

# 深圳大学实验报告

课程名称： 数字电路

实验项目名称： 实验六： 555 定时器电路

学院： 计算机与软件学院

专业： 软件工程（腾班）

指导教师： 雷海军

报告人： 黄亮铭 学号： 2022155028 班级： 腾班

实验时间： 2023 年 06 月 14 日

实验报告提交时间： 2023 年 06 月 16 日

教务处制

### 1 实验目的：

- (1) 掌握 555 定时器的结构、工作原理以及正确的使用方法；
- (2) 学会分析和测试用 555 定时器构成的多谐振荡器、单稳态触发器和 R-S 触发器等三种典型电路。

### 2 实验仪器与材料

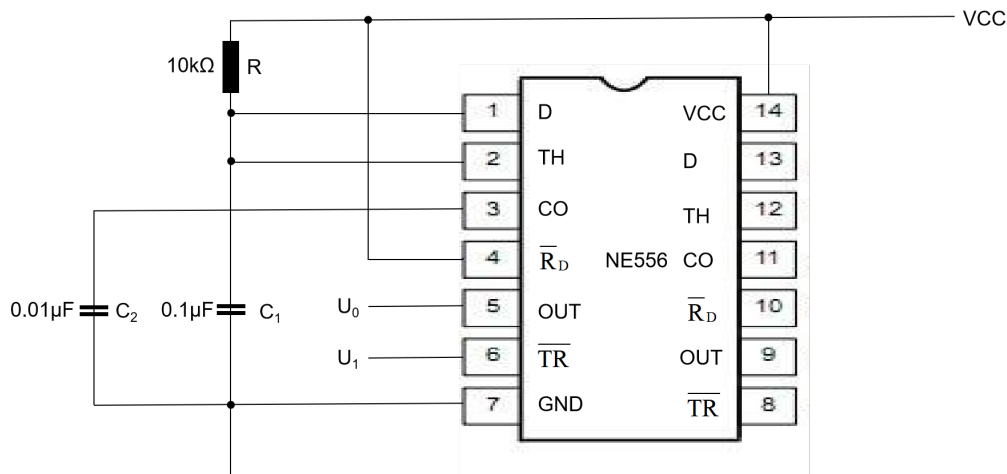
- (1) 双踪示波器；
- (2) RXS-1B 数字电路实验箱；
- (3) 导线若干。

### 3 实验内容及步骤：

#### 任务：555 定时器构成的单稳态触发器

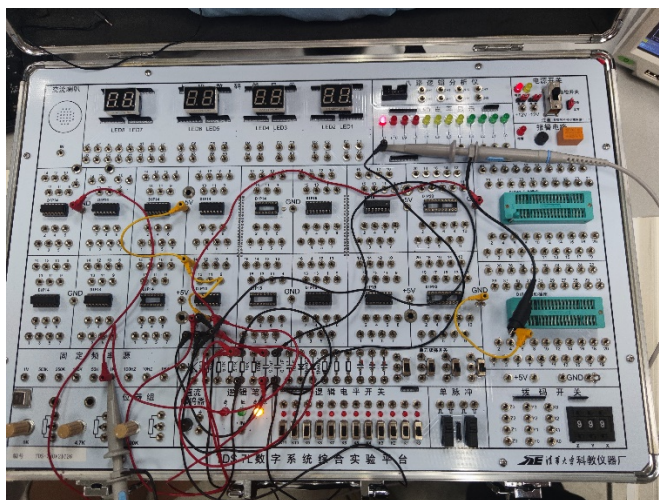
单稳态触发器只有一个稳定状态和一个暂稳态。在外来脉冲作用下，单稳态触发器能够输出一定幅度与宽度的脉冲，输出脉冲的宽度就是暂稳态的持续时间  $T_w$ 。

- (1) 根据实验要求，实验线路如图所示：

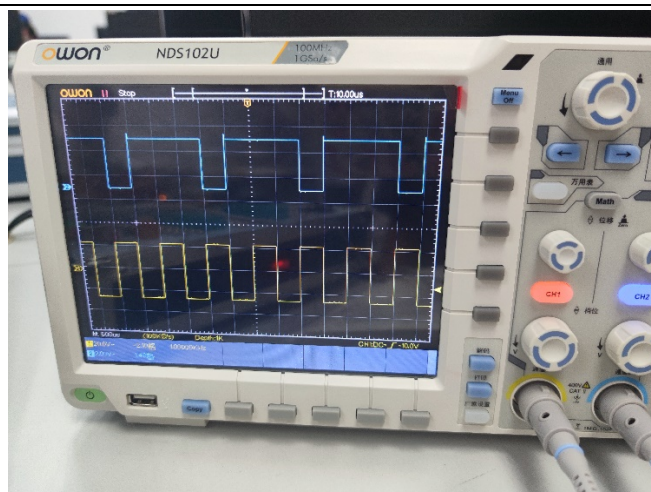


实验线路图

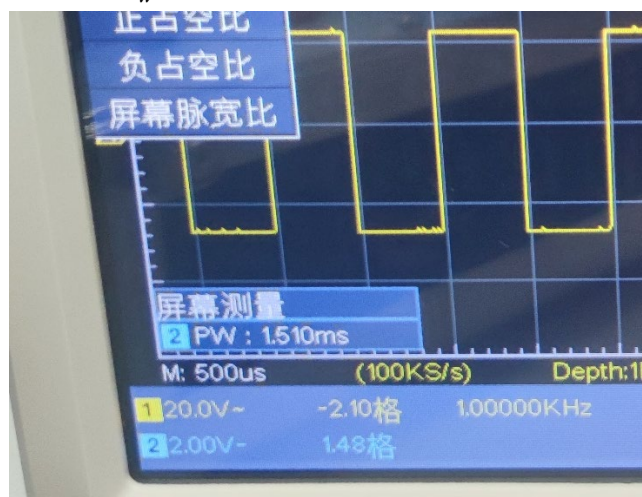
- (2) 按图接线。图中  $R=10\text{ k}\Omega$ ,  $C_1=0.1\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_2=0.01\text{ }\mu\text{F}$ ,  $U_1$  是频率约为 1kHz 的方波。用双踪示波器观察 OUT 端  $U_0$  相对于  $U_1$  的波形，并测出输出脉冲的宽度  $T_w$ ，



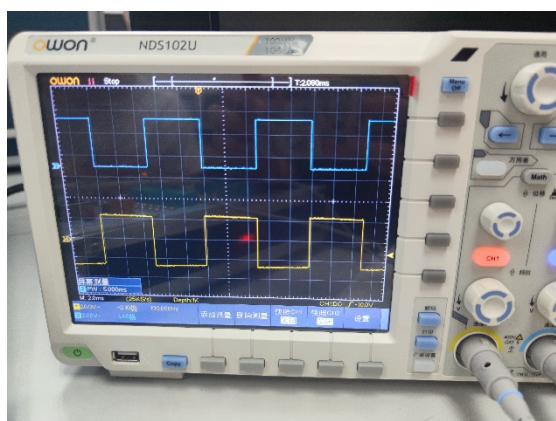
接线图



OUT 端  $U_o$  相对于  $U_1$  的波形图  
测出输出脉冲的宽度  $T_w = 1.510ms$ 。



输出脉冲的宽度  $T_w$  图  
(3) 调节  $U_1$  的频率，分析并记录观察到的 OUT 端波形的变化。  
将  $U_1$  的频率调为 100Hz，OUT 端波形如下图所示。



$U_1=100Hz$  时 OUT 端波形图  
由图中可以看出，将  $U_1$  的频率调低，OUT 端输出波形的正脉宽减小，负脉宽增大。根据该实验结果可推测， $U_1$  的频率越高，OUT 端输出波形的正脉宽越大，负脉宽越小。

(4) 若想改变  $T_w=10\mu s$ ，怎样调整电路？测出此时各有关的参数值和  $T_w$ 。

经过测试，需要将  $U_1$  所接的固定频率源调大，两个电容的阻值不变，将电阻的阻值调小即可将  $T_w$  的值改为  $10\mu s$ 。

$U_1$ 的频率/kHz	50
电容 $1/\mu f$	0.1
电容 $2/\mu f$	0.1
电阻/ $\Omega$	300

通过测试可知，调大  $U_1$  的频率或者调小电阻的阻值都可以减小  $T_w$ 。

#### 4 实验思考与总结分析：

(1) 不足之处：第一次接线时，没有理解两个电容是串联还是并联的关系，导致示波器波形与理论波形有较大差距。

(2) 改进：根据实验线路图依次检查接线，最终发现是两个电容的接线的问题。重新接线后，再次观察示波器，发现波形与理论波形相似，问题解决。

(3)  $U_1$  的频率越高，OUT 端输出波形的正脉宽越大，负脉宽越小； $U_1$  的频率越低，OUT 端输出波形的正脉宽越小，负脉宽越大。

(4)  $U_1$   $T_w$

(5) 通过本次实验，了解了 555 定时器的结构、工作原理以及正确使用方法。

(6) 通过本次实验，学会分析和测试用 555 定时器构成的单稳态触发器。

指导教师批阅意见:

成绩评定:

指导教师签字:

年 月 日

备注:

注：1、报告内的项目或内容设置，可根据实际情况加以调整和补充。

2、教师批改学生实验报告时间应在学生提交实验报告时间后 10 日内。