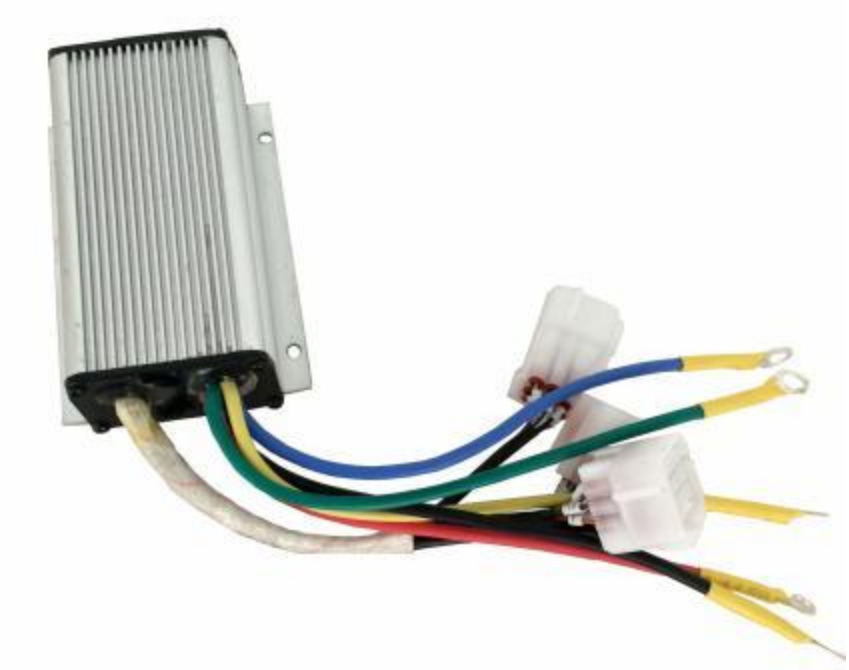
# 宁波艾莫普

# KBS-X系列无刷电机控制器用户手册

**适用的产品型号:**

| | | |
|---|---|---|
| **KBS24051X** | **KBS24101X** | **KBS24121X** |
| **KBS36051X** | **KBS36101X** | **KBS36121X** |
| **KBS48051X** | **KBS48101X** | **KBS48121X** |
| **KBS60051X** | **KBS60101X** | **KBS60121X** |
| **KBS72051X** | **KBS72101X** | **KBS72121X** |



版本4.1

2014年3月

# 目 录

第一章 概述.....2

第二章 主要特性和规格.....3

2.1 基本功能.....3
2.2 特性.....4
2.3 规格.....5
2.4 型号.....6

第三章 安装方法.....6

3.1 安装控制器.....6
3.2 连接.....8
3.3 安装时检查.....13

第四章 可编程参数.....14

4.1 第一页.....14
4.2 第二页.....15
4.3 第三页.....16
4.4 第四页.....17
4.5 第五页.....18

第五章 维护.....19

5.1 清理.....19
5.2 配置.....19

表 1: LED 错误代码.....20

联系我们:.....23

# 第一章 概述

本手册主要介绍宁波艾莫普公司 KBS-X 系列电动车控制器产品的特性，安装使用方法 以及维护等方面的知识。用户在使用宁波艾莫普控制器之前，请详细阅读本手册，这会帮 助您正确的安装和使用宁波艾莫普控制器。如果在使用过程中遇到任何问题，请从本文档 最后一页查询联系方式与我们联系。

宁波艾莫普 KBS-X 系列电动车控制器是宁波艾莫普公司为中小型电动车辆提供的一种高效、 平稳和容易安装的电动车控制器。主要应用对象为电动摩托车、高尔夫球车、手推 车以及工业调速电机控制。宁波艾莫普控制器采用大功率 MOSFET 高频设计，效率可达 99%。强大智能的微处理器为宁波艾莫普控制器提供了全面精确的控制。用户还可以通过 我们提供的连接线连接计算机与控制器，自己配置控制器、引导测试并且可以简单 快速的获得诊断信息。

# 第二章　主要特性和规格

## 2.1 基本功能

(1)故障检测和保护。可通过红色 LED 闪烁代码来识别故障。

(2)电池电压实时监控。电池电压太高或是太低都将停止工作。

(3)内置电流检测和过流保护。

(4)控制器带有温度测量和保护功能。在低温和高温情况下，将进行电流削减以保护控制器和电池。如果控制器温度高于 90℃， 电流将会急剧下降，达到 100℃时会自动切断输出。低温情况下，电流通常在 0℃开始降电流。

(5)在发电时，电压会一直处于被控制器监控的状态。如果发现电压太高，控制器会立即削减电流直至停止发电。

(6)可配置换向时的最大速度是最大前进速度的一半。

(7)可通过连接计算机串口对控制器进行配置，控制器配置程序可运行在 Windows xp/2000 版本之上。

(8)提供 5V 传感器电源。

(9)3 个开关输入。接 GND 时为有效信号。默认是踏板安全开关输入（需通过客户软件配置），刹车开关输入和换向开关输入。

(10)3 个 0-5V 模拟输入。默认是踏板模拟信号输入，刹车模拟信号输入和电机温度传感器模拟信号输入。

(11)换向时喇叭输出。

(12)主接触器控制，可在检测到故障的时候切断主回路。

(13)电流表指示功能，需配用宁波艾莫普电流表。不需使用分流器。

(14)可配置 Boost 开关。开关打开后，控制器将输出其所能达到的最大电流。

(15)可配置 Economy 开关。开关打开后，限制控制器最大驱动电流是正常情况的一半。

(16)可配置换向时的最大电流是最大前进电流的一半。

(17)加强的发电刹车功能。独创的 ABS 刹车技术，使您的刹车更加有力和平稳。

(18)可配置 12V 刹车信号输入。

(19)可选的专为游艇设计的踏板控制方式，单独的 0-5V 信号可分为前进和后退控制。

(20)电机过温检测和保护(需使用我们指定的半导体温度传感器 KTY84-130)。

(21)3 相霍尔位置传感器输入，集电极开路输出，控制器提供上拉电阻。

(22)可选控制器控制电源范围 8-30V 。

## 2.2 特性

(1)专为电动自行车和电动踏板车设计。
(2)强大智能的微处理器。
(3)高速低损耗同步整流 PWM 调制。
(4)严格的电流限制和转矩控制。
(5)限制电池电流只有控制器最大相电流的一半。
(6)更大的启动电流，能获得更快的启动速度。
(7)低电磁干扰，抗干扰、抗震动性能强。
(8)故障指示灯指示各种故障，方便用户检测和维护。
(9)带有电子换向功能。
(10)设有电池保护功能：当电池电压较低时会及时进行报警并进行电流衰减，过低时停止输出以保护电池。
(11)美观并能快速散热的铝制带散热刺外壳 。
(12)设有过温保护功能：当温度过高或过低时会自动进行电流衰减，以保护控制器和电池。
(13)兼容 60 度或 120 度霍尔位置传感器。
(14)支持任何极数无刷电机。
(15)高达 40000 电气转速。
(电气转速=实际转速* 电机极对数)

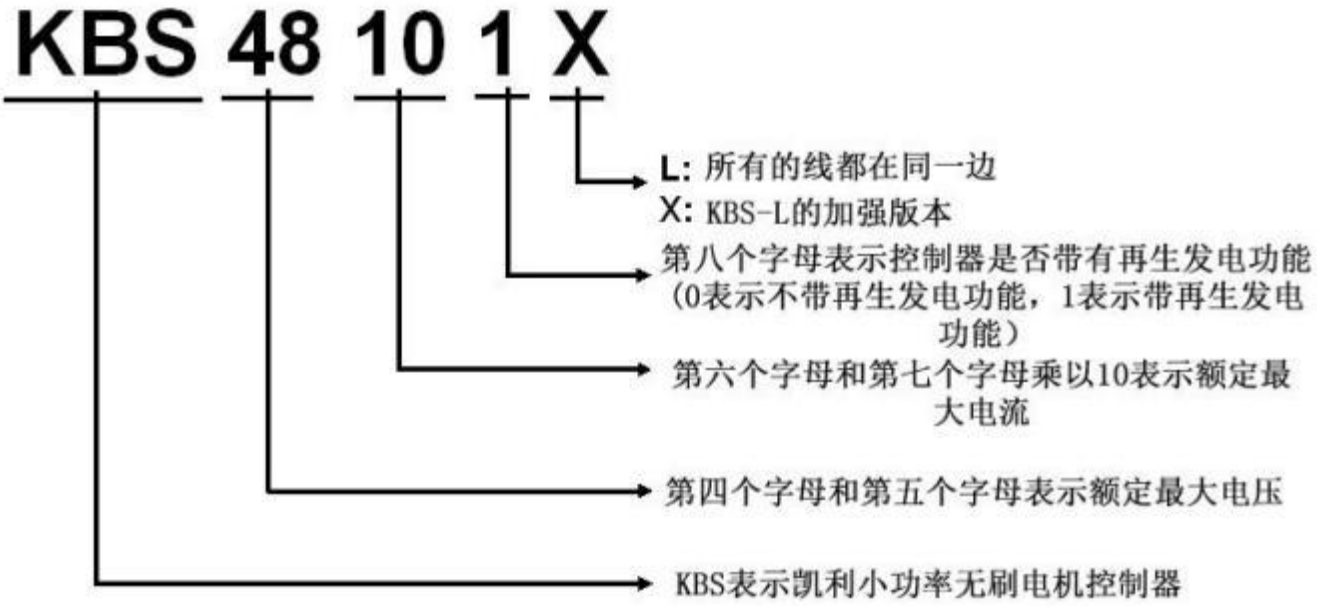
(16)刹车开关用于控制进入再生制动。
(17)0-5V 刹车信号用于控制再生制动力度。
(18)设有踏板、刹车信号传感器开路检测及保护。
(19)踏板保护：当打开钥匙时将检测踏板信号，如果存在有效信号将不输出。
(20)三种发电模式：刹车开关发电，释放踏板时发电，0-5V 模拟信号发电。
(21)电流倍增：小的电池电流能获得较大的电机输出电流。
(22)安装简易：使用一个 3 线式踏板电位器即可工作。

## 2.3 规格

(1)工作频率：16.6KHz
(2)待机电流：小于 0.5mA
(3)5V 传感器电源电流：40mA
(4)电源电压：72V 与 72V 以下:18-90V，24V 控制器 8-30V。
(5)电源电流：150mA
(6)工作电压，B+，18V-1.25×标称值
(7)标准踏板输入：0-5V（三线电阻式），1-4V（霍尔式）。
(8)刹车模拟信号及踏板信号输入：0-5V。可用三线电阻式踏板产生 0-5V 信号。
(9)全功率工作温度范围：0 ℃ 至 70 ℃（MOSFET 温度）
(10)工作温度范围： -40 ℃ 至 100℃(MOSFET 温度)
(11)30 秒推进工作电流：50A 至 120A,依据型号而定。
(12)电机连续工作电流： 25A 至 55A，依据型号而定。
(13)最大电池电流:可调节。

## 2.4 型号

以下是宁波艾莫普电动车控制器的命名规则




| 宁波艾莫普 KBS-X 系列无刷电机控制器 | | | |
|---|---|---|---|
| 型号 | 30 秒电流(Amp) | 持续电流(Amp) | 电压(Volt) |
| KBS24051X | 50 | 25 | 12-24 |
| KBS24101X | 100 | 45 | 12-24 |
| KBS24121X | 120 | 55 | 12-24 |
| KBS36051X | 50 | 25 | 24-36 |
| KBS36101X | 100 | 45 | 24-36 |
| KBS36121X | 120 | 55 | 24-36 |
| KBS48051X | 50 | 25 | 24-48 |
| KBS48101X | 100 | 40 | 24-48 |
| KBS48121X | 120 | 55 | 24-48 |
| KBS60051X | 50 | 25 | 24-60 |
| KBS60101X | 100 | 45 | 24-60 |
| KBS60121X | 120 | 55 | 24-60 |
| KBS72051X | 50 | 25 | 24-72 |
| KBS72101X | 100 | 40 | 24-72 |
| KBS72121X | 120 | 55 | 24-72 |
| 1.24V 型号：最大工作电压范围 8-30V.<br>2.36V 型号：最大工作电压范围 18-45V.<br>3.48V 型号：最大工作电压范围 18-60V.<br>4.60V 型号：最大工作电压范围 18-75V.<br>5.72V 型号：最大工作电压范围 18-90V. | | | |

# 第三章　安装方法

## 3.1 安装控制器

控制器的安装方位可以是任意的，但应保持控制器的清洁和干燥。如找不到干净的安装位置，则应加一遮盖物使其免受水和其他污物的浸渍。

为了保证全功率输出，控制器应使用四个螺丝固定在一个干净且平坦的金属表面上，使控制器底部与固定金属板紧密接触，建议填充导热硅脂以充分散热。外壳轮廓和安装孔见图 1：

**注意：**

**失控:在某些情况下可能会导致车辆失控，所以在操作电动车控制电路之前，应将车辆架起使轮胎离开地面。**

**高电流注意: 电动车电池能够供应很高的电流，在安装电动车控制电路之前务必断开电池电路。带上绝缘工具，防止发生短路。**

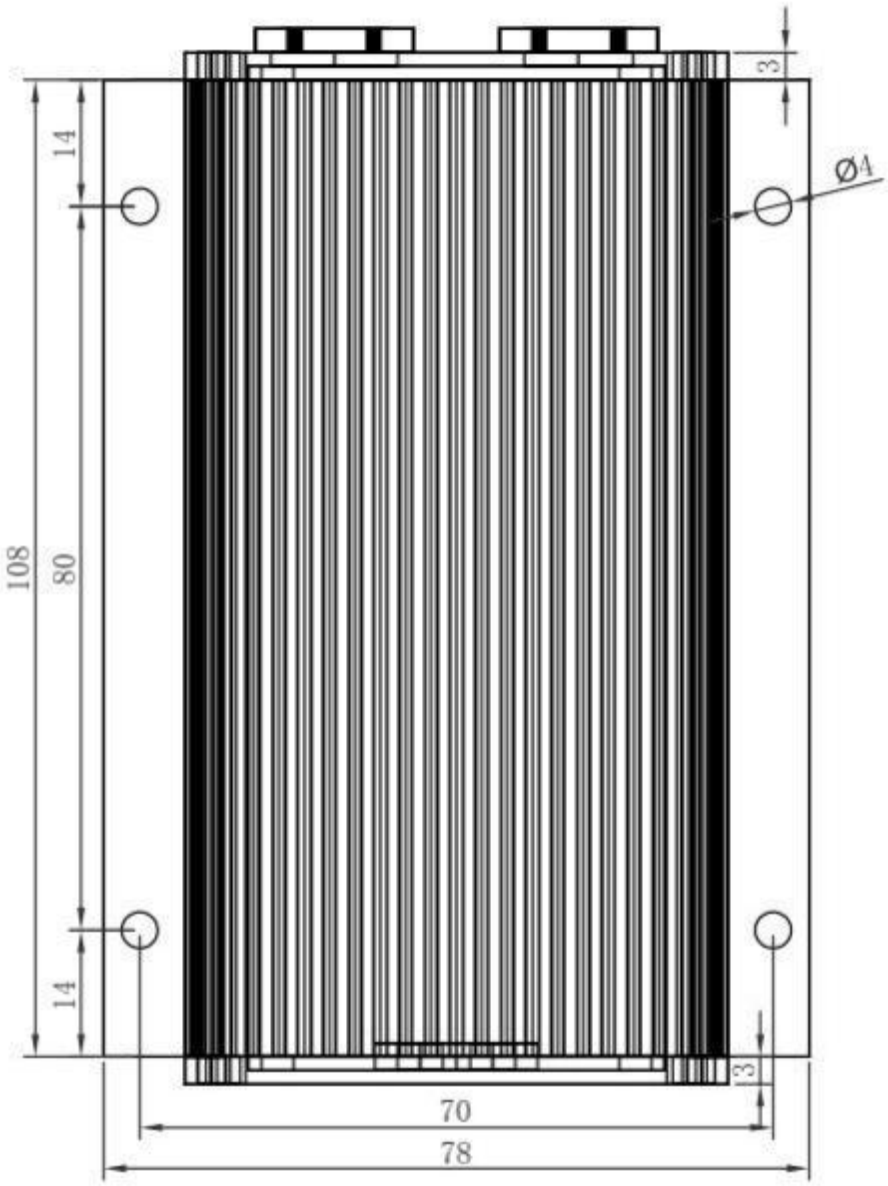



图 1:KBS-X 安装孔尺寸(单位:毫米)

## 3.2 连接

### 3.2.1 引脚定义

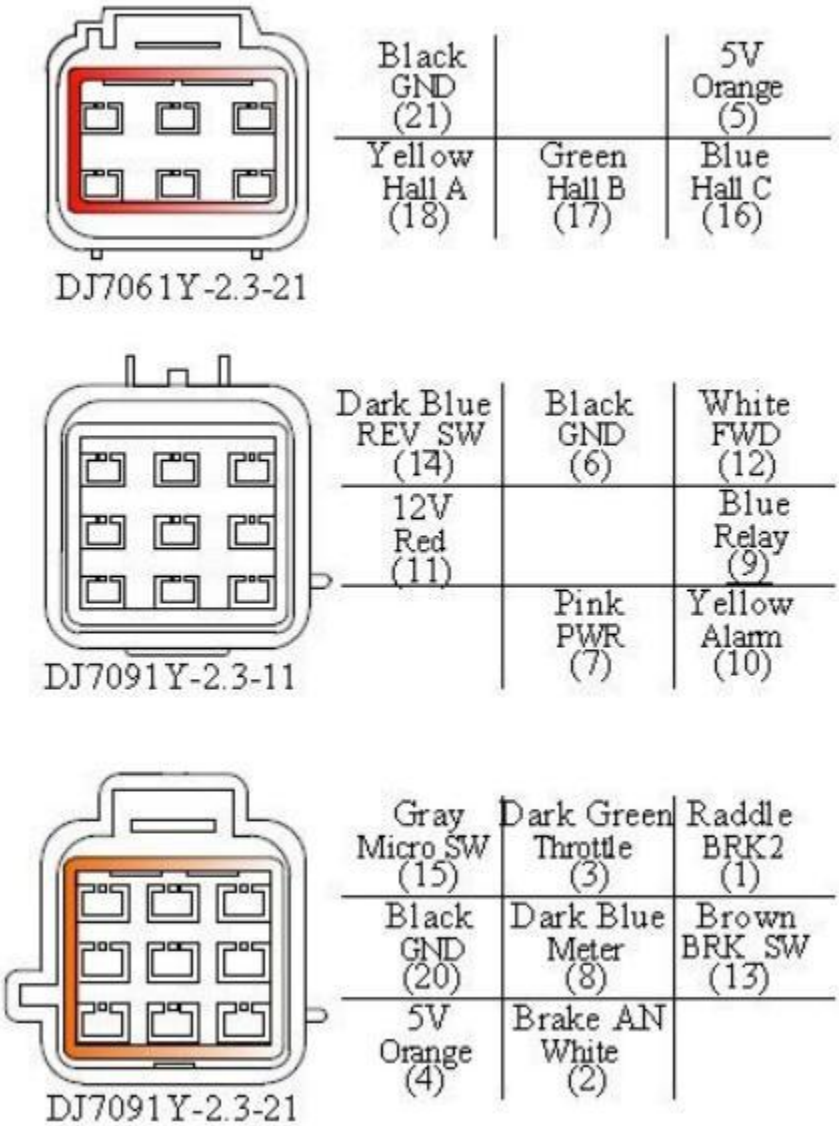



图 2：接口引脚定义说明表

**DJ7061Y-2.3-21 接口引脚定义：**

第 21 脚 GND：信号地，黑色。
第 5 脚 5V：5V 供电输出，桔黄色。
第 18 脚 Hall A：霍尔 A 相，黄色。
第 17 脚 Hall B：霍尔 B 相，绿色。
第 16 脚 Hall C：霍尔 C 相，蓝色。

**DJ7091Y-2.3-11 接口引脚定义：**

第 14 脚 REV_SW：换向开关输入，深蓝。
第 6 脚 GND：信号地，黑色。
第 12 脚 FWD：前进开关，白色。
第 11 脚 12V：12V 电源，红色。
第 9 脚 Relay：主继电器控制信号，蓝色。
第 7 脚 PWR：控制电源输入，粉红色。
第 10 脚 Alarm：反向蜂鸣器，黄色。

**DJ7091Y-2.3-21 接口引脚定义：**

第 15 脚 Micro_SW：踏板安全开关输入,灰色。
第 3 脚 Throttle：模拟踏板信号输入，0-5V，深绿。
第 1 脚 BRK2：电机温度传感器，复用第二刹车开关输入，土红。
第 20 脚 GND：信号地，黑色。
第 8 脚 Meter：电流仪表，<200mA，深蓝。
第 13 脚 BRK_SW：刹车开关输入，棕色。
第 4 脚 5V： 5V 供电输出，桔黄色。
第 2 脚 BRK_AN：模拟刹车信号输入，0-5V，白色。

**注：**

1.所有 GND 引脚内部连接在一起。

2.宁波艾莫普电流表正极接控制器 5V 电源输出，负极接 **DJ7091Y-2.3-21** 接插件第 8 脚 深蓝色线。

3.所有的开关接地才作为有效状态，开关处于断开状态是无效状态。

**注意：确信在上电之前所有的连接都是正确的。否则可能会损坏控制器！ 请确保 B-的安全性。决不能将接触器或是刹车信号接到 B-。在所有断路器前都应加上预充电电阻，否则可能会损害控制器。**

### 3.2.2 连线

#### 3.2.2.1 KBS-X 控制器标准连线图

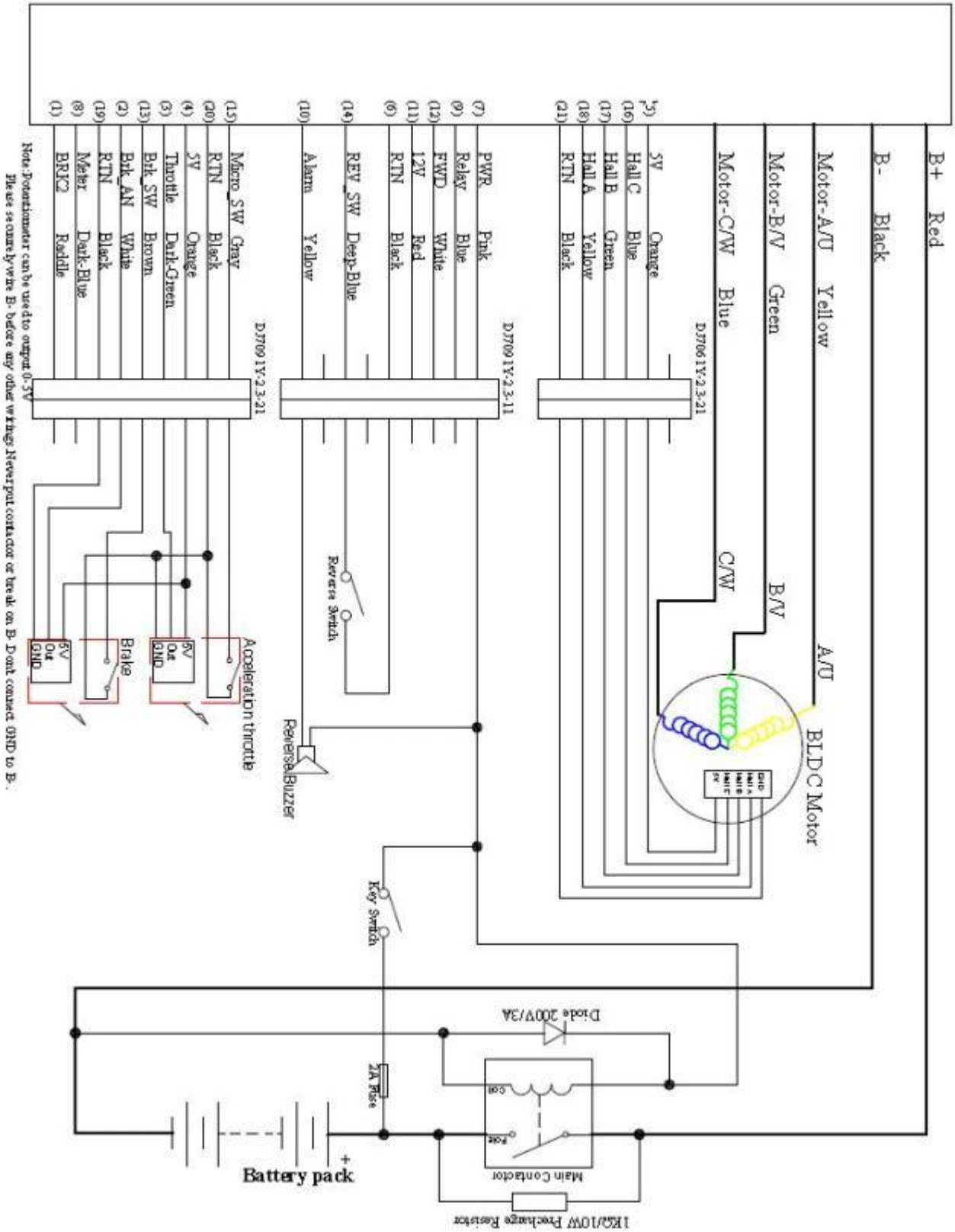



图 3：KBS-X 控制器接线图

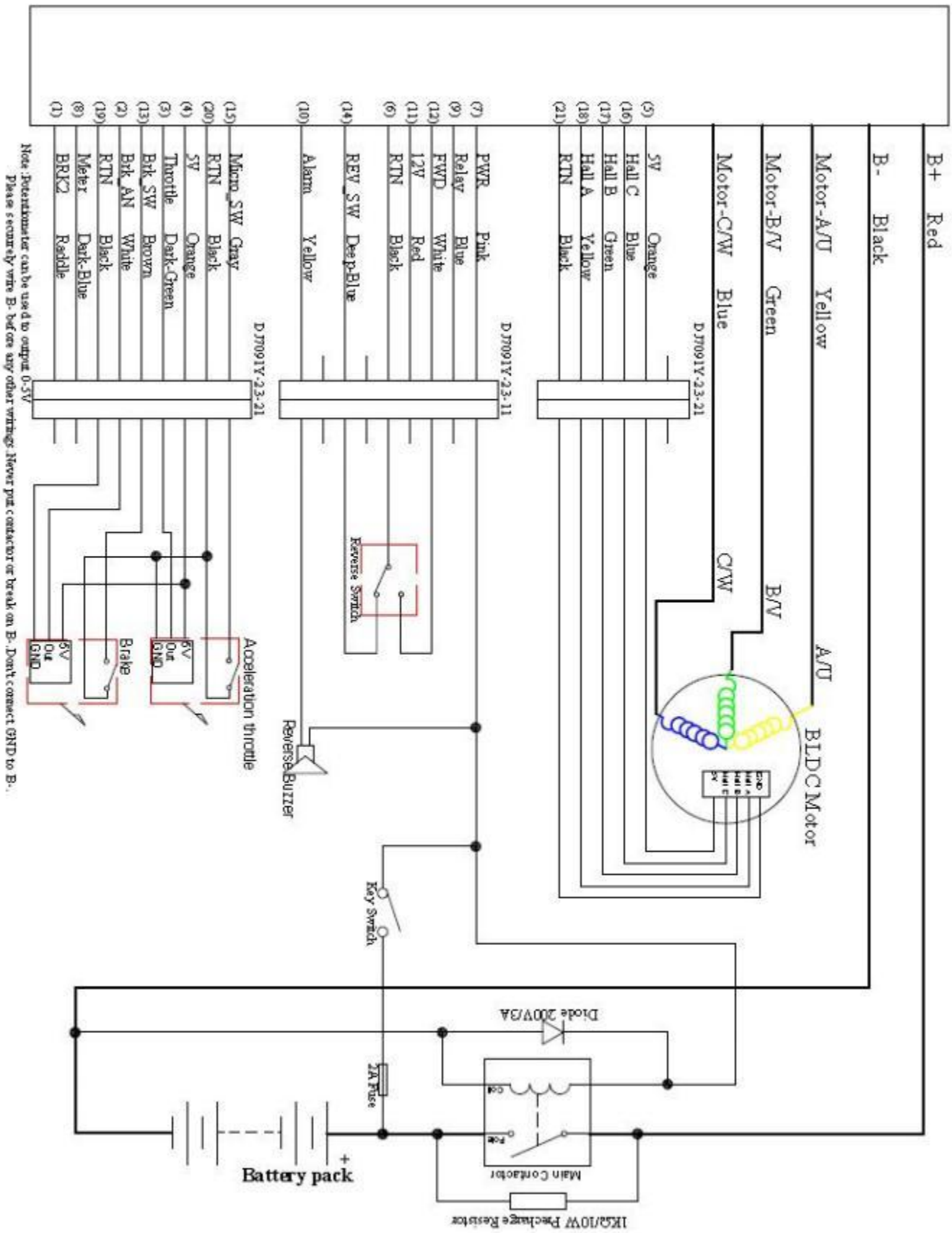



**图 4:KBS-X** F-N-R 控制器接线图

3.2.2.2 可选连线

该引脚输出信号用于 5V 电流表电流指示

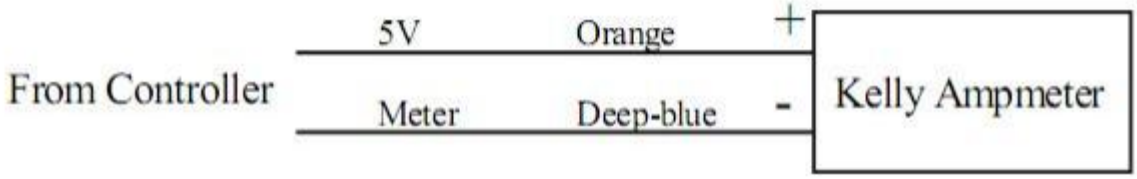



图 5：电流表连线示意图

该引脚的 12V 输入信号用于提供控制器的第二刹车功能

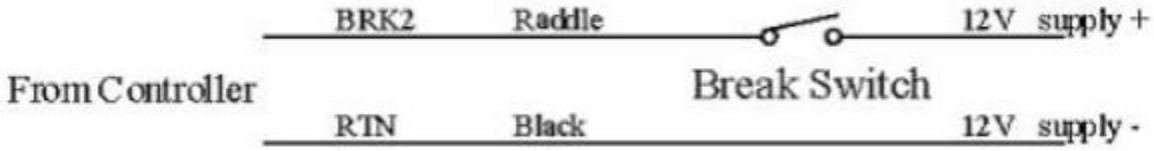



图 6：第二刹车开关连线示意图

## 3.2.3 连接计算机串口

连接计算机的串口如图 7 所图示:

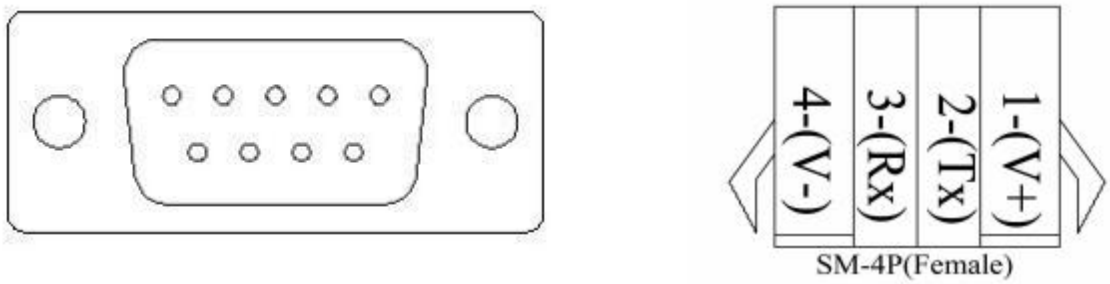



图 7 是一个标准的 RS232 接口，可通过我们提供的转换器与计算机连接对控制器进行配置和标定。**请使用标准 DB9 串口延长线连接控制器至电脑（非交叉延长线）。**

图 7：串口接线图

## 3.3 安装时检查

在车辆工作之前，仔细地完成下列检查过程。安装检查可通过 LED 来判断错误代码（LED 错误代码对照表在附件表 1 中）

**注意：**
**1.通电前，应将车辆架起使驱动轮离开地面。**
**2.在通电过程中，车辆前后不要站人。**
**3.接电池线前须确认电源开关和主接触器处于断路位置。**
**4.运行前须确认换向开关处于前进或者后退位置。**
**5.使用绝缘工具。**

*确保接线连接正确。
*打开电源开关，绿色 LED（作为电源指示）每次开机后保持常亮，表示控制器正常运行。
*打开电源开关，红色 LED 只亮灭一次，在控制器正常运行时红色 LED 保持常灭状态。如果红色 LED 闪烁，应根据表 1 的故障代码排除故障。
*重启时将会自动复位并重新检测故障。
*在刹车开关断开情况下，选择一个行驶方向然后对油门进行操作，电动车应按所选择的方向运行。如果电动车不工作，请检查换向开关、换向接触器以及电动机的各点连线。在缓慢加速油门的情况下，电动车应该相配合的运行。如果未运行，请参考表 1 的 LED 故障代码，然后根据故障代码表排除故障。
*将车辆置于空旷平坦的地方，运行时车辆应能平滑的起动并达到全速。

# 第四章 可编程参数

控制器内部有很多可以通过我们提供的配置软件来编程的参数，调节这些参数，可以让车辆工作在最佳状态，以适应不同的应用场合。

控制器出厂时的默认参数并不适用于所有应用场合，所以**在做任何测试之前，请务必要设置好这些参数，以免出现危险情况。**

## 4.1 第一页

(1)前向开关

数值范围：Enable 和 Disable

功能描述：如果标定此功能为 Enable，则前向功能开启。具体见：图 4.1。

设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 Disable。

(2)踏板开关

数值范围：Enable 和 Disable

功能描述：如果标定此功能为 Enable，则踏板开关关闭的时候，控制器处于禁止输出的状态。具体见：图 4.1。

设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 Disable。

| 功能配置 | | 管脚状态 | | | 运行状态 |
|---|---|---|---|---|---|
| 前向开关 | 踏板开关 | FWD_SW (12) | REV_SW (14) | Foot (15) | |
| Enable | Disable | OFF | OFF | x | 空档 |
| | | OFF | ON | x | 后退 |
| | | ON | OFF | x | 前进 |
| | | ON | ON | x | 空档 |
| Disable | Enable | x | OFF | OFF | 禁止输出 |
| | | x | ON | OFF | 禁止输出 |
| | | x | ON | ON | 后退 |
| | | x | OFF | ON | 前进 |
| Disable | Disable | x | OFF | x | 前进 |
| | | x | ON | x | 后退 |

Note: X 表示可以开或关

**图 4.1**

(3)踏板类型选择

数值范围：三线式踏板，霍尔式踏板

功能描述：标识油门踏板的类型

设置建议：根据实际使用情况来设置，出厂设置值为 1-4V 霍尔油门类型。

(4)踏板有效区域起始位置
数值范围：10%~40%
功能描述：设置油门踏板的低端死区
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 10%
(5)踏板有效区域终止位置
数值范围：60%~100%
功能描述：设置油门踏板的高端死区
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 90%
(6)电机最大允许输出电流
数值范围：20%~100%
功能描述：电机所能输出的最大电流为：设置值*控制器的峰值电流。控制器峰值电流依据控制器型号确定。
设置建议：出厂设置值为 100%
(7)电池允许输出的最大电流
数值范围：20%~100%
功能描述：设置电池的最大输出电流以保护电池，设置值越小，电池输出电流越小，保护效果越明显，但是设置过小会影响加速度。
设置建议：出厂设置值 KBS 为 100%

## 4.2 第二页

(1)启动延时
数值范围：0.0s~2.0s
功能描述：上电后，延时一段时间，等待电池电压稳定，数值越大，延时越长。
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 0.5s
1. 霍尔传感器类型
数值范围：60 度，120 度
功能描述：设置电机的霍尔传感器类型
设置建议：根据电机出厂参数配置
2. 输出模式
数值范围：转矩，平衡，速度
功能描述：设置控制器的输出模式。转矩模式负载响应快，加速度性能良好。平衡模式负载响应较快，调速范围宽。速度模式平滑性好，调速范围宽。
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为转矩模式
(4)电池欠压报警值
数值范围：根据控制器型号确定范围，见图 4.2
功能描述：低于设置值，视为欠压，控制器不输出，以保护电池
设置建议：根据需要自行设置，一般设置为电池组的过放值。
(5)电池过压报警值

数值范围：根据控制器型号确定范围，见图 4.2
功能描述：高于设置值，视为过压，控制器不输出，以保护电池和控制器
设置建议：根据需要自行设置，一般设置为电池组的过充值。

| 控制器额定电压 | 欠压范围(V) | 过压范围(V) |
|---|---|---|
| 24V | 8~30 | 8~30 |
| 36V | 18~45 | 18~45 |
| 48V | 18~60 | 18~60 |
| 72V | 18~90 | 18~90 |

**图：4.2**

(6)油门踏板响应速率
数值范围：0~100
功能描述：油门踏板的采样周期，数值越小，采样周期越短，响应速率越快。
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 30。
(7)启动防飞车
数值范围：Enable 和 Disable
功能描述：如果标定此功能为 Enable，上电后，控制器会检测当前的踏板状态，如果是高踏板状态，控制器不会输出，可以防止飞车。
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 Enable。
(8)松刹车防飞车
数值范围：Enable 和 Disable
功能描述：如果标定此功能为 Enable，松掉刹车后，控制器会检测当前的踏板状态，如果是高踏板状态，控制器不会输出。
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 Enable。

## 4.3 第三页

(1)电机正向最快运行速度
数值范围：30%~100%
功能描述：限制电机的正向最大转速
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 100%。
(2)反向半速
数值范围：Enable 和 Disable
功能描述：如果标定此功能为 Enable，电机的反向最大运行速度为正向最大运行速度的一半。
设置建议：软件版本为 0103 或更低的版本可使用此功能。根据需要自行设置，出厂设置值为 Disable。
(3)Boost 功能
数值范围：Enable 和 Disable

功能描述：见图 4.3
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 Disable。
(4)Economy 功能
数值范围：Enable 和 Disable
功能描述：见图 4.3
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 Disable。

| 功能配置 | | 管脚状态 | 输出电流 |
|---|---|---|---|
| Boost | Economy | BRK_AN(2) | (最大电流：I_max) |
| Disable | Disable | x | 0~I_max |
| Disable | Enable | ON | 0~(I_max * 50%) |
| | | OFF | 0~I_max |
| Enable | Disable | ON | I_max |
| | | OFF | 0~(I_max * 60%) |

**图 4.3**

**注：Boost 功能，Economy 功能，反向半流功能不可同时使用。**
(5)反向半流
数值范围：Enable 和 Disable
功能描述：限制倒车时输出的最大电流为前进时最大电流的一半。
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 Disable。
(6)防抱死制动
数值范围：Enable 和 Disable
功能描述：防止刹车抱死功能。
设置建议：软件版本为 0104 或更高的版本可使用此功能。根据需要自行设置，出厂设置值为 Disable。
(7)电机反向最快运行速度
数值范围：20%~100%
功能描述：限制电机的反向最大转速
设置建议：软件版本为 0104 或更高的版本可使用此功能。根据需要自行设置，出厂设置值为 100%。

## 4.4 第四页

(1)自发电增强刹车功能
数值范围：Enable 和 Disable
功能描述：如果标定此功能为 Enable，则控制器具有回馈制动能力。
设置建议：根据需要自行设置
(2)刹车开关模式
数值范围：Enable 和 Disable
功能描述：如果标定此功能为 Enable，则在踏板电位器输入电压归零后，如果打开

刹车开关，控制器将进入自发电状态。
设置建议：根据需要自行设置
(3)松踏板模式及最大允许发电电流
数值范围：0~20%
功能描述：设置松踏板发电模式的最大发电电流
设置建议：根据实际使用情况来设置，出厂设置值为 0。
(4)刹车开关模式最大允许发电电流
数值范围：5%~50%
功能描述：设置刹车开关发电模式的最大发电电流
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 20%
(5)自发电模式最大允许发电电流
数值范围：20%~100%
功能描述：统一限制各模式下最大发电电流大小
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 100%
(6)刹车传感器类型
数值范围：无，三线式踏板，霍尔式踏板
功能描述：标识刹车传感器的类型，如选择无，则刹车电位器输入信号为无效。如选择其他类型，必须在打开刹车开关的情况下，转动刹车电位器旋钮将可以实时改变最大发电电流的大小。
设置建议：根据实际使用情况来设置，出厂设置值为无。
(7)刹车传感器有效区域起始位置
数值范围：0~40%
功能描述：设置刹车传感器的低端死区
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 10%
(8)刹车传感器有效区域终止位置
数值范围：60%~100%
功能描述：设置刹车传感器的高端死区
设置建议：根据需要自行设置，出厂设置值为 90%

## 4.5 第五页

(1)电机温度传感器功能
数值范围：Enable 和 Disable
功能描述：当选择使用电机温度传感器时，标定为 Enable，控制器可分别标定电机切断输出的温度和恢复输出的温度，实时对电机进行保护。
设置建议：根据实际使用情况自行设置
(2)控制器停止输出温度
数值范围：60℃~170℃
功能描述：当电机达到设定温度时控制器切断输出。

设置建议：根据实际使用情况自行设置
(3)控制器恢复输出温度
数值范围：60℃~170℃
功能描述：当电机达到设定温度时控制器恢复输出。
设置建议：根据实际使用情况自行设置
**注：电机温度传感器为可选，默认为 KTY84-130。**

# 第五章　维护

宁波艾莫普控制器内部没有用户可以自行维修的部分， 自拆维修可能会造成控制器损 坏。打开控制器外壳将不能获得保修服务，但控制器外壳应该定期进行清理。

包括但不仅限于以下注意事项： 适当的技术培训，佩戴眼镜保护眼睛，使用绝缘的工具，避免穿宽松的衣服和佩戴金属首饰等。

## 5.1 清理

完全安装好控制器之后，需要按以下步骤进行一些细微的维护。

(1)切断电源。

(2)在控制器 B+、B-端连接一个 2-30 欧姆/10-20 瓦负载，为控制器中的电容器放电。

(3)去除母线上的灰尘和污物，用抹布将控制器擦净，干燥后再重新与电池连接。

(4)确保母线与接头之间的接线牢固，为防止母线上产生附加电压。使用两个良好的绝缘工具完成接线。

## 5.2 配置

你可以通过连接计算机的 RS232 口来配置控制器。

(1)使用一个标准的 RS232 延长线，一头连接控制器，一头连接计算机 9 针串口。

(2)提供给控制器一个(18V-30V)电源连接至 PWR，连接电源负至控制器 B-。

(3)不要连接 B+，油门，输出至电机的相线等。控制器将会显示错误代码，但不影响控制器配置程序运行。

配置软件的下载与设置请访问以下链接：

http://www.kellycontroller.com/china/Support.html

**注意：**
**1. 电机在运转的时候禁止连接控制器配置软件，禁止更改控制器配置。**
**2.配置软件定期更新并发布到网站上，请定期自行卸载旧版本的配置软件，安装新版本的配置软件。**
**3.请不要对霍尔传感器类型用 Auto-Check 这一项。（新版本的配置软件已经取消这一项）。**

# 表 1: LED 错误代码

| LED 代码 | | 说明 | 故障排除 |
|---|---|---|---|
| 绿灯灭 | | 没电或未工作 | 1.没电时需要检测接线是否正确。<br>2.检查保险丝和供电开关。 |
| 绿灯常亮 | | 正常工作 | |
| 红和绿灯同时亮 | | | 1. 软件需要更新。<br>2. 过压或者欠压复位<br>3. 控制器损坏，请联系我们。 |
| 红灯较暗常亮 | | | 1.输出 5V 短路。<br>2.检查连线 |
| **红灯错误代码** | | | |
| 1，2 | ¤ ¤¤ | 过压错误 | 1． 电池电压高于控制器最大工作电压，请检查电池电压。 |
| 1，3 | ¤ ¤¤¤ | 低压错误 | 1. 如果电压在 5 秒后恢复正常，控制器将试图去自动清除故障代码。<br>2. 检查电池电压。<br>3. 低于控制器最低工作电压。<br>4. 必要时给电池充电。 |
| 1，4 | ¤ ¤¤¤¤ | 温度警告 | 1. 控制器温度高于 90 度。这时控制器将会对输出电流进行弱化输出。建议停止输出或减小输出使温度下降以保护控制器。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2，1 | ¤¤ ¤ | 电机无法启动 | 1. 控制器开始输出后 2 秒后电机转速没有达到25 电气 RPM，很可能是霍尔或者相线的问题 |
| 2，2 | ¤¤ ¤¤ | 电压错误 | 3. 检查电池电压和控制电压是否正确，可能是控制电压太低。<br>4. 检查 5V 电压的负载，可能是 5V 电压负载过高，不正确的外部器件接线可能其负载电压过高。<br>5. 控制器损坏，请联系我们。 |
| 2，3 | ¤¤ ¤¤¤ | 过温错误 | 1. 此时控制器温度超过 100 度，控制器停止输出以保护控制器。<br>2. 此时需要关闭控制器等温度下降，控制器温度低于 80 度时控制器将继续工作。 |
| 2，4 | ¤¤ ¤¤¤¤ | 启动时踏板错误 | 1. 打开控制器时踏板踏板存在有效区域信号时出现此错误(默认 20%-80%区间有效。例：0-5K 踏板实际是 1K开始当做 1%，4K 当做 100%)，通过配置程序重新设置踏板有效范围或设置踏板安全开关。<br>2. 如果踩着踏板开机，关机重新打开后或释放踏板后故障消失。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3，1 | ¤¤¤ ¤ | 控制器进行多次复位 | 1. 检测到多次复位控制器会停止输出。<br>2. 很可能由于 B-或者接地线，请使用重并且干净的地线，对于双控制器使用重的线缆或者铜条并把两个地线连接起来。<br>3. 可能由于过流保护，可以减小最大电流设置。<br>4. 重新启动会清除错误<br>5. 如果反复发生，请联系我们。 |
| 3，2 | ¤¤¤ ¤¤ | 控制器内部进行了一次复位 | 1. 由于过流、电池电压过高或过低引起的控制器复位，偶尔出现无需关心。 |
| 3，3 | ¤¤¤ ¤¤¤ | 控制器启动时或者运行过程中 1－4V 霍尔式油门或刹车踏板被短路或断路 | 1. 请检查油门或者刹车踏板是否短路或者断路。<br>2. 故障排除后，重启控制器可消除错误报警。 |
| 3，4 | ¤¤¤<br>¤¤¤¤ | 切换方向时踏板有信号 | 1.控制器将停止输出。释放踏板后恢复正常。 |
| 4，1 | ¤¤¤¤ ¤ | 再生发电或启动时过压错误 | 1.通电后检测到过压控制器就不会启动电机，发电时过压错误控制器会消减电流或者停止发电。可以在图形用户界面上设置过压值，最大为控制器额定电压的 1.25 倍， 比如 48V 控制器可设置过压值最大为 60V。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4，2 | ¤¤¤¤<br><br>¤¤ | Hall 传感器信号错误 | 1.120 度霍尔电机出现的 60 度的编码，或者 60 度霍尔电机出现了 120 度霍尔的编码，将会出现此错误。需要用户通过标定软件设置霍尔角度至正确类型。<br>2.霍尔传感器接线错误<br>3.霍尔传感器损坏或者时断时续的出现。 |
| 4，3 | ¤¤¤¤<br><br>¤¤¤ | 电机温度过温 | 1. 电机温度传感器超过设置的最高温度，将停止输出等电机温度降至恢复温度后重新启动。<br>2. 可通过标定软件改变电机过温温度。 |
| 每次开机时 LED 闪一下，在控制器正常运行之后 LED 处于常亮状态。例：1，2 表示当有过压错误时亮灭 1 次然后等 1 秒再亮灭 2 次，LED 灭与亮的时间间隔为 0.5 秒，显示一个错误后灯灭 2 秒后循环显示下一个错误直至错误消除。 | | | |

# 联系我们:

**宁波艾莫普直流电机有限公司**

公司网站：http://www.emppl.com

邮箱：sales@emppl.com

电话：0574-80503060

传真：0574-88006753