

无线 RGB 彩灯工程文档和实验报告

实验任务 1: PIC 小板

实验目的:

认识电路板设计中的要素，以及 PCB 设计、生产、验证等过程。

认识原理图 schematic 和电路布板 PCB Layout 中的符号。

掌握 KiCad 下载安装，原理图和 PCB 工作流程。

实验资源:

PC 机、KiCad6 软件（含 Eeschema 和 Pcbnew 工具）

实验内容步骤:

学习前几节 PCB 工艺视频，初步认识电路板设计要素、生产工艺；

电路板设计中的要素：元器件的类型（芯片、电阻、电容、接插件等）、封装、安装方式（直插式、表贴式），以及 PCB 设计、生产、验证等过程。

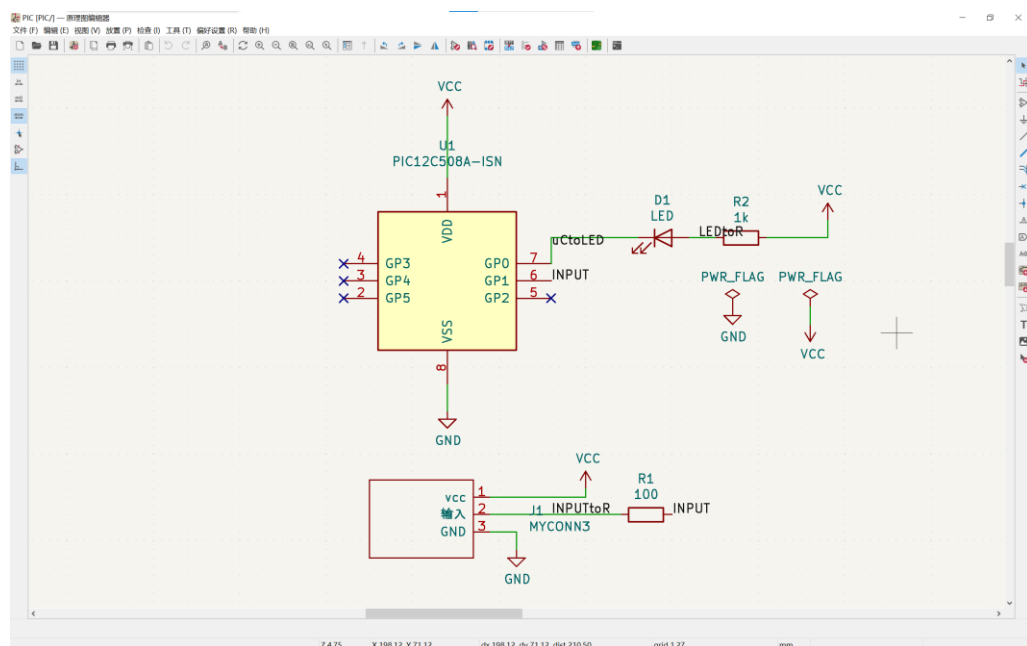
认识原理图 schematic 中的元件符号、符号库、线、网络标签等；电路板 PCB Layout 中的元件封装、封装库、布线、过孔、覆铜、层。

阅读 getting started in KiCad.pdf 完成 KiCad 下载安装，认识 KiCad 工作流程；

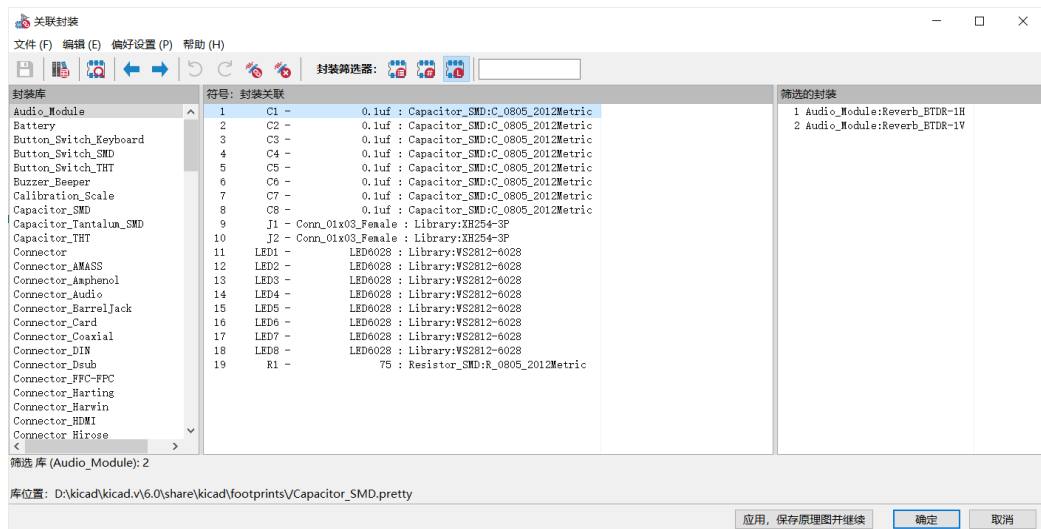
按照 getting started in KiCad.pdf 第 4-5 章步骤，完成 PIC 单片机最小系统电路示例。

实验过程:

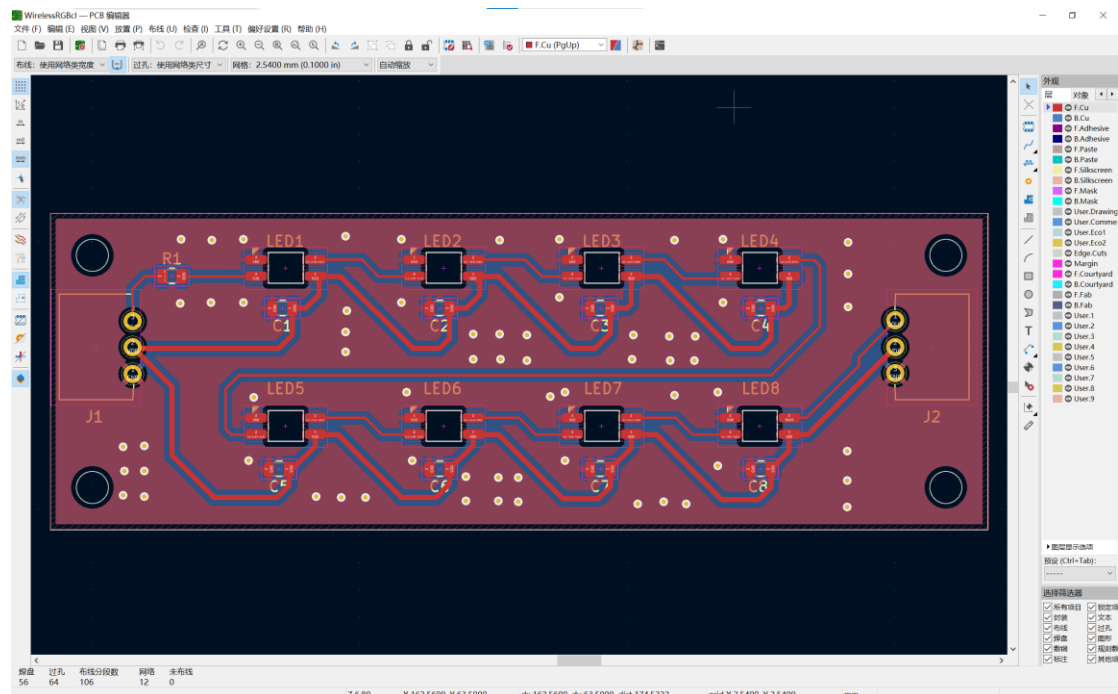
原理图



PCB 图



PCB 图



实验任务 3：制作检验

实验目的：

- 了解工程文档要求
- 完成 RGB 彩灯板焊接制作、上电前检查
- 基本功能和远程控制功能调试

实验资源：

PC 机、KiCad6 软件（含 Eeschema 和 Pcbnew 工具）、插件
[InteractiveHtmlBom](#)

元器件（电路板、6028 灯珠、电阻、电容、接头等）

焊接工具（电烙铁、支架、高温海绵、镊子、环保低温焊锡丝等）

万用表、USB TYPE-C 手机充电线、WIFI 控制板、安卓手机、myRGB5z.apk

实验内容步骤:

焊接制作

注意:

万分注意用电安全, 防火防烫伤。手只要一离开电烙铁, 应拔出电源头, 将电烙铁放置于支架上自然冷却。

低温焊丝温度 280°C 、各焊点焊接时间 2-3 秒;

贴片器件焊接灵活使用镊子;

WS2812 灯器件三角形缺口对应引脚编号 3, 安装时与三角形丝印方向对齐, 正贴于顶层;

接头三股线的线序要与电路板上一致等;

功能检验

上电前须通过目视检查、万用表测量无电源短路。

基本功能: 连接好系统各部分模块, 不挂载超过 2 块 RGB 彩灯板, 重新上电后所有灯珠应同时显示**粉色**并同步切换颜色直至熄灭并循环往复。拍照或截图以备实验报告。

待系统上电后, 手机 WIFI 连接 AP: ESPC3-AP, 密码: C301C301。远程地址: 192.168.4.1, 远程端口: 80。连接后可远程控制。注意: 同时仅允许 1 台手机连接 AP 并远程控制。远程连接状态断开需要单击连接重连。修改参数会暂停动画均需要单击播放才能重新播放。



等待老师验收, 分级考查电路板的焊接质量和结果。

焊接与检验

焊接完成的板子

发光检验

实验总结

- 通过本次实验熟悉了 KiCad 6.0 的一些简单使用, 比如原理图的绘制, PCB 布板的方法, 物料表的生成, Gerber 文件的生成, 覆铜的方法等等。(就是学习通上的教程版本不对很难受)
- 通过实验体验了一把电路设计及布板的流程, 学习了相关的方法和步骤, 感觉很有意思。
- 认识了 KiCad 的元件库, 封装库, 掌握了绘制元件符号和自建封装的方法。

4. 布线需要清楚电路原理，并有耐心的进行覆铜，绘制等操作，才能完成合理，可用的电路布板。
5. 通过在网络上查询 KICad6.0 的使用方法提高了网络信息检索能力。