



特性

- 4"x2" 小型化尺寸
- 48VDC 输入 (20~55VDC)
- 带传感器的三相开关, 外部控制器可控 (控制板VFD-CB单独出售)
- 峰值电流高达200%, 可持续5秒
- 无风扇设计, 无噪音, 延长生命周期
- 保护种类: 短路/过流保护
- 内部传感器输出控制
 电流传感器-电机转矩控制
 直流总线电压传感器-过压保护/欠压保护
 温度传感器-过温保护
- -30~+70°C 宽范围工作温度
- 适用于三相电机驱动(BLDC, 感应电机, 同步磁阻电动机)
- 3 年保固

应用

- 暖通空调
- 风扇
- 水/气泵
- 电动工具
- 输送机
- 自动门
- 健身器材

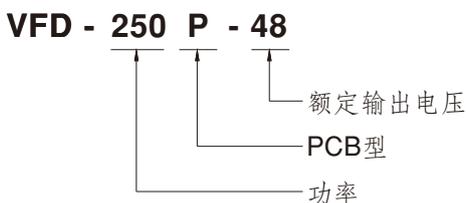
全球交易品项识别码

MW搜寻: <http://www.meanwell.com.cn/serviceGTIN.aspx>

描述

VFD-250P-48是一种通用变频驱动电源模块, 提供集成式带栅极驱动器的三相开关和基本的VFD传感器, 如三相输出电流和温度传感器。该产品通过逻辑电平、模拟I/O与外部电机驱动控制器调整来实现三相电机解决方案。三相输出支持高达55VDC与200%的峰值电流能力。4"x2"的小型化尺寸和无风扇设计使其易于集成到各种电机系统中。VFD-250P-48适用于三相电机驱动, 如BLDC, 感应电机和同步磁阻电动机。

机型编码





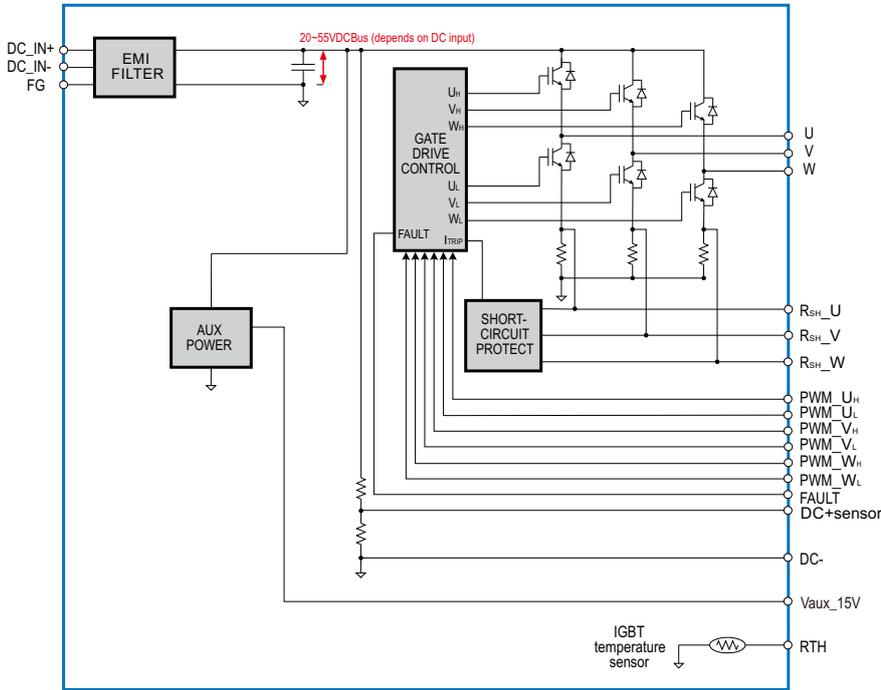
250W 48V 直流输入变频驱动器

VFD-250P-48

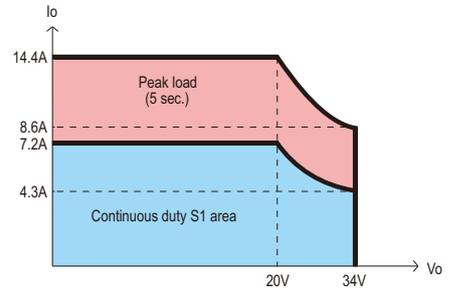
电气规格

型号	VFD-250P-48				
输出 (备注1,2,3,4)	电压范围(UVV)	55VMax. 线对线0~34V PWM可调, 适用于48V电机			
	电流	额定	7.2A		
		峰值	14.4A for 5 s		
	额定功率	250W			
	效率	93%			
PMW频率	2.5KHz ~ 15KHz				
输入	额定输入电压	20 ~ 55VDC			
	额定输入电流	5.6A /48VDC Typ.			
功能 (备注5)	三相PWM控制	PWM 控制信号输入以驱动变频器 IGBTs. (PIN8~13 of CN93) 3.3V TTL/CMOS 输入: IGBT ON: 高(>2.7V); IGBT OFF: 低(<0.4V)			
	三相PWM控制	内置6mΩ下桥开关分流电阻传感器(每一相),(PIN4~6 of CN93)			
	DC BUS 电压传感器	DC BUS 电压传感器输出(DC+ sensor, PIN1 of CN93): 2.5V@DC BUS 48V			
	热传感器	内置10KΩ NTC 可感应 IGBTs 工作温度. (TSM2A103F34D1R (Thinking Electronic), PIN3 of CN93)			
	故障信号	变频器故障信号(短路/OCP, PIN7 of CN93). 3.3V TTL/CMOS 输入: 正常: 高(>3V); 异常: 低(<0.5V)			
	辅助电源	输出电源外部控制板(CN93, PIN14 - PIN2)非隔离15V输出电压, 最大电流: 0.2A, 精度±0.5V, 纹波: 1Vp-p max			
保护	短路	保护模式: 关断输出电流, 重启后恢复			
环境	工作温度	-30 ~ +70°C (请参阅 “降额曲线”)			
	工作湿度	20 ~ 90% RH, 无冷凝			
	储存温度、湿度	-40 ~ +85°C, 10 ~ 95% RH, 无冷凝			
	耐振动	组件: 10 ~ 500Hz, 2G 10分钟/周期, X, Y, Z 各60分钟			
安规和 电磁兼容	安全规范	CB IEC61800-5-1, TUV/BS EN/EN61800-5-1, EAC TP TC004 认证通过			
	电磁兼容发射	Parameter	Standard	Test Level / Note	
		Conducted	BS EN/EN IEC61800-3	Class A, C2	
		Radiated	BS EN/EN IEC61800-3	Class A, C2	
	电磁兼容抗扰度	BS EN/EN IEC61800-3, second environment			
		Parameter	Standard	Test Level / Note	
		ESD	BS EN/EN61000-4-2	Level 3, 8KV air; Level 2, 4KV contact	
		Radiated	BS EN/EN IEC61000-4-3	Level 3	
		EFT/Burest	BS EN/EN61000-4-4	Level 3	
		Surge	BS EN/EN61000-4-5	Level 2, 1KV/Line-Earth; Level 2, 0.5KV/Line-Line	
Conducted		BS EN/EN61000-4-6	Level 3		
Magnetic Field	BS EN/EN61000-4-8	Level 2			
其他	MTBF	3826.9K hrs min. Telcordia SR-332 (Bellcore); 301.4K hrs min. MIL-HDBK-217F (25°C)			
	尺寸(L*W*H)	101.6*50.8*28.6mm			
	包装	0.09kg; 96pcs/9.64kg/1.44CUFT			
备注	<p>1. 建议使用三相48V电机。当用于12V/24V电机时, 请考虑额定电流。</p> <p>2. 峰值电流请参考“V/I曲线”。</p> <p>3. 在额定电流和全功率下, 用感性负载测试效率</p> <p>4. 如未特别说明, 所有规格参数均在输入48VDC、额定负载、25°C环境温度下进行测量。</p> <p>5. 详情请参阅功能手册。</p> <p>※ 产品免责声明: 详情请查阅 https://www.meanwell.cc/serviceDisclaimer.aspx</p>				

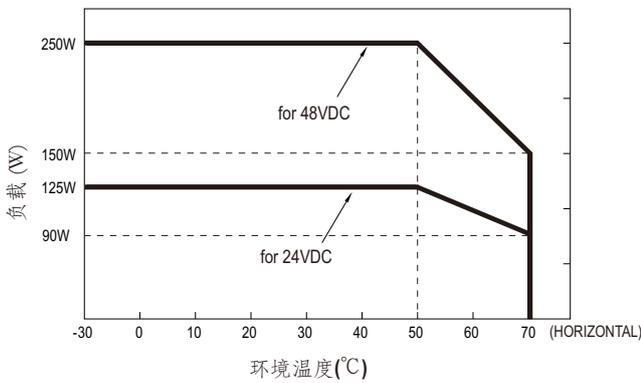
■ 方框图



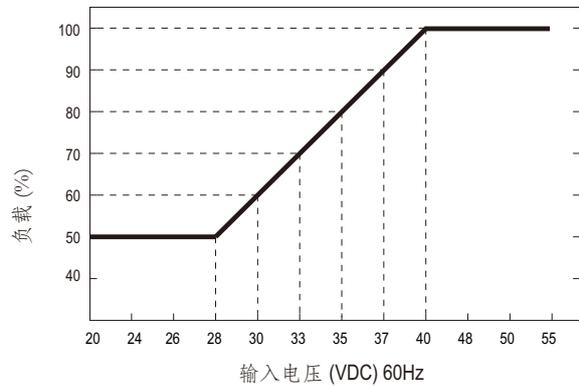
■ VI 曲线



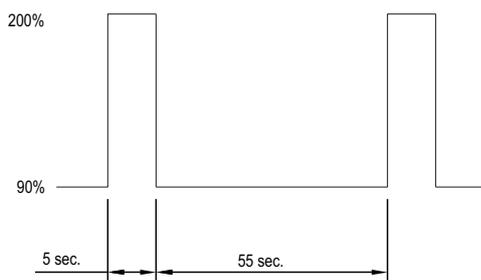
■ 降额曲线



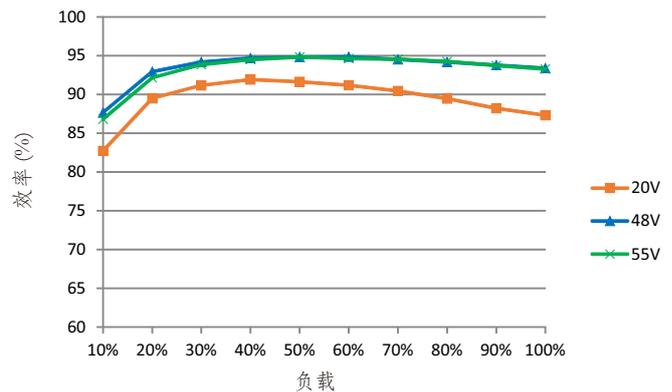
■ 降额 VS 输入电压曲线



■ 峰值负载曲线



■ 效率 vs 负载曲线

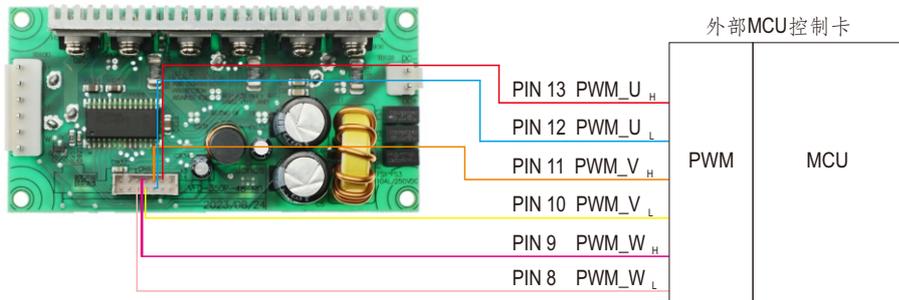


功能手册

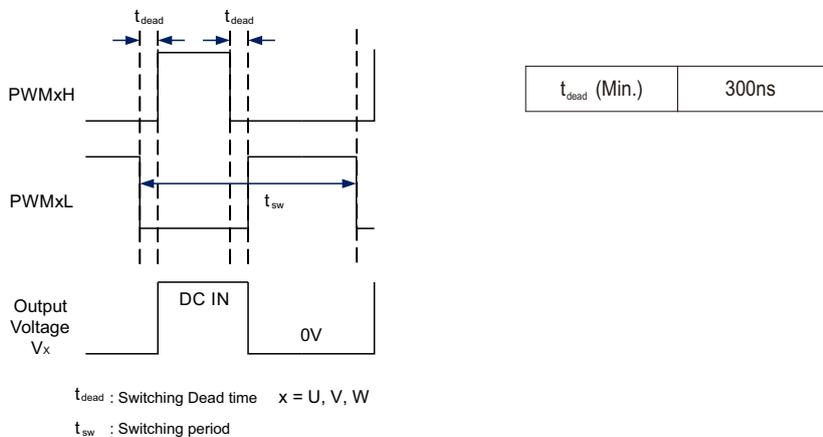
1. 三相PWM 控制 (CN93, PIN8~13)

VFD-250P-48 通过3个半桥IGBTs提供 6个开关电路。每相IGBTs 由 PWM_U_H/U_L, PWM_V_H/V_L 和 PWM_W_H/W_L (PIN 8~13)控制。

PWM的输入需求兼容 TTL 和CMOS 3.3V 信号。详情请参阅下图。

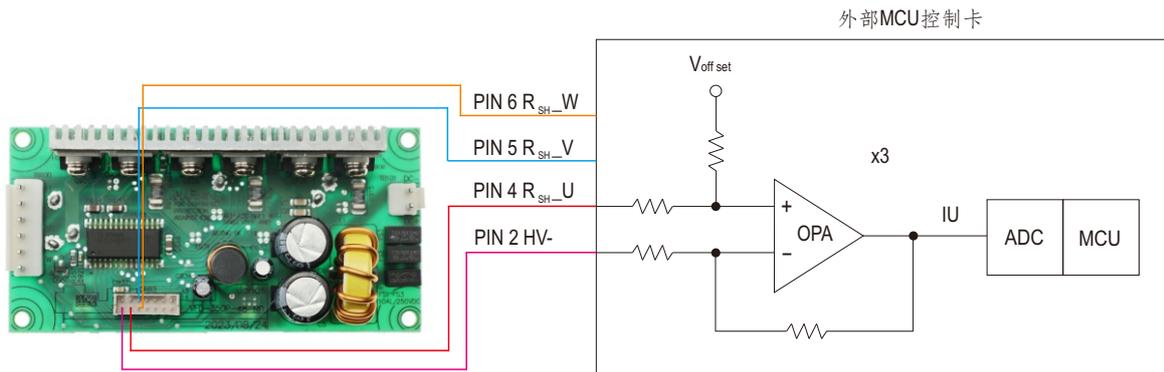


警告：必须保持每相上下开关之间最短300ns的死区时间。

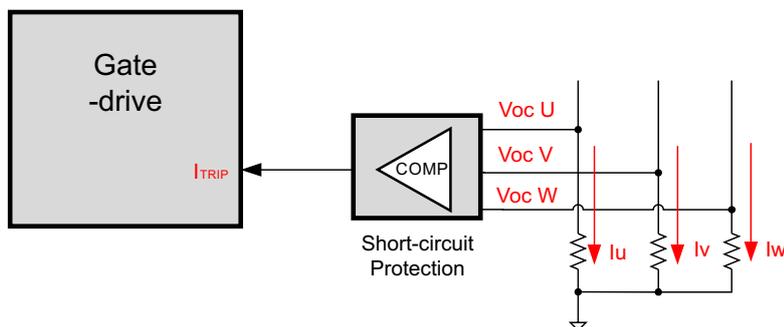


2. 三相电流检测和过流保护 (CN93, PIN4~6)

VFD-250P-48的每个相位上均安装6mΩ的下桥开关分流电阻传感器，用于电流测量和短路检测。建议缩短外部检测电路的长度，并用运算放大器对信号进行检测。详情请参阅下图。

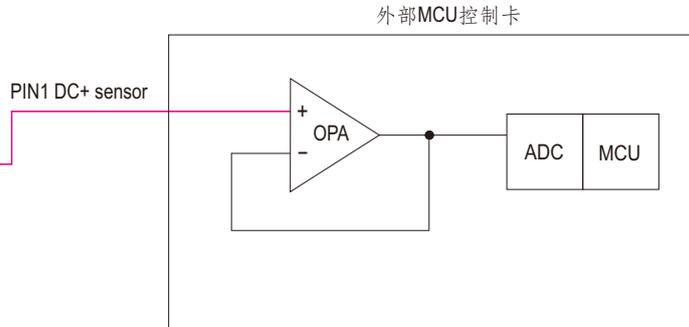


如果输出电流超过额定值的200%，保护电路将被触发并关闭栅极驱动器进行保护。



3. DC BUS 电压检测 (CN93, PIN1)

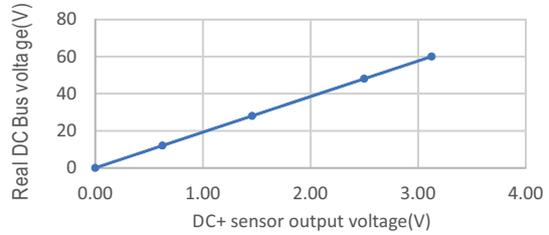
VFD-250P-48 内置 DC bus 电压传感器 (DC+ sensor, PIN 1)。当 DC bus 电压为 48V 时，传感器提供 2.5V 输出。建议通过 OPAs 检测信号。当 DC bus 电压超过 60V 时，必须关闭 PWM 输入信号进行保护。



DC bus 电压计算公式:

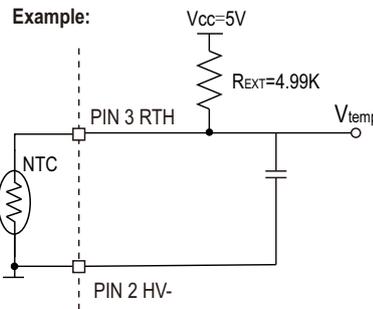
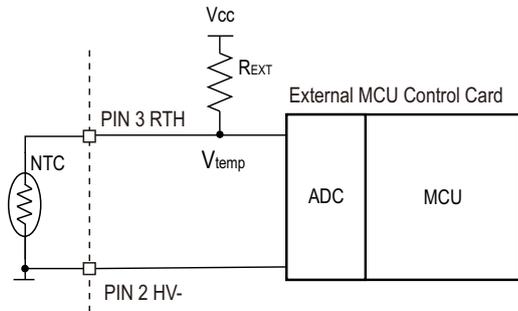
$$V_{DC\ BUS} = \frac{48 \times HV + sensor}{2.5}$$

DC+ sensor specification



4. IGBT 温度检测 (CN93, PIN3)

VFD-250P-48 内置 NTC 电阻器，用于检测 MOS 的温度。用户可以检测 MOS 的温度以便保护。(NTC 类型: TSM2A103F34D1R, Thinking Electronic) 推荐的检测电路如下。如果温度高于 115°C，建议关闭 PWMs 输入。

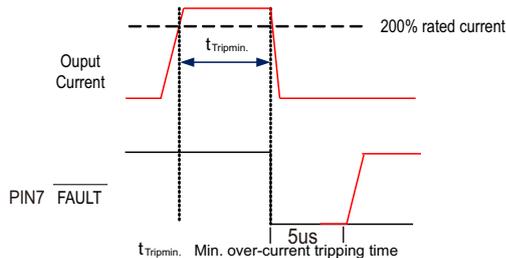


$$V_{temp} = V_{cc} \times \frac{R_{NTC}}{R_{EXT} + R_{NTC}}$$

T _{NTC}	R _{NTC}	V _{temp}
45°C	4.88KΩ	2.47V
115°C	0.69KΩ	0.61V

5. 故障信号

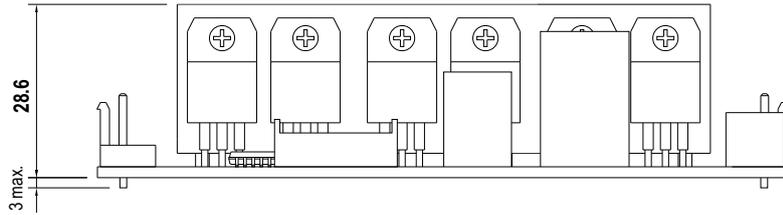
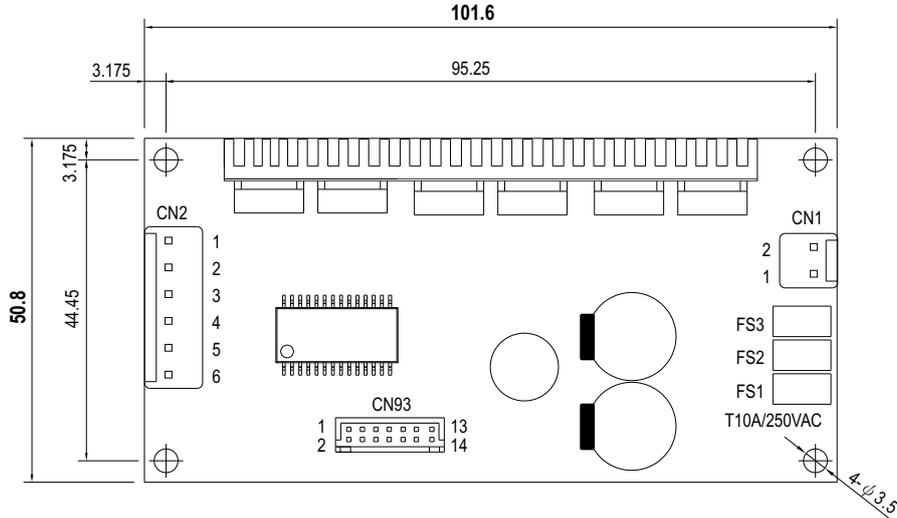
如果 VFD-250P-48 遇到过电流状态并保持该状态最短的过电流跳闸时间，FAULT 信号将被激活（低激活）以通知外部控制器或电路。



t _{Tripmin.}	1us
-----------------------	-----

■ 机构尺寸

(单位: mm, 公差±1mm)



交流输入连接器 (CN1): JST B2P-VH 或同等级

引脚编号	引脚功能
1	DC INPUT +
2	DC INPUT -

对应连接器: JST VHR 或同等级
端子: JST SVH-21T-P1.1 或同等级

PWM 输出连接器(CN2): JST B6P-VH 或同等级

引脚编号	引脚功能
1,2	U
3,4	V
5,6	W

对应连接器: JST VHR 或同等级
端子: JST SVH-21T-P1.1 或同等级

控制器脚位定义 (CN93): HRS DF11-14DP-2DS 或同等级

引脚编号	引脚功能	引脚编号	引脚功能
1	DC+ sensor	8	PWM_W _H
2	DC-	9	PWM_W _L
3	RTH	10	PWM_V _H
4	R _{SH-U}	11	PWM_V _L
5	R _{SH-V}	12	PWM_U _H
6	R _{SH-W}	13	PWM_U _L
7	FAULT	14	V _{aux_15V}

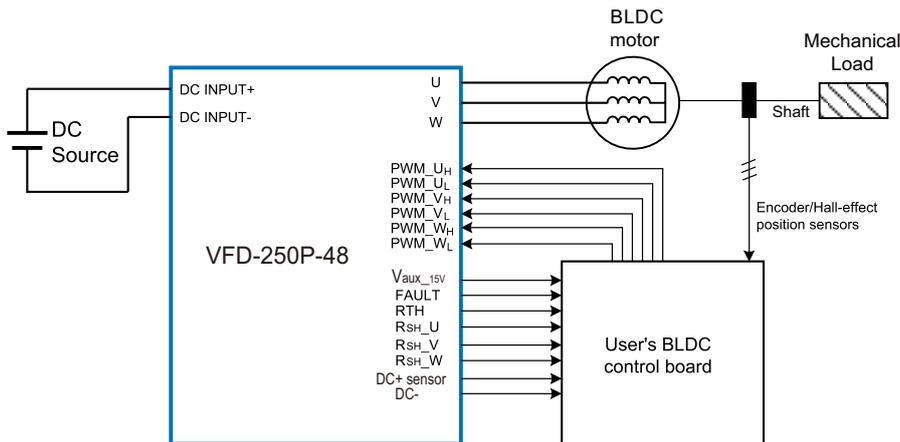
对应连接器: HRS DF11-14DS 或同等级
端子: HRS DF11-14SC 或同等级

※控制器脚位定义(CN93):

脚位	功能名称	功能说明
1	DC+ sensor	DC BUS 电压传感器输出 2.5V, 参考地脚位2(DC-)
2	DC-	DC BUS 电压传感器输出接地
3	RTH	温度传感器
4	R _{SH_U}	U 相电流传感器输出
5	R _{SH_V}	V 相电流传感器输出
6	R _{SH_W}	W 相电流传感器输出
7	FAULT	过流检测。正常 > 3V, 异常 < 0.5V
8	PWM_W _H	W 相高电位逻辑输入, 启动 > 2.7V; 关断 < 0.5V
9	PWM_W _L	W 相低电位逻辑输入, 启动 > 2.7V; 关断 < 0.4V
10	PWM_V _H	V 相高电位逻辑输入, 启动 > 2.7V; 关断 < 0.4V
11	PWM_V _L	V 相低电位逻辑输入, 启动 > 2.7V; 关断 < 0.4V
12	PWM_U _H	U 相高电位逻辑输入, 启动 > 2.7V; 关断 < 0.4V
13	PWM_U _L	U 相低电位逻辑输入, 启动 > 2.7V; 关断 < 0.4V
14	Vaux_15v	辅助电源输出 15V, 参考脚位pin2 (DC-). 最大负载电流 0.2A

应用

应用示例: BLDC 驱动应用



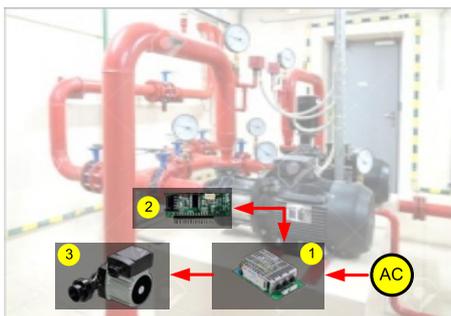
1. 上图为配置了VFD-250P-48的BLDC驱动系统。
2. 开发人员可以通过SPWM或SVPWM等方式调制三相电压以控制6路开关电路的PWM信号，并基于VFD-250P-48提供的位于三相下桥开关上的分流电阻传感器(R_{SH_U/W})和DC BUS电压传感器(DC+ sensor)建立控制方法。
3. 开发人员可选择合适的位置传感器（如编码器或霍尔效应传感器）匹配其应用。
4. 制动电路/装置建议安装在直流输入端，可避免BLDC减速时DC BUS出现过压保护。
5. 为安全考虑，当DC Bus电压高于60V时，建议关断输入或连接制动电阻装置。
6. 若VFD-250P-48应用不恰当，如过快加速或电流控制不良，驱动器的故障状态将会被触发，并执行关断输出电压(FAULT引脚上的低电平)。

■ 配件清单

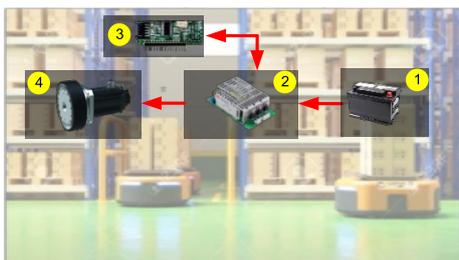
有任何特定应用的控制需求。请与我们联系。
电机控制板(电机控制板和VFD驱动模块应单独订购):

MW订单编号	控制板	装配建议	数量
(可选)			1

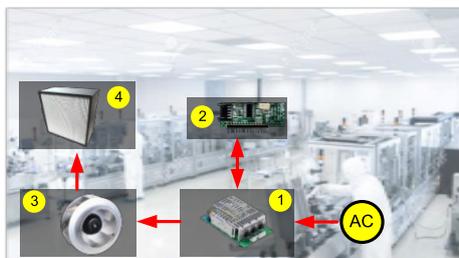
■ 典型应用



- ① 变频模块 (VFD 系列)
- ② 变频驱动控制板 (用户自行设计 或明纬提供解决方案)
- ③ 三相泵电机



- ① 电池
- ② 变频模块 (VFD 系列)
- ③ 变频驱动控制板 (用户自行设计 或明纬提供解决方案)
- ④ AGV 应用中的三相轮式电机



- ① 变频模块 (VFD 系列)
- ② 变频驱动控制板 (用户自行设计 或明纬提供解决方案)
- ③ 三相风扇电机
- ④ HEPA 空气过滤器

■ DEMO KIT

更多详细信息请联系MEAN WELL



VFD演示套件的主要功能和特点

- ① 内置VFD-350P-230和230V电机
- ② 电机启动/停止/前进/后退/速度控制
- ③ 电机启动/停止/前进/后退指示灯右侧
- ④ 电机转速(RDM)显示
- ⑤ 控制板可更换
- ⑥ 支持外部电机连接

■ 安装手册

请参阅: <http://www.meanwell.com/manual.html>