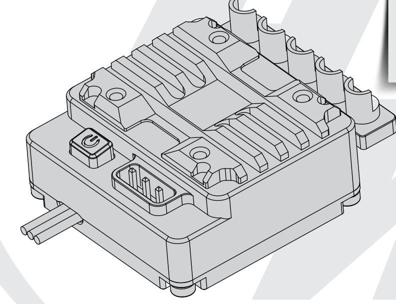


XERUN
车用无刷电子调速器 使用说明书
XERUN XR10 STOCK SPEC G2

20240109

HW-SMA524DUL00

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。我们有权在不经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

- 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，短路会毁坏电调。
- 请务必仔细连接好各部件，若连接不良，您可能不能正常控制赛车，或出现设备损坏等其他不可预知的情况。
- 使用此电调前，请认真查看各动力设备以及车架说明书，确保动力搭配合理，避免因错误的动力搭配导致电机超载，最终损坏电调。
- 若需对电调的输入输出线、插头做相关焊接时，为保证焊接牢靠，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℃/194℉，高温将会毁坏电调并且可能导致电机损坏；建议将电调的内部过温保护阀值设为105℃/221℉。
- 使用完毕后，切记断开电池与电调的连接。如电池未断开，即使电调开关处于关闭状态，电调也会一直消耗电能，长时间连接电池最终会被完全放电，进而导致电池或电调出现故障。**我们不对因此而造成的任何损害负责！**

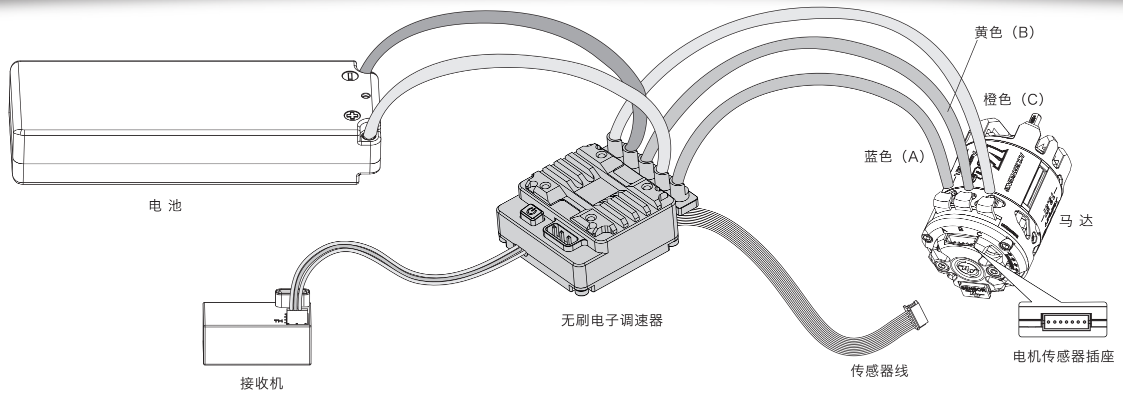
03 产品特色

- 竞赛专用：内置3种常用模式，即选即用。电调的设定参数可以导入导出，便于车手相互交流和借鉴彼此的设定。
- 独立的参数编程插口，连接LCD编程盒或OTA Programmer模块时无需从接收机中拔出油门线，更加便捷，该插口亦可为风扇进行供电。
- 油门驱动和刹车频率的变频调节，满足车手对马达前进动力和制动力进行精准调节的要求。
- 多重保护功能：电压过低保护、电机及电调过热保护、油门失控保护。电池防反接保护(常规外挂电容包仍会因电池接反而损坏！)
- 数据记录功能：使用OTA蓝牙模块在HW LINK App上即可查看油门量、电压、电流、温度、转速等各种运行数据，便于车手对动力系统运行情况进行分析。
- 支持电调固件升级（需另购多功能LCD G2/Pro编程盒或OTA Programmer模块），享用最新功能。

04 产品规格

型 号	XERUN XR10 STOCK SPEC G2
持续/峰值电流	100A/500A
支持电机类型	有感无刷电机和无感无刷电机
主要适用车型	1/10电房/电越STOCK竞赛,1/10漂移车
适用的电机	使用2S锂电：≥10.5T
电池节数	2S锂电（仅支持2S）
BEC输出	6V/7.4V可调，持续5A（开关稳压）
尺寸/重量	34.8x30x13.8mm / 63g(含线材重量)
参数设定接口	独立编程口

05 连接电子调速器



本系统功率强劲，为了您及周边他人的安全，我们强烈建议您在校准及设定该系统前拆下电机小齿，并在车轮悬空的情况下开启电调上的控制开关！

1. 连接马达：

连接有感无刷马达与无感无刷马达的方式有差异，请务必遵照如下接线方式：

- 连接有感无刷马达时：

  电调与马达相连有严格的线序要求， 电调的#A/#B/#C必须与电机的#A/#B/#C三线严格一一对应，否则可能损坏电调。用6针感应线把电调与电机的感应口对接。若有感无刷马达未接上感应线，则电调会工作在无感模式，相当于电调连接无感无刷电机。

- 连接无感无刷马达时：

  电调与马达相连无严格的线序要求，电调的#A/#B/#C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。

2. 连接接收机：

将电调的油门控制排线插入接收机的油门通道（即THROTTLE通道）。因为排线中的红线会输出BEC电压给接收机及舵机，所以请勿给接收机额外供电，否则可能损坏电调。

3. 连接电池：

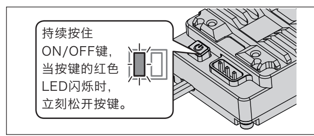
电调的输入线有极性之分，插入电池时，请确保电调的(+)极与电池的(+)相连，(-)极与(-)相连。如果电调接反电，常规的外挂电容包扔会损坏。

06 设置电子调速器

1 设定油门行程

电调第一次使用或遥控器更改过油门“TRIM”微调或更换遥控器后，均需重设油门行程，不然可能会导致无法使用或误动作。另外，我们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”）功能设置为关闭输出方式或将保护值设置为油门中立点位置，使得当接收机无法收到遥控器信号后，电机能够停止运转。

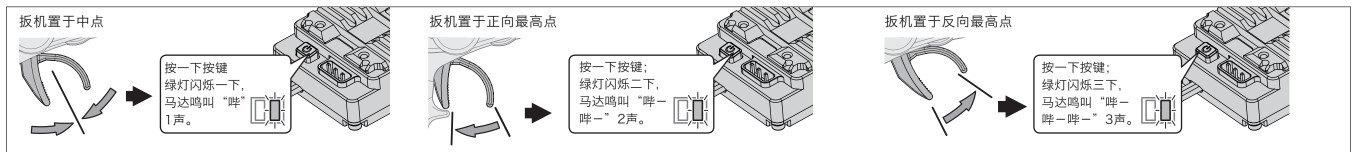
油门校调步骤如下图所示：



1、电调接上电池，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，则将对应旋钮调到最大位置），油门通道的中点微调 “TRIM”调为0（如遥控器无显示屏，则将对应旋钮调到中间位置）。**若遥控器为默认设置，可以不作此设置，直接从第二步开始！**

2、持续按住开关按键不松开等待几秒钟，直到电调上红色LED开始闪烁（同时马达鸣叫），立即松开按键。

备注： 马达鸣叫声音可能较小，在这种情况下，观察LED状态即可。



3、此时需要设定三个点：油门中点、正向最高点和反向最高点。

1）油门扳机留在中点位置，按一下开关按键，绿灯闪烁1次，马达鸣叫 “哔” 1声，表示已存储中点位置；

2）油门扳机打到正向最高点，按一下开关按键，绿灯闪烁2次，马达鸣叫 “哔-哔-” 2声，表示已存储油门正向最高点；

3）油门扳机打到反向最高点，按一下开关按键，绿灯闪烁3次，马达鸣叫 “哔-哔-哔-” 3声，表示已存储油门反向最高点。

备注：正向最高点：枪控时为油门扣到最大，板控时油门推到顶部最大；反向最高点：枪控时为油门推到最大，板控时油门拉到底部最大。

4、油门行程校调完毕，三秒钟后，电机即可正常操作。

2 开关机说明

关机状态下，短按开关按键电调开机；开机状态下，长按开关按键电调关机。

特别提醒：电调大负荷运行后，铝外壳温度很高，为防止关机时烫伤手指，我们建议让电调自然冷却一两分钟后再按按键关机，或使用遥控器进行关机 (电调参数项“遥控关机”设为“开启”时，油门扳机保持最大刹车位置6秒后电调将自动关机)。

备注：为防止误关闭，在电机运转时，点击开关按键无法关机，仅在马达停止运转时才可关机。当遇紧急情况无法关机时，请直接断开电池电源线，长时间不使用也请断开电源。

3 编程项目说明

类 别	编 号	设定项名称 (Programmable Items)	设定项值 (Parameter Values)													
一般设置 General Setting	1A	运行模式（Running Mode）	正转带刹车 Forward with Brake	正反转带刹车 Forward/ Reverse with Brake	直接正反转 Forward and Reverse											
	1B	最大倒车力度（Max. Reverse Force）	25%	50%	75%	100%										
	1C	低压保护阈值（Cutoff Voltage）	不保护 Disabled	自动 (3.5V/节) Auto (3.5V/Cell)		3.0~7.4V (调整量为0.1V) 3.0~7.4V Adjustable (Step: 0.1V)										
	1D	电调过热保护（ESC Thermal Protection）	不保护（Disabled）	105℃/221℉	125℃/257℉											
	1E	电机过热保护（Motor Thermal Protection）	不保护（Disabled）	105℃/221℉	125℃/257℉											
	1F	BEC电压（BEC Voltage）	6V	7.4V												
	1G	遥控关机（Remote Off）	关闭（Disabled）	开启（Enabled）												
	1H	电机转动方向（Motor Rotation）	CCW逆时针（CCW）	CW顺时针（CW）												
	1I	AC线交换（Phase-AC Swap）	关闭（Disabled）	开启（Enabled）												
油门控制 Throttle Control	2A	油门加速度控制（Throttle Rate Control）	1~30 可调 （调整量为1） 1~30 Adjustable (Step: 1)													
	2B	正向油门曲率（Throttle Curvature）	-10~10（调整量为1）-10~10 Adjustable (Step: 1)		自定义（Customized）											
	2C	油门中点范围（Neutral Range）	3%~10% (调整量为1%) 3%~10% Adjustable (Step: 1%)													
	2D	初始启动力度（Initial Throttle Force）	1~15 （调整量为1） 1~15 Adjustable (Step: 1)													
	2E	自动油门（Coast）	0%~15% （调整量为1%） 0%~15% Adjustable (Step: 1%)													
	2F	PWM 驱动频率（PWM Drive Frequency）	1K	2K	4K	8K	12K	16K	24K	32K	自定义（Customized）					
	2G	柔化值（Softening Value）	0~30度可调（调整量1度）0~30° Adjustable (Step: 1°)													
	2H	柔化行程（Softening Range）	0%	10%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%
	2I	限速值（RPM Limit）	不限速（Unlimited）	10000RPM~88000RPM（调整量为1000RPM）												
刹车控制 Brake Control	3A	拖刹力度（Drag Brake Force）	0%~100% （调整量为1%） 0%~100% Adjustable (Step: 1%)													
	3B	拖刹加速度控制（Drag Brake Rate）	自动（Auto）	1~20 （调整量为1） 1~20 Adjustable (Step: 1)												
	3C	拖刹频率（Drag Brake Frequency）	0.5K	1~16K（调整量1K）												
	3D	最大刹车力度（Max. Brake Force）	0%~100% （调整量为1%）0%~100% Adjustable (Step: 1%)													
	3E	刹车加速度控制（Brake Rate Control）	1~20 可调 （调整量为1）1~20 Adjustable (Step: 1)													
	3F	刹车油门曲率（Brake Curvature）	-10~10（调整量为1） -10~10 Adjustable (Step: 1)						自定义（Customized）							
	3G	刹车频率（Brake Frequency）	0.5K	1K	2K	4K	8K	12K	16K	自定义（Customized）						

说明：上表为该电调出厂固件对应的参数表，主要应用于零进角类STOCK比赛。

1A：运行模式（Running Mode）：

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。油门扳机在第一次推至反向区域时，电机只是刹车，不会产生倒车动作；当油门扳机回到中立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，即油门扳机从中点区域推至反向区域时，电机立即产生倒车动作，该模式一般用于攀爬车等特种车辆。

1B：最大倒车力度（Max. Reverse Force）：

指油门扳机打到反向最大的位置所能产生的最大倒车力度，选择不同的参数值可以产生不同的倒车速度（一般情况下推荐使用比较小的倒车速度，以免因倒车太快而导致失误）。

1C：电池低压保护阈值（Cutoff Voltage）：

这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。如果开启了电压保护，运行中电调会时刻监视电池电压，一旦电压低于设定的阈值，在2秒内动力输出将逐步降为正常功率的50%，此时车手应立即靠边退出比赛，以免阻碍赛道上的其他车辆或被后面快车撞到，40秒后动力将完全关闭。当进入电压保护后，红色 LED 会以“☆－，☆－，☆－”方式闪烁。若使用NiMH电池，请设为“不保护”或自定义保护阀值。

选项1：不保护

设为不保护时，电调不会因为低压而切断动力。使用锂电时，不建议设为“不保护”，否则电池可能因为放电过度而损坏。比赛时为了避免进入保护状态而导致动力下降或切断，建议设置为“不保护”（但有可能因为过放而损坏电池）。

选项2：自动

当设置为“自动” 时，保护值为3.5V/Cell,即2S电池组电压对应为7.0V。

选项3：自定义

自定义设置时，低压保护阈值范围为3.0-7.4V（针对整个电池组而言）。

1D：电调过热保护（ESC Thermal Protection）：

启用该功能后，电调温升达到设定值时自动关闭输出，且绿灯闪烁，直到温度降低才恢复输出。电调过热保护时，绿灯闪烁方式为单闪：☆-，☆-，☆-，☆-......

警告！ 若非比赛场合，请勿关闭电调过热保护，否则可能因为过热而损坏电调，并且可能导致电机损坏。

1E：电机过热保护（Motor Thermal Protection）：

启用该功能后，电机温度上升达到设定值时电调自动关闭输出，且绿灯闪烁，直到电机温度降低才恢复输出。电机过热保护时，绿灯闪烁方式为双闪：☆☆-，☆☆-，☆☆-，☆☆-......

警告！ 若非比赛场合，请勿关闭电机过热保护，否则可能毁坏电机并且导致电调损坏。对于非好盈电机，可能因电机内置温度感应器与好盈电机存在差异而出现电调过早或过晚保护现象，此时请关闭电机过热保护功能，并人工监视电机的温度。

1F：BEC输出电压（BEC Voltage）：

BEC电压支持6V/7.4V区间可调，一般6.0V适用于普通舵机；若使用高压舵机可设置为更高电压，具体设置电压请参照舵机电压标识。

1G：遥控关机（Remote Off）：

设为“Enabled”时，开启使用遥控器关闭电调功能，只需油门扳机保持最大行程刹车约6秒，电调则会关闭；设为“Disabled”时，关闭使用遥控器关闭电调功能。

1H： 电机转动方向（Motor Rotation）：

电机轴正面朝向使用者面部（即电机尾部远离使用者面部），遥控器正向加大油门时，若设置成 CCW，电机轴逆时针转动； 若设置成 CW，电机轴顺时针转动。一般电机逆时钟转动，车子前进，但有可能因车架厂家设计为顺时钟转动才是前进，出现此情况时，设置成CW即可。

1I： AC线交换（Phase-AC Swap）：

因车架布线需要，电调A/C线与电机A/C线交换连接（即电调A线与电机C线连接，电调C线与电机A线连接）时，把此项设为开启(Enabled)即可。

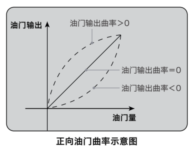
警告！电调的#A/#B/#C与电机的#A/#B/#C三线一一对应连接时，请勿设为开启(Enabled)，否则将损坏电调及电机。

2A：油门加速度控制（Throttle Rate Control）：

此参数用于控制油门输出快慢，设置适合的油门加速度可以辅助车手在车辆启动时对油门的控制，避免当快速加油时，出现轮胎打滑、启动过于暴力造成弯内不好控制、启动瞬间电流过大而对电机/ 电调/电池不利等结果。加速度我们分为30个档位可调整，当设为1时，则油门加速较慢，对于快速加油门时的输出有较多的限制；设置值越大，则加速越快，对油门输出的限制越少。一般情况下，对于能够熟练控制油门的车手，可以设置较高的加速度，以减小电调对油门响应的限制。

2B：正向油门曲率（Throttle Curvature）：

该参数是用于设置正向油门曲线的。曲率设置越大，则油门头段输出就越暴力，曲率设置越小，则油门头段输出就越柔和。如右边曲线示意图。



正向油门曲率示意图

2C：油门中点范围（Neutral Range）：

该参数调整油门中点区域范围以适合不同的遥控器和车手操控习惯。若出现遥控器中点位置容易漂移，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。

2D：初始启动力度（Initial Throttle Force）：

也叫做最小启动力度，是指在油门初始位置作用于电机上的启动力，可根据轮胎、场地抓地力设置需要的启动力度；如果场地太滑，请设置较小的启动力度，以免打滑。

2E：自动油门/滑行（Coast）：

收油门时，该功能允许电机自然平滑地降低转速，在扳机松开过程中车子不会出现突然减速。“自动油门”设置的值越大， “滑行”感就越强烈。例如，设置到0%时， 无自动油门或滑行功能；设置到15%时，感受到的滑行感最为强烈。

自动油门/滑行的优势：

当使用齿槽效应很强的电机时，车子容易自主产生一种刹车感，也就是大家所知的“齿轮刹车或自动刹车（ gear brake）”，这降低了车辆的操控感。好盈创新的“自动油门”技术允许车子缓行/滑行，显著改善了操控手感。

注意！若“拖刹力度”参数值非0%，则自动油门/滑行功能关闭。

2F：PWM驱动频率（PWM Drive Frequency）：

驱动频率降低，在油门初段可以提供更强劲的爆发力；驱动频率升高可以使马达驱动更平滑，驱动噪音更小，但同时也导致电调的开关损耗加大，发热量增加。若设置为“自定义”，支持PWM频率的变频调节，即自定义各油门段的频率。具体使用频率，请以车子在车场实测效果为准。

2G：柔化值（Softening Value）：

有时我们会觉得油门头段动力过于暴力，油门给一点点动力就已经过强，在过弯中很不易操控，为此好盈首创的柔化功能，就是将头段的动力特殊柔化处理，可极大的提高车手操控性，“柔化值” 是指柔化处理的强度大小，此值设置得越大，则柔化效果越明显。

2H：柔化行程（Softening Range）：

是指产生柔化效果的油门行程大小，例如设置为 30% ,则是指油门从 0%--30% 这段油门行程将会产生柔化效果。

2I：限速值（RPM Limit）

用于设置电机的最高转速值，根据比赛规则设置对应的值即可。

备注：此处的限速值是对应2极电机下的，若使用4级电机（如Justock-Handout电机），则需除以2得到对应的机械转速值。例如，使用Justock Handout 13.5T（3200KV）电机，想要限速22000rpm（机械转速值），那么需要设置限速值为： 22000*2=44000

3A：拖刹力度（Drag Brake）：

拖刹又名自动刹车，是指当油门扳机收油后处于中点区域内时，电调对电机产生的刹车力，这样做可以辅助手指去控制刹车，有效降低刹车的控制难度，常用于平跑车减速入弯及出弯等场合。

3B：拖刹加速度控制（Drag Brake Rate）：

此参数用于控制拖刹力度响应的快慢，设置适合的值则可以改善车辆的拖刹效果，避免拖刹过快或过慢。此值分为20级可调，级数越高，拖刹加速度越大；“自动（Auto）”选项为拖刹加速度根据当前速度智能调节，即当前速度越快，油门回中时拖刹加速度越小；速度越慢，回中时拖刹加速度越大。

3C：拖刹频率（Drag Brake Frequency）：

设置较低的频率可以使马达输出更强劲的拖刹力度；设置较高的频率可以使马达输出更平滑/线性的拖刹效果。可根据场地实测效果来设置合适的值。

3D：最大刹车力度（Max. Brake Force）：

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。请根据车辆和赛道具体情况及个人的使用习惯，选择合适的最大刹车力参数。

3E：刹车加速度控制（Brake Rate Control）：

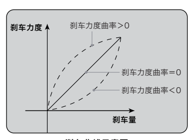
这个参数用于控制刹车油门输出快慢。设置适合的刹车油门加速度则可以辅助车手对刹车力度的控制，避免刹车过猛。加速度我们分为20个档位可调整，当设为1时，则对刹车响应有较多的限制。设置值越大，对刹车油门的限制越少。一般情况下，对于能够熟练控制刹车的车手，可以设置较高的加速度，以减小电调对刹车油门响应的限制。

3F：刹车油门曲率（Brake Curvature）：

该参数是用于设置刹车油门曲线的。曲率设置越大，则头段刹车力就越大，曲率设置越小，则头段刹车力就越小。如右边曲线示意图。

3G：刹车频率（Brake Frequency）：

刹车频率降低可以使马达输出更强劲的刹车力度；刹车频率升高可以使马达输出更平滑的刹车力度。若设置为“自定义”，支持刹车频率的变频调节，即自定义各油门段的频率。具体使用频率，请以车子在车场实测效果为准。



刹车曲线示意图

类 别	编 号	设定项名称 (Programmable Items)	设定项值 (Parameter Values)															
一般设置 General Setting	1A	运行模式（Running Mode）	正转带刹车 Forward with Brake	正反转带刹车 Forward/ Reverse with Brake	直接正反转 Forward and Reverse													
	1B	最大倒车力度（Max. Reverse Force）	25%	50%	75%	100%												
	1C	倒车延时（Reverse Delay）	0-5S可调（调整量为0.5S） 0-5S Adjustable (Step: 0.5S)															
	1D	低压保护阈值（Cutoff Voltage）	不保护 Disabled	自动 (3.5V/节) Auto (3.5V/Cell)	3.0~7.4V (调整量为0.1V) 3.0~7.4V Adjustable (Step: 0.1V)													
	1E	电调过热保护（ESC Thermal Protection）	不保护（Disabled）	105˚C/221˚F	125˚C/257˚F													
	1F	电机过热保护（Motor Thermal Protection）	不保护（Disabled）	105˚C/221˚F	125˚C/257˚F													
	1G	BEC电压（BEC Voltage）	6V	7.4V														
	1H	遥控关机（Remote Off）	关闭（Disabled）	开启（Enabled）														
	1I	电机转动方向（Motor Rotation）	CCW逆时针（CCW）	CW顺时针（CW）														
	1J	AC线交换（Phase-AC Swap）	关闭（Disabled）	开启（Enabled）														
油门控制 Throttle Control	2A	油门加速度控制（Throttle Rate Control）	1~30 可调 （调整量为1） 1~30 Adjustable (Step: 1)															
	2B	正向油门曲率（Throttle Curvature）	-10~10（调整量为1）-10~10 Adjustable (Step: 1)	自定义（Customized）														
	2C	油门中点范围（Neutral Range）	3%~10% (调整量为1%) 3%~10% Adjustable (Step: 1%)															
	2D	初始启动力度（Initial Throttle Force）	1~15 （调整量为1） 1~15 Adjustable (Step: 1)															
	2E	自动油门（Coast）	0%~15% （调整量为1%） 0%~15% Adjustable (Step: 1%)															
	2F	PWM 驱动频率（PWM Drive Frequency）	1K	2K	4K	8K	12K	16K	24K	32K	40K	48K	自定义（Customized）					
	2G	柔化值（Softening Value）	0~30度可调（调整量1度）0~30° Adjustable (Step: 1°)															
	2H	柔化行程（Softening Range）	0%	10%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%		
刹车控制 Brake Control	3A	拖刹力度（Drag Brake Force）	0%~100% （调整量为1%） 0%~100% Adjustable (Step: 1%)															
	3B	拖刹加速度控制（Drag Brake Rate）	自动（Auto）	1~20 （调整量为1） 1~20 Adjustable (Step: 1)														
	3C	最大刹车力度（Max. Brake Force）	0%~100% （调整量为1%）0%~100% Adjustable (Step: 1%)															
	3D	刹车加速度控制（Brake Rate Control）	1~20 可调 （调整量为1）1~20 Adjustable (Step: 1)															
	3E	刹车油门曲率（Brake Curvature）	-10~10（调整量为1） -10~10 Adjustable (Step: 1)	自定义（Customized）														
	3F	刹车频率（Brake Frequency）	0.5K	1K	2K	4K	8K	12K	16K	20K	24K	自定义（Customized）						
进角设置 Timing	4A	Boost进角（Boost Timing）	0~64度可调（调整量1度）0~64˚ Adjustable (Step: 1˚)															
	4B	Boost 进角开启方式 (Boost Timing Activation)	转速（RPM）	自动（Auto）														
	4C	Boost起始转速（Boost Start RPM）	500RPM~35000RPM（调整量为500RPM）500~35000RPM (Step: 500RPM)															
	4D	Boost结束转速（Boost End RPM）	3000RPM~60000RPM（调整量500RPM）3000~60000RPM (Step: 500RPM)															
	5A	Turbo 进角（Turbo Timing）	0-64度可调（调整量1度） 0~64˚ Adjustable (Step: 1˚)															
	5B	Turbo 延迟 (秒) Turbo Delay	立即 Instant	0.05秒 0.05s	0.1秒 0.1s	0.15秒 0.15s	0.2秒 0.2s	0.25秒 0.25s	0.3秒 0.3s	0.35秒 0.35s	0.4秒 0.4s	0.45秒 0.45s	0.5秒 0.5s	0.6秒 0.6s	0.7秒 0.7s	0.8秒 0.8s	0.9秒 0.9s	1.0秒 1.0s
	5C	Turbo 释放速度 Turbo Increase Rate	1 度/0.1秒 1deg/0.1s	2 度/0.1秒 2deg/0.1s	3 度/0.1秒 3deg/0.1s	5 度/0.1秒 5deg/0.1s	8 度/0.1秒 8deg/0.1s	12 度/0.1秒 12deg/0.1s	16 度/0.1秒 16deg/0.1s	20 度/0.1秒 20deg/0.1s	25 度/0.1秒 25deg/0.1s	30 度/0.1秒 30deg/0.1s	立即 Instant					
	5D	Turbo 关闭速度 Turbo Decrease Rate	1 度/0.1秒 1deg/0.1s	2 度/0.1秒 2deg/0.1s	3 度/0.1秒 3deg/0.1s	5 度/0.1秒 5deg/0.1s	8 度/0.1秒 8deg/0.1s	12 度/0.1秒 12deg/0.1s	16 度/0.1秒 16deg/0.1s	20 度/0.1秒 20deg/0.1s	25 度/0.1秒 25deg/0.1s	30 度/0.1秒 30deg/0.1s	立即 Instant					

说明：上表为升级Boost固件（固件名后缀“_Boost”）后对应的参数表，主要应用于开进角类的STOCK比赛或漂移车。
下面是新增参数项的说明，其它相同参数项的说明见前面参数表下方内容。

1C：倒车延时（Reverse Delay）：
此参数用于调整倒车延迟时间的长短。指在马达停转后，倒车油门持续到设定的时间，马达才会执行倒车动作。

4A：Boost进角(Boost Timing)：
此进角在整个油门行程范围内有效，直接影响弯路和直路的速度。当设定了此值后，电调在运行过程中的实际进角是根据转速大小（4B设为“转速”）或油门量（4B设为“自动”）而动态变化的，并非固定的常量。

4B：Boost进角开启方式（Boost Timing Activation）：
选项1：转速
设为“转速”方式时，Boost进角值根据当前转速来动态分配。当转速低于起始转速时，则Boost 实际开启值为0，在转速处于起始转速和结束转速之间时，Boost 是根据当前转速的大小来动态变化的。例如， 假设 Boost Timing 设置为5度，起始转速为10000，结束转速为15000，则各个转速下的Boost 进角值如下表所示。如果转速高于结束转速时，则Boost实际开启值则为Boost设置值。

转速(RPM)	<10000	10001-11000	11001-12000	12001-13000	13001-14000	14001-15000	>15000
Boost 实际开启值	0度	1度	2度	3度	4度	5度	5度

选项2：自动
设为“自动”方式时，Boost进角值根据当前油门量来动态分配。只有全油门时，Boost实际开启值才为Boost设置值。

4C：Boost 起始转速 (Boost Start RPM)：
此项用于设置开启Boost进角所需的起始转速。例如，设为5000时，转速达到5000以上则会开启相应的进Boost进角，具体开启大小根据所设Boost进角及结束转速动态分配。

4C：Boost结束转速(Boost End RPM)：
此项用于设置开启当前所设Boost进角所需的结束转速。例如，Boost进角设置为10度，结束转速设置为15000时，转速达到15000以上时，Boost则会开启10度，转速低于15000转时，则根据转速动态分配Boost进角大小。

5A：Turbo 进角值 (Turbo Timing)：
激爆进角。这个是进角的大小设置项，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。

5B：Turbo全油门延迟时间(Turbo Delay)：
是指触发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。

5C：Turbo 释放速度（Turbo Increase Rate (deg/0.1sec)）：
当Turbo 触发条件满足后，Turbo开始以此设定的速度开始释放，例如， “3度/0.1秒”表示0.1秒内释放3度的Turbo 进角值。0.1秒内释放的度数越多，则Turbo释放得越快，车子加速度也越快，当然马达的发热量也越高。

5D：Turbo 关闭速度（Turbo Decrease Rate (deg/0.1sec)）：
当Turbo 被开启后，如果触发条件不满足后，比如直路尾减速入弯，这时从全油门变为非全油门，Turbo开启条件不满足，如果瞬间将Turbo全部关闭，将会产生一个非常明显的减速，如同被刹车一样，导致车子操控性变差。如果以一定的速度关闭Turbo ，则降速会变得比较线性，车子的操控性得到提升。

警告！开启Boost 进角和Turbo进角能够有效提升马达的输出功率，通常用于竞赛。请事先仔细查看说明书及参考设定，并在试车时监控马达及电调的温度，调整合适的进角设定及最终齿比，过激的进角设定及最终齿比会导致电调或马达烧毁。

4 预设模式

为了让一个程序就能快速适用各种应用场合，该电调内预设了3组常用模式（见下表）。一般情况下，客户只需直接调用相关的模式，然后根据不同马达搭配合适的齿比，即可满足一般使用要求，即插即用，而不必仔细研究各个参数的实际功能。当然用户也可以根据自已的操控习惯及场地等因素更改各个模式的设置，并且对模式名称进行重新命名，比如可以将“1/10 On-road”重新命名“TITC2019_Stock_13.5T”，表示在TITC2019使用13.5T 马达时的设定。用户可将各个模式全部重新设置及重新命名，保存成自已常用的模式。

预设模式适用场合：
零进角固件：

模式编号	模式名称	适用场合
1	1/10 On-Road	适用于1/10电房零进角类STOCK竞赛
2	1/10 Buggy-2WD	适用于1/10两驱电越零进角类STOCK竞赛
3	1/10 Buggy-4WD	适用于1/10四驱电越零进角类STOCK竞赛

“_Boost”固件：

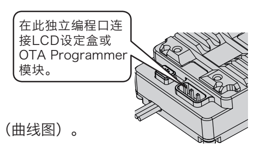
模式编号	模式名称	适用场合
1	1/10 On-Road	适用于1/10电房STOCK竞赛
2	1/10 Off-Road	适用于1/10电越STOCK竞赛
3	1/10 2WD-Drift	适用于1/10两驱漂移车竞赛

5 编程方法

有以下几种方法对电调进行参数项设置：

1、利用LCD PRO设定盒进行参数设置（也可参考LCD PRO设定盒说明书）
用单独的编程线（编程盒包装中附带的一条两端JR插头的排线）将电调上标注着“- + ⎍”的接口与编程盒上标注着“ESC”的接口相连，然后给电调接上电池并开机，点击【参数设置】即可进行电调设定。

2、利用OTA Programmer模块进行参数设置
把OTA Programmer模块的编程线插到电调上标注着“- + ⎍”的编程接口，使用手机安装HW Link APP软件即可进行电调设定。



3、读取电调运行数据
1）点击LCD PRO设定盒首页【数据记录】即可读取电调运行过程中记录的电调最高温度、电机最高温度、最大电流、电池最低电压、电机最高转速五个极值数据。
2）利用OTA蓝牙模块，在手机HW LINK App中的【数据记录】菜单下既可以查看上述记录的五个极值数据，又可以查看实时运行数据，还可以查看历史记录数据（曲线图）。

4、电调固件升级
1）利用LCD PRO设定盒或OTA蓝牙模块，在手机上下载安装HW LINK App，点击APP首页【固件更新】即可对电调进行固件升级。
2）通过LCD PRO设定盒连接到电脑，在电脑上下载安装Hobbywing USB LINK软件，通过此软件进行电调固件升级。

6 恢复出厂参数设定

有以下几种恢复出厂参数方法：

1、利用LCD PRO多功能编程盒恢复出厂设定：
编程盒与电调连通后，点击【参数设置】，选择最后的【重置参数】即可恢复出厂设置。

2、利用OTA Programmer模块（使用HW Link APP软件）恢复出厂设定：
OTA Programmer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。

07 电调状态指示灯（LED）说明

1、油门处于中点区域：
- 非限速模式下，红色LED快速闪烁。
- RPM限速模式下，设置不同的限速值，其闪灯现象不一样，具体规则为：绿灯闪烁的次数代表所设限速值的万位数字，红灯闪烁的次数代表所设限速值的千位数字。例如：限速值设置为25000，则绿灯闪烁两次然后红灯闪烁五次，如此循环；限速值设置为40000，则绿灯闪烁四次并循环。以此类推。
- 若电调刷了“_Boost”固件且有设置Boost或Turbo进角，则红色LED恒亮不闪烁。

2、油门处于非中点区域：
- 前进时，绿色LED闪烁；当油门处于正向最大（100%油门）时，绿色LED变为恒亮。
- 刹车时，绿色LED闪烁；当油门处于反向最大且最大刹车力度设为100%时，绿色LED变为恒亮。
- 倒车时，绿色LED闪烁。

3、相关保护功能触发时，LED状态含义：
- 红灯持续闪烁（单闪， “☆，☆，☆”）：电调进入低压保护状态。
- 绿灯持续闪烁（单闪， “☆，☆，☆”）：电调温度过高，电调进入过热保护状态。
- 绿灯持续闪烁（双闪， “☆☆，☆☆，☆☆”）：电机温度过高，进入电机过热保护功能。
- 红绿灯同步闪烁：接有感电机时，有感运行模式出现问题，已自动切换至无感模式。

08 故障快速处理

故障现象	可能原因	解决方法
开机后指示灯不亮，电机无法启动。	1、电调无输入电压，或电池接反； 2、电调开关损坏。	检查电源输入端是否有焊接不良情况，并重新焊好。
上电后红色LED闪烁，电机无法启动。	电调油门线插反或通道插错或油门不在中点。	1、将电调的油门排线按正确方向插到接收机的“油门（Throttle）”通道（通常为CH2）； 2、校准油门行程。
遥控器正向加大油门，车子反而倒退。	默认电机转向与车架结构不符	调整电调参数项“电机转向方向”
电机转动过程中，突然停转或功率输出显著降低。	1、接收机遇到干扰； 2、电调进入电池低压保护状态； 3、电调进入过温保护状态。	1、检查接收机出现干扰的原因，检查发射机器电池电量； 2、红灯持续闪烁为电压保护，请更换电池； 3、绿灯持续闪烁为温度保护，请等电调温度降低后继续使用。
电机抖动，无法启动。	1、电调与电机之间接线错误 2、电调和电机连接的插头有虚焊； 3、 电调故障（部分功率管MOSFET烧坏）。	1、查看接线是否正确，应确保为A-A， B-B，C-C 2、检查各焊接点，必要时重新焊接； 3、联系经销商处理维修事宜。
前进正常，但无法倒车。	1、遥控器油门通道中点偏离到刹车区域； 2、参数项“运行模式”设置错误； 3、电调损坏。	1、重新校调油门通道中点； 2、参数项“运行模式”需设置为“正反转带刹车”； 3、联系经销商处理维修事宜。
电机启动时快速加大油门，电机有卡住或停顿的现象。	1、电池放电能力不够； 2、电机转速过高，减速比过小； 3、电调启动加速度设置过高。	1、更换放电能力强的电池； 2、更换为低速电机，或使用更柔和的减速比； 3、将电调启动加速度（Punch）设置得柔和一些。
油门在中点时，红绿灯同时快速闪烁。	接有感电机时，电调检测到霍尔传感器信号有错误，已自动切换至无感模式。	1、查看感应线是否有松动或接触不良； 2、马达内部的霍尔（HALL）感应器损坏。