

利益相关者参与公司管理的进化博弈分析^①

敬 嵩, 雷良海

(上海理工大学管理学院, 上海 200093)

摘要: 利用进化博弈的复制动态方法, 建立企业管理决策的进化博弈模型, 研究利益相关者参与公司管理可能演化的管理模式. 研究结果表明, 企业最终进化成哪一种管理模式取决于初始时选择某一种管理模式的管理者比例, 而这种比例与选择这种模式带给博弈方的收益大小有关系.

关键词: 利益相关; 进化博弈; 复制动态

中图分类号: F270

文献标识码: A

文章编号: 1007-9807(2006)06-0082-05

0 引言

企业的管理决策层可以分为两类群体, 一类代表利益相关者利益, 一类代表大股东利益. 两类决策群体在企业管理的长期演化中, 通过“学习”终将会进化成某一种管理模式——德日模式或英美模式^[1]. 并非某一种管理模式优于另外一种, 而是一个企业的某一种管理模式的形成与这种模式带给相关决策者利益大小有关系. 本文建立了企业管理决策的进化博弈模型, 并提出模型假设, 进行了讨论分析. 最后, 对本文运用进行博弈分析企业管理模式的意义及其局限性进行了总结与评析.

1 进化博弈相关理论介绍及其应用评析

经典博弈理论对参与决策的人假定为完全理性的. 虽然人相对其它动物来讲, 具有明显理性, 但人在做出决策的时候面临的情况远比动物复杂. 事实上, 人在现实社会中, 由于认知的有限和信息获取的困难, 现实中人并不是完全理性的. 大

量的心理学实验和近年来实验经济学的迅速发展表明: 人类在做出经济决策时总是存在着系统的推理误差, 利益主体在做出决策时的博弈实际上是一个学习进化的过程. 这与达尔文的自然选择思想很相近.

以达尔文的生物进化论为基本思想的进化博弈理论的基本思路是: 在具有一定规模的博弈群体中, 博弈方进行着反复的博弈活动. 由于有限理性, 博弈方不可能在每一次博弈中都能找到最优的均衡点. 于是, 他的最佳策略就是模仿和改进过去自己和别人的最有利策略. 通过这种长期的模仿和改进, 所有的博弈方都会趋于某个稳定的策略.

进化博弈论自从 Smith^[2]和 Price^[3]引进“进化稳定策略”(ESS)概念以后, 使得其理论基础更加扎实和实践性更强. 在实践方面, 进化博弈论有着非常广泛的应用范围, 例如可以研究国际政治、军事中关于战争与和平的选择, 世界政治经济格局的形成和稳定性问题, 不同军事策略的价值和意义, 人类社会制度、组织和规范的发展演变规律^[4,5], 也可以研究股市中的投机者行为和股市均衡^[6], 解释企业家选择的机制和企业文化的发展和演进^[7]等. 其实, 有时仅仅是进化博弈思想本

① 收稿日期: 2005-04-18; 修订日期: 2006-05-16.

基金项目: 上海市重点学科资助项目(T0502).

作者简介: 敬 嵩(1976-), 男, 四川仪陇人, 博士生. Email: jresponse@163.com

身就可以给我们提供很有益的启示和帮助.例如在我国国有企业经营者选择的问题上,如果接受以往选择失误、造成重大损失的众多教训,承认我们在这方面的理性局限性,就可以考虑根据有限理性条件下进化博弈的思想对我国国有企业经营者的选择方式和相关制度进行改革,也就是必须建立根据经营者的业绩筛选和淘汰经营者的制度,并在企业人事管理和劳动工资制度等方面进行配套改革等.

在国内外众多的进化博弈应用研究中,利用进化博弈研究公司管理模式的论文并不多见.尽管有研究表明,公司管理模式的产生和演进是公司利益相关者相互博弈的均衡结果^[8-10].但是,这样的研究结论是建立在各利益相关者完全理性基础之上的,这与 Williamson^[11]提出的公司管理模式是由人的有限理性决定相矛盾.正因为如此,进化博弈就有了“用武之地”.

公司管理模式的演进已有数百年的时间,股东至上管理模式,利益相关者管理模式,孰优孰劣?要回答上面的问题,必须回答现行的某种企业管理模式是怎样形成的?原因很多,比如,社会体制、长期演进中的企业文化等等.但是,不能否认,企业文化,企业管理模式的形成与管理决策者有很大关系.那么,管理决策者一开始就知道实施某种管理模式就是最优的吗?显然不是.由于人的认知有限理性和信息的不完全性,当事人无法判断出建立何种管理模式最符合自己的利益要求.既然无法判断何种模式最适合自己,那么企业管理者做出某种管理决策的惟一理由是这种决策会给自己更多收益,这些收益将影响公司管理模式的形成.或许管理者某类决策的收益不是一直稳定,但是管理者通过对过去经验的积累,长期行为的学习和调整,管理者或将在“盲目”的管理模式搜寻过程中,“自觉”的演化成某一类管理模式.本文将利用进化博弈理论开创性地探索公司管理模式与利益相关者利益所得的关系.

2 进化博弈模型的建立与基本假设

根据进化原理,适者生存的进化优势体现在采用某种策略的参与者比例提高.这种提高与参与者选择该策略所得的期望收益正相关,与参与

者所有可选择策略平均期望收益负相关,即^[12]

$$\frac{dx_i}{dt} = x_i((AY)_i - X^TAY)$$

式中, x_i 表示博弈一方在该时刻选择策略 s_i 的个体数占总体数目中的比例; $X = (x_1, x_2, \dots, x_j)^T$ 表示博弈一方所处的状态; y_i 表示博弈另一方选择策略 f_i 的个体数占总体数目中的比例; $Y = (y_1, y_2, \dots, y_k)^T$ 表示博弈另一方所处的状态; A 表示博弈一方与另外一方博弈的收益矩阵; $(AY)_i$ 表示博弈一方选择策略 s_i 的期望收益($(AY)_i$ 表示 $A \cdot Y$ 相乘后一列矩阵的第 i 行元素); X^TAY 表示博弈一方的平均期望收益.

企业一项管理决策的作出,事实上可以看作是由两类博弈群体博弈的结果,这两类群体一类由利益相关者组成(用 l 表示),一类由大股东组成(用 g 表示).本文认为,由于利益相关者利益最大化的界限模糊、信息的不完全性和人的认知有限,即使代表利益相关者利益的群体在作出投资决策时也很难确认他们决策的选择就是利益相关者利益最大化的,也就是说他们也可能选择不是利益相关者利益最大化的项目.同样,代表大股东利益的决策群体也有类似的情况.因此,记两博弈群体的战略空间为 $S_l = (s_y, s_n)$, $S_g = (s_y, s_n)$.其中 S_l 为 l 群体的战略空间, S_g 为 g 群体的战略空间; s_y 表示采用了与利益相关者利益一致的策略, s_n 表示采用了与大股东利益一致的策略.构造博弈矩阵(图 1)

		代表大股东群体	
		s_y	s_n
代表利益相关者群体	s_y	(a, a')	(b, b')
	s_n	(c, c')	(d, d')

图 1 两类代表参数得益博弈矩阵

Fig. 1 Stakeholders game matrix

假设 $a > c, d > b; a' > c', d' > b'$. 这样假设的合理性在于, a 代表的是企业的两个群体(大股东群体和利益相关者群体)都采用了一致的 s_y 策略(与利益相关者利益一致的策略)时,代表利益相关者群体采用 s_y 策略所获得的收益; c 表示两个群体采用不一致策略时,代表利益相关者群体采用 s_n 策略所获得的收益.认为企业在作出决策时,如果决策各方都选择了一致的策略,那么企业在执行决策时,更容易实现政令畅通,获得

较高收益.因此,这里给出 $a > c$ 的假设.

其它假设($d > b, a' > c', d' > b'$)同理(都是决策一致获得的收益大于决策不一致的收益).

3 利益相关者参与公司管理的进化博弈分析

在博弈的初始时间, l 群体选择 s_y 的比例为 x , 选择 s_n 的比例为 $1 - x$; g 群体选择 s_y 的比例为 y , 选择 s_n 的比例为 $1 - y$. 那么, l 选择 s_y 的期望收益 u_{ly} 、 l 的平均收益 u_l , 分别为

$$u_{ly} = ay + b(1 - y)$$

$$u_l = x[ay + b(1 - y)] + (1 - x)[cy + d(1 - y)]$$

构造 l 的复制动态方程

$$F(x) = \frac{dx}{dt} = x(u_{ly} - u_l)$$

$$= x(1 - x)[(a - c)y + (b - d) \times (1 - y)]$$

令 $F(x) = 0$, 得 $x = 0$ 和 $x = 1$ 是 x 的两个稳定状态. 进化稳定策略要求 $\frac{dF(x)}{dx} < 0$, 分析可得,

当 $y > \frac{(d - b)}{(d - b) + (a - c)}$ 时, $\frac{dF(x)}{dx} \Big|_{x=0} > 0$,

$\frac{dF(x)}{dx} \Big|_{x=1} < 0$, $x = 1$ 是进化稳定策略; 当 $y < \frac{(d - b)}{(d - b) + (a - c)}$ 时,

$\frac{dF(x)}{dx} \Big|_{x=0} < 0$,

$\frac{dF(x)}{dx} \Big|_{x=1} > 0$, $x = 0$ 是进化稳定策略.

同理, 可构造出代表股东利益群体的复制动态方程, 求解可得, 当 $x > \frac{(d' - b')}{(d' - b') + (a' - c')}$ 时, $y = 1$ 是进化稳定策略; 当 $x < \frac{(d' - b')}{(d' - b') + (a' - c')}$ 时, $y = 0$ 是进化稳定策略.

将以上结论用坐标平面表示, 就是图 2 所示的情形.

在这个非对称复制动态进化博弈中, 当初始状态落在 A 区域时, 即博弈开始时, 如果有多于 $\frac{(d' - b')}{(d' - b') + (a' - c')}$ 代表利益相关者的管理者

和多于 $\frac{(d - b)}{(d - b) + (a - c)}$ 代表大股东的管理者

选择支持利益相关者管理, 该博弈将收敛于进化稳定策略 $x = 1$ 和 $y = 1$, 即利益相关者管理成为两个博弈群体中所有参与者的必然选择; 当初始状态落在 C 区域时, 股东至上的管理成为所有博弈方的选择; 当初始状态落在 B、D 区域时, 则最终的均衡状态, 取决于博弈双方学习调整的速度, 比如, 当初始状态在 B 区域时, 如果 l 群体收敛于 $x = 1$ 的速度高于 g 群体收敛于 $y = 0$ 的速度, 则博弈进入 A 区域, 最终的进化稳定策略将是 $x = 1$ 和 $y = 1$.

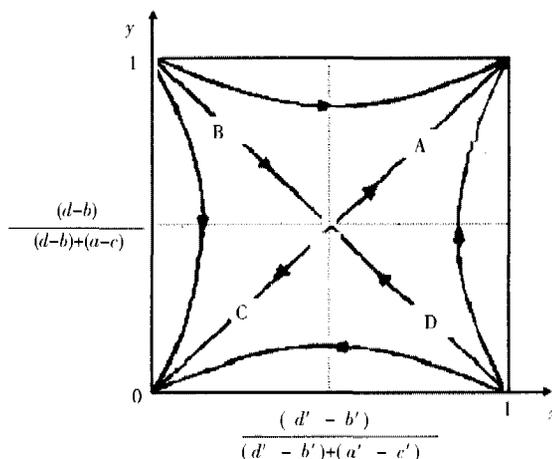


图 2 利益相关者群体与大股东群体的进化博弈轨迹示意图
Fig. 2 Stakeholders evolutionary game routes

以上分析说明, 博弈初始状况的不同, 会导致不

同的均衡结果^[13]. 还可以从 $\frac{(d' - b')}{(d' - b') + (a' - c')}$ 这样比较对称的分式中得出, 企业最终进化成哪一种管理模式取决于初始时选择某一种管理模式的管理者比例, 而这种比例与选择这种模式带给博弈方的收益大小有关系.

$a, b, c, d, a', b', c', d'$ 是高度提炼了的决策者博弈净收益的最终表现形式, 如果要细化收益的组成结构, 可以把它们分别写成 $(\sum M - \sum N)$ 这样的形式. 其中 $\sum M$ 可以看作参与者的各个方面的收入之和, $\sum N$ 可以看作是博弈过程中的投入成本、双方竞争带来的损失等. 这样, 可以讨论组成初始状态某个或某几个参数的改变对博弈结果的影响. 如果要影响博弈的演化路径, 可以从提高收入或减低投入等参与者净收益的组成部分去分析. $(\sum M - \sum N)$ 还可以写成更复杂的形式: $(\sum M_{pi} - \sum N_{kqk} + \epsilon)$, 其中 p_i, q_k 为对

应于 M_i 、 N_k 的一个系数, ϵ 为一个扰动量。

4 本文的研究意义及其局限

1) 选题意义. 试图以利益进化博弈理论解决管理学家一直争论的话题, 企业最终究竟会走上哪一条管理模式的道路. 2) 解决问题方法上的突破. 以往研究企业的管理模式主要是从政治体制、历史文化等角度进行分析. 即使从管理者行为角度去研究企业管理模式的形成, 也摆脱不了经济学家经常陷入的陷阱, 即假设信息是完全的, 决策者是充分理性的, 这显然与现实情况不相吻合. 本文所用到的进化博弈理论是以人的有限理性为前提, 以人的自利性(得益多少) 为决策模式演化路径, 其方法大大突破了前人的框架, 假设也更接近实际情况. 3) 研究结论意义. 本文的研究结论是, 企业最终进化成哪一种管理模式取决于初始时选择某一种管理模式的管理者比例, 而这种比例与选择这种模式带给博弈方的收益大小有关系. 这种结论的意义在于, 虽然目前暂时可能某种管理模式占优, 但经过企业的长期发展, 只有那些基于企业长期利益的决策行为会获得较高收益, 而这样的较高收益又会影响到企业决策者的下一次决策行为, 企业决策者经过反复的学习、“摸索”, 最终会稳定选择某一种决策行为. 这无疑给企业管理者们一个很强的实践意义指导, 即企业的决策应以企业的长远利益为目标. 因为基于长远利益目标的决策, 从长期来看, 会带给企业及其决策者更多的收益。

参考文献:

- [1] Moerl P W. Alternative disciplinary mechanisms in different corporate systems[J]. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1995, 26: 17—34.
- [2] Smith M. The theory of games and the evolution of animal conflict[J]. *Journal of Theoretical Biology*, 1974, 47: 209—221.
- [3] Smith M, Price B R. The logic of animal conflict[J]. *Nature*, 1973, 246: 15—18.
- [4] Young H P. The evolution of conventions[J]. *Econometrica*, 1993, 61: 57—84.
- [5] Young H P. Social norms and economic welfare[J]. *European Economic Review*, 1998, 42: 821—830.
- [6] Fudenberg. *Learning in Games*[M]. Cambridge: MIT Press, 1995. 112—123.
- [7] Aoki, Okuno-Fujiwara. *Comparative Institutional Analysis of Economic Systems*[M]. Tokyo: University of Tokyo Press, 1996. 67—136.
- [8] Dow G K. Why capital hires labor: A bargaining perspective[J]. *American Economic Review*, 1993, 83: 118—134.
- [9] 张维迎. 所有制、治理结构及委托—代理关系[J]. *经济研究*, 1996, (9): 63—68.

进化博弈理论从有限理性出发, 强调经济变迁的动态过程, 认为经济系统中参与人不能对信息变化做出迅速的最优化反应, 系统达到均衡是需要时间的, 目前的进化博弈基础理论还没能给出达到均衡的时间. 从理论上讲, 这个时间也是一个变量, 因为, 均衡是达到均衡过程的函数, 过程是可能变化的, 达到均衡的时间也因此可能遥遥无期^[14]. 图2也就没能反映出这个时间的量度。

进化博弈理论从动态过程来考察群体行为的演化过程, 其均衡概念与进化动态的调整过程有关, 而群体行为的动态过程是相当复杂的. 目前的进化博弈理论对均衡只给出一个简单的解释, 系统的均衡点依赖于进化的初始条件及进化路径. 这样的初始条件在上图中的反映就是图形中两条对角线的交点, 交点的坐标分别对应博弈双方参与者最初选择策略的比例(在图2中即为点 $(\frac{(d' - b')}{(d' - b') + (a' - c')}, \frac{(d - b)}{(d - b) + (a - c)})$); 而进化的路径在上图中只能用简化的平滑形式示意/这是因为, 进化的路径, 即参与者学习、调整策略的过程依赖于选择策略的得益, 如果某种策略得益多, 则偏向选择这种策略的调整速度快. 但由于一般只能给出博弈双方一种策略组合的一种得益, 而不能给出这种组合可能的变化得益, 因此, 进化路径的描述也只能如此简单示意。

但是无论如何, 本文给利用进化博弈研究企业管理模式开了一个先河, 或许下一步的研究就是进化稳定的时间测算和实证检验以及其他有关应用研究^[15]。

- Zhang Wei-ying. Ownership, governance structure and principal-agent relationship[J]. Economic Research Journal, 1996, (9): 63—68. (in Chinese)
- [10]杨瑞龙, 周业安. 企业共同治理的经济学分析[M]. 北京: 经济科学出版社, 2001.
Yang Rui-long, Zhou Ye-an. Economics Analysis of Enterprise Co-governance[M]. Beijing: Economic Science Press, 2001. (in Chinese)
- [11]Williamson O E. Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications[M]. NewYork: Free Press, 1975. 12—218.
- [12]Taylor P D, Jonker L B. Evolutionarily stable strategies and game dynamics[J]. Mathematical Bioscience, 1978, 40: 145—156.
- [13]吴 炯, 彭 飞. 公司治理结构演进的进化博弈分析[J]. 管理工程学报, 2004, 2: 114—116.
Wu Jiong, Peng Fei. Evolutionary games analysis of corporation governance structure[J]. Journal of Industrial Engineering and Engineering Management, 2004, 2: 114—116. (in Chinese)
- [14]Kanduri M. Evolutionary game theory in economics' advances in econometrics, theory and application[J]. Seventh World Congress, Cambridge University Press, 1997, 2: 243—277.
- [15]易余胤, 肖条军, 盛昭瀚. 合作研发中机会主义行为的演化博弈分析[J]. 管理科学学报, 2005, 8(4): 80—87.
Yi Yu-yin, Xiao Tiao-jun, Sheng Zhao-han. Opportunist evolutionary games analysis in R&D[J]. Journal of Management Sciences in China, 2005, 8(4): 80—87. (in Chinese)

Analysis of stakeholders management by evolutionary games theory

JING Song, LEI Liang-hai

Management School of University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China

Abstract: In the article we explain, by evolutionary games theory, management patterns which stakeholders share enterprise management. The research shows the difference of system initial states results in differences in management patterns. At last, the paper brings forward two eventual evolution paths that stakeholders participate in games.

Key words: stakeholders management; evolutionary games theory; replicator dynamics