

使用指南

电动自行车驱动板硬件使用指南

简介

此文档的目的在于让使用者能够快速熟悉电机驱动板，了解驱动板功能、使用说明、注意事项，以及如何与电机控制配套连接和使用。

目 录

1	硬件开发说明.....	1
1.1	简述.....	1
1.2	驱动板功能.....	1
1.3	驱动板布局.....	1
1.4	驱动板针座使用说明.....	3
1.5	驱动板原理图.....	4
1.6	如何与电机控制配套使用.....	8
2	历史版本.....	10
3	声 明.....	11

1 硬件开发说明

1.1 简述

电动自行车驱动板是国民技术股份有限公司开发的轮毂电机驱动板，需与国民技术有限公司开发的软件固件配套使用。可驱动DC48V/功率350W以内的直流无刷轮毂电机。本文档详细描述了驱动板的功能、使用说明、注意事项，以及配套软件固件后带电机如何连接运行等事项。

1.2 驱动板功能

驱动板可带单轮毂电机运行，包含大电容滤波、Buck 电路、5V/3.3V LDO 电路、MOS 驱动芯片/自举电路、3 个半桥和电流采用电阻等。

1.3 驱动板布局

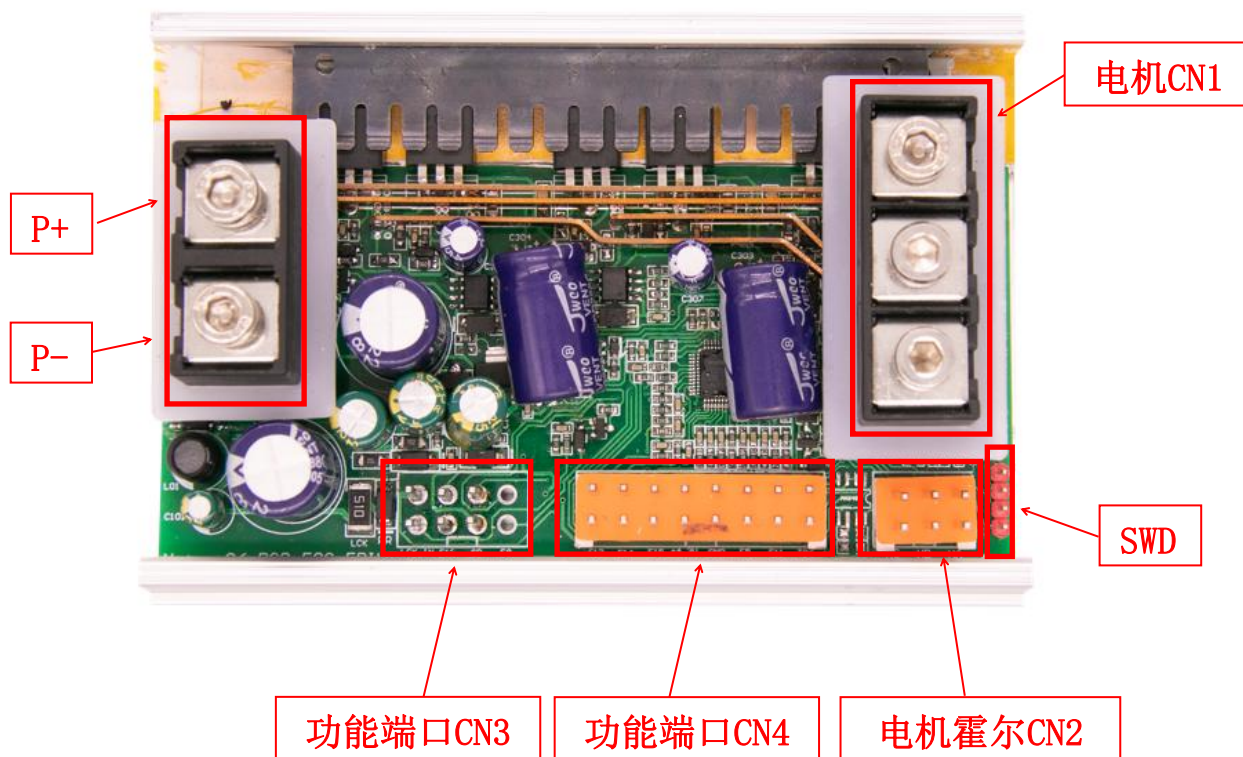


图 1-1 驱动板布局

1) 驱动板供电

驱动板通过接线座P+ P- 供电，供电电压控制在48V~60V之间，且注意正负，

2) 大电容滤波

采用2个470UF 和2个220UF 80V的电容滤波。

3) Buck电路

采用buck降压电路，降压到12V供MOS管驱动，降压芯片SD4931。

4) LDO电路

12V经过LDO(78L05)电路降压5V供驱动板供电，5V经LDO(AMS1117)降压3.3V给MCU供电。

5) MOS驱动电路

采用峰超半导体的驱动芯片FD2103S芯片驱动MOS管。

6) MOS管

采用MOS管为SKD503T或者IRF101B202（两种MOS管的Qg值不同，驱动电阻不同），
电流采样电阻2512 封装 0.005R 3W。

7) 刹车电路

采用分压电阻对输入高压信号进行分压，再通过三极管进行逻辑电平转换，实现MCU安全识别刹车信号的状态。

8) 运放采样

采用中点偏执电压1.65V作为参考基准，先通过电阻分压获取电阻压降小信号，再经过运放放大，从而实现小信号的采样和识别，电流采样电阻2512 封装 0.005R 3W。

9) 与电机霍尔接口

针座CN1和CN2连接电机（CN1接电机动力线，CN2接电机霍尔传感器线）。

1.4 驱动板针座接口使用说明

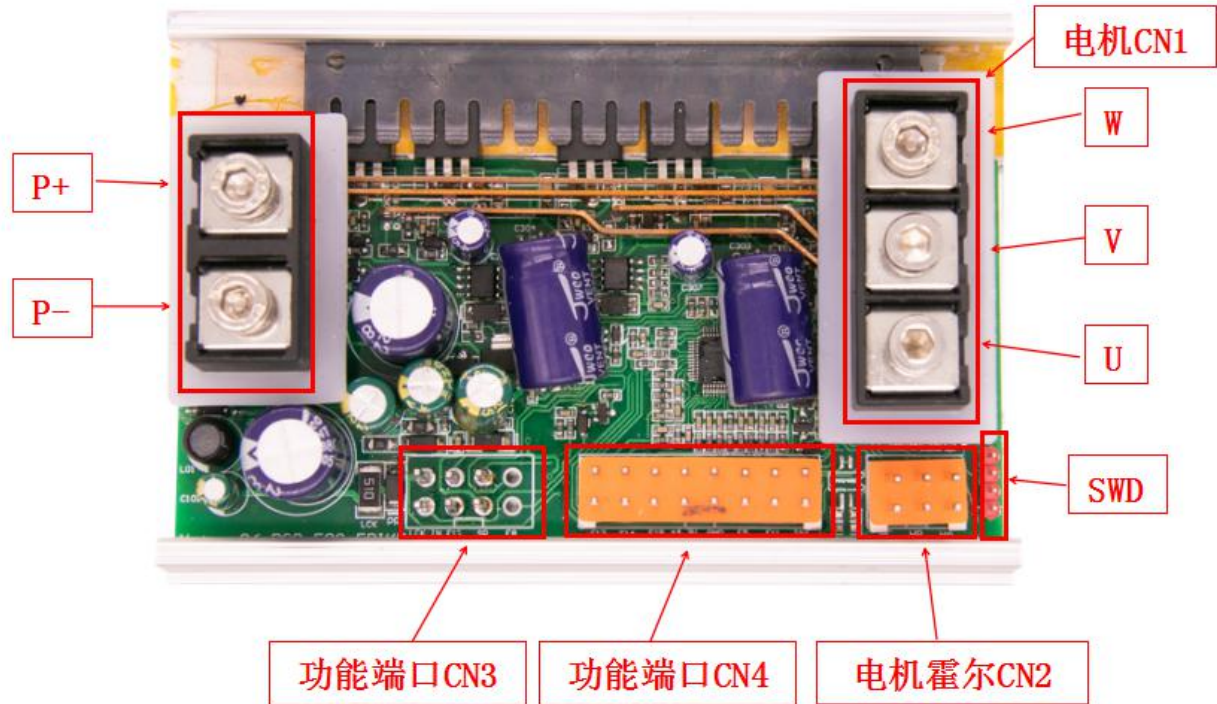


图 1-2 驱动板针座接口使用说明

表 1-1 针座说明列表

No.	针座位号	针座功能	使用说明注意								
1	P+	DC48V正极	输入的 DC 电压注意正负								
2	P-	DC48V负极	输入的 DC 电压注意正负								
3	CN1-U	电机动力线U	电机动力线正常颜色：蓝								
4	CN1-V	电机动力线V	电机动力线正常颜色：绿								
5	CN1-W	电机动力线V	电机动力线正常颜色：黄								
6	CN2	电机霍尔线	<table><tr><td>HC</td><td>HB</td><td>HA</td></tr><tr><td>H-</td><td></td><td>H+</td></tr></table> <p>HA-霍尔蓝 HB-霍尔绿 HC-霍尔黄 H+接霍尔正极 H-接霍尔负极</p>	HC	HB	HA	H-		H+		
HC	HB	HA									
H-		H+									
7	CN3	功能端口	<table><tr><td>ACC</td><td>F12</td><td>SP</td><td>F8</td></tr><tr><td>BKH</td><td>SP-</td><td>SP+</td><td>BKL</td></tr></table> <p>ACC-48V SP+接转把正极 SP-接转把负极 SP接转把信号 BKH高电平刹车 BKL低电平刹车 F8/F12备用</p>	ACC	F12	SP	F8	BKH	SP-	SP+	BKL
ACC	F12	SP	F8								
BKH	SP-	SP+	BKL								

8	CN4	功能端口	<table><tr><td>F13</td><td>F14</td><td>F15</td><td>4.3V</td><td>GND</td><td>F1</td><td>Uout</td><td>TXD</td></tr><tr><td>F4</td><td>F5</td><td>F0</td><td>F9</td><td>UA</td><td>F2</td><td>F11</td><td>RXD</td></tr></table> <div>功能备用 TXD串口发送 RXD串口接收</div>	F13	F14	F15	4.3V	GND	F1	Uout	TXD	F4	F5	F0	F9	UA	F2	F11	RXD
F13	F14	F15	4.3V	GND	F1	Uout	TXD												
F4	F5	F0	F9	UA	F2	F11	RXD												
9	SWD	固件烧录口	3.3V SWD SCK GND																

1.5 驱动板原理图

驱动板原理图说明如下：

1) 大电容滤波和母线电压检测

参考图 1-4 为大电容滤波电路，采用2个470UF 和2个220UF 80V的电容滤波，2个30k 1%和1个2k 1%电阻分压送入芯片AD口进行母线电压检测。

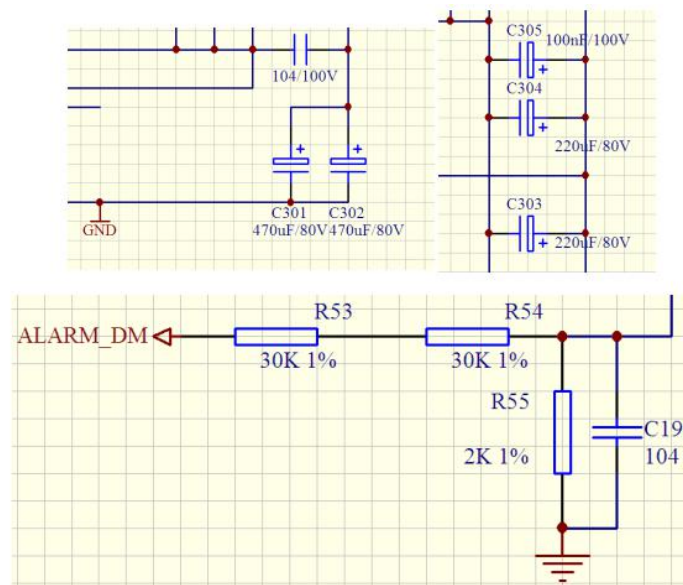


图 1-4 大电容滤波和母线电压检测

2) Buck 降压电路

参考图 1-5 为 buck 降压电路原理图, 布线时注意电流环路的流向, D241 的作用是假如 DC 输入接反, 无电流可流过, 保护后端器件。

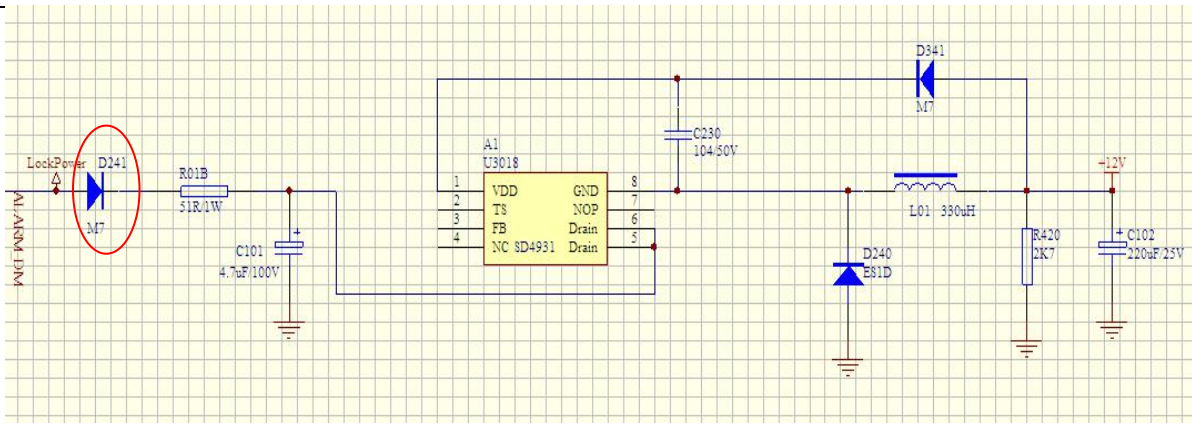


图 1-5 Buck 降压电路

3) LDO 5V 电路

参考图 1-6 为 5V LDO 电路，供驱动板 5V 电压。

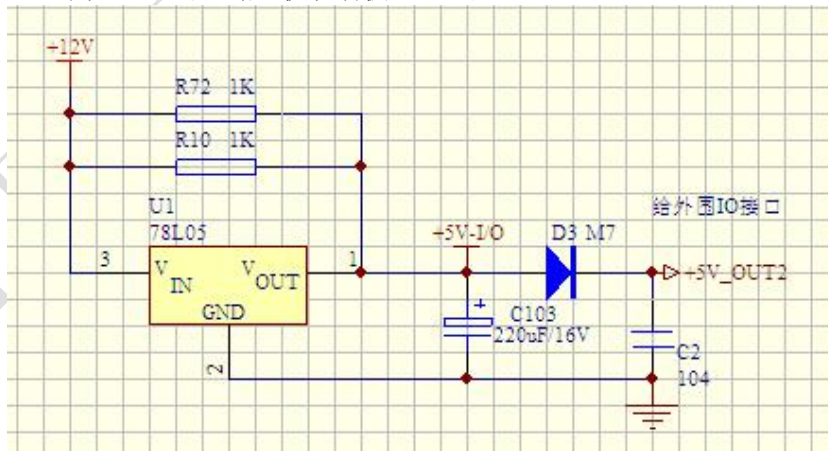


图 1-6 LDO 5V 电路

4) LDO 3.3V 电路

参考图 1-6-1 为 3.3V LDO 电路，供驱动板 3.3V 电压。

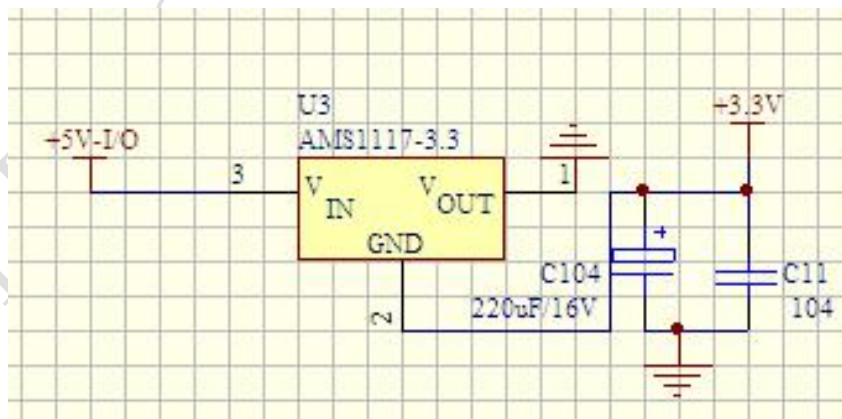


图 1-6-1 LDO 3.3V 电路

5) MOS 管驱动芯片

参考图 1-7 为 MOS 管驱动芯片，采用峰迢的驱动芯片 FD2103S，注意自举二极管的反向耐压和开关频率的选择，自举电容的耐压和容值得选择，PCB 布线时注意自举电容充电电流的流向，环路面积小。

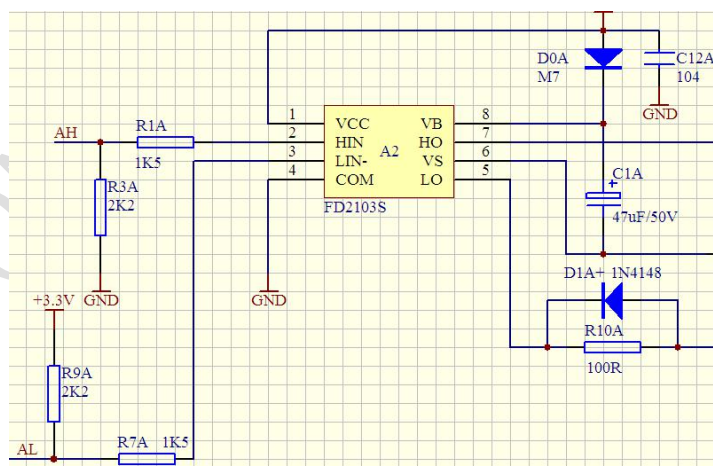


图 1-7 MOS 管驱动电路

6) 半桥 MOS 管电路和电流采样

参考图 1-8 为 3 个半桥 MOS 管电路+采样电阻，驱动电阻的选择需根据 MOS Q_g 值/开关频率等选型。

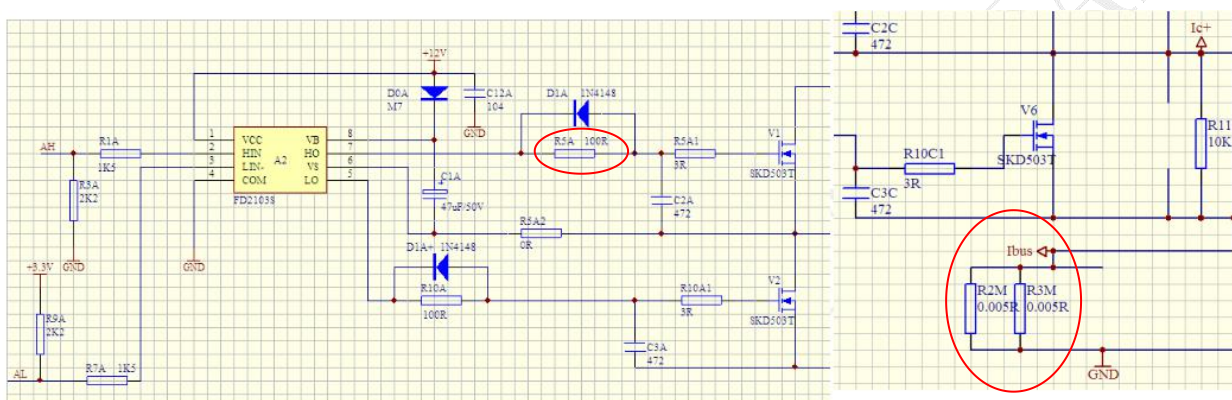


图 1-8 半桥+采样电阻

7) 刹车电路接口

参考图 1-9 为驱动板刹车电路接口，注意此为高电平刹车电路。

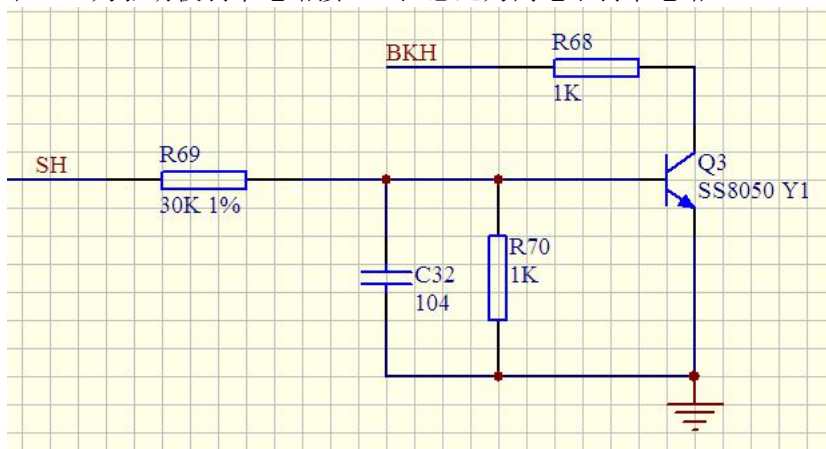


图 1-9 驱动板刹车电路接口

8) 运放相电流采样

参考图 1-10 为驱动板运放相电流采样电路，增益4.3。

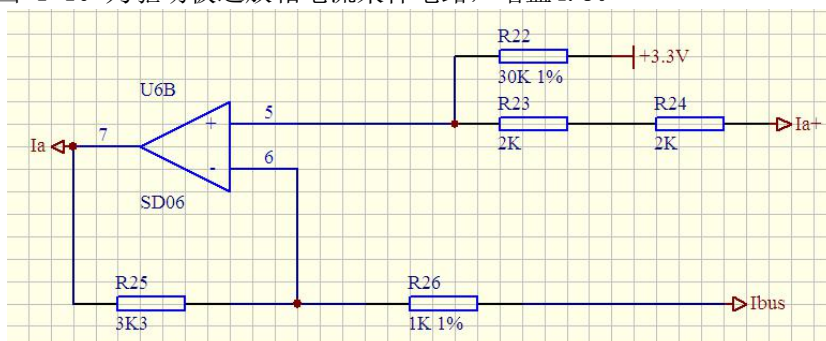


图 1-10 运放相电流采样

9) 与电机霍尔接口CN2

参考图 1-11 为驱动板与电机霍尔传感器接口，此电路可对外部干扰进行滤波，保证信号的可靠行。

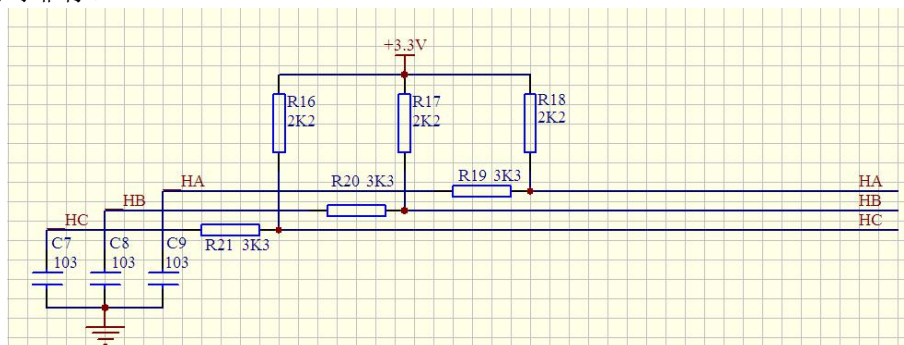
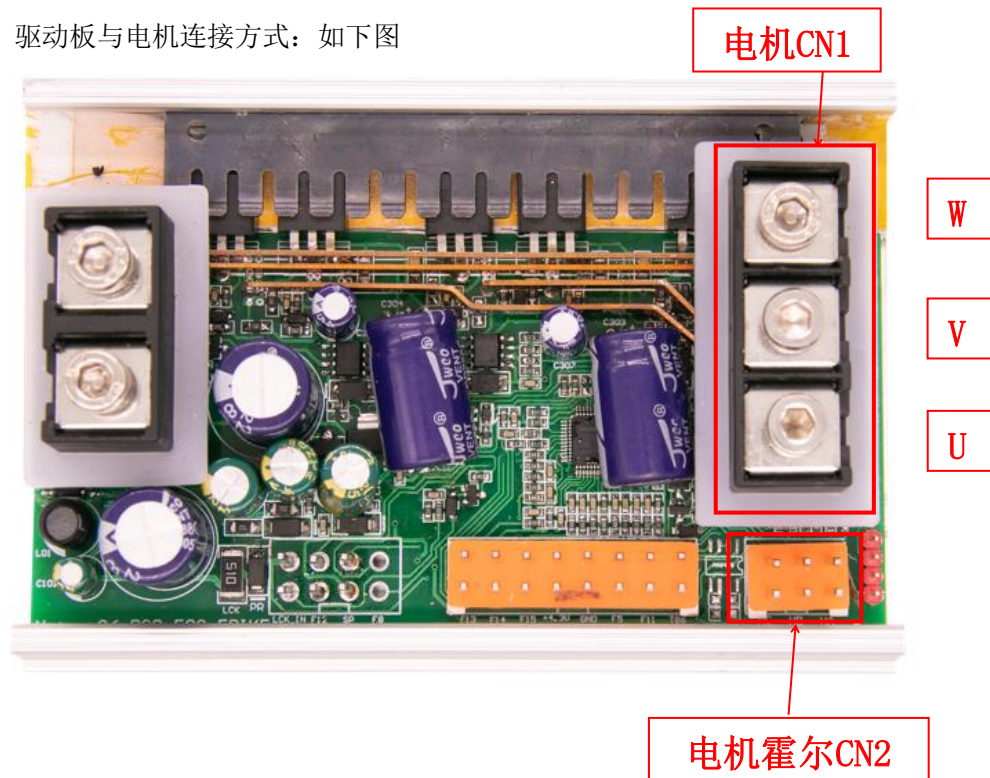


图 1-11 与电机霍尔接口CN2

1.6 如何与电机控制配套使用

1) 驱动板与电机连接方式：如下图



- 注意：驱动板CN1的-U V W 对应接电机的动力线-蓝 绿 黄，并且注意针座顺序
驱动板CN2的-HA HB HC 对应接电机霍尔线-蓝 绿 黄，并且注意针座顺序

NATIONS

2 历史版本

版本	日期	备注
V1.0	2021-5-26	创建文档

NATIONS

3 声 明

国民技术股份有限公司（以下简称国民技术）保有在不事先通知而修改这份文档的权利。国民技术认为提供的信息是准确可信的。尽管这样，国民技术对文档中可能出现的错误不承担任何责任。在购买前请联系国民技术获取该器件说明的最新版本。对于使用该器件引起的专利纠纷及第三方侵权国民技术不承担任何责任。另外，国民技术的产品不建议应用于生命相关的设备和系统，在使用该器件中因为设备或系统运转失灵而导致的损失国民技术不承担任何责任。国民技术对本文档拥有版权等知识产权，受法律保护。未经国民技术许可，任何单位及个人不得以任何方式或理由对本文档进行使用、复制、修改、抄录、传播等。