Zone Top Way

MANTIS

无刷电子调速器说明书

V01

感谢您使用中特威科技有限公司设计、制造的螳螂系列无刷电子调速器（ESC）。我们强烈建议您在使用之前阅读本使用手册。深圳市中特威科技有限公司有权不经通知变更其产品，包括其外观和性能参数及使用要求；对其产品是否适合特定用途不作任何保证、申明或承诺。不承担因第三方产品相关修改所引起的任何责任,中特威科技有限公司也不承担因应用该产品而产生的任何责任，包括直接损失或间接损失的赔偿责任。

▲一般安全防范

- ▲检验无线电接收装置上的正确设置，第一次测试ESC和马达时不要在马达上安装螺旋桨或传动小齿轮。只有当您确认了无线电接收装置上的设置正确后方能安装螺旋桨或传动小齿轮。
- ▲不要使用裂开或被刺破的蓄电池组电池。
- ▲不要使用会变得过热的电池组。
- ▲不要使用短路电池或马达接线端。
- ▲电缆绝缘要用正确的绝缘材料。
- ▲使用正确的电缆连接器。
- ▲电池或伺服系统的数量不要超过电调的规定。
- ▲错误的电池极性会损坏电调，由此造成的损坏将不在保修范围之内。
- ▲将电调安装在通风降温的位置。电调有过热保护功能，当温度超过110度时，它会自动切断马达功率输出。
- ▲使用电调能够支持的电池并确保上电之前电池插头极性正确。
- ▲打开你的发射机并确保在上电之前油门拉杆处在最小位置。
- ▲当电调还处于上电状态时不要关闭你的发射机。
- ▲仅在飞行之前上电，飞行之后请及时断电。
- ▲上电之后请小心操作你的模型并远离螺旋桨。请不要直接站在任何可旋转部件前面。
- ▲不要把电调浸入水中或者在使用过程中将电调弄湿。
- ▲在指定地点，按照俱乐部的规则和指导飞行。

一、中特威螳螂系列无刷电机电子调速器主要特性：

- 功率输出元器件(MOSFET)选用新一代的制作工艺，发热低，瞬间承受电流 大，可靠性高。
- 高转速支持：支持目前市面所见绝大部分工业化生产之高转速无刷电机。

- 二级子目录菜单设置，操作更加简单方便。
- SBEC三档可调电压（5.0V ,5.5V,6.0V）和持续5A电流供应，给您的舵机提 供更强劲精准的动力。
- SBEC电路芯片选用的是大功率同步整流方案，带(负载)舵机可持续输出电流 5A.该芯片有过热保护，过载保护，过流保护。
- 最新直升机定速功能，电调能够在马达负载改变的情况下自动通过油门补偿来维持转速不变。
- 多档马达启动力度和可调马达进角，可实现完美的启动效果。
- 安全通电功能：接通电源时无论遥控器的油门拉杆在任何位置均不会立即启动电机，防止电机突然旋转。
- 超温保护，当电调温度超过110℃时自动降低输出功率，低于100℃时功率输出恢复。
- 超平稳与精确的油门线性。
- 遥控信号丢失保护。
- 可用直观，操作简单的LED数字指示编程卡编程。

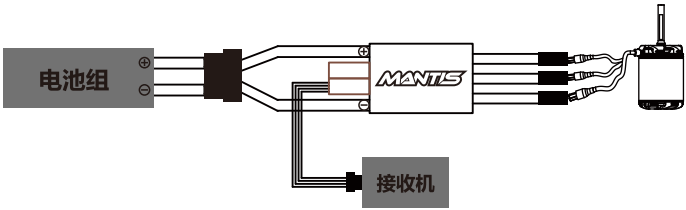
二、中特威 螳螂系列无刷电机电子调速器功能：

我们的电子速度控制器允许您针对自身需求来编程所有功能，充分体现了产品以用户为本的特点。

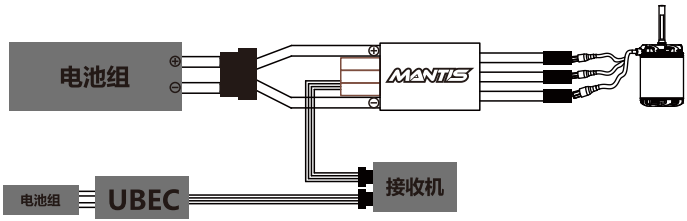
1.用户可编程刹车设置。
2.用户可编程电池类型（NiMh/NiCd , LiPo , LiFe）。
3.用户可编程低压保护关断点设置。
4.用户可编程出厂默认设置恢复。
5.用户可编程马达进角设置（提高电调的效率和平稳性）。
6.用户可编程SBEC电压设置（适应不同伺服器电压要求）。
7.用户可编程直升机模式（针对直升机应用）。
8.用户可编程马达转向（正向/反向）。
9.用户可编程启动力度设置（针对各型号马达增强兼容性）。
10．用户可编程低压关断类型（降低功率或立即停止）。

三、调速器连接线说明：

◆线连接用热缩管收缩使其绝缘，避免短路烧毁调速器

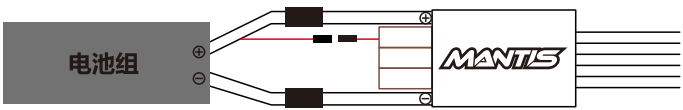


◆ 高压电调无内置SBEC，需外部电源单独供电，接线图如下：



◆ 防火花使用操作：

1. 为方便使用防火花功能建议在电池正极线上加焊一条引线（如图）；
2. 在连接电池前，将焊好的引线与防火花线连接；
3. 电池与电调连接，火花完全消除；
4. 在进一步使用前将防火花线与引线断开。



◊ 使用您的新电子调速器

错误的极性或短路都会损坏您的新电子调速器，所以您必须在连接电池组之前仔细地检查所有插头的极性是否正确，以及安装是否牢固(参考附图)。

◊ 电调内置智能安全功能

1. 过热保护：当ESC的温度超过110度时，ESC会减小输出功率以让其冷却。
2. 丢失油门信号保护：当电调侦测到油门信号丢失2秒钟后，电调会自动关断马达。

◊ 第一次接通电调并设置油门行程

中特威电调的特点是根据不同的发射机可设置最佳油门行程，电调能够通过发射机的整个油门行程来获取最平稳的油门线性。此操作只进行一次，目的是让电调获取并记忆发射机的油门输出信号，只有在您更换发射机时才需重复此操作。

1. 打开发射机并将油门拉杆推到最大位置。
2. 连接电池，接收机，马达与电调，等待2秒左右，马达会“滴滴”两声响，这时把油门拉杆拉到最小，马达也会“滴滴”两声响；这时表明电调已获取您的发射机油门信号范围。

油门行程现在已被校准，您的电调现已准备好可操作了。

◊ 电调的正常启动程序：

1. 接通发射机并将油门拉杆拉到最小位置。
2. 将电池组连接到电调上。

当电调第一次通电时，会连续发出两组可听见的声音，说明电调进入工作的状态。

○ 第一组声音表示与电调相连接的Lipo电池组中电池的数量（三声滴滴响表示有三节电池，四声滴滴响表示有四节电池）。

○ 第二组声音表示刹车的状态（一声滴滴响表示刹车为开，二声滴滴响表示刹车为关）。

○ 电调现在已准备好使用。

四、功能设置:

1、刹车：刹车关闭/软刹车/中度刹车/最大刹车

a. 开启遥控器把油门推到最高点；

b. ESC接上电池等待三秒，马达嘀..嘀二声表示进入编程模式；

c. 进入编程设定后，紧接着听到连续四次一声短嘀，在其中任一一次把油门打到最低点；

d. 会听到一种特殊声，表示进入刹车选项；

e. 马达会循环鸣叫，在鸣叫到某个提示音后将油门摇杆推到最高点，则选择该提示音所对应的参数值，接着听到特殊提示音.表示该参数已被保存.(此时如果不想再设定其它选项.则直接断电退出编程设定模式;如果还想设定其它选项.则继续等待.鸣叫音自动进入下一个步骤.请选择对应的设定选项设置)。

1). 刹车关闭— 当油门处于最小位置工作时，螺旋桨缓慢停止。
2). 软刹车 —当油门处于最小位置工作时，螺旋桨以30% 刹车力度停止。
(推荐使用可折叠螺旋桨)
3). 中度刹车—当油门处于最小位置工作时，螺旋桨以60% 刹车力度停止。
(推荐使用可折叠螺旋桨)
4). 最大刹车—当油门处于最小位置工作时，螺旋桨以100%刹车力度停止。
(推荐使用可折叠螺旋桨)

2、电池类型： NiCd / NiMH(镍氢/镍隔) 或LiPo(锂电)/LiFe(锂铁)

a. 开启遥控器把油门推到最高点；
b. ESC接上电池等待三秒，马达嘀..嘀二声表示进入编程模式；
c. 进入编程设定后，会听到连续四次两声短嘀，在其中任一一次把油门打到最低点；
d. 会听到一种特殊声，表示进入电池类型选项；
e. 马达会循环鸣叫，在鸣叫到某个提示音后将油门摇杆推到最高点，则选择该提示音所对应的参数值，接着听到特殊提示音.表示该参数已被保存.(此时如果不想再设定其它选项.则直接断电退出编程设定模式:如果还想设定其它选项.则继续等待.鸣叫音自动进入下一个步骤.请选择对应的设定选项设置)。

1). NiCad / NiMh—是对NiCad / NiMH电池设置低压保护点。
2). Lipo—是对Lipo电池设置低压保护点，并在电池组内自动侦测电池的节数 。
3).LiFe—是对LiFe电池设置低压保护点。

备注：对NiCad/NiMh/LiFe电池的选择会使电调自动将中止电压点设置为出厂默认值的60%。如需要更改，可通过低压保护功能更改中止值。一旦NiCad/NiMh/LiFe电池组被接通电源，电调便会读取其起始电压，此电压将被用做中止电压点的参考值。

3、低压保护关断点：

a. 开启遥控器把油门推到最高点；
b. ESC接上电池等待三秒，马达嘀..嘀二声表示进入编程模式；
c. 进入编程设定后，会听到连续四次三声短嘀，在其中任一一次把油门打到最低点；
d. 会听到一种特殊声，表示进入低压保护关断点选项；
e. 马达会循环鸣叫，在鸣叫到某个提示音后将油门摇杆推到最高点，则选择该提示音所对应的参数值，接着听到特殊提示音.表示该参数已被保存.(此时如果不想再设定其它选项.则直接断电退出编程设定模式:如果还想设定其它选项.则继续等待.鸣叫音自动进入下一个步骤.请选择对应的设定选项设置)。

◆ 2.8V/50%/ 3.0V/60%/ 3.2V/65%/不保护

1). 对于Lipo电池组：电池数量可被自动计算，除了确定电池类型外无需用户设置。电子调速度器为低压保护点提供了四种档位选择：低（2.8V）/ 中（3.0V）/ 高（3.2V）/不保护。例如：对于一个11.1V/3节电池的Li-po电池组来说，低压中止保护为8.4V低/9.0V中/9.6V高。

2). 对于Ni-xx/LiFe电池组：低/中/高中止电压是电池组起始电压的50%/60%/65% 。**例如**：对于一个充满电的6节NiMh电池组来说，它的总电压是1.44Vx 6=8.64V，低压中止保护为4.3V低/5.1v中/5.6V高。

4、恢复出厂默认设置

a开启遥控器把油门推到最高点；

b ESC接上电池等待三秒，马达嘀..嘀二声表示进入编程模式；

c 进入编程设定后，会听到连续四次四声短嘀，在其中任一一次把油门打到最低点；

d 会听到一种特殊声，表示进入恢复出厂默认设置选项；

e 马达会循环鸣叫，在鸣叫到某个提示音后将油门摇杆推到最高点，则选择该提示音所对应的参数值，接着听到特殊提示音.表示该参数已被保存.(此时如果不想再设定其它选项.则直接断电退出编程设定模式:如果还想设定其它选项.则继续等待.鸣叫音自动进入下一个步骤.请选择对应的设定选项设置)。

注：恢复出厂默认设置

1). 刹车：刹车关闭

2). 电池类型：有自动侦测功能的Lipo 电池

3). 低压中止点：3.0V/60%

4). 马达进角设置：自动

5). SBEC工作电压设置：5.0V

6). 直升机模式设置：直升机关闭

7). 马达转向设置：正向

8). 启动力度：30%

9). 低压中止类型：降低功率

5、马达进角设置：自动 2° 8° 15° 22° 30°

a. 开启遥控器把油门推到最高点；

b. ESC接上电池等待三秒，马达嘀..嘀二声表示进入编程模式；

c. 进入编程设定后，会听到连续四次一声长嘀，在其中任一一次把油门打到最低点；

d. 会听到一种特殊声，表示进入马达进角设置选项；

e. 马达会循环鸣叫，在鸣叫到某个提示音后将油门摇杆推到最高点，则选择该提示音所对应的参数值，接着听到特殊提示音.表示该参数已被保存.(此时如果不想再设定其它选项.则直接断电退出编程设定模式:如果还想设定其它选项.则继续等待.鸣叫音自动进入下一个步骤.请选择对应的设定选项设置)

1). 自动 -- 电调自动侦测最适宜的马达进角设定

2). 低（2°，8°）--为大多数的内转子马达设置

3). 中（15°，22）--为6极或更多极性外转子的马达设置

4). 高（30°）--为更多极性外转子的马达设置

大多数情况下，自动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极以上（一般的外转子）马达使用高进角。对于较高极数的马达，可以设定高进角。有些马达需要不同的进角设置，所以如果您无法确定，我们建议您采用制造商推荐的设置。

备注：修改马达的进角设置后，请先在地面上运行您的马达。

6、SBEC电压可调设置：(提供三档SBEC可调电压)

a. 开启遥控器把油门推到最高点

b. ESC接上电池等待三秒，马达嘀..嘀二声表示进入编程模式

c. 进入编程设定后，会听到连续四次一声长一声短嘀，在其中任一一次把油门打到最低点

d. 会听到一种特殊声，表示进入SBEC电压可调设置选项

e. 马达会循环鸣叫，在鸣叫到某个提示音后将油门摇杆推到最高点，则选择该提示音所对应的参数值，接着听到特殊提示音.表示该参数已被保存.(此时如果不想再设定其它选项.则直接断电退出编程设定模式:如果还想设定其它选项.则继续等待.鸣叫音自动进入下一个步骤.请选择对应的设定选项设置)

1). 一档电压5.0V　　2). 二档电压5.5V　　3). 三档电压6.0V

注：此项只针对SBEC 5A电调.

7、直升机模式（针对直升机应用）

a. 开启遥控器把油门推到最高点；

b. ESC接上电池等待三秒，马达嘀..嘀二声表示进入编程模式；

c. 进入编程设定后，会听到连续四次一声长两声短嘀，在其中任一一次把油门打到最低点；

d. 会听到一种特殊声，表示进入直升机模式选项；

e. 马达会循环鸣叫，在鸣叫到某个提示音后将油门摇杆推到最高点，则选择该提示音所对应的参数值，接着听到特殊提示音.表示该参数已被保存.(此时如果不想再设定其它

选项.则直接断电退出编程设定模式:如果还想设定其它选项.则继续等待.鸣叫音自动进入下一个步骤.请选择对应的设定选项设置)

1). 直升机关闭

2). 直升机1： 从开始到最大速度油门响应滞后8 秒，

3). 直升机2： 从开始到最大速度油门响应滞后18秒，

注意：启动后若关闭油门，时间不足三秒，再次启动时则均以普通模式启动，如果油门关断时间超过三秒，再次启动均以直升机模式缓启动。

4). 定速 1 :从开始到最大速度油门响应滞后23秒，当保持在80%以下位置的油门时.若马达转速发生变化ESC会自动补偿油门使马达保持恒定转速不变。(注：针对低KV马达)

5). 定速 2： 从开始到最大速度油门响应滞后23秒，当保持在80%以下位置的油门时若马达转速发生变化ESC会自动补偿油门使马达保持恒定转速不变。(注：针对高KV马达)

注意：1.启动后若关闭油门，时间不足三秒，再次启动时则均以普通模式启动，如果油门关断时间超过三秒，再次启动均以直升机模式缓启动。

2.一旦工作在直升机模式，无论电调之前有怎样的设置，电调刹车和低压保护类型设置都将分别被自动重新设置为无刹车和减小功率模式

3. 马达转速低于50,000转为低KV，达到10,0000至20,0000之间为高KV。转速计算公式：马达转速=马达极数x马达KV值x电压。

例如：用6s锂电测KV值为1040的8极马达，其转速=8x1040KVx25V=208,000转，此时应当选择定速2。

8、马达转向：正向/反向

a. 开启遥控器把油门推到最高点；

b. ESC接上电池等待三秒，马达嘀..嘀二声表示进入编程模式；

c. 进入编程设定后，会听到连续四次一声长三声短嘀，在其中任一一次把油门打到最低点；

d. 会听到一种特殊声，表示进入马达转向选项

e. 马达会循环鸣叫，在鸣叫到某个提示音后将油门摇杆推到最高点，则选择该提示音所对应的参数值，接着听到特殊提示音.表示该参数已被保存.(此时如果不想再设定其它选项.则直接断电退出编程设定模式:如果还想设定其它选项.则继续等待.鸣叫音自动进入下一个步骤.请选择对应的设定选项设置)

1） 大多数情况下，马达转向一般是通过交换任意两条马达线来实现的。在马达线已被直接焊接在电调上时，可以通过改变电调上的设置值来使马达改变转向。

9、启动力度：

a. 开启遥控器把油门推到最高点；

b. ESC接上电池等待三秒，马达嘀..嘀二声表示进入编程模式；
c. 进入编程设定后，会听到连续四次一声长四声短嘀，在其中任一一次把油门打到最低点；
d. 会听到一种特殊声，表示进入启动力度选项
e. 马达会循环鸣叫，在鸣叫到某个提示音后将油门摇杆推到最高点，则选择该提示音所对应的参数值，接着听到特殊提示音.表示该参数已被保存.(此时如果不想再设定其它选项.则直接断电退出编程设定模式:如果还想设定其它选项.则继续等待.鸣叫音自动进入下一个步骤.请选择对应的设定选项设置)
1) 低—(10%-15%-20%)对应起动电流要求小的电机。
2) 中—(25%-30%-35%)对应起动电流要求中的电机。
3) 高—(40%-45%-50%)对应起动电流要求高的电机。

10、低压关断类型：降低功率/立即停止

a. 开启遥控器把油门推到最高点；
b. ESC接上电池等待三秒，马达嘀..嘀二声表示进入编程模式；
c. 进入编程设定后，会听到连续四次两声长嘀，在其中任一一次把油门打到最低点；
d. 会听到一种特殊声，表示进入低压关断类型选项；
e. 马达会循环鸣叫，在鸣叫到某个提示音后将油门摇杆推到最高点，则选择该提示音所对应的参数值，接着听到特殊提示音.表示该参数已被保存.(此时如果不想再设定其它选项.则直接断电退出编程设定模式:如果还想设定其它选项.则继续等待.鸣叫音自动进入下一个步骤.请选择对应的设定选项设置)。
1).降低功率—当达到预设的低压保护临界值时，电调便会减小马达的输出功率（推荐）。
2).立即停止—当达到预设的低压保护临界值时，电调立即关断输出马达功率。

◆ 设置音按以下顺序滚动播放：

1). “嘀”	刹车	(1短音)
2). “嘀.嘀”	电池类型	(2短音)
3). “嘀.嘀.嘀”	低压保护关断点	(3短音)
4). “嘀.嘀.嘀.嘀”	出厂默认值	(4短音)
5). “嘀——”	马达进角	(1长音)
6). “嘀——嘀”	SBEC电压	(1长1短音)
7). “嘀——嘀.嘀”	直升机模式	(1长2短音)
8). “嘀——嘀.嘀.嘀”	马达转向	(1长3短音)
9). “嘀——嘀.嘀.嘀.嘀”	启动力度	(1长4短音)
10). “嘀——嘀.———”	低压关断类型	(2长音)

注：一声长嘀相当于五声短嘀.

编程参数表：

提示音 / 设定项	“嘀”	“嘀.嘀”	“嘀.嘀.嘀”	“嘀.嘀.嘀.嘀”	“嘀——”	“嘀—— 嘀”	“嘀—— 嘀.嘀”	“嘀—— 嘀.嘀.嘀”	“嘀—— 嘀.嘀.嘀.嘀”
	1短音	2短音	3短音	4短音	1长音	1长1短音	1长2短音	1长3短音	1长4短音
刹车	刹车关闭	软刹车	中度刹车	最大刹车					
电池类型	镍氢/镍镉	锂电	锂铁						
低压保护关断点	2.8V/50%	3.0V/60%	3.2V/65%	不保护					
出厂默认值	恢复出厂默认值（1短音）								
马达进角	自动	2°	8°	15°	22°	30°			
SBEC电压	5.0V	5.5V	6.0V						
直升机模式	直升机关闭	直升机模式1	直升机模式2	定速1	定速2				
马达转向	正向	反向							
启动力度	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
低压关断类型	降低功率	立即停止							

注:灰颜色为出厂默认选项参数。

- **问题解答：**

出现的问题	可能的原因	解决方法
接通ESC后没有任何声音，马达不工作，伺服系统正常运行	ESC没有油门行程设置	对ESC进行油门行程设置
马达不工作，连接电池后马达未发音乐声，伺服系统也未运行。	电池组与ESC之间接触不良; 没接通电源; 焊接不牢固（接头易断）; 电池电缆极性错误; ESC信号线与接收机连接极位相反; ESC有问题。	清理连接器终端或替换连接器； 用刚充满电的电池组替换； 再次焊接电缆连接； 检查并确认电缆极性； 检查连接在ESC上的信号线以确保处于正确极性； 更换ESC。
马达反向运行	ESC与马达之间错误的电缆连接	交换ESC与马达之间三条电缆连接中的任意两条或者通过ESC程序设计模式进入马达旋转功能并改变预设参数。
飞行过程中，马达停止运行	丢失了油门信号	检查无线电接收装置是否操作得当； 检查ESC和接收机信号线路及发送频道和ESC信号线之间确保有足够的隔离来防止干扰； 在ESC的信号线上安装一个磁环。

● ZTW-螳螂系列无刷电子调速器产品规格

Type	PN#Model	Cont.\Burst	Battery cell	Weight	BEC	Size(mm)	User
		Current(A)	NiXX\Lipo	(g)	Output	W*L*H	Program
Mantis 6A BEC	2006101	6A\8A	5-10NC\2-3Lipo	6	5V/1A	14x21x7	Yes
Mantis 12A BEC	2012101	12A\16A	5-12NC\2-4Lipo	10	5V/1A	22x23x8	Yes
Mantis 25A BEC	2025101	25A\35A	5-12NC\2-4Lipo	19	5V/2A	29x28x9	Yes
Mantis 35A BEC	2035101	35A\45A	5-12NC\2-4Lipo	31	5V/3A	29x38x10	Yes
Mantis 45A SBEC 5A	2045201	45A\65A	5-18NC\2-6Lipo	47	5.0V,5.5V,6.0V adjustable/5A	31x57x12	Yes
Mantis 65A SBEC 5A	2065201	65A\85A	5-18NC\2-6Lipo	50	5.0V,5.5V,6.0V adjustable/5A	31x57x12	Yes
Mantis 85A OPTO	2085301	85A\100A	5-18NC\2-6Lipo	47		35x47x11	Yes
Mantis 85A SBEC 5A	2085201	85A\100A	5-18NC\2-6Lipo	57	5.0V,5.5V,6.0V adjustable/5A	35x47x15	Yes
Mantis 125A SBEC 5A	2125211	125A\150A	5-18NC\2-6Lipo	145	5.0V,5.5V,6.0V adjustable/5A	48x80x21	Yes
Mantis 155A SBEC 5A	2155211	155A\200A	5-18NC\2-6Lipo	147	5.0V,5.5V,6.0V adjustable/5A	48x80x21	Yes
Mantis 90A OPTO HV	2090411	90A\100A	18-38NC\6-12Lipo	128		48x80x21	Yes
Mantis 120A OPTO HV	2120411	120A\150A	18-38NC\6-12Lipo	142		48x80x21	Yes
Mantis 150A OPTO HV	2150401	150A\180A	18-38NC\6-12Lipo	142		48x80x21	Yes

注意：在飞行过程中若电机突然停转，请立即将油门拉杆推到最低位置，再推起油门，电机将重新启动，将油门控制在较小位置，立即降落您的模型。

● 以下几种情况会在运行中关断电机：

1）电池电压降低至设定的低压保护电压，并且低压保护方式为关断方式。

2）遥控信号丢失。

● 采用以下方法避免上述情况：

1）使用充满的电池飞行；正确设置低压保护电压；低压保护方式设为降低功率方式（目前出厂设定模式）。若在飞行中发现功率降低，请降落您的模型。

2）请勿在电调外包裹任何物品；将电调安装在可通风降温的位置。

3）控制您的模型在遥控器遥控范围内飞行；注意遥控器电池电压，若电压降低较多，请降落您的模型。

深圳市中特威科技有限公司
Shenzhen ZTW Science & Technology Co.,Ltd
地址:深圳市宝安区西乡固戍航城大道安乐工业区 A4 栋5楼B
电话:+86 755 29120026 29120036 29120056
传真:+86 755 29120016
网址:www.ztwoem.com
邮箱:marketing@ztwoem.com