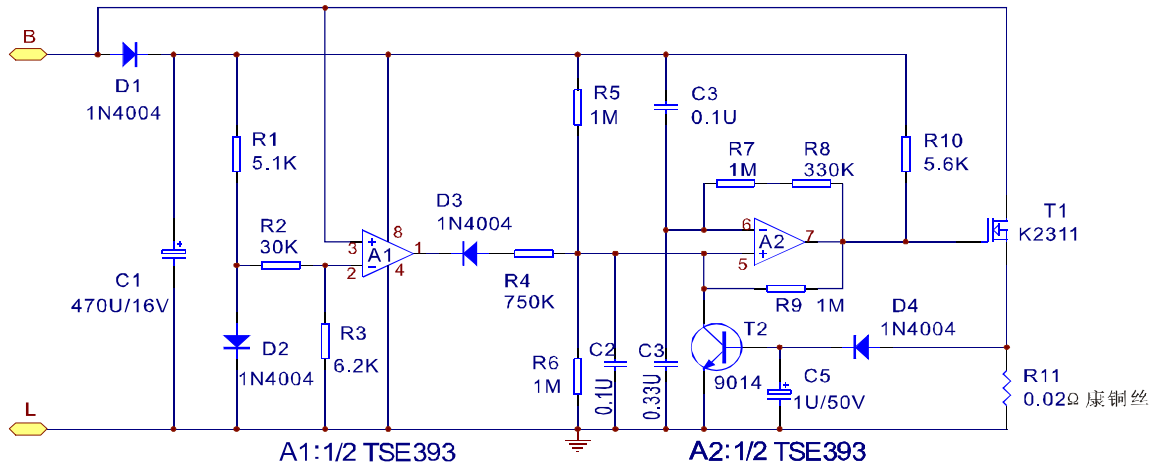


TSE393 实现闪光器的工作原理

一. TSE393 在摩托车闪光器中的典型应用电路图



二. TSE393 在摩托车闪光器中的工作原理

1. 起始状态

当加电瞬间, 由于电容上的电压不能 $C4$ 突变为 $0V$ 即比较器 $A2$ 的 6 脚电压 $V6=0$, 而 5 脚的电压为 $V_{cc}=1/2V_{cc}$ (经 $R5, R6$ 分压), 经比较器 $A2$ 比较, 使 $A2$ 输出电压 $V7=V_{cc}$, 场效应管 (CMOS) $T1$ 导通。此时负载灯点亮。

2. 由导通转到关断过程

由比较器 $A2$, 电阻 $R7-R9$ 组成施密特触发电路。当 $V7$ 为高电平时, 电压通过 $R8, R7$ 给电容 $C4$ 进行充电, 充电的回路为: $V_{cc} \rightarrow R10 \rightarrow R8 \rightarrow R7 \rightarrow C4$ 上端 $\rightarrow C4$ 下端; 充电的结果使 $V6$ 电压上升, 充电时间常数为 $\tau_{充} = (R7+R8)C4$ 。同时, $V7$ 通过电阻 $R9$ 与 $R5, R6$ 一起进行分压, 分压的结果使 $A2$ 的 5 脚电压 $V5$ 由原来的 $1/2V_{cc}$ 变成 $2/3V_{cc}$ 。当 $V6$ 充到 $2/3V_{cc}$ 电压时, $A2$ 翻转 $V7$ 电压由原来的高电平变为低电平, 此时, CMOS 管 $T1$ 关断。负载灯熄灭。

3. 关断转到导通的过程

当 $V7=0$ 时, 电容 $C4$ 通过 $R7, R8$ 进行放电, 放电的过程为: $C4$ 上端 $\rightarrow R7 \rightarrow R8 \rightarrow 7$ 脚 $\rightarrow A2$ 内部三极管 $\rightarrow C4$ 下端; 放电的结果使得 $V6$ 下降。在 $T1$ 关断的过程中, $T1$ 会产生关断电压, 该电压为反向电压, 该电压的大小与负载的大小和 $R11$ 的大小有关。该电压加到 $A1$ 的 3 脚, $V3$ 与 $V2(=0.12V)$ 进行比较, 使 $A1$ 的输出的电压 $V1=0$, 二极管 $D3$ 导通。与此同时, $V7$ 通过 $R9$ 与 $R5, R6$ 进行分压。在 $V1, V7$ 的共同作用下, 使得 $V5$ 的电压变为 $0.27-0.3V_{cc}$ 。当 $V6$ 下降到 $V5$ 时, $A2$ 翻转, $V7$ 由低电平翻转为高电平。回到步骤二重复该过程。如此反复, 负载灯出现点亮与熄灭的交替现象。

4. 载灯出现故障的判定

负载灯出现故障的判定方法是根据线路的频率来判定。当负载灯有部分出现故障时，负载电流减小， V_{R11} 减小， $T1$ 关断电压减小，也就是 $V3$ 反向电压减小，其上升所需时间变短， $V1$ 低电平的时间缩短，其等效的结果使得 $V5$ 的低电压状态下的电压比步骤三时的要高，这就使得 $A2$ 翻转加快，负载灯的频闪明显加快。

5. 过载保护

正常状态下， $VR11$ 不足以使得 $T2$ 导通。当负载加大或短路时， $VR11$ 升高，使得 $T2$ 由截止变为导通，导通的结果使得 $V5$ 变为低电平， $V7=0$ ， $T1$ 截止从而保护了 CMOS 管。

6. 器件的功能及调整方式

二极管： $D1, D4$ 为整流作用； $D3$ 为隔离作用； $D2$ 为 $V2$ 提供偏置。

电阻： $R1$ 为 $D2$ 提供偏流； $R2, R3$ 分压为 $A1$ 提供基准电压，改变 $R2$ 值，可调整线路的工作频率。范围为 $27K-39K$ ，推荐使用 $30K$ ； $R5, R6$ 为 $A2$ 基准电压的分压电阻； $R7, R8$ 为充放电电阻，与 $C4$ 一起决定灯的点亮与熄灭时间比，同时对线路的频率也起一定的作用； $R9$ 与 $A2$ 一起组成施密特电路，确定 $A2$ 翻转电平的上下限电压； $R10$ 为 $A2$ 的上拉电阻； $R11$ 为保护电路采样电阻。

电容： $C1, C5$ 为滤波电容； $C2, C3$ 为抗干扰电容， $C4$ 为充放电电容。