

无人值班变电站遥控常见故障的分析与处理

李雨舒¹, 李明珍²

(1. 吉安供电公司, 江西 吉安 343000; 2. 赣州供电公司, 江西 赣州 341000)

摘要: 随着电力系统的快速发展, 变电站数量的日益增多, 如何准确快速地分析与处理遥控常见故障, 一直是自动化维护人员所关注的问题。根据遥控原理, 通过对无人值班变电站遥控操作过程的分析, 总结了此过程中出现的常见故障, 并就故障出现的原因进行了分析, 提出了有针对性的处理方法。

关键词: 变电站; 遥控; 故障分析; 处理

Analysis and handle of frequent malfunction for unmanned transformer substation remote control

LI Yu-shu¹, LI Ming-zhen²

(1. Jian Power Supply Company, Ji'an 343000, China; 2. Ganzhou Power Supply Company, Ganzhou 341000, China)

Abstract: With the development of electric system, transformer substation quantity's increase gradually. How to accurately and timely analyse and handle remote control frequent malfunction is always the concerned problems of engineers for maintenance. Transformer substation remote control process is analysed according to remote control principle and the common malfunction appearing in this process are summed in this paper. Malfunction cause is analysed and the treatment method is proposed.

Key words: transformer substation; remote control; fault analysis; handle

中图分类号: TM76 文献标识码: B 文章编号: 1674-3415(2009)18-0145-02

0 引言

随着电力系统的快速发展, 当前大多数变电站都采取有人值守无人值班的运行模式, 变电站通过综合自动化(或 RTU)系统实现了遥控、遥调功能, 遥控(遥调)的可靠性对电网的安全、可靠运行有着重要的影响。在实际运行中, 遥控(遥调)操作拒动的情况时有发生, 甚至存在遥控操作误动的现象, 这些故障使调度自动化系统的可靠性大打折扣, 给无人值班变电站的安全运行带来了隐患, 必须采取措施及时消除。

1 遥控操作过程

遥控操作需要以下三个环节: 发对象和性质命令、返送校核、发执行命令。遥控过程是: 主站首先向执行端发出遥控对象和性质(分、合)预置命令, 执行端收到后, 经 CPU 处理后向主站端发出校核信号。主站端收到校核信号后, 与下发命令比较, 在校核无误的条件下显示“返校正确”即可进入下一步遥控执行程序, 此时调度人员可以通过遥控执行命令向变电站端发送动作执行命令, 遥控执行后,

变电站自动化系统发送开关变位信息, 主站端在规定时间内收到该遥控对象的变位信号, 则显示遥控成功, 否则显示遥控失败。

2 遥控常见故障

随着无人值班变电站的增多, 远方遥控次数越来越多, 遥控过程中出现遥控拒动、误动的次数随之增加, 笔者根据长期的现场维护经验, 总结出以下遥控故障, 分析了故障可能存在的原因, 并提出了相应的处理方法。

2.1 遥控拒动故障

所谓遥控拒动就是遥控变电站的开关(刀闸)时会出现两种故障情况: 一种是“返校超时”的现象, 但重复操作多次或许会成功; 另外一种是在主站接收到“返校正确”的信息后, 再发送“执行命令”时, 相应的开关(刀闸)没有响应, 这两种情况我们称之为遥控拒动。

遥控拒动的原因有:

1) RTU 遥控出口继电器损坏。RTU 遥控执行板损坏或遥控执行继电器触点接触不良。RTU 遥控输出压板没投。

2) 主站或变电站设备参数定义错误。变电站设备“远方/就地切换开关”没有切换到远方位置。

3) 通道的问题: 该站下行通道接线端子接触不良。或者通道信号衰减较大, 使用模拟通道时受到较大电磁干扰, 使得下行电平降低较大或通道误码率太高, 可造成对象选择报文、执行命令丢失, 导致站端监控系统开出回路执行模块的对象继电器不能闭合, 或者即使对象继电器闭合后, 由于长时间收不到执行命令, 对象继电器触点自动复归, 遥控操作失败。

4) 操作控制电源的问题: 如果直流控制电源的电压过低(蓄电池容量不足), 或者控制回路断线时也会出现开关拒动, 遥控执行超时的故障。这种情况一般都会有保护信号发生, 也可测量现场电压是否正常。

5) 开关储能机构电源开关未合, 操作机构弹簧未储能, 此时开关拒动, 遥控操作失败。这种情况不容易被发现, 而且多次进行合闸操作时, 容易烧坏合闸线圈。这种情况可在主站端接线图引入弹簧未储能信号, 以便及时发现缺陷。

6) 有个别变电站, 综自系统, 由于某一块保护装置的地址号设置错误, 导致整个变电站遥控拒动, 这种故障也不易被发现, 只能要通过现场仔细巡查发现问题。

7) 通信管理机的问题: 通信管理机中通信端口芯片出现击穿、老化等质量问题时, 表现为返校超时或返校正确但不执行。可通过通信软件测试或更换集成块的方法发现和处理这类故障。

2.2 遥控误动故障

1) 在系统故障下子站系统程序紊乱或人为因素误选中其它变电站断路器, 导致误动或者主站端填错了遥控序号, 更换了变电站端 CPU 板的地址号, 可能会出现误动。主站端进行遥控返校校核时, 如果只是根据遥控序号判断遥控对象, 则可能选错遥控对象, 造成误遥控。为了避免这种误动的发生, 可增加关联遥信的返校校核机制, 实现真正意义上的校核, 发现错误时能够闭锁遥控执行。

2) 遥控装置芯片故障造成误动。在雷雨季节, 由于雷电感应或过电压造成遥控板上的遥控对象选

择芯片故障, 遥控操作时返校正确, 但在执行时出现多路误动作的严重事故。针对这种情况, 可以在变电站交直流电源和通信线两端加装专用防雷装置或采取在遥控电源串联限流电阻的方法, 只允许一个中间继电器动作, 实现遥控误动闭锁。

3 遥调不成功故障

1) 主变档位无位置信号, 造成遥调程序无法执行。很多遥调程序都监视主变档位位置信号, 只有确认主变档位位置信号正确后才允许遥调。

2) 主变有载调压转换开关在“就地”位置, 没有在“远方”位置。

3) 变电站或主站参数库定义错误。

4) 主变保护屏中的遥调压板接触不良或没有投入。

4 结束语

本文讨论的是无人值班变电站遥控常见故障的分析与处理, 由于遥控涉及范围广而且对无人值班变电站的安全稳定运行起到了重要的作用。因此, 认真研究遥控中出现的故障, 针对故障原因找到正确的处理方法, 发现问题及时处理, 才能保证调度自动化系统遥控遥调的准确性和可靠性。

参考文献

- [1] 王 滨. 浅谈自动化变电站的遥控原理[J]. 安徽电力科技信息, 2002, 1.
- [2] 陈国华. 无人值守变电站遥控操作技术改进[J]. 电力自动化设备, 2003, 21(10):90-92.
CHEN Guo-hua. Improvement of Telecontrol Operation for Unmanned Substation[J]. Electric Power Automation Equipment, 2003, 21(10):90-92.

收稿日期: 2008-10-12; 修回日期: 2009-05-06

作者简介:

李雨舒(1986-), 女, 助理工程师, 专业方向为电力系统及自动化;

李明珍(1954-), 男, 高级技师, 长期从事电网调度自动化工作。E-mail:liminzi@126.com