

电力系统振荡时阻抗继电器动作特性分析

为简化装置接线, 发电机用的阻抗保护可以用延时动作躲开系统振荡, 不宜装设复杂的振荡闭锁装置。因此, 在阻抗保护的整定计算中, 须分析阻抗继电器在电力系统发生振荡时的动作行为, 并求出躲开振荡所需的时间。

设电厂有 n 台同容量发电机组在主变压器高压侧并联运行。当电厂与电力系统发生振荡时, 电厂及电力系统阻抗如图 H1 所示。而对于在每台机组上的继电器测量阻抗来说, 相当于图 H2 所示的情况。

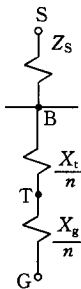


图 H1 电厂及电力系统阻抗

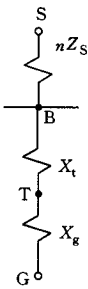


图 H2 每台机组上继电器测量阻抗

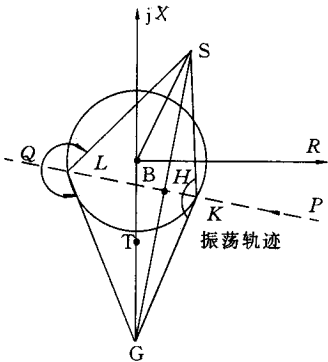


图 H3 作图法求解振荡时继电器动作特性

用作图法求解振荡时继电器的动作情况, 见图 H3。按比例画出 $GT=X'_d$, $TB=X_t$, $BS=nZ_s$, 通过 GS 中点 H 作垂线 PQ , PQ 即为两侧电动势大小相等时系统振荡中心点的阻抗轨迹。设全阻抗继电器装于主变压器高压侧 B 点, 继电器的动作阻抗圆与 PQ 线交于 KL 二点, 当系统两侧电动势摆开角度等于 $\angle GKS$ 时, 阻抗继电器动作, 摆开角度等于 $\angle GLS$ 时, 继电器返回, 继电器动作的角度范围是 $\theta = \angle GLS - \angle GKS$, 继电器动作时间是

$$t_1 = \frac{\theta}{360} T_s$$

式中: T_s ——系统最大振荡周期。

当阻抗保护的整定时限 t_{set} 大于继电器动作时间 t_1 时, 即可躲开系统振荡。

如阻抗继电器装于发电机出口 T 点, 整定方法步骤同前, 阻抗继电器的动作特性如图 H4。

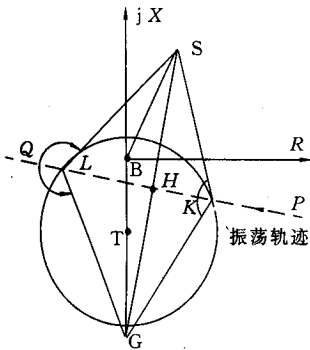


图 H4 装于发电机出口阻抗继电器动作特性