



# 实验五 二相振荡电路

电子线路实验A教案  
2006年春季学期



# 实验五 二相振荡电路

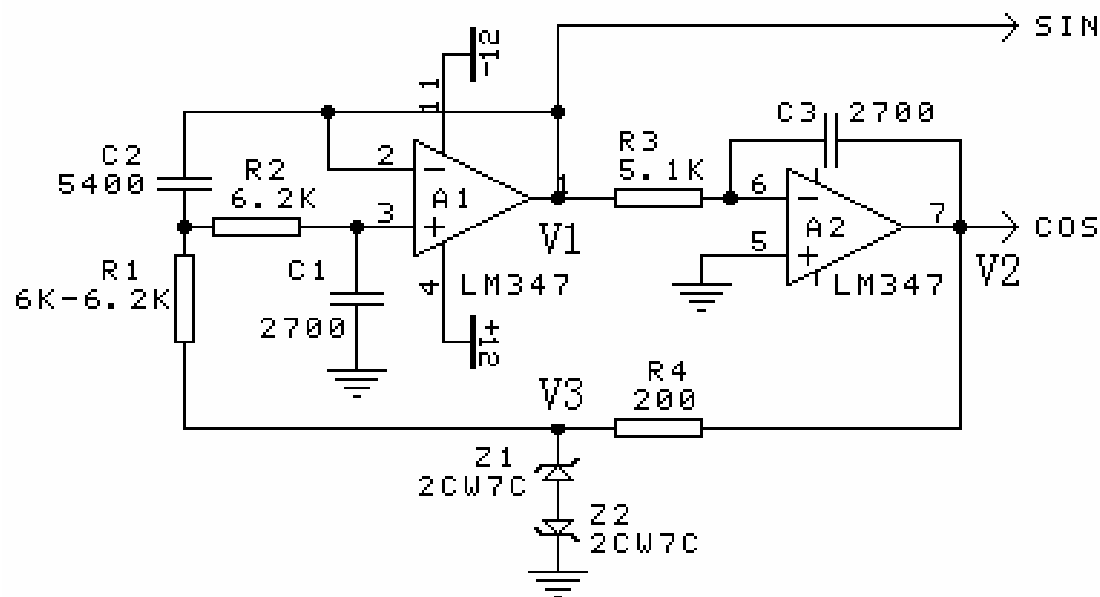
## 一. 实验目的

1. 掌握运算放大器组成的二阶有源低通滤波器的工作原理并测试其特性；
2. 了解由二阶有源低通滤波器及积分器组成二相振荡电路的工作原理。

# 实验五 二相振荡电路

## 二. 实验原理

用二阶有源低通滤波器及积分器组成闭环环路可以组成二相振荡电路。这种电路可获得同一频率但相差为90度的SIN,COS波形输出。



# 实验五 二相振荡电路

## 三. 实验内容

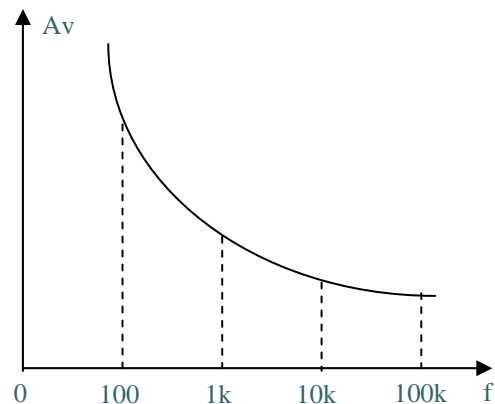
1. 测试电路中由A1组成的二阶低通滤波电路的幅频及相频特性曲线。
  - 首先断开环路，既R4与运算放大器A2的7脚断开，然后从R4的断开点输入正弦信号，频率为100Hz到100KHz。
  - 测量由A1组成的二阶低通滤波电路的幅频及相频特性曲线。
  - 寻找相移是90度的频率值 $f_0$ ，并注意频响的滚降特性与一阶RC滤波器的差异。
- 提示：在测量过程中，应注意选择适当的输入信号幅度，以保证电路正常工作。

# 实验五 二相振荡电路

## 三. 实验内容

2. 测试由A2组成的积分器的幅频及相频特性曲线。

- 首先断开R3与测试点V1的连接，然后在R3断点处输入信号。
  - 测试由A2组成的积分器的幅频及相频特性曲线。
  - 观察在 $f=f_0$ 时，增益是否大于。若增益不大于，则需要调整R3的大小，使其满足大于的要求。
- 提示1：为防止运算放大器失偏引起的直流工作点漂移，需在电容C3上并联一个 $1M\Omega$ 的电阻。
- 提示2：为提高测量精度，根据积分器幅频特性曲线的特点，随着输入信号频率的变化，需适当调整输入信号的幅度。





# 实验五 二相振荡电路

## 三. 实验内容

3. 在完成以上两个步骤之后，将二阶低通滤波器电路及积分器电路级连起来组成一个二相振荡器，测量其振荡频率，观察记录V1、V2、V3等各点的波形及其相位关系。



# 实验五 二相振荡电路

## 四. 选做内容

逐渐增加**R3**的阻值，观察二相振荡器何时停振，并与的计算值进行比较。观察在临界状态时会出现什么电路现象。



# 实验五 二相振荡电路

## 【思考题】

- 1.请分析当 $R_1=R_2$ ， $C_1=C_2$ 时，电路可否起振， $f_0$ 如何计算？
- 2.由A2组成的积分器在直流工作时，运算放大器输出端（引脚7）电压是多少伏？为什么？