

# 罗家庄变电站 110 kV 断路器手动分闸后 备自投动作原因分析

齐万利, 郑国祥, 韩拥军

(河北石家庄正定供电公司, 河北 石家庄 050800)

**摘要:** 罗家庄变电站 110 kV 部分为内桥接线, 备自投方式采用分段断路器自投与两条 110 kV 进线自投自适应方式, 在对进线断路器进行手动分闸时备自投装置误动作。通过对备自投装置进行实地检查, 认真分析, 查找故障出现原因, 针对该问题提出三种解决方案, 采用最合适的方案进行整改, 将汇控柜内断路器就地操作把手摘除, 避免就地操作, 从而使备自投装置能正确动作。

**关键词:** 110 kV 断路器; 备自投; 误动作; 解决方案

## Operation analysis of spare power automatic switch device after 110 kV circuit breaker manually opening in Luojiashuang transformer substation

QI Wan-li, ZHENG Guo-xiang, HAN Yong-jun

(Zhengding Power Supply Company, Shijiazhuang 050800, China)

**Abstract:** Luojiashuang transformer substation adopts inner bridge connection on 110 kV side, spare power automatic switch device adopts the adaptive way of section breaker automatic throw-in and two 110 kV incoming line automatic throw-in. When the incoming line was opened manually, the spare power automatic switch device operated incorrectly. With the examination of the device, the reason of fault is found and three solutions are proposed. The best way is removing the local operating handle in central control cabinet and avoiding local operation to guarantee correct action of the device.

**Key words:** 110 kV circuit breaker; spare power automatic throw-in; malfunction; solution

中图分类号: TM76 文献标识码: B 文章编号: 1674-3415(2010)05-0141-02

## 0 引言

罗家庄 110 kV 变电站系为石家庄纺织基地供电而新建的变电站, 终期主变总容量  $3 \times 50$  MVA, 110 kV 进线 3 条。本期主变容量  $2 \times 50$  MVA, 110 kV 进线 2 条, 110 kV 部分为内桥接线, 采用 GIS 设备, 为山东泰开公司生产。变电站一次系统图如图 1 所示。

罗家庄变电站 110 kV 备自投采用许继公司的 WBT-822 备自投装置, 备自投方式采用分段断路器自投与两条 110 kV 进线自投自适应方式, 即随运行方式自动改变备自投方式。

## 1 故障的出现

2008 年 12 月 30 日, 罗家庄变电站在新投运时需要将 174 断路器停电, 并将隔离开关拉开。在操作过程中, 运行人员为了方便操作, 在微机五防进

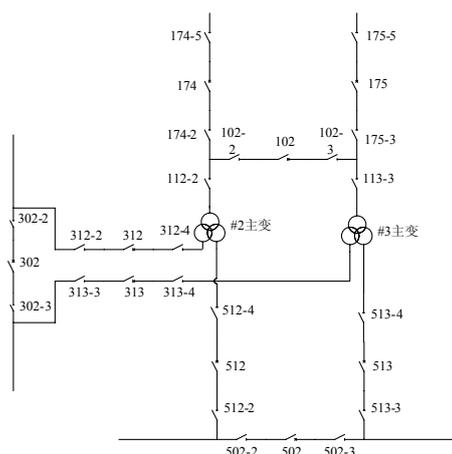


图1 罗家庄110 kV变电站一次系统图

Fig.1 Primary diagram of Luojiashuang 110 kV transformer substation

行模拟后拿上解锁钥匙到 174 断路器汇控柜进行操作。当对 174 断路器进行分闸后发现分段 102 断路

器自动合闸。之前运行方式为两条 110 kV 进线 174、175 分列运行，分段 102 断路器位于分位，备自投投入。

## 2 原因分析

由于罗家庄变电站进线为线路变压器组接线方式，一旦主变故障保护跳开进线断路器时备自投动作合上分段开关，将造成事故的扩大，因此经向上级有关部门反映，临时将备自投装置退出运行，待罗家庄变电站投运 3 天后进行停电检查。

3 天后，保护人员利用停机会对 110 kV 备自投进行检查。检查从接线入手，查备自投放电回路。经过和图纸及有关资料对照，认真检查接线，一切良好。检查备自投装置各开入量是否正确，在备自投屏端子排处短接各开入量，装置均能正确反应。

接下来检查两条 110 kV 进线操作回路，进线断路器进行分闸操作时，操作把手手分信号正常动作，而且备自投装置也能正确反应，发出备自投放电信息，充电灯灭。

由于该站为运行人员接触的第一座 GIS 变电站，对这类设备了解不够详细，因此，开始检查时运行人员并没有将操作过程交代清楚，保护人员也未详细询问。从检查结果来看，一切均正常合理，不应存在备自投装置误动作。后经过向运行人员详细询问操作过程，对照设计图纸，发现断路器就地操作把手没有手分和手合触点，也就是说，在就地进行操作时，备自投装置采不到断路器手分和手合信号，备自投充好电后不会将备自投放电，而断路器分位信号发出后备自投装置会正确动作，合上分段断路器。

至此，故障原因找到：由于在就地断路器汇控柜操作进线断路器时手分信号不能反应到备自投装置，不能使备自投装置放电，当断路器分位信号发出后，经过预定延时，备自投装置就会动作，合上

分段断路器。

为验证原因分析的正确性，用断路器进行了实际检验。首先将两条 110 kV 进线 174、175 断路器合上，经过 15 s 备自投装置充电灯亮，在主控室操作进线 174 断路器，将 174 断路器手分，备自投装置充电灯灭，备自投装置不动作；然后重新合上 174 断路器，待备自投装置充电灯亮后，到就地汇控柜处进行手分 174 断路器操作，备自投装置充电灯不灭，备自投动作，合上分段 102 断路器。证明原因分析正确。

## 3 结论

通过以上的分析和实际验证，可以知道备自投动作的主要原因在于汇控柜就地操作时不能发出手分信号，导致备自投装置不放电，从而备自投动作合上分段断路器。

针对在进线汇控柜进行断路器手分操作时备自投装置会动作合上分段开关，提出以下解决方案。第一，通过与生产厂家进行协调，更换为有手分和手合触点的操作把手，将手分信号接入备自投装置。显然，这个方案所需时间较长，还需要进行施工，不能马上消除隐患。第二，对运行人员进行交代，不允许在汇控柜进行就地操作断路器。但这个方案还是留有隐患，不能从根本上防止类似事情的发生。第三，将汇控柜内断路器操作把手摘除，禁止运行人员在就地操作，当然，摘除操作把手后，运行人员也不能在就地进行操作。显然，就目前实际条件而言，第三方案属最佳方案。

收稿日期：2009-03-19； 修回日期：2009-04-05

作者简介：

齐万利（1978-），男，本科，助理工程师，从事变电站二次工作；E-mail: chiwanlee@163.com

郑国祥（1964-），男，技师，从事变电运行管理工作。

（上接第 138 页 continued from page 138）

收稿日期：2009-03-03； 修回日期：2009-03-31

作者简介：

郭雷（1977-），男，本科，从事电力系统管理工作；

E-mail: gstone1999@sina.com.cn

苏延武（1978-），男，高中，从事电力系统检修工作；

赵慧君（1972-），男，专科，从事电力系统运行管理工作。