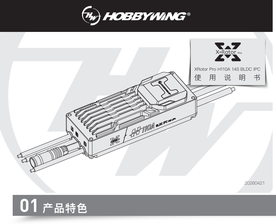


感谢您购买本产品！无刷动力系统功率强大，错误地使用可能导致人身伤害和设备损坏，为此的我们强烈建议您在使用设备前仔细阅读本说明书，并严格遵守规定的操作程序。一旦使用，即视为您已阅读并接受本说明书所有内容。我们不承担因使用本产品或擅自对产品进行改造所引起的任何责任，包括但不限于对期望损失或间接损失的赔偿责任。

此电调为工业级非载人航空器配件，您的用更专业的应用需求，请联系我们。

01 产品特色

- 本电调具有定采功能，并需搭配好盈等福编码板的电机使用。
- 多旋翼专用核心程序，油门响应速度大幅提升。
- 内置存储芯片，实时记录电调运行数据，具备黑匣子功能。
- 本电调采用纳米镀膜工艺，防护等级IP55，可定制IP67。
- 具备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，大幅度降低失控的可能性。
- 使用屏蔽线，提升抗干扰能力，屏蔽外界和自身干扰，保证信号质量。
- BLDC巧妙驱动技术，兼容性好，一个程序可兼容多款电机。
- 采用CAN通信，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。
- 自动调节进角，高度智能化，使用出厂默认设置即可满足绝大多数应用需求。
- 兼容刷新频率为50~500Hz的油门信号，兼容多种飞控。
- 使用DEO（Driving Efficiency Optimization）驱动技术，具备更好的油门线性及更高的驱动效率。
- 可使用DataLinkBox G3（选购）升级电调程序并进行调参，具体参考DataLinkBox G3使用说明书或联系厂家。
- 支持飞控外接电调固件。（此功能需飞控配合）
- 出厂油门脉宽固化为1100-1940 μs，不可校准，但可通过软件修改范围。

02 注意事项

- 飞行时请远离人群、高压线、障碍物等，务必遵守当地法律法规及安全飞行规范使用。
- 请勿在大风、大雨、下雪、大雾、雷电、沙尘暴、结冰等极端天气飞行。
- 请勿在环境温度超过65℃或低于-40℃时使用，若超过环境温度使用范围，电调可能工作异常并且可能引发飞行器坠毁风险。
- 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，避免不合理的搭配导致电调损坏。
- 禁止私自拆解电调，避免拆坏电调或影响电调的防护能力。
- 若需对电调的输入、输出线路做变更焊接，请使用足功率的焊接设备，并保证焊接牢固可靠。
- 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。
- 电调与相关部件连接时，请确保所有接触端良好绝缘，短路可能会损坏电调。
- 安装调试动力时请取下螺旋桨以防未知风险，使用前请检查各部件是否完好，如有损坏及时联系售后更换。
- 请与正在高速转动螺旋桨保持绝缘的安全距离，防止被卷扯割伤，地面测试时请勿带桨，避免带桨不必要的危险。
- 若需改变电机工作时的转向，可更改任意两根相线次序，或通过好盈DataLinkBox G3配置软件进行设置。
- 电调会在运行过程中发热，长时间/极高负载飞行会产生高温，降落后请勿立即触碰电调，避免烫伤。
- 本电调具有CAN功能，CAN数字油门需搭配飞控使用，即飞控具有CAN油门输出功能，同一架飞机若有多个电调，不同电调的ID和油门通道不能相同。否则多个电调会被识别为同一个，出厂时默认ID1，通道1，相关使用方法，请联系飞控厂家，此处不做说明。
- 当优先使用CAN数字油门时，建议将飞控总通油门通道置为 6%。
- 电调出厂默认不带CAN终端电阻，需根据整机CAN拓扑结构进行统一匹配。

03 产品规格

XRotor Pro H110A 14S BLDC IPC

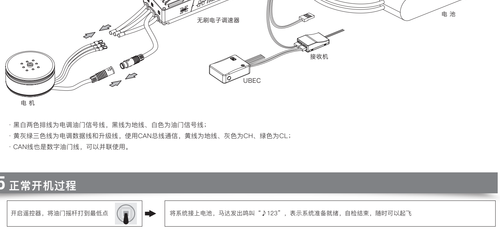
推荐锂电：14S（L,Pu）
电压范围：18~63 V
持续电流：50 A（有风：7m/s；环温：28℃）
瞬时电流：110 A（有风：7m/s；环温：28℃；
最长运行允许时间：15s）
PWM油门油门：1100-1940 μ s
PWM油门频率：50~500 Hz
PWM电平：5V/3.3V
油门行程校准：固化不可校准，软件可修改范围
黑匣子功能：故障数据+日志
日志记录时间：默认2h（修改内部存储记录周期可实现最大48h）
通讯、数字油门接口：CAN
油门源：PWM+CAN

CAN通讯协议：Cyphal（UAVCAN）；HWCAN（出厂默认）+ DroneCAN
CAN电阻：无预装电阻
CAN默认波特率：500 kbps
CAN采样点：83.3%
采样定位（IPC功能）：支持
产品重量（含线）：160g
产品尺寸：86.2*30.5*22.8 mm
产品安装尺寸：4*M2.5，螺纹孔牙深5.0 mm
信号线线序定义：黑—PWM GND，白—PWM，黄—CAN GND，灰—CAN High，绿—CAN Low
电源线规格：12AWG 145mm
信号线规格：410mm

04 使用向导

- **警告！此电调油门行程固化不可校准，可通过软件修改范围。**
- **警告！本电调有PWM和CAN两种油门模式，设置顺序油门模式优先，则另一种作为备份。出厂默认为PWM油门模式，如需默认为CAN油门模式，请联系好盈供配置文件。**

接线方法：



- 黑白两色排线为电调油门信号线，黑线为地线，白色为油门信号线；
  黄灰绿三色线为电调数据线和升级线，使用CAN总线通信，黄线为地线，灰色为CH，绿色为CL；
- CAN线也是数字油门线，可以并联使用。

05 正常开机过程

开启遥控器，将油门摇杆打到最低点 ➡ 将系统接上电池，马达发出滴叫“♪123”，表示系统准备就绪，自检结束，随时可以起飞

06 保护及告警功能说明

本电调专为行业无人机设计，无低压保护、无过温保护。

1. 启动保护
电调上电后进入自检状态，成功则听见一串自检鸣叫音后方可正常运行，若自检不通过则无法驱动电机。

2. 上电电压异常保护
上电电压低于18V或超过63V时，会通过鸣叫（参考“常见电机鸣叫信息及故障排查”）警告电压过高或者过低，无法通过自检正常运行。通过自检运行过程中无电压异常保护，飞行中需时刻关注供电电压，电压低于18V后部分电子元器件会工作异常，可能造成坠毁，请及时降落飞行器。

3. 堵转保护
当电调检测到电机发生堵转时，电机会尝试解出1 s，如果期间持续堵转，电调会熄灭动输出，需要油门归零后才能重启电机。

4. 过流保护
当瞬间电流异常并超过400 A时，持续约12 μ s，电调会关闭输出并一直尝试重启电机，若多次重启失败，重新上电后可恢复正常。

5. 油门信号丢失保护
当电调检测到油门通控信号丢失超过0.3s，维持最后时刻油门继续输出并以上触发油门信号丢失报警，丢失1 s后即关闭输出，以免因螺旋桨继续高速转动而造成更大的损失。信号恢复后，电调也随即恢复相应的功率输出。

6. 过温警告
电机电调无温度保护，当MOS温度高于110℃或者电容温度大于100℃时，电调会通过数据接口向外发送过温故障信息，但是并不会停转或降低输出，当电机和电调持续过温，有烧毁的风险，请及时降落飞行器或者减少油门输出。

7. 刻车电压保护
电机电调在收油门过程中会产生反电动势，电调会做相应的逻辑处理，以免高压反电动势损坏内部元器件，反电动势限压阈值为66 V。

07 常见电机鸣叫信息及故障排查

运行情况	电机鸣叫音	代表含义	可能原因	解决方法
正常上电运行	正常自检音	正常运行	\	\
正常上电运行，收油停转后出现“滴滴”声	\	正常运行，不必理会	停转后未停止运行，正常现象，不必理会	\
正常上电运行	\	满油状态下运行	\	\
上电后电机无法启动	“四四”、“四四”（每个间隔约1秒）	过压	电池电压过高，上电电压高于63V	更换电压合适的满电电池
上电后电机无法启动	“四四”、“四四”（每个间隔约1秒）	欠压	电池电压过低，上电电压低于18V	更换电压合适的满电电池
空中电机停转或重启	\	触发过流保护	未使用与电调程序匹配的电机或补偿合适的螺旋桨桨，可能导致电调对实时状况做出反应过于剧烈而关断动力；电机加速时过载而发生电机堵转情况导致触发堵转保护	请使用与电调程序匹配的电机或补偿合适的螺旋桨桨，防进行私自改装，更换前使用检查，确保螺旋桨桨尖安装稳定；检查螺旋桨桨尖是否有变形；电机加速时过载而发生电机堵转情况导致触发堵转保护，请检查电机是否卡死；电机加速时过载而发生电机堵转情况导致触发堵转保护，请检查螺旋桨是否卡死；电机加速时过载而发生电机堵转情况导致触发堵转保护，请检查电机是否卡死
上电后电机无法启动	“滴滴滴”声，伴随电调不断发出警报音	触发过流保护	电机相线与电调线序不匹配，导致电调检测到电流异常过大	请调换电调与电机相线任意两根线序
正常上电运行	\	MOS过温（超过110℃）	电机安装位置影响散热 桨叶过大或者桨叶型面过大 电机加入负载后过载 使用非配置型号或非设计使用场景的高压产家设计的电调（例如将为6S设计的电调用于4S或者6S电池上使用）	电调安装位置应保证良好的风冷 在满足动力需求的前提下，尽可能选择桨叶型面较小的桨叶 在满足动力需求的前提下，尽可能选择桨叶型面较小的桨叶 请使用与电调程序匹配的电机或补偿合适的螺旋桨桨，防进行私自改装，更换前使用检查，确保螺旋桨桨尖安装稳定；检查螺旋桨桨尖是否有变形 在满足负载要求下大风或高转时，相比最大单轴起飞重量适当降低起飞重量 在满足负载要求下大风或高转时，相比最大单轴起飞重量适当降低起飞重量 请使用与电调程序匹配的电机或补偿合适的螺旋桨桨，防进行私自改装，更换前使用检查，确保螺旋桨桨尖安装稳定；检查螺旋桨桨尖是否有变形；请检查电机是否卡死，若出现MOS过温应立即停止飞行并降温
正常上电运行	\	电容过温（超过100℃）	“1灯警告长滴滴”，输出波动过大 测试过程中持续进行负载加减速 测试过程中使用长时间负载加减速	请调换电调与电机相线任意两根线序，以免因电机和电调线序不匹配导致电调检测电流异常过大 请检查螺旋桨桨尖安装稳定，防止因桨尖变形导致电调检测电流异常过大 请检查螺旋桨桨尖安装稳定，防止因桨尖变形导致电调检测电流异常过大 请检查电调安装位置，防止因电调安装位置不良