

凯利 KVD 方波无刷电机控制器 用户手册

规格型号:

KVD2412N

KVD6018N

KVD7212N

KVD2415N

KVD6030N

KVD7215N

KVD2418N

KVD7218N

KVD2430N

KVD7230N

KVD2445N

KVD7245N

KVD7250N

Rev.1.12
DEC.2020



目录

第一章 简介	3
1.1 概述	3
第二章 主要特征和规格	4
2.1 基本功能	4
2.2 特性	5
2.3 规格	6
2.4 型号命名	7
第三章 安装方法	8
3.1 安装控制器	8
3.2 连线	12
3.3 故障检测	16
第四章 调试安装	17
4.1 车辆参数	18
4.2 电机参数	28
4.3 控制器参数	30
4.4 监控	33
4.5 自动识别功能接线图	33
第五章 维护	36
5.1 清理	36
5.2 配置	37
表 1: 错误代码	38
联系我们:	39

第一章 简介

1.1 概述

本手册主要介绍凯利方波无刷电机控制器的特点,安装使用方法以及维护等方面的知识。用户在使用凯利控制器之前,请详细阅读本手册,这会帮助您正确的安装和使用凯利控制器。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。

凯利KVD系列电动车控制器是凯利公司为中小型电动车辆提供的一种高效、平稳和安静的电动车控制器。主要应用对象为电动摩托车、高尔夫球车、卡丁车和工业电机控制。KVD系列适用于霍尔传感器类型的无刷电机。凯利控制器采用大功率MOSFET高频设计,效率可达99%。强大智能的微处理器为凯利控制器提供了全面精确的控制。用户还可以自己配置控制器、引导测试并且可以简单快速的获得诊断信息。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。用户还可通过平板电脑监控控制器参数。KVD系列支持各种电池电机的连接线定制。

第二章 主要特征和规格

2.1 基本功能

- (1)故障检测和保护。用户可通过电脑软件和安卓 APP 识别故障信息。
- (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，并且随着电池电压逐渐下降，电机功率也会逐渐减少。
- (3)内置电流检测和过流保护。
- (4)内置电机温度保护范围。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。
- (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)最大后退速度和前进速度可分别在 20%和 100%之间进行配置。
- (7)可通过连接计算机或平板串口对控制器进行配置。
- (8)提供 5V 和 12V 霍尔传感器电源。
- (9)5 个输入开关。默认油门开关，刹车开关，倒车开关，前进开关和 BOOST 开关。
- (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) 复制霍尔传感器信号。
- (12) 可配置 Boost 开关。开关打开后，即使不拧转把，控制器都将输出其所能达到的最大电流。

- (13) 可同时使用刹车开关和电机温度传感器功能。25P 是 12V 刹车开关，1P 是电机温度传感器。
- (14) 可选的专为游艇设计的踏板控制方式，0-5V 信号可分为前进和后退控制
- (15) 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 KTY84-130/150 或 KTY83-122)。
- (16) 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。
- (17) 刹车模拟发电模式。该模式不需要刹车开关支持。
- (18) 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。
- (19) 巡航控制。如果油门在某个位置保持 5-6 秒以上，控制器直接进入巡航控制。
- (20) 支持蓝牙调试。
- (21) 支持三速功能。

2.2 特性

- 1) 使用强大智能的微处理器
- 2) 高速低损耗，同步整流 PWM 调制
- 3) 电子倒车。
- 4) 电压监测。电机三相电压，母线电压，电源电压。
- 5) 12V 和 5V 的电压监测。
- 6) 电机电流感应。
- 7) 电流控制回路。
- 8) 过流保护。
- 9) 过压保护。
- 10) 电池和电机电流可调节。

- 11)抗电磁干扰，抗震动性能强。
- 12)设有电池保护功能：当电池电压较低时会及时报警并且电流衰减，过低时停止输出已保护电池。
- 13)美观并能快速散热的铝制带散热刺外壳。
- 14)大电流端子坚固耐用，信号线插件耐高温低温。
- 15)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。
- 16)可自动识别不同电机霍尔相位。
- 17)带油门保护功能。如果在通电时检测到油门过高，控制器将不工作
- 18)电流倍增：小的电池电流能获得较大的电机输出电流。
- 19)安装简易，使用一个 3 线式踏板电位器即可工作。
- 20)支持台式电脑，笔记本或平板电脑调试参数。
- 21)免费提供调试软件程序。
- 22)支持任何极数无刷电机
- 23)高达 40000 电气转速 (电气转速=实际转速*电机极对数)
- 24)防水等级 IP66.

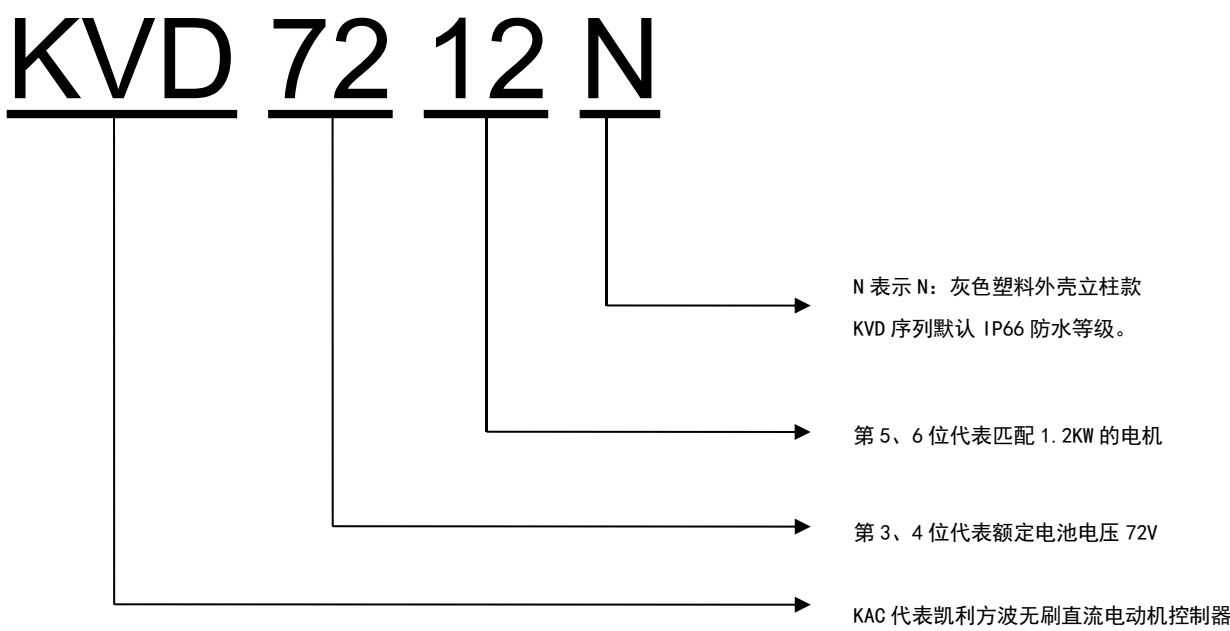
2.3 规格型号

- 工作频率: 16.6KHz.
- 待机电流: < 0.5mA.
- 5V/12V 传感器电源电流: 40mA.
- 电源电压:72V 控制器 40V-72V 24V 控制器 20V-30V
- 电源电流: 30mA
- 工作电压, B+, 40V 至 $1.25 \times$ 标称值。例如 KVD24V 工作电压 20V-30V

- 标准踏板输入：0-5V（三线电阻式），1-4V（霍尔式）。
- 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
- 全功率工作温度范围：0℃ 至 70 ℃（控制器外壳温度）
- 工作温度范围：-30℃ 至 90 ℃，110℃关机(控制器外壳温度)
- 最大电池电流限制：可调节

2.4 命名

以下是凯利电动车控制器的命名规则:



KVD 72 12N
KVD: 凯利方波无刷电机控制器
72: 额定工作电压 72V
12: 额定功率 1200W
N: 灰色塑料外壳立柱款
KVD 序列默认 IP66 防水等级。

凯利 KVD-N 系列控制器			
型号	30 秒电流(A)	持续电流(A)	电压(V)
KVD2412N	140	60	20V-30V

KVD2415N	160	70	20V-30V
KVD2418N	220	80	20V-30V
KVD2430N	270	90	20V-30V
KVD2445N	350	100	20V-30V
KVD7212N	140	60	40V-90V
KVD7215N	160	70	40V-90V
KVD7218N	220	80	40V-90V
KVD6018N	220	80	40V-90V
KVD6030N	270	90	40V-90V
KVD7230N	270	90	40V-90V
KVD7245N	350	100	40V-90V
KVD7250N	380	110	40V-90V
24V: 电池电压 20V-30V .			
60V: 电池电压 40V-80V .			
72V: 电池电压 40V-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。

外壳外形和安装孔尺寸如图 1-6 所示

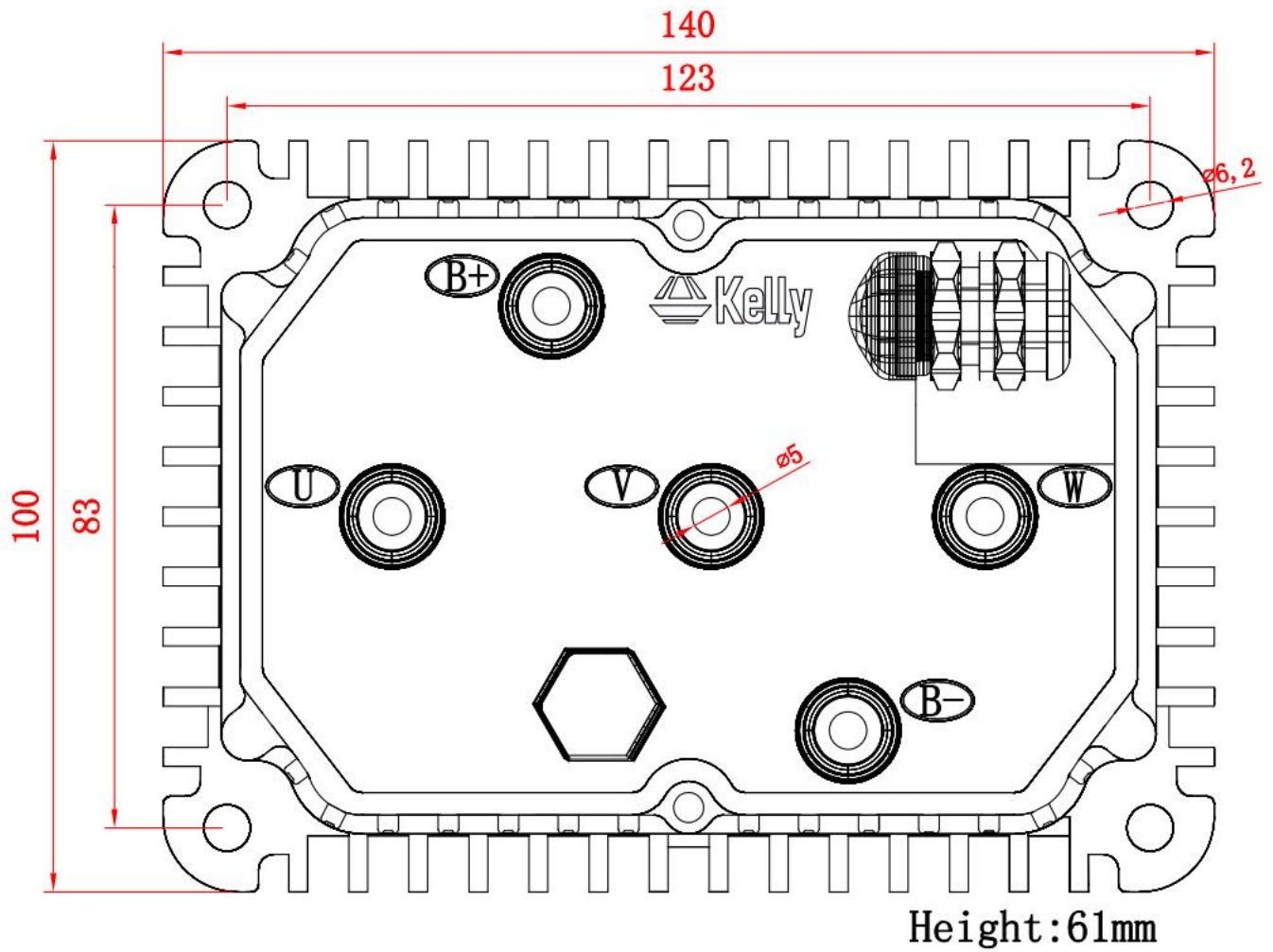


图 1: KVD2415N, KVD7215N安装孔尺寸
(单位: MM)

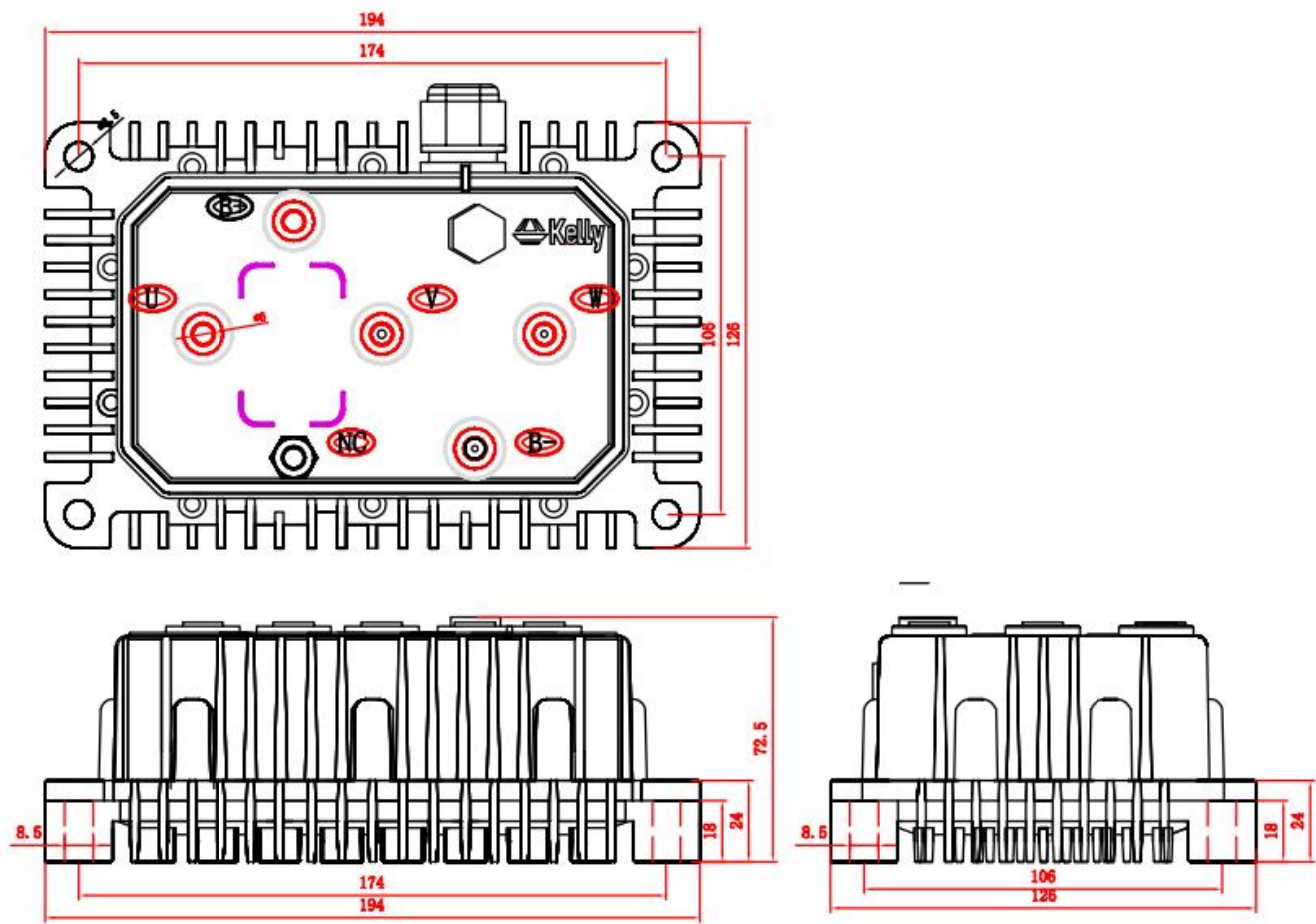


图 2: KVDxx18N 安装孔尺寸 (单位: MM)

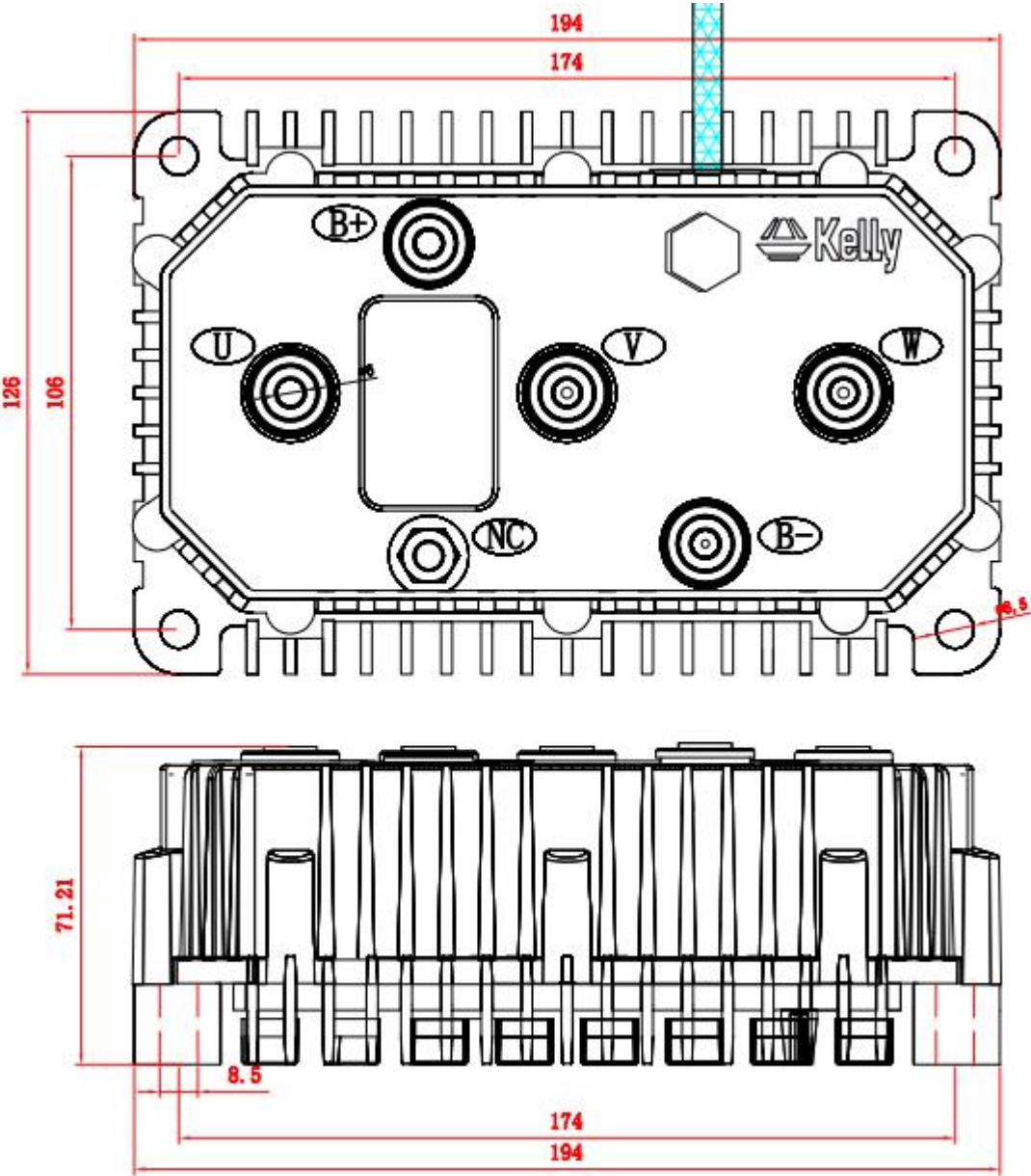


图 3: KVDxx30N安装孔尺寸 (单位: MM)

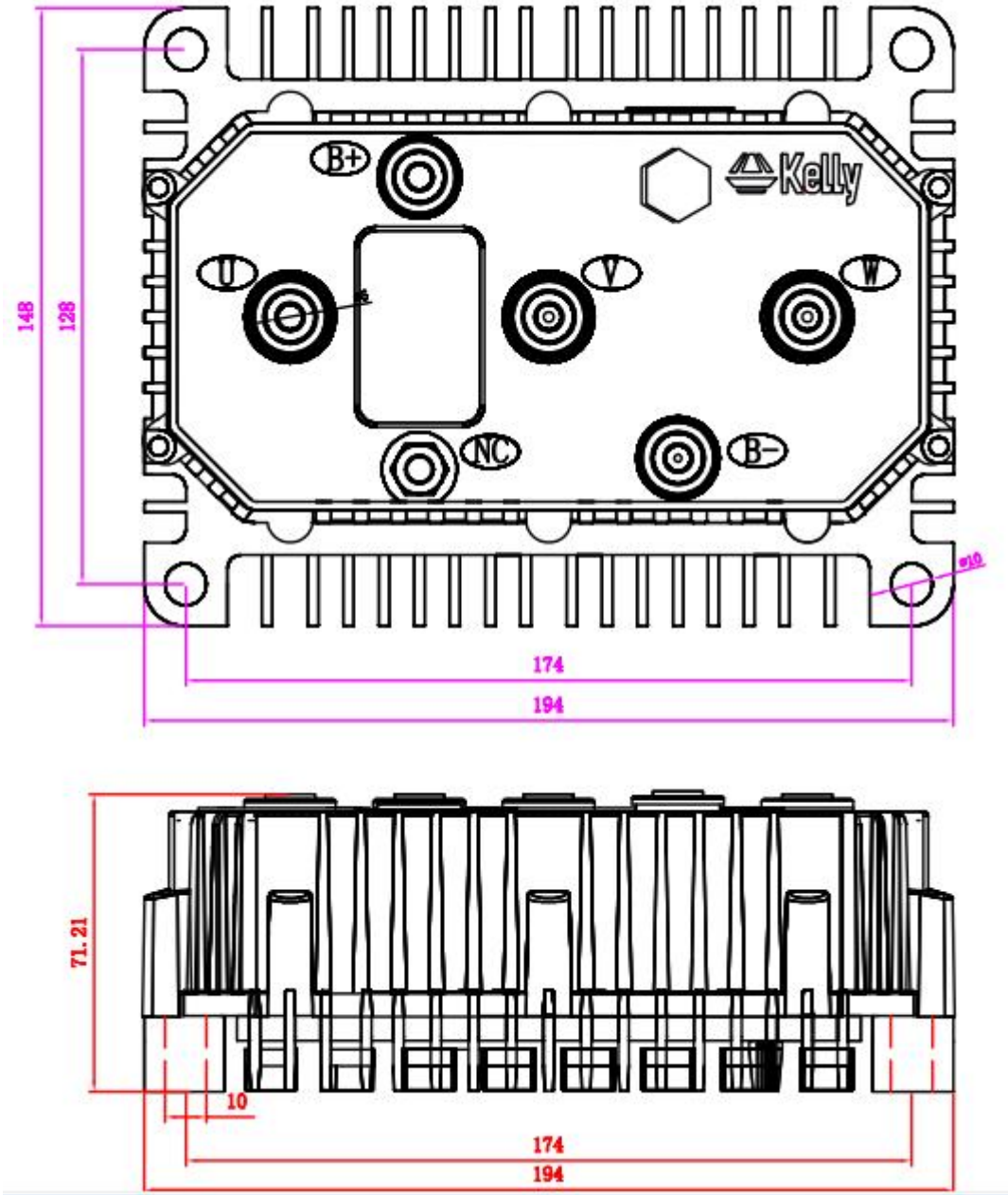


图 4: KVDxx45N 安装孔尺寸 (单位: MM)

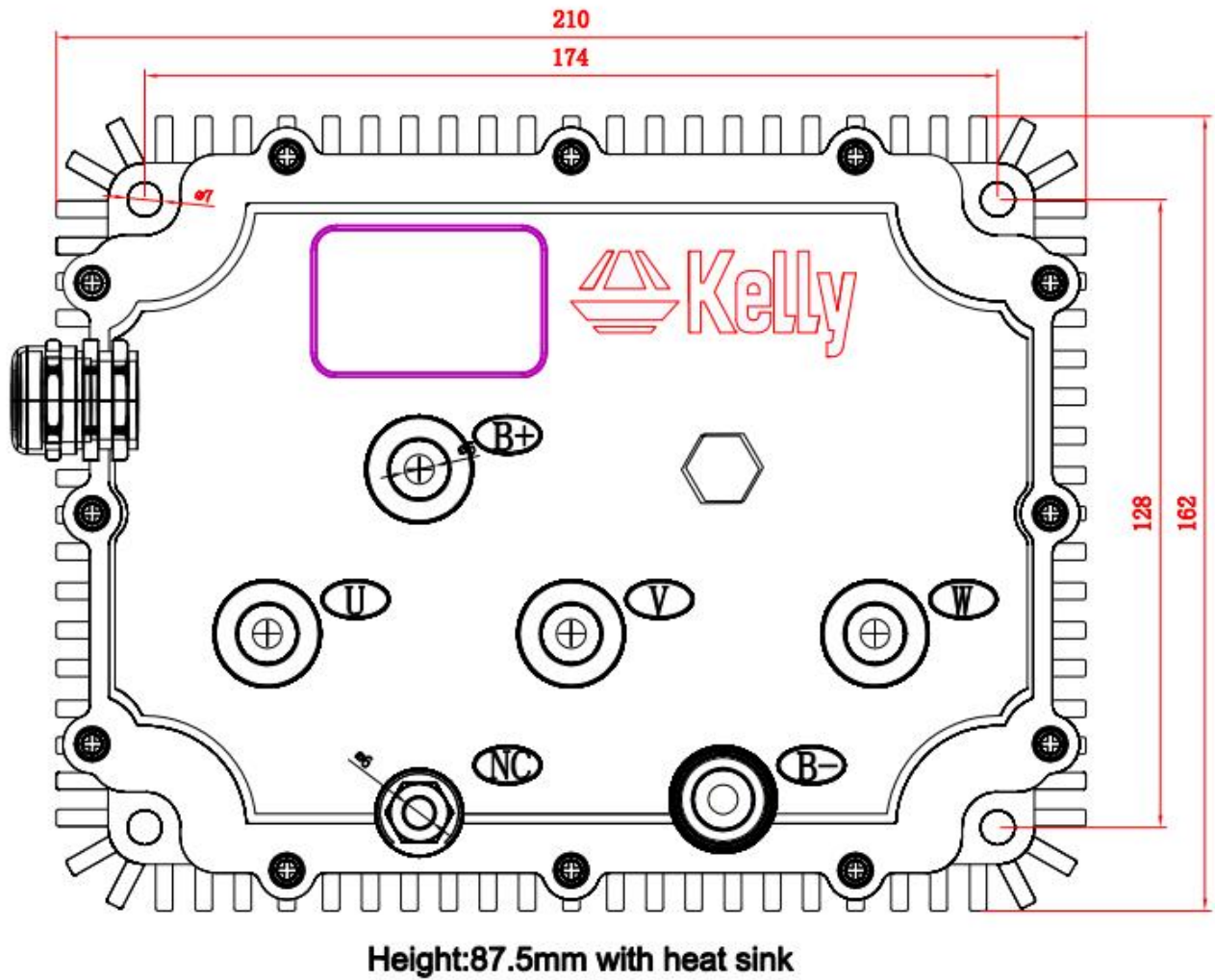


图 5: KVD7250N安装孔尺寸 (单位: MM)

3.2 接线

3.2.1 KVD-N引脚定义

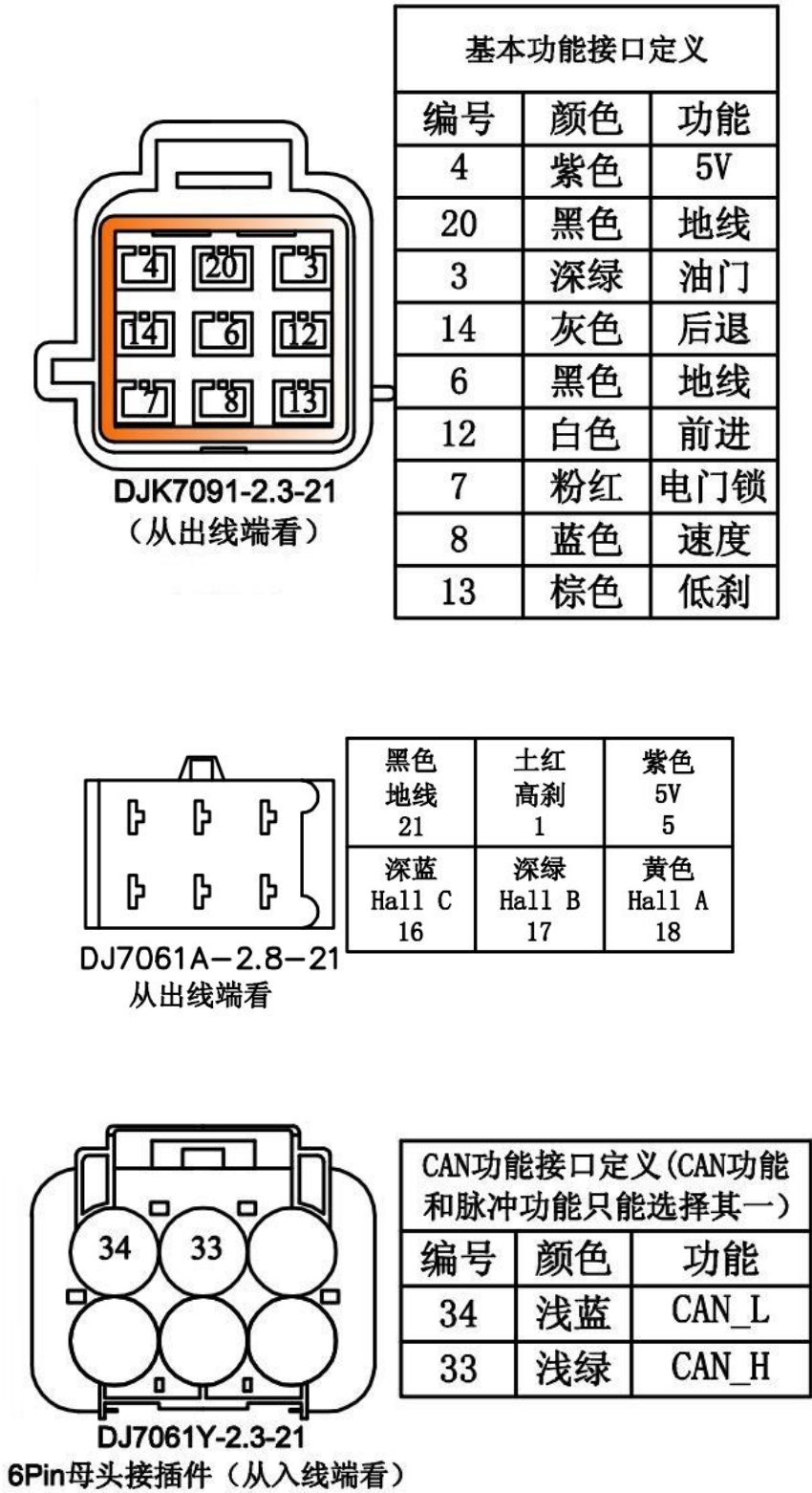


图 6: 防水插件

注意:

1. 所有RTN引脚内部互相连接。
2. 仪表功能是复制任一霍尔传感器。
3. 所有的开关接地作为有效状态，开关处于断开是无效状态。

注意：确保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！ 为确保 B-的安全性，绝不能将接触器、断路器触点或保险丝接在 B-上。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 KVD-N标准接线

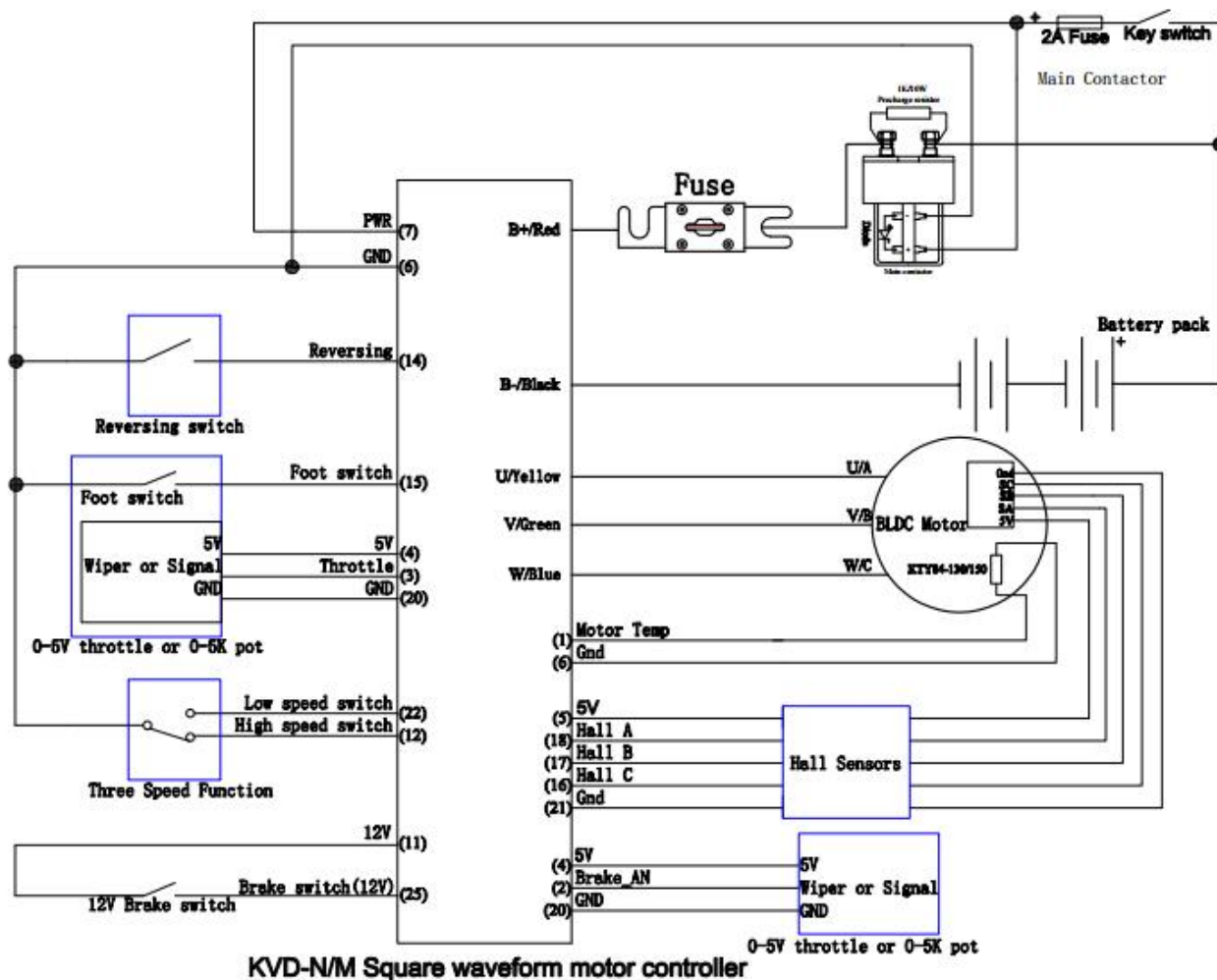


图 7: KVD-N 理想接线图

3.2.3 连接计算机串口

图 8 是 KVD 控制器上的通信接口连接器，可通过我们提供 4P 转 232 调试线与计算机连接对控制器进行配置和标定。

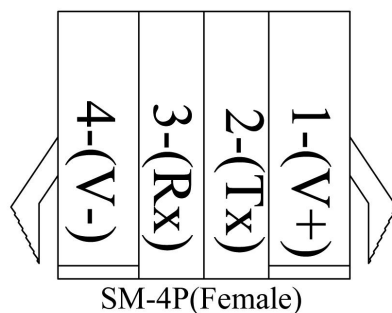


图 8: SM-4P KVD 控制器上的通信接口

3.3 故障检测

在车辆使用之前，请完成以下检查步骤。使用蜂鸣器代码作为参考，如表 1 所示

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。

- 确保所有接线全部正确。
- 打开电源开关 。
- 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的蜂鸣器故障代码，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 调试安装

KVD 是可编程控制器，客户可以根据自己的需求自行调节控制器的内部参数，以达到最佳效果。控制器的默认参数并非适合所有应用程序，客户可以咨询凯利公司技术咨询相关参数，不要自己随意更改参数，避免导致危险。

客户可以在 PC 软件或 Android 应用程序上进行编程。首选 Android 平板电脑。首先，在运行电机之前，需要对 KVD 控制器进行电机识别功能。在识别操作之前，需要将控制器连接到电池、电机和油门。也就是说，仅将电源（PWR=pin7）连接到蓄电池上以进行识别操作是不够的。

电机识别功能操作可参考凯利公司网站。

www.kellycontroller.com/support.php

4.1 车辆设置

KBS User



Kelly Controllers
<http://www.KellyController.com>

读取参数成功!



Configuration Wizard

产品型号	KVD60181	刹车高死区	160	<input type="checkbox"/> Boost	<input type="checkbox"/> 相线自动识别
客户代码	YY	反向最大速度	40	<input type="checkbox"/> Economy	<input type="checkbox"/> 复制霍尔
序列号	13240140	正向最大速度	100	<input type="checkbox"/> 反向半流	<input type="checkbox"/> 防溜坡
软件版本	0801	两档正向速度	70	<input checked="" type="checkbox"/> 刹车防飞车	<input checked="" type="checkbox"/> 三档速度
控制器电压	72	三档正向速度	40	<input checked="" type="checkbox"/> 刹车高电平	
电枢电流AD	70			<input type="checkbox"/> 摇杆(Joy)	
欠压值	18			<input type="checkbox"/> 降噪	
过压值	75			<input type="checkbox"/> 油门安全开关	
油门速率	30			<input checked="" type="checkbox"/> 刹车开关	
油门类型	2			<input type="checkbox"/> 三档开关	
油门低死区	40			<input type="checkbox"/> ABS	
油门高死区	160			<input type="checkbox"/> 启动高踏板	
低端门槛电压	1			<input checked="" type="checkbox"/> 发电	
高端门槛电压	94			<input checked="" type="checkbox"/> 平滑	
刹车类型	0			<input type="checkbox"/> 两档速度	
刹车低死区	40			<input type="checkbox"/> 反向输出	

车辆参数

电机参数

写入

监控

控制参数

读取

退出

图： 4.1

(1) 欠压值

取值范围: 见图 4.2

功能描述: 当电池电压低于该值时, 控制器将不工作, 以保护电池。低电压设置与欠电压设置相同。

建议: 根据实际情况设置。

(2) 过压值

取值范围: 见图 4.2

功能描述: 当电池电压高于该值时, 控制器将不工作, 以保护电池和控制器。

建议: 根据实际情况设置。

控制器额定电压	欠压范围 (V)	过压范围(V)
24V	20~30	20~30
60V	40~80	40~80
72V	40~90	40~90

图 4.2

(3) 油门速率

范围值: 10~100

功能描述: 油门速率采样频率越低, 表示采样周期越短, 响应速度越快

建议: 根据实际情况设置。出厂默认值为 30。

(4) 油门类型: 0: 无; 1: 0-5K 三线电位器 ; 2: 霍尔油门踏板; 3: 0-5K 两线电位器

(5) 油门低死区: 油门低死区范围: 0~100

功能描述: 设置油门有效起点。

建议: 根据实际情况设置, 出厂默认值为 $40\% \times 5V / 2 = 1.0V$ 。实际设定值为设定值/2。例如, 如果加注 60, 实际有效起始位置为 $60\% / 2 = 30\% \times 5V = 1.5V$ 。

(6) 油门高死区: 油门高死区范围: 100~200

功能描述: 设置油门有效终点

建议: 根据实际情况设置, 出厂默认为 $160\% \times 5V / 2 = 4.0V$ 。实际设定值为设定值/2。例如, 如果填充 160, 实际有效结束位置为 $160\% / 2 = 80\% \times 5V = 4.0V$

(7) 低端门槛电压：霍尔踏板如果低于该值，则报告油门类型的故障，范围：0-20 。

(8) 高端门槛电压：霍尔踏板如果高于该值，则报告油门类型的故障，范围：80-100。

这两个设置仅在油门类型为 2 时有效。

霍尔踏板输出是 0.86V-4.2V。如果霍尔油门的输出默认低于 0.5V 或高于 4.5V，控制器将报 3.3 错误代码。如果输出超出 0.5V 到 4.5V 的范围，控制器将认为霍尔油门短路或损坏。由于不同供应商的踏板参数不统一，固需要将阈值调为高于或者低于 0.5V，避免控制器报踏板故障错误。

注意油门类型为 2 时，这两个设置仅对霍尔油门或踏板有用。

(9) 刹车类型

发电模式刹车传感器类型

值范围：未使用，3 线电阻电位器，霍尔踏板油门

功能描述：设置刹车传感器类型。如果未使用模拟刹车传感器，请选择“未使用”。您必须打开刹车开关以启动发电模式，然后根据信号改变发电。

建议：根据实际情况设置，出厂默认为“未使用”。

(10) 刹车低死区：刹车传感器起点

范围值: 0~100%

功能描述：设置刹车传感器有效起点

建议：根据实际情况设置，出厂默认为 40%。实际设定值为设定值/2。例如，如果加注 60，实际有效起始位置为 $60\%/2=30\%*5V=1.5V$ 。

(11) 刹车高死区：刹车传感器终点

范围值: 100%~200%

功能描述：设置刹车传感器有效终点。

建议：根据实际情况设置，出厂默认为 160%。实际设定值为设定值/2。例如，如果填充 160，实际有效结束位置为 $160\%/2=80\%*5V=4.0V$

(12) 反向最大速度：最大转速百分比的反向转速。范围：默认为 30~100，设置为 100%。只有此项可用于改变倒车方向的速度，而不是其他。

(13) 正向最大速度：最大速度百分比的前进速度。范围：默认为 30~100，设置为 100%

(14) 2 档正向速度，3 档正向速度

范围值: 0~100

N-R 控制和三速功能都使用相同的引脚 12。二者不可同时启用。启用 F-N-R 控制时，不能使用三速功能，反之亦然。

ECO-pin22 用于双速功能。当您在引脚 22 上使用双速功能时，2 档 Forwspeed 用于调整速度百分比值。

☐ 两档速度

当您启用三速功能时，您可以使用 pin22 作为低速功能，pin12 作为高速功能，只需要在用户程序中启用三速功能即可。

☒ 三档速度

在这种情况下，2 档前进速度和 3 档前进速度都用于调整三种速度功能的不同速度百分比值。

(15) BOOST 功能

值范围：启用和禁用

功能描述：见图 4.3

建议：根据实际情况设置，出厂默认为禁用。

(16) 经济功能

范围值： 启用和禁用

功能描述： 见图 4.3

建议：根据实际情况设置，出厂默认为禁用。

设置		Pin 状态	输出电流(最大电流: I_max)
Boost 功能	经济功能	刹车_AN(2)	
禁用	禁用	x	0~I_max
禁用	启用	开	0~(I_max * 50%)
		关	0~I_max
启用	禁用	开	I_max
		关	0~(I_max * 60%)

图 4.3

温馨提示:BOOST 功能，经济功能和反向半速功能不能同时启用。

Boost 功能和经济功能在引脚 2 上使用了相同的引脚。如果在用户程序中启用了 Boost 或经济，则刹车模拟端口不能用作刹车再发电模式。

(17) 反向半流

范围值: 启用和禁用

功能描述： 如果启用，最大输出电流将限制在换向时的一半。 .

建议：根据实际情况设置，出厂默认为禁用。

(18) 刹车高踏板：释放刹车高踏板禁用。

范围值: 启用和禁用

功能描述： 如果启用，控制器将在释放刹车时检测当前踏板状态。如果油门得到有效输出，控制器将报告故障而不工作。 .

建议：根据实际情况设置，出厂默认为启用

(19) 巡航控制:

范围值：启用和禁用

如果启用，如果您将油门保持在某个位置约 **5-6** 秒，控制器将进入巡航控制。
松开油门并再次转动油门，或者打开制动开关将使巡航控制退出

建议：出厂默认值为禁用

(20) 摇杆功能:

如果启用，控制器可以在两个方向上驱动电机，而无需使用任何换向开关。
只需一个油门即可驱动电机前进和后退。此功能一般适用电动船。如果在用户程序中启用此控制器的操纵手柄，将从 **2.5V** 位置启动电机。**2.6V** 至 **5V** 为正向。**2.4V** 至 **0V** 为反向。**2.4V** 至 **2.6V** 为油门死区。客户还可以在用户程序中调整油门死区。
请注意，如果松开油门，普通油门将弹回到原来的位置。

建议：出厂默认值为禁用。

(21) 降噪

范围值：启用和禁用

此功能用于降低启动时的噪音。

(22) 油门安全开关

范围值：启用和禁用

功能描述：如果启用，脚踏开关将被激活。如果脚踏开关关闭，控制器将不接受油门信号。请参见图4.3。

建议：根据实际情况设置，出厂默认为禁用。

设置		Pin 状态			运行状态
前进开关	踏板开关	前进 (12)	后退 (14)	踏板(15)	

启用	禁用	关闭	关闭	x	正常
		关闭	打开	x	后退
		打开	关闭	x	前进
		打开	打开	x	中立
禁用	启用	x	关闭	关闭	不工作
		x	打开	关闭	不工作
		x	打开	打开	后退
		x	关闭	打开	前进
禁用	禁用	x	关闭	x	前进
		x	打开	x	后退

注：X表示可以打开或关闭

图 4.3

(23) 刹车开关

范围值：启用和禁用。

此功能用于启用刹车开关再发电模式。

(24) 三档开关：用于 F-N-R 控制功能。

请检查手册中 F-N-R 控制的接线图，该控制为正向、空档和反向控制

建议：根据实际情况设置，出厂默认为禁用。

(25) ABS：刹车时避免抱死。它还可用于防止在低速范围内自动退出再发电。

(26) 启动高踏板：

范围值：启用和禁用。

功能描述：如果启用，控制器将在通电时检测当前踏板状态。如果油门得到有效输出，控制器将报告故障而不工作。

建议：根据实际情况设置，出厂默认为启用。

(27) 平滑功能

以下是平滑设置的说明。

用于客户设置油门图，偏转点将在油门图上划分低速和高速。

启用平滑功能后，您将在控制页面中看到另外五个参数。在用户程序中调整低速加减速率和高速加减速率。拐点在低速和高速的交界处。

阶跃百分比=拐点

加速 L-Delta=低加速率

减速 L-Delta=低减速率

加速 H-Delta=高加速率

减速 H-Delta=高减速率

通常，默认情况下，平时百分比设置为 10。

低 Acc 率为 100

低 Dec 率为 127

高 Acc 率为 100

高 Dec 率为 127

偏转用于定义低速和高速的点。我们假设最大拐点为 max。

例如，如果我们将拐点设置为 10，我们认为低于 10/最大点的范围是低速区域，高速范围是高于 10/最大值。

调整拐点值时，可以确定低速和高速范围的关节是哪个点。

不同的电机或摩托车会影响最大值。

因此，我们可以在低速和高速范围内对电机进行加速和减速。

低 Acc 率是低速范围加速性能率。如果该值较高，也就是说，控制器将在低速范围内非常快地加速电机。如果该值较低，则加速度较慢或缓慢。

Low Dec rate 是低速范围减速性能速率。如果该值较高，即控制器将快速减速

电机，释放油门后电机将快速停止。

高 **Acc** 率是指高速度范围加速率。

高减速率是指高速范围内的减速率。

解释与上述类似。它们仅位于高速范围内。您可以假设该值只是响应时间。

不同的电机，汽车在相同的值下会提供不同的结果。

客户需要根据实际测试中的每一辆车的数据调整参数。

(28) 两档速度

请参考 14 点。.

用于激活引脚 22 上的双速功能。

(29) 反向输出:如果方向不是预期的方向，此函数可以更改默认方向。但首先需要
使用自动识别功能来找到正确的霍尔/相位组合。

(30) 相线自识别:自动识别霍尔相线功能。

KVD 带有自动识别功能，以便快速找到正确的霍尔/相位组合。它可以大大提高效率，节省大量的布线时间。

1、进行此测试时，需要使电机远离地面。

2、请将控制器连接到用户程序。

3、请点击用户程序第一张图片中的阶段自动识别项。

4、启用相位自动识别后，请点击写入按钮

5、请重启电源以激活设置。再次接通电源后，电机将尝试运行电机以找到正确的正时。

因此，电机将自行运行一点。然后请重新设置电源。

6、然后可以转动油门来旋转电机。

7、如果方向与预期不同，可以在用户程序中启用反向输出。

8、请重启电源以再次激活设置。

9、那么电机的方向就是您所期望的。

(31) 复制霍尔:如果禁用，**pin8**（仪表）用作电流表输出功能。如果在用户程序中启用了复制霍尔项目，则 **pin8** 用作速度输出信号（复制霍尔传感器信号之一）

(32) 防溜功能：如果启用此功能，可在油门完全释放后，防止电机在重力作用下在斜坡上越来越快地运行。

(33) 三档速度。请参考第 14 点。一旦启用，它就会以这种方式工作。

引脚 22 为低速功能

引脚 12 为高速功能。

如果两个开关均未激活，控制器将以中速模式运行。每个速度范围可在 30%-100%之间调整。

4.2 电机设置

KBS User



Kelly Controllers

<http://www.KellyController.com>

读取参数成功!



电机极数	<input type="text" value="8"/>
霍尔角度	<input type="text" value="120"/>
电机温度传感器	<input type="text" value="0"/>
电机温度切断温度	<input type="text" value="125"/>
电机温度恢复温度	<input type="text" value="110"/>
自识别定位电压	<input type="text" value="2"/>
CB霍尔	<input type="text" value="4"/>
AB霍尔	<input type="text" value="5"/>
AC霍尔	<input type="text" value="1"/>
BC霍尔	<input type="text" value="3"/>
BA霍尔	<input type="text" value="2"/>
CA霍尔	<input type="text" value="6"/>
前进HA上升沿霍尔	<input type="text" value="5"/>
前进HA下降沿霍尔	<input type="text" value="2"/>
后退HA上升沿霍尔	<input type="text" value="3"/>
后退HA下降沿霍尔	<input type="text" value="4"/>

车辆参数

电机参数

写入

监控

控制参数

读取

退出

(1)电机极数

范围值: 0-254(数字必须为偶数)

建议: 根据电机铭牌上的编号设置

(2) 霍尔传角度:

范围值: 60 度 和120度。

功能描述：根据您的电机霍尔传感器类型进行设置。

建议：根据实际情况设置

(3) 电机温度传感器

范围值: 0-2

功能描述：如果使用电机温度传感器并启用此功能，可以配置控制器停止输出温度和控制器恢复输出温度，以实现电机的实时保护。

0: 无; 1: KTY83-122; 2: KTY84-130/150

建议：根据实际情况设置。

(4) 电机温度切断温度

范围值: 60°C~170°C

功能描述：如果电机温度达到设定值，控制器将停止输出。

建议：根据实际情况设置

(5) 电机温度恢复温度

范围值: 60°C~170°C

功能描述：如果电机温度达到设定值，控制器将恢复输出。

建议：根据实际情况设置。

注：热敏电阻是可选的。默认为 KTY83-122 或 KTY84-130/150。.

(6)自识别定位电压：该值用于指定自动识别功能期间使用的电压。

范围值：0-10

(7)CB 霍尔,AB 霍尔,AC 霍尔,BC 霍尔,BA 霍尔,CA 霍尔

范围值：0-7

自动识别操作成功完成后，将自动生成这些值。

4.3 控制器设置

KBS User



Kelly Controllers

<http://www.KellyController.com>

读取参数成功!



Configuration Wizard

控制模式0

启动等待时间5

油门平滑拐点10

低速加速率100

低速减速率127

高速加速率100

高速减速率127

母线电流百分比50

电枢电流百分比100

最大发电电流100

松油门发电百分比0

开关发电百分比20

低压弱化起始电压18

低压弱化百分比100

车辆参数

电机参数

写入

监控

控制参数

读取

退出

(1) 控制模式

范围值: 扭矩/平衡/速度(0-2)

功能描述: 设置控制器输出模式。扭矩模式带来更快的负载响应和良好的加速度。
平衡模式负载响应快, 调速范围宽。速度模式操作平稳, 调速范围宽。
建议: 根据实际情况设置, 出厂默认为扭矩模式。

(2) 启动等待时间

范围值: 0-20

功能描述: 通电时, 设置延迟时间以等待 B+ 稳定, 值越大表示延迟时间越长。

建议: 根据实际情况设置, 出厂默认值为 $5=0.5s$ 。

(3) 母线电流百分比: 电池最大电流设置

功能描述: 设置最大电池电流以保护电池。值越小, 表示电池输出电流越小, 保护效果越好。但过低的值会影响加速度。

建议: 出厂默认值为 50%。

(4) 相线电流百分比: 相电流百分比。范围: 20~100

功能描述: 最大电机电流为 (值*控制器的峰值电流)。

建议: 出厂默认值为 100%。

(5) 最大发电电流

范围值: 20%~100%

功能描述: 最大发电电流和来自刹车传感器的最大信号。

建议: 根据实际情况设置, 出厂默认为 100%。实际值为 $100\%/2=50\%$

(6) 松油门发电百分比

释放油门发电模式和最大允许发电电流

范围值: 0~100

功能描述: 在释放油门发电模式下设置最大允许发电电流。

建议: 根据实际情况设置, 出厂默认为 20。

(7) 开关发电百分比

范围值: 0-100

功能描述: 如果启用, 关闭油门并打开制动开关将启动发电。

建议：根据实际情况设置。

(8)低压弱化起始电压：当电池电压达到此 LV 弱电启动电压设置时，控制器将开始降低电流以保护电池。出厂默认值为 18V

(9)低压弱电百分比：当 LV 弱电启动电压达到时，输出电流将限制在此值设置范围内。例如，如果我们将它填充到 80，当电压接近 18V 时，输出电流仅为驱动电流的 80%。如果我们把它填到 100，也就是说，没有低电压弱电流功能。

4.4 监控



监视器屏幕可以提供每个输入/输出端口的状态。它可以帮助用户或卖家快速分析问

题的根本原因。

(1)刹车踏板：用于显示刹车模拟端口pin2的值。

范围值：0-255AD

(2)油门踏板：上油门信号pin3的值

范围值：0-255AD

(3)电池电压

(4)占空比

(5)电机温度

(6)刹车开关: PIN13脚

(7)反向开关

(8)安全开关：油门开关或油门或脚踏板上的微动开关

(9)霍尔C.霍尔B.霍尔A：霍尔传感器的状态。

(10)错误状态：故障信息

(11)电机速度：显示电机的RPM

(12)前进开关： pin12脚

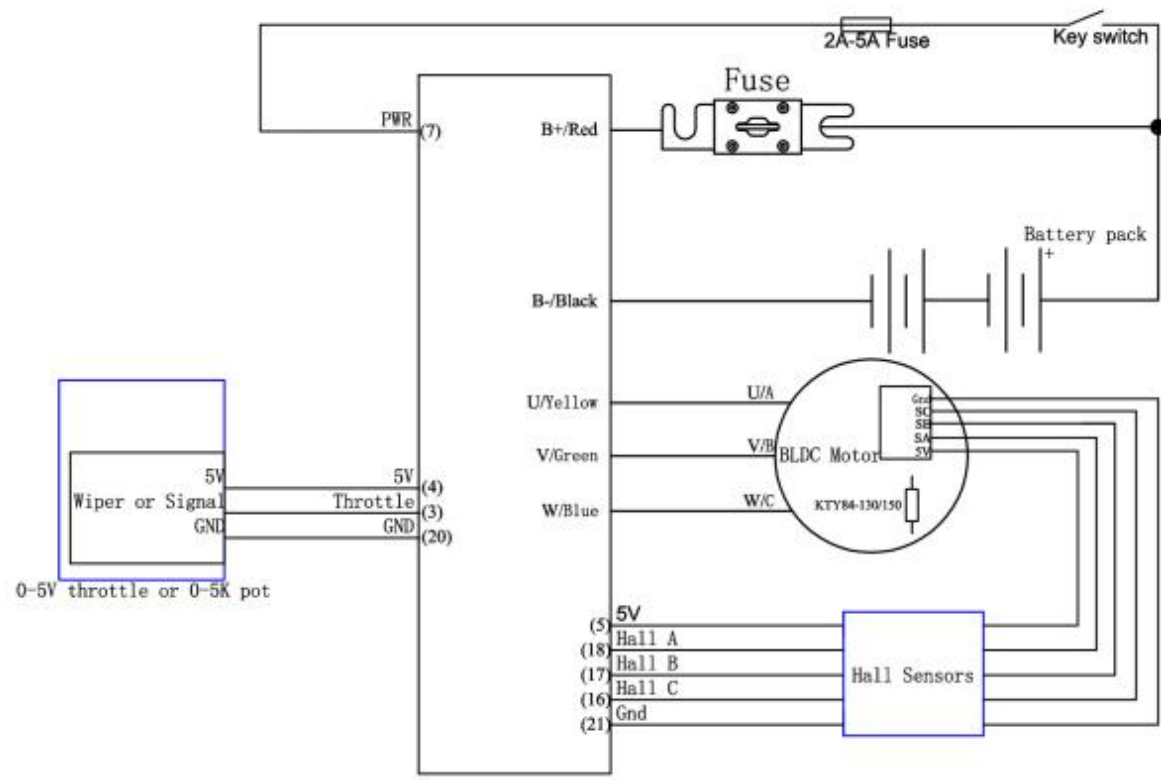
(13)2档开关:pin22脚

对于这些开关信号的状态，当值为 1 时，端口未连接到 GND 或未激活。当该值为 0 时，即开关信号激活或连接至 GND。

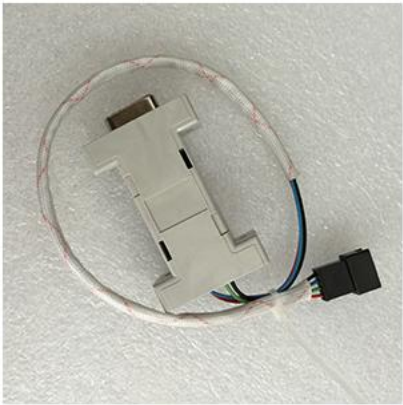
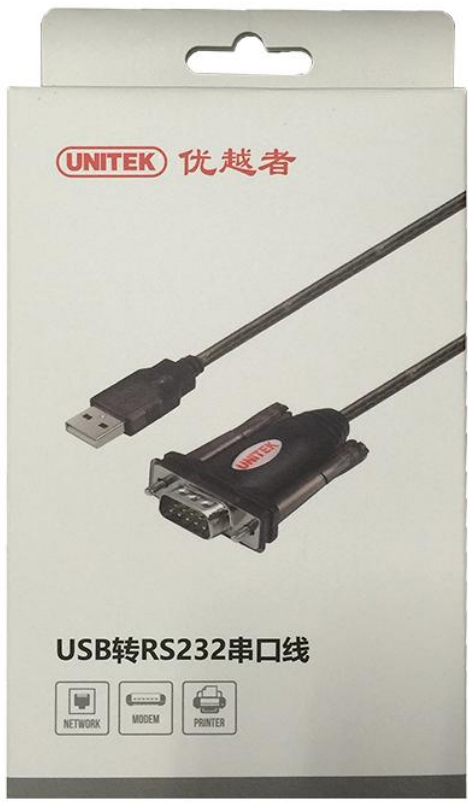
注：热敏电阻是可选的。默认为 KTY84-130/150 或 KTY83-122

4.5 自动识别功能接线图

1. 请根据下面的接线图连接控制器进行自动识别操作。开始编程前，请确保电机空载。



2. 请使用 USB 到 RS232 电缆和 SM-4A DB9（RS232）转换器将控制器连接到用户程序。



客户还可以使用 Z-TEK USB 到 RS232 电缆和 SM-4A DB9（RS232）转换器将控制器连接 Android 平板电脑。



第三种选择是，客户可以购买我们的蓝牙转换器，将控制器连接到 Android 手机。当您使用蓝牙转换器对控制器进行编程时，我们不再需要使用 SM-4A 到 DB9（RS232）转换器。

3. 请从我们的网站免费下载控制器用户程序。
www.kellycontroller.com/support.php。请在计算机、平板电脑或手机中安装用户程序。

4. KVD: 自动识别=相位识别

1) KVD 带自动识别功能，以便快速找到正确的组合。它可以使电机运行更平稳。

- 2) 您需要使电机远离地面才能进行此测试。
 - 3) 请将控制器连接到用户程序。
 - 4) 请在车辆设置中查找阶段“自动识别”项。
 - 5) 请在用户程序中启用“相线自动识别”功能。
 - 6) 请重启电源以激活设置。再次接通电源后，电机将尝试运行电机以找到正确的正时。
- 电机将自行运行一点。当电机在一段时间后停止时，自动识别成功完成。您可以再次关闭和打开电源。
- 7) 然后可以转动油门来旋转电机。
 - 8) 如果方向不是预期的方向，则可以在用户程序中更改反向输出项的当前状态。
 - 9) 请重启电源以再次激活设置。
 - 10) 之后电机的方向是您所期望的方向。

第五章 维护

凯利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

您可以通过连接计算机的 RS232 口来配置控制器

- 断开控制器的电机接线，以配置用户程序或 Android 应用程序中的现有参数。请确保在编程之前必须停止电机。

- 控制器显示故障代码，不会影响编程或配置。但在识别操作之前，请尝试消除错误代码。

- 使用 Kelly 提供的直通 RS232 转 USB 转换器连接到主机。向 PWR 提供>+18V(对于 24V 控制器，提供>+8V)。将电源负极连接到任何 RTN 引脚。

- KVD 控制器需要一个 4P 连接器连接到 Kelly RS232 转换器，以支持通信。Z-TEK USB 线用于安装 Android 操作系统的平板电脑。

客户可以自己下载PC软件或Android应用程序对控制器进行编程。运行软件或Android应用程序后，您可以对无刷电机进行角度识别。单击配置程序中的每个项目时，都可以自动显示说明。

注意事项：

- 在运行识别之前，确保电机已连接配置软件中的功能。控制器需要连接到识别操作前的电池、电机和油门。
- 配置软件将定期更新并发布在网站上。请定期更新配置软件。必须卸载旧版本更新之前。
- 请在用户程序中使用电机和霍尔传感器的自动识别功能。

表 1: 错误代码

蜂鸣器错误代码

代码		说明	故障排除
1,1	α α	自动识别故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电机相位或霍尔传感器接线错误。 2. 当用户程序中的识别功能启动时，请暂停电机 3. 电机平衡不良。请尝试捕获霍尔/相位定时的波形。
1,2	α αα	过压错误	<ol style="list-style-type: none"> 4. 电池电压高于控制器最大工作电压，请检查电池电压。 5. 发电时电池电压过高。控制器将停止发电。 6. 控制器检测过压可能有 2% 的误差。
1,3	α ααα	低压错误	<ol style="list-style-type: none"> 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。 2. 必要时给电池充电。
1,4	α αααα	温度报警	<ol style="list-style-type: none"> 1. 控制器外壳温度高于 90℃。这时控制器将会对输出电流进行弱化。建议停止输出或减小输出使温度下降以保护控制器。 2. 清洁散热刺，改善散热设备。
2,1	αα α	电机无法启动	<ol style="list-style-type: none"> 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	αα αα	内部电压错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电池电压和控制电压是否正确，可能是控制电压太低。 2. 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。 3. 控制器损坏，请联系我们。
2,3	αα ααα	过温错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 此时控制器外壳温度超过 100℃，控制器停止输出以保护控制器。 2. 此时需要关闭控制器等温度下降，控制器温度低于 80℃时控制器将继续工作。
2,4	αα αααα	启动时踏板错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 打开控制器时油门踏板处于有效区域时出现此错误(默认 20%-80%区间有效。例：0-5K 踏板实际是 1K 开始当作 1%，4K 当作 100%)，通过配置程序重新设置踏板有效范围。 2. 如果踩着踏板开机，释放掉油门踏板后重新开机故障消失。 3. 如果使用的是“霍尔有源”踏板，请用客户标定软件标定正确的踏板类型。
3,1	ααα α	控制器进行多次复位	<ol style="list-style-type: none"> 1. 控制器过流保护。 2. 可能由于电机故障以及地线接触不良等问题引

			起。 如果重复发生复位请联系凯利公司。
3,2	故障 故障	控制器内部进行了一次复位	由于过流等原因造成的控制器复位,偶尔出现无需关心。
3,3	故障 故障	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。 故障排除后,重启控制器可消除错误报警。
3,4	故障 故障	切换方向时踏板有信号	控制器将停止输出。释放踏板后恢复正常。
4,1	故障 故障	再生发电或启动时过压错误	1. 再生发电时超过设置过压值或启动时超过设置过压值(可通过配置软件设置过压值),控制器将会停止再生发电。电压降低至恢复电压并且释放刹车踏板时恢复再生发电功能。比如 48V 控制器可设置过压值最大为 60V。
4,2	故障 故障	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。 2.霍尔传感器接线错误 3.霍尔传感器损坏或者时断时续的出现。
4,3	故障 故障	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。 2. 可通过标定软件改变电机过温温度。
客户可在 PC 软件或 Android 平板电脑中读取错误代码			

联系我们:

合肥凯利科技投资有限公司

公司网站: <http://www.kellycontroller.com/china/>

邮箱: Support@KellyController.com

电话: 0551-4456275, 4397760

传真: 0551-4396770