

555时基电路应用

一、实验目的：

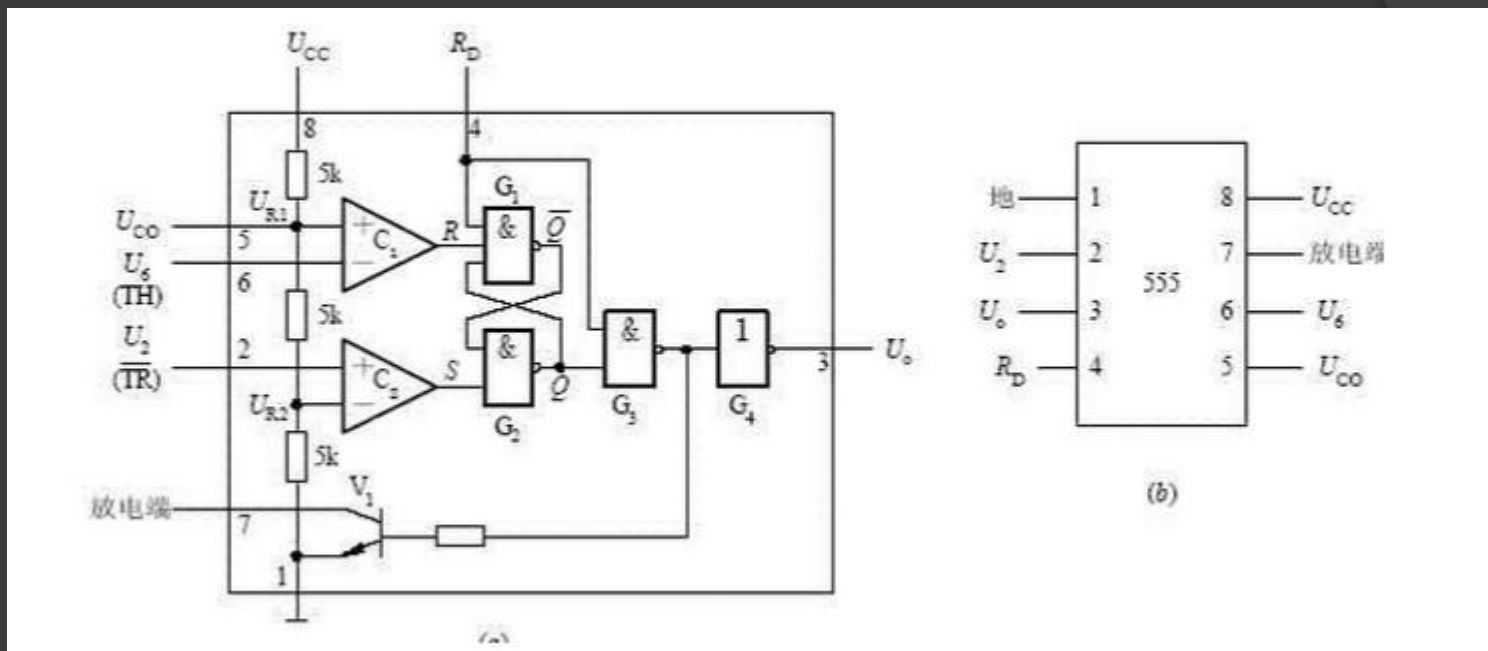
- ① 掌握555型集成时基电路的基本应用

二、实验器材：

- ◎ 集成芯片：555
- ◎ $0.01\mu\text{F} \times 2$ 、 $0.1\mu\text{F} \times 1$ 、 $5.1\text{K} \times 2$ 、二极管 $\times 2$
- ◎ 数字电路实验箱
- ◎ 连接线若干

三、实验原理

555定时器



- 1为接地端 GND；
- 2脚为低电平触发端，由此输入低电平触发脉冲；
- 3脚为输出端，输出电流可达200mA；
- 4脚为复位端，输入负脉冲（或使其电压低于0.7V）可使555定时器直接复位；
- 5脚为电压控制端，在此端外加电压可以改变比较器的参考电压，不用时，经0.01uF的电容接地，以防止引入干扰；
- 6脚为高电平触发端，由此输入高电平触发脉冲
- 7脚为放电端，555定时器输出低电平时，放电晶体管TD导通，外接电容元件通过TD放电；
- 8脚为电源电压 V_{CC} 。

四、实验内容

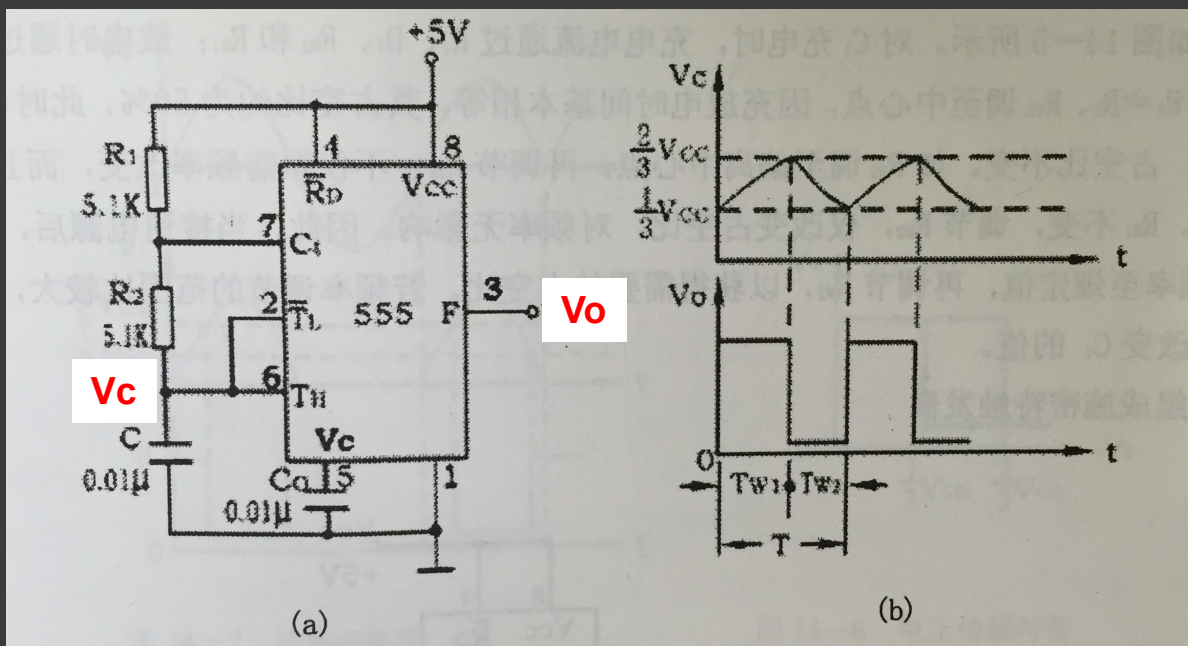
1、用555构成多谐振荡器

如下图所示，由555定时器和外接元件R1、R2、C构成多谐振荡器。

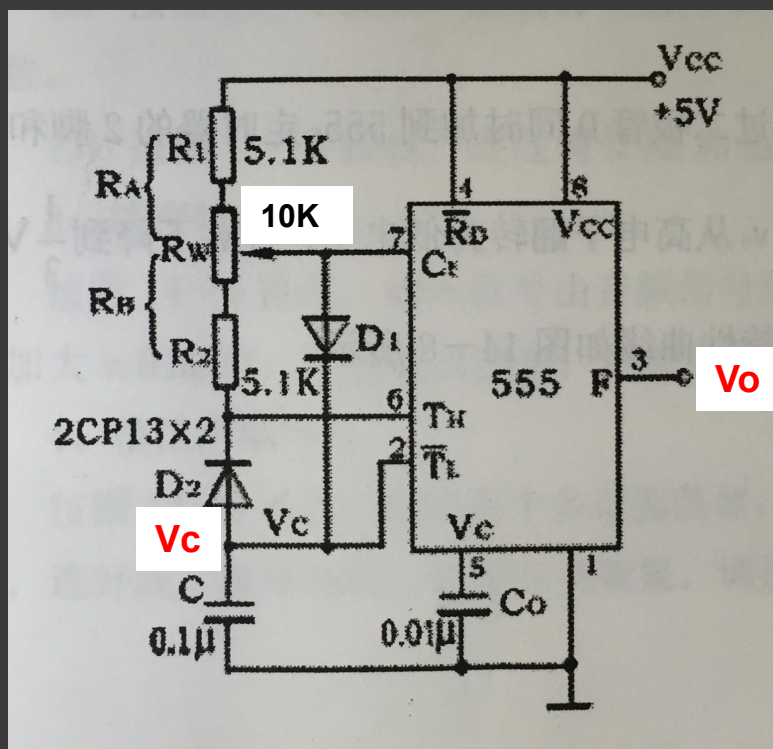
电路没有稳态，仅存在两个暂稳态，电路亦不需要外加触发信号，利用电源通过R1、R2向C充电，以及C通过R2向放电端Ct放点，使电路产生震荡。电容C在 $1/3V_{cc}$ 和 $2/3V_{cc}$ 之间充放电，输出信号的时间参数是：

$$T = t_{w1} + t_{w2} \quad t_{w1} = 0.7(R1 + R2)C \quad t_{w2} = 0.7R2C$$

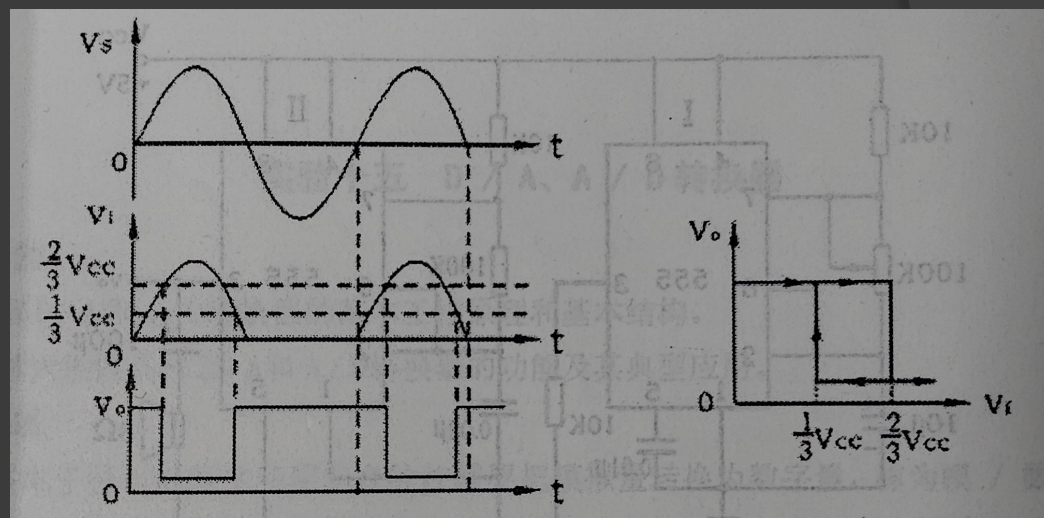
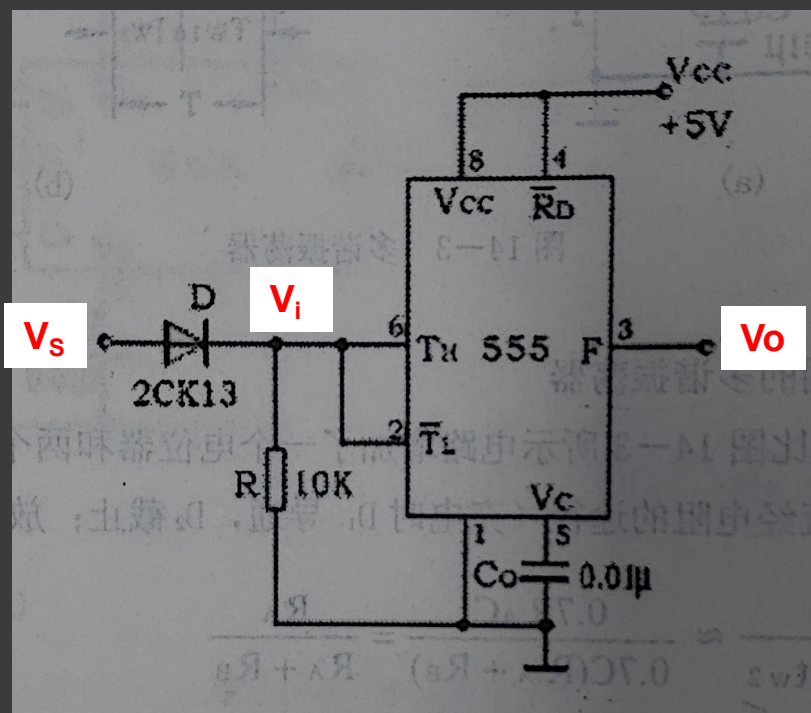
按下图连线，用双踪示波器观测并记录波形。



按下图连线，调节电位器（10K）组成占空比为50%的方波信号发生器，观测并记录 V_c 、 V_o 波形。



2、用555构成**施密特触发器**：按下图连线，输入信号为1KHz正弦波 V_s ，接通电源，逐步加大 V_s 的幅度，观测输出波形，测绘电压传输特性，算出回差电压 ΔU 。



波形变换图

电压传输特性

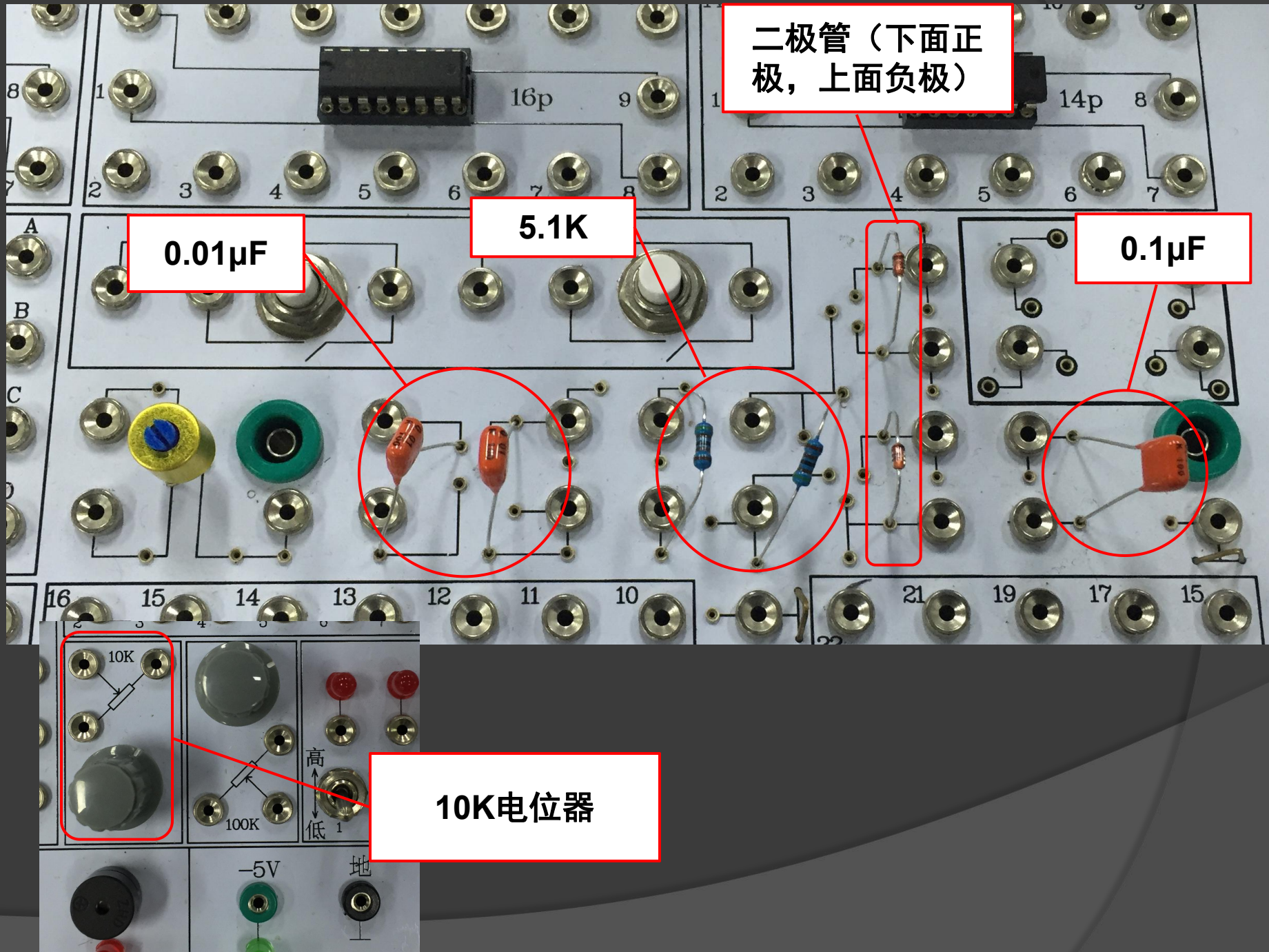
二极管（下面正
极，上面负极）

0.01 μ F

5.1K

0.1 μ F

10K电位器



五、实验报告：

- 1、绘出详细的实验线路图，定量绘出观测到的波形
- 2、分析、总结实验结果

六、思考题：

- 1、用555设计一个单稳态触发器并说明其原理