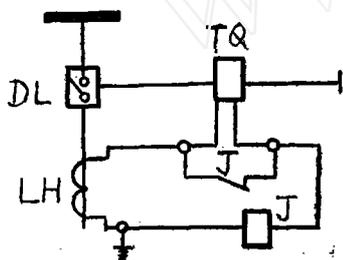


采用电容补偿法提高交流操作去分流方案的灵敏度

成都继电器厂 刘继汉

当前，全党动手，大办农业，普及大寨县，为在1980年基本实现农业机械化而奋斗，这就必然要在农村建设更多的小型变电站，而对于这些电站的继电保护系统的要求是结构简单，经济，维护方便可靠性高的方案。全交流操作去分流的方案是可以满足以上条件的，但是，对35KV供电的小型电站来说，由于安装的变压器容量小，其他高压元件如电流互感器的容量也对应的小，当系统发生故障使保护电路动作切除去分流而串入跳闸线圈等元件时，电流互感器不能输出更大的能量来保持足够的动作电流，而影响系统的正常动作，为了克服上述情况，我们和四川省几个兄弟单位一起对一个35KV小型变电站进行了电容补偿去分流的全交流操作方案，取得了一定的效果，经一年多来的运行，证明这个方案是可靠的，但是，由于时间和条件的限制这个试验没有做完，现就曾经做过过的情况介绍一下，请同志们提出批评和指正。



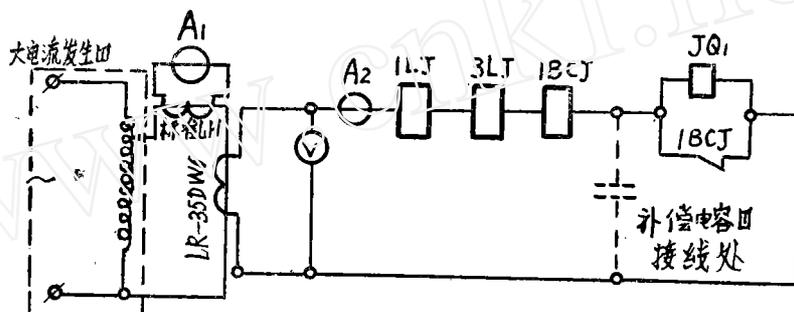
在交流操作的变电所的保护回路中，去分流方案的跳闸能量是由回路电流经电流互感器向跳闸线圈供给的。如左图，在正常情况下，跳闸线圈TQ为继电器J的常闭接点所分流，因此，断路器DL不能动作，但在发生事故后，由于继电器起动，打开常闭接点，短路电流就能经跳闸线圈而使油开关跳闸。当电网容量大，短路电流也就大，断路器套管型电流互感器使用较大的变比抽头（150/5A以上）时，这种保护跳闸方案是十分可靠的。但是，对一般农用小型变电所来说，由于输电线路长，回路阻抗大，输电线路设备容量比

较小，所以系统短路电流一般都比较小，这样，按照负荷电流及继电保护整定值范围来看，套管型电流互感器只能选用较小变比抽头，相对对电流互感器二次负载也减小，相应比误差也大，这时，电流互感器的输出能量不大，其饱和电压也比较低，这些因素是不利于保证去分流方案跳闸的可靠性。因为，跳闸线圈是个阻抗（感抗为主）较大的元件，当保护装置动作去分流接点开路而将其串入电流互感器二次回路时，由于跳闸线圈的阻抗大大超过原回路中保护元件的阻抗，二次回路电流将会急剧下降，在系统短路电流较小的情况下，电流往往下降到低于脱扣装置线圈整定的动作电流值，而致使不能跳闸，如果，此时故障仍然存在，则在此保护系统中出现继电器接通又断开的反复交替循环现象，我们在一个新建的35KV线路的控制保护终端变电所中遇到了这样问题。

这个变电所采用了全交流操作，35千伏线路从电源至新建线路末端82公里，当线路末端

发生短路时，系统供给的短路电流不大，在设计时，系统选用了一台全交流操作去分流方案跳闸的DW6—35型油断路器，其脱扣线圈的动作电流不低于5 A，根据负荷电流和保护整定值计算选用套管型电流互感器LR—35DW6变比为75/5或50/5是适宜的，而且从计算中看到二次回路中的动作电流均在5安以上，脱扣器是完全可以正常保护动作，但是，在实际调试中可不然，保护装置起动后而去分流接点打开接入跳闸线圈根本不能使脱扣器动作，仪表读数指出，当跳闸线圈串入互感器二次回路后，回路电流陡然下降，以及产生反复动作的振荡现象。我们又改用100/5的变比抽头进行试验，但直至跳闸线圈动作脱扣的电流仍需远高于保护的整定电流值，这是不行的，按照系统继电保护整定值的配置和跳闸线圈动作电流的要求，也不允许选用更大的变比抽头。

根据电流互感器的伏安特性和操作机构的跳闸试验，我们分析了上述数据认为，导致脱扣器不能可靠动作的主要因素是跳闸线圈串入二次回路以后，这个元件电感大，造成电压降大，励磁电流增加，使二次回路中电流低于跳闸线圈所需的动作电流。毛主席教导我们“任何过程如果有多数矛盾存在的话，其中必定有一种是主要的，起着领导的，决定的作用，其他则处于次要和服从的地位。……捉住了这个主要矛盾，一切问题就迎刃而解了。”伟大领袖的教导，给我们指明了方向，我们采用了电容补偿的措施，以抵消跳闸线圈感抗的影响。



从而降低了跳闸时二次回路需要的总能量，而保证达到脱扣器可靠动作电流的效果，提高了跳闸线圈的灵敏度，经过一年多来的运行表明，这一新技术的采用是切实可行的。

在调试过程中，我们对LR—35DW6型电流互感器的变比放在100/5抽头和75/5抽头进行了无电容补偿及并联电容补偿两种情况的跳闸试验，现将100/5抽头试验的结果列表如下：

1. 无电容补偿时油断路器跳闸试验。

一次动作电流 (A_1) = 108安

二次动作电流 (A_2) = 5.32安

此时，电流互感器线圈端电压 $U = 8$ 伏。

2. 并联电容器补偿时油断路器跳闸试验。

当并联电容器电容量 $C = 800$ 微法时

一次动作电流 (A_1) = 88安

二次动作电流 (A_2) = 4安

电流互感器线圈端电压 $U = 12$ 伏

当并联电容器电容量增加 $C = 1200$ 微法时

则 一次动作电流 (A_1) = 72安

二次动作电流 (A_2) = 3.2安

电流互感器线圈端电压 $U = 10$ 伏

用8线示波器拍摄出整个动作时间为0.2秒。

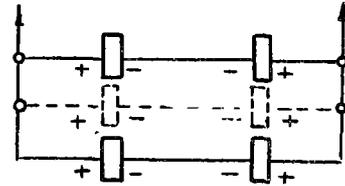
所采用并联到回路的电容器,我们分别用过油浸纸介电力电容器(YY0.4型)和电解电容器CD—2—N 150V 50uf,结果表明,起的作用相同,误差不大,不过,使用电解电容器时是采用两只电容器对接后接在电路上。即

75/5的变比抽头我们也做了相同的试验,效果也很显著,遗憾的是50/5的变比抽头由于时间和条件的限制,就没有做下去。

通过这次试验,我们在这变电站的保护装置上加装了并联电容器(采用电解电容器分组并联,体积小,价格便宜但要定期进行充放电维护),通过1年多来的运行表明,新的方案是行之有效的,几次动作都很正常,但是否还会出现新的问题,还有待运行中发现和改进。

至于电流互感器100/5变比抽头的伏安特性,我们从试验中测出A、C相的饱和电压为36伏以上,这个数值远高于去分流跳闸时,电流互感器二次端子电压12伏的数值,所以,对于实现全交流操作去分流脱扣的方案是完全可以满足的。

根据理论分析和计算认为,并联电容器补偿仅能降低跳闸电流,如用串联电容补偿可以降低励磁电流,在小变比的电流互感器,饱和电压低时,可能更有利,或者采用并串联补偿,如配置适当,会取得更良好的效果,但必须进一步通过试验和实践,我们也正准备再创造条件继续做下去,也希望兄弟单位能支持和帮助,特别给予必要的指导。



谈BCH—4型差动继电器整定计算方法的简化

抚顺发电厂 王庆庭

BCH—4型差动继电器(或DCD—4型,以下简称继电器)用于构成多端电源的多绕组电力变压器的差动保护。外部短路时,制动绕组中通过短路电流产生很大的制动作用,按比例地增大了工作绕组的动作电流,而工作绕组中仅仅通过不平衡电流,继电器处于可靠制动状态。内部短路时,短路电流通过工作绕组和制动绕组,由于制动绕组内电流方向的改变,制动绕组又产生了部份动作作用,减小工作绕组的动作电流,继电器灵敏迅速的動作切除故障。整定计算的任务就是要充分发挥继电器的这种特殊优点,正确处理外部短路的可靠性和内部短路的灵敏性的矛盾。本文就充分利用继电器制动绕组的特殊优点,简化整定计算谈谈粗浅的看法。

一、制动安匝数与灵敏度

习惯上以为制动安匝数愈大灵敏度愈低,BCH—4型差动继电器的制动绕组在内部短路时,具有动作作用,不降低灵敏度,这是个例外。