12A/33V 双通道直流有刷电机驱动器

数据手册 V3.0

1. 功能特性

- 更小的尺寸,50mm×50mm×12.5mm
- 内置过电压、欠电压、过热保护电路
- 全部控制信号电气隔离,充分兼容 3-5V 电压输入
- 高速 PWM 隔离输入,隔离带宽>50MHz
- 支持满占空比输入,可脱离 MCU,实现 外部开关直接控制,可串联限位开关
- 驱动器运行电压 5.6-33V, 支持 6-30V 电压等级直流有刷电动机
- 每通道具有双色指示灯指示电机转向

2. 综合描述

双通道直流有刷电机驱动器专为驱动低压直流电机设计,每通道具有持续输出 12.8A电流能力,可驱动最高 380W 电功率的直流电机。驱动器内器件时序高度优化,允许PWM 输入最小脉宽低至 0.5us,充分保证PWM 的动态调节范围,提高对电机的控制品质。板载保护电路,降低驱动器在异常工作条件下受损的可能,保护状态由指示灯实时输出。全电气隔离输入增强了主控 MCU 电路安全性,更可显著提高系统电磁兼容性能。

3. 应用场合

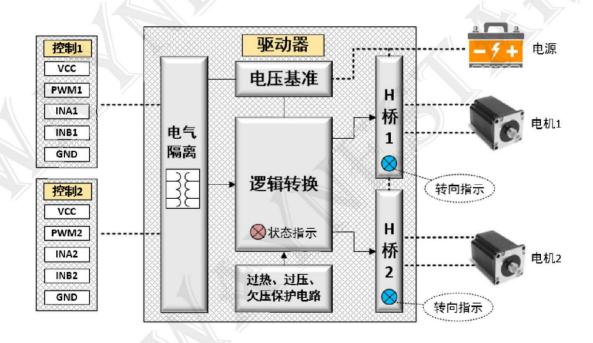
- 自动化机器人
- 机电一体化
- 设备制造
- 科研、生产
- 电子竞赛



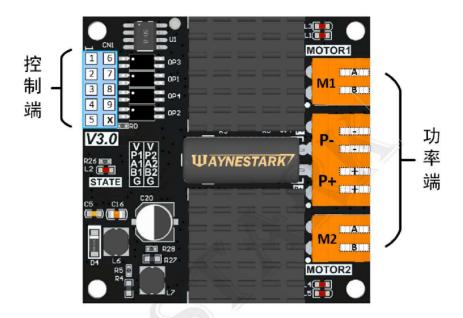
4. 版本对比

数 据 项	V2.0 版	V3.0 版	备注		
持续输出电流	12A	12.8A	更大的输出电流		
运行电压范围	6.5~28V	5.6~33V	可以适配更多的电源类型		
最小脉冲宽度	2us	0.5us	开关时序匹配度更高		
电源电压利用率	95% 99.6%		软硬件时序大幅优化,明显 提升电机最高转速。		
满占空比输出电压	22.8V	23.9V	电源电压 24V 情况下		
通道输出功率	280 瓦	380 瓦	可以适配更大功率的电机		
状态指示灯 上电状态	上电常亮	上电高亮 0.1 秒 后常亮	更容易分辨硬件版本,详见 本文 第7节 标记和指示灯		

5. 原理框图



6. 接口定义



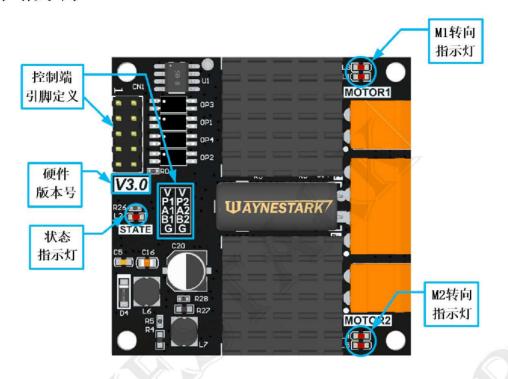
控制端接口定义				
CN1	定义	描述		
1	VCC	控制端正电源输入,兼容 3.3V、5V 电源		
2	PWM1	M1 通道占空比调制输入,高速隔离,带宽 50MHz		
3	INA1	M1 通道控制逻辑输入 A		
4	INB1	M1 通道控制逻辑输入 B		
5	GND	控制端电源地输入		
6	VCC	控制端正电源输入,兼容 3.3V、5V 电源		
7	PWM2	M2 通道占空比调制输入,高速隔离,带宽 50MHz		
8	INA2	M2 通道控制逻辑输入 A		
9	INB2	M2 通道控制逻辑输入 B		
X	GND	控制端电源地输入		

注: 1. 输入信号悬空时为高电平。

2. 控制输入端子 CN1 为 2.54mm 间距 2x5 双排针。

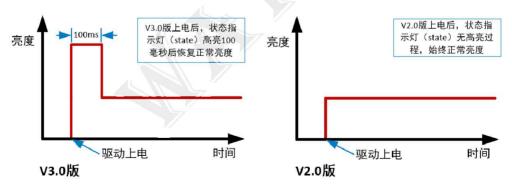
功率端 接口定义			
端子	定义		
M1_A	电机通道 1 的输出引脚 A		
M1_B	电机通道 1 的输出引脚 B		
M2_A	电机通道 2 的输出引脚 A		
M2_B	电机通道 2 的输出引脚 B		
P-	功率电源负极输入		
P+	功率电源正极输入		

7. 标记和指示灯



A		指示师	J
指示灯		- ************************************	代态说明
		上电	高亮度 0.1 秒后变为低亮度
CTATE	STATE 运行状态 灯 指示灯	常亮	正常运行
		快闪	电源过电压,输出关闭
N		慢闪	电源欠电压,输出关闭
3//	2	双闪	驱动过热,输出关闭
M1 灯	电机	机通道1转向指	示,蓝色正转,红色反转
M2 灯	电机	机通道 2 转向指	示,蓝色正转,红色反转

注: V3.0 版本、V2.0 版本硬件上电时,运行状态指示灯(STATE灯)亮度变化区别如下图所示



8. 运行逻辑

运行逻辑					
控制输入			功率输出		
INAx	INBx	PWMx	Mx_A	Mx_B	电机状态
L	L	X	L	L	制动
L	Н	PWM	PWM	L	正转
Н	L	PWM	L	PWM	反转
Н	Н	X	Z	Z	脱机
驱动器发生	驱动器发生过欠压保护、过热保护			Z	脱机

注:

- 1. INAx、INBx、PWMx、Mx A、Mx B 中 x 为通道号,可为 1 或 2。
- 2. H 为高电平, L 为低电平, X 为电平无关, Z 为高阻态。
- 3. 在进行大能量正反转切换时应先 PWM 逐步调速至 0%,再进行切换,否则可能造成驱动器损坏。
- 4. 注:输入信号悬空时为高电平。

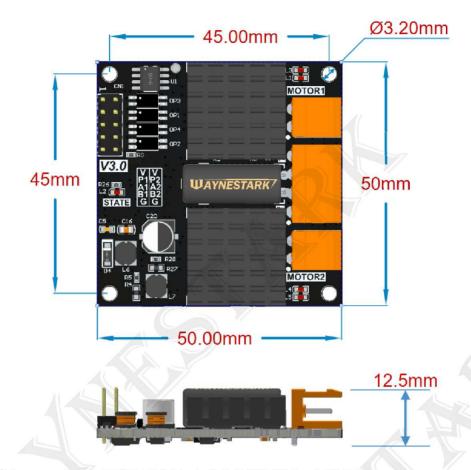
9. 工作参数

工作参数							
参数项	条件	最小值	典型值	最大值	单位		
功率电源电压 VP		5.6		33	\sim V		
过压保护值	7		33.8		V		
欠压保护值			5.6	C' = I	V		
功率电源电流 IP	双端子接线			24	A		
单通道持续输出电	VP=24V			12.8	Α		
流 Imc	阻性负载			12.6	A		
单通道峰值输出电	VP=24V			70	Α		
流 Imp	t = 100 ms	()		70	А		
单通道峰值输出电	VP=24V			200	Α		
流 Imp	t = 10us		F	200	Λ		
逻辑输入电压 Vin	与控制信号高电平相等	3/		5.5	V		
逻辑输入电流 lin	VCC=5V	7	15	V.	mΑ		
PWM 输入频率	7 7		18	60	kHz		
PWM 最小脉宽	正、负向脉冲	50	0.5		us		
电源电压利用率	满占空比输入		99.6%		%		
过热保护	传感器所在位置	85		95	$^{\circ}$		
工作温度		-25		85	$^{\circ}$		

注:

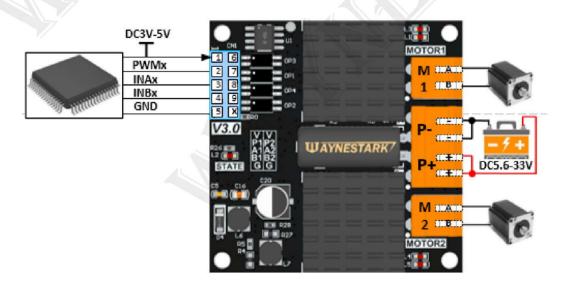
- 1. 除特殊说明外,本驱动器测试均在20℃、开放环境下进行。
- 2. 双端子接线为 P+、P- 端子各两条电源线连接(因受限于端子容量)。
- 3. PWM 输入频率,建议高于 10kHz,低于该值时可能会有明显电流噪声,静音应用设定在 17-18kHz 左右为宜。

10.结构参数

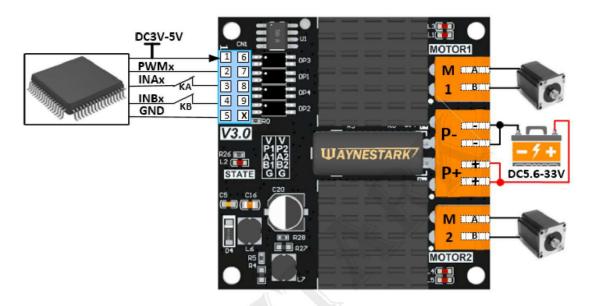


注: 高度 12.5mm 为计入功率端子座总高,如考虑功率端子插头,则总高度为 15mm。

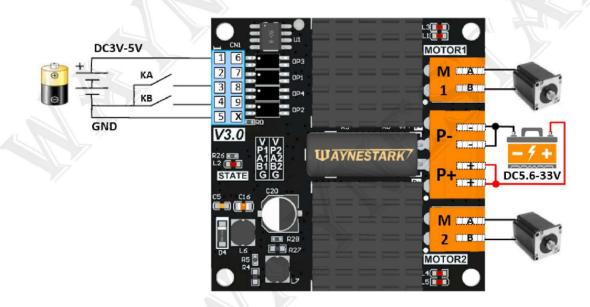
11.典型应用



应用一 MCU 直接控制电机运转



MCU 控制电机运转,加入限位开关功能 (KA、KB 为限位常闭接点) 应用二



应用三 按键(KA、KB)控制电机正反转,无需 MCU 参与

- 注: 1. 功率电源输入大于 12A 时, 电源端子必须使用双端接线。
 - 2. 为避免短路冲击电流的破坏,功率输入、输出回路应增加熔断器保护。

₩AYNESTARK 12A/33V 双通道直流有刷电机驱动器 WSDC2412D-V3.0

12.注意事项

- 1. 驱动器电源不可反接,不可过压。
- 2. 电源容量应足够大,以避免电机功率波动引起的电压暂降触发驱动器保护,出现电机停顿。
- 3. 电机接口不能短路,否则可能严重损毁驱动器,应在电源端、电机端串联熔断器进行保护。
- 4. 对于密闭或温度较高环境,应适当降低驱动负荷。
- 5. 对于频繁大功率冲击的负载,应根据冲击幅度适当降额使用驱动器。
- 6. 驱动器热保护受热传递速度影响,具有一定的延后性,所以应避免快速大功率热冲击。
- 7. 驱动器不应受潮,避免驱动器板上的元件短路,不要用手触摸板上元件的引脚和焊盘。
- 8. 在驱动器发生故障时,用户不得私自维修和更换配件。
- 9. 本手册将根据实际情况进行更新, 恕不另行通知。
- 10. 请用户仔细阅读此手册, 正确使用本款驱动器。
- 11. 控制接口的 VCC 电源输入电压,必须与控制信号幅值相同,否则可能出现逻辑错误。
- 12. 驱动器 PWM 占空比减小时,电机能量将会流向电源,如果是开关电源会产生过压保护,所以,如果运行时发现驱动模块的 STATE 指示灯亮度瞬间明暗变化,可能已经发生过欠压保护情况,反复发生保护,会损害驱动模块寿命,此时应增加再生能量抑制措施,或平滑 PWM 占空比的突变。