

DC-DC 转换器电路设计实验报告

姓名：杨鹏宇 班级：计科 2002 班 学号：202004061409

一.实验目的

1. 认识电路板设计中的要素：元器件的类型（芯片、电阻、电容、电感、接插件等）、封装、安装方式，以及 PCB 设计、生产、验证等过程。
2. 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。
3. 掌握 KiCad 下载、安装和工作流程。
4. 完成 DC-DC 转换电路的 PCB layout。
5. 掌握 KiCad 的第三方插件安装，能输出 BOM 文件。
6. 掌握输出制造工艺要求的 Gerber 光绘文件。

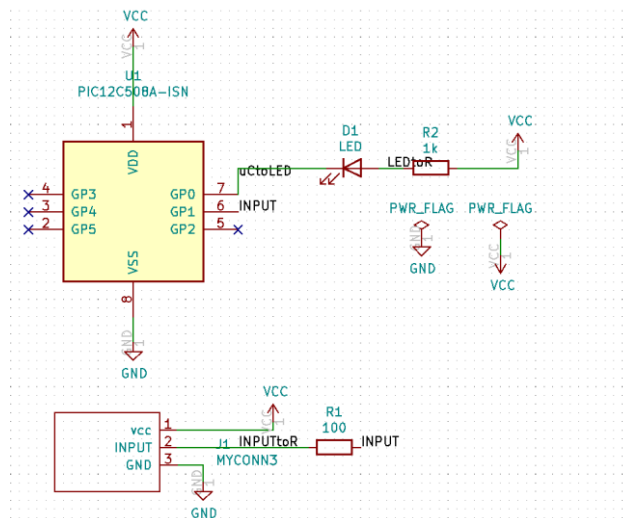
二.实验资源

PC 机、KiCad5.1.10 软件（含 Eeschema 和 Pcbnew 工具）

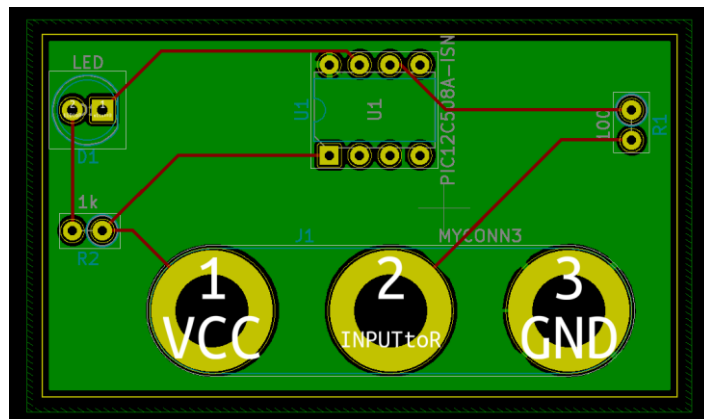
三.实验步骤

1.PIC 单片机电路

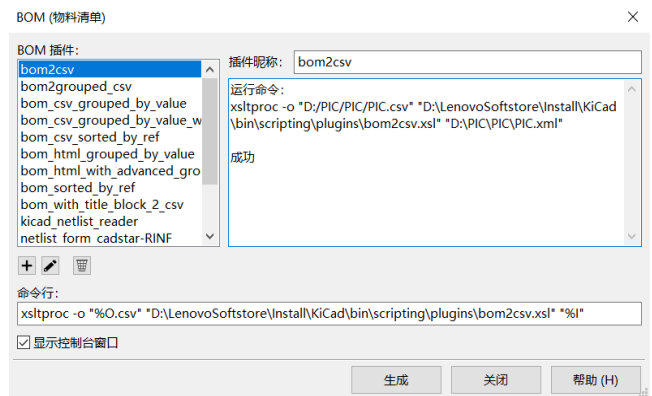
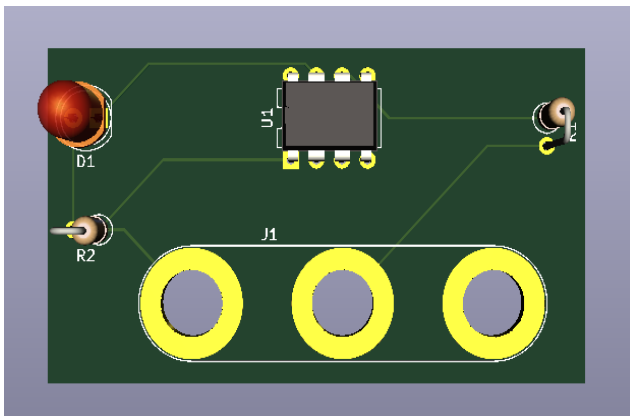
- (1) 根据 KiCad 指导书中的步骤绘制 PIC 单片机原理图



- (2) 进行连线，覆铜等操作



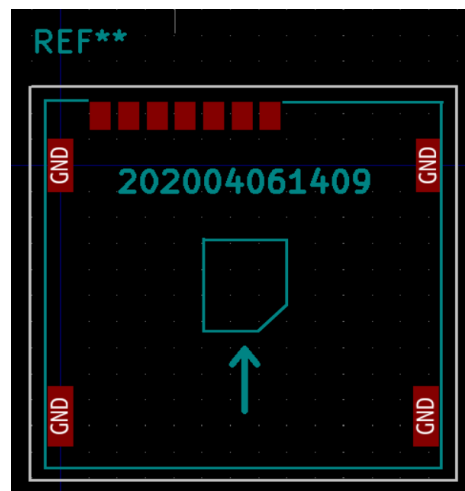
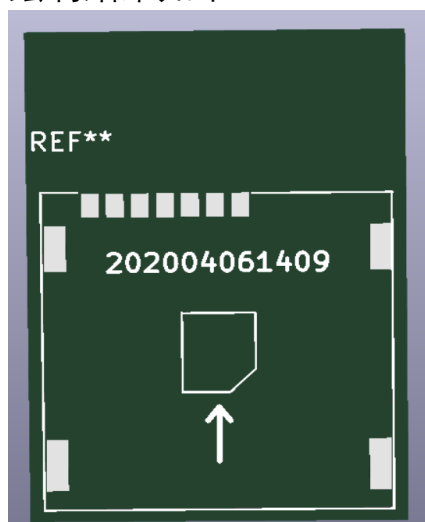
(3) 三维视图及物料表



2.sim 卡座封装绘制

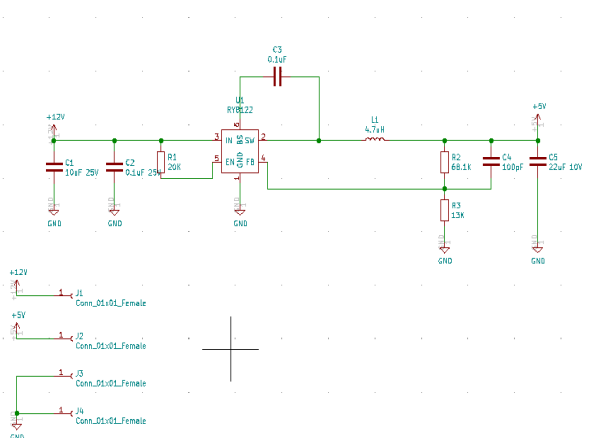
阅读 getting started in KiCad.pdf 中第 8 章, KiCad 的元件封装库, 参照 9.2 数据手册中相关资料, 完成元件 7P 自弹 MICROSIM 卡座的封装绘制。

绘制结果如下:



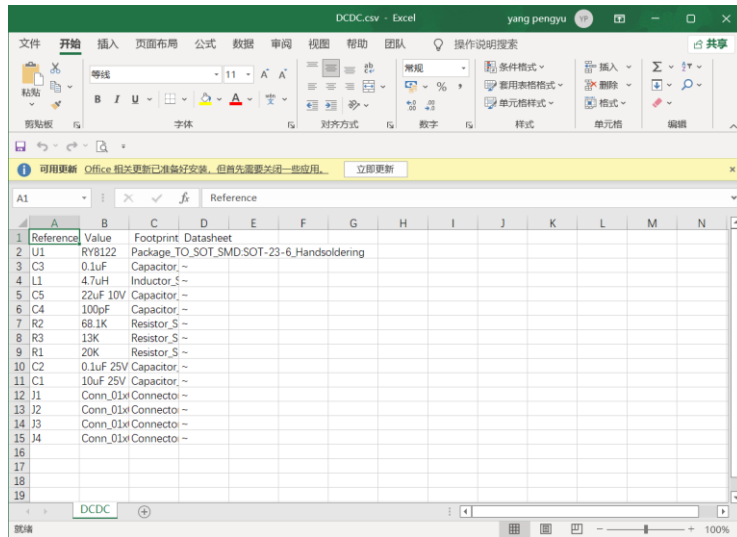
3.DC-DC 转换电路

(1)原理图绘制, 使用给定的封装设置



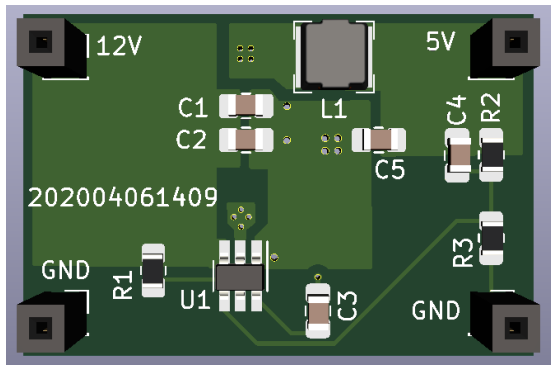
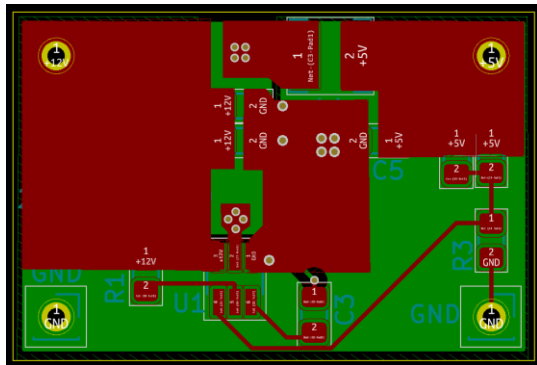
符号:	封装分配
1	C1 - 10uF 25V : Capacitor_SMD:C_0805_2012Metric_Pad1.18x1.45mm_HandSolder
2	C2 - 0.1uF 25V : Capacitor_SMD:C_0805_2012Metric_Pad1.18x1.45mm_HandSolder
3	C3 - 0.1uF : Capacitor_SMD:C_0805_2012Metric_Pad1.18x1.45mm_HandSolder
4	C4 - 100pF : Capacitor_SMD:C_0805_2012Metric_Pad1.18x1.45mm_HandSolder
5	C5 - 22uF 10V : Capacitor_SMD:C_0805_2012Metric_Pad1.18x1.45mm_HandSolder
6	J1 - Conn_01x01_Female : Connector_PinSocket_2.54mm:PinSocket_1x01_P2.54mm_Vertical
7	J2 - Conn_01x01_Female : Connector_PinSocket_2.54mm:PinSocket_1x01_P2.54mm_Vertical
8	J3 - Conn_01x01_Female : Connector_PinSocket_2.54mm:PinSocket_1x01_P2.54mm_Vertical
9	J4 - Conn_01x01_Female : Connector_PinSocket_2.54mm:PinSocket_1x01_P2.54mm_Vertical
10	L1 - 4.7uH : Inductor_SMD:L_Bourns-SRN4018
11	R1 - 20K : Resistor_SMD:R_0805_2012Metric_Pad1.20x1.40mm_HandSolder
12	R2 - 68.1K : Resistor_SMD:R_0805_2012Metric_Pad1.20x1.40mm_HandSolder
13	R3 - 13K : Resistor_SMD:R_0805_2012Metric_Pad1.20x1.40mm_HandSolder
14	U1 - RY8122 : Package_TO_SOT_SMD:SOT-23-6_Handsoldering

物料表:



Reference	Value	Footprint	Datasheet
U1	RY8122	Package_TO_SOT_SMD.SOT-23-6_Handsoldering	
C3	0.1uF	Capacitor_~	
L1	4.7uH	Inductor_~	
C5	22uF 10V	Capacitor_~	
C4	100pF	Capacitor_~	
R2	68.1K	Resistor_~	
R3	13K	Resistor_~	
R1	20K	Resistor_~	
C2	0.1uF 25V	Capacitor_~	
C1	10uF 25V	Capacitor_~	
J1	Conn_01x1 Connector		
J2	Conn_01x1 Connector		
J3	Conn_01x1 Connector		
J4	Conn_01x1 Connector		

(2) 按照 DC-DC 电源 PCB 布局要点及布局板框和接口图，完成 PCB 布局布线



(3) 生成 Gerber 文件，上传至嘉立创进行打样(文件见工程压缩包)

四.实验总结

- 1.通过实验熟悉了 KidCad 的使用，原理图的绘制，PCB 布板的方法，物料表的生成，Gerber 文件的生成，覆铜的方法等相关知识。
- 2.通过实验完整的体验了电路设计及布板的流程，并学习了相关的方法和步骤
- 3.认识了 KidCad 的元件库，封装库，和绘制元件符号的方法。
- 4.完成了 DC-DC 原理图的绘制，了解了其电路工作原理。并完成了 Gerber 文件的生成以及通过嘉立创得到了样板，体会了自行设计电路的过程，解决了绘图和布线过程中的问题。
- 5.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。