

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

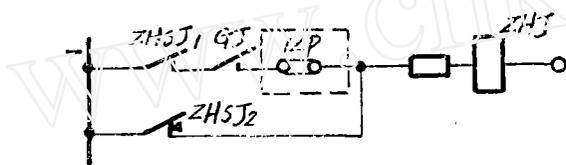
参阅图1,在AB线段A侧变电所中,安装和使用了一套某厂生产的简化距离保护装置。它由三相单元件、具有全阻抗动作特性的BZ—2型继电器,与BL—19(三相电流)、BG—2(三相功率方向)、ZCH—70(三相一次重合闸)配合构成三相方向阻抗(I、II段)过电流(III段)保护,并实现三相一次重合闸。I段按躲过AB线线末故障整定,时限为0秒。II段按AB线线末故障灵敏度足够整定,时限为0.5秒。III段按躲过最大负荷电流整定,时限为2秒。

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ZHSJ₁约为0.3~0.5秒;ZHSJ₂约为0.8~1.2秒,当1LP误投入单相重合可能经ZHSJ₁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ZHSJ₁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

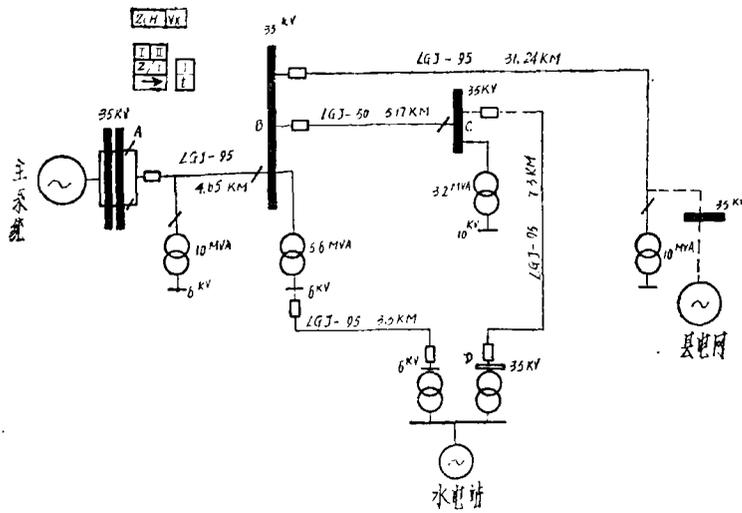


图 1

表一 BZ—2型简化距离动作情况统计表

年份	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
总动作次数	/	4	/	/	2	/	2	/	1	/	1
正确动作次数	/	4	/	/	2	/	2	/	1	/	1

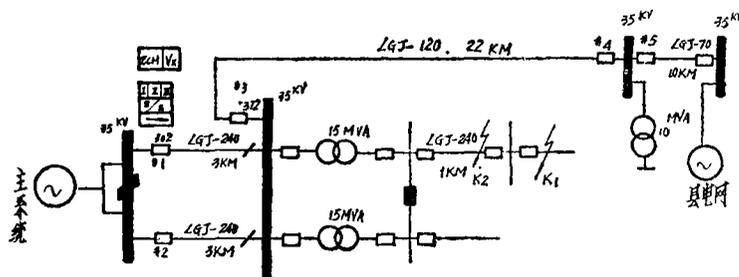


图 2

表二列出了78~84年两套(*1号; *3号)LH—01装置在系统运行中动作情况。7年来,*1号保护总动作次数为8次,不正确动作6次。这套装置正确动作率为25%。

二、LH—01型保护的改进

(一),为消除由于过负荷或电压消失使距离Ⅲ段误动的事故,曾采用将附加相电流保护改为电流总闭锁的措施。电流继电器按躲过最大负荷电流整定,并校验满足Ⅲ段末端故障有灵敏度的要求。将电流继电器的触点串接在出口继电器16CKJ线圈回路中,详见图3所示。

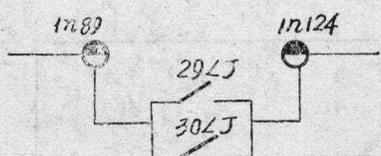


图 3

此外，在振荡闭锁装置不投入运用的情况下，加装电流总闭锁的措施尤为必要。

(二)，参阅表二，在发生了几次拒动之后，曾将*1号、*3号两套LH—01型保护进行改进。

1，将距离Ⅲ段改用负序电流闭锁，并保留原有电压断线闭锁装置作信号使用。以便在电压回路故障时，使运行人员能及时处理。

具体改线时，考虑过两种方案：

a，以33ZJ一对常闭触点代替断线闭锁17DBJ常闭触点。负序电流振荡闭锁装置中，振荡闭锁部分不投用。负序电流一旦出现，需经过35SJ整定时限后，负序电流装置才恢复正常工作状态，I、II、III段闭锁时间相同。

b，以33ZJ一对常闭触点和34ZJ一对常闭触点（或由其启动的新增ZJ的一对常开触点）并联代替断线闭锁17DBJ常闭触点。整套负序电流振荡闭锁装置投用。负序电流一旦出现，仍需经35SJ整定时限后，整套装置才恢复正常工作状态。I、II段闭锁时间较短，III段闭锁时间较长。

上述a、b两方案比较，b方案显然较优越。

2，考虑到一旦负序电流元件拒动或在出口三相短路时方向元件出现死区，将使整套保护拒动，将电流总闭锁改为时限与III段时限相同的后备电流保护。电流继电器按线末故障有灵敏度整定。将电流继电器的触点回路增加两只二极管后，串接在作用于III段时间继电器线圈回路的新增支路中，详见图4所示。

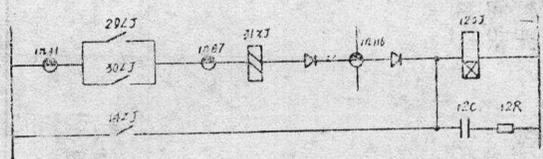


图 4

按上述a方案进行改进后，对两种不正常情况迭加出现时的误动，仍不能防止。参阅图2，在用户处或配电线路故障(K₁或K₂点两相短路)时，保护安装处35kV一段母线P、T

二次自动空气小开关跳闸，发生两次距离保护失压误动事故。

三、对小电流接地系统距离保护的几点意见

(一)，使用在小电流接地系统中的距离保护装置，功能不宜太多，许多情况下，可用过电流构成装置的起动元件。本文介绍的原理简单运行可靠的简化距离保护，就是值得推荐的一种装置。

(二)，LH—01型距离保护装置，功能较多，在大和小电流接地系统中都可使用。但它结线和切换复杂，检验工作量大，工作可靠性较低。要使它正确发挥作用，除产品质量合格外，强调指出，必须保证现场调试检验工作的质量。

(三)，对旧有LH—01型保护进行改进时，必须结合具体情况，采取恰当措施。例如，在判明断线闭锁确属动作不可靠时，可采用负序电流闭锁距离Ⅲ段的措施（推荐采用文中方案b）。在发现伴随系统故障或谐振过电压等，P、T二次自动空气小开关

DS型时间继电器静触点片间绝缘击穿误动作原因分析

徐州电业局中调所 李春硕

82年5—7月间我们徐州地区电网共发生了六次DS型时间继电器静触点片间绝缘击穿误动作。后来我们对所有DS型时间继电器进行了一次检查，用1000伏摇表摇静触点片间的绝缘接近于零者有15只， $0.1\sim 0.2M\Omega$ 者有12只。

一、DS型时间继电器静触点片间绝缘击穿原因的分析

1、继电器密封不良，潮气或有害气体进入继电器内，引起静触点片间胶木受潮或受腐蚀绝缘降低而击穿。上述六次误动作中有四次是发生在空气潮湿的雨夜，有两次发生在天气晴朗的白天，包括检查中发现有问题的继电器，均系运行在矿区和化工区附近污染较严重的变电所内，其中有近期产品，也有60年代的早期产品。

2、DS型时间继电器静触点片间的胶木吸潮性强易使绝缘降低而击穿，我们对一批新的继电器静触点片间的胶木用1000伏摇表绝缘仅 $20\sim 30M\Omega$ 少于 $50M\Omega$ 的要求，若放在水里泡3—4秒钟拿出来用乾抹布擦乾，再摇绝缘即降为 $0.1\sim 0.5M\Omega$ ，可见其吸潮性非常强。

3、在触点片间绝缘击穿的胶木上发现其中三只上面有小麻点，我们分析有两种可能，一是在做整组试验时断弧产生的电火花烧伤，二是有害气体腐蚀，或者触点片间积灰绝缘降低电击穿而烧伤。

4、运行中直流系统有可能出现暂态过电压或正常时运行电压较高。

二、防止误动作的措施

1、继电器的密封要良好，以防止潮气和有害气体进入，继电器外壳与底座之间一定要有橡皮垫圈，发现老化变形时要及时更换，继电器上的空接线柱和接线螺丝要拧紧，以防潮气从接线柱孔中进入。

经常跳闸时，除认真找出造成小开关跳闸的原因并加以消除外，可采用加装电流总闭锁的措施。分析认为：如果#1号保护加装电流总闭锁，则11月5日302距离Ⅲ段误动事故可避免。如果#1号保护使用正确动作的断线闭锁装置，则11月29日302距离Ⅱ段误动事故可避免。

(四)，建议厂家研制和生产一些原理简单运行可靠，适用于小电流接地系统的距离保护装置。估计在这方面市场的需求量是可观的。