

# 中间层组织的互补性博弈及其协调机制

钱刚毅, 张子刚, 陈金菊

(华中科技大学 管理学院, 湖北 武汉 430074)

**摘要:** 中间层组织中各行为主体的互动活动往往具有策略互补性。运用互补性博弈的分析方法, 考察中间层组织中各行为主体选择其努力水平的相互依赖性如何影响多重纳什均衡的结构, 同时, 考察哪些重要的协调机制有助于避免由于策略不确定性等导致的协调失败问题。

**关键词:** 中间层组织; 互补性博弈; 策略互补性

中图分类号: C936

文献标识码: A

文章编号: 1001-734X(2006)11-0167-03

## 0 前言

随着专业化分工的进一步深入以及信息技术的发展, 越来越多的企业采用跨组织协调的方式来组织交易和生产活动, 供应链、战略联盟、企业集团、网络组织、虚拟组织等经济组织形式大量涌现。这种介于纯市场与纯科层企业之间, 由两者相互渗透、相互融合而形成的兼具市场与科层企业双重属性的组织形式, 被学者称之为中间层组织 (hybrid organizations)。Richardson(1972)较早地认识到中间层组织的重要性, 从互补性活动的角度为中间层组织的存在提供了一种正式的理论基础, 在承认市场依赖和技术依赖重要性的同时, 寻求这种依赖更深刻的根源, 提出了互补性活动和资源依赖的观点。Larsson(1993)将中间层组织这一制度安排比喻为“看不见的手”与“看得见的手”之间的“握手”, 将 Williamson 影响规制结构的三要素 (不确定性、交易频率和资产专用性) 与资源依赖的观点结合起来, 并用特定资源依赖替代资产专用性, 提出在较低的召集成本和较高的内在化成本或行为者之间信任程度高的情况下, 不确定性、交易频率和特定资源依赖程度越高, 资源依赖的协调越可能由作为企业间契约的网络 (握手) 来协调。

然而, 企业之间资源的相互依赖性并不必然导致中间层组织的形成及其协同效应。国外战略联盟的高失败率表明, 即使企业彼此之间在市场、产品、技术等方面具有很强的相互依赖性 or 互补性, 跨组织的合作也往往难以取得预期绩效。如果我们将资源依赖性看作是源于专业化分工而产生的组织间合作的自然起点, 那么在合作的深化与演进中, 各成员企业的合作意愿以及决策的互动过程才是中间层组织是否具有成效的关键。西方学者在互补性博弈领域所取得的研究成果为我们探讨中间层组织中广泛存在的协调问题提供了有益的借鉴。本文运用互补性博弈的分析方法, 对于中间层组织中不同类型行为主体的动态策略相互作用 (strategic interaction) 进行博弈分析。该分析用于理解中间层组织中各行为主体选择其努力水平的相互依赖性如何影响多重纳什均衡的结构, 同时, 考察哪些重要的协调工具有助于我们避免由于策略不确定性等导致的协调失败问题。

## 1 互补性博弈与策略互补性

### 1.1 一个简单的 $3 \times 3$ 互补性博弈

首先通过一个简单的例子来介绍互补性博弈。现考虑由一个制造商和一个零售商

所组成的供应链, 两个企业现面临是否对连接双方 IT 系统的电子数据交换系统进行专用性投资的决策问题。假定每个企业只有 3 种可能的投资策略可选择, 策略 1 代表较低的投资水平, 策略 2 代表中等的投资水平, 策略 3 代表较高的投资水平。该博弈的得益矩阵如图 1。

		制造商		
		1	2	3
零售商	1	2, 2	2, 0	2, 0
	2	0, 2	4, 4	4, 0
	3	0, 2	0, 4	8, 8

图 1 CG-3x3

从得益矩阵可以看出, 该博弈中有 3 个非合作纳什均衡  $\{1, 1\}$ 、 $\{2, 2\}$  和  $\{3, 3\}$ 。显然, 策略 3 带来的联合收益最大, 两个企业可能都选择较高的投资水平进行电子数据交换系统的建设, 并获得更高的得益 (可以理解为更先进的电子数据交换系统将减少库存量及缺货损失); 也可能都选择较低的投资水平, 获得较低的得益。显然, 这种多重均衡 (multiple equilibria) 是进行帕累托排列 (Pareto-ranked) 的, 策略  $\{3, 3\}$  均衡更具有帕累托优势。但是, Cooper(2001) 等人对该博弈进行的实验性研究表明, 博弈结果倾向收敛于努力水平较低的纳什均衡, 即行为主体有

收稿日期: 2005-12-14

作者简介: 钱刚毅 (1973-) 男, 博士研究生, 研究方向为协调管理、中间层组织治理等; 张子刚 (1947-) 男, 教授, 博士生导师, 研究方向为协调管理、企业技术进步与投资决策等; 陈金菊 (1983-) 女, 硕士研究生, 研究方向为协调管理、电子商务等。

可能停滞在非效率的(1,1)均衡状态,尽管两个企业都明白结果是非效率的。这种帕累托次优的均衡结果被称为协调失败。

这个简单的博弈例子引出了刻画互补性博弈特征的核心概念:策略互补性(strategic complementarities),即博弈中某行为主体较高水平的行动会增加另一行为主体采取较高水平行动的边际收益的对局性质。当制造商选择策略为1的投资水平时,如果零售商的投资策略从1转到3增加的得益为-2,但如果制造商选择策略为3的投资水平时,则零售商从策略1转到策略3增加的得益为6。值得注意的是,策略互补性与市场、产品、技术等方面互补性的显著不同在于它不是源于自然禀赋,而是与企业的认知与决策密切相关。所以,尽管有着相同或相近的基于资源依赖的合作起点,由于企业认知水平的差异性以及决策的不确定性,中间层组织呈现出复杂而多样的形态以及参差不齐的绩效水平。

## 1.2 中间层组织中多行为主体的互补性博弈

现实的中间层组织的运行远比上例3x3博弈复杂。首先是中间层组织中有多个行为主体(multi-players);其次,这些行为主体可能来自不同产业;另外,各行为主体对中间层组织的贡献(影响)方式也有差异。可以考虑将上例3x3博弈进行扩展,除零售商A和制造商B外,还有制造商B的上游供应商C以及风险投资家D,中间层组织活动中可能包括以下行为:制造商B与供应商C的产品联合开发行为;零售商A与制造商B对EDI的联合投资行为;风险投资家D对供应商C的投融资行为。

所有这些行为必须符合策略互补的基本性质,即一个行为主体增加其努力水平的边际收益是其他行为主体的努力水平的增函数,这也是协调博弈可能出现多个帕累托排列均衡的必要条件。显然,上述行为1、2、3具备这种正反馈的性质。下面将对这种更为复杂的多行为主体互补性博弈进行分析。

假设中间层组织中行为主体*i*的努力水平为 $x_i$ , $x_i \in [0, \infty)$ 。行为主体的得益函数为:

$$V(x_i, \bar{x}) = F(\bar{x})x_i - x_i^2/2$$

其中 $F: R \rightarrow R$ 为一连续函数,代表提高努力水平带来的边际收益,该边际收益由其

他行为主体所选择的平均努力水平 $\bar{x}$ 决定,式中的二次项代表成本。某一行为主体的最佳反应函数 $\text{Arg}V(x_i, \bar{x})$ 由 $x_i = F(\bar{x})$ 给出,则该组纳什均衡等同于:

$$E = \{x_i \mid x_i = F(\bar{x})\}$$

在中间层组织中,如果给定行为主体A、C和D所选择的平均努力水平为 $\bar{x}$ ,厂家B的反应曲线如图2所示。该博弈表现出策略的互补性,其中纳什均衡 $E = \{x_i, x_m, x_h\}$ 。

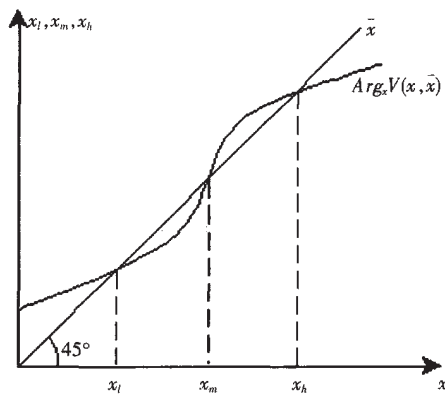


图2 反应曲线

从图2所示的反应曲线可以看出,策略互补性(即向上倾斜的反应曲线)对于多重均衡是必要的。然而,即使行为主体的得益函数的斜率 $V(x_i, \bar{x})$ 为正,仍不能保证曲线与平均努力水平多处相交,还需要满足在 $x_m$ 处 $V(x_i, \bar{x}) > \bar{x}$ 。当其它行为主体选定努力水平之后,厂家B以得益曲线斜率的速度向增加其得益的努力水平靠近。

## 2 互补性博弈的相关性质及对中间层组织的启示

互补性博弈具有某些特殊的博弈性质,这有利于我们进一步揭示与理解中间层组织运行的博弈机理以及其中的经济行为。

### 2.1 “密集市场”(thick market)模型与互补性

如果企业的博弈策略不具备策略互补性,那么企业之间的对局将转为其它类型的博弈(例如囚徒困境博弈),也就不会有中间层组织的协调问题,经济活动将变成单个行为主体的独立行为,大大减少合作成功的可能。那么,策略互补性的产生条件是什么?中间层组织具备产生这种策略互补性的环境吗?

Diamond(1982)、Chatterjee与Cooper(1988)等人的研究认为互补性来自于“密集

的市场”。因为密集的市场减少交易成本,尤其是搜寻与对应的成本。在密集的市场中,与交易伙伴交易的概率是那些搜寻交易伙伴的行为主体所占比重(即 $e$ )的增函数,密集的市场( $e$ 值大)意味着相遇交易伙伴的概率较大,从而生产的回报会增加。由搜寻过程带来的策略互补性会使各个均衡的出现成为可能。

中间层组织是一类特殊的“密集市场”。中间层组织内相对密集地聚集着各种类型的资源提供者,信息流动迅速,各种生产要素容易搜寻及对应,交易互补性、技术互补性比较容易构造起来,为多行为主体参与的互动合作提供了前提条件。

### 2.2 正溢出(positive spillover)

正溢出的性质与策略互补性的概念有区别,表现为一个行为主体的得益随其他行为主体努力的增加而增加。Cooper与John(1988)证明:如果存在多个对称的纳什均衡,并且博弈表现为正溢出,则均衡根据活动水平 $e$ 进行帕累托排列。

这一命题说明中间层组织的经济可能会停滞在帕累托次优的均衡状态,即在这种情况下中间层组织的合作可能会出现协调失败,单个行为主体的独立行动无力协调其他行为主体的行动以达到帕累托优等均衡。

对协调失败结果的解释之一是:风险占优是协调问题的来源。而减少或避免协调失败的可能措施包括博弈前的沟通(廉价商议、双向沟通等)以及外部选择(Farrell, 1987)等。

### 2.3 乘数效应(multiplier effect)

如果活动水平对于一个普通冲击的均衡反应,超过一个行为主体采取给定的其他人的动作所做的部分反应,那么就称该经济具有一个乘数。Cooper与John(1988)证明:如果存在唯一的对称纳什均衡,则策略的互补性对于乘数就是充要条件。

中间层组织中互补性的存在可以放大来自中间层组织外部的冲击。行为主体对于普通冲击的最初反应是增加其努力水平,这一共同反应刺激整体努力水平的增加,直到连续的最佳反应完全停止,这是对单独的局部均衡反应的放大。

Cooper与John(1988)的研究同时还表明,即使冲击不是普遍性的(只存在一个针对行为主体*i*的得益的冲击),策略互补效应

仍会增加所有行为主体的努力水平,反过来会增加进一步增加行为主体*i*的努力水平。

例如,政府颁布鼓励风险投资的相关优惠政策,对于中间层组织的合作体系来说是一个外部冲击,然而通过各成员企业的一系列连锁反应,最终的反应结果可能促进中间层组织的整体合作水平的提高。

### 3 中间层组织的协调机制

互补性博弈最引人注目的研究话题之一就是协调失败问题,即在具有多重均衡的对局策略空间中,对局人的策略选择停滞在非效率的低水平均衡状态,尽管各行为主体都明白结果是非效率的。中间层组织中策略互补性的存在使得各企业的活动建立于行为主体间的相互作用上,协调失败的根源之一在于策略不确定性,即企业无法确定中间层组织的其他成员会选择怎样的策略,因而从安全的角度考虑,采取了较低努力水平的策略。大量的实证研究表明,协调失败发生的几率极大,在缺乏必要的机制来协调各对局人的决策选择的条件下,协调失败的几率可能高达75%~90%。由此可见,中间层组织高水平协同效应的取得必须有相应的协调机制予以保证。

基于中间层组织实践活动的特性,本研究在“工具性”的意义上选择中间层组织4个重要的协调机制进行分析。

(1)自协调(Self Coordination)。这是企业针对外部环境变化而进行的自我调适与学习提高的行为。作为基础性的协调活动,自协调对中间层组织的作用机理表现在两个方面:一是在快速变化的市场环境中灵活地调整经营策略,积极主动地发掘合作机会,搜寻合作伙伴;二是在中间层组织的互动中不断总结经验,学习和吸收合作伙伴的技术、手段与方法,丰富企业知识积累,推动

中间层组织的实践活动从低水平的应用逐步走向高水平的应用。

(2)界面协调(Interface Coordination)。界面原指两个连接件之间的接触面,后被逐渐引申到社会系统中。组织界面是指具有相互依赖性的组织在边界上的联接方式。中间层组织的密集协调特征显示在合作双方的边界上存在大量彼此交错的联接,这种联接构成了中间层组织成员的界面。Brockhoff等提出,位置对称的界面双方应采用以信息沟通为核心的无等级协调,基于此,中间层组织界面协调的重点在于构建合作双方的沟通与联络机制,使得各种异质信息能够通过界面顺畅地流动。

(3)制度化协调(Institutional Coordination)。企业间的长期互动能使关系制度化。制度化协调就是通过双方认可的正式的规章、标准、流程、合同等协调中间层组织成员的行为。从技术层考虑,中间层组织实践中存在大量可重复、可复制的活动,将这些活动以规章、标准、流程等正式的制度形式固化下来,可以大大减少协调的工作量,提高协调的效率。从关系层考虑,合同、契约等法律形式的正式机制可以明确中间层组织成员各自的权利与义务,有利于合作的长期稳定。

(4)非正式协调(Informal Coordination)。多数情况下,中间层组织中的冲突与矛盾是随机出现的,并且没有现成的协调手段可供使用。合作双方往往依据惯例、常规甚至文化习俗等进行沟通与协商,寻求共识,对于某些非要害的、局部的冲突,往往并不刻意追求合作双方的满意,而依据双方的市场地位或是影响力寻求可行解,以提高协调效率。

需要指出的是,以上4个协调机制是互为补充而不是相互替代的。自协调是中间层

组织得以形成的基础性协调,但着眼于企业的单边调适,不涉及中间层组织的双边或多方互动。界面协调为合作双方构建沟通与联络的渠道,为其它的协调机制提供了保障。制度化协调犹如一把双刃剑,其积极作用在于提高协调效率、增加合作的长期稳定性,但实证研究表明其应用范围有限,不恰当的引入制度将会抑制合作双方的创新思维。相反,通过非正式协调,在各种冲突的相互碰撞与矛盾化解的过程之中,往往能够激发合作双方的灵感火花,发现全新的、具有互补性的策略空间,实现合作技术、方法与手段的创新,推动中间层组织的实践向更高层次的应用演进。

参考文献:

- [1] Larsson, R. The Handshake between Invisible and Visible Hands: Toward a Tripolar Institutional Framework. *International Studies of Management & Organization*, 23(1993): 87-106.
- [2] Richardson, G.B. The Organisation of Industry. *Economic Journal*, 82(1972): 883-896.
- [3] Chatterjee, S. and R. Cooper. Multiplicity of Equilibria and Fluctuations in Dynamic Imperfectly Competitive Economics. *American Economic Review Papers and Proceedings*, 78(1988): 353-357.
- [4] Cooper, R. and A. John. Coordinating Coordination Failures in Keynesian Models. *Quarterly Journal of Economics*, 103(1988): 441-463.
- [5] Diamond, P. Aggregate Demand Management in Search Equilibrium. *Journal of Political Economy*, 90(1982): 881-894.
- [6] Farrell, J. Cheap Talk, Coordination, and Entry. *Rand Journal of Economics*, 18(1987): 34-39.
- [7] Cooper, R.. 协调博弈——互补性与宏观经济学 [M]北京:中国人民大学出版社, 2001.

(责任编辑 来扬)

## Complimentary Games in Hybrid Organizations and Its Coordination Mechanisms

Abstract: The strategic interaction between different players in hybrid organizations was analyzed by utilizing the approach of complimentary gaming, which helps to better understand how the interdependence between players' strategic choices influence the structure of multiple equilibria. Important coordination mechanisms were also discussed, which helps to avoid the coordination failure that raised by strategic uncertainty.

Key words: hybrid organizations; complimentary games; strategic complementarities; coordination