

220kV饶平站遥测跳变故障分析报告

邱佳亮

广东电网有限责任公司潮州供电局

摘要：本文主要分析了220kV饶平站遥测跳变故障的现象，并提出了解决方案，可供参考。

关键词：220kV；饶平站；遥测跳变故障；分析报告

一、故障现象

220kV饶平站远动使用我司NSC300型总控（以下简称远动），测控为NS3560型装置，测控通过网络103规约接入后台及远动。2019年10月7日12:48:15，调度主站监视到1号主变低501开关有功跳变至-124.77，12:48:18又恢复到正常值-19.367。

二、故障分析

针对以上故障现象，根据现场提供的资料进行故障分析。查看主站提供的101报文，发现遥测报文类型为带品质的归一化值。

序号	事项时间	事项描述
0062	2019年10月07日 10:19:10.676	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 351.031
0063	2019年10月07日 10:20:43.470	SOE: 饶平站10kV线东西线061开关 合
0064	2019年10月07日 10:20:44.847	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 348.509
0065	2019年10月07日 10:52:49.768	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 341.866
0066	2019年10月07日 11:40:54.256	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 348.509
0067	2019年10月07日 11:41:56.383	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 342.544
0068	2019年10月07日 11:43:06.102	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 352.086
0069	2019年10月07日 11:43:06.757	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 342.941
0062	2019年10月07日 11:43:59.620	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 348.560
0061	2019年10月07日 11:46:02.377	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 332.741
0064	2019年10月07日 12:04:51.468	SOE: 饶平站10kV线东西线061开关 分
0065	2019年10月07日 12:04:53.183	饶平站10kV线东西线061开关 分
0066	2019年10月07日 12:48:15.021	饶平站1号主变低501开关有功 一级上限 遥测值: -124.777
0067	2019年10月07日 12:48:18.021	饶平站1号主变低501开关有功 一级上限 遥测值: -19.367
0068	2019年10月07日 13:06:01.187	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 348.348
0069	2019年10月07日 13:06:23.341	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 338.368
0070	2019年10月07日 13:06:40.005	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 349.272
0071	2019年10月07日 13:07:16.337	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 341.182
0072	2019年10月07日 13:07:58.604	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 348.560
0073	2019年10月07日 13:08:00.240	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 341.886
0074	2019年10月07日 13:08:24.002	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 348.403
0075	2019年10月07日 13:09:19.720	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 342.589
0076	2019年10月07日 13:10:29.979	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 348.569
0077	2019年10月07日 13:12:32.872	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 341.182
0078	2019年10月07日 13:14:02.623	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 347.865
0079	2019年10月07日 13:14:37.488	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 342.589
0080	2019年10月07日 13:14:46.646	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 347.865
0081	2019年10月07日 13:14:58.945	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 342.941
0082	2019年10月07日 13:16:01.018	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 347.865
0083	2019年10月07日 13:16:07.734	SOE: 饶平站220kV线月甲线保护II屏线路保护装置异常 动作
0084	2019年10月07日 13:16:07.976	SOE: 饶平站220kV线月甲线保护I屏线路保护装置异常 动作
0085	2019年10月07日 13:17:00.258	饶平站220kV线月甲线保护I屏线路保护装置异常 动作
0086	2019年10月07日 13:17:00.258	饶平站220kV线月甲线保护II屏线路保护装置异常 动作
0087	2019年10月07日 13:17:04.347	饶平站10kV线东西线061开关A相电流 一级上限 遥测值: 341.886
0088	2019年10月07日 13:17:17.270	SOE: 饶平站220kV线月甲线保护I屏线路保护装置异常 复归
0089	2019年10月07日 13:17:18.260	SOE: 饶平站220kV线月甲线保护II屏线路保护装置异常 复归

主站在12:48:15收到了饶平站远送上送的1号主变低501开关有功遥测报文，码值为32767，品质为01溢出，乘系数0.0038=124.51。随后又收到了远送上送的1号主变低501开关有功遥测报文，码值为5086，品质为00正常，乘系数0.0038=19.32。

主站提供101通报报文

```
TX: 10 7B 13 8E 16␣
RX: 68 74 74 68 08 13 09 16 03 13 04 40 2F EB 00 06 40 5A 15 00 07 40 FF 7E 01 ␣
点号 值:32767 品质:01溢出␣
08 40 E8 FB 00 09 40 F5 13 00 32 41 68 02 00 33 41 5A 02 00 34 41 65 02 00 35 41 53 02 00 36
41 CB 00 00 37 41 50 06 00 3E 41 33 02 00 3F 41 20 02 00 40 41 1C 02 00 41 41 17 02 00 42 41
B2 00 00 43 41 4F 06 00 44 41 8C 02 00 45 41 8A 02 00 46 41 7C 02 00 47 41 8D 02 00 48 41 80
00 0F 16␣
TX: 10 5B 13 6E 16␣
RX: 68 74 74 68 08 13 09 16 03 13 49 41 88 06 00 4A 41 D8 02 00 4B 41 E4 02 00 4C 41 E2 02
00 4D 41 E8 02 00 4E 41 87 00 00 4F 41 8C 06 00 50 41 AB 02 00 51 41 9D 02 00 52 41 98 02
00 53 41 9A 02 00 54 41 F2 00 00 55 41 42 06 00 56 41 51 02 00 57 41 39 02 00 58 41 2B 02 00
59 41 24 02 00 5A 41 E2 00 00 5B 41 1B 06 00 5C 41 07 02 00 5D 41 F5 01 00 5E 41 0F 02 00
F8 16␣
TX: 10 7B 13 8E 16␣
RX: 68 10 10 68 08 13 09 02 03 13 5F 41 0B 02 00 61 41 8F 06 00 20 16␣
TX: 10 5B 13 6E 16␣
RX: 68 74 74 68 08 13 09 16 03 13 07 40 DE 13 00 10 40 01 07 00 12 40 2D 0A 00 13␣
点号 值:5086 品质:00正常␣
40 73 FE 00 14 40 1D 0A 00 1A 40 03 17 00 1B 40 9B 03 00 1C 40 0D 17 00 1E 40 4C 12 00 1F
40 C8 00 00 20 40 12 00 22 40 BA 0D 00 24 40 88 0D 00 26 40 C7 12 00 28 40 62 16 00 29
40 05 08 00 5B 40 56 09 00 5F 40 AA 08 00 61 40 38 08 00 65 40 8B 05 00 66 40 0C 05 00 67 40
8D 05 00 42 16␣
TX: 10 7B 13 8E 16␣
```

在当地后台调取跳变期间1号主变低501开关有功遥测曲线，发现曲线正常，因测控使用了UDP广播方式的网络103规约与后台、远动通讯，后台收到的遥测值正常，判断遥测跳变应由远动引起。



当地监控1号主变低501有功曲线

NSC300型远动以太网103数据处理原理为：以太网103数据通过NET2-A4网卡接收后写入双口RAM，CPU侧从双口RAM读出后写入数据库；发送的以太网103数据是通过CPU侧写入双口RAM，NET2-A4网卡从双口RAM读出后发送到站内网络。根据上述机制，如果NSC300型远动机的双口RAM因硬件问题产生误码，则CPU侧读取遥测值可能出错从而导致遥测跳变。

结合饶平站现场实际情况：该站远动机运行已超过10年，前期从未发生过类似跳变故障，推断此次跳变故障可能跟远动机长时间运行后，硬件出现老化有关，设备老化使得双口RAM出现通讯误码，导致CPU侧读取遥测值时出错，从引起偶发性遥测跳变。

三、解决方案

针对上述故障现象，建议进行如下整改：

- 1、更换远动CPU板，解决双口RAM硬件误码故障。
- 2、优化远动机程序，增加NET2-A4侧至CPU侧交互数据的校验功能，有效过滤因硬件误码产生的异常数据。
- 3、调度自动化主站系统增加数据跳变的屏蔽功能，配置8秒以内的突变数据直接屏蔽。通过SCADA数据库中最大物理限值和最小物理限值屏蔽掉溢出的数据，另外通过最大变化范围也可以屏蔽掉短暂的突变数据（即垃圾数据）。

四、风险评估

本次程序优化不涉及三遥模块及转发表配置修改，程序更新后只需对遥测、遥信进行抽检，同时按照操作规范抽取一个电容器间隔进行遥控预置实验。

五、结语

综上所述，在发现故障现象的时候，根据现场提供的资料进行故障分析。查看主站提供的101报文，并结合饶平站现场实际情况，推断故障的原因，提出解决措施，日后还需要对类似故障多加注意和分析。

参考文献

[1] 张学峰. 关于调度自动化“四遥”异常的研究分析[J]. 电气技术. 2014 (07)

[2] 田新成, 尹秀艳, 班阳, 杜鹏. 提高AVC系统运行可靠性的方法[J]. 电力信息化. 2012 (07)

[3] 张晓莉. 浅谈调度自动化系统的管理[J]. 中国电力教育. 2011 (15)

[4] 朱振远. 电力系统自动化中远动控制技术的应用[J]. 通讯世界. 2017 (18)

[5] 冉冉, 张玲玲, 刘洋. 远动控制技术在电力系统自动化中的应用[J]. 现代交际. 2016 (02)

[6] 肖高健. 浅谈远动控制技术在电力系统自动化中的应用[J]. 山东工业技术. 2016 (03)

[7] 郝菊屏, 徐旭初, 张威. 变电站远动通信设备供电的安全隐患及其改进[J]. 安徽电力. 2017 (01)