

断路器本体防跳和操作箱防跳回路探讨

李剑兰

(徐州供电公司, 江苏 徐州 221000)

摘 要: 本文介绍了断路器本体防跳回路和操作箱防跳回路的基本原理和区别, 分析了两套防跳回路在实际运行中存在的问题, 并展开分析和探讨方案。

关键词: 断路器; 本体防跳; 操作箱防跳; 回路探讨

0 引言

断路器的防跳回路是防止断路器因合闸接点粘连同时发生断路器在跳闸和合闸之间反复发生跳跃现象,造成对系统多次冲击,甚至引起断路器爆炸。因此,通过在断路器本体和操作箱中设有防跳回路,起到了保护电力系统安全运行的作用。

1 断路器防跳回路工作原理

断路器防跳回路基本上有两种：操作箱防跳机构和断路器本体防跳机构，两者在工作原理上有区别。

1.1 操作箱防跳回路原理

当保护或测控装置发出跳闸令后,启动 TBJ 电流线圈并通过合闸接点使其电压线圈自保持。TBJ 继电器得电期间,其常闭接点打开,合闸回路被断开,保证断路器不会再次合闸于故障。如图 1 所示。

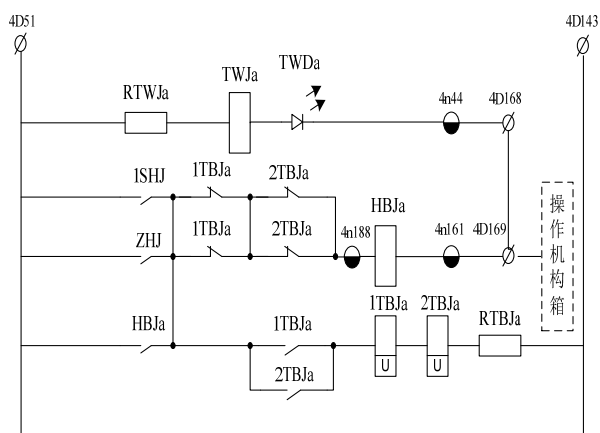


图 1 操作箱防跳回路图

1.2 本体防跳回路原理

当断路器合闸线圈得电，合闸过程完成后，断路器常开辅助接点（S1LA）闭合，若此时合闸命令

仍未复归, 则防跳继电器 K7 得电并通过合闸命令自保持, 并断开其常闭接点使 K12 继电器失电, 从而断开合闸回路。如图 2 所示。

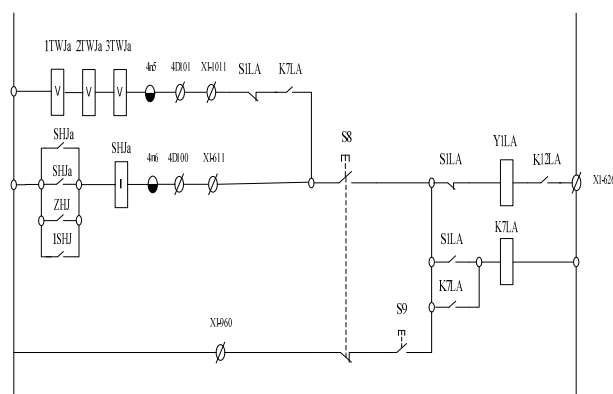


图 2 断路器本体防跳回路图

无论是操作箱防跳回路还是本体防跳回路,都能实现在合闸接点粘连的情况下起到防误闭锁功能。

但是两者在在实现防跳功能上确存在区别。操作箱防跳继电器由于直接与合闸继电器接点相连,不易受回路中其它元件干扰,动作可靠性较高,但缺点是当断路器就地操作时将不能实现防跳功能;而机构箱内防跳继电器对远方及就地操作均可发挥防跳作用,但由于合闸接点与防跳继电器间接线较复杂,易产生寄生回路等问题。

2 两套防跳回路分析

两套防跳回路采用哪套防跳回路，应根据现场实际情况而定。对于断路器操作箱与本体均具有防跳机构时来说，一般情况下两者是不能同时共用的，倘若两者共用，则会造成混乱。如图3所示。

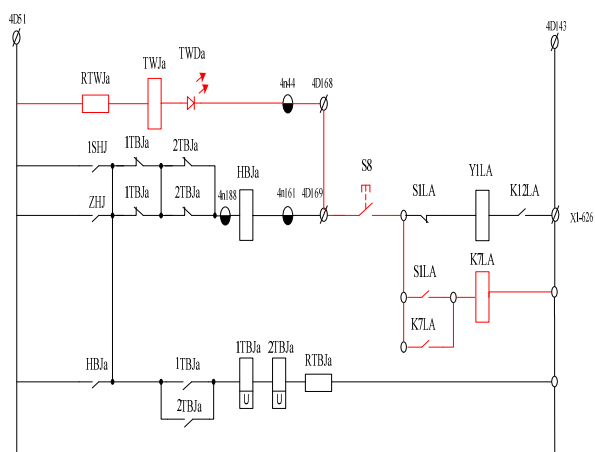


图3 操作箱及本体防跳机构混用回路图

由于 K7 与 TWJ 均属电压型继电器，若参数配合满足一定关系，当 K7 继电器得电后将会与 TWJ 形成回路自保持（图中红色部分）。此时将会出现断路器合位而跳位灯与合位灯同时点亮的不正常现象；另外由于 K7 继电器将一直自保持，使得合闸回路被永久闭锁，只有断开断路器操作电源后才能复归。所以一般只保留其中一套防跳回路。

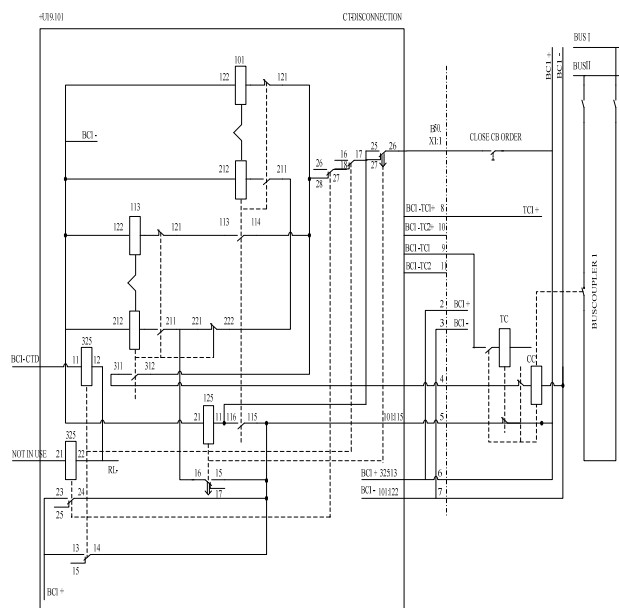
3 防跳回路与其他元件配合探讨

3.1 与母差保护配合

无论是断路器操作箱或本体的防跳回路均有一个共同的特点，即是通过持续闭合的合闸接点来使防跳继电器实现自保持。若断路器控制回路中存在其它元件，使得原本持续闭合的合闸接点在输入防跳继电器时却出现了短时中断现象，则此时防跳继电器将被复归，不能再正确地实现防跳功能。

母差保护的合分回路主要功能是确保在母联断路器一次合闸以前先将 CT 二次接入母差保护，防止断路器合于故障时误跳正常母线；并在母差保护动作跳闸或母联开关分位后短接母联 CT 二次，使得母联开关拒动或死区故障时能实现两条母线相继跳闸。如图 4 所示。当测控装置发出母联断路器合闸令（CLOSE CB ORDER）后，首先触发 101、113 两个双位置继电器，使母联 CT 二次回路投入，然后才通过 113 继电器常开接点（311—312）将合闸令发往断路器操作回路。若此时出现断路器合于故障，则母差保护动作，跳开母联断路器，同时通过 BC1-CTD 回路使 325 继电器得电，其常闭接点（17—18）打开，发往断路器操作回路的合闸令被切断，断路器的防跳继电器被复归。故障切除后，母差保护复归，325 继电器常闭接点（17—18）再次闭合。

若此时测控装置发出的合闸令仍持续，由于先前防跳继电器已被复归，断路器将会再次合闸于故障。



输入防跳继电器 K3 的持续合闸命令中出现了中断现象, K3 继电器被复归。待合闸弹簧储能完毕, K8 常开接点重新闭合, 若此时远方合闸令仍未终止, 断路器将会再次允许合闸, 防跳回路失去了作用。

针对此现象, 现场采取了取消断路器机构箱内“远方/就地”切换开关及单相合闸弹簧未储联锁三相功能, 即短接了图中注 1 处, 因此, “远方”及“就地”合闸接点均直接与防跳继电器 K3 相连, 杜绝了上述情况的发生。

4 结论

通过对两套防跳回路原理分析, 重点探讨防跳回路在实际运行中存在的问题, 并得出以下结论:

(1) 断路器控制回路中, 合闸继电器接点与防跳继电器之间应尽量不要串接其他可能断开的辅助接点, 若一定要接, 则应经谨慎分析, 确保不会对防跳回路产生不利影响后实行。

(2) 对于断路器操作箱与机构箱内均具有防跳机构时来说, 由于存在寄生回路问题, 一般情况下两者不得同时共用。

(3) 断路器控制回路中存在母差保护回路时, 应注意其对防跳回路的影响; 执行华东电网反措, 确保防跳回路能够正常工作。

参考文献:

- [1] 金镇山,董你佳. 高压断路器防跳回路应用分析[J]. 黑龙江电力,2008,30(1):27-29.
- [2] 赵毅,李敖. 高压断路器的防跳回路应用[J]. 高电压技术,2006,32(2):119-121.
- [3] 王铁成,刘波. 断路器防跳回路的典型接线及其应用[J]. 电力系统自动化,2001,25(1):69-70.

作者简介:

李剑兰(1971-)女, 江苏徐州人, 工程师, 高级技师, 主要从事变电运行工作。