

距离保护电压回路改进

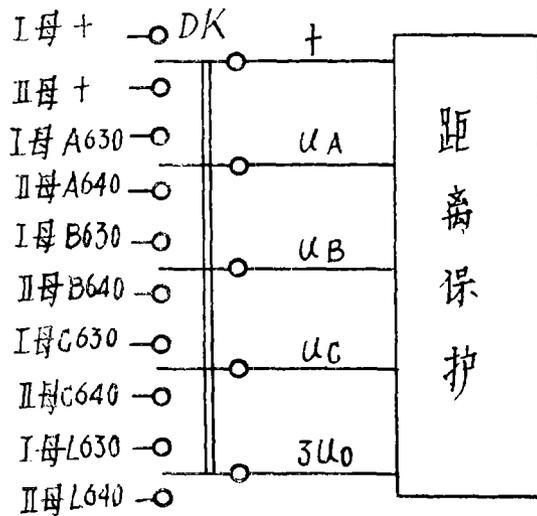
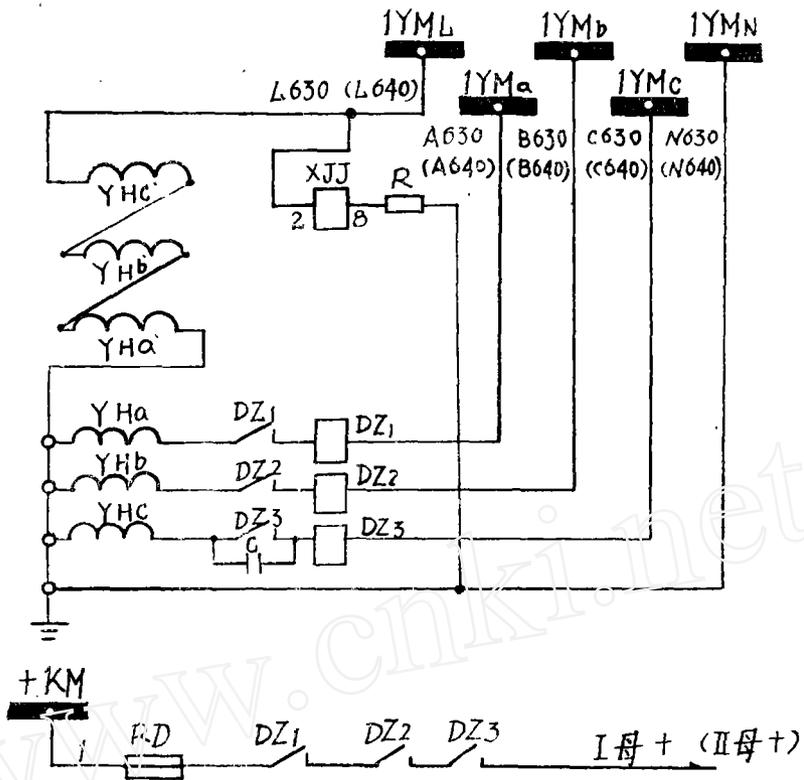
郑州供电局 兰天一

距离保护由于电压回路短路故障导致距离保护误动作从而引起大面积停电事故的事例在国内已屡见不鲜,究其原因不外乎以下两条:一是电压回路短路时由于断线闭锁装置灵敏度不够,或动作时间慢于阻抗继电器的动作时间而未能闭锁保护造成误动作;一是由于倒闸操作中人员过失或电压回路自动切换失灵以致造成电压互感器反充电引起距离保护误动作。对于前者,目前大都以空气断路器DZ₄-25型代替电压互感器的二次熔断器,当电压回路短路故障时尽快断开二次回路,使距离保护的断线闭锁装置能起到闭锁保护的作用。对于后者,目前多数运行单位感到电压回路的自动切换装置复杂而又不可靠,就以阿城继电器厂“组合插键式保护装置方案接线图”中ZZ-5603,及许昌继电器厂“组合装置屏及组合装置附图”中ZP-2603为例,仍然有复杂和不可靠的担心。近几年来,电压回路故障事故使人对电压回路断线闭锁装置的可靠性失去了信心,有些单位就取消了反应零序电压的断线闭锁装置,而用负序电流元件启动保护,这样电压回路短路时即使阻抗继电器误动作,负序电流元件也不启动,达到了闭锁保护不致于误动作的目的。在负序电流灵敏度不足的情况下,有联接于不同距离保护电流回路另外电流互感器回路内而反应零序电流和负序电流分量之和的所谓综合断线闭锁装置,用以防止距离保护电压回路断线与电流回路断线。但是,这类装置仍然不能避免系统外部故障而电压回路也有短路时保护装置的误动作。例如,我局七二年十二月某变电站LH-11型距离保护,由于热电厂某线C相单相接地故障(保护负序电流启动),引起该变电站电压互感器A相和B相负荷增大(因该站保护电源为复式正流,电压源与LH-11共用一组电压互感器),结果A相熔断器熔断,第I段阻抗动作,从而导致LH-11型距离保护第一段误动作跳闸,造成110KV郑州,洛阳系统解列,洛阳地区大量甩负荷事故。为此,我局自行试制了五极双投刀闸,配合DZ₄-25型空气断路器简化了距离保护的电压回路切换。既防止了电压互感器反充电,也可靠地避免了电压回路故障导致距离保护误动作的发生。其原则接线如图所示。

每组电压互感器安装DZ₄-25型空气断路器三只,其主接点之一连同它的线卷接入电压互感器的每相回路,另外的主接点相互串联,控制与电压互感器运行于同一条母线上的保护正电源。DK为五极双投刀闸,每台距离保护一只,装于盘后。五极刀闸静触头分别接I组母线的正极,A相(A630),B相(B630),C相(C630),开口三角L相(L630)及II组母线的正极,A相(A640),B相(B640),C相(C640),L相(L640);五极刀闸动触头引至距离保护盘上正极及电压回路 u_A u_B U_C $3U_0$ 。线路运行于I组母线时DK合到I母侧,线路运行于II组母线时DK合到II母侧。

此接线图有以下特点:

- 1.五极刀闸DK的操作应列入运行倒闸操作票内,使运行人员不易遗漏。
- 2.五极刀闸DK只能合于一组母线电压互感器上,有效地防止了电压互感器反充电事故



的发生。

3. 电压互感器回路内的短路故障，借助空气断路器DZ₁，DZ₂，DZ₃，其中之一动作后即立刻闭锁保护正电源，有效地防止保护误动作。

4.五极刀闸外露明显,简单可靠,运行维护及保护校验十分方便。

5.经济便宜,与ZZ-5603装置比较,可节省继电器四只,是其成本的四分之一左右。

作了以上改进是否就可以取消距离保护电压回路断线闭锁呢?我们认为尚不能,因为非短路性引起的电压回路断线空气断路器不能反应,故仍有安装电压回路断线闭锁装置的必要。至于电压回路断线闭锁装置本身灵敏度不高以及不能反应阻抗继电器电压线圈断线等等缺点,还靠制造厂家在今后改进。

此种改进接线已在我局三个变电站实现,半年多来运行情况良好。由于我们水平不高,希望兄弟单位提出意见,以便今后进一步改进。

www.cnki.net