Tmotor G4 Alpha飞控特性

1. 支持高刷电调协议（最高至Dshot2400），提供更丝滑线性的油门响应以及更好的洗桨抑制
2. 重新设计的滤波算法能够更好地处理机架的机械共振，提升飞行鲁棒性。
3. 装机方便，有O2天空端插口和接收机插口。
4. 调参方便，用OSD可完成全部调参过程

（同时提供网页版调参软件，无需下载）

5.设置方便，能自动识别接收机协议，以及内置模拟图传表（仅兼容黑羊Smart Audio图传）。

6.HD版仅支持数字图传，模拟版同时支持数字和模拟图传，但无12V BEC。

7.和弦电机蜂鸣，更强的声音穿透力，方便炸鸡找机。

装机

对于机架方面:

使用常规的五寸机架即可，飞塔的安装尺寸为30.5x30.5 M3高度在18mm以上。

装配注意事项：

1. 建议用螺母固定飞塔螺丝，保证飞塔整体相对机架没有多余的晃动。
2. 选择合适尺寸的减震柱固定飞控与电调，确保飞控和电调没有直接接触。
3. 建议向外走线或直接使用直插插口进行免焊安装，在使用直插插口安装时，请务必注意线序是否正确。
4. 从Logo一面看，左上的端口是5-8号电机端口，右上的是1-4号端口，如果组装的是普通的五寸四轴，电调排线就在插右上角即可（具体接线定义见说明书）
5. 无论是使用焊接或者插口安装接收机，接收机的TX务必连接至SIG、RX务必连接至TLM；

对于模拟图传，其图传调参线应连接至飞控的TX3焊盘，视频输入线连接至VO焊盘；模拟摄像头的视频输出线连接至VI焊盘。

如果是数字图传，则图传RX线应连接至飞控的TX3焊盘，图传TX线连接至对应的RX3焊盘。

起飞前设置

1. 连接和升级固件：首次使用Alpha飞控，您需要使用ALPHA CONFIGURATOR来进行起飞前设置：

（地面站网址<https://gui.fettec.net/FC/index.html>，使用Google Chrome浏览器打开即用）

点击Open port，选择对应的串口端口并连接。

首次连接需要升级固件，最新的固件已为Tmotor Alpha G4飞控优化使用体验。点击Firmware，连接后选择select new firmware to flash，选择最新版本的FETtec ALPHA FW。

刷写固件完成后，按照提示重新连接飞控，点Exit firmware mode退出刷固件模式，即可完成升级。

（如长时间卡住未提示重新连接飞控，请重复上述过程）

1. 设置飞控朝向：若已升级至最新版本的固件

（截止当前为0.7.42 ），则飞控朝向与LOGO朝向一致，无需重复设置。

您可以选择页面上方的Signals选项卡，并将页面滚动至最下方3D建模处，先点击calibrate accelerometer校准加速计，再缓慢转动穿越机以检查飞控朝向是否设置正确。

1. 设置电调协议：以支持Dshot2400的P60A v2为例，

在SETTINGS > ESC+MOTOR SETUP中，点击ESC SIG. TYPE，将其改为DS2400，并点击SAVE，保存设置后重新给飞控上电即可完成设置。

1. 设置电机的顺序和转向：为了安全起见，请务必在没有上螺旋桨的情况下操作！

Alpha飞控的电机顺序与BF完全不同，当飞控朝向设置正确时，其默认左前电机为1号电机，右前为2号，右后为3号，左后为4号

1. 2

G4 Alpha

4 3

您可以根据电机在电调上实际安装的方位，在

SETTINGS > ESC+MOTOR SETUP > OUTPUT MAP. 中调整电机的顺序。

**快速设置**

若您使用随飞控附赠8p转7p线连接P60A v2电调且电调正装（即电源线后出），可在右上角Preset处选择BF 4in1 ESC default进行快捷设置，同样的在设置后点击SAVE保存。

**手动设置**

在SETTINGS > ESC+MOTOR SETUP > DSHOT SETUP中设置每一个电机的转向。

具体的，当您BL32电调的1234号电机型号线连接至飞控的1234好电机信号焊盘时，按照上文中Alpha飞控的电机顺序来设置映射关系。

设置完成后您可以在SETTINGS > ESC+MOTOR SETUP > MOTOR TEST中测试电机转向。

最后在SETTINGS > ESC+MOTOR SETUP > Propeller rotation direction (Yaw)的PROP DIR.中，按照电机实际转向，设置IN（正转）或者OUT（反转）。

1. 设置遥控器通道：当接收机上电并与遥控器对频后，Alpha飞控能够自动识别遥控协议，

在Signals页面的RC Channels选项卡中可以查看当前飞控的遥控通道定义，然后在SETTING > RC SETUP中设置对应的通道，点击SAVE保存。

然后回到Signals页面，检查现在的解锁，油门，横滚，俯仰，偏航的通道是否正确。

1. 设置图传：对于数字图传，根据您数字图传TX和RX连接的端口，将SETTINGS > FC SETUP > SERIAL中的MSP PORT1改为SERIAL3或4，并点击SAVE保存。

对于模拟图传，则是将SETTINGS > FC SETUP > SERIAL中的

VTX SERIAL改为SERIAL3，然后在SETTINGS > VTX SETUP中，根据您图传的使用协议设置Control protocol，再根据您图传的最大功率设置Armed (mW)，最后点击SAVE保存即可。

（经测试Alpha飞控的自适应功率功能和自动图传表功能在黑羊图传上可用，更多其他图传的兼容性正在开发测试中。）

1. 以上的设置完成后，您的Alpha穿越机就可以起飞了，在正式飞行前请通过目视飞行测试飞机是否能正常起飞。

飞行调参

在成功起飞Alpha飞机后，您会发现默认参数并不是很好飞，大动作结束会有回弹，同时也存在一些洗桨的情况。

为了改善飞行性能，我们需要依次调节TUNING和PID。

下面，我将依次介绍TUNING下每一项的含义，和他们对飞行性能产生的影响。

首先是 Throttle PID attenuation，这是PID参数随油门衰减的比例。

这个选项可以抑制穿越机大油门下发生的高频抖动，通常我们保持默认即可。

接下来是D Term tuning，这是关于PID中D值运算方式的微调。

Setpoint weight，影响的是打杆输入在D值运算中的权重。

默认设置为1.0 最跟手，你也可以根据手感的需要，略微减少这一项的值，减少该值会使穿越机不那么跟手，同时提升对硬件的宽容度。

Frequency depth，影响D值运算的动态范围，更小的值会使不同速度打杆受到的D值影响一致，并略微减少洗桨。更大的值会使小幅度打杆更加灵敏，但会稍微增加洗桨。根据手感需求调节。

P Term LPF strength，影响陀螺仪滤波强度，更低的值会带来更小的相位延迟，以抑制洗桨；更高的值能保证机况较差的穿越机能飞。

Yaw jump reduction，偏航轴稳定，在部分大动作结束后偏航轴可能会出现漂移，这是因为飞机动力过猛且四个电机的KV无法做到完全相同。

Throttle punch I boost，大油门姿态增稳，在油门突变时升高I值以抑制姿态漂移。这种情况的发生是因为飞机的推力中心和重心通常不在一个点，在推力突然增加时会发生类似点头的问题。

Strength：增强程度

Inc. Speed:增压速度

Dec. Speed:回落速度

Frame strength，机架强度，利用算法平滑电机油门信号，保证较软的机架能够正常飞行。

外场PID调参教学

对于一般的五寸机来说，

Throttle PID attenuation保持默认。

D Term tuning中的setpoint weight也保持默认。

Frequency depth设置在0.55-0.75，机架越好就设置得越低。

P Term LPF设置在 0.3-0.5就可以很好的抑制洗桨了

Yaw jump reduction，应该设置0.0150。

Throttle punch I boost，强度设置为3到4之间，Inc. Speed稍微增加到0.09-0.1，其余保持默认。

Frame strength设置为MEDIUM或HIGH。

然后我们来调整PID。

抛开出充满技术性的专有名词不谈，我们通过具体的语言来描述穿越机的飞行性能表现：

将飞机看作是你的提线木偶，只不过这个线是用橡皮筋儿做的，P值就是皮筋儿的松紧程度，P越高你的飞机就会反应越快，体现在操控的跟手和一定程度的洗桨抑制上。但是皮筋儿越紧，你的飞机就会越飞得越燥烈，表现为高速的颤抖。此时增加D值，就相当于将提线木偶泡在一桶粘稠的非牛顿流体之中，抑制其微小的颤抖，使得木偶更好操作。最后I值相当于木偶的重量，增加它可以使木偶对于外界的干扰反应更小一些，但是却又会使木偶惯性增大更难操作。

于是为了能让我们的飞机好飞，我们应该尽可能得增大P值和D值。由于D值的上限取决于装机硬件的好坏，所以我们应先试探出D值的上限，再寻找P值的上限。最后根据快速打杆再停下回弹的程度，适当降低I值即可。

多尝试，很快就能找对感觉的，祝你飞得愉快～