

doi:10.3969/j.issn.1673-9833.2013.03.018

基于协同论的物流服务价格博弈分析

张世良, 邹筱, 周国利

(湖南工业大学 商学院, 湖南 株洲 412007)

摘要: 物流业与制造业协同发展的重要性已为人们所认知, 以制造业企业的物流外包成本与物流业企业的服务利润为物流服务价格博弈的主要考虑因素, 同时在博弈过程中加入协同学的方法论进行分析。结果表明, 在博弈收益上, 低物流成本与高服务利润只是物流业与制造业协同发展收益微观层面上的部分, 更重要的收益在于通过协同的作用形成物流业与制造业企业的产业生态系统。

关键词: 物流成本; 讨价还价; 博弈; 协同; 产业生态系统; 物流服务价格

中图分类号: F252

文献标志码: A

文章编号: 1673-9833(2013)03-0084-06

Analysis of Logistics Service Price Game Based on Synergetic Theory

Zhang Shiliang, Zou Xiao, Zhou Guoli

(Business School, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412007, China)

Abstract: As is known to all, the coordinated development of logistics industry and manufacturing industry plays an important role in contemporary society. The cost of logistics outsourcing in manufacturing enterprises and the profit of service in logistics enterprises are the main factors to be taken into consideration in the process of game. The collaboration theory is applied in the game process analysis. The result indicates that in the game returns, low logistic cost and high service profits only reflect the micro-level benefit for the coordinated development of logistics industry and manufacturing industry, and more important returns are the formation of industrial ecosystem of logistics industry and manufacturing industry through the coordination.

Keywords: logistics cost; bargaining; game; collaboration; industrial ecosystem; logistics service price

物流业是社会经济发展到一定阶段从制造业中衍生出来的产物, 是基于亚当·斯密的劳动分工论, 为了提高社会劳动效率而存在的。社会劳动分工、市场经济发展到一定阶段, 生产过程中的一些非核心业务逐渐独立出来, 成为连接生产和社会需求的节点^[1]。因此, 物流业与制造业成为了2个相对独立的社会经济个体。全球性经济打破传统经济模式, 为了及时响应市场需求和充分利用外部市场资源, 辅助生产活动外包化而专注于企业核心竞争力已是

大势所趋, “横向一体化”企业模式相对于“纵向一体化”企业模式的优势逐渐显现出来。当把所有“横向一体化”企业模式节点上的企业连接起来, 便形成了供应链, 供应链要求节点上的企业要同步、协调发展^[2], 由此才能共享供应链的效益。从本质上看, 是基于供应链利益分配的问题; 从过程上看, 是双方在利益分享上的博弈问题。协同学是德国学者哈肯教授提出的一门系统科学, 研究由大量子系统构成的系统在某种条件下产生相变及相变的规律。

收稿日期: 2013-03-25

基金项目: 2013年湖南省省情与决策咨询基金资助项目(2013ZZ39), 2011年湖南省软科学基金资助项目(2011ZK3031), 2011年湖南省社科基金资助项目(11YBA099)

作者简介: 张世良(1988-), 男, 江西兴国人, 湖南工业大学硕士生, 主要研究方向为企业物流管理,

E-mail: 474902529@qq.com

它把社会经济系统看成是由“组元、部分或子系统”构成的系统,经济系统内部之间通过物质流、能量流或信息流而相互作用,经济系统中的这种相互作用称为协同。经济系统的协同作用受外界影响下,表现出协调、合作的趋势,从而使其整体效应增强,系统从无序状态走向有序状态,这种趋势称为协同效应。物流业与制造业同属于市场经济系统的部分或子系统,两者之间存在物流外包与提供物流服务的业务往来,通过协同的作用使得这种业务往来更趋于有序,增强物流业与制造业双方的竞争力,提升市场经济系统的协同效应。

1 文献回顾

随着社会经济的不断发展,物流企业与制造企业的产业关系不断变化,其协同效果自然也不同。社会经济的不同发展阶段中,物流业与制造业产业关系有所差异,根据市场经济的不同发展阶段特点,陈宪等^[3]将物流业与制造业的关系依次定义为:需求遵从论、供给主导论、功能互补论和融合论。E. J. Bardi 等^[4]将制造企业物流服务委托给第三方物流企业经营,可以减少制造企业的固定资产投资,降低企业经营风险。李丽^[5]提出选择长期合作的物流供应商,可以降低成本,提高服务效率,使供应链总体成本最低,从而实现供应链竞争的成本优势。然而,聂娜等^[6]指出现阶段物流业与制造业的关系是“囚徒困境”,由于物流外包价格和自营物流成本的比较,制造业对物流服务寻求短期行为,而物流业因为自身企业技术水平等原因无法寻找长期的合作伙伴,无法达到(长期合作,高水平服务)纳什均衡。目前,田青等^[7]对物流服务定价方法的分类主要有两种:一种是成本加成定价法,包括国外的一定比例物流成本加成与国内的成本与目标利润加成;另一种分为劳动价值定价论、平均成本定价论、负担能力定价论、供求关系定价论、边际成本定价论、拉姆塞定价论等^[8]。物流企业制定合理的物流服务价格,基于价值共享的理念,重视制造业物流需求与提升物流服务质量,共享共赢利益空间^[9]。以制造企业 with 物流企业利润率为目标,谢天帅等人^[10]通过建立博弈模型证实了合作决策下的定价均衡是适合物流企业长期互利发展的。物流业与制造业联动发展具有博弈与协同的特性,王珍珍等人^[11]指出政府应该在制造业与物流业的协同发展过程中因势利导,实现物流业与制造业在协同发展过程中供给与需求的匹配,从而为物流业与制造业的协同发展提供外在驱动力。物流业与制造业的协同发展使社会经济

系统向产业生态化系统过渡,通过减少制造业在物流活动等非核心业务上的资源消耗,节约了社会资源。产业生态化是协调经济发展的一种方法,产业生态系统模仿自然生态系统,不同企业之间的横向共生和耦合,使能量和物质的消费得以优化^[12]。综合以上观点,物流企业从制造企业中分离出来后,两者在发展的过程中陷入囚徒困境,无法实现共赢。在协同理论的框架下,物流企业和制造企业可以在合作的基础上同时达到自身利益最大化,实现双方共赢的局面,也会使得整个社会的整体效益最大化,形成合理的产业生态系统。

如果制造企业同物流企业之间的博弈仅仅是一次博弈,协同的价值还没有如此重要,也无法显现出来。但在现实中制造企业和物流企业是不断进行重复博弈的,因此就要求解决“囚徒困境”问题,实现共赢,推动整个产业生态系统的发展。以物流企业的边际成本最低的定价原则和供求关系定价的原则为基点来分析如何避免物流企业和制造企业所面临的“囚徒困境”。

2 物流服务价格的博弈策略分析

在物流服务价格博弈中,一方为进行物流外包的制造企业,其可选策略有进行外包价格的讨价还价或者寻找新的供应商,主要是基于物流外包价格的权衡;另一方为提供物流服务的物流企业,其可选策略有提高物流服务价格或者拒绝接受合作,其权衡的重点在于提供所需的物流服务是否盈利。协同系统的一个重要特点是存在一个控制系统的外参量,正是这个外参量可以将制造企业的物流外包成本同物流服务企业的利润相统一。协同系统是一个完全开放的系统,靠外界流入的能量流、物质流促进系统达到平衡状态。在物流企业与制造企业的价格博弈过程中,物流企业的价格制定需要以制造企业释放的物流需求为前提,物流需求从制造企业流入物流企业,从而促进物流企业的发展;物流企业服务能力的提升,降低了物流服务成本,有能力提供更多的物流供给。由此,物流价格博弈中制造企业与物流企业的博弈策略有了更多讨价还价的能力。所以,在这个博弈中,双方最优的选择就是协同发展,这样他们才有可能共赢。由表1的博弈矩阵中可以得出不管制造企业采取什么样的策略,在这个博弈中对于物流企业都有一个“最优”选择就是拒绝接受合作,也就是拒绝接受都合作的策略是其占优策略。同时,对于制造企业也有一个占优策略,就

是寻找新的供应商。而 $(0, 0)$ 就是一个占优均衡。同 $(1, 1)$ 的策略比较, 它无法实现两者实际的利益最大化。而此时则会陷入囚徒困境之中。

表1 制造企业与物流企业博弈策略表

Table 1 Game strategy between manufacturing enterprise and logistics service enterprise

	制造企业讨价还价 制造企业寻找新的供应商	
物流企业提高价格	(1, 1)	(-1, 2)
物流企业拒绝合作	(2, -1)	(0, 0)

注: -1表示亏损; 0表示企业的成本无变化; 1, 2都表示两者同时盈利, 但盈利的具体情况是2要大于1。

当然, 在现实的博弈过程中, 物流商与制造商之间的博弈并不是一次性的, 而是多次重复博弈。制造企业和物流企业不断地做出行动, 同时不断地收到相应的支付, 制造企业和物流企业之间的不断重复博弈为协同系统的建立提供了基础。多次重复博弈的特点就决定了制造企业和物流企业如果不能在协同的基础上协作的话, 他的总利益损失会随博弈次数的增加而增多。这时, 物流企业同制造业企业之间就会有协同激励, 但协同系统的建立还基于很多现实的因素。在物流服务供需市场中, 影响物流服务价格的因素有市场结构环境、物流服务成本、供求关系与需求弹性、物流服务商定价目标等。在现有的物流服务定价方法中, 物流企业在价格制定时受市场经济和供求关系影响, 而物流服务成本与物流定价目标是能自主调节的。但是物流供给属于一个完全竞争的市场, 目前拥有不同规模的物流企业几十万家, 不同企业的物流服务成本与服务水平差别较大, 对于物流服务水平不足的中小型物流企业而言, 将会陷入恶性的价格竞争。从协同论的角度上而言, 这种恶性的价格竞争导致了系统内无序的发展, 不利于协同系统的形成。相对于整体物流供给市场而言, 不同的物流企业与不同的物流需求, 其成本核算尚无统一的计量标准, 在价格博弈过程中, 制造企业在选择合适物流供应商时, 针对不同的物流供应商选择博弈策略与讨价还价需重复博弈, 造成短期的或一次性的物流外包, 陷入“囚徒困境”陷阱, 难以形成长期的合作关系。对于中小物流企业而言, “囚徒困境”导致其获得物流需求波动性大, 在大型物流企业与国外物流企业的夹缝中生存, 难以良性发展。根据哈肯教授在自组织理论中对系统协同演进变化的研究成果, 物流服务价格的形成需要物流产业系统内部自身组织起来, 形成物流服务价格或物流服务成本一定程度上的参考标准, 通过这种参考标准作为物流企业的博弈策略与制造企业

进行讨价还价, 以此形成有序的物流服务价格博弈。

3 物流服务价格的博弈过程分析

3.1 制造业企业物流服务外包成本因素分析

制造业企业释放物流需求, 将其外包给从事物流服务的第三方物流企业, 在专业化的处理服务、快速构建系统、保证客户满意度、有利于企业集中精力致力于核心竞争力和节省社会资源等方面都具有明显的优势。物流外包过程中需要考虑众多的因素, 结合层次分析法(analytic hierarchy process, AHP)的核心思想, 运用上层准则与下层准则两两比较来确定物流服务外包决策因素的相对重要性。从制造企业的角度来看, 对于第三方物流企业的评价体系应该从外包风险、信息传递、车辆情况、服务覆盖、服务水平和费用等6个方面进行综合分析^[9]。各个指标具体包括:

- 1) 外包风险。指制造企业认为在物流服务外包过程中对企业运作信息的风险防范, 是否会泄露本企业的核心能力、丧失控制力等;
- 2) 沟通机制。包括物流服务外包过程中的制造企业与物流企业在业务过程中的协调情况;
- 3) 控制力。指制造企业在物流外包过程中对业务的控制情况;
- 4) 同行经验。主要指从事同类产品的制造企业对物流业务的运作情况;
- 5) 服务质量。主要指物流供应商为制造企业提供物流服务的服务水平;
- 6) 费用标准。主要指物流外包过程中的收费情况, 对于制造企业而言, 是否经济可行, 是否比企业自营物流更节约成本等。

美国运筹学家 T. L. Saaty 提出的层次分析法的一个重要特点就是用两两重要性程度之比的方式表示出2个方案的相应重要性程度等级, 表2为 Saaty 给出的9个重要性等级及其赋值。

表2 权系数确定表

Table 2 The determination of weight coefficient

相对重要程度	定义	解释
1	同等重要	两个指标同等重要
3	略微重要	一个指标比另一个略微重要
5	相当重要	由经验判定一个指标比另一个略微重要
7	明显重要	两个相比较, 其重要性已被实践证实
9	绝对重要	理性判定, 且经实践反复证实
2, 4, 6, 8	两邻判定中间值	当需要取中间值时

接下来的对影响第三方物流企业评价体系的6

个因素之间基于上一层次中某一个准则的重要性进行两两比较,构造两两比较的判断矩阵。然后判断矩阵的一致性检验、层次系统的权重排序、各因素对于总目标的排序,省略其中的计算过程,计算结果如表3所示。

表3 物流外包决策因素权系数比较
Table 3 Comparison of decision-making factors in logistics outsourcing

	外包风险	沟通机制	控制力	网络覆盖	服务质量	费用
外包风险	1	1	1	4	1	1/2
沟通机制	1	1	2	4	1	1/2
控制力	1	1/2	1	5	3	1/2
同行经验	1/4	1/4	1/5	1	1/3	1/3
服务质量	1	1	1/3	3	1	1
费用	2	2	2	3	1	1

表3表明,制造企业在考虑物流需求外包时,最重视物流费用与服务质量,它的重要性是外包风险、沟通机制、控制力的2倍,是同行经验的3倍,与服务质量的重要性相当。由于物流服务水平与质量无法进行定量测度,在后续的分析中仅以成本和利润作为影响因素。因此,制造企业在实施物流需求外包过程中,以外包成本和服务质量作为关键考核因素,将自营成本与外包成本权衡分析,对是否进行物流外包做出决策。

3.2 物流企业成本-收益权衡分析

制造企业以费用为外包决策的关键因素,物流企业参与经营活动以获取利润为目的,因此,制造企业与物流企业在成本/收入-服务上的权衡目的是一致的。物流企业提供一定水平的服务来获取收入(R),过程中消耗人力、物力等资源成本(C),收入与资源的成本之间的差额即为物流企业的利润(利润函数 F),成本与利益的关系如图1所示。

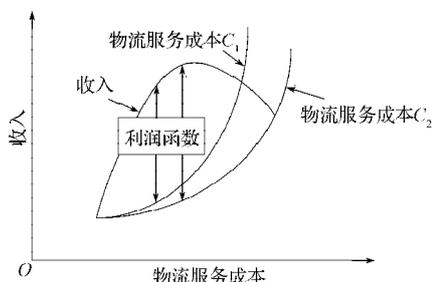


图1 物流业企业成本-收益分析

Fig. 1 The logistics enterprise cost-benefit analysis

物流企业的经营活动就是以追求利润最大化为目的,利润来源为制造企业外包费用与物流企业物流服务成本之差,因此,物流企业在与制造企业协同发展过程中,制造企业削减外包成本(外包成本

也就是物流企业的收入 R),只有通过降低自身服务成本,才能获取更多的利润。

随着物流客户服务水平的提高,物流成本的总额以递增的速度增加,而由于服务提升带来的收入却以递减的速度在增加;以某一客户服务水平作为分界点,在该点之下,随着客户服务水平的上升,物流成本增加的速度低于收入增加的速度;在该点之上,随着客户服务水平的上升,物流成本增加的速度大于收入增加的速度;因此,在该点上,收入与物流成本之差最大化,使物流企业取得最大利润。在收入 R 既定的情况下,物流企业可以通过提升自身服务水平来降低物流服务成本,以获得更多的利润。在上图中,当物流服务成本函数变动至 C_2 时,在收入不变的状态下,收入与物流服务成本之间的差额扩大,其利润增加。

3.3 制造业企业与物流企业的价格博弈过程

“横向一体化”经济模式后,物流企业与制造企业作为经济个体参与供应链的联盟,存在合作与博弈的讨价还价问题。在供应链既得利润限制的情况下,制造企业与物流企业存在合作利益分配问题,为使自身利润最大化,制造企业以降低物流外包成本追求更多的利润,而物流企业则以取得更多的收入为目标,因而出现了物流企业与制造企业不断讨价还价的过程。制造企业根据物流需求情况制定外包价格,物流企业可以衡量成本-收益后选择接受或拒绝。如果物流企业接受,则博弈结束,物流企业与制造企业各自的成本/收入可以确定;如果物流企业拒绝,它将还价,制造企业可能接受或拒绝;如果制造企业接受,博弈结束,参照物流企业的价格方案;如果制造业企业拒绝,它再出价或者选择新的供应商;因此,这属于一个完全信息动态博弈。

根据讨价还价的鲁宾斯坦模型,假设在物流服务外包过程中,制造企业提供的外包价格为 a ,物流企业根据收入-成本权衡后给出的价格为 b (此价格即为物流业所期望的收入,且 $a < b$),双方的价格谈判围绕在区间 (a, b) 中进行,经过反复的讨价还价,最后在 $c(a < c < b)$ 达成外包协议,可以得到关于外包价格

$$讨价还价的模型为 X = \frac{1 - \delta_2 (b - a)}{1 - \delta_1 \delta_2}, \text{ 当 } \delta_1 = \delta_2 = \delta \text{ 时,}$$

$$\text{取得纳什均衡的结果为 } X' = \frac{1 - \delta_2}{1 - \delta_1 \delta_2}.$$

这只是理想的均衡结果,制造企业在考虑外包价格中还需要考虑物流服务质量、外包的长期性,外包价格不一定等于 X' ,但这个模型还是有很强的实际意义的。

4 物流服务价格的博弈结果分析

在物流企业与制造企业的讨价还价过程中,制造企业总是以压低外包成本来提升自身的利润率,而物流业以取得更高的外包价格来提升服务利润,两者在追求利润上的目标是一致的,而且物流服务外包化对物流业与制造业的发展都是有利的。当制造企业将物流外包价格压低获取更多利润时,物流企业可以接受业务或不接受;物流企业提出较高的外包价格可获得更多的利润,制造企业同样可以接受或不接受(或寻找新的外包商),则形成得益矩阵如表4所示。

表4 物流企业和制造企业价格博弈矩阵

Table 4 Price game matrix between manufacturing enterprise and logistics service enterprise

	制造企业外包成本高	制造企业外包成本低
物流企业服务利润高	(1, 0)	(1, 1)
物流企业服务利润低	(0, 0)	(0, 1)

当制造企业的物流外包成本高时,物流企业在提供物流服务前作出成本-收益分析,认为服务利润高,物流企业希望双方合作达成外包协议,此时可以选择的策略组合是(1, 0)与(1, 1),此时物流企业希望达成协议,制造企业则考虑其外包成本选择是否达成协议。当制造企业的物流外包成本低时,物流企业在进行外包协议时做出成本-收益分析,在权衡接受外包协议条件下选择接受或者拒绝,只有当服务利润高时,达成双方合作,此时策略组合是(1, 1)。在没有实现协同的时候,物流企业在提供服务前作出成本-收益分析,他会选择拒绝合作的策略。同时制造企业在做成本-收益分析后,也会拒绝合作。这时就陷入“囚徒困境”。但在协同下2家企业所作出的策略选择就是同时都接受合作,这时他们就实现了共赢,制造企业为获得更低的外包价格,可以选择将更多、更深层次的物流需求外包给长期合作的物流供应商,以此形成规模效应,这也正是制造业集中资源发展核心竞争能力所必须的。与此同时,物流企业若能获得同一企业或行业更多、更深层次的物流需求外包业务,在长期的合作过程形成专业化的服务而提升自身的服务水平与服务技能,降低物流服务成本且提高利润率。因此,物流业与制造业的协同过程的最优结果是长期合作、高服务水平下(低外包成本、高利润率)的策略组合,这种博弈收益也正是物流业与制造业的协同效应。

制造业与物流业通过物流业务的外包活动进行

物质流、信息流的不断沟通,降低了制造企业经营物流等非核心业务活动的风险,也使物流企业获得了更多的市场业务。制造业生产经营过程中衍生的物流需求等非核心业务的“废”产物,但它又成为了物流企业发展的“营养物”,产业之间就像生态系统,物流业利用对方的副产物作为自身发展的“原材料”,经过相互作用实现比个体产业实现的效益更大的整体效益,形成产业生态系统。与此同时,协同论认为,经济系统通过物流产业与制造产业之间的业务往来进行信息流、物质流等方式的相互作用,系统的自组织作用促使物流产业与制造产业之间协同演进发展,这种演进发展的最终结果是形成协同效应,也就是使由制造企业、物流企业与其他节点企业所构成的“横向一体化”组织-供应链的竞争力提高。因此,物流业与制造业的协同发展,既是形成协同效应的基础,也是构建产业生态系统的必然要求。

5 结论

通过物流服务价格的博弈分析过程可以看出,物流业与制造业的协同发展既需要物流企业挖掘自身潜力降低服务成本,也需要制造企业释放更多的物流需求。物流服务价格或成本只是引导物流业与制造业协同发展的因素之一。除此之外,政府、相关行业协会在税收、政策等方面也会影响物流业与制造业的协同发展绩效。结合协同论的参变量、序变量及自组织等理论,在今后物流业与制造业的协同发展实施过程中,从宏观层次上要建立协同框架下的物流业与制造业的沟通机制,通过成立区域物流联盟、整合制造业资源等方法,在政府、行业管理部门的引导下加强产业间的沟通及推动产业间的融合,将社会大物流纳入制造业产业链中,更好地为制造产业服务。从微观角度上,物流企业需要提升自身服务水平,融入制造业的供应链中,识别制造企业与其客户的物流需求,积极参与制造企业供应链管理中,助推制造业的竞争力发展。研究通过协同发展对物流业与制造业两个子系统自身的管理提升,促进物流业与制造业的这种协同发展机制的有序化、系统化。

参考文献:

- [1] 江小涓,李辉.服务业与中国经济:相关性和加快增长的潜力[J].经济研究,2004(1):4-15.
Jiang Xiaojuan, Li Hui. Service Industry and China's

- Economy: Correlation and Potential of Faster Growth[J]. Economic Research, 2004(1): 4-15.
- [2] 马士华,林勇.供应链管理[M].北京:机械工业出版社,2005:16-18.
Ma Shihua, Lin Yong. Supply Chain Management[M]. Beijing: China Machine Press, 2005: 16-18.
- [3] 陈宪,黄建峰.分工、互动与融合:服务业与制造业关系演进的实证研究[J].中国软科学,2004(10):65-76.
Chen Xian, Huang Jianfeng. Division of Labor, Interactions and Convergence: Empirical Research on the Evolvement of the Relationship Between Service and Manufacturing Industries[J]. China Soft Science Magazine, 2004(10): 65-76.
- [4] Bardi E J, Tracey M. Transportation Outsourcing: A Survey of US Practices[J]. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 1999(3): 15-21.
- [5] 李丽.基于合作博弈理论的供应商选择问题[J].商场现代化,2006(2):18-19.
Li Li. Supplier Selection Research Based on Cooperative Game Theory[J]. Market Modernization, 2006(2): 18-19.
- [6] 聂娜,王笃鹏,周晶.制造企业与物流服务企业的共生关系[J].东南大学学报:自然科学版,2007,37(S2):409-412.
Nie Na, Wang Dupeng, Zhou Jing. Study on Symbiosis Relationship Between Manufacturer and Logistic Company [J]. Journal of Southeast University: Natural Science Edition, 2007, 37(S2): 409-412.
- [7] 田青,郑力,缪立新.物流产业经济学[M].南京:南京大学出版社,2007:146-150.
Tian Qing, Zheng Li, Miu Lixin. Logistics Industry Economics[M]. Nanjing: Nanjing University Press, 2007: 146-150.
- [8] 喻小贤,陆松福.物流经济学[M].北京:人民交通出版社,2008:109-122.
Yu Xiaoxian, Lu Songfu. Logistics Economics[M]. Beijing: China Communications Press, 2008: 109-122.
- [9] 张圣忠,吴群琪.基于价值共享的物流服务定价理念与方法[J].铁道运输与经济,2007,29(3):14-16.
Zhang Shengzhong, Wu Qunqi. The Concept and Method of Logistics Service Pricing Based on Value Sharing[J]. Railway Transport and Economy, 2007, 29(3): 14-16.
- [10] 谢天帅,李军.第三方物流服务定价博弈分析[J].系统工程学报,2008,23(6):751-758.
Xie Tianshuai, Li Jun. Pricing Game Analysis for Third-Party Logistics Services[J]. Journal of Systems Engineering, 2008, 23(6): 751-758.
- [11] 王珍珍,陈功玉.制造业与物流业联动发展的演化博弈分析[J].中国经济问题,2012(3):86-97.
Wang Zhenzhen, Chen Gongyu. Analysis on the Evolutionary Game of Interactive Development Between Manufacturing and Logistics Industry[J]. Economic Issues in China, 2012(3): 86-97.
- [12] 李鹏梅,齐宇.产业生态化理论综述及若干思辨[J].未来与发展,2012(6):70-74.
Li Pengmei, Qi Yu. A Review of Industrial Ecology Theory and Some Speculation[J]. Future and Development, 2012(6): 70-74.
- [13] 高健.物流服务企业定价若干问题的探讨[J].价格月刊,2010(1):12-15.
Gao Jian. Certain Questions About Logistics Service Enterprise Pricing[J]. Prices Monthly, 2010(1): 12-15.
- [14] 张修志,黄立平.基于竞争优势的中小物流企业定价策略分析[J].价格理论与实践,2008(4):77-78.
Zhang Xiuzhi, Huang Liping. Pricing Strategy Analysis of Small and Medium-Sized Logistics Enterprises Based on Competitive Advantage[J]. Price Theory and Practice, 2008(4): 77-78.
- [15] 计国君.生产物流运作及其模型[M].北京:中国物资出版社,2005:512-513.
Ji Guojun. Production Logistics Operation and Its Model [M]. Beijing: China Supplies Press, 2005: 512-513.
- [16] 赫尔曼·哈肯.协同学:大自然的奥秘[M].上海:上海译文出版社,2005:140-143.
Herman Hawking. Synergetics: Nature's Wonders[M]. Shanghai: Shanghai Translation Publishing House, 2005: 140-143.
- [17] 房宏琳.讨价还价模型:在企业并购价格谈判中的应用[J].学术交流,2002(6):52-53.
Fang Honglin. A Bargain Model: the Application in the Price Negotiations on Enterprise Acquisition and Merger [J]. Academic Exchange, 2002(6): 52-53.
- [18] 邹筱,张世良.物流业与制造业协同发展研究综述[J].系统工程,2012(12):115-121.
Zou Xiao, Zhang Shiliang. Literature Review on Collaborative Development Between Logistics Industry and Manufacturing Industry[J]. Systems Engineering, 2012(12): 115-121.

(责任编辑:申剑)