

# 旁路代 220kV 主变开关消除保护死区的方法探讨

周立梅

(益阳电业局调度管理所,湖南 益阳 413000)

摘要: 提出了 220kV 变电站旁路开关代主变开关运行时存在保护死区的问题,并针对各种系统运行方式介绍了几种解决方法。理论分析和实践表明,该方法具有简单、可靠、实际操作性强的特点。

关键词: 母线; 旁路母线; 保护死区

中图分类号: TM772 文献标识码: B 文章编号: 1003-4897(2002)07-0066-02

## 1 问题的提出

在 220kV 变电站中,其高、中压侧主接线一般均设计为双母线带旁母的方式,以便于主变或线路开关检修时,由旁路开关经旁路母线代开关运行,不影响正常供电。但这样却给保护带来了新的问题——保护死区问题,现分析如下:(1)正常运行时(如图 1),纵差保护(取用开关 TA)与母差保护所用 TA 在装设位置上相互交叉,避免了保护死区的问题,即 220kV 母线、110kV 母线及主变各部分均有快速保护。(2)高压侧旁路开关(或母联兼旁路开关)代主变开关运行时(如图 2),所有开关须倒至同一组母线上(如 I 母)运行,纵差保护须切换至套管 TA,使得差动保护范围缩小。此时旁路开关 1DL 虽带有线路保护屏,但其距离、零序高频保护一般均退出运行。由图 2 知,变压器套管 TA 至旁路开关 TA 之间存在一段保护死区。

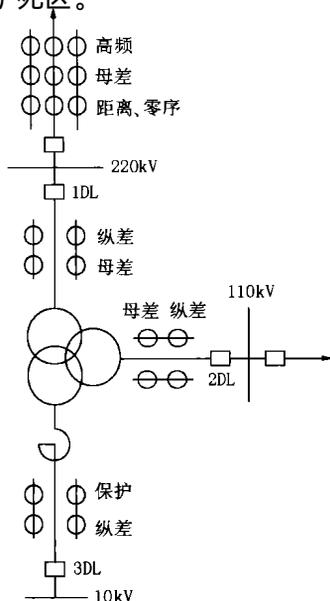


图 1 正常运行方式

类似地,当变压器中压侧由旁路开关(或母联兼旁路开关)代主变开关运行时,同样存在死区问题。

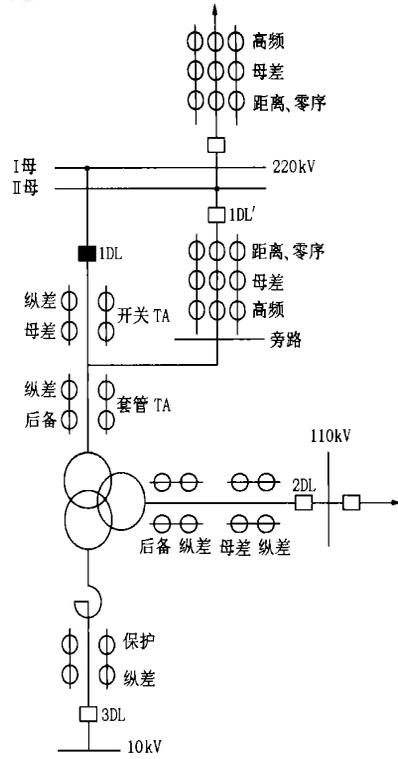


图 2 旁路代主变开关运行方式

## 2 解决的办法

### 2.1 高压侧死区的解决办法

当高压侧的旁路开关代主变开关运行时,可利用旁路保护屏中的距离段、零序段来做为旁路母线和引出线的主保护,其它各段及高频保护仍退出运行。此时距离段的定值应按躲过变压器其它侧母线相间故障时的最小短路阻抗、零序段的定值按躲过变压器其它侧母线接地故障时流过保护装置的最大零序电流来整定,其时间均与变压器纵差保护相配合,即取一个时间级差 0.5s。此种方法在

我局采用多年来,运行一直良好,虽然尚未动作过一次,但效果是明显的。

## 2.2 中压侧死区的解决办法

又分两种情况:

(1) 中压侧为主电源侧,或高压侧虽为主电源侧,但中压侧也有足够大的电源。此时仍可采用上述方法解决,即利用中压侧旁路开关的线路保护来做中压侧引线及旁母的主保护。此时应注意,在高压侧发生故障,经过中压侧的故障量应足以启动本保护,即对高压母线故障有足够的灵敏度。

(2) 高压侧为主电源侧,中压侧无电源或仅有极小的地方小水(火)电并网,此时由于在其它两侧故障时,流经中压开关的故障量太小甚至为零,故不能再采用上述旁路保护来替代的方法,而必须寻求一条新的解决途径。原则上,装于变压器高、中压侧套管 CT 上的后备保护(含复闭过流和零序过流多段式保护)可用来切除引线故障,但由于其动作时限过长,尤其是相间保护,由于它是由低压系统一级一级往上配合的,导致有的整定时间达到了 7s 左右,如果依靠它来切除故障,势必造成变压器的损坏。况且,等到这么长的时间后,有可能变压器对侧的线路有灵敏度的段已先期跳闸,引起扩大事故,造成全站失压。解决这个问题有两种方案。

a) 将纵差保护用的 TA 回路切换至旁母 TA 而不是套管 TA,问题就可得到圆满解决,并且高压侧死区也可考虑采用此种办法消除。但这时要解决一个旁母 TA 次级线圈不够用的问题。现旁母开关 TA 一般设计为 6 组二次线圈,分别接至计量、测量、母

线充电(失灵、录波)、线路保护及母差保护回路,母差保护如果只占用一组 TA,则刚好剩下一组用于纵差,如果母差占去了两组 TA(母联兼旁路时),则需设计装设带 7 组二次线圈的电流互感器。

b) 利用高压侧(主电源侧)的方向复闭过流和方向零序、段,将其方向元件短接,并重新整定一套定值投入运行,动作后仅跳高压侧开关(此时中压侧后备保护虽能启动,但其动作跳开 2DL 后,故障仍未消除,故实际上不起作用)。整定原则为:段同时与中、低压侧的出线段配合,时间取一个级差 0.5s,段同时与中、低压侧的出线段或段配合,同时校验中压侧母线故障时段保护应有足够的灵敏度,这样,当引线上发生故障时,就能由最靠近故障点的高压侧开关在 0.5s 内切除故障。

## 3 结束语

旁路代主变开关运行虽为一种特殊运行方式,但此方式下一旦发生引线部分故障(相当于母线故障),其短路电流是相当大的,设备的破坏力就可想而知了,故此方式下保护的死区问题不容忽视。

## 参考文献:

- [1] 孟庆炎,陈永芳,熊炳耀.电力系统继电保护与安全自动化装置整定计算[M].北京:中国电力出版社,1993.

收稿日期: 2001-11-06

作者简介: 周立梅(1963-),女,工程师,从事继电保护运行管理及整定计算工作。

## Discussion on eliminating the protection s dead-zone when by-pass circuit breaker replaces the CB of 220kV main transformer

ZHOU Li-mei

(Yiyang Electrical Power Bureau, Yiyang 413000, China)

**Abstract:** How to eliminate the protection s dead-zone when by-pass circuit breaker replaces the CB of 220kV main transformer, several solutions are presented for various system operation modes. The theoretical analysis and practice show that the solutions feature simplicity, reliability and practice operation-ability.

**Keywords:** busbar; by-pass busbar; protection s dead-zone

许继集团致力于提供电力系统全面解决方案