



# M-D

# VFD-M-D

## 使用手册

电梯门机专用型交流电机驱动器



机种范围:  
1-phase 230V series:0.4kW



## 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.deltagreentech.com.cn](http://www.deltagreentech.com.cn)

北京: 010-8225-3225	重庆: 023-6310-3325	济南: 0531-8690-7277	武汉: 027-8544-8265
太原: 0351-4039-485	广州: 020-3879-2175	南昌: 0791-6255-010	西安: 029-8836-0640
长春: 0431-8859-6017	哈尔滨: 0451-5366-0643	南京: 025-8334-6585	厦门: 0592-5313-601
长沙: 0731-2941-118	杭州: 0571-8882-0610	上海: 021-6301-2827	郑州: 0371-6384-2448
成都: 028-8434-2072	合肥: 0551-2816-777	沈阳: 024-2334-1159	

5011642206  
200904-16



MDS6

\* 规格若有变更, 以实际产品为主



**VFD-M-D**

使用手册

电梯门机专用型交流电机驱动器

# 序言

感谢您采用台达电梯机专用型交流电机驱动器 VFD-M-D 系列。VFD-M-D 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。

交流电机驱动器乃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



- ☑ 本驱动器在使用前，务必正确可靠接地。
- ☑ 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Ⓞ 务必正确的接地。230V 系列以第三种接地，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。



- ☑ 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 230 系列机种不可高于 240V，电流不可超大于 5000A 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 产品外观.....	1-2
1-2 产品安装.....	1-5
1-3 产品尺寸.....	1-7

## 二、配线

2-1 配线说明.....	2-2
2-2 系统配线图.....	2-5
2-3 主回路端子说明.....	2-6
2-4 控制回路端子说明.....	2-9

## 三、操作面板与运转

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
0 用户参数.....	4-2
1 基本参数.....	4-4
2 电机及回授功能参数.....	4-5
3 开门动作参数.....	4-6
4 关门动作参数.....	4-7
5 输入及多段速功能参数.....	4-8
6 输出功能参数.....	4-10
7 保护及特殊参数.....	4-11
8 通讯参数.....	4-13
4-2 参数功能详细说明.....	4-14
0 用户参数.....	4-14
1 基本参数.....	4-24
2 电机及回授功能参数.....	4-27
3 开门动作参数.....	4-33
4 关门动作参数.....	4-39
5 输入及多段速功能参数.....	4-46

6 输出功能参数.....	4-53
7 保护及特殊功能参数.....	4-56
8 通讯参数.....	4-61
4-3 参数调整流程.....	4-73
<b>五、异常诊断方式</b>	
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
<b>六、保护及检查</b>	
6-1 保护动作一览表.....	6-2
6-2 定期维护检查.....	6-5
附录 A 标准规格.....	A-1
附录 B 配件选购	
B-1 煞车电阻选用一览表.....	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-6
B-4 通讯介面操作器 PU06.....	B-8
B-5 EMI 滤波器.....	B-10
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

# 一、使用及安装

## 1-1 产品外观

## 1-2 产品安装

## 1-3 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、干燥之位置。
- ☑ 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、液体之环境中。
- ☑ 避免放置于地面上，应置于合适的台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 产品外观

每部 VFD-M-D 交流电机驱动器在出厂前，均经严格之品管，并做强化之防撞包装处理。客户在交流电机驱动器拆箱后，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。

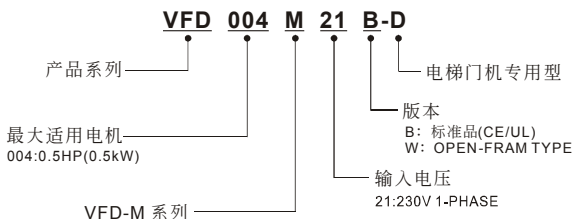
如有任何登录资料与您订货资料不符或产品有任何问题，请您与接洽之代理商或经销商联络。

### 铭牌说明

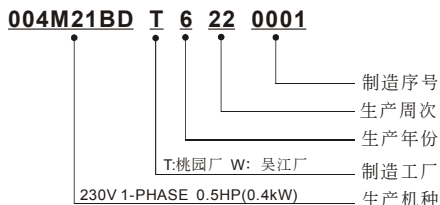
以 0.5HP/0.4kW 230V 1-Phase 为例



### 型号说明



### 序号说明



## 外观说明

VFD004M21B-D



VFD004M21W-D



## 取出处理

### 面板取出

先用螺丝起子将面板上的螺丝松开取出，用手指将面板左右两边轻压后拉起，即可将面板取出。



### 掀开输入侧端子旋盖 (R、S、T 侧)

用手指轻拨旋盖即可打开输入侧端子。



### 掀开输出侧端子旋盖 (U、V、W 侧)

用手指轻拨旋盖即可打开输出侧端子。

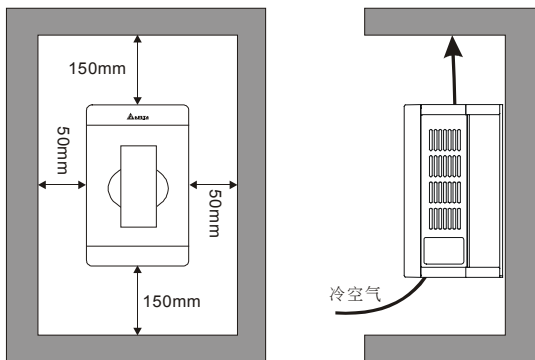


## 1-2 产品安装

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：

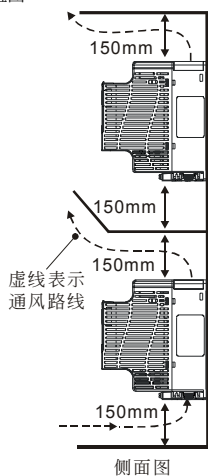
操作环境条件	环境温度	-10°C ~ +50°C for UL & cUL
	相对湿度	<90%，无结霜
	压力	86 ~ 106 kPA
	安装高度	<1000m
	震动	<20Hz: 9.80 m/s <sup>2</sup> (1G) max; 20~50Hz: 5.88 m/s <sup>2</sup> (0.6G) max
储存及 运送环境条件	环境温度	-20°C ~ +60°C (-4°F ~ 140°F)
	相对湿度	<90%，无结霜
	压力	86 ~ 106 kPA
	震动	<20Hz: 9.80 m/s <sup>2</sup> (1G) max; 20 ~ 50Hz: 5.88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

### 安装空间

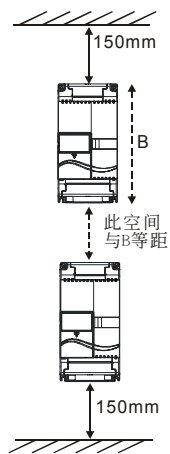


- ☑ 交流电机驱动器应使用螺钉垂直安装于牢固的结构体上，请勿倒装、斜装或水平安装。
- ☑ 交流电机驱动器运转时会产生热量，为确保冷却空气的通路应如图所示。设计留有一定的空间，产生的热量向上散发，所以不要安装在不耐热的设备的下方。若安装在控制盘内时，更需要考虑通风散热，保证交流电机驱动器的周围温度不超过规范值。请勿将交流电机驱动器安装在通风散热不良的密闭箱中，容易因过热造成机器故障。
- ☑ 交流电机驱动器运转时，散热板的温度最高会上升到接近 90°C。所以，交流电机驱动器背面的安装面必须要用能承受较高温度的材质。
- ☑ 在同一个控制盘中安装多台交流电机驱动器时，为了减少相互间的热影响，建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

分隔板设置图

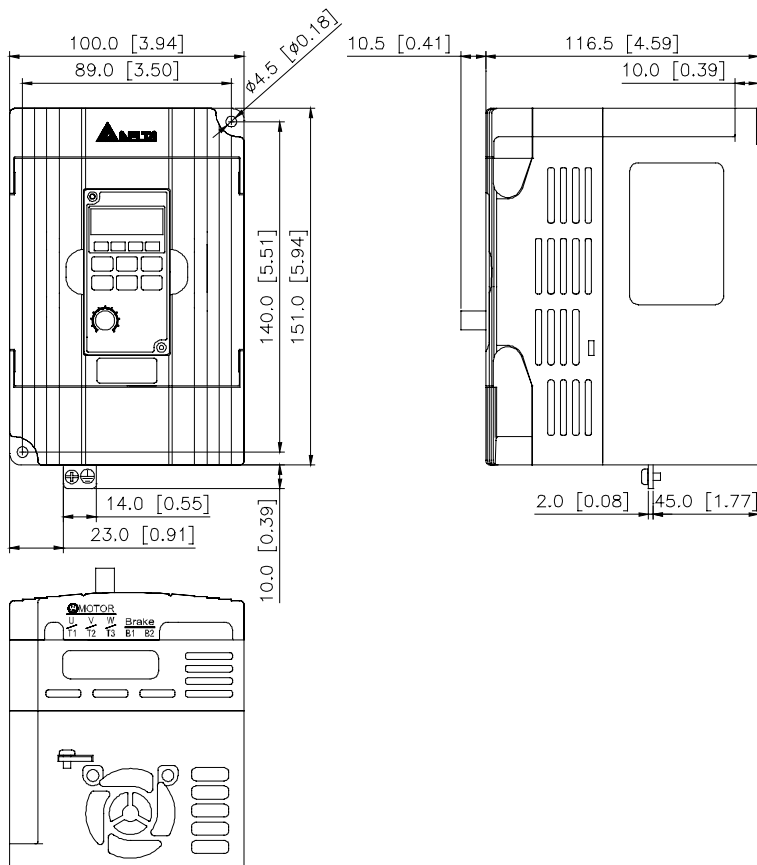


无分隔板设置图



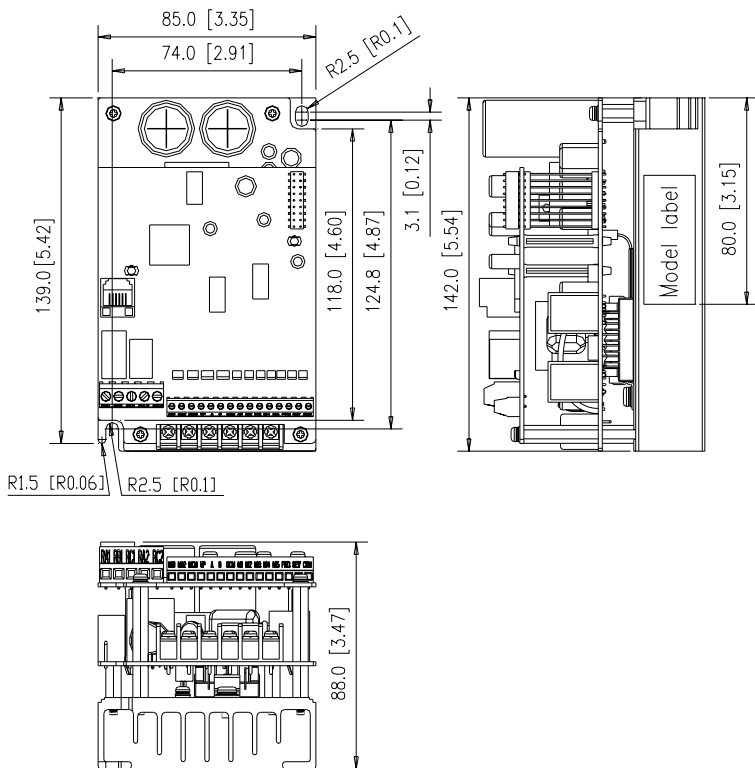
# 1-3 产品尺寸

VFD004M21B-D



单位: mm[inch]

# VFD004M21W-D



## 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

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之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 产品外观之铭牌说明)。
- ☑ 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，配线线径规格之选定，请依照电工法规之规定施行配线，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？

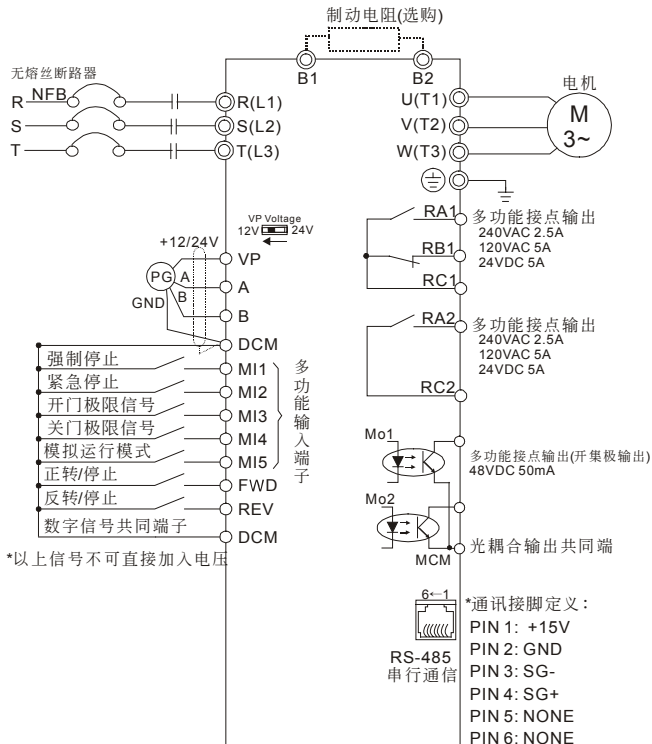


## 2-1 配线说明

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

VFD-M-D 出厂时交流电机驱动器的标准配线图

VFD004M21B-D; VFD004M21W-D

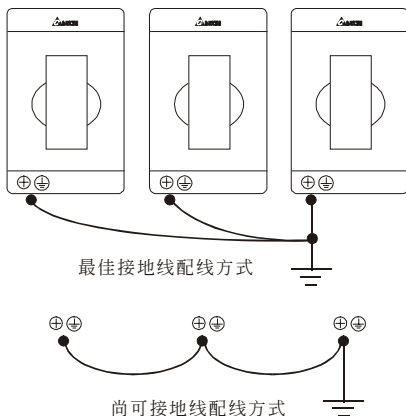


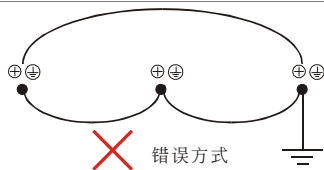


- ☑ 主回路配线与控制回路的配线必需隔离，以防止发生误动作。
- ☑ 控制配线请尽量使用隔离线，端子前的隔离网剥除段请勿露出。
- ☑ 电源配线请使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地。
- ☑ 通常控制线都没有较好的绝缘。如果因某种原因导致绝缘体破损，则有可能因高压进入控制电路（控制板），造成电路损毁或设备事故及人员危险。
- ☑ 交流电机驱动器、电机和配线等会造成噪声干扰。注意周围的感测器（sensor）和设备是否有误动作以防止事故发生。
- ☑ 交流电机驱动器输出端子按正确相序连接至3相电机。如电机旋转方向不对，则可交换U、V、W中任意两相的接线。
- ☑ 交流电机驱动器和电机之间配线很长时，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 $\oplus$ 以第三种接地方式接地，460V 机种以特种接地方式接地。
- ☑ VFD-M-D 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，230V 系列采用第三种接地（E $\oplus$ ）。此说明为根据电工法规第一章第八节第二十七条之规范。

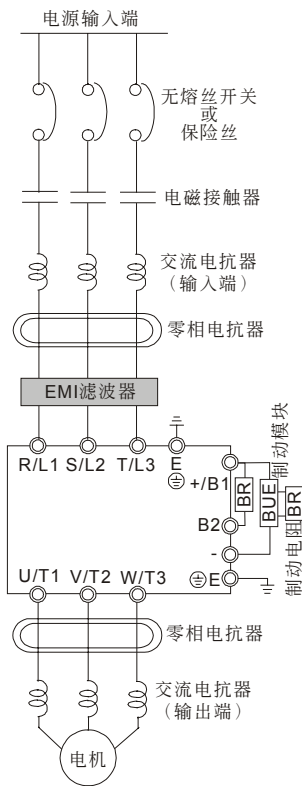
电压系列	接地工事的种类	接地抵抗
230V	第三种接地工事	100 $\Omega$ 以下

- ☑ 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

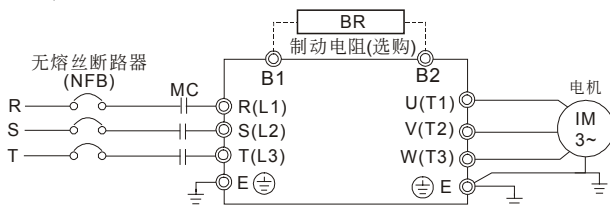


电源输入端	请依照使用手册中额定电源规格供电(请参考附录A)。
无熔丝开关或保险丝	电源开启时可能会有较大之输入电流。请参照附录B-2选用适当之无熔丝开关或保险丝
电磁接触器	开/关一次侧电磁接触器可以使交流电机驱动器运行/停止,但频繁的开/关是引起交流电机驱动器故障的原因。运行/停止的次数最高不要超过1小时/1次。请勿将电磁接触器作为交流电机驱动器之电源开关,因为其将会降低交流电机驱动器之寿命。
交流电抗器(输入端)	当输出容量大于1000kVA时,建议加装一交流电抗器以改善功率因子。配线距离需在10m以内。请参考附录B-3-1内容说明。
零相电抗器	用来降低辐射干扰,特别是有音频装置的场所,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。
制动电阻及制动模块	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

VFD004M21B-D; VFD004M21W-D



端子记号	内容说明
R/L1, S/L2, T/L3	商用电源输入端(单/3相)
U/T1, V/T2, W/T3	交流电机驱动器输出, 连接3相感应电机
B1, B2	制动电阻连接端子, 请依照附录B-1 制动电阻选用一览表选购
⊕ E	接地端子, 请依电工法规230V系列第三种接地, 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, 以防止因震动松脱产生火花。
- ☑ 确定电源电压及可供应之最大电流。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。

### 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。

## 外部制动电阻连接端子[B1, B2]

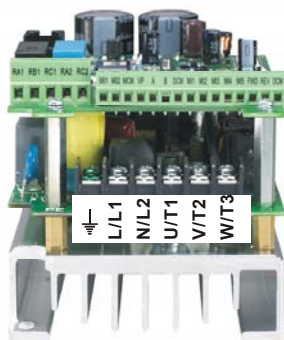
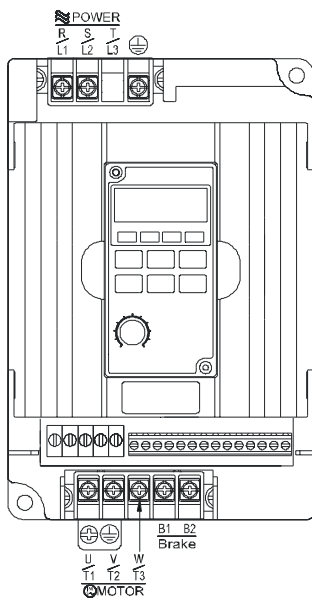
煞车电阻/单元(选购品)

详细规格请参考附录B



- 如应用于频繁减速煞车或须较短的减速时间的场所（高频率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。
- 外部制动电阻连接于变频器的(B1, B2)上。
- 变频器端子B1、B2不使用时，应保持其原来开路状态。

## 主回路端子规格

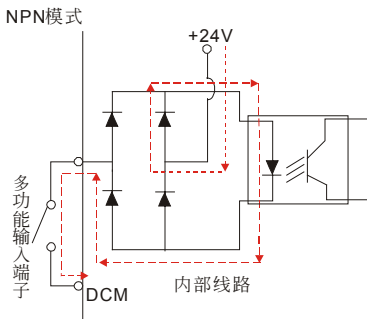


框号	电源端子	扭力	线径	线种类
A	R/L1, S/L2, T/L3 (M-D)	14kgf-cm (12in-lbf)	12-14 AWG. (3.3-2.1mm <sup>2</sup> )	限使用铜线, 75°C
	L/L1, N/L2 (W-D)			
	U/T1, V/T2, W/T3, ⊕			

 NOTE

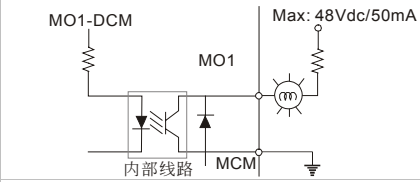
框号 A: VFD004M21B-D; VFD004M21W-D

## 2-4 控制回路端子说明



端子	功能说明	出厂设定(NPN 模式)
FWD	正转运转-停止指令	FWD-DCM 导通(ON)表示正转运转；断路(OFF) 表示减速停止 电梯门机使用中定义正转运转为关门
REV	反转运转-停止指令	REV-DCM 导通(ON) 表示反转运转；断路(OFF) 表示减速停止 电梯门机使用中定义反转运转为开门
MI1	多功能输入选择一	MI1~MI5 功能选择可参考参数05-00~05-04多功能输入选择 导通时(ON)时，动作电流为16mA；断路时(OFF)，容许漏 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	
MI5	多功能输入选择五	
DCM	数字控制信号的共同端(NPN)	多功能输入端子的共同端子
A	A相脉冲输入端	此为回授脉冲讯号输入端，最高可接受500KP/Sec。编码器 形式支持电压输出型(Voltage output)及开极集型(Open collector)。亦可当作多功能输入端子使用。
B	B相脉冲输入端	
VP	+12/24 Vdc 输出	可供给编码器+12或+24V直流电压。利用Switch切换 12V/24V (12V/100mA, 24V/50mA)
RA1	多功能Relay1输出接点(常开a)	电阻负载 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
RC1	多功能Relay1输出接点共同端	1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 240Vac;
RA2	功能Relay2输出接点(常开a)	1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 24Vdc
RC2	多功能Relay2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06-00~06-01多功能输出端子选择。



MO1	多功能输出端子一(光耦合)	交流电机驱动器以晶体管开集极方式输出各种监视讯号。如运转中，频率到达，过载指示等等信号。详细请参考参数06-02~06-03多功能输出端子选择 
MO2	多功能输出端子二(光耦合)	
MCM	多功能输出端子共同端(光耦合)	Max 48Vdc 50mA

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

## 接点输入端子(MI1~MI5, DCM)

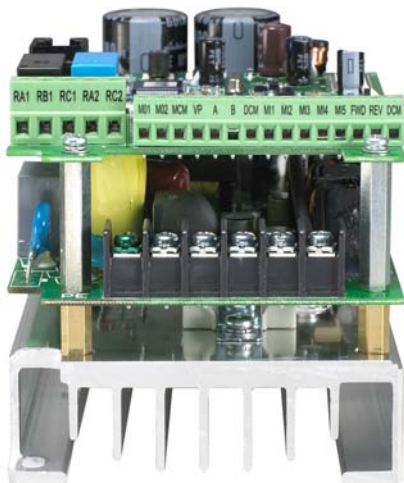
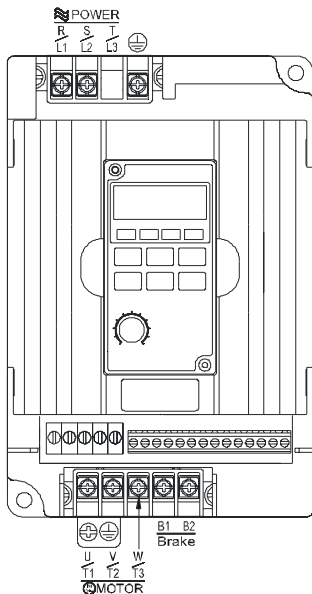
- ☑ 接点输入控制时，为防止发生接触不良，应使用对弱信号接触可靠性高的接点。

## 晶体管输出端子(MO1, MO2, MCM)

- ☑ 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。



## 控制回路端子规格

框号	控制端子	扭力	线径
A	端子	2.5kgf-cm (2.2in-lbf)	16-22 AWG.

### NOTE

框号 A: VFD004M21B-D; VFD004M21W-D

此页有意留为空白

# 三、操作面板与运转

## 3-1 面板说明

## 3-2 运转方式

## 3-3 试运转



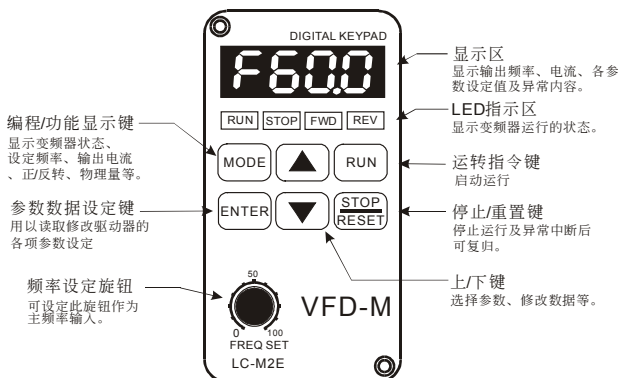
- ☑ 运转前请再次核对接线是否正确。尤其是交流电机驱动器的输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 不能输入电源，应确认接地端子 EⓈ接地良好。
- ☑ 确认电机没有连接负载机械装置。
- ☑ 潮湿的手禁止操作开关。
- ☑ 确认端子连接和螺丝等均紧固无松动。确认端子间或各暴露的带电部位没有短路或对地短路情况。



- ☑ 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, 则可能会发生触电。

## 3-1 面板说明

VFD-M-D 系列产品, VFD004M21B-D 是以数字操作面板做显示功能, VFD004M21W-D 则无数字操作器, 可选购 PU06 使用。

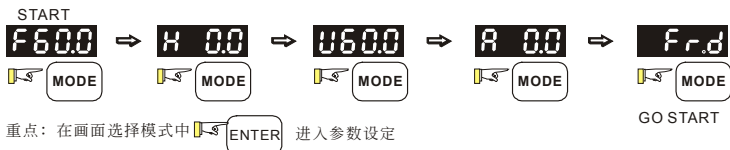


### 功能显示项目说明

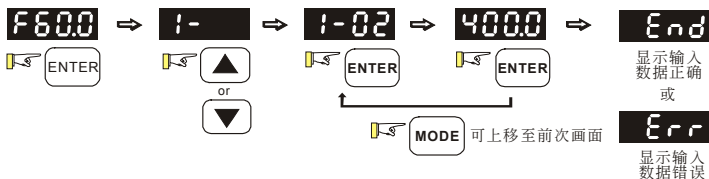
显示项目	说明
F600	显示驱动器目前的设定频率。
H500	显示驱动器实际输出到电机的频率。
U180	显示用户定义之物理量 (U = F × 00-05)
A 5.0	显示负载电流
Frd	正转命令
rEv	反转命令
6-00	显示参数项目
10	显示参数内容值
EF	外部异常显示
End	若由显示区读到 End 的讯息(如左图所示)大约一秒钟, 表示数据已被接受并自动存入内部存储器
Err	若设定的数据不被接受或数值超出时即会显示

## 键盘面板操作流程

### 画面选择



### 参数设定

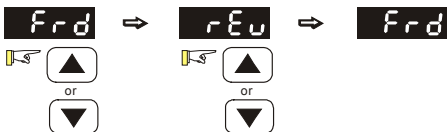


### 数据修改

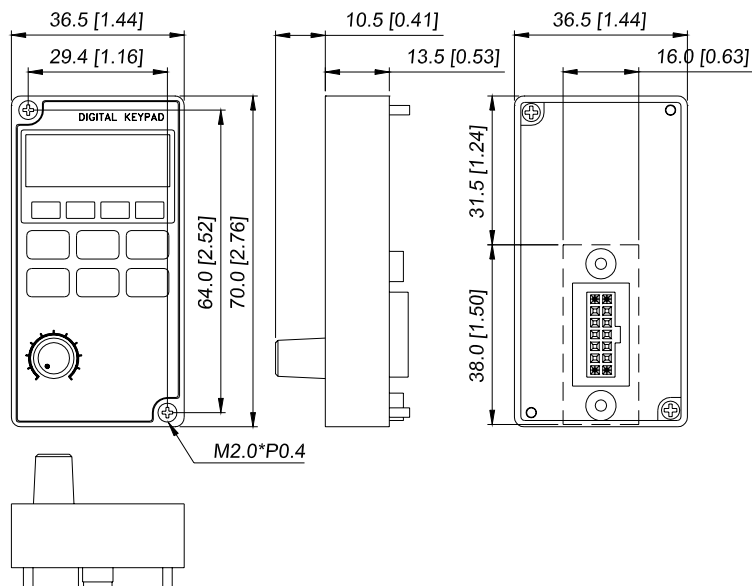


### 转向设定

(运转命令来源为数字操作面板时)



## 数字操作器



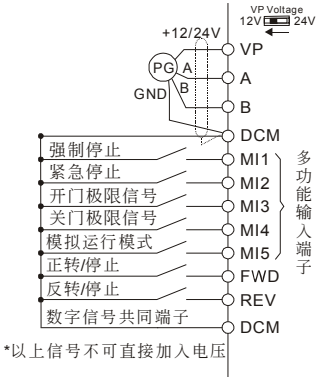
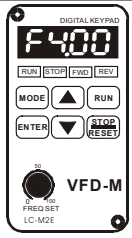
Unit: mm [inch]

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	I	Jj
7 段显示器	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	I	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							

## 3-2 运转方式




运转方式有来至控制端子设定及 LC-M2E 数字操作器功能做设定。

运转方式	频率命令来源	运转命令来源
外部信号操作		 <p style="text-align: center;">图 3-1</p>
	外部端子输入 (多段速功能) MI1-MI5 (参数 5-00~5-04)	FWD-DCM 设定为正转/停止(关门) REV-DCM 设定为反转/停止(开门)
LC-M2E 数字操作器	 <p style="text-align: center;">图 3-2</p>	如图中的上下键
	如图的上下键	如图中 RUN、STOP/RESET 键



## 3-3 试运转

本产品出厂设定由数字操作器做运转方式：

- ☑ 开启电源后，确认操作器面板显示 **F4.00Hz**。
- ☑ 在面板上，按下 **RUN** 键时，**FWD** 指示灯亮起表示运转命令为正转(电梯门机的定义为关门)。按下  或  会显示反转(电梯门机的定义为开门)。要减速停止只要按下  即可。
- ☑ 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，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 参数功能详细说明

## 4-3 参数调整流程

依参数的属性区分为 9 个参数群，使参数设定上更加容易。在大部份的应用中，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。9 个参数群如下所示：

0：用户参数

1：基本参数

2：电机及回授功能参数

3：开门动作参数

4：关门动作参数

5：输入及多段速功能参数

6：输出功能参数

7：保护及特殊功能参数

8：通讯参数

## 4-1 参数功能一览表

### 0 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
0-00	驱动器机种代码识别	00: 230V, 0.5HP	唯读	
0-01	驱动器额定电流显示	依机种显示	唯读	
0-02	参数重置设定	08: 参数锁定 09: 所有参数的设定值重置为出厂值 (50Hz, 230V) 10: 所有参数的设定值重置为出厂值 (60Hz, 220V)	00	
↗ 0-03	开机预设显示画面	00: F (频率指令) 01: H (实际频率) 02: U (使用者定义) 03: 多功能显示 04: FWD / REV 正反转指令	00	
↗ 0-04	多功能显示选择	00: 显示输出电流(A) 01: 显示 PG 位置 02: 显示段速及门宽百分比(x.yy.y) 03: 显示 DC-BUS 电压(u) 04: 显示输出电压(E) 05: 显示功因角度(n) 06: 显示功率(P) 07: 显示电机角速度(rpm) 08: 显示估算转矩的比例值(t) 09: 显示 PG 数/10ms(G) 10: 显示散热片温度(t)(°C) 11: 显示外部输入端子状态(l.) 12: 显示外部输出端子状态(o.) 13: 显示驱动器通讯地址(d.)	00	
↗ 0-05	使用者定义单位比例常数 K 值设定	0.01~160.0	1.00	
0-06	软件版本	唯读 (依出厂版本显示)	###	
↗ 0-07	参数保护解码输入	00~9999 00~02: 记录密码错误次数	00	
↗ 0-08	参数保护密码设定	00~9999 00: 未设定密码锁或 0-07 密码输入成功 01: 参数已被锁定	00	
0-09	门机控制模式	00: 距离控制模式一 01: 距离控制模式二 02: 多段速控制模式一 03: 多段速控制模式二 04: 多段速控制模式三 05: 多段速控制模式四	00	
0-10	PWM 载波频率选择	01~15 kHz	12	
0-11	自动稳压功能 (AVR)	00: 自动稳压功能 01: 无自动稳压功能 02: 减速时取消自动稳压功能	00	

√	0-12	运转指令来源设定	00: 由数字操作器输入 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 通信界面操作键盘 STOP 键有效 04: 由 RS-485 通信界面操作键盘 STOP 键无效	00	
	0-13	电机停车方式选择	00: 以减速煞车方式停止 01: 以自由运转方式停止	00	
	0-14	禁止开/关门	00: 可开/关门 01: 禁止开门 02: 禁止关门	00	
	0-15	定位控制模式	00: 无极限信号, 利用 PG 数或电流准位侦测 01: 仅有开门极限信号, 关门利用 PG 数或电流准位侦测 02: 仅有关门极限信号, 开门利用 PG 数或电流准位侦测 03: 有开关门极限信号 04: 利用 PG 脉冲数侦测, 同时也接受外部开关门极限信号	00	
	0-16	散热风扇控制	00: 风扇持续运转 01: 停机运转一分钟后停止 02: 随驱动器运转/停止动作 03: 侦测散热片温度到达后再启动(60℃启动, 低于 40℃停止)	03	
√	0-17	定位电流准位	0.0~200.0% (驱动器额定电流)	30.0	
	0-18	控制方式	00: V/F 控制 01: 向量控制	00	

## 1 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
1-00	最高操作频率设定	50.00~400.0 Hz	60.00	
1-01	电机额定频率设定	0.10~400.0 Hz	60.00	
1-02	电机额定电压设定	230V 机种: 0.1V~255.0V	220.0	
1-03	中间频率设定	0.10~400.0 Hz	0.50	
1-04	中间电压设定	230V 机种: 0.1V~255.0V	1.7	
1-05	最低输出频率设定	0.10~400.0 Hz	0.50	
1-06	最低输出电压设定	230V 机种: 0.1V~255.0V	1.7	
↘ 1-07	低速运转频率设定	0.10~400.0 Hz	4.00	
↘ 1-08	低速运转加速时间设定	0.1~3600 秒	2.0	
↘ 1-09	低速运转减速时间设定	0.1~3600 秒	2.0	
1-10	禁止设定频率 1 UP	0.00~400.0 Hz	0.00	
1-11	禁止设定频率 1 DOWN	0.00~400.0 Hz	0.00	
1-12	禁止设定频率 2 UP	0.00~400.0 Hz	0.00	
1-13	禁止设定频率 2 DOWN	0.00~400.0 Hz	0.00	

## 2 电机及回授功能参数

↗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
2-00	电机参数自动量测设定	00: 无功能 01: 自动量测 R1(电机不运转) 02: 自动量测 R1+无载测试(电机运转)	00	
↗ 2-01	电机额定电流设定	FLA * 5%~FLA* 120% (FLA=2.5A)	2.50	
↗ 2-02	电机无载电流设定	FLA * 0%~电机额定电流	1.00	
↗ 2-03	自动转矩补偿设定	0.0~10.0	1.0	
2-04	电机极数设定	02~16	04	
2-05	电机一次侧电阻值 R1	0.00~99.99 Ω	0.00	
↗ 2-06	电机额定转差	0.00~20.00Hz	3.00	
2-07	转差补偿限制	0~250%	200	
↗ 2-08	转矩补偿低通滤波时间	0.01~10.00 秒	0.05	
↗ 2-09	转差补偿低通滤波时间	0.01~10.00 秒	0.10	
↗ 2-10	Hunting Coeff.振荡抑制	00~16	07	
2-11	PG 脉冲范围设定	00~4000	600	
2-12	PG 输入设定	00: 无 PG 功能 01: 双向 (正转时 PG, A>B 90度) 02: 双向 (正转时 PG, B>A 90度)	00	
2-13	电子齿轮 A	01~5000	100	
2-14	电子齿轮 B	01~5000	100	
↗ 2-15	开门控制器 P 增益 (PG 控制)	0.0~10.0	0.5	
↗ 2-16	开门控制器 I 积分时间 (PG 控制)	0.00~100.0 秒	1.00	
2-17	PG 滑差补偿限制	0.00~60.00 Hz	20.00	
↗ 2-18	PG 回授讯号异常偏差量	0.01~100Hz	3.00	
2-19	PG 回授讯号异常侦测时间	0.0~100.0 秒	1.0	
↗ 2-20	PG 回授讯号错误处理方式	00: 警告并继续运转 01: 错误且减速停车 02: 警告且低速运转	02	
↗ 2-21	PG 输出更新时间设定	0.01~1.00 秒	0.10	
↗ 2-22	门宽自学习频率	0.10~400.0Hz	4.00	
2-23	门宽自学习功能设定	00: 无功能 01: 自学习模式	00	
2-24	门宽低位脉冲数设定	01~9999	7500	
2-25	门宽高位脉冲数设定	00~99 (单位:10000)	00	
2-26	保留			
2-27	保留			
↗ 2-28	关门控制器 P 增益 (PG 控制)	0.0~10.0	0.5	
↗ 2-29	关门控制器 I 积分时间 (PG 控制)	0.00~100.0 秒	1.00	

### 3 开门动作参数

↗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
↗ 3-00	开门初速	0.00~400.0Hz	8.40	
↗ 3-01	开门高速开始	00~65535 (单位为脉冲数)	300	
↗ 3-02	第一开门高速	0.00~400.0Hz	42.00	
↗ 3-03	开门尾速开始	0.0~100.0% (门宽度用%表示)	95.0	
↗ 3-04	开门尾速	0.00~400.0Hz	5.00	
↗ 3-05	开门到位保持速度开始	0.0~100.0% (门宽度用%表示)	99.0	
↗ 3-06	开门到位保持速度	0.00~400.0Hz	2.00	
↗ 3-07	第一开门加速时间	0.1~3600 秒	2.0	
↗ 3-08	第一开门减速时间	0.1~3600 秒	2.0	
↗ 3-09	第二开门高速	0.00~400.0Hz	30.00	
↗ 3-10	第二开门加速时间	0.1~3600 秒	10.0	
↗ 3-11	第二开门减速时间	0.1~3600 秒	10.0	
↗ 3-12	开门到位保持转矩	0.0~100.0% (驱动器额定电流)	30.0	
↗ 3-13	开门到位保持转矩响应时间	0.01~10.00 秒	0.20	
↗ 3-14	开门超时侦测时间	0.0~180.0 秒 (0.0 秒:不侦测开门超时)	0.0	
↗ 3-15	第一开门到位至保持转矩准位设定	0.0~150.0% (驱动器额定电流)	0.0	
↗ 3-16	第二开门到位至保持转矩准位设定	0.0~150.0% (驱动器额定电流)	0.0	
↗ 3-17	Rev 端子命令保持时间	0.0~999.9 秒 (999.9 秒为永久保持)	0.0	
↗ 3-18	开门 S 曲线加速时间	0.0~10.0 秒	0.0	

## 4 关门动作参数

✎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
✎ 4-00	第一关门高速	0.00~400.0Hz	30.00	
✎ 4-01	关门尾速开始	0.0~100.0% (门宽度用%表示)	4.0	
✎ 4-02	关门尾速	0.00~400.0Hz	5.00	
✎ 4-03	关门到位保持速度开始	0.0~100.0% (门宽度用%表示)	1.0	
✎ 4-04	关门到位保持速度	0.00~400.0Hz	2.00	
✎ 4-05	第一关门加速时间	0.1~3600 秒	2.0	
✎ 4-06	第一关门减速时间	0.1~3600 秒	2.0	
✎ 4-07	第二关门高速	0.00~400.0Hz	20.00	
✎ 4-08	第二关门加速时间	0.1~3600 秒	10.0	
✎ 4-09	第二关门减速时间	0.1~3600 秒	10.0	
✎ 4-10	第一重开门电流准位	0.0~150.0% (驱动器额定电流)	100.0	
✎ 4-11	第一加速区重开门电流准位	100~200%(100%为 4-10 设定值)	150	
✎ 4-12	第二重开门电流准位	0.0~150.0% (驱动器额定电流)	100%	
✎ 4-13	第二加速区重开门电流准位	100~200%(100%为 4-12 设定值)	150	
✎ 4-14	关门受阻减速时间	0.1~3600 秒	0.2	
✎ 4-15	关门到位保持转矩	0.0~100.0% (驱动器额定电流)	30.0	
✎ 4-16	关门到位保持转矩响应时间	0.01~10.0 秒	0.20	
✎ 4-17	重开门低速区范围	1.0~99.0%(100%为总门宽, 不侦测区为 0%~4-17)	2.0	
✎ 4-18	重开门加速区范围	8.0~97.0%(100%为门宽度, 加速区为 4-18~100%)	70.0	
✎ 4-19	关门超时侦测时间	0.0~180.0 秒 (0.0 秒:不侦测关门超时)	0.0	
✎ 4-20	第一关门到位至保持转矩准位设定	0.0~150.0% (驱动器额定电流)	0.0	
✎ 4-21	第二关门到位至保持转矩准位设定	0.0~150.0% (驱动器额定电流)	0.0	
✎ 4-22	FWD 端子命令保持时间	0.0~999.9 秒 (999.9 秒为永久保持)	0.0	
✎ 4-23	关门 S 曲线加速时间	0.0~10.0 秒	0.0	
✎ 4-24	第一低速区重开门电流准位	0.0~150.0% (驱动器额定电流)	100.0	
✎ 4-25	第二低速区重开门电流准位	0.0~150.0% (驱动器额定电流)	100.0	



## 5 输入及多段速功能参数

✎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
5-00	多功能输入指令一(MI1)	00: 无功能	00	
5-01	多功能输入指令二(MI2)	01: 多段速指令一	00	
5-02	多功能输入指令三(MI3)	02: 多段速指令二	00	
5-03	多功能输入指令四(MI4)	03: 多段速指令三	00	
5-04	多功能输入指令五(MI5)	04: 多段速指令四	00	
5-05	多功能输入指令(A phase)	05: 一、二段开关门加减速时间切换	00	
5-06	多功能输入指令(B phase)	06: 低速运转	00	
5-07	通讯输入 COM1	07: 低速运转方向选择(正/反转)	00	
5-08	通讯输入 COM2	08: 演示模式(Demo)	00	
5-09	通讯输入 COM3	09: 强制停止 (NO) 输入	00	
5-10	通讯输入 COM4	10: 强制停止 (NC) 输入	00	
		11: 紧急停止 (NO) 输入		
		12: 紧急停止 (NC) 输入		
		13: 运转命令选择(Keypad/外部端子)		
		14: 参数锁定使能(NC)		
		15: 异常复归 Reset (NO) 输入		
		16: 异常复归 Reset (NC) 输入		
		17: 开门极限信号输入		
		18: 关门极限信号输入		
		19: 允许开门信号输入		
		20: 强制开门信号输入		
		21: 重新定位信号输入		
		22: 一、二段开关门曲线切换		
		23: 开门极限信号 (含运转信号) 输入		
24: 关门极限信号 (含运转信号) 输入				
5-11	电源启动运转控制	00: 可运转 01: 不可运转	00	
5-12	二线/三线式运转控制	00: 二线式(1) 01: 二线式(2) 02: 三线式(3)	00	
5-13	数字端子输入响应时间	01~20(*2.5ms)	01	
✎ 5-14	演示模式开关门到位保持时间	0.1~999.9 秒	2.0	
5-15	演示模式开关门运行次数纪录	00~9999	00	
✎ 5-16	清除演示运行次数	00: 无功能 01: 清除演示运行次数(5-15)	00	
✎ 5-17	第一段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✎ 5-18	第二段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✎ 5-19	第三段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✎ 5-20	第四段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✎ 5-21	第五段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✎ 5-22	第六段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✎ 5-23	第七段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✎ 5-24	第八段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✎ 5-25	第九段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✎ 5-26	第十段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✎ 5-27	第十一段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	

✓	5-28	第十二段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✓	5-29	第十三段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✓	5-30	第十四段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✓	5-31	第十五段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
✓	5-32	第十六段速频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	
	5-33	多功能输入端子接点状态选择(N.O/N.C)	0~8191	0	
	5-34	门运行异常动作设定	Bit0=0 不侦测限位信号异常 Bit0=1 侦测限位信号异常 Bit1=0 关门受阻时重新开门 Bit1=1 关门受阻时不重新开门 Bit2=0 重开门时开启 S 曲线功能 Bit2=1 重开门时关闭 S 曲线功能 Bit3=0 开门到位时, 不重置门位置为 100.0% Bit3=1 开门到位时, 重置门位置为 100.0%	00	

## 6 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
↗ 6-00	多功能输出(Relay1)	00: 无功能	00	
↗ 6-01	多功能输出(Relay2)	01: 运转中指示	00	
↗ 6-02	多功能输出(MO1)	02: 设定到达频率	00	
↗ 6-03	多功能输出(MO2)	03: 过转矩检出指示	00	
↗ 6-04	多功能输出(MO3) (通讯)	04: 低电压检出指示	00	
↗ 6-05	多功能输出(MO4) (通讯)	05: 驱动器操作模式指示	00	
↗ 6-06	多功能输出(MO5) (通讯)	06: 故障指示	00	
↗ 6-07	多功能输出(MO6) (通讯)	07: 警告指示	00	
		08: 演示模式运转中指示		
		09: 演示模式段速运转完成指示		
		10: 演示模式完成开关门指示		
		11: 强制停止指示		
		12: 散热片过热警告		
		13: 驱动器准备完成		
		14: 紧急停止指示		
		15: 软件刹车连动信号		
		16: 零速 (含停机时)		
		17: 回授信号异常		
		18: 位置检出信号 1 (开/关门皆有效)		
		19: 位置检出信号 2 (开/关门皆有效)		
		20: 位置检出信号 3 (开/关门皆有效)		
		21: 关门极限信号输出		
		22: 开门极限信号输出		
		23: 关门受阻信号输出		
		24: 保留		
		25: 定位完成信号输出		
		26: 保留		
		27: 位置检出信号 1 (仅关门时有效)		
		28: 位置检出信号 2 (仅关门时有效)		
		29: 位置检出信号 3 (仅关门时有效)		
		30: 位置检出信号 1 (仅开门时有效)		
		31: 位置检出信号 2 (仅开门时有效)		
		32: 位置检出信号 3 (仅开门时有效)		
↗ 6-08	多功能输出端子状态设定	00~255 (详见参数说明)	00	
↗ 6-09	位置检出信号 1	0.0~100.0%	25.0	
↗ 6-10	位置检出信号 2	0.0~100.0%	12.5	
↗ 6-11	位置检出信号 3	0.0~100.0%	7.5	
	6-12	保留		
	6-13	保留		
	6-14	保留		
	6-15	保留		

## 7 保护及特殊参数

↗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
↗ 7-00	软件煞车位准设定	370~430Vdc	380	
7-01	直流制动电流准位设定	0.0~100.0% (驱动器额定电流)	0.0	
7-02	启动时直流制动时间	0.0~999.9 秒	0.0	
7-03	停止时直流制动时间	0.0~999.9 秒 (999.9 秒为永久直流制动)	0.0	
7-04	停止时直流制动起始频率	0.00~400.0Hz	0.00	
7-05	过转矩检出功能选择	00: 不检测 01: 定速运转中过转矩侦测, 检出后继续运转 OL1 或 OL 02: 定速运转中过转矩侦测, OL2 检出后停止运转 03: 加速及定速运转中过转矩侦测, 检出后继续运转 OL1 或 OL 04: 加速及定速运转中过转矩侦测, OL2 检出后继续停止运转	00	
7-06	过转矩检出准位设定	10.0~200.0% (驱动器额定电流)	150.0	
7-07	过转矩检出时间	0.1~60.0 秒	0.1	
7-08	电子热电驿选择	00: 以标准型电机动作(同轴散热) 01: 以特殊电机动作(独立散热) 02: 不动作	01	
7-09	热电驿作用时间设定	30~600 秒	60	
7-10	异常再启动次数选择	00~10	06	
7-11	异常再启动等待时间	0.1~600.0 秒	2.0	
7-12	速度追踪最大电流	20.0~200.0% (驱动器额定电流)	150.0	
7-13	异常再启动之速度追踪设定	00: 由异常时速度往下追踪 01: 由最小速度往上追踪	01	
7-14	异常再启动次数自动复归时间	00~9999 秒	600	
7-15	最近第一次异常记录	00: 无异常记录	00	
7-16	最近第二次异常记录	01: oc (过电流)	00	
7-17	最近第三次异常记录	02: ov (过电压)	00	
7-18	最近第四次异常记录	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: 保留 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 (参数写入异常) 16: CF2 (参数读出异常) 17: 保留 18: oL2 (电机过载) 19: 保留 20: PcdE/Ccde (软件或密码保护)	00	

		21-25: 保留 26: PGEr (PG 回授信号错误) 27: PSEr (开关门极限信号错误) 28: doEr (开门超时) 35: CE10 通讯超时		
7-19	累计电机运转时间(分钟)	00~1439 min	00	
7-20	累计电机运转时间(天数)	00~9999 day	00	
7-21	紧急或强制停机的减速方式	0: 依照最快减速时间(参数 4-14) 1: 依照第一段开/关门减速时间(参数 3-08/4-06) 2: 依照第二段开/关门减速时间(参数 3-11/4-09) 3: 直流制动停车 4: 自由运转	00	

## 8 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
✎ 8-00	通讯地址	01~254	01	
✎ 8-01	通讯传送速度 Baud Rate	00: Baud rate 4800 01: Baud rate 9600 02: Baud rate 19200 03: Baud rate 38400	02	
✎ 8-02	通讯错误处理	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: 不警告继续运转	03	
✎ 8-03	通讯超时检出	0.0~60.0 秒	0.0	
✎ 8-04	通讯数据格式	00: 7,N,2 for ASCII 01: 7,E,1 for ASCII 02: 7,O,1 for ASCII 03: 8,N,2 for RTU 04: 8,E,1 for RTU 05: 8,O,1 for RTU	03	
✎ 8-05	通讯回应延迟时间设定	00~200ms	00	

## 4-2 功能参数详细说明

### 0 用户参数

↗表示可在运转中执行设定功能

#### 0-00 交流电机驱动器机种代码识别

出厂设定值: ##

设定范围 仅供读取

#### 0-01 交流电机驱动器额定电流显示

出厂设定值: ##

设定范围 仅供读取

□ 此参数显示驱动器之机种代码。驱动器之容量、额定电流、额定电压与最高载波频率皆与机种代码设定有关。使用者可参考下列之对照表来检查驱动器是否正确。

□ 参数 0-01 为指示驱动器之额定输出电流。使用者可以检视此参数显示值来检查驱动器是否正确。驱动器容量、机种代码、额定电流对照表：

230V 系列	功率 KW	马力 HP	机种代码	额定电流	最高载波频率
	0.4	0.5	00	2.5	15kHz

#### 0-02 参数重置设定

出厂设定值: 00

设定范围 08: 参数锁住

09: 所有参数的设定值重置为出厂值 (50Hz, 230V)

10: 所有参数的设定值重置为出厂值 (60Hz, 220V)

□ 参数值因故或乱调导致不正常时, 可将此参数设为 9 或 10, 恢复出厂值后再重新校调。

□ 参数 0-02 设 08 后, 无法以数字操作器改变参数设定, 下达运转及停止命令。参数 0-02 设定 00 才可以解除参数锁定设定。

#### ↗ 0-03 开机预设显示画面选择

出厂设定值: 00

设定范围 00: 显示设定频率 (F)

01: 显示实际运转频率 (H)

02: 使用者定义的设定单位 (U)

03: 多功能显示「出厂设定为电机运转电流 (A)」

04: FWD / REV 正反转指令

F 60.0  
H 60.0  
U 20  
A 2.0  
Fwd

□ 此参数可预设开机显示的画面内容。

#### ↗ 0-04 多功能显示选择

出厂设定值: 00

设定范围 00: 显示交流电机驱动器至电机之输出电流 (A)

01: 显示 PG 位置

02: 显示段速及门宽百分比(x.yy.y)

03: 显示交流电机驱动器内直流侧之电压值 DC-BUS 电压 (ū)

A 2.0  
999  
7 00  
0310

04: 显示交流电机驱动器之 U, V, W 输出值 (E)	E 220
05: 显示 U, V, W 输出之有功角度 (n)	n 00
06: 显示 U, V, W 输出之功率 (P)	P 00
07: 显示交流电机驱动器估测或由编码器(Encoder)回授之电机速度, 以 rpm 为单位	999
08: 显示交流电机驱动器估算之输出转矩(kg-m) (t)	t 000
09: 显示 PG 数/10ms (G) 请参考注解	G 00
10: 显示散热片温度(t.)( $^{\circ}$ C)	t. 30
11: 显示外部多功能输入端子状态(I.)	I FF
12: 显示外部多功能输出端子状态(O.)	O FF
13: 显示驱动器通讯地址 (d.)	d 01

此参数是因参数 0-03 设定为 03 时, 可依顾客需求选取显示内容。

功能 09 说明

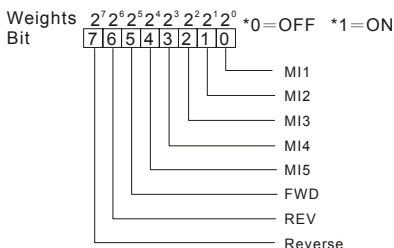
$$\left[ \frac{rpm}{60} \times PPR \right] / 1000 \times 10 = \text{Pulse}/10\text{ms}$$

rpm=电机转速; PPR=编码器(Encoder)每转产生之脉冲数; 1000=1秒有1000个毫秒; 10: 每十毫秒的脉冲数。

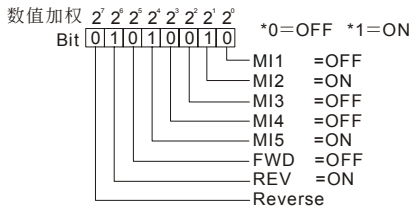
在此页面下, 按  $\blacktriangle$  键可依序显示参数 0-04 内 00~12 设定所对应之内容。

功能 11 显示说明

此功能显示外部多功能输入端子状态, 以十六进制表示, 需转为二进制对照下图。



范例: 当多功能显示值为内容值为 I. 52, 则 52(十六进制)转换为二进制为 01010010 表示 MI2, MI3, FWD 是在导通(ON)状态。





显示的数值

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

$$= 0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

$$= 0 + 64 + 0 + 16 + 0 + 0 + 2 + 0$$

$$= 82 = 52 \text{ (H)}$$

NOTE:

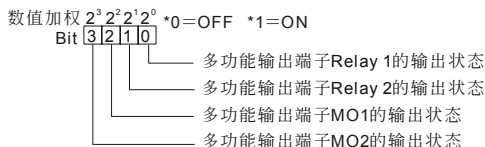
$$2^1=1 \quad 2^3=8 \quad 2^6=64$$

$$2^2=2 \quad 2^4=16 \quad 2^5=128$$

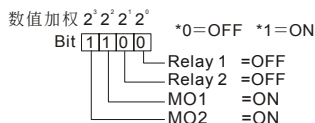
$$2^3=4 \quad 2^5=32$$

#### 功能 12 显示说明

此功能显示外部多功能输出端子状态，以十六进制表示，需转为二进制对照下图。



范例：当多功能显示值为内容值为 o. C，则 C(十六进制)转换为二进制为 1100 表示 MO1、MO2 是在导通(ON)状态。



显示的数值

$$= \text{bit}3 \times 2^3 + \text{bit}2 \times 2^2 + \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0$$

$$= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

$$= 8 + 4 + 0 + 0$$

$$= 12 = \text{C (H)}$$

附：次方速解表

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

$$2^2=2 \quad 2^4=16 \quad 2^5=128$$

$$2^3=4 \quad 2^5=32$$

#### 0-05 使用者定义单位比例常数 K 值设定

单位：0.1

出厂设定值：1.0

设定范围 0.1~160.0

比例常数 K 设定使用者定义单位比例常数。(有关使用者定义请参考第四章之“功能显示说明”显示值计算：显示值=输出频率 X K)

#### 0-06 软件版本

出厂设定值：##

设定范围 仅供读取 (依出厂版本显示)

#### 0-07 参数保护解码输入

单位：1

出厂设定值：00

设定范围 0~9999

## 0-08 参数保护密码设定

单位：1

出厂设定值：00

设定范围 0~9999

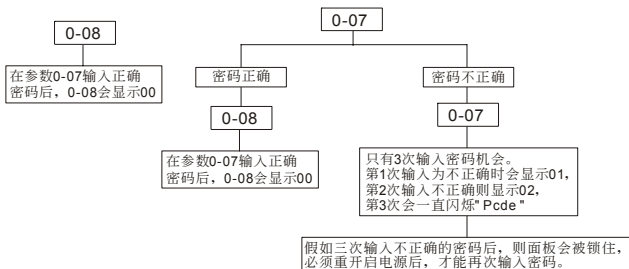
- ☐ 当参数 0-08 有设定参数保护密码时，输入原先设定的密码，即可解开参数密码保护修改设定各项参数。此密码有三次输入限制，请勿随便乱试密码，连续输入三次错误后会出现“PcdE”闪烁，须重新开机，才能再次输入。因此当您设定密码后，务必记下来以免造成日后的不便。
- ☐ 此参数为设定密码保护，第一次可以直接设定密码，设定完后内容值会变为 01，此时表示密码保护生效。反之内容值为 00 表示无密码保护功能，可以修改设定各项参数（包含此参数，也就是重新设定参数保护密码）。当内容值为 01 时，欲修改任何参数，务必先至参数 0-07，输入正确密码，解开密码后，此参数会变成 00，即可设定任何参数。注意：此参数如果被重新设定密码为 00，表示取消密码保护。以后开机也不会有密码保护。反之，设定一非 00 的密码，此密码永久有效，每次开机都会生效。当开机后有需要更改任何参数时，请至参数 0-07，输入正确密码，解开密码后，即可设定任何参数。当密码打开后如何关闭。
- ☐ 此参数用意是防止非维护操作人员误设定其他参数。

**方法 1：**重新输入原先密码于此参数中（如果输入非原先密码表示您欲更改密码，请务必把此密码记下来）。

**方法 2：**重新开机，密码保护立即恢复原先设定。

**方法 3：**在参数 0-07 输入非密码之值。（参数 0-07 无论输入密码是否正确均显示 End。）

**解码流程图：**



## 0-09 门机控制模式

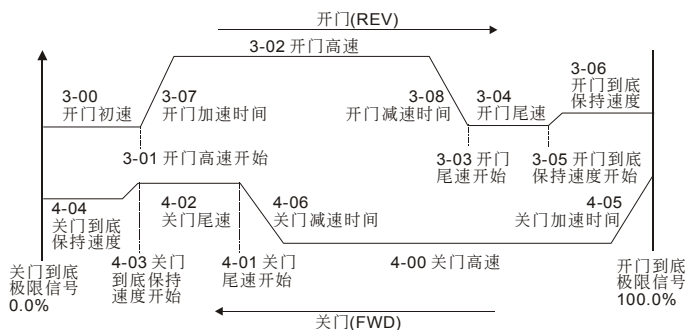
出厂设定值：00

- 设定范围 00：距离控制模式一  
 01：距离控制模式二  
 02：多段速控制模式一  
 03：多段速控制模式二  
 04：多段速控制模式三  
 05：多段速控制模式四

- ☐ 此参数决定此交流电机驱动器的控制模式

## 00: 距离控制模式一

变频器以无速度传感器做速度控制。必需正确设置编码器脉冲、电子齿轮 A、及电子齿轮 B，否则无法保证门宽的精度。需自学习门宽，自学习成功后，储存门宽于参数 2-24 及 2-25。门运行过程中，藉由编码器进行实际脉冲计数，利用计数值与设定值比较判断，实现换速及到位的处理。此模式下，当每次驱动器断电再上电后，驱动器会执行定位功能，依运转方向，低速运行至门宽 0% 或 100% 之位置。

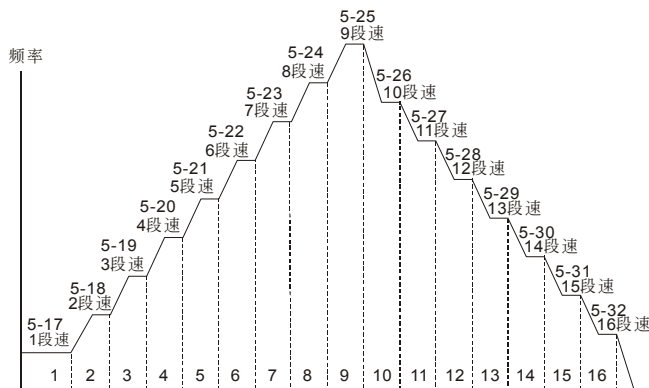


## 01: 距离控制模式二

同模式一，但变频器以有速度传感器做速度控制。此模式下，当每次驱动器断电再上电后，驱动器会执行定位功能，依运转方向，低速运行至门宽 0% 或 100% 之位置。

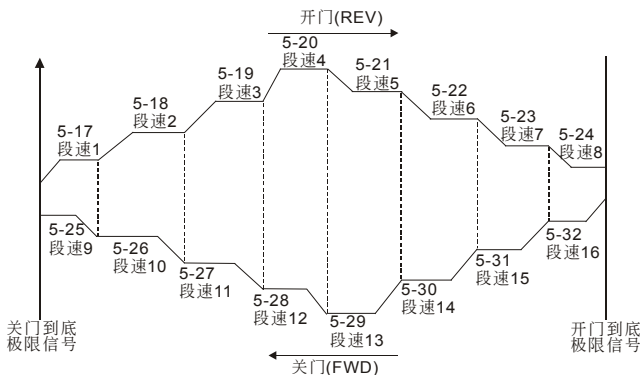
## 02: 多段速控制模式一

变频器以无速度传感器做速度控制，门运行过程中，通过四个多段速端子（保持型）组合逻辑实现换速处理，并透过极限开关信号来进行到位处理。



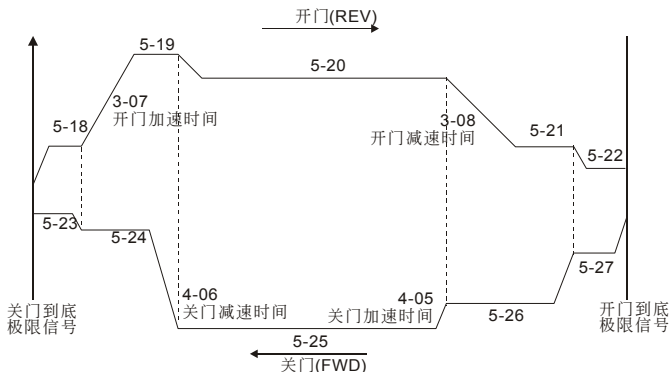
## 03: 多段速控制模式二

变频器以无速度传感器做速度控制，门运行过程中，通过三个多段速端子（保持型）搭配门运转方向组合逻辑实现换速处理（第四段逻辑信号，开门为 0、关门为 1），并透过极限开关信号来进行到位处理（如下图）。



## 04: 多段速控制模式三

变频器以无速度传感器做速度控制，门运行过程，透过换速接点依序实现换速处理，换速接点信号可为保持型或脉冲型，并透过极限开关信号来进行到位处理（如下图）。此模式下，每当变频器停止后，需重新运行至关门到位位置，当侦测到关门极限信号后，才可实现换速处理。



## 05: 多段速控制模式四

速度曲线同多段速模式三，但换速接点信号为保持型。此模式下，驱动器上电后，不须侦测换极限信号重新运行致关门到位位置，即可实现换速处理。

0-09	优点	缺点
00	利用 PG 讯号判断换速位置, 不需外加 sensor	PG 信号依赖度高, 若 PG 信号不良, 易造成失步或换速位置错误
01	利用 PG 讯号判断换速位置, 不需外加 sensor, 且可利用 PG 回授信号执行速度控制, 可准确控制输出频率	PG 构造简陋或脉冲数过少, 容易造成低速控制解析度不足, 导致输出频率误差过大
02	利用四个外部信号, 逻辑组合后最多可达到 16 段速初换。即单一方向最多有 16 段速的切换	需外加 sensor 输入信号, 且需利用外部控制器来分辨运转方向, 在开 / 关门时, 才能在相同位置给予不同的段速输入
03	利用三个外部信号, 搭配运转方向, 逻辑组合后可执行 16 段速初换, 但无需利用外部控制器来分辨运转方向。	需外加 sensor 输入信号。与模式 1 比较, 单一方向仅有 8 段速的切换
04	利用外部保持型或触发型信号输入, 不透过组合逻辑, 依外部信号依序切换速度, 单一方向可执行 5 段速切换, 可大大简易外部 sensor 机构	单一方向仅有 5 段速切换。因为信号可能为触发型, 因此每次重上电或变频器停止后, 均需回到关门到位置重新定位。
05	利用外部保持型信号输入, 不透过组合逻辑, 依外部信号依序切换速度, 单一方向可执行 5 段速切换, 可大大简易外部 sensor 机构	单一方向仅有 5 段速切换。


## 8-10 PWM 载波频率选择

单位: 1

出厂设定值: 12

设定范围 01~15kHz

□ 此参数可设定 PWM 输出的载波频率。

载波频率	电磁噪音	杂音、泄漏电流	热散逸	电流波形
1kHz	大 ↑	小 ↑	小 ↑	
8kHz	小 ↓	大 ↓	大 ↓	
15kHz				

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

## 8-11 自动稳压功能 (AVR)

出厂设定值: 00

设定范围 00: 自动稳压功能

01: 无自动稳压功能

02: 减速时取消自动稳压功能

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

- ☐ 交流电机驱动器的自动稳压输出可在输入电源超过电机额定电压时，自动将输出电源稳定在电机的额定电压。例如 V/F 曲线的设定为 AC200V/50Hz，此时若输入电源在 AC200~264V 时，输出至电动机的电压会自动稳定在 AC200V/50Hz，绝不会超出所设定的电压。若输入的电源在 AC180~200V 变动，输出至电动机的电压会正比于输入电源。
- ☐ 我们发现当电动机在减速煞车停止时，将自动稳压 AVR 的功能关闭会缩短减速的时间，再加上搭配自动加减速优异的功能，电动机的减速更加快速。

## 0-12 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：运转指令由通信界面操作，键盘 STOP 键有效

04：运转指令由通信界面操作，键盘 STOP 键无效

- ☐ 此参数设定驱动器运转命令来源。

## 0-13 电机停止方式选择

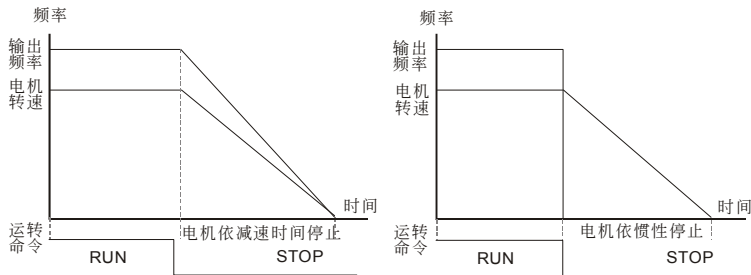
出厂设定值：00

设定范围 00：电机以减速煞车方式停止

01：电机以自由运转方式停止

- ☐ 当驱动器接收到『停止』的命令后，驱动器将依此参数的设定控制电机停止的方式。

1. 电机以减速煞车方式停止：驱动器会依目前所设定的减速时间，减速至〔最低输出频率〕（参数 1-05）后停止。
2. 电机以自由运转方式停止：驱动器立即停止输出，电机依负载惯性自由运转至停止。
3. 电机的停止方式，通常取决于负载或机械停止时的特性来设定。
  - (1) 机械停止时，电机需立即停止以免造成人身安全或物料浪费之场合，建议设定为减速煞车。至于减速时间的长短尚需配合现场调机的特性设定。
  - (2) 机械停止时，若电机空转不妨或负载惯性很大时建议设定为自由运转。



减速停止与自由运转停止

**0-14** 禁止开/关门

出厂设定值: 00

- 设定范围 00: 可开、关门  
 01: 禁止开门  
 02: 禁止关门

**0-15** 定位控制模式

出厂设定值: 00

- 设定范围 00: 无极限信号, 利用 PG 数或电流准位侦测  
 01: 仅有开门极限信号, 关门利用 PG 数或电流准位侦测  
 02: 仅有关门极限信号, 开门利用 PG 数或电流准位侦测  
 03: 有开门关门极限信号  
 04: 利用 PG 脉冲数侦测, 同时也接受外部极限信号定位

☐ 设定为有开/关门极限信号且 0-17 设定不为 0 时, 定位时判断开/关门到底, 需开/关门极限信号进入, 以及门堵转电流超过 0-17 设定值, 才会定义为开/关门到底。

☐ 此参数设定为 00 无开门/关门极限开关时, 检测开关门到底的方法如下:

- 定位电流准位 (0-17) 设为 0: 定位/运转过程门堵转造成 PG 回授频率过低时, 定义为开门或关门到底。
- 定位电流准位 (0-17) 不为 0: 定位/运转过程门堵转造成电流上升超过此电流准位时, 驱动器定义此时为开门或关门到底。

**NOTE**

易打滑之传动机构, 建议使用方法 b. 之定位方式。

此功能仅适用于在距离控制模式; 多段速模式下, 仅能使用极限信号检测开关门到位。

**0-17** 定位电流准位

单位: 0.1

出厂设定值: 30.0

设定范围 0.0~200.0% (驱动器额定电流)

☐ 此参数决定开关门到位定位电流准位, 配合参数 0-15 使用。

**0-16** 散热风扇控制

出厂设定值: 03

- 设定范围 00: 风扇持续运转  
 01: 停止运转一分钟后停止  
 02: 随驱动器之运转/停止动作  
 03: 侦测散热片 (Heat Sink) 温度到达后启动 (60°C 启动, 温度降至 40°C 以下停止)

☐ 此参数决定散热风扇之动作模式。

**0-18** 控制模式

出厂设定值: 00

- 设定范围 00: V/F 电压频率控制  
 10: 向量控制

☐ 此参数决定此交流电机驱动器的控制模式。

## 1 基本参数

✓表示可在运转中执行设定功能

### 1-00 最高操作频率设定（模拟回授输入参考频率）

单位：0.01

出厂设定值：60.00

设定范围 50.00~400.0Hz

- ☐ 设定驱动器最高的操作频率（模拟回授输入参考频率）。数字操作器及所有的模拟输入频率设定信号对应此一频率范围。

### 1-01 电机额定频率（Fbase）

单位：0.01

出厂设定值：60.00

设定范围 0.10~400.0Hz

- ☐ 此一设定值必须根据电机铭牌上电机额定运转电压频率设定。

### 1-02 电机额定电压（Vbase）

单位：0.1

出厂设定值：220.0

设定范围 230V 系列：0.1~255.0V

- ☐ 设定输出最高的电压。此一设定值必须小于等于电机铭牌上电机额定电压设定。

### 1-03 中间频率设定（Fmid）

单位：0.01

出厂设定值：0.50

设定范围 0.10~400.0Hz

- ☐ 此参数设定任意 V/F 曲线中的中间频率值，利用此一设定值可决定频率 [最低频率] 到 [中间频率] 之间 V/F 的比值。
- ☐ 当设定为向量控制时，参数 1-03、1-04、1-06 的设定无作用。

### 1-04 中间电压设定（Vmid）

单位：0.1

出厂设定值：1.7

设定范围 230V 系列：0.1~255.0V

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

### 1-05 最低输出频率设定（Fmin）

单位：0.01

出厂设定值：0.50

设定范围 0.10~400.0Hz

- ☐ 此参数设定 V/F 曲线中的最低起动机频率值。



**1-06** 最低输出电压设定 (Vmin)

单位: 0.1

出厂设定值: 1.7

设定范围 230V 系列: 0.1~255.0V

□ 此参数设定 V / F 曲线中的最低起电电压值。

□ 参数 1-01 ~1-06 的设定需符合 1-02≥1-04≥1-06; 1-01≥1-03≥1-05 方可输入。

□ 当设定为向量控制时, 参数 1-03、1-04、1-06 的设定无作用。而 1-05 仍为最低之输出频率。

**1-07** 低速运转频率设定

单位: 0.001

出厂设定值: 4.00

设定范围 0.10~400.0Hz

**1-08** 低速运转加速时间设定

单位: 0.1

出厂设定值: 2.0

设定范围 0.1~3600 秒

**1-09** 低速运转减速时间设定

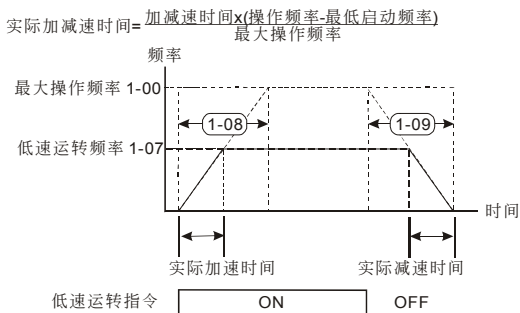
单位: 0.1

出厂设定值: 2.0

设定范围 0.1~3600 秒

□ 使用低速运转功能时, 可使用外部端子MI1~MI5设定8为低速运转。当驱动器接收到低速运转命令时, 驱动器便会自[最低输出频率] (参数1-05) 加速至低速运转频率。低速运转命令取消时, 驱动器自低速运转频率减速至停止。而低速运转的加减速时间, 由低速运转加速时间 (参数 1-08、1-09) 所设定的时间来决定。

□ 当驱动器在运转中时不接受低速运转命令; 同理, 当低速运转在执行时也不接受其它运转指令, 仅接受正反转。



□ 在定位功能时(演示模式, 上电定位, PG error后定位, 极限开关error后定位, 重新定位讯号输入), 其运转速度依此参数运转。

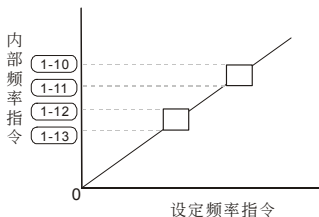
1-10	禁止操作频率一 Up
1-11	禁止操作频率一 Down
1-12	禁止操作频率二 Up
1-13	禁止操作频率二 Down

单位: 0.01

出厂设定值: 0.00

设定范围 0.00~400.0Hz

- 此四个参数设定禁止设定频率，驱动器的频率设定会跳过这些频率范围，但频率的输出是连续。此四个参数设定有一个限定， $1-10 \geq 1-11 \geq 1-12 \geq 1-13$ 。



## 2 电机及回授功能参数

↗表示可在运转中执行设定功能

### 2-00 电机参数自动量测设定

单位: 1

出厂设定值: 00

设定范围 00: 不动作

01: 自动量测 R1 (电机不会运转)

02: 自动量测 R1+无载电流 (电机会运转)

- ☐ 此参数设定 1, 2 表示要进行电机参数自动量测, 驱动器接收到运转命令后, 立即执行自动量测工作。设定 1 时, 只量测 R1 值, 无载电流参数 2-02 需手动输入; 设定 2 时, 需将负载卸下, 自动量测值会分别填入参数 2-02 及 2-05。

电机参数调适 AUTO-Tuning 的程序:

1. 驱动器的所有参数设定为出厂值且电机连接正确。
2. 调适前请将电机卸载, 即电机只有单独出力轴没有任何的皮带或减速机。
3. 将电机额定电压参数 1-02、电机额定频率参数 1-01、电机满载电流参数 2-01、电机额定转差参数 2-06 分别正确填入数值。
4. 将参数 2-00 设定为 2, 然后按 Keypad RUN 的命令, 此时立即执行电机调适的动作 (**注意: 电机会运转**), 执行的时间约为 15 秒~20 秒的时间。
5. 执行完毕后请检查参数 2-02、2-05 两参数是否已自动将量测的数据填入, 若没有请再设定参数 2-00 再按 RUN。
6. 无误后再依需求将参数 0-18 设定为 00 或 01, 然后可按设备的需要调整其他参数。



#### NOTE

向量控制模式不适用电机与驱动匹配时马力差距过大。

### ↗ 2-01 电机额定电流设定

单位: 0.1

出厂设定值: 2.50

设定范围 5% FLA~120% FLA

- ☐ 此参数必须根据电机的铭牌规格设定。出厂设定值会根据驱动器额定电流而设定, 故出厂显示值为 100% 驱动器额定电流(FLA)。

### ↗ 2-02 电机无载电流设定

单位: 0.1

出厂设定值: 1.00

设定范围 0% FLA~电机额定电流 (2-01)

- ☐ 此参数设定电机无载电流, 会直接影响转差补偿的量。

### ↗ 2-03 自动转矩补偿设定

单位: 0.1

出厂设定值: 1.0

设定范围 0.0~10.0

- ☐ 此参数可设定驱动器在运转时自动输出额外的电压以得到较高的转矩。  
☐ 仅适用于 V/F 控制。

**2-04** 电机极数设定

单位: 2

出厂设定值: 04

设定范围 02~16

☞ 此参数设定电机的极数（不可为奇数）。

**2-05** 电机一次侧电阻值 R1（线~线）

单位: 0.01

出厂设定值: 0.00

设定范围 0.00~99.99Ω

☞ 此参数由电机参数自动量测后自动设定，亦可以由使用者依已知电机正确的参数输入。此电阻值为电机相与相的电阻值，无论电机接线方式为何此电阻值为电机出线任二条的量测值。

**2-06** 电机额定转差

单位: 0.01

出厂设定值: 3.00

设定范围 0.00~20.00Hz

☞ 此参数请参考电机铭牌上的额定转速: 额定转差 =  $F \text{ (额定频率)} - (\text{额定转速 rpm} * \text{motor pole} / 120)$

**2-07** 转差补偿限制

单位: 1

出厂设定值: 200

设定范围 00~250%

☞ 此参数可限制补偿频率的上限值，即参数 2-06 电机额定转差的倍率。

**2-08** 转矩补偿低通滤波时间

单位: 0.01

出厂设定值: 0.05

设定范围 0.01~10.00 秒

**2-09** 转差补偿低通滤波时间

单位: 0.01

出厂设定值: 0.10

设定范围 0.01~10.00 秒

☞ 可经由设定参数 2-08 和 2-09 来改变补偿的响应时间。

☞ 当参数 2-08 和 2-09 设定为 10.00 秒，则补偿响应最慢，但若设定为太短时，则可能会造成系统不稳定。

**2-10** 振荡抑制 Hunting Coeff.

单位: 1

出厂设定值: 07

设定范围 00~16

☞ 电机于某一特定区会有电流飘动造成电机震动现象。调整此参数值，可有效改善此情形。（大马力电机之电流飘动区多出现于较低频区域）建议值 07。

**2-11** PG 脉冲范围设定

单位: 1

出厂设定值: 600

设定范围 00~4000

- 此值定义为当使用 PG 来作为回授控制的讯号来源时, 必须设定所使用 PG 一周期所产生的脉冲数。
- 最高脉冲可接受 500KP/Sec, 编码器形式支持电压输出型(Voltage output)及开极集型(Open collector)。

**2-12** PG 输入设定

出厂设定值: 00

设定范围 00: 无使用 PG 功能

01: 双向使用 (正转时, A&gt;B 90 度)

02: 双向使用 (正转时, B&gt;A 90 度)

电机旋转方向与PG输出的定义

**2-13** 电子齿轮 A

单位: 1

出厂设定值: 100

设定范围 01~5000

**2-14** 电子齿轮 B

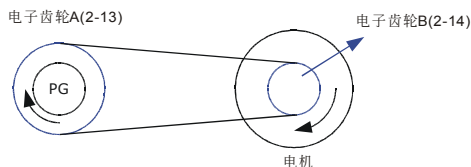
单位: 1

出厂设定值: 100

设定范围 01~5000

- 当编码器(PG)不在电机侧时 (如下图), 可藉由电子齿轮来设定电机与编码器之间的减速比: 电子齿轮 A(2-13) / 电子齿轮 B(2-14)

此时, 电机频率 = PG 频率 × 电子齿轮 A(2-13) / 电子齿轮 B(2-14)



### 2-15 开门控制器 (P) 增益 (PG 控制)

单位: 0.1  
出厂设定值: 0.5

设定范围 0.0~10.0

☞ 此值定义开门使用 PG 做闭回路速度控制时, 控制器的增益值。

### 2-16 开门控制器 (I) 积分时间 (PG 控制)

单位: 0.01  
出厂设定值: 1.00

设定范围 0.00~100.0 秒

☞ 此值定义开门使用 PG 做闭回路速度控制时, 控制器的积分时间。

### 2-17 PG 滑差补偿限制

单位: 0.01  
出厂设定值: 20.00

设定范围 0.00~60.00Hz

☞ 此值定义为输出频率的限制值, 此值为正、负的宽度值。

### 2-18 PG 回授讯号异常偏差量

单位: 0.01  
出厂设定值: 3.00

设定范围 0.01~100Hz

☞ 基底为参数 1-00, 当回授控制时, |参考目标来源-回授|>参数 2-18, 且持续时间超过参数 2-19 设定值, 则驱动器会依据参数 2-20 设定值做处理。

### 2-19 PG 回授讯号异常侦测时间

单位: 0.1  
出厂设定值: 1.0

设定范围 0.1~100.0 秒

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

### 2-20 PG 回授讯号错误处理方式

出厂设定值: 02

设定范围 00: 警告并继续运转  
01: 错误且减速停车  
02: 警告且低速运转

☞ 当回授讯号如 PG 脉冲讯号脱落不正常时驱动器的处理方式。

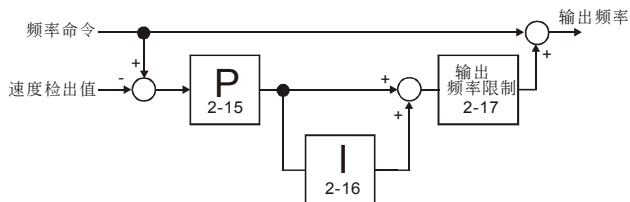
### 2-21 PG 输出更新时间设定

单位: 0.01  
出厂设定值: 0.10

设定范围 0.01~1.00 秒

- 此值定义为当使用 PG 来作为回授控制的讯号来源时，若有需要自通讯来读取 PG 的脉冲数时，可藉此参数调整 210DH 与 210EH 两通讯地址内容的更新时间。

速度控制方块图



## 2-22 门宽自学习频率

单位：0.01

出厂设定值：4.00

设定范围 0.10~400.0Hz

- 此参数表示当门宽自学习功能动作时，电机运转频率速度。

## 2-23 门宽自学习功能设定

出厂设定值：00

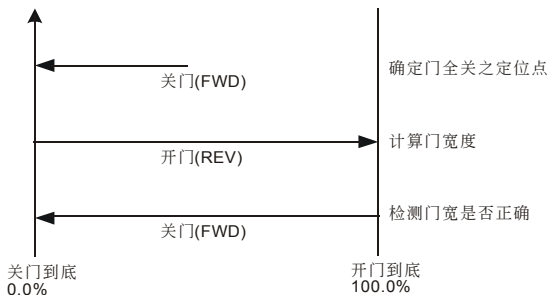
设定范围 00：无功能

01：自学习模式

- 每一电梯门系统依使用上门宽都会有所不同，如货梯其门宽就会比客梯宽上许多，故每一电梯门系统在调机时都必须测量门的宽度，才可做出正确的定位及开关门动作。此参数适用于门控制模式为距离控制模式一/二(0-09=00/01)时适用。

门宽自学习动作流程

- 首先关门到底，确定门全关之定位点，接著开门到底计算门宽度，最后关门到底确认门宽是否相同。
- 当自动测量完门宽后，门宽值会自动填入参数 2-24 及 2-25。



**2-24** 门宽低位脉冲数设定

单位: 1

出厂设定值: 7500

设定范围 01~9999

**2-25** 门宽高位脉冲数设定

单位: 1

出厂设定值: 00

设定范围 00~99 (单位: 10000)

☞ 门宽自主学习动作完成后会将所测量出的门宽脉冲数自动填入此参数, 也可依据电梯门特性自行输入修正门宽脉冲数。

**2-26** 保留**2-27** 保留√ **2-28** 关门控制器 (P) 增益 (PG 控制)

单位: 0.1

出厂设定值: 0.5

设定范围 0.0~10.0

☞ 此值定义关门使用 PG 做闭环速度控制时, 控制器的增益值。

√ **2-29** 关门控制器 (I) 积分时间 (PG 控制)

单位: 0.01

出厂设定值: 1.00

设定范围 0.00~100.0 秒

☞ 此值定义关门使用 PG 做闭环速度控制时, 控制器的积分时间。



### 3 开门动作参数

↗表示可在运转中执行设定功能

↗	<b>3-00</b> 开门初速	单位: 0.01 出厂设定值: 8.40
	设定范围 0.00~400.0Hz	
↗	<b>3-01</b> 开门高速段开始	单位: 1 出厂设定值: 300
	设定范围 00~65535 (脉冲数)	
↗	<b>3-02</b> 第一开门高速	单位: 0.01 出厂设定值: 42.00
	设定范围 0.00~400.0Hz	
↗	<b>3-03</b> 开门尾速段开始	单位: 0.1 出厂设定值: 95.0
	设定范围 0.0~100.0% (0.0%表关门到底, 100.0%表开门到底)	
↗	<b>3-04</b> 开门尾速	单位: 0.1 出厂设定值: 5.00
	设定范围 0.00~400.0Hz	
↗	<b>3-05</b> 开门到位保持速度开始	单位: 0.1 出厂设定值: 99.0
	设定范围 0.0~100.0% (0.0%表关门到底, 100.0%表开门到底)	
↗	<b>3-06</b> 开门到位保持速度	单位: 0.01 出厂设定值: 2.00
	设定范围 0.00~400.0Hz	
↗	<b>3-07</b> 第一开门加速时间	单位: 0.1 出厂设定值: 2.0
	设定范围 0.1~3600 秒	
↗	<b>3-08</b> 第一开门减速时间	单位: 0.1 出厂设定值: 2.0
	设定范围 0.1~3600 秒	

### 3-09 第二开门高速

单位: 0.01

出厂设定值: 30.00

设定范围 0.00~400.0Hz

### 3-10 第二开门加速时间

单位: 0.1

出厂设定值: 10.0

设定范围 0.1~3600 秒

### 3-11 第二开门减速时间

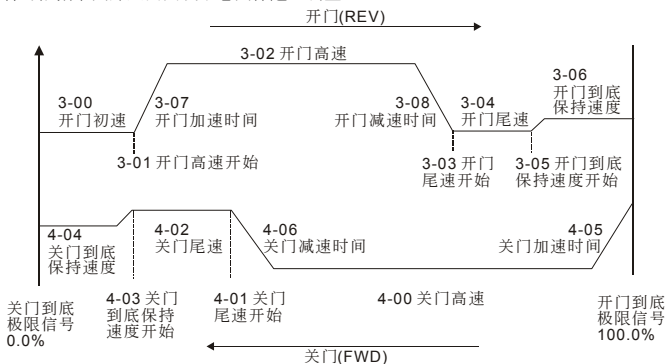
单位: 0.1

出厂设定值: 10.0

设定范围 0.1~3600 秒

☐ 关门到底 0.0%到开门高速开始的距离, 一般为门刀的长度, 为方便输入参数 3-01, 所以单位为脉冲数, 换算为百分比后需小于 3-03。

☐ 使用者可依据下图开关门曲线示意图作适当调整。



### 3-12 开门到位保持转矩

单位: 0.1

出厂设定值: 30.0

设定范围 0.0~100.0% (100.0%为驱动器额定电流)

### 3-13 开门到位保持转矩响应时间

单位: 0.01

出厂设定值: 0.20

设定范围 0.01~10.00 秒

☐ 当开门于极限位置时必须将门保持于极限点, 为避免电机过载故需限制其电流。

### 3-14 开门超时侦测时间

单位: 0.1

出厂设定值: 0.0

设定范围 0.0~180.0 秒 (0.0 秒为不侦测)

- ☐ 当开门时间超过此参数所设定的时间，驱动器会显示一故障讯号 doEr，且电机会减速停止，需重置(Reset)驱动器，且重新下达开关门命令。

### 3-15 第一开门到位至保持转矩准位设定

单位: 0.1

出厂设定值: 0.0

设定范围 0.0~150.0% (驱动器额定电流)

### 3-16 第二开门到位至保持转矩准位设定

单位: 0.1

出厂设定值: 0.0

设定范围 0.0~150.0% (驱动器额定电流)

- ☐ 开门到达开门到位位置后，当堵转力大于此设定值，门机进入力矩保持状态。

### 3-17 REV 端子（开门）命令保持时间

单位: 0.1

出厂设定值: 0.0

设定范围 0.0~999.9 秒 (999.9 秒为永久保持)

- ☐ 此参数功能为在开门到位之后，去除开门端子信号，在设定的保持时间内，驱动器会保持运转状态；保持时间大于此设定值后，驱动器停止运转。未到达开门到位的位置，此保持功能无效。
- ☐ 在保持时间内依然可以下达 FWD(关门)命令，使驱动器执行关门动作。
- ☐ 当 3-17 设为 999.9 时 REV 端子命令永久保持，需利用操作器上 STOP/RESET 键来停止驱动器。

### 3-18 开门 S 曲线加速时间

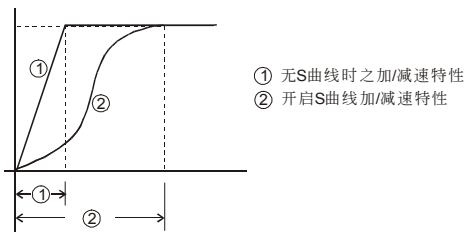
单位: 0.1

出厂设定值: 0.0

设定范围 0.0~10.0 秒

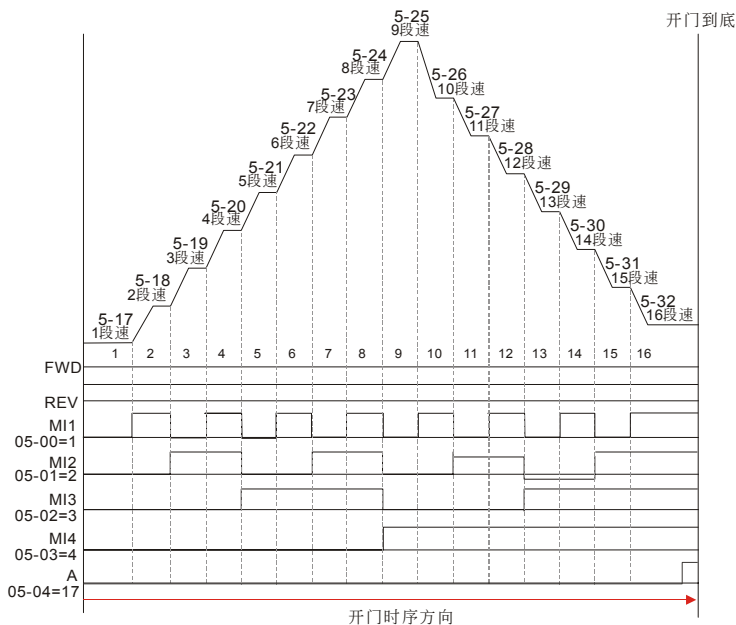
- ☐ 此参数可用来设定驱动器在开门加速时作无冲击性的缓启动，加速曲线由设定值可调整不同程度的 S 加减速曲线。启动 S 曲线缓加减速，驱动器会依据原加减速时间作不同速率的加减速曲线。当设定 0.0 时为直线加减速。
- ☐ 从下图我们可以清楚的得知，当 S 曲线功能开启时原先设定的加减速时间就变成了一参考值；加减速的时间会随著设定值的加大而变长。
- ☐ 总加速时间=Pr.3-07+(2\* 3-18) 或 Pr.3-10+(2\* 3-18) 如 Pr.3-07=3, Pr.3-18=2, 则总加速时间=3+(2\*2)=7 sec (以 F=60Hz 计算, 如 F=30, 则总加速时间减半)

如 Pr.3-18 大于 Pr.3-07, 则总加速时间=2\* $\sqrt{\text{Pr.3-07}*\text{Pr.3-18}}$

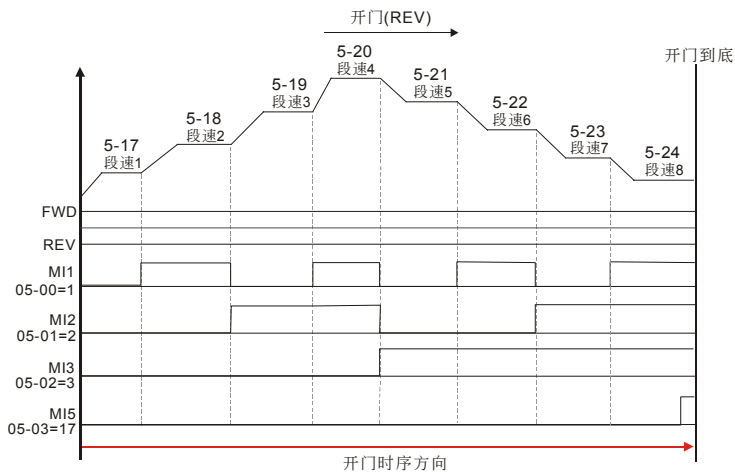


## 多段速开门时序图

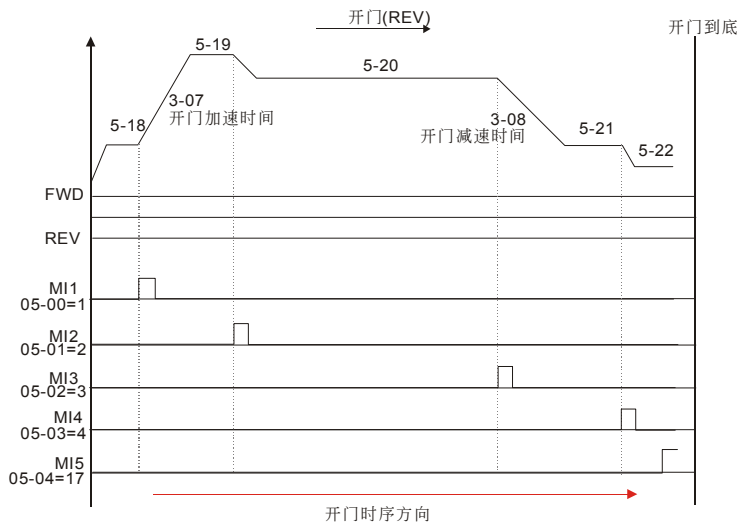
### 1. 多段速模式一(Pr.0-09=2)



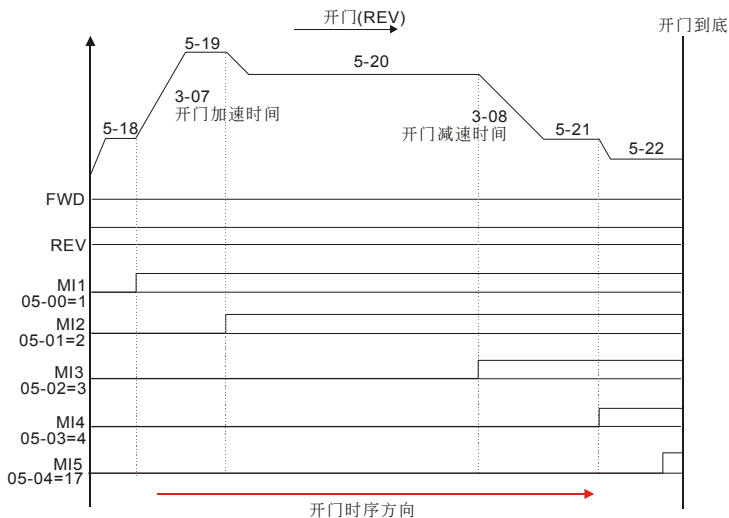
## 2. 多段速模式二 (Pr.0-09=3)



## 4. 多段速模式三 (Pr.0-09=4)



## 5. 多段速模式四(0-09=5)



## 4 关门动作参数

↗表示可在运转中执行设定功能

↗	<b>4-00</b> 第一关门高速	单位: 0.01 出厂设定值: 30.00
	设定范围 0.00~400.0Hz	
↗	<b>4-01</b> 关门尾速段开始	单位: 0.1 出厂设定值: 4.0
	设定范围 0.0~100.0% (0.0%表关门到底, 100.0%表开门到底)	
↗	<b>4-02</b> 关门尾速	单位: 0.01 出厂设定值: 5.00
	设定范围 0.00~400.0Hz	
↗	<b>4-03</b> 关门到位保持速度开始	单位: 0.1 出厂设定值: 1.0
	设定范围 0.0~100.0% (0.0%表关门到底, 100.0%表开门到底)	
↗	<b>4-04</b> 关门到位保持速度	单位: 0.01 出厂设定值: 2.00
	设定范围 0.00~400.0Hz	
↗	<b>4-05</b> 第一关门加速时间	单位: 0.1 出厂设定值: 2.0
	设定范围 0.1~3600 秒	
↗	<b>4-06</b> 第一关门减速时间	单位: 0.1 出厂设定值: 2.0
	设定范围 0.1~3600 秒	
↗	<b>4-07</b> 第二关门高速	单位: 0.01 出厂设定值: 20.00
	设定范围 0.00~400.0Hz	
↗	<b>4-08</b> 第二关门加速时间	单位: 0.1 出厂设定值: 10.0
	设定范围 0.1~3600 秒	

#### 4-09 第二关门减速时间

单位: 0.1

出厂设定值: 10.0

设定范围 0.1~3600 秒

4-00~4-09 适用于当门控制模式设为 00 距离控制模式一及 01 距离控制模式二时使用。

使用者可依据下方开关门曲线示意图作适当调整。

#### 4-10 第一重开门电流准位

单位: 0.1

出厂设定值: 100.0

设定范围 0.0~150.0% (驱动器额定电流)

#### 4-11 第一加速区重开门电流准位

单位: 1

出厂设定值: 150

设定范围 100~200% (100%为 4-10 设定)

#### 4-24 第一低速区重开门电流准位

单位: 0.1

出厂设定值: 100.0

设定范围 0.0~150.0% (驱动器额定电流)

#### 4-12 第二重开门电流准位

单位: 0.1

出厂设定值: 100%

设定范围 0.0~150.0% (驱动器额定电流)

#### 4-13 第二加速区重开门电流准位

单位: 1

出厂设定值: 150

设定范围 100~200% (100%为 4-12 设定)

#### 4-25 第二低速区重开门电流准位

单位: 0.1

出厂设定值: 100.0

设定范围 0.0~150.0% (驱动器额定电流)

#### 4-14 关门受阻减速时间

单位: 0.1

出厂设定值: 0.2

设定范围 0.1~3600 秒

#### 4-17 重开门低速区范围

单位: 0.1

出厂设定值: 2.0

设定范围 1.0~99.0% (100.0%为总门宽, 低速区范围为 0.0%~4-17)



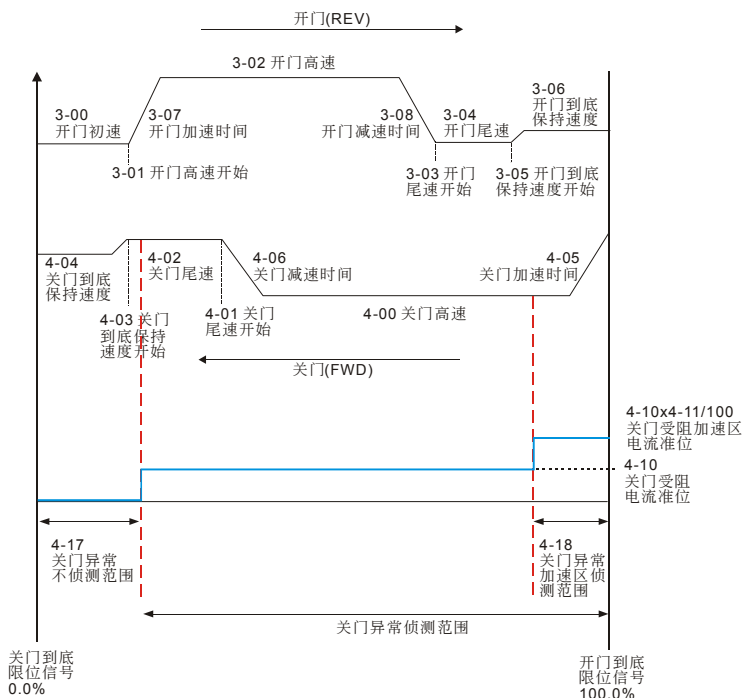
## 4-18 重开门加速区侦测范围

单位: 0.1

出厂设定值: 70.0

设定范围 8.0~97.0% (100.0%为总门宽, 加速区范围为4-18~100.0%)

- 关门时, 在侦测范围内, 门遇到障碍物(电机堵转电流超过 4-10/4-11/4-12/4-13 设定), 驱动器会重开门运行至开门到位, 再重新关门。当在重开门运行至开门到位期间, 不接受关门命令。
- 参数 4-14(异常减速时间)为重开门发生时, 当前的关门速度减速至 0 Hz 之减速时间。建议在不过电流的情况下, 此参数尽可能设一极小值, 以确保重开门时快速返回, 保障人身安全。
- 开关门启动时, 加速时电流会比较大, 因此在加速区, 需要较大的关门受阻电流准位。关门受阻电流及加速区范围的设定方法如下:



## 4-15 关门到位保持转矩

单位: 0.1

出厂设定值: 30.0

设定范围 0.0~100.0% (100.0%为驱动器额定电流)

#### 4-16 关门到位保持转矩响应时间

单位: 0.01

出厂设定值: 0.20

设定范围 0.01~10.00 秒

- ☞ 当关门于极限位置时必须将门保持于极限点, 为避免电机过载故需限制其电流。

#### 4-19 关门超时侦测时间

单位: 0.1

出厂设定值: 0.0

设定范围 0.0~180.0 秒 (0.0 为不侦测)

- ☞ 当关门时间超过此参数所设定的时间, 驱动器会自动重新开门。

#### 4-20 第一关门到位至保持转矩准位设定

单位: 0.1

出厂设定值: 0.0

设定范围 0.0~150.0% (驱动器额定电流)

#### 4-21 第二关门到位至保持转矩准位设定

单位: 0.1

出厂设定值: 0.0

设定范围 0.0~150.0% (驱动器额定电流)

- ☞ 关门到达关门到位位置后, 当堵转力大于此设定值, 门机进入力矩保持状态。

#### 4-22 FWD 端子 (关门) 命令保持时间

单位: 0.1

出厂设定值: 0.0

设定范围 0.0~999.9 秒

- ☞ 此参数功能为在关门到位之后, 去除关门端子信号, 在设定的保持时间内, 驱动器保持运转状态; 保持时间大于此设定值后, 驱动器停止运转。未到达关门到位的位置, 此保持功能无效。
- ☞ 在保持时间内依然可以下达 REV(开门)命令, 使驱动器执行开门动作。
- ☞ 当 4-22 设为 999.9 时 FWD 端子命令永久保持, 需利用操作器上 STOP/RESET 键来停止驱动器。

#### 4-23 关门 S 曲线加速时间

单位: 0.1

出厂设定值: 0.0

设定范围 0.0~10.0 秒

- ☞ 功能如同参数 03-18

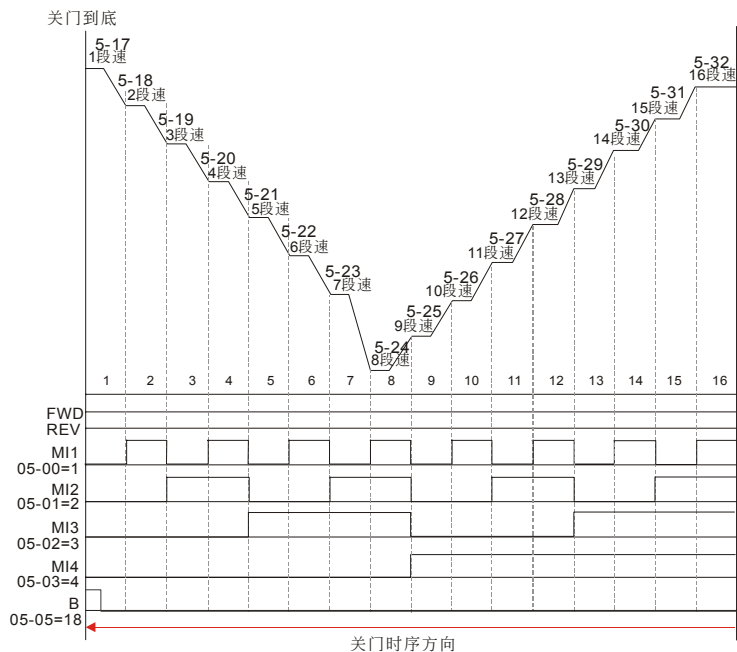
总加速时间=4-05+(2\* 4-23) 或 4-08+(2\* 4-23)

如 4-05=3, 4-23=2, 则关门总加速时间=3+(2\*2)=7 sec (以 F=60Hz 计算, 如 F=30, 则总加速时间减半)

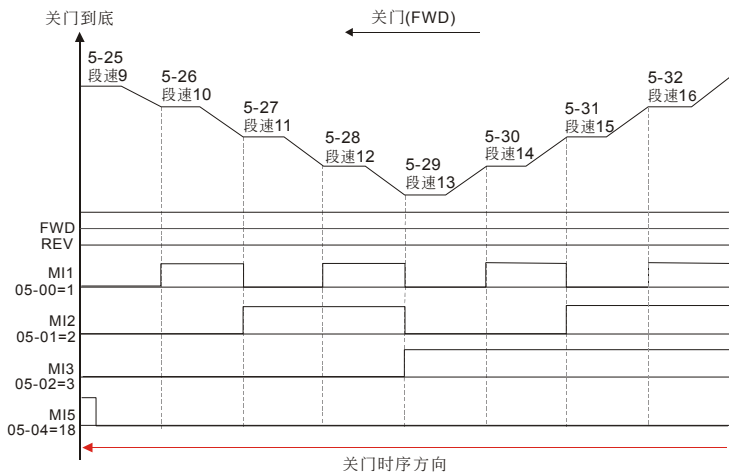
如 4-23 大于 4-05, 则总加速时间=2\* $\sqrt{4-05*4-23}$

- ☞ 多段速关门时序图

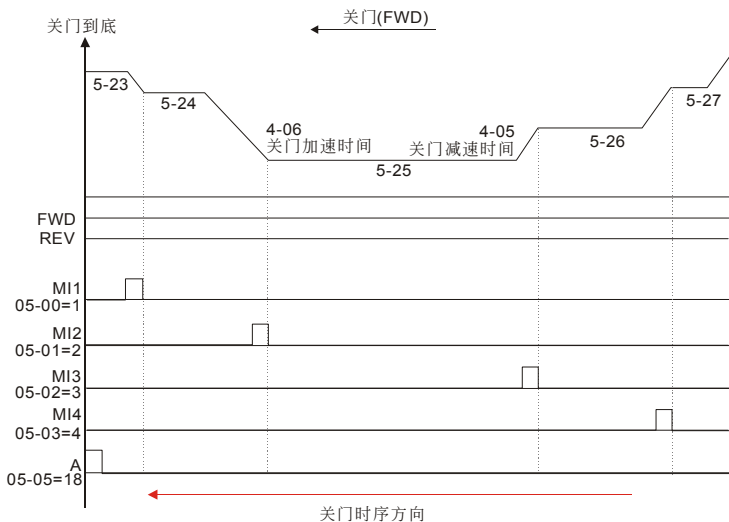
## 1. 多段速模式一(Pr.0-09=2)



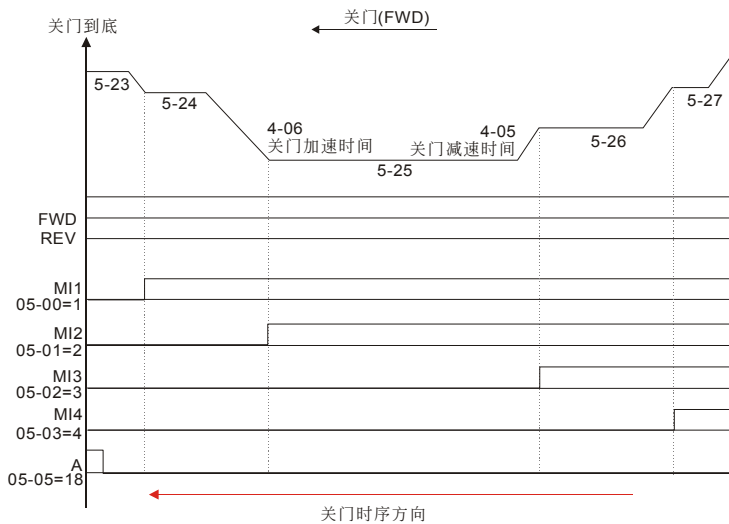
## 2. 多段速模式二 (Pr.0-09=3)



## 3. 多段速模式三 (Pr.0-09=4)



## 4. 多段速模式四(0-09=5)



## 5 输入及多段速功能参数

↙表示可在运转中执行设定功能

**5-00** 多功能输入端子 (MI1) 功能选择

出厂设定值: 00

**5-01** 多功能输入端子 (MI2) 功能选择

出厂设定值: 00

**5-02** 多功能输入端子 (MI3) 功能选择

出厂设定值: 00

**5-03** 多功能输入端子 (MI4) 功能选择

出厂设定值: 00

**5-04** 多功能输入端子 (MI5) 功能选择

出厂设定值: 00

设定范围 00~24

**5-05** 多功能输入端子 (A) 功能选择

出厂设定值: 00

**5-06** 多功能输入端子 (B) 功能选择

出厂设定值: 00

**5-07** 多功能内部输入端子 (COM1) 功能选择 (通讯)

出厂设定值: 00

**5-08** 多功能内部输入端子 (COM2) 功能选择 (通讯)

出厂设定值: 00

**5-09** 多功能内部输入端子 (COM3) 功能选择 (通讯)

出厂设定值: 00

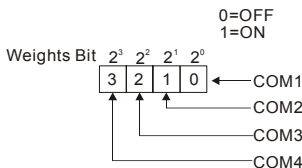
**5-10** 多功能内部输入端子 (COM4) 功能选择 (通讯)

出厂设定值: 00

☐ 此参数由使用者依据需求设定规划所需外部端子输入功能。

☐ A、B 两输入端子不作为接受 Encoder A、B 相脉冲用时(2-12=00)，可作为多功能输入端子使用。

☐ COM1~COM4 是由通讯控制，可经由通讯控制其 ON/OFF，对应通讯地址为 2006 H。



功能一览表

设定值	功能	说明
00	无功能	此设定可使端子处于无功能的状态, 即使有信号输入驱动器也不作任何动作。可将未使用的端子设定为无功能可防止误接或误动作。
01	多段速指令一	当设定门控制模式为多段速模式一或二模式运行时(0-09=2/3), 可藉由此四个端子的数字状态共可作 15 段速的设定, 加上零速及寸动速度, 共可作 17 段速的运行; 当设定门控制模式为多段速模式运行时(0-09=4), 可藉由此四端子, 实现换速处理。
02	多段速指令二	
03	多段速指令三	
04	多段速指令四	
05	第一/二开关门加减速时间切换	此信号输入时, 驱动器可执行一、二开关门加减速时间的切换
06	低速运转	执行低速运转时需在交流电机驱动器完全停止的状态下才可以执行, 运转时可改变转向, 并接受数字操作器上的〔STOP〕键; 当外接端子的接点 OFF 时电机便依低速运转减速时间停止。相关的使用请参照参数 1-07~1-09 的说明。
07	低速运转方向	外部端子低速运转时才有效, 低速运转时外接端子接点 ON/OFF 可改变运转方向。
08	演示模式	当此端子的开关动作时, 驱动器的输出频率将依开关门曲线反复运行。直到端子 OFF 驱动器才停止输出。可藉由反复开关门调适最适当开关门曲线。
09	强制停止, 常开接点 (NO) 输入	此功能可使驱动器接受来自配电系统的紧急停止接点或其他故障讯号, 无任何异常输出显示。不需 RESET, 若为面板操作模式, 停止后运转信号需再次输入才能运转。
10	强制停止, 常闭接点 (NC) 输入	
11	紧急停止, 常开接点(NO)输入	此功能可使驱动器接受来自配电系统的紧急停止信号接点或其它故障讯号。显示 EF, 需 RESET 信号输入后, 驱动器才能运转。
12	紧急停止, 常闭接点(NC)输入	
13	运转命令选择数字操作器/外部端子	设定此参数时, 0-12 的设定自动失效, 改由端子的状态来决定。端子接点断路(open)为数字操作器, 端子接点导通(close)为外部端子。
14	参数锁定使能	当设定为此参数之端子接点导通时, 所有参数内容读取值将为 0。改变此端子接点为断路状态, 才可读取参数内容
15	异常复归指令 (Reset) (N.O)	当驱动器的故障现象排除后可利用此端子将驱动器重新复置。
16	异常复归指令 (Reset) (N.C)	
17	开门极限信号输入	定位模式设定有开门极限信号时(0-15=01/03), 驱动器将依此信号作为开门到底之依据。
18	关门极限信号输入	定位模式设定有关门极限信号时(0-15=02/03), 驱动器将依此信号作为关门到底之依据。


设定值	功能	说明
19	允许开门信号输入	此端子设定时,若无讯号输入,则电梯门禁止开启,可用于著床区信号之输入。
20	强制开门信号输入	此信号输入时,门强制开门至开门到位位置,待此信号移除,才可关门。若关门位置已到达关门极限信号或关门到位位置,此信号无效。 (如多功能端子有设定「19」允许开门信号,端子未作动时,强制开门信号无效)
21	重新定位信号输入	此信号输入时,驱动器重新执行定位动作。
22	第二段开关门曲线信号输入	此信号输入时,驱动器可执行第二段开关门曲线,以第二段开关门高速、加减速时间、关门受阻之准位运行。
23	开门极限信号输入(含运转功能)	定位模式(0-15)设定有开门极限信号时,驱动器将依此信号作为开门到底之依据。无开门信号且运转方向为开门时,此信号也可以使驱动器运转。用于在开门到位后,开门信号取消,但还需使驱动器运转保持转矩。
24	关门极限信号输入(含运转功能)	定位模式(0-15)设定有关门极限信号时,驱动器将依此信号作为关门到底之依据。无关门信号且运转方向为关门时,此信号也可以使驱动器运转。用于在关门到位后,关门信号取消,但还需使驱动器运转保持转矩。

### 5-11 电源启动运转控制(限外部端子)

出厂设定值: 00

设定范围 00: 电源起动可运转

01: 电源起动时锁定运转

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

#### NOTE

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


### 5-12 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,共有二种不同的控制模式:



参数 5-12		外部端子控制回路
00	二线式 (1) 正转 / 停止 反转 / 停止	<p>FWD "开":停止, "闭":正转运转 REV "开":停止, "闭":反转运转 DCM</p> <p>VFD-M-D</p>
01	二线式 (2) 反转 / 正转 运转 / 停止	<p>FWD "开":停止, "闭":运转 REV "开":正转, "闭":反转 DCM</p> <p>VFD-M-D</p>
02	三线式运转控制	<p>M11 ("闭":运转) M13 ("开":停止) M12 (反转/正转选择 "开":正转运行 "闭":反转运行) DCM</p> <p>VFD-M-D</p>

**5-13** 数字端子输入响应时间

单位: 2.5ms

出厂设定值: 01

设定范围 01~20 (\*2.5ms)

- 此参数功能是将数字输入端子讯号做延迟及确认处理, 1个单位为 2.5ms, 延迟时间即是确认时间, 可防止某些不明干扰, 导致数字端子输入误动作的情况下, 此参数确认处理可以有效地改善, 但响应时间会有些延迟。

**5-14** 演示模式开关门到位保持时间

单位: 0.1

出厂设定值: 2.0

设定范围 0.1~999.9 秒

- 当执行演示模式时, 开门到位或关门到位时的保持时间, 经过此时间才会进行下一次演示动作。

**5-15** 演示模式开关门运行次数纪录

单位: 1

出厂设定值: 00

设定范围 00~9999

- 当执行演示模式时, 完成一次开关门动作就计数 1 次。

**5-16** 清除演示运行次数

出厂设定值: 00

设定范围 00: 无功能

01: 清除演示运行次数

- 选择 01 时, 可将参数 5-15 演示模式开关门运行次数内容值归零。

5-17	第一段速频率设定
5-18	第二段速频率设定
5-19	第三段速频率设定
5-20	第四段速频率设定
5-21	第五段速频率设定
5-22	第六段速频率设定
5-23	第七段速频率设定
5-24	第八段速频率设定
5-25	第九段速频率设定
5-26	第十段速频率设定
5-27	第十一段速频率设定
5-28	第十二段速频率设定
5-29	第十三段速频率设定
5-30	第十四段速频率设定
5-31	第十五段速频率设定
5-32	第十六段速频率设定

单位: 0.01

出厂设定值: 0.00

设定范围 0.00~400.0Hz

- 利用多功能输入端子功能一览表可选择段速运行(最多为 16 段速), 多段速频率分别在参数 5-17~5-32 设定。
- 多段速功能使用于门控制系统设定为多段速模式一/二/三(0-09=02/03/04), 配合 PLC 或极限开关, 依据接点的输出讯号切换速度, 运行开关门曲线。

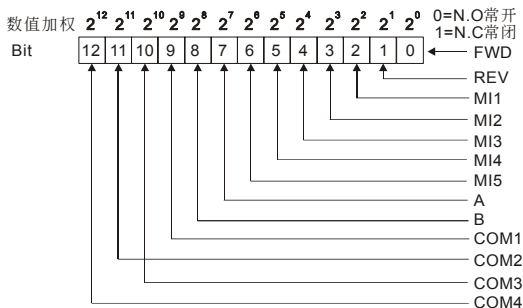
### 5-33 多功能输入端子接点状态选择 (N.O/N.C)

单位: 1

出厂设定值: 00

设定范围 00~8191

- 5-33 的设定决定多功能输入端子 FWD, REV, 及 5-00~5-10 之输出状态为常开 (N.O) 或常闭 (N.C)。

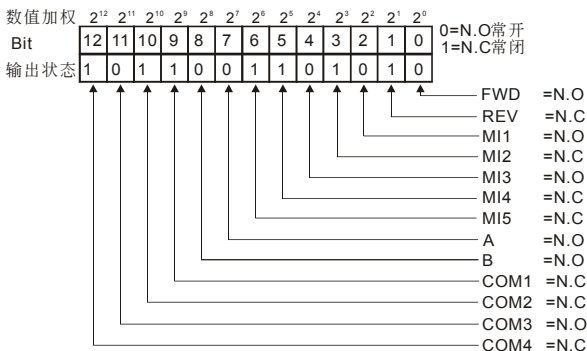


设定方法:

初始接点状态的设定是以二进位 13 bit 的方式设定再转成 10 进位的值, 才可输入本参数。

范例: 将 REV, MI2, MI4, MI5, COM1, COM2, COM4 初始接点状态设为 N.C; FWD, MI1, MI3, A, B, COM3 初始接点状态为 N.O

参数 5-33 需输入为 5738。



设定值

$$= \text{bit}14 \times 2^{12} + \text{bit}13 \times 2^{11} + \dots + \text{bit}2 \times 2^2 + \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0$$

$$= 1 \times 2^{12} + 1 \times 2^{10} + 1 \times 2^9 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^1$$

$$= 4096 + 1024 + 512 + 64 + 32 + 8 + 2 = 5738$$

Setting 5-33

NOTE:

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

### 5-34 门运行异常动作设定

出厂设定值: 00

设定范围 Bit0=0 不侦测限位信号异常

Bit0=1 侦测限位信号异常

Bit1=0 关门受阻时重新开门

Bit1=1 关门受阻时不重新开门

Bit2=0 重开门时开启 S 曲线功能

Bit2=1 重开门时关闭 S 曲线功能

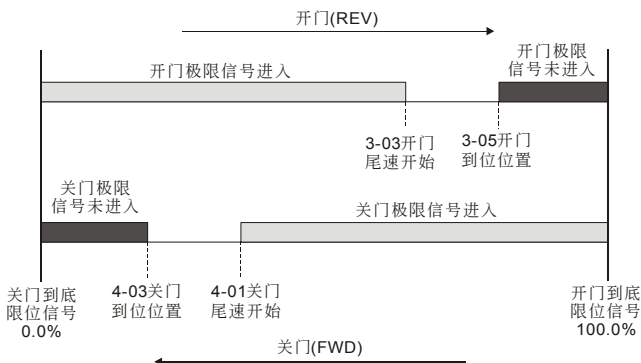
Bit3=0 开门到位时, 不重置门位置为 100.0%

Bit3=1 开门到位时, 重置门位置为 100.0%

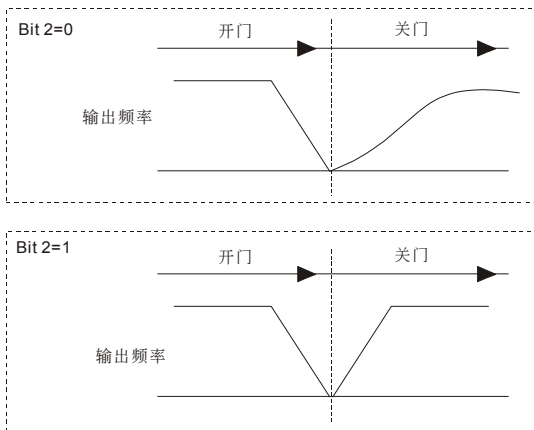
字元设定定义: 此参数采用字元设定法, 参数的功能设定会对应到所属的字元, 下图为显示器与字元的对应。



- ☞ Bit 0=1 时，在距离控制模式下，变频器侦测到开关门限位信号异常；或多数模式三，开关动作没有依照段速顺序作动，此时 LC-M2E 会显示 PSERr（位置信号错误）警告，变频器改以低速运转频率（1-07）运转，如将多功能输出端子功能设定 07，则此时会输出警告信号。
- ☞ 距离控制模式下，变频器判断开关门限位信号异常的方法如下：



1. 关门限位信号异常：
    - a. 门位置>4-01，关门限位信号进入
    - b. 门位置<4-03，关门限位信号未进入
  2. 开门限位信号异常：
    - a. 门位置<3-03，开门限位信号进入
    - b. 门位置>3-05，开门限位信号未进入
- ☞ Bit 1=1 时，变频器侦测到关门时转矩超过关门受阻准位 4-10（4-12）设定时，不会执行重开门动作，但多功能输出端子功能设为 23 时仍会输出异常信号。
  - ☞ Bit 2=0 时，关门过程中给予开门信号或执行重开门动作时，参数 03-18 设定之 S 曲线功能有效。
  - ☞ Bit 2=1 时，关门过程中给予开门信号或执行重开门动作时，参数 03-18 设定之 S 曲线功能无效。



📖 Bit 3=1 时，当门机进入开门到位保持转矩状态时，门位置自动重置为 100.0%。

## 6 输出功能参数

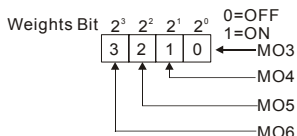
↗表示可在运转中执行设定功能

- ↗ **6-00** 多功能输出端子 (RELAY 接点 RA1, RB1, RC1) 出厂设定值: 00
- ↗ **6-01** 多功能输出端子 (RELAY 接点 RA2, RC2) 出厂设定值: 00
- ↗ **6-02** 多功能输出端子 MO1 出厂设定值: 00
- ↗ **6-03** 多功能输出端子 MO2 出厂设定值: 00
- ↗ **6-04** 多功能输出端子 MO3 (通讯) 出厂设定值: 00
- ↗ **6-05** 多功能输出端子 MO4 (通讯) 出厂设定值: 00
- ↗ **6-06** 多功能输出端子 MO5 (通讯) 出厂设定值: 00
- ↗ **6-07** 多功能输出端子 MO6 (通讯) 出厂设定值: 00

设定范围 00~26

此参数由使用者依据需求设定规划所需外部端子输出功能。

MO3~MO6 可经由通讯监控其 ON/OFF, 对应通讯地址为 2209 H。



功能一览表

设定值	功能	说明
00	无功能	输出端子无任何功能
01	运转中指示	当驱动器有输出电压或运转指令输入时接点会“闭合”。
02	设定频率到达指示	当驱动器输出频率到达设定频率时, 此接点会“闭合”。
03	过转矩检出指示	当驱动器侦测到过转矩发生时, 此接点会“闭合”。参数 7-06 设定过转矩检出位准, 参数 7-05 设定过转矩检出时间。
04	低电压检出指示	当驱动器侦测到输入电压过低, 该接点会“闭合”
05	驱动器操作模式指示	当驱动器运转指令由外部端子控制时, 该接点会“闭合”。
06	故障指示	当驱动器侦测有异常状况发生时, 该接点会“闭合”。(oc, ov, oH1, oL2, oL, oL1, EF, CF3.3~8, HPP1~4, ocA, ocd, ocn, GFF, PGEr, doEr, CE10).
07	警告指示	当驱动器侦测有警告状况发生时, 该接点会“闭合”。(AUE, SE1, SE2, oL2, PGEr, PSEr, CE0X)
08	演示模式运转中指示	当驱动器执行演示模式时, 此接点会“闭合”
09	演示模式段速运转完成指示	演示模式时, 每完成一个段速, 此接点会“闭合”, 但只维持 0.5s
10	演示模式完成开关门指示	演示模式完成一次开关门动作时, 此接点会闭合, 但只维持 0.5s

设定值	功能	说明
11	强制停止指示	外部强制停止端子动作时，此接点会“闭合”
12	散热片过热警告	当散热片过热时，发出一个讯号，防止 OH 关机的预先准备动作。 >85℃ ON, <80℃ OFF。
13	驱动器准备完成	驱动器开机后若无任何异常状态，或驱动器异常但状态已恢复，可执行清除动作时接点“闭合”
14	紧急停止指示	当驱动器执行紧急停止时此接点“闭合”
15	软件煞车连动信号	当驱动器执行软件煞车时此接点“闭合”，此信号可作为煞车模块 VFDB 的连动信号或指示用
16	零速含停机时	零速输出信号（含 STOP）
17	回授信号异常	当驱动器检测出回授信号异常时，此接点“闭合”。 (参考参数 2-18、2-19 回授信号异常检测设定)
18	位置检出信号 1	当门关最终行程小于参数 6-09 时，此接点闭合，开/关门皆有效
19	位置检出信号 2	当门关最终行程小于参数 6-10 时，此接点闭合，开/关门皆有效
20	位置检出信号 3	当门关最终行程小于参数 6-11 时，此接点闭合，开/关门皆有效
21	关门极限信号输出	若定位模式设定为无关门极限信号，当门关最终行程小于 4-03 设定值时，此接点闭合 若定位模式设定为有关门极限信号，当外部关门极限信号输入时，此接点闭合
22	开门极限信号输出	若定位模式设定为无开门极限信号，当门开最终行程大于 3-05 设定值时，此接点闭合 若定位模式设定为有开门极限信号，当外部开门极限信号输入时，此接点闭合
23	重开门信号输出	关门受阻而造成异常时，不论是否重开门，此接点皆会闭合
24	保留	
25	定位完成信号输出	当驱动器上电或 PGEr 后，执行定位完成，此接点闭合。此功能在门机控制方式为距离控制(0-09=00 or 01)时有效
26	保留	
27	位置检出信号 1	当门关最终行程小于参数 6-09 时，此接点闭合，但仅关门时有效
28	位置检出信号 2	当门关最终行程小于参数 6-10 时，此接点闭合，但仅关门时有效
29	位置检出信号 3	当门关最终行程小于参数 6-11 时，此接点闭合，但仅关门时有效
30	位置检出信号 1	当门关最终行程小于参数 6-09 时，此接点闭合，但仅开门时有效
31	位置检出信号 2	当门关最终行程小于参数 6-10 时，此接点闭合，但仅开门时有效
32	位置检出信号 3	当门关最终行程小于参数 6-11 时，此接点闭合，但仅开门时有效

## 6-08 多功能输出端子接点状态设定

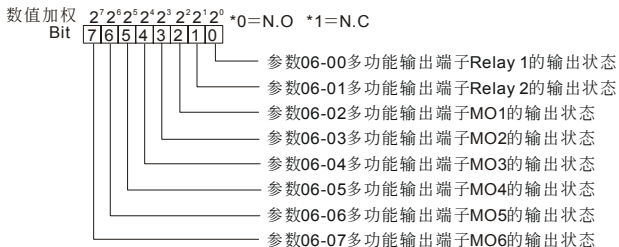
单位：1

出厂设定值：00

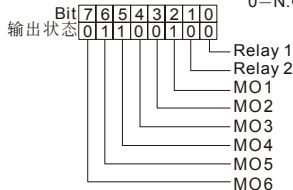
设定范围 00~255

6-08 的设定决定多功能输出端子 6-00~6-07 之初始输出状态为常开 (N.O) 或常闭 (N.C)。

设定方法：输出状态的设定是以二进位 8bit 的方式设定再转成 10 进位的值，才可输入本参数。



设定范例

数值加权  $2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0$  \*0=N.O \*1=N.C

参数的数值

=bit7x2<sup>7</sup>+bit6x2<sup>6</sup>+bit5x2<sup>5</sup>+bit4x2<sup>4</sup>+bit3x2<sup>3</sup>+bit2x2<sup>2</sup>+bit1x2<sup>1</sup>+bit0x2<sup>0</sup>=0x2<sup>7</sup>+1x2<sup>6</sup>+1x2<sup>5</sup>+0x2<sup>4</sup>+0x2<sup>3</sup>+1x2<sup>2</sup>+0x2<sup>1</sup>+0x2<sup>0</sup>

=0+64+32+0+0+4+0

=100 所以参数6-08=100

附：次方速解表

2<sup>7</sup>=1 2<sup>6</sup>=8 2<sup>5</sup>=642<sup>4</sup>=2 2<sup>3</sup>=16 2<sup>2</sup>=1282<sup>1</sup>=4 2<sup>0</sup>=32

### 6-09 位置检出信号 1

单位：0.1

出厂设定值：25.0

设定范围 0.0~100.0%

### 6-10 位置检出信号 2

单位：0.1

出厂设定值：12.5

设定范围 0.0~100.0%

### 6-11 位置检出信号 3

单位：0.1

出厂设定值：7.5

设定范围 0.0~100.0%

☐ 多功能输出端子设定 18~20 时，门位置到达 6-09~6-11 所设定的位置时会输出一信号。

6-12 保留

6-13 保留

6-14 保留

6-15 保留



## 7 保护及特殊功能参数

✎表示可在运转中执行设定功能

### 7-00 软件煞车位准设定（煞车晶体动作位准）

单位：1

出厂设定值：380V

设定范围 230V 系列：370~430Vdc

☐ 此参数为软件设定来控制煞车的位准，参考值为 DC-BUS 上的直流电压值。

### 7-01 直流制动电流准位设定

单位：0.1

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~100.0%（驱动器额定电流）

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

### 7-02 启动时直流制动时间设定

单位：0.1

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~999.9 秒

☐ 此参数设定驱动器启动时，送入电机直流制动电流持续的时间。

### 7-03 停止时直流制动时间设定

单位：0.1

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~999.9 秒

☐ 此参数设定煞车时送入电机直流制动电流持续的时间。停止时若要作直流制动，则参数（0-13）需设定为减速停车（00）此功能才会有效。

☐ 当 7-03 设为 999.9 时为停止时永久直流制动，电机将一直持续在直流制动的状态下，需利用多功能输入端子(MI1~MI5)设为强制停止(09/10)来强制停止。另一方法为按 STOP/RESET 键持续两秒，即可解除永久直流制动状态。

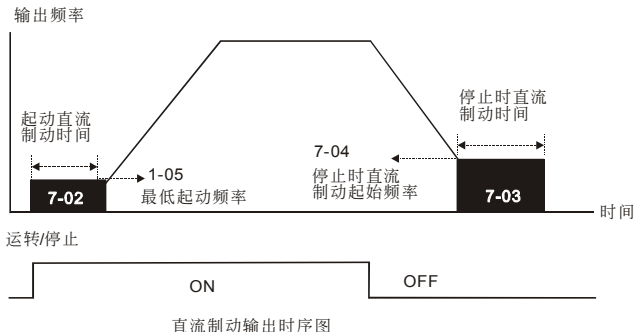
### 7-04 停止时直流制动起始频率

单位：0.01

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~400.0Hz

☐ 驱动器减速至停止前，此参数设定直流制动起始频率。当该设定值小于最低频率参数（1-05）时，直流制动起始频率以最低频率开始。



- ☐ 运转前的直流煞车通常应用电机停止时负载可移动之场合。这些负载在驱动器启动前电机通常处于自由运转中，且运转方向不定，可于启动前先执行直流煞车再启动电机。
- ☐ 停止时的直流制动通常应用于希望能很快的将电机煞住，或是作定位的控制。

### 7-05 过转矩检出动作选择 (OL2)

出厂设定值：00

设定范围 00：过转矩不检测

01：定速运转中过转矩侦测，过转矩检出后继续运转直到 OL 或 OL1 保护功能动作

02：定速运转中过转矩侦测，过转矩检出后 OL2 停止运转

03：加速中过转矩侦测，过转矩检出后继续运转直到 OL 或 OL1 保护功能动作

04：加速中过转矩侦测，过转矩检出后 OL2 停止运转

- ☐ 此参数决定 OL2 发生时，驱动器之动作。骑之检出方式为：当输出电流超过参数 7-06 的设定值且时间超过参数 7-07 的设定。此时，驱动器会显示“OL2”，若多功能输出端子设定为过转矩(OL2)检出(参数 6-00~6-07)，则输出会动作。请参考参数 6-00~6-07。

### 7-06 过转矩检出准位设定

单位：0.1

出厂设定值：150.0

设定范围 10.0~200.0% (驱动器额定电流)

### 7-07 过转矩检出时间设定

单位：0.1

出厂设定值：0.1

设定范围 0.1~60.0 秒

- ☐ 定义过转矩的检出条件及检出后，驱动器的处置模式。
- ☐ 过转矩检出系根据下列方法：当输出电流超过过转矩检出准位(参数 7-06)且超过过转矩检出时间(参数 7-07)，若 [多功能输出端子] 设定为过转矩检出指示，则该接点会“闭合”。参阅参数 6-00~6-07 说明。

**7-08** 电子热动电驿选择 (OL1)

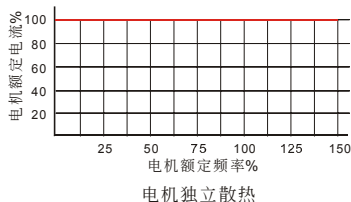
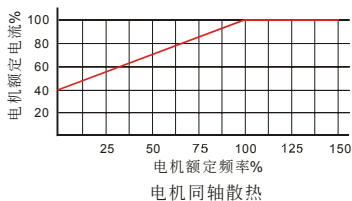
出厂设定值: 01

设定范围 00: 以标准型电动机动作 (同轴散热)

01: 以特殊电动机动作 (散热独立)

02: 不动作

- ☞ 为预防自冷式电机在低转速运转时发生电机过热现象, 使用者可设定电子式热动电驿, 防止电机过热烧毁。

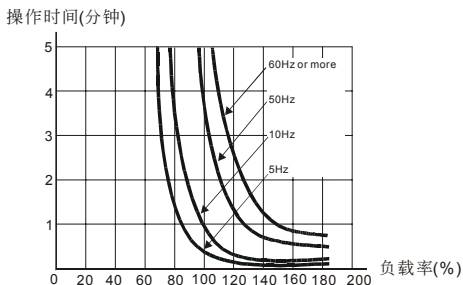
**7-09** 电子热动电驿动作时间设定

单位: 1

出厂设定值: 60

设定范围 30~600 秒

- ☞ 此参数可设定电子热动电驿  $I_{th}$  保护动作特性时间, 设定短时间额定型、标准额定型或长时间额定型。

**7-10** 异常再启动次数选择

单位: 1

出厂设定值: 06

设定范围 00~10

- ☞ 设定异常后 (允许异常状况: oc、ov、oH、oL、oL1、ocA、ocd、ocn、oL2、PGEr、doEr), 驱动器自动重置/启动的次数。
- ☞ 若设定为 0, 则异常后不执行自动重置/启动功能。当异常再自动时, 驱动器会以由上往下作速度追踪的方式启动驱动器。

- 配合参数 7-10, 若参数 7-10 设定 10, 而参数 7-14 设定 600s (10 分钟), 当异常发生并再启动后, 超过 600s 没有异常再发生, 则异常再启动次数自动复归为 10 次。

### 7-11 异常再启动等待时间设定

单位: 0.1

出厂设定值: 2.0

设定范围 0.1~600.0 秒

- 当检测到电源暂时中断, 驱动器停止输出, 等待此参数设定的时间后再执行启动。此一设定值最好是设定在驱动器启动前输出侧的残余电压接近 0V。
- 当异常再启动时, 此参数也作为速度追踪之时间设定。
- 在有安装 PG 回授的场合, 速度追踪便以驱动器依 PG 回授之电机速度继续加速至设定频率。

### 7-12 速度追踪之动作准位

单位: 0.1

出厂设定值: 150.0

设定范围 20.0~200.0%

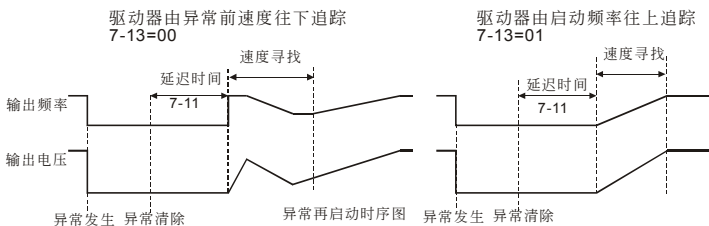
- 当速度追踪时, 限制驱动器输出之最大电流。
- 当执行速度追踪时之 V/F 曲线以参数群 01 所设定的 V/F 为基准值。

### 7-13 异常再启动之速度追踪设定

出厂设定值: 01

设定范围 00: 由异常前速度往下追踪

01: 由最小速度往上追踪



### 7-14 异常再启动次数自动复归时间

单位: 1

出厂设定值: 600

设定范围 00~9999 秒

### 7-15 最近第一次异常纪录


### 7-16 最近第二次异常纪录

### 7-17 最近第三次异常纪录

### 7-18 最近第四次异常纪录

出厂设定值: 00

- 设定范围 00: 无异常记录
- 01: 过电流 (oc)
- 02: 过电压 (ov)
- 03: 过热 (oH)
- 04: 驱动器过载 (oL)
- 05: 电子热动电驿 (oL1)
- 06: 外部异常 (EF)
- 08: 硬件线路异常 (CF3.3~CF3.8)
- 09: 保护线路异常 (HPF.1~HPF.4)
- 10: 加速中过电流 (ocA)
- 11: 减速中过电流 (ocd)
- 12: 定速中过电流 (ocn)
- 13: 接地故障 (GFF)
- 15: 参数写入异常 (CF1)
- 16: 参数读出异常 (CF2)
- 18: 电机过载 (oL2)
- 20: 软件或密码保护 (PcdE/CcdE)
- 26: PG 回授信号错误 (PGEr)
- 27: 开关门极限信号错误 (PSEr)
- 28: 开门超时 (doEr)
- 35: 通讯超时 (CE10)

 如果驱动器异常原因与前一次相同，将不会记忆。

### 7-19 累计电机运转时间 (分钟)


单位: 1  
出厂设定值: 00

设定范围 00~1439

### 7-20 累计电机运转时间 (天数)

单位: 1  
出厂设定值: 00


设定范围 00~9999

 记录电机运转的时间，设定值 00 便可清除为 0。当运转时间小于 60 秒则不纪录。

### 7-21 紧急或强制停机的减速方式

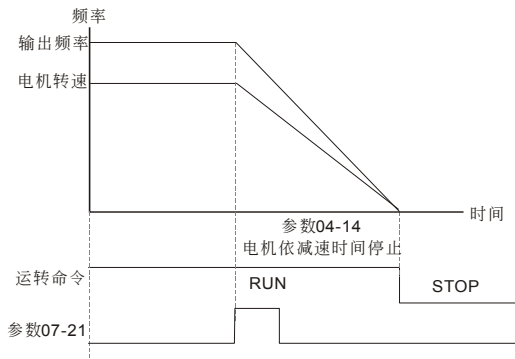
出厂设定值: 00

- 设定范围 00: 依照最快减速时间
- 01: 依照第一段开/关门减速时间
- 02: 依照第二段开/关门减速时间
- 03: 直流制动停车
- 04: 自由运转

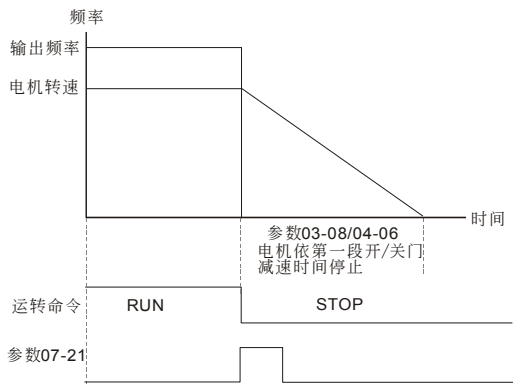
 以下任何一种情况发生时，驱动器会依照参数 07-21 设定动作

1. 使用者的多功能输入端子设定为 11 或 12 时
2. PG 回授讯号错误且处理方式参数 02-20 设定为 01
3. 开门超时错误发生时

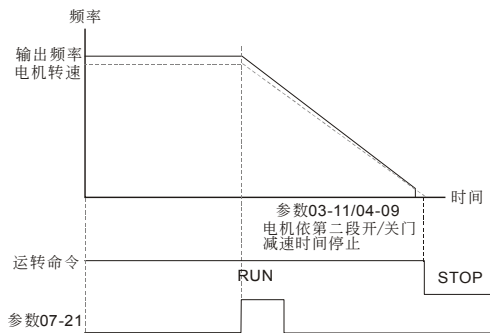
设定值=0



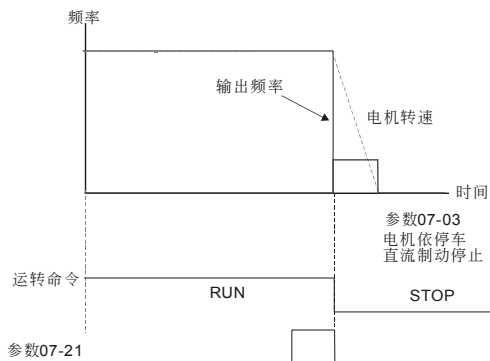
设定值=1



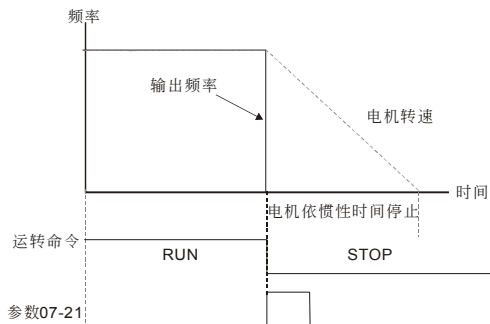
## 设定值=2



## 设定值=3

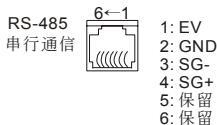


## 设定值=4



## 8 通讯参数

↗表示可在运转中执行设定功能



### ↗ 8-00 通讯地址

出厂设定值：01

设定范围 01~254

☐ 当系统使用 RS-485 串联通讯介面控制或监控时，每一台驱动器必须设定其通讯地址且每一个连结网中每个地址均为“唯一”不可重复。

### ↗ 8-01 通讯传送速度 Baud Rate

出厂设定值：02

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)

☐ 此参数用来设定 RS-485 串联通讯的传输速率。

### ↗ 8-02 通讯错误处理

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

☐ 此参数用来设定通讯错误时，驱动器的处置状态。

### ↗ 8-03 通讯超时检出

单位：0.1

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~60.0 秒

0.0: 无传输超时检出

☐ 此参数设定串联通讯通讯超时的检出时间。当在此参数设定时间内，无任何数据传输，即表示通讯超时，若参数 8-02 的设定为 0~2，则数字操作器上将显示“cE10”。

### ↗ 8-04 通讯数据格式

出厂设定值：03

设定范围 00: 7,N,2 for ASCII  
01: 7,E,1 for ASCII  
02: 7,O,1 for ASCII  
03: 8,N,2 for RTU



04: 8,E,1 for RTU

05: 8,O,1 for RTU

#### 电脑控制 Computer Link

使用 RS-485 串联通讯介面时，每一台 VFD-M-D 必须预先在参数 8-00 指定其通讯地址，电脑便根据其个别的地址实施控制。

- VFD-M-D 系列交流电机驱动器使用 Modbus networks 通讯协定。而 Modbus 可使用 ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 或 RTU (Remote Terminal Unit) 两种数据编码。ASCII 编码是将所要传送的数据先转换成相对的 ASCII 码后再传送，而 RTU 则是数据直接传送，不再经过转换。以下说明 ASCII 数据格式的编码方式。

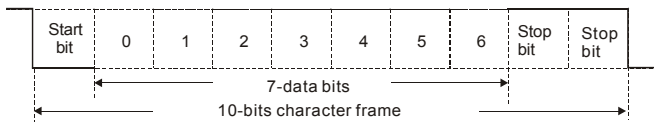
每 byte 是由 2 个 ASCII 字元组合而成。例如：数值是 64 Hex，ASCII 的表示方式为 '64'，分别由 '6'(36Hex)、'4'(34Hex) 组合而成。下表为 ASCII 字元 '0'...'9'，'A'...'F' 的对照表。

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

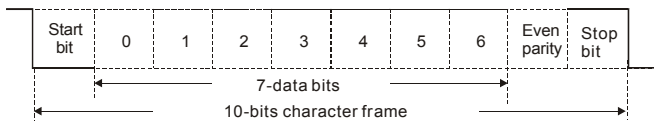
字元结构：

10-bit 字元框 (For ASCII)

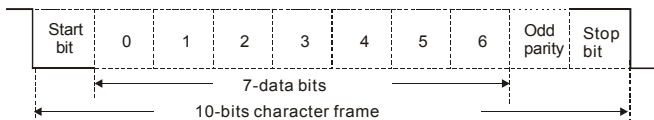
(数据格式 7, N, 2)



(数据格式 7, E, 1)

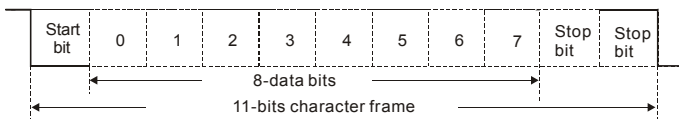


(数据格式 7, O, 1)

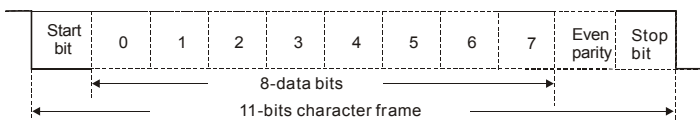


## 11-bit 字元框 (For RTU)

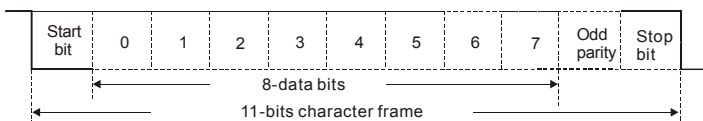
(数据格式 8, N, 2)



(数据格式 8, E, 1)



(数据格式 8, O, 1)



通信数据结构:

数据格式框

ASCII 模式:

STX	起始字元 = ':' (3AH)
Address Hi	通信地址:
Address Lo	8-bit 地址由 2 个 ASCII 码组合
Function Hi	功能码:
Function Lo	8-bit 功能码由 2 个 ASCII 码组合
DATA (n-1)	数据内容:
.....	n×8-bit 数据内容由 2n 个 ASCII 码组合
DATA 0	n≤20, 最大 40 个 ASCII 码(20 笔数据)
LRC CHK Hi	LRC 检查码:
LRC CHK Lo	8-bit 检查码由 2 个 ASCII 码组合
END Hi	结束字元:
END Lo	END Hi = CR (0DH), END Lo = LF(0AH)

RTU 模式:

START	保持无输入讯号大于等于 10 ms
Address	通信地址: 8-bit 二进制地址
Function	功能码: 8-bit 二进制地址
DATA (n-1)	数据内容:
.....	n×8-bit 数据, n≤40(20 笔 16bit 数据)
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC 检查码:
CRC CHK High	16-bit CRC 检查码由 2 个 8-bit 二进制组合
END	保持无输入讯号大于等于 10 ms

## 通信地址(Address)

00H: 所有驱动器广播(Broadcast)

01H: 对第 01 地址驱动器

0FH: 对第 15 地址驱动器

10H: 对第 16 地址驱动器,以此类推. . . . . , 最大可到 254( FEH)。

## 功能码(Function)与数据内容(Data Characters)

03H: 读出寄存器内容

06H: 写入一笔数据至寄存器

08H : 回路侦测

10H: 写入多笔数据至寄存器

功能码 03H: 读出寄存器内容(最多可同时读取连续之 20 笔数据)

例如: 对驱动器地址 01H, 读出 2 个连续于寄存器内的数据内容如下表示: 起始寄存器地址

2102H

ASCII 模式:

询问讯息字符串格式:

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'3'
Starting address	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
Number of data (count by word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC Check	'D'
	'7'
END	CR
	LF

回应讯息字符串格式:

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'3'
Number of data (count by byte)	'0'
	'4'
	'1'
Content of starting address 2102H	'7'
	'7'
	'0'
	'0'
Content of address 2103H	'0'
	'0'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

RTU 模式:

询问讯息格式:

Address	01H
Function	03H
Starting data address	21H
	02H
Number of data (count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

回应讯息格式:

Address	01H
Function	03H
Number of data (count by byte)	04H
Content of data address 2102H	17H
	70H
Content of data address 2103H	00H
	00H
CRC CHK Low	FEH
	5CH

功能码 06H: 写入一笔数据至寄存器(最多可同时写入 20 笔数据至连续之寄存器)

例如: 对驱动器地址 01H, 写入 6000 (1770H) 至驱动器内部设定参数 0100H。

## ASCII 模式:

询问讯息格式:		回应讯息格式:	
STX	'.'	STX	'.'
Address	'0'	Address	'0'
Function	'1'	Function	'1'
Function	'0'	Function	'0'
	'6'		'6'
Data address	'0'	Data address	'0'
	'1'		'1'
	'0'		'0'
	'0'		'0'
Data content	'1'	Data content	'1'
	'7'		'7'
	'7'		'7'
	'0'		'0'
LRC Check	'7'	LRC Check	'7'
	'1'		'1'
END	CR	END	CR
	LF		LF

## RTU 模式:

询问讯息格式:		回应讯息格式:	
Address	01H	Address	01H
Function	06H	Function	06H
Data address	01H	Data address	01H
	00H		00H
Data content	17H	Data content	17H
	70H		70H
CRC CHK Low	86H	CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H	CRC CHK High	22H

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, 驱动器将收到之数据内容原封不动的回送给主控设备。

## ASCII 模式:

命令讯息:		回应讯息:	
STX	'.'	STX	'.'
ADR 1	'0'	ADR 1	'0'
ADR 0	'1'	ADR 0	'1'
CMD 1	'0'	CMD 1	'0'
CMD 0	'8'	CMD 0	'8'
	'0'		'0'
	'0'		'0'
	'0'		'0'
数据	'0'	数据	'0'
	'1'		'1'
	'7'		'7'
	'7'		'7'
	'0'		'0'
LRC Check	'7'	LRC Check	'7'
	'0'		'0'
END	CR	END	CR
	LF		LF

## RTU 模式:

命令讯息:		回应讯息:	
ADR	01H	ADR	01H
CMD	08H	CMD	08H
数据	00H	数据	00H
	00H		00H
数据	17H	数据	17H
	70H		70H
CRC CHK Low	8EH	CRC CHK Low	8EH
CRC CHK High	0EH	CRC CHK High	0EH

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 5-00=50.00 (1388H), 5-01=40.00 (0FA0H)

## ASCII 模式:

命令讯息:		回应讯息:	
STX	'.'	STX	'.'
ADR 1	'0'	ADR 1	'0'
ADR 0	'1'	ADR 0	'1'
CMD 1	'1'	CMD 1	'1'
CMD 0	'0'	CMD 0	'0'
数据 起始地址	'0'	数据地址	'0'
	'5'		'5'
	'0'		'0'
数据量 (Word)	'0'	数据量 (Word)	'0'
	'0'		'0'
	'2'		'2'
数据量 (Byte)	'0'	LRC Check	'E'
	'4'		'8'
第一笔 数据	'1'	END	CR
	'3'		LF
	'8'		
第二笔 数据	'0'		
	'F'		
	'A'		
LRC Check	'9'		
	'A'		
END	CR		
	LF		

## RTU 模式:

命令讯息:		回应讯息:	
ADR	01H	ADR	01H
CMD	10H	CMD 1	10H
数据 起始地址	05H	数据 起始地址	05H
	00H		00H
数据量 (Word)	00H	数据量 (Word)	00H
	02H		02H
数据量(Byte)	04	CRC Check Low	41H
第一笔 数据	13H	CRC Check High	04H
	88H		

第二笔数据	0FH
	A0H
CRC Check Low	'9'
CRC Check High	'A'

侦误值:

ASCII 模式的检查码 (LRC Check)

检查码 (LRC Check) 由 Address 到 Data Content 结束加起来的值。例如下方范例:

命令讯息:

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
数据	'0'
	'4'
	'0'
	'1'
数据	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
LRC Check	'F'
	'6'
END	CR
	LF

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH, 然后取 2 的补数 = F6H。

RTU 模式的检查码 (CRC Check)

检查码由 Address 到 Data content 结束。其运算规则如下:

步骤 1: 令 16-bit 寄存器 (CRC 寄存器) = FFFFH.

步骤 2: Exclusive OR 第一个 8-bit byte 的讯息指令与低位 16-bit CRC 寄存器, 做 Exclusive OR, 将结果存入 CRC 寄存器内。

步骤 3: 又移一位 CRC 寄存器, 将 0 填入高位处。

步骤 4: 检查右移的值, 如果是 0, 将步骤 3 的新值存入 CRC 寄存器内, 否则 Exclusive OR A001H 与 CRC 寄存器, 将结果存入 CRC 寄存器内。

步骤 5: 重复步骤 3~步骤 4, 将 8-bit 全部运算完成。

步骤 6: 重复步骤 2~步骤 5, 取下一个 8-bit 的讯息指令, 直到所有讯息指令运算完成。最后, 得到的 CRC 寄存器的值, 即是 CRC 的检查码。值得注意的是 CRC 的检查码必须交换放置于讯息指令的检查码中。

以下为用 C 语言所写的 CRC 检查码运算范例:

```

unsigned char* data    < // 讯息指令指标
unsigned char length  < // 讯息指令的长度
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; // 最后回传 CRC 寄存器的值

```

通信协定的参数地址定义

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: 4-01 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
		Bit6~7	00B: 第一段开门加减速
			01B: 第一段关门加减速
			10B: 第二段开门加减速
			11B: 第二段关门加减速
		Bit8~11	0000B: 第零段频率
			0001B: 第一段频率
			0010B: 第二段频率
	0011B: 第三段频率		
	0100B: 第四段频率		
	0101B: 第五段频率		
	0110B: 第六段频率		
	0111B: 第七段频率		
1000B: 第八段频率			
1001B: 第九段频率			
1010B: 第十段频率			
1011B: 第十一段频率			
1100B: 第十二段频率			
1101B: 第十三段频率			
1110B: 第十四段频率			
1111B: 第十五段频率			
Bit12	选择 Bit6~11 功能		
Bit13~15	保留		
2001H	保留		
2002H	Bit0	1: E.F. ON	
	Bit1	1: Reset 指令	
	Bit2	保留	
2006H	多功能输入端子 COM1~COM4		
	Bit0	COM1	
	Bit1	COM2	
	Bit2	COM3	
	Bit3	COM4	

监视驱动器状态	2100H	错误码 (Error code):	
		00: 无异常	
		01: 过电流 oc	
		02: 过电压 ov	
		03: 过热 OH	
		04: 驱动器过负载 oL	
		05: 电机过负载 oL1	
		06: 外部异常 EF	
		07: 保留	
		08: CPU 或模拟电路有问题 CF3.3~CF3.8	
		09: 硬件数字保护线路有问题 HPF.1~HPF.4	
		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: 保留	
		15: CPU 写入有问题 CF1	
		16: CPU 读出有问题 CF2	
		17: 保留	
		18: 过转矩 oL2	
		19: 保留	
		20: 软件与参数密码保护 PcdE/CcdE	
		21: 保留	
		22: 保留	
		23: 保留	
		24: 保留	
		25: 保留	
		26: PG 回授信号错误 PGEr	
	27: 开关门极限信号错误 PSEr		
	28: 开门超时 doEr		
	35: RS485 通讯超时 cE10		
	2101H	Bit 0~4	数字操作器 LED 状态 0: 暗, 1: 亮
			RUN STOP FWD REV BIT0 1 2 3
		Bit 5~9	保留
		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 (A)		
2105H	DC-BUS 电压 (u)		
2106H	输出电压 (E)		
2107H	多段速指令目前执行的段速		
2108H	门行走距离脉冲数(c)		
2109H	显示频率段速及门行走距离百分比 (x.yy.y)		
210AH	功因角 (n)		
210BH	估算转矩的比例值		
210CH	电机转速 (rpm)		



210DH	每单位时间 PG 的脉冲数 (Low word)
210EH	每单位时间 PG 的脉冲数 (High word)
210FH	输出功率 (kW)
2110H	保留
2200H	保留
2201H	使用者定义 (Low word)
2202H	使用者定义 (High word)
2203H	保留
2204H	保留
2205H	保留
2206H	散热片温度 (°C)
2207H	保留
2208H	保留
2209H	多功能输出端子 MO3~MO6
	Bit0 MO3
	Bit1 MO4
	Bit2 MO5
	Bit3 MO6
220AH	警告码
	08: 电机参数量测失败 AUE
	09: 参数复制失败 SE1
	10: 参数复制比对失败 SE2
	18: 过转矩 oL2
	26: PG 回授信号错误 PGEr
	27: 极限信号异常 PSEr
	31: 通讯功能错误 CE01
	32: 数据地址错误 CE02
	33: 数据错误 CE03
	34: 通讯数据无法辨识 CE04
	35: 通讯超时 CE10

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,08H,10H）。
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。此错误出现后会记录在异常记录中(7-15~7-18)。

Communication program of PC:

The following is a simple example of how to write a communication program for Modbus ASCII mode on a PC by C language.

```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8 /* the address of COM1 */
/* the address offset value relative to COM1 */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006
unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 2102H of AC drive with address 1 */
unsigned char tdat[60]={'.', '0', '1', '0', '3', '2', '1', '0', '2', '0', '0', '0', '2', 'D', '7', '\r', '\n'};
void main(){
    int i;
    outportb(PORT+MCR,0x08); /* interrupt enable */
    outportb(PORT+IER,0x01); /* interrupt as data in */
    outportb(PORT+LCR,(inportb(PORT+LCR) | 0x80));
    /* the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7==1 */
    outportb(PORT+BRDL,12); /* set baudrate=9600,
12=115200/9600*/
    outportb(PORT+BRDH,0x00);
    outportb(PORT+LCR,0x06); /* set protocol, <7,N,2>=06H,
<7,E,1>=1AH, <7,O,1>=0AH,
<8,N,2>=07H, <8,E,1>=1BH,
<8,O,1>=0BH */
    for(i=0;i<=16;i++){
        while(!(inportb(PORT+LSR) & 0x20)); /* wait until THR empty */
        outportb(PORT+THR,tdat[i]); /* send data to THR */ }
    i=0;
    while(!kbhit()){
        if(inportb(PORT+LSR) & 0x01){ /* b0==1, read data ready */
            rdat[i++]=inportb(PORT+RDR); /* read data form RDR */
        } } }
```

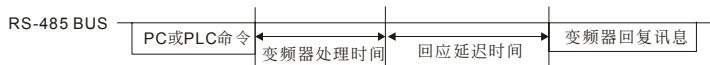
## 8-05 通讯回应延迟时间设定

单位：1

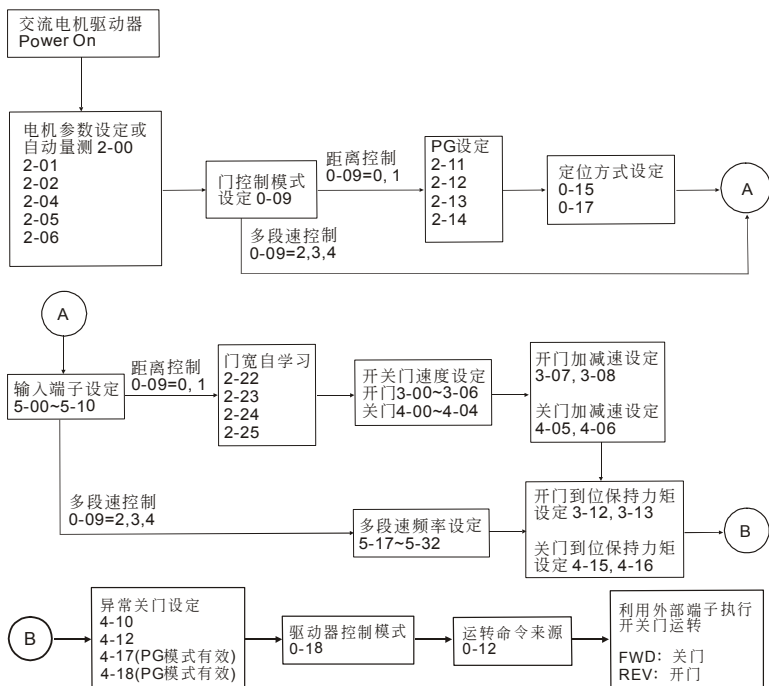
出厂设定值：00

设定范围 00~200（每一单位为 0.5ms）

因应上位机未完成转态（传送~接收）时而利用设定此参数以延迟交流电机驱动器回传的时间。



## 4-3 参数调整流程



此页有意留为空白

# 五、异常诊断方式

---

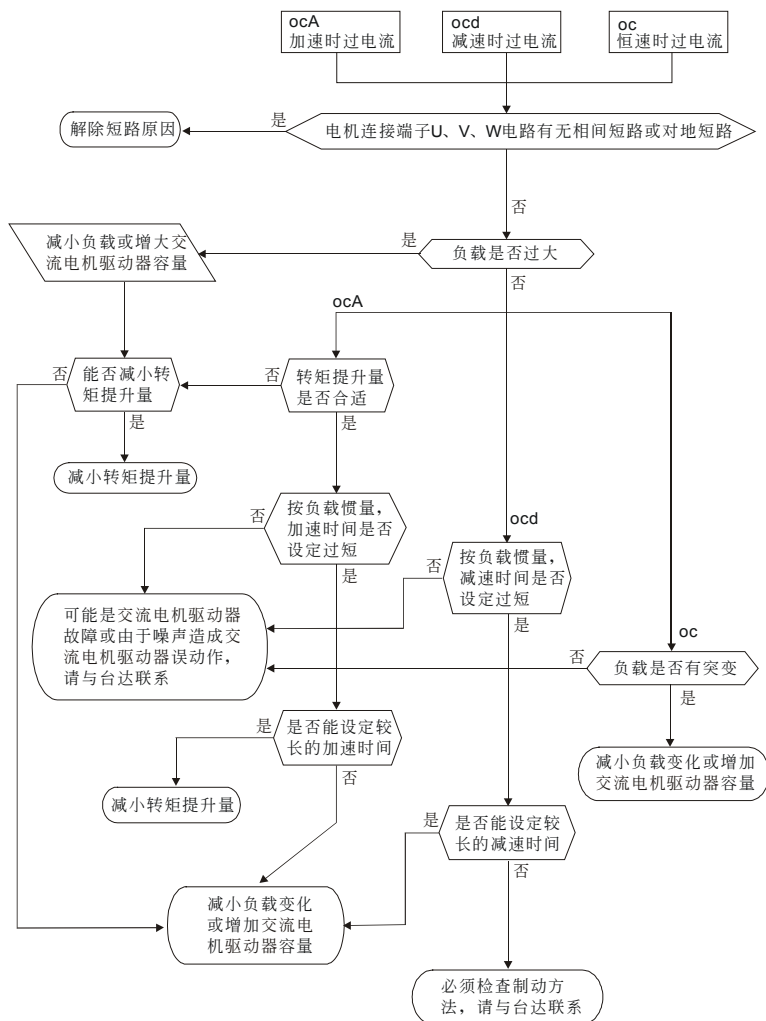
- 5-1 过电流 OC
- 5-2 对地短路故障 GFF
- 5-3 过电压 OV
- 5-4 电压不足 Lv
- 5-5 过热 OH
- 5-6 过载 OL
- 5-7 KPE-LE01 面板异常
- 5-8 电源欠相 PHL
- 5-9 电机无法运转
- 5-10 电机速度无法变更
- 5-11 电机失速
- 5-12 电机异常
- 5-13 电磁杂音、感应杂音之对策
- 5-14 设置的环境措施
- 5-15 防止交流电机驱动器影响其他机器



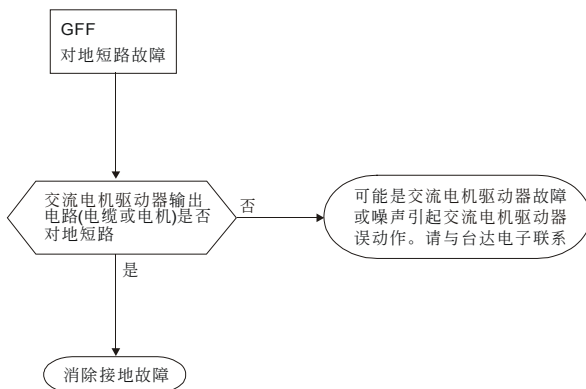
须技术人员做检查工作，以防止意外发生。

---

## 5-1 过电流 oc

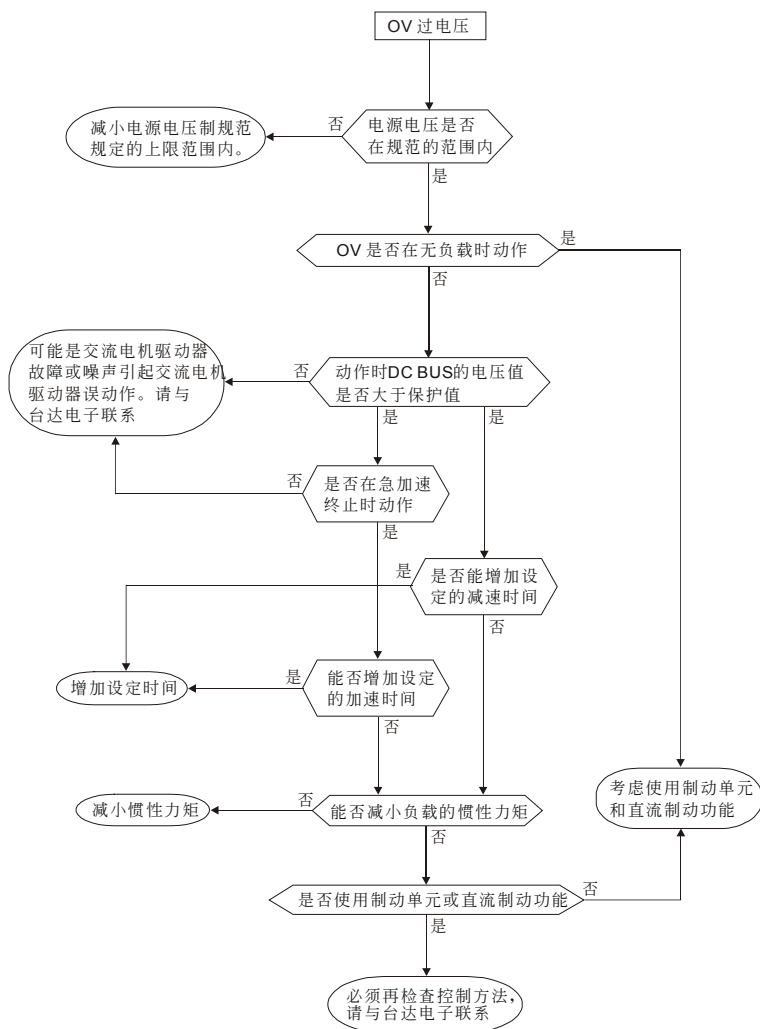


## 5-2 对地短路故障 GFF

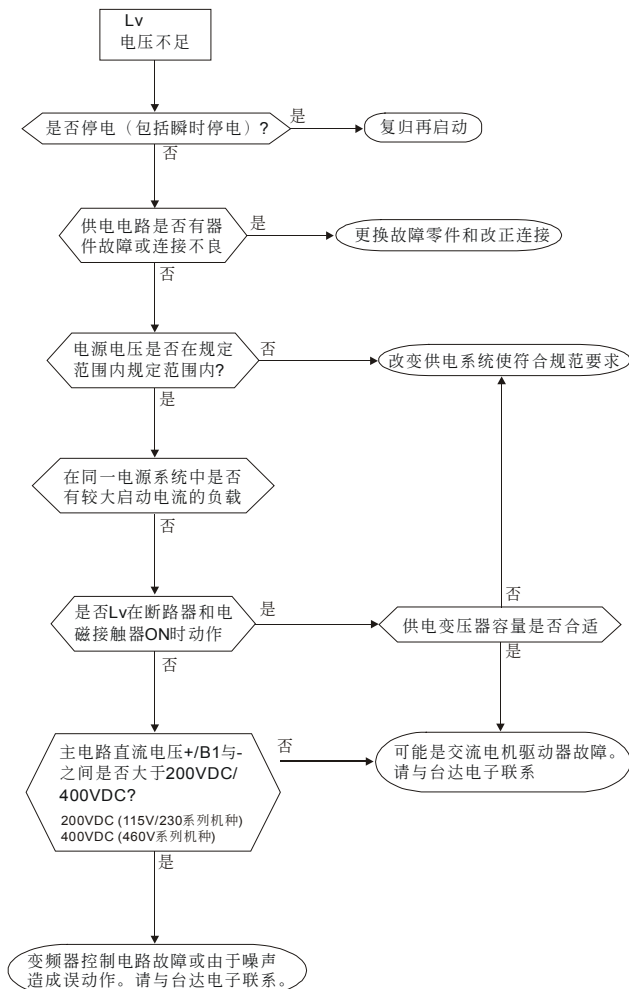




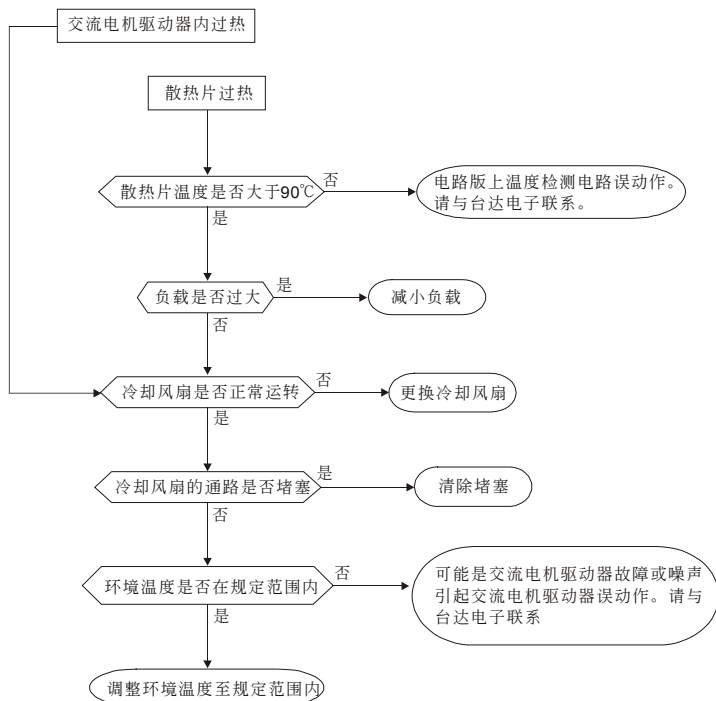
## 5-3 过电压 ov



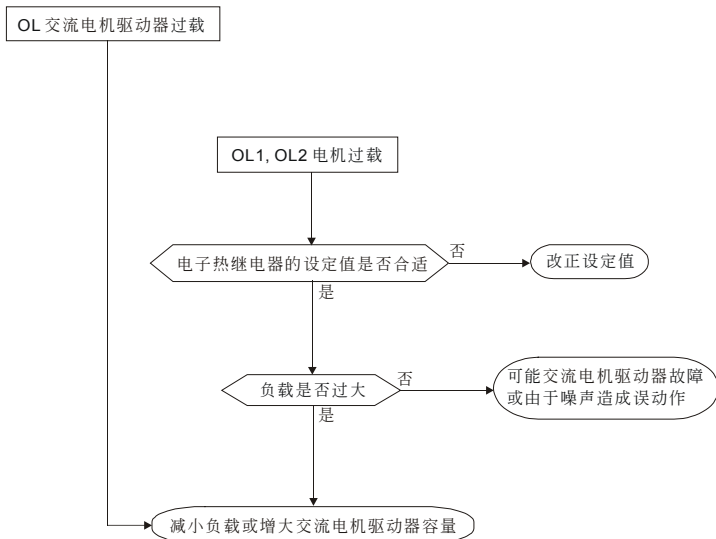
## 5-4 电压不足 Lv



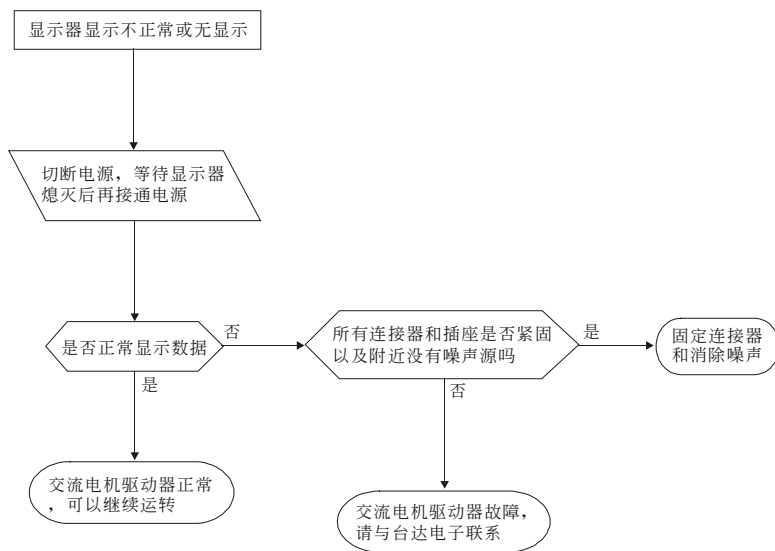
## 5-5 过热 oH



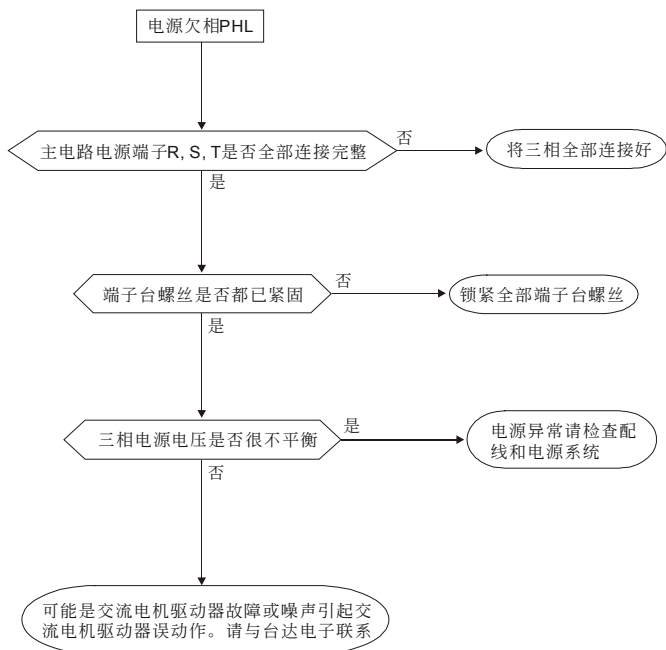
## 5-6 过载 oL



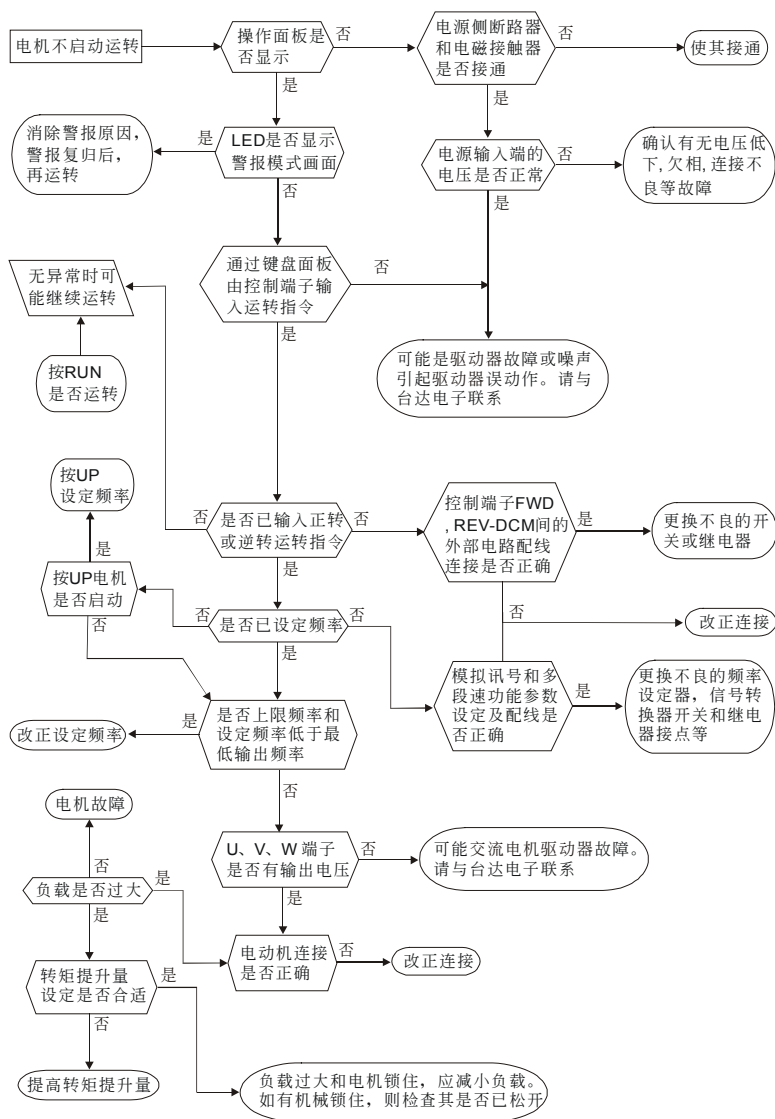
## 5-7 数字操作器面板异常



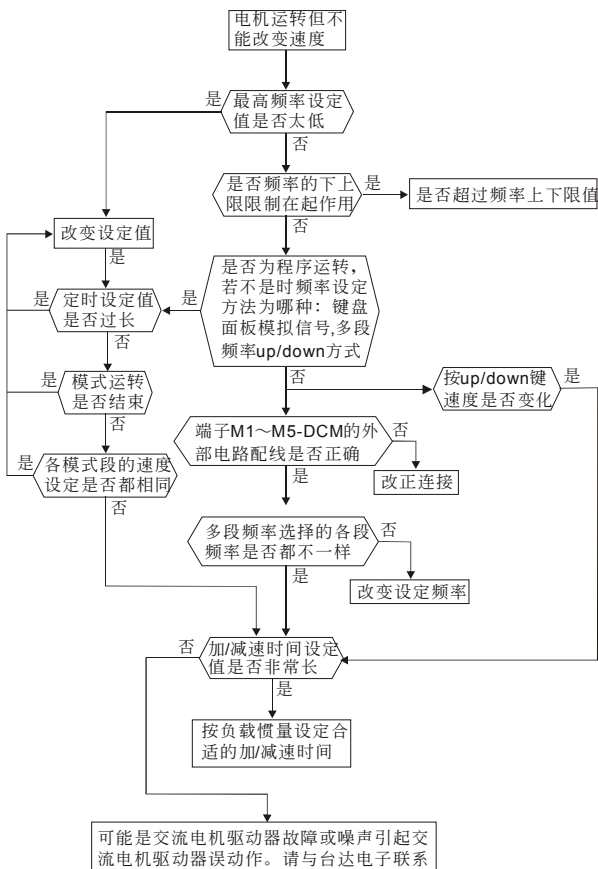
## 5-8 电源欠相 PHL



## 5-9 电机无法运转

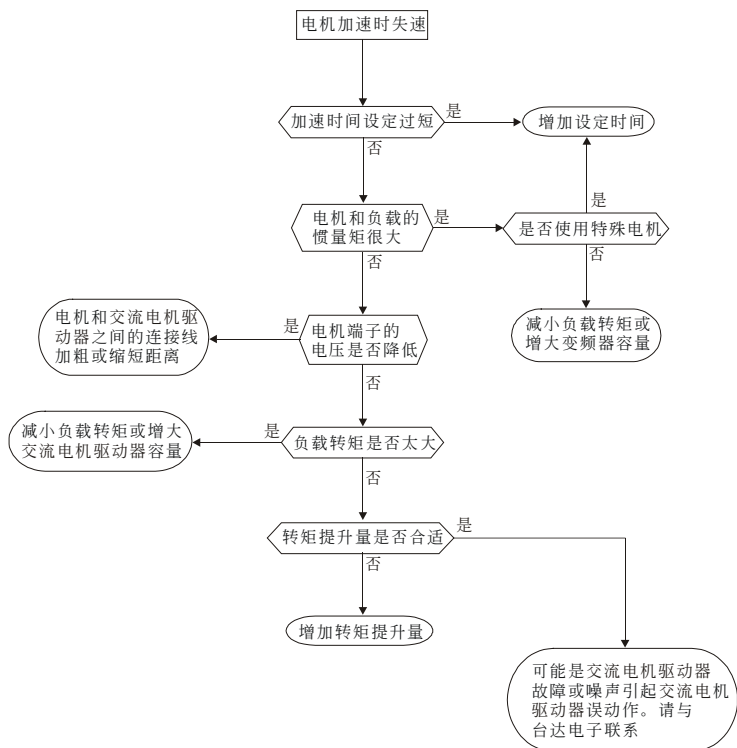


## 5-10 电机速度无法变更

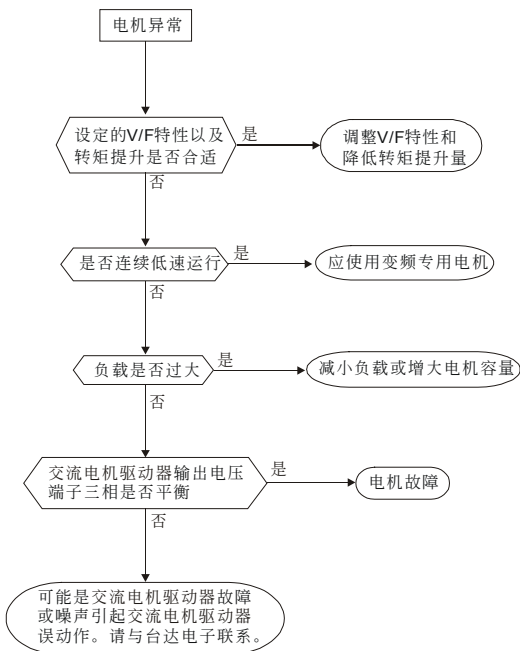




## 5-11 电机失速



## 5-12 电机异常



## 5-13 电磁杂音、感应杂音之对策

交流电机驱动器的周围有杂音源，则经放射或经电源线路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，而且所能提高之程度有上限，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突突破装置(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)，自电源线路防止杂音侵入。

总之，防范电磁杂音的对策是要施予“不使它发出”，“不使它传播”及“不使它收到”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”状态情事。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情事，也希望电气室的冷却设备附具除湿机能。

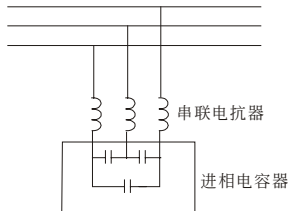
## 5-15 防止交流电机驱动器影响其他机器

由于使用交流电机驱动器导致同场合之机器运转困难情事不少，这些成因该于事先检讨发现予以剔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（可记录最近五次异常讯息），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、电晶体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，对  $\geq 30\text{kW}$  经过 10 分钟，并确认充电指示灯熄灭，测量端子  $\oplus \sim \ominus$  间直流电压低于 DC25V，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

下列是数字操作面板，显示异常讯息。

显示码	异常现象说明	排除方式
OC	交流电机驱动器侦测输出侧有异常突增的过电流产生	检查电机额定与交流电机驱动器额定是否相匹配 检查交流电机驱动器 U-V-W 间有无短路 检查与电机连线是否有短路现象或接地 检查交流电机驱动器与电机的螺丝有无松动 加长加速时间 检查电机是否有超额负载
OU	交流电机驱动器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生	检查输入电压是否在交流电机驱动器额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生 若是由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)
OH	交流电机驱动器侦测内部温度过高，超过保护位准	检查环境温度是否过高 检查散热片是否有异物，风扇有无转动 检查交流电机驱动器通风空间是否足够
LU	交流电机驱动器内部直流高压侧过低	检查输入电源电压是否正常 检查负载是否有突然的重载 是否三相机种单相电源入力或欠相
OL	输出电流超过交流电机驱动器可承受的电流，若输出 150%的交流电机驱动器额定电流，可承受 60 秒。	检查电机是否过负载 减低 (2-03) 转矩提升设定值 增加交流电机驱动器输出容量
OL1	内部电子热动电驿保护动作	检查电机是否过载 检查 (2-01) 电机额定电流值是否适当 检查电子热动电驿功能设定 增加电机容量
OL2	电机负载太大	检查电机负载是否过大 检查过转矩检出位准设定值(7-05~ 7-07)
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

显示码	异常现象说明	排除方式
HPF.3	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
HPF.4	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
ocA	加速中过电流	检查交流电机驱动器与电机的螺丝有无松动 检查U-V-W到电机的配线是否绝缘不良 增加加速时间 减低 (2-01) 转矩提升设定值 更换较大输出容量交流电机驱动器
ocd	减速中过电流产生	检查U-V-W到电机的配线是否绝缘不良 减速时间加长 更换大输出容量交流电机驱动器
ocn	运转中过电流产生	检查U-V-W到电机的配线是否绝缘不良 检查电机是否堵转 更换大输出容量交流电机驱动器
EF	当外部EF端子闭合时, 交流电机驱动器停止输出	清除故障来源后按“RESET”键即可
CF1	内部存储器IC数据写入异常	送厂维修
CF2	内部存储器IC数据读出异常	按下RESET键将参数重置为出厂设定 若方法无效, 则送厂维修
CF3.3	交流电机驱动器侦测线路异常	U-相电流传感器异常, 请送厂维修
CF3.4	交流电机驱动器侦测线路异常	V-相电流传感器异常, 请送厂维修
CF3.5	交流电机驱动器侦测线路异常	W-相电流传感器异常, 请送厂维修
CF3.6	交流电机驱动器侦测线路异常	直流侧电压(DC-BUS)侦测线路异常, 请送厂维修
CF3.7	交流电机驱动器侦测线路异常	Isum 模拟/数字线路异常, 请送厂维修
CF3.8	交流电机驱动器侦测线路异常	温度传感器异常, 请送厂维修
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。	检查与电机连线是否有短路现象或接地 确定IGBT功率模块是否损坏 检查输出侧接线是否绝缘不良



显示码	异常现象说明	排除方式
	自动加减速模式失败	交流电机驱动器与电机匹配是否恰当 负载回升惯量过大 负载变化过于急剧
	通信异常	检查通讯信号有无反接(RJ11) 检查通讯格式是否正确 详细代码请参考 8群参数通讯异常代码表
 	软件保护启动	显示codE为密码锁定 显示PcdE为密码锁定
	PG回授信号错误	检查参数设定 (2-11~2-17) 检查系统反应时间回授信号侦测时间之间的所有可能发生的错误 (2-18~2-20) PG卡接线是否正确
	限位讯号错误	请检查限位开关是否异常 请检查接线是否正确
	开门超时	请检查参数3-14是否设定过小 请检查限位开关是否异常
	电机参数自动侦测错误	检查电机接线是否正确 重试

## 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(紧固件)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		○	
没有沾著灰尘、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		○	
没有附著污损、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著异物吗？	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。

此页有意留为空白

# 附录 A、标准规格

---

VFD-M-D 系列包含 230V 型机种，目前机种有：VFD004M21B-D; VFD004M21W-D，两种可提供客户自行选购，下列规格表可方便提供客户选购。

## 230V 系列规格

型号 VFD-__M__-D	004	
适用电机功率(KW)	0.4	
适用电机功率(HP)	0.5	
输出	额定输出容量(KVA)	1.0
	额定输出电流(A)	2.5
	最大输出电压(V)	三相对应输入电压
	输出频率范围(Hz)	0.1~400Hz
	载波频率(kHz)	1-15
电源	输入电流(A)	单相 6.3
	额定电压, 频率	单相/三相电源 200~240V, 50/60Hz
	容许输入电压变动范围	±10% (180~264V)
	容许电源频率变动	±5% (47~63Hz)
	冷却方式	强制风冷
重量 (kg)	2.2	

## 共同特性

控制特性	控制方式		正弦波 PWM 方式/(V/F 控制&无感测器向量控制)
	输出设定分辨率		0.01Hz
	输出频率分辨率		0.01Hz
	转矩特性		具自动转矩补偿、自动转差补偿, 启动转矩在 5.0Hz 时可达 150%
	过负载耐量		额定输出电流的 150%运行一分钟
	禁止设定频率		可自 0.1~400Hz 设定 3 点
	加速、减速时间		0.1~3600.0 秒(2 段加/减速时间可分别独立设定)
	直流制动		停止时可自 0.00~400.00Hz 操作, 制动电流 0~100%的额定电流
	回升制动转矩		大约 20%(外皆选购的制动电阻可达 125%)
运转特性	V/F 曲线		任意 V/F 曲线设定
	频率	面板操作	由参数设定
	设定信号	外部信号	多功能输入选择一~五(15 段速:寸动)、串行通讯口(RS-485)设定参数
	运转	面板操作	由 RUN、STOP 键设定
	设定信号	外部信号	2 线(Fwd/Rev/Run)、寸动运转、串行通信口(RS485)、演示模式
	智慧型输入端子		15 段可预设速度切换, 2 段加减速切换, 寸动运转, 强制停止, 紧急停止, 演示模式指示, 参数锁定, 驱动器重置, 演示模式, 开/关门极限信号, 允许开门信号, 强制开门信号, 重新定位信号, 2 段加减速及开/关门高速切换
	智慧型输出端子		运转中, 设定频率到达, 过转矩, 低电压, 操作模式, 故障指示, 警告指示, 演示模式指示, 过热预警, 驱动器准备完成, 紧急停止, 煞车连动信号, 零速指示, PG 异常指示, 位置检出信号, 极限信号指示, 关门异常指示, 定位完成信号指示
故障信号接点		驱动器故障时接点"ON"(一个"C", 或一个"A"接点的继电器, 或 2 组开极集输出)	

内建功能		自动稳压输出调节, 4组异常记录, 禁止反转, 直流制动, 自动转矩补偿, 转差补偿, 自动调适电机参数, 载波频率调整, 输出频率上下限设定, 参数重置, 向量控制, MODBUS 通讯, 异常重置, 异常再启动, 速度回授控制, 散热风扇运转方式选择, 距离控制模式一/二, 多段速控制模式一/二/三, 演示模式, 门宽自学习功能
保护功能		过电压, 过电流, 低电压, 外部异常中断, 电机过载, 接地保护, 驱动器过载, 驱动器过热, 电子热断电驿, 速度回授信号异常, 外部限位信号异常, 开/关门超时, 异常关门保护
数字操作器		内含 6 个功能键, 4 位数的 7 段 LED 显示器, 4 个状态指示 LED 灯, 可显示频率命令、实际输出频率、输出电流、使用者自订单位, 参数浏览及修改设定及参数锁定, 异常故障显示, 可执行运转、停止、重置、正转/反转、。
环境	保护等级	IP20
	污染环境程度	2
	使用场所	高度 1000m 以下, 室内 (无腐蚀性气体、液体、无尘垢)
	环境温度	-10°C ~ +40°C (+50°C 并排安装) (无结露且无结冻)
	保存温度	-20°C ~ 60°C
	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)
国际认证		

 **NOTE**

VFD004M21W-D 机种无国际认证。



此页有意留为空白

# 附录 B、配备选购

---

B-1 煞车电阻选用一览表

B-2 无熔丝开关

B-3 电抗器

B-4 通讯介面操作器 PU06

B-5 EMI 滤波器



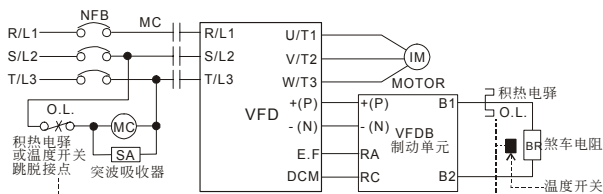
- 本产品经过严格的品质管控制程，若有发现产品经运送过程受到外力撞击或挤压，请洽询代理商处理。
  - 本公司出产的配备品，仅适用在本公司出产的交流电机驱动器做搭配。请勿购买来路不明的配备品搭配驱动器，容易造成驱动器故障。
-

## B-1 煞车电阻选用一览表

电压	适用电机		全载输出转矩 KG-M	每台等交流 电机驱动器 等效煞车电阻规格	制动单元 型式 VFDB	制动电阻料号	用量	制动 转矩 10% ED%	每台交流 电机驱动器 等效最 小电阻值
	HP	kW							
230V系列	0.5	0.4	0.216	80W 200Ω	-	BR080W200	1	220	200Ω

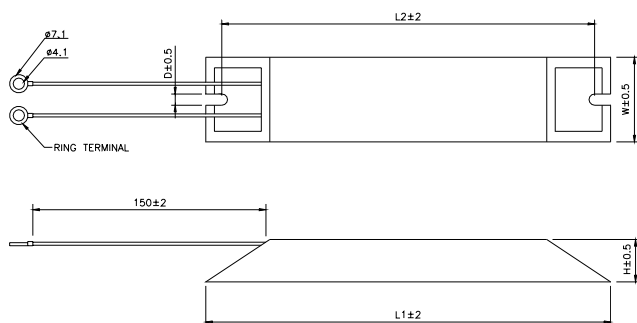
### NOTE

- 若使用非本公司所提供的煞车电阻及制动模块而导致驱动器或其它设备损坏，本公司则不承担保固期的责任。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。
- 煞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值瓦特数及使用的频率(ED%)。
- 制动电阻料号中“-”代表台达未提供标准料号，请依台达建议等效煞车电阻规格订制所需之煞车电阻。若要使用最小电阻值时，瓦特数的计算请与代理商洽谈。
- 在有安装煞车电阻的应用中为了安全的考量，在变频器与煞车电阻之间或制动单元与煞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煞车电阻不因煞车频繁过热而烧毁，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煞车电阻。此时只有将交流电机驱动器的电源关闭才可避免煞车电阻烧毁。



- 当交流电机驱动器有加装直流电抗器(DC Reactor)时，其煞车模块之电源输入回路 + (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，接至电力系统中性点。

## 尺寸图



TYPE	L1	L2	H	D	W	MAX. WEIGHT(g)
BR080W200	140	125	20	5.3	60	160

## 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

单相	
机种	建议电流值(A)
VFD004M21B-D	6.3
VFD004M21W-D	6.3

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
VFD004M21B-D	6.3	2.5	15	JJN-15
VFD004M21W-D	6.3	2.5	15	JJN-15

## B-3 电抗器

### B-3-1 AC 电抗器

#### AC 输入电抗器规格

230V, 50/60Hz, 单相

kW	HP	基本 Amps	最大连续 Amps	电感 (mh) 3~5%阻抗
0.4	0.5	5	7.5	3

#### AC 输出电抗器规格

230V, 50/60Hz, 三相

kW	HP	基本 Amps	最大连续 Amps	电感 (mh) 3~5%阻抗	
				3%阻抗	5%阻抗
0.4	0.5	4	6	6.5	9

#### AC 电抗器的应用例

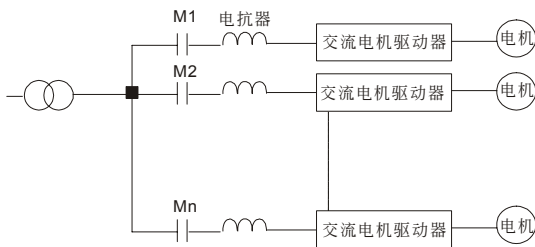
连接的部位~输入的电路

##### 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：

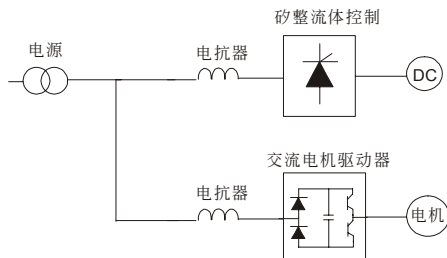


##### 使用状况~2

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造成损坏。

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。

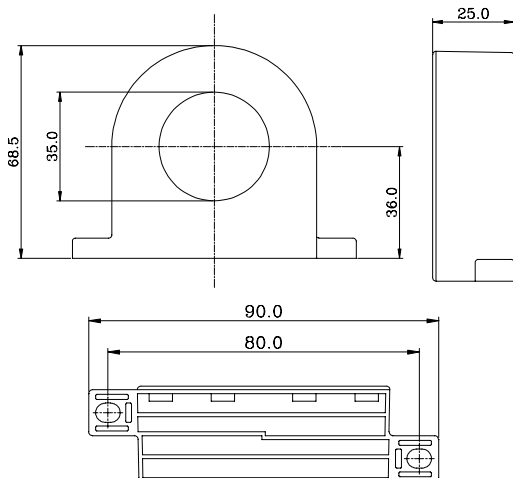
电抗器正确的接线法:



## B-3-2 零相电抗器

RF220X00A

UNIT: mm(inch)



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

 **NOTE**

600V 绝缘电力线。

- 上述表格仅供参考，选用时请用合适之缆线种类及直径大小；亦即缆线必须适于穿过零相电抗器的中心。
- 配线时，请勿穿过地线，只需穿过电机线或电源线。
- 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。

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。

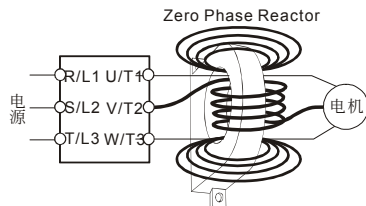
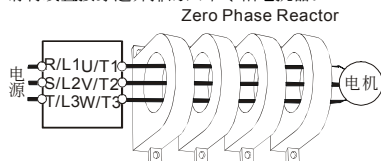


图 B

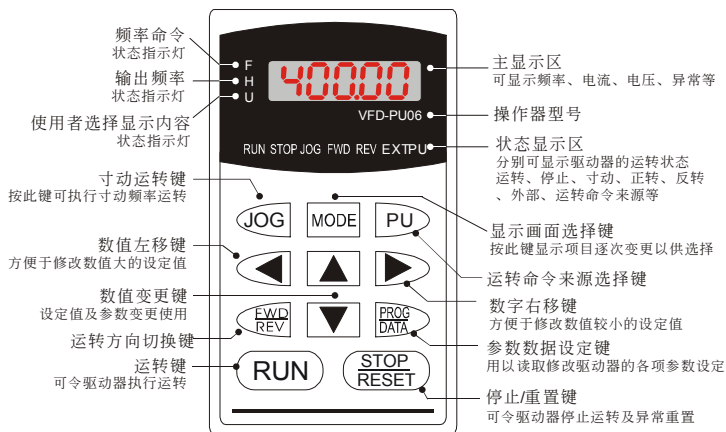
请将线直接穿过并排的四个零相电抗器。





# B-4 通讯介面操作器 PU06

## 数字操作器 VFD-PU06 各部说明

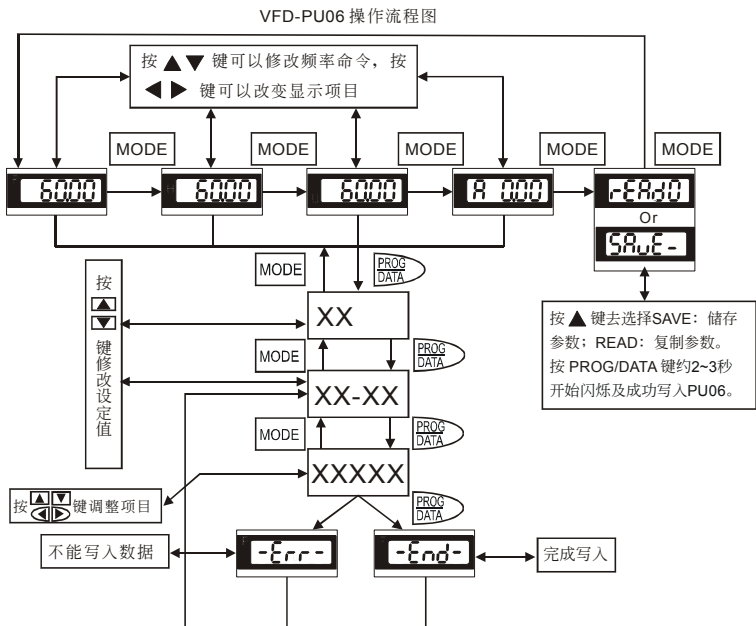


## 功能显示项目说明

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。可按上或下键改为 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。可按上或下键改为 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，请参考使用手册第五章的通讯参数部分详细说明

## PU06 操作流程



# B-5 EMI 滤波器

VFD004M21B-D, VFD004M21W-D: 滤波器型号 RF015M21AA

## EMI 滤波器安装注意事项

### 前言

所有的电子设备（包含变频器）在正常运行时，都会产生一些高频或低频的噪声，并经由传导或辐射的方式干扰周边设备。如果可以搭配适当的 EMI Filter 及正确的安装方式，将可以使干扰降至最低。建议搭配台达 EMI Filter，以便发挥最大的抑制变频器干扰效果。

在变频器及 EMI FILTER 安装时，都能按照使用手册的内容安装及配线的前提下，我们可以确信它能符合以下规范：

1. EN61000-6-4
2. EN61800-3: 1996
3. EN55011 (1991) Class A Group 1

### 安装注意事项

为了确保 EMI Filter 能发挥最大的抑制变频器干扰效果，除了变频器需能按照使用手册的内容安装及配线之外，还需注意以下几点：

1. EMI FILTER 及变频器都必须安装在同一块金属板上。
2. EMI FILTER 及变频器安装时尽量将变频器安装在 FILTER 之上。
3. 配线尽可能的缩短。
4. 金属板要有良好的接地。
5. EMI FILTER 及变频器的金属外壳或接地必须很确实的固定在金属板上，而且两者间的接触面积要尽可能的大。

### 选用电机线及安装注意事项

电机线的选用及安装正确与否，关系著 EMI Filter 能否发挥最大的抑制变频器干扰效果。请注意以下几点：

1. 使用有隔离铜网的电缆线（如有双层隔离层者更佳）。
2. 在电机线两端的隔离铜网必须以最短距离及最大接触面积去接地。
3. U 型金属配管支架与金属板固定处需将保护漆移除，确保接触良好，请见图 1 所示。
4. 电机线的隔离铜网与金属板的连接方式需正确，应将电机线两端的隔离铜网使用 U 型金属配管支架与金属板固定，正确连接方式请见图 2 中的 4、5 所示，图 2 中的 1、2、3 为错误的连接方式。

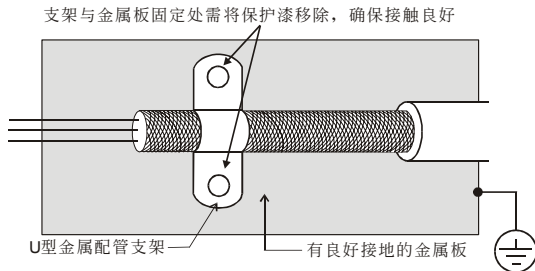


图 1

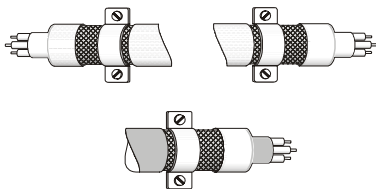


图 2

## 电机配线长度

当电机是由 PWM 型变频器驱动时，电机的端子较易因变频器元件转换而发生浪涌电压现象。若电机的线特别的长时(尤其是 460V 系列的变频器)，浪涌电压会降低绝缘能力。为了避免此现象发生，请依下表使用：

使用一个有加强绝缘的电机

连接一个输出电流滤波器(选购) 至变频器的输出端子

使变频器与电机之间的配线长减至最短 (10 至 20 公尺或更少)

交流电机驱动器  $\leq 5\text{HP}$

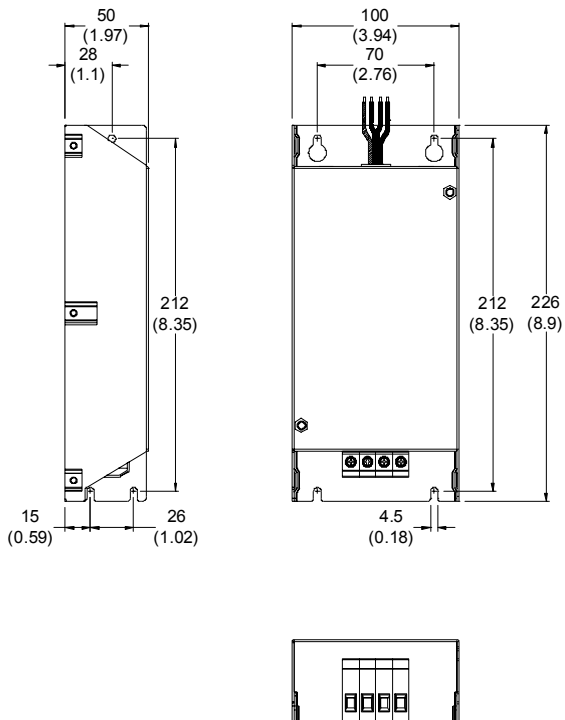
电机绝缘等级	1000V	1300V	1600V
输入电压 460VAC	66 ft (20m)	165 ft (50m)	165 ft (50m)
输入电压 230VAC	328 ft (100m)	328 ft (100m)	328 ft (100m)

若电机是由 PWM 型变频器驱动，由变频器零件转换所产生的浪涌电压可能会叠加于输出电压上且可能会于电机端子起作用。尤其是配线长度过长时，浪涌电压可能降低电机的绝缘保护能力。请考虑以下的采取措施：

### NOTE

1. 当一个电机保护的热 O/L 继电器被使用于变频器与电机间时，热 O/L 继电器可能会发生故障(尤其是 460V 系列的变频器)，即使线长只有 165 尺(50 公尺)或以下。为了修正此情形，请于使用时加上滤波器或降低载波频率。(使用参数 0-10 \*PWM 载波频率选择)。
2. 请勿连接进相电容器或浪涌吸收器至变频器输出端子。
3. 若配线长度很长的话，在电线间的杂散电容会增加而导致漏电流的产生。它将启动过电流保护，增加漏电流或不保证电流显示的正确性。最坏的情况则是变频器会损坏。
4. 若一台变频器连接超过一台电机，配线长度应该是所有配线至电机的全长。

## EMI 滤波器尺寸(RF015M21AA)



# 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、选择适用之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

$$\frac{k \times N}{\eta \times \cos \phi} \{ n_r + n_s (k_s - 1) \} = P_{c1} \left\{ 1 + \frac{n_s}{n_r} (k_s - 1) \right\} \leq 1.5 \times \text{交流电机驱动器容量 kVA}$$

计算方式：加速时间  $\geq 60$  秒

$$\frac{k \times N}{\eta \times \cos \phi} \{ n_r + n_s (k_s - 1) \} = P_{c1} \left\{ 1 + \frac{n_s}{n_r} (k_s - 1) \right\} \leq \text{交流电机驱动器容量 kVA}$$

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

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

计算方式：加速时间  $\geq 60$  秒

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

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

- $P_M$  : 负载需求之电机轴出力(kW)
- $\eta$  : 电机效率(通常约 0.85)
- $\cos \varphi$  : 电机功率(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)
- $P_{ct}$  : 连续容量(kVA)
- $k_S$  : 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, 并有改善输入功率之效果。
- ☑ 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, 必须外加机械煞车或机械制动装置。

### 参数设定注意事项

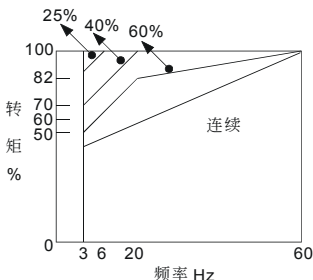
- ☑ 由于数字操作器速度设定可高达 400Hz, 在有最高速度限制场所时, 可使用速度上限机能限制输出频率。
- ☑ 直流煞车电压及煞车时间值设定太高时, 可能造成电机过热。
- ☑ 电机加减速时间, 由电机额定转矩、负载所需转矩、负载惯性等决定。
- ☑ 发生加减速中失速防止(STALL)动作时, 请将加减速时间拉长, 如果加减速必须很快, 而负载惯性又很大, 交流电机驱动器无法在需求之时间内加速或停止电机, 则必须外加煞车电阻(仅可缩短减速时间)或将电机及交流电机驱动器各加大一级。

## 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之机械设备, 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)

