

PLH—01/BI型距离屏振荡闭锁回路的改进

重庆电业局调度所 高家志

上海继电器厂生产的PLH—01/BI型距离保护屏振荡闭锁采用负序电流起动。原理图如图1，其中FLJ为负序电流起动元件，32ZJ为振荡判定元件，33ZJ为闭锁执行元件，34ZJ为闭锁控制元件。

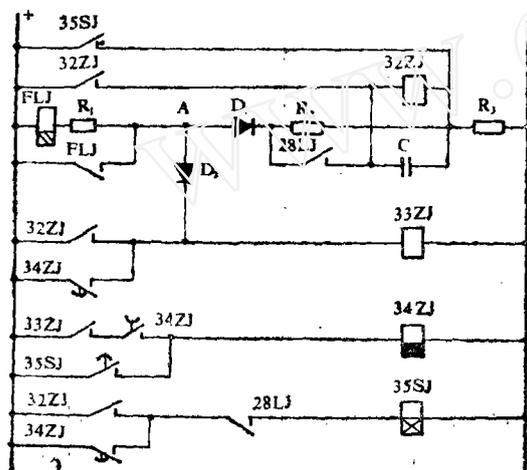


图1

回路动作过程如下：

正常时，33ZJ及34ZJ处于励磁状态。33ZJ的动断触点将距离I、II段出口回路断开，保护处于闭锁状态。

当线路发生故障时，FLJ动作，33ZJ失磁，保护开放。同时34ZJ延时0.2~0.3秒返回，再次使33ZJ励磁，保护只开放0.2~0.3秒。

系统发生振荡时，振荡电流超过相电流元件28LJ动作值（其定值按躲过最大负荷电流整定），28LJ动作并起动32ZJ，将33ZJ保持直到整组复归，防止由于不平衡分量引起的误动。

我们在对该屏进行检验时，曾多次发现当FLJ动作后，33ZJ不返回或FLJ动作后，28LJ动作仍能起动32ZJ造成保护I、II段拒动。通过对该回路的分析认为，造成33ZJ不返回及32ZJ误动是由于振荡闭锁回路设计不合理所致。原因如下：

当FLJ动作后，由于FLJ线圈电阻及R₁阻值不是无穷大，造成图1中A点对电源负极仍有较大的剩余电压，此时若33ZJ返回电压较低，33ZJ将不能返回。同样，若32ZJ动作电压较低，28LJ动作也能起动32ZJ，造成保护I、II段拒动。

FLJ动作后，33ZJ线圈及32ZJ线圈（28LJ动作时）剩余电压由下式决定。

28LJ未动作时，33ZJ线圈电压：

$$U_{33ZJ1} = \frac{(R_2 + R_3) // R_{33ZJ}}{R_{FLJ} + R_1 + (R_2 + R_3) // R_{33ZJ}} \cdot U_-$$

28LJ动作时，33ZJ线圈电压：

$$U_{33ZJ2} = \frac{(R_2 // R_{32ZJ} + R_3) // R_{33ZJ}}{R_{28LJ} + R_1 + (R_2 // R_{32ZJ} + R_3) // R_{33ZJ}} \cdot U_-$$

32ZJ线圈电压，

$$U_{32ZJ} = \frac{R_2 // R_{32ZJ}}{(R_2 // R_{32ZJ} + R_3)} \cdot U_{32ZJ2}$$

式中:

R_{FLJ} —FLJ线圈直流电阻

R_{33ZJ} —33ZJ线圈直流电阻

R_{32ZJ} —32ZJ线圈直流电阻

U_- —直流电源电压

将 $U_- = 220V$; $R_{FLJ} = 0.175k$;

$R_{32ZJ} = 2k$; $R_{33ZJ} = 13k$; $R_1 = 12k$;

$R_2 = 10k$; $R_3 = 2k$ 代入上面三式, 可得出:

$U_{33ZJ1} = 74.55V$, $U_{33ZJ2} = 41.85$;

$U_{32ZJ} = 19.02V$ 。

可以看出, 当33ZJ返回电压小于41.85V时, 无论故障发生在哪两相, 保护都 将要拒动。

由于28LJ接于C相, 当AE相发生故障时, 33ZJ返回电压小于74.55V就会发生拒动。

若32ZJ动作电压小于19.02V, 当发生BC或CA相故障时, 保护也将拒动。

当然, 采取调整33ZJ返回电压及32ZJ动作电压或串联降压电阻的办法, 可以防止保护拒动, 但没有完全消除33ZJ及32ZJ线圈剩余电压, 依然存在拒动的可能。采用图2所示的改进措施, 在原回路中加装一只隔离二极管D和一个电阻R, 便可将其线圈上的剩余电压彻底消除, 保护不拒动。二极管D的型号为Z85K, 电阻R可选用15W、10K的线绕电阻。

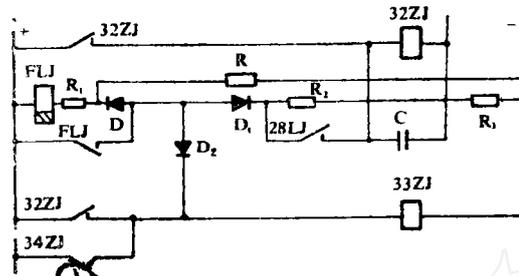


图 2

(上接67页)

X31B三极管有断腿现象, 经查明断腿原因是由于该批管子由于某特殊原因而致贮存时间太长(长达十年之多), 在仓库贮存中已经严重锈蚀甚至断裂。国外元件进厂后贮存有严格的规定, 日本定为6个月未焊于整机上的元件全部返回元件厂进行重新的表面处理, 而我国却没有这方面的明确规定, 导致了元件贮存过长锈蚀断腿现象。我厂已认识了这个问题, 并已制定了晶体管贮存方面的技术标准。

除了上述因素外, 还不能排除现场的环境因素, 静态继电器运行的现场如果湿度大、尤其是空气污染严重的环境, 引线的大气腐蚀会加剧, 故对于这些特殊环境使用的静态继电器应采取相应的特殊工艺措施。

六 结 束 语

通过上述的工艺剖析, 我们看到导致晶体管断腿因素很多, 要彻底根治则应予以全面重视、采取相应的措施。最重要的是应消除电化学腐蚀的基础——镀金可伐丝引线, 要求供应部门供给镀铅锡合金或镀锡钼合金的可伐丝引线的晶体管。并应加强元件的进厂检查、加强各方面的工艺防治措施和改变落后的生产管理方式, 只有这样, 才能彻底杜绝晶体管断腿现象的发生。