

# 浅析断路器防跳保护原理及试验方法

马千里 侯小默 杨春静 王 帅

天津平高智能电气有限公司 天津 300000

**摘要:** 断路器是电力系统中重要的一级设备。断路器跳闸保护电路是确保断路器安全稳定运行的重要二级电路,即所谓的跳闸,而是防止跳闸。跳进断路器意味着开启手动或保护装置后,控制开关不返回或断路器的断开保护自动安装,如果出现永久故障,导致断路器在保护动作后断开,此时断开脉冲尚未消失,断路器将再次打开导致断路器连续分离。在这种持续故障的情况下多次断开会严重影响断路器本身和电网的安全,而在系统受到轻微冲击的情况下,断路器可能会爆炸。因此,高压断路器应正确设计,防止回路跳动维修人员在维修过程中应能及时发现和排除断路器保护电路中的故障。

**关键词:** 断路器; 防跳保护原理; 试验方法

## Protection principle and test method of circuit breaker

Qianli Ma, Xiaomo Hou, Chunjing Yang, Shuai Wang

Tianjin Pinggao Intelligent Electric Co., Ltd. Tianjin 300000

**Abstract:** Circuit breaker is an important primary equipment in the power system. Circuit breaker trip protection circuit is an important secondary circuit to ensure the safe and stable operation of the circuit breaker, namely the so-called trip, but to prevent tripping. Jumping into the circuit breaker means that after the manual or protection device is opened, the control switch does not return or the circuit breaker disconnection protection is automatically installed. If a permanent fault occurs, the circuit breaker will be disconnected after the protection action, and the disconnection pulse has not disappeared, and the circuit breaker will open again to cause continuous separation of the circuit breaker. In the case of such continuous failure, multiple broken meetings seriously affect the safety of the circuit breaker itself and the power grid, and in the case of the system is slightly impacted, the circuit breaker may explode. Therefore, the high voltage breaker should be correctly designed, to prevent the circuit beating maintenance personnel from timely detecting and troubleshooting the faults in the breaker protection circuit during the maintenance process.

**Keywords:** circuit breaker; anti-jump protection principle; test method

### 前言

在手动开关或断路器与故障电路自动兼容时,当断路器,即使有启动脉冲,也不能重新启动,但必须牢固地关闭时,保护电路必须防止跳跃。由于保护和断路器的设计和制造与其他制造商不同,保护和断路器的设计是为了让产品在现场更方便以便保护和断路器能够考虑到保护功能。由于共同使用保护和离线设备可能会引起故障,因为断路器位置继电器不正常工作接入不正常等等,通常只使用一种防止跳跃的方法。

### 一、断路器防跳保护原理

开关起跳的原因如下:开关 K 和手柄 K 之间的触碰;重新连接被卡住了。抵御跳跃式回路开关通常有两种类型的停电操作盒跳跃和器官保护免于跳跃也称为回路电流保护一般跳跃、发射极间电流开关电路电压后,纳入防跳跃线圈电压,从而持续断开合闸回路,起到防止断路器跳跃的作用。其工作原理如图 1 所示,图 1 中, TBJ-I 为防跳继电器电流线圈; TBJ-U 为防跳继电器电压线圈。当断路器的手与 K-旋钮连接时,与故障连接时,手持触点连接时,操作盒的保护程序是这样的:当断路器分离时,备用触点

D L1 关闭, D L2 打开。由于接触 ~ 保持激活的正电位, tb J1 刺激 TBJ-U, TBJ 保持工作状态。 TBJ2 不断关闭闭合电路,尽管目前仍有积极的关闭潜力,但断路器不能重新连接以防止断路器跳转,直到断路器脉冲消失,断路器继电器返回。跳闸器的保护,也被称为跳闸式电压,用断路器辅助接点启动,用合闸脉冲实现自保持,从而将合闸回路断开,其启动和自保持均设在合闸回路中。其基本原理如图 2 所示。手动激活的积极潜力从提升到 Z J2, D L1 到 H Q, H Q 连接到电灯开关。 L1 之后连接辅助接触断路器 D, D L4 打开 D D L2 和 L3 关闭,如接触提高离合器开关保持积极的潜能,通过 D L3 J Z 积极潜力通过 ZJ1 刺激使 ZJ 支持自己,跟着 ZJ2 闭环,而闭开关连接故障保护行动、 BCJ TBJ-I, 确保万无一失后关机后 L2 D-T Q、关闭闸门。虽然积极的关闭潜力仍然存在,但 Z J1 允许 Z J 保持, Z J2 支持关闭电路关闭,而断路器不能被连接起来阻止断路器跳跃。在现场实际工况回路同时操作盒子不能用来避免产生寄生回路,如果自己断路器电路具有应利用断路器保护机制保护功能的跳跃,如果他没有自己的跳跃,则使用防护电路操作盒。

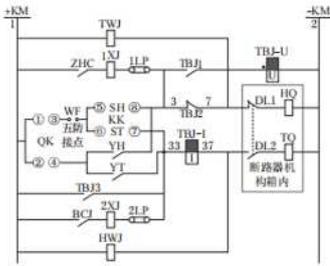


图1 保护操作箱防跳回路图

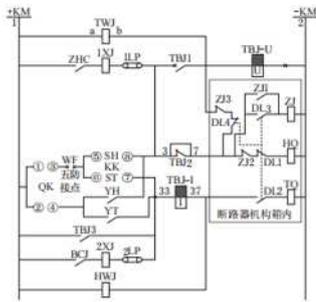


图2 断路器机构防跳回路图

## 二、试验方法

1. 防跳回路介绍。当系统出现故障（特别是故障）时，开关中的“跳跃”意味着多次重复关闭反复发生点火，弧弧电路，机械零件则反复作用，导致整体机械零件损伤，可能会严重损害开关，设备故障如何受到多次打击，增加设备故障损坏程度和系统一再遭受损伤会导致系统不稳定和，因此，对于出现故障或故障问题，电力系统必须严格防止断路器的跳跃。在控制电路断路器的电路中，在断路器故障时防止“跳跃”的电路被称为防跳电路。使用“跳”电路是在关闭开关后异常重新启动的问题的解决方案，因此，跳开关问题。目前使用了两种跳线：使用工厂操作箱开关的二级设备或操作面板来设计反跳电路。在工厂设备制造商的断路器盒子里设计了一个二级跳电路。根据继电器保护的技术要求，优先考虑的是在断路器制造商的盒子里开发的二级电路。在工程实践中，测试抗跳轮廓可靠性是一个重要的实验项目，不同地区的测试方法不同。该文件结合了两套跳投设计原则，分析了跳路工程综合技术比较技术，以提供对工程应用的参考，并根据断路器参数完成跳投继电器的选择。

2. 试验方法。由于需要保护断路器，正确的跳保护电路必须通过适当的测试来测试，通常是在较低的水平。该断路器的操作位置关闭命令的远程断路器为短路开关，断路器处于关闭位置，模拟故障或保护短路，断路器必须在断路器关闭后关闭。这种方法模拟了关闭前的开关连接，当故障再次发生时，有效地防止了开关的激增。模拟测试方法时刻拒绝“离合器手柄开关工作现场操作箱“进一步”地位断路器的位置，以及停电故障开关短路保护和接触离合器之间发生接触开关，开关同时发出关闭命令关闭，防止跳跃功能仍然可以发挥作用。在故障发生前使用平行防

跳电路时，防弹跳继电器处于提前启动模式，启动电路被关闭为连续的闭合继电器接触，因此在紧急关闭后可以进行反跳操作；当使用“离合器”故障时，跳继电器必须在断路器经常打开辅助触点之前启动，以确保跳保护功能安全。因此，并行反跳电路应使用模拟“离合器”失灵力矩的方法，并检查跳线完整性和跳继电器启动时间。对于连续的反跳电路，两种测试方法实际上是在失败时模拟“离合器”，所以这两种测试方法都是正确的。从链条保护的两项原则中可以看出，防止跳跃功能的可靠性在很大程度上取决于是否可以启动跳保护继电器。图3显示启动继电器线圈防范余震序列与辅助接触断路器，触发时间继电器抵御地震触发开关 t1 用于指示时间纳入到除以地位时间切换开关接触它列入额考虑到最不利的情况，即当故障发生时，同时抓住开关接头，最大的时间可以用来启动继电器，可以用来保护自己不受冲击，因此在选择跳保护继电器时，应将断路器的时间参数结合起来。

## 三、选择改进

从上面的分析来看，跳转保护被用来在断路器电路中启动电流，以防止跳闸，防止断路器跳闸，防止电灯元件多次受到电击。保护开关提供故障下，跳水最开关（触发机制之后，继续关闭后，回到位置关闭），但出于某种理由扣留脉冲包容，用脉冲触发他包容。继保人员在现场端子排上拆除 XT1-18、XT1-19 的短接连片及 XT1-21、XT1-22 的短接连片，并将 XT1-19、XT1-20、XT1-21 三个端子短接在一起如图 3 所示。除提供防跳保护外，还有一种防止由于机制失灵而发生跳闸的功能。因此，在遵守连接要求的情况下，断路器保护比跳保护更好。优先使用断路器保护免受跳跃、走出防跳跃，因此有必要修改相应的电路。根据在保护和开关和许多研究中使用和使用的经验，提供了以下两种变化。保留回弹电路保护继电器的电流线圈和它的沉重触点，只有短路电路电压绕组。如在断电启动脉冲电流停机开关保护关闭后，如果辅助接点开关之前回来，保护接地停电断电的承担任务链断开，肺部可能烧毁，所以保留这个很难接触，以便不仅保护接触停机保护，但是使用断路器的辅助触点来执行断路器电路中的电流断路器的任务。

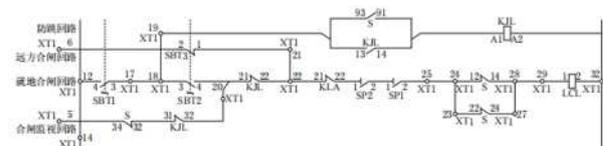


图3 改造后的断路器本体机构防跳回路图

## 四、结论

在测试不同原理下的抗跳电路时，应注意选择正确的测试方法。分析可以理解：要使用内部开关操作员执行并行反跳电路，必须在故障发生时使用“离合器”模拟，以保护断开连接；使用保护装置或特殊操作箱实现连续反跳电路，在“离合器”测试前模拟故障，在离合器时刻模拟正确。在选择跳保护继电器的选项时，应选择跳保护继电器，它的发射时间比断路器切换的总时间短。

参考文献:

- [1] 郭长彦, 断路器操作回路详述 [J]. 继电器, 2019,(19).
- [2] 卓钧英. 新编保护继电器检验 [M]. 北京: 中国电力出版社, 2021.
- [3] 保护防跳与断路器防跳的分析与探讨 [J]. 薛菁. 电力安全技术. 2016(05)