

## 1 实验名称：集成移位寄存器应用实验

## 2 实验目的

- (1) 熟悉 555 定时器电路结构、工作原理及特点。
- (2) 掌握 555 定时器的基本应用。
- (3) 熟悉用示波器测量 555 定时器的脉冲幅度、周期和脉冲宽度。

## 3 实验原理

555 定时器是由模拟和数字电路相混合构成的集成电路。由于电路中使用了三个  $5k\Omega$  的电阻，故取名为 555 电路。555 电路只要外接少量阻容元器件，就可以组成单稳态触发器、多谐振荡器、多种波形发生器等。由于电路结构简单，性能可靠，使用方便，故应用范围很广泛。555 电路的内部结构框图和引脚排列图如图 1、图 2 所示。

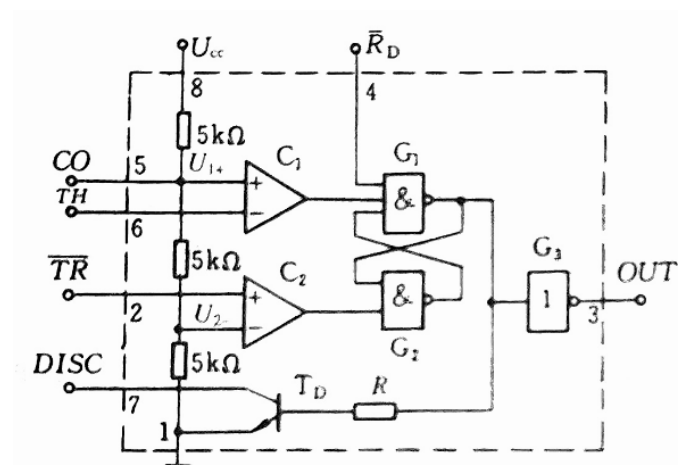


图 1: 555 定时器内部结构图

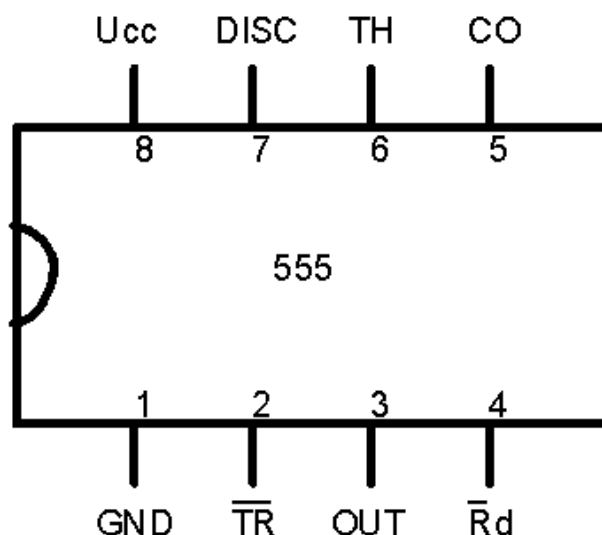


图 2: 555 定时器引脚图

555 定时器主要由两个电压比较器 ( $C_1$  和  $C_2$ )、一个基本 RS 触发器、一个泄放三极管  $T_D$  和三个  $5k\Omega$  电阻构成的分压器组成。与非门  $G_1$  和  $G_2$ ，构成基本 RS 触发器，输入  $R_D'$  为复位端，低电平有效。比较器  $C_1$  和  $C_2$  的输出  $U_{C1}$  和  $U_{C2}$  为 RS 触发器的触发信号。若比较器  $C_1(C_2)$  的“+”输入端电位低于“-”输入端电位，即  $U_+ < U_-$  则输出  $U_+$  为低电平 ( $U_c=0$ )，反之输出  $U_c$  为高电平 ( $U_c=1$ )。比较器  $C_1$  的参考电压  $U_{1+} = \frac{2}{3}U_{CC}$ ，比较器  $C_2$  的参考电压  $U_{2-} = \frac{1}{3}U_{CC}$ ，如果  $U_{1+}$  的外接端 CO 接固定电压  $U_{CO}$ ，则  $U_{1+} = U_{CO}$ ， $U_{2-} = \frac{1}{2}U_{CO}$  泄放三极管  $T_D$  为外接电容提供充、放电回路。反相器  $G_3$  为输出缓冲反相器，起整形和提高带负载能力的作用。

从图 2 的 555 定时器引脚排列图可以看出，引脚 4 为复位端  $R_D'$  引脚 5 为电压控制端 CO，可以改变比较