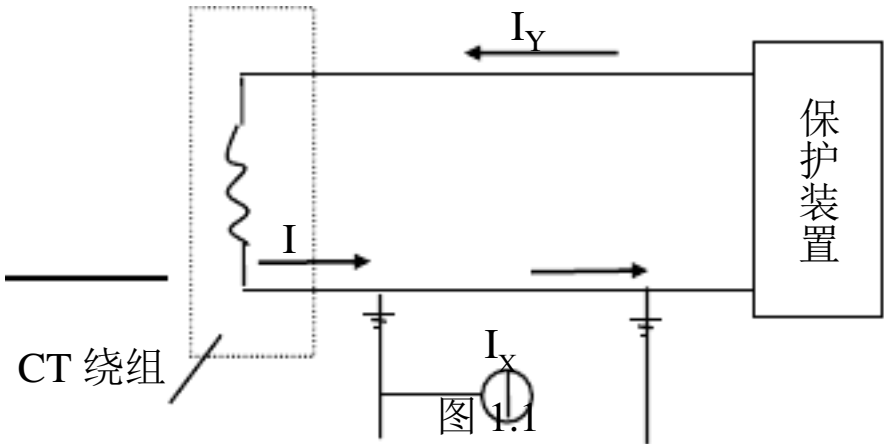


第一章 继电保护工作基本知识

第一节 电流互感器

电流互感器 (CT)是电力系统中很重要的电力元件,作用是将一次高压侧的大电流通过交变磁通转变为二次电流供给保护、测量、录波、计度等使用,本局所用电流互感器二次额定电流均为 5A,也就是铭牌上标注为 100/5, 200/5 等,表示一次侧如果有 100A 或者 200A 电流,转换到二次侧电流就是 5A。

电流互感器在二次侧必须有一点接地,目的是防止两侧绕组的绝缘击穿后一次高电压引入二次回路造成设备与人身伤害。同时,电流互感器也只能有一点接地,如果有两点接地,电网之间可能存在的潜电流会引起保护等设备的不正确动作.如图 1.1,由于潜电流 I_x 的存在,所以流入保护装置的电流 $I_Y \neq I$,当取消多点接地后 $I_x = 0$,则 $I_Y = I$ 。



在一般的电流回路中都是选择在该电流回路所在的端子箱接地,但是,如果差动回路的各个比较电流都在各自的端子箱接地,有可能由于地网的分流从而影响保护的工作。所以对于差动保护,规定所有电流回路都在差动保护屏一点接地。

电流互感器实验

1、极性实验

功率方向保护及距离保护,高频方向保护等装置对电流方向有严格要求,所以 CT 必

2、变比实验

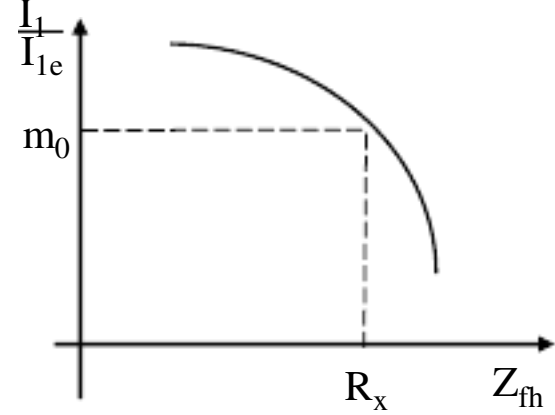
须做极性试验,以保证二次回路能以 CT 的减极性方式接线,从而一次电流与二次电流的方向能够一致,规定电流的方向以母线流向线路为正方向,在 CT 本体上标注有 L1、L2,接线盒桩头标注有 K1、K2,试验时通过反复开断的直流电流从 L1 到 L2,用直流毫安表检查二次电流是否从 K1 流向 K2。线路 CT 本体的 L1 端一般安装在母线侧,母联和分段间隔的 CT 本体的 L1 端一般都安装在 I 母或者分段的 I 段侧。接线时要检查 L1 安装的方向,如果不是按照上面一般情况下安装,二次回路就要按交换头尾的方式接线。

CT 需要将一次侧电流按线性比例转变到二次侧,所以必须做变比试验,试验时的标准 CT 是一穿心 CT,其变比为 $(600/N)/5$,N 为升流器穿心次数,如果穿一次,为 600/5.对于二次是多绕组的 CT,有时测得的二次电流误差较大,是因为其他二次回路开路,是 CT 磁通饱和,大部分一次电流转化为励磁涌流,此时应当把其他未测的二次绕组短接即可。同理在安装时候,未使用的绕组也应该全部短接,但是要注意,有些绕组属于同一绕组上有几个变比不同的抽头,只要使用了一个抽头,其他抽头就不应该短接,如果该绕组未使用,只短接最大线圈抽头就可以。变比试验测试点为标准 CT 二次电流分别为 0.5A, 1A, 3A,5A,10A,15A 时 CT 的二次电流。

3、绕组的伏安特性

理想状态下的 CT 就是内阻无穷大的电流源,不因为外界负荷大小改变电流大小,实际中的 CT 只能在一定的负载范围内保持固定的电流值,伏安特性就是测量 CT 在不同的电流值时允许承受的最大负载,即 10%误差曲线的绘制。伏安特性试验时特别注意电压应由零逐渐上升,不可中途降低电压再升高,以免因磁滞回线关系使伏安特性曲线不平滑,对于二次侧是多绕组的 CT,在做伏安特性试验时也应将其他二次绕组短接。

10%误差曲线通常以曲线形式由厂家提供,如图 1. 2,横坐标表示二次负荷,纵坐



标为 CT 一次电流对其额定一次电流的倍数。

根据所测得 U, I_2 值得到 R_{x1} , $R_{x1} = U / I_2$,找出与二次回路负载 R_x 最接近的值,在图上找到该负荷对应的 m_0 ,该条线路有可能承受的最

大负载的标准倍数 m ，比较 m 和 m_0 的大小，如果 $m > m_0$ ，则该 CT 不满足回路需求，如果 $m \leq m_0$ ，该 CT 可以使用。伏安特性测试点为 I_2 在 0.5A, 1A, 3A, 5A, 10A, 15A 时的二次绕组电压值。

第二节 电压互感器

电压互感器 (PT) 的作用是将高电压成比例的变换为较低 (一般为 57V 或者 100V) 的低电压，母线 PT 的电压采用星形接法，一般采用 57V 绕组，母线 PT 零序电压一般采用 100V 绕组三相串接成开口三角形。线路 PT 一般装设在线路 A 相，采用 100V 绕组。若有些线路 PT 只有 57V 绕组也可以，只是需要在 DISA 系统中将手动同期合闸参数中的 100V 改为 57V。

PT 变比测试由高压专业试验。

PT 的一、二次也必须有一个接地点，以保护二次回路不受高电压的侵害，二次接地点选在主控室母线电压电缆引入点，由 YMN 小母线专门引一条半径至少 2.5mm 永久接地线至接地铜排。PT 二次只能有这一个接地点 (严禁在 PT 端子箱接地)，如果有多个接地点，由于地网中电压压差的存在将使 PT 二次电压发生变化，这在《电力系统继电保护实用技术问答》(以下简称《技术问答》) 上有详细分析。

电流互感器二次绕组不允许开路。

电压互感器二次绕组不允许短路。

CT 与 PT 工作时产生的磁通机理是不同的。CT 磁通是由与之串联的高压回路电流通过其一次绕组产生的。此时二次回路开路时，其一次电流均成为励磁电流，使铁芯的磁通密度急剧上升，从而在二次绕组感应出高达数千伏的感应电势。PT 磁通是由与 PT 并联的交流电压产生的电流建立的，PT 二次回路开路，只有一次电压极小的电流产生的磁通产生的二次电压，若 PT 二次回路短路则相当于一次电压全部转化为极大的电流而产生极大磁通，PT 二次回路会因电流极大而烧毁。

第三节 瓦斯继电器

瓦斯继电器是变压器重要的主保护，安装在变压器油枕下的油管中。

轻瓦斯主要反映在运行或者轻微故障时由油分解的气体上升入瓦斯继电器，气压使油面下降，继电器的开口杯随油面落下，轻瓦斯干簧触点接通发出信号，当轻瓦斯内气体过多时，可以由瓦斯继电器的气嘴将气体放出。

重瓦斯主要反映在变压器严重内部故障 (特别是匝间短路等其他变压器保护不能快速动作的故障) 产生的强烈气体推动油流冲击挡板，挡板上的磁铁吸引重瓦斯干簧触点，使触点接通而跳闸。我局用瓦斯继电器分有载瓦斯继电器，油管半径一般为 50mm 或者 80mm，本体瓦斯继电器，油管半径一般 80mm。

瓦斯试验

1、轻瓦斯试验

将瓦斯继电器放在实验台上固定，(继电器上标注箭头指向油枕)，打开实验台上部阀门，从实验台下面气孔打气至继电器内部完全充满油后关闭阀门，放平实验台，打开阀门，观察油面降低到何处刻度线时轻瓦斯触点导通，我局轻瓦斯定值一般为 250mm — 350mm，若轻瓦斯不满足要求，³ 可以调节³ 开口杯背后的重锤改变开口杯的平衡来满足需求。

2、重瓦斯试验 (流速实验)

从实验台气孔打入气体至继电器内部完全充满油后关上阀门，放平实验台，打开实验台表计电源，选择表

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/567124101012006033>