

doi: 10.3969/j.issn.1674-4993.2017.01.025

# 模糊综合评价法在西非国家国内 快递行业的应用研究

□ 梁 喜 凯 文

(重庆交通大学 经济与管理学院 重庆 400074)

**【摘 要】**快递行业被很多国家看作是推动国家经济发展的重要行业,在评价快递行业时应考虑到很多因素以便建立评价指标体系。文中利用层次分析法对各要素进行定量分析,再对三个西非国家快递行业的状况进行模糊综合评价,在此基础上对西非国家发展快递业提出政策建议。

**【关键词】**模糊综合评判法;层次分析法;西非国家;快递业

**【中图分类号】** F601

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1674-4993(2017)01-0067-04

## Application of Fuzzy Comprehensive Evaluation Method in the West African Countries' Domestic Courier Industry

□ LIANG Xi ASSOGBA KEVIN

(College of Economics & Management, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, China)

**【Abstract】** As component of the Express delivery domain, Domestic express sector is regarded as one of the most important industries that contribute in the development of a country's economy. The evaluation of this sector requires to consider many factors to establish an evaluation index system. In this paper, we use the Analytic Hierarchy Process to make quantitative analysis of the various factors, and then apply the Fuzzy Comprehensive Evaluation Method to three West African countries Express delivery industry in order to make an accurate evaluation. On the basis of those results, we try to bring out some pieces of advice such as building more conventional roads and increasing the number of transportation means.

**【Key words】** fuzzy comprehensive evaluation method; analytic hierarchy process; West Africa; courier industry

近年来,一些国家的快递行业随着电子商务的发展而成为物流行业的高附加值行业,成为了国家经济发展的重要推动力。同时,电子商务行业欠发达的国家如一些非洲国家都决定进行改革,试图建立一个发达的快递系统,但是在此过程中往往存在着很多难以避免的问题,因此,有必要针对物流快递业发展问题展开专题的研究。

该问题目前已取得了丰硕的研究成果。例如,范俊、艾振<sup>[1]</sup>探索了中国国内快递业物流标准化问题,认为参与快递业的所有企业需要各司其职才能推动快递业标准化建设。张洪斌、赵玉敏<sup>[2]</sup>研究了快递业发展面临的六个问题,在此基础上提出了相应的解决策略。杨新梅、刘娟<sup>[3]</sup>采用模糊数学法分析辽宁省海洋自然保护区资源现状,应用加权评分法和层次分析法构造判断矩阵,计算出各要素的重要性。汤炎非、黄静<sup>[4]</sup>探讨了快递业季节性变化的问题。同时,很多学者采用模糊综合评价法、层次分析法以及其他方法评价了影响物流行业发展的因素。余红君<sup>[5]</sup>采用因子分析法探讨民营快递

企业核心竞争力,建议优化运输网络、找准市场定位、提高服务质量。庞菲、郭红莲<sup>[6]</sup>使用层次分析法(AHP)研究快递企业绩效,建立评价指标体系,算出各要素的权重以找出最有影响力的指标。通过以上分析,可知快递行业发展的研究已取得了诸多成果,但针对西非国家快递业发展的研究还相对欠缺。所以,本文将以三个西非国家为例建立评价指标体系,采用层次分析法构造权重集,应用模糊综合评价法对西非国内快递业进行分析,并试图提出对策建议。

### 1 影响国内快递行业发展的指标体系

国内快递行业的发展表现在提取点分布、技术、经济、安全及服务几个方面,而每一个方面也有它所包括的指标。例如提取点包括全国、中小城市、经济发达城市;技术性主要提到交通道路、系统管理、运输工具;安全性包括两个方面:包裹损坏和派送精确性;服务性提出邮件办理便捷性、理赔速度和员工服务水平。

**【收稿日期】** 2016-08-10

**【作者简介】** 梁喜(1978—),男,江苏连云港人,博士,副教授,研究方向:物流与供应链管理。

凯文(ASSOGBA KEVIN),男,非洲贝宁人,留学生,硕士研究生,研究方向:物流与供应链管理。

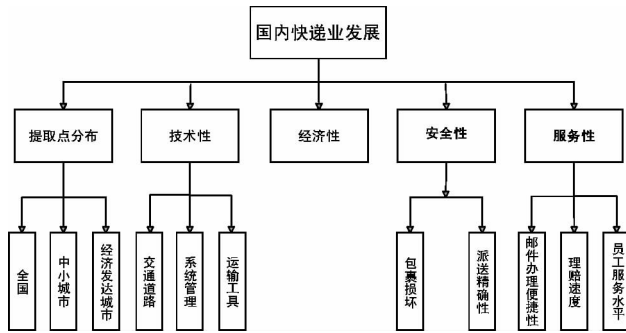


图 1 评价指标体系

## 2 模糊综合评判原理

本文在已有的综合评价模型技术之上,采用层次分析法确定评价因素集的权重,应用模糊综合评价法进行单因素评价和目标层因素评价。步骤如下:

①建立评价因素集  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ , 即评价指标体系。

②确定评价等级  $V = \{v_1, v_2, v_3\}$ 。

③确定权重集  $A = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ : 本文利用层次分析法的合法建立权重集。

④进行单因素评价: 首先, 要建立模糊隶属度矩阵, 然后对调查结果进行整理、统计。

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1j} & \cdots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2j} & \cdots & r_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r_{nj} & \cdots & r_{nm} \end{pmatrix}$$

其中  $m$  为评价指标集  $u$  中元素的个数,  $n$  为评价集  $v$  中元素的个数。

⑤目标因素模糊评价。

由第三步得到的权重及第四步得到的单因素模糊评价判断矩阵, 进行如下综合评判:

$$B = A * R$$

$A$  是权重向量;  $*$  是模糊算子;  $R$  代表模糊隶属度矩阵;  $B$  表示综合评定结果。

## 3 快递业模糊综合评价模型应用

### 3.1 确定评语集

本文所用的评语集为:  $V = \{\text{优}, \text{中}, \text{差}\}$  和  $V = \{\text{好}, \text{一般}, \text{不好}\}$ 。

### 3.2 建立模糊评价矩阵及特征向量

确定评价集及评语集之后, 本文将通过两两比较建立一级和二级指标判断矩阵, 利用层次分析法求出指标的特征向量, 并且通过一致性检验确定判断矩阵一致性的满意度, 否则需要调整此矩阵。为此, 每一个矩阵的一致性比率需要满足  $CR < 0.1$  条件。

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

式中:  $CR$  为一致性比率,  $CI$  为判断矩阵的一致性指标,  $RI$  为平均随机一致性指标,  $\lambda_{\max}$  为最大特征根,  $n$  为指标数目。

一级指标判断矩阵  $F$ :

$$F = \begin{pmatrix} 1 & 1/4 & 1/3 & 3 & 3 \\ 4 & 1 & 3 & 4 & 3 \\ 3 & 1/3 & 1 & 3 & 2 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 & 1 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

求解:  $A = (0.1597 \quad 0.4327 \quad 0.2328 \quad 0.0622 \quad 0.1126)$

$$\lambda_{\max} = 5.4460,$$

$CI = 0.1115$ ,  $CR = 0.0995 < 0.1$  通过一致性检验。

二级指标判断矩阵  $B$ :

$$B_1 = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1/3 & 1 & 2 \\ 1/3 & 1/2 & 1 \end{pmatrix}$$

求解:  $A_1 = (0.5936 \quad 0.2493 \quad 0.1571)$ ,  $\lambda_{\max} = 3.0536$ ,  $CI = 0.0268$ ,

$CR = 0.0462 < 0.1$  通过一致性检验。

$$B_2 = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 1/5 & 1 & 1/3 \\ 1/4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

求解:  $A_2 = (0.6738 \quad 0.1007 \quad 0.2255)$ ,  $\lambda_{\max} = 3.0858$ ,  $CI = 0.0429$ ,

$CR = 0.0740 < 0.1$  通过一致性检验。

$$B_4 = \begin{pmatrix} 1 & 1/3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

求解:  $A_4 = (0.25 \quad 0.75)$ ,  $\lambda_{\max} = 2$  通过一致性检验。

$$B_5 = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1/4 \\ 3 & 1 & 1/5 \\ 4 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

求解:  $A_5 = (0.2255 \quad 0.1007 \quad 0.6738)$ ,  $\lambda_{\max} = 3.0858$ ,  $CI = 0.0429$ ,

$CR = 0.0740$  通过一致性检验。

通过以上分析可以总结出:

$$A = (0.1597 \quad 0.4327 \quad 0.2328 \quad 0.0622 \quad 0.1126)$$

$$A_1 = (0.5936 \quad 0.2493 \quad 0.1571)$$

$$A_2 = (0.6735 \quad 0.1007 \quad 0.2255)$$

$$A_4 = (0.25 \quad 0.75)$$

$$A_5 = (0.2255 \quad 0.1007 \quad 0.6738)$$

最后得到的重要性总排序, 以第三层对目标层的权重  $W$  计算为:  $(0.0952 \quad 0.0398 \quad 0.0251 \quad 0.2915 \quad 0.0435 \quad 0.0976 \quad 0.2328 \quad 0.0155 \quad 0.0466 \quad 0.0254 \quad 0.0113 \quad 0.0759)$

### 3.3 模糊综合评价

根据上述原理, 将以加纳、科特迪瓦、尼日利亚三个西非国家为例来进行模糊综合评判。以问卷调查的方式对 100 个来自这三个国家的大学生进行采访, 受访者对这些国家进行单因素评价, 收集的资料结果见表 1-5。

表 1 提取点分布的隶属度

提取点 分布 $B_1$	全国			中小城市			经济发达城市		
	好	一般	不好	好	一般	不好	好	一般	不好
加纳	23	52	25	45	39	16	50	40	10
科特迪瓦	19	46	35	48	30	22	50	31	19
尼日利亚	25	53	22	39	45	16	50	35	15

表 2 技术性的隶属度

技术性 $B_2$	公路			系统管理			交通工具		
	好	一般	不好	好	一般	不好	好	一般	不好
加纳	30	60	10	25	65	10	28	52	20
科特迪瓦	40	55	5	25	57	18	28	49	23
尼日利亚	45	50	5	30	55	15	30	61	9

表 3 经济性的隶属度

经济性 $B_3$	加纳	科特迪瓦	尼日利亚
好	22	25	23
一般	43	39	41
不好	35	36	36

表 4 安全性的隶属度

安全性 $B_4$	包裹损坏			精确性		
	优	中	差	优	中	差
加纳	27	43	30	50	50	0
科特迪瓦	32	40	28	45	54	1
尼日利亚	35	45	20	44	53	3

表 5 服务性的隶属度

服务性 $B_5$	邮件办理便捷性			理赔速度			员工服务水平		
	优	中	差	优	中	差	优	中	差
加纳	22	61	17	11	40	49	25	60	15
科特迪瓦	20	53	27	7	43	50	18	49	33
尼日利亚	24	50	26	9	39	52	21	51	28

## 3.3.1 加纳国内快递业的评价

## ①第二层指标评价。

$$R_{B1} = \begin{pmatrix} 0.23 & 0.52 & 0.25 \\ 0.45 & 0.39 & 0.16 \\ 0.50 & 0.40 & 0.10 \end{pmatrix}, R_{B2} = \begin{pmatrix} 0.30 & 0.60 & 0.10 \\ 0.25 & 0.65 & 0.10 \\ 0.28 & 0.52 & 0.20 \end{pmatrix}$$

$$R_{B4} = \begin{pmatrix} 0.27 & 0.43 & 0.30 \\ 0.50 & 0.50 & 0.00 \end{pmatrix}, R_{B5} = \begin{pmatrix} 0.22 & 0.61 & 0.17 \\ 0.11 & 0.40 & 0.49 \\ 0.25 & 0.60 & 0.15 \end{pmatrix}$$

将它们分别与权重集进行模糊变换,即得到模糊综合评价模型  $B = A * R$

对加纳提取点分布、技术性、经济性、安全性、服务性,分别进行评价,得:

$$B_1 = A_1 * R_{B1} = (0.3273 \quad 0.4687 \quad 0.2040)$$

$$B_2 = A_2 * R_{B2} = (0.2905 \quad 0.5870 \quad 0.1225)$$

$$B_3 = (0.22 \quad 0.43 \quad 0.35)$$

$$B_4 = A_4 * R_{B4} = (0.4425 \quad 0.4825 \quad 0.0750)$$

$$B_5 = A_5 * R_{B5} = (0.2291 \quad 0.5821 \quad 0.1887)$$

## ②第一层指标评价。

采用模糊综合评价模型  $B = A * R$ ,

$$R = \begin{pmatrix} B1 \\ B2 \\ B3 \\ B4 \\ B5 \end{pmatrix}, B_{\text{加纳}} = (0.2825 \quad 0.5245 \quad 0.1930) \quad (1)$$

## 3.3.2 科特迪瓦国内快递业评价

## ①第二层指标评价。

$$R_{B1} = \begin{pmatrix} 0.19 & 0.46 & 0.35 \\ 0.48 & 0.30 & 0.22 \\ 0.50 & 0.31 & 0.19 \end{pmatrix}, R_{B2} = \begin{pmatrix} 0.40 & 0.55 & 0.05 \\ 0.25 & 0.57 & 0.18 \\ 0.28 & 0.49 & 0.23 \end{pmatrix}$$

$$R_{B4} = \begin{pmatrix} 0.32 & 0.40 & 0.28 \\ 0.45 & 0.54 & 0.01 \end{pmatrix}, R_{B5} = \begin{pmatrix} 0.20 & 0.53 & 0.27 \\ 0.07 & 0.43 & 0.50 \\ 0.18 & 0.49 & 0.33 \end{pmatrix}$$

将它们分别与权重集进行模糊变换,即得到模糊综合评价模型  $B = A * R$

对科特迪瓦提取点分布、技术性、经济性、安全性、服务性,分别进行评价,得:

$$B_1 = A_1 * R_{B1} = (0.3110 \quad 0.3965 \quad 0.2925)$$

$$B_2 = A_2 * R_{B2} = (0.3578 \quad 0.5385 \quad 0.1037)$$

$$B_3 = (0.25 \quad 0.39 \quad 0.36)$$

$$B_4 = A_4 * R_{B4} = (0.4175 \quad 0.5050 \quad 0.0775)$$

$$B_5 = A_5 * R_{B5} = (0.1734 \quad 0.4930 \quad 0.3336)$$

## ②第一层指标评价。

采用模糊综合评价模型  $B = A * R$ ,

$$R = \begin{pmatrix} B1 \\ B2 \\ B3 \\ B4 \\ B5 \end{pmatrix}, B_{\text{科特迪瓦}} = (0.3082 \quad 0.4740 \quad 0.2178) \quad (2)$$

## 3.3.3 尼日利亚国内快递业评价

## ①第二层指标评价。

$$R_{B1} = \begin{pmatrix} 0.25 & 0.53 & 0.22 \\ 0.39 & 0.45 & 0.16 \\ 0.50 & 0.35 & 0.15 \end{pmatrix}, R_{B2} = \begin{pmatrix} 0.45 & 0.50 & 0.05 \\ 0.30 & 0.55 & 0.15 \\ 0.30 & 0.61 & 0.09 \end{pmatrix}$$

$$R_{B4} = \begin{pmatrix} 0.35 & 0.45 & 0.20 \\ 0.44 & 0.53 & 0.03 \end{pmatrix}, R_{B5} = \begin{pmatrix} 0.24 & 0.50 & 0.26 \\ 0.09 & 0.39 & 0.52 \\ 0.21 & 0.51 & 0.28 \end{pmatrix}$$

将它们分别与权重集进行模糊变换,即得到模糊综合评价模型  $B = A * R$

对尼日利亚提取点分布、技术性、经济性、安全性、服务性,分别进行评价,得:

$$B_1 = A_1 * R_{B1} = (0.3242 \quad 0.4818 \quad 0.1940)$$

$$B_2 = A_2 * R_{B2} = (0.4011 \quad 0.5298 \quad 0.0691)$$

$$B_3 = (0.23 \quad 0.41 \quad 0.36)$$

$$B_4 = A_4 * R_{B4} = (0.4175 \quad 0.5100 \quad 0.0725)$$

$$B_5 = A_5 * R_{B5} = (0.2047 \quad 0.4957 \quad 0.2997)$$

## ②第一层指标评价。

采用模糊综合评价模型  $B = A * R$ ,

$$R = \begin{pmatrix} B1 \\ B2 \\ B3 \\ B4 \\ B5 \end{pmatrix}, B_{\text{尼日利亚}} = (0.3279 \quad 0.4892 \quad 0.1829) \quad (3)$$

根据最大隶属度法,可见加纳、科特迪瓦和尼日利亚的快递行业综合水平为中等。

另外,为了评出具有最优快递行业的国家,本文在1-9区间赋予评语集V中的各个评语对应的分数,并用下面公式计算每一个国家的平均水平系数。

$$W_c = \sum_{k=1}^m B_{ck} V_k$$

式中:  $m=3$ ,  $V=\{\text{优}, \text{中}, \text{差}\}=(5, 3, 1)$ ,  $c$  为每一个国家,  $B_{ck}$  表示每一个国家第一级指标评价向量。

按上述公式可以得出  $W_{\text{加纳}}=3.1790$ ,  $W_{\text{科特迪瓦}}=3.1808$ ,  $W_{\text{尼日利亚}}=3.290$ 。因此,可以归纳出尼日利亚快递业水平高于其他两个国家,加纳与科特迪瓦平均系数之间虽然差别不大但是后者平均水平稍微高于前者。

## 4 提升西非国家快递业的对策建议

在本研究结果基础之上,下面几点建议有助于建立西非国家快递业的可持续发展规划。

①政府应大量投资发展国家物流基础设施,特别是开辟公路和铁路的新路线,有利于提取点的增加,让更多的人能有效利用国家快递平台。

②既然快递业是一个服务性的行业,快递公司需要加强对员工的服务培训。

③提高递送品时间和精确性条件的满足度以便提升国家快递业的综合效率。

④快递公司应更加重视技术创新,通过新的业务来留住老客户并吸引新的客户。

⑤定期考察业绩,提出新的方案解决所面临的问题。

## 5 结语

利用模糊综合评价法的指标体系对三个西非国家快递行业的研究表明,加纳、科特迪瓦、尼日利亚的国内快递业的评价为一般水平。并且,通过指标体系的层次总排序发现,在所提出的因素当中对快递业发展具有最大影响的因素为公路、交通工具和经济性要素。因此,为了推动国内快递行业的发展,西非国家应增建各级各类公路、铁路,构建全方位交通

运输体系,增加各种交通工具,提高运输能力,协调各经济要素,构建一个全方面的物流发展系统。

## [参考文献]

- [1] 范俊,艾振.国内快递业物流标准化问题研究[J].物流技术,2014(07):104-107.
- [2] 张洪斌,赵玉敏.快递业发展面临六个问题[J].中国物流与采购,2006(8):46-49.
- [3] 杨新梅,刘娟.模糊数学在辽宁省海洋自然保护区资源现状综合评价中的应用[J].海洋环境科学,1997(4):16-20.
- [4] 汤炎非,黄静.快递业季节性问题研究[J].经济研究参考,2013(05):46-51.
- [5] 余红君.基于因子分析的民营快递企业核心竞争力研究——以义乌快递业为例[J].物流技术,2014(06):224-228.
- [6] 庞菲,郭红莲.基于AHP的快递企业绩效评价研究[J].中国商贸,2014(06):44-45.
- [7] 张勇慧,林焰,纪卓尚.基于AHP的运输船舶多目标模糊综合评判[J].系统工程理论与实践,2002(11):129-133.
- [8] 孙军华,苏强,霍佳震.中国快递服务质量体系的构建与模糊综合评价[J].工业工程与管理,2010,15(4):112-116.
- [9] 李丹颖,黄运佳,马秋艳.我国快递行业的发展现状与完善建议[J].生产力研究,2013(07):126-129.
- [10] 赫连志巍,曹雪梅.快递业升级能力评价及提升对策[J].企业经济,2014(3):119-124.
- [11] 黄小青.模糊综合评判方法在物流中心选址中的应用[J].水运管理,2005(12):7-9.
- [12] Marco A D, Cagliano A C, Mangano G, et al. Factor Influencing Logistics Service Providers Efficiency in Urban Distribution Systems[J]. Transportation Research Procedia, 2014(3):499-507.
- [13] Richard Desu. Customer Relationship Management Practices in the Ghanaian Courier Industry: A Case Study of FEDEX GHANA LTD [D]. Accra: Kwame Nkrumah University of Science and Technology, 2011.