

文章编号:1005-0523(2012)04-0096-06

房地产企业战略联盟行为的博弈分析

易欣

(华东交通大学土木建筑学院,江西 南昌 330013)

摘要:针对我国当前房地产企业战略联盟行为的发展新趋势,从博弈论视角阐述了房地产企业战略联盟行为的演进路径。首先运用古诺模型和伯特兰德模型分析了房地产企业战略联盟动因,然后从参与人有限理性出发,基于演化博弈建立了相应的数学模型,探讨了企业战略联盟的长期进化趋势,最后结合目前我国房地产市场现状对联盟模式进行了分析,并针对性地提出了相应的措施和建议。

关键词:房地产企业;战略联盟行为;古诺模型;伯特兰德模型;演化博弈

中图分类号:F224.32

文献标志码:A

最近一则新闻很是吸引眼球,向来意见不合的潘石屹和任志强竟联合了20家房地产企业组成了中国首个房地产电子商务联盟。面对宏观调控政策与央行的存款准备金率上调、加息的“组合拳”,再加上A股市场的持续低迷,房地产企业的融资渠道正日益收紧。在城市土地资源日益稀缺,房地产行业风云变幻的当下,企业以联合、联盟形式出现的情况将会成为房地产资源整合发展的新趋势,随着行业准入门槛的不断提高,企业“单打独斗”的日子已渐行渐远,“合作共赢”代替“冲突对立”成为未来主流的可能性正不断增大。企业战略联盟一直是学术界和企业都较为关注的问题,战略联盟这种组织形式自20世纪80年代以来开始出现,许多学者如卡瑟尔斯、蒂斯、邓宁等对战略联盟的概念和形式都提出了自己的见解^[1],Stuart和Toby主要把战略联盟界定为一种资源整合的组织行为^[2],Sierra从合作竞争的角度,认为战略联盟是由很强的,平时是竞争对手的公司组成的企业或伙伴关系,是竞争性联盟^[3]。所谓房地产企业战略联盟,是指两个或两个以上的房地产企业之间出于对共同市场的预期和企业总体经营目标经营风险考虑,为达到共同拥有市场、交换互补性资源,各自达成特定的战略目标和最后获得长期的市场竞争优势等目的,通过各种协议而结合的优势相长,风险共担的松散性组织^[4]。令人稍感遗憾的是,国内关于房地产企业战略联盟问题的研究却似乎并不多,文献[4-7]和[13-16]分别基于模糊物元分析、价值链定位和虚拟企业理论等对房地产企业战略联盟及融资在运行机制等方面存在的问题进行了相应分析。这些研究侧重于从宏观背景上介绍我国房地产企业战略联盟的作用和模式,却忽视了房地产企业自身的主观动因。房地产企业为获得更多利润,选择恰当的策略至关重要,决策不仅取决于自身,还受其他企业策略的影响,因而博弈论是分析该问题的有效工具。

1 房地产企业战略联盟行为的动因分析

房地产企业之间的竞争和其他行业一样,必然依靠各种市场竞争手段,最常见的办法就是价格策略或供应量(开发楼盘的面积)策略。显然,房地产企业竞争各方的决策是一种相互依赖和相互影响的博弈行为,博弈一方的决策必然影响到其他博弈方的利益,并促使对方做出相应反应,从而影响到博弈结局。因此,房地产企业在进行竞争决策时必然要充分考虑自己的决策对竞争对手的影响、竞争对手的反应及其对

收稿日期:2012-02-11

基金项目:铁路环境振动与噪声教育部工程研究中心资助项目(10TM09)

作者简介:易欣(1978—),男,讲师,博士研究生,主要研究方向为建筑企业管理,土木工程经济与项目管理。

最终结局的影响^[8],下面分别基于古诺模型的供应量竞争策略和伯特兰德模型的价格竞争策略,对房地产企业进行战略联盟的主观动因展开分析。

1.1 基于古诺模型的竞争分析

假定有 n 个房地产开发企业在同一区域进行经营活动,对于房地产而言,尽管消费者对不同房产存在一定的不同偏好,不同企业开发的产品在功能、外观等也存在一些差异,但本质上各产品之间仍然是具有可替代性的^[9],根据 n 个企业条件下的古诺均衡:① 假设所有企业同时独立进行相应决策,市场上总的商品供给等于总的消费需求,且市场上的供应量将决定市场的售价;② 设市场售价与需求量的关系可以线性函数表示: $P=f(Q)=a-bQ$, 其中: Q 为市场总需求量, P 为房地产的销售价格, a 、 b 为常数且 $a>0$, $b>0$;③ 设房地产企业 i 的成本可表示为 C_i , 房地产供应量为 q_i , j 代表其他房地产企业,则其收益 u_i 可表示为

$$u_i=(a-b\sum_{j=1}^n q_j-c_i)q_i, i, j \in 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

如果每个房地产企业都希望以供应量为决策变量来获得收益的最大化,则根据古诺模型可知,存在一个供应量向量 $q^*=(q_1^*, q_2^*, \dots, q_n^*)$ 使得每一个企业的利润都达到极大,即将(1)式对 q_i 求一阶偏导数令其值为零,得到 n 个偏微分为零的联立方程组如下式(2)所示。

$$\begin{aligned} \frac{\partial u_1}{\partial q_1} &= a - c_1 - q_1 - b \sum_{j=1}^n q_j = 0, \frac{\partial u_2}{\partial q_2} = a - c_2 - q_2 - b \sum_{j=1}^n q_j = 0 \\ &\dots \dots \dots \\ \frac{\partial u_n}{\partial q_n} &= a - c_n - q_n - b \sum_{j=1}^n q_j = 0 \end{aligned} \quad (2)$$

为分析简单起见,假定所有企业的成本相同均为 c ,求解(2)式得:

$$u_i = \frac{(a-c)^2}{b(n+1)^2}, q_i = \frac{a-c}{b(n+1)} \quad (3)$$

下面假定所有房地产企业结成联盟 S , 则所形成的联盟将成为一个企业而垄断该地区房地产市场,此时联盟的收益 u_s 应最大化,而 $u_s = PQ - CQ = (a - bQ)Q - CQ$, 同理可令该式对 Q 求一阶偏导数并取值为零,则

$$u_s = \frac{(a-c)^2}{4b}, q_s = \frac{a-c}{2b} \quad (4)$$

若所有房地产企业在联盟中都能获得相同的平均供应量及收益,则可得:

$$u'_i = \frac{(a-c)^2}{4bn}, q'_i = \frac{a-c}{2bn} \quad (5)$$

下面对(3)式与(5)式进行对比分析,由于 $n \geq 2$, 则 $(n+1)2 \geq 4n$, $n+1 > 2$, 我们可以发现虽然古诺博弈的供应量高于联盟的供应量,但古诺博弈的收益却低于联盟的收益,进一步得出结论:与所有房地产企业独立决策,追求自身而不是共同利益最大化的博弈结果相比,根据总体利益最大化确定供应量的效率更高。换言之,如果房地产企业更多考虑合作,联合起来决定供应量比他们独立决策能得到更高的收益,这正是其形成战略联盟的动机所在。

1.2 基于伯特兰德模型的竞争分析

前面我们是以房地产供应量作为企业的竞争策略进行博弈分析,现在假定企业以价格策略进行决策,同时为了简化分析,假定市场中只有两个竞争对手 A 和 B 。根据伯特兰德模型可知,设他们的销售价格分别为 P_A 和 P_B , 所对应的需求函数分别为^[10]

$$q_A = q_A(P_A, P_B) = a_1 - b_1 P_A + d'_1 P_B, q_B = q_B(P_A, P_B) = a_2 - b_2 P_A + d'_2 P_A \quad (6)$$

上式中 a 、 b 为常数且 $a_1, a_2 > 0, b_1, b_2 > 0; d'_1, d'_2 > 0$ 分别是两家企业产品的替代系数。若两家企业的成本相同均为 C , 则其收益 u_i 可表示为

$$u_A = (P_A - c)q_A = (P_A - c)(a_1 - b_1P_A + d'_1P_B), u_B = (P_B - c)q_B = (P_B - c)(a_2 - b_2P_B + d'_2P_A) \quad (7)$$

同理, 令(7)式分别对 P_A 和 P_B 求一阶偏导数并取值为零, 可求出两企业对对方价格策略的反应函数分别为

$$P_A = (a_1 + b_1c + d'_1P_B)/2b_1, P_B = (a_2 + b_2c + d'_2P_A)/2b_2 \quad (8)$$

由于纳什均衡 (P_A^*, P_B^*) 必为两反应函数的交点, 则可对(8)式求解方程组, 得

$$\begin{aligned} P_A^* &= \frac{d'_1}{4b_1b_2 - d'_1d'_2}(a_2 + b_2c) + \frac{2b_2}{4b_1b_2 - d'_1d'_2}(a_1 + b_1c) \\ P_B^* &= \frac{d'_2}{4b_1b_2 - d'_1d'_2}(a_1 + b_1c) + \frac{2b_1}{4b_1b_2 - d'_1d'_2}(a_2 + b_2c) \end{aligned} \quad (9)$$

将(9)式代入(7)式便可求出两企业各自的收益, 为方便计算和直观起见, 进一步假设该模型中的各参数 $a_1 = a_2 = 500, b_1 = b_2 = 20, c = 5, d'_1 = d'_2 = 10$, 则可分别求出两企业的售价和各自收益为: $P_A^* = P_B^* = 20, u_A^* = u_B^* = 4500, q_A^* = q_B^* = 300$ 。

若两家企业选择了联盟, 两家制定统一的价格为 P , 则需求函数(6)式变为

$$q_A = q_B = a - bP + d'P \quad (10)$$

收益函数(7)式变为:

$$u_A = u_B = (P - c)(a - bP + d'P) \quad (11)$$

要使联盟时的收益最大化条件, 同理令(11)式对 P 求一阶偏导数并取值为零:

$$\frac{\partial u}{\partial P} = 0 \Rightarrow P = \frac{a + (b - d)c}{2(b - c)} \quad (12)$$

再将原模型中所假设的各参数已知条件代入上式(12)中, 我们便可以求出 $P_A^* = P_B^* = 27.5, u_A^* = u_B^* = 5062.50, q_A^* = q_B^* = 225$, 将此结果与不联盟时两企业的售价和收益进行对比不难发现: 联盟以后, 虽然减少了对市场的供应量, 但售价明显上升, 故给企业所带来的收益要明显大于两者竞争时的利润, 联盟行为对两者都有利。上述模型是波特兰德模型较简单的情况, 我们同样也可以推广到有 n 个企业竞争的情形, 结果是类似的。这说明, 如果房地产企业采取以价格为竞争策略时, 企业联盟依然是获利最大的保证, 如果所有企业决策者深知此点的话, 那么他们同样会产生强烈的联盟动机。

2 房地产企业联盟行为的演化博弈分析

通过前述古诺模型的供应量竞争策略和伯特兰德模型的价格竞争策略分析, 我们发现无论房地产企业采取上述何种竞争手段, 其实采取联盟行为才是最佳的决策选择。一个问题自然而然出现了, 那就是为什么现实中房地产企业之前进行联盟的似乎并不多, 而现在却逐渐开始增多呢? 这是因为之前的动因分析是基于所有企业都是完全理性的假设前提, 实际上它们往往并非完全理性, 而是通过学习进行模仿的有限理性方, 只有当宏观经济、市场形势等外部条件发生变化时, 才会进行战略调整, 下面我们从演化博弈作进一步分析^[11]。

假设1 部分房地产企业在有限理性的基础上进行博弈, 但在重复博弈过程中, 他们会根据其既得利益不断对其策略进行调整以追求自身利益的改善, 也就是说可以通过模仿学习实施复制动态并逐渐达到一种策略的稳定;

假设2 将所有企业分为两部分, 为 2×2 对称博弈, 其策略为“同意”和“不同意”联盟, 假设整个群体中选择“同意”的博弈方比例为 x , 不同意的比例为 $1 - x, 0 < x < 1$; 设 u_y 和 u_n , $\bar{u}$ 分别为“同意”、“不同意”博弈方的期望得益和整个群体的平均得益;

假设3 假定企业间是对称的, 都选择同意联盟时的得益为 a , 都选择不同意联盟时的得益为 d , 部分

企业选择同意,剩下的企业选择不同意时的得益分别为 b 和 c 。

根据假设条件,首先给出双方博弈的得益矩阵如表1所示。显然,该博弈有哪些纳什均衡与得益情况的具体取值 a, b, c, d 有关,事实上我们可以发现,对于有限理性的博弈方来说,能否知道纳什均衡并不是最重要的,因为它可能并不具备一开始就找到纳什均衡的能力,因而任何策略都可能被部分博弈方采取。根据假设2条件可知选择“同意”策略的比例为 x ,采用“不同意”策略的比例为 $1-x$,则

$$u_y = x \cdot a + (1-x)b, u_n = x \cdot c + (1-x)d, \bar{u} = x \cdot u_y + (1-x)u_n$$

按照演化博弈理论可知,由于某博弈方所选策略的得益低于另一策略的得益和平均得益,只要博弈方有判断能力早晚会发现,并开始模仿另一种策略的博弈方。这就意味着选择两种策略博弈方的比例 x 和 $1-x$ 不是固定不变的,而是随时间变化的,可以写成时间的函数 $x(t)$ 和 $1-x(t)$,简便起见仍写为 x 和 $1-x$,而这种比例动态变化的速度取决于博弈方学习模仿的速度。通常的情况下,这种速度取决于两个因素:模仿学习对象的数量的大小(相应类型博弈方的比例表示)和模仿对象的成功程度(可用模仿对象策略得益超过平均得益的幅度表示),其动态变化速度可以用下面的动态微分方程(这个动态微分方程与生物进化中描述特定性状个体频数变化自然选择过程的“复制动态”方程是一致的,故称为复制动态)表示:

$$F(x) = \frac{dx}{dt} = x(u_y - \bar{u}) = x[u_y - xu_y - (1-x)u_n] = x(1-x)(u_y - u_n) = x(1-x)[x(a-c) + (1-x)(b-d)] \quad (13)$$

令 $F(x) = 0$,可知该复制动态共有3个稳定状态,分别为 $x^* = 0$, $x^* = 1$ 和 $x^* = (b-d)/(a-b-c+d)$,根据演化博弈的进化稳定策略(evolutionary stable strategy, ESS)的性质我们知道,一个稳定状态必须对微小扰动具有稳健性才能称为进化稳定策略,也就是说,作为进化稳定策略的点 x^* ,除了本身必须是均衡状态以外,还必须具有这样的性质,那就是如果某些博弈方由于偶然的错误偏离了它们,复制动态仍然会使 x 恢复到 x^* 。从数学上说,根据微分方程的“稳定性定理”可知在这些稳定状态处 $F(x)$ 的导数(也就是切线斜率)必须小于零。用复制动态方程的相位图(如图1所示)表示,就是与水平轴相交且交点处斜率为负的点为该博弈的复制动态演化博弈点^[12]。

根据上述复制动态相位图我们可以发现其复制动态曲线与水平轴的三个交点中, $x^* = 0$, $x^* = 1$ 斜率为正,故都不是进化稳定策略,而 $x^* = (b-d)/(a-b-c+d)$ 才是该博弈的稳定策略。进一步讨论 a, b, c, d 取值对演化博弈结果的影响:首先根据复制动态函数求得其导函数:

$$F'(x) = (1-x)(1-3x)(c-a) + x(2-3x)(d-b) \quad (14)$$

然后将 $x^* = 0$, $x^* = 1$ 和 $x^* = (b-d)/(a-b-c+d)$ 分别代入上式(14)中,即可求出 $F'(0) = c-a$, $F'(1) = b-d$, $F'[(b-d)/(a-b-c+d)] = (a-c)(d-b)/(a-c) - (d-b)$,而 $x^* = (b-d)/(a-b-c+d) = (b-d)/[(a-c) - (b-d)] = 1/[(a-c)/(b-d) - 1]$,则:

1) 当 $0 < x^* < 1$ 时,即 $c-a < b-d$,且 $d < b, a < c$, $x^* = (b-d)/(a-b-c+d)$ 就是该博弈的稳定策略,此时 $F'(0) > 0, F'(1) > 0, F'[(b-d)/(a-b-c+d)] < 0$,相应的博弈复制动态方程相位图如图1所示。根据古诺模型和伯特兰德模型分析可知 $a > d$,而 $d < b, a < c$ 说明联盟的信任约束或惩罚机制不健全,企业选择背叛所付出的代价较小甚至没有代价,背信方的选择会对信任方的原有得益造成损害。当部分选择不联盟与都选

表1 两博弈方的得益矩阵表

Tab.1 Payoff matrix of both participants

		博弈方2	
		同意	不同意
博弈方1	同意	a, a	b, c
	不同意	c, b	d, d

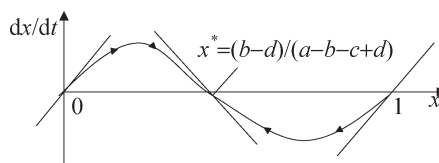


图1 博弈复制动态方程相位图

Fig.1 Phase graph of replicator dynamic equation

择联盟时企业的得益之差,比部分选择联盟与都不联盟时企业的得益之差更大时,选择同意联盟的企业占整个企业数量的比例为 $x^* = (b-d)/(a-b-c+d)$,剩下的仍然选择各自为战;

2) 当 $x^* < 0$ 时,即 $a > c$,且 $d > b$,该复制动态方程的不动点只有 $x^* = 0$ 和 $x^* = 1$ 两个点,而 $F'(0) < 0, F'(1) > 0$,故相应的博弈复制动态方程相位图如图2所示,显然 $x^* = 0$ 才是该博弈的稳定策略。当 $a > c$,且 $d > b$ 时,我们仔细分析可以发现这其实就是一个典型的“囚徒困境”,它存在两个纯策略纳什均衡(同意,同意)和(不同意,不同意),遗憾的是我们知道企业最终都会选择后者。这正验证了我国房地产市场由于前些年来一直保持单边的快速上涨,众多房地产企业面对所谓一片繁荣市场,各个都轻松赚得盆满钵满,即便有联盟行为由于缺乏足够的内部约束和信任机制,最终大家自然对联盟毫无兴趣;

3) 当 $x^* > 1$ 时,即 $a > c, d < b$ 且 $2(b-d) < a-c$,而 $F'(0) > 0, F'(1) < 0$,此时博弈复制动态方程相位图见图3所示,显然 $x^* = 1$ 才是该博弈的稳定策略。 $a > c, d < b$ 说明联盟的存在较强的信任约束或惩罚机制,企业选择背叛将付出一定代价,故所有企业联盟的得益优于部分不联盟。当选择联盟与部分选择不联盟时企业的得益之差,超过部分选择联盟与都不联盟时企业的得益之差2倍以上时,这些企业最终都会选择联盟。换句通俗的话就是若大家经过多次实践后发现联盟比不联盟能得到双倍以上的回报时,大家必然都选择合作。

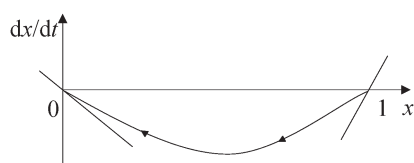


图2 $x^* < 0$ 博弈复制动态方程相位图
Fig.2 Phase graph of $x^* < 0$ replicator dynamic equation

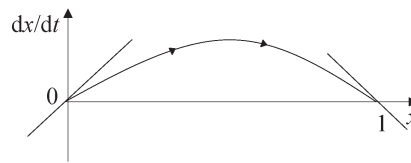


图3 $x^* > 1$ 博弈复制动态方程相位图
Fig.3 Phase graph of $x^* > 1$ replicator dynamic equation

我们可以得出这样的结论:①基于有限理性的缘故,房地产市场的企业竞争存在一定的“囚徒困境”现象,市场较为繁荣时表现更甚,很多企业对战略联盟兴趣不大;②当市场环境趋向困难时,由于联盟与不联盟可能存在较大收益上的差异,部分企业开始采取联盟战略,而且比例将会达到一个稳定值;③随着市场环境的不不断变化,随之而来的联盟与不联盟收益差距不断加大,甚至达到2倍以上时,多次的博弈之后众多企业会逐渐走向战略联盟之路。特别需要说明的是,由于战略联盟是一个风险集中、不稳定的组织,战略联盟的不稳定性主要源于合作伙伴行为的不确定性,故联盟内存在较强的信任约束或惩罚机制至关重要,企业选择背叛必须付出一定代价,为限制企业投机行为,建议以下约束机制:①可靠的契约和监控机制;②声誉和信用机制;③激励措施和恰当的联盟利益分配机制。

前述分析告诉我们房地产企业的经营策略必定会随着宏观经济和市场形势的变化而变化,随着我国房地产调控政策的深入,企业之间相互博弈而生的主观内在动力,正是当前选择战略联盟的企业与日俱增之源。著名学者迈克尔波特认为,战略联盟是企业间的一种长期合同,它既超越了正常的市场交易但又没有达到合并的程度^[13]。对于房地产企业来说,战略联盟是未来房地产业发展的必然趋势,这是因为一方面,市场环境和宏观层面对整个房地产业而言都不容乐观;另一方面,当前的房地产项目趋向大型化、复杂化和规模化,而开发周期长、筹融资难等问题客观上也决定了企业联盟的必然性可以预见,随着国家宏观调控和市场的逐渐成熟,更多的战略联盟甚至兼并重组必将成为未来房地产企业发展的趋势。

3 结语

房地产调控已成为举国关注的焦点,影响房地产企业经营决策的因素很多,包括外部的土地政策、税费政策、宏观经济等,而从企业间的博弈角度来看,为了获得更多的收益,一定区域内的企业必然会逐渐形成战略联盟。我国的房地产市场从兴起、发展直至目前的严格管制与调控下的格局,这个过程是在较长的

时间内实现的,从微观市场主体的角度看,则是各房地产企业不断经历从冲突到合作的决策调整过程。本文试图从博弈论的角度,对房地产企业采取战略联盟行为的主观动因进行理论分析,并对联盟的演进路径和模式作进一步探讨,希望能为房地产企业决策者提供一定的决策依据,也有助于管理部门在这方面加强政策引导和管制,以期我国房地产业能够健康有序的发展。本文的不足之处在于考虑进化博弈是对称博弈,如果能够将之扩展到非对称博弈下,研究具有不同策略空间的企业博弈行为正是我们未来需要改进的研究方向之一。

参考文献:

- [1] 林季红. 跨国公司战略联盟[M]. 北京:经济科学出版社,2003.
- [2] STUART, TOBY E. Network positions and Propensities to collaborate: An investigation of strategic alliance formation in a high technology industry[J]. Administrative Science Quarterly, 1998(43):668.
- [3] 何畔. 战略联盟:现代企业的竞争模式[M]. 广东:广东经济出版社,2000.
- [4] 靳雷. 房地产企业战略联盟分析[J]. 城市开发, 2004(1):50-52.
- [5] 蒋涛. 构建我国房地产企业战略联盟[J]. 城市开发, 2004(13):15-19.
- [6] 张建军. 房地产企业“战略联盟”虚拟组织模式[J]. 建筑经济, 2003(8):41-44.
- [7] 杨永清, 孙媛媛. 基于博弈论的中小房地产企业联盟融资的可行性分析[J]. 商场现代化, 2006(3):179-180.
- [8] 王晶, 林锦国, 李为相. 房地产企业竞争的博弈模型[J]. 统计与决策, 2006(9):33-34.
- [9] 黄武军, 许维胜, 刘天虎, 等. 房地产开发商 Cartel 联盟合作博弈的稳定性分析[J]. 计算机工程与应用, 2009, 45(26):12-15.
- [10] 卢俊先. 滕王阁地产在成都房地产市场中的价格博弈问题研究[D]. 成都:电子科技大学, 2005:34-36.
- [11] 韩天锡, 康珍珍, 任国强. 基于演化博弈的开发商价格联盟行为动态分析[J]. 江西科学, 2007, 25(3):239-241.
- [12] 谢识予. 经济博弈论[M]. 上海:复旦大学出版社, 2006:220-226.
- [13] 方奕. 论房地产企业战略联盟[J]. 华东师范大学学报:哲学社会科学版, 2005, 37(1):107-115.
- [14] 李峰. 谈房地产企业的联盟之路[J]. 城市开发, 2004(7):40-42.
- [15] 肖建雄, 胡小娟. 论中外房地产企业战略联盟的构建[J]. 企业家天地, 2007(5):21-22.
- [16] 孙开友. 战略联盟:房地产企业发展的必然趋势[J]. 中央财经大学学报, 2008(8):66-71.

Game Analysis on Strategic Alliance Behavior of Real Estate Enterprises

Yi Xin

(School of Civil Engineering and Architecture, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: In view of new development trends in the strategic alliance of current real estate enterprises in China, from the perspective of game theory, this paper explains the evolution process for those alliance behaviors. Firstly, by using Cournot model and Bertrand model, the paper analyzes the motive of strategic alliance of real estate enterprises. Then, from the point of participants' bounded rationality, the corresponding mathematical model is established based on evolutionary game to discuss the long-term evolutionary trend of strategic alliance for real estate enterprises. Finally, combined with current situation of China's real estate market, this paper studies the model of alliance and puts forward the related measures and suggestions.

Key words: real estate enterprise; strategic alliance behavior; Cournot model; Bertrand model; evolutionary game