

PS8610系列功分器是一款配备最大功率18W、效率95%的有源器件的多通道放大器。单端输入电压为173kV(搭配ES-725型天线) / 178kV(搭配MS-64.3x3.5型天线)。该功分器支持80mm直径馈管接口，能够兼容Y型、十字型和T型馈线。性能指标方面，该功分器在1~18GHz频率范围内具有低损耗和宽频带特性，提供-1dB至-2.5dB的插入损耗。此外，功分器还支持垂直极化馈电方式，适用于垂直极化馈电场景。针对性优化了FOC算法：此助力具有数字和模拟两种运行形式。两者可自由切换。互为冗余；系统具备上电自检、上电电压异常保护、过流保护、堵转保护等保护功能；电源通讯协议为Cymbol（即BUA/CAN），用户可通过OTA升级HWCAN（出厂默认）或DroneCAN（选配）。兼容智能电池管理和开断设备，具备实时数据传输功能；自带故障储能电容黑匣子功能，非常有利于事后责任分析；具备OTA升级功能，可从通过升级提升产品硬件品质。

飞行时请远离大风、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、大雪、雾霾、沙尘暴、结冰等极端天气飞行。

请勿在环境温度超过25°C或低于-25°C时使用，若超过环境温度范围使用，电机可能会产生异常并且可能引发飞行器坠毁风险。

电机套件中温度过热的FOC驱动模式，需严格按照电机、桨叶参数，请查阅原配型号桨叶，避免因不合理的风阻超载而触发电机过热，甚至引发坠机事故。

本产品为一体化动力总成，**请勿对本产品进行私自改装**（包括但不限于改装为共轴结构、更换电机、更换电调、使用非原配型号的桨叶、使用非原配的其他电机桨叶等）。
若私自改装造成任何损失，厂家不承担任何责任。

在每次使用前，请确认单轴电机重量（电机+电调重量）未超过单个动力臂的最大单轴电机重量，最大单轴电机重量至最大拉力之间的余耐力仅作为飞机机动及抗风使用，**请勿将最大拉力作为单轴电机重量！若超过使用会导致电机、电调的温度急速上升并可能导致坠机事故。若过载使用造成任何损失，厂家不承担任何责任。**

防止私自拆卸电机壳，避免损坏电机或影响电机的防护性能。

产品出厂已焊好焊点与信号线，若需对电机输入、输出端接线做更大调整，请使用足功率的焊接设备，并保证焊接牢固可靠。

请务必仔细检查所有各部件，若缺少任何，您可能无法正常使用飞行器，或出现设备损坏等您无法预知的问题。

安装调试时请时刻牢记下螺旋桨保持以防未知风险，使用前请检查各部件是否完好，如有损坏及时联系客服售后更换。

产品在高速运转的螺旋桨保持恰当的零距离，防止被意外刮伤，地面测试时请勿奔跑，避免带来不必要的危险。

飞行前检查连接结构件螺钉是否松脱，电机是否水平。若发现松动损坏，请立即进行更换。

电机、电调会在运行过程中发热，长时间满载飞行会产生高温，降落时请勿立即触碰电机、电调，避免烫伤。

请使用原厂配件进行维修更换，配件购买请联系代理商或第三方，请勿使用其他厂家的配件。

电机安装器使用时，请用连接线缆将电机外壳与电调外壳进行电气连接。

本产品采用大地PE与强电及弱电信号全隔离设计，保证电机座与电调外壳低阻抗连接（共地）。

有敏感线和功率线同时使用，若使用任一功能，均需按标准方可有效。

有敏感线连接时，若使用有敏感功能则需要先通过好DataLinkBox配套软件进行校准，未经校准则仍是无感启动状态；其中电机调速（NTC）功能有无校准均可正常使用。电调程序默认不需要有敏感功能，仅是追求电机在快速启动下的稳定性进行校准，并非必须使用。

电调需兼容CAN（标准）/RS485功能，本说明书介绍为CAN通讯版本。CAN数字油门需标配使用，即飞行拥有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，此时默认UID1，油门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，建议将飞控油门门限值设置为 6%。

电调出厂默认不带CAN终端电阻，需根据整机电CAN拓扑结构进行一一匹配。

首次使用应保证电机完全充能后进行校准方能正常使用。

The diagram illustrates the RS485 communication module, which is a CAN bus module designed for use with RS485 communication protocols. It features a motor assembly and a CAN bus interface.

Motor Assembly Components:

- 电机 (Motor) x 1 pcs
- 电调 (ESC) x 1 pcs
- 桨叶 (Propeller) x 1 pcs
- 电机座 (Motor Mount) x 1 pcs
- 紧固螺钉 (Screw) x 若干 (Several)
- LED灯组 (LED Light Group)

Wiring Connections:

The diagram shows the connection of the motor assembly to the CAN bus module. The motor assembly includes a motor, an ESC (Electronic Speed Controller), and a propeller. The CAN bus module is connected to the motor assembly via a CAN bus cable.

Signal Line/Door Line Connection Diagram:

The diagram shows the connection of the signal line/door line to the CAN bus module. The signal line/door line is connected to the CAN bus module via a CAN bus cable.

Pin Definitions:

连接器序号	屏蔽线颜色	定义
1	蓝	CAN-GND
2	红	CANH
3	橙	CANL
4	黑 (屏蔽层)	Shielded
5	绿	PWM
6	灰	PWM-GND
7	橙	DCIN 24V+
8	黄	DCIN GND

Lighting Connection Diagram:

The diagram shows the connection of the lighting to the CAN bus module. The lighting is connected to the CAN bus module via a CAN bus cable.

Pin Definitions:

连接器序号	屏蔽线颜色	定义
1	蓝	CAN-GND
2	红	CANH
3	橙	CANL
4	黑 (屏蔽层)	Shielded
5	绿	PWM
6	灰	PWM-GND
7	橙	DCIN 24V+
8	黄	DCIN GND

RS485 Communication Version (Optional):

The diagram shows the connection of the RS485 communication module to the CAN bus module. The RS485 communication module is connected to the CAN bus module via a CAN bus cable.

Pin Definitions:

连接器序号	屏蔽线颜色	定义
1	蓝	CAN-GND
2	红	CANH
3	橙	CANL
4	黑 (屏蔽层)	Shielded
5	绿	PWM
6	灰	PWM-GND
7	橙	DCIN 24V+
8	黄	DCIN GND

The technical drawings illustrate the dimensions and specifications of the M2000S2S-2*4-GP4-B public address system components:

- Top View (Left):** Shows a circular speaker grille with a central mounting hole. Dimensions include a diameter of $\phi 64 \pm 0.10$, a mounting hole diameter of $\phi 8.0 \pm 0.10$, and a distance from the center to the mounting holes of 67.3 ± 0.10 .
- Side View (Middle):** Shows the profile of the speaker unit. Key dimensions include a total height of 118.8 ± 0.30 , a mounting bracket height of 50 ± 0.10 , a mounting hole diameter of $\phi 8.0 \pm 0.10$, a distance from the center to the mounting holes of 67.3 ± 0.10 , and a distance from the center to the mounting holes of 113.6 ± 0.20 . The mounting bracket is labeled "公共底座".
- Bottom View (Right):** Shows the rear of the speaker unit with four mounting holes. Dimensions include a diameter of $\phi 64 \pm 0.10$, a mounting hole diameter of $\phi 8.0 \pm 0.10$, and a distance from the center to the mounting holes of 67.3 ± 0.10 .
- Front View (Left):** Shows the front of the speaker unit with a grille. Dimensions include a width of 241mm , a height of 227mm , a depth of 212mm , and a distance from the center to the mounting holes of 67.3 ± 0.10 .
- Side View (Right):** Shows the profile of the speaker unit. Key dimensions include a total height of 118.8 ± 0.30 , a mounting bracket height of 50 ± 0.10 , a mounting hole diameter of $\phi 8.0 \pm 0.10$, a distance from the center to the mounting holes of 67.3 ± 0.10 , and a distance from the center to the mounting holes of 113.6 ± 0.20 . The mounting bracket is labeled "公共底座".
- Bottom View (Right):** Shows the rear of the speaker unit with four mounting holes. Dimensions include a diameter of $\phi 64 \pm 0.10$, a mounting hole diameter of $\phi 8.0 \pm 0.10$, and a distance from the center to the mounting holes of 67.3 ± 0.10 .
- Power Cable Assembly (Bottom):** Shows the power cable assembly with dimensions. The length of the power cable is $2300\text{mm} \pm 10$. The distance from the power source to the speaker is $500\text{mm} \pm 10$. The power source is labeled "电源". The speaker is labeled "M2000S2S-2*4-GP4-B-公壳". The power cable is labeled "电源线:10AWG". The speaker is labeled "M2000S2S-2*4-GP4-B-公壳".

Technical drawing of the LED light fixture showing top, side, and bottom views with dimensions and labels.

Top View Dimensions:

- Overall width: 180mm ± 5
- Mounting hole diameter: $\varnothing 40.0\text{mm}$
- Internal mounting hole diameter: $\varnothing 34.0\text{mm}$
- Distance between mounting holes: 143.0mm ± 0.5

Side View Dimensions:

- Mounting bracket height: 3.5mm
- Base height: 27.0mm

Labels:

- 灯线: LED00325-2*2-81-公壳 (Lighting cable)
- 4芯屏蔽线 (4-core shielded cable)

Bottom View:

- LED chip layout: 1-B, 2-G, 3-R, 4+
- LED chip model: 5630

Detail View:

- 灯线示意图 (Lighting cable diagram)

MSC 64 x 35

Technical drawing of the MSC 64 x 35 propeller. The top view shows a propeller with a diameter of $\varnothing 200$ and a hub diameter of $\varnothing 20$. The pitch is $P=438.3$ and the pitch angle is 60° . The side view shows the propeller's length as 1625.6 ± 3 .

MSC 73 x 25

Technical drawing of the MSC 73 x 25 propeller. The top view shows a propeller with a diameter of $\varnothing 200$ and a hub diameter of $\varnothing 20$. The pitch is $P=438.3$ and the pitch angle is 60° . The side view shows the propeller's length as 1854.2 .

Technical drawing of a 1000mm long metal part. The drawing includes a side view and a top view. The side view shows a central hole with a diameter of 8.0mm and a circular feature with a radius of 2 R11.0. The top view shows a circular hole with a diameter of 10.0mm and a circular feature with a diameter of 10.0mm. The part is 1000.0mm long.

7. 上紧控制器固定螺丝4颗M6，扭力8N.m。

8. 上紧夹座6颗M8螺丝，扭力10N.m。
锁电机上的螺丝不得将铜圈、长期多次拆卸会导致电机螺丝拉伤。

9. 上紧电机固定螺丝6颗M8扭力10N.m。

10. 上紧连接铜螺丝2颗M4，扭力0.7~0.9N.m。（标配螺丝）

3. 电机在连接铜圈固定铜圈后需检查是否有连接铜圈卡口是否有异物，防水圈是否有脱落，如有问题直接退换货不品退货。

2. 两处安装耳朵对应的安装需要盖面做处理，接地使用。

1. 上紧指示灯固定3颗M3螺丝，扭力0.25~0.3N.m。（标配螺丝）

0. 以上的不需要按顺序号执行螺丝的安装顺序，只是提供螺丝扭力值。



安装参数	电机	电机
最大单轴起飞重量: 85 kg (海平面高度)	电压范围: 315~480 V	KV值: 10.5KV
最大拉力: 173kg / 178kg (海平面高度)	电机尺寸: 211*104*78 mm	槽极数: 36槽42极
额定电压: 355 V	电机重量 (含线): 1760 ± 10 g	电机外径: 199.2 mm
使用环境温度: -25~55 °C	防护等级: IP67	电机重量 (含线): 7989 g
推荐破壳 (含线、含桨): D80mm-壁厚5mm	持续电流: 47 A	防护等级: IPX5
总重量 (含线、含桨): 11134 ± 20 g / 11081 ± 20 g	瞬态电流: 120 A (3s)	桨叶安装孔深度: 18mm
防护等级: IPX5	PWM脉宽范围: 1100~1940 μs	
最大单轴起飞重量功率: 6.3gW / 5.5gW	PWM油门频率: 50~500 Hz	桨 叶
油门范围: CAN+RS485 / CAN+PWM / RS485+PWM	PWM电压: 5V/3.3V	型号: MSC 73 × 25 / MSC 64 × 35
额定输出功率: (最大持续功率): 11.5 kW / 13.3 kW	油门行程控制: 固化不可校调, 软件可修改范围	重量: 1385 ± 20 g / 1160 ± 20 g
电源线规格: 10AWG 2000mm	黑匣子功能: 故障数据+日志	安装尺寸: D60-6°M8,中心孔D20
信号线规格: 2300mm	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)	桨叶 → 转接座安装螺丝型号及 扭矩: M8*45, 10N · m
		转接座 → 电机安装螺丝及扭矩: M8*20, 10N · m
		桨叶 → 电机安装螺丝及扭矩: M8*50, 10N · m
		桨叶材质: 碳纤维复合材料

355V负载性能参数										
Voltage(V) 工作电压	Propeller 螺旋桨	Throttle(%) 油门	Thrust(g) 拉力	Current(A) 电流	Input Power(W) 输入功率	Speed(RPM) 转速	Efficiency(%) 效率	Torque (N·m) 扭矩	Output Power(W) 输出功率	Temperature(°C) 电机机壳温度
355V	MSC 64/35	34%	36594	13.4	4746.2	1289	7.7	27.76	3746.9	/
		35%	38907	14.5	5154.6	1329	7.5	29.52	4106.1	
		37%	43774	17.0	6049.6	1409	7.2	33.22	4901.3	
		39%	48911	19.8	7044.5	1487	6.9	37.12	5780.2	
		42%	57010	24.5	8710.2	1602	6.5	43.27	7258.7	
		45%	65441	29.8	10561.8	1712	6.2	49.67	8904.8	
		48%	74067	35.4	12573.4	1814	5.9	56.23	10681.1	
		51%	82774	41.5	14720.5	1910	5.6	62.86	12573.0	
		54%	91464	47.8	16861.4	2000	5.4	69.50	14555.6	
		57%	100056	54.5	19337.7	2084	5.2	76.09	16603.9	
		60%	108481	61.3	21773.9	2164	5.0	82.57	18710.4	
		63%	116680	68.4	24276.5	2238	4.8	88.91	20835.9	
		66%	124603	75.6	26832.5	2308	4.6	95.07	22976.5	
		69%	132203	82.9	29427.3	2374	4.5	101.02	25112.0	
		72%	139434	90.3	32043.0	2435	4.4	106.72	27211.3	
		75%	146253	97.6	34656.1	2491	4.2	112.14	29251.4	
		78%	152610	104.9	37235.2	2541	4.1	117.25	31196.2	
		81%	158450	111.9	39739.4	2584	4.0	121.98	33005.4	
		84%	163710	118.6	42115.8	2622	3.9	126.29	34674.3	
		87%	168316	124.8	44298.4	2652	3.8	130.11	36130.0	
		90%	172178	130.2	46207.2	2676	3.7	133.34	37362.0	
		100%	178174	138.9	49323.7	2710	3.6	138.42	39278.2	
Voltage(V) 工作电压	Propeller 螺旋桨	Throttle(%) 油门	Thrust(g) 拉力	Current(A) 电流	Input Power(W) 输入功率	Speed(RPM) 转速	Efficiency(%) 效率	Torque (N·m) 扭矩	Output Power(W) 输出功率	Temperature(°C) 电机机壳温度
355V	MSC 73x25	33%	34723	10.9	3553.3	1142	8.0	25.12	3004.2	/
		35%	39073	12.8	4538.2	1218	8.7	28.43	3915.5	
		37%	43966	14.9	5291.9	1283	8.3	31.86	4279.6	
		39%	48794	17.2	6112.8	1350	8.0	35.40	5004.2	
		42%	55268	21.0	7463.4	1449	7.5	40.90	6206.2	
		45%	63982	25.2	8950.1	1543	7.1	46.59	7527.9	
		48%	71889	29.8	10563.0	1632	6.8	52.42	8965.8	
		51%	79938	34.6	12283.3	1717	6.5	58.36	10493.0	
		54%	89072	39.8	14132.2	1797	6.2	64.37	12112.7	
		57%	96228	45.3	16071.6	1873	6.0	70.42	13811.1	
		60%	103432	51.0	18101.8	1944	5.8	76.47	15566.8	

Voltage(V) 工作电压	Propeller 螺旋桨	Throttle(%) 油门	Thrust(g) 拉力	Current(A) 电流	Input Power(W) 输入功率	Speed(RPM) 转速	Efficiency(%) 效率	Torque (N·m) 扭矩	Output Power(W) 输出功率	Temperature(°C) 电机机壳温度
400V	MSC 6435	34%	36689	12.1	4850.2	1292	7.8	27.81	3762.6	/
		35%	39008	13.2	5280.6	1333	7.4	29.62	4134.3	
		37%	44042	15.5	6186.0	1413	7.1	33.40	4941.3	
		39%	49250	18.0	7182.1	1492	6.8	37.35	5834.8	
		42%	57376	22.1	8830.2	1604	6.5	43.51	7307.8	
		45%	65735	26.6	10644.2	1715	6.2	49.85	8926.4	
		48%	74202	31.6	12624.1	1810	5.9	56.29	10667.8	
		51%	82681	36.9	14751.0	1907	5.6	62.74	12528.5	
		54%	91103	42.5	16999.9	1986	5.4	69.17	14471.0	
		57%	99419	48.4	19345.1	2085	5.1	75.53	16490.4	
		60%	107594	54.4	21763.4	2167	4.9	81.81	18562.7	
		63%	115603	60.6	24237.3	2243	4.8	87.97	20662.6	
		66%	123422	66.9	26755.4	2312	4.6	94.02	22762.6	
		69%	131027	73.3	29312.2	2376	4.5	99.94	24864.4	
		72%	138385	79.8	31905.3	2433	4.3	105.70	26928.5	
		75%	145449	86.3	34531.6	2495	4.2	111.28	28955.0	
78%	152154	93.0	37180.3	2533	4.1	116.62	30931.9			
81%	158410	99.6	39823.8	2577	4.0	121.66	32829.9			
84%	164096	106.0	42405.2	2618	3.9	126.30	34624.4			
87%	169054	112.1	44825.1	2655	3.8	130.40	36253.8			
90%	173068	117.3	46929.6	2688	3.7	133.78	37655.1			
100%	177423	123.4	49348.8	2726	3.6	137.46	39237.5			

Voltage(V) 工作电压	Propeller 螺旋桨	Throttle(%) 油门	Thrust(g) 拉力	Current(A) 电流	Input Power(W) 输入功率	Speed(RPM) 转速	Efficiency(%) 效率	Torque (N·m) 扭矩	Output Power(W) 输出功率	Temperature(°C) 电机机壳温度
400V	MSC 73G25	33%	34515	9.7	3891.3	1142	8.9	24.98	2686.7	/
		35%	39048	11.4	4578.1	1212	8.5	28.27	3587.6	
		37%	43808	13.3	5339.4	1281	8.2	31.73	4296.5	
		39%	48758	15.4	6172.5	1350	7.9	35.35	4996.5	
		42%	56469	18.9	7549.9	1449	7.5	41.00	6220.1	
		45%	64430	22.7	9069.6	1543	7.1	46.86	7571.3	
		48%	72550	26.8	10719.3	1632	6.8	52.88	9036.3	
		51%	80745	31.2	12486.5	1717	6.5	58.99	10605.2	
		54%	88938	35.9	14356.7	1796	6.2	65.13	12248.6	
		57%	97063	40.8	16323.2	1872	5.9	71.26	13967.7	
		60%	105056	45.9	18365.7	1943	5.7	77.31	15730.0	
		63%	112862	51.2	20470.2	2009	5.5	83.26	17514.5	
		66%	120428	56.5	22618.1	2072	5.3	89.04	19318.5	
		69%	127705	62.0	24787.6	2130	5.2	94.62	21104.4	
		72%	134647	67.4	26953.9	2183	5.0	99.96	22890.6	
		75%	141209	72.7	29089.1	2232	4.9	105.03	24546.8	
78%	147845	77.9	31162.9	2275	4.7	109.77	26150.2			
81%	153010	82.9	33142.4	2312	4.6	114.17	27638.7			
84%	158157	87.5	34993.7	2344	4.5	118.16	29002.6			
87%	162738	91.7	36681.4	2371	4.4	121.73	30221.7			
90%	166698	95.4	38170.0	2392	4.4	124.82	31262.7			
100%	174640	103.1	41230.4	2429	4.2	131.02	33235.3			

*以上数据为好盈实验室于室温 25℃、海平面高度，变化油门输入调节测得，仅供参考。

力赛中包含的电调专为行业无人飞机设计，无低压保护、无过压保护。

- **启动保护：**
 - 动力套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同时灯警示。
- **上电电压保护**
 - 上电电压低于315V或超过480V时，会通过闪灯及叫叫（参考“常见电机鸣叫信息、闪灯状态说明及故障排查”）警告电压过高或者过低，无法通过自检正常运行，通过自检运行正常后无电压异常保护。飞行中需时刻关注供电电压，电压低于315V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。
- **堵转保护：**
 - 当电调检测到电机发生堵转时，电机尝试重启3次，如果期间持续堵转，电调会彻底关闭输出并不再尝试重启电机；此时需断电重启并排除故障后，方可清除故障闪灯和恢复动力输出。
- **过流保护：**
 - 当瞬间电流异常并超过200 A，持续约0.6 ms，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。
- **油门信号丢失保护：**
 - 当电调检测到油门遥控信号丢失超过30 ms维持最后时刻油门继续输出并触发油门信号丢失报警，丢失1 s立即关闭输出，以避免螺旋桨继续高速转动而造成更大的损失。待油门信号恢复正常后，电调会随即恢复相应的功率输出。
- **启动延时保护：**
 - 电机第一次启动时，有2.5s的延时，电机才能全速运转。在延时启动期间，无论给多少油门，电机的转速都不会改变。在搭配飞控使用的时候，需要对飞控的延时自动调参设置延时处理，不然会出现飞机弹射起飞的这种问题。开源ArduPilot，修改MOT_SPOOL_TIME, TKOFF_SLEW_TIME值为适当值以匹配动力电机延时时间；闭源飞控，请联系飞厂厂家。
- **过温警告**
 - 电调温度无温度保护，当IGBT超过110℃或电机温度超过150℃时，电调LED灯闪烁（参考“常见电机鸣叫信息、闪灯状态说明及故障排查”）且通过数据接口向外界发送过温故障信息，但是并不会停转或降低输出。当电机和电调持续过温，有烧坏的风险，请及时降落飞行器或者减少油门输出。
- **刹车电压保护**
 - 电机在电压反收油门过程中会产生反电动势，电调会做相应的逻辑处理，以免高压反电动势烧坏内部元件。反电动势耐压值为489.6 V。

08 常见电机鸣叫信息、闪光灯状态说明及故障排查

注：好盈动力LED灯色可调，且不以灯色指示状态信息，通过闪光灯方式代表运行状态。

灯色状态	运行情况	电机鸣叫音	代表含义	可能原因	解决方法
长亮（可通过软件修改为1Hz、2Hz、5Hz闪烁）	正常上电运行	正常自检音	正常运行	\	\
长亮（可通过软件修改为1Hz、2Hz、5Hz闪烁）	正常上电运行，收油停顿后出现“滴滴”声	\	正常运行，不必要理会	停顿后未停止运行，正常现象，不必要理会	\
持续高频快闪	正常上电运行	“群群”“群群”（每个间隔约1秒）	满油状态下运行	\	\
1短闪（周期重复）	上电后电机无法启动	“群群”“群群”（每个间隔约1秒）	过压	电池电压过高，上电电压高于480V	· 更换电压合适的满电电池
2短闪（周期重复）	上电后电机无法启动	“群群”“群群”（每个间隔约1秒）	欠压	电池电压过低，上电电压低于315V	· 更换电压合适的满电电池
3短闪（周期重复）	空中电机停转或重启	\	触发过流保护	· 使用非配套型号桨叶或非好盈的其他厂家桨叶，更换其他厂家型号的电机 · 若使用折浆，可能折浆弯的桨叶和桨夹之间过于松动已无折合力，电机加速时出现甩桨，电机轻故障但不至于触发堵转保护	· 请使用原厂配套型号的桨叶，勿进行私自改装、更换 · 若使用折浆，请紧固叶片安装螺丝，或替换桨夹垫片以恢复叶片和桨夹之间的折合力 · 检查桨叶是否打到异物，及是否有异物进入电机造成卡顿 · 解决问题后重新上电即可重新运行并清除故障灯色状态
1长闪（周期重复）	上电后电机无法启动	“群、群、群、...”（每个间隔约1秒）	油门信号丢失	· 无有效油门信号输入 · 接收机油门通道无信号/信号输出 · 电调油门信号线未接在飞控上相应的电机控制接口 · 线束连接、焊接存在接触不良、虚焊、虚焊、脱落 · 飞控无电压、油门杆开盖、飞控输出范围不匹配、飞控输出能力不足等	· 检查遥控器与接收机配合是否正常 · 检查电调油门信号线是否正确插到飞控上相对应的电机控制接口 · 检查硬件接线是否可靠 · 检查飞控输出信号、飞控油门设置及飞控/混控器的油门输出行程是否匹配电调的PWM信号化油门行程 · 检查PWM油门线（黑白线）之间的电阻，若短路则联系卖家进行售后
1长闪+1短闪（周期重复）	上电后电机无法启动	“群群群...”的急促单音	油门未归零	· 上电时油门信号不在零位	· 检查油门输出是否不为0% · 检查飞控/混控器的油门输出行程是否匹配电调的PWM信号化油门行程 · 若电机和过程中出现红色灯色状态，请检查电池电压、电路
1长闪+2短闪（周期重复）	正常上电运行	\	IGBT过热（超过110℃）	· 电机安装位置影响散热 · 夏季上午长时间对电机温度过高 · 单轴起飞重量超过最大单轴起飞重量 · 使用非配套型号桨叶或非好盈的其他厂家桨叶 · 台架测试时推力时间大于最大单轴起飞重量	· 请按照安全提示进行动力系安装 · 在高温及夏季正午太阳直射时，相比最大单轴起飞重量适当降低飞行负载 · 每次起飞前请确认单轴起飞重量未超过最大单轴起飞重量 · 请使用原厂配套型号的桨叶，勿进行私自改装、更换 · 台架测试时请时刻关注推力及油门点，若出现IGBT过热后应及时停止测试并采取降温措施
1长闪+3短闪（周期重复）	正常上电运行	\	电机过热（超过150℃）	· 请按照安全提示进行动力系安装 · 在高温及夏季正午太阳直射时，相比最大单轴起飞重量适当降低飞行负载 · 每次起飞前请确认单轴起飞重量未超过最大单轴起飞重量 · 请使用原厂配套型号的桨叶，勿进行私自改装、更换 · 台架测试时请时刻关注推力及油门点，若出现电机过热后应及时停止测试并采取降温措施	· 检查油门输出是否不为0% · 检查飞控/混控器的油门输出行程是否匹配电调的PWM信号化油门行程 · 若电机和过程中出现红色灯色状态，请检查电池电压、电路
1长闪+4短闪（周期重复）	空中电机停转或重启	\	触发堵转保护	· 电机卷入异物造成严重卡顿或卡死 · 飞行意外坠地造成桨叶打到地面严重卡顿或卡死	· 检查桨叶是否有打到异物，及是否有异物进入电机造成卡顿 · 解决问题后油门杆归零即可重新运行，但需重新上电以清除故障灯状态
2长闪（周期重复）	上电后电机无法启动	自检无提示音	上桥开路	\	· 请检查电机线路是否完好 · 若未发现问题，联系卖家进行售后
2长闪+1短闪（周期重复）	上电后电机无法启动	自检无提示音	上桥短路	\	· 请检查电机线路是否完好 · 若未发现问题，联系卖家进行售后
2长闪+2短闪（周期重复）	上电后电机无法正常运行启动转停，伴随“群群”的抖动	自检无提示音	电机缺相断线/定桨线断线	\	· 检查电机电调之间的相线/定桨线连接 · 检查电机是否完好 · 若未发现问题，联系卖家进行售后
2长闪+3短闪（周期重复）	上电后电机无法启动	自检无提示音	A相运转异常	\	· 重新上电可恢复正常 · 若重新上电后依然有此问题，联系卖家进行售后
2长闪+4短闪（周期重复）	上电后电机无法启动	自检无提示音	B相运转异常	\	· 重新上电可恢复正常 · 若重新上电后依然有此问题，联系卖家进行售后
3长闪（周期重复）	上电后电机无法启动	自检无提示音	C相运转异常	\	· 重新上电可恢复正常 · 若重新上电后依然有此问题，联系卖家进行售后
\	上电后电机能转动	自检无提示音	驱动异常	\	· 联系卖家进行售后
\	空中电机停转或重启	\	\	\	· 使用电压、电量合适的电池，飞行中请监测电池电量，电量不足及时降落 · 使用原厂配套型号的桨叶，勿进行私自改装、更换 · 若使用折浆，请紧固叶片安装螺丝，或替换桨夹垫片以恢复叶片和桨夹之间的折合力 · 检查桨叶是否打到异物，及是否有异物进入电机造成卡顿 · 检查信号线与飞控之间是否存在接触不良、虚焊、短路，检查信号线是否过于靠近动力线的线路，油门杆等使用耐高温线材，使用原厂油门，检查飞控输出是否正常 · 起飞前请检查周围电磁环境，是否存在强干扰，远离强电磁辐射源 · 联系卖家进行售后
\	飞行/测试中，电机/电调出现高频/低频（或慢电调）	\	\	\	· 电源正负极接反 · 过高的电压输入 · 供电电源无储能能力或储能能力不足，快速收缩时产生反向电压（反电动势），高电压会烧毁电调 · 电机电路损坏（线皮破损、接线裸露、电源进水、接线错误、电机异物划伤内部等） · 单轴起飞重量超过最大单轴起飞重量 · 使用非配套型号桨叶或非好盈的其他厂家桨叶 · 台架测试时推力时间大于最大单轴起飞重量 · 飞控参数未调好，输出波动过大 · 异常剧烈震动导致电机零件损坏 · 温度过低（-30℃~40℃）时运行急剧加速 · 其他情况（高低、磁蚀等）

09 通用基础功能设置

- 基础功能设置可通过电脑端（MAC/ Windows）和移动端APP两种方式，本说明书仅介绍电脑端使用方法，移动端使用方法请查阅相应的使用教程，此处不赘述。
- 该软件平台仅支持CAN通讯的电调进行参数配置；若电调为串口通讯，请联系好盈技术支持。
- 基础功能参数包括：**设置电调ID及油门通道、变更电机转向、修改油门优先级、变更灯色及闪烁频率、修改油门行程、修改电调协议及总线速率**，均可在本界面进行设置。
- 此功能需使用DataLinkBox G3、DataLink V3软件，DataLink V3软件可在好盈官网、好盈官方技术支持、经销商获取。
- DataLinkBox G3可使用USB-C供电或XT30供电，任选一种即可，无需重复供电。
- 在无要求的情况下，电调默认出厂ID为1，油门通道为1，协议为HW CAN，总线速率为500Kbps；
- 同一架飞机具有多个电调时，电调之间需设置不同的ID及油门通道加以区分，否则使用CAN功能时，相同ID的不同电调会被识别为同一个电调。

1) 连线

USB-C数据线（或蓝牙）连接电脑和DataLinkBox G3数据盒；
电调---->DataLinkBox G3数据盒：“蓝 红 棕”---->CAN1/CAN2口的“— H L”，“灰/绿”---->PWM口的“— /S”；

2) 操作

运行DataLink V3软件，确保电调已连接并通电。→点击“扫描”按钮→设备栏出现需要调参的电调，代表扫描成功→同时选中电调及需要修改的参数→点击写入，弹出“写入成功”提示弹窗即可→设备断电（断电无先后顺序，亦不会烧坏设备）。



- 扫描：即扫描当前已连接DataLinkBox G3的电调信息，多个电调则按ID值分配加以区分，被扫描的电调会“红、绿、蓝”三色循环闪灯（若有航灯）。
- 读取：读取被选择的电调参数数据。（仅可选择单个电调进行参数读取）。
- 写入：确认好需要变更的参数，点击“写入”后即可保存至电调。修改参数后，可点击“读取”按钮，确认参数是否写入成功。
- 重置：恢复出厂设置。
- 重启：即软件复位，保存后的参数，软件复位后生效，效果等同重启上电。

提示：1. 参数变更需谨慎，错误的设置可能引发坠机风险，如不确定可联系好盈官方技术支持。
2. 若参数写入失败，原因可能为电调固件限制，不支持写入，可联系好盈官方技术支持。

10 固件升级

- 固件升级可通过电脑端（MAC/ Windows）在线升级、移动端APP在线升级、飞控远程升级三种方式，本说明书仅介绍电脑端使用方法，移动端使用方法请查阅相应的使用教程，飞控升级需飞控配合，此处不赘述。
- 电脑端支持多个电调同时在线升级，此功能需使用DataLinkBox G3数据盒，升级包专用电Link V3软件。
- DataLink V3软件可在好盈官网、好盈官方技术支持、经销商获取。
- 升级固件可联系好盈官方技术支持获取。

1) 连线

USB-C数据线（或蓝牙）连接电脑和DataLinkBox G3数据盒；
电调---->DataLinkBox G3数据盒：“蓝 红 棕”---->CAN1/CAN2口的“— H L”，“灰/绿”---->PWM口的“— /S”；

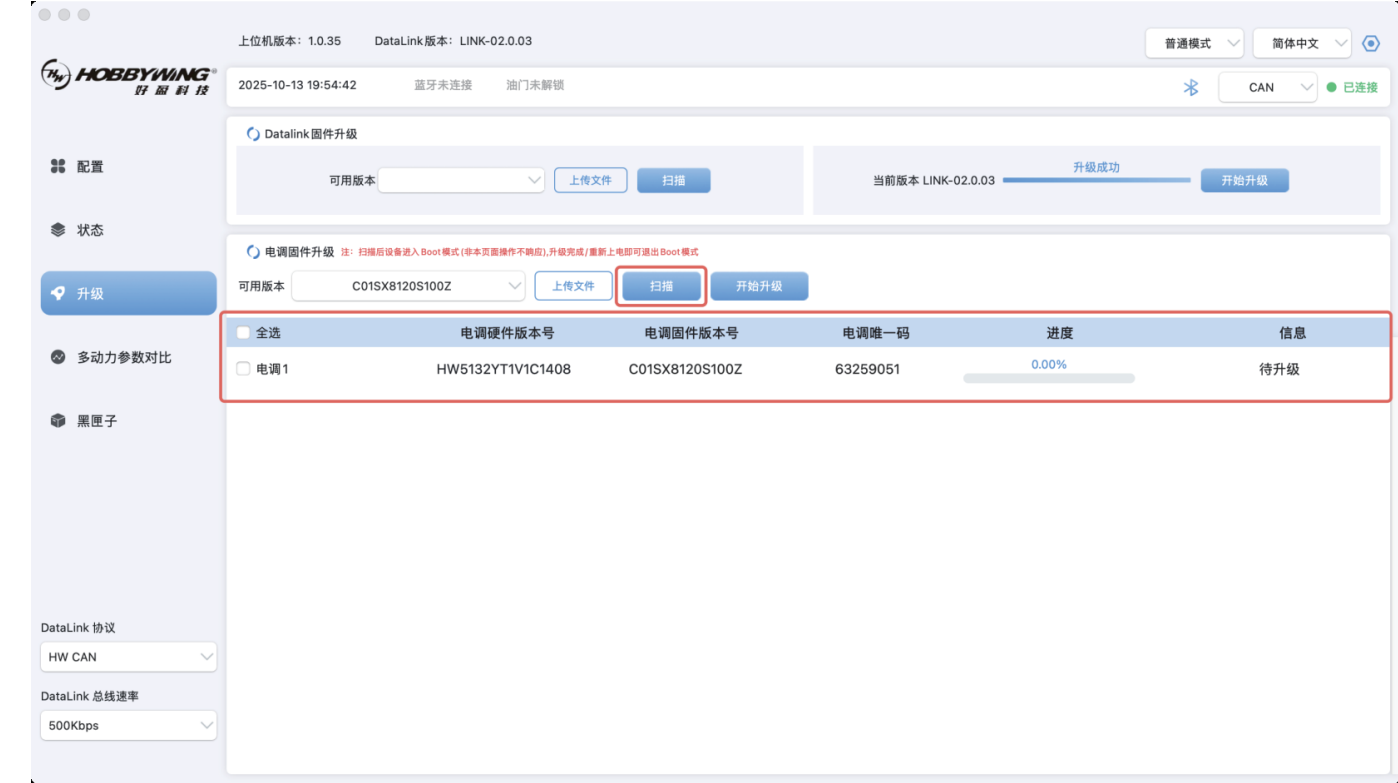
2) DataLinkBox G3数据盒固件升级至最新版本。

运行DataLink V3软件，确保电调已连接并通电。→点击“升级”界面→在DataLink固件升级处，点击“扫描”，出现当前版本号→上传可用.d33文件，出现可用版本→点击“开始升级”→升级成功，可再次扫描确认是否已是最新版本号。



3) 电调固件升级

在电调固件升级处，点击“扫描”，出现“电调N（N为电调序号）”→点击停止，出现电调硬件版本号、电调固件版本号、电调唯一码→上传可用.d33文件，出现可用版本→点击“开始升级”→升级成功，可再次扫描确认是否已是最新版本号→设备断电（断电无先后顺序，亦不会烧坏设备）。



提示：1. 每次扫描电调固件版本/进行升级后均需重启电调才可执行其他操作，否则未重启前的后续任何操作将无反应！
2. 请勿同时进行DataLinkBox G3固件和电调固件的升级，否则电调存在程序被删除无法使用的风险！

11 故障数据读取

- 电调自带黑匣子功能，可存储上电次数、故障次数、故障类型等故障数据，方便分析飞行故障。
- 此功能需使用DataLinkBox G3、DataLink V3软件，DataLink V3软件可在好盈官网、好盈官方技术支持、经销商获取。
- DataLinkBox G3可使用USB-C供电或XT30供电，任选一种即可，无需重复供电。

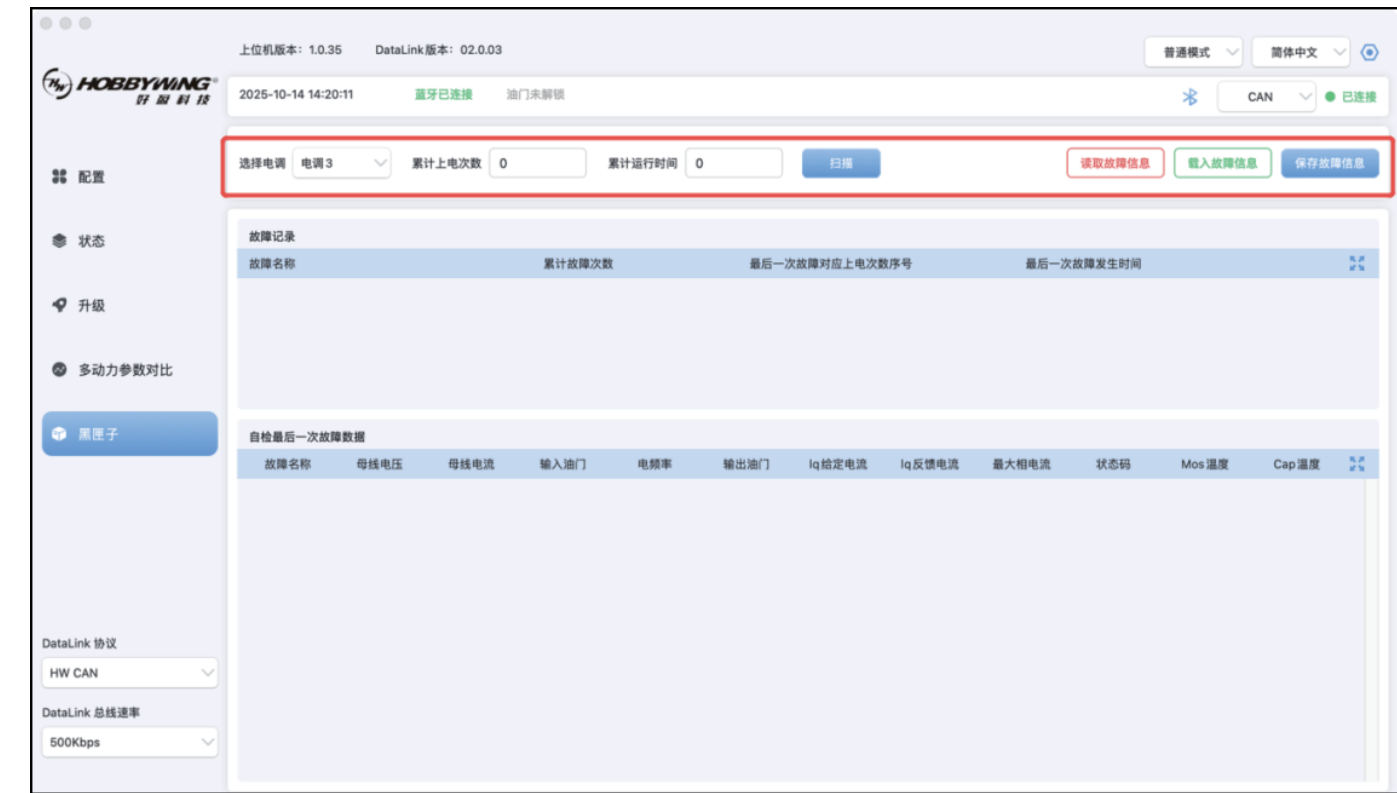
1) 连线

USB-C数据线（或蓝牙）连接电脑和DataLinkBox G3数据盒；

电调---->DataLinkBox G3数据盒：“蓝 红 棕”---->CAN1/CAN2口的“— H L”，“灰/绿”---->PWM口的“— /S”；

2) 操作

运行DataLink V3软件，确保电调已连接并通电。→点击“黑匣子”界面→点击“扫描”，出现“电调N（N为电调序号），点击“停止”。→点击“读取故障信息”，查看飞行故障数据。→根据需保存数据，→设备断电（断电无先后顺序，亦不会烧坏设备）。
亦可点击“载入故障信息”，载入历史故障数据在该界面查看。



12 日志数据读取

- 电调自带日志存储功能，可记录飞行时的输入油门、转速、温度数据、电调状态码等，方便分析飞行数据。
- 此功能需使用DataLinkBox G3、DataLink V3软件，DataLink V3软件可在好盈官网、好盈官方技术支持、经销商获取。
- DataLinkBox G3可使用USB-C供电或XT30供电，任选一种即可，无需重复供电。

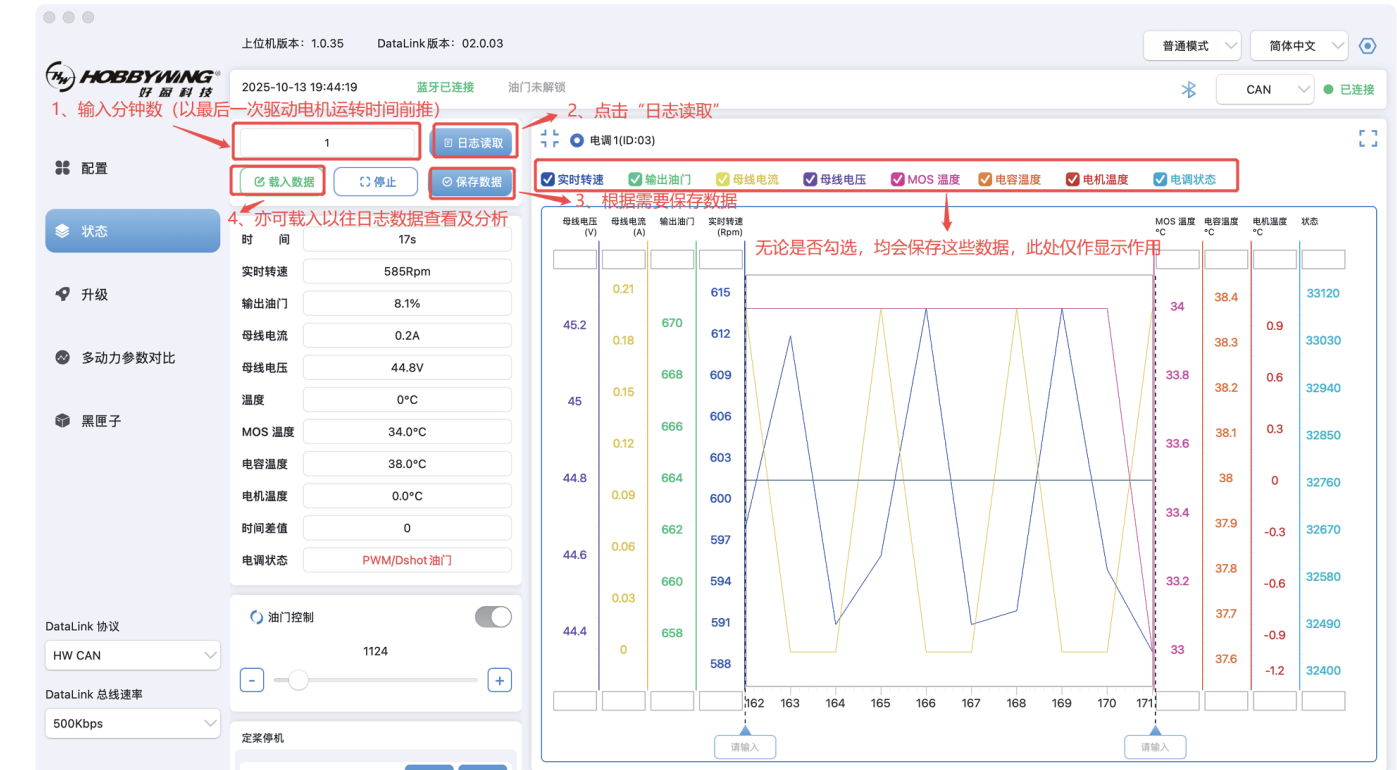
1) 连线

USB-C数据线（或蓝牙）连接电脑和DataLinkBox G3数据盒；

电调---->DataLinkBox G3数据盒：“蓝 红 棕”---->CAN1/CAN2口的“— H L”，“灰/绿”---->PWM口的“— /S”；

2) 操作

运行DataLink V3软件，确保电调已连接并通电。→点击“状态”界面→输入分钟数，点击“日志读取”。→右侧数据栏波动数据曲线，表示正在读取。→数据曲线停止波动，表示读取完毕，根据需保存数据。→设备断电（断电无先后顺序，亦不会烧坏设备）。
亦可点击“载入数据”，载入历史日志数据在该界面查看。



13 定桨功能使用说明

- 本电调出厂默认具备定桨（IPC）功能。首次使用需要进行定桨校准；若执行过“恢复出厂设置”操作，也需重新进行定桨校准。
- 此功能需使用DataLinkBox G3、DataLink V3软件。DataLink V3软件可在好盈官网、好盈官方技术支持、经销商获取。
- DataLinkBox G3可使用USB-C供电或XT30供电，任选一种即可，无需重复供电。

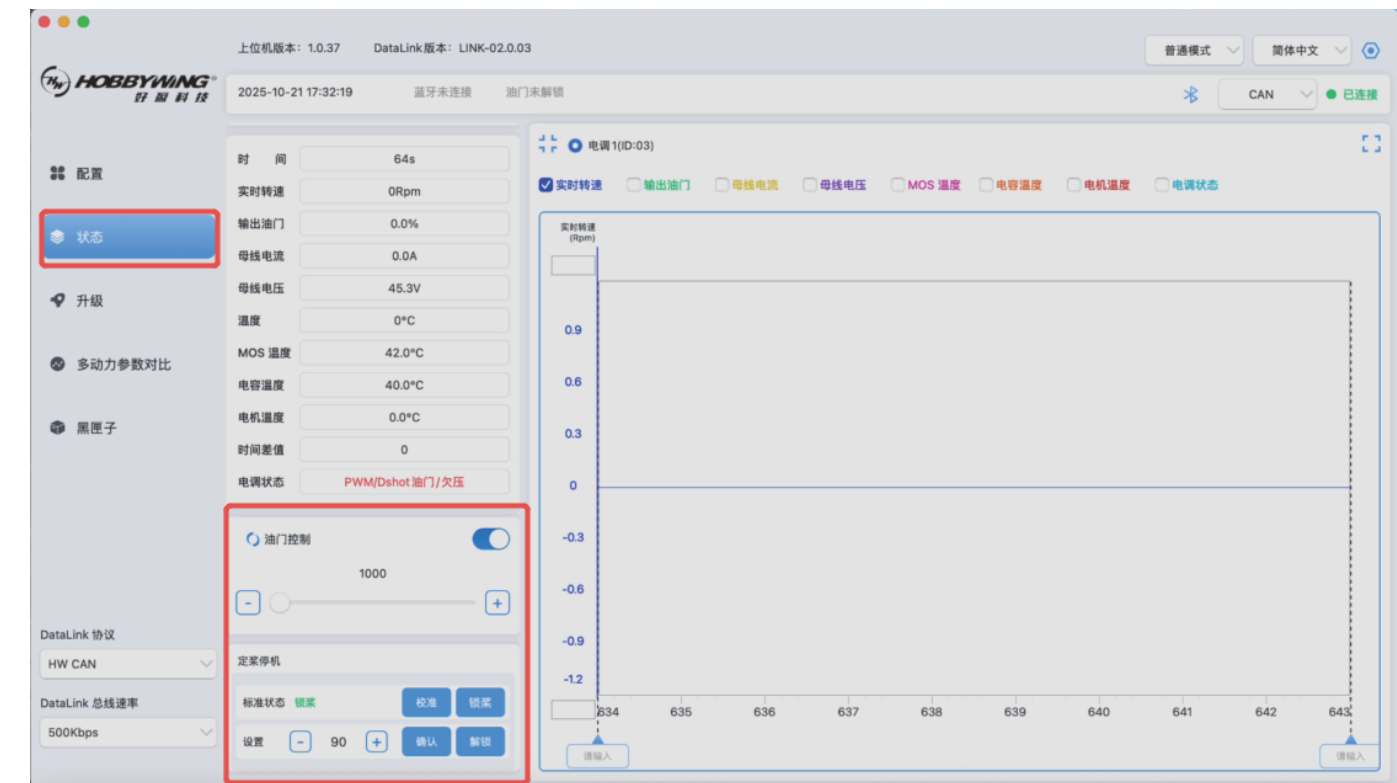
1) 连线

USB-C数据线（或蓝牙）连接电脑和DataLinkBox G3数据盒；

电调---->DataLinkBox G3数据盒：“蓝 红 棕”---->CAN1/CAN2口的“— H L”，“灰/绿”---->PWM口的“— /S”；

2) 操作

- 运行DataLink V3软件，确保电调已连接并通电。
- 方式一：点击“状态”界面→点击“读取数据”，等待下方出现当前动力的数据→打开油门控制按钮，启动油门控制机→手动旋转电机至目标定桨角度→点击校准，电机开始旋转→电机停至目标位置，定桨校准完成（此时电机无法拨动）。
- 方式二：点击“状态”界面→点击“读取数据”，等待下方出现当前动力的数据→打开油门控制按钮，启动油门控制机→在“设置”栏中输入目标角度值，精确定位定桨角度，点击“确认”→点击校准，电机开始旋转→电机停至目标位置，定桨校准完成（此时电机无法拨动）。
- 完成定桨校准后，点击“解锁”按钮，可暂时退出定桨状态并可手动旋转电机，点击“锁定”按钮，电机恢复定桨状态（此时电机无法拨动）。
- 设备断电（断电无先后顺序，亦不会烧坏设备）。



14 维护保养及售后维修

在日常使用和存储的过程中，设备可能会发生磨损、老化和故障。定期维护保养可以确保设备以最佳的状态投入到下一周期的作业中，降低故障概率并提升作业效率。

飞行前：

- 首次使用或长期未使用的无人机，需要在拆架后根据飞控的电机转向查看/电机测试功能，确认在旋转的电机的位置是否与飞控内所选择机架类型对应，且注意转向是否与机架类型所规定的一致。电机转动时，检查电机转动是否有上下摇摆（目测）。
- 在桨叶安装到飞机上之前，请仔细检查桨叶是否有裂纹和缺口。对于材质为碳纤维增强尼龙复合材料（碳塑）的桨叶，小于1mm的裂纹和缺口不影响实际使用，若大于请及时更换；对于材质为碳纤维复合材料（碳纤维）的桨叶，小于0.5mm的裂纹和缺口不影响实际飞行，若大于请及时更换。
- 若使用折浆架，起飞前请展开桨叶至180度完全展开。展开过程，检查桨叶与桨夹之间的松紧度，若桨叶出现了松动，请使用内六角螺丝拧紧固桨夹架安装螺丝直至桨叶和桨夹之间恢复一定折合力。若桨片发生磨损，请及时更换桨夹垫片以恢复折合力。
- 安装桨叶时，请检查桨叶和电机安装是否正确，桨叶转向和电机转向是否一致。完成桨叶安装后，在每次飞行前根据飞控的电机转向查看/电机测试功能能进行一次检查，电机转向及桨叶安装是否正确。若有异常，请及时修改。
- 每次飞行前，需用手旋转电机，检查是否存在卡顿或异响。确保电机运转流畅，没有异常震动或噪音。优先检查电机、桨叶、机臂的螺丝是否安装牢固。如有折浆架/可折叠机臂，检查折浆架、可折叠机臂是否完全展开，可折叠机臂是否有锁紧。检查时，用手摇晃相关部分，若发现有部位松动请及时紧固。这些部位若未紧固到位将影响到飞行安全，一定要仔细检查！若发现有部件老化或者损坏，请及时更换。

飞行中：

- 飞行过程中，若发现任何异常情况（如姿态不稳、航灯闪烁、转速异常、通过CAN通讯上报任何故障、出现异响等），请立即降落飞行器并进行检查。
- 请根据电机推荐应用环境使用，如：镂空板电机请勿使用在高扬尘、高盐雾的作业环境；注意环境温度是否过高/过低。

飞行后：

- 每天结束飞行后，断电等待电机、电调恢复至常温后，再进行清洁。禁止对带电的飞机和刚结束飞行的飞机进行清洁！建议使用气泵吹尘枪对准电机底部与电机散热口，或垂直吹到电机漆包线处，多个角度吹净，可大幅度降低电机内部灰尘堆积的概率。此外，电机本身具有较好的防水性能，可在低压水流冲刷下正常工作及进行清洁。但需要注意的是，在作业完毕后请通过运行电机或震打电机排出内部积水。部分电机采用激光丝印标签，因其材质原因，清洁完成后请及时使用防静电的无纺布擦拭电机表面水渍，以防生锈。清理完毕废弃物、水渍后，建议使用防静电布袋（盒）包裹电机，谨防磁吸杂质。
- 飞行后或成长久未使用的无人机，若桨叶和电机上有灰尘、脏污等，用湿毛巾擦拭。
- 建议每飞行10小时，或者长期存储一个月后，对电机进行较仔细检查维护，包括：检查电机转动是否有上下摇摆（目测）；三相线是否与电调连接牢固；是否有漆包线断裂；支架安装及桨叶安装螺丝是否松动；桨叶是否有破损等。
- 建议每飞行500h/时作业返厂检修一次，以防在日常保养中不易发现的问题。

存储&保养：

- 请将动力系统存放在干燥（湿度<85%）无扬尘狭小空间。
- 请避免高温环境，建议存储温度在-10℃~35℃，以延长动力系统的使用寿命。
- 桨叶储存管理参照上述温度、湿度条件执行，桨架及螺丝（若有折浆架）尽可能密封保存。
- 电机若长时间不使用，可在转子表面涂抹少许防锈剂（油）。
- 动力系统请尽量使用原包装储存。