

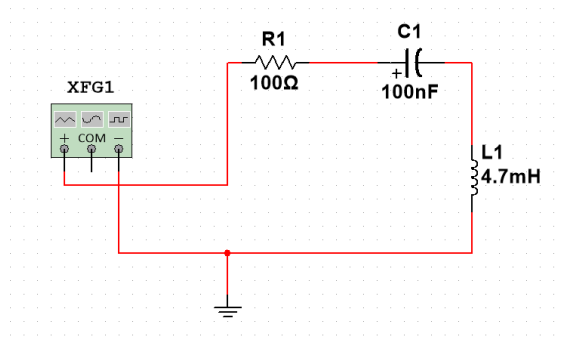
串联谐振电路

学号：2128410206 姓名：龚烨 成绩：

一 实验原理及思路

RLC 串联电路如图所示，改变电路参数 L 、 C 或电源频率时，都可能使电路发生谐振。谐振频率 $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ 。

本实验采用如下所示的实验电路



二 实验内容及结果

1. 测量电路谐振频率

方法 1 维持信号源的输出幅度不变，令信号源的频率由小逐渐变大，测量 R 两端的电压 U ，当 U 的读数为最大时，读得的频率值即为电路的谐振频率 f_0 。

$$f_0 = 7.4kHz$$

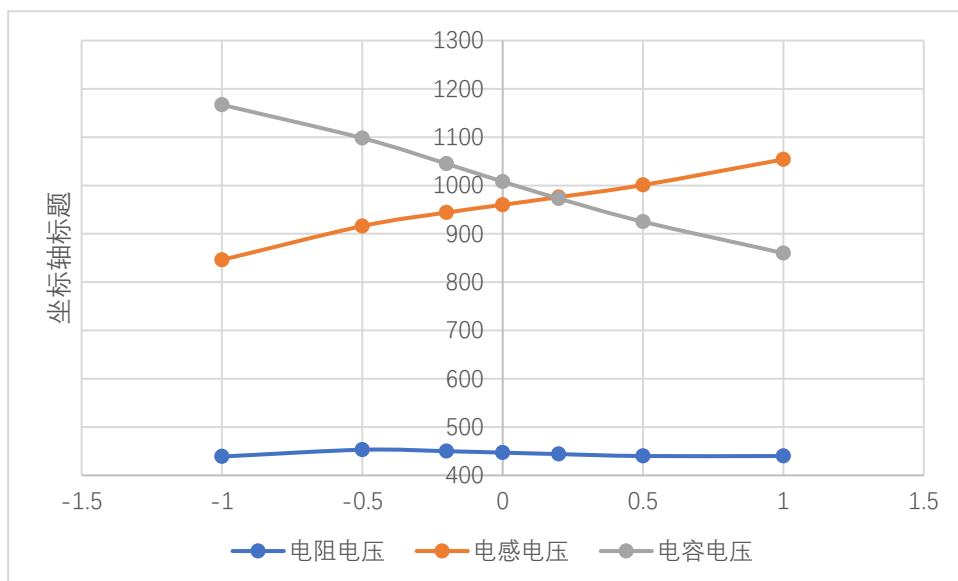
方法 2 根据电路发生谐振时，输入信号和电阻电压相位一致的特性，将这两路信号分别接入示波器的两个通道，并把示波器设定在 X-Y 模式。调节输入信号发生器的信号频率，可以在示波器上看到一个极距变化的椭圆，当椭圆变成一条直线时，此时的电路发生了谐振，输入信号的频率就是谐振频率。

$$f_0 = 7.8kHz$$

2. 测试电路板上串联谐振电路的谐振曲线、谐振频率、-3dB 带宽。

频率 f / kHz	$f_0 - 1$	$f_0 - 0.5$	$f_0 - 0.2$	f_0	$f_0 + 0.2$	$f_0 + 0.5$	$f_0 + 1$
电压 U_R / mV	439	453	450	447	444	440	440
电压 U_L / mV	846	916	944	960	976	1001	1054
电压 U_C / mV	1167	1098	1045	1008	973	925	860

$$BW = 8.1kHz$$



由上面的数据和表格得知，在 $f = f_0$ 时，串联谐振电路发生谐振，电阻电压最大。