**焊接指引**

**2019-10-27**

**更新BOM表到v2.2.1版本，修改焊接说明将LM7805替换为SX2106**

**2020-08-04**

**更新BOM表到v3.0版本，去掉了容易爆炸的钽电容**

**所需工具**：

1. 焊台（烙铁推荐使用刀头老司机随意）
2. 热风枪
3. 排烟气扇
4. 尖头镊子
5. 剪刀
6. 口罩
7. 放大镜
8. 其他（牙签，纸巾，酒精等）

**材料：**

1. PCB空板
2. BOM表上所有所需元件（BOM表看这里）
3. 焊锡
4. 锡膏

**准备工作**：

将工作台清理干净，工具依次有序的放在方便拿取的地方（个人习惯：焊台在正前方偏右，工具在右手边区域），元件分类整理做好标识，并放在方便拿取的地方（个人习惯：元件一般阻容等分类放在左手边区域），由于有铅焊锡含铅，并且铅有毒性，另外焊锡中松香挥发的烟气会刺激呼吸道，所以请做好个人防护工作，保持房间通风，打开排烟气扇并戴上口罩。

**推荐焊接步骤**：

1. 所有0603的阻容，LED，二极管，三极管，电源稳压芯片RT9013，SX2106
2. CP2102，Micro USB座，WS2812，电感
3. ESP32模组
4. OLED屏幕
5. XT30，FPDK电源模块，5向按键，BB响，排针

**焊接过程：**

焊接推荐使用锡膏加热风枪，这样焊接出来的板子比较干净，没有松香融化在板子上产生的痕迹，并且速度上也比用烙铁焊接略快一些。

先将当前需要焊接的所有元件的焊盘上使用牙签刮上薄薄的一层锡膏，注意锡膏的厚度，太多了会产生锡珠，太少了有可能焊不稳。刮完锡膏之后，将所对应的元件放到对应的焊盘上，有方向或极性的元件，注意对好丝印上的方向与极性。元件摆放好之后，将热风枪调到350度，并开到最小风力，对PCB进行加热，使锡膏融化，锡膏融化后，元件会受到液体表面张力而自动对准焊盘的位置，同时也可以使用镊子轻微调整，之后等待PCB冷却即可。

QFN封装的CP2102焊接对于新手来说有一定难度，注意锡膏一定要适量，可以将锡膏挂到焊盘的最外围，这样锡膏融化后会沿着焊盘流到芯片引脚下面，锡膏如果过多，会出现引脚间连锡的现象，不用担心，待锡膏冷却后，使用烙铁轻轻的在连锡的引脚间刮一下即可。

ESP32模组与FPDK模块底部有散热的焊盘，可以抹上少量导热硅脂增加导热性能。WS2812不太耐热，建议等锡膏融化之后，再立即将原件放到焊盘上。

每一步完成之后，一定要再次检查极性元件的焊接是否正确，并且需要做对应的测量与测试工作，以保证焊接的正确性，以免产生意外并造成更大的损失。

**测量与测试**：

**第一步完成后**

1. 使用万用表通断档分别测量5V丝印位置的焊盘与3.3V测试点对地是否有导通，如果有导通，请检查是否有连锡、元件损坏造成的短路。
2. 通过XT30焊盘给板子进行12V的供电，观察标识R的LED灯是否正常点亮，如果未正常点亮，检查SX2106与RT9013稳压芯片。
3. 使用万用表直流电压档分别测量5V丝印位置与3.3V测试点位置的电压是否正常，如果不正常，检查SX2106与RT9013稳压芯片。

**第二步完成后**

1. 通过USB线将板子连接到电脑，标识R的LED灯应该会亮起，如果未点亮，检查SS14二极管是否焊反了。
2. 连接到电脑后，打开电脑的设备管理器，如果CP2102焊接正确，切电脑是win7以上的系统，应该会自动安装驱动，并在串口选项卡中出现对应的设备，如下图：



1. 固件下载完成后，断电再上电，WS2812应该会亮白光，并闪烁3下，说明程序已经正常启动。

**第三步完成后**

1. 使用万用表的通断档，测量每个相邻的焊点，保证没有连锡。
2. 通过USB线将板子连接到电脑，尝试下载固件，板子上设计自动复位电路，所以

不需要进行手动复位即可自动开始下载固件。

**第四步完成后**

1. 使用万用表的通断档，测量每个相邻的焊点，保证没有连锡，注意：有部分引脚本身是相连的，请参考下图进行测量：



1. 对设备进行上电，如程序正常启动，OLED上出现开机画面，否则请检查焊接是否正确。

**第五步完成后**

1. 使用万用表电压档测试舵机输出排针V与G之间的电压，如果为5V则正常。
2. 通过XT30接口给板子上电，正常屏幕会出现开机动画，WS2812亮白光后闪烁，BB响会响5下。

**各版本BOM表：**



**元件位图：**



