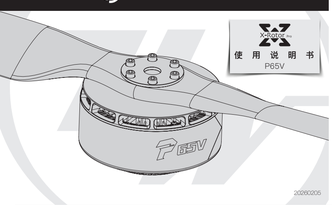


HW-SMC813DUL00

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。

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。

此动力系统为工业级非载人航空器配件，如您有更专业的应用需求，请联系我们。

01 简介

P65V是一款适配新定单轴65 kg负载的行业版垂起旋翼部分动力系统，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垂起无人机应用，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。

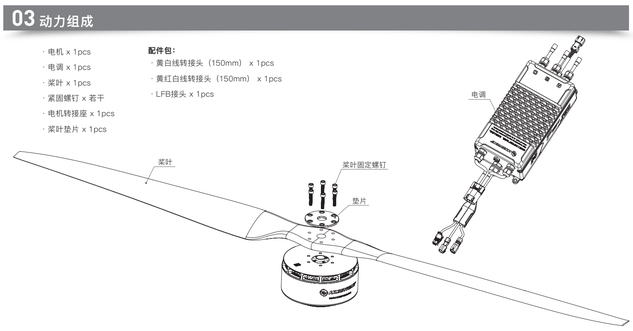
02 注意事项

- 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。
- 动力套中会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，请保证焊接牢靠，并使用足功率的焊接设备。
- 在外部环境温度超过55℃时使用，高温将会烧坏电调并且可能导致电机质量造成飞行器坠落。
- 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，若使用有感启动功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）功能有无校准均可正常使用。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材复用，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，否者给油门信号电机不会启动。

03 动力组成

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

配件包：
- 黄白线转接头（150mm） x 1pcs
- 黄红白线转接头（150mm） x 1pcs
- LFB接头 x 1pcs



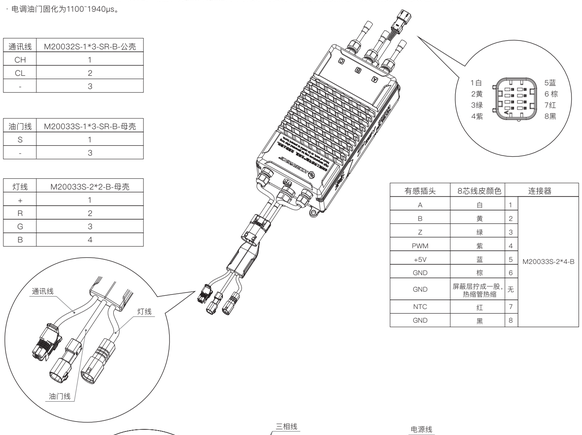
04 动力安装

- **产品标配有信号线转接头，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。

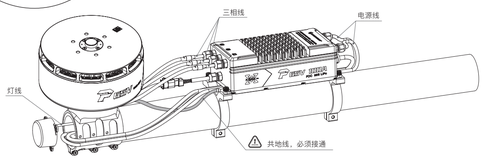
通讯线	M20033S-1*3-SR-B-公壳
CH	1
CL	2
-	3

油门线	M20033S-1*3-SR-B-母壳
S	1
-	3

灯线	M20033S-2*2-B-母壳
+	1
R	2
G	3
B	4



有感插头	8芯线皮颜色	连接器	
A	白	1	M20033S-2*4-B
B	黄	2	
Z	绿	3	
PWM	紫	4	
+5V	蓝	5	
GND	棕	6	
GND	屏蔽层拧成一股，热缩管热缩	无	
NTC	红	7	
GND	黑	8	



05 规格参数

推荐单轴负载：65kg
最大拉力：116kg
适配锂电池：96~107S（LiPo）
使用环境温度：-35~55℃
定桨方式：智能定桨
总重量（含桨叶）：6165g / 6252g
防护等级：IP35
支持油门频率：50~500Hz

*正常飞行工作电压范围280~450V DC，悬停拉力工作电压范围315~450V DC，最大拉力工作电压范围336~450V DC。

电 调
持续电流：40A（非密闭环境温度＜60 ℃）
电压范围*：280~450VDC
最大电流：100A（3秒，散热条件良好）
固化油门：1100~1940μs
通讯、数字油门接口：CAN / RS485
固件升级：支持

电 机
定子尺寸：Φ156*H35mm
外径：Φ167.1*H100.5mm
KV值：11 KV

桨 叶
型号：VSC 60x20 / USC 54x23
重量（直桨）：620g / 707g

06 动力参数

VSC 60x20 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	Power Input(W) 输入功率	Speed(RPM) 转速	Efficiency (g/W) 力效	Torque (N · m) 扭矩	Power Output(W) 输出功率	Temperature(℃) 电机机壳温度
339V	VSC 60x20	33%	24355	7.7	2590.5	1388	9.4	14.31	2078.8	87℃
		35%	27794	9.3	3105.6	1481	8.9	16.33	2532.6	
		37%	31375	11.0	3675.3	1574	8.5	18.45	3040.5	
		39%	35078	12.8	4298.9	1663	8.2	20.65	3595.3	
		42%	40817	15.9	5331.5	1792	7.7	24.07	4517.4	
		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	34.93	7827.4	
		54%	64775	31.3	10475.5	2245	6.2	38.62	9078.8	
		57%	70721	35.7	11960.0	2344	5.9	42.29	10379.3	
		60%	76540	40.3	13496.2	2437	5.7	45.90	11712.7	
		63%	82184	45.0	15066.5	2524	5.5	49.42	13061.5	
		66%	87605	49.7	16651.2	2604	5.3	52.82	14402.1	
		69%	92757	54.4	18228.5	2677	5.1	56.06	15714.7	
		72%	97598	59.0	19774.6	2744	4.9	59.11	16965.4	
		75%	102087	63.5	21264.1	2804	4.8	61.95	18188.1	
		78%	106183	67.7	22670.8	2858	4.7	64.54	19313.5	
		81%	109849	71.5	23968.0	2905	4.6	66.85	20334.3	
		84%	113049	75.0	25129.8	2946	4.5	68.86	21242.4	
		87%	115749	78.0	26139.9	2981	4.4	70.55	22033.2	
		100%	116531	78.9	26424.7	2991	4.4	71.04	22250.4	

USC 54x23 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	Power Input(W) 输入功率	Speed(RPM) 转速	Efficiency (g/W) 力效	Torque (N · m) 扭矩	Power Output(W) 输出功率	Temperature(℃) 电机机壳温度
339V	USC 54x23	33%	22763	7.6	2532.7	1487	8.8	12.90	2000.3	90℃
		35%	25389	9.1	3046.0	1589	8.3	14.79	2461.3	
		37%	28798	10.8	3625.0	1691	7.9	16.80	2974.5	
		39%	32358	12.7	4266.6	1790	7.6	18.90	3543.3	
		42%	37913	15.9	5337.2	1934	7.1	22.21	4498.1	
		45%	43650	19.5	6625.9	2070	6.7	25.65	5560.2	
		48%	49496	23.3	7819.8	2198	6.3	29.18	6716.2	
		51%	55388	27.5	9098.1	2318	6.0	32.76	7951.5	
		54%	61275	31.9	10680.7	2431	5.7	36.36	9354.5	
		57%	65173	34.9	11704.4	2503	5.6	38.75	10155.6	
		60%	72850	41.3	13638.0	2638	5.3	43.48	12511.8	
		63%	78456	46.3	15497.4	2732	5.1	46.97	13436.0	
		66%	83896	51.3	17187.6	2820	4.9	50.36	14870.5	
		69%	89094	56.4	18884.7	2901	4.7	53.63	16292.4	
		72%	94030	61.4	20559.0	2975	4.6	56.76	17661.0	
		75%	98634	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%	106549	74.8	25053.6	3145	4.3	64.79	21335.0	
		84%	109674	78.3	26218.3	3183	4.2	66.82	22269.9	
		87%	112092	81.0	27126.4	3211	4.1	68.40	22997.1	
		100%	112716	81.7	27391.9	3218	4.1	68.81	23185.3	

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。电机温度是在额定拉力下，持续工作10分钟测得。

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。
- **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280V DC，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。

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Micosoft 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时请将桨拆卸下来，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

电调CAN线连接到DataLink数据盒子上，数据盒子连接到电脑，电调接入电源。 → 运行DataLink上位机软件。 → 进入软件页面，在类型的“DataLink”处确认DataLink的软件版本，保证程序版本在LINK-01.2.16-SC。 →
进入CAN调参页面。 → 等待总线速率自动设置完成（默认500kbps）。 → 进入“基础参数设置”，“ID及油门通道”。 → 点击“设置ID及油门通道”，等待数据保存。
查看页面提示，确认设置是否成功。 → 设备断电，断电无先后顺序，亦不会烧坏设备。

09 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-01.2.16-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

运行DataLink软件。 → 点击右上角“USB-串口”按钮，进入串口页面。 → 点击“CAN故障分析”，进入页面。 → 电调连线电脑并通电。
选择串口号，默认波特率，点击“打开串口”。 → 通道自动识别，点击“扫描”，再点击“读取故障信息”。 → 故障查看完后，根据需要保存数据：随后可在自定义文件夹查看。 → 设备断电，断电无先后顺序，亦不会烧坏设备。

10 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-01.2.16-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Micosoft 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

运行DataLink软件。 → USB线连接数据盒,电调连接DataLink数据盒。 → 点击软件的“DataLink”，查看数据盒子固件，固件版本LINK-01.2.16-SC或更高版本。 → 点击“CAN->ESC(FAST)”,电调固件升级页面，点击“电调通讯设定”。 →
先选择“扫描”按键，再给电调通电。 → 待页面的通道上有打钩提示后，选择“停止”按键。 → 待页面上出现硬件、固件信息后。 → 在“可用版本”处，选择需要的固件，点击“更新”。 →
等待升级完成，若升级失败，请重复前部分操作。 → 升级完成后，请再次扫描，确认程序升级成功。 → 设备断电，断电无先后顺序，不会烧坏设备。

11 常见故障及提示音说明

警示音说明

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“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

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	灯长亮	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	灯长亮伴随响声或者灯不亮	急促短闪，无提示音

13 航灯与电机转向设置

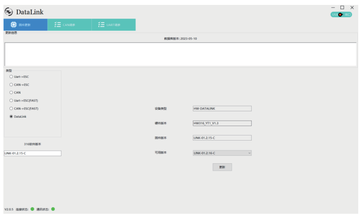
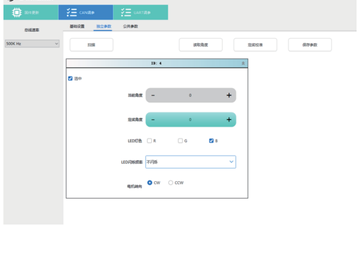
DataLink 数据盒子需要额外购买，请在淘宝、代理商、好盈销售处购买；CAN分析仪，需要额外购买；飞控操作方式，请提前联系飞控厂家是否支持。参数设置时，灰色为不可选中参数。其它参数，请慎重修改或者不修改，避免飞行器在飞行时坠毁。
本说明书，仅提供DATALINK的操作方式，不提供CAN分析仪和飞控的操作方式。CAN分析仪请遵循好盈协议，飞控请联系相应的飞控厂家。

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

运行DataLink软件。 → USB线连接数据盒，电调连接数据盒，电调通电。 → 点击软件的“DataLink”，查看数据盒子固件，固件版本LINK-01.2.16-SC或更高版本。 →
选择“CAN调参页面”,默认“总线速率500kbps”，选择“独立参数” → 点击“扫描”。 → 根据需求自行设置选择LED灯颜色，或更改转向，并“保存参数”。 → 断电。断电无先后顺序。

4）上位机页面示意