

GPRS用电负荷管理终端在电力系统中的应用

杭州海兴电力科技有限公司 周和平 阅读次数: 0

摘要: 电能表在运行中时常因质量或人为因素的影响, 不能正确反映实际运行情况, 因此GPRS用电负荷管理终端机除传输电能表中的数据外, 在不同的计量方式下, 有时需要终端机本身采集相关的另一组数据, 一同上传到主站。主站对两组数据进行比对验证, 从而实现了电能表的运行状况、电能质量和用电负荷情况的在线监测和跟踪。

关键词: 数据采集; 数据比对验证; 线损计算

中图分类号: TP311 文献标志码: B 文章编号: 1003-0867(2008)01-0035-02

20世纪70年代建立起用电管理机制, 应用电力定量器控制用电负荷, 缺点是不能实时上传数据和反映现场运行状况, 到90年代应用无线电台通信方式进行数据传输、实现了遥测、遥信、遥控, 大大提高了用电管理现代化水平。无线电台通信方式要受到一定限制, 如: 电台发射功率、覆盖面积、中继站的建设、频点选择、邻频对主频干扰等问题。今天应用GPRS通用无线分组业务进行网络通信, 除克服了上述所存在的问题外, 它还具备四大优点: 高速传输数据, 永远在线, 按数据流量计费, 不发生通信网络运行维护费用, 致使GPRS通信业务在用电营业现代化管理中得到广泛的应用。

1 用户数据的采集与传输

终端机按照通信规约的要求, 通过RS485接口读取电能表中的电量及相关的运行参数, 经GPRS无线网络上传到主站, 对上传到主站的数据需要进行比对验证, 以确定数据的真实性。为满足这一要求, 对于不同的计量方式, 有时需要终端机本身采集到另一组相关数据与其电能表中的数据进行比对验证。下面针对现场实际情况逐一进行详细分析和论证。

1.1 电力系统变电所

变电所母线可看作一个接点, 流入接点的功率应等于流出接点的功率(母线功率损耗可忽略不计)。因此, 在线监测电能表的运行状况, 主要是通过考核母线电量的平衡来验证电能表计量是否准确。即:

$$A_{pz} = A_{p1} + A_{p2} + \dots + A_{pn} = \sum A_{pi}$$

式中 A_{pz} ——总表电量;

A_{pi} ——各线路出口的分表电量。

当表计在运行中出现失压、断流以及发生异常情况时, 表计会自动记录下事件发生的时间和相关的运行参数, 通过终端机上传到主站。主站在考虑到表计本身误差的情况下, 设置不平衡电量的上限值和下限值, 当不平衡电量超过限值时, 主站应有明显的提示或报警。

1.2 用户变电所

用户变电所的电能计量方式大致上分为: 高供高计、高供低计、低供低计。对于前两种计量方式, 特别对用电大户, 应采取高、低压两侧计量方式, 一侧计量为贸易结算点, 另一侧计量为数据参考点。高、低压侧电量平衡表达式为:

$$A_{pg} = \Delta A_{pb} + A_{pd}$$

式中 A_{pg} ——高压侧电量；
 ΔA_{pb} ——变压器损失电量；
 A_{pd} ——低压侧电量。

高压侧电量减去低压侧电量等于变压器损失电量，与其变压器理论损失计算值相比较就可验证电能表的运行状况。同样，当上式失去电量平衡超越限值时，应有明显的提示和报警。

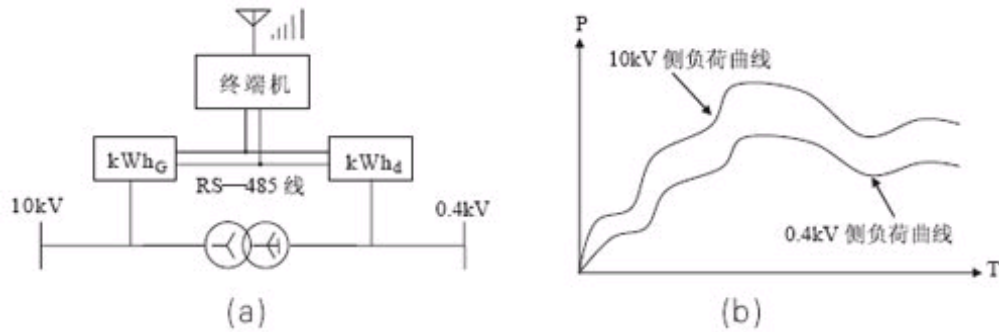


图1 高、低压侧的数据采集方式及负荷曲线

通过单位时间的负荷功率可绘制出负荷曲线，其特征是：除高、低侧的负荷曲线的幅值不相同外，两条曲线的形状基本相同。即通过负荷曲线形状也能直观的考核出电能表运行状况。高、低压侧的数据采集方式及负荷曲线如图1所示。

无论哪一侧计量回路中的电流和电压出现故障时，两侧的负荷曲线形状和电量都要失去平衡，即便两侧的某一个元件的电流和电压同时出现问题，但所计的电量与负荷曲线仍然是不平衡的。对于一侧有电能表计量的用户，终端机除通过RS485接口传输电能表中的运行参数外，其本身还可以接线在指示仪表主回路中，采集相关的运行参数与表计的运行参数相比较，以确定电能表运行状况是否正常。

2 10 kV配电网

10 kV配电网路上安装的电能表实际上是在低压侧，为考核10 kV线路的线损，低压侧电量加上变压器本身的损耗就等同于高压侧计量。配变低压侧为三相四线制供电，每相仅串接一个电流互感器，因此终端机和电能表的电流线圈分别串接在电流互感器的二次回路中，三相电压分别并接在终端机和电能表上。这样终端机采集到的相关数据与电能表中的数据一起上传到主站，进行数据的比对和验证，为理论线损计算提供准确可靠的数据。理论线损值与实际发生的线损电量进行比较，查找不明损失的原因。

3 遥控遥信

终端机实行遥控目的主要是缓解电力系统用电高峰时缺电的局面。因此，用电负荷受控于主站。为适应各种情况下的控制，终端机遥控采用的是磁自保持继电器，接点输出为无源的。下面把几种常用的控制方案作一介绍。

3.1 遥控、遥信回路的接线方式

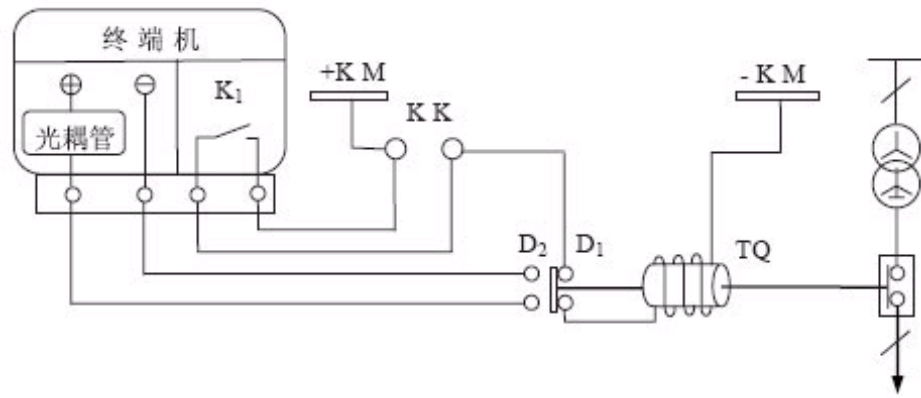


图2 遥控、遥信接线方式

在主站下达限电命令时，遥控接点 K_1 闭合，正电（+KM）通过操作把手KK接点和开关联动接点 D_1 及跳闸线圈TQ到负电（-KM）。这样跳闸线圈TQ励磁将开关断开，随之联动接点 D_1 断开 D_2 闭合， D_2 闭合导通光耦管的二极管发光，三极管导通，下拉电阻电位升高，送给单片机一个信号，即记录下开关位置遥信信号。注意的是开关联动接点 D_1 和 D_2 应是无源接点如图2所示。

3.2 遥控、遥信回路的另一种接线方式

现场开关操作机构不尽统一，特别对全封闭的开关，不易找到联动接点。为实现开关的遥控、遥信功能，终端机的遥控接点并接在电流保护回路中，当遥控接点 K_1 闭合后，直接作用于开关跳闸。开关位置的遥信是通过电压继电器的常闭接点来实现的。因为电压继电器的电源接在开关的负荷侧，当开关跳闸后，电压继电器失压，常闭接点闭合，导通终端机的光耦二极管，动作过程同上，实现了开关位置的遥信。如图3所示。

4 结束语

GPRS用电管理终端机的应用，实现了远程数据的实时传输，提高了用电营业管理现代化水平，对运行中的电能表实现了在线监测，上传到主站的数据进行比对验证，及时发现问题及时解决。为电网经济运行分析、理论线损计算、查找不明损失电量，提供了真实可靠的数据。

来源：《农村电气化》

看后感：

发表看法：姓名： 匿名：

发表

编读往来 | 会员服务 | [我要发布](#) | 站点导航 | 网站地图

©中国农村电气化信息网 版权所有

指导部门：原国家经济贸易委员会电力司

主办单位：农村电气化期刊社(中国电力企业联合会农电分会、中国电机工程学会农村电气化分会)

北京天衡可再生能源有限责任公司

承办单位：北京天衡可再生能源有限责任公司



联系方式： 电话：010-87581178 传真：010-87581052