

## 实验四 波形发生电路

2017年春季学期

### 一、实验目的

- 1、掌握由集成运放组成的正弦波振荡电路的原理与参数选择方法。
- 2、学习滞回比较器的组成及电压传输特性的测试方法。
- 3、掌握由集成运放组成的矩形波-三角波发生电路的原理与参数选择方法。

### 二、预习要求

请仔细阅读网络学堂中的 ppt 和本文档，做必要的理论估算和仿真，完成电路参数设计。拟定测试方法、步骤和数据表格，写出预习报告。实验室安装的软件版本为 Multisim 11.0。

### 三、实验电路及必做内容

#### 1. 正弦波发生电路

实验参考电路如图1所示。设计电路参数，使输出电压 $u_o$ 的频率约为400Hz。

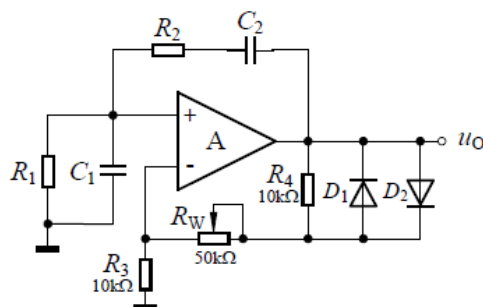


图1 正弦波发生电路

缓慢调节电位器 $R_w$ ，观察电路输出波形的变化，完成以下测试：

- ②  $R_w$ 为 $0\Omega$  时的 $u_o$ 的波形；
- ② 调整 $R_w$ 使电路刚好起振，记录 $u_o$ 的峰-峰值、频率及 $R_w$ 的阻值；
- ③ 调整 $R_w$ 使输出为不失真的正弦波且幅值最大，记录 $u_o$ 的峰-峰值、频率及 $R_w$ 的阻值；
- ④ 将两个二极管断开，观察 $R_w$ 从小到大变化时输出波形的变化情况。

#### 2. 矩形波-三角波发生电路

实验参考电路如图2所示。

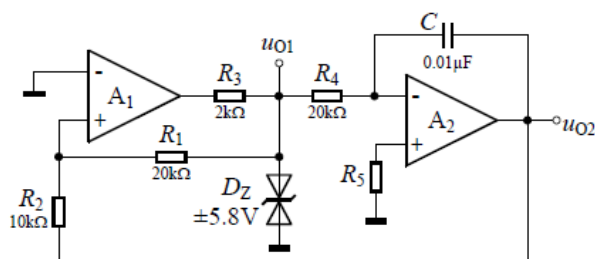


图2 矩形波-三角波发生电路

测量图2中 $u_{O1}$ 、 $u_{O2}$  波形的峰-峰值、周期及 $u_{O2}$  波形的正程（电压上升）和逆程（电压下降）时间。

#### 四、实验选做内容

##### 1、滞回比较器的电压传输特性

将图2中A1 组成的滞回比较器电路断开，在输入端（即 $R_2$  下端）输入合适的测试信号，用示波器X-Y模式观测电压传输特性曲线，并记录阈值电压和 $u_{O1}$  的峰-峰值。

##### 2、矩形波-锯齿波发生电路

修改图2电路，使之成为矩形波-锯齿波发生电路。要求锯齿波的逆程时间大约是正程时间的20%，记录 $u_{O1}$ 、 $u_{O2}$ 的峰-峰值和周期。

#### 五、实验注意事项

1. 实验中要将学习机、信号源、示波器等电子仪器和实验电路共地，以免引起干扰。
2. 请注意运算放大器 LF347 电源的正确接入，谨防因正负电源接反而烧坏芯片。

#### 六、实验报告要求

请在网络学堂提交电子版实验报告。报告内容包括：仿真电路图、仿真波形及数据记录；硬件实验内容、测试方法和步骤、实验数据记录及相应分析，在实验中遇到的问题及解决方法（出现的故障、原因查找、解决方法等）、实验体会（如有）。