

基于 AHP 方法的物流服务供应商 选择决策研究

申成霖^{1,2}, 汪波¹

(1. 天津大学 管理学院, 天津 300072; 2. 天津工业大学 管理学院, 天津 300160)

摘要:物流服务链是以集成物流服务企业为核心企业的新型供应链,它的作用是为物流需求方提供全方位的物流服务。集成物流服务企业一般通过业务转包的形式选择合适的功能型物流企业来为物流需求方服务。运用 AHP 和 LP 相结合的方法,结合实例探讨了供应商选择以及物流采购量的分配问题。

关键词:物流服务链;集成物流服务企业;AHP

中图分类号:F252

文献标识码:A

文章编号:1009—9107(2005)03—0070—04

一、集成物流服务企业的作用和特点

供应链是由供应商、制造商、分销商、零售商直到最后用户连接成一个整体的网链结构模式。^[1]其目的是在正确的时间、正确的地点将正确的产品送到客户手中。供应链中的企业称为供应链的节点,上游节点是下游节点的供应商。在供应链管理中,企业之间的战略合作非常重要。企业可以根据不同的目标选择不同类型的供应商,选择合适的供应商对于增强供应链的竞争力和提高对最终客户需求的反应能力具有重要意义。在供应链管理研究中大量的文献对供应商选择问题进行了广泛深入的探讨,这些研究多以制造型、零售型企业作为供应链的盟主企业。在新的市场形式下,国内外出现了以集成物流服务企业为主导的物流链服务模式,它是一种新型的供应链。具有代表性的国外集成物流服务企业,如 UPS、DHL、TNT、FEDX、MAERSK;国内如中外运、中储、中远、中铁快运、宝供、虹鑫等。

物流服务链的模式可以表示为:功能型物流企业→集成物流服务企业→制造商→分销零售企业。

功能性物流企业也可称单一物流企业,即它仅仅

承担和完成某一项或几项物流功能,按照其从事的物流功能可将其进一步分为运输企业、仓储企业、流通加工企业等等。集成物流服务企业一般是综合型物流企业。综合型物流企业一般规模较大,资金雄厚,并且有着良好的服务信誉,能够完成和承担多项甚至所有的物流功能。目前针对物流服务链的研究较少,本文旨在讨论物流服务链中供应商的选择问题。

集成物流服务企业提供的是第三方物流服务(third party logistics services),是第三方物流的经营者。第三方物流又被称为合同物流(contract logistics)、外包物流。它的定义是:物流渠道中的专业化物流中间人,以签订契约的方式,在一定期间内,为其他公司提供所有的或某些方面的物流业务服务。集成物流服务企业的特点如下^[2,3]:

(一)提供定制化、集成的物流服务

集成物流服务企业可以完成仓储、运输、信息管理、承运人选择、报关、业务咨询、货运单据审计和支付、库存补充等多种服务,把一家功能型物流企业不能独立完成的业务集成起来。集成物流服务企业还可以从客户的需求出发,依据客户特定的业务流程制定包括选择包装方法、运输方式、线路选择、仓库选址、库存管理等在内的全方位的物流解决方案,以达到提高客

户物流业务效率和消减客户物流成本的目的。

(二)实行建立在信息技术基础上的电子化物流管理(E-logistics)

集成物流服务企业在为物流需求方提供最佳物流方案的时候,需要处理大量关于客户的调货、仓储、配送等方面的信息。因此需要拥有适应物流发展需要的信息技术平台,从而具备高效的信息处理能力,以便实现资金流、信息流、物流的有机结合。具体的要求如:客户服务系统软件、物流成本核算软件、货物跟踪软件以及相应的信息网络支持等等。

(三)建立与功能型物流服务企业、物流消费者之间的战略联盟

集成物流服务企业与物流消费者并不是一般意义上的买卖关系。集成物流服务企业是物流消费者的战略投资人,也是风险的承担者。与功能型物流企业共同组建物流网络是集成服务提供商的一大特色。在战略联盟当中,集成物流服务企业灵活地运用自理和外包两种方式。例如宝供物流是我国首家注册的集成物流服务企业,它采用“虚拟企业”经营手段,凭借其良好的信息系统和战略联盟关系建立了高度集成的物流运作网络。

(四)实行规模化经营

资源集成化和利益一体化是集成化物流管理的利润基础。集成物流服务企业主要采取规模化经营,努力成为多条供应链的渠道成员,采用更为先进的物流技术和管理方式,以取得规模经济效益。

二、供应商选择的标准及方法

集成物流服务企业在与第一方、第二方的谈判条款,分析比较自理的操作成本和外包费用,最大限度地提高投资回报率,降低投资风险,灵活地采取自理和外包两种方式。外包即在物流市场上采购其他功能型物流企业的运输或仓储服务。集成物流服务企业与物流需求方战略联盟一般以长期合同的形式确立,而集成物流服务企业与合同承运人的方式选择物流服务供应商。物流供应商选择的关键要素一般围绕质量、价格、数量、交货期和顾客服务等因素展开。企业希望以最优费用获得最好的质量,这就要求物流服务价格低,质量高;企业应具有较大的运载、仓储能力适应变化的物流需求;交货期尽量短以及较高的顾客满意度。企业可以在以上因素之间找到一个平衡点使得物流采购价值最大化。第三方物流可为委托企业平均降低 10%~20% 的成本。^[2] 合理选择物流服务供应商可以使集

成物流服务企业在利用专业优势和成本优势,通过提高各个物流环节能力的利用率节省费用,使得供应链的企业从分离的费用结构中受益,充分发挥各节点企业的核心业务专长,巩固各自的竞争优势。

最早对供应商进行系统研究的是 Dickson。^[4] 1966 年 Dickson 给出了 23 项供应商评价准则,并从采购经理角度对这些供应商选择准则进行了重要性排序。1991 年 Charles A. Webber 对供应商选择进行了重新排序,并总结了供应商的基本选择方法。^[5] 目前,选择供应商常用的方法主要有:线性权重法、层次分析法、多目标数学归纳法、采购成本法、作业成本法、数据包络分析法(DEA)等。^[6~10] 功能型物流企业资产规模有限,服务范围具有较大的局限性,服务类型也较为单一。企业物流需求的范围非常广泛,因此很多情况下需要多家功能型物流企业共同合作才能满足物流服务的要求。集成物流服务企业对每家供应商的服务价格、服务质量、顾客服务水平等因素进行综合评测,选择数个合适的物流服务供应商来共同完成物流承包合同。本文综合利用层次分析法(analytic hierarchy process, AHP)及线性规划法(LP)来解决供应商的选择问题。

三、AHPLP 模型

层次分析法是由美国运筹学家 Satty 于 20 世纪 70 年代提出的,是一种定性与定量相结合的多目标决策分析方法。本文将供应商选择的标准划分为质量、价格、数量、交货期和顾客服务等几个因素。反映价格的指标,如服务价格、价格应变能力等;反映质量的指标,如送货准确率、货物破损率等;反映顾客服务水平的,如信息交互能力、到货及时率、应变能力等。根据这些基本因素列出供应商选择决策的层次模型见图 1。通过 AHP 方法求得各个供应商的组合权重后,以此作为目标函数的系数建立线性规划(LP)模型。目标函数为集成物流供应商的总体购买价值(total value of purchasing, TVP),一般集成物流供应商期望购买价值为最大化,LP 模型如下:

$$\begin{aligned} \max \quad & \text{TVP} = \sum_{i=1}^n R_i X_i; \\ \text{s. t.} \quad & X_i \leq V_i; \sum_{i=1}^n V_i \geq D; \\ & \sum_{i=1}^n X_i = D; \sum_{i=1}^n X_i q_i \leq QD; X_i \geq 0, (i = 1, 2, \dots, n) \end{aligned}$$

其中, R_i 表示供应商的组合权重; X_i 表示第 i 个

供应商的订货量; V_i 表示第 i 供应商的服务能力; D 表示采购总量; q_i 表示第 i 个供应商的破损率; Q 表示集

成物流服务的企业所能接受的最大破损率。

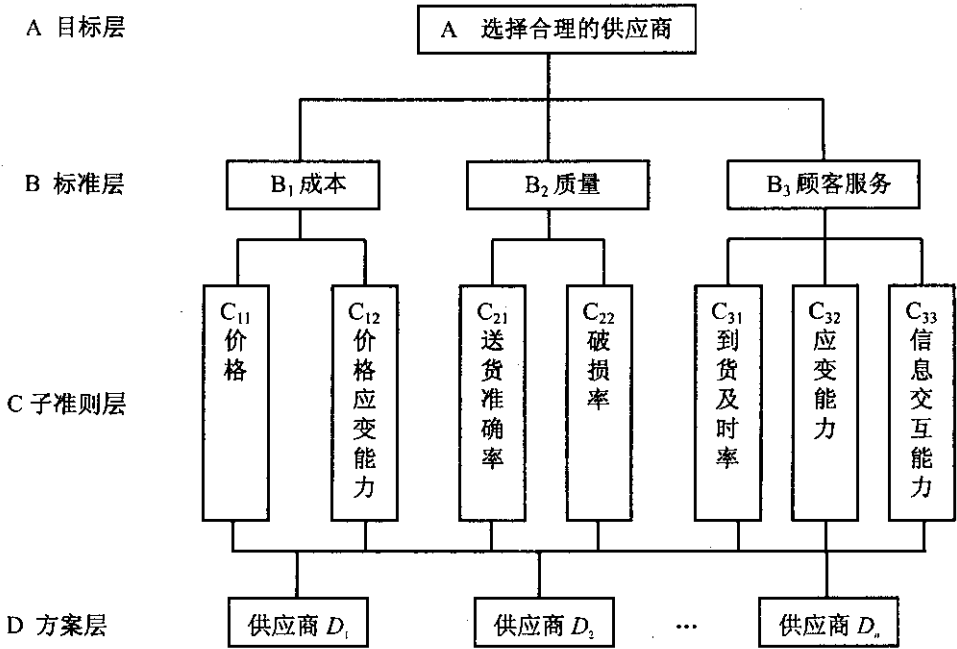


图 1 供应商选择决策的层次分析模型

四、案例分析

某中资企业 M 是集成物流服务企业，其业务范围主要是为全国 30 个大中型城市提供快件运输业务，该公司采取自身没有仓库，仅有少量车辆。在 T 城市每天大约有 2 000 吨的发货量，其配送业务全部由合同承运人来承担，现有三家功能型物流企业可供选择，各家的服务情况如表 1 所示。M 公司可以接受的最大破损率为 0.03。这里列出了价格、质量、顾客服务的关系，为计算简洁起见，不考虑子准则层。

表 1 服务数据

供应商	价格	质量 (破损率)	最大承 载量(吨)	顾客服务 (到货及时率)
甲	50	0.05	1 500	0.93
乙	55	0.02	1 400	0.96
丙	58	0.01	1 200	0.99

表 2 三项指标之间的关系

	质量	顾客服务
价格	4.0	3.0
质量	1.0	2.0

(一)根据数据得出量化的判断矩阵

1. 判断矩阵 A

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} B_1 & B_2 & B_3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} B_1 \\ B_2 \\ B_3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 1/4 & 1 & 2 \\ 1/3 & 1/2 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$W_1 = 0.630, W_2 = 0.218, W_3 = 0.152, \\ CI = 0.054, CR = 0.093 < 0.1。$$

满足一致性要求。

2. 判断矩阵 B_1

$$B_1 = \begin{matrix} & \begin{matrix} D_1 & D_2 & D_3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} D_1 \\ D_2 \\ D_3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 1/3 & 1 & 2 \\ 1/5 & 1/2 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$W_1 = 0.648, W_2 = 0.223, W_3 = 0.122, \\ CI = 0.002, CR = 0.003 < 0.1。$$

满足一致性要求。

3. 判断矩阵 B_2

$$B_2 = \begin{matrix} & \begin{matrix} D_1 & D_2 & D_3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} D_1 \\ D_2 \\ D_3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 1/4 & 1/5 \\ 4 & 1 & 1/2 \\ 5 & 2 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$W_1 = 0.097, W_2 = 0.333, W_3 = 0.570, \\ CI = 0.012, CR = 0.021 < 0.1。$$

满足一致性要求。

4. 判断矩阵 B_3

$$B_3 = \begin{matrix} & D_1 & D_2 & D_3 \\ \begin{matrix} D_1 \\ D_2 \\ D_3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 1/2 & 1/4 \\ 2 & 1 & 1/2 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$W_1 = 0.143, W_2 = 0.286, W_3 = 0.571,$$

表 3 选择合理的供应商的总目标层次排序

层次 B		B_1	B_2	B_3	组合权重
		0.630	0.218	0.152	
层	D_1	0.648	0.097	0.143	0.451
次	D_2	0.223	0.333	0.286	0.257
D	D_3	0.122	0.570	0.571	0.288

层次总排序的一致性检验如下:

$$CI = \sum_{i=1}^3 B_i CI = 0.0039$$

$$RI = \sum_{i=1}^3 B_i RI = 0.58$$

$$CR = CI/RI = 0.007 < 0.1$$

满足一致性要求。

(三) 计算供应商的供应量

$$\begin{aligned} \max TAV &= 0.451X_1 + 0.257X_2 + 0.288X_3 \\ 0.05X_1 + 0.02X_2 + 0.01X_3 &\leq 2\,000 \times 0.03 \end{aligned}$$

$$CI = 0, CR = 0.0 < 0.1。$$

满足一致性要求。

(二) 求出供应商的组合权重, 进行一致性检验
如表 3 所示

$$X_1 + X_2 + X_3 = 2\,000$$

$$X_1 \leq 1\,500$$

$$X_2 \leq 1\,400$$

$$X_3 \leq 1\,200$$

$$X_i \geq 0, \quad i = 1, 2, 3$$

利用 Microsoft Excel 规划求解解得:

$X_1 = 1\,000, X_2 = 0, X_3 = 1\,000$, 因此, 企业 M 应该
选择供应商甲、丙, 采购量分别为 1 000 吨/天。

参考文献:

[1] 马士华, 林 勇. 供应链管理[M]. 北京: 机械工业出版社, 2000. 40~41.
[2] 赵林度. 供应链与物流管理: 理论与实务[M]. 北京: 机械工业出版社, 2003. 4~9.
[3] 胡双增, 张 铎. 第三方物流与物流一体化[J]. 中国物资流通, 1999, (11): 39.
[4] Dickson G W. An analysis of vendor selection systems and decisions[J]. Journal of Purchasing, 1966, (19): 150.
[5] Charles A Weber, John R Current. Vendor selection criteria and methods[J]. European Journal of Operational Research, 1991, 67 (3): 2~18.
[6] Luitzen de Boer, Eva Labro, Pierangela Morlacchi. A review of methods supporting supplier selection[J]. European Journal of Purchasing & Supply Management, 2001, 7(2): 75~89.
[7] 林 勇, 马士华. 供应链管理下的供应商的综合评价选择研究[J]. 物流技术, 2000, (5): 30~32.
[8] 蒋洪伟, 韩文秀. 供应商选择准则与方法[J]. 科技与管理, 2001, 9(1): 69~70.
[9] 高 陆, 董秉枢, 董兴辉, 等. 供应商评价体系及方法[J]. 机械科学与技术, 2003, 22(2): 295~298.
[10] 张 喆, 董 超, 吴新宇. 用 AHP 和 LP 相结合方法解决供应商选择决策问题[J]. 中国流通经济, 2001, (2): 28~31.

On Decision of Supplier Selection From Logistics Service Providers
Based on AHP Method

SHEN Cheng-lin^{1,2}, WANG Bo¹

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

2. School of Management, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 310016, China)

Abstract: Logistics service chain (LSC) is a new kind of supply chain. The integrated logistics service enterprise is the core enterprise in the LSC. The main function of LSC is to provide complete logistics services such as transportation, applying to the customs, replenishment and so on. The integrated logistics service enterprise generally subcontracts with appropriate functional logistics enterprises so that it can meet the requirements of logistics customers. Integrated analytic hierarchy process and linear programming are both used in the case in order to choose the best suppliers and allot the optimum purchasing quantities.

Key words: logistics service chain; integrated logistics service enterprise; AHP

基于AHP方法的物流服务供应商选择决策研究

作者: [申成霖](#), [汪波](#), [SHEN Cheng-lin](#), [WANG Bo](#)
作者单位: [申成霖, SHEN Cheng-lin\(天津大学, 管理学院, 天津, 300072; 天津工业大学, 管理学院, 天津, 300160\)](#), [汪波, WANG Bo\(天津大学, 管理学院, 天津, 300072\)](#)
刊名: [西北农林科技大学学报\(社会科学版\)](#)
英文刊名: [JOURNAL OF NORTHWEST A&F UNIVERSITY \(SOCIAL SCIENCE EDITION\)](#)
年, 卷(期): 2005, 5(3)
被引用次数: 8次

参考文献(10条)

1. [马士华](#), [林勇](#) [供应链管理](#) 2000
2. [赵林度](#) [供应链与物流管理-理论与实务](#) 2003
3. [胡双增](#), [张铎](#) [第三方物流与物流一体化](#) 1999
4. [Dickson G W](#) [An analysis of vendor selection systems and decisions](#) 1966
5. [Charles A Weber](#), [John R Current](#) [Vendor Selection Criteria and Method](#) 1991(03)
6. [Luitzen de Boer](#), [Eva Labro](#), [Pierangela Morlacchi](#) [A review of methods supporting supplier selection](#) 2001
7. [林勇](#), [马士华](#) [供应链管理下的供应商的综合评价选择研究](#)[期刊论文]-[物流技术](#) 2000(05)
8. [蒋洪伟](#), [韩文秀](#) [供应商选择准则与方法](#)[期刊论文]-[科技与管理](#) 2001(01)
9. [高陆](#), [童秉枢](#), [董兴辉](#) [供应商评价体系及方法](#)[期刊论文]-[机械科学与技术](#) 2003(02)
10. [张信](#), [董超](#), [吴新宇](#) [用AHP和LP相结合方法解决供应商选择决策问题](#)[期刊论文]-[中国流通经济](#) 2001(02)

引证文献(8条)

1. [高志军](#), [刘伟](#), [王岳峰](#) [基于物流能力的物流服务供应链研究](#)[期刊论文]-[中国市场](#) 2009(23)
2. [王宁](#), [孔德洋](#) [汽车行业物流服务供应商选择ANP模型](#)[期刊论文]-[工业工程与管理](#) 2009(4)
3. [高志军](#), [刘伟](#) [物流服务供应链集成管理的演化机制研究](#)[期刊论文]-[物流工程与管理](#) 2009(6)
4. [张宝友](#), [黄祖庆](#), [吕旭芬](#) [物流绩效评价指标体系、方法研究的现状及趋势](#)[期刊论文]-[江淮论坛](#) 2008(4)
5. [崔爱平](#), [刘伟](#) [基于能力分工与合作的LSSC协调](#)[期刊论文]-[上海海事大学学报](#) 2008(2)
6. [崔爱平](#), [刘伟](#), [张旭](#) [LSSC基本理论框架](#)[期刊论文]-[上海海事大学学报](#) 2008(1)
7. [张德海](#), [冯吉光](#) [合资经营TPL:物流外包的有效途径--以重庆重型汽车公司为例](#)[期刊论文]-[企业经济](#) 2006(4)
8. [吴利清](#) [基于循环经济的汽车逆向物流研究](#)[学位论文]硕士 2006

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_xbnlkjdxxb-sh200503017.aspx

授权使用: 西北农林科技大学图书馆(wflsxbt), 授权号: f1194dce-08a4-4b04-b014-9df801787278

下载时间: 2010年9月21日