



重慶理工大學

实习报告书

实验名称: 电子技能训练II

班 级: _____

学 号: _____

专 业: _____

姓 名: _____

联系电话: _____

指导老师: _____

实验时间: _____

工程训练与经管实验中心 电子技术实习部

一、实习目的和要求

实习目的: 通过提升学生对电子基础技能的认知, 以及学习和掌握电子元件装配的基本技能, 获得安全用电, 锡焊焊接技术, PCB板设计与制作技术, 电子产品装配与连接技术, 调试与检测技术, 等基础知识, 目的在于全面系统地提高学生的实际操作能力。

实习要求: 要求学生熟悉常用的电子元器件的识别与测试方法, 以及练习和掌握正确的焊接方法, 要求学生练习和掌握电子工艺的基本要求, 了解电子产品的生产工艺文件, 对照电路原理图, 能看懂接线图, 理解图上的符号图注与实物能一一对应。认真阅读有关的工艺图及其工程文件, 并据此细心独立地进行安装、焊接, 并记录有关的心得体会与经验。并根据文件进行调试, 会利用仪器和工具对电路板进行调试, 学会排除故障, 使整机完成指定任务。

理解功率放大器电路, 充电管理电路, 和蓝牙主控板的工作原理, 熟悉蓝牙音箱的使用方法, 提高对电子技术的理解和应用。

二、实习基础知识

1. 电子元器件

(1) 电阻: 在电路中起分流和分压的作用, 对信号来说, 交流与直流信号都能通过电阻, 常用的有色环电阻与贴片电阻, 主要参数有额定功率, 标称阻值, 标识方法有直标法, 符号法, 数码法和色标法。测量固定电阻时使用万用表的欧姆档。

(2) 电容: 在电路中起阻止直流通过而让交流通过, 可用于滤波, 温度补偿, 计时, 调谐, 整流, 储能等。电容分为固定电容和可变电容, 主要参数有电容值与允许误差, 额定电压, 绝缘电阻和温度系数, 标识方法有直标法, 符号法等。

(3) 电感: 具有通直阻交的特性, 所以线圈在电路中起阻流, 降压。主要参数有电感值, 误差, 品质因素, 分布电容和额定电流, 标识方法有直标法, 数码法和色标法。

(4) 二极管: 由一个PN结组成, 具有单向导电性。常用于整流, 检波, 开关及稳压等。主要参数有材料, 功能, 封装形式和制作工艺区分, 主要参数有额定工作电流,

最高反向电压 U_R , 最大反向电流 I_R 和最高工作频率 f_m
(5) 集成电路: 集成度高, 体积小, 耗电低, 稳定性好, 种类按电路功能, 常将工艺, 封装形式和集成度区分。

2. 焊接技术:

(1) 手工电烙铁 (电烙铁): 种类分为内热式, 外热式, 恒温式, 在使用前先给烙铁头上2层焊锡, 当烙铁使用一段时间后, 烙铁头的表面就会产生一层氧化层, 此时可通过高温海绵去掉氧化层, 重新镀上焊锡。

(2) 焊料与焊剂: 焊料常用作焊锡, 在锡中加入一定比例的铅和少量其他金属可制成熔点低, 抗腐蚀性好, 对元件和导线的附着力强, 机械强度高, 导电性好, 不易氧化。在锡铅焊料中加入助焊剂有助于清除烙铁面, 防止焊面氧化, 增加焊料的流动性, 使焊点易于成型, 焊料中常用的助焊剂是松香, 常温下稳定, 熔点低于焊料。

(3) 其他常用工具有尖嘴钳, 斜口钳, 剥线钳, 镊子和尖嘴丝刀。

(4) 通孔元件的手工焊接: 准备万用表 \rightarrow 加热烙铁 \rightarrow 插入锡丝 \rightarrow 移开锡丝 \rightarrow 待充分浸润后移开烙铁。在进行时焊接时要注意烙铁温度, 焊接时间和焊料, 助焊剂的使用。

(5) 插大量焊: 可以使用吸锡带, 吸锡器, 专用电烙铁进行焊接。

3. 印刷电路板的设计和制作。

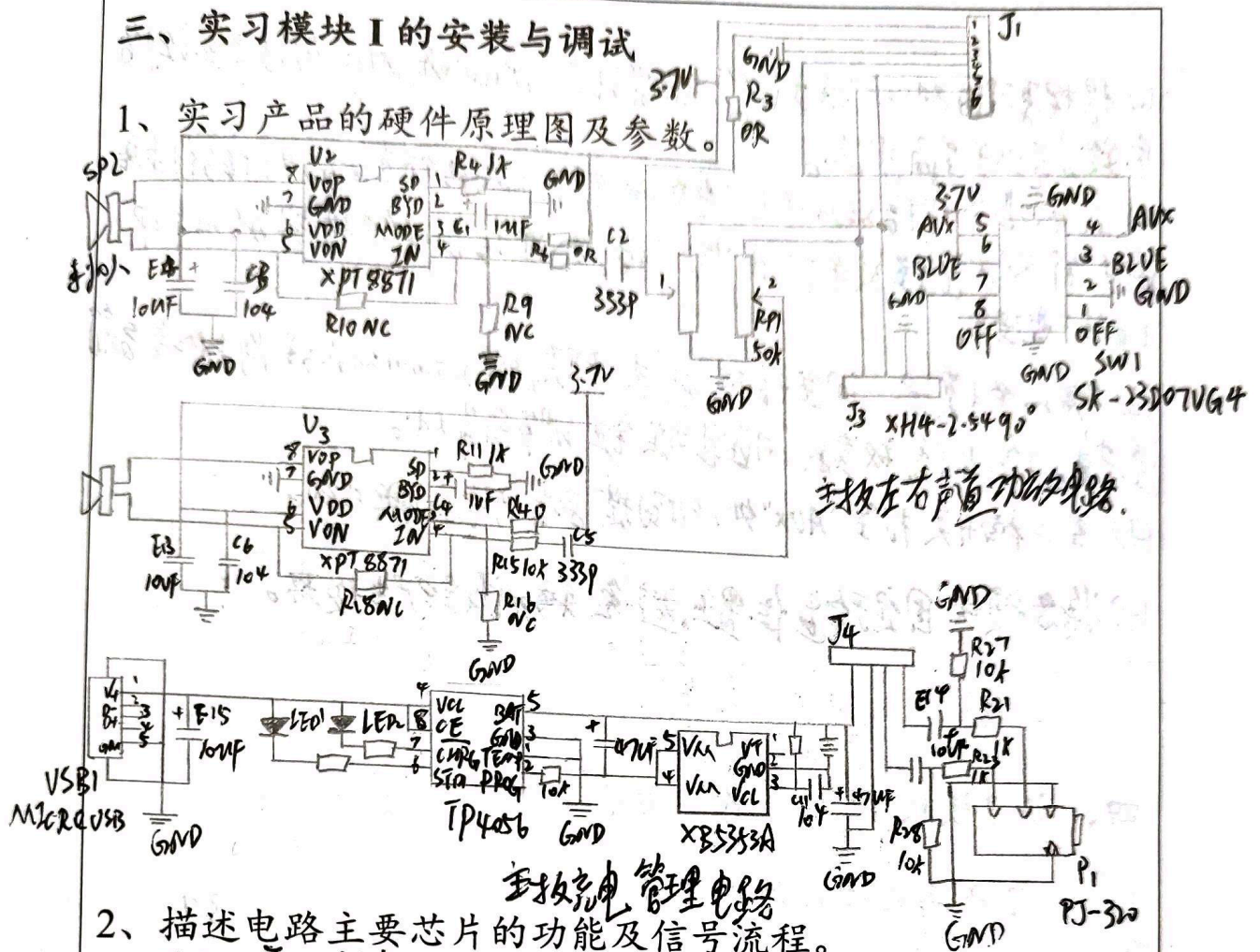
(1) 印刷电路板由基板, 导电图形, 表面镀层和保护层组成, 基板材料有增强材料, 铜箔和黏剂, 种类按印刷电路的分布 (单面板, 双面板和多面板) 和机械特性 (刚性板, 柔性板, 刚性结合板)。

(2) 印刷电路板的排版设计, 在多数情况下, 信号流向安排成从左往右或从上往下, 以每个功能块的电路核心元件为中心, 围绕此来布局, 若电路为高频电路, 应注意印制导线的拐角应为圆角, 采用岛形焊盘。

(3) 制作好PCB线路图后, 检查是否符合要求, 通过热转印法制作PCB板覆铜板在热转印之前需要用细砂纸进行打磨, 选择长宽适当的板子, 一些的图纸。热转印的温度设置要大于 180° , 腐蚀完成后在焊盘上钻好通孔。然后根据原理图在PCB板上焊接元件即可。

三、实习模块 I 的安装与调试

1、实习产品的硬件原理图及参数。



2、描述电路主要芯片的功能及信号流程。

1. 主板左右声道功放电路

① 主要芯片功能：XPT8871 功放芯片：是一款无 FM 干扰 AB 类可选式功率放大器，内部具有过热自动关断保护 8871，且单位增益稳定。对接收的信号进行进一步放大，通过配置外围电阻可以调整放大器的电压增益。

② 信号流程：输入的低电平音频信号经过滤波和放大电路进行预处理，通过 XPT8871 功放芯片将预处理的音频信号进一步放大，放大后的音频信号通过输出端直接连接到喇叭产生声音，最后通过音频调节电路对音量进行调整。

2. 主板充电管理电路。

① 主要芯片的功能：a) TP4056 充电芯片：采用恒定电流/电压线性充电 IC，监测电池电压并控制充电电流，确保电池的充电，并显示充电状态指示功能。

b) XB5353A 电源管理芯片：当锂电池电压过低时，电源管理芯片 XB5353A 自动切换电源，当插上 USB 为其充电时，当锂电池电压过高，断开充电电路。

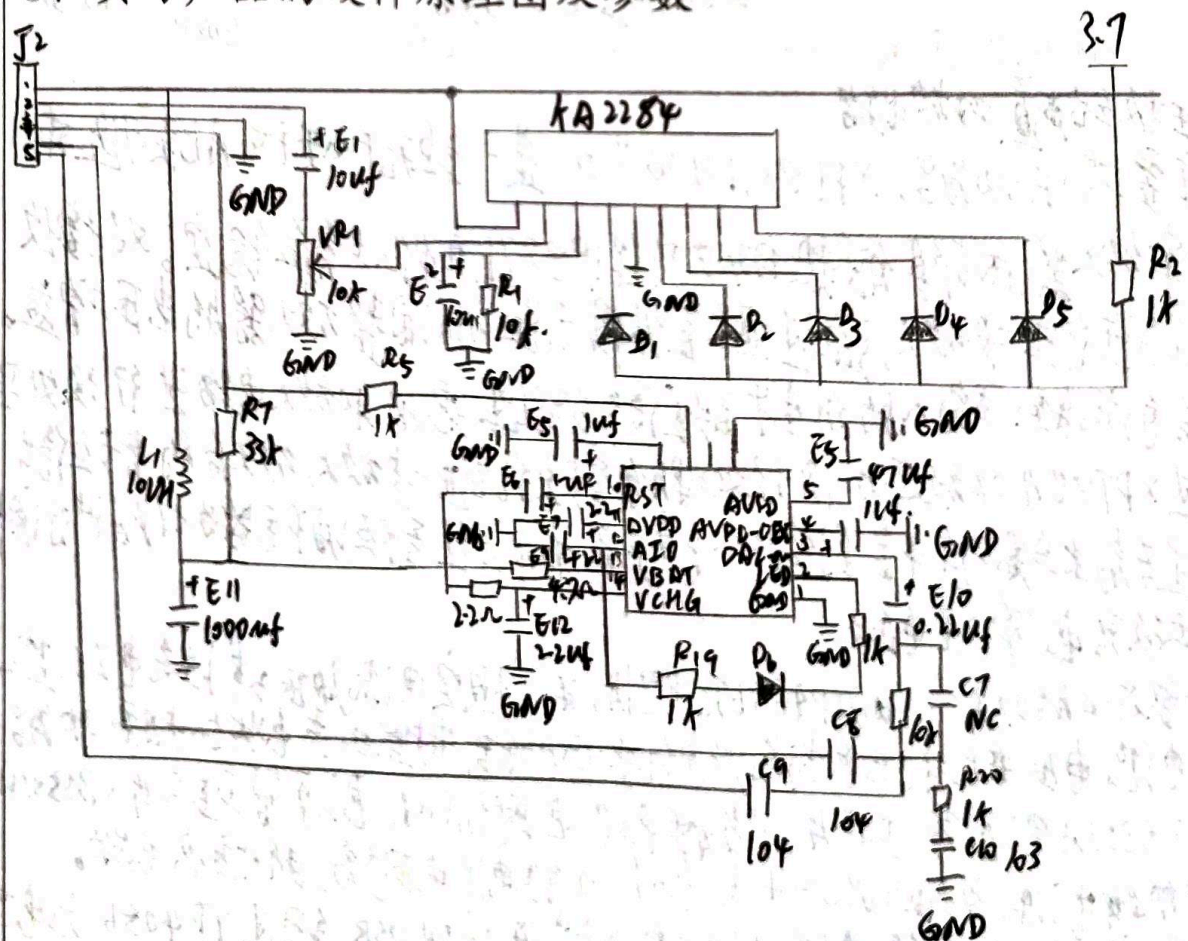
② 信号流程：充电管理模块的输入端连接到 USB 通过 TP4056 充电芯片对电池进行充电控制，在充电过程中 XB5353 监测充电电压，以确保安全。

3、实习产品的安装调试步骤。

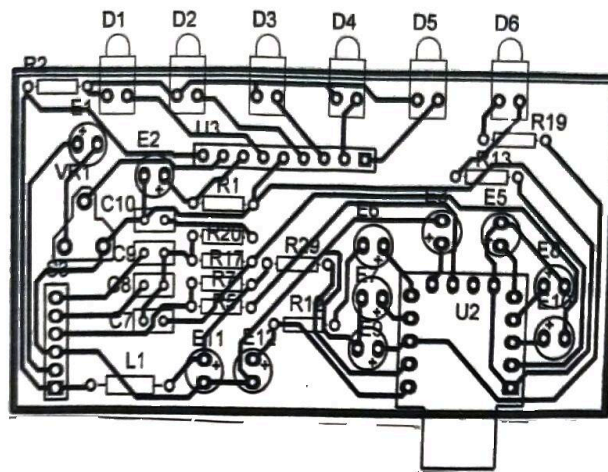
- 3、实习产品的安装调试步骤
- (1) 根据原理图对实物图进行检查，元器件是否使用正确，通过万用表检测各电路是否处于导通状态。
 - (2) 将电池与 2P 接线插座（充电电路）连接，同时两个模块的 4P 接线插座通过 4P 双头连接线连接，再将两个喇叭连接在功放模块的两个 2P 接线插座上。
 - (3) 确认各模块之间连接正确后，打开开关，通过 3.5mm 对录线将手机与音箱连接，然后播放音乐，可通过旋钮调节音量大小。
 - (4) 当三档开关打到“AUX”处，听到提示音即表示调试成功。
 - (5) 将各模块固定于指定位置上，避免移动过程中产生损坏。

四、实习模块 II 的制作、安装与调试

1、实习产品的硬件原理图及参数



2、用软件设计线路图，将设计的图纸按 1:1 比例附在下方。



3、写出制作电路板的工艺流程及实习产品的安装调试步骤。

1. 热转印法制作电路板的工艺流程：

① PCB设计：使用EDA设计软件，绘制原理图，再转换成PCB，调整至合适的布局后设置线宽、间距等参数，确保制出的符合尺寸

② PCB打印：通过调整正确的打印设置(1:1)，使PCB完整地打印在热转印纸上。

③ 将准备好的覆铜板，使用细砂纸打磨覆铜板表面，将热转印纸的胶贴在覆铜板上。

④ 进行热转印，将热转印机调至 180°C - 200°C 之间，预热后将覆铜板正面向下，放入热转印机中，重复3-5次，确保黑粉完整。

⑤ 腐蚀覆铜板，将带有环保腐蚀液的PCB用腐蚀槽加热至合适温度，将覆铜板放入并用胶带固定，时间不宜超过20分钟。

⑥ 钻孔与注胶：使用小型电钻对覆铜板进行钻孔，再依次焊接元器件。

2. 安装调试：

① 将蓝牙主板的6Pin线座与从板6Pin线座连接。

② 确认正确连接后，将三挡开关打到“BT”听到Bluetooth module提示音后，则表示调试成功。

五、请您谈谈对电子实习的体会，在实习中遇到什么困难

及如何解决？

体会：通过这次电子实训，我知晓了生产一个完整的电子产品的流程，与制作PCB的方法和流程，每一步都容不得差错，任何小的失误都有可能导致音箱无法正常工作。虽然电子实训的时间较短，但是在杨老师的帮助下还是成功完成了蓝牙音箱的制作并实现了全部功能。感谢老师的耐心指导。

困难及解决方法：

①未了解芯片的引脚功能，导致在PCB绘制中出现元件封装方向反了180°的失误。通过将芯片也旋转180°解决。

②在焊接中，因为操作不规范，导致虚焊或冷焊，通过万用表通断检测进行测试，发现故障点再进行补焊。

③对色环电阻不熟悉，使寻找元件变慢，可采用万用表的欧姆档进行测试。

六、请您谈谈对工匠精神的理解。

工匠精神是以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神的生动体现，是鼓舞全党全国各族人民勇敢前进的真实写照。工匠精神源于古代的工匠人，他们对产品质量和精度要求很高，到了现代社会，所有领域都需要工匠精神，在各个领域都应该以专业的技能和严谨的态度来追求真卓越，从中获得成就感和满足感。

总结来说，工匠精神是一种精益求精的态度，是一种在工作中不断追求完美和更高水平的思想境界。