

【交通运输经济与管理】

物流服务品质及其定量分析

张圣忠, 吴群琪

(长安大学 经济与管理学院, 陕西 西安 710064)

摘要: 物流服务品质是物流供需均衡理论分析的重要媒介, 其内涵可以界定为依托于物流过程所体现出来的、能被消费者感知的、物流服务的质量特征。分析指出物流服务品质主要由时效性、可靠性、灵活性、安全性以及经济性等五个方面内容构成, 并通过设置指标体系加以量化描述, 运用层次分析法进行综合评价。结果表明, 物流企业可以通过对物流服务品质的合理定位, 更好地满足用户需求, 并促进物流供需均衡的实现。

关键词: 交通运输工程; 物流经济; 物流服务品质; 计量指标; 评价方法

中图分类号: F511.41

文献标识码: A

文章编号: 1671-6248(2007)02-0023-05

Logistics service quality and its quantitative analysis

ZHANG Sheng-zhong, WU Qun-qi

(School of Economics and Management, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China)

Abstract: Logistics service quality is a very important medium of analysis on logistics equilibrium theory, and it can be defined as a series of quality characteristics that are involved in the logistics process and felt by consumers. Logistics service quality includes timeliness, reliability, flexibility, security and economy. This paper synthetically evaluates the quality by establishing index system and AHP method. The conclusion indicates that logistics enterprise can meet the consumer demand well and even promote the realization of logistics equilibrium by rationally configuring the logistics service quality.

Key words: traffic and transportation engineering; logistics economy; logistics service quality; index system; evaluation method

0 引言

物流供需均衡理论是物流经济理论的重要组成部分, 是引导物流市场及物流产业健康快速发展的重要支撑。但是以往在研究物流供需均衡理论时, 大多借鉴现有经济学中供需均衡理论的基本观点, 以价格为媒介、以价格机制为工具进行物流供需均衡分析。本文认为, 这其中对于分析媒介的选择存在一定缺陷。

现有经济学理论认为, 产品或服务的价格是影响供需变化的主要因素, 即价格上升, 需求减少, 供

给增加; 反之亦然。但必须明确的是, 只有在产品或服务同质的前提下这一结论才能成立。而物流产业输出的是系统化的物流服务体系, 物流服务具有鲜明的异质性, 完全相同的物流服务几乎不存在, 而且物流服务不像一般实体产品那样具有明确的等级。因此, 在充分竞争的市场条件下, 物流服务的价格是品质的函数, 价格取决于供给的可能性和供给的品质。换句话说, 品质才是影响物流供需变化的最重要因素。

为此, 本文试图通过对物流服务品质的定性与定量描述, 并运用层次分析法对物流服务品质进行

综合评价,为构建以物流供需均衡机制分析为主线的物流经济理论提供媒介与方法上的支撑。

1 物流服务品质的内涵

品质是对产品或服务的质量特征的描述。本文将物流服务品质的内涵界定为:依托于物流过程所体现出来的、能被消费者感知的、物流服务的质量特征。这一内涵突出强调以下几点:1)品质主要依托于物流过程得以体现,包括:与物流过程相关的服务、与物流过程相关的资源支持(如物流设施设备、资金、技术等);2)品质能够被消费者所感知,即品质要与消费者密切相关,或者说是消费者比较关注的,而不仅仅与供给方密切相关;3)品质最终体现为服务的质量,这是品质的结果表征^[1-2]。

2 物流服务品质的内容及其计量指标

从供给方角度出发,立足于需求方对物流服务的要求,本文认为物流服务的品质应该由时效性、可靠性、灵活性、安全性以及经济性等5个方面的内容构成,且这些内容都可以设置指标体系进行量化描述。其中,时效性、可靠性、灵活性和安全性是物流服务品质的功能参量,主要是为了衡量服务过程中所体现出来的服务能力;而经济性是物流服务品质的经济参量,是对服务结果的直观反映,它决定着需求方最终利益目标的实现程度。或者说,经济性是物流服务品质的前提性构成内容。因为市场经济是需求主导经济,产品或服务的品质不但要被需求方所感知,而且要满足需求方对经济利益的要求,只有在此前提下供给方的利益才能实现。

2.1 时效性

时效性体现了需求方对物流服务时间的要求,应该包括速度和准时2个方面的含义。多数情况下,时效性都是对运输时间的要求。

速度可以用2个指标加以计量:一是运送速度(指从货物承运开始直至送达终点所需的时间, km/h),二是一定时间可送达范围(如500 km以内24 h送达);其中运送速度是需求方较为关注的指标。但是由于中国运输产业高度化不够,路网服务水平差异较大,所以在用运送速度描述时效性的时候要考虑基础设施的影响。一定时间可送达范围是目前供给方积极推崇的服务承诺理念,可以用于对时效性的计量。但由于送达范围与时间缺乏准确的配比关系,用此指标描述时效性稍显粗糙,有时会损害用户的利益。例如,假设供给方承诺“500 km以内24 h

送达”,但这一承诺对于200 km范围内的运输服务何时能送达就显得时间弹性过大,可能也要24 h才能送达。

准时是对时效性的另一种描述,往往是需求方出于准时制生产的需要而提出的。准时要求产品到达的时间不能早也不能晚,因为早或晚都会给用户带来损失,产品早到会增加用户额外的库存费用,而产品晚到会导致缺货的损失。服务的准时性可以用服务供给方的准时交货率加以简单计量。

准时交货率=

$$\frac{\text{一定时期内供给方准时交货次数}}{\text{一定时期内供给方总交货次数}} \times 100\% \quad (1)$$

2.2 可靠性

可靠性反映供给方履行服务承诺的能力。由于需求方总是希望供给方能够按照约定的承诺提供相应的服务,所以可靠性越高,物流服务的品质越高。它可以用客户抱怨比率^[3]和客户保持率^[4](客户流失的越多,则可靠性越差)加以描述。

客户抱怨比率=

$$\frac{\text{一定时期内的客户抱怨次数}}{\text{一定时期内的总服务次数}} \times 100\% \quad (2)$$

客户保持率=

$$\frac{\text{供给方当期客户数}-\text{当期新增客户数}}{\text{供给方上期客户数}} \times 100\% \quad (3)$$

2.3 灵活性

灵活性体现需求方对供给方响应能力的要求。战略管理专家 Ansoff 曾经指出:企业要想适应环境,很重要的一点是要能够对所处的环境以及未来的变化趋势有所认识,特别是对环境中不确定性因素的分析 and 应对能力^[5]。而物流服务需求方总是希望借助物流服务能够最大限度地消除外部环境的不确定性而可能引发的干扰,这就要求物流服务能够随着需求方要求而作适时的调整,包括调整服务的时间、数量和内容(主要体现在提高服务的技术水平上)等。因此,可以用平均响应时间、服务容量比率、服务网点的数量与密度、员工学历结构、知识资本报酬率以及客户需求满足率来定量描述物流服务的灵活性。

响应时间是指从供给方接到需求方的服务变动要求到解决这一要求所需要的时间,所以平均响应时间可以通过式(4)计算得到(假设每一次的需求响应时间为 T_i)。

$$\text{平均响应时间 } T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i \quad (4)$$

服务容量比率是指供给方当前的服务数量与基

于现有物流资源所能提供的最大服务数量的比率。可见,这一比率越低,物流服务的灵活性越高,但是对供给方越不利,意味着供给方的效率损失。

$$\text{服务容量比率} = \frac{\text{供给方当前的服务数量}}{\text{供给方的最大服务数量}} \times 100\% \quad (5)$$

服务网点的数量与密度也是对物流服务数量灵活性的描述,反映了供给方物流服务网络的规模与结构。其中,密度可以用为客户送取货物的时间与同业平均送取货物时间的比率加以计量^[9]。

$$\text{物流网点密度} = \frac{\text{为客户送取货物的时间}}{\text{同业平均送取货物的时间}} \times 100\% \quad (6)$$

员工学历结构和知识资本贡献率是对物流服务内容灵活性的描述,反映了供给方创新物流服务的能力。员工学历结构较为容易理解,可以用下面公式计量。

$$\begin{aligned} \text{员工知识水平} = & \frac{\text{供给方某一学历层次的员工数}}{\text{供给方员工总数}} \times 100\% \quad (7) \end{aligned}$$

知识资本贡献率是指知识资本的利润贡献与利润总额的比率,直接体现了供给方的员工知识水平。这一比率越高,暗示着知识对服务越重要,也就是供给方的经营能力和创新能力越强。其中,知识资本的贡献报酬可以参照知识产权资本化的相关计算方法^[7]加以计量。

$$\text{知识资本报酬率} = \frac{\text{知识资本的贡献报酬}}{\text{知识资本总额}} \times 100\% \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \text{知识资本的贡献报酬} = & \text{剩余税后利润} \times 50\% \times \\ & \sum (\text{各项指标报酬影响权重} \times \text{指标于相对市场或行业最好水平系数}) \quad (9) \end{aligned}$$

客户需求满足率是指一定时期内客户所有的需求中得到有效满足的比率,可以用来综合计量供给方提供物流服务的灵活性。客户需求满足率越高,则灵活性越强。

$$\begin{aligned} \text{客户需求满足率} = & \frac{\text{一定时期内客户需求得到有效满足的次数}}{\text{一定时期内客户需求的总次数}} \times 100\% \quad (10) \end{aligned}$$

2.4 安全性

安全性反映了需求方对于供给方提供物流服务的经济保障程度的关注,目的是保障服务对象——货物的安全以及在发生损失或纠纷后能得到合理补偿。可以从技术保障、经济保障以及安全效果3个方面对安全性加以描述。

2.4.1 技术保障

技术保障的范畴比较宽泛,不但包括物流服务

过程中的直接技术保障,如货物跟踪系统、车辆运行管理系统(MCA、GPS、GIS等)、WMS、RFID、EDI等,还应包括为物流服务提供基础支撑的设施、装备以及人员(主要是驾驶员)等方面的技术保障,如驾驶员的驾驶技术等。为此,本文选择技术投入比率、物流设施与装备的技术等级以及平均驾龄3个指标对技术保障水平加以计量。

其中,技术投入比率是指一定时期内供给方用于技术革新的投入占总收入的比率,它能够反映供给方对技术保障的重视程度及水平。而物流设施与装备的技术等级是衡量供给方技术水平的直接指标,需要综合考虑物流设施与装备的投入、新旧程度以及专家评估结果等因素加以评定。

$$\begin{aligned} \text{技术投入比率} = & \frac{\text{一定时期内供给方用于技术革新的投入额}}{\text{一定时期内供给方的总收入}} \times 100\% \quad (11) \end{aligned}$$

2.4.2 经济保障

经济保障是防范和有效解决商业纠纷(货损、货差、交通事故等)的必要基础和条件,揭示的是一种被动安全性。经济保障水平直接关系到用户的损失能否得到及时合理的补偿。可以用供给方的注册资金等单项指标和资产负债率、损失赔偿率等综合指标加以计量。

$$\text{资产负债率} = \frac{\text{供给方的负债总额}}{\text{供给方的资产总额}} \times 100\% \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \text{损失赔偿率} = & \frac{\text{一定时期内供给方实际赔偿的数额}}{\text{一定时期内供给方应该赔偿的数额}} \times 100\% \quad (13) \end{aligned}$$

2.4.3 安全效果

安全效果体现了供给方对货物安全的综合保障程度,用安全营运间隔(平均每两次营运事故之间的时间间隔)、平均货损货差率和安全交货率计量。

$$\begin{aligned} \text{平均货损货差率} = & \frac{\text{一定时期内的平均货损货差量}}{\text{一定时期内所服务的总货量}} \times 100\% \quad (14) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{安全交货率} = & \frac{\text{一定时期内按规定质量交货次数}}{\text{一定时期内的总交货次数}} \times 100\% \quad (15) \end{aligned}$$

2.5 经济性

从微观层面分析,能够使需求方的增量利润或增量效用形成的产品特性就是物流服务的经济性。经济性反映了具有一定品质的物流服务能够为供需双方带来的利益含量,它是物流服务品质最重要的构成内容。经济性可以从供需双方的角度分别加以

计量,但是本文强调的是能被需求方感知的品质,所以只从需求方的角度加以描述。

从需求方的角度出发,可以直接用增量利润或增量效用来定量描述物流服务的经济性,也可以用增量收入成本比率或增量效用成本比率来定量描述物流服务的经济性。前者用于评价物流服务对于经济组织的经济性,后者用于评价物流服务对于非经济组织的经济性。

增量收入成本比率=
$$\frac{\text{与购买和使用物流服务相关的增量成本}}{\text{物流服务所带来的增量收入}} \times 100\%$$
(16)

增量效用成本比率=
$$\frac{\text{与购买和使用物流服务相关的增量成本}}{\text{物流服务所带来的增量效用}} \times 100\%$$
(17)

由此可见,增量利润大于0或增量收入成本比率小于1、增量效用大于0或增量效用成本比率小于1是对物流服务经济性的基本要求。

3 物流服务品质的综合评价

以上通过设置两层指标体系对物流服务品质进行了量化描述,但这只限于多指标的零散分析,不能得出综合的评价结果,也就很难从整体上清晰地把握物流服务品质的优劣,因而需要进一步对物流服务的品质进行综合评价。

从理论上讲,物流服务品质的综合评价价值可以用式(18)中的数学模型加以计量。但是其中的评价指标在属性上各不相同,对物流服务品质的影响趋向不一致(有些是正指标,要求数值越大越好;有些是适度指标,要求数值适中为好;有些是逆指标,要求数值越小越好),部分指标之间不存在可比性,而且要准确确定各个指标的权重也是一件十分艰难的事情。因此,选择科学有效的综合评价方法至关重要。

$$\lambda_q = \sum_{i=1}^n w_i x_i$$
(18)

式中: λ_q 为物流服务品质的综合评价价值; x_i 为第*i*个评价指标的值; w_i 为第*i*个评价指标的权重。

目前较为常用的综合评价方法主要有层次分析法、灰关联方法和模糊评价方法。其中,层次分析法是20世纪70年代由美国运筹学家 Saaty 创立的多目标、多准则决策方法^[8],也是目前应用最为广泛、最为成熟和简洁的评价方法,因此本文借鉴此方法进行物流服务品质的综合评价。

完整的层次分析法包括3个工作步骤,即根据研究对象和研究目标建立层次结构模型(构建评价指标体系);构造判断矩阵并计算指标权重;对评价指标进行无量纲处理;计算各评价对象的综合评价结果^{[3] 153-154}。

3.1 建立物流服务品质的评价指标

上文已经构建了较为完整的物流服务品质的评价指标体系,归纳起来如表1所示。

表1 物流服务品质评价指标体系

评价对象	一级指标	二级指标	指标属性
物流服务的品质特性A	时效性 A ₁	运送速度 A ₁₁	0
		一定时间可送达范围 A ₁₂	+
		准时交货率 A ₁₃	+
	可靠性 A ₂	客户抱怨比率 B ₂₁	-
		客户保持率 A ₂₂	+
	灵活性 A ₃	平均响应时间 A ₃₁	-
		服务容量比率 A ₃₂	0
		服务网点数量 A ₃₃	+
		服务网点密度 A ₃₄	+
		员工学历结构 A ₃₅	0
		知识资本报酬率 A ₃₆	+
		客户需求满足率 A ₃₇	+
	安全性 A ₄	技术投入比率 A ₄₁	+
		物流设施与装备的技术等级 A ₄₂	+
		平均驾龄 A ₄₃	+
		保险依托 A ₄₄	+
		资产负债率 A ₄₅	-
		损失赔偿率 A ₄₆	+
		安全营运间隔 A ₄₇	+
		平均货损货差 A ₄₈	-
		安全交货率 A ₄₉	+
	经济性 A ₅	增量收入成本比率 A ₅₁	-
		增量效用成本比率 A ₅₂	-

注:指标属性栏中的“+”代表正指标,即数值越大越好;“0”代表适度指标,即数值适中为好;“-”代表逆指标,即要求数值越小越好。

3.2 构造判断矩阵并计算指标权重

判断矩阵主要是通过处于同一层次的各项指标进行两两比较而得出的,反映每一层指标对上一层指标的重要性值。例如,A与一级指标A₁、A₂、A₃、A₄、A₅相关,则可以构造如下矩阵:

$$A_k = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & a_{25} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} & a_{35} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & a_{45} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & a_{55} \end{bmatrix}$$
(19)

式中: a_{ij} 表示对于 A_k 而言 A_i 对 A_j 的相对重要性, 具体数值可以采用两两比较法和三角模糊数法^{[3] 155-156}加以计算; 在建立判断矩阵之后, 还要进行一致性检验^{[3] 155-156}; 最终结果将得出按重要性排序的所有二级指标的权重向量 $(w_1, w_2, \dots, w_{23})$ 。

3.3 指标的无量纲处理

从物流服务品质的二级评价指标体系可以看出, 这些指标在属性上存在差异, 对物流服务品质的作用趋向不一致, 各指标之间不具有可比性, 需要对指标值进行无量纲处理。其具体方法如下^[9]。

3.3.1 正指标类模糊量化模型

$$R_j(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sin\left[\frac{\pi}{x_{j\max} - x_{j\min}} \left(x_j - \frac{x_{j\max} + x_{j\min}}{2}\right)\right] & x_{j\min} < x_j < x_{j\max} \\ 0 & x_j \geq x_{j\max} \text{ 或 } x_j \leq x_{j\min} \end{cases} \quad (20)$$

式中: R_j 为第 j 项评价指标无量纲处理后的值; x_j 为第 j 项评价指标的原始评分值; $x_{j\max}$ 是对第 j 项评价指标进行评价时, 采用评分值中的最大值; $x_{j\min}$ 是对第 j 项评价指标的最适度值。

3.3.2 逆指标类模糊量化模型

$$R_j(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \sin\left[\frac{\pi}{x_{j\max} - x_{j\min}} \left(x_j - \frac{x_{j\max} + x_{j\min}}{2}\right)\right] & x_{j\min} < x_j < x_{j\max} \\ 0 & x_j \geq x_{j\max} \text{ 或 } x_j \leq x_{j\min} \end{cases} \quad (21)$$

3.3.3 适度指标类模糊量化模型

$$R_j(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sin\left[\frac{\pi}{x_{j\mod} - x_{j\min}} \left(x_j - \frac{x_{j\min} + x_{j\mod}}{2}\right)\right] & x_{j\min} < x_j < x_{j\mod} \\ \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \sin\left[\frac{\pi}{x_{j\max} - x_{j\mod}} \left(x_j - \frac{x_{j\max} + x_{j\mod}}{2}\right)\right] & x_{j\mod} < x_j < x_{j\max} \\ 0 & x_j \geq x_{j\max} \text{ 或 } x_j \leq x_{j\min} \end{cases} \quad (22)$$

式中: $x_{j\min}$ 是对第 j 项评价指标进行评价时, 采用评分值中的最小值。

按照上述公式处理, 得出的指标值都在 0~1 之间, 可以直接进行比较。

3.4 计算综合评价结果

令无量纲处理后的所有指标值为 $(x_1^*, x_2^*, \dots, x_{23}^*)$, 则将这些指标值与其对应的权重 $(w_1, w_2, \dots, w_{23})$ 相乘即可计算出物流服务品质的综合评价结果

λ_q 的值。

$$\lambda_q = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_{23}^*) \times (w_1, w_2, \dots, w_{23})^T \quad (22)$$

对于物流服务需求方而言, λ_q 的值越大, 意味着物流服务能够创造更大的利益增量或带来更大程度的效用满足, 即物流服务的总体经济性越好, 品质越高。

4 结 语

物流服务品质主要由时效性、可靠性、灵活性、安全性以及经济性等 5 个方面的内容构成, 并可以通过设置指标体系、运用层次分析法进行量化描述和综合评价。基于此, 物流企业就可以通过对物流服务品质的合理定位, 即根据约束条件调整品质构成内容之间的关系或改进品质构成内容的质量, 更好地满足用户需求, 并促进供需均衡的实现。但值得注意的是, 不同用户对品质构成内容的期望不尽相同, 会赋予各评价指标不同的权重, 从而得出对品质不同的评价, 因此, 物流服务品质定位应该针对特定需求群体或特定用户的需求进行差别化分析。

参考文献:

- [1] 吴群琪, 张圣忠. 运输供给的品质特性[J]. 长安大学学报: 社会科学版, 2006, 8(1): 1-4.
- [2] 中国仓储协会. 第六次中国物流市场供需状况调查报告[R]. 北京: 中国仓储协会, 2005.
- [3] 霍佳震, 马秀波, 朱琳婕. 集成化供应链绩效评价体系及应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.
- [4] 江红宁. 第三方物流企业绩效评价[D]. 上海: 上海海运学院, 2004.
- [5] Ansoff H A. Managing strategic surprise by response to weak signals[J]. California Management Review, 1975, 8(2): 21-33.
- [6] 刘秉镰, 王鹏姬. 基于平衡计分卡的物流企业绩效层次分析[J]. 中国流通经济, 2003, 17(7): 58-61.
- [7] 张延波. 高级财务管理[M]. 北京: 中央广播电视大学出版社, 2004.
- [8] Saaty A L. The analytic hierarchy process[J]. New York: McGraw-hill Press, 1980.
- [9] 陈畴镛, 胡保亮. 供应链物流的绩效评价体系与方法研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2003, 20(11): 140-145.
- [10] 吴群琪, 张圣忠. 制定物流产业政策需要澄清的三个问题[J]. 铁路运输与经济, 2005, 27(12): 24-25.