

文章编号:1674-0386(2009)03-0020-05

基于博弈论的供应链管理中 企业合作问题的研究

丁 红 红

(东南大学 经济管理学院,江苏 南京 211189)

摘 要:为了保持供应链竞争优势,供应链管理应通过节点企业间的合作追求供应链中所有企业的共赢。但是企业的短期行为会使合作陷入困境。通过对供应链企业间的合作交易状况所构建的博弈模型重复博弈进行分析,论证了供应链企业间长期合作的可能与必然,得出了双方充分合作的均衡条件,并针对性地提出了保证这个条件实现的系列措施。简要介绍了供应链管理理论与博弈论的理论知识,并构造了博弈论下的供应链中企业合作的模式。

关键词:博弈论; 纳什均衡; 供应链管理; 企业合作

中图分类号:F274 **文献标识码:**A

Research of Supplies Chain Management in Enterprise Cooperation Based on Game Theory

DING Hong-hong

(College of Economics and Management, Southeast University, Nanjing 211189, China)

Abstract: In order to maintain the supply chain competitive advantage, the supply chain management should all enterprises altogether to win through in the node enterprise's cooperation pursue supply chain. But enterprise's short-term behavior will cause the cooperation to fall into the difficult position. Through to supplies gambling model redundant gambling which the chain enterprise's cooperation transaction condition constructs to carry on the analysis, has proven the supply chain enterprise the long-term cooperation possibility and inevitably, has obtained the bilateral full cooperation balanced condition, and pointed roposed guaranteed this condition realizes series measure. This article brief introduction supply chain management and the game theory theoretical knowledge, and has constructed under the game theory supply chain the enterprise cooperation mode.

Key words: game theory; nash equilibrium; supply chain management; enterprises cooperation

一、引言

现代市场竞争已经逐步由企业之间的竞争转化为供应链之间的竞争。先进的企业把创造顾客价值的价值链看作一个有机整体,通过提升价值链的价值和降低整体成本使所在的供应链更具竞

争力^[1-2]。谁的供应链能够对顾客的需求做出快速反应,提供高质量、个性化的产品及优质的服务,谁就能在国际市场竞争中获取竞争优势。近年来,供应链管理得到国内外学术界和企业界人士的极大关注。国际上许多著名企业如戴尔(Dell)、

收稿日期:2008-11-12

作者简介:丁红红(1985-),女,硕士研究生,研究方向:企业管理、人力资源、供应链与物流管理。

惠普(HP)、宝洁(P & G)、沃尔玛(Wal-Mart)等^[2],在供应链管理实践中取得了巨大的成绩,大大降低了整个供应链的成本,提高了服务水平和顾客满意度,从而增强了竞争力。

二、供应链中企业合作的必要性

(一) 供应链及供应链管理

所谓供应链是指围绕核心企业,由从原材料采购开始,到制成中间产品再到制成最终产品,最后到销售给最终顾客的所有产权独立的参与者,即供应商、制造商、经销商、最终顾客、物流服务提供商乃至供应商的供应商、经销商等形成的网链结构。供应链管理则是从系统的观点出发,以集成思想对供应链中的物流、资金流、信息流进行设计、规划和控制,以最大限度地减少供应链中各成员的内耗和浪费,通过整体最优来提高全体成员的竞争力或福利水平,实现全体成员的共赢^[1-3]。

供应商关系管理是用来改善与供应链上游供应商的关系的,它是一种致力于实现与供应商建立和维持长久、紧密合作关系的管理思想和软件技术的解决方案,它旨在改善企业与供应商之间关系的新型管理机制,实施于围绕企业采购业务相关的领域,目标是通过与供应商建立长期、紧密的业务关系,并通过对双方资源和竞争优势的整合来共同开拓市场,扩大市场需求和份额,降低产品前期的高额成本,实现双赢的企业管理模式;同时它又是以多种信息技术为支持和手段的一套先进的管理软件和技术,将先进的电子商务、数据挖掘、协同技术等信息技术紧密集成在一起,为企业产品的策略性设计、资源的策略性获取、合同的有效洽谈、产品内容的统一管理过程提供了一个优化的解决方案。实际上,它是一种以“扩展协作互助的合作关系、共同开拓和扩大市场份额、实现双赢”为导向的企业资源获取管理的系统工程。

(二) 供应链中企业合作关系的重要性

传统上大多数企业认为自己和其他企业相互独立存在,并且为了生存而与他们竞争。企业与上下游之间经常是对抗多于合作,许多企业仍谋求把成本降低或利润增加建立在损害供应链其他成员的利益上。由于个体难以拥有全部优势资源,所以必然要求助于其他个体,合作的目的在于减少成本、降低风险、实现群体收益增加和个体自身效用最大化。

供应链中的企业既是上游企业的客户,又是下游企业的供应商。可以说,与供应商的合作对于企业来说是非常重要的。因此,本文所探讨的供应链管理中企业合作问题主要指制造商与供应商之间的合作问题。

1. 减小供应链上不确定因素,降低库存

由于供应链上各企业之间缺乏合作,需求的不确定性将向供应链上游方向逐级放大,使得预测准确性降低,主生产计划精确度减小,原材料供应量大大超出实际需求,这种供需的不平衡随着生产的进行就转化成为不必要的原材料库存、在制品和成品库存,有可能因为超越生产能力的限制而导致不能准确供货。通过合作,企业间能使许多以往不确定的因素变得明确起来。

(1) 需求信息的确定,合作伙伴关系意味着一个企业有着多个稳定的合作伙伴,下游企业可以在发出订单之前为上游企业提供其具体的需求计划。这时上游企业所面对的需求就由原来的订单和预测进化成为订单、具有战略合作伙伴关系的企业的计划。有了较为明确的需求信息,企业就能够减少为了吸收需求波动而设立的库存,制定更精确的主生产计划。

(2) 供给信息的确定,战略合作伙伴关系的建立实际上表明企业间的互相信任,从产品设计上的合作开始到产品的质量免检都是这种合作关系的特征。下游企业可以获取供应企业综合的、稳定的生产计划和作业状态,无论企业能否按要求供货,需求企业都能预先得到相关信息以采取相应的对策。

2. 快速响应市场

当今消费市场需求瞬息万变,不仅仅是制造商,还有供应商、分销商、零售商都必须对这些变化作出及时快速反应,才有可能立足市场,获取竞争优势。企业与企业之间的竞争已转向供应链和供应链之间的竞争,而供应链的竞争力来自于供应链各节点企业的紧密合作。这种合作拆除了企业的围墙,将各个企业独立的信息化孤岛连接在一起,实现供应链无缝连接,使整条供应链象单个企业一样运作,而又不失去每个企业的核心优势。

3. 加强企业的核心竞争力

供应链是围绕核心企业所形成的核心企业与供应商、供应商的供应商的一切前向关系,与用户、用户的用户及一切后向关系。供应链把供求双方以及链中各节点企业看成一个整体,从全局

的角度考虑企业及产品的竞争力,这样一种整体,不可能来源于乌合之众,必然是强强联合,必然是具有各自核心竞争力的企业之间的联合。企业的核心竞争力是指企业在研发、设计、制造、营销、服务等某一两个环节上明显优于并且不易被竞争对手模仿的能够满足客户价值需要的独特能力。企业的核心竞争力关键在于企业竞争力的独特性,这种独特性不易被竞争对手模仿,并具有较强的领先性、超前性,从而给企业带来持续的竞争优势。

(三) 供应链中企业合作面临的挑战

供应链管理强调链中不同组成部分之间的合作与集成。合作所面临的挑战主要有:

- (1) 供应链由不同的企业成员构成,链中成员存在着不同的甚至相互冲突的目标;
- (2) 供应链是一个动态系统,随时间而变化;
- (3) 缺乏公平、合理的绩效评价系统和利益分配机制。

个体追求自身效用最大化是产生合作的动机,同时又是导致合作失败的根源。链中企业合作的目的在于降低成本、提高服务水平、降低风险、实现群体收益增加和个体自身效用最大化。而正是对自身效用最大化的追求,使个体容易产生机会主义动机,即通过占有或剥夺群体中其他个体的合理利益来增加自身的效用。如果企业在合作中没有得到相称的回报,而其他企业却从中获取了更多的利润,那么合作的积极性必会受到打击,一旦有其他的机会,企业很可能另做选择,导致合作崩溃。

三、博弈论的启示

(一) 博弈论的原理

博弈论是基于目标导向的冲突和合作中交互作用的数学建模和分析方法,即一种数学建模的分析方法。博弈论研究的情况发生在几个参与者发生目标导向交互作用的时候,交互作用包括冲突、合作或者二者并存。博弈可以分为合作博弈和非合作博弈。合作博弈与非合作博弈之间的区别主要在于人们的行为相互作用时,当事人能否达成一个具有约束力的协议。如果有,就是合作博弈,反之则是非合作博弈。合作博弈强调的是团体理性,强调的是效率、公正、公平。非合作博弈强调的是个体理性、个体最优决策,其结果可能

是有效率的,也可能是无效率的^[4-6]。

“囚徒困境”博弈是博弈理论中的典型实例,讲的是两个同案犯罪嫌疑人(囚徒)被警方拘捕后,为防止其相互间串供而分别拘押,隔离审问时,两疑犯所面临的认罪策略选择问题。对该博弈中的两个博弈方来讲,各自都有两种可选择的策略,但各方的收益不仅取决于自己的策略选择,也取决于另一方的对应选择。当一方选择坦白时,无论对方的选择如何,己方的收益均不低于对方的收益。当一方选择不坦白时,无论对方的选择如何,己方的收益均不高于对方的收益。所以最好个人后果与最好共同后果是不同的。两囚徒决策时的竞争性反应就是以自己的最大利益为目标,而结果是无法实现最大利益甚至较大利益。两赌徒只有做出合作性反应才可能实现最好的共同后果。这种情况在现实生活中具有相当的普遍性,在市场竞争、环境问题、公共资源开发利用中屡见不鲜。囚徒困境是用来解释合作难以实现的典型例子。在囚徒困境中,集体理性要求参与者共同选择合作策略。然而,从个体理性的角度,参与者的最佳选择是背叛策略,因为这才是个体收益最大化的策略。这反映了一个很深刻的问题,即个体理性与集体理性之间存在着冲突,这直接导致了合作的难以进行。

(二) 博弈论带来的启示

当贸易伙伴为了一笔固定的钱而相互竞争的时候,在理论家看来他们在玩零和游戏。在零和游戏里,有一笔固定金额的钱作为赌注,参与游戏的人之间互相竞争看谁能赢得最大的份额。在这场竞争中,获得更多利润的参与者并不代表他的运作更优秀,而恰恰是犯了错误,使得自己受到了损失,也使得其他竞争者受到了更多的损失。正如我们见到的那样,恶性的价格竞争和其他恶性的竞争常常把同行业公司拖进双输的泥潭。那么,如果多方通过签订绑定协议,采取价格联盟的方式控制市场价格和各方供应量,是否可以保障总利润最大以及各方平均利润均等。但是这种情形很难发生,一个原因是在各厂商不知道彼此信息、沟通存在困难的情下,不会促成合作;另一个原因是,假设其中一个厂商提高供应量,它就可以获得更多的利润,这个很大的诱惑随时会导致协议失效。此外,如果市场中突然出现新的竞争者打破垄断价格,很容易抢占市场。比如,多年暴利

的眼镜行业,当平价眼镜店一出现就引起了广大消费者的聚焦和同行业竞争者的关注,迅速改变了眼镜业市场的格局。理性状态下获得的互利合作,只有在均衡状况下才能实现,任何一方如果背离均衡并不能带来额外好处,所以各方才会遵守规则。重复博弈使合作成为可能^[7]。如果贸易伙伴把大部分的重点放在使总的收益最大化上,他们在这上面越成功,利益的分配就越不重要,从而把双方推向双赢区域。

(三) 博弈双赢的目标是合作与竞争

随着社会的发展,分工的不断细化,单个企业已不太可能具备所有的优势资源,也不可能在各领域居于领先地位,通过合作获取外部资源已成为竞争优势的重要来源。技术进步越来越快,产品生命周期越来越短,企业竞争优势能够保持的时间就越来越短。在这种环境下,与竞争者保持合作可以最大限度地减少企业运作中的不确定性,对企业来说,具有巨大的战略意义。越来越多的企业与竞争者共生双赢,结成战略联盟,与竞争者的关系由对抗型转向合作型。合作与竞争共同存在于经济生活中,变和博弈的双赢对局就是要联手把“蛋糕”做大。贸易伙伴应以追求共同利益最大化为目标,在合作的基础上,改变简单的供销博弈,最终形成和谐、共赢的供应链关系。

四、企业合作问题的博弈论分析

根据博弈理论,企业的收益不仅取决于他自己的行为,还取决于与之交易的另一企业的行为。供应链企业在交易过程中的博弈可分为合作和不合作。合作是为了双方的利益得到最大程度的保障,博弈双方通过谈判并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。不合作指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。在我国,处于下游的制造商与处于上游的供应商之间历来都是短期竞争性的对立关系^[8]。个体的利己主义倾向使得个体理性和集体理性存在矛盾与冲突。如果制造商与供应商都从个体理性出发,决策时都以追求自身利益的最大化为目标,结果往往无法实现帕累托最优。

(一) 纳什均衡理论在企业合作中的应用分析

假设供应商和制造商是博弈双方,他们之间

的博弈方式分为合作和不合作。这两种策略对应的收益情况如图1所示:对于供应商而言,如果制造商愿意与之合作,它获得的利益分别为8,12,以利益最大化原则,它会选择利益为12的策略,即不与对方合作。如果制造商不愿意合作,供应商获得的利益分别为2,4,以利益最大化原则,供应商会选择利益为4的策略,即不与对方合作。无论制造商选择何种策略,理性的供应商都会选择不与对方合作的策略。同理,制造商也会选择不与对方合作的策略。因而该博弈的纳什均衡解为(不合作,不合作)。

		制造商	
		合作	不合作
供应商	合作	(8,8)	(2,12)
	不合作	(12,2)	(4,4)

图1 不同博弈方式下供应链企业的博弈情况

由图1可看出,双方最理想的选择为都选择与对方合作,此时双方获得的利益均为8,但双方从自身利益出发陷入了“囚徒困境”之中。在一次交易中,供应商和制造商均采用不合作时达到纳什均衡,此时双方得益各为4,并没达到帕累托最优,博弈组合(合作,合作)才是帕累托最优,该结果优于(不合作,不合作)的结果,但博弈组合(合作,合作)在策略上是不稳定的。若制造商认为对手合作,则他选择不合作的可能性很大,反之亦然。这反映了一个很深刻的问题,即个人理性和集体理性是相互冲突的,在一次囚徒困境博弈中,不可能产生合作,纳什均衡并不一定导致帕累托最优。

(二) 供应链企业合作的重复博弈分析

要使供应链具有较强的竞争力,供应链节点企业间应结成长期稳定的战略合作伙伴关系,链中企业间的博弈就具有无限次重复博弈的特征。假设双方都采用“触发器”策略:开始阶段每个博弈者都想树立良好的信誉形象(即使他在本质上不一定想合作),双方都先试图合作,第一次无条件选合作策略,在第 t 阶段,如果前 $t-1$ 次对方都合作,则继续采用合作策略,否则永远采用不合

作策略给予报复并迫使对方只能选不合作策略,大家都得到较小的利益^[9-10]。

以表 1 为例,假设供应商已经采用“触发器”策略,若制造商也同样采取该触发策略,则每次的收益为 8。若制造商在博弈的某一阶段首先采取了不合作,他在该阶段的收益为 12,但他的这个机会主义行为必然触发供应商在以后的交易中永远采取不合作给予报复,这样制造商也只能选不合作,以后每次的收益均为 4。假设博弈阶段的市场利率为 r ,双方的贴现因子均为 δ (其中 $\delta = 1/(1+r)$),贴现因子表示供应商与制造商对未来或者是长期收益的依赖或重视程度。若满足以下条件,只要供应商没有首先选择不合作,则制造商也不会选择不合作策略。

即 $8 + 8\delta + 8\delta^2 + \dots = 12 + 4\delta + 4\delta^2 + \dots$

即 $8/(1-\delta) \geq 12 + 4\delta/(1-\delta)$

得到 $\delta \geq 1/2$ 。

上述“触发器”策略是制造商对供应商“触发器”策略的最佳反应。这种分析对供应商同样适合。因此,当贴现因子 δ 越大时,供应商或制造商对未来利益或者是长期收益的依赖或重视程度就越大,未来收益对博弈双方带来的效用就越大,双方均不会为了一次性的短期利益而激怒对方,导致自己未来的长期利益受到损失;当贴现因子越小时,则表明双方更看重眼前的利益或者是短期利益而容易采取机会主义行为将不利于双方向完全合作方向演化,双方充分合作的倾向就越小,供应链的效率降低,导致合作崩溃。

参考文献:

- [1] 沈厚才,陶青,陈煜波. 供应链管理理论与方法[J]. 中国管理科学,2000(8):2-5.
- [2] 李华焰,马士华,林勇. 基于供应链管理的合作伙伴选择问题初探[J]. 管理现代化,2000(3):27-28.
- [3] 张建英. 博弈论的发展及其在现实中的应用[J]. 理论探索,2005(2):36-37.
- [4] 范如国,韩民春. 博弈论[M]. 武汉:武汉大学出版社,2006:86-90.
- [5] 王则珂,李杰. 博弈论教程[M]. 北京:中国人民大学出版社,2004:101-115.
- [6] 李雪松,徐庆斌. 博弈的一般理论[J]. 数量经济技术

五、结论

只有供应链节点企业间建立起长期的战略合作伙伴关系才能创造双赢的局面,为企业带来更高的收益,也就是在实现个人理性的基础上达到集体理性,实现帕累托最优。结论如下:

(1) 增加供应链企业间的交易次数并使双方的这种合作关系建立在相互信任的基础上,共同促进发展,制定共同的战略和运作目标,建立促使各方合作的合理的收益分配机制和绩效考评系统,从而建立起长期的合作关系是双方走出困境、达到共赢的有效方法。

(2) 合作产生的利润以及贴现因子的大小是影响供应链企业间合作关系的重要参数,只有遵从合作利益的极大化,建立良好的合作环境以及坚持长远的观点,供应链企业间才能建立和保持稳健的合作伙伴关系,从而达到“双赢”境界。

(3) 为保证供应链企业间在交易过程中严格遵守事先签订的协议或契约,双方必须制定完善的合同约束机制,使违约方因为背叛协议而必须承担的违约责任以及高额的诉讼费用超过违约所获得的利益,以此打消合作各方背叛协议的积极性。而这种高效率的关键在于契约约束的可信度及其现实操作的可行性。首先,是否充分合作是一种定性的判断,怎么才能把判断标准量化存在较大的难度;其次,契约规定的赔偿的履行问题,这需要完善公正的法律制度来保障。

经济研究,1997(1):54-59.

- [7] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海:上海出版社,1996:153-165.
- [8] 高艳娟,吴晨光,王恩雁. 基于战略的供应链管理的企业合作博弈分析[J]. 合肥工业大学学报,2005(4):40-43.
- [9] 高艳娟. 基于战略的供应链管理的合作博弈分析[J]. 西华大学学报,2004(4):29-32.
- [10] 李锦. 供应链管理的博弈论分析[J]. 经济问题,2007(12):60-62.