

XC 车用电调说明书 V1.0

一、产品特点

- 1、适用于无霍尔（无感）直流无刷电机。
- 2、具有低压保护；过温保护；油门信号丢失保护；系统自检功能。
- 3、有很好的起动力能和油门线性。
- 4、最高支持转速为：240,000 转（2 磁极），40,000 转（12 磁极）。
- 5、内置 BEC 或外置 BEC。
- 6、调速器的参数可通过编程卡设置。
- 7、编程卡采用液晶显示器，方便、直观。
- 8、低压保护域值和油门行程可通过编程卡量化、精确地设置。
- 9、油门行程有两种设置方法，以兼容不同的接收机。
- 10、起动力可设。
- 11、可设置为车模式和飞机模式。
- 12、设置为车模时，可自动识别油门中位；可设置前进和后退的油门行程比例。
- 13、油门中位范围可设置。
- 14、车模式有单向、双向和条件双向，以满足不同的需要。
- 15、比例刹车及多种可选刹车模式。
- 16、正反转切换流畅、准确，切换时间小于 0.5 秒（空载）。

二、产品规格

型号	持续工作电流	电池节数		尺寸(mm) 长 x 宽 x 高	重量 (g)	BEC (Linear)	可编程 否
		锂电	镍镉镍氢				
XC-6A	6A	1-2	3-8	12x20x5	4	1A	是
XC-10A	10A	1-2	3-8	22x17x7	7	1A	是
XC-25A	25A	2-3	4-9	44x24x8	18	2A	是
XC-40A	40A	2-4	4-12	58x27x12	25	3A	是
XC-60A	60A	2-4	4-12	58x27x18	40	3A	是
XC-80A	80A	2-4	4-12	58x27x22	45	3A	是
XC-100A	100A	2-4	4-12	58x27x22	50	3A	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、电调使用说明

1、正常开机过程

(1) 飞机模式

将油门杆拉到最低位置 → 遥控器通电 → 电调通电 → 检测到最低油门信号，长“beeb----”一声 → 检测电池电压，连续发出几个短“beeb-”音，表示当前使用的锂电节数 → 系统自检正常 → 长“beeb----”一声 → 拉高油门即可起动了。电调上有指示灯配合鸣叫音。

(2) 车模式

油门杆在中位（停止位） → 遥控器通电 → 电调通电 → 检测到中位，长“beeb----”一声 → 检测电池电压，连续发出几个短“beeb-”音，表示当前使用的锂电节数 → 系统自检正常 → 长“beeb----”一声 → 拉高油门即可前进了（或拉低油门即可后退）。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）

(1) 飞机模式

将油门杆拉到最高位置 → 遥控器通电 → 电调通电 → 检测到最高油门信号，“beeb- beeb-”鸣叫二声，表示油门最高点已确认，并永久保存 → 将油门杆拉到最低位置 → 当检测到最低油门信号，长“beeb----”一声 → 检测电池电压，连续发出几个短“beeb-”音，表示当前使用的锂电节数 → 系统自检正常 → 长“beeb----”一声 → 拉高油门即可起动了。

(2) 车模式

(a) 设置最大油门

将油门杆拉到最高位置 → 遥控器通电 → 电调通电 → 检测到最高油门信号，“beeb- beeb-”鸣叫二声，表示油门最高点已确认，并永久保存 → 油门杆回到中位（停止位置） → 当检测到中位，长“beeb----”一声 → 检测电池电压，连续发出几个短“beeb-”音，表示当前使用的锂电节数 → 系统自检正常 → 长“beeb----”一声 → 之后即可前进或后退了。

(b) 确定最小油门

将油门杆拉到最低位置 → 遥控器通电 → 电调通电 → 检测到最低油门信号，“beeb- beeb-”鸣叫二声，表示油门最低点已确认 → 油门杆回到中位（停止位置） → 当检测到中位，长“beeb----”一声 → 检测电池电压，连续发出几个短“beeb-”音，表示当前使用的锂电节数 → 系统自检正常 → 长“beeb----”一声 → 之后即可前进或后退了。

(c) 同时确定最大油门和最小油门

将油门杆拉到最高位置 → 遥控器通电 → 电调通电 → 检测到最高油门信号，“beeb- beeb-”鸣叫 2 声，表示油门最高点已确认，并永久保存 → 1 秒钟内将油门杆拉到最低位置 → 检测到最低油门信号，“beeb- beeb-”鸣叫 2 声，表示油门最低点已确认 → 油门杆回到中位（停止位置） → 当检测到中位，长“beeb----”一声 → 检测电池电压，连续发出几个短“beeb-”音，表示当前使用的锂电节数 → 系统自检正常 → 长“beeb----”一声 → 之后即可前进或后退了。

注：以上操作中，最大油门可以永久保存。最小油门不能保存，如果需要，每次上电时需要重新确定最小油门，如果不确定则按默认值处理。

如果未检测到油门信号，会“beeb-、beeb-、....”连续鸣叫提示。

如果自检错误，会连续发出 20 声很短的“beeb”音。

3、保护处理

低压保护：默认为 5.5V。电机工作时，当电池电压低于设定的低压域值时，是立即关闭电机还是降低功率，这取决于参数设置，具体见参数设置部分。

油门信号丢失保护：信号丢失，三秒钟后，功率降到 20% 及以下运行。重新检测到油门信号，则马上恢复。若为车模，信号丢失三秒钟后，立即关闭。

过温保护：当功率管温度超过约 110℃ 时，功率降到 50% 及以下运行。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，则在 5 秒中内发出连续发出短促的“哔”、“哔”音。

四、接线

电机一侧：三根粗线，接电机三相。

电源一侧：红粗线，接电池正极；黑粗线，接电池负极。

三根细线：接到接收机。白线为 PPM；红线为 +5V；黑线为地。



五、可设置的参数

1. 低压保护域值：设置范围：00.0V—49.9V，默认为 5.5V。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。

注意：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，2.75V 为每节锂电的保护电压，比如，3 节锂电，则低压保护值为： $2.75V \times 3 = 8.25V$ 。

2. 刹车：三个选项：不刹车，软刹车、硬刹车。默认为不刹车。软刹车即不连续的刹车，硬刹车则是持续地刹车，直至停转。

3. 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，转速很高的电机。

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。指当发生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**，如果电压过低，则将输出功率将逐步降到 50%（即若当前输出功率大于 50%，则降为 50%，否则不变）及以下运行。

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 5%。用于设置车模中位点不刹车的范围。以中位点为基准，可设置不刹车范围： $\pm 5\% - \pm 29\%$ ，在该范围内，不刹车，超出该范围，则按比例刹车。见油门图。

8. 恒速设置：用于直升机的恒速设定。

9. 起动动力百分比设置：用于设置起动时的动力大小。设置范围：00%—49%，默认为+00%。在默认为+00%的情况下，起动动力由系统根据油门位置自动确定。在不是默认值时，则按设置值处理。

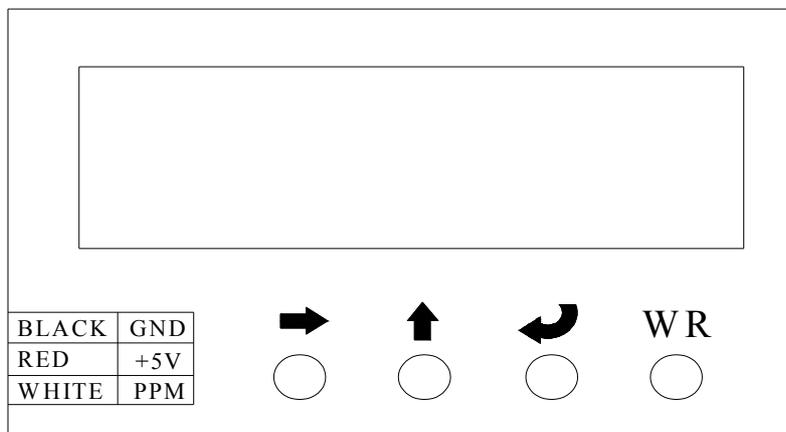
10. 模型选择：用于选择飞机模型或车模型。

11. 前进后退行程比设置：用于车模型的前进和后退的油门行程比例。默认为 50%比 50%。

12. 车模三种工作方式设置： 单向、双向及条件双向。

六、编程卡的使用

(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

➡ 键：光标左右移动键，用于修改有两位以上数值的参数。

⬆ 键：两个作用：其一，光标上下移动键，用于翻页；其二，修改参数的选项或数字。若是选项，则循环选择，若是数字，则加 1，从 0—9 循环。

↪ 键：两个作用：其一，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；其二，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，同时显示下一菜单。

WR 键：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

1. 断开电池。
 2. 将电调的 ppm 信号线从接收机上拔下，插到编程卡的插槽中，注意方向。
 3. 接通电池。
 4. 编程卡自动从电调的中读取各参数，并显示。
 5. 通过相应的按键可浏览各参数项或修改其值。
 6. 按‘写入’键将新参数写道电调中。
 7. 根据提示，按‘确认’键可再次从电调中读出新设置的参数。
 8. 断开电池。
 9. 将 ppm 信号线从编程卡的插槽中拔出，接到接收机上。设置完毕。
- 如果仅浏览各参数，则从第 5 步直接到第 8 步。如果想确认新的参数是否已保存在电调中，则从第 8 步到第 3 步。

(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：

1. OffVolt= 00.0V—99.9V，低压保护域值。默认为 5.5V。

2. **BrakeType:** 刹车方式。三个选项: Dis (不刹车)、Soft (软刹车)、Hard (硬刹车)。默认为 Dis (不刹车)。
3. **AdvanceT:** 进角。三个选项: Low (低进角)、Mid (中进角)、High (高进角)。默认为 Mid (中进角)。
4. **Start:** 起动模式。三个选项: Fast (快速起动)、Soft (柔和起动)、VerySoft (超柔和起动)。默认为 VerySoft (超柔和起动)。
5. **OffType:** 保护处理。二个选项: Reduce (降低功率)、Close (立即关机)。默认为 Reduce (降低功率)。
6. **Freq=** PWM 工作频率设置。二个选项: 13KHz、8KHz, 默认为 8KHz。
7. **NeutRange=** 0—29%, 车模中位点范围设置。默认为 5%。该设置仅用于车模型。
8. **Governor:** 恒速设置。三个选项: Dis、Gov-L、Gov-H。默认为 Dis。
9. **StPercent=** 00%—49%, 起动动力设置。默认为+00%。若是飞机模型该参数一般不需设置, 由系统自动处理即可。若是车模型, 最好选择一个合适的起动力, 以便最好地发挥车的起动性能。在满足要求的情况下, 起动力尽量设置的小一些, 过大的起动力会损坏电调!
10. **Model:** 模型选择。二个选项: Car (车模)、Plane (飞机), 默认为 Plane。
11. **Neutral:** 前进和后退的油门行程比例设置。5 个选项: 70/30、60/40、50/50、40/60、30/70。默认为 50/50。该设置仅用于车模型。自动设置中位点时, 该选项无效。
12. **CarDir:** 车模三种工作方式设置。One (单向)、Two (双向)、Two2 (条件双向)。默认为 Two (双向)。该设置仅用于车模型。

七、车模的设置

1. 工作方式选择

(1)、选择模型 (**Model**): 选择 **Car** (车模)。

(2)、根据需求选择车模的工作方式 (**CarDir**):

- 单向 (**One**): 只有前进方向有效。若油门杆后拉, 则刹车。
- 双向 (**Two**): 前进和后退都有效, 即油门杆前推, 车前进, 油门杆后拉, 车后退。方向切换时, 中间有刹车过程。
- 条件双向 (**Two2**): 这里指车模的后退行驶是有条件的。在满足油门杆在停止位、且车也是停止状态的情况下, 油门杆后拉, 车才会后退。当车前行时, 油门杆后拉, 此时为持续的刹车过程, 车不会后退行驶, 只有当车停稳后, 油门杆回到中位, 再后拉, 车才会后退行驶。

(3)、选择刹车类型 (**BrakeType**): 选择不刹车 (**Dis**) 或软刹车 (**Soft**) 都是比例刹车; 选择硬刹车 (**Hard**) 则是急刹车。

2. 油门的停止点 (中位点)

当设置为车模时, 系统会把油门的中位点作为停止点, 以该点为基准, 油门上拉, 则前进; 油门下拉, 则后退。有两种确定中位点的方法, 见下述开机过程的描述。

油门中位是自动识别的, 30%—70%的位置都认为是中间位置。

3. 开机过程与油门行程设置

(1) 正常开机

油门杆在中位 (停止位) → 遥控器通电 → 电调通电 → 检测到中位, 长 “beeb----” 一声 → 检测电池电压, 连续发出几个短 “beeb-” 音, 表示当前使用的锂电节数 → 系统自检正常 → 长 “beeb----” 一声 → 拉高油门即可前进了 (或拉低油门即可后退)。电调上有指示灯配合鸣叫音。注: 最小油门为默认值。

(2) 设置最大油门

将油门杆拉到最高位置 → 遥控器通电 → 电调通电 → 检测到最高油门信号，“beeb-beeb-”鸣叫二声，表示油门最高点已确认，并永久保存 → 油门杆回到中位（停止位置） → 当检测到中位，长“beeb----”一声 → 检测电池电压，连续发出几个短“beeb-”音，表示当前使用的锂电节数 → 系统自检正常 → 长“beeb----”一声 → 之后即可前进或后退了。注：最小油门为默认值。

(3) 确定最小油门

将油门杆拉到最低位置 → 遥控器通电 → 电调通电 → 检测到最低油门信号，“beeb-beeb-”鸣叫二声，表示油门最低点已确认 → 油门杆回到中位（停止位置） → 当检测到中位，长“beeb----”一声 → 检测电池电压，连续发出几个短“beeb-”音，表示当前使用的锂电节数 → 系统自检正常 → 长“beeb----”一声 → 之后即可前进或后退了。

(4) 同时确定最大油门和最小油门

将油门杆拉到最高位置 → 遥控器通电 → 电调通电 → 检测到最高油门信号，“beeb-beeb-”鸣叫 2 声，表示油门最高点已确认，并永久保存 → 1 秒钟内将油门杆拉到最低位置 → 检测到最低油门信号，“beeb-beeb-”鸣叫 2 声，表示油门最低点已确认 → 油门杆回到中位（停止位置） → 当检测到中位，长“beeb----”一声 → 检测电池电压，连续发出几个短“beeb-”音，表示当前使用的锂电节数 → 系统自检正常 → 长“beeb----”一声 → 之后即可前进或后退了。

注意：电调通电时会自检，为使车模工作在良好的状态，上电时，车模应保持停止状态！

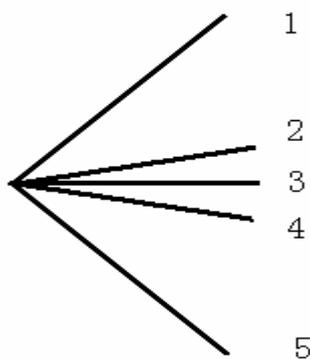
4. 刹车处理

根据刹车类型的设置，有两种情况：

(1)、比例刹车。当刹车设置为 **Dis**（不刹车）或 **Soft**（软刹车）时，在车模中，两者是一样处理的，为比例刹车。比例刹车，即在刹车过程中，刹车时间和不刹车时间的比例，也称点刹。该比例由反拉油门杆的程度决定，反拉越多，则刹车越快。

(2)、当刹车设置为 **Hard**（硬刹车），为急刹车，反拉油门杆时，持续刹车，车子会在最短的时间内完成刹车过程。

5. 油门图



1：最大油门（对应前进方向或正向的最高速度，可编程）

5：最小油门（对应后退方向或反向的最高速度，可编程）

3：油门中位点（自动设置）

2 ←→ 4：油门中位范围，在该范围内不刹车（0% — ±29%，可编程）

2 → 1：前进方向的油门行程

4 → 5：后退方向的油门行程或比例刹车范围