

继电保护中易被忽视的安全问题 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/449/2021_2022__E7_BB_A7_E7_94_B5_E4_BF_9D_E6_c62_449593.htm 1 线路中励磁涌流问题

1.1 线路中励磁涌流对继电保护装置的影响 励磁涌流是由于变压器空载投运时，铁芯中的磁通不能突变，出现非周期分量磁通，使变压器铁芯饱和，励磁电流急剧增大而产生的。变压器励磁涌流最大值，可以达到变压器额定电流的6~8倍，并且跟变压器的容量大小有关，变压器容量越小，励磁涌流倍数越大。励磁涌流存在很大的非周期分量，并以一定时间系数衰减，衰减的时间常数同样与变压器容量大小有关，容量越大，时间常数越大，涌流存在时间越长。10 kV线路装有大量的配电变压器，在线路投入时，这些配电变压器是挂在线路上，在合闸瞬间，各变压器所产生的励磁涌流在线路上相互迭加、来回反射，产生了一个复杂的电磁暂态过程，在系统阻抗较小时，会出现较大的涌流，时间常数也较大。二段式电流保护中的电流速断保护，由于要兼顾灵敏度，动作电流值往往取得较小，特别在长线路或系统阻抗大时更明显。励磁涌流值可能会大于装置整定值，使保护误动。这种情况在线路变压器个数少、容量小以及系统阻抗大时并不突出，因此容易被忽视，但当线路变压器个数及容量增大后，就可能出现。贵阳市北供电局就曾经在变电所增容后出现10 kV线路由于涌流而无法正常工作的问题。

1.2 防止涌流引起误动的方法 励磁涌流有一明显的特征，就是它含有大量的二次谐波，在主变压器主保护中就利用这个特性，来防止励磁涌流引起保护误动作，但如果用在10 kV线路保护，必须

对保护装置进行改造，会大大增加装置的复杂性，因此实用性很差。励磁涌流的另一特征就是它的大小随时间而衰减，一开始涌流很大，一段时间后涌流衰减为零，流过保护装置的电流为线路负荷电流，利用涌流这个特点，在电流速断保护加入一短时间延时，就可以防止励磁涌流引起的误动作，这种方法最大优点是不用改造保护装置(或只作简单改造)，虽然会增加故障时间，但对于像10 kV这种对系统稳定运行影响较小之处还是适用。为了保证可靠地躲过励磁涌流，保护装置中加速回路同样要加入延时。通过几年的摸索，在10 kV线路电流速断保护及加速回路中加入了0.15 ~ 0.2 s的时限，就近几年运行来看，运行安全，并能很好的避免由于线路中励磁涌流造成保护装置误动作。

2 TA饱和问题

2.1 TA饱和对保护的影响

10 kV线路出口处短路电流一般都较小，特别是农网中的变电所，往往远离电源，系统阻抗较大。对于同一线路，出口处短路电流大小会随着系统规模及运行方式不同而不同。随着系统规模的不断扩大，10 kV系统短路电流会随着变大，可以达到TA一次额定电流的几百倍，系统中原有一些能正常运行的变比小的TA就可能饱和；另一方面，短路故障是一个暂态过程，短路电流中含大量非周期分量，又进一步加速TA饱和。在10 kV线路短路时，由于TA饱和，感应到二次侧的电流会很小或接近于零，使保护装置拒动，故障由母联断路器或主变压器后备保护切除，不但延长了故障时间，会使故障范围扩大，影响供电可靠性，而且严重威胁运行设备的安全。

2.2 避免TA饱和的方法

TA饱和，其实就是TA铁芯中磁通饱和，而磁通密度与感应电势成正比，因此，如果TA二次负载阻抗大，在同样电流情况下，二次回路感应电势就

大，或在同样的负载阻抗下，二次电流越大，感应电势就越大，这两种情况都会使铁芯中磁通密度大，磁通密度大到一定值时，TA就饱和。TA严重饱和时，一次电流全部变成励磁电流，二次侧感应电流为零，流过电流继电器的电流为零，保护装置就会拒动。避免TA饱和主要从两个方面入手，一是在选择TA时，变比不能选得太小，要考虑线路短路时TA饱和问题，一般10 kV线路保护TA变比最好大于300/5。另一方面要尽量减少TA二次负载阻抗，尽量避免保护和计量共用TA，缩短TA二次电缆长度及加大二次电缆截面；对于综合自动化变电所，10 kV线路尽可能选用保护、测控合一的产品，并在控制屏上就地安装，这样能有效减小二次回路阻抗，防止TA饱和。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com