



VFD-M

使用手册

高功能、超低噪音 / 迷你型交流马达驱动器



115V 系列
0.2 ~ 0.75KW
0.25 ~ 1HP

230V 系列
0.4 ~ 5.5KW
0.5 ~ 7.5HP

460V 系列
0.75 ~ 5.5KW
1.0 ~ 10HP

575V 系列
0.75 ~ 7.5KW
1.0 ~ 10HP



中达电通

中达电通股份有限公司

上海市浦东新区曹路镇工业小区民夏路238号 邮编:201209

公司网址: www.delta-cimic.com

上海 : 021-63012827

北京 : 010-82253225

广州 : 020-38792175

南京 : 025-83346585

杭州 : 0571-88820610

沈阳 : 024-23341159

西安 : 029-86690810

厦门 : 0592-5313601

成都 : 028-84342072

武汉 : 027-85448265

济南 : 0531-86907277

郑州 : 0371-63842772

* 规格若有变更, 以实际产品为主

5011025306
200510-20



MS06



VFD-M

使用手册

高功能、超低噪音 / 迷你型交流马达驱动器

序言

感谢您采用台达高性能·迷你型交流电机驱动器 VFD-M 系列。VFD-M 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/L1，V/L2，W/L3 连接至 AC 电源。

目录

第一章	交货检查.....	1-1
第二章	储存及安装.....	2-1
第三章	配线.....	3-1
第四章	数字操作器按键说明.....	4-1
第五章	功能・参数说明.....	5-1
第六章	功能・参数说明一览表.....	6-1
第七章	错误讯息指示与故障排除.....	7-1
第八章	标准规格.....	8-1
第九章	附录.....	9-1

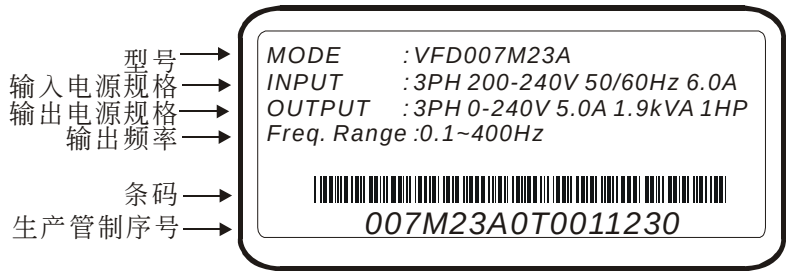
第一章 交货检查

每部 VFD-M 变频器在出厂前，均经严格之品管，并做强化之防撞包装处理。客户在变频器拆箱後，请即刻进行下列检查步骤。

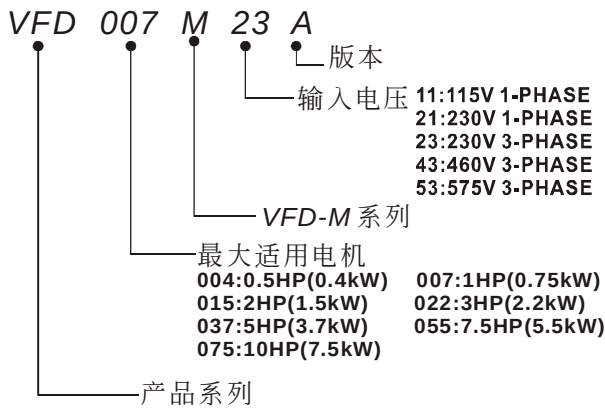
- 检查变频器是否在运输过程中造成损伤。
- 拆封後检查变频器机种型号是否与外箱登录资料相同。

铭牌说明

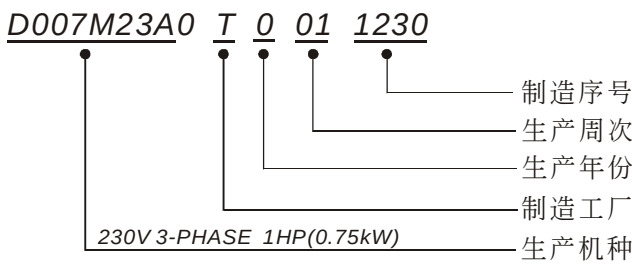
以 1HP 220V 为例



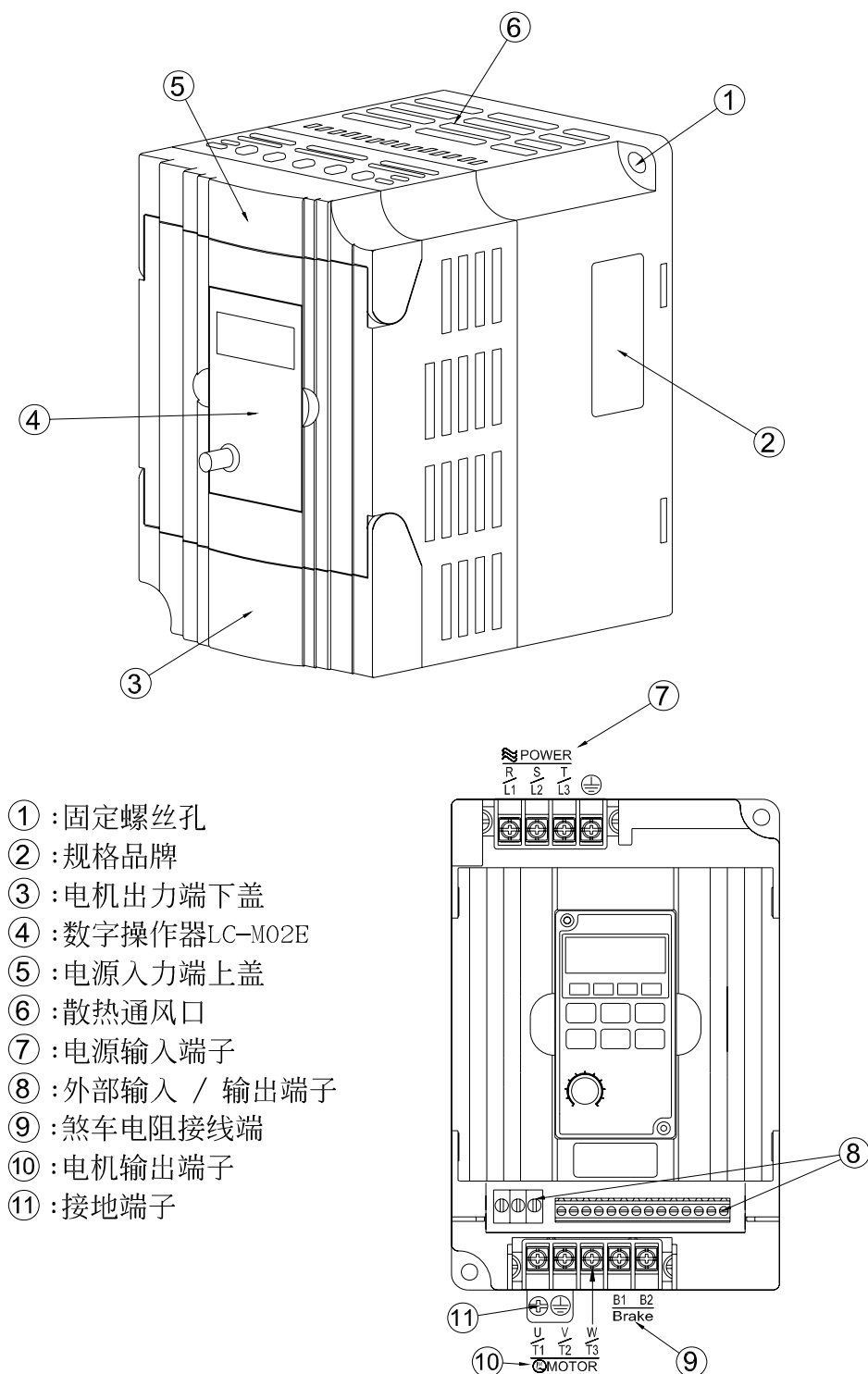
型号说明



序号说明



产品各部名称



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联络。

第二章 储存及安装

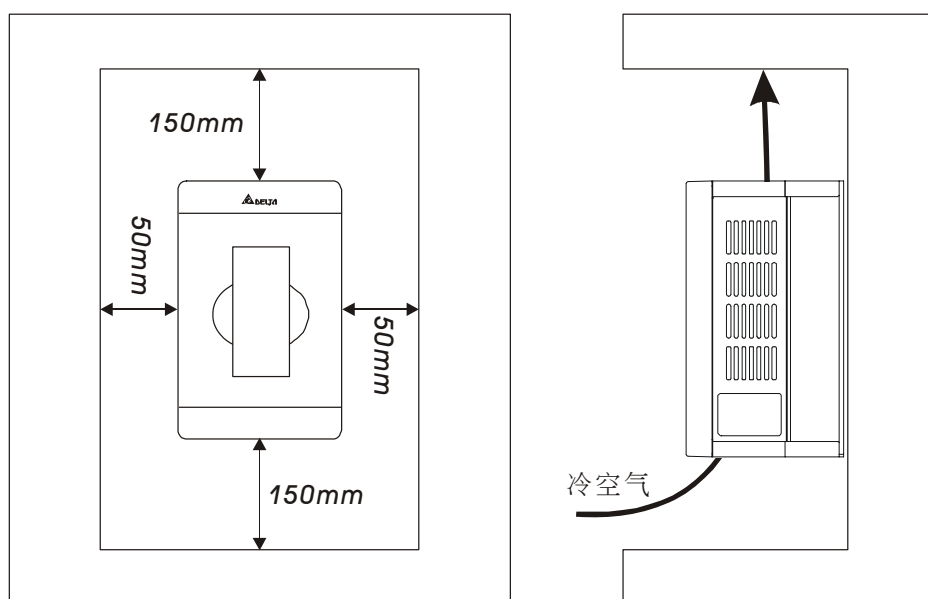
储存

本品在安装之前必须置於其包装箱内，若该机暂不使用，为了使该品能够符合本公司的保固范围内以及日后的维护，储存时务必注意下列事项：

- ✓ 必须置於无尘垢、乾燥之位置。
- ✓ 储存位置的环境温度必须在 -20°C 到 $+65^{\circ}\text{C}$ 范围内。
- ✓ 储存位置的相对湿度必须在 0% 到 95% 范围内，且无结露。
- ✓ 避免储存於含有腐蚀性气、液体之环境中。
- ✓ 最好适当包装存放在架子或台面。

安装方向与空间

为了使冷却循环效果良好，必须将变频器安装在垂直方向，因变频器底部装有冷却风扇以强制风冷，其上下左右与相邻的物品和挡板(墙)必须保持足够的空间。如下图所示：



安装环境

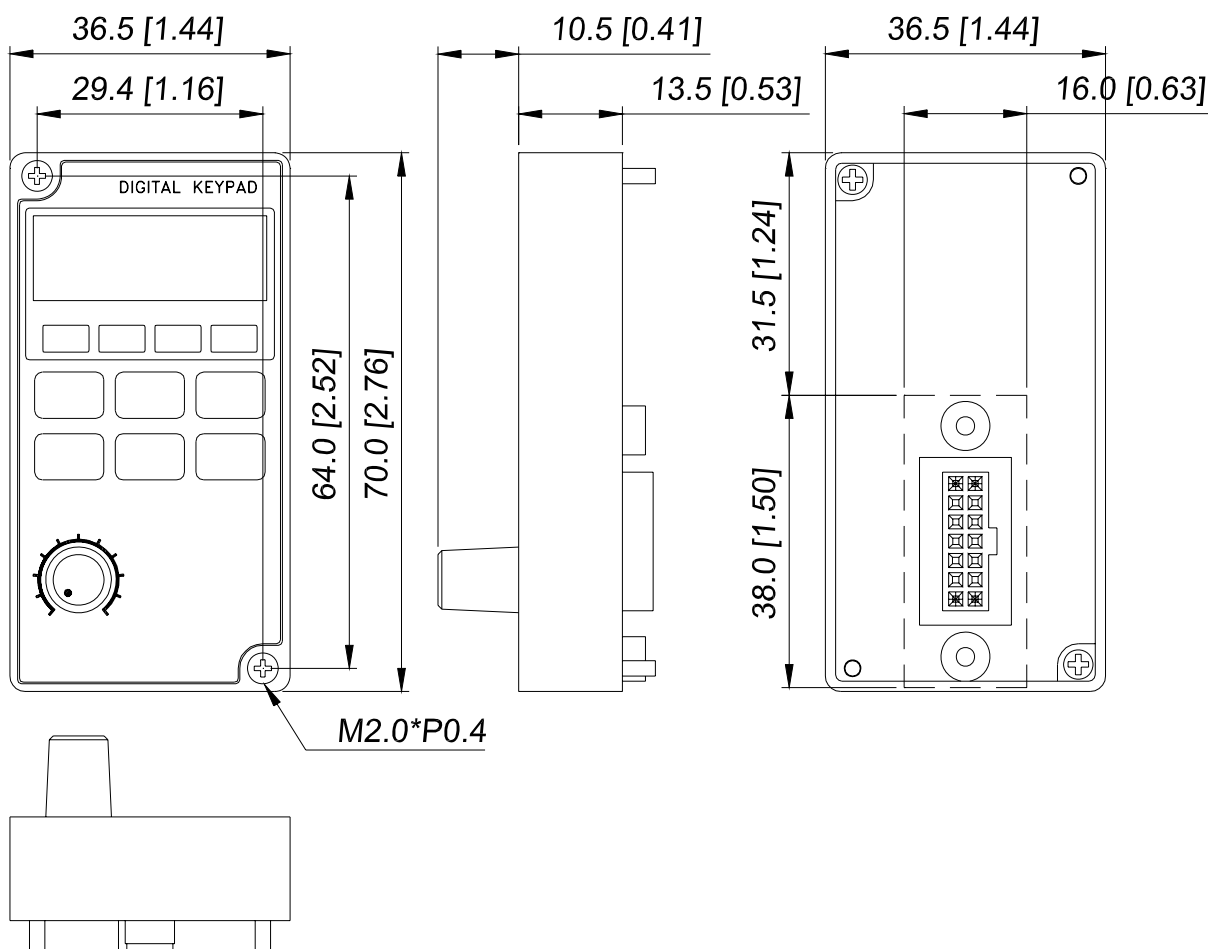
- ▲ 无水滴、蒸气、灰尘及油性灰尘之场所。
- ▲ 无腐蚀、易燃性之气、液体。
- ▲ 无漂浮性的尘埃及金属微粒。
- ▲ 坚固无振动之场所。

▲ 无电磁杂讯干扰之场所。

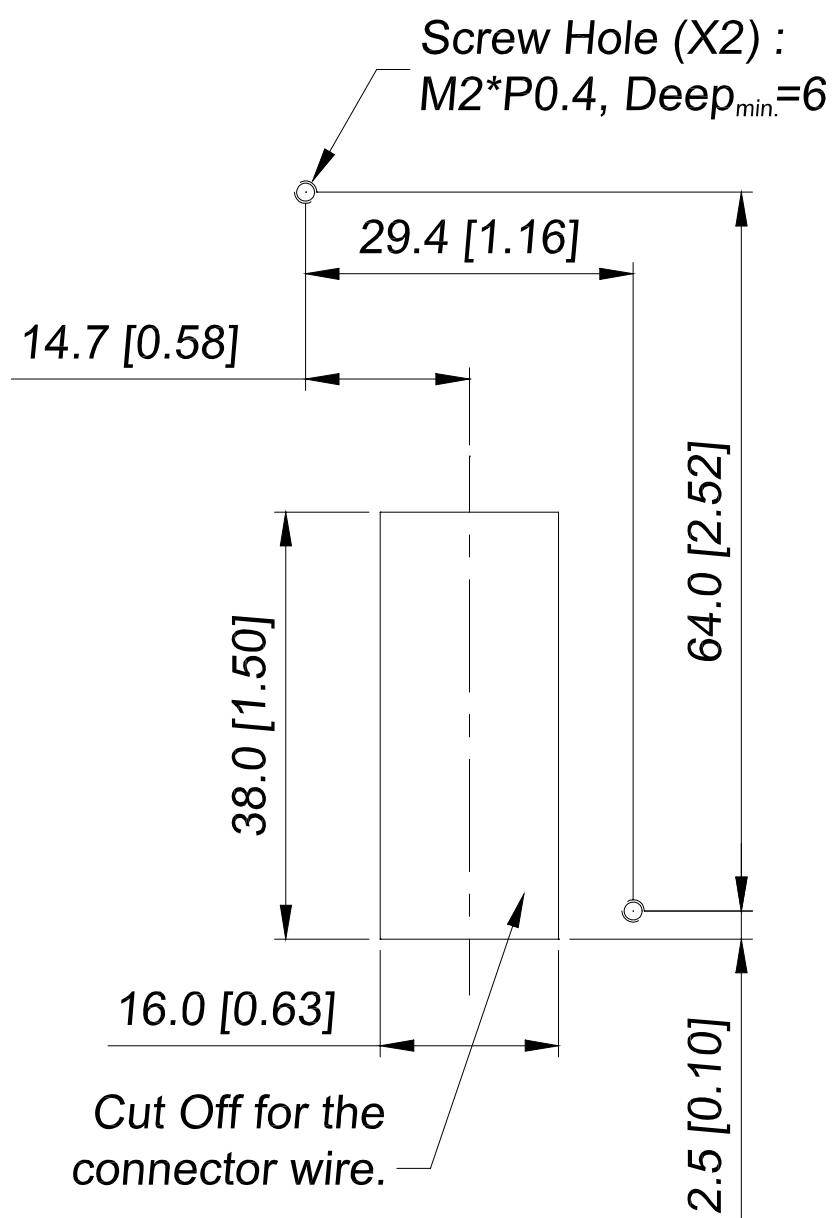
▲ 使用环境温度为-10℃~50℃。若环境温度超过 40℃ 以上时，请置於通风良好之场所。

外型尺寸

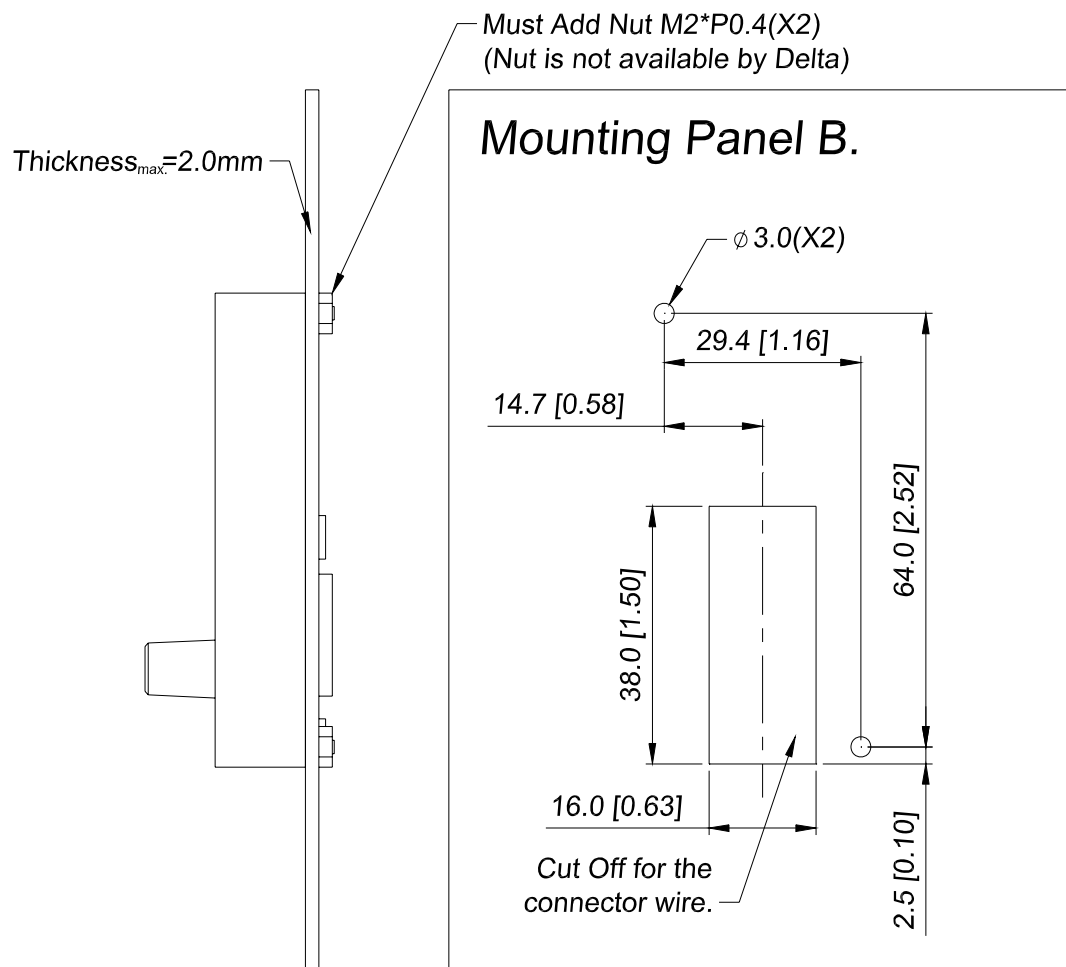
数字操作器 单位: mm [inch]



Mounting Panel A.

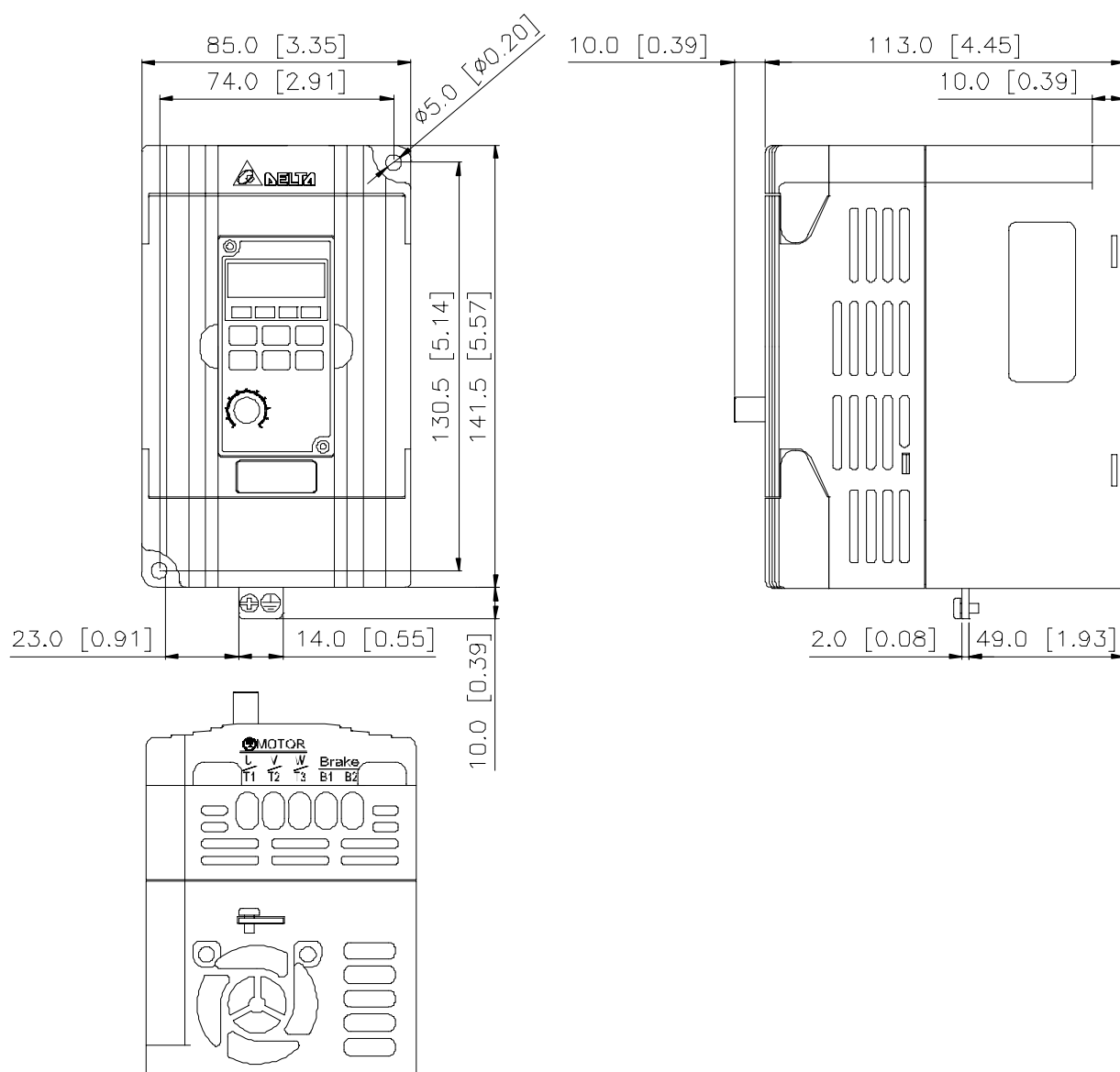


数字操作器—外拉指示 B



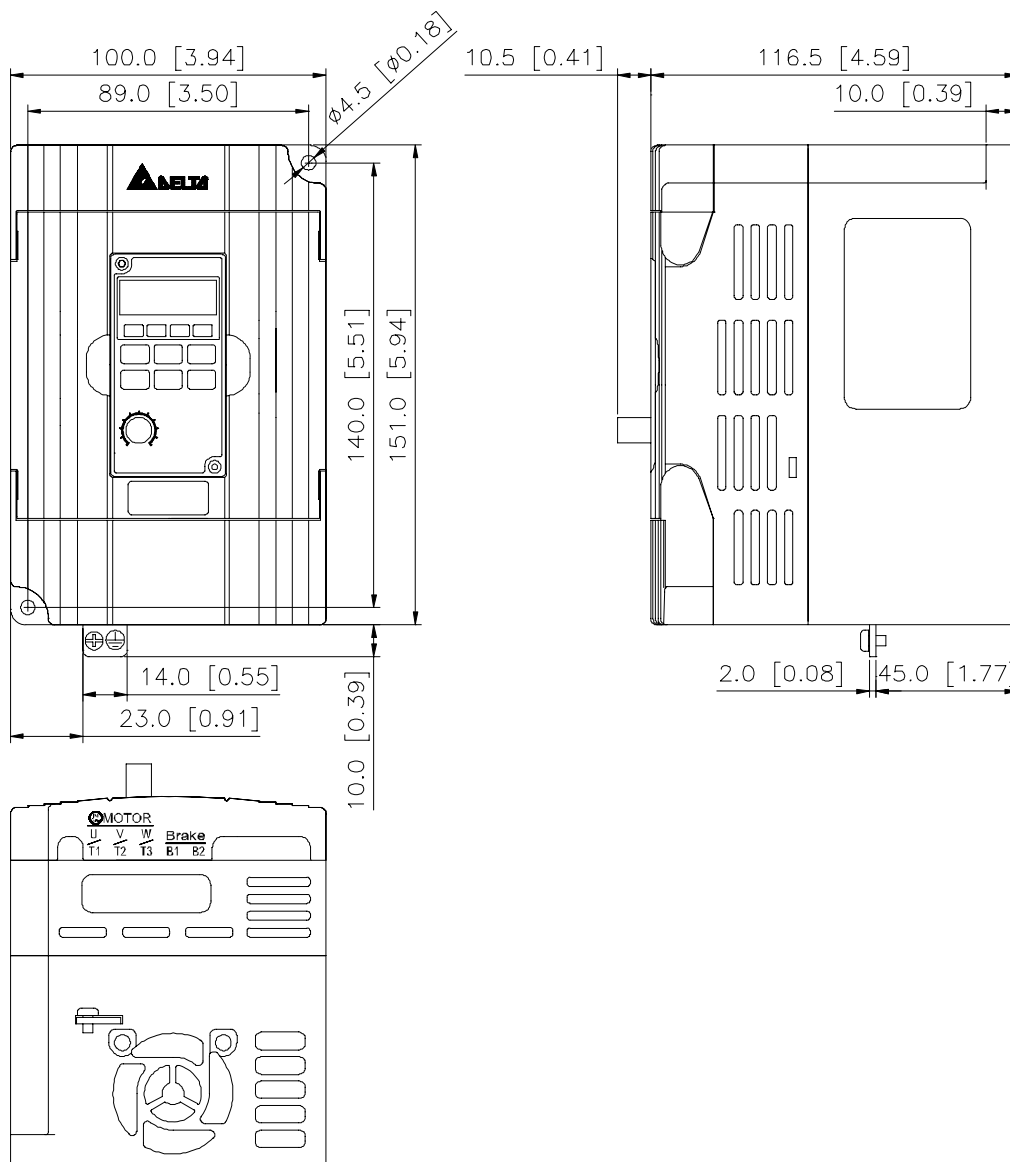
机构一

VFD004M21A	0.4 kW (0.5HP) 230V / 1-phase
VFD004M23A	0.4 kW (0.5HP) 230V / 3-phase
VFD007M21A	0.75 kW (1HP) 230V / 1-phase
VFD007M23A	0.75 kW (1HP) 230V / 3-phase
VFD015M21A	1.50 kW (2HP) 230V / 1-phase
VFD015M23A	1.50 kW (2HP) 230V / 3-phase



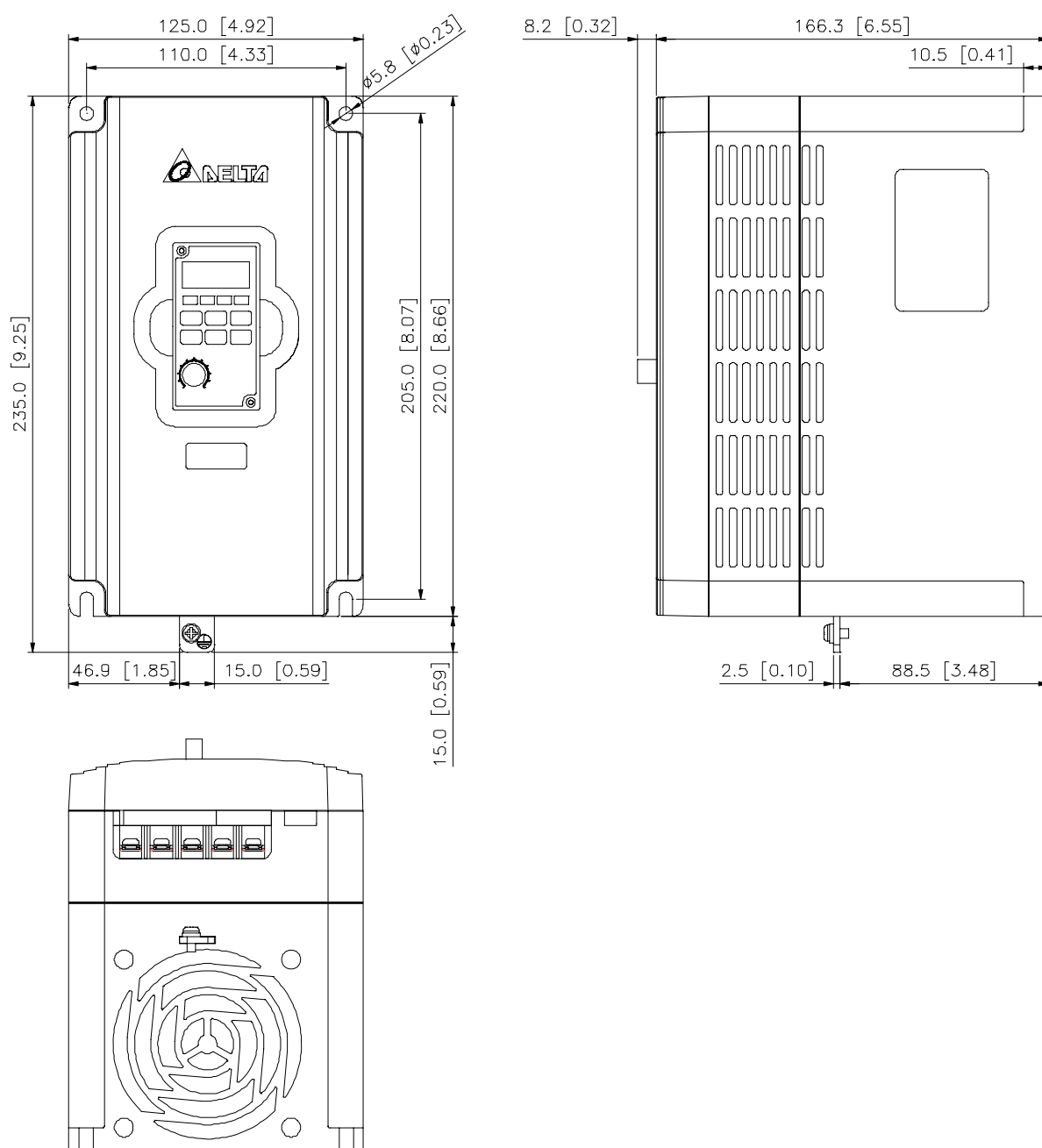
机构二

VFD002M11A	0.2 kW (0.25 HP) 115V / 1-phase
VFD004M11A	0.4 kW (0.5 HP) 115V / 1-phase
VFD004M21B	0.4 kW (0.5HP) 230V / 1-phase
VFD007M11A	0.75 kW (1.0 HP) 115V / 1-phase
VFD007M21B	0.75 kW (1HP) 230V / 1-phase
VFD007M43B/53A	0.75 kW (1HP) 460V/575V / 3-phase
VFD015M21B	1.50 kW (2HP) 230V / 1-phase
VFD015M43B/53V	1.50 kW (2HP) 460V/575V / 3-phase
VFD022M23B	2.20 kW (3HP) 230V / 3-phase
VFD022M43B/53A	2.20 kW (3HP) 460V/575V / 3-phase



机构三

VFD022M21A	2.20 kW (3HP) 230V / 1-phase
VFD037M23A	3.70 kW (5HP) 230V / 3-phase
VFD037M43A/53A	3.70 kW (5HP) 460V/575V / 3-phase
VFD055M23A	5.50 kW (7.5HP) 230V / 3-phase
VFD055M43A/53A	5.50 kW (7.5HP) 460V/575V / 3-phase
VFD075M43A/53A	7.50 kW (10HP) 460V/575V / 3-phase

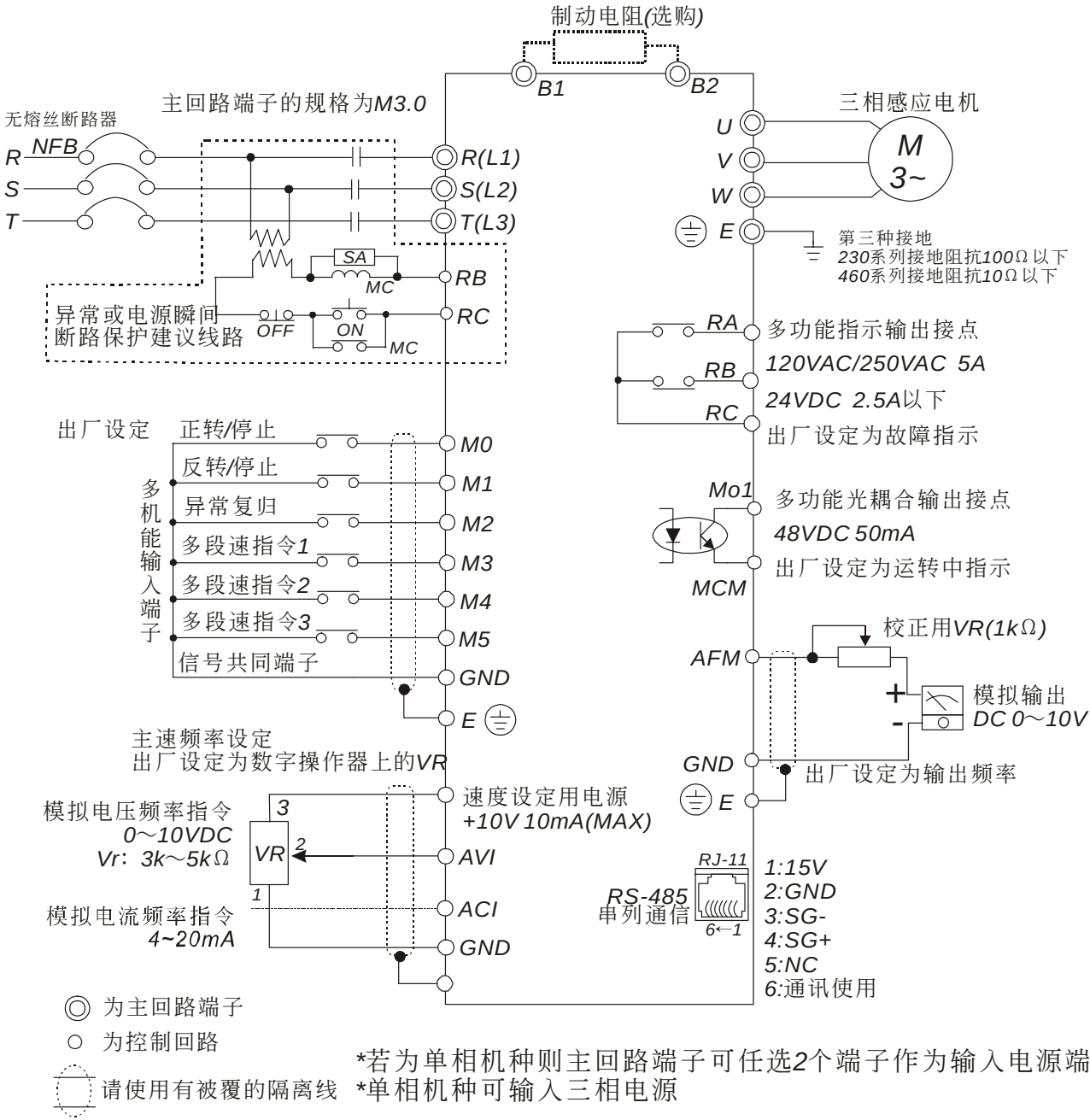


第三章 配线

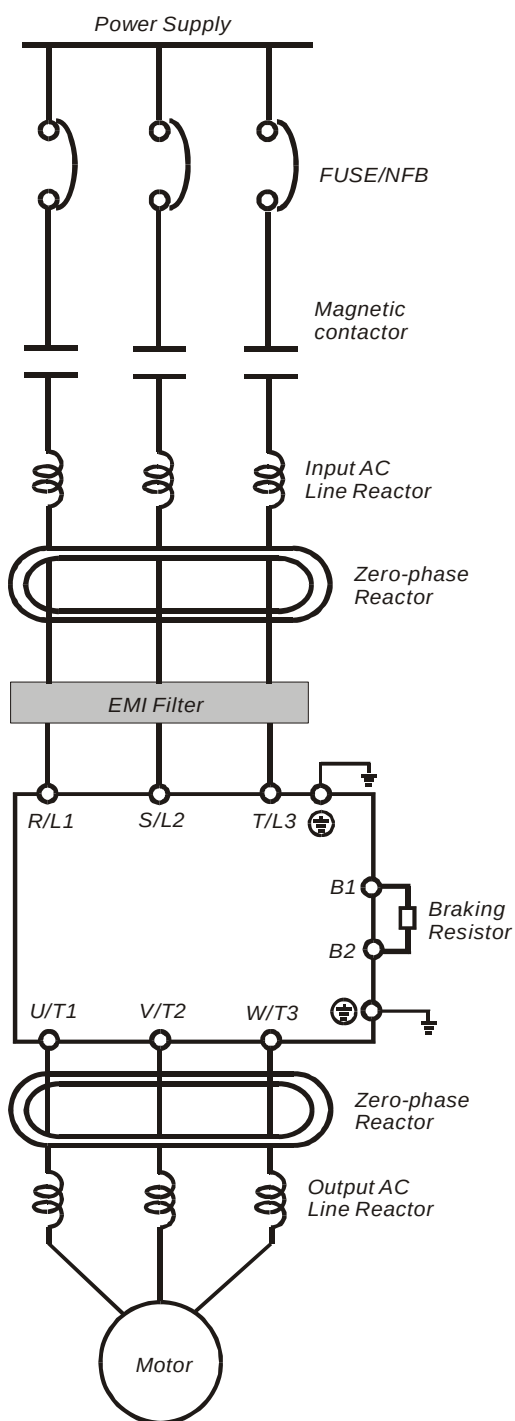
基本配线图

变频器配线部份，分为主回路及控制回路。用户可将输出／输入端子的盖子掀开，此时可看到主回路端子及控制回路端子，用户必须依照下列之配线回路确实连接。

下图为 VFD-M 出厂时变频器的标准配线图。若仅用数字控制面板(LC-M2E)操作时，只有主回路端子配线。



系统配线图



电源

请依照使用手册中
额定电源规格供电。

无熔丝开关或漏电断路器

电源开启时可能会有较大
之输入电流。请参照下表
选用适当之无熔丝开关或
漏电断路器。

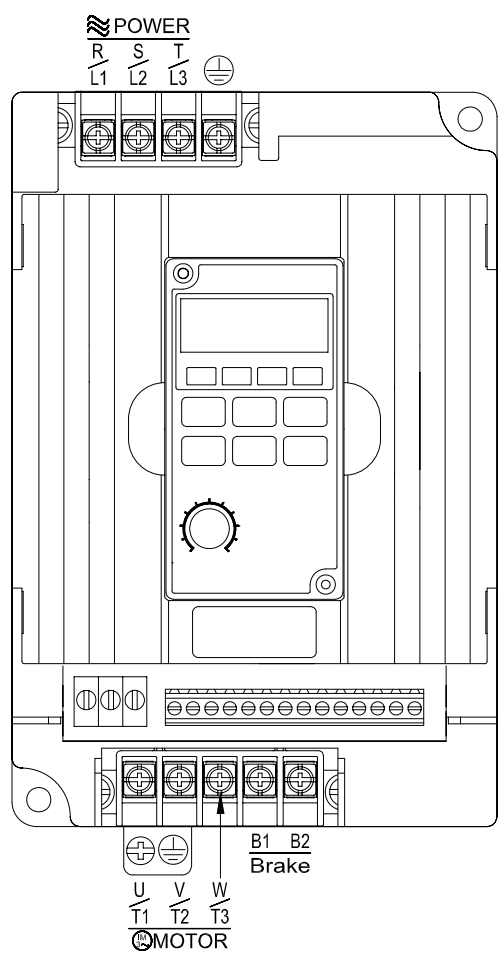
电磁接触器

请勿将电磁接触器作为交
流马达驱动器之电源开关
，因为其将会降低交流马
达驱动器之寿命。

交流电抗器

当输出容量大於1000kVA
时，建议加装一交流电抗
器以改善功率因子。配线
距离需在10m以内。

主线路配置图



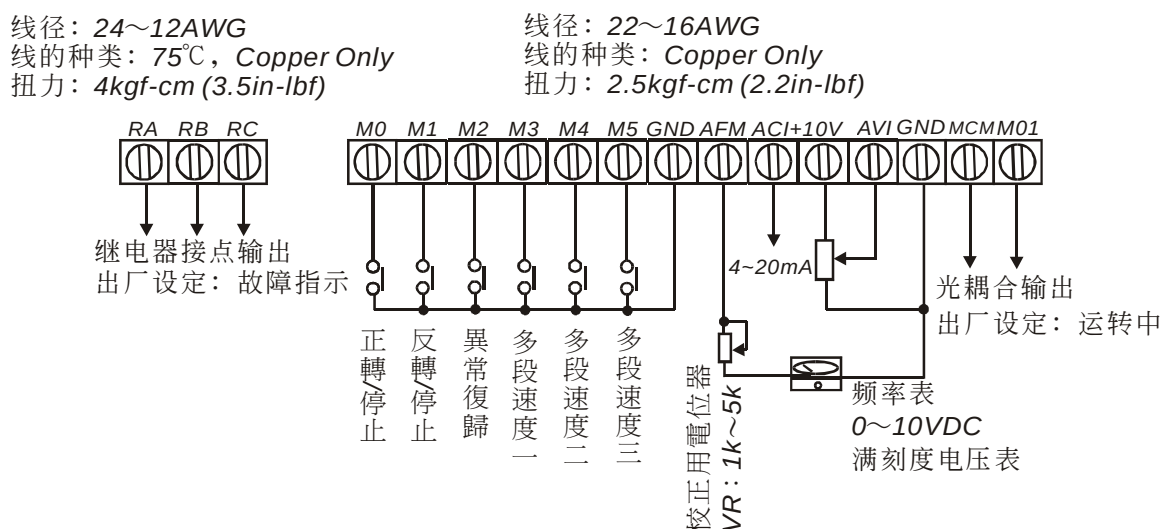
线的种类：75 °C Copper Only

机种	电流最大值 (输入/输出)	线径 AWG (mm ²)	扭力 kgf-cm (in-lbf)
002M11A	6A	12-14	14 (12)
004M11A	9A	(3.3-2.1)	
007M11A	16A	12 (3.3)	
004M21B(1-phase)	6.3A	12-14 (3.3-2.1)	
004M21B(3-phase)	2.9A		
007M21B(1-phase)	11.5A		
007M21B(3-phase)	7.6A		
015M21B(1-phase)	15.7A	12 (3.3)	
015M21B(3-phase)	8.8A	12-14 (3.3-2.1)	
022M21A(1-phase)	27A	8 (8.4)	15 (13)
022M21A(3-phase)	12.5A	8-12 (8.4-3.3)	
037M23A	19.6A	8-10 (8.4-5.3)	
055M23A	28A	8 (8.4)	
007M43B	4.2A	12-14 (3.3-2.1)	14 (12)
007M53A	2.4A	12-14 (3.3-2.1)	
015M43B	5.7A	12-14 (3.3-2.1)	
015M53A	4.2A	12-14 (3.3-2.1)	
022M43B	6.0A	12-14 (3.3-2.1)	
022M53A	5.9A	12-14 (3.3-2.1)	
037M43A	8.5A	8-14 (8.4-2.1)	15 (13)
037M53A	7.0A	8-14 (8.4-2.1)	
055M43A	14A	8-12 (8.4-3.3)	
055M53A	10.5A	8-12 (8.4-2.1)	
075M43A	23A	8-10 (8.4-5.3)	
075M53A	12.9A	8-12 (8.4-5.3)	

主回路端子标示说明

端子记号	端子功能说明(端子规格为M3.0)
R/L1, S/L2, T/L3	主回路交流电源输入
U/T1, V/T2, W/T3	连接至电机
B1-B2	煞车电阻（选用）连接端子
⊕	接地用（避免高压突波冲击以及杂讯干扰）

控制端子配线图（出厂设定）



控制端子标示说明

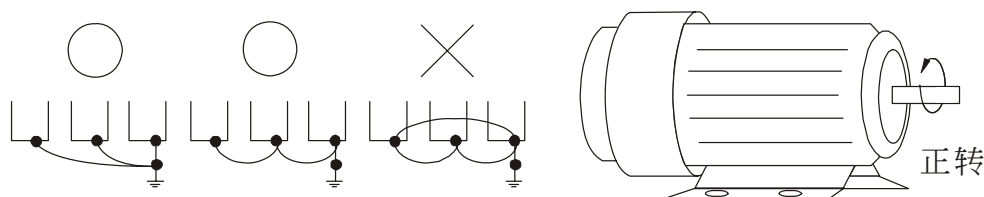
端子记号	端子功能说明	规格
RA - RC	多功能指示信号输出接点	参阅参数P46说明继电器(RELAY) 接点输出
RB - RC	多功能指示信号输出接点	
M0 - GND	多功能输入辅助端子	参阅参数P38,39,40,41,42说明
M1 - GND	多功能输入选择一	参阅参数P38,39,40,41,42说明
M2 - GND	多功能输入选择二	参阅参数P38,39,40,41,42说明
M3 - GND	多功能输入选择三	参阅参数P38,39,40,41,42说明
M4 - GND	多功能输入选择四	参阅参数P38,39,40,41,42说明
M5 - GND	多功能输入选择五	参阅参数P38,39,40,41,42说明
MO1 - MCM	多功能输出端子一	参阅参数P45说明
+10V - GND	速度设定用电源	速度指令电源(+10V)
AVI - GND	模拟电压频率指令	0~+10V/最高输出频率
ACI - GND	模拟电流频率指令	4~20mA最高输出频率

AFM - GND	模拟频率/电流计	0~+10V/最高输出频率
-----------	----------	---------------

- 控制讯号线规格：16~22 AWG 遮蔽隔离绞线。

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。最好能另串接一电磁接触器（MC）以在变频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 E 以第三种接地方式接地（接地阻抗100Ω以下）。
- ☑ 变频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。
- ☑ 数台变频器共同接地时，勿形成接地回路。参考下图：



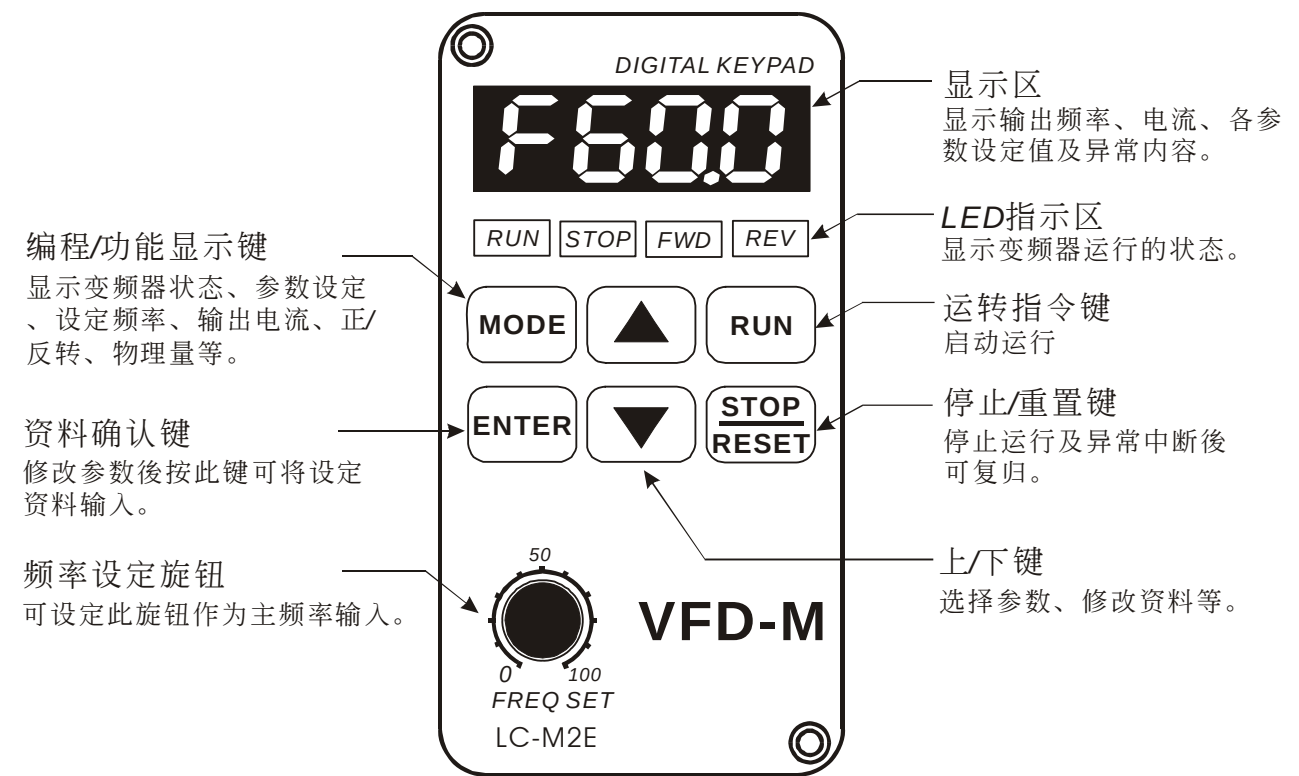
- ☑ 若将变频器输出端子 U/T1, V/T2, W/T3 相对连接至电机 U,V,W 端子，则变频器数字控制面板上正转（FWD）指示灯亮，则表示变频器执行正转，电机旋转方向如上右图所示：若逆转（REV）指示灯亮，则表示变频器执行反转，旋转方向与上图相反。若无法确定变频器输出端子 U/T1, V/T2, W/T3 连接至电机 U,V,W 端子是否一对一连接，如果变频器执行正转时，电机为反转方向，只要将电机 U,V,W 端子中任意两条对调即可。
- ☑ 确定电源电压及可供应之最大电流。
- ☑ 当“数字操作器”显示时，请勿连接或拆卸任何配线。
- ☑ VFD-M 变频器内部并无安装煞车电阻，在负载惯性大或频繁启动停止的使用场合时，务必加装煞车电阻。可依需要选购。
- ☑ 不可将交流电源连接至变频器出力侧端子 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。
- ☑ 主回路配线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。
- ☑ 若变频器出力侧端子 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。
- ☑ 如果变频器的安装场所对干扰相当敏感，则请加装RFI滤波器，加装位置离变频器越近越好。PWM的载波频率越低，干扰也越少。
- ☑ 变频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。

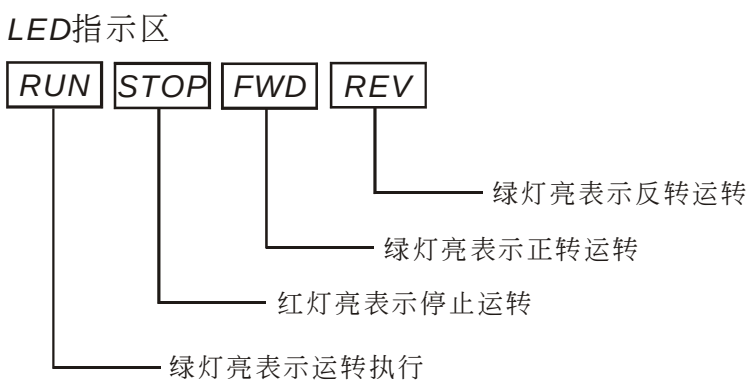
第四章 数字操作器按键说明 LC-M2E

数字操作器 LC-M2E 位於变频器中央位置，可分为两部分：显示区和按键控制区。显示区提供参数设定规划模式及显示不同的运转状态。按键控制区为使用者与变频器沟通介面。

按键说明



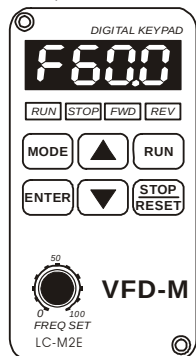
LED 指示说明



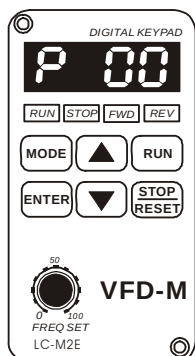
数字操作器 LC-M2E 操作说明

显示讯息的操作

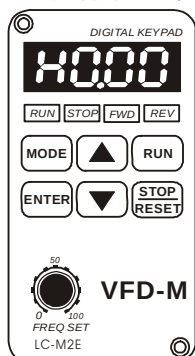
电源投入後显示
频率设定画面



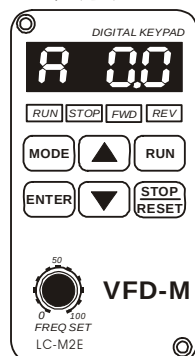
参数设定画面



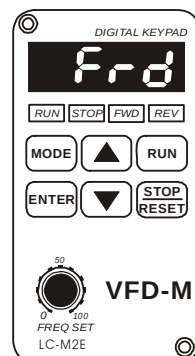
实际运转频率



电机运转电流



电机运转方向



按
MODE
键

按
MODE
键

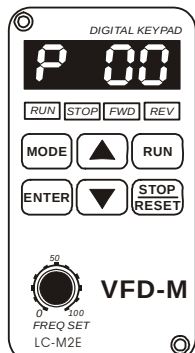
按
MODE
键

按
MODE
键

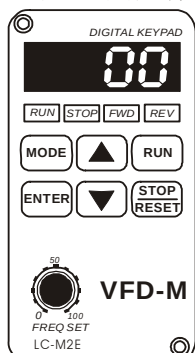
按 MODE 键回频率设定画面

参数设定的操作

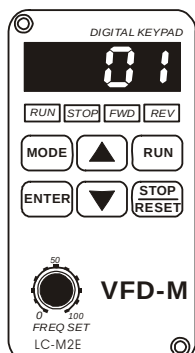
参数设定画面



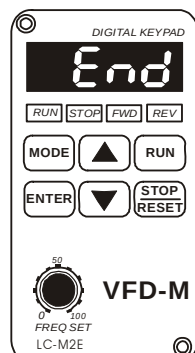
读出参数内容



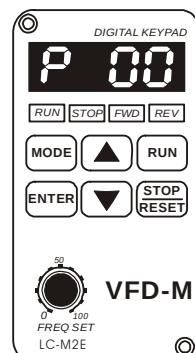
修改参数值为d 01



资料确认无误



参数设定画面



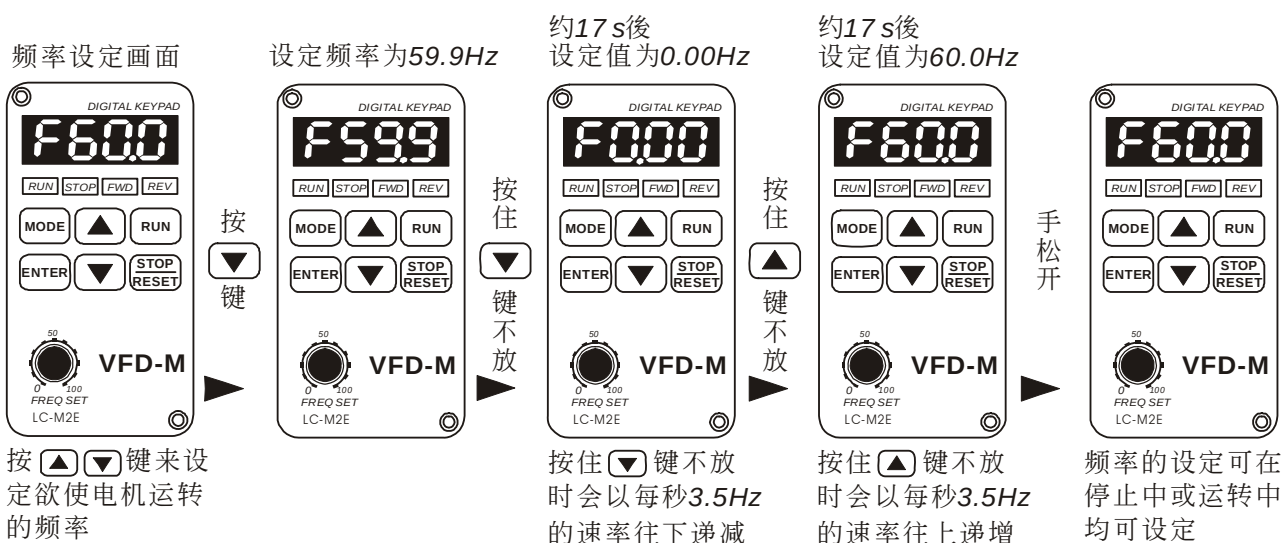
按   键来选择欲读出或修改的参数号码

按   键来设定修改的参数内容值

輸入資料無誤則顯示"End"
輸入資料有誤則顯示"Err"

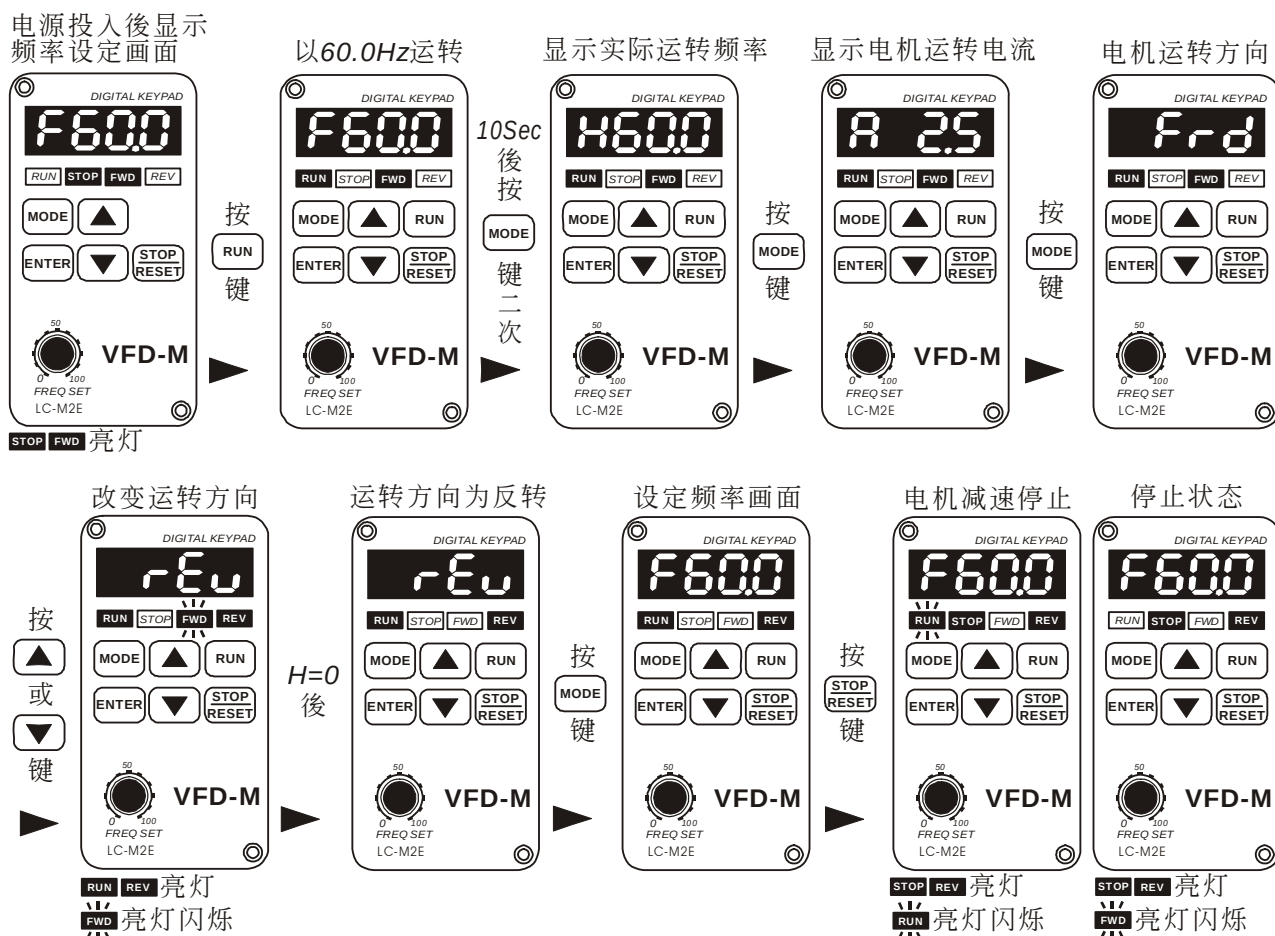
自动恢复到参数设定画面

频率设定的操作

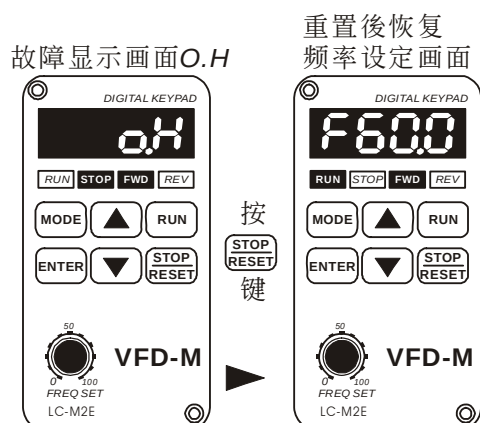


注：若要以数字操作器设定频率则参数 P00 需设为 00

运转的操作



异常故障的复置



*若故障的原因尚未消除， 键无效。

功能显示项目说明

显示项目	说明
	显示变频器目前的设定频率。
	显示变频器实际输出到马达的频率。
	显示用户定义之物理量 (v)。 (其中 $v = H \times P65$)
	显示变频器输出侧 U,V 及 W 的输出电流。
	显示变频器目前正在执行自动运行程序。
	显示参数项目。
	显示参数内容值。
	目前变频器正处於正转状态。
	目前变频器正处於反转状态。
	若由显示区读到 End 的讯息(如左图所示)大约一秒钟，表示资料已被接受并自动存入内部存储器。
	若设定的资料不被接受或数值超出时即会显示。

第五章 功能. 参数说明

↗表示参数可在运转中设定

P 00 频率指令来源设定			↗	出厂设定值	00
	设定范围	00	主频率输入由数字操作器控制		
		01	主频率输入由模拟信号DC 0~ +10V 控制 (AVI)		
		02	主频率输入由模拟信号DC 4~ 20mA 控制 (ACI)		
		03	主频率输入由串列通信控制 (RS485)		
		04	数字操作器 (LC-M2E) 上所附的V.R.控制		

📖 此参数可设定交流电机驱动器主频率的来源。

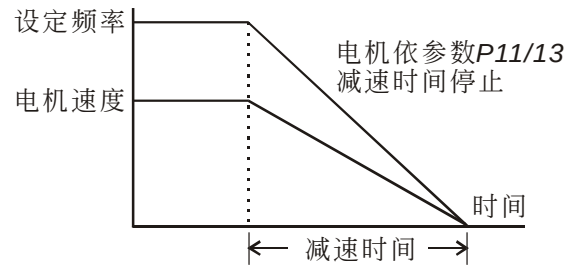
P 01 运转指令来源设定			↗	出厂设定值	00
	设定范围	00	运转指令由数字操作器控制		
		01	运转指令外部端子控制, 键盘STOP有效		
		02	运转指令外部端子控制, 键盘STOP无效		
		03	运转指令由通讯控制, 键盘STOP有效		
		04	运转指令由通讯控制, 键盘STOP无效		

📖 外部运转指令的来源命令除 P 01 的参数要设定外, 相关的参数请参考 P 38, P39, P40, P41, P42 的详细说明。

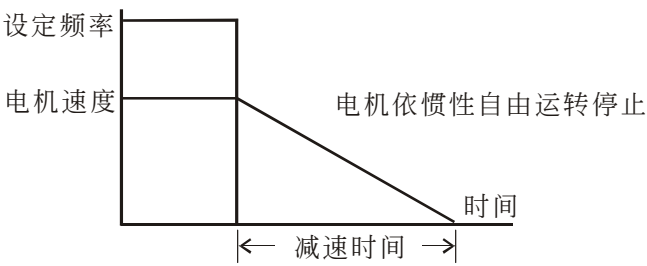
P 02 电机停止方式设定				出厂设定值	00
	设定范围	00	电机以减速煞车方式停止		
		01	电机以自由运转方式停止		

📖 当交流电机驱动器接受到『停止』的命令後, 交流电机驱动器将依此参数的设定控制电机停止的方式。

1. 电机以减速煞车方式停止: 交流电机驱动器根据 P11 或 P13 所设定的减速时间, 以怠速的方式减速至〔最低输出频率〕(P08) 後停止。
2. 电机以自由运转方式停止: 交流电机驱动器立即停止输出, 电机依负载惯性自由运转至停止。



运转指令 ON OFF
图一：减速煞车



ON OFF
图二：自由运转

技术讲座：决定电机的停止方式，通常取决于负载或机械停止时的特性来设定。

1. 机械停止时，电机需立即停止以免造成人身安全或物料浪费之场合，建议设定为减速煞车。至於减速时间的长短尚需配合现场调机的特性设定。
2. 机械停止时，即使电机空转无妨或负载扰性很大时建议设定为自由运转。
例如：风机、帮浦、搅拌机械等。

P 03	最高操作频率选择			出厂设定值	60.00
	设定范围	50.00 ⇔ 400.0Hz		单位	0.1Hz

☞ 设定交流电机驱动器最高的输出频率。数字操作器及所有的模拟输入频率设定信号 (0~+10V, 4~20mA) 对应此一频率范围。

P 04	最大电压频率选择			出厂设定值	60.00
	设定范围	10.00 ⇔ 400.0Hz		单位	0.1Hz

☞ 此一设定值必须根据电机铭牌上电机额定运转电压频率设定。

P 05	最高输出电压选择		单位	0.1V
115V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值	220.0
230V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值	220.0
460V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 510.0V	出厂设定值	440.0
575V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 637.0V	出厂设定值	575.0

☞ 设定交流电机驱动器最高的输出电压。此一设定值必须小于等于电机铭牌上电机额定电压设定。

P 06	中间频率选择		出厂设定值	1.50
	设定范围	0.10 ⇔ 400.0Hz	单位	0.1Hz

☞ 此参数设定任意 V/F 曲线中的中间频率值，利用此一设定值可决定频率『最低频率』到『中间频率』之间 V/F 的比值。

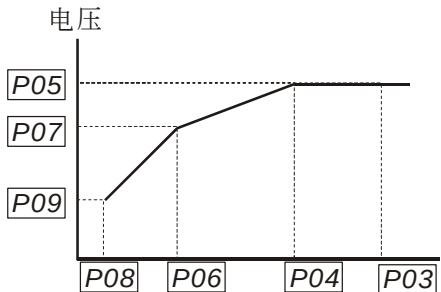
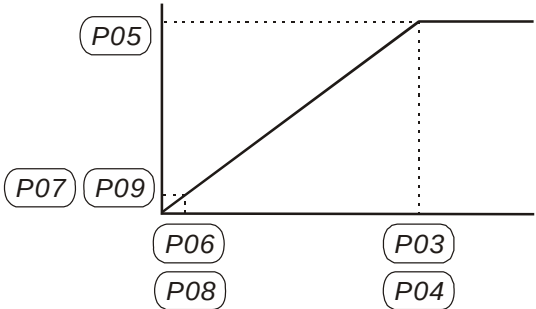
P 07	中间电压选择		单位	0.1V
115V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值	10.0
230V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值	10.0
460V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 510.0V	出厂设定值	20.0
575V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 637.0V	出厂设定值	26.1

☞ 此参数设定任意 V/F 曲线中的中间电压值，利用此一设定值可决定频率『最低频率』到『中间频率』之间 V/F 的比值。

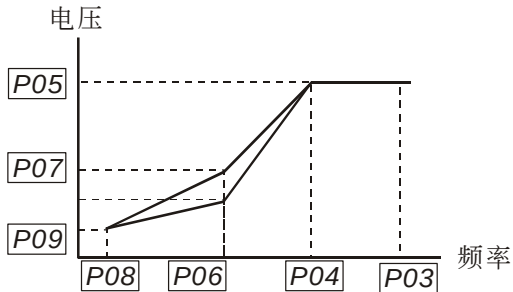
P 08	最低输出频率选择		出厂设定值	1.50
	设定范围	0.10 ⇔ 20.00Hz	单位	0.1Hz

P 09 最低输出电压选择			单位	0.1V
115V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值	10.0
230V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值	10.0
460V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 510.0V	出厂设定值	20.0
575V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 637.0V	出厂设定值	26.1

图一：标准V/F曲线



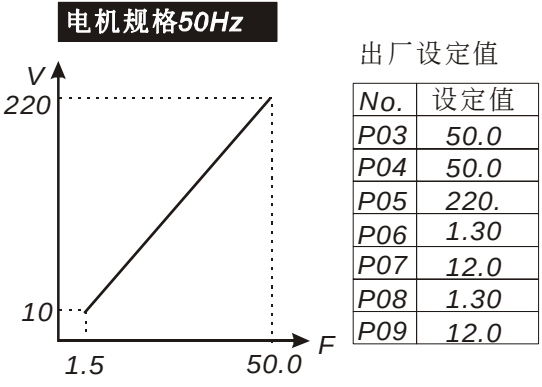
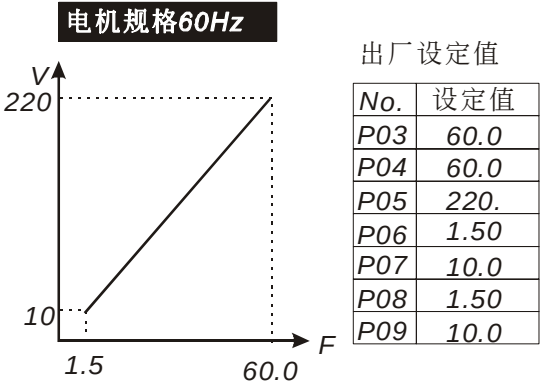
图二：任意V/F曲线设定



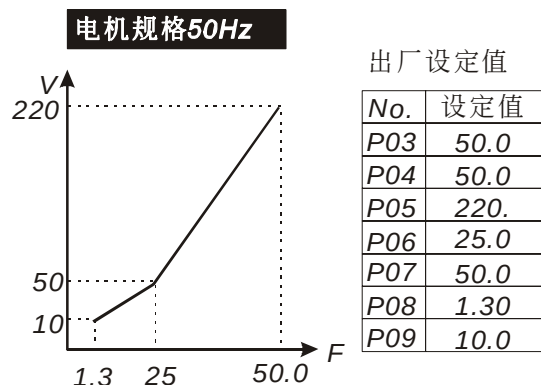
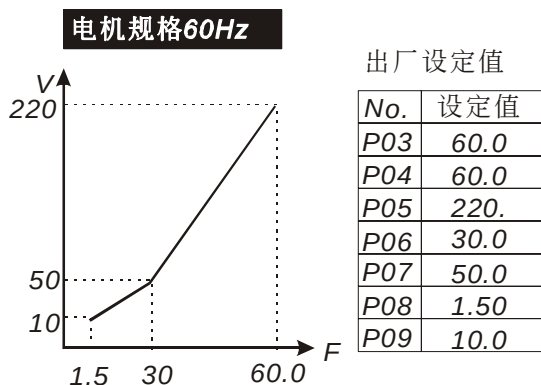
图三：特殊V/F曲线设定

以下提供常用之V/F曲线设定

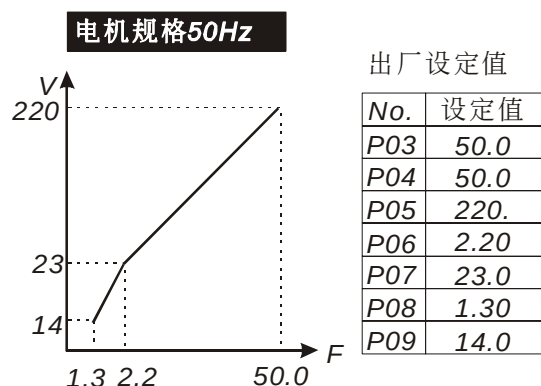
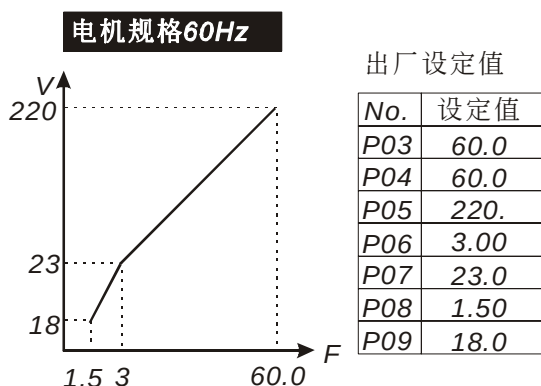
(1) 一般用途



(2) 风、水力机械



(3) 高启动转矩



P 147 加减速单位时间选择			出厂设定值	00
	设定范围	00	加减速单位为一个小数点	
		01	加减速单位为二个小数点	

此参数设定加减速时间单位之计量小数点数，适用参数包括第一、二加减速及 JOG 加减速时间设定。

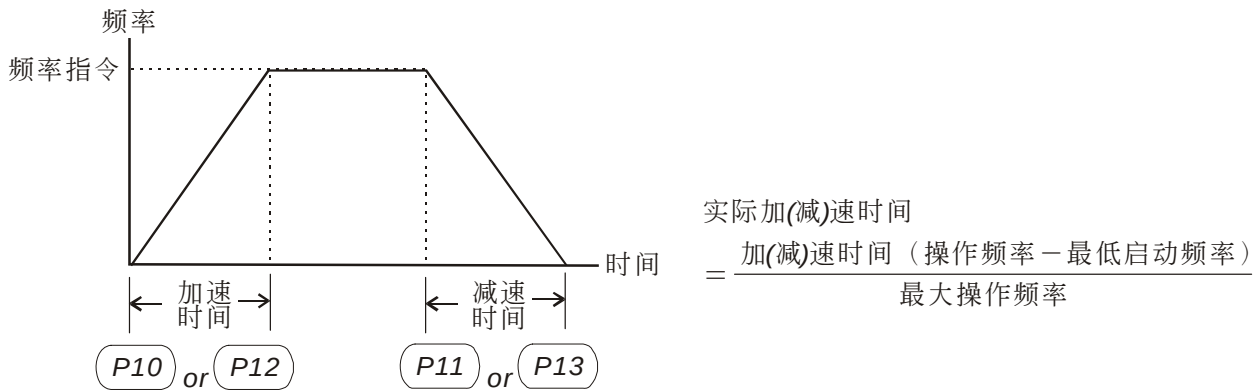
P 10	第一加速时间选择		↗	出厂设定值	10.0
P 11	第一减速时间选择		↗	出厂设定值	10.0
P 12	第二加速时间选择		↗	出厂设定值	10.0
P 13	第二减速时间选择		↗	出厂设定值	10.0
	设定范围	0.1 ⇔ 600.0s/0.01 ⇔600.0s		单位	0.1/0.01s

加速时间是决定交流电机驱动器0 Hz加速到 [最高操作频率] (Pr.03) 所需时间。若不启动[S曲线] 加速曲线为一直线。减速时间是决定交流电机驱动器由 [最高操作频率](Pr.03) 减速到0 Hz 所需时间。若不启动 [S曲线] 减速曲线为一直线。

使用第二加减速时间则需设定多机能端子为一、二加减速切换；当此机能的端子“闭合”时则执行第二加减速命令。

技术讲座：

由下图所示，交流电机驱动器的加减速时间的计算是自0Hz↔最大操作频率（P03）为区间。假设最大操作频率为60Hz，启动频率为1.5Hz加减速时间均为10s；则实际上交流电机驱动器自启动加速至60Hz的时间应为9.75s才是正确的加减速时间。同理，减速时间也是9.75s。因此当加减速时间对应用上有绝对重要性时须特别注意。

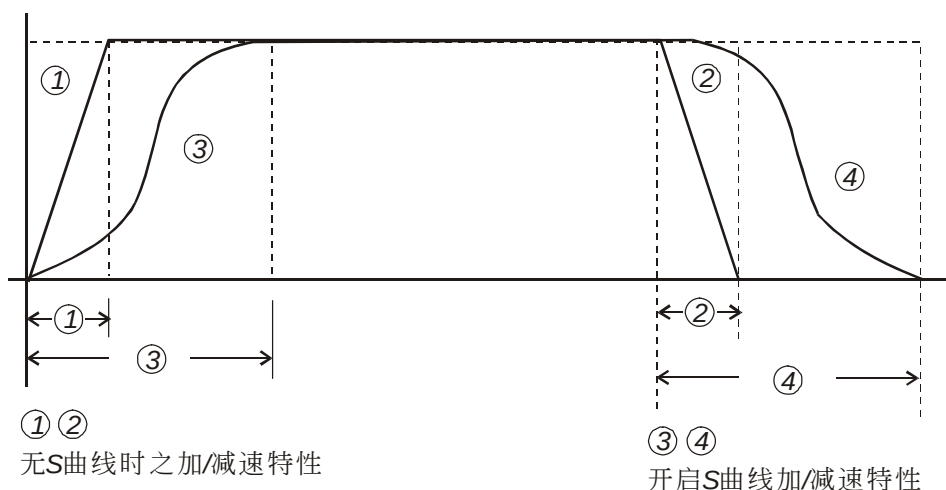


P 14	S 曲线加速设定	出厂设定值	00
P 111	S 曲线减速设定	出厂设定值	00
	设定范围	00 ⇔ 07	

- 此参数可用来设定交流电机驱动器在启动开始加速时作无冲击性的缓启动，加减速曲线由设定值 01~07 可调整不同程度的 S 加减速曲线。启动 S 曲线加减速，交流电机驱动器会依据原加减速时间作不同速率的加减速曲线。当设定00时为直线加减速。
- 此参数可与 P111 减速 S 曲线搭配使用，若需要加速与减速得到不同的曲线效果，只要设定参数 P111 之值便可达到。

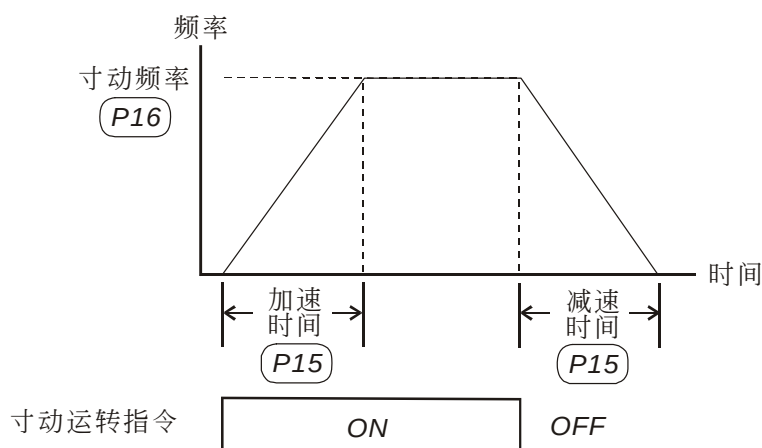
技术讲座：

从下图我们可以清楚的得知，当 S 曲线功能开启时原先设定的加减速时间就变成了一参考值；加减速的时间会随著设定值的加大而变长。



P 15	寸动加减速设定	⚡	出厂设定值	1.0
	设定范围	0.1 ⇔ 600.0s/0.01 ⇔ 600.0s		单位
				0.1/0.01s
P 16	寸动频率设定	⚡	出厂设定值	6.00
	设定范围	0.00 ⇔ 400.0Hz		单位
				0.1Hz

📖 使用寸动功能时，必须选择一多机能输入端子（M1~M5），并设定为寸动功能。此时，当连接有寸动功能端子的开关“闭合”时交流电机驱动器便会自最低运转频率（P08）加速至寸动运转频率（P16）。开关放开时交流电机驱动器便会自寸动运转频率减速至停止。而寸动运转的加减速时间，由寸动加减速设定（P15）所设定的时间来决定；当交流电机驱动器在运转中时不可以执行寸动运转命令；同理，当寸动运转执行中其它运转指令也不接受，仅接受正反转及数字操作器上的 [STOP]键有效。



P 17	第一段速频率设定	⚡	出厂设定值	0.00
P 18	第二段速频率设定	⚡	出厂设定值	0.00
P 19	第三段速频率设定	⚡	出厂设定值	0.00
P 20	第四段速频率设定	⚡	出厂设定值	0.00

P 21	第五段速频率设定		↗	出厂设定值	0.00
P 22	第六段速频率设定		↗	出厂设定值	0.00
P 23	第七段速频率设定		↗	出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00 ⇔ 400.0Hz		单位	0.1Hz

📖 利用多功能输入端子(参考P38, P39, P40, P41, P42)可选择多段速运行(最多为 7 段速), 段速频率分别在 P17~P23 设定。尚可配合参数(P78)作可程序的自动运转。有关可程序自动运行的相关参数及详细的使用方法请参考(P38, P39, P40, P41, P42, P45, P46, P78, P79, P81, P82, P83, P84, P85, P86, P87)。

P 24	禁止反转设定	出厂设定值	00
	设定范围	00	可反转
		01	禁止反转

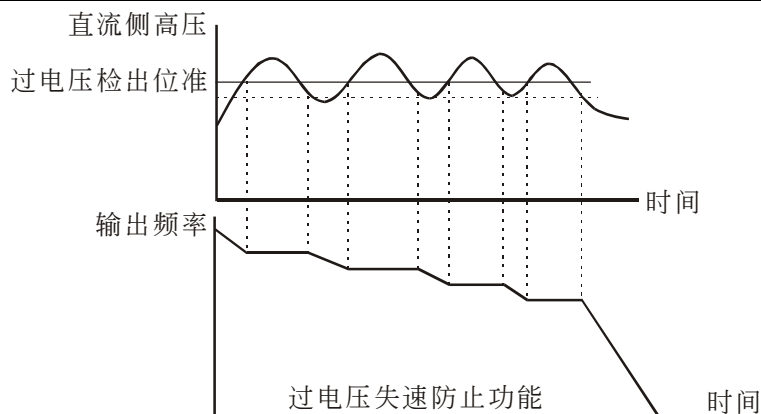
📖 此参数若设定为禁止反转时, 操作器及外部端子的"REV"逆转指令均无效。

P 25	过电压失速防止功能设定				
115V 系列	设定范围	330~450Vdc	过电压失速防止电压准位设定	出厂设定值	390
230V 系列	设定范围	330~450Vdc	过电压失速防止电压准位设定	出厂设定值	390
460V 系列	设定范围	660~900Vdc	过电压失速防止电压准位设定	出厂设定值	780
575V 系列	设定范围	825~1025Vdc	过电压失速防止电压准位设定	出厂设定值	975
	设定范围	00	无过电压失速防止功能		

📖 当交流电机驱动器执行减速时, 由於电机负载惯量的影响, 电机会产生回升能量至交流电机驱动器内部, 使得直流侧电压升高到最大容许值。因此当启动过电压失速防止功能时, 交流电机驱动器侦测直流侧电压过高时, 交流电机驱动器会停止减速(输出频率保持不变), 直到直流侧电压低於设定值时, 交流电机驱动器才会再执行减速。

技术讲座:

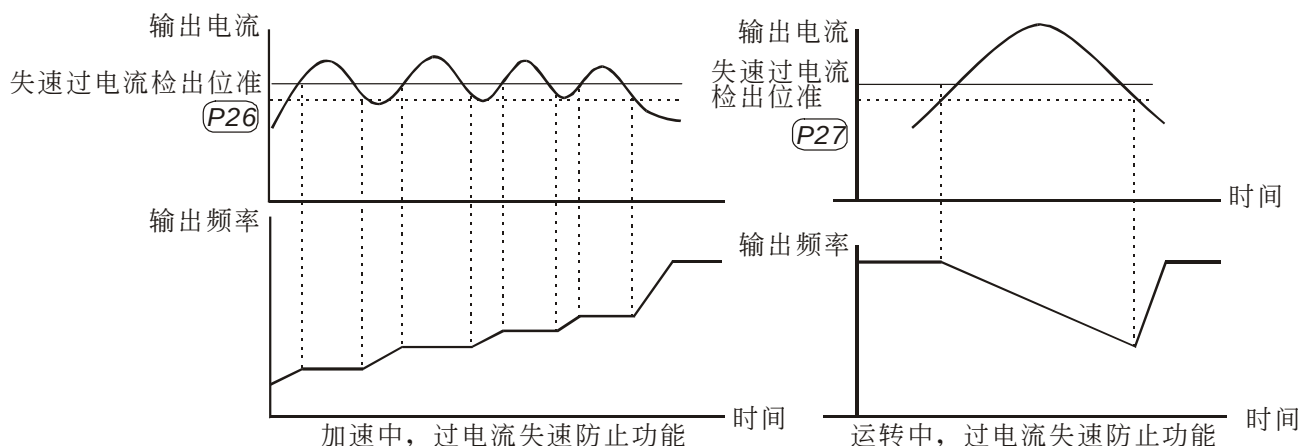
此功能的应用是针对负载惯量不确定的场合下设定。当正常负载下停止时并不会产生减速过电压的现象且满足所设定的减速时间。但偶尔负载回升惯量增加停止时不能因过电压而跳机; 此时, 变频器便会自动的将减速时间加长直到停止。但若减速的时间对应用有妨碍时, 则此功能就不适用了。解决的方案有增加减速时间或加装煞车电阻来吸收过多的回升电压。



P 26	加速中过电流失速防止准位设定			出厂设定值	150
P 27	运转中过电流失速防止准位设定			出厂设定值	150
	设定范围	00	关闭过电流失速防止功能		
		20 ⇔ 200%	过电流失速防止电流准位设定	单位	1%

当交流电机驱动器执行加速时，由於加速过快或电机负载过大，交流电机驱动器输出电流会急速上升，超过 P26 (加速中，过电流失速防止电流准位设定) 设定值，交流电机驱动器会停止加速 (输出频率保持固定)，当电流低於该设定值时，交流电机驱动器才继续加速。

若交流电机驱动器运转中，输出电流超过P27 (运转中，过电流失速防止电流准位) 设定值时，交流电机驱动器会降低输出频率，避免电机失速。若输出电流低於 P27设定值，则交流电机驱动器才重新加速至设定频率。设定单位以交流电机驱动器额定输出电流(100%) 百分比设定。



P 28	直流制动电流准位设定			出厂设定值	00
	设定范围	00 ⇔ 100%	单位	1%	

此参数设定启动及停止时送入电机直流制动电流准位。直流制动电流百分比乃是以交流电机驱动器额定电流为100%。所以当设定此一参数时，务必由小慢慢增大，直到得到足够的制动转矩。但不可超过电机的额定电流

P 29	启动时直流制动时间设定		出厂设定值	0.0
	设定范围	0.0 ⇔ 5.0s	单位	0.1s

此参数设定交流电机驱动器启动时，送入电机直流制动电流持续的时间。

P 30	停止时直流制动时间设定		出厂设定值	0.0
	设定范围	0.0 ⇔ 25.0s	单位	0.1s

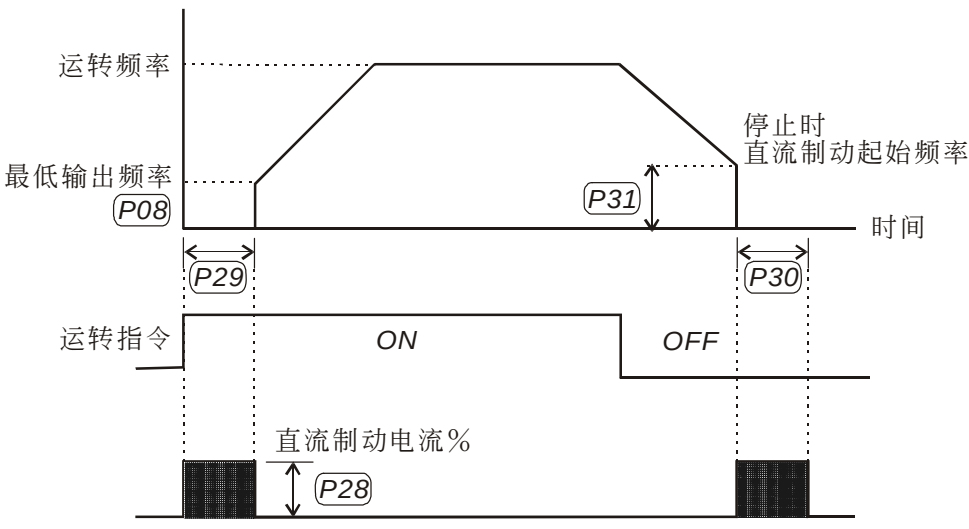
此参数设定刹车时送入电机直流制动电流持续的时间。停止时若要作直流制动，则参数 (P 02) 需设定为减速停车 (d 00) 此功能才会有效。

P 31	停止时直流制动起始频率		出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00 ⇔ 60.00Hz	单位	0.1Hz

交流电机驱动器减速至停止前，此参数设定直流制动的起始频率。当该设定值小于最低频率 (P08设定值)，直流制动起始频率以最低频率开始。

技术讲座：

- 1. 运转前的直流刹车通常应用於如风车、帮浦等停止时负载可移动之场合。这些负载在交流电机驱动器启动前电机通常处于自由运转中，且运转方向不定，可於启动前先执行直流刹车再启动电机。
- 2. 停止时的直流制动通常应用於希望能很快的将电机煞住，或是作定位的控制。如天车、切削机等。



P 32	瞬时停电再运转选择			出厂设定值	00
	设定范围	00	瞬时停电後不继续运转		
		01	瞬时停电後继续运转，交流电机驱动器由停电前速度往下追踪		
		02	瞬时停电後继续运转，交流电机驱动器由起始频率往上追踪		

此功能可设定当电源瞬断时(L.V)，选择交流电机驱动器再启动功能。

P 33	允许停电之最长时间设定		出厂设定值	2.0
	设定范围	0.3 ⇔ 5.0s	单位	0.1s

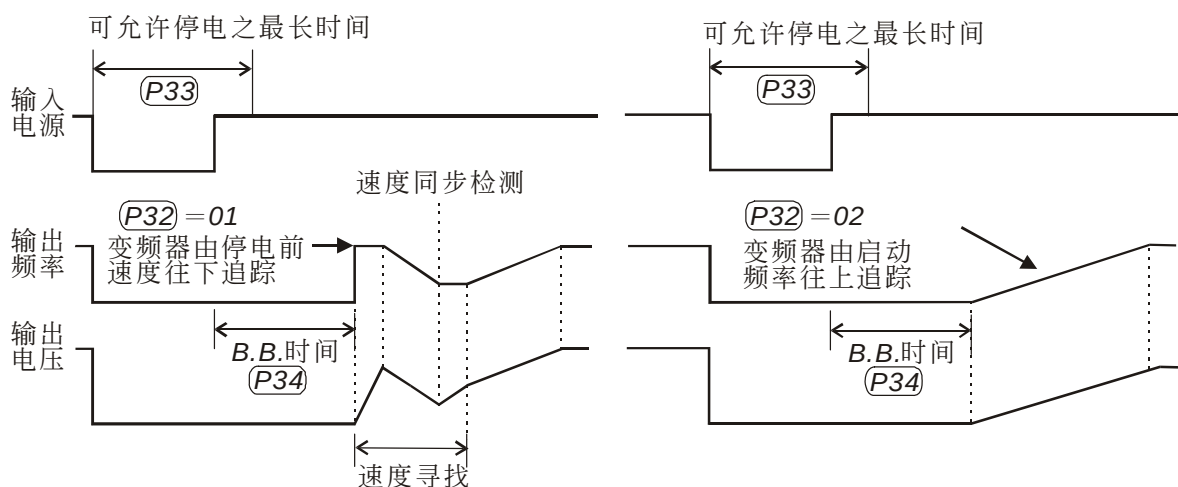
若电源瞬断，且开启瞬间停电再启动功能，此参数设定可允许停电之最大时间。若中断时间超过可允许停电之最大时间，则复电後交流电机驱动器停止输出。

P 34	速度追踪之时间设定		出厂设定值	0.5
	设定范围	0.3 ⇔ 5.0s	单位	0.1s

当侦测到电源暂时中断，交流电机驱动器停止输出，等待一固定的时间 (P34 设定值,BB时间)後再执行启动。此一设定值最好是设定在交流电机驱动器启动前输出侧的残馀电压接近 0 V。

当执行外部B.B.及异常再启动时，此参数也作为速度追踪之时间设定。

P 35	速度追踪之最大电流设定		出厂设定值	150
	设定范围	30 ⇔ 200%	单位	1%



P 36	输出频率上限设定		出厂设定值		400.0
	设定范围	0.10 ⇔ 400.0Hz	单位	0.1Hz	
P 37	输出频率下限设定		出厂设定值		0.00
	设定范围	0.00 ⇔ 400.0Hz	单位	0.1Hz	

输出频率上下限的设定主要是防止现场人员的误操作，避免造成电机因运转频率过低可能产生过热现象，或是因速度过高造成机械磨损等灾害。

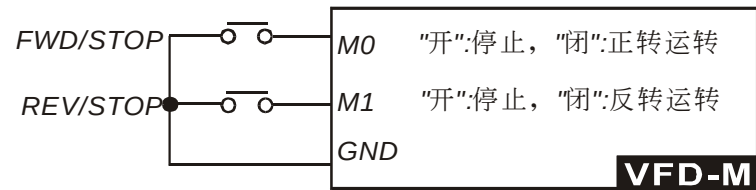
输出频率上限若设定为50Hz，而设定频率为60Hz时，此时输出最高频率为50Hz。输出频率下限若设定为10Hz，而最低运转频率P08设定为1.5Hz时，则启动时以10Hz开始运转。

P 38	多功能输入端子（M0，M1）功能选择		出厂设定值	00
	设定范围	00	M0：正转／停止，M1：反转／停止	
		01	M0：运转／停止，M1：反转／正转	
		02	M0、M1、M2：三线式运转	

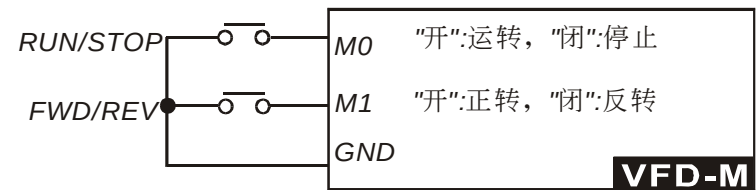
此参数用来设定外部运转 2 线式或三线式的操作模式。

■ 外部端子运转端子设定 00、01、02

二线式运转控制（模式一）：限定参数P38，设定 00，限定端子M0、M1

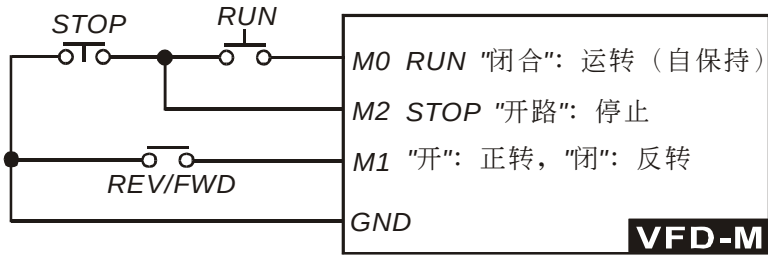


二线式运转控制（模式二）：限定参数P38，设定 01，限定端子M0、M1



M0这个多机能端子并没有对应的参数，而是附属在参数P38，配合M1端子共同完成 00、01、02的功能设定。

三线式运转控制：限定参数P38，设定 02，限定端子M0、M1、M2



当参数 P38 设定为 02 时除需按上图实施配线外，参数 P39 所设定的任何功能立即失效，因已搭配三线式运转当成自保接点了。当参数 P38 设定不为 02 时，参数 P39 原有设定功能恢复。

P 39	多功能输入端子（M2）功能选择	出厂设定值	05
P 40	多功能输入端子（M3）功能选择	出厂设定值	06

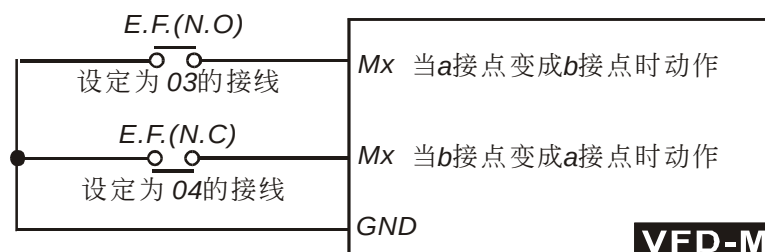
P 41	多功能输入端子 (M4) 功能选择	出厂设定值	07
P 42	多功能输入端子 (M5) 功能选择	出厂设定值	08
	设定范围	00 ⇔ 32	

功能一览表：

设定值	功 能	设定值	功 能
00	无功能	17	PAUSE 暂停自动运转
01	运转许可 (N.O)	18	计数器触发信号输入
02	运转许可 (N.C)	19	清除计数值
03	E.F.外部异常输入 (N.O)	20	无功能
04	E.F.外部异常输入 (N.C)	21	RESET 清除指令 (N.C)
05	RESET 清除指令 (N.O)	22	强制运转命令来源为外部端子
06	多段速指令一	23	强制运转命令来源为数字操作器
07	多段速指令二	24	强制运转命令来源为通讯端子
08	多段速指令三	25	参数锁定
09	寸动运转	26	PID功能失效 (N.O)
10	加减速禁止指令	27	PID功能失效 (N.C)
11	第一、二加减速时间切换	28	开启第二频率设定来源
12	B.B.外部中断 (N.O)	29	强制正转(接点Open)/反转 (Close)
13	B.B.外部中断 (N.C)	30	PLC单击自动运转
14	UP 频率递增指令	31	简易定位零点位置讯号输入
15	DOWN 频率递减指令	32	虚拟计数器输入功能
16	AUTO RUN 可程序自动运转		

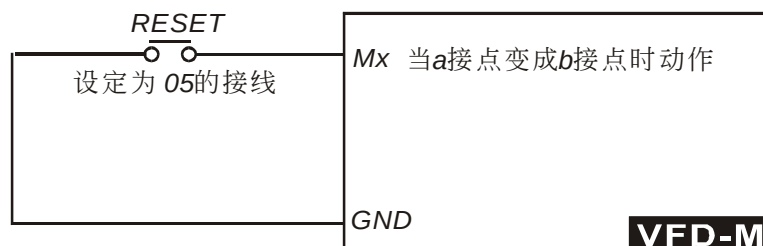
功能解说

- 无功能 00：此端子无任何功能
- 运转许可 01/02：此功能动作时会强迫使变频器立即停止输出，动作解除後若有启动信号则输出由最小频率开始输出。
- 外部异常 (E.F) 输入 03、04：



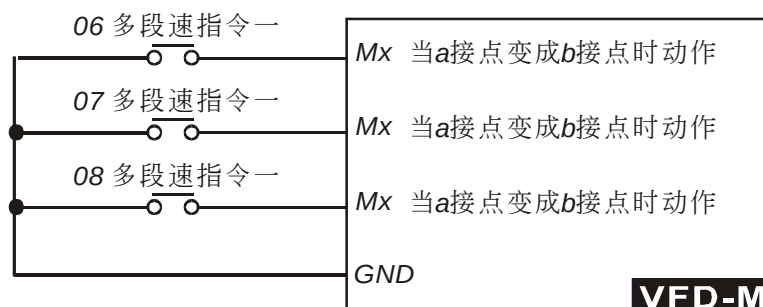
动作说明：当交流电机驱动器接收到E.F.端子有状态变更时，会立即停止输出且在数字操作器上显示 E.F。电机处于自由运转中，直到外部异常的原因消失（端子状态复原），按 RESET後才可继续运转。

■ 外部RESET输入 05:

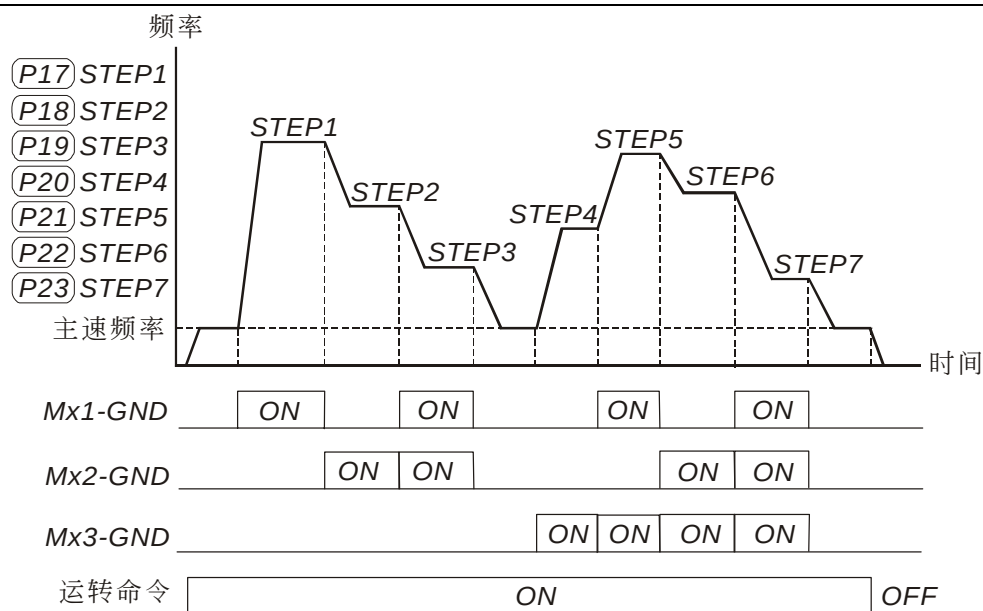


动作说明：当交流电机驱动器发生异常现象，如E.F、O.H、O.C、O.V等故障时，待故障原因排除後可藉此端子予与重置交流电机驱动器，与数字操作器上的 RESET键有相同的功能。

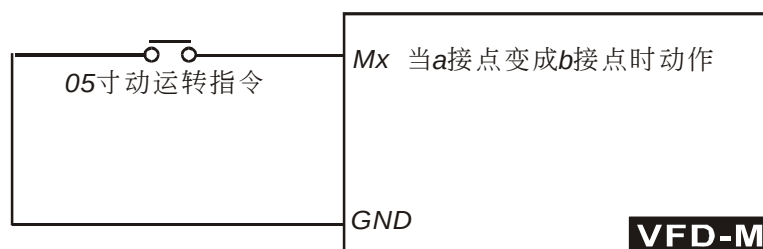
■ 多段速指令输入 05、06、07:



动作说明：利用此三个端子的开关组合共可组合成七段速度，若配合主速及寸动可达成九段速之功能。相关配合的参数有P17、P18、P19、P20、P21、P22、P23。多段速的执行除了相关的参数需搭配设定外，尚需配合运转指令才会运行。此功能还可搭配可程序运转作自动运行，此功能的设定请参考P78、P79、P81、P82、P83、P84、P85、P86、P87的参数详细说明。

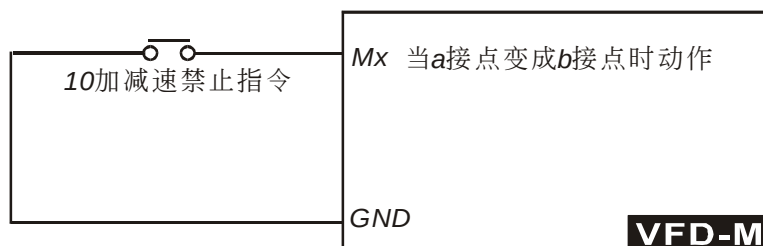


■ 寸动运转指令输入 09:

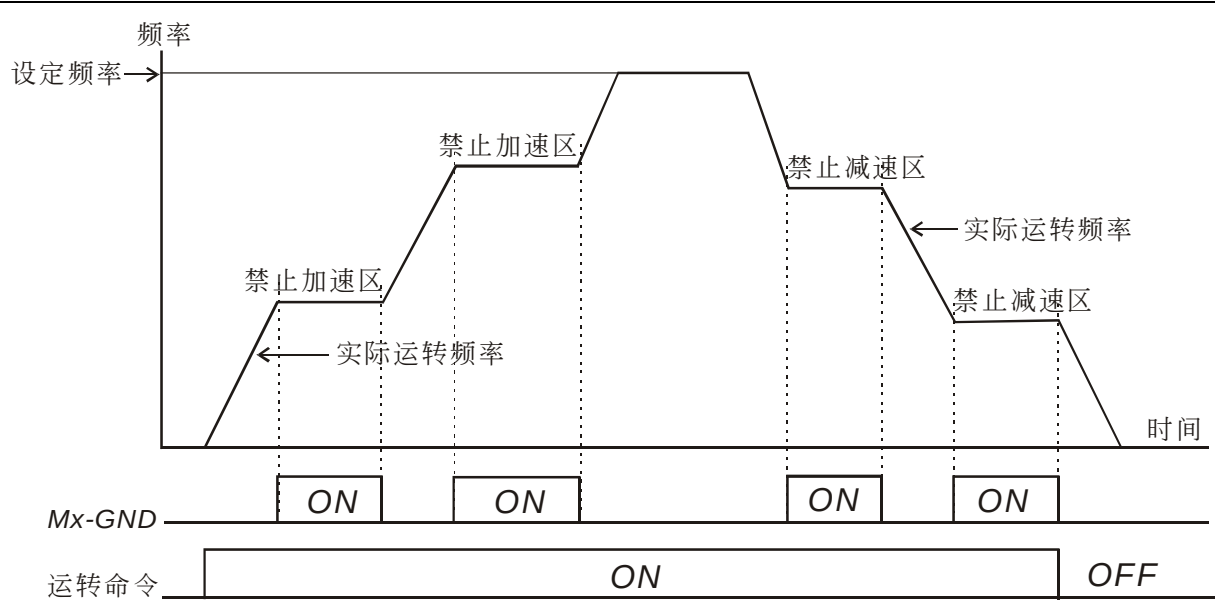


动作说明：执行寸动运转时需在交流电机驱动器完全停止的状态下才可以执行，运转时可改变转向，并接受数字操器上的〔STOP〕键；当外接端子的接点OFF时电机便依寸动减速时间停止。相关的使用请参照参数P15、P16的说明。

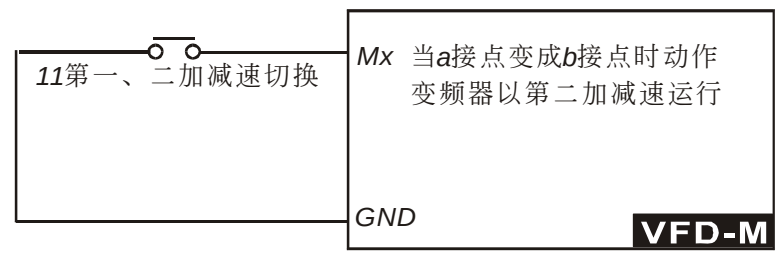
■ 加减速禁止指令输入 10:



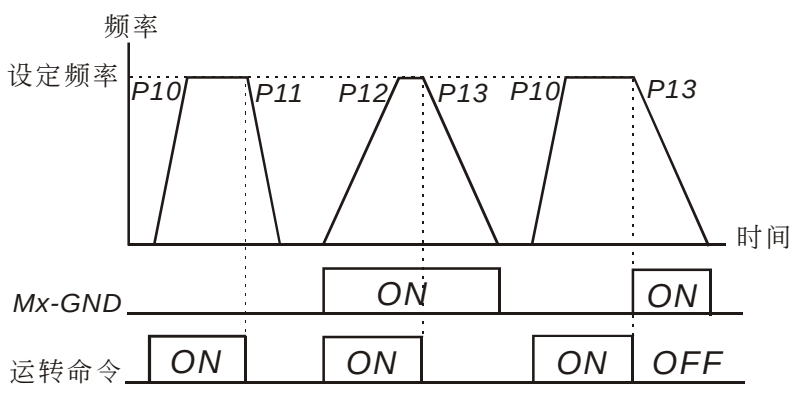
动作说明：当执行加减速禁止功能时交流电机驱动器会立即停止加减速，当此命令解除後交流电机驱动器将在禁止点继续加减速。此命令仅在交流电机驱动器加减速中有效。



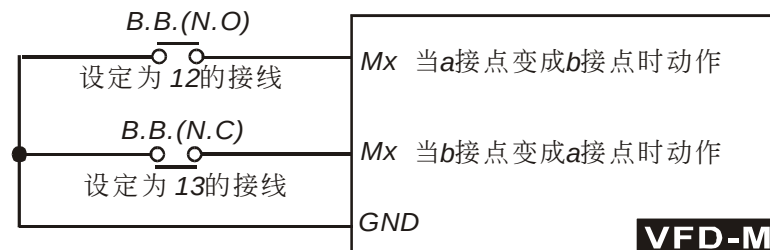
■ 11第一、二加减速切换指令输入：



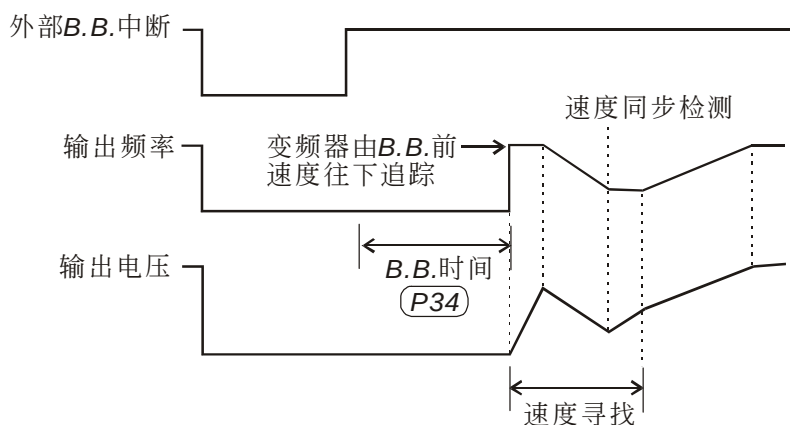
动作说明：当此设定机能端子的开关未闭合前，交流电机驱动器的加减速是以参数P10、P11所设定的加减速时间来运行。当开关闭合时，交流电机驱动器的加减速是以参数P12、P13 所设定的加减速时间来运行。交流电机驱动器若在恒速时，改变开关的状态对输出的频率并无变化，它真正的功能是发挥在交流电机驱动器正在执行加减速时的状态。



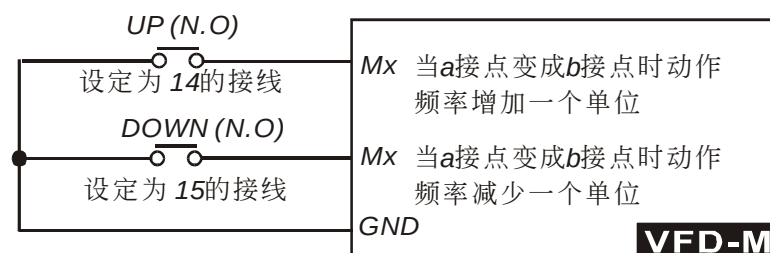
■ 外部中断 (B.B.) 指令输入 12、13:



动作说明：当此设定机能端子的开关动作时，交流电机驱动器的输出会立即切断，电机处于自由运转中。当开关状态复原时，交流电机驱动器会以当时B.B.中断前的频率由上往下追踪到同步转速，再加速至设定频率。即使B.B.后电机已完全静止，只要开关状态复原就会执行速度追踪。



■ 上/下频率指令输入 14、15:

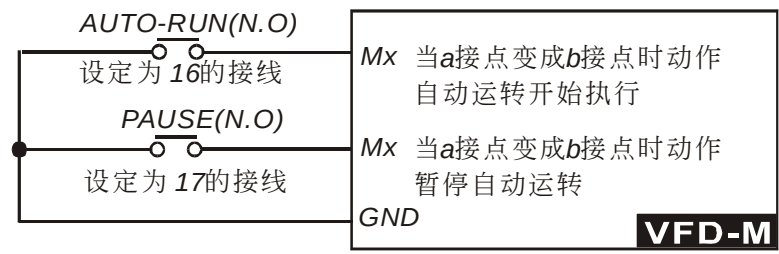


动作说明：当此设定机能端子的开关动作时，交流电机驱动器的频率设定会增加或减少一个单位。若开关动作持续保持时，则频率会以固定速率将频率往上递增或往下递减。

此UP/DOWN键其实与数字操作器的▲▼键是相同的功能与操作，只是不能用来当作改变参数之用。

UP/DOWN键设定频率后，须与运转指令配合才能运转；且即使电源中断，复电后仍会记忆断电前之频率。

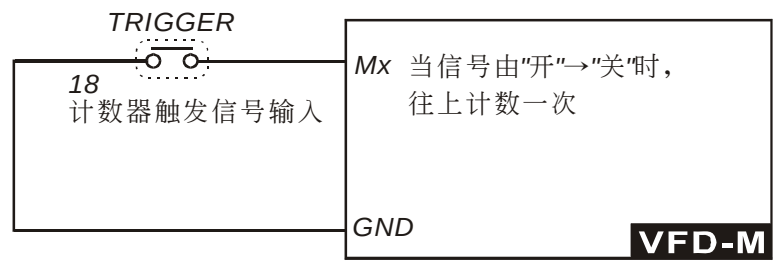
- 可程序自动运转开始指令输入 16:
- 可程序自动运转暂停指令输入 17:



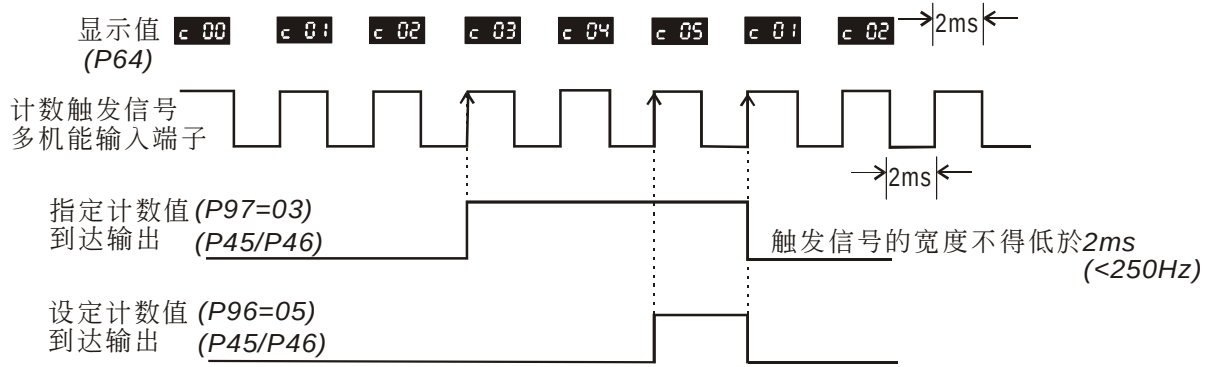
动作说明： 当此设定可程序自动运行的机能端子的开关动作时，交流电机驱动器的输出频率便依多段速P17~P23, P78、P79, P81~P87的设定自动运行。运行中可利用暂停端子暂时中断运行的程序，待中断恢复仍继续执行运转程序。详细的动作说明请参阅参数P78的说明。

技术讲座： 在应用上我们还提供一单击触发的端子功能供使用者选用，可设功能 30来触发可程序自动运转，亦既可用非保持接点来当作运转信号。

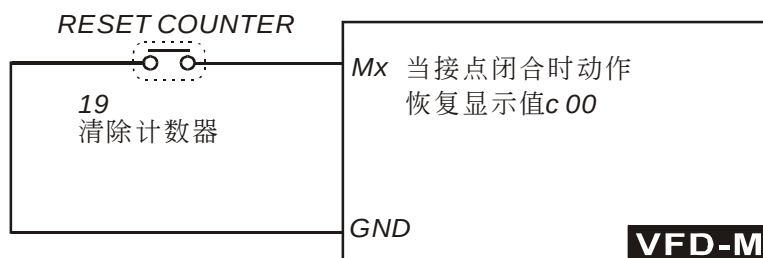
- 计数器触发信号输入 18:



动作说明： 设此机能端子可利用外部的触发信号，如近接开关、光电检知器的信号使交流电机驱动器计数，并利用多机能输出端子（计数到达、任意计数到达）的指示信号，可完成以计数为依据的控制应用。如绕线机、包装机。

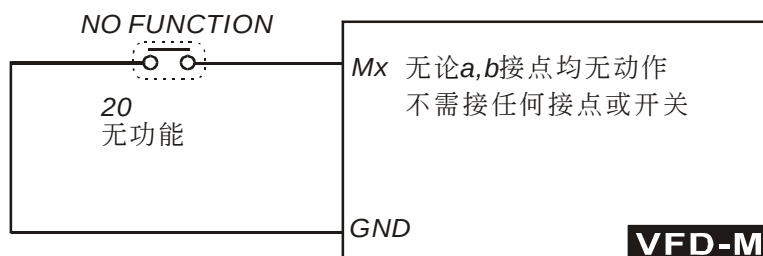


■ 计数值清除 19:



动作说明：当此机能端子动作时会清除目前计数的显示值，恢复显示“c 00”，直到此信号消失信号，交流电机驱动器才可接受触发信号向上计数。

■ 无功能端子 20:



动作说明：设此无机能端子的用意是让外部端子处于隔离之状态，可避免不明原因的误动作。

- ◆ 强制运转命令来源为外部端子 22
- ◆ 强制运转命令来源为数字操作器 23
- ◆ 强制运转命令来源为通讯端子 24

动作说明：以上3个功能可强制将运转命令的控制权转移到外部端子、操作器或通讯控制。此功能可简单的区分出应用上的手动/自动的功能，或是远端与近端控制的功能。以上3个功能若同时动作则优先权为外部端子 22>数字操作器 23>通讯端子 24。

■ 参数锁定 25

此功能会将参数写入的功能取消，且读出的内容均为 0。应用上是客户装上一个钥匙锁来控制，目的是不让机械的操作者任意的修改或误操作变动了参数内容。

■ PID功能失效（N.O.） 26

■ PID功能失效（N.C.） 27

动作说明：此功能可暂停PID控制，通常应用于水泵及风机的手动操作或功能测试，待系统无误后再恢复PID功能自动调节输出。

■ 第二频率来源生效 28

此功能可开启P142的频率来源设定，即频率来源设定P00与P142设定的切换。在应用上是方便客户在不同模式下可选择不同的频率命令来源。

■ 强制变换转向 29

此功能有最高优先权利的方向切换选择（在禁止反转功能未设定的前提下），无论目前的运转方向为何，设定此功能後端子接点N.O.为正转N.C.为反转。

■ 简易定位零点位置讯号输入 31

此功能配合简易定位功能P149~P151，当变频器接受停止命令时，此输入讯号为零点位置讯号，然後自动定位於P150所设定之定位角度上。

■ 虚拟计数器功能开启 32

此功能计数器将会依照输出频率的速度自动往上数。

综合说明：以上多机能端子的设定除P38（M0，M1）可以从 00~02任选其一外，P39~P42（M2~M5）设定范围可从 00~32任选其一各参数所设定的值不可以重复设定（除了20无功能可重复之外），端子机能的设定并无一定的顺序，使用者可按个人之习惯规划此五个多机能端子。

P 43	模拟输出信号选择	✓	出厂设定值	00
	设定范围	00	模拟频率计（0 到『最高操作频率』）	
		01	模拟电流计（0 到 250%交流电机驱动器额定电流）	
		02	PID 回授信号输出（0 到 100%）	
		03	输出功率（0 到 100%交流电机驱动器额定输出功率）	

📖 此参数选择交流电机驱动器模拟信号电压（0~+10VDC）输出对应交流电机驱动器输出频率、输出电流、PID回授或输出功率。

P 44	模拟输出增益设定	✓	出厂设定值	100
	设定范围	00 ↔ 200%	单位	1%

📖 此功能用来调整交流电机驱动器模拟信号(频率或电流)输出端子 AFM 输出至模拟表头的电压准位。

模拟输出电压的大小正比於变频器的输出频率，变频器最高操作频率（P03）相当於+10VDC模拟电压输出（实际电压大小略等於10VDC可利用P44调整）



特别说明：不论模拟输出的信号的对应是频率亦或是满载电流，您所选择的表头都应该是 0~10V 满刻度的电压表头。这些表头之间不同之处，只是显示面板的单位及刻度不同而已，所以这个模拟输出不但可接频率表、电流表；市面販售的转速表、米速表、电压表等等，只要是 0~10V 满刻度的电压表头均可使用。若您使用的电压表头不是 10V 满刻度只要调整参数 P44 的增益值就可以正常使用了。例：使用 5V 满刻度的频率表，此时参数 P44 调整为 50%即可。

P 45	多功能输出端子 (MO1) 功能选择	出厂设定值	00
P 46	多功能输出端子 (RELAY 接点 RA、RB、RC)	出厂设定值	07
	设定范围	00 ↔ 24	

功能一览表：

设定值	功 能	设定值	功 能
00	运转中指示	13	设定计数值到达指示
01	设定频率到达指示	14	指定计数值到达指示
02	零速中指示	15	警告 (PID 回授讯号异常 FbE, 通讯异常 CExx)
03	过转矩检出指示	16	小於任意频率到达
04	外部中断 (B.B.) 中指示	17	PID 偏差量超出设定范围
05	低电压检出指示	18	0v 前警告
06	交流电机驱动器操作模式指示	19	OH 前警告
07	故障指示	20	Oc 失速警告
08	任意频率到达指示	21	0v 失速警告
09	程序运转中指示	22	Forward 命令指示
10	一个阶段运转完成指示	23	Reverse 命令指示
11	程序运转完成指示	24	零速 (包含停机状态)
12	程序运转暂停指示		

功能解说

00运转中指示：

当交流电机驱动器有输出时或 FWD/REV 的运转命令输入时，此接点会“闭合”。

01设定频率到达指示：

当交流电机驱动器输出频率到达设定频率时，此接点会“闭合”。

02零速中指示：

当交流电机驱动器设定频率小于最低启动频率设定时，此接点会“闭合”。

03过转矩检出指示：

当交流电机驱动器检测到过转矩发生时，此接点会“闭合”。P61设定过转矩检出位准，P62设定过转矩检出时间。

04外部中断（B.B.）中指示：

当交流电机驱动器发生外部中断（B.B.）停止输出时，该接点会“闭合”。

05低电压检出指示：

当交流电机驱动器检测到输入电压过低，该接点会“闭合”。

06交流电机驱动器操作模式指示：

当交流电机驱动器运转指令由外部端子控制时，该接点会“闭合”。

07故障指示：

当交流电机驱动器检测到有异常状况发生时，该接点会“闭合”。

08任意频率到达指示：

当交流电机驱动器输出频率到达指定频率（P47）后，此接点会“闭合”。

09程序运转中指示：

当交流电机驱动器执行可程序自动运转时，此接点会“闭合”。

10程序运转阶段完成指示：

当交流电机驱动器执行可程序自动运转中，每完成一个阶段此接点会“闭合”但只维持0.5s。

11程序运转完成指示：

当交流电机驱动器执行可程序自动运转完成所有阶段，此接点会“闭合”但只维持0.5s。

12程序运转暂停中指示：

当交流电机驱动器执行可程序自动运转中，外部暂停自动运转端子动作时，此接点会“闭合”。

13设定计数值到达指示：

当交流电机驱动器执行外部计数器时，当计数值等于参数P96设定值时，此接点会“闭合”。

14指定计数值到达指示：

当交流电机驱动器执行外部计数器时，当计数值等于参数P97设定值时，此接点会“闭合”。

15警告（PID 回授讯号异常FbE，通讯异常CExx）：

当执行PID控制时回授信号异常或通讯中的异常时，此接点会“闭合”。

16输出小于任意频率到达：

当交流电机驱动器输出频率未达到任意频率（P47）之前，此接点会“闭合”。

17 PID偏差量超出设定范围：

当PID控制时之偏差量超过参数P126设定范围及超过P127设定时间时，此接点会“闭合”。

18 OV前警告：

此接点会在OV过电压保护跳脱前”闭合”，动作电压在230V系列是370Vdc，460V系列是740Vdc。

19 OH前警告：

此接点会在OH过热保护跳脱前”闭合”，温度为90℃。

20 OC过电流失速警告：

当变频器作过电流失速防止功能时，此接点会”闭合”，准位为参数P26/P27。

21 OV过电压失速警告：

当变频器作过电压失速防止功能时，此接点会”闭合”，准位为参数P25。

22 正转命令指示：

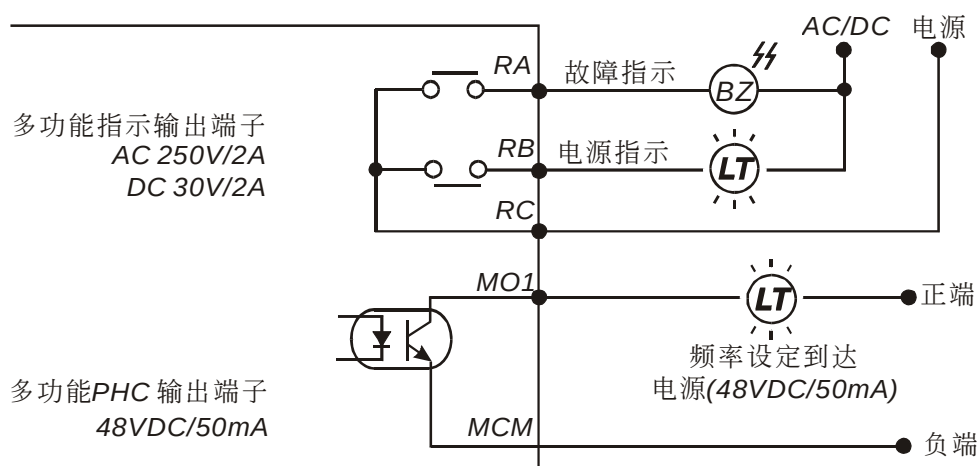
此接点随正转命令”闭合”。

23 反转命令指示：

此接点随反转命令”闭合”。

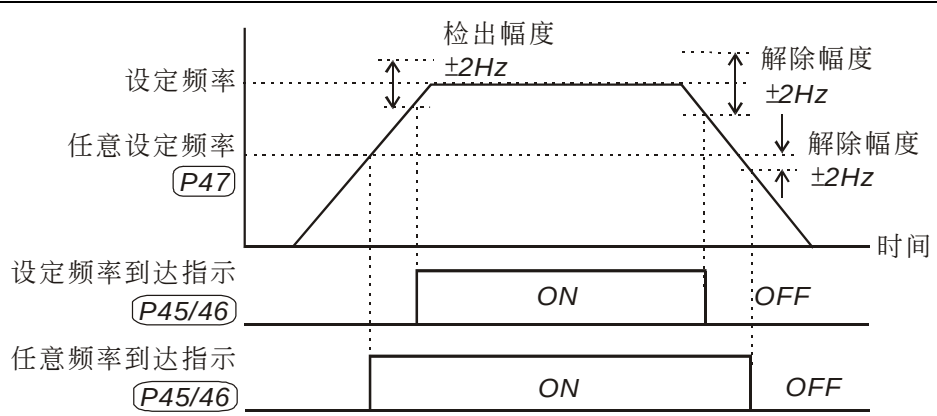
24零速中指示：含停机状态STOP

当交流电机驱动器设定频率小於最低启动频率设定及停机时，此接点会“闭合”。



P 47	任意频率到达设定		出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00 ⇔ 400.0Hz	单位	0.1Hz

📖 当交流电机驱动器输出频率到达任意指定频率後，多功能输出端子若设定为 08 (P45, 46)，则该多功能输出端子接点会“闭合”。

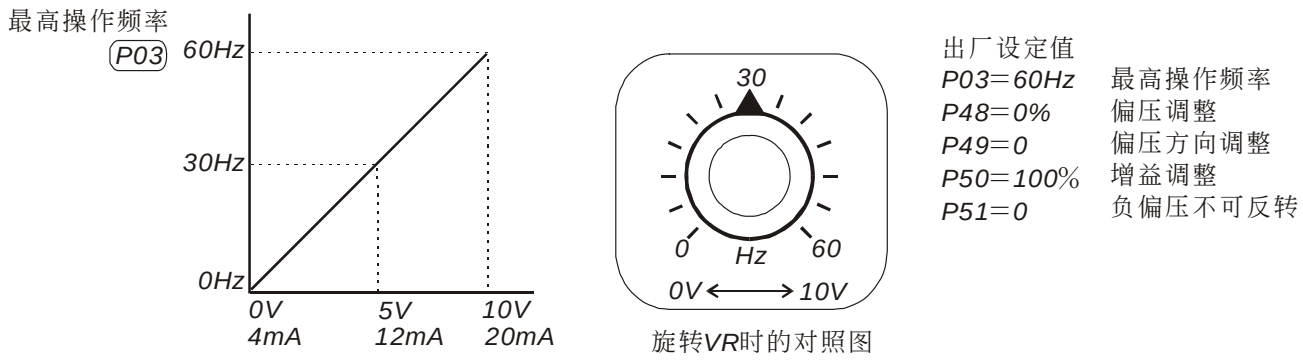


多机能端子频率到达输出对照图

P 48	外部输入频率偏压调整			⚡	出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00 ⇔ 200.0%			单位	0.1
P 49	外部输入频率偏压方向调整			⚡	出厂设定值	00
	设定范围	00	正方向			
		01	负方向			
P 50	外部输入频率增益调整			⚡	出厂设定值	100.0
	设定范围	0.10 ⇔ 200.0%			单位	0.1%
P 51	负偏压方向时为反转设定				出厂设定值	00
	设定范围	00	负偏压时不可反转			
		01	负偏压时可以反转			

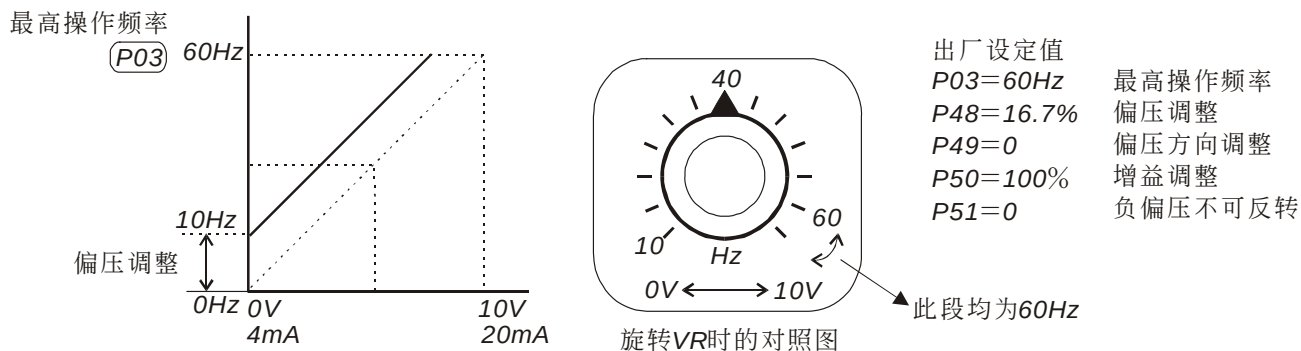
以上参数自P48、P49、P50、P51的功能，均在设定调整由外部电压或电流信号来设定频率时所应用的参数。当您在使用外部的电位器（0~10V），或使用电流信号（4~20mA）时，请详阅以下的范例说明。

范例一：
为业界最常使用的调整方法，使用者只要将参数P00设定为 01（主频率设定为电压信号）或设定为 02（主频率设定为电流信号），其中 01、02配合插梢的设定，就可利用数字操作器上的电位器或外部端子的电位器／电流信号来设定频率。



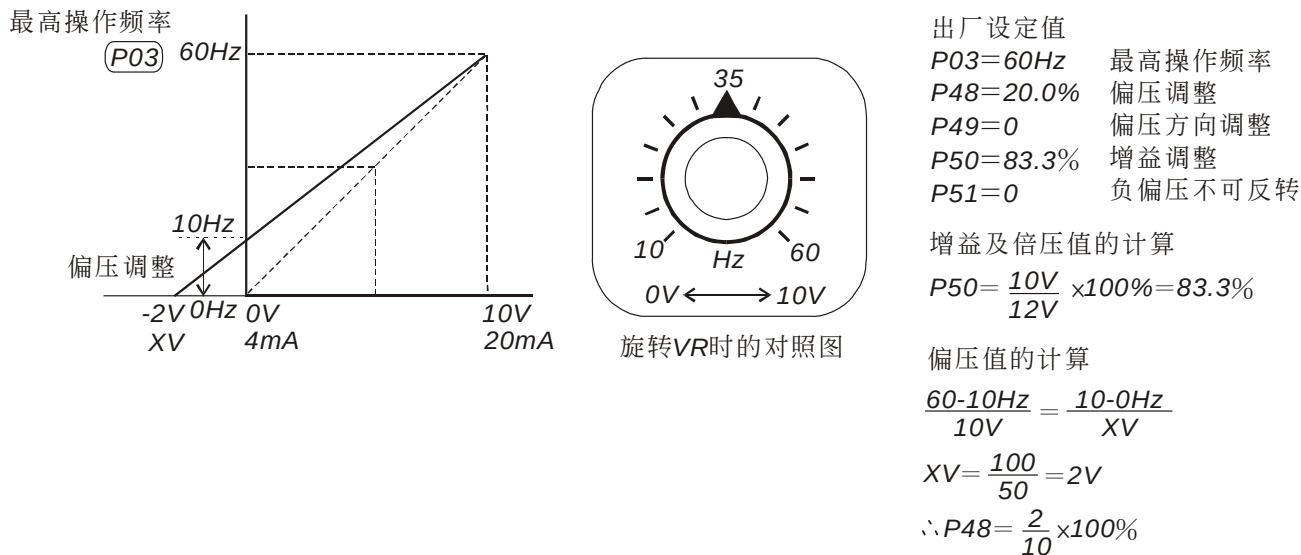
范例二：

此范例为业界用来操作交流电机驱动器时，希望设定的电位器在旋转至最左处时为10Hz，也就是当启动时交流电机驱动器最低必需输出10Hz，其他的频率再由业者自行调整。由上图可看出此时外部的输入的电压或电流信号与设定频率的关系已从0~10V（4~20mA）对应 0~60Hz的关系，转变成0~8.33V（4~13.33mA）对应0~60Hz。所以，电位器的中心点变成40Hz且在电位器後段的区域均为60Hz。若要使电位器後段的区域均能操作，请接著参考范例三。



范例三：

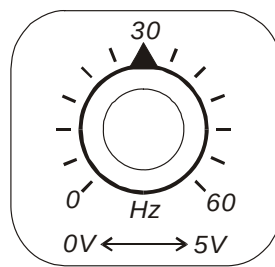
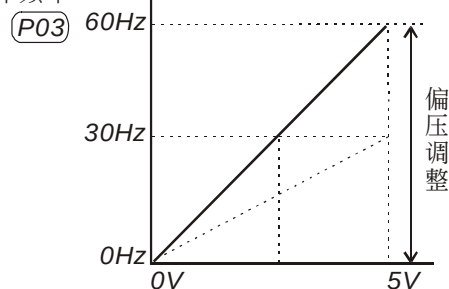
此范例也是业界经常使用的例子。电位器的设定可全领域充分利用，提高灵活性。但是，业界经常使用的电压设定信号除了0~10V、4~20mA外尚有0~5V、20~4mA或是10V以下的电压信号，这些的设定请接著参阅以下的范例。



范例四：

此范例是使用0~5V设定频率的例子。除了调整增益的方法之外，也可以将参数P03设定为120Hz也可以达到同样的操作。

最高操作频率



旋转VR时的对照图

出厂设定值

P03=60Hz 最高操作频率
P48=0.0% 偏压调整
P49=0 偏压方向调整
P50=200% 增益调整
P51=0 负偏压不可反转

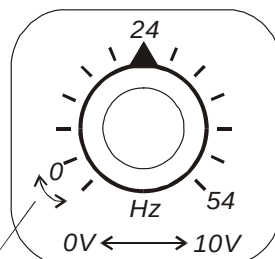
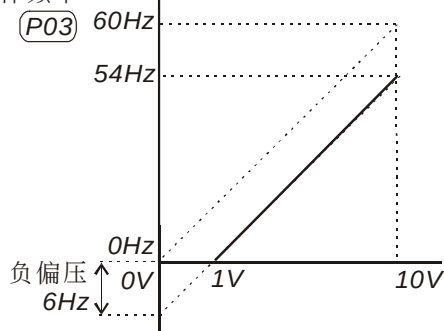
增益值的计算

$$P50 = \left(\frac{10V}{5V} \right) \times 100\% = 200\%$$

范例五：

此范例是一个典型负偏压的应用，使用负偏压设定频率它的好处是可以大大避免杂讯的干扰。在恶劣应用的环境中，建议您尽量避免使用1V以下的信号来设定交流电机驱动器的运转频率。

最高操作频率



旋转VR时的对照图

此段均为0Hz

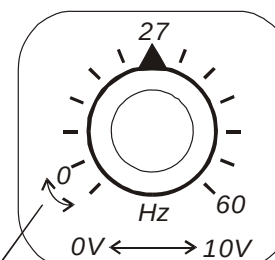
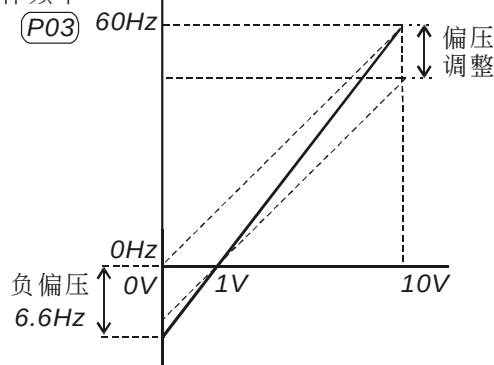
出厂设定值

P03=60Hz 最高操作频率
P48=10.0% 偏压调整
P49=1 偏压方向调整
P50=100% 增益调整
P51=0 负偏压不可反转

范例六：

此范例是范例五应用的延伸，加上增益的校正可设定到最大操作频率。此类的应用极为广泛，使用者可灵活应用。

最高操作频率



旋转VR时的对照图

此段均为0Hz

出厂设定值

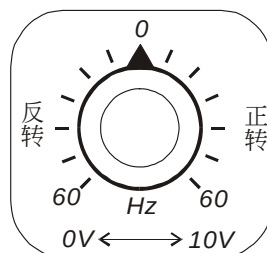
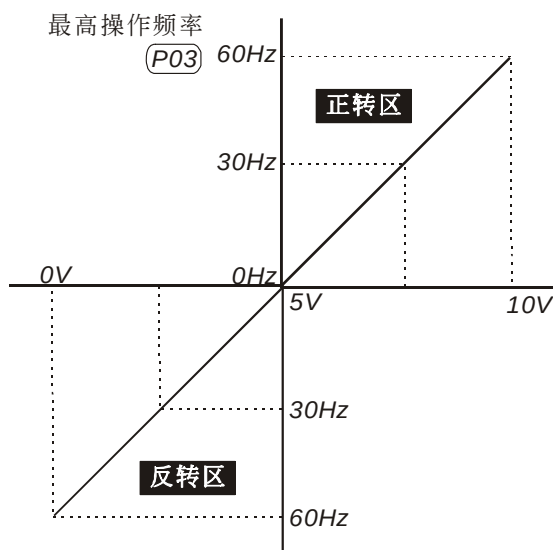
P03=60Hz 最高操作频率
P48=10% 偏压调整
P49=1 偏压方向调整
P50=111% 增益调整
P51=0 负偏压不可反转

增益值的计算

$$P50 = \left(\frac{10V}{9V} \right) \times 100\% = 111\%$$

范例七：

此范例是所有电位器应用的集大成，加上正转与反转区的应用可以很容易的与系统结合做各种复杂的应用。当此应用设定时外部端子的正反转指令将自动失效，需特别注意。



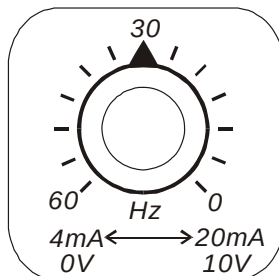
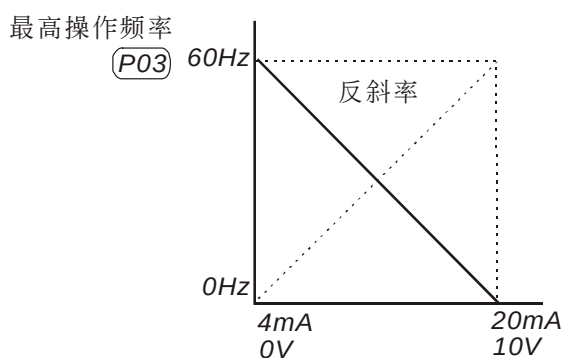
旋转VR时的对照图

出厂设定值
P03=60Hz
P48=50%
P49=1
P50=200%
P51=1

最高操作频率
偏压调整
偏压方向调整
增益调整
负偏压不可反转

范例八：

此范例是反斜率设定的应用。业界经常会使用一些感测器来做压力、温度、流量等的控制，而這些感测器有些是当压力大或流量高时时，所输出的信号是20mA；而这个讯息就是要交流电机驱动器减速或停止的命令，范例八的设定恰好满足此类的应用。此应用的限制是无法改变转向，以交流电机驱动器而言只能反转，此点需留心。



旋转VR时的对照图

出厂设定值
P03=60Hz
P48=100%
P49=1
P50=100%
P51=1

最高操作频率
偏压调整
偏压方向调整
增益调整
负偏压可反转

P 52 电机额定电流设定			⚡	出厂设定值	FLA
	设定范围	30.0 %FLA ⇔ 120.0%FLA		单位	0.1A

📖 此参数必须根据电机的铭牌规格设定。出厂设定值会根据交流电机驱动器额定功率而设定。利用此一参数可限制交流电机驱动器输出电流防止电机过热。（无载电流<电机额定电流<驱动器额定）

📖 出厂设定值为变频器额定之满载电流（FLA），此参数显示的值实际的电流值客户不需计算只要将铭牌的电流值直接输入即可。

P 53 电机无载电流设定			⚡	出厂设定值	0.4*FLA
	设定范围	0%FLA ⇔ 99%FLA		单位	0.1A

设定电机无载电流，会直接影响转差补偿的量，并以交流电机驱动器额定电流为100%。（参数显示的值实际的电流值）

P 54	转矩补偿设定	↗	出厂设定值	00
	设定范围	00 ⇔ 10		

此参数可设定交流电机驱动器在运转时自动输出额外的电压以得到较高的转矩。

P 55	滑差补偿设定	↗	出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00 ⇔ 10.00		

当交流电机驱动器驱动异步电机时，负载增加，滑差会增大，此参数（设定值 0.00～10.00）可设定补正频率，降低滑差，使电机在额定电流下运转速度更能接近同步转速。当交流电机驱动器输出电流大于电机无载电流（P 53设定值），交流电机驱动器会根据此一参数将频率补偿。

P 56	保留		出厂设定值	00
-------------	-----------	--	-------	----

P 57	交流电机驱动器额定电流显示		出厂设定值	##.##
	设定范围	无		

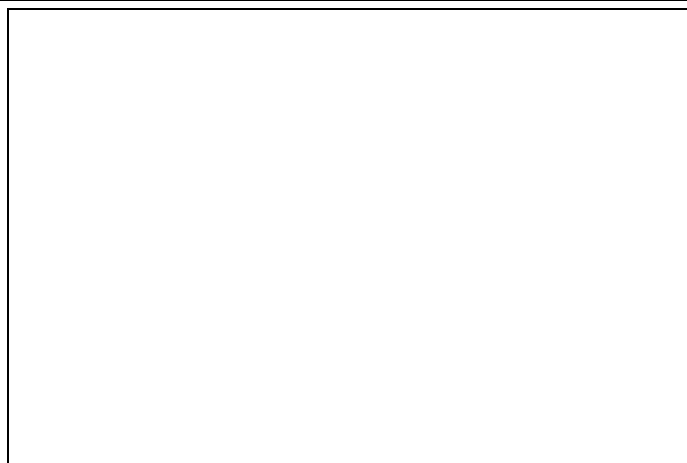
此设定乃显示交流电机驱动器额定电流，依据参数P80所设定的机种显示，仅供读取。电流值请参阅参数P80。

P 58	电子热动电驿选择		出厂设定值	02
	设定范围	00	以标准型电机动作	
		01	以特殊电机动作	
		02	不动作	

为预防自冷式电机在低转速运转时发生电机过热现象，使用者可设定电子式热动电驿，限制交流电机驱动器可容许的输出功率。

P 59	电子热动电驿动作时间设定	↗	出厂设定值	60
	设定范围	30 ⇔ 300s		单位
				1s

此参数可设定电子热动电驿 I^2t 保护动作特性时间，设定短时间额定型、标准额定型或长时间额定型。



P 60 过转矩检出功能选择		出厂设定值		00
	设定范围	00	过转矩不检测	
		01	定速运转中过转矩侦测，过转矩检出後继续运转	
		02	定速运转中过转矩侦测，过转矩检出後停止运转	
		03	加速中过转矩侦测，过转矩检出後继续运转	
		04	加速中过转矩侦测，过转矩检出後停止运转	

P 61 过转矩检出准位设定		出厂设定值		150
	设定范围	30 ⇄ 200%	单位	1%

📖 设定过转矩检出位准，以交流电机驱动器额定电流(100%)百分比设定。

P 62 过转矩检出时间设定		出厂设定值		0.1
	设定范围	0.1 ⇄ 10s	单位	0.1s

📖 定义过转矩检出後，交流电机驱动器运转模式。过转矩检出依据系根据下列方法：当输出电流超过过转矩检出位准（P61设定值,出厂设定值：150%）且超过过转矩检出时间（P62）设定值，出厂设定值：0.1秒，若 [多功能输出端子] 设定为过转矩检出指示，则该接点会“闭合”。参阅 P45, P46 说明。

P 63 ACI 断线处置		出厂设定值		00
	设定范围	00	减速至 0Hz	
		01	立即自由停车并显示“EF”	
		02	以断线前频率运转	

📖 设定ACI断线时之处理方式。

P 64	开机显示画面选择	↗	出厂设定值	06
	设定范围	00	显示实际运转频率 (H)	
		01	显示物理量为输出频率 $H \times P65$	
		02	显示输出电压 (E)	
		03	显示主回路 DC 直流电压 (u)	
		04	显示 PV 值	
		05	显示计数值 (c)	
		06	显示设定频率 (F)	
		07	显示参数设定画面 (P)	
		08	保留	
		09	显示电机运转电流 (A)	
		10	显示程序运转, 或是 (FWD, REV)	

📖 物理量：显示使用者定义输出物理量 (其中 物理量 = $H \times P65$)

P 65	比例常数设定	↗	出厂设定值	1.00
	设定范围	0.01 $\leftrightarrow$ 160.0	单位	0.01

📖 比例常数 K 设定使用者定义输出物理量的比例常数。

显示值计算如下：显示值 = 输出频率 $\times K$ 。

若显示为 “9999” 则实际数值就是 9999，若显示 “9999.” 则实际的数值为显示值 $\times 10$ 成为 99990，若显示 “999.9.” 则实际的数值为显示值 $\times 100$ 成为 999900。

P 66	通讯主频设定	↗	出厂设定值	0.00
	设定范围	0.0 $\leftrightarrow$ 400.0Hz	单位	0.1Hz

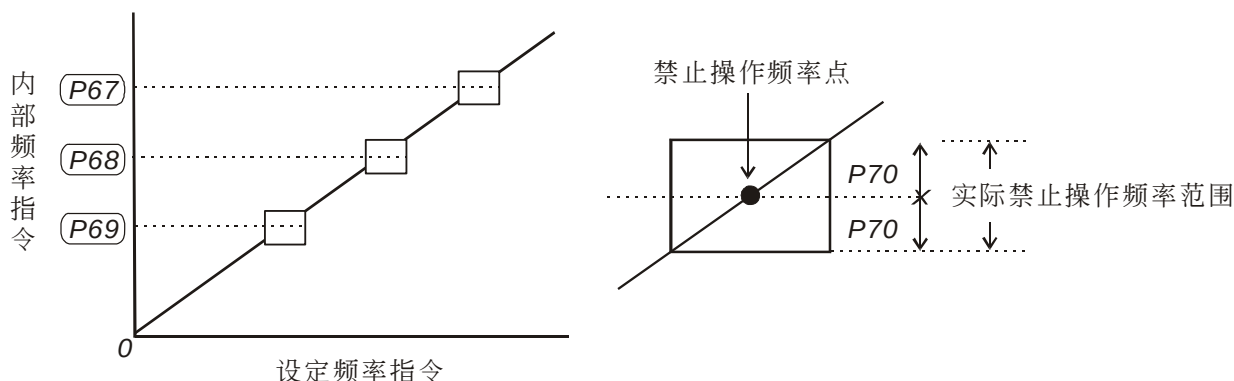
📖 此参数为当主频由通讯输入时，频率设定由此参数输入。

P 67	禁止操作频率一		出厂设定值	0.00
P 68	禁止操作频率二		出厂设定值	0.00
P 69	禁止操作频率三		出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00 ⇔ 400.0Hz	单位	0.1Hz

📖 此三个参数设定禁止设定频率，结合禁止频率宽度 (P70)，交流电机驱动器的频率设定会跳过这些频率范围，但频率的输出是连续。此三个参数设定有一个限定，参数 P67 的设定值需大于参数 P68 大于参数 P69。

P 70	禁止操作频率宽度设定		出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00 ⇔ 20.00Hz	单位	0.1Hz

此参数设定禁止操作频率范围的宽度，实际的宽度为 [禁止频率宽度] 的两倍，一半在禁止点频率的上方，另一半在禁止点频率的下方。若设定为“0.0”，意即所有的禁止频率均无作用。



P 07 中间电压选择			单位	0.1V
230V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值	10.0
460V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 510.0V	出厂设定值	20.0
575V 系列	设定范围	0.1 ⇔ 637.0V	出厂设定值	26.1

P 71 PWM 载波频率选择			单位	1k
115V 系列	设定范围	01 ⇔ 15	出厂设定值	15
230V 系列	设定范围	01 ⇔ 15	出厂设定值	15
460V 系列	设定范围	01 ⇔ 15	出厂设定值	15
575V 系列	设定范围	01 ⇔ 10	出厂设定值	6
(Sensorless Vector Control 1-9kHz)				

此机种VFD075M43A出厂设定值为10

此参数可设定PWM输出的载波频率。

载波频率	电磁噪音	杂音、泄漏电流	热散逸
1kHz	大 ↑	小 ↑	小 ↑
3kHz			
9kHz			
10kHz	↓ 小	↓ 大	↓ 大
15kHz			

由上表可知PWM输出的载波频率对于电机的电磁噪音有绝对的影响。交流电机驱动器的热散逸及对环境的干扰也有影响；所以，如果周围环境的噪音已大过电机噪音，此时将载波频率调低对交流电机驱动器有散热的好处；若载波频率高时，虽然得到安静的运转，相对的整体的配线，干扰的防治都均须考量。

P 72	异常再启动次数选择	出厂设定值	00
	设定范围	00 ⇔ 10	

📖 异常後（允许异常状况：过电流OC，过电压OV），交流电机驱动器自动重置/启动次数可设定10次。若设定为 00，则异常後不执行自动重置/启动功能。当异常再自动时，交流电机驱动器会以由上往下作速度追踪的方式启动交流电机驱动器。

P 73	故障纪录一	出厂设定值	00
P 74	故障纪录二	出厂设定值	00
P 75	故障纪录三	出厂设定值	00
	设定范围	00	无异常
		01	过电流（oc）
		02	过电压（ov）
		03	过热（oH）
		04	过负载（oL）
		05	过负载 1（oL1）
		06	外部异常（EF）
		07	CPU 异常（CF1）
		08	CPU 异常（CF3）
		09	控制器保护线路异常（HPF）
		10	加速中电流超过额定电流值二倍（OCA）
		11	减速中电流超过额定电流值二倍（OCd）
		12	定速中电流超过额定电流值二倍（OCn）
		13	接地保护或保险丝熔断（GFF）
		14	低电压（不纪录）
		15	电源输入欠相
		16	CPU 异常（CF2）
		17	外部中断（bb）
		18	过负载（oL2）
		19	自动调适加减速模式失败（cFA）
		20	软件保护启动（codE）

📖 参数P73~75可记录最近三次的异常讯息，P73为最新的异常纪录。

P 76	参数锁定及重置设定	出厂设定值	00
	设定范围	00	所有参数的设定值均可读／写
		01	所有参数的设定值仅可读取
		08	键盘锁定
		09	所有参数的设定值重置为 50Hz 的出厂值
		10	所有参数的设定值重置为 60Hz 的出厂值

此参数的设计是为了当机械校调完毕，避免现场人员因误操作更改了参数设定，可将此参数设为 01或08。若是参数值因故或乱调导致动作不正常时，可将此参数设为10，恢复出厂值後再重新校调。

P 77	异常再启动次数复归时间		出厂设定值		60.0
	设定范围	0.1↔ 600.0s	单位	0.1s	

此参数功能可在设定时间内若无任何异常跳脱的状况下，将异常再启动的剩馀次数重新更新为设定值。

P 78	简易 PLC 可程序运转模式选择	出厂设定值	00
	设定范围	00	无自动运行
		01	自动运行一周期後停止
		02	自动运行循环运转
		03	自动运行一周期後停止（STOP 间隔）
		04	自动运行循环运转（STOP 间隔）

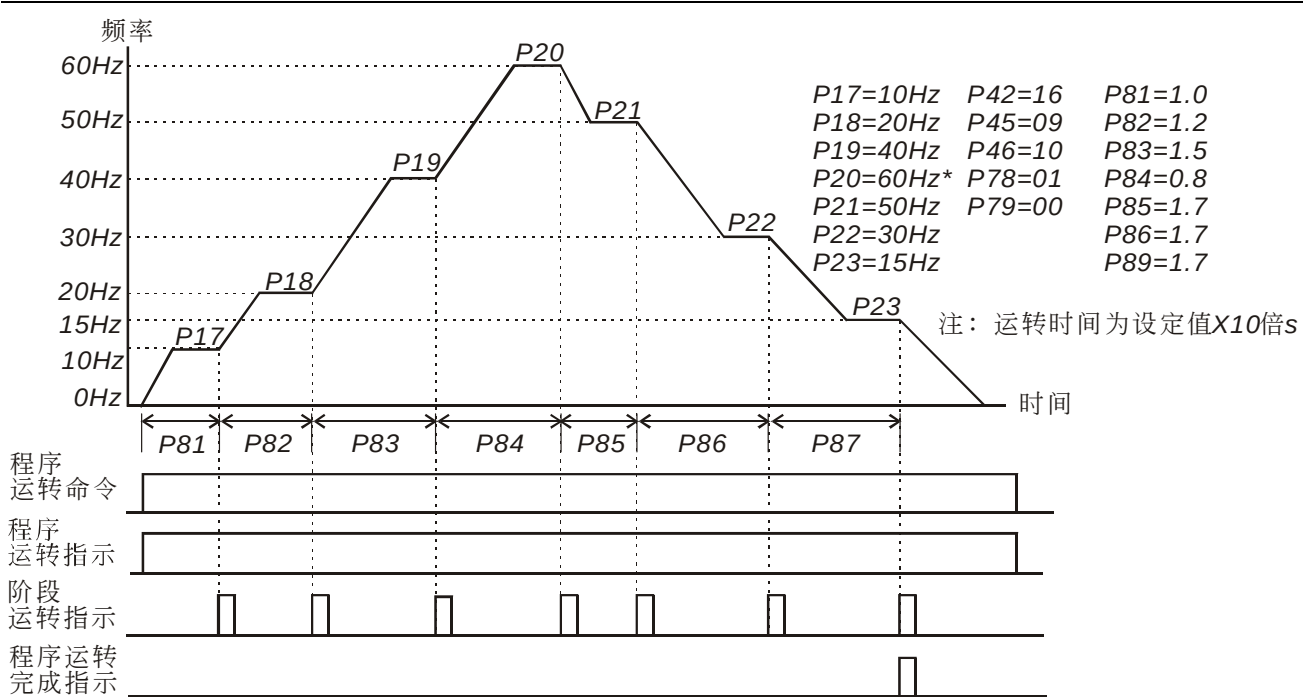
此参数的应用可作为一般小型机械、食品加工机械、洗涤设备的运转程序控制。可取代一些传统的继电器、开关、计时器等控制线路；使用此功能时相关的参数设定很多，每一个细节均不可错误，以下的说明请仔细参阅。

范例解说

范例一：

是可程序运转一周期後停止的例子（连续模式）。相关参数的设定有：

- P17~P23：第一～第七段速设定（设定每一段速的频率值）
- P38~P42：多机能输入端子设定（选择一个多机能端子并设定为 16：可程序自动运转）
- P45~P46：多机能输出端子设定（选择多机能端子为 09：程序运转中指示、 10：程序运转阶段完成指示、 11：程序运转完成指示）
- P78：可程序运转模式设定
- P79：第一～第七段速运转方向设定（设定每一段速的运转方向）
- P81~P87：第一～第七段速运转时间设定（设定每一段速的运转时间）



动作解说：

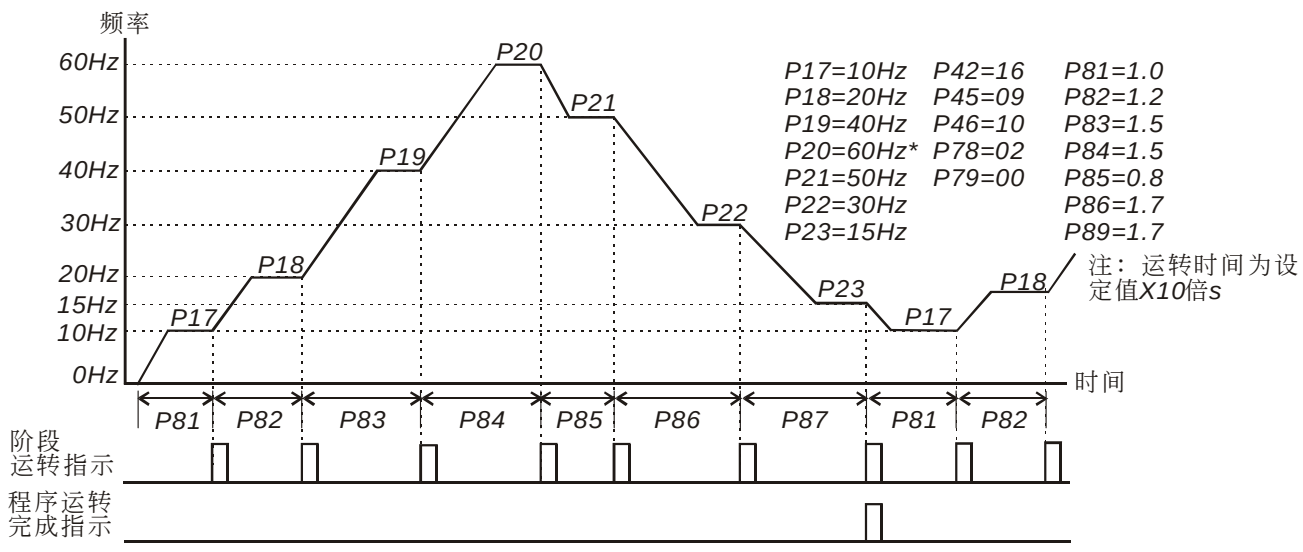
由上图所示，当自动程序运转指令一下达，交流电机驱动器就依照各参数的设定运转，直到第七段完成后自动停止。若要再次启动，则将自动程序运转指令OFF再ON即可。

范例二：

可程序运行循环运转（连续模式）。

动作解说：

由下图所示，当自动程序运转指令一下达，交流电机驱动器就依照各参数的设定运转，直到第七段完成后自动再从第一段速继续运转，直到自动程序运转指令OFF才停止。

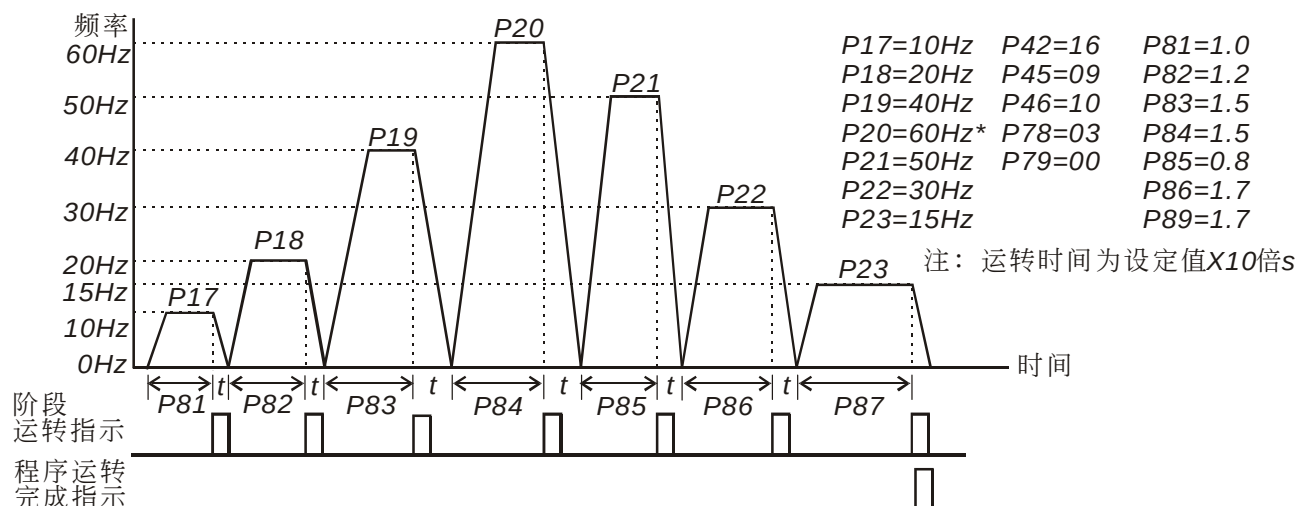


范例三：

可程序运转一周期後停止（STOP模式）。

动作解说：

由下图所示，当自动程序运转指令一下达，交流电机驱动器就依照各参数的设定运转，但是每一个阶段变换时都会先停止再启动。所以选择此模式时，启动与停止的加减速时间均要考虑计算进去（如图中“t”的时间是不在设定时间之内的时间，是因本模式在减速时多出来的时间）。

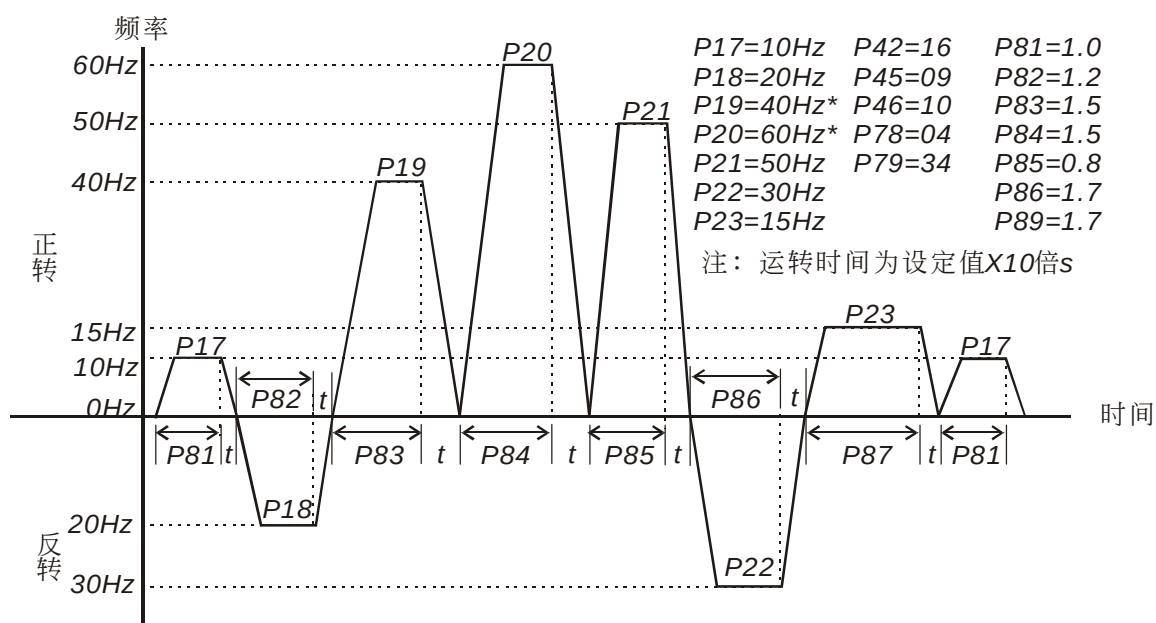


范例四：

可程序运转循环运行（STOP模式）。

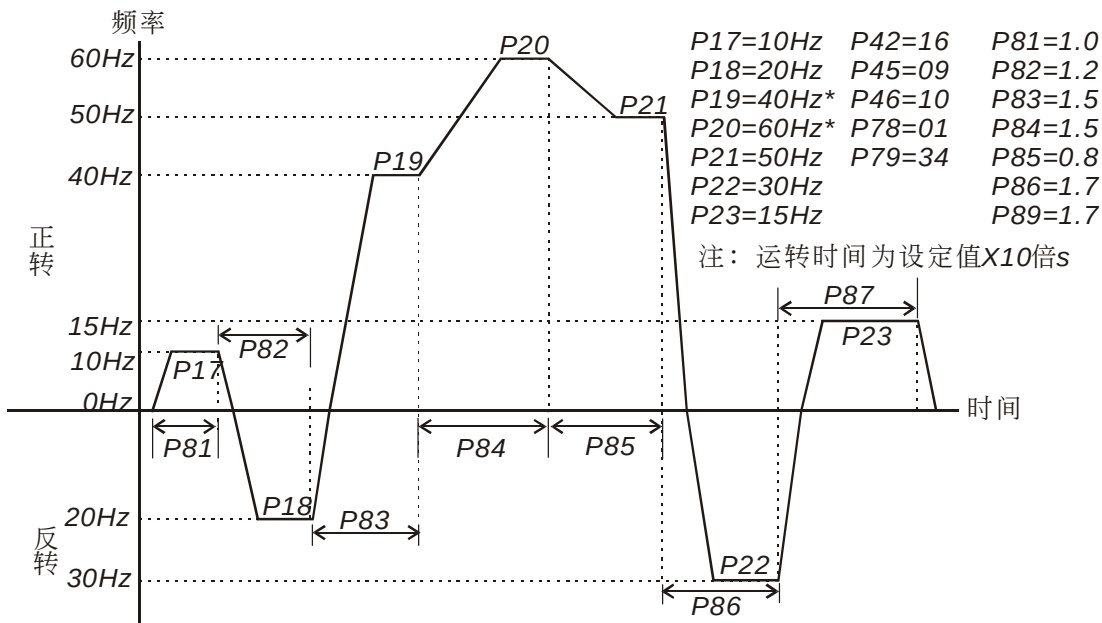
动作解说：

由下图所示，当自动程序运转指令一下达，交流电机驱动器就依照各参数的设定运转，但是每一个阶段变换时都会先停止再启动，自动运转会一直持续到自动运转指令OFF才停止。



范例五：
可程序运转一周期後停止（连续模式）。

动作解说：
下图主要说明的是当连续模式时，各阶段运转在时间上的区分。
请特别注意P82、P83、P86、P87的时间区间计算。

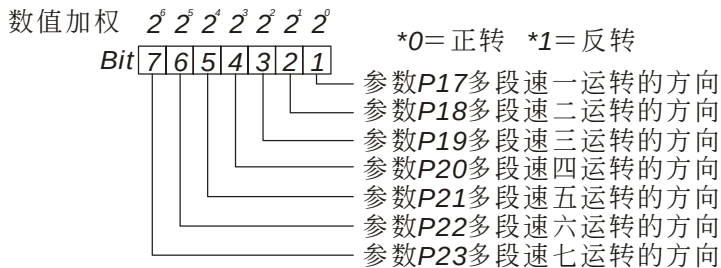


特别说明：自动运转指令与寸动运转指令是一个单一执行命令的功能，动作的执行并不需要运转指令的配合；只要是在停止的状态中接受到自动运行的信号，便依照程序运转，运转中其他的命令输入就不接受，除了自动运行暂停、b.b、及故障外会中断自动运转外，交流电机驱动器会忠实的执行每一个阶段运转。

P 79	可程序运转转向设定	出厂设定值	00
	设定范围 00 ⇔ 127		

此参数的设定决定程序运转中P17~P23各段运转方向。

设定方法：
运转方向的设定是以二进位7bit的方式设定再转成10进位的值，才可输入本参数。



设定范例

数值加权 $2^6 \ 2^5 \ 2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0$

*0=正转 *1=反转

Bit	7	6	5	4	3	2	1
方向	0	1	1	0	0	1	0

多段速一运转的方向=正转
多段速二运转的方向=逆转
多段速三运转的方向=正转
多段速四运转的方向=正转
多段速五运转的方向=逆转
多段速六运转的方向=逆转
多段速七运转的方向=正转

参数的数值

$$= \text{bit}7 \times 2^6 + \text{bit}6 \times 2^5 + \text{bit}5 \times 2^4 + \text{bit}4 \times 2^3 + \text{bit}3 \times 2^2 + \text{bit}2 \times 2^1 + \text{bit}1 \times 2^0$$

$$= 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

$$= 0 + 32 + 16 + 0 + 0 + 2 + 0$$

$$= 50$$

所以参数P79=50

附：次方速解表

$$2^0=1 \quad 2^3=8 \quad 2^6=64$$

$$2^1=2 \quad 2^4=16$$

$$2^2=4 \quad 2^5=32$$

P 80	交流电机驱动器机种代码设定	出厂设定值	##
设定范围	00	VFD004M23A/21A,21B	(230V 3φ/1φ 0.5HP)
	01	VFD004M43B	(460V 3φ/ 0.5HP)
	02	VFD007M23A/21A,21B	(230V 3φ/1φ 1.0HP)
	03	VFD007M43B	(460V 3φ/1.0HP)
	04	VFD015M23A/21A,21B	(230V 3φ/1φ 2.0HP)
	05	VFD015M43B	(460V 3φ/2.0HP)
	06	VFD022M23A/21A,21B	(230V 3φ 3.0HP)
	07	VFD022M43B	(460V 3φ 3.0HP)
	08	VFD037M23A	(230V 3φ/5.0HP)
	09	VFD037M43A	(460V 3φ/5.0HP)
	10	VFD055M23A	(230V 3φ/7.5HP)
	11	VFD055M43A	(460V 3φ/7.5HP)
	13	VFD075M43A	(460V 3φ/10HP)
	20	VFD002M11A	(115V 1φ 0.25Hp)
	22	VFD004M11A	(115V 1φ 0.5Hp)
	24	VFD007M11A	(115V 1φ 1.0Hp)
	50	VFD007M53A	(575V 3φ 1.0HP)
	51	VFD015M53A	(575V 3φ 2.0HP)
	52	VFD022M53A	(575V 3φ 3.0HP)
	53	VFD037M53A	(575V 3φ 5.0HP)
	54	VFD055M53A	(575V 3φ 7.5HP)
	55	VFD075M53A	(575V 3φ 10HP)

此参数决定交流电机驱动器容量，在出厂时已设定於本参数内。若有更换或使用备份主控制板时，请务必依照机种正确设定。同时，可读取参数P57的电流值是否为该机种的额定电流。参数P80对应参数P57电流的显示值为：

115V 系列 功率 KW	0.2	0.4	0.75
马力 HP	1/4	1/2	1
机种代码	20	22	24
额定电流(A)	1.6	2.5	4.2
最高载波频率	15KHz		

230V 系列 功率 KW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
马力 HP	1/2	1	2	3	5	7.5
机种代码	00	02	04	06	08	10
额定电流(A)	2.5	5.0	7.0	10	17	25
最高载波频率	15KHz					

460V 系列 功率 KW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
马力 HP	1	2	3	5	7.5	10
机种代码	03	05	07	09	11	13
额定电流(A)	3.0	4.0	5.0	8.2	13	18
最高载波频率	15KHz					

575V 系列 功率 KW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
马力 HP	1	2	3	5	7.5	10
机种代码	50	51	52	53	54	55
额定电流(A)	1.7	3.0	4.2	6.6	9.9	12.2
最高载波频率	15KHz					

P 81	第一段运行时间设定 (对应参数 P17)	出厂设定值	00
P 82	第二段运行时间设定 (对应参数 P18)	出厂设定值	00
P 83	第三段运行时间设定 (对应参数 P19)	出厂设定值	00
P 84	第四段运行时间设定 (对应参数 P20)	出厂设定值	00
P 85	第五段运行时间设定 (对应参数 P21)	出厂设定值	00
P 86	第六段运行时间设定 (对应参数 P22)	出厂设定值	00
P 87	第七段运行时间设定 (对应参数 P23)	出厂设定值	00
	设定范围 00⇔ 9999s	单位	1s

📖 以上七个参数的设定时间是配合自动可程序运行每一阶段运行的时间。

特别说明：若此参数的设定值为 0（0 秒），则代表此一阶段运转将被省略自动跳到下一个阶段执行。意即，虽然 VFD-M 系列提供七个段速的可程序运转，使用者仍可针对应用上的需要，缩减程序运行为五个阶段、三个阶段，动作的执行只要将不想执行的阶段时间设为 0（0 秒）就可弹性应用自如。

P 88	通讯地址	出厂设定值	01
	设定范围	01~254	

☞ 若交流电机驱动器设定为 RS-485 串联通讯介面控制，每一台交流电机驱动器必须在此一参数设定其个别地址。

P 89	通讯传送速度	出厂设定值	01
	设定范围	00	Baud rate 4800（资料传输速度，位元 / 秒）
		01	Baud rate 9600（资料传输速度，位元 / 秒）
		02	Baud rate 19200（资料传输速度，位元 / 秒）
		03	Baud rate 38400（资料传输速度，位元 / 秒）

☞ VFD-M 可使计算机经由其内部 RS-485 串联埠，设定及修改交流电机驱动器内参数及控制交流电机驱动器运转，并可监测交流电机驱动器的运转状态。此参数用来设定参数时计算机与交流电机驱动器彼此的传输速率。

P 90	传输错误处理	出厂设定值	03
	设定范围	00	警告并继续运转
		01	警告并减速停车
		02	警告并自由停车
		03	不警告继续运转

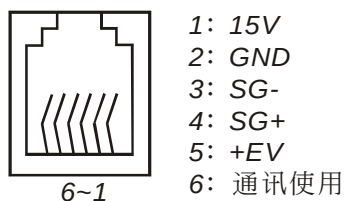
P 91	传输超时（time out）检出	出厂设定值	0.0
	设定范围	0.0	无传输超时检出
		0.1~120s	超时检出时间设定

☞ 此设定若有设定时间在第一笔有效资料接收时便开始计时，若超过时间仍未有第二笔资料输入时便出现“CE10”。可用 RESET 键或外部端子 RESET 来清除。

P 92	通讯资料格式	出厂设定值	00
	设定范围	00	Modbus ASCII 模式，资料格式<7,N,2>
		01	Modbus ASCII 模式，资料格式<7,E,1>
		02	Modbus ASCII 模式，资料格式<7,0,1>
		03	Modbus RTU 模式，资料格式<8,N,2>
		04	Modbus RTU 模式，资料格式<8,E,1>
		05	Modbus RTU 模式，资料格式<8,0,1>

计算机控制：Modbus 通讯方法及格式

VFD 系列交流电机驱动器内建 RS-485 串联通讯介面，通讯埠（RJ-11）位於控制回路端子，端子定义如下：



使用 RS-485 串联通讯介面时，每一台 VFD-M 必须预先在 P88 指定其通讯地址，计算机便根据其个别的地址实施控制。

VFD-M 交流电机驱动器设定为以 Delta ASCII 与 Modbus networks 通讯，其中 MODBUS 可使用下列二种模式：ASCII (American Standard Code for Information interchange) 模式或 RTU (Remote Terminal Unit) 模式。使用者可於参数 P92 与 P113 中设定所需之模式及通讯协议。

以下说明均为 MODBUS 通讯（Delta ASCII 通讯请参考参数 P92）其编码意义：

ASCII 模式：

每个 8-bit 资料由两个 ASCII 字符所组成。例如：一个 1-byte 资料 64H(十六进位表示法)，以 ASCII “64” 表示，包含了‘6’ (36H) 及 ‘4’ (34H)。

字符符号	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

字符符号	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

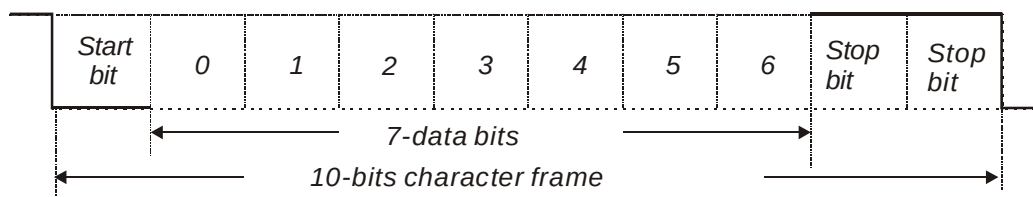
RTU 模式：

每个 8-bit 资料由两个 4-bit 之十六进位字符所组成。例如：64H。

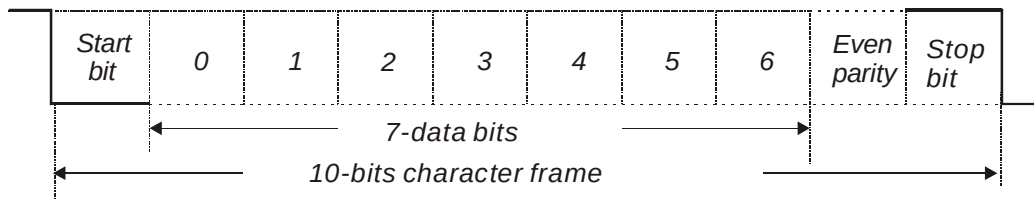
字符结构

10-bit 字符框（用於 7-bit 字符）：

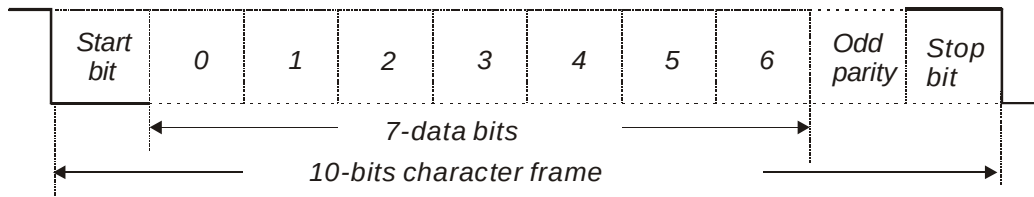
（7, N, 2 : 参数 9-04=0）



（7, E, 1 : 参数 9-04=1）

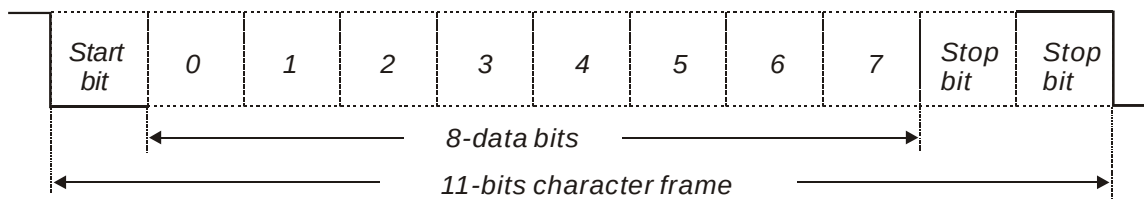


(7, O, 1 : 参数 9-04=2)

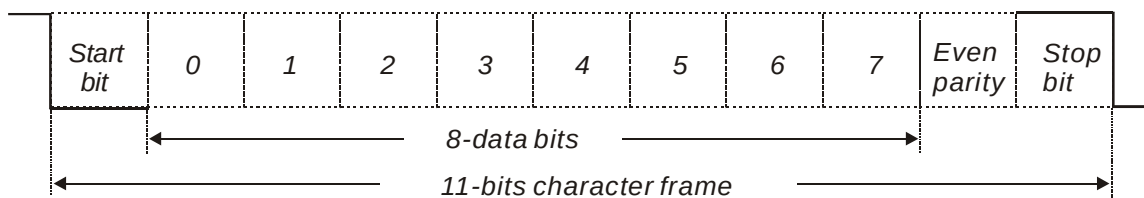


11-bit 字符框 (用於 8-bit 字符):

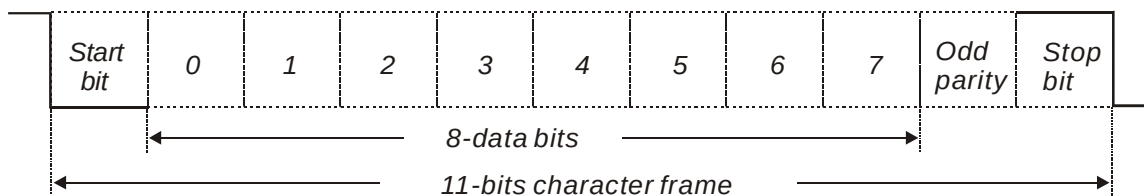
(8, N, 2 : 参数 9-04=3 或 6)



(8, E, 1 : 参数 9-04=4 或 7)



(8, O, 1 : 参数 9-04=5 或 8)



通讯资料结构

通讯资料格式框：

ASCII 模式：

STX	起始字符 '3' (3AH)
ADR 1	通讯地址： 8-bit 地址包含了 2 个 ASCII 码
ADR 0	
CMD 1	命令码： 8-bit 命令包含了 2 个 ASCII 码
CMD 0	
DATA (n-1)	资料内容： n×8-bit 资料包含了 2n 个 ASCII 码 n≤25, 最多 50 个 ASCII 码
.....	
DATA 0	
LRC CHK 1	侦误值： 8-bit 侦误值包含了 2 个 ASCII 码
LRC CHK 0	
END 1	结束字符： END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)
END 0	

RTU 模式：

START	超过 10 ms 之静止时段
ADR	通讯地址：8-bit 地址
CMD	命令码：8-bit 命令
DATA (n-1)	资料内容： n×8-bit 资料, n≤25
.....	
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC 侦误值： 16-bit 侦误值由 2 个 8-bit 字符组成
CRC CHK High	
END	超过 10 ms 之静止时段

ADR（通讯地址）

合法的通讯地址范围在 0 到 254 之间。通讯地址为 0 表示对所有交流电机驱动器进行广播，在此情况下，交流电机驱动器将不会回应任何讯息给主装置。

例如：对通讯地址为 16(十进位)之交流电机驱动器进行通讯：

ASCII 模式：(ADR 1, ADR 0) = '1','0' => '1'=31H, '0'=30H

RTU 模式：(ADR) = 10H

CMD（命令指令）及 DATA（资料字符）

资料字符之格式依命令码而定。可用之命令码叙述如下：

命令码：03H，读取 N 个字

N 最大为 12。例如：从地址 01H 之交流电机驱动器的起始地址 2102H 连续读取 2 个字。

ASCII 模式：

命令讯息：

STX	‘.’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘3’
起始资料地址	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
资料数 (以 word 计算)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC CHK 1	‘D’
LRC CHK 0	‘7’
END 1	CR
END 0	LF

回应讯息：

STX	‘.’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘3’
资料数 (以 byte 计算)	‘0’
	‘4’
	‘7’
起始资料地址 2102H 内容	‘1’
	‘7’
	‘0’
资料地址 2103H 内容	‘0’
	‘0’
	‘0’
LRC CHK 1	‘7’
LRC CHK 0	‘1’
END 1	CR
END 0	LF

RTU 模式：

命令讯息：

ADR	01H
CMD	03H
起始资料地址	21H
	02H
资料数 (以 word 计算)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

回应讯息：

ADR	01H
CMD	03H
资料数 (以 byte 计算)	04H
	17H
起始资料地址 2102H 内容	70H
	00H
资料地址 2103H 内容	00H
	FEH
CRC CHK Low	5CH
CRC CHK High	

命令码：06H，写 1 个字 (word)

例如，将 6000(1770H)写到地址为 01H 交流电机驱动器的 0100H 地址。

ASCII 模式：

命令讯息：

STX	‘.’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘6’

回应讯息：

STX	‘.’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘6’

资料地址	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
资料内容	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1 LRC CHK 0	'7'
	'1'
END 1	CR
END 0	LF

资料地址	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
资料内容	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1 LRC CHK 0	'7'
	'1'
END 1	CR
END 0	LF

RTU 模式:

命令讯息:

ADR	01H
CMD	06H
资料地址	01H
	00H
资料内容	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

回应讯息:

ADR	01H
CMD	06H
资料地址	01H
	00H
资料内容	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

CHK (check sum: 侦误值)

ASCII 模式:

ASCII 模式采用 LRC (Longitudinal Redundancy Check) 侦误值。LRC 侦误值乃是将 ADR1 至最後一个资料内容加总，得到之结果以 256 为单位，超出之部分去除(例如得到之结果为十六进位之 128H 则只取 28H)，然後计算二次反补後得到之结果即为 LRC 侦误值。

例如：从地址为 01H 之交流电机驱动器的 0401H 地址读取 1 个字。

STX	':'
ADR 1 ADR 0	'0'
	'1'
CMD 1 CMD 0	'0'
	'3'
起始资料地址	'0'
	'4'
	'0'
	'1'

资料数	'0'
	'0'

	'0'
	'1'
LRC CHK 1	'F'
LRC CHK 0	'6'
END 1	CR
END 0	LF

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH, 0AH 的二次反补为 **F6H**。

RTU 模式：

RTU 模式采用 CRC (Cyclical Redundancy Check) 侦误值，CRC 侦误值以下列步骤计算：

步骤 1：载入一个内容为 FFFFH 之 16-bit 寄存器 (称为 CRC 寄存器)。

步骤 2：将命令讯息第一个位元组与 16-bit CRC 寄存器的低次位元组进行 Exclusive OR 运算，并将结果存回 CRC 寄存器。

步骤 3：将 CRC 寄存器之内容向右移 1 bit，最左 bit 填入 0，检查 CRC 寄存器最低位元的值。

步骤 4：若 CRC 寄存器的最低位元为 0，则重覆步骤 3；否则将 CRC 寄存器与 A001H 进行 Exclusive OR 运算。

步骤 5：重覆步骤 3 及步骤 4，直到 CRC 寄存器之内容已被右移了 8 bits。此时，该位元组已完成处理。

步骤 6：对命令讯息下一个位元组重覆重覆步骤 2 至步骤 5，直到所有位元组皆完成处理，CRC 寄存器的最後内容即是 CRC 值。当在命令讯息中传递 CRC 值时，低位元组须与高位元组交换顺序，亦即，低位元组将先被传送。

例如，从地址为 01H 之交流电机驱动器的 2102H 地址读取 2 个字，从 ADR 至资料数之最後一位元组所计算出之 CRC 寄存器之最後内容为 F76FH，则其命令讯息如下所示，其中 6FH 於 F7H 之前传送：

命令讯息：

ADR	01H
CMD	03H
启始资料地址	21H
	02H
资料数	00H
(以 word 计算)	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

范例

下例乃以 C 语言产生 CRC 值。此函数(function)需要两个参数：

Unsigned char* data ← 指向讯息缓冲区(buffer)之指标

Unsigned char length ← 讯息缓冲区中之位元组数目

此函数将传回 unsigned integer 型态之 CRC 值。

```
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length){
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xFFFF;
    while(length--){
        reg_crc ^= *data++;
        for(j=0;j<8;j++){
            if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
                reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;
            }else{
                reg_crc=reg_crc >>1;
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}
```

地址：

通信协议的参数字址定义：

定 义	参数字址	功 能 说 明	
驱动器内部设定参数	00nnH	nn 表示参数号码。例如：P100 由 0064H 来表示。	
对驱动器的命令	2000H	Bit0~1	00B：无功能
			01B：停止
			10B：启动
			11B：JOG 启动
		Bit2~3	保留
		Bit4~5	00B：无功能
			01B：正方向指令
			10B：反方向指令
			11B：改变方向指令
		Bit6~15	保留
	2001H	频率命令	

定 义	参数字址	功 能 说 明	
对驱动器的命令	2002H	Bit0	1：E.F. ON

		Bit1	1: Reset 指令
		Bit2~15	保留
监视驱动器状态	2100H	错误码 (Error code):	
		00: 无异常	
		01: 过电流 oc	
		02: 过电压 ov	
		03: 过热 OH	
		04: 驱动器过负载 oL	
		05: 电机过负载 oL1	
		06: 外部异常 EF	
		07: CPU 写入有问题 Cf1	
		08: CPU 或模拟电路有问题 Cf3	
		09: 硬体数字保护线路有问题 HPF	
		10: 加速中过电流 ocA	
		11: 减速中过电流 ocd	
		12: 恒速中过电流 ocn	
		13: 对地短路 GFF	
		14: 低电压 Lv	
		15:	
		16: CPU 读出有问题 Cf2	
		17: b.b.	
		18: 过转矩 oL2	
		19: 不适用自动加减速设定 cFA	
		20: 软件密码保护 CodE	
	2101H	Bit 0~4	LED 状态 0: 暗, 1: 亮 RUN STOP JOG FWD REV BIT0 1 2 3 4
		Bit 5,6,7	保留
		Bit 8	1: 主频率来源由通信界面
		Bit 9	1: 主频率来源由模拟信号输入
		Bit 10	1: 运转指令由通信界面
		Bit 11	1: 参数锁定
		Bit 12	0: 停机, 1: 运转中
		Bit 13	1: 有 JOG 指令
		Bit 14~15	保留

定 义	参数字址	功 能 说 明
	2102H	频率指令 (F) (小数二位)

2103H	输出频率 (H) (小数二位)
2104H	输出电流 (A) (小数一位)
2105H	DC-BUS 电压 (U) (小数一位)
2106H	输出电压 (E) (小数一位)
2107H	多段速指令目前执行的段速 (step)
2108H	程序运转该段速剩余时间 (sec)
2109H	外部 TRIGGER 的内容值 (count)
210AH	功因角度对应值 (小数一位)
210BH	P65 x H 的 Low Word (小数二位)
210CH	P65 x H 的 High Word
210DH	变频器温度 (小数一位)
210EH	PID 回授讯号 (小数二位)
210FH	PID 目标值 (小数二位)
2110H	变频器机种识别

个人计算机通讯程序：

下列为一简易范例，说明如何在个人计算机上藉由 C 语言撰写一 Modbus ASCII 模式之通讯程序。

```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>

#define PORT 0x03F8 /* the address of COM1 */

/* the address offset value relative to COM1 */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006

unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 2102H of AMD with address 1 */
unsigned char tdat[60]={'.','0','1','0','3','2','1','0','2',
```



```
'0','0','0','2','D','7','\r','\n');
```

```
void main(){
    int i;
    outportb(PORT+MCR,0x08);          /* interrupt enable */
    outportb(PORT+IER,0x01);          /* interrupt as data in */
    outportb(PORT+LCR,(inportb(PORT+LCR) | 0x80));
    /* the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7==1 */
    outportb(PORT+BRDL,12);            /* set baudrate=9600,
                                         12=115200/9600*/

    outportb(PORT+BRDH,0x00);
    outportb(PORT+LCR,0x06);          /* set protocol, <7,N,2>=06H
                                         <7,E,1>=1AH, <7,O,1>=0AH
                                         <8,N,2>=07H, <8,E,1>=1BH
                                         <8,O,1>=0BH */

    for(i=0;i<=16;i++){
        while(!(inportb(PORT+LSR) & 0x20)); /* wait until THR empty */
        outportb(PORT+THR,tdat[i]);        /* send data to THR */
    }

    i=0;
    while(!kbhit()){
        if(inportb(PORT+LSR) & 0x01){      /* b0==1, read data ready */
            rdat[i++]=inportb(PORT+RDR);    /* read data form RDR */
        }
    }
}
```

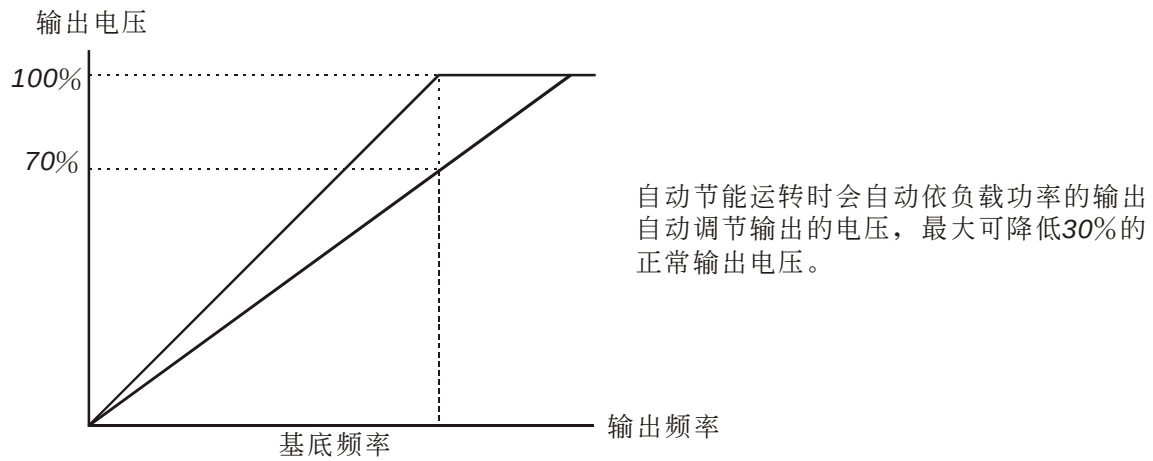
P 93	一/二加速时间自动切换频率点设定			出厂设定值	0.00
P 94	一/二减速时间自动切换频率点设定			出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00	无自动切换功能		
		0.10 ⇔ 400.0Hz		单位	0.1Hz

此功能不需要利用外部端子就能依所设定的频率点自动切换第一/第二加减速时间，此参数的优先权高於外部端子切换第一/第二加减速时间的功能。

P 95	自动省电运转	出厂设定值	00
-------------	--------	-------	----

	设定范围	00	自动节能运转关闭
		01	开启自动节能运转

在在省能源运转功能开启时，在加减速中以全电压运转；定速运转中会由负载功率自动计算最佳的电压值供应给负载。此功能较不适用于负载变动频繁或运转中已接近满载额定运转的负载。



节能运转输出特性曲线

P 96	计数值到达设定	出厂设定值	00
	设定范围	00 ⇔ 9999	

此参数设 VFD-M 内部计数器的计数值，该计数器可由位于控制回路的多机能端子（M1~M5）任选其一，作为触发端子。当计数终了（到达），其指定的信号输出端子（MO1）或是多机能 RELAY 输出接点动作。

P 97	指定计数值到达设定	出厂设定值	00
	设定范围	00 ⇔ 9999	

当计数值自 c 01 开始上数至本参数设定值时，所对应的“指定计数到达输出指示”的多机能输出端子接点动作。此参数的应用可作为当计数将要终了时；在停止前可将此输出信号让交流电机驱动器做低速运转直到停止。

P 98	变频器开机累积时间之天数	仅读
	显示范围	00~65535 天
P 99	变频器开机累积时间之分钟	仅读
	显示范围	00~1440 分钟

此参数乃显示交流电机驱动器开机累计时间，此参数不会因参数恢复出厂值而被归零。

P 100	软件版本	出厂设定值	##
--------------	------	-------	----

	设定范围	无
--	------	---

此参数乃显示交流电机驱动器软件版本，仅供读取。

P 101	自动调适加减速		出厂设定值	00
	设定范围	00	直线加速、减速	
		01	自动加速，直线减速	
		02	直线加速，自动减速	
		03	自动加速、减速	
		04	自动加速、减速（加/减速时间受参数 P 11，P 13 限制）	

自动调适加减速可有效减轻负载启动、停止的机械震动；同时可自动的侦测负载的转矩大小，自动以最快的加速时间、最平滑的启动电流加速运转至所设定的频率。在减速时更可以自动判断负载的回升能量，於平滑的前提下自动以最快的减速时间平稳的将电机停止。

使用自动调适加减速可避免繁复的调机程序。加速运转不失速、减速停止免用煞车电阻；可有效提高运转效率及节省能源。

此参数共有五种模式以供选择。

00 直线加速、减速（以参数 P10、P11 或 P12、P13 加减速时间运转）

01 自动加速，直线减速（以自动加速，P11 或 P13 减速时间运转）

02 直线加速，自动减速（以自动减速，P10 或 P12 加速时间运转）

03 自动加速、减速（加速、减速时间完全由交流电机驱动器自动控制运转）

04 自动加速、减速（加/减速时间受 P 11，P 13 限制）

若有使用煞车电阻的场合，自动减速的功能较不适用。

P 102	自动稳压输出调节 AVR		出厂设定值	00
	设定范围	00	自动稳压输出功能开启	
		01	关闭自动稳压输出功能	
		02	停止时关闭自动稳压输出功能	
		03	减速时关闭自动稳压输出功能	

通常电动机的额定不外乎 AC220V/200V、60Hz/50Hz；交流电机驱动器的输入电压可自 AC180V~264V、50Hz/60Hz；所以交流电机驱动器若没有 AVR 自动稳压输出的功能时，若输入交流电机驱动器电源为 AC250V 则输出到电机的电压也为 AC250V，电机在超过额定电压 12%~20% 的电源运转，造成电机的温升增加、绝缘能力遭破坏、转矩输出不稳定，长期下来电机寿命将加速缩短造成损失。

交流电机驱动器的自动稳压输出可在输入电源超过电机额定电压时，自动将输出电源稳定在电机的额定电压。例如 V/F 曲线的设定为 AC200V/50Hz，此时若输入电源在 AC200~264V 时，输出至电动机的电压会自动稳定在 AC200V/50Hz，绝不会超出所设定的电压。若输入

的电源在 AC180~200V 变动，输出至电动机的电压会正比於输入电源。

我们发现当电动机在减速煞车停止时，将自动稳压 AVR 的功能关闭会缩短减速的时间，再加上搭配自动加减速优异的功能，电动机的减速更加快速。

P 103	电机参数量测			出厂设定值	00
	设定范围	00	无量测功能		
		01	量测电机一次电阻 R1		
		02	量测电机一次电阻 R1 与无载测试		

当参数设定 02 量测时，电机须与负载完全脱离。

P 104	电机一次电阻 R1			出厂设定值	00
	设定范围	00 $\leftrightarrow$ 65535m Ω			

此参数可设定电机定子之电阻值，可手动输入或利用 P103 自动量测。

P 105	控制模式			出厂设定值	00
	设定范围	00	V/F 控制		
		01	向量控制		

P 106	电机额定转差			出厂设定值	3.00
	设定范围	0.00 $\leftrightarrow$ 10.00Hz		单位	0.01Hz

计算方式如下

范例：4 极 3 ϕ 60Hz / 220V2 的电机铭牌上之额定转速为 1710RPM，其额定转差计算公式如下：额定转差 = $60 - (1710/120/P) = 3\text{Hz}$ 。（P 为电机极数）

P 107	向量控制电压命令滤波器			出厂设定值		10
	设定范围	5 ⇔ 9999		单位	2ms	
P 108	向量控制转差补偿滤波器			出厂设定值		50
	设定范围	25 ⇔ 9999		单位	2ms	

此参数为向量控制中的 Low-pass filter。

范例：P 107 = 10 x 2ms = 20ms，P 108 = 50 x 2ms = 100ms。

P 109	零速控制功能选择			出厂设定值	00
	设定范围	00	无输出等待中		
		01	以直流电压控制		

此参数为零速时输出的方式选择， 00 为无输出， 01 为以参数 P110 之电压输出直流电压作为保持转矩。

P 110	零速控制时之电压命令		出厂设定值	5.0
	设定范围	0.0 ⇔ 20.0%之最高输出电压 P05	单位	0.1%

📖 此参数为 P109 设定为 01 时，输出电压之准位设定。

P 112	外部端子扫描时间设定		出厂设定值	01
	设定范围	01 ⇔ 20	单位	2ms

📖 每单位为 2ms，02 为 4ms 以此类推。

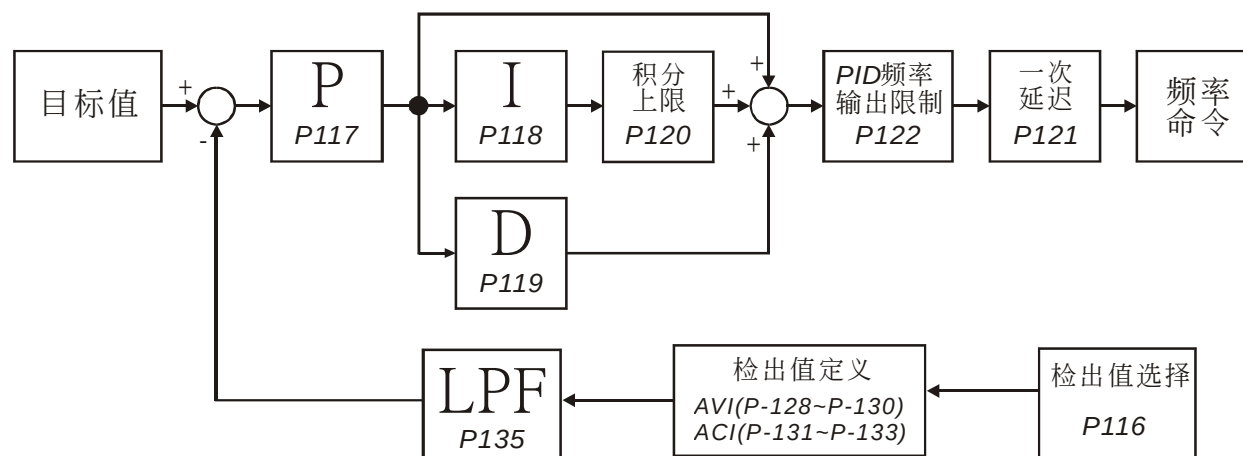
P 113	异常再启动方式选择	出厂设定值	01
	设定范围	00	无速度追踪从 0Hz 启动
		01	从异常频率往下追踪
		02	从最低频率往上追踪

📖 此参数用来选择当发生 OC 过电流、OV 过电压及 B.B.遮断後的启动方式。

P 114	冷却风扇启动方式选择	出厂设定值	02
	设定范围	00	变频器 RUN 风扇运转，风扇於停机 1 分钟後关闭
		01	变频器 RUN 风扇运转，变频器 STOP 风扇停止
		02	始终运转
		03	保留

P 115	PID 参考目标来源选择	出厂设定值	00
	设定范围	00	无 PID 功能
		01	数字操作器
		02	AVI (0~10V)
		03	4~20mA (ACI)
		04	PID 设定地址 (参数 P125)

📖 PID 控制之方块图



P 116 PID 回授目标来源选择			出厂设定值	00
	设定范围	00	正回授 0~10V (AVI)	
		01	负回授 0~10V (AVI)	
		02	正回授 4~20mA (ACI)	
		03	负回授 4~20mA (ACI)	

选择输入端子作为 PID 的检出端子，不可以与 PID 参考来源设定为同一组设定。

负回授是正目标值－侦测值。正回授是负目标值＋侦测值。

P 117 比例值(P)增益			出厂设定值	1.0
	设定范围	0.0~10.0		

此值决定误差值的增益，若 I = 0；D = 0；即只作比例控制的动作。

P 118 积分时间(I)			出厂设定值	1.00
	设定范围	0.01~100.0 秒	单位	0.01s
		0: 表积分不动作		

此值定义为於增益为 1，误差量固定；则设定的积分时间到达时；积分值等於误差量。设定 0 则代表无积分动作。

P 119 微分时间(D)			出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00~1.00 秒	单位	0.01s

此值定义为於增益为 1；则 PID 输出值为微分时间 $\diamond$ （此时误差值－上一笔之误差值），即增加响应速度；但也易产生过大的过补偿的情形。

P 120 积分上限值			出厂设定值	100
	设定范围	0~100%		

此值定义为积分器的上限值。亦即积分上限频率 = (P03 $\times$ P120)

P 121 PID 一次延迟			出厂设定值	0.0
	设定范围	0.0~2.5 秒	单位	0.1s
		0.0: 不延迟		

PID 输出值延迟一次输出；可减缓系统的震荡。

P122 PID 控制，输出频率限制			出厂设定值	100
	设定范围	0~110 %		

此值定义为 PID 控制时的输出频率限制的设定百分比 亦即输出频率限制值 = (P03 $\times$ P122 %)

P 123	回授讯号异常侦测时间		出厂设定值	60.0
	设定范围	0.1~3600 s	单位	0.1s
		0.0: 不侦测		

此值定义为当回授的模拟讯号可能异常时的侦测时间。也可用於系统回授讯号反应极慢的情况下做适当的处理。(设 0.0 代表不侦测)

P 124	PID 回授讯号错误处理方式		出厂设定值	00
	设定范围	00 警告并减速停车		
		01 警告并自由停车		

当回授之模拟电压或电流讯号脱落不正常时驱动器的处理方式。

P 125	PID 参考值设定参数字址		出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00~400.0Hz		

此地址是当参数 PID 目标来源 P115 设定为 4 时所需下目标值之位置。

P 126	PID 偏差量准位		出厂设定值	10.0
	设定范围	1.0~50.0%		

此参数用来设定目标值与回授值之警报偏差量。

P 127	PID 偏差量检测时间		出厂设定值	5.0
	设定范围	0.1~300.0s		

用来量测设定偏差量超出范围的时间。

P 128	最小频率对应 AVI 输入电压值 (0~10V)		出厂设定值	0.0
	设定范围	0.0~10.0V	单位	0.1V

此参数用来设定 AVI 输入电压对应最低频率的基准点。

P 129	最大频率对应 AVI 输入电压值 (0~10V)		出厂设定值	10.0
	设定范围	0.0~10.0V	单位	0.1V

此参数用来设定 AVI 输入电压对应最高频率的基准点。

P 130	反向 AVI		出厂设定值	00
	设定范围	00 无反向		
		01 反向		

此参数用反向参数 P128 及 P129 之设定，即当 P130 设定 01 时原 P128 AVI 之 0V 是对应 0Hz 就会变成 0V 对应 60Hz。

P 131	最小频率对应 ACI 输入电流值 (0~20mA)		出厂设定值	4.0
	设定范围	0.0~20.0mA	单位	0.1mA

此参数用来设定 ACI 输入电流对应最低频率的基准点。

P 132	最大频率对应 ACI 输入电流值（0~20mA）		出厂设定值	20.0
	设定范围	0.0~20.0mA	单位	0.1mA

此参数用来设定 ACI 输入电流对应最高频率的基准点。

P 133	反向 ACI	出厂设定值	00
	设定范围	00 无反向 01 反向	

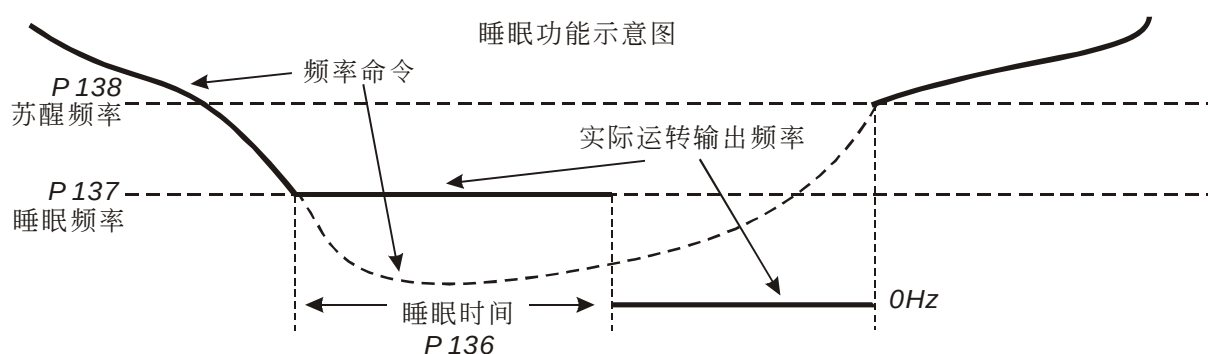
此参数用反向参数 P132 及 P133 之设定，即当 P132 设定 01 时原 P128 ACI 之 4mA 是对应 0Hz 就会变成 4mA 对应 60Hz。

P 134	模拟输入之数字滤波器		出厂设定值		50
	设定范围	00 ⇔ 9999	单位	2ms	
P 135	模拟回授之数字滤波器		出厂设定值		5
	设定范围	00 ⇔ 9999	单位	2ms	

此参数为定义模拟输入或当作回授时之 Low-pass filter。

P 136	睡眠时间		出厂设定值		0.0
	设定范围	0.0～6550. s	单位	0.1s	
P 137	睡眠频率		出厂设定值		0.00
	设定范围	0.00～400.0Hz	单位	0.1Hz	
P 138	苏醒频率		出厂设定值		0.00
	设定范围	0.00～400.0Hz	单位	0.1Hz	

当频率命令小于睡眠频率不超过睡眠时间频率命令=睡眠频率否则频率命令=0.00Hz，直到频率命令>=苏醒频率。



P 139	计数器到达後处理方式	出厂设定值	00
	设定范围	00	继续运转
		01	自由运转停车并显示 E.F.

此参数用来决定当计数器计数到达後(参数 P96 所设定之计数值)之後续处理。

P 140	外部 UP/Down 加減模式	出厂设定值	00
	设定范围	00	依固定模式(如数字操作器)
		01	依加减速时间
		02	保留

此参数用设定当多机能输入端子设定为 14 及 15(up/down 功能)时之加減频率模式。若设为 01 时则频率的加減是依加减速时间与接点闭合的时间增减。

P 141	储存设定频率选择	出厂设定值	01
	设定范围	00	不记忆关电前之频率
		01	记忆关电前之频率

此参数用来决定使用者所设定之频率值在关电前是否要记忆。

P 142	第二频率指令来源设定	出厂设定值	00
	设定范围	00	主频率输入由数字操作器控制
		01	主频率输入由模拟信号DC 0~ +10V 控制
		02	主频率输入由模拟信号DC 4~ 20mA 控制
		03	主频率输入由串列通信控制 (RS485)
		04	数字操作器 (LC-M2E) 上所附的V.R.控制

此参数当多机能设定端子设定 28 时可主频率的来源切换到此参数所指定的频率来源。

P 143	DC-bus 煞车准位	单位	1V
230V 系列	设定范围	370 ⇔ 450Vdc	出厂设定值 380.0
460V 系列	设定范围	740 ⇔ 900Vdc	出厂设定值 760.0
575V 系列	设定范围	925 ⇔ 1075Vdc	出厂设定值 950.0

电机的回升能量将使DC-bus的电压上升，当DC-bus电压准位超过参数设定值，DC煞车 (B1, B2) 接点将动作。

P 144	变频器运转累积时间之天数	仅读
	显示范围	00~65535 天
P 145	变频器运转累积时间之分钟	仅读
	显示范围	00~1440 分钟

此参数乃显示交流电机驱动器运转累计时间，此参数不会因参数恢复出厂值而被归零。

P 146	电源起动运转锁定		出厂设定值	00
	设定范围	00	可运转	
		01	不可运转	

此参数的功能为当运转命令为外部端子且运转命令永远保持的状态下，当交流电机驱动器的电源开启时决定电机运转的状态。设定 00 时驱动器接受运转命令电机运转，若设定 01 时驱动器不接受运转命令电机停止，若要使电机运转必须先将运转命令取消再投入运转命令即可运转。

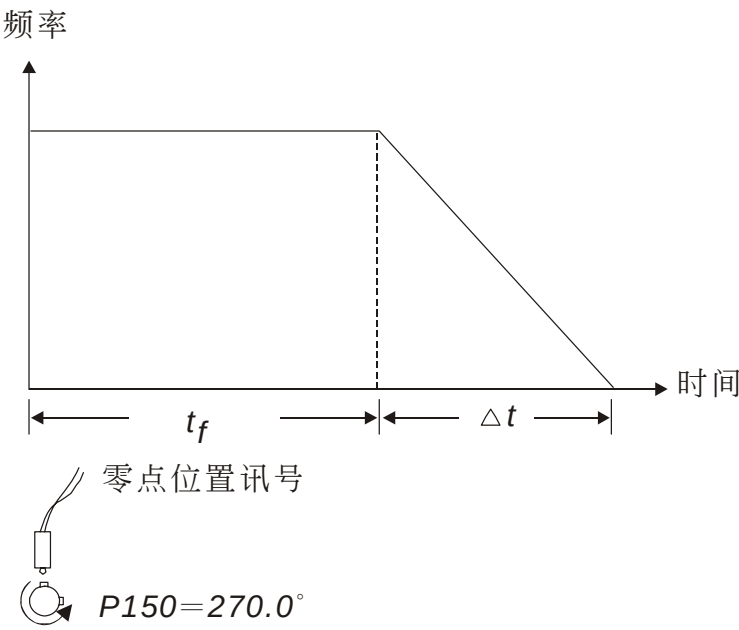
当此参数的功能设定 01 时电机驱动不能保证绝对不会运转。因可能受到机械的震动或开关零件的不良导致产生开关的弹跳现象而造成运转，使用此功能时务必小心。

P 148	电机极数		出厂设定值	04
	设定范围	02~20		
P 149	电机的减速比		出厂设定值	200
	设定范围	04~1000		
P 150	自动定位角度设定		出厂设定值	180.0
	设定范围	0.0~360.0		

P 151	自动定位减速时间		出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00 自动定位功能失效	单位	0.01s
		0.01~100.00s		

此自动定位的功能必须配合多功能输入端子之选择 31 简易定位零点位置讯号输入，才能完成定位的功能应用。

范例：

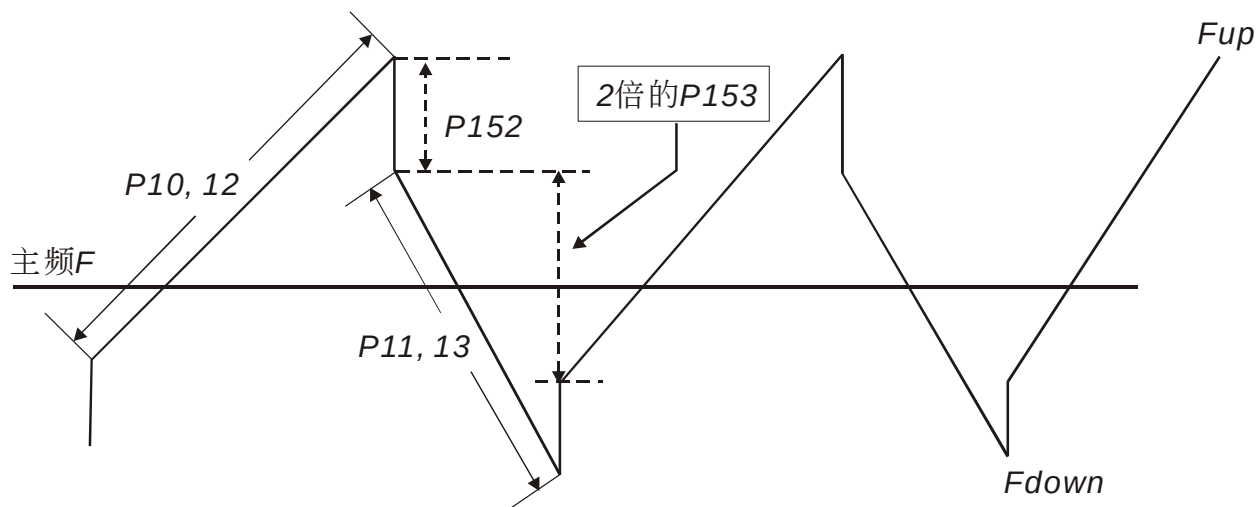


📖 t_f 依据定位的角度自动产生，而 $\Delta t = P151$ ，其总面积为定位所需的距离。

P 152	扰动跳跃频率		出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00~400.0 Hz		
P153	扰动频率宽度		出厂设定值	0.00
	设定范围	0.00~400.0 Hz		

📖 三角波的顶点频率 $F_{up} = \text{主频 } F + P152 + P153$ 。

📖 三角波的谷点频率 $F_{down} = \text{主频 } F - P152 - P153$ 。



P 154	保留			
--------------	-----------	--	--	--

P 155	震荡补偿因子		⚡ 出厂设定值	0.0
	设定范围	0.0~5.0 (0.0 为不动作)		

📖 电机於某一特定区会有电流飘动现象。此时调整此参数值，可有效改善此情况。（高频运转时可调整为 0.0，大马力时，电流飘动区出现在低频时可加大 P155 的设定值，建议值为 2.0）

P 156	通讯回应延迟时间		⚡ 出厂设定值	
	设定范围	1 to 200 (x500μs)		

P 157	通信模式选择		⚡ 出厂设定值	01
	设定范围	00	Delta ASCII	
		01	MODBUS	

📖 此参数用来选择通讯格式的模式；00：为旧有 Delta ASCII 通讯方式；01：则为 MODBUS 的通讯格式。

第六章 功能/参数一览表

NO.	功能说明	设定范围	出厂值	客户
P00	主频率输入来源设定	00: 主频率输入由数字操作器控制	00	
		01: 主频率输入由模拟信号 0~10V 输入 (AVI)		
		02: 主频率输入由模拟信号 4~20mA 输入 (ACI)		
		03: 主频率输入通信输入 (RS485)		
		04: 主频率输入由数字操作器上的转扭		
P01	运转信号来源设定	00: 运转指令由数字操作器控制	00	
		01: 运转指令由外部端子控制, 键盘 STOP 键有效		
		02: 运转指令由外部端子控制, 键盘STOP键无效		
		03: 运转指令由通信输入控制, 键盘STOP键有效		
		04: 运转指令由通信输入控制, 键盘STOP键无效		
P02	电机停车方式设定	00: 以减速煞车方式停止	00	
		01: 以自由运转方式停止		
P03	最高操作频率选择	50.00~400.0 Hz	60.00	
P04	最大电压频率选择	10.00~400.0Hz	60.00	
P05	最高输出电压选择	115V/230V: 0.1~255.0V	220.0	
		460V: 0.1~510.0V	440.0	
		575V: 0.1~637.0V	575.0	
P06	中间频率选择	0.10~400.0Hz	1.50	
P07	中间电压选择	115V/230V: 0.1~255.0 V	10.0	
		460V: 0.1~510.0V	20.0	
		575V: 0.1~637.0V	26.1	
P08	最低输出频率选择	0.10~20.00 Hz	1.50	
P09	最低输出电压选择	115V/230V: 0.1~255.0 V	10.0	
		460V: 0.1~510.0V	20.0	
		575V: 0.1~637.0V	26.1	
P10	第一加速时间选择	0.1~600.0 s 或 0.01~600.0 s	10.0	
P11	第一减速时间选择	0.1~600.0 s 或 0.01~600.0 s	10.0	
P12	第二加速时间选择	0.1~600.0 s 或 0.01~600.0 s	10.0	
P13	第二减速时间选择	0.1~600.0 s 或 0.01~600.0 s	10.0	
P14	S 曲线加速设定	00~07	00	
P15	寸动加减速时间设定	0.1~600.0 s 或 0.01~600.0 s	1.0	
P16	寸动运转频率设定	0.00~400.0 Hz	6.00	
P17	第一段频率设定	0.00~400.0 Hz	0.00	
P18	第二段频率设定	0.00~400.0 Hz	0.00	
P19	第三段频率设定	0.00~400.0 Hz	0.00	
P20	第四段频率设定	0.00~400.0 Hz	0.00	
P21	第五段频率设定	0.00~400.0 Hz	0.00	

NO.	功能说明	设定范围	出厂值	客户
P22	第六段频率设定	0.00~400.0 Hz	0.00	
P23	第七段频率设定	0.00~400.0 Hz	0.00	
P24	禁止反转功能设定	00: 可反转 01: 禁止反转	00	
P25	电机失速防止功能选择	00: 过电压失速防止功能无效 115V/230V: 330~450 Vdc 460V: 660~900 Vdc 575V: 825~1025 Vdc	390 780 975	
P26	加速中过电流检出位准	00: 此功能无效 20~200 %	150	
P27	运转中过电流检出位准	00: 此功能无效 20~200 %	150	
P28	直流制动电流准位设定	00~100 %	00	
P29	启动时直流制动时间设定	0.0~5.0 s	0.0	
P30	停止时直流制动时间设定	0.0~25.0 s	0.0	
P31	停止时直流制动起始频率	0.00~60.00 Hz	0.00	
P32	瞬间停电运转选择	00: 瞬时停电後, 不继续运转 01: 瞬时停电继续运转, 由停电前速度往下追踪 02: 瞬时停电继续运转, 由最小起始速度往上追踪	00	
P33	允许停电之最大时间	0.3~5.0 s	2.0	
P34	速度追踪 b.b.时间	0.3~5.0 s	0.5	
P35	速度追踪最大电流设定	30~200 %	150	
P36	输出频率上限设定	0.10~400.0 Hz	400.0	
P37	输出频率下限设定	0.00~400.0 Hz	0.00	
P38	多功能输入选择一(M0) 多功能输入选择二(M1)	00 M0: 正转/停止; M1: 反转/停止 01 M0: 运转/停止; M1: 反转/正转 02 M0、M1、M2: 三线式运转控制	00	
P39	多功能输入选择二(M2)	00: 无功能	05	
P40	多功能输入选择三(M3)	01: 运转许可 (N.C.)	06	
P41	多功能输入选择四(M4)	02: 运转许可 (N.O.)	07	
P42	多功能输入选择五(M5)	03: E.F.外部异常输入 (N.O.) 04: E.F.外部异常输入 (N.C.) 05: RESET指令 (N.O.) 06: 多段速指令一 07: 多段速指令二 08: 多段速指令三 09: 寸动运转 10: 加减速禁止指令 11: 第一、二加减速时间切换 12: B.B.外部中断 (N.O.)	08	

NO.	功能说明	设定范围	出厂值	客户
		13: B.B.外部中断 (N.C)		
		14: Up频率递增指令		
		15: Down频率递减指令		
		16: AUTO RUN可程序自动运转		
		17: PAUSE暂停自动运转		
		18: 计数器触发信号输入		
		19: 清除计数器		
		20: 无功能		
		21: RESET清除指令 (N.C)		
		22: 强制运转命令来源为外部端子		
		23: 强制运转指令来源为数字操作器		
		24: 强制运转指令来源为通讯端子		
		25: 参数锁定		
		26: PID功能失效 (N.O)		
		27: PID功能失效 (N.C)		
		28: 开启第二频率设定来源		
		29: 强制正转 (接点Open) /反转 (Close)		
		30: PLC单击自动运转		
		31: 简易定位零点位置讯号输入		
		32: 虚拟计数器输入功能		
P43	模拟输出信号设定	00: 模拟频率计 (0 到 [最高操作频率])	00	
		01: 模拟电流计 (0 到 250% 额定电流)		
		02: 回授讯号输出 (0-100%)		
		03: 输出功率 (0-100%)		
P44	模拟输出增益设定	00~200 %	100	
P45	多功能输出端子(MO1)	00: 运转中指示	00	
P46	多功能输出 RELAY 接点	01: 设定频率到达指示	07	
		02: 零速中指令		
		03: 过转矩指示		
		04: 外部中断指示 (B.B.)		
		05: 低电压检出指示		
		06: 交流电机驱动器操作模式指示		
		07: 故障指示		
		08: 任意频率到达指示		
		09: 程序运转中指示		
		10: 一个阶段运转完成指示		
		11: 程序运转完成指示		
		12: 程序运转暂停指示		
		13: 设定计数值到达指示		
		14: 指定计数值到达指示		
		15: 警告 (PID回授讯号异常FbE, 通讯异常Cexx)		

NO.	功能说明	设定范围	出厂值	客户
		16: 小於任意频率到达指示	0.00	
		17: PID偏差量超出设定范围		
		18: OV前警告		
		19: OH前警告		
		20: OC失速警告		
		21: OV失速警告		
		22: Forward命令指示		
		23: Reverse命令指示		
		24: 零速 (包含停机状态)		
P47	任意到达频率设定	0.00~400.0 Hz	0.00	
P48	外部输入频率偏压调整	0.00~200.0 Hz	0.00	
P49	外部输入频率偏压方向调整	00: 正方向	00	
		01: 负方向		
P50	外部输入频率增益调整	0.1~200.0%	100.0	
P51	负偏压方向时为反转设定	00: 负偏压不反转	00	
		01: 负偏压可反转		
P52	电机额定电流设定	30~120.0 %FLA (显示为Amps)	FLA	
P53	电机无载电流设定	00~99 %FLA (显示为Amps)	0.4*FLA	
P54	自动转矩补偿增益	00~10	00	
P55	转差补偿增益	0.00~10.00	0.00	
P56	保留			
P57	交流电机驱动器额定电流显示		唯读	
P58	电子式热动电驿选择	00: 以标准型电机动作	02	
		01: 以特殊电机动作		
		02: 不动作		
P59	电子热动电驿动作时间	30~300 s	60	
P60	过转矩检出功能选择	00: 运转矩不检测	00	
		01: 定速运转中过转矩侦测, 过转矩检出後(oL2)继续运转		
		02: 定速运转中过转矩侦测, 过转矩检出後(oL2)停止运转		
		03: 运转中过转矩侦测, 过转矩检出後(oL2)继续运转		
		04: 运转中过转矩侦测, 过转矩检出後(oL2)停止运转		
P61	过转矩检出位准	30~200 %	150	
P62	过转矩检出时间	0.0~10 s	0.1	
P63	ACI 断线处理	00: 减速至0Hz	00	
		01: 立即停止显示EF		
		02: 以最後频率运转		

NO.	功能说明	设定范围	出厂值	客户
P64	开机显示画面选择	00: 显示实际运转频率 (H)	06	
		01: 显示物理量为输出频率 H*P65		
		02: 显示输出电压 (E)		
		03: 显示主回路DC 直流电压 (u)		
		04: 显示PV		
		05: 显示计数值 (c)		
		06: 显示设定频率 (F or 0=%)		
		07: 显示参数设定画面 (P)		
		08: 保留		
		09: 显示电机运转电流 (A)		
		10: 显示程序运转 (0.xxx), 或是正转/反转		
P65	比例常数设定	0.01~160.0	1.00	
P66	通讯主频设定	0.00~400.0 Hz	0.00	
P67	禁止设定频率一	0.00~400.0 Hz	0.00	
P68	禁止设定频率二	0.00~400.0 Hz	0.00	
P69	禁止设定频率三	0.00~400.0 Hz	0.00	
P70	禁止频率宽度设定	0.10~20.00 Hz	0.00	
P71	载波频率设定	115/230/460 V: 01~15; $f_c = 1\text{kHz} \sim 15\text{kHz}$ 575V: 01~10; $f_c = 1\text{kHz} \sim 10\text{kHz}$	15 6	
P72	异常後, 自动重置/启动次数设定	00~10	00	
P73	最近第一次异常记录	00: 无异常记录	00	
P74	最近第二次异常记录	01: 过电流 (oc)	00	
P75	最近第三次异常记录	02: 过电压 (ov)	00	
		03: 过热 (oH)		
		04: 过负载 (oL)		
		05: 过负载 1 (oL1)		
		06: 外部异常 (EF)		
		07: CPU写入异常 1 (CF1)		
		08: CPU读出异常 3 (CF3)		
		09: 控制器保护线路异常 (HPF)		
		10: 加速中电流值超过额定电流值二倍(ocA)		
		11: 减速中电流值超过额定电流值二倍(ocd)		
		12: 定速中电流值超过额定电流值二倍(ocn)		
		13: 接地保护或保险丝熔断(GFF)		
		14: 低电压 (不纪录)		
		15: 电源输入欠相		
		16: CPU异常 (CF2)		
		17: 外部中断允许 (bb)		
		18: 过负载 (oL2)		
		19: 自动调适加减速失败 (CFA)		

NO.	功能说明	设定范围	出厂值	客户
		20: 软件保护启动 (codE)		
P76	参数锁定/重置设定	00: 所有的参数值设定可读/写模式	00	
		01: 所有的参数设定为仅读模式		
		08: 键盘锁定		
		09: 所有的参数值重置为50Hz的出厂设定值		
		10: 所有的参数值重置为60Hz的出厂设定值		
P77	异常在启动次数自动复归时间	0.1~6000.0 s	60.0	
P78	程序运转模式选择	00: 自动运行模式取消	00	
		01: 自动运行一个周期後停止		
		02: 自动运行循环运转		
		03: 自动运行一个周期後停止 (STOP间隔)		
		04: 自动运行循环运转 (STOP间隔)		
P79	程序运转方向设定	00~127	00	
P80	变频器机种设定	00: VFD004M21A/21B/23A(230V 1φ/3φ 0.5HP)	##	
		01: VFD004M43B (460V 3φ 0.5HP)		
		02: VFD007M21A/21B/23A(230V 1φ/3φ 1.0HP)		
		03: VFD007M43B (460V 3φ 1.0HP)		
		04: VFD015M21A/21B/23A(230V 1φ/3φ 2.0HP)		
		05: VFD015M43B (460V 3φ 2.0HP)		
		06: VFD022M21A/21B/23A(230V 1φ/3φ 3.0HP)		
		07: VFD022M43B (460V 3φ 3.0HP)		
		08: VFD037M23A (230V 3φ 5.0HP)		
		09: VFD037M43A (460V 3φ 5.0HP)		
		10: VFD055M23A (230V 3φ 7.5HP)		
		11: VFD055M43A (460V 3φ 7.5HP)		
		13: VFD075M43A (460 3φ 10HP)		
		20: VFD002M11A (115V 1φ 0.25HP)		
		22: VFD004M11A (115V 3φ 0.5HP)		
		24: VFD007M11A (115V 3φ 1.0HP)		
		50: VFD007M53A (575V 3φ 1.0HP)		
		51: VFD015M53A (575V 3φ 2.0HP)		
		52: VFD022M53A (575V 3φ 3.0HP)		
		53: VFD037M53A (575V 3φ 5.0HP)		
		54: VFD055M53A (575V 3φ 7.5HP)		
		55: VFD075M53A (575V 3φ 10HP)		
P81	第一段运行时间设定	00~9999	00	
P82	第二段运行时间设定	00~9999	00	
P83	第三段运行时间设定	00~9999	00	
P84	第四段运行时间设定	00~9999	00	
P85	第五段运行时间设定	00~9999	00	

NO.	功能说明	设定范围	出厂值	客户
P86	第六段运行时间设定	00~9999	00	
P87	第七段运行时间设定	00~9999	00	
P88	RS-485 通讯位址	01~254	01	
P89	资料传输速度	00: 资料传输速度, 4800 bps	01	
		01: 资料传输速度, 9600 bps		
		02: 资料传输速度, 19200 bps		
		03: 资料传输速度, 38400 bps		
P90	传输错误处理, 停车方式	00: 警告并继续运转	03	
		01: 警告并减速停车		
		02: 警告并自由停车		
		03: 不警告继续运转		
P91	传输超时 Over time 检出	0.0: 无传输超时检出	0.0	
		0.1~120.0 s		
P92	通讯资料格式, 7 bit 资料格式 (ASCU)	00: Modbus ASCII模式, 资料格式<7.N,2>	00	
		01: Modbus ASCII模式, 资料格式<7.E,1>		
		02: Modbus ASCII模式, 资料格式<7.0,1>		
		03: Modbus RTU模式, 资料格式<8.N,2>		
		04: Modbus RTU模式, 资料格式<8.E,1>		
		05: Modbus RTU模式, 资料格式<8.0,1>		
P93	一/二加速时间自动切换频率点设定	0.0: 此功能无效 0.0~400.0 Hz	0.00	
P94	一/二减速时间自动切换频率点设定	0.0: 此功能无效 0.0~400.0 Hz	0.00	
P95	自动省电运转功能设定	00: 自动省电运转功能失效	00	
		01: 开启自动省电运转功能		
P96	设定计数值到达设定	00~9999	00	
P97	指定计数值到达设定	00~9999	00	
P98	累计开机时间 (天数)	仅供读取	##	
P99	累计开机时间 (分钟)	仅供读取	##	
P100	软件版本	仅供读取	##	
P101	自动调适加减速	00: 直线加速、减速	00	
		01: 自动加速, 直线减速		
		02: 直线加速, 自动减速		
		03: 自动加速、减速		
		04: 自动加速、减速		
P102	自动稳压输出调整 AVR	00: 自动稳压调整功能开启	00	
		01: 关闭自动稳压调整功能		
		02: 停止时关闭自动稳压调整功能		
		03: 减速时关闭自动稳压调整功能		

NO.	功能说明	设定范围	出厂值	客户
P103	电机参数量测	00: 无量测功能	00	
		01: 量测电机一次电阻 R1		
		02: 量测电机一次电阻 R1 与无载测试		
P104	电机一次电阻 R1	00~65535	00	
P105	控制模式	00: V/F 控制	00	
		01: 向量控制		
P106	电机额定转差	0.00~10.00 Hz	3.00	
P107	向量控制电压命令滤波器	5~9999	10	
P108	向量控制转差补偿滤波器	25~9999	50	
P109	零速控制功能选择	00: 无输出等待中	00	
		01: 以直流电压控制		
P110	零速控制时之电压命令	0.0~20.0%	5.0	
P111	S 曲线减速设定	00~07	00	
P112	外部端子扫描时间设定	01~20	01	
P113	异常再启动方式选择	00: 无速度追踪从0Hz启动	01	
		01: 从异常频率往下追踪		
		02: 从最低频率往上追踪		
P114	冷却风扇启动方式选择	00: 变频器RUN风扇运转, 风扇於停机1分钟後关闭	02	
		01: 变频器RUN风扇运转, 变频器STOP风扇停止		
		02: 始终运转		
		03: 保留		
P115	PID 参考目标来源选择	00: 无PID功能	00	
		01: 数字操作器		
		02: AVI (0~10V)		
		03: 4~20mA (ACI)		
		04: PID		
P116	PID 回授目标来源选择	00: 正回授0~10V (AVI)	00	
		01: 负回授0~10V (AVI)		
		02: 正回授4~20mA (ACI)		
		03: 负回授4~20mA (ACI)		
P117	比例值 (P) 增益	0.0~10.0	1.0	
P118	积分时间 (I)	0.00~100.0 s	1.00	
P119	微分时间 (D)	0.00~1.00 s	0.00	
P120	积分上限值	00~100%	100	
P121	PID 一次延迟	0.0~2.5 s	0.0	
P122	PID 控制, 输出频率限制	00~110%	100	
P123	回授讯号异常侦测时间	00: 不侦测	60.0	
		0.1~3600 s		
P124	PID 回授讯号错误处理方式	00: 警告并减速停车	00	
		01: 警告并自由停车		

NO.	功能说明	设定范围	出厂值	客户
P125	PID 参考值设定位址	0.0~400.0 Hz (100%)	0.00	
P126	PID 偏差量准位	1.0~50.0%	10.0	
P127	PID 偏差量检测时间	0.1~300.0 s	5.0	
P128	最小频率对应 AVI 输入电压值	0.0~10.0V	0.0	
P129	最大频率对应 AVI 输入电压值	0.0~10.0V	10.0	
P130	反向 AVI	00: 无反向	00	
		01: 反向		
P131	最小频率对应 ACI 输入电流值 (0~20mA)	0.0~20.0mA	4.0	
P132	最大频率对应 ACI 输入电流值	0.0~20.0mA	20.0	
P133	反向 ACI	00: 无反向	00	
		01: 反向		
P134	模拟输入之数字滤波器	00~9999	50	
P135	模拟回授之数字滤波器	00~9999	5	
P136	睡眠时间	0.0~6550.0 s	0.0	
P137	睡眠频率	0.0~400.0 Hz	0.00	
P138	苏醒频率	0.0~400.0 Hz	0.00	
P139	计数器到达後处理方式	00: 继续运转	00	
		01: 自由运转停车并显示E.F.		
P140	外部 UP/Down 加減模式	00: 依固定模式 (如数字操作器)	00	
		01: 依加減速时间		
P141	储存设定频率选择	00: 不记忆关电前之频率	01	
		01: 记忆关电前之频率		
		02: 保留		
P142	第二频率指令来源设定	00: 主频率输入由数字操作器控制	00	
		01: 主频率输入由模拟信号DC0~+10V控制		
		02: 主频率输入由模拟信号DC4~20mA控制		
		03: 主频率输入由串列通信控制 (RS-485)		
		04: 数字操作器 (LC-M2E) 上所附的V.R.控制		
P143	DC-bus 煞车准位	115V/230V: 370~450 Vdc 460V: 740~900 Vdc 570V: 925~1075Vdc	380.0 760.0 950.0	
P144	累计运转时间 (天数)	仅供读取	##	
P145	累计运转时间 (分钟)	仅供读取	##	
P146	电源启动运转锁定	00: 可运转	00	
		01: 不可运转		
P147	加減速单位时间选择	00: 加減速单位为一个小数点	00	
		01: 加減速单位为二个小数点		

NO.	功能说明	设定范围	出厂值	客户
P148	电机极数	02~20	04	
P149	电机的减速比	04~1000	200	
P150	自动定位角度设定	0.0~360.0	180.0	
P151	自动定位减速时间	0.00自动定位功能失效 0.01~100.00s	0.00	
P152	扰动跳跃频率	0.00~400.0Hz	0.00	
P153	扰动频率宽度	0.00~400.0Hz	0.00	
P154	保留			
P155	震荡补偿因子	0.0~5.0 (0.0为不动作)	0.0	
P156	通讯回应延迟时间	1 to 200 (x500us)	0	
P157	通信模式选择	00: Delta ASCII 01: Modbus	01	

第七章 错误讯息指示与故障排除

变频器本身有过电压、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，变频器停止输出，异常接点动作，电机自由运转停止。请依变频器之异常显示内容对照其异常原因及处置方法。异常记录会储存在变频器内存贮器(可记录最近三次异常讯息)，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。(若与电流有关的异常需等待 5 秒后 RESET 键才有效)

异常发生及处置方法：

显示符号	异常现象说明	处置方法
OC	变频器侦测输出侧有异常突增的过电流产生	■ 检查电机输出功率与变频器输出功率是否相符合。 ■ 检查变频器与电机间的连线是否有短路现象。 ■ 增大加速时间 (P10,12) ■ 检查电机是否有超额负载
Ou	变频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变频器额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生。由於电机惯量回升电压，造成变频器内部直流高压侧电压过高，此时可增加减速时间或加装煞车电阻(选用)。
OH	变频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 ■ 检查进出风口否堵塞 ■ 检查散热片是否有异物. ■ 检查变频器通风空间是否足够
Lu	变频器侦测内部直流高压侧过低	■ 检查输入电源是否正常。.
OL	变频器侦测输出超过可承受的电流耐量150%的变频器额定电流，可承受60秒	■ 检查电机否过负载 ■ 减低 P54 转矩提升设定值 ■ 增加变频器输出容量

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：电机负载过大 ■ 检查 P52 电机额定电流值是否适当	■ 检查电机是否过载 ■ 检查电子热动电驿功能设定. ■ 增加电机容量.
OL 2	■ 电机负载太大 ■ 检查参数P60~62 设定值	■ 检查电机负载是否过大 ■ 检查过转矩检出位准设定值
OC R	加速中过电流 ■ 电机输出侧短路 ■ 转矩提升过高 ■ 加速时间太短 ■ 变频器输出容量太小	■ 输出连线是否绝缘不良 ■ 增加减速时间 ■ 减低 P54 转矩提升设定值 ■ 更换较大输出容量之变频器
OC d	减速中过电流产生： ■ 电机输出侧短路 ■ 减速时间太短 ■ 变频器输出容量太小	■ 输出连线是否绝缘不良 ■ 增加减速时间 ■ 更换较大输出容量之变频器
OC n	运转中过电流产生： ■ 电机输出侧短路 ■ 电机负载突增 ■ 变频器输出容量太小	■ 输出连线是否绝缘不良 ■ 检查电机是否堵转 ■ 更换较大输出容量之变频器
EF	外部端子异常端子闭合	■ 当多功能输入端子M1~M5-GND(当设定外部异常功能)闭合时，变频器停止输出
cF 1	内部存贮器 IC 资料写入异常	检查输入电源电压正常後重新开机
cF 2	内部存贮器 IC 资料读出异常	■ 检查变频器内部电源板与控制板的连接器是否接合完整 ■ 按下RESET键并将内部参数重置为出厂设定值
cF 3	变频器内部线路异常	■ 检查输入电源电压，正常後重新开机

显示符号	异常现象说明	处置方法
OFF	接地保护或保险丝故障： 接地保护：变频器有异常输出现象。输出端接地（接地电流高於变频器额定电流的50%以上时），功率模块可能已经损坏。此保护系针对变频器而非人体。 保险丝故障：由主电路板的LED 指示灯显示保险丝是否故障	接地保护： ■ 确定IGBT功率模块是否损坏 ■ 检查输出侧接线否绝缘不良 保险丝故障： ■ 更换保险丝 ■ 确定IGBT功率模块是否损坏 ■ 检查输出侧接线否绝缘不良
bb	■ 外部 BB 产生 ■ 变频器停止输出.	■ 当多功能输入端子M1~M5-GND (当设定此一功能)闭合，变频器停止输出
cFR	自动加减速模式失败	变频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

第八章 标准规格

115 系列：

型号 VFD- M		002	004	007
电机输出额定功率(kW)		0.2	0.4	0.75
电机输出额定功率(HP)		0.25	0.5	1.0
输出	额定输出容量(kVA)	0.6	1.0	1.6
	额定输出电流(A)	1.6	2.5	4.2
	最大输出电压(V)	三相对应两倍输入电压值		
	最高输出频率(Hz)	0.1~400Hz		
	载波频率范围(kHz)	1-15		
电源	额定输入电流(A)	6	9	16
	容许电压变动范围	单/三相电源 100~120VAC, 50/60Hz		
	容许频率变动	47~63Hz $\pm 5\%$		
冷却散热系统		强制风冷		
机型重量 kg/Unit		1.5	1.5	1.5

230 系列：

型号 VFD- M		004	007	015	022	037	055
电机输出额定功率(kW)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
电机输出额定功率(HP)		0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5
输出	额定输出容量(kVA)	1.0	1.9	2.7	3.8	6.5	9.5
	额定输出电流(A)	2.5	5.0	7.0	10	17	25
	最大输出电压(V)	三相对应输入电压					
	最高输出频率(Hz)	0.1~400Hz					
	载波频率范围(kHz)	1-15					
电源	额定输入电流(A)	单/三相电源			三相电源		
		6.3/2.9	11.5/7.6	15.7/8.8	27/12.5	19.6	28
	单相机种三相输入电流	3.2	6.3	9.0	12.5	-	-
	容许电压变动范围	$\pm 10\%$ (180~264VAC)					
	容许频率变动	50/60Hz $\pm 5\%$					
冷却散热系统		强制风冷					
机型重量 kg/Unit		2.2/1.5	2.2/1.5	2.2/1.5	2.2	3.2	3.2

460 系列:

型号 VFD- M		007	015	022	037	055	075
电机输出额定功率(kW)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
电机输出额定功率(HP)		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10
输出	额定输出容量(kVA)	2.3	3.1	3.8	6.2	9.9	13.7
	额定输出电流(A)	3.0	4.0	5.0	8.2	13	18
	最大输出电压(V)	三相对应输入电压					
	最高输出频率(Hz)	0.1~400Hz					
	载波频率范围(kHz)	1-15					
电源	额定输入电流(A)	4.2	5.7	6.0	8.5	14	23
	额定电压、频率	三相电源 380~480VAC, 50/60Hz					
	容许电压变动范围	+/-10% (342~528VAC)					
	容许频率变动	47~63Hz $\pm$ 5%					
冷却散热系统		强制风冷					
机型重量 kg/Unit		1.5	1.5	2.0	3.2	3.2	3.3

575 系列:

型号 VFD- M		007	015	022	037	055	075
电机输出额定功率(kW)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
电机输出额定功率(HP)		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10
输出	额定输出容量(kVA)	1.7	3.0	4.2	6.6	9.9	12.2
	额定输出电流(A)	1.7	3.0	4.2	6.6	9.9	12.2
	最大输出电压(V)	三相对应输入电压					
	最高输出频率(Hz)	0.1~400Hz					
	载波频率范围(kHz)	1-10					
电源	额定输入电流(A)	2.1	4.2	5.9	7.0	10.5	12.9
	额定电压、频率	三相电源 500~600VAC, 50/60Hz					
	容许电压变动范围	+/-10% (450~660VAC)					
	容许频率变动	47~63Hz $\pm$ 5%					
冷却散热系统		强制风冷					
机型重量 kg/Unit		1.5	1.5	2.0	3.2	3.2	3.3

控制特性	控制方式		正弦波 PWM 方式 (V/F 控制&无感测器向量控制)
	频率设定解析度		0.1Hz
	输出频率解析度		0.1Hz
	转矩特性		具自动转矩&转差补偿，在 5.0Hz 时启动转矩可达 150%以上
	过负载耐量		额定输出电流的 150%运行，一分钟
	禁止设定频率		可自 0.1~400Hz 设定 3 点
	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		可以电机负载特性以驱动器额定电流的 20~200%设定
	直溜制动		停止时可自 0.01~60Hz 操作，制动电流 0~100%的额定电流启动时间 0-5 秒，停止时间 0-25 秒
	回升制动转矩		大约 20%(外皆选购的制动电阻可达 125%)
运转特性	频率设定信号	数字操作器	由▲▼设定
		外部信号	电位器 5kΩ/0.5W，0~+10VDC，4~20mA，串列通信 RS485，多功能输入选择 1~6(7 段速、寸动、上/下指令)
	运转设定信号	数字操作器	由 RUN,STOP 键设定
		外部信号	2 线/3 线式(FWD, REV, RUN)，多机能 AUTO-RUN 运转，串列通信 MODBUS(RS485)
	智慧型输入端子		7 段可预设速度切换，7 段可程式运行，加减速禁止指令，2 段加减速切换、外部计数器、寸动运转、程序运转、外部 B.B.(NC,NO)选择、辅助机保养、辅助电机控制失效、驱动器重置、递增/递减频率端子设定、寸动运转
	智慧型输出端子		运转中，频率到达输出，零速指示，程序运转，计数器到达指示，过转矩，外部输出遮段 b.b 中，操作模式，故障指示，驱动器准备完成、过热预警、紧急停止
	模拟输出信号		可指示输出频率/电流/电压/频率命令/转速/功因信号输出
故障信号接点			驱动器故障时接点"ON" (一个"C"解点的继电器或 3 组开极集输出)
内建功能			自动稳压输出调节，过电压、过电流失速防止，3 组异常记录，禁止反转，瞬时停电再启动，直流制动，自动转矩补偿、转差补偿，加速/减速 S 曲线设定，自动调适电机参数，载波频率调整，输出频率上下限设定，参数重置，向量控制，PID 回授控制，外部计数，可程序控制，MODBUS 通讯，异常重置、异常再启动、节能运转、数字频率信号输出、散热风扇运转方式选择、睡眠/苏醒功能、1 st /2 nd 频率来源选择

保护功能		过电压，过电流，低电压，外部异常中断，电机过载，接地保护，驱动器过载，驱动器过热，电子热动电驿
数字操作器		内含 6 个功能键，4 位数的 7 段 LED 显示器，4 个状态指示 LED 灯，可设定频率，显示实际输出频率、输出电流、使用者自订单位，参数浏览及修改设定及参数锁定，异常故障显示，可执行运转、停止、重置、正转/反转、。
环境	保护等级	IP20
	污染环境程度	2
	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℃～50℃（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）

第九章 附录

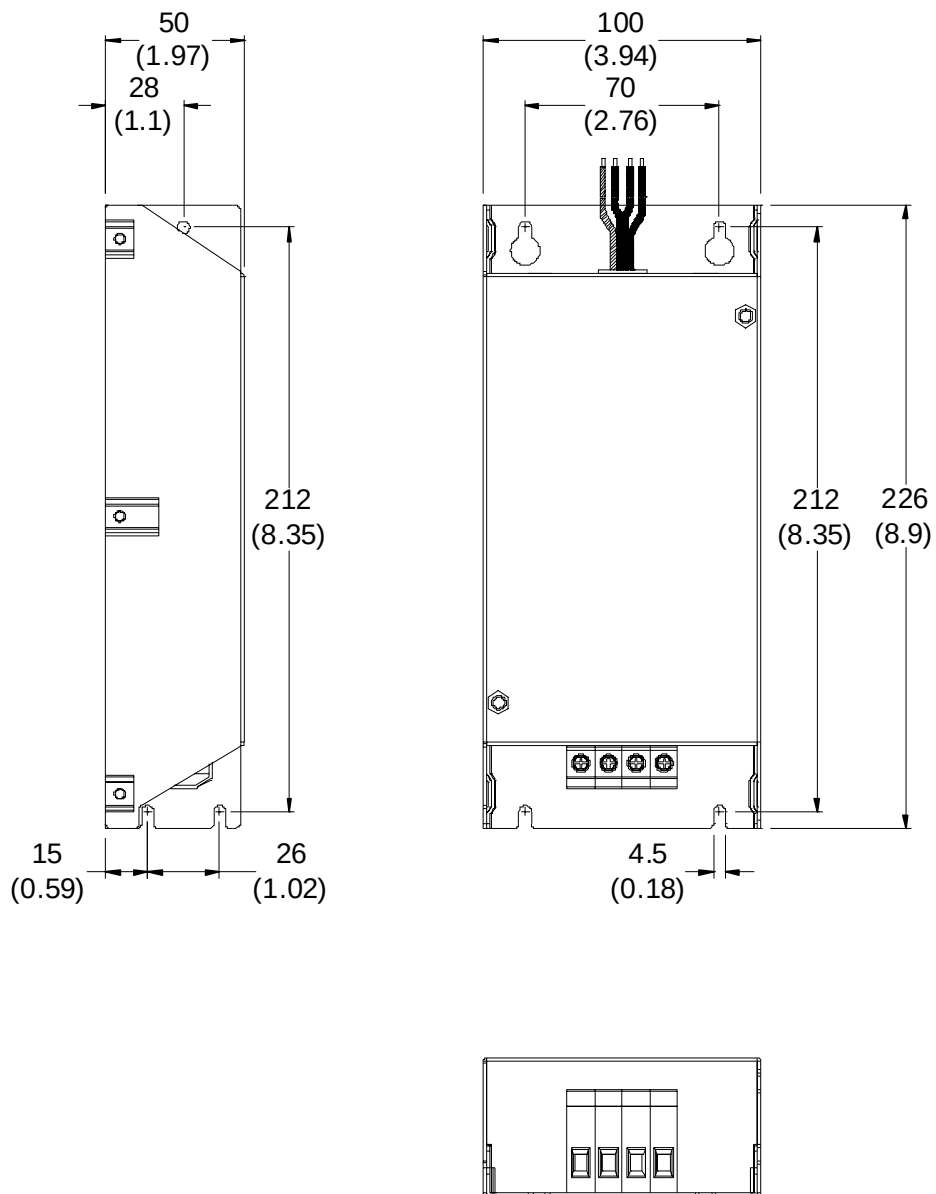
适用电磁干扰滤波器一览表

VFD-M 系列交流电机驱动器之 CE 自我宣告乃配合台达生产之电磁干扰滤波器（EMI Filter）完成。交流电机驱动器与适用电磁干扰滤波器之对照关系如下表所示：

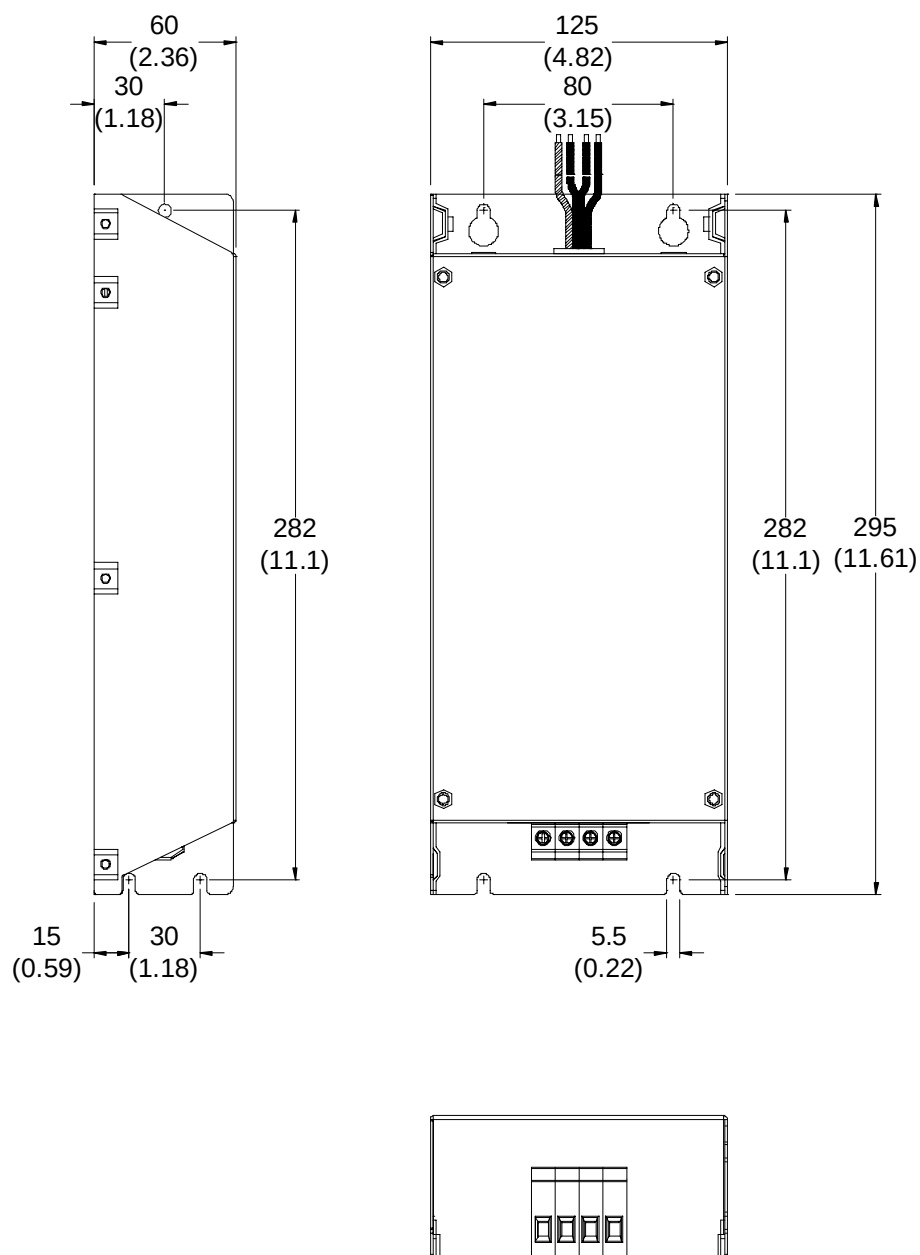
机 种	电磁干扰滤波器~输入端机型
VFD002M11A, VFD004M11A, VFD007M11A, VFD004M21B, VFD007M21B, VFD015M21B	RF015M21AA
VFD007M43B, VFD015M43B, VFD022M43B	RF022M43AA
VFD022M21A	RF022M21BA
VFD037M43A, VFD055M43A, VFD075M43A	RF075M43BA
VFD037M23A, VFD055M23A	40TDS4W4B
VFD022M23B, VFD004M23A, VFD007M23A, VFD015M23A	16TDT1W4S

若您欲配合台达生产之电磁干扰滤波器来使用交流电机驱动器，可由上表得知适用之电磁干扰滤波器。

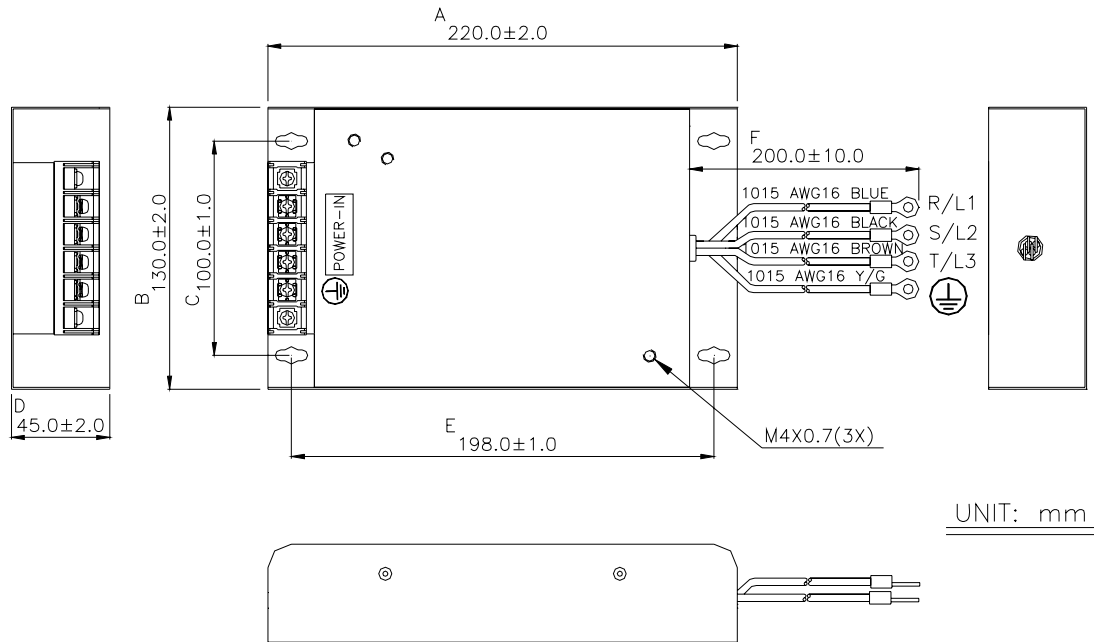
EMI Filter (RF015M21AA / RF022M43AA)



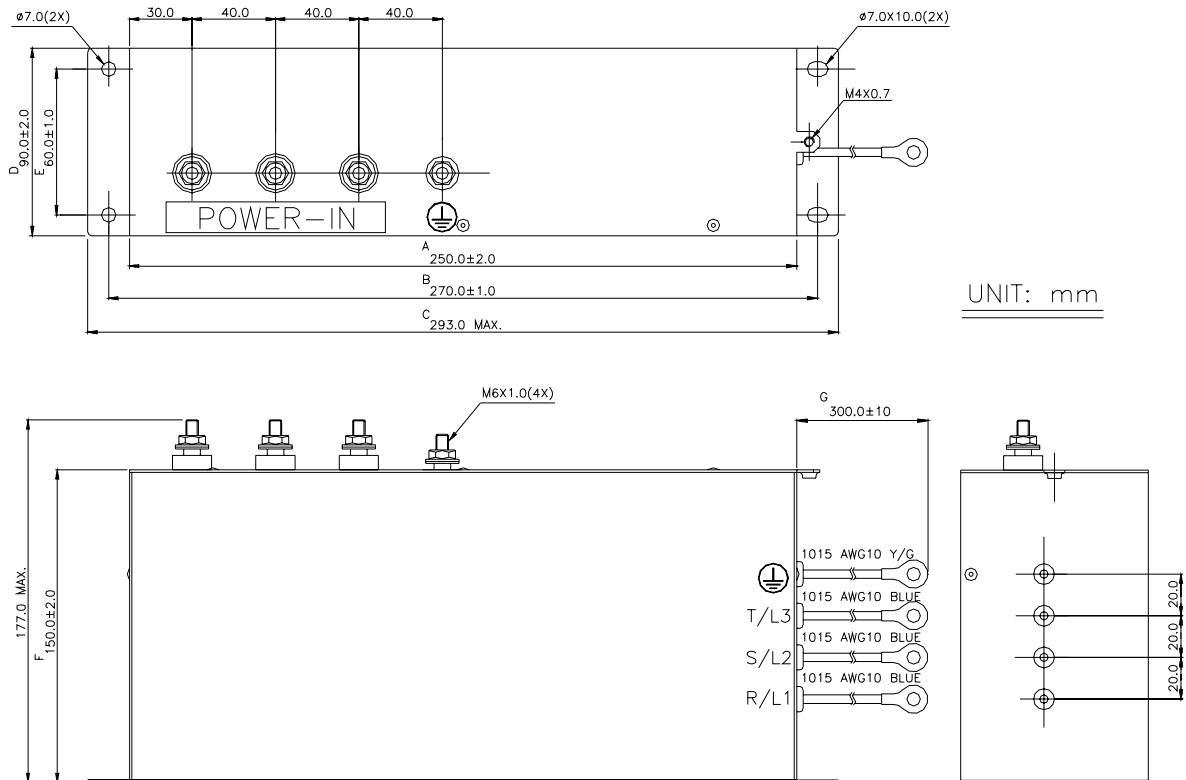
EMI Filter (RF022M21BA / RF075M43BA)



EMI Filter (16TDT1W4S) Used on 0.5-3 HP/230V Three Phase Models.



EMI Filter (40TDS4W4B) Used on 5-7.5 HP/230V Three Phase Models.



注：若交流电机驱动器的安装环境中，有对电磁干扰较为敏感的仪器设备时，建议於驱动器输出侧加装 EMI Cores，绕的圈数视使用环境的 noise 大小而做调整。

Cores	μi	Core size
CTC633826A	5000	63×38×26
CTC513113A	10000	51×31×13
CTC684413B	5500	68×44×13
BTC604018B	5500	60×40×18

无熔丝开关/FUSE（Bussmann P/N）选定一览表

单相		三相	
机种	输入电流(A)	机种	输出电流(A)
VFD002M11A	6.0	VFD004M23A	2.5
VFD004M11A	9.0	VFD007M23A	5.0
VFD007M11A	16	VFD015M23A	7.0
VFD004M21A	6.3	VFD007M43B	3.0
VFD007M21A	11.5	VFD007M53A	1.7
VFD015M21A	15.7	VFD015M43B	4.0
VFD004M21B	6.3	VFD015M53A	3.0
VFD007M21B	11.5	VFD022M23B	10.0
VFD015M21B	15.7	VFD022M43B	5.0
VFD022M21A	27	VFD022M53A	4.2
		VFD037M23A	17
		VFD037M43A	8.2
		VFD037M53A	6.6
		VFD055M23A	25
		VFD055M43A	13
		VFD055M53A	9.9
		VFD075M43A	18
		VFD075M53A	12.2

机种	输入电流(A)	输出电流(A)	Line Fuse	
			I (A)	Bussmann P/N
VFD002M11A	6	1.6	15	JJN-15
VFD004M11A	9	2.5	20	JJN-20
VFD007M11A	16	4.2	30	JJN-30
VFD004M21A	6.3	2.5	15	JJN-15
VFD004M23A	2.9	2.5	5	JJN-6
VFD007M21A	11.5	5.0	20	JJN-20
VFD007M23A	7.6	5.0	15	JJN-15
VFD015M21A	15.7	7.0	30	JJN-30
VFD015M23A	8.8	7.0	20	JJN-20
VFD004M21B	6.3	2.5	15	JJN-15
VFD007M21B	11.5	5.0	20	JJN-20
VFD007M43B	4.2	3.0	5	JJS-6
VFD007M53A	2.4	1.7	5	JJS-6
VFD015M21B	15.7	7.0	30	JJN-30

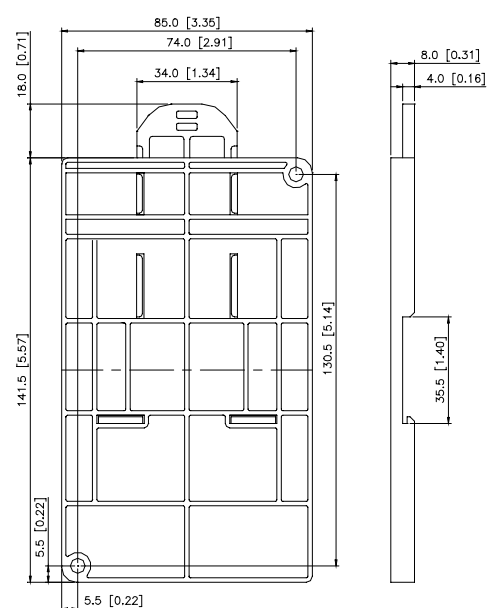
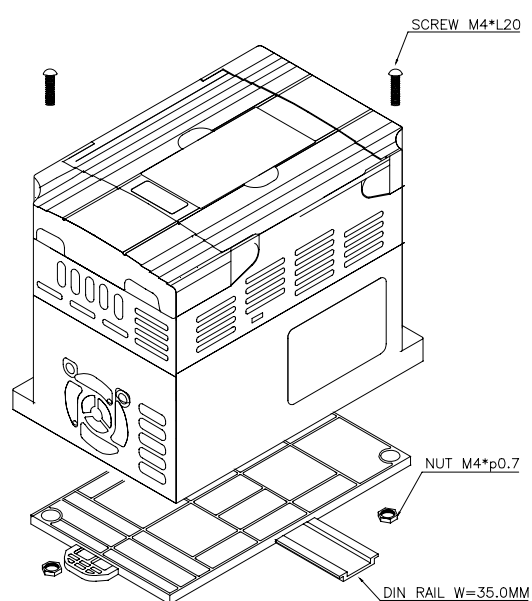
VFD015M43B	5.7	4.0	10	JJS-10
VFD015M53A	4.2	3.0	10	JJS-10
VFD022M23B	12.5	10.0	30	JJN-30
VFD022M43B	6.0	5.0	15	JJS-15
VFD022M53A	5.9	4.2	15	JJS-15
VFD022M21A	27	10	50	JJN-50
VFD037M23A	19.6	17	40	JJN-40
VFD037M43A	8.5	8.2	20	JJS-20
VFD037M53A	7.0	6.6	15	JJS-15
VFD055M23A	28	25	50	JJN-50
VFD055M43A	14	13	30	JJS-30
VFD055M53A	10.5	9.9	20	JJS-20
VFD075M43A	23	18	50	JJS-50
VFD075M53A	12.9	12.2	30	JJS30

Din Rail-DR01 Adapter

Units: mm (inch)

Models
VFD004M21A, VFD007M21A, VFD015M21A, VFD004M23A, VFD007M23A, VFD015M23A.

 To mount the drive on a Din Rail adapter, place the drive and mounting plate on the rail and push the lever toward the rail.

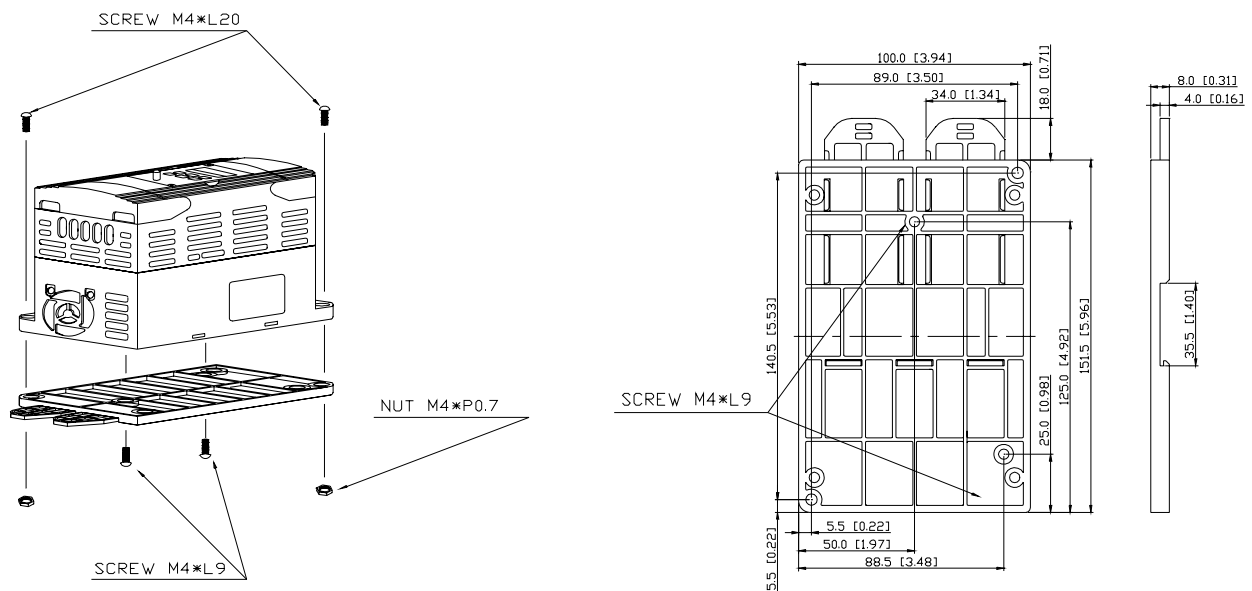


Din Rail-DR02 Adapter

Units: mm (inch)

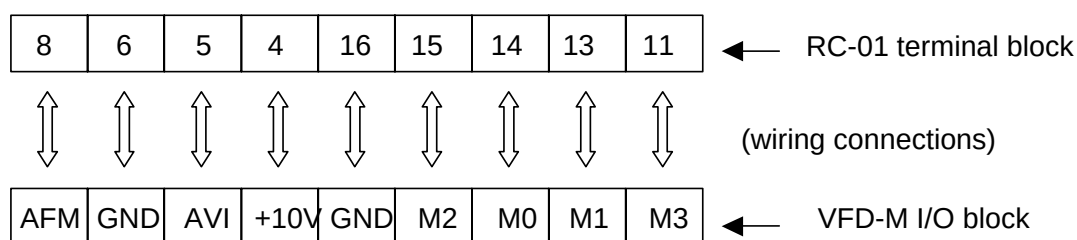
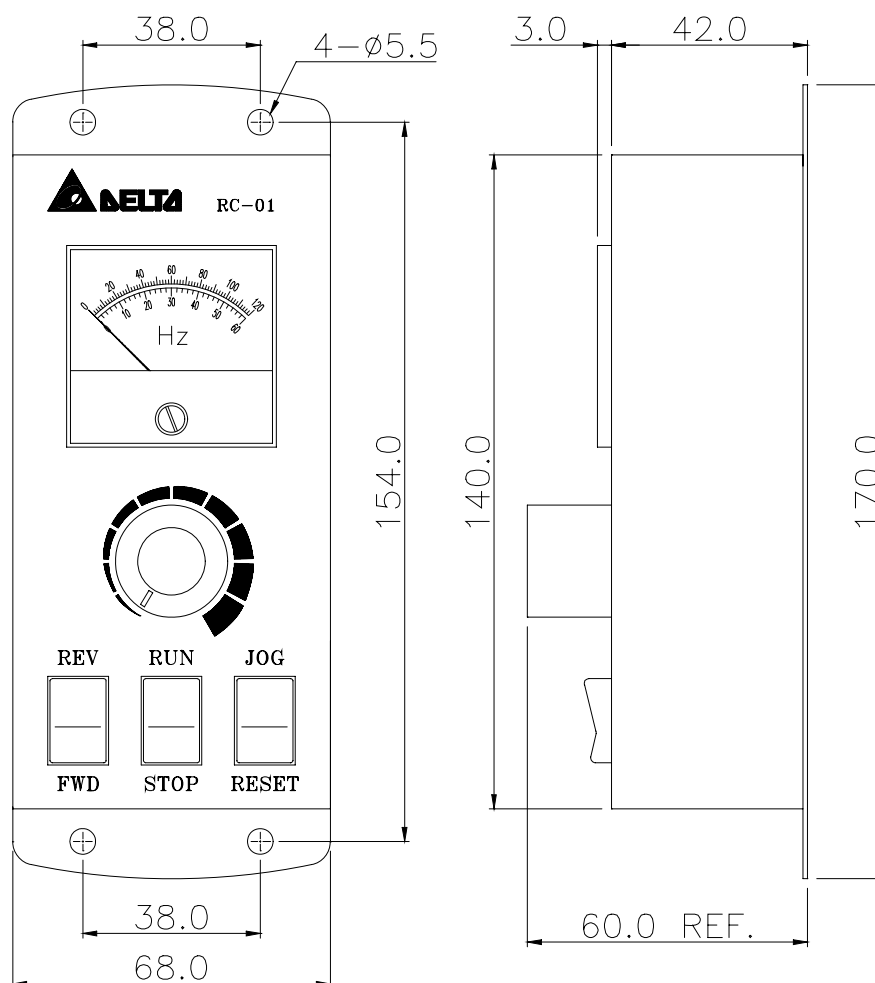
Models
VFD002M11A, VFD004M11A, VFD007M11A, VFD004M21B, VFD007M21B, VFD015M21B, VFD007M43B/53A, VFD015M43B/53A, VFD022M23B, VFD022M43B/53A

 To mount the drive on a Din Rail adapter, place the drive and mounting plate on the rail and push the lever toward the rail.



Remote Controller RC-01

Unit: mm (inch)



VFD-M Programming

Pr.00 set to d01 (jumper #5 must be across pins 2&3)

Pr.01 set to d01 (external controls)

Pr.38 set to d01 (M0, M1 set as run/stop and fwd/rev)

Pr.39 set to d05 (M2 set for reset)

Pr.40 set to d09 (M3 set for jog select)

煞车电阻选用一览表

电压	适用电机		全载输出转矩 kG-M	应用电阻规格	制动电阻料号	用量	制动转矩 10%ED%	最小 电阻值
	HP (4 极)	kW						
115V 系列	1/4	0.2	0.110	80W 200 Ω	BR080W200	1	400	-
	1/2	0.4	0.216	80W 200 Ω	BR080W200	1	220	-
	1	0.75	0.427	80W 200 Ω	BR080W200	1	125	80 Ω
230V 系列	1/2	0.5	0.216	80W 200 Ω	BR080W200	1	220	200
	1	0.5	0.427	80W 200 Ω	BR080W200	1	125	80 Ω
	2	0.75	0.849	300W 100 Ω	BR300W100	1	125	55 Ω
	3	1.5	1.262	300W 70 Ω	BR300W070	1	125	35 Ω
	5	3.7	2.080	400W 40 Ω	BR400W040	1	125	25 Ω
	7.5	5.5	3.111	500W 30 Ω	BR500W030	1	125	16 Ω
460V 系列	1/2	0.5	0.216	80W 750 Ω	BR080W750	1	230	750
	1	0.75	0.427	80W 750 Ω	BR080W750	1	125	260 Ω
	2	1.5	0.849	300W 400 Ω	BR300W400	1	125	190 Ω
	3	2.2	1.262	300W 250 Ω	BR300W250	1	125	145 Ω
	5	3.7	2.080	400W 150 Ω	BR400W150	1	125	95 Ω
	7.5	5.5	3.111	500W 100 Ω	BR500W100	1	125	60 Ω
	10	7.5	4.148	1000W 75 Ω	BR1K0W075	1	125	45 Ω

注意事项：

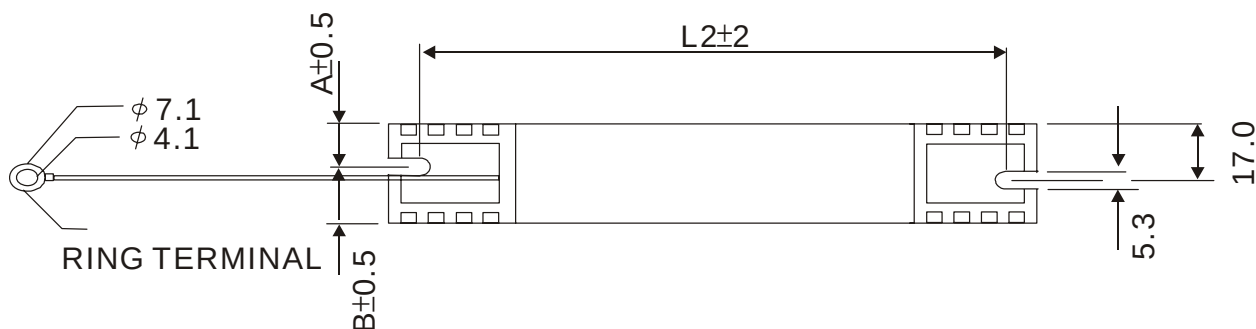
1. 请选择本公司所制定的电阻值瓦特数及使用的频率(ED%)。
2. 若使用非本公司所提供的煞车电阻及制动模块而导致驱动器或其它设备损坏，本公司则不承担担保固期的责任。
3. 煞车电阻的安装务必考虑周围环境的安全性、易燃性，距离变频器本体至少 10cm。若要使用最小电阻值时，瓦特数的计算请与代理商洽谈。

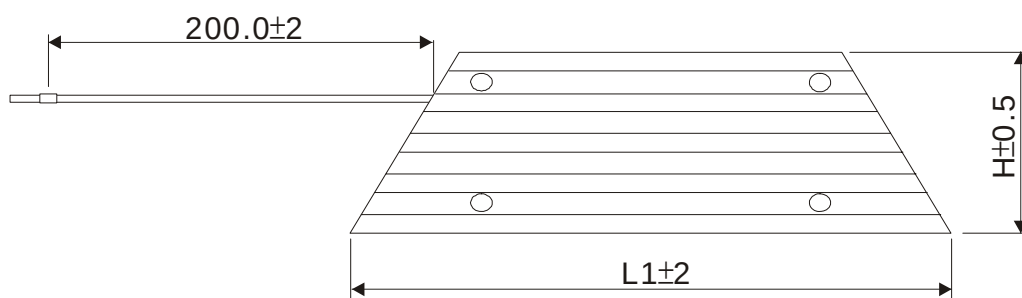
煞车电阻尺寸

MVR120/200

BRXXXXXX

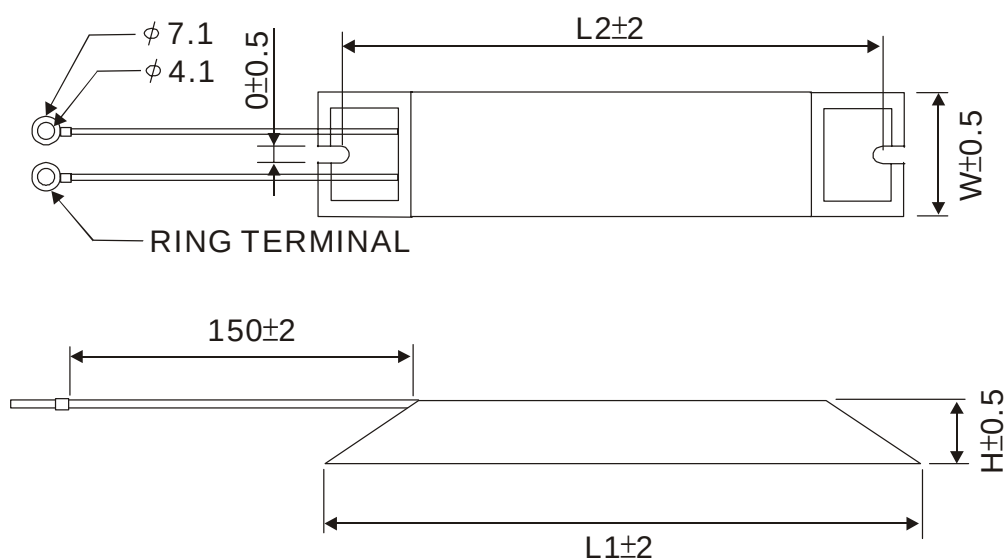
UNIT: mm.





TYPE	L1	L2	H	A	B	MAX. Weight (g)
MVR050W120	165	150	40	8.0	12.0	240
MVR080W120	165	150	40	8.0	12.0	240
MVR200W120	165	150	40	8.0	12.0	240
MVR050W200	165	150	40	15.0	15.0	460
MVR080W200	165	150	40	15.0	15.0	460
MVR200W200	165	150	40	15.0	15.0	460
BR200W040	165	150	40	13.0	17.0	460
BR200W070	165	150	40	13.0	17.0	460
BR200W150	165	150	40	13.0	17.0	460
BR200W250	165	150	40	13.0	17.0	460

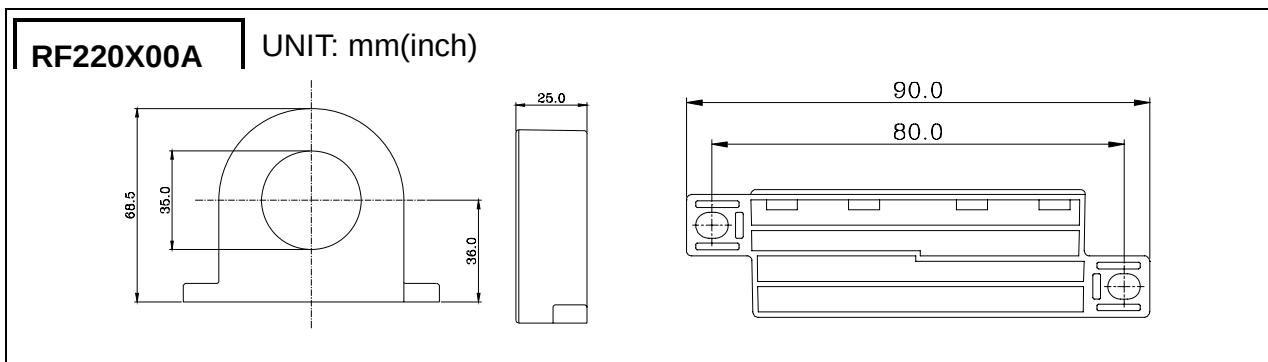
MHR120
BRXXXXX



TYPE	L1	L2	H	D	W	MAX. Weight (g)
MVR200W120	165	150	20	5.3	40	240
MVR080W120	165	150	20	5.3	40	240
MVR200W120	140	125	20	5.3	60	160
MVR050W200	140	125	20	5.3	60	160
MVR080W200	215	200	30	5.3	60	750

MVR200W200	215	200	30	5.3	60	750
BR200W040	215	200	30	5.3	60	750
BR200W070	215	200	30	5.3	60	750
BR200W150	265	250	30	5.3	60	930
BR200W250	265	250	30	5.3	60	930

零相电抗器



Cable type (600V Insulated unshielded Cable)	Recommended Wire Size			Qty.	Wiring Method
	AWG	mm ²	Nominal (mm2)		
Single-core	≤10	≤5.3	≤5.5	1	Diagram A
	≤2	≤33.6	≤38	4	Diagram B
Three-core	≤12	≤3.3	≤3.5	1	Diagram A
	≤1	≤42.4	≤50	4	Diagram B

Diagram A

每一条线在穿过零相电抗器处需绕四次。此电抗器需尽可能的靠近变频器端。

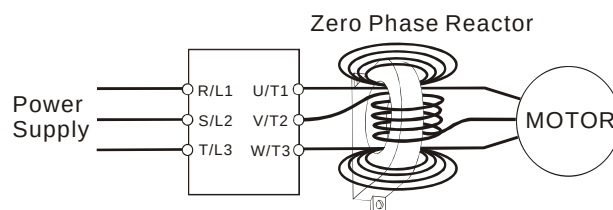
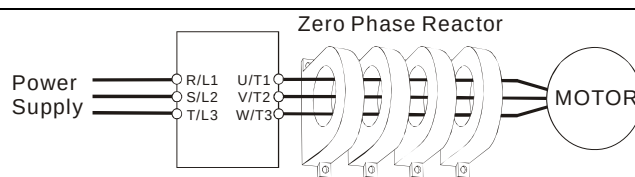


Diagram B

请将线直接穿过并排的四个零相电抗器。



注 1: 上述表格仅供参考，选用时请用合适之缆线种类及直径大小；亦即缆线必须适於穿过零相电抗器的中心。

注 2: 配线时，请勿穿过地线，只需穿过电机线或电源线。

注 3: 当使用长的马 输出线时，可能需使用零相电抗器以减低辐射。

CE 自我宣告



DELTA ELECTRONICS, INC.

EC Declaration of Conformity

according to the Low Voltage Directive 73/23/EEC and the

Amendment Directive 93/68/EEC

For the following equipment:

AC Motor Drive

(Product Name)

VFD002M11A, VFD004M11A, VFD007M11A, VFD004M21B, VFD004M23A,
VFD007M21B, VFD007M23A, VFD007M43B, VFD015M21B, VFD015M23A,
VFD015M43B, VFD022M21A, VFD022M23B, VFD022M43B, VFD037M23A,
VFD037M43A, VFD055M23A, VFD055M43A, VFD075M43A

(Model Name)

is herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive 73/23/EEC for electrical equipment used within certain voltage limits and the Amendment Directive 93/68/EEC. For the evaluation of the compliance with these Directives, the following standards were applied:

EN 50178

The following manufacturer/importer is responsible for this declaration:

Delta Electronics, Inc.

(Company Name)



DELTA ELECTRONICS, INC.

EC Declaration of Conformity

according to the Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC and the
Amendment Directive 93/68/EEC

For the following equipment:

AC Motor Drive

(Product Name)

VFD002M11A, VFD004M11A, VFD007M11A, VFD004M21B, VFD004M23A,
VFD007M21B, VFD007M23A, VFD007M43B, VFD015M21B, VFD015M23A,
VFD015M43B, VFD022M21A, VFD022M23B, VFD022M43B, VFD037M23A,
VFD037M43A, VFD055M23A, VFD055M43A, VFD075M43A

(Model Designation)

is herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive 89/336/EEC for electromagnetic compatibility and the Amendment Directive 93/68/EEC. For the evaluation of the compliance with these Directives, the following standards were applied:

EN61800-3, EN50081-2, EN50082-2, EN55011, EN61000-4-2, EN61000-4-3,
EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8,

The following manufacturer/importer is responsible for this declaration:

Delta Electronics, Inc.

(Company Name)