

单稳态触发器

在楼道、走廊等场所，我们经常可以看到触摸延时开关。它实现自动照明功能，在常态时开关关断，灯灭；触摸后开关接通，灯亮，延时2~3分钟后自动关断，灯灭。





这是什么电路呢？

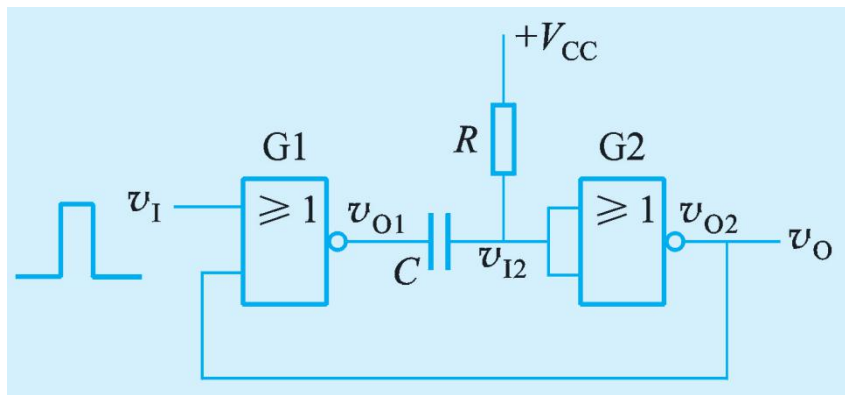


单稳态触发器

是指有一个稳态和一个暂稳态的波形变换电路。
电路在外加触发脉冲的作用下，能够产生一定宽度和幅度的矩形脉冲信号，但这只是一个暂时的稳定状态，经过一段时间又能自动返回稳态。

1.门电路构成的单稳态触发器

(1) 电路组成

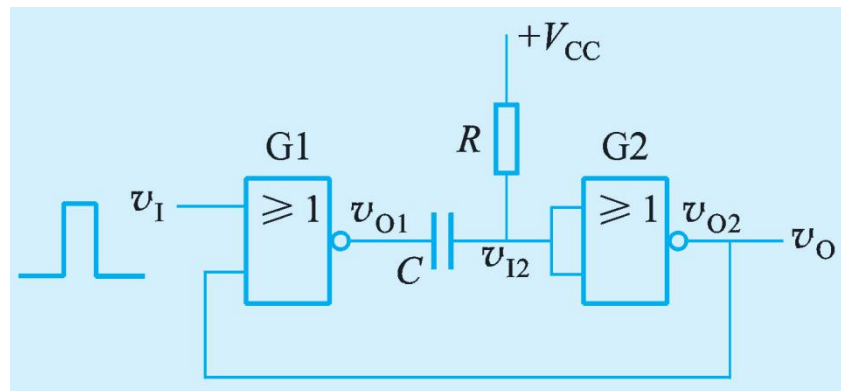


由两个或非门和RC电路组成。触发脉冲加到G1门的一个输入端，G2门的输出作为整个电路的输出，电阻R和电容C作为定时元件，决定暂稳态的持续时间。

(3) 暂稳态时间的调整

暂稳态的持续时间用 t_w 表示，即脉冲宽度，其数值取决于 RC 的大小。

$$t_w = 0.7RC$$

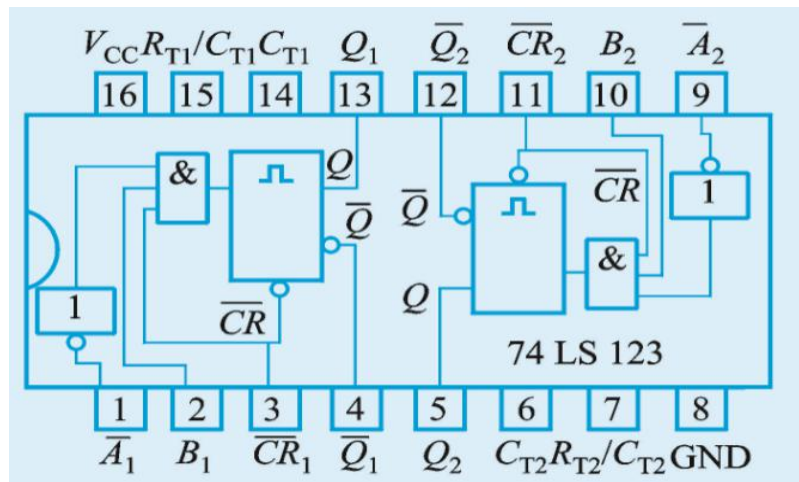


即输出脉冲宽度与电阻和电容的参数大小成正比。

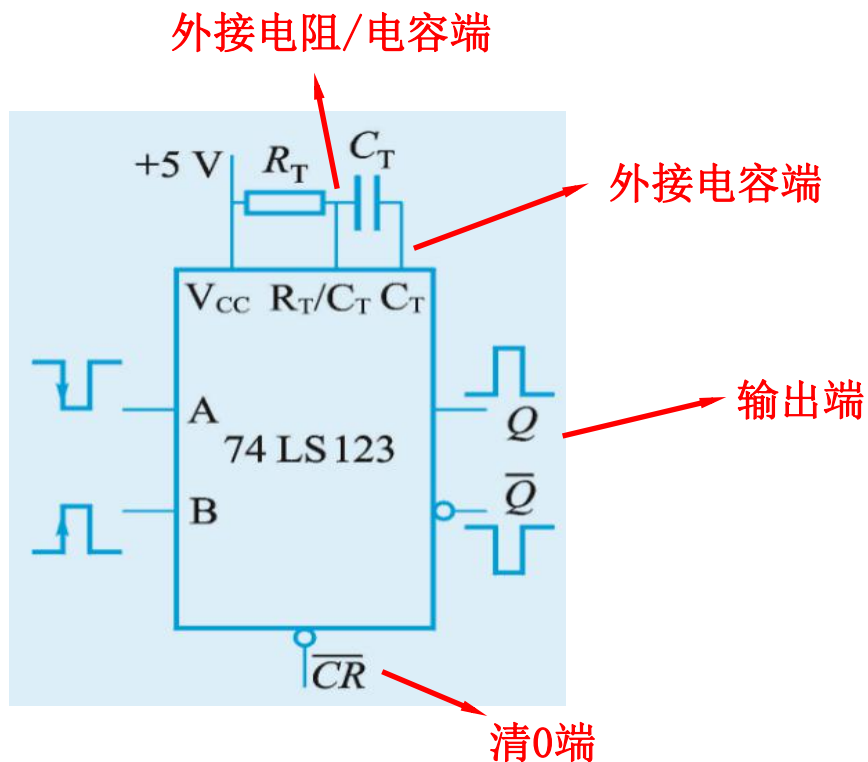
通常通过改变电容 C 的容量来粗调 t_w ，改变电阻 R 的阻值来细调 t_w 。

2.集成单稳态触发器

集成单稳态触发器的种类很多，如74LS121、74LS122、74LS123、CC14528等。



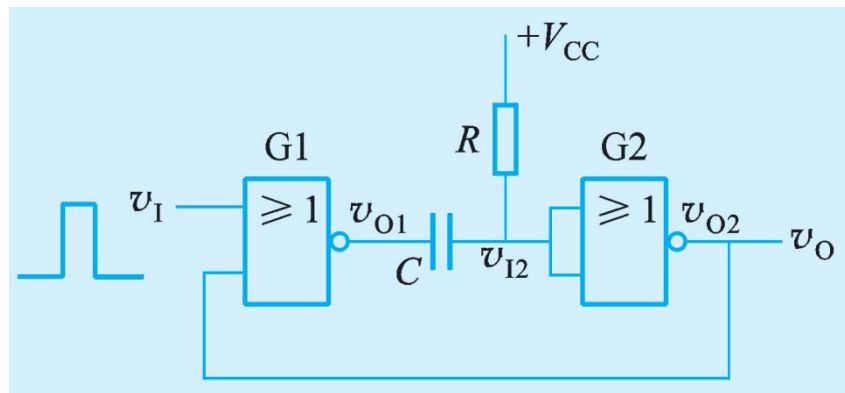
74LS123集成电路引脚排列



$$t_w = 0.45 R_T C_T$$

74LS123具有两种触发方式，由A端输入负脉冲为下降沿触发，若由B端输入正脉冲为上升沿触发。

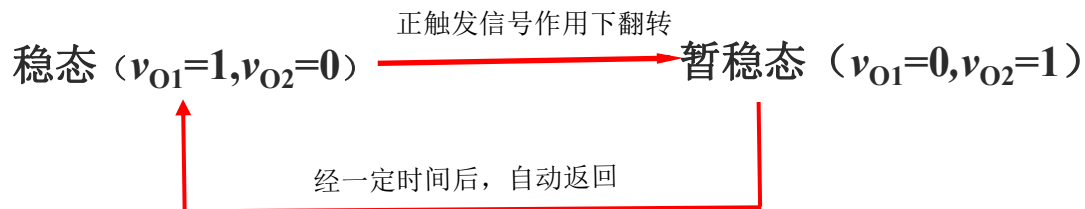
单稳态触发器



(1) 电路组成

由两个或非门和 RC 电路连接而成

(2) 工作过程



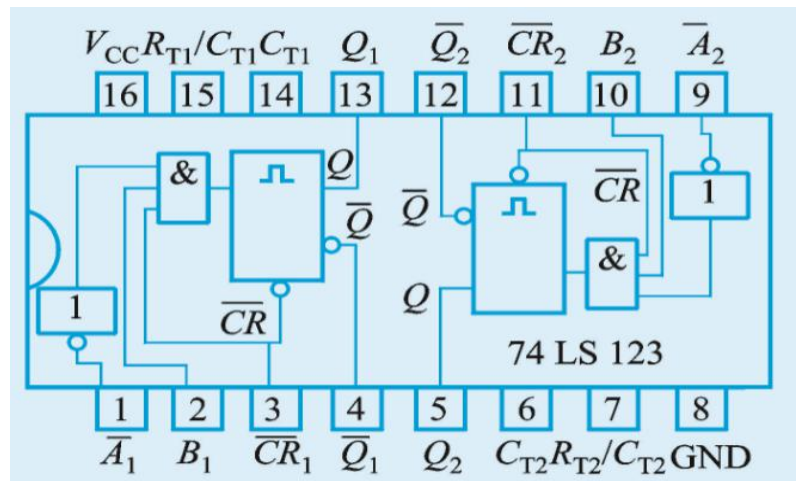
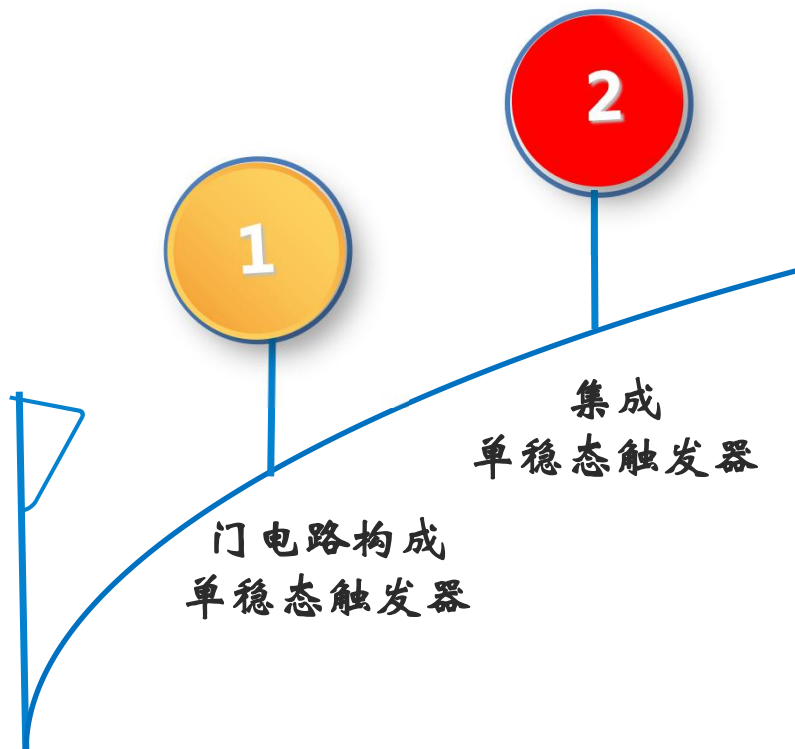
(3) 暂稳态持续时间

$$t_w = 0.7RC$$

1

门电路构成
单稳态触发器

单稳态触发器



74LS123芯片内含两个独立的单稳态触发器，具有正脉冲和负脉冲两种触发方式，输出脉冲宽度 t_w 由外接电阻 R_T 和电容 C_T 决定，估算公式为

$$t_w = 0.45 R_T C_T$$

单稳态触发器

(1) 电路特点

- ① 电路有1个稳态和1个暂稳态；
- ② 在外加触发信号作用下，电路可以从稳态翻转到暂稳态；
- ③ 暂稳态维持一段时间后会自动返回稳态，其持续时间取决于 RC 定时元件的参数，与外加触发信号无关。

(2) 电路应用

常用于对脉冲信号进行整形处理、延时控制，还用于电路定时控制等。



谢谢！

