

# 凯利KDZ系列有刷 串励、永磁、他励电机控制器 用户手册

适用的产品型号:

<b>KDZ24200G</b>	<b>KDZ48303G</b>	<b>KDZ72200G</b>	<b>KDZ12400G</b>
<b>KDZ24201G</b>	<b>KDZ48400G</b>	<b>KDZ72201G</b>	<b>KDZ12401G</b>
<b>KDZ24202G</b>	<b>KDZ48401G</b>	<b>KDZ72202G</b>	<b>KDZ12402G</b>
<b>KDZ24203G</b>	<b>KDZ48402G</b>	<b>KDZ72203G</b>	<b>KDZ12403G</b>
<b>KDZ24300G</b>	<b>KDZ48403G</b>	<b>KDZ72300G</b>	
<b>KDZ24301G</b>	<b>KDZ48550G</b>	<b>KDZ72301G</b>	
<b>KDZ24302G</b>	<b>KDZ48551G</b>	<b>KDZ72302G</b>	
<b>KDZ24303G</b>	<b>KDZ48552G</b>	<b>KDZ72303G</b>	
<b>KDZ24400G</b>	<b>KDZ48553G</b>	<b>KDZ72400G</b>	
<b>KDZ24401G</b>	<b>KDZ48650G</b>	<b>KDZ72401G</b>	
<b>KDZ24402G</b>	<b>KDZ48651G</b>	<b>KDZ72402G</b>	
<b>KDZ24403G</b>	<b>KDZ48652G</b>	<b>KDZ72403G</b>	
	<b>KDZ48653G</b>	<b>KDZ72550G</b>	
<b>KDZ48200G</b>		<b>KDZ72551G</b>	
<b>KDZ48201G</b>	<b>KDZ64400G</b>	<b>KDZ72552G</b>	
<b>KDZ48202G</b>	<b>KDZ64401G</b>	<b>KDZ72553G</b>	
<b>KDZ48203G</b>	<b>KDZ64403G</b>	<b>KDZ72650G</b>	
<b>KDZ48300G</b>		<b>KDZ72651G</b>	
<b>KDZ48301G</b>			
<b>KDZ48302G</b>			

版本3.3  
2013年4月

# 目录

目录.....	1
第一章 概述.....	2
第二章 主要特性和规格.....	3
<b>2.1</b> 基本功能.....	3
<b>2.2</b> 特性.....	3
<b>2.3</b> 规格.....	4
<b>2.4</b> 型号.....	5
第三章 安装方法.....	5
<b>3.1</b> 安装控制器.....	5
<b>3.2</b> 连线.....	7
3.2.1 KDZ 串励与永磁电机控制器前面板:.....	7
3.2.2 KDZ 串励与永磁电机控制器标准连线图.....	9
3.2.3 KDZ 他励电机控制器前面板:.....	13
3.2.4 KDZ 他励电机控制器标准连线图.....	15
<b>3.3</b> 连接计算机串口.....	16
<b>3.4</b> 安装时检查.....	16
第四章 维护.....	17
<b>4.1</b> 清理.....	17
<b>4.2</b> 配置.....	17
表 <b>1: LED</b> 错误代码.....	18
联系我们:.....	20

## 第一章 概述

本手册主要介绍凯利公司 **KDZ** 系列有刷串励、永磁、他励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。用户在使用凯利控制器之前，请仔细阅读本手册，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。

凯利公司 **KDZ** 系列有刷电机控制器是凯利公司为中小型电动车辆提供的一种高效、平稳和容易安装的控制装置。主要应用对象为高尔夫球车、手推车、电动摩托车、混合动力车、电动叉车以及电动船和工业调速电机控制。凯利控制器采用大功率 **MOSFET** 高频设计，最高效率可达 **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 个多功能可配置开关输入：刹车开关、换向或倒车开关、油门或前进开关（串励、永磁电机要求接触器换向）。
- (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)可配置换向时的最大电流是最大前进电流的一半。
- (12)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)。
- (13)他励控制器带有可选 12V 输出电源，一般只应用于开关信号和 LED，不能用于大负载。

### 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)严格的电流限制和转矩控制
- (4)抗电磁干扰，抗震动性能强

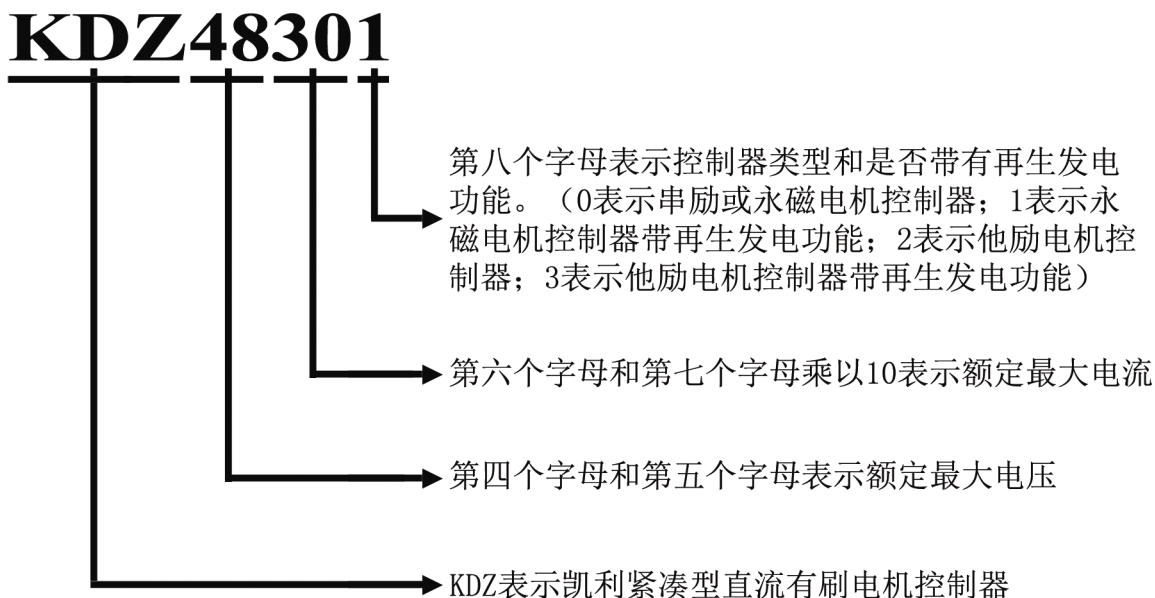
- (5)故障指示灯指示各种故障，方便用户检测和维护
- (6)设有电池保护功能：当电池电压较低时会及时进行报警并进行电流衰减，过低时停止输出以保护电池
- (7)美观并能快速散热的铝制带散热刺外壳
- (8)设有过温保护功能：当温度过高或过低时会自动进行电流衰减，以保护控制器和电池
- (9)带场的控制器添加场开关功能，以及在有场的情况下，可配制场的电流电压模式，更安全可靠
- (10)刹车开关用于控制进入再生制动
- (11)0-5V 或 0-5K 刹车信号用于控制再生制动力度
- (12)踏板保护：当打开控制器电源开关时检测踏板信号，如果存在有效信号将不输出
- (13)电流倍增：在绝大多数情况下电机工作电流远大于电池电流
- (14)安装简易：使用一个 1-4V 霍尔有源踏板，或 0-5K 或 0-5V 电阻电位器（100K 以下）即可工作
- (16)连接计算机串口可以对控制器进行配置，控制器配置程序可运行在 Windows xp/2000 版本之上(仅能使用我们提供的专用连接线)

## 2.3 规格

- (1)工作频率：16.6KHz
- (2)待机电流：小于 0.5mA
- (3)控制器电源电流：小于 150mA
- (4)最大工作电压范围：B+，8V-136V (依据型号而定)
- (5)标准踏板输入：0-5K（两线电阻式）0-5V（三线电阻式），1-4V（霍尔式）
- (6)刹车模拟信号及踏板信号输入：0-5V 或 0-5K
- (7)全功率工作温度范围：0℃至 50℃ (控制器外壳温度)
- (8)工作温度范围：-30℃ 至 90℃，100℃关机(控制器外壳温度)
- (9)1 分钟工作电流：200A-650A (依据型号而定)
- (10)连续工作电流：80A-260A (依据型号而定)

## 2.4 型号

以下是凯利电动车控制器的命名规则:



## 第三章 安装方法

### 3.1 安装控制器

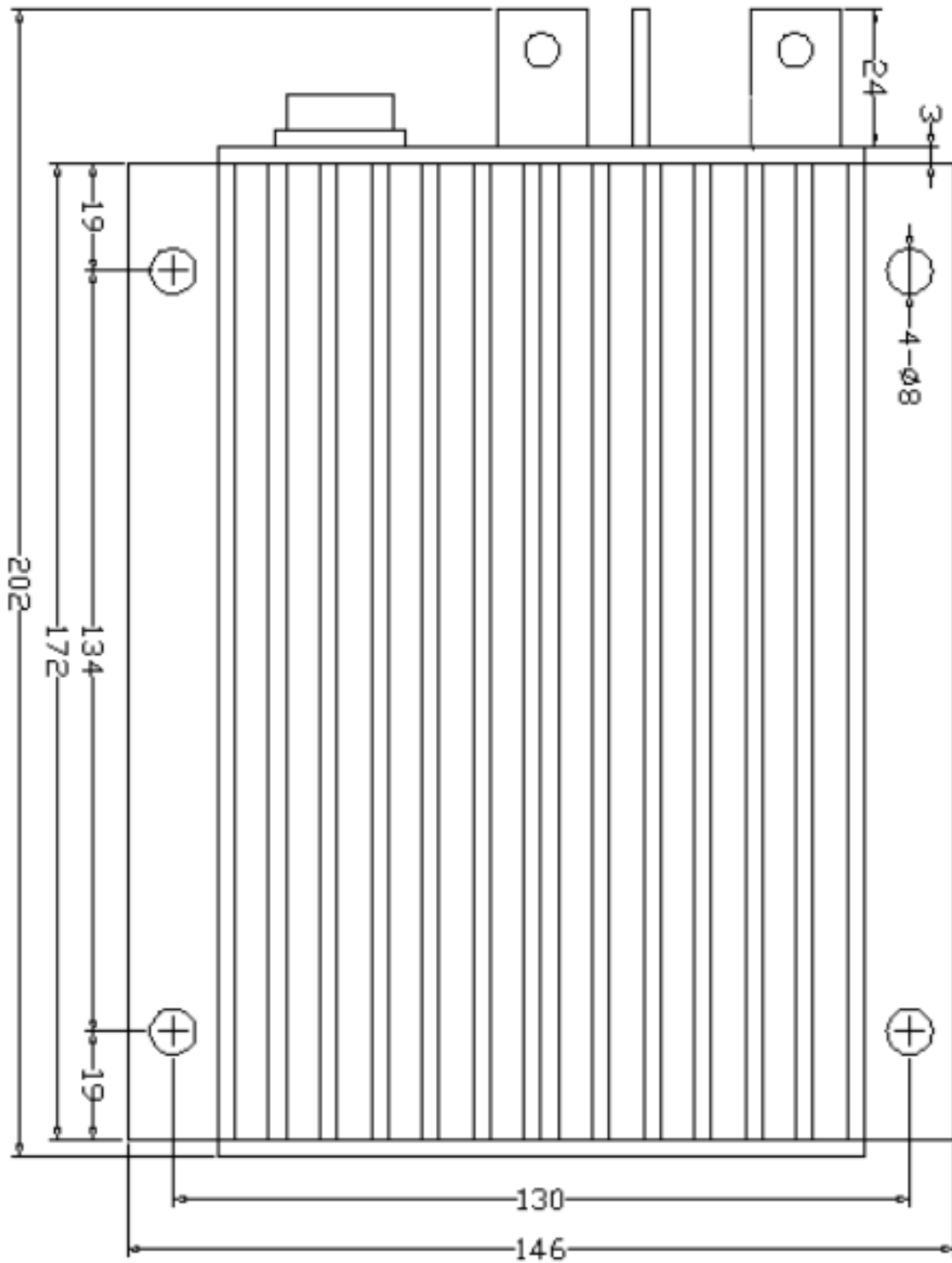
控制器的安装方位可以是任意的，但应保持控制器的清洁和干燥。如找不到干净的安装位置，则应加一遮盖物使其免受水和其他污物的浸渍。

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。



高度：62 毫米

图 1: KDZ 串励、永磁、他励电机控制器安装孔尺寸(单位:毫米)

## 3.2 连线

### 3.2.1 KDZ 串励与永磁电机控制器前面板：

三个金属条和一个航空插头（J2）为电池、电机和控制器信号提供连接环境。

如图 2、3 所示。

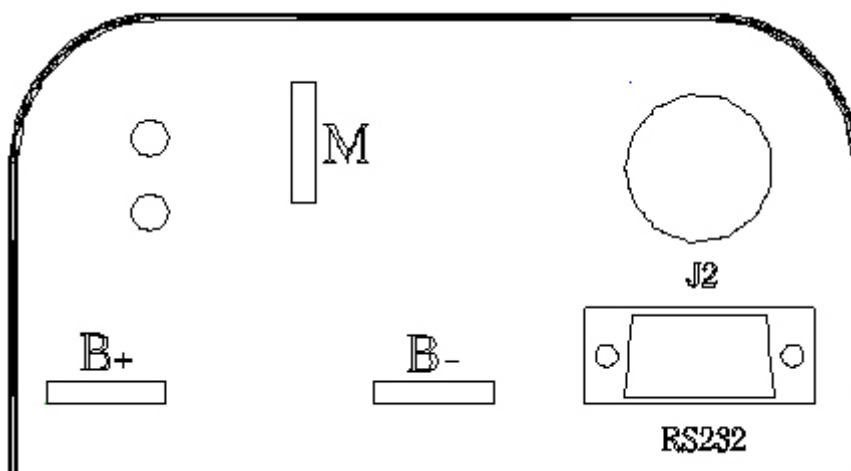


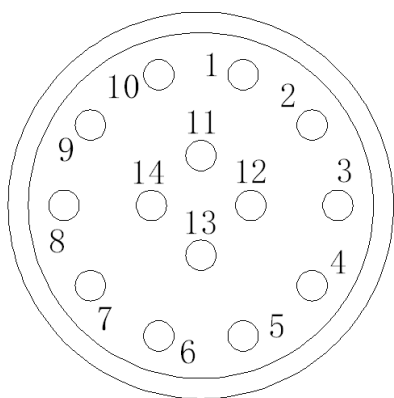
图 2: KDZ 串励与永磁电机控制器前面板

**B+**: 电池正极/电枢正极

**B-**: 电池负极

**M**: 电枢负极

J2 的引脚位置如图 3 所示



#### J2 的引脚定义：

- 第 1 脚：PWR，控制电源输入
- 第 2 脚：GND，信号地，或是电源地
- 第 3 脚：GND，信号地
- 第 4 脚：12V 高电平刹车和电机温度传感器信号输入，必须使用 KTY84-130 半导体温度传感器
- 第 5 脚：踏板模拟输入，0-5V 或 0-5K
- 第 6 脚：刹车模拟输入，0-5V 或 0-5K
- 第 7 脚：5V，5V 电源输出，<40mA
- 第 8 脚：油门或前进开关输入
- 第 9 脚：换向或倒车开关输入
- 第 10 脚：刹车开关输入
- 第 11 脚：保留
- 第 12 脚：保留



第 13 脚：保留

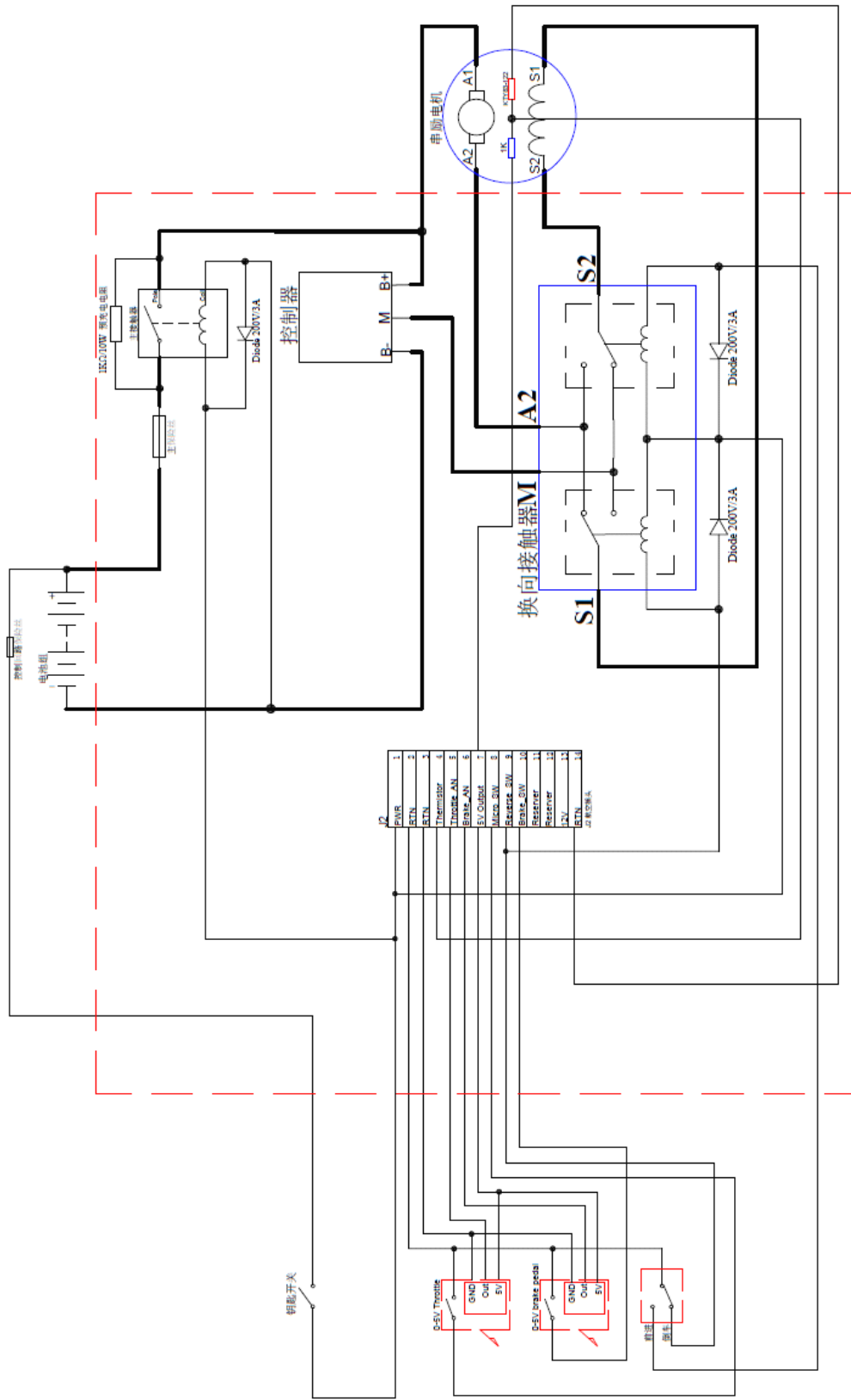
第 14 脚：GND，信号地

注释：

1. 所有 GND 引脚内部连接在一起。
2. 所有的开关状态可选为低电平或者高电平有效，默认为低电平。

**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 KDZ 串励与永磁电机控制器标准连线图



Note: 1. 电位计可以用来输出0-5V信号。把5V和地线接到电位计的高端和低端，滑动端就会有0-5V信号输出。在接线之前请先把B-固定到电池负极上，不要把该继电器或者断路器放在B-路线上。

2. KDZ不支持CAN功能

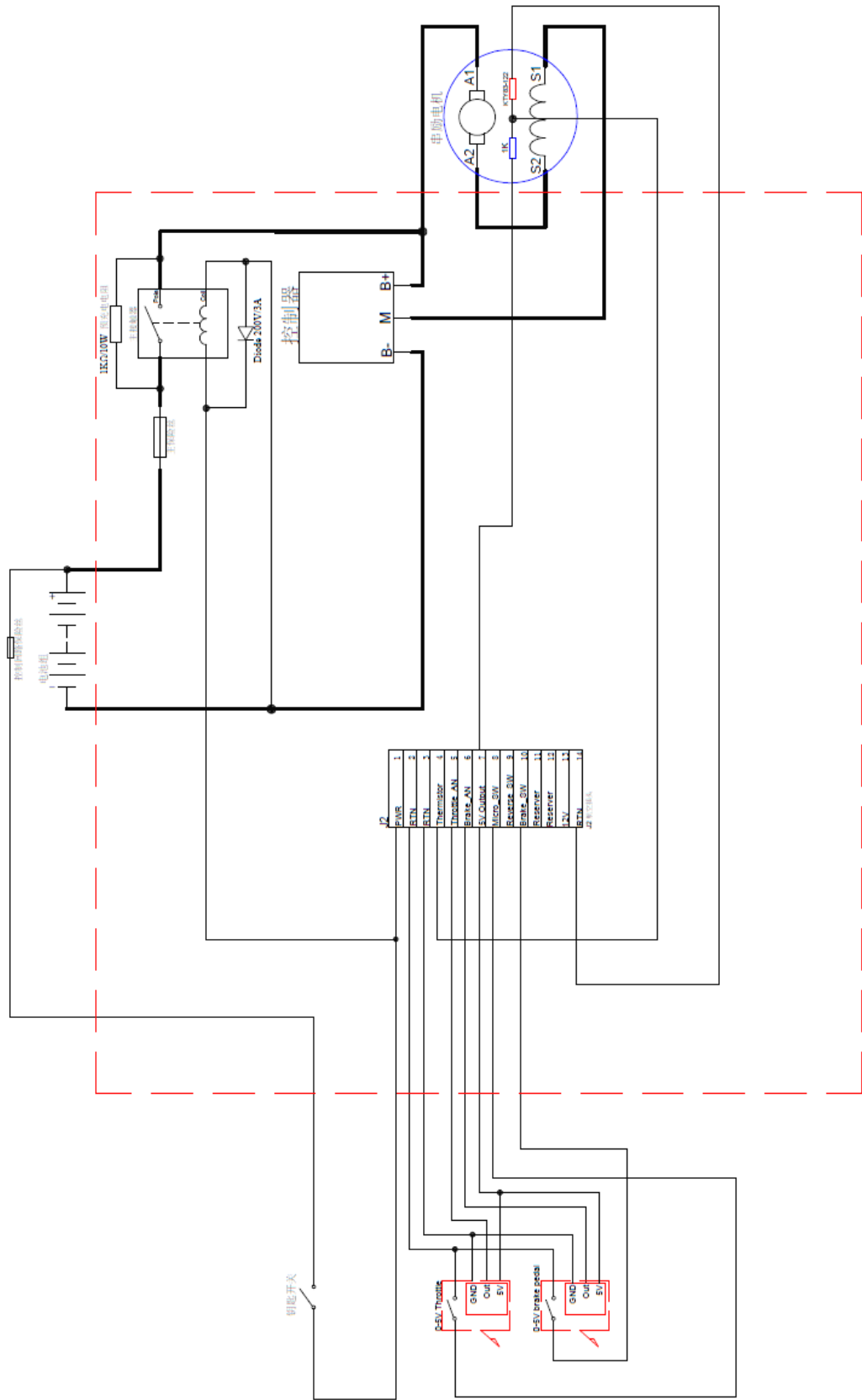
3. 热敏电阻默认是可选配件，指定使用RT84-130

4. KDZ可以支持2-线式，3-线式的电位计，也支持霍尔油门。当接2-线式电位计时，只要把J2-7去掉，在客户标定做0-5k类型就可以了。

5. 12V是可选功能，默认是没有的。此12V只能用于开关或者LED信号驱动

KDZ串励电机总成带换向接触器

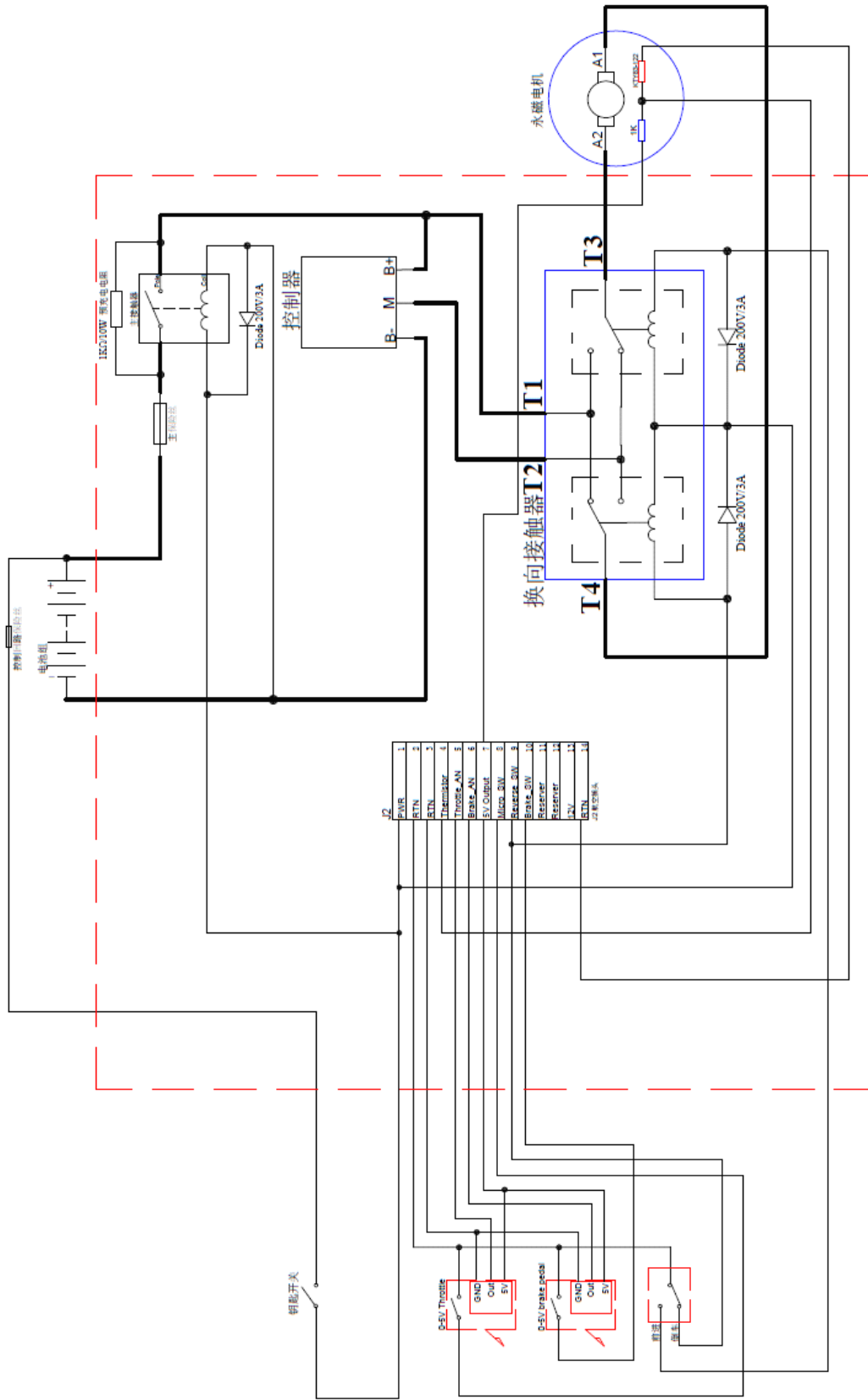
图 4: KDZ 串励电机控制器标准接线图



**Note:** 1. 电位计可以用来输出0-5V信号。把5V和地线接到电位计的高端和低端，滑动端就会有0-5V信号输出。在接线之前请先把B-固定到电池负极上，不要把接触器或者断路器放在B-路线上。  
 2. KDZ不支持CAN功能  
 3. 热敏电阻默认是可选配件，指定使用KTY84-130  
 4. KDZ可以支持2-线式，3-线式的电位计，也支持霍尔油门。当接2-线式电位计时，只要把J2-7去掉，在客户标定选0-5V类型就可以了。  
 5. 12V是可选功能，默认是没有的。此12V只能用于开关或者LED信号驱动

KDZ串励电动机总成

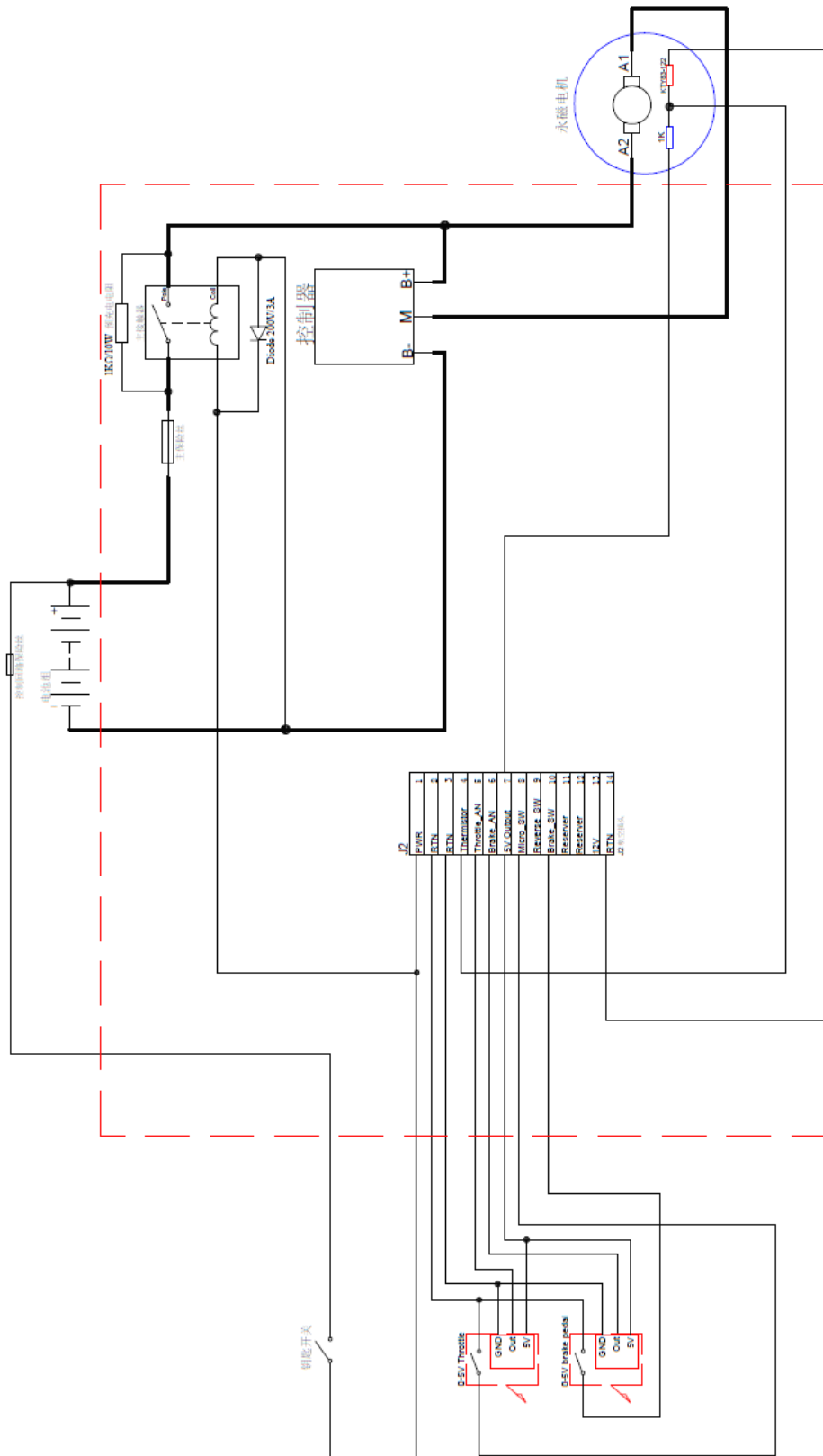
图 5: KDZ 串励电机控制器无换向接触器标准接线图



Note: 1. 电位计可以用来输出0-5V信号。把5V和地线接到电位计的高端和低端，滑动端就会有0-5V信号输出。在接线之前请先把B-固定到电池负极上，不要把接触器或者断路器放在B-路线上。  
 2. KDZ不支持CAN功能  
 3. 热敏电阻默认是可选配件，指定使用KIT184-130  
 4. KDZ可以支持2-线式，3-线式的电位计，也支持霍尔油门。当接2-线式电位计，只要把J3-7去掉，在客户标定制0-5K类型就可以了。  
 5. 12V是可选功能，默认是没有的。此12V只能用于开关或者LED信号驱动

KDZ永磁电机总成带换向接触器

图 6: KDZ 永磁电机控制器标准接线图



**Note:** 1. 电位计可以用来输出 0-5V 信号。把 5V 和地线线接到电位计的高端和低端，滑动端就会有 0-5V 信号输出。在接线之前请先把 B- 固定到电池负极上，不要把接触器或者断路器放在 B- 路线上。

2. EDZ 不支持 CAN 功能

3. 热敏电阻默认是可选配件，指定使用 KTY84-130

4. EDZ 可以支持 2-线式、3-线式的电位计，也支持霍尔油门。当接 2-线式的电位计，在客户标定选 0-5R 类型就可以了。

5. 12V 是可选功能，默认是没有的。此 12V 只能用于开关或者 LED 信号驱动

KDZ 永磁电机总成

图 7: KDZ 永磁电机控制器无换向接触器标准接线图

**3.2.3 KDZ 他励电机控制器前面板：**

五个金属条和一个航空插头（J2）为电池、电机和控制器信号提供连接环境。如图 8、9 所示。

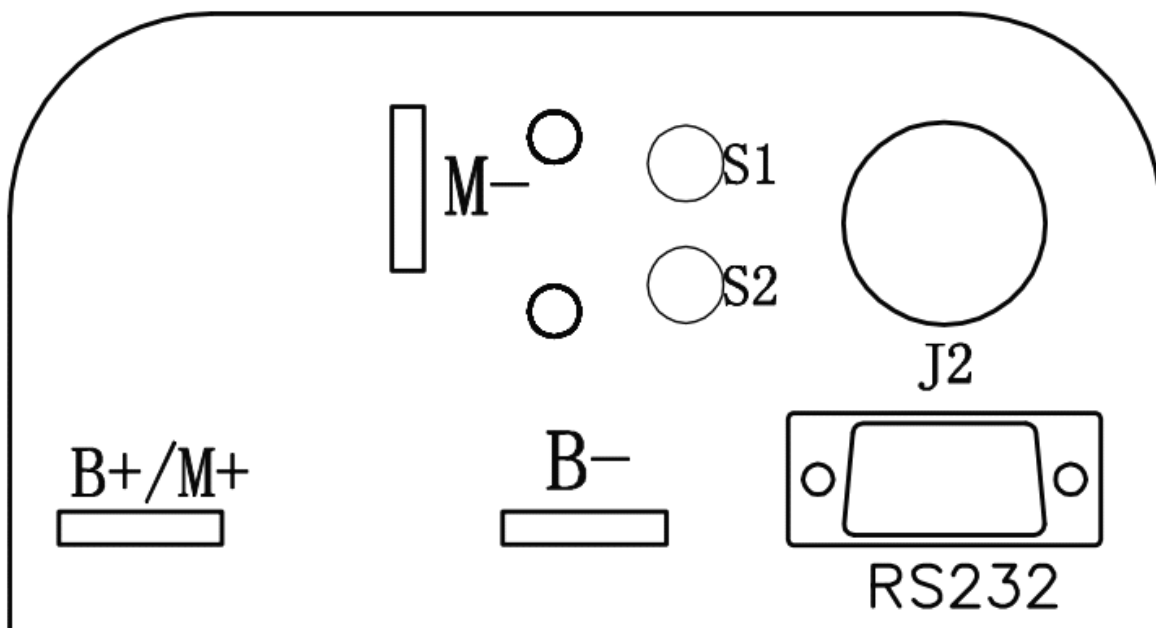


图 8：KDZ 他励电机控制器前面板

**B+/M+**： 电池正极/电枢正极

**B-**： 电池负极

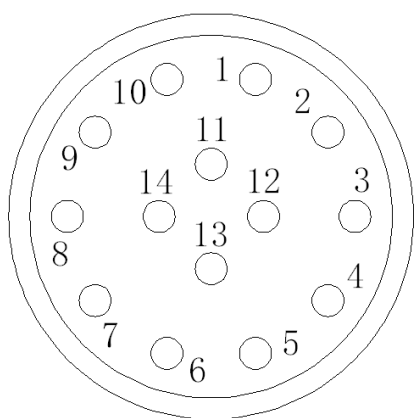
**M-**： 电枢负极

**S1**： 连接到场正极

**S2**： 连接到场负极

J2 的引脚位置如图 9 所示

**J2** 引脚定义：



第 1 脚： PWR， 控制电源输入

第 2 脚： GND， 信号地， 或是电源地

第 3 脚： GND， 信号地

第 4 脚： 电机温度传感器输入， 必须使用 KTY84-130 半导体温度传感器

第 5 脚： 踏板模拟输入， 0-5V 或 0-5K

第 6 脚： 刹车模拟输入， 0-5V 或 0-5K

第 7 脚： 5V 电源输出， <40mA

第 8 脚： 油门或前进开关输入

第 9 脚： 换向或倒车开关输入

图 9： J2 的引脚位置图

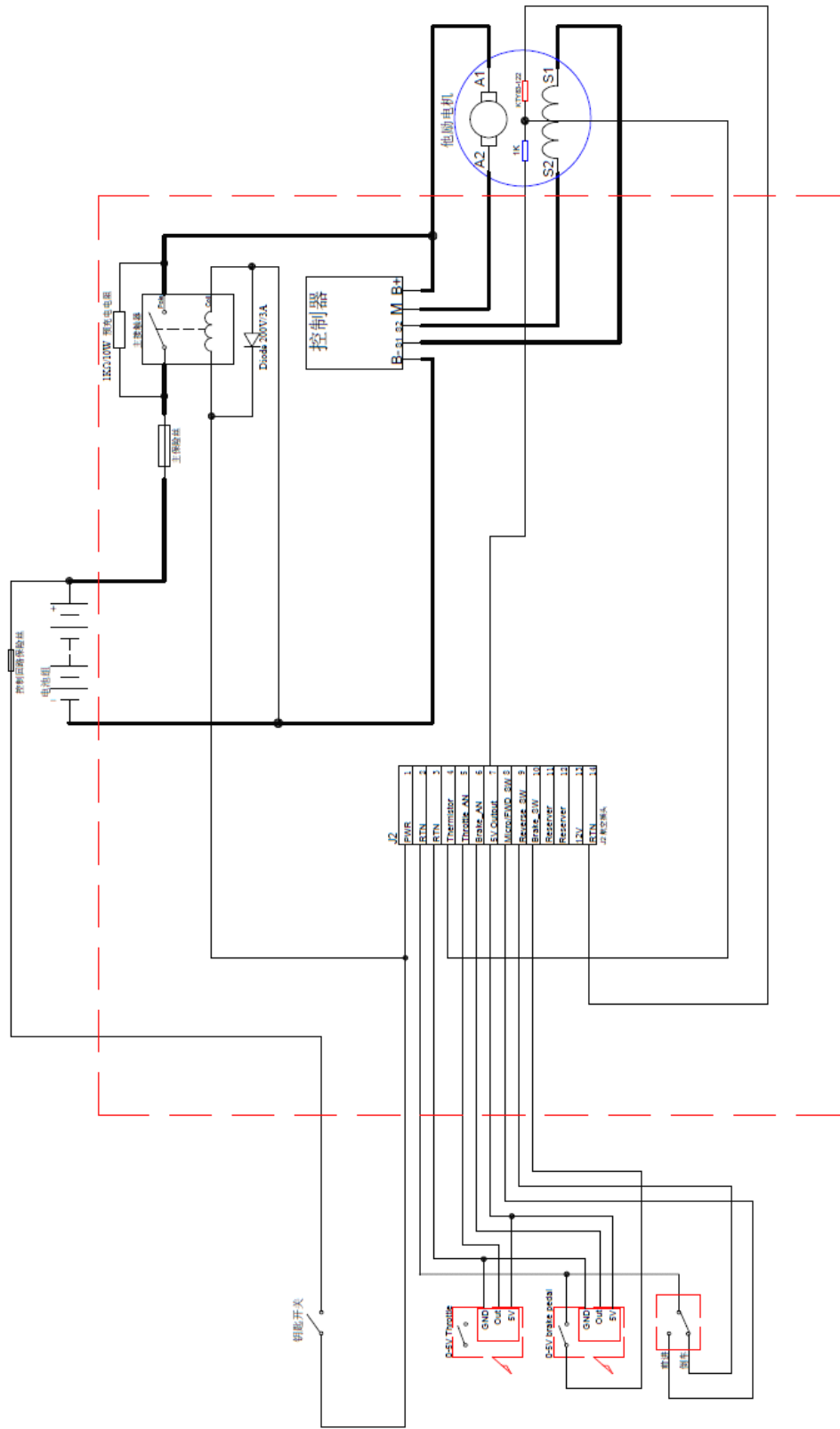
- 第 10 脚：刹车开关输入
- 第 11 脚：保留
- 第 12 脚：保留
- 第 13 脚： 12V 输出（可选）
- 第 14 脚： GND，信号地

**注释：**

1. 所有 GND 引脚内部连接在一起。
2. 刹车开关为低电平，其他开关均为为高电平有效。详情请见接线图。

**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。**

### 3.2.4 KDZ 他励电机控制器标准连线图



Note: 1. 电位计可以用来输出 0-5V 信号。把 3V 和地线接到电位计的高端和低端，滑动端就会有 0-5V 信号输出。在接线之前请先把 B- 固定到电池正极上，不要把接触器或者断路器放在 B- 路线上。  
 2. KDZ 不支持 CAN 功能。  
 3. 热敏电阻默认是可选配件，指定使用 KTY94-130。  
 4. KDZ 可以支持 2-线式，3-线式的 0-5K 电位器，也支持霍尔油门。当接 2-线式电位器时，只要把 J2-7 去掉，在客户指定选 0-5K 类型就可以了。  
 5. 12V 是可选功能，默认是没有的。此 12V 只能用于开关或者 LED 信号驱动。

KDZ 他励电机总成

图 10: **KDZ** 他励电机控制器标准接线图



### 3.3 连接计算机串口

连接计算机的串口如图 11 所图示:

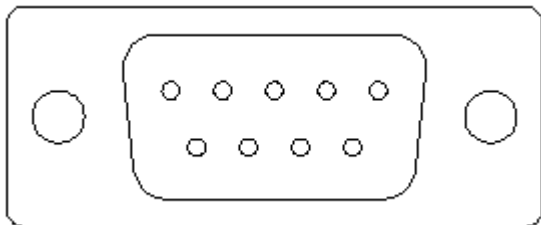


图 11 是一个标准的 **RS232** 接口, 可与计算机连接并使用配置软件对控制器进行配置和标定。请使用标准 **DB9** 串口延长线连接控制器至电脑 (非交叉延长线)。

图 11:标准串口接线图

### 3.4 安装时检查

在控制器工作之前, 仔细地完成下列检查过程。可通过红色 **LED** 闪烁获得的错误代码来判断故障原因 (红色 **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 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。

### 4.1 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。

### 4.2 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(12V-24V)电源连接至 PWR (J2 的 1 脚)，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。


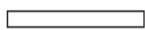
配置软件的下载与设置请访问以下链接：

<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。**

**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。 2.检查保险丝和供电开关。
绿灯亮 	正常工作	
红灯亮绿 灯灭		1. 软件更新中。 2. 过压或者欠压复位 3. 控制器损坏，请联系我们。
红灯较暗 常亮		1.输出 5V 短路。 2.检查连线
<b>红色 LED 错误代码</b>		
1, 2	α      αα	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。 2. 发电时电池电压过高。控制器将停止发电。 3. 控制器检测过压可能有 2%的误差。
1, 3	α      ααα	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。 2. 检查电池电压。 3. 必要时给电池充电。
1, 4	α      αααα	温度警告 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, 2	αα      αα	内部电压错误 1. 检查控制电压是否正确，可能是控制电压太低。 2. 检查 5V 电源的负载，可能是 5V 电源负载过高，不正确的外部接线可能其负载电流过高。 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"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
2, 4	αα      αααα	启动时踏板错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3. 刹车打开再关闭时，油门大于 0 会报此错误。</li> </ol>
3, 1	ααα      α	控制器进行多次复位	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 控制器过流保护。</li> <li>2. 可能由于电机故障以及地线接触不良等问题引起。</li> <li>3. 如果重复发生复位请联系凯利公司。</li> </ol>
3, 2	ααα      αα	控制器内部进行了一次复位	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 由于过流等原因造成的控制器复位，偶尔出现无需关心。</li> </ol>
3, 3	ααα      ααα	踏板连接错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在配制 1-4V 踏板(刹车踏板和油门踏板)时，踏板连线电压小于 0.5V 或高于 4.5V 报此错误。</li> </ol>
3, 4	ααα      αααα	切换方向时踏板有信号	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 控制器将停止输出。释放踏板后恢复正常。</li> </ol>
4, 1	αααα      α	再生发电或启动时过压错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ol>

4, 2	□□□□ □□	励磁错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 励磁电流未达到设置电流(可通过配置软件更改)。</li> <li>2. 励磁断路, 检查励磁连线。</li> </ol>
4, 3	□□□□ □□□	电机温度过温	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 可通过标定软件改变电机过温温度。</li> </ol>
4, 4	□□□□ □□□□	霍尔电流计错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 控制器内部关键元器件损坏, 请联系我们</li> </ol>
<p>当红色 LED 亮灭时表示有错误代码。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 亮与灭的时间为 0.5 秒, 显示一个错误后 LED 熄灭 2 秒后循环显示下一个错误直至错误消除。</p>			

## 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: [China@KellyController.com](mailto:China@KellyController.com)

电话: 0551-64397760

传真: 0551-64396770

**Kelly Controls, LLC** (凯利自控有限公司)

电话: (001) 224 637 5092 (美国)