VFD-L 系列

115V 200W~400W

230V 200W~2HP

高功能/简易控制交流马达驱动器

使用手册

5011611503
200302-19

LSS4

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系采用高品质之元件、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:

- 实施配线，务必关闭电源。
- 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。
- 切断交流电源後，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。
- 交流电机驱动器端子⏚务必正确的接地。
- 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。

第一章 交货检查

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

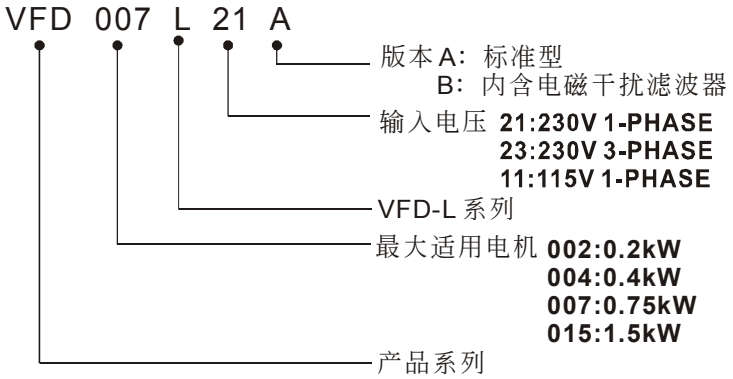
◎ 检查交流电机驱动器是否在运输过程中造成损伤。

◎ 拆封後检查交流电机驱动器机种型号是否与外箱登录资料相同。

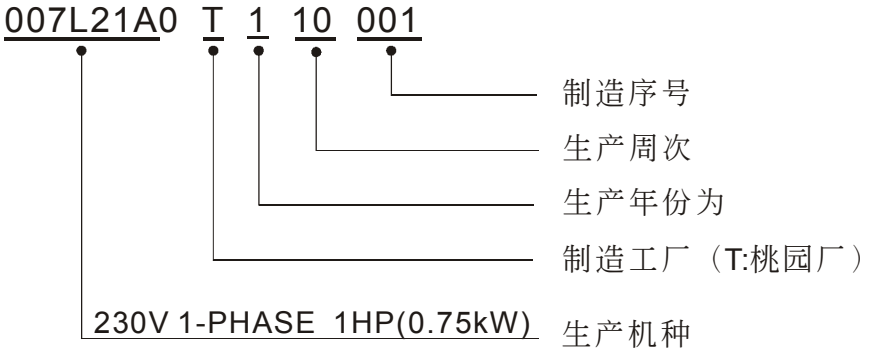
铭牌说明：

以1HP（0.75kW）230V为例

型号说明：

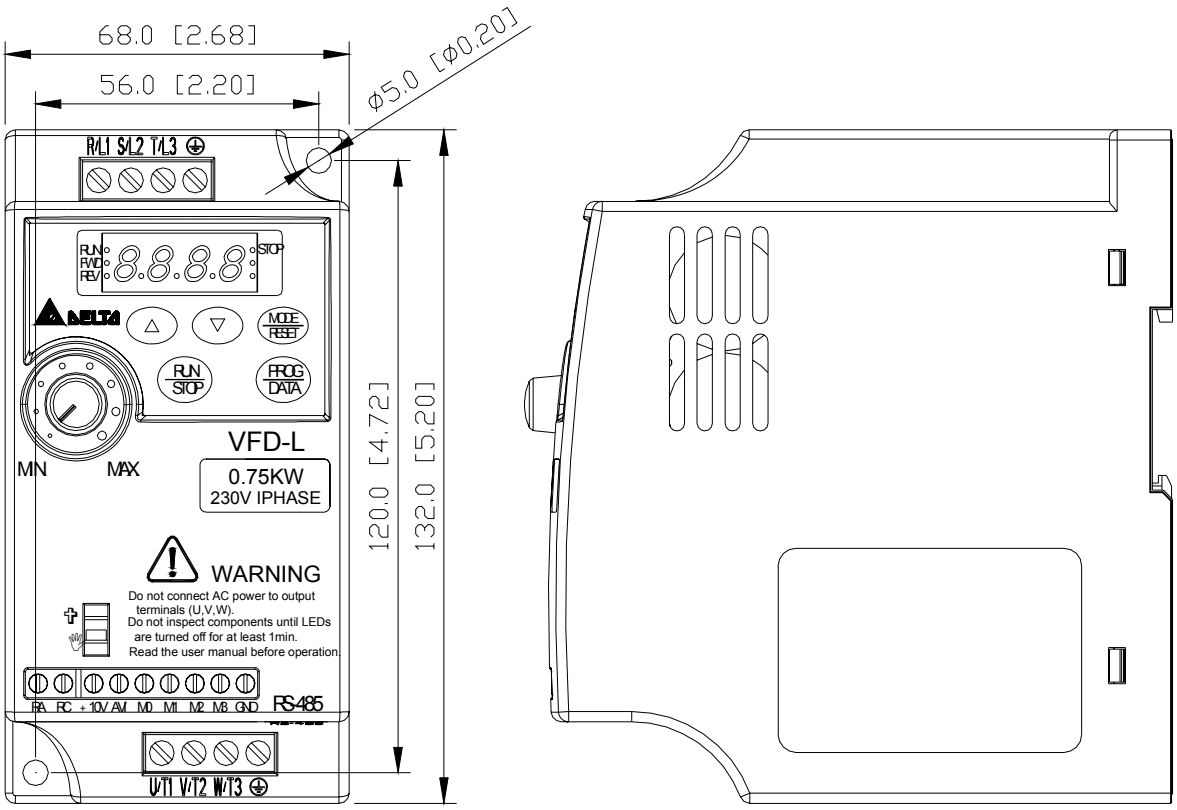


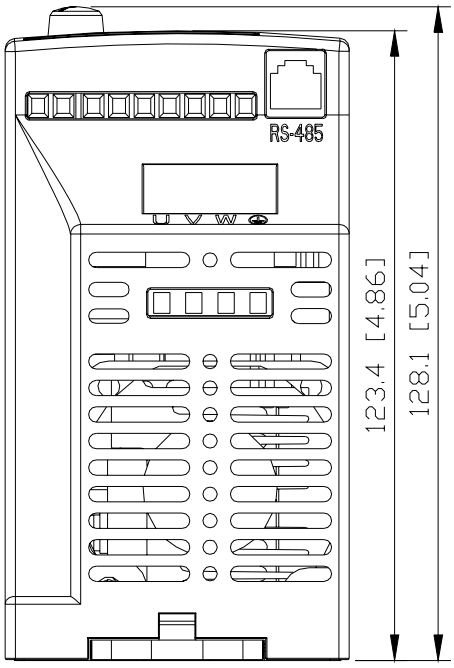
序號說明：



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

外观尺寸


68.0 [2.68]
56.0 [2.20]
ø5.0 [ø0.20]
R/L1 S/L2 T/L3
RUN
FWD
REV
STOP
MODE RESET
RUN STOP
PROG DATA
VFD-L
MIN
MAX
0.75KW
230V IPHASE
WARNING
Do not connect AC power to output terminals (U,V,W).
Do not inspect components until LEDs are turned off for at least 1min.
Read the user manual before operation.
RA RC +10V AVI M0 M1 M2 M3 GND
RS-485
U/T1 V/T2 W/T3
120.0 [4.72]
132.0 [5.20]

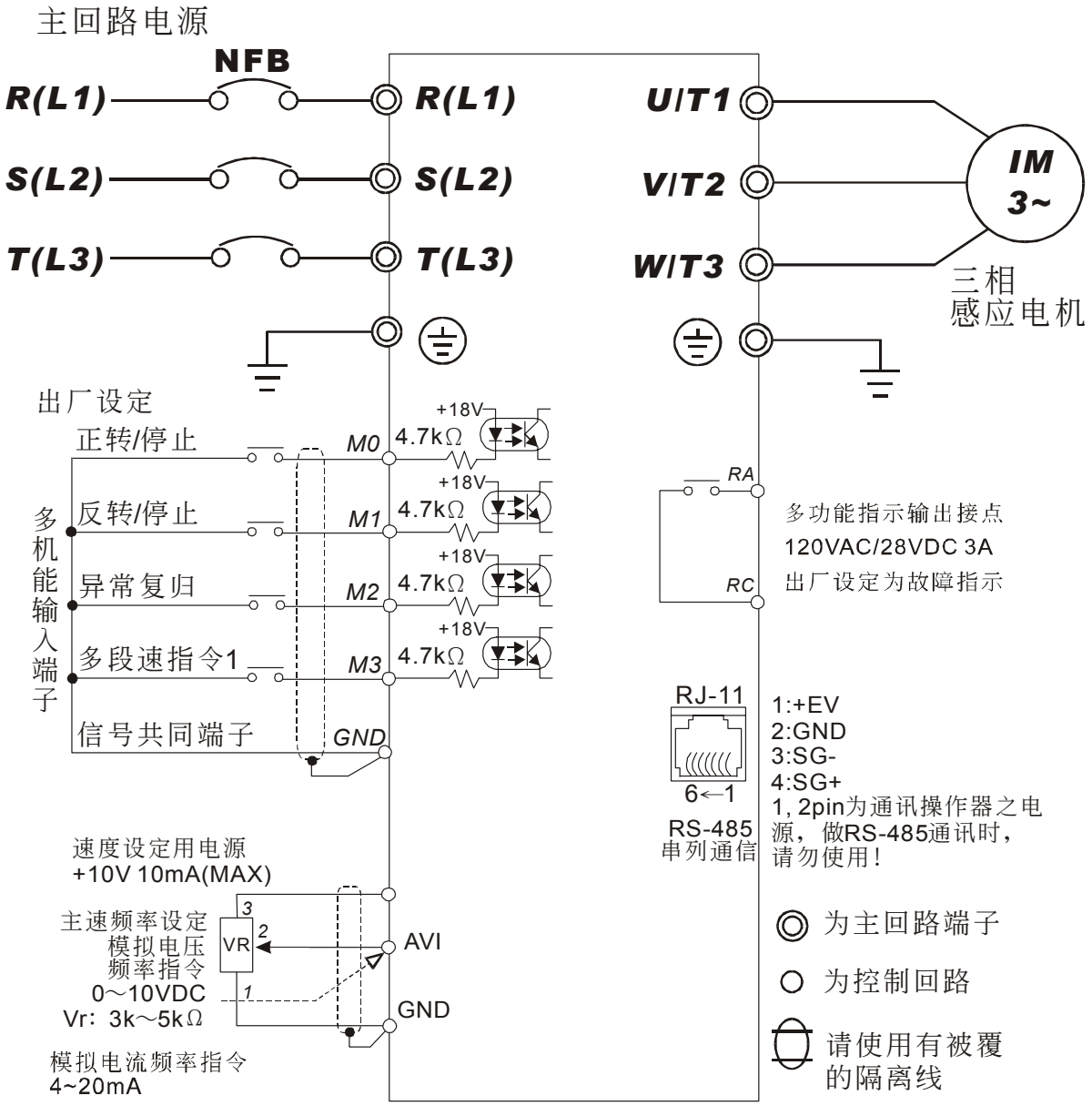

RS-485
123.4 [4.86]
128.1 [5.04]

第二章　配线

基本配线图

交流电机驱动器配线部份，分为主回路及控制回路。用户必须依照下列之配线回路确实连接。

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

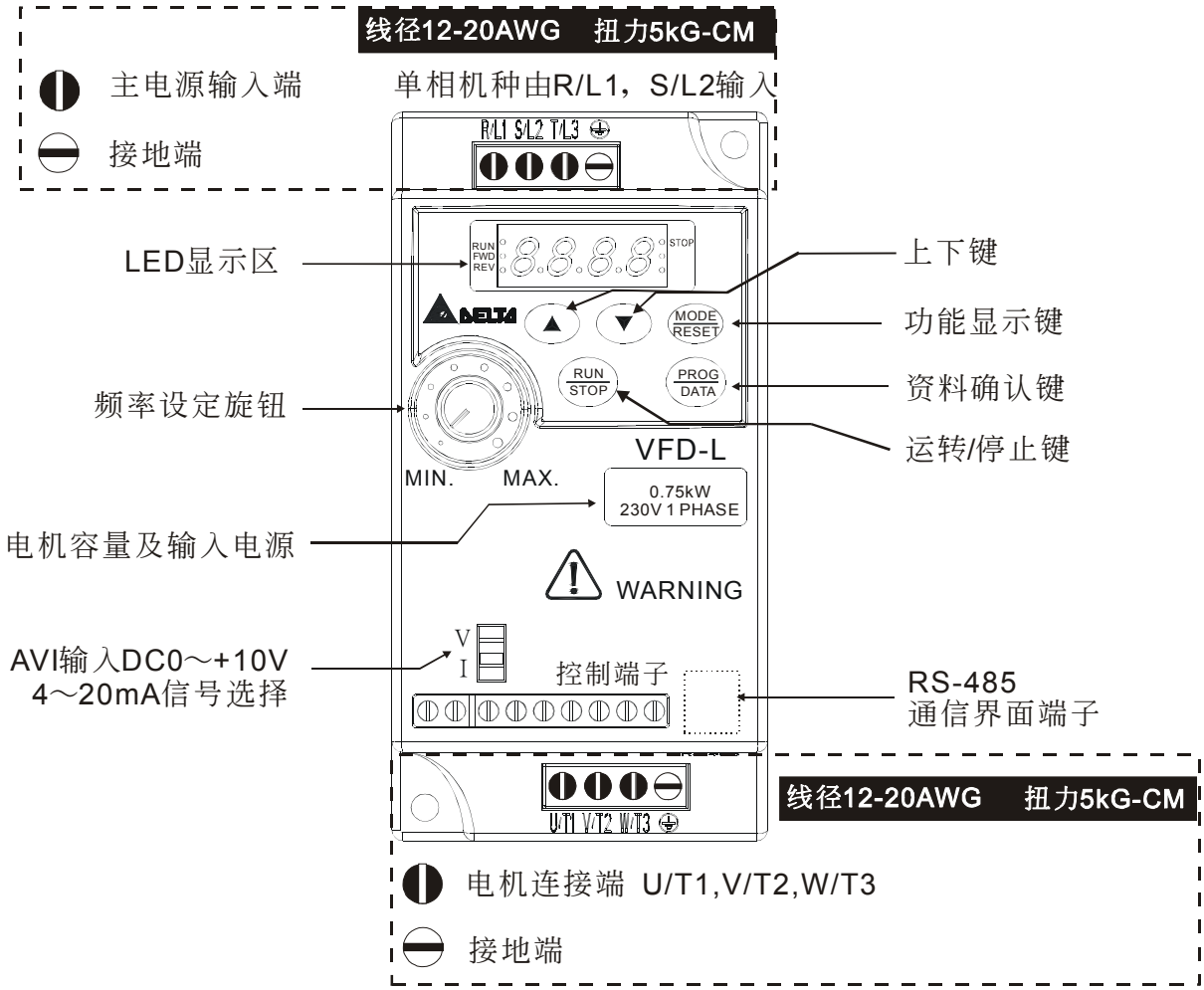


＊若为单相机种则主回路端子由R/L1、S/L2作为输入电源端

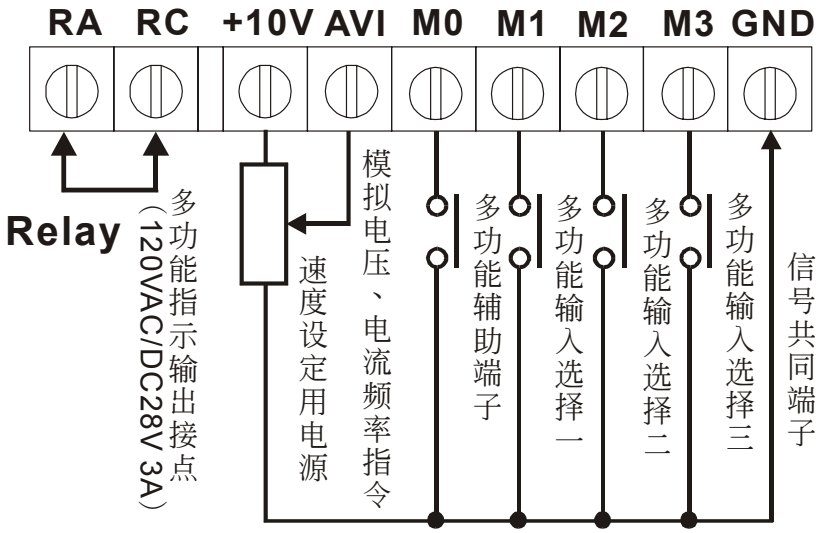
＊标准型单相机种VFDxxxL21A可输入三相电源

＊三相机种请务必输入三相电源

主回路配线



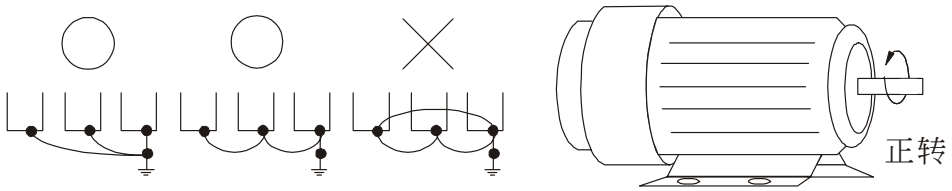
控制回路配线



端子台规格：
扭力：5kgf-cm
线径：No.10-22AWG
种类：Copper

配线注意事项

- 配线时，配线线径规格之选定，请依照电工法规之规定施行配线，以策安全。
- 三相交流输入电源与主回路端子(R/L1, S/L2, T/L3)之间的连线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，电机旋转方向如上右图所示：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之最大容量。
- 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° 度的交叉。
- 若交流电机驱动器出力侧端子 U/T1, V/T2, W/T3有必要加装杂讯滤波器时，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隔离线，端子前的隔离网剥除段请勿露出。
- 电源配线请使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地。
- 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。

第三章 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	工厂设定
			2：100W	
			3：200W	
			4：400W	
			5：750W	
			6：1.5kW	
	0-01	额定电流显示（仅供读取）	40W：0.4A	工厂设定
			100W：0.8A	
			200W：1.6A	
			400W：2.5A	
			750W：4.2A	
			1.5k：7.0A	
	0-02	参数重置设定	10：参数回复工厂设定	0
✓	0-03	开机显示	0：F（频率指令）	0
			1：H（输出频率）	
			2：U（使用者定义）	
			3：A（输出电流）	
✓	0-04	定义多功显示内容	0：显示使用者定义(u)	0
			1：显示计数内容(C)	
			2：显示程序运转内容(1=tt)	
			3：显示DC-BUS电压(U)	
			4：显示输出电压(E)	
✓	0-05	使用者定义比例设定	0.1～160	1.0
	0-06	软体版本	仅能读取	#.#
	0-07	输入参数锁密码	0～999　0：无密码锁/正确密码已被输入	0
			1：参数已被锁定	
	0-08	设定参数锁密码	0～999　0：未设定密码	0
			1：密码已设定成功	

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 s	10.0
✓	1-10	第一减速时间	0.1～600 s	10.0
✓	1-11	第二加速时间	0.1～600 s	10.0
✓	1-12	第二减速时间	0.1～600 s	10.0
✓	1-13	JOG加速时间设定	0.1～600 s	10.0
✓	1-14	JOG减速时间设定	0.0～600 s	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	0
			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	
	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	0
			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通信界面输入	
	2-01	运转指令来源	0：由键盘操作	0
			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通信界面操作，键盘STOP有效	
			4：由RS-485通信界面操作，键盘STOP无效	
	2-02	停车方式	0：以减速煞车方式停止	0
			1：以自由运转方式停止	
	2-03	载波频率设定	3～10k Hz	10
	2-04	反转禁止	0：可反转	0
			1：禁止反转	
			2：禁止正转	
	2-05	ACI（4～20mA）断线处理	0：减速至0Hz	0
			1：立即停止显示EF	
			2：以最後频率运转	

	2-06	电源起动运转锁定	0：可运转	0
			1：不可运转	

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	多机能输出（继电器）	0：无功能	8
			1：运转中指示	
			2：设定到达频率	
			3：零速	
			4：过转矩	
			5：外部中断（B.B.）	
			6：低电压检出	
			7：交流电机驱动器操作模式	
			8：故障指示	
			9：任意频率到达	
			10：自动运转指令	
			11：一阶段运转完成	
			12：自动运转完成	
			13：自动运转暂停	
			14：设定计数到达	
			15：指定计数到达	
			16：驱动器准备完成	

输入功能参数4

	参数	参数功能	设定范围	出厂值
✓	4-00	模拟输入频率偏压	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	0
			1：负偏压可反转	
			2：负偏压不可反转	
	4-04	多功能输入选择一(M1) (设定范围d 0～d 20)	0：无功能	1
			1：M0:正转/停止，M1:反转/停止	
	4-05	多功能输入选择二(M2) (设定范围d 0, d 4～d 20)	2：M0:运转/停止，M1:正转/反转	6
			3：M0,M1,M2: 三线式运转控制	
	4-06	多功能输入选择三(M3) (设定范围d 0, d 4～d 20)	4：E.F，常开接点输入（N.O）	7
			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	

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	0
			1：自动运行一周期後停止	
			2：自动运行循环运转	
			3：自动运行一周後停止（STOP间隔）	
			4：自动运行循环运转（STOP间隔）	
	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 s	0
	5-06	PLC第一段时间	0～65500 s	0
	5-07	PLC第二段时间	0～65500 s	0
	5-08	PLC第三段时间	0～65500 s	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 位准设定	0:无效 20~200%	170
	6-02	过转矩检出功能选择	0:不检测	0
			1:定速运转中过转矩侦测，（oL2）继续运转	
			2:定速运转中过转矩侦测，（oL2）停止运转	
			3:加速中过转矩侦测，（oL2）继续运转	
			4:加速中过转矩侦测，（oL2）停止运转	
	6-03	过转矩检出位准	30～200％	150

	6-04	过转矩检出时间	0.1～10.0 s	0.1
	6-05	电子热电驿选择	0：不动作	0
			1：以标准电机动作	
			2：以特殊电机动作	
	6-06	热电驿作用时间	30~600 s	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 s	0.0
	8-02	停止时直流制动时间	0.0～60.0 s	0.0
	8-03	直流制动的起始频率	0.0～400.0 s	0.0
	8-04	瞬间停电再启动	0：瞬间停电後不继续运转	0
			1：瞬间停电後继续运转，由停电後频率往下追踪	
			2：瞬间停电後继续运转，由停电後频率往上追踪	
	8-05	允许停电时间	0.3～5.0 s	2.0
	8-06	速度追踪B.B时间	0.3~5.0 s	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	2
			1：无AVR功能	
			2：减速时，AVR功能取消	
	8-16	DC-bus煞车准位	350～450 V	380
	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	通讯位址	1～247		1
✓	9-01	通讯传送速度	0：Baud rate 4800		1
			1：Baud rate 9600		
			2：Baud rate 19200		
✓	9-02	传输错误处理	0：警告并继续运转		0
			1：警告且减速停车		
			2：警告且自由停车		
			3：不警告继续运转		
✓	9-03	通讯Watchdog 时间设定	0：禁能		0
			1~20：1～20 s		
✓	9-04	通讯资料格式	ASCII mode	0：7,N,2	0
				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	

第四章 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之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记忆体(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：异常发生後，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
oc	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 ■ 检查与电机连线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) ■ 检查是否电机是否有超额负载
ou	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 ■ 若是由於电机惯量回升电压，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
oH	交流电机驱动器侦测内部温度过高，超过保护位准	■ 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
HPF	控制器保护线路异常有(*HPF.1, HPF.2, HPF.3*三种)	■ 送回原厂
Lu	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
oL	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。	■ 检查电机否过负载 ■ 减低 (7-02) 转矩提升设定值 ■ 增加交流电机驱动器输出容量
codE	软体保护启动	■ 送厂维修
CE1	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

显示符号	异常现象说明	处置方法
oL 1	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.
oL2	电机负载太大	■ 检查电机负载是否过大 ■ 检查过转矩检出位准设定值 (6-03 ~ 6-05)
ocA	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输出连线是否绝缘不良 ■ 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
ocd	减速中过电流产生	■ 检查U/T1-V/T2-W/T3输出连线是否绝缘不良 ■ 减速时间加长 ■ 更换大输出容量交流电机驱动器
ocn	运转中过电流产生	■ 输出连线是否绝缘不良 ■ 检查电机是否堵转 ■ 更换大输出容量交流电机驱动器
EF	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	■ 清除故障来源後按”RESET”键即可
cF 1	内部记忆体IC资料写入异常	■ 关电後再重新上电 ■ 送厂维修
cF2	内部记忆体IC资料读出异常	■ 按下RESET键将内部参数重置为出厂 ■ 送厂维修
cF3	交流电机驱动器侦测线路异常(有*CF3.1~CF3.7*七种)	■ 送厂维修
bb	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
cFA	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 ■ 负载变化过於急骤

第五章 标准规格

输入电压等级			115V		230V			
型号 VFD- L A/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180~264V 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)					
	输出频率解析度		0.1Hz					
	转矩特性		具转矩补偿、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)					
	V/F曲线		任意V/F曲线设定					
	失速防止动作位准		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					
	运转设定信号	面板操作	由RUN//STOP,键设定					
		外部信号	M0,M1,M2,M3组合成各式运转模式运转;RS-485通讯埠					
	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					
其他			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）					