



信息工程系

教 案

课程名称： 专业技能实训一

教 师： 陈凯斌

总 学 时： 36

理论学时： 0

实训学时： 36

上课班级： 电子信息工程技术 3+251、

电子信息工程技术自主 251

授课学期： 2025-2026 第 1 学期

模块一 电子制作的基础知识

一、教学目标

知识目标

- 说出电子制作实训的安全操作规范、实验室消防与急救流程
- 列举电路安装调试的五个关键步骤：目测检查、电源短路检查、连线检查、元器件安装检查、功能测试
- 识别常用二极管、晶体管、稳压管、LED、光电二极管等器件的外形、符号与基本工作原理
- 电烙铁、吸锡器、海棉等焊接相关工具的使用方法和注意事项

二极管就是由一个PN结加上相应的电极引线及管壳封装而成的。

采用不同的掺杂工艺，通过扩散作用，将P型半导体与N型半导体制作在同一块半导体（通常是硅或锗）基片上，在它们的交界面就形成空间电荷区称为PN结。



能力目标

- 能独立实施一次完整的安全检查
- 能正确使用万用表完成电阻、电压、电流的三种故障排查方法
- 能正确使用相关的焊接工具把废板上的元件拆下来和焊回去

素质目标

- 养成规范操作、整洁有序、节能减废的良好职业习惯
- 培养团队协作意识，能主动与同组同学分享工具、交流经验
- 具备发现安全隐患及时报告的职业责任感

课程思政目标

- 树立“安全发展、生命至上”的红线意识
- 理解我国半导体产业自立自强的重要性，增强科技报国的使命感
- 通过事故案例反思，培育敬畏规章、诚实守信的职业精神

二、重难点内容

重点

1. 实验室安全用电、焊接防静电、消防器材使用
2. 电路调试“五步法”流程及其要点
3. 二极管、晶体管等常用器件的识别与极性判定
4. 废板上的元件拆装

难点

1. 虚焊、短路、极性反接等常见故障的精准定位与排除
2. 万用表不同量程的选择与误操作带来的误判

3. 晶体管放大状态与开关状态的判别思路

三、教学方法与过程

方法：讲授法+实践法

过程：

1. 课件讲解：安全规范、事故案例、器件结构与符号
2. 教师现场示范：万用表电阻、电压、电流三法查找故障演示
3. 学生动手：
 - 发放往年学生焊接留下的废板，学生利用相关的工具机器，对相关的元件进行辨识和参数测量，及使用相关工具进行拆解和焊接。
4. 巡回指导与即时纠错
5. 结果讲评：总结共性问题，强化安全与规范意识

模块二 模拟电子电路的制作

课题一 串联型稳压电源电路

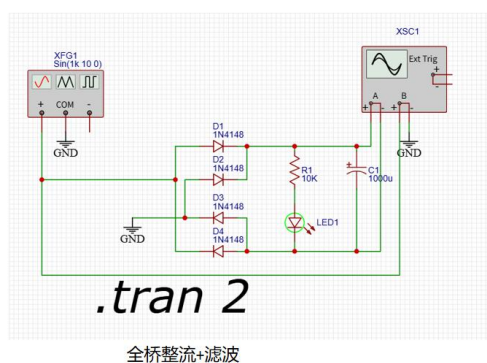
一、教学目标

知识目标

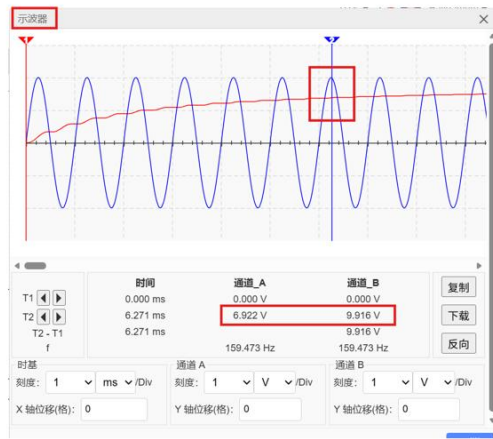
- 描述串联型稳压电源的四大组成部分：变压器、整流、滤波、稳压
- 解释稳压管击穿稳压、晶体管串联调整的工作原理
- 掌握输出电压计算与调整电阻选配方法

能力目标

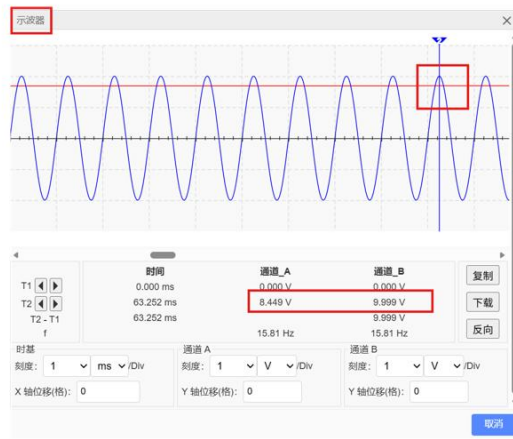
- 能阅读并绘制稳压电源原理图，及对应的仿真测量



函数发生器设置	
位号	XFG1
显示位号	是
显示名称	是
波形	正弦波
频率[Hz]	1k
振幅[V]	10
偏置[V]	0
光标X	740
光标Y	350
光标DX	574
光标DY	-248



一开始



稳定后

- 能完成整流桥、滤波电容、稳压管、调整管的安装与焊接
- 能使用万用表、示波器测试空载/负载输出电压、纹波电压并进行调整

素质目标

- 培养严谨、细致的工艺习惯，做到焊点饱满、布线整洁
- 强化质量意识，追求输出电压误差 $\leq \pm 5\%$ 的工程标准

课程思政目标

- 通过对比国内外电源芯片发展历程，激发学生产业报国的情怀
- 强调节能高效、绿色环保的设计理念

二、重难点内容

重点

1. 各元器件在正确安装和焊接及调试
2. 整流、滤波、稳压各环节作用与波形变化

难点

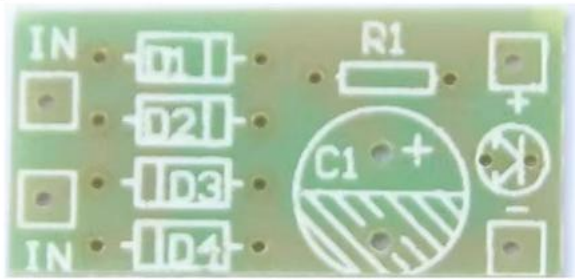
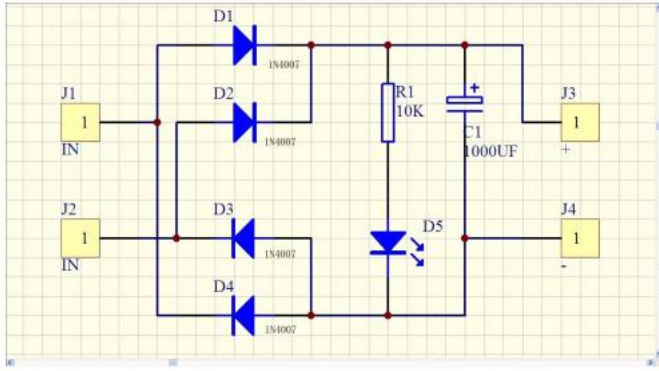
1. 各元器件在正确安装和焊接及调试
2. 稳压管限流电阻与输出电压的定量关系

三、教学方法与过程

方法：讲授法+实践法

过程：

1. 课件讲解：相关器件、电路基本功能介绍，焊接和调试测试需要注意的事项
2. 学生动手：
 - 按原理图完成元器件布局、焊接
 - 上电前交叉检查极性、焊点
 - 空载、带载测试并记录数据



3. 教师巡回指导
4. 讲评：展示数据最优组，分析误差来源，强调绿色节能意义

课题二 音频放大器

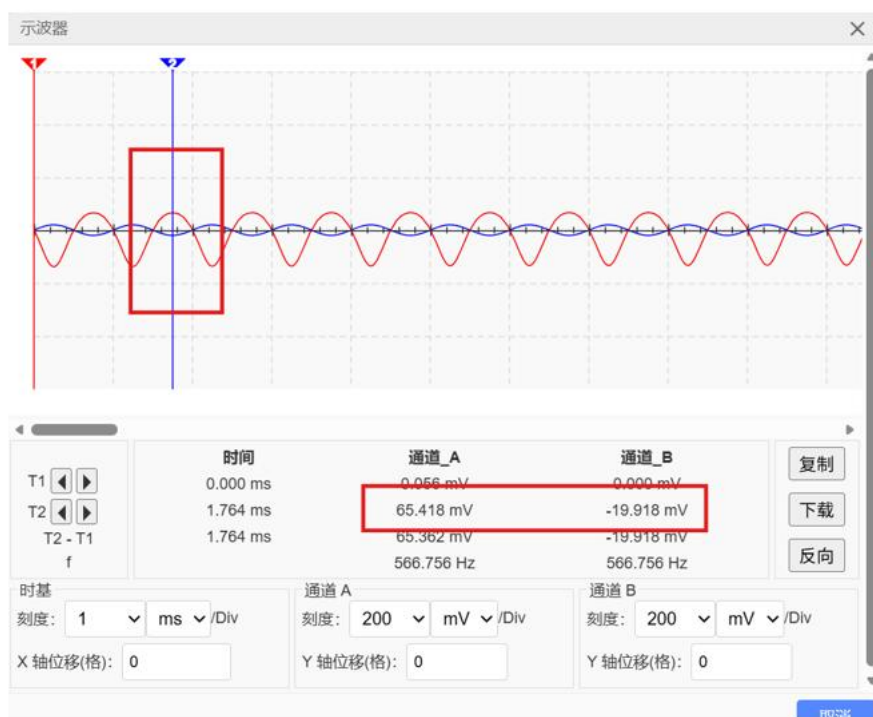
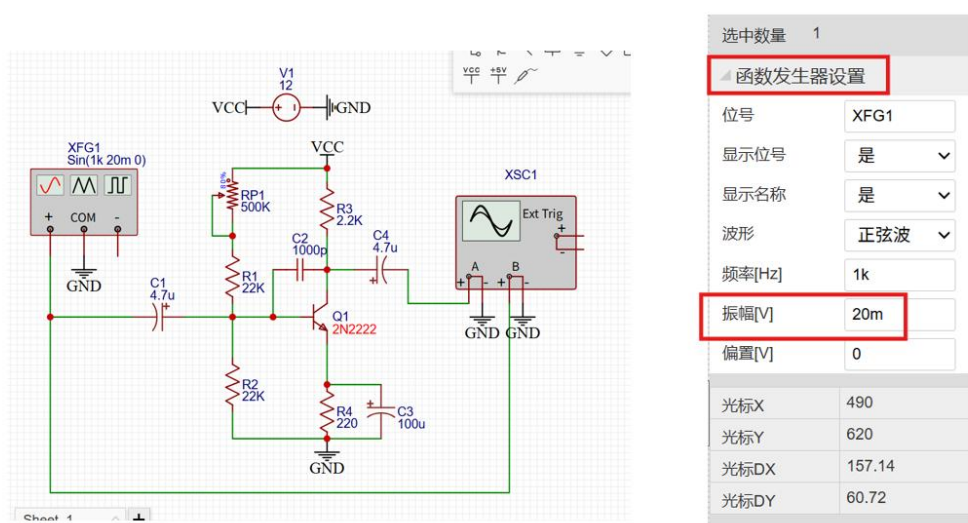
一、教学目标

知识目标

- 了解三极管共射放大电路的偏置、耦合、负反馈三大功能模块
- 掌握放大倍数、输入/输出阻抗的工程估算方法

能力目标

- 能独立完成单级音频放大器的焊接与调试及对应的仿真测量，使输出信号无明显失真



- 能用信号源、示波器测量电压放大倍数

素质目标

- 培养精益求精的工匠精神和审美意识，追求优美音质
- 养成记录实验数据、撰写技术总结的习惯

课程思政目标

- 以国产高端音频芯片突破西方垄断为例，增强文化自信
- 倡导诚信测试、拒绝数据造假的科研道德

二、重难点内容

重点

1. 各元器件在正确安装和焊接及调试
2. 示波器观察截止、饱和失真波形并排除

难点

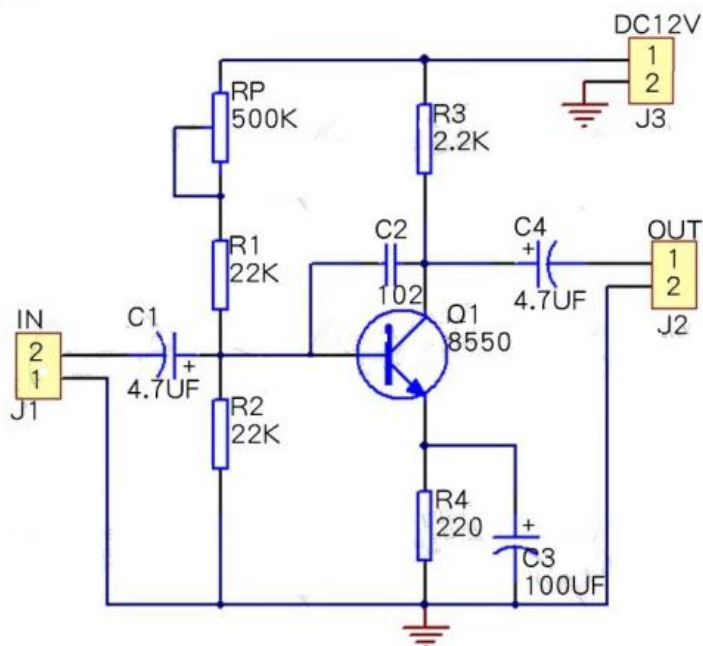
1. 各元器件在正确安装和焊接及调试
2. 示波器观察截止、饱和失真波形并排除

三、教学方法与过程

方法：讲授法+实践法

过程：

1. 课件讲解：相关器件、电路基本功能介绍，焊接和调试测试需要注意的事项
2. 学生动手：
 - 焊接搭建放大器
 - 输入正弦波，逐级增大信号，观察输出信号及其失真临界点



元件名称	位置
电阻 22 K (四环: 红红橙金 五环: 红红黑红棕)	R1 R2
电阻 2.2 K (四环: 红红红金 五环: 红红黑棕棕)	R3
电阻 220 欧 (四环: 红红棕金 五环: 红红黑黑棕)	R4
电解电容 4.7uf	C1
瓷片电容102	C2
电解电容 100uf	C3 C4
三极管 9013	Q1
电位器 500K	RP1
排针	J1 J2 J3

4. 教师巡回指导
5. 讲评: 音质最佳组分享经验, 讨论音频领域国产替代趋势

课题三 多信号振荡器

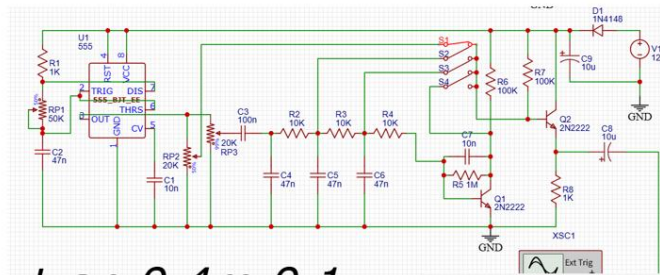
一、教学目标

知识目标

- 区分各种信号振荡器的信号生成原理与适用场景
- 了解复杂电路的焊接和调试方法

能力目标

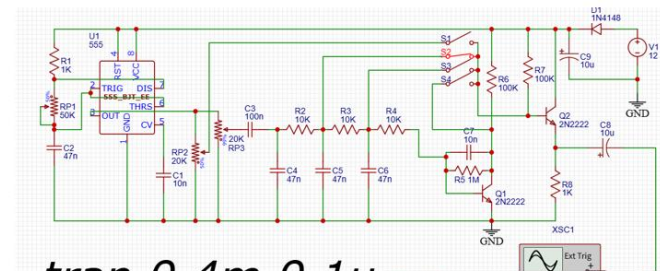
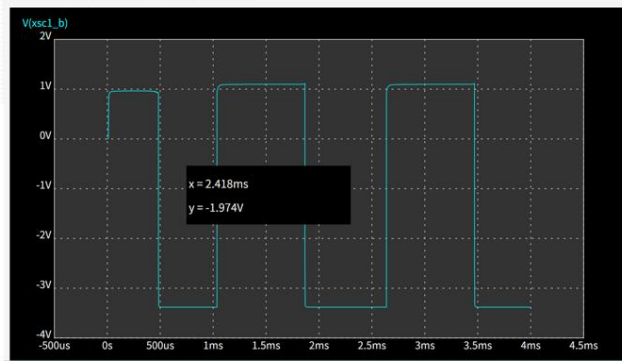
- 能独立完成多信号振荡器的焊接与调试及对应的仿真测量



12V直流电流输入
三个变阻器比例分别是50, 50, 99

`.tran 0 4m 0 1u`

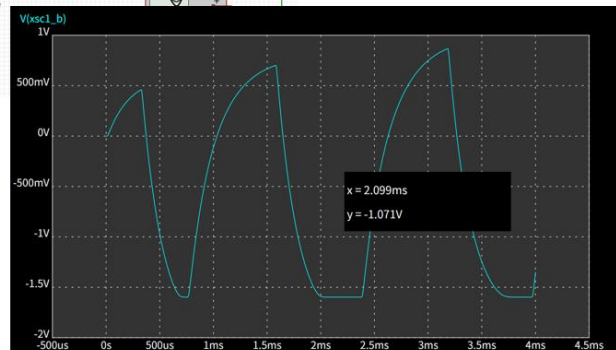
s1闭合

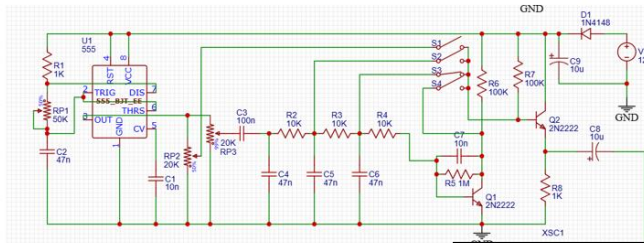


12V直流电流输入
三个变阻器比例分别是50, 50, 99

`.tran 0 4m 0 1u`

s2闭合

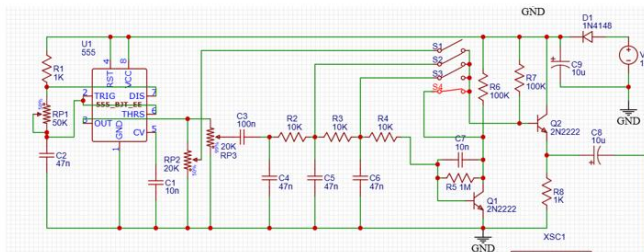
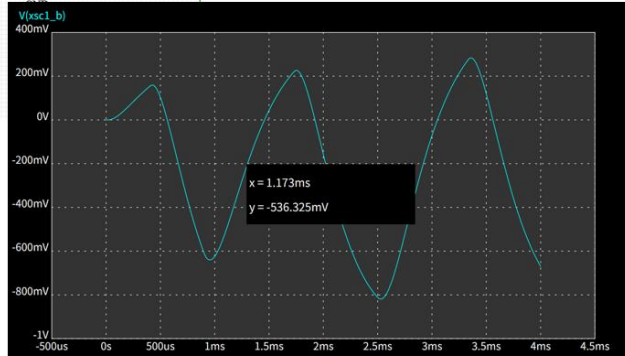




12V直流电流输入
三个变阻器比例分别是50, 50, 99

`.tran 0 4m 0 1u`

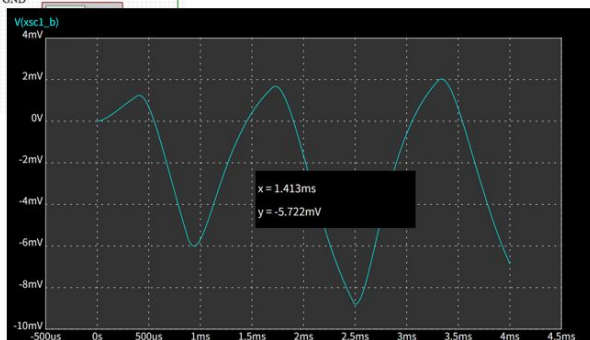
s3闭合



12V直流电流输入
三个变阻器比例分别是50, 50, 99

`.tran 0 4m 0 1u`

s4闭合



- 能用示波器测量不同振荡器的波形和频率

素质目标

- 培养创新意识，敢于尝试不同拓扑结构实现多波形输出
- 养成实验记录、结果分析、持续改进的工程素养

课程思政目标

- 通过 5G 基站时钟国产化案例，认识高精度振荡器在国家战略中的地位
- 强化严谨求实、拒绝“差不多”的科研态度

二、重难点内容

重点

1. 各元器件在正确安装和焊接及调试

2. 示波器观察各种信号的波形

难点

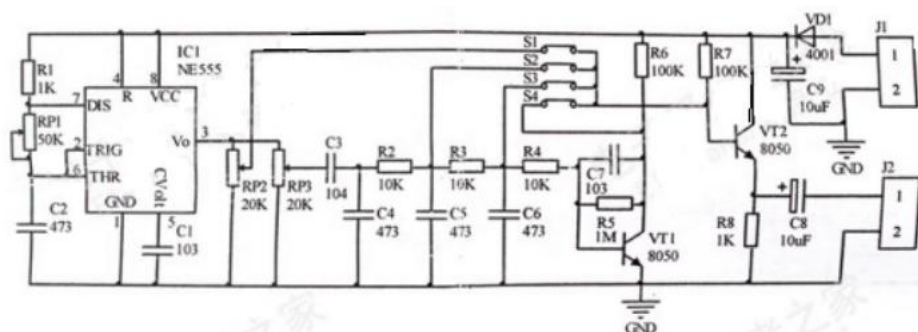
1. 振荡波形失真因素分析及减小方法
2. 频率微调技巧：可变电阻、电容并联微调

三、教学方法与过程

方法：讲授法+实践法

过程：

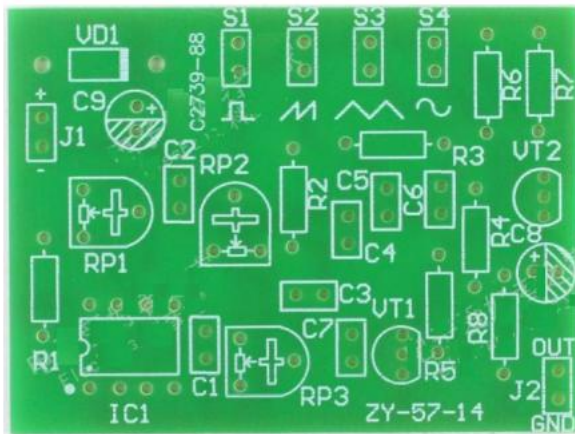
1. 课件讲解：相关器件、电路基本功能介绍，焊接和调试测试需要注意的事项



名称	参数	配件图号	数量
电阻	100K	R6 R7	2
电阻	10K	R2 R3 R4	3
电阻	1K	R1 R3	2
电阻	1M	R5	1
蓝白可调电阻	20K	RP2 RP3	2
蓝白可调电阻	50K	RP1	1
瓷片电容	103	C1 C7	2
瓷片电容	104	C3	1
瓷片电容	473	C2 C4 C5 C6	4
电解电容	10uF	C8 C9	2
二极管	1N4001	VD1	1
三极管	S8050	VT1 VT2	2
NE555	DIP8	IC1	1
IC座	DIP8	IC1	1
单排针	2.54mm	J1 J2 S1 S2 S3 S4	12
跳线帽			1

2. 学生动手：

- 利用分发的元件和电路板，结合原理图完成电路焊接和调试
- 观测产生的各种信号的波形
- 尝试改进失真的波形



3. 教师巡回指导

4. 讲评：展示稳定度最佳组，讨论振荡器在通信、测控领域的广泛应用，引导学生树立科技报国理想