



感谢您购买本产品！本产品功率强大，错误的使用可能导致人身伤害和设备损坏，强烈建议您在使用设备前仔细阅读本说明书并保存，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。在保证品质相等前提下，我们有权在不经通知的情况下变更产品的设计、外观、性能及使用要求。

01 主要特性

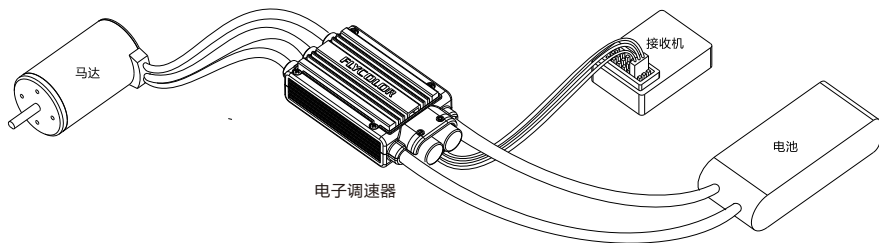
- 采用功能强大、高性能MCU处理器；用户可以针对自身需求设置使用功能，充分体现我们产品独具优势的智能特点。
- 支持无刷马达无限制最高转速。
- 精心的电路设计，抗干扰性超强。
- 启动方式可设置，油门响应速度快，并具有非常平稳的调速线性，兼容固定翼飞机及直升飞机。
- 低压保护阈值可设置。
- 具备多种保护功能：输入电压异常保护、电池低压保护、过热保护，油门信号丢失，降功率保护。
- 通电安全性好：接通电源时无论遥控器油门拉杆在任何位置不会立即启动马达。
- 设置报警音判断通电后工作情况。
- 循环菜单设置，操作简单，并兼容所有遥控器操作设置和支持编程卡设置。
- 内置SBEC，带舵机负载功率大、功耗小

02 产品规格

型号	持续电流	瞬间电流(10S)	BEC	锂电池节数	重量	尺寸
A-FW060006	60A	80A	5.5V/5A	2-6S	88g	84x38x19mm
A-FW080006	80A	100A	5.5V/5A	2-6S	88g	84x38x19mm
A-FW100006	100A	120A	5.5V/5A	2-6S	93g	84x38x19mm
A-FW120006	120A	140A	5.5V/5A	2-6S	94g	84x38x19mm

03 连线示意图

(为避免短路和漏电，请保证连接处绝缘良好)

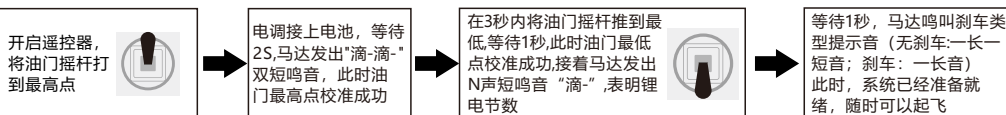


04 操作说明

1 正常工作模式



2 油门行程设定



3 参数编程设定

开启遥控器，将油门摇杆打到最高点



电调接上电池，等待2S,马达发出“滴-滴-”双短鸣音，等待5S,马达鸣叫“φ12321”特殊提示音，表明已经进入编程模式。

设定项目

进入编程模式后，会听到12组鸣音按以下顺序循环鸣叫，

项目	设定值	鸣音	提示音
1	φ12321		
1	刹车	1短音	滴-
2	电池类型	2短音	滴-滴-
3	低压保护阈值	3短音	滴-滴-滴-
4	进角	4短音	滴-滴-滴-滴-
5	启动模式	1长音	滴--
6	定速模式	1长音1短音	滴-滴-
7	PWM频率	1长音2短音	滴-滴-滴-
8	BEC电压	1长音3短音	滴-滴-滴-滴-
9	低压保护方式	1长音4短音	滴-滴-滴-滴-滴-
10	锂电池节数	2长音	滴-滴--
11	恢复出厂设置	2长音1短音	滴-滴-滴-
12	退出	2长音2短音	滴-滴-滴-滴-

注：一个长音“滴--”相当于5声短音“滴”；一长一短“滴-滴-”表示第6选项。

当马达鸣叫“退出”选项鸣音后的3秒内将油门打到最低点,马达发出“φ765765”鸣音,则退出设定。



项目参数值

在马达发出某组鸣音后，3秒内将油门打到最低，则进入该设定项目，进入项目参数值设定时,马达会循环鸣叫参数值的指示音(见下表)



在鸣叫某个提示音后将油门摇杆打到最高点，则选择该提示音所对应的设定值，接着马达鸣叫特殊提示音“φ1212”，表示该参数值已被保存。如果还要设定其它选项，则继续等待，退回上一步骤，再选择其它设定项)



项目参数值	鸣叫音							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.刹车	无刹车	软刹车	重刹车	很重刹车				
2.电池类型	锂电	镍氢/镍镉						
3.低压保护值	2.8V	3.0V	3.2V					
4.进角	0°	3.75°	7.5°	11.25°	15°	18.75°	22.5°	26.25°
5.启动模式	普通	柔和	超柔和					
6.定速模式	关	低定速	高定速					
7.PWM频率	12KHz	8KHz						
8.BEC电压	5.5V	6V						
9.低压保护方式	软关断	硬关断						
10.锂电池节数	自动判别	2S	3S	4S	5S	6S		

*阴影部分为出厂默认值

此时如果不想再设定其它选项，则在3秒内将油门摇杆打到最低，接着马达鸣叫特殊提示音“φ765765”，即可快速退出编程设定模式；



05 编程参数值说明

1. 刹车: [1] 无刹车 [2]软刹车 [3]重刹车 [4]很重刹车 (出厂默认值为无刹车)
2. 电池类型: [1]LiPo(锂电) [2] NiCb/NiMh(镍氢/镍镉) (默认值为LiPo)
3. 低压保护值: 低/中/高 [1] 2.8V [2]*3.0V [3]3.2V
默认值为中 (3.0V/65%)
对于Ni-xx电池组: 低/中/高中止电压是电池组初始电压值的50%/65%/75%对于Li-xx电池组: 可自动计算电池数量, 除了确定电池类型外无需用户设置。电子调速器为低压保护点提供了三个选择档位: 低 (2.8V) / 中 (3.0V) / 高 (3.2V)。
例如: 对于一个14.8V/4节的Li-po电池组来说, 低压中止保护电压为11.2V低/12.0V中/12.8V为高

4.进角：

[1]0° [2]3.75° [3]7.5° [4]11.25° [5]15° [6]18.75° [7]22.5° [8]26.25° (默认为15°)

低 (0°/ 3.75°/ 11.25°/15°/ 18.75°) --为大多数的内转子马达设置

高 (22.5°/ 26.25°) --为6极和6极以上的外转子的马达设置

大多数情况下，15°进角适用于所有类型的马达，但为了提高效率，我们建议对2极马达使用低进角设置（一般的内转子），6极和6级以上（一般的外转子）马达使用高进角。对于要求较高转速的马达，可以设定高进角。某些马达需要特殊的进角设置，如无确定我们建议您采用马达制造商推荐的进角设置或使用15°进角设置。注：马达的进角设置修改后，请先在地面上进行调试成功后再起飞

5.启动模式：

提供带有线性油门响应的快速加速启动

[1]普通启动：从开始到最大速度油门响应无滞后，适用于固定翼飞机

[2]柔和启动：从开始到最大速度油门响应滞后3秒，适用于直升机

[3]超柔和启动：从开始到最大速度油门响应滞后8秒，适用于直升机

默认值为普通

6.定速模式 [1]关 [2]低定速 [3]高速定速 (默认为关)

定速模式下，启动后不论油门摇杆处于何种位置及负载如何变化，电调都会尽力维持恒定的转速（在定速模式下，遥控发射机中的油门曲线设置为水平直线，通过调整该直线的高度可以预设期望的转速值）。

低速定速模式下，2极马达的定速范围为：10000-20000RPM

高速定速模式下，2极马达的定速范围为：20000RPM以上

计算直升机主旋翼的转速公式如下：主旋翼的转速=（一对极马达的电气转速*13）/3/150

注意：油门量在60%以下时，禁止使用定速模式（即油门量在60%以下时，电调会自动关闭定速功能）

7. PWM频率 [1]12KHz [2]8KHz 默认为12KHz

对于一些极数多且转速高的马达，设置12KHz可以使马达驱动更平滑，但是也同时导致的开关损耗加大，发热更严重。多数电机可8KHz的PWM频率

8. BEC电压 [1]5.5V [2]6.0V (默认5.5V)

(此选项部分型号可用)

9. 低压保护方式：

[1]*软关断—当达到预设的低压保护阈值时，电调便会减小马达的输出功率（推荐）

[2]硬关断—当达到预设的低压保护阈值时，电调立即关断输出马达功率

默认值为软关断

10. 电池节数：此选项只有电池类型选择LiPo(锂电)才有效

[[1]自动判别 [2]2S [3]3S [4]4S [5]5S [6]6S (默认为自动识别)

11. 恢复出厂默认设置

马达鸣叫该选项提示音后5S内，将油门拉杆拉到最低位置，进入恢复出厂默认设置选项，该选项没有二级菜单功能，此时马达发出“#765765”提示音，表明已经恢复出厂默认设置，并且电调进入了正常工作模式。

12. 退出

听到该选项提示音后，将油门拉杆拉到最低位置，进入退出设置功能选项，该选项没有二级菜单功能，此时马达发出“#765765”提示音，表明电调进入了正常工作模式。

06 保护功能

启动保护	当加大油门时，三秒内未能正常启动马达，电调将会关闭动力输出，油门摇杆需再次置于最低点后才能重新启动马达（出现这种情况的原因可能有：电调和马达连接接触不良或有断开、螺旋桨被其他物体阻挡等）。
温度保护	当电调工作温度超过110度时，ESC将自动降低输出功率进行保护，但不会将输出功率全部关闭，最多降到全功率的40%，以保证马达留有一定动力，避免摔机。当温度下降后，电调将逐渐恢复到最大动力。
油门信号丢失保护	当ESC检测到油门信号丢失0.25秒以上即立即关闭输出，避免因螺旋桨继续高速转动而造成更大的损失。如果油门信号恢复，ESC可以立即恢复相应的功率输出。

警报音：设计可听见的警报音，供使用者判断通电后的异常情况

1. 油门信号丢失警示音：当电调未检测到油门信号时，电调会作如下警示：“滴-、滴-、滴-”（每声之间的间隔为2秒）
2. 油门未归零（油门摇杆未置于最低位置警示音）：当油门未打到最低时，电调会做好如警示：“滴-滴-滴-滴-滴-”（很急促的单短音鸣叫）
3. 油门行程过小警示音：当所设定油门总行程过窄时（电调设计时，要求油门总行程不得小于三格油门），电调会做警示，表明本次行程设定无效，需要新设定。警示方式：“滴-、滴-、滴-”（每声之间的间隔为2秒）

07 首次使用电子调速器注意事项

1.第一次接通电调建议设置油门行程

飞盈佳乐电调的特点是根据不同的发射机设置最佳油门行程，电调才能够通过发射机的整个油门行程来获取最平滑的油门线性，目的是让电调获取并记忆发射机的油门输出信号，此操作只需要进行一次，更换发射机时需重复此操作步骤。

2.使用时，连接电池组之前，务必仔细检查所有插头连接的极性是否正确，以及安装是否牢固，防止因为错误连接极性或短路而损坏电子调速器。

3.您的航模如果在飞行过程中马达突然停转，应当立即将油门拉杆拉到最低位置，再推起油门拉杆，这样马达将重新启动，此时将油门控制在较小位置，立即降落航模飞机。

08 安全常识

- 请勿私自拆卸电子调速器上的任何电子元件，由此会造成永久性的损坏或信息丢失。
- 检验接收机装置设置正确，首次测试ESC和马达时，如果尚未确认接收机装置上的设置正确，勿在马达上安装螺旋桨或传动小齿轮。
- 勿使用裂开或被刺破的电池组。
- 勿使用容易过热的电池组。
- 勿使用短路电池。
- 勿使用不合乎标准的电缆绝缘材料。
- 勿使用不合乎标准的电缆连接器。
- 电池或伺服系统的数量不要超过电子调速器的规定。
- 电池电压值不要超出电子调速器的工作电压范围。
- 注意电池极性，错误的电池极性会损坏电子调速器。
- 请确保该电子调速器不会用于载人飞行器及其他载人机器上。
- 勿将ESC置于潮湿或强光地方。
- 勿在马达转动条件下拔掉电池，这样可能引发大的峰值电流导致ESC烧坏。
- 勿在ESC外包裹任何物品，尽量将ESC安装在通风散热好的位置。

09 故障快速处理

故障现象	可能原因	解决办法
上电后，马达不工作，并未发出任何音乐声，伺服系统也未接通。	电池组与ESC之间接触不良，电源没有接通。	重新清理插头或更换插头，检查并确认接线极性正确。
	ESC信号线与接收机连接极性错误。	检查信号线，确保极性正确。
	焊接不牢固，容易造成接触不良。	再次焊接连接线。
	电池接线极性错误。	检查电池组，用符合规格满电的电池组替换。
上电后，ESC有自动检测电池节数声音，但马达不能启动。	ESC有其他质量问题。	更换ESC。
	ESC没有设置油门行程。	重新进行油门行程设置。
ESC工作，但马达不工作，未发出音乐声；ESC上电后，马达不工作，发出警报音。（滴滴两声响后有短暂停顿）	ESC与马达之间接触不良，或焊接不牢。	检查连接器终端或替换连接器或再次焊接马达接线。
	马达不良。	更换马达。
上电后，马达不工作但发出警报音。（滴滴一声响后有短暂停顿）	ESC低压保护，电池电压不在可接受范围内。	检查电池组电压，更换为刚充满电的电池组。
	接收机油门信号无输出。	检查并确认信号线与接收机油门通道是否连接正确；检查发射器和接收机，确认有信号输出。
上电后，马达不工作，发出持续地滴滴响。	油门摇杆未放置最小位置上。	将油门摇杆移至“零点”位置或者重新设置油门行程。
上电后，马达不工作，ESC发出两声长响之后，有两声短暂的滴滴响。	油门通道正反被错置，导致ESC进入程序设计模式。	参考遥控器的说明书，调整油门通道正反设置。
马达反向运行。	马达与ESC连接线路错误。	1、将ESC与马达之间三条连接线上的任意两条调换。 2、直接用遥控器或编程卡通过改变马达转向设置，改变方向。
飞行过程中，马达中途停转。	电池电压低于设定的低压保护电压阈值，且低压保护模式为关断方式。	1、正确设置低压保护电压阈值；电池充满飞行，低压保护模式设为降低功率模式。如果在飞行中发现功率降低，请及时降落。 2、控制模型飞机飞行在遥控器遥控的范围内注意遥控器电池电压，若电压降低较多，需及时降落。
	油门信号丢失。	1、检查遥控器是否操作得当。 2、检查遥控器与接收机配合是否正确。 3、使用环境中存在极强烈的电磁干扰，尝试重新上电启动以恢复正常工作，若该问题反复出现，说明飞行地外部干扰过于强烈，请更换飞行场地。
	接线接触不良。	检查电池组插头，电池输出线和马达连接线是否连接可靠。