

PWBH-122型主变保护设计若干问题的探讨

吴凤婷

(广东省阳江市电力工业局, 广东 阳江 529500)

中图分类号: TM772

文献标识码: B

文章编号: 1003-4897(2002)04-0057-02

1 引言

在主变保护设计中,往往要考虑到旁路代主变开关运行的情况。由于常规旁路保护是按线路保护要求配置的,当旁路开关代主变开关运行时,旁路本身保护并不满足主变保护功能要求,因此,主变保护屏设计中,应具备保护出口跳主变开关和旁路开关的相关切换回路。

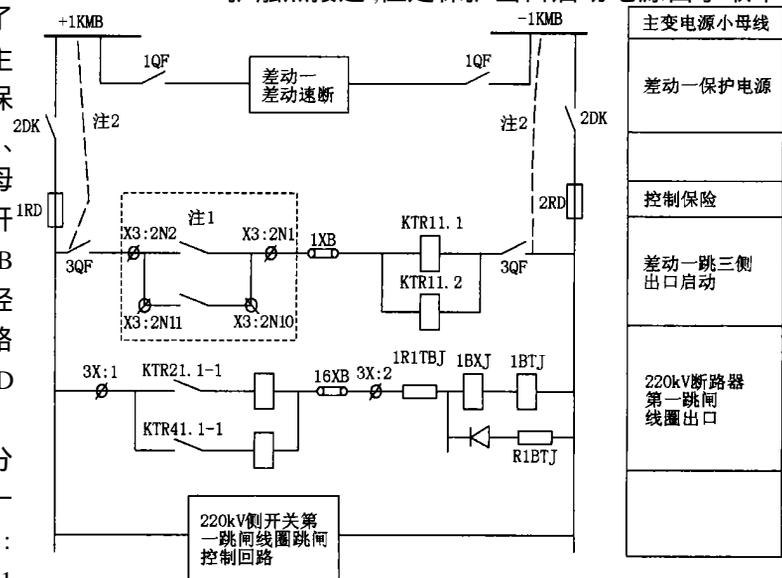
2 对 PWBH-122 型主变保护旁路代路切换回路探讨

1) 现有的一些 PWBH-122 型主变保护设计中,在旁路开关代主变开关运行的相关切换回路存在明显的缺陷,甚至导致旁路代主变开关运行中,丧失保护出口功能。以下是省电力设计院对阳江 220kV 春城变电站主变保护施工设计中旁路代主变高开关运行一些相关回路(PWBH-122A 保护屏,如图 1(a)、(b)):

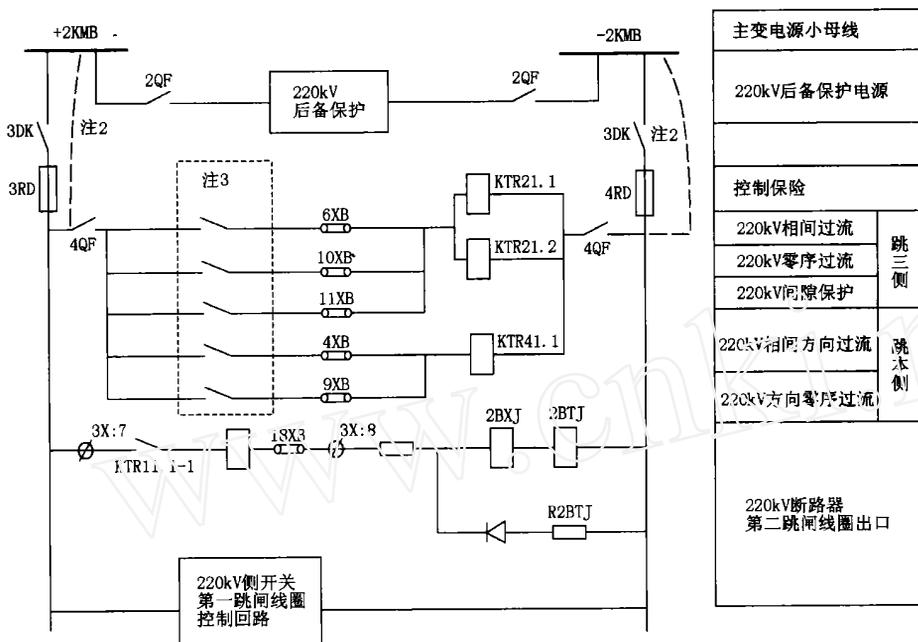
原设计中主保护和后备保护采用了完全独立的两组电源:主保护(差动一)由 1KMB 经 1QF 供给,后备保护(220kV 相间过流,零序过流,间隙保护等)电源由 2KMB 经 2QF 供给,这样,保证了任何一组电源故障,不会导致主变主保护和后备保护同时消失。另外,保护本身电源、保护出口启动操作电源、断路器控制电源虽然由同一电源小母线供给,但分别经保护屏上不同分开关控制。例如差动保护电源由 1KMB 经 1QF 供给,而差动出口启动回路经 2DK,1~2RD,再经 3QF 供给,控制回路电源则不经 QF 直接由保险 1RD、2RD 引出。

结合图 1(a)、(b)、(c),我们试分析保护动作出口跳闸原理:差动一动作,保护动作触点 X3:2N2 和 X3:2N1, X3:2N11 和 X3:2N10 接通(图 1(a)中注 1),经压板 1XB 启动 KTR11.1, KTR11.2 出口启动继电器,使其

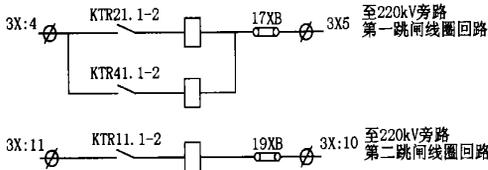
动合触点 KTR11.1-1, KTR11.1-2 接通,经压板 18XB 启动 220kV 侧断路器第二跳闸线圈,当旁路代路时,投上 19XB 压板,接通启动旁路第二跳闸线圈回路。220kV 后备保护动作,相应保护动作触点接通(图 1(b)中注 3),分别通过压板 6XB、10XB、11XB 启动出口启动继电器 KTR21.1、KTR21.2 及通过压板 4XB、9XB 启动出口启动继电器 KTR41.1,动作后,它们动合触点接通, KTR21.1-1、KTR41.1-1 通过 16XB 启动 220kV 侧断路器第一跳闸线圈,旁路代路时,投上压板 17XB, KT21.1-2, KTR41.1-2 启动旁路第一跳闸线圈。由此,原设计思路是清晰的。但是,设计者却忽略了一个十分重要的常识:当主变开关由于某种原因例如检修等退出运行,而由旁路开关代路时,根据现场操作规程,是必须取下它的控制保险的(图 1(a)、(b)中 1~4RD),以防检修人员在开关上工作时,误合开关。当拉开主变开关控制保险后,再来分析图 1(a)、(b)、(c)中动作行为,若差动一动作:由于保护电源不经控制保险直接由 1KMB 经 1QF 引来,因此保护仍能正确动作,相应保护触点接通,但是保护出口启动电源由于取下了保



(a) 主变差动保护出口启动回路



(b) 主变后备保护出口启动回路



(c) 旁路跳闸出口回路
图 1 保护出口启动回路

路控制电源上。见图 2。

2) 在原设计中,设计了一组由差动一保护起动的跳旁路第二跳闸线圈回路(图 1(b)示),此回路运行中不能投入,应取消。原因如下:

见图 3,主变差动一为大差,各侧电流取自开关 CT,当 220kV 旁路代变高运行时,合上旁母刀 4G,分开变高开关 1DL 及两侧刀闸 1G、3G,此时,开关 CT 无电流,差动一电流回路由于缺少变高侧电源而产生差流,有可能造成保护差动一误动作,因此,旁路代主变开关运行时,必须把差动一退出,更不能有由差动一

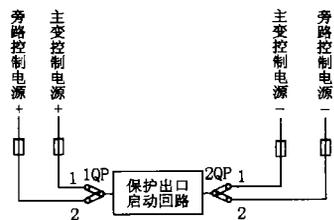


图 2 旁路带路电源切换示意图

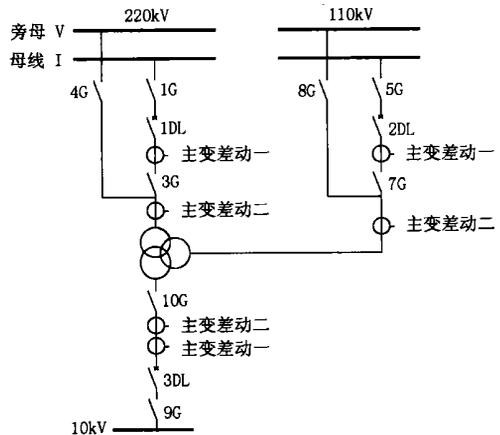


图 3 主变差动保护 CT 接线示意图

说明: 图 1(a)、(b)中 1KMB,2KMB 是分别由直流屏引出的两条独立电源小母线,1~4QF 为装于主变保护 A 屏的电源分开关,2~3DK,1~4RD 为装于主变控制屏的刀闸和控制保险。图 1(a)中注 1 的虚线部分为保护动作起动作触点。

险 1RD、2RD 而失压,造成出口启动继电器 KTR11.1、KTR11.2 无法动作,因此,即使投上出口跳旁路压板 17XB、19XB,该回路也不能接通。同理,后备保护也不能正常启动出口跳旁路回路。导致了当旁路代主变开关运行时,若出现故障,不能切除旁路开关情况。若出现此类故障,其后果是严重的,因此必须引起设计者高度重视。

根据上述存在的问题,提出两种整改意见:

a) 将保护出口启动回路电源直接由控制小母线引来,不经控制保险控制(图 1(a)、(b)中注 2)。这样保证了保护出口启动回路电源不因拉控制保险而消失。

b) 在主变保护屏中,加装旁路代路时电源切换压板 1QP、2QP,代路时,将保护出口启动电源切至旁

起动的跳旁路回路,只能由差动二(小差)起动跳旁路回路。因为差动二各侧电流取自主变套管 CT,差动回路不受旁路代路影响。(差动二及 110kV 旁路代变中开关保护回路在主变保护 B 屏,应与 A 屏同理,在此不再详细介绍)。

(下转第 60 页)

频差周期,否则因零点继电器在过大频差周期下的不稳定,造成误差增大。

3.2 导前相角的调试

保持上接线不变,如果整定 $t=0.2s$, $T=8s$,则对应频差 $f=1/T=1/8=0.125\text{Hz}$ 。若用频率计测出的系统频率为 50Hz ,则导前相角频差闭锁范围为 $50 \pm 0.125(\text{Hz})$ 。改变信号源频率,使其大于 49.875Hz 时,装置应能合闸,小于 49.875Hz 时,装置应闭锁合闸,微调 刻度电位器使其满足上面假设条件。

3.3 电压差值的调试

上述接线仍不变,假设整定 $U = \pm 3V$,系统电压为 $100V$,缓慢升高信号发生器电压至 $103V$ 时,降压继电器应动作;缓慢降低信号发生器输出电压至 $97V$,升压继电器应动作。微调 U 刻度电位器使 U 整定符合要求。因调压脉冲有间隔延时,故调节电压时速度要缓慢。

3.4 脉宽时间的调试

接线仍保持不变。用 401 型电动秒表“ ”和“ ”端直接测试。如调压脉宽整定 $0.2s$,降低信号发生器输出电压,使升压继电器动作,其节点闭合时间即为调压脉宽时间;改变信号发生器频率,使其大

于 50Hz ,装置减速继电器动作,其触点闭合时间即为减速脉宽时间,微调面板各刻度电位器使其达到即可。

3.5 整机检验

上述接线不变,各刻度电位器放至整定处,改变信号发生器频率,使装置同步灯亮暗次数变快,装置不应合闸;继续使频率往 50Hz 附近调节,装置同步灯亮暗变化应很慢,此时装置应能发出合闸信号。升高或降低信号发生器输出电压,使其大于整定值,装置不论在什么情况下均不应合闸。

投入运行时,要进行“假并”试验,当确认无误后,再按电厂同期操作规程进行并网。

4 结束语

本文所介绍的现场调试方法,与装置出厂所用调试方法根本不一样,其精度虽然没有厂内旋转移相器测出的高,但对于在现场没有这种设备的情况下,此法还是一种简便实用的办法。

收稿日期: 2001-08-22

作者简介: 晁建国(1962-),男,工程师,长期从事产品调试和现场服务工作。

How to set and debug ZZQ5 automatic synchronizing device

CHAO Jian-guo¹, ZHENG Ke²

(1. XI Relay Corporation, Xuchang 461000, China; 2. Zhumadian Electrical Power Bureau, Zhumadian 463000, China)

(上接第 58 页)

3 保护出口回路设计

上面已经介绍,图 1(a)、(b)设计采用了主保护与后备保护完全独立电源,目的是想提高保护可靠性,但原设计却把由 1KMB 控制的差动一保护触点所启动的出口跳闸回路,去跳由 2KMB 控制的 220kV 第二跳闸线圈,图 1(b)中 $3X:7 \sim 3X:8$ 回路,由 2KMB 控制的 220kV 后备保护触点所启动的出口

跳闸回路,去跳由 1KMB 控制的 220kV 第一跳闸线圈, $3X:1 \sim 3X:2$ 回路,这样,只要任一组电源出现故障,主变主保护和后备保护都无法动作出口,失去了采用两组独立电源的意义。

改善措施只要将同种保护起动回路与跳闸回路接同一电源就可以了。

收稿日期: 2001-10-26

作者简介: 吴凤婷(1970-),女,大专,助理工程师,主要负责电力系统继电保护运行管理工作。

Discussion on some design problems of PWBH122 main transformer protection

WU Feng-ting

(Yangjiang Electrical Power Bureau, Yangjiang 529500, China)