

220 kV 母线保护改造问题

何仕卿

(广元电业局, 四川 广元 628000)

摘要:对母线保护改造工作中所遇到的二次接线问题进行分析, 并提出相应解决办法。

关键词:母线保护改造; RCS-915; 二次接线

Abstract: The problems of secondary wiring occurring in bus protection reform are analyzed and the corresponding solutions are proposed

Key words: bus protection reform; RCS-915; secondary wiring

中图分类号: TM755 **文献标识码:** B **文章编号:** 1003-6954(2009)02-0073-02

母线保护是保证电网稳定运行的重要设备, 要求其性能安全可靠, 能灵敏快速切除故障。广元局所辖的 220 kV 和 110 kV 母线保护多数通过改造更换为南瑞继保公司的 RCS-915 微机母线保护装置, 该保护装置具有适合于现场各种主接线方式、动作速度快、灵敏度高、性能稳定且运行维护方便。现提出一些改造过程中所遇的问题和解决办法。

1 改造二次接线问题

RCS-915 母线保护屏内端子排上二次布线设计清晰明了, 但在各单元的外部回路有一些细节性问题特别需要注意, 如果接线错误, 在一些特殊故障中将会产生严重后果。

1.1 线路电流互感器绕组选择

电流互感器的极性同以母线侧为正极性, 二次采用减极性标注接线, 但在互感器的二次绕组选择上, 容易出现选择错误, 如图 1 所示。

图 1 中 (a) 为错误接法, 电流互感器的 U 型环底部是其绝缘薄弱环节, 为互感器本体接地短路的常发生点, 如 (a) 的错误接法, 当底部发生击穿短路事故

时, 就会造成母差保护动作, 扩大事故影响范围。如图 1(b) 的为正确接法, 当底部短路时, 母差保护电流回路不会形成差流, 而由线路保护的接地或距离保护快速出口跳开该断路器, 切除故障。此外需要注意的是母差保护和线路保护所接 TA 二次绕组要互相满足保护范围相互交叉, 增加可靠性, 防止在两绕组之间接地故障时母差和线路保护均拒动的情况发生。

1.2 母联死区保护接线

若母联开关和母联 TA 之间发生故障, 断路器侧母线跳开后故障仍然存在, 正好处于 TA 侧母线小差的死区, 为提高保护动作速度, 本装置专设了母联死区保护, 其逻辑框图如图 2。

由逻辑图可看出, 母联死区保护在差动保护发母线跳令后, 母联开关已跳开而母联 TA 仍有电流, 且大差比率差动元件及断路器侧小差比率差动元件不返回的情况下, 经死区动作延时跳开另一条母线。各线路支路电流互感器同名端在母线侧, 则母联电流互感器同名端在接线时候应选 I 母线侧。但对于母联电流互感器的二次绕组接线选择如果错误, 在特定的故障下就会造成母联死区保护误动, 切除所有母线, 扩大事故范围。如图 3 所示, 如果错误接在绕组 3 或

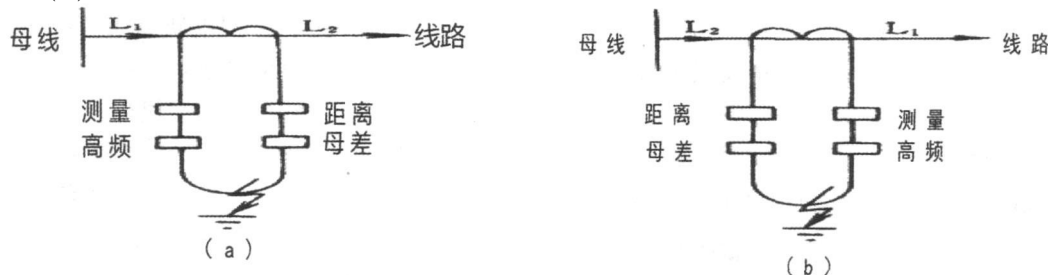


图 1 线路电流互感器绕组

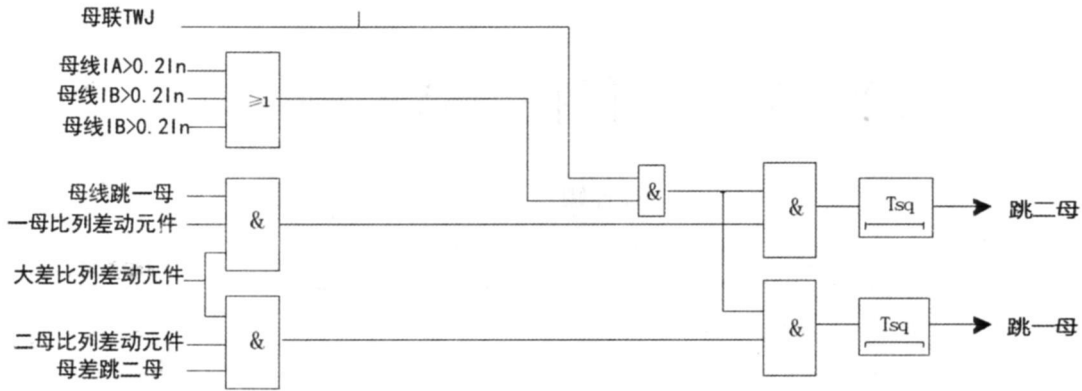


图 2 母联死区保护逻辑图

绕组 4，在电流互感器底部击穿短路时，就会造成大差和 I 母小差动作，切除 I 母和母联断路器，但故障点仍在，根据逻辑图，此时同时满足了母联断路器跳位而 TA 仍有电流、大差和 I 母小差动作，经 T_{sq} 延时，死区保护动作跳开 II 母，造成两段母线无选择全部跳开，扩大了事故范围。正确的接法应该是接在绕组 1，电流互感器底部击穿短路时，只起动大差和 II 母小差，仅切除 II 母和母联断路器，不会造成母联死区保护动作，使其死区保护范围减至最小。

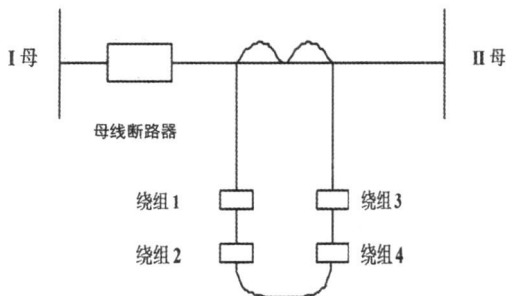


图 3 母联电流互感器绕组

1.3 变压器断路器失灵保护

变压器断路器的失灵保护在变压器低压侧内部故障时，可能存在母保装置电压元件因灵敏度不够，不动作的情况。为了解决这个问题，对于微机变压器保护，比如本站的 RCS-974 可直接采用装置提供的由“零序或负序电流 + 保护动作触点和断路器合闸位置”构成的与逻辑启动的失灵启动触点在第一时间来解除母线保护装置的失灵电压闭锁，取自母保屏的 ZD5 端子正电源，经该触点后接入解除失灵闭锁的开入 ZD7 端子。

1.4 母联充电的保护措施

当一组母线检修后再投入之前，利用母联断路器对该母线进行充电试验时可投入母联充电保护，但为了防止在充电时，检修母线有故障或是母联断路器辅助接点与实际不同步等原因错误启动非故障运行母

线母差，造成母差保护错误切除正常运行母线，则需要母联充电时采取一定的措施。不同的母差保护装置，采取了不同的措施，比如 BP-2B 装置采用“充电预告”设置母联开关预投逻辑，在母联开关由断变合时，预先投入母联电流 50 ms WMZ-41A 装置采用在“短充电”方式下合母联后闭锁母差保护 700 ms RCS-915 装置对于母联断路器跳位将母联电流退出小差，其前提条件是两段母线均有电压，所以在充电过程中可以避免因母联辅助接点切换慢于电流采集而错误启动母差，在接线中要注意对母联断路器的辅助接点做好测试，防止切换不可靠而影响小差差流的计算。另外，RCS-915 设有充电闭锁 CDBS 控制字，可以在充电过程中闭锁母差 300 ms 可在充电过程中参考使用。

1.5 母联非全相

当母联开关是分相操作机构时，需要启用母联非全相保护，注意母联非全相开入的正确接入。为了可靠性，需要取开关的实际辅助接点，采用三相常开、常闭分别并联后再串联的接入方式，另外需要注意 RCS-915 开入是弱电，需要加装辅助继电器作强弱电转换后再接入保护装置。

2 结论

继电保护在电网运行中具有极其重要的作用，随着技术的不断发展，保护装置也会相应地更新换代，本次母线保护改造，更换为新的微机保护装置后，极大地提高了保护装置的性能，在改造工作中一定要吃透装置的性能和原理，把握住每一个技术细节，不放过每一个疑问，防止人为的原因给保护的运行留下隐患，为电网的稳定运行保驾护航。

(收稿日期: 2009-02-15)