

# 500千伏线路整流型继电保护及综合重合 闸装置直流回路改进措施

锦州电业局调度所 赵玉华

为适应东北500千伏输变电工程需要，在机械部电力部的领导下，组织科研、设计和生产部门共同协作，进行了线路继电保护和自动重合闸装置的研制工作。正式产品已按装于东北500千伏系统中，经过500千伏系统人工接地短路试验，保护及重合闸装置动作完全正确，之后投入系统到目前已近两年时间的考核运行，经历了多次区外故障的考验，装置动作行为是正确的，为电网的安全运行，提供可靠保证。

从竣工检验以及运行维护的多次复查试验，我们初步发现继电保护和综合重合闸装置在直流逻辑回路中存在一定的不合理接线。下面提出并加入改进意见，请有关专业部门审查，并希及时推广，于运行工作更为有利。

## 一、关于高频闭锁距离保护收发讯机用信号继电器接线方式

装置原接线：（略图）

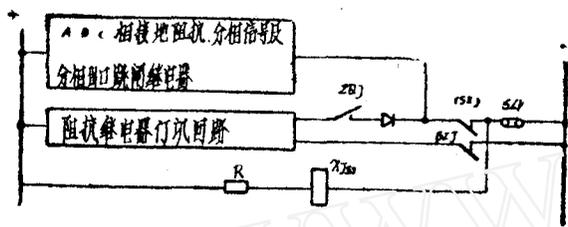
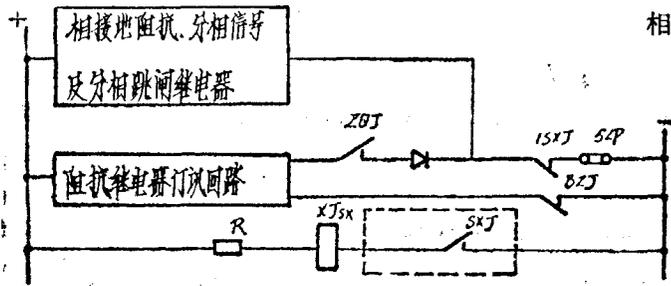


图1

5LP——高频闭锁接地阻抗控制压板  
XJ<sub>SX</sub>——收发讯机用收讯信号继电器



注：SXJ——收发讯机内附备用继电器

图2

图1可见，5LP是高频闭锁接地阻抗保护投、停的控制压板，但同时又兼做控制收讯信号继电器的负电源。

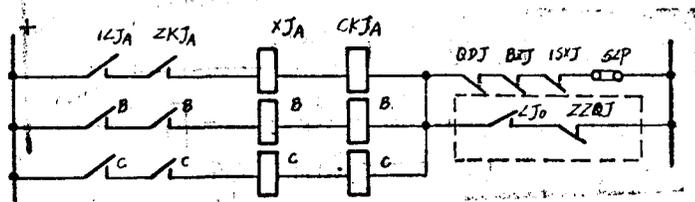
这样当高频闭锁接地阻抗保护中之阻抗元件异常处理后，或收发讯机经过检修后须验证收发讯机工作是否正常时，必须投入5LP压板，相当首先投入高频保护才能进行线路装设保护双方的信号交换工作。这是不合理的，并易造成保护装置的误动作。基于上述原因做如下相应修改，见图2。

实现图2接线后，收发讯机的工作状态，不受影响，原1SXJ动作时间 $<3\text{ms}$ ，带SXJ

启动时间仍 $<3\text{ms}$ 。

$XJ_{sx}$ 信号继电器即不受5LP控制，极为方便正常运行的有关操作以及高频通道的信号交换工作，同时也避免了由于 $XJ_{sx}$ 信号继电器及其回路元件的工作异常处理过程中的无故脱离保护。

## 二、高频闭锁接地阻抗之零序电流闭锁的跳闸回路



图三

粗线虚框中 $LJ_0$ 为零序电流闭锁的接地阻抗后备结线见图三所示。其作用防止由于经大接地电阻发生在线路本侧出口故障，对侧电源受“助增”作用接地阻抗继电器拒绝动作，而本侧接地保护受高频信号闭锁而不能正确跳闸。 $LJ_0$ 电流继电器与高频回路并联，来弥补缺陷，侧首先跳闸，随之对侧相继跳闸。

但在运行中多次发生 $ZKJ_A$ 或 $B, C$ 阻抗继电器异常，由于 $LJ_0$ 零序电流闭锁回路无停用措施，影响了整套装置运行。另外分相跳闸回路元件异常时，同样影响整套装置停止运行。

若在 $LJ_0$ 零序电流继电器触点回路串入一控制压板，即方便正常运行工作，使保护装置更为完善。

## 三、零序电流保护准备三相跳闸回路

保护出口跳闸脉冲时间短、易引起保护装置拒动或延长保护切除故障时间。

零序保护逻辑回路如图4所示。

220千伏系统中典型结线 $ZQJ$ 为慢速继电器，目的使单相故障时选相元件拒动，使三相跳闸有足够的动作时间。

鉴于500千伏线路保护原设计中保护出口继电器无电流自保持，依赖 $BCJ$ 开关防跳继电器自保持，跳三相结线不可靠，试验情况介绍如下：

$ZQJ$ ：重合闸启动继电器动作时间 $7.8\sim 9.2\text{ms}$

$TJ_s$ （或 $TJ_{A, B, C}$ 分相跳闸继电器）动作时间 $0.7\sim 2\text{ms}$

$BCT$ ：开关防跳继电器动作时间 $4.8\sim 6\text{ms}$

由上述时间可见：当选相元件拒动、准备三相跳闸时， $ZQJ$ 由 $TJ_s$ 启动，约 $0.7\sim 2\text{ms}$   $ZQJ$ 开始动经 $7.8\sim 9.2\text{ms}$ 断开“M”点保护。 $TJ_s$ 跳闸继电器维持动作状态的时间即是 $ZQJ$ 触点断开之前即 $<7.8\sim 9.2\text{ms}$ 。此时限使 $BCJ$ 防止跳跃继电器动作好并自保持，时间裕度不足够，最不利的情况为 $TJ_s$ 动作快约 $7.8\text{ms}$ ， $BCJ$ 动作慢约 $6\text{ms}$ ，

所以BCJ的保持时间仅为 $7.8\text{ms} - 6\text{ms} = 1.8\text{ms}$ 。可见当BCJ继电器动作裕度较少。

改进措施：ZQJ继电器应增加适当的动作延时，来延长三相跳闸的保护动作时间，即加宽了跳闸脉冲，更提高保护装置的可靠性。

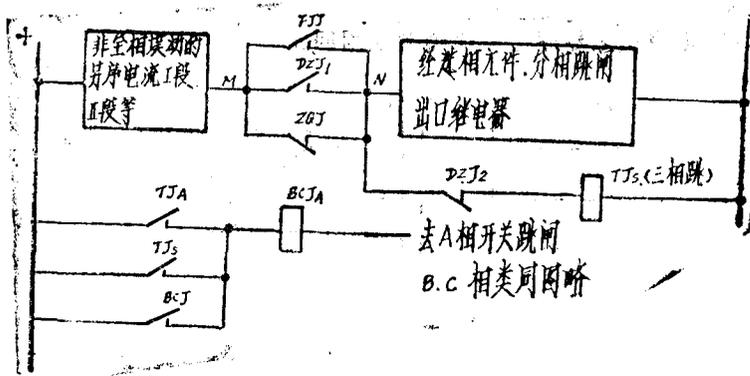


图 4

接线说明：M——接于该点的零序电流，即为非全相易误动的。DZJ正常在励磁状态。DZJ<sub>1</sub>连通M、N，当故障时经选相而切除故障相。

后备跳闸——当选相或分相跳闸继电器拒动，不正常时，经 $0.2\sim 0.3$ 秒DZJ失磁接于M点的保护经ZQJ、DZJ<sub>2</sub>、TJ<sub>S</sub>跳闸，切除三相。

BCJ——开关防止跳跃继电器，兼做保护跳闸的保持继电器。

#### 四、综合重合闸装置三相重合闸时间控制回路

500千伏线路电流保护及综合重合闸装置，设置了单相及三相重合闸时间整定回路，它是分别控制单相跳闸单相重合闸和三相跳闸三相重合闸时间。见原接线图5所示。

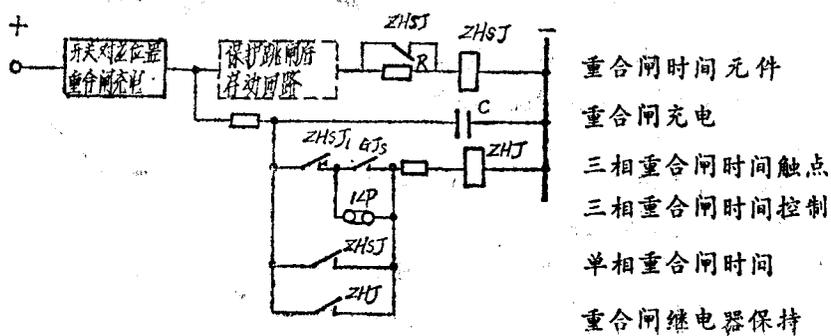


图 5

# 小电流接地系统距离保护运行经验点滴

福建省三明供电局 张正容

## 内 容 提 要

本文对两种型式距离保护装置运行情况作了介绍,对其中一种(LH—01型)装置,按在原盘上改动尽量少的原则,进行了部分改进,并对用于小电流接地系统的距离保护装置提出一些看法。

### 一、两种型式(晶体管BZ—2;整流型LH—01)距离保护装置运行情况介绍

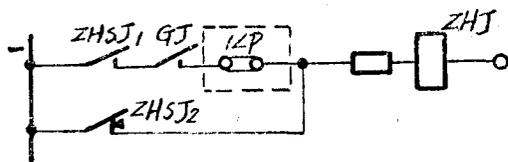
参阅图1,在AB线段A侧变电所中,安装和使用了一套某厂生产的简化距离保护装置。它由三相单元件、具有全阻抗动作特性的BZ—2型继电器,与BL—19(三相电流)、BG—2(三相功率方向)、ZCH—70(三相一次重合闸)配合构成三相方向阻抗(I、II段)过电流(III段)保护,并实现三相一次重合闸。I段按躲过AB线线末故障整定,时限为0秒。II段按AB线线末故障灵敏度足够整定,时限为0.5秒。III段按躲过最大负荷电流整定,时限为2秒。

81年12月,AB线T接—35kV变电所运行,距离I段同时退出工作。CD线运行时,BG—2元件应投入运行,并将重合闸配为检查线路无电压的重合闸。

表—列出了74~84年该装置在系统运行中动作情况。10年来,这套简化距离保护正确动作率达到100%,在为系统安全运行服务方面成绩突出。

参阅图2,系统中选用了5套(\*1号~\*5号)某厂生产的LH—01型距离保护装置。

图五中1LP压板应为控制三相重合闸时间压板,断开状态即三相重合闸投入。但在不需三相重合闸时间时,也不能投入。按整定原则ZHSJ<sub>1</sub>约为0.3~0.5秒;ZHSJ<sub>2</sub>约为0.8~1.2秒,当1LP误投入单相重合可能经ZHSJ<sub>1</sub>去启动重合闸。欲满足要求应将接线作如下改动见图六所示。将1LP串入ZHSJ<sub>1</sub>触点回路中即可实现灵活操作。以上几点不成熟意见,仅供大家讨论。



图六