

01 声明



感谢您购买本产品！无刷动力系统功率强大，错误的使用可能造成人身伤害和设备损坏，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而引起的任何责任，包括但不限于对附带损失或间接损失的赔偿责任；同时，我们不承担因擅自对产品进行修改所引起的任何责任。我们有权在不通知的情况下变更产品设计、外观、性能及使用要求。



02 注意事项

请认真阅读以下注意事项，并遵守相关注意事项，HOBBYWING不对因错误使用而造成的任何损害负责！

- 电调与相关连接部件连接前，请确保所有电线和连接部件绝缘良好，短路会损坏电调。
- 请务必仔细连接好各部件，若连接不良，您可能无法正常控制遥控船，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、插头做相关焊接时，为保证焊接牢固，请使用至少60W功率的焊接设备进行焊接。
- 勿使电调外部温度超过90°C/194°F，高温将会损坏电调并且可能导致电机损坏；建议将电调的内部温度保护阈值设为105°C/221°F。
- 请勿尝试单个电调驱动两个无刷马达，否则将会导致电调出现故障。
- 调试请将船模架起，确保船桨不会碰到人或其他物体，以免发生安全事故。

03 产品特点

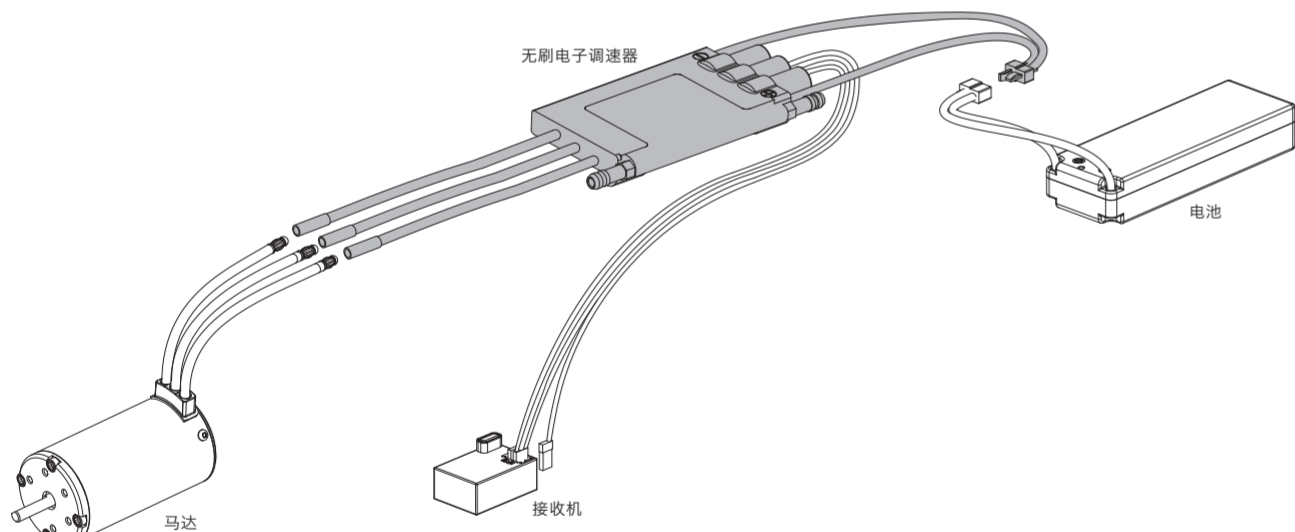
- 轻量化设计，符合竞赛要求。
- 出色的防水性能（160A电调采用注塑工艺，120A电调采用纳米电镀工艺），一般情况下无需做防水处理即可直接使用（注：使用后请将电调插头吹干，以免锈蚀）。
- 内置超强开关模式BEC，持续电流达到4A，瞬间达到8A，且支持 6V和7.4V 切换，轻松驱动各种强力舵机及高压舵机。
- 采用专利双铜片导热技术，配合水冷模块及超低热阻的内部MOSFET，使得电调的耐流能力及可靠性大大增强。
- 使用顶级竞赛核心程序，具有一流的操控手感及丰富的调节选项，适应各种比赛环境。
- 行业首创的超速功能（即：开启Turbo进角），让马达瞬间释放更强劲动力，轻松超越竞争对手。
- 具备正转（单向）和反转（双向）两种运转模式。
- 多重保护功能：具有温度保护、电池低压保护、油门失控保护功能。
- 具有8个进角模式，良好匹配各种无刷电机。选择不同的进角可实现对输出功率的微调。
- 可用多功能LCD编程盒或 WIFI 模块（注：选购件）对电调进行参数设定，方便外场使用。
- 支持电调固件升级（注：需另购多功能LCD编程盒或 WIFI 模块），永久享用最新功能。

04 产品规格

型号	持续输出电流	瞬时电流(0.1S)	BEC输出	锂电节数	重量	水冷管径/外径	体积 (含伸出水冷嘴长度)	应用
Seaking Pro 120A	120A	760A	6V/7.4V可调持续电流4A (开关稳压方式)	2-6S LiPo	87.5g	Φ2.0/5.5 mm	96.6x37.9x10.3mm	ECO, Mono1或其他竞赛船体 (船长<100cm)
Seaking Pro 160A	160A	1050A			127g	Φ3.0/5.5 mm	108.5x51.5x14.4mm	Mono2或其他竞赛船体 (船长<120cm)

05 首次使用船用无刷电子调速器

1 连接电子调速器



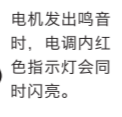
- 安装硅胶水冷管（硅胶水冷管自备）：
电调散热片上含有水冷嘴，其外径为5.5mm，用于连接硅胶水冷管。水冷管和水冷管连接位置需用扎带拧紧。
- 连接马达：
电调与马达相连无严格的线序要求，电调的三根输出线可以与电机的三线随意对接，若出现转向相反，任意交换两条马达线即可。
- 连接接收机：
 - 连接油门线（红黑白三色排线）：
把电调的油门控制线插入接收机的油门通道（即THROTTLE通道）。电调油门控制线亦输出6V/7.4V的电压给接收机及舵机，故请勿给接收机额外供电，否则可能损坏电调。
 - 连接超速触发信号线（单独的黄色线）：
把电调的超速触发信号线插入接收机的某一空闲通道（如CH3/CH4）即可。
- 连接电池：
电调的输入线有极性之分，插入电池时，请确保电调的(+)极与电池的(+)相连，(-)极与(-)相连。如果电源反接，电调将会损坏。
因电源反接而导致电调损坏是不享有免费保修服务的。

2 设定油门行程



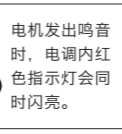
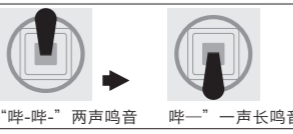
第一次使用电调或遥控器更改过油门中点、ATV、EPA等参数时，均需重置油门行程，不然可能会导致无法使用或误操作！

1、打开遥控器，将油门通道的“D/R”、“EPA”、“ATL”等参数调到100%（如遥控器无显示屏，则将对应该按钮调到最大位置），油门通道的中点微调“TRIM”调为0（如遥控器无显示屏，则将对应该按钮调到中间位置），FUTABA及类似的遥控器需要将油门通道方向设为“REV”，其它品牌遥控器的油门通道方向应设为“NOR”。（强烈建议同时开启遥控器的失控保护功能，将遥控器油门通道的无信号保护“F/S”设置为关闭输出方式或将保护值设置为中点位置，使得当接收机无法收到遥控器信号后，船模立即停止。）**注意：若遥控器有ABS功能，必须设置为OFF(或者Disable)。**



电机发出鸣音时，电调内红色指示灯会同时闪亮。

2、使用**枪式遥控器**时，油门行程校准方法如下：
将油门摇杆推至正向顶点（最大油门点），然后给电调接上电源，等待 2秒，电机发出“哔-哔-”两声鸣音，表示油门最高点已经被确认。这时松开油门，让油门回到中位，电机发出“哔——”一声长鸣音，此时油门行程已设定完成。



电机发出鸣音时，电调内红色指示灯会同时闪亮。

3、使用**板式遥控器**时，油门行程校准方法如下：
将油门摇杆推至最高点，然后给电调接上电源并打开电调电源开关，等待2秒，电机发出“哔-哔-”两声鸣音，表示油门最高点已经被确认。如果要设定为半油门行程，则将油门摇杆置回中立点；如果要设定为全油门行程，则将油门摇杆推至最低点，随后电机 会发出“哔——”一声长鸣音，表示油门行程已设定完成。

3 开机过程说明



- 将油门摇杆置于零速位置，打开遥控器；
- 给电调接上电池，电机发出 N 声“哔-”鸣音，表示电池组有N节锂电，请确认鸣报的锂电池节数是正确。如果只发出一声“哔-”鸣音，表示电调不做电池低压保护，这种情况仅适用于镍氢（NiMH）电池；
- 等待1秒，电机发出“哔——”一声长鸣音，表示确认了零速的油门位置。如果油门不在零速位置，电机发出连续“哔-哔-哔-……”短促鸣音，并且一直等待油门归位到零速位置；
- 加大油门，电机启动并加速。

06 编程设定说明

以下黑底白字的选项为可编程项目的默认参数值。

基本设定项目	选项1	选项2	选项3	选项4	选项5	选项6	选项7	选项8
1. 运行模式	正转（单向）	正反转(双向)						
2. 锂电节数	自动判断	2节	3节	4节	5节	6节		
3. 电池低压保护阈值	不保护	2.8V/Cell	3.0V/Cell	3.2V/Cell	3.4V/Cell			
4. 过热保护	105°C/221° F	125°C/257° F	不保护					
5. BEC电压	6.0	7.4						
6. 启动模式	1级	2级	3级	4级	5级			
7. 进角	0.00度	3.75度	7.50度	11.25度	15.00度	18.75度	22.50度	26.25度
8. 超速功能	开启	关闭						
9. Turbo进角	0.00度	3.75度	7.50度	11.25度	15.00度	18.75度	22.50度	26.25度
10. PWM频率	6K	8K	12K	16K				

1. 运行模式（Running Mode）：

选项1：正转（单向）

此模式下，船模仅能前进，不能倒退，该模式适用于竞赛应用。

选项2：正反转（双向）

此模式则提供了倒车功能，适用于大部分应用（使用此模式时，请确认船模的传动系统是否可以反转，因为软轴传动只能是单向的，反向旋转可能损坏舵机）。

2. 锂电节数（Lipo Cells）：

电调上电时会检测电池组电压，并根据电压来自动判断锂电节数。若上电时电压低于8.8V，判断成2节锂电；在8.8至13.2V之间，判断成3节锂电，以此类推。如果该电池组接上电调时未充满电，则容易出现误判（比如将未充满电的 6节锂电误判为5节），这样有可能造成锂电保护功能无法正常运作。所以使用自动判断时，一定要使用充满后还没有使用过的锂电池，并在上电时仔细辨认电机的鸣叫声，以确认所鸣报的锂电节数是否正确。如果您长期只是使用固定节数的锂电池，我们强烈建议将锂电节数固定设置，不要使用自动判断，以确保锂电池低压保护功能运作正常。

3. 电池低压保护阈值（Cutoff Voltage）：

这项功能是设置锂电池放电时的低压保护门限值（也称为阈值）。在使用锂电池时，请根据电池的放电C数及负载大小，设置合适的保护阈值。电调会时刻监视电池电压，一旦电压低于阈值则进入保护状态，输出功率明显减弱。

a) 电池组低压保护点的计算：电池组低压保护点=单节锂电保护阈值×锂电节数。如：当单节锂电保护电压阈值为3.2V/Cell时，若使用3节锂电，则此电池组的低压保护点是3.2×3=9.6V。

b) 进入低压保护时的现象：当进入锂电电压保护后，电调立刻降低动力，持续输出50%动力，不会自动切断，油门摇杆回到中点时并伴有红灯闪烁。因此当触发低压保护后，请及时更换电池，如果继续长时间玩下去电池将会被损坏。

警告！如果漠视保护现象而继续使用，则很容易对锂电池造成永久性的损坏。

c) 使用镍氢（NiMH）电池时：因为这两种电池不需要做低压保护，所以将低压保护阈值设为“不保护”即可。行船过程中，感觉动力明显减弱时，收油靠岸即可。

4. 电调过热保护（ESC Thermal Protection）：

电调温升达到预设值时，电调立刻降低动力，持续输出50%动力，不会自动切断，油门摇杆回到中点时并伴有绿灯闪烁。待温度低于80°C后则恢复输出。

5. BEC电压（BEC Voltage）：

选项1：6.0V

适用于普通舵机；若使用高压舵机，请勿设为此项，否则可能出现电压不足无法正常工作。

选项2：7.4V

适用于高压舵机；若使用普通舵机，请勿设为此项，否则可能因电压太高而烧坏舵机。

6. 启动模式（Start Mode / Punch）：

可根据个人习惯、场地特性等条件，选择从1级（“非常柔和”）到5级（“非常劲爆”）等5种启动加速度，使用“4级”—“5级”模式时，对电池的放电能力要求较高，若电池放电能力较差，不能提供瞬时大电流，反而会会影响启动效果。当启动时出现停顿或瞬间失去动力时，则可能是电池放电能力不足引起的，这时需要降低启动加速度。

7. 常规进角（Timing）：

此功能有几个作用：

- 兼容不同的电机。某些电机在默认进角下无法正常工作，需要调整为合适的进角方可正常工作。
- 通过调整进角，可以微调电机的最大转速，进角越高，则最大转速也越高，同时消耗的功率也越大。
- 通过调整进角，可使电机工作在最佳效率点。

8. 超速功能（Turbo Acceleration）：

若超速触发信号线接入接收机的某一通道（如CH3——第三通道），开启超速功能时，当电调收到CH3的触发信号（*备注1）后，会立即开启当前预设好的Turbo进角值（见第9项参数），使马达输出更大的功率。此功能主要用于较长的水道或出弯情形，当触发超速时，船速更快可立即超越竞争对手。

备注1：

1) 超速触发信号需不小于该通道信号最大幅值的80%。如：该通道信号最大幅值为100%，则超速触发信号幅度需设置在80%以上。

A.使用枪控时：CH3/CH4通道一般为按键，此时只要按下按键即可触发；

B.使用板控时：若连接超速信号线的通道为拨动开关控制，则拨动开关即可触发超速功能。

2) 若当前电调的常规进角数值（即Timng——第7项参数）大于Turbo进角值，即使超速功能打开也没有效果，如Timing为22.5度，Turbo进角为15度，即便触发超速，电调也仍然运行在22.5度进角。因此，为正常使用超速功能，需确保Turbo进角的数值大于常规进角。

9. Turbo进角（Turbo Timing）：

Turbo进角可调范围为0-26.25度，在超速功能开启时，电调收到超速触发信号后，即开启相应的Turbo进角，释放出更大功率。

10. PWM频率（PWM frequency）：

PWM频率升高可以使马达驱动更平滑，驱动噪音更小，但同时也会导致电调的开关损耗加大、发热量增加。若电机运行平顺，建议保持默认设置即可。

07 参数设置方法

1 使用遥控器摇杆进行编程设定

使用遥控器油门摇杆设定参数分为四个步骤：**进入编程模式** → **选择设定项** → **改变设定项下的参数值** → **退出**。

第一步：进入编程模式

- 开启遥控器，将油门置于最高点，再将电调接通电池，电机鸣叫“哔-哔-”提示音。
- 再等待5秒，电机鸣叫“ʒ567i2”特殊提示音，表示已经进入编程模式。

第二步：选择设定项

进入编程模式后，会听到10种鸣音，按如下顺序循环鸣叫，在鸣叫某个提示音后，3秒内将油门推至最低点，则进入该设定项。

- “哔-”，运行模式（1短音）
- “哔-哔-”，锂电节数（2短音）
- “哔-哔-哔-”，电池低压保护阈值（3短音）
- “哔-哔-哔-哔-”，过热保护（4短音）
- “哔——”，BEC电压（1长音）
- “哔——哔-”，启动模式（1长音+短音）
- “哔——哔-”，进角（1长音+2短音）
- “哔——哔-哔-”，超速功能（1长音+3短音）
- “哔——哔-哔-哔-”，Turbo进角（1长音+4短音）
- “哔——哔——”，PWM频率（2长音）

第三步：改变参数值

进入某设定项后，马达会循环鸣叫，在鸣叫某个提示音后将油门摇杆推至最高点，则选择该提示音所对应的参数值，接着电机鸣叫特殊提示音“ʒi5i5”，表示该参数值已被保存。（此时如果不想再设定其它选项，则在2秒内将油门摇杆推至最低点，即可快速退出编程设定模式；如果还要设定其它选项，则继续等待，退回第二步，再选择其它设定项）。

设定项	提示音	“哔” 1短音	“哔哔” 2短音	“哔哔哔” 3短音	“哔哔哔哔” 4短音	“哔——” 1长音	“哔——哔” 1长1短	“哔——哔——” 1长2短	“哔——哔——哔” 1长3短
运行模式		正转（单向）	正反转（双向）						
锂电节数		自动	2节	3节	4节	5节	6节		
电池低压保护阈值		不保护	2.8V/CELL	3.0V/CELL	3.2V/CELL	3.4V/CELL			
过热保护		105°C/221° F	125°C/257° F	不保护					
BEC电压		6.0V	7.4V						
启动模式		1级	2级	3级	4级	5级			
进角		0度	3.75度	7.5度	11.25度	15度	18.75度	22.5度	26.25度
超速功能		开启	关闭						
Turbo进角		0度	3.75度	7.5度	11.25度	15度	18.75度	22.5度	26.25度
PWM频率		6K	8K	12K	16K				

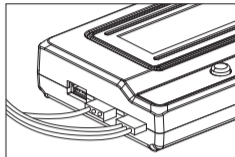
第四步:退出设定

- 在第三步骤，选择设定值时，电机鸣叫特殊提示音“ʒi5i5”后，2秒内将油门推至最低点，则退出设定。
- 您也可以在设定过程中，将电调断电强制退出，然后重新设置参数。

2 利用多功能LCD编程盒进行参数设置（详情请参阅多功能LCD编程说明书）

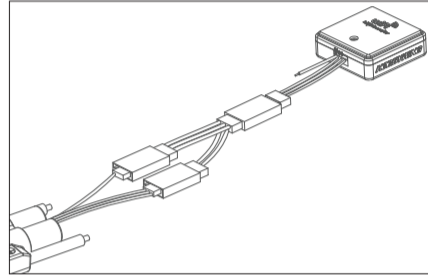
1、此电调允许使用LCD编程盒或利用LCD编程盒连接到电脑来设置参数（需配合使用HOBBYWING USB LINK软件）

将电调上的控制排线、超速线（单根黄色线）另别插入编程盒侧面标注着“-+”、“-+5”的插座中，然后给电调接上电源，LCD 设定盒将显示出开机界面，按LCD 设定盒上任意按键，设定盒和电调开始建立通信，并显示“CONNECTING ESC”，等待几秒后，将显示出当前的软件模式名，随后显示出第一个设置参数。使用“ITEM”和“VALUE”按键即可更改设置参数，按“OK”键可将设置参数存入电调。



2、利用 WIFI 模块对电调进行参数设置

此电调支持 WIFI 模块连接到电调,利用 WIFI 模块标配的“Y”型线按右图所示将电调连接到 WIFI 模块，再使用手机安装HOBBYWING WIFI LINK 软件来设置参数。



3 恢复出厂参数设定

1、利用多功能LCD编程盒恢复出厂设定：

编程盒与电调连通后，通过“ITEM”选项选到“RESTORE DEFAULT”项，然后再按下“OK”保存，即可恢复出厂设置。

2、利用WIFI模块(使用WIFI Link软件)恢复出厂设定：

WIFI 模块与电调连通后,进入【参数设定】项目,点击“恢复出厂设置”按钮即可恢复出厂设置。

08 电调状态指示灯（LED）说明

1、启动阶段

- 1)红灯每2秒闪一次，且伴有“哔-，哔-”警示音；电调未检测到油门信号。
- 2)绿灯闪烁N次；上电时自动进行锂电节数检测，闪烁N次表示当前锂电为N节。

2、行驶阶段

- 1)油门摇杆处于中点区域，红色和绿色LED均熄灭。
- 2)前进时，红色LED恒亮；当油门处于正向最大（100%油门）时，绿色LED也会点亮。
- 3)倒退时，红色LED恒亮。

3、相关保护功能触发时，LED状态含义：

- 1)红灯持续闪烁（单闪，“☆，☆，☆”方式闪烁）：电池电压太低，电调进入电池低压保护状态。
- 2)绿灯持续闪烁（单闪，“☆，☆，☆”方式闪烁）：电调温度过高，电调进入过热保护状态。

09 保护功能说明

1、电压保护：

当电调连续1秒检测到电池电压低于保护阈值后，电调立刻降低动力，持续输出50%动力，不会自动切断，油门摇杆回到中点时并伴有红灯闪烁。

2、温度保护：

当电调内部温度高于预设值时，电调立刻降低动力，持续输出50%动力，不会自动切断，油门摇杆回到中点时并伴有绿灯闪烁。待温度低于80°C后则恢复输出。

备注3：以上温度指的是电调内部温度，比外部温度约低于15°C。

3、无油门信号保护：

当电调连续 0.1 秒没有检测到油门信号将会关闭输出,信号恢复后将立即恢复运转。建议将遥控器油门通道的无信号保护“F/S”保护值设置为关闭输出方式或将保护值设置为中点位置。

10 故障快速处理

故障现象	可能原因	解决方法
上电后电机无鸣音，指示灯也未闪亮	1、电池电压没有输入到电调； 2、电池与电调正负极接反。	1、检查电池与电调是否连接可靠，如有焊接不良，请重新焊好； 2、立即切断电源，否则将损坏电调。
上电后电机无法启动，发出“哔-哔-，哔-哔-”警示音（每组鸣音之间的间隔为1秒）	1、电池组电压不在正常范围内； 2、开机时电调温度高于80度。	1、检查电池组电压； 2、检查水冷散热器是否通畅或更换更高电流等级的电调来匹配负载。
上电后电机无法启动，发出“哔-，哔-”警示音（每声鸣音之间的间隔为2秒）	1、电调未检测到油门信号。 2、遥控器与接收机未对上频。	1、检查油门线是否插紧、通道是否插错、控是否有开启； 2、参照遥控器说明书重新对频。
遥控器正向加大油门，船模反而倒退	电调输出线和电机线之间的连线顺序错误	将电机三条连线中的任意两条互换即可
船模无法倒退	1、电调未设置为双向运转模式； 2、电调未能识别油门中点。	1、将运行模式设置为“正反转（双向）”模式； 2、按照第一页的说明，重新校准油门行程。
电机转动过程中，突然动力减弱	1、电调进入电池低压保护状态； 2、电调进入过热保护状态。	1、立即更换电池； 2、电调温度过高，请等电调温度降低后再使用。
电机无法启动，只能抖动	1、电机线和电调输出线连接不可靠（焊接不良或断线）； 2、电调或电机损坏。	1、仔细检查接头是否接触不良； 2、更换电调或电机（注意：此时要先用小油门测试，正常后再加大油门，以免再次损坏设备）。
连接LCD编程盒，一直显示“CONNECTING ESC”	电调编程接口连接错误。	使用正确的接口连接编程盒，参照以上“参数设置方法”段内容。