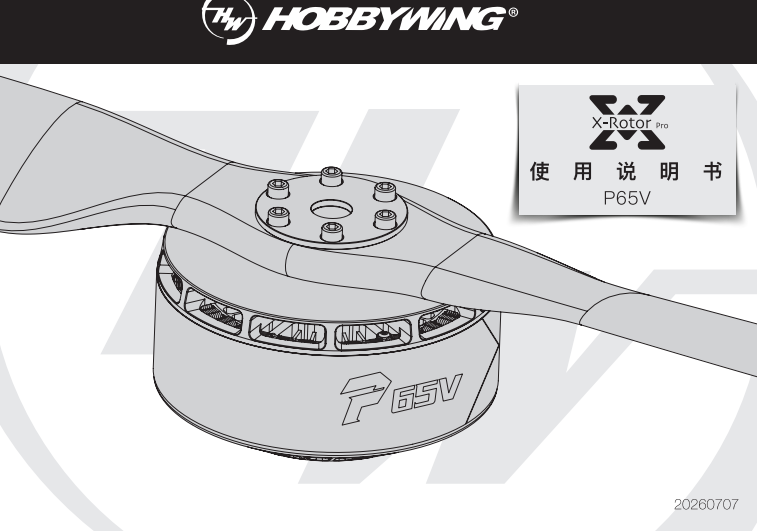




01 简介

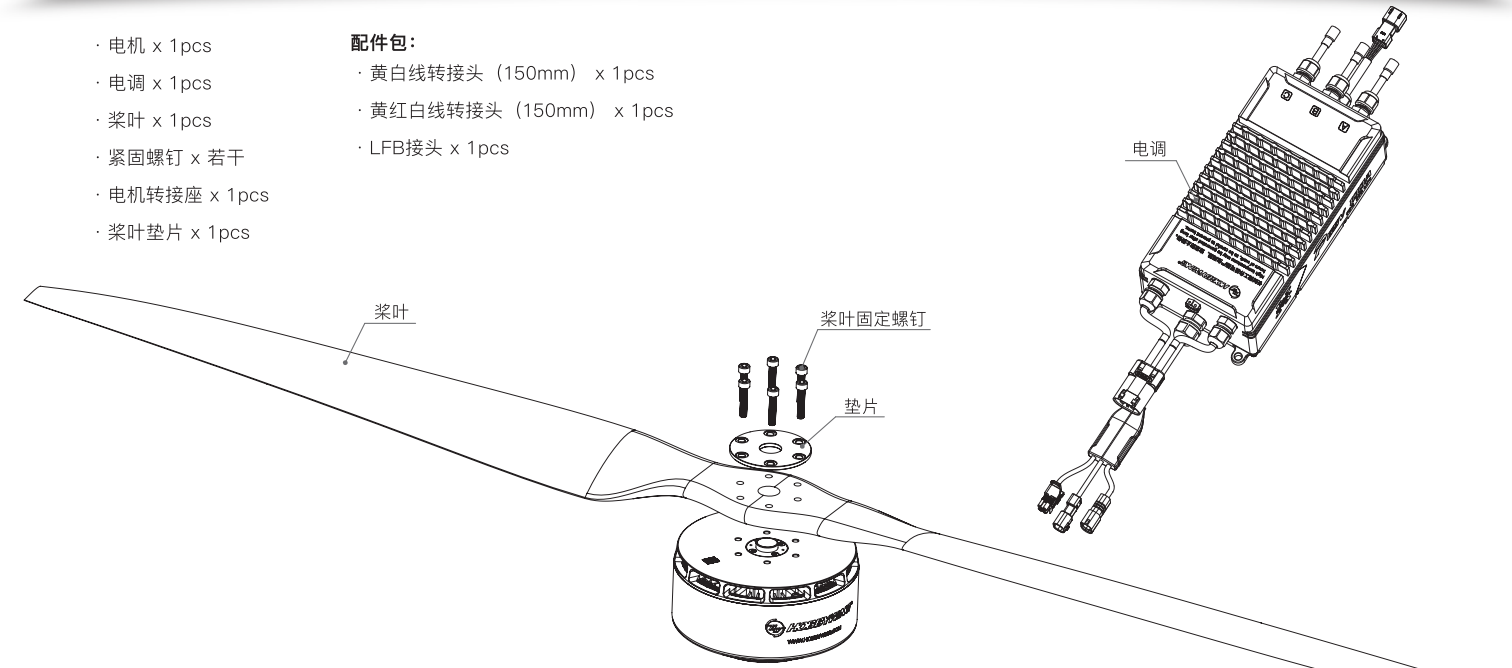
P65V是一款适配额定单轴65 kg负载的行业版垂直旋翼部分动力系统，单轴最大拉力114 kg；整体防护等级IP35，高效散热，专为物流、应急救援等多领域大载重eVTOL垂直无人机应用，提供一站式动力解决方案。FOC电调采用CAN通讯，数字油门与PWM油门双冗余设计，具备上电自检，故障存储，过流保护，堵转保护等保护功能。

02 注意事项

- 使用时请远离人群，高压线，障碍物等，务必遵守安全规范使用。
- 动力套中含FOC驱动电调，需要严格匹配电机参数。程序具有唯一性，即一个程序只适合一款桨叶的组合，无法同时兼容多种搭配，若需变更请联系厂家，不合理的搭配会触发电调保护，导致无法使用。
- 电调拥有CAN / RS485功能，本说明书仅介绍CAN通讯版本。同一架飞机，电调ID和油门通道不能相同，否则多个电调会被识别为同一个。
- 地面测试请勿带桨，避免带来不必要的危险。
- 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。
- 若需对电调的输入、输出线插头做相关焊接，请保证焊接可靠，并使用足功率的焊接设备。
- 勿在外部环境温度超过55℃时使用，高温将会损坏电调并且可能导致电机损害造成飞行器坠落。
- 动力套出厂未定好转向，用户可根据实际需求更改电机相线顺序以变更电机转向。
- 动力套标配有定桨功能，可根据实际需求选用。
- 本产品采用大地PE与强电及弱电信号全隔离设计，保证电机底座与电调外壳低阻抗连接(共地)。
- 有感线插头连接时，若使用有感启动则需要先通过上位机校准，没有校准则仍是无感启动状态，其中电机测温（NTC）功能有校准均可正常使用。电调程序默认不需要有感启动仅是追求电机在快速启动下的稳定性加入此逻辑，并非必选项。
- 有感线和定桨功能线复用，若使用任一功能，均需要校准方可有效。
- 此动力首次使用需要校准才能使用，否则给油门信号电机不会启动。

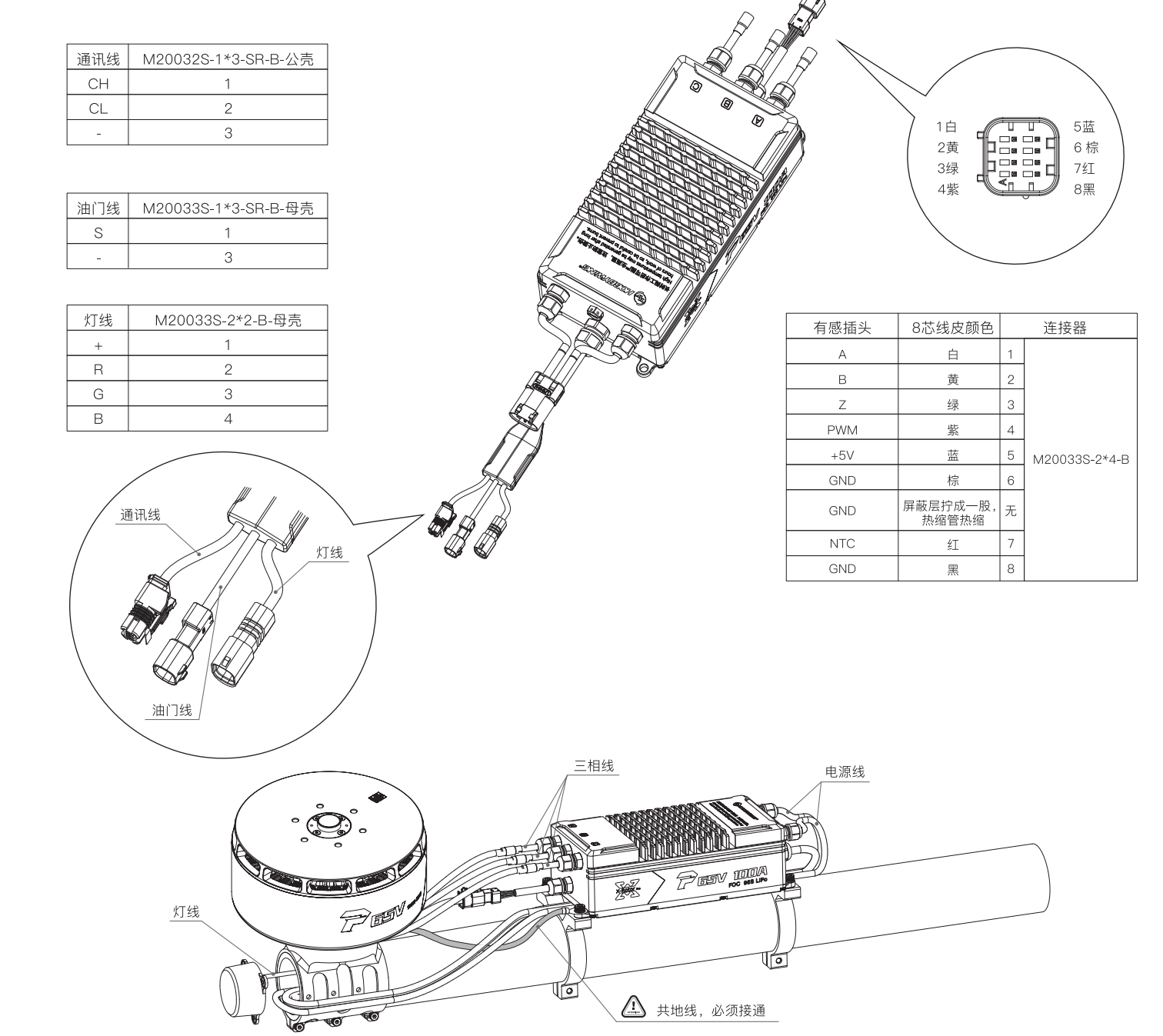
03 动力组成

- 电机 x 1 pcs
- 电调 x 1 pcs
- 桨叶 x 1 pcs
- 紧固螺钉 x 若干
- 电机转接座 x 1 pcs
- 桨叶垫片 x 1 pcs



04 动力安装

- 产品标配有线信号转接头，供调试使用。
- 黄红白三色排线为数据输出和升级信号线（可对电调进行程序升级）。黄色线为地线（GND）；红色线为CAN-High(以下简称CH)；白色线为CAN-Low(以下简称CL)。黄白两色转接头排线为电调PWM油门信号线，黄线为地线、白色为油门信号线。若选配RS485总线方式，则此时无PWM油门功能，白色为A，黄色为B。
- 数据信号线实时输出油门、电机转速、母线电流、母线电压、电容温度、IGBT管温度等数据。
- 标品有感线插头中已含电机测温（NTC）功能，为pin7和pin8两个引脚，可实时上报电机温度信息，其余引脚为有感线也是定桨线；
- 电调油门固化为1100°/1940μs。



05 规格参数

- 推荐单轴负载：65 kg
- 最大拉力：116kg
- 使用环境温度：-35~55℃
- 定桨方式：智能定桨
- 总重量（含桨叶）：6100g
- 防护等级：IP35
- 支持油门频率：50°/500Hz
- 额定输出功率（5分钟内）：10.1KW

06 动力参数

VSC 60x20 负载性能参数												
Voltage(V) 工作电压	Propeller 螺旋桨	Thrust(h) 油门	Thrust(g) 拉力	Current(A) 电流	Power Power(in) 输入功率	Speed(RPM) 转速	Efficiency (g/W) 效率	Torque W·m 扭矩	Power Power(out) 输出功率	Temperature(℃) 电机壳温度		
335V	VSC 60x20	33%	24355	7.7	2596.3	1366	9.4	14.31	2076.8	87℃		
		35%	27794	9.3	3102.6	1481	8.9	16.33	2532.6			
		37%	31375	11.0	3675.3	1574	8.5	18.45	3040.5			
		39%	35078	12.8	4296.8	1663	8.2	20.65	3566.3			
		42%	40677	15.9	5331.3	1792	7.7	24.07	4577.4			
		45%	46718	19.3	6474.9	1914	7.2	27.62	5536.0			
		48%	52718	23.0	7720.3	2030	6.8	31.25	6643.3			
		51%	58756	27.0	9057.8	2140	6.5	35.03	7827.4			
		54%	64775	31.3	10475.5	2245	6.2	38.62	9079.8			
		57%	70721	35.7	11960.0	2344	5.9	42.29	10379.3			
		60%	76540	40.3	13498.2	2437	5.7	46.30	11712.7			
		63%	82184	45.0	15096.5	2524	5.5	49.42	13091.5			
		66%	87805	49.7	16651.2	2604	5.3	52.82	14402.1			
		69%	92757	54.4	18228.5	2677	5.1	56.08	15714.7			
		72%	97896	59.0	19734.0	2744	4.9	59.11	16985.4			
		75%	102887	63.5	21264.1	2804	4.8	61.95	18189.1			
335V	VSC 54x23	60%	72850	41.3	13838.0	2638	5.3	43.48	12011.8	90℃		
		62%	78456	46.3	15497.4	2732	5.1	46.97	13436.0			
		66%	83896	51.3	17187.8	2820	4.9	50.38	14870.5			
		69%	89004	56.4	18894.7	2901	4.7	53.63	16290.4			
		72%	94030	61.4	20593.0	2976	4.6	56.78	17681.0			
		75%	99034	66.2	22174.3	3041	4.4	59.69	19007.4			
		78%	102836	70.7	23688.3	3098	4.3	62.39	20238.0			
		81%	106449	74.8	25023.6	3145	4.3	64.79	21355.0			
335V	VSC 54x23	84%	110674	78.3	26278.3	3183	4.2	66.85	22298.9			
		87%	112092	81.0	27126.4	3218	4.1	68.40	22997.1			
		100%	112176	81.7	27301.9	3218	4.1	68.81	23195.3			

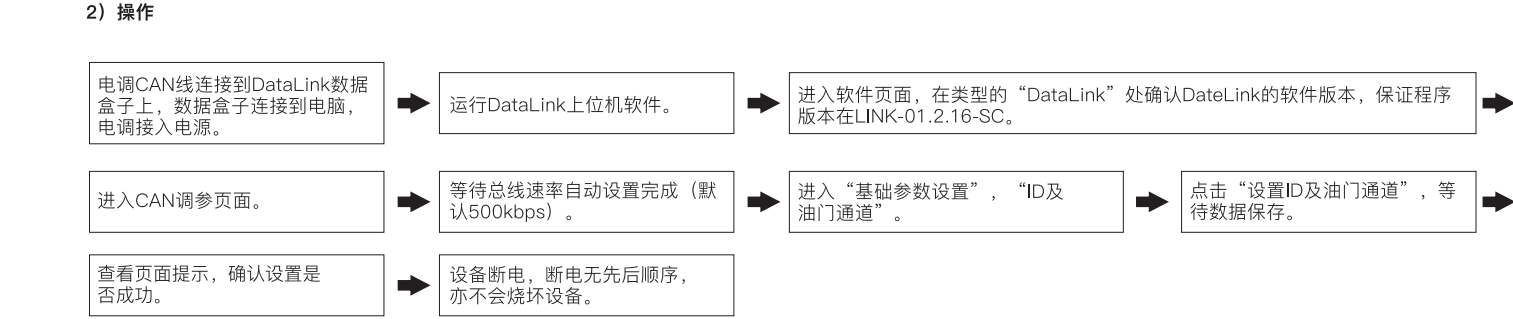
以上数据为实验室于室温 25℃、海平面高度，变化油门输入调节测得，电机温度为推荐拉力下持续运行5min数据，仅供参考。

07 电调保护功能

- 本电调专为行业无人机设计，无低压保护、无过温保护。
- 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。
- 过流保护
当瞬间相电流异常达到250A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。
- 过温警告
当IGBT温度高于110℃或者电容温度大于100℃时，会通过数据接口向外发送过温故障信息。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。
- 低压保护
本电调无低压保护，当电压低于280VDC，电调部分电子元器件会工作异常，请及时降落飞行器。
- 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，以免因螺旋桨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。

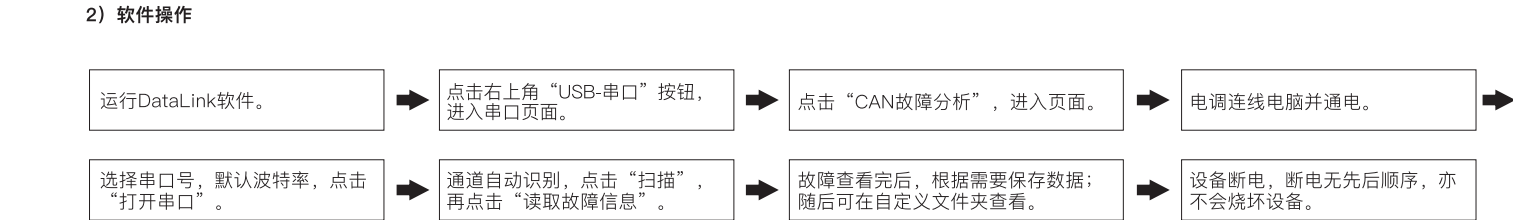
08 ID设置

- 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500kbps。此功能需要购买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 红 白”---->“- CH1 CL1”；
USB连接数据盒子到电脑。
更改ID时将桨拆卸下来，避免危险发生，并且需单个逐一设置。
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



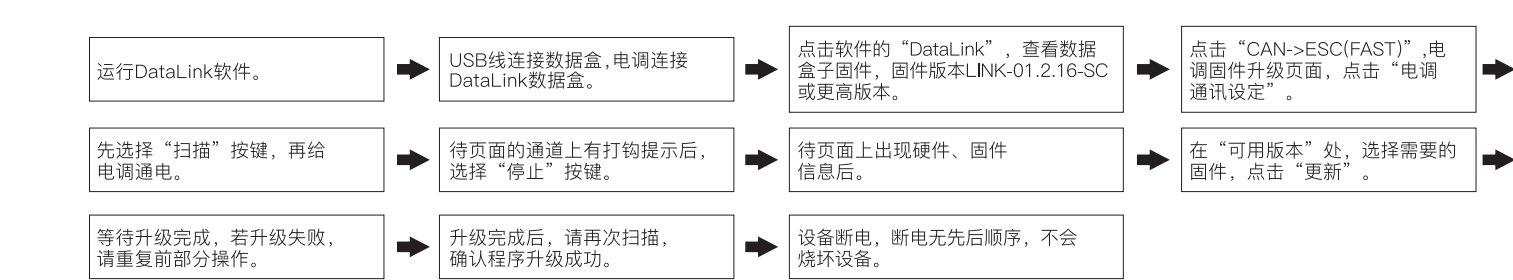
09 故障数据读取

- 电调自带故障存储功能，可存储上次次数、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-01.2.16-SC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 红 白”---->“- CH1 CL1”，多个电调可以并联使用。
- 2) 软件操作



10 固件升级

- 固件升级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-01.2.16-SC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 红 白”---->“- 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) 软件操作



11 常见故障及提示音说明

故障现象	报警音	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	将油门打至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280VDC	“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450VDC	“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“哔哔”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

12 常见灯语信息

条件	正常运行	满油	过压	低压	过流	油门丢失	油门信号不归零	MOS过温	电容过温	电机堵转
灯光闪烁次数	灯光亮	连续短闪	1短	2短	3短	1长	1长1短	1长2短	1长3短	1长4短

上电期间电调故障										
条件	油门不归零	串口短路	电机开路							
响声	持续短闪，电机声音大	灯光亮伴随响声或者灯不亮	无提示音							

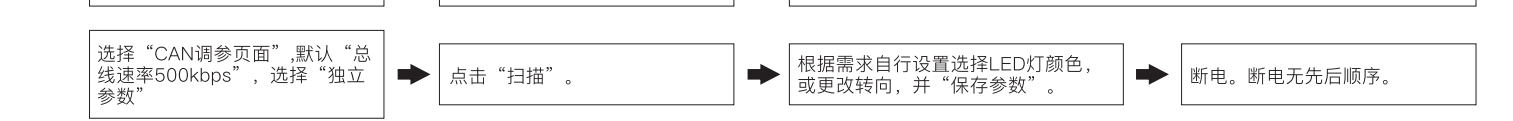
13 航灯与电机转向设置

- DataLink 数据盒子需要额外购买，请在淘宝、代理商、好盈销售处购买；CAN分析仪，需要额外购买；飞控操作方式，请提前联系飞控厂家是否支持。参数设置时，灰色为不可选中参数。其它参数，请慎重修改或者不修改，避免飞行器在飞行时坠毁。
- 本说明书，仅提供DATALINK的操作方式，不提供CAN分析仪和飞控的操作方式。CAN分析仪请遵循好盈协议。飞控请联系相应的飞控厂家。

- 1) 连线
USB线连接电脑和DataLink数据盒子；
电调---->DataLink数据盒子“黄 红 白”---->“- CH1 CL1”，盒子上的“+”接口空出不接，盒子上的XT30接口不需要另外接电池。
- 2) RGB常见灯色组合

	R	G	B
红色	✓	×	×
绿色	×	✓	×
蓝色	×	×	✓
白色	✓	✓	✓
紫色	✓	×	✓

- 3) 软件操作



- 4) 上位机页面示意

