

# LH-15型距离保护、ZLL-2型另序电流保护 用于构成高频闭锁式保护时的接线介绍 及有关问题的改进

许昌继电器研究所 谢世坤

LH-15型距离保护装置和ZLL-2型三段另序电流保护装置在我国的电力系统中已获得广泛应用，有一定的运行经验。它还可与SF-5<sup>A</sup>型（或SF-1B型）收发讯机配合，构成高频闭锁距离保护和高频闭锁另序电流保护（定型产品型号为PXH-25，PXH-25A），做为高压线路的主保护，达到全线路瞬时切除各种故障的目的。

但是，对LH-15，ZLL-2组成的PXH-15型距离另序保护屏和PXH-13型距离另序重合闸屏与外加收发讯机构成高频闭锁距离另序保护的接线没有较具体地介绍，同时在使用中也发现几个问题并做了改进。为便于以后采用这种保护方式的运行单位参考，特做如下说明：

## 一、高频启讯回路的问题及改进：

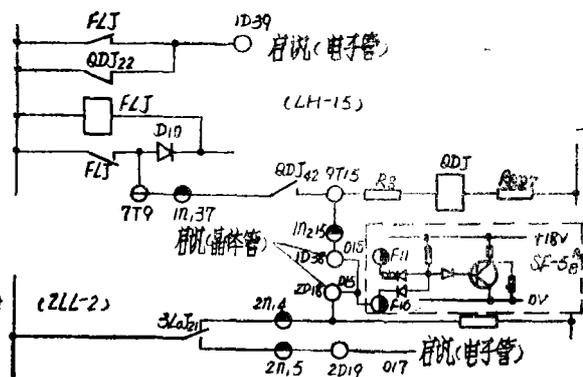


图1：LH-15和ZLL-2  
中的启讯回路

注：SF-5<sup>A</sup>的F<sub>11</sub>端子  
为远方启讯端子  
F<sub>18</sub>端子为启讯端子

由图(1)中的高频启讯回路可知，当高频闭锁距离保护与高频闭锁另序电流保护同时使用时，须将距离与另序的启讯回路都接于收发讯机的启讯端子。当与SF-1B型电子管式收发讯机配合时，由于是正电位启讯，可将1D39和2D19并联到SF-1B的

3n<sub>2</sub>4 启讯端子。但当与SF-5<sub>A</sub>型晶体管式收发讯机配合使用时(负电位启讯)就不能将距离和另序保护的启讯回路(1D38, 2D18)并联到SF-5<sub>A</sub>的3n<sub>2</sub>16启讯端子, 因为如果这样联接, 在发生相间故障时, 由于无另序电流, 3L<sub>0</sub>J<sub>2</sub>不动作, 3L<sub>0</sub>J<sub>2</sub>1闭接点不断开, 虽然FLJ动作, 但是QDJ通过另序电流保护的电源及3L<sub>0</sub>J<sub>2</sub>1闭接点而被保持住, 不能失磁, 且SF-5<sub>A</sub>的启讯端子由于3L<sub>0</sub>J<sub>2</sub>1不动作而仍为+220V, 使得收发讯机不能发闭锁讯号, 这样保护装置在下述情况下将不正确动作:

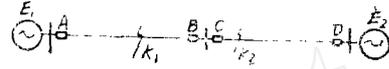


图2

对AB线路来讲:

当在K<sub>1</sub>点发生相间故障时, 由于3L<sub>0</sub>J<sub>2</sub>不动作, QDJ不能失磁, 所以使得AB线路的保护拒动不能切除故障。

如故障发生在K<sub>2</sub>点, 由于AB线路的距离保护中的QDJ不失磁, AF也不能失磁, BZJ不能励磁, 所以距离保护不被闭锁, 这样当CD线路跳闸后再进行重合闸时, 有可能引起非同期, 而振荡中心又恰落入AB线路, 此时由于三相合闸不同时和振荡电流较大, 三相CT的饱和情况不同等因素, 有可能使FLJ, 3L<sub>0</sub>J<sub>2</sub>都动作, 使得AB线路误跳闸。

为解决上述问题, 可将启讯回路联接方法做一下改动, 具体方法有二:

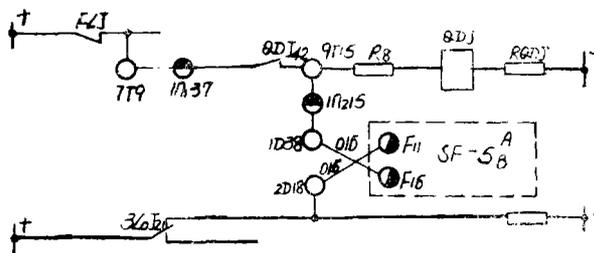


图3

上述措施是在运行单位不采用远方启讯方式的情况下方是可行的。当考虑到在一些情况下, 采用远方启讯方式会带来某些好处, 而运行单位又采用远方启讯方式时, 上述方法就不适用。

2. 将距离的启讯回路和另序的启讯回路串接后再接到SF-5<sub>A</sub>的启讯端子F<sub>16</sub>, 这样既不影响采用远方启讯方式, 同时两保护装置又可单独启讯, 互不影响。见图4:

1. 距离和另序分开启讯, 将距离保护的启讯回路接入SF-5<sub>A</sub>的启讯端子F<sub>16</sub>, 做为各种故障情况下的主要启讯手段(因为在各种故障情况下, FLJ一般是均能动作的), 而将另序保护的启讯回路做为辅助启讯手段接入SF-5<sub>A</sub>的远方启讯端子F<sub>11</sub>。如图3:

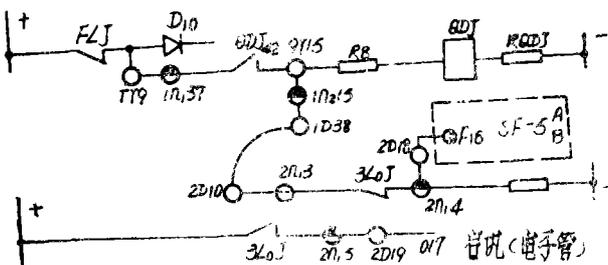


图4

注: 3L<sub>0</sub>J<sub>2</sub>转换接点是由一付开接点和一付闭接点组成, 可将其分开使用, 在装置内部改线。

## 二、PT断线保护误动作的问题：

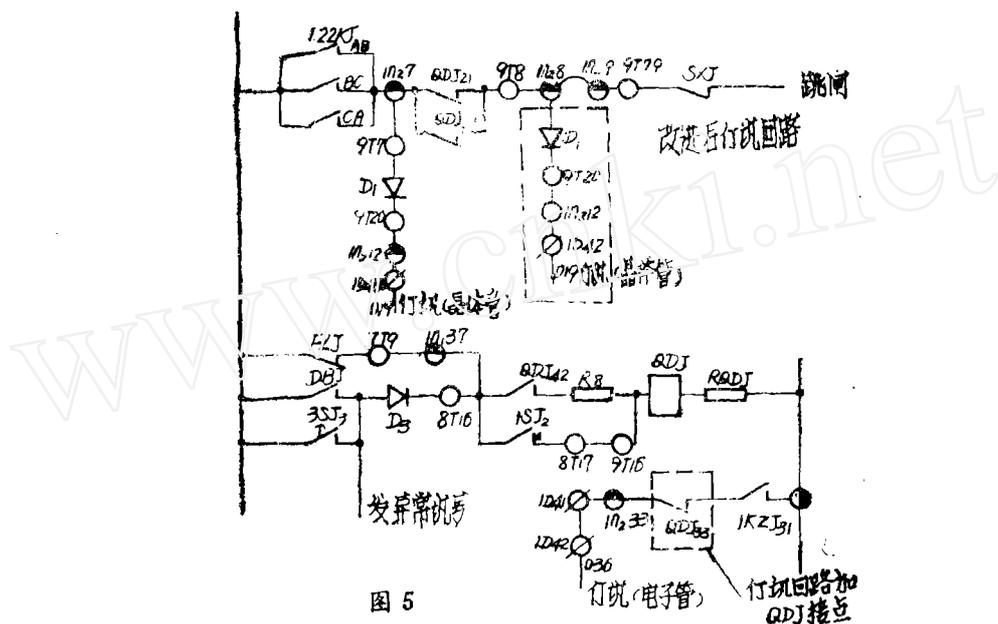


图 5

由图 5 可看出，当 PT 断线时，距离保护装置中的 DBJ 动作后，一方面发异常讯号，一方面将本装置的起动继电器 QDJ 保持住，从而断开了距离保护的高频速跳段及距离 II、III 段的跳闸回路，以防止在此情况下，由于区外故障或操作引起保护装置的误动作。但当与收发讯机配合构成高频闭锁距离保护时，上述回路只能解决断线侧保护误动的问题，而不能解决对侧保护误动的问题。

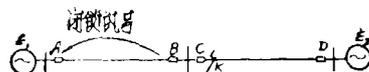


图 6

如图 6 所示系统，AB 线路装设了高频闭锁距离保护，B 侧 PT 断线，此时在 CD 线路靠近 C 侧的 K 点发生相间故障，故障在 A 侧距离 II 段范围以内，所以 A 侧阻抗动作后停止 A 侧发讯，此时应靠 B 侧发闭锁讯号同时闭锁 A、B 两侧保护（因故障在 B 侧保护的相反方向，B 侧阻抗元件不动作，不停讯）。但由于 B 侧 PT 断线，B 侧阻抗继电器由于失压而误动作，同时通过 D<sub>1</sub> 将 B 侧误停讯，此时由于 B 侧 DBJ 动作的同时将 QDJ 保持住，从而断开了 B 侧各出口回路，B 侧保护不会误动作，但 A 侧保护将由于失去 B 侧闭锁讯号而误动作（A 侧 PT 没断线，A 侧距离保护中各出口回路仍然接通），产生越级跳闸。

为防止上述误动作，可将高频停讯回路做一下改进，即：使停讯回路受 QDJ 的闭接点控制。这样由于 PT 断线侧的距离保护中的 QDJ 在断线事故未处理前始终处于励磁状态，所以断线侧距离保护不会误停讯，对侧的距离保护便不会误跳闸。

具体改进方法如下：

a. 对于晶体管式收发讯机(SF-S<sub>2</sub>), 可将停讯回路改至QDJ<sub>21</sub>, QDJ<sub>31</sub>内并联接点的后面, 即从1n<sub>2</sub>7端子改至1n<sub>2</sub>8端子, 如图6中虚线框所示。

b. 对于电子管式收发讯机(SF-1B), 可在停讯回路中加串QDJ<sub>33</sub>闭接点(QDJ<sub>33</sub>为QDJ继电器的空接点), 如图6所示。

### 三、另序电流保护中2SJ继电器长期自保持的问题:

当另序电流保护与收发讯机配合构成高频闭锁另序保护时, 需将端子2n<sub>1</sub>25与2n<sub>1</sub>2相连, 这样当发生区内故障时, 2L<sub>0</sub>J动作后在停讯的同时, 通过2n<sub>1</sub>25, 2n<sub>1</sub>2、S×J闭接点及1×J<sub>0</sub>动作绕组发出跳闸脉冲。但当2n<sub>1</sub>25与2n<sub>1</sub>2端子连接后, 在下述情况下将出现2SJ<sub>0</sub>长期自保持现象:

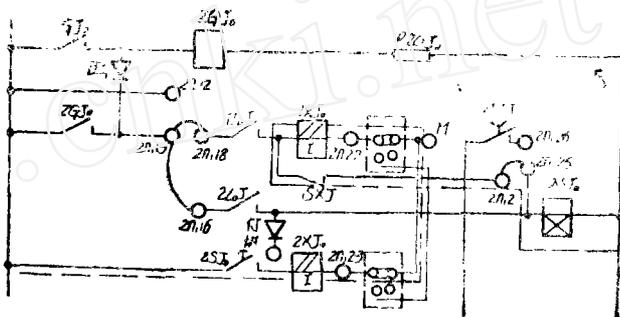


图 7

例如在图8中AB线路区内K<sub>1</sub>点或在位于A侧另序II段范围内的本保护线路区外K<sub>2</sub>点发生接地性故障, A侧的2L<sub>0</sub>J动作, 在停讯的同时去起2SJ<sub>0</sub>, 此时如果A侧开关拒动(或K<sub>2</sub>点故障C侧开关拒动), 有可能靠后备保护跳闸, 使得2SJ<sub>0</sub>的终止接点闭合, 然后通过图7中虚线所示回路将2SJ<sub>0</sub>长期保持, 只有在中断直流电源的情况下, 2SJ<sub>0</sub>才能返回, 这是不允许的。

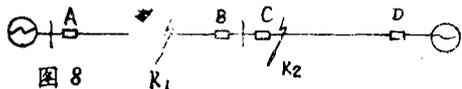


图 8

为此在端子2n<sub>1</sub>25与2n<sub>1</sub>2之间串接一个二极管(D<sub>10</sub>)如图9示:

由于加了二极管D<sub>10</sub>, 所以将上述2SJ<sub>0</sub>自保持回路隔断, 同时由于此二极管对于高频速跳回路是正向导通, 所以并不影响高频速跳回路的正常工作。

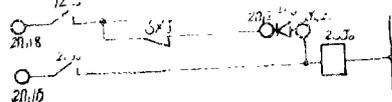


图 9

具体改法: 可将D<sub>10</sub>二极管(2CP24以上)加在2LL-2保护箱底板的1\*端子和2\*端子之间(1\*端子是个空端子)如图10。并将端子排与2\*端子之间的连线改接至1\*端子即可。

四、还应附带指出: 当两侧距离另序保护出现纵续动作时, 高频闭锁距离另序保护拒动。特别是在单相出口经大电阻接地短路时。这是高频闭锁式保护本身所存在的缺点。另外, 当一侧合闸于故障线路时, 高频闭锁式保护将延时动作。在接线中没有考虑在采用远方启讯方式时所须的配合回路, 如有必要, 须外加附件来实现。

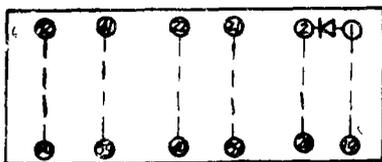


图 10

附: 2LL-15型距离保护中有关继电器新旧符号对照:

QDJ ↔ 5 ZJ; BZJ ↔ 6 ZJ; KFJ ↔ 7 ZJ;  
1 KZJ ↔ 2 ZJ。