

单侧电源短距离双回线保护问题

邵阳电业局 唐祖念

单侧电源短距离双回线的保护问题，还构成一个现实性问题。采用纵差以选择出故障线，因敷设专用的辅助导线不但增加较多投资，往往通过地段地理条件复杂，又因维修及运行有很多难处，（如接地电阻问题），难以保证可靠性；现场甚不愿采用。采用横差则有一个死区问题；在送端出口三相短路时，因灵敏性不足不能保证可靠动作，此时作为后备的过流保护时限一般又大于0.7秒，对开关遮断故障是不安全的，用户常常不敢采用。为此，如线路首端采用电流平衡保护，而以过流限时作后备，末端采用横差，末端母线如有母联分段可装设限时速断，这些保护及二次回路全在盘上，简明清晰，可以较为安全可靠地解决这一问题。

示意如图：

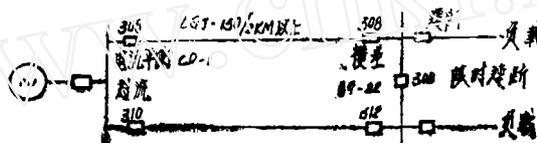


图 一

由于电流平衡保护无方向元件，出口无死区灵敏性高，故电流平衡保护较横差保护可靠。尤其是系统相对线路的阻抗不大的情况之下电流平衡保护的保护区较长，约达全长四分之三，出口短路灵敏性更高，在动作区内故障引起首端动作时，在设计中应考虑闭锁首端另一开关的操作电源后再跳闸，末端横差可动作或相继动作；故障在末端相继动作区内，平衡保护必须等待对侧横差动作后方能相继动作，两相短路是没问题的，横差

$I_{kr}, W_r < 150$ 匝数，故不必按（10）式核算 K'_r 。

小 结

本文中提出的对整定计算中有关灵敏系数的理论分析与实际计算结果一致。采用本文提出的整定计算方法，有助于较快地选择整定计算的最佳方案。运用灵敏系数的判断公式及对 K_r 、 W_r 的逆推公式，能估计到计算后出现的结果，从而可以避免不必要的往返运算。缺点是：由于用直线方程代替制动曲线，求得的灵敏系数略低于实际的灵敏系数（约偏低1~2%），因误差较小，故从工程计算的要求上看，仍是可行的。

的保护区较长。唯一值得考虑的是末端三相短路横差保护的死区问题，但这个问题可以从三个角度来看：第一、末端可采用BG-22方向继电器，因有谐振回路，其动作可能性增加。第二、在方向继电器拒动的情况下，由母联300限时速断带0.5秒时限跳闸，然后首端电流平衡保护相继动作，这种配合是可以办到的。第三、因为是线末故障，短路电流相对较小，根据规程，线路在小于0.7秒的情况下跳闸是满足作为主保护的要求的。

在受端母线发生故障的情况之下，则母联300以0.5秒的时限跳闸后再由首端进行相继动作，这种情况比采用带辅助导线的纵差保护为优，因为首端不必以后备的过流保护带长时限来切除故障，（这将对母线及开关造成危害），同时也不致造成两回线路都跳。

母联300的限时速断原则上应与负载出线的速断相配合，保护区不超过速断保护的 范围，而时限大一个阶梯0.5S，但应以相继动作区内的最小短路电流来校验灵敏性。

首端出线过流保护可以作为总的后备。

如果双回线末端单用方向保护代替横差，这是有问题的。

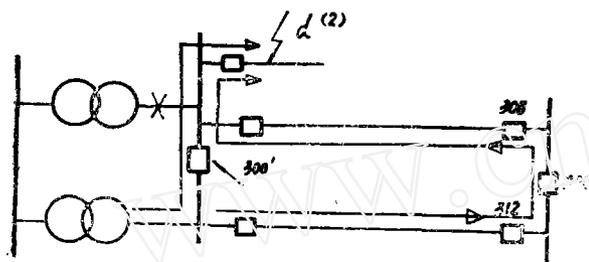


图 二

设在线路首端的变电站某出线出口发生两相短路，此时方向保护电压很高，而短线路因开关300'电阻关系造成一些分流（如图二所示），由于方向继电器动作伏安很小，故将可能启动而误动作（308），而横差保护因方向继电器与电流继电器触点组成的与门将不会发生误动作。

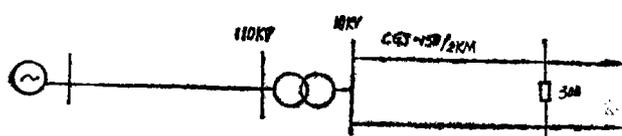


图 三

实例计算（如图三所示）
（一）电流平衡保护按最大负荷电流整定，以全长的 3 / 4 处 最小方式两相故障校验灵敏性：

设最大负荷10000瓩 $\cos\varphi = 0.8$

$$I_{ZD} = 1.4 \times \frac{10000}{\sqrt{3 \times 10.5 \times 0.8}} = 962 \text{安}$$

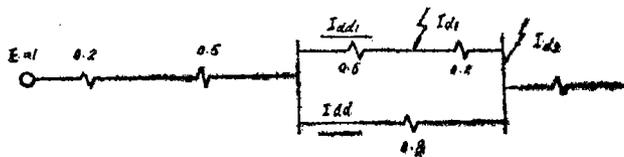


图 四

归算到100MVA的标么阻抗图

$$Z_{\Sigma} = 0.2 + 0.5 + 0.6 / 1.0 = 1.075$$

$$I_{d1}^{(2)} = 0.866 \times \frac{1}{1.075} \times 5500 = 4430 \text{ A}$$

$$I_{dd1} = 4430 \times \frac{1}{1.6} = 2769 \text{ A}$$

$$I'_{dd1} = 4430 - 2769 = 1661 \text{ A}$$

电流平衡保护的動作电流 $2769 - 1661 = 1108 \text{ A}$

$$K_{Lm} = \frac{1108}{962} = 1.15$$

$$\text{电压制动 } U = \frac{0.4}{0.2 + 0.5 + 0.4} \times 15 \times 100 = 55 \text{ V}$$

(二) 300限时速断:

以最小方式母线两相短路有灵敏性1.5整定

$$Z_{\Sigma} = 0.2 + 0.5 + 0.4 = 1.1$$

$$I_{d2}^{(2)} = 0.866 \times \frac{1}{1.1} \times 5500 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1.5} = 1443 \text{ A}$$

而以相继动作区末最小三相短路电流校验灵敏性: (因两相短路横差保护动作是可靠的)

$$I_{d1}^{(3)} = \frac{1}{1.075} \times 5500 \times \frac{0.6}{1.5} = 1918 \text{ A}$$

$$K_{Lm} = \frac{1918}{1440} = 1.33$$

(三) 300限时速断与10kV出线速断相配合, 出线速断保护考虑可靠系数为1.2的動作电流

$$I_{ZD} = \frac{1440}{1.2} = 1200 \text{ A}$$

机械工业部继电器行业情报网会议在许昌召开

为贯彻落实机械部关于“整顿加强一机系统科技情报网的要求”, 许昌继电器研究所情报室受机械部情报所的委托于10月16日在许昌市召开了继电器行业情报网会议。

继电器行业十八个单位四十多名代表出席了这次会议, 机械部科技情报所的负责同志也出席了大会并传达了机械部1986年4月科技情报会议精神, 对情报工作如何为科研生产服务提出了新的要求, 指出充分发挥科技情报工作的作用, 在科研课题、技术引进、技术发展、设计生产、开拓市场改善管理等方面都应充分发挥情报论证作用, 使与会的情报人员深受鼓舞。会议上交流了国内外继电器行业基本概况, 大会讨论并通过了继电器行业情报网章程, 选举了正付网长单位, 整顿了情报网组织机构, 并制定了今明二年情报网活动计划, 会议达到了预期的目的和效果。