

关于实验二触发器 实现波形整形及脉 冲延时的研究

内容纲要



1. 实验目的



2. 实验原理



3. 实验内容



4. 实验要求



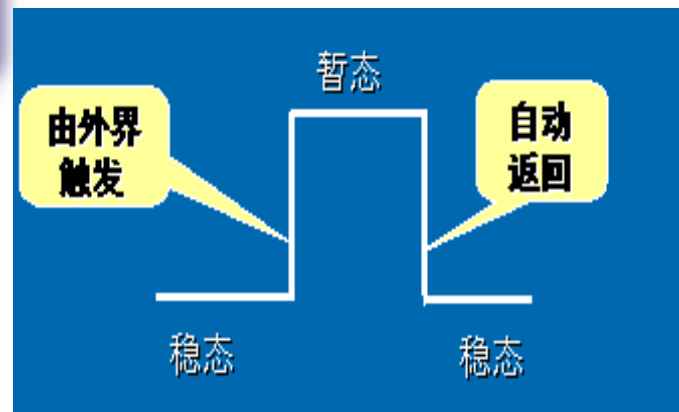
1、实验目的

- § 掌握使用集成门电路构成单稳态触发器的基本方法。
- § 掌握集成单稳触发器在脉冲延时电路中的作用。

2、实验原理

§ 单稳触发

器
工作特点:



①、单稳态触发器只有一个稳定的状态，另一个状态称为暂稳态。

②、在触发脉冲的作用下，能从稳态翻转到暂稳态，在暂稳态维持一段时间后，再自动返回稳态。

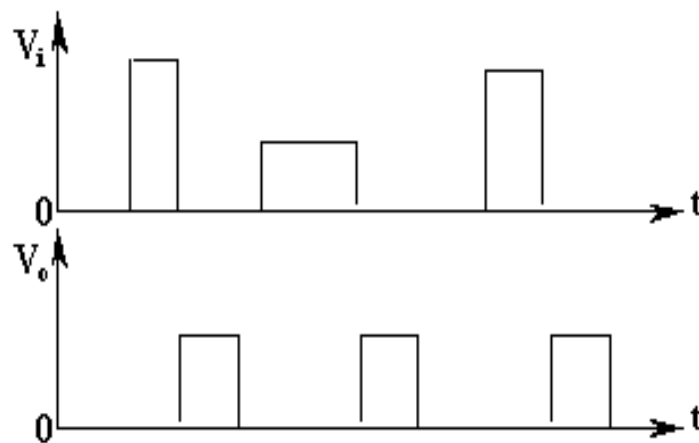
③、暂稳态维持时间的长短仅仅取决于单稳触发器电路本身的参数，与触发脉冲无关。

2、实验原理

单稳态触发器广泛应用于脉冲整形、延时和定时的电路中。

脉冲整形：

把不规则的波形转换成宽度、幅度都相等的波形。



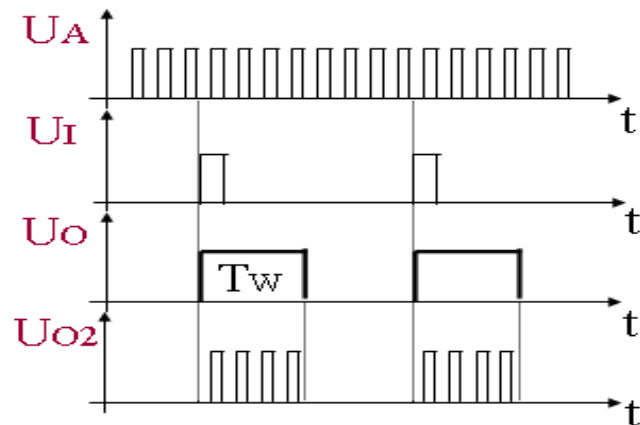
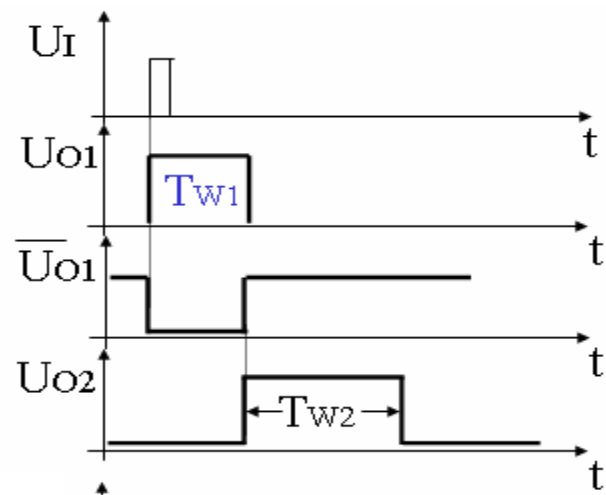
2、实验原理

脉冲延时:

把输入信号延迟一定时间后输出。

脉冲定时:

输出窄脉冲的时间是单稳输出脉冲 U_0 的宽度 t_w 。

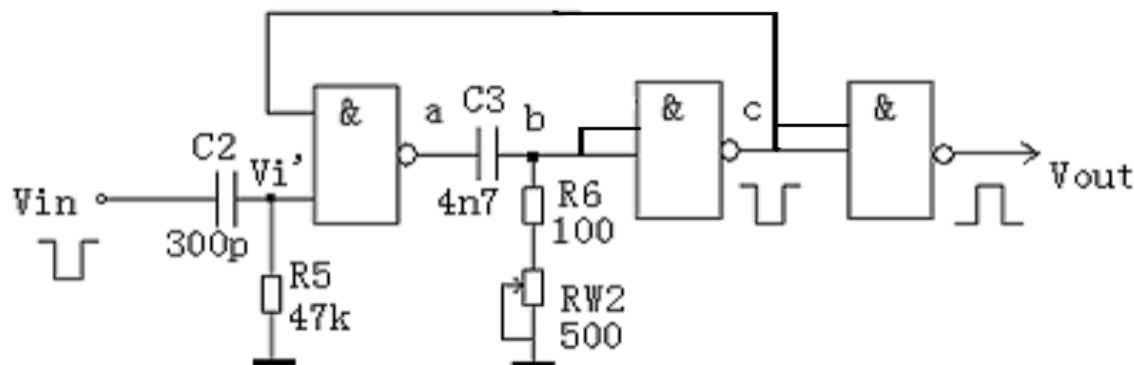


2、实验原理

(1)、用与非门组成的单稳态触发器

利用与非门做开关，依靠定时元件RC的充放电来控制与非门的开启和关闭。

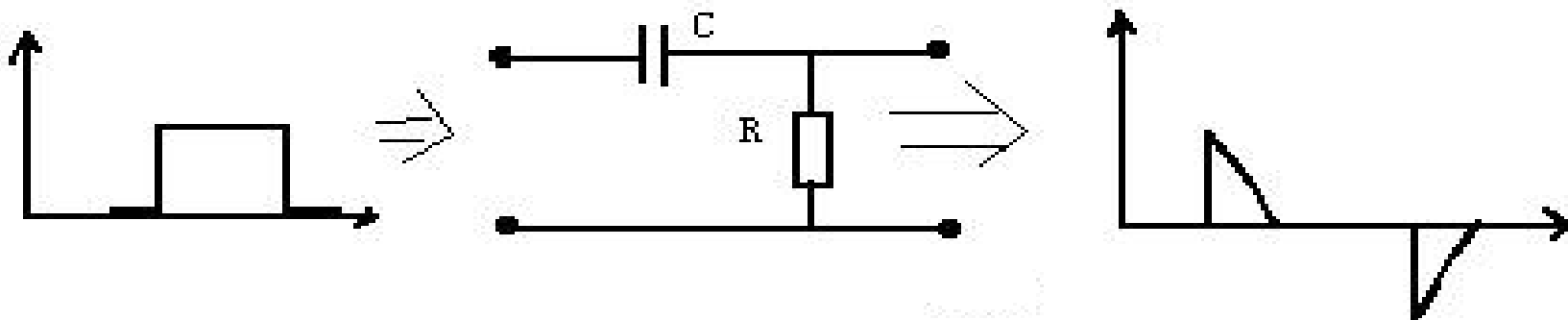
① 微分型单稳态触发器



如图所示，负脉冲触发，

C_2 和 R_5 构成输入微分电路，另外， $R=(R_6+R_{W2})$ 和 C_3 构成微分定时电路。

微分电路与RC耦合电路:



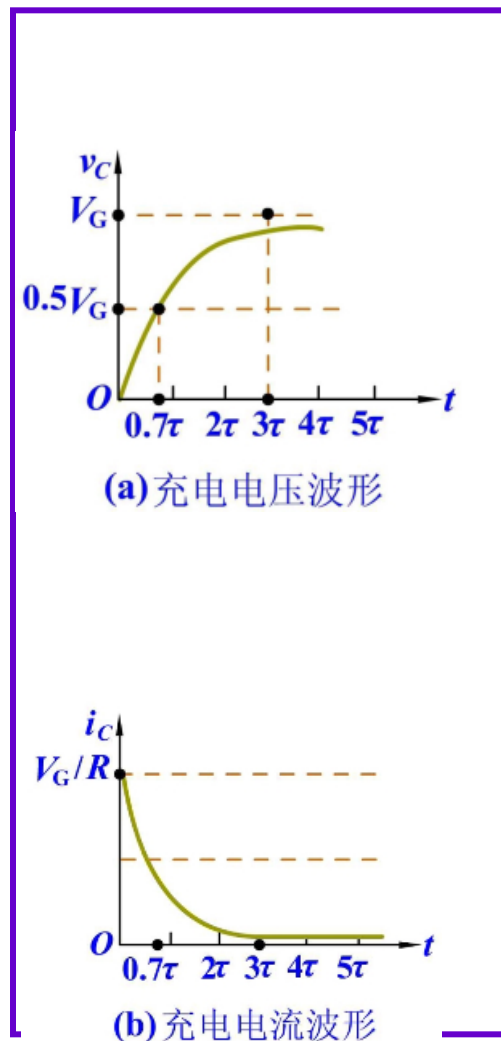
微分电路可把矩形波转换为尖脉冲波，即只有输入波形发生突变的瞬间才有输出。而对恒定部分则没有输出。输出的尖脉冲波形的宽度与 $R \cdot C$ 有关（即电路的时间常数）， $R \cdot C$ 越小，尖脉冲波形越尖，反之则宽。此电路的 $R \cdot C$ 必须远远少于输入波形的宽度，否则就失去了波形变换的作用，变为一般的RC耦合电路了，一般 $R \cdot C$ 少于或等于输入波形宽度的1/10就可以了。

一、RC电路的过渡过程

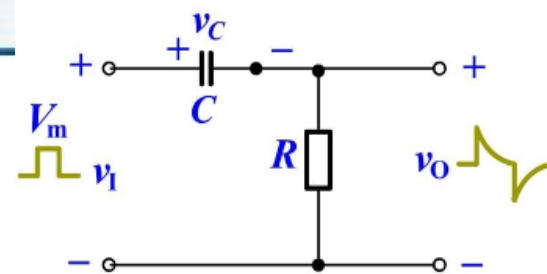
由于C两端电压不能突变，所以在充、放电时必须经历一个过渡过程。

结论：充放电时电容两端电压、电流呈指数规律变化；充放电的速度与时间常数 τ 有关， $\tau = R \times C$ ，单位为s。 τ 越大，充放电越慢； τ 越小，充放电越快。

实验证明：当 $t = 0.7\tau$ 时，充电电压为 V_G 的一半；放电电压为电容器两端电压 V_C 的一半；当 $t = (3 \sim 5)\tau$ 时，充放电过程基本结束。
RC电路的主要应用：波形变换。
常用电路有微分电路、积分电路。



RC微分电路



RC微分电路

1. 电路组成

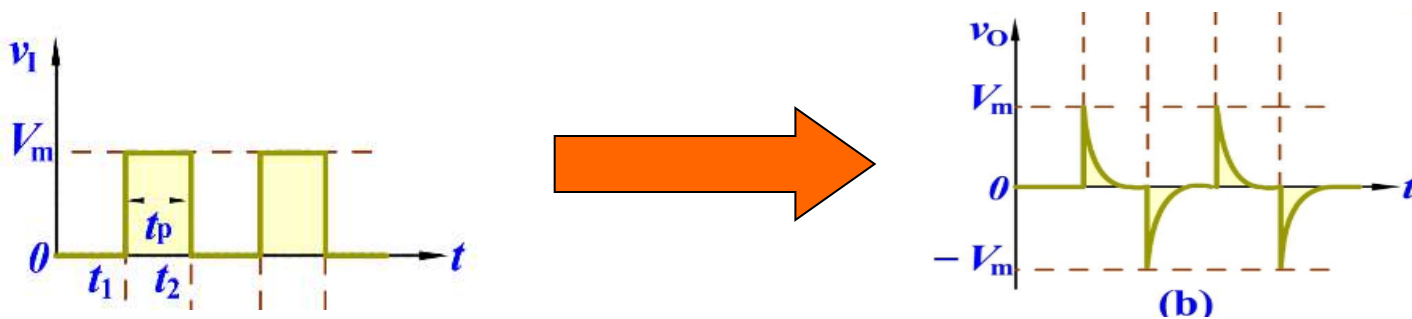
2. 电路特点

(1) 输出信号取自 RC 电路中的电阻 R 两端。即 $v_O = v_R$;

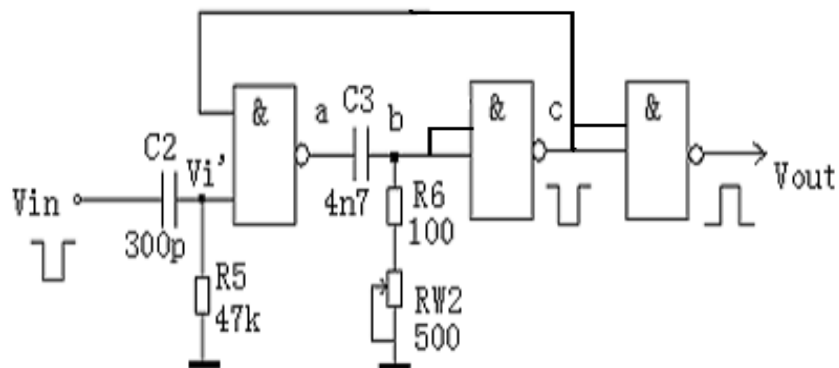
(2) 时间常数 $\tau \ll t_p$, 通常取 $\tau \leq 0.2 t_p$; t_p 为输入信号脉宽

3. 电路功能

将矩形波变换成尖峰波, 检出电路的变化量。

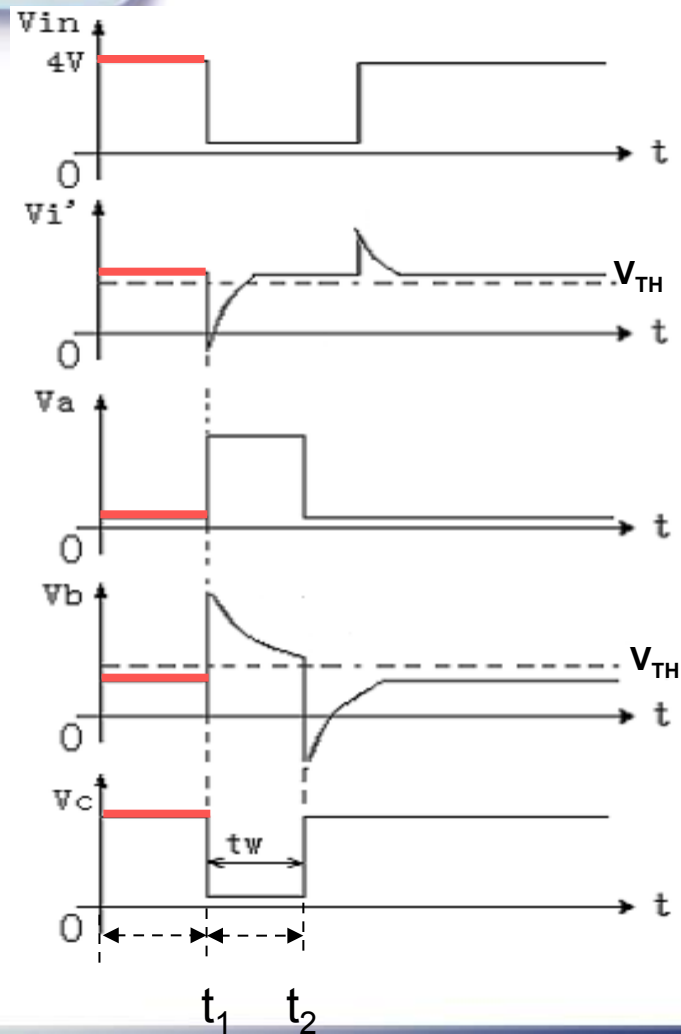


2、实验原理

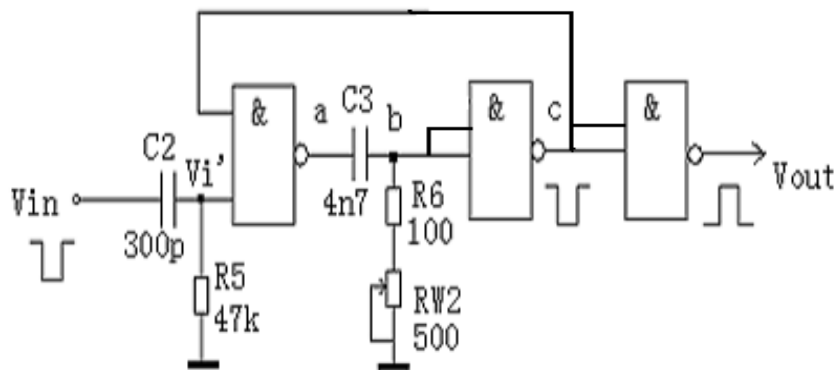


当 $0 \leq t < t_1$ 时：

输入端无信号触发或触发输入 V_{in} 为高，合理选择电路元件参数有 $V_{i'}$ 高于 V_{TH} 、 V_a 为低、 V_b 低于 V_{TH} 、 V_c 为高。 G_1 开， G_2 关。电路处于稳定状态。



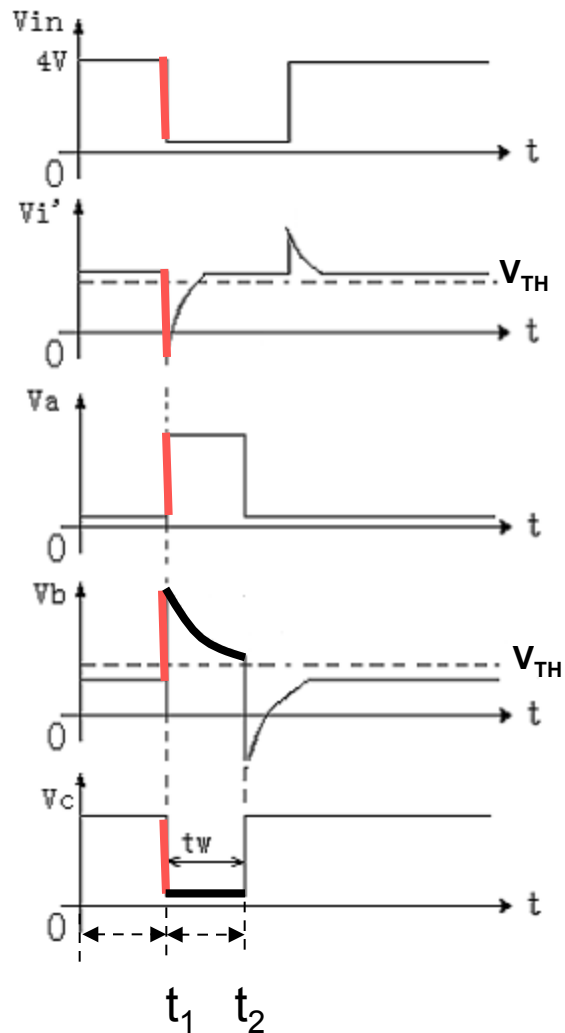
2、实验原理



当 $t_1 \leq t < t_2$ 时:

$t=t_1$ 时: $V_{in} \downarrow$, $V_i \downarrow$, $V_a \uparrow$,
 $V_b \uparrow$, $V_c \downarrow$ 。此时, G_1 关, G_2 开。即使 V_{in} 回
到高, V_c 低仍将维持。

$t_1 < t < t_2$ 时: 电容 C_3 充电, V_b 下降,
但仍高于 V_{TH} , 故 V_c 仍为低。电路处于暂稳态。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/665024311234011201>