

实验一

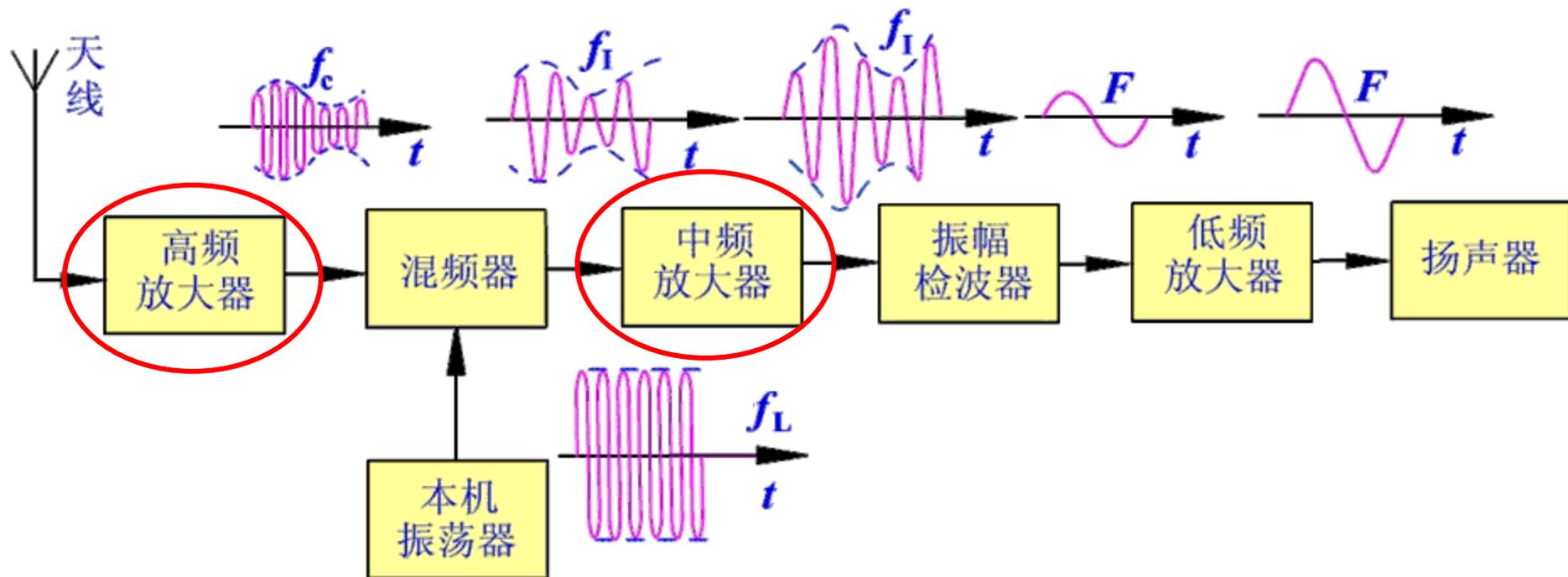
高频小信号调谐放大器





相关背景

高频小信号调谐放大器的应用



典型调幅接收机的组成

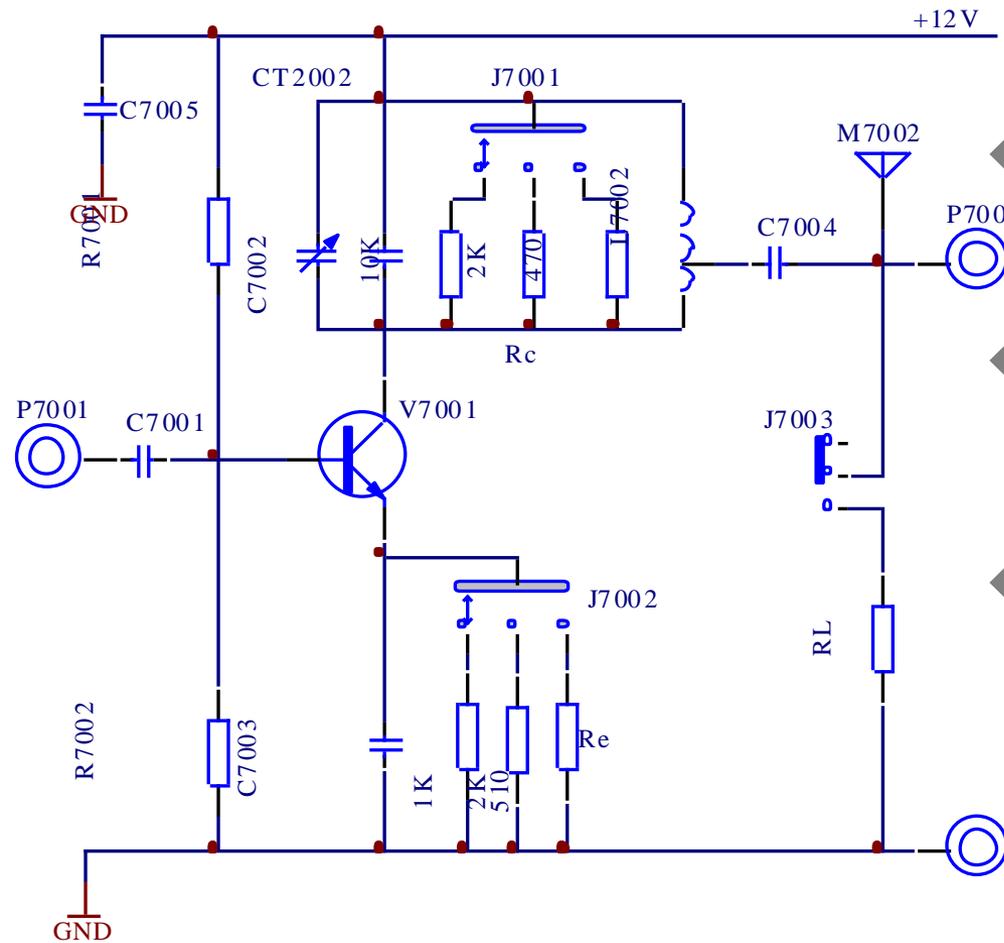


相关指标要求

- ◆ 仅允许所需频带的信号通过
- ◆ 增益要求足够大
- ◆ 噪声要足够小



实验原理分析



1. 与低频单级放大电路的异同

2. 高频放大器的特点

3. 高频放大器的性能指标

谐振频率

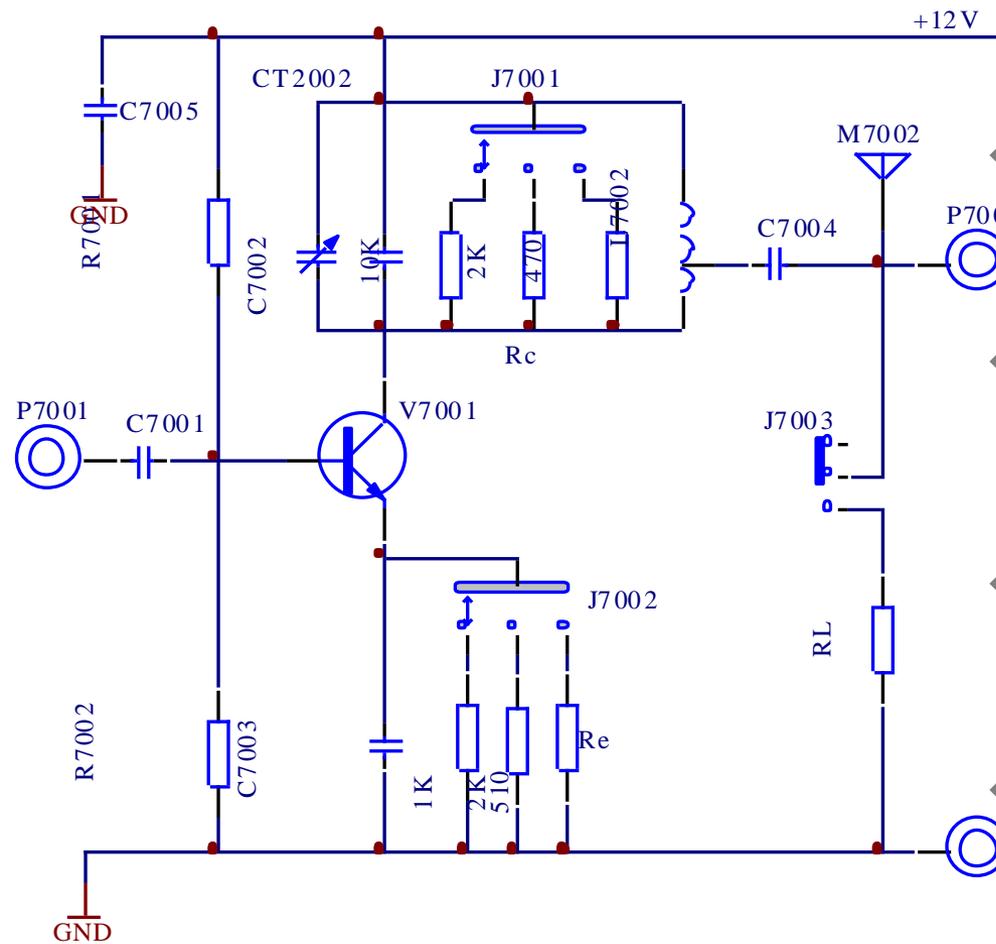
谐振电压放大倍数

通频带

选择性



实验内容



1. 静态测试

2. 回路调谐

3. 谐振放大倍数测量

4. 通频带 $\Delta f_{0.7}$

5. 矩形系数 $K_{r0.1}$ 测量



实验内容

1. 静态测试

目的：保证放大器处于放大状态，便于后续测试内容顺利进行。测试点为V7001基极与发射极。对地直流电压测试仪器为数字万用表。



实 测	
V_{BQ}	V_{EQ}

本实验电路静态工作点是不可调的，因此 V_{BQ} 、 V_{EQ} 差值为0.7V左右即可进行后续内容的测试。



实验内容

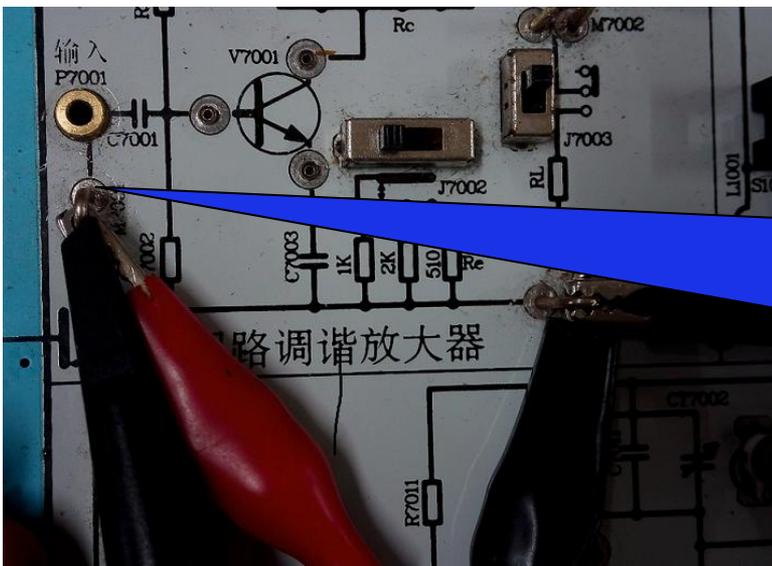
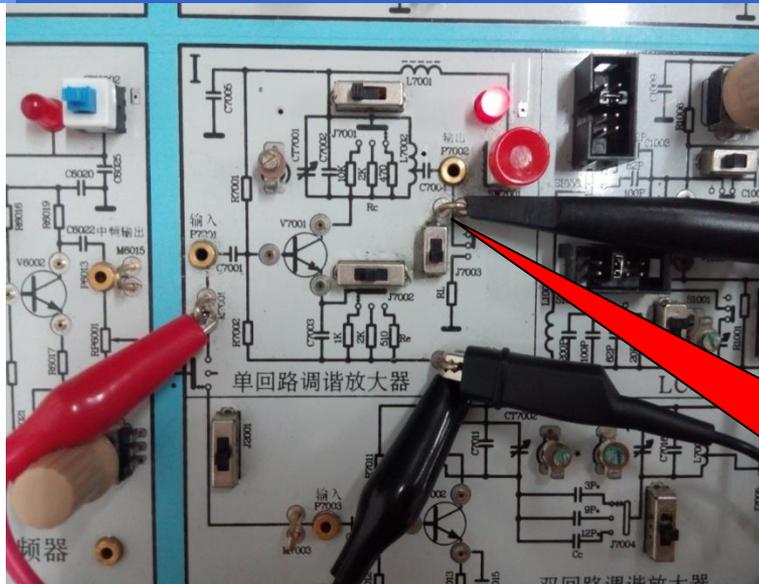
2. 谐振放大倍数测量

R_C	U_i	U_o	A_v	f_0 (MHz)
10K Ω				
2K Ω				

U_o 为输出信号，
测试点P7002。

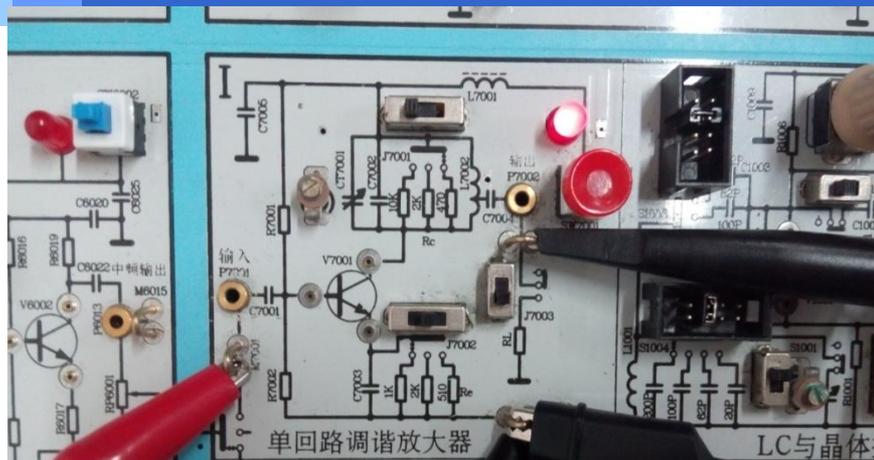
$$A_v = \frac{U_o}{U_i}$$

U_i 为输入信号，测试
点为P7001，调节信
号源输出幅度使示波
器读数为50mV。





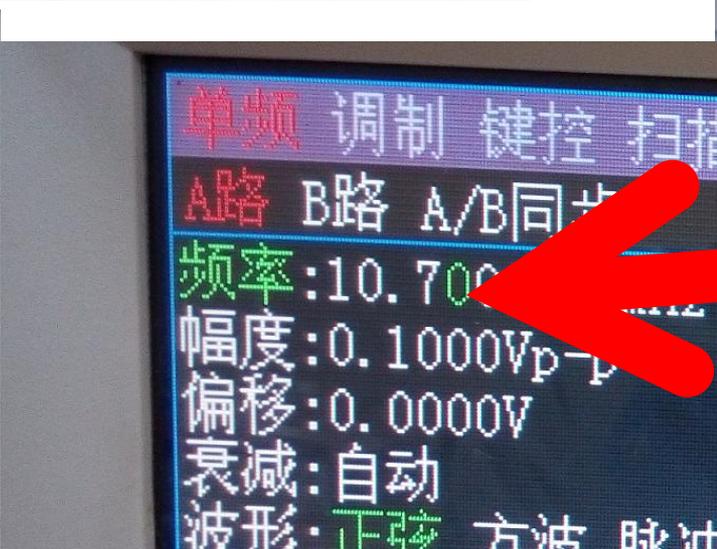
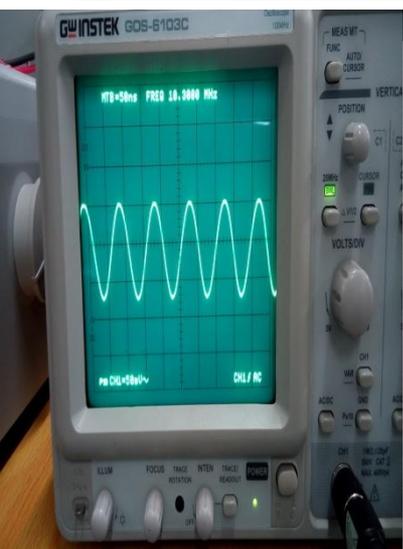
实验内容



2. 谐振放大倍数测量

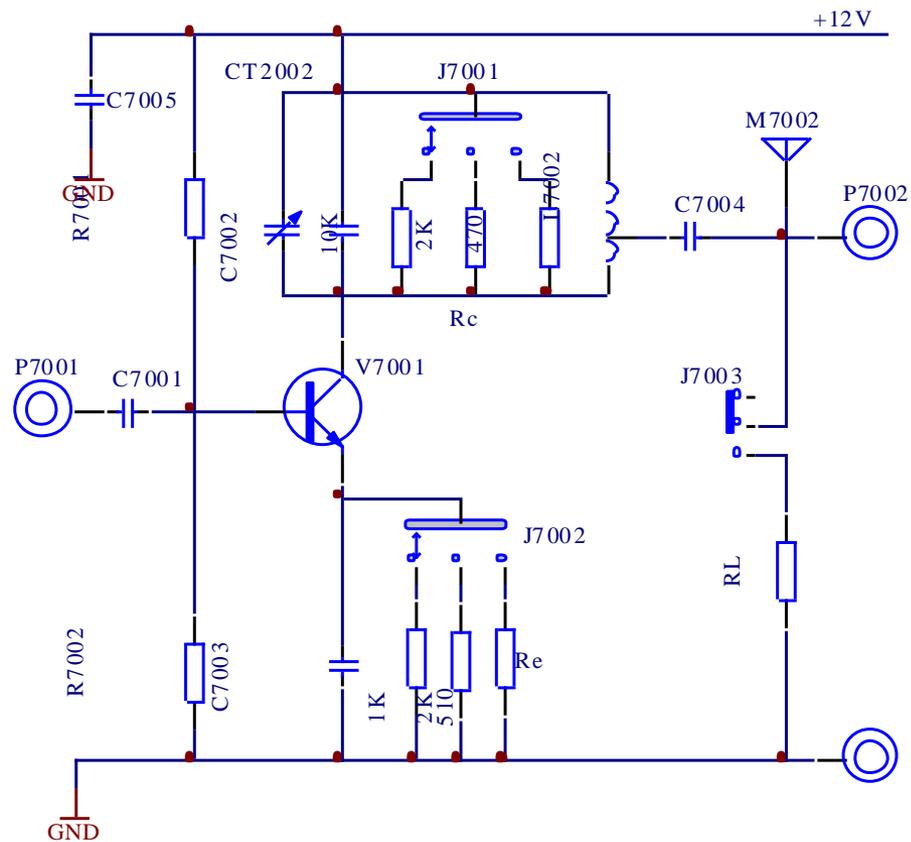
调谐，也就是使外加信号频率与集电极谐振回路固有频率一致，此时放大器输出幅度最大

实验中，通过增大或者减小信号源频率使输出幅度最大，实现调谐。



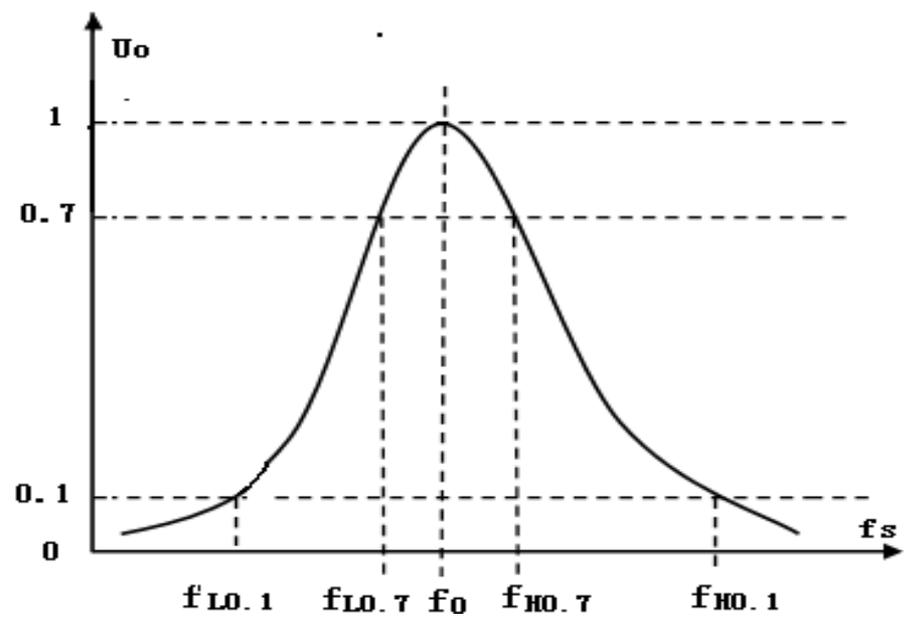


实验内容



3.通频带 $\Delta f_{0.7}$

4.矩形系数 $K_{r0.1}$ 测量

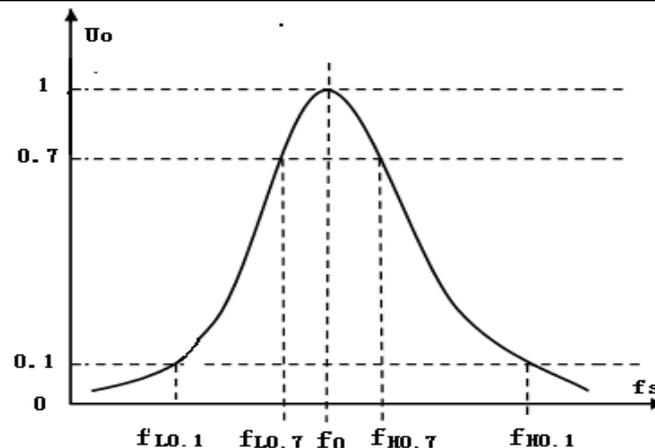




实验内容 通频带、矩形系数测量

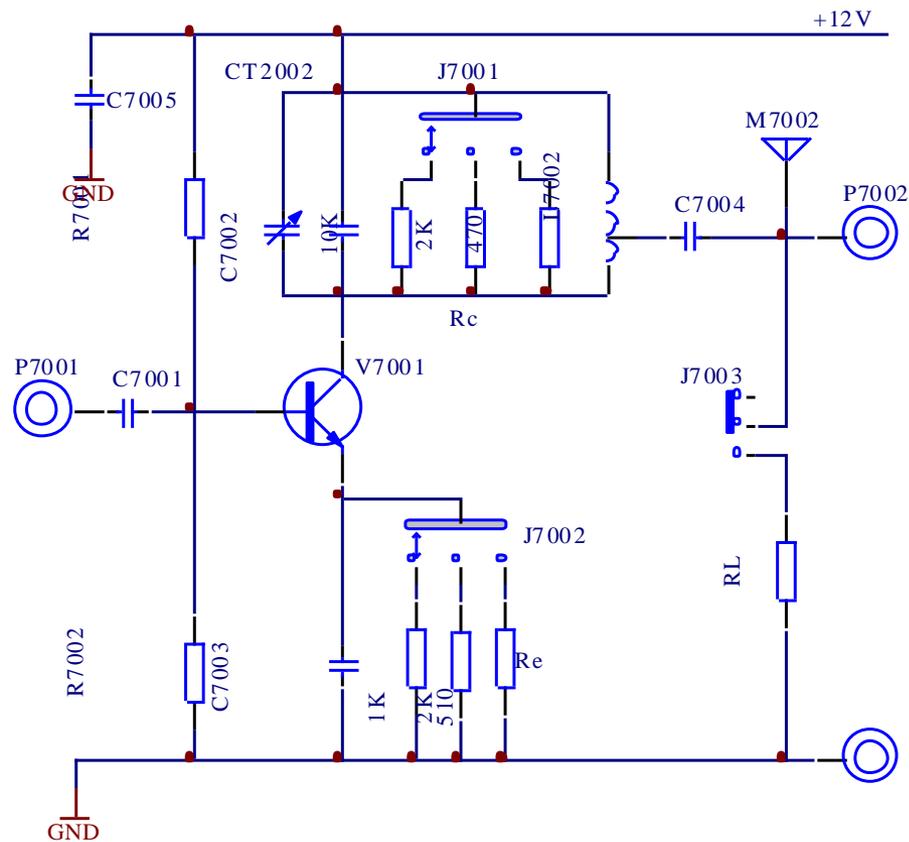
$f(\text{MHz})$		$f_{0.1L}$	$f_{0.3L}$	$f_{0.5L}$	$f_{0.7L}$	f_0	$f_{0.7H}$	$f_{0.5H}$	$f_{0.3H}$	$f_{0.1H}$
R 10K	f	实测	实测	实测	实测	实测	实测	实测	实测	实测
	V_{pp} 计算	$0.1V_{f0}$ 计算	$0.3V_{f0}$ 计算	$0.5V_{f0}$ 计算	$0.7V_{f0}$ 计算	V_{f0} 实测	$0.7V_{f0}$ 计算	$0.5V_{f0}$ 计算	$0.3V_{f0}$ 计算	$0.1V_{f0}$ 计算
R 2K	f	实测	实测	实测	实测	实测	实测	实测	实测	实测
	V_{pp} 计算	$0.1V_{f0}$ 计算	$0.3V_{f0}$ 计算	$0.5V_{f0}$ 计算	$0.7V_{f0}$ 计算	V_{f0} 实测	$0.7V_{f0}$ 计算	$0.5V_{f0}$ 计算	$0.3V_{f0}$ 计算	$0.1V_{f0}$ 计算

(接线方法与测量谐振电压放大倍数相同)
 采用点频法，在幅频特性曲线上取样本点进行测试。预先对样本点的幅度进行计算填入对应表格，保持输入信号幅度不变，然后升高或者降低信号源频率，使输出幅度达到表格中的值，读出此时信号源的频率值，填入f栏对应表格中。
 (频率值至少取小数点后两位)





实验注意事项



1. 电源是否加上

2. 连接线是否正确及合适

3. 三极管是否工作在放大区

4. 电路输入端是否有信号输入

5. 估计实测放大倍数是否正确



实验报告要求

- ◆ 1. 画出实验电路的直流和交流等效电路.....●
- ◆ 2. 计算静态工作点，与实测结果比较，分析原因.....●
- ◆ 3. 整理实验数据，并画出幅频特性.....●
- ◆ 4. 分析调谐回路接不同回路电阻时的幅频特性.....●