

实验一 单回路谐振放大器及通频带展宽实验

商丘师范学院 物信系



实验目的



熟悉高频电路实验箱的组成及实验电路中各组件的作用



熟悉并联谐振回路通频带与选择性的相关知识



熟悉负载对谐振回路的影响, 了解通频带展宽的方法



熟悉和了解单调谐回路谐振放大器的性能指标和测量方法



实验仪器



双踪示波器



万用表



数字频率计



高频毫伏表



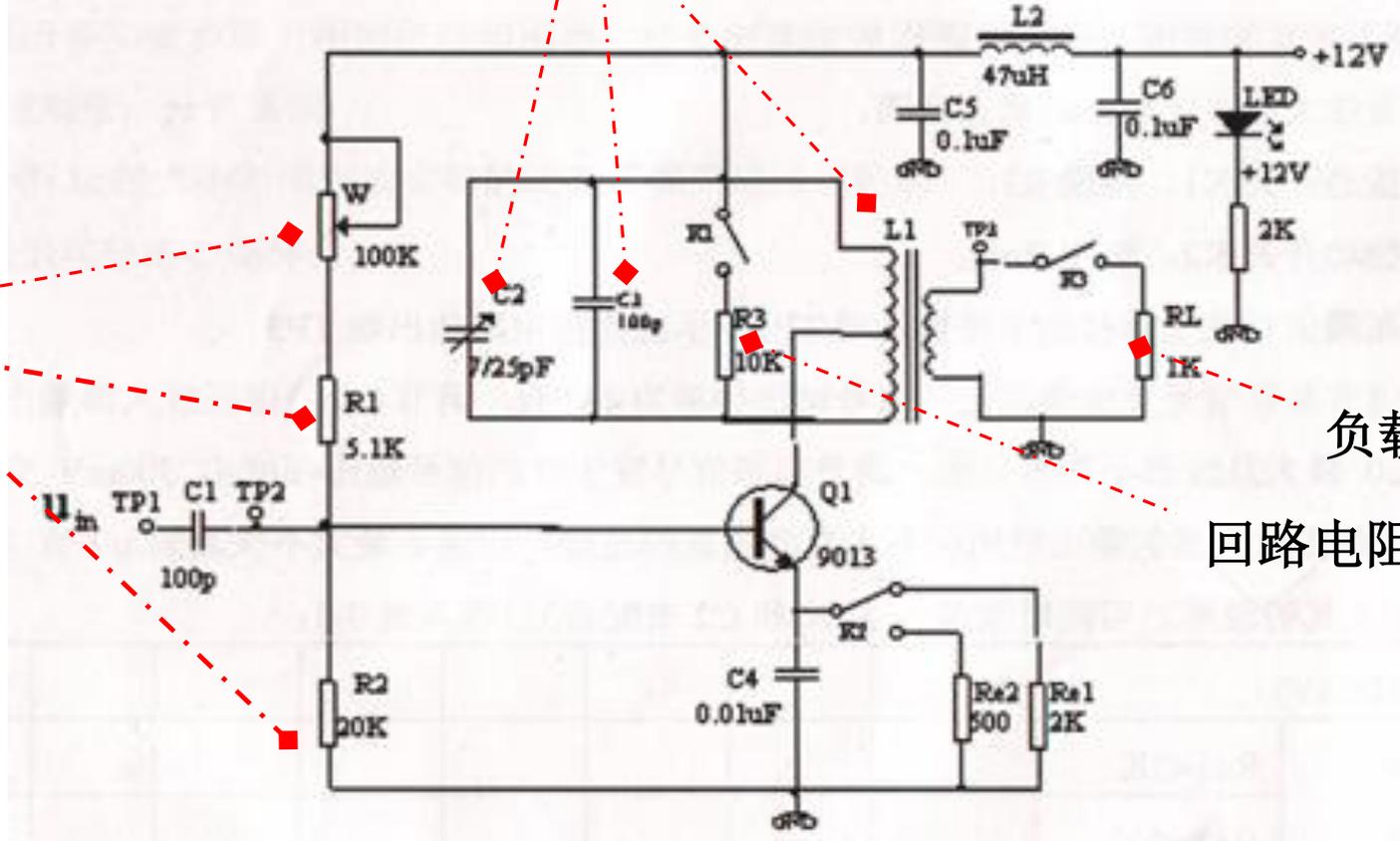
高频电路实验箱



实验电路

调节可改变谐振电路的谐振频率，改变回路的选频特性

调节偏置电路工作点



负载电阻

回路电阻



实验内容和步骤

测量谐振放大器的谐振频率

- 1) 拨动开关 K_3 至 R_L 档;
- 2) 拨动开关 K_1 至OFF档, 断开 R_3 ;
- 3) 拨动开关 K_2 , 选中 R_{e2} ;
- 4) 检查无误后接通电源;
- 5) 高频信号发生器接到电路输入端 T_{P1} , 示波器接到电路输出端 T_{P3} ;
- 6) 使高频信号发生器的正弦信号输出幅度为300左右, 调节其频率在2—11MHz之间变化, 找到谐振放大器输出电压最且不失真的频率并记录下来(注意: 如找不到不失真的波形, 应同时调节 W 来配合)。

实验内容和步骤

测量放大器在谐振点的动态范围

- 1) 拨动开关 K_1 , 接通 R_3 ;
- 2) 拨动开关 K_2 , 选中 R_{e1} ;
- 3) 高频信号发生器接到电路输入端 T_{P1} , 示波器接到电路输出端 T_{P3} ;
- 4) 调节高频信号发生器的正弦信号输出频率为4MHz, 调节使谐振放大器输出电压幅度最大且波形不失真。此时调节高频信号发生器的信号输出幅度由300mV变化到1V, 使谐振放大器的输出经历由不失真到失真的过程, 记录下最大不失真的 U_0 值(如找不到不失真的波形, 可同时微调一下 C_2 和来配合);
- 5) 再选 R_{e2} , 重复第4)步的过程;
- 6) 在相同的坐标上画出不同 I_C (由不同的 R_e 决定)时的动态范围曲线, 并进行分析比较。

实验内容和步骤

测量谐振放大器的通频带

- 1) 拨动开关 K_1 , 接通 R_3 ;
- 2) 拨动开关 K_2 , 选中 R_{e2} ;
- 3) 拨动开关 K_3 , 选中 R_L ;
- 4) 高频信号发生器接到电路输入端 T_{P1} , 示波器接到电路输出端 T_{P3} ;
- 4) 调节高频信号发生器的正弦信号输出频率为4MHz, 信号输出幅度为300mV左右, 调节 C_2 使输出 U_O 最大不失真, 此时, 回路的谐振频率4MHz为中心频率, 保持高频信号发生器的信号输出幅度不变, 改变频率由中心频率向两边偏离, 测得在不同频率时对应的输出电压, 频率偏离的范围根据实际情况确定。将测量的结果记录下来, 并计算回路的谐振频率为4MHz时, 电路的电压放大倍数和回路的通频带;
- 5) 拨动开关 K_1 断开 R_3 , 重复第5) 步。比较通频带的情况。

实验报告要求



画出实验电路的交流等效电路



绘制出接与不接回路电阻时的幅频特性和通频带



分析的 I_c 大小不同对放大器的动态范围所造成的影响

