

工程项目组织场作用下的竞合行为分析

曲娜¹, 涂征宇²

(1. 中南大学 土木建筑学院, 湖南 长沙 410075; 2. 湖南永吉高速公路建设开发有限公司, 湖南 长沙 410004)

摘要:界定了工程项目组织场的内涵,并基于演化博弈理论,构建了组织场作用下参与方的博弈模型,分析组织场作用下的参与方竞合行为及参与方竞合行为下组织场的跃迁,指出构建合理的组织场框架并对组织场实施优化管理,是诱发工程项目组织涌现现象、促进工程项目组织演进、提升组织运行效率的有效途径。

关键词:工程项目组织;组织场;进化博弈;竞争合作

DOI:10.3969/j.issn.1001-7348.2011.13.009

中图分类号:F062.4

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2011)13-0035-03

0 引言

近年来,随着经济社会的快速发展,我国建筑领域取得了举世瞩目的成就,建筑市场环境发生了根本性的变化,工程项目组织系统日趋多元、开放、复杂化。工程项目组织系统的复杂化引发了系统内部矛盾、冲突的加剧,给工程项目管理带来了很大的难度,由此引发的项目工期滞后、成本超支、质量失控、违约等现象日益突出。这一系列现象的表象是工程项目管理不善,但根源则在于工程项目的行为主体——项目组织参与方之间的冲突、对抗行为所引发的系统运行的低效和无序。本文引入了工程项目组织场的概念,基于演化视角,构建了业主—承包商的博弈模型,分析组织场作用下的组织竞合行为及组织竞合行为下的组织场跃迁,探讨工程项目组织演进、组织运行效率提升的途径。

1 工程项目组织场的内涵

工程项目组织是指为完成特定的工程项目任务而建立起来的、并从事具体项目工作的群体。它是项目的参加者、合作者(主要包括业主、监理方、承包商、专业分包商和其他利益相关方)按一定的规则或规律构成的整体^[1],是项目的行为主体构成的复杂系统,其行为是各参与方互动作用均衡的结果。工程项目组织场是工程项目组织参与方在竞争合作过程中所形成的网络整体,其作用以场的形式来体现,即各参与方通过相

互作用构成特定的关系网络空间,对位于其中的各参与方行为产生引导作用,由此来维持组织的正常运转,并在组织临界状态,依托各参与方行为进化产生的涌现现象,实现组织的演进,具备整体性、连续性、层次性、约束性、因果模糊和时间性等特性。组织场是作为一种意义空间而非物理空间存在,在这个空间中,竞争无处不在,各种积极活动的力量不断博弈,使工程项目组织充满活力^[2]。

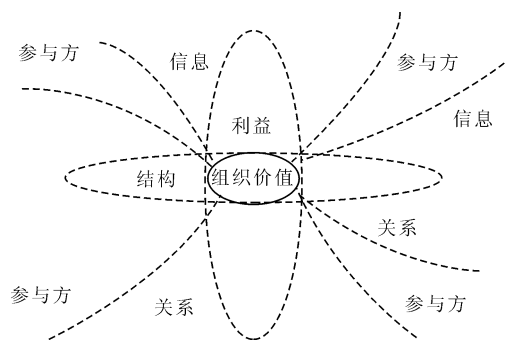


图1 工程项目组织场

根据工程项目组织的实际情况,结合理论研究成果和问卷调查分析,本文认为工程项目组织场包含利益、结构和关系三个维度,这三个维度交汇在一起,形成纵横交错的关系网络体系,将各参与方联系在一起,又规范其行为在一定轨道上,如图1所示。场的方向和强度,是利益、结构、关系三个维度共同作用的结果,可表示为:

$$T=f(V,C,R) \quad (1)$$

收稿日期:2011-03-17

基金项目:湖南省交通厅科技项目(200943)

作者简介:曲娜(1979—),女,辽宁清源人,中南大学土木建筑学院博士研究生,研究方向为土木工程规划与管理研究;涂征宇(1970—),男,湖南南县人,本科,湖南永吉高速公路建设开发有限公司高级工程师,研究方向为高速公路建设与管理。

其中, V 表示利益维度, C 表示结构维度, R 表示关系维度。这三者以信息为媒介, 相互作用, 引导各参与方行动, 它们分别决定系统的某一微观状态, 耦合作用后所体现的综合效应为组织场的整体效应。

2 组织场作用下的业主—承包商博弈模型构建

工程项目组织的演进是场作用下参与方动态博弈互动均衡、参与方行为涌现下组织场跃迁的过程。本文在前文分析的基础上, 从工程项目组织最具代表性的参与方业主与承包商两个主体出发, 基于演化博弈理论, 综合考虑组织场作用, 构建了组织场作用下业主与承包商 2×2 的博弈模型^[3-5]。

2.1 模型假设

(1)“组织场”由利益、结构、关系三者以价值创造为核心耦合而成, 在模型构建中, 为了实现简化和量化, 将场中的结构以及关系要素都通过收益浮动比例和收益修正值折算到利益这个要素中。因此, 在本模型中所提及的利益是广义上的利益, 即包含了经济利益、组织结构、组织关系三者所体现出的整体利益。

(2)项目组织中各参与方都是有限理性的, 即他们没有事前做出最优选择的能力, 却具备事后对不同策略进行分析的判断能力;

(3)在项目组织中, 竞争是必然行为, 合作是为了实现各自利益的行为选择, 是为竞争服务的。但在业主与承包商的博弈模型分析过程中, 为了便于理解, 将竞争狭义地定义为双方基于利益的争夺而采取的背信行为, 即恶性竞争(这是竞争中对组织最为不利的状况); 合作则为从组织整体收益考虑的守信行为。

2.2 模型建立

在项目组织中, 由于博弈方在策略选择上通常都是不同时, 而且对应的收益情况也多是 不对称的, 因此, 本文主要考虑的是博弈方之间的不对称博弈。业主与承包商的收益矩阵如图 2 所示:

		承包商	
		合作	竞争
业主	合作	$a+r_1\alpha, b+(1-r_1)\alpha$	$c+r_2\beta, d+(1-r_2)\beta$
	竞争	$e+r_3\theta, f+(1-r_3)\theta$	$g+r_4\delta, h+(1-r_4)\delta$

图 2 业主—承包商收益矩阵

其中, a, b, c, d, e, f, g, h 为业主、承包商基于学习和适应、经过重复博弈形成的对不同行为模式下各方所获利益的理性预期值, 分别代表: 双方友好合作时业主方的预期收益, 双方友好合作时承包商的预期收益, 业主合作、承包商竞争时业主的预期收益, 业主合作、承包商竞争时承包商的预期收益, 业主竞争、承包商合作时业主的预期收益, 业主竞争、承包商合作时业主的

预期收益, 业主竞争、承包商竞争时业主的预期收益, 业主竞争、承包商竞争时承包商的预期收益; $\alpha, \beta, \theta, \delta$ 是参与方不同行为模式下整体收益的修正值, 该值和双方的协作程度有关, 可以为正, 亦可以为负, 分别代表: 双方都为合作状态下的收益修正值, 业主在合作状态下、承包商在竞争状态下的收益修正值, 业主在竞争状态下、承包商在合作状态下的收益修正值, 双方都为竞争状态下的收益修正值; r_1, r_2, r_3, r_4 表示的是在不同策略状态下业主基于组织收益的调整而进行的收益修正的分配比例, 分别为: 双方都为合作状态下的业主收益浮动比率, 业主在合作状态下、承包商在竞争状态下的业主收益浮动比率, 业主在竞争状态下、承包商在合作状态下的业主收益浮动比率, 双方都为竞争状态下的业主收益浮动比率, 承包商相应的分配比例为 $(1-r_1), (1-r_2), (1-r_3), (1-r_4)$ 。上述参数状态的组合是动力场效应 T 的直接体现。

若业主选择合作的概率为 x , 则其选择竞争的概率为 $(1-x)$; 承包商选择合作的概率为 y , 则其选择竞争的概率为 $(1-y)$ 。

业主的收益均值 \bar{E}_A 为:

$$\bar{E}_A = x * [(a+r_1\alpha) * y + (c+r_2\beta) * (1-y)] + (1-x) * [(e+r_3\theta) * y + (g+r_4\delta) * (1-y)] \quad (2)$$

承包商的收益均值 \bar{E}_B 为:

$$\bar{E}_B = y * \{ [b+(1-r_1)\alpha] * x + [f+(1-r_3)\theta] * (1-x) \} + (1-y) * \{ [d+(1-r_2)\beta] * x + [h+(1-r_4)\delta] * (1-x) \} \quad (3)$$

分别复制动态方程用于两个位置博弈的博弈方, 得到 $f(x), f(y)$ 。

令 $f(x) = \frac{dx}{dt} = 0$, 求解得到:

$$x^* = 0, x^* = 1, y^* = \frac{c+r_2\beta-g-r_4\delta}{c+r_2\beta+e+r_3\theta-a-r_1\alpha-g-r_4\delta}$$

令 $f(y) = \frac{dy}{dt} = 0$, 求解得到:

$$y^* = 0, y^* = \frac{f+(1-r_3)\theta-h-(1-r_4)\delta}{d+(1-r_2)\beta+f+(1-r_3)\theta-b-(1-r_1)\alpha-h-(1-r_4)\delta}$$

一个稳定状态必须对微小的扰动具有稳定性时方能称之为进化稳定策略, 即作为稳定策略点的 x^* , 不仅要满足 $\frac{dx}{dt} = 0$, 而且若博弈方有偶尔的偏差, 复制状态依然会使 x 回到均衡的 x^* 。根据微分方程的稳定性定理, 一个进化稳定策略需满足 $f'(x) < 0$ 。

根据业主位置博弈群体的复制动态方程, 当 $y^* = \frac{c+r_2\beta-g-r_4\delta}{c+r_2\beta+e+r_3\theta-a-r_1\alpha-g-r_4\delta}$ 时, 不管 x 如何变化, $\frac{dx}{dt}$ 始终为 0, 这意味着所有 x 水平都是稳定状态; 当 $y^* > \frac{c+r_2\beta-g-r_4\delta}{c+r_2\beta+e+r_3\theta-a-r_1\alpha-g-r_4\delta}$ 时, $x^* = 0$ 和 $x^* = 1$

都是 x 的两个稳定状态,但只有 $x^* = 1$ 是进化稳定策略;当 $y^* < \frac{c+r_2\beta-g-r_4\delta}{c+r_2\beta+e+r_3\theta-a-r_1\alpha-g-r_4\delta}$ 时, $x^* = 0$ 和 $x^* = 1$ 仍然是 x 的两个稳定状态,但只有 $x^* = 1$ 是进化稳定策略。

同理可知,当 $x^* = \frac{f+(1-r_3)\theta-h-(1-r_4)\delta}{d+(1-r_2)\beta+f+(1-r_3)\theta-b-(1-r_1)\alpha-h-(1-r_4)\delta}$ 时,不管 y 如何变化, $\frac{dy}{dt}$ 始终为 0,这意味着所有 y 水平都是稳定状态;当 $x^* > \frac{f+(1-r_3)\theta-h-(1-r_4)\delta}{d+(1-r_2)\beta+f+(1-r_3)\theta-b-(1-r_1)\alpha-h-(1-r_4)\delta}$ 时, $y^* = 0$ 和 $y^* = 1$ 都是 y 的两个稳定状态,但只有 $y^* = 1$ 是进化稳定策略;当 $x^* < \frac{f+(1-r_3)\theta-h-(1-r_4)\delta}{d+(1-r_2)\beta+f+(1-r_3)\theta-b-(1-r_1)\alpha-h-(1-r_4)\delta}$ 时, $y^* = 0$ 和 $y^* = 1$ 仍然是 y 的两个稳定状态,但只有 $y^* = 0$ 是进化稳定策略。以坐标图来表示业主与承包商两个群体类型比例变化复制动态的关系,如图 3 所示。

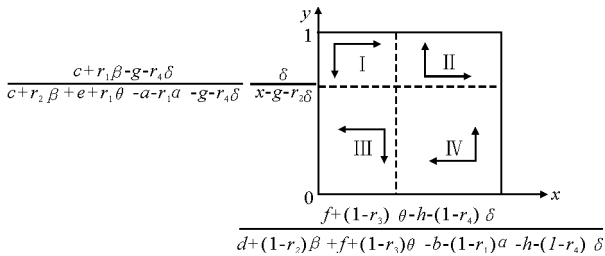


图 3 业主与承包商复制动态和稳定性

3 模型分析

(1)模型表明,如果业主选择合作的比例大于 $\frac{f+(1-r_3)\theta-h-(1-r_4)\delta}{d+(1-r_2)\beta+f+(1-r_3)\theta-b-(1-r_1)\alpha-h-(1-r_4)\delta}$,且承包商选择合作的比例大于 $\frac{c+r_2\beta-g-r_4\delta}{c+r_2\beta+e+r_3\theta-a-r_1\alpha-g-r_4\delta}$ 时,该博弈将收敛于 $(1,1)$,即为图中 II 区;当业主选择合作的比例小于 $\frac{f+(1-r_3)\theta-h-(1-r_4)\delta}{d+(1-r_2)\beta+f+(1-r_3)\theta-b-(1-r_1)\alpha-h-(1-r_4)\delta}$,且承包商选择合作的比例小于 $\frac{c+r_2\beta-g-r_4\delta}{c+r_2\beta+e+r_3\theta-a-r_1\alpha-g-r_4\delta}$,该博弈将收敛于 $(0,0)$,即为 III 区;当业主选择合作比例大于 $\frac{f+(1-r_3)\theta-h-(1-r_4)\delta}{d+(1-r_2)\beta+f+(1-r_3)\theta-b-(1-r_1)\alpha-h-(1-r_4)\delta}$ 而承包商选择合作的比例小于 $\frac{c+r_2\beta-g-r_4\delta}{c+r_2\beta+e+r_3\theta-a-r_1\alpha-g-r_4\delta}$,或业主选择合作比例小于 $\frac{f+\theta-h-\mu}{d+\theta+f+\theta-b-\epsilon-h-\mu}$ 而承包商选择合作的比

例大于 $\frac{c+r_2\beta-g-r_4\delta}{c+r_2\beta+e+r_3\theta-a-r_1\alpha-g-r_4\delta}$,则该博弈既能收敛于 $(1,1)$,也可能收敛于 $(0,0)$,即为图中 I、IV 区。因此,业主和承包商行为选择与工程项目组织场状态有直接的联系。

(2)双方在多次动态博弈中通过学习和适应发现,若双方均采取合作的策略,由于内耗减少、协同行为创造价值增加,协同行为创造的协同收益值 α 明显大于 β, θ, δ 。重复博弈中,双发的预期收益 a, b 也会逐渐增加, $a+b$ 会逐渐明显大于 $c+d, e+f, g+h$,这就有利于促使合作的结果进一步引导各方保持良好的合作状态,他们就会不断优化行为选择策略,微观主体行为进化、整体功能涌现^[6-7],并且回声反馈会在此过程中同步生成,形成放大机制,组织参与方选择合作的动力得到强化,表现为 $\frac{f+(1-r_3)\theta-h-(1-r_4)\delta}{d+(1-r_2)\beta+f+(1-r_3)\theta-b-(1-r_1)\alpha-h-(1-r_4)\delta}$ 和 $\frac{c+r_2\beta-g-r_4\delta}{c+r_2\beta+e+r_3\theta-a-r_1\alpha-g-r_4\delta}$ 更接近于 1,博弈收敛于 $(1,1)$,组织演进、组织场实现跃迁。因此,参与方行为具有主观能动性和适应性,参与方的协作行为有利于工程项目组织场跃迁的实现。

4 结语

综上所述,工程项目组织场与组织行为的作用是相互的、双向的,工程项目组织竞合行为及竞合策略的选择受组织场初始状态的影响,工程项目组织的重复竞合博弈决定了组织场的状态和跃迁。因此,在遵循客观规律的基础上,通过构建合理的工程项目组织场框架并对组织场实施实时优化管理,促进参与方的行为协同,形成组织场与组织行为之间良性的正反馈,诱发工程项目组织的涌现现象,促进工程项目组织演进,是提高组织运行效率、提升工程项目管理效率的有效途径。

参考文献:

- [1] 王孟钧. 工程项目组织[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011.
- [2] 郭长宇. 虚拟企业组织场研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2007.
- [3] 谢识予. 经济博弈论[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2007.
- [4] 刘建波. 基于自组织理论的企业进化机制研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2005.
- [5] 张良桥. 论演化稳定策略[J]. 经济评论, 2003(2): 70-73.
- [6] 崔婷. 企业能力系统涌现机理及层次演进研究[D]. 天津: 天津大学, 2006.
- [7] 叶培华. 企业知识生态系统的涌现机理研究[D]. 长春: 吉林大学, 2008.

(责任编辑:王敬敏)