

Discussion and Analysis of Power Factor Evaluation Standard about the Same Electric Point

Zhihui Yang

Anshun Electricity Supply Bureau, Anshun Guizhou
Email: yzh_2788@163.com

Received: Apr. 3rd, 2018; accepted: Apr. 17th, 2018; published: Apr. 24th, 2018

Abstract

The standard value of all kinds power factor is the power factor between the power supply enterprise and client assets property boundaries. Each electric point is a charging unit to users. We calculate the actual comprehensive power factor through summing respectively active power and reactive power of the same electric point. According to the rules of the inspection standard and the actual collecting integrated power factor, we make the charge adjustment.

Keywords

The Same Electric Point, Power Factor, Assessment Standard

关于同一受电点功率因数考核标准的探讨与分析

杨志慧

贵州省安顺供电局, 贵州 安顺
Email: yzh_2788@163.com

收稿日期: 2018年4月3日; 录用日期: 2018年4月17日; 发布日期: 2018年4月24日

摘要

各类功率因数标准值是指供电企业与客户资产产权分界处的功率因数, 每个受电点作为用户一个计费单

位, 对同一受电点的有功电量、无功电量分别总加, 计算这个受电点的实际综合功率因数, 按规定的考核标准值和实际综合功率因数计收功率因数调整电费。

关键词

同一受电点, 功率因数, 考核标准

Copyright © 2018 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

安顺供电局在新营销系统上线前, 地区局与县局对于多电源供电属同一受电点高压客户计费档案设有 2 个及以上并列计费单元, 对客户的功率因数考核没有按总有功、总无功电量合并计算, 而是以各条单电源线路的有、无功电量计算功率因数, 导致功率因数考核电费计算有偏差, 究其原因是电费核算人员对功率因数考核标准概念模糊, 没有掌握同一受电点功率因数考核的具体标准。

根据《供电营业规则》[1]和《中国南方电网公司电费核算手册相关文件汇编》[2], 其中对双电源客户的计费定义是有明确规定的。下面就双电源供电同一受电点客户功率因数考核进行分析。

2. 不规范问题分析

主要问题类型举例描述如图 1。

属于同一受电点的某一双电源供电客户, 分别由 10 KV 电源 1 线路 1、电源 2 线路 2 供电, 分别设计费单元 1 和计费单元 2, 在整改前, 营销系统计算其功率考核电费时, 则计费单元 1 的总有功、总无功电量计算值得功率因数 1, 计费单元 2 的总有功、总无功电量计算值得功率因数 2, 则其功率因数调整电费等于计费单元 1 和计费单元 2 的功率因数调整电费之和。

以上计算方法存在问题:

1) 电源 1 和电源 2 因分别供出的有功、无功电量不一致, 则计算出的功率因数必然结果不一, 因此计费单元 1 和计费单元 2 的功率因数考核值不一致, 则两个计费单元收取的功率因数考核电费必然标准不一致。

2) 若某客户的基本电费容量设置在主计费单元 1, 部分客户在月度计费周期内可能只有一条电源线路供电的现象, 如果计费单元 2 有电量, 计费单元 1 无电量时, 计费单元 1 当期功率因数考核值为 0, 则挂在主计费单元 1 的基本电费当期未参与功率因数考核, 则结果是少计该客户的功率因数考核电费。

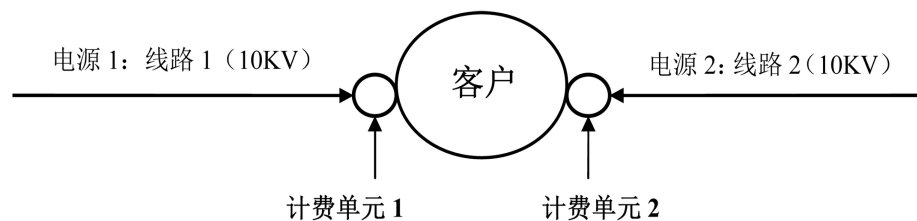


Figure 1. The main problem types

图 1. 主要问题类型

业务标准：为促使用户就地进行无功补偿，《功率因数调整电费办法》[3]规定用户电费随功率因数水平进行调整，即用户的无功功率消耗越多，电能损耗越大，供电企业按办法对其电费进行考核。

据《供电营业规则》[1]第 70 条“供电企业应在用户每一个受电点内按不同电价类别，分别安装用电计量装置，每个受电点作为用户的一个计费单位”。《南网电费核算问题暨相关文件汇编—电费核算问题解答》[2]交易[2006] 53 号“关于功率因数电费的问题”——对于多电源供电大客户，以每个受电点作为一个计费单位，计算功率因数调整电费。

根据以上标准规定，对于同一受电点客户应将其多电源的总有功、总无功电量绝对值相加计算得到一个功率因数调整值，并以此计算客户的功率调整电费。

3. 客户案例分析

下面以两户客户的功率因数计算情况为例进行详细分析。

(一) 案例一：某某乡煤矿，该客户由分别由 10 KV 乐补线、乐大线供电。

1) 未按同一受电点计算功率因数，导致功率因数考核电费漏收。

a) 一月份电费：功率因数未合算导致力调系数不一致，漏收乐补线功率因数调整电费(图 2)。

功率因数电费计算：总 Q ÷ 总 P = 120,000 ÷ 151,346 = 0.79288

查功率因数表：cosΦ = 78 调整电费 6%

则功率因数调整电费 = (94157 + 61500) * 0.06 = 9339.42 元

漏计功率因数调整电费 = 9339.42 - 7923.72 = 1415.7 元

b) 未按同一受电点算费时乐补线基本电费未考核功率因数电费

五月份：乐补线基本电费未参与功率因数电费考核(图 3)。

功率因数电费计算：总 Q ÷ 总 P = 144,000 ÷ 163,346 = 0.88156

查功率因数表 cosΦ = 75 调整电费 7.5%

则功率因数调整电费 = (90,096.9 + 61,500) * 0.075 = 11,369.77 元

漏收功率因数调整电费 = 11,369.77 - 6669.02 = 4700.75 元

2) 按同一受电点正确合并计算功率因数，功率因数调整电费值只有一个标准，杜绝功率因数调整电费错算、错收和漏收(图 4)。

(二) 案例二：某某有限公司，该客户由分别由 10 KV 华石线、双石线供电。

3) 未按同一受电点计算功率因数，导致功率因数考核电费漏收。

a) 二月份功率因数调整电费值按两个计费单元分别计算，功率因数考核标准不一致(图 5)。

客户名称	月份	计量	线路名称	表号	电价	总电费	总有功电量	总无功电量	平电费	最大需	基本电	力调系数	力率电	形成应
	201301	0	06CLB-10kV乐补	12601142	0.6201	88430.05	37988	30000	22842.2	2050	61500	4	3373.69	2013-1-1
	201301	1	06CLB-10kV乐补		0.8284	3633.37	4221	0	3417.33	0	0	4	136.69	2013-1-1
	201301	2	06CLD-乐大线	12601140	0.6201	64747.08	98223	90000	59061.5	0	0	6.5	3839	2013-1-1
	201301	3	06CLD-乐大线		0.8284	9615.5	10914	0	8835.97	0	0	6.5	574.34	2013-1-1
						166,426.0	151,346	120,000	94,157.00	2,050.00	61,500.0	21.00	7,923.72	

Figure 2. Power factor adjustment chart for January
图 2. 1 月份功率因数调整电费图

客户名称	月份	计量	线路名称	表号	电价	总电费	总有功电量	总无功电量	平电费	最大需	基本电	力调系	力率电	形成应
	201305	0	06CLB-10kV乐补	12601142	0.5417	67452.2	10988	6000	5745.64	2050	61500	0	0	2013-5-
	201305	1	06CLB-10kV乐补		0.8284	1011.48	1221	0	988.53	0	0	0	0	2013-5-
	201305	2	06CLD-乐大线	12601140	0.5417	79373.78	136023	138000	71126.44	0	0	8	5690.12	2013-5-
	201305	3	06CLD-乐大线		0.8284	13493.34	15114	0	12236.29	0	0	8	978.9	2013-5-
						161,336.8	163,346	144,000	90,096.90	2,050.00	61,500.0	16.00	6,669.02	

Figure 3. Power factor adjustment chart for May
图 3. 5 月份功率因数调整电费图

客户名称	月份	计量	线路名称	表号	电价	总电费	总有功电量	总无功电量	平电费	最大需	基本电	力调系	力率电	形成应
	201310	0	06CLB-10kV乐补	12601142	0.5417	155251.43	164888	105000	86219.95	2050	61500	3	4431.6	2013-10-
	201310	1	06CLB-10kV乐补		0.8284	15622.1	18321	0	14832.69	0	0	3	444.98	2013-10-
	201310	2	06CLD-乐大线	12601140	0.5417	27659.22	49623	51000	25947.88	0	0	3	778.44	2013-10-
	201310	3	06CLD-乐大线		0.8284	4701.72	5514	0	4464.13	0	0	3	133.92	2013-10-
						203,234.4	238,346	156,000	131,464.65	2,050.00	61,500.0	12.00	5,788.94	

Figure 4. Results
图 4. 结果图

客户名称	月份	计量	线路名称	表号	电价	总电费	总有功电量	总无功电量	平电费	最大需	基本电	力调系	力率电	结
	201302	2	nh013-华石线		0.8484	2526.98	3000	0	2428.8	0	0	-0.75	-18.22	
	201302	1	sy002-双石线	010071	0.6281	225716.46	361440	132480	217333.87	0	0	-0.6	-1304	
	201302	0	nh013-华石线	010131	0.6281	309506.77	399880	132440	240447.85	2020	60600	-0.75	-2257.86	
						537,750.2	764,320	264,920	460,210.52	2,020.00	60,600.00	-2.10	-3,580.08	

Figure 5. Power factor adjustment chart for February
图 5. 2 月份功率因数调整电费图

功率因数电费计算：总 Q ÷ 总 P = 264,920 ÷ 764,320 = 0.34660

查功率因数表 cosΦ = 94 调整电费-0.6%

则功率因数调整电费 = (460,210.52 + 60,600) * (-0.006) = -3124.86 元

少收功率因数调整电费 = 3580.08 - 3124.86 = 455.22 元

b) 七月份功率因数调整电费值按两个计费单元分别计算，功率因数考核标准不一致(图 6)。

$\cos\Phi = 92$ 调整电费-0.3%

功率因数调整电费 = -1313.44

少收功率因数调整电费 = 3580.08 - 3124.86 = 294.97 元

4) 更正为同一受电点功率因数核算，考核标准一致，杜绝漏收功率因数调整电费(图 7 和图 8)。

客户名称	月份	计量	线路名称	表号	电价	总电费	总有功电	总无功电	平电费	最大需	基本电费	力调系数	力率电费
	201307	1	sy002-双石线	010071	0.5497	252809.11	461220	202620	241171.93	0	0	-0.3	-723.52
	201307	0	nh013-华石线	010131	0.5497	199711.72	237740	95830	124314.25	2330	69900	-0.45	-873.96
	201307	2	nh013-华石线		0.8484	2534.27	3000	0	2428.8	0	0	-0.45	-10.93

455,055.1 701,960 298,450 367,914.9 2,330.00 69,900.00 -1.20 -1,608.41

Figure 6. Power factor adjustment chart for July
图 6. 7 月份功率因数调整电费图

客户名称	月份	计量	线路名称	表号	电价	总电费	总有功电	总无功电	平电费	最大需	基本电费	力调系数	力率电费	结算方式
	201309	2	nh013-华石线		0.8484	2534.27	3000	0	2428.8	0	0	-0.45	-10.93	坐收
	201309	1	sy002-双石线	010071	0.5497	218227.23	398700	173400	208480.23	0	0	-0.45	-938.16	坐收
	201309	0	nh013-华石线	010131	0.5497	261950.54	351450	123450	183773.2	2330	69900	-0.45	-1141.53	坐收

482,712.0 753,150 296,850 394,682.2 2,330.00 69,900.00 -1.35 -2,090.62

Figure 7. Power factor adjustment chart for August
图 7. 八月份功率因数调整电费图

客户名称	月份	计量	线路名称	表号	电价	总电费	总有功电	总无功电	平电费	最大需	基本电费	力调系数	力率电费
	201310	0	nh013-华石线	010131	0.5497	246761.66	323700	114150	169262.73	2330	69900	-0.45	-1076.23
	201310	1	sy002-双石线	010071	0.5497	185452.09	338820	155340	177168.97	0	0	-0.45	-797.26
	201310	2	nh013-华石线		0.8484	2534.27	3000	0	2428.8	0	0	-0.45	-10.93

434,748.02 665,520 269,490 348,860.50 2,330.00 69,900.00 -1.35 -1,884.42

Figure 8. Power factor adjustment chart for October
图 8. 十月份功率因数调整电费图

4. 如何正确设置客户计费档案

在客户档案管理功能模块下，通过“编辑”将多个电源线路对应的计费单元的特殊关系的关系类型设置为“力率合算关系”即可。

在完成档案设置后，还需要进行功率因数值的验算，在输入电量进行电费计算后，在电量电费查询界面，检查其多个电源的计费单元的功率因数即力调系数是否一致，如果一致，则计费档案设置正确。

5. 规范功率因数考核标准

从以上两个客户的规范功率因数考核标准前后，我们可以算出总共减少功率因数考核电费损失 6866.64 元。

而以上数据统计只是局部，稽查人员通过跟踪了客户中心和县局的电费核算整改情况，各单位已核查整改客户算费档案，截止 2013 年 10 月止，10 月份 144 户纠正功率因数调整电费计算标准后，当月共增收力率考核电费 37,493.32 元，若加上 11、12 月的效益，估计供电局今年取得的经济效益将达 11 万元多。

功率因数考核电费只是电度电费中的一小部分，但对于月用电量较大的专线供电客户来看，金额可不小。通过规范全局同一受电点客户功率因数电费计算标准，我们规范对客户的功率因数计费标准，依法经营管理得到了进一步加强，规避了客户服务纠纷和风险，保证了供电企业经济效益。

参考文献

- [1] 电力工业部. 供电营业规则[Z]. 电力工业部令第 8 号, 1996-10-08.
- [2] 中国南方电网公司市场交易部, 编. 中国南方电网公司电费核算手册暨相关文件汇编[M]. 北京: 中国电力出版社, 2007.
- [3] 水利电力部、国家物价局. 功率因数调整电费办法[Z]. (83)水电财字第 215 号.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-7311, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: mm@hanspub.org