

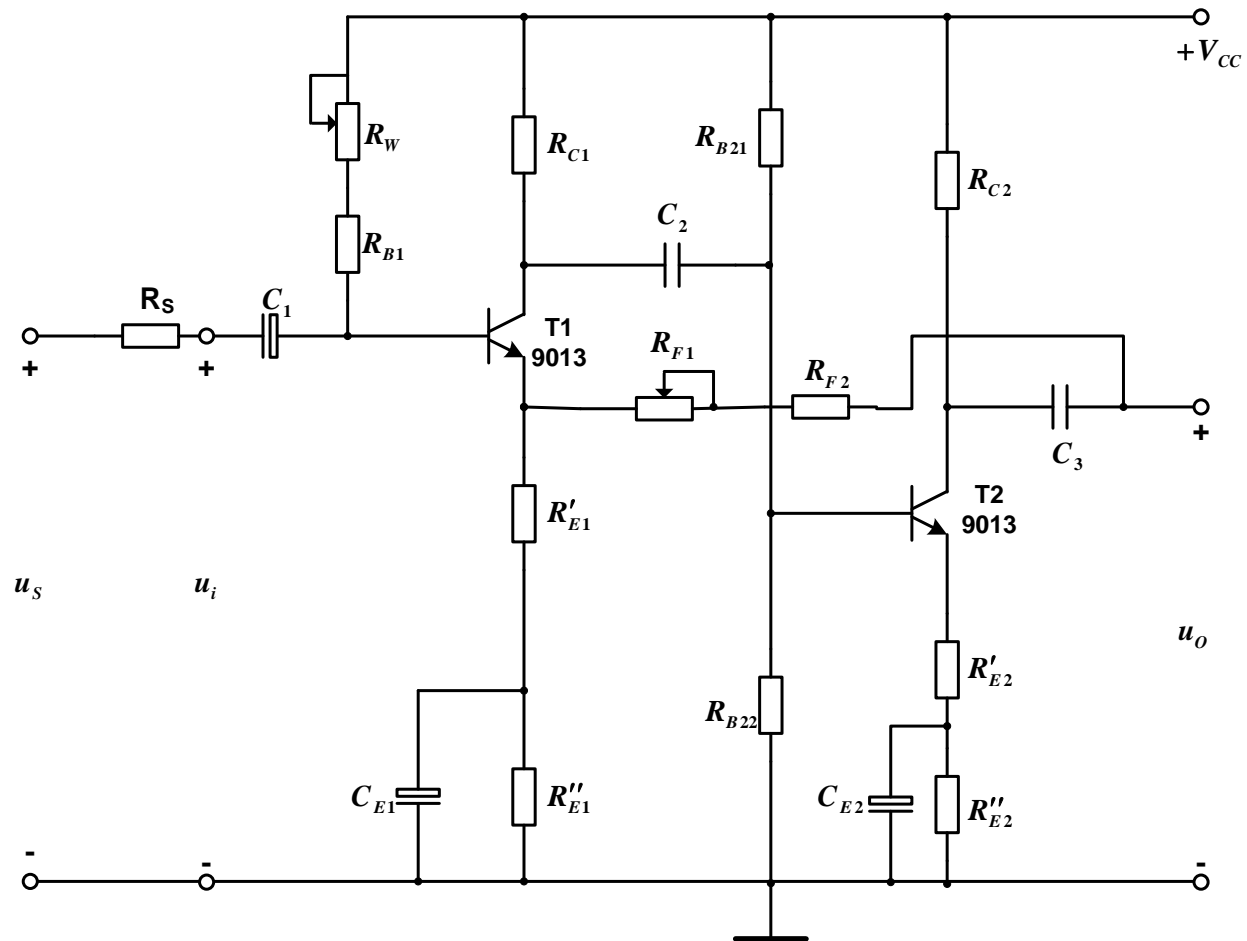


# 实验五 负反馈放大电路



# 实验目的

1. 加深理解负反馈放大器的工作原理及对放大器性能（如电压放大倍数、输入和输出电阻、频率响应等）的影响。
2. 掌握负反馈放大电路性能指标的测试方法。



电压串联负反馈放大电路

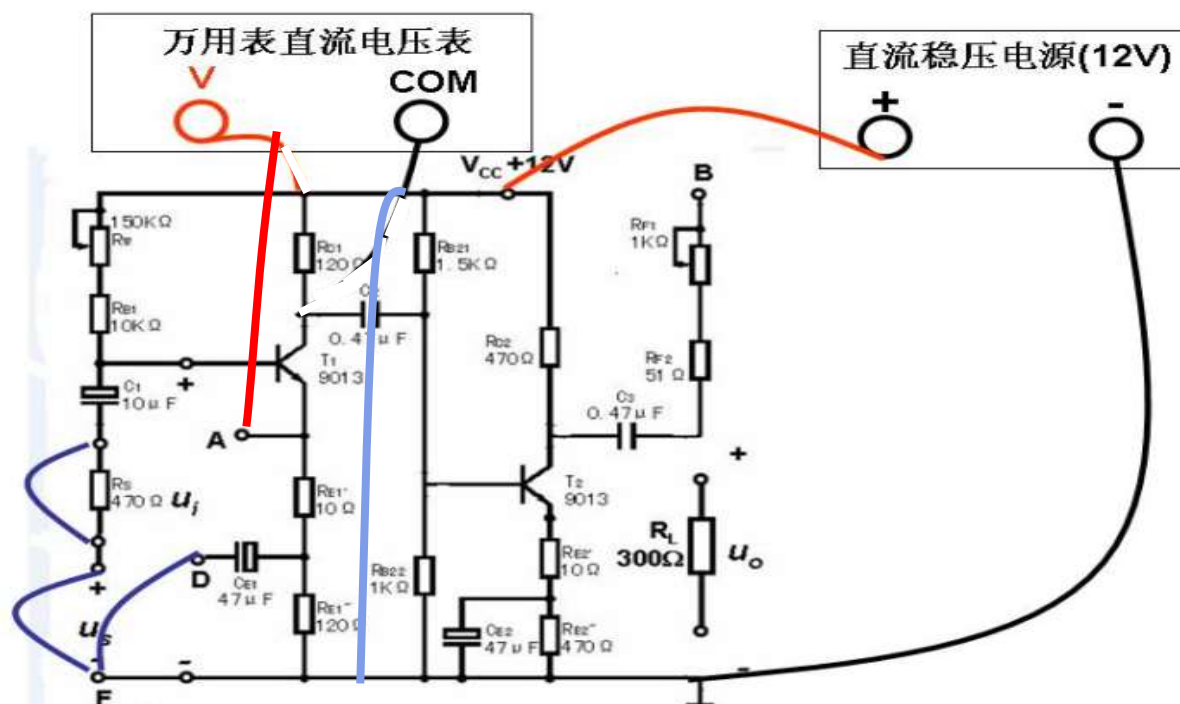
# 实验内容和线路



## 1. 静态工作点的测量

接通+12V电源 $V_{CC}$ ，放大电路的输入端 $u_s$ 短接，短路 $R_s$ ，连接电路中D、F两点。调节 $R_w$ ，用万用表直流电压挡测量E1和地两端电压，使

$U_{CE1}=2.4V$ ，测量 $T_1$ 、 $T_2$ 管的静态工作点，记录实验数据并计算相关的电压、电流。



	测量值			计算值	
	$V_B(V)$	$V_C(V)$	$V_E(V)$	$I_C(mA)$	$U_{CE}(V)$
$T_1$					
$T_2$					



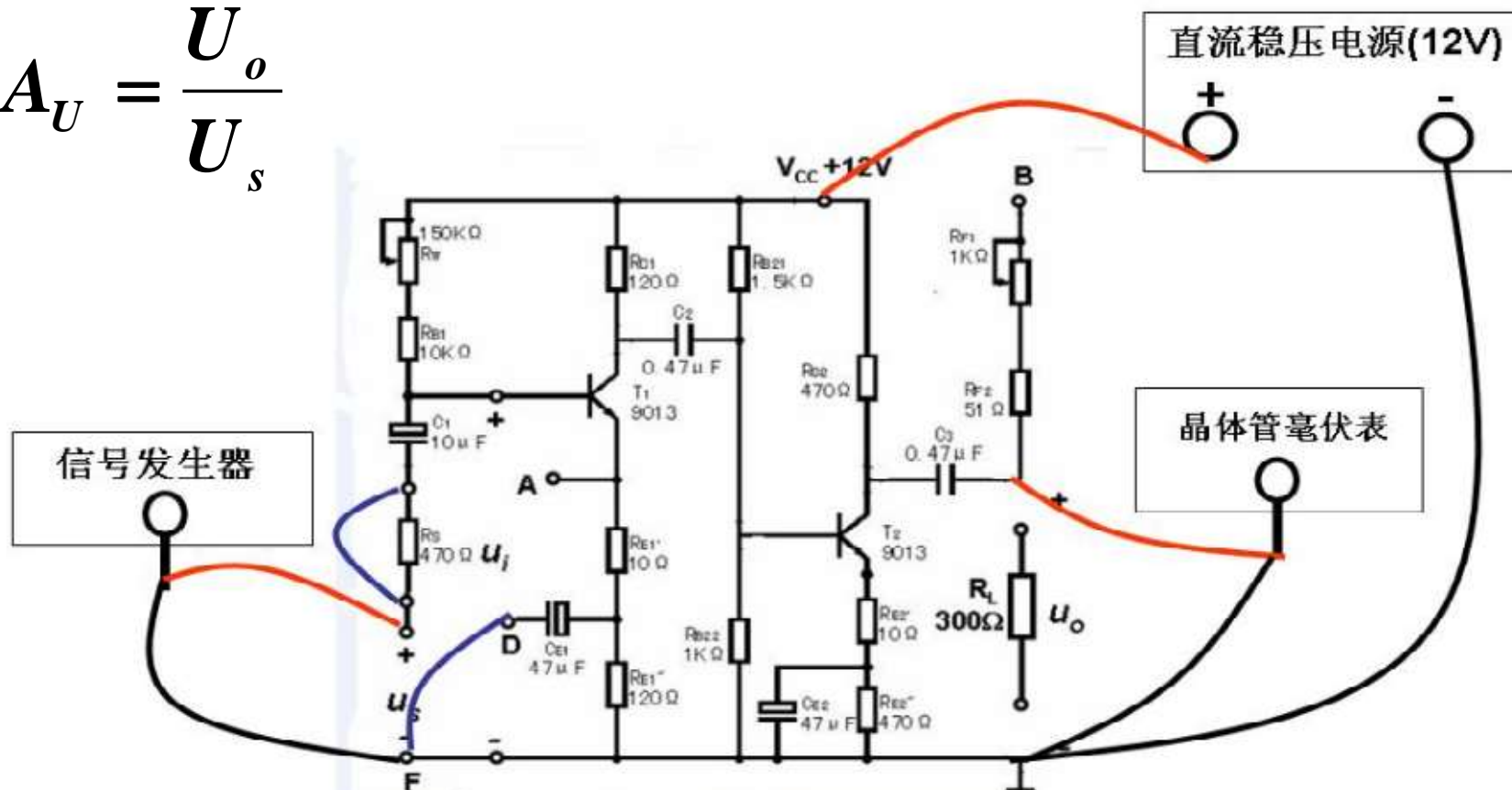
## 2.测定基本放大电路的性能

放大电路输入端 $u_s$ 接入1KHz、20mV的正弦交流信号。且在以下测试中保持不变。

### 1)测定基本放大电路的放大倍数 $A_U$

短路 $R_S$ ，负载 $R_L$ 不接（开路），测量此时放大电路输出电压 $U_o$ ，并记录，计算放大倍数  $A_U$ 。

$$A_U = \frac{U_o}{U_s}$$

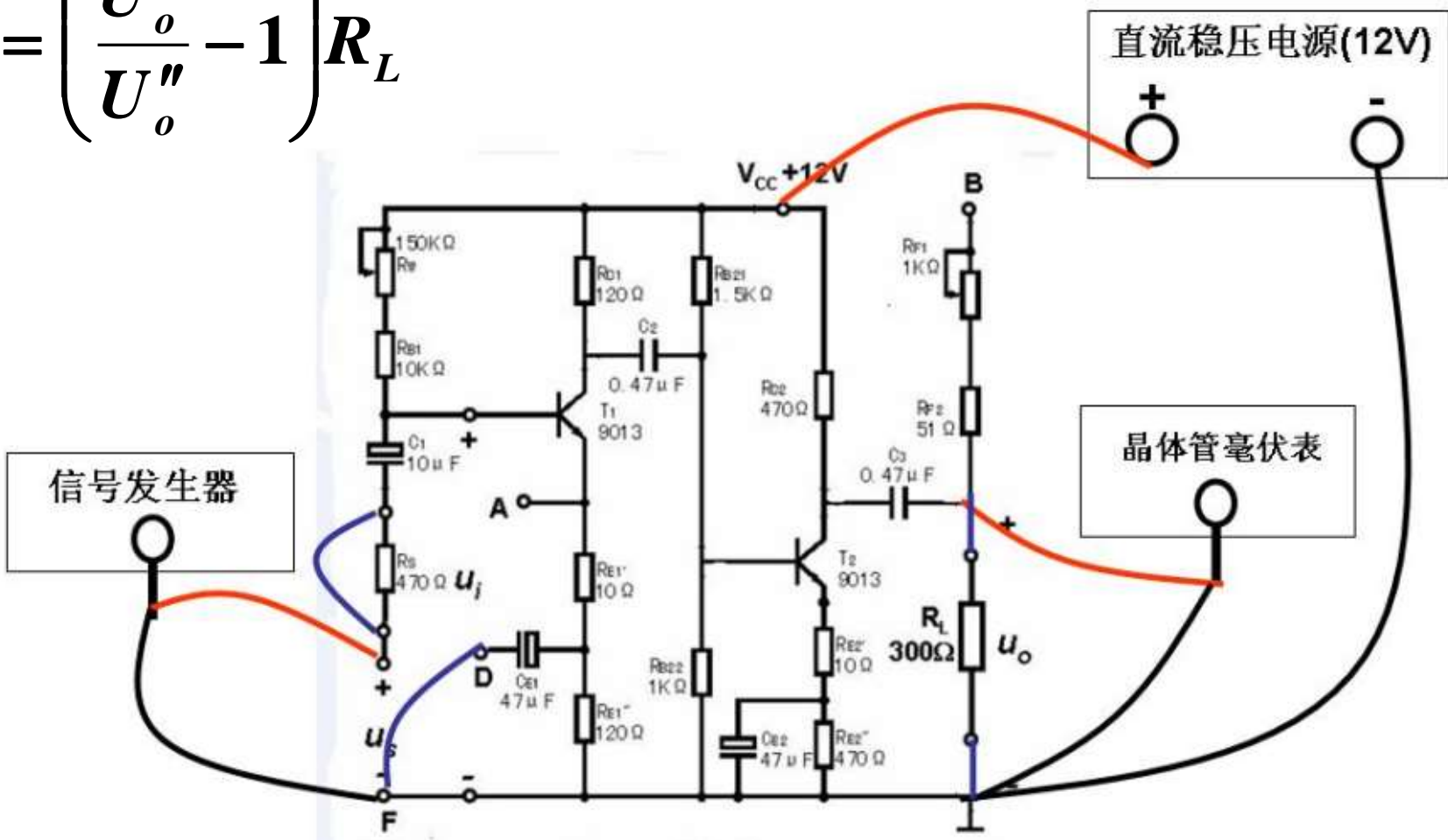




2) 测定基本放大电路的输出电阻 $R_o$

短路 $R_S$ ，接入负载 $R_L=300\Omega$ ，测量此时放大电路输出电压  $U_o''$ ，并记录实验数据，计算 $R_o$ 。

$$R_o = \left( \frac{U_o}{U_o''} - 1 \right) R_L$$

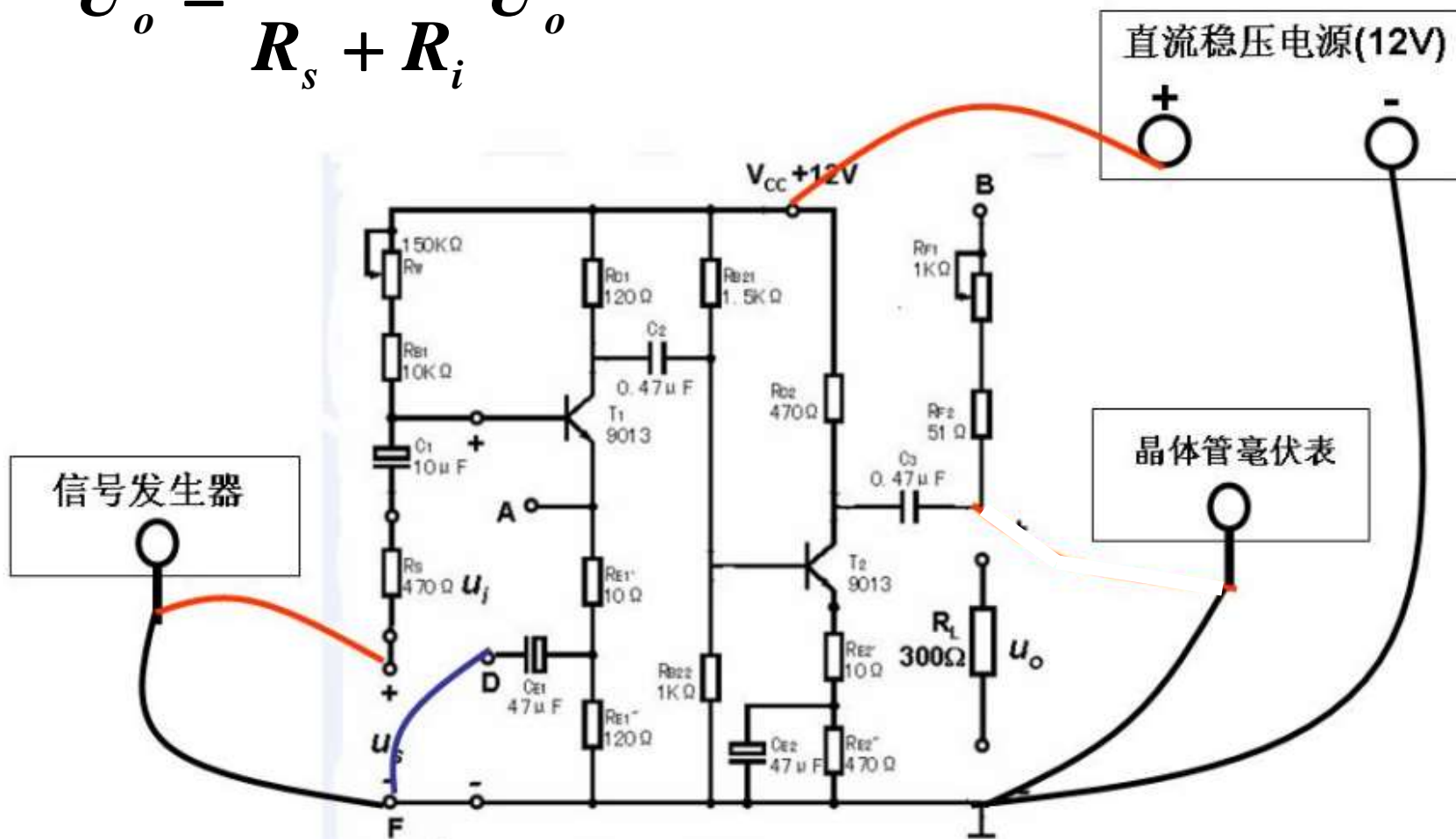




### 3) 测定基本放大电路的输入电阻 $R_i$

接入  $R_s = 470\Omega$ ，负载  $R_L$  不接（开路），测量此时放大电路输出电压  $U'_o$

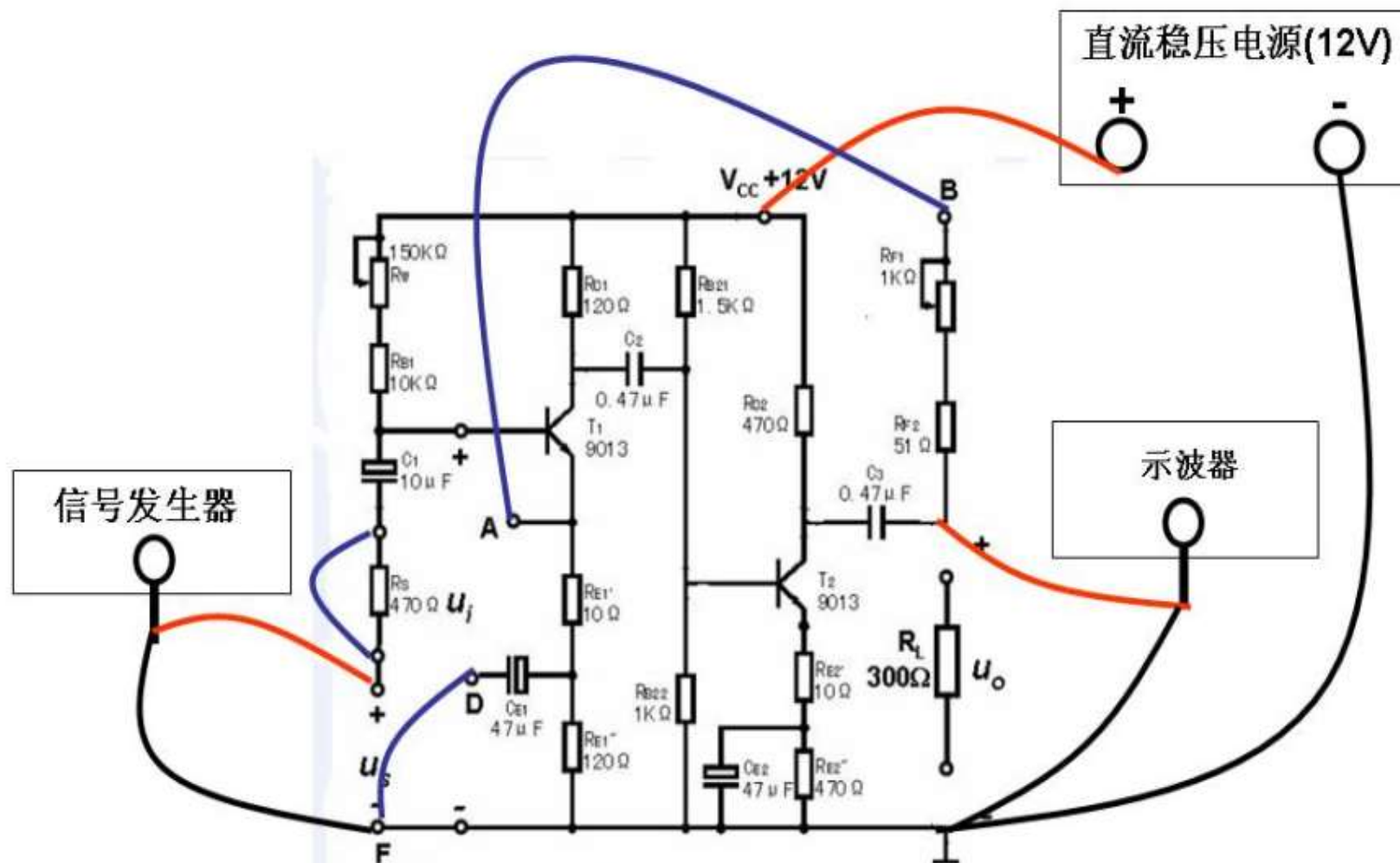
$$U'_o = \frac{R_i}{R_s + R_i} U_o$$



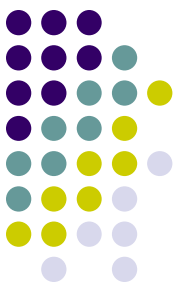


## 2.测定反馈放大电路的性能

放大电路输入端 $u_s$ 接入1KHz、20mV的正弦交流信号，且在以下测试中保持不变。连接A、B两点，即加入负反馈。用示波器观察输出电压，调节 $R_{F1}$ ，使负反馈电路达到最深负反馈状态，即此时输出电压达到最小值（ $R_{F1}$ 在以下测试中保持不变）。



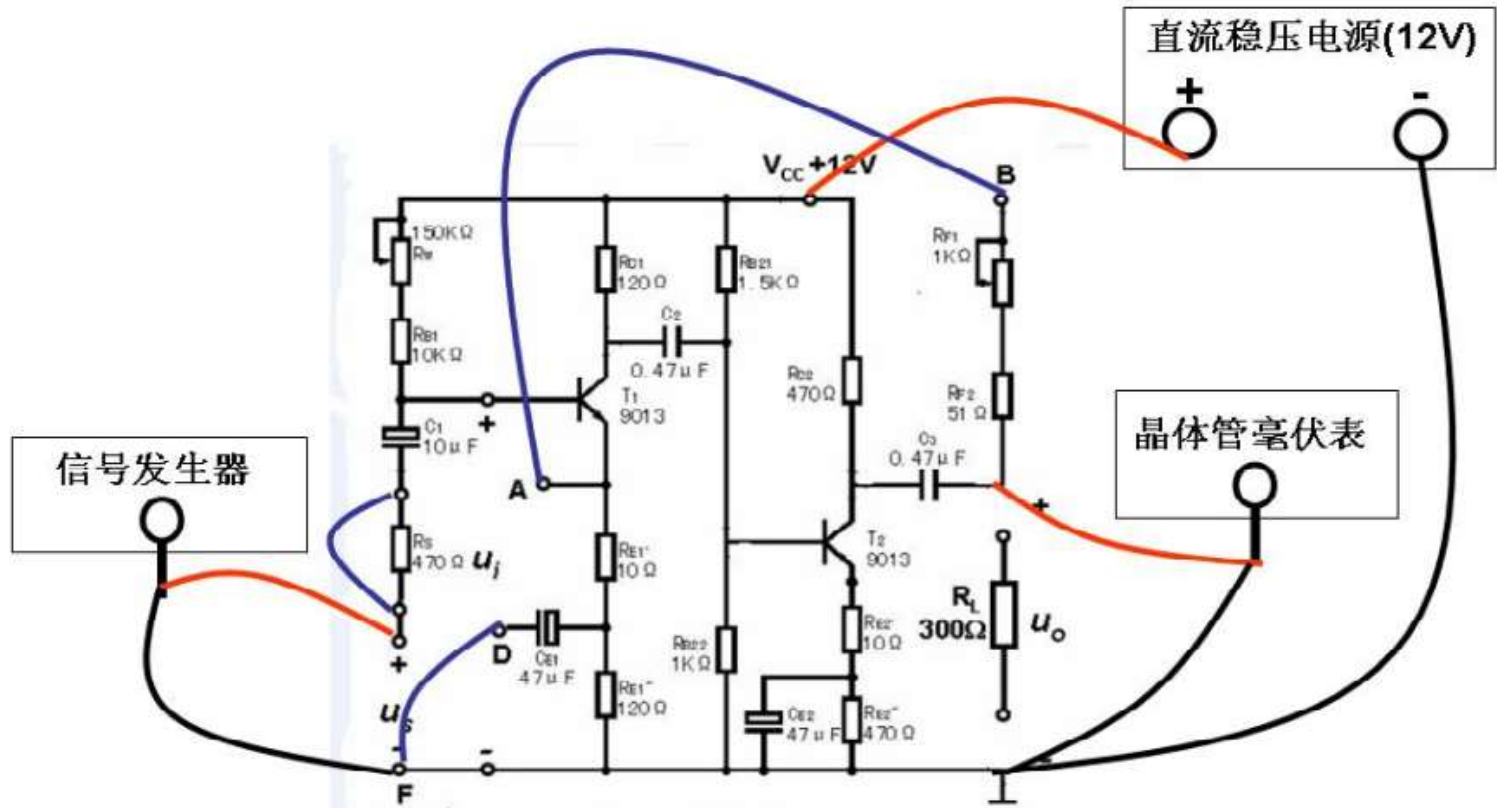




# 1)测定反馈放大电路的放大倍数 $A_{Uf}$

短路 $R_S$ ，负载 $R_L$ 不接（开路），测量此时反馈放大电路输出电压 $U_{of}$ ，并记录，计算放大倍数 $A_{Uf}$ 。

$$A_{uf} = \frac{U_{of}}{U_s}$$

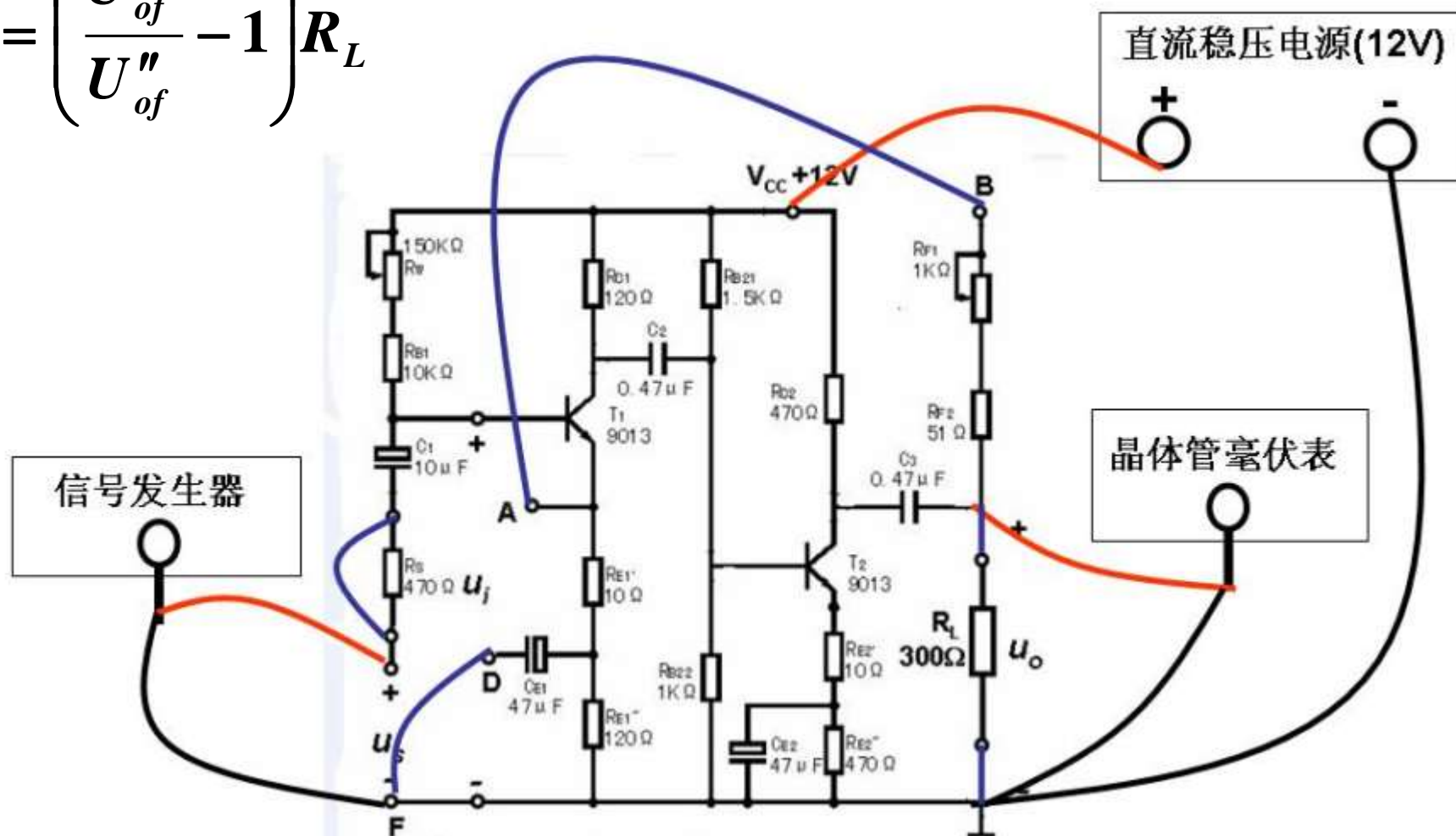




## 2) 测定反馈放大电路的输出电阻 $R_{of}$

短路  $R_S$ ，接入负载  $R_L = 300\Omega$ ，测量此时放大电路输出电压  $U''_{of}$ ，并记录实验数据，计算  $R_{of}$ 。

$$R_{of} = \left( \frac{U_{of}}{U''_{of}} - 1 \right) R_L$$

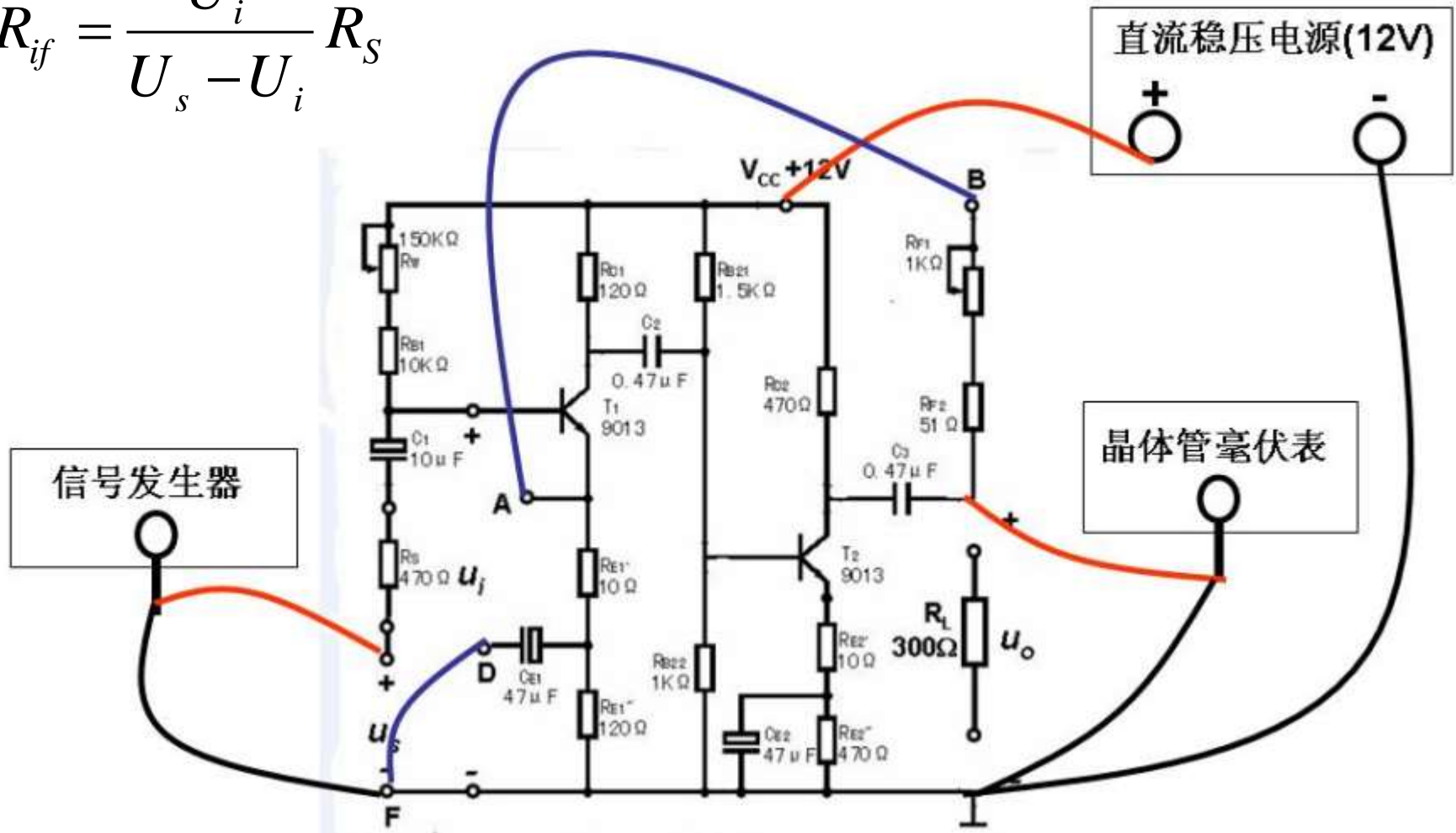




### 3) 测定反馈放大电路的输入电阻 $R_{if}$

接入  $R_S = 470\ \Omega$ ，加大信号发生器电压，使  $U_i = 20\text{mV}$ ，  
测量此时放大电路输入电压  $U_s$   
并记录实验数据，计算  $R_{if}$ 。

$$R_{if} = \frac{U_i}{U_s - U_i} R_S$$





## 4、计算反馈深度

用毫伏表测**A**端和接地端的电压 **$U_F$** ， **$F=U_F/U_O$**

反馈深度=  $1 + AF = \frac{A_u}{A_{uf}}$

比较测量得到的 **$A_{vf}$** 和  
计算的误差  $A_{vf} = \frac{A}{1 + AF}$