

# 浅析东郊站 110kV 韶东线重合闸改造方案

邓永保

(广东韶关电力工业局,广东 韶关 512026)

摘要:通过对东郊站 110kV 韶东线重合闸改造方案进行认真分析,提出一种在类似电力系统运行方式下 110kV 线路重合闸装置完善的解决方法。

关键词:重合闸; 改造方案

中图分类号: TM762

文献标识码: B

文章编号: 1003-4897(2001)07-0040-02

## 1 问题的提出

为了解决韶关市东郊片用电,改善网架结构,于 1983 年 9 月建设了 110kV 东郊变电站。该站 110kV 主结线采用单母线带旁路,如图(1)所示,共 3 条 110kV 出线,其中韶东线为东郊站的主供电电源,东良线作为 110kV 良村站的主供电电源,东顿线作为始兴县和南雄市的小水电经 110kV 顿岗变电站从东郊站上网;本站主变压器 110kV 中性点接地运行;110kV 韶东线的保护仍采用“四统一”的 PFX-112X 整流型保护装置,旁路采用 PXH-333X 微型保护装置。

东郊片的系统接线如图(2),根据韶关电力系统运行方式,110kV 韶东线韶关电厂侧投无压重合闸,而东郊站侧不投重合闸。在此方式下,当 110kV 韶东线事故,东郊站侧跳闸后,容易造成顿岗站、良村站及东郊站失压。例如,某日一外来施工队在 110kV 韶东线 #55 杆附近施工时,有一根长竹子跌落到韶东线 A 相,造成韶东线 A 相过渡电阻接地,致使韶关电厂侧零序段动作,重合闸装置动作且重合成功;而东郊站韶东线零序段保护动作,开关跳闸,低周装置动作跳 110kV 东良线、东顿线,顿岗站低周装置动作跳 110kV 顿南线、顿始线,造成 110kV 东郊站、顿岗站、良村站、南雄、始兴站失压,这给我局的安全生产构成了很大的隐患。所以对东郊站 110kV 韶东线重合闸方式的改进和相应的“四统一”保护的重合闸装置接线进行改造势在必行。

## 2 改造方案确定

根据继电保护原理,我们提出东郊站 110kV 韶东线重合闸方案改造如下:

### (1) 检母线无压

韶东线跳闸,不对应启动,跳东顿线,韶东线检母线无压重合。要求北区站开环运行。

优点:当韶东线跳闸,能迅速重合成功,保证东郊及良村和北区不会失压。

缺点:重合闸动作时,要跳开东顿线,且对运行方式有要求。

### (2) 检母线无压及检同期同时投入

将线路重合闸同期回路中母线电压与线路电压互换,运行时,韶东线跳闸,不对应启动,如母线无压,韶东线检母线无压重合。如母线有压,则检同期

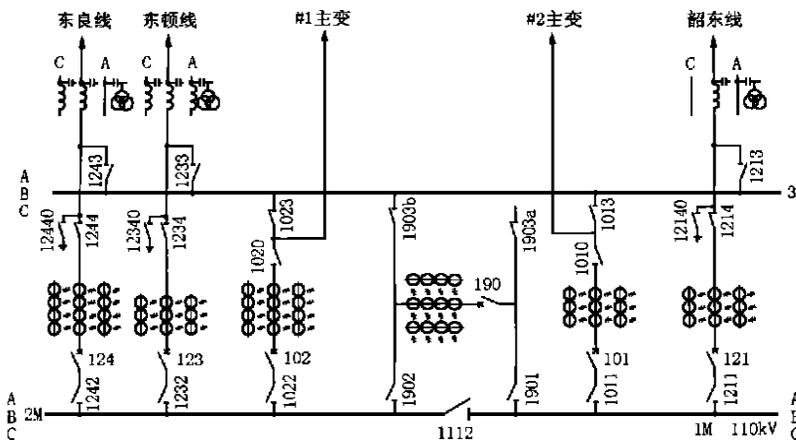


图1 东郊站 110kV 系统接线简图

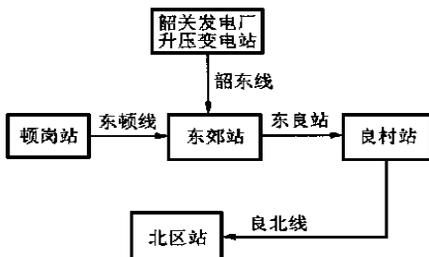


图2 韶关东郊片 110kV 系统接线简图

动作。

优点:原回路改动不多,运行方式较灵活。

缺点:同时考虑几个站的重合闸时间及顿岗站的低周时间,配合复杂。

### (3) 检韶东线线路有压

韶东线跳闸,不对应启动,再检东顿线电压,如东顿线无压,则重合韶东线;如东顿线有压,则跳东顿线再重合韶东线。

优点:当韶东线跳闸,能迅速重合成功,保证东郊及良村和北区不会失压。同时,当顿岗站无电源时,亦可使顿岗站不失压。

缺点:接线复杂。

以上三个方案,各有优缺点。根据现场实际情况,我们决定选用第一方案,但该方案须经模拟试验验证。

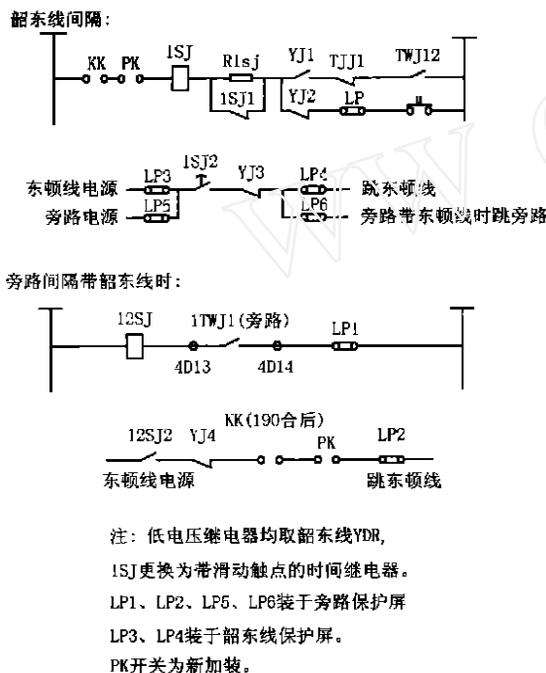


图3 东郊站 110kV 韶东线重合闸改造原理接线图

## 3 实施方案

### 3.1 原理结论

东郊站 110kV 韶东线投检无压重合闸,同时联跳东顿线;韶东线跳闸,不对应启动,联跳东顿线,韶东线经 0.8s 检无压重合。当韶东线跳闸时,能迅速重合成功,保证东郊站、良村站及北区站不会失压;但是,当 110kV 旁路代韶东线或代东顿线时,回路应作相应更改。

根据上述原理,按图(3)所示对 110kV 韶东线重

合闸启动回路及原有装置的逻辑回路进行更改。

### 3.2 试验

(1) 110kV 韶东线保护出口跳闸,重合闸回路启动,经过  $T1 = 0 \sim 0.3s$ ,联跳东顿线开关;经过  $T2 = 1.0s$ ,韶东线开关重合。

当用 110kV 旁路代东顿线时,经  $T1 = 0 \sim 0.3s$ ,联跳旁路 190 开关;经  $T2 = 1.0s$ ,韶东线开关重合。

(2) 当 110kV 旁路代韶东线时,旁路保护出口跳闸,重合闸回路启动。经  $T1 = 0 \sim 0.3s$ ,联跳东顿线开关;经  $T2 = 1.0s$ ,旁路 190 开关重合。

### 3.3 运行注意事项

(1) 正常运行时,110kV 韶东线投联跳检无压重合闸。

(2) 110kV 韶东线重合闸改造后新加装联跳压板六只,分别为旁路代韶东线时联跳东顿线启动压板 LP1、旁路代韶东线时联跳东顿线出口压板 LP2,韶东线联跳东顿线启动压板 LP3、韶东线联跳东顿线出口压板 LP4,旁路代东顿线时韶东线联跳东顿线启动压板 LP5、旁路代东顿线时韶东线联跳东顿线出口压板 LP6。

(3) 新加装闭锁重合闸 PK 开关两只,分别装在韶东线及东顿线控制屏,特别提醒注意,在使用 KK 开关合韶东线开关过程中,要在 KK 开关打到“预合”之前将韶东线 PK 开关打到投入位置,即在操作同期开关 KK 之后接着就将 PK 打到投入位置。

(4) 压板 LP1、LP2 必须同时投退,压板 LP3、LP4 必须同时投退,压板 LP5、LP6 也必须同时投退。当线路开关间隔有工作时,应先退出两个联跳压板,待合上开关后再投入这两个联跳压板。

(5) 当韶东线、东顿线均运行时,投入压板 LP3、LP4;当韶东运行、旁路代东顿线运行时,投入压板 LP5、LP6;当旁代售东线运行、东顿线运行时,投入压板 LP1、LP2;以上三组压板不能同时投入。

(6) 韶东线在从事重合闸定期检查工作前,应先检查保护屏上 3T 插件中的低电压继电器 Y1、Y2 运行灯,当运行灯亮时,方可进行检查,如运行灯不亮,应停止检查重合闸,并报告有关部门。

## 4 结论

根据上述方案,我局对东郊站 110kV 韶东线重合闸装置进行了改造,改造投运一年多时间来,运行正常,未发生因线路故障而导致变电站失压的事故。运行实践证明,改造方案值得推广应用。

(下转第 51 页)

为发电机失磁保护低电压闭锁条件。以后可以考虑将发电机失磁保护低电压接发电机转子电压。

4.1.2 将失磁后备保护继电器 40-2 的 CT 极性改正,发电机带 35MW 负荷时试验使发电机失磁,失磁后备保护继电器 40-2 正确动作,机组跳闸。

#### 4.2 励磁控制回路

对励磁控制回路进行了全面的检查,摇测控制电缆绝缘;更换绝缘低的电缆。

#### 4.3 励磁变差动保护

将励磁变差动保护 CT 二次接线改接为 Y/ -1 方式。改接后测量励磁变差动保护相位,高低压侧相差 180°,保护工作正常。

#### 4.4 励磁变过流保护报警

励磁变过流保护继电器无动作掉牌指示,也未设计其它报警,尽管继电器上有一个动作指示灯,因不能保持,保护动作后故障切除,指示灯就熄灭。因此,很难确定此保护是否动作。为了判断此过流保护的動作状况,将继电器触点接入故障录波器,一旦过流继电器动作就启动故障录波器。

## 5 结语

珠海发电厂 #2 发电机因为励磁开关跳闸回路

控制电缆绝缘低和励磁变差动保护 CT 二次接线错误造成励磁开关多次误跳闸。由于发电机主失磁保护低电压整定值偏低和后备失磁保护 CT 极性错误,使发电机失磁保护未动作,造成发电机失磁运行。存在保护设计及设备安装调试等多方面的原因。通过处理和改造,这些问题已得到解决,发电机运行正常。

在发电机首次并网前进行发电机短路试验是很有必要的,不但可以检验发电机及励磁设备存在的问题,还可以暴露发电机保护及励磁控制系统存在的问题。

## 参考文献:

- [1] 王维俭. 电气主设备继电保护原理与应用. 北京: 中国电力出版社, 1996.
- [2] 史世文. 大机组继电保护. 北京: 水利电力出版社, 1987.

收稿日期: 2001-01-17

作者简介: 杨菊元(1968-),女,大学本科,工程师,从事电力主设备的继电保护运行管理工作; 伍征团(1964-),男,硕士,高工,从事电气设备的检修、管理工作。

## Analysis of the causes of loss of field operation fault on #2 generator in Zhuhai power plant

YANG Ju-yuan, WU Zheng-tuan  
(Zhuhai Power Plant, Zhuhai 519050, China)

**Abstract:** The loss of field operation of generator is a kind of serious fault. In this paper, it analyzed the causes of unwarranted trip of the excitation switch and loss of field operation of #2 generator in Zhuhai power plant. And some problems in design and installation of the protections for excitation equipment and generator are pointed out. The solutions are proposed.

**Keywords:** field switch; loss of field operation; loss of field protection

(上接第 41 页)

收稿日期: 2000-10-18

作者简介: 邓永保(1966-),男,大学本科,工程师,从事电力系统变电部分的技术和管理工作。

## Analysis of the innovation scheme to recloser for Shaodong 110kV transmission line in Dongjiao Substation

DENG Yong-bao  
(Shaoguan Electric Power Bureau of Guangdong, Shaoguan 512026, China)

**Abstract:** By analyzing the innovation scheme to recloser for Shaodong 110kV transmission line in Dongjiao Substation, a perfect solution to the recloser for 110kV line in similar power system operating conditions is proposed.

**Keywords:** recloser; innovation scheme