

# 实验六五多级放大电路和负反馈放大电路

## 1. 实验目的

- (1) 学习多级放大电路静态工作点的调试方法。
- (2) 掌握测试多级和负反馈放大电路性能指标的基本方法。
- (3) 加深了解负反馈对放大电路性能的影响。

## 2. 实验设备和器材

- |           |                   |           |
|-----------|-------------------|-----------|
| (1) 直流电源  | (2) 万用表           | (3) 信号发生器 |
| (4) 交流毫伏表 | (5) 示波器           |           |
| (6) 面包板   | (7) 三极管、电阻、电容、电位器 |           |

## 实验六五多级放大电路和负反馈放大电路

### 3.实验电路

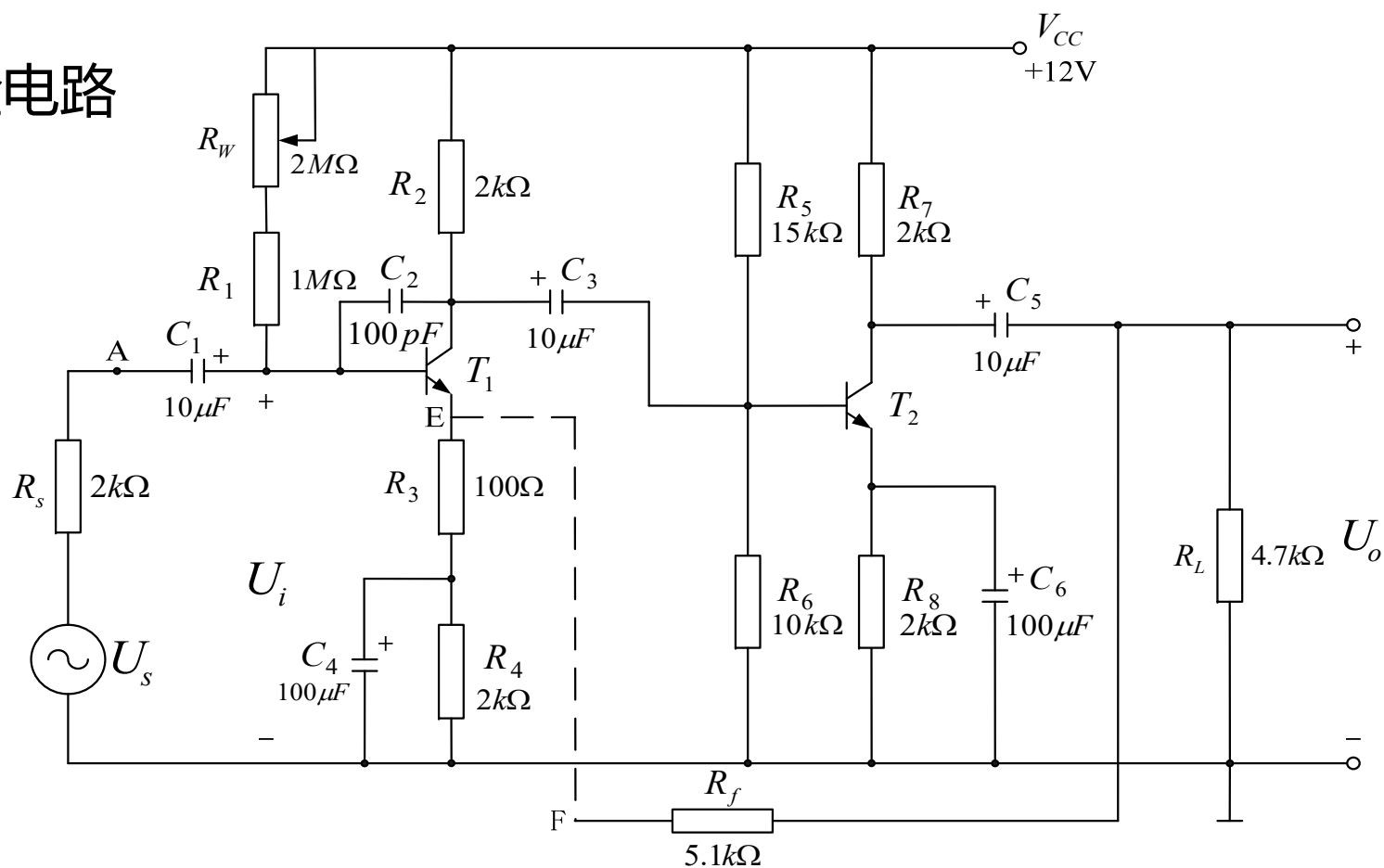


图6.3.1 两级负反馈放大电路

## 实验六五多级放大电路和负反馈放大电路

### 3. 实验电路

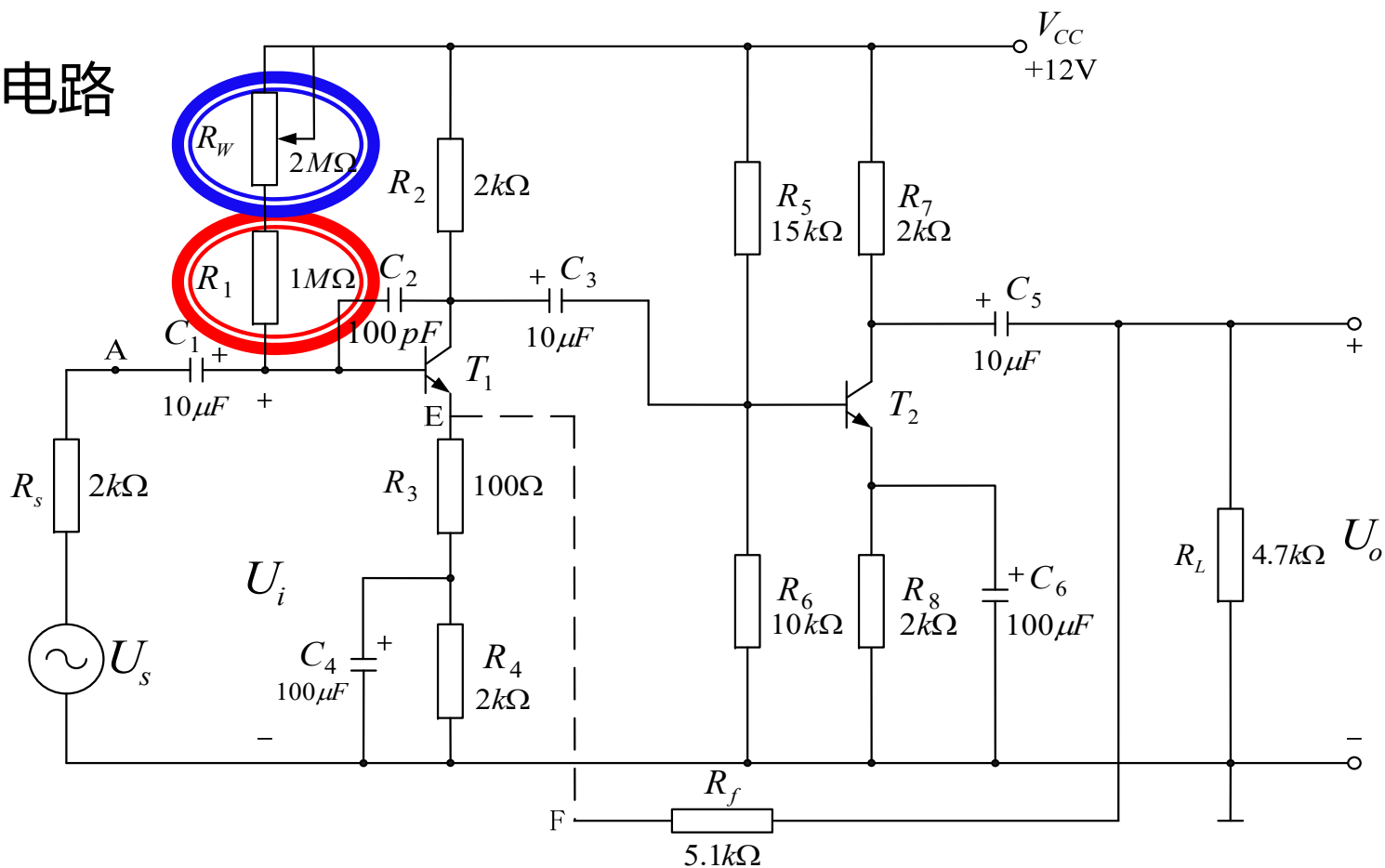


图4-7 两级负反馈放大电路

## 实验五 多级放大电路和负反馈放大电路

### 4. 实验内容和步骤

**预习：** 请根据实验步骤搭建仿真电路，熟悉实验内容步骤与测量结果

## 实验五 多级放大电路和负反馈放大电路

### 4. 实验内容和步骤

#### (4.1) 调整和测试两级放大电路的静态工作点

①按实验线路图接线，检查接线正确无误后，方可接通电源

(  $V_{CC}=12V$  ) 。 **拍照：**拍下实际电路搭建图插入实验报告。

②调节电位器  $R_w$ ，使晶体管  $T_1$  的集电极电位  $U_{C1}=10V$ ，然后测量晶体管各电极的电压，所测量的值计入下表1中。

表1 晶体管  $T_1$  和  $T_2$  的各极电位

	$U_{B1}$	$U_{E1}$	$U_{C1}$	$U_{B2}$	$U_{E2}$	$U_{C2}$
测量值			10V			

## 实验五 多级放大电路和负反馈放大电路

### (4.2) 测量无反馈时，两级放大电路的电压放大倍数 $A_u$ 和通频带 $f_{BW}$ 。

A、测量两级放大电路的开环放大倍数  $A_u$

条件：令  $R_s = 0$ ， $R_L = \infty$ ，考虑反馈支路的负载效应把  $R_F$  的下端F点接地。

在输入端  $u_s$  加入1kHz，**2mV**（有效值）的正弦电压信号，用示波器监视输出电压的波形，在**输出波形不失真**的条件下，用交流毫伏表测量  $u_i$  和  $u_o$ ，并计算  $A_u$ 。

**拍照：**交流毫伏表测量  $u_i$  和  $u_o$  的结果界面，示波器的显示界面  
档位信息需要拍到

## 实验五 多级放大电路和负反馈放大电路

### B、测量两级放大电路的通频带

令  $R_s = 0$  ,  $R_L = \infty$  ,  $u_s$  为 2mV (有效值) 的正弦电压信号, 首先测出中频 1kHz 时的输出电压值, 然后分别提高和降低信号源  $u_s$  的频率 (注意保持  $u_s$  的有效值为 2mV 不变), 使输出电压下降为中频时的输出电压值的 0.707 倍, 则所对应的频率分别为上限截止频率  $f_H$  和下限截止频率  $f_L$ 。

计算放大电路的通频带  $f_{BW} = f_H - f_L$ 。

## 实验五 多级放大电路和负反馈放大电路

### (4.3) 测量负反馈放大电路的 $A_{uf}$ 和通频带 $f_{BWf}$ 。

将接成电压串联负反馈（即F点接E点），正弦信号源  $u_s$  变为1kHz，5mV（有效值），重复实验步骤4.2的全部内容，并将数据填入表2中。

两级放大电路的开环和闭环的动态指标比较

	测量值（电压为有效值）				计算值
无反馈	$U_s$	$U_o$	$f_H$	$f_L$	$A_u$
有反馈	$U_{sf}$	$U_{of}$	$f_{Hf}$	$f_{Lf}$	$A_{uf}$



# 实验五 多级放大电路和负反馈放大电路

## 五. 实验要求

- (1) 实验必须认真预习，完成表格中要求得理论值的计算。
- (2) 实验完成后必须写出实验报告，实验报告为电子版，在乐学平台上提交。

对结果进行比较得出结论。内容要求参见第一节课ppt的要求。

一定要进行预习，否则实验没有任何效果

实验报告只提交电子版文档，在乐学平台上提交；

- 文档格式为 “.pdf”，文件命名为 “编号-姓名-实验 x 实验报告.pdf”；请注意报告格式要符合规范。
- 公式书写要求用公式编辑器录入，word有自带或者mathtype；
- 实验原理图用绘图软件（建议Multisim或者Altium Designer）或手绘图片；
- 数据波形要求用绘图软件或手绘图片。**表格请自行绘制，不能用手画后的截图，可以word插入表格。**

## 实验五 多级放大电路和负反馈放大电路

### 六. 思考题

(1) 分析电压串联负反馈对电路性能的影响。

## 实验五 多级放大电路和负反馈放大电路

1、实验结束后，请老师、助教老师检查数据是否都填写完毕，确认实验都完成后方能拆掉电路离开实验室，报编号；

2、小面包板、灰色杜邦线盒请放在原位。

3、实验结束清单 交回讲台。

4、元器件请放回元器件袋中，编号与桌号对应，**元器件袋放到原位即可**，不要交回，方便下一组同学使用。如有多余的仍放回袋中，不要放到蓝盒子中。**元器件袋中应包含：**（1个小改锥 1个电位器 11个电阻 5个电解电容 1个独石电容 2个三极管）

5、不要随意拿周边桌的元件与工具，借用要还回原位置。

序号	名称/型号	件数
1	S9013	2
2	RW 2M	1
3	100	1
4	2k	5
5	4.7k	1
6	5.1k	1
7	10k	1
8	15k	1
9	1M	1
10	100pF	1
11	10uF/35V	3
12	100uF/35V	2
13	小蓝一字	1