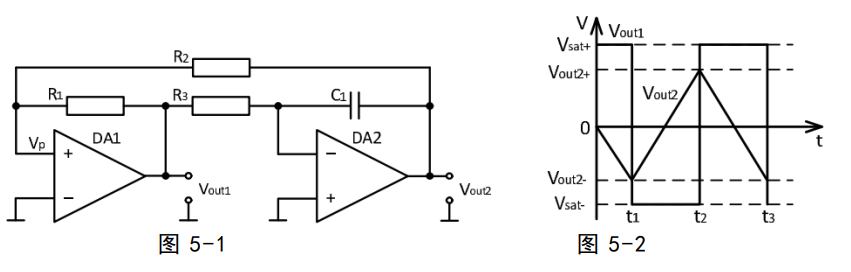
# 实验： 三角波、方波波形发生器电路实验

## 实验目的

研究基于运算放大器的方波和三角波波形发生器，确认输出信号周期和幅值。

## 简述实验原理

方波和三角波常用于各种数字或模拟电路中。基于施密特触发器和积分器的方形和三角形波形发生器如图 5-1 所示。



DA1为单限比较器，输出方波，DA2为积分器，输出三角波。

由于DA1仅引入正反馈，工作于非线性区，不能用虚短，有：

而DA2引入了负反馈，可以用虚短，有：

且由于虚断，有：

不妨设，此时有

可知从积分到；当时同理，最终得到图5-2。

设振荡周期为，则有

带入，得到：

同时也可得到三角波输出幅值

## 实验方法

1. 运放调零
2. 选择电阻和电容，连接电路，打开示波器工具，设置参数
3. 打开Scope，记录
4. 更换电阻电容，重复2-3
5. 在截图上测量实验值，用式2-3，2-4计算理论值，求误差

## 实验结果与分析

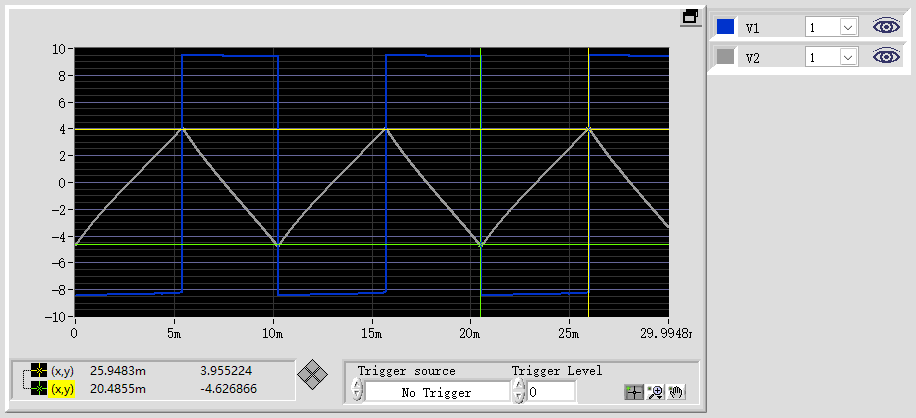
以下为实验结果记录表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | R1(Ohm) | R2(Ohm) | R3(Ohm) | C1(uF) | Vsat(V) |
| 0 | 10000 | 5100 | 5100 | 1 | 8.89 |
| 1 | 5100 | 1000 | 5100 | 1 | 8.65 |
| Texp(ms) | Vexp(V) | Ttheo(ms) | ERROR1(%) | Vtheo(V) | ERROR2(%) |
| 10.93 | 4.29 | 10.404 | -5.06% | 4.5339 | 5.38% |
| 3.86 | 1.71 | 4 | 3.50% | 1.696078 | -0.82% |

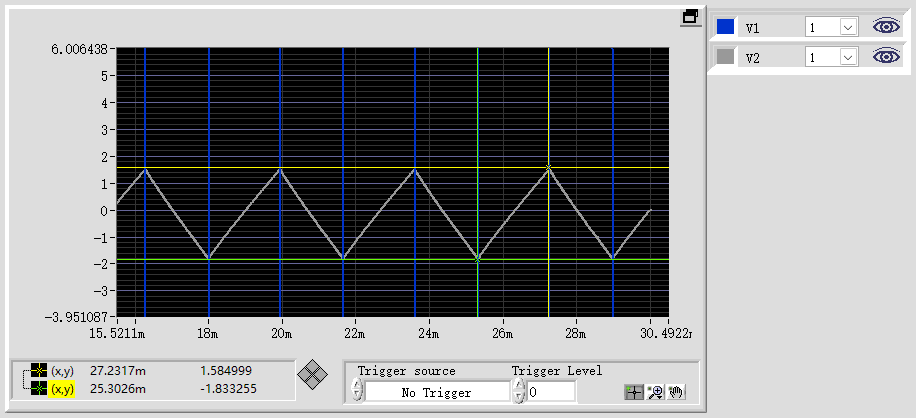
实验结果记录表

可以发现两组的各项误差均不大，在可接受范围内，误差的主要来源是游标测量误差。

以下为实验截图：



组输入输出波形图



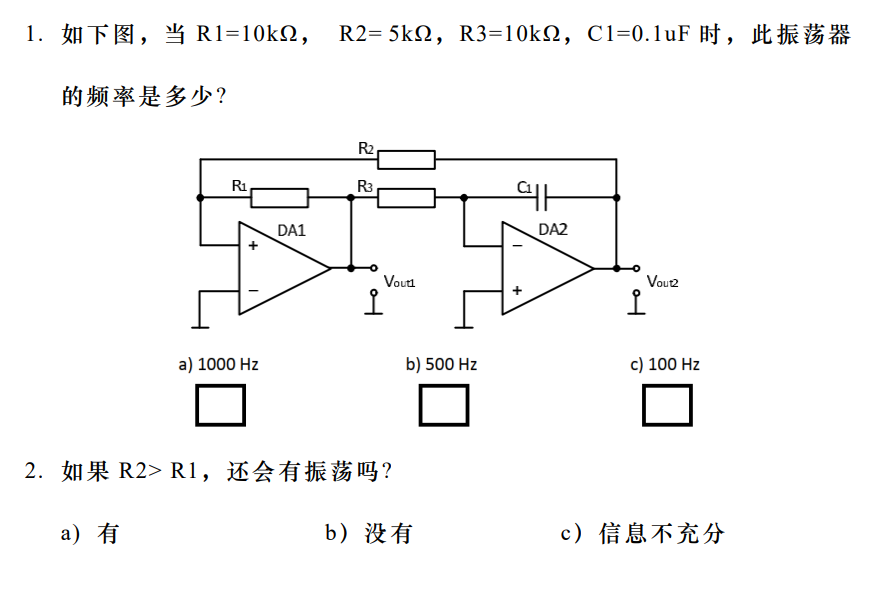
输入输出波形图

可以发现波形为方波和三角波，实验成功。

## 实验讨论

实验较为顺利。

## 实验课后题





## 实验体会

这么顺利的实验真好。