

一起集控站全停的事故分析

韩宝民, 孙超, 刘勇, 钱茂月

(华北电网有限公司唐山供电公司, 河北 唐山 063000)

摘要: 在河北某集控站与变电站联调的过程中发生了集控站全停的事故。通过分析报文, 发现集控站前置机在解析变电站上送的浮点型遥测数据时存在缺陷, 导致前置机通信进程退出, 集控站全部数据停止更新。除了修改程序, 又制定了集控站与变电站联调的相关规定。规定对变电站上送集控站的遥信、遥测、遥控等数据作了详细的规定, 既防止了类似事故的发生, 又加快了集控站和变电站联调的速度。

关键词: 集控站全停; 遥测; 104 规约; 防误措施

An accident analysis for centralized control station shutdown

HAN Bao-min, SUN Chao, LIU Yong, QIAN Mao-yue

(Tangshan Power Supply Company, Tangshan 063000, China)

Abstract: A system shutdown accident of centralized control station occurred when debugging with transformer substation in Hebei Province. From analyzing messages, it finds front-end server of centralized control station didn't identify float point telemetering from transformer substation, so communication program of front-end server was shut down, and all data of centralized control station were not refreshed. Except for update program, it formulates debugging regulations for centralized control station and transformer substation. This regulation describes data from transformer substations to centralized control station in detail, it not only avoids similar accident, but also accelerates debugging speed.

Key words: centralized control station shutdown; telemetering; 104 protocol; countermeasures

中图分类号: TM76 文献标识码: B 文章编号: 1674-3415(2010)05-0085-03

0 引言

随着计算机、网络技术、通信技术的高速发展, 集控自动化系统应用越来越多。唐山供电公司润北集控站采用的是某厂家的 DF1800 集控自动化系统, 它监视和控制着 17 座 110 kV 无人值班变电站。如果集控站系统崩溃, 17 座无人值班变电站将失去监视和控制, 后果十分严重。

1 事故情况

2008 年 4 月 4 日, 东荒峪变电站通过 2 M 通道接入润北集控站, 与润北集控站进行联调。17 点 14 分, 前置机 1 的“前置机通信进程”异常退出, 前置机 2 成为前置主机, 系统运行正常。17 点 19 分, 前置机 2 的“前置机通信进程”异常退出, 两个前置机均不能正常工作。前置机通信进程退出, 集控站和变电站之间的通信中断, 17 座无人值班变电站的数据不再更新, 整个润北集控站全停。重启前置

机 1 和前置机 2, 前置机开始工作, 几分钟后数据又停止更新, 重启几次前置机后仍然如此。切断东荒峪 2 M 通道, 恢复到东荒峪变电站接入之前的状态, 前置机工作正常, 集控站数据开始更新, 整个系统恢复正常。在查明原因之前, 不得不终止了东荒峪变电站接入润北集控站的调试工作。

2 事故分析

将东荒峪 2 M 通道断开后, 系统可恢复正常, 可以断定前置机通信进程退出肯定和东荒峪变电站有关。我们花了一天时间, 仔细检查了集控系统中与东荒峪相关的厂站参数表、RTU 参数表, 遥信参数表、遥测参数表、2 M 通道参数表、路由器参数等配置文件, 没有发现任何异常。最后我们提取了东荒峪 2 M 通道的 104 规约报文, 如图 1 所示。

对提取的 104 规约报文分析如下:

Tx<-: 68 04 07 00 00 00

——集控站发送初始报文

```

Rx<-: 68 04 0B 00 00 00
      ——东荒峪回复确认报文
Tx<-: 68 0E 00 00 00 00 64 01 06 00 01 00 00 00 00
14
      ——集控站发送总召唤命令
Rx<-: 68 0E 00 00 02 00 64 01 07 00 01 00 00 00 00
14
      ——东荒峪回复总召唤确认
Rx<-: 68 71 02 00 02 00 01...01 01 01 00
      ——东荒峪上传单点遥信
Rx<-: 68 99 06 00 02 00 0D...00 00 00 00 14
      ——东荒峪上传浮点型遥测
    
```

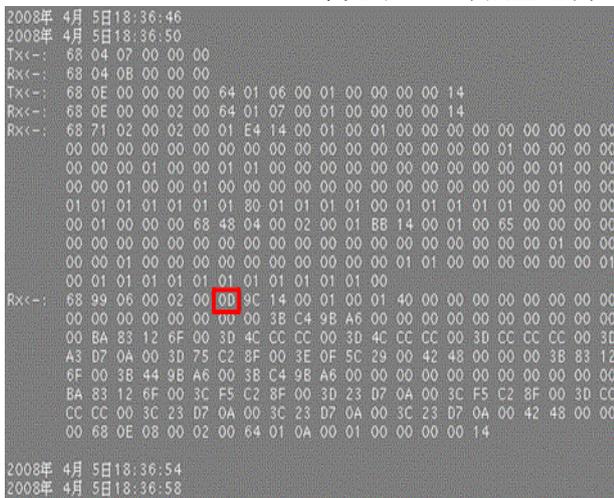


图 1 东荒峪通道报文

Fig.1 Message from Donghuangyu

东荒峪响应总召唤命令上送的遥信、遥测报文中，带下划线的字节代表类型标识：01 代表不带时标的单点遥信，0D 代表带品质描述的浮点型遥测。通过报文可以看出，东荒峪上传完类型标识为 0D 的浮点型遥测后，报文就停止了，前置机通信进程退出，整个集控站数据停止更新。

难道是集控站 DF1800 系统不支持类型标识为 0D 的浮点型遥测？查阅了 DF1800 集控系统的说明书，该系统支持浮点型的数据。我们又仔细查阅浮点值相关的资料。传输规约基于运动任务配套标准（IEC 60870—5—101：2002，IDT）^[1-2]中关于浮点数的定义如图 2 所示。



图 2 浮点数的定义

Fig.2 Definition of float point

表 1 常用类型标识

Tab.1 Usual type identification

	类型标识	描述	字节数
遥信	01	不带时标的单点遥信	1
	03	不带时标的双点遥信	1
	14	具有状态变位检出的成组单点遥信	8
遥测	09	带品质描述的测量值	3
	0a	带 3 个字节时标且具有品质描述的测量值	6
	0b	不带时标的标度化值	3
	0c	带 3 个字节时标的不带时标的标度化值	6
	0d	带品质描述的浮点值	5
	0e	带 3 个字节时标且具有品质描述的浮点值	8
	15	不带品质描述的测量值	2
遥控	2d	单点遥控	1
	2e	双点遥控	1

东荒峪变电站上送的浮点型遥测的前三个值均为“00 00 00 00”，这 3 个遥测中代表指数 E 的

数据为 0。当 E 为 0 或 255 时不是有效浮点数。DF1800 集控系统虽然支持浮点型的数据，但不支

持非有效浮点数据, 这导致前置机通信进程退出, 整个集控站所有数据停止更新。

3 引发的思考

新建或综自改造的变电站和集控站之间联调主要应用 101 规约和 104 规约, 常用的遥信、遥测、

遥控类型标识如表 1 所示。目前, 唐山供电公司的润北集控站和市区集控站运行的是 DF1800, 古东集控站运行的是 RCS9001, 河东集控站和稻地集控站运行的是 CSC-2000/CC。我们对各个集控站所支持的数据类型作了统计, 并绘制了表 2。由表 2 可见, 这三种集控站系统并不是支持所有类型的遥

表 2 唐山供电公司集控系统支持的数据类型

Tab.2 Identifiable data type for centralized control station in Tangshan power supply company

系统 型号	所属集控 站	类型标识											
		遥信				遥测				遥控			
		01	03	14	09	0a	0b	0c	0d	0e	15	2d	2e
DF1800	市区	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓
	润北	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓
RCS9001	古东	✓			✓						✓	✓	✓
CSC-20 00/CC	河东	✓			✓						✓		✓
	稻地	✓			✓						✓		✓

信、遥测、遥控, 并且所支持的数据类型不尽相同。DF1800 系统支持类型标识为 15 的不带品质描述的测量值, 我们要求东荒峪变电站上送该类型的遥测数据。我们再次将东荒峪 2 M 通道接通后, 前置通信进程工作正常, 润北集控站运行良好。所以我们有必要对变电站上送到集控站的数据类型做出统一规定, 在制度上避免类似事故再次发生。

4 防误措施

集控站系统遇到不支持的数据类型是正常的, 可以当作未知类型不作任何处理。但 DF1800 集控站的通信进程退出运行, 这是不允许的, 不能因为一个变电站的数据处理不了而影响整个变电站数据的处理。为此要求某厂家修改了相关程序。

另外, 调度所专门制定了《唐山供电公司集控站与变电站联调相关规定》, 对变电站上传集控站的遥信、遥测、遥控等数据作了详细的规定。例如: 集控站和变电站之间进行联调, 变电站上送的遥信为不带时标的单点遥信 (类型标识为 01), 遥测为带品质描述的测量值 (类型标识为 09) 或不带品质

描述的测量值 (类型标识为 15), 遥控为双点遥控 (类型标识为 2e)。这样, 在制度上防止了类似事故的再次发生。

参考文献

- [1] IEC60870-5-101: 2002, IDT 远动设备及系统, 第 5-101 部分: 传输规约, 基于远动任务配套标准[S].
- [2] IEC60870-5-104: 2000, IDT 远动设备及系统, 第 5-104 部分: 传输规约, 采用标准传输协议子集的 IEC60870-5-101 网络访问[S].
- [3] 华北电网. DL/T 634.5101-2002 标准应用[S].

收稿日期: 2009-03-18; 修回日期: 2009-04-30

作者简介:

韩宝民 (1980-), 男, 硕士, 工程师, 主要从事集控自动化和变电站自动化等方面的工作; E-mail: hanbaomin@hotmail.com

孙超 (1967-), 男, 在读硕士, 高级工程师, 主要从事继电保护和自动化等方面的工作;

刘勇 (1973-), 男, 在读硕士, 高级工程师, 主要从事自动化等方面的工作。