



# G

# VFD-G

## 使用手册

塑胶及空油压专用型交流电机驱动器



机种范围:

3-phase 460V series:5.5~30kW(7.5~40HP)

3-phase 460V series:37~75kW(50~100HP)

3-phase 460V series : 90KW ~ 220KW (125 ~ 300HP)



## 中达电通股份有限公司

上海市浦东新区民夏路238号, 201209

公司网址: [www.delta-cimic.com](http://www.delta-cimic.com)

北京: 010-82253225  
长春: 0431-88925060  
长沙: 0731-2941118  
成都: 028-84342072  
广州: 020-38792175

哈尔滨: 0451-53660643  
杭州: 0571-88820610  
合肥: 0551-2816777  
济南: 0531-86907277

南昌: 0791-6255010  
南京: 025-83346585  
上海: 021-63012827  
沈阳: 024-23341159

武汉: 027-85448265  
西安: 029-88360640  
厦门: 0592-5313601  
郑州: 0371-63842448

\* 规格若有变更, 以实际产品为主

5011631904  
200807-22



SG04



**VFD-G**

使用手册

塑胶及空油压专用型  
交流电机驱动器

# 序言

感谢您采用台达橡塑机专用型交流电机驱动器 VFD-G 系列。VFD-G 系采用高品质的元件、材料及融合最新的微电脑控制技术制造而成。

此产品说明提供给使用者安装、参数设定、异常诊断、排除及日常维护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交流电机驱动器，请在装机之前，详细阅读本产品说明，并请妥善保存随机附赠的光碟内容及交由该机器的使用者。

交流电机驱动器是精密的电力电子产品，为了操作者及机械设备的安全，请务必交由专业的电机工程人员安装试车及调整参数，本产品说明中有 [ 危险 ]、[ 注意 ] 等符号说明的地方请务必仔细阅读，若有任何疑问的地方请连络本公司各地的代理商咨询，我们的专业人员会乐于为您服务。

## 以下各事项请使用者在操作本产品时特别留意



DANGER

- ☑ 实施配线，务必关闭电源。
- ☑ 切断交流电源后，交流电机驱动器 READY 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。
- ☑ 交流电机驱动器的内部电路板有 CMOS IC 极易受静电的破坏，故在未做好防静电措施前请勿用手触摸电路板。
- ☑ 绝对不可以自行改装交流电机驱动器内部的零件或线路。
- ☑ 交流电机驱动器端子 E<sup>Ⓞ</sup>务必正确的接地。460V 系列以特种接地。
- ☑ 本系列是用于控制三相感应电机的变速运转，不能用于单相电机或作其它用途。
- ☑ 本系列不能使用危及人身安全的场合。
- ☑ 请防止小孩或一般无民众接近交流电机驱动器。



WARNING

- ☑ 交流电源绝不可输入至交流电机驱动器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 中。
- ☑ 请勿对交流电机驱动器内部的零组件进行耐压测试，因交流电机驱动器所使用的半导体易受高压击穿而损坏。
- ☑ 即使三相交流电机是停止的，交流电机驱动器的主回路端子仍然可能带有危险的高压。
- ☑ 只有合格的电机专业人员才可以安装、配线及维修保养交流电机驱动器。
- ☑ 当交流电机驱动器使用外部端子为运转命令来源时，可能在输入电源后会立即让电机开始运转，此时若有人员在现场易造成危险。



- ☑ 请选择安全的区域来安装交流电机驱动器，防止高温及日光直接照射，避免湿气和水滴的泼溅。
- ☑ 交流电机驱动器安装时请符合安装注意事项，未经认可的使用环境可能导致火灾、气爆、感电等事件。
- ☑ 当交流电机驱动器与电动机之间的配线过长时，对电机的层间绝缘可能产生破坏，请改用交流电机驱动器专用的交流电机，或在驱动器及交流电机之间加装电抗器（请参考附录 B），避免造成交流电机因绝缘破坏而损坏。
- ☑ 驱动器所安装的电源系统额定电压，460 系列机种不可高于 480V，电流不可大于 5000A RMS（40HP(30kW)以上机种不可大于 10000A RMS）。

#### NOTE

- 本说明书中为了详尽解说产品细部，会将外壳拿开或将安全遮盖物拆解后，以图文方式作为描述。至于本产品在实际运转中，务必依照规定装好外壳及配线正确，参照说明书操作运行，确保安全。
- 说明书内文的图示，为了方便说明事例，会与拿到产品稍有不同，但不会影响客户权益。
- 由于产品精益求精，当内容规格有所修正时，请咨询代理商或至台达网站 (<http://www.delta.com.tw/industrialautomation/>) 下载最新版本。
- 交流电机驱动器有时会简称为变频器或是驱动器，若内文叙述有提及变频器一词，便是指交流电机驱动器。

# 目录

## 一、使用及安装

1-1 交货检查.....	1-2
1-2 产品外观.....	1-4
1-3 产品处理.....	1-5
1-4 搬运.....	1-7
1-5 产品安装.....	1-10
1-6 产品尺寸.....	1-12

## 二、配线

2-1 配线说明.....	2-2
2-2 系统配线图.....	2-6
2-3 主回路端子说明.....	2-7
2-4 控制回路端子说明.....	2-9
2-5 主电路及控制端子规格.....	2-11
2-6 模拟输入端子配线说明.....	2-17

## 三、简易面板与运转

3-1 面板说明.....	3-2
3-2 运转方式.....	3-5
3-3 试运转.....	3-6

## 四、参数功能说明

4-1 参数功能一览表.....	4-2
00 用户参数.....	4-2
01 基本参数.....	4-4
02 操作方式参数.....	4-5
03 输出功能参数.....	4-7
04 输入功能参数.....	4-8
05 多段速参数.....	4-10
06 保护功能参数.....	4-11
07 电机参数.....	4-13
08 特殊参数.....	4-14
09 通讯参数.....	4-15
10 回授控制参数.....	4-17
4-2 应用场合相关参数设定.....	4-18

4-3 参数功能详细说明.....	4-22
00 用户参数.....	4-22
01 基本参数.....	4-25
02 操作方式参数.....	4-29
03 输出功能参数.....	4-34
04 输入功能参数.....	4-37
05 多段速参数.....	4-41
06 保护参数.....	4-45
07 电机参数.....	4-51
08 特殊参数.....	4-54
09 通讯参数.....	4-59
10 回授控制参数.....	4-74

## 五、异常诊断方式

5-1 过电流 OC.....	5-2
5-2 对地短路故障 GFF.....	5-3
5-3 过电压 OV.....	5-4
5-4 电压不足 Lv.....	5-5
5-5 过热 OH.....	5-6
5-6 过载 OL.....	5-7
5-7 数字操作器面板异常.....	5-8
5-8 电源欠相 PHL.....	5-9
5-9 电机无法运转.....	5-10
5-10 电机速度无法变更.....	5-11
5-11 电机失速.....	5-12
5-12 电机异常.....	5-13
5-13 电磁杂音、感应杂音的对策.....	5-14
5-14 设置的环境措施.....	5-15
5-15 防止交流电机驱动器影响其他机器.....	5-16

## 六、保护讯息与排除方法

6-1 保护动作一览表.....	6-2
6-2 定期维护检查.....	6-6

附录 A 标准规格.....	A-1
----------------	-----

## 附录 B 配件选购

B-1 制动电阻选用一览表.....	B-2
B-2 无熔丝开关.....	B-4
B-3 电抗器.....	B-5
B-3-1 AC 电抗器.....	B-5
B-3-2 零相电抗器.....	B-8

B-4 通讯界面操作器 PU06.....	B-9
-----------------------	-----

## 附录 C 选择合适的交流电机驱动器

C-1 交流电机驱动器容量计算方式.....	C-2
C-2 选用交流电机驱动器注意事项.....	C-4
C-3 电机选用.....	C-5



此页有意留为空白

# 一、使用及安装

## 1-1 交货检查

## 1-2 产品外观

## 1-3 产品处理

## 1-4 搬运

## 1-5 产品安装

## 1-6 产品尺寸

客户收到本产品时应是置于其包装箱内。若该机器暂时不使用，为了日后维护的安全起见及符合本公司的保固范围内，储存时务必注意下列几点



- ☑ 必须置于通风、无尘埃、干燥的位置。
- ☑ 储存位置的环境温度必须在  $-20^{\circ}\text{C}$  到  $+60^{\circ}\text{C}$  范围内。
- ☑ 储存位置的相对湿度必须在 0% 到 90% 范围内，且无结露。
- ☑ 避免储存于含有腐蚀性气、液体的环境中。
- ☑ 避免放置于地面上，应置于合适的货架上且若周围环境恶劣，则应在包装袋中放置干燥剂。
- ☑ 避免安装在阳光直射的地方或有振动的场所。
- ☑ 即使湿度满足规范要求，如温度发生急剧变化，则亦可能发生结露和结冰，应避免存放在这种场所。
- ☑ 若已开封使用时并且超过 3 个月时，保存环境周围温度不得高于  $30^{\circ}\text{C}$ 。这是因为考虑到电解电容器不通电存放时，当环境温度过高，其特性易劣化。请勿在无通电的状态下放置一年以上。
- ☑ 交流电机驱动器安装在装置或控制盘内不用时（尤其是在建筑工地或潮湿而且灰尘特别多的场所），应将交流电机驱动器拆下，移放于符合以上所述的储存条件的合适环境中。

# 1-1 交货检查

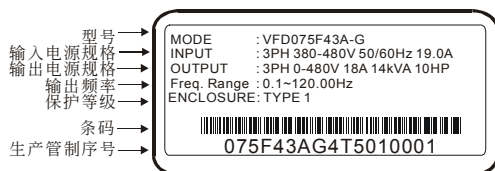
每部 VFD-G 交流电机驱动器在出厂前，均经严格的品管，并做强化的防撞包装处理。客户在交流电机驱动器拆箱后，请即刻进行下列检查步骤。

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

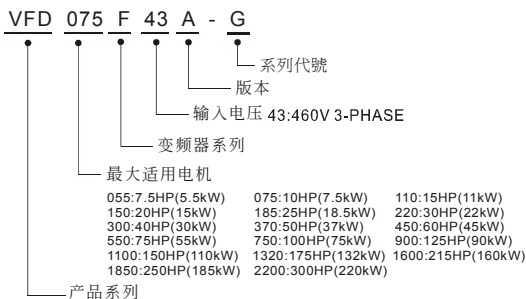
如有任何登录资料与您订货资料不符或产品有任何问题，请您与接洽的代理商或经销商联络。

## 铭牌说明

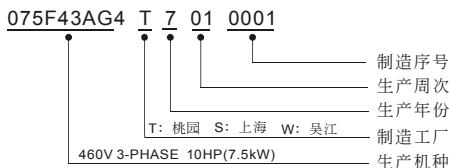
以 10HP/7.5kW 460V 3-Phase 为例



## 型号说明



## 序号说明

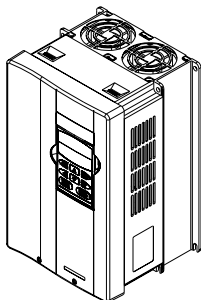


## 驱动架构

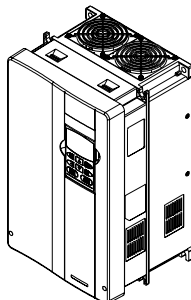
Frame	电源范围	机种
C	7.5-20HP (5.5-15kW)	VFD055F43B-G, VFD075F43B-G, VFD110F43A-G, VFD150F43A-G
D	25-40HP (18.5-30kW)	VFD185F43A-G, VFD220F43A-G, VFD300F43A-G
E	50-75HP (37-55kW)	VFD370F43A-G, VFD450F43A-G, VFD550F43A-G
E1	100-125HP (75-90kW)	VFD750F43A-G, VFD900F43C-G
G	150-215HP(110-160kW)	VFD1100F43C-G, VFD1320F43A-G, VFD1600F43A-G
H	250-300HP(185-220kW)	VFD1850F43A-G, VFD2200F43A-G

# 1-2 产品外观

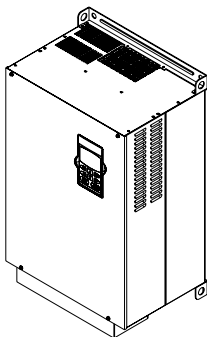
7.5-20HP/5.5-15kW(Frame C)



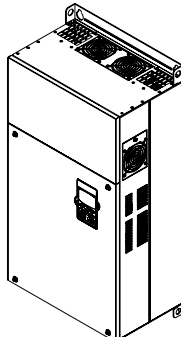
25-40HP/18.5-30kW(Frame D)



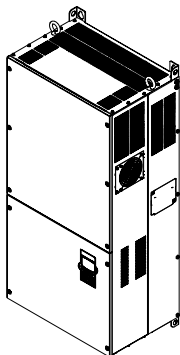
50-125HP/37-90kW(Frame E, E1)



150-215HP/110-160kW(Frame G)



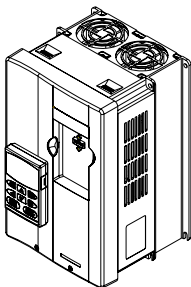
250-300HP/185-220kW(Frame H)



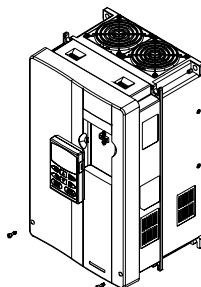
# 1-3 产品处理

## 面板取出

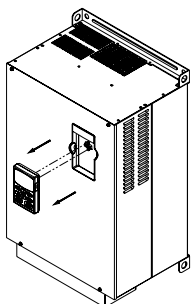
7.5-20HP/5.5-15kW(Frame C)



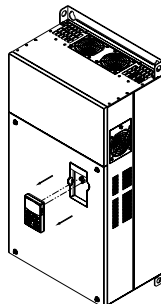
25-40HP/18.5-30kW(Frame D)



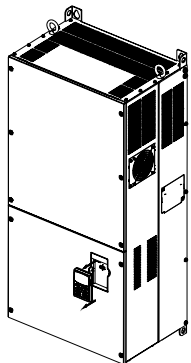
50-125HP/37-90kW(Frame E, E1)



150-215HP/110-160kW(Frame G)

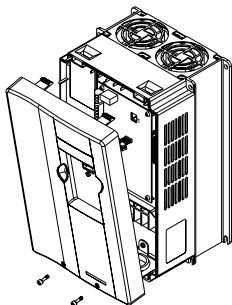


250-300HP/185-220kW(Frame H)

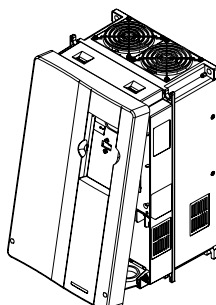


## 卸下上盖

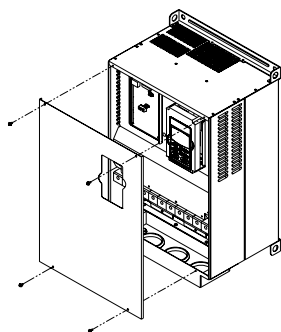
7.5-20HP/5.5-15kW(Frame C)



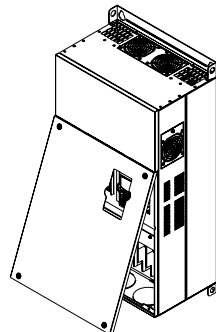
25-40HP/18.5-30kW(Frame D)



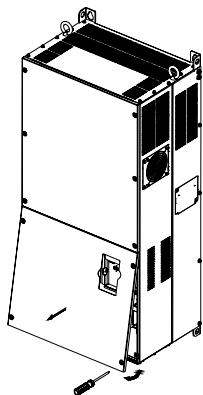
50-125HP/37-90kW(Frame E, E1)



150-215HP/110-160kW(Frame G)



250-300HP/185-220kW(Frame H)

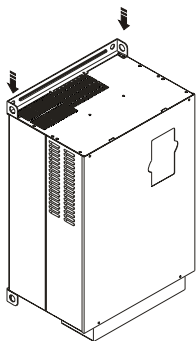


# 1-4 搬运

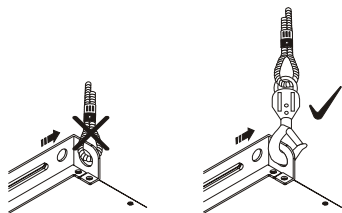
搬运时必须拿取交流电机驱动器的机身，不能只拿取上盖或其中部分，否则可能造成掉落的风险。对有吊装孔的产品用升降车或吊车搬运时，应通过吊装孔挂在叉子钩上进行。

For 50-125HP (Frame E, E1)

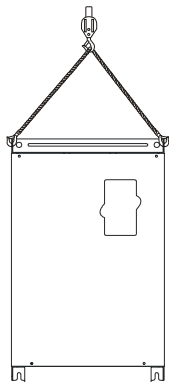
Step 1



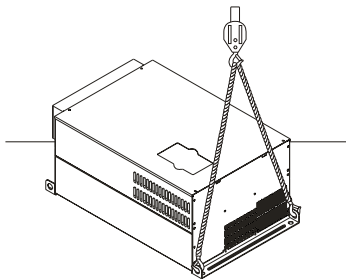
Step 2



Step 3



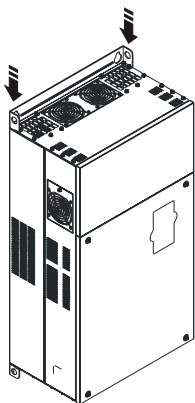
Step 4



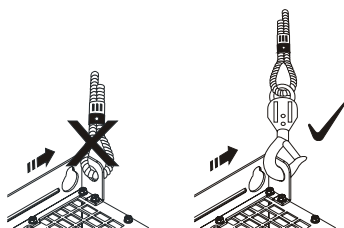


For 150-215HP (Frame G)

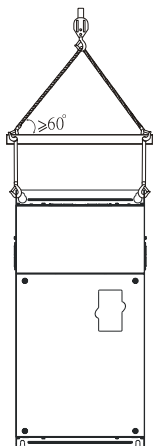
Step 1



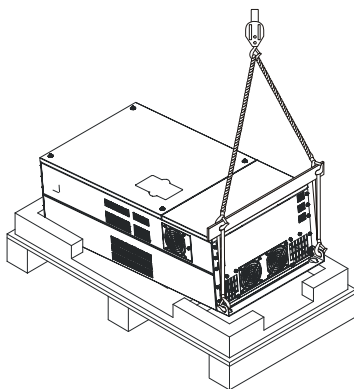
Step 2



Step 3

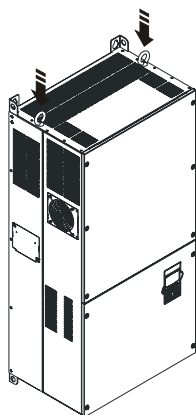


Step 4

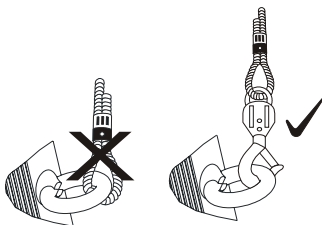


For 250-300HP (Frame H)

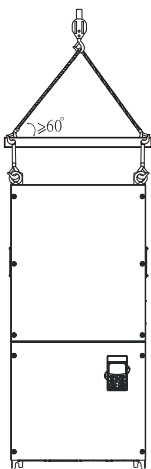
Step 1



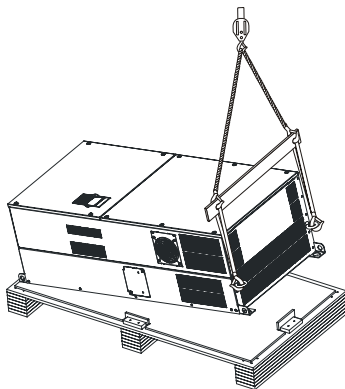
Step 2



Step 3



Step 4

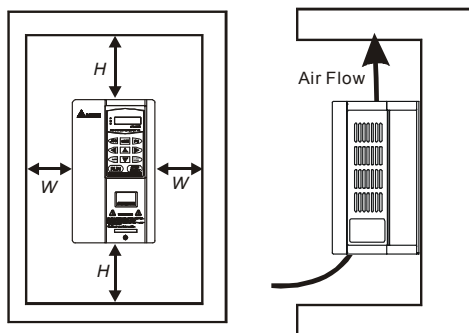


# 1-5 产品安装

请将交流电机驱动器内装在下列的环境条件中进行，以确保产品使用安全：

操作环境条件	环境温度	-10°C ~ +40°C
	相对湿度	<90%，无结霜
	压力	86 ~ 106 kPa
	安装高度	<1000m
	震动	<20Hz: 9.80 m/s <sup>2</sup> (1G) max; 20~50H: 5.88 m/s <sup>2</sup> (0.6G) max
储存及 运送环境条件	环境温度	-20°C ~ +60°C (-4°F ~ 140°F)
	相对湿度	<90%，无结霜
	压力	86 ~ 106 kPa
	震动	<20Hz: 9.80 m/s <sup>2</sup> (1G) max; 20 ~ 50Hz: 5.88 m/s <sup>2</sup> (0.6G) max
污染保护程度	二级：适用中低污染的工厂环境	

## 安装空间



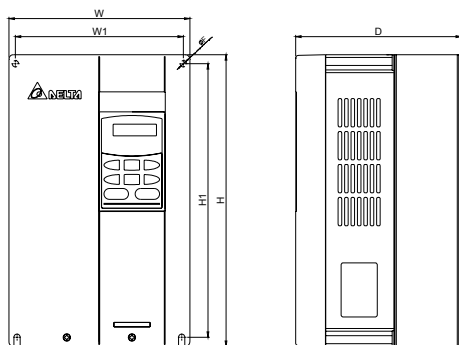
HP	W mm (inch)	H mm (inch)
1-5HP	50 (2)	150 (6)
7.5-20HP	75 (3)	175 (7)
25-75HP	75 (3)	200 (8)
100HP and above	75 (3)	250 (10)

- ☑ 交流电机驱动器应使用螺钉垂直安装于牢固的结构体上，请勿倒装、斜装或水平安装。
- ☑ 交流电机驱动器运转时会产生热量，为确保冷却空气的通路应如图所示。设计留有一定的空间，产生的热量向上散发，所以不要安装在不耐热的设备的下方。若安装在控制盘内时，更需要考虑通风散热，保证交流电机驱动器的周围温度不超过规范值。请勿将交流电机驱动器安装在通风散热不良的密闭箱中，容易因过热造成机器故障。
- ☑ 交流电机驱动器运转时，散热板的温度最高会上升到接近 90℃。所以，交流电机驱动器背面的安装面必须要用能承受较高温度的材质。
- ☑ 在同一个控制盘中安装多台交流电机驱动器时，为了减少相互间的热影响，建议应横向并排安装。如必须上下安装，则必须设置分隔板，以减少下部产生的热量对上部的影响。

 **NOTE**

请勿让各种纤维、纸片、木片(屑)或金属碎块等异物进入交流电机驱动器内或粘附于散热风扇上。  
应安装于如金属等不会燃烧的控制盘中，否则容易发生火灾事故。

## 1-6 产品尺寸



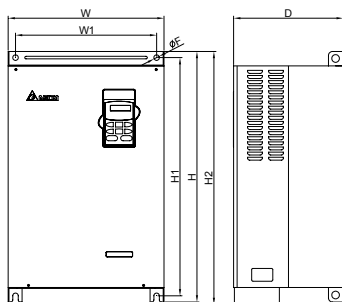
Unit: mm [inch]

框号	W	W1	H	H1	D	F
C	200.0 [7.88]	185.6 [7.31]	323.0 [12.72]	303.0 [11.93]	183.2 [7.22]	7.0 [0.28]
D	250.0 [9.84]	226.0 [8.90]	403.8 [15.90]	384.0 [15.12]	205.4 [8.08]	10.0 [0.39]

## NOTE

框号 C: VFD055F43B-G, VFD075F43B-G, VFD110F43A-G, VFD150F43A-G

框号 D: VFD185F43A-G, VFD220F43A-G, VFD300F43A-G



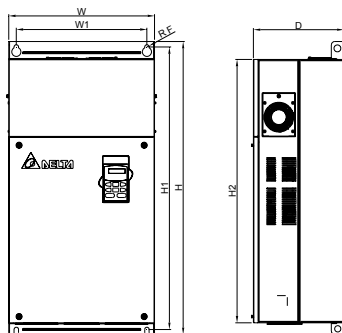
Unit: mm [inch]

框号	W	W1	H	H1	H2	D	F
E	370.0[14.57]	335.0[13.19]	589.0[23.19]	560.0[22.05]	-	260.0[10.24]	13.0[0.51]
E1	370.0[14.57]	335.0[13.19]	589.0[23.19]	560.0[22.05]	595.0[23.43]	260.0[10.24]	13.0[0.51]

## NOTE

框号 E: VFD370F43A-G, VFD450F43A-G, VFD550F43A-G

框号 E1: VFD750F43A-G, VFD900F43C-G

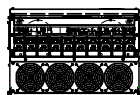
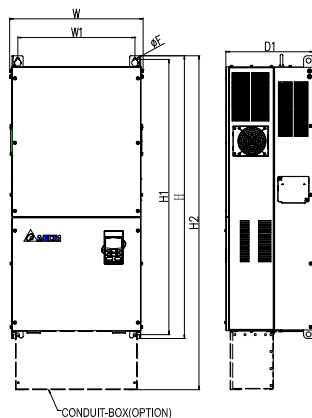


Unit: mm [inch]

柜号	W	W1	H	H1	H2	D	F
G	425.0[16.73]	381.0[15.00]	850.0[33.46]	819.5[32.26]	764.0[30.08]	264.0[10.39]	6.5[0.26]

**NOTE**

柜号 G: VFD1100F43C-G, VFD1320F43A-G, VFD1600F43A-G



Unit: mm [inch]

柜号	W	W1	H	H1	H2	D1	F
H	547.0[21.54]	480.0[18.90]	1150.0[45.28]	1119.0[44.06]	1357.6[53.45]	360.0[14.17]	13.0[0.51]

**NOTE**

柜号 H: VFD1850F43A-G, VFD2200F43A-G

此页有意留为空白

## 二、配线

### 2-1 配线说明

### 2-2 系统配线图

### 2-3 主端子回路说明

### 2-4 控制端子回路说明

### 2-5 主电路及控制端子规格

### 2-6 模拟输入端子配线说明

打开输入/输出侧端子滑盖及控制板端子滑盖后，露出各接线端子排，检查各主回路电路及控制回路电路的端子是否标示清楚及接线时注意以下各项说明，千万不要接错线。

- ☑ 交流电机驱动器的主回路电源端子 R/L1, S/L2, T/L3 是输入电源端。如果将电源错误连接于其它端子，则将损坏交流电机驱动器。另外应确认电源应在铭牌标示的允许电压/电流范围内(参考 1-1 交货检查的铭牌说明)。
- ☑ 接地端子必须良好接地，一方面可以防止电击或火灾事故，另外能降低噪声干扰。
- ☑ 各连接端子与导线间的螺丝请确实锁紧，以防震动松脱产生火花。



- ☑ 若要改变接线，首先应关掉运转的变频器电源，因为内部回路直流部分滤波电容器完全放电需要一定时间。为避免危险，客户可以看充电指示灯(READY 灯)熄灭后，再用直流电压表作测试。确认电压值小于 25Vdc 安全电压值后，才能开始进行配线。若使用者未让变频器充分时间放电，内部会有残留电压，此时进行配线会造成电路短路并发生火花现象，所以请使用者最好在无电压条件下进行作业以确保自身安全。
- ☑ 配线作业应由专业人员进行。确认电源断开 (OFF) 后才可作业，否则可能发生感电事故。



- ☑ 配线时，配线线径规格的选定，请依照电工法规的规定施行配线，以策安全。
- ☑ 完成电路配线后，请再次检查以下几点：
  1. 所有连接是否都正确无误？
  2. 有无遗漏接线？
  3. 各端子和连接线之间是否有短路或对地短路？



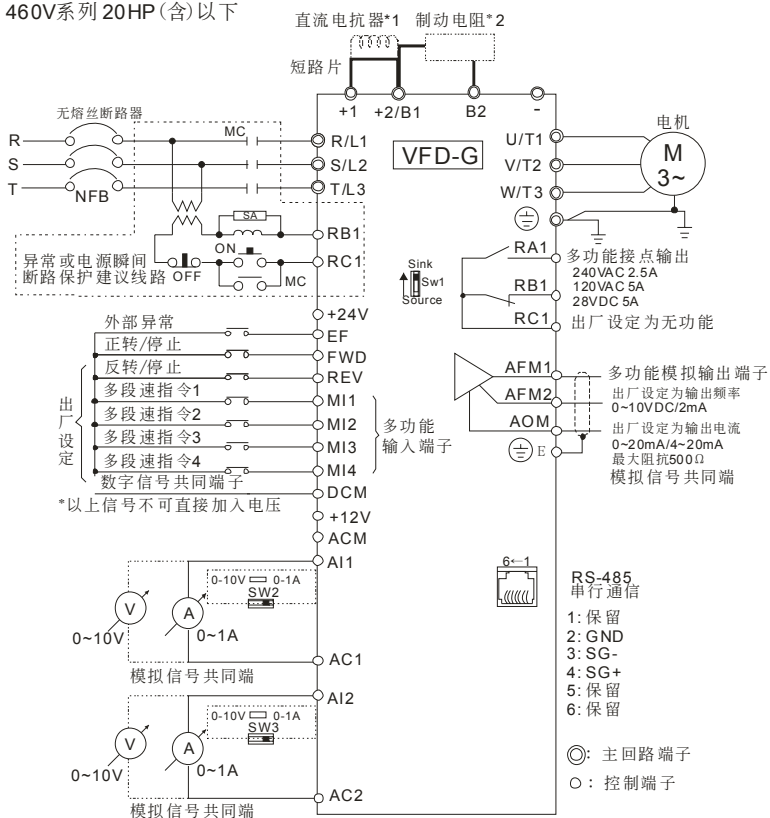
## 2-1 配线说明

交流电机驱动器配线部分，分为主回路及控制回路。用户可将外壳的盖子掀开，此时可看到主回路端子及控制回路端子，用户必须依照下列的配线回路确实连接。

VFD-G 出厂时交流电机驱动器的标准配线图

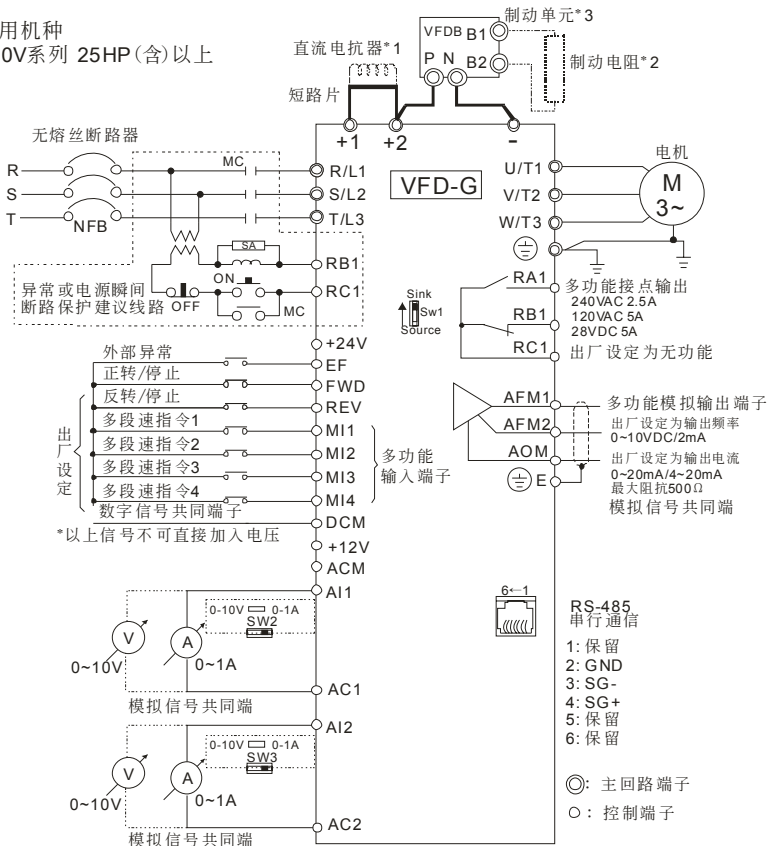
适用機種

460V系列 20HP(含)以下



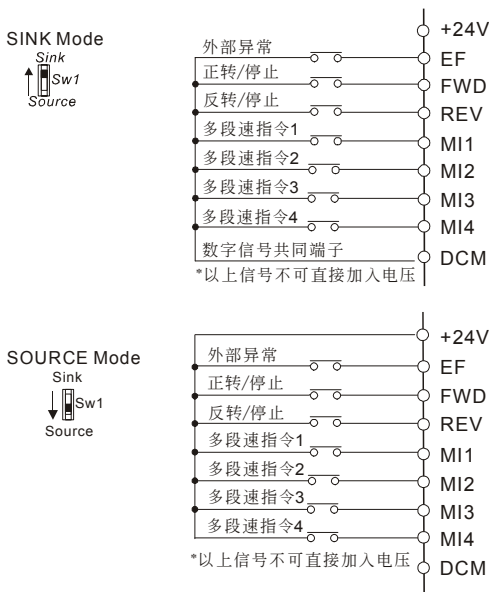
\*1~2均为选购品

适用机种  
460V系列 25HP(含)以上



\*1~3均为选购品

## Sink &amp; Source 配线图

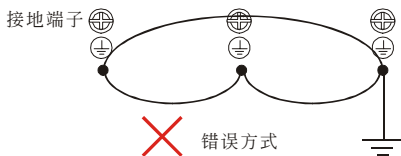


- ☑ 主回路配线与控制回路的配线必需隔离，以防止发生误动作。
- ☑ 控制配线请尽量使用屏蔽线，端子前的屏蔽网剥除段请勿露出。
- ☑ 电源配线请使用屏蔽线或线管，并将屏蔽层或线管两端接地。
- ☑ 通常控制线都没有较好的绝缘。如果因某种原因导致绝缘层破损，则有可能因高压进入控制电路（控制板），造成电路损毁或设备事故及人员危险。
- ☑ 交流电机驱动器、电机和配线等会造成噪声干扰。注意周围的传感器（sensor）和设备是否有误动作以防止事故发生。
- ☑ 交流电机驱动器输出端子按正确相序连接至3相电机。如电机旋转方向不对，则可交换U、V、W中任意两相的接线。
- ☑ 交流电机驱动器和电机之间配线很长时，由于线间分布电容产生较大的高频电流，可能造成交流电机驱动器过电流跳机。另外，漏电流增加时，电流值的精度会相对的变差。因此，对 $\leq 3.7\text{kW}$ 交流电机驱动器至电机的配线长度应约小于20m。更大容量约小于50m为好；如配线很长时，则要连接输出侧交流电抗器。
- ☑ 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。
- ☑ 接地端子 EⓈ，460V 机种以特种接地方式接地。

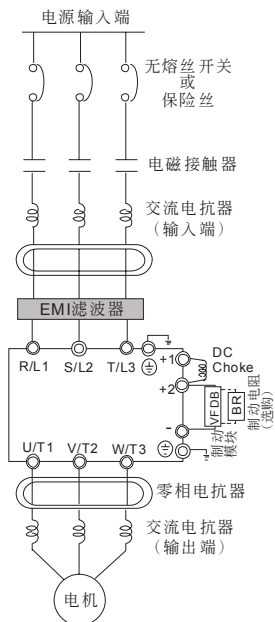
- ☑ VFD-G 交流电机驱动器内部并无安装制动电阻。在负载惯性大或频繁启动/停止的使用场合时，可选购加装制动电阻，可参照附录 B-1 制动电阻选用一览表选购。
- ☑ 为了安全和减少噪声，460V 系列采用特种接地（E $\oplus$ ）。此说明为根据电工法规的规范。

电压系列	接地方式的种类	接地抵抗
460V	特种接地方式	10 $\Omega$ 以下

- ☑ 为了防止雷击和感电事故，电气设备的金属外接地线要粗而短，并且应连接于变频器系统的专用接地端子。
- ☑ 多台变频器被安装在一起时，所有变频器必须直接连接到共同接地端。请参考下列图示并确定接地端子间不会形成回路。



## 2-2 系统配线图

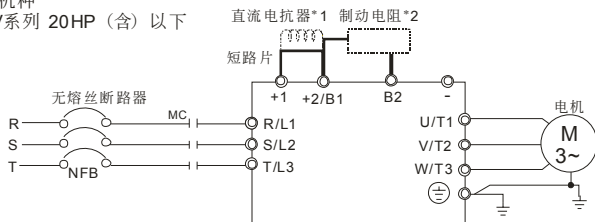


电源输入端	请依照使用手册中额定电源规格供电(请参考附录 A)。
无熔丝开关或保险丝	电源开启时可能会有较大的输入电流。请参照附录 B-2 选用适当的无熔丝开关或保险丝
电磁接触器	开/关一次侧电磁接触器可以使交流电机驱动器运行/停止,但频繁的开/关是引起交流电机驱动器故障的原因。运行/停止的次数最高不要超过1小时/1次。请勿将电磁接触器作为交流电机驱动器的电源开关,因为其将会降低交流电机驱动器的寿命。
交流电抗器(输入端)	当主电源容量大于500kVA或有切换进相电容时,可能会有过大的突波电压输入至驱动器,造成驱动器内部故障或损坏。为避免此情况发生,建议于驱动器输入侧加装一交流电抗器,如此也可以改善电源侧功因。配线距离需在10m以内。请参考附录 B-3-1内容说明。
零相电抗器	用来降低辐射干扰,特别是音频装置的场所,且同时降低输入和输出侧干扰。有效范围为AM波段到10MHz。请参考附录 B-3-2内容所示。
EMI滤波器	可用来降低电磁干扰。
制动模块 制动电阻 (选购)	用来缩短电机减速时间。请参考附录 B-1内容所示。
交流电抗器(输出端)	电机配线长短会影响电机端反射波的大小,当电机配线长>20米时,建议加装。请参考附录 B-3-1内容所示。

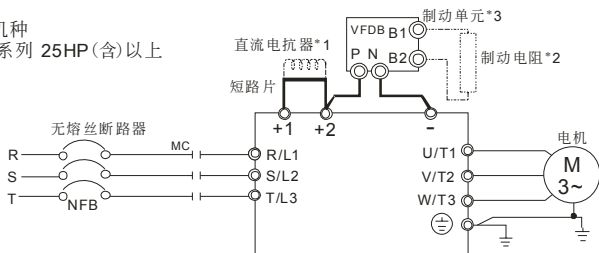
## 2-3 主回路端子说明

主回路端子图

适用机种  
460V系列 20HP (含) 以下



适用机种  
460V系列 25HP (含) 以上



※1~3均为选购品

端子记号	内容说明
R/L1, S/L2, T/L3	商用电源输入端
U/T1, V/T2, W/T3	交流电机驱动器输出与感应电动机接续
+1,+2	功率改善DC电抗器接续端, 安装时将短路片拆除
+2/B1-B2	刹车电阻连接端子, 请依选用表选购
+2+2/B1-N	刹车制动模块接续端 (VFDB系列)
⊕	接地端子, 请依电工法规460V系列特种接地



主回路电源输入端子部分:

- ☑ 三相电源机种请勿连接于单相电源。输入电源 R/L1,S/L2,T/L3 并无顺序分别, 可任意连接使用。
- ☑ 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)。

- ☑ 主回路端子的螺丝请确实锁紧，以防止因震动松动产生火花。
- ☑ 确定电源电压及可供应的最大电流。请参考附录 A 标准规格说明。
- ☑ 交流电机驱动器若有加装一般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。使用交流电机驱动器专用漏电断路器时，请选择感度电流在30mA以上。

## 主回路输出端子部分：

- ☑ 若交流电机驱动器输出侧端子U/T1, V/T2, W/T3 有必要加装噪声滤波器时，必需使用电感式L-滤波器，不可加装进相电容器或L-C、R-C式滤波器。
- ☑ 交流电机驱动器输出侧不能连接进相电容器和突波吸收器。
- ☑ 请使用强化绝缘的电机，以避免电机漏电。
- ☑ 交流电机驱动器若有加装一般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。使用交流电机驱动器专用漏电断路器时，请选择感度电流在30mA以上。

## 直流电抗器连接端子[+1, +2(+2/B1)]



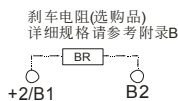
适用机种460系列20HP(含)以下



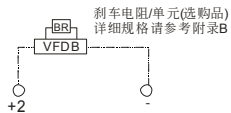
适用机种460系列25HP(含)以上

- ☑ 这是功率因数改善用直流电抗器的连接端子。出厂时，其上连接有短路导体。连接直流电抗器时，先取去此短路导体。
- ☑ 18.5kW~160kW的交流电机驱动器，有内建直流电抗器；185kW~220kW的交流电机驱动器，有内建交流电抗器。

## 外部制动电阻连接端子[+2/B1, B2]与外部制动单元端子[+2(+2/B1), -]



适用机种460系列20HP(含)以下



适用机种460系列25HP(含)以上

- ☑ 如应用于频繁减速刹车或须较短的减速时间的场所（高频度运转和重力负载运转等），变频器的制动能力不足时或为了提高制动力矩等，则必要外接制动电阻。
- ☑ 对 $\leq 15$ kW机种，外部制动电阻连接于变频器的(+2/B1, B2)上。
- ☑ 对 $\geq 18.5$ kW机种，内部设有制动电阻器的驱动回路。有时为了提高制动能力，请使用外部制动单元和制动电阻（两者均为选配）。
- ☑ 变频器端子+2(+2/B1)、(-)不使用时，应保持其原来开路状态。
- ☑ 绝对不能短接[B2] 或[-]到[+2/B1]，否则将损坏变频器。
- ☑ 外部制动电阻绝对不能直接连接于变频器的(+2/B1, -)或(+2, -)上，否则将损坏变频器。

## 2-4 控制回路端子说明

端子	功能说明	出厂设定
FWD	正转运转-停止指令	端子FWD-DCM间： 导通 (ON)，正转运转；断路 (OFF)，减速停止
REV	反转运转-停止指令	端子REV-DCM间： 导通 (ON)，反转运转；断路 (OFF)，减速停止
EF	外部异常输入	端子EF-DCM间： 导通 (ON)，外部异常输入，自由运转或减速停止，数字面板显示“EF”
MI1	多功能输入选择一	端子MI1~MI4的功能选择可参考参数04-00~ 04-03多功能输入选择。 导通 (ON) 时，动作电流为16mA；断路 (OFF) 时，允许漏电流为10 $\mu$ A
MI2	多功能输入选择二	
MI3	多功能输入选择三	
MI4	多功能输入选择四	
+24V	数字控制信号的共同端 (Source)	+24V 20mA
DCM	数字控制信号的共同端(Sink)	多功能输入端子的共同端子
AFM1	多功能模拟电压输出1	0 to 10V, 2mA 阻抗: 470 $\Omega$ 输出电流: 2mA max 分辨率: 8 bits 范围: 0 ~ 10VDC 功能设定: Pr.03-05
AFM2	多功能模拟电流输出2	阻抗: 负载阻抗不得高于500 $\Omega$ 输出电流: 20mA max 分辨率: 8 bits 范围: 0/4 ~ 20mA 功能设定: Pr.03-06
AOM	模拟输出信号共同端	模拟输出信号共同端子
RA1	多功能Relay1输出接点 (常开a)	电阻式负载 5A(N.O.)/3A(N.C.) 240VAC 5A(N.O.)/3A(N.C.) 24VDC
RB1	多功能Relay1输出接点 (常闭b)	电感性负载 1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 240VAC 1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 24VDC
RC1	多功能Relay1输出接点共同端	输出各种监视讯号，如运转中、频率到达、过载指示等信号。详细请参考参数03-00多功能输出端子选择。
+12V/ACM	速度设定用电源	模拟频率设定用电源+12Vdc 20mA(可变电阻3~5K $\Omega$ )

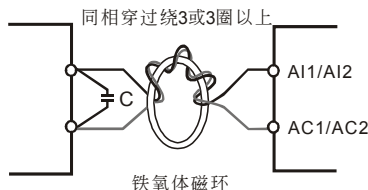


端子	功能说明	出厂设定
AI1	模拟频率指令	0-10V/0-1A对应最高操作频率 分辨率：10 bits 功能设定：Pr.04-05 ~ Pr.04-25
AI2	模拟频率指令	0-10V/0-1A对应最高操作频率 分辨率：10 bits 功能设定：Pr.04-05 ~ Pr.04-25
AC1/AC2	模拟控制信号共同端	模拟信号共同端子

\* 模拟控制讯号线规格：18 AWG (0.75 mm<sup>2</sup>)，屏蔽绞线

## 模拟输入端子 (AI1, AI2, AC1, AC2)

- ☑ 连接微弱的模拟信号，特别容易受外部噪声干扰影响，所以配线尽可能短（小于 20m），并应使用屏蔽线。此外屏蔽线的外围网线基本上应接地，但若诱导噪声大时，连接到 AC1/AC2 端子的效果会较好。
- ☑ 如此在电路中使用接点，则应使用能处理弱信号的双叉接点。另外端子 AC1/AC2 不要使用接点控制。
- ☑ 连接外部的模拟信号输出器时，有时会由于模拟信号输出器或由于交流电机驱动器产生的干扰引起误动作，发生这种情况时，可在外部模拟输出器侧连接电容器和铁氧体磁蕊，如下图所示：



## 接点输入端子 (MI1~MI4, DCM, FWD, REV, EF)

- ☑ 接点输入控制时，为防止发生接触不良，应使用对弱信号接触可靠性高的接点。

## 继电器输出端子 (RA1, RB1, RC1)

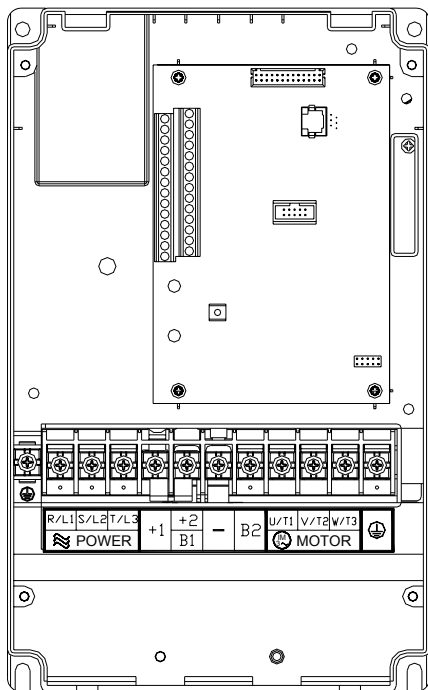
- ☑ 应正确连接外部电源的极性。
- ☑ 连接控制继电器时，在激磁线圈两端应并联突波吸收器或飞轮二极管，请注意连接极性的正确性。

## 其他

- ☑ 控制端子的配线务必尽量远离主电路的配线。否则可能会由于噪声干扰而造成误动作。如必须将控制端子的配线与主电路的配线交错时，请以 90 度方式交叉。
- ☑ 在交流电机驱动器内部的控制配线要适当固定，使其不要直接接触主电路的带电部分（例如主电路的端子排）。
- ☑ 当“数字操作器”显示时，请勿连接或拆卸任何配线。

## 2-5 主电路及控制端子规格

7.5 HP to 20 HP (VFD055F43B-G, VFD075F43B-G, VFD110F43A-G, VFD150F43A-G)



控制端子

扭力：4Kgf-cm (3 in-lbf)

线径：12-24 AWG

电源端子

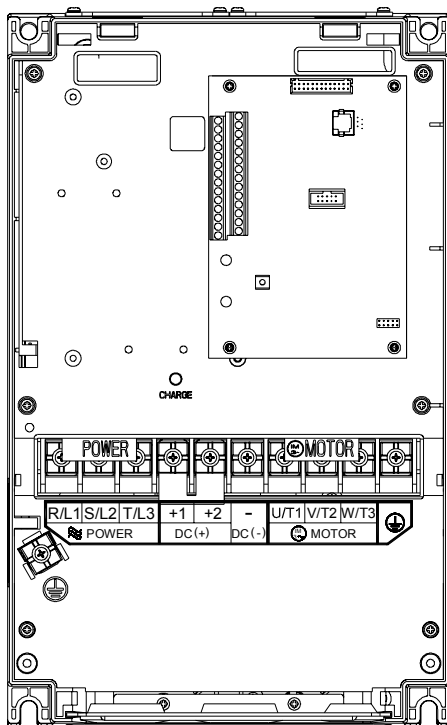
扭力：30Kgf-cm (26 in-lbf)

线径：12-8 AWG

线种类：耐温 75°C 以上的铜绞线

注：可使用线径 no. 6AWG，但要搭配使用 UL 承认的环状端子。

## 25 HP to 40 HP (VFD185F43A-G, VFD220F43A-G, VFD300F43A-G)



控制端子

扭力: 4Kgf-cm (3 in-lbf)

线径: 12-24 AWG

电源端子

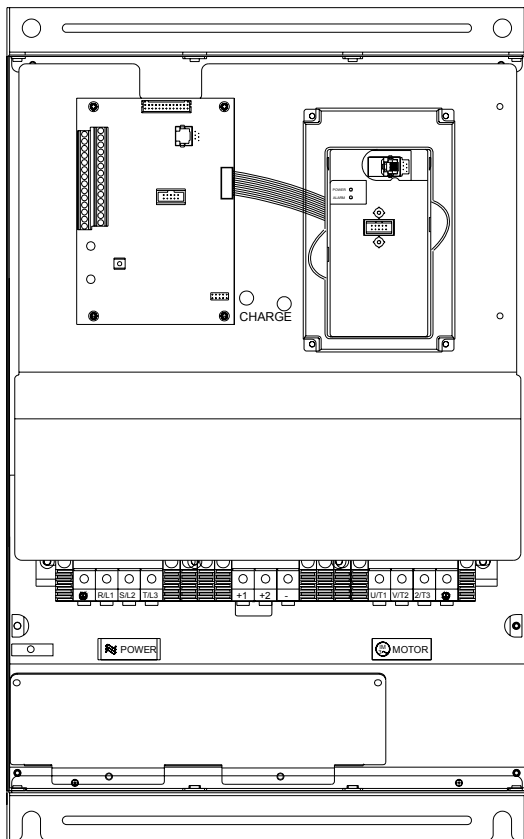
扭力: 30Kgf-cm (26 in-lbf)

线径: 8-2 AWG

线种类: 耐温 75°C 以上的钢绞线

注: 可使用线径 no. 1AWG, 但要搭配使用 UL 承认的环状端子。

## 50 HP to 60 HP (VFD370F43A-G, VFD450F43A-G)



控制端子

扭力：4Kgf-cm (3 in-lbf)

线径：12-24 AWG

电源端子

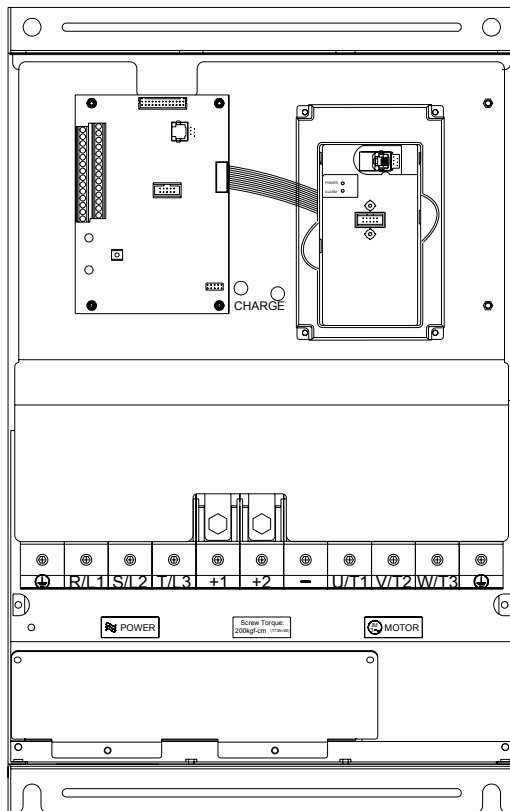
扭力：57kgf-cm (49.5 in-lbf) min.

线径：VFD370F43A-G: 3AWG

VFD450F43A-G: 2AWG

线种类：耐温 75°C 以上的铜绞线

## 75 HP to 125 HP (VFD550F43A-G, VFD750F43A-G, VFD900F43C-G)



## 控制端子

扭力：4Kgf-cm (3 in-lbf)

线径：12-24 AWG

## 电源端子

扭力：200kgf-cm (173 in-lbf)

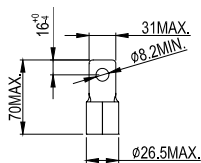
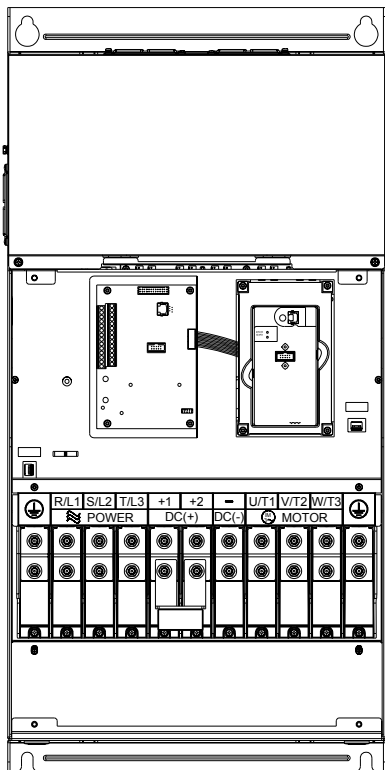
线径：VFD550F43A-G: 1/0-4/0 AWG

VFD750F43A-G: 3/0-4/0 AWG

VFD900F43C-G: 4/0 AWG

线种类：耐温 75°C 以上的铜绞线

## 150 HP to 215 HP (VFD1100F43C-G, VFD1320F43A-G, VFD1600F43A-G)



UNIT:mm

控制端子

扭力: 4Kgf-cm (3 in-lbf)

线径: 12-24 AWG

电源端子

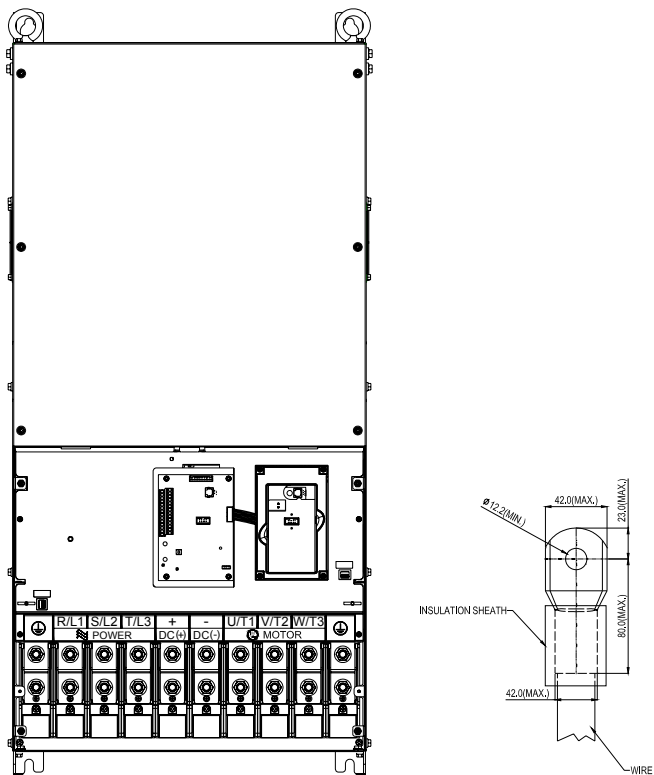
扭力: 300kgf-cm (260 in-lbf)

线径: 1/0 AWG\*2-300 MCM\*2

线种类: 耐温 75°C 以上的铜绞线

注: 配线时, 须使用上列同尺寸的端子。

## 250 HP to 300 HP (VFD1850F43A-G, VFD2200F43A-G)



## 控制端子

扭力：4Kgf-cm (3 in-lbf)

线径：12-24 AWG

## 电源端子

扭力：408kgf-cm (354 in-lbf)

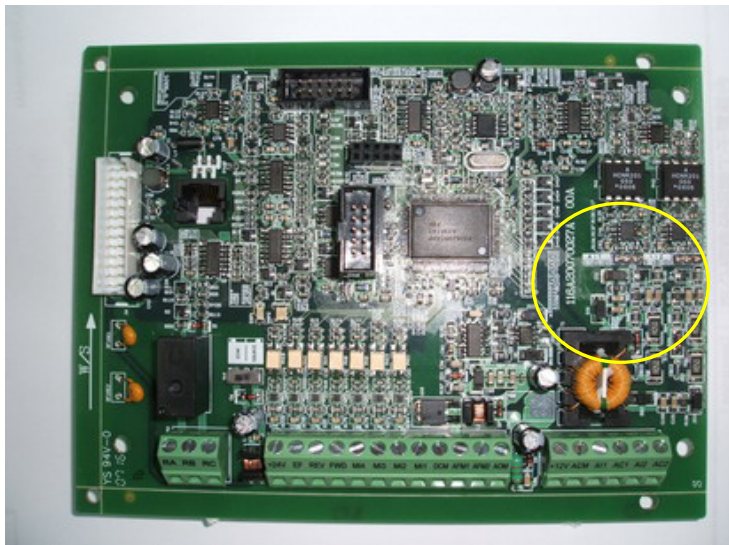
线径：500 MCM (max)

线种类：耐温 75°C 以上的铜绞线

注：配线时，须使用上列的端子并将绝缘套加于上图所示的位置。

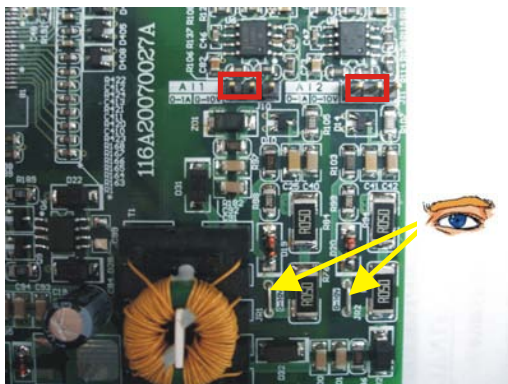
## 2-6 模拟输入端子配线说明

使用模拟输入时请注意控制板上短路线，需视模拟输入来源为电压或电流而决定是否剪断（如图所示），说明如下：

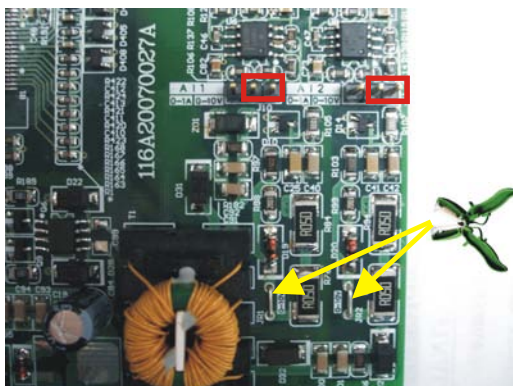




1. 使用 0~1A 电流输入，请确认插梢位置在左边两脚（如下图红色部分），以及确认短路线是连接正常的（如下图黄色箭头指示部分）。



2. 使用 0~10V 电压输入，请将插梢调至右边两脚（如下图红色部分），以及将短路线剪断（如下图黄色箭头指示）。



# 三、简易面板与运转

## 3-1 面板说明

## 3-2 运转方式

## 3-3 试运转



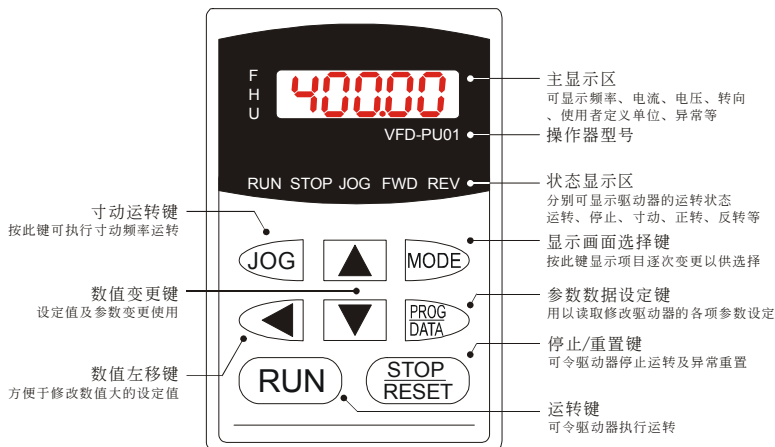
- ☑ 运转前请再次核对接线是否正确。尤其是交流电机驱动器的输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 不能输入电源，应确认接地端子 EⓄ接地良好。
- ☑ 确认电机没有连接负载机械装置。
- ☑ 潮湿的手禁止操作开关。
- ☑ 开启电源时数字面板是否有显示 F60.00。



- ☑ 如交流电机驱动器和电机的运转发生异常，则应立即停止运转，并参照“故障诊断”，检查发生异常情况的原因。交流电机驱动器停止输出后，在未断开主电路电源端子 L1/R, L2/S, L3/T, 这时，如触碰交流电机驱动器的输出端子 U, V, W, 则可能会发生感电。

## 3-1 面板说明

VFD-G 系列产品是以数字面板做显示功能。



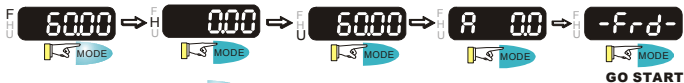
### 功能显示项目说明

显示项目	说明
	显示驱动器目前的设定频率。
	显示驱动器实际输出到电机的频率。
	显示用户定义的物理量 (U = F x 00-05)
	显示负载电流
	正转命令
	反转命令
	显示参数项目
	显示参数内容值
	外部异常显示
	若由显示区读到 End 的讯息(如左图所示)大约一秒钟, 表示数据已被接受并自动存入内部存储器
	若设定的数据不被接受或数值超出时即会显示

## 数字操作器 VFD-PU01 操作流程

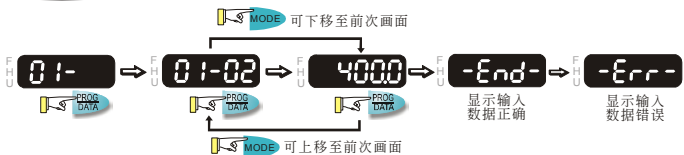
## 画面选择

## START



重点：在画面选择模式中 进入参数设定

## 参数设定



重点：在参数设定模式中 可返回画面选择模式

## 数据位移

## START



## 数据修改

## START



## 转向设定

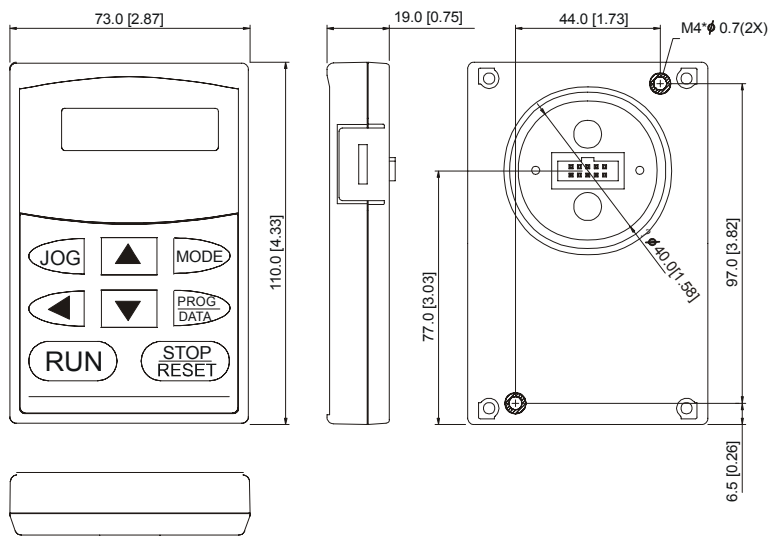


## 数字操作器的七段显示器对照表

数字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 段显示器	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
英文字母	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	li	Jj
7 段显示器	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	li	Jj
英文字母	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U
7 段显示器	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U
英文字母	v	Y	Z							
7 段显示器	v	Y	Z							

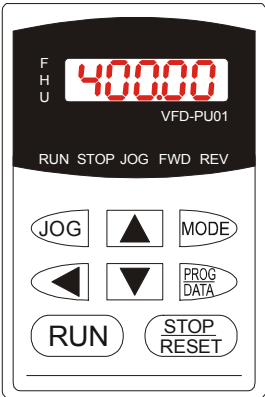
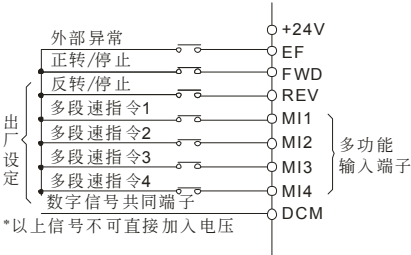
## 数字操作器 VFD-PU01 机构尺寸

Unit: mm (inches)









## 3-2 运转方式

运转方式有来自通讯、VFD-PU01 数字操作器及控制端子做设定。

运转方式	频率命令来源	运转命令来源
通讯	请参考通讯协定的参数地址定义 2001H 设定。(参数设定 Pr.02-00=03)	请参考通讯协定的参数地址定义 2000H 设定。(参数设定 Pr.02-01=03/04)
VFD-PU01 数字面板		
	如图中的上下键	如图中 RUN、STOP/RESET
外部信号操作		
	M11-DCM (参数设定 04-00=13) M12-DCM (参数设定 04-01=14)	FWD-DCM 设定为正转/停止 REV-DCM 设定为反转/停止

## 3-3 试运转

本产品出厂设定由数字面板作试运转，方式如下：

- ☑ 开启电源后，确认操作器上 LED 显示频率 F 60.00Hz。
- ☑ 按  键设定 5Hz 左右的低频率。
- ☑ 按  正向旋转 ，在页面下按  键此时显示反向旋转 ，要减速停止按  键。
- ☑ 检查电机旋转方向是否正确符合使用者需求；电机旋转是否平稳（无异常噪音和振动）；加速/减速是否平稳。

如无异常情况，增加运转频率继续试运转，通过以上试运转，确认无任何异常状况。然后可以正式投入运转。

# 四、参数功能说明

---

## 4-1 参数功能一览表

## 4-2 应用场合相关参数设定

## 4-3 参数功能详细说明

依参数的属性区分为 10 个参数群，使参数设定上更加容易。在大部分的应用中，使用者可根据参数群中相关的参数设定，完成启动前的设定。10 个参数群如下所示：

00：用户参数

01：基本参数

02：操作方式参数

03：输出功能参数

04：输入功能参数

05：多段速参数

06：保护功能参数

07：电机参数

08：特殊参数

09：通讯参数

10：回授控制参数



## 4-1 参数功能一览表

### 00 用户参数

✓表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
00-00	软件版本	Read only	唯读	
00-01	监视驱动器状态 (错误代码)	00: 无异常 01: oc (过电流) 02: ov (过电压) 03: oH (过热) 04: oL (驱动器过载) 05: oL1 (电子热动电驿) 06: EF (外部异常) 07: occ (驱动模块异常) 08: CF3 (硬件线路异常) 09: HPF (保护线路异常) 10: ocA (加速中过电流) 11: ocd (减速中过电流) 12: ocn (恒速中过电流) 13: GFF (接地故障) 14: Lv (低电压) 15: CF1 (写入异常) 16: CF2 (读出异常) 17: bb (外部中断) 18: oL2 (电机过载) 19: 保留 20: codE (软件或密码保护) 21: EF1 (外部紧急停止) 22: PHL (欠相) 23: Lc (低电流) 24: FbL (回授信号错误) 25: 保留 26: FANP (风扇电源异常) 27: FF1 (风扇 1 异常) 28: FF2 (风扇 2 异常) 29: FF3 (风扇 3 异常) 30: FF123 (全部风扇异常) 31: FF12 (风扇 1, 2 异常) 32: FF13 (风扇 1, 3 异常) 33: FF23 (风扇 2, 3 异常) 34: Fv (风扇驱动线路低电压保护) 35-40: 保留 41: HPF1 (GFF 保护线路异常) 42: HPF2 (CC, OC 保护线路异常) 43: HPF3 (OC 保护线路异常) 44: HPF4 (OV 保护线路异常) 45: CF3.3 (U 相硬件线路异常) 46: CF3.4 (V 相硬件线路异常) 47: CF3.5 (W 相硬件线路异常) 48: CF3.6 (DCBUS 硬件线路异常)	00	

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
		49: CF3.7 (Isum 模拟/数字线路异常) 50: CF3.8 (温度传感器异常)		
00-02	LED 状态	Bit 0-1 00: RUN 灯熄; STOP 灯亮 01: RUN 灯闪烁; STOP 灯亮 10: RUN 灯亮; STOP 灯闪烁 11: RUN 灯亮; STOP 灯熄 Bit 2 1: JOG ON Bit 3-4 00: REV 灯熄; FWD 灯亮 01: REV 灯闪烁; FWD 灯亮 10: REV 灯亮; FWD 灯闪烁 11: REV 灯亮; FWD 灯熄	唯读	
	驱动器状态	Bit 5-7: 保留 Bit8: 主频率来源由通讯界面 Bit9: 主频率来源由模拟输入 Bit10: 运转指令由通讯界面 Bit11: 参数锁定 Bit12~15: 保留		
00-03	设定频率(F) 或闭环控制 设定点		唯读	
00-04	输出频率(H)		唯读	
00-05	输出电流(A)		唯读	
00-06	DC-BUS 电压(U)		唯读	
00-07	输出电压(E)		唯读	
00-08	输出功因角度(n)		唯读	
00-09	输出功率(P/q) kW		唯读	
00-10	回授信号实际值		唯读	
00-11	回授信号(%)		唯读	
00-12	使用者输出(Low)	uL0-99.99	唯读	
00-13	使用者输出(High)	uH0-9999	唯读	
00-14	PLC Time		唯读	
00-15	输出虚功率		唯读	

## 01 基本参数

↗表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
01-00	最高操作频率	50.00~160.00 Hz	60.00	
01-01	最大电压频率	0.10~160.00 Hz	60.00	
01-02	最高输出电压	0.2V~510.0V	440.0 /380.0	
01-03	中间输出电压频率	0.10~160.00 Hz	3.00	
01-04	中间输出电压	0.2V~510.0V	11.0	
01-05	最低操作频率	0.10~20.00 Hz	3.00	
01-06	最低输出电压	0.2V~100.0V	11.0	
01-07	上限频率	0.00~160.00 Hz	60.00	
01-08	下限频率	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 01-09	第一加速时间	0.1~3600.0 Sec	10.0/60.0	
↗ 01-10	第一减速时间	0.1~3600.0 Sec	10.0/60.0	
↗ 01-11	第二加速时间	0.1~3600.0 Sec	10.0/60.0	
↗ 01-12	第二减速时间	0.1~3600.0 Sec	10.0/60.0	
↗ 01-13	第三加速时间	0.1~3600.0 Sec	10.0/60.0	
↗ 01-14	第三减速时间	0.1~3600.0 Sec	10.0/60.0	
↗ 01-15	第四加速时间	0.1~3600.0 Sec	10.0/60.0	
↗ 01-16	第四减速时间	0.1~3600.0 Sec	10.0/60.0	
↗ 01-17	JOG 加速设定	0.1~3600.0 Sec	10.0/60.0	
↗ 01-18	JOG 减速设定	0.1~3600.0 Sec	10.0/60.0	
↗ 01-19	JOG 频率设定	0.00 Hz~160.00 Hz	6.00	
01-20	加速 S 曲线延迟时间设定	0.00~2.50sec	0.00	
01-21	减速 S 曲线延迟时间设定	0.00~2.50sec	0.00	
↗ 01-22	调变指数 (Modulation Index)	0.90~1.20	1.00	
01-23	加减速时间单位设定 (01-09~01-18)	00: 以 1 Sec 为单位 01: 以 0.1 Sec 为单位 02: 以 0.01 Sec 为单位	01	

## 02 操作方式参数

↗表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
↗ 02-00	频率指令来源设定	00: 由键盘输入 01: 由模拟输入 AC11 02: 由模拟输入 AC12 03: 由通讯 RS485 输入 04: 由 External Reference	00	
↗ 02-01	运转指令来源设定	00: 由键盘操作 01: 由外部端子操作, 键盘 STOP 键有效 02: 由外部端子操作, 键盘 STOP 键无效 03: 由 RS-485 通讯界面操作, 键盘 STOP 键有效 04: 由 RS-485 通讯界面操作, 键盘 STOP 键无效	00	
02-02	停车方式	00: Stop 减速停止, EF 自由停止 01: Stop 自由停止, EF 自由停止 02: Stop 减速停止, EF 减速停止 03: Stop 自由停止, EF 减速停止	00	
↗ 02-03	载波频率设定	7.5~10HP: 4000~6000Hz 15~30HP: 3000~6000Hz 40~125HP: 2000~6000Hz 150~300HP: 2000~4000Hz	6000 6000 4000 4000	
02-04	正反转禁止	00: 可正反转 01: 禁止反转 02: 禁止正转	00	
02-05	二/三线式选择	00: 二线式(1), FWD/STOP, REV/STOP 01: 二线式(2), RUN/STOP, FWD/REV 02: 三线式	00	
02-06	电源起动运转锁定	00: 可运转 01: 不可运转	01	
02-07	保留			
↗ 02-08	开机状态预设	Bit0~1 00=F LED 01=H LED 10=u LED (特殊显示) 11=Frd / Rev Bit2 0: Fwd LED 1: Rev LED Bit3~5 000=1 <sup>st</sup> 7-seg 001=2 <sup>nd</sup> 7-seg 010=3rd 7-seg 011=4th 7-seg 100=5th 7-seg Bit6~7 保留	00	
↗ 02-09	特殊显示	00: A 01: U DC-Bus 02: E Out-put Volt 03: P 回授信号实际值 04: PLC 显示自动程序运转内容 05: t Heat-sink temp. (hidden)	00	
↗ 02-10	使用者定义比例设定	0.01~160.00	1.00	

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
✓ 02-11	启动时速度追踪 (Flying Start)	00: Disabled 01: Enabled (直流制动无效)	00	
✓ 02-12	启动时速度追踪起始频率 (Flying Start Frequency)	00: 由主频率命令开始追踪 01: 由最大设定频率开始追踪 01-00	00	
✓ 02-13	主频率记忆设定	00: 无记忆 01: 有记忆	01	

## 03 输出功能参数

↗表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
03-00	多功能输出 1	00: 无功能 01: 运转中指示 02: 设定到达频率 03: 零速 (含停机) 04: 过转矩 05: 外部中断 06: 低电压检出 07: 变频器操作模式 08: 故障指示 09: 任意频率一到达 10: 任意频率二到达 11: 散热片过热警告 12: 驱动器准备完成 13: 紧急停止指示 (EF1) 14: 软件刹车输出 15: oL 或 OL1 过载警告 16: 低电流指示(Low Current) 17: PID 回授故障指示 18: 自动运转指令 19: 一阶段运转完成 20: 自动运转完成 21: 自动运转暂停	01	
03-01	保留			
03-02	任意频率一到达	0.00~160.00 Hz	0.00	
03-03	任意频率二到达	0.00~160.00 Hz	0.00	
03-04	散热风扇控制	00: Always Fan On 01: 停机后 1 分钟后 Fan Off 02: Run Fan On, Stop Fan Off 03: 温度到达起动	00	
03-05	模拟输出选择 1 AFM1 0~10V	00: 输出频率 01: 输出电流 02: 输出电压 03: 频率指令 04: 负载功因	00	
03-06	模拟输出选择 2 AFM2 0/4~20mA	00: 输出频率 01: 输出电流 02: 输出电压 03: 频率指令 04: 负载功因	01	
↗ 03-07	模拟输出增益 1	01~200%	100	
↗ 03-08	模拟输出增益 2	01~200%	100	
03-09	模拟输出选择 2 AFM2 定义	00: 0~20mA 01: 4~20mA	01	

## 04 输入功能参数

↗表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
04-00	多功能输入指令一	00: 无功能	01	
04-01	多功能输入指令二	01: 多段速一	02	
04-02	多功能输入指令三	02: 多段速二	03	
04-03	多功能输入指令四	03: 多段速三	04	
		04: 多段速四		
		05: Reset (NO)		
		06: Reset (NC)		
		07: 寸动运转 (JOG)		
		08: 加减速禁止指令		
		09: 第一、二加减速时间切换		
		10: 第三、四加减速时间切换		
		11: B.B (NO) 输入		
		12: B.B (NC) 输入		
		13: Up Command		
		14: Down Command		
		15: 紧急停止 EF1 (NO)		
		16: 紧急停止 EF1 (NC)		
		17: KEYPAD (open), EXT (close)		
		18: PID 失效		
		19: 自动程序运转执行		
		20: 自动程序运转暂停		
		21: 选择输出频率增益 1 (Pr.04-30)		
		22: 选择输出频率增益 2 (Pr.04-31)		
		23: 选择输出频率增益 3 (Pr.04-32)		
04-04	数字输入的响应时间	01~20	01	
04-05	AI1 模拟输入最小量	0 to 100%	0	
04-06	AI1 模拟输入最大量	0 to 100%	100	
04-07	AI1 所对应的输出最小量	0.00 to 100.00%	0.00	
04-08	AI1 所对应的输出最大量	0.00 to 100.00%	100.00	
04-09	AI2 模拟输入最小量	0 to 100%	0	
04-10	AI2 模拟输入最大量	0 to 100%	100	
04-11	AI2 所对应的输出最小量	0.00 to 100.00%	0.00	
04-12	AI2 所对应的输出最大量	0.00 to 100.00%	100.00	
↗ 04-13	AI1 第一段增益	0.0 to 200.0%	100.0	
↗ 04-14	AI1 第二段增益	0.0 to 200.0%	100.0	
↗ 04-15	AI1 第三段增益	0.0 to 200.0%	100.0	
↗ 04-16	AI1 第四段增益	0.0 to 200.0%	100.0	
↗ 04-17	AI1 第五段增益	0.0 to 200.0%	100.0	
↗ 04-18	AI2 第一段增益	0.0 to 200.0%	100.0	
↗ 04-19	AI2 第二段增益	0.0 to 200.0%	100.0	
↗ 04-20	AI2 第三段增益	0.0 to 200.0%	100.0	
↗ 04-21	AI2 第四段增益	0.0 to 200.0%	100.0	
↗ 04-22	AI2 第五段增益	0.0 to 200.0%	100.0	

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
04-23	A11 模拟输入延迟	0.0 to 10.00 Sec	0.50	
04-24	A12 模拟输入延迟	0.0 to 10.00 Sec	0.50	
04-25	定义 External Reference 来源	00: 无功能 01: $A11*(A11 \text{ 增益}) + A12*(A12 \text{ 增益})$ 02: $A11*(A11 \text{ 增益}) - A12*(A12 \text{ 增益})$ 03: $A11*(A11 \text{ 增益}) * A12*(A12 \text{ 增益})$ 04: 保留 05: 通信主频率 + $A11*(A11 \text{ 增益})$ 06: 通信主频率 + $A12*(A12 \text{ 增益})$ 07: $\text{Max}(A11*(A11 \text{ 增益}), A12*(A12 \text{ 增益}))$	00	
✓ 04-26	模拟输入第一段增益分段频率	0.00: 无功能 0.01~160.00 Hz	0.00	
✓ 04-27	模拟输入第二段增益分段频率	0.00: 无功能 0.01~160.00 Hz	0.00	
✓ 04-28	模拟输入第三段增益分段频率	0.00: 无功能 0.01~160.00 Hz	0.00	
✓ 04-29	模拟输入第四段增益分段频率	0.00: 无功能 0.01~160.00 Hz	0.00	
✓ 04-30	输出频率增益 1	0.0 to 200.0%	100.0	
✓ 04-31	输出频率增益 2	0.0 to 200.0%	100.0	
✓ 04-32	输出频率增益 3	0.0 to 200.0%	100.0	



## 05 多段速参数

↗表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
↗ 05-00	第一段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-01	第二段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-02	第三段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-03	第四段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-04	第五段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-05	第六段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-06	第七段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-07	第八段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-08	第九段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-09	第十段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-10	第十一段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-11	第十二段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-12	第十三段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-13	第十四段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
↗ 05-14	第十五段速	0.00~160.00 Hz	0.00	
05-15	自动程序运转模式选择	00: 无自动运行 01: 自动运行一周期后停止 02: 自动运行循环运转 03: 自动运行一周期后停止 (STOP 间隔) 04: 自动运行循环运转 (STOP 间隔)	00	
05-16	自动程序运转转向设定	设定范围: 00~32767 00: 正转 01: 反转	00	
05-17	PLC 第 1 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-18	PLC 第 2 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-19	PLC 第 3 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-20	PLC 第 4 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-21	PLC 第 5 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-22	PLC 第 6 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-23	PLC 第 7 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-24	PLC 第 8 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-25	PLC 第 9 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-26	PLC 第 10 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-27	PLC 第 11 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-28	PLC 第 12 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-29	PLC 第 13 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-30	PLC 第 14 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-31	PLC 第 15 段时间	00~65500 秒或 00~6550.0 秒	00	
05-32	时间单位设定	00: 1 秒 01: 0.1 秒	00	

## 06 保护功能参数

↗表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
06-00	失速防止电压准位	660V~820VDC 00: Disabled	780.0	
06-01	加速中过电流失速防止	20~250% 00: Disabled	150%	
06-02	运转中过电流失速防止	20~250% 00: Disabled	150%	
06-03	过转矩检出功能选择	00: 不检测 01: 定速运转中过转矩侦测, (oL2) 继续运转 02: 定速运转中过转矩侦测, (oL2) 停止运转 03: 运转中过转矩侦测, (oL2) 继续运转 04: 运转中过转矩侦测, (oL2) 停止运转	00	
06-04	过转矩检出位准	30~150%	110	
06-05	过转矩检出时间	0.1~60.0 Sec	0.1	
06-06	电子热电驿选择	0~2	02	
06-07	热电驿作用时间	30~600 Sec	60	
06-08	低电流检出位准	00~100% (00 不作用)	00	
06-09	低电流检出时间	0.0~ 3600.0 Sec	10.0	
06-10	低电流检出处理	00: 警告并减速停车 01: 警告并自由停车 02: 警告并继续运转	01	
06-11	最近第一异常记录	00: 无异常记录	00	
06-12	最近第二异常记录	01: oc (过电流) 02: ov (过电压)	00	
06-13	最近第三异常记录	03: oH (过热)	00	
06-14	最近第四异常记录	04: oL (驱动器过载) 05: oL1 (电子热动电驿) 06: EF (外部异常) 07: occ (驱动模块异常) 08: CF3 (硬件线路异常) 09: HPF (保护线路异常) 10: ocA (加速中过电流) 11: ocd (减速中过电流) 12: ocn (恒速中过电流) 13: GFF (接地故障) 14: 保留 15: CF1 (写入异常) 16: CF2 (读出异常) 17: 保留 18: oL2 (电机过载) 19: 保留 20: codE (软件或密码保护) 21: EF1 (外部紧急停止) 22: PHL (欠相) 23: Lc (低电流) 24: FbL (回授信号错误) 25: 保留 26: FANP (风扇电源异常)	00	

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
		27: FF1 (风扇 1 异常) 28: FF2 (风扇 2 异常) 29: FF3 (风扇 3 异常) 30: FF123 (全部风扇异常) 31: FF12 (风扇 1, 2 异常) 32: FF13 (风扇 1, 3 异常) 33: FF23 (风扇 2, 3 异常) 34: Fv (风扇驱动线路低电压保护) 35~40: 保留 41: HPP1 (GFF 保护线路异常) 42: HPP2 (CC, OC 保护线路异常) 43: HPP3 (OC 保护线路异常) 44: HPP4 (OV 保护线路异常) 45: CF3.3 (U 相硬件线路异常) 46: CF3.4 (V 相硬件线路异常) 47: CF3.5 (W 相硬件线路异常) 48: CF3.6 (DCBUS 硬件线路异常) 49: CF3.7 (Isum 模拟/数字线路异常) 50: CF3.8 (温度传感器异常)		
06-15	参数重置设定	09: 参数重置(50Hz, 220/380) 10: 参数重置(60Hz, 220/440)	00	
06-16	参数保护密码输入	00~65535	00	
06-17	参数保护密码设定	00~65535	00	

## 07 电机参数

✎表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
07-00	变频器机种识别	依机种显示	唯读	
07-01	变频器额定电流	依机种显示	唯读	
✎ 07-02	电机满载电流	30~120%	100%	
✎ 07-03	电机无载电流	1~99%	30%	
✎ 07-04	自动转差补偿增益	0.0~3.0	0.0	
07-05	电机额定转差	0.00~20.00Hz	0.00	
✎ 07-06	自动转矩补偿增益	0~10	0	
✎ 07-07	手动转矩补偿增益	0.0~10.0	0.0	
07-08	累计电机运转时间(Min)	00 to 1439 Min	00	
07-09	累计电机运转时间(Day)	00 to 65535 Day	00	
07-10	单次耗电费用		唯读	
07-11	累计耗电费用 (元)		唯读	
07-12	累计耗电费用 (万元)		唯读	
07-13	电费费用	0.01 to 655.35	0.6	

## 08 特殊参数

↗表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
08-00	直流制动电流准位	00~100%	00	
08-01	启动时直流制动时间	0.0~60.0 Sec	0.0	
08-02	停止时直流制动时间	0.0~60.0 Sec	0.0	
08-03	直流制动的起始频率	0.0~160.0 Hz	0.00	
08-04	瞬时停电再启动	00: 无效 01: 由上往下追踪 02: 由下往上追踪	00	
08-05	允许停电时间	0.1~5.0 Sec	2.0	
08-06	速度追踪时间	0.1~5.0 Sec	0.5	
08-07	速度追踪最大电流	30~150%	110	
08-08	BB 速度追踪方式	00: 由上往下追踪 01: 由下往上追踪	00	
08-09	异常再启动次数	00~10	00	
08-10	异常再启动次数自动复归时间	00 to 60000 sec	600	
08-11	禁止设定频率 1 UP	0.00~160.00 Hz	0.00	
08-12	禁止设定频率 1 DOWN	0.00~160.00 Hz	0.00	
08-13	禁止设定频率 2 UP	0.00~160.00 Hz	0.00	
08-14	禁止设定频率 2 DOWN	0.00~160.00 Hz	0.00	
08-15	禁止设定频率 3 UP	0.00~160.00 Hz	0.00	
08-16	禁止设定频率 3 DOWN	0.00~160.00 Hz	0.00	
08-17	自动省电运转	00: 无效 01: 有效	00	
08-18	自动稳压功能(AVR)	00: 开启 AVR 01: 取消 AVR 02: 停车减速时取消 AVR	00	
↗ 08-19	软件刹车位准设定	740V~820VDC 00: Disable	760.0	
↗ 08-20	振荡补偿因子	00~1000	00	

## 09 通讯参数

↗表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
↗ 09-00	通讯地址	01~254	01	
↗ 09-01	通讯传送速度	00: Baud rate 4800 01: Baud rate 9600 02: Baud rate 19200 03: Baud rate 38400	01	
↗ 09-02	传输错误处理	00: 警告并继续运转 01: 警告且减速停车 02: 警告且自由停车 03: 不处理也不显示	03	
↗ 09-03	超时检出	00: 无检出 01: 有检出	00	
↗ 09-04	通讯格式	00: 7-bit for ASCII 01: 8-bit for ASCII 02: 8-bit for RTU	00	
↗ 09-05	奇偶校验和停止位设定 (Parity Check And stop bit)	00: None parity + 2 stop bit 01: Even parity + 2 stop bit 02: Odd parity + 2 stop bit 03: None parity + 1 stop bit 04: Even parity + 1 stop bit 05: Odd parity + 1 stop bit	00	
↗ 09-06	对驱动器的命令(运转指令命令)	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 Bit 6~7 00B: 第一段加减速 01B: 第二段加减速 10B: 第三段加减速 11B: 第四段加减速 Bit8~11 0000B: 主速 0001B: 第一段速 0010B: 第二段速 0011B: 第三段速 0100B: 第四段速 0101B: 第五段速 0110B: 第六段速 0111B: 第七段速 1000B: 第八段速 1001B: 第九段速 1010B: 第十段速 1011B: 第十一段速 1100B: 第十二段速 1101B: 第十三段速 1110B: 第十四段速	00	

参数码	参数功能	设定范围		出厂值	客户
			1111B: 第十五段速		
			Bit 12: 选择 Bit6~11 功能		
			Bit 13~15: 保留		
✓	09-07 通讯频率设定	0~160.00Hz		60.00	
✓	09-08 特殊命令	Bit0	1B: EF ON	00	
		Bit1	1B: Reset		
		Bit2	0: BB OFF 1: BB ON		
		Bit3~15: 保留			

## 10 回授控制参数

✎表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
10-00	回授信号选择	00: 无功能 01: 由 AI1 输入 02: 由 AI2 输入 03: 由 External Reference 输入	00	
10-01	回授信号对应最大物理量	1.0~6550.0	1000.0	
10-02	PID 回授控制方式	00: Normal (Err=SP-FB) 01: Inverse (Err=FB-SP)	00	
10-03	P 增益	0.0~10.0	1.0	
10-04	I 积分时间	0.00~100.00 Sec	1.00	
10-05	D 微分时间	0.00~1.00 Sec	0.00	
10-06	积分上限	00~200%	100	
10-07	一次延迟	0.0~2.50 Sec	0.0	
10-08	PID 回授讯号异常偏差量	0.0~6550.0	600.0	
10-09	回授讯号异常侦测时间	0.0~3600.0 Sec	0.0 (不侦测)	
✎ 10-10	回授讯号错误处理	00: 警告且减速停车 01: 警告且自由停车 02: 警告并继续运转	01	
✎ 10-11	V/F 曲线选择	00: 由参数群 01 设定 01: 1.5 次方 02: 1.7 次方 03: 2 次方 04: 3 次方	00	



## 4-2 应用场合相关参数设定

### 速度寻找

自由运转中的电机停止前，不需检出电机速度即可再启动，交流电机驱动器自动寻找电机速度，速度一致后再加速。

应用场合	应用目的	相关参数
风车、绕线设备等惯性负载	自由运转中电机再启动	02-11、02-12、08-04、 08-05、08-06、08-07

### 运转前直流制动

自由运转中的电机，如运转方向不定，可于启动之前先执行直流刹车。

应用场合	应用目的	相关参数
风车、帮浦停止时可能移动的负载	自由运转中电机再启动	08-00、08-01

### 省能源运转

加减速中以全电运转，定速运转中以设定比率执行省能源运转。最适于精密工作机械降低振动用。

应用场合	应用目的	相关参数
冲床、精密工作机械	省能源，降低振动	08-17

### 多段速运转

以简单接点信号，可控制十五段速运转。

应用场合	应用目的	相关参数
输送机	以多段预设速执行周期性运转	04-00~04-03、 05-00~05-14

### 多段加减速切换运转

以外部信号切换多段加减速运转，当一部交流电机驱动器驱动两部以上电机时，以此功能达成高速运转缓冲启动/停止功能。

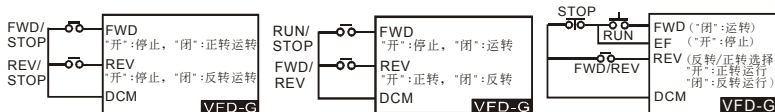
应用场合	应用目的	相关参数
输送机自动转盘	以外部信号切换加减速时间	01-09~01-16、 04-00~04-03

## 交流电机驱动器过热警告

交流电机驱动器因周温过高造成危险时，外加热动开关可将过热信号送入交流电机驱动器，进行必要的警告防护措施。

应用场合	应用目的	相关参数
空调	安全维护	03-00、04-00~04-03

## 两线，三线式



应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	以外端子执行运转停止及正反转控制	02-05、04-00~04-03

## 运转指令选择

选择交流电机驱动器由外部端子或由数字操作器控制。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	选择控制信号来源	02-01、04-00~04-03

## 频率保持运转

交流电机驱动器加减速中输出频率保持。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	加减速暂停	04-00~04-03

## 异常自动再启动

交流电机驱动器异常故障检出后，当异常故障原因消失交流电机驱动器自动复归后再启动，再启动次数设定至 10 次。

应用场合	应用目的	相关参数
空调	提升运转连续性及信赖性	08-09、08-10

## 直流制动急停止

交流电机驱动器未装刹车电阻而刹车转矩不足时可使用直流制动进行电机急停止。

应用场合	应用目的	相关参数
高速转轴	未装刹车电阻时，电机急速停止	08-00、08-02、08-03

## 过转矩设定

交流电机驱动器内部可设定电机或机械过转矩侦测位准，在发生过转矩时调节输出频率。  
适于风水力机械不跳脱运转。

应用场合	应用目的	相关参数
帮浦、风扇、压出机	保护机械提升运转连续性及信赖性	06-03~06-05

## 频率上下限运转

外部运转信号无法提供上下限、增益、偏压时，可在交流电机驱动器内个别设定调整。

应用场合	应用目的	相关参数
帮浦、风扇	控制电机转速于一上下限内	01-07、01-08

## 禁止设定频率指令

禁止频率设定后，交流电机驱动器无法在禁止频率范围内定速转。禁止频率可设定 3 组。

应用场合	应用目的	相关参数
帮浦、风扇	防止机械振动	08-11~08-16

## 载波频率设定

交流电机驱动器载波频率可任意调整，以降低电机金属噪音。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	降低噪音	02-03

## 运转中信号输出

电机运转中交流电机驱动器送出一信号，放开机械刹车。(交流电机驱动器自由运转时此信号消失)

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合；机械刹车	运转状态信号提供	03-00

## 零速时信号输出

交流电机驱动器输出频率低于最低输出频率时，送出一信号，提供外部系统或控制线路用。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合；工作机械	运转状态信号提供	03-00

## 设定频率到达信号输出

交流电机驱动器输出频率到达设定频率时，送出一信号，提供外部系统或控制线路用。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合；工作机械	运转状态信号提供	03-00

## 过转矩信号输出

电机发生过转矩超出交流电机驱动器设定的位准时，送一信号以防止机械负载受损。

应用场合	应用目的	相关参数
工作机械、风扇帮浦、压出机	机械保护 提升运转信赖信	03-00、06-03、 06-04、06-05

## 低电压信号输出

交流电机驱动器侦测 P-N 端电压，低电压检出后送出一信号提供外部系统或控制线路用。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	运转状态信号提供	03-00

## 任意频率到达信号输出

交流电机驱动器输出频率到达任意指定频率时，可送出一信号，提供外部系统或控制线路用。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	运转状态信号提供	03-00、03-02、03-03

## 外部中断 (B.B) 信号输出

交流电机驱动器执行 Base Block(外部中断)时，可送出一信号，提供外部系统或控制线路用。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	运转状态信号提供	03-00

## 散热片过热警告

当交流电机驱动器内散热片过热时，可送出一信号，提供外部系统或控制线路用。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	安全维护	03-00

## 多功能模拟输出

交流电机驱动器运转频率或输出电流、电压等信号，可外加频率计、电压计、电流计显示。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	显示运转状态	03-05-03-09

## 4-3 参数功能详细说明

### 00 用户参数

↗表示可在运转中执行设定功能

#### 00-00 软件版本

出厂设定值：##

□ 此参数显示驱动器的软件版本。

#### 00-01 驱动器状态指示一

出厂设定值：00

- 设定范围 00：无异常记录
- 01：oc（过电流）
  - 02：ov（过电压）
  - 03：oH（过热）
  - 04：oL（驱动器过载）
  - 05：oL1（电子热动电驿）
  - 06：EF（外部异常）
  - 07：occ（驱动模块异常）
  - 08：CF3（硬件线路异常）
  - 09：HPF（保护线路异常）
  - 10：ocA（加速中过电流）
  - 11：ocd（减速中过电流）
  - 12：ocn（恒速中过电流）
  - 13：GFF（接地故障）
  - 14：Lv（低电压）
  - 15：CF1（写入异常）
  - 16：CF2（读出异常）
  - 17：bb（外部中断）
  - 18：oL2（电机过载）
  - 19：保留
  - 20：codE（软件或密码保护）
  - 21：EF1（外部紧急停止）
  - 22：PHL（欠相）
  - 23：Lc（低电流）
  - 24：FbL（回授信号错误）
  - 25：保留
  - 26：FANP（风扇电源异常）
  - 27：FF1（风扇1异常）
  - 28：FF2（风扇2异常）
  - 29：FF3（风扇3异常）
  - 30：FF123（全部风扇异常）

- 31: FF12 (风扇 1, 2 异常)
- 32: FF13 (风扇 1, 3 异常)
- 33: FF23 (风扇 2, 3 异常)
- 34: Fv (风扇驱动线路低电压保护)
- 35~40: 保留
- 41: HPF1 (GFF 保护线路异常)
- 42: HPF2 (CC, OC 保护线路异常)
- 43: HPF3 (OC 保护线路异常)
- 44: HPF4 (OV 保护线路异常)
- 45: CF3.3 (U 相硬件线路异常)
- 46: CF3.4 (V 相硬件线路异常)
- 47: CF3.5 (W 相硬件线路异常)
- 48: CF3.6 (DCBUS 硬件线路异常)
- 49: CF3.7 (Isum 模拟/数字线路异常)
- 50: CF3.8 (温度传感器异常)

☞ 此参数显示驱动器目前的状态。

## 00-02 驱动器状态指示二

出厂设定值: 00

设定范围	Bit 0~1	00B: RUN 灯熄, STOP 灯亮 (驱动器停机中) 01B: RUN 灯闪烁, STOP 灯亮 (驱动器减速停车中) 10B: RUN 灯亮, STOP 灯闪烁 (驱动器待机中) 11B: RUN 灯亮, STOP 灯熄 (驱动器运转中)
	Bit 2	0B: JOG OFF 1B: JOG ON
	Bit 3~4	00B: REV led off, FWD 灯亮 (电机运转方向为正转) 01B: REV led blink, FWD 灯亮 (电机运转由反转变正转) 10B: REV 灯亮, FWD 灯闪烁 (电机运转由正转变反转) 11B: REV 灯亮, FWD 灯熄 (电机运转方向为反转)
	Bit 5-7	保留
	Bit 8	主频率来源由通信界面
	Bit 9	主频率来源由模拟输入
	Bit10	运转指令由通信界面
	Bit11	参数锁定
	Bit12~15	保留

## 00-03 设定频率(F) 或闭回路控制设定点

☞ 此参数显示使用者设定的频率命令。

## 00-04 输出频率(H)

☞ 此参数显示驱动器实际输出的频率。

## 00-05 输出电流(A)

☞ 此参数显示驱动器实际输出的电流值。

**00-06 DC-BUS 电压(U)**

☞ 此参数显示驱动器 DC-BUS 电压。

**00-07 输出电压(E)**

☞ 此参数显示驱动器实际输出的电压。

**00-08 输出功因角(n)**

☞ 此参数显示输出的功因角。

**00-09 输出功率(kW)**

☞ 此参数显示驱动器输出功率。

**00-10 回授信号物理量**

☞ 此参数显示回授信号量。

**00-11 回授信号(%)**

☞ 此参数显示回授信号量与参考物理量比值。

**00-12 使用者定义值(低位数)****00-13 使用者定义值(高位数)**

☞ 使用者定义值 = 驱动器实际输出频率(00-04)×使用者定义比例设定(02-10)。

☞ 两个显示值合并最大可显示 999999.99。

☞ 使用者定义值≤99.99 时，00-12=0。

**00-14 PLC Time**

☞ 此参数显示自动程序运转每阶段剩下时间。

**00-15 输出虚功率 (KVA)**

☞ 此参数显示驱动器令输出虚功率。

## 01 基本参数

↙表示可在运转中执行设定功能

### 01-00 最高操作频率设定

出厂设定值：60.00

设定范围 50.00-160.00Hz

- ☐ 此参数设定驱动器最大操作频率命令范围。以键盘设定的主频率命令以此参数设定为限制。以模拟输入(AC11与AC12)设定主频率命令时，以此参数设定为参考值并以此参数设定为限制。
- ☐ 参考 04-05~04-12。

### 01-01 最大电压频率设定

出厂设定值：60.00

设定范围 0.10-160.00Hz

- ☐ 此参数设定最大输出电压的起始频率。若输出频率超出此设定，则输出电压将维持在最大输出电压 01-02。通常此参数根据电机铭牌上所定的额定电源频率来设定。若电机的额定电源频率为 60Hz 则设为 60Hz，若电机的额定电源频率为 50Hz 则设为 50Hz。
- ☐ 此参数若设定值比电机额定电源频率低，可能造成驱动器输出电流过大，造成电机损坏或触发驱动器的过电流保护功能。
- ☐ 此参数若设定值比电机额定电源频率高，可能会造成电机输出扭力不足。
- ☐ 参考 01-02。

### 01-02 最高输出电压设定

出厂设定值：440.0

设定范围 0.2-510.0V

- ☐ 此参数设定驱动器的最大输出电压值。通常此参数根据电机铭牌上所定的额定电源电压设定。若电机的额定电源电压为 460V 则设为 460V，若电机的额定电源电压为 380V 则设为 380V。
- ☐ 若驱动器的输入电源电压小于此设定值，输出电压将被限制于输入电压，无法达到此设定值。
- ☐ 此参数若设定值比电机额定电源电压高，可能造成驱动器输出电流过大，造成电机损坏或触发驱动器的过电流保护功能。
- ☐ 此参数若设定值比电机额定电源电压低，可能造成电机输出扭力不足。
- ☐ 参考 01-01 与 01-22。

### 01-03 中间输出电压频率设定

出厂设定值：3.0

设定范围 0.10-160.00Hz

### 01-04 中间输出电压设定

出厂设定值：11.0

设定范围 0.2V-510.0V

- ☐ 此参数设定驱动器输出 V/F 曲线，通常根据电机实际负载设定。
- ☐ 不适当的参数设定可能造成驱动器输出电流过大，造成电机因过热而损坏或触发驱动器的过电流保护功能。
- ☐ 不适当的参数设定可能造成电机输出扭力不足。



- 若 10-11 的设定值不为 00，中间频率与中间输出电压无效。
- 参数设定必须符合  $01-01 \geq 01-03 \geq 01-05$ 。
- 参数设定必须符合  $01-02 \geq 01-04 \geq 01-06$ 。

### 01-05 最低输出频率设定

出厂设定值：3.0

设定范围 0.10-20.00Hz

- 此参数设定驱动器的最低输出频率。若频率命令大于此设定值，驱动器将由此设定频率，依加减速时间，加速至频率命令。若频率命令小于此设定值，交流电机驱动器将保持待机，不输出电压。
- 不适当的参数设定可能造成驱动器输出电流过大，造成电机损坏或触发驱动器的过电流保护功能。
- 启动速度追踪功能时 02-11，08-04，驱动器启动时将不依 V/F 曲线运转。

### 01-06 最低输出电压设定

出厂设定值：11.0

设定范围 0.2V-100.0V

- 此参数设定驱动器输出 V/F 曲线，通常根据电机实际负载设定。
- 若此参数设定值过大可能造成驱动器输出电流过大，造成电机因过热而损坏或触发驱动器的过电流保护功能。
- 若此参数设定值过小可能造成电机输出扭力不足。

### 01-07 上限频率

出厂设定值：60.00

设定范围 0.00-160.00Hz

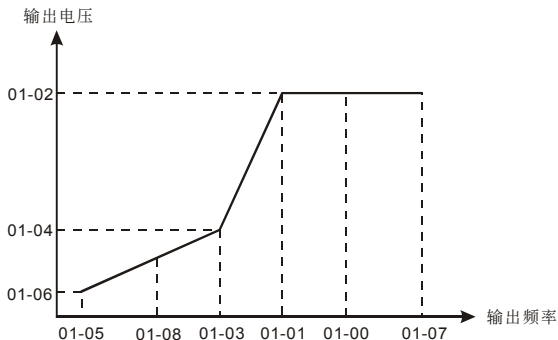
- 此参数设定值会限制驱动器的最大输出频率。当驱动器启动转差补偿 07-02~07-05 或回授控制 10-00~10-09 时，驱动器的输出频率可能会超过频率命令，但是仍会受到此参数设定值的限制。

### 01-08 下限频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00-160.00Hz

- 此参数设定值会限制驱动器的最低输出频率。当驱动器的频率命令或回授控制计算出的频率小于此设定值时，驱动器的输出频率会保持在此下限频率设定。
- 驱动器启动时会依照 V/F 曲线由最低输出频率加速至设定频率，不受此参数限制。



- ✎ **01-09** 第一加速时间
- ✎ **01-10** 第一减速时间
- ✎ **01-11** 第二加速时间
- ✎ **01-12** 第二减速时间
- ✎ **01-13** 第三加速时间
- ✎ **01-14** 第三减速时间
- ✎ **01-15** 第四加速时间
- ✎ **01-16** 第四减速时间
- ✎ **01-17** JOG 加速时间
- ✎ **01-18** JOG 减速时间

出厂设定值：10.0/60.0

设定范围 0.1-3600.0 秒

- 📖 30HP 以上（含）机种，出厂设定值为 60.0 秒。
- 📖 加速时间为驱动器由 0.0Hz 加速至最大操作频率 01-00 所需时间。减速时间为驱动器由最大操作频率 01-00 减速至 0.0Hz 所需时间。
- 📖 加减速时间设定太短可能触发驱动器的保护功能动作（加速中过电流失速防止 06-01 或过电压失速防止 06-00），而使实际加减速时间大于此设定值。
- 📖 加速时间设定太短可能造成驱动器加速时电流过大，致使电机损坏或驱动器的保护功能动作。
- 📖 减速时间设定太短可能造成驱动器减速时电流过大或驱动器内部电压过高，致使电机损坏或驱动器的保护功能动作。
- 📖 若要使驱动器于短时间之内减速，且避免驱动器内部电压过高，可以采用适当的刹车模块与刹车电阻。
- 📖 启动加减速 S 曲线时，实际的加减速时间，会较设定值为长。
- 📖 第一～四加减速时间的选择，可以由多功能输入端子 04-00~04-03 设定。

### 01-19 JOG 频率设定

出厂设定值：6.00

设定范围 0.00 Hz~160.00 Hz

- 使用寸动功能时，可以使用多功能输入端子 04-00-04-03(设定为 07)或键盘上的 JOG 键。当收到寸动命令时，驱动器便会自最低频率设定 01-05 加速至 JOG 频率设定 01-19。寸动命令消失时，驱动器便会自 JOG 频率设定 01-19 减速至停止。
- 寸动运转时的加减速时间由寸动加减速时间 01-17 与 01-18 决定。
- 寸动运转时驱动器不接受任何运转命令，驱动器运转时也不接受寸动命令。

### 01-20 加速 S 曲线延迟时间设定

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~2.50sec

### 01-21 减速 S 曲线延迟时间设定

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~2.50sec

- 此参数可用来设定驱动器在加减速时作无冲击性的缓启动与停车。使用者可设定加减速 S 曲线延迟时间来调整不同程度的加减速 S 曲线。

### 01-22 调变指数

出厂设定值：1.00

设定范围 0.90~1.20

- 此参数设定决定最大输出电压与输入电压的比值。事实上驱动器的最大输出电压是由最大输出电压设定 01-02，调变指数 01-22 与输入电压共同决定。若最大输出电压设定 01-02 小于调变指数 01-22 与输入电压的乘积，则最大输出电压由 01-02 决定，反之则最大输出电压由输入电压与 01-22 的乘积决定。
- 使用者可用此参数得到较输入电压高的输出电压。但是此时输出电压波形会产生畸变，含有各次谐波，可能增加电机的转矩谐波与噪音。

### 01-23 加减速时间单位设定

出厂设定值：01

设定范围 00：以 1 Sec 为单位

01：以 0.1 Sec 为单位

02：以 0.01 Sec 为单位

- 此参数设定决定加减速时间 01-09~01-18 的分辨率。
- 较高的分辨率会使加减速时间的设定范围变小，如下表所示。

01-23	加减速时间单位设定	加减速时间设定范围
00	以 1 Sec 为单位	1~36000 Sec
01	以 0.1 Sec 为单位	0.1~3600.0 Sec
02	以 0.01 Sec 为单位	0.01~360.00 Sec

- 当改变加减速时间单位设定而使加减速时间超出可设定范围时，驱动器会自动将加减速时间限制在可设定范围。例如，原加减速时间设定为 28000 秒，而 01-23 由 00 设为 02 时，驱动器会自动将加减速时间改为 360.00 秒。反之若原设定为 2800.0 秒则 01-23 由 00 设为 01 时，加减速时间仍为 2800.0 秒。

## 02 操作方式参数

↗表示可在运转中执行设定功能

### ↗ 02-00 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：主频率由外部端子(AI1)输入模拟信号 (10bit)
- 02：主频率由外部端子(AI2)输入模拟信号 (10bit)
- 03：主频率由 RS-485 通信界面操作(RJ-11)
- 04：主频率由 External Reference

☐ 此参数设定驱动器主频率来源。

#### 设定内容

- 00：频率命令来源为键盘输入。使用者可在键盘显示 F 时，以上下键来调整频率命令。多功能输入端子 04-00~04-03 设为 13 或 14，Up/Down Command 时，其功能与键盘上下键相同，可与上下键同时操作，设定频率命令。
- 01：频率频率命令来源为模拟输入端子 AI1。
- 02：频率频率命令来源为模拟输入端子 AI2。
- 03：频率频率命令来源为 RS485 通信接口。
- 04：频率频率命令来源为外部参考值，参考 04-20。

### ↗ 02-01 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：运转指令由外部端子控制，键盘 STOP 有效
- 02：运转指令由外部端子控制，键盘 STOP 无效
- 03：运转指令由 RS-485 通信界面操作键盘 STOP 键有效
- 04：运转指令由 RS-485 通信界面操作键盘 STOP 键无效

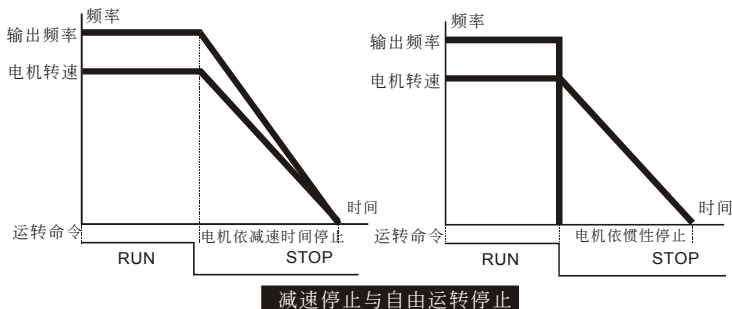
☐ 此参数设定驱动器运转信号来源。

### 02-02 停止方式

出厂设定值：00

- 设定范围 00：Stop 减速停止，E.F.自由停止
- 01：Stop 自由停止，E.F.自由停止
- 02：Stop 减速停止，E.F.减速停止
- 03：Stop 自由停止，E.F.减速停止

- ☐ 选择减速停车时，驱动器依减速时间设定，由运转频率减速至最低输出频率并停止运转。参考 01-09~01-18。
- ☐ 选择自由停车时，驱动器立即停止输出，电机依其惯量与阻力自由运转到停止。
- ☐ E.F.(External Fault)为外部故障，可以经由外部端子 E.F.或多功能输入端子 04-00~04-03 设为 15 或 16 触发(EF1)。



### 02-03 PWM 载波频率选择

单位：1

设定范围 7.5~10HP: 4000~6000Hz

出厂设定值: 6000

15~30HP: 3000~6000Hz

出厂设定值: 6000

40~125HP: 2000~6000Hz

出厂设定值: 4000

150~300HP: 2000~4000Hz

出厂设定值: 4000

- 此参数设定驱动器的载波频率。其出厂设定值与设定范围与机种有关，参考 07-00。
- 当驱动器的散热器温度高于设定值时，驱动器会自动调降载波频率以减少热损失，以避免驱动器因过热而跳脱，并可延长驱动器的寿命。
- 载波频率与驱动器的电磁干扰，热损失，漏电流以及电机的噪音相关，如下表所示

载波频率	电机噪音	电磁干扰	漏电流	热损失
高	低	高	高	高
↓	↓	↓	↓	↓
低	高	低	低	低

- 载波频率低时，驱动器的电流涟波较大，可能造成电流显示值比实际输出值高。

### 02-04 正反转禁止

出厂设定值: 00

设定范围 00: 可正反转

01: 禁止反转

02: 禁止正转

- 此参数可限制电机的运转方向为正转或反转。当电机的负载只允许一固定运转方向时，此参数可限制电机运转方向，避免因误操作导致电机反转造成设备损坏。

### 02-05 二线/三线式运转控制

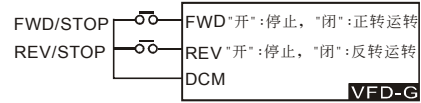
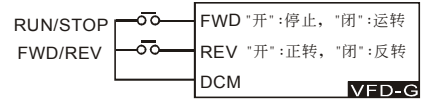
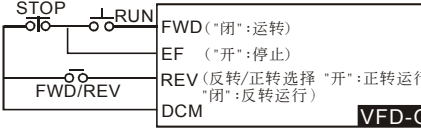
出厂设定值: 00

设定范围 00: 正转停止，反转停止

01: 反转正转，运转停止

02: 三线式运转控制

- 此参数设定驱动器外部控制运转的组态，共有三种不同的控制模式：

02-05	外部端子控制回路
00 二线式 (1) 正转 / 停止 反转 / 停止	
01 二线式 (2) 反转 / 正转 运转 / 停止	
02 三线式	

## 02-06 电源起动运转控制

出厂设定值：01

设定范围 00：可运转

01：不可运转

- ☞ 此参数设定当驱动器设定为由外部端子控制，且驱动器上电时外部端子已经处于运转状态下，驱动器是否要执行运转命令。
- ☞ 若此参数设定为 00 可运转，驱动器上电后会立即执行外部端子的运转命令。
- ☞ 若此参数设定为 01 锁定运转，驱动器上电时会忽略外部端子的运转命令，保持停机状态。要使驱动器运转必须先将外部端子的运转命令解除，再重新投入运转命令即可运转。
- ☞ 参数设定为 01 锁定运转时，驱动器仍然可能因为开关的震动或电源干扰而执行运转命令。为确保人身与机器设备的安全，驱动器上电前应先检查外部端子的状态。

## 02-07 保留

## ✎ 02-08 开机状态预设

出厂设定值：00

设定范围 Bit0~1 00B = F LED

01B = H LED

10B = U LED (特殊显示)

11B = Fwd / Rev

Bit2 0B = Fwd LED

1B = Rev LED

Bit3~5 000B = 第一个 7 段显示器

001B = 第二个 7 段显示器

010B = 第三个 7 段显示器

011B = 第四个 7 段显示器

100B = 第五个 7 段显示器

Bit6~7 保留

- ☐ 此参数设定驱动器开机时，键盘的显示画面。
- ☐ 以设定值 21 = 00010101B 为例，开机时键盘的显示画面为“H”与“Rev” LED 亮，游标指在第三个七段显示器。
- ☐ 设定为 U LED 时，参考 02-09。
- ☐ 若 02-04 设定为禁止正/反转，Bit2 将以 02-04 的设定为准。

## ✎ 02-09 特殊显示

出厂设定值：00

设定范围 00：A 显示驱动器输出电流值

01：U 显示驱动器 DC-Bus 电压值

02：E 显示驱动器输出电压均方根值

03：P 显示回授信号物理量

04：PLC 显示自动程序运转内容

- ☐ 此参数设定以键盘上面的 Mode 键切换显示画面至“U”特殊显示时，键盘的显示内容。
- ☐ 使用者可以用键盘上面的左键，切换特殊显示的内容。
- ☐ 显示的回授信号物理量会受 04-09~04-20 设定值影响。

## ✎ 02-10 使用者定义比例设定

出厂设定值：1.00

设定范围 0.01~160.00

- ☐ 此参数定义键盘 H LED 亮时，键盘显示的数值比例。此时键盘显示的数值 = 驱动器实际输出频率×02-10。
- ☐ 假设驱动器输出频率为 90Hz，02-10 设为 2.5，则 H LED 亮时，键盘显示数值为 225.00。

## ✎ 02-11 启动时速度追踪

出厂设定值：00

设定范围 00：Disabled

01：Enabled (直流制动无效)

- ☐ 驱动器启动时，电机可能因外力或本身惯性处于旋转状态，可能使驱动器的输出电流过大，造成电机损坏或无法启动。使用启动时速度追踪可以使驱动器顺利带起旋转中的电机。
- ☐ 使用启动时速度追踪时，启动时直流制动功能 08-01 无效。
- ☐ 使用启动时直流制动，可以将旋转中的电机强制停止后，再由最低频率加速至主频率命令。

## ✎ 02-12 启动时速度追踪起始频率

出厂设定值：00

设定范围 00：由主频率命令开始追踪

01：由最大设定频率开始追踪 01-00

## ✎ 02-13 主频率记忆设定

出厂设定值：01

设定范围 00：无记忆

01：有记忆

- 
- 📖 此参数设定是否将主频率命令记录至驱动器内部的 EEPROM。
  - 📖 若此参数设定为 00：无记忆，驱动器在断电后(Lu)，不会记录主频率命令。
  - 📖 若此参数设定为 01：有记忆，驱动器会在断电后(Lu)，记录主频率命令。
  - 📖 不管此参数设定是否记忆,驱动器在发生故障 (00-01≠0)并复归之后均会将主频命令记录至 EEPROM。
  - 📖 主频率命令记忆，仅记录频率命令来源为键盘(02-00=0)或通信(02-00=4)。



## 03 输出功能参数

↗表示可在运转中执行设定功能

### 03-00 多功能输出 1 (Relay 1)

出厂设定值：01

设定范围 00-21

功能一览表

设定值	内容	说明
00	无功能	
01	运转中指示	驱动器运转中(包含直流制动期间), 对应的输出继电器会闭合。
02	设定到达频率	当时驱动器输出频率到达主频率命令时, 对应的输出继电器会闭合。
03	零速(含停机)	驱动器不输出电压信号时, 对应的输出继电器会闭合。
04	过转矩	驱动器的输出电流超出 06-04 所设定的过转矩检出准位时, 对应的输出继电器会闭合。
05	外部中断	驱动器的多功能输入端子 04-00~04-03 设为外部中断且动作时, 对应的输出继电器会闭合。
06	低电压检出	驱动器 DC Bus 的电压过低, 键盘显示 Lu 时, 对应的输出继电器会闭合。
07	交流电机驱动器操作模式	当 02-01 运转指令来源设定为外部端子 01 或 02, 或多功能输入端子 04-00~04-03 设为 18 且动作时, 对应的输出继电器会闭合。
08	故障指示	当驱动器有任何故障发生时, 对应的输出继电器会闭合。
09	任意频率一到达	当驱动器输出频率超出 03-08 任意频率一到达时对应的输出继电器会闭合。
10	任意频率二到达	当驱动器输出频率超出 03-09 任意频率二到达时, 对应的输出继电器会闭合。
11	散热片过热警告	当驱动器的散热器温度超出预设值时, 对应的输出继电器会闭合。
12	驱动器准备完成	当驱动器无任何故障或警告发生, 可以接受运转命令时, 对应的输出继电器会闭合。
13	紧急停止指示(EF1)	驱动器的多功能输入端子 04-00~04-03 设为紧急停止且动作时, 对应的输出继电器会闭合。
14	软件刹车输出	驱动器的 DC Bus 电压超出 08-19 软件刹车准位时对应的输出继电器会闭合。
15	OL 或 OL1 过载警告	驱动器发生 OL 或 OL1 故障时, 对应的输出继电器会闭合。
16	低电流指示	驱动器的输出电流低于低电流设定 06-08 时, 对应的输出继电器会闭合。
17	PID 回授故障指示	驱动器的 PID 回授信号发生故障时, 对应的输出继电器会闭合。
18	自动运转指令	驱动器执行可程序自动运转时, 此接点会“闭合”。
19	一阶段运转完成	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。
20	自动运转完成	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。
21	自动运转暂停	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”。

□ 标准继电器为 AB 接点继电器, 10A/250VAC, 或 12A/24VDC。

继电器动作时间约有 5~10 ms 的时间延迟。

继电器闭合时约有 1ms 的弹跳，使用者必须有适当的对应手段，以免引起周边设备的误动作。

### 03-01 保留

### 03-02 任意频率一到达设定

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00-160.00Hz

### 03-03 任意频率二到达设定

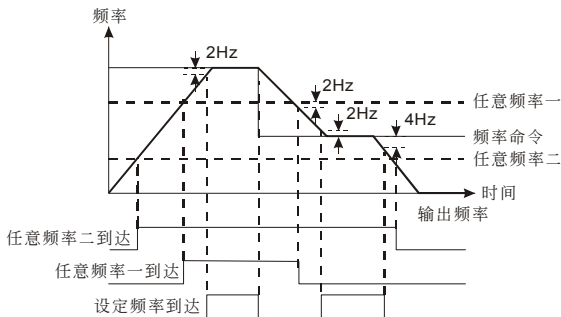
出厂设定值：0.00

设定范围 0.00-160.00Hz

此参数设定任意到达频率，当驱动器输出频率超出任意到达频率时，对应的输出继电器会闭合。

任意频率到达的下沿有 2Hz 的迟滞，若任意频率到达设定为 20Hz，则输出频率超过 20Hz 时，对应的输出继电器闭合，当输出频率小于 18Hz 时，对应的输出继电器放开如下图所示。

如下图所示，设定频率到达的动作原理为，当输出频率与主频率命令的差距小于 2Hz 时，相对应的继电器闭合，当输出频率与主频率命令的差距大于 4Hz 时，相对应的继电器放开。



### 03-04 散热风扇控制方式

出厂设定值：01

设定范围 00：交流电机驱动器开机立即运转

01：执行运转命令，风扇才运转；停机后一分钟，风扇停止

02：执行运转命令，风扇才运转；按停止键时，风扇停止

03：温度到达约 60℃后启动

### 03-05 模拟电压输出选择 1, AFM1 0~10V

出厂设定值：00

### 03-06 模拟电流输出选择 2, AFM2 0/4~20mA

出厂设定值：01

设定范围 00：输出频率

01：输出电流

02：输出电压

03: 频率命令

04: 负载功因

☞ 此参数设定模拟输出信号 AFM1 与 AFM2 的内容。

设定为 00: 输出频率时, 模拟输出信号为驱动器的输出频率, 以 01-00 最大频率设定为满刻度。

设定为 01: 输出电流时, 模拟输出信号为驱动器的输出电流, 以驱动器额定电流的二倍为满刻度。

设定为 02: 输出电压时, 模拟输出信号为驱动器的输出电压, 以 01-02 最大输出电压为满刻度。

设定为 03: 频率指令时, 模拟输出信号为驱动器的主频率命令, 以 01-00 最大频率设定为满刻度。

设定为 04: 负载功因时, 模拟输出信号为驱动器的输出功率因素, 以输出功率因素 1 为满刻度。

☞ 模拟输出 2, AFM2 的最大负载阻抗不得高于 500Ω。

### ✎ 03-07 模拟输出增益 1

### ✎ 03-08 模拟输出增益 2

出厂设定值: 100

设定范围 01~200%

☞ 此参数设定模拟输出信号的增益。

☞ 不适当的参数设定可能使模拟输出信号超出驱动器的规格, 此时模拟输出信号将以满刻度输出。

### ✎ 03-09 模拟输出选择 2, AFM2 定义

出厂设定值: 01

设定范围 00: 0~20mA

01: 4~20mA

☞ 此参数定义模拟输出 2, AFM2 的输出范围。

## 04 输入功能参数

↙表示可在运转中执行设定功能

### 04-00 多功能输入指令一

出厂设定值：01

### 04-01 多功能输入指令二

出厂设定值：02

### 04-02 多功能输入指令三

出厂设定值：03

### 04-03 多功能输入指令四

出厂设定值：04

设定范围 00~23

设定值	内容	说明
00	无功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部端子没有使用时建议全部设为 00:无功能，以避免不必要的干扰问题。</li> </ul>
01	多段速一	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用者可以藉由此四个端子的数字状态共可作 15 段速的设定，选择 15 种不同的段速操作参考 05-00~05-14。</li> </ul>
01	多段速二	
03	多段速三	
04	多段速四	
05	Reset (NO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>驱动器发生故障后，可以使用此端子复归驱动器。</li> </ul>
06	Reset (NC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>驱动器发生故障时，此端子与键盘上的 Stop/Reset 键功能相同。</li> </ul>
07	寸动运转(JOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>此端子与键盘上的 JOG 功能相同。</li> <li>驱动器于运转状态下，此端子无效。</li> </ul>
08	加减速禁止指令	<ul style="list-style-type: none"> <li>此端子动作时，驱动器禁止作加减速动作，输出频率保持固定。</li> </ul>
09	第一、二加减速时间切换	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用者可以使用此二端子组合，选择第一~四加减速时间 01-09~01-16。</li> <li>不作加减速时间选择时，驱动器自动以第一加减速时间作为加减速时间。</li> </ul>
10	第三、四加减速时间切换	
11	B.B. (NO) 输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>此端子可以触发驱动器的外部中断(base block)。</li> </ul>
12	B.B. (NC) 输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部中断程序参考 08-08</li> </ul>
13	Up Command	<ul style="list-style-type: none"> <li>此端子功能类似键盘上的上下键，可用以调整主频率命令。</li> </ul>
14	Down Command	<ul style="list-style-type: none"> <li>此端子只能于驱动器运转时使用，驱动器停机时，此端子无效。</li> <li>此端子动作时，主频率命令由实际输出频率开始往上下调整，主频率命令调整的速率与加减速时间相关。</li> </ul>
15	紧急停止 EF1(NO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>此端子可触发外部故障 EF1，其作用与外部端子 EF 相同。</li> </ul>
16	紧急停止 EF1(NC)	
17	KEYPAD(open), EXT(close)	<ul style="list-style-type: none"> <li>此端子可选择驱动器的运转指令来源为模拟输入键盘(端子 open)或外部端子(端子 close)。</li> <li>此端子设定时，运转指令来源 02-01 的设定自动失效。</li> </ul>
18	PID 失效	<ul style="list-style-type: none"> <li>此端子可将 PID 回授控制关闭，只以主频率命令运转。</li> </ul>
19	自动程序运转执行	<ul style="list-style-type: none"> <li>当此设定可程序自动运行的功能端子的开关动作时，驱动器的输出频率便依参数群 05 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。</li> </ul>
20	自动程序运转暂停	

设定值	内容	说明
21	选择输出频率增益 1 (Pr.04-30)	● 此端子动作时，输出频率会乘上一增益(Pr.04-30)， $H=F*(Pr.04-30)$
22	选择输出频率增益 2 (Pr.04-31)	● 此端子动作时，输出频率会乘上一增益(Pr.04-31)， $H=F*(Pr.04-31)$
23	选择输出频率增益 3 (Pr.04-32)	● 此端子动作时，输出频率会乘上一增益(Pr.04-32)， $H=F*(Pr.04-32)$

#### 04-04 数字输入的响应时间

出厂设定值：01

设定范围 01~20

- 此参数设定数字输入端子 MI1~MI4，EF 与 FWD 的响应时间。
- 机械开关动作时，会有无可避免的弹跳状态发生，利用此参数设定可避免因开关弹跳或其他不必要的干扰。
- 驱动器每 2msec 检查一次数字输入端子的状态，以 04-04 设定为 4 为例，驱动器必须连续 5 (4+1) 次检查到输入端子的状态与现在状态不同，才会确认命令并更改状态。因此命令输入到执行，约有 8~10msec 的时间延迟。

#### 04-05 AI1 模拟输入最小量

出厂设定值：0

#### 04-06 AI1 模拟输入最大量

出厂设定值：100

设定范围 0 to 100%

#### 04-07 AI1 所对应的输出最小量

出厂设定值：0.00

#### 04-08 AI1 所对应的输出最大量

出厂设定值：100.00

设定范围 0.00~100.00%

#### 04-09 AI2 模拟输入最小量

出厂设定值：0

#### 04-10 AI2 模拟输入最大量

出厂设定值：100

设定范围 0 to 100%

#### 04-11 AI2 所对应的输出最小量

出厂设定值：0.00

#### 04-12 AI2 所对应的输出最大量

出厂设定值：100.00

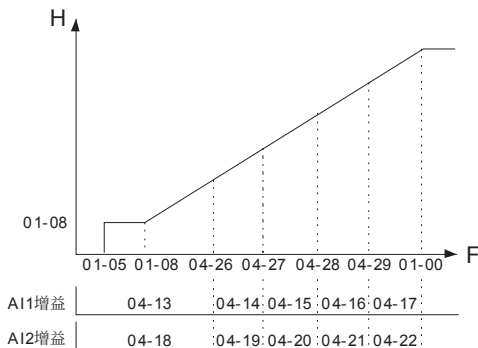
设定范围 0.00~100.00%

- ✓ **04-13** AI1 第一段增益
- ✓ **04-14** AI1 第二段增益
- ✓ **04-15** AI1 第三段增益
- ✓ **04-16** AI1 第四段增益
- ✓ **04-17** AI1 第五段增益
- ✓ **04-18** AI2 第一段增益
- ✓ **04-19** AI2 第二段增益
- ✓ **04-20** AI2 第三段增益
- ✓ **04-21** AI2 第四段增益
- ✓ **04-22** AI2 第五段增益

出厂设定值：100.0

设定范围 0.0 to 200.0%

- ☞ 此参数设定模拟输入值与最大设定频率(01-00, 开回路控制时使用)或检出参考值(10-01, PID 闭回路控制时使用的)对应函数, 配合参数 04-26~04-29 分段频率, 将工作频率划分为多个区间, 每个区间有独立的增益和最小输出频率, 可藉由参数设定来减低不良产品产生和改善工作效率。例如: 藉由两组模拟输入端子来设定频率, 当频率设为 0-15Hz 且增益 50%时, 最低输出频率会是 5Hz; 当频率设为 15-35Hz 且增益 80%时, 最低输出频率会是 15Hz; 当频率设为 35-50Hz 且增益 150%时, 最低输出频率会是 35Hz。如下图所示。

**04-23** AI1 模拟输入延迟**04-24** AI2 模拟输入延迟

出厂设定值：0.50

设定范围 0.0 to 10.00 Sec

- ☞ 此参数可设定模拟输入信号滤波的时间常数。适当的时间常数可将输入信号的噪声干扰滤除。
- ☞ 太长的输入延迟可能使系统的响应速率变慢, 甚至造成系统震荡。

**04-25 定义 External Reference 来源**

出厂设定值：00

设定范围 00：无功能

01： $AI1*(AI1 \text{ 增益})+AI2*(AI2 \text{ 增益})$ 02： $AI1*(AI1 \text{ 增益})-AI2*(AI2 \text{ 增益})$ 03： $AI1*(AI1 \text{ 增益})*AI2*(AI2 \text{ 增益})$ 

04：保留

05：通信主频率+ $AI1*(AI1 \text{ 增益})$ 06：通信主频率+ $AI2*(AI2 \text{ 增益})$ 07：取  $AI1*(AI1 \text{ 增益})$ 与  $AI2*(AI2 \text{ 增益})$ 比较值

☐ 此参数定义 External Reference 的来源。参考 02-00 与 10-00。

☐ 当频率命令来源或 PID 回授信号来源需要用到两个信号相加时，可以使用此参数来达成。

☐ 设定范围 07 时，采用比较  $AI1*(AI1 \text{ 增益})$ 及  $AI2*(AI2 \text{ 增益})$ 值，若  $AI1*(AI1 \text{ 增益})$ 值大于  $AI2*(AI2 \text{ 增益})$ 值，则为 AI1，反之则为 AI2。

**04-26 模拟输入第一段增益分段频率****04-27 模拟输入第二段增益分段频率****04-28 模拟输入第三段增益分段频率****04-29 模拟输入第四段增益分段频率**

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00 to 160.00 Hz

**04-30 输出频率增益 1****04-31 输出频率增益 2****04-32 输出频率增益 3**

出厂设定值：100.0

设定范围 0.0 to 200.0%

☐ 此参数设定输出频率的增益。可利用多功能端子选择功能 21~23，当多功能端子动作时，输出频率会乘上此增益，即输出频率  $H=F*(Pr.04-30/04-31/04-32)$ 。

## 05 多段速参数

↙表示可在运转中执行设定功能

- ↙ **05-00** 第一段速频率设定
- ↙ **05-01** 第二段速频率设定
- ↙ **05-02** 第三段速频率设定
- ↙ **05-03** 第四段速频率设定
- ↙ **05-04** 第五段速频率设定
- ↙ **05-05** 第六段速频率设定
- ↙ **05-06** 第七段速频率设定
- ↙ **05-07** 第八段速频率设定
- ↙ **05-08** 第九段速频率设定
- ↙ **05-09** 第十段速频率设定
- ↙ **05-10** 第十一段速频率设定
- ↙ **05-11** 第十二段速频率设定
- ↙ **05-12** 第十三段速频率设定
- ↙ **05-13** 第十四段速频率设定
- ↙ **05-14** 第十五段速频率设定

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00-160.00Hz

- ☞ 利用多功能输入端子（参考参数 04-00~04-03）可选择段速运行（最多为 15 段速），段速频率分别在参数 05-00~05-14 设定。尚可配合参数（05-15~05-31）作可程序的自动运转。

### 05-15 自动程序运转模式选择

出厂设定值：00

设定范围 00：无自动运行

01：自动运行一周期后停止

02：自动运行循环运转

03：自动运行一周期后停止（STOP 间隔）

04：自动运行循环运转（STOP 间隔）

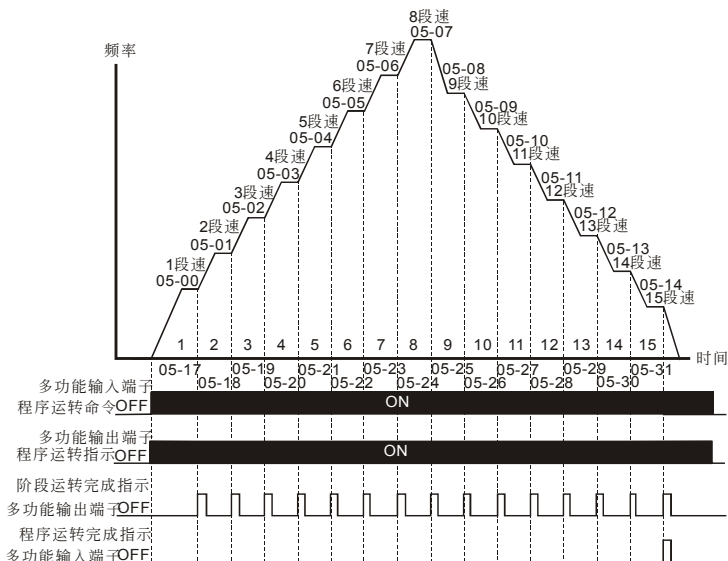
- ☞ 此参数的应用可作为一种小型机械、食品加工机械、洗涤设备的运转程序控制。可取代传统的继电器、开关、定时器等控制线路；使用此功能时相关的参数设定很多，每个细节均不可错误，以下的说明请仔细参阅。

#### 范例解说

以下为可程序运转一周期后停止的例子（连续模式）。相关参数的设定有：

1. 05-00~05-14：第1~15段速设定（设定每一段速的频率值）
2. 04-00~04-03：多功能输入端子设定（选择一个多功能端子为自动运转 32）
3. 03-00：多功能输出端子设定（选择多功能端子为自动运转34、阶段完成35、自动运转完成36）
4. 05-15：可程序运转模式设定
5. 05-16：第1~15段速运转方向设定（设定每一段速的运转方向）
6. 05-17~05-31：第1~15段速运转时间设定（设定每一段速的运转时间）

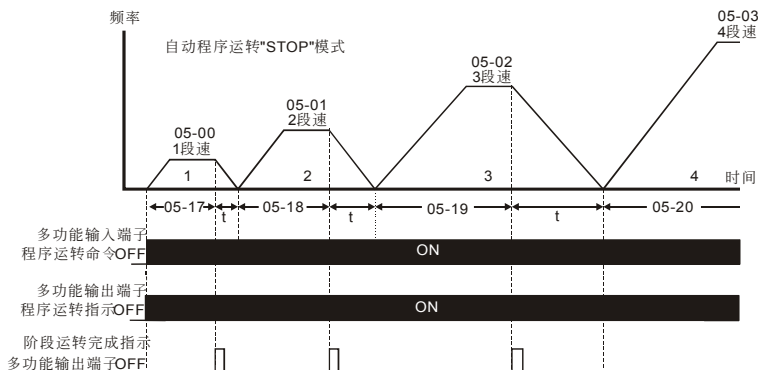




## 动作解说:

由上图所示,当自动程序运转指令一下达,驱动器就依照各参数的设定运转,直到第15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。

- 若为可程序运行循环运转(连续模式),当自动程序运转指令一下达,驱动器就依照各参数的设定运转,直到第15段完成后再次自动从第1段速继续运转,直到自动程序运转指令OFF才停止。
- 若为STOP模式则当自动程序运转指令一下达,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(请看下图中“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)。



## 05-16 自动程序运转转向设定

出厂设定值：00

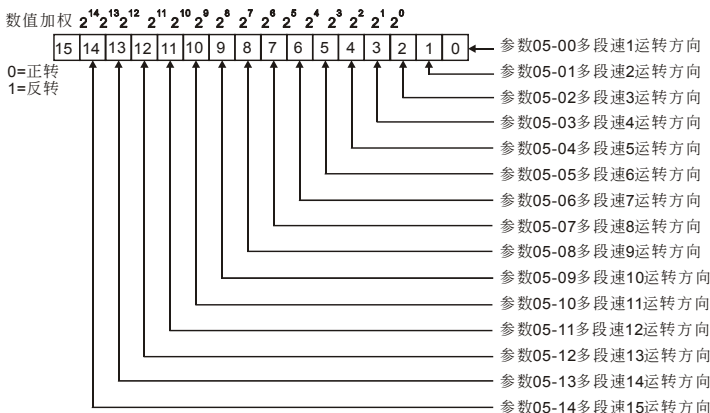
设定范围 00~32767

00：正转

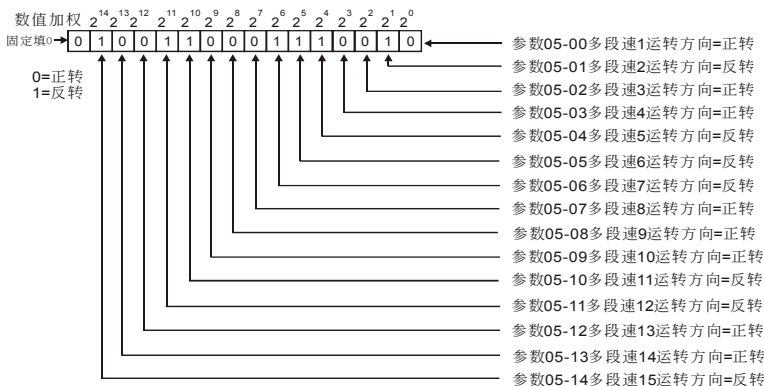
01：反转

此参数的设定决定程序运转中参数 05-00~05-14 各段运转方向。

设定方法：运转方向的设定是以二进制 15bit 的方式设定再转成 10 进位的值，才可输入本参数。



## 简单范例



参数的数值

$$= \text{bit}14 \times 2^{14} + \text{bit}13 \times 2^{13} + \dots + \text{bit}2 \times 2^2 + \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0$$

$$= 1 \times 2^{14} + 1 \times 2^{11} + 1 \times 2^{10} + 1 \times 2^9 + 1 \times 2^8 + 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5$$

$$= 16384 + 2048 + 1024 + 64 + 32 + 16 + 2 = 19570$$

05-16=19570

次方速解表

$2^{14}$	$2^{13}$	$2^{12}$	$2^{11}$	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1

<b>05-17</b>	第 1 段运行时间设定 (对应参数 05-00)
<b>05-18</b>	第 2 段运行时间设定 (对应参数 05-01)
<b>05-19</b>	第 3 段运行时间设定 (对应参数 05-02)
<b>05-20</b>	第 4 段运行时间设定 (对应参数 05-03)
<b>05-21</b>	第 5 段运行时间设定 (对应参数 05-04)
<b>05-22</b>	第 6 段运行时间设定 (对应参数 05-05)
<b>05-23</b>	第 7 段运行时间设定 (对应参数 05-06)
<b>05-24</b>	第 8 段运行时间设定 (对应参数 05-07)
<b>05-25</b>	第 9 段运行时间设定 (对应参数 05-08)
<b>05-26</b>	第 10 段运行时间设定 (对应参数 05-09)
<b>05-27</b>	第 11 段运行时间设定 (对应参数 05-10)
<b>05-28</b>	第 12 段运行时间设定 (对应参数 05-11)
<b>05-29</b>	第 13 段运行时间设定 (对应参数 05-12)
<b>05-30</b>	第 14 段运行时间设定 (对应参数 05-13)
<b>05-31</b>	第 15 段运行时间设定 (对应参数 05-14)

单位: 1/0.1

出厂设定值: 00

设定范围 00~65500 秒或 00~6550.0 秒

- 以上十五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。参数的设定值最高是 65,500 秒, 其显示为 t6550。若显示为 t6550。则为 6,550 秒。
- 若此参数的设定值为 00 (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-G 系列提供十五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 00 (0 秒) 就可弹性应用自如。

**05-32 运行时间单位设定**

出厂设定值: 00

设定范围 00 : 1 秒

01 : 0.1 秒

- 定义参数 05-17~05-31 第 1~15 段速运行时间的的时间单位。

## 06 保护参数

↙表示可在运转中执行设定功能

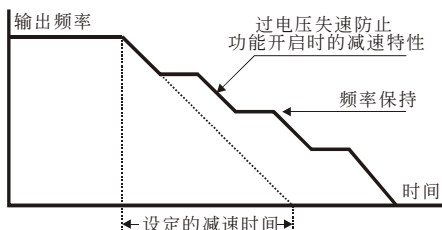
### 06-00 失速防止电压准位

出厂设定值：780.0

设定范围 660.0V~820.0VDC

00：Disabled

- ☐ 此参数设定过电压失速防止的电压准位。
- ☐ 驱动器在做减速停止时，电动机可能处于发电状态，电机及其负载的动能会转换成电能并倒灌至驱动器，使DC Bus的电压升高。若电机及其负载的惯量较大或减速时间设定过小，可能使DC Bus的电压超出驱动器可允许的范围，因而触发过电压保护功能，使驱动器停止输出。
- ☐ 为避免触发驱动器的过电压保护，可以加装适当的刹车模块与刹车电阻，将电机回灌的电能以热形式消耗掉。或者可以将减速时间加长，亦可避免过电压保护。
- ☐ 若上述方式有实行上的困难，可以调整适当的失速防止电压准位。如下图所示，当DC Bus的电压超出失速防止电压准位时，驱动器停止减速，输出频率维持固定，待DC Bus电压降低之后再继续作减速动作。
- ☐ 过电压失速防止动作时，驱动器的减速时间将大于所设定的时间。



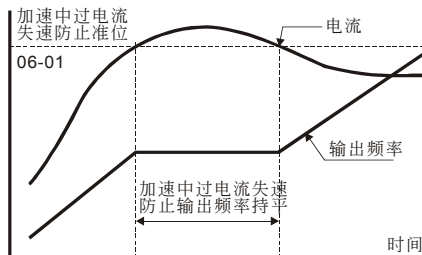
### 06-01 加速中过电流失速防止

出厂设定值：150%

设定范围 20-250%

00：Disable

- ☐ 参数设定加速中过电流失速防止的电流准位。
- ☐ 若电机的负载过大或驱动器的加速时间太短，加速时驱动器的输出电流可能太大，致使电机损坏或触发驱动器的保护功能(OL, OC等)。使用此参数可避免这些状况发生。
- ☐ 如下图所示，若加速时驱动器的输出电流超出过电流失速防止准位，驱动器会停止加速，输出频率保持固定，待输出电流降低之后再继续加速动作。
- ☐ 过电流失速防止动作时，驱动器的加减速时间将大于所设定的时间。



加速中过电流失速防止功能

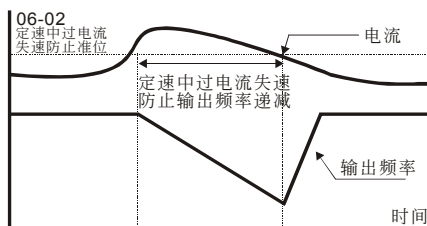
**06-02 运转中过电流失速防止**

出厂设定值：150%

设定范围 20-250%

00 : Disabled

- 此参数设定运转中过电流失速防止的电流准位。
- 电机运转中负载突然变大，会造成输出电流增加，可能触发驱动器的保护功能(OL, OC等)。使用此参数可避免这些状况发生。
- 如下图所示，电机运转中负载突然加大，使输出电流超出过电流失速防止准位，驱动器会降低输出频率，待输出电流降低之后再输出频率加速至频率命令。



定速中过电流失速防止功能

**06-03 过转矩检出功能选择**

出厂设定值：00

设定范围 00 : 不检测

- 01 : 定速运转中过转矩侦测，(oL2)继续运转。
- 02 : 定速运转中过转矩侦测，(oL2)停止运转。
- 03 : 运转中过转矩侦测，(oL2)继续运转。
- 04 : 运转中过转矩侦测，(oL2)停止运转。

- 此参数设定过转矩检出的处理程序。
- 此参数设定为定速运转中过转矩侦测时 01 或 02，加速期间不侦测过转矩。

## 06-04 过转矩检出准位

出厂设定值：110

设定范围 30-150%

- 此参数设定过转矩检出的电流准位。

## 06-05 过转矩检出时间

出厂设定值：0.1

设定范围 0.1-60.0 秒

- 此参数设定过转矩检出的时间。
- 电机作 V/F 控制时，其输出转矩大致与驱动器的输出电流成正比，因此可以用驱动器的输出电流来限制电机的输出转矩。
- 若驱动器的输出电流超过 06-04 过转矩检出准位，持续时间超过 06-05 检出时间，会触发 OL2 保护功能。

## 06-06 电子热动电驿选择

出厂设定值：02

设定范围 00：不动作

01：标准电机

02：特殊电机

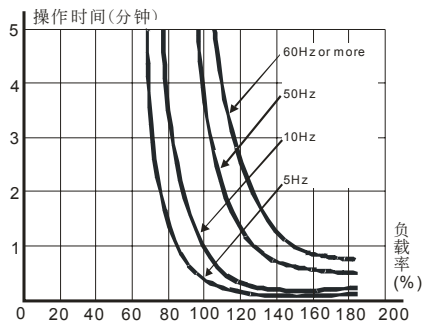
- 此参数设定电子热动电驿的动作模式。
- 当电机的额定电流较驱动器额定电流小或电机散热设计不良时，可使用此参数限制驱动器输出电流，以避免电机因过热而损坏。
- 设定为 01 电子热动电驿适合标准电机(无散热风扇或散热风扇固定于转子转轴)使用。低转速时，电机的散热能力较差，因此电子热动电驿的动作时间会适当的减少，以确保电机寿命。
- 设定为 02 电子热动电驿适合特殊电机(电机散热风扇使用独立电源)使用，电机的散热能力与转速无明显相关，因此低转速电子热动电驿仍保持固定，可确保电机在低转速时的负载能力。

## 06-07 电子热动电驿动作时间

出厂设定值：60

设定范围 30-600 秒

- 此参数设定电子热动电驿的动作时间。
- 电子热动电驿以电机的满载电流 07-02 为基准，当输出电流大于电机满载电流时，驱动器开始累加时间，若累加时间超出 06-07 的设定时间，电子热动电驿动作(OL1)。
- 电子热动电驿作用时间设定是以输出电流为电机额定电流的 120%为基准，其实际动作时间会依输出电流作适当调整，电流大时作用时间短，电流小时作用时间长，如下图所示。

**06-08 低电流检出位准**

出厂设定值：00

设定范围 00~100% (00 不作用)

**06-09 低电流检出时间**

出厂设定值：10.0

设定范围 0.0~ 3600.0 Sec

**06-10 低电流检出处理**

出厂设定值：01

设定范围 00：警告并减速停车  
 01：警告并自由停车  
 02：警告并继续运转

☐ 此参数设定低电流检出的动作模式。

☐ 当电机不适合或不需要运转在低电流(通常表示负载太小或空载)状况下时，可使用此功能作适当处理。以确保系统安全。

**06-11 最近第一次异常记录****06-12 最近第二次异常记录****06-13 最近第三次异常记录****06-14 最近第四次异常记录**

出厂设定值：00

设定范围 00-50

00：无异常记录  
 01：oc (过电流)  
 02：ov (过电压)  
 03：oH (过热)  
 04：oL (驱动器过载)  
 05：oL1 (电子热动电驿)  
 06：EF (外部异常)  
 07：occ (驱动模块异常)

- 08: CF3 (硬件线路异常)
  - 09: HPF (保护线路异常)
  - 10: ocA (加速中过电流)
  - 11: ocd (减速中过电流)
  - 12: ocn (恒速中过电流)
  - 13: GFF (接地故障)
  - 14: Lv (低电压)
  - 15: CF1 (写入异常)
  - 16: CF2 (读出异常)
  - 17: bb (外部中断)
  - 18: oL2 (电机过载)
  - 19: 保留
  - 20: codE
  - 21: EF1 (外部紧急停止)
  - 22: PHL (欠相)
  - 23: Lc (低电流)
  - 24: FbL (回授信号错误)
  - 25: 保留
  - 26: FANP (风扇电源异常)
  - 27: FF1 (风扇 1 异常)
  - 28: FF2 (风扇 2 异常)
  - 29: FF3 (风扇 3 异常)
  - 30: FF123 (全部风扇异常)
  - 31: FF12 (风扇 1, 2 异常)
  - 32: FF13 (风扇 1, 3 异常)
  - 33: FF23 (风扇 2, 3 异常)
  - 34: Fv (风扇驱动线路低电压保护)
  - 35~40: 保留
  - 41: HPF1 (GFF 保护线路异常)
  - 42: HPF2 (CC, OC 保护线路异常)
  - 43: HPF3 (OC 保护线路异常)
  - 44: HPF4 (OV 保护线路异常)
  - 45: CF3.3 (U 相硬件线路异常)
  - 46: CF3.4 (V 相硬件线路异常)
  - 47: CF3.5 (W 相硬件线路异常)
  - 48: CF3.6 (DCBUS 硬件线路异常)
  - 49: CF3.7 (Isum 模拟/数字线路异常)
  - 50: CF3.8 (温度传感器异常)
-



**06-15 参数重置设定**

出厂设定值：00

设定范围 00~65535

09：参数重置(50Hz, 220/380)

10：参数重置(60Hz, 220/440)

- ☐ 此参数可将所有参数设定值重置为出厂设定值。

**06-16 参数保护密码输入**

出厂设定值：00

设定范围 00~65535

- ☐ 此参数作为 06-17 密码设定之后解密之用，使用者需输入与 06-17 相同的密码，方可解除密码设定，修改驱动器的参数。
- ☐ 此参数解密的有效时间范围，只在此次开机时间。关机之后再上电，驱动器会再次锁码。因此要将密码完全清除，必须于 06-16 输入正确密码之后，将 06-17 设为 00，清除密码保护。
- ☐ 驱动器允许三次错误的密码输入，连续三次输入错误密码之后，驱动器将显示 CODE 错误并锁死。使用者必须断电再上电。
- ☐ 06-16 的显示值为已输入错误密码的次数。

**06-17 参数保护密码设定**

出厂设定值：00

设定范围 00~65535

00：无密码保护

- ☐ 此参数可设定参数保护密码。密码设定之后，06-17 会显示 1，除非 06-16 输入正确的密码，所有参数将不允许修改。
- ☐ 使用者必须牢记所输入的密码，若无法输入正确的密码，请由经销路径，送回台达电子解码。

## 07 电机参数

✓表示可在运转中执行设定功能

### 07-00 驱动器机种识别

出厂设定值：##

设定范围 依机种显示

- ☐ 此参数显示驱动器的机种代码。驱动器的额定输出电流，额定输入电压，与最高载波频率皆与机种设定有关。使用者可参考下表，检查驱动器的机种是否正确。

功率kW	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220
马力HP	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300
机种代码	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45
额定电流	13	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150	180	220	260	310	370	460
最高载波频率	6kHz		6kHz				6kHz					4kHz					
最低载波频率	4kHz		3kHz				2kHz					2kHz					
出厂设定值	6kHz		6kHz				4kHz					4kHz					

- ☐ 此参数只做显示之用，不开放给使用者设定。

### 07-01 驱动器额定电流

出厂设定值：##

设定范围 依机种显示

- ☐ 此参数显示驱动器的额定输出电流，使用者可以检视此参数显示值，检查机种是否正确。
- ☐ 此参数只做显示之用，不开放给使用者设定。

### ✓ 07-02 电机满载电流

出厂设定值：100%

设定范围 30~120%

- ☐ 此参数可设定负载电机的满载电流。使用者必须依实际负载电机铭牌显示的满载电流输入。输入的数值为电机满载电流与驱动器额定电流的比值，若驱动器额定电流为 150A，电机满载电流为 120A，则 07-02 应设为 80。
- ☐ 此参数与转差补偿功能 07-04~07-05，电子热动电驿功能 06-06~06-07 有关。不正确的参数设定可能使上述功能失效，甚至造成电机与驱动器的损坏。
- ☐ 负载电机的满载电流不可大于驱动器额定电流，且应大于驱动器额定电流的一半。

### ✓ 07-03 电机无载电流

出厂设定值：30%

设定范围 1-99%

- ☐ 此参数可设定负载电机的无载电流。使用者必须依实际负载电机铭牌显示的无载电流输入。输入的数值为电机无载电流与驱动器额定电流的比值，若驱动器额定电流为 150A，电机无载电流为 40A，则 07-02 应设为 27。
- ☐ 此参数与转差补偿功能 07-04~07-05 有关。为得到最佳的转差补偿效果，此参数必须正确输入。不正确的参数设定可能使上述功能失效，甚至造成电机与驱动器的损坏。
- ☐ 若电机的无载电流无法由铭牌读出，可将电机卸载之后，以驱动器实际驱动，由键盘读出无载电流。

#### 07-04 自动转差补偿增益

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~3.0

- 此参数设定驱动器转差补偿的增益。
- 由于感应电机的特性，电机转子的速度无法达到同步转速(驱动器的输出频率)，同步转速与转子转速的差称为转差(slip frequency)。转差大致与输出转矩与输出电流成正比，因此可以根据输出电流的大小(Io)作转差补偿，使转子转速与主频率命令相同。
- 转差补偿的公式为 $(07-05) * (07-04) * [Io - (07-03)] / [(07-02) - (07-03)]$ 。若驱动器的额定电流为150A，电机的满载电流为120A，无载电流为40A，额定转差为5Hz，驱动器的输出电流为100A，此时转差补偿量为 $5 * (07-04) * (100-40) / (120-40) = 3.75 * (07-04)$ 。若07-04设为1.0则补偿量3.75，若主频率命令设为50Hz，则输出频率为53.75。
- 补偿后的输出频率仍受01-07上限频率限制，使用转差补偿时，01-07应设定适当值。
- 作PID回授控制时，转差补偿功能失效。
- 不适当的设定值可能使补偿过量。

#### 07-05 电机额定转差

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~20.00Hz

- 此参数可设定负载电机的额定转差。使用者必须依实际负载电机铭牌显示的额定转速输入。若电机的额定电源频率为60Hz，电机极数为4极电机，电机额定转速为1650rpm。则电机额定转差为 $60Hz - (1650rpm * 4 / 120) = 5Hz$ 。
- 此参数与转差补偿功能07-04有关。为得到最佳的转差补偿效果，此参数必须正确输入。不正确的参数设定可能使上述功能失效，甚至造成电机与驱动器的损坏。

#### 07-06 自动转矩补偿增益

出厂设定值：00

设定范围 00~10

- 此参数设定驱动器自动转矩补偿的增益。
- 由于感应电机的特性，电机的负载较大时，驱动器的输出电压有一部分为定子绕组的阻抗所吸收，致使电机的激磁电感端电压不足，因而使气隙磁场不足，造成输出电流太大但是输出转矩不足的状况发生。自动转差补偿增益可以根据负载状况，自动调整输出电压大小，使电机的气隙磁场维持在额定，以得到最佳运转状况。
- 补偿增益设太大可能造成电机过激磁，使驱动器输出电流过大，电机过热或触发驱动器的保护功能动作。

#### 07-07 手动转矩补偿增益

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~10.0

- 此参数设定驱动器手动转矩补偿的增益。
- 手动转矩补偿不再参考负载状况，直接在所设定的V/F曲线上加上补偿电压。基本上只是将V/F曲线改变，其功能可以由调整V/F曲线来达成。

**07-08 累计电机运转时间(Min)**


出厂设定值：00

设定范围 00 to 1439 Min

**07-09 累计电机运转时间(Day)**

出厂设定值：00

设定范围 00 to 65535 Day

 此参数可显示电机运转时间。**07-10 单次耗电费用**

出厂设定值：唯读

**07-11 累计耗电费用（元）**

出厂设定值：唯读


**07-12 累计耗电费用（万元）**

出厂设定值：唯读

**07-13 电费费率**

出厂设定值：0.6

设定范围 0.01 to 655.35

 使用者于 07-13 输入当地的电费费率后，便可由客户 07-10~07-12 得知目前的电量费用。

## 08 特殊参数

↗表示可在运转中执行设定功能

### 08-00 直流制动电流准位

出厂设定值：00

设定范围 00-100%

□ 此参数可设定直流制动时输出电流的准位。

### 08-01 启动时直流制动时间

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0-60.0 秒

□ 此参数可设定启动时直流制动的的时间。

□ 电机在运转可能因为外力或本身惯量而处于旋转状态，驱动器贸然投入可能使输出电流过大，造成电机损坏或出现驱动器的保护功能。此参数可在电机运转前，输一直流电流产生转矩迫使电机停止，以得到平稳的启动特性。

### 08-02 停止时直流制动时间

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0-60.0 秒

□ 参数可设定停止时直流制动的的时间。

□ 电机在运转可能因为外力或本身惯量，在驱动器停止输出之后仍处于旋转状态，无法进入准确的停车状态。此参数可在驱动器停止输出后，输一直流电流产生转矩迫使电机停止，以确保电机已准确停车。

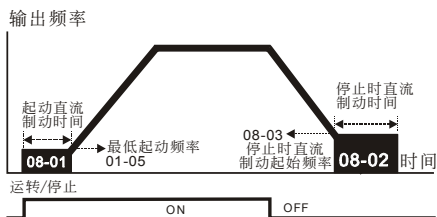
### 08-03 直流制动起始频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00-160.00Hz

□ 此参数可设定停止时直流制动的起始频率。

□ 此参数若设定高于 01-05 最低频率设定，驱动器刹车时，不会减速至 01-05 而提早进入直流制动状态。适当的直流制动起始频率设定，可以得到较佳的刹车特性。



直流制动输出时序图

**08-04 瞬时停电再启动**

出厂设定值：00

- 设定范围 00：无效  
 01：由上往下追踪  
 02：由下往上追踪

- ☐ 此参数可设定瞬时停电再启动的动作模式。
- ☐ 驱动器连接的电源系统，可能因为各种原因而瞬间停电，此功能可允许驱动器在电源系统恢复之后，继续输出电压，不致因此而导致停机。
- ☐ 此参数设定为 01：驱动器由断电前的频率往下追踪，待驱动器的输出频率与电机转子速度同步之后，再加速至主频率命令。若电机的负载具有惯性大，各种阻力较小的特性，建议使用此设定。
- ☐ 此参数设定为 02：驱动器由最低频率往上开始追踪，待驱动器的输出频率与电机转子速度同步之后，再加速至主频率命令。若电机的负载具有惯性小，各种阻力较大的特性，建议使用此设定。

**08-05 允许停电时间**

出厂设定值：2.0

设定范围 0.1~5.0 秒

- ☐ 参数设定允许停电时间，若电力系统在允许停电时间内恢复正常供电，驱动器会执行 08-04 的瞬间停电再启动功能。
- ☐ 允许停电时间是从驱动器显示 Lu 之后开始计算，因此实际允许停电时间会因负载大小而有所变动。
- ☐ 允许停电时间必须在驱动器的辅助电源仍然正常工作为前提，若辅助电源在所允许停电时间内关机，则实际允许停电时间会较参数设定值为短。

**08-06 速度追踪时间**

出厂设定值：0.5

设定范围 0.1~5.0 秒

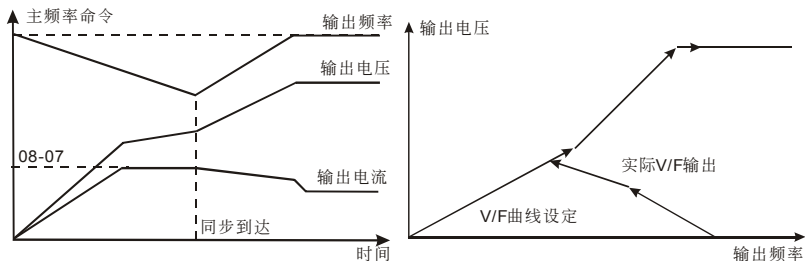
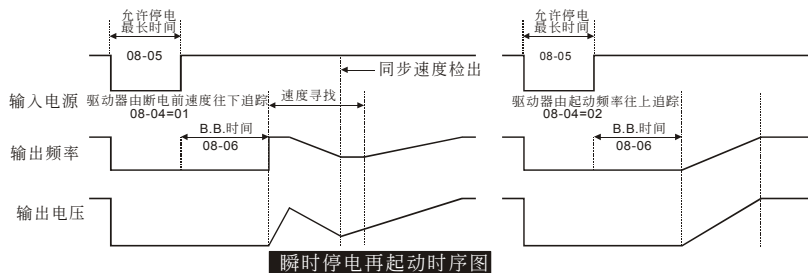
- ☐ 此参数设定异常状态（断电、OV、OC 或 BB）恢复后，到开始执行速度追踪功能的延迟时间。

**08-07 速度追踪最大电流**

出厂设定值：110

设定范围 30-150%

- ☐ 此参数设定速度追踪的最大电流。
- ☐ 速度追踪最大电流会影响到同步到达时间，参数设定值愈大，愈快到达同步。参数设定值太大可能造成过负载保护功能动作。
- ☐ 08-04 设为 01：由上往下追踪时，输出频率由主频率命令开始往下追踪，此时输出电压与输出电流由零开始增加。当输出电流等于 08-07 设定值时，驱动器输出电流保持定值，而输出频率继续往下追踪。当输出频率与输出电压与 V/F 设定频率重合时，驱动器判定同步到达，再沿 V/F 曲线加速至主频率命令。
- ☐ 08-04 设为 02：由下往上追踪时，驱动器依 V/F 曲线设定加速，不作特殊处理。



### 08-08 B.B.速度追踪方式

出厂设定值：00

设定范围 00：由上往下追踪

01：由下往上追踪

- 此参数设定多功能输入端子 04-00~04-07 设为 BB 外部中断(11 或 12)且动作时，驱动器速度追踪的方式。
- BB 速度追踪方式与瞬时停电再启动的速度追踪动作相同。

### 08-09 异常再启动次数

出厂设定值：00

设定范围 00~10

- 此参数设定允许异常再启动次数。
- 当驱动器发生异常（只限 OV, OC, OCC 三种），而异常自动消失时，此参数允许驱动器自动复归并以异常前的参数设定运转。
- 若发生异常的次数超出 08-09 设定，驱动器拒绝再启动，需使用者介入复归才可以继续运转。

### 08-10 异常再启动次数自动复归时间

出厂设定值：600

设定范围 00 to 60000 sec

- 此参数设定异常再启动次数自动复归时间，若发生异常且再启动成功之后，于 08-10 设定时间之内没有任何异常发生，则驱动器会将异常次数纪录复归为零。

**08-11 禁止操作频率一 Up****08-12 禁止操作频率一 Down****08-13 禁止操作频率二 Up****08-14 禁止操作频率二 Down****08-15 禁止操作频率三 Up****08-16 禁止操作频率三 Down**

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00-160.00 Hz

- ☞ 此参数设定驱动器禁止运转的频率范围。此功能可以使驱动器不会持续运转在电机或负载系统的共振频率或其他原因禁止运转的频率。
- ☞ 此参数设定必须符合  $08-11 \geq 08-12 \geq 08-13 \geq 08-14 \geq 08-15 \geq 08-16$  的限制。
- ☞ 主频率命令仍可设定于禁止运转频率范围之内，此时输出频率将限制为禁止运转频率范围的下限。
- ☞ 驱动器在作加减速时，输出频率仍会经过禁止运转频率范围。

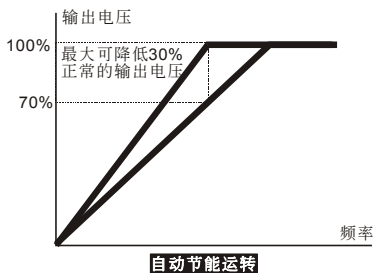
**08-17 自动省电运转**

出厂设定值：00

设定范围 00：无效

01：有效

- ☞ 此参数可设定自动省电运转功能。

**08-18 自动稳压功能(AVR)**

出厂设定值：00

设定范围 00：开启 AVR

01：取消 AVR

02：停车减速时取消 AVR

- ☞ 此参数可设定自动稳压 Automatic Voltage Regulation 是否动作。
- ☞ 此参数设为 01：取消 AVR 时，驱动器以 DC Bus 为定值(620VDC)计算输出电压，输出电压值将因 DC Bus 电压飘动而飘动，可能造成输出电流不足、太大或震荡。
- ☞ 此参数设为 00：开启 AVR 时，驱动器以实际 DC Bus 电压值计算输出电压，输出电压将不因 DC Bus 电压飘动而飘动。



☐ 此参数设为 02：驱动器只在停车减速时取消 AVR，可以在某种程度内加速刹车。

### ✎ 08-19 软件刹车位准设定

出厂设定值：760.0

设定范围 740V~820VDC

00：Disabled

☐ 此参数可设定软件刹车位准设定。

☐ VFD055~150F43A 機種内含刹车晶体，使用者可以选用适当刹车电阻，以达到最佳减速特性。

☐ 刹车晶体的动作准位可以由此参数设定。

### ✎ 08-20 振荡补偿因子

出厂设定值：00

设定范围 00~1000

☐ 电机于某一特定区会有电流飘动造成振荡现象。此时调整参数值可有效改善此情况。

## 09 通讯参数

✎表示可在运转中执行设定功能

### ✎ 09-00 通讯地址

出厂设定值：01

设定范围 01-254

00: Disabled

☞ 此参数设定驱动器串行通讯时的地址。

### ✎ 09-01 通讯传送速度 Baud Rate

出厂设定值：01

设定范围 00: Baud rate 4800 (传输速度, 位/秒)

01: Baud rate 9600 (传输速度, 位/秒)

02: Baud rate 19200 (传输速度, 位/秒)

03: Bard rate 38400 (传输速度, 位/秒)

☞ 利用使电脑经由其内部 RS-485 串行口, 可设定及修改驱动器内参数及控制驱动器运转, 并可监测驱动器的运转状态。此参数用来设定电脑与驱动器彼此的传输速率。

### ✎ 09-02 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: 不警告并继续运转

☞ 此参数设定驱动器使用串行通讯时, 传送错误的处理方式。

### ✎ 09-03 传输超时 (Time-out) 检出

出厂设定值：00

设定范围 00: 无传输超时检出

01: 传输超时检出

☞ 此参数适用于 ASCII 模式, 当设定为 01 时, 表示有超时检出字符与字符间距不得大于 500ms。命令字符串与字符串间, 无此规定。

### ✎ 09-04 通讯数据格式

出厂设定值：00

设定范围 00: 7-bit for ASCII

01: 8-bit for ASCII

02: 8-bit for RTU

### ✎ 09-05 奇偶校验和停止位设定

出厂设定值：00

设定范围 00: None parity + 2 stop bit


01: Even parity + 2 stop bit

02: Odd parity + 2 stop bit

03: None parity + 1 stop bit

04: Even parity + 1 stop bit


05: Odd parity + 1 stop bit

 设定串行通讯的通讯数据格式。

## 09-06 通讯运转命令一

出厂设定值: 00


设定范围 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
Bit6~7	00B: 第一段加减速 01B: 第二段加减速 10B: 第三段加减速 11B: 第四段加减速
Bit8~11	0000B: 主速 0001B: 第一段速 0010B: 第二段速 0011B: 第三段速 0100B: 第四段速 0101B: 第五段速 0110B: 第六段速 0111B: 第七段速 1000B: 第八段速 1001B: 第九段速 1010B: 第十段速 1011B: 第十一段速 1100B: 第十二段速 1101B: 第十三段速 1110B: 第十四段速 1111B: 第十五段速
Bit12	选择 Bit6~11 功能
Bit13~15	保留

 此参数只能由通讯设定, 键盘设定无效。

## 09-07 通讯频率设定

出厂设定值: 60.00

设定范围 0~160.00Hz

 此参数只能由通讯设定, 键盘设定无效。

## 09-08 通讯运转命令二

出厂设定值：00

设定范围	Bit0~1	0B: EF OFF
		1B: EF ON
Bit1		1B: Reset
Bit2	0B: BB OFF	
		1B: BB ON
Bit3~15	保留	

此参数只能由通讯设定，键盘设定无效。利用此参数设定 BB 动作，亦必须利用此参数解除 BB。

### 电脑控制：Modbus 通讯方法及格式

VFD 驱动器内建 RS-485 串联通讯界面，

通讯口 (RJ-11) 位于控制回路端子，端子定义如右图：

使用 RS-485 串联通讯界面时，每一台驱动器必须预先在 (09-00) 指定其通讯地址，电脑便根据其个别的地址实施控制。



- 1: 15V
- 2: GND
- 3: SG-
- 4: SG+
- 5: +EV
- 6: 通讯使用

驱动器设定为以 Modbus networks 通讯，其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。使用者可于参数 (09-04, 09-05) 中设定所需的模式及通讯协议。

### 编码意义

#### ASCII 模式

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

字符	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
ASCII code	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
ASCII code	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

#### RTU 模式

每个 8-bit 数据由两个 4-bit 的十六进制字符所组成。例如：64H。

10-bit 字符框 (用于 7-bit 字符)

❖ (7, N, 2 : 参数 09-05=00)



- ❖ (7, E, 1 : 参数 09-04=00, 09-05=04)



- ❖ (7, O, 1 : 参数 09-04=00, 09-05=05)



11-bit 字符框 (用于 8-bit 字符)

- ❖ (8, N, 2 : 参数 09-04=01 或 02, 09-05=00)



- ❖ (8, E, 1 : 参数 09-04=01 或 02, 09-05=04)



- ❖ (8, O, 1 : 参数 09-04=01 或 02, 09-05=05)



## 通信数据结构

## 数据格式框

## ASCII 模式

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

## RTU 模式

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

## 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 表示对所有同一网络内的设备进行广播, 在此情况下, 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)的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 (数据字符)**

数据字符的格式依命令码而定。可用的命令码叙述如下：

- 命令码：03H，连续读取数笔参数数据  
N 最大为 10。例如：从地址 01H 的驱动器，读取 01-01, 01-02 2 组参数内容。

**ASCII 模式**

命令讯息：

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
数据 起始地址	'0'
	'1'
	'0'
	'1'
数据量 (Word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC CHK 1	'F'
LRC CHK 0	'8'
END 1	CR
END 0	LF

回应讯息：

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
数据量 (Word)	'0'
	'4'
数据地址 1	'1'
0101	'7'
	'7'
	'0'
数据地址 2	'0'
0102	'8'
	'9'
	'8'
LRC CHK 1	'D'
LRC CHK 0	'1'
END 1	CR
END 0	LF

错误回应讯息：

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'8'
CMD 0	'3'
错误码	'0'
	'2'
LRC CHK 0	'6'
LRC CHK 1	'D'
END 1	CR
END 0	LF

**RTU 模式**

命令讯息：

ADR	01H
CMD	03H
数据 起始地址	01H
	01H
数据量 (Word)	00H'
	02H
CRC CHK Low	94H
CRC CHK High	37H

回应讯息：

ADR	01H
CMD	03H
数据	04H
0101H 内容	17H
	70H
0102H 内容	08H
	98H
CRC CHK LOW	FBH
CRC CHK HIGH	36H

错误回应讯息：

ADR	01H
CMD	90H
错误码	02H
CRC CHK LOW	CDH
CRC CHK HIGH	C1H

- 命令码：06H，写入单笔数据

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'
数据	'0'
起始地址	'1'
	'0'
	'0'
数据量	'1'
(Word)	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
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	'6'
数据	'0'
起始地址	'1'
	'0'
	'0'
数据量	'1'
(Word)	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'7'
END 1	CR
END 0	LF

错误回应讯息：

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'8'
CMD 0	'6'
错误码	'0'
	'2'
LRC CHK 0	'6'
LRC CHK 1	'D'
END 1	CR
END 0	LF

### RTU 模式

命令讯息：

ADR	01H
CMD	06H
数据	01H
起始地址	00H
数据	17H'
	00H
CRC CHK LOW	87H
CRC CHK HIGH	C6H

回应讯息：

ADR	01H
CMD 1	06H
数据	01H
起始地址	00H
数据量	17H
(Word)	70H
CRC CHK LOW	87H
CRC CHK HIGH	C6H

错误回应讯息：

ADR	01H
CMD 1	86H
错误码	02
CRC CHK LOW	C3H
CRC CHK HIGH	A1H



- 命令码：08H，通讯回路测试

此命令用来测试主控设备(通常为 PC 或 PLC)与驱动器间通讯是否正常，驱动器将收到的数据内容原封不动的送回给主控设备。

**ASCII 模式**

命令讯息：

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'8'
数据	'0'
起始地址	'0'
	'0'
	'0'
数据量	'1'
(Word)	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'0'
END 1	CR
END 0	LF

回应讯息：

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'8'
数据	'0'
起始地址	'0'
	'0'
	'0'
数据量	'1'
(Word)	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'0'
END 1	CR
END 0	LF

错误回应讯息：

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'8'
CMD 0	'8'
错误码	'0'
	'2'
LRC CHK 0	'6'
LRC CHK 1	'D'
END 1	CR
END 0	LF

**RTU 模式**

命令讯息：

ADR	01H
CMD	08H
数据	00H
起始地址	00H
数据	17H
	70H
CRC CHK LOW	EEH
CRC CHK HIGH	1FH

回应讯息：

ADR	01H
CMD 1	08H
数据	00H
起始地址	00H
数据	17H
	70H
CRC CHK LOW	EEH
CRC CHK HIGH	1FH

错误回应讯息：

ADR	01H
CMD 1	88H
错误码	02
CRC CHK LOW	E0H
CRC CHK HIGH	6DH

- 命令码：10H，连续写入数笔数据

例如，变更驱动器(地址 01H)的多段速设定 05-00=50.00(1388H)，05-01=40.00(0FA0H)

### ASCII 模式

命令讯息：

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'1'
CMD 0	'0'
数据	'0'
起始地址	'5'
	'0'
	'0'
数据量	'0'
(Word)	'0'
	'0'
	'2'
数据量(Byte)	'0'
	'4'
第一笔	'1'
数据	'3'
	'8'
	'8'
第二笔	'0'
数据	'F'
	'A'
	'0'
LRC CHK 1	'9'
LRC CHK 0	'A'
END 1	CR
END 0	LF

回应讯息：

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'1'
CMD 0	'0'
数据地址	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
数据量	'0'
(Word)	'0'
	'0'
	'2'
LRC CHK 1	'E'
LRC CHK 0	'8'
END 1	CR
END 0	LF

错误回应讯息：

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'9'
CMD 0	'0'
错误码	'0'
	'2'
LRC CHK 0	'6'
LRC CHK 1	'D'
END 1	CR
END 0	LF

### RTU 模式

命令讯息：

ADR	01H
CMD	10H
数据	05H
起始地址	00H
数据量	00H'
(Word)	02H

回应讯息：

ADR	01H
CMD 1	10H
数据	05H
起始地址	00H
数据量	00H
(Word)	02H

错误回应讯息：

ADR	01H
CMD 1	90H
错误码	02H
CRC CHK LOW	CDH
CRC CHK HIGH	D1H

数据量(Byte)	04	CRC CHK LOW	41H
第一笔数据	13H	CRC CHK HIGH	04H
	88H		
第二笔数据	0FH		
	A0H		
CRC CHK LOW	4DH		
CRC CHK HIGH	D9H		

### CHK (check sum: 侦误值)

#### ASCII 模式

ASCII 模式采用 LRC (Longitudinal Redundancy Check) 侦误值。LRC 侦误值是将 ADR1 至最后一个数据内容加总，得到的结果以 256 为单位，超出的部分去除(例如得到的结果为十六进位的 128H 则只取 28H)，然后计算二的补数后得到的结果即为 LRC 侦误值。

例如：从地址为 01H 的驱动器的 0401H 地址读取 1 个字。

STX	'.'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
起始数据地址	'0'
	'4'
	'0'
	'1'
数据数	'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 的二的补数为 **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 的 16-bit 寄存器 (称为 CRC 寄存器)。

步骤 2：将命令讯息第一个字节与 16-bit CRC 寄存器的低次字节进行 Exclusive OR 运算，并将结果存回 CRC 寄存器。

步骤 3：将 CRC 寄存器的内容向右移 1 bit，最左 bit 填入 0，检查 CRC 寄存器最低位的值。

步骤 4: 若 CRC 寄存器的最低位为 0, 则重复步骤 3; 否则将 CRC 寄存器与 A001H 进行 Exclusive OR 运算。

步骤 5: 重复步骤 3 及步骤 4, 直到 CRC 寄存器的内容已被右移了 8 bits。此时, 该字节已完成处理。

步骤 6: 对命令讯息下一个字节重复步骤 2 至步骤 5, 直到所有字节皆完成处理, CRC 寄存器的最后内容即是 CRC 值。**当在命令讯息中传递 CRC 值时, 低字节须与高字节交换顺序, 亦即, 低字节将先被传送。**

例如, 从地址为 01H 的交流电机驱动器的 2102H 地址读取 2 个字, 从 ADR 至数据数的最后一字节所计算出的 CRC 寄存器的最后内容为 F76FH, 则其命令讯息如下所示, 其中 6FH 于 F7H 之前传送。

命令讯息:

ADR	01H
CMD	03H
起始数据地址	21H
	02H
数据数 (以 word 计算)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

## 范例

下例是以 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)的指针

Unsigned char length ← 讯息缓冲区中的字节数目

此函数将传回 unsigned integer 型态的 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;
}

```

## 通信协议的参数地址定义:

定 义	参数地址	功 能 说 明		
驱动器内部设定参数	GGnnH	GG 表示参数群, nn 表示参数号码。例如: 04-01 由 0401H 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	
		Bit6~7	00B: 第一段加减速	
			01B: 第二段加减速	
			10B: 第三段加减速	
			11B: 第四段加减速	
		Bit8~11	0000B: 主速	
			0001B: 第一段速	
			0010B: 第二段速	
			0011B: 第三段速	
			0100B: 第四段速	
			0101B: 第五段速	
			0110B: 第六段速	
			0111B: 第七段速	
			1000B: 第八段速	
			1001B: 第九段速	
1010B: 第十段速				
1011B: 第十一段速				
1100B: 第十二段速				
1101B: 第十三段速				
1110B: 第十四段速				
1111B: 第十五段速				
Bit12	选择 Bit6~11 功能			
Bit13~15	保留			
2001H	频率命令			
2002H	Bit0	1: E.F. ON		
	Bit1	1: Reset 指令		
	Bit2	1: 外部中断 (B.B) ON 0: 外部中断 (B.B) OFF		

定义	参数地址	功能说明
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 OI 05: 电机过负载 OI1 06: 外部异常 EF 07: IGBT 短路保护启动 occ 08: CPU 或模拟电路有问题 Cf3 09: 硬件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: CPU 写入有问题 Cf1 16: CPU 读出有问题 Cf2 17: 外部中断 b.b. 18: 过转矩 oL2 19: 保留 20: 软件与参数密码保护 codE 21: EF1 紧急停止 22: 输入电源欠相 PHL 23: 低电流 Lc 24: 模拟回授信号错误 PbL 25: 保留 26: FANP (风扇电源异常) 27: FF1 (风扇 1 异常) 28: FF2 (风扇 2 异常) 29: FF3 (风扇 3 异常) 30: FF123 (全部风扇异常) 31: FF12 (风扇 1, 2 异常) 32: FF13 (风扇 1, 3 异常) 33: FF23 (风扇 2, 3 异常) 34: Fv (风扇驱动线路低电压保护) 35~40: 保留 41: HPF1 (GFF 保护线路异常) 42: HPF2 (CC, OC 保护线路异常)

定义	参数地址	功能说明
		43: HPF3 (OC 保护线路异常)
		44: HPF4 (OV 保护线路异常)
		45: CF3.3 (U 相硬件线路异常)
		46: CF3.4 (V 相硬件线路异常)
		47: CF3.5 (W 相硬件线路异常)
		48: CF3.6 (DCBUS 硬件线路异常)
		49: CF3.7 (Isum 模拟/数字线路异常)
		50: CF3.8 (温度传感器异常)
	2101H	Bit0~1 数字操作器 LED 状态 00: RUN 灯暗, STOP 灯亮 (驱动器停机) 01: RUN 灯闪烁, STOP 灯亮 (驱动器减速) 10: RUN 灯亮, STOP 灯闪烁 (驱动器待机) 11: RUN 灯亮, STOP 灯暗 (驱动器运转)
		Bit2 1: JOG 运转
		Bit3~4 正反转指示灯状态 00: REV 灯暗, FWD 灯亮 (正转) 01: REV 灯闪烁, FWD 灯亮 (反转变正转) 10: REV 灯亮, FWD 灯闪烁 (正转变反转) 11: REV 灯亮, FWD 灯暗 (反转)
		Bit5~7 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
	2102H	频率指令 (F)
	2103H	输出频率 (H)
	2104H	输出电流 (AXXX.X)
	2105H	DC-BUS 电压 (UXXX.X)
	2106H	输出电压 (EXXX.X)
	2107H	功率因素 (n)
	2108H	输出功率 (XX.XXKW)
	2109H	回授信号值
	210AH	回授信号百分比 (%)
	210BH	估算转矩的比例值
	210CH	使用者输出 (Low) uL 0-99.99
	210DH	使用者输出 (High) uH 0-9999
	210EH	PLC 时间
	220FH	保留

### 错误通信时的额外回应

当驱动器做通信连接时，如果产生错误，此时驱动器会回应错误码且将命令码的最高位（bit7）设为1（即 Function code AND 80H）回应给主控系统，让主控系统知道有错误产生。并且于驱动器的键盘显示器上显示 CE-XX，作为警告讯息，XX 为当时的错误码。参考错误通信时错误码的意义。

例如：

ASCII 模式：

STX	‘.’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘8’
	‘6’
Exception code	‘0’
	‘2’
LRC CHK	‘7’
	‘7’
END	CR
	LF

RTU 模式：

Address	01H
Function	86H
Exception code	02H
CRC CHK Low	C3H
CRC CHK High	A1H

错误码的意义：

错误码	说明
01	功能码错误： 驱动器可以辨识功能码（03H,06H,10H,63H）。
02	数据地址错误： 数据的地址驱动器无法辨识。
03	数据内容值错误： 数据内容值太大，不是驱动器所能辨识的内容值。
04	驱动器无法处理： 驱动器对此命令，无法执行。
10	传输超时。



## 10 回授控制参数

↗表示可在运转中执行设定功能

### 10-00 检出值端子选择

出厂设定值：00

设定范围 00：无功能

01：由 AI1 输入

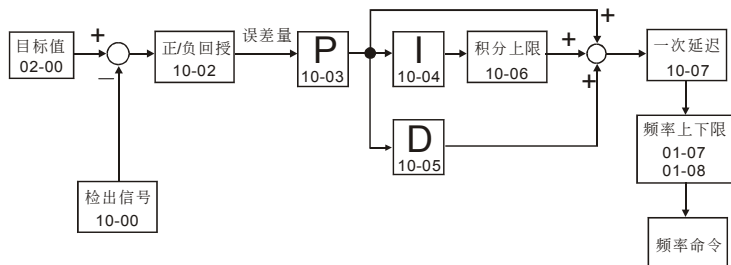
02：由 AI2 输入

03：由 External Reference 输入

☐ 此参数设定 PID 控制的回授信号来源，可设定为 AI1、AI2、或由 04-204 所定义的 External Reference。

☐ 此参数设定为 00 时，PID 回授控制功能无效。

☐ 此参数设定为 00 以外的值时，驱动器自动启动 PID 回授控制，输出频率由主频率与 PID 回授信号，经由计算得到。



### 10-01 回授信号对应最大物理量

出厂设定值：1000.0

设定范围 1.0~6550.0

☐ 此参数设定 PID 回授控制时，检出信号的参考值，参考 04-09~04-20。

### 10-02 PID 回授控制方式

出厂设定值：00

设定范围 00：负回授 (Err=SP-FB)

01：正回授 (Err=FB-SP)

☐ 此参数可设定 PID 回授控制回路中，误差量信号的计算方式。

☐ 此参数设定为 00：负回授控制时，误差量的计算公式为误差量 (Err) = 目标值 (SP) - 检出信号 (FB)。当增加输出频率会使检出值的大小增加时，应选择此设定。

☐ 此参数设定为 01：正回授控制时，误差量的计算公式为误差量 (Err) = 检出信号 (FB) - 目标值 (SP)。当增加输出频率会使检出值的大小减少时，应选择此设定。

### 10-03 P 增益

出厂设定值：1.0

设定范围 0.0-10.0

- 此参数可设定 P 控制器的增益，此增益决定 P 控制器对回授误差量的响应程度，增益取大时，响应快、但过大将产生震荡。增益取小时，响应迟缓。

#### 10-04 积分时间(I)

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00-100.00 秒

- 此参数可设定 I 控制器的积分时间，积分时间大时，表示 I 控制器的增益小、响应迟缓、对外部扰动的控制能力差。积分时间小时，表示 I 控制器的增益大、响应速度快、对外部扰动可快速响应。
- 积分时间太小时，输出频率与系统可能产生过冲甚至震荡。
- 积分时间设为 0.00 时，表示关闭 I 控制器。

#### 10-05 微分时间(D)

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00-1.00 秒

- 此参数可设定 D 控制器的增益，此增益决定 D 控制器对误差量的变化量的响应程度。适当的微分时间可以使 P 与 I 控制器的过冲量减小，震荡很快衰减并稳定下来。但是微分时间太大时，本身即可能引起系统震荡。
- 微分控制器对误差量的变化量动作，因此干扰的免疫能力较差。一般建议不使用，尤其是在干扰较大的环境中。

#### 10-06 积分上限值

出厂设定值：100

设定范围 00-200%

- 此参数可设定 I 控制器的输出上限，亦即积分上限频率 =  $(01-00) \times (10-04)\%$ 。

#### 10-07 一次延迟

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0-2.5 秒

- 此参数设定一次延迟的滤波程度。
- PID 控制器的频率输出会经由一次延迟功能作滤波。此功能可使输出频率的变化程度减缓，一次延迟时间长表示滤波程度大，反之亦然。
- 不适当的一次延迟时间设定可能造成系统震荡。

#### 10-08 PID 回授讯号异常偏差量

出厂设定值：600.0

设定范围 0.0~10-01

- 此参数设定可允许 PID 误差量的最大值，对应到 10-01 所设定的设定值。
- 若 PID 功能正常，在一定时间内，应可检出信号逼近目标值。假如驱动器在 10-09 所设定的时间内，无法将误差量控制在 10-08 所设定范围之内，则判定 PID 回授控制发生异常其处理方式如 10-10 所设定。

**10-09 回授讯号异常侦测时间**

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0-3600.0

☐ 此参数设定 PID 误差量异常的侦测时间，设定范围若为 0.0 表示不侦测。

**10-10 回授讯号错误处理**

出厂设定值：01

设定范围 00：警告且减速停车

01：警告且自由停车

02：警告并继续运转

☐ 此参数设定 PID 误差量异常的处理方式。

**10-11 V/F 曲线选择**

出厂设定值：00

设定范围 00：任意 V/F 曲线(由参数群 01 设定)

01：1.5 次方曲线

02：1.7 次方曲线

03：2 次方曲线

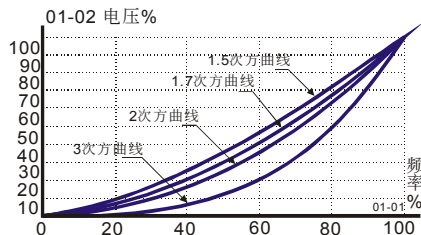
04：3 次方曲线

☐ 此参数设定 V/F 曲线。若设定为 00 以外的值，参数 01-03 与 01-04 无效。

☐ 电机的输入电流可以分解为两个彼此正交的分量，磁场分量与转矩分量。磁场分量产生气隙磁通，与电机输入电压成正比。转矩分量产生转矩，转矩与磁场分量和转矩分量的乘积成正比，理论上若磁场分量与转矩分量的大小相同（磁通不饱和的条件下），可使输入电流值最小。如果电机的负载为变转矩负载（负载转矩与转速成正比，如风机或水泵等负载），转速低时负载转矩较低，可适当降低输入电压使输入电流的磁场变小，以降低电机的磁通损与铁损，提高整体效率。

☐ 设定高次方的 V/F 曲线时，低频转矩较低，驱动器不适合做快速的加减速。如果需要快速的加减速，建议不要使用此参数。

☐ V/F 曲线如下：

**V/F 次方曲线图**

# 五、异常诊断方式

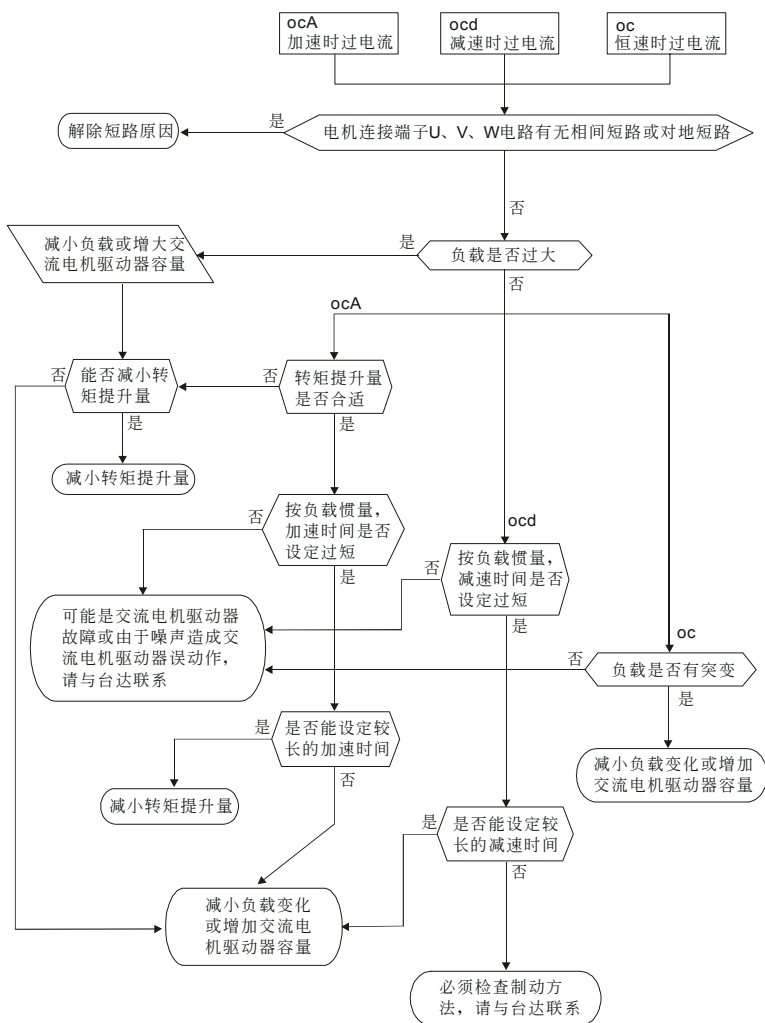
---

- 5-1 过电流 OC
- 5-2 对地短路故障 GFF
- 5-3 过电压 OV
- 5-4 电压不足 Lv
- 5-5 过热 OH1
- 5-6 过载 OL
- 5-7 数字操作器面板异常
- 5-8 电源欠相 PHL
- 5-9 电机无法运转
- 5-10 电机速度无法变更
- 5-11 电机失速
- 5-12 电机异常
- 5-13 电磁杂音、感应杂音的对策
- 5-14 设置的环境措施
- 5-15 防止交流电机驱动器影响其他机器

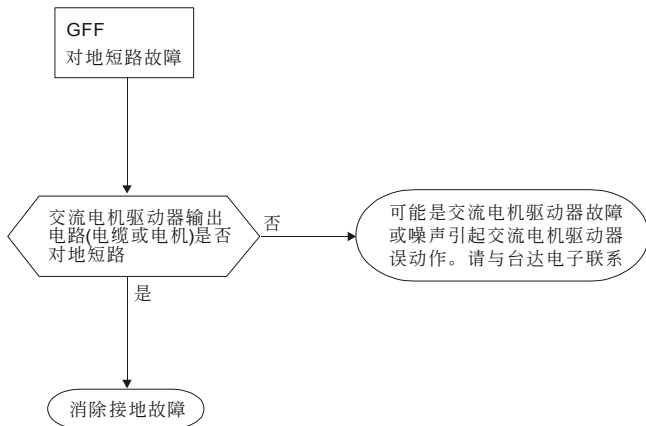


- 须技术人员做检查工作，以防止意外发生。
-

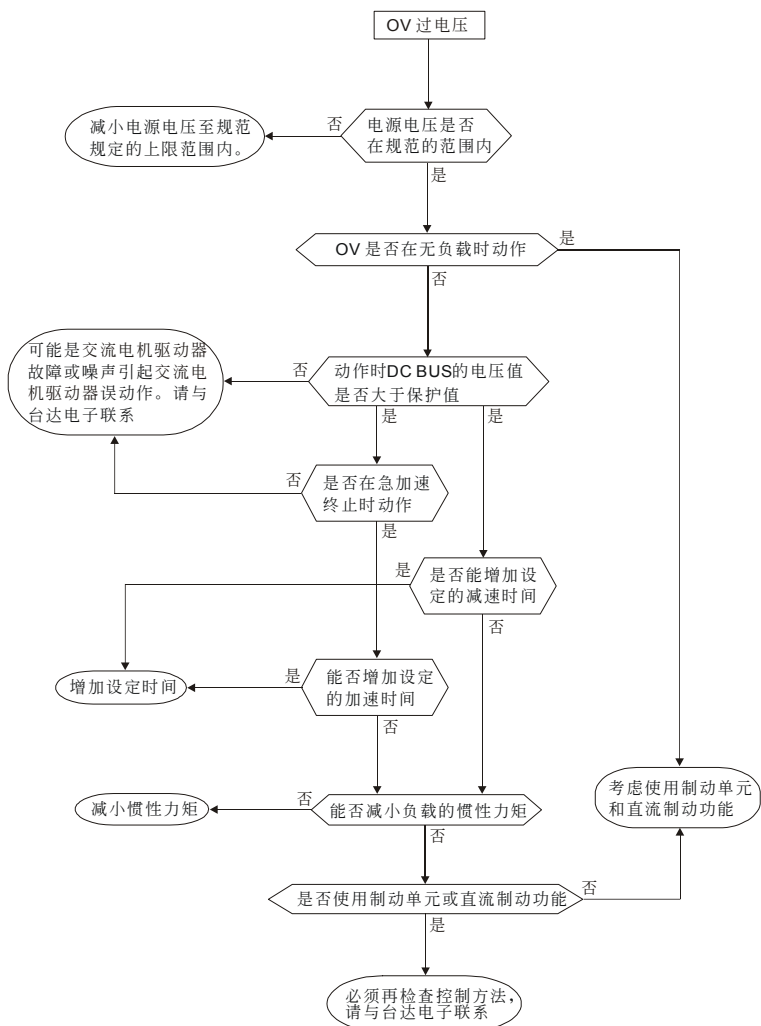
# 5-1 过电流 oc



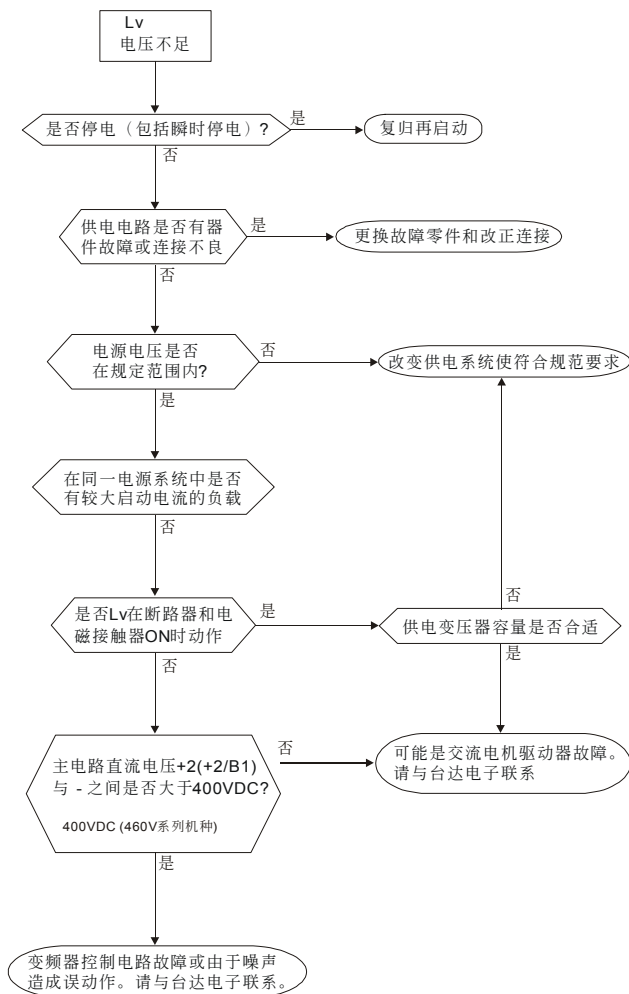
## 5-2 对地短路故障 GFF



## 5-3 过电压 ov

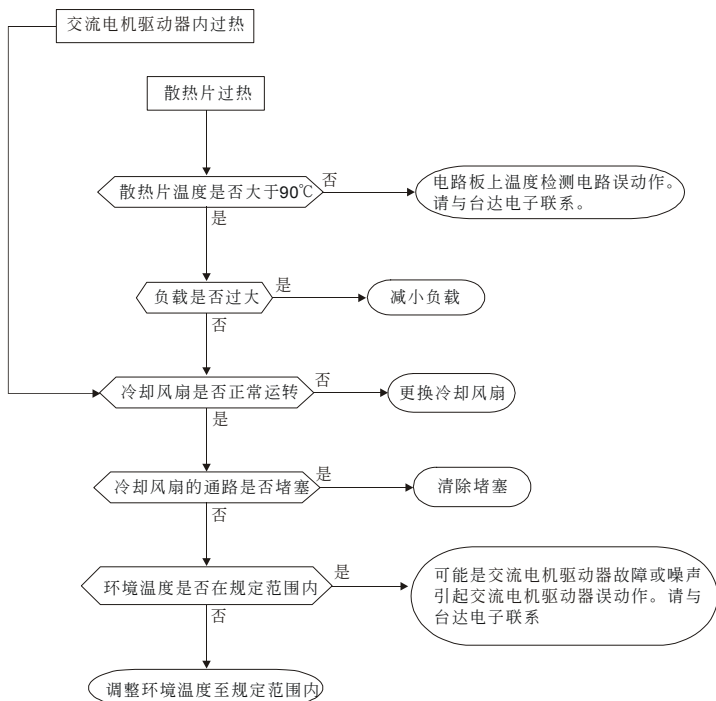


## 5-4 电压不足 Lv

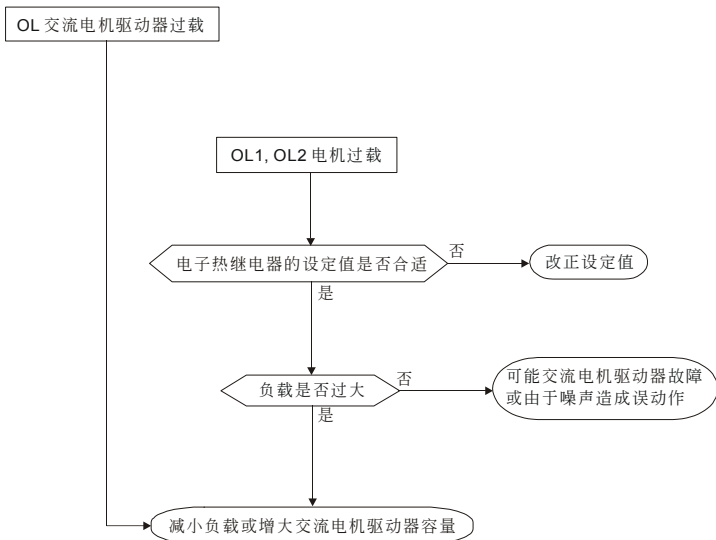




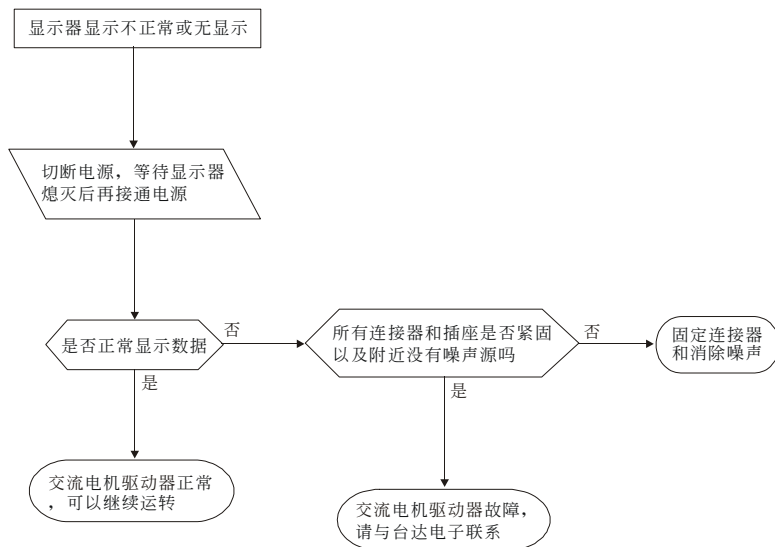
## 5-5 过热 oH1



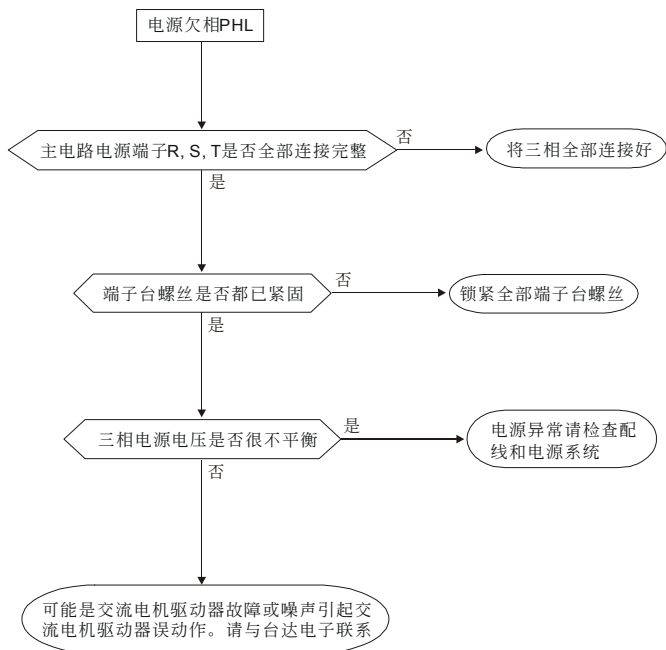
## 5-6 过载 oL



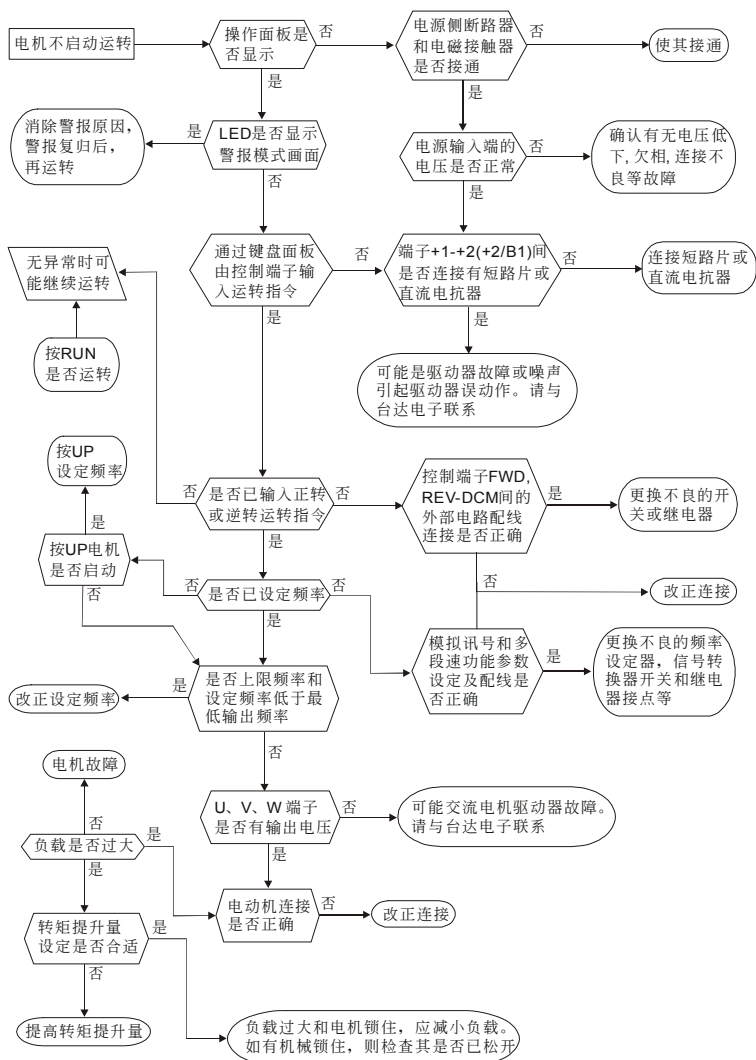
## 5-7 数字操作器面板异常



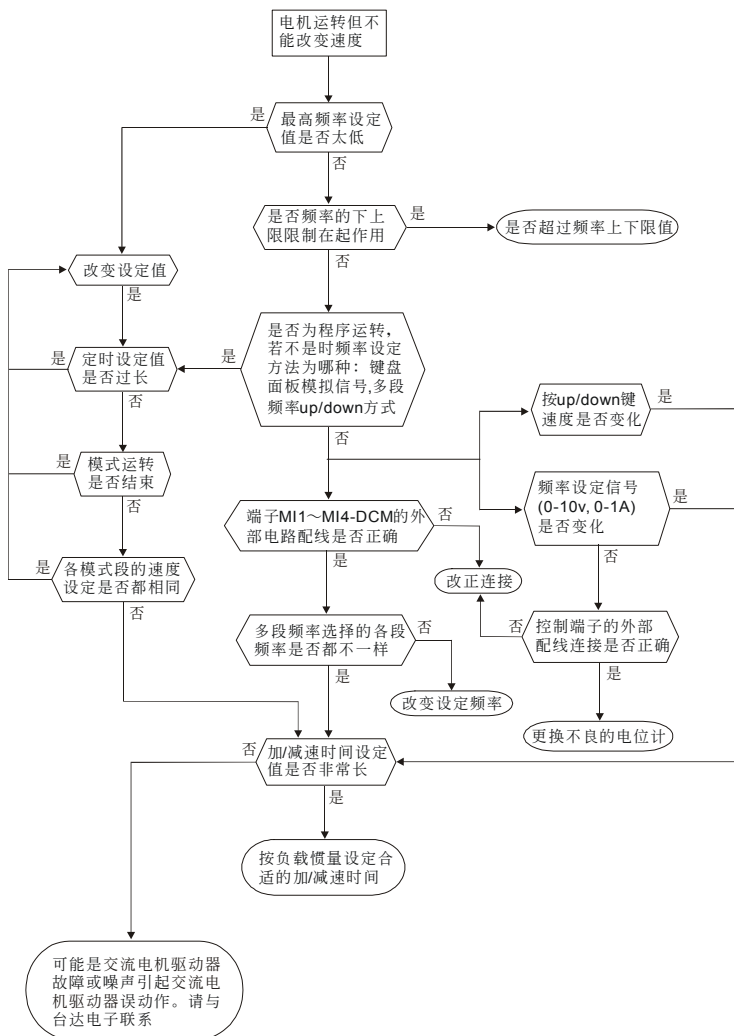
## 5-8 电源欠相 PHL



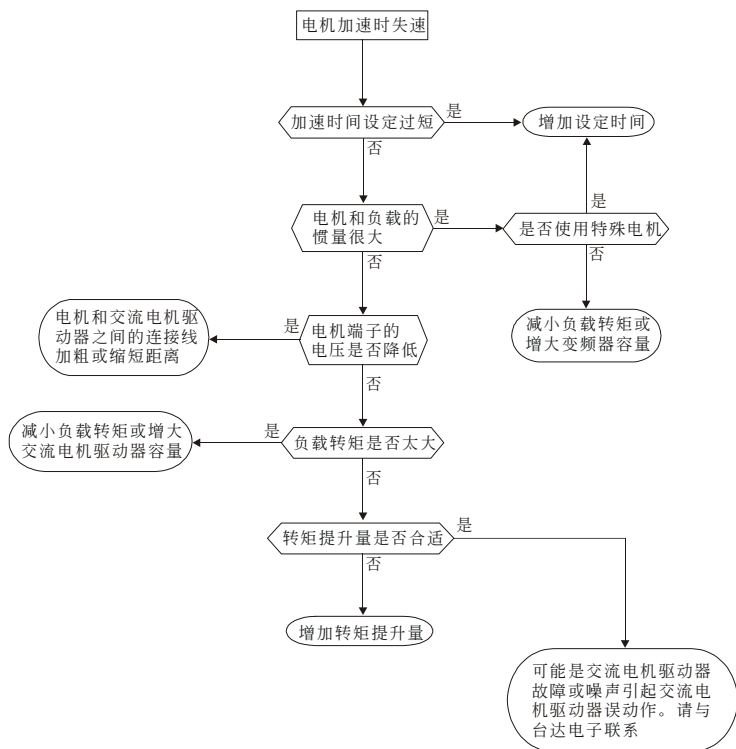
## 5-9 电机无法运转



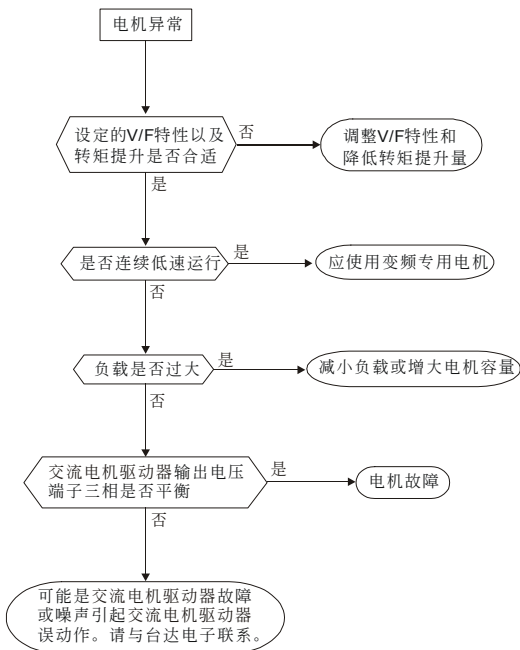
## 5-10 电机速度无法改变



## 5-11 电机失速



## 5-12 电机异常





## 5-13 电磁杂音、感应杂音的对策

交流电机驱动器的周围有杂音源，则经放射或经电源线而入侵交流电机驱动器，引致控制回路误动作，甚至引致交流电机驱动器跳脱或损毁。当然会想到提高交流电机驱动器本身耐杂音的能力也是对策，但并非经济，而且所能提高的程度有上限，所以在其身外施行对策为上乘做法。

1. 于电驿或接触器加装扼杀突破装置(surge killer)以抑制「开(on)」时及「闭 off」时的突波(switching surge)性杂音。
2. 尽量缩短控制回路或序控回路的配线长度，并且与主电路配线互为分离。
3. 指定应为屏蔽线而配线的电路，必须遵守屏蔽线以配线，并且太冗长时，就加用“隔离放大器(isolation Amplifier)”以中继。
4. 交流电机驱动器的接地端应遵照内规施行接地，并且不与电气熔接机及动力设备的接地等共用，必独自设置接地极。
5. 交流电机驱动器的输入端插设杂音滤波器(noise filter)，自电源线防止杂音侵入。

总之，防范电磁杂音的对策是要施予“不让它发出”，“不让它传播”及“不让它收到”的三阶段层次性防护；此所谓的护理性「三护」都要齐施。

## 5-14 设置的环境措施

交流电机驱动器是电子零件的装置，容许的环境在规格书资料有明细记载；如果不能遵守此规范的约束，必须要有相应的补救或对策措施。

1. 避免振动，不得已时要补施防振垫皮等。务使振动值低于规定值；因为振动对于电子零件的作用是等于给机械性应力(stress)不可经常，不可长期压住，也不可周期的反复施压，因为经久必是故障的诱因。
2. 避开腐蚀性气体及多尘埃环境，这些都会带给电子零件生锈、接触不良外，因吸湿而降低绝缘力导致短路性事故。一般对策是油漆处理及防尘对策兼施，较讲究的场合，则并且采用适合清净空气的内压型或自保的全封闭形状的构造。
3. 周温应该适中，太高及太低的温度都必定会影响电子零件的寿命及动作可靠性，以半导体元件为例来说，一旦逾越规定值，就必定立即与“破坏”发生关连。因此，除了要配备冷却机(cooler)及遮蔽阳光直射的遮蓬，用心使达到符合规定的周温条件之外，也很需要实施清扫并点检交流电机驱动器的收纳盘的空气滤清器及冷却扇的角向等。又于极端低温处所做微电脑可能不动作，冰冷地带必须加设室内取温设备(space heater)。
4. 不要潮湿、不准发生“结露”情况。需要交流电机驱动器较长时间的停用之际，应慎防一停空调设备会立即出现结露的情况，也希望电气室的冷却设备附具除湿功能。

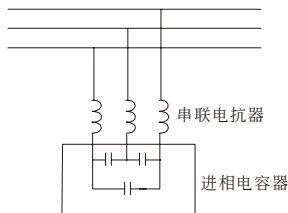
## 5-15 防止交流电机驱动器影响其他机器

由于使用交流电机驱动器导致同场合的机器运转困难的情况不少，这些成因由于事先检讨发现予以消除或依需要善加对策措施。

### 电源侧产生高次谐波

交流电机驱动器运转时，会有高次谐波流向电源给系统坏影响，应加的对策如下：

1. 分离电源系统，设置专用变压器另外提供电源给交流电机驱动器。
2. 交流电机驱动器侧插装电抗器以削减高次谐波成分如图所示：



3. 若有进相电容器，则应该串接电抗器以防高谐波电流流入太多引致过热烧损电容器。

### 电动机的温度上升

电动机用于可变速运转时，若是电动机是同步通风型的感应电动机，则于低速运转带冷却效果差，所以可能出现过热现象。又交流电机驱动器输出的波形含有高阶谐波，所以铜损及铁损都增加。应该就负载状态及运转范围做好核检数据以参考，必要时就加给下列对策措施：

1. 电动机改用独立电源通风型或提高一级容量规格。
2. 配用交流电机驱动器专用的变频电机。
3. 限制运转范围，避免低速带的运转。

# 六、保护讯息与排除方法

## 6-1 保护动作一览表

## 6-2 定期维护检查

交流电机驱动器本身有过电压、低电压及过电流等多项警示讯息及保护功能，一旦异常故障发生，保护功能动作，交流电机驱动器停止输出，异常接点动作，电机自由运转停止。请依交流电机驱动器的异常显示内容对照其异常原因及处置方法。异常记录会储存在交流电机驱动器内部存储器（可记录最近四次异常讯息），并可经参数读取由数字操作面板或通讯读出。

交流电机驱动器由 IC、电阻、电容、晶体管等电子零件及冷却扇、电驿等为数众多的零件组成。这些零件不是能够永久不坏，不是可以永久使用，即使在正常环境运用，若超过其耐用年数，则容易发生故障。因此要实施预防性定期点检，把不符合规格要求或已有品质不良品发掘出来，及早摒除会造成交流电机驱动器不良原因。同时也把逾期耐用年限的各部分品趁机会取换掉，以确保良好可安心地运转。

平常就需要从外部目视检查交流电机驱动器的运转，确认没有异常状况发生，并检查是否有下列情况发生：



- ☑ 异常发生后，必须先将异常状况排除后 5 秒，按 RESET 键才有效。
- ☑ 对  $\leq 22\text{kW}$  交流电机驱动器断开电源后经过 5 分钟，才能开始开盖检查作业。
- ☑ 非指定作业人员不能进行维护和更换部件等工作。（作业前应取下手表、戒指等金属物品，作业时使用带绝缘的工具。）
- ☑ 绝对不能对交流电机驱动器进行改造。
- ☑ 运转性能、周围环境符合标准规范。没有异常的噪音、振动和异臭。
- ☑ 键盘面板显示正常。没有过热或变色等异常情况。防止电击和设备事故。

## 6-1 保护动作一览表

下列是选用数字操作面板，方可显示异常讯息。

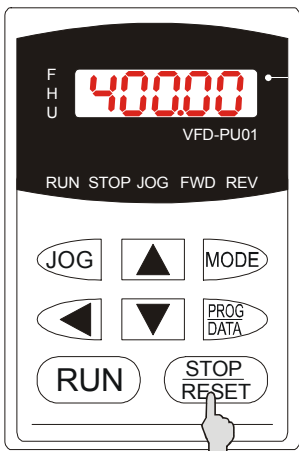
显示符号	异常现象说明	排除方法
OC	交流电机驱动器侦测输出侧有异常突增的过电流产生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查电机额定与交流电机驱动器额定是否相匹配</li> <li>■ 检查交流电机驱动器U/T1-V/T2-W/T3间有无短路</li> <li>■ 检查与电机连接线是否有短路现象或接地</li> <li>■ 检查交流电机驱动器与电机的螺丝有无松动</li> </ul>
OCC	IGBT短路保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 加长加速时间</li> <li>■ 检查电机是否有超额负载</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> <li>■ 若是由于电机惯量回升电压，造成交流电机驱动器内部直流高压侧电压过高，此时可加长减速间或加装刹车电阻（选用）</li> </ul>
OH	交流电机驱动器侦测内部温度过高，超过保护位准	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查环境温度是否过高</li> <li>■ 检查散热片是否有异物，风扇有无转动</li> <li>■ 检查交流电机驱动器通风空间是否足够</li> </ul>
LU	交流电机驱动器内部直流高压侧过低	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查输入电源电压是否正常</li> <li>■ 检查负载是否有突然的重载</li> <li>■ 是否三相机种单相电源入力或欠相</li> </ul>
OL	输出电流超过交流电机驱动器可承受的电流，若输出120%的交流电机驱动器额定电流，可承受60秒。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查电机是否过负载</li> <li>■ 减低（07-02）转矩提升设定值</li> <li>■ 增加交流电机驱动器输出容量</li> </ul>
OL1	内部电子热动电驿保护动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查电机是否过载</li> <li>■ 检查（07-00）电机额定电流值是否适当</li> <li>■ 检查电子热动电驿功能设定。</li> <li>■ 增加电机容量。</li> </ul>
OL2	电机负载太大	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查电机负载是否过大</li> <li>■ 检查过转矩检出位准设定值（06-03 ~ 06-05）</li> </ul>
HPF.1	控制器硬件保护线路异常	GFF硬件保护线路异常，请送回原厂
HPF.2	控制器硬件保护线路异常	CC（电流箝制）硬件保护线路异常，请送回原厂

显示符号	异常现象说明	排除方法
<b>HPF.3</b>	控制器硬件保护线路异常	OC硬件保护线路异常, 请送回原厂
<b>HPF.4</b>	控制器硬件保护线路异常	OV硬件保护线路异常, 请送回原厂
<b>ocR</b>	加速中过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查交流电机驱动器与电机的螺丝有无松动</li> <li>■ 检查U/T1-V/T2-W/T3到电机的配线是否绝缘不良</li> <li>■ 增加加速时间</li> <li>■ 减低(7-02)转矩提升设定值</li> <li>■ 更换较大输出容量交流电机驱动器</li> </ul>
<b>ocd</b>	减速中过电流产生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查U/T1-V/T2-W/T3到电机的配线是否绝缘不良</li> <li>■ 减速时间加长</li> <li>■ 更换大输出容量交流电机驱动器</li> </ul>
<b>ocn</b>	运转中过电流产生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查U/T1-V/T2-W/T3到电机的配线是否绝缘不良</li> <li>■ 检查电机是否堵转</li> <li>■ 更换大输出容量交流电机驱动器</li> </ul>
<b>EF</b>	当外部EF端子闭合时, 交流电机驱动器停止输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 清除故障来源后按"RESET"键即可</li> </ul>
<b>EF1</b>	当外部多功能输入端子(M1~M4)设定紧急停止时,	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 清除故障来源后按"RESET"键即可</li> </ul>
<b>cF1</b>	内部存储器IC数据写入异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 送厂维修</li> </ul>
<b>cF2</b>	内部存储器IC数据读出异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 按下RESET键将参数重置为出厂设定</li> <li>■ 若方法无效, 则送厂维修</li> </ul>
<b>cF3.3</b>	交流电机驱动器侦测线路异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ U-相电流传感器异常, 请送厂维修</li> </ul>
<b>cF3.4</b>	交流电机驱动器侦测线路异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ V-相电流传感器异常, 请送厂维修</li> </ul>
<b>cF3.5</b>	交流电机驱动器侦测线路异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ W-相电流传感器异常, 请送厂维修</li> </ul>
<b>cF3.6</b>	交流电机驱动器侦测线路异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 直流侧电压(DC-BUS)侦测线路异常, 请送厂维修</li> </ul>
<b>cF3.7</b>	交流电机驱动器侦测线路异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Isum 模拟/数字线路异常, 请送厂维修</li> </ul>
<b>cF3.8</b>	交流电机驱动器侦测线路异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 温度传感器异常, 请送厂维修</li> </ul>

显示符号	异常现象说明	排除方法
OFF	接地保护线路动作。当交流电机驱动器侦测到输出端接地且接地电流高于交流电机驱动器额定电流的50%以上。注意：此保护系针对交流电机驱动器而非人体。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查与电机连线是否有短路现象或接地</li> <li>■ 确定IGBT功率模块是否损坏</li> <li>■ 检查输出侧接线是否绝缘不良</li> </ul>
bb	当外部多功能输入端子（MI1~MI4）设定此一功能时，交流电机驱动器停止输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 清除信号来源"bb"立刻消失</li> </ul>
cE-	通信异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查通讯信号有无反接（RJ11）</li> <li>■ 检查通讯格式是否正确</li> </ul>
code	软件保护启动	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 显示Ccode送厂维修</li> <li>■ 显示Pcode为密码锁定</li> </ul>
Lc	低电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查负载电流是否正常</li> <li>■ 检查参数06-08~06-10的设定是否正确</li> </ul>
PHL	输入欠相	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查输入电源是否正常</li> </ul>
FbL	回授讯号断线	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查参数设定10-00和模拟回授讯号是否有误</li> </ul>
FRnP	风扇电源异常（150~300HP）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 送厂维修</li> </ul>
FF 1	第1组风扇异常（150~300HP）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查散热片是否有异物，风扇有无转动</li> </ul>
FF 2	第2组风扇异常（150~300HP）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查散热片是否有异物，风扇有无转动</li> </ul>
FF 3	第3组风扇异常（150~300HP）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查散热片是否有异物，风扇有无转动</li> </ul>
FF 123	第1, 2, 3组风扇异常（150~300HP）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查散热片是否有异物，风扇有无转动</li> </ul>
FF 12	第1, 2组风扇异常（150~300HP）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查散热片是否有异物，风扇有无转动</li> </ul>
FF 13	第1, 3组风扇异常（150~300HP）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查散热片是否有异物，风扇有无转动</li> </ul>
FF 23	第2, 3组风扇异常（150~300HP）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查散热片是否有异物，风扇有无转动</li> </ul>
Fu	风扇驱动线路低电压保护（150~300HP）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 送厂维修</li> </ul>

## 警报重置

由跳机状态，消除警报原因后，可按面板上的重置键（如图所示）、将外部端子设定为“异常复归指令”并导通此端子或以通讯方式传送异常复归指令，则可解除跳机状态。任何异常警报解除前，应使运转信号为断路(OFF)状态，以防止异常讯号复归后立即重新运转而导致机械损害或人员伤亡。





## 6-2 定期维护检查

定期检查时，先停止运转，切断电源和取去外盖。即使断开交流电机驱动器的供电电源后，滤波电容器上仍有充电电压，放电需要一定时间。为避免危险，必须等待充电指示灯熄灭，并用电压表测试，确认此电压低于安全值( $\leq 25\text{Vdc}$ )，才能开始检查作业。

### 周围环境

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、气体、油雾、水滴等。	用目视和仪器测量	○		
周围没有放置工具等异物和危险品?	依据目视	○		

### 电压

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
主电路、控制电路电压正常否?	用万用电表量测	○		

### 键盘显示面板

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
显示看得清楚吗?	依据目视	○		
缺少字符吗?		○		

### 机构件

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有异常声音，异常振动吗?	依据目视、听觉		○	
螺栓等(坚固件)没松动吗?	锁紧		○	
没有变形损坏吗?	依据目视		○	
没有由于过热而变色吗?	依据目视		○	
没有沾着灰尘、污损吗?	依据目视		○	

### 主电路部分

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
螺栓等没有松动和脱落吗?	锁紧	○		
机器、绝缘体没有变形、裂纹、破损或由于过热和老化而变色吗?	依据目视		○	
没有附着污损、灰尘吗?	依据目视		○	

**主电路～端子、配线**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
导体没有由于过热而变色和变形吗?	依据目视		○	
电线护层没有破损和变色吗?	依据目视		○	

**主电路～端子台**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有损伤吗?	依据目视		○	

**主电路～滤波电容器**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有漏液、变色、裂纹和外壳膨胀吗?	依据目视	○		
安全阀没出来吗? 阀体没有显著膨胀吗?	依据目视	○		
按照需要测量静电容量			○	

**主电路～电阻器**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有由于过热产生异味和绝缘体开裂吗?	根据目视听觉		○	
没有断线吗?	根据目视		○	
连接端是否损毁?	用万用电表测量阻值		○	

**主电路～变压器、电抗器**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有异常振动声和异味吗?	根据目视听觉	○		

**主电路～电磁接触器、继电器**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
工作时没有振动声音吗?	依据听觉	○		
接点接触好吗?	依据目视	○		

**控制电路～控制印刷电路板、连接器**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
螺丝和连接器没有松动吗?	锁紧		○	
没有异味和变色吗?	依据嗅觉、目视		○	

没有裂缝、破损、变形、显著锈蚀吗？	依据目视		○	
电容器没有漏液和变形痕迹吗？	目视		○	

### 冷却系统～冷却风扇

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有异常声音和异常振动吗？	依据听觉、目视、用手转一下。(必须切断电源)			○
螺栓等没有松动吗？	锁紧			○
没有由于过热而变色吗？	依据目视			○

### 冷却系统～通风道

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
散热片和进气、排气口没有堵塞和附着异物吗？	依据听觉		○	

#### NOTE

污染的地方，请用化学上中性的清扫布擦拭干净。用电气清除器去灰尘等。

# 附录 A、标准规格

---

VFD-G 系列包含 460V 型机种 7.5~300HP，可提供客户自行选购，下列规格表可方便提供客户选购。

# 460V 系列规格

型号 VFD-__ _F43A-G	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750	900	1100	1320	1600	1850	2200	
适用电机功率 (kW)	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	
适用电机功率 (HP)	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	
额定输出容量 (kVA)	10	14	18	25	29	34	46	56	69	84	114	137	168	198	236	281	350	
输出	额定输出电流 (A)	13	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150	180	220	260	310	370	460
	最大输出电压 (V)	三相对应输入电压																
	输出频率范围 (Hz)	0.10~120.00Hz																
	载波频率范围 (kHz)	4-6			3-6			2-6						2-4				
电源	输入额定电流 (A)	14	19	25	32	39	49	60	73	91	120	160	160	200	240	300	380	400
	容许输入电压变动范围	三相电源 342~528V																
	容许电源频率变动	47~63Hz																

## 共同特性

型号 VFD-__ _F43A-G	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750	900	1100	1320	1600	1850	2200	
控制特性	控制方式	正弦波 PWM 方式 (载波频率 2~6kHz) V/F 控制																
	输出频率分辨率	0.01Hz																
	转矩特性	具转矩补偿、转差补偿, 启动转矩在 1.0Hz 时可达 150%以上																
	过负载耐力	额定输出电流的 150%, 一分钟 (F>15Hz)												额定输出电流的 120%, 一分钟				
	加速、减速时间	1~36000/0.1~3600.0/0.01~360.00 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, 20~150%																
运转特性	频率设定信号	面板操作	由 ▲▼键设定															
		外部信号	2 组模拟讯号 (电压源/电流源), 15 个预设频率 (多功能输入选择端子)、通讯 RS-485 (Modbus)、外部端子 UP/DOWN Key															
	运转设定信号	面板操作	由 RUN、STOP、JOG 键设定															
		外部信号	FWD、REV、JOG 运转; 通讯运转															
	多功能输入信号	多段速指令 0~15 选择, 加减速禁止指令, 4 段加减速切换、外部 B.B. (NC,NO) 选择、JOG, 辅助机启动/保养																
多功能输出信号	运转中, 运转频率到达, 设定频率到达, 零速, B.B.中, 异常指示, 辅助机输出 LOCAL / REMOTE 指示																	
模拟输出信号	2 组模拟频率/电流信号输出																	
其它功能	AVR, S-曲线, 过电压、过电流失速防止, 异常记录检查, 反转禁止, 直流制动瞬时停电再启动, 自动转矩补偿、转差补偿, PID 回授控制, 密码参数锁定/重置频率上下限设定, 工频/变频切换运转, 载波频率调整																	
保护功能	过电压、过电流、低电压、过负载限制、电子热电阻、过热、自我测试、接地保护、异常接点输入、低电流																	

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 <sup>2</sup> （1G） 20 ~ 50Hz 5.88m/s <sup>2</sup> （0.6G）

此页有意留为空白

# 附录 B、配备选购

---

B-1 制动电阻选用一览表

B-2 无熔丝开关

B-3 电抗器

B-4 通讯界面操作器 PU06



- ☑ 本产品经过严格的品质管控制程，若有发现产品经运送过程受到外力撞击或挤压，请咨询代理商处理。
  - ☑ 本公司出产的配备品，仅适用在本公司出产的交流电机驱动器做搭配。请勿购买来路不明的配备品搭配驱动器，容易造成驱动器故障。
-



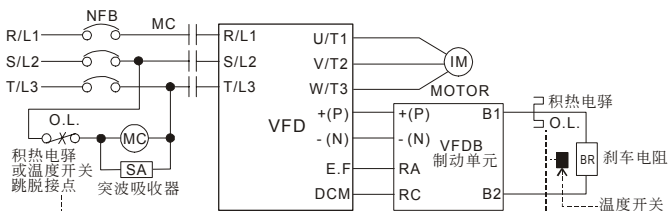
# B-1 刹车电阻选用一览表

出 册	适用电机		*1 全载输出转矩 KG-M	每台变频器等 效刹车电阻规格	制动单元		制动电阻 料号	用 量	制动 转矩 10% ED%	每台变频器 等效最小 电阻值
	HP	kW			型式 VFDB	用 量				
4 6 0 V 系 列	7.5	5.5	3.111	500W 100Ω			BR500W100	1	125	60Ω
	10	7.5	4.148	1000W 75Ω			BR1K0W075	1	125	45Ω
	15	11	6.186	1000W 50Ω			BR1K0W050	1	125	50Ω
	20	15	8.248	1500W 40Ω			BR1K5W040	1	125	40Ω
	25	18.5	10.281	4800W 32Ω	4030	1	BR1K2W008	4	125	32Ω
	30	22	12.338	4800W 27.2Ω	4030	1	BR1K2W6P8	4	125	27.2Ω
	40	30	16.497	6000W 20Ω	4030	1	BR1K5W005	4	125	20Ω
	50	37	20.6	9600W 16Ω	4045	1	BR1K2W008	8	125	16Ω
	60	45	24.745	9600W 13.6Ω	4045	1	BR1K2W6P8	8	125	13.6Ω
	75	55	31.11	12000W 10Ω	4030	2	BR1K5W005	8	125	10Ω
	100	75	42.7	19200W 6.8Ω	4045	2	BR1K2W6P8	16	125	6.8Ω
	120	90	52.5	13500W 5Ω	4132	1	BR1K5W005	9	120	5Ω
	150	110	61	21600W 4Ω	4132	1	BR1K2W008	18	120	4Ω
	175	132	73.5	21600W 4Ω	4132	1	BR1K2W008	18	100	4Ω
	215	160	89	21600W 3.4Ω	4132	1	BR1K2W6P8	18	97	3.4Ω
	250	185	103	27000W 2.5Ω	4132	2	BR1K5W005	18	115	2.5Ω
300	220	122.5	27000W 2.5Ω	4132	2	BR1K5W005	18	96	2.5Ω	

-: 未提供 (注4)

## NOTE

- 若使用非本公司所提供的刹车电阻及制动模块而导致驱动器或其它设备损坏，本公司则不承担保修期的责任。使用制动单元时，请详读并依循制动单元使用手册内说明配线。
- 刹车电阻的安装务必考虑周围环境的安全性、易燃性。
- 使用 2 台以上制动单元时，需注意并联制动单元后的等效电阻值，不能低于每台驱动器等效最小电阻值。请选择本公司所制定的电阻瓦特数及使用的频率(ED%)。ED%以 10 秒为一周期，10%ED%即表示 10 秒中刹车动作 1 秒。
- 制动电阻料号中“-”代表台达未提供标准料号，请依台达建议等效刹车电阻规格订制所需求的刹车电阻。若要使用最小电阻值时，瓦特数的计算请与代理商洽谈。
- 在有安装刹车电阻或刹车单元的应用中，必须将 Pr.06-00 过电压失速防止设定无效，并且建议关闭 Pr.08-18 自动稳压功能。
- 在有安装刹车电阻的应用中为了安全的考量，在变频器与刹车电阻之间或制动单元与刹车电阻之间加装一积热电驿 (O.L)；并与交流电机驱动器前端的电磁接触器 (MC) 作一连锁的异常保护。加装积热电驿的主要目的是为了保护刹车电阻不因刹车频繁过热而烧毁，或是因输入电源电压异常过高导致制动单元连续导通烧毁刹车电阻。此时只有将交流电机驱动器的电源关闭才可避免刹车电阻烧毁。



■ 当交流电机驱动器有加装直流电抗器 (DC Reactor) 时, 其刹车模块的电源输入回路

+ (P) 端的配线方法, 可参考交流电机驱动器手册。

■ 请勿将电源输入回路 - (N) 端, 接至电力系统的中性点。

## B-2 无熔丝开关

无熔丝开关与保险丝必须使用 UL 承认的产品

无熔丝开关的电流额定必须介于 2~4 倍的交流电机驱动器额定输入电流

三相	
机种	建议电流值 (A)
VFD055F43B-G	30
VFD075F43B-G	40
VFD110F43A-G	50
VFD150F43A-G	60
VFD185F43A-G	75
VFD220F43A-G	100
VFD300F43A-G	125
VFD370F43A-G	150
VFD450F43A-G	175
VFD550F43A-G	250
VFD750F43A-G	300
VFD900F43C-G	300
VFD1100F43C-G	400
VFD1320F43A-G	500
VFD1600F43A-G	600
VFD1850F43A-G	600
VFD2200F43A-G	800

保险丝规格一览表 (小于下表的保险丝规格是被允许的)

机种	输入电流 I (A)	输出电流 I (A)	Line Fuse	
			I (A)	Bussmann P/N
VFD055F43B-G	14	13	30	JJS-30
VFD075F43B-G	19	18	40	JJS-40
VFD110F43A-G	25	24	50	JJS-50
VFD150F43A-G	32	32	60	JJS-60
VFD185F43A-G	39	38	75	JJS-70
VFD220F43A-G	49	45	100	JJS-100
VFD300F43A-G	60	60	125	JJS-125
VFD370F43A-G	63	73	150	JJS-150
VFD450F43A-G	90	91	175	JJS-175
VFD550F43A-G	130	110	250	JJS-250
VFD750F43A-G	160	150	300	JJS-300
VFD900F43C-G	160	180	300	JJS-300
VFD1100F43C-G	200	220	400	JJS-400
VFD1320F43A-G	240	260	500	JJS-500
VFD1600F43A-G	300	310	600	JJS-600
VFD1850F43A-G	380	370	600	JJS-600
VFD2200F43A-G	400	460	800	JJS-800

## B-3 电抗器

### B-3-1 AC 电抗器

#### AC 输入电抗器规格

460V, 50/60Hz, 三相

kW	HP	基本 Amps	最大连续 Amps	电感 (mh)	
				3%阻抗	5%阻抗
5.5	7.5	12	18	2.5	4.2
7.5	10	18	27	1.5	2.5
11	15	25	37.5	1.2	2
15	20	35	52.5	0.8	1.2
18.5	25	35	52.5	0.8	1.2
22	30	45	67.5	0.7	1.2
30	40	55	82.5	0.5	0.85
37	50	80	120	0.4	0.7
45	60	80	120	0.4	0.7
55	75	100	150	0.3	0.45
75	100	130	195	0.2	0.3
90	125	160	240	0.15	0.23
110	150	200	300	0.11	0.185
132	175	250	375	0.09	0.15
160	215	320	480	0.075	0.125
185	250	400	560	0.06	0.105
220	300	500	700	0.05	0.085

460V DC Choke

输入电压	kW	HP	DC Amps	电感 (mh)
	5.5	7.5	18	3.75
	7.5	10	25	4.00
	11	15	32	2.68
	15	20	50	2.00

18.5kW~132kW(25HP~175HP) 内建直流电抗器；160kW~220kW(215HP~300HP) 内建交流电抗器。

#### AC 输出电抗器规格

460V, 50/60Hz, 三相

kW	HP	基本 Amps	最大连续 Amps	电感 (mh)	
				3%阻抗	5%阻抗
5.5	7.5	18	27	1.5	2.5
7.5	10	18	27	1.5	2.5
11	15	25	37.5	1.2	2
15	20	35	52.5	0.8	1.2
18.5	25	45	67.5	0.7	1.2
22	30	45	67.5	0.7	1.2
30	40	80	120	0.4	0.7
37	50	80	120	0.4	0.7
45	60	100	150	0.3	0.45
55	75	130	195	0.2	0.3
75	100	160	240	0.15	0.23

## AC 电抗器的应用例

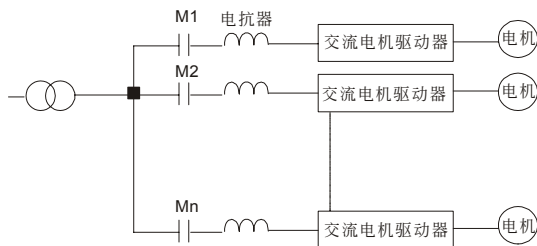
连接的部位~输入的电路

### 使用状况~1

同一电源接多台的驱动器，驱动器运转中，某一驱动器电源投入的场合。

会引发的理由/问题点：同电源系统中，驱动器的电磁阀被导通时，电容器的充电电流引致电压涟波，同时会导致它台驱动器直流侧电压浮动过大。

电抗器正确的接线法：

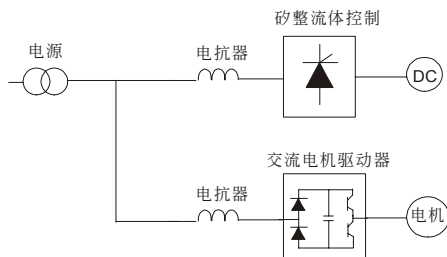


### 使用状况~2

斩整流体(如 DC 电动机驱动等)与驱动器皆接于同一电源的场合。

会引发的理由/问题点：由于斩整流体为一开关性元件，在 ON/OFF 瞬间会有一突波产生，此突波会造成主电路保护动作可能成损坏。

电抗器正确的接线法：



### 使用状况~3

电源容量大于 10 倍变频器容量的场合

会引发的理由/问题点：电源容量大的场合，因电源阻抗小充电电流太大，易造成主电路的整流质温度高或损坏。

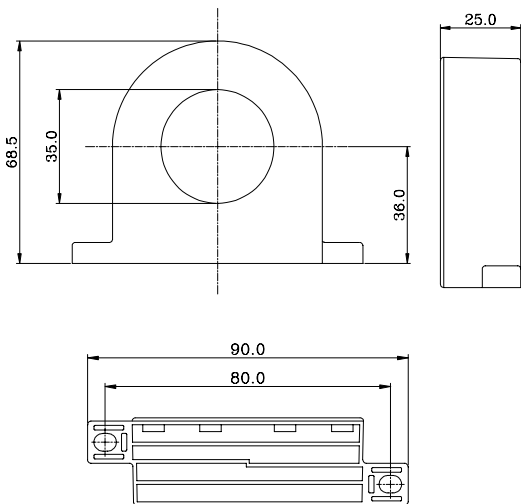
电抗器正确的接线法：



## B-3-2 零相电抗器

RF220X00A

UNIT: mm



Cable type (Note)	Recommended Wire Size (mm <sup>2</sup> )			Qty.	Wiring Method
	AWG	mm <sup>2</sup>	Nominal (mm <sup>2</sup> )		
Single-core	≤10	≤5.3	≤5.5	1	图 A
	≤2	≤33.6	≤38	4	图 B
Three-core	≤12	≤3.3	≤3.5	1	图 A
	≤1	≤42.4	≤50	4	图 B

图 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驱动器端。

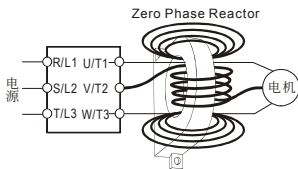
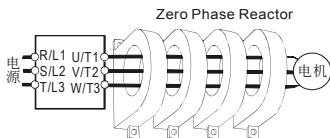


图 B

请将线直接穿过并排的四个零相电抗器。

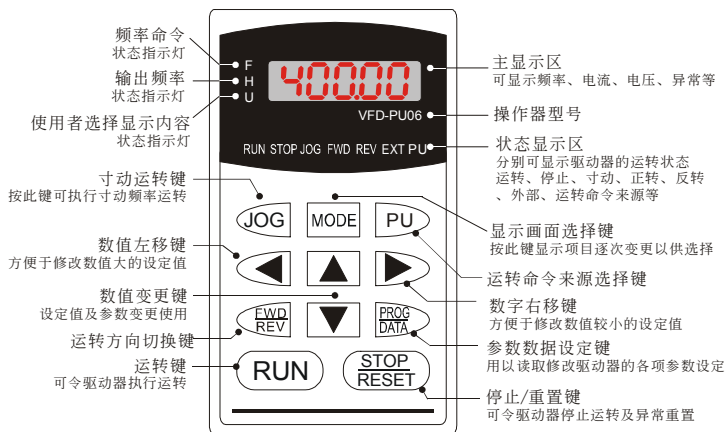


**NOTE** 600V 绝缘电力线。

1. 上述表格仅供参考，选用时请用合适的缆线种类及直径大小；亦即缆线必须适于穿过零相电抗器的中心。
2. 配线时，请勿穿过地线，只需穿过电机线或电源线。
3. 当使用长的电机输出线时，可能需使用零相电抗器以减低辐射。

# B-4 通讯界面操作器 PU06

## 数字操作器 VFD-PU06 各部说明

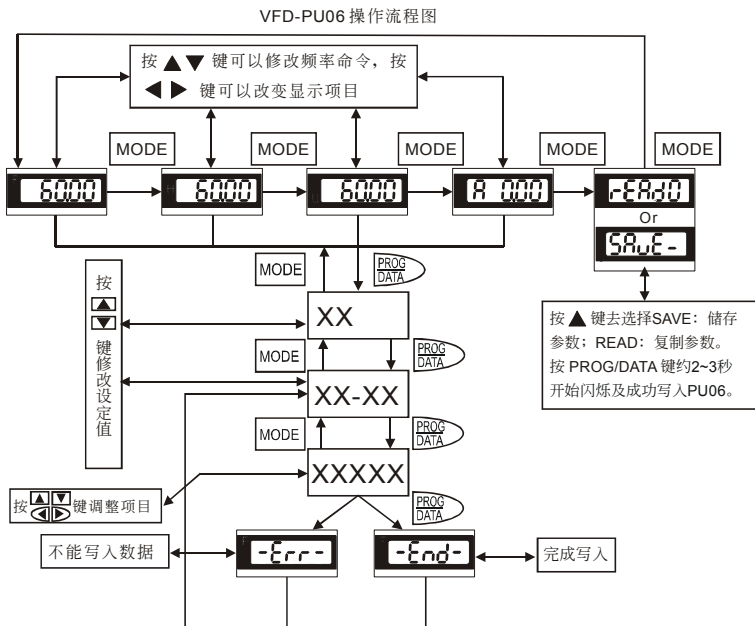


## 功能显示项目说明

显示项目	说明
	显示驱动器目前的设定频率
	显示驱动器实际输出到电机的频率
	显示用户选择内容 (u)
	显示负载电流
	参数复制功能, 按 PROG/DATA 约 2~3 秒, 开始闪烁且可复制 4 组参数到 PU-06, READ0~READ3。可按下或下键改为 SAVE 功能
	参数写入功能, 按 PROG/DATA 约 2~3 秒, 开始闪烁且将参数写入 Drive。可按下或下键改为 READ 功能
	显示参数项目
	显示参数内容值
	外部端子异常复归

	若由显示区读到 End 的讯息（如左图所示）大约一秒钟，表示数据已被接受并自动存入内部存储器
	若设定的数据不被接受或数值超出时即会显示
	通讯错误，请参考使用手册第四章的通讯参数部分详细说明

## PU06 操作流程





此页有意留为空白

# 附录 C、选择合适的 交流电机驱动器

## C-1 交流电机驱动器容量计算方式

## C-2 选用交流电机驱动器注意事项

## C-3 电机选用

交流电机驱动器的选用与其寿命息息相关，若选择过大容量的交流电机驱动器，除了无法对电机有完整的保护功能外，也易造成电机烧毁。选择容量过小，无法符合使用者设备需求外，也易使交流电机驱动器因过负荷使用而损毁。

但若只选择与电机容量相同的交流电机驱动器使用，并不能完全符合使用者的需求，所以一个考虑周详的设计者，需仔细计算力矩、损耗、选择适用的电机与交流电机驱动器，同时应明了使用者的使用习惯如过载、超速运转等等。

项目	相关要素			
	速度转矩特性	时间规格	过负荷耐量	启动转矩
负载种类	摩擦负载、重力负载、流体(黏性)负载 惯性负载、能量传递、储存负载	●		●
负载的速度 转矩特性	定转矩、定出力 递减转矩、递减出力	●	●	
负载性质	定负载、冲击性负载、反复型负载 高启动转矩型负载、低启动转矩型负载	●	●	●
运转方式	连续运转、中低速长时间运转、短时间运转		●	
额定输出	瞬时最高出力、连续额定出力	●	●	
额定转速	最高转速、额定转速	●		
电源	电源变压器容量、百分阻抗、电压变动范围 相数、是否欠相、电源频率		●	●
负载容量变化	机械设备磨损、配管系统损耗。 运转责任周期(Duty Cycle)变更。		●	●

## C-1 交流电机驱动器容量计算方式

### 一台交流电机驱动器驱动一台电机时

启动容量是否超过交流电机驱动器额定容量？

计算方式：

$$\frac{K \times N}{973 \times \eta \times \cos \phi} \left( T_L + \frac{GD^2}{375} \times \frac{N}{t_A} \right) \leq 1.5 \times \text{交流电机驱动器额定容量 (kVA)}$$

### 一台交流电机驱动器驱动多台电机时

启动容量是否超过交流电机驱动器额定容量？

计算方式：加速时间  $\leq 60$  秒

$$\frac{k \times N}{\eta \times \cos \phi} \{ n_r + n_s (k_s - 1) \} = P_{ci} \left\{ 1 + \frac{n_s}{n_r} (k_s - 1) \right\} \leq 1.5 \times \text{交流电机驱动器额定容量 (kVA)}$$

计算方式：加速时间  $\geq 60$  秒

$$\frac{k \times N}{\eta \times \cos \phi} \{ n_r + n_s (k_s - 1) \} = P_{ci} \left\{ 1 + \frac{n_s}{n_r} (k_s - 1) \right\} \leq \text{交流电机驱动器额定容量 (kVA)}$$

电流是否超过交流电机驱动器额定电流？

计算方式：加速时间  $\leq 60$  秒

$$n_r + I_M \left\{ 1 + \frac{n_s}{n_r} (K_s - 1) \right\} \leq 1.5 \times \text{交流电机驱动器额定电流 (A)}$$

计算方式：加速时间  $\geq 60$  秒

$$n_r + I_M \left\{ 1 + \frac{n_s}{n_r} (K_s - 1) \right\} \leq \text{交流电机驱动器额定电流 (A)}$$

连续运转时

负载需求容量是否超出交流电机驱动器容量？

计算方式：

$$\frac{k \times P_M}{\eta \times \cos \phi} \leq \text{交流电机驱动器额定容量 (kVA)}$$

电机容量是否超过交流电机驱动器容量？

$$k \times \sqrt{3} \times V_M \times I_M \times 10^{-3} \leq \text{交流电机驱动器额定容量 (kVA)}$$

电流是否超过交流电机驱动器额定电流？

$$k \times I_M \leq A$$

## 符号说明

$P_M$  : 负载需求电机轴输出的有功功率(kW)

$\eta$  : 电机效率(通常约 0.85)

$\cos \varphi$  : 电机功率因素(通常约 0.75)

$V_M$  : 电机电压(V)

$I_M$  : 电机电流(A) , 商用电源使用时

$k$  : 电流波形率修正系数(PWM 方式约 1.05~1.1)

$P_{C1}$  : 连续容量(kVA)  $P_{C1}=kP_{MnT}/\eta \cos$

$k_S$  : 电机启动电流/电机额定电流

$n_T$  : 并联电机台数

$n_S$  : 同时启动台数

$GD^2$  : 电机转轴惯量

$T_L$  : 负载转矩

$t_A$  : 电机加速时间

$N$  : 电机转速

## C-2 选用交流电机驱动器注意事项

- ☑ 使用大容量电流变压器(600kVA 以上)及进相电容器时, 电源输入侧突波电流过大, 可能会破坏交流电机驱动器输入侧, 此时输入侧必须安装交流电抗器, 除了降低电流外, 并有改善输入功率的效果。
- ☑ 驱动特殊电机或一台交流电机驱动器驱动多台电机时, 电机额定电流合计 1.25 倍不可超过交流电机驱动器额定电流, 交流电机驱动器选用需非常小心。
- ☑ 交流电机驱动器驱动电机时, 其启动、加减速特性受交流电机驱动器额定电流限制, 启动转矩较小(商用电源直接启动时有 6 倍启动电流, 交流电机驱动器启动时, 启动电流不可超过 2 倍), 所以在需要高启动转矩场所(如电梯、搅拌机、工具机等), 交流电机驱动器必须加大 1 或 2 级使用, 最理想的方式是电机和交流电机驱动器同时加大一级。
- ☑ 要考虑万一交流电机驱动器发生异常故障停止输出时, 电机及机械设备的停止方式, 如需急停止时, 必须外加机械刹车或机械制动装置。

### 参数设定注意事项

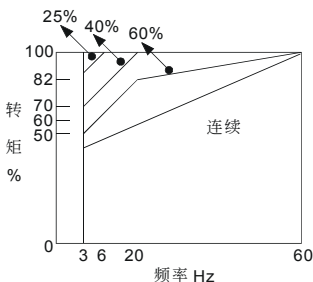
- ☑ 由于数字操作器速度设定可高达 400Hz, 在有最高速度限制场所时, 可使用速度上限功能限制输出频率。
- ☑ 直流刹车电压及刹车时间值设定太高时, 可能造成电机过热。
- ☑ 电机加减速时间, 由电机额定转矩、负载所需转矩、负载惯性等决定。
- ☑ 发生加减速中失速防止(STALL)动作时, 请将加减速时间拉长, 如果加减速必须很快, 而负载惯性又很大, 交流电机驱动器无法在需求的时间内加速或停止电机, 则必须外加刹车电阻(仅可缩短减速时间)或将电机及交流电机驱动器各加大一级。

## C-3 电机选用

### 标准电机

交流电机驱动器驱动标准电机(三相感应电动机)时, 必须注意下列事项:

- ☑ 以交流电机驱动器驱动标准电机时, 其能量损失比直接用商用电源驱动为高。
- ☑ 标准电机在低速运转时, 因散热风扇转速低, 导致电机温升较高, 故不可长时间低速运转。
- ☑ 标准电机在低速运转时, 电机输出转矩变低, 请降低负载使用。
- ☑ 下图为标准电机的容许负载特性图:



- ☑ 如低速运转时必须要有 100% 转矩输出时, 需用它冷型交流电机驱动器专用电机。
- ☑ 标准电机的额定转速为 60Hz, 超过此速度时, 必须考虑电机动态平衡及转子耐久性。
- ☑ 以交流电机驱动器驱动时电机转矩特性与直接用商用电源驱动不同, 参考下页电机转矩特性。
- ☑ 交流电机驱动器以高载波 PWM 调变方式控制, 请注意以下电机振动问题:
  - 机械共振: 尤其是经常不定速运转的机械设备, 请安装防振橡胶。
  - 电机不平衡: 尤其是 60Hz 以上高速运转。
- ☑ 电机在 60Hz 以上高速运转时, 风扇噪音变的非常明显。

### 特殊电机

**变极电机:** 变极电机的额定电流与标准电机不同, 请确认之并仔细选择交流电机驱动器容量, 极数切换时必须停止电机。运转中发生过电流或再生电压过高时, 让电机自由运转停止。

**水中电机:** 额定电流较标准电机为高, 请确认之并仔细选择交流电机驱动器容量, 交流电机驱动器与电机间配线距离太长时会导致电机转矩降低。

**防爆电机:** 防爆电机使用时须注意交流电机驱动器本身非防爆装置, 必须安装在安全场所, 配线安装必须经防爆检定。

**减速电机:** 减速齿轮润滑方式及连续使用转速范围依各厂牌而异, 低速长时间运转时必须考虑润滑功能, 高速运转时必须注意齿轮润滑承受能力。

同步电机：电机额定电流及启动电流均比标准电机为高，请确认之并仔细选择交流电机驱动器容量，一台交流电机驱动器驱动数台电机时，必须注意启动及电机切换等问题。

## 传动机构

使用减速机、皮带、链条等传动机构装置时，必须注意低速运转时润滑功能降低，60Hz 以上高速运转时，传动机构装置的噪音、寿命、重心、强度、振动等问题。

## 电机输出转矩特性

交流电机驱动器驱动时电机转矩特性与直接商用电源驱动不同，下列图形为交流电机驱动器驱动标准电机的电机转矩—转速特性曲线图(以 4 极，15kW 电机为例)

