

波形发生器实验

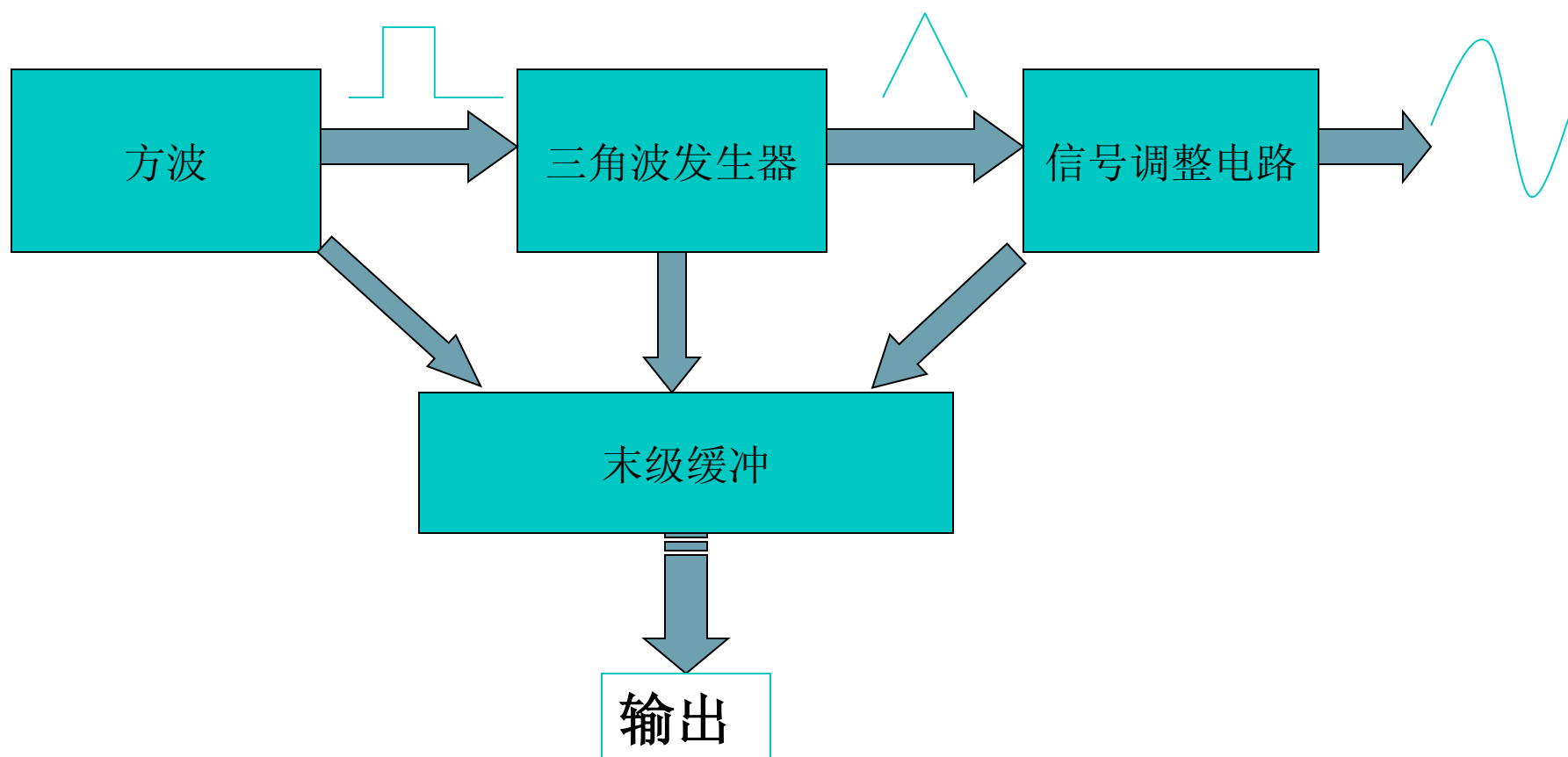
一、实验原理及目的

1. 方波、三角波产生电路
2. 正弦波调整电路
3. 末级缓冲器

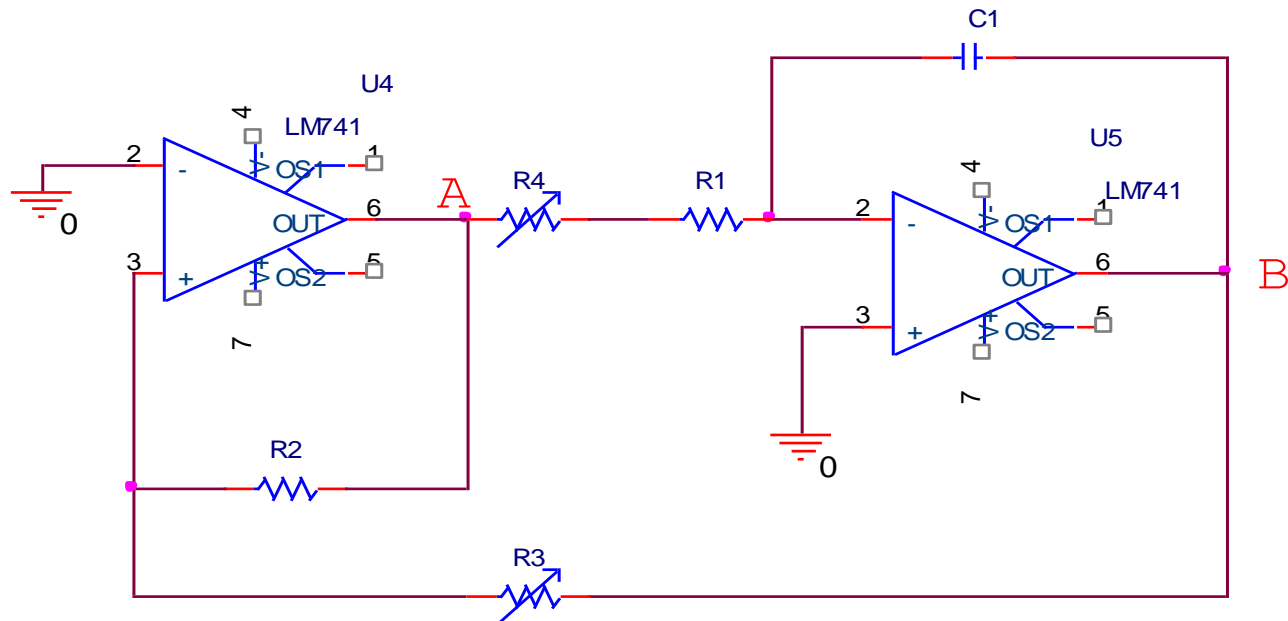
了解各部分电路的原理、检测的基本方法

二、电路连接说明及要点

1、实验电路总框图



1、方波、三角波产生电路



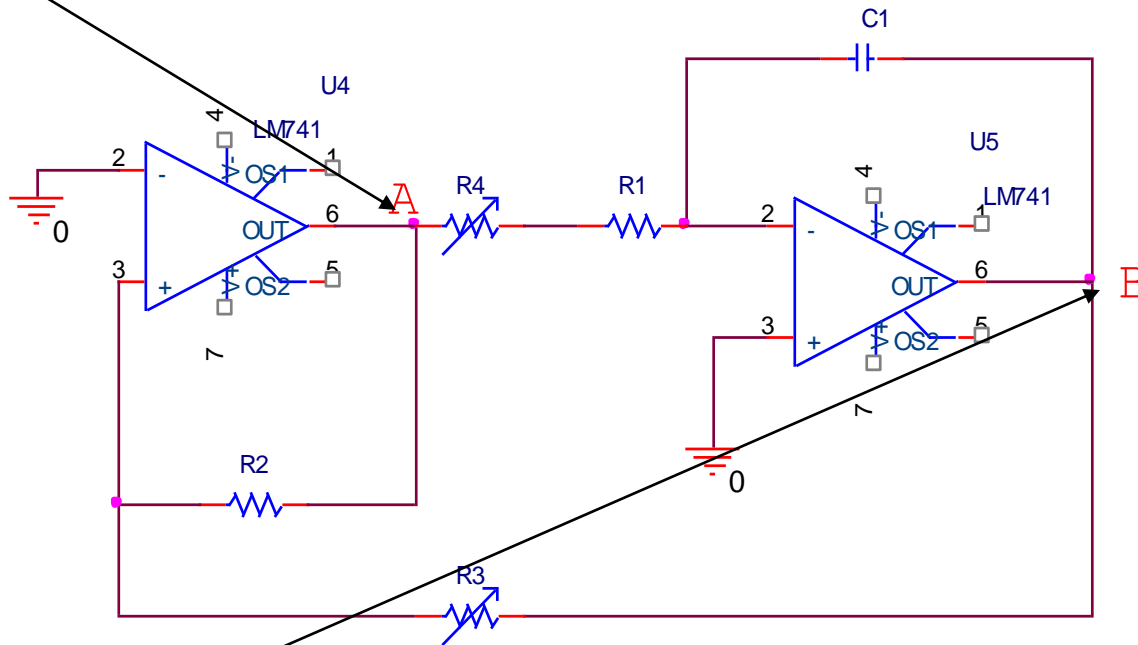
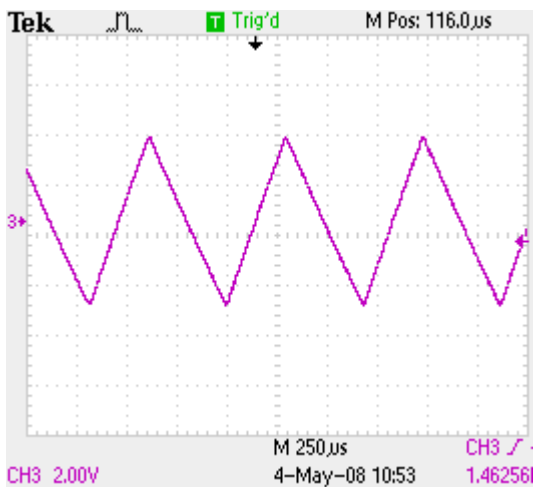
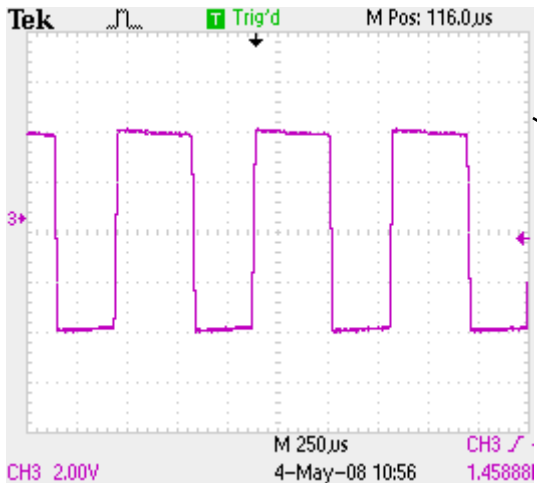
- 同相输入滞回比较器（施密特触发器）产生方波
- 积分器：对矩形波进行积分得到三角波

三角波振荡周期
与最大幅度为：
R3调幅，**R4**调频

$$f = \frac{R_2}{4R_3(R_4 + R_1)C_1}$$

$$U_{om} = \frac{R_3}{R_2} U_A$$

1、方波、三角波产生电路



2、三角波→正弦波调整电路

- 三角波→正弦波（方法有多种）

- 折线法
- 滤波法

- 二极管对

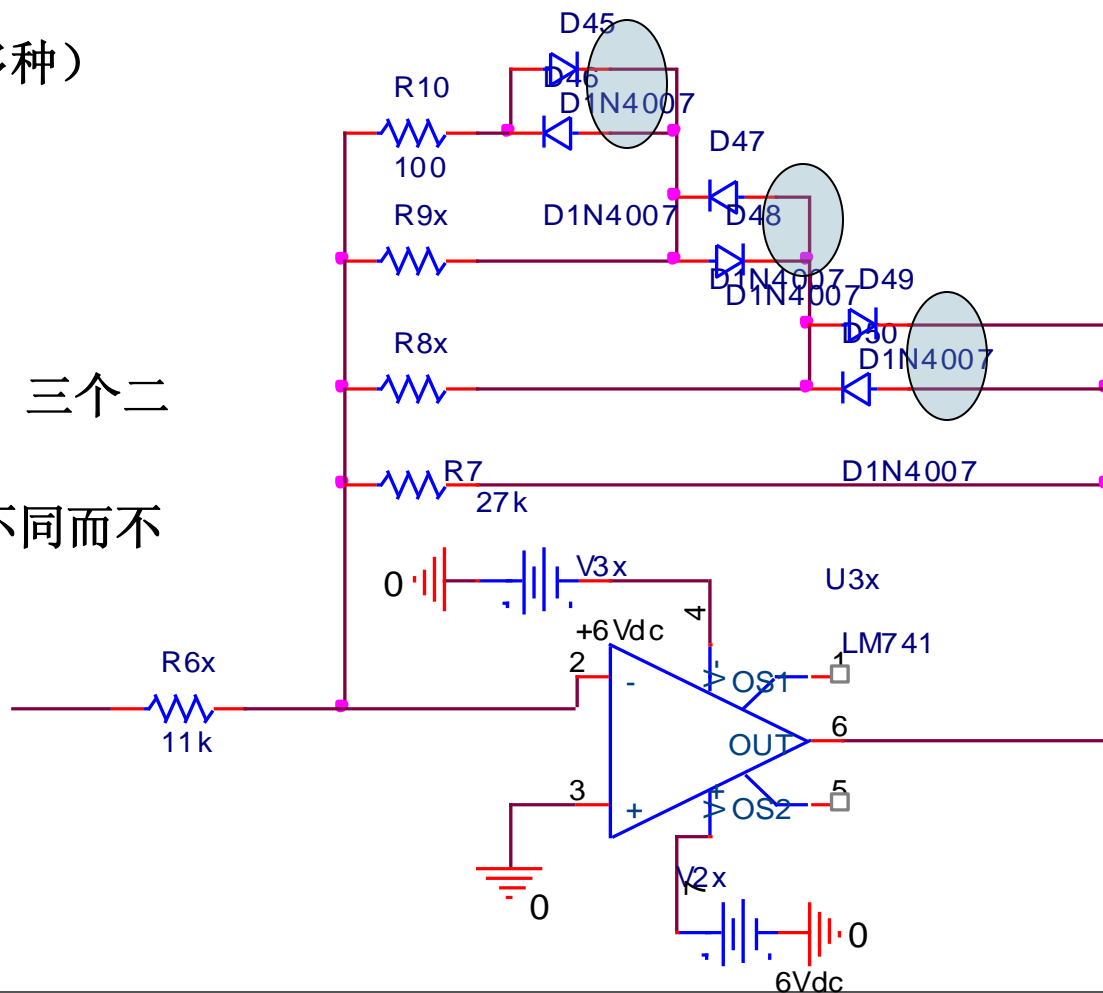
- 随着输入电压的增大，三个二极管对逐个导通

- 增益是随输入信号幅度不同而不同值的四段折线

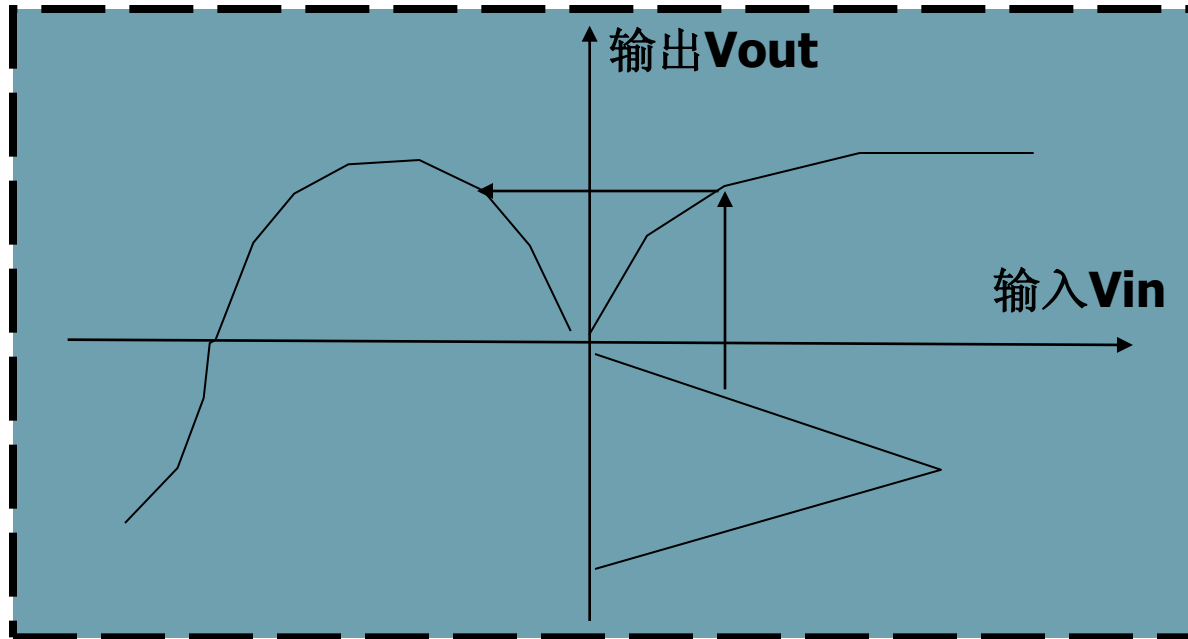
- 增益调节

- 可以调节电位器

R8x, R9x, R6x
来进行折线的微调

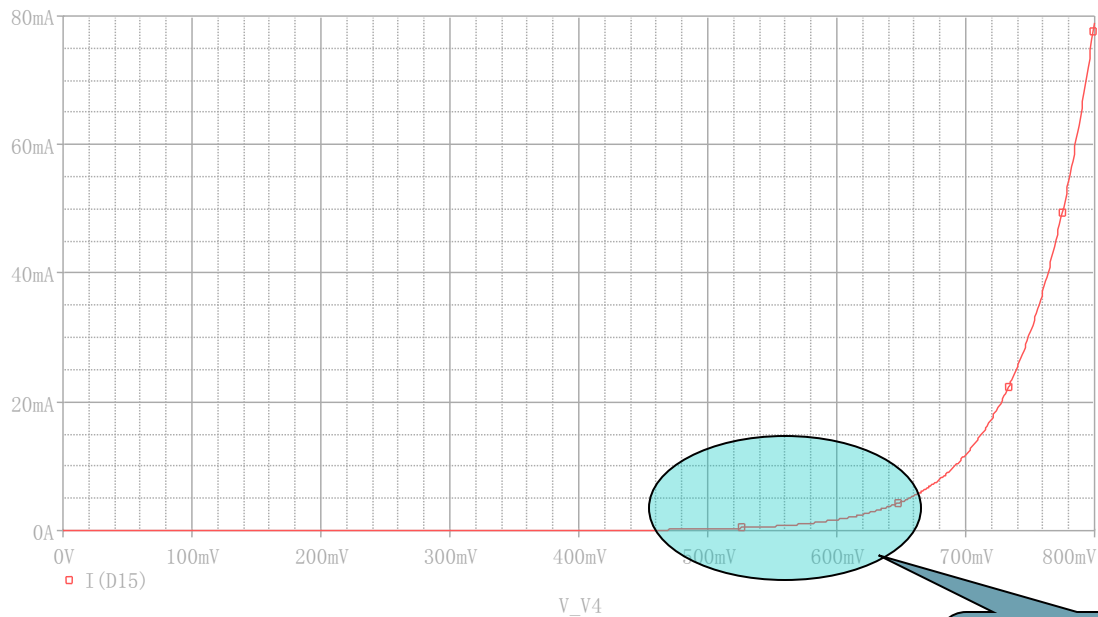


2、三角波→正弦波调整电路



- 通过对三角波进行折线法调整来拟合正弦波
- 通过调节各段折线的斜率（即增益）来调整输出波形
- 实验通过二极管的非线性来实现

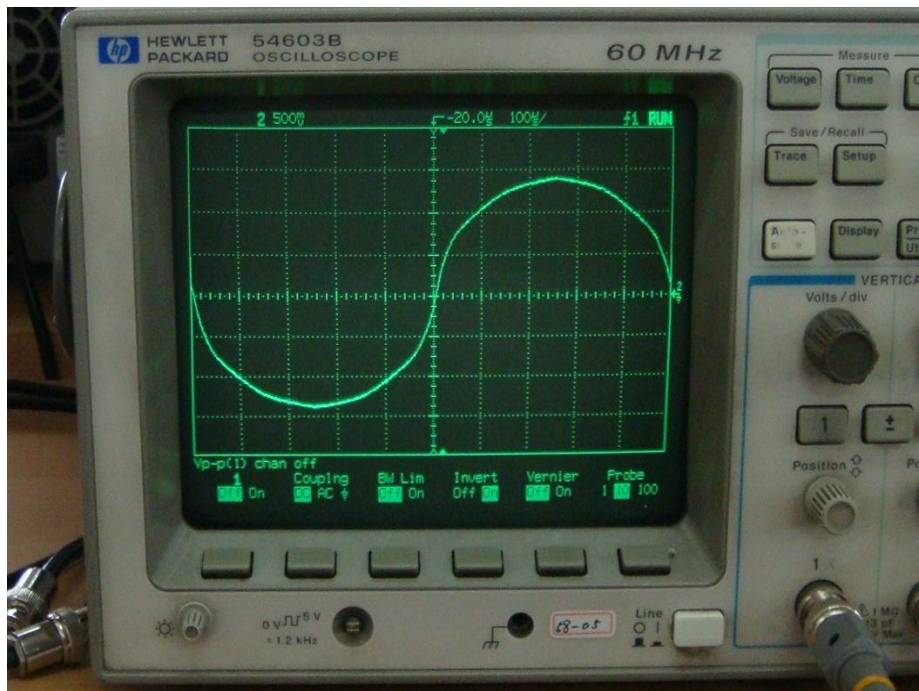
2、三角波→正弦波调整电路



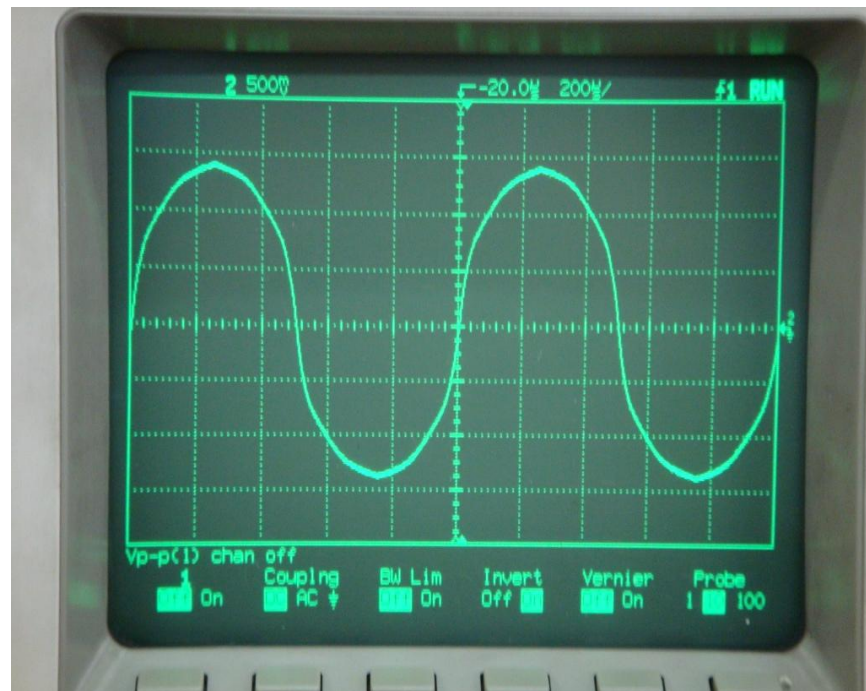
1N4007伏安特性曲线（硅管）

实验中二极管工作区域

面包板实测波形图



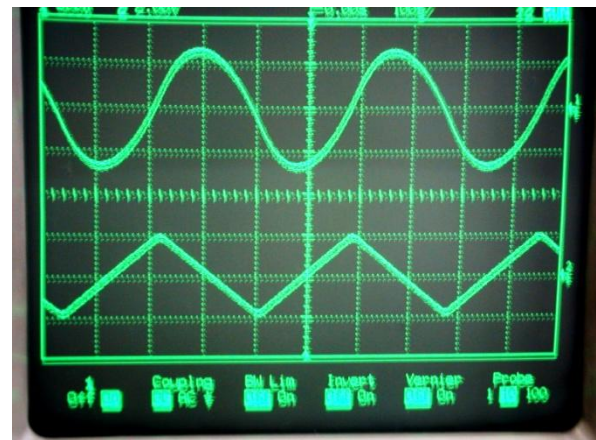
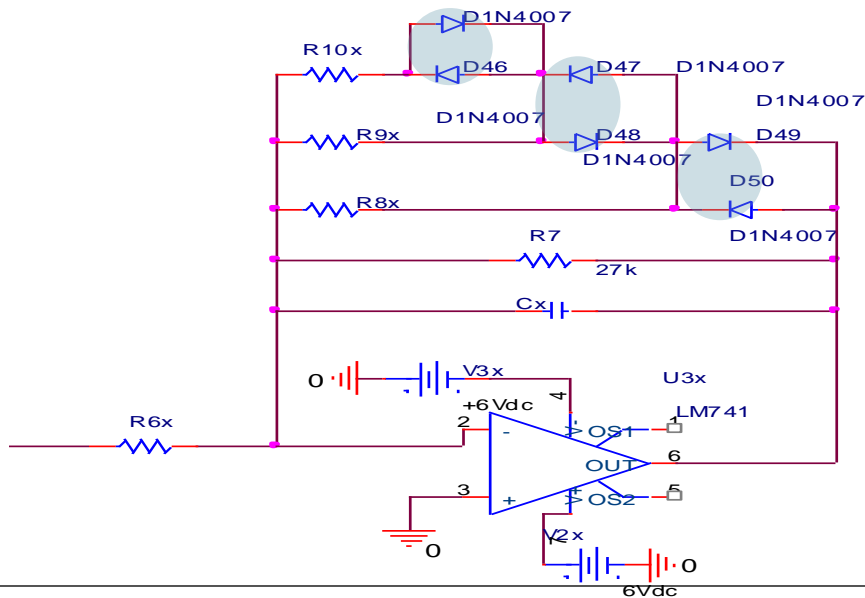
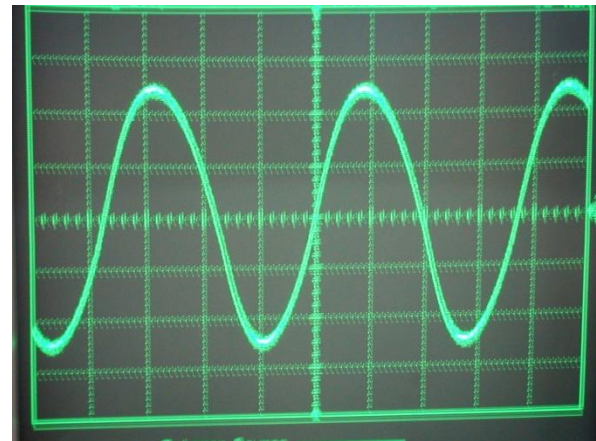
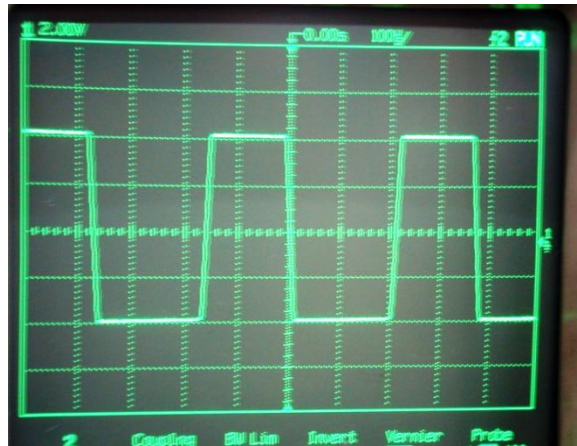
单个周期波形图



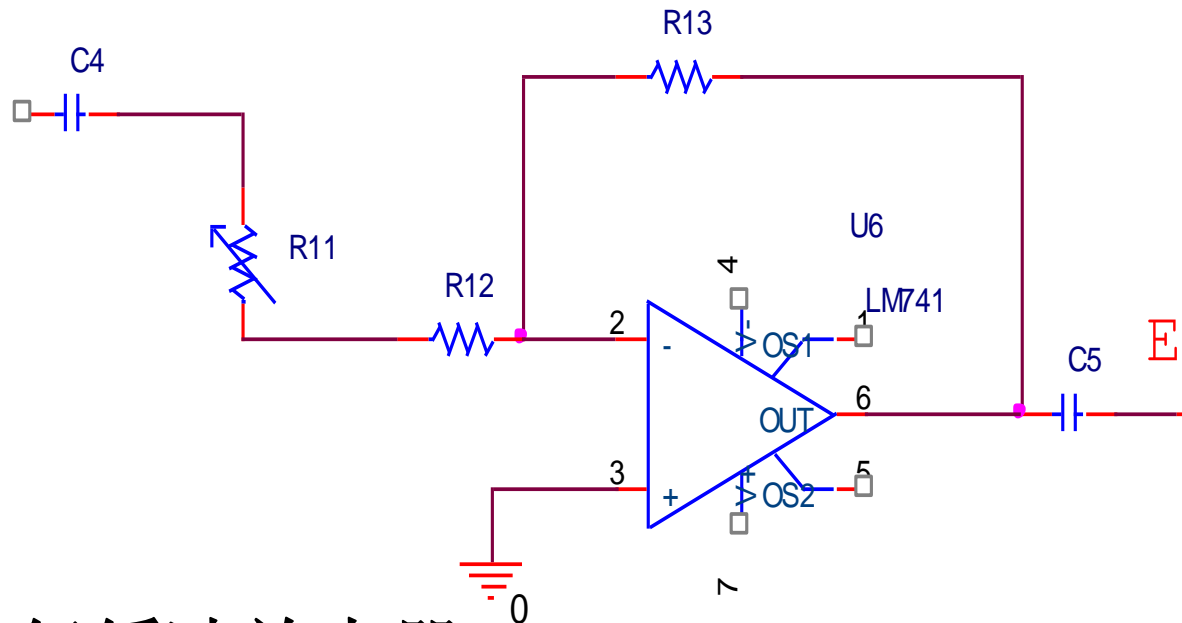
两个周期波形图

实际印刷电路板效果比此波形要好

印刷电路板实测波形图



3、末级缓冲放大器



- 末级缓冲放大器
 - 高的输入阻抗、低的输出阻抗，减小测试仪器对前级波形的影响
- 注意运放前后电容隔直

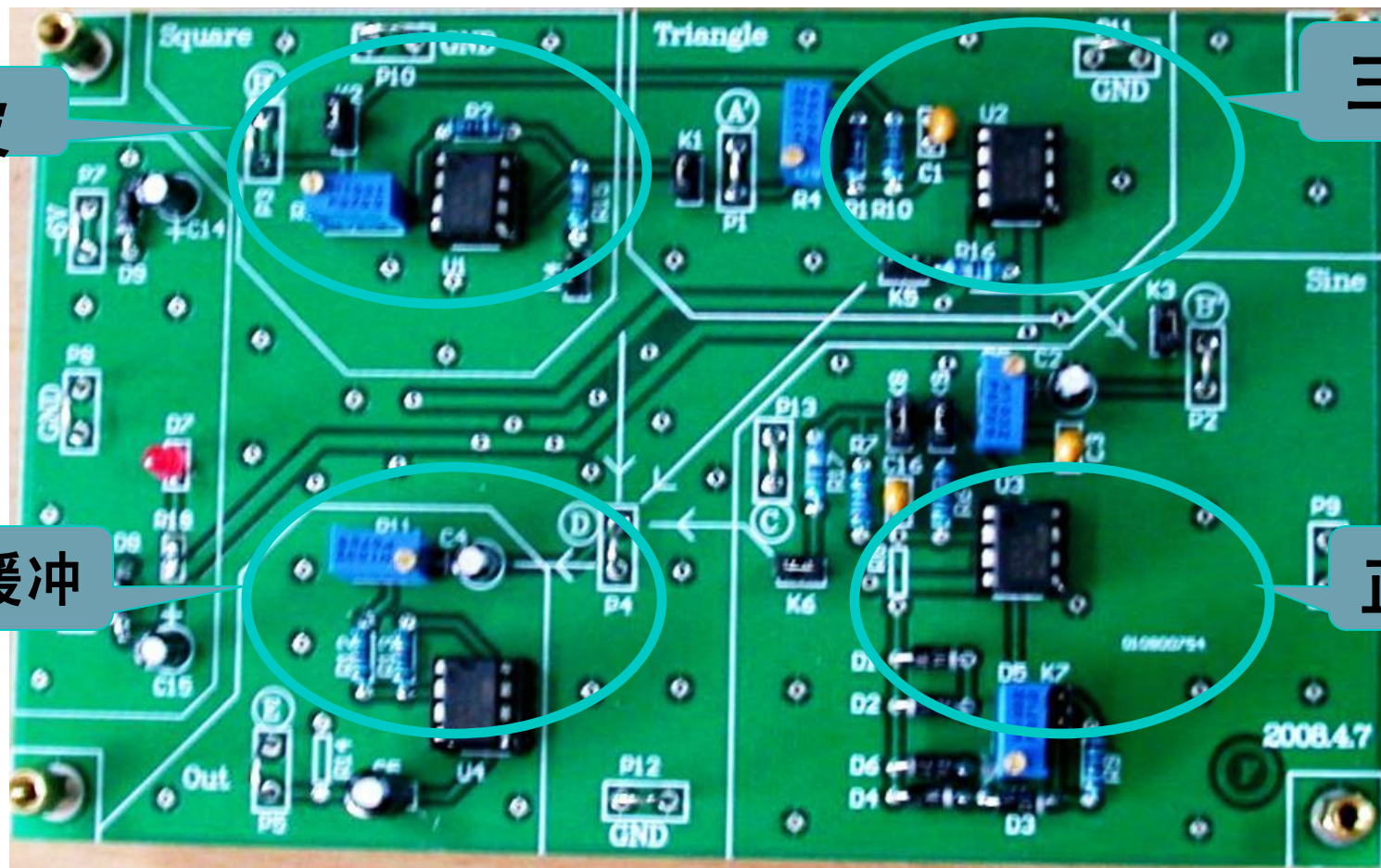
二、电路连接说明及要点

方波

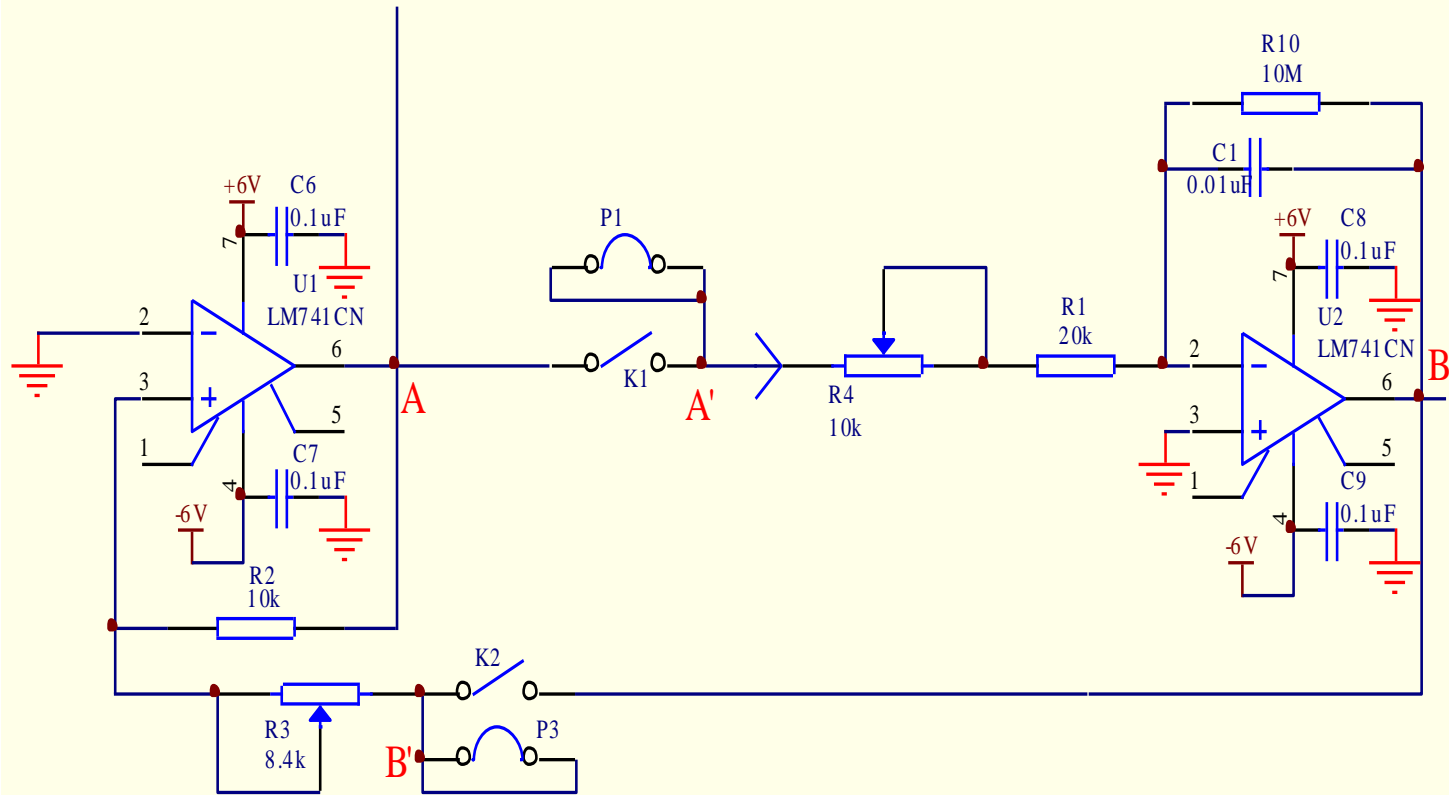
三角波

末级缓冲

正弦波



二、方波、三角波电路原理图



二、电路连接说明及要点

- 连接三角波电路与末级缓冲电路，通过示波器观察输出幅度
- 连接波形调整电路，用信号发生器产生三角波作为输入，用末级缓冲器观察输出
- 连接三角波电路与波形调整电路，观察输出
(具体内容参考实验讲义)

二、电路连接说明及要点

- NOTE1

- 在测试正弦波调整电路时，先通过信号发生器产生标准的三角波进行测试

- NOTE2

- 通过三角波幅度的变化来观察输出变化，调节适当的电位器来调整波形

- NOTE3

- 实验中需要通过缓冲放大器来观察振荡电路内部波形（A，B两点）

The End