

# 电子技术实验 实验考核

## 实验报告

2019010485 自 91 刘祖炎\*

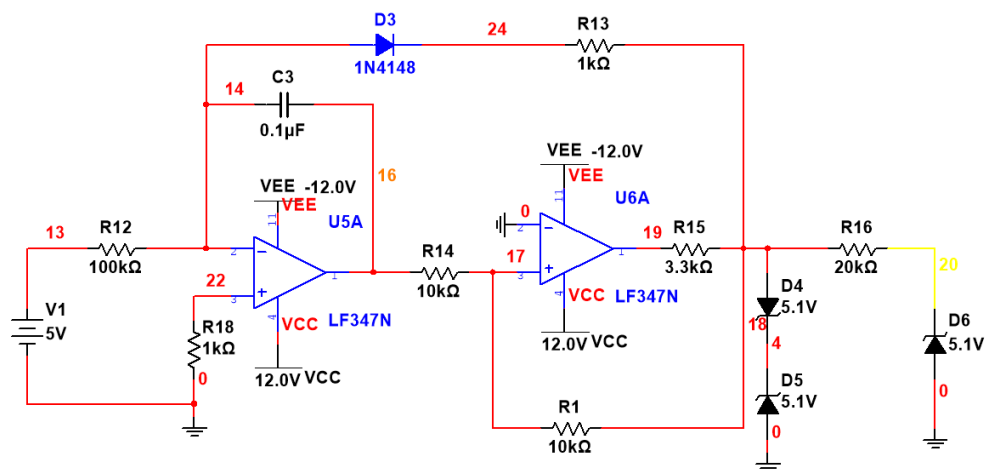
2021 年 6 月 10 日

### 1 实验分析

#### 1.1 电压—频率转换电路

电压—频率转换电路使用上一次实验采用的电路实现，如图1所示。

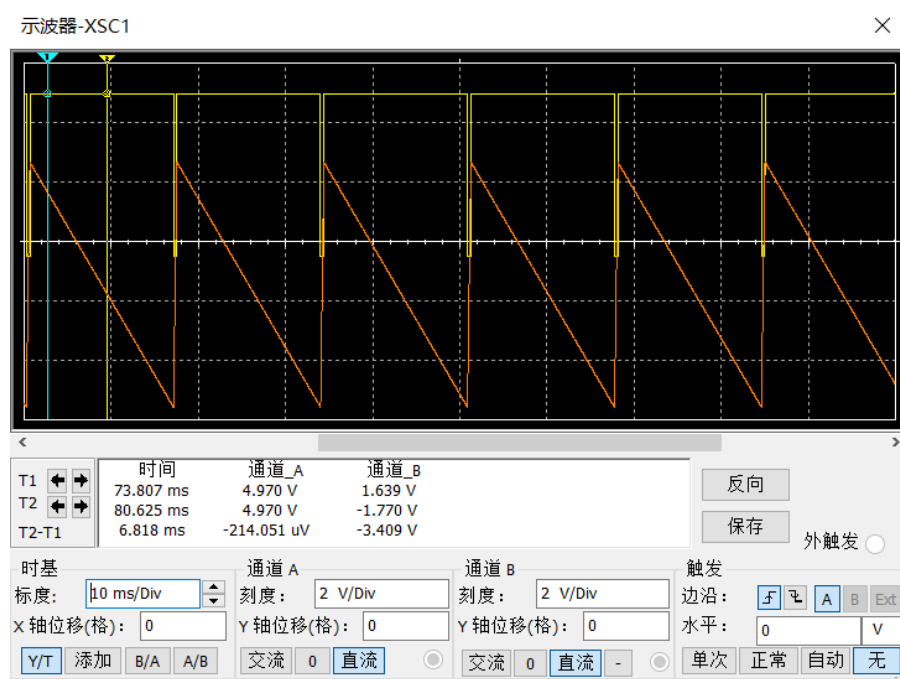
图 1: 电压—频率转换电路示意图



仿真波形如图2所示。可见，电路两个运放的输出波形均正确。

\*liuzuyan19@mails.tsinghua.edu.cn

图 2: 电压—频率转换电路仿真波形图



## 1.2 2 分频电路

程序代码如下:

```
1 module ClkDivider(clk_in, clk_out, outC);
2 input clk_in, clk_out;
3 output reg outC = 1'b0;
4 reg [12:0] clk_cnt = 13'b0;
5 always @(posedge clk_in)
6 begin
7     clk_cnt = {clk_out, clk_cnt[12:1]};
8     if (clk_cnt == 13'b1111000000000)
9         begin
10             outC = ~outC;
11         end
12 end
13 endmodule
```

## 2 实测数据

### 2.1 观察压控效果

表 1: 观察压控效果数据表格

输入电压 $U_i/V$	输出频率 $f/Hz$

### 2.2 锯齿波测量

- 指定电压:
- 测量锯齿波性质

表 2: 测量锯齿波数据表格

正程时间 $T_1/ms$	频率 $f/Hz$

### 2.3 矩形波测量

- 测量矩形波平均脉宽

表 3: 测量矩形波脉宽数据表格

序号	脉宽 $t_w/\mu s$
1	
2	
3	
平均	

- 测量矩形波上升、下降时间

表 4: 测量矩形波上升、下降时间数据表格

上升时间 $t/ns$	下降时间 $t/ns$

- 调节矩形波幅值

表 5: 调节矩形波幅值数据表格

高电平最小值 $V_{H(min)}/V$	低电平最大值 $V_{L(max)}/V$

## 2.4 FPGA 测量

- 二分频电路时序图



- 测量上升、下降时间

表 6: 测量上升、下降时间数据表格

信号	上升时间 $t/ns$	下降时间 $t/ns$
输入信号		
输出信号		

- 测量传输延迟时间

表 7: 测量 FPGA 输入到输出传输延迟时间数据表格

信号	延迟时间 $t_{pd}/ns$
上升沿	
下降沿	