

JL - 11D 零序过流 II 段误动原因分析及防范措施

汪为民, 周生苗

(浙江省衢州电力局调度所, 浙江 衢州 324002)

关键词: 误动; 干扰; 措施

中图分类号: TM771

文献标识码: B

文章编号: 1003-4897(2002)04-0058-02

1 引言

我局 110kV 开化变电所值班员在一次执行区调:“35kV 华开 3401 线由运行改冷备用”的操作过程中,当拉开 35kV 华开 3401 开关的同时,110kV 旁路开关保护内零序过流 II 段保护误动出口跳闸(当时 110kV 旁路开关代常开 1769 开关带全所负荷运行),重合成功。下面,笔者就本次保护误动原因进行剖析,并探讨相应的防范措施以防类似事件的发生。

2 原因分析

2.1 检查情况

2.1.1 由于 110kV 开化变电所内无故障录波装置,从上一级 110kV 线路保护录波图中未发现有电流故障波形,说明当时 110kV 线路上不存有故障。现场信号掉牌情况:110kV 旁路晶体管保护屏内 JL - 11D 中,GO、2CK10 灯亮, JCC - 11D 中重合闸保护出口灯亮。据值班员反映,变电所内事故音响起动,同时直流接地光字牌闪亮一下即刻消失。

2.1.2 对 110kV 旁路开关 JL - 11D 零序过流保护装置进行检查,均未发现异常情况,其过流 II 段保护电流定值复核正常 ($I_{dz} = 12.6A$, $T = 0s$)。

2.1.3 手动拉合 35kV 华开 3401 开关,模拟事故情况,同样发生 110kV 旁路开关零序过流 II 段保护误出口现象。试验人员共拉、合 35kV 华开 3401 开关 10 余次,110kV 旁路开关保护装置共发生二次 2CK10 出口灯亮,而多数仅为 1LJ0 - 5LJ0 等发光二极管闪亮一下。这说明,110kV 旁路开关保护装置内触发器已曾翻转,只不过 2CK10 出口继电器和信号继电器由于干扰脉冲宽度不够而没有动作。与此同时,在拉合开关时伴随有瞬时接地现象,而且测得正对地电压冲击至 240V 以上(开关拉开瞬间)。

2.1.4 手动拉合该变其它 35kV 出线开关及 10kV 1# 电容器开关,均无上述异常情况发生。

2.2 原因分析

2.2.1 根据 35kV 华开 3401 开关在跳闸时的瞬时接地现象,初步判断可能是 TQ 线圈内壁被铁芯磨破造成跳闸回路接地,于是,试验人员有针对性地对 35kV 华开 3401 开关机构进行如下检查。

1) 人为拉动跳闸铁芯,无接地现象产生。

2) 取下 TQ 线圈检查内壁无磨损现象,重新更换 TQ 跳闸线圈后带开关传动,同样有瞬时接地现象,故可排除 TQ 线圈接地。

3) 开关辅助触点连杆插销拔出,转动辅助触点试验未发生接地现象,也可以排除它在转动时的意外接地可能。

4) 检查控制保护回路也无异常。

5) 最后拆下机构防跳动触点,拉开开关,接地现象终于消失。恢复机构防跳动触点,手拉开开关并仔细观察,发现由于防跳常开(右侧)静触点的 2 只固定螺帽中,外面这只螺帽松动严重,且距静触点很近(仅有 2ms 间距),机构振动静触点与螺帽相碰而引起直流接地。其触点示意图和回路接线图如图 1 所示:

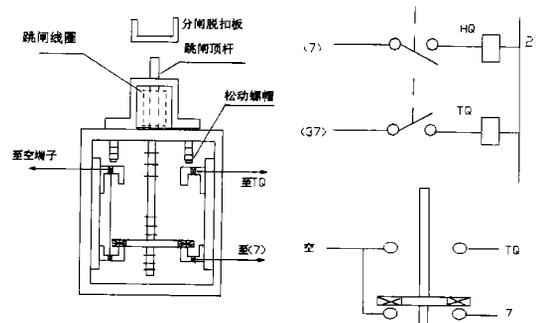


图1 防跳结构示意图

2.2.2 作上述检查时,观察到 110kV 旁路开关保护装置在发生直流接地同时,有 1LJ0 - 5LJ0 发光二极管闪亮情况。进一步检查发现装置处的电源抗干扰电容器未接,但装置内逆变装置电源入口端正对地、负对地,分别接有 0.47μF / 630V 的抗干扰电容。

试验人员在屏后端子排上电源入口处接入抗干扰电容 C1、C2 为 1.2 μ F/630V。补做上述试验,恢复 35kV 华开 3401 线防跳机构原样,再次拉合 35kV 华开 3401 线开关,直流接地仍然出现,但此时 110kV 旁路开关保护装置异常情况消失。证明已躲过该干扰脉冲。

3 结论

根据试验和检查结果可以得出:直流瞬时接地与 35kV 华开 3401 线防跳动静触点的通断及绝缘无关,而与本开关分闸的强大振动有关,因此可以断定,开关在分闸过程中产生的瞬时直流接地,是由于分闸过程的强大振动,引起接在机构内防跳静触点的振动和松动的固定螺帽相碰造成的。

110kV 旁路开关零序过流 II 段保护在手拉 35kV 华开 3401 开关时的误动原因为:由于 110kV 旁路开关保护装置电源未接抗干扰电容,使零序速动段躲不过 35kV 华开 3401 开关跳闸,并伴随瞬时直流接地所产生的杂波干扰而误动跳闸。

4 防范措施

4.1 在 110kV 旁路开关保护装置屏后端子排电源端正对地、负对地接入抗干扰电容 C1、C2 为 0.47 μ F/630V,C3 为 1.2 μ F/630V,如图 2 所示。经多次试验拉合 35kV 华开 3401 开关时直流瞬时接地产生的杂波干扰不会使 110kV 旁路开关保护装置内 1LJ0 - 5LJ0 发光二极管闪亮了,达到了抗干扰目的。

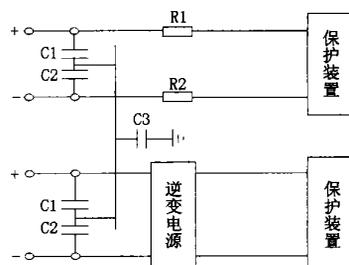


图 2 技改后接线图

4.2 紧固 35kV 华开 3401 开关机构内机构防跳松动螺帽,并增加防跳静触点与固定螺帽间距离达 6mm。

4.3 线路保护屏与地之间用截面为 10mm² 的多股铜芯线可靠接地。

4.4 举一反三,对全局各变电所线路保护进行全面检查,并对不符反措要求之处进行技改,杜绝类似情况的再次发生。

5 结束语

改进后几年来,我局 110kV 线路保护不再由于直流接地而使线路保护误动跳闸情况,可见反措效果明显,改进方法是可行的。我们认为,此种由于手分开关而使其它运行线路保护误动的原因比较少见,可供同行们参考借鉴。

收稿日期: 2001-09-12

作者简介: 汪为民(1963-),男,助工,从事继电保护管理工作; 周生苗(1963-),男,工程师,从事电力调度管理工作。

Maloperation analysis and countermeasure for JL - 11D zero - sequence overcurrent II protection

WANG Wei-min, ZHOU Sheng-miao
(Quzhou Electric Power Bureau, Quzhou 324002, China)

Keywords: maloperation; interference; measures

(上接第 53 页)

Abstract: In this paper the design and the implementation of the state estimation software for the distribution automation is depicted on the base of the research on the distribution automation, object-oriented programming technology, database technology and network technology. Thus the theory of the state estimation for the distribution automation is applied in the practice. First in this paper discussed are the overall design thinking, the database building and the interface linking with the SCADA database. Then the paper expatiates the math modeling, network connection analyzing and the computing result storage in the state estimation. The method depicted in the paper is also hold true to the power flow calculation, the state estimation, the short circuit current calculation and the network reconfiguration.

Keywords: distribution automation; advanced application software; state estimation