



**Scorpion Power System**  
[www.scorpionsystem.com](http://www.scorpionsystem.com)

**Scorpion Commander**

电子调速器

用户指南及手册



# Scorpion Commander

## 电子调速器 用户指南及手册



### 安全事项

- ⚠ 电机如果已经连接了电池和电调，有可能突然启动，这可能造成严重的伤害。
- ⚠ 千万不要让身体的任何部位接近旋转中的螺旋桨或电机转子。
- ⚠ 当站在旋转的电机附近时，不要身穿宽松的衣服、首饰，如有长发，请把长发扎起来。即使是非常小的电机和螺旋桨也能造成很大的伤害。
- ⚠ 请您一定要小心操作！建议您要安装/调试模型时，请先将螺旋桨卸下来（如是直升机，卸掉传动齿轮）。
- ⚠ 建议经常在模型起飞之前，检测您的遥控设备的遥控距离（例如把航模放到地上，控制电机旋转）。
- ⚠ 千万不要让飞机飞近他人，或是从他人头顶飞过。
- ⚠ 请遵守当地政府任何关于模型飞行之条例。

Scorpion Power System 公司以及其经销商不对任何产品使用所产生的后果负责，也不对您使用产品可能造成的人身及财产安全的损失负责。如果您不愿意自己承担使用本产品的责任，请立刻把产品连同包装退还给经销商，经销商会给您全额退款。

### 产品所包含的配件

- 一个 Scorpion Commander 系列的电子调速器
- 一个红外编程发射器
- 一个红外编程接收器
- 一份简介手册

### 电子调速器的种类

Scorpion Commander 系列的电子调速器是由以下参数进行区分的：所能接受的最大电压、模型遥控系统的电源电路和电调能提供的最大持续电流。这些参数可以在电调的散热器上找到。请确认您所使用的类型并对照正确的设定参数。

- ◆ 15V LBEC
- ◆ 26V SBEC
- ◆ 50V OPTO
- ◆ 68V OPTO

### 供电电路的类型

LBEC (Linear Battery Eliminator Circuit 线性代电池电路) - 可以提供5V的电压给舵机以及接收机使用、主要面向低电压系统，可用2S-4S 聚合锂电池供电。这样的电

路，随着电压的增高，BEC所能提供的负载能力随之减小。例如3S下最多用4个舵机，4S下最多用1个舵机。

- ⚠ LV 60A LBEC 直机用电子调速器在使用11.1V 或 3S Lipo 电池下、可提供6V电压。

SBEC (Switching Battery Eliminator Circuit 开关式代电池电路)-这种类型允许满负载，而无需关心电池的电压。最多可以支援4-6个舵机，但是全部舵机分取的总电流不能超过3A，峰值不能超过4A。

- ⚠ 如果您需要在电路中使用更多的舵机，可以断开电调连接接收机插口上中间的红线，然后给接收机单独供电（一般供电4.8V~6V）。

OPTO (Optical Isolation 选择隔离)-这种模式为了增加安全性，把电子调速器和“遥控电磁噪声干扰”隔离。主要用在大型航模上面。

- ⚠ 这种模式需要接收机采用独立的供电电池连接（一般供电4.8V~7.4V，根据舵机所需要的电压配置）。

### 安装注意事项

- 电调和电池之间的接线应该尽可能地短。如果确实需要延长，可以延长电调和电机之间的接线。
- 选择合适电流标定的高质量金插接头。妥善焊接。
- 不要剪短电调与电机间的电线！可以重新焊接接头，但是不要将线剪短！
- 千万不要让电池以相反的极性连接电调。（请参考附件一的电调连接图片）
- 在电机运行以前，牢固地安装电机。
- 必须为电调和电机提供冷却气流，千万不要放置在完全密闭的机身中！
- 千万不要使用超过您电池建议的最大配置的齿轮、螺旋桨和电池，除非您能确认您的配置的电流完全在电调的标定之内。

- ⚠ 注意：禁用过载保护产生的损坏将不予保修。

### 1.0 准备工作

- 1.1 Scorpion Commander 电调适用工业标准的3.5mm或4mm母头金插接到电机的接线上，为其配置相应的母头金插，和热缩管。电调的接线也需要热缩管。
- 1.2 把母头金插焊接到电调的三条电机连线的末端，焊牢靠，确认焊锡渗透到了线里面。如果需要更换电机的金插，千万不能切割电机的线，一定要加热焊点取下金插，而不是切掉金插处的电线。



1.3 您需要为电调的电池连线，并配置与电池配套的插头。插头要与标定的电流相配套。连接接头的时候注意红线和黑线，注意千万不要将极性弄反，如果极性弄反，将会损坏电调，这样的损坏不在保修范围之内。请确认各接头绝缘，防止短路发生。

## 2.0 Scorpion Commander 功能

所有Scorpion Commander电子调速器的功能都可透过附带的编程卡进行编程，所以您将不需再另外购买额外的编程卡。Scorpion电调出厂的预设值都能适应大部份的应用，当然用户也可以依据自己需求进行更改。详情请参阅章节6.0。

Safe Power Up 安全启动	要启动电调，请确保上电时油门位置在(油门锁定/0%)。如上电时油门位置不在0%(最低位置)时，电调将不会输出动力给电机。
Loss of Signal 讯号丢失保护	当讯号丢失3秒后Scorpion电调将会自动切断电机动力，当讯号再次接收到时，使用者可以马上进行控制。
LED 指示灯 26V /50V/68V 系列	LED灯号可提供您在做设定或是开机时的确认灯号显示，一旦正常运作后，LED灯号可作为低电压报警灯号。
Low Voltage Cutoff 低电压保护	您可以选择当电压低于您所设定的电压值时，停止输出或是降低功率。
Current Limiting 电流过载限制	电流输出过载保护，电调可承受超过额定电流10%的输出。如果超过额定输出10%以上，电调将自动限制电机动力输出。因此请不要使用额定功率超过电调输出功率之电机。例如电流超过110A的电机去使用90A的电调，不要认为可以用油门曲线去限制电流输出。当电机瞬将输出时，实际电流将超出额定电流，甚至瞬间大电流将会烧毁电调。
Thermal Protection 温度过高保护	当电调温度到达摄氏95度时，电调将会降低为50%的输出功率(电调的LED红色闪烁)。如果需要回到全油门，您将需要将油门摇杆降到最低位置，电调将再回到全功率输出。当开机时如果电调温度超过摄氏60度，电调将不会启动，LED灯号将呈现红色闪烁，并且发出DIDIDI声音警报。
Brake 刹车功能	利用电调达到让电机停止之功能。
Throttle 油门模式	提供了固定翼以及直机模式，可由用户自行选择。
Electronic Timing 电机驱动进角设定	电调提供可手动设定电机进角功能，用户可以手动设定进角以搭配不同电机增加效率，出场预设设为”驱动电机时自动侦测”。

## 3.0 对电调进行初始化设置

在第一次使用电调以前，您需要用发射器对油门的行程进行设置。在初始化设置的之前，请把电机上的桨/齿轮卸下来。

- 3.1 打开发射器，将油门推到最大位置。请确认遥控器里油门位置最小对应0%，油门位置最大对应100%，如此才能进行发射器行程校正调制。
- 3.2 接收器的开关要切换到IRS的位置上。
- 3.3 将电机连接到电调。
- 3.4 将电调的接收机端接头连接到接收机上。(查看附件一)
- 3.5 打开发射器，将油门推到100%(全油门的位置)。
- 3.6 接通电调跟接收电源，如果是OPTO电调，请先为接收机连上接收机电池。
- 3.7 几秒钟之后，你会听到电机发出2声蜂鸣，提示正在进行油门刻度修正，并且最大油门已经被确认。  
**⚠ 如果此时油门推杆在这个位置保持10秒以上，电调会把自动设置回出厂时候的设置**
- 3.8 上一个操作之后的10秒之内，将油门推到0位置(最小)，电机会发出两声蜂鸣，表示确认设置最小油门位置。
- 3.9 电调设置完最小油门位置以后，设置就完成了。您只需要对电调初始化一次，电调会记录您对电调的设置。重做3.1到3.8，可以重新设置电调的油门行程。如果要对电调进行其他编程，您需要按照章节5.0的步骤操作。

## 4.0 起飞前的接线顺序

- 4.1 连接电机到电调。
- 4.2 将电调的接收机端接头连接到接收机上(查看文末的附加说明)。
- 4.3 打开发射器 - 设置油门到0位置(最低位置)。
- 4.4 连接电调的引脚到电池上(之前一定要检查极性正确与否)。
- 4.5 慢慢推进油门，观察电机旋转的方向。
- 4.6 在正确连接以后，你会听到电机发出的4声蜂鸣。

**⚠** 从前面看模型，电机轴应该逆时针旋转，让桨安装后，有字的一面朝前(前拉式和后推式都遵循上述的安装规则)。

**⚠** 如果想让电机反转，只需要调换电机和电调三根接线中的两根，就可以了。  
**(切记不可以调换电调和电池中间的接线!)**

**⚠** 当油门的位置不为0，如果此时插上电池，电调不会为电机提供电力。如果是这种情况，**请断开电池和电调的连接，然后将油门置零**，并重新进行安装。

**⚠** 启动的顺序是：先开启发射机，然后才给接收机和电调供电。如果是OPTO模式，先给接收机供电，然后再给电调连接主供电电池。当电调供电时，确保飞机被抑制，保持身体远离飞机。



**⚠** 如果电调接收不到任何遥控信号，它会持续让电机(支持所有类型的电机)发出“哗哗”的声音，电调的LED (26V以上电调使用) 灯也会发出**橙色闪光**提示。

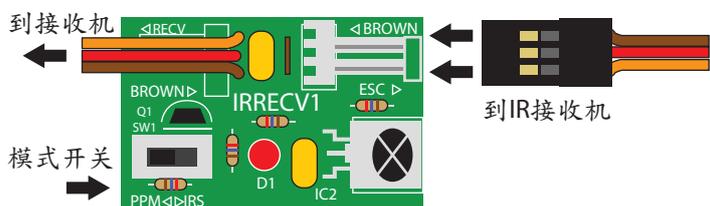
**⚠** 安全供电模式：如果油门在一开始没有置为0，电调不会给电机提供电力。如果失去油门信号或失去油门信号3秒，电调的安全保护启动，电调停止对电机的供电。如果重新获得油门信号，用户可以重新立刻对油门进行控制。

如果需要，请参考说明書末的故障排除。

## 5.0 Scorpion Commander电调的编程

通过套装里附带的红外发射器编程器，可以对Scorpion Commander电调编程。为Scorpion Commander电调编程，不需要购买其他的线或者电调卡。

连接方法：



5.1 首先按图示方式连接红外线接收器到电调上。

5.2 连接完毕以后，切换红外接收器的开关。(到IRS位置)

5.3 现在，连接一块电池到电调。您的电机会发出3声“哗哗”的声音(26V以上的电调类型，LED灯闪动3次)。

5.4 您的红外接收器现在已经准备好接收编程卡的红外信号了。

**注意：**

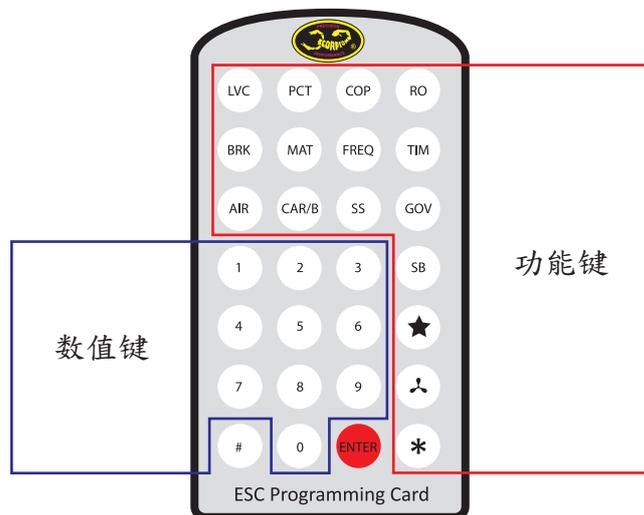
**⚠** 直射的太阳光可能对编程产生干扰，建议在室内或阴凉处进行编程操作。

**⚠** 起飞前记得将开关拨回到PPM模式，或者将红外线接收机从电调上取下来。

## 6.0 使用红外发射器：

1. 按功能键
2. 设置数值
3. 按ENTER键

例如设置低电压保护的断开电压为9.5V:按“LVC”然后依次按“0”“9”“5”然后按“ENTER”，如果编程成功，电机会发出一声“嘀嘟”，红外编程接收器的LED灯也会亮红灯。如果设置不正确，编程器将不会确认接受编程，此时电机不会响，接收器的LED灯也不会亮。注意，编程有3秒的时间限制，您需要在3秒内完成编程操作顺序(功能键，数字键，ENTER键)。如果您的操作超过了时间限制，不会发生编程操作。



## 功能键定义

功能按钮	数值	功能
范例	095	设定启动低电压保护电压值为9.5V
15V ESC 低电压保护启动值	050 - 138	设定启动低电压保护电压值为050(5V)~138(13.8V)，每0.2V为一增量单位.*6V
26V ESC 低电压保护启动值	050 - 230	设定启动低电压保护电压值为050(5V)~230(23V)，每0.5V为一增量单位.*6V
50V ESC 低电压保护启动值	120 - 480	设定启动低电压保护电压值为050(5V)~480(48V)，每0.5V为一增量单位.*12V
68V ESC 低电压保护启动值	120 - 560	设定启动低电压保护电压值为050(5V)~480(48V)，每0.5V为一增量单位.*12V
BRK (刹车模式设定)	1* 2 3 4 5	* 无刹车 超柔和刹车 柔和刹车 强刹车 超强刹车
AIR	1*	飞机模式
PCT 保护模式设定 (低电压)	1* 2 3	* 限定最大输出为50% LED灯号警告但不限制功率 脉冲式供电
MAT 电机加速延时	1 2* 3 4 5	0.15 秒 *0.3 秒 0.45 秒 0.7 秒 1.3 秒
CAR/B 车/船 模式	Disable	不支援
COP 电流过载保护	1* 2	*启动保护 关闭保护 (此设定将丧失保固)
FREQ 工作驱动频率	1*	*8khz

SS 电直模式设定	1	带缓起之直机模式, 可变油门行程(线性油门) 可调整缓起启动延时选项
	2	带缓起启动与定速功能之直机模式 (参阅9定速功能章节)
RO	Disable	不支持
TIM 进角设置	1* 2 3 4 5 6	*自适应 5° 15° 20° 25° 30°
GOV 定速器修正量设定 (参阅9.0章节)	1 2* 3	柔 *中 强 (注意:修正快、易震荡)
SB 启动增强	1* 2 3	*柔 中 强
★ 缓启动延时	1 2* 3	短 10 秒 *中等 15秒 长20秒
ENTER		确认键、并将讯号发送至电调
OTHER		剩余的按键皆保留为未来功能使用

⚠ 使用遥控器回到出厂预设值



## 7.0 灯号与声音报警

启动时无法接收到接收机讯号	LED灯号闪橘色并发出两声警告声。 如果使用了编程卡, 红色LED灯将会闪烁, 并发出三声警告声然后进入编程模式。
工作中讯号丢失	红色LED灯闪烁, 并发出2声警告声。
启动时温度过高 (>60°C)	红色LED灯长亮, 并发出2声警告声。如果要重新启动, 请断开电源并等候电调温度降低后重新连接。
工作中温度过高	油门会变为半油门, 红色LED灯闪亮。重设油门到空闲位置。
启动时电压过低警告	当接上电源时电压低于设定的低电压保护值时, 红色LED灯快速的闪烁, 并发出警告声。
电流过载保护	只有在油门大于50%, 并且开启电流过载保护时, 红色LED灯快速的闪烁。
超过定速极限警告	定速模式时, 油门达到100%, 橘色LED灯快速的闪烁。
缓启动指示灯	当缓启动开启时, 橘色LED灯将会长亮。直到缓启动结束, 橘色LED灯将会熄灭。

## 电直模式 (缓起) 功能

当选择电直模式1 (SS [1]), 定速功能将被停用, 部份的设定值将被改变。改变的项目如下:

- BRK 刹车=1(无刹车)
- SB 启动增强=1(柔和)
- ★ 缓起启动时间=2(中等15秒)

当设定在电直模式1, 油门位置在最低点时, 电机的缓起启动功能将启动, 并且缓慢的驱动电机。当油门达到50%以上时, 电机加速延时功能将回到MAT的设定值。

在飞行过程中或是降落后, 要再启动缓起启动功能的话, 必须将油门位置放在最低超过12秒, 缓起启动才会再被触发。

当选择电直模式2 (SS [2]), 定速功能将被启用, PCT低电压保护功能将只有: 1. 降低50%功率输出, 2. 不降功率, 两项可以选择, 部份的设定值将被改变。改变的项目如下:

- BRK 刹车=1(无刹车)
- SB 启动增强=1(柔和)
- ★ 缓起启动时间=2(中等15秒)
- GOV 定速补偿=2(中等)

有三种定速值可被设定, 定速油门值应该在50%~95%之间, 每个模式油门位置间的差距至少要高于5%。

在飞行过程中或是降落后, 要再启动缓起启动功能的话, 必须将油门位置放在最低超过12秒, 缓起启动才会再被触发。

## 9.0 直升机的定速器功能:

Commander 电调使用了复杂的数学算法和高速的处理器, 可以提供精确和易用的定速功能。(提示: 定速功能需要好的电机和电池辅助才能得到优秀的表现。)

定速器的设计主要是为了控制/维持大桨的转速。这就意味着电调要保持之前设定的转速, 并且不受桨距和电机负载的影响。为了达到定速的效果, 电调随时跟踪电机的转速, 并且自动增加或减少供给电机的能量, 以维持定速的转速。

Commander电调定速功能的优点如下:

1. 允许您将直升机的3D表现发挥到极致。
2. 转速不会因为电池电压的下降而变化、定速让您从起飞到降落, 都有一个稳定和精确的转速控制 (在电池仍旧有足够电量提供的条件下), 这比不使用定速器, 而设置油门曲线容易得多。



## 9.1 为定速器编程：

在为定速器编程以前，您需要参阅本说明书的章节4.0，进行初始化设置。同时，您需要转速计来测量的转速。

- 确认红外线接收器正常连接(参考5.0)。
- 移除电机齿轮。
- 给电调供电(OPTO模式下，先给接收机供电)。
- 打开红外接收器的编程开关(参考5.0)。
- 三声蜂鸣之后，进入编程模式。
- 依次按下SS>2>ENTER键。2声蜂鸣之后，SS2模式选择成功。

## 9.2 发射机设置：

- 设置油门保护开关为油门0%的位置。
- 在发射机上，您需要为定速设置的相应的油门曲线。最好用转速计评估您想要设置的转速值，或者咨询和您机型配置一样的高手意见。
- 当您评估好了定速时油门的百分比，请把油门曲线全部都设置成同一数值。例如所有的点都用80%油门曲线贯穿，在整个范围内油门的曲线基本是平的。但是**注意油门曲线只可以设定50%~90%油门之间的值。**
- 您可以设置三种不同油门值，您可以在飞行过程中轻松地在这些油门中值直接切换，而不会影响之前初始化设置的定速。

## 9.3 启动过程：

(操作前请先详细阅读完所有步骤)

- 打开发射机，并且打开油门保护开关。
- 如果使用50V OPTO电调，您需要先为接收机供电。
- 连接电调和主电池。
- 等待装载完成(完成后会发生4声蜂鸣“嘀嘀嘀~嘟”)。
- 选择您要飞行的模型数据。
- 确认您的大桨的螺距为0°(注意，如果大桨螺距不是0°，定速器**将无法正确达到预设转速**)。
- 关闭油门保护开关。
- 此时开始柔和油门(**缓启动**)启动 - 启动时间由之前定的SSD的值决定(10秒，15秒，20秒)。耐心等待大桨的转速达到定速。(如果您的电源大于26V，启动时，LED灯会亮起，定速之后会熄灭)。

- 在0°桨距时候用测速计测一下大桨的速度，看看是否达到预期的转速。
- 如果转速过快，回到**发射器**油门曲线设置，减小油门曲线的值；如果转速过慢，则设置油门曲线增加。

## 9.4 柔和启动直升机的自旋熄火降落特性：

当您尝试熄火降落，关上油门开关以后，您有12秒的时间。如果您在此期间不能完成熄火降落，请再次打开油门开关。无论你的直升机是油机模式还是定速模式，直升机都会立刻重新获得油门。

## 9.5 正确设置定速按键选项(GOV) 1到3

这三种模式的目的是，都是为了将转速补偿到像无负载时候的定速水平。例如您正在让飞机盘旋，突然的减小或是增加螺距，电调会减小/增加电量或启动刹车以便尽快的保持您大桨一定的转速。设置2是默认设置。从设置1到设置3，数字越大，定速器从电源抽取用来补偿定速的电量就越大。使用强有力的电机和电池进行3D模式下飞行，您可能比较偏向于选择设置3。像F3C之类比较柔和的飞行，您可能偏向于选择设置1或2。这些情况下，您需要多尝试、体会，然后根据您的模型、电源系统和飞行表现，调整这些设置参数选项。

## 10.0 故障排除

10.1给电调连接电源后，您听到脉冲式的警告声，看到LED灯闪橙色的光：

- ❓ 检查您的红外线接收器，是不是在打开的状态？您是否曾经按照6.0的描述，为电调做过初始化？
- ❓ 检查您的油门是否在0%的位置(最小位置)。把油门归零
- ❓ 检查电调到接收机的连接，连接是否一切正常。
- ❓ 检查电调到电机的连接，需要的话，重新连接它们之间的连线。检查您的电池，是否充满了？需要的话，换一块电池。如果仍然不行，请更换另一个接收机试试。

10.2 油门推起来了，电机突然不转了：

- ❓ 电调没有得到正确的设置：为了保护您的电池，您的电调设置了电池“低压保护”。锂电池的自动断电电压应该设置为3.1V/片(3S的电池的“低电压断电”的电压应该设置在9.25~9.5V之间)。
- ❓ 电池和螺旋桨的配合错误：导致电流升值太快，导致电池电压下降，低电压断电电保护开启。如果您不知道应该用什么尺寸的桨，可以联络Scorpion Power System 公司以及其经销商公司，告诉他您的电池类型、电池的S数、电机的类型、和电机的参数。如果自己尝试桨的尺寸，把桨的直径减小2英寸，再尝试一下。尝试使用别的电池，产生上述描述的现象，有可能是因为电池供电不足或电池缺陷造成的。
- ❓ 焊点虚焊：虚焊会造成大部分的故障现象，例如启动困难，不启动，运行困难或者突然断电。即使您自己认为焊点都是没有问题的，还是应该用热烙铁重新焊接这些焊点。



还有许多问题的原因是因为发射机（遥控器）和接收器的设置不合适。确定您已经仔细阅读过此份说明书，仔细检查您的设备的所有情况。还原您的发射机的设置，不要对其进行其他设置。



附件一

# 电调连接示意图

请使用高级电池，  
低级电池会导致电调跟马达损坏

