

项目一：单管共发射极放大电路

实验介绍：晶体管单管共发射极电路是最基本的放大电路。本实验通过采用 EWB 软件对该电路进行虚拟仿真，巩固和学习共发射极电路的工作原理，其电路如图 1 所示。

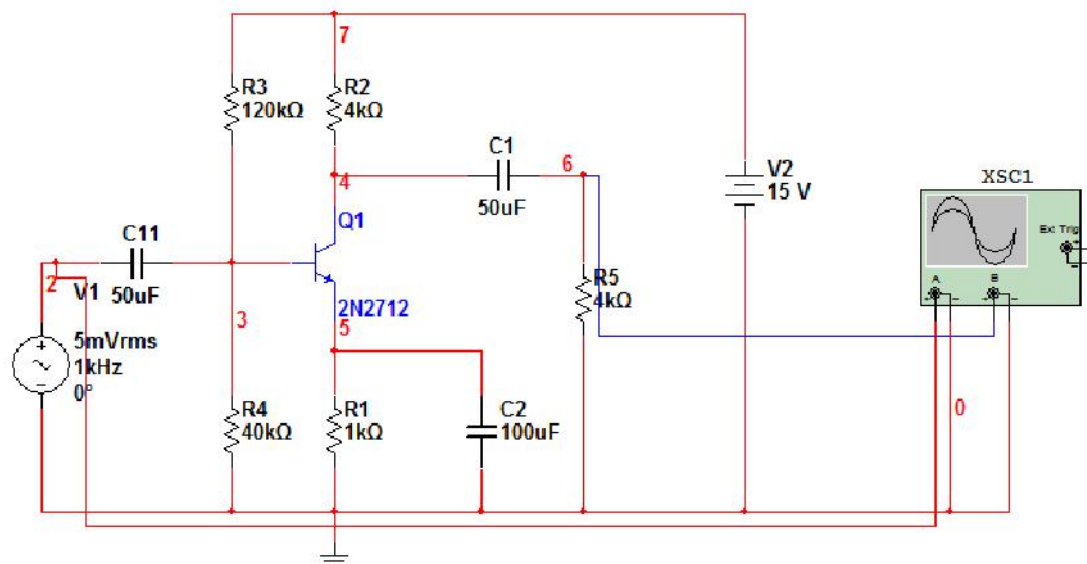


图 1 单管共发射极放大电路

实验效果：通过采用虚拟软件对该电路进行仿真，可方便地修改电路中的参数，获得不同的实验结果，直接认知电路元件参数的改变对电路输出的影响。

项目二：单管共集电极放大电路

实验介绍：单管共集电极放大电路的信号从发射极输出，所以共集电极电路又称为射极输出器，其电路如图 2 所示。

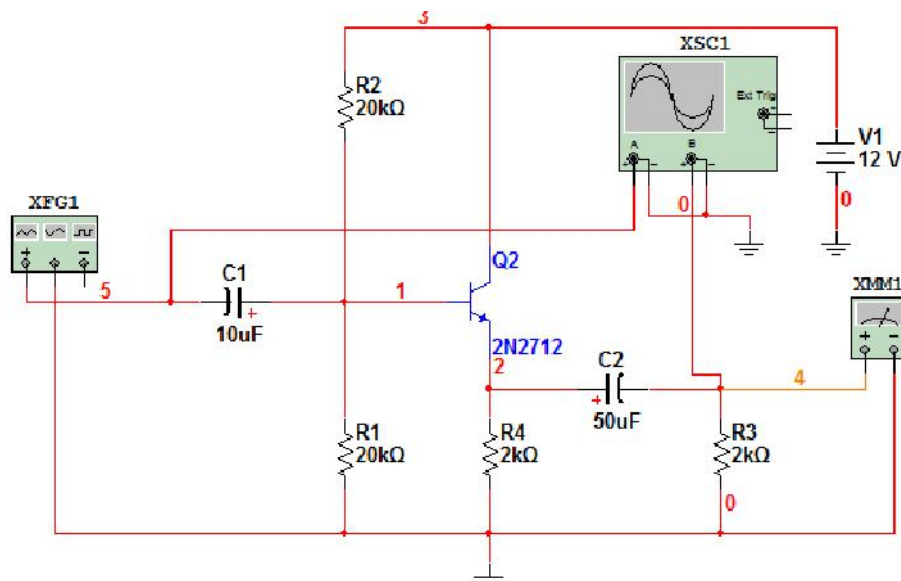


图 2 单管共集电极放大电路

实验效果：通过该仿真电路，可以清晰的观察到输入输出波形基本保持一致，

验证了电路原理的正确性。同时，通过修改电路中元件的参数，可以研究元件参数对输出的影响。

项目三：带负反馈的阻容耦合放大电路

实验介绍：多级放大电路是模拟放大电路中的重要部分。多级放大电路有直接耦合式、阻容耦合式、变压器耦合式等形式。由两级共射级放大电路构成的两级放大电路如 3 所示，级间采用 RC 耦合方式。

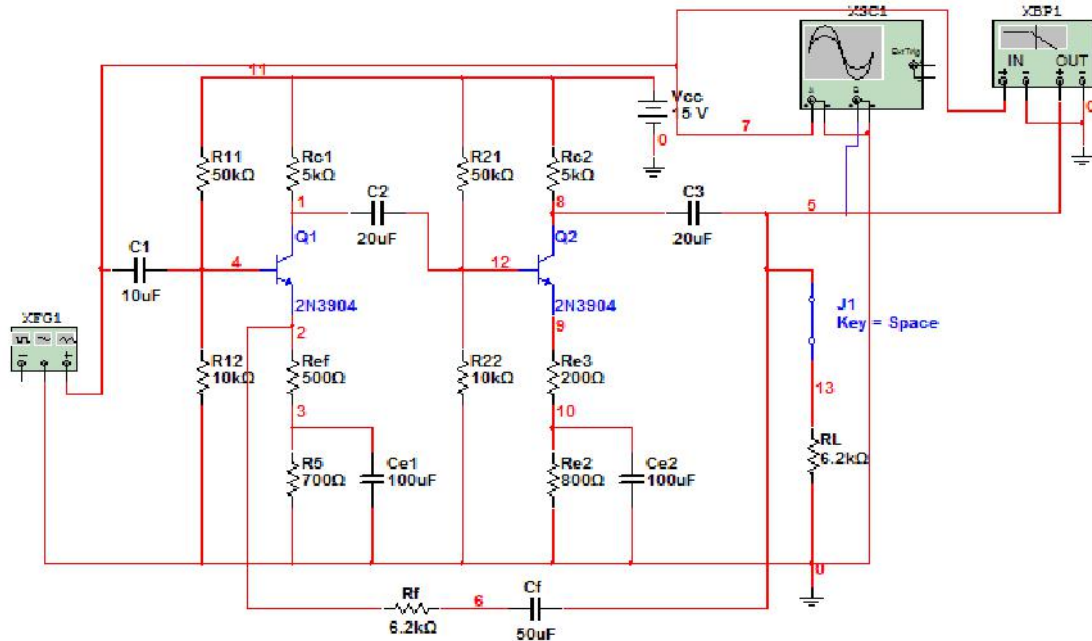


图 3 带负反馈的阻容耦合放大电路

实验效果：通过仿真软件进行仿真实验，可以方便的了解各级放大电路的工作情况，理解负反馈电路在放大电路中的作用，同时，可以修改电路元件参数，了解参数改变对放大电路输出性能的影响，达到巩固理论学习的目的。

项目四：RC 振荡器设计

实验介绍：振荡器是信号发生器中的重要电路。由运算放大器组成的 RC 桥式正弦波振荡器电路如图 4 所示。其中 RC 串/并联电路构成正反馈支路，同时兼做选频网络。其中两个反向二极管的作用是实现稳幅，电路 R3 的作用是为了削弱二极管非线性影响，改善波形失真。

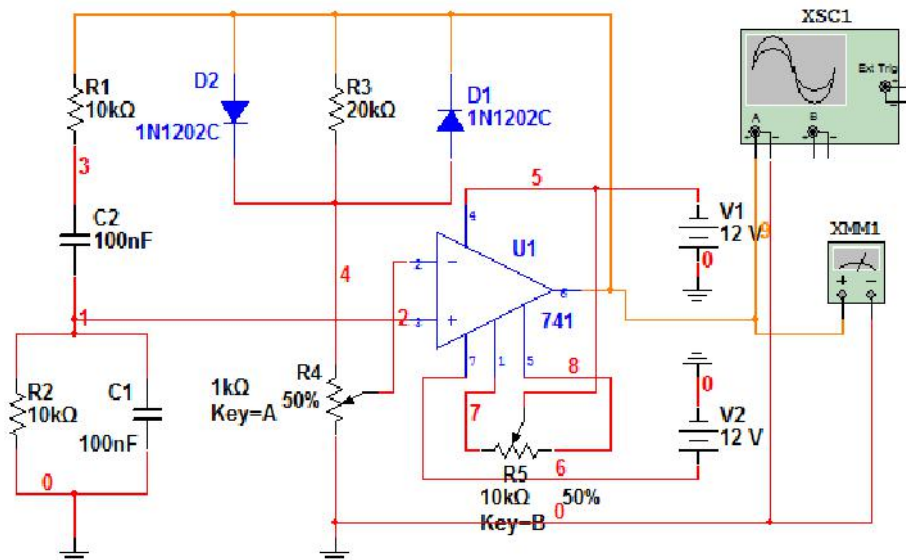


图 4 RC 振荡器

实验效果：采用电路仿真软件搭建 RC 振荡器，通过虚拟仪器能够方便的观测电路中任意点的输出波形，理解振荡器的工作原理，同时，调节电路中的相应元件参数，可以改变电路的输出，获得预期的正弦信号输出。

项目五：方波发生器设计

实验介绍：方波作为最常用的信号波形被广泛地应用于实际中。图 5 为由集成运算放大器构成的方波发生器。其中运放和电路 R2、R4 组成滞回比较器，且 R2、R4 对输出电压进行分压后作为基准电压送入同相输入端。电阻 R1、R5 和 C 组成的积分器中 C 两端电压作为反相输入端，稳压管和电路 R3 组成钳位电路，将滞回比较器的输出电压稳定在稳压管的稳定电压值。

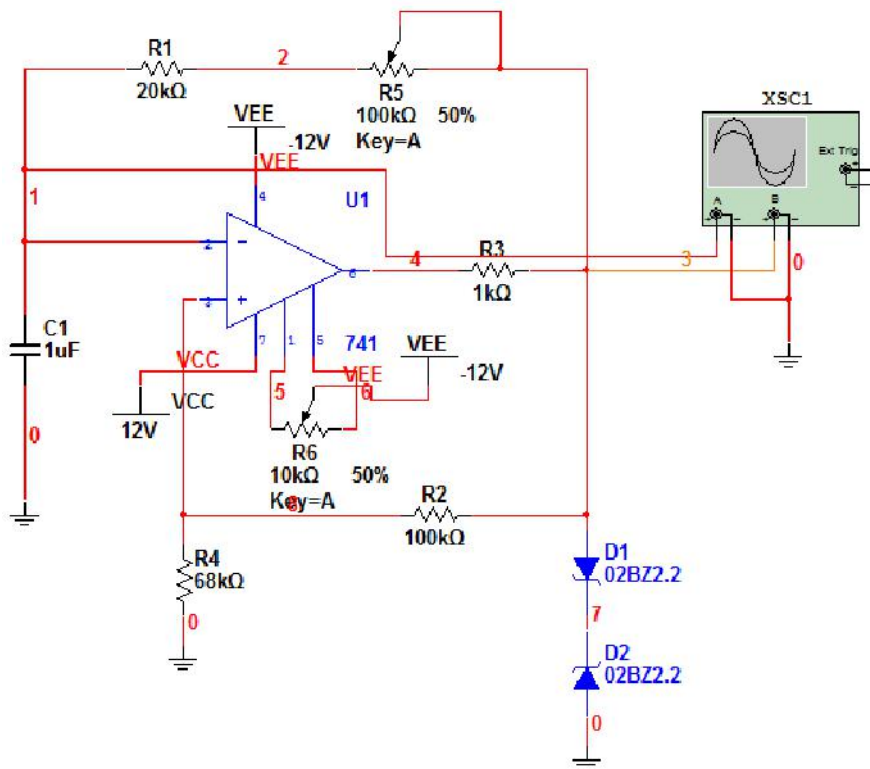


图5 方波发生器电路

实验效果：通过仿真实验，可以方便的观测电路中任意点的输出波形，了解波形发生器的工作原理，同时，调节电路中的相应元件参数，可以改变电路的输出，获得预期的方波。

项目六：功率放大器设计

实验介绍：在多级放大电路中，输出级需要驱动一定的装置，如扬声器等。向负载提供功率的放大电路即为功率放大电路。图6为一种功率放大电路。

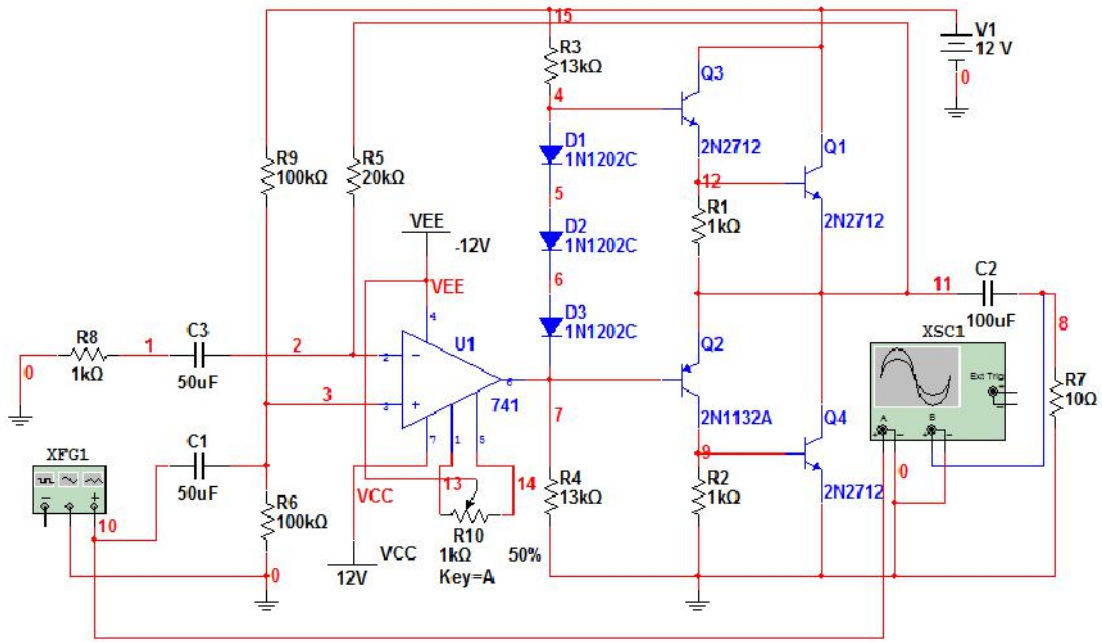


图 6 功率放大器电路

实验效果：通过仿真实验，可以方便的观测电路中任意点的输出波形，了解功率放大器的工作原理，同时，调节电路中的相应元件参数，可以改变电路的输出，获得预期的功率放大倍数。

项目七：稳压电源设计

实验介绍：电网电压为交流 220V、50Hz，要获得低压直流输出，就需要稳压电源电路，因此，应用非常广泛。图 7 为单相桥式稳压电压电路。

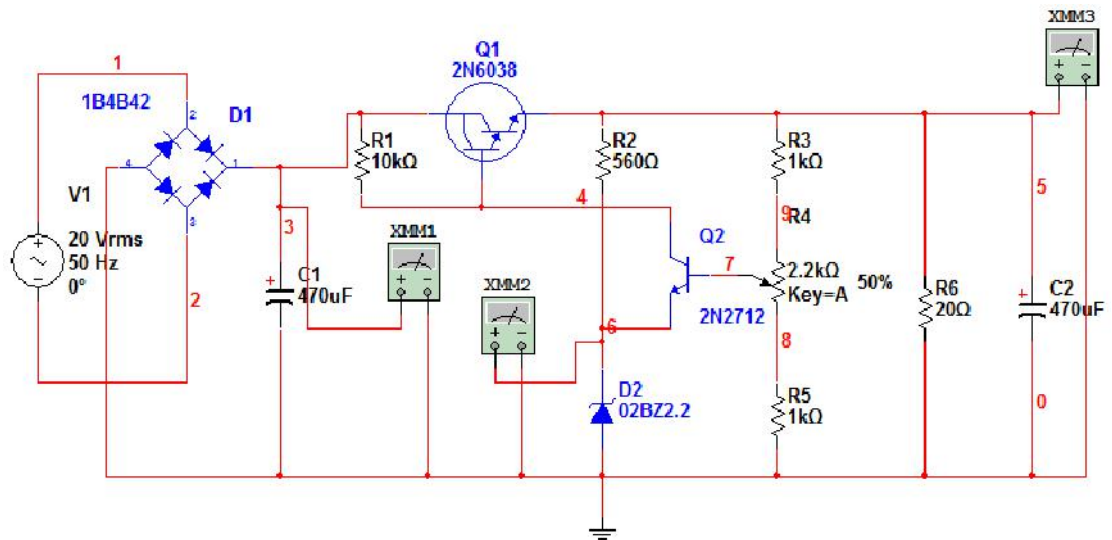


图 7 稳压电源电路

实验效果：通过仿真实验，可以从仿真电路图中实时的获知各结点的电压以及相应的波形，理解和掌握电路的工作原理。与实物电路搭建与仿真相比，可以灵活的选择元器件，修改元件参数，使整个实验的自主性很强，这是实物实验很难做

到的，对于学生的学习有很好的提高。