




实验三 运算放大器

电子线路实验A教案
2006年春季学期



实验三 运算放大器

一. 实验目的

1. 了解运算放大器的主要技术参数。
2. 熟悉使用运算放大器设计放大器的方法及调试技术。

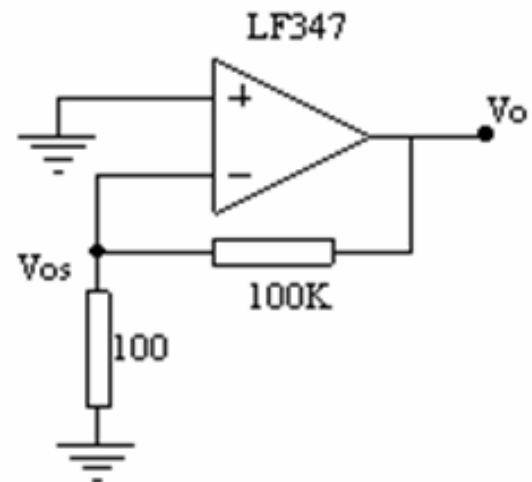
实验三 运算放大器

三. 实验内容

1. 运算放大器LF347参数测量

(1) 输入失调电压 V_{os} 的测量

$$V_{os} = \frac{V_o}{1000}$$



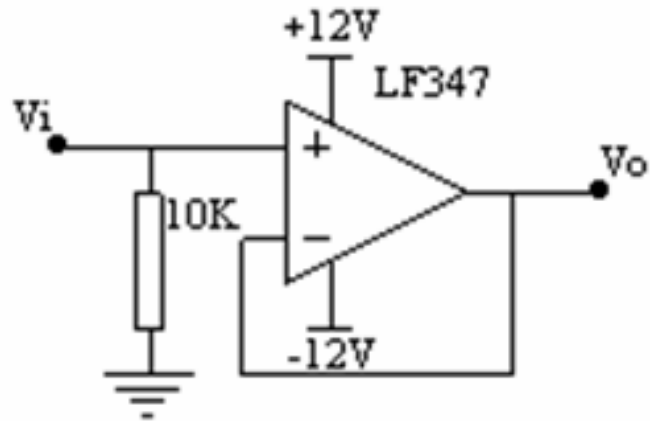
实验三 运算放大器

三. 实验内容

1. 运算放大器LF347参数测量

(2) 运算放大器的转换速率 SR(摆率)的测量

$$SR = \frac{\Delta V_o}{\Delta t}$$



实验三 运算放大器

三. 实验内容

2. 基本放大器的测量

- (1) 选用三组不同的电阻，测反相放大器的幅频特性曲线和相频特性曲线，频率范围从50Hz到500kHz。

比较三种情况下测量结果有何差异，并分析产生差异的原因。

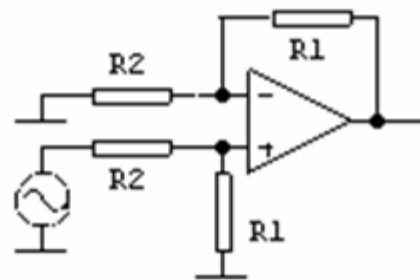
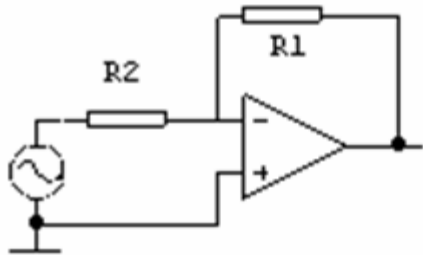
R_1	R_2
2M Ω	33k Ω
200k Ω	3.3k Ω
20k Ω	330 Ω

实验三 运算放大器

三. 实验内容

2. 基本放大器的测量

(2) 选择一组恰当的电阻，通过测量比较反相放大器与同相放大器的异同，并分析二者有差异的原因。



实验三 运算放大器

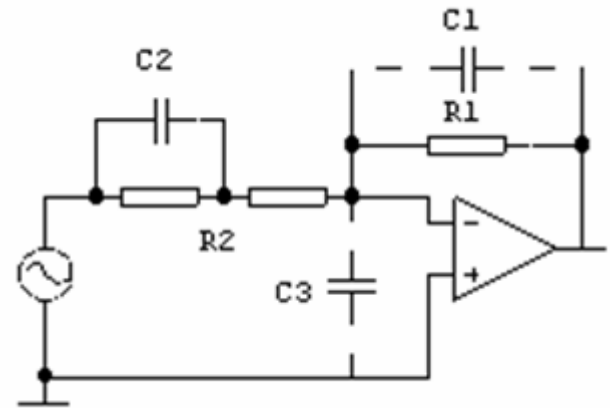
三. 实验内容

3. 放大器的补偿

(1) 参照实图3.12,

取 $R_1=200\text{k}\Omega$, $R_2=3.3\text{k}\Omega$,
 R_2 用 $3\text{k}\Omega$ 和 300Ω 两个电阻串
联, 并在其中的 $3\text{k}\Omega$ 电阻上并
联一个 390pf 的电容 C_2 ,

测量其幅频特性曲线, 并与前
面未加补偿时的测量结果进行
比较。



实验三 运算放大器

三. 实验内容

3. 放大器的补偿

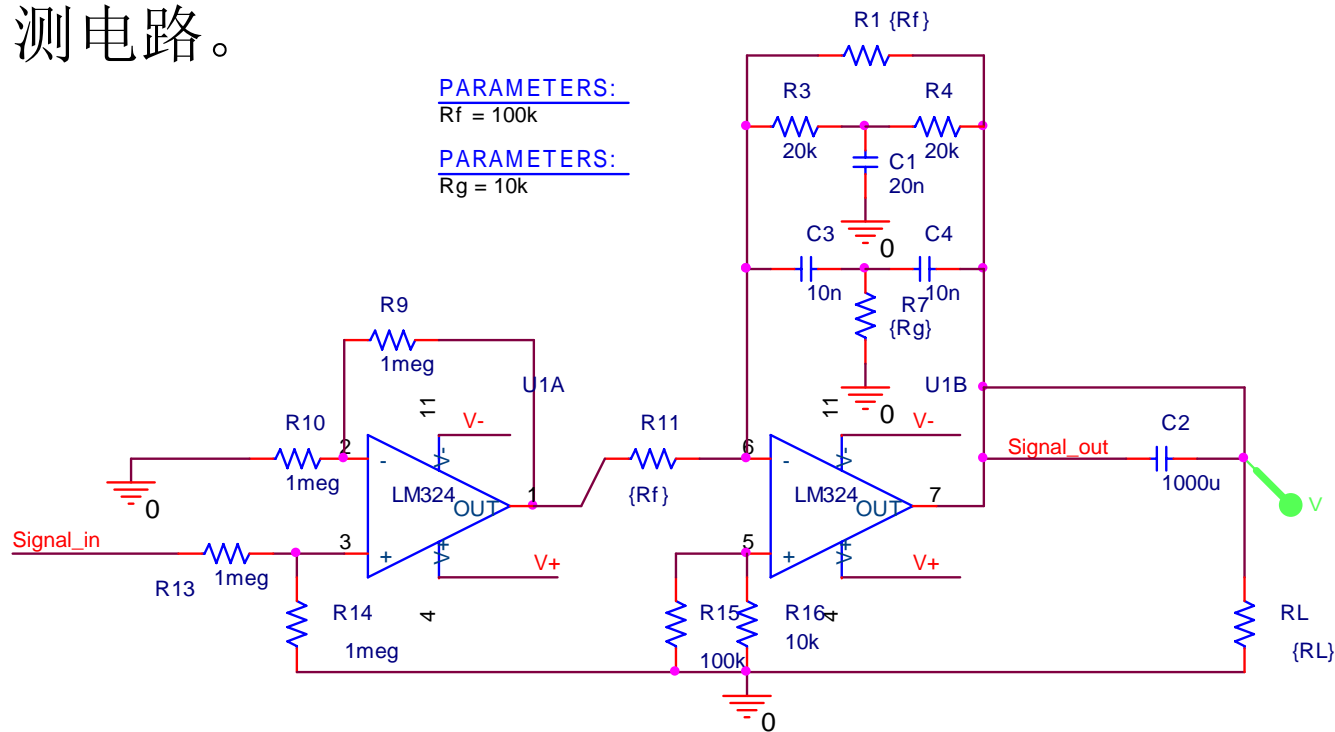
(2) 对未加补偿和增加了补偿的放大器输入频率为5k-10kHz的方波信号，观察输出是否有区别？若将C2换为1000pf，观察输出有何变化？是否有过冲现象？记录波形。

实验三 运算放大器

三. 实验内容

4. 信号强度检测（选作）

- 利用同相放大器高输入阻抗的特点，可以制作信号检测电路。



实验三 运算放大器

三. 实验内容

4. 信号强度检测（选作）

- 电路分为两级，前极是一个宽带同相放大电路，其输入端悬空，由一段较长的导线充当天线，感应空间的电磁信号。
- 后极是一个带通放大器，其反馈回路是双T桥带阻滤波器，允许特定频率信号通过。
- 利用信号源产生特定频率的信号，信号源的输出靠近或远离检测器的天线，用示波器可以看到检测器输出信号幅度的变化，如果接上扬声器，就可以听到声音的大小随距离的远近的变化。

实验三 运算放大器

【思考题】

1. 分析所测电路, 说明它是如何抑制非线性失真的。
2. 为什么在运算放大器中总要压缩中间级的通频带?
3. 考虑实图3.8中 $R_1=33K$, $R_2=510\Omega$ 时测试增益和带宽, 此时增益带宽积更接近于4MHz, 为什么?
4. 按照式(3.2), 在时放大器的相移是多少? 实际测量值是多少?