



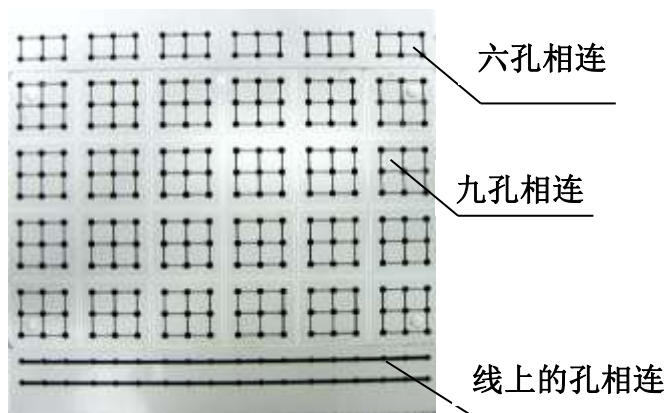
实验一 晶体管放大电路 (一)



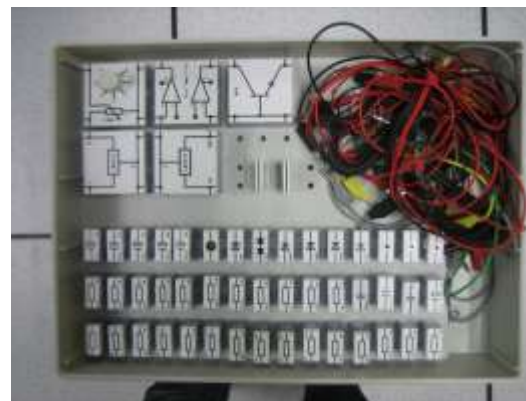
实验目的

- 1、学习放大器静态工作点的测量与调整;
- 2、学习放大器电压放大倍数的测量方法;
- 3、了解信号源内阻对放大器放大倍数的影响;
- 4、学习放大器输入电阻输出电阻的测量方法;
- 5、熟悉常用电子仪器的一般使用方法。

实验设备



九孔板



元器件及托盘



交流毫伏表

交流毫伏表用于测量交流输入、输出信号的有效值。



示波器

示波器用于显示被测信号的波形、大小、周期和相位，可以观测波形的动态变化过程。



函数信号发生器

函数信号发生器提供频率和幅值可调的正弦波。由交流毫伏表读取其大小。信号发生器的输出端不允许短接。

实验设备



数字式万用表



指针式万用表



直流稳压电源

万用表使用时
要注意测量的
是交流还是直
流信号，注意
选择量程，**特
别要注意不要
用电流档去测
量电压，会烧
坏万用表。**

实验注意事项



- 1、接线时，交流毫伏表，信号发生器，稳压电源，示波器公共接地端应连在一起（放大器的地）。
- 2、低频信号发生器的输出衰减旋钮应旋至40dB或20dB位置，以免输出电压过高而损坏被测试的晶体管。
- 3、由于放大电路的输出电压和输入电压不是同一数量级，当测完输入电压后，在测量输出电压时，晶体管毫伏表要注意更换量程，以免指针由于超量程而受损。
- 4、注意电源 U_{CC} 的极性，电源电压不超过12V。



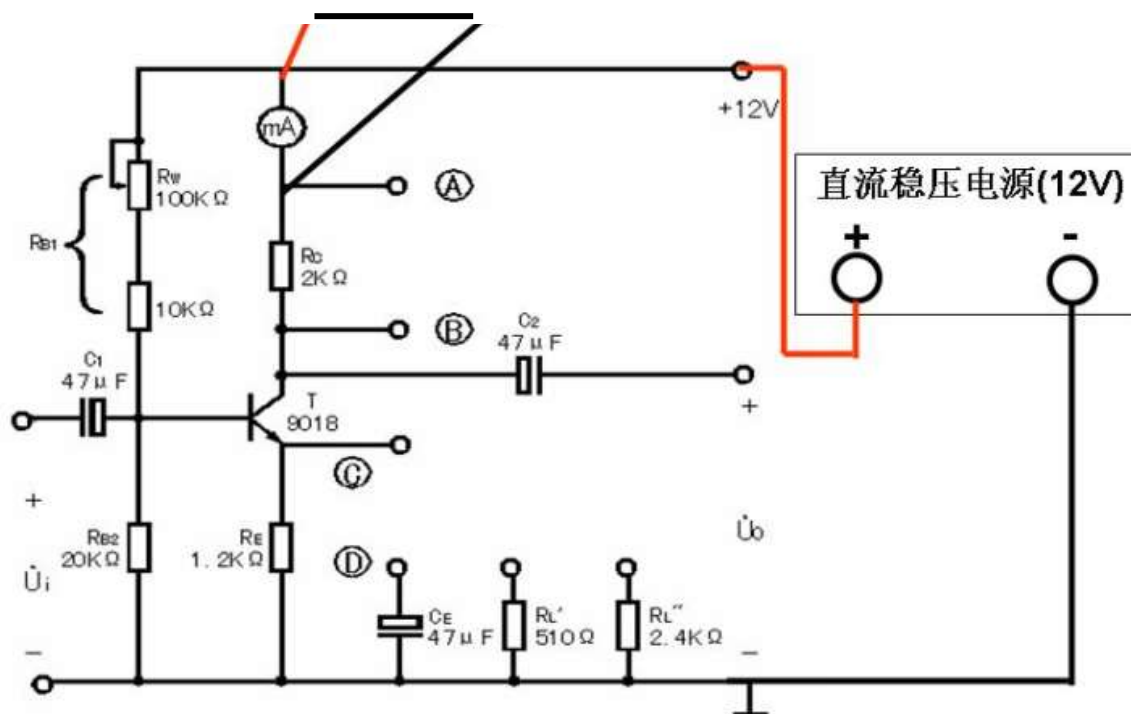
实验内容和线路



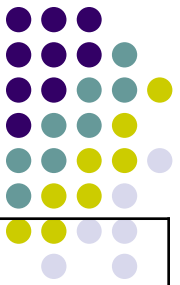
1. 初选静态工作点

调节直流稳压电源，使输出为12V，接入稳压电源，
直流毫安表处用线短接，

调节 R_W ，使 R_C 两端电压为3V。



2、测量静态工作点



测量数据					计算数据					
U_B	U_E	U_{CE}	U_{RB1}	R_{B1}	I_{RB1}	I_{RB2}	I_B $=I_{RB1}-I_{RB2}$	I_C	β	U_{BE}

3.测量不同负载的电压放大倍数

$R_L = \infty$ (不接) $R_L''=2.4K\Omega$,
两种不同情况，其输入信号电压 U_s
都是20mv， 1KHZ，
串联一5.1k的电阻，然后分
别测出不同负载时的输出
 U_o ， 求出电压放大倍数。

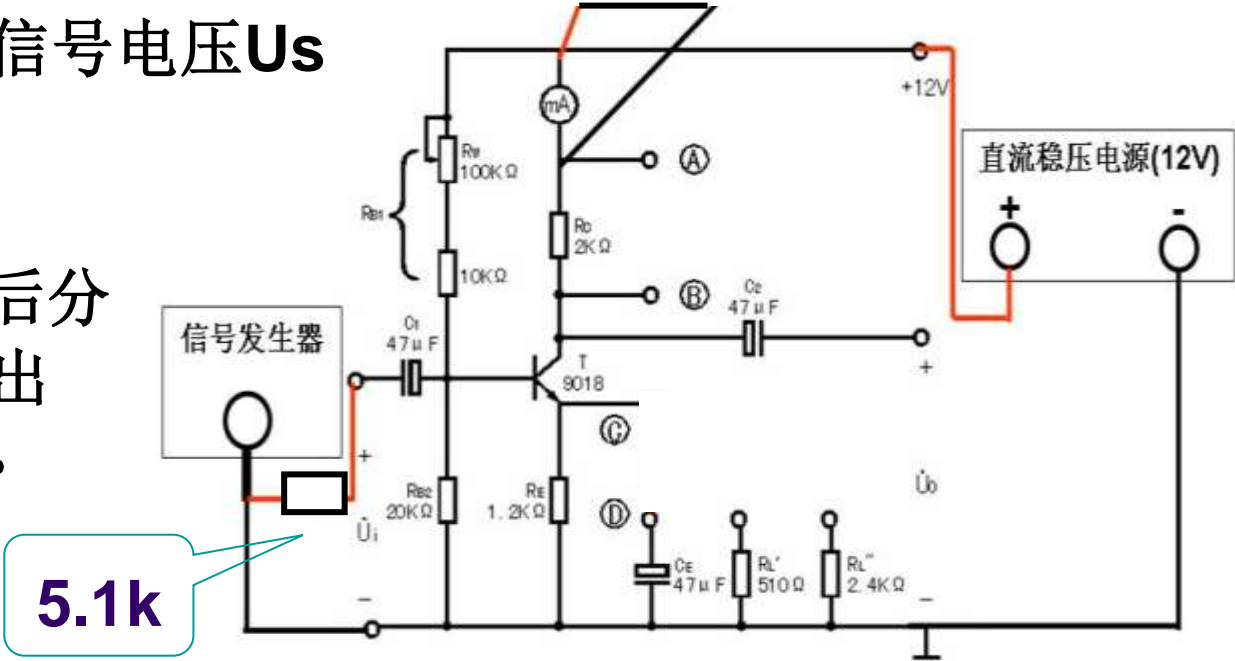


表11-1 不同负载时的电压放大倍数

	$U_s(mV)$	$U_i(mV)$	$U_o(mV)$	A_{VV}	A_{VS}
$R_L = \infty$	20				
$R_L' = 2.4K\Omega$	20				

4.接入旁路电容 C_e 的电压放大倍数

都是 $U_s=20\text{mV}$ ， 1KHZ ，

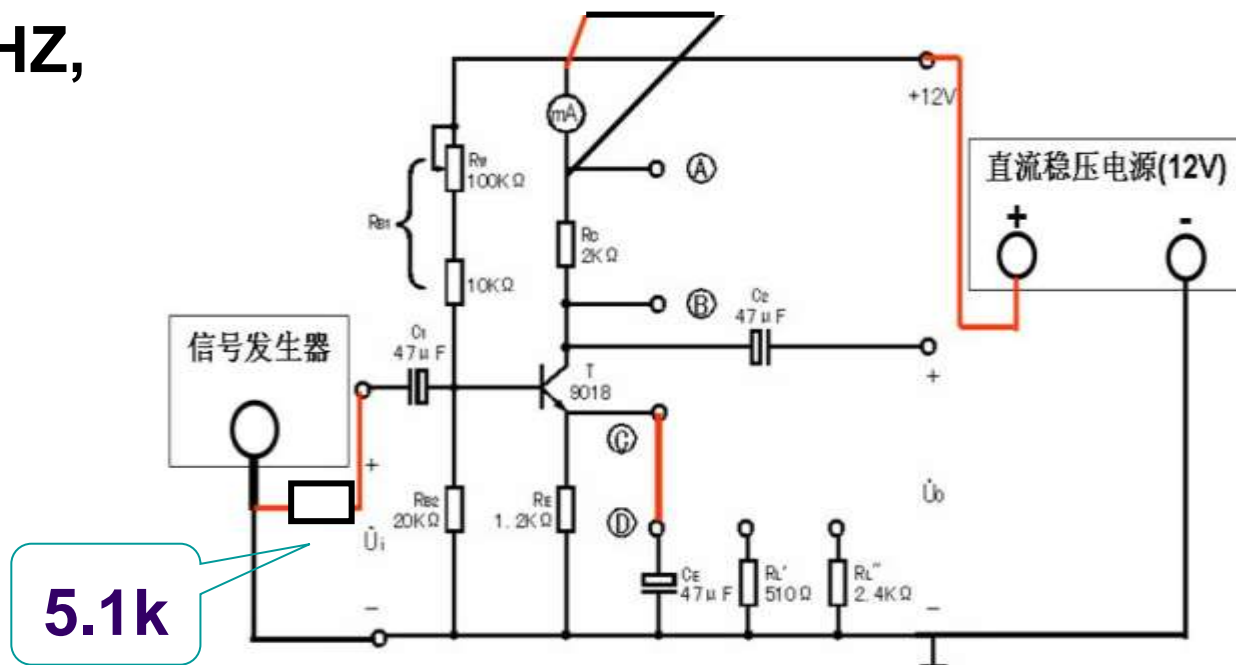
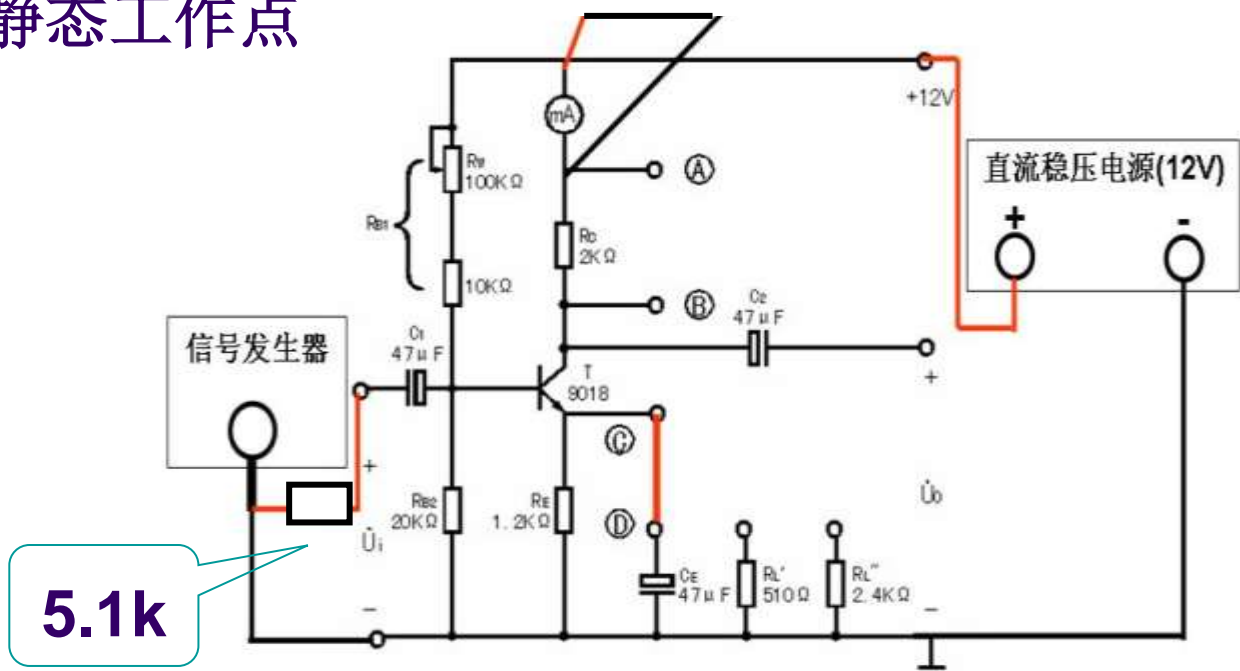


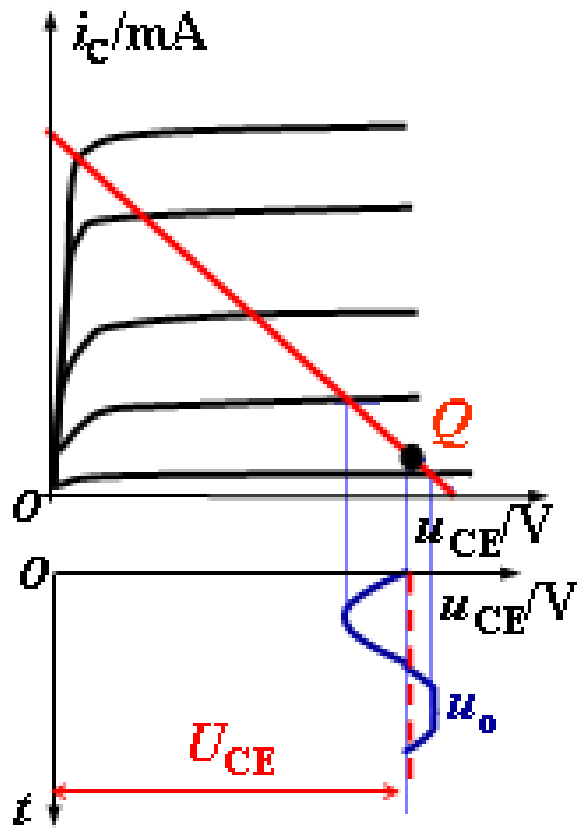
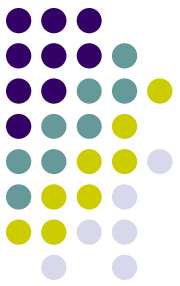
表11-1 不同负载时的电压放大倍数

	$U_s(\text{mV})$	$U_i(\text{mV})$	$U_o(\text{mV})$	A_{VV}	A_{VS}
$R_L = \infty$	20				

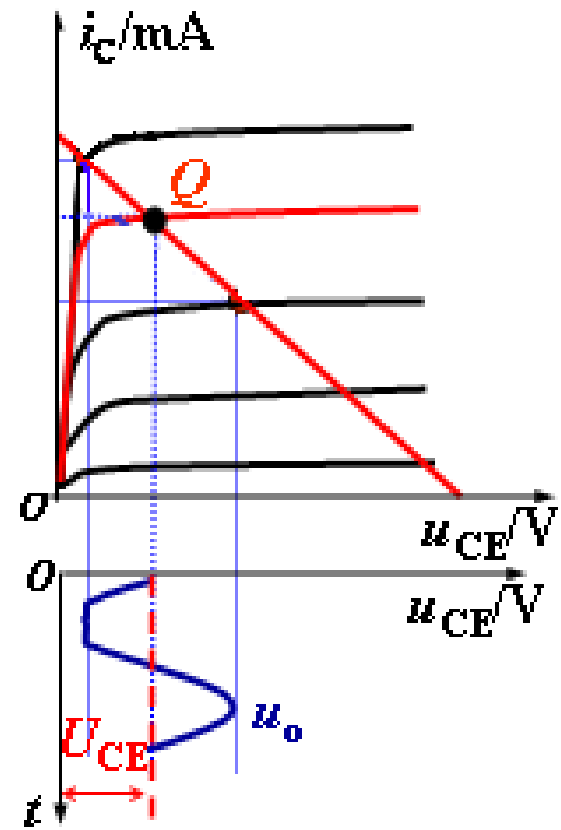
5.观察失真及寻找最佳静态工作点



接进信号发生器，使其频率 $f=1000\text{HZ}$ ，输出(即放大器的输入 U_i)从零开始增加，到 U_o 的波形出现失真，暂停 U_i 的增加，调节 R_w ，失真消除。然后 U_i 再稍许增加， U_o 又出现失真，再次调节 R_w ， U_o 的失真又消除了。连续工作几次，最后发现 U_i 不能再增加，否则，就出现失真； R_w 也不能再变，否则也出现失真。这时的输出 U_o 就是最大不失真输出。

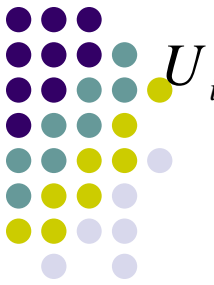


(a)



(b)

静态工作点对输出波形的影响



用交流毫伏表测出 U_s 、 U_i 、 U_o ，
关掉低频信号发生器，使 $U_i=0$ ，这时就是最佳静态工
作点，测出 I_C 、 U_{CE} 。

$U_s(\text{mV})$	$U_i(\text{mV})$	$I_C \text{ (mA)}$	$U_{CE} \text{ (mV)}$	A_{UU}	A_{US}	U_{OM}