



VFD-L 系列说明书

1 序言

感谢您采用台达高性能・简易型交流电机驱动器 VFD-L 系列。VFD-L 系采用高品质的元件、材料及融合最新的微电脑控制技术制造而成。
本手册提供给使用者安装、参数设定、异常诊断、排除及日常维护本交流电机驱动器相关注意事项。为了确保能够正确地安装及操作本交流电机驱动器，请在装机之前，详细阅读本使用手册，并请妥善保存及交由该机器的使用者。以下为特别需要注意的事项：

- 在交流电机驱动器内部的电子元件对静电特别敏感，因此不可将异物置入交流电机驱动器内部或触摸主电路板。
- 切断交流电源后，交流电机驱动器数字操作器指示灯未熄灭前，表示交流电机驱动器内部仍有高压十分危险，请勿触摸内部电路及零组件。
- 绝不可将交流电机驱动器输出端子 U/T1, V/T2, W/T3 连接至 AC 电源。
- 实施配线，务必关闭电源。
- 交流电机驱动器端子⊕务必正确的接地。

2 交货检查

每部 VFD-L 交流电机驱动器在出厂前，均经严格的品管，并做强化的防撞包装处理。客户在交流电机驱动器拆箱后，请即刻进行下列检查步骤。

- 检查交流电机驱动器是否在运输过程中造成损伤。
- 拆封后检查交流电机驱动器机种型号是否与外箱登录资料相同。

铭牌说明：以 1HP230V 为例



型号说明

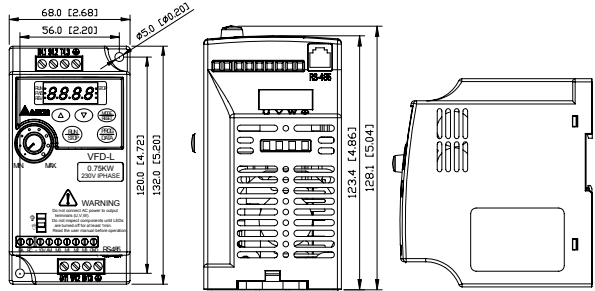
- VFD 007 L 21 A
- 版本 A: 标准型
 - 版本 B: 内含电磁干扰滤波器
 - 版本 D: PNP型
 - 版本 E: PNP型及内含电磁干扰滤波器
 - 输入电压 11:115V 1-PHASE
 - 输入电压 21:230V 1-PHASE
 - 输入电压 23:230V 3-PHASE
 - VFD-L 系列
 - 最大适用电机 002:0.2kW 007:0.75kW
 - 产品系列 004:0.4kW 015:1.5kW

序号说明

- 007L21A0 T 6 10 001
- 制造序号
 - 生产周次
 - 生产年份为2006
 - 制造工厂
 - 生产机种
 - 230V 1-PHASE 1HP(0.75kW)

如有任何登录资料与您订货资料不符或产品有任何问题，请您与接洽的代理商或经销商联络。

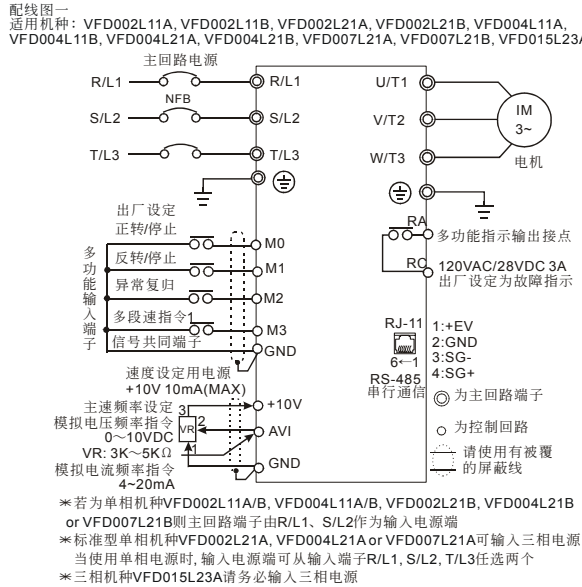
外观尺寸



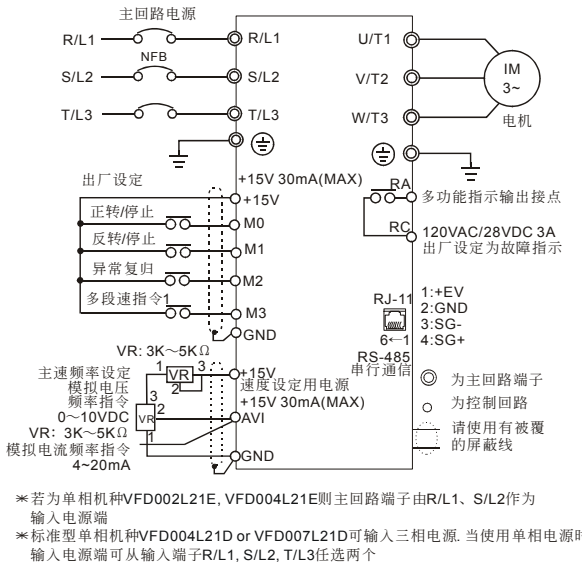
3 配线

基本配线图

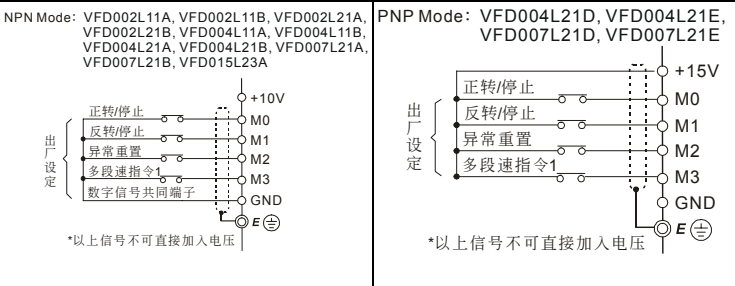
交流电机驱动器配线部分，分为主回路及控制回路。用户必须依照下列的配线回路确实连接。下图为 VFD-L 出厂时交流电机驱动器的标准配线图。若仅用数字控制面板操作时，只有主回路端子配线。



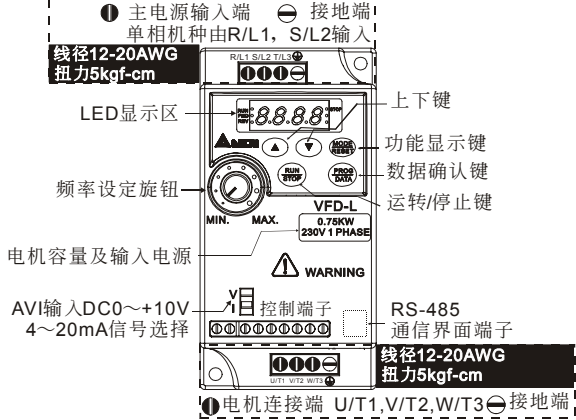
配线图二：主回路电源、控制端子、信号端子、速度设定用电源、模拟电压/频率/电流频率指令、主速频率设定、模拟电压/频率/电流频率指令。



NPN 模式及 PNP 模式的接线

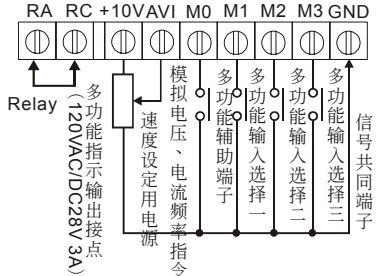


主回路配线

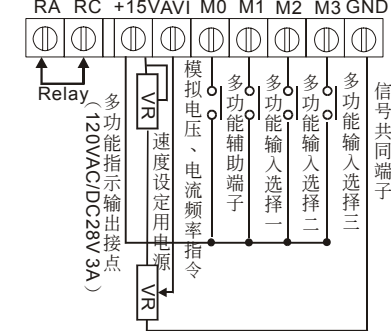


控制回路配线

适用机种：VFD002L11A, VFD002L11B, VFD002L21A, VFD002L21B, VFD004L11A, VFD004L11B, VFD004L21A, VFD004L21B, VFD007L21A, VFD007L21B, VFD015L23A。
端子台规格：扭力：5Kg-f-cm, 线径：No.10-22AWG, 种类：Copper

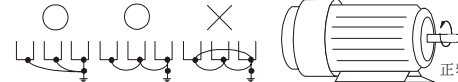


适用机种：VFD004L21D, VFD004L21E, VFD007L21D, VFD007L21E
端子台规格：扭力：5Kg-f-cm, 线径：No.10-22AWG, 种类：Copper



配线注意事项

- 请勿连接 AC 输入至 U/T1, V/T2, W/T3 任一端子以避免造成变频器损坏。
- 配线时，配线线径规格的选定，请依照电工法规的规定施行配线，以策安全。
- 三相交流输入电源与主回路端子(R/L1, S/L2, T/L3)之间的联机一定要接一个无熔丝开关及保险丝。最好能另串接一电磁接触器 (MC) 以在交流电机驱动器保护功能动作时可同时切断电源。(电磁接触器的两端需加装 R-C 突波吸收器)。
- 输入电源 R/L1, S/L2, T/L3 并无相序分别，可任意连接使用；接地端子⊕以第三种接地方式接地。(接地阻抗 100Ω 以下)
- 交流电机驱动器接地线不可与电焊机、大马力电机等大电流负载共同接地，而必须分别接地。接地配线必须愈短愈好。
- 数台交流电机驱动器共同接地时，勿形成接地回路。参考下图：



- 若将交流电机驱动器输出端子 U/T1, V/T2, W/T3 相对连接至电机 U,V,W 端子，则交流电机驱动器数字控制面板上正转 (FWD) 指示灯亮，则表示交流电机驱动器执行正转，电机旋转方向如上图所示；若逆转 (REV) 指示灯亮，则表示交流电机驱动器执行反转，旋转方向与上图相反。若无法确定交流电机驱动器输出端子 U/T1, V/T2, W/T3 连接至电机 U,V,W 端子是否一对一连接，如果交流电机驱动器执行正转时，电机为反转方向，只要将电机 U,V,W 端子中任意两条对调即可。
- 确定供电电源系统的电压及可供应的最大容量。
- 当“数字操作器”显示时，请勿连接或拆卸任何配线。

- 请将减速时间加长以避免驱动器跳过电压保护。
- 不可将交流电源连接至交流电机驱动器出力侧端子 U/T1, V/T2, W/T3。
- 主回路端子的螺丝请确实锁紧，以防止因震动松脱产生火花。
- 主回路与控制回路的配线必需分离，以防止发生误动作。如必需交错请作成 90°的交叉。
- 若交流电机驱动器出力侧端子 U/T1, V/T2, W/T3 有必要加装噪声滤波器时，必需使用电感式 L-滤波器，不可加装进相电容器或 L-C、R-C 式滤波器。
- 控制配线请尽量使用屏蔽线，端子前的屏蔽网剥除段请勿露出。
- 电源配线请使用屏蔽线或线管，并将屏蔽层或线管两端接地。
- 如果交流电机驱动器的安装场所对干扰相当敏感，则请加装 RFI 滤波器，安装位置离交流电机驱动器越近越好。PWM 的载波频率越低，干扰也越少。
- 交流电机驱动器若有加装漏电断路器以作为漏电故障保护时，为防止漏电断路器误动作，请选择感度电流在 200mA 以上，动作时间为 0.1 秒以上者。

4 参数一览表

用户参数0				↗运转中可设定
参数	参数功能	设定范围	出厂值	
0-00	机种识别（仅供读取）	1: 40W 2: 100W 3: 200W 4: 400W 5: 750W 6: 1.5KW	工厂设定	
0-01	额定电流显示（仅供读取）	40W: 0.4A 100W: 0.8A 200W: 1.6A 400W: 2.5A 750W: 4.2A 1.5K: 7.0A	工厂设定	
0-02	参数重置设定	10: 参数恢复工厂设定	0	
↗0-03	开机显示	0: F（频率指令） 1: H（输出频率） 2: U（使用者定义） 3: A（输出电流）	0	
↗0-04	定义多功能显示内容	0: 显示使用者定义(u) 1: 显示计数内容(C) 2: 显示程序运转内容(1=tt) (显示目前运转的段数及该段剩余的运转时间) 3: 显示 DC-BUS 电压(U) 4: 显示输出电压(E)	0	
↗0-05	使用者定义比例设定	0.1~160	1.0	
0-06	软件版本	仅能读取	##	
0-07	参数保护译码输入	0~999 0: 无密码锁/正确密码已被输入 1: 参数已被锁定	0	
0-08	参数保护密码输入	0~999 0: 未设定密码 1: 密码已设定成功	0	

基本参数1

参数	参数功能	设定范围	出厂值
1-00	最大操作频率	50.0~400Hz	60.0
1-01	最大频率设定	10.0~400Hz	60.0
1-02	最大输出电压设定	2.0~255V	220
1-03	中间频率设定	1.0~400Hz	1.0
1-04	中间电压设定	2.0~255V	12.0
1-05	最低输出频率设定	1.0~60.0Hz	1.0
1-06	最低输出电压设定	2.0~255V	12.0
1-07	上限频率	1~110%	100
1-08	下限频率	0~100%	0.0
↗1-09	第一加速时间	0.1~600 Sec	10.0
↗1-10	第一减速时间	0.1~600 Sec	10.0
↗1-11	第二加速时间	0.1~600 Sec	10.0
↗1-12	第二减速时间	0.1~600 Sec	10.0
↗1-13	JOG 加速时间设定	0.1~600 Sec	10.0
↗1-14	JOG 减速时间设定	0.0~600 Sec	10.0
↗1-15	JOG 频率设定	1.0Hz~400Hz	6.0
1-16	自动加/减速设定	0: 正常加 / 减速 1: 自动加速; 正常减速 2: 正常加速; 自动减速 3: 自动加/减速 4: 正常加速; 自动减速时, 减速中失速防止 5: 自动加速; 自动减速时, 减速中失速防止	0
1-17	加速 S 曲线设定	0~7	0
1-18	减速 S 曲线设定	0~7	0

操作方式参数 2

参数	参数功能	设定范围	出厂值
2-00	主频率输入来源	0: 由键盘输入 1: 由外部 AVI 输入 0~10V 2: 由外部 AVI 输入 4~20mA 3: 由面板上 V.R 控制 4: 由 RS-485 通信接口输入	0
2-01	运转指令来源	0: 由键盘操作 1: 由外部端子操作, 键盘 STOP 有效 2: 由外部端子操作, 键盘 STOP 无效 3: 由 RS-485 通信接口操作, 键盘 STOP 有效 4: 由 RS-485 通信接口操作, 键盘 STOP 无效	0
2-02	停车方式	0: 以减速刹车方式停止 1: 以自由运转方式停止	0
2-03	载波频率设定	3~10K Hz	10
2-04	反转禁止	0: 可反转 1: 禁止反转 2: 禁止正转	0
2-05	ACI (4~20mA) 断线处理	0: 减速至 0Hz 1: 立即停止显示 EF 2: 以最后频率运转	0
2-06	电源起动运转锁定	0: 可运转 1: 不可运转	0

输出功能参数 3

参数	参数功能	设定范围	出厂值
3-00	任意到达频率	1.0~400 Hz	1.0
3-01	计数值到达设定	0~999	0
3-02	指定计数值到达	0~999	0
3-03	多功能输出 (继电器)	0: 无功能 1: 运转中指示 2: 设定频率到达指示 3: 零速中指示 4: 过转矩检出指示 5: 外部中断 (B.B.) 指示 6: 低电压检出指示 7: 交流电机驱动器运转指令由外部端子控制时指示 8: 故障指示 9: 任意频率到达指示 10: 执行程序自动运转时指示 11: 一阶段运转完成指示 (只维持 0.5 秒) 12: 自动运转完成指示 (只维持 0.5 秒) 13: 自动运转暂停指示 14: 设定计数到达指示 15: 指定计数到达指示 16: 驱动器准备完成 (送电后无异常指示)	8

输入功能参数 4

参数	参数功能	设定范围	出厂值
↗4-00	仿真输入频率偏压	0.0~350Hz	0.0
↗4-01	偏压调整方向	0: 正方向, 1: 负方向	0
↗4-02	输入频率增益	1~200%	100
4-03	负偏压可反转	0: 无负偏压 1: 负偏压可反转 2: 负偏压不可反转	0
4-04	多功能输入选择一(M1) (设定范围 d 0~d 20)	0: 无功能 1: M0: 正转/停止, M1: 反转/停止	1
4-05	多功能输入选择二(M2) (设定范围 d 0, d4~d 20)	2: M0: 运转/停止, M1: 正转/反转 3: M0,M1,M2: 三线式运转控制 4: E.F., 常开接点输入 (N.O)	6
4-06	多功能输入选择三(M3) (设定范围 d 0, d 4~d 20)	5: E.F., 常闭接点输入 (N.C) 6: RESET 指令 7: 多段速指令一 8: 多段速指令二 9: 寸动频率指令 10: 加/减速禁止 11: 第一、二加减速时间切换 12: 外部中断, 常开接点 (N.O) 输入 13: 外部中断, 常闭接点 (N.C) 输入 14: 上频率指令 (Up command) 15: 下频率指令 (Down command) 16: 自动程序运转执行 17: 自动程序运转暂停 18: 计数器触发信号输入 19: 计数器清除 20: 选择 ACI/取消 AVI	7

多段速以及自动程序运转参数 5

参数	参数功能	设定范围	出厂值
5-00	第一段速	0.0~400Hz	0.0
5-01	第二段速	0.0~400Hz	0.0
5-02	第三段速	0.0~400Hz	0.0
5-03	自动程序运转模式	0: 自动运行模式取消 1: 自动运行一周期后停止 2: 自动运行循环运转 3: 自动运行一周后停止 (STOP 间隔) 4: 自动运行循环运转 (STOP 间隔)	0
5-04	PLC 运转方向	0~15 (0:正转 1:反转)	0
5-05	PLC 第 0 段时间	0~65500 Sec	0
5-06	PLC 第一段时间	0~65500 Sec	0
5-07	PLC 第二段时间	0~65500 Sec	0
5-08	PLC 第三段时间	0~65500 Sec	0

保护参数 6

参数	参数功能	设定范围	出厂值
6-00	过电压失速防止动作电压	0: 无效 350~410V	390
6-01	过电流失速防止准位设定	0: 无效 20~200%	170
6-02	过转矩检出功能选择	0: 不检测 1: 定速运转中过转矩检测, (oL2) 继续运转 2: 定速运转中过转矩检测, (oL2) 停止运转 3: 加速中过转矩检测, (oL2) 继续运转 4: 加速中过转矩检测, (oL2) 停止运转	0
6-03	过转矩检出准位	30~200%	150
6-04	过转矩检出时间	0.1~10.0 Sec	0.1
6-05	电子热电驿选择	0: 不动作 1: 以标准电机动作 2: 以特殊电机动作	0
6-06	热电驿作用时间	30~600 Sec	60
6-07	最近第一异常记录	0: 无异常记录	0
6-08	最近第二异常记录	1: oc (过电流)	
6-09	最近第三异常记录	2: ov (过电压)	
6-10	最近第四异常记录	3: oH (过热)	
6-11	最近第五异常记录	4: oL (驱动器过载)	
6-12	最近第六异常记录	5: oL1 (电子热动电驿) 6: EF (外部异常) 7: Reserved (保留) 8: Reserved (保留) 9: ocA (加速中过电流) 10: ocd (减速中过电流) 11: ocn (恒速中过电流)	

特殊参数 7

参数	参数功能	设定范围	出厂值
↗7-00	电机满载电流	30~120%	85
↗7-01	电机无载电流	0~90%	50
↗7-02	转矩补偿	0~10	1
↗7-03	转差补偿	0.0~10.0	0.0

高功能参数 8

参数	参数功能	设定范围	出厂值
8-00	直流制动电压准位	0~30%	0
8-01	启动时直流制动时间	0.0~60.0 Sec	0.0
8-02	停止时直流制动时间	0.0~60.0 Sec	0.0
8-03	直流制动的起始频率	0.0~400.0 Sec	0.0
8-04	瞬间停电再启动	0: 瞬间停电后不继续运转 1: 瞬间停电后继续运转, 由停电后频率往下追踪 2: 瞬间停电后继续运转, 由停电后频率往上追踪	0
8-05	允许停电时间	0.3~5.0 Sec	2.0
8-06	速度追踪 B.B 时间	0.3~5.0 Sec	0.5
8-07	速度追踪最大电流	30~200%	150
8-08	禁止设定频率 1 上限	0.0~400 Hz	0.0
8-09	禁止设定频率 1 下限	0.0~400 Hz	0.0
8-10	禁止设定频率 2 上限	0.0~400 Hz	0.0
8-11	禁止设定频率 2 下限	0.0~400 Hz	0.0
8-12	禁止设定频率 3 上限	0.0~400 Hz	0.0
8-13	禁止设定频率 3 下限	0.0~400 Hz	0.0
8-14	异常再启动次数	0~10 (允许异常状况: OC、OV)	0
8-15	AVR 功能选择	0: 有 AVR 功能 1: 无 AVR 功能 2: 减速时, AVR 功能取消	2
8-16	DC-bus 刹车准位	350~450V	380

参数	参数功能	设定范围	出厂值
8-17	直流制动的起始下限频率	0.0~400 Hz	0.0

通讯参数 9

参数	参数功能	设定范围	出厂值
↗9-00	通讯地址	1~247	1
↗9-01	通讯传送速度	0: Baud rate 4800 1: Baud rate 9600 2: Baud rate 19200	1
↗9-02	传输错误处理	0: 警告并继续运转 1: 警告且减速停车 2: 警告且自由停车 3: 不警告继续运转	0
↗9-03	通讯 Watchdog 时间设定	1~20: 1~20 Sec (0: 禁止)	0
↗9-04	通讯数据格式	ASCII mode 0: 7,N,2 1: 7,E,1 2: 7,O,1 3: 8,N,2 4: 8,E,1 5: 8,O,1 RTU mode 6: 8,N,2 7: 8,E,1 8: 8,O,1	0

5 错误讯息指示与故障排除

交流电机驱动器本身有过电压、低电压及过电流等多项警示讯息及保护功能, 一旦异常故障发生, 保护功能动作, 交流电机驱动器停止输出, 异常接点动作, 电机自由运转停止. 请依交流电机驱动器的异常显示内容对照其异常原因及处置方法.异常记录会储存在交流电机驱动器内部存储器(可记录最近六次异常讯息), 可经由数字操作面板读出.

请注意: 异常发生后, 必须先将异常状况排除, 按 RESET 键才有效.

异常发生及排除方法

显示符号	异常现象说明	排除方法
o c	交流电机驱动器侦测输出侧有异常突增的过电流产生	■ 检查电机额定与交流电机驱动器额定是否相匹配 ■ 检查交流电机驱动器 U/T1-V/T2-W/T3 间有无短路 ■ 检查与电机联机是否有短路现象或接地 ■ 检查交流电机驱动器与电机的螺丝有无松动 ■ 增大加速时间 (1-09, 1-11) ■ 检查电机是否有超额负载
o v	交流电机驱动器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生	■ 检查输入电压是否在交流电机驱动器额定输入电压范围内, 并监测是否有突波电压产生 ■ 若是由于电机惯量回升电压, 造成交流电机驱动器内部直流高压侧电压过高, 此时可加长减速时间
o H	交流电机驱动器侦测内部温度过高, 超过保护准位	■ 检查环境温度是否过高 ■ 检查散热片是否有异物, 风扇有无转动 ■ 检查交流电机驱动器通风空间是否足够
H P F	控制器保护线路异常有 (HPF.1, HPF.2, HPF.3 三种)	■ 送回原厂
l v	交流电机驱动器内部直流高压侧过低	■ 检查输入电源电压是否正常 ■ 检查负载是否有突然的重载 ■ 是否三相机种单相电源入力或欠相
o L	输出电流超过交流电机驱动器可承受的电流, 若输出 150%的交流电机驱动器额定电流, 可承受 60 秒。	■ 检查电机是否过载 ■ 减低 (7-02) 转矩提升设定值 ■ 增加交流电机驱动器输出容量
c o d E	软件保护启动	■ 送厂维修
l E I	通信异常	■ 检查通讯信号有无反接 SG+,SG- ■ 检查通讯格式是否正确
o L I	内部电子热动电驿保护动作	■ 检查电机是否过载 ■ 检查 (7-00) 电机额定电流值是否适当 ■ 检查电子热动电驿功能设定. ■ 增加电机容量.
o L 2	电机负载太大	■ 检查电机负载是否过大 ■ 检查过转矩检出准位设定值 (6-03 ~ 6-05)
o c R	加速中过电流	■ 检查交流电机驱动器与电机的螺丝有无松动 ■ 检查 U/T1-V/T2-W/T3 输出联机是否绝缘不良 ■ 增加加速时间 ■ 减低 (7-02) 转矩提升设定值 ■ 更换大输出容量交流电机驱动器

显示符号	异常现象说明	排除方法
o c d	减速中过电流产生	■ 检查 U/T1-V/T2-W/T3 输出联机是否绝缘不良 ■ 减速时间加长 ■ 更换大输出容量交流电机驱动器
o c n	运转中过电流产生	■ 输出联机是否绝缘不良 ■ 检查电机是否堵转 ■ 更换大输出容量交流电机驱动器
E F	当外部多功能输入端子 (M1~M3)设定外部异常与 GND 闭合时, 交流电机驱动器停止输出	■ 清除故障来源后按"RESET"键即可
c F I	内部存储器 IC 数据写入异常	■ 关电后再重新上电 ■ 送厂维修
c F 2	内部存储器 IC 数据读出异常	■ 按下 RESET 键将内部参数重置为出厂 ■ 送厂维修
c F 3	交流电机驱动器侦测线路异常(有 CF3.1~CF3.7 七种)	■ 送厂维修
b b	当外部多功能输入端子 (M1~M3)设定此一功能时与 GND 闭合, 交流电机驱动器停止输出	■ 清除信号来源"bb"立刻消失
c F R	自动加减速模式失败	■ 交流电机驱动器与电机匹配是否恰当 ■ 负载回升惯量过大 ■ 负载变化过于急剧

6 标准规格

输入电压等级		115V		230V			
型号 VFD-XXXLXXA/B		002	004	002	004	007	015
适用电机功率(kW)		0.2	0.4	0.2	0.4	0.7	1.5
输出	额定输出容量(KVA)	0.6	1.0	0.6	1.0	1.6	2.7
	额定输出电流(A)	1.6	2.5	1.6	2.5	4.2	7.0
	最大输出电压(V)	三相对应 2 倍输入电压		三相对应输入电压			
	输出频率范围(Hz)	1.0~400Hz					
电源	额定输入电流(A)	6	9	4.9/1.9	6.5/2.7	9.7/5.1	* /9
	容许输入电压 变动范围	单相90~132V 50/60Hz		单/三相电源180~264V 50/60Hz			三相电源 180~264 V 50/60Hz
	容许电源频率变动	±5%					
控制特性	控制方式	SVPWM 空间向量调变 (载波频率 3kHz~10kHz)					
	输出频率分辨率	0.1Hz					
	转矩特性	转矩补偿、转差补偿, 启动转矩在 5Hz 时可达 150%以上					
	过负载耐量	额定输出电流的 150%, 一分钟					
	加速、减速时间	0.1~600 秒(可分别独立设定)					
特性	V/F 曲线	任意 V/F 曲线设定					
	失速防止动作准位	以额定电流百分比设定, 20~200%					
运转特性	频率设定信号	面板操作	由 ▲▼ 键设定或 V.R				
		外部信号	电位器 5KΩ/0.5W, DC0~+10V (输入阻抗 100KΩ), 4~20mA(输出阻抗 250Ω), 多功能输入选择 1~3(3 段速, 寸动、上/下指令)、通讯设定				
	运转设定	面板操作	由 RUN/STOP,键设定				
	信号	外部信号	M0,M1,M2,M3 组合成各式运转模式运转; RS-485 通讯端口				
	多功能输入信号		段速指令 0~3 选择, 寸动指令, 加减速禁止指令, 第一、二加减速切换指令计数器、程序运转、外部 B.B.(NC,NO) 选择				
	多功能输出信号		运转中, 运转频率到达, 设定频率到达, 计数器到达, 零速, B.B.中异常指示, LOCAL / REMOTE 指示, 程序运转指示				
	其它功能		AVR 功能、S-曲线、过电压失速防止、直流制动、异常记录检查、瞬时停电再启动、直流制动起始频率设定过电流失速防止、参数锁定/重置、反转禁止设定、频率上下限设定、载波频率调整				
保护功能		过电压、过电流、低电压、过负载限制、电子热电驿、过热、自我测试、异常接点					
其它		内含电子干扰滤波器					
冷却方式		强制风冷					
环境	使用场所	高度 1000m 以下, 室内 (无腐蚀性气体、液体、无尘垢)					
	环境温度	-10℃ ~ 40℃ (无结露且无结冻)					
	保存温度	-20℃ ~ 60℃					
	湿度	90%RH 以下 (无结露)					
振动		20Hz 以下 9.80665m/s ² (1G) 20 ~ 50Hz 5.88m/s ² (0.6G)					