

[电费计算]

绥中处理厂基本电费 计费方式研究

文/中海油能源发展装备技术有限公司 郭 骏

在大工业用户的两种基本电费计费方式研究及比较分析的基础上,对绥中处理厂负荷情况及电费组成结构进行深入剖析,提出通过合理变更基本电费计费方式从而降低电费的方案,并根据处理厂负荷情况计算最大需量,实施后取得良好效益。

我国的大型工业用电目前实行“两部制”电价,将电价分为电度电价和基本电价两部分,其中电度电价是以用户实际耗电量的计费单价,基本电价则是按用户变压器单位容量计费单价。也就是说,电力公司不但要按用户实际消耗电量收取电度电费,还要根据变压器容量收取基本电费。

在现行“两部制”电价体系中,大型工业用户的基本电费占总电费比例往往很高,许多企业不主动深入了解基本电费计费方法,或者由于采用最大需量计费有很多不确定因素,计算相对复杂,因此忽略自身实际情况而向选择相对保守的基本容量计费方式,造成企业用电成本的大幅提升。

绥中36-1原油处理厂(以下简称绥中处理厂)隶属于中海石油(中国)有限公司天津分公司辽东作业公司,是目前中国海油最大的集陆地储油、外输于一体的原油处理终端,年电费金额达1 800余万元,其中基本电费最高占比达35%,用电经济性较差。在当前低油价成为新常态的形势下,降低企业电费支出就是降低生产成本,等同于增加企业利润。因此有必要对大工业用电中基本电费计费方式进行深入分析,并结合绥中处理厂当前用电负荷和电费构成情况,选择最适宜的基本电费计费方式,达成降低基本电费支出的目标。

基本电费计费方式分析

1. 基本电费计费方式

国家发展和改革委员会《销售电价管理暂行办法》([2005] 514号)文件规定,用户可选择两种基本电费计费方式。

(1) 根据电力变压器的容量计算基本电费

大型工业用户基本电费按电力变压器的容量进行计算,直接连接到母线而不经变压器的高压电动机也计入基本容量(按千瓦数)。即:

基本电费=变压器容量(含高压电动机)×容量电价

(2) 根据用户实际最大需量计算基本电费

大型工业用户可以向电力公司申报实际最大负荷需量,如最大需量低于应计基本容量的40%时,则最大需量按应计基本容量的40%确定。即:

基本电费=当月最大需量报送值×基本电费需量电价

2. 基本容量计费方式比较

假设某一大工业用电企业受电变压器总容量为 S_z ,当月最大需量为 $SI_{\max}$,当地基本容量计费基本电价为 A ,以最大需量计费基本电价为 B 。则有基本电费按基本容量计算为

$$J_1 = S_z \times A \text{ (元)}$$

基本电费按最大需量计算为

$$J_2 = SI_{\max} \times A \text{ (元)}$$

令 $J_1 = J_2$,则以上计费方式的盈亏平衡点为

$$F = (A/B) \times S_z$$

基本容量和最大需量计费关系如图1所示。其中, C 为用户基本电费(元·月); A 为容量计费对应电价(元/kV·A·月); B 为最大需量计费对应电价(元/kW·月); S_z 为受电变压器总容量(kV·A); F 为两种计费方式下基本电费平衡点。当用户实际运行负荷处于平衡点 F 时,基本容量法和最大需量法产生的基本电费相同;当负荷处于平衡点 F 以下时,按最大需量法计算得到的基本电

费更低;当负荷处于平衡点 F 以上时,则采用基本容量法计费更为合理。

据统计,当前约43%的大工业用户中受电变压器负荷率低于 F 点,但其中80%的用户选择按变压器容量计算基本电费,仅有20%的用户选择了正确的基本电费计费方式。

绥中处理厂用电情况分析

1. 电费构成分析

绥中处理厂电费清单整理后得到2015年1月~11月电费构成如图2所示。

当前基本电费占总电费比重在22%~35%之间,比重明显偏大。

同时绥中处理厂采用按基本容量计费方式,每月基本电费为定值。

当前申报基本容量为

$$S_z = \frac{427\,460}{22} \text{ kV}\cdot\text{A} = 19\,430 \text{ kV}\cdot\text{A}$$

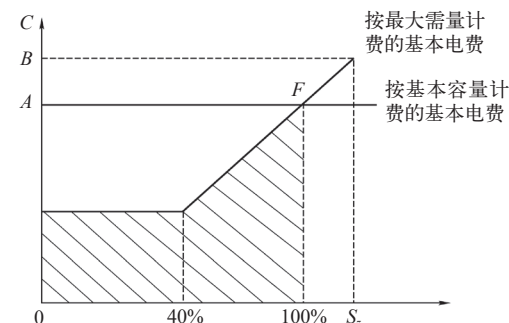


图1 基本容量和最大需量计费关系

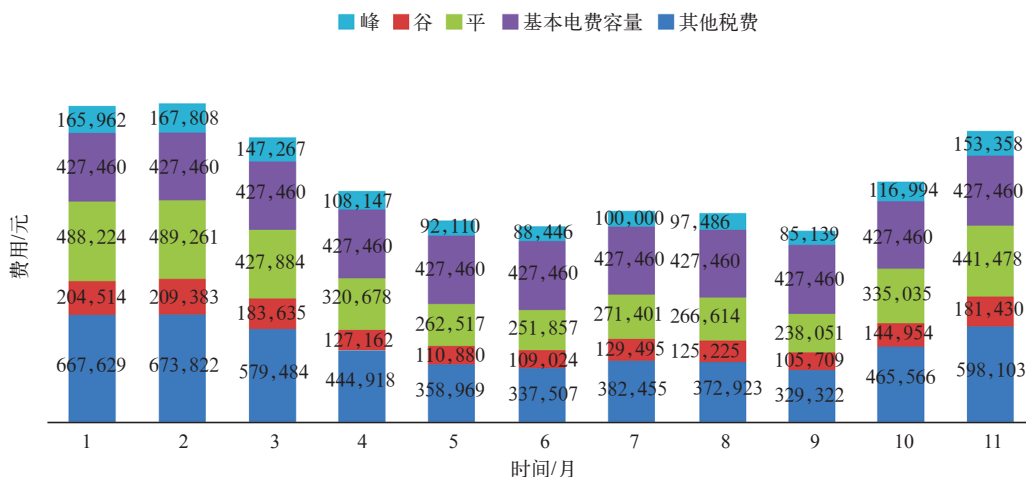


图2 绥中处理厂2015年1月~11月电费构成

2. 负荷分析

绥中处理厂设计阶段按预期最高处理原油量确定设备规格和数量,但投产后实际处理量达不到设计预期最大处理量,同时为避免设备故障造成生产长时间停止,重要设备均做一定数量的备用。以上两个因素共同作用造成绥中处理厂实际运行负荷与系统设计容量存在较大差距。

绥中处理厂原油处理流程24 h不间断运行,除电伴热负荷随季节波动较大外,主要生产负荷波动较小,可以将每月负荷按天数平均后得到全厂月平均功率,如图3所示。

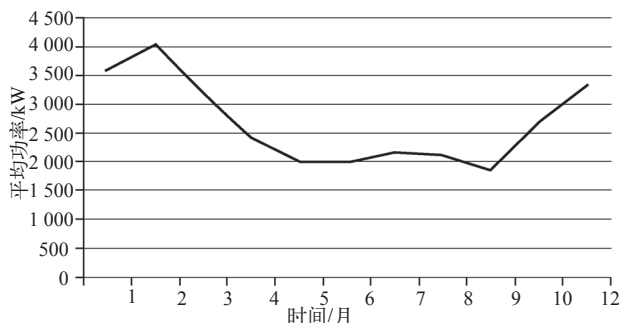


图3 绥中处理厂月平均功率

绥中处理厂平均用电负荷在1 950~4 100 kW之间波动,远低于当前申报基本容量。

3. 基本电费合理性分析

绥中处理厂所在辽宁省电力公司规定基本容

量计费基本电价为22元/(kW·h)，最大需量计费基本电价为33元/(kW·h)。

则绥中处理厂基本电费盈亏平衡点为

$$F = (A/B)S_z = (22/33)S_z = 0.67S_z$$

即实际负荷小于67%变压器容量时，使用最大需量法具有更明显的经济效益。

当前绥中处理厂实际负荷仅为基本容量的10%~21%，采用基本容量计费方式明显不合理，可以通过将基本电费计费方式更改为按最大需量计费方式，实现降低用电费用目标。

绥中处理厂电费改革

1. 最大需量申报规定

最大需量计费时，电力计量装置将计算用户每15 min内平均最大负荷，并采用滑差法或区间法计算并记录该月产生的最大平均负荷，供电部门使用该数据作为用户当月最大需量的计费值。

同时，《销售电价管理暂行办法》对采用最大需量计费方式下超额惩罚也作出相关规定，最大需量确定后，用户当月负荷如超出约定容量5%，则超出部分加1倍惩罚收取。2016年，国家发展和改革委员会进一步通知将原办法规定的最大需量确定后6个月内不得提出下一次变更改为月度调整制。

因此确定绥中处理厂最大需量是实现通过计费方式改革降低用电费用的关键。如申报最大需

量偏小，则原油外输泵等大功率设备启动冲击可能会超出申报的最大需量，产生额外罚款，最终得不偿失；如申报最大需量偏大，则不能实现最大限度降低电费支出的目标。

2. 确定最大需量

绥中处理厂由赵屯66 kV变电站10 kV赵汽一线和赵汽二线一主一备双回路供电，根据变电站计量表计数据（最大需量数值存储两月滚动一次，两月前数据自动覆盖）显示，2016年7月27日9时01分，赵汽一线最大需量为0.470 3 kW，综合倍率后实际数值为2 821.8 kW（其中PT电压比1 000/100，CT电压比300/5，赵汽二线停电检修）。

夏季电伴热停运，变电站计量表计显示最大需量不含电伴热负荷，在最大需量计算时应将这部分负荷计算在内。根据绥中处理厂冬季电伴热投入运行后主变压器抄表数据，电伴热负荷约为1 300 kW，再考虑预留10%~20%裕量，设定绥中处理厂单条电源申请最大需量值为4 857 kW，两条电源线路合计申请最大需量值9 714 kW，约占报装容量（19 430 kW）的50%。

3. 实施成效

按照最大需量计取基本电费申请完成后，绥中处理厂基本电费占总电费比重由22%~35%降至17%~28%。如下表所示。

表 绥中处理厂最大需量计费实施效果

计费方式	申报容量	基本电费电价	月基本电费
基本容量	19 430 kV·A	22元/kV·A	427 460元
最大需量	9 714 kW	33元/kW	320 562元
月节约基本电费支出106 868元			

基本电费计费方式调整后，绥中处理厂年节约电费支出约128万元，计费调整过程不新增设备，不影响生产，经济效益显著。

4. 最大需量计费注意事项

采用最大需量计费后，为避免超出申报需量造成罚款，今后电网管理需注意以下事项：

- 1) 控制用电峰值，避免大负荷随意启动。
- 2) 新增设备投运前应进行负荷计算。
- 3) 考虑到厂内负荷随季节有明显周期性变化，可以在春秋两季各调整最大需量一次，达到最佳经济效益。

结束语

相较于声势浩大的节能改造，小小的一张电费收据往往被人忽视，虽然电费每个月都交，但去研究每笔费用含义的人却不多。绥中处理厂电费计费改革是集团公司降本增效指导思想的一次成功实践，也是电气专业打破传统思维定式，拓展知识领域的一次有益尝试，其成功实施对今后大工业用电申报工作具有重要的借鉴价值。**EA**

（收稿日期：2019.07.03）

（编辑：朱金凤）