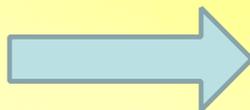




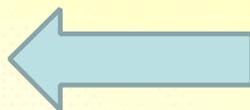
调频无线话筒的电路仿真

小组成员：姜虎彪 孔敏

应用背景



电路原理



电路仿真



小组分工



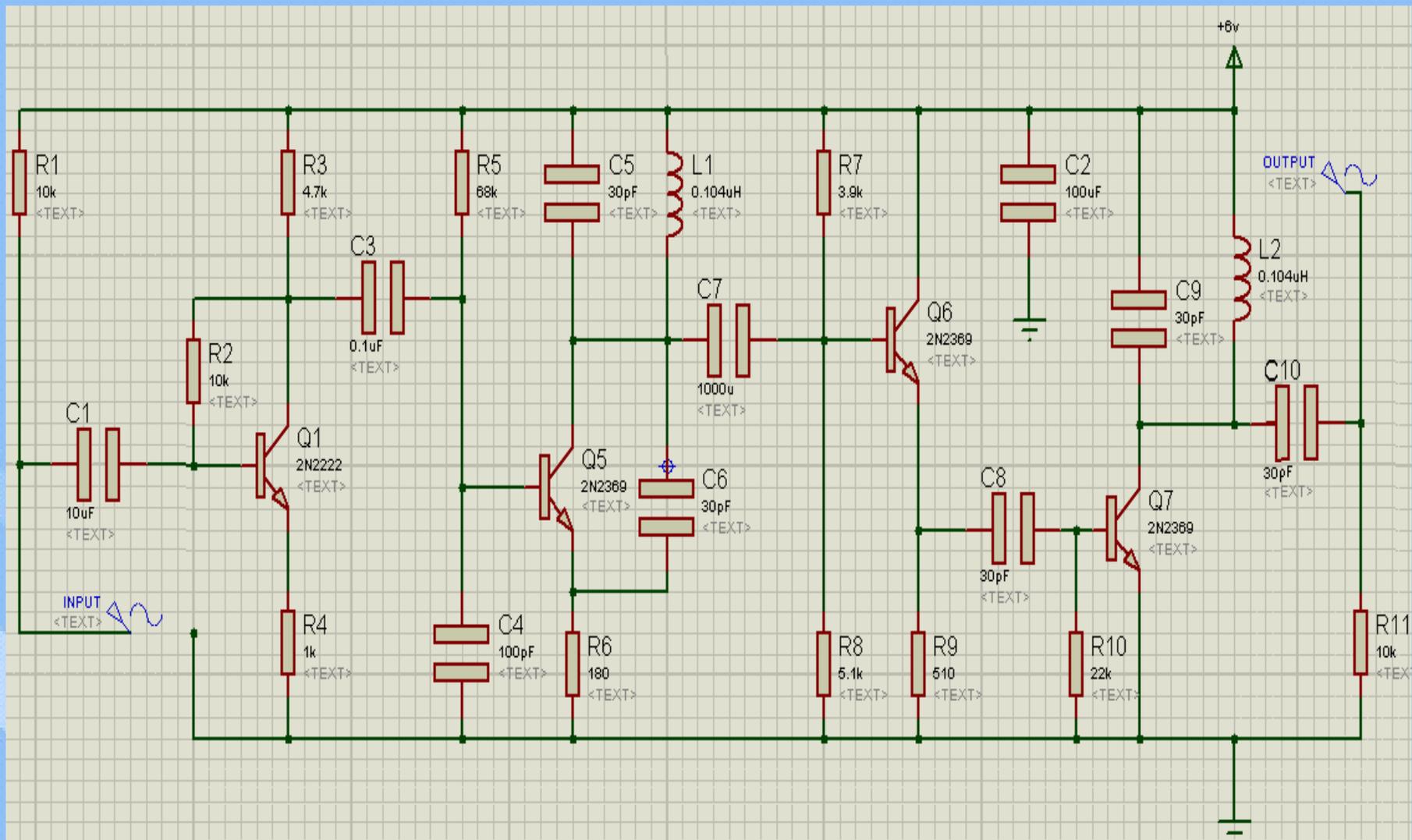
调频无线话筒

- 随着数字技术的广泛使用，无线话筒成为越来越多用户首选的对象。无线话筒系统在广播、电影、戏剧和舞台制作以及公司、宗教和教育场所都是一个重要的组成部分
- 无线话筒实际上就是一台小功率的无线电高频发射机，因其具有体积小、重量轻、电路简单、成本低、无电缆传送等特点，因而在教学及其他领域得到了广泛的应用。无线话筒按调制方式可分为调频式和调幅式，前者由于具有通频带宽、动态范围大、传输距离远和抗扰性强等特点，所以应用较多。



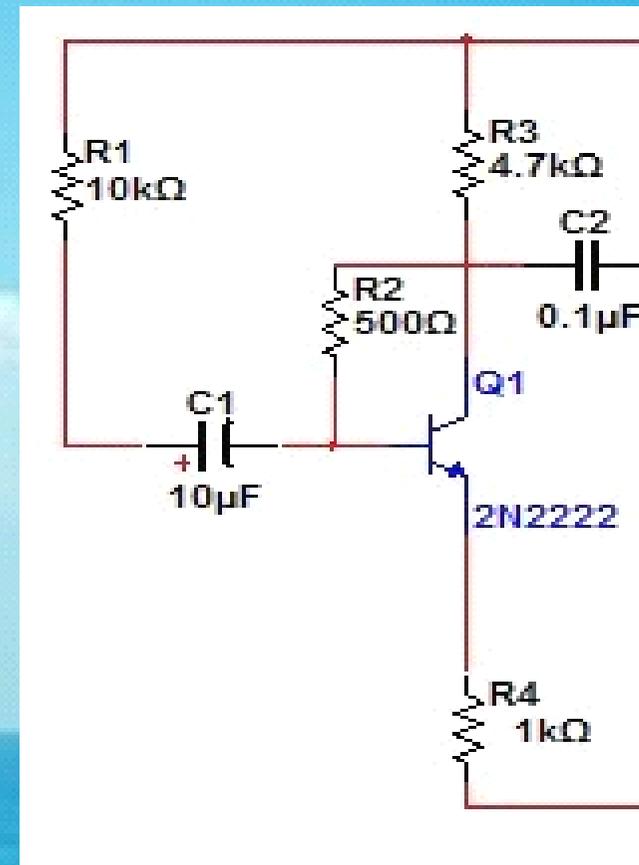
设计要求

- 载波频率90MHz附近;
- 电源电压9V;
- 音质清晰, 发射较远



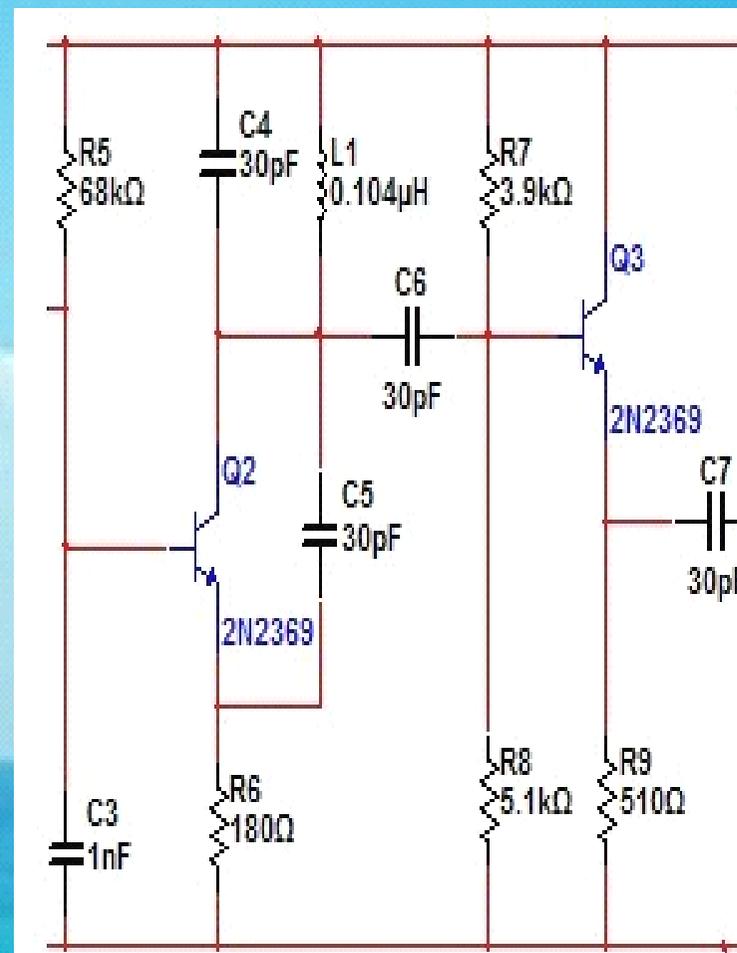
低频小信号放大

- 这里利用三极管2N2222实现低频信号功率的放大，信号从基极输入，集电极输出。
- 低频小信号部分只是将调制信号不失真的略作放大，直接调频到发射系统中



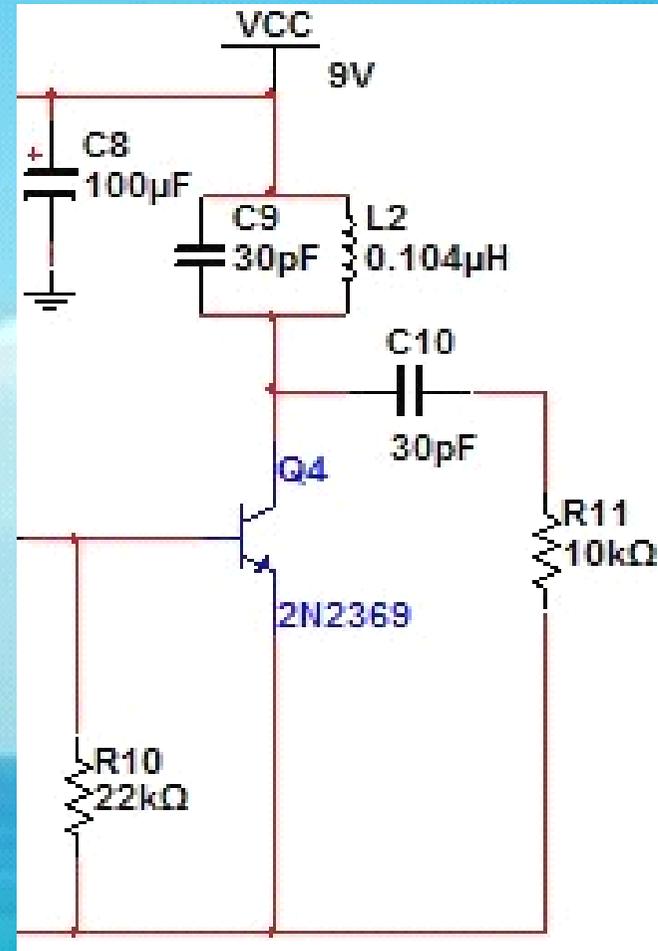
高频振荡调谐及缓冲级电路

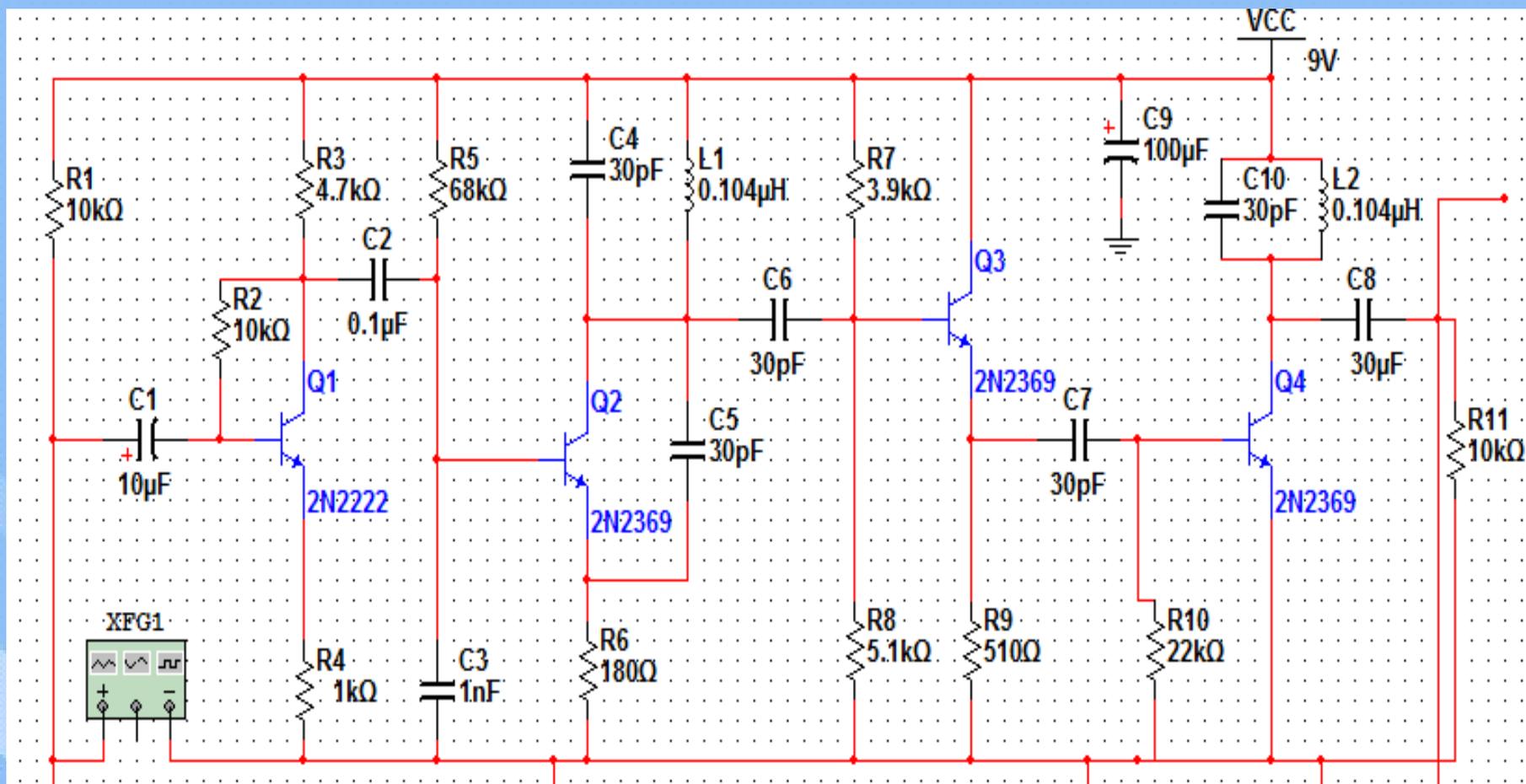
- 该部分由晶体管Q2、电阻R5、电感L1、电容C4、C5、C6等组成。其功能是产生高频载波信号并进行调制。L1和C4构成LC谐振回路。该回路具有选频作用，其频率由公式计算出： $f = 1/[2\pi \times \sqrt{LC}]$ ；经C2耦合过来的信号加在Q2的基极上，通过基极上变化的电压改变be结电容，而实现对载波的调制。
- 缓冲级通常采用射极跟随器电路。在电路的最初设计阶段，我们小组并没有添加缓冲器，是经过讨论之后，觉得有必要在调频电路和高频放大电路中加一个缓冲器以减少两级信号之间的相互干扰，增强电路的抗干扰能力。



功率放大电路

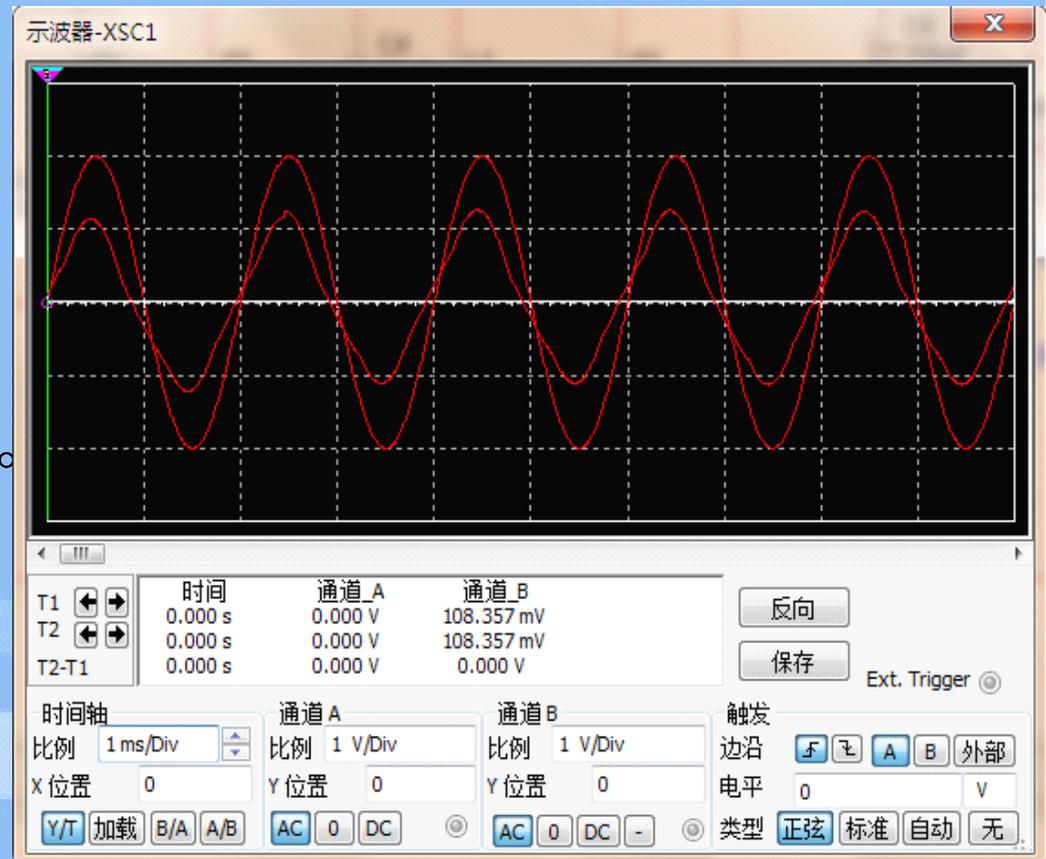
- 电路由R10、Q4、C8、L2、C9、C10、R11组成，该部分电路为自偏压电路，无需给b极加偏置电压，高频信号由C7耦合经自偏压电阻R7加到b上放大，电路工作在C类状态。L2和C9组成选频电路，使其谐振在前一级的工作频率上，C10为输出电容，输出高频信号。





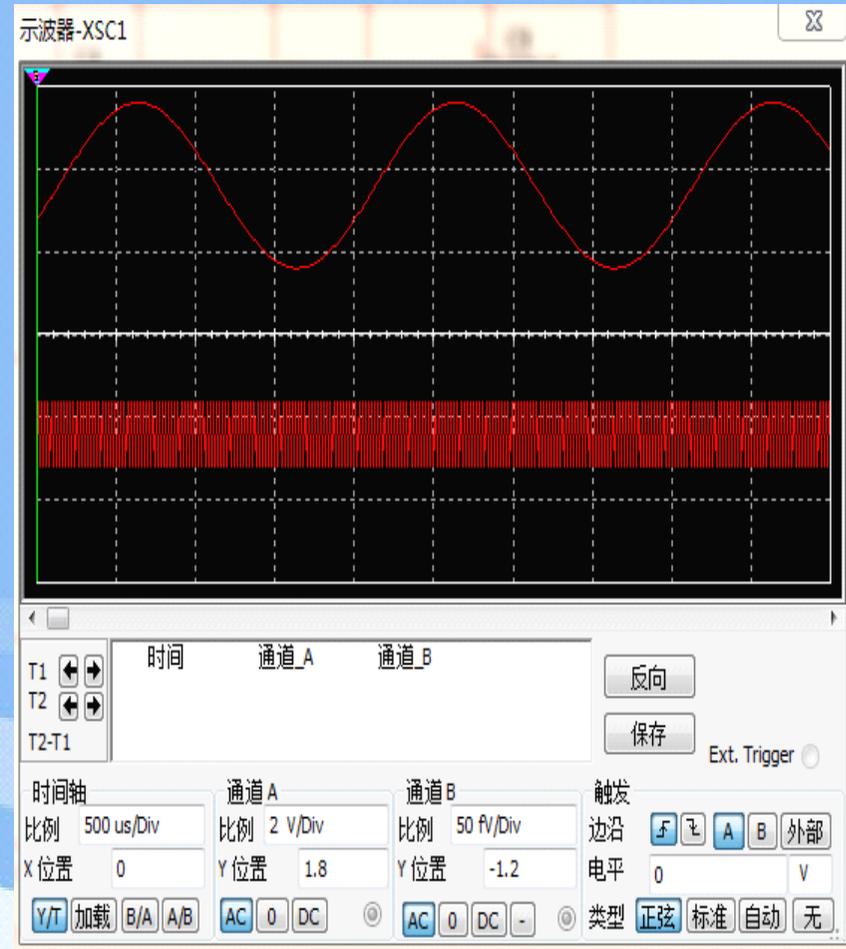
仿真分析1

- 小信号放大部分波形图
- 这里幅值低的波形代表的是输入信号，幅值高的波形代表输出。
- 信号有了放大，但效果不是很明显，基本达到预期效果。



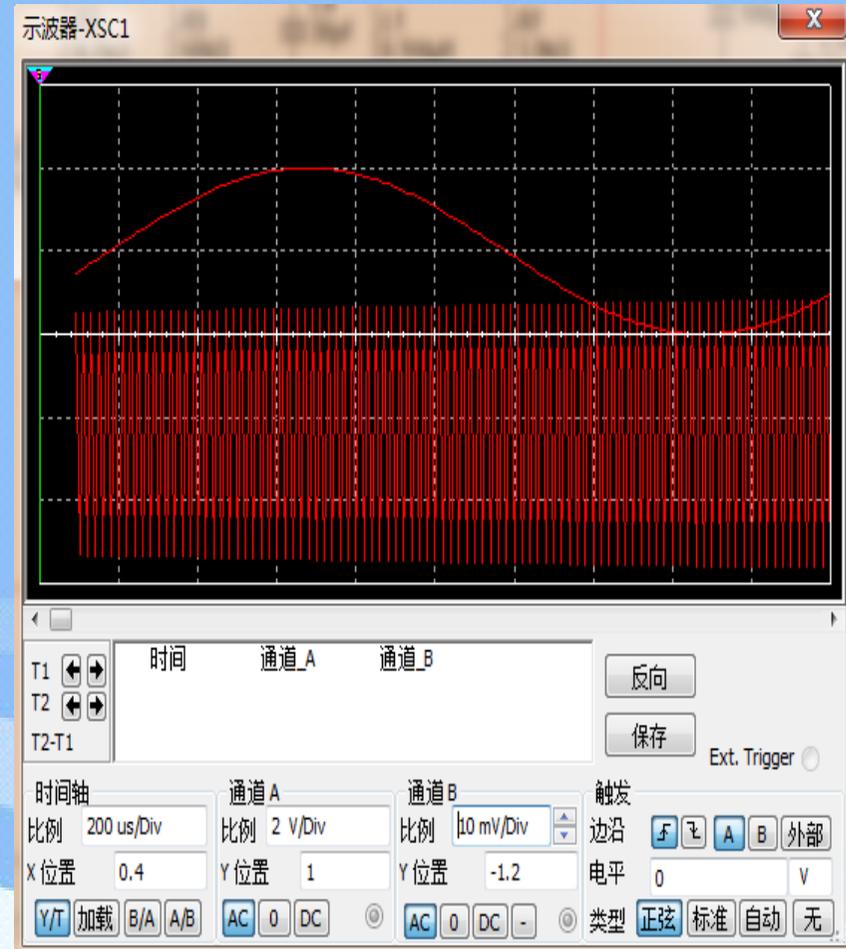
仿真分析2

- 通道A显示的是输入的正弦波信号，频率为500Hz，接近人体发音。
- 通道B显示的是输出的调制信号，载波信号频率约为90MHz。



仿真分析3

此处的输出信号是经过功率放大电路放大后的波形



小组分工

孔敏

查阅资料和收集信息；
原理电路的修改；
ppt制作；
电路仿真及结果分析；

姜虎彪

论文撰写；
原理电路设计及确定；
电路仿真及元件选取；
ppt修改；



总结

- 合作
- 执行力
- 效率
- 坚持不懈





The End