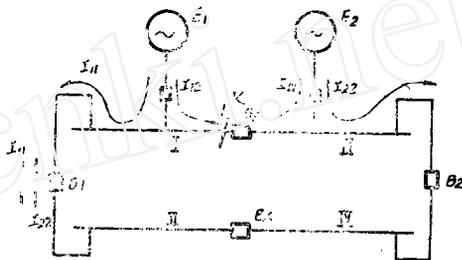


220千伏双母线分段环状结线母线差动保护

河南省电力工业局调度所 吴沧申

随着电力系统的发展,发电厂和变电站的容量也在不断地增加。变电站的输电线路出线也由于出线走廊、变电站的选址、占地面积等因素促使变电站出线密集。为满足供电可靠性和母线通过容量的合理分配等,要求使现有普遍采用的双母线母线结构有向双母线分段环状母线发展的趋势。这样一来给原来用于双母线的相位比较式母线差动保护的使用带来困难。其原因是在采用双母线分段环状母线的某种电源分布情况下发生母线故障通过母联开关的故障电流可能为零。这样使母差相比选择元件失去一个电流量,选择元件将拒绝动作。其原理如图一所示。



图一

为了解决双母线分段环状母线的母差保护问题,当然可以采用母线固定联结方式的母线差动保护,但这样将给运行带来不便。

这里提出解决这个问题的另一种方案,使母线差动仍具有相位比较式母差的优点,而又适用于双母线分段环状母线。其原理说明如下:

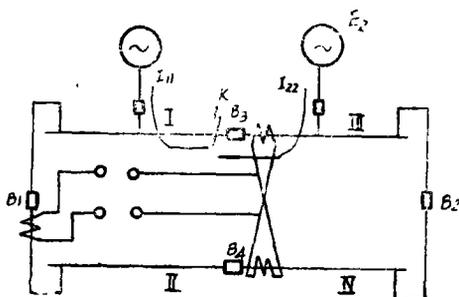
一、双母线分段环状母线故障时的电流分布

当运行方式如图一所示,两个内阻全同的电源,分别运行在 I, II 段母线上,当两个电源的 E_1 、 E_2 , 幅值相等且相位一致,母线结构完全对称时在 K 点发生故障,流经母联开关 B_1 的电流就可能为零,如图 $\dot{I}_{11} + \dot{I}_{22} = 0$, 因而虽接于 I II 母线的差动起动元件能够动作。但接于 B_1 开关处的比相选择元件将拒绝动作。

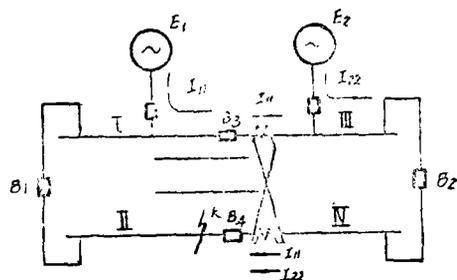
二、为了解决比相元件拒绝动作

可以在原比相元件接母联开关互感器的回路上并接一个由 B_3 、 B_4 分段开关电流互感器引出的差电流回路。如图二所示。接入 B_3 、 B_4 电流互感器的差接分量后将使选择

比相元件能满足各种运行方式下的选择性要求。现将其在各种运行方式下的状态和参数选择分述如下：



图二



图三

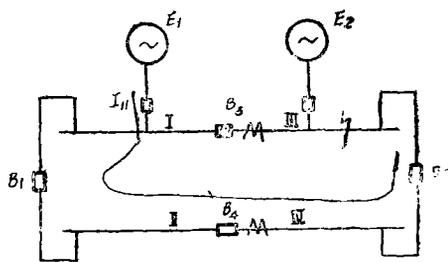
1. 正常环状运行，电源分布如图二所示。E₁、E₂幅值相等相位一致内阻相同。在K点发生故障，通过B₁、B₂、B₄等开关的电流为零。但通过B₃的电流将为I₂₂，方向指向I母线。若其极性联结与指向I母线的比相元件极性相同，则选择比相元件将动作，正确切除I母线故障。

若正常电源分布在I、II、III、IV各段上，各段故障均能正确动作。

2. I、III段有电源，B₁（或B₂）母联断开时的动作情况。在这种方式下任一母线故障均能保证选择性。如在II母线K点故障，通过B₃、B₄的差流将为：

$$I_{11} + I_{22} + I_{11} = I_{22} + 2I_{11}, \text{ 方向指向II母线。正确切除故障母线。}$$

3. I、III段有电源，B₃分段断开时的动作情况。如图四所示的故障。为了满足这个时候的选择性，就必须让通过母联开关的电流起主要作用。因为在这种方式下通过B₄和B₂的为同一个电流，若两者作用相同，必将导致选择比相元件拒动。因为此时通入B₄的极性和B₂指向III母线的极性相反，为此我们必须使接于母联开关的电流起主导作用，接入B₃、B₄的差电流起辅助作用。

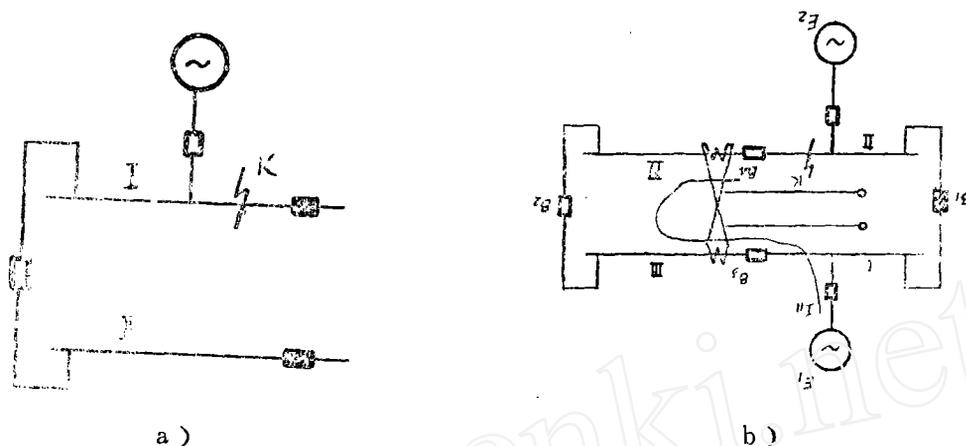


图四

这里提出两种解决办法，其一是让接于B₃、B₄的互感变比增大一倍（改一次变比或加辅助互感器）；另外一种是在相比元件中增设一匝数小一倍的线圈。当然在各母线段均有电源的情况下是不存在这个问题的。为满足这种方式下的选择性，最好是在相比元件上增设一辅助线圈以引入B₃、B₄差电流。其匝数比原线圈匝数小。

4. 由于采用比相原理，当某一联络开关断开并出现某一段母线无电源时保护将拒绝动作如图五a示。过去双母线运行时，出现这种方式时，是将选择元件接点短接，两

条母线任一点故障两母线全跳。这里同样存在这个问题。但只要有两个电源分布在不同段上则均能满足选择性的要求，即使电源仅分配在同一段的两母线上，如图 5b 所示则在 K 点故障。由于通过 B_3 、 B_4 差接 CT 的电流为 $I_{11} + I_{11} = 2 I_{11}$ ，方向指向 II 母线，差动保护能正确切除故障。



图五

结构标准工作组第三次工作会议召开

《电力系统二次回路控制保护设备外形尺寸》国标工作组第三次工作会议于三月十八日至二十三日在苏州召开。

会议对《保护继电器的结构型式和基本尺寸系列》、《电力系统二次回路控制保护装置用插箱及插件面板基本尺寸系列》、《电力系统二次回路控制保护屏及柜基本尺寸系列》、《电力系统二次回路电气控制台基本尺寸》等四项标准草案和编制说明进行了技术上和文字上的校订，作为征求意见稿发出。会议对征求意见、标准审查等下一步的工作也作了安排，并提出了工作组工作进程情况报告，与征求意见稿同时发出。

会议对机械工业部一九八四年五月“三厂一所会议纪要”精神的贯彻情况进行了回顾，并由有关同志起草了《对贯彻三厂一所会议纪要精神的意见》上报有关部门。

工作组还参观了苏州继电器厂，与该厂领导、工程技术人员就经济体制改革、人材和技术开发、技术交流等问题进行了座谈。

与会同志一致表示，要继续努力、团结协作，为促进继电保护专业的结构统一作出贡献。

许昌继电器研究所 田 蔚提供