

永磁三相无刷电机控制系统

说明书

上海康丘乐电子电器科技有限公司

SHANGHAI KANGQIULE TECHNOLOGY CO., LTD

二 0 一 0 年 五 月

康丘乐 CTLW系列电动车 直流永磁无刷电机控制器 使用手册 (中小功率部分)

适用的产品型号：

CTLW4824	CTLW4832	CTLW4837
CTLW6024	CTLW6028	CTLW6030
CTLW7214	CTLW7220	CTLW7224

目 录

第一章 概述	3
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 技术参数	5
2.4 型号	5
第三章 安装方法	6
3.1 安装控制器	6
3.2 连线	7
3.3 关于 J2 第 7脚 电机相位检测选择信号 使用方法	9
3.4 无刷电机控制器总成典型接线图	9
3.5 安装后的检查	9
第四章 维护及附件	10
4.1 清洗	10
4.2 附件（仅对购置控制器总成）	11
第五章 联系方式	12

第一章 概述

本手册对上海康丘乐电子电器科技有限公司（以下简称康丘乐公司）CTLV系列中小功率直流永磁无刷电机控制器产品的特性、安装、使用方法以及维护等方面的知识进行详细地介绍。用户在使用康丘乐公司控制器之前请仔细阅读本手册，这会有助于您正确安装和使用康丘乐公司控制器。如果在使用过程中遇到问题，请迅速与我们联系，我们康丘乐技术服务中心会为您提供全面及时的技术支持与技术服务。

CTLV系列控制器是康丘乐公司为中小型电动车辆提供的一种高效、平稳、起动有力、加速性能优良和使用方便的电动车控制器，主要应用对象为电动轿车、高尔夫球车、旅游观光车、搬运车、电动摩托车、电动叉车、电动船以及其他对永磁无刷电机的调速控制。康丘乐公司控制器采用大功率 MOSFET 高频设计，效率可达 98% 强大智能的微处理器为康丘乐公司控制器提供了全面、精确、实时的控制。用户还可以通过我们提供的通讯线与康丘乐公司专门设计的电子组合仪表连接，直接从显示屏上了解控制器的工作情况，也可以通过控制器上的发光二极管发光代码简单地获得诊断控制器故障的信息。

第二章 主要特性和规格

2.1 基本功能

1. 故障检测，可通过发光二极管闪烁代码来识别控制器故障源。

- 2 内置预充电路和充电过流检测。
- 3 控制器带有温度自测量和过热保护功能。
- 4 在高温情况下，将自动进行电流削减以保护控制器和电池。
- 5 电池电压实时监控，电池电压太高会停止工作，电池电压太低时将减小控制器输出电流直至停止工作。
- 6 能量再生制动的发电电压会被控制器监控，如果发现电压太高，控制器会立即削减对电池的充电电流。
- 7 能量再生制动提供二种选择方式：刹车再生制动或不加速即产生再生制动。
- 8 控制器最大输出电流自动检测、控制，防止过电流。
- 9 检测到危害安全的错误指令控制器停止输出电流。
- 10 电机换向运行时（车辆倒退行驶）自动限制速度。
- 11 可通过通讯线连接电动车专用组合仪表接口，直接从仪表显示屏上显示控制器和电动车运行实时情况。
- 12 提供电动机转速的脉冲信号。
- 13 3个开关输入：加速器踏板位置开关输入，脚刹车开关输入，换向开关输入。
- 14 1个 0-4.8V 加速器信号输入。

2.2 特性

- 1 专为轻型电动四轮车设计。
- 2 强大智能的微处理器。
- 3 高效低耗的 PWM 脉宽调制。
- 4 严格的电机电流控制。
- 5 更大的起动电流，能获得最大的起动转矩。

- 6 低电磁干扰，抗干扰、抗震动性能强。
- 7 发光二极管指示控制器各种故障代码，方便用户检测和维护。
- 8 美观并能快速散热的铝质带散热条的外壳。
- 9 兼容 60度或 120度的电机霍尔位置传感器。
- 10 支持任何极数永磁无刷电机。
- 11 打开控制器起动钥匙开关时，将检测加速器输入信号，如果存在加速信号，控制器无法工作，以保安全。

2.3 技术参数

- 1 工作频率：15 KHz
- 2 待机电流：小于 100mA
- 3 电机转子位置霍尔传感器电压、电流：5V 小于 50mA
- 4 标称电源电压：48V 60V 72V
- 5 控制器工作电压范围：标称电源电压 25%
- 6 刹车及加速器信号输入：12V刹车电压信号及 0-4.8V连续可变加速信号。
- 7 全功率工作环境温度范围：-20℃至 40℃。
- 8 控制器输出电流：140A/200A/240A/300A/320A/370A,根据型号而定。
- 9 控制器温度达 65℃，输出 50%限止电流值并出现故障代码，温度达 85℃（内部）控制器停止输出电流。
- 10 电机转速脉冲信号输出：幅值 $\geq 10V$ ，输出负载 $\geq 500\Omega$ 。

2.4 型号

以下是康丘乐公司直流永磁无刷电机控制器的命名规则：

例：CTLW 4824

CTLW代表康丘乐公司直流永磁无刷电机控制器。

第五、六位数字代表标称电源电压。

第七、八位数字乘以 10，代表输出限止电流值。

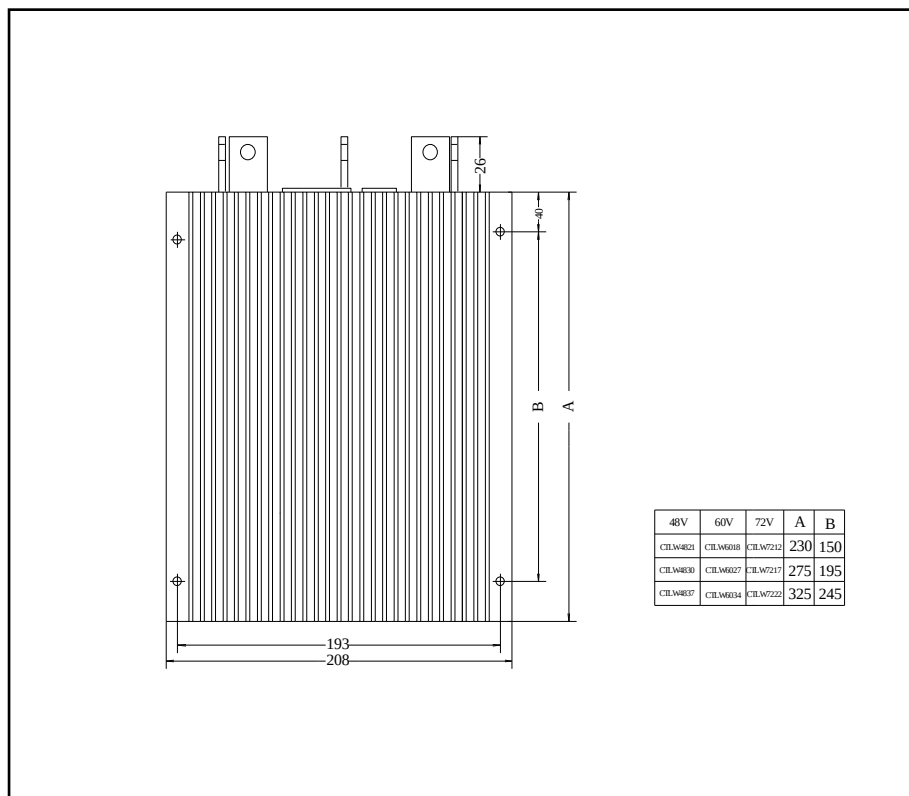
第三章 安装方法

3.1 安装控制器

控制器的安装方向可以是任意的，但需保持控制器的清洁和干燥。如找不到干净的安装位置，则应加遮盖物使其免受水和其他污物的侵袭。

电动车电池能够供应很大的电流，在安装电动车控制电路之前务必断开电池电路。操作时带上绝缘工具，防止发生短路。

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，厚度不低于 8mm 的铝板上。不同型号的控制器外壳尺寸和安装孔的位置见下图。



3.2 连线

五个 5x20mm 铜排和两个插座 5557-6R(J1)、5557-12R(J2) 为蓄电池、机电缆和各控制信号的连接。

无刷电机控制器面板主电路铜排定义：

B+：电池正极（5x20mm 铜排）。

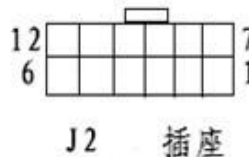
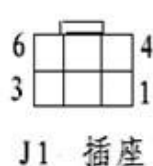
B-：电池负极（5x20mm 铜排）。

U 相：连电机黄色电缆线（5x20mm 铜排）。

V 相：连电机绿色电缆线（5x20mm 铜排）。

W 相：连电机蓝色电缆线（5x20mm 铜排）。

无刷电机控制器面板 J1 J2 插座引脚排列及定义：



J1 插座引脚定义：

第 1 脚：电机 V 相转子位置霍尔传感信号（绿色线）。

第 2 脚：电机 W 相转子位置霍尔传感信号（蓝色线）。

第 3 脚：5V 正电源。

第 4 脚：空

第 5 脚：电机 U 相转子位置霍尔传感信号（黄色线）。

第 6 脚：5V 负电源。

J2 插座引脚定义：

第 1 脚：预充电源，接控制电路保险丝。

第 2 脚：控制电路电源，接控制器起动钥匙开关。

第 3 脚 能量再生制动发电模式选择 接电池正极时加速器复位后
即制动发电 悬空时由 J2 脚的第 10 和第 9 脚输入 12V 正、
负电源后制动发电。

第 4 脚：加速器位置检测，接加速器微动开关。

第 5 脚：加速器负极（即电池负极）。

第 6 脚：加速器信号输入，0-4.8V

第 7 脚：电机相位检测选择信号。

第 8 脚：电机旋转方向选择 接电池正极车辆倒退，悬空时车辆前进。

第 9 脚：刹车信号 12V 电源负极。

第 10 脚：刹车信号 12V 电源正极。

第 11 脚：故障代码信号输出。

第 12 脚：电机转速脉冲信号输出。

3.3 关于 J2 第 7 脚 电机相位检测选择信号 使用方法

电动机 U V W 三相电源和转子位置霍尔传感器的信号线需相互对应连接正确，否则控制器无法正常工作。一旦出现接线错误使控制器无法正常工作，可采用以下步骤予以纠正：

- 1 将 J2 的第 7 脚与蓄电池正极连接。
- 2 将前进、倒退开关选择在前进位置。
- 3 闭合控制器起动钥匙开关。

4 踩加速器踏板十二次（以电机刚得到电为准），控制器会向电机输出十二种工作状态的指令，其中只有二个可正常运行（前进和后退），请选择前进工作状态。

5 加速器复位，断开 J2 的第 7 脚与蓄电池正极的连接。断开起动钥匙开关后重新再闭合，控制器内的 CPU 就会自动记忆相位的正确位置，以后无需再进行电机相位检测了。

3.4 无刷电机控制器总成典型接线图

无刷电机控制器可按照控制器面板插座引脚定义由用户根据要求自行设计电路图。为便于用户使用和安装，我公司把控制器、接触器、保险丝、散热铝板等其他电器部件组合成控制器总成提供给用户。控制器总成的典型接线图可见本手册的最后页。

3.5 安装后的检查

车辆在工作之前，仔细完成下列检查过程。安装后的检查可

通过控制器面板的发光二极管来判断安装的正确与否。

发光二极管的闪烁对应代码对照表见附件表 1。

- 1 确保接线连接正确。
- 2 闭合控制器起动钥匙开关，控制器正常运行时发光二极管保持单闪状态（车辆前进时单闪频率慢，倒退时单闪频率快）。如果发光二极管不亮，就需检查电源或钥匙开关电路的接线。
- 3 选择一个电机旋转方向（车辆倒顺开关），然后对加速器进行操作，在选定的方向下电动车应该开始运行。缓慢转动加速器踏板转臂，电机会对加速器信号输出的大小作相应转速的运行。如果电机不能工作请参考表 1 的发光二极管闪烁故障代码表，根据代码提示排除故障。
- 4 为安全起见，试车车辆置于空旷平坦的地方。

注意：

- * 开始检验前应将车辆架起，使驱动轮离开地面。
- * 在检验过程中，车辆前后不要站人。
- * 使用绝缘工具。

第四章 维护及附件

康丘乐公司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的损坏，打开控制器外壳将不能获得保修服务。控制器外壳应该定期进行清理。

4.1 清洗

完全安装好控制器之后，一般没有特殊的维护要求，但在特

定的情况下，需要按以下步骤进行一些细微的维护。

- 1 切断电源，将控制器与蓄电池的连线拆卸。
- 2 在控制器 B+、B- 端连接一个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，用湿抹布将控制器擦净，干燥后再重新将控制器与蓄电池连接。
- 4 确保母线与接头之间的接线紧固，使用良好的绝缘工具完成接线。

4.2 附件（仅对购置控制器总成）

- 1 提供一个 DJ7121-6.3-1 接插件，与控制器信号端相连接。
- 2 提供一个 DJ7061-6.3-1 接插件，与电机转子位置霍尔传感器连接。
- 3 配置一个 10A 控制电路保险丝，以供备用。

附表 1：发光二极管闪烁故障代码

控制器靠近主电路接线铜排电池正极旁有一个红色的发光二极管，以不同的闪烁方式来显示故障源。正常运行时，发光二极管单闪，每次闪烁间隔时间约 3 秒钟（车辆前进）和 0.3 秒（车辆倒退）。有故障时以 2 位代码的闪烁组合显示故障代码。例如代码为 2、4 的闪烁方式为：每组二次闪烁略停顿后四次闪烁，循环连续显示直至故障源被排除。

附表中的 专用仪表显示 ，为本公司生产的电动车专用组合仪表中液晶显示屏所显示。

代码	故障源	红色的发光二极管	专用仪表显示
1.2	控制器过热。	* **	电机图标发亮
1.4	加速器高位保护。	* *****	001
2.1	微动开关未复位。	** *	002
2.4	蓄电池电压过高或过底。	** *****	003
4.1	加速器信号异常。	***** *	010
4.3	电机霍尔传感器故障。	***** ***	011
4.4	控制器过电流。	***** *****	012

第五章 联系方式

地 址：上海市闵行区联友路 1758 号

联系人： 严小姐

总 机： 021-62966661， 021- 62966665

直 线：021-62966692

手 机：13816016781

传 真：86-021-62966991 邮政编码：201107

E- mail：sjh870104@sina.com

网 址：<http://shcontroller.com/>