

[变电站]

关于10 kV配电室母线失电原因分析及解决措施

文/青海云天化国际化肥有限公司 路思正

针对某公司10 kV变电站系统由双母分段转单母并列倒闸操作时出现的误操作事件,分析误操作背后存在的技术问题和故障现象,并提出了解决方案。实践证明,该方案具有良好效果。

概述

青海云天化国际化肥有限公司110 kV变电站由330 kV大石门变电站110 kV出线石云 I 回与石云 II 回线路供电,经过两台63 000 kV·A变压器降压为10 kV,再通过10 kV总配分别送到下级高压配电室,10 kV总配采用双母分段运行。当一台主变压器检修时,运行方式需改为单母并列运行。如图1所示。

2015年2月3日早上9时左右,为进行2#主变

压器的检修工作需进行倒闸操作。在10 kV总配母联015断路器合闸操作完成后,运行方式由双母分段变为双母并列,两段PT并列运行,母联断路器操作转换开关的位置是在合后位。在确认2#主变压器低压侧218断路器分位,运行方式由双母并列变为单母并列运行。操作人员发现母联柜的转换开关在合后的位置,按照操作习惯打到了遥控位,刚打到遥控位母联断路器分闸,10 kV总配 II 段失电。

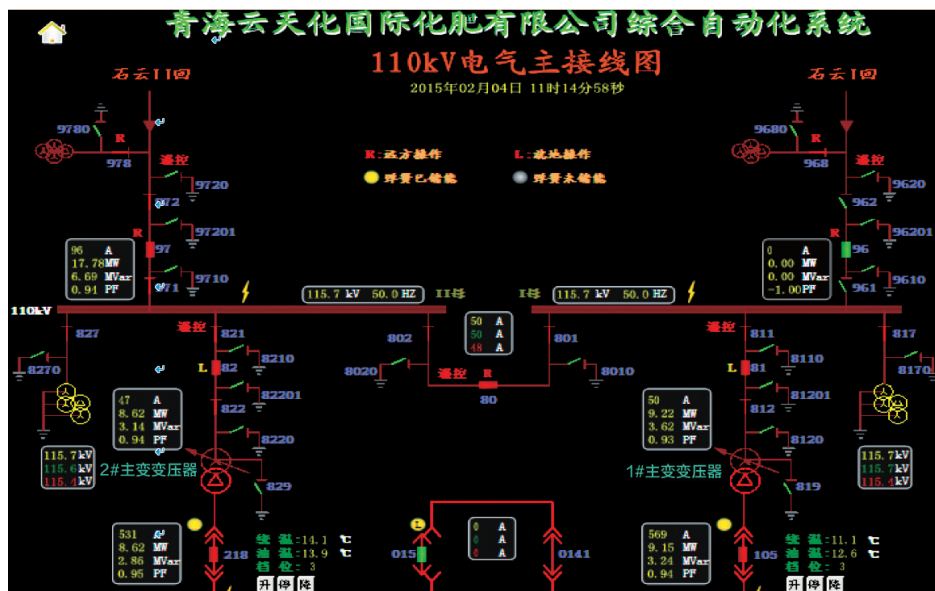


图1 110 kV电气主接线图

在10 kV总配Ⅱ段失电后，该段的电压并没有瞬间变为零。是因为在Ⅱ段断电之前有11台高压电动机在运行，在失电的瞬间由于剩磁和惯性的作用由电动机变为发电机。

图2为10 kV总配母联分闸时的报文，可以看出，Ⅱ段PT的下限告警是在母联断路器分闸2 s之后才出现，PT下限的告警值为5 197 V。这说明在母联跳闸后的2 s以内，单相电压在5 197 V以上，线电压在9 001 V以上。

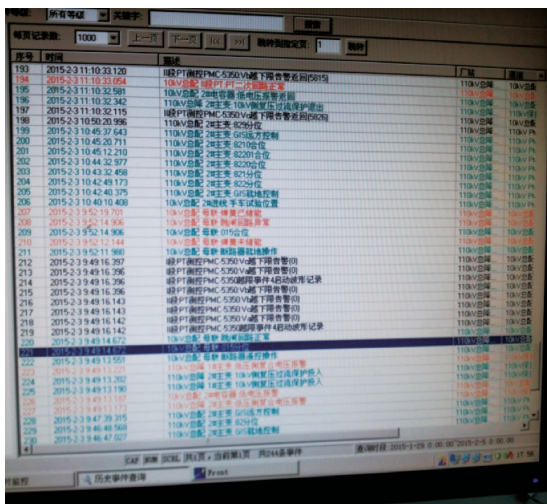


图2 110 kV总配母联分闸时的报文

图3为10 kV总配Ⅱ段PT下限告警所触发的波形记录，从图3上可以看出波形为不规则的尖波。这主要是因为10 kV总配Ⅰ段PT感应出的波形是一个标准50 Hz的正弦波形，而Ⅱ段PT则是多个正弦波叠加的波形，两段PT并列就会重合两种波形，变为不规则的尖波，最终导致两段PT断路器跳闸。

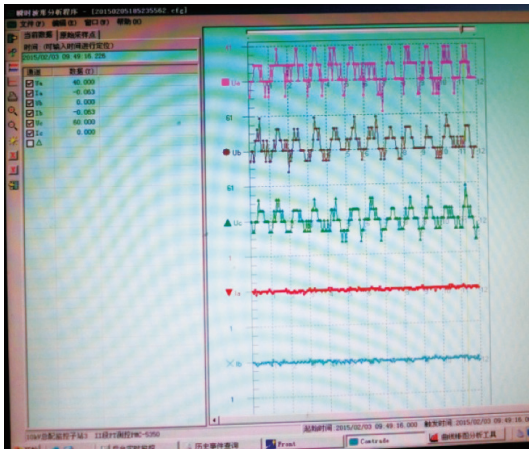


图3 110 kV总配Ⅱ段PT下限告警所触发的波形

原因分析

经过现场排查与图样对照发现母联断路器分合闸转换开关打到遥控位时，1#线与11#线接通，11#线又是测控装置PMC-5350开关量输出的公共线，DO1的出线为7#线直接到合闸回路，DO2的出线为37#线直接到分闸回路。基本可以判断这次母联断路器误动作是由于母联测控PMC-5350的开关量输出导致。

在2#主变压器检修完成，10 kV总配由单母并列转为双母分段后，将母联断路器在试验位再次合闸，并把转换开关打到遥控位，断路器再次分闸。将母联测控装置开关量输出的端子排拆，再重复合闸操作，母联并未跳闸。确认跳闸信号是从测控装置发出。

用万用表的通断挡，测量测控装置开关量输出内部插针，发现DO2依然导通，PMC-5350装置断电复位后恢复正常。这种现象有可能是测控装置的遥控脉宽存在问题。

在高压综自系统的整定软件内发现，母联测控装置PMC-5350的遥控脉宽被设置成了保持脉宽，多功能的1#进线也是相同设置。除这两台装置以外其他装置的遥控脉宽均为2 s。当测控装置的脉宽为保持脉宽时，装置会记忆遥控信号并一直保持高频脉冲。经过历史事件查看发现最近一次的母联遥跳记录是在2014年的2月8日。

把母联柜测控装置的遥控脉宽改为2 s，经多次试验后装置恢复正常。

改进措施

为防止类似事件发生，将全公司所有高压测控装置的遥控脉冲进行校正，将测控装置的遥控脉宽改为2 s。

以前进行倒闸操作时，认为遥控位就是零位。但遥控位是状态位并非真正的“零位”，分后与合后才是真正的“零位”。所以在操作断路器之后，转换开关必须打到零位，并将这条写进操作规程里。

实际效果

把母联柜测控装置的遥控脉宽改为2 s，经多次试验后装置恢复正常。EA

(收稿日期：2018.11.27)

(编辑：朱金凤)