
ACFlyy EDU 调参手册

注意：

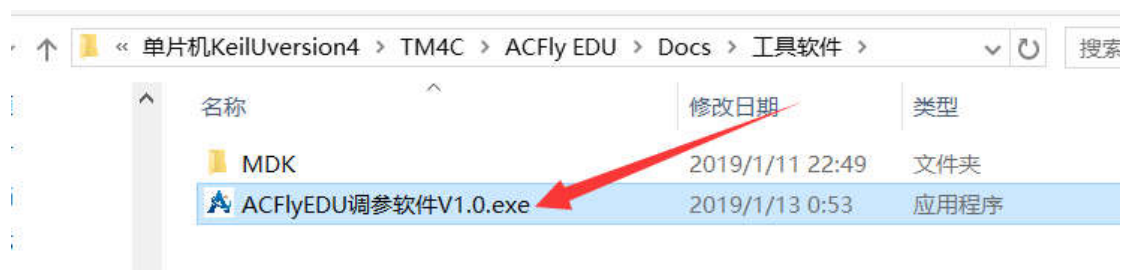
- (1) 请不要电机上电带桨进行程序烧录以免发生意外
- (2) 请尽量不要上电后用表笔直接戳板子进行测量，这个单片机很容易因此烧坏（这边已经因此烧了几个）
- (3) 此飞控源码只用作学习交流，不能用于商业用途！违者必究！！

一. 调参软件

本飞控使用 Mavlink 协议，支持使用 Mavlink 的参数协议进行调参。

1.1 ACFlyy EDU 调参软件

将飞控连接到电脑，打开资料包中的 ACFlyyEDU 调参软件：

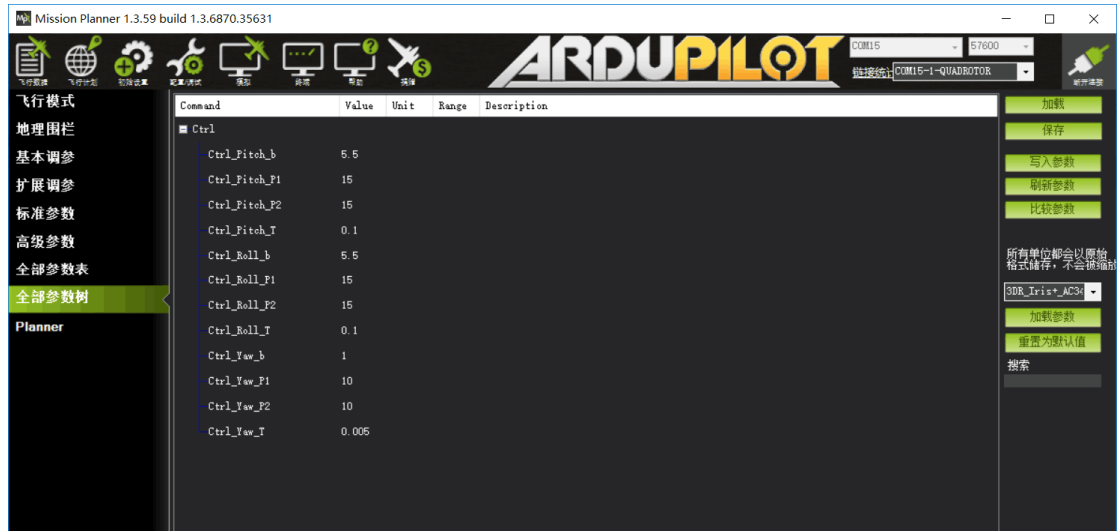




在 COM 选择中选择飞控的端口(一般名字叫 Legacy FMU 或者 PX4 FMU), 点击 open。
输入参数后点击写入参数即可将参数保存到飞控。

1.2 支持 Mavlink 协议的开源地面站

以 Mission Planner 为例，将飞控连接至电脑，右上角选择 COM 口号，点击连接，地面站将获取飞控的参数列表。(注意：请在代码的 main 文件里将 init_debug 注释掉或在 Debug 文件里不要往此端口非 mavlink 的调试数据，不然将导致 mavlink 误码过多地面站不识别)



在配置调试->参数表中修改参数，然后点击右侧的写入参数可将参数写入飞控。

二. 参数分类

不同类别参数以开头分组，如 AC_开头为姿态控制参数组，MT_开头为电机参数组。

2.1 AC---Attitude Control 姿态控制参数

包括 Roll Pitch Yaw 三轴感度，增益等。

2.2 MT---Motor 电机参数

包括电机惯性时间常数，非线性系数等。

2.3 BAT---Battery 电池参数

包括标准电池电压等。

2.4 UAV---飞行器参数

包括飞行器类型等。

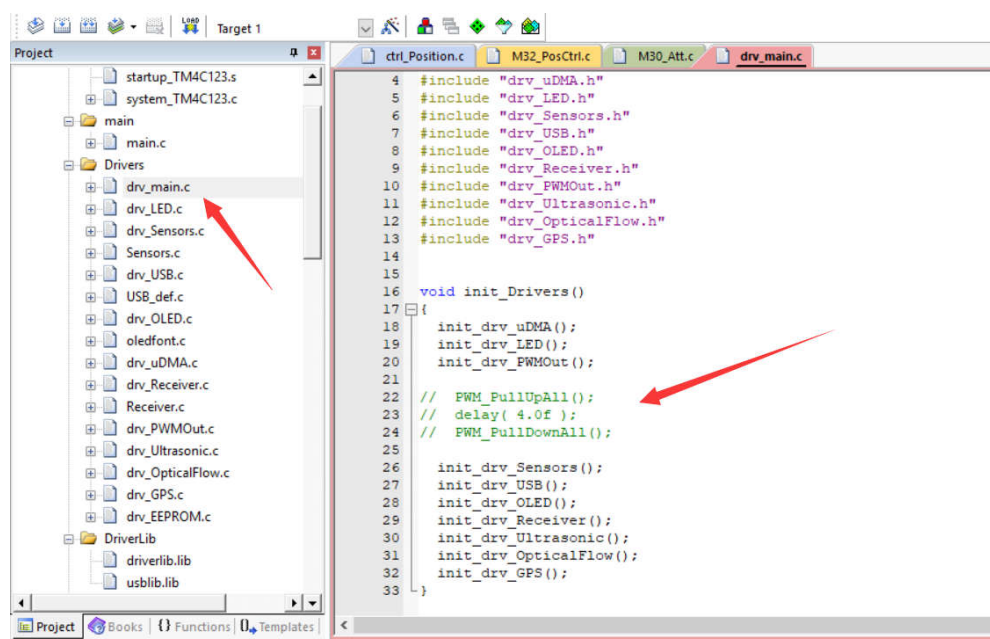
三. 电调电机校准

3.1 电调行程校准

首先将桨拆下，以免发生意外！

天行者电调必须校准，不然可能堵转。

在 drv_main 文件中，将下面几行取消注释：



编译后将代码烧进飞控，插电池给飞控和电调电机重新上电，之后会听到电调滴滴-滴滴滴的声音，表示校准完成。

校准完成后将上述代码重新注释、编译并烧进飞控，以免之后发生意外！

3.2 电机起转油门设置

参数名：MT_STThr

天行者电调必须认真设置，不然可能堵转

乐天电调为 10，天行者电调为 15 左右。

此值设置后，四个电机应当开始同时旋转（倾斜飞机不会出现有的在转有的不转的情况）

3.3 电机推力非线性补偿系数设置

非线性补偿系数参数名：MT_NonlinF

电机满油门推力参数名：MT_FullThrR

补偿电机推力不是线性的系数。

非线性补偿系数为 0 时表示不修正，为 1 为最大修正，默认为 0.65。

电机满油门推力参数范围 0.65-1，1 时表示最大油门时就是最大推力，0.9 时表示 90% 油门时已是最大推力（后面的 10%无效）

计算：

假设油门推力方程为： $F = kx^2 + (1 - a)x$ ，其中 F 为推力，x 为油门 (0-1)，a 为系数。

又假设满推力时油门为 m（油门范围 0-1）

即有： $km^2 + (1 - a)m = 1$

得： $k = \frac{1 - (1 - a)m}{m^2}$

解方程组 $kx^2 + (1 - a)x = out$ ，其中out为修正前的油门输出

得到的x即为线性修正后的油门输出

四．电池参数

4.1 电池标准电压

参数名：BAT_STVoltage

飞行器使用电池的标准电压，如 3s 电池可设置为 11.6v。

此值用于在电压检测可用时，动态调整姿态控制器 b 参数。

比如调参设置 b 参数为 10，标准电压为 10v，当测量到电池电压为 15v 时会动态改变

b 值为 $10 \times \frac{15v}{10v} = 15$ 。

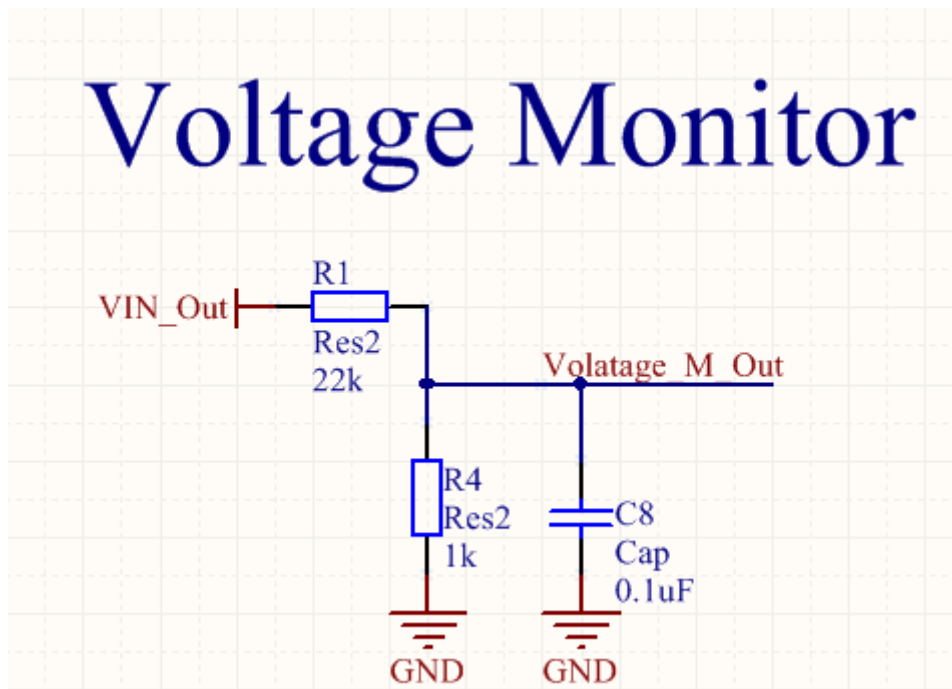
4.2 电池电压 ADC 采样放大倍数

参数名：BAT_VADCMag

电压采集模块的分压倍数。

比如电压采集模块将电池电压分压到 $\frac{1}{10}$ 给飞控采样，此值应设置为 10。

如下电路应设置此值为 23：

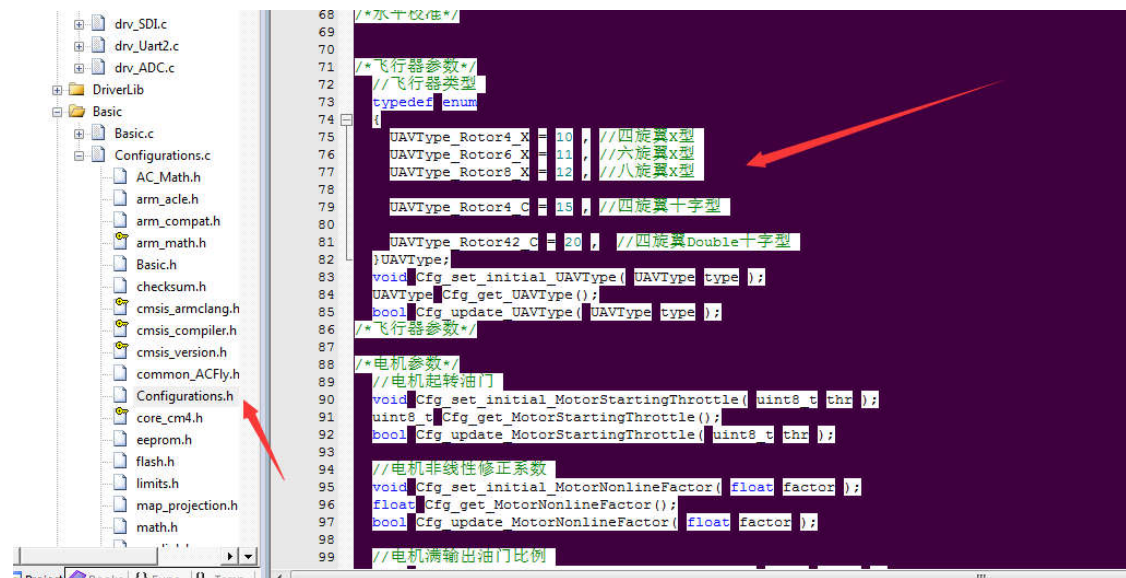


五. 姿态控制参数

5.1 机型选择

参数名：UAV_Type

在 Basic\Configurations.h 里面可查看支持的机型及序号值，如下图：



5.2 参数类型

姿态参数分为四类：

(1) b 参数（参数名：AC_Roll_b、AC_Pitch_b、AC_Yaw_b）：

飞行器控制对象的增益，飞机力气越大此参数越大。此参数过小飞行器会高频振荡发抖，过大飞行器将控制不住（打杆软绵绵没力）。**主要调此参数就行。**

(2) T 参数（参数名：MT_T）：

飞行器电机的惯性时间常数。飞机桨加速至期望值的时间越长，此参数越大。此参数过小飞行器会高频振荡发抖。**针对特定机型，此参数需微调。**

此参数越小（电机加速快），抗扰性能越好，此参数太小会导致 b 怎么调都会有震荡现象。此参数大不会震荡但是抗扰性能会打折扣（适中就行，没必要追求太强抗扰）

(3) TD4P 参数（参数名：AC_Roll_TD4Pn、AC_Pitch_TD4Pn、AC_Yaw_TD4Pn $n=1\cdots 4$ ）：

前馈跟随速度（打杆快慢），TD4 滤波器跟随打杆指令的增益 $P1\cdots P4$ 。此参数越大打杆跟随越快。**可调节此参数来调节手感。**

(4) P 参数（参数名：AC_Roll_Pn、AC_Pitch_Pn、AC_Yaw_Pn $n=1\cdots 4$ ）：

第 1 到 4 层反馈环的反馈增益。此参数越大反馈增益越大。**不建议新手调节，调了用处也不大。**

5.3 b、T 参数调节

以下参数标准电压：3s=11.6v 4s=15.2v 6s=22.8v

(1) F450+U2216 800kv 电机+1147 桨+4s：

T=0.1

Roll Pitch：b=4.5

Yaw：b=1.0

(2) F450+dji2312 940kv 电机+9450 桨+4s：

T=0.1

Roll Pitch：b=7.5

Yaw：b=1.0

(3) 精灵 3 机架+dji2312 940kv 电机+9450 自锁桨+3s：

T=0.1

Roll Pitch：b=8.5

Yaw：b=2.0

(4) dh600+疯狂 4114 400kv 电机+飞越 1555 折叠桨 +6s：

T=0.05

Roll Pitch：b=5.5

Yaw：b=1.0

(5) Tarot X6+朗宇 4108 320kv 电机+1855 碳桨 +6s：

T=0.15

Roll Pitch：b=1.2

Yaw：b=0.8

(6) f550 六轴+dji 2312 电机+9450 自锁桨 +4s :

T=0.1

Roll Pitch : b=5.5

Yaw : b=1.0 T=0.005

(7) f330+朗宇 x2212 1400kv 电机+8038 桨 +3s :

T=0.1

Roll Pitch : b=7.5

Yaw : b=1.0