

# 工程项目中各参与方之间的伙伴关系博弈分析与管理

陈勇强<sup>1</sup>,李瑞进<sup>1</sup>,冯淑静<sup>2</sup>

(1.天津大学管理学院,天津 300072; 2.廊坊市职业技术学院,河北 廊坊 065000)

摘要:首先分析当前工程建设管理的现状和工程项目中建立伙伴关系的必要性。通过博弈理论分析建立项目伙伴关系的可行性,指出工程项目中建立伙伴关系所需要的条件,以及建立工程项目伙伴关系需要进一步研究的问题。

关键词:工程项目;项目伙伴关系;博弈;纳什均衡;帕累托最优

中图分类号:O225 文献标识码:A 文章编号:1004-9592(2005)03-0032-03

## 1 问题的提出

目前工程项目通常以传统的项目管理模式展开,建设程序是先设计再施工,设计与施工分别进行招标,合同支付以工程量清单为依据。在工程项目建设过程中,出现了一些问题。诸如,设计变更、现场签证多等问题;在项目监理过程中经常出现监理脱岗、监理日志不准确等现象;承包商为了中标,在投标时压低报价,采用不平衡报价策略,存在中标靠报价,盈利靠索赔的思想,最终导致有的施工承包商不讲诚信,故意弄虚作假,结算时多报虚报工程量。

为了解决当前工程项目中出现的问题,适应经济建设迅速发展的需要,转变工程项目管理模式,提高管理水平,在项目建设过程中建立项目伙伴关系,调动参与各方的积极性和主动性成为必然。

## 2 基本概念

伙伴关系 (Partnership): 2个或 2个以上的组织之间为了充分利用各方资源,获取特定的商业利益而做出的共同承诺<sup>[1]</sup>。

项目伙伴关系: 2个或多个组织在签订合同的基础上,基于信任建立异于传统项目参与方关系的多方共赢、提高建设效率、节约项目投资、创造机遇的协作关系。

博弈 (Game): 一些个人、队组或其它组织,面对一定的环境条件,在一定的规则下,同时或先后,一次或多次,从各自允许的行为或策略中进行选择并加以实施,各自取得相应结果的过程<sup>[2]</sup>。

纳什均衡 (Nash Equilibrium): 完全信息静态博弈问题的混合策略剖面<sup>ε</sup>。如果对所有局中人  $i(i$

$= 1, 2, \dots, I)$ 均成立,

$$u_i(\xi_i^*, \xi_{-i}^*) \geq u_i(s_{ij}, \xi_{-i}^*) \text{ 存在 } s_{ij} \in S_i$$

那么,  $\xi_i^*$  称作博弈的纳什均衡<sup>[3]</sup>。

## 3 工程项目中的重复博弈分析

在工程项目建设过程中的博弈可分为两类: 合作和不合作。合作是博弈双方通过谈判,按照有关协议在以后的交易中双方的行为都能为对方所接受。不合作即博弈双方因利益冲突不能达成协议或达成协议后背叛协议。

在博弈  $G = \{S_1, \dots, S_n; u_1, \dots, u_n\}$  中,如果由各个博弈方的各一个策略组成的某个策略组合  $(s_1^*, \dots, s_n^*)$  中,任一博弈方  $i$  的策略  $s_i^*$  都是对其余博弈方策略的组合  $(s_1^*, \dots, s_{i-1}^*, s_{i+1}^*, \dots, s_n^*)$  的最佳对策,也即  $u_i(s_1^*, \dots, s_{i-1}^*, s_i^*, s_{i+1}^*, \dots, s_n^*) \geq u_i(s_1^*, \dots, s_{i-1}^*, s_i, s_{i+1}^*, \dots, s_n^*)$  对任意  $s_{ij} \in S_i$  都成立,则称  $(s_1^*, \dots, s_n^*)$  为  $G$  的一个“纳什均衡”。即在已知所有其它博弈方策略的情况下,每个博弈方都选择其最佳策略,所有博弈方的这种最佳策略组合就是一个纳什均衡<sup>[4]</sup>。下面就工程项目中最普遍的业主和承包商两者的博弈来说明纳什均衡的原理及其运用。

表 1 效应矩阵

| 承包商 | 业主            |               |
|-----|---------------|---------------|
|     | 合作            | 不合作           |
| 合作  | $(t, t)$      | $(t-n, \# n)$ |
| 不合作 | $(\# n, t-n)$ | $(t-x, t-x)$  |

当业主和承包商采取合作策略,双方收益均为  $t$ ,当业主合作、承包商不合作,收益分别为  $t-n$  和  $t+n$ ,当业主不合作、承包商合作时,双方收益为  $t+n$  和  $t-n$ ,若两者都不合作则双方收益均为  $t-x$ 。用表 1 效用矩阵表示双方博弈组合,即在一次性交易中,当业主和承包商同时采取不合作时达到纳什均

基金项目:北京市软科学研究课题(H030130120490)

收稿日期:2005-04-25

衡,但此时双方收益均为  $t-x$ ,并没有达到帕累托最优,策略组合(合作,合作)才是帕累托最优

任何博弈方博弈策略的选择依据都是收益的大小,这在重复博弈中仍然成立.假定业主和承包商在每一次博弈结束前,双方都以概率为  $P$  的可能进行着下一次的合作.在交易之前双方达成协议,即在交易过程中假如你合作则我也合作;你不合作则我也不合作.如业主合作,承包商采取合作收益为  $t$ ,不合作收益为  $t+n$ ,但承包商以后的收益为  $0$ ,总期望收益为  $t+n$ .如果承包商守信采取合作则收益为  $t$ ,且有  $P$  的概率在下次合作中得到  $t$  的收益,下次合作收益为  $t$  的概率为  $P^2$ ,这样随着博弈的不断重复,承包商总的期望收益为:

$$tP + tP^2 + tP^3 + \dots = \frac{t}{1-P}$$

只要  $P=0.25$  即  $P=0.25$  时

当博弈只进行一次时,每个博弈方都从自己的利益考虑,只关心一次性支付,而当博弈重复多次时,人们往往愿意采取合作方式,即为了长期利益放弃短期利益,从而存在合作均衡.当业主和承包商同样的一次博弈无限重复下去时,双方收益的纳什均衡就成为帕累托最优.因此,守信成为承包商的最佳选择,反之业主也如此.故为形成良好的信誉,博弈方愿意接受当前较低的收益,以便取得较高的未来收益,从而(合作,合作)成为纳什均衡点.也就是说业主和承包商在长期合作的过程中是有条件建立项目伙伴关系获得最大收益的.

#### 4 工程项目中建立伙伴关系条件

在工程项目中既有直接参与项目的,如业主、设计、监理、施工承包商等,也有间接参与项目的,如业主、物资供应商、第三方物流等.在直接参与工程建设的各方之间建立伙伴关系尤为重要,这将直接影响项目的投资、质量和进度三大目标.工程项目中参与方伙伴关系模型如图 1 所示.

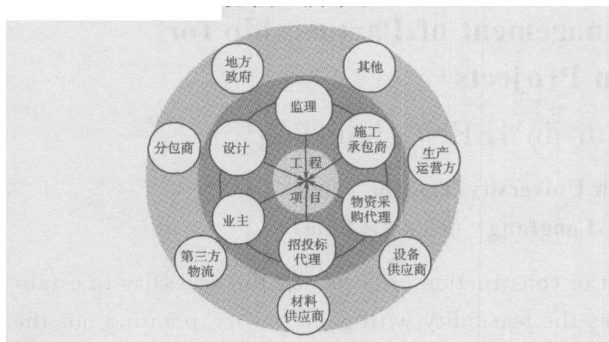


图 1 工程项目参与方伙伴关系模型

建立工程项目伙伴关系必须具备四大要素:

1)共同的目标 项目参与方必须拥有提交质量合格工程项目的共同目标,并对此做出承诺.同时承诺各方均应为共同目标尽力,在预算内按时建成项目最终使各方都受益.

2)明确的责任 通过签订合同和有关协议分清项目参与各方在工程项目建设中所承担的责任,减少因为责任不清引发的争端.通过选择适当的项目管理模式尽可能的确定各关键参与方的责任,使各方对项目的贡献和相互作用达到收益最大化.

3)合理的风险分担 不合理的风险分担是工程项目管理中产生争端的主要原因之一,合理的风险分配是建立高效伙伴关系框架的基础,也是各方形成共赢理念的前提条件.

4)严格的激励奖惩措施 业主应该在与项目参与各方签订合同及有关协议时就确定严格的激励相容条款.投资节余和增值部分利益共享,出现承包商为了追求短期收益违约现象按照合同严格惩处.

#### 5 工程项目建立伙伴关系的意义

工程项目对合作伙伴关系的需求非常迫切,因为项目最终在多大程度上实现了预期的各项要求,不仅取决于项目各参与方的自身努力,更取决于它们之间的相互合作.工程项目生命周期中的参与方有业主、设计、监理、施工承包商、检测承包商、物资供应商、地方政府、生产运营方等,他们之间以项目为中心构成错综复杂的关系.传统观念认为,这些复杂的关系仅仅是简单的契约关系,处于项目价值链不同位置的参与方相互转嫁成本.但现代管理理论则认为,从协同角度重新审视这些关系有助于建立新型项目合作纽带,解决项目实施中的许多困难,有效推动项目顺利进行<sup>[5]</sup>.

根据最新研究发现,与传统的管理方式相比,合作伙伴式的管理既可以保持分工的效率,又可以获得协作的好处.这种管理的主要优点有:

1)用合作伙伴方式管理项目,平均实际进度比计划进度提前 4.7%,而用传统的方式管理的工程项目平均工期比计划工期要拖期 10.04%<sup>[6]</sup>.进度的加快,可以使业主尽快收回投资.承包商可以获得因为工期提前在合同中设定的奖励,同时提前从当前的项目中解脱,进入下一个项目.

2)用合作伙伴方式管理的工程项目,其工程变更、项目争议与工程索赔费用只是传统管理模式的工程变更、项目争议与工程索赔费用的 20% 到 54%<sup>[6]</sup>.因为采用合作伙伴关系减少了变更和索赔,

业主和承包商都可以减少在争端中的消耗,并且保持较友好的关系,利于以后合作。

3)用合作伙伴方式管理的工程项目质量获得提高,项目业主的质量满意度平均比传统管理方式的项目提高约 26%<sup>[6]</sup>。采用伙伴关系业主可以获得高质量的项目,承包商也可以获得工程被评为优质工程业主给予的奖励。

4)采用合作伙伴关系方式管理的项目,项目业主认为团队成员工作关系得到很大改善的占 67%,项目总承包商有同样感觉的达到 71%<sup>[6]</sup>。通过建立伙伴关系,在工程项目的信息沟通、决策制定、团队合作等诸方面都有很大改善,减少合作双方的对立,节约因为对立需要消耗的费用。

## 6 建立项目伙伴关系需要继续研究的问题

在工程项目实施过程中,参与方的进入、退出、定价、威胁与信誉的建立,人们都在无意识中进行着博弈,合作伙伴关系的建立是项目参与各方博弈过程中理性选择的结果。现在建设行业普遍存在着不完全竞争市场、法制不完善、私欲膨胀等因素,要建立一个良好的、稳定的、和谐的项目伙伴关系还存在着一定困难,尚有许多问题有待分析和研究。

1)及时确定风险收益分配比例。从激励的角度考虑,在伙伴关系确立时,项目的业主应向伙伴明确项目收益的分配办法。但伙伴间的收益分配比例具体确定则是在项目成功之后。无论如何,伙伴的风险系数都应在项目开始前确定。若从有效控制项目总投资的角度出发,在项目开始建设时同时确定收益分配比例。

2)公正恰当确定风险收益分配比例。项目伙伴关系建立的同时也意味着一个新的利益和风险分配格局的形成,能否合理地制定利益、风险分配方案是项目伙伴关系成功运作的关键。

3)签订合理协议,培养合作共赢的良好心态。承

包商应建立良好的心态,通过项目合作,开拓市场,提高信誉。虽然建立合作关系的基础是相互信任,但事先签好合同以及协议十分重要。必须综合考虑诚信与经济制约的互动作用,注意把握好经济纽带和合同约束关系。合作方的契约,在严格规范各方权利义务的前提下,应该增加相互间的透明度,减少敌对性条款,强调协作解决问题。

4)在项目管理过程中,实现实际操作管理方式的柔性化。合作各方要把合作、沟通和共赢作为行动指南,以目标实现为核心建立结构机制,减少冲突,避免资源浪费,提高工作效率。

5)强化合同违约惩罚措施。业主应该在与参与方签订的合同中确定违约的惩罚条款,加大惩罚力度。业主可以设立项目参与方的资信评价体系,对出现违约行为的参与方相应降低资信等级,限制其参与未来的竞争。

## 参考文献

- [1] 吕文学,马萍萍,张连营.国际工程项目管理新模式——伙伴关系[J].国际工程与劳务,2003.
- [2] 谢识予.经济博弈论.第二版[M].上海:复旦大学出版社,2002.
- [3] 施锡铨.博弈论[M].上海:上海财经大学出版社,2000.
- [4] (美)罗杰·B·迈尔森,于寅,费剑平译.博弈论。矛盾冲突分析=Game theory Analysis of conflict[M].北京:中国经济出版社,2001.
- [5] Stephen P. Robbins, Mary Coulter Management (seventh edition) [M].北京:清华大学出版社.
- [6] Douglas D. Gransberg; Howard. L. Reynolds; Jack Boyd, Measuring Partnered Project Performance[J]. Cost Engineering, Vol. 41, No. 10.
- [7] 戚安邦.工程项目前面造价管理[M].天津:南开大学出版社,2000.

## Game Theory Analysis and Management of Partnership for Construction Projects

CHEN Yong-qiang<sup>1</sup>, LI Rui-jin<sup>1</sup>, FEN G Shu-jing<sup>2</sup>

(1. School of Management, Tianjin University, Tianjin 300072;

2. Langfang Technical College, Langfang 065000, China)

**Abstract** This paper analyzes current management of construction projects and the necessity to establish partnership for these projects, and then it discusses the feasibility with game theory, pointing out the conditions needed and further issues to be studied of partnership establishment.

**Key words** construction projects; partnership; game theory; Nash equilibrium; Pareto optimum