

## 航模电调说明书 V2.0

### 一、产品特点

- 1、采用高速、小体积 MCU，功能强大。
- 2、具有过压、低压保护；过温保护；油门信号丢失保护；电机起动保护；上电自检等。
- 3、起动轻柔，在起动直升机时，无明显冲击和甩尾现象。
- 4、有很好的起动性能，油门线性好，油门响应快。
- 5、非常好的低速性能。
- 6、最高支持转速为：240,000 转（2 磁极），40,000 转（12 磁极）。
- 7、MCU 和 BEC 采用不同的稳压器，彼此独立，提高了抗干扰能力。
- 8、内置线性 BEC。
- 9、调速器的多个参数可通过编程卡或者遥控器设置。
- 10、编程卡采用液晶显示器，方便、直观。
- 11、低压保护阈值和起动动力可通过编程卡量化、精确地设置。
- 12、油门行程可设定，以兼容不同的接收机。
- 13、3 条油门曲线可供选择。电机反转可设置。

### 二、产品规格

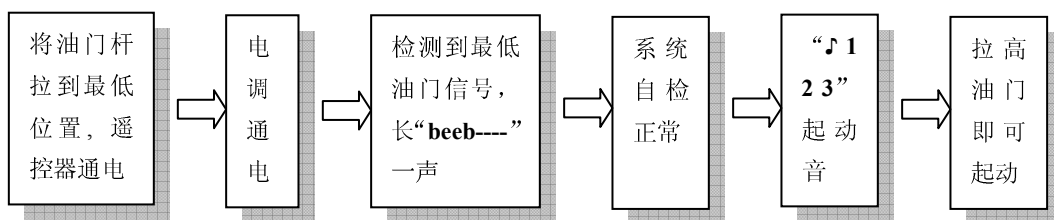
型号	持续工作 电流	瞬时电流 (10S)	适用锂 电节数	尺寸(mm) 长×宽×厚	重量(g) 含线	BEC (Linear)	可编程否
XP-7A	7A	9A	1-2	22×12×5	5	1A	是
XP-12A	12A	15A	1-3	22×17×7	8	1A	是
XP-18A	18A	23A	2-3	45×24×6	18	2A	是
XP-25A	25A	30A	2-4	50×28×12	31	2A	是
XP-30A	30A	40A	2-4	50×28×12	34	2A	是
XP-35A	35A	45A	2-4	59×28×12	38	3A	是
XP-40A	40A	50A	2-5	58×28×11	35	3A	是
XP-50A	50A	65A	2-5	59×28×15	44	3A	是
XP-60A	60A	80A	2-5	63×28×18	51	3A	是
XP-80A	80A	100A	2-6	63×28×18	60	3A	是
XP-100A	100A	120A	3-6	96×55×21	130	外置	是
XP-120A	120A	150A	3-6	96×55×21	150	外置	是
XP-150A	150A	180A	3-6	96×55×21	180	外置	是
XP-80A-HV	80A	100A	3-10	96×55×21	150	外置	是
XP-100A-HV	100A	120A	3-10	96×55×21	160	外置	是
XP-120A-HV	120A	150A	3-10	96×55×21	180	外置	是

### 内置的线性 BEC (5V/3A) 输出能力

电池锂电节数	2 节锂电	3 节锂电	4 节锂电	5 节锂电
能驱动的标准小型舵机数 (最多)	5	5	4	3

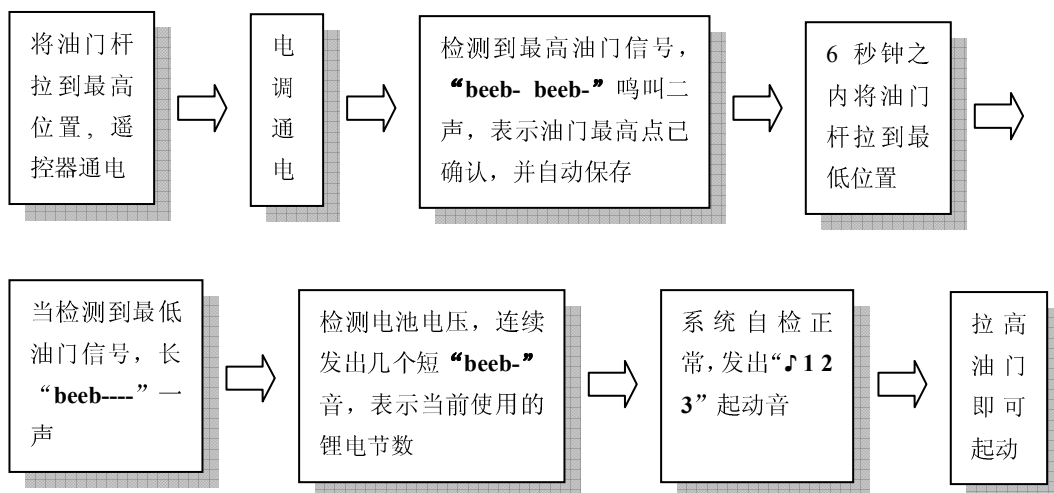
### 三、使用说明

#### 1、正常开机过程



**注：**电调上有指示灯配合鸣叫音。

## 2、油门行程设置（当电调配合新的遥控器时，建议设置油门行程）



**注：**（1）如果未检测到油门信号，或者油门杆不在最低位置或最高位置，会“beeb-、beeb-....”连续鸣叫提示。

（2）如果自检错误，会连续发出 20 声很短的“beeb-”音。

（3）最大油门确认后，油门杆保持在最高位置超过 6 秒钟，则进入到遥控器编程模式。

## 3、保护处理

**低压保护：**电机工作时，当电池电压低于设定的低压阈值时，可以选择立即关闭电机或降低功率，具体见参数设置部分。

**油门信号丢失保护：**信号丢失，1 秒钟后，功率降到 20% 及以下运行。重新检测到油门信号，则立即恢复。

**过温保护：**当功率管温度超过约 110℃ 时，功率逐步降低，最低降至全功率的 35%。温度降低，则功率恢复。

**硬件自检：**每次上电时，系统会自检，如果硬件有故障，则连续发出 20 声很短的“beeb-”音。

## 四、接线

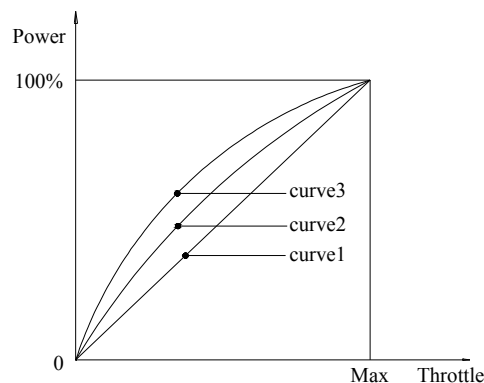


## 五、可设置的参数

**1. 低压切断电压：**设置范围：00.0V—49.9V，默认为 00.0V。根据使用的电池情况，可以设置为范围内的任意值作为低压保护电压。

**注：**如果设置值为 00.0V，系统在上电时会自动识别当前使用的锂电节数，并计算出低压保护值，2.85V 为每节锂电的保护电压，比如，3 节锂电，则低压保护值为：2.85V x 3 = 8.55V。

2. **刹车类型:** 三个选项: 不刹车, 软刹车、硬刹车。默认为不刹车。软刹车即刹车力度较小, 刹车时间较长, 硬刹车刹车力度较大, 刹车时间较短。
3. **电子进角:** 三个选项: 低进角、中进角、高进角。默认为中进角。低进角适合电感量较大, 转速较低的电机; 高进角适合电感量较小, 高 KV 值的外转子电机。对于某些高 KV 的电机, 如果在使用过程中, 电机在高速运转时, 出现抖动, 则需要改为高进角。
4. **起动模式:** 三个选项: 快速起动、柔和起动、超柔和起动。默认为超柔和起动。快速起动适合电感量较小、起动负载较小的电机; 超柔和起动适合电感量较大、起动负载较大的电机; 柔和起动介于两者之间。
5. **切断类型:** 二个选项: 降低功率(软切断)、立即关机(硬切断)。默认为降低功率。当电池电压过低时的保护处理。  
选择立即关机, 当发生低压时, 立即关闭电机。  
选择降低功耗, 如果是电压过低, 则将输出功率将逐步降到当前功率(即未出现低压时的功率)的 50%。
6. **PWM 工作频率设置:** 二个选项: 13KHz、8KHz, 默认为 8KHz, 可满足绝大多数电机的驱动。更高的频率主要是考虑很小电感量电机的驱动。
7. **中位点范围设置:** 设置范围: 0~±29%, 默认为±8%。用于设置车模中位点不刹车的范围。单向电调该选项无效。
8. **油门曲线选择:** 三个选项: CURV1, CURV2, CURV3。不同的油门曲线用于满足不同的应用。



油门行程与输出功率关系图

9. **起动力百分比设置:** 用于设置起动时的动力大小。设置范围: 00%—39%, 默认为+00%。在默认为+00%的情况下, 起动力由系统根据油门位置自动确定。不是默认值时, 则按设置值处理。
10. **模型选择:** 用于选择飞机模型或车模型。单向电调固定为飞机模型。
11. **电机反向设置:** 正向和反向选择, 当电机反向转动时, 不需要调线, 改变该设置即可改变电机转向。该设置仅用于单向电调。
12. **车模三种工作方式设置:** 单向、双向及条件双向。该选项仅用于双向电调。

## 六、使用编程卡编程

### (一)、设置卡面板示意图:

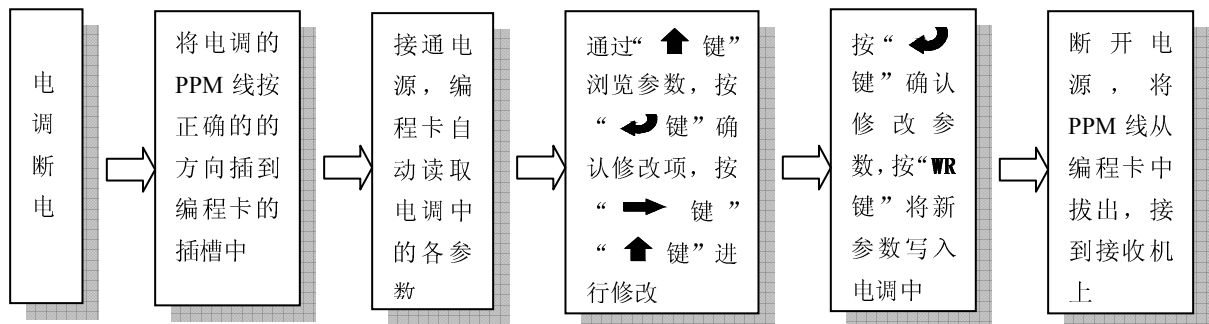


编程卡采用 2X16 字符型液晶显示器，设置界面为菜单方式，配合 4 个按键，可以方便直观地显示、修改各参数项，设置完毕后，可以通过‘写入’键将各参数写到电调中，并永久保存。

**(二)、各键的功能**

按键标识	➡ 键	⬆ 键	↶ 键	WR 键
功能说明	光标左右移动键，用于修改有两位以上数值的参数。	两个作用： (1)光标上下移动键，用于翻页； (2)修改设置项的选项或值。若是选项，则循环选择，若是数字，则加 1，从 0-9 循环。	两个作用： (1)当光标在最左侧时，按下该键，则进入到该菜单中，之后可进行设置； (2)如果已进入菜单中，按下该键，则是对该项参数的值进行确认，并退出该菜单。	当设置好新的参数，按下该键，即可将新设置写到电调中永久保存了。

**(三)、编程过程**



**(四)、参数显示**

有 12 个参数项（菜单），通过相应的键轮流显示和设置，分别如下：

序号	参数项	设置内容	可设置选项	默认状态
1	OffVolt	低压保护域值	00.0V-49.9V	00.0V
2	BrakeType	刹车方式	Off（不刹车）；Soft（软刹车）；Hard（硬刹车）	Off（不刹车）
3	AdvanceT	进角	Low（低进角）；Mid（中进角）；High（高进角）	Mid（中进角）
4	Start	起动模式	Fast（快速起动）；Soft（柔和起动）；VerySoft（超柔和起动）	VerySoft（超柔和起动）
5	OffType	低压保护方式	Reduce（降低功率）；Close（立即关机）	Reduce（降低功率）
6	Freq=	PWM 工作频率设置	13KHz；8KHz	8KHz
7	NeutRange=**	车模中位点范围设置	0~±29%	±8%
8	Curve*	油门曲线选择	Curv1；Curv2；Curv3	Curv1
9	StPercent=	起动动力设置	00%-49%	+00%
10	Model**	模型选择	Car（车模）；Plane（飞机）	Plane
11	Reverse*	电机转向设置	正转（Normal）；反转(Reverse)	正转
12	CarDir**	车模工作方式设置	One（单向）；Two（双向）；Two2（条件双向）	Two（双向）

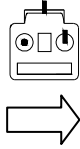
\* 该设置项仅用于单向（飞机）电调。

\*\* 该设置项仅用于双向（车用）模型。

## 七、使用遥控器编程

### 一、进入编程

- (1)将油门杆拉到最高位置  
→ 遥控器通电 → 电调通电。
- (2)等待 2 秒钟，“beeb-beeb-” 鸣叫二声，最大油门确认。
- (3)再等待 6 秒钟，发出“♪ i 3 i 3” 特殊音，表示已进入遥控器编程模式。



### 二、选择编程项目

进入编程模式后，共用 9 个选项，对应 9 种不同提示音，按以下顺序循环选择。在某个选项的提示音后，3 秒钟之内将油门杆拉到最低，则进入该选项。

- |                                      |             |        |
|--------------------------------------|-------------|--------|
| (1) “beeb-”                          | (1 短音)      | 刹车选项   |
| (2) “beeb- beeb-”                    | (2 短音)      | 进角选项   |
| (3) “beeb- beeb- beeb-”              | (3 短音)      | 起动模式   |
| (4) “beeb- beeb- beeb- beeb-”        | (4 短音)      | 低压保护方式 |
| (5) “beeb----- ”                     | (1 长音)      | 油门曲线   |
| (6) “beeb----- beeb- ”               | (1 长音 1 短音) | 锂电节数   |
| (7) “beeb----- beeb- beeb- ”         | (1 长音 2 短音) | 低压保护阈值 |
| (8) “beeb----- beeb- beeb- beeb- ”   | (1 长音 3 短音) | 电机反向   |
| (9) “beeb----- beeb----- beeb----- ” | (3 长音)      | 退出编程模式 |

注：1 长音=5 短音



### 三、选择项目值

进入某个选项后，电机循环鸣叫，不同的提示音对应不同的参数。在某个提示音后，2 秒钟之内将遥控杆拉到最高，电机鸣叫特殊提示音“♪ 5 6 5 6”，表示该提示音对应的参数被选择，并保存。此时，如果不需更改其他参数，在 2 秒钟之内将油门杆拉到最低，即可快速退出编程模式；如果还需更改其他参数，等待 3 秒钟，即退回到第二步。

提示音 设定项	beeb- 1 声	beeb-beeb- 2 声	beeb-beeb-beeb- 3 声	beeb- beeb-... N 声
1. 刹车	无刹车	软刹车	硬刹车	
2. 进角	低	中	高	
3. 起动模式	快速	柔和	超柔和	
4. 低压保护方式	降低功耗	立即关机		
5. 油门曲线	曲线 1	曲线 2	曲线 3	
6. 锂电节数	自动识别	2 节	3 节	N 节
7. 低压保护阈值	低 (2.6V)	中 (2.85V)	高 (3.1V)	
8. 电机转向	正转	反转		

注：锂电节数中，大于 4 节时，采样长音+短音方式，1 长音=5 短音，比如 6 节锂电表示为：“beeb----- beeb- ” (1 长音 1 短音=5+1=6)。同理，11 节锂电表示为：“beeb----- beeb----- beeb- ” (2 长音 1 短音=5×2+1=11)。

低压保护阈值：用来设置单节锂电的保护电压值的。比如，3 节锂电包，如果保护阈值选择“中”，则低压保护值为：2.85V × 3 = 8.55V。



### 四、退出编程

有如下两种退出方式：

(1)在第二步，3 个长音后（第 9 个选项），2 秒钟之内将油门杆拉到最低，即退出。

(2)在第三步，选定某个参数时，特殊音“♪ 5 6 5 6” 鸣叫后，2 秒钟之内将油门杆拉到最低，即退出编程模式。

## 八、遥控器编程举例

设置“进角”为“高”，即第2个设置项中的第3个设置值。

1. 进入编程模式
将油门杆拉到最高位置，遥控器通电，电调通电；等待2秒钟，“beeb- beeb-”鸣叫2声；再等待6秒钟，发出“♪ i 3 i 3”特殊音，表示已进入遥控器编程模式
2. 选择编程项
有9种不同的提示音循环鸣叫，当听到2声“beeb- beeb-”短音后，2秒钟之内将油门杆拉到最低，“进角”项目即被选择。
3. 选择项目值（参数值）
该项目有3个选项可选择，对应3种提示音。当听到3声“beeb- beeb- beeb-”短音后，2秒钟之内将油门杆拉到最高，特殊提示音“♪ 5 6 5 6”，表示“进角”已被设置为“高进角”，并被保存。
4. 退出编程模式
听到特殊提示音“♪ 5 6 5 6”后，2秒钟之内，将油门杆拉到最低，即退出编程模式。之后进入正常的开机模式。