

从二次看电气主接线的改进接线

湖北电力中调所 刘江平 杨勇 龚序

摘要 本文主要从二次的角度探讨了有专用旁路断路器的双母线带旁路母线的几种改进方案,并对这些方案各自的长短处进行了比较,由此得出了结论性的意见。

1 几种方案的电气主接线方式简介

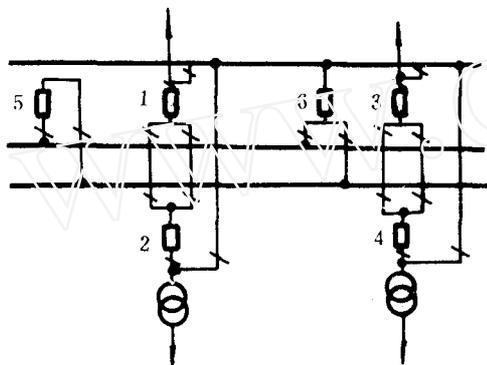
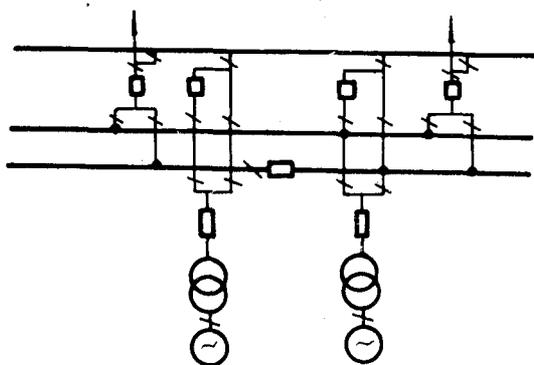


图1 典型方案接线

双母线带旁路母线的电气主接线方式目前在我国的110kV至220kV的电网中被广泛采用。其典型方式(以下简称典型方式)如图1所示。图中开关1、2、3、4、为四个进出元件的断路器。这种主接线方式的主要缺点是发生母线故障时将切除较多元件,如机组、变压器及线路等。

为了克服这个缺点,现在已经见到了一些改进方案^[1]。一种为双母线三分段接线,如图2所示(以下简称改进方案一)。

此方案增加了母线的段数,也就减小了母线故障的影响范围。但此方案需增加的设备多,特

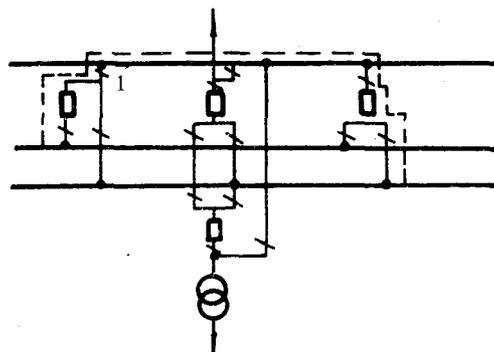


双母线三分段带旁路母线

图2 改进方案一

别是要增设专用的分段断路器,所需投资大。另一种方案如图3所示,正常时将母联与旁路串联起来,形成双母联(以下简称改进方案二)。采用这一改进将排除在母联断路器拒动时停掉两组母线的可能。图中刀闸1为新加的。改进方案三如图4所示。是用专用旁路断路器兼作母线分段断路器。图中虚线表示正常运行时的电流回路。此方案类似改进方案二的作用,但省去了一组专用分段断路器。

这些方案各有长短处,由于继电保护方面受影响最大的主要是母差保护,下面就来看看各种方案的母差保护配置情况。



虚线表示正常运行时的电流回路

图3 改进方案二接线

2 各种方案的母差保护配置

这里主要只讨论两种最常用的母差保护装置：一种是目前在我国 110kV 至 220kV 系统中已广泛采用的相位比较式母差保护（以下简称传统母差）。另一种是正在逐步被越来越多的采用的以 ASEA 公司的 RADSS 型母差保护为代表，国内几个大继电器厂都已生产的一代新型母差保护（以下简称新型母差）。

采用传统母差的接线示意图如图 5。采用新型母差时的接线示意图如图 6。存在的问题如前所述，主要为：

- (1) 发生母线故障时切除的元件较多；
- (2) 母联断路器拒动时，两段母线全部切光；
- (3) 对传统母差存在母联死区和相继故障拒动的问题。现虽已有一些改进方案，但须延时^[2]，且包括新型母差在内，在母联死区发生故障时，会将两条母线上的全部元件都切除。

2.1 改进方案一的情况分析

由于新型母差已考虑了这种接线方式的保护装置的配置，我们这里就不再谈具体接线了。这一方案的特点主要为：

- (1) 如不考虑三段母线均故障的情况，一般说来，不论发生何种母线故障，都不至于把三段母线上的元件全部切除，因此受故障影响的范围就小了。

- (2) 因新增专用分段断路器等设备，新增投资就相当大了。

2.2 改进方案二的情况分析

采用传统母差时的接线示意图如图 7。图中旁路断路器当作第二母联时，其 C、T 二次短接，不接入母差，其跳闸回路由专用母联来启动。而当作不作第二母联时，一切接线与图 5 同。应该说若采用新型母差时与此类同。这种接线方式的特点为：

- (1) 发生母线故障时，一般来说仍须切除一半的元件。影响范围与典型方案一样，还是较大的。

- (2) 母联拒动时，因有二组断路器串联，不

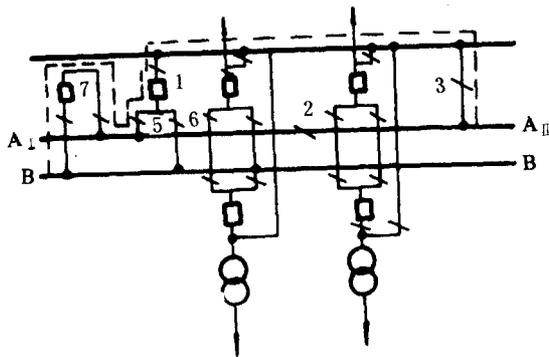


图 4 改进方案三接线

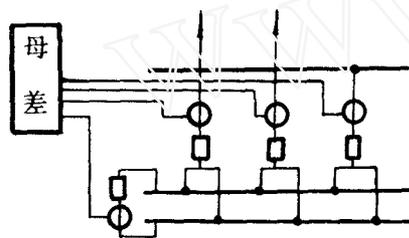


图 5 对典型方案采用相比式母差接线示意图

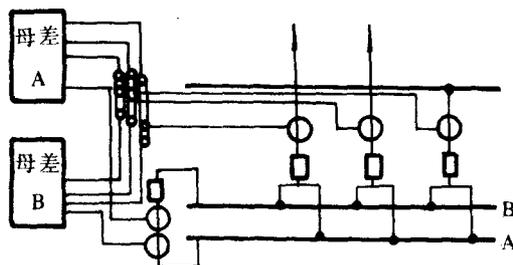


图 6 对典型方案采用新型母差接线示意图

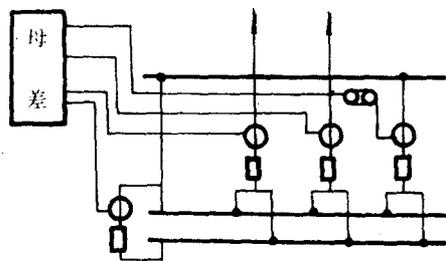


图 7 对改进方案二采用相比式母差接线示意图

考虑二组断路器同时拒动的情况，不至于将二段母线上的元件全部切除，可靠性大大提高。

(3) 当发生母联死区故障时，由图 7 可见，这时的死区位于二组断路器之间，只要两组母联一跳闸，故障就可以瞬时被切除。如在整定上考虑了这一点，二段母线上的所有元件就可以全部保留。这与典型方案相比，其优越性是显而易见的。

2.3 改进方案三的情况分析

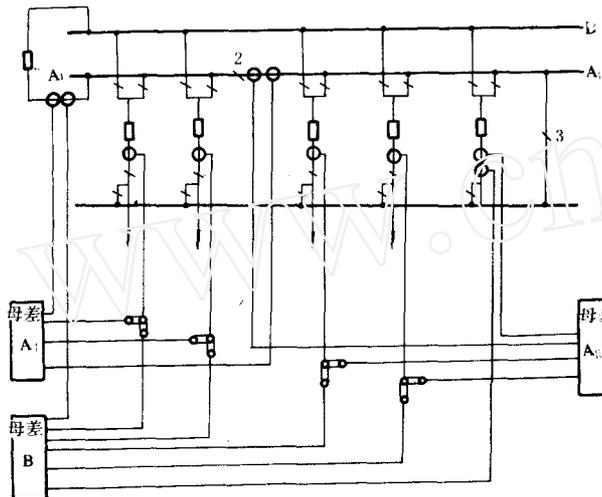


图 8 采用新型母差的接线原理图

正常运行时，各元件按运行方式的需要接于某一母线上，C、T 也相应接入有关母差装置，刀闸 2 合上，刀闸 3 断开，A I 与 A II 相当于一母线，要求当 A I（或 A II）母差装置动作时，联跳 A II（或 A I）。旁路断路器作分段断路器用时，刀闸 2 断开，刀闸 3 合上，旁路 C、T 二次短接，不进入母差回路。旁路断路器代某一元件的断路器时，首先恢复正常状态，再视所代元件应接在 B 母线上或 A II 母线上，相应将 C、T 接入有关母差回路。这种接线方式的特点为：

(1) 因母线被分成了三段，故发生母线故障时一般应只会切除三分之一或最多三分之二的元件。不至被全部切除。减小了停电范围。

(2) 所需增加的投资在改进方案一与二之间。

(3) 母差保护实现起来较复杂。

3 结论

从以上的分析可以看到，作为对典型方案的改进，三个改进方案各有优缺点，我们的看法是：

(1) 如果所处位置十分重要，出线相当多，资金也较充裕，为了尽可能的可靠，宜采用改进方案一。

(2) 如果出线相当多，场地也允许，在新建工程中，宜采用改进方案三。

(3) 对于那些资金有限，场地也受限的改进工程，则最好还是采用改进方案二较经济，也易于实现。

参 考 文 献：

- 1 杨勇. 有专用旁路断路器的双母线带旁路母线的改进接线. 中南七省(区)电力系统专业委员会联合学术年会 91 论文集
- 2 刘江平、张艺林、龚序、徐金龙. PMH-S 型电流相位比较式母差保护的一种新改进方案. 继电器, 1991, 4