



感谢您购买本产品！无刷动力系统功率强大，错误的使用可能导致人身伤害或者设备损坏，为此我们强烈建议您在使用设备前仔细阅读本说明书，并严格遵守规定的操作程序。我们不承担因使用本产品或擅自对产品进行改造所引起的任何责任，包括但不限于对附带损失或间接损失的赔偿责任。

X-Rotor Pro
H60A-14S-FOC-RTF
使用说明书

20230417

01 注意事项

- 本电调为FOC驱动电调，需要严格匹配电机参数。程序有唯一性，即一个程序只适合一款电机+桨叶的动力组合，无法同时兼容多种搭配，若需使用请联系厂家。
- 本电调搭配的动力套件，不建议更换桨叶，不合理的搭配会触发电调保护，导致无法使用。
- 地面测试请勿带桨，避免带来不必要的危险。
- 电调与相关部件连接前，请确保接触端绝缘良好，短路会毁坏电调。
- 请务必仔细连接好各部件，若接触不良，您可能无法正常控制飞行器，或出现设备损坏等其他不可预知的情况。
- 使用此电调前，请认真查看电调以及电机说明书，确保动力系统搭配合理，避免错误的搭配导致损害电调。
- 若需对电调的输入、输出线插头做相关焊接，请保证焊接牢固，并使用足功率的焊接设备。
- 勿使电调外部环境温度超过50°C，高温将会毁坏电调并且可能导致电机损害造成炸机。
- 若需改变电机工作时的转向，可更改任意两根相线次序。
- 本电调拥有CAN功能，在使用CAN功能时，同一架飞机，电调ID和油门通道不能相同，否则多电调会被识别为同一个。

02 产品特点

- 专门为外转子电机做了程序优化，提升了油门响应速度，兼顾响应和可靠性。
- 本电调采用纳米镀膜工艺，防护等级IP55，可定制IP67。
- 新增CAN数字油门和PWM油门两种模式，提高动力系统的工作可靠性。
- 微处理器采用独立的稳压IC供电，具有更好的抗干扰能力，降低了失控的可能性。
- 使用屏蔽线，提升抗干扰能力，保证信号质量。
- FOC电调，严格匹配电机参数，高效、低噪音、能量回收、油门线性好。
- 采用CAN通信，输入与输出油门、电机转速、母线电流、母线电压、电容温度、MOS温度、电调状态等数据实时掌握，通信协议可联系好盈官方获得。
- 兼容刷新频率为50-500Hz的油门信号，适应多种飞控。
- 电调自带故障存储功能，电调可记录过流、堵转、油门丢失、过温等飞行故障，通过DataLink数据盒子（选购）连接电调数据线进行读取。
- 可使用DataLink（选购）升级电调程序，具体参考DataLink使用说明书或联系厂家。
- 支持飞控升级电调固件（此功能需飞控配合）。
- 油门脉宽1100-1940μs，固化脉宽，不可校准。
- 可定制定桨功能，本说明书不含电调定制功能介绍。

03 产品规格

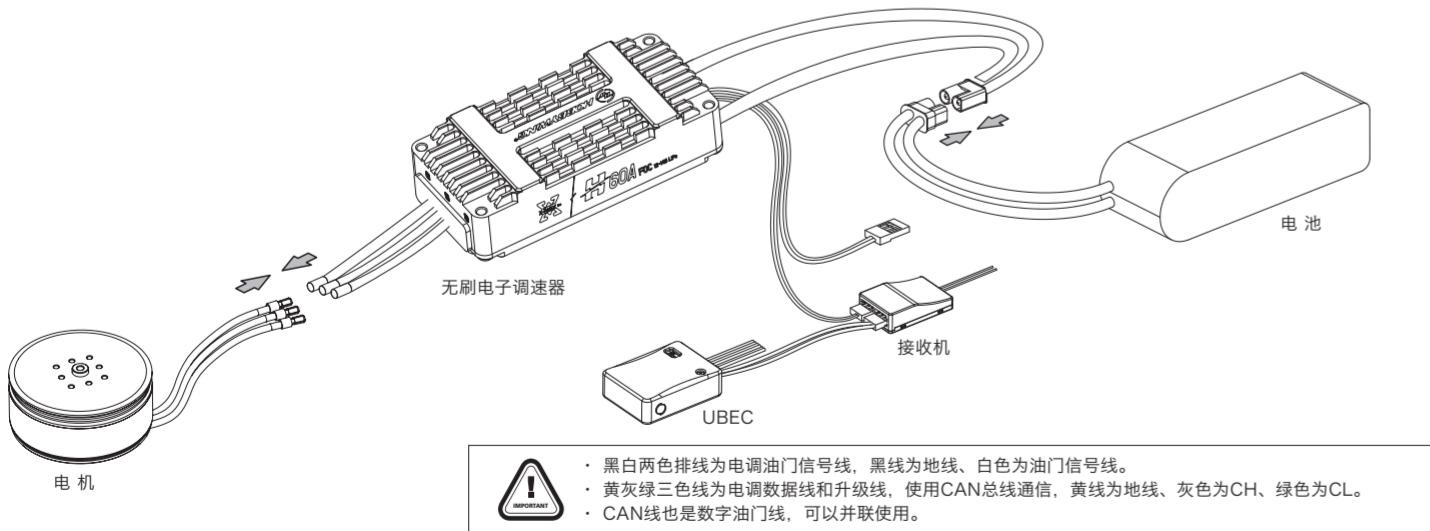
| 型号 | 持续电流 散热风速7m/s | 规格 | BEC | 锂电节数 (标压3.7V) | 参数选项 | 重量 (不含线) | 外观尺寸 (mm) |
|-------------------------------------|------------------|-----|-----|------------------|------|-------------|------------------|
| XRotor Pro-H60A-14S-FOC-RTF-HW-H-V1 | 25A | 60A | 无 | 12-14S | 无法调参 | 73g | 75 x 35.5 x 20.3 |

04 使用向导

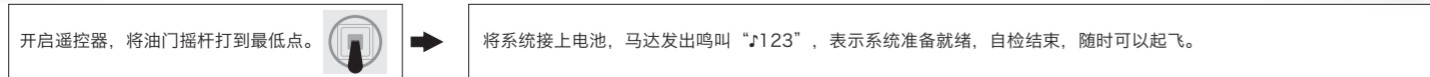
1 注意事项

- 警告！** 此电调油门固化，不能校准油门行程。
- 警告！** FOC电调具有刹车效果和反串电压，请勿使用不能吸收反串电压的电源设备进行电调测试或飞行，否则会损坏电调和电源。
- 警告！** 本电调有PWM和CAN两种油门模式，设置哪种油门模式优先，则另一种作为备份。出厂默认PWM油门模式，如需默认为CAN油门模式，请联系好盈提供配置文件。

2 接线方法



05 正常开机过程



06 保护功能说明

本电调专为行业无人机设计，无低压保护、无过温保护。

- 1) 堵转保护：**
当电调检测到电机发生堵转时，电调会彻底关闭输出并重复尝试重启电机，如果电机仍无法启动，请尽快降落飞机。需要断电重启，排除故障后，才能恢复动力输出。

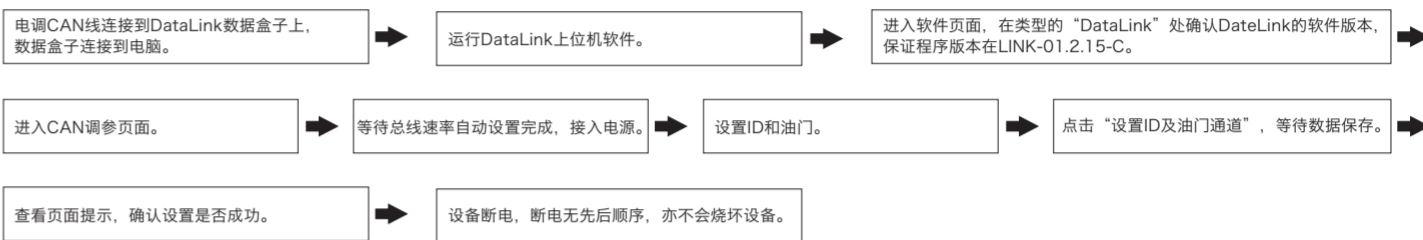
- 2) 电流保护：**
当瞬间相电流异常达到120A时，电调会关闭输出并一直尝试重启电机，若使电机不再重启，重新上电后可恢复正常。
- 3) 过温警告：**
当MOS温度高于110°C或者电容温度大于100°C时，会通过数据接口向外发送到温故障信息。当电调报过温故障时，如果温度继续上升，可能导致电子元器件损坏，请及时降落飞行器或者减少油门输出。
- 4) 低压保护：**
本电调无低压保护，当电压低于24V后，电调部分电子元器件会工作异常，请及时降落飞行器。
- 5) 油门信号丢失保护：**
当电调检测到油门信号丢失将立即关闭输出，避免因螺旋桨继续高速转动而造成更大的损失。信号恢复后，电调也随即恢复正常工作。

07 ID设置

在无要求的情况下，电调默认出厂ID为1，油门通道为1，总线速率为500KHz。此功能需要另购DataLink数据盒子才能使用。在使用此功能前，保证电脑系统提前安装了Microsoft Visual C++ 2013 软件，否则无法正常操作。

- 1) 连线**
电调---->DataLink数据盒子 “黄 灰 绿” ----> “— CH1 CL1”；
USB连接数据盒子到电脑。
更改ID时请将桨拆卸下来，避免危险发生。
同一架飞机，不同的电调ID和油门不能相同，否则使用CAN功能时，相同ID的不同电调会被识别成一个电调。

2) 操作

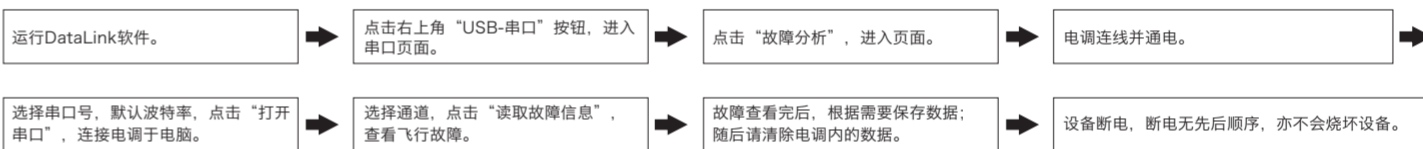


08 故障数据读取

电调自带故障存储功能，可存储上电次数、飞行时间、故障次数信息，方便飞行故障分析。此功能需使用DataLink数据盒子，串口助手，DataLink上位机软件。
注：DataLink软件可在好盈官网、经销商、好盈销售、好盈售后获取。
DataLink数据盒子固件版本要求：LINK-01.2.15-C或更高版本； 串口助手要求：USB转TTL协议； DataLink上位机软件要求：故障存储版。可在官网、微信公众号或者售后获取。
DataLink盒子有三种供电方式（+5V），USB数据线、串口助手、外置供电线，任选一种即可供电方式即可，无需重复供电。
注：详细使用步骤请参照DataLink使用手册。

- 1) 连线**
串口助手---->DataLink数据盒子 “GND 5V TX RX” ----> “— + RX2 TX2”（请按此对应线序）；
电调---->DataLink数据盒子 “黄 灰 绿” ----> “— CH2 CL2”，多个电调可以并联使用。

2) 软件操作



09 固件升级

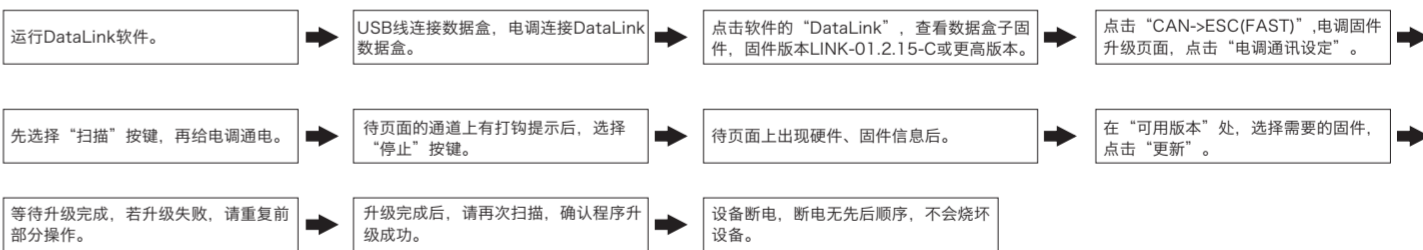
固件升级分为电脑在线升级和飞控远程升级两种方式，支持同时多个电调在线升级，升级口为CAN-ESC(Fast)。飞控升级需与飞控配合，此处不做说明。此功能需使用DataLink数据盒子，升级包专用DataLink软件，USB数据线。DataLink数据盒子版本要求，LINK-01.2.15-C或更高版本； DataLink软件可在好盈官网、经销商、好盈销售、好盈售后获取。
注：使用此功能前请保证电脑系统已安装Microsoft Visual C++ 2013 软件，未安装无法使用。一个升级包通常只含有1款电调的一个程序，其它电调，请重新获取相应电调型号升级包。

- 1) 连线**
USB数据线连接电脑和DataLink数据盒子；
电调---->DataLink数据盒子 “黄 灰 绿” ----> “— CH1 CL1”。

2) 固件获取

可在购买处、好盈官网、经销商、好盈销售及好盈售后处获取。
注：只能从已有的程序里升级，不能软件和硬件一起升级。

3) 操作



10 常见故障及提示音说明

| 故障现象 | 警报音 | 可能原因 | 解决办法 |
|--------------------|--------------------|----------------|---|
| 上电后电机无法启动 | “哔哔哔…”的急促单音 | 油门未归零 | 将油门打到最低点或重新校准油门行程 |
| 上电后电机无法启动 | “哔、哔、哔、……”（每个间隔1秒） | 接收机油门通道无油门信号输出 | 1. 检查发射机与接收机配合是否正常 2. 检查油门控制通道接线是否正常 |
| 上电电压低于24V | “哔哔、哔哔”（间隔1秒） | 电池电压过低 | 更换合适的满电电池 |
| 上电电压高于63V | “哔哔、哔哔”（间隔1秒） | 电池电压过高 | 更换合适的满电电池 |
| 空中电机停转或者重启 | | 电机与电调不兼容 | 更换电机，或者更换桨叶 |
| 电机自检时没有声音，电机能转动 | 自检无提示音，电机能旋转 | 驱动异常 | 1. 更换电调 2. 返厂维修 |
| 电机无法正常启动，伴随“咔咔”的抖动 | 自检无提示音，电机不能旋转 | 电机缺相 | 1. 检查相线连接 2. 检查电机 3. 若电机、连线无问题，电调返厂维修 |