

01 产品注意项

- 使用本产品前，请仔细阅读各动力设备以及飞行器的使用说明书，确保动力搭配合理，避免因错误的动力搭配导致电机烧毁、操作损坏等。
- 安装本产品时，由于需要进行焊接、连接等操作，请务必确保所有电线和连接部件地线良好，短路将会损坏本产品。对本产品的相关线材进行焊接操作时，为保证焊接质量，请使用足够功率的焊接设备进行焊接。若连接不良，您可能不能正常控制飞行器，或出现设备损坏等其他不可预知的情况。
- 使用本产品时请远离不安全因素，如障碍物、人群、高压线等。请严格按照本手册中规定的工作环境（如电压、电流、温度、湿度等参数）使用，虽然本产品有相关保护措施，但极限的使用还是有可能会对本产品造成永久性的损坏。
- 使用完毕后，切记将电源切断。如使用电池未断开，电调有可能会驱动电机转动，造成不可预知的危险，若长时间连接电池，电池最终会被完全放电，进而导致电池或电调出现故障。

感谢您购买本产品！在使用之前，请仔细阅读本声明，一旦使用，即视为对本声明全部内容的认可和接受！请严格遵守手册安装和使用该产品。无刷动力系统功率强大，错误的使用可能导致人身伤害和设备损坏，我们不承担因使用本产品或擅自对产品进行改造所引起的任何责任，包括但不限于对附带损失或间接损失的赔偿责任！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。关于不同语言版本的免责声明可能在语义差异，中国大陆地区以中文版为准，其他地区以英文版为准。

02 产品特点

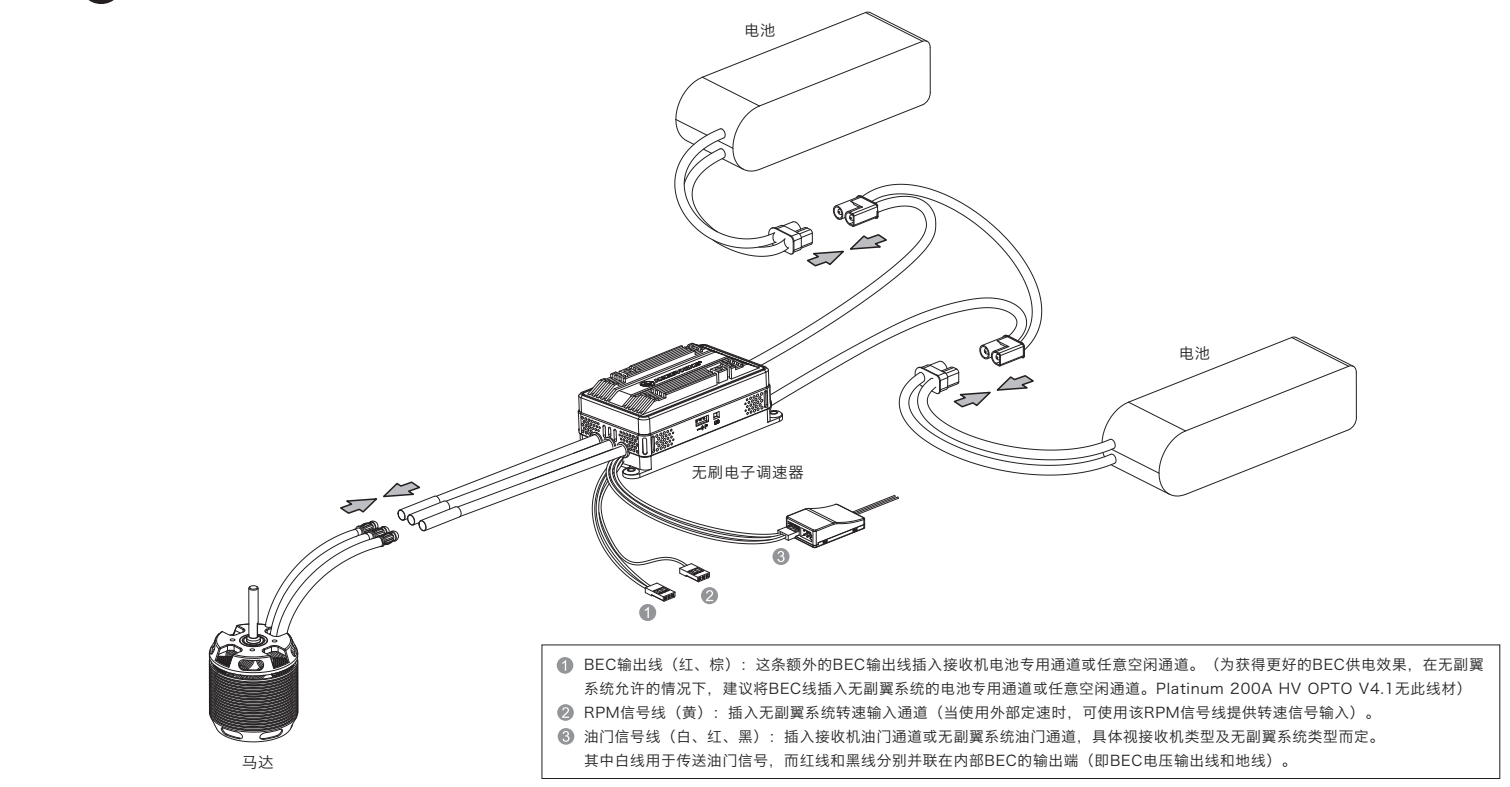
- 采用高性能32位微处理器，运行频率高达72MHz；微处理器采用独立的稳压IC供电，具有更好的抗干扰能力，大大降低失控的可能性。
- 采用大功率开关电源BEC，输出电压5-8V可调，输出持续电流10A，瞬间可达30A，BEC模块和电调其他电路相互独立，当电调功率板出现烧毁等故障时，最大限度保证BEC正常输出，提供供电机会；
- BEC电路具有防倒灌功能，可以与后备电池并联使用；
- 采用同步整流驱动效率优化技术（DEO—Driving Efficiency Optimization），油门响应更线性，驱动效率更高，电调温度更低。
- 具有“固定翼模式/直升机外部定速模式/直升机精英定速模式/直升机存储定速模式”4种飞行模式。
- 直升机模式下具有缓启动功能；
- 具有油门响应调节功能，在使用大尺寸电机和螺旋桨时，适当调缓油门响应，可以保护电机，延长使用寿命。
- 具有直升机定速功能，定速速度可调，易于操作。在负载变化变化的情况下，保证主旋翼转速稳定，定速效果优异。
- 具有熄火降落反悔时间选择功能，在设定的时间内可人工中断熄火降落过程并快速重启电机，避免因操作失误而坠机。
- 具有LED指示灯，可以显示电调运行状态及故障提示；
- 具有转速（RPM）信号输出功能，可实时输出电机转速；
- 具有独立的参数设定接口，可连接LCD参数设定盒或WiFi Express模块进行参数设定，也可给电调标配的散热风扇供电；
- 具有飞行数据记录功能，可记录单次飞行的最低电压、最高温度、最大电流、稳定转速，也可实时输出电调工作数据（需要WiFi Express模块和手机端APP）；
- 支持WiFi无线传输，通过手机端（苹果及安卓）APP可完成参数设定、升级电调，查看记录数据等操作（需要WiFi Express模块）。
- 支持WiFi无线传输，可通过WiFi Express模块将数据实时传输到手机端APP进行查看。
- 支持在线读取、设定电调参数，查看速度曲线表（直升机存储定速模式下）以及升级电调固件（需要LCD参数设定盒与PC机或WiFi Express模块与HW Link APP）
- 具有启动保护、温度保护、电容温度保护、过流保护、油门信号丢失保护、输入电压异常保护等多重保护功能，有效延长电机使用寿命。

03 产品规格

型号	Platinum 200A HV SBEC V4.1	Platinum 200A HV OPTO V4.1
持续/瞬间电流	200A/300A	
输入电压	6-14节锂电池	
BEC	开关稳压BEC，输出电压5-8V可调；输出电流持续10A，瞬间30A	无BEC
输入/输出线	黑色&红色8AWG硅胶线 / 黑色10AWG硅胶线	
独立参数编程接口	用于连接LCD参数设定盒或WiFi模块，或为散热风扇供电	
LED指示灯	用于显示电调运行状态以及故障提示	
尺寸/重量	105x50x36mm / 325g	
应用范围	700-800级电动直升机（主旋翼翼展690-880mm），大型电动固定翼，多旋翼飞行器	

04 使用向导

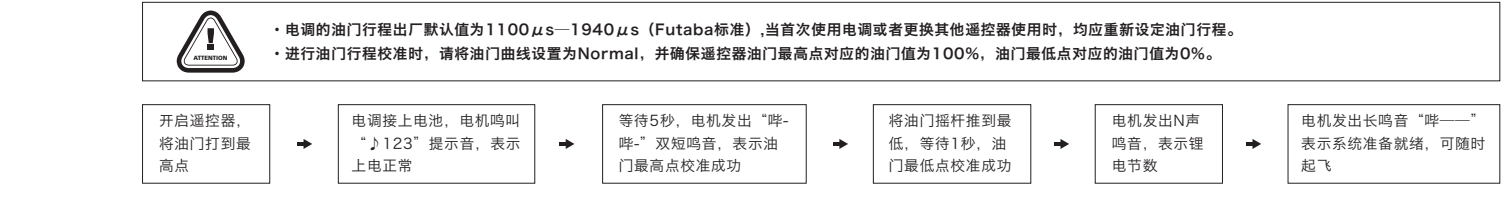
1 连接电子调速器



2 正常的开机过程



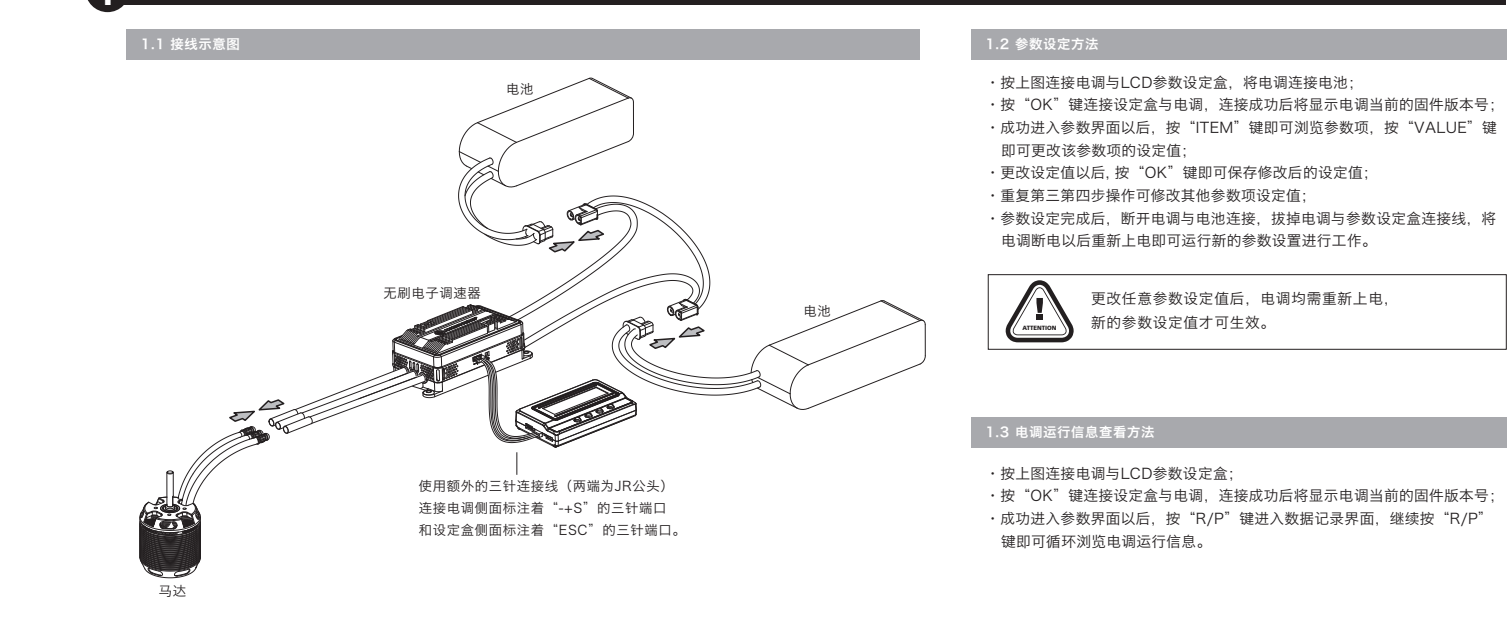
3 油门行程校准操作方法



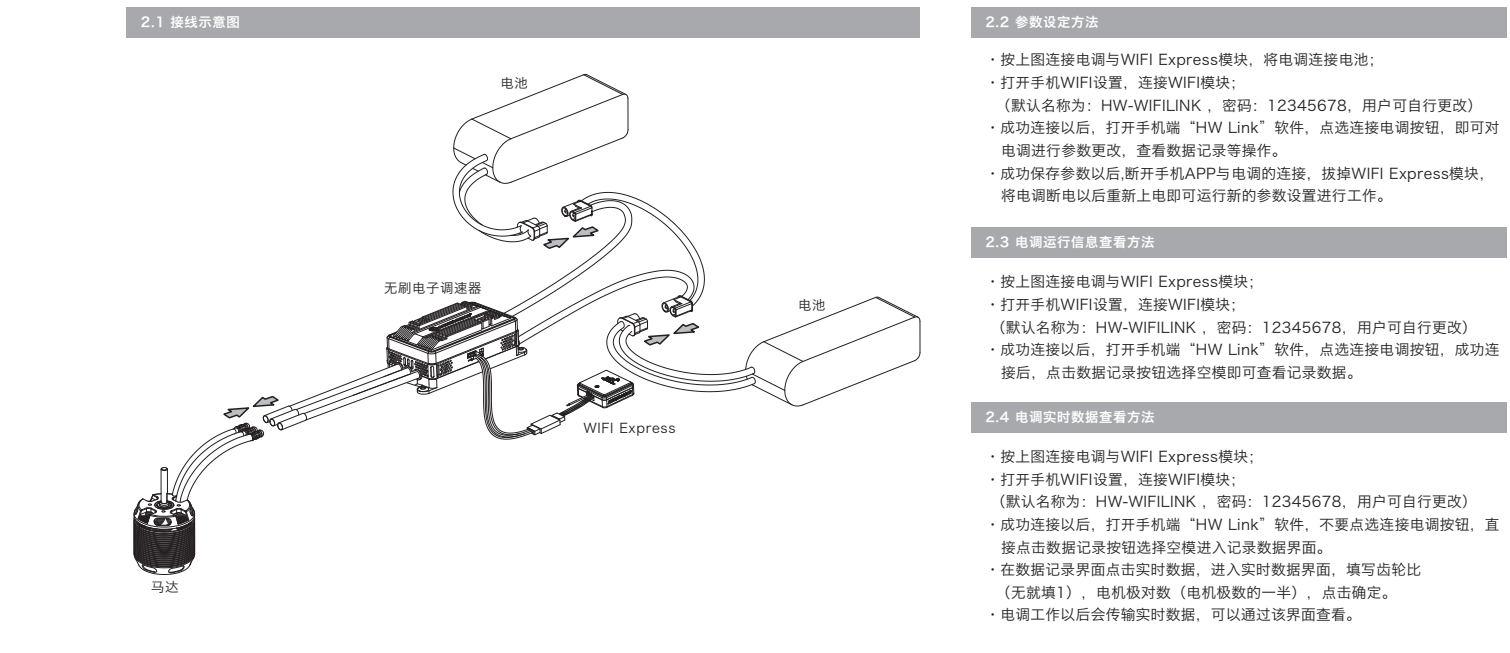
05 参数设定与电调运行信息查看方法

- 本电调可进行参数设定，以满足不同的飞行需求。
- 本电调会记录单次飞行的稳定转速（仅在存储定速模式下可查看且断电不会消失）、最低电压、最高温度等信息，所以单次飞行结束后如需查看，请不要断开电源保持电调处于供电状态，连接LCD参数设定盒或WiFi Express模块即可查看。断电后信息将不会保存。

1 使用LCD参数设定盒调参（需另购）



2 WIFI Express模块调参（需另购）



06 可编程参数项及说明

一、可编程参数项目

1) 电调有四种飞行模式，每种模式下的可调参数见下表：

飞行模式	固定翼模式	直升机外部定速模式	直升机精英定速模式	直升机存储定速模式
锂电节数	可调	可调	可调	可调
低压保护模式	可调	可调	可调	可调
低压保护阈值	可调	可调	可调	可调
BEC 输出电压	可调	可调	可调	可调
响应时间	可调	该功能变为开启或关闭缓启动	可调	可调
定速参数P	无此功能	无此功能	可调	可调
定速参数Q	无此功能	无此功能	可调	可调
熄火降落反悔时间	无此功能	无此功能	可调	可调
快速重启加速时间	无此功能	无此功能	可调	可调
刹车类型	可调	无此功能	无此功能	无此功能
刹车力度	可调	无此功能	无此功能	无此功能
进角	可调	可调	可调	可调
电机转向	可调	可调	可调	可调
DEO开关	可调	可调	不可调，强制开启	不可调，强制开启
启动力度	可调	可调	可调	可调

2) 可编程参数项目对应可编程设定表：（带*的为出厂默认设置）：

参数项	固定翼模式	直升机外部定速模式	直升机精英定速模式	直升机存储定速模式
1 飞行模式	固定翼模式	直升机外部定速模式	直升机精英定速模式	直升机存储定速模式
2 锂电节数	*自动计算	6-14节		
3 低压保护模式	*软关断	硬关断		
4 低压保护阈值	关闭	2.8V-3.8V(默认3.0V)		
5 BEC 输出电压	5-8V (默认: 7.4V)			
6 响应时间	0-21 (默认15)			
7 定速参数P	0-9 (默认4)			
8 定速参数Q	0-9 (默认5)			
9 熄火降落反悔时间	0秒-30秒 (默认25秒)			
10 快速重启加速时间	1秒-3秒 (默认1.5秒)			
11 刹车类型	*无刹车	普通刹车		比例刹车
12 刹车力度	0-100% (默认0%)			
13 进角	0°-30° (默认15°)			
14 电机转向	*默认	反转		
15 DEO开关	*开启	关闭		
16 启动力度	1-7 (默认3)			

二、可编程参数项目说明

- 飞行模式：**
 - 1.1 固定翼模式：适用于固定翼飞行器以及多旋翼飞行器，该模式下，油门高于5%（包含5%）才启动电机，油门响应迅速；
 - 1.2 直升机线性/外部定速模式：适用于不使用任何定速设备的直升机飞行器或者使用外部定速设备的直升机飞行器，调整为该模式时，响应时间选项变为缓启动开关设置，该模式下油门高于5%（包含5%）才启动电机，启动后有两种运行方式：
 - 设置为缓启动开（响应时间选项调整为1-21任意值）时，电机以较柔和方式启动，在缓启动完成后以较快的油门响应速度至当前油门值；
 - 设置为缓启动关（响应时间选项调整为0）时，无缓启动，油门响应迅速。**关于缓启动开关的选择：**
 - 不使用任何定速设备时，请设置为开；
 - 使用外部定速设备（如陀螺仪）时，请设置为关，避免与外部定速设备的缓启动功能发生冲突，同时请将DEO开关设置为关。
 - 1.3 直升机精英定速模式：适用于使用本电调进行定速飞行的直升机飞行器，该模式油门高于40%（包含40%）才启动电机，电机以较柔和方式启动，在缓启动过程中完成转速标定，待转速稳定后进入定速运行状态。
 - 1.4 直升机存储定速模式：适用于使用本电调进行定速飞行的直升机飞行器，该模式下油门高于40%（包含40%）才启动电机，电机以较柔和方式启动，完成缓启动后转速稳定进入定速运行状态。每次从其他模式调整至该模式时需要做一次转速标定，才可以正常运行定速功能，以后保持在该模式下就不需要反复做转速标定了。
- 锂电节数：**可自动计算，也可手动设置电池节数，选择自动计算，将按单节电池3.7V计算电池节数。使用LiFe或LiHV电池若出现电调自检过程中鸣叫电池节数错误，可调节此项纠正检测；
- 低压保护模式：**
 - 软关断：触发低压保护后输出功率将逐渐降低为总功率的50%；
 - 硬关断：触发低压保护后，立即断开动力输出；
- 低压保护阈值：**2.8V-3.8V可调，步进为0.1V，该值为单节电池的电压值，若您使用的是6节锂电池，那最终的保护电压即为设置的值×6，默认为3.0V；
- BEC输出电压：**设置电调内置BEC的输出电压，5-8V可调，调节步进为0.1V，默认为7.4V；
- 响应时间：**调节油门的响应速度，数值越大，油门响应速度越慢。在固定翼模式下调节0-5可调（设置5-21之间任意数值皆为5）；在直升机线性/外部定速模式下为缓启动开关，选择0为关闭，选择1-21任意值为开启；在直升机精英定速或者存储定速模式下5-21可调（设置0-5之间的数值皆为5），调节步长为1，默认为15；（建议使用默认设置）。
- 定速感度P：**控制电机在维持定速过程中补转的程度，数值越大，出现转速不足或转速过高时回归目标转速的程度就越大，该功能需要配合定速感度Q设置；
- 定速感度Q：**当转速低于或超过设置的过预期值时，电调将进行转速补偿。该参数用于调整补转的程度大小，参数过大将造成补转过度，参数过小将引起补转不足；
- 熄火降落反悔时间：**该功能仅在“直升机精英/存储定速”两种模式下有效。在设定的时间内将油门摇杆从40%以上推至25%-40%之间任意位置后，再推回40%以上，电调从关闭状态可以不经过程快速启动电机并将电机加速至油门摇杆当前油门值应有的转速（加速率为设定的快速重启加速时间），完成熄火重启。油门低于25%，或者将油门摇杆保持在25%-40%的时间超过设定的反悔时间，熄火降落反悔时间设置将不生效，油门再次高于40%以后电调将执行“直升机精英/存储定速”两种模式下的启动过程。
- 快速重启加速时间：**1-3秒可调，步长为0.5秒，默认1.5秒。该参数控制在设定的熄火降落反悔时间内若执行快速重启时，电机从静止加速到全速所需的时间。（该功能为熄火降落反悔时间设置功能的附属功能，仅在熄火降落反悔时间功能有效的情况下才有效）
- 刹车类型：**
 - 普通刹车：设置为该功能时，油门摇杆归零后，电调将按照设定的刹车力度使电机停转。
 - 比例刹车：设置为该功能时，遥控器上的油门行程20% - 100%对应电调油门输出的0%-100%，遥控器上的油门行程20%-0%对应刹车力度0-100%。
- 刹车力度：**设置普通刹车功能下油门归零以后，电机停转的速度，数值越大，电机停转的力度就越强，电机从旋转到停止的时间也就越短。0-100%可调，步长为1%，默认为0；（该功能仅在普通刹车模式下有效）
- 进角：**调节电调驱动电机的进角，0-30°可调，步长为1°，默认为15°；
- 电机转向：**设置电机转向，若您连接好电机与电调以后，默认电机为正转，则设置为反转后电机将反转，若默认电机为反转，则设置为反转后电机将正转；
- 同步整流：**当飞行模式为固定翼模式或者直升机外部定速模式时，可选择开启/关闭，当飞行模式为直升机定速（精英/存储）模式时，固定为开启，开启同步整流将带来更好的油门线性。
- 启动力度：**调整电机启动时的启动力度，数值越大启动力度越大，1-7可调，默认为3。

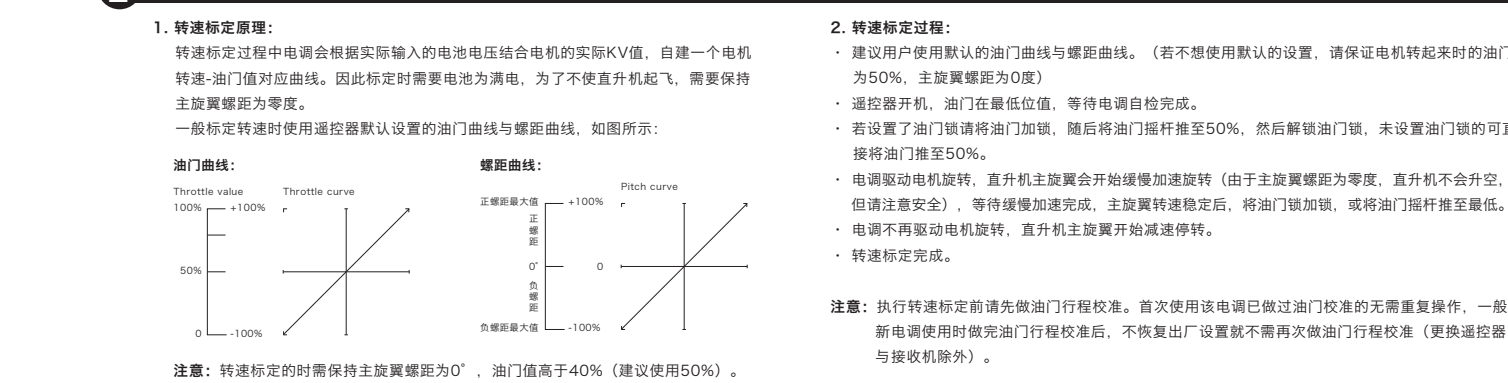
07 定速功能说明及设置

1 电调定速说明

通过转速标定，建立电机转速-油门值对应曲线，然后在遥控器上将油门值设置为某一固定值，即输出该油门值对应的转速，并在电机负载变化时维持该转速不变。

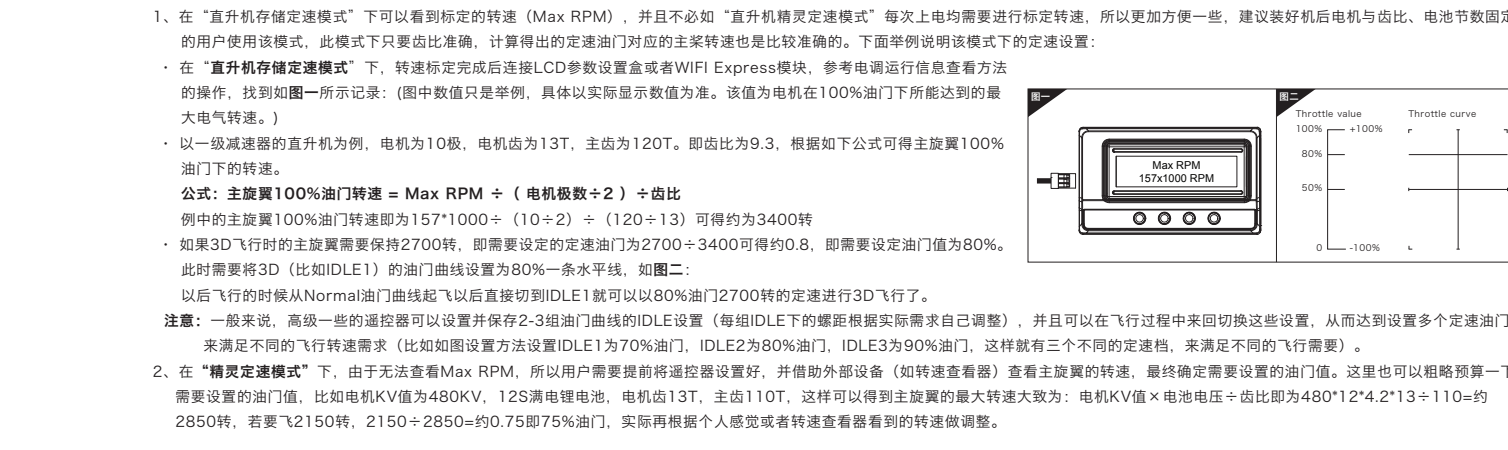
- 在“直升机精英定速模式”下，电调在断电以后不会存储电机转速-油门值对应曲线，所以每次电调通电以后，都要执行一遍转速标定，然后才能正常使用定速功能。该模式下，由于电池放电能力等差异，将导致每一次标定的转速有细微区别，最终导致在同一个油门值下，使用不同的电池会有转速上的微小差别，但并不影响定速效果。
- 在“直升机存储定速模式”下，电调在转速标定以后会存储电机转速-油门值对应曲线，所以从其他模式调整到该模式后，首次通电使用时需要执行一次转速标定，以后电调断电并重新上电就不需要再去执行转速标定，若从存储定速模式调整到其他模式并保存，再调回存储定速模式，电调存储的电机转速-油门值对应曲线将被清除，因此需要再次执行一遍转速标定，以后保持在存储定速模式下，就会一直执行保存的电机转速-油门值对应曲线。第一次转速标定建议使用状态较好的电池，标定完成后，更换不同放电能力的同节数电池再次飞行，在同一油门值下的转速将与第一次飞行时一致，保持手感一致性。

2 转速标定



3 定速功能设置

- 电调的最佳定速油门区间为70%-90%，设置定速油门尽量在这个范围内，较低的定速油门会使电机一直在低效率工作，较高的定速油门给电调预留的补转空间就会很小，负载较高的时候可能会出现补转不导致掉转的问题。若出现此情况，建议更换电机或更换电池；（更换电机、齿比后均需重新标定转速）
- 直升机存储定速模式下，使用性能较好的电池完成转速标定后，若使用性能较差的电池飞行，可能对该电池造成损伤。
- 在存速定速时，不同的电池包也要正面电芯数一样就能带来稳定的转速，即便是在更换电池时都不会变化，但是不同电芯数的电池包也不能得到补偿。比如，在存速定速时，不能用4S电池包的未充转转速，然后用6S电池包以相同转速运行。
- 通过设定P参数，用户选择自己合适的手感。存储定速模式下，连接手机或者PC可查看油门和速度的对应表。



08 LED指示灯，警示音及保护功能说明

一、LED指示灯及警示音说明：

保护情况	提示音	LED指示灯	说明
输入电压不正常保护	*哔-哔-哔-哔-哔-哔*	红色，跟随提示音闪烁	输入的电压不在规定的输入电压范围内
油门信号丢失保护	*哔-、哔-、哔-、哔-、*	红色，跟随提示音闪烁	电调检测到油门信号输入
油门摇杆未归零保护	*哔-、哔-、哔-、哔-*	红色，跟随提示音闪烁	电调检测到油门值不为0%油门
油门行程过小保护	*哔-、哔-、哔-、哔-*	红色，跟随提示音闪烁	进行油门行程校准时，设置的油门行程过小
电调温度保护	无	蓝色闪烁1次，并循环	电调内部温度超过规定的保护温度
电调低压保护	无	蓝色闪烁2次，并循环	工作电压低于设置的保护电压
电流保护	无	红色常亮	电调工作电流高于设定的电流

二、保护功能说明：

- 1. 上电电压异常保护：**电调连接电池或电源时，会检测输入的电压，若输入电压不在电调的工作电压范围，则判断上电电压异常，进入保护状态，并闪灯鸣叫提示。
- 2. 启动保护：**启动过程中，电调会检测电机转速，当转速出现停止上升或者转速提升不稳定的情况，则判断启动失败，若此时油门小于15%，电调会自动尝试重新启动；若此时油门大于20%，需将油门归零后重新启动。（出现这种情况的原因可能是：电调和电机线连接不良或有个别输出线断开、电机自身有故障、螺旋桨被其他物体阻挡、减速机卡死等）
- 3. 温度保护：**当电调工作温度超过 110 摄氏度时，电调会逐渐降低输出功率并闪灯，但不会将输出功率全部关闭，最多只降到全功率的50%，以保证马达仍有动力，避免因动力不足而导致停机。温度下降后，电调会逐渐恢复最大动力；上电时电调温度不可超过70度，否则无法启动，并闪灯鸣叫提示温度过高（以上为软关断保护方式，若选择硬关断，则直接切断动力）
- 4. 油门信号丢失保护：**当电调检测到油门遥控信号丢失0.25秒以上即立即关闭输出，以免因螺旋桨继续转动而造成更大的损失。信号恢复后，电调也随即恢复相应的功率输出。
- 5. 过载保护：**当负载突然变得极大或者电机失步时，电调会切断动力，并自动重新启动，重新启动后若负载依旧很大或者电机依旧出现失步，将彻底切断动力。
- 6. 低压保护：**当电调工作电压低于设定的保护电压时，电调会逐渐降低输出功率进行保护，但不会将输出功率全部关闭，最多只降到全功率的50%，以保证马达仍有动力可以降低，更换新电池重新上电后恢复正常。
- 7. 电流保护：**当次使用过程中，若电流超过规定值以后，电调会立即切断输出，然后快速恢复动力，再次超过规定值后将彻底切断动力输出不再恢复，断电重启后恢复正常。