

MMT –

科亚 PWM 型电动车辆控制器 用户手册

- ◎ DC48DP500-800BL-R01
- ◎ DC60DP500-800BL-R01
- ◎ DC72DP500-800BL-R01
- ◎ DC80DP500-800BL-R01



济南科亚电子科技有限公司
JiNan KeYa electron science and technology co.,ltd

在使用本产品前 请您详细阅读本使用说明书。

由于不遵守该使用及安装说明书中规定的注意事项，所引起的任何故障和损失均不在厂家的保修范围内，厂家将不承担任何相关责任。请妥善保管好文件，如有相关疑问，请与厂家联系。

安全注意事项

- 请专业技术人员进行安装、连接、调试该设备。
- 在带电情况下不能安装、移除或更换设备线路。
- 请务必在本产品的电源输入端与电源（电瓶）之间加装必要的保护装置，以免造成危险事故或致命伤害；需要加装：过流保护器、保险、紧急开关等。
- 请做好本产品与大地、设备之间的隔离及绝缘保护。
- 如确实需要带电调试本产品， 请选用绝缘良好的非金属专用螺丝刀或专用调试工具。
- 本产品需要安装在通风条件良好的环境中。
- 本产品不能直接应用在高湿、粉尘、腐蚀性气体、强烈震动的非正常环境下。



该标志表示一种重要提示或是警告。

目 录

规格及型号参考指标-----	3 页
一、性能指标-----	3 页
二、外形尺寸-----	4 页
三、安装要求-----	4 页
四、接线要求-----	5 页
五、控制器端子接线示意图-----	6 页
六、电源开关 保险及马达的连接-----	6 页
七、几种速度调节与控制器的连接方法-----	8 页
八、通电前的检查-----	9 页
九、通电操作步骤-----	10 页
十、启动与停止的方法-----	10 页
十一、马达正/反转方向切换方法-----	11 页
附表-----	12 页

规格及型号参考指标：

产品型号	额定电压	额定 电流	1 小时电流	最低 电压	最高 电压	参考 马达功率
DC48DP500BL-R01	48V	500A	230A	36V	60V	4.5KW
DC48DP600BL-R01	48V	600A	270A	36V	60V	5KW
DC48DP700BL-R01	48V	700A	330A	36V	60V	6.3KW
DC48DP800BL-R01	48V	800A	380A	36V	60V	7.5KW
DC60DP500BL-R01	60V	500A	230A	36V	90V	4.5KW
DC60DP600BL-R01	60V	600A	270A	36V	90V	5KW
DC60DP700BL-R01	60V	700A	330A	36V	90V	6.3KW
DC60DP800BL-R01	60V	800A	380A	36V	90V	7.5KW
DC72DP500BL-R01	72V	500A	230A	36V	90V	5KW
DC72DP600BL-R01	72V	600A	270A	36V	90V	6.3KW
DC72DP700BL-R01	72V	700A	330A	36V	90V	7.5KW
DC72DP800BL-R01	72V	800A	380A	36V	90V	9KW
DC80DP500BL-R01	80V	500A	230A	36V	90V	6.3KW
DC80DP600BL-R01	80V	600A	270A	36V	90V	7KW
DC80DP700BL-R01	80V	700A	330A	36V	90V	8KW
DC80DP800BL-R01	80V	800A	380A	36V	90V	10KW

一．性能指标

- 1、PWM 脉宽调制
- 2、调速比： 1： 60
- 3、调速方式： 电位器（10K Ω /2W）/信号隔离器（0-5V, 0-10V, 4-20mA）
/霍尔手柄/脚踏加速器
- 4、输入阻抗： $\geq 10K\Omega$
- 5、使用电压范围： 标称电压的 $\pm 25\%$
- 6、软启动时间： 1-5 S
- 7、环境温度： $-10^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$
- 8、环境湿度： 相对湿度 $\leq 80\text{RH}$ 。（无结露）
- 9、电流限制保护
- 10、可实现远程启停（无线工业遥控器）

- 11、适用于永磁、他励、串励马达
- 12、控制器过热保护，控制器过热时输出关断，有效保护控制器和行车安全。
- 13、可通过工作状态发光二极管，直接判断故障源。
- 14、无级调速。
- 15、内置预充电电阻、极性保护二极管，给安装、使用带来方便。
- 16、欠电压和过电压保护，有效保护蓄电池和控制器总成各部件。

二、控制器安装尺寸： 见图 1

单位：mm

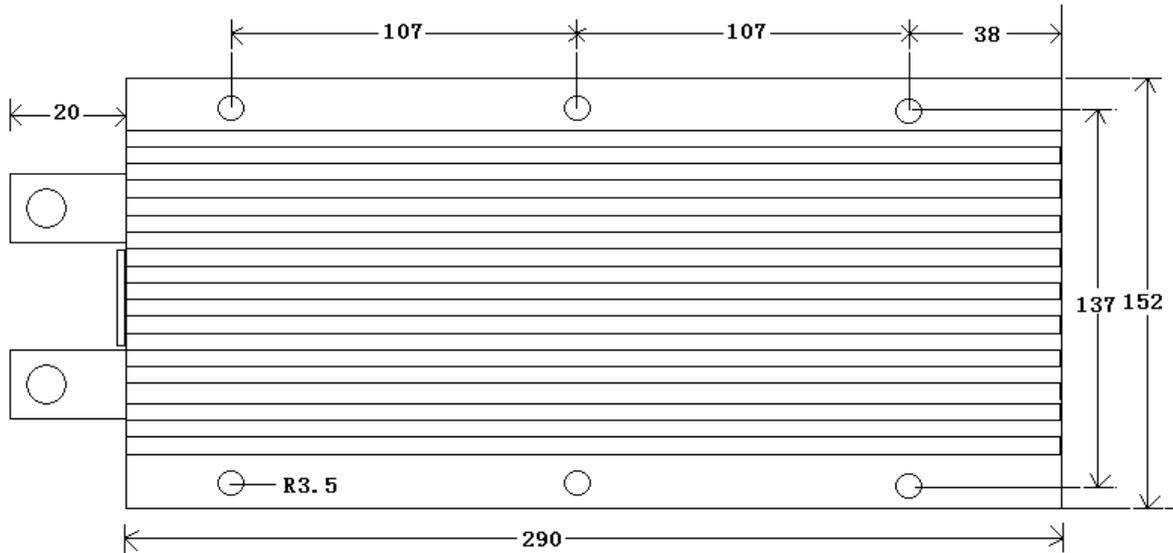


图 1 高度：78.5 毫米

三、安装要求：

警告

- 1、不能带电安装、接线或移除控制器。控制器内存在高压，安装前佩戴绝缘手套，在电源 B+、B- 两端并接一个 220V/100W 灯泡进行放电，否则可能造成事故或严重的伤害。在安装前，请务必详细阅读了解“安全警告内容”（第 2 页）并且严格遵守规定的要求。
- 2、控制元件对静电磁场干扰很敏感，避免安装在静电易发生的环境内，否则会造成控制器的损坏
- 3、将控制器远离粉尘，高湿环境，同时避免意外接触。保持控制器周围有足够大的空间便于通风和调整方便。
- 4、固定控制器时要远离其他的热源。保证控制器工作在指定的环境温度范围内。
- 5、避免安装在过度震动的设备上；如果需要安装，请采取很好的防震措施。
- 6、控制器可以在水平或垂直方向安装，底架上有 6*Φ7mm 的安装固定孔。

四、接线要求：

- 1、不要带电连接导线。
- 2、请选择与控制器电压电流相匹配的绝缘导线、屏蔽线与其连接，控制器的电源输入线和马达连接线的规格选择请遵循下表：见表 1

线规格和长度表

电流 (A)	线规格 (mm ²)	最大线长 (m)
500	35	10
600	45	10
700	55	10
800	70	10

- 3、信号线和控制线请选用屏蔽线连接，并与电源进线、输出线分开布线。


警告

无论在任何情况下，信号线、逻辑控制线都不得与电源进线、输出线（马达线）及其他动力线捆绑 混合在一起布线，这样产生感应电压会造成对控制器的干扰、误动作或直接造成控制器损坏。

- 4、请使用相应合适的工具连接，并必须保证接线正确。

五、控制器端子接线示意图：

- 1、控制端口出线定义： 见图 2



图2

- P1: 预充电输入
- P2: +12V (≤30mA)
- P3: 空置
- P4: 信号地
- P5: 信号输入
- P6: 主接触器电源输入
- P7: 主接触器负极
- P8: 换向接触器负极
- P9: 正转信号检测
- P10: 反转信号检测
- P11: +5V (≤30mA)

- P12: 控制电源输入（经过INHIBIT外部开关连接到电源正极）

- 2、典型接线示意图： 见图4

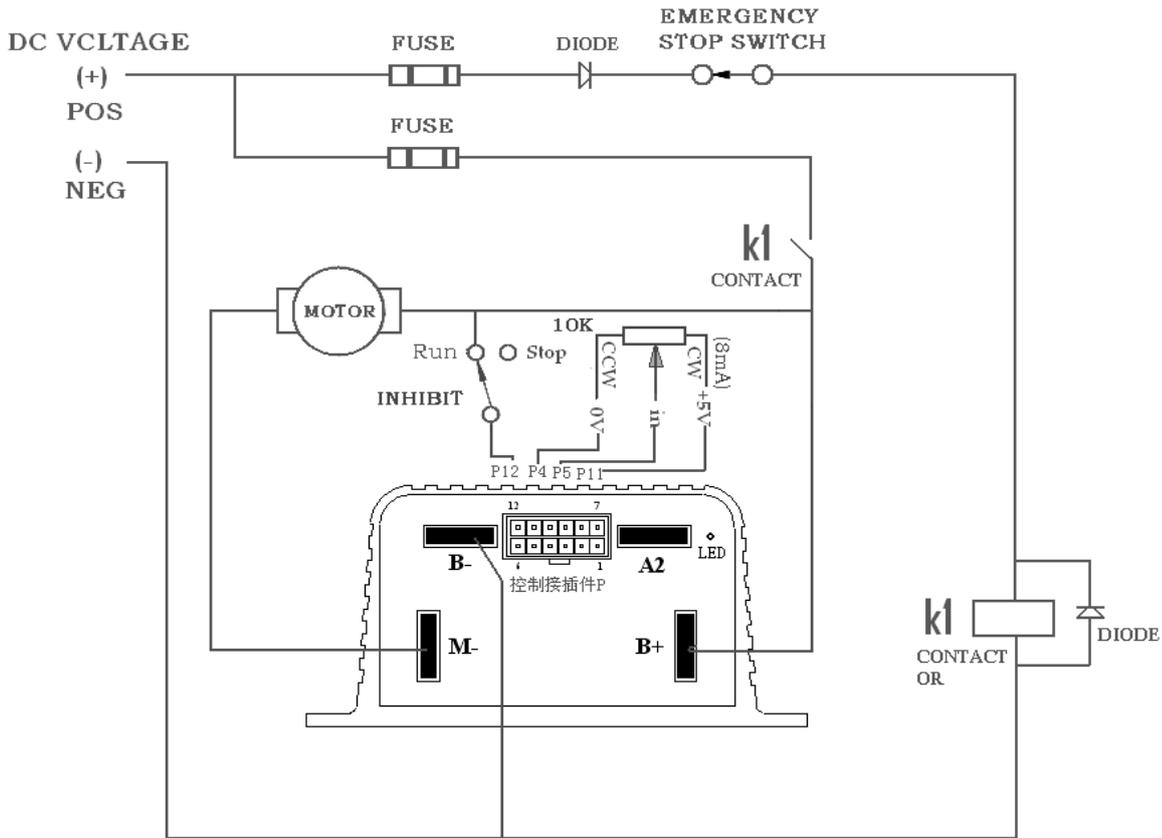


图3

六、电源开关保险及马达的连接

- 1、控制器的电源输入端与电源（电瓶）之间，请务必加装一只快速熔断保险和电磁继电器触点，以防必要时紧急断电。控制器的控制电路输入端与电源（电瓶）之间也必须加装一只快速熔断保险，以防控制电路短路。见图 4

（注：快速保险及电磁继电器触点的选择：额定电流值要大于或等于马达额定电流的 150-200%，控制电路保险推荐 10A）

- 2、马达的连接：

连接直流马达到母线排的 B+, M- 请见图 4。（永磁马达或它励马达）

控制器是通过 B+, M- 接线端子给马达提供电压。假定 B+ 接马达正极，M- 接马达负极时，马达应为顺时针旋转，如果要马达逆时针旋转只需要简单的将 B+, M- 的连接线倒接即可。

注：请确定马达电压的额定值与控制器的输出电压匹配。

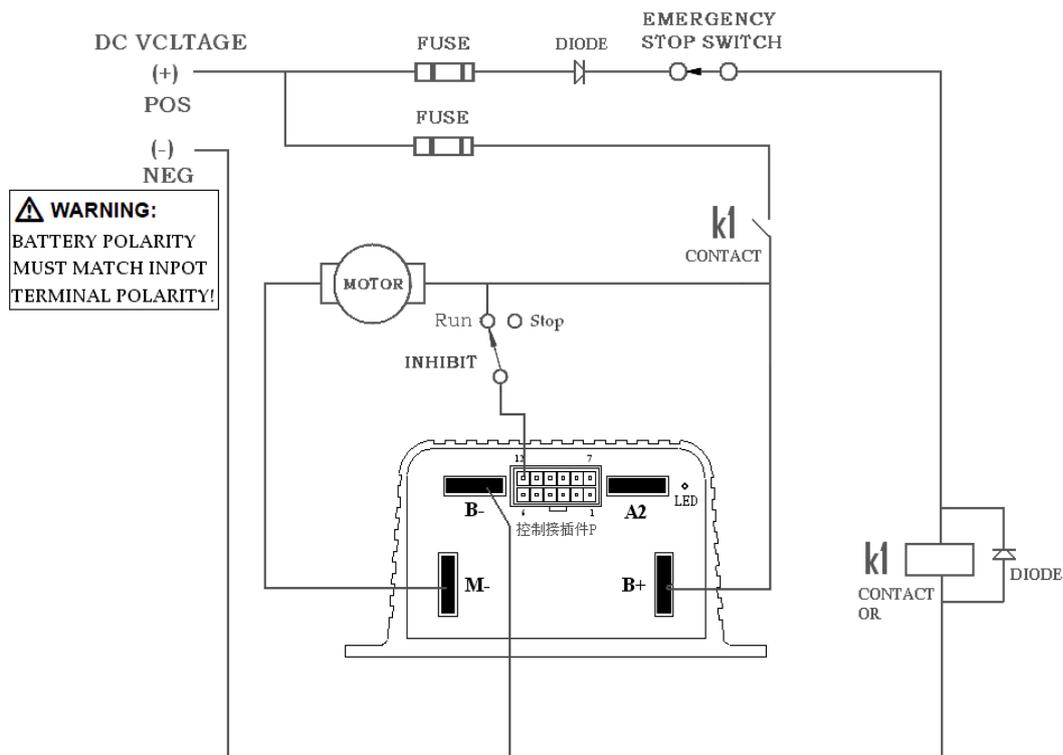


图 4

3、电源输入连接



警告

该控制器电源输入端 没有电瓶极性反接保护电路。请务必确认 POS (+) 接到 B+端, NEG (-) 接到 B-端。

- 1、电源（电瓶）在接入控制器前请确认电源（电瓶）的“正”“负”极性， 必须对应控制器直流电源输入的“正”“负”极性，
- 2、参考第 6 页表 1 的要求 选择合适的导线连接
- 3、确认电源（电瓶）的电压是否能满足控制器的工作电压要求，以及电源（电瓶）容量能否承载马达的负载电流。

七、几种速度调节与控制器的连接方法：



警告

请务必保证速度调节器外露引线端与安装的外壳间绝缘电阻 $\geq 20M\Omega$

速度调节器的连接线不要靠近电源端、输出端的导线。

为了减少不必要的电子信号干扰。应尽量缩短速度调节电位器的连线长度，当连线超过

0.5m 时，请使用屏蔽线缆。

1、电位器式速度调节与控制器的接线（安装见图 5）。

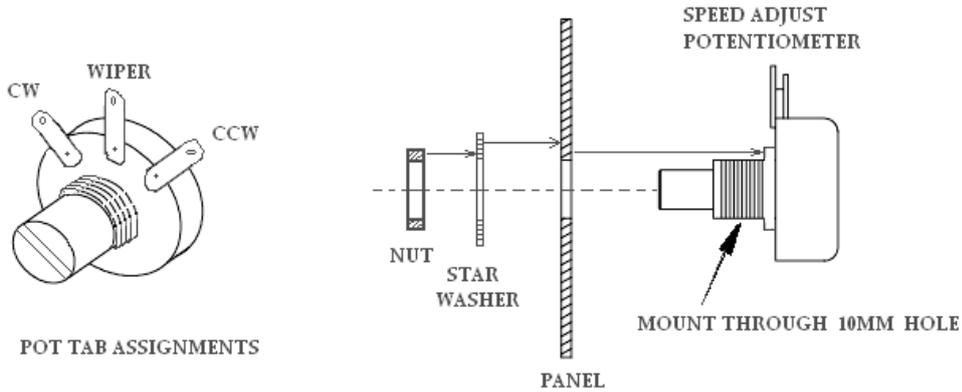


图 5

连接：见图 6

使用速度调节电位器按照图 6 所示，在 P11, P4, P5, 端子之间连接上 4.7K-10K 阻值的调节电位器。

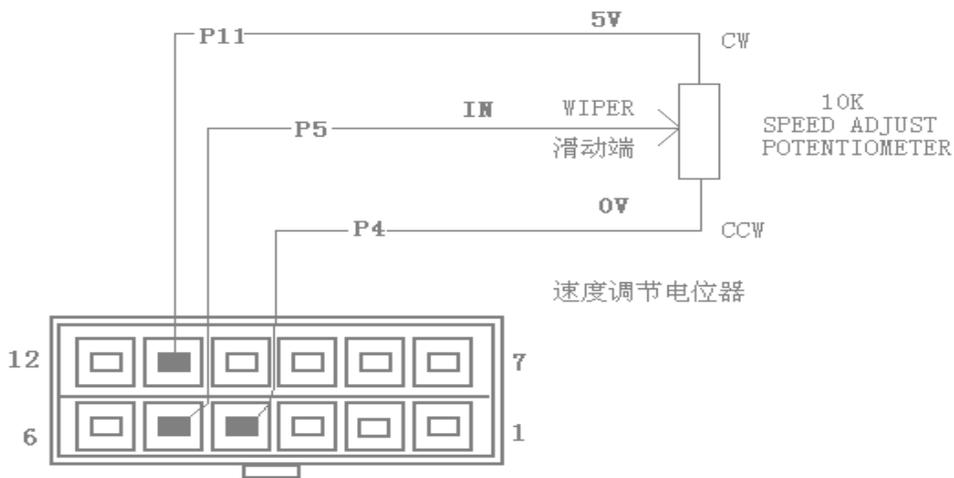


图 6

2、信号隔离器式速度调节与控制器的接线（见图 7）。

使用速度调节信号隔离器按照图 7 所示，在 P2, P4, P5, 端子之间连接上信号隔离器。

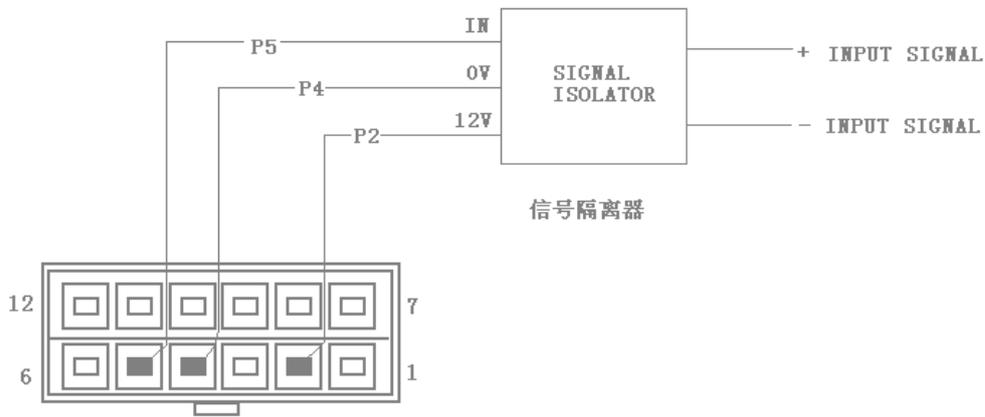


图 7



警告

- 1、当使用外部模拟信号控制时，控制信号的 0V 不能和输入的主电源 0V 共用；外部信号需要隔离后，再输入到控制器的信号输入端。
- 2、当使用 0-5V、0-10V、4-20mA 模拟信号控制时，请选用专用信号隔离器。

3、霍尔手柄与控制器的接线（见图 8）。

使用速度调节霍尔手柄按照图 8 所示，在 P11, P4, P5 端子之间连接上霍尔手柄（霍尔手柄电源 5V，输出 1-4.2V）

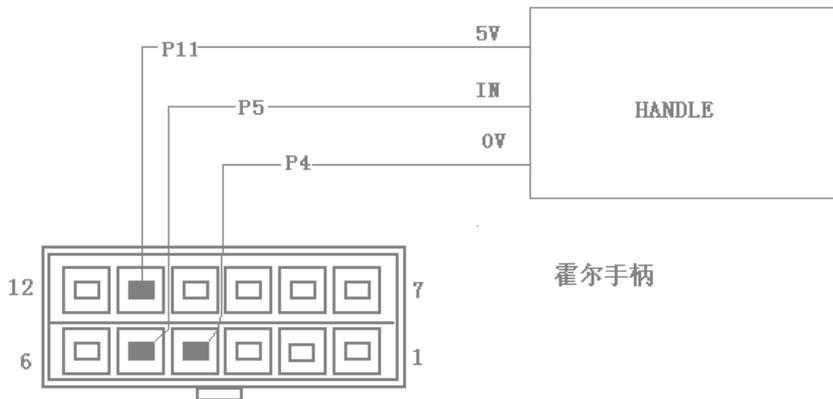


图 8

4、脚踏加速器与控制器的接线（见图 9）。

使用速度调节脚踏加速器按照图 9 所示，在 P11, P4, P5, P12, B+ 端子之间连接脚踏加速器。

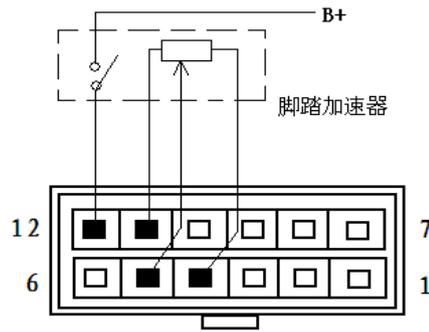


图 9

八、通电前检查

- 1、检查电池组和控制器的正负极连接是否正确，输入电源是否与控制器电源相符。
- 2、确认所有连线正确。
- 3、确认连线可靠。
- 4、确认连线无短路、无开路、无破损、无线头暴露等现象

九、通电操作步骤

- 1、通电操作前应将速度调节电位器逆时针旋转到底（给定信号为 0）。
- 2、接通直流电源。
- 3、接通外部使能开关（INHIBIT）
- 4、顺时针增加加速信号，马达将随着速度信号缓慢加速。持续上述操作直到达到预定速度。
- 5、断开外部使能开关（INHIBIT）马达滑行停止转动。
- 6、断开控制器上的直流输入电源，也可使马达停止转动。

注：如果电机或控制器不能按照以上描述工作，请立即断开直流输入电源。然后参考附表故障对照表寻找原因。

十、启动与停止方法

控制方法：见图 10：

在加速信号输入端与 P5 之间加装一“单刀双掷”开关，可通过该开关的“闭合/断开”来实现马达的启动/停止，

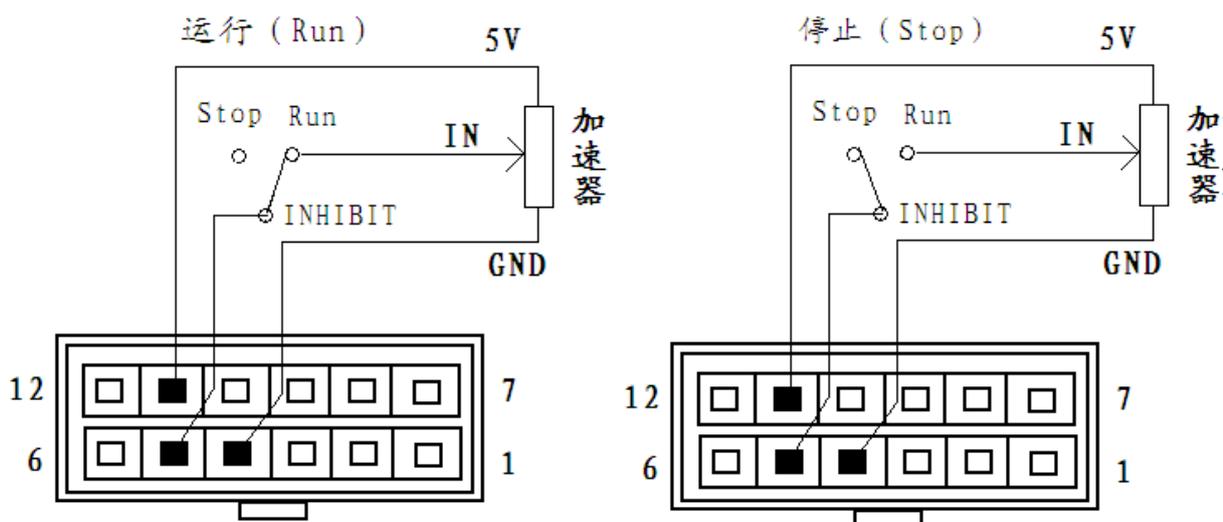


图 10

注：在紧急状态下可通过断开直流输入电源的方法，使马达滑行停止。

十一：电机正/反方向切换



警告

电源接触器触点，及二刀二位转换开关（正反转接触器触点）额定电流值要大于或等于马达额定电流的 150-200%，（控制开关容量要大于 6A）
 当需要马达换向时，请选用二刀二位转换开关（或使用电磁接触器）切换的方式要求此转换开关（或接触器触点）在切换的时候，必须马达在停止状态下，否则造成严重马达退磁、控制器损坏和机械设备的事故。

使用电磁接触器切换示意（见：图 11）

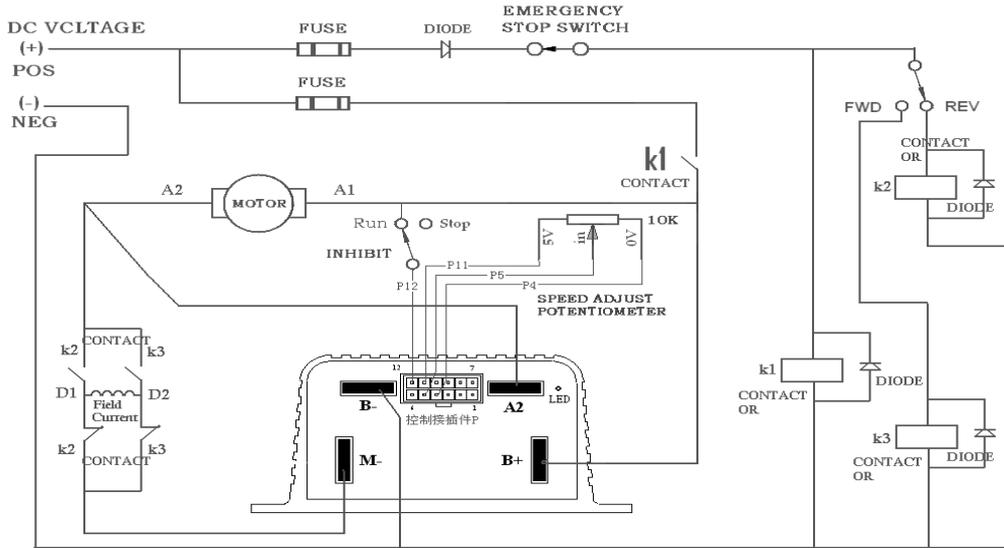
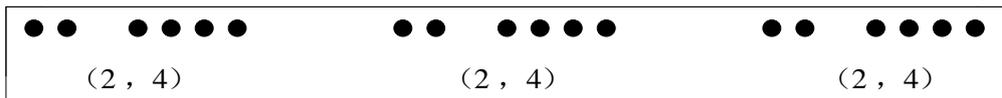


图 11

附表：控制器总成和控制器故障代码对照表

控制器靠近主电路接线端铜排处有一个 LED 诊断器（发光管），以 LED 不同的闪烁方式来显示故障源。正常运行时，LED 以 4 秒钟的间隔单闪。有故障时以 2 位代码的闪烁组合显示故障代码，见下图（黑点表示灯亮）。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。



LED 代码显示格式

故障代码与故障对照表见表 1

表 1 LED 故障或误操作代码表

LED 代码	定义	可能的故障原因及排除
LED 不亮	无电源	1. 电源未接通，检查主电源是否正确可靠接到了控制器系统上；主保险、控制电路保障是否开路；控制器控制接线端“P12”是否有电源电压。 2. 所有接线、供电都正常的情况下不工作，则是控制器损坏。
LED 常亮	控制器故障	1. 控制器损坏。

LED 单闪	工作正常	1. 单闪间隔时间 4 秒钟。
LED 快速单闪	工作正常	1. 单闪间隔时间 0.13 秒钟，控制器工作在倒退档位置。
1, 2	控制器过热	1. 控制器内温度高于摄氏 85 度。 2. 车辆持续超负荷运行。 3. 控制器总成安装的位置不当，通风效果不好。 4. 在高温环境下使用。 5. 控制器总成功率选择不当，请选用合适功率的控制器总成。
1, 4	操作顺序错误	1. 操作顺序错误，只要将加速器踏板复位后重新加速即可解除故障。 2. 加速器故障，加速器在复位状态时输出信号电压超过 1.5V。(正常值小于 0.8V)。
2, 1	加速器微动开关故障	1. 加速器复位时，控制器控制端接口 P3 有高电位(与电源电压相同)。 2. 微动开关触点粘连。
2, 2	M-输出故障	1. M-输出对 B-短路。 2. 加速器位置检测线开路。加速器踏板踩下时控制器控制接线端“P3”应有高电位。 3. 马达短路
2, 3	主接触器触点粘连	1. 在未闭合电锁开关前测量主接触器触点两端电阻值，如电阻值为 0 Ω，则是触点粘连，拆下接触器触点顶盖用细砂纸将烧坏的触点磨平后重新安装，损坏严重的更换接触器。 2. 发生此故障时控制器总成会切断输出电流并报警 15 秒钟，如此时继续使用车辆是及不安全的。
2, 4	供电超压保护	1. 蓄电池电压超出控制器总成的电压使用范围。 2. 蓄电池电压应不超出控制器总成工作电压的 125%。
3, 1	接触器驱动电路故障	1. 驱动电路过流，接触器驱动电路允许长时间工作最大电流为 2A，过流保护为 3A。 2. 接触器电磁线圈短路。 3. 并联在接触器电磁线圈的二极管接反。 4. 接触器电磁线圈工作电流过大。
3, 2	主接触器故障	1. 接触器的触点电压降大于 0.7V。 2. 接触器触点接触不良；加速器踏板踩下时能听到主接触器吸合声，控制器总成工作时测量触点两端电压应为零，若电压不为零则触点接触不良。拆下主接触器顶盖检查触点，如触点不平用细砂纸将触点磨平，如有垃圾就清理干净；损坏严重不可修复的就更换。 3. 接触器线圈不工作，加速器踏板踩下时听不到主接触器的吸合声音，一般是接触器电磁线圈开路。
3, 3	换向接触器故障	此故障用于测试电动机、换向接触器电路，加速器踏板须踩下 60 秒钟后才能显示结果。

		<ol style="list-style-type: none"> 1. 换向接触器触点接触不良，切换换向开关能听到前进、倒退接触器吸合声。车辆前进、倒退运行时，一个方向运行正常，另一方向不能运行，则不能运行的接触器触点有故障。拆下接触器顶盖检查触点，如触点不平用细砂纸将触点磨平，如有垃圾就清理干净；损坏严重不可修复的就更换。 2. 切换换向开关听不到换向接触器吸合声音，一般是接触器电磁线圈开路。 3. 电动机开路，切换换向开关能听到换向接触器吸合声音，前进倒退都不能工作，检查马达的连线是否正确、牢固，马达炭刷接触是否良好。
4, 1	加速信号输入故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加速器输出信号超过了斩波器加速信号输入电压范围。 2. 加速器接线错误。 3. 加速器损坏。 4. 加速器电源负线接触不好或开路。
4, 2	预充电失败	<ol style="list-style-type: none"> 1. M-输出对 B-短路。 2. 马达的出线对 B-短路。 3. 控制器内部短路。
4, 3	控制器故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. 控制器故障

济南科亚电子 产品保修承诺制度

尊敬的客户朋友，欢迎使用我公司的电动车辆专用电气控制产品，我们希望您每次购买的产品都能得到满意并对质量充满信心。

- 1、 凡购买以下产品在正常使用的前提下保修一年：
控制器系列产品、控制器总成系列产品
- 2、 以下产品一年内损坏，收取成本费
保险座、保险丝、接触器、加速器/电位器
- 3、 一年保修期外，凡属本公司产品终身免人工维修费仅收取零配件成本费及运费
- 4、 凡产品配件不齐全，自行拆卸改制或产品标示损坏的不予保修

济南科亚电子科技有限公司

地址：中国·山东济南市天桥区梓东大道 1 号（鑫茂·齐鲁科技城 66 号楼）

电话：0531- 88601217 85916877 85915877 88973078 88975137

传真：0531-85898028

网址：www.jnky.com

邮箱：keya@vip.163.com