

一种交流进线备自投的设计及实现

李波

(广西电网公司梧州供电局, 广西 梧州 543002)

摘要: 为提高某重要10 kV配电室供电可靠性, 针对其双回10 kV电源进线, 结合进线柜内原有控制回路, 利用交流继电器, 以10 kV母线三相失压为备自投启动元件, 设计一种交流进线备自投装置, 以确保10 kV配电室安全可靠地供电。

关键词: 10 kV配电室; 供电可靠性; 交流继电器; 10 kV母线三相失压; 交流进线备自投

Design and implementation of a AC incoming line for spare power automatic-switching device

LI Bo

(Wuzhou Power Supply Bureau, Guangxi Power Grid Corporation, Wuzhou 545002, China)

Abstract: To enhance power supply reliability of an important 10 kV distribution room, this paper checks its double circuit 10kV source lines, combines the original cabinet line-loop control, and uses the AC relays. It takes 10 kV bus three-phase voltage loss as its device start element, and designs a AC incoming line for spare power automatic swiching device to ensure safe and reliable power supply of the 10 kV power distribution room.

Key words: 10 kV power distribution room power supply reliability; AC relay; 10 kV three-phase bus lost pressure; AC incoming line for automatic device

中图分类号: TM76 文献标识码: B 文章编号: 1674-3415(2009)14-0109-03

0 引言

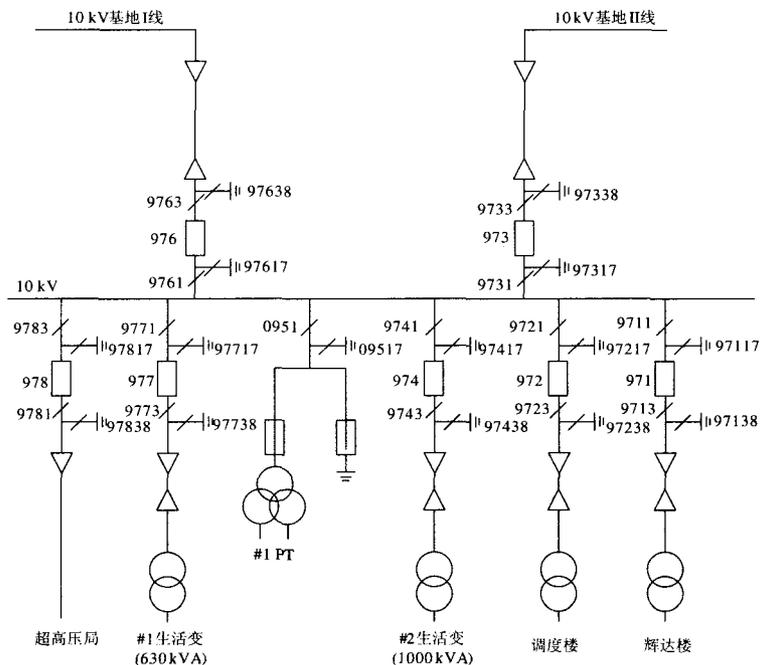


图 1 10 kV 配电室主接线图

Fig.1 Main wiring diagram of 10 kV power distribution room

如图 1 所示的 10 kV 配电室, 由于所供负荷为重要负荷, 一次部分有两回 10 kV 进线电源, 分别

为 10 kV 基地 I 和基地 II 线, 由某 220 kV 变电站的不同 10 kV 母线供电。

该配电室正常运行时, 10 kV 基地 I、II 线互为备用, 其中一回进线供电, 另一回线为热备用, 当运行的 10 kV 线路发生永久性故障时, 必须利用备自投装置将热备用进线开关合上, 确保 10 kV 配电室不失电。

1 对交流备自投的分析及解决思路

1.1 对 10 kV 配电室的分析

(1) 该配电室无直流电源, 但有交流 220 V 不间断电源。

(2) 10 kV 基地 I、II 线之间互为备用, 正常一回运行, 另一回热备用, 当运行线路故障时, 另一回线路通过备自投合闸。

1.2 解决思路

利用 10 kV 母线 PT 及线路 PT 的电压继电器、10 kV 基地 I、II 线开关位置辅助触点、中间继电器、时间继电器等, 结合开关柜原有分合闸控制回路, 设计交流进线备自投回路。

1.3 交流备自投实现逻辑

利用 10 kV 母线 PT 三相失压为启动元件, 判断运行线路失压同时开关在合位时, 备自投跳运行开关; 同时热备用线路以 10 kV 母线 PT 三相失压为启动元件, 判断运行线路与热备用线路开关均在跳位且热备用线路有电时, 备自投合上热备用线路开关。

2 交流备自投的具体整定及设计

2.1 实现备自投需增加的一次设备

10 kV 基地 I、II 线各需增加一线路 PT, 取线路电压。

2.2 10 kV 基地 I、II 线路保护的整定

该配电室为负荷终端, 因而 973、976 开关不设保护。

2.3 10 kV 基地 I、II 线备自投整定

低压启动元件 (母线 PT): $U_{MPT}=30\text{ V}$, 按 30% 母线额定电压整定; 闭锁元件 (线路 PT): $U_{XPT}=30\text{ V}$, 按 30% 线路额定电压整定。备自投动作时限: 跳闸时限 $T_{TZ}=3\text{ s}$, 按照躲线路重合闸时限整定; 合闸时限 $T_{HZ}=4\text{ s}$, 按照与备自投跳闸时限配合整定。

973、976 开关对端保护的过流 II 段时限 $T_{02}=0.3\text{ s}$, 重合闸时限 $T_{CH}=1.5\text{ s}$ 。

2.4 交流备自投的各二次回路

(1) 母线失压启动及断线告警

母线失压启动: 如图 3 所示, 当 10 kV 母线三相失压时, 1YJ、2YJ、3YJ 继电器均失电返回, MPTJ

继电器动作, 其触点启动备自投的跳闸及合闸回路。

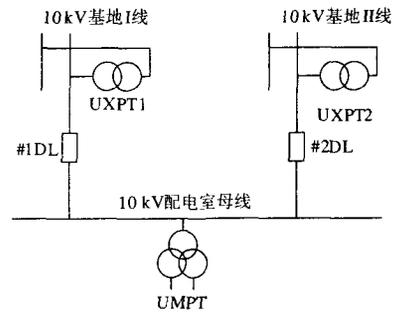


图 2 交流备自投示意图

Fig.2 Schematic of AC automatic switch device

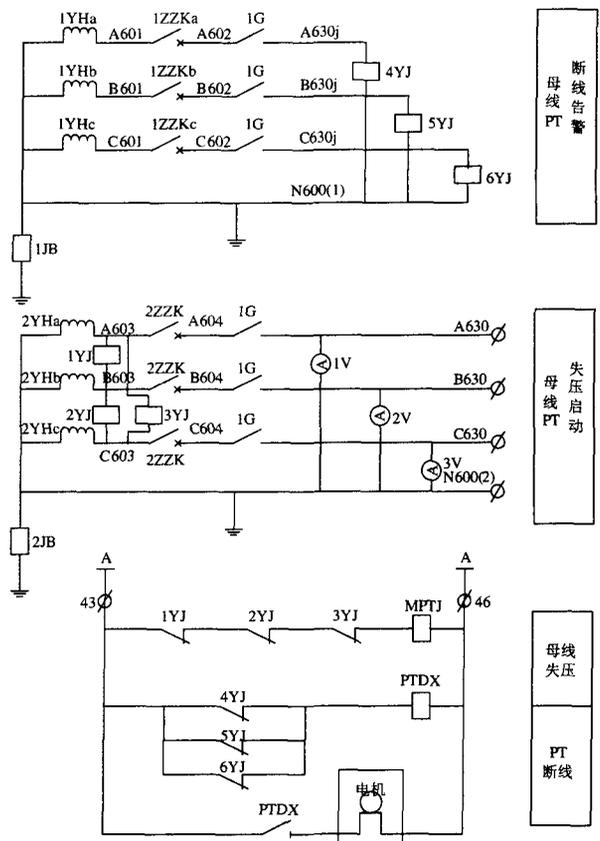


图 3 母线失压启动及断线告警回路

Fig.3 Warning circuit of bus loss voltage start and line break

PT 断线告警: 如图 3 所示, 当 10 kV 母线出现单相断线时, 4YJ、5YJ、6YJ 继电器的其中一个动作, PTDX 继电器动作, 告警电铃响。

(2) 备自投动作逻辑

10 kV 配电室运行方式: 如图 2 所示, 假定 10 kV 基地 I 线 (#1DL) 运行, 基地 II 线 (#2DL) 热备用备自投跳闸逻辑: 如图 4 所示, 当母线失压 MPTJ

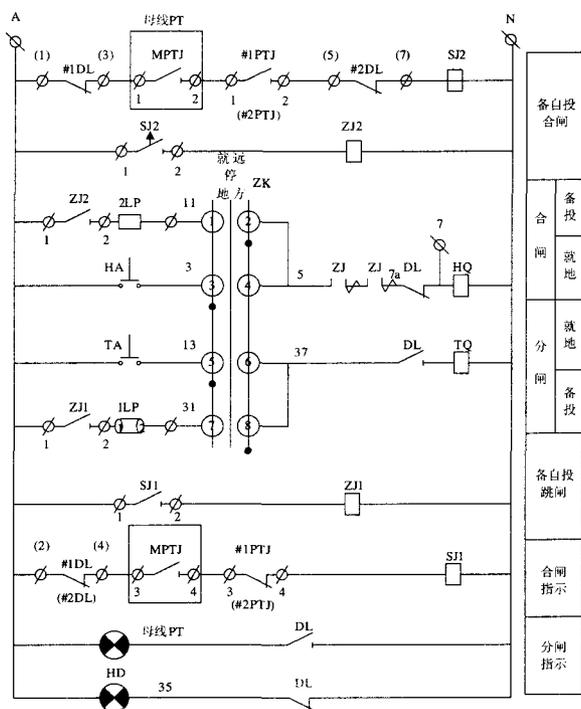


图4 备自投动作逻辑回路

Fig.4 Action logic circuit of device

动合触点闭合后, 判断运行断路器在合位 (#1DL), 且运行线路失压 #1PTJ 动断触点返回, 则启动 SJ1 时间继电器, 延时 3 s 后 ZJ1 继电器动作, ZJ1 动合触点经 1LP 连片跳开运行断路器 (#1DL)。

备自投合闸逻辑: 如图 4 所示, 当母线失压 MPTJ 动合触点闭合后, 判断热备用线路 PT 带电,

#2PTJ 常开闭合, 且运行线路 (#1DL) 及热备用线路 (#2DL) 均在跳闸位置, 则启动 SJ2 时间继电器, 延时 4 s 后 ZJ2 继电器动作, ZJ2 动断触点经 2LP 连片合上热备用断路器 (#2DL)。

(3) 备自投的复归: 如图 4 所示, ① 备自投合上热备用线路开关后, 10 kV 母线带电, 则 MPTJ 继电器返回, 备自投复归; ② 备自投合上热备用线路开关后, 若 10 kV 母线仍然失电, 则备自投继续动作跳开热备用线路开关, 备自投复归。

3 实施后的效果及存在问题

3.1 实施后的效果

当基地 I、II 双回进线任一回出现瞬时或永久性故障时, 通过交流备自投, 均能确保 10 kV 配电室不失电。

3.2 存在问题

在 10 kV 母线 PT 一次保险三相熔断的情况下, 如不及时退出备自投回路, 会导致带电线路的开关合上, 失电线路的开关断开。

参考文献

- [1] 电器产品选型手册[Z]. 人民电器. The Lectotype Notebook of Electric Products[Z]. People Electric.

收稿日期: 2008-08-29; 修回日期: 2008-12-12

作者简介:

李波 (1975-), 男, 学士, 工程师, 从事继电保护运行及管理工作. E-mail: wzl@sina.com

(上接第 108 页 continued from page 108)

参考文献

- [1] 国家电力调度中心. 电力系统继电保护典型故障分析[M]. 北京: 中国电力出版社, 2001. National Electric Power Control Center. Electrical Power System Relay Protection Typical Fault Analysis[M]. Beijing: China Electric Power Press, 2001.
- [2] GB/T 7330-1998, 交流电力系统阻波器[S]. GB/T 7330-1998, Line traps for AC Power Systems[S].
- [3] GB/T 7329-1998, 电力线载波结合设备[S]. People's Republic of China National Standards GB/T 7329-1998, Coupling Devices for Power Line Carrier Systems.

- [4] 江苏省电力公司. 电力系统继电保护原理与实用技术[M]. 北京: 中国电力出版社, 2006. Jiangsu Electric Power Company. The Principle and Practical Technology of Relay Protection of Power System[M]. Beijing: China Electric Power Press, 2006.

收稿日期: 2009-03-07; 修回日期: 2009-06-18

作者简介:

傅宁涛 (1974-), 男, 电气工程师, 从事电力系统继电保护管理工作. E-mail: fanis0917@sina.com