

# 基于AHP-关联矩阵法的第三方冷链物流服务商的选择

谢 汛

重庆交通大学 交通运输学院 重庆 400074

**摘 要:** 本文在众多研究者的研究基础上, 根据冷链需求企业选择时的考虑因素确定相应评价指标体系, 运用AHP-关联矩阵法确定评价指标的权重, 同时对各个备选服务商方案进行评价比较权重, 从而为Z企业确定合适的第三方冷链物流服务商。有利于提高冷链需求企业即Z企业的成本效益问题, 为冷链物流需求企业选择第三方冷链物流服务商提供模型, 同时通过对计算结果的分析有利于实现企业之间取长补短、资源共享, 促进冷链需求企业和第三方冷链物流服务商建立长期稳定合作伙伴关系且有利于提高企业核心竞争力。

**关键词:** 第三方冷链物流; 冷链需求企业; AHP-关联矩阵法

## 一、AHP-关联矩阵法概述

利用AHP计算权重综合评价选择方案是冷链需求企业选择第三方冷链物流服务商直接且有效的一种方法。层次分析法的计算步骤一般分为六步, 如下:

1. 建立评价系统的递阶层次结构, 确定评价指标体系

确定各层的评价项目, 形成系统的评价指标体系, 并根据专家给出意见判断确定矩阵标度, 建立矩阵表格。

2. 确定评价指标权重

(1) 构造两两比较判断矩阵

根据所设评价项目对项目进行两两比较, 建立判断矩阵A:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} \end{bmatrix}$$

(2) 判断矩阵重要度计算及一致性检验

利用求和法求解要素相对权重:

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{kj}} \quad (1-2)$$

$$\lambda m_i = \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{W_i} \quad (1-3)$$

$$\lambda_{\max} = \frac{\lambda m_i}{n} \quad (1-4)$$

$$C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (1-5)$$

其中CI越小越好, CI越接近于零, 其满意度越一致; CI越大, 不一致越严重。

算一致性比例 (C.R.):

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.} \quad (1-6)$$

当C.R.<0.1时, 通过一致性检验; 当C.R.>0.1时, 一致性检验不通过。当一致性检验通过时便可进行权重大小的计算比较。

## 二、Z企业的现状分析及评价指标体系的构建

1.Z企业的现状分析

Z企业在经营中对肉类、蔬菜类等生鲜品需求量大, 要求高, 必须保证食材的时刻新鲜, 而由于受到成本的限制, 企业在制定订货计划时需考虑冷链物流的高昂成本; 同时由于每个店面狭小, 储存空间不大并且必须保证食材新鲜, 因此冷柜储存食材必须相对减少, 实行少量多次订货计划。这就要求有长期稳定且物流成本相对较低的第三方冷链物流服务商服务商达成良好的合作伙伴关系。Z企业对冷链物流的技术配置等方面要求较高, 需有较完善的冷链物流体系, 从储存到运输等各个环节需要有技术保障, 且方便济南三家店的共同进货需求, 形成一条冷链物流链, 有利于Z企业的济南区域发展战略。

2. 评价指标体系的初建

全面科学的评价指标体系能有效反映出冷链需求企业与第三方冷链物流服务商的联系。每个冷链需求企业对第三方冷链物流服务商的需要存在差异, 依照企业经营业务的不同其所需服务商的类型也不同。冷链需求企业选择第三方冷链服务商时大多选择成本低、冷藏冷冻技术好、附加值多的商家进行合作, 因此根据众多数据调查, 文献综合可将评价指标大致分为: 冷链作业技术水平 (B1)、设施设备完善度 (B2)、客户服务水平 (B3)、企业发展前景 (B4) 四类。

## 三、第三方冷链物流服务商的评价选择分析

1. 各评价指标权重的确定

根据调查研究以及询问专业人士, 通过专家咨询法确定评价尺度, 结果如表 3-1 所示:

表 3-1 目标层评价指标矩阵及权重

A	B1	B2	B3	B4	wi
B1	1	3	3	5	0.52
B2	1/3	1	1	4	0.22
B3	1/3	1	1	2	0.18
B4	1/5	1/4	1/2	1	0.08

根据公式 (1-5), 公式 (1-6) 计算, 二级评价指标计算结果如表 3-2:

表 3-2 二级指标权重

二级指标	冷藏冷冻技术 C1	冷链信息追踪 C2	冷链物流服务成本控制 C3	冷库利用率 C4	冷藏车辆配置 C5	冷链覆盖范围 C6	客户货物保管 C7	冷链物流售后 C8	企业发展战略 C9	企业文化建设 C10	市场口碑 C11
权重	0.62	0.24	0.14	0.16	0.54	0.30	0.76	0.24	0.33	0.14	0.54
综合权重	0.32	0.12	0.07	0.04	0.12	0.07	0.14	0.04	0.03	0.01	0.04

## 2. 关联矩阵法选择合作商

Z企业决定从第三利润源物流方面入手, 在冷链物流方面减少成本, 增加效益。Z企业在甄选后选定三家第三方冷链物流服务商作为候选合作伙伴:

### (1) 顺丰公司 (S企业)

顺丰作为我国物流行业的领军企业其业务能力毋庸置疑, 近几年所开展的冷链物流业务也是发展迅速, 口碑良好。顺丰有专门的冷链物流部门, 实行直线式管理模式, 冷链物流体系较成熟, 从接单, 储存, 加工, 运输等方面提供专业化的服务。注重冷链物流的经济性、技术性、信息性, 主张向发达地区学习及借鉴, 构成一个能满足供、消、售三者需求的一体化冷链模式。

### (2) 济南维尔康冷链物流有限公司 (W企业)

维尔康冷链物流公司 2013 年成立, 相对于顺丰物流来说起步虽晚, 但其发展目的性强, 专注于市场新兴的冷链物流业务, 主要为货物的冷藏保鲜专用运输, 食品、生肉、冷冻鲜活水产品的批发零售, 仓储服务等业务, 且其发展区域主要为以济南市为中心辐射至其余市区的冷链物流业务, 时效性较强。业务集中且一体化, 给冷链需求企业带来很多选择性。

### (3) 山东中超物流供应链管理有限公司 (C企业)

此公司自 2010 年成立以来业务包括普通货运、货物专用运输 (冷藏保鲜等), 供应链管理相对更加系统化、规模化, 在农产品物流方面具有一定专业性, 且现在政府大力推进冷链物流的信息化, 实行全国互联网+的冷链物流供应链物流云平台, 给中超物流企业带来巨大发展生机。

利用关联矩阵法对三种备选方案进行定量分析, 根据官网及调查, 三种备选服务商的相关数据表示如表 3-3:

表 3-3 备选方案各指标数值

二级指标	S企业	W企业	C企业
B1	一般	优秀	一般
B2	优秀	良好	良好
B3	5000	1000	2500
B4	50.4	63.1	38.2
B5	5000+	4000+	2000+
B6	良好	良好	一般
B7	良好	良好	一般
B8	国际	全国	全国
B9	良好	一般	一般
B10	良好	良好	一般
B11	良好	良好	一般

利用古林法, 求出各方案在每一评价项目中的权重

①计算每个替代方案的权重  $R_{ij}$

②把  $K_{ij}$  列中对应的最后一个值设为 1, 按逆序乘以  $R_{ij}$  的值, 即进行基标准化, 从而求出每个  $K_{ij}$  值。

③把  $K_{ij}$  归一化, 即为权重  $W_{ij}$

利用古林法得各替代方案的权重, 对替代方案的权重和各评价项目的权重进行加权求和的计算, 计算结果可用关联矩阵表示, 如表 3-4。

表 3-4 关联矩阵列表 (古林法)

评价指标	C1	C2	C3	C4	C5	C6
替代方案 w	0.32	0.12	0.07	0.04	0.12	0.07
S企业	0.273	0.384	0.125	0.332	0.455	0.357
W企业	0.455	0.308	0.625	0.416	0.364	0.286
C企业	0.272	0.308	0.25	0.252	0.181	0.357
评价指标	C7	C8	C9	C10	C11	$v_i$
替代方案 w	0.14	0.04	0.03	0.01	0.04	
S企业	0.364	0.364	0.384	0.4	0.364	0.333
W企业	0.364	0.364	0.308	0.3	0.364	0.399
C企业	0.272	0.272	0.308	0.3	0.272	0.268

由表3-4可知,  $V_2 > V_1 > V_3$ , 即W企业加权和最大, 为最优选择方案。

W企业无论是在冷链技术上还是物流成本方面, 都与冷链需求企业Z企业的需要高度吻合, 尤其W企业所特有的肉类冷藏冷冻业务将意味着与Z企业达成合作伙伴关系, 通过全面考虑W企业为最佳第三方冷链物流服务商的选择。

### 3. 结论分析

W企业专注于济南区域冷链物流的发展, 以济南为中心发散, 有利于Z企业在济南区的发展战略; 同时W企业利用自身冷链优势拓展了系统式的生肉链, 与Z企业的主营业务发展方向不谋而合。W企业在规模、资金投入上远不及S企业的冷链发展, 在覆盖范围上小于其余两个企业, 但其专业且成熟的冷链技术是其被选择的重要因素, 成本在Z企业的承受范围之内, 并且冷链设施设备的完善度相对较高, 可以满足大部分的需求, 给冷链需求企业及时的反馈及解决措施。

利用AHP-关联矩阵法定量计算, 通过计算数据可以清晰看出Z公司在选择第三方冷链物流服务商时更加注重冷链物流服务商的冷藏冷冻技术、冷链物流成本以及售后服务等这几方面。Z公司明确的发展方向也更加有利于其选择合适的合作伙伴。

冷链需求企业在选择第三方冷链物流服务商时需要综合考虑合作企业的业务能力, 同时结合自己企业发展需求进行有据可依的选择, 为自己企业获得最大合作利润, 形成合作共赢的良好市场关系。

### 四、总结与展望

在面临多种选择方案、多个选择标准时, AHP-关

联矩阵法是一种相对简单的定量计算方法, 且具有较高的可靠性。随着人们对食品安全的关注, 冷链需求企业的发展需要更加严格的要求来保证, 保证各种生鲜品的新鲜度, 提高冷链的技术水平是迫在眉睫的事情。冷链需求企业与第三方冷链物流服务商的默契合作对生鲜品的各个物流环节起到加倍促进效果。本文在学者们已有的研究内容上创新评价指标并根据时代发展的特点增加新的关注点进行综合评价, 去除多余冗杂评价项目, 更好的突出时代性与准确性。

利用AHP-关联矩阵法运算虽然较简便, 但存在客观性较弱的缺点, 专家给出的评价尺度以及赋分均有一定的主观认识的倾向, 会给判断带来一定的偏向性。不过作为一种系统性的分析方法还是有很大的可信度。

我国冷链物流仍处在初级发展阶段, 发展潜力巨大, 而且冷链系统会更加完善, 同时评价指标也随着发展而变化。冷链需求企业的选择变化促进冷链物流的进步, 冷链物流行业的发展也给冷链需求企业带来经济效益, 两者利益共生, 且责任共担, 形成最后双赢的局面。两者合作共赢, 为经济市场、民生食品安全等作出很大贡献。

### 参考文献:

- [1]陈镜羽.我国农产品冷链物流外包决策研究综述[J].物流技术,2014,33(23):187-189+233.
- [2]吴文书.第三方冷链物流服务商选择的AHP模型[J].物流科技,2013,36(09):6-9.
- [3]杨少华.中国冷链物流存在问题及对策[J].全国流通经济,2018(04):18-20.

