

内桥接线变电站电压互感器的配置及二次回路改进

陈远鹏 重庆电力设计院(630030)

前言

在变电站采用的主接线中,内桥接线是一种较简单的接线。采用此种接线对降低基建投资及减少占地面积都有着显著的效果。特别是随着电力系统的发展,110kV 电压等级直配线路供电的终端变电站,因无穿越功率,线路断路器无需配置保护装置,则更是大多采用内桥接线。

为了满足系统运行要求以及为使内桥接线供电更加安全可靠,两回电源进线一般都要配置备用电源自投装置(BZT),以满足当一回电源线失电时,使全站连续供电而不致中断的要求。

“BZT”装置的工作要用线路侧的三相电压,而主变的保护和测量装置要用桥母电压。线路电压和桥母电压因运行方式不同而有差异;即是说:在某些运行方式下,线路电压和桥母电压就是同一个电压;而在另一些运行方式下,桥母电压就不等于本线线路电压。很明显,假如线路侧和桥母都配置电压互感器,则共需配置 4 组电压互感器。像这种配置 4 组电压互感器的内桥接线,其接线简单、投资省和占地少的优点,就大大地被打折扣。相对于只在线路侧设置 2 组电压互感器的简易内桥接线来说,设备投资和占地面积都有所增加。

能否只设线路电压互感器(即简易内桥接线),而既能满足 BZT 装置工作需要又能满足主变保护和测量装置对电压的要求呢? 本文就此问题作一分析。

1 简易内桥接线及运行方式

简易内桥接线如图 1 所示,即桥母上不再配置电压互感器。

此接线基本上只有 3 种运行方式。

(1)两回电源进线分别各供一台变压器运行。即 11G、12G、1BG、1DL、21G、22G、2BG、2DL、1G、2G 合闸,内桥断路器 DL 分闸,两回线互为备用运行。当任一回路失电分闸时,BZT 装置动作投入 DL,变压器供电得以连续。

(2)1 号线(1X)带两台变压器运行,2 号线(2X)作热备用运行。即 11G、12G、1BG、1DL、1G、2G、DL、2BG、21G、22G 合闸、2DL 分闸运行。当 1X 失电,BZT 动作 1DL 分闸后投入 2DL,

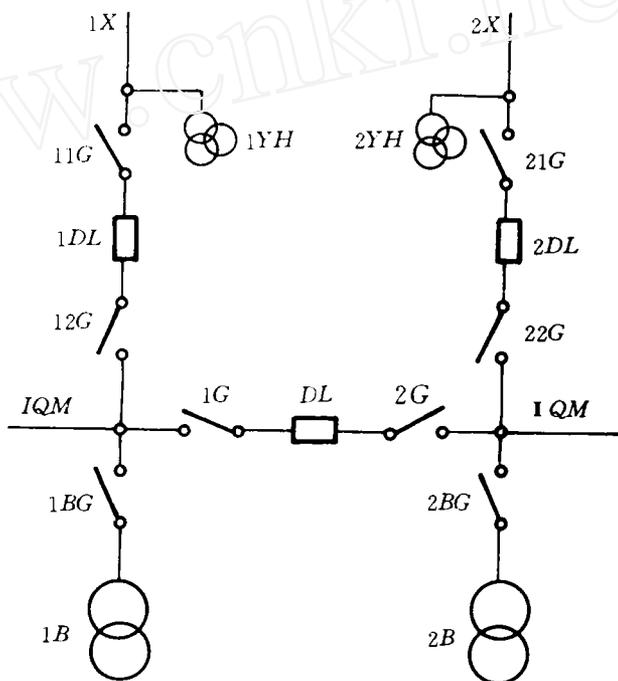
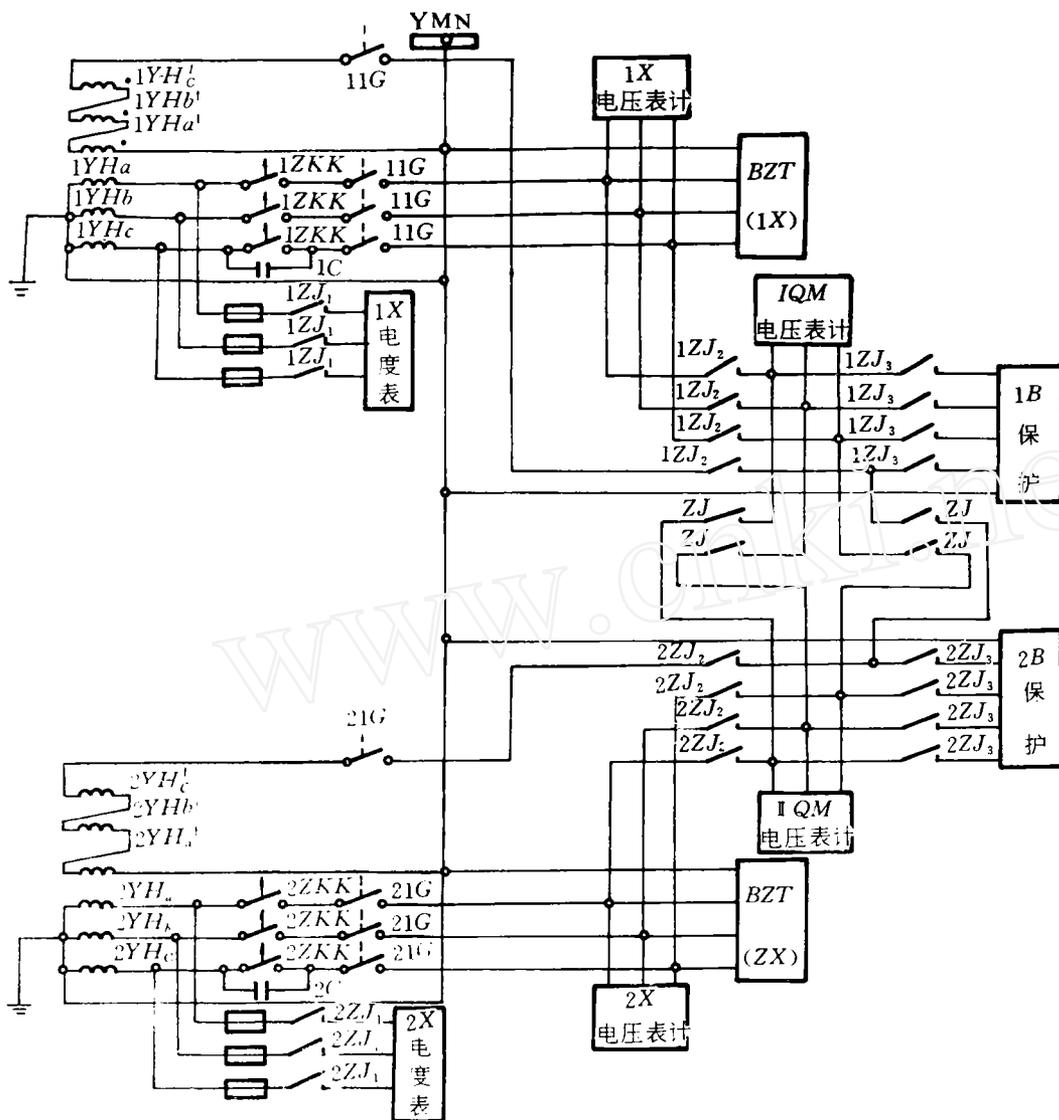


图 1 简易内桥主接线

本文 1994 年 3 月 28 日收稿



(a)电压二次回路接线

图2 电压互感器二次回路改进接线图

供电不中断。

(3) 2X 供两台变压器,1X 作热备用运行。即 1DL 分闸,其它所有刀闸和断路器合闸运行。当 2X 失电,BZT 动作 2DL 分闸时,投入 1DL,使供电不中断。

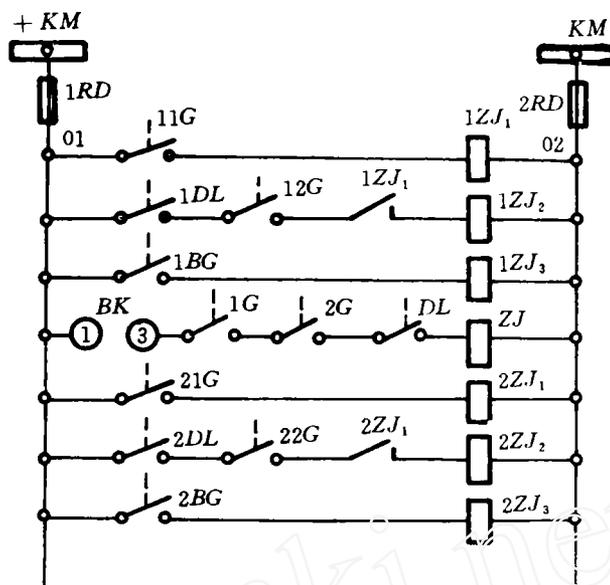
由于桥母无电压互感器,很显然,当工作线路失电 BZT 动作后,运行方式就发生了变化,就要求有关的保护电压和测量电压应能自动切换到相对应的电压上去,即与一次工作电压相对应,这就是简易内桥接线应予以解决的问题。

2 电压互感器二次回路接线的改进

改进后的二次接线如图 2 所示。

(1)在第(1)种运行方式下:此时 I 号桥母(IQM)电压等于 1X 电压; II 号桥母(IIQM)电压等于 2X 电压。而中间继电器 1ZJ₁、1ZJ₂、1ZJ₃、2ZJ₁、2ZJ₂、2ZJ₃ 带电动作,ZJ 不动作。1 号电压互感器(1YH)二次电压供电给 1X 电度计量、1X 电压和 IQM 电压测量,BZT_(1X)装置和 1 号变(1B)保护装置;2 号电压互感器(2YH)供电给 2X 电度计量、2X 电压和 IIQM 电压测量,BZT_(2X)装置和 2 号变(2B)保护装置。

当任一回路失电分闸后,BZT 动作投入 DL,ZJ 励磁动作,相应的 1ZJ₂ 或 2ZJ₂ 失磁返回。ZJ 动作把相应二次工作电压自动切换到失电的桥母电压测量和主变保护装置上,使二次设备的工作电压与新运行方式下的实际一次电压相对应,上述二次设备得以继续正常工作。



(b) 直流回路接线

图 2 电压互感器二次回路改进接线图

(2) 在第(2)种运行方式下:此时 I QM 和 II QM 的运行电压就是 1X 电压。上述中间继电器除 2ZJ₂ 失电不动作外,其它均带电动作。由图 2 可知,1YH 供电给 1X 电压和 I QM 电压测量, II QM 电压测量以及 BZT_(1X)装置和 1B、2B 的保护装置,上述二次电压是与实际的一次工作电压相符的。2YH 仅供电给 2X 电压测量和 BZT_(2X)装置。

当 1X 失电 1DL 分闸时,BZT 动作 2DL 合闸, I QM 和 II QM 转为 2X 供电。而同时 1ZJ₂ 失电返回,2ZJ₂ 带电动作,使上述二次设备除 1X 电压测量和相应的 BZT_(1X)外,均自动转换为 2YH 供电,即与实际的一次工作电压重新相对应、上述二次设备得以继续地正确工作。

(3)在第(3)种运行方式下,此时 I QM 和 II QM 的运行电压就是 2X 电压。上述二次设备除 1X 电压测量和 BZT_(1X)装置由 1YH 供电外,其余均为 2YH 供电。当 2X 失电 2DL 分闸,BZT 动作合上 1DL 后,由图 2 可以分析出,相应的二次设备工作电压自动切换为 1YH 供电,与实际的一次工作电压相对应。不再赘述。

3 结束语

综上对改进电路的分析,笔者认为:

(1) 采用简易内桥接线的变电站,在各种运行方式下,是可以满足二次设备正确工作对电压回路的要求的,即采用简易内桥接线是可行的。

(2) 改进电路所需二次设备不多,改进所需费用不大,而节省的一次设备投资和减少占地的经济效益比较明显。

(3) 为了使各二次设备运行可靠,可采用两对中间继电器触点并联的方式供电。同时采用其常闭触点发失电信号或采用断线失压装置,以监视中间继电器线圈回路及触点闭合的完好性(此部分接线未给出)。

由于笔者学识浅陋、谬误及疏漏之处,切望各行家不吝斧正。