

# 市场条件下的电力客户价值分析体系

王松涛

(南方电网国际有限责任公司, 广东省 广州市 510623)

## Value Analysis System of Electricity Customers Under Market Condition

WANG Song-tao

(China Southern Power Grid International Co., Ltd., Guangzhou 510623, Guangdong Province, China)

**ABSTRACT:** Customer value analysis is the foundation for power supply enterprises to provide differentiated service for customers with various values and implement benefit maximization. Firstly, the implication of customer value is analyzed and defined; then based on current value and potential value of customer, a customer value evaluation index system is constructed and a weight determination model that takes subjective and objective factors into account is built. The customer value analysis on five customers of a certain urban power supply company in South China is performed to verify the effectiveness and practicality of the proposed customer value analysis system.

**KEY WORDS:** electricity customers; value analysis system; fuzzy analytic hierarchy process (FAHP); weight

**摘要:** 电力客户价值分析是供电企业针对不同价值客户实施差异化服务, 实现利益最大化的基础。首先对客户价值进行了分析和界定, 从客户当前价值和潜在价值2个方面构建了客户价值评价指标体系, 建立了兼顾主客观因素的权重确定模型, 并对南方某市供电公司的5个客户进行了分析, 验证了该客户价值分析体系的有效性和实用性。

**关键词:** 电力客户; 价值分析体系; 模糊层次分析法; 权重

## 0 引言

随着电力市场化进程的不断加快, 长期计划经济下形成的传统管理体制与市场垄断已被打破, 供电企业原有的营销机制发生了深刻变革, 供电管理将转变成电力营销服务。在电力市场化竞争条件下, 供电企业与客户的关系逐步从管理和被管理转变为服务和被服务的关系。为提升企业的盈利能力和竞争能力, 供电企业在做好全社会普遍服务的基础上, 必须将有限的服务资源投入到高价值客户的身上, 与其建立稳定的客户关系<sup>[1-3]</sup>。因此, 供电企业在全面提升服务管理水平, 让客户获得更多的感知价值的同时, 有必要对客户为企业带来的价值做

深入研究, 明确哪些客户是企业的高价值客户, 从而开展更有针对性的服务管理, 使企业获得最大的收益。

## 1 客户价值的界定

一般而言, 客户价值应该包括2方面的价值: 企业为客户所提供的价值和客户对企业的价值。从客户角度出发, 前者是指客户对企业提供的电能和服务。客户基于自身的价值评价标准而识别出的价值, 即客户感觉到的价值, 在营销学中通常被称为让渡价值或顾客识别价值。从企业角度看, 客户价值是指企业把客户看作是企业的项资源(客户资源), 这种客户资源能够给企业带来的利益称为企业的客户价值。后者是指从企业角度出发, 根据客户消费行为和消费特征等变量所测度出的客户能够为企业创造出价值。它是企业进行客户细分的重要标准<sup>[4-6]</sup>。本文主要基于客户价值的第2个方面展开研究。

一个企业只有对客户价值进行全面有效的分析才能做出正确的决策。在分析客户对企业的价值时, 首先需要明确客户终生价值的含义。客户终生价值(customer lifetime value, CLV)是指一个新客户在未来能给企业带来的净利润的期望净现值。对现有客户来说, 其客户终生价值可分成2个部分: 一是当前价值, 即如果客户当前行为模式不发生改变, 在将来会给公司带来的客户价值; 二是潜在价值, 即如果公司通过有效的交叉销售、调动客户购买积极性或客户向别人推荐产品和服务等, 从而可能增加的客户价值。

客户终生价值分析是客户服务管理研究的第1步, 也是最重要的一步, 它是以后其他步骤的基础。因为通过 CLV 分析可以决定值得花多少资源去赢

得一个新客户，值得花多少资源去保持或激活已存在的客户，哪些客户是最有盈利能力的长期客户。

## 2 电力客户价值分析体系

### 2.1 评价指标体系的建立

根据上文客户终身价值的界定，企业在评价客户对于企业的价值时，不仅要参照当前的价值表现，还要依据其潜在的价值表现。也就是说，对客户在未来生命周期中给企业带来的利润贡献进行预测判断，这是影响企业是否继续投资于该客户关系的一个重要因素<sup>[7]</sup>。另外，企业在评价客户时，考虑的因素众多，且不同行业、不同企业、不同的外部环境下考虑的因素又有所侧重<sup>[8-10]</sup>。对于供电企业，影响当前价值和潜在价值的几个因素主要有利润、经营现状、信誉、客户形象、客户的增量购买等。遵循上述原则，本文提出图 1 所示的电力客户价值评价指标体系。

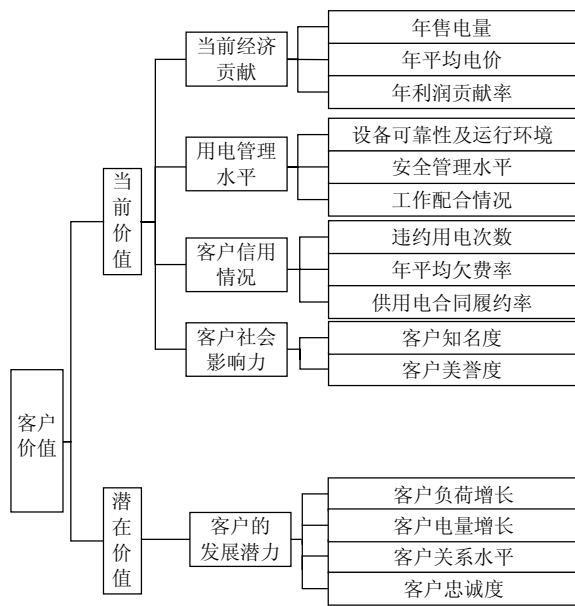


图 1 电力客户价值评价指标体系  
Fig. 1 The index system of power customer value evaluation

### 2.2 评价指标权重的确定

传统的层次分析法采用 1~9 标度法，通过两两比较评价指标可以得出判断矩阵，得到明确的量化结论，但客户价值评价存在无法量化的指标，具有一定的相对模糊性。为了最大程度地降低评价的主观性，有学者将传统的层次分析法与其它评价方法相结合，如区间评价、模糊综合评价与专家决策等<sup>[11-12]</sup>，综合考虑多种定性与定量因素，降低不确定性因素的影响。

因此，本文对传统的层次分析方法进行改进，

引入模糊层次分析法(fuzzy analytical hierarchy process, FAHP)改进专家判断矩阵<sup>[13-15]</sup>，形成模糊一致性判断矩阵，并把和行归一法或方根法与特征向量法相结合，以实现对客户价值的综合评价，较为全面地应用客户信息中量化的基础数据，通过专家赋值，使客户价值分析结果与客户实际情况更吻合。

将 FAHP 应用于电力客户价值综合评价的具体步骤如下：

1) 建立模糊一致性判断矩阵。模糊矩阵是模糊关系的矩阵表示。 $U$  是元素  $a_i$  的集合，即  $U=\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ ，其模糊关系矩阵表示为

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{nn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

式中元素  $r_{ij}$  表示元素  $a_i$  比  $a_j$  相对于准则 C 进行比较时， $a_i$  者具有模糊关系的隶属度，本文中准则 C 是指当前比较的指标相对于上一级指标的重要性。本文采用 1~9 标度法，使任意 2 个元素关于准则 C 的相对重要程度得到定量描述。

由于判断矩阵  $R$  为模糊一致性判断矩阵， $r_{ij}$  还具有以下意义：

$r_{ij}$  是  $a_i$  比  $a_j$  重要的程度度量， $r_{ij}$  越大， $a_i$  比  $a_j$  越重要。若  $r_{ij} > 0.5$ ，则表示  $a_i$  比  $a_j$  重要；若  $r_{ij} < 0.5$ ，则表示  $a_j$  比  $a_i$  重要。

$1-r_{ij}$  表示  $a_i$  不比  $a_j$  重要的隶属度。因为  $a_j$  比  $a_i$  重要的隶属度为  $r_{ji}$ ，故  $r_{ji} = 1-r_{ij}$ 。特别的，当  $i=j$  时，有  $r_{ij} = 0.5$ ，即元素同自身比较时，重要隶属度为 0.5。

若在确定某元素比另一个元素重要的隶属度过程中具有一致性，则当  $r_{ij} > 0.5$  时， $\forall k(k=1 \sim n)$ ， $r_{ik} > r_{jk}$ 。

$r_{ik} - r_{jk}$  是  $a_i$  比  $a_j$  相对重要的一个度量，则  $a_i$  比  $a_j$  绝对重要的度量  $r_{ij}$  为

$$r_{ij} = r_{ik} - r_{jk} + r_{ji} = r_{ik} - r_{jk} + 0.5 \quad (2)$$

2) 用模糊一致判断矩阵求各因素权重。因  $a_n$  的权重为  $w_n$ ，由  $r_{ij}$  的定义可知， $r_{ij}$  表示  $a_i$  比  $a_j$  重要的隶属度， $r_{ij}$  越大， $a_i$  比  $a_j$  越重要；另一方面，由权重的定义可知， $w_i$  表示  $a_i$  的重要程度， $w_i$  越大， $a_i$  越重要。这样，通过比较得到的  $a_i$  比  $a_j$  的重要程度  $r_{ij}$  可以与  $w_i - w_j$  建立一定的联系，这种联系用函数  $f$  表示，即  $r_{ij} = f(w_i - w_j)$ 。由  $r_{ij} = 0.5 + a(w_i - w_j)$  可知， $|w_i - w_j| = |r_{ij} - 0.5|/a$ 。由上式可知， $a$  越大，权重

之差越小;  $a$  越小, 权重之差越大。当  $a=(n-1)/2$  时, 权重之差最大。当模糊矩阵的阶数  $n$  越大时, 权重之差越小。在实际应用中, 应取  $a=(n-1)/2$ 。当  $n$  较大时, 其差异已经很小, 经函数推导, 根据下式即可求出元素  $a_n$  的权重  $w_n$ :

$$w_i = \frac{1}{n^2 - n} (2 \sum_{k=1}^n r_{jk} - 1), \quad i=1 \sim n$$

3) 综合评价。设客户  $i$  对指标  $j$  的评语对应的值为  $x_{ij}$ , 根据上述组合权重集合  $\{w_1, w_2, \dots, w_n\}$  和下式即可得到客户  $i$  的综合价值:

$$Z = \sum_{j=1}^m x_{ij} w_j \quad (3)$$

### 3 实例结果与分析

#### 3.1 模糊矩阵的建立和指标权重的求取

本文选取南方某市供电公司的5户重点客户进行实证分析, 通过访谈、相关资料搜集和问卷发放获得了翔实的客户数据资料, 计算得到了客户当前价值的各项数据信息。通过对重点客户的详细情况作进一步分析, 相对准确地预测出与客户潜在价值相关的数据信息。同时, 供电企业营销管理专家根据上述信息较为客观、合理地对客户价值评价指标体系的各要素进行了赋值。

根据建立的客户价值指标的层次结构, 对于第1层的元素  $\{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$ , 比较两两之间的重要性, 按照客户价值指标权重模型请供电企业营销管理的一线专家进行赋值, 得到如下模糊判断矩阵:

$$R = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.9 & 0.7 & 0.6 & 0.8 \\ 0.1 & 0.5 & 0.4 & 0.3 & 0.2 \\ 0.3 & 0.6 & 0.5 & 0.3 & 0.4 \\ 0.4 & 0.7 & 0.7 & 0.5 & 0.3 \\ 0.2 & 0.8 & 0.6 & 0.7 & 0.5 \end{bmatrix}$$

利用一致性条件  $r_{ij} = r_{ik} - r_{jk} + 0.5$ , 对模糊矩阵  $R$  进行赋值调整, 确保其一致, 得到新的矩阵  $R_{new}$ , 即

$$R_{new} = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.9 & 0.7 & 0.6 & 0.8 \\ 0.1 & 0.5 & 0.3 & 0.2 & 0.4 \\ 0.3 & 0.7 & 0.5 & 0.4 & 0.6 \\ 0.4 & 0.8 & 0.6 & 0.5 & 0.7 \\ 0.2 & 0.6 & 0.4 & 0.3 & 0.5 \end{bmatrix}$$

利用如下公式求出指标  $\{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$  的权重  $\{w_1, w_2, w_3, w_4, w_5\}$ :

$$w_i = \frac{1}{n^2 - n} (2 \sum_{k=1}^n r_{ik} - 1), \quad i=1 \sim n$$

由上式可以得到:  $w_1=0.3, w_2=0.1, w_3=0.2, w_4=0.25, w_5=0.15$ 。利用相对方法可计算得到第2层指标的权重。客户价值评价指标的权重如表1所示。

表1 客户价值评价指标的权重  
Tab. 1 Weights of customer value evaluation indice

二级指标	二级指标权重	三级指标	三级指标相对二级指标权重	三级指标综合权重
当前经济贡献	0.30	年售电量	0.30	0.090
		年平均电价	0.20	0.060
		年利润贡献率	0.50	0.150
用电管理水平	0.10	设备可靠性及运行环境	0.40	0.040
		安全管理水平	0.30	0.030
		工作配合情况	0.30	0.030
客户的社会影响力	0.20	客户知名度	0.45	0.090
		客户美誉度	0.55	0.110
客户信用情况	0.25	违约用电次数	0.30	0.075
		年平均欠费率	0.40	0.100
		供用电合同履约率	0.30	0.075
客户的发展潜力	0.15	客户负荷增长	0.30	0.045
		客户电量增长	0.30	0.045
		客户关系水平	0.20	0.030
		客户忠诚度	0.20	0.030

#### 3.2 客户价值指标的量化及排序

计算出所有指标相对于客户价值的总权重后, 请该市供电公司一线的营销管理专业人士, 结合市供电公司营销管理系统对客户掌握的基础信息和这5个客户的用电情况进行分析, 对客户各项指标按照百分制进行评分。评分完成后, 按照客户价值指标的权重对分数进行加权平均, 得到客户的最终价值分数。基于指标权重模型的客户价值排序如表2所示。由表2可知, 采用FAHP分析法不但可

表2 基于指标权重模型的客户价值得分及权重  
Tab. 2 Customer value scores and its weights based on index weight model

三级指标	三级指标综合权重	客户1	客户2	客户3	客户4	客户5
年售电量	0.090	80	70	80	20	70
年平均电价	0.060	90	80	90	20	80
年利润贡献率	0.150	90	80	70	20	70
设备可靠性及运行环境	0.040	90	90	90	50	70
安全管理水平	0.030	80	90	90	40	60
工作配合情况	0.030	90	90	80	80	80
客户知名度	0.090	80	70	90	60	70
客户美誉度	0.110	70	90	80	70	80
违约用电次数	0.075	90	90	90	70	80
年平均欠费率	0.010	90	90	90	60	70
供用电合同履约率	0.075	90	90	90	40	80
客户负荷增长	0.045	80	90	90	50	60
客户电量增长	0.045	90	90	80	80	80
客户关系水平	0.030	90	80	70	80	80
客户忠诚度	0.030	90	90	60	70	70

以实现同类客户群中客户价值的排序,而且可以针对客户在客户价值各项指标中的具体表现情况有针对性地制定营销服务策略。

### 3.3 基于客户价值分析的服务管理

为便于提供对应的服务,本文根据客户价值高低对客户进行分类<sup>[10]</sup>。基于指标权重模型的客户价值得分及权重见表2。由表2可知:客户1、2、3、4、5的加权得分依次为85.25、86.00、85.75、53.30、78.50;按照得分高低,5个客户的排名依次为客户2、客户3、客户1、客户5、客户4。

客户价值指标加权得分在80~100范围时为金牌客户;客户价值指标加权得分在60~79范围时为银牌客户;客户价值指标加权得分在59分及以下时为铜牌客户。由表2可知:客户1、2、3为金牌客户,此类客户属于最有价值客户,供电企业需要维持与其的良好关系,做好服务工作;客户4为铜牌客户,此类属于低价值客户,供电企业除了对其提供基本服务外,需要分析造成其低价值的原因,在哪些方面可以帮助企业提高其自身价值,同时也要注意防范经营风险;客户5为银牌客户,此类客户属于中价值客户,他们的价值都处于中游水平,有一定的增值潜力,是供电企业可以继续挖掘价值的对象。

## 4 结论

电力体制改革的不断深化,以客户为中心、以市场为导向改善供电企业的服务管理,迅速适应客户的新需求,是供电企业赢得竞争胜利的决定性因素。本文以此为出发点,展开了关于电力客户价值分析体系的研究。实例分析结果表明,本文构建的指标体系及确定权重的方法是科学合理的。今后可以以本文研究为基础针对不同企业、不同时期,通过增减指标、调整权重来确保客户价值分析体系的适用性。

## 参考文献

- [1] 刁柏青,周尊国. 电力改革环境下的客户关系管理[M]. 北京: 中国电力出版社, 2004: 25-32.
- [2] Angus J. Valuing your customers: from quality information to quality relationship through database marketing[M]. London: McGraw Hill Book Co., 1995: 326,336-338.
- [3] Berger P D, Nasr N I. Customer lifetime value: marketing models and applications[J]. Journal of Interactive Marketing, 1998, 12(1): 17-30.
- [4] Bailey F. Getting the most out of CRM[M]. Hoosier Banker, 2004: 28-29.
- [5] Achim W, Thomas R, Hans G G. Value creation in buyer-seller relationships[J]. Industrial Marketing Management, 2001(30): 365-377.
- [6] 齐佳音. 企业客户价值研究[D]. 西安: 西安交通大学, 2002.
- [7] 于全辉. 基于价值分析的客户关系评价及其管理[D]. 重庆: 重庆大学, 2002.
- [8] 瞿斌,李存斌,田惠英. 工业用电客户信用综合评价指标体系的构建方法[J]. 电网技术, 2007, 31(1): 75-78,83.  
Qu Bin, Li Cunbin, Tian Huiying. Construction and methodology of comprehensive evaluation system for credit of industrial electricity customers[J]. Power System Technology, 2007, 31(1): 75-78,83(in Chinese).
- [9] 李翔,杨淑霞,黄陈锋. 基于模糊多属性决策法的用电客户信用评级[J]. 电网技术, 2004, 28(11): 55-59.  
Li Xiang, Yang Shuxia, Huang Chenfeng. Evaluation of electricity customers credit based on fuzzy multi-attribute decision making method [J]. Power System Technology, 2004, 28(11): 55-59(in Chinese).
- [10] 周凯,栗秋华,周林,等. 基于物元分析理论的大电力客户信用评级[J]. 电网技术, 2009, 33(8): 75-80.  
Zhou Kai, Li Qiuhua, Zhou Lin, et al. Credit evaluation of large power customers based on matter-element analysis theory[J]. Power System Technology, 2009, 33(8): 75-80(in Chinese).
- [11] 杨卫红,何永秀,李德智,等. 模糊区间评价与层次分析相结合的电网改造项目综合后评估方法[J]. 电网技术, 2009, 33(3): 33-37.  
Yang Weihong, He Yongxiu, Li Dezhi, et al. Comprehensive post-evaluation method of power network renovation project based on fuzzy interval evaluation and analytic hierarchy process[J]. Power System Technology, 2009, 33(3): 33-37(in Chinese).
- [12] 田玲. 基于层次分析法的购电方案模糊综合评价探讨[J]. 电网技术, 2005, 29(4): 23-29.  
Tian Ling. Research on fuzzy comprehensive evaluation of electric energy purchasing scheme based on analytic hierarchy process[J]. Power System Technology, 2005, 29(4): 23-29(in Chinese).
- [13] 李永,胡向红,乔箭. 改进的模糊层次分析法[J]. 西北大学学报: 自然科学版, 2005, 35(2): 11-12.  
Li Yong, Hu Xianghong, Qiao Jian. An improved fuzzy AHP method[J]. Journal of Northwest University: Natural Science Edition, 2005, 35(2): 11-12(in Chinese).
- [14] 肖钰,李华. 基于三角模糊数的判断矩阵的改进及其应用[J]. 模糊系统与数学, 2003, 17(6): 59-64.  
Xiao Yu, Li Hua. Improvement on judgement matrix based on triangle fuzzy number[J]. Fuzzy Systems and Mathematics, 2003, 17(6): 59-64(in Chinese).
- [15] Phillip E P, Robert L C. Modeling customer relationships as Markov chains[J]. Journal of Interactive Marketing, 2000: 43-55.



王松涛

收稿日期: 2009-11-24。

作者简介:

王松涛(1979—),男,中级政工师,主要从事电力企业管理方面的工作, E-mail: wangst@csg.cn.

(责任编辑 杜宁)