

## 实验二：射级跟随器分析与设计

### 1. 目的：

通过使用 Multisim 来仿真电路，测试如图 2 所示的射随器电路的静态工作点、电压放大倍数、输入电阻和输出电阻，并观察静态工作点的变化对输入输出特性的影响。

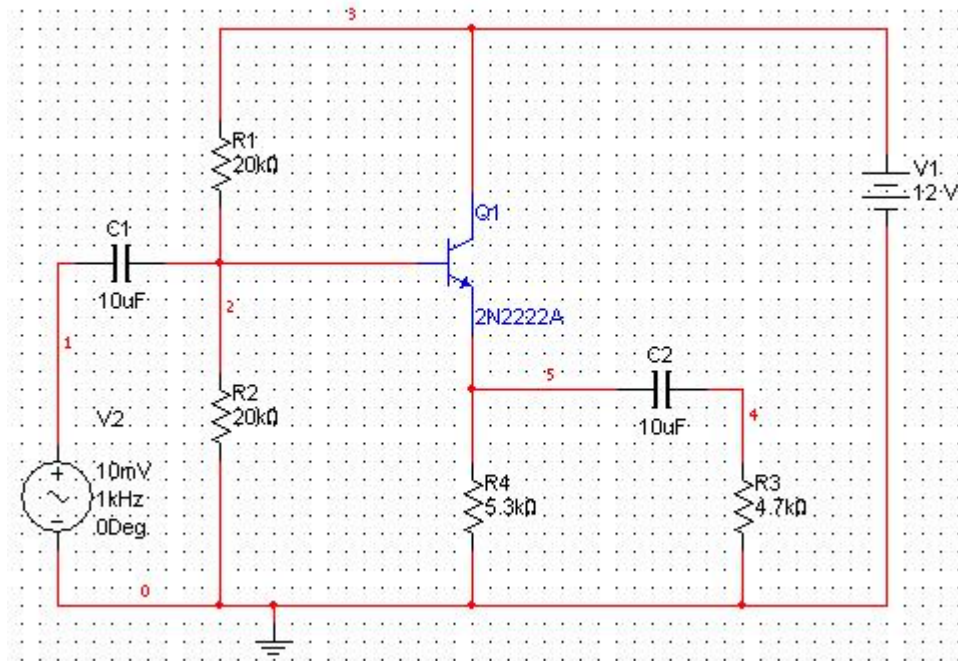


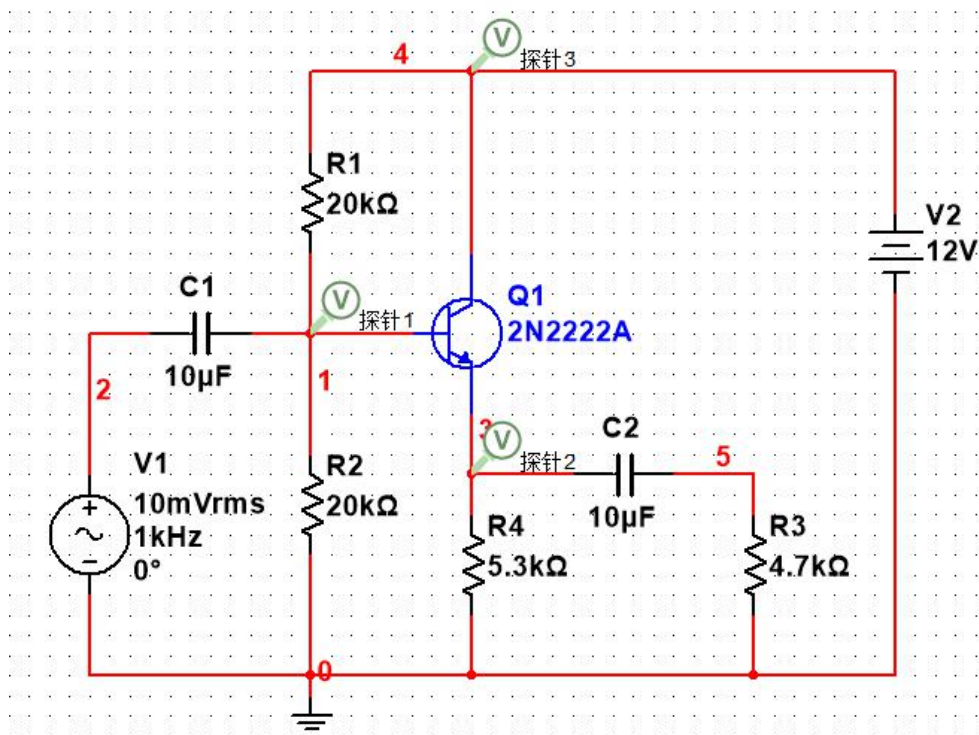
图 2 参考电路图

### 2. 步骤：

- (1) 请对该电路进行直流工作点分析,进而判断管子的工作状态。
- (2) 请利用软件提供的各种测量仪表测出该电路的输入电阻。
- (3) 请利用软件提供的各种测量仪表测出该电路的输出电阻。
- (4) 请利用软件提供的各种测量仪表测出该电路的幅频、相频特性曲线。
- (5) 请利用交流分析功能给出该电路的幅频、相频特性曲线。
- (6) 用瞬态分析法分析其电压跟随器特性，随意改变负载电阻阻值，观察输出特性有何变化。

### 3. 实验结果:

(1) 请对该电路进行直流工作点分析, 进而判断管子的工作状态。



直流工作点分析

	Variable	Operating point value
1	V(探针1)	5.95387
2	V(探针2)	5.32755
3	V(探针3)	12.00000

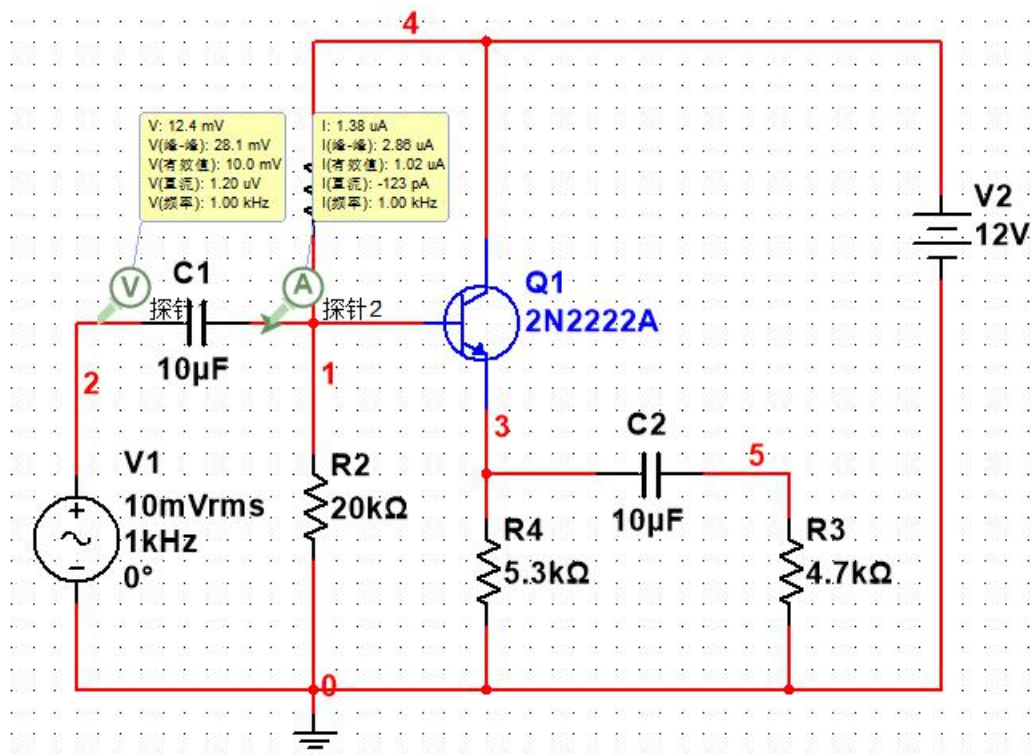
基极: 5.95387V

发射极: 5.32755V

集电极: 12.00000V

发射极正偏, 集电极反偏, 三极管工作在放大状态。

(2) 请利用软件提供的各种测量仪表测出该电路的输入电阻。

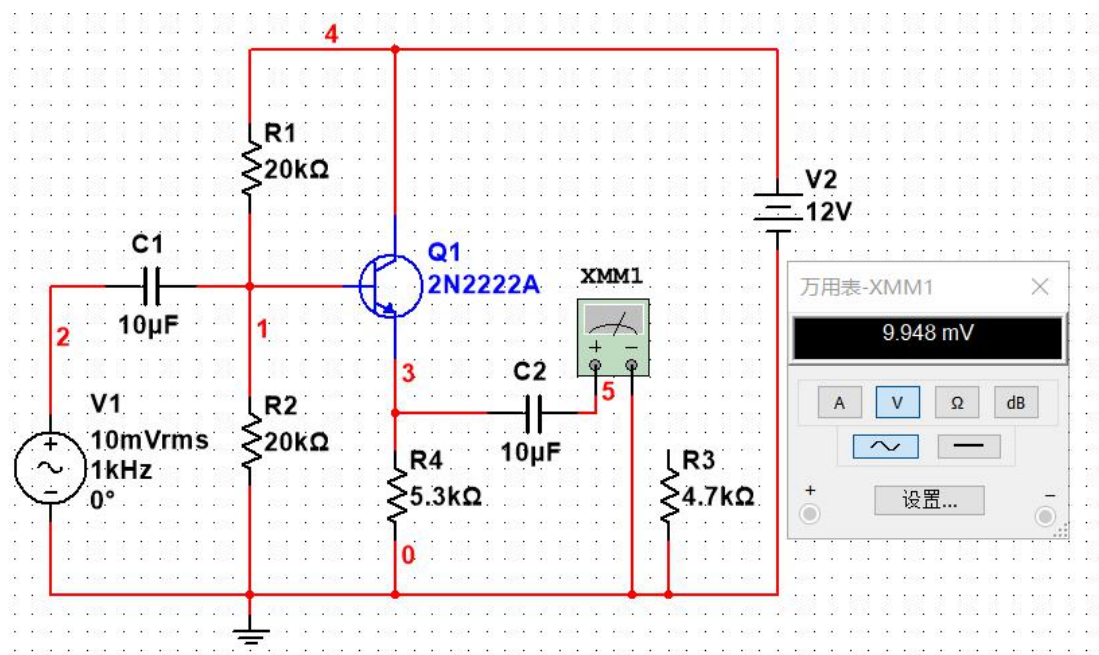


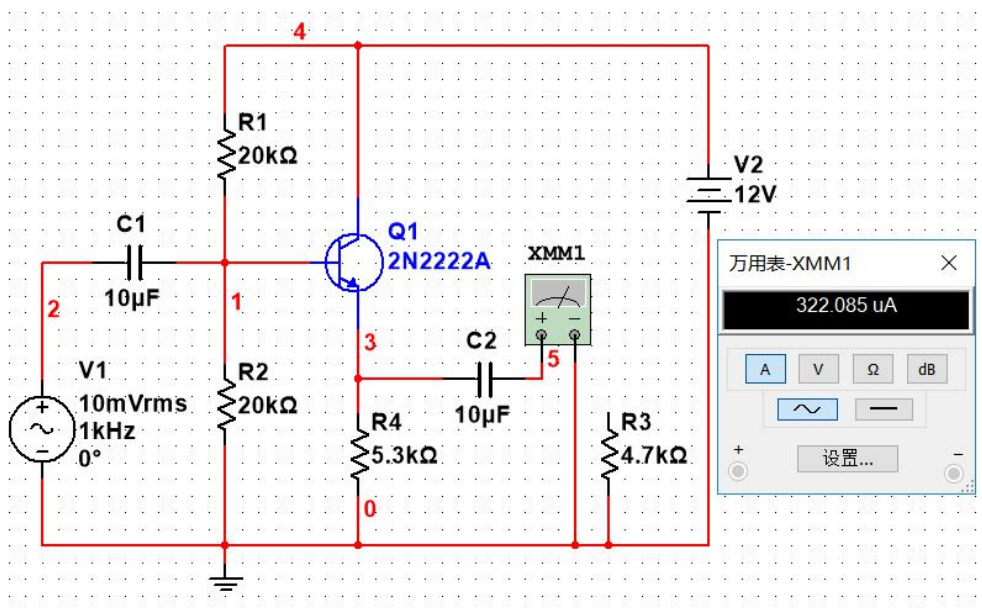
输入电压：10.00mV

输入电流：1.02uA

输入电阻：9.80k $\Omega$

(3) 请利用软件提供的各种测量仪表测出该电路的输出电阻。



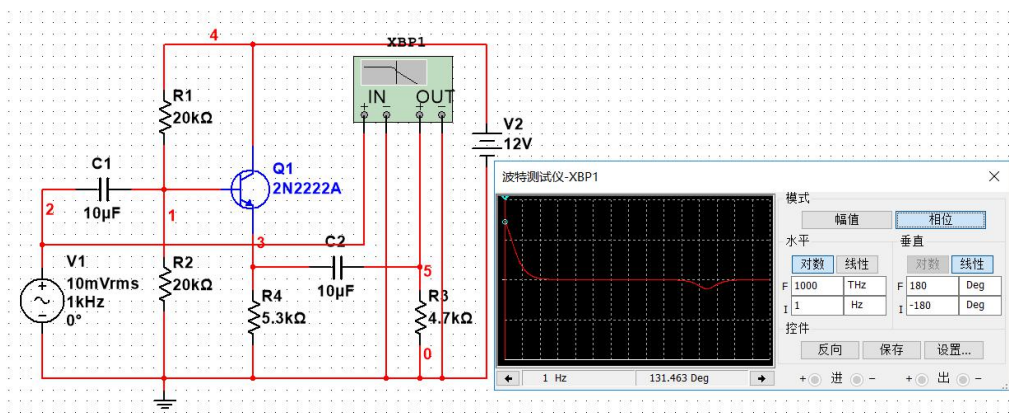
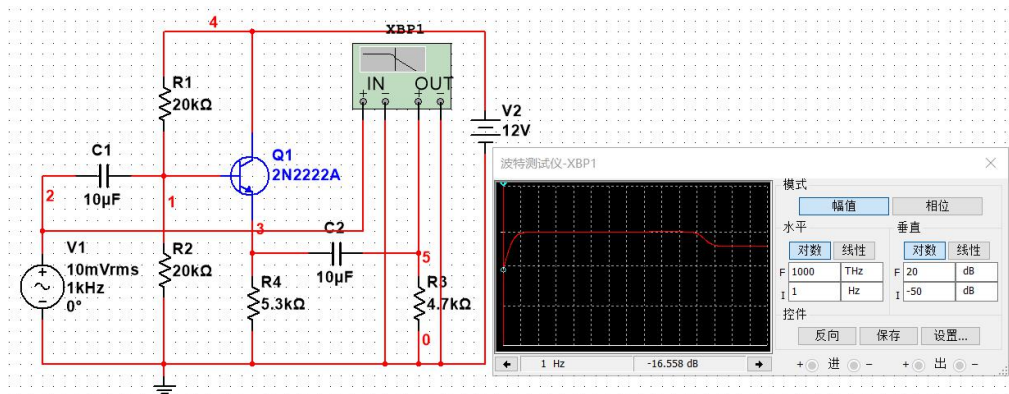


开路电压: 9.948mV

短路电路: 322.085uA

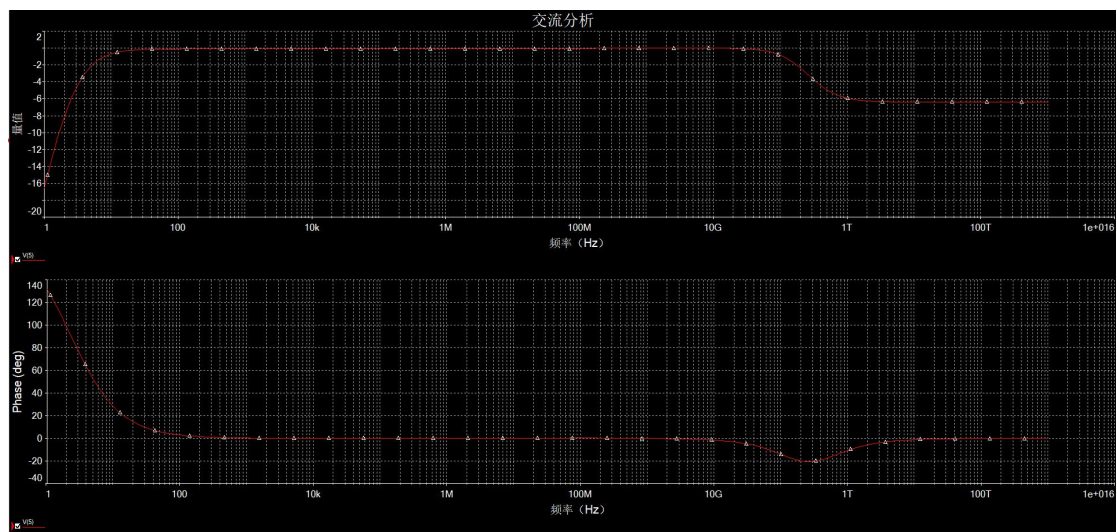
输出电阻: 30.886 Ω

(4) 请利用软件提供的各种测量仪表测出该电路的幅频、相频特性曲线。



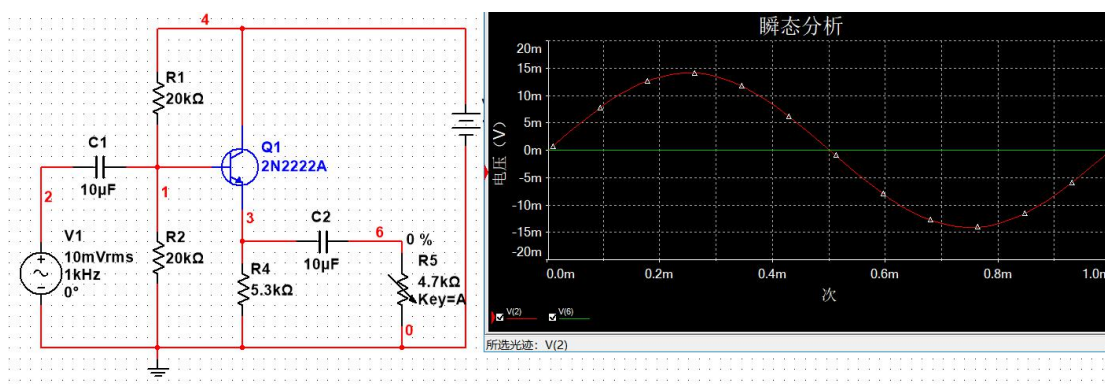


(5) 请利用交流分析功能给出该电路的幅频、相频特性曲线。

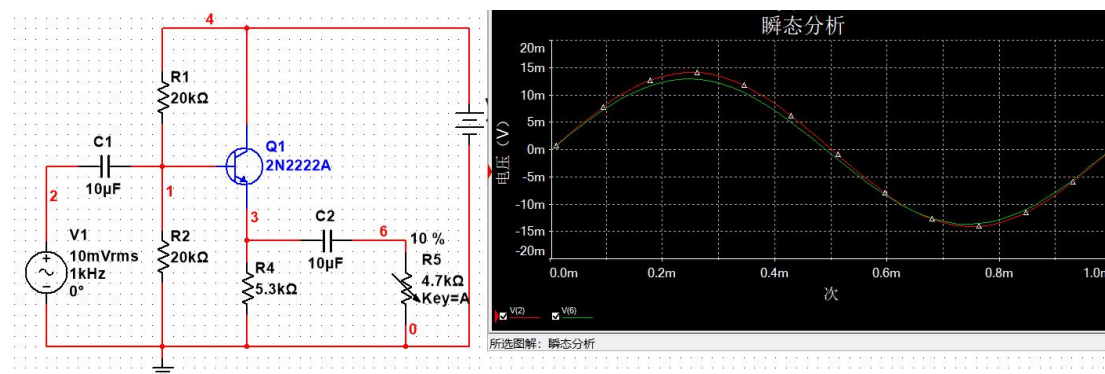


(6) 用瞬态分析法分析其电压跟随器特性，随意改变负载电阻阻值，观察输出特性有何变化。

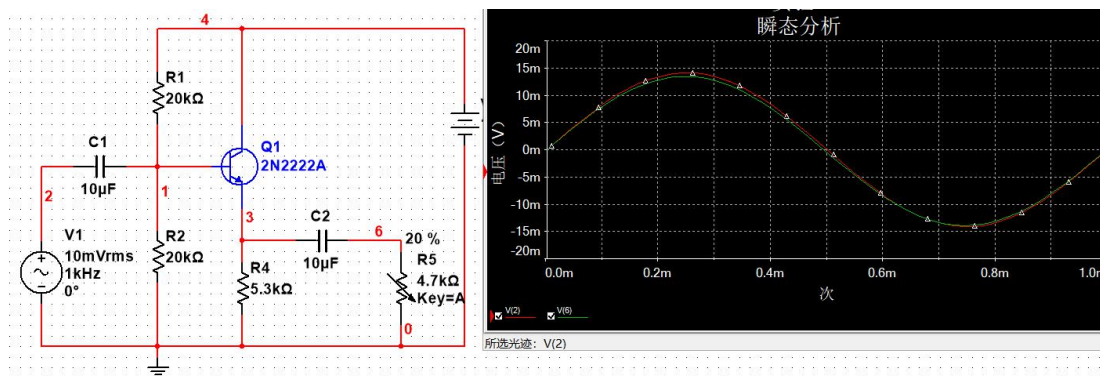
①  $R_L = 0 \Omega$



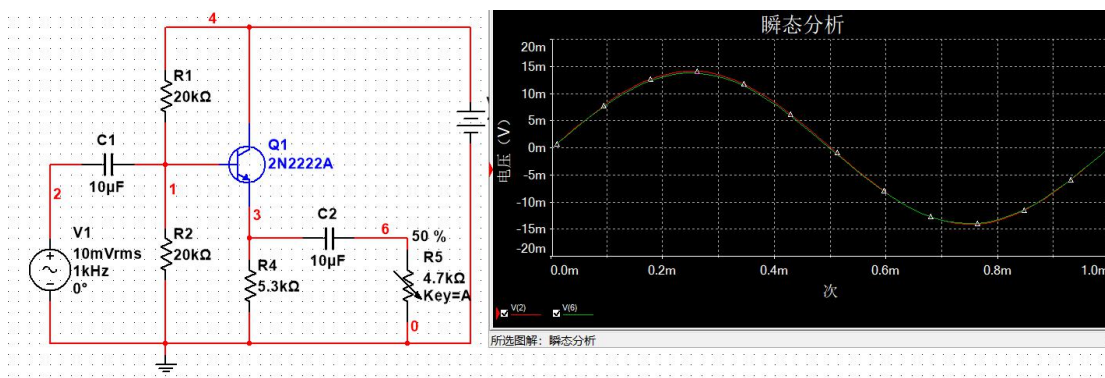
②  $R_L = 470 \Omega$



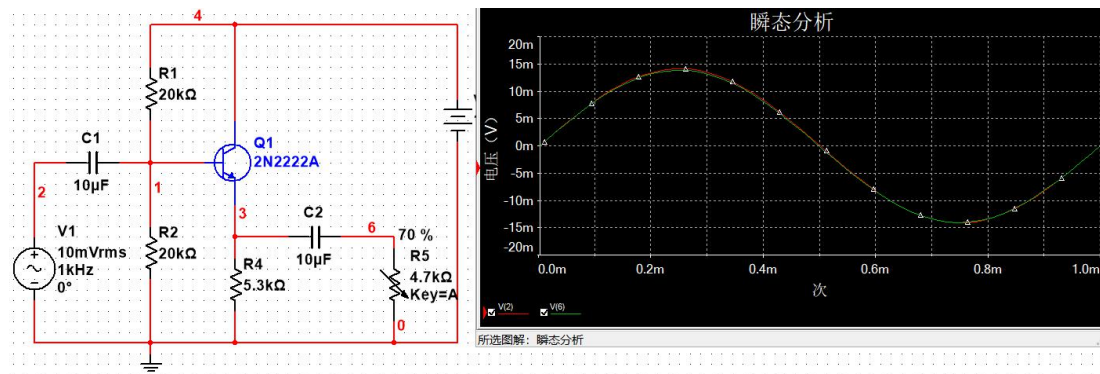
③  $R_L = 940 \Omega$



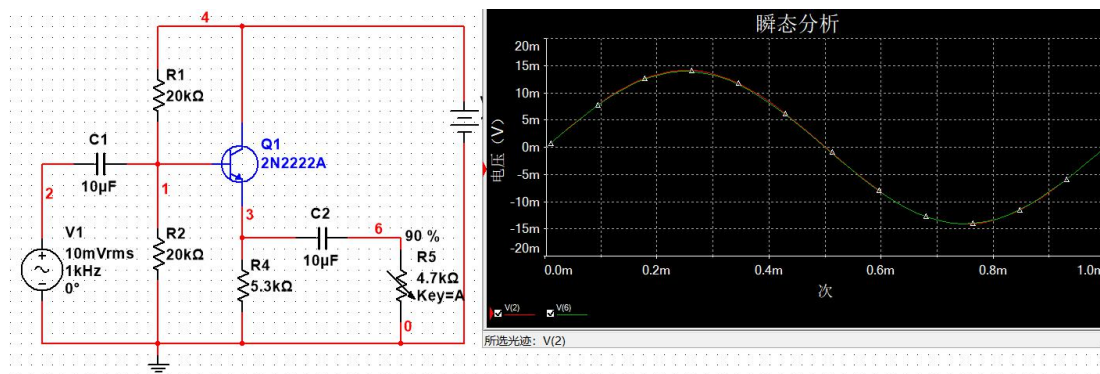
④  $R_L = 2.35k\Omega$



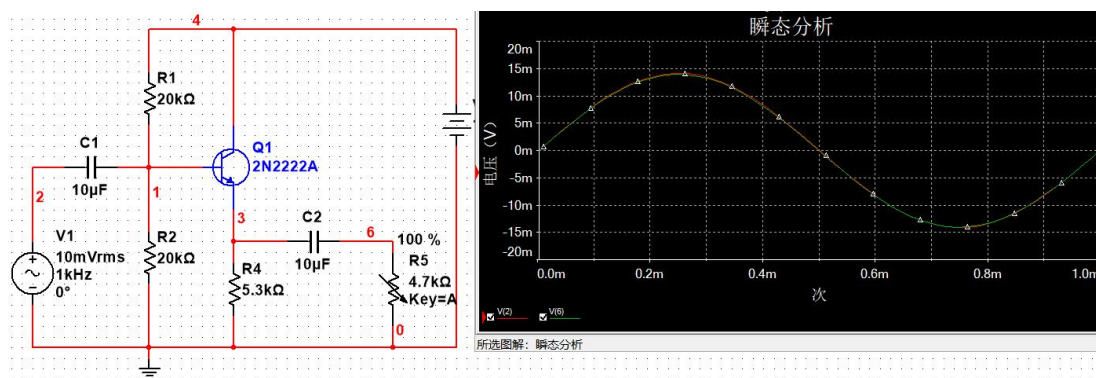
⑤  $R_L = 3.29k\Omega$



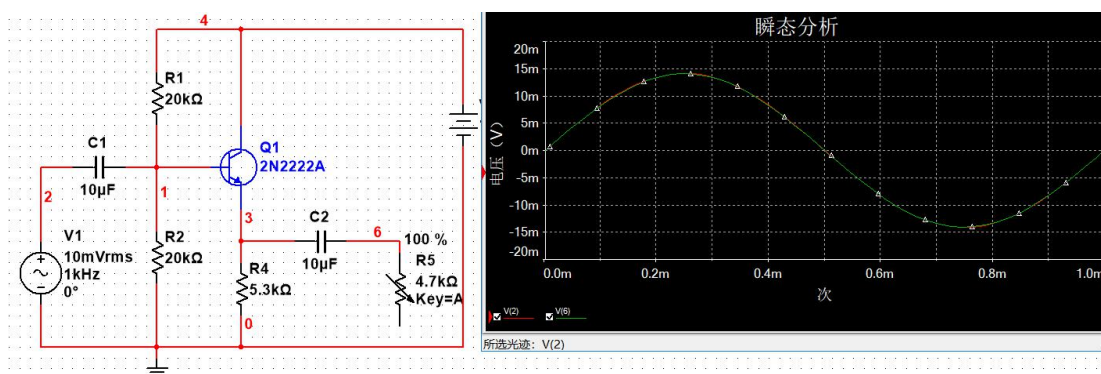
⑥  $R_L = 4.23k\Omega$



⑦  $R_L = 4.7\Omega$



⑧ 开路



通过观察得到的输出特性，可以发现，随着外接负载电阻的增大，输出波形逐渐与输入波形重合。

### (7) 实验总结和体会

在这次实验中，我学习到了射极跟随器的基本参数和性能的测试方法，熟悉了 Multisim 仿真软件的基本操作，将理论与实践结合。再一次复习了模电的知识，让我明白了负载大小对跟随性能的影响。