

# Project 2: 组装四旋翼无人机

FAST Lab

无人系统与自主计算

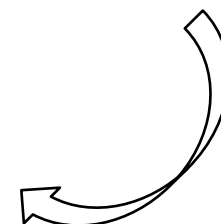
## • 材料清单

- 动力系统：电机\*4、电调\*4、桨\*10、电池\*1；
- 控制系统：飞控\*1、遥控器\*1、接收机\*1；
- 机械结构：机架\*1、打印件；

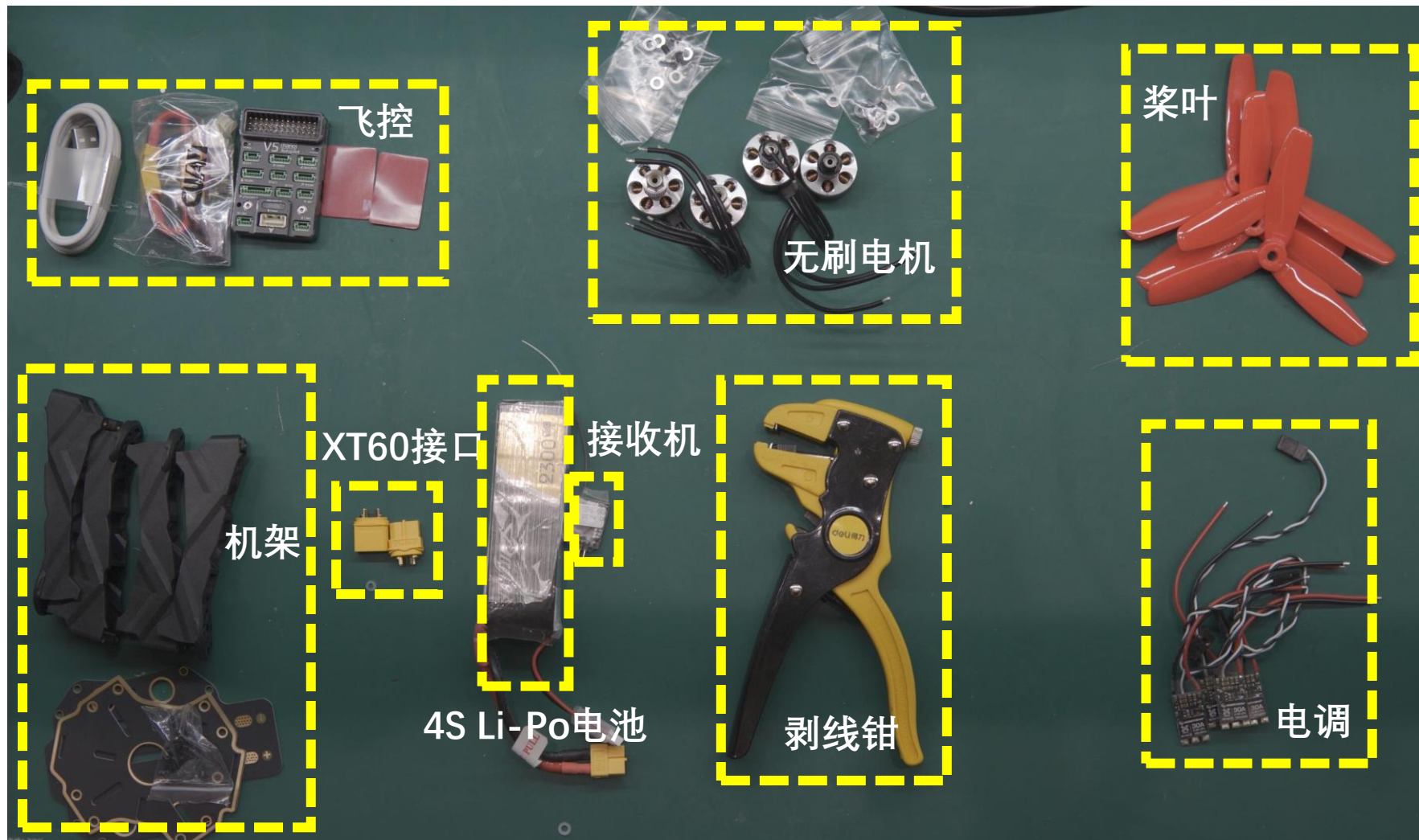
## • 组装

- 固定、布线、焊接、测试.....  
实现手动遥控飞行

- \* 届时请遵循实验指导，注意安全。  
若飞机损坏，自行负责维修。



# Project 2: 组装四旋翼无人机



# 组件认识：飞控

遥控器输入 电机,舵机输出



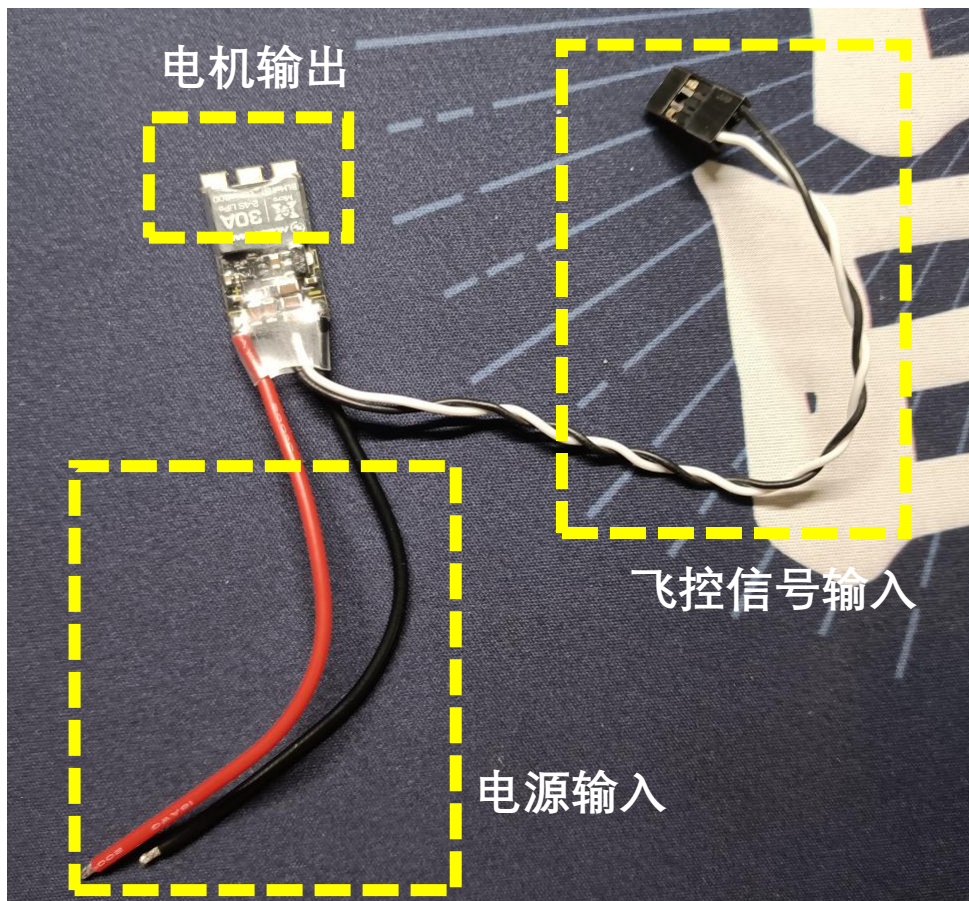
电源输入

飞控又称飞行控制器，用于根据输入指令解算电机推力

内置了IMU，气压计，磁罗盘等



# 组件认识：电调



电调，全称电子调速器，英文Electronic Speed Control，简称ESC

相当于电机驱动器

关键参数：最大通过电流，DSHOT协议

# 组件认识：电机

无人机上常用无刷电机

关键参数：KV值，能效比



# 组件认识：桨叶

关键参数：叶片数，尺寸



# 组件认识：电池

关键参数：电压（电池芯数），容量

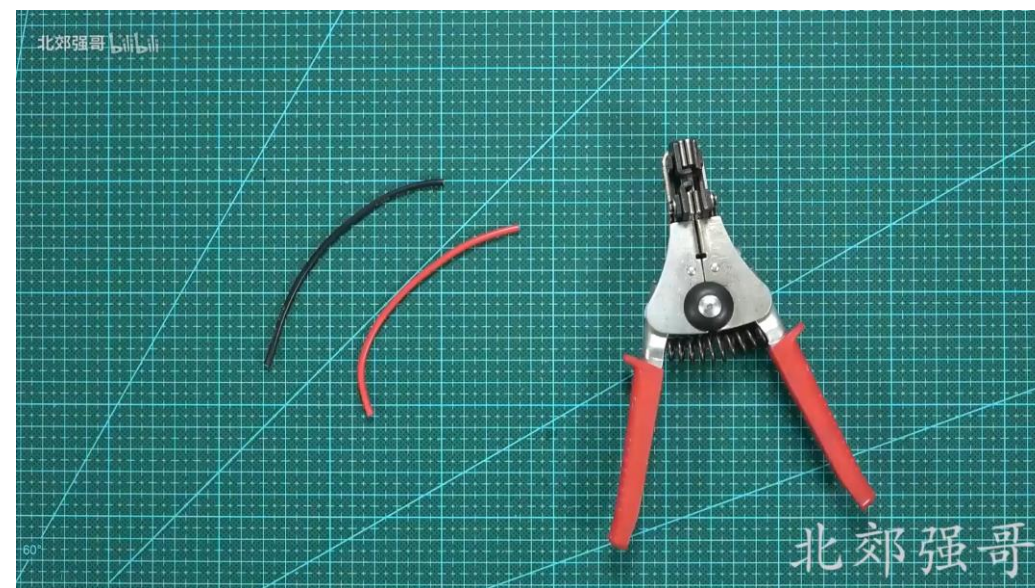




# Step 1：焊接XT60接头与硅胶线



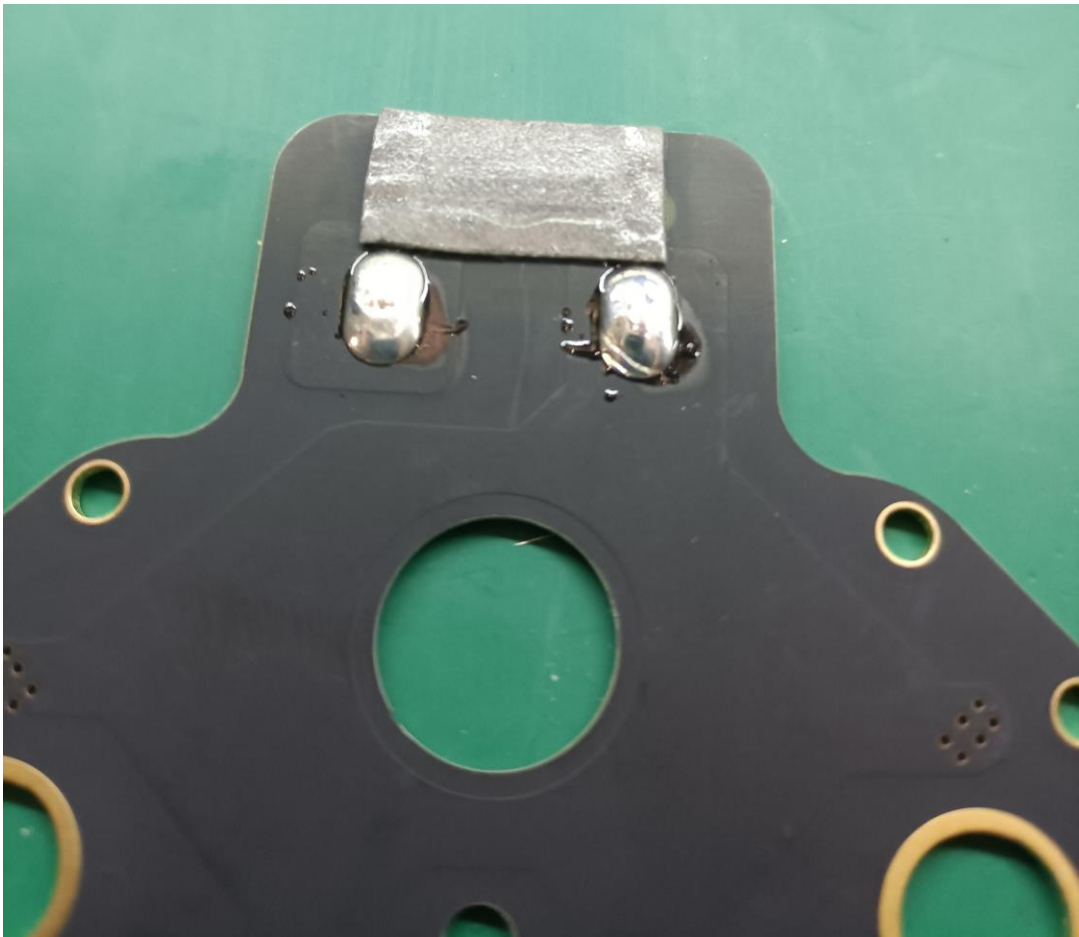
要点：硅胶线大约留3cm，焊接时插上一个母头（避免内芯变形），锡要多给，避免虚焊



参考视频（B站北郊强哥）



## Step 2：为主电源焊盘上锡，贴3M胶



要点：焊盘锡尽量多给

# Step 3 : 粘贴插头，拔掉线壳，焊接插头



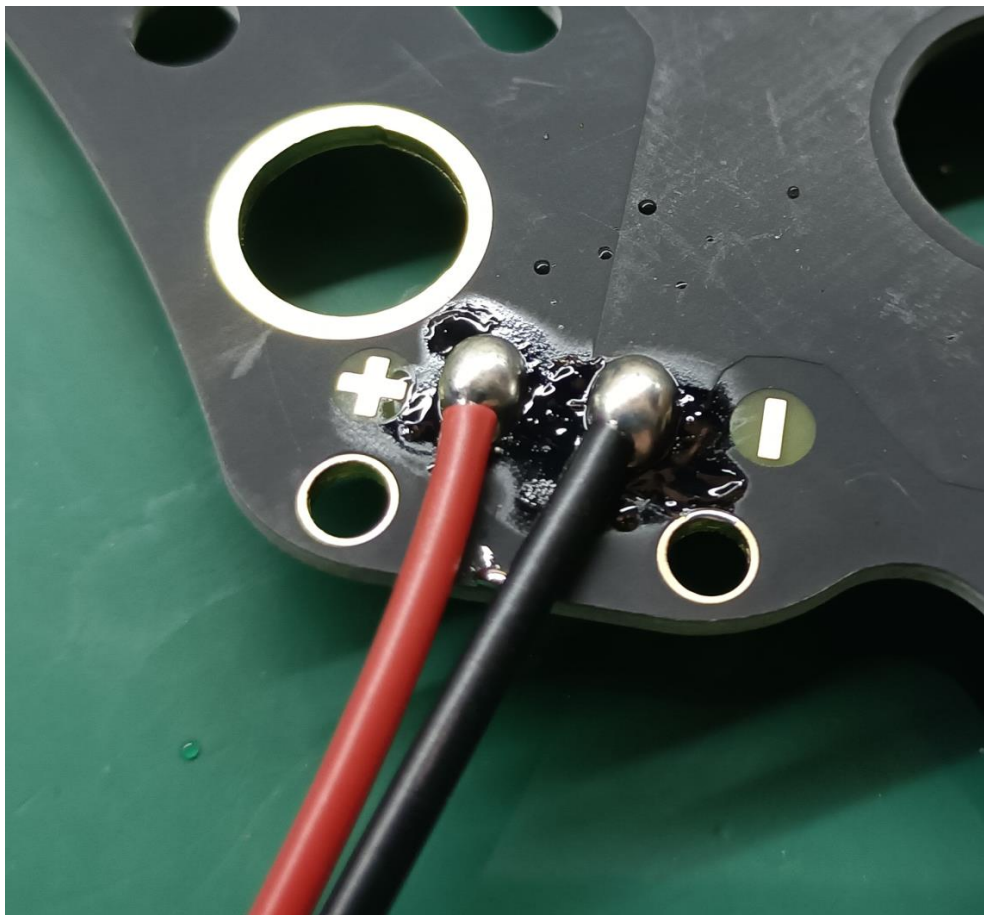
要点：焊接前先给导线上尽量多的锡，待导线与焊盘焊牢后，在焊盘处继续补锡，直至焊锡充分与导线接触，**注意正负**

## Step 4 : 为电调焊盘上锡



要点：尽量多给

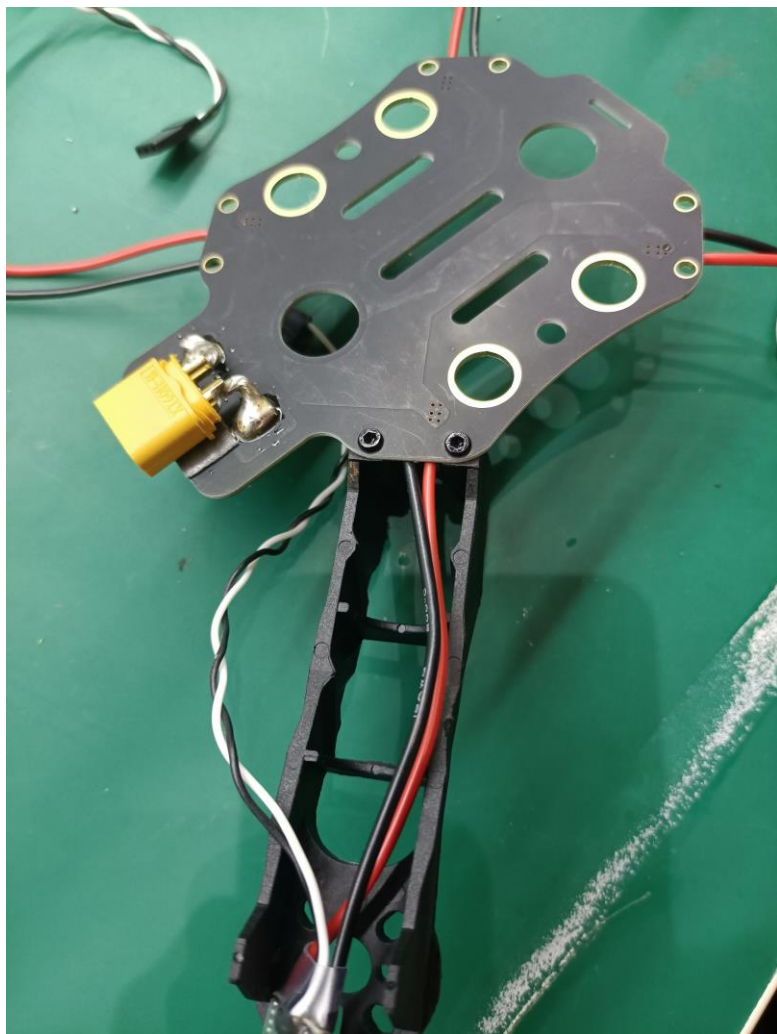
## Step 5 : 焊接电调电源线



要点：电源线朝内，不要碰到螺丝连接处，**注意正负**



## Step 6 : 连接机臂与下板

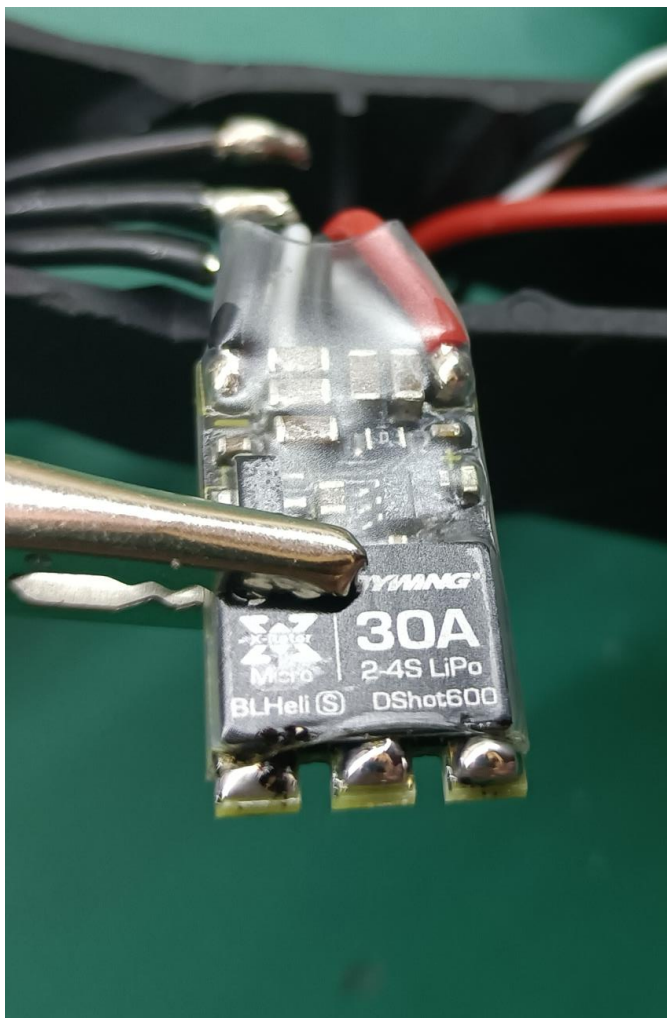


# Step 7 : 剪短电机电源线， 上锡



要点：线留大约一半，锡多上

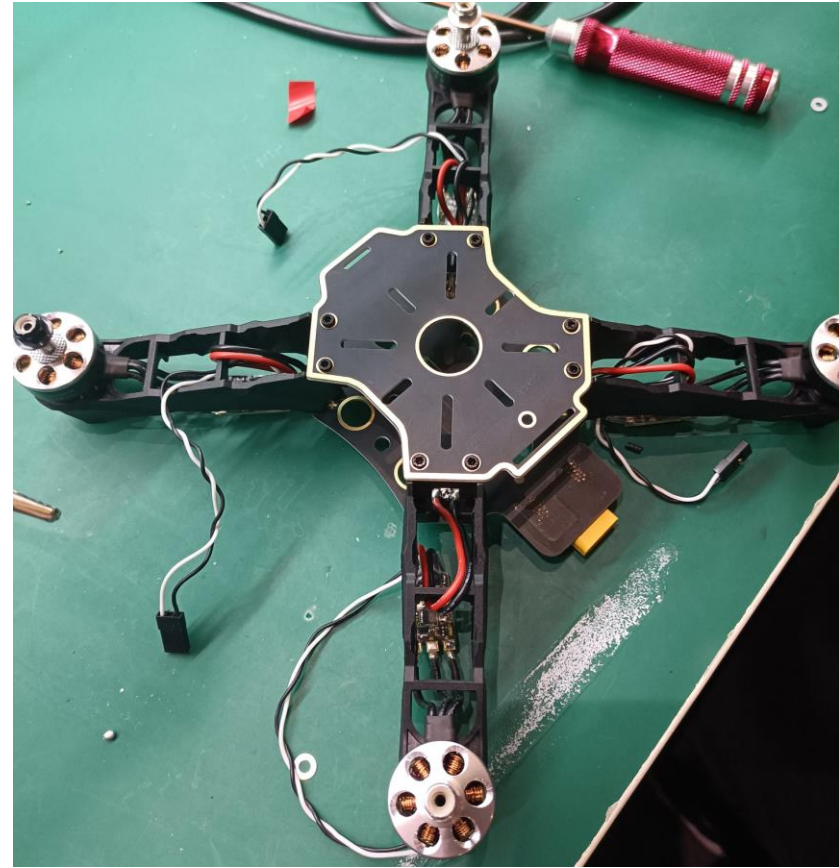
# Step 8 : 电调电源处上锡



要点：先把电调在机臂里走走线，正反触点都可以用，锡主要不要跟电调芯片接触

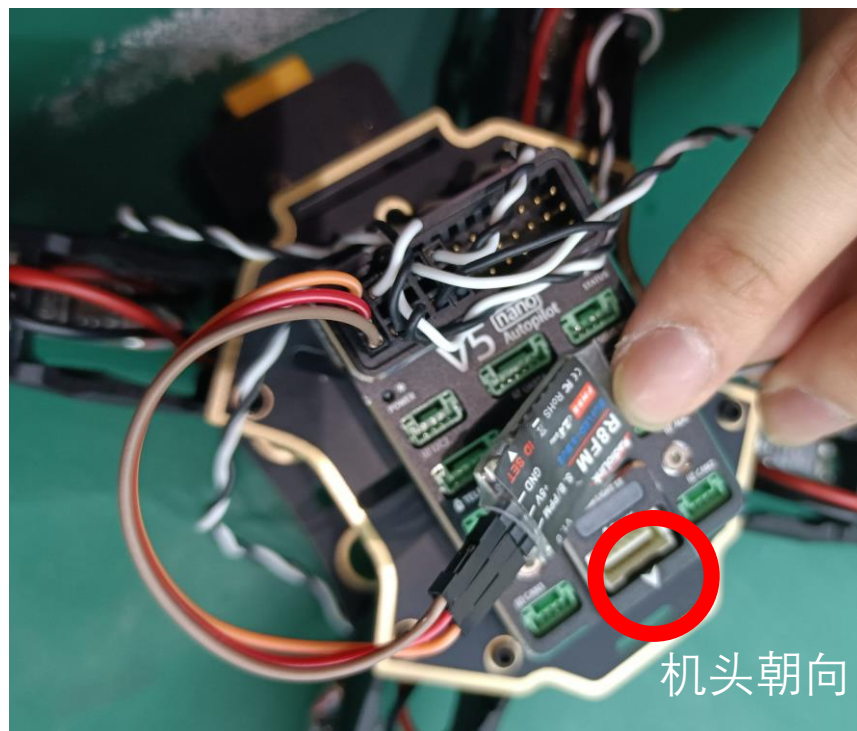
# Step 9 : 焊接电调与电机

## Step 10 : 完成所有机臂



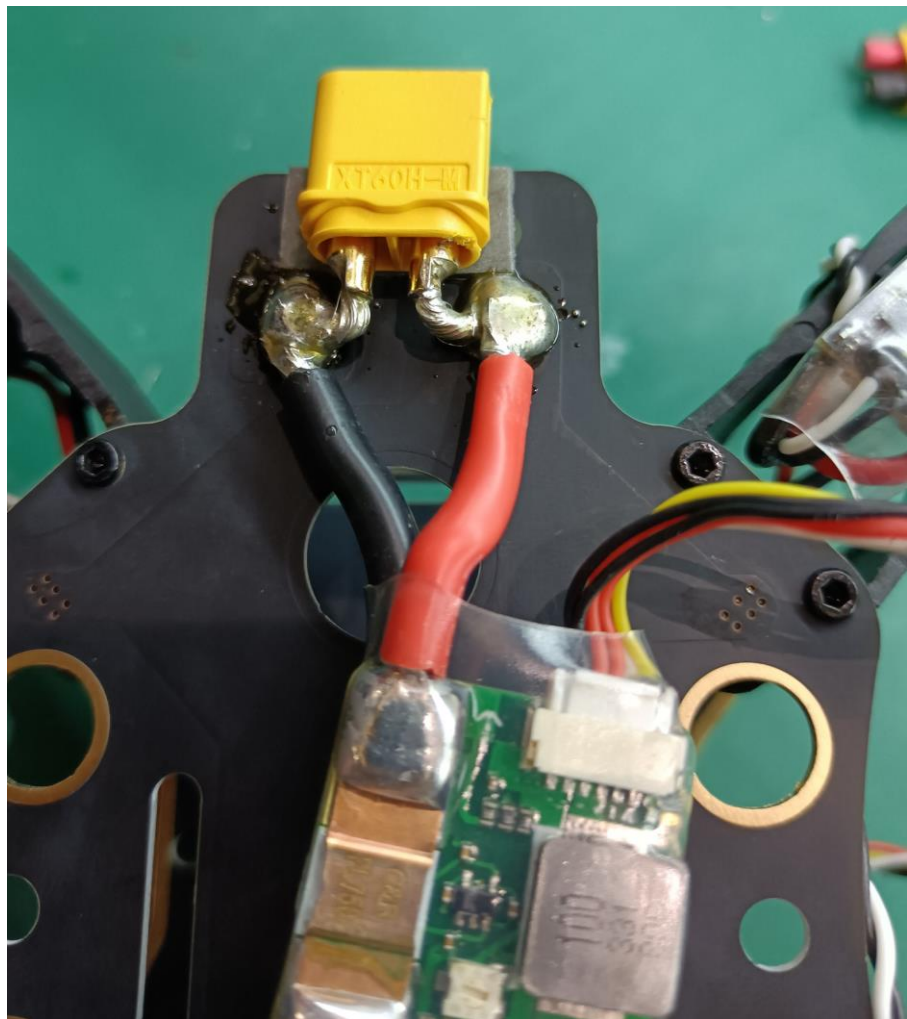


# Step 11 : 粘贴飞控，插上电调信号线与接收机



要点：飞控四角的海绵胶不要太大，注意飞控方向，  
注意电机顺序，注意正负

# Step 12 : 焊接飞控电源模块，连接飞控



要点：焊接前先给电源线上锡，**注意正负**

# Step 13 : 检查短路!!!

要点：检查主电源是否短路，检查主电源正负是否与所有电调正负相连通

# Step 14 : 配对遥控器

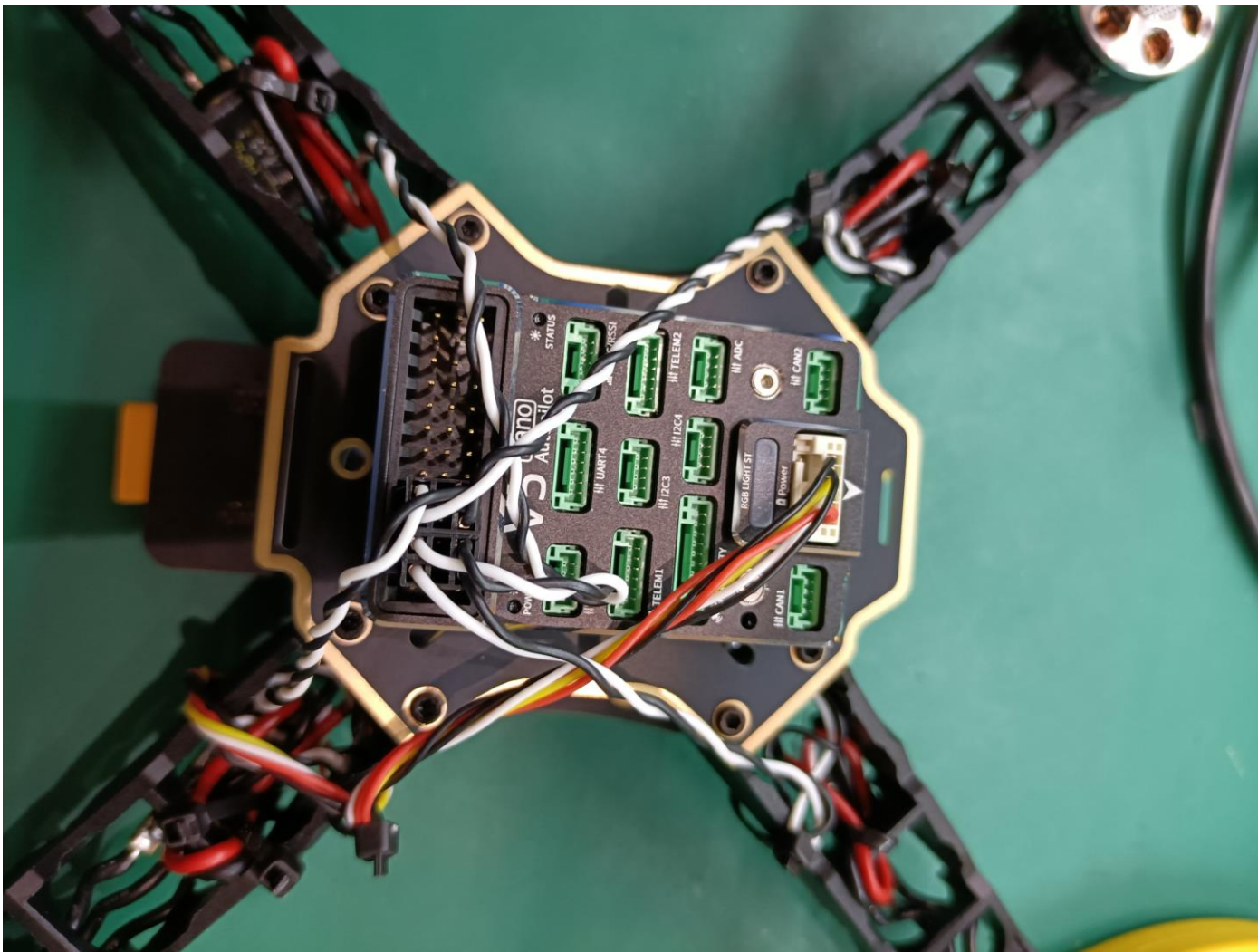


要点：将遥控器开机，飞机通电（电池或TYPEC），长按接收机的ID SET键



# Step 15 : 安装起落架

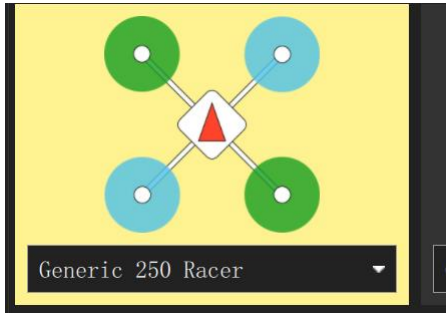
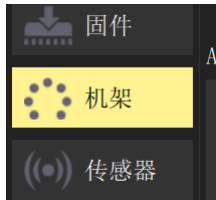
# Step 16 : 理线!



要点：装上桨后桨不  
打到线，善待强迫症

# Step 17 : 设置飞控参数 (1)

1. 下载QGroundControl (win10,ubuntu)
2. Typec连接飞控与电脑
3. 设置机架



4. 校准传感器



5. 校准遥控器 (按照界面右侧图片指示)
6. 设置飞行模式



7. 设置电源 (填入4S后点计算)

# Step 17 : 设置飞控参数 (2)

## 1. 进入参数设置界面



## 2. 搜索并设置

CBRK\_IO\_SAFETY = 22027

CBRK\_USB\_CHK = 197848

MAV\_1\_CONFIG = TELEM 2

SYS\_USE\_IO = 0

DSHOT\_CONFIG = DShot600

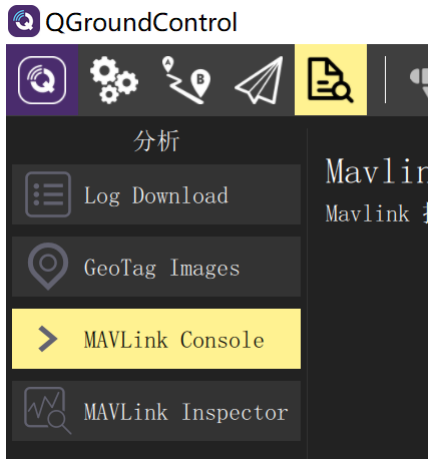




# Step 18 : 调整电机转向

1. 断开TYPEC连接
2. 用电池给飞机上电
3. 解锁飞机 (不要带桨!!!!!!)
4. 用手确认哪些电机转向反了

5. 断电, 连接电脑
6. 进入Mavlink Console



7. 根据反转电机编号, 依次输入指令  
以1号电机反转了为例  
`dshot reverse -m 1`  
`dshot save -m 1`



Step 19 : 起飞!

注意安全



# Step 20：根据飞机的飞行情况调整PID参数



若悬停机身出现振荡，小幅（10%）调小P值，调大D值，重复飞行，**切忌一次调整太多，可能导致炸鸡**