

开关拒动对保护二次回路的危害及处理对策

王国华

(宁夏银南供电局保护室,宁夏 吴忠 751100)

摘要: 开关拒动对于系统的危害是巨大的,同样对保护二次回路的危害也是不容小视的。通过开关拒动对保护二次回路带来的危害进行分析,指出对二次回路危害的环节,进而从技术和经验两方面提出相应的解决办法。

关键词: 开关拒动; 二次回路

中图分类号: TM77 **文献标识码:** B **文章编号:** 1003-4897(2003)S0-0061-02

1 引言

线路开关或是变压器开关,在故障时,其开关拒动所带来的危害是严重的,对电力系统和电网的安全稳定运行都具有很大的影响,其故障只能依靠相关后备保护延时动作切除。同时,对相应拒动的开关保护二次回路所带来的危害也是不容小视的。下面就开关拒动时(故障或是在手动分闸情况下)对保护二次回路的危害及存在隐患进行分析。

2 开关拒动行为分析

2.1 手分开关拒动情况

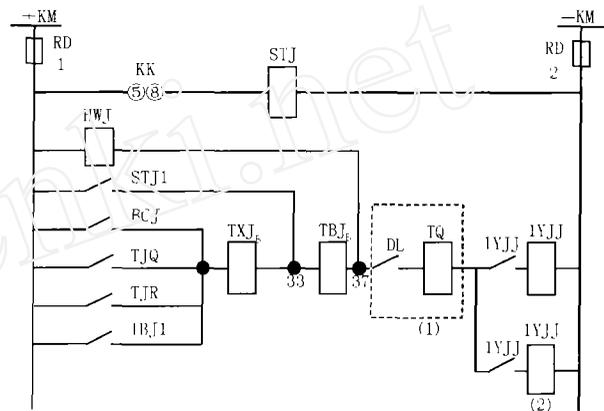
2001年在对银南局一条220kV线路保护装置(型号为CSL100系列保护ZFZ-11S型操作箱)定检工作时,保护进行带开关传动试验,在运行人员投入控制保险、信号电源后,手合开关完毕,无任何异常信号。在运行人员对开关进行手动分闸试验时,开关A、C相分闸成功,B相开关未分开。进行多次操作仍不能成功分开B相开关,此时开关处于三相不一致状态。在回路分闸端子“37”上开入正电源仍不能分闸,在开关场最后进行手拍跳闸按钮也不能分开。该跳闸二次回路原理如图1所示。

经检查发现操作箱中B相分闸插件的防跳继电器“ TBJ_B ”,信号继电器“ TXJ_B ”已烧坏,机构箱处分闸线圈“ TQ ”也已烧毁,并且铁芯抱死。

从上图中可以看出,当手分开关时,通过“ KK ”操作开关的“⑤⑧”触点沟通“ STJ ”继电器,并通过“ $STJ1$ ”触点接通跳闸回路,启动“ TBJ_B ”电流线圈,并通过其触点“ $TBJ1$ ”自保持,直至开关分闸后返回。

2.2 保护出口跳闸开关拒动情况

随着微机保护普及程度的不断提高,其在可靠性、选择性、连动性、灵敏性方面也相应的有了很大



注:(1)从开关机构箱来,开关合后,DL在闭合。
(2)1YJJ压力正常时,处于励磁状态。

图1 ZFZ-11S型操作箱构成的二次跳闸回路

Fig.1 Secondary trip out circuit's structure of ZFZ-11S relay box for operation

地提高。同时,也就要求与之配合的一次设备(开关)的性能也要与之相匹配。然而由于一次设备(开关)的成本高,因此其淘汰周期也就长。现有的开关多为老式的机构(有液压型、弹簧型、电磁式),由于运行时间长,其机械性能也随之下降。因而出现机构失灵或辅助触点转换不良、粘死等问题而引起开关拒动现象。从图1可以看出,当保护在故障情况下出口动作时,通过出口继电器“ BCJ ”触点启动跳闸回路;另外开关在后备保护(母差、失灵等)动作跳闸时将通过触点“ TJQ 、 TJR ”启动跳闸回路。这时开关辅助触点“ DL ”粘死或因机构失灵而未打开,开关将拒动。如果在处理不当或不及时的情况下,经一段时间将引起跳闸回路中 TXJ 、 TBJ 、及 TQ 线圈烧毁。

3 原因分析

开关在分闸的过程是这样的。正常情况下,开

关在合闸位置时,跳闸回路是沟通的(只不过其回路电流很小,不足以使跳闸线圈“TQ”励磁)。当在保护出口跳闸或手分开关时,通过中间继电器“BCJ、TJQ、TJR、STJ”触点启动“TXJ、TBJ及TQ”继电器,且TBJ启动后经其触点“TBJ1”自保持,直到TQ励磁,开关分闸,并且辅助触点“DL”打开后,回路灭弧,此时,“TBJ”继电器失磁返回。

如果在开关拒动时,如“DL”触点未打开,此时,跳闸回路处于沟通状态(在机构压力正常的情况下,1YJJ处在励磁状态)。继电器“TBJ、TXJ、TQ”亦处于励磁状态下。根据《继电器保护运行规定》及《继电器校验规程》规定,对保护二次操作回路,在不使回路过热情况下,其长期通过的电流不大于 $0.15 I_N$ (0.75 A)。对于跳合闸额定电流为2 A的操作回路,跳闸回路中继电器的动作电流不大于 $80\% I_e$ (继电器额定电流配置为1 A时,约为0.8 A),这个电流如果长时间通入,将使回路中继电器线圈发热(正常情况下,开关分闸时间大约100 ms左右),从而破坏绝缘使线圈烧坏或造成短路。

4 对策

(1) 对于手分开关拒动时,如果没有回路闭锁分闸入量,则应快速查找原因。如果开关拒动是由于机构失灵的问题,应尽快退出保护控制保险,以免跳闸回路长时间带电而烧坏回路继电器;如果开关拒动是由于辅助触点“DL”转换不良(如转换开关转换不到位,辅助触点粘住)引起(通过测试跳闸回路“37”端子判断,电位是否由合位的负电位变为正电位),应尽快断开保护控制保险或在开关场将开关

手拍分闸。之后通知有关检修人员处理。

(2) 如果在线路故障或母线故障时开关拒动,经后备保护动作切除或隔离故障,若此时开关由于辅助触点转换不良而未成功分闸时,则须尽快退出控制保险,以断开操作电源。

(3) 另外,为了从根本上消除开关因机械问题造成的拒动,则须在日常检修中加强对开关机构的维护,特别是对开关辅助触点转换的可靠性进行认真检查试验,以确保在正常情况下可靠分合。

5 结语

对开关的拒动及拒动后的处理,是一个不容忽视的问题。开关拒动后的处理不当或不及时,将给保护装置及相应的二次操作回路带来严重的危害。因此,如何有效防止因开关拒动给保护回路带来的危害将是我们今后要进一步研究的问题。上述对策仅是我们在检修工作中总结的一些经验,还不是很有有效的手段。这就要求运行维护人员对设备及相应的回路熟悉掌握进而有效地解决遇到的问题,避免或消除因故障对设备造成的损害。

参考文献:

- [1] 国家电力调度中心. 继电保护运行规定[M]. 北京: 中国电力出版社, 2000.
- [2] 宋继成. 220 kV 变电所二次接线[M]. 北京: 中国电力出版社, 1998.

作者简介:

王国华(1974-),男,大专,助工,从事继电保护及自动化装置维护、检修工作。

The harm of switch's failure to protective secondary circuit and the method to resolve it

WANG Guo-hua

(YinNan power supply bureau, Wuzhong 751100, China)

Abstract: Switch's failure does harm to system and the secondary circuit. This paper analyzes the harm and provides the method to solve the problem from technology and experience sides.

Key words: switch failure; secondary circuit

统一的区域电力市场试点正式启动 打破垄断东北先行

我国统一的区域电力市场试点——东北区域电力市场正式启动。根据国家电监会高层人士透露,按照部署,国家电网公司将组织国电东北公司尽早提出东北区域电力市场实施方案,完成国电东北公司改组工作。10月底东北区域电力市场初步具备试运行条件,进行模拟运行。2004年1月正式运行。此前,根据国务院有关文件精神,国家电监会印发了《关于建立东北区域电力市场的意见》。这是我国推进区域电力市场建设的第一个指导性意见。