

母联比相式母差保护带负荷传动试验

谭 琼 广东韶关电力局(512026)

【关键词】 双母线 比相式母差 带负荷 试验

母联比相式母差保护目前普遍运行于双母线带旁路接线的110~220kV变电站。母差保护在装置完成调试工作后,为确保保护装置及二次回路的正确性,需要做带负荷传动试验,又由于该保护装置不同于常规方向保护的带负荷测试,现场往往出现判断失误、因而常要求停电一次加电流来模拟各母线故障校验装置的动作情况。本文根据笔者多年来现场调试实践,总结出一套切合实际且能保证回路正确的带负荷整组传动新方法,供同行参考。

1 保护装置中与带负荷传动试验有关部分简介

如图1示,保护主要由起动元件、选择元件组成,用电流和电压闭锁来提高保护装置动作的可靠性。

1.1 起动元件。差动继电器1~3CQJ是整个保护的起动元件,用来判别母线上是否有故障,仅当母线上发生故障时,1~3CQJ才动作。

1.2 选择元件。1~3LXB是选择元件,用来判断故障发生在I段母线、还是II段母线上,选择元件1~3LXB是一组电流相位比较继电器,它的两个线圈分别接入差动电流和母联电流,它比较两电流的相位而动作,实质上是一个最大灵敏角为 0° 和 180° 的双方向继电器。

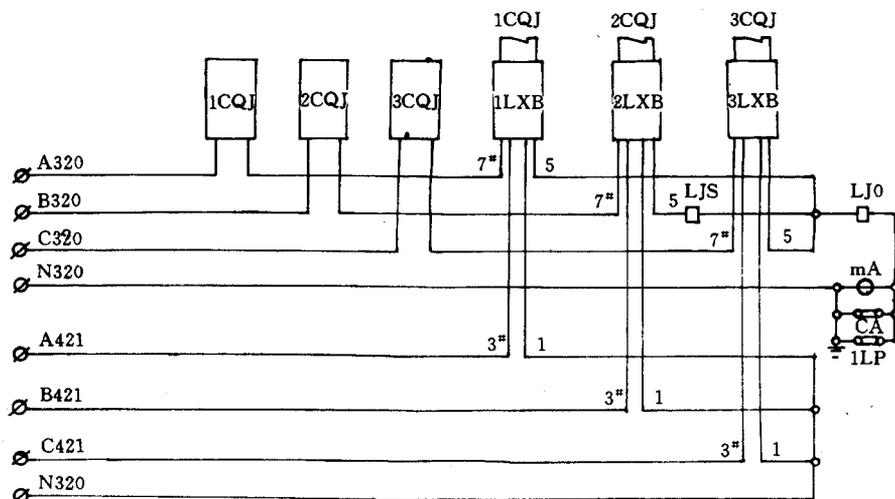


图1 原理接线

1.3 基本动作原理。在双母线运行方式下,不同的母线故障时,反应母线总故障电流的差动回路的电流相位是不变的,而母联上电流的相位则随故障母线的不同而变化 180° ,双母线比相差动保护就是根据此原理,当母线上发生故障时通过比较母联断路器上电流与差动回路电流相位,快速将母联开关及连接在故障母线上的所有开关跳开而非故障母线仍连续供电。

收稿日期:1996-01-31

正常运行及外部故障时,差动电流回路中仅流过不大的不平衡电流,起动元件 1~3CQJ 不会动作。通过起动元件的闭锁作用,选择元件 1~3LXB 也不会动作,所以整个母线差动保护不动作。

当 I 段母线故障时,差动电流回路流过全部故障电流,1~3CQJ 动作,并解除对 1~3LXB 闭锁,由于差动回路的故障电流和母联回路的故障电流分别由 1~3LXB 的同极性端子⑦、③流入,两个进行比较的电流相位相差接近 0° ,1~3LXB 判断为 I 段母线故障,其执行元件 1~3J₁(如图 2 示)动作,起动出口,将联接在 I 段母线上运行的所有开关跳开。

当 II 段母线故障时,差动电流回路流过全部故障电流,1~3CQJ 动作,并解除对 1~3LXB 闭锁,又差动回路的故障电流和母联回路的故障电流分别由 1~3LXB 的异极性端子⑦、①流入,两比较电流的相位差接近 180° ,1~3LXB 判为 II 段母线故障,其执行元件 1~3J₂ 动作,起动出口,将连接在 II 段母线上运行的所有开关跳开。

单母线运行时,或单母线带旁路运行,需合上刀闸 DK,将选择元件 1~3LXB 的触点短接,使只有起动元件 1~3CQJ 动作,即把全部连接母线运行的元件切除。

2 用负荷电流整组传动试验条件分析

母差保护装置带负荷试验前,应保证直流逻辑回路至出口正确。带负荷传动试验目的:

- ① 校验各出线母差 CT 极性
- ② 校验母联母差 CT 极性
- ③ 最后一次检查整个装置交直流回路的正确性。

所以,带负荷传动试验条件为:

(1) 起动元件 1~3CQJ,根据母差保护动作整定值,确定试验时流入 1~3CQJ 的负荷电流一定要大于整定值。

(2) 选择元件 1~3LXB,按此继电器动作电流,一般保证试验时流过差动回路电流大于 5A,母联回路电流大于 1A 即可。

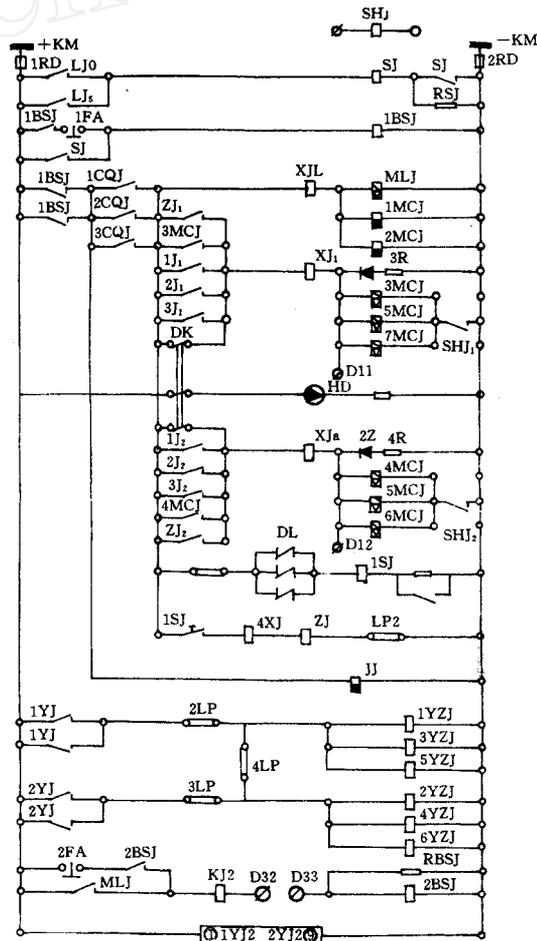
3 用负荷电流整组传动试验

试验前,务必退出母差保护所有跳闸压板。

3.1 分别测量各线路、主变及旁路代线路(或主变)时的负荷六角图,保证其母差用 CT 极性正确。

3.2 测量差动回路 A320(A310)、B320(B310)、C320(C310)、N320(N310)的电流,检查是否 $\Sigma I=0$ 。(其中:A320……对应 220kV 系统 A 相,A310……对应 110kV 系统 A 相)

3.3 校验母联断路器 CT 极性,模拟母线故障,检查比相元件动作区正确性。如图 3 示,试验方法如下:



关于 PMH-87EY-S 屏三相式双母线相位比较差动保护 在保护传动试验过程中出现的问题及改进意见

吴 强 信阳电业局电气安装公司(464000)

【摘要】 本文对母差保护在传动试验过程中,模拟 I 母故障时,II 母出口信号继电器 XJ₂ 误动作;而当模拟 II 母故障时,I 母出口信号继电器 XJ₁ 误动作;提出了改进意见仅供大家参考。

【关键词】 线圈反电势 误动作

笔者在做该屏保护传动时发现:当模拟 I 母故障时,CQJ、MLJ、1MCJ、2MCJ、3MCJ、5MCJ、7MCJ、XJ_L、XJ₁ 及相比元件的执行元件 J₁ 均动作。但故障突然消失时,XJ₂ 动作。当模拟 II 母故障时,CQJ、MLJ、1MCJ、2MCJ、4MCJ、6MCJ、8MCJ、XJ_L、XJ₂ 及相比元件的执行元件 J₂ 均动作。但故障突然消失时,XJ₁ 动作。这样,运行值班人员不易判断是 I 母故障,还是 II 母故障,以致影响恢复送电。

在上述模拟试验过程中出现的问题,是什么原因造成的呢?

笔者通过试验发现:当模拟 I 母故障消失时,MLJ、1MCJ、2MCJ 三只并联的继电器线圈在断电瞬间产生的反电势,将通过 XJ₁ 断路器线圈——J₁——J₂ 触点——X₁ 线圈,2Z、4R、SHJ 触点而构成闭合回路,从而使 XJ₁ 信号继电器误动作。

(1)短接#1 线母差 CT 回路,防止 CT 开路。

(2)解开所有其他出线(包括主变)母差用 CT 回路的短接线,防止 CT 回路开路。

(3)旁路开关代任一出线开关来测量。

(4)如图 3 示负荷潮流,将出现 I 段掉牌信号,测试其比相角,则应为 180°,而不是 0°。因为流过母联电流与差动回路电流相反,而真正故障时,该比相角就是 0°,也就是说,若此时测试的比相角为 180°,母联开关 CT 极性正确,反之为 0°,则说明母联开关 CT 极性接反了,应更正再重做该项试验。

4 结论

几年来,按上述传动方法对韶关电力局管辖的 3 个 220kV 变电站比相式母差保护进行了试验,并相继投入了运行,实践证明,本文提出的试验方法切合实际,一次操作简单,可靠性高,尤其是对已投产能停电的变电站完善母差保护更显优越性。

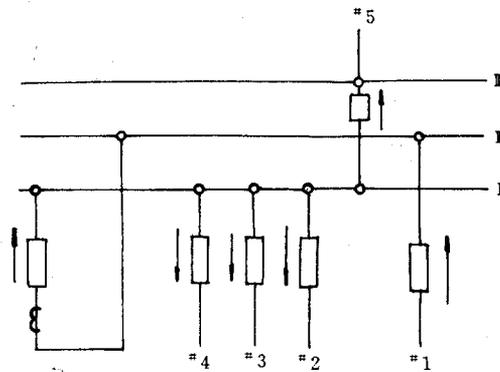


图 3

参考文献

- 1 保护继电器调试检验手册. 许昌继电器研究所. 1992
- 2 电力系统继电保护(下册). 山东工学院、山东省电力工业局编. 水利电力出版社,1977 年 12 月