

关于智能变电所主变保护误动的分析

顾宙声

(国网滨海县供电公司, 江苏 滨海 224500)

摘要: 根据“两个转变”的发展战略和智能电网的发展需要, 国家电网公司近年来逐步开展建设智能变电站的过程, 但随着智能变电站数量的增加, 相关设备产品质量及人员运维质量的问题逐步显现, 系统内多次发生智能化变电所保护误动事故, 严重阻碍了智能化变电站的安全运行, 本文选取一起 110kV 智能化变电所主变差动保护误动事故案例, 对故障判断过程进行详细分析, 为智能化变电站安全稳定运行, 提供参考。

关键词: 智能化; 合并单元; 检修压板; 电流波形

0 引言

智能化变电站在原理和技术方面与传统常规变电站有着较大的区别, 对于传统运维检修人员, 在发生故障时如何正确判断故障类型, 有效避免人为因素造成智能化变电站继电保护误动拒动是摆在面前的一道难题。

本文通过对一起既存在设备原因, 也存在人为因素智能化变电所继电保护误动事故的分析, 详细阐述合并单元、保护装置及相关软、硬压板的配合关系, 为进一步保障智能化变电站的安全运行提供参考。

1 事故情况说明

1.1 事故基本情况介绍

1.1.1 事故发生前运行工况



图 1 ××变电站主接线图

110kV××变为单主变运行方式, 共有 110kV 及

10kV 两个电压等级, 其中 110kV 为单母分段运行方式, 主变 110kV 侧接入 110kV I 段母线, 10kV 经主变两分支分别接入两条 10kV 母线, 故障发生前 110kV××840 开关、××843 开关及母联 710 开关在合闸位置, 1 号主变 701 开关、101 甲开关、101 乙开关在合闸位置, 变电站主接线图如图 1 所示。

1.1.2 相关设备基本信息

1 号主变差动保护型号为 WBH-815B/G2/R1, 生产厂家为许继电气; 1 号主变 701 开关差动及高后备合并单元型号为 DMU-831, 生产厂家为许继电气, 智能终端为 DBU-814, 生产厂家为许继电气; 1 号主变 101 甲开关合并单元型号为 DMU-831, 生产厂家为许继电气, 智能终端为 DTI-806/S, 生产厂家为许继电气; 1 号主变 101 乙开关合并单元型号为 DMU-831, 生产厂家为许继电气, 智能终端为 DTI-806/S, 生产厂家为许继电气。

1.1.3 监控故障报文信息

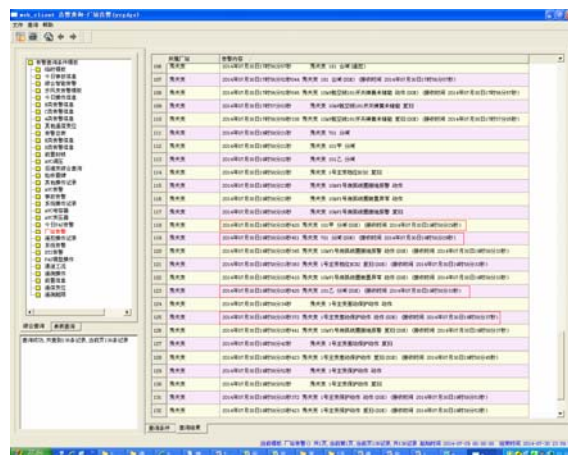


图 2 监控保护动作及跳闸信号

2014 年 7 月 30 日 19 时 58 分 20 秒监控台收到 1 号主变差动动作及 1 号主变 701、101 甲、101 乙开关分闸位置信号。

1.2 事故检查过程及分析情况

保护动作后，运维人员赶到现场，查阅主变保护动作情况，确认为主变差动保护动作，且检查一次设备，未发现明显故障点。

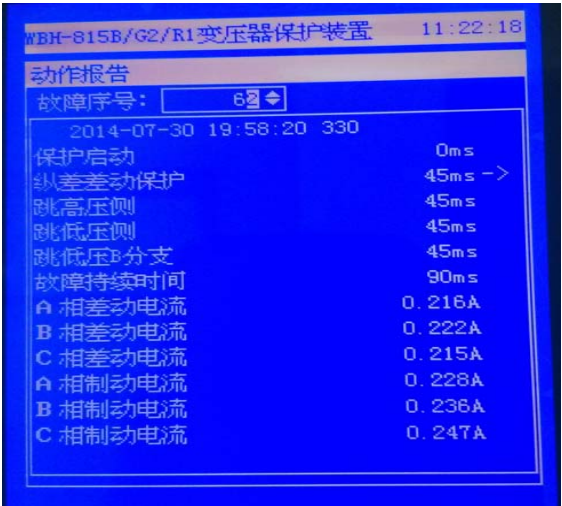


图 3 主变保护动作信号

运维人员随即调阅了故障录波装置，差动电流波形如下：

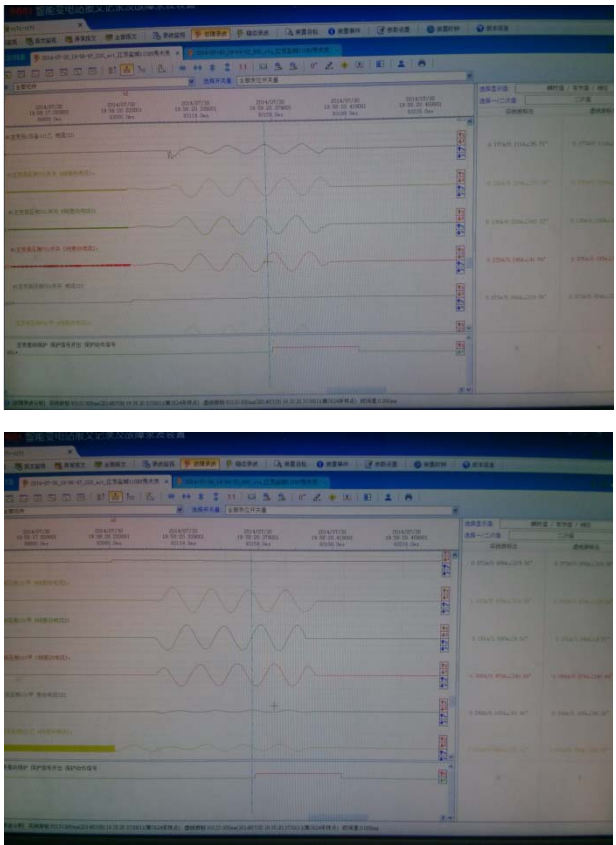


图 4 主变三侧电流波形

根据波形图可以得出如下信息：

录波开始时间约为 19 时 56 分 47 秒，此时 101 甲开关电流很小，为正常负荷电流，101 乙 C 相电流较大，并且伴随有零序电流，I 段甲母线有零序电压，初步判断为 I 段乙母线有线路发生接地故障；

19 时 58 分 20 秒开始 101 甲开关电流突然增大且三相对称，701 开关电流情况同 101 甲类似，101 乙电流情况则无明显变化，初步判断为 I 段甲母线有线路发生三相对称故障；

故障发生时差动三侧均有电流且经换算三测电流基本平衡，初步判断为穿越性故障；且由于差动电流与制动电流基本相等，怀疑可能为 701 开关或 101 甲开关侧电流未列入差动计算程序。

经上述判断，现场人员随即对 10kV 保护进行巡视，发现结果如下：

I 段乙母线航空 181 线路发现有保护启动信号，时间为 19 时 56 分 47 秒，等同于录波开始时间；

I 段甲母线沈扬 173 有保护启动信号，时间为 19 时 58 分 20 秒，与主变保护动作时间完全吻合。

由于怀疑为穿越性故障导致保护误动，调阅 101 甲开关合并单元变位信息，发现 1 号主变 101 甲开关合并单元自 5 月 19 日起有 SV 置检修信号，如 5 图所示。

现场检查发现 1 号主变 101 甲合并单元检修压板处于投入位置，检修告警灯亮，如图 6 所示。

