

■ 特性

- 5"×3" 小型化尺寸
- 90~264Vac 输入, 内置PFC功能
- 外部控制器可控
- 无风扇设计, 无噪音, 延长生命周期
- 峰值电流高达200%, 可持续5秒
- 保护种类: 短路/过流保护
- 提供多个传感器供控制应用:
 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
- 泵
- 自动门
- 空调
- 输送机
- 医疗设备
- 健身器材

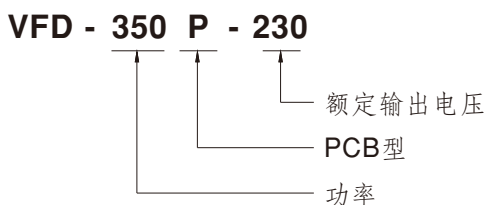
■ 全球交易品项识别码

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

■ 描述

VFD-350P-230是一种可以通过外部PWM控制器控制的变频驱动器。输入范围为90VAC~264VAC, 适用于各种安装。5" x 3"的小型化尺寸且内置 PFC 功能。VFD-350P-230可提供200%峰值电流, 采用无风扇设计, 寿命可延长。适用于三相电机驱动, 如BLDC, 感应电机, 同步磁阻电动机。

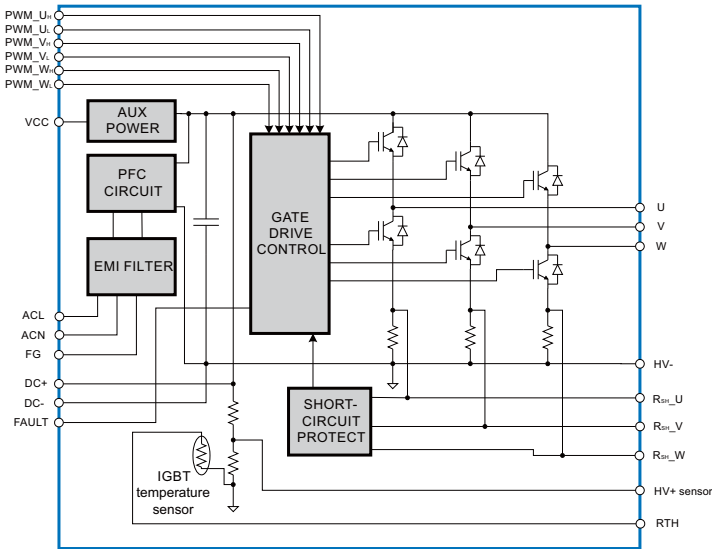
■ 机型编码



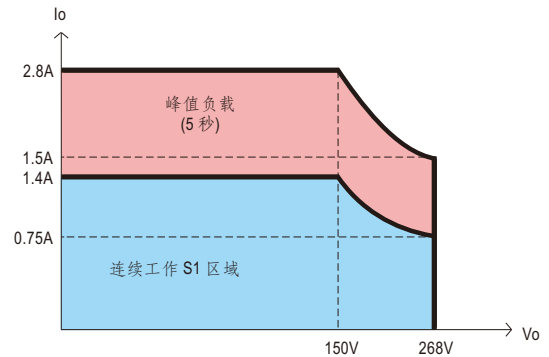
电气规格

| 型号 | | VFD-350P-230 | | |
|---|------------------------------|--|--|---|
| 输出 | 电压范围(UVW) <small>备注1</small> | 三相线对线 0~240V, 适用于 200-240V 电机 | | |
| | 功率 | 350W | | |
| | 电流 | 对流 | 1.4A | |
| | | 15CFM | 2.2A | |
| | 功率 | 对流 | 350W | |
| | | 15CFM | 550W | |
| | 峰值电流 <small>备注2</small> | 2.8A | | |
| | 效率 <small>备注3</small> | 93% | | |
| DC BUS 电压 | 380±5VDC | | | |
| 输入 | 额定输入电压 | 90~264VAC | | |
| | 输入频率范围 (Hz) | 47~63Hz | | |
| | 功率因数 (Typ.) | PF>0.99/115VAC, PF>0.93/230VAC (满载时) | | |
| | 额定输入电流 | 3.5A/115VAC 2A/230VAC | | |
| | 浪涌电流 | 冷启动 70A | | |
| | 漏电流 | <2mA/240VAC | | |
| 功能 <small>(备注5)</small> | 逆变器PWM输入 | PWM 控制信号输入以驱动变频器 IGBTs. (PIN8~13 of CN93) TTL 输入: IGBT ON: 高(>2.6V); IGBT OFF: 低(<0.8V); Iin =2mA | | |
| | 故障信号 | 变频器故障信号(短路/OCF, PIN7 of CN93). TTL 输入: 正常: 高(>3V); 异常: 低(<0.5V) | | |
| | DC BUS 电压传感器 | DC BUS 电压传感器输出(HV+ sensor, PIN1 of CN93); 2.5V@DC BUS 380V | | |
| | 三相电流传感器 | 内置 100mΩ 下桥开关分流电阻传感器(每一相), (PIN4~6 of CN93) | | |
| | 热传感器 | 内置 10KΩ NTC 可感应 IGBTs 工作温度. (TSM2A103F34D1R (Thinking Electronic), PIN2 of CN93) | | |
| | 辅助电源VCC | 用户应用的非隔离 15V 输出电压. 最大电流: 0.1A, 纹波:1V | | |
| 保护 | 短路 | 保护模式: 关断输出电流, 重启后恢复 | | |
| 输出频率 | 开关频率范围 | 2.5KHz ~ 15KHz | | |
| 环境 | 冷却系统 | 空气对流 | | |
| | 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 设计通过 | | |
| | 耐压 | I/P-FG:2KVAC | | |
| | 绝缘阻抗 | I/P-FG:100M Ohms/500VDC/25°C/70%RH | | |
| | 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 |
| | | Harmonic Current | BS EN/EN IEC61000-3-2 | Class A |
| | | Voltage Flicker | BS EN/EN61000-3-3 | ----- |
| | 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 3, 2KV/Line-Earth; Level 3, 1KV/Line-Line |
| | | Conducted | BS EN/EN61000-4-6 | Level 3 |
| Magnetic Field | | BS EN/EN61000-4-8 | Level 4 | |
| Voltage Dips and Interruptions | | BS EN/EN IEC61000-4-11 | >95% dip 0.5 periods, 30% dip 25 periods, >95% interruptions 250 periods | |
| Voltage deviation | | IEC 61000-2-4 Class 2 | ±10% Un | |
| 其他 | MTBF | 2530.7K hrs min.Telcordia SR-332 (Bellcore); 199.7K hrs min.MIL-HDBK-217F (25°C) | | |
| | 尺寸(L*W*H) | 127*76.2*35mm | | |
| | 包装 | 0.31kg; 40pcs/13.3kg/0.87CUFT | | |
| | 备注 | 1.建议使用三相220V电机。当用于100~120V电机时, 请考虑额定电流。 | | |
| | | 2.峰值负载使用定义供参考。 | | |
| 3.效率通过250W和150VAC输出线对线进行测试。 | | | | |
| 4.如未特别说明, 所有规格参数均在输入230VAC、额定负载、25°C环境温度下进行测量。 | | | | |
| 5.详情请参阅第4页。 | | | | |
| ※ 产品免责声明: 详情请查阅 https://www.meanwell.cc/serviceDisclaimer.aspx | | | | |

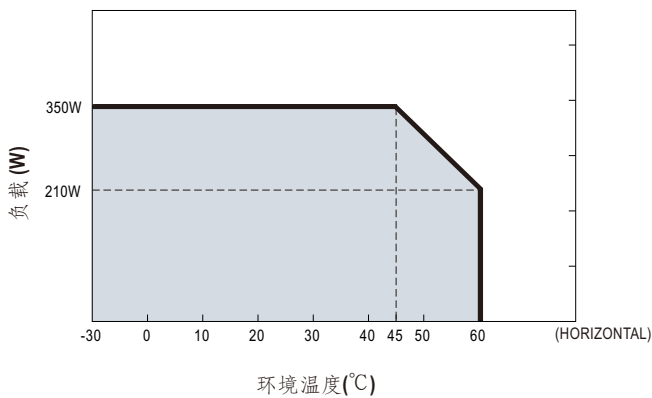
■ 方框图



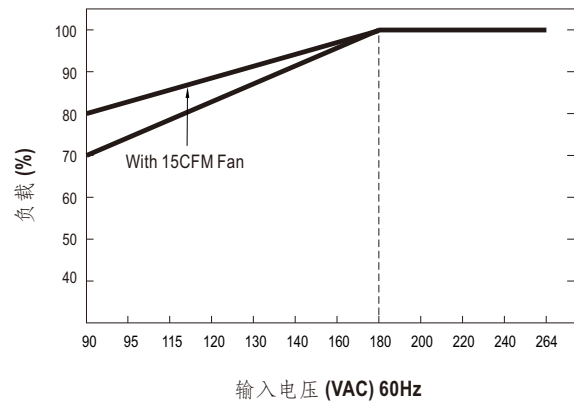
■ VI 曲线



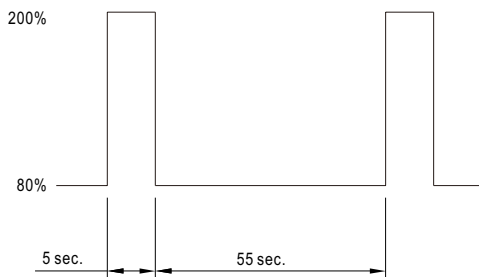
■ 降额曲线



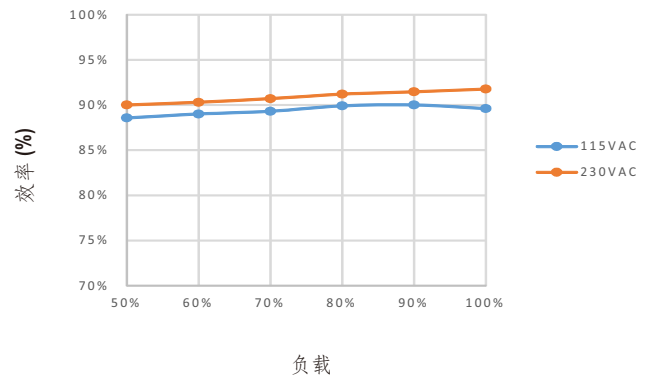
■ 降额 VS 输入电压曲线



■ 峰值负载曲线



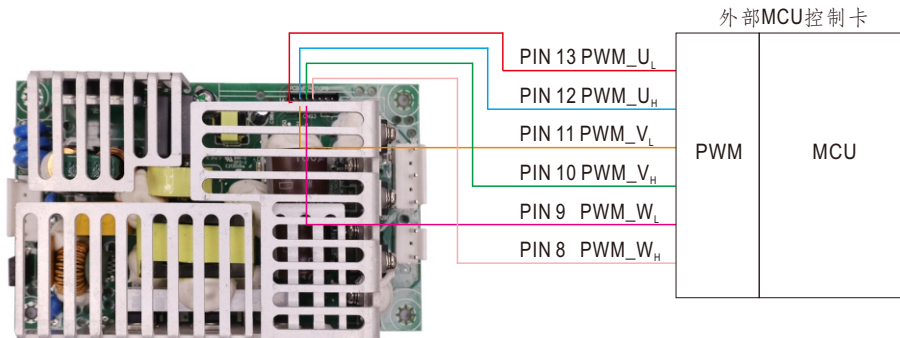
■ 效率 vs 负载曲线



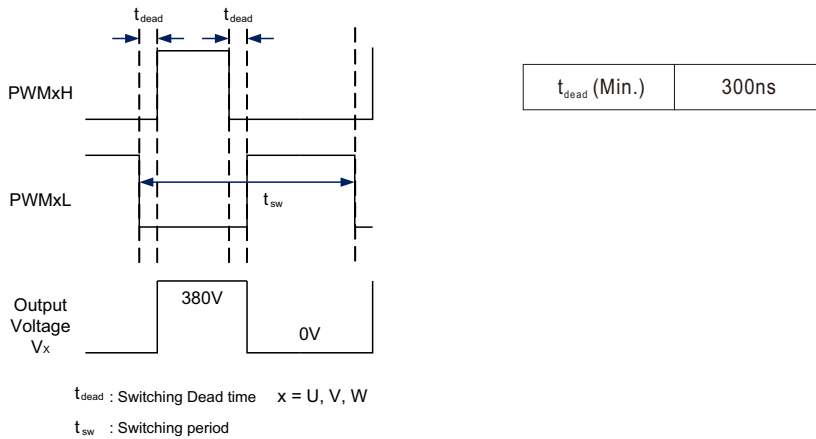
功能手册

1. 三相PWM控制

VFD-350P-230 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。

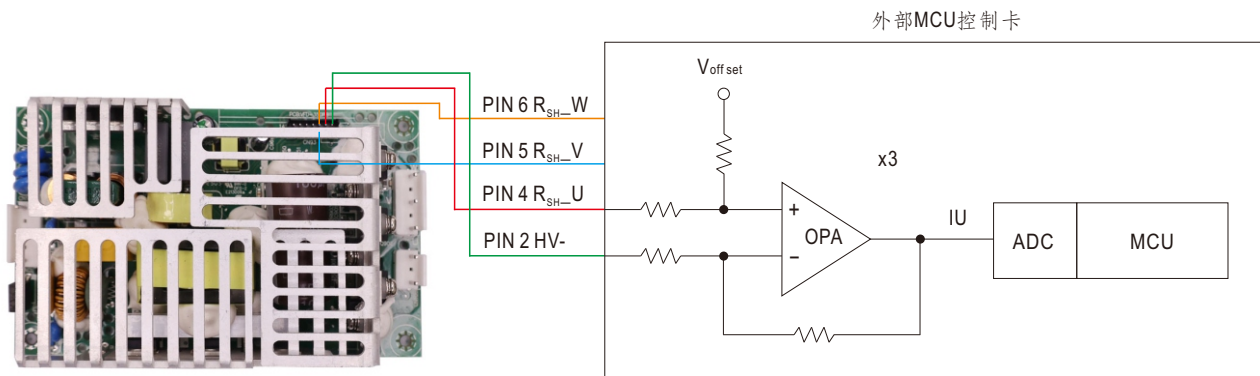


警告：必须保持每相上下开关之间最短的死区时间。

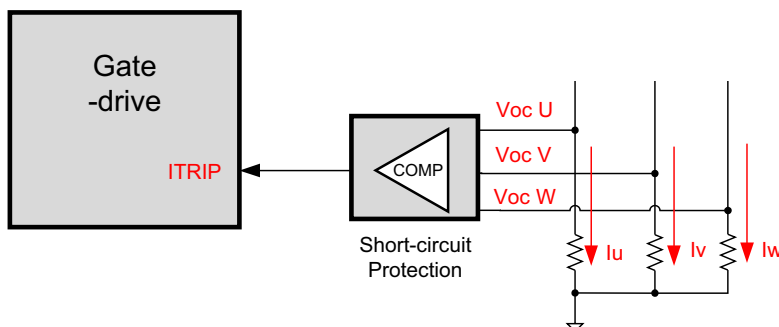


2. 三相电流检测和过流保护

VFD-350P-230的每个相位上都安装了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。

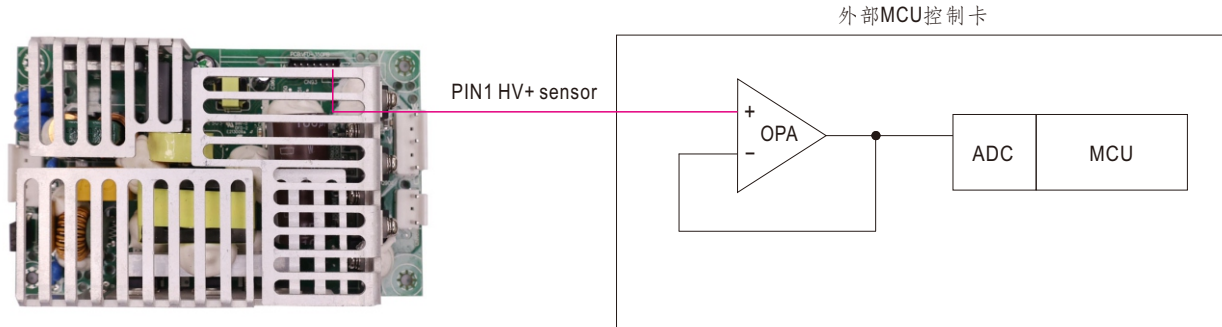


如果输出电流超过额定值的200%，保护电路将被触发并关闭栅极驱动器进行保护。



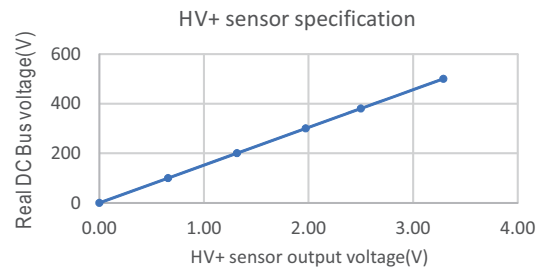
3. DC BUS 电压检测

VFD-350P-230内置DC bus 电压传感器 (HV+ sensor, PIN 1)。当DC bus 电压为380V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420V时, 必须关闭PWM输入信号进行保护。



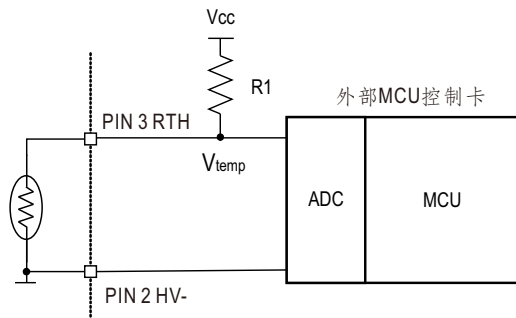
DC bus 电压计算公式:

$$V_{DC\ BUS} = \frac{380 \times HV+sensor}{2.5}$$



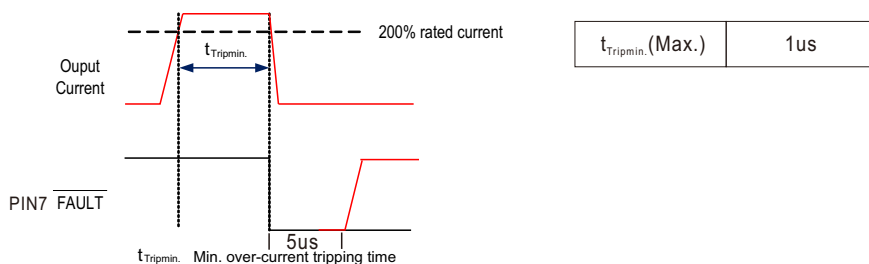
4. IGBT 温度检测

VFD-350P-230 内置NTC电阻器, 用于检测 IGBTs 的温度。用户可以检测 IGBTs 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 100°C(无风扇), 建议关闭 PWMs 输入。



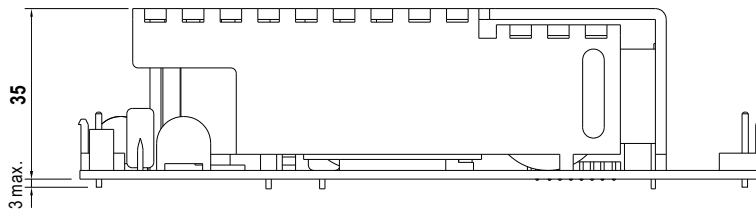
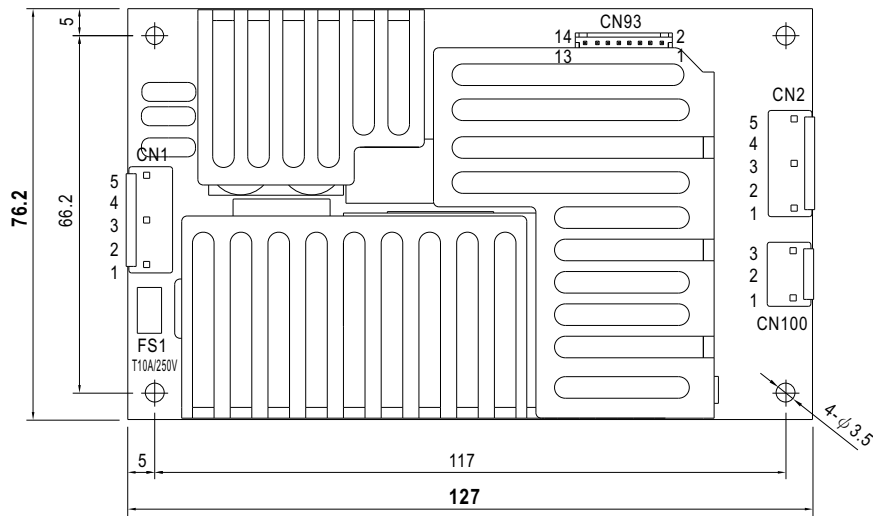
5. 驱动器故障信号

如果 VFD-350P-230 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。



■ 机构尺寸

Unit:mm



交流输入连接器 (CN1): JST B5P-VH 或同等级

| 引脚编号 | 引脚功能 |
|------|------------|
| 1 | AC/L |
| 2,4 | No Pin |
| 3 | AC/N |
| 5 | FG \perp |

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 B5P-VH 或同等级

| 引脚编号 | 引脚功能 |
|------|--------|
| 1 | U |
| 2,4 | No Pin |
| 3 | V |
| 5 | W |

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

380V DC Bus 连接器(CN100): JST B3P-VH 或同等级

| 引脚编号 | 引脚功能 |
|------|--------|
| 1 | DC+ |
| 2 | No Pin |
| 3 | DC- |

对应连接器: JST VHR 或同等级
端子: JST SVH-21T-P1.1 或同等级
※ CN100用于安装刹车回升装置,避免VFD-350P-230损坏。

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 | HV+ 传感器 | 8 | PWM_W _H |
| 2 | HV- | 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 | VCC |

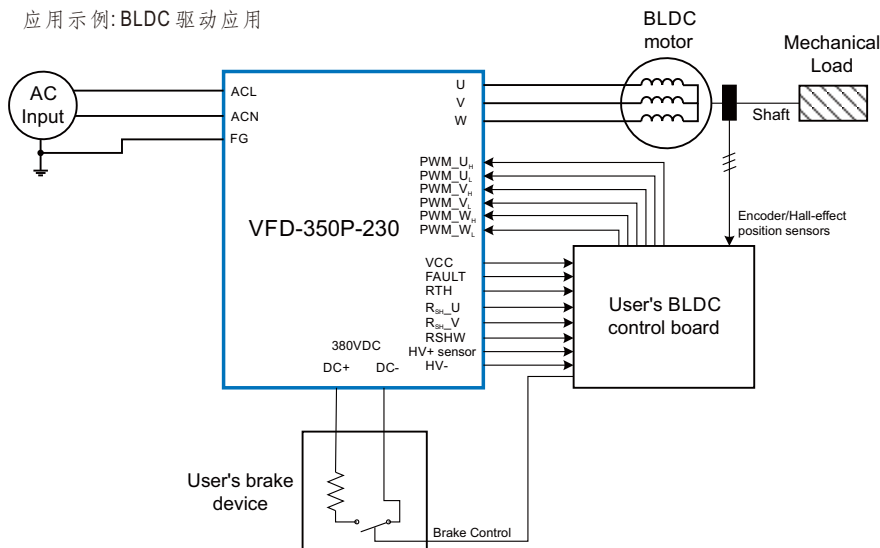
对应连接器: HRS DF11-14DS 或同等级
端子: HRS DF11-**SC 或同等级

※ 控制器脚位定义(CN93):

| 脚位 | 功能名称 | 功能说明 |
|----|--------------------|--|
| 1 | HV+ sensor | DC BUS 电压传感器输出 2.5V, 参考地脚位2(HV-) |
| 2 | HV- | 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 > 2.6V; 关断 < 0.8V |
| 9 | PWM_W _L | W相低电位逻辑输入, 启动 > 2.6V; 关断 < 0.8V |
| 10 | PWM_V _H | V相高电位逻辑输入, 启动 > 2.6V; 关断 < 0.8V |
| 11 | PWM_V _L | V相低电位逻辑输入, 启动 > 2.6V; 关断 < 0.8V |
| 12 | PWM_U _H | U相高电位逻辑输入, 启动 > 2.6V; 关断 < 0.8V |
| 13 | PWM_U _L | U相低电位逻辑输入, 启动 > 2.6V; 关断 < 0.8V |
| 14 | VCC | 辅助电源输出 14.5~15.5V, 参考地脚位(HV-), 最大负载电流 0.1A |

应用



应用示例: BLDC 驱动应用



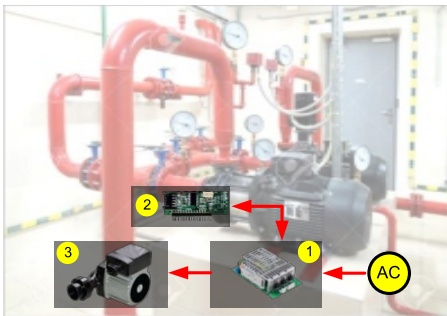
1. 上图为配置了VFD-350P-230的BLDC驱动系统。
2. 开发人员可以通过SPWM或SVPWM等方式调制三相电压以控制6路开关电路的PWM信号，并基于VFD-350P-230提供的位于三相下桥开关上的分流电阻传感器(RSHU/V/W)和DC BUS电压传感器(HV+ sensor)建立控制方法。
3. 开发人员可选择合适的位置传感器（如编码器或霍尔效应传感器）匹配其应用。
4. 制动电路/装置建议安装在DC+/DC-端(DC BUS)，可避免BLDC减速时DC BUS出现过压保护。
5. 为安全考虑，当DC Bus电压高于420V时，建议关断输入或连接制动电阻装置。
6. 若VFD-350P-230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)。

■ 直流变频控制解决方案

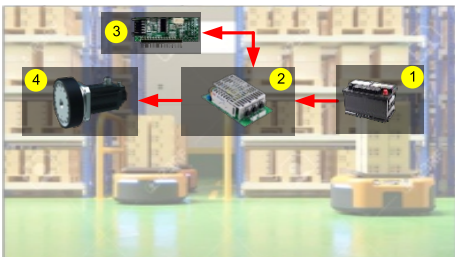
有任何特定应用的控制需求。请与我们联系。

| MW订单编号 | 控制板 | 装配建议 | 数量 |
|----------------|---|--|----|
| VFD-CB (可选) |  |  | 1 |

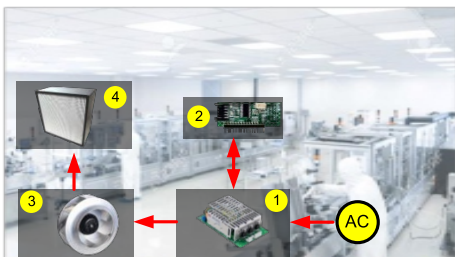
■ 典型应用



- 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

■ 安装手册

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