

电力负荷管理系统应用于计量表计远程校时中的实现

杨清银

(泰州市姜堰区供电公司, 江苏省泰州市姜堰大道 899 号 225500)

摘 要: 为保证供用电双方的经济利益, 必须利用电力负荷管理系统实现对计量表计进行实时远程校时, 以解决现场计量表计计时误差问题。电力负荷管理系统由主站系统、传输通道和客户端负控现场终端组成, 系统主站具有与标准时钟对时的功能, 并支持从其它系统获取标准时间, 可以自动或手动对时钟误差 $\leq 17\text{min}$ 的电能表进行远程校时。

关键词: 电力负荷管理系统; 计量表计; 远程校时

0 引言

电力负荷管理系统是一种通过现代化的技术手段为需求侧管理提供有力支撑的平台, 是缓解电力供需矛盾, 保证电力供应, 确保电力系统安全经济运行的重要举措。该系统可以实时了解掌握电力用户用电负荷情况及相关用电信息, 实现对电力用户现场的管理, 大大提高营销管理工作的现代化水平, 很好地维护供用电双方的经济利益。

1 电力负荷管理系统概况

国家电网公司自 2009 年起全力打造智能电网, 而电力负荷管理系统运行的正常与否, 影响到电网的智能化程度。电力负荷管理系统是通过主站和负荷控制终端将用户和电力企业之间形成网络互动和

即时连接, 实现电力数据读取的实时监测、信息交互、自动控制的总体效果; 实现远程抄表、远程校时、实时负荷特征分析、负荷预测等功能。

2 现状分析

现在电力用户电能计量装置均实行分时电价或阶梯电价, 即峰平谷各时段的电价是不同的。实行了分时计费以后, 计量表计内部时钟的准确性就显得极为重要, 如果计量表计内部时钟不准, 就会直接影响分时计费的准确性, 给供电企业或电力用户带来极大的经济损失, 破坏计量的准确可靠和公平公正性, 同时也损害供电公司的社会形象。

据统计, 我公司目前专变用户已接表计共 2284 只 (见表 1), 其中时钟误差在 $15\text{min} \sim 15\text{min}$ 的共计 18 至, 15min 以上共计 17 只。

表 1 专变用户统计表

供电单位	电表总数	迟 1 年~1 天	迟 1 天 ~1 小时	迟 1 小时 ~15 分钟	15 分钟 ~5 分钟	正常	快 15 分钟 ~5 分钟	快 1 小时 ~15 分钟	快 1 天 ~1 小时	快 1 年 ~1 天
1 合计	16094	104	65	434	660	11918	104	27	22	3
2 泰州供电公司市区	4681	12	19	211	260	3249	61	12	6	1
3 姜堰市供电公司	2284	6	2	8	14	1612	4	0	1	0
4 泰兴市供电公司	2678	30	17	67	147	2011	8	7	13	0
5 兴化市供电公司	3984	39	20	96	158	3156	19	4	0	2
6 靖江市供电公司	2467	17	7	52	81	1890	12	4	2	0

3 远程校时的实现

由于一部分运行于现场的电表当时安装时未实行分时计费, 未做电表时钟校对, 因而有可能存在着时钟误差; 另一方面由于某些电能表长时间现场运行后会产生时钟误差。为保证供用电双方的经济

利益, 必须利用电力负荷管理系统实现对计量表计进行实时远程校时, 以解决现场计量表计计时误差问题。

电力负荷管理系统由主站系统、传输通道和客户端负控现场终端组成, 系统主站具有与标准时钟对时的功能, 并支持从其它系统获取标准时间。现

设计在负荷管理系统中参数设置菜单下添加功能模块：电表参数设置（见图 1），可以自动或手动对时钟误差 $\leq 17\text{min}$ 的电表进行远程校时，具体说明如下：



图 1 电表参数设置

(1) 该功能可对单户终端的电表进行时钟召测和下发（校时）。

(2) 不同类型的电表支持对时的周期不同（智能表一天只能对时一次，分时表一月一次），注意目前 07 规约的电表暂时还不支持校时操作。

(3) 电表时钟响应对时命令要求电表时钟与下发的时间（系统取服务器的标准时间，即采集前置机服务器的时间）偏差小于 5 分钟。对于大于 5 分钟的情况需根据不同情况选择不同的偏差值，系统在下发时钟的时候会将选择的偏差与系统的标准时间进行运算作为下发时间，以达到对偏差在 5~17 分钟的电表时行校时的目的(见图 2)：



图 2 电表时钟响应对时命令

① 电表时钟与系统的标准时间偏差小于 5 分钟：偏差选择 0，下发的时钟时间=系统的标准时间；

② 电表时钟大（快）于系统的标准时间，偏差大于 5 分钟，且小于 9 分钟：偏差选择“+4”，下发的时钟时间=系统的标准时间+4；

③ 电表时钟大（快）于系统的标准时间，偏差大于 9 分钟，且小于 13 分钟：偏差选择“+8”，下发的时钟时间=系统的标准时间+8；

④ 电表时钟大（快）于系统的标准时间，偏差大于 9 分钟，且小于 17 分钟：偏差选择“+12”，下发的时钟时间=系统的标准时间+12；

⑤ 电表时钟小（慢）于系统的标准时间，偏差大于 5 分钟，且小于 9 分钟：偏差选择“-4”，下发的时钟时间=系统的标准时间-4；

⑥ 电表时钟小（慢）于系统的标准时间，偏差大于 9 分钟，且小于 13 分钟：偏差选择“-8”，下发的时钟时间=系统的标准时间-8；

⑦ 电表时钟小（慢）于系统的标准时间，偏差大于 9 分钟，且小于 17 分钟：偏差选择“-12”，下发的时钟时间=系统的标准时间-12。

值得注意的是电表时钟和实际时间偏差大于 5 分钟的情况，并不能够仅通过一次对时将电表时间设置为正确的时间（系统的标准时间）。

4 异常表计存在问题及解决方法

当校正时间大于 17min 时，电能表只有通过现场进行处理。我公司目前专变用户此类异常表计达到 472 只。主要分为：终端时钟异常、无时钟值、时钟值异常、无数据。

4.1 现场终端运行正常，却不能正常采集到表计时钟数据

4.1.1 原因

造成这种问题的原因较多，主要有如下几种：

(1) 表计地址通讯波特率数据位停止位等参数设置有误；

(2) 485 通讯线连接有误或接触不良；

(3) 表计或终端 485 接线端口损坏；

(4) 终端与表计之间的采集协议不匹配或采集数据项配置文件不正确。

4.1.2 解决方法

针对上述几种原因可分别进行如下处理：

(1) 根据表计厂家提供的说明书和现场实际接入的表计，重新核对相关参数并设置终端中对应的测量点档案参数；

(2) 在正常工作状态下通过万用表测量终端或表计的 485 接线端口正负两极的电压，如果电压为 0，说明接线有问题或者存在损坏的 485 端口，重新检查接线或者更换有损坏的表计或终端；

(3) 出现协议不支持或采集数据项配置不正确的问题的一般是国外表（比如兰吉尔表），对于这种情况，只能协调表计及终端厂商双方共同解决。

4.2 终端可以正常采集到表计时钟数据，但无法持续采集到数据

4.2.1 问题的原因

(1) 现场更换了表计或终端中的测量点档案被更改过（尤其是表计地址）；

(2) 现场表计停电;

(3) 如果接入的是兰吉尔表, 则有可能出现电表堵死的现象, 可能原因是表计本身程序设计上的缺陷导致

4.2.2 解决方法

针对上述原因造成的故障, 可分别做如下处理:

(1) 查实现场是否更换了表计, 或者现场表计当前是否正常工作, 如果更换了表计则需重新设置测量点档案;

(2) 针对第 3 点原因造成的对时失败, 解决办法有 2 个:

①到现场将表计停电后重新启动即可暂时解决问题, 但是以后很有可能还会出现同样的现象;

②更换其它型号的电表或者更新型号的表。

4.3 通过系统应用程序进行随时对时却无法采集到终端的数据, 校时不成功

4.3.1 问题的原因

(1) 终端已不在线;

(2) 终端本身没有抄到表计时钟数据;

(3) 由于通讯信号不好导致数据传输过程丢包;

(4) 前置机解析出错;

(5) 终端已经报停

4.3.2 解决方法

针对上述原因造成的这种故障, 可分别做如下处理:

(1) 检查终端是否在线;

(2) 检查现场终端是否抄表成功

(3) 可联系主站人员进行分析处理解析出错的问题;

(4) 检查用户终端是否报停 (应及时通知主站系统操作人员)。

5 结束语

建立科学规范的电能表技术标准是顺应电网发展, 保证电能计量准确可靠的必然要求。由于目前缺少配套的通信技术协议标准, 计量表计类型较多, 各个厂家之间的规约不尽相同, 这已经影响到表内信息交互、通信接口的统一。为了实现智能化电网建设目标, 电力负荷管理系统需要依据国际标准、国家标准、行业标准, 完善计量功能, 提高技术要求、规范型式接口, 实现科学性和先进性的统一, 通过先进的传感和测量技术、先进的设备技术、先进的控制方法以及先进的决策支持系统技术的应用, 实现电网的可靠、安全、经济、高效、环境友好和使用安全的目标。

参考文献:

[1] DL/T698, 电能信息采集与管理系统[S].