

FI Filter Innovation

Filter 创新

微型六旋翼飞行器

用户手册

V1.2

2017.06.06

前言

各位开发者你们好，首先非常感谢大家对我们的支持，在您阅读本手册前请务必清楚以下几点：

- (1) 请严格按照本手册说明进行硬件安装，否则责任自负
- (2) 飞控源码、硬件、上位机必须配套使用，否则会出现无法通信、控制错乱等问题
- (3) 飞控的调试操作需要一定的多旋翼飞行器飞行经验

飞控硬件介绍

主控采用的是 STM32F103，主频最高可达 72MHz，完全可以满足飞行器的数据处理要求，具有丰富的外设接口。姿态芯片采用 MPU6050，该芯片集成了 3 轴陀螺仪和 3 轴加速度计，体积超小。

飞行器介绍

飞行器直接以 PCB 板作为机体，把电路设计在板子上，只有巴掌大小，可以完成各种特技飞行，具有良好的机动性，惯性小。飞控可外接超声波实现定高飞行，预留气压计接口、串口以方便各位开发者进行后续开发。

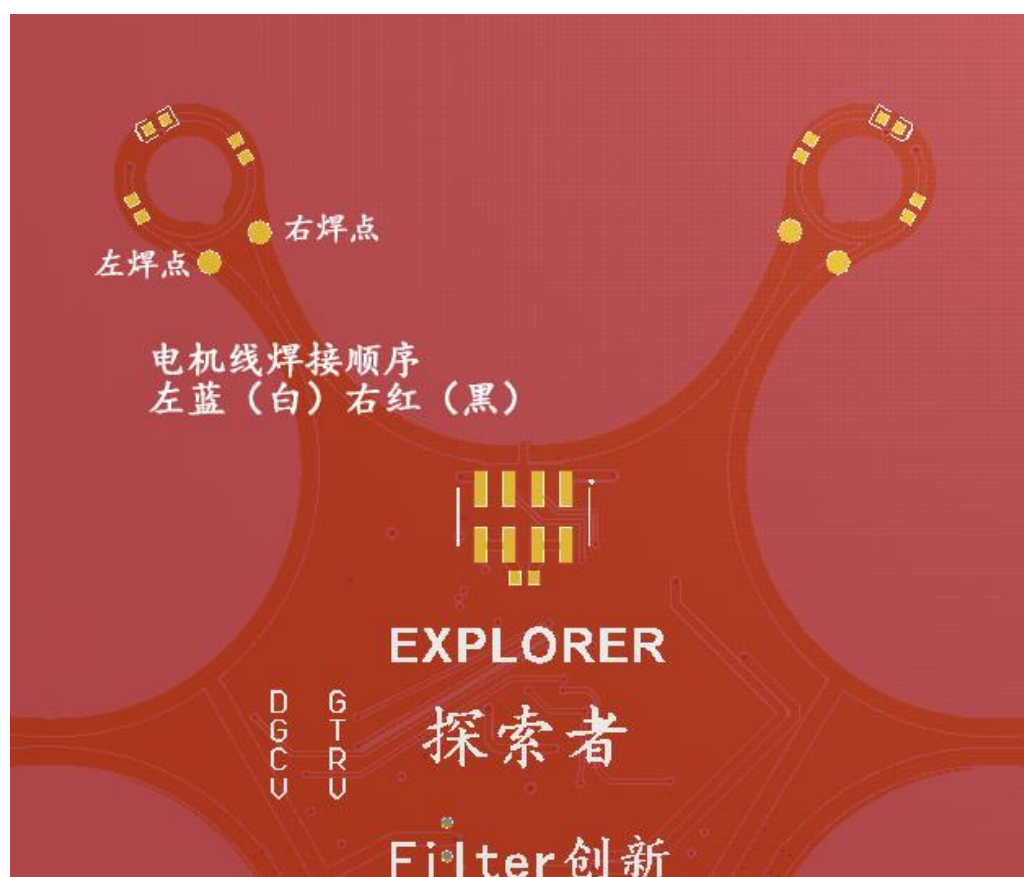
在开发难度上，微型六轴飞行器完全等同于微型四轴飞行器，在飞控程序的框架、传感器数据处理、滤波算法、姿态解算、PID 算法等与四轴是完全等同的，唯一的不同就是在电机输出上需要增加两路输出，

所以最后使用的计算矩阵会不一样，有差别的地方不到 10 行代码，难度可以说是一模一样。

六轴的优势，相比四轴多了两个电机，动力更加充沛，能带动起更大容量的电池，因此续航时间直接突破 11 分钟，并且加大了载重能力。

硬件安装

(1) 电机焊接



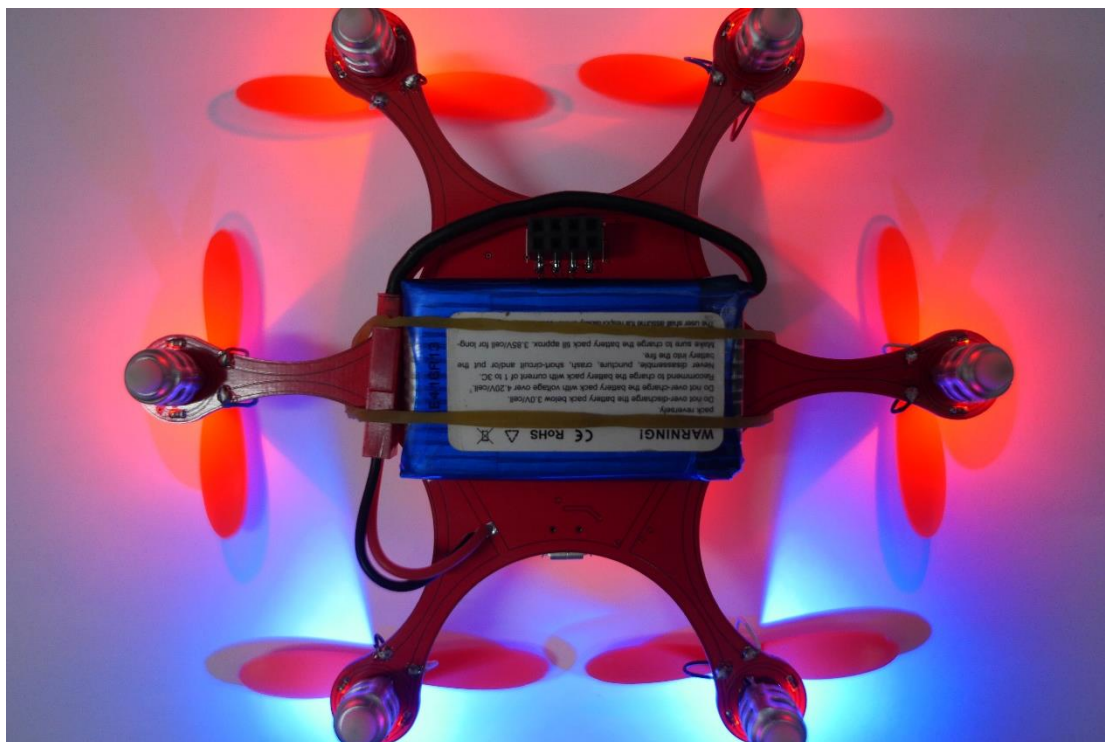
请按照上图的焊接顺序焊接电机，注意不要反接，否则会造成飞行器失控。

(2) 安装螺旋桨



在飞控上的箭头方向表示电机旋转方向，请按照电机旋转方向安装螺旋桨，确保电机转动的时候每个桨都会产生向下的风力，其中上图中中间偏右的大箭头方向表示机头方向

(3) 飞控电池安装



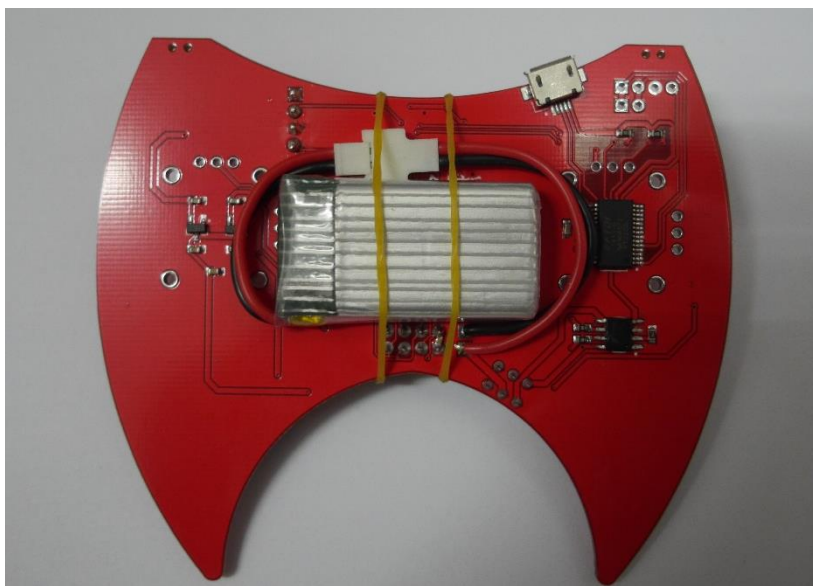
飞控电池请用附带的橡皮筋以上图的方式绑在飞行器的底部，注意重心一定要保持大约在中间，电池不可过于偏离中心位置，否则会导致飞行时往一边飞。

(4) 遥控器摇杆焊接

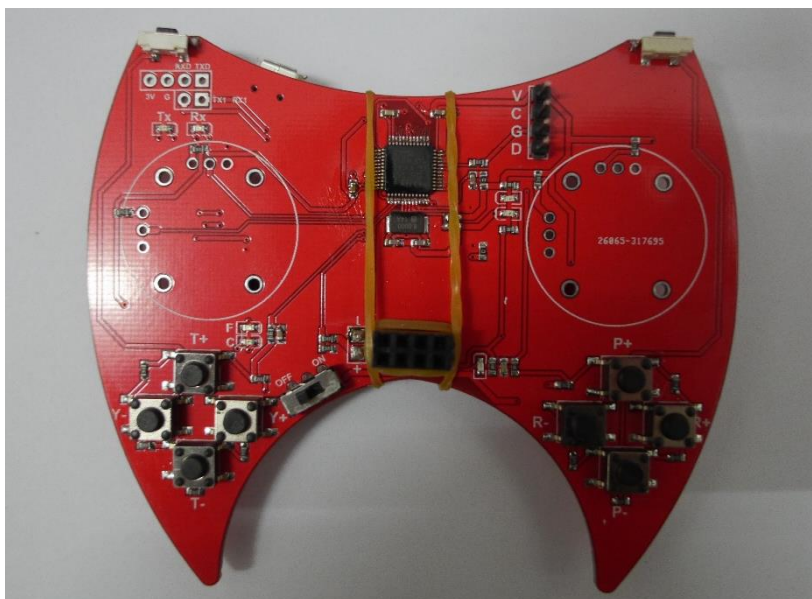


焊接好的效果图如上，油门摇杆焊接在左边的位置，普通摇杆焊接在右边的位置，位置切勿颠倒，油门摇杆为绿色的，普通摇杆为橙色的，注意识别。另外，油门摇杆的识别方法是上下不回中，普通摇杆则四个方向都回中。焊接好摇杆后在摇杆帽与摇杆金属杆接触的地方涂少量 502 胶水后迅速连接好摇杆与摇杆帽以加固连接，防止后续掰杆中导致摇杆帽脱落

(5) 遥控器电池安装



如上图所示用橡皮筋把遥控器电池绑在遥控器背面，电源线过长的可以绕几圈



上图是正面的橡皮筋绑定方式

关于充电

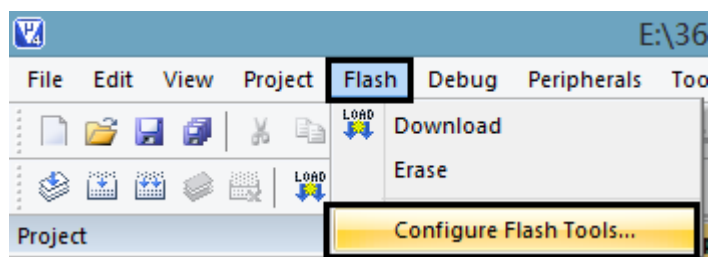
无论是飞行器还是遥控器,充电的时候直接接 Micro-USB 进行充电即可,飞行器充电的时候 USB 右上方的**红灯**会亮,充满时亮**蓝灯**,遥控器充电的时候左摇杆下方的**红灯**会亮,充满的时候亮**蓝灯**,充电与否可以直接看**蓝灯**是否亮,也可以通过电池容量以及充电电流计算充电时间,注意如果出现连接好 USB 时充电指示灯不亮的情况,多数是接触不良,可以尝试重新连接或者在 USB 上的充电芯片加焊锡以排除芯片因批量贴片焊接接触不良的情况

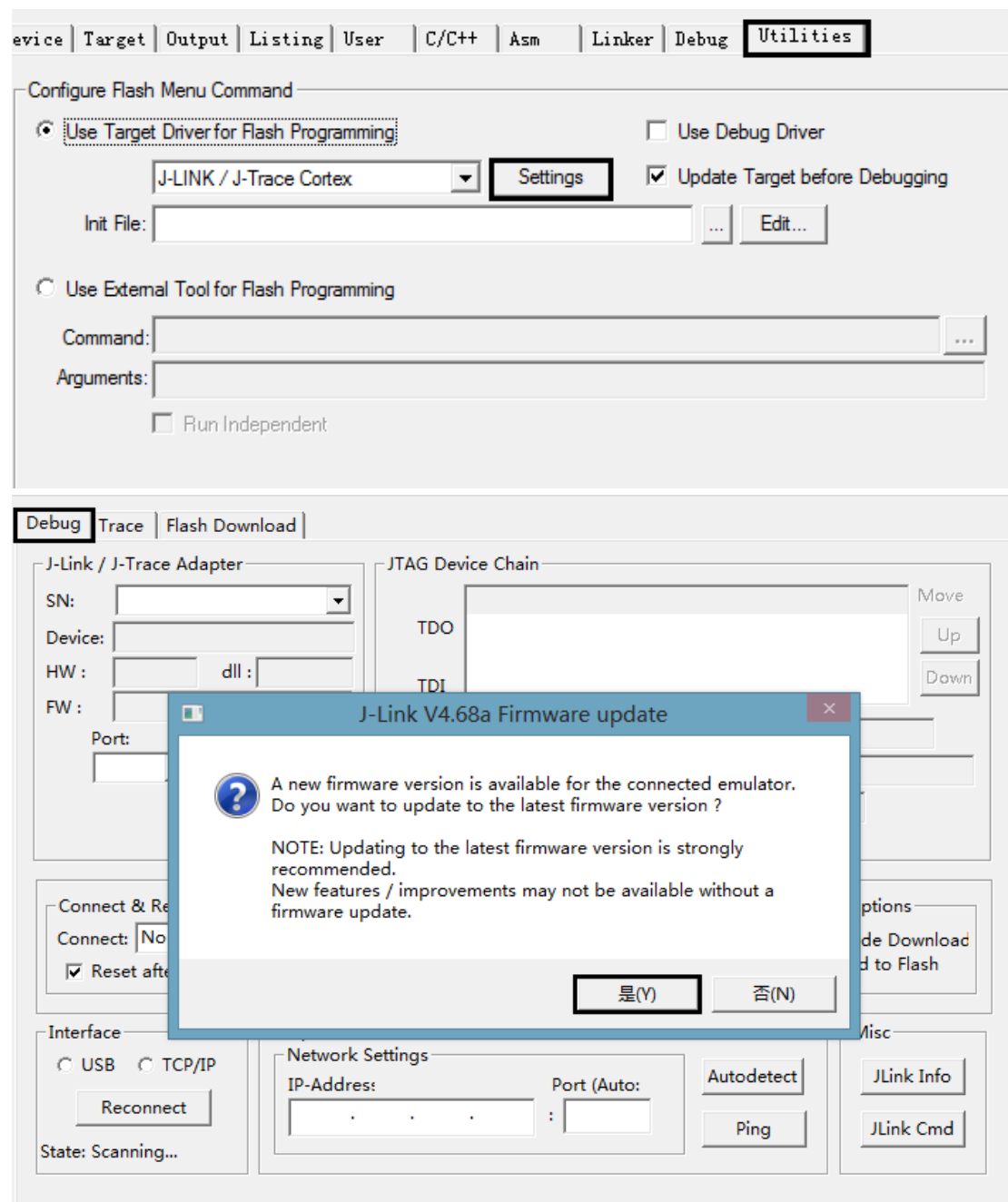
开发环境以及驱动的安装

本开发环境使用的时 KEIL 开发环境,安装教程网上可以搜索到,需要安装的驱动有 Jlink 驱动和 FTDI 驱动,安装教程网上搜索即可。

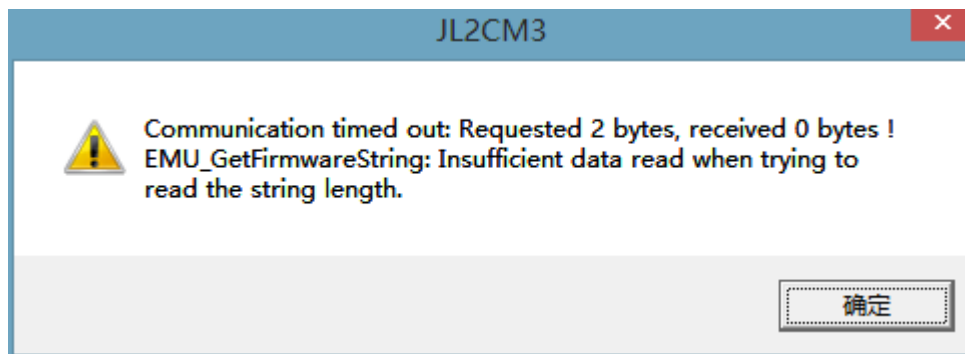
SWD 固件更新

首次使用 SWD 时会需要更新固件,打开 KEIL,连接 SWD 到 PC,如下图所示点击





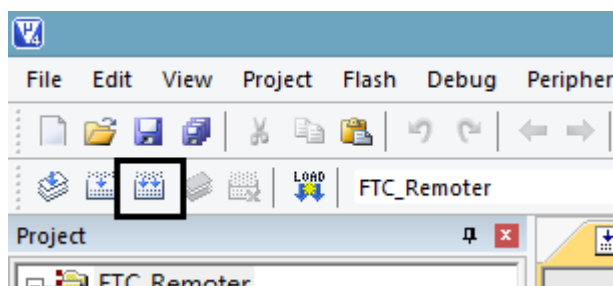
选择 Debug 选项卡后会弹出更新固件的提醒窗口，点击是，等待固件下载、更新



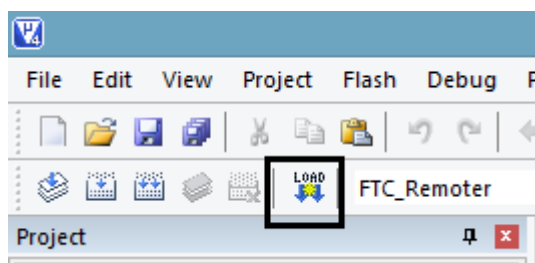
出现该窗口表示固件更新成功，拔出 SWD 并重新连接到 PC 后即可正常使用

代码下载

代码下载的方式是 SWD 下载器下载，使用杜邦线将飞控（遥控器）与 SWD 烧写器连接，注意对应的引脚要对应好，打开对应的代码工程后点击如下按钮进行编译，如下图所示



编译完成后点击如下按钮即可下载代码到飞控（遥控器）



连接上位机

使用 USB 数据线连接遥控器以及电脑，电脑会识别出串口，注意应该把遥控器开关打到 OFF 位置较好，打开由 FI 团队自主研发的上位机

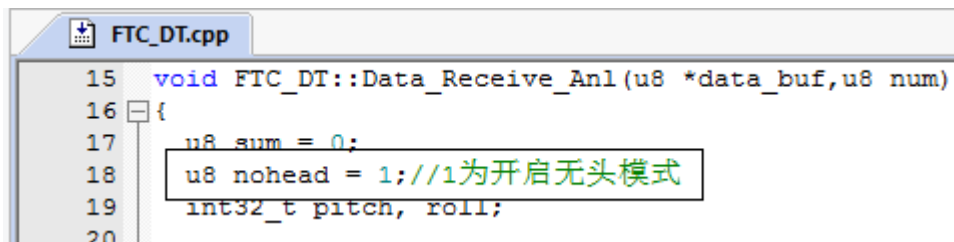
——Alpha



按照上图设置好，点击右上角打开串口链接即可进行调试

无头模式

该模式是专为初次操控飞行器的新手准备的，所谓无头模式，即以飞行器上电瞬间的机头方向为固定机头，飞行过程中，无论飞行器 YAW（偏航）角如何变化，在遥控器遥控的时候始终是以上电瞬间机头方向为前向



```
15 void FTC_DT::Data_Receive_An1(u8 *data_buf,u8 num)
16 {
17     u8 sum = 0;
18     u8 nohead = 1;//1为开启无头模式
19     int32_t pitch, roll;
20
```

对于不需要无头模式的用户可以进入工程的 `FTC_DT.cpp` 中的 `Data_Receive_An1` 函数中把 `nohead` 变量的值改为 0 即可

后记

最后，感谢您的耐心阅读，祝您学习顺利！

----- Filter 创新团队