



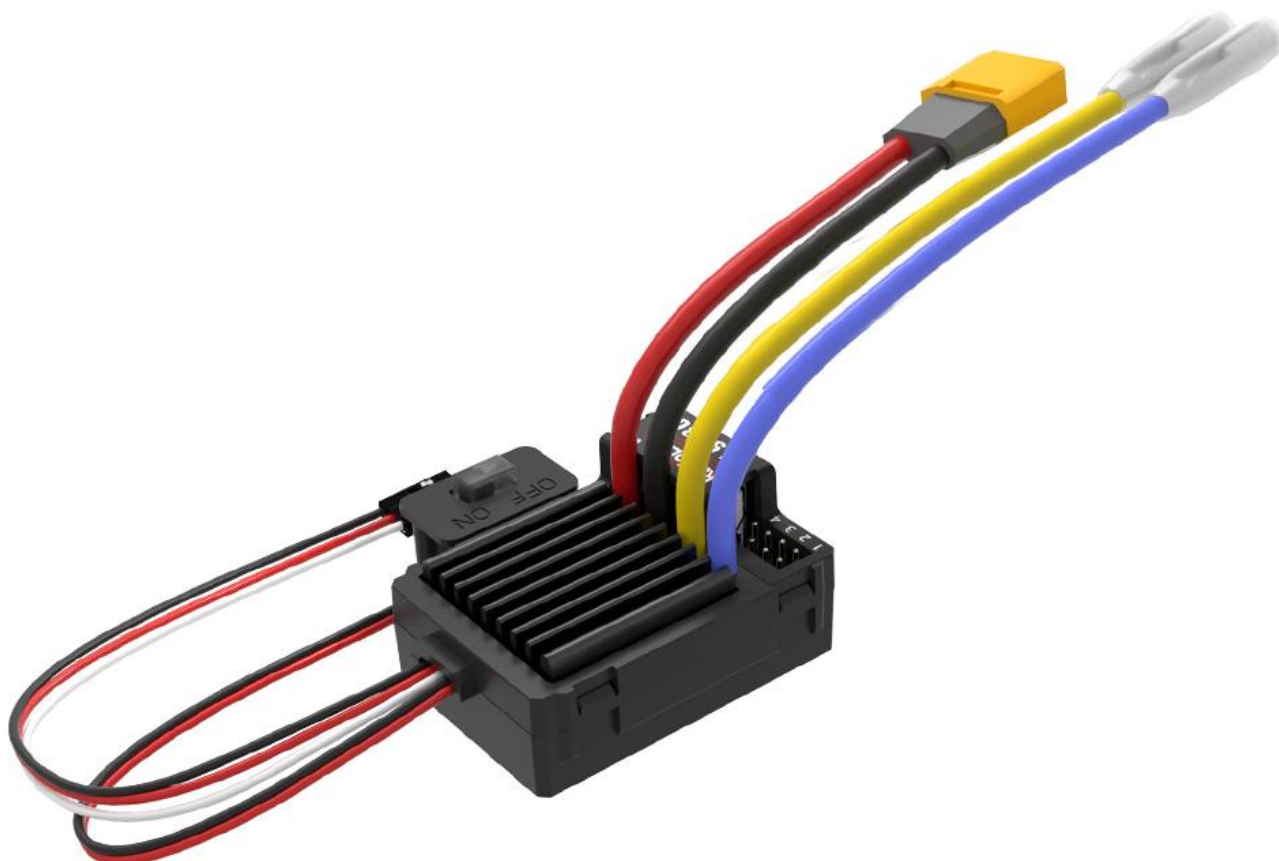
# 酷凉 9030

## (车&船电调)

# 使用说明书

乐迪电子有刷电调

(单电机&双电机攀爬车/漂移车/履带车/拖头车/打窝船/救援船/测绘船)



注意：为保证 COOL 9030 的安全使用，请在使用前仔细阅读本说明书。本说明书仅介绍 COOL 9030 的基本信息。如您需要更进一步的了解，请至乐迪官网 <https://www.radiolink.com/cool9030> 查看使用教程，常见问题等。

# 目录

注意事项 .....	2
1.产品规格 .....	2
1.1 产品简介 .....	2
1.2 规格参数 .....	4
2.设备连接 .....	4
2.1 电源输入 .....	5
2.2 电机输出 .....	6
2.3 信号输入 .....	6
3.油门校准 .....	7
4.跳线帽使用 .....	8
5.状态说明 .....	9
5.1 电机声音 .....	10
5.2 状态灯提示 .....	10
5.3 电机声音混合状态灯 .....	11

## 注意事项

电调与相关部件连接前，请确保所有电线和连接部件绝缘良好，短路将会损坏电调；

使用电调前，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；

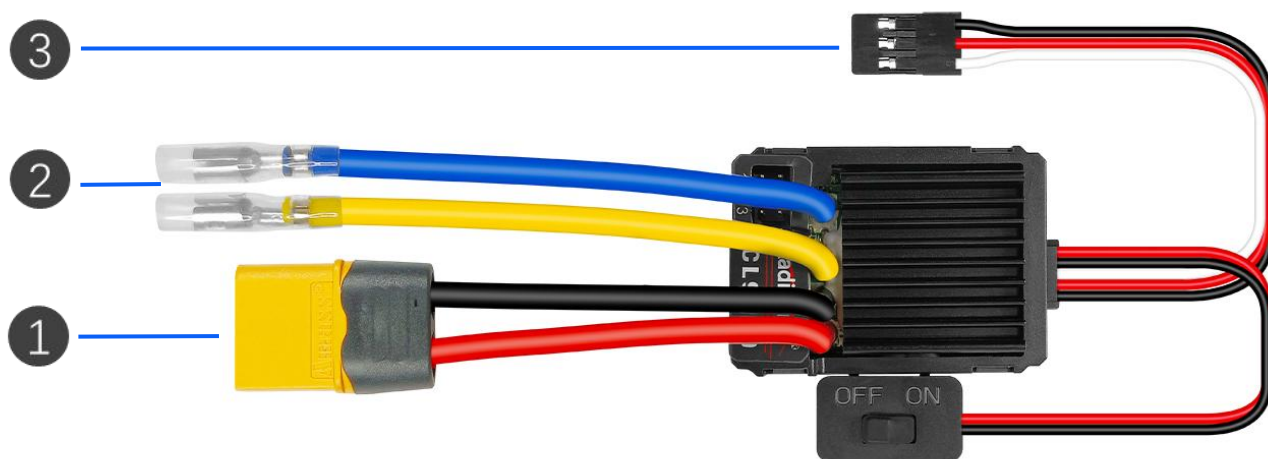
为了你和他人的安全考虑，请在车子悬空的情况下进行接线调试；

使用完毕后，请断开电池和电调的连接。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。

**本公司不对因错误操作而造成的任何损害负责！**

## 1.产品规格

### 1.1 产品简介



①【电源输入】：电调的电源输入端连接供电电源。同时，所连接的供电电源的电压范围为6~16.8V(非锂电池: 镍氢电池、镍镉电池及铅酸蓄电池等)，6~18V(锂电池)，不在这个电压范围的供电不能保证系统稳定运行；

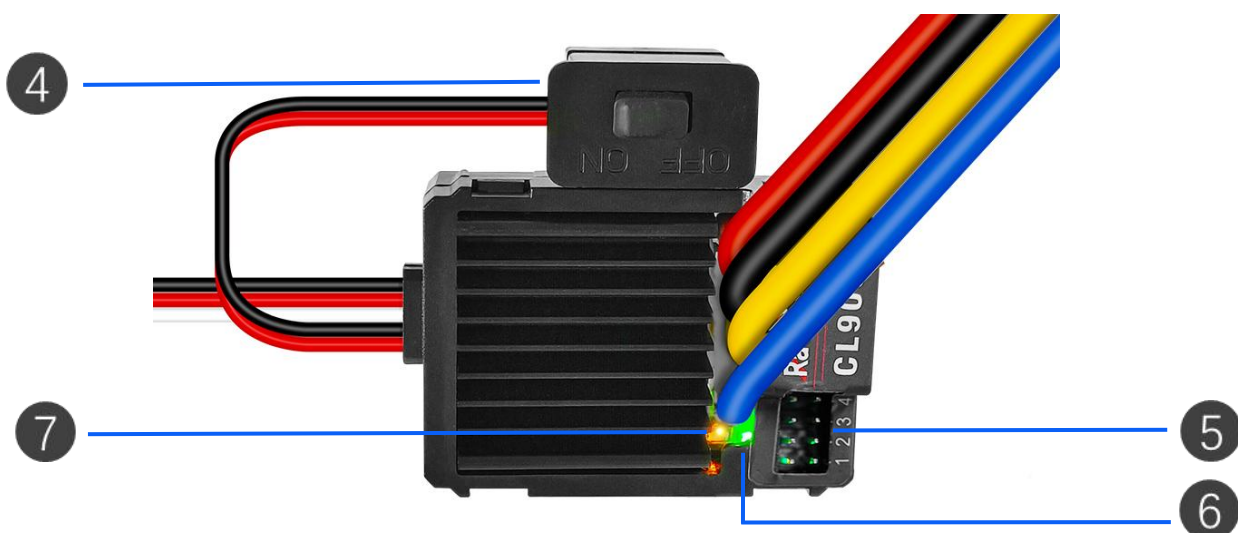
注意：除了电压范围，锂电池和非锂电池的使用方法也不一样。当使用锂电池时，酷凉 9030 电调的 3 号跳线帽必须为连接的状态；当使用非锂电池时，3 号跳线帽必须为断开的状态。如果跳线帽的状态与实际使用的电池不匹配，可能会导致电池严重过放，损害电池，因此使用前请务必确认电池类型并检查 3 号跳线帽。详情请查阅说明书 4.跳线帽使用 电池类型。

用不同类型的电池时，电调需要改变 3 号跳线帽的状态，让电池类型与实际使用的电池相匹配，使用锂电池时将 3 号跳线帽连接，使用非锂电池时将 3 号跳线帽断开。否则将按照错误的电池类型进行工作，可能导致电池严重过放，损害电池，使用前请务必检查 3 号跳线帽确认电调电池类型。

②【电机输出】：电机接口用于连接直流有刷电机。同时，所连接的直流有刷电机的额定工作电压范围，必须满足本电调的供电电源电压范围，否则不能保证本电调和所连接电机的稳定运行；

③【信号输入】：信号输入用于连接输入到本电调的 PWM 控制信号（接收机的单个通道信号）。同时，控制端接口拥有 BEC 输出功能，BEC 输出的电压可给接收机或舵机供电（最大电流 5A）。

#### 开关说明：



④【控制开关】：控制开关用于控制本电调的工作状态。打开开关后电调开始工作，同时，BEC 输出端输出 5.5V 或 7.5V 电压；关闭开关后电调停止工作，同时 BEC 端将停止电压输出。

⑤【跳线帽】：跳线帽用于选择电调的运行模式、输入电源的类型，以及 BEC 电压输出的大小，详情下文会有介绍。

#### LED 灯说明：

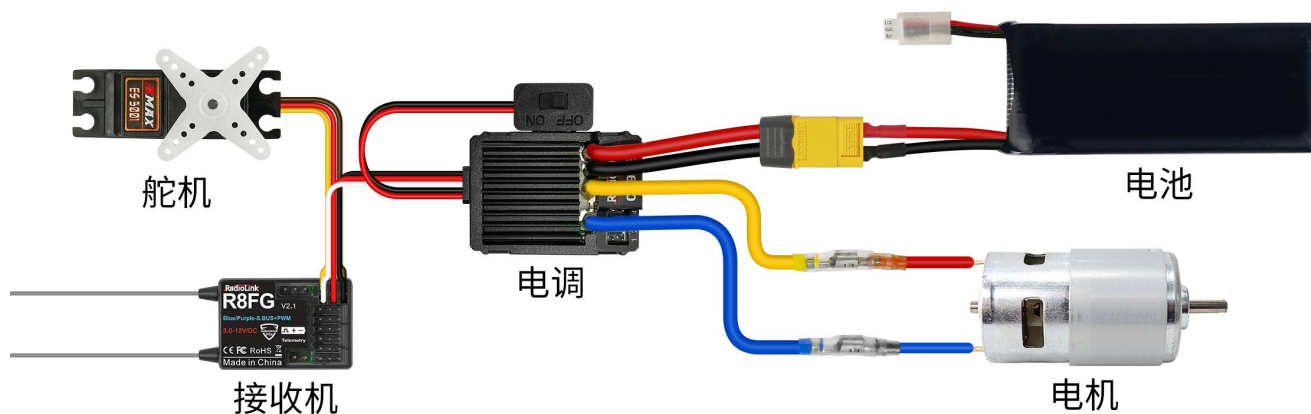
⑥【电源灯】：电源灯用于指示电调系统当前的自检及供电状态，该灯的发光颜色为绿色，详情下文会有介绍；

⑦【状态灯】：状态灯用于指示电调系统当前的自检及运行状态，该灯的发光颜色为红色，详情下文会有介绍。

## 1.2 规格参数

酷凉 9030 参数	
尺寸	46.6*35.6*21mm
重量(含线)	49g
主要适用车型	车/船模型
持续电流	90A@18V
BEC 输出	5A@5.5V, 5A@7.5V
瞬时电流	100A
工作电压	6~16.8V(非锂电池: 镍氢电池、镍镉电池及铅酸蓄电池等) ; 6~18V(锂电池)
低压保护	6.5V@2S, 9.75V@3S, 13.0V@4S
PCB 持续工作最高温度	摄氏 100 度
输入插头	XT60 型
输出插头	子弹头母端
支持电机类型	有刷电机 (380/540/550/560/570 级电机)
电机驱动电路内阻	7 毫欧
驱动频率	PWM 频率 2KHz

## 2.设备连接



使用前请将电调的信号线与接收机准确连接,然后将电调的电机输出连接线与电机线准确连接(根据实际使用自行选择接入方向),电源输入线不可反接,确保连接无误。

**连接接收机:** 将电调的接收机连接线插入接收机的油门通道。电调接收机连接线亦输出 5.5V 的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。

**连接电机:** 有刷电机和电调之间连接时没有正反之分,如果电机转向错误可以直接通过遥控器菜单中的舵机相位改变电机的转向,也可以通过直接对调电机与电调之间的两根连线修改电机的转向,要确保电机和电调之间连接可靠,切勿出现接触不良的情况。

**连接电池：**电调的电池连接线有正负极之分，插入电池时，请确保电调的(+)级与电池的(+)级相连，(-)级与(-)级相连。如果电调接反，电调将会损坏，因电源接反而导致电调损坏将不享有保修服务。

## 2.1 电源输入

本直流有刷电调支持两种类型的电池作为输入电源，即非锂电池（镍氢电池、镍镉电池及铅酸蓄电池等）和锂电池（聚合物锂电池）输入。同时，为了使得系统稳定运行，输入电源的电压范围必须在 6.0 V 至 16.8 V（锂电模式下为 6V 至 18 V）之间。

两种类型的电池作为输入电源，主要区别在于对电池电压的保护方式，具体详见下表：

电池类型	欠压保护	半功率保护	过压保护
2S 锂电池	6.0 V	6.5 V	8.7 V
3S 锂电池	9.0 V	9.75 V	13.05 V
4S 锂电池	12.0 V	13.0 V	17.4 V
非锂电池	6.0 V	6.5 V	16.8 V

**注意：**表格中，锂电池类型的欠压保护值和半功率保护值以标准锂电池为准（标准锂电池单节电芯电压最高为 4.2 V），而过压保护值以标准高压锂电池为准（标准高压锂电池单节电芯电压最高为 4.35 V）。

关于欠压保护、半功率保护及过压保护三种状态的意义如下：

- 1. 欠压保护：**也即欠电压保护状态，当输入电源的电压低于该值时，电调将停止关于电机的输出控制（即此时不响应控制输入的信号），并且电源灯将发出闪烁提示。同时，当本电调已进入欠压保护状态，且电池电压回升到临近半功率保护值时，系统会退出欠压保护状态，从而使得系统恢复为正常运行状态，且恢复电机的满功率输出控制；
- 2. 半功率保护：**也即半功率输出保护状态，当输入电源的电压低于该值时，电调将降低电机的输出功率为原有的一半（此时仍然可以响应控制输入的信号）。同时，当本电调已进入半功率保护状态，且电池电压上升到临近过压保护值时，系统不会因此退出半功率保护状态；而当电池电压下降到欠压保护值时，系统会退出半功率保护状态，进入到欠压保护状态，停止电机的输出控制；
- 3. 过压保护：**也即过电压保护状态，当输入电源的电压高于该值时，电调将停止关于电机的输出控制（即此时不响应控制输入的信号），并且仅闪烁电源灯以做提示。同时，当本电调已进入过压保护状态，且电池电压下降到过压保护值以下时，系统会恢复正常运行状态，且恢复电机的满功率输出控制。



## 2.2 电机输出

本直流有刷电调仅支持直流有刷电机的运转输出控制，电调的输出电流瞬间峰值能够达到 100 A，因此，使用本电调时，需要正确选配好直流有刷电机，以避免损坏本电调。同时，电机接口的“M+”引出线连接的是电机的正极（一般为黄色或红色供电线），而“M-”引出线连接的是电机的负极（一般为蓝色或黑色供电线），且本电调电机接口所连接的直流有刷电机负载不能与输入电源端之间存在额外的电路连接，否则会导致本电调系统不能正常运行。

关于直流有刷电机转速（常规型号）与动力电池（常规锂电池和镍氢电池）之间的选配关系，可参考下表：

锂电池	镍氢电池	电机转速
2S 锂电池	5-6S 镍氢电池	RPM < 30000 , 7.2 V
3S 锂电池	7-9S 镍氢电池	RPM < 20000 , 7.2 V
4S 锂电池	10-12S 镍氢电池	RPM < 15000 , 7.2 V

**注意：**该表格仅用于参考，当在具体应用场景下需要使用者具体分析匹配，以防止本电调和电机损害甚至发生电池损坏事故。

## 2.3 信号输入

本直流有刷电调的控制信号输入端（即油门信号输入）仅能识别接收机单个通道输出的 PWM 信号，不能输入带有多个通道编码的信号（如 PPM 信号、S.BUS 信号等）。同时，该 PWM 信号的特性需要满足下表的参数特性，才能确保本电调系统被控制信号稳定控制。PWM 信号的特性表如下：

参数名称	最小值	最大值
PWM 信号频率	7.15 Hz (140 ms)	400 Hz (2.5 ms)
PWM 信号幅值	2.8 V	5.4 V
PWM 信号延迟	0 ms	150 ms
PWM 信号脉宽	0.8 ms (800 us)	2.2 ms (2200 us)

**注意：**上表中的 PWM 信号延迟参数，用于衡量本电调系统对突发的信号中断（丢失）的容错范围，具体的数值大小是指 PWM 信号发生中断（丢失）到恢复信号所经历的时间。

本电调系统不仅拥有基本的控制功能，还带有关于控制输入信号的异常状态响应功能。关于控制输入信号的异常状态有以下两种情况：

- 1) **无信号输入**：当电调连接电源供电时，电调未检测到油门输入信号，或者油门信号延迟时间超过 PWM 信号延迟参数时，系统将判定本电调为无信号输入状态，同时，通过状态灯闪烁和电机鸣叫的方式提示当前的异常状态。
- 2) **信号输入异常**：当电调连接电源供电时，油门输入信号不在中点范围内时（出厂中点值默认为 1500 us，中点范围为中点值正负 50 us 内，即 1450 us 到 1550 us 之间，当油门被校准后，则以校准的结果为准），系统将判定本电调为信号异常状态，同时，通过状态灯闪烁和电机鸣叫的方式提示当前的异常状态。

**注意：**当信号处于异常状态时，将油门量回到中点范围内，即可解除该故障提示。

### 3.油门校准

本电调系统出厂时默认采用标准的接收机通道信号作为参考，然而，由于每个接收机及其遥控器的参数设置上存在差别（例如舵量输出比例及舵量中点值等），所以当本电调系统应用于该接收机和遥控器上时，将会出现非预期效果，此时，通过对电调进行油门校准即可适应该接收机输出的信号，从而实现预期效果。

本电调系统属于双向电调，且油门校准方式与常见的双向电调一致，具体步骤如下：

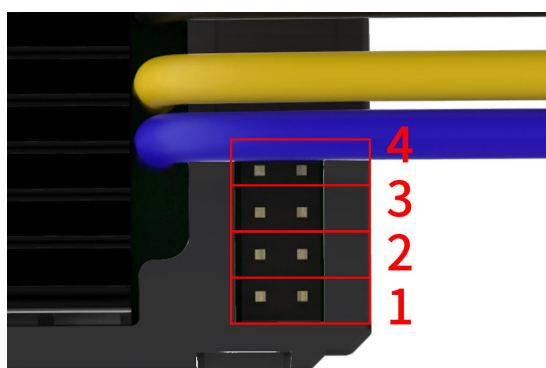
电调校准步骤	
准备	将电调、电机、电池，以及接收机进行连接（遥控器和接收机必须预先配对好，接收机输出模式必须为 PWM 输出），打开遥控器，并保持其他设备断电；
第一步	将控制油门的操作杆推到最高位，保持最高位不动，然后给电调和接收机通电，电机将直接发出滴滴~两声；（若电机没有直接发出滴滴~提示音，请参考下方注意事项）
第二步	滴滴~两声后再将控制油门的操作杆推到最低位，保持最低位不动，电机再次发出滴滴~两声
第三步	滴滴~两声后再将控制油门的操作杆放到中立位，保持中立位不动，电机将发出滴滴~两声，此时表明电调油门校准完成。

**注意：**

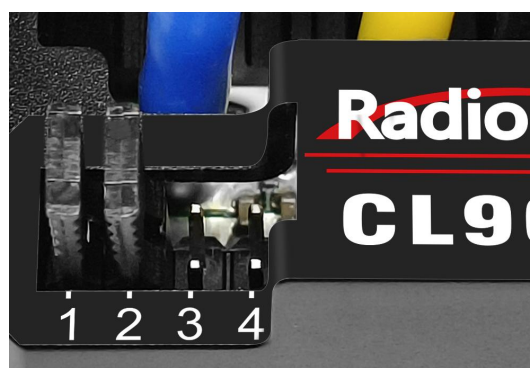
1. 此校准方法油门杆的停留位置依次为“**最高位-最低位-中立位**”，若电调开始进行校准，油门杆放在最高位时，电机没有直接发出滴滴~提示音，请将油门杆依次停留在“**最低位-最高位-中立位**”进行校准操作。
2. 在校准油门之前，最好将遥控器舵量微调设置为 0，以避免产生不必要的麻烦。



## 4.跳线帽使用



跳线帽断开



跳线帽 1 和 2 连接

本电调拥有四组跳线帽开关，开关由外到内的序号分别为 1 到 4 号，如上图所示。插上跳线帽为连接状态，右图 4 组开关均为连接状态；拆下为断开状态，左图 4 组开关均为断开状态。该跳线帽用于设定电调的运行模式、电池类型，以及 BEC 输出电压类型。其中：1 号跳线帽和 2 跳线帽用于设定电调的运行模式；3 号跳线帽用于设定电池的类型；4 号跳线帽用于设定 BEC 输出电压的大小。

4 组跳线帽不同的状态将对应电调不同的工作模式，选择自己需要的工作模式，确定自己使用的电池类型以及对电调 BEC 的需求，参考以下表格分别对 4 组跳线帽进行设置。

**注意：更改跳线帽状态后必须重启电调，否则对应的模式和输出不会生效。**

跳线帽状态		跳线帽	跳线帽	跳线帽	跳线帽
功能选择		跳线帽	跳线帽	跳线帽	跳线帽
模式选择	普通模式	断开	断开		
	刹车模式	连接	断开		
	竞速模式	断开	连接		
	攀爬模式	连接	连接		
电池类型	非锂电			断开	
	锂电			连接	
BEC输出					断开
					连接

## 模式切换

本电调四种运行模式的区别，通过改变跳线帽 1 和 2 的状态进行模式的切换，四种模式在油门杆处于不同位置的时候，电机做出的响应也有所不同，具体关系如下表：

跳线帽 1 和 2	模式	正相油门量	中点油门量	反相油门量
全部断开	普通模式	前进	无动作	后退
只连接 1	刹车模式			刹车/后退
只连接 2	竞速模式			刹车
全部连接	攀爬模式		刹车	后退

普通模式：扣动扳机进行前进操作，前推扳机进行后退操作，前进与后退之间的转换无刹车，发热小，适合密闭空间使用；

刹车模式：普通车模式，向内扣动扳机控制前进，由向内扣动扳机转变为向外推动扳机时，电调执行刹车操作，此时使扳机回归中位，再次向外推动扳机执行后退操作；

竞速模式：扣动扳机进行前进操作，前推扳机进行刹车操作，无后退；

攀爬模式：扣动扳机进行前进操作，前推扳机进行后退操作，中点执行刹车操作。

## 电池类型

用不同类型的电池时，电调需要改变 3 号跳线帽的状态，让电池类型与实际使用的电池相匹配，使用锂电池时将 3 号跳线帽连接，使用非锂电池时将 3 号跳线帽断开。否则将按照错误的电池类型进行工作，可能导致电池严重过放，损害电池，使用前请务必检查 3 号跳线帽确认电调电池类型。

## BEC 输出

不同的舵机可能对工作电压的要求不一样，改变 4 号跳线帽的状态可以进行 BEC 输出电压的选择，可根据所接设备的使用需求选择合适的输出电压类型，使用普通 5V 舵机时将 4 号跳线帽断开，BEC 输出 5.5V 电压；使用高压舵机时将 4 号跳线帽连接，BEC 输出 7.5V 电压，使用前请务必检查 4 号跳线帽确认电调 BEC 输出电压正确，否则可能导致舵机损坏。

# 5.状态说明

9030 电调有红色和绿色两个提示灯，以对外显示电调当前的运行状态。其中，电源灯用于指示本电调系统当前的自检及供电状态，且该灯的发光颜色为绿色；而状态灯用于指示本电调系统当

前的自检及运行状态，且该灯的发光颜色为红色。同时，提示灯有三种提示状态，即常亮状态、常灭状态以及闪烁状态，其中，闪烁状态下提示灯的闪烁时间（闪烁一次所需要的时间）根据系统不同提示类型会有所不同。

9030 电调除了采用两个状态灯实现系统的状态提示，还采用了电机的震动发声原理实现系统的状态提示，两者相结合共同实现了本电调系统的声光提示功能。其中，电机声音提示有三种提示状态，即短声鸣叫状态、长声鸣叫状态以及音调鸣叫状态，而这三种提示状态的鸣叫次数以及鸣叫时间间隔根据系统不同提示类型会有所不同。

同时，本电调系统的电机声音和提示灯的提示方式具有独立性和组合性，也即有些系统状态提示仅有电机声音或提示灯提示（独立性），而有些系统状态提示既有电机声音又有提示灯提示（组合性）。

### 5.1 电机声音

当正常启动设备后，红色和绿色指示应为常亮状态，电机将会按序发出自检通过、报告电池类型以及允许运行的提示音（如下表所示），如果电调启动后，电机发出的声音不完整，需要对电调及所接设备进行检查。

电机声音	所对应系统状态
音调鸣叫(Do-Re-Mi)	开机自检通过
短声鸣叫(电池类型)	报告电池类型
长声鸣叫一声	允许运行

注意：音调鸣叫只有连续的三声，即 Do、Re 及 Mi 。短声鸣叫的次数根据电池类型不同而不同，需要先对 3 号跳线帽进行与所使用电池类型匹配的设置，当使用非锂电池类型时，短声鸣叫只有一声；当使用锂电池类型时，短声鸣叫的次数根据电池的电芯串联数“S”而确定（例如 4S 锂电池接入本电调系统中，将短声鸣叫 4 声）。

### 5.2 状态灯提示

当本电调系统电源灯和状态灯常亮时说明电调正常运行，如果电源灯或状态灯呈闪烁状态，无电机声音提示时，可以参考下表确认当前系统状态的类型：

提示方式	提示类型	所对应系统状态
绿灯	常灭	电池自检失败
	0.2 秒闪一次	电池过压警告
	1.0 秒闪一次	电池欠压警告
红灯	0.2 秒闪一次	系统电压自检失败
	0.4 秒闪一次	系统输出自检失败

注意：上表中，电源灯和状态灯混合提示方式表示两个提示灯的提示状态均同步执行。而电源灯提示方式和状态灯提示方式具有独立性，也即两种提示状态可以互不相干地执行。

### 5.3 电机声音混合状态灯

电机声音和提示灯混合提示的方式中，只有红灯参与，绿灯不参与。同时，当系统发生电池过压警告和电池欠压警告时，系统状态提示将会将混合提示中的电机声音提示方式去除，仅保留状态灯提示方式。系统高温警告和系统低温警告两种系统状态中，两次连续电机声音之间的时间间隔为 1.5 秒；而油门信号丢失和油门信号异常两种系统状态中，两次连续电机声音之间的时间间隔为 2.5 秒。

在本电调系统中，电机声音和提示灯混合提示的系统状态类型如下：

电机声音和红灯状态	所对应系统状态
连续短声鸣叫四声 0.2 秒闪一次	系统高温警告(高于 85℃)
连续短声鸣叫三声 0.4 秒闪一次	系统低温警告(低于-40℃)
连续短声鸣叫一声 0.6 秒闪一次	油门信号丢失
连续短声鸣叫两声 0.8 秒闪一次	油门信号异常

同时，本电调系统在上述几种系统状态提示中，除了正常运行状态以外，其它的系统状态均会终止电机的运行，不响应控制输入信号，此时，只有排除相应故障后才能使得系统进入正常运行状态。

### 产品教学与在线技术支持



关注乐迪官方微信



加入乐迪官方 QQ 群



COOL 9030 说明书

**注：官网默认为英文，可点击网站右上角的中文，切换为 COOL 9030 中文版说明书。**

如果以上沟通还是无法解决您的问题，您也可以添加售后技术支持 QQ：2850416977，或售后技术支持微信：19129346336 进行咨询。

**感谢您对乐迪的支持！**