商的投资决策和收益, 故存在外部消极负面的影响约束。

(2) 设项目建设期均为 t_0 , 双方投资的不可逆沉没成本(即投资成本)为 I_k , 其中 $k=1, 2$ 分别表示俩开发商的投资成本, 假设投资在项目期初一次性投入。

(3) 项目建设期完成后立即获得净现金流, 设俩开发商未来净现金流均为 $R = d_k Y D(i, j)$, 其中 d_k 为确定的基于开发商的需求因子, Y 为房地产市场的随机需求因子, 且服从几何布朗运动 (GBM): $dY(t) = \alpha Y(t) dt + \sigma Y(t) dz$ 其中: α 为房地产项目的预期收益率, σ 为波动率, dz 是标准维纳过程增量。 $D(i, j)$ 表示两开发商间不同策略选择所对应的单位需求因子下的净收益流, 其中 $i, j = 0, 1$ $D(1, 0)$ 表示开发商 1 投资, 开发商 2 不投资, $D(1, 1)$ 表示开发商 1 和开发商 2 同时投资, $D(0, 1)$ 表示开发商 1 不投资, 开发商 2 投资, $D(0, 0)$ 表示开发商 1 和开发商 2 都不投资。由于房地产项目存在外部消极负面的影响约束, 因此 $D(1, 0) > D(1, 1) > D(0, 0) > D(0, 1)$; 在双方进行完全信息动态博弈, 存在先动优势前提下, 有不等式: $D(1, 0) - D(0, 0) > D(1, 1) - D(0, 1)$ 。

采取回溯法求解, 在给定先行者之前已经进入的前提下, 首先估计追随者的价值, 然后假定先行者已经知道追随者的投资策略, 再估计先行者的投资价值。这里假设两家开发商都可以成为先行者。

(二) 追随者期权博弈价值模型

对于追随者而言, 在先行者已经投资情况下, 当市场需求因子 $Y < Y_{Fk}$ (Y_{Fk} 表示追随者投资阈值) 时, 追随者不投资。当 $Y \geq Y_{Fk}$ 时, 追随者投资获得项目的净收益现值为:

$$V_k(Y) = E\left[\int_0^{\infty} d_k Y(t) D(1, 1) e^{-rt} dt\right]$$

$$V_k(Y) = \frac{d_k Y D(1, 1)}{\delta} e^{-\delta_0} \quad (1)$$

则俩开发商同时开发的价值为:

$$S_k(Y) = \frac{d_k Y D(1, 1)}{\delta} e^{-\delta_0} - I_k \quad (2)$$

当 $Y < Y_{Fk}$ 时, 追随者的净收益流为 $d_k Y D(0, 1)$, 利用资产组合复制方法, 追随者的项目期权价值 $F_k(Y)$ 满足贝尔曼偏微分方程:

$$0.5\sigma^2 Y^2 F_k'' + \alpha Y F_k' - r F_k + d_k Y D(0, 1) e^{-\delta_0} = 0 \quad (3)$$

该方程的解是由一个齐次解 $A Y^{\beta_1} + B Y^{\beta_2}$, 加上方程的一个特解, 其中 β_1, β_2 是特征方程 $0.5\sigma^2 \beta^2 + (\alpha - 0.5\sigma^2)\beta - r = 0$ 的两个根, 其中:

$$\beta_1 = \frac{-(\alpha - 0.5\sigma^2) + \sqrt{(\alpha - 0.5\sigma^2)^2 + 2r\sigma^2}}{\sigma^2} > 1 \quad (4)$$

$$\beta_2 = \frac{-(\alpha - 0.5\sigma^2) - \sqrt{(\alpha - 0.5\sigma^2)^2 + 2r\sigma^2}}{\sigma^2} < 0 \quad (5)$$

根据式 (3), 初始要件: $F_k(0) = 0$ 价值匹配条件: $F_k(Y_{Fk}) = V_k(Y_{Fk}) - I_k$ 和平滑粘贴条件: $F_{kY}(Y_{Fk}) = V_{kY}(Y_{Fk})$, 求得追随者的项目价值为:

$$F_k(Y) = A_1 Y^{\beta_1} + \frac{d_k Y D(0, 1)}{\delta} e^{-\delta_0} \quad (6)$$

其中:

$$A_1 = \frac{Y_{Fk}^{1-\beta_1}}{\beta_1} \cdot \frac{D(1, 1) - D(0, 1)}{\delta} d_k e^{-\delta_0} \quad (7)$$

投资阈值:

$$Y_{Fk} = \frac{\beta_1}{\beta_1 - 1} \frac{\delta I_k}{[D(1, 1) - D(0, 1)] d_k} e^{-\delta_0} \quad (8)$$

因此追随者的价值可以表示为:

当 $Y < Y_{Fk}$ 时,

$$F_k(Y) = \frac{I_k}{\beta_1 - 1} \left[\frac{Y}{Y_{Fk}}\right]^{\beta_1} + \frac{d_k Y D(0, 1)}{\delta} e^{-\delta_0} \quad (9)$$

当 $Y \geq Y_{Fk}$ 时,

$$F_k(Y) = S_k(Y) = \frac{d_k Y D(1, 1)}{\delta} e^{-\delta_0} - I_k \quad (10)$$

追随者进行投资的时机为: $T_{Fk} = \inf\{t \geq 0 \mid Y(t) \geq Y_{Fk}\}$ 。

(三) 先行者期权博弈价值模型

使用计算追随者价值的同样方法来进行先行者价值的推导, 设垄断价值为 $M_k(Y)$, 则领先者的价值 $L_k(Y)$ 可以表示为: $L_k(Y) = M_k(Y) - I_k$ 。根据以下贝尔曼偏微分方程:

$$0.5\sigma^2 Y^2 M_k'' + \alpha Y M_k' - r M_k + d_k Y D(1, 0) e^{-\delta_0} = 0 \quad (11)$$

可以求解 $M_k(Y)$ 的价值为:

$$M_k(Y) = A_2 Y^{\beta_1} + \frac{d_k Y D(1, 0)}{\delta} e^{-\delta_0} \quad (12)$$

常量 A_2 由以下边界条件确定:

$$V_k(Y) = \frac{d_k Y D(1, 1)}{\delta} e^{-\delta_0} \quad (13)$$

令 $M_k(Y) = V_k(Y)$, 则:

$$A_2 = \frac{d_k Y_{Fk} [D(1, 1) - D(1, 0)]}{\delta Y_{Fk}^{\beta_1}} e^{-\delta_0} \quad (14)$$

因此, 当 $y < y_{Fk}$ 时, 先行者的价值为:

$$L_k(Y) = \left[\frac{Y}{Y_{Fk}}\right]^{\beta_1} \frac{d_k Y_{Fk} [D(1, 1) - D(1, 0)]}{\delta} e^{-\delta_0} + \frac{d_k Y D(1, 0)}{\delta} e^{-\delta_0} - I_k \quad (15)$$

当 $Y \geq Y_{Fk}$ 时,

$$L_k(Y) = S_k(Y) = \frac{d_k Y D(1, 1)}{\delta} e^{-\delta_0} - I_k \quad (16)$$

如果没有抢先, 开发商将在垄断者临界点 Y_{mk} 进行最优投资。其中:

$$Y_{mk} = \frac{\beta_1}{\beta_1 - 1} \frac{\delta I_k}{[D(1, 0) - D(0, 0)] d_k} e^{-\delta_0} \quad (17)$$

但当存在抢先投资威胁时, 开发商能否抢先投资不仅受到自身投资成本和市场的影响, 而且还要求开发商作为先行者的投资价值不低于作为跟随者的投资价值, 即 $L_k(Y) > F_k(Y)$, 同时还取决于两开发商各自领先投资时所要求的

投资临界值以及各自获取垄断收益的投资临界值。开发商 1 成为先行者的投资临界值是 $L_1 = F_1$, 所对应的随机市场需求为 Y_{L1} , 开发商 2 成为领先者的投资临界值是 $L_2 = F_2$, 所对应的随机市场需求为 Y_{L2} 。

先行者的最优投资策略是在 $T_{1k} = \inf\{t \in \mathbb{Q} | L_k(Y) \geq F_k(Y)\}$ 时执行投资期权。

二 均衡策略分析

设投资成本和市场需求的比值为 x_k , 即 $x_k = I_k/d_k$, \bar{x}^* 是 $Y_{L2} = Y_{F1}$ 时所对应 x_1/x_2 的数值, 其中 $0 < \bar{x}^* < 1, x_1/x_2 > 0$ 。在均衡策略分析中, 假设开发商 1 的 x_1 小于或等于开发商 2 的 x_2 , 即开发商 1 和开发商 2 相比, 有一定的相对优势或劣势情况相同, 而这种假设也不失一般性。因此 $1 \geq x_1/x_2 > 0$ 。

(一) 当 $1 > x_1/x_2 \geq \bar{x}^*$ 时

开发商 1 的投资临界点低于开发商 2 的投资临界点。存在 $Y_{L1} < Y_{L2} < Y_{F1} < Y_{F2}$ 。当 $Y < Y_{L1}$ 时, 开发商没有进行投资开发的动力, 而是采取推迟策略, 开发商投资项目的价值等于净现值和项目期权价值之和。当 $Y_{L2} > Y \geq Y_{L1}$ 时, $L_1 \geq F_1$, 开发商 1 达到投资开发临界点, 进行投资开发, 因此在 $Y_{L2} > Y \geq Y_{L1}$ 时不存在抢先投资, 占优企业将先行投资。当 $Y_{L2} \leq Y < Y_{F1}$, 开发商 1 的 $L_1 > F_1 > S_1$, 开发商 2 的 $L_2 > F_2 > S_2$, 因此存在抢先威胁。当 $Y_{F1} \leq Y < Y_{F2}$, 开发商 1 肯定进行投资开发, 由于存在 $F_2 > S_2$, 因此开发商 2 将采取跟随策略。当 $Y \geq Y_{F2}$, 两开发商同时投资, 分别获得 S_1, S_2 的价值。

因此, 俩开发商的 x 数值差异不显著时, 存在序贯均衡, 抢先均衡和同时投资均衡, 在序贯投资区域, 占优开发商将以先行者的身份出现。

例: 当 $D(1, 0) = 6, D(1, 1) = 2.5, D(0, 0) = 2, D(0, 1) = 1, \alpha = 0.05, r = 0.1, \sigma = 20\%, t_0 = 2, I_1 = 20, I_2 = 30, d_1 = 0.8, d_2 = 0.4$ 其他假设同 2.1 模型构建假设。根据以上信息确定 $\beta_1 = 1.6085, Y_{F1} = 2.4345, Y_{L1} = 0.39, Y_{F2} = 7.3035, Y_{L2} = 1.169$ 通过 Matlab7.0 仿真分析得图 1。

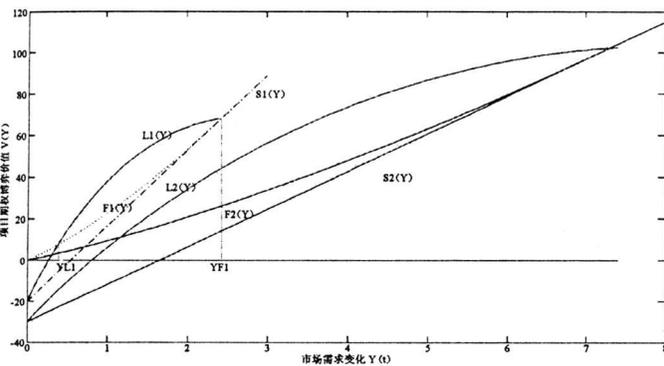


图 1

图 1 表明, 当 $Y < 0.39$ 时, 两家开发商都没有抢先投资成为领先者的激励, 而是采取等待策略, 因此等待而不是立即投资是这个阶段的最佳均衡投资策略, $(0, 0.39)$ 是等待投资区域。当 $0.39 \leq Y < 1.169$ 时, $L_1 > F_1 > F_2 > L_2$, 占优企业先行投资, 劣势企业采取等待策略, $[0.39, 1.169)$ 是序贯

均衡投资区域。当 $1.169 \leq Y < 2.4345$ 时, 存在抢先占优, 其中任何一家企业都会以一定的概率随机抢先投资, 先行者将获得垄断利润, 而另一家开发商的最佳投资策略是延期等待, 因此, $[1.169, 2.4345)$ 是抢先投资区域。当 $2.4345 \leq Y < 7.3035$ 时, 开发商 1 进行投资开发, 开发商 2 延期等待, $[2.4345, 7.3035)$ 是序贯均衡投资区域。当 $Y \geq 7.3035$ 时, 俩开发商同时投资, $[7.3035, +\infty)$ 为同时投资区域。

因此当 $Y \in (0, 0.39)$ 时俩开发商都将采取延期策略, 获得延期等待期权; 当 $Y \in [0.39, 1.169]$ 和 $Y \in [2.4345, 7.3035]$ 时, 开发商之间的均衡是序贯投资策略均衡, 占优开发商 1 将采取先行投资策略。当 $Y \in [1.169, 2.4345]$ 时, 俩开发商之间存在抢先均衡; 当 $Y \in [7.3035, +\infty)$ 时, 开发商的均衡策略是同时投资策略均衡。

(二) 当 $x_1/x_2 < \bar{x}^*$ 时

开发商 1 的投资临界点明显低于开发商 2 的投资临界点。存在 $Y_{L1} < Y_{F1} < Y_{L2} < Y_{F2}$ 。当 $Y < Y_{L1}$ 时, 开发商没有进行投资开发的动力, 而是采取推迟策略, 开发商投资项目的价值等于净现值和项目期权价值之和。当 $Y_{F1} > Y \geq Y_{L1}$ 时, $L_1 \geq F_1$, 开发商 1 达到投资开发临界点, 可以进行投资开发, 但开发商 1 知道开发商 2 在 $Y \geq Y_{L2}$ 时才会抢先成为先行者, 因此开发商 1 在此没有必要马上进行投资开发, 而是等到 $Y = Y_{m1}$ 时, 才开始投资。在 $Y_{L2} > Y \geq Y_{F1}$ 时, 开发商 1 进行投资开发, 开发商 2 的 $F_2 > L_2$, 因此将采取延期等待策略, 不存在抢先投资, 占优企业将先行投资。当 $Y_{L2} \leq Y < Y_{F2}$, 尽管开发商 2 的 $L_2 > F_2 > S_2$, 但开发商 2 知道开发商 1 肯定进行投资开发, 且开发商 2 存在 $S_2 < F_2$, 因此在此阶段开发商 2 仍将会采取延期等待策略, 直到 $Y \geq Y_{F2}$ 时才进行投资。在 $Y \geq Y_{F2}$ 时, 俩开发商同时投资。

因此, 俩开发商的 x 数值差异显著时, 存在序贯均衡和同时投资均衡, 在序贯投资区域, 占优开发商将以先行者的身份出现。

例: 当 $D(1, 0) = 6, D(1, 1) = 2.5, D(0, 0) = 2, D(0, 1) = 1, \alpha = 0.05, r = 0.1, \sigma = 20\%, t_0 = 2, I_1 = 20, I_2 = 35, d_1 = 0.8, d_2 = 0.2$ 其他假设同 2.1 模型构建假设。根据以上信息确定 $\beta_1 = 1.6085, Y_{F1} = 2.4345, Y_{L1} = 0.39, Y_{m1} = 0.9129, Y_{F2} = 17.0415, Y_{L2} = 2.727$ 通过 Matlab7.0 仿真分析得图 2。

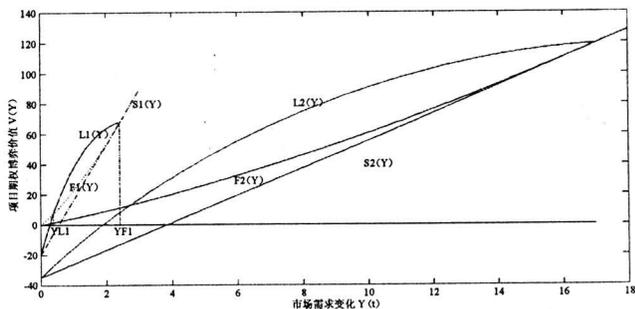


图 2

图 2 表明, 当 $Y \in (0, 0.9129)$ 时两开发商都将采取延

期策略,获得延期等待期权;当 $Y \in [0.9129, 17.0415]$ 时,开发商之间的均衡是序贯投资策略均衡,占优开发商 1 将采取先行投资策略;当 $Y \in [17.0415, +\infty]$ 时,开发商的均衡策略是同时投资策略均衡。

(三)当 $x_1/x_2 = 1$ 时

开发商 1 的投资临界点等于开发商 2 的投资临界点。存在 $Y_{L1} = Y_{L2}$, $Y_{F1} = Y_{F2}$ 。当 $Y < Y_{L1}(Y_{L2})$ 时,开发商没有进行投资开发的动力,采取推迟策略。当 $(Y_{F2}) Y_{F1} > Y \geq Y_{L1}(Y_{L2})$ 时,开发商 1 的 $L_1 > F_1 > S_1$, 开发商 2 的 $L_2 > F_2 > S_2$, 因此存在抢先威胁,其中任何一家企业都会以一定的概率随机抢先投资,先行者将获得垄断利润,而另一家开发商的最佳投资策略是延期等待,直到当 $Y = Y_{F2}(Y_{F1})$ 时,才进行投资。当 $Y \geq Y_{F2}(Y_{F1})$ 时,两开发商同时投资。

因此当 $x_1/x_2 = 1$, 两开发商之间存在抢先均衡和同时投资均衡,其中抢先投资区域为 $[Y_{L1}(Y_{L2}), Y_{F1}(Y_{F2})]$, 同时投资区域为 $[Y_{F1}(Y_{F2}), +\infty]$ 。

例:当 $D(1, 0) = 6$, $D(1, 1) = 2.5$, $D(0, 0) = 2$, $D(0, 1) = 1$, $a = 0.05$, $r = 0.1$, $\sigma = 20\%$, $t_0 = 2$, $I_1 = 20$, $I_2 = 10$, $d_1 = 0.8$, $d_2 = 0.4$ 其他假设同 2.1 模型构建假设。根据以上信息确定 $\beta_1 = 1.6085$, $Y_{F1} = 2.4345$, $Y_{L1} = 0.39$, $Y_{F2} = 2.4345$, $Y_{L2} = 0.39$, 通过 Matlab7.0 仿真分析得图 3。

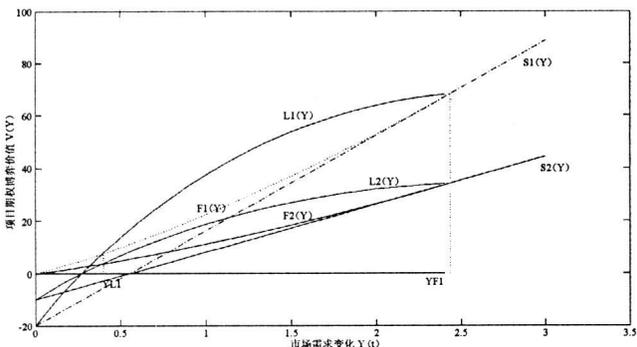


图 3

图 3 表明,当 $Y \in (0, 0.39)$ 时两开发商都将采取延期策略,获得延期等待期权;当 $Y \in [0.39, 2.4345]$ 时,开发商之间的均衡是抢先均衡;当 $Y \in [2.4345, +\infty]$ 时,开发商的均衡策略是同时投资策略均衡。

三 投资成本与市场需求对房地产投资决策的影响

根据上述分析,在其他因素保持不变的情况下,假设投资成本和市场需求分别发生变动,对其进行敏感性分析,发现市场需求对项目价值的影响较为明显,且存在市场需求增加,项目价值增加,市场需求减小,项目价值减小的现象;而投资成本对项目价值的影响很小,当投资成本增加时,追随价值和同时投资价值均出现减小,但变化幅度不很明显,而先行者的价值则呈现先减小后增加的状态,变化幅度也很小,因此投资成本是不敏感性因素,市场需求是敏感性因素。

进一步分析获知,投资成本和市场需求的变化对项目投

资阈值影响大。投资成本增加导致投资阈值增加;项目市场需求增加,导致投资阈值减小。当投资成本和市场需求同时增加或同时减小时,对项目投资阈值影响取决于投资成本与市场需求之比 x_k , 当 x_k 增加时,投资阈值增加, x_k 减小,投资阈值减小。当投资成本和市场需求呈反向变动时, x_k 对投资阈值的影响具有放大效应,如投资成本减小,市场需求增加时, x_k 数值有较大减小,投资阈值减小幅度较大,相反投资阈值增加幅度较大。投资阈值增加时,开发商投资开发时间将推迟,而投资阈值减小,开发商将采取积极开发策略。

进一步对模型分析获知当房地产市场需求高涨时,尽管投资成本增加,但项目价值同样也在增加,这说明为什么当房地产市场火热时,开发商愿意高价拿地,并加大投资开发;同时也说明了在市场需求高涨时,成本高、效益低的中小开发商也纷纷投入房地产开发,甚至没有经验的企业也进行投资开发的现象。而在市场需求低迷时,土地流拍,开发商更多采取的是等待策略,开发商们倾向于有序开发,即占优企业先开发,劣势企业后开发,成本高、效益低的中小开发商则更倾向于延缓开发甚至停止开发。

而在综合考虑投资成本和市场需求两变量因素下,当两开发商的竞争优势差异显著时,占优开发商往往倾向于先开发,而劣势开发商则采取跟随策略,直到 $Y = Y_{F2}$ 时才进行投资;而当竞争优势不显著时,在 $Y_{L2} > Y \geq Y_{L1}$ 和 $Y_{F2} > Y \geq Y_{F1}$ 时,占优开发商将采取先开发策略,而劣势开发商则在 $Y = Y_{F2}$ 时才进行投资,在 $Y_{F1} > Y \geq Y_{L2}$ 时,两开发商存在抢先威胁;而当竞争优势相同时,其中任何一家开发商都会以一定的概率随机抢先投资,先行者将获得垄断利润,而另一家开发商的最佳投资策略是延期等待,直到当 $Y = Y_{F2}(Y_{F1})$ 时,才进行投资。

四 结论

本文利用期权博弈理论建立了房地产投资决策的不对称双头期权博弈模型,讨论了市场需求和投资成本不对称对项目价值和投资阈值的影响,以及在不同随机市场需求冲击下开发商之间的均衡策略。得出的结论是:(1)投资成本和市场需求的变化对项目投资阈值的影响大;(2)市场需求对项目价值的影响大,投资成本对项目价值的影响小;(3)开发商之间的优劣差距不显著时,存在序贯均衡、抢先均衡和同时投资均衡三种均衡状态;(4)开发商之间的优劣差距显著时,存在序贯均衡和同时投资均衡两种均衡状态;(5)开发商之间存在交叉占优,且优劣状况均等时,两开发商的投资阈值相同,开发商之间存在抢先均衡和同时投资均衡。

[参考文献]

- [1] Williams J.T. Equilibrium and Options on Real Assets [J]. The Review of Financial Studies, 1993 (4): 825 - 850
- [2] Grenadier S. Strategic exercise of options: development case - studies and overbuilding in real estate market [J]. Journal of Finance, 1996
- [3] Huismann K.M., Kort P.M. Effects of strategic interactions

- on the option value of waiting [R]. Working Paper, Tilburg University, 1999(6): 121-160
- [4] Wang Ko and Yuqing Zhou. Equilibrium real options exercise strategies with multiple players: the case of real estate markets [J]. Real Estate Economics, 2006(1): 1-49.
- [5] 洪开荣, 蒋苏健. 有限经济寿命视角下房地产投资决策的期权博弈分析 [J]. 延安大学学报, 2008(3): 58-59.
- [6] 王军武, 彭俊. 基于期权博弈的房地产项目投资决策研究 [J]. 华中科技大学学报, 2008(2): 15-18.

An Asymmetric Duopoly Option Game Model of Real Estate Investment Decision under Investment Cost and Market Demand

ZHAO Xu

(Hunan City University, Yiyang, 413000 China)

Abstract Investment cost and market demand are introduced to set up an asymmetric duopoly option game model of real estate investment decision. Then three equilibriums such as preemptive, sequential and simultaneous equilibrium are discussed, and the results indicate that investment cost and market demand have an important impact on developers' investment strategies. To every developer, whether or not to be leader and when to invest depend on its comparative advantage and disadvantage between investment cost and market demand. When the comparative advantage is not significant, three equilibriums such as preemptive, sequential and simultaneous equilibrium exist; when the comparative advantage is significant, two equilibriums such as sequential and simultaneous equilibrium exist; when the comparative advantage is equal, two equilibriums such as preemptive and simultaneous equilibrium exist. The investment strategy analysis showed that compared with investment cost, market demand has a greater impact on the investment value; at the same time, the two factors have a great influence on the investment threshold.

Key words real estate; investment decision making; option game; investment cost; market demand