

任务 4.2 调频收音机双层抄板 PCB 设计

任务单

任务名称	调频收音机双层抄板 PCB 设计	学时		班级	
学生姓名		学生学号		任务成绩	
实训材料与仪表		实训场地		日期	
客户任务	1.参考调频收音机的 PCB 布局和连线图，按照提供的原理图，绘制电路 PCB 图。 1)图纸环境：度量单位设为英制，为线状格，可视格点 1 设为 20mil, 和可视格点 2 设为 100mil; 2) 测量 PCB 实物板，按照 1:1 的比例绘制 PCB 板。手动规划电路板的机械尺寸不大于 2400mil×1800mil; 3) 根据本任务内容，采用在 PCB 板上直接放置元件封装的形式来放置元件，版面为双面板，其中贴片元件位置要求误差不大于 10mil, 插接件位置要求不大于 15mil。 4) 手动布局，手动单面布线，布线不要求于图 4-27（a)的布线完全相同。 2. 将调频收音机的 PCB 图保存在 D 盘中第四部分文件夹的任务 4.2 目录下，项目名称为调频收音机电路，PCB 图文件名为“调频收音机电路. PcbDoc”。 3. 根据所给调频收音机的 PCB 布局和连线图，查看手工绘制法抄板的相关资料，如有不完善的地方，利用网络搜集相关资料，并汇集成册，完成调频收音机电路 PCB 图绘制。 4. 完成任务后，总结手工绘制法抄板方法、技巧和注意事项。				
任务目的	1. 熟悉 Altium Designer 中元件、焊盘、过孔、文字标注、坐标、安装孔、距离标注、圆弧导线、坐标原点的参数属性。 2. 掌握 PCB 设计对象的放置方法和属性设置，掌握手工绘制法抄板的方法和技巧。 3. 训练学生的实物解剖能力、故障分析和排查能力。使之达到胜任制作、调试工作的目的。 4. 训练学生工程意识和良好的劳动纪律观念，				

(一) 资讯

资讯问题：

- 1. 调频收音机工作原理和 Altium Designer 设计 PCB 的流程。
- 2. 常见电子元件的封装形式和名称。
- 3. 抄板的常用方法和工具。

已具备资讯：

- 1. 调频收音机电路工作原理。
- 2. 元件封装规则、PCB 布局规则、PCB 的抗干扰措施、PCB 布线规则。
- 3. Altium Designer 软件操作 PPT 和建议参考网站。

(二) 决策与计划

项目决策：

- 1. 分小组讨论，分析所给设计电路特点，预计设计中可能遇到的问题。
- 2. 查找资料，确定所给电路原理图中各元件的封装相关参数。
- 3. 每组选派一位成员阐述设计方案，老师指导确定最终设计方案和设计电路。

项目计划：

- 1. 根据设计要求，选择确定设计方案，确定所绘制 PCB 的尺寸和相关参数。
- 2. 列出设计 PCB 实物图需注意的问题。
- 3. 确定本工作任务需要使用的工具和辅助资料，填写下表。

• 1-4-4 • 基于 Altium Designer 的 PCB 设计与实践制作工作手册（任务单与考核标准）

续表

项目名称			
各工作流程	使用的工具	辅助资料	备注

（三）实施

1. 设计前的准备工作具体有哪些？
2. 手工绘制法抄板主要有哪些流程？主要注意什么问题？
3. 所给实物封装元件的在 Altium Designer 封装库中如何选择？
4. PCB 实物板上的元件如何定位？其尺寸的测量有哪些技巧？
5. PCB 的外形弧线如何确定？有何操作技巧？
6. PCB 图中的坐标原点如何更改？更改该原点有何好处？
7. PCB 图中手动布线有哪些注意事项？应遵守那些标准或规则？
8. PCB 图中的跳线如何处理？
9. 工作过程中如何提升效率？提出你的建议。
10. 对整个工作的完成进行记录。

（四）检查（评价）

项目检查：

1. 学生填写检查单。
2. 教师填写评价表。
3. 撰写调频收音机电路 PCB 图的设计说明书。

项目评估：

1. 小组讨论，自我评述完成情况及发生的问题，并将问题写入汇报材料之中。
2. 小组共同给出提升方案和效率的建议，并将问题写入汇报材料之中。
3. 小组准备汇报材料，每组选派一人进行汇报。
4. 老师对方案评价说明。
5. 整理相关资料，列表说明项目资料及资料来源，注明存档情况。

项目名称		
项目资料名称	资料来源	存档备注

6. 成品上交资料备注

项目名称	
上交资料名称	

7. 备注（需要注明的内容）