

# 无线 RGB 彩灯实验报告

计科 2302 王任杰

202308010212

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。

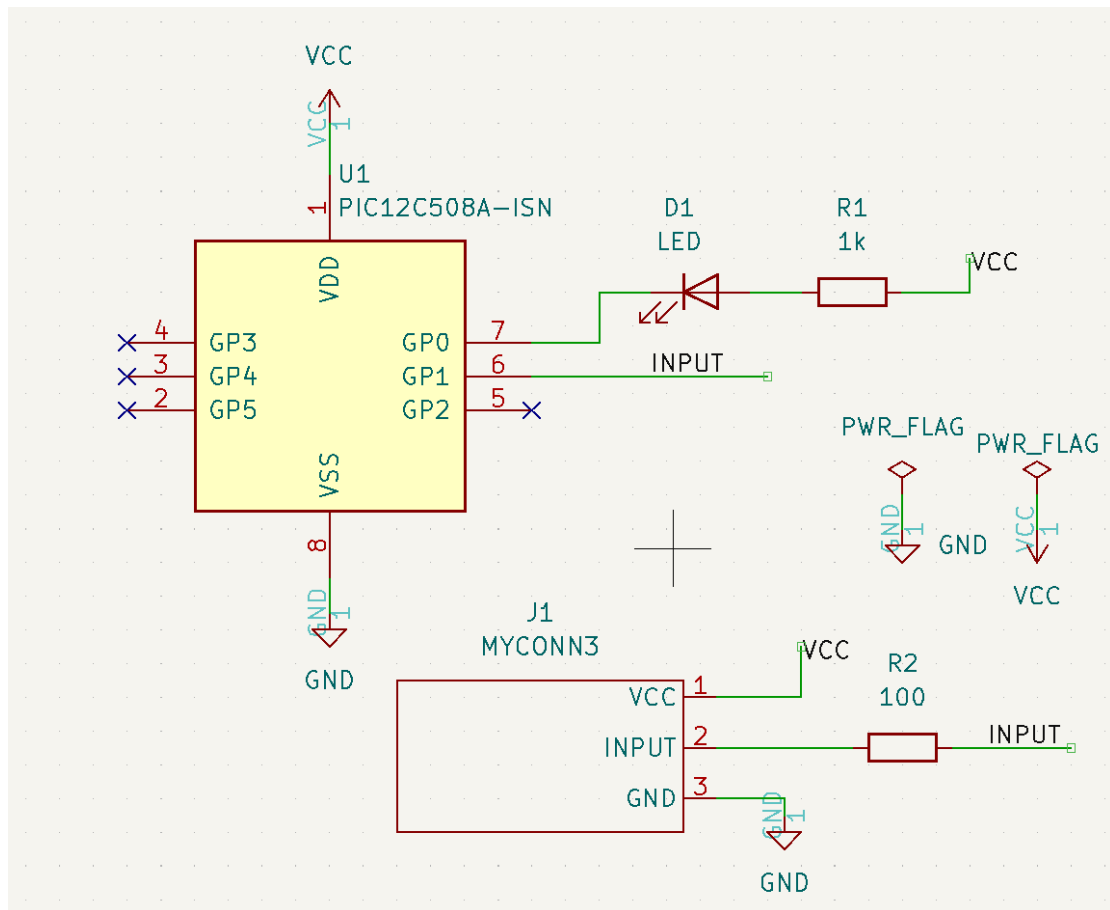
认识原理图 schematic 中的元件符号、符号库、线、网络标签等; 电路布板 PCB Layout 中的元件封装、封装库、布线、过孔、覆铜、层。

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

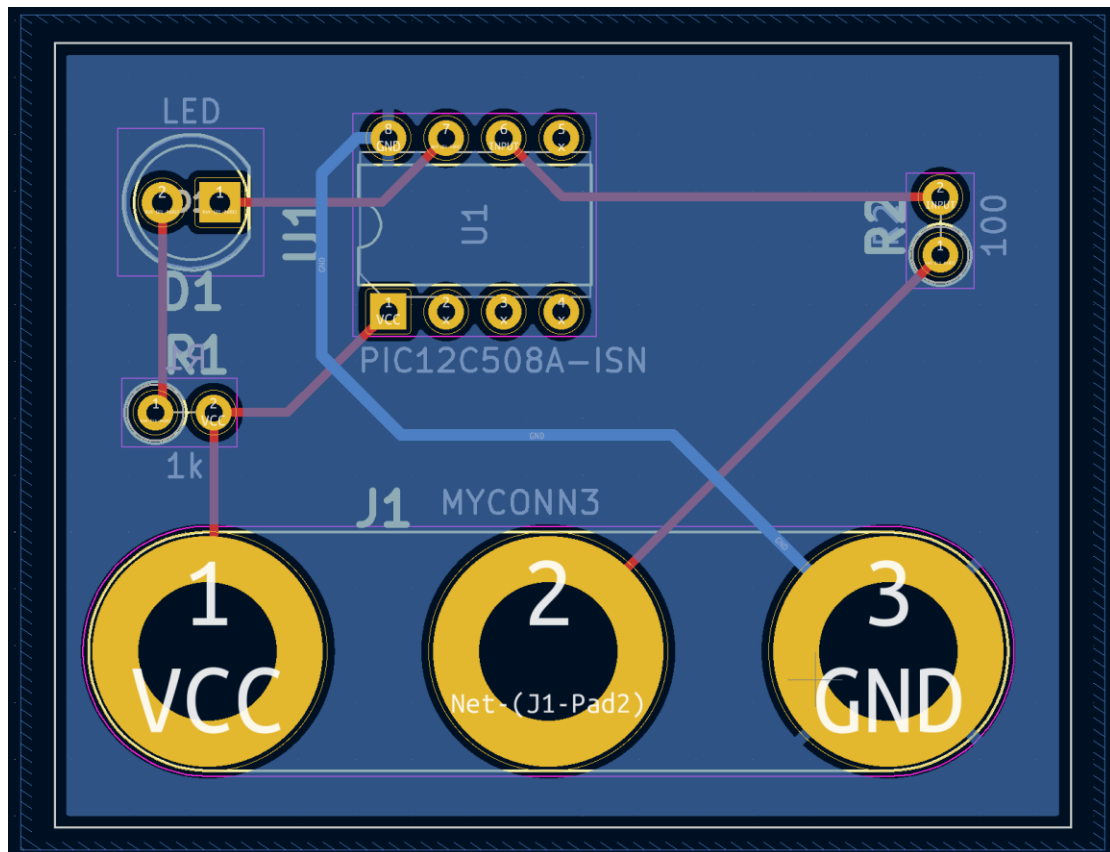
按照 getting started in KiCad.pdf 第 4-5 章步骤, 完成 PIC 单片机最小系统电路示例。

实验过程:

原理图



Pcb 板



## 实验任务 2: RGP 彩灯板

实验目的:

完成 RGB 彩灯板电路原理图和 PCB 布板。

掌握 KiCad 的第三方插件安装, 能输出 BOM 文件。

输出制造工艺要求的 Gerber 光绘文件。

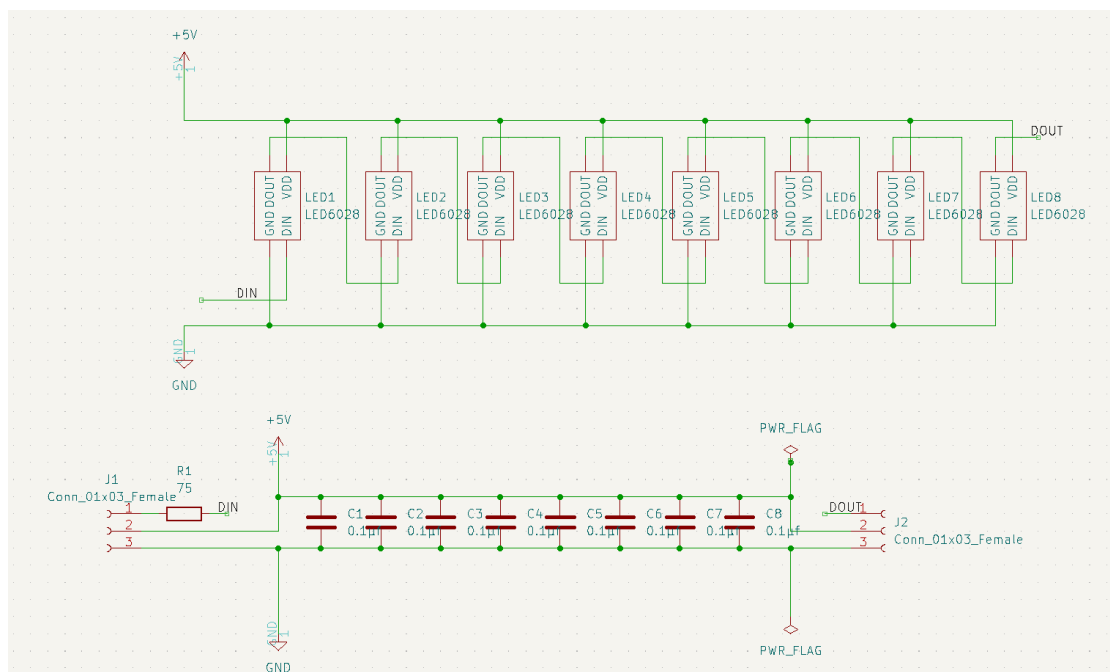
实验资源:

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

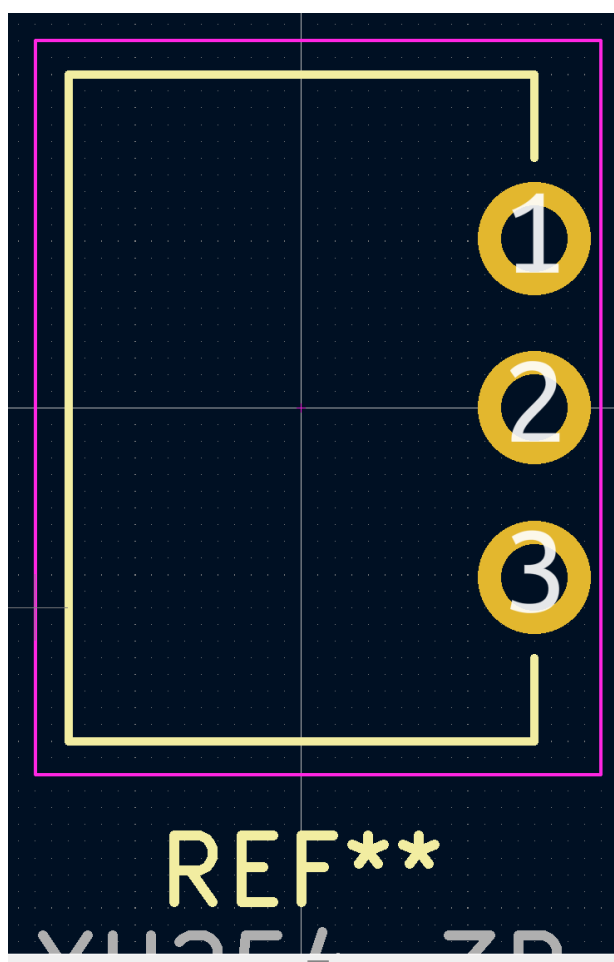
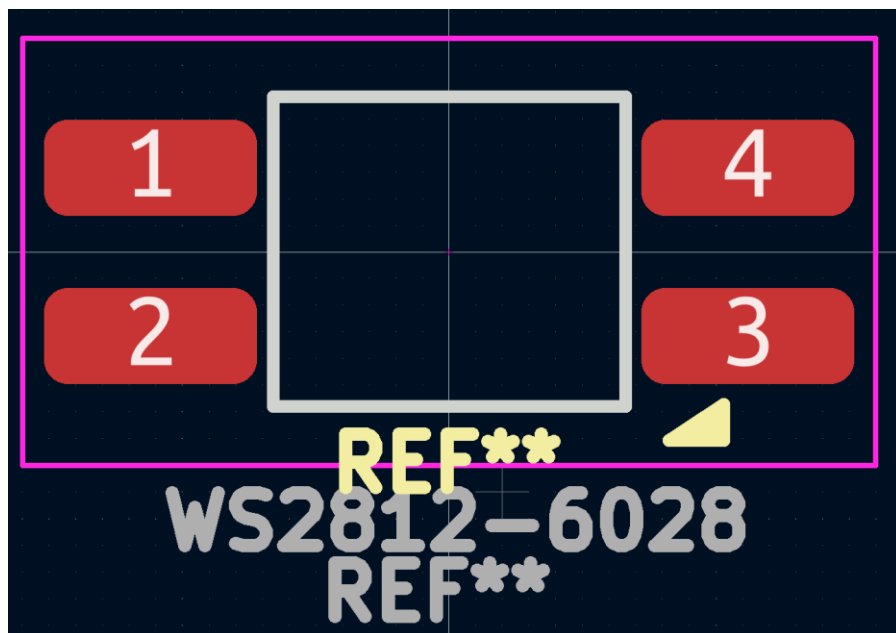
实验内容步骤:

原理图:

参考电路图完成 RGB 彩灯板电路原理图



自制封装



封装情况

封装库	符号: 封装关联		
Audio_Module	1	C1 -	0.1 $\mu$ f : Capacitor_SMD:C_0805_2012Metric
Battery	2	C2 -	0.1 $\mu$ f : Capacitor_SMD:C_0805_2012Metric
Button_Switch_Keyboard	3	C3 -	0.1 $\mu$ f : Capacitor_SMD:C_0805_2012Metric
Button_Switch_SMD	4	C4 -	0.1 $\mu$ f : Capacitor_SMD:C_0805_2012Metric
Button_Switch_THT	5	C5 -	0.1 $\mu$ f : Capacitor_SMD:C_0805_2012Metric
Buzzer_Beeper	6	C6 -	0.1 $\mu$ f : Capacitor_SMD:C_0805_2012Metric
Calibration_Scale	7	C7 -	0.1 $\mu$ f : Capacitor_SMD:C_0805_2012Metric
Capacitor_SMD	8	C8 -	0.1 $\mu$ f : Capacitor_SMD:C_0805_2012Metric
Capacitor_Tantalum_SMD	9	J1 - Conn_01x03_Female	LEDfengzhuang:XH254-3P
Capacitor_THT	10	J2 - Conn_01x03_Female	LEDfengzhuang:XH254-3P
Connector	11	LED1 -	LED6028 : LEDfengzhuang:WS2812-6028
Connector_AMASS	12	LED2 -	LED6028 : LEDfengzhuang:WS2812-6028
Connector_Amphentol	13	LED3 -	LED6028 : LEDfengzhuang:WS2812-6028
Connector_Audio	14	LED4 -	LED6028 : LEDfengzhuang:WS2812-6028
Connector_BarrelJack	15	LED5 -	LED6028 : LEDfengzhuang:WS2812-6028
Connector_Card	16	LED6 -	LED6028 : LEDfengzhuang:WS2812-6028
Connector_Coaxial	17	LED7 -	LED6028 : LEDfengzhuang:WS2812-6028
Connector_DIN	18	LED8 -	LED6028 : LEDfengzhuang:WS2812-6028
Connector_Dsub	19	R1 -	75 : Resistor_SMD:R_0805_2012Metric

无报错警告

DRC Control

☒ Refill all zones before performing DRC
☒ Test for parity between PCB and schematic

☒ Report all errors for each track

Violations (0) Unconnected Items (0) Schematic Parity (0)

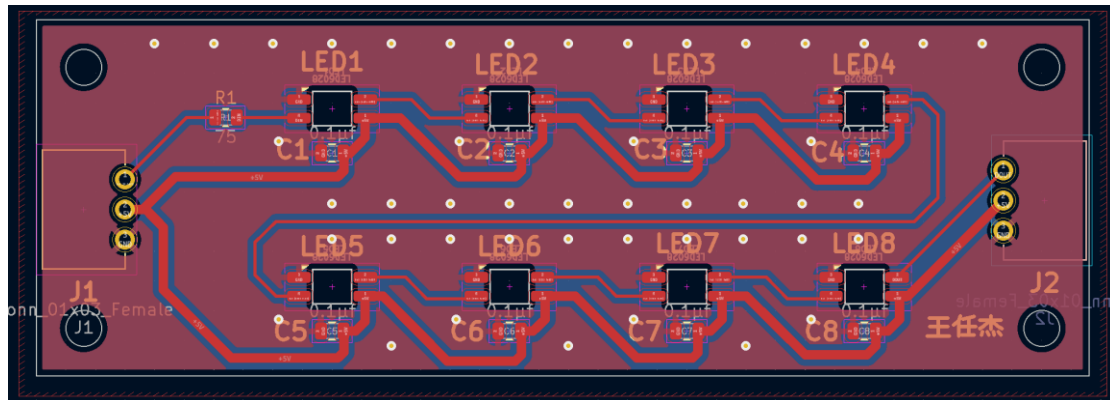
Show:
☒ All
☒ Errors 0
☒ Warnings 0
☒ Exclusions

Save...

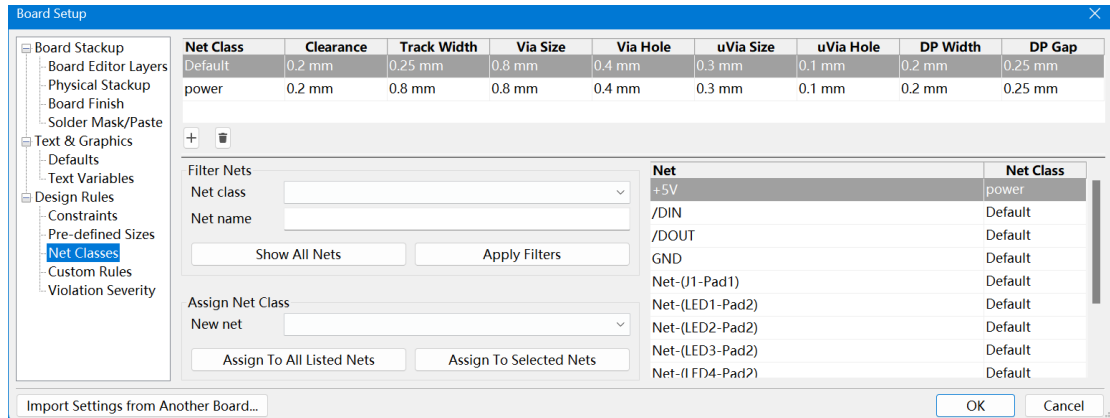
Delete Marker
Delete All Markers

Run DRC
Close

Pcb 图



线宽网络类使用



### 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：

时间原因，未进行

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。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。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。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。