**实验1 单管共射放大电路**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学号 |  | 姓名 |  | 专业 | **计算机科学与技术** | 年级 | **20** | |
| **一、实验目的**  1.熟悉电子元器件和仿真软件NI multisim。  2.学会放大器静态工作点的调试方法。  3.分析电路参数的变化对放大器静态工作点、电压放大倍数及输出波形的影响。  4.掌握放大器电压放大倍数及最大不失真输出电压的测量方法。 | | | | | | | |
| **二、实验原理**  实验电路原理如下图所示。该电路的偏置电路采用电位器Rp和电阻Rb1组成分压电路。在放大器的输入端加上输入信号以后，在放大器的输出端便可以得到幅值被放大的相位相反的输出信号。    静态工作点：    动态参数：  , , , | | | | | | | |
| **三、实验内容及步骤**  按实验原理图在Ni Multisim仿真软件进行连接，将电位器Rp的阻值调到最大，检查连接无误后打开仿真开关。  **1. 静态工作点测试**  调整Rp为某一值使UCEQ=6V，测量UBEQ和Rb的值并填入实验表3-1中。  调整如下:    实验表3-1   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **实测结果** | | | | | | **UBEQ** | **UCEQ** | **Rb/KΩ** | **IBQ/µA** | **ICQ/mA** | | **651.549mV** | **6.01V** | **616.080** | **18.523** | **2.995** |   **2. 放大倍数测试**  （1）选择交流电源，设置其频率f=1KHz，幅值为5mV，接到放大器的输入端，用示波器观察输入电压Ui和输出电压Uo的波形，并比较两者的相位关系。  **比较结果：**  数值:观察到在5mV交流电输入下, 输入电压Ui的**峰值是7.064mV**, 输出电压Uo的**峰值是1.060V.**  相位:观察波形图可知,当输入电压Ui位于波峰时, 输出电压Uo位于波谷,显然Ui与Uo反相**(相位相差π).**    （2）输入信号频率不变，逐渐加大输入信号幅度，在负载电阻RL=∞（即空载）时，用示波器观察Uo不失真时的最大值，并填写实验表3-2。  实验表3-2   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **观察结果** | | **估算电压放大倍数** | | **Ui/mV** | **Uo/V** | **Au** | | **5** | **0.863** | **172** | | **10** | **1.671** | **167** | | **15** | **2.370** | **158** |   **实验过程如下:**      **3.观察波形失真情况，测量静态工作点电压UCEQ、UBEQ**  输入正弦电压信号Ui=15mV，f=1kH在，调节Rp，使Rb增大或减小，观察波形失真情况，测量并填入实验表3-4中（若失真不明显，可自行改变Ui）。  实验表3-4   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Rp值** | **UBEQ** | **UCEQ** | **波形输出** | | **增大** | **645.94mV** | **6.76V** |  | | **适中** | **661.864mV** | **4.497V** |  | | **改小** | **678.607mV** | **2.135V** |  | | | | | | | | |
| **四、实验总结**  1.实验发现，Rc越大，A（放大倍数）也越大，输出电阻也越大，对输入电阻不受影响；RL越大，A越小，输出电阻不守影响，输入电阻越小。  2.静态工作点Q必须选在波形的合适位置，如果放太高，那么会上升到饱和区，造成饱和失真；反之下降会进入截止区，造成截止失真。 | | | | | | | |