

文章编号:1000-6788(2003)05-0049-05

物流服务供应链构建中的供应商选择研究

田 宇

(中山大学管理学院, 广东 广州 510275)

摘要: 在总结集成物流服务供应商特征的基础上,综合运用 AHP 和 LP 方法,结合实例探讨了它的多源供应商选择以及最优采购量分配的问题.

关键词: 供应链; 集成物流服务供应商; 构建; AHP; LP

中图分类号: O227 **文献标识码:** A

Supplier Selection in Constructing Logistics Service Supply Chain

TIAN Yu

(School of Management, Zhongshan University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: In literatures of supply chain constructing ,the implied hepothese is that manufacture or retail enterprise is the dominant enterprise, but there is another supply chain mode which the integrated logistics service provider is the dominant enterprise in E-commerce. On the basis of summarizing the characters of integrated logistics service provider, this paper proposes an integrated analytic hierarchy process and linear programming in choosing the best suppliers and placing the optimum order quantities among them such that the total value of purchasing becomes maximum.

Key words: supply chain; integrated logistics service provider; constructing; AHP; LP

1 引言

供应链管理是一种新的管理思潮和管理模式. 目前,国际上对供应链管理的研究相当重视,体现了企业在市场全球化、顾客需求多样化和技术支持网络化等背景条件下的实际需求,大量文献对此进行过广泛深入的探讨. 1998 年韩坚等人曾从供应链建模技术、供应链管理技术和供应链信息技术等方面综述了 37 篇文献[1],其中,供应链构建是供应链管理技术的重要内容,涉及基于整体模型构建供应链,基于局部选择构建供应链及其它有关供应链构建的研究三大部分;2000 年马士华等人归纳了供应链构建的四种模式:基于产品的构建模式、基于成本核算的构建模式、基于各代理的集成供应链模式和产品开发初期的构建模式[2].

尽管大量的文献围绕供应链构建展开,但这些文献暗含的前提假设是制造企业或零售企业为供应链中的主导企业,而在实际运营中,尤其是电子商务环境下的企业运营中,还存在一种以集成物流服务供应商为主导的物流服务供应链模式,即集成物流服务供应商的供应商→集成物流服务供应商→制造、零售企业模式,其中集成物流服务供应商的供应商指传统的功能型物流企业,如运输企业、仓储企业等,它们因其提供的服务功能单一、标准,且业务开展往往局限于某一地域,而被集成物流服务供应商在构建全国甚至全球服务网络时吸纳为供应商. 在物流服务供应链模式中,供应链的构建、运行以及析构是有其特点的,但迄今尚未发现相关研究文献. 本文探讨这种供应链模式的供应商选择问题.

收稿日期:2001-11-12
资助项目:国家社科基金青年项目(020CJY027)
作者简介:田宇(1968—),男,湖北荆州人,主研物流管理方向

2 集成物流服务供应商

集成物流服务供应商出现的历史比较短,尤其在我国的还刚刚萌芽,目前物流管理学科对它也没有一个明确的定义。在实际工作中,对这一术语的表达常因人和因地的不同而采用不同的称谓,常见的术语有合同物流、物流联盟、第三方物流等,不过,这并不影响大家对这一新型物流企业的基本认识,能向一个托运人提供其对物流服务总需求的全部或重要部分的集成服务^[3]。与传统的功能型企业相较,集成物流服务供应商的特点主要体现在:

① 能提供集成物流服务

功能型物流企业的运作模式是经营仓储的,不涉及或很少涉及运输服务;经营运输的,不提供仓储服务,或不提供货代服务,更谈不上为客户设计、维护一套有效的信息系统,导致物流服务需求方的简单物流业务也要找好几家,甚至几十家功能型物流企业来承担,一旦出现问题,物流企业又相互推诿,谁也不肯负责。与此相比,集成物流服务供应商不仅提供仓储、运输服务,还提供信息管理、承运人选择、货代、报关、报表管理、业务咨询、库存补充、产品再包装、贴标签等多种功能,甚至全方位的一条龙服务。比如,物流企业按照顾客的要求,把从顾客生产线上下来的产品经过运输储存、装卸搬运、再封装、贴标签等环节,输送到顾客的分销中心或直接运抵各地的零售店,这样的配送业务,若由各自独立提供服务的功能型物流企业运作,最少需两家甚至几十家相互配合才能完成,但由集成物流服务供应商运作,仅需一家就足够了,而这家集成物流服务供应商的资产规模可能还是较小的。

② 能提供定制服务

集成物流服务供应商不仅仅只象功能型物流企业一样,单一地完成实际的物流业务,还包括从客户的产品销售预测、生产计划等企业战略出发,研究、建议从选择包装方法、运输方式、运输线路、时机、仓库设立、库存设置等客户货物流动全过程的最佳方案^[4],即按照客户特定的业务流程,设计如何捆包、在哪里的仓库保管、采用哪个运输部门、途径、哪条运输线路、在哪个恰当地时机发送货物等,以达到谋求客户的物流业务效率化和削减客户物流成本的目的。

③ 高效的信息处理技术构成企业核心能力

集成物流服务供应商在根据物流服务需求方的采购、生产、销售计划及业务流程,设计、选择最佳的物流运作方案时,需大量加工关于客户的调货、仓储、配送等方面的信息,为此,需要具备高效的信息处理技术,具体来说,需要具有高效地与客户信息系统对接的软件,需要使用对于客户物流业务整体的设计而提高其效率的系统软件,协调、监督各职能部门和分支机构有效运作的管理软件,物流成本的精确核算软件和货物跟踪软件等。同样,由客户货物的特性,供应链各节点企业的地理分布、时间、服务要素形成的复杂物流网络,只有凭借信息系统的技术支持,在物流服务供应链各方实现信息实时共享的情况下才能流畅的运转。高效的信息处理技术构成集成物流服务供应商的核心能力,这是集成物流服务供应商与传统的功能型物流企业的根本区别。

④ 能提供网络化服务

无论具不具备汽车、仓库等有形资产,集成物流服务供应商都能为客户提供网络化的物流服务,其中规模较小的集成物流服务供应商主要是利用功能型物流企业的设施进行实际的物流业务,即使规模较大的集成物流服务供应商,也不只局限于运用公司的资产,而是标榜利用其它公司的物流设施。不优先提高企业自身的资产运转率,而是与其它功能型企业共同组建物流网络是集成物流服务供应商的一大特点。宝供物流企业集团是我国首家注册的集成物流服务供应商,它自身没有一平米仓库、运输车辆也只有 20 多台,但它的网络却覆盖全国 45 个大中城市,管理着全国 48 万平米的仓库,每天调度上千辆运输车辆,年发货量达 250 多万吨。可见,在宝供庞大的物流网络中,属于其自身的固定资产是微乎其微的。宝供就是凭借其良好的信息系统有效调动着合作伙伴的资产,借供应商资源为己用,而通过这种方式建立起来的物流运作网络能真正做到自成体系,有效运转,它可以在全国各地拓展业务,以获取更多的货源。

3 供应商选择

为最大限度地提高投资回报率,降低投资风险,集成物流服务供应商很少直接投资购买仓库、车队,而

是在物流市场中采购其它功能型物流企业的仓储或运输服务,这样,集成物流服务供应商在构建物流服务供应链时就面临供应商的选择问题.依据业务开展的需要,集成物流服务供应商常采用合同承运人/仓库,或临时承运人/仓库的方式选择供应商.当与物流服务需求方保持稳定的伙伴关系,即物流服务需求方把大量的业务以长期合同的形式外包给集成物流服务供应商,视它们为自己的“物流部门”时,为保证能持续、稳定地提供服务,集成物流服务供应商往往以合同承运人或合同仓库的方式选择供应商.面对物流市场中的多个合同承运人或合同仓库,而每个供应商的服务能力又不足以满足顾客的总需求水平时,如何选择供应商及最优分配采购量呢?

Charles A. Weber 曾综述过 74 篇供应篇选择文献^[5],把供应商选择的基本方法归纳为:线性权重法、层次分析法(AHP)、多源供应商选择的单目标法包括线性规划法(LP)和混合整数规划法,至于多源供应商选择的其它方法,如非线性规划法和设施布局模型等,因关键要素难以定性确定而较少被使用.与线性权重法相比,尽管 AHP 法较为客观、贴近实际,但两者主要适用于单源供应商的选择,而在运用单目标方法选择多源供应商时一个很大的缺陷在于各关键要素的权重假设是相等的,但这在实际情况中却很少发生.由于功能型物流企业的服务范围常局限于某一地区,资产规模一般都较小,其服务能力无法满足总的采购量,需多家企业共同合作才能达到总的需求水平,而每家供应商的服务价格、质量、反应时间、应变能力都有所不同,因此在选择供应商时既要综合评测,挑选最适宜的供应商,同时,又要考虑各企业的服务能力,最优分配采购量以获取最大的采购价值.为此,本文采用 AHP 和 LP 相结合的方法解决多源合同承运人或合同仓库的选择问题.

3.1 AHP 方法的基本原理

AHP 方法是 T. L. Satty 于 20 世纪 70 年代中期提出的一种将定性分析和定量分析相结合,定性问题定量化的实用决策方法,尽管该方法已被广泛应用而日臻完善,但其基本思想仍保持为把一个复杂问题分解成若干个组合因素,然后将这些因素按其支配关系,分组形成递阶层次结构,通过两两比较的方式确定层次中诸因素的相对重要性,然后综合人的经验判断以决定诸因素相对重要性的顺序和权重,整个过程的逻辑结构如图 1 所示.

3.2 供应商选择决策的层次结构

供应商选择的关键要素一般围绕价格、质量、数量、交货期和顾客服务展开^[6],这是可以用一系列指标衡量的,如反映供应商运作质量的运输残损率、安全记录合格率、运输更换包装率、单证填写准确率、仓库库存准确率等;反映顾客服务水平高低的单证传递时间、运输及时发运率、及时提货率、及时到达率、及时签收率、仓储缺损率以及及时回单率等.当运输能力、库容量为已知的约束条件时,供应商选择决策的层次结构如图 2 所示.

接下来,根据 Satty 的九分位法,建立两两判断矩阵,在对判断矩阵分别单排序并进行一致性检验的基础上,求得每个供应商的组合权重.

3.3 LP 模型

在用 AHP 方法求出每个供应商的组合权重之后,以此作为目标函数的系数构建线性规划模型,用 TVP 代表集成物流服务供应商的总采购价值(Total Value of Purchasing),LP 模型如下所示

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

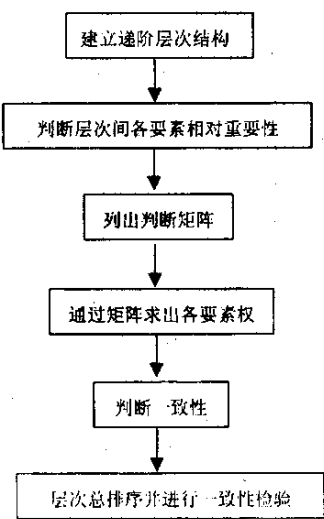


图 1

$$\sum_{i=1}^n X_i = D$$
$$\sum_{i=1}^n X_i q_i \leqslant QD, \quad i = 1, 2, \cdots, n$$
$$X_i \geqslant 0$$

其中, R_i 表示供应商的最终组合权重(由 AHP 方法求得); X_i 表示第 i 个供应商的采购量; V_i 表示第 i 个供应商的服务能力; D 表示采购总量; q_i 表示第 i 个供应商的残损率; Q 表示可接受的最大残损率.

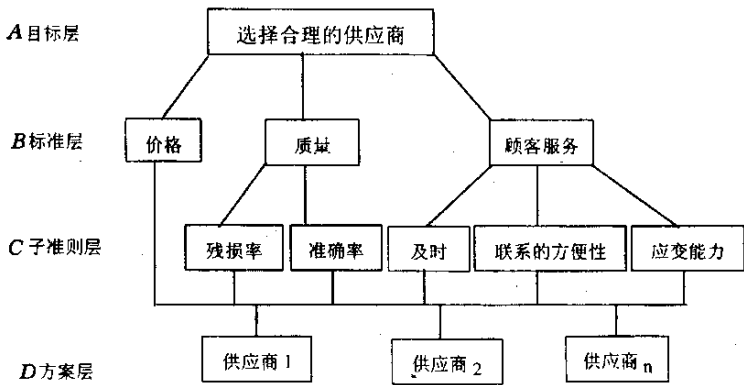


图 2 供应商选择决策的结构层次图

4 案例分析

某跨国消费品制造企业 PG 中国区的工厂设在广州,其分销中心分别设在北京、上海、成都、武汉、广州和沈阳,配送业务主要由三家物流企业承担,其中的一家中资企业 PL 自身没有仓库,仅有少量的车辆,但不足以满足总的业务需求,它的运作模式基本上可概括为由合同承运人把 PG 生产线上下来的商品直接运送到 PL 在广州的合同仓库,然后,根据 PG 各 RDC 的订单,再由合同承运人把商品从合同仓库运送到广州火车站,经铁路运输后,由各地其它的供应商完成短驳业务. 假设 PL 在广州每天约有 1000 吨的发货量,全部都由合同承运人承担,现有三家供应商可供选择,各家的服务情况如表 1 所示,价格、质量和服客服务三者间的关系如表 2 所示,可接受的最大残损率为 0.03,试选择供应商并求出各供应商的供应量. 为简化运算,子准则层可省去不考虑.

表 1 数据表

供应商	价格	质量(残损率)	最大吨位	顾客服务(准时发货率)
甲	40	0.05	500	0.92
乙	45	0.03	700	0.97
丙	47	0.01	600	0.99

表 2 三项准则之间的关系为

	质量	顾客服务
价格	4.0	3.0
质量		2.0

解 1) 根据题中所给数据列出判断矩阵,并求出各矩阵的权重.

① 对判断矩阵 $A-B$

A	B_1	B_2	B_3
B_1	1	4	3
B_2	1/4	1	2
B_3	1/2	1/2	1

② 对判断矩阵 B_1-D

B_1	D_1	D_2	D_3
D_1	1	3	4
D_2	1/3	1	2
D_3	1/4	1/2	1

$W_1=0.630 \quad W_2=0.219 \quad W_3=0.151$

经检验, $CR_1<0.1$, 满足一致性要求.

$W_1=0.625 \quad W_2=0.239 \quad W_3=0.137$

经检验, $CR_2<0.1$, 满足一致性要求.

③ 对判断矩阵 B_2 - D

B_2	D_1	D_2	D_3
$D \backslash -1$	1	1/3	1/5
D_2	3	1	1/3
D_3	5	3	1

$W_1=0.105 \quad W_2=0.258 \quad W_3=0.637$
经检验, $CR_3<0.1$, 满足一致性要求.

④ 对判断矩阵 B_3 - D

B_3	D_1	D_2	D_3
D_1	1	1/2	1/4
D_2	2	1	1/2
D_3	4	2	1

$W_1=0.143 \quad W_2=0.286 \quad W_3=0.571$
经检验, $CR_4<0.1$, 满足一致性要求.

2) 求出组合权重并进行一致性检验
计算组合权重(如表 2 所示)

表 2

层次 B 层次 D	B_1	B_2	$B_{1,3}$	组合权重
	0.630	0.219	0.151	
D_1	0.625	0.105	0.143	0.438
D_2	0.239	0.258	0.286	0.250
D_3	0.137	0.637	0.571	0.312

经检验, $CR<0.1$, 满足一致性要求.

3) 计算各供应商的供应量

$$\begin{aligned} \max TAV &= 0.438X_1 + 0.251X_2 + 0.312X_3 \\ \begin{cases} 0.05X_1 + 0.03X_2 + 0.01X_3 \leq 1000 \times 0.03 \\ X_1 + X_2 + X_3 = 1000 \\ X_1 \leq 500 \\ X_2 \leq 700 \\ X_3 \leq 600 \\ X_i \geq 0, \quad i = 1, 2, 3 \end{cases} \end{aligned}$$

用单纯性法求解得: $X_1=500, X_2=0, X_3=500$.

即选择供应商甲、丙,两者采购量各为 500 吨/每天.

参考文献:

[1] 韩坚, 吴澄. 供应链建模与管理的技术现状与发展趋势[J]. 计算机集成制造系统, 1998, (4): 8—13.

[2] 马士华, 林勇. 供应链管理[M]. 2000. 106—113.

[3] Donald J Bowersox. Logistics Management: The Integrated Supply Chain Process[M]. New York, McGraw-Hill 1996. 118.

[4] 丁晓琳, 王莉. 不可忽视的‘第三方物流’[J]. 物流技术. 1997, (3):29—31.

[5] Charles A Weber, John R Current, Vendor Selection Criteria and Methods[J]. European Journal of Operational Research, 1991, 67(3):2—18.

[6] Elizabeth J Wilson. The relative importance of supplier selection criteria: a review and update[J]. The International Journal of Purchasing and Materials Management, 1994, 55(6): 35—42.