

SW6124 PCB 设计指南

1. 版本历史

V1.0 初始版本;

V2.0 增加 Lightning 口解密、Type-C 口轻载检测等功能描述;

2. PCB 布局

2.1 器件整体布局规划

建议客户使用 4 层板绘制, 可以提高 PCB 板的整体性能。根据 PCB 机构, 元器件合理规划, 均匀布局, 不要让 PCB 某些部位太挤, 某些部位太松, 同时要保证走线顺畅; USB 接口和按键按照机构要求可以伸出板边外, 其他元器件尽量不要靠近板边摆放; 元器件尽量并排排列, 方便贴片机操作。

2.2 SW6124 摆放位置

对于一般移动电源, SW6124 属于核心器件, 也属于主要发热器件, 一般放置于 PCB 的中部, 注意调整 SW6124 的朝向, 要便于 VOUT、SW 铺铜, 减少换层, 便于电池焊盘 B+、B- 的摆放。

发热元器件摆放尽量远离电感、电池保护板等发热元器件。

2.3 电容布局

输入输出电容靠近 SW6124 引脚摆放, 尽量与 SW6124 摆同一层。

SW6124 的 VCC/VDRV 电容靠近 SW6124 引脚摆放, 尽量与 SW6124 摆同一层。

与电流采样电阻并联的 0.1uF 电容靠近采样电阻摆放, 与电流采样电阻并联的 10uF 电容靠近 SW6124 的 Pin 端摆放。

2.4 电感摆放位置

输出电感靠近 SW6124 引脚摆放, 尽量与 SW6124 摆同一层。

2.5 电流采样电阻摆放位置

电流采样电阻靠近电感摆放, 靠近电感的 BATCSP 端摆放, 尽量与电感摆同一层。

2.6 电池 B+/B-焊盘摆放位置

电池 B+、B-焊盘放置在 PCB 的两端, 且 B+靠近采样电流采样电阻, 减少铺铜阻抗, 便于走线。

2.7 电池保护电路布局

电池保护电路靠近电池 B-焊盘摆放, 减少 B-到 GND 的铜皮阻抗, 至少使用 4 个 8205。

电池保护板发热元器件摆放尽量远离 SW6124、电感等发热元器件。

2.8 LED 周边

LED 灯作为电量显示，一般都有机构限制，注意周边器件的距离、高度，以免干涉或遮光。

2.9 PCB 固定孔周边

PCB 固定孔用来卡位或固定 PCB，有的还要锁螺丝，注意周边元器件与固定孔的距离，以免造成干涉或短路。

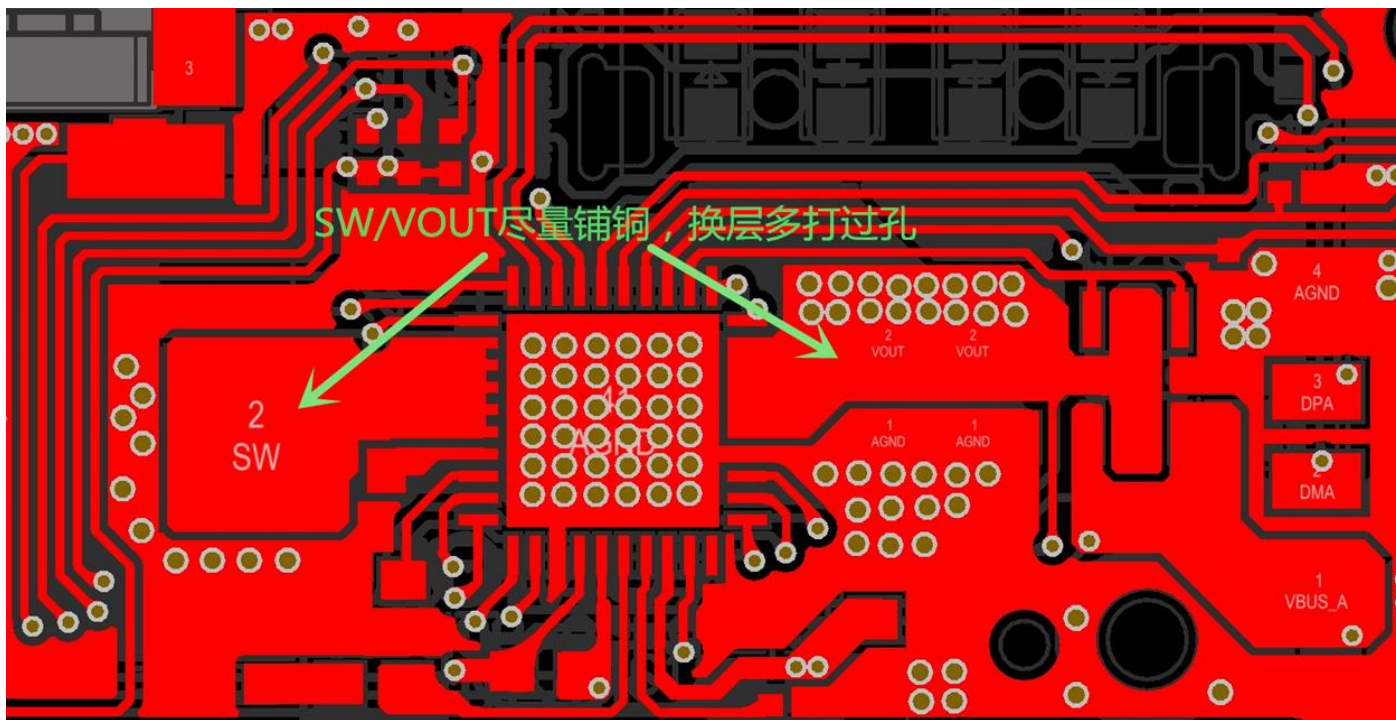
3. 铺铜与走线

3.1 一般信号走线

一般信号走线（不走大电流）建议线宽 0.2mm（8mil）或 0.25mm（10mil）。

3.2 大电流网络走线

VOUT、SW、B+、B-、GND 走线尽量宽，最好铺铜，宽度不小于 100mil；SW 的走线要尽可能短，尽量不要换层，大电流网络走线换层时至少 12 个过孔，尽量多打过孔，但要同时考虑底层地的完整性，方便散热。



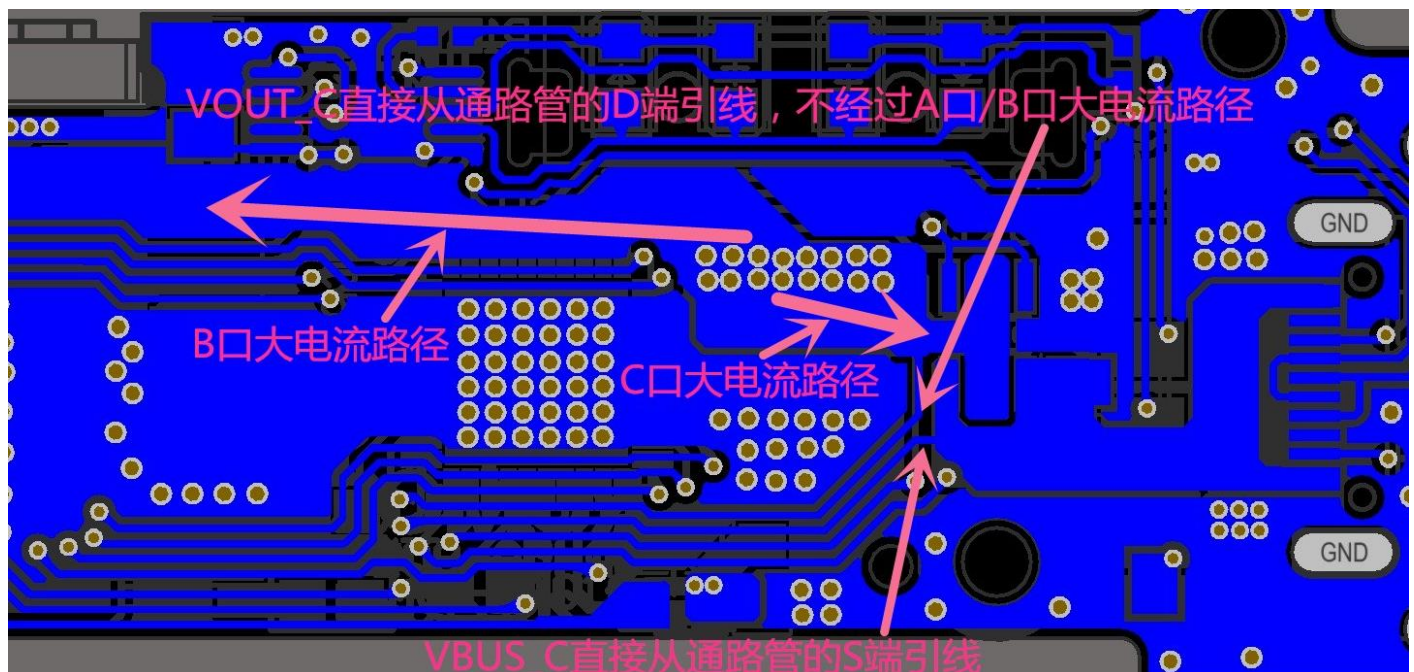
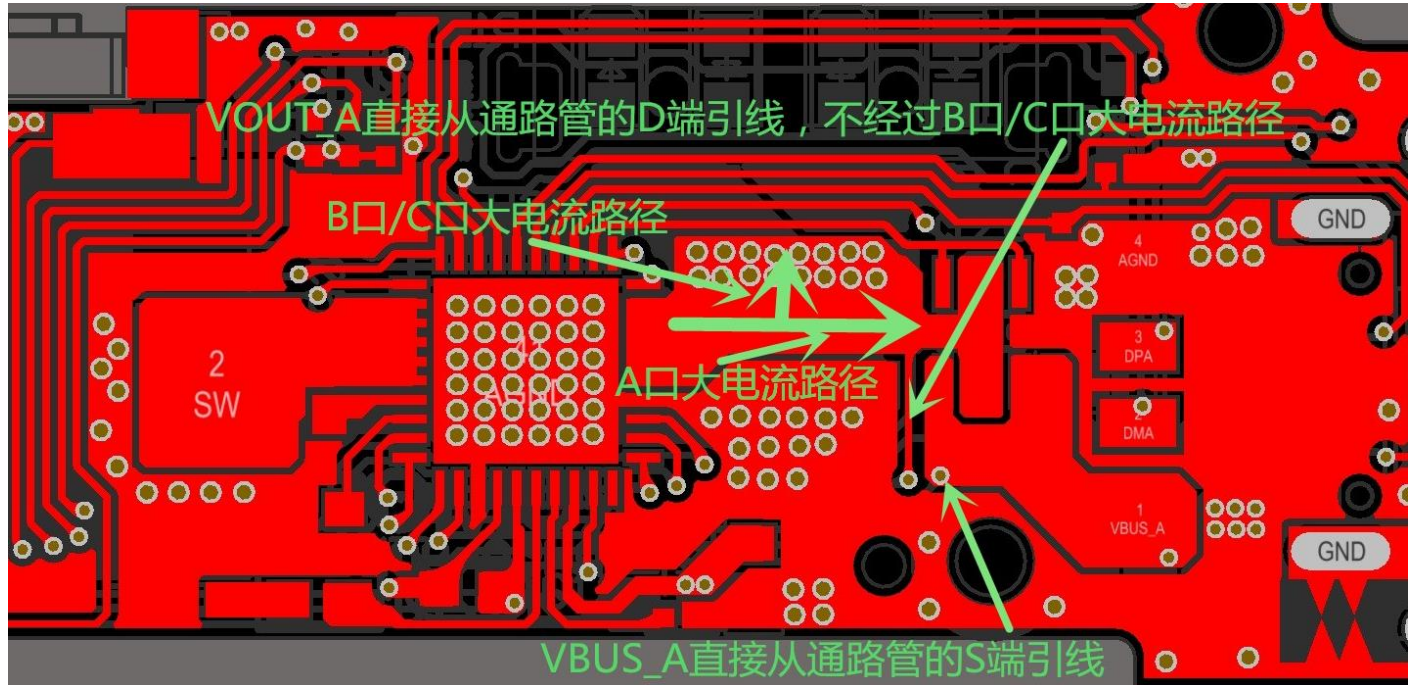
3.3 输入输出电容 GND 回路

输入输出电容的 GND 要以最短回路接入 SW6124 的 EPAD，换层时尽量多打过孔。

3.4 通路管采样走线

Type-A 及 Type-C 的轻载检测是通过检测通路管压差来实现的，故通路管的采样引线必须直接从通路管的 D/S 端引线。VOUT_A/VBUS_A 必须从 Type-A 的通路管的 D/S 端直接引线，VOUT_C/VBUS_C

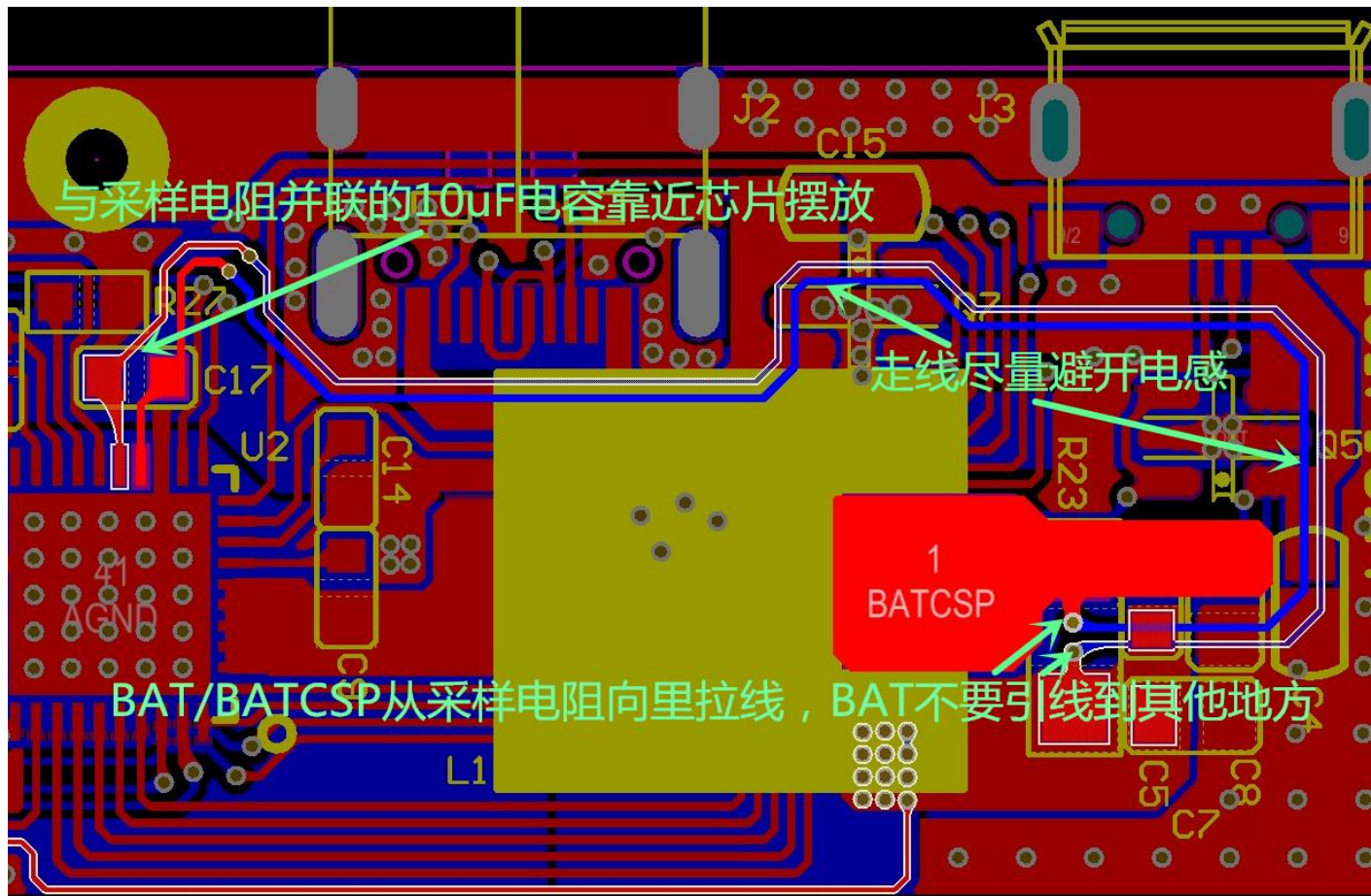
必须从 Type-C 的通路管的 D/S 端直接引线。VOUT_A 采样线所连接的位置不能处于 VOUT 到 Micro-B/Type-C 通路管的大电流路径上，VOUT_C 采样线所连接的位置不能处于 VOUT 到 Type-A/Micro-B 通路管的大电流路径上。



3.5 电流采样电阻回路走线

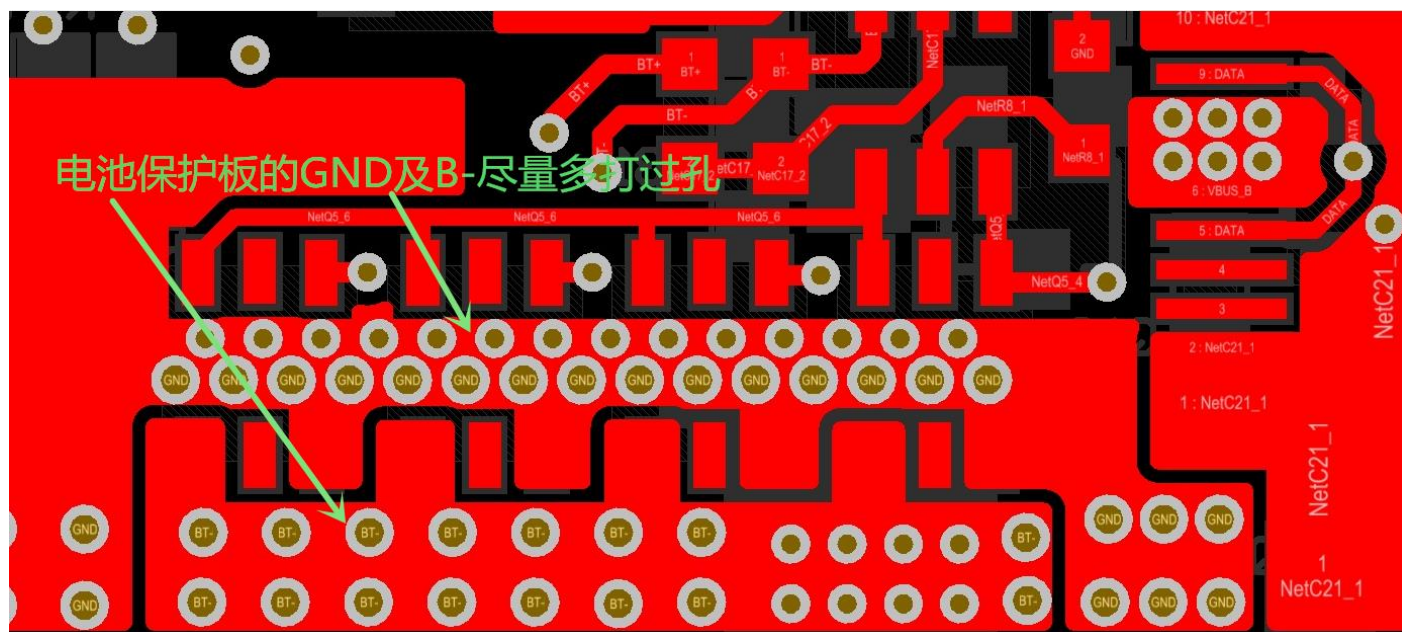
电流采样电阻到 BAT/BATCSP 的引线须采用开尔文接法，从电阻焊盘向里拉出，单独引线到 BAT/BATCSP 引脚，中间不要引线到其他地方，尽量避开电感走线，线宽为 8mil 或 10mil 即可；与采样电阻并联的 0.1uF 电容靠近采样电阻摆放，与采样电阻并联的 10uF 电容靠近芯片 BAT/BATCSP Pin

端摆放。电池保护电路需要的 B+ 单独从电池 B+ 焊盘拉线，不能从 BAT 采样引线连接过去。



3.6 电池保护电路走线

DW01 的 B+ 从电池 B+ 拉过来，线宽建议 10mil 以上；8205 的 B- 从电池 B- 拉过来，线宽 100mil 以上；当出现电池保护电路布局较挤，打过孔与连线困难时，8205 的第 2 脚和第 5 脚可以不连接（内部第 2 脚和第 5 脚已连接）。GND 及 B- 尽量多打过孔，每颗 8205 至少 6 个过孔。



3.7 PCB 定位孔铺铜

PCB 定位孔周围建议只铺一个网络的铜皮，防止打螺丝等固定时多个网络间短路。

3.8 电感底部不能走线

由于电感所处信号翻转频率较高，容易影响其他信号线，所以电感底部尽量不走线。

3.9 其他

- (1)、PCB 铺铜不能有多余的死铜、毛刺、突出尖端等;
- (2)、过孔、焊盘等必须加泪滴;
- (3)、贴片电容、贴片电阻两端铜箔尽量大小相符, 两端受热均匀;
- (4)、固定接口、按键等受力元器件的焊盘周围需要增加铜箔固定;

4. 过孔与开窗

4.1 过孔尺寸

过孔的尺寸大小要根据板厂的制造能力和板子上元器件的拥挤程度而定，一般建议使用内径为 0.3mm 外径为 0.5mm 过孔，或 0.4mm 外径 0.6mm 过孔。

4.2 过孔数量

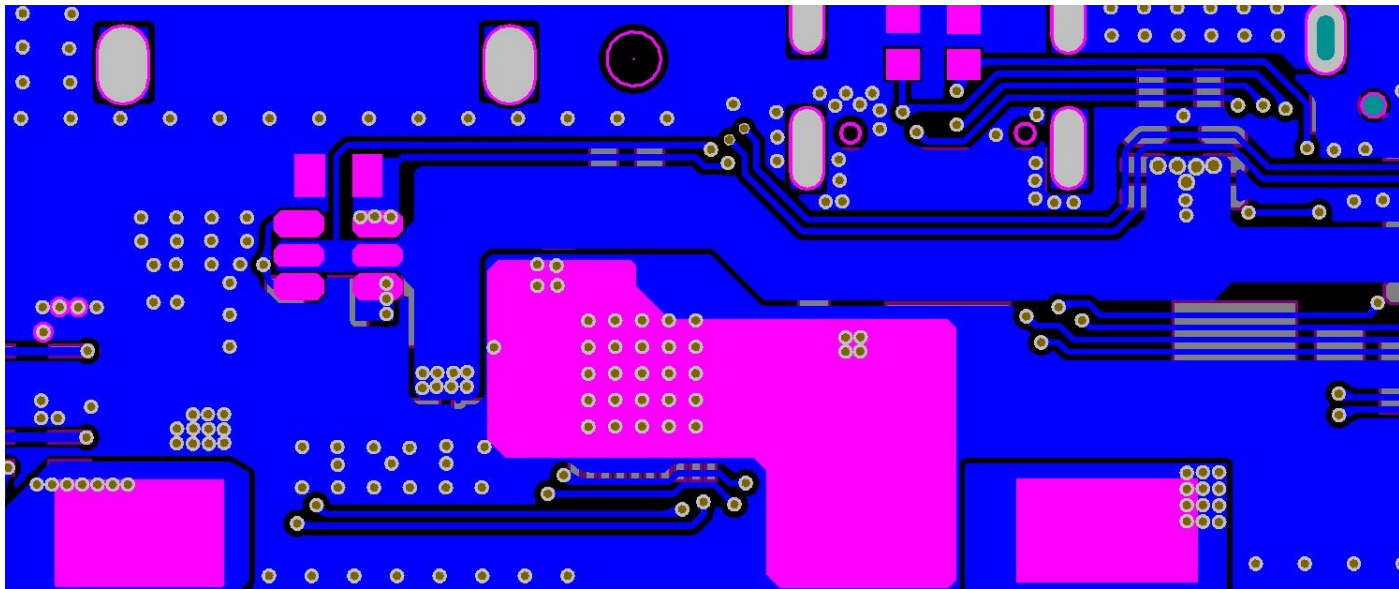
过孔的数量根据换层时过电流大小、散热 PAD 的大小而定。VOUT、SW、B+、B-、GND 换层时推荐打 12 个以上过孔；SW6124 的 EPAD 建议打 6 排 6 列 36 个过孔；电容 GND 换层时，0603 封装 GND 建议打 1 个或以上过孔，0805 与 1206 封装建议打 2 个或以上过孔；一个 8205 的 GND 与 B-换层时建议打 6 个或以上过孔；其他空余空间建议多打过孔，加强底层与顶层的连接，帮助散热。

4.3 过孔位置

过孔位置靠近器件 PAD，但不要打在 PAD 上（EPAD 除外），以免造成器件焊锡脱节；过孔之间要预留一定的安全距离，不要重叠。

4.4 开窗建议

芯片、电感、电流采样电阻、电池保护板底部 GND 需要最大面积的开窗，帮助散热；开窗远离 B+、B-焊盘，防止焊接与电池时短路。开窗位置注意不能和丝印层重叠，否则丝印将无效。



4.5 散热建议

由于 A 口、B 口、C 口都是金属外壳，并且固定引脚也是直接连接到金属外壳，可以将这些固定引脚直接连到 GND 网络，方便散热。

5. 丝印

5.1 元器件位号

建议元件丝印高度 0.6mm，宽度 0.1mm，为提高效率，给客户画案子时优先考虑板子的性能问题，元器件标号的丝印位置先不考虑，最后整个板子布局布线完之后，再统一摆放元器件丝印，丝印能放在元器件旁边尽量放在元器件旁边，不能放旁边时可以放远一点，然后拉一根丝印表示关联标注即可。

5.2 元器件属性

元器件属性如电容的容值、耐压等最好也在丝印层编辑好，放在元器件的中心处，打板的时候可以隐藏起来，手工制样的时候可以显示并打印出丝印层，方便手工焊接，也便于工程师从 PCB 提取 BOM。