

智能变电站常见GOOSE断链故障分析及处理方法

王经纬

广西大学 广西 南宁 530000

[摘要]智能变电站的建设可以提高整个电网的可靠性与经济性,以220kV方城西(礅子沟)智能变电站的GOOSE断链情况作为研究对象,研究分析智能变电站GOOSE断链故障原因,并提出对应的处理方法,为变电站的稳定运维提供一定的基础参考。

[关键词]智能变电站;断链故障;GOOSE通信技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.848

1 引言

目前的智能变电站开始采用GOOSE通信技术构建通信平台,实现变电站内与站间的快速通信,提高电网信息数据之间的交互性^[1]。GOOSE是IEC 61850标准中用于满足变电站自动化系统快速报文需求的机制,能够提高智能变电站的智能电子设备实时信号传输效率^[2-3]。在电网运行中,GOOSE可以实现实时自动自检功能,通过诊断变电站二次设备的回路通断等问题,完成变电站回路智能化检测,实现电缆故障自诊断^[4]。GOOSE断链故障问题影响着智能变电站二次系统的整体稳定运行,因此为了有效诊断和分析GOOSE断链故障,本文提出了智能变电站常见GOOSE断链故障内容及处理方法,以此提高电网运行效果。

2 智能变电站常见GOOSE断链故障分析

2.1 方城西(礅子沟)智能变电站情况概述

220kV礅子沟变电站位于方城县城西12公里的清河乡文岗村,海拔高度为185m,属温带季风性气候。智能变电站为户外敞开式,占地面积约29亩,隶属于国网南阳供电公司。2018年01月20日投运,一次设备为常规设备采用220千伏、110千伏和10千伏系统,二次设备采用“三层两网”网络拓扑结构,利用交换机等智能组件完成电网稳定运行。统一构建GOOSE网(分为GOOSE-A网和GOOSE-B网)。

2.2 智能变电站的主要保护装置

选择北京四方公司生产的CSC150微机母线保护装置作为220kV第一套母线保护;许继电气公司生产的WMH-801微机母线保护装置作为220kV第二套母线保护;北京四方公司生产的CSC-122数字式母联保护装置作为220kV母联保护。

2.3 常见故障分析

(1) 异常现象

智能变电站二次设备运行异常的现象主要包括以下三种类型,WMH-801装置面板“GO A/B告警”灯为红色,即220kV第二套母线保护存在配置错误的情况,GOOSE网络异常;“GO A/B”灯为黄色,即GOOSE通信中断;装置面板“GO/SV告警”灯为红色,即GOOSE订阅数据存在异常情况,造成SV级联接收异常。总体来看,通信链路异常告警内容主要包括GOOSE-A网链路中断、GOOSE-B网链路中断和GOOSE-接收不匹配等常见故障。

(2) 常见GOOSE网络断链故障原因分析

通过分析智能变电站的异常报警发现,光纤异常断开、交换机端口故障、GOOSE板件损坏、GOOSE端口松动及失电问题等都会引发GOOSE断链故障。

3 常见GOOSE断链故障处理方法

对于常见的GOOSE断链故障,可以设计系统监视智能变电站的运行情况,系统监视总画面包括电网运行数据,电网输入输出情况,原始报文检索信息及报警信号处理。点击实时信息可检查采集端口、采集控制块、GOOSE控制块通道是否正常,绿色为正常,黄色为无数据,红色为配置错误。

3.1 整体处理流程设计

GOOSE断链故障诊断流程需要利用GOOSE-A网和GOOSE-B网完成设计。通过初始化通信报文接收时间为T,得到GOOSE-A网和GOOSE-B网的报文接收时间,如果时间大于T则表明GOOSE通信存在故障,如果时间小于T则表明GOOSE通信不存在故障,可以建立具体的通信连接。

3.2 失电或死机问题处理

若由于装置问题出现GOOSE断链故障,可采用的处理方法为:

(1) 装置死机后,可以通过关闭电源重新上电的方式,重新启动装置。如果装置仍不能正常运行,需要通知检修人员到现场进行处理。

(2) 在GOOSE通信处理流程系统内装置报警信号,当自动诊断功能开启后,发生故障时即会生成信号,在后台通知检修人员。检修人员在检查确认后,可消除报警信号。

3.3 交换机端口故障

整台交换机发生故障的可能性较低,但单独的交换机端口出现问题的概率较高。在判断是否发生故障阶段,可以根据通信灯的闪烁情况进行分析。鉴于单个端口故障率较高,因此可以提前准备1~2个备用光口。当发生故障时,可以拔出可能出现故障的端口处光纤,插入备用光口。再进行一段时间的观察处理,如果设备正常运行,通信灯正常闪烁,则可判断已解决交换机端口故障问题。

3.4 光纤异常

光纤异常发生的概率相比较其他故障而言并不大,但一旦发生光纤异常故障,则直接影响电网以及工作人员的安全,后果十分严重,因此必须对光纤异常的故障加以预防,可以在出现异常故障时,检查重合闸,判断重合闸放电,要求运维检修人员充分了解告警信息的意义以及压板说明,等链路恢复正常后再使用,并将具体的相关预警信息加入智能变电站的现场运行规范中,避免该类事故发生。

4 结束语

智能变电站具有智能化和网络化的优势,但是在电网运行过程中会产生GOOSE断链,阻碍智能变电站稳定运行。本文以220千伏礅子沟变电站作为研究对象,依据所发生的GOOSE断链现象分析GOOSE网络断链故障的常见原因,并给出了相应的处理流程,使得GOOSE通信恢复正常。该研究对智能变电站的稳定运行以及维护工作具有一定的参考意义。

参考文献

- [1]王煜,周永荣,孟玮,等.智能变电站过程层断路器相关IED的多维信息在线监测技术[J].湖南电力,2021,41(06):27-30+35.
- [2]罗凌路,彭奇,王德辉,等.智能变电站过程层网络监控方法[J].电力系统自动化,2018,42(11):151-156.
- [3]张红涛,李占斌,曲燕,等.35kV保护装置GOOSE断链故障处理及定位[J].电工电气,2020(09):70-71.
- [4]陆飞,尹琪,吴鹏.智能变电站过程层信息流图研究与应用[J].电气开关,2021,59(6):82-85.