

轻资产模式下商业地产企业与投资机构演化博弈分析

张 炜, 郭 明, 王成军

(西安建筑科技大学 管理学院, 陕西 西安 710055)

摘要: 促进商业地产企业与投资机构的合作开发有利于实现商业地产企业轻资产运营. 针对商业物业净租金收益率难以覆盖同期银行贷款利率的问题, 提出商业地产企业收益补贴策略, 运用演化博弈的方法, 探讨了收益补贴量的大小对双方合作开发演化博弈过程的影响, 得出了随着收益补贴量的增加, 系统收敛于合作的决策域的面积将先增大再减小, 并揭示了两者合作开发行为的最佳收益补贴量. 为实现商业地产企业资产轻型化和进一步促进双方合作开发的途径提供借鉴.

关键词: 商业地产企业; 投资机构; 合作开发; 轻资产运营; 演化博弈

中图分类号: TU-9

文献标志码: A

文章编号: 1006-7930(2017)04-0585-08

Analyses of evolutionary game on commercial real estate enterprise and investment institution based on synergetic theory in the asset-light business model

ZHANG Wei, GUO Ming, WANG Chengjun

(School of Management, Xi'an Univ. of arch. & Tech., Xi'an 710055, China)

Abstract: To promote the cooperative development between commercial real estate enterprise and investment institution is conducive to the realization of asset-light operation of commercial real estate enterprise. Aimed at the problem that commercial property rental income is hard to cover the interest rate on bank loans over the same period, this article proposes commercial real estate enterprise income subsidy policy, and probes into the evolutionary process of the cooperative development between the commercial real estate enterprise and investment institution by using evolutionary game method. The result shows that with the increase in the amount of income subsidies, the area of the system converging to the cooperative decision domain will first increase and then decrease and reveals the optimal income of the amount of subsidies about their behavior of cooperative development. The study will provide an important reference value to realize asset-light operation of commercial real estate enterprise and further perfect the approaches of the cooperative development between commercial real estate enterprise and investment institution.

Key words: commercial real estate enterprise; investment institution; cooperative development; asset-light operation; evolutionary game

我国商业地产企业经营大多采用以资产重型化为特征的香港模式, 对于商业地产项目往往以城市综合体的形式来开发, 这种集投资、建设、管理等于一体的重资产运营方式, 固然能够以住房销售收入贴补商业地产部分, 但是毫无疑问会沉淀较多的资金在项目上, 使得企业自身现金流不充裕. 同时, 商业地产企业资金来源主要是银行借贷, 造成对银行依赖较大, 货币政策直接影响商业地产企业现金流^[1], 当货币政策偏紧, 银行信贷约束加强时, 商业地产企业会面临资金短缺的危机. 此外, 开发商的主要利润来自于土地增值、

低成本信贷^[2], 在国家对房地产行业的调控进一步加大, 限购限价政策深入实施, 或者行情低迷之时, 土地升值减缓、利润率上升空间降低, 传统的重资产运营模式面临严峻挑战. 且重资产运营主要是以更大的资本规模尤其是自有资金为依托而获取经营业绩, 企业利润总额可能较高, 但净资产利润率往往偏低^[3]. 因此, 商业地产企业需要适时调整其商业发展模式.

轻资产运营是在有限的资源形势下, 以智力资本的运营为基础, 杠杆利用各种资源, 从而实现以最低的投入得到最大化的商业运营模式价值

收稿日期: 2016-01-22

修改稿日期: 2017-07-15

基金项目: 陕西省自然科学基金(2015JM7363)

第一作者: 张 炜(1977—), 男, 博士, 副教授, 主要从事决策理论与方法方面的研究, E-mail: zhangweixa@126.com

通讯作者: 王成军(1964—), 男, 教授, 博士生导师, 主要研究方向为企业管理和系统工程. E-mail: cjwangxa@126.com

的战略管理^[4]。这种商业模式追求资本效率,通过对企业专业知识如核心无形的资源和能力的股本投入,以获得投资人最大的投资回报^[5]。其中轻资产是构成企业核心竞争力的一种独特资源,其范围不仅包括品牌、专利,亦包括市场基础资产中强调的知识资产、客户关系、渠道和网络,以及其他文献所探讨的无形资产,如组织文化、金融资产、人力资源、技术研发能力、产品营销能力、供应链、管理制度和流程、营销能力等^[6-9]。商业地产企业轻资产运营模式实际上是要形成投资商与开发商分化的格局,投资者主要获得资产性收益,而开发商主要通过增值服务获取收益,包括开发代工管理收益、品牌溢价收益、物业管理、商业运营及衍生收益,以及地产基金等多元地产金融服务过程中获取的费用收益和业绩提成的收益^[10]。在轻资产运营模式下企业资本资金投入较小,主要依靠发挥非资产性的优势而获取经营业绩,通常能获得较高的净资产利润率^[11-12]。

商业地产企业实现轻资产运营首先要使得企业自身资产轻型化。而目前我国房地产金融创新产品层次低、金融创新产品设计存在不合理,没有形成多元化、规范化的房地产金融产品体系,使得如房地产类股票、信托、债券等合规性的金融工具的融资作用不大^[13]。公募 REITs 尚处在探索阶段,发行 REITs 行业政策尚未出台,如 2014 年 9 月 30 日央行发布《中国银监会关于进一步做好住房金融服务工作的通知》中提出了积极稳妥开展 REITs 试点工作,且我国商业物业的净租金回报率在 3% 左右^[14],难以覆盖同期银行贷款利率,商业地产项目以公募 REITs 融资条件还不成熟。资产证券化也同样受制于商业地产项目的资产收益率低下而难以现实。在当前国内金融支持工具不足、资产或者权益出境尚有较大难度、投资机构规模普遍偏小难以支持大体量商业地产项目或者大型地产企业实现轻资产化的情况下,合作开发或者与专业投资管理机构的合作就成为更为现实的选择^[15]。在商业地产企业与投资机构之间的合作开发关系中,合理的收益分配是双方实现合作的基础,无论是企业还是投资者都是希望实现自身利益最大化。如何有效的解决收益分配问题是确保双方合作成功的一个重要因素。商业地产企业拥有比投资机构更多的有关合作项目的信息,两者之间存在信息不对称,合作开发实质上是各自占

有信息和资源的基础上进行博弈而达到某种均衡状态,因此采用博弈论方法对于研究此类问题具有可行性。

目前学术界对投融资双方博弈做了很多研究。王妍分析了由于房地产企业存在道德风险,银行与房地产企业一次博弈的结果往往是银行惜贷,房地产企业抵赖还款。若银行首先选择信任,房地产企业如果抵赖还款将会受到制裁,多次博弈的结果是大型房地产企业由于足够重视自己的信誉,往往能形成银企之间良性的借贷关系;小型房地产企业由于其自身条件的限制,理性的选择是抵赖战略^[16]。谭玲将基金管理人 与 被 投 资 企 业 的 博 弈 分 为 三 阶 段,在 投 资 决 策 前,基 金 管 理 人 尽 职 调 查 来 降 低 企 业 信 息 不 对 称 的 影 响;在 项 目 运 作 中,基 金 管 理 人 采 取 阶 段 性 注 资 来 制 约 被 投 资 企 业;在 资 金 退 出 时,基 金 管 理 者 选 择 有 效 退 出 途 径 而 企 业 配 合 可 以 使 双 方 利 益 最 优^[17]。张跃文等分析了在投资者保护法律法规尚不完善的情况下,创业企业和投资者博弈过程中,创业企业可能选择非正常执行项目以获得额外收益而造成投资者利益不能保障。通过引入投资者保护机制,约束创业企业管理者,以保护投资者利益^[18]。卢珊等研究企业与创投协同行为的演化博弈过程存在两个局部进化稳定策略,双方协作产生协作收益增量的增加促进采取协作策略,采取不同策略所造成额外损失的增加会使双方趋于不协作策略,收益的比例能否达成一致将决定双方趋于采取不同策略^[19]。肖伟等将供应链管理的理念引入到企业的资金运作中,即融资企业的策略是借不到,再招股,或者招不到股,再借贷。分析投资者策略选择的概率临界点以期得到最优投资策略,从而保证投融资双方资金供应链的运行和增值^[20]。

通过对文献的梳理,可以将企业融资博弈分为债权融资博弈和股权融资博弈,两种融资方式都能保障企业现金流,但是企业通过债权融资获得资金沉淀在项目上,资金使用效率较低,而股权融资,项目的资金来源于投资者,企业通过非资产性的优势获得收益,资金使用效率较高。现有的研究大多处在一种融资方式下进行博弈,鲜有将两种融资方式进行对比,从资金使用效率的角度分析企业融资。商业地产企业由重资产运营转向轻资产运营实际上是由债权融资转向股权融资,与投资机构合作开发是其有效途径,如何实现与

投资机构的合作成为商业地产企业实现资产轻型化的关键。

基于此,要对商业地产企业融资问题有更为深入本质的思考,必须对商业地产企业与投资机构两个主体的决策演化发展过程进行分析。本章的研究即以此为契合点引入有限理性下生物进化博弈理论,从资金利用效率出发就商业地产项目建立商业地产企业与投资机构复制动态博弈模型,探讨商业地产企业和投资机构合作开发关系的动态演化博弈过程,提出商业地产企业收益补贴策略,促使双方在博弈过程中倾向于合作的博弈策略。

1 收益补贴策略下商业地产企业与投资机构演化博弈模型

1.1 相关概念的界定

演化博弈理论将生物理论中的进化思想引入了博弈论,其假设人是有限理性的,可以通过模仿、认识与学习做出调整判断与改进策略,进而动态实现博弈均衡。演化稳定策略(Evolutionary Stability Strategy, ESS)是演化博弈理论的核心内容,表示某一群体行为的策略均衡和均衡状态

调整、收敛的过程。演化博弈的复制动态用微分方程来描述策略的演化,可以反映博弈方学习的速度和方向^[21],其变化速度表达式为

$$dx(t)/dt = x(U_s - \bar{U})$$

式中: s 为个体采用的策略; x 表示个体采用策略 s 的比率; U_s 表示个体采用策略 s 的期望收益; \bar{U} 表示个体采用策略集合中所有策略的平均收益; $dx(t)/dt$ 表示个体采用策略的比率随时间的变化^[19]。

1.2 模型基本假设

商业地产企业和投资机构是博弈的主体;商业地产企业和投资机构都是有限理性人;商业地产企业的策略集合为{融资,不融资},其概率为 $\{\alpha, 1-\alpha\}$;投资机构的策略集合为{投资,不投资},其概率为 $\{\beta, 1-\beta\}$;假设商业地产企业提出收益补贴策略,补贴收益为 Δ ,其目的是为保证在商业地产项目运营成熟前投资者的基本收益,而商业地产企业用于收益补贴的资金来源于同期从银行还款利息和项目风险成本以及后期部分收益。商业地产企业与投资机构复制动态博弈单位收益矩阵如表1所示。

表1 商业地产企业与投资机构复制动态博弈单位收益矩阵

Tab. 1 Commercial real estate enterprises and investment institutions to replicate dynamic game unit income matrix

		投资机构	
		投资(β)	不投资($1-\beta$)
商业地产开发企业投资	融资(α)	$(M-\Delta/I_1, N+\Delta/I_2)$	$(m-c_1, n)$
	不融资($1-\alpha$)	$(m, n-c_2)$	(m, n)

如表1所示,当商业地产企业采取不融资和投资机构不投资策略时,两者各自净资产收益率分别为 m, n 。净资产收益率等于 $(V_i - I_i)/I_i$, ($i=1, 2$),其中 V_i ($i=1, 2$)分别表示商业地产企业与投资机构的投资回收, I_i ($i=1, 2$)分别表示双方的项目投资。 m 表示商业地产企业重资产模式下所获得的净资产收益率, n 表示投资机构平均投资收益,即投资机构基本资产收益率。 M 表示商业地产项目获得投资机构投资,轻资产运营所获得净资产收益率, N 表示投资机构投资商业地产项目后净资产收益率。因商业地产企业轻资产模式下收益主要来自非资产性收益,其净资产收益率较大,即 $M>m$,而投资机构主要是获得资本收益,目前我国大多数商业地产项目成熟期前的净租金回报

率难以覆盖同期银行贷款利率,因此,投资机构不能满足其基本资金收益率, $N<n$ 且 $|M-m|>|N-n|$ 。当商业地产企业和投资机构采取不合作策略时,都会给对方造成管理的额外损失 C_i ($i=1, 2$)。 $c_1=C_1/I_1$ 表示商业地产企业采取融资策略,而投资机构采取不投资时,商业地产企业的单位收益损失, $c_2=C_2/I_2$ 表示商业地产企业采取不融资,而投资者选择投资时,投资者的单位收益损失,且 $c_i>0$ ($i=1, 2$)。

1.3 博弈模型

1.3.1 商业地产企业无收益补贴策略

当商业地产企业采取无收益补贴策略,此时 $\Delta=0$ 。

根据上述假设及表1收益矩阵,商业地产企业

采取融资策略的期望收益为

$$\pi_1 = \beta M + (1 - \beta)(m - c_1)$$

商业地产企业采取不融资策略的期望收益为

$$\pi_2 = \beta m + (1 - \beta)m = m$$

商业地产企业的平均收益为

$$\pi = \alpha \pi_1 + (1 - \alpha) \pi_2$$

根据复制动态方程, 博弈过程中商业地产企业采取融资策略的复制动态微分方程:

$$\begin{aligned} d\alpha(t)/dt &= \alpha(\pi - \pi_2) = \alpha(1 - \alpha)(\pi_1 - \pi_2) = \\ &= \alpha(1 - \alpha)(\beta M - \beta m + \beta c_1 - c_1) \end{aligned} \quad (1)$$

同理可得出博弈过程中投资机构采取投资策略的复制动态微分方程:

$$d\beta(t)/dt = \beta(1 - \beta)(\alpha N - \alpha n + \alpha c_2 - c_2) \quad (2)$$

由(1)、(2)式构成的微分方程组描述商业地产企业与投资机构的动态演化博弈过程, 系统的均衡点 (α, β) 为: $(0, 0)$ 、 $(0, 1)$ 、 $(1, 0)$ 、 $(1, 1)$ 和 $(c_2/(N - n + c_2), c_1/(M - m + c_1))$. 对上式依次求关于 α 、 β 的偏导数, 得出 Jacobian 矩阵为

$$J = \begin{bmatrix} (1 - 2\alpha)(\beta M - \beta m + \beta c_1 - c_1) & \alpha(1 - \alpha)(M - m + c_1) \\ \beta(1 - \beta)(N - n + c_2) & (1 - 2\beta)(\alpha N - \alpha n + \alpha c_2 - c_2) \end{bmatrix}$$

根据 Jacobian 矩阵的局部稳定性分析法判断该系统的 5 个平衡点的稳定性^[22]. 结果如表 2 所示.

表 2 无收益补贴下平衡点局部稳定性分析

Tab. 2 Local stability analysis of equilibrium point without income subsidy

平衡点 (α, β)	J 的行列式及符号	J 的迹及符号	局部稳定性
$(0, 0)$	$c_1 c_2$ +	$c_1 + c_2$ -	ESS
$(0, 1)$	$(M - m)c_2$ +	$(m - m) + c_2$ +	不稳定
$(1, 0)$	$c_1(N - n)$ -	$c_1 + (N - n)$ -	不稳定
$(1, 1)$	$(M - m)(N - n)$ -	$(M - m) + (N - n)$ -	不稳定
$(c_2/(N - n + c_2), c_1/(M - m + c_1))$	0	0	鞍点

由表 2 可知, 5 个平衡点中仅有 $(0, 0)$ 点具有局部稳定性, 即商业地产企业与投资机构演化博弈的演化稳定策略, 对应策略为 {不融资, 不投资}. 该演化系统存在三个不稳定平衡点分别为 $(1, 1)$ 、 $(1, 0)$ 、 $(0, 1)$ 和一个鞍点 $(c_2/(N - n + c_2), c_1/(M - m + c_1))$. 平衡点 $(1, 1)$ 为不稳定点原因在于投资机构选择投资商业地产项目而获得的净资产收益率 N 小于投资者基本收益率 n , 即 $N - n < 0$. 将上述系统中商业地产企业与投资机构双方演化博弈的复制动态关系用相位图表示, 如图 1.

由图 1 可知, $OACB$ 构成了商业地产企业与投资机构构成了演化博弈决策域. 该决策域中仅平衡点 $O(0, 0)$ 为进化稳定策略, 策略为 {不融资, 不投资}. 而平衡点 $A(0, 1)$ 、 $B(1, 0)$ 、 $C(1, 1)$ 为局部不稳定点, 其策略分别为 {不融资, 投资}、{融资, 不投资}、{融资, 投资}. 则商业地产企业与投资机构决策域中只有一个稳定域, 无论初始状态点落在何处, 系统都收敛于 O 点. 同时, 鞍点 D 并不在决策域内, 是因为投资者投资于商业地产项目, 其租金收益难以覆盖同期银行贷款利率, 投资者并不热衷于投资商业地产项目. 所以, 在这种情形下商业地产企业与投资者难以进行合作.

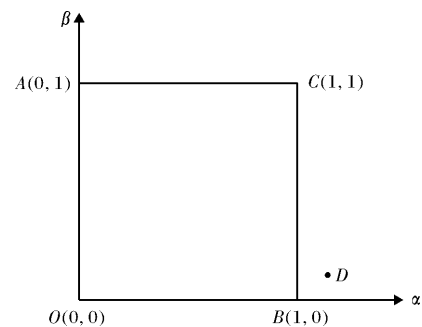


图 1 商业地产企业与投资机构演化博弈相位图

Fig. 1 Commercial real estate enterprises and investment institutions evolution game phase diagram

1.3.2 商业地产企业收益补贴策略

商业地产企业的收益补贴既要满足投资机构的基本收益率, 又不能高于商业地产企业轻、重资产模式下净资产收益率之差 $I_2 | N - n | \leq \Delta \leq I_1 | M - m |$. 这是因为若 $\Delta < I_2 | N - n |$ 或 $\Delta > I_1 | M - m |$, 系统仍只存在一个局部稳定点 O , 系统都将收敛于 O 点, 则无意义.

根据 Jacobian 矩阵的局部稳定性分析法判断该系统的 5 个平衡点的稳定性. 结果如表 3 所示.

由表 3 可知, 5 个平衡点中有 $(0, 0)$ 和 $(1, 1)$ 点具有局部稳定性, 即商业地产企业与投资机构

演化博弈的演化稳定策略(ESS),对应策略分别为{不融资,不投资}和{不融资,不投资},该演化系统存在两个不稳定平衡点(1,0)、(0,1),对应策略分别为为{融资,不投资}和{不融资,投资}

和一个鞍点($c_2/(N-n+\Delta/I_2+c_2, c_1/(M-m-\Delta/I_1+c_1)$).将上述系统中商业地产企业与投资机构双方演化博弈的复制动态关系用相位图表示,如图2所示.

表3 收益补贴下平衡点局部稳定性分析

Tab. 3 Local stability analysis of equilibrium point under income subsidys

平衡点(α, β)	J 的行列式及符号		J 的迹及符号		局部稳定性
(0, 0)	$c_1 c_2$	+	$c_1 + c_2$	-	ESS
(0, 1)	$(M-m-\Delta/I_1)c_2$	+	$(M-m-\Delta/I_1)+c_2$	+	不稳定
(1, 0)	$c_1(N-n+\Delta/I_2)$	+	$c_1+(N-n+\Delta/I_2)$	+	不稳定
(1, 1)	$(M-m-\Delta/I_1)(N-n+\Delta/I_2)$	+	$(M-m-\Delta/I_1)+(N-n+\Delta/I_2)$	-	稳定
$(c_2/(N-n+\Delta/I_2+c_2, c_1/(M-m-\Delta/I_1+c_1)$	0		0		鞍点

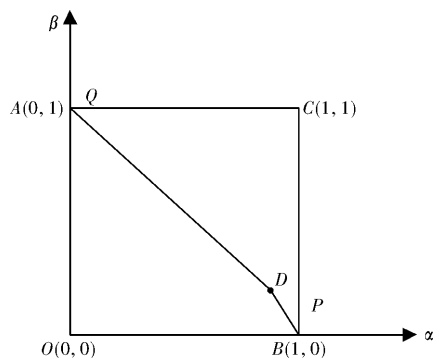


图2 商业地产企业与投资机构演化博弈相位图

Fig. 2 Commercial real estate enterprises and investment institutions evolution game phase diagram

由图2可知,OACB构成了商业地产企业与投资机构构成了演化博弈决策域.此时,鞍点D在决策域内,是因为商业地产企业通过收益补贴于投资机构,使得投资者收益能够满足其基本收益,投资者有了投资商业地产项目的可能.该决策域中平衡点O(0,0)和C(1,1)为进化稳定策略,其策略分别为{不融资,不投资}和{融资,投资}.商业地产企业与投资机构的策略行为向这两个方向进行演化.初始状态在演化博弈策略域中的位置决定了企业与创投演化博弈系统的最终收敛结果^[19],折线ADB将OACB策略域分为ADBC策略域和ADBO策略域,若初始状态在ADBO策略域内,则系统最终收敛于O点,反之系统最终收敛于C点.

2 决策域分析

通过对初始状态参数的调整可以使收敛于C

点策略域增大,即商业地产企业与投资机构采取{融资,投资}策略的概率增大.经以上分析可知,初始状态参数决定了鞍点D在演化博弈策略域中的位置.因此,通过分析鞍点D($c_2/(N-n+\Delta/I_2+c_2, c_1/(M-m-\Delta/I_1+c_1)$)的位置来讨论商业地产企业与投资机构趋于合作的演化趋势.

收益补贴 Δ 表示商业地产企业与投资机构合作,在商业地产项目运营成熟前商业地产企业给投资机构的收益补贴量的大小.下面分析鞍点D随 Δ 增加的变化趋势:

根据鞍点D构成参数方程

$$\begin{cases} \alpha = \frac{c_2}{N-n+\Delta/I_2+c_2} \\ \beta = \frac{c_1}{M-m-\Delta/I_1+c_1} \end{cases}$$

其中 Δ 为自变量, α, β 为因变量, M, N, m, n, c_1, c_2 为常数, $N-n < 0, M-m > 0$,且 $I_2 | N-n | \leq \Delta < I_1 | M-m |$.

由 $\alpha = \frac{c_2}{N-n+\Delta/I_2+c_2}$ 可知,

$$\Delta = \frac{c_2 - (N-n+c_2)\alpha}{\alpha} I_2 \quad (5)$$

将上式代入 β 式中得:

$$\beta = \frac{c_1}{M-m-\Delta/I_1+c_1} = \frac{c_1 \alpha}{\alpha [M-m+c_1 + \frac{I_2}{I_1} (N-n+c_2)] - \frac{I_2}{I_1} c_2} \quad (6)$$

对 β 求一阶导得:

$$\beta' = - \frac{\frac{I_2}{I_1} c_1 c_2}{\{\alpha [M-m+c_1 + \frac{I_2}{I_1} (N-n+c_2)] - \frac{I_2}{I_1} c_2\}^2} < 0$$

则 β 关于 α 单调递减. 再对 β 求二阶导得:

$$\beta'' = - \frac{2 \frac{I_2}{I_1} c_1 c_2 \{ \alpha [M - m + c_1 + \frac{I_2}{I_1} (N - n + c_2)] - \frac{I_2}{I_1} c_2 \} * [M - m + c_1 + \frac{I_2}{I_1} (N - n + c_2)]}{\{ \alpha [M - m + c_1 + \frac{I_2}{I_1} (N - n + c_2)] - \frac{I_2}{I_1} c_2 \}^4}$$

由于 $c_1 c_2 > 0$, $N - n < 0$, $M - m > 0$ 且 $I_2 \mid N - n \mid \leq \Delta < I_1 \mid M - m \mid$,

则 $[M - m + c_1 + \frac{I_2}{I_1} (N - n + c_2)] > 0$, 而 $M - m + c_1 > \Delta / I_1$, 则 $\Delta < I_1 (M - m + c_1)$

$$\text{则 } \alpha = \frac{c_2}{N - n + \Delta / I_2 + c_2} > \frac{\frac{I_2}{I_1} c_2}{N - n + c_2 + \frac{I_2}{I_1} (M - m + c_1)},$$

$\beta'' > 0$ 则由鞍点 D 构成的曲线是凹曲线, 鞍点 D 随 Δ 增加的变化趋势如图 3 所示.

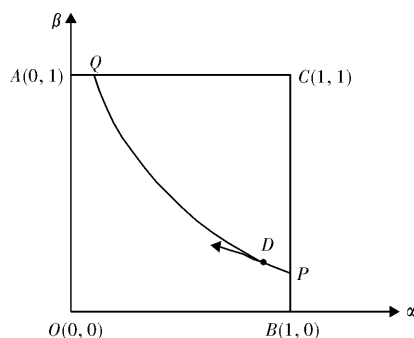


图 3 商业地产企业与投资机构演化博弈相位图

Fig. 3 Commercial real estate enterprises and investment institutions evolution game phase diagram

由图 3 可知, Δ 增加将使得鞍点 D 沿着曲线 PQ 移动, 系统收敛于 C 点的决策域 $ADBC$ 的面积将先增大再减小, 即 Δ 的增加使得商业地产企业与投资机构合作的概率增加, 当 Δ 增加到一定程度时, 双方合作的概率将减小. 说明商业地产企业支出收益补贴对双方合作有一定的推进意义, 但当支出的收益补贴达到临界点时, 如果再加大收益补贴, 反而对双方的合作有阻碍作用. P 点为商业地产企业收益补贴 Δ 满足投资者基本收益时的鞍点, 即 $N + \Delta / I_2 = n$. Q 点是商业地产企业重资产模式下就能获得的单位资产收益, 即 $M - \Delta / I_1 = m$.

设鞍点 D 移动到 D' 使得趋于 C 点的决策域 $ADBC$ 的面积最大, 此时, $\Delta = \Delta_1$. 所得相位图如图 4 所示.

如图 4 所示, 趋向于 C 点的决策域 $ADBC$ 变化到 $AD'BC$ 时面积最大, 即当 $D = D'$ 时, 此时趋向于 O 的决策域 $ADBO$ 面积最小, 可以求出 Δ_1 的值.

决策域 $ADBO$ 面积用 S 表示:

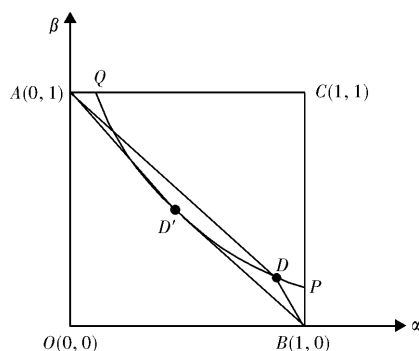


图 4 商业地产企业与投资机构演化博弈相位图

Fig. 4 Commercial real estate enterprises and investment institutions evolution game phase diagram

$$S_{ADBO} = S_{\Delta DO} + S_{\Delta BDO} = \frac{1}{2} \times 1 \times \alpha + \frac{1}{2} \times 1 \times \beta$$

根据(6)式可得:

$$\min S_{ADBO} = \min \frac{1}{2} (\alpha + \beta) = \min \frac{1}{2} \left\{ \alpha + \frac{c_1 \alpha}{\alpha [M - m + c_1 + \frac{I_2}{I_1} (N - n + c_2)] - \frac{I_2}{I_1} c_2} \right\}$$

对 α 求导得:

$$S'_{ADBO} = \frac{1}{2} \left\{ 1 - \frac{\frac{I_2}{I_1} c_1 c_2}{\{ \alpha [M - m + c_1 + \frac{I_2}{I_1} (N - n + c_2)] - \frac{I_2}{I_1} c_2 \}^2} \right\}$$

令 $S_{ADBO} = 0$ 得:

$$[M - m + c_1 + \frac{I_2}{I_1} (N - n + c_2)]^2 \alpha^2 - 2 \frac{I_2}{I_1} c_1 [M - m + c_1 + \frac{I_2}{I_1} (N - n + c_2)] \alpha + (\frac{I_2}{I_1} c_2)^2 - \frac{I_2}{I_1} c_1 c_2 = 0$$

$$\alpha = \frac{\frac{I_2}{I_1} c_2 + \sqrt{\frac{I_2}{I_1} c_1 c_2}}{M - m + c_1 + \frac{I_2}{I_1} (N - n + c_2)},$$

$$\alpha = \frac{\frac{I_2}{I_1} c_2 - \sqrt{\frac{I_2}{I_1} c_1 c_2}}{M - m + c_1 + \frac{I_2}{I_1} (N - n + c_2)} \quad (\text{舍去})$$

则根据(5)式得:

$$\Delta = \Delta_1 = \frac{I_2 c_2}{\frac{I_2}{I_1} c_2 + \sqrt{\frac{I_2}{I_1} c_1 c_2}} [M - m + c_1 + \frac{I_2}{I_1} (N - n + c_2)] - (N - n + c_2) I_2$$

则此时 $D = D'$, 收益补贴量达到 Δ_1 时, 决策

域 $ADBC$ 的面积最大,系统收敛于均衡点 C 的概率达到最大,即商业地产企业与投资机构趋向于{融资,投资}策略的概率最大。

研究结果表明,在无商业地产企业收益补贴的情况下,商业地产企业与投资机构的合作行为的演化博弈过程只存在一个局部的进化稳定策略,双方演化博弈结果终将趋于 O ,即{不融资,不投资}。而在商业地产企业提出收益补贴且满足投资者基本收益时,商业地产企业与投资机构的合作行为的演化博弈过程存在两个局部的进化稳定策略,主要讨论了收益补贴量大小对演化博弈过程的影响,当收益补贴量达到 Δ_1 时,系统演化博弈趋于 C 的概率将达到最大,即{融资,投资}。

3 研究结论及展望

3.1 研究结论

(1)本文分析了轻、重资产模式下商业地产开发企业的盈利模式,重资产运营往往依赖于资产规模获得盈利,而轻资产运营将资产轻型化,依靠非资产型优势获得盈利,往往轻资产运营能获得比重资产运营较高的净资产收益率。而目前房地产金融市场不完善,商业地产项目净租金收益率低,商业地产企业与投资机构合作开发将是商业地产企业实现自身资产轻型化的一种现实方式。

(2)本文将商业地产企业收益补贴作为影响双方合作的关键因素,构建商业地产企业与投资机构合作系统,通过演化博弈模型对商业地产企业与投资机构的演化过程进行了分析,分析合作双方的进化稳定策略,确定影响系统稳定性的参量。研究结果表明,商业地产企业适当的收益补贴可以促进商业地产企业与投资机构的合作开发行为。

3.2 研究展望

(1)合作行为的影响因素分析的有待深入。本文构建商业地产企业与投资机构的博弈模型,主要从收益分配的角度探讨合作行为的实现。事实上,影响两者合作开发行为的因素还有很多,如:管理成本、企业规模、信息沟通、项目股权架构、参与者自身特点、政府行为、外部环境等。此外,可以进一步探讨影响因素之间的相互关系对合作系统稳定性的作用。

(2)多主体参与建模有待深入。在商业地产企业与投资机构合作行为的研究中,演化博弈模型中只研究了商业地产企业与投资机构两个参与者,这样做可以避免多主体博弈分析的复杂性,使分析过程简化,但当商业地产项目融资渠道多元化时,合作行为的实现将是多主体博弈的结果,因此对多主体博弈还有待进一步研究。

(3)商业地产企业实现轻资产运营还需加强自身非资产性的优势,着眼于构建产品设计、品牌建设、营销渠道、客户管理等方面的轻资产,通过这些软实力获得竞争优势。如何使这些轻资产在融资过程中发挥作用也值得进一步的研究。

参考文献 References

- [1] 张永升,荣晨. 货币政策与房地产企业现金持有水平变化的实证[J]. 统计与决策,2011(4):121-123.
ZHANG Yongsheng, RONG Chen. Evaluation of monetary policy and change of cash holding level of real estate enterprises [J]. Journal of Statistics and Decision, 2011(4): 121-123.
- [2] 张伟. 房地产企业轻资产经营模式分析[J]. 中国房地产,2013(17):15-18.
ZHANG Wei. Real estate enterprises light asset management model analysis [J]. China Real Estate, 2013(17): 15-18.
- [3] 金璐. 轻资产模式:企业经营“出神入化”的表现[N]. 中国经营报,2015-04-27(12).
JIN Bei. Light asset model: business “superb” performance [N]. China Business News, 2015-04-27(12).
- [4] 孙黎,朱武祥. 轻资产运营:以价值为驱动力的资本战略[M]. 北京:中国社会科学出版社,2003.
SUN Li, ZHU Wuxiang. Light asset operations: value-driven capital strategy[M]. Beijing: China Social Science Press, 2003.
- [5] MALY J, PALTER R N. Restating the value of capital light [J]. McKinsey Finance, 2002(5):1-5.
- [6] AMIT R, SCHOEMAKER P J H. Strategic assets and organizational rents [J]. Strategic Management Journal, 1993(14):33-36.
- [7] BARNEY, J B. Organizational culture: can it be a source of sustained competitive advantage? [J]. Academy of Management Review, 1986, 11(3):656-665.
- [8] BARNEY, J B. Firm resources and sustained competitive advantage [J]. Journal of Management, 1991, 17(1):99-120.
- [9] MAHONEY J T, PANDIAN J R. The resource based view within the conversation of strategic management [J]. Strategic Management Journal, 1992. 13(5): 363-380.
- [10] 张小富,苏永波. 新形势下房地产企业转型研究[J]. 建筑经济,2013(8):76-79.
ZHANG Xiaofu, SU Yongbo. Study on the transformation of real estate enterprises in the new situation [J]. Construction Economics, 2013(8): 76-79.
- [11] 唐璎璋,刘芬美,黄宝慧. 轻资产战略与运营绩效关系之研究一:以台湾企业为例[J]. 管理学报,2007,24(1):75-91.
TANG Yingzhang, LIU Fenmei, HUANG Baohui. A study on the relationship between light asset strategy and operational performance: a case study of taiwan enterprises [J]. Journal of Management, 2007, 24(1): 75-91.

(下转第 610 页)

- [10] SONG Z, ARTYUKHOV V I, YAKOBSON B I, XU Z. Pseudo hall-petch strength reduction in polycrystalline graphene [J]. Nano Lett, 2013, 13(4): 1829-33.
- [11] LEE W S, LIN C F. Impact properties and micro-structure evolution of 304L stainless steel[J]. Mat Sci Eng A, 2001, 308(1/2): 124-135.
- [12] MEYERS M A. Dynamics Behavior of Materials[M]. New York: John Wiley & Sons Inc, 1994.
- [13] BROSTOW W, DUSSAULT J P, FOX B L. Construction of voronoi polyhedra[J]. J Comput Phys, 1978, 29(1): 81-92.
- [14] 张俊杰. 基于分子动力学的晶体铜纳米机械加工表层形成机理研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2011. ZHANG Junjie. Molecular dynamics study of generation mechanism of surface layer in nanomechanical machining of crystalline copper [D]. Harbin: Harbin Institute of Technology, 2011.
- [15] STUART S J, TUTEIN A B, HARRISON J A. A reactive potential for hydrocarbons with intermolecular interactions[J]. J Chem Phys, 2000, 112(14): 6472-86.
- [16] 李东波, 赵冬, 华军. 碳原子辐照损伤后石墨烯拉伸力学性能的温度相关性[J]. 西安建筑科技大学学报(自然科学版), 2016, 48(3): 454-458. LI Dongbo, ZHAO Dong, HUA Jun. Research on correlation of tensile mechanical properties of irradiated graphene by C atoms with temperature [J]. J. Xi'an Univ. of Arch. & Tech. (Natural Science Edition), 2016, 48(3): 454-458.
- [17] 韩同伟, 贺鹏飞, 王健, 等. 单层石墨烯薄膜拉伸变形的分子动力学研究[J]. 新型碳材料, 2010, 25(4): 261-266. HAN Tongwei, HE Pengfei, WANG Jian, et al. Molecular dynamics simulation of a single graphene sheet under tension[J]. New carbon materials, 2010, 25(4): 261-266.
- [18] 张宁, 杨新华, 陈传尧. 纳米双晶铜单向拉伸弹性性能的应变率效应和尺寸效应[J]. 固体力学学报, 2009, 30(3): 231-235. ZHANG Ning, YANG Xinhua, CHEN Chuanyao. Effect of strain rate and size on the mechanical properties of nano-bi-crystal Cu under uni-axial tension[J]. Chinese journal of solid mechanics, 2009, 30(3): 231-235.
- [19] 韩强, 黄凌燕. 石墨烯薄膜拉伸性能的分子动力学模拟[J]. 华南理工大学学报, 2012, 40(2): 29-34. HAN Qiang, HUANG Ling-yan. Molecular dynamics simulation of tensile properties of graphene sheets[J]. Journal of South China University of Technology, 2012, 40(2): 29-34.
- [20] SHOHJI Ikuo, YOSHIDA Tomohiro, TAKAHASHI Takehiko, et al. Tensile properties of Sn-Ag based lead-free solders and strain rate sensitivity[J]. Materials Science and Engineering A, 2004, 366(1): 50-55.

(编辑 桂智刚)

(上接第 591 页)

- [12] 王智波, 李长洪. 轻资产运营对企业利润率的影响: 基于中国工业企业数据的实证研究[J]. 中国工业经济, 2015(6): 108-121. WANG Zhibo, LI Changhong. Effects of light assets operation on enterprise profit margin: an empirical study based on data of chinese industrial enterprises [J]. China Industrial Economy, 2015(6): 108-121.
- [13] 郭连强, 刘力臻, 祝国平. 我国房地产金融创新面临的突出问题与对策[J]. 经济纵横, 2015(3): 103-108. GUO Lianqiang, LIU Lizhen, ZHU Guo-ping. Study on the problems and countermeasures of real estate financial innovation in China [J]. Acta Synchronicism, 2015(3): 103-108.
- [14] 谢思聿. 万达地产变“轻”[J]. 中国企业家, 2015(5): 49-51. XIE Siyu. Wanda real estate becomes “light” [J]. Chinese Entrepreneurs, 2015(5): 49-51.
- [15] 李玉. 我国商业地产转型轻资产运营模式的研究[D]. 北京: 北京交通大学, 2015. LI Yu. Study on the operation model of China's commercial real estate transformation light assets [D]. Beijing Jiaotong University, 2015.
- [16] 王妍. 银行与房地产开发企业的动态博弈分析[J]. 系统工程, 2010(12): 52-55. WANG Yan. Dynamic game analysis of banks and real estate development enterprises [J]. Journal of Systems Engineering, 2010(12): 52-55.
- [17] 谭玲. 产业投资基金的博弈分析: 基于基金管理人与被投资企业双方[J]. 生产力研究, 2009(6): 72-74. TAN Ling. Game analysis of industrial investment funds: based on fund managers and invested companies [J]. Productivity Research, 2009(6): 72-74.
- [18] 张跃文, 杜晓琳. 创业企业投资者关系管理: 个嵌入投资者保护机制的博弈模型[J]. 中国社会科学院研究生院学报, 2015(1): 59-64. ZHANG Yuwen, DU Xiaolin. Participation model of investor relations in entrepreneurial enterprises: a game model of embedded mechanism of investors [J]. Journal of Chinese Academy of Social Sciences Journal of Graduate School of Chinese Academy of Social Sciences, 2015(1): 59-64.
- [19] 卢珊, 赵黎明. 基于协同理论的创业投资机构与科技型中小企业演化博弈分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2011(7): 120-123, 179. LU Shan, ZHAO Liming. Evaluation of entrepreneurial investment institutions and small and medium-sized enterprises based on cooperative theory [J]. Science and Science and Technology Management, 2011(7): 120-123, 179.
- [20] 肖伟, 张汉江, 秦国文. 资金供应链管理中的企业投融资博弈分析[J]. 系统工程, 2005(10): 86-91. XIAO Wei, ZHANG Hanjiang, QIN Guowen. Study on Game Analysis of Enterprise Investment and Financing in Capital Supply Chain Management [J]. Journal of Systems Engineering, 2005(10): 86-91.
- [21] 王丽萍. 非对称企业间环境技术创新的复制动态和演化稳定策略[J]. 工业技术经济, 2013(5): 92-95. WANG Liping. Modification dynamics and evolution stabilization strategy of environmental technology innovation among asymmetric enterprises [J]. Industrial Technology Economy, 2013(5): 92-95.
- [22] FRIEDMAN D. Evolutionary game in economics[J]. Econometrica, 1997, 59(3): 637-666.

(编辑 桂智刚)