实验二 印制电路板设计—布局布线

地	点:	K	楼	416	室	实验	台号:	16
实验日	用期与时间:		2019. 7	. 11		评	分:	_
学生姓	生名:		李木匠	含		学生	学号:	SZ170210119

实验报告需包含:设计思路、设计图截图、现象的描述和原因分析、问题的回答,

除此之外,**源文件**请按照以下顺序放到一个文件夹内,并将文件夹命名为: **学号-姓名-实验***,如: SZ160110888-张三-PCB 设计实验一,

- 1、原理图文件: *.DSN
- 2、PCB设计文件: *.brd

2.1 布局

布局的规则你是如何考虑的? (不要抄书,写自己的考虑,抄书0分)

首先我根据对应好的原理图的大致位置分功能区放置元器件,并且把需要接线比较多的原件放在了相对中心的位置,如运放和 Header,然后根据 PCB 软件的连线提示,平行或错位微调每个器件的位置,对于连线比较复杂或者在自身周围发生缠绕的,利用 spin 功能选择较优的朝向。

插件应该放在哪些位置? (不要抄书,写自己的考虑,抄书0分)

插件因为上下表面都可以连线,除了 Header,不是特别需要一个中心位置,同时,考虑到相对较大的封装大小,占的面积也相对较大,可以摆放在外围,同时相对位置平行,空间稍大,便于安装,保证电气性能稳定,也很美观。

2.2 布线

遇到走线相交通不过的情况你是如何解决的?

先看能不能从其他路径绕过去,还可以根据软件同线路高亮的特性寻找其他可行的连接点,都不行的 话就打洞穿过去。

是否可以通过打孔来解决走线的问题?是否可以随意打孔?

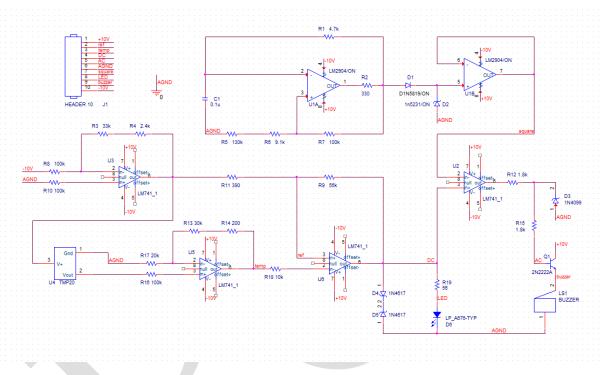
可以。不行。打孔可以解决走线的问题,但是每打一个孔都会产生一定的寄生电容和寄生电感,同时打孔也会一定程度限制布线,增加成本和工艺难度。

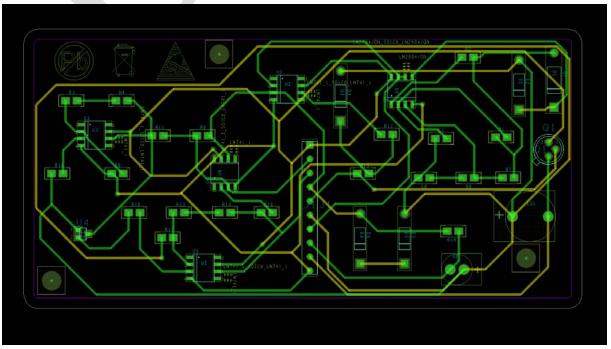
在哪些地方需要铺铜? 为什么?

我并没有铺铜。但是据说铺铜能减小地线阻抗,提高抗干扰能力;降低压降,提高电源效率;与地线相连,还可以减小环路面积。高频电路对抗干扰要求高的多用网格,低频电路有大电流的电路等常用完整的铺铜。

2.3 设计图

设计图(截图):





PCB 检查时的报错及解决方式

第一次检查时 Status 显示有一个 Unplaced Symbol,检查后发现是在修改走线时不小心多删掉了一个元件,重新 Place 后连线,Status 无错误。

丝印字体的选择以及排列方式

加了三个标识符:无铅、静电敏感、禁投垃圾桶,然后 Manufacturing AutoSilk:

Auto Silkscreen				-		×		
Layer:	Elements:							
● Top O Bottom O	O Lines	Bot	h					
Classes and subclasses:		Text:						
Board geometry:	Silk ~	Rotation:	☑ 0	☑ 180)			
Component value:	Silk ~		☑ 90	☑ 270)			
Device type: Silk V		Allow under components						
Package geometry: Silk V		Lock autosilk text for incremental updates						
Reference designator:	☑ Detailed text checking							
Tolerance:	Silk ~	Maximum displac	100.000	00				
User part number:	Silk ~	Displacement inc	35.0000					
Minimum line length:	0.0000							
Element to pad clearance:	☐ Clear solder mask pad							
Silkscreen Close			H	lelp				

2.4 实验中遇到的问题和解决方法

第一次画 PCB 时,Header 用的是 DIP 的封装类型,同时设计时把正负电源和地线放在了一起,结果绕不开了。然后就重新画了一个 SIP 的 Header 封装,在原理图里重新分配了一下各个引脚,Update 同步到 Allegro 里面去,重新设计布线,就改进了很多地方,没有很多穿过元器件的走线,打孔也控制在不到十个,走线没那么绕吧,比之前好了很多。哦对,弄完碰到一个 bug,右上角 D1 无法移动和删除,只能焊死在那连线,所以右上角走线还是有点捉急。

2.5 实验体会与建议

这几次实验我们把原理图画成了 PCB,一方面对 PCB 的画法和规范有了基本的认识,另一方面也算是完成了仿真模型到原理图再到 PCB 板的一条龙吧,也是对一块硬件板设计的整个流程有了大体上的了解和实践。