

智能电能表采集故障的分析

丁 艳, 吴韦韦

(江苏省电力公司淮安供电公司, 江苏 淮安 223002)

摘 要:用电信息采集系统是支撑智能电网建设的重要组成部分, 省公司将用电信息系统采集成功率作为计量关口一项重要指标。因此智能电能表的采集故障分析是我们计量工作的重点之一。通过分析研究, 采集故障的原因主要是采集模块的相互干扰、同一低压集中抄表终端下电能表的混接、不同厂家电能表 485 端口电压的不一致。

关键词:智能电能表; 采集故障; 485 不通; 端口电压

0 引言

在推广智能电能表的同时, 供电企业同步建设了电力用户用电信息采集系统。电力用户用电信息采集系统是对各类电力用户的用电信息实施采集、处理和实时监控的系统, 是建设智能电网的重要组成部分, 它杜绝了原人工抄录出现的用电误读、误抄、漏抄和抄表不及时等问题, 还可以及时监控用户端的供电质量, 为用户提供适时有电信息, 大大提高了服务质量与水平。用电信息采集系统是支撑智能电网建设的重要组成部分, 是加强精益化管理、提高优质服务水平的必要手段。当然电能表的故障类型不可避免的也会因此有所增加, 如智能电能表的采集故障。

1 采集故障概况

表 1 5、6 月份采集故障统计表

月份	单相故障智能 电能表数/只	故障描述 485 不通表计/只	检定合格表计 /只
5 月份	57	15	9
6 月份	71	19	14

通过对 5、6 月份单相故障智能电能表的统计(表 1), 可以看出 6 月份较 5 月份故障表有明显增加, 而且通过检定分析, 我们发现营销系统中计量故障描述为 485 不通的表计, 不仅是各类故障描述中所占比例最高的, 也是各类故障判断中误判比例最高的, 于是我们决定对这一问题进行研究。

2 故障原因分析

2.1 采集模块的相互干扰

我们将近两月反映 485 不通的 34 只单相智能电能表全部接在实验室的单相电能表标准装置上, 加 220V 电压, 去除了 4 只黑屏表计, 用 485 口读取电能表内信息, 结果有 7 只确实因为 485 不通无法读取信息, 其余 23 只经过检定合格表计, 那么现场为什么会反映采集不到信息了? 我们联系采集班人员一起在实验室进行了模拟现场采集, 经过变换表计数量与表计厂家的多种组合试验, 确认均可以实现数据的采集。为了能准确的查明原因, 我们带上 23 只合格表计, 与采集班人员去了这些表计的原安装现场, 将它们接回原来的表箱, 用掌机对低压集中抄表终端进行采集, 发现其中有 9 块表计可以实现数据的采集, 我们分析, 造成当时计量故障表描述为 485 不通的原因应该是 485 接线错误或未对应。另外 14 只表计发现电表上有了接收到命令的小电话显示, 表示 485 是通的, 但是数据采集不到。我们分析是同一个表箱中的采集模块互相干扰造成的。为了证明这一设想是否正确, 我们取了其中 1 只电表接到另一个表箱中, 发现在此环境中, 用掌机对低压集中抄表终端进行采集, 就能采集到电表的所有数据, 随即又将其余 13 只电能表进行此试验, 也都得到了同样的结果。所以, 我们可以得出结论, 采集模块的互相干扰会影响数据的采集, 会让采集人员误判断电表的 485 不通, 拆回电表走故障流程, 从而影响了故障率。

2.2 同一低压集中抄表终端下电能表的混接

通过去现场的查看, 我们还研究发现, 如果同一个低压集中抄表终端下有智能表和非智能表的混接, 也会造成 485 不通, 采集不到数据。为了排除

偶然性,我们多跑了几个小区进行研究,最后发现,混接情况下 485 采集不到的智能表,接到都是智能表的低压集中抄表终端下,大多数是能够采集到数据信息的。所以可以得出结论,同一低压集中抄表终端下电能表的混接会影响电能表的采集。特别是偶尔还会出现一整个低压集中抄表终端下都无法实现数据采集的现象。研究后发现如果有此类现象发生,就使用排除法处理,首先拆下此低压集中抄表终端下电能表厂家最少的电能表 485 接线,看其它表计是否能实现数据采集,以此类推,此类故障一般都是因为一只表计的干扰,造成同一个低压集中抄表终端下都无法实现数据采集的,不需要把全表箱的电能表都视为 485 不通故障表计。

2.3 不同厂家电能表 485 端口电压的不一致

现场进行故障问题分析时,我们用万用表直流电压档对单相智能电能表 485 端口电压进行测量,发现不同厂家的 485 端口电压是不一样的,这样不同厂家的电能表接在一个表箱内,就造成电压的相互牵扯,各厂家的 485 模块都不能工作在自己所需要的理想工作状态,影响数据采集的质量。为此,我们在实验室对所接触到的所有厂家的单相智能电能表进行了 485 端口电压的测量,如图 1 所示,正常开路电压如表 2 所示。通过多次试验得出,当 485 的端口的开路电压大于或者小于正常端口开路电压 0.5V 左右时,485 不能正常开展工作。当然也有一些特殊情况发生,如:有些厂家表计批次不同 485 端口开路直流电压也会有所不同,所以现场工作人员还需灵活应对,可以测量一下同一表箱该厂家其他表计的 485 端口直流电压作为判断的依据。



图 1 实验室测量端口电压示意图

表 2 不同厂家 485 端口电压

厂家	485 出口电压/V
江苏华源	4.68
武汉盛帆	1.58
浙江正泰	4.15
深圳龙电	4.67
宁夏隆基	4.09
江苏西欧	3.15
潍坊五洲浩特	4.43
西安亮丽	3.95
宁波三星	3.01
深圳航天泰瑞捷	4.30
浙江万胜	4.61
晨泰	4.15
河南许继	4.42
华立	3.89
无锡恒通	4.71
浙江晨泰	3.95
青岛高科	3.847
南京宇能	3.84
烟台东方威思顿	4.13
北京煜邦	3.44
杭州海兴	3.23
杭州西力	4.55
威胜	4.39
杭州百富	4.40

3 结束语

从以上单相智能电能表采集故障分析可知,对于无法采集到电能表信息的表计,不能不经分析就简单的下结论为 485 不通,应在现场根据上述故障原因分析进行排查,正确的判断源之于平时工作经验的积累。随着电力用户用电信息采集系统的广泛开展,上级相关部门必将会对 485 模块有更加严谨的要求,现场工作人员将对此类故障越来越熟悉,判断也必将越来越准确,故障率将有望得到下降。

参考文献:

- [1] 国家电网公司.QGDW-1354-2013 智能电能表功能规范 [Z]. 北京:国家电网公司,2013.
- [2] 国家电网公司.GDW-1364-2013 单相智能电能表技术规范[Z]. 北京:国家电网公司,2013.

作者简介:

丁 艳 (1962-), 女, 江苏淮安人, 高级技师, 仪器仪表检验检测, E-mail: yanding@js.sgcc.com.cn;

吴韦韦 (1990-), 女, 江苏如皋人, 助理工程师, 仪器仪表检验检测, E-mail: wuweiwei8@js.sgcc.com.cn.