

电子线路实习报告

20 ---- 20 学年第 学期

电子线路实习报告

课程名称 电子线路实习

学生专业 _____ 学生学院 _____

学生姓名 _____ 学生班级 _____

学生实习时间段 _____

学生选课课号 _____

开课分院 电子信息学院 开课号 S0400620 教学班号 _____

实习教室 第八教学楼 教室 _____ 座位号 _____

实习指导教师 _____

实习日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日 ---- _____ 月 _____ 日

2016 年 1 月制

电子线路实习教学内容

开课分院： 电子信息学院 开课教研室（实验室）： 实验中心

课程编号： S0400620 总学时： 32 学时 学分： 2

一、电子线路实习目的

电子线路实习是全院工科类专业学生的实践环节的必修课，它是一门较为基础的实践课程。其重要的特点就是培养学生实践动手能力和创新精神。通过本课程的学习，使学生了解和掌握电子元器件的基本知识，学会相关的技术软件和硬件电路的实际应用。积极引导和鼓励学生自主研究，合作交流，动手操作和创新思考能力，引导学生从理性到感性的认识过程，从而提高学生综合素质及应用所学知识解决实际问题的能力。

二、内容要求

《1》电子元器件的认识

《2》2.1 有源音响的安装与调试

《3》简易数字时钟的制作

三、课程目标

通过讲授电子元器件的基础知识及制作项目的原理，理解印制电路板的设计过程，独立完成项目的制作与测试，解决设计制作过程中出现的问题，以达到本课程的课程目标。

课程目标(1)：掌握常用电子元器件的识别方法及功能的基本测试方法，具有查阅器件手册的能力。

课程目标(2)：具有设计制作印制电路板图的能力，掌握印制板电路图与原理图的转换关系，学会软硬件结合的设计电路的基本方法

课程目标(3)：掌握电路原理，通过焊接、安装与调试电路的具体操作，掌握电子产品的整个制作过程。

四、考核方式与成绩评定

该课程为实践课程，成绩评定考核方法分为两部分：

学期总评成绩 $100\% = \text{平时考核成绩}(70\%) + \text{实验考核成绩}(30\%)$

平时成绩(70%) = 工艺考核成绩(20%) + 印制板图纸成绩(15%) + 焊接成绩(35%)

实践成绩(30%) = 测试成绩(20%) + 报告成绩(10%)

五、教材和参考书目

《电子线路实习网络教学课件》——详见学校主页之《网上教学》

《电子线路实习指导教程》“十一五”规划教材——机械工业出版社

执笔人 徐敏

2016年1月

电子线路实习程序及安全注意事项

按实验室安排的时间段进行本课程的实习,在实习过程中,要求学生在自己操作的时间段必须到课。

说明:

(1) 在实习项目中,我们将根据不同专业、年级的学生,选择在大纲的几项实习内容中进行实习操作。

(2) 实习学生按教学选课班号在各实验室进行实习操作,要求严格遵守整个实习过程,能独立完成实验内容,因生病或其他事宜没有来实习的学生,要向各实验老师递交请假条。

(3) 要求实习学生安排好各组每天实习结束后的清理教室的学生名单。

小学期实习学生守则

学生做图时

按教学班号进实验室,首先签到→完成实验内容→清理好自己的桌面→打扫好教室。

学生操作时

在教师处领工具(由组长领取各组的使用工具)→使用电烙铁(用时再插上电源)要注意安全,不用时将烙铁插在烙铁架中→完成实验内容(在实验室里要求①离开实验桌时将使用的电烙铁从电源上拔下,以免电烙铁长期通电,而烧毁烙铁头。②把自己的东西整理好,不要遗忘在实验室)→下课归还自己所领用的工具(若丢失要进行赔偿,由组长统一收回)→清理桌子,打扫教室卫生。

在实习过程中

1. 进入实验室要在所在实验室教室处签到。
2. 按座位号做好,登记好座位号,将元器件皿号记录在实习报告本上,要求固定自己的座位和教室。
3. 焊接时领取工具在各自教室教师处领取,由组长统一负责管理,下课后交与指导教师。
4. 焊接时首先检查电烙铁头子的好坏,不好的将其换下,焊接时要注意安全,避免很热的烙铁烫到自己或同学,下课将烙铁从电源上拔下。
5. 操作中丢失元件就在各实验室的《元件丢失记录本子》上登记,由教师负责拿取,并要求做一定的赔偿。
6. 实习中保管好自己桌面元件盒里的器件,不得随意将器件丢失,并爱护实验室所有的仪器。认真及时完成实习内容。
7. 认真做好每次实习课老师布置的作业,按要求及时将作业交到指导教师处,认真独立的完成实习内容。

电子线路实习基地

2016年1月

第一部分 电子元器件的认识

要求掌握的知识点 认识常用的电子元件, 了解其元件的性能和基本参数

课后作业 10分

写出所有电路中用到的电阻的阻值及对应的色环

序号	电阻的阻值	电阻的色环	序号	电阻的阻值	电阻色环
1	10kΩ	棕黑黑红棕	7	1kΩ	棕黑黑棕棕
2	27kΩ	红紫黑红棕	8		
3	20kΩ	红黑黑红棕	9		
4	510Ω	绿棕黑黑棕	10		
5	1Ω	棕黑黑银棕	11		
6	9.1Ω	白棕黑银棕	12		

电阻在电路中所起到的作用

负载, 限流, 分流, 分压, 将电能转化为内能。

五色环精密电阻有几种误差?

具体是: 棕±1%, 红±2%, 绿±0.5%, 蓝±0.25%

五色环精密电阻有9种, 以第5色环的颜色表示。紫±0.1%, 灰±0.05%, 金±5%, 银±10%, 无±20%

电位器在电路中的符号



电位器在电路中的作用

可以用作分压器, 变阻器, 电流控制器

电容按极性分类和符号

1. 有极性电容器 —|+

2. 无极性电容器 —||—

电容的组成材料分类

可分为气体介质电容, 液体介质电容, 无机固体介质电容, 有机固体介质电容与电解电容

电容在电路中起到的作用 1. 耦合 2. 提供能量 3. 消除自激振荡现象 4. 消除耦合干扰 5. 滤波 6. 高频消振 7. 补偿 8. 分频 9. 储能 10. 隔直流

二极管的分类和符号

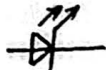
整流二极管



整流二极管主要特性:

工频作频率低, 有电压与电流的要求指标。

发光二极管



发光二极管用途:

正向导通时发光, 发光效率低且耗电低, 正向压降比普通二极管大, 适合用作指示灯。

功率放大器 名称型号 TDA2030

其引脚 1脚 同相输入 2脚 反相输入 3脚 电源负极 4脚 输出 5脚 电源正极

双运算放大器 名称型号 TDA4558

前一级的组成 5、6、7 3引脚

称 5脚: 通道2同相输入, 6脚: 通道2反相输入, 7脚: 通道2输出

后一级的组成 1、2、3、4、8 3引脚

称 1脚: 通道1输出, 2脚: 通道1反相输入, 3脚: 通道1同相输入, 4脚: 电源负, 8脚: 电源正

第二部分：有源音响电路制作问答、计算题

1 改变运算放大器电的 R4 与 R3 的比值可以改变电路的什么？

R3 用于设定无信号输入时的基准位，R4 用于限制流过蜂鸣器/扬声器的电流，改变二者的比值可以直接改变电路的输出电流、增益。

2 电容越小，通过的频率是越高还是越低？

电容越小，通过的频率越低。

3 参照原理图，详细列出有源音箱的元器件清单表，并写出在电路中的符号

序号	名称	规格	用量	位号
1	线路板		1 片	
2	扬声器		2 小 1 大	
3	电阻	1Ω	4 个	LR6, LR7, RR6, RR7
4		9.1Ω	3 个	LR5, RR5, R9
5		510Ω	3 个	LR3, RR3, R7
6		1kΩ	1 个	R1
7		10kΩ	8 个	LR1, LR2, RR1, RR2, R1, R2, R4, R5
8		30kΩ	4 个	LR4, RR4, R6, R8
9	电容	27kΩ	1 个	R3
10		2200μF	2 个	C11, C22 (有极性)
11		10μF	4 个	LC2, RC2, C1, C4 (有极性)
12		22μF	1 个	C5 (有极性)
13		0.1μF	8 个	LC1, LC3, RC1, RC3, C3, C6, C33, C44
14		0.22μF	1 个	C2
15	整流二极管	1N4007	4 个	

序号	名称	用量
16	50kΩ 单联电位器	1 个
17	10kΩ 双联电位器	1 个
18	TDA2030	3 块
19	TDA4558	1 块
20	发光二极管 (20、21 号脚)	1 个
21	螺丝螺母	若干

5. 简述 2.1 有源音响各电路工作原理及元器件在电路中所起到的作用

左右声道电路

10kΩ 双联电位器：控制音量

IC2, IC3 (TDA2030)：放大音频信号

LR6, LR7, RR6, RR7：保护电路

LC3, RC3, LR5, RR5：补偿作用

LC2, LR3, RC2, RR3, LR4, RR4：调整放大器增益

工作原理：左(右)声道的音频信号自 LVI (RVI) 端输入，经电位器 LRP1 (RRP1) 音量控制后，再经过 LR1 (RR1), LC1 (RC1), LR2 (RR2) 衰减耦合后输入 IC2 (IC3) (即 TDA2030 的 1 脚，经 IC2 (IC3) 放大后，音频信号由 IC2 (IC3) 4 脚输出驱动左(右)声道扬声器发声，其中 LC2 (RC2), LR3 (RR3), LR4 (RR4) 用来调整放大器的增益。LC3 (RC3), LR5 (RR5) 为补偿电容器与补偿电阻。LR6 (RR6), LR7 (RR7) 为保护电阻。

低音电路

50kΩ 单联电位器: 控制音量

集成电路 IC4 (TDA2030): 放大音频信号

C6, R9: 补偿电路

C5, R7, R8: 调整放大器增益

R1, R2, C1, IC1B (TDA458): 混合左右声道音频信号

R4, R5, C2, C3, IC1A (TDA458): 滤波

左右声道音频信号 LV_i 与 RV_i 经 R1, R2, C1, IC1B

混合后, 经过由 R4, R5, C2, C3, IC1A 组成的低频

滤波器滤波后, 低频信号经

C4 输出, 再由低音音量电位器 RP2 控制音量后至

IC4 的信号输入端 4 脚, 低频信号经 IC4 放

大, 输出放大的低频信号, 驱动低音扬声器发

声。其中 C5, R7, R8 用于调整放大器的增益,

C6, R9 为补偿电容与补偿电阻。

6. 写出你组装的 2.1 有源音响中的 13 根跳线在电路中的连接位置 (从---到---)

跳线位置参见电路图。

有 4 根跳线将 3 个功放管的 3 脚相连。有 2 根跳线将 3 个功放管的 5 脚相连。一根将 IC3 的 4 脚与

RR7 的一端相连。一根将 ~~IC3~~ 双排可变电抗的 1, 4 脚与单排可变电抗的 7 脚相连 (地线)。一根将

IC3 的 5 脚与 458 芯片的 8 脚相连。一根将运算放大器 IC4 的 4 脚与低音输出的 5 脚相连

一根将 458 芯片的 4 脚与 C4 相连。一根将单排可变电抗的 8 脚与 IC4 的 1 脚相连。一根将地线 16 脚相连

7. 分析有源音箱调试过程中出现的完全无声是什么原因造成的?

完全无声故障:

一般分布于扬声器、电源电路和放大电路。

1. 无工作电压

2. 电路中断或短路

3. 自激

8. 电源电路部分整流二极管的特性是把交流电变直流电, 计算实验电路的工作电压是多

少? 220V 的交流电流在 ~~不经过整流桥的整流~~ 滤波后, 输出 $\pm 16V$ 的直流电压

9. 计算组装音响电路中的低频转折频率

$$C_2 = 0.22 \mu F$$

$$C_3 = 0.1 \mu F$$

$$R_4 = 10 k\Omega$$

$$R_5 = 10 k\Omega$$

$$C_2 = \frac{1}{(2\pi f_p)R} \quad 0$$

$$C_3 = \frac{707}{(2\pi f_p)R}$$

(已化单位)

$$\Rightarrow \text{解得 } f_p \approx 12.5 \text{ Hz}$$

10. 电子元器件的最基本焊接工艺是什么? 焊接方式有几种?

焊接主要分为烙焊、压焊与锡焊

焊接方式: 1. 焊条电弧焊

2. 埋弧焊 (自动焊)

3. 二氧化碳气体保护焊 (自动/半自动焊)

4. MIG/MAG 焊 (惰性/活性气体保护焊)

5. TIG (钨极惰性气体保护焊)

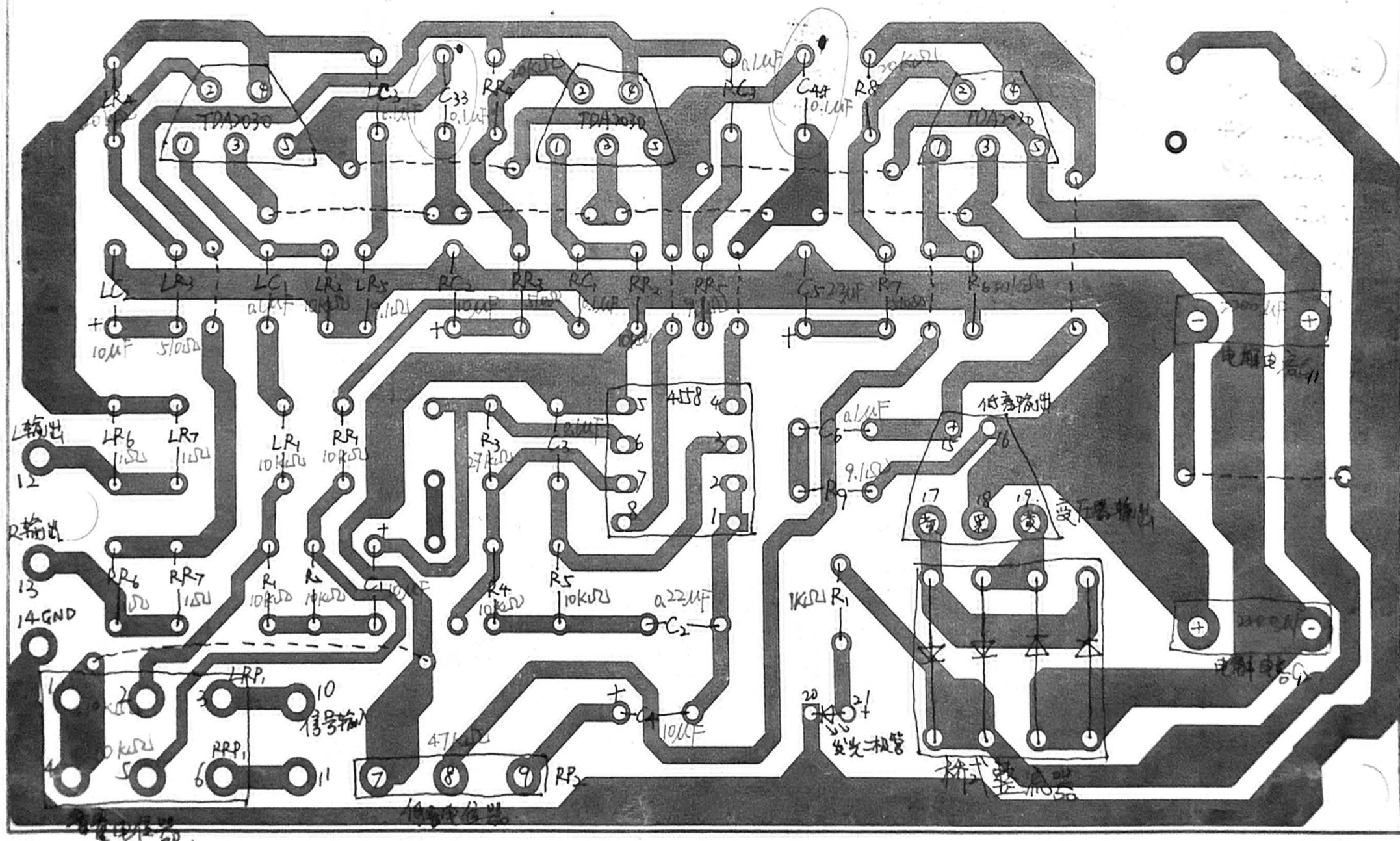
6. 等离子弧焊

学生报告成绩

平时操作成绩	评定项目	成绩		5分制 得分
		百分制 10分	5分制	
	第一部分 电子元件知识 2分		A	
	第二部分 问答 计算 6分		B	
	第三部分 总结 2分		C	
			D	
	百分制得分		E	

教师 年 月

注明：A 优 :9分以上 B 良:8分以上 C 中:7分以上 d 及格:6分以上 E 不及格: 5分



备注：1、标出元器件所在位置；2、标明器件符号及其值（容值、阻值等）；3、标明13根跳线；4、背面列出元器件清单；

虚线。

元器件清单:

TDA2030 x 3

4558 x 1

电阻:

27kΩ x 1

20kΩ x 4

10kΩ x 8

510Ω x 3

9.1Ω x 3

1Ω x 4

电容:

22μF x 1

10μF x 4

0.22μF x 1

0.1μF x 8

2200μF x 2

电感器

10kΩ x 2

47kΩ x 1

整流二极管 x 4

发光二极管 x 1