

供电企业供电服务质量评价体系研究

何维民,程雅梦,李悦,赵洪莹,张润

(国网江苏省电力公司 电力科学研究院,南京 211103)

The research of index system of power supply service quality evaluation

HE Wei-min, CHENG Ya-meng, LI Yue, ZHAO Hong-ying, ZHANG Run

(State Grid Jiangsu Electric Power Research Institute, Nanjing 211103, China)

摘要:构建了供电企业供电服务质量评价指标体系,利用逼近理想点法和专家打分法建立了指标权重的计算模型,用下凹型效用函数对单指标进行评分,最后,以算例验证了该评价方法的有效性。

关键词:供电企业;供电服务质量;评价体系;逼近理想点法;专家打分法

Abstract: In this paper, an index system of power supply service quality evaluation is constructed which faces the electric power company professional management. The ideal point method and expert grading method are used to calculate the index weight. In addition, the concave utility function is used to grade the single index. Finally, an example is done to prove the effectiveness of the method.

Key words: electric power enterprises; power supply service quality; evaluation system; ideal point method; expert grading method

中图分类号:F407.61 文献标志码:B

1 背景

2015年3月15日国务院正式发布了《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》,提出要稳步推进售电侧改革,有序向社会资本放开配售电业务,标志着我国一直以来由供电企业独家垄断配售电的体制被彻底打破,供电企业面临的竞争压力急剧增加。供电企业只有从提高供电服务质量入手,才能从根本上解决如何保持竞争优势的难题。高水平的供电服务质量往往依托于强大的专业管理能力,为帮助供电企业提高专业管理的能力,需建立基于专业管理的供电服务质量评价体系,实现对供电服务质量的定量评价^[1],并基于此提出针对性改进意见。

文献[2]—文献[5]将客户满意度评价与供电企业内部评价结合构建供电企业服务质量评价系统,但是指标体系未直接面向各专业。文献[6]—文献[8]利用servqual模型或满意度调查建立供电服务质量模型,但是指标体系仅考虑了客户的外部反馈,主观性较强。2007年开始,国家电网公司开展供电服务品质评价研究,但是未针对供电企业的各专业设置指标,无法发现各专业的工作质量问题。供电企业内部的同业对标体系的指标权重由专家给出,固定不变,第三方满意度评价仅考虑了客户的满意度,较为主观,因此,目前的供电服务质量评价虽然结合内部评价和外部评价进行分析,但是内部评价存在未直接面向不同专业或维度较少的问题,

外部评价仅考虑客户满意度,无法客观、真实的反映供电企业各专业的供电服务质量,不利于供电企业的精益化管理以及服务改进。

本文基于供电企业的专业职能划分,从专业管理的角度,结合客户反馈,提出了供电服务质量评价指标体系,并采用逼近理想点法和专家打分法进行赋权和综合评价,最终找出不同专业部门的问题,并提出业务改进意见和建议。

2 面向供电企业专业管理的供电服务质量评价体系构建

以提高客户满意度为导向,提升专业管理水平为目标,通过梳理业务流程,分析客户接触点,研究国家电网公司各类工作要求和客户要求,确定考核指标和考核标准,建立面向供电企业专业管理的供电服务质量评价指标体系。

2.1 评价体系框架

文献[9]将服务质量按照技术性质量和功能性质量进行定义、分类。技术性质量即提供了什么服务,侧重于服务结果;功能性质量即如何提供的,侧重于服务过程^[9]。

本文利用上述观点,将供电服务质量分为供电质量和服务质量,其中供电质量主要包括供电可靠性和电能质量;服务质量包括服务项目和服务渠道。服务项目主要分为新装增容、故障报修、停送

电管理、计量、营业与电费五大部分,服务渠道主要分为营业厅、95598电话、95598网站、微信、支付宝服务窗、掌上电力、电力一点通等。供电服务质量评价体系架构如图1所示。

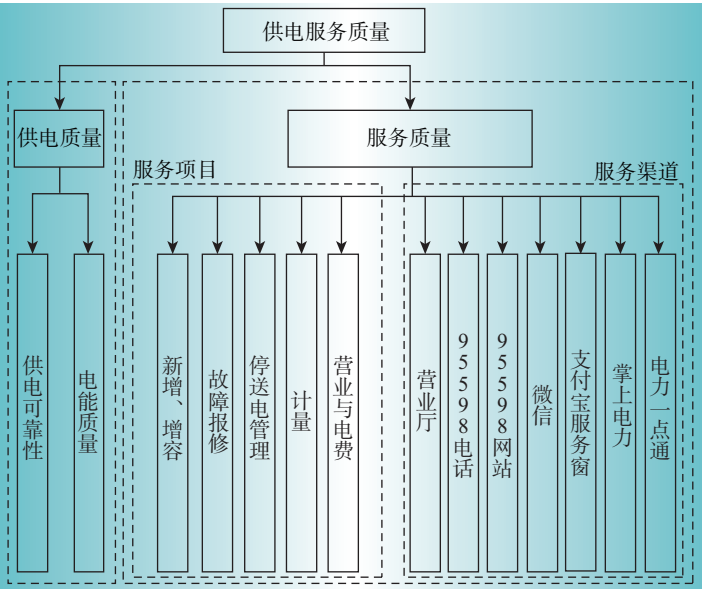


图1 供电服务质量评价体系架构

2.2 指标选取原则

(1) 实用性。对各专业,既考虑内部业务数据,又考虑来自外部的客户反馈数据,真实、客观的反映供电服务的质量,为供电服务质量的改进提供依据。

(2) 准确性。指标的概念清晰,无异义。

(3) 可量化。设置的指标可量化,且尽量能从系统中取数,减少主观判断对指标的影响。对需要人为判断的指标,须有明确的标准。

2.3 指标体系的构建

在上述框架下,按照上述指标选取原则,结合指标的可获取情况,建立面向供电企业专业管理的供电服务质量评价指标体系,如表1所示。

3 基于专业管理评价体系的供电服务质量综合评价模型

本文利用逼近理想点法计算底层指标的权重,利用专家打分法计算上层2级和3级指标的权重,既考虑了指标本身的数值意义,又考虑了专业管理的目标。另外,对单指标进行评分,以消除量纲和数量级的影响。

3.1 逼近理想点法

逼近理想点法是综合评价方法的一种,能够客观、合理地评价被评价对象^[10]。设定体系中有 m 个评价指标,每个指标的理想点为 $X^*=(x_1^*,x_2^*,\cdots,x_m^*)$,第 i 个被评价对象的指标实际值

为 $X_i=(x_{i1},x_{i2},\cdots,x_{im})$,通常用欧氏距离作为二者之间的加权距离 y_i

$$y_i = \sum_{j=1}^m w_j (x_{ij} - x_j^*)^2 \quad (i=1,2,\cdots,n; j=1,2,\cdots,m) \quad (1)$$

式中: y_i 为第 i 个评价对象与理想点之间的欧氏距离; w_j 为第 j 个评价指标的权重; x_{ij} 为第 i 个评价对象的第 j 个评价指标的实际值; x_j^* 为第 j 个评价指标的理想点; n 为被评价对象的总量; m 为评价指标的总量(即底层指标的总量)。

考虑体系中各评价对象的欧氏距离最小,即

$$\min \sum_{i=1}^n y_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m w_j (x_{ij} - x_j^*)^2 \quad (i=1,2,\cdots,n; j=1,2,\cdots,m) \quad (2)$$

考虑约束条件

$$s.t. \sum_{j=1}^m w_j = 1, w_j > 0 \quad (j=1,2,\cdots,m) \quad (3)$$

得到 w_j

$$w_j = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{(x_{ij} - x_j^*)^2}{\sum_{j=1}^m \frac{1}{(x_{ij} - x_j^*)^2}}} \quad (i=1,2,\cdots,n; j=1,2,\cdots,m) \quad (4)$$

3.2 专家打分法

专家打分法是指通过收集整理专家对备选的各个指标的重要性程度给出主观判断信息来确定权重的赋权法。专家各自独立地对每个评价指标赋予权重,然后将专家意见集中起来,求出每个指标权重的平均值。

设邀请了 p 位专家对第 k 个指标打分。 p 位专家赋予的重要性为 $w_{k1}, w_{k2}, \cdots, w_{kp}$ (可取 $1, 2, \cdots, 10$ 中任何一个数,1表示很不重要,10表示很重要,其他数字表示重要程度介于两者之间),则各指标的重要性均值为

$$E_k = \frac{1}{p} \sum_{p=1}^p w_{kp} \quad (k=1,2,\cdots,k; p=1,2,\cdots,p) \quad (5)$$

式中: E_k 为专家对第 k 个指标的重要性评分均值; k 为指标总量; p 为专家总量。

进行归一化处理得到各指标的权重

$$w_k = \frac{E_k}{\sum_{k=1}^k E_k} \quad (k=1,2,\cdots,k) \quad (6)$$

式中: w_k 为第 k 个指标的权重。

3.3 单指标评分

单项指标评分是指将指标按照一定的标准量化,本文采用以下原则确定标准。

表1 供电服务质量评价指标体系

一级 指标	二级 指标	三级 指标	四级指标	一级 指标	二级 指标	三级 指标	四级指标
供电 服务 质量	供电 质量	供电 可靠 性	城市用户供电可靠率	供电 服务 质量	服务 项目	计量	装表接电时间兑现率
			农村用户供电可靠率				电能表答复期限内校验完成率
			供电可靠性95598工单一次解决率				串户95598工单一次解决率
			供电可靠性95598工单回访满意率				串户95598工单回访满意率
			供电可靠性95598工单处理及时率				串户95598业务处理及时率
		电能 质量	城市综合电压合格率			营业 与电 费	万户用户电费错误数
			农村综合电压合格率				用户欠费停电提前告知时间兑现率
			电能质量95598工单一次解决率				欠费复电登记恢复送电时间兑现率
			电能质量95598工单回访满意率				欠费停电95598工单一次解决率
			电能质量95598工单处理及时率				欠费停电95598工单回访满意率
	服务 项目	新装、 增容	供电方案答复时间兑现率		营业 厅服 务	每万户营业网点数量	
			受电工程设计审核时间兑现率			营业厅服务投诉95598工单数	
			中间检查时间兑现率			95598 电 话	95598网站绑定用户数占比
			竣工检验时间兑现率				95598网站活跃度
			违反“三不指定”数量		微信	微信留言回复及时率	
			新装、增容95598工单一次解决率			微信留言回复规范率	
			新装、增容95598工单回访满意率			微信平台绑定用户数占比	
			新装、增容95598工单处理及时率			微信平台活跃度	
		故障 报修	故障报修95598工单接派单及时率		支付 宝服 务窗	支付宝服务窗绑定用户数占比	
			故障报修95598工单一次解决率			支付宝服务窗活跃度	
			故障报修95598工单回访满意率		掌上 电 力	掌上电力绑定用户数占比	
			故障报修95598业务处理及时率			掌上电力活跃度	
		停送 电管 理	停电信息报送及时率		电力 一 点 通	电力一点通绑定用户数占比	
			停电信息报送合格率			电力一点通活跃度	
			停电信息类95598工单一次解决率				
			停电信息类95598工单回访满意率				
			停电信息类95598业务处理及时率				

(1) 对于有相关文件、标准、承诺等明确规定的指标,采用已有规定中的标准作为指标评分的标准。

(2) 对于没有明确规定的指标,根据该指标的历史数据,利用“二八原则”,选取|最大值-最小值|×20%作为分割点。

考虑处于不同水平的指标值增加同一幅度后,评分增加的幅度不同,本文采用下凹型效用函数对指标进行评分。

对正向指标

$$f_j = Ae^{\frac{x_j - x_{j0}}{x_{ju} - x_{j0}} \times B} \quad (x_j \geq 0; j = 1, 2, \dots, m) \quad (7)$$

对负向指标

$$f_j = Ae^{\frac{x_{j0} - x_j}{x_{j0} - x_{jl}} \times B} \quad (x_j \geq 0; j = 1, 2, \dots, m) \quad (8)$$

式中: f_j 为指标评分值; x_j 为指标实际值; x_{j0} 为标准值; x_{ju} 为指标最大值; x_{jl} 为指标最小值; A、B 为常数。

3.4 基于专业管理的综合评价模型

底层指标对总目标的总权重为 ω'_j , 则综合评价模型为

$$Q = \sum_{j=1}^m \omega'_j f_j \quad (j = 1, 2, \dots, m) \quad (9)$$

$$\omega'_j = \bar{\omega}_g \bar{\omega}_{gh} \omega_{ghj}$$

$$(g = 1, 2, \dots, G; h = 1, 2, \dots, H; j = 1, 2, \dots, m) \quad (10)$$

式中: $\bar{\omega}_g$ 为第 g 个 2 级指标的权值,由专家打分法计算得到; $\bar{\omega}_{gh}$ 为第 g 个 2 级指标下的第 h 个 3 级指标的权重,由专家打分法计算得到; ω_{ghj} 为第 g 个 2 级指标下的第 h 个 3 级指标的第 j 个 4 级指标的权

重,由逼近理想点法计算得到; G 为2级指标的总量; H 为3级指标的总量。

4 算例分析

选取供电服务质量评价指标体系中的部分指标进行算例分析。4个地市供电公司计量专业的指标见表2。

表2 4个地市供电公司计量专业指标数据

指标名称	地市1	地市2	地市3	地市4
装表接电时间兑现率	99.48	99.69	99.83	99.75
电能表答复期限内校验完成率	99.75	99.85	99.77	99.87
串户95598工单一次解决率	100.00	100.00	98.25	100.00
串户95598工单回访满意率	99.12	100.00	98.25	98.90
串户95598业务处理及时率	100.00	97.80	100.00	100.00

4.1 逼近理想点法求底层指标权重

计量专业各指标理想点和权重如表3所示。

表3 计量专业各指标理想点和权重

指标名称	理想点	权重
装表接电时间兑现率	1	0.23
电能表答复期限内校验完成率	1	0.69
串户95598工单一次解决率	1	0.04
串户95598工单回访满意率	1	0.02
串户95598业务处理及时率	1	0.02

4.2 专家打分法计算上层指标权重

专家针对2级指标给出的判断矩阵以及计算得到的均值和权重如表4所示。

表4 专家针对2级指标的判断矩阵及计算的权重

2级指标	专家1	专家2	专家3	专家4	均值	权重
供电质量	10	10	9	9	9.50	0.39
服务项目	9	10	9	10	9.50	0.39
服务渠道	7	5	5	5	5.50	0.22

同理可得到专家针对3级指标的判断矩阵及3级指标的权重。

4.3 单项指标评分

以“串户95598工单一次解决率”为例,说明指标评分过程。该指标属于指标标准无明确规定的指标,利用“二八原则”,得到其标准值为97.59%,对应

评分值为60;指标最大值取100%,对应的评分值为100。利用公式(7)可得到 $A=60$, $B=\ln(5/3)$,可对指标进行评分。

利用上述评分方法,可得到4个地市供电公司计量专业的指标评分,如表5所示。

表5 4个地市供电公司计量专业的指标评分

指标名称	地市1	地市2	地市3	地市4
装表接电时间兑现率	80.24	86.65	92.02	88.83
电能表答复期限内校验完成率	84.00	89.44	85.00	90.67
串户95598工单一次解决率	100.00	100.00	69.04	100.00
串户95598工单回访满意率	90.96	100.00	84.00	89.04
串户95598业务处理及时率	100.00	84.01	100.00	100.00

4.4 综合评价

4个地市供电公司的综合评价得分和3级指标得分如表6和表7所示。

表6 4个地市供电公司综合评价

地市	地市1	地市2	地市3	地市4
综合评分	84.04	88.61	83.37	87.59

表7 4个地市供电公司的3级指标得分

3级指标	地市1 评分	地市2 评分	地市3 评分	地市4 评分
供电可靠性	89.48	93.37	83.67	94.62
电能质量	81.34	87.8	88.72	82.98
新装、增容	98.48	98.09	95.23	99.12
故障报修	63.56	73.64	64.89	63.44
停送电管理	87.14	87.01	90.26	85.24
计量	84.23	89.32	86.26	90.77
营业与电费	83.96	97.3	62.06	99.57
营业厅服务	84.05	84.53	87.79	84.72
95598电话	70.32	79.72	83.35	77.46
95598网站	76.98	83.65	85.95	80.62
微信	82.38	90.64	86.46	90.28
支付宝服务窗	93.64	85.34	84.94	84.3
掌上电力	84.36	82.96	89.53	92.85
电力一点通	91.23	83.46	85.3	87.65

4.5 结果分析

地市1和地市3的供电服务质量水平较差,地市1需加强电能质量、计量、95598电话、95598网站和微信的管理;地市3需加强供电可靠性、新装、增容、营业与电费的管理。

(下转第51页)

产业及充电服务行业都有着重大的意义。

截至2016年底,国家电网公司已初步建成了“六纵六横两环”高速公路快充网络。国家电网车联网平台接入国家电网公司自建充电设施4.4万个、社会资本建设充电设施6.3万个,成为国内覆盖面最广、接入数量最多的开放智能充换电服务平台。西北地区地域广袤,用户里程焦虑表现突出,对电动汽车推广影响显著,因此,应该在现有基础上提升和优化车联网功能,积极开展电动汽车租售、充电桩建设运维、接入缴费等一条龙服务,打造功能齐全、技术先进、竞争力强的电动汽车综合服务平台和高速快充网络。

3.4 构建城市5 km充电圈

公共领域的多布点是解决充电问题的最佳途径之一。厂区、公园、交通绿化带等公共地域,基本处于城市交通周转要点,可以建设数量不等的小型充电站。充分利用桥下空间、P+R(停车换乘)停车场等建成充电桩群,积极探索在加油站、4S店、科技园、高校等建设充电设施。

3.5 发展跨城市间的充电服务体系

西北地域广袤,人口稀少,城市布局分散,城市之间距离较远,电动汽车用户跨城市行车的里程焦虑显著。应该结合西北道路设施条件,大力发展高速公路服务区/停车区充电设施建设。如:G30连霍高速公路全长4 395 km,仅在甘肃段就有服务区22对、停车区5对,服务区/停车区之间距离最近为19 km、距离最远为143 km。依托高速公路服务区和停车区建设充电桩设施,就能为电动汽车跨城市之间的远距离出行提供充电服务设施保障,解决用户的里程焦虑,也能对电

动汽车的推广产生积极的推动作用。

4 结束语

综上所述,通过对以甘肃省为例的西北地区电动汽车发展现状的深入研究、分析,比较适合的策略是在现有条件下实现各类信息的互联互通、资源共享,从长远来看,适宜在城市间构建高速公路服务区快充体系、在城市内部构建5 km充电服务圈。D

参考文献:

- [1] 冀鹏辉. 影响消费者对新能源汽车态度的实证研究[D]. 长春:东北师范大学,2014.
- [2] 高鹏. 基于顾客感知价值的新能源汽车购买意愿研究[D]. 杭州:浙江工商大学,2013.
- [3] 高锐涛. 消费者对汽车形态的认知偏好研究[D]. 无锡:江南大学,2005.
- [4] 桑杨,张健明. 新能源汽车的营销策略策略探究[J]. 中国商贸,2014,31(11):26-27.
- [5] 吴迪. H公司新能源汽车营销策略[D]. 北京:首都经济贸易大学,2015.
- [6] 程佳佳,王成金,刘卫东. 西北地区交通优势格局及空间分异[J]. 地球科学进展,2016(2):192-205.
- [7] 寿江云,王文华. 电动汽车充换电服务苏沪杭城际互联网研究与建设[J]. 电力需求侧管理,2012(4):35-37.
- [8] 戴嘉昶. 电动汽车整车充电模式与集中充电+换电模式的比较[J]. 电力需求侧管理,2014(1):57-60.
- [9] 高赐威,段天琪. 电动汽车换电站定址分容研究[J]. 电力需求侧管理,2015(1):2-8.

(上接第44页)

5 结束语

结合供电企业内部评价以及客户外部反馈,构建面向供电企业专业管理的供电服务质量评价指标体系,较好地反映供电企业的整体供电服务质量以及专业管理中存在的问题,为供电企业精益化管控提供方向。本文建立的指标体系具有普遍性,但是不同供电企业在组织和管理上存在一些差异,因此,部分供电企业需根据实际情况,调整指标体系以满足本企业评价的要求。D

参考文献:

- [1] 刘跃,刘凤娥. 新电改形势下电网企业发展的机遇挑战与对策[J]. 国网技术学院学报,2015(6):69-71.
- [2] 曾鸣,周文瑜,张怡. 电力市场环境下供电服务质量内部评

- 价体系研究[J]. 电力系统保护与控制,2009,37(8):42-46.
- [3] 周一凡. 供电服务质量综合评价管理体系研究[D]. 广州:华南理工大学,2012.
- [4] 孙志华. 临汾地区供电服务质量的评价[D]. 北京:华北电力大学,2014.
- [5] 杨晓艺. 供电企业服务质量综合评价体系研究[D]. 长春:吉林大学,2014.
- [6] 霍映宝. 供电服务质量与客户满意关系的实证研究[J]. 统计与信息论坛,2008(5):39-43.
- [7] 甘艳. 株洲供电企业服务质量评价体系构建与实证研究[D]. 长沙:湖南工业大学,2012.
- [8] 陈潇萍. 供电公司客户满意度和服务质量综合评价[D]. 北京:华北电力大学,2012.
- [9] Gronroos C. Strategic management and marketing in the service sector [R]. Research report swedish school of economics and business administration, 1982.
- [10] 何永秀. 电力综合评价方法及应用[M]. 北京:中国电力出版社,2011:71-72.