**实验报告**

专业1： 机械工程

姓名1： 徐屹寒

学号1：

专业2：

姓名2：

学号2：

日期： 11.19

地点： 东3-308

课程名称： 电工电子学实验 指导老师： 陆玲霞 实验类型： 验证型

实验名称： 集成定时器及其应用 成绩： 教师签名：

**一、实验目的**

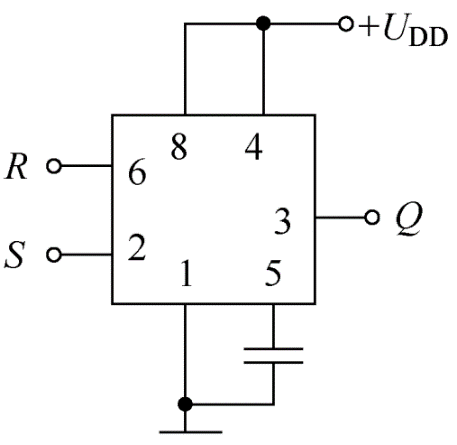
1. 熟悉555集成定时器的组成结构和工作原理。

2. 掌握555集成定时器的典型应用和测试方法。

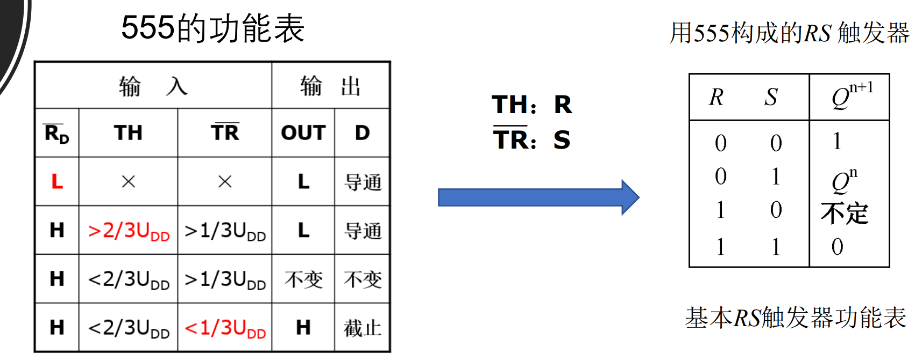
**二、实验设备**

模拟电子技术实验箱，双踪数字示波器，函数信号发生器，直流电源，数字式万用表

**三、实验原理**

1. 数字触发器

图为一个用555集成定时器构成的基本RS触发器。

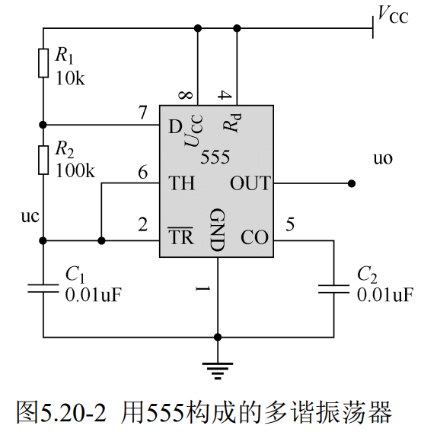
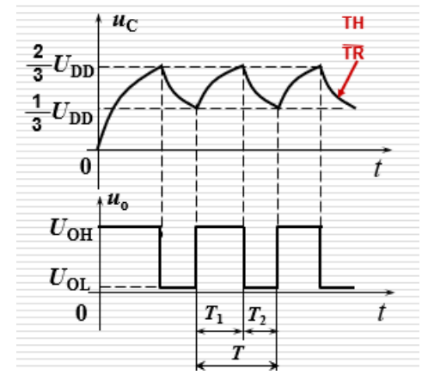
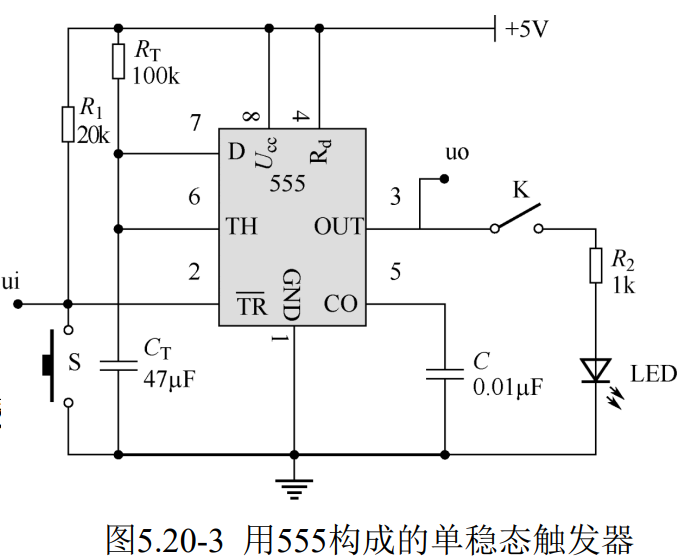
输入R、S加入数字电平（可以加+5V，表示1；接地，表示0），根据 555原理可得输出Q功能如表所示。

2. 多谐振荡器

图是一个用555构成的多谐振荡器。 输出为一定占空比的矩形波。 矩形波的正、负脉宽为：



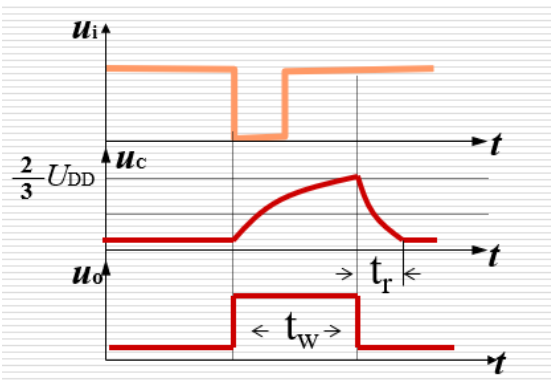
周期：

3. 单稳态触发器

图是一个用555构成的单稳态触发器。2脚输入加一触发脉冲的作用下，输出一定幅度和宽度的脉冲。

单稳脉宽：

若输入加入周期性矩形波信号，输出为占空比不同于 输入的周期性矩形波。

实验时应调节好信号源使矩形波的负脉宽小于，同时要使幅度满足要求。特别提醒注意的是输入矩形波周期与脉宽的数值关系

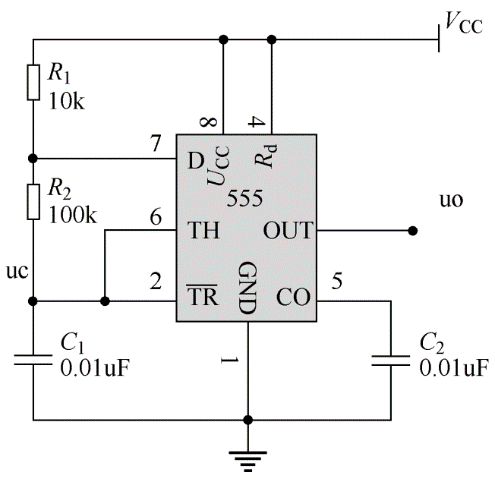
4. 施密特触发器

图是一个用555构成的施密特触发器。当输入加一周期性三角波时，输出为同周期的方波。实验中信号源产生三角波时应加入一合理大小的直流偏置，使三角波整个周期内为正值。另外三角波幅度的变化要满足施密特触发器正向阈值电压

**四、预习要求**

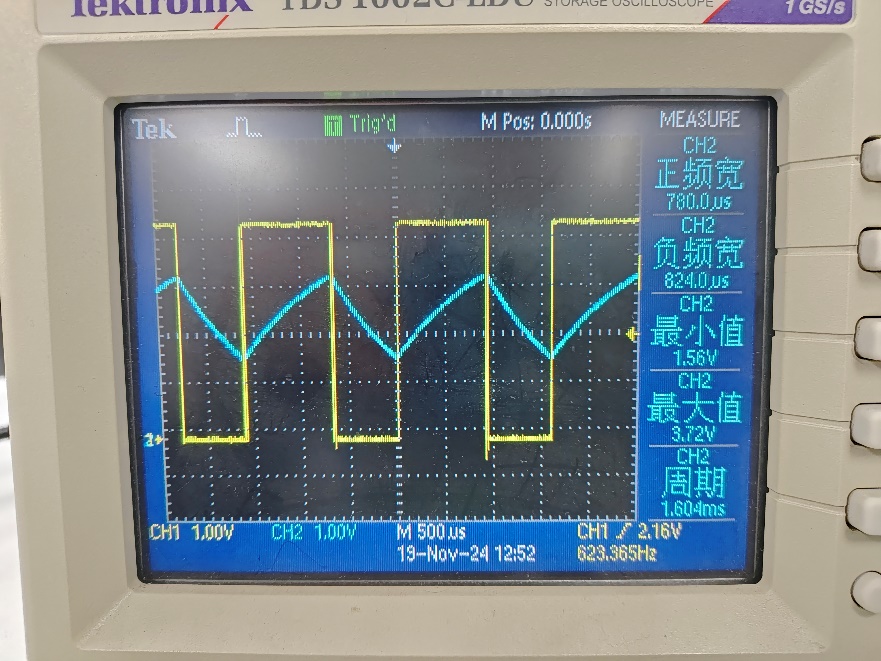
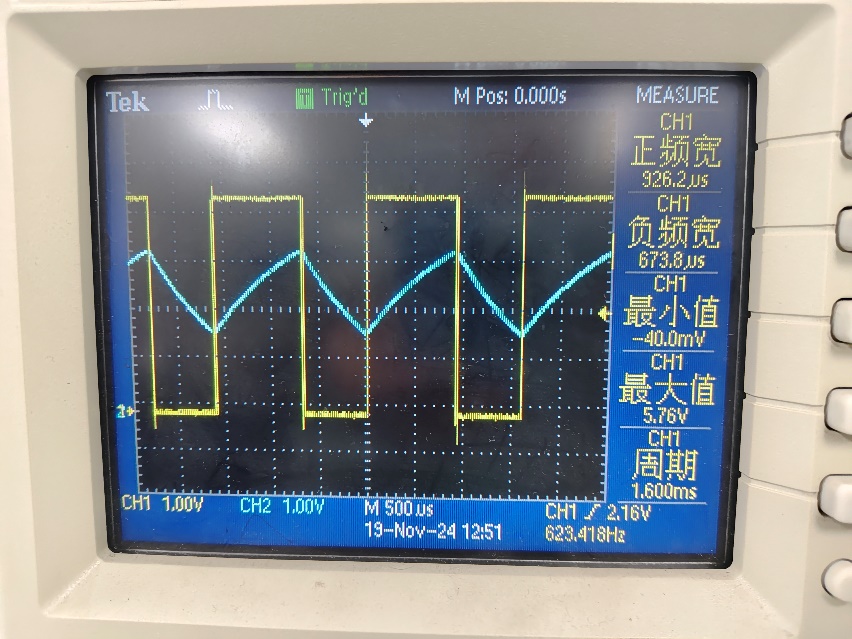
预习课本、学在浙大和钉钉群上传的课件、学银在线（学习通）上的视频学习，学习了电工电子学中线性电路中的叠加定理和等效电源定理

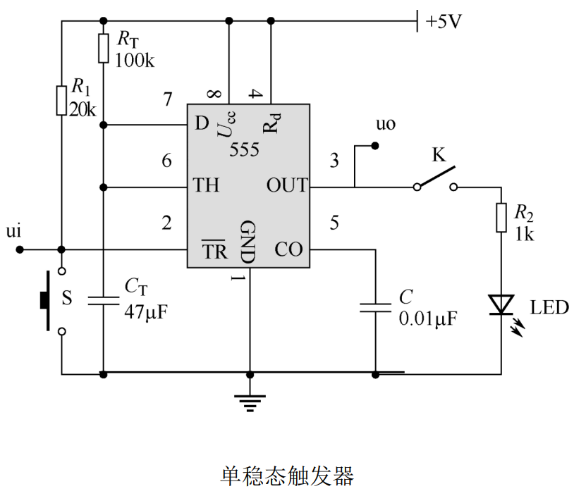
**五、实验内容**

1. 多谐振荡器
2. **操作方法与实验步骤**

按图电路接线，用示波器双踪观察并记录波，记录正脉宽，负脉宽，周期，振荡幅度。

1. **实验记录**

****

1. 单稳态触发器
2. **操作方法与实验步骤**

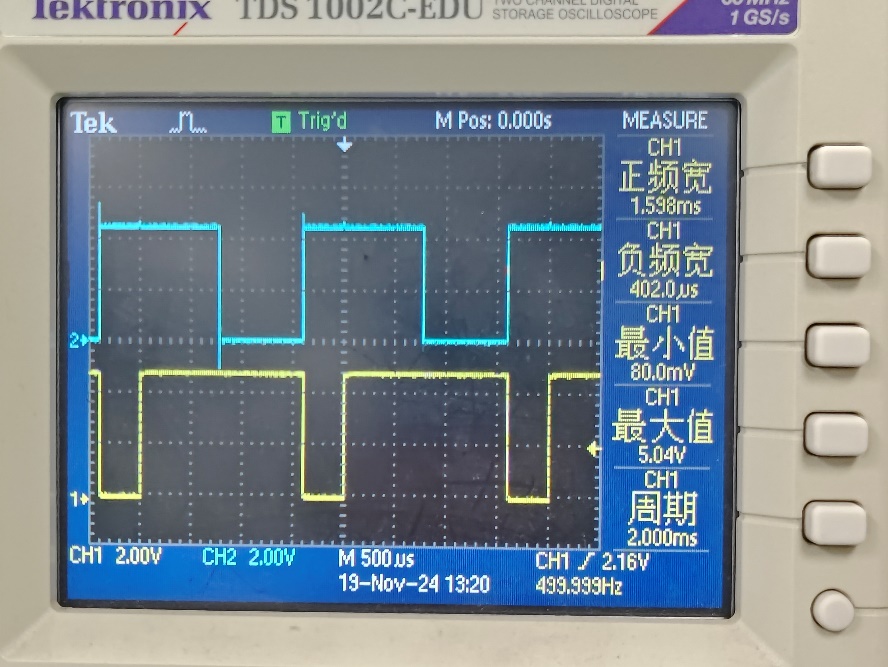
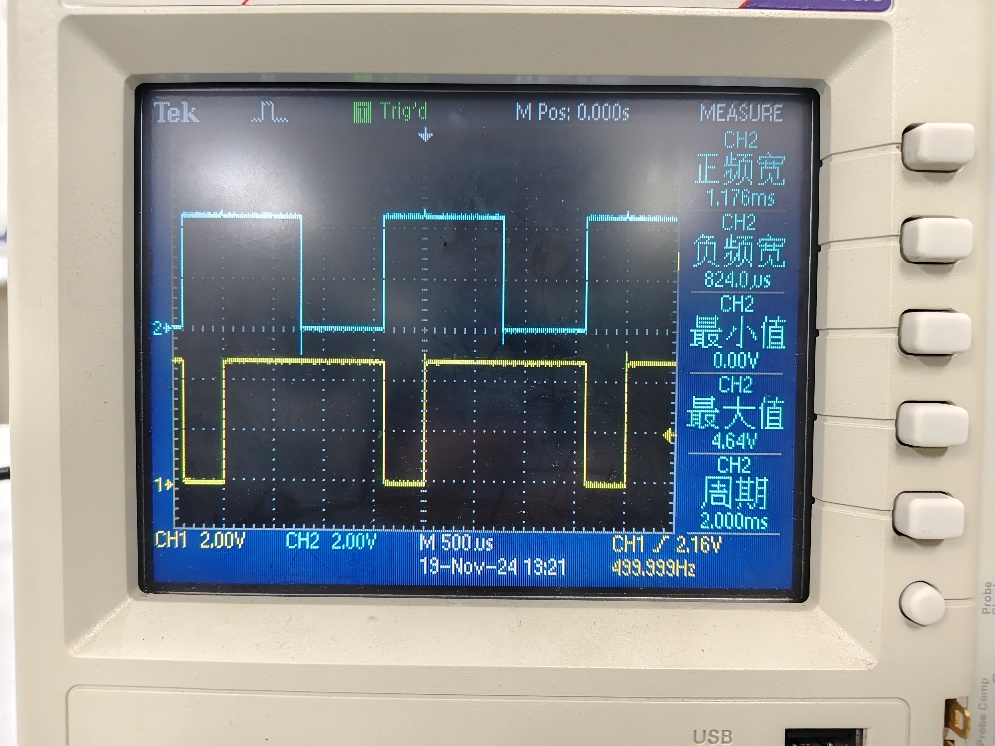
按图电路接线

（1）按一下按钮S，观察发光二极管发光情况 ，记录发光时长 。

（2）将图电路中的电容改为，输入端加一周期为2ms，占空比为80 %的矩形波（幅度要求高电平为+ 5 V ， 低电平为0 V），观察并记录的工作波形，标出它们的幅度，脉冲宽度和周期。

1. **实验记录**

（1）按下按钮后发光二极管立即发光，手机秒表计时5.6秒后熄灭。

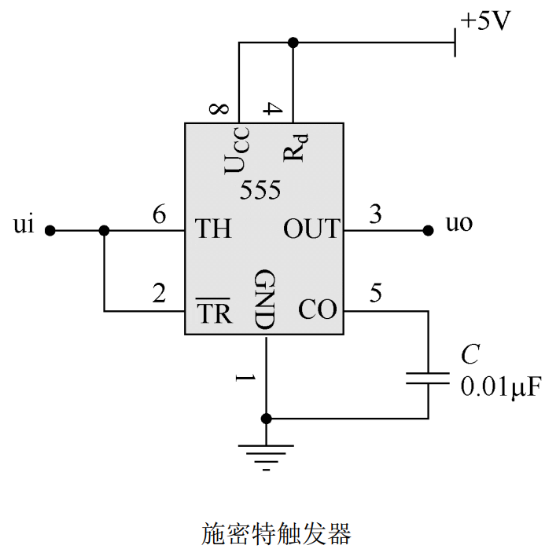
（2）



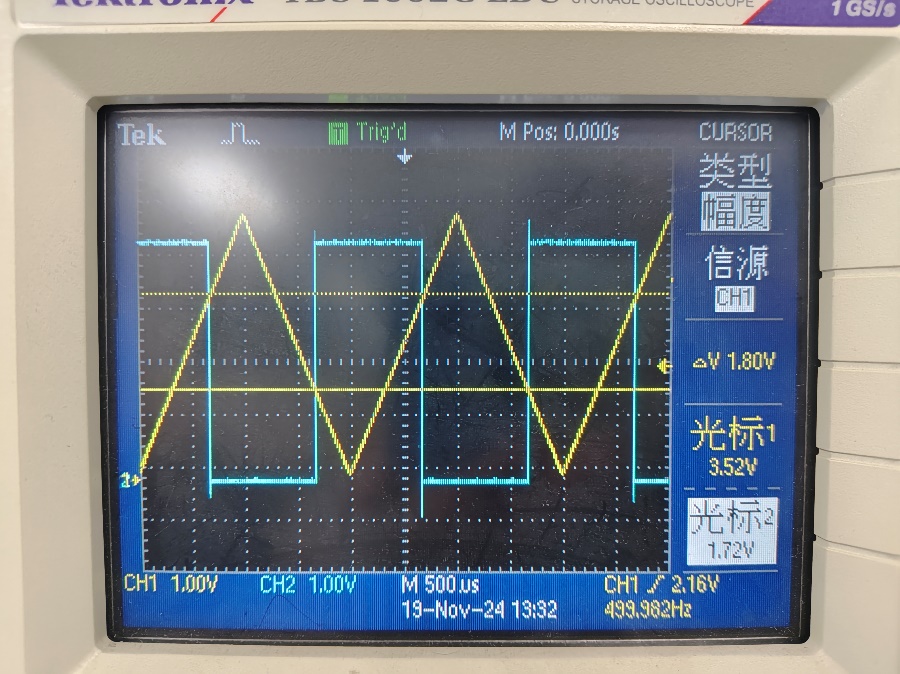
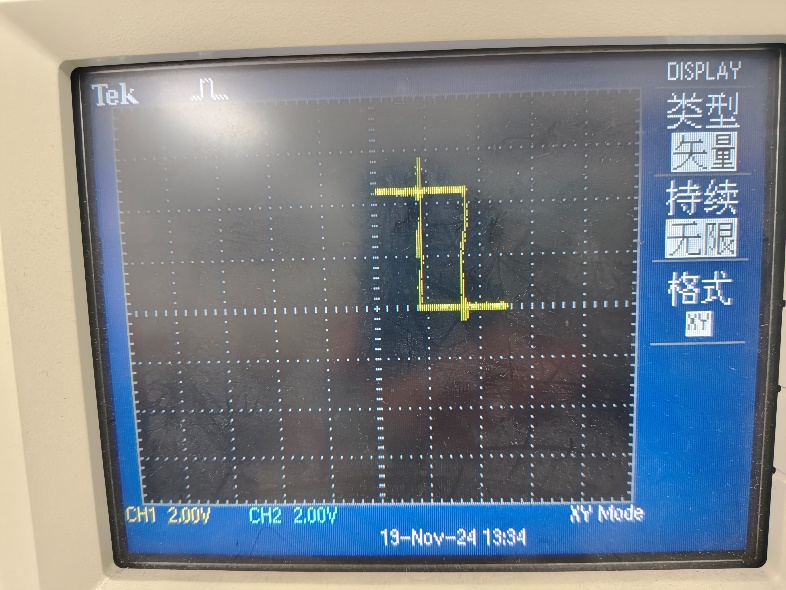
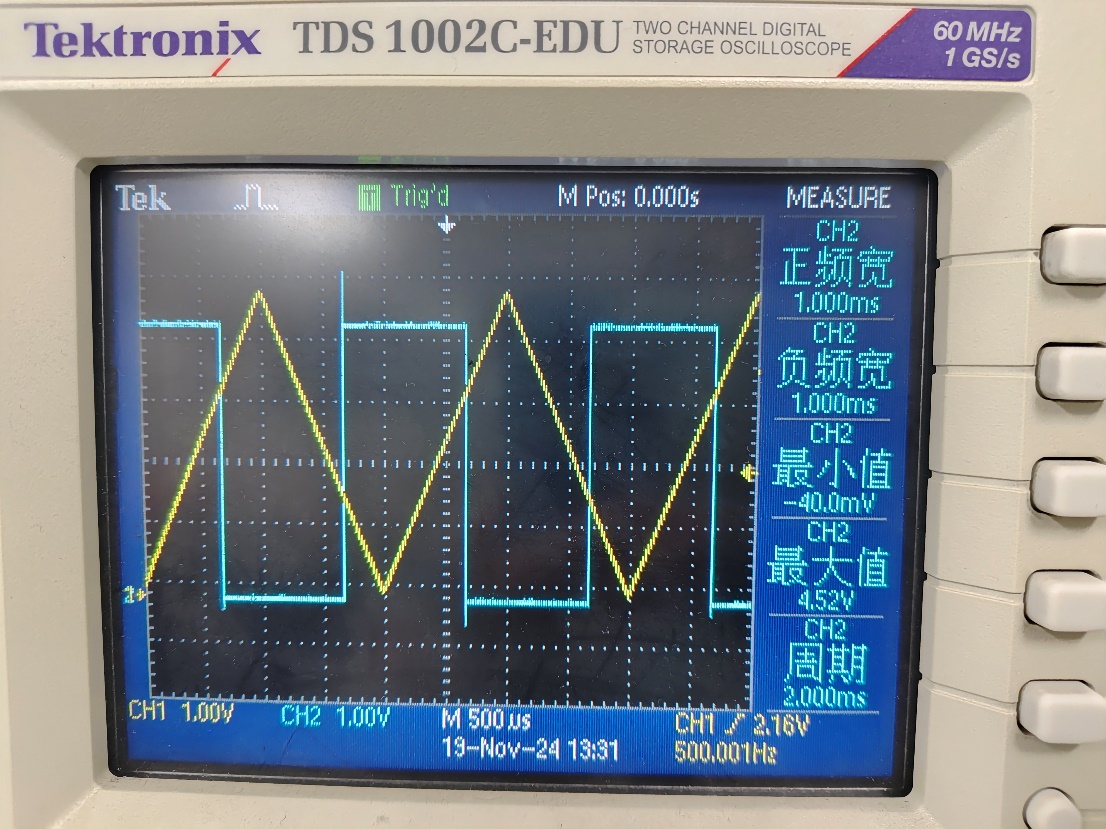


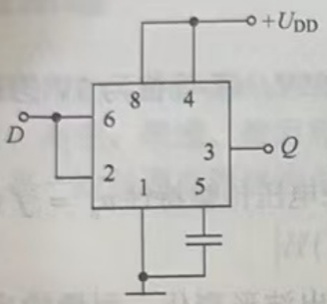




1. 施密特触发器

（1）输入端加一频率为500Hz，直流偏置为 ,峰-峰值为5V的三角波,用示波器观察并记录波形，标出输出电压的幅度。

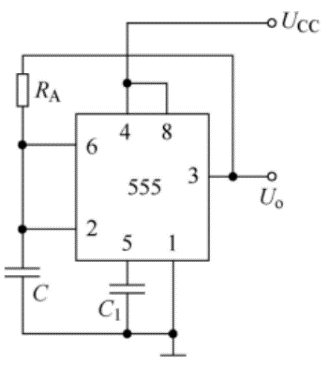
（2）将示波器显示设置为XY方式，观察并记录电压传输特性曲线，测量并记录正向阈值电压，负向阈值电压和回差。

**六、实验总结**

**1、 第一部分**

3. 分析用555集成定时器实现基本触发器(或作非门)的原理。

当输入为高电平时，3口输出低电平

当输入为低电平时，3口输出高电平

4. (1) 分析电路，问该电路能输出方波吗?求输出波形的正脉宽，负脉宽和周期。

该电路为555定时器组成的多谐振荡器，可以输出方波。

正脉宽

负脉宽



(2) 当按下按钮S时，发光二极管发光时间为多长?



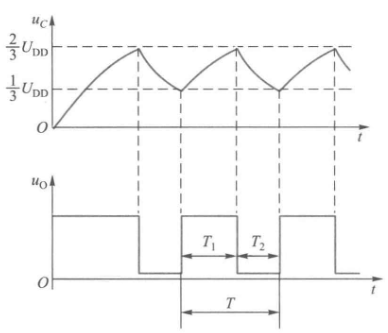
(3) 若电容改为，输入端加一周期为2ms，占空比为90%的矩形波，输出端的波形周期为多少?



从而

(4) 若电阻改为，改为，输入端加一周期为2ms，占空比为90%的矩形波，输出端的波形周期为多少?

且



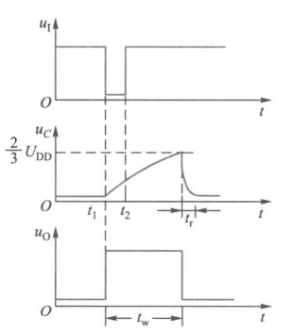
**2、实验结果分析**

各电路的特点：

1. 多谐振荡器

输出为一定占空比的矩形波。 矩形波的正、负脉宽为：

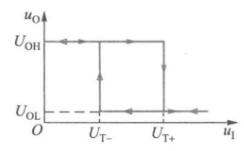


周期：

1. 单稳态触发器

2脚输入加一触发脉冲的作用下，输出一定幅度和宽度的脉冲。

单稳脉宽：

若输入加入周期性矩形波信号，输出为占空比不同于输入的周期性矩形波。

3. 施密特触发器

当输入加一周期性三角波时，输出为同周期的方波。实验中信号源产生三角波时应加入一合理大小的直流偏置，使三角波整个周期内为正值。另外三角波幅度的变化要满足施密特触发器正向阈值电压

**3、误差分析**

1. 多谐振荡器电路中理论值

****

实测值****

可能的原因：电阻、电容真实值与标称值不符；示波器测量误差；

1. 单稳态触发器电路中理论值如思考题所示

(1)

，实测值，主要误差在于人的反应较慢，其次是电阻、电容真实值与标称值不符

(2)

正频宽理论值为，实测值为非常接近，可能的原因：电阻、电容真实值与标称值不符；示波器测量误差

1. 施密特触发器电路

正向阈值电压理论值为，负向阈值电压理论值为，回差理论值为

正向阈值电压实测值为，负向阈值电压理论值为，回差实测值为

最主要的误差来源于使得实测值均大于理论值，其他误差来自示波器测量误差；

**4、心得体会**

本次实验中我对555集成定时器有了更深一步的理解，也能够更熟练地运用各种仪器。