

# 110 kV 常规无人值班变电站重合闸回路的分析与改进

刘继安<sup>1</sup>, 杨国亭<sup>2</sup>

(1. 濮阳市电业局, 河南 濮阳 457000; 2 山东省寿光市供电公司, 山东 寿光 262700)

摘要: 在对常规变电站进行无人值班的改造过程中, 根据多年的运行考验, 暴露出一些问题, 针对重合闸回路提出新的改造方案, 解决了重合闸不能可靠闭锁的问题。

关键词: 无人值班变电站; 重合闸回路; 闭锁

中图分类号: TM762 文献标识码: B 文章编号: 1003-4897(2005)20-0085-02

## 0 引言

随着电力系统的不断发展, 越来越多地区的供电部门正积极开展变电站无人值班的实践, 无人值班变电站的实施, 提高了电力企业的劳动生产率, 促进了电网的安全稳定运行, 推动了电力生产管理的现代化, 对提高电网的安全稳定经济运行也起了积极作用。

变电站实施无人值班改造时, 二次回路改造将会遇到许多需要解决的问题。目前, 改造技术已趋向成熟, 回路已逐步得到完善, 但是, 还有一些问题有待解决, 如: 重合闸启动、放电回路就是其中很重要的需要解决的技术问题之一, 重合闸放电回路是靠电磁保持的, 在远动装置因某种原因全部失电后, 远动装置上所有的元件都要失磁返回, 待恢复电源后, 重合闸放电闭锁触点无法闭合, 失去闭锁作用, 下面就此问题进行讨论, 供同行们参考。

## 1 目前的二次原理接线

目前常规变电站 35 kV 变电站的重合闸回路简图如图 1。

图 1 中 J2、J3 触点来自远动装置。

J2 触点的动作原理:

因常规变电站改造成无人值班后, 若开关控制把手放在跳闸后位置, 控制把手的触点 2 和触点 4 则长期接通, 重合闸始终处于放电状态, 即使开关投入运行重合闸也无法充电, 所以在运行后, 开关把手应放在合闸后位置, 同时在开关把手触点 2 和触点 4 并联一个远动屏上的触点 J2, 在远方控分开关时, J2 触点在开关断开前闭合并由串联的开关动断触点保持, 将重合闸放电, 起到了控制把手触点 2 和触点 4 的作用。如图 2 简图所示。

远方控分开关时, 在程序走到预分逻辑时, 开关

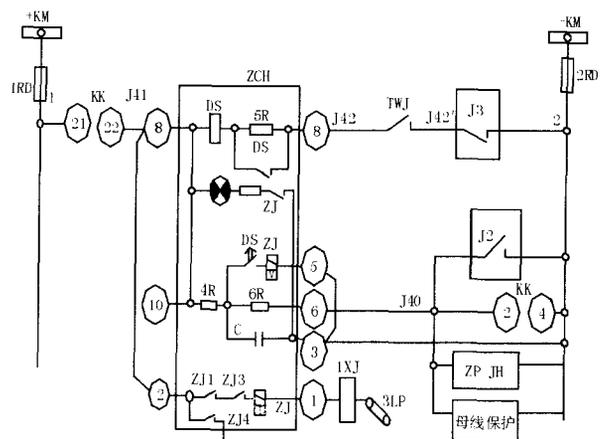


图 1 35 kV 线路重合闸回路图

Fig 1 Reclosure circuit of 35 kV transmission line

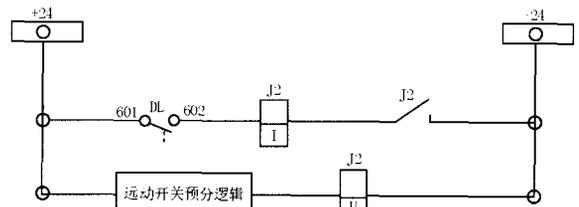


图 2 继电器 J2 动作原理远动回路图

Fig 2 Telecontrol circuit of Relay J2 operation

还未断开之前, 远动预分回路接通, 起动继电器 J2, 继电器 J2 动作后, 触点 J2 闭合 (图 1 中触点 J2), 重合闸放电回路接通, 这时断路器断开, 其动断触点闭合, 继电器 J2 保持, 触点 J2 在开关断开的情况下始终接通, 起到了控制把手触点 2 和触点 4 的作用。

触点 J3 的动作原理: 当开关事故跳闸后, 由位置继电器 TWJ 动合触点闭合起动重合闸, 图中触点 21 和触点 22 始终在接通状态, 遥控分闸时, 重合闸也要起动, 所以在起动回路中串联了远动一副触点 J3, 在远方控分开关时, 触点 J3 断开切断起动回路。

以上回路是常规变电站的典型设计。

## 2 存在的问题及原因分析

### 2.1 存在的问题

濮阳市电业局 110 kV 南楼变电站在切换低压时, 低压短时失电, 2 min 后低压恢复, 在低压恢复后 17 s 左右, 南楼变电站一台 35 kV 开关重合闸动作且重合成功, 当时开关在解备状态。

### 2.2 原因分析

开关当时在解备状态, 重合闸不应该起动, 经检查分析原因如下:

变电站在切换低压过程中交流失电 2 min, 为远动装置提供的交流电源装置是一台 UPS 电源, 因 UPS 所带的蓄电池容量不足, 导致不能逆变, 无法为远动装置提供可靠的交流电源, 远动屏在失去交流的情况下, 屏上的 24 V 直流电源失电, 继电器 J2 失磁返回, 当低压恢复供电后, 图 1 中触点 J2 已失磁返回处于打开状态, 无法为重合闸放电, 所以重合闸开始充电, 当电容充电到起动值时, 起动中间继电器 ZJ 出口, 重合闸出口将开关合上。

## 3 措施及技术分析

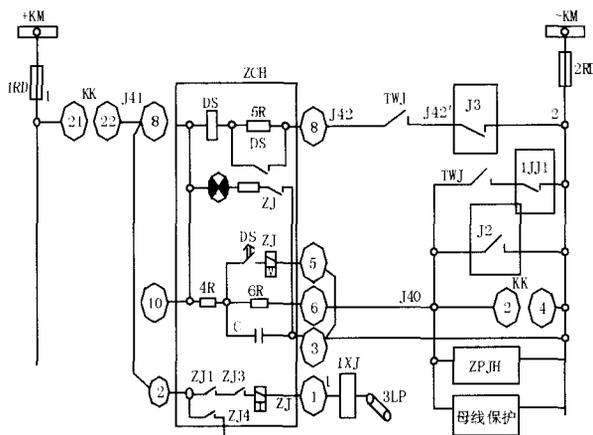


图 3 改进后的重合闸回路

Fig 3 Improved reclosing circuit

根据以上的情况, 我们采取了以下措施:

第一种措施:

将原来运行的 UPS 电源更换可靠的不间断电

源装置。不间断电源有两路输入, 第一路是变电站低压交流 220 V; 第二路是变电站蓄电池。在逆变器失去交流供电时, 由变电站蓄电池提供直流逆变为远动装置提供可靠的电源。

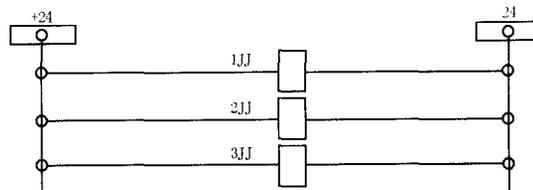


图 4 远动装置 24 V 电源监视继电器

Fig 4 24V power supply monitoring relay of tele-control apparatus

第二种措施: 如图 3 所示:

在远动装置 24 V 电源回路加装 6 只电源监视继电器, 用每一路开关跳位继电器动合触点和 24 V 电源监视继电器的一个动断触点串联并联于开关把手触点 2 和触点 4 上。如图 4 所示: 无论什么原因造成远动装置 24 V 电源失电, 远动装置电源监视继电器将失磁返回, 图 3 中其动断触点 1JJ1 接通, 若开关在断开状态, 则和其跳位继电器 TWJ 动合触点沟通放电回路, 即使在触点 J2 失磁返回的情况下, 仍然可以将断开的断路器重合闸放电回路可靠放电, 闭锁重合闸。

## 4 结束语

随着变电站综合自动化程度的不断提高, 给电网的安全稳定运行提供了可靠的保障, 但装置设计上哪怕有一个小小的失误, 也会给设备运行带来不必要的麻烦, 所以, 在运行中, 我们要努力去发现的问题, 确保电网能够安全可靠的运行。

收稿日期: 2005-02-24; 修回日期: 2005-04-04

作者简介:

刘继安 (1973 -), 男, 工程师, 长期从事继电保护工作;

E-mail: pyLja@tom.com

杨国亭 (1977 -), 男, 助工, 从事电气程工作。

## Analysis and development of reclosure circuit in 110 kV conventional unattended substation

LU Ji-an<sup>1</sup>, YANG Guo-ting<sup>2</sup>

(1. Puyang Power Supply Bureau, Puyang 457000, China; 2. Shouguang Power Supply Company, Shouguang 262700, China)

**Abstract:** Some problems is found out in reforming conventional unattended substation, according to years of operation test experience. To the reclosure circuit, several reforming schemes are put forward to solve the problem of reclosure unstable locking.

**Key words:** conventional unattended substation; reclosure loop reform; locking