

首先非常感谢您使用本产品！  
车模无刷动力系统功率较大，错误的使用可能会造成设备损坏或人身伤害，请在使用之前务必仔细阅读本声明，一旦使用即代表您同意本声明的全部条款。请严格按照手册注意事项，使用本产品。  
我们不承担使用本产品或非法改装、操作不当产生的任何责任，包括但不限于间接损失或连带责任。

请在电子调速器与相关设备连接前，确保所有线束连接良好以及连接设备绝缘良好，避免因短路出现损坏电子调速器。  
请在使用电子调速器前，仔细阅读相关动力设备及车架说明书，确保动力搭配合理，避免动力搭配不当导致电机超载，损坏电子调速器。

# E6

## 车模无刷电子调速器使用说明书

Brushless electronic speed controller manual

www.xc-bldc.com

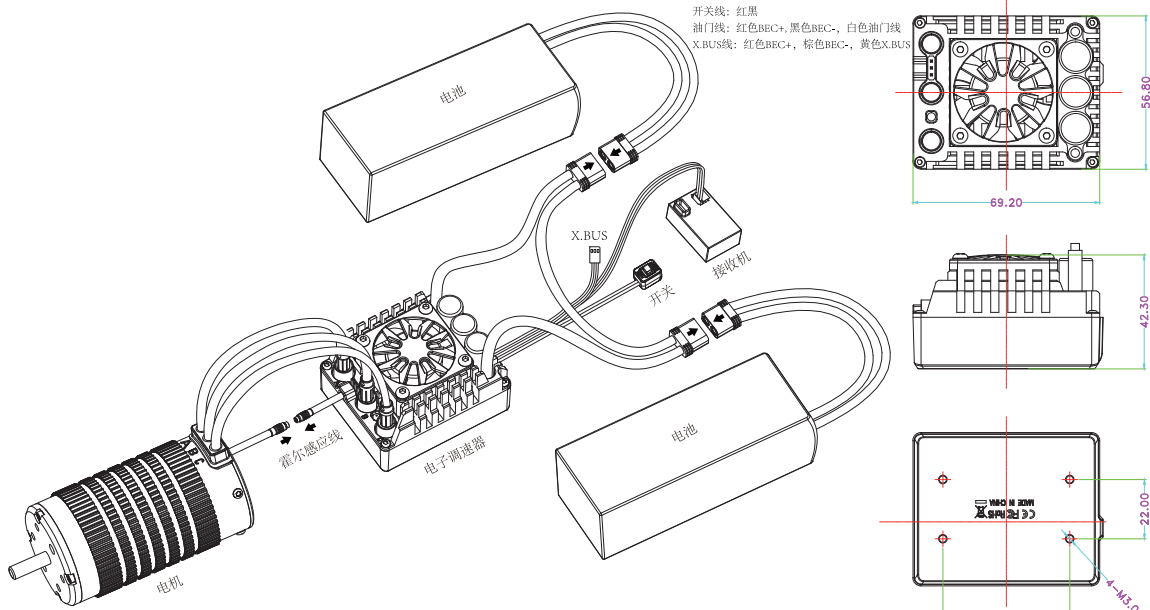
### 1. 产品规格

规格	规格描述	注意
电流	200A持续	逐波限流控制，高速有效限制峰值电流，避免损坏电机和传动系统。
供电	3-8S LiPo	使用DC供电时要考虑其放电/刹车电力回收能力 如果供电能力有限，可适当降低运行参数(加速度和相应刹车选项)。
推荐电机	有感/无感方波无刷电机	
电机转速	当级对数为1时，电气转速等于机械转速 其它: 电气转速 = 机械转速 × 级对数 = KV值 × 母线电压 × 级对数 备注: 最高支持电气转速24万转。	电机空转时转速非常高，需要注意安全。
BEC供电	电压:6.0V/7.4V/8.4V，通过手机APP切换电压。 电流:持续8A，瞬间25A。	
风扇供电	温度大于55°C，开启风扇供电。 温度小于50°C，关闭风扇供电。	1. 风扇供电电压取自BEC 2. 当风扇出现短路保护时，控制器将对风扇停止供电，1秒后重新对风扇恢复供电。
蓝牙通讯	1.使用手机APP可调节电调所有参数。 2.使用手机APP对电调进行固件升级。 3.电机运行数据观察界面，记录数据/实时数据查阅。	
尺寸规格/重量	69.20*56.80*42.30mm / ≈216g (含线束)	

### 2. 产品特点

1. 精髓细琢的换相方案，无感丝滑换相。
2. 精准同步续流，减少MOS发热时无过度电流脉冲。
3. 单PWM周期电流检测限制，减少脉冲电流对电机的影响。
4. 智能散热，低温时风扇保持安静。
5. 蓝牙通讯，手机APP直接通讯，固件升级，参数设置随心所欲，方便又快捷。
6. 强大的手机APP运行数据观察界面，静态(电调记录数据)/实时数据(实时调试数据)一览无余。
7. 内置大功率DC/DC转换电路，BEC带载毫无压力。
8. 多重保护机制，低压/油门丢失/异常刹车/过温保护.....
9. 支持turbo进角设置。
10. 不需要额外购买配件，即可实现对电调的全面控制。
11. 支持X.BUS协议，通过总线实时控制电调和读取运行数据，可用于机器人或其它自动化编程控制。

### 3. 连接说明以及注意事项

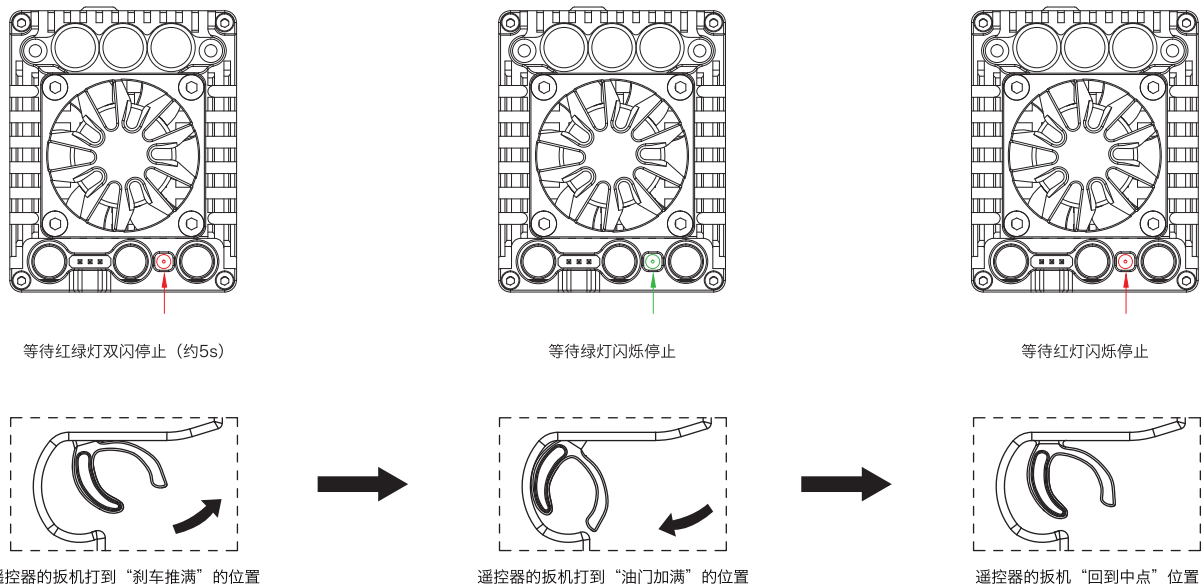


- \* 注意事项
1. 电调输入线正级 (+)、负级 (-)，切勿接反，如电调输入接反可能会导致电调损坏，如因接反损坏电调将不予维修服务。
  2. 如使用霍尔传感器，务必核对电机相线和霍尔接线。
  3. 无温度传感器的电机，长时间大功率运行可能会烧毁。
  4. 部分电机的机械结构不能支持高转速，若强行提高转速，电机可能损坏。
  5. 若长时间不使用，建议拔掉电调电源线。
  6. 如对连接线路有修改，检查电路无误后再给油门，给油门时建议慢给，确认无误后再正常给油门。

### 4. 开机流程

- 步骤:
1. 检查线路是否存在开路/短路/或接触不良
  2. 检查电机是否卡锁
  3. 插上电源线
  4. 打开电源按钮
- 当听到电池提示音(在灯光/声音提示部分的“正常开机”提示有相关描述)后说明开机正常，如果油门正常，便可正常进行油门操作。

### 5. 油门校准



1. 电调关机 → 正方向，油门和刹车调到100%行程 → 扳机打到“刹车推满”的位置并保持 → 上电 → 等待红绿灯双闪停止(约5s)。
  2. 迅速(1s内)将扳机打到“油门加满”的位置并保持 → 等待红绿灯双闪停止。
  3. 迅速(1s内)将扳机“回到中点”位置并保持 → 等待红绿灯双闪停止。
4. 设置成功提示: 重复4次(红绿灯亮 + 电机响(元音so,mi,do) + 红绿灯灭 + 0.2s空闲)。设置失败提示: 没有提示，正常开机。

### 6. 蓝牙通讯

蓝牙名称的命名规则为“大型号”+“-”+“电调编码ID”,比如“XC\_E3-1C89”,其中“XC\_E3”为大型号,“1C89”为电调的16进制编码ID,避免出现两个名称一样的设备,默认密码“1234”。

### 7. 设置项

项编号	项名称	项内容			默认
1	运动模式	正转带刹车	正反转带刹车	直接正反转	正反转带刹车
2	锂电池节数	自动识别	3-8S		自动识别
3	BEC电压	6.0V	7.4V	8.4V	6V
4	低压保护阈值	不保护		2.9-3.6V	3.2V
5	转向	CW	CCW		CW
6	最大刹车强度	0-100%			60%
7	最大倒车强度	0-100%			25%
8	加速度	0-12级			6级
9	拖刹力度	0-100%			0%
10	Turbo进角	0-26度			26度
11	Turbo延时	0-1s			1s
12	初始PWM	1-10%			3%
13	油门中位点区域	2-15%			10%
14	电机极对数	1-64			2
15	通讯总线	X.BUS协议			X.BUS协议
16	X.BUS-ID	0-15			0

#### 1. 运行模式

##### 选项1: 正转带刹车

此模式下,车辆仅能前进和刹车,但不能倒车,该模式通常用于竞赛。

##### 选项2: 正反转带刹车

此模式则提供了倒车功能,通常用于训练。

当油门扳机第一次推至反向区域时,电机只是刹车,不会产生倒车动作,当油门扳机快速回到中点区域并第二次推至反向区域时,如果此时电机已停止,则产生倒车动作,如果电机未停止,则不会倒车,仍是刹车,需要再次将油门回到中点并推向反向区。这样做的目的是防止车辆行驶过程中因多次点刹而造成误倒车。

##### 选项3: 直接正反转

此模式采用单击式倒车方式,当油门扳机从中点区域推至反向区域时,电机就会产生倒车动作。该模式一般用于特种车辆。

#### 2. 锂电池节数

根据实际所用锂电池节数设置正确的值。默认为自动判断。

#### 3. BEC电压

BEC电压支持6V/7.4V/8.4V可调,一般6.0V适用于普通舵机,7.4V/8.4V适用于高压舵机,请根据所用舵机规格设置合适的值。

警告!设置的BEC电压请勿超过舵机最高工作电压,否则可能损坏舵机甚至电调。

#### 4. 低压保护阈值

此项功能主要是防止锂电池过度放电而造成不可恢复的损坏。电调会时刻监视电池电压,一旦电压低于设定的阈值,数秒后将彻底切断动力输出,并产生一个10%的刹车力度,对于镍氢电池建议将此项参数设置为“不保护”。

#### 5. 转向

用于设置电机的转动方向,由于有些车架结构设计差异,有可能出现给前进的油门车子却后退,此时可以将“转向”设置为相反的方向。

#### 6. 最大刹车强度

本电调提供比例式刹车功能,刹车力度的大小和油门扳机的位置相关,最大刹车力是指油门扳机处于刹车极限位置时所产生的刹车力。请根据车辆的具体情况,选择合适的最大刹车力度。

#### 7. 最大倒车强度

指油门扳机打到反向最大的位置所能产生的倒车强度,选择不同的参数值可以产生不同的倒车速度。一般情况下建议使用比较小的倒车速度,以免因倒车太快而导致失误。

#### 8. 加速度

用于控制油门输出快慢,0-12级可设置,设置值越大,则加速越快。需要根据场地、轮胎抓地特性、车辆配置等情况综合考虑。如设置过大可能会造成轮胎打滑、启动电流过大而对电机/电调/电池不利影响。

#### 9. 拖刹力度

拖刹是指当油门扳机进入到中点区域内时,电机产生的刹车力,请根据车辆类型、配置、场地等情况选择合适的值。

#### 10. Turbo进角

激爆进角,可以额外的提高电机转速。此模式是该进角的大小设置项,只有在全油门时才会开启,通常用于较长的直道上,释放出马达的最大功率。此值越大,电机的转速提升越多,同时运行电流越大,电机电调温度更高,故请合理设置此值。

#### 11. Turbo延迟

触发Turbo所需要的持续全油门时长。当持续全油门的时间达到此设定值后,才能触发Turbo开启。

#### 12. 初始PWM

设置开始转动时的转速和力度。

#### 13. 油门中位点区域

油门中立点区域宽度,请根据个人习惯进行调整。有些遥控器可能会发生中点漂移,导致车子缓慢前进或后退,出现此现象时,请把区域宽度设成更大值。

#### 14. 电机极对数

用于设置电机极对数,上传的转速 = 电气转速/电机极对数,正确的设置电机极对数,可得到实际的机械转速。

#### 15. 通讯总线

X.BUS:以编程的形式控制电调油门,或动态调整运动参数,读取电调运行参数等,可用于自动化或者机器人场合,协议的具体内容请参考《X.BUS总线控制协议》。

#### 16. X.BUS-ID

如果选择了X.BUS,则本项生效,总线支持16个电调从机。

### 8. 恢复出厂设置

#### 蓝牙恢复出厂设置/强制进boot:

如果蓝牙密码丢失或者需要强制进入Boot,可按如下步骤进行。

step1.将调速信号线(白色线)短接到BEC+(红色线)

step2.开机上电

step3.当绿灯灭,红灯亮时

step4.取消短接。

此时程序就会进入Boot,进入Boot后,蓝牙参数将恢复出厂值(密码恢复为“1234”,名称恢复为出厂状态),如果固件异常也可通过此种方案进入Boot升级固件。

#### 参数恢复出厂设置:

如果想要将参数恢复出厂设置,点击APP参数页面的默认即可。

### 9. 灯光/声音提示说明

分类	类型描述	灯光提示	声音提示	备注	
基本提示	油门未归0	红灯快闪	短音哔--	急促闪红灯。	
	油门丢失	红灯慢闪	长音哔---	慢闪红灯,周期为2S。	
	电压检测	欠压保护	红×1-绿×2 --- 红×1-绿×2 ---	长音哔×1-短音哔×2---	在MOSFET检测之前不响,检查输入电压,或者检查设置的电池节数是否正确。
		过压保护	红×1-绿×3 --- 红×1-绿×3 ---	无	电压过高,检查实际的电池是否超过了电调的最大支持范围。
	MOS温度过高,运行超过125°C/开机超过110°C	红×1-绿×4 --- 红×1-绿×4 ---	长音哔×1-短音哔×4---	MOS管温度过高,得到温度降到100摄氏度以下即可恢复正常运行。	
	电容温度过高,运行超过105°C/开机超过100°C	红×1-绿×5 --- 红×1-绿×5 ---	长音哔×1-短音哔×5---	电容温度过高,得到温度降到100摄氏度以下即可恢复正常运行。	
油门参数	油门参数异常	红×1-绿×7 --- 红×1-绿×7 ---	长音哔×1-短音哔×7---	如果将控制油门回中点,还会出现异常提示,需要启动油门校准流程。	
霍尔异常	霍尔输出逻辑异常	红×1-绿×8 --- 红-×1-绿×8 ---	长音哔×1-短音哔×8---	重新拔插霍尔线,如果异常还在,可能是电机内部霍尔出现问题,需拔掉霍尔线。	
油门校准	校准低范围	红绿-红绿-红绿---	无	如果中途校准不规范或不成功,则退出校准流程进入正常开机流程。	
	校准高范围	绿-绿-绿---	无		
	校准中点油门	红-红-红---	无		
	校准成功提示	(红绿-)-×4	(声音so-mi-do ---)×4		
正常运行	正常且无油门动作	绿---绿---	无		
	油门执行	正常油门			油门越大,绿灯闪烁越快
		turbo进角开启			绿灯常亮
刹车	红灯亮起	无	松开刹车,红灯灭。		
Boot	开机强制进Boot	无	无	按蓝牙恢复出厂设置/强制进Boot操作	
	Boot运行中	绿灯:亮2S --- 灭2S --- 红灯:红 --- 红 ---	无	CPU进入Boot区 CPU进入Boot区,进行程序升级。	
正常开机	正常开机提示电池节数	五进制提示灯光信号,长音时红灯亮,短音时绿灯亮。	do,mi,so + 五进制提示声音	do,mi,so:五进制计数前标 五进制定义: 长音哔等于5节,短音哔等于1节。 示例:提示8节锂电池, do,ri,mi+长音×1 + 短音×3	
故障提示	电调自检异常	红×2 --- 红×2 ---	无	拔掉电机线再上电,如果还有异常,需要返厂检修。	
		红×2 - 绿×1 --- 红×2 - 绿×1 ---	无		
		红×2 - 绿×2 --- 红×2 - 绿×2 ---	无		

\*注: 1.红灯对应长音,绿灯对应短音。  
2.为了省电,所有响声只能持续响5分钟,如果故障恢复后,下个5分钟可重新生效。