



Sensorless BLDC Driver V1



Dreamfactory 梦工厂

TEL: (北京总部) 庄先生 010-82355005

(成都办事处) 卫先生 15902808530

(上海办事处) 桑先生 13774201234

无感无刷电机驱动器 V1

- A. 注意！在没有认真阅读本说明之前，请勿给模块加电！错误接线将导致模块永久性损坏或烧毁微控制器。
- B. 注意！请认真查看引脚功能说明，正确接线！请勿将电源反接，否则将导致模块永久性损坏。
- C. 注意！本产品使用极限电压为直流 30V，请勿使用超出额定电压的电源！保证电源的稳定，如果出现高压脉冲，可能会导致微控制器永久性损坏。
- D. 注意！本产品无防水防潮功能，请在干燥环境下保存或使用！不可将重物堆积在上面。

概述

直流无刷电机以其可靠的性能在各行各业得到广泛的应用，为了满足机器人的使用需求，推出支持 PPM、UART、ANALOG 三种接口的无霍尔无刷电机驱动器。

性能描述

1. 工作电压范围：DC 8-30V，推荐值为 12~24V。
2. 工作温度范围：-30~+70℃。
3. 接口类型：UART、PPM、模拟电压（0~5V）。
4. 支持波特率：1200/2400/4800/9600/14400/19200/28800/38400/57600/115200。

控制接口选择

拨码开关状态	驱动器工作模式
1:OFF 2:OFF	UART
1:OFF 2:ON	PPM
1:ON 2:OFF	ANALOG
1:ON 2:ON	保留

系统状态字

在任何工作模式下，一旦出现过流、过压、欠压、缺相、MOS 管故障，故障指示灯（红色）就会亮起，这时都可以通过切换到 UART 模式来查询错误状态。

位	故障说明
BIT15	---
BIT14	---
BIT13	---
BIT12	---
BIT11	---
BIT10	---
BIT9	(缺相)ABC 三相任何一项相缺失时，置位
BIT8	(过流)工作电流大于最大限制电流时，置位
BIT7	(欠压)工作电压低于最低输入电压，置位
BIT6	(过压)工作电压高于最高输入电压，置位
BIT5	C 相下臂 MOS 管损坏，置位
BIT4	C 相上臂 MOS 管损坏，置位
BIT3	B 相下臂 MOS 管损坏，置位
BIT2	B 相上臂 MOS 管损坏，置位
BIT1	A 相下臂 MOS 管损坏，置位
BIT0	A 相上臂 MOS 管损坏，置位

UART 接口

驱动器控制表

地址	描述	读写权限	初始值	存储区域
0(0x00)	---	读	---	EEPROM
1(0x01)	---	读	---	
2(0x02)	---	读	---	
3(0x03)	固件版本	读	0x10	
4(0x04)	ID	读/写	0x01	
5(0x05)	波特率	读/写	0x0a	
6(0x06)	PPM 最小高电平宽度(L)	读/写	0xe8	
7(0x07)	PPM 最小高电平宽度(H)	读/写	0x03	
8(0x08)	PPM 最大高电平宽度(L)	读/写	0xd0	
9(0x09)	PPM 最大高电平宽度(H)	读/写	0x07	
10(0x0a)	输入电压下限	读/写	0x40	
11(0x0b)	输入电压上限	读/写	0xf0	
12(0x0c)	最大电流限制	读/写	0x32	
13(0x0d)	加速度	读/写	0x05	
14(0x0e)	减速度	读/写	0x05	
15(0x0f)	指令模式	读/写	0	
16(0x10)	---	---	---	RAM
17(0x11)	---	---	---	
18(0x12)	---	---	---	
19(0x13)	---	---	---	
20(0x14)	电机运行方向	读/写	0	
21(0x15)	目标运行速度	读/写	0	
22(0x16)	当前供电电压	读	---	
23(0x17)	当前回路电流	读	---	
24(0x18)	---	---	---	
25(0x19)	---	---	---	
26(0x1a)	---	---	---	
27(0x1b)	---	---	---	
28(0x1c)	---	---	---	
29(0x1d)	---	---	---	
30(0x1e)	---	---	---	
31(0x1f)	---	---	---	
32(0x20)	---	---	---	
33(0x21)	---	---	---	
34(0x22)	---	---	---	
35(0x23)	---	---	---	
36(0x24)	---	---	---	
37(0x25)	---	---	---	
38(0x26)	---	---	---	
39(0x27)	---	---	---	

接下来将各个参数加以必要的说明

1. ID: 驱动器理论上可以支持 254 个串联工作, 0x00 为广播地址
2. 波特率:

参数值	实际波特率
1	1200
2	2400
3	4800
4	9600
5	14400
6	19200
7	28800
8	38400
9	57600
10	115200

3. 脉冲控制信号: 可以设置成常用的 1000us~2000us 或 500us~2500us, 或二者之间的任意参数, 中值为停止状态, 如 1000us~1500us 为顺时针旋转, 1500us~2000us 为逆时针旋转。
4. 电压参数: 实际电压值为寄存器值除以 8, 例如实际电压为 8V, 当前电压寄存器的值为 64(0x40)。
5. 电流参数: 实际电流值为寄存器值除以 10, 例如实际电流为 5A, 当前电流寄存器的值为 50 (0x32)。
6. 加/减速度: 大于等于 1, 且小于等于 10, 加/减速度从 1 到 10 逐级递增。
7. 指令模式: 0 为持续模式, 1 为间断模式, 指令模式只对 UART 模式, 在间断模式下, 如果想让电机持续旋转, 需持续发送控制指令, 具体间隔时间要参考实际波特率以及电机实际转速, 用户可以通过实际环境测试, 电机不出现抖动即可, 当然数据包间隔时间也不能太短。
8. 电机运行方向: 0 为顺指针旋转, 1 为逆时针旋转。
9. 目标运行速度: 0~255, V1 版本无速度闭环控制

UART 控制字

控制字	功能
0x01	Ping: 查询工作状态, 返回工作状态字
0x02	ReadData: 查询控制表里的数据
0x03	WriteData: 往控制表里写入数据
0x04	Reset: 把控制表复位为出厂值, 并软件方式重启程序
0x05	Restart: 软件方式重启程序(常用在设置完 EEPROM 参数之后)

UART 控制指令包格式

帧头	地址	帧长度	控制字	参数	异或校验值
0xff 0xff	ID	N+2	Command	Parameter1...ParameterN	Check

$$Check = 0xff \oplus 0xff \oplus ID \oplus (N+2) \oplus Command \oplus Parameter1 \oplus \dots \oplus ParameterN;$$

常用指令例举（地址 0x01）

- 1、电机顺时针以最高速度转动：
ff ff 01 05 03 14 00 ff ec
- 2、电机逆时针以最高速度转动：
ff ff 01 05 03 14 01 ff ed
- 3、电机停止：
ff ff 01 05 03 14 00 00 13
- 4、查询 RAM 中 4 个字节数据：
ff ff 01 04 02 14 04 17
- 5、查询 EEP 中 13 个字节数据：
ff 01 04 02 03 0d 09
- 6、查询状态字：
ff ff 01 02 01 02
- 7、软重启：
ff ff 01 02 05 06
- 8、控制表复位：
ff ff 01 02 04 07
- 9、修改加速度和减速度：
ff ff 01 05 03 0d 0a 0a 0a
- 10、修改 PPM 最小值和最大值分别为：
ff ff 01 07 03 06 f4 01 c4 09 3b
- 11、修改 UART 模式下指令模式为间断模式：
ff ff 01 04 03 0f 01 08
(当电机在非常高速状态下运行时，不建议提倡这种控制方式，根据电机参数实际确定指令发送的频率)
- 12、修改 UART 模式下指令模式为持续模式：
ff ff 01 04 03 0f 00 09
- 13、修改当前模块的地址为 2：
ff ff 00 04 03 04 02 01

PPM 接口

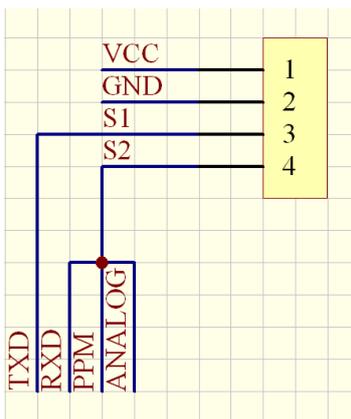
兼容航模标准 PPM 接口，亦可自行设定脉冲信号的宽度幅值。最小值到中值为顺时针旋转，中值到最大值为逆时针旋转，中值电机停止。

ANALOG 模拟电压接口

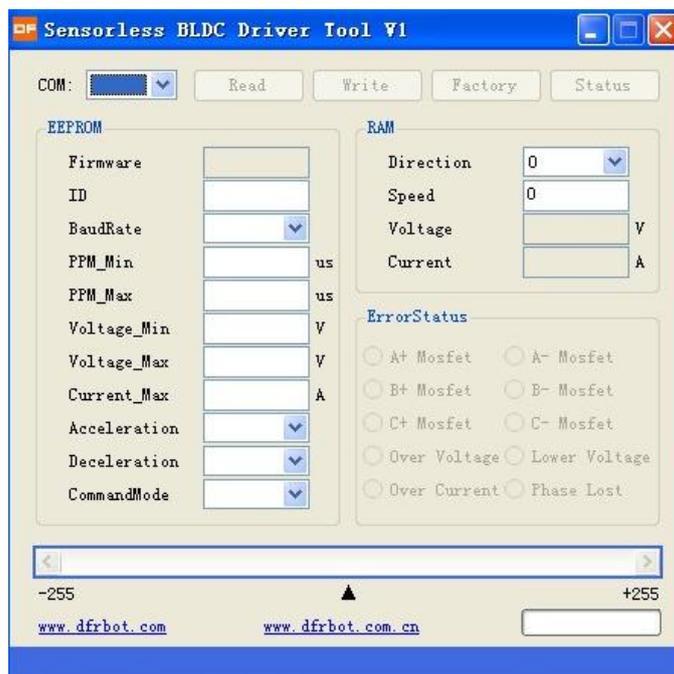
为了方便手动调节，添加了模拟电压控制接口，0~2.5V 为顺时针旋转，2.5~5V 为逆时针旋转，2.5V 电机停止。

关于 S1/S2 端口的说明

UART、PPM、ANALOG 三种接口，信号均通过 S1 和 S2 与驱动器连接，实际端口分配情况见下图所示：



客户端调试软件 (Sensorless BLDC Driver Tool V1)

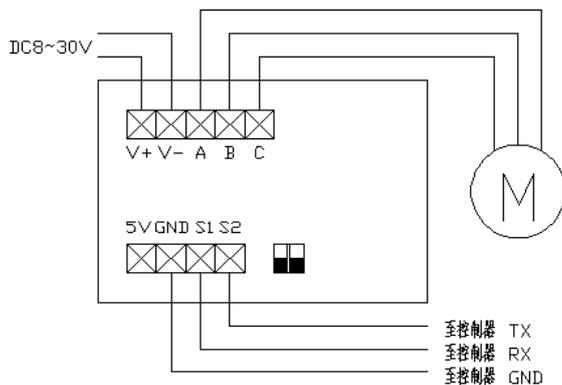


Factory: 将控制表还原为出厂设置。

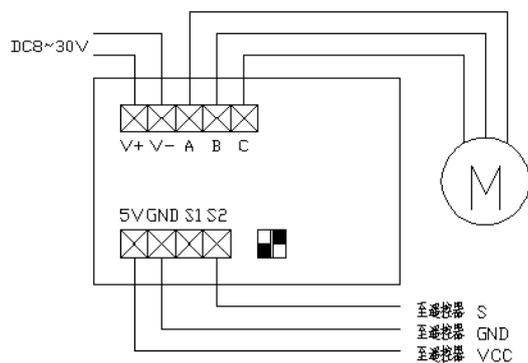
Status: 故障状态下查询故障原因。

三种接口硬件连接示意图

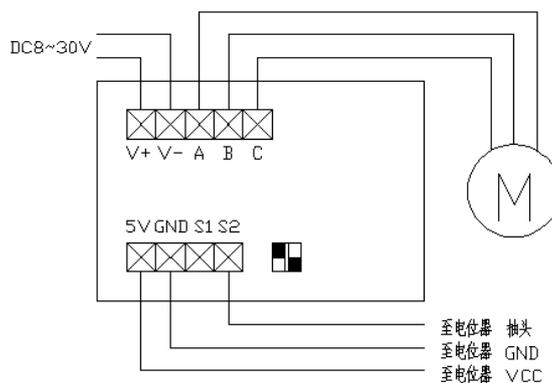
1. UART



2. PPM



3. ANALOG



Copyright DFRobot