客服热线 4008209595

绵密网络 专业服务

中达电通已建立了 41 个分支机构及服务网点，并塑建训练有素的专业团队，提供客户最满意的服务，公司技术人员能在 2 小时内回应您的问题，并在 48 小时内提供所需服务。

上海
电话 :(021)6301-2827
传真 :(021)6301-2307

南昌
电话 :(0791)6255-010
传真 :(0791)6255-102

合肥
电话 :(0551)2816-777
传真 :(0551)2816-555

南京
电话 :(025)8334-6585
传真 :(025)8334-6554

杭州
电话 :(0571)8882-0610
传真 :(0571)8882-0603

武汉
电话 :(027)8544-8265
传真 :(027)8544-9500

长沙
电话 :(0731)8827-7881
传真 :(0731)8827-7882

南宁
电话 :(0771)5879-599
传真 :(0771)2621-502

厦门
电话 :(0592)5313-601
传真 :(0592)5313-628

广州
电话 :(020)3879-2175
传真 :(020)3879-2178

济南
电话 :(0531)8690-7277
传真 :(0531)8690-7099

郑州
电话 :(0371)6384-2772
传真 :(0371)6384-2656

北京
电话 :(010)8225-3225
传真 :(010)8225-2308

天津
电话 :(022)2301-5082
传真 :(022)2335-5006

太原
电话 :(0351)4039-475
传真 :(0351)4039-047

乌鲁木齐
电话 :(0991)6118-160
传真 :(0991)6118-289

西安
电话 :(029)8836-0640
传真 :(029)88360640-8000

成都
电话 :(028)8434-2075
传真 :(028)8434-2073

重庆
电话 :(023)8806-0306
传真 :(023)8806-0776

哈尔滨
电话 :(0451)5366-0643
传真 :(0451)5366-0248

沈阳
电话 :(024)2334-1612
传真 :(024)2334-1163

长春
电话 :(0431)8892-5060
传真 :(0431)8892-5065

台达 DELTA
中达电通股份有限公司

地址：上海市浦东新区民夏路238号
邮编：201209
电话：(021)5863-5678
传真：(021)5863-0003
网址：http://www.deltagreentech.com.cn

TP-4949010-01
2013-12-25

中达电通公司版权所有
如有改动,恕不另行通知

5011694505
2016-02

台达泛用型向量控制变频 C2000 系列 使用手册



台达泛用型向量控制变频
C2000 系列 使用手册



www.deltaww.com

DELTA
Smarter. Greener. Together.

使用之前

操作本产品前，请先详细阅读并注意相关安全讯息，确保自身安全及产品安全。

DANGER

- ☑ 操作配线及安装变频器时，请务必确认电源是否关闭。
- ☑ 切断交流电源后，变频器 POWER 指示灯（位于数字操作器后方）未熄灭前，表示变频器内部仍有高压，请勿触摸内部电路及零组件。
- ☑ 变频器的内部电路板上各项电路组件易受静电的破坏，在未做好防静电措施前，请勿用手触摸电路板。
- ☑ 禁止自行改装变频器内部的零件或线路。
- ☑ 变频器端子⏚务必依照当地法规正确的接地。
- ☑ 变频器及配件安装场合，应远离火源发热体及易燃物。

CAUTION

- ☑ 请勿输入交流电源到变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 中。
- ☑ 变频器所安装之电源系统额定电压 230 系列机种不可高于 240V（460 系列机种不可高于 480V），电流不可超大于 5000A RMS（40HP(30kW)以上机种不可大于 10000A RMS）。
- ☑ 只有合格的电机专业人员才可以安装、配线及维修变频器。
- ☑ 即使三相交流马达是停止的，变频器的主回路端子仍然可能带有危险的高压。
- ☑ 电解电容若长期不通电，其性能会下降。故长期放置不用的变频器必须每 2 年通电 3~4 小时左右(注)，以恢复变频器内部电解电容的性能。 注: 变频器送电时，必须用可调的 AC 电源(例如：AC 自耦变压器)以 70~80%的额定电压上电 30 分钟 (不要运行)，然后再以额定电压上电 1 小时 (不要运行)，使变频器内部电解电容的性能恢复，再开始运行变频器，不可直接以额定电压送电运行。
- ☑ 运送、安装时的外箱包装(含木箱、木条、纸箱等)的消毒，除虫处理注意事项：
  1. 包装用的木材或纸箱等包材若需要进行消毒、除虫等。禁止使用蒸熏方式，若因此造成机器损毁，不列为保固范围内。
  2. 请采用其他方式进行消毒、除虫等环境清除方式。
  3. 可使用高温方式：可将包材至于温度 56℃以上，静置约 30 分钟以上即可。
- ☑ 请连接三相 3 线 Y 接电力系统或三相 4 线 Y 接电力系统，以符合 UL 标准。

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。
- 说明书内文的图标，为了方便说明事例，会与实体机种稍有不同，但不会影响客户权益。
- 产品文件有更新或修改内容时，可至台达电子工业自动化产品下载最新版本。
  (http://www.deltaww.com/services/DownloadCenter2.aspx?secID=8&pid=2&tid=0&itemID=&typeID=1&downloadID=&title=&dataType=&check=0&hl=zh-TW&CID=06)

目录

01 产品装置 ……...1-1
02 检查&建议 ……..……2-1
03 搬运……..…3-1
04 接线方式 ……..…4-1
05 主回路端子 ……..…5-1
06 控制回路端子 ……6-1
07 配件选购 ……..…7-1
08 配件卡 ……...…..8-1
09 规格表 ……..…9-1
10 数字操作器说明 ……..…10-1
11 参数一览表 ……11-1
12 参数详细说明 ……12-00-1
13 警告显示码说明 ……13-1
14 故障显示码说明 ……14-1
15 CANopen 通讯简介 ……15-1
16 PLC 功能应用 ……16-1
17 变频器的安全功能……...…17-1
附录 A.改版历程……..……A-1

适用版本

变频器韧体版本 V2.0
数字操作器韧体版本 V1.10

01 产品装置

当用户拿到产品机种时，请参考下列步骤，以确保使用安全。

1）打开包装后，先确认产品是否因运送途中有所损坏。检查并确定印在外箱及机身的铭牌标签，是否相符合。

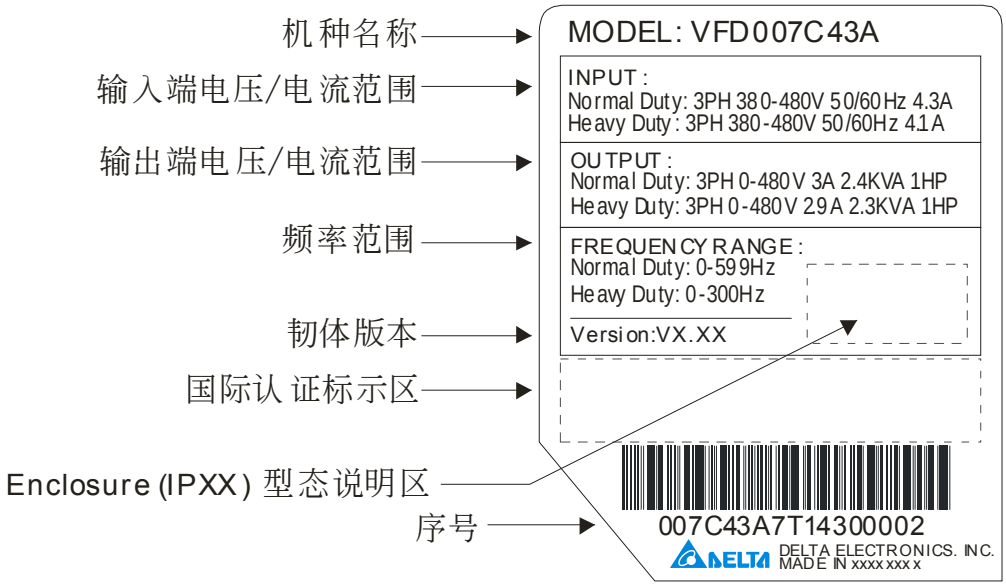
2）确认配线是否适用符合该变频器的电压范围。安装变频器时，请参照安装手册内容说明进行安装。

3）连接电源前，请先确认连接电源、马达、控制板、操作面板等等，是否正确安装。

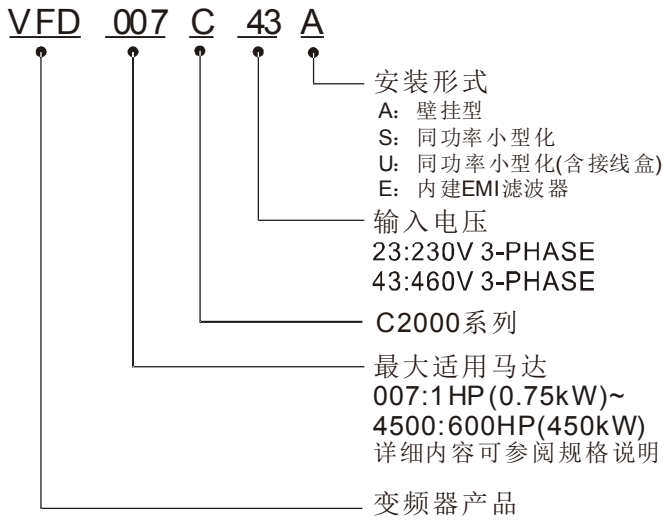
4）变频器在进行配线时，请留意输入端子『R/L1、S/L2、T/L3』与输出端子『U/T1、V/T2、W/T3』接线位置，请勿接错端子以避免造成机器损坏。

5）通电后，藉由数字操作器(KPC-CC01)可自由选择语言、设定各参数群。先以低频率试运转，慢慢调高频率到达指定的速度。

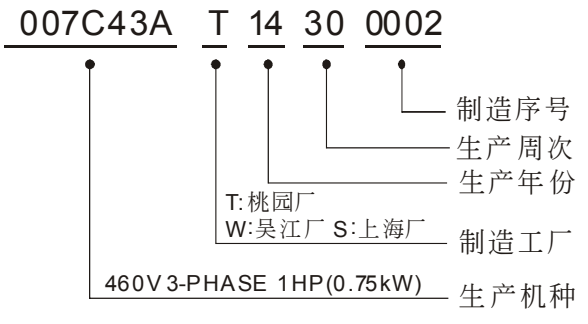
铭牌说明



型号说明



序号说明

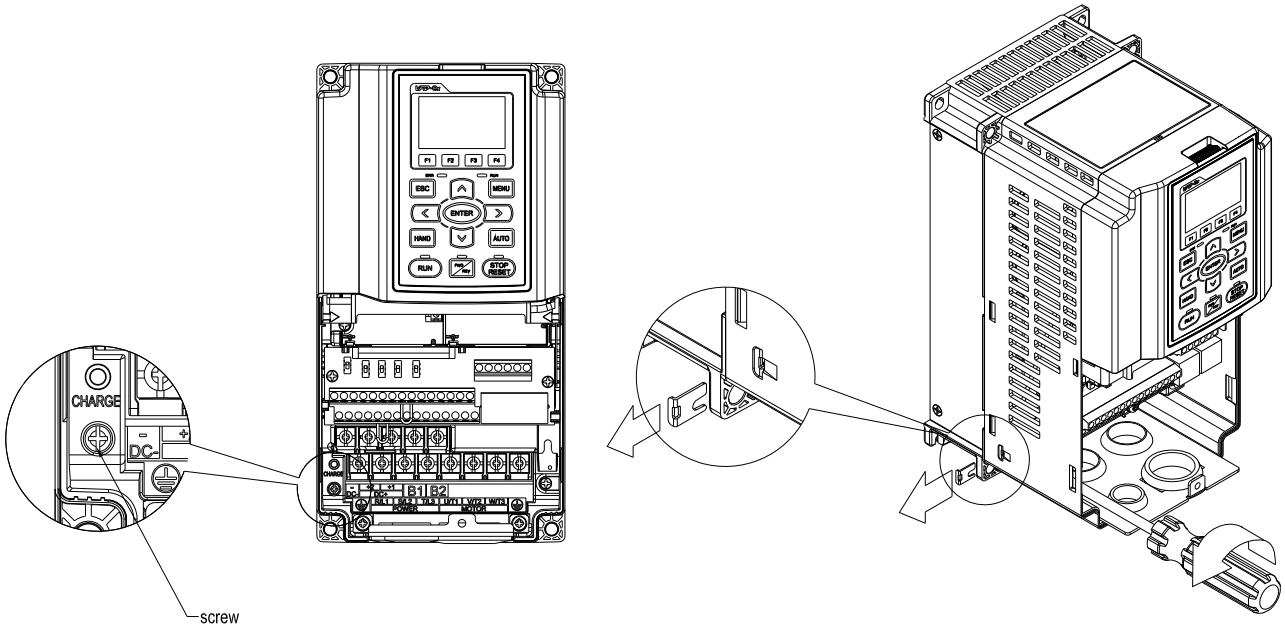


RFI 短路片说明

RFI：变频器会产生电气噪声，堵载于交流电源在线之频率干扰现象(Radio Frequency Interference)

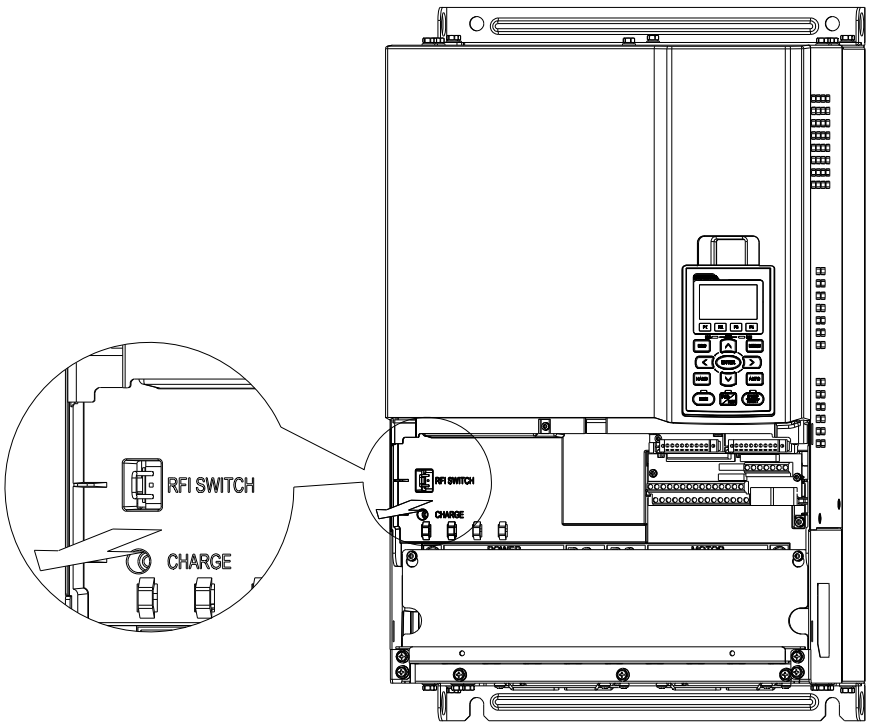
框号A~C　　螺丝扭力：8~10kg-cm(6.9-8.7 lb -in.)

将螺丝松开后，把RFI短路片取出(如下图所示)。取出RFI短路片后，务必锁回螺丝。



框号D0~H

用手将RFI短路片取出(如下图所示)。

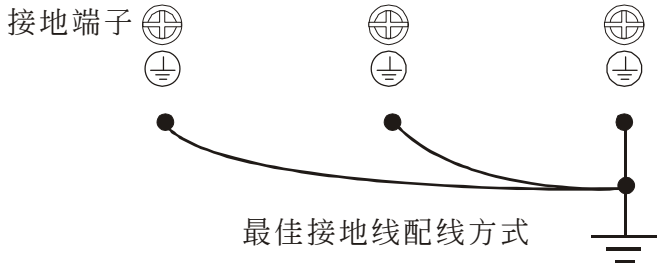


主电源与接地隔离：

当变频器配电系统为浮地系统(IT)或是不对称接地(TN)，则必须移除RFI短路片。在短路片移除的情况下，机器框号和中间电路间的内部RFI 电容（过滤电容）将被切断，以避免损害中间电路并减少对地漏电电流（根据IEC 61800-3 规定）。

接地连接需注意要点

- ☑ 为了确保人员安全、操作正确，以及减少电磁辐射，变频器和电机安装时确实均处于接地。
- ☑ 导线的直径必须达到安全法规的规范。
- ☑ 隔离线必须连接到变频器的接地端，以符合安全规则。
- ☑ 只有当符合上述要点时，该隔离线才会用作设备的接地线。
- ☑ 在安装多台变频器时，勿将变频器接地端子以串联方式连接。如下所示



需特别注意：

- ☑ 当主电源接通后，不得在通电中移除RFI短路片。
- ☑ 确定移除RFI短路片之前，须确认主电源已经切断。
- ☑ 移除RFI短路片将切断电容器电气导通特性。一旦高于1000V的瞬间电压将可能有间隙放电产生。
- ☑ 如果移除RFI短路片，将无法保持可靠的电气隔离。换而言之，所有控制输入与输出只可视为具有基本电气隔离的低压端子。此外，当内部RFI 电容被切断后，变频器将不再具有电磁兼容性。
- ☑ 当主电源为接地电源系统时，不得移除RFI短路片。
- ☑ 在进行高压测试时，不得移除RFI短路片。如果泄漏电流过高，在对整个设施进行高压测试时，主电源和马达的连接必须断开。

浮地系统(IT Systems)

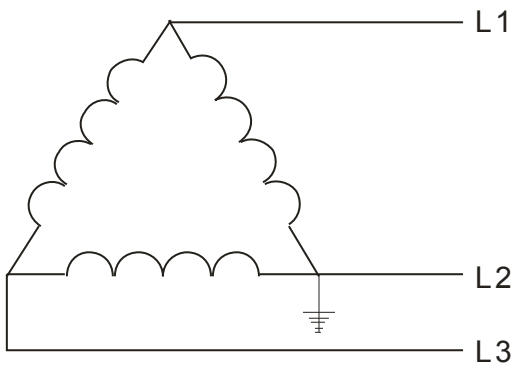
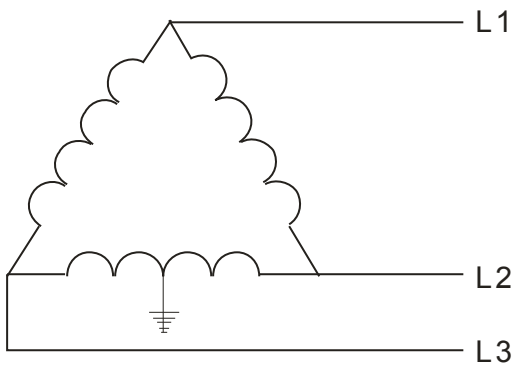
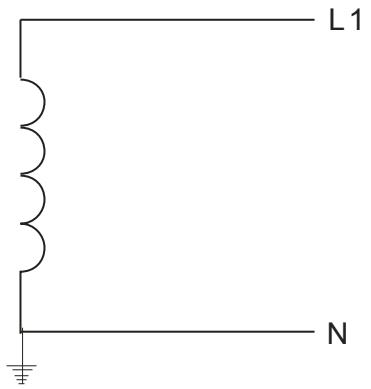
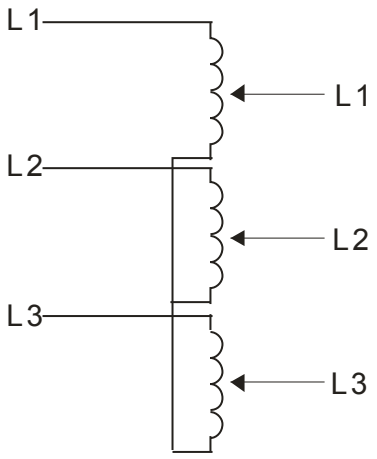
浮地系统也称为 IT 系统、不接地或是高阻抗/电阻接地(大于 30Ω)系统。

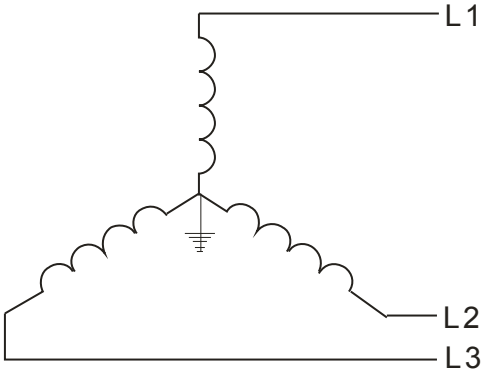
- ☑ 将接地线与内部 EMC 滤波器断开。
- ☑ 在对 EMC 有要求的应用场合，应检查是否有过多的电磁辐射影响到邻近的低压电路中。在某些场合，变压器和线缆就自然能够提供足够的抑制措施。如果仍然不放心，可在电源侧将主回路及控制端子间加装一个静电隔离线，加强安全。
- ☑ 不要安装外部 RFI/EMC 滤波器，EMC 滤波器将通过一个滤波电容，造成输入电源接地。这种情况是很危险，也容易破坏变频器。

不对称的接地系统(Corner Grounded TN Systems)

注意：当变频器输入端子带电情况下，请勿移除 RFI 短路片。

当遇到下列四种状况下，须将 RFI 短路片移除。以免系统通过 RFI 电容接地，造成变频器损坏。

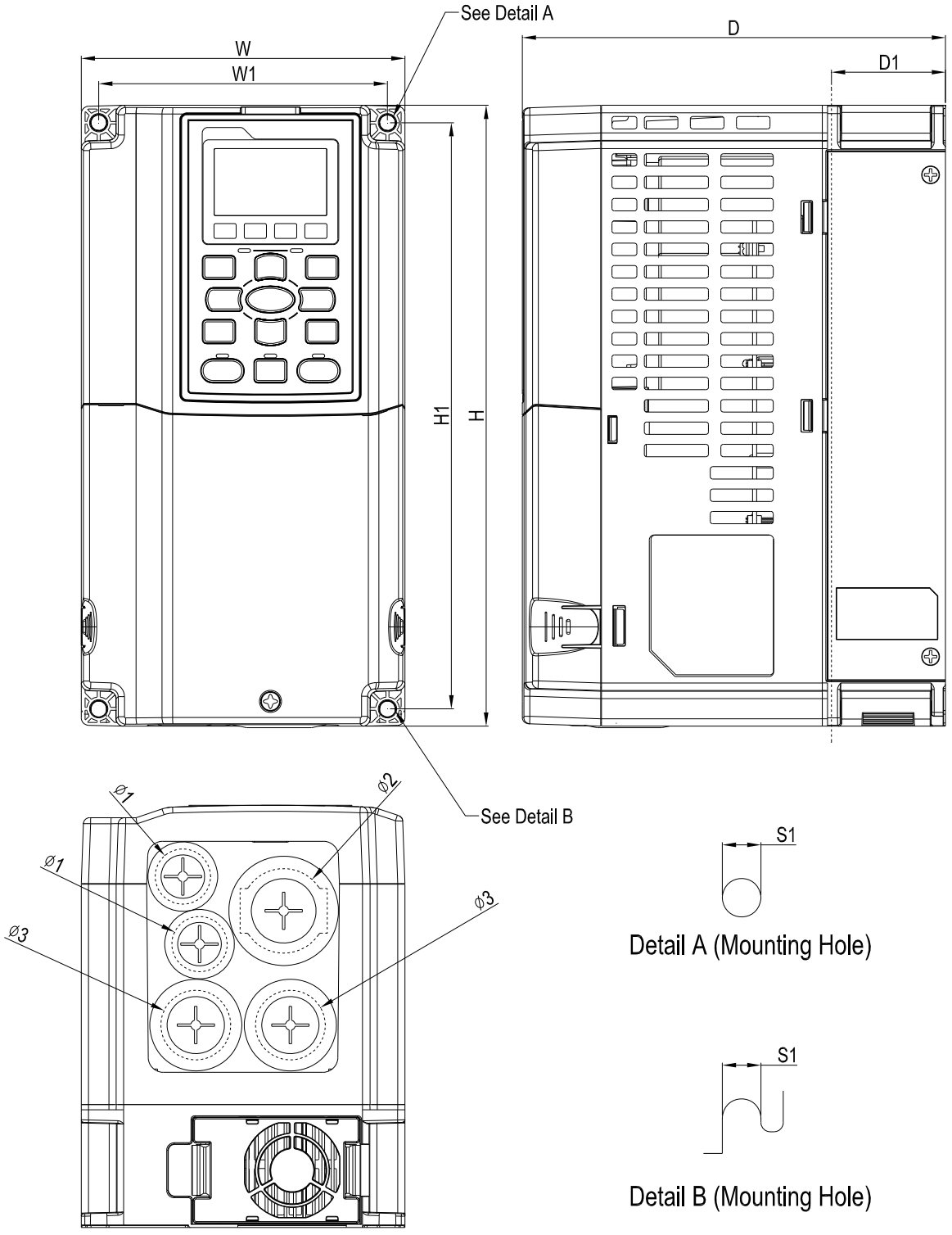
须将 RFI 短路片移除	
1. 三角连接的角上接地方式  	2. 在某各角形线圈的中点接地方式 
3. 对于单相，在一端接地  	4. 三相自耦连接，没有稳定的中性点接地 

可使用 RFI 短路片	
通过 RFI 电容形成内部接地，这可以减少电磁辐射。在对电磁兼容要求较为严格。并且在使用对称接地的电源系统应用场合下，可以安装 EMC 滤波器。对称接地电源系统请参考右图。	

外观尺寸

框号 A

VFD007C23A; VFD007C43A/E; VFD015C23A; VFD015C43A/E; VFD022C23A; VFD022C43A/E; VFD037C23A; VFD037C43A/E; VFD040C43A/E; VFD055C43A/E



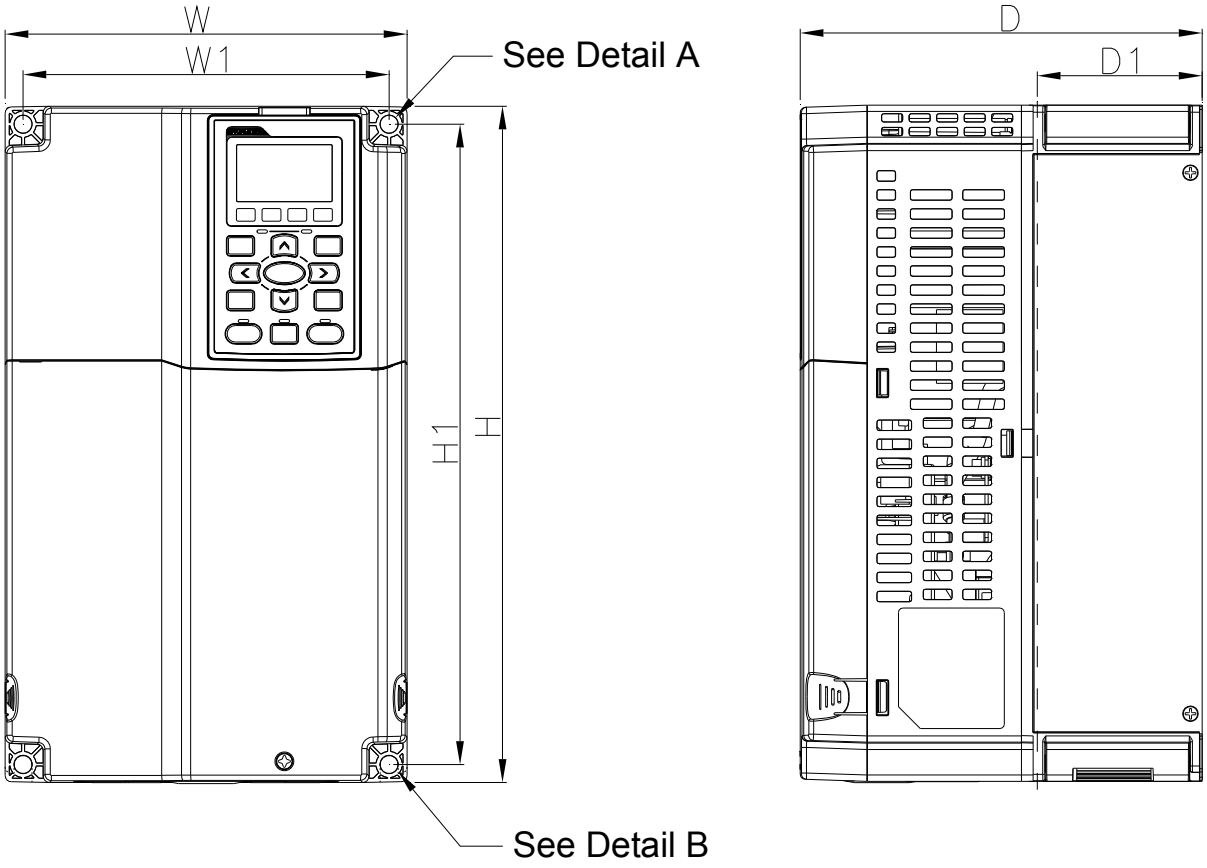
单位：mm [inch]

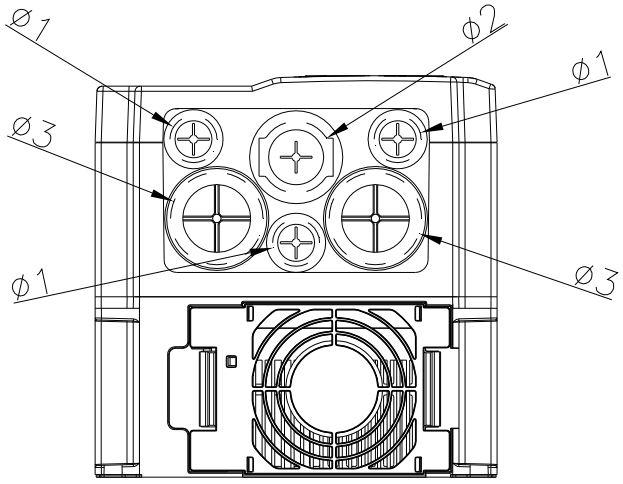
框号	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Φ1	Φ2	Φ3
A1	130.0 [5.12]	250.0 [9.84]	170.0 [6.69]	116.0 [4.57]	236.0 [9.29]	45.8 [1.80]	6.2 [0.24]	22.2 [0.87]	34.0 [1.34]	28.0 [1.10]

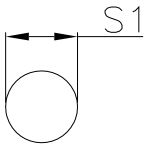
D1*：二阶固定面

框号 B

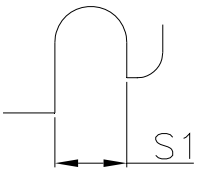
VFD055C23A; VFD075C23A; VFD075C43A/E; VFD110C23A; VFD110C43A/E; VFD150C43A/E







Detail A (Mounting Hole)



Detail B (Mounting Hole)

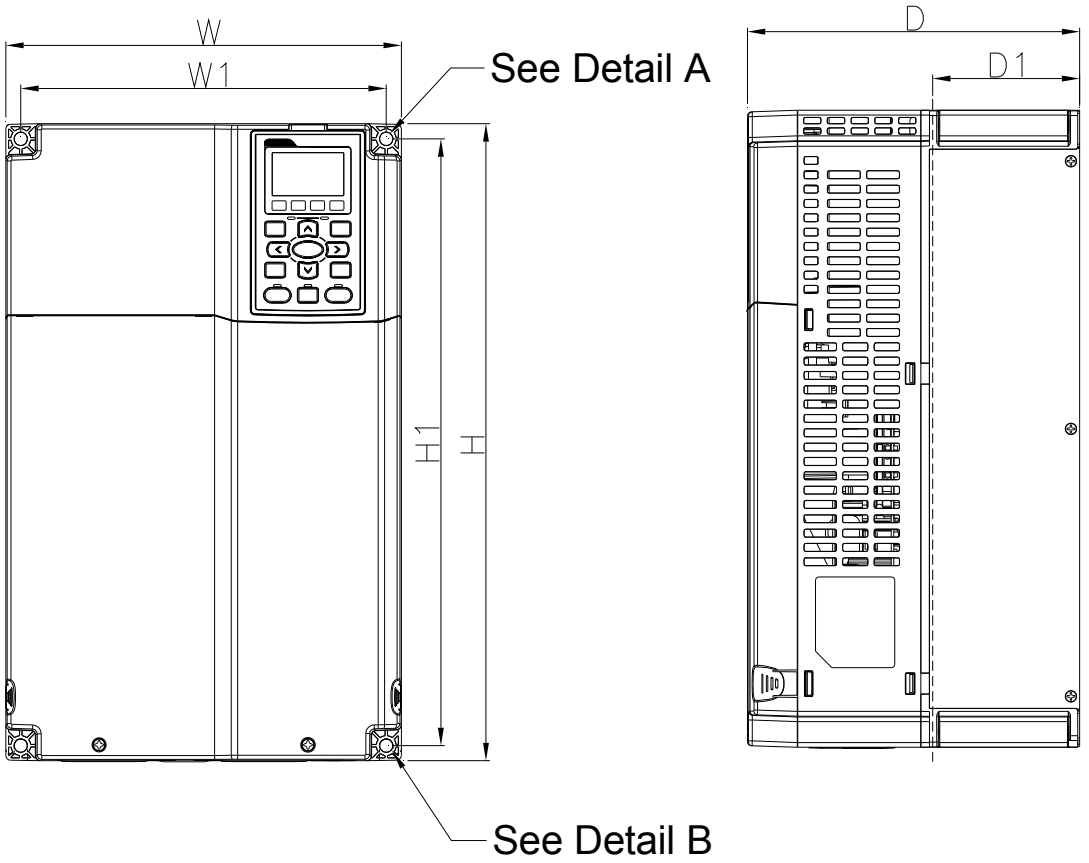
单位：mm [inch]

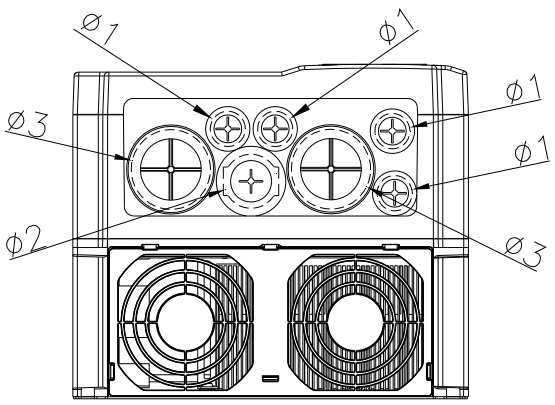
框号	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Φ1	Φ2	Φ3
B1	190.0 [7.48]	320.0 [12.60]	190.0 [7.48]	173.0 [6.81]	303.0 [11.93]	77.9 [3.07]	8.5 [0.33]	22.2 [0.87]	34.0 [1.34]	43.8 [1.72]

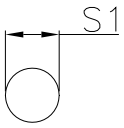
D1*：二阶固定面

框号 C

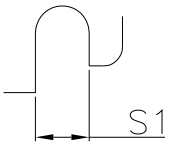
VFD150C23A; VFD185C23A; VFD185C43A/E; VFD220C23A; VFD220C43A/E; VFD300C43A/E







Detail A (Mounting Hole)



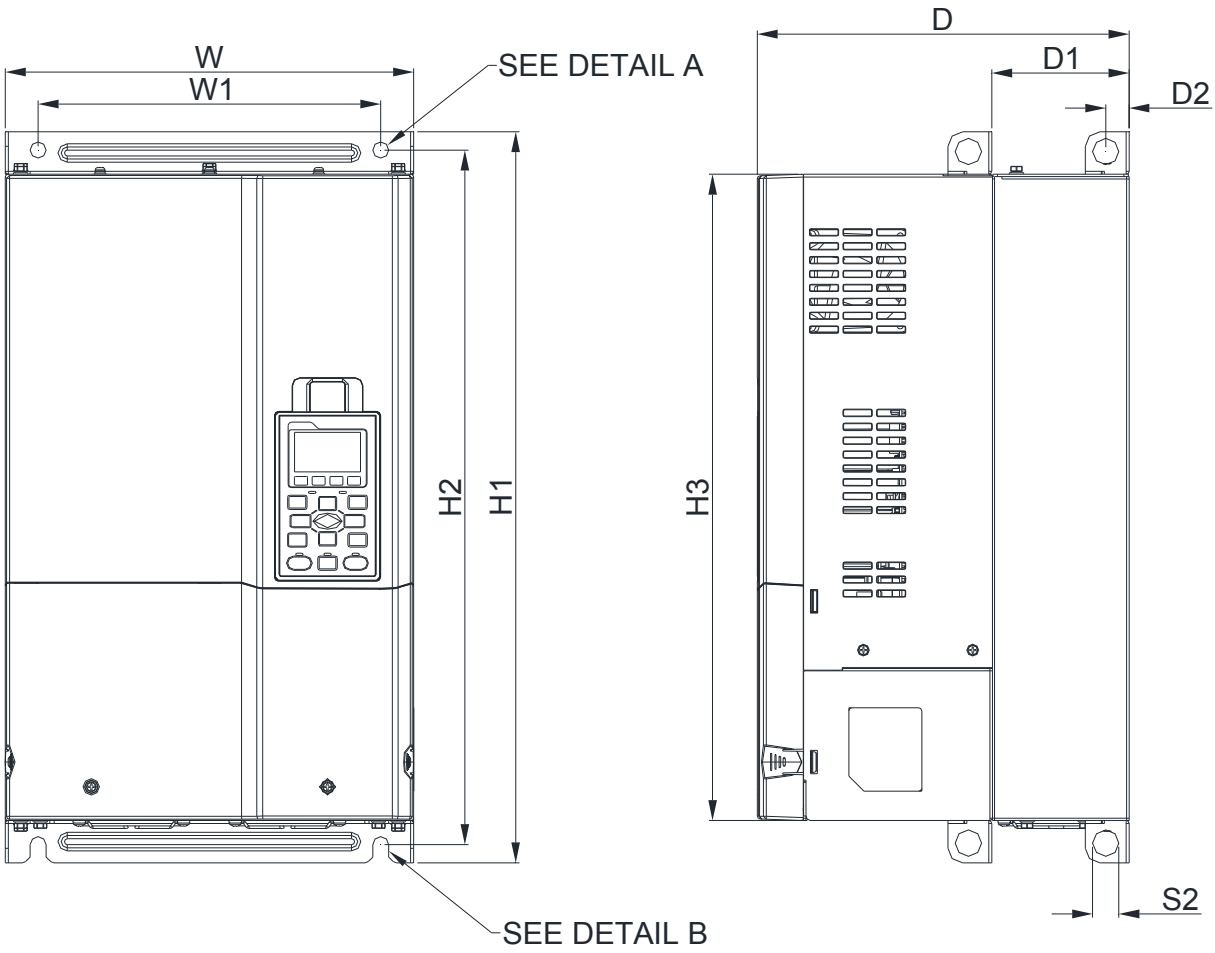
Detail B (Mounting Hole)

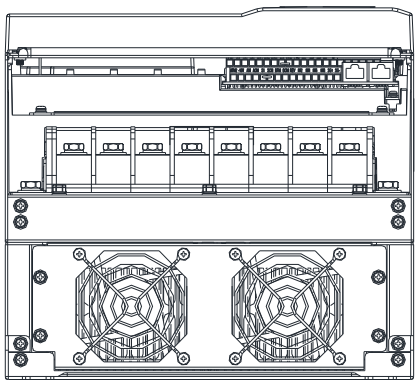
单位：mm [inch]

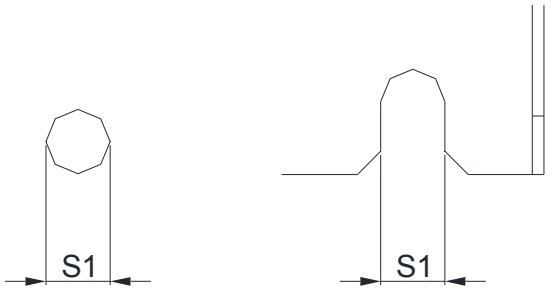
框号	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Φ1	Φ2	Φ3
C1	250.0 [9.84]	400.0 [15.75]	210.0 [8.27]	231.0 [9.09]	381.0 [15.00]	92.9 [3.66]	8.5 [0.33]	22.2 [0.87]	34.0 [1.34]	50.0 [1.97]

D1*：二阶固定面

框号 D0
D0-1: VFD370C43S; VFD450C43S







DETAIL A
(MOUNTING HOLE)

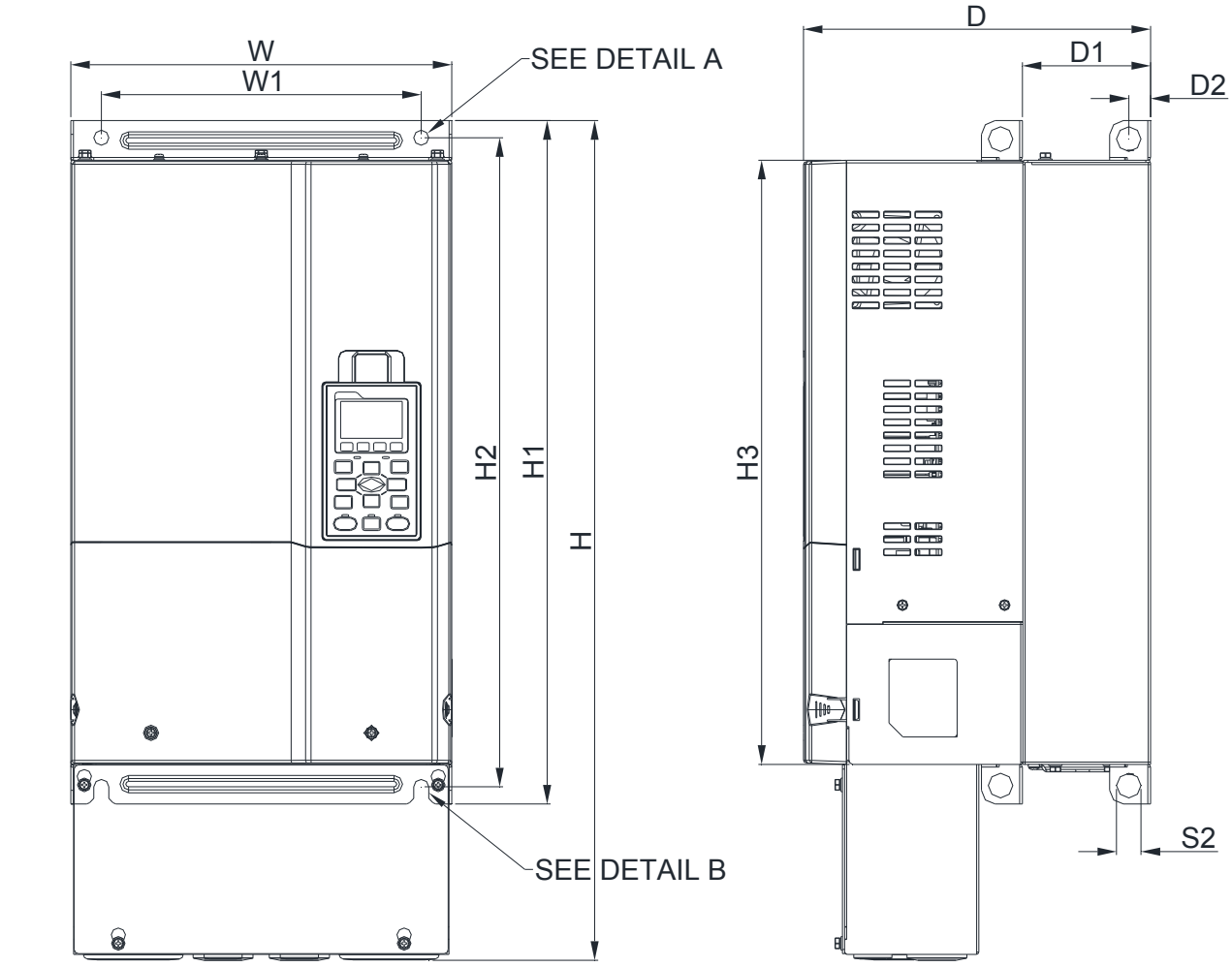
DETAIL B
(MOUNTING HOLE)

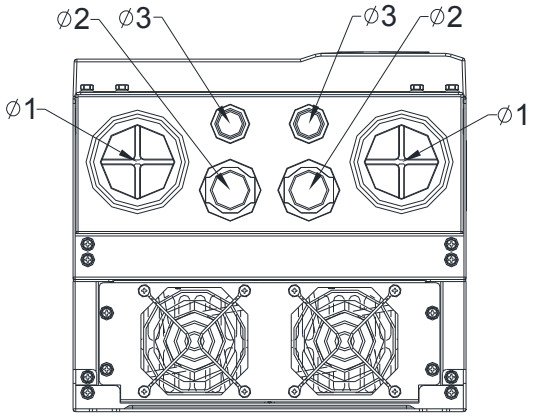
单位：mm[inch]

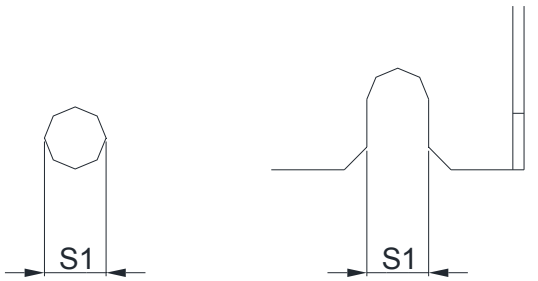
框号	W	H1	D	W1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2
D0-1	280.0 [11.02]	500.0 [19.69]	255.0 [10.04]	235.0 [9.25]	475.0 [18.70]	442.0 [17.40]	94.2 [3.71]	16.0 [0.63]	11.0 [0.43]	18.0 [0.71]

D1*：二阶固定面

框号 D0
D0-2: VFD370C43U; VFD450C43U







DETAIL A (MOUNTING HOLE)　　DETAIL B (MOUNTING HOLE)

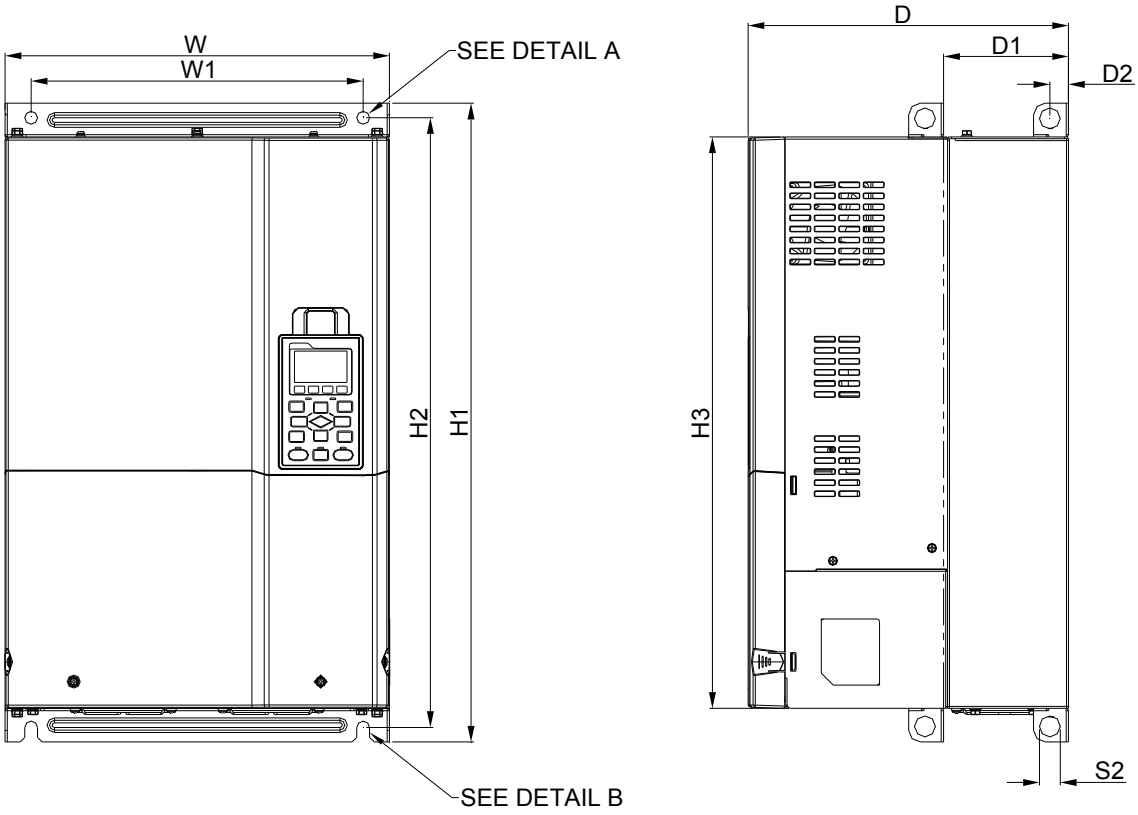
单位：mm[inch]

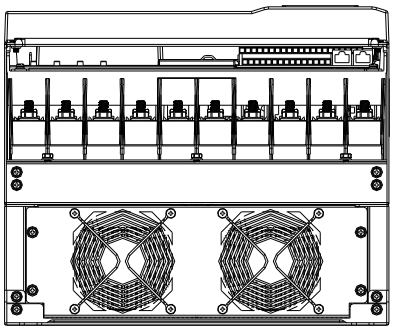
框号	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Φ1	Φ2	Φ3
D0-2	280.0 [11.02]	614.4 [24.19]	255.0 [10.04]	235.0 [9.25]	500.0 [19.69]	475.0 [18.70]	442.0 [17.40]	94.2 [3.71]	16.0 [0.63]	11.0 [0.43]	18.0 [0.71]	62.7 [2.47]	34.0 [1.34]	22.0 [0.87]

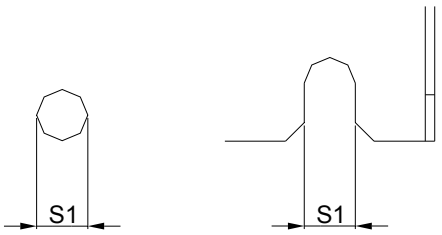
D1*：二阶固定面

框号 D

D1: VFD300C23A; VFD370C23A; VFD550C43A; VFD750C43A







DETAIL A
(MOUNTING HOLE)

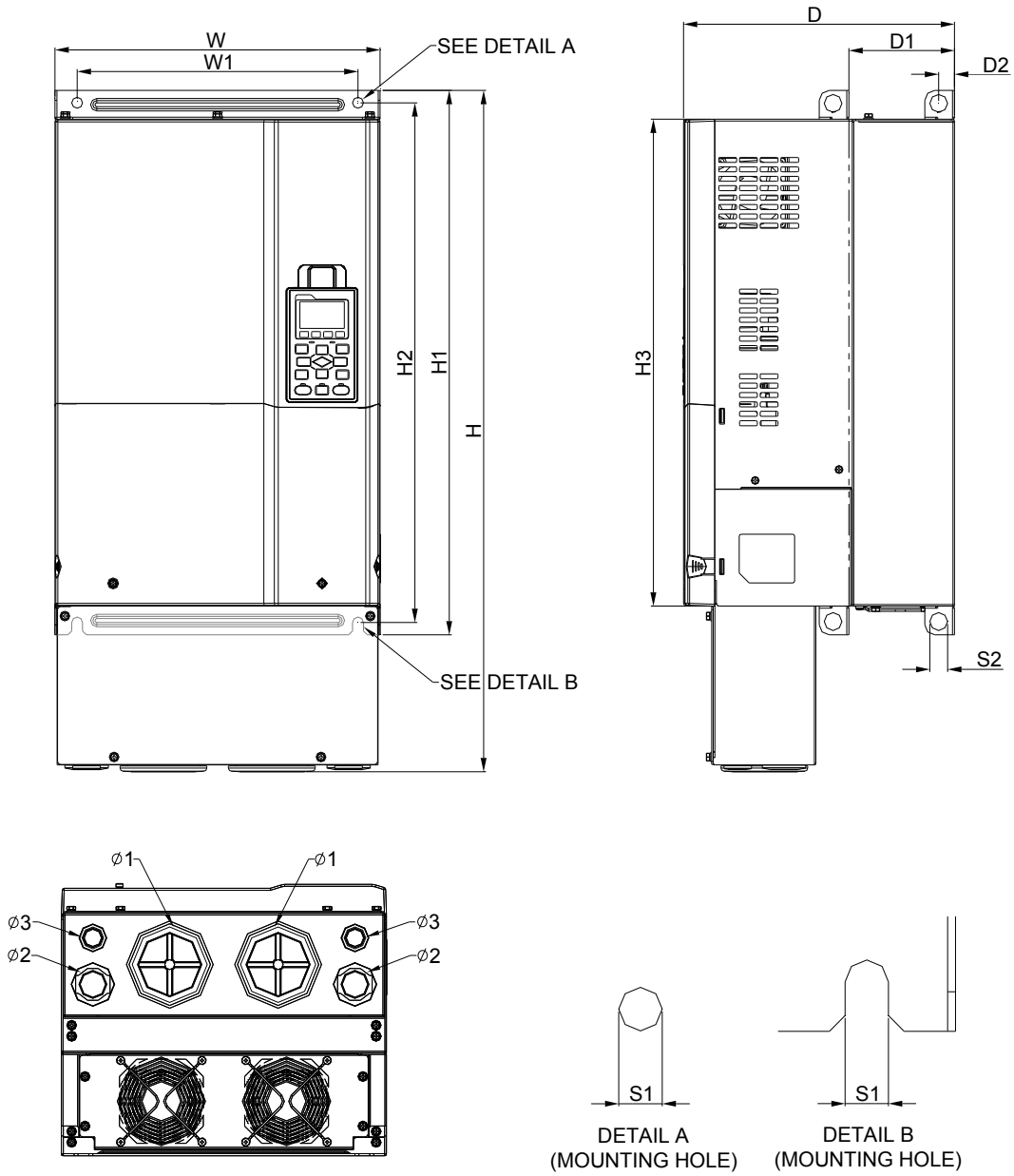
DETAIL B
(MOUNTING HOLE)

单位：mm[inch]

框号	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Φ1	Φ2	Φ3
D1	330.0 [12.99]	-	275.0 [10.83]	285.0 [11.22]	550.0 [21.65]	525.0 [20.67]	492.0 [19.37]	107.2 [4.22]	16.0 [0.63]	11.0 [0.43]	18.0 [0.71]	-	-	-

D1*：二阶固定面

框号 D
D2: VFD300C23E; VFD370C23E; VFD550C43E; VFD750C43E



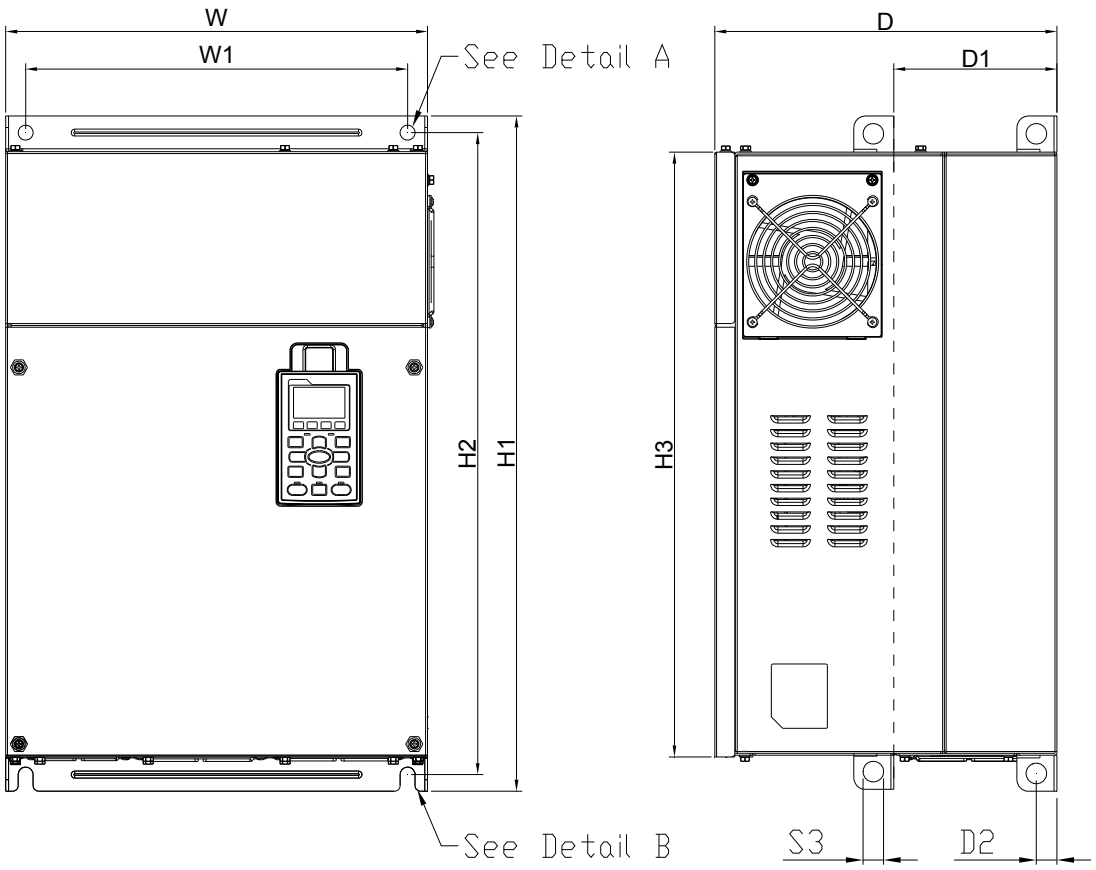
单位：mm[inch]

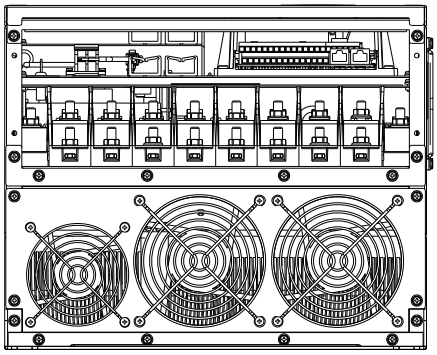
框号	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Φ1	Φ2	Φ3
D2	330.0 [12.99]	688.3 [27.10]	275.0 [10.83]	285.0 [11.22]	550.0 [21.65]	525.0 [20.67]	492.0 [19.37]	107.2 [4.22]	16.0 [0.63]	11.0 [0.43]	18.0 [0.71]	76.2 [3.00]	34.0 [1.34]	22.0 [0.87]

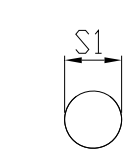
D1*：二阶固定面

框号 E

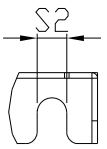
E1: VFD450C23A; VFD550C23A; VFD750C23A; VFD900C43A; VFD1100C43A







Detail A (Mounting Hole)



Detail B (Mounting Hole)

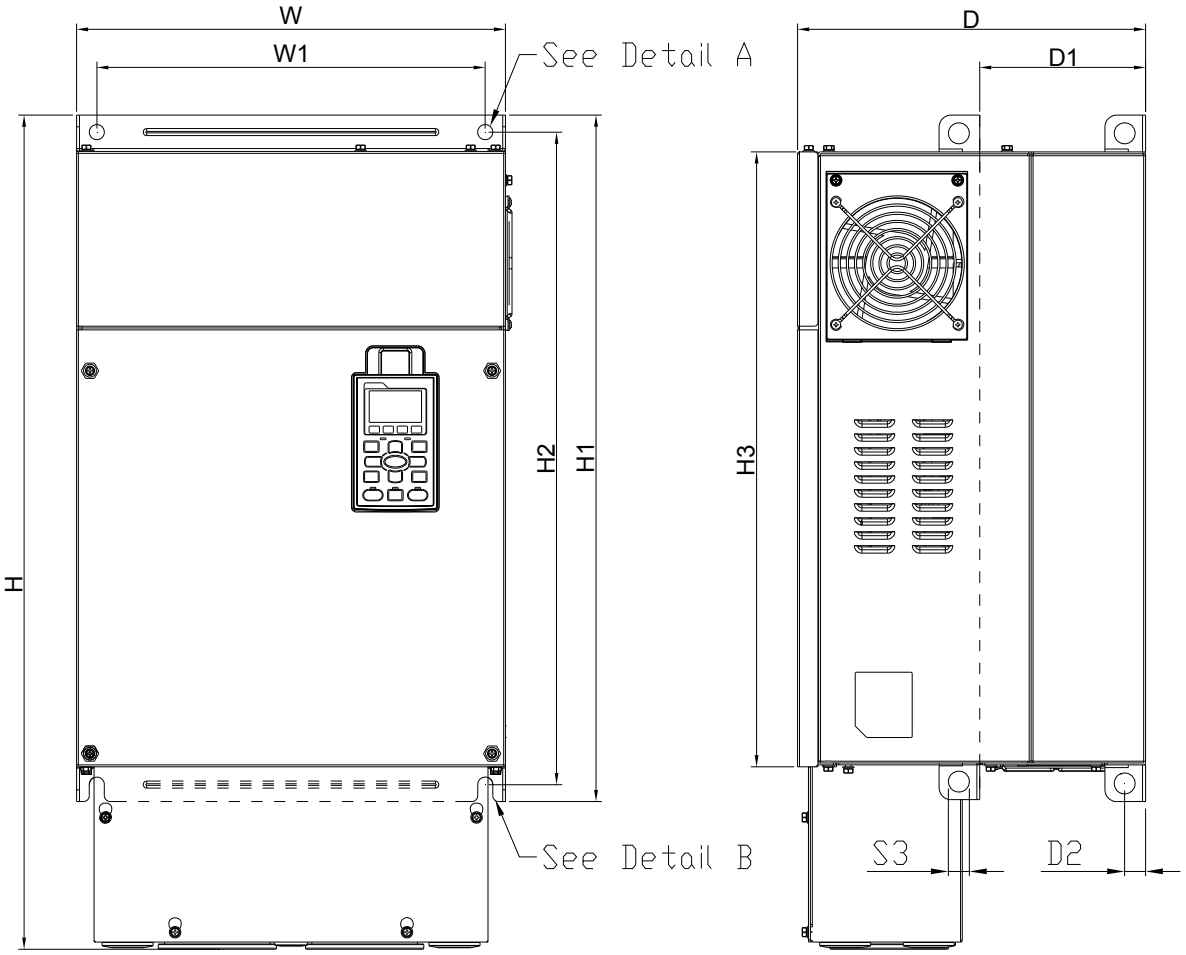
单位：mm [inch]

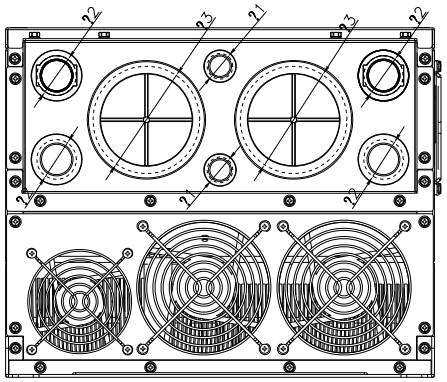
框号	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1, S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
E1	370.0 [14.57]	-	300.0 [11.81]	335.0 [13.19	589 [23.19]	560.0 [22.05]	528.0 [20.80]	143.0 [5.63]	18.0 [0.71]	13.0 [0.51]	18.0 [0.71]	-	-	-

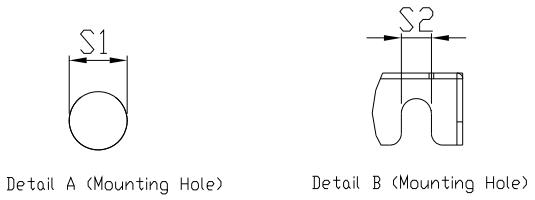
D1*：二阶固定面

框号 E

E2: VFD450C23E; VFD550C23E; VFD750C23E; VFD900C43E; VFD1100C43E







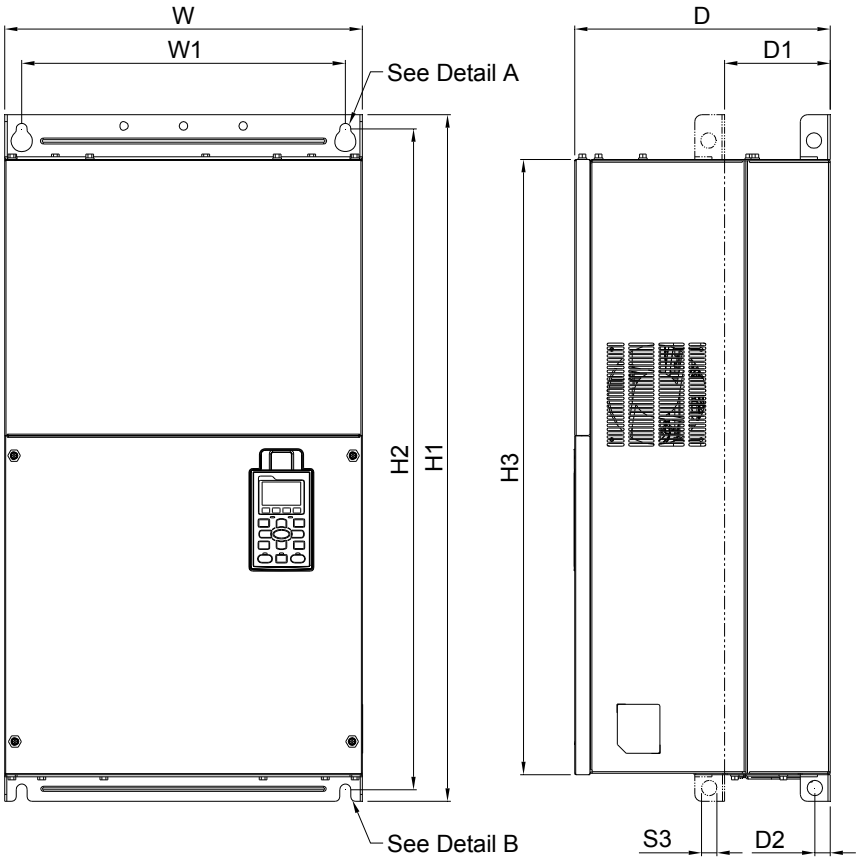
单位：mm [inch]

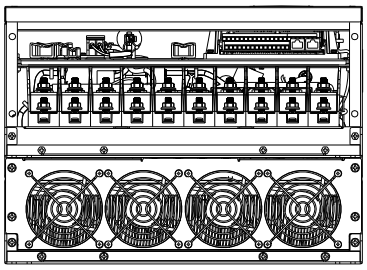
框号	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1, S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
E2	370.0 [14.57]	715.8 [28.18]	300.0 [11.81]	335.0 [13.19]	589 [23.19]	560.0 [22.05]	528.0 [20.80]	143.0 [5.63]	18.0 [0.71]	13.0 [0.51]	18.0 [0.71]	22.0 [0.87]	34.0 [1.34]	92.0 [3.62]

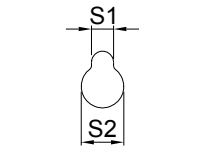
D1*：二阶固定面

框号 F

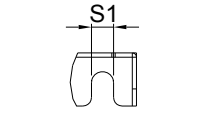
F1: VFD900C23A; VFD1320C43A; VFD1600C43A







Detail A (Mounting Hole)



Detail B (Mounting Hole)

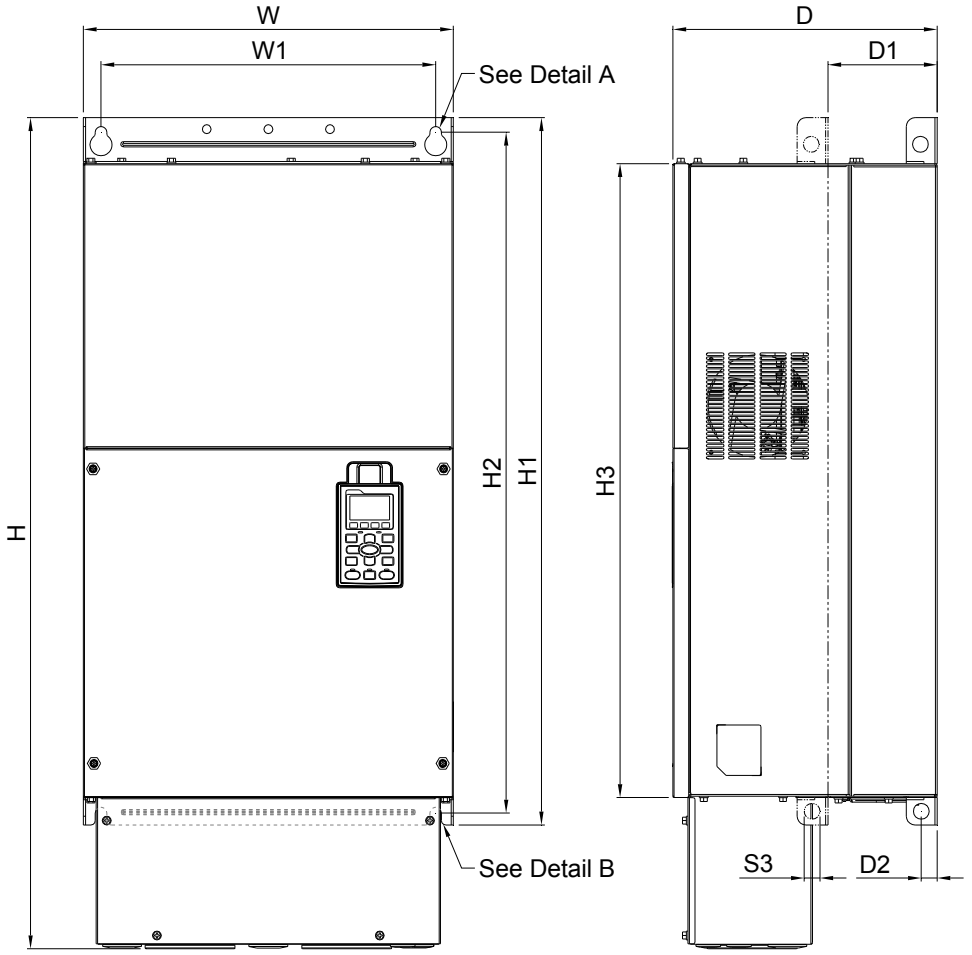
单位：mm [inch]

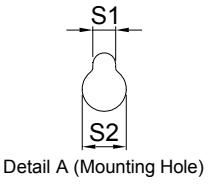
框号	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	S3
F1	420.0 [16.54]	-	300.0 [11.81]	380.0 [14.96]	800.0 [31.50]	770.0 [30.32]	717.0 [28.23]	124.0 [4.88]	18.0 [0.71]	13.0 [0.51]	25.0 [0.98]	18.0 [0.71]

D1*：二阶固定面

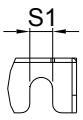
框号 F

F2: VFD900C23E; VFD1320C43E; VFD1600C43E





Detail A (Mounting Hole)



Detail B (Mounting Hole)

单位：mm [inch]

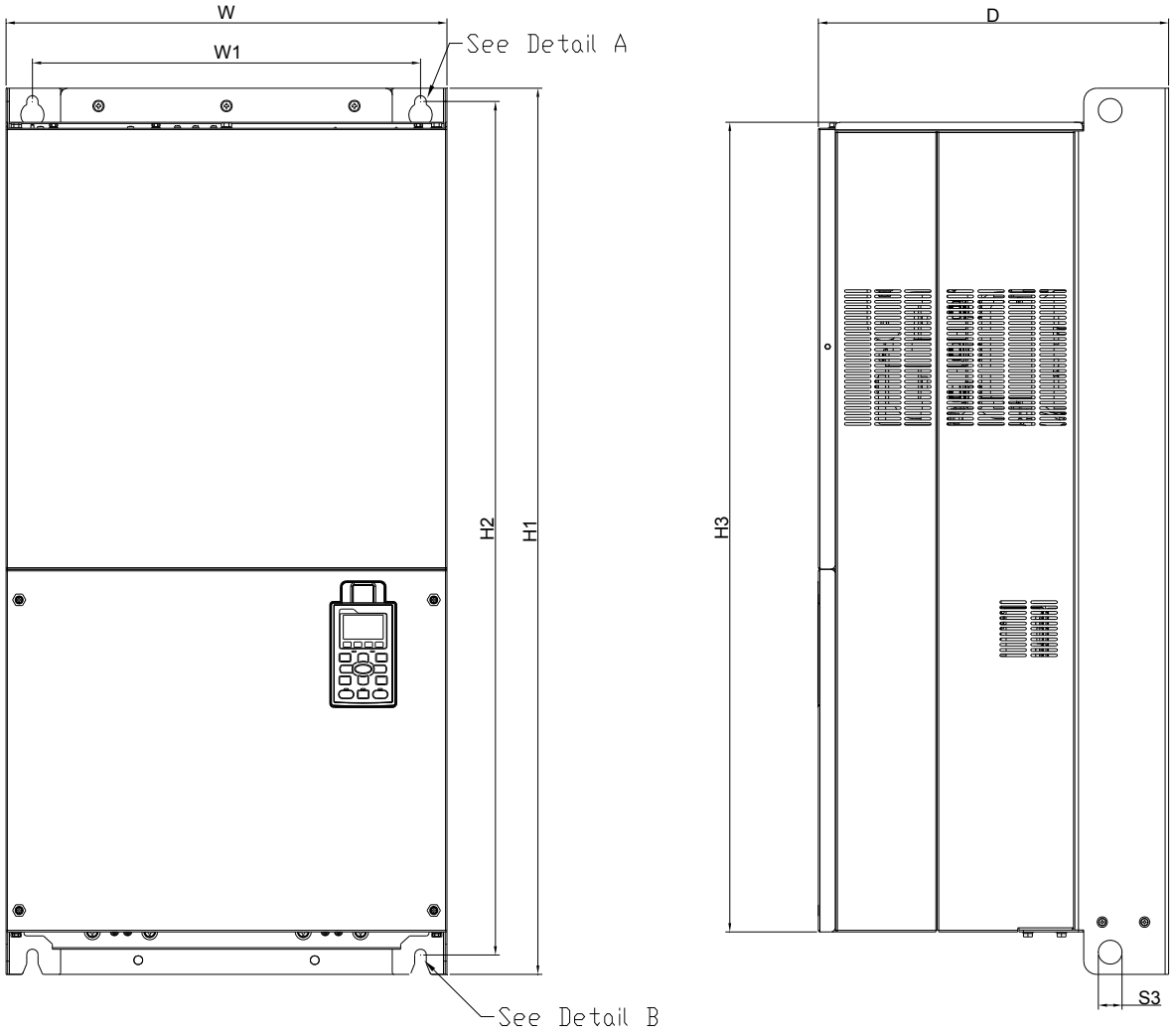
框号	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	S3
F2	420.0 [16.54]	940.0 [37.00]	300.0 [11.81]	380.0 [14.96]	800.0 [31.50]	770.0 [30.32]	717.0 [28.23]	124.0 [4.88]	18.0 [0.71]	13.0 [0.51]	25.0 [0.98]	18.0 [0.71]

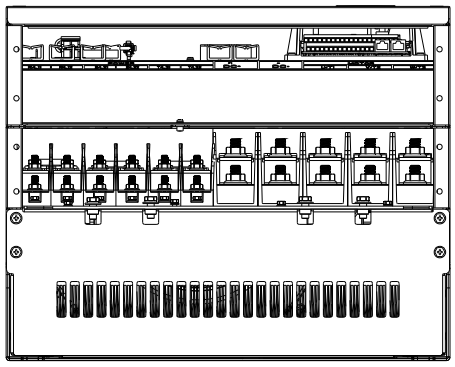
框号	Φ1	Φ2	Φ3
F2	92.0 [3.62]	35.0 [1.38]	22.0 [0.87]

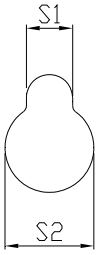
D1*：二阶固定面

框号 G

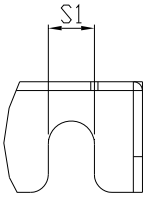
G1: VFD1850C43A; VFD2200C43A







Detail A (Mounting Hole)



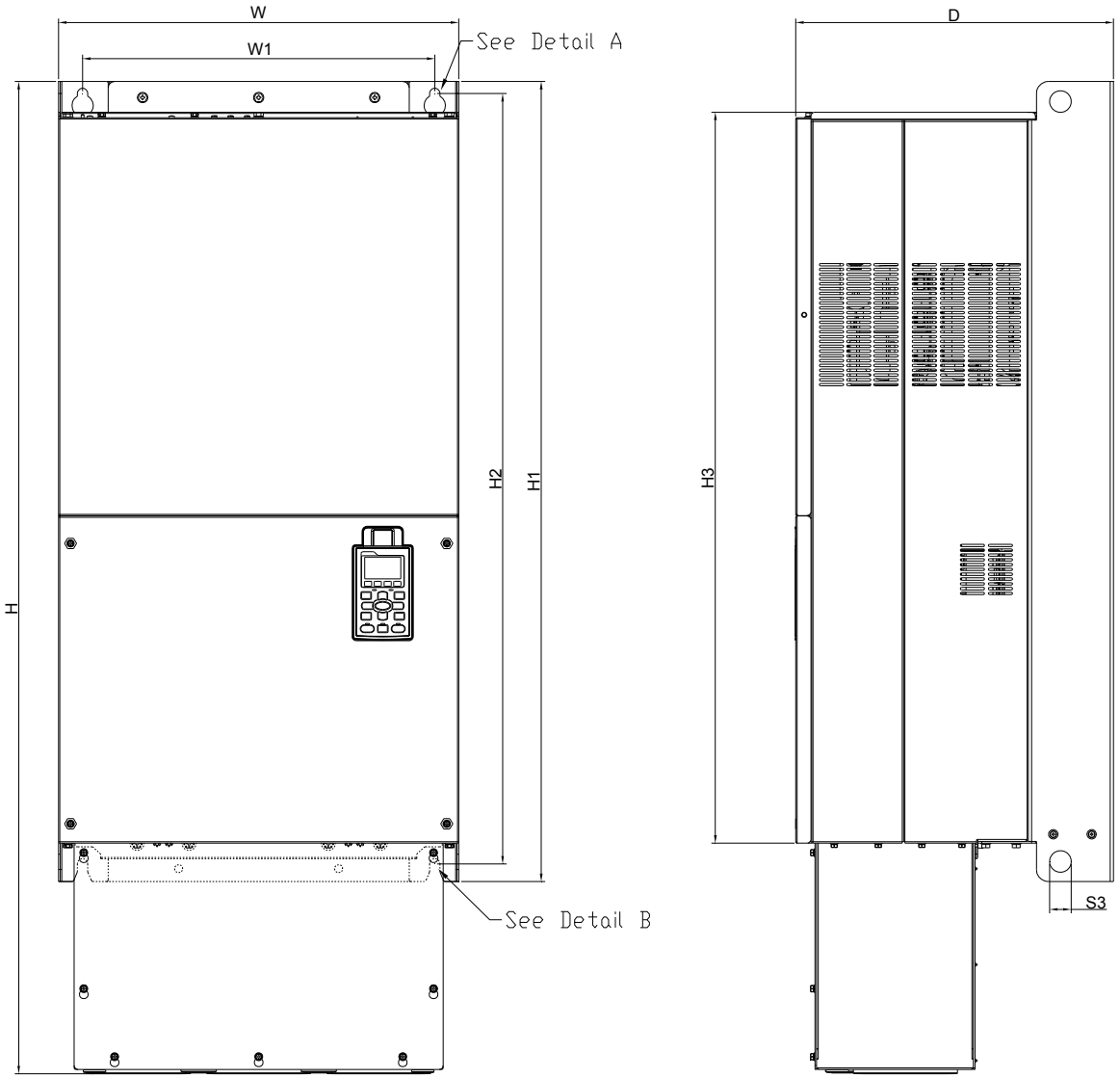
Detail B (Mounting Hole)

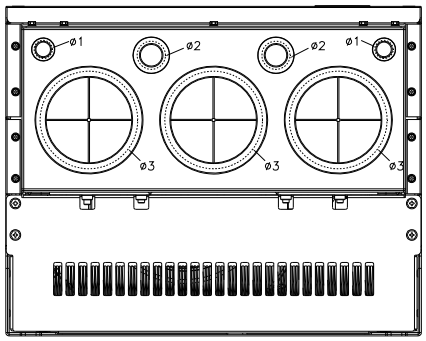
单位：mm [inch]

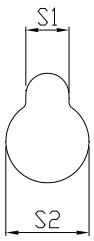
框号	W	H	D	W1	H1	H2	H3	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
G1	500.0 [19.69]	-	397.0 [15.63]	440.0 [217.32]	1000.0 [39.37]	963.0 [37.91]	913.6 [35.97]	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	27.0 [1.06]	-	-	-

框号 G

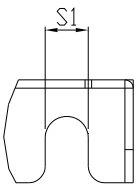
G2: VFD1850C43E; VFD2200C43E







Detail A (Mounting Hole)



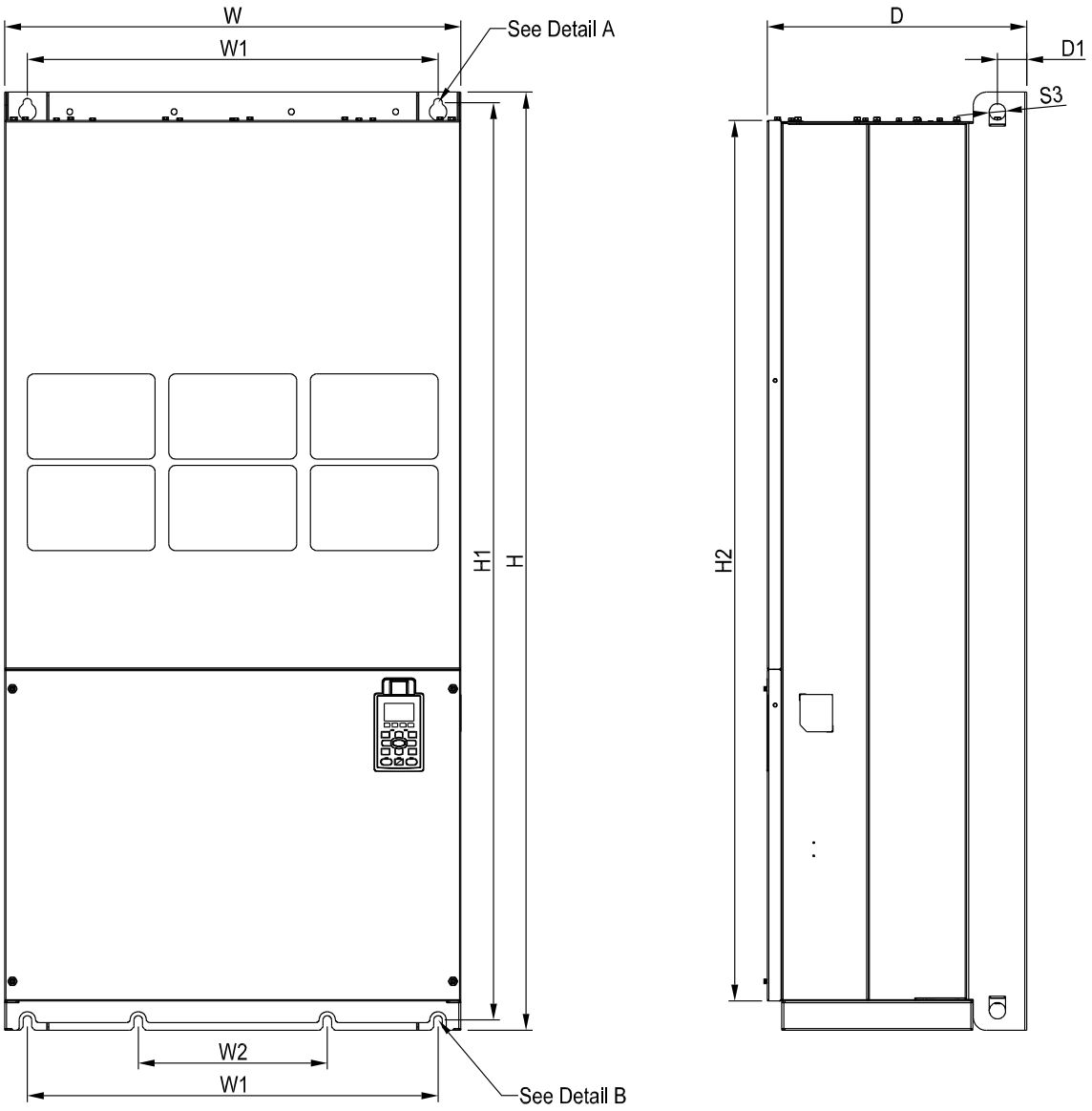
Detail B (Mounting Hole)

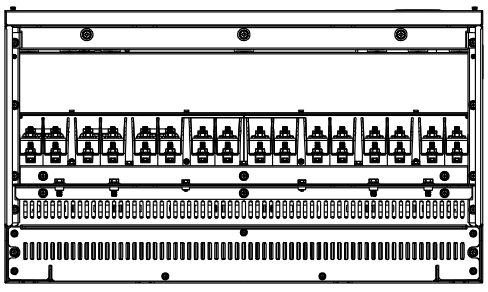
单位：mm [inch]

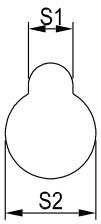
框号	W	H	D	W1	H1	H2	H3	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
G2	500.0 [19.69]	1240.2 [48.83]	397.0 [15.63]	440.0 [217.32]	1000.0 [39.37]	963.0 [37.91]	913.6 [35.97]	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	27.0 [1.06]	22.0 [0.87]	34.0 [1.34]	117.5 [4.63]

框号 H

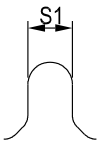
H1: VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD4500C43A







See Detail A(Mounting Hole)



See Detail B(Mounting Hole)

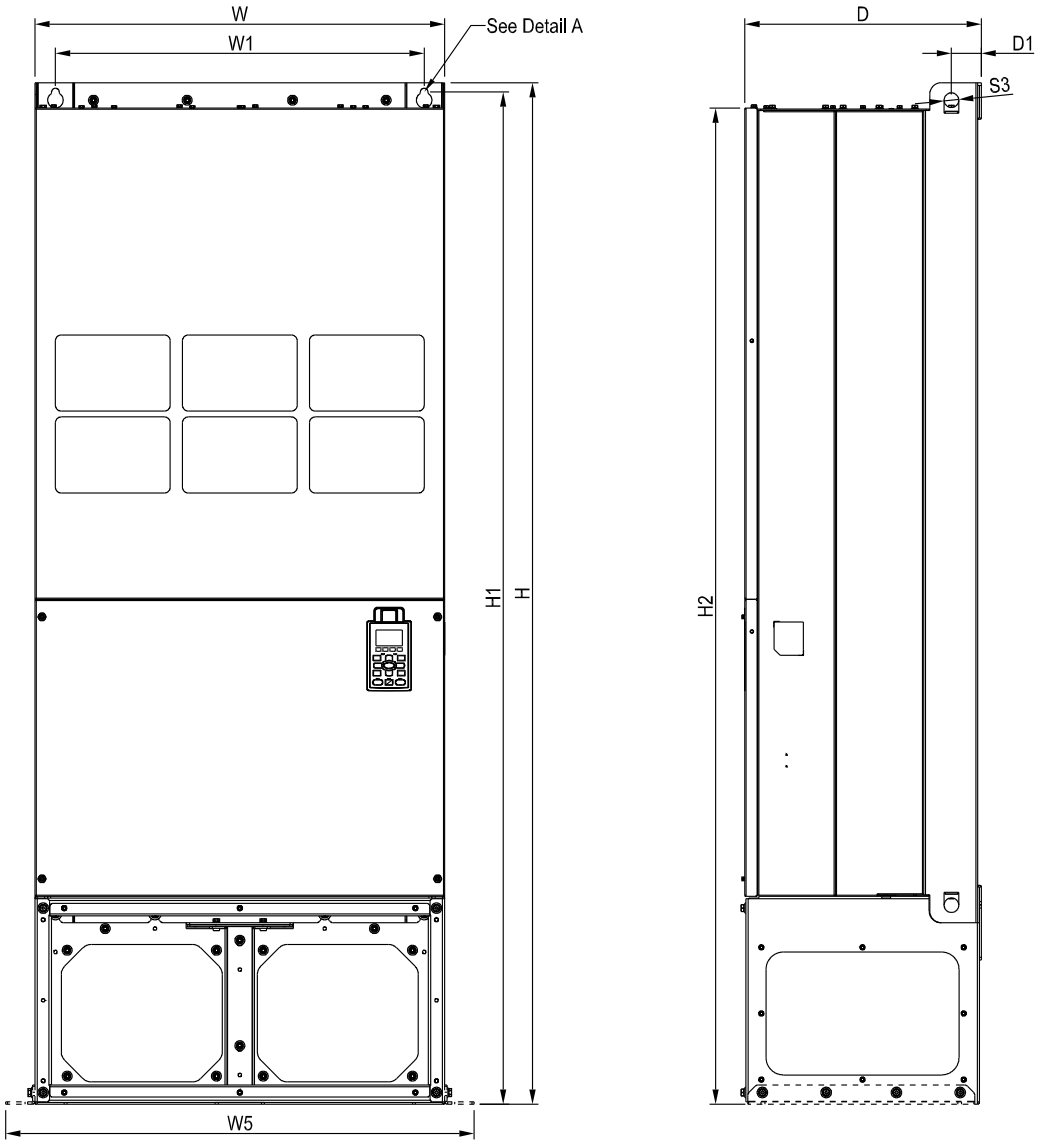
单位：mm [inch]

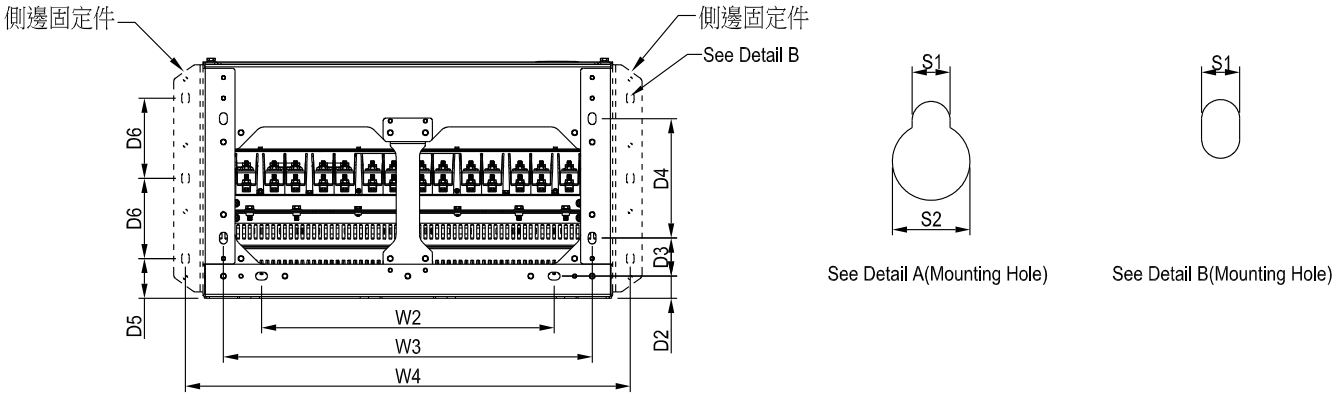
框号	W	H	D	W1	W2	W3	W4	W5	W6	H1	H2	H3	H4
H1	700.0 [27.56]	1435.0 [56.5]	398.0 [15.67]	630.0 [24.8]	290.0 [11.42]	-	-	-	-	1403.0 [55.24]	1346.6 [53.02]	-	-

框号	H5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
H1	-	45.0 [1.77]	-	-	-	-	-	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	25.0 [0.98]	-	-	-

框号 H

H2: VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1; VFD4500C43E-1





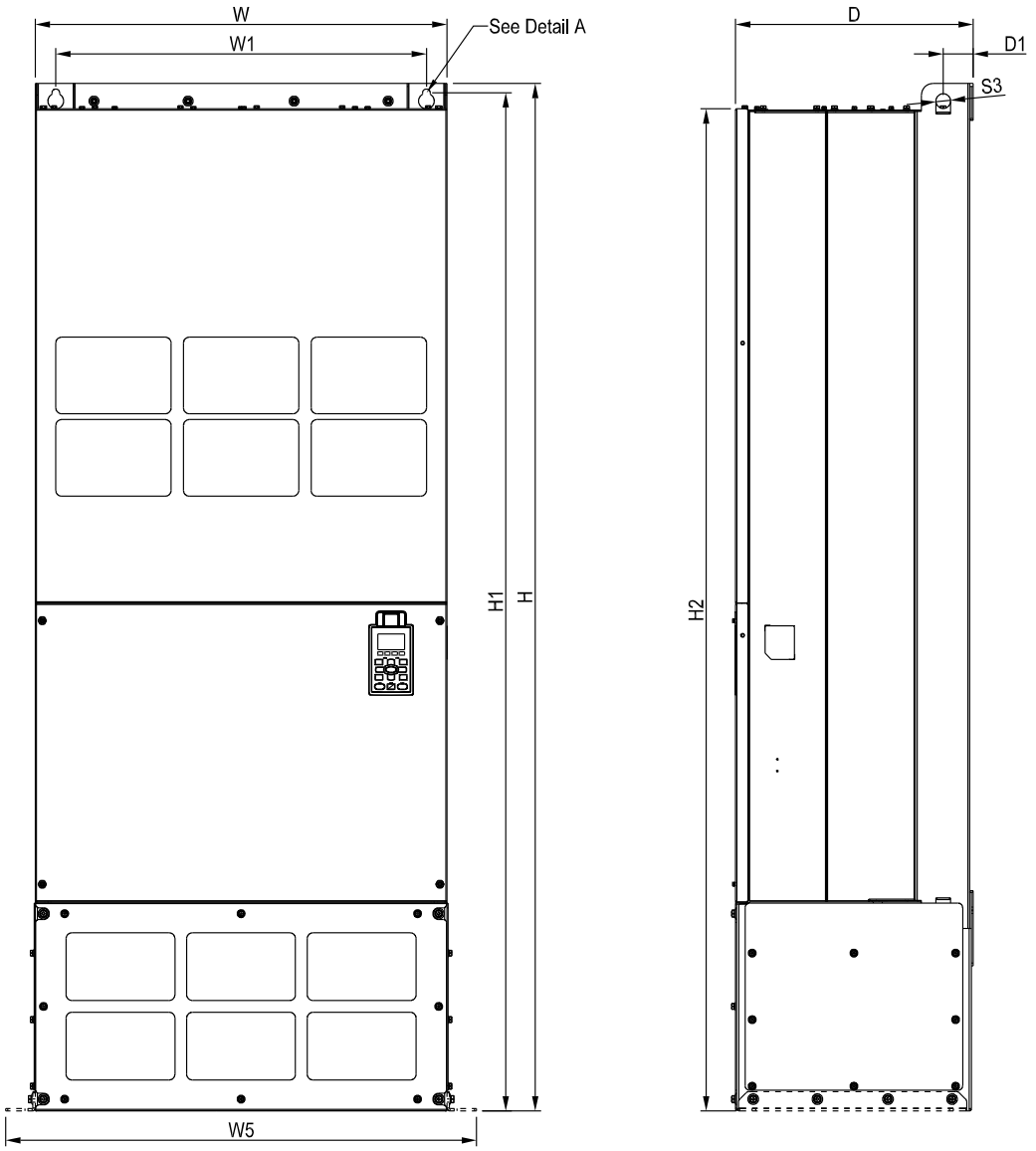
单位：mm [inch]

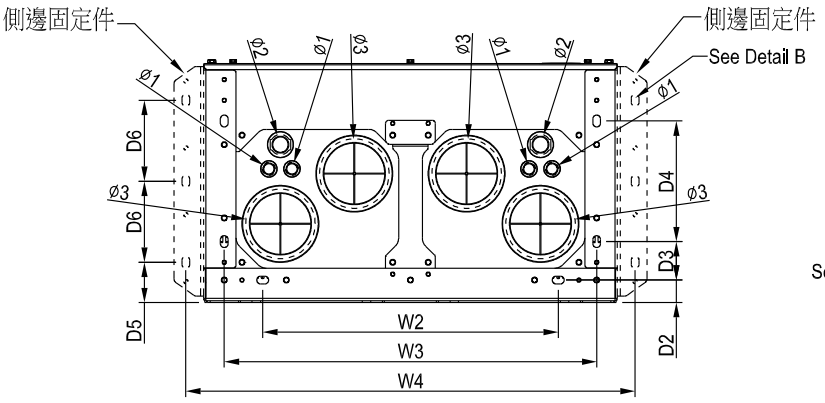
框号	W	H	D	W1	W2	W3	W4	W5	W6	H1	H2	H3	H4
H2	700.0 [27.56]	1745.0 [68.70]	404.0 [15.91]	630.0 [24.8]	500.0 [19.69]	630.0 [24.8]	760.0 [29.92]	800.0 [31.5]	-	1729.0 [68.07]	1701.6 [66.99]	-	-

框号	H5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
H2	-	51.0 [2.01]	38.0 [1.50]	65.0 [2.56]	204.0 [8.03]	68.0 [2.68]	137.0 [5.39]	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	25.0 [0.98]	-	-	-

框号 H

H3: VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E; VFD4500C43E







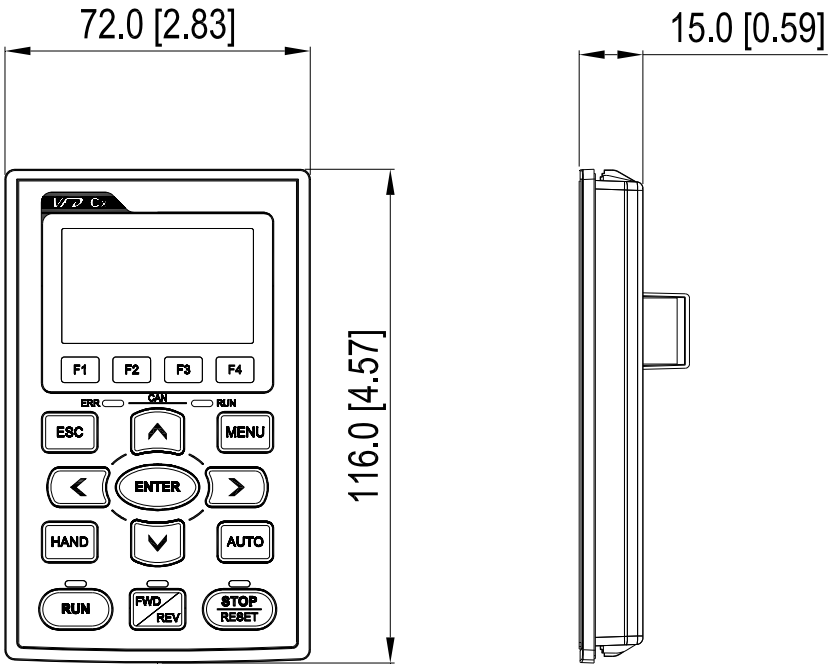
单位：mm [inch]

框号	W	H	D	W1	W2	W3	W4	W5	W6	H1	H2	H3	H4
H3	700.0 [27.56]	1745.0 [68.70]	404.0 [15.91]	630.0 [24.8]	500.0 [19.69]	630.0 [24.8]	760.0 [29.92]	800.0 [31.5]	-	1729.0 [68.07]	1701.6 [66.99]	-	-

框号	H5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
H3	-	51.0 [2.01]	38.0 [1.50]	65.0 [2.56]	204.0 [8.03]	68.0 [2.68]	137.0 [5.39]	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	25.0 [0.98]	22.0 [0.87]	34.0 [1.34]	117.5 [4.63]

数字操作器

KPC-CC01



[此页有意留为空白]

02 检查&建议

安装距离&配线说明

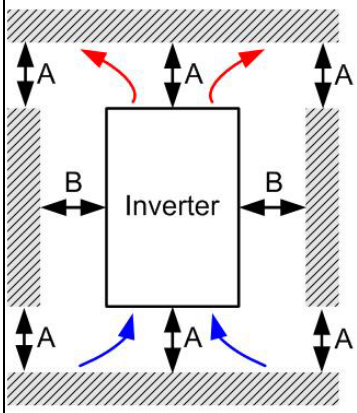
NOTE

- ☑ 请勿让各种纤维、纸片、木片(屑)或金属碎块等异物进入变频器内或粘附于散热风扇上。
- ☑ 应安装于如金属等不会燃烧的控制盘中，否则容易发生火灾事故。
- ☑ 变频器应该安装符合污染等级 2 之环境与干净循环空气。干净循环空气定义为无污染物质以及具电子污染粉尘物质之气体

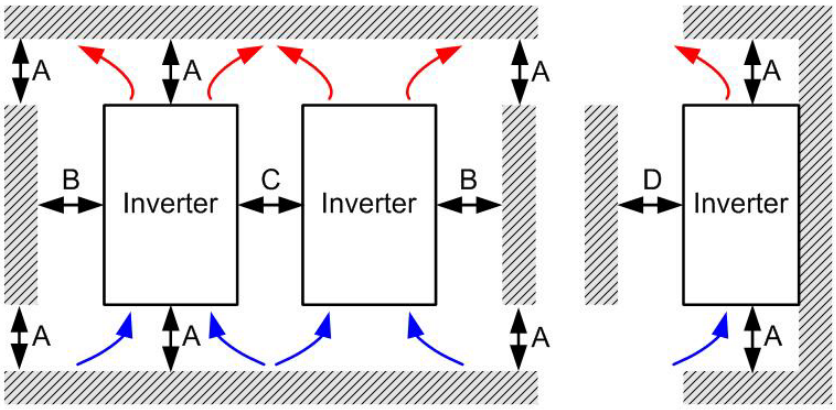
下列机种图仅作为说明之用途，如有所差异，请以实际机种为主。

← (蓝色箭头) 入风方向　　← (红色箭头) 出风方向

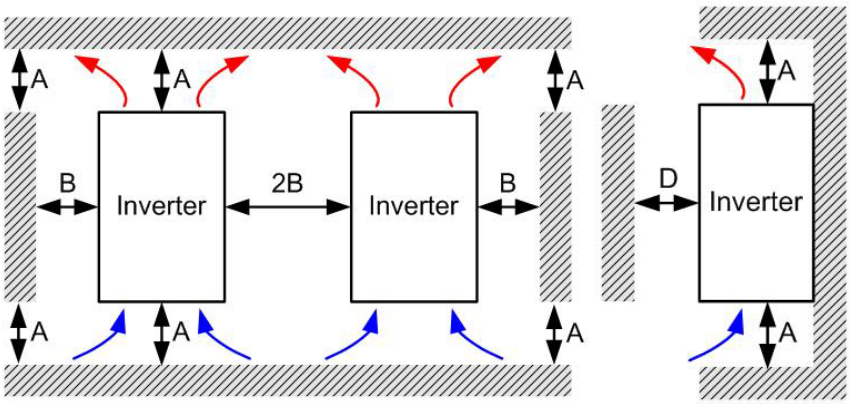
单台-独立安装 (框号 A~H)



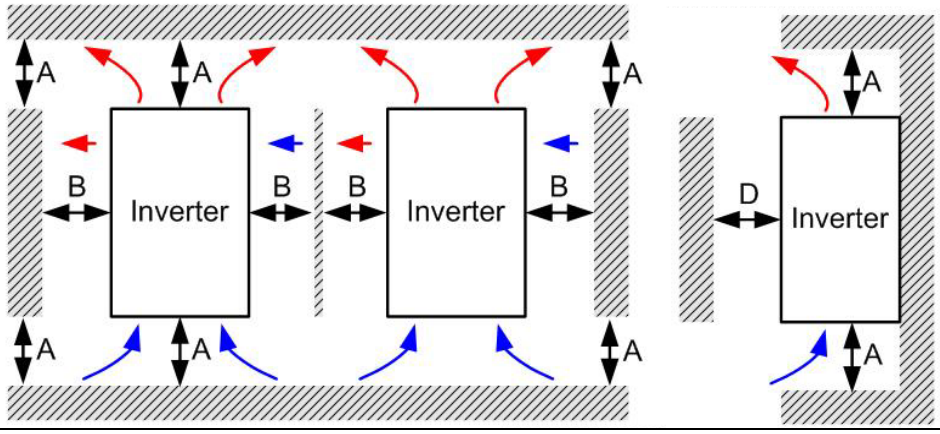
水平并排安装 (框号 A~C)



多台-水平独立安装 （框号 G、H）

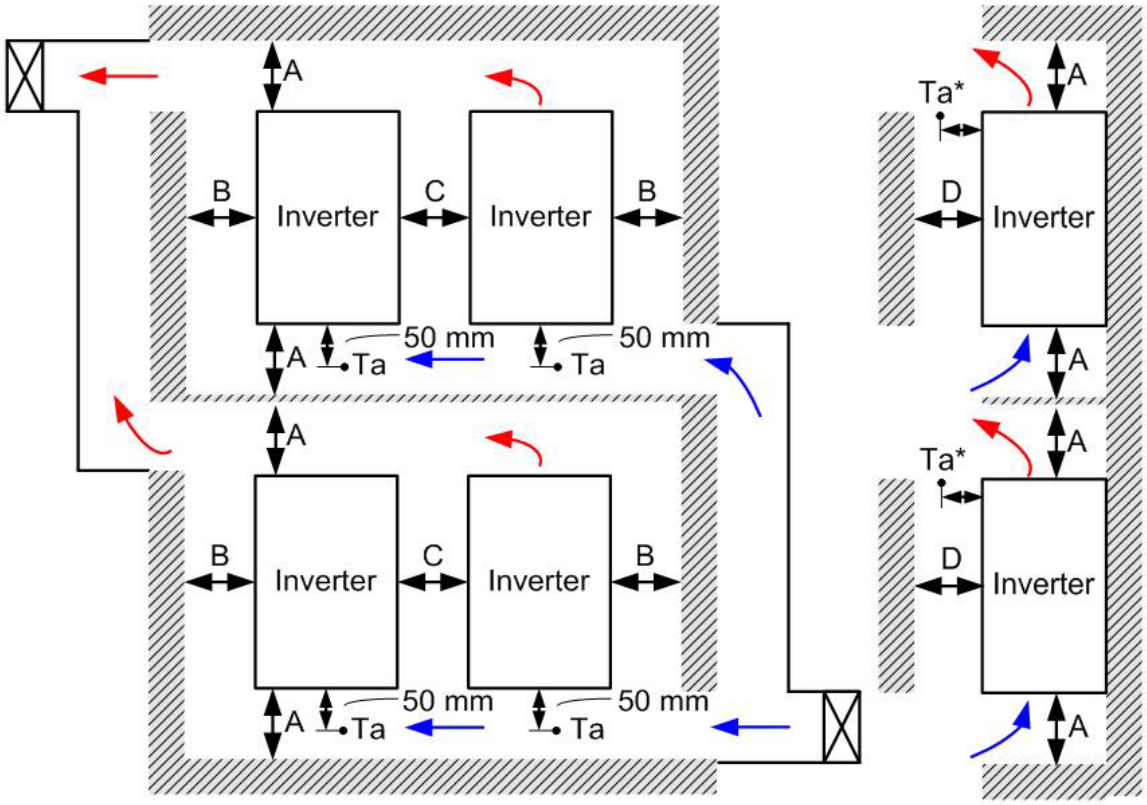


多台-水平独立安装 （框号 D0、D、E、F） 需要另外安装隔板



多台-垂直并排安装 （框号 A~H）
Ta: Frame A~G Ta*: Frame H

若欲垂直独立多台安装时，建议应在各层间安装隔板，隔板尺寸以使风扇入风处温度低于操作温度为原则。(如下图所示) 操作温度定义为风扇入口前 50mm 处之温度。



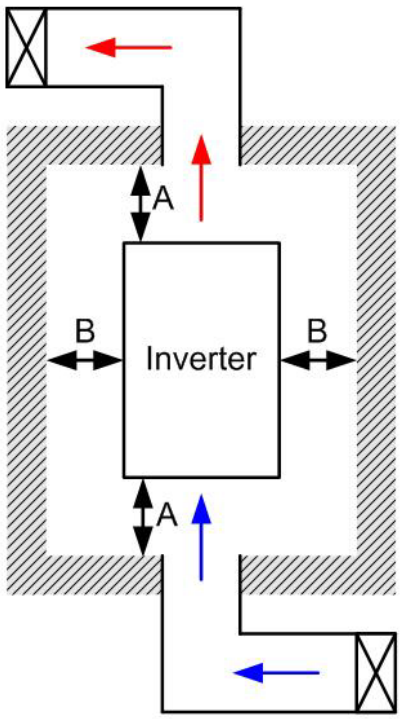
各点的距离

框号	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
A~C	60	30	10	0
D0~F	100	50	-	0
G	200	100	-	0
H	350	0	0	200 (100, Ta=Ta*=50℃)

框号 A	VFD007C23A; VFD007C43A/E; VFD015C23A; VFD015C43A/E; VFD022C23A; VFD022C43A/E; VFD037C23A; VFD037C43A/E; VFD040C43A/E; VFD055C43A/E
框号 B	VFD055C23A; VFD75C23A; VFD075C43A/E; VFD110C23A; VFD110C43A/E; VFD150C43A/E
框号 C	VFD150C23A; VFD185C23A; VFD185C43A/E; VFD220C23A; VFD220C43A/E; VFD300C43A/E
框号 D0	VFD370C43S; VFD450C43S; VFD370C43U; VFD450C43U;
框号 D	VFD300C23A/E; VFD370C23A/E; VFD550C43A/E; VFD750C43A/E
框号 E	VFD450C23A/E; VFD550C23A/E; VFD750C23A/E; VFD900C43A/E; VFD1100C43A/E
框号 F	VFD900C23A/E; VFD1320C43A/E; VFD1600C43A/E
框号 G	VFD1850C43A; VFD2200C43A; VFD1850C43E; VFD2200C43E
框号 H	VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD4500C43A; VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1; VFD4500C43E-1; VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E; VFD4500C43E

NOTE

以上 A~D 皆为最小所需距离，若低于此距离将会影响风扇散热性能。



NOTE

※ (如左图所示) 距离只适用于开放空间。若欲放置于密闭空间（如配盘或机箱），除保持与开放空间相同距离外，请安装通风设备或空调以保持环温低于操作温度，并搭配参数 00-16~00-17 及 06-55 设定。

※ 表格中为各机型于密闭空间单机安装时所需通风量。若多机安装则所需通风量依机台数目已倍数增加。

※ 通风设备选用及设计，请参考附表之散热风量 (Air flow rate for cooling)。

※ 空调系统设计，请参考变频器散热功率 (Power Dissipation) 。

※ 使用不同控制模式时产生之降容相关内容，请参考参数 06-55 说明。

※ 环境温度降容曲线则表现了不同保护等级在不同的温度下的降容状态

※ UL Type 1 机种若要进行 side by side 安装，Frame A~C 须将上盖打开。Frame D 以上请勿安装管线盒。

散热风量 (Air flow rate for cooling)							变频器散热功率 (Power Dissipation)		
Model No.	Flow Rate (cfm)			Flow Rate (m^3/hr)			Power Dissipation (W)		
	External	Internal	Total	External	Internal	Total	Loss External (Heat sink)	Internal	Total
VFD007C23A	-	-	-	-	-	-	33	27	61
VFD015C23A	14	-	14	24	-	24	56	31	88
VFD022C23A	14	-	14	24	-	24	79	36	115
VFD037C23A	10	-	10	17	-	17	113	46	159
VFD055C23A	40	14	54	68	24	92	197	67	264
VFD075C23A	66	14	80	112	24	136	249	86	335
VFD110C23A	58	14	73	99	24	124	409	121	529
VFD150C23A	166	12	178	282	20	302	455	161	616
VFD185C23A	166	12	178	282	20	302	549	184	733
VFD220C23A	166	12	178	282	20	302	649	216	865
VFD300C23A/E	179	30	209	304	51	355	913	186	1099
VFD370C23A/E	179	30	209	304	51	355	1091	220	1311
VFD450C23A/E	228	73	301	387	124	511	1251	267	1518
VFD550C23A/E	228	73	301	387	124	511	1401	308	1709
VFD750C23A/E	246	73	319	418	124	542	1770	369	2139
VFD900C23A/E	224	112	336	381	190	571	2304	484	2788
VFD007C43A/E	-	-	-	-	-	-	33	25	59
VFD015C43A/E	-	-	-	-	-	-	45	29	74
VFD022C43A/E	14	-	14	24	-	24	71	33	104
VFD037C43A/E	10	-	10	17	-	17	103	38	141
VFD040C43A/E	10	-	10	17	-	17	116	42	158
VFD055C43A/E	10	-	10	17	-	17	134	46	180
VFD075C43A/E	40	14	54	68	24	92	216	76	292
VFD110C43A/E	66	14	80	112	24	136	287	93	380
VFD150C43A/E	58	14	73	99	24	124	396	122	518
VFD185C43A/E	99	21	120	168	36	204	369	138	507
VFD220C43A/E	99	21	120	168	36	204	476	158	635
VFD300C43A/E	126	21	147	214	36	250	655	211	866
VFD370C43A/E/S/U	179	30	209	304	51	355	809	184	993
VFD450C43A/E/S/U	179	30	209	304	51	355	929	218	1147
VFD550C43A/E	179	30	209	304	51	355	1156	257	1413

散热风量 (Air flow rate for cooling)							变频器散热功率 (Power Dissipation)		
Model No.	Flow Rate (cfm)			Flow Rate (m^3/hr)			Power Dissipation (W)		
	External	Internal	Total	External	Internal	Total	Loss External (Heat sink)	Internal	Total
VFD750C43A/E	186	30	216	316	51	367	1408	334	1742
VFD900C43A/E	257	73	330	437	124	561	1693	399	2092
VFD1100C43A/E	223	73	296	379	124	503	2107	491	2599
VFD1320C43A/E	224	112	336	381	190	571	2502	579	3081
VFD1600C43A/E	289	112	401	491	190	681	3096	687	3783
VFD1850C43A/E			454			771			4589
VFD2200C43A/E			454			771			5772
VFD2800C43A/E			769			1307			6381
VFD3150C43A/E			769			1307			7156
VFD3550C43A/E			769			1307			8007
VFD4500C43A/E			769			1307			11894

※ 表格中为各机种装置于密闭空间，单机安装时所需风量。

※ 若多机安装，则依机台数目乘以单机安装时所需风量。

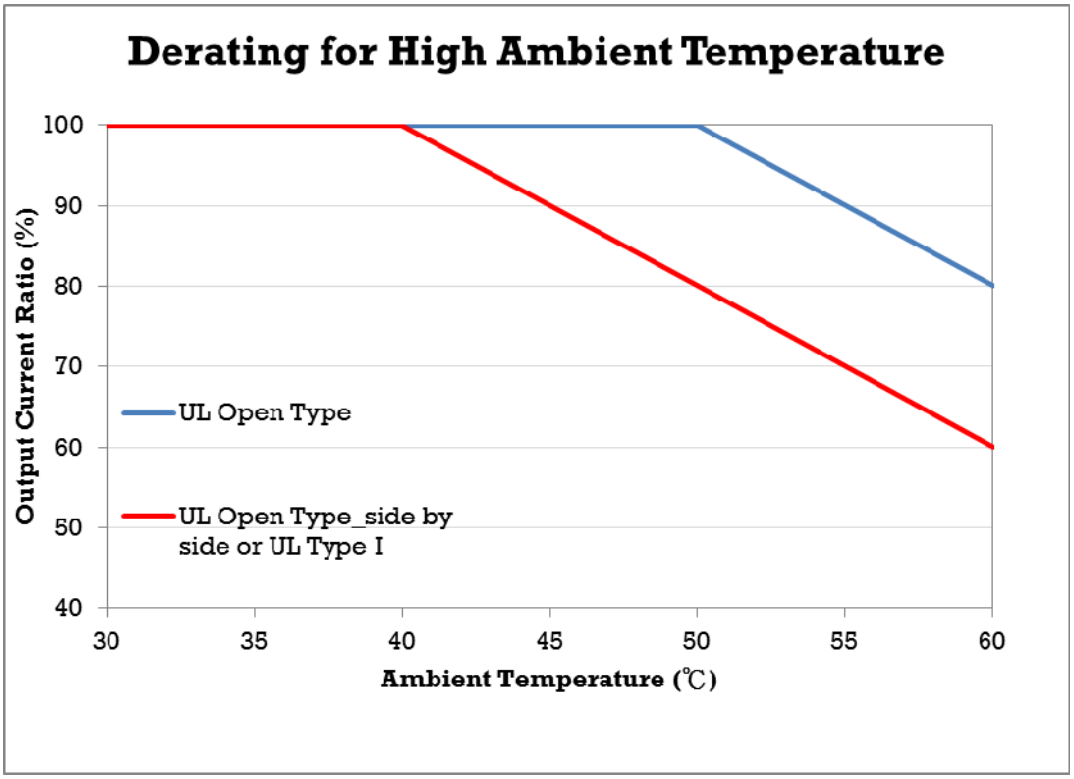
※ 表格中为各机种装置于密闭空间，单机安装时因损失所需排放的热量。

※ 若多机安装，则依机台数目乘以单机之排放热量。

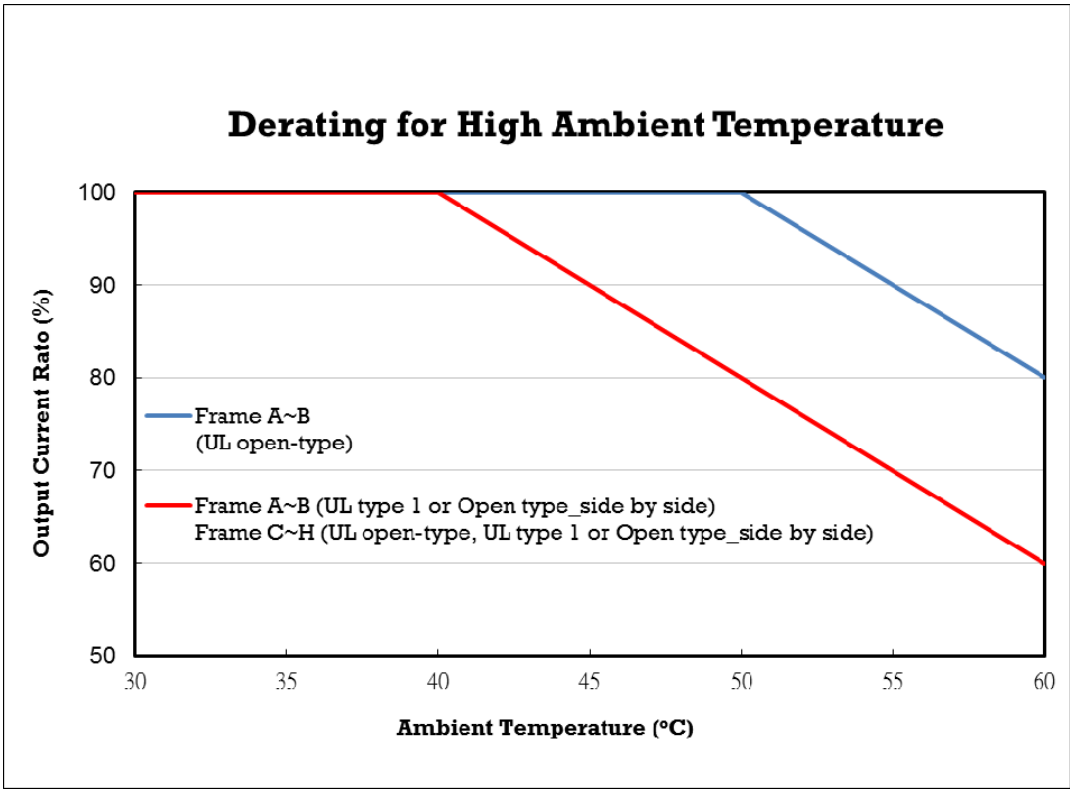
※ 散热量数据为各机型在额定电压、电流及默认载波下之计算所得。

NOTE

一般控制之环境温度降容曲线图



进阶控制之环境温度降容曲线图



[此页有意留为空白]

03 搬运

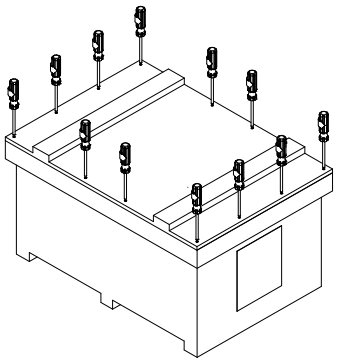
为了变频器在安装前功能正常无损毁之虞，搬运或储存时，应妥善放置在原有包装内，并确保周遭的环境条件能符合此手册内提供之规格。

外包装为木箱包装，拆除方式如图：

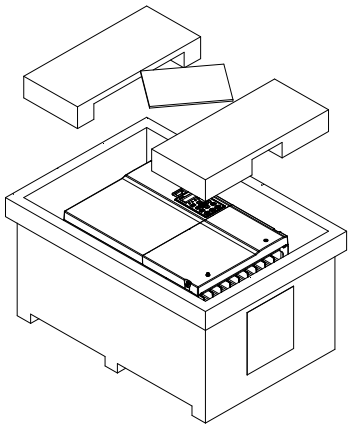
框号 D

包装一 (VFDXXXCXXA)

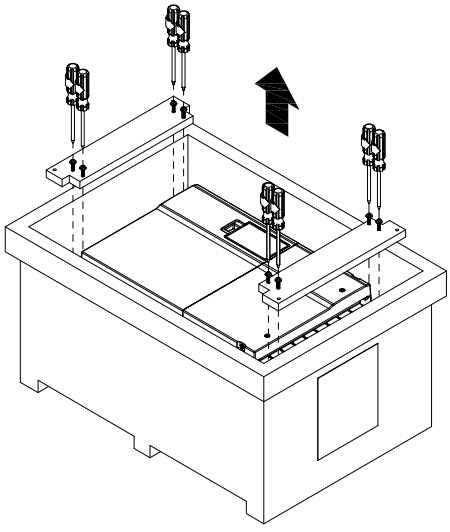
将木箱上盖的螺丝(共有 12 颗)松开拆下后，开启木箱的上盖。



将木箱内的泡棉及手册取出

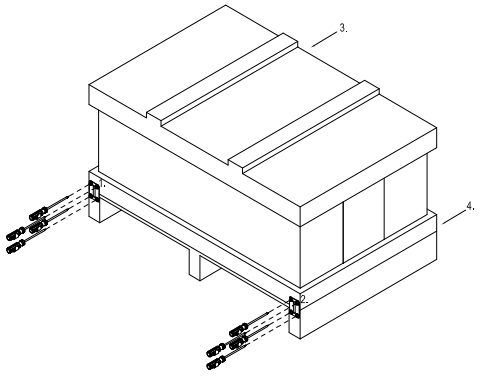


将螺丝松开(共有 8 颗)，移除固定木板

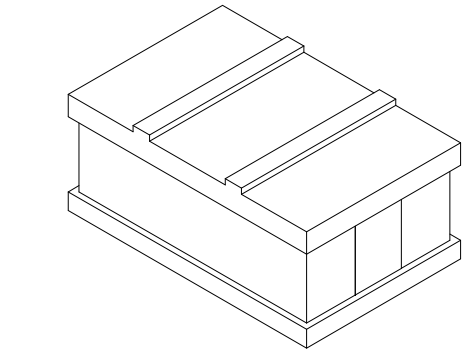


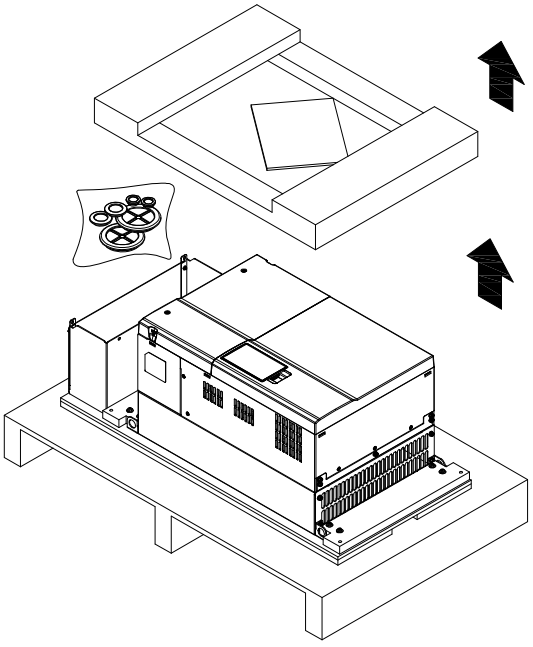
包装二 (VFDXXXCXXE)

将木箱上四个角落的螺丝(共有 16 颗)松开拆下后，并卸下木箱固定铁片。

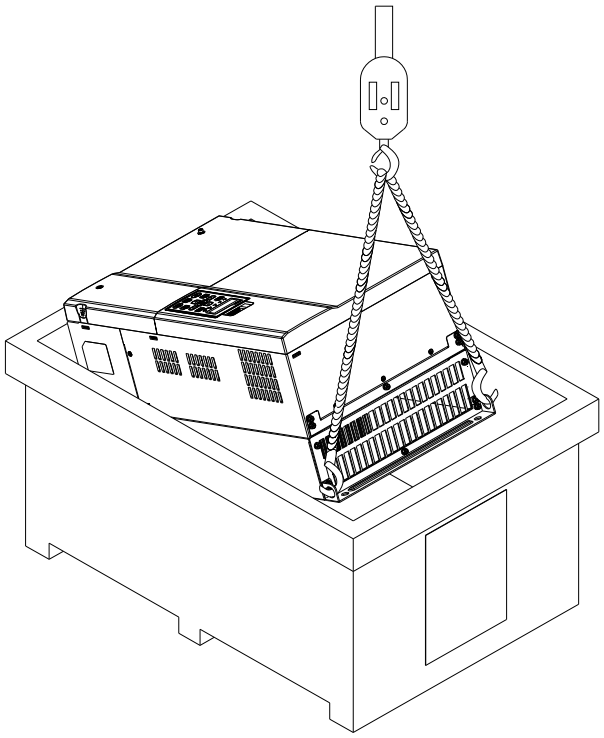


移除木箱上盖，将木箱内的泡棉、橡胶套及手册取出

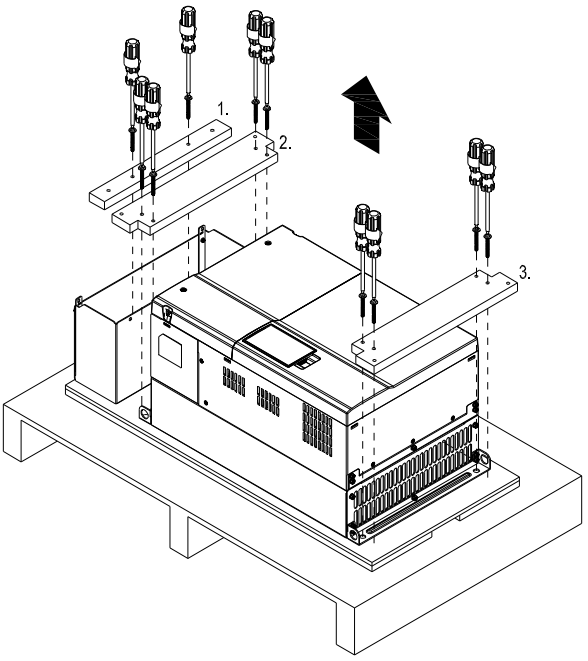




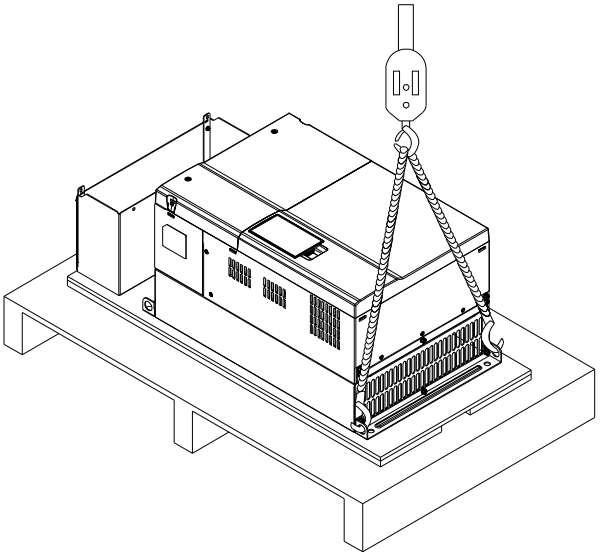
用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。



将螺丝松开(共有 10 颗)，移除固定木板



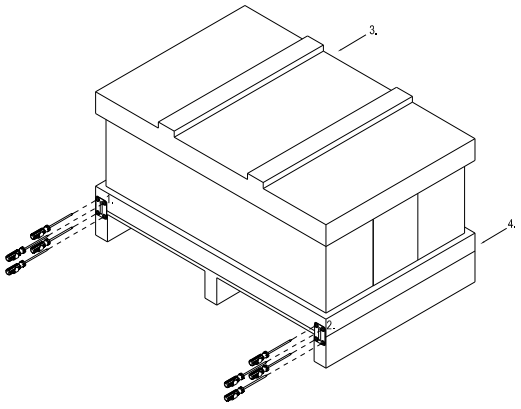
用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。



框号 E

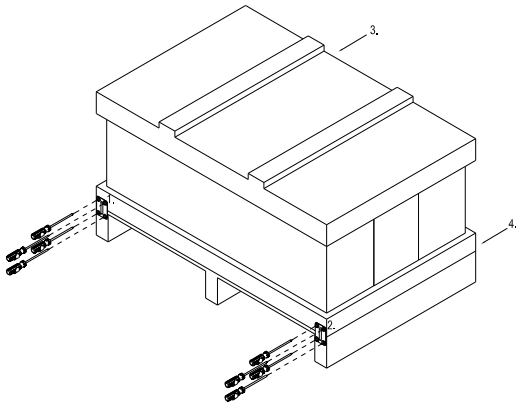
包装一 (VFDXXXCXXA)

将木箱上四个角落的螺丝(共有 16 颗)松开拆下后，并卸下木箱固定铁片。

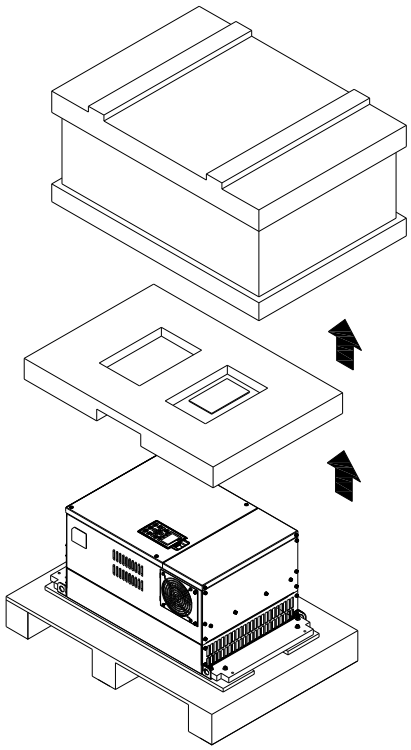


包装二 (VFDXXXCXXE)

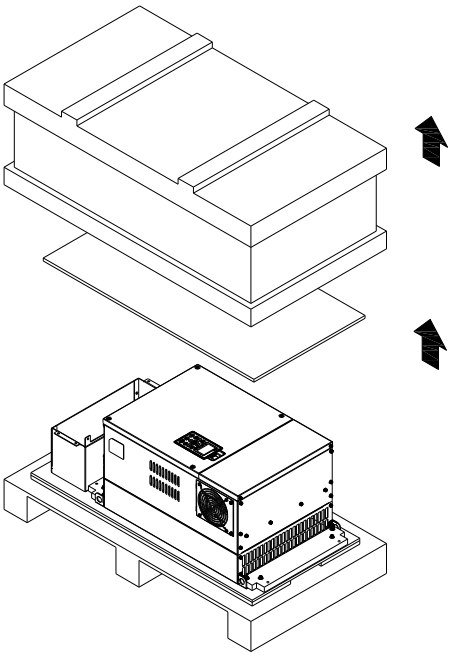
将木箱上四个角落的螺丝(共有 16 颗)松开拆下后，并卸下木箱固定铁片。



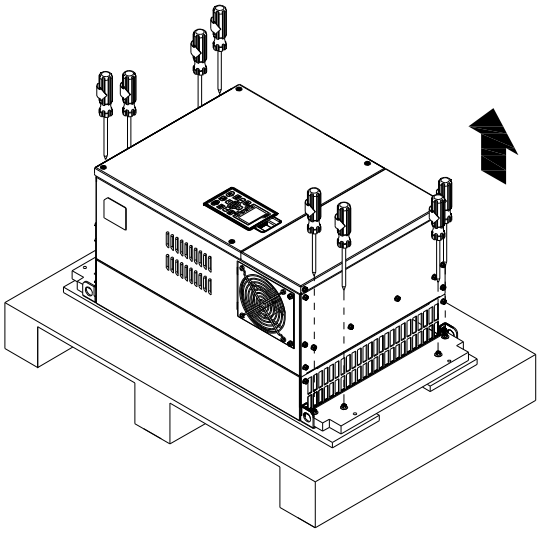
移除木箱上盖，将木箱内的泡棉及手册取出



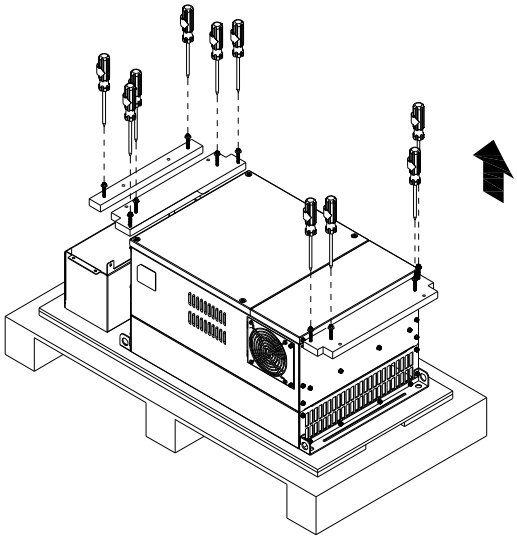
移除木箱上盖，将木箱内的泡棉、橡胶套及手册取出



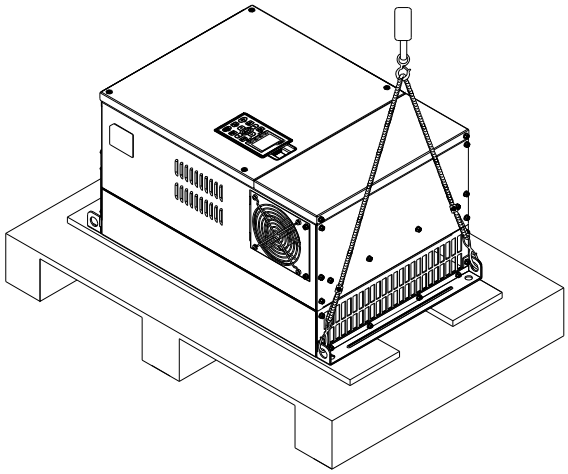
将螺丝松开(共有 8 颗)，如下图所示



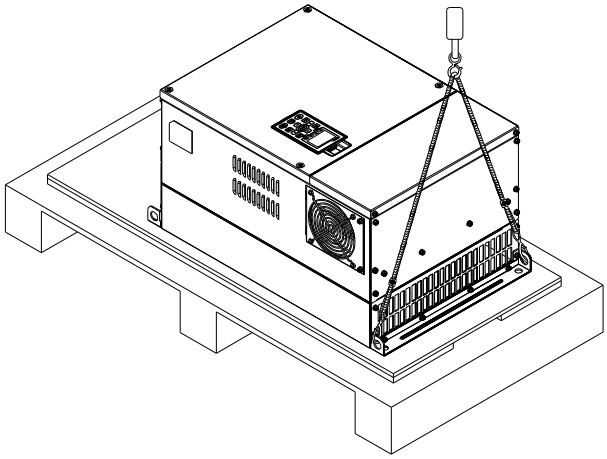
将螺丝松开(共有 10 颗)，移除固定木板

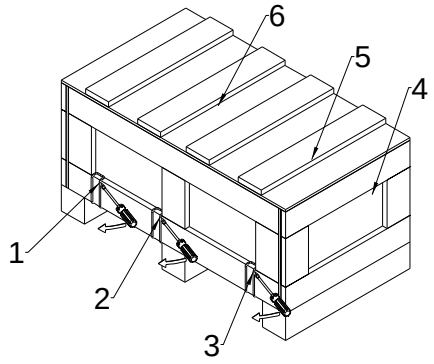
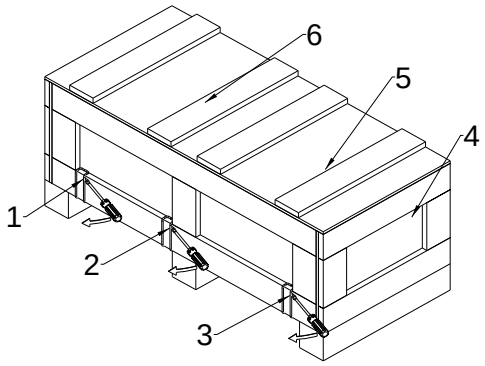
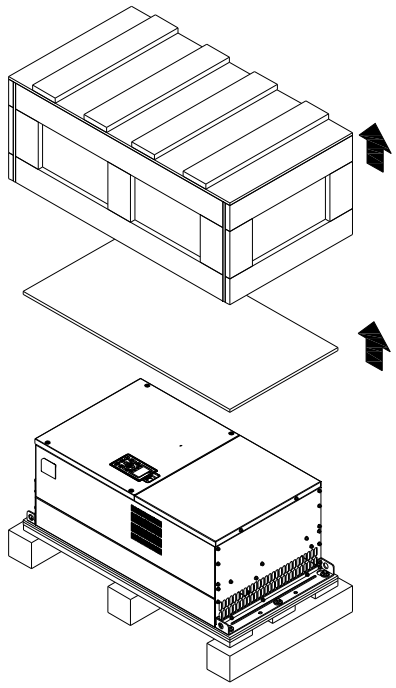
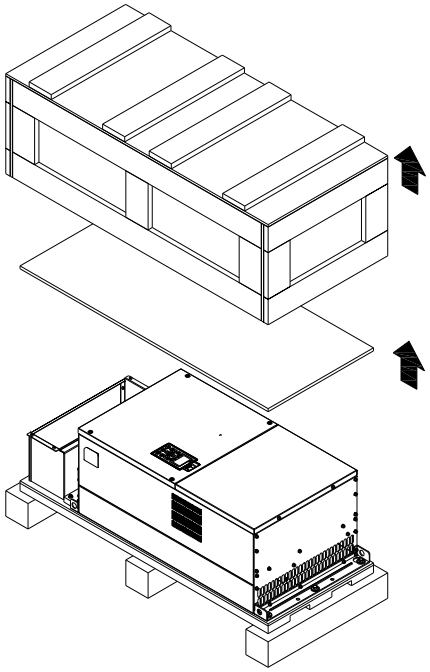
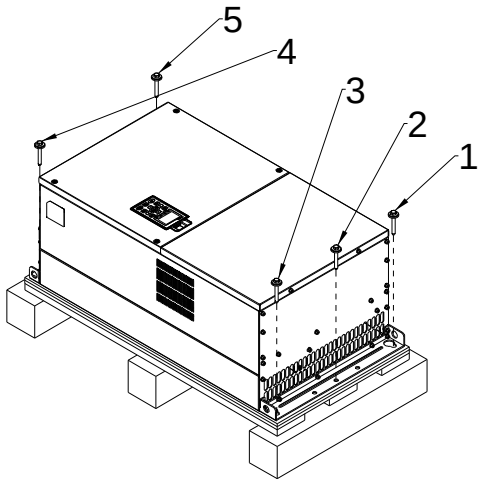
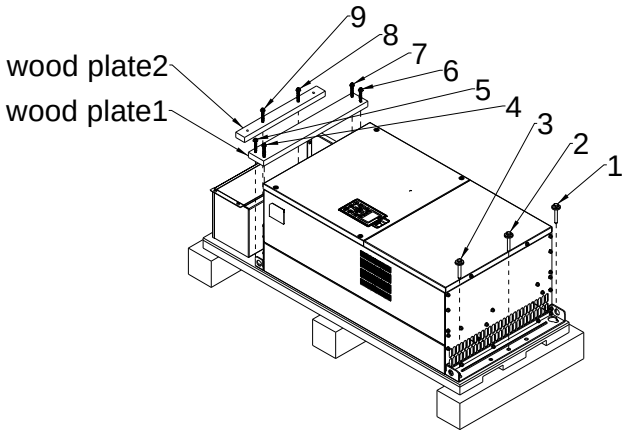


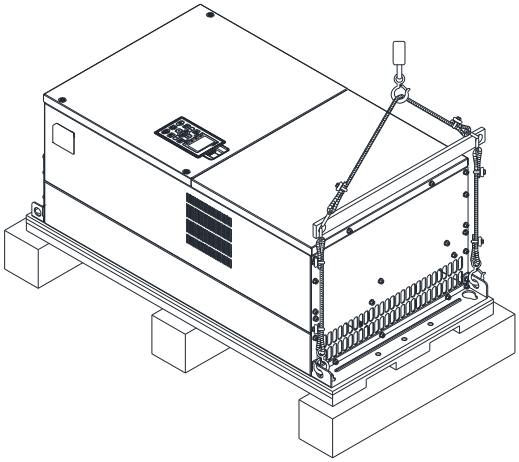
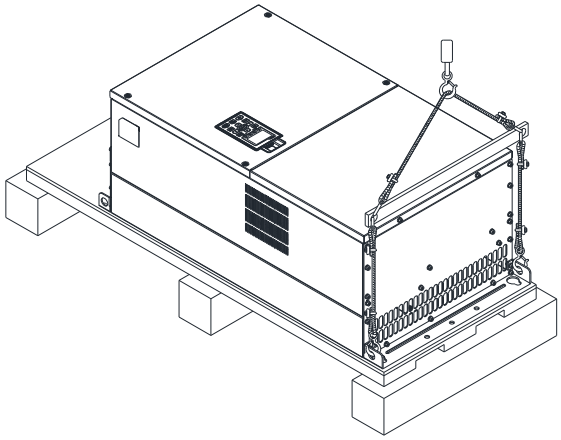
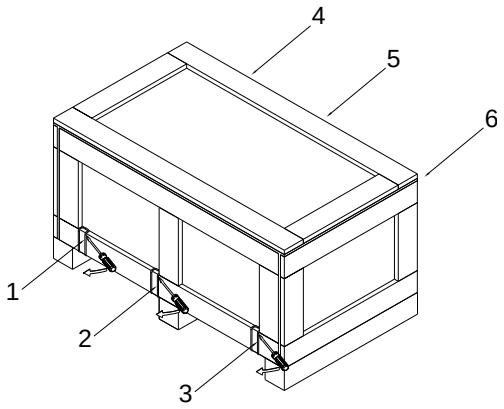
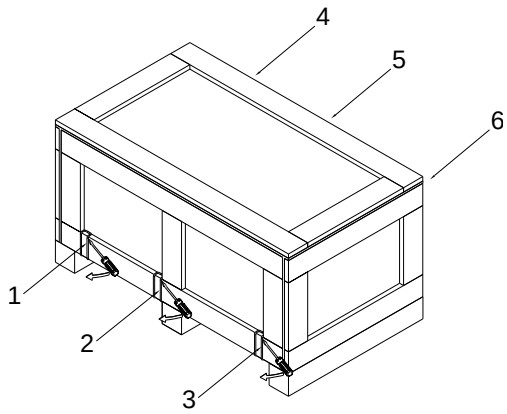
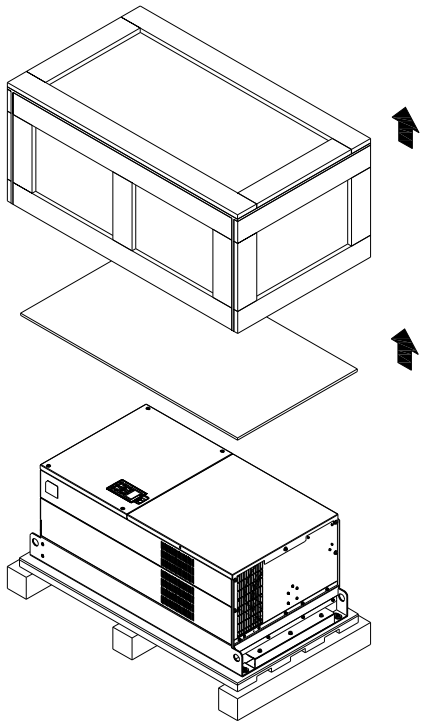
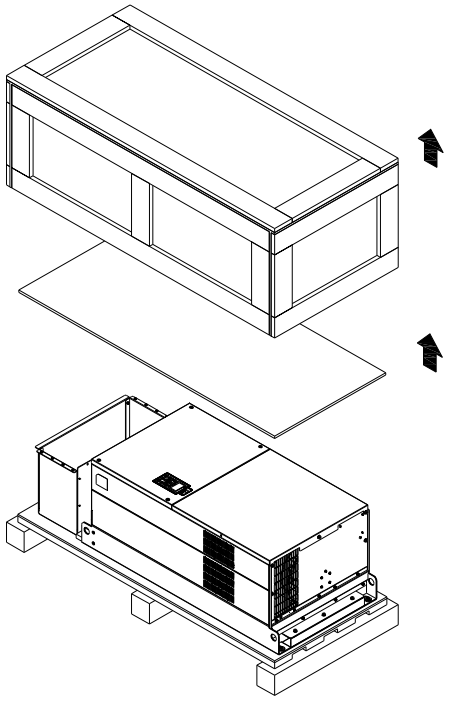
用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

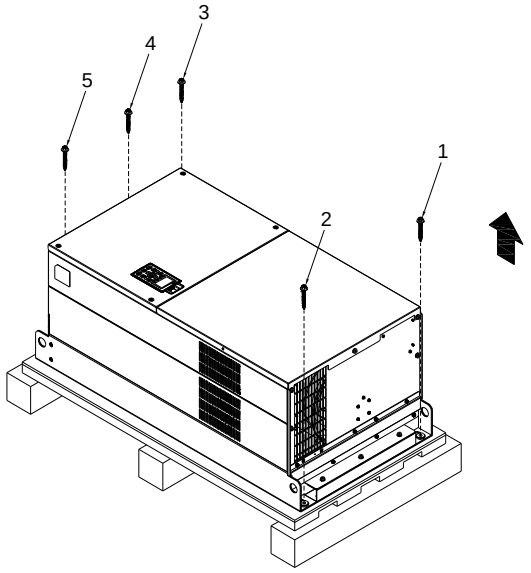
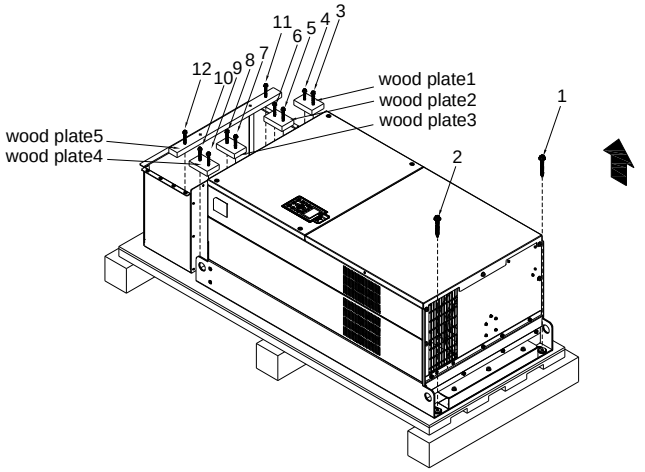
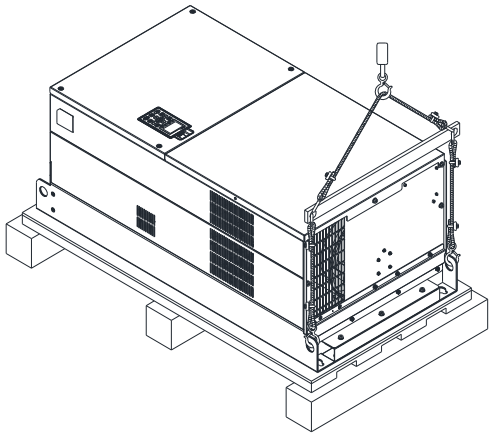
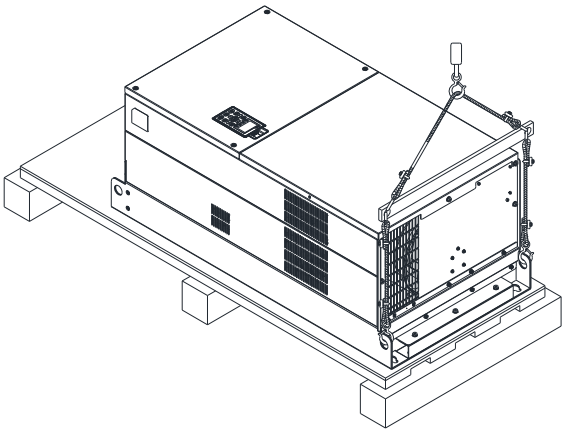


用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

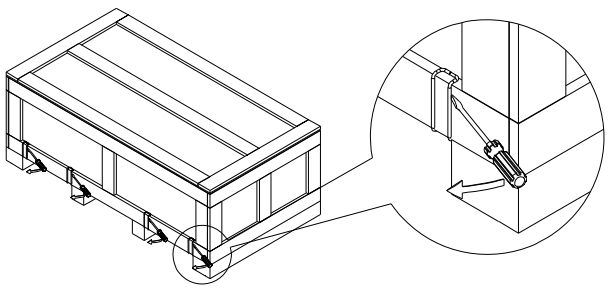
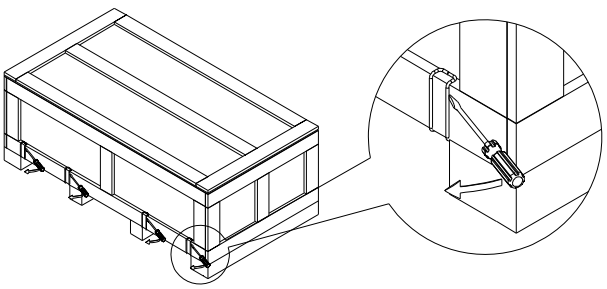


框号 F	
包装一 (VFDXXXCXXA) 使用一字起子将掀两侧的扣片(共有 6 片)撬开拆下后(如下图所示)。  	包装二 (VFDXXXCXXE) 使用一字起子将掀两侧的扣片(共有 6 片)撬开拆下后(如下图所示)。 
移除木箱上盖，将木箱内的泡棉及手册取出 	移除木箱上盖，将木箱内的泡棉、橡胶套及手册取出 
将螺丝松开(共有 5 颗)，如下图所示  	将螺丝松开(共有 9 颗)，移除固定木板 

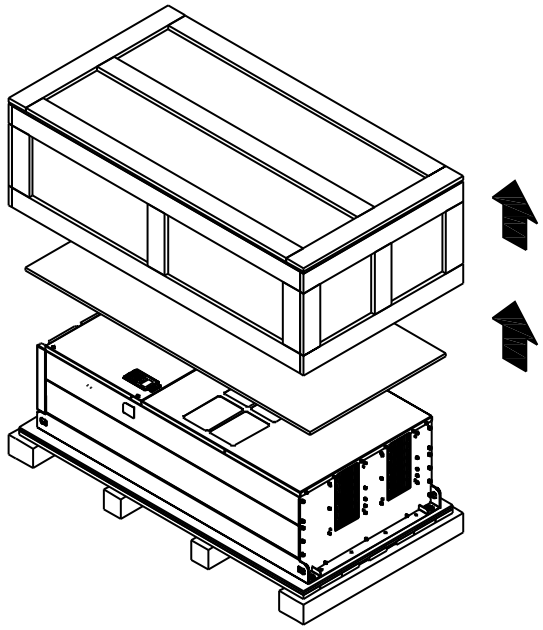
用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。 	用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。 
框号 G	
包装一 (VFDXXXCXXA) 使用一字起子将掀两侧的扣片(共有 6 片)撬开拆下后(如下图所示)。 	包装二 (VFDXXXCXXE) 使用一字起子将掀两侧的扣片(共有 6 片)撬开拆下后(如下图所示)。 
移除木箱上盖，将木箱内的泡棉及手册取出 	移除木箱上盖，将木箱内的泡棉、橡胶套及手册取出 

将螺丝松开(共有 5 颗)，如下图所示 	将螺丝松开(共有 12 颗)，移除固定木板 
用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。 	用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。 

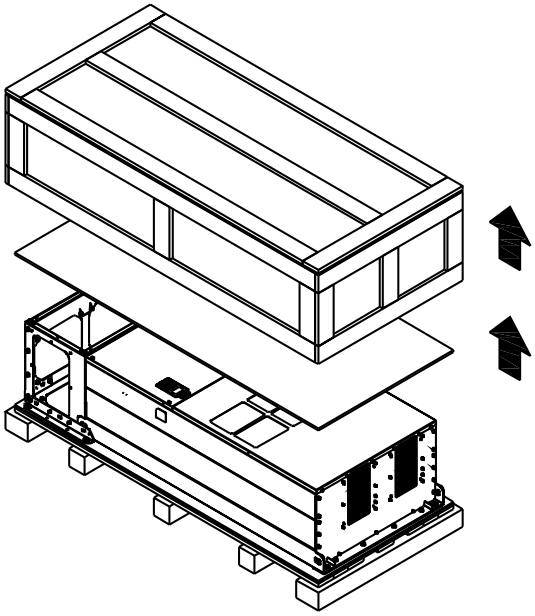
框号 H

包装一 (VFDXXXC43A)	包装二 (VFDXXXC43E-1)
使用一字起子将木箱两侧的扣片(共有 8 片)撬开拆下后(如下图所示)。 	使用一字起子将木箱两侧的扣片(共有 8 片)撬开拆下后(如下图所示)。 

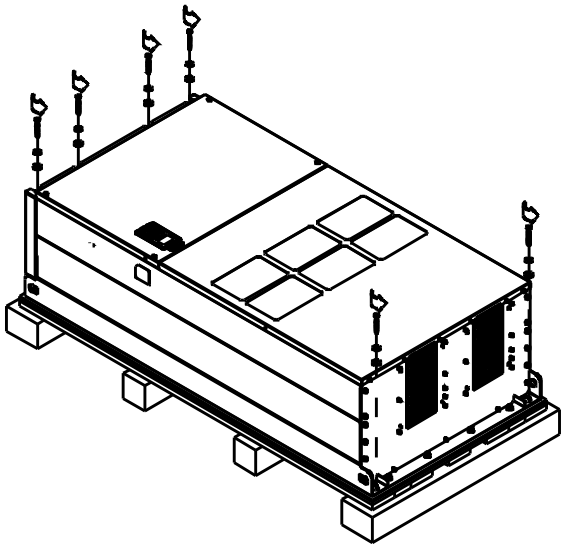
移除木箱上盖，将木箱内的泡棉及手册取出



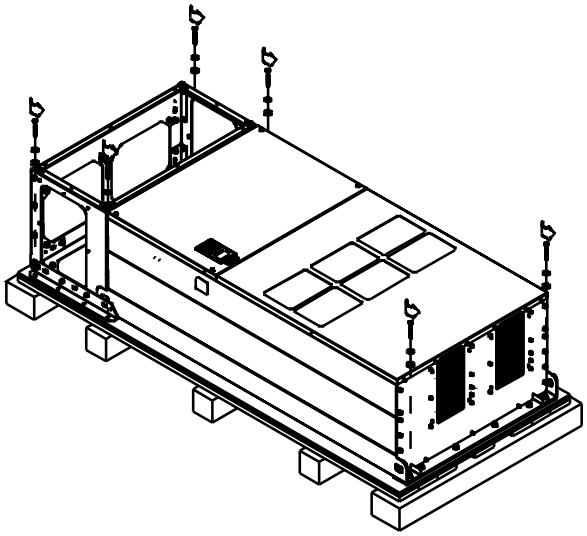
移除木箱上盖，将木箱内的泡棉、橡胶套及手册取出



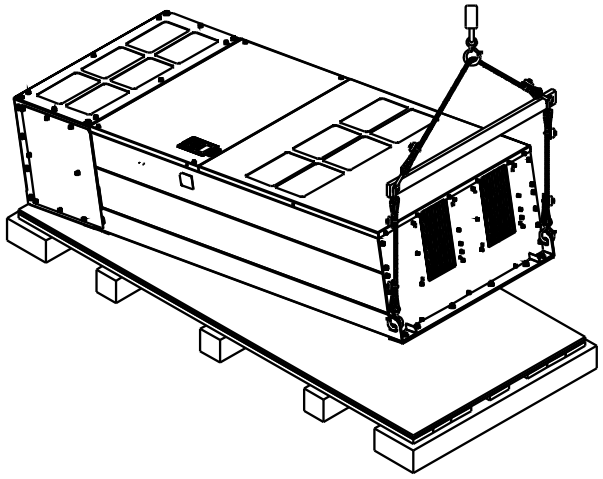
将螺丝(共有 6 颗)，金属华司*6 及塑料华司*6 松开拆除，如下图所示



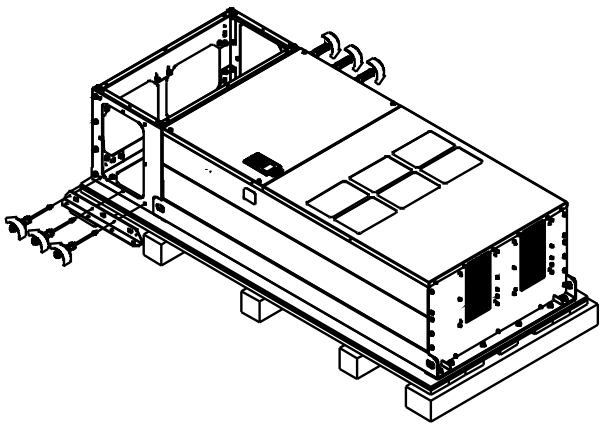
将螺丝(共有 6 颗)，金属华司*6 及塑料华司*6 松开拆除，如下图所示



用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。



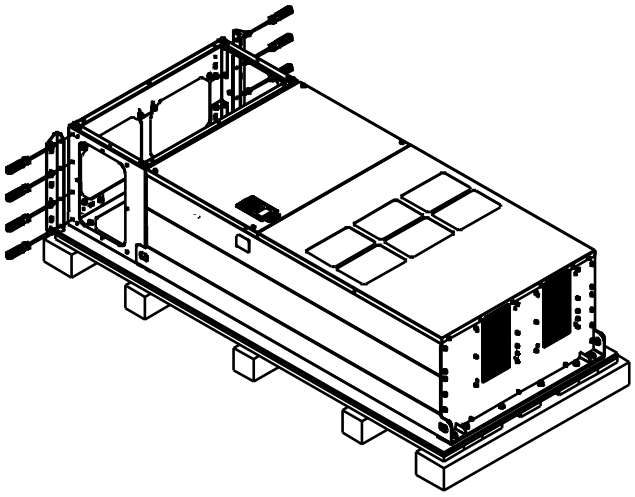
拆下两侧 M6 螺丝*6，并移开两侧固定件*2。如下图所示。
拆下的螺丝及固定件，可提供外侧固定变频器使用。



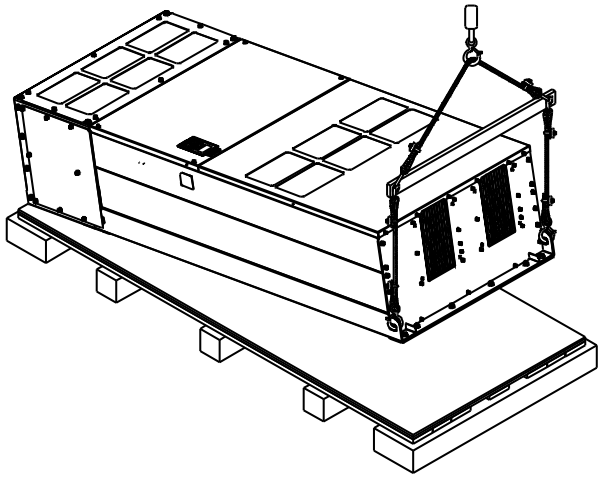
外侧固定变频器方式，如不需要可略过至下一个步骤。

先拆下两侧 M8 螺丝*8，将上个步骤拆下的固定件*2，利用 M8 螺丝锁在变频器两侧，如下图所示。

扭力: 150~180kg-cm (130.20~156.24lb-in.)



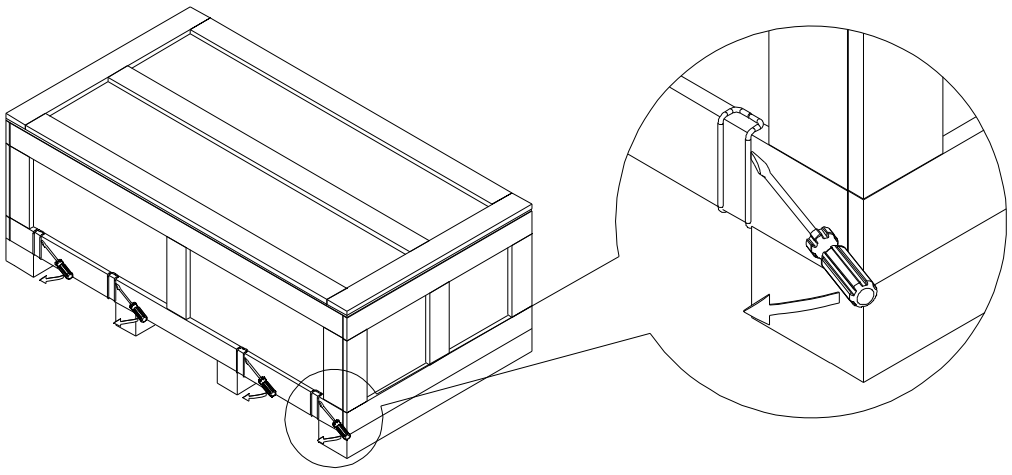
用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。



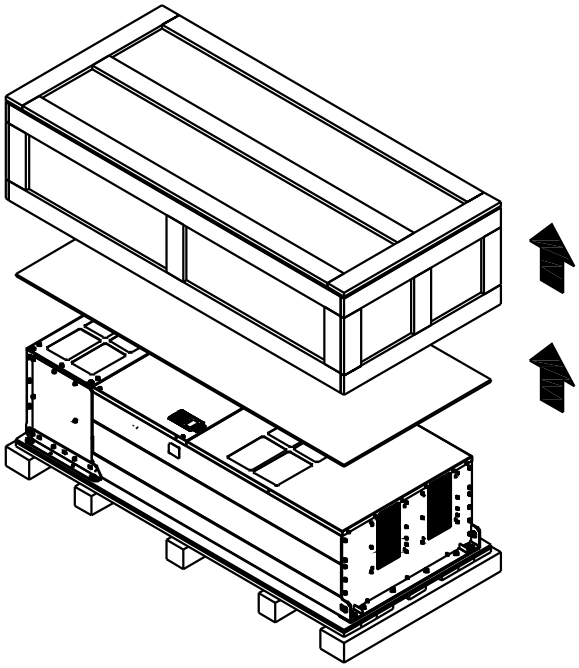
框号 H

包装三 (VFDXXXC43E)

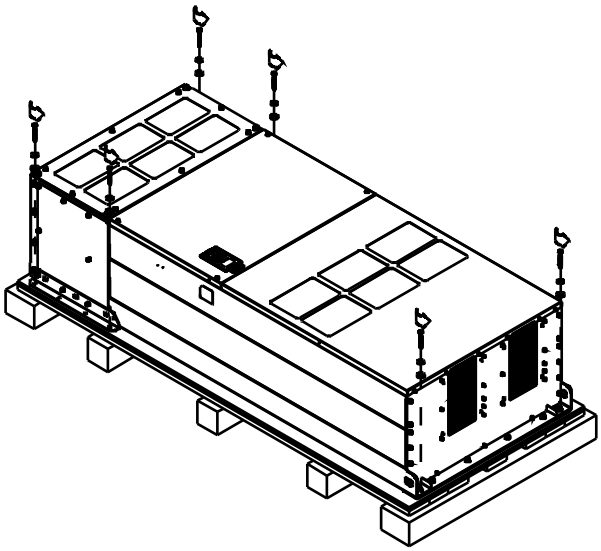
使用一字起子将木箱两侧的扣片(共有 8 片)撬开拆下后(如下图所示)。



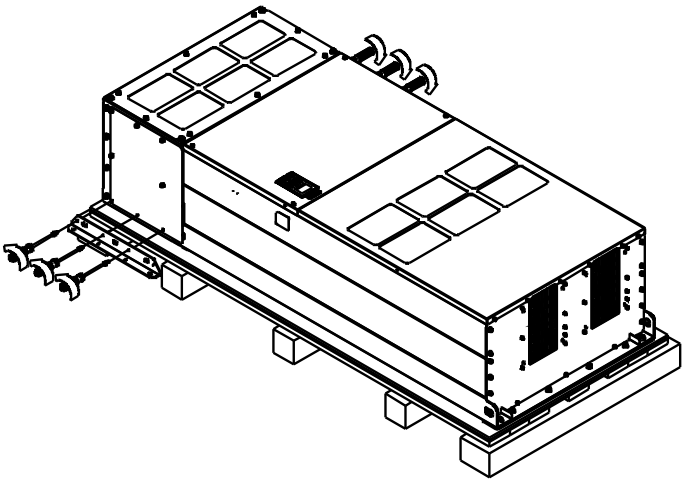
移除木箱上盖，将木箱内的泡棉、橡胶套及手册取出



将螺丝(共有 6 颗)，金属华司*6 及塑料华司*6 松开拆除，如下图所示



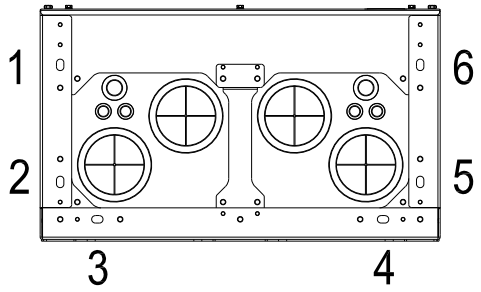
拆下两侧 M6 螺丝*6，并移开两侧固定件*2。如下图所示。
拆下的螺丝及固定件，可提供外侧固定变频器使用。



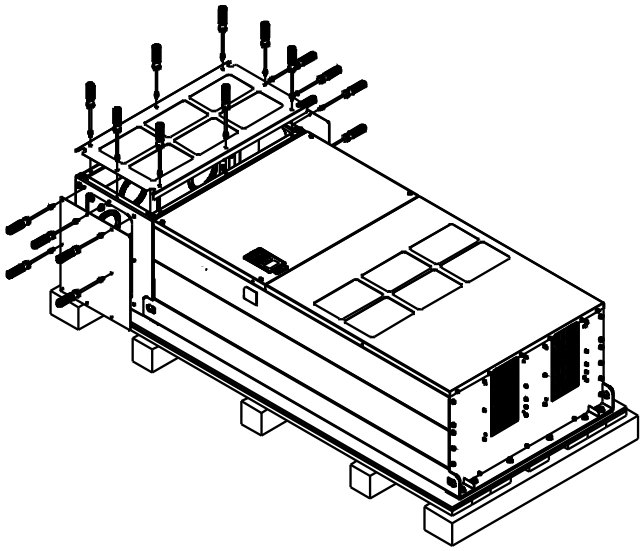
内侧固定变频器方式

拆下M6螺丝*18，并移开盖板(如下图二所示),待变频器固定好后(如下图一之安装盖板)，再将盖板锁回原位置(如下图二所示)。

扭力: 35~45kg-cm (30.38~39.06lb-in.)



图一 安装盖板(请使用 M12 螺丝)

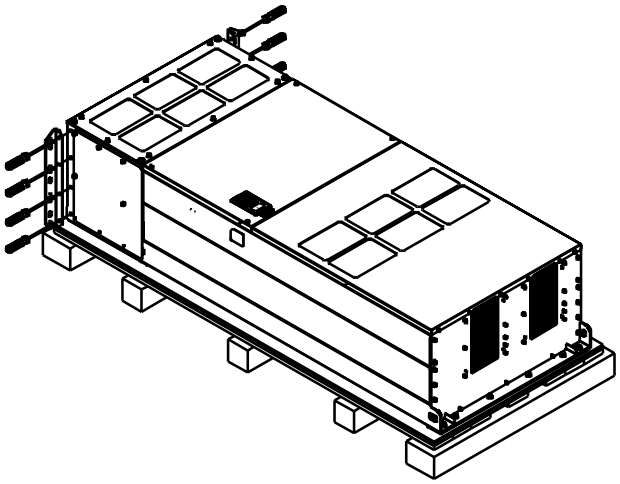


图二

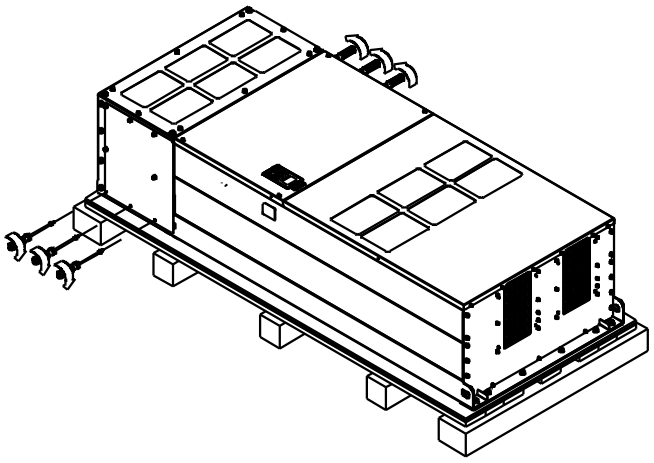
外侧固定变频器方式

先拆下两侧 M8 螺丝*8，将上个步骤拆下的固定件*2，利用 M8 螺丝锁在变频器两侧，如下图所示。

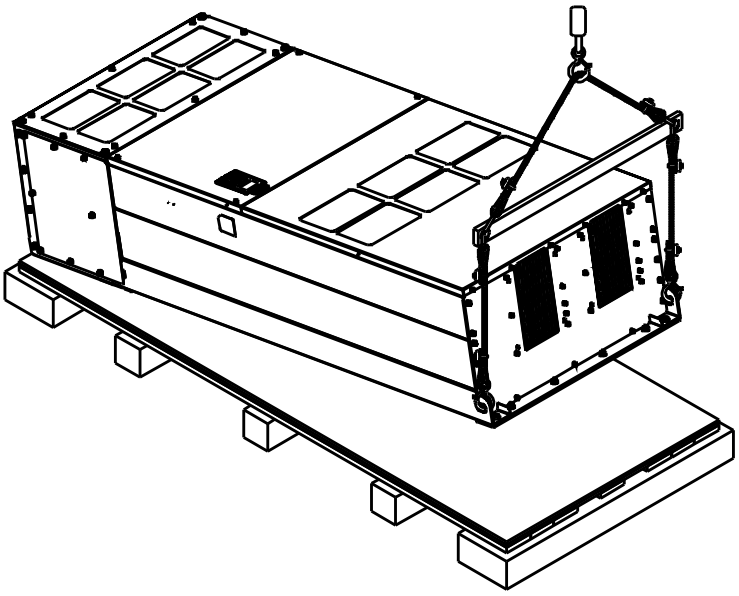
扭力: 150~180kg-cm (130.20~156.24lb-in.)



把拆下来的两侧 M6 螺丝*6，再锁回原来的位置 (如下图所示)



用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

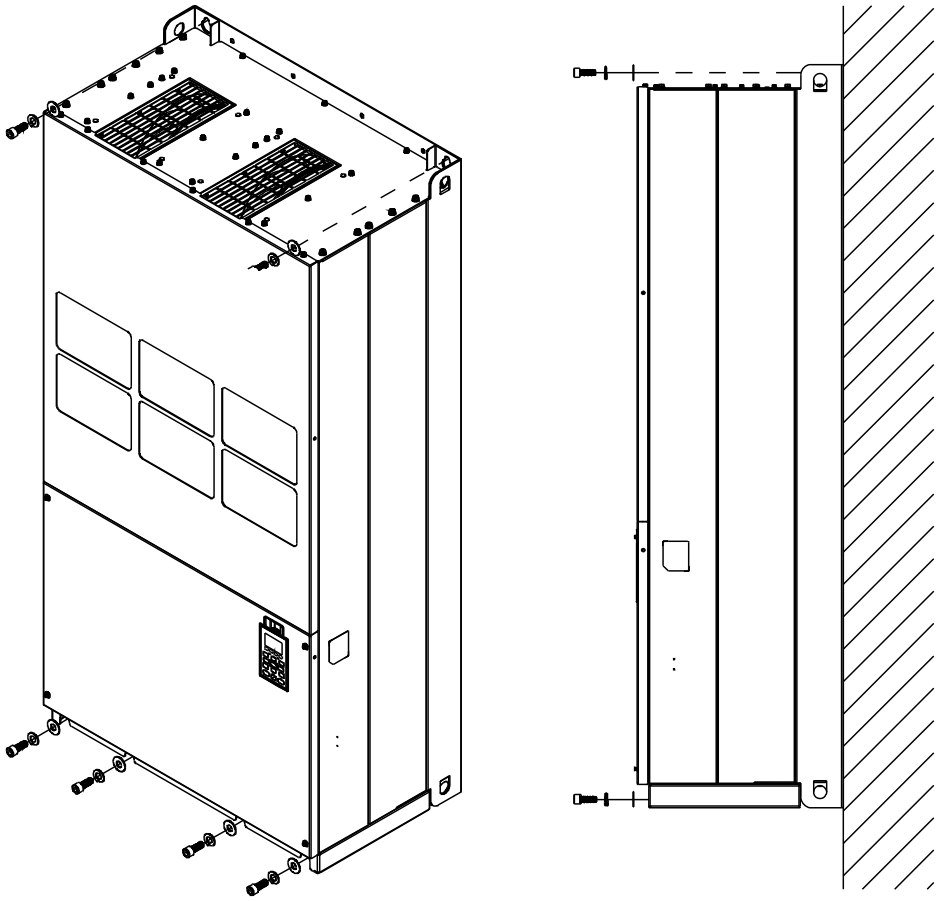


框号 H 机身固定

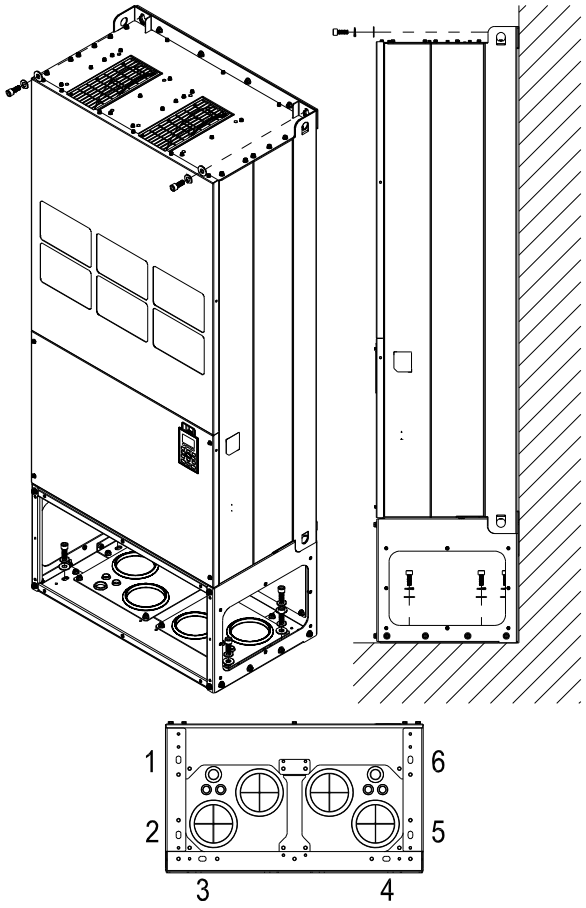
(VFDXXXC43A)

螺丝 M12*6

扭力: 340-420kg-cm [295.1-364.6lb-in.]



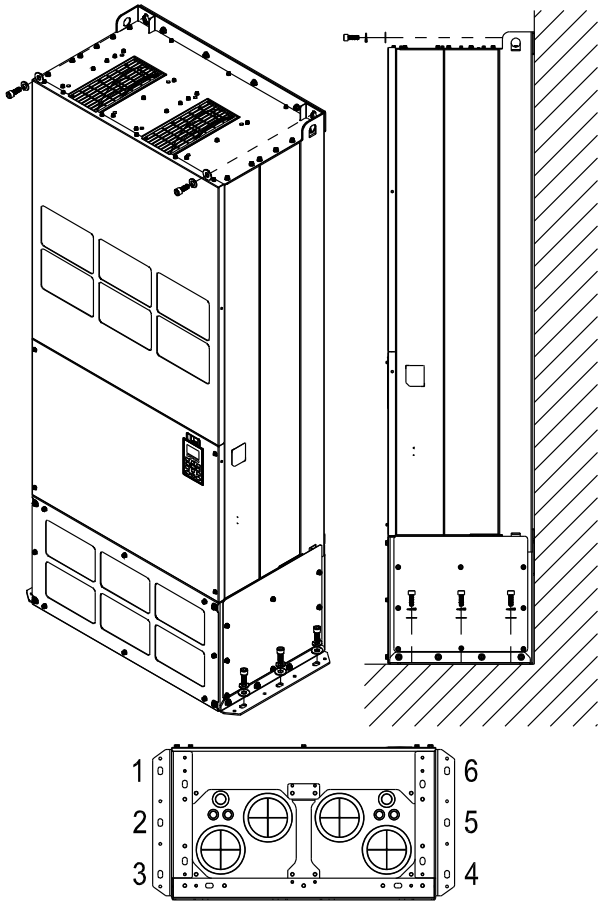
(VFDXXXC43E) & (VFDXXXC43E-1)



内侧固定安装

螺丝 M12*8

扭力: 340-420kg-cm [295.1-364.6lb-in.]



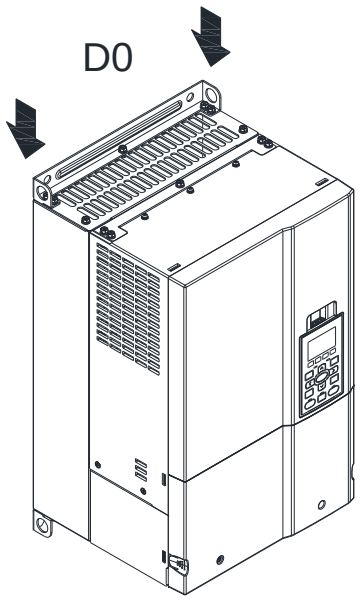
外侧固定安装

螺丝 M12*8

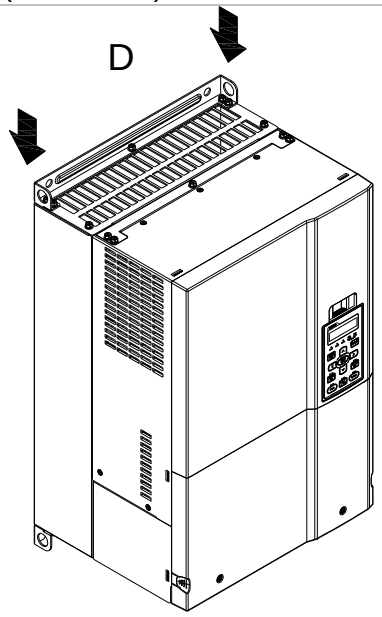
扭力: 340-420kg-cm [295.1-364.6lb-in.]

使用吊环装置

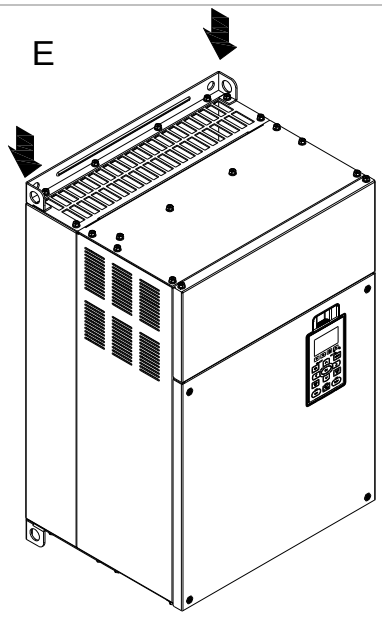
变频器的装置吊孔位置，如下图一~六(框号 D0~H)箭头标示。



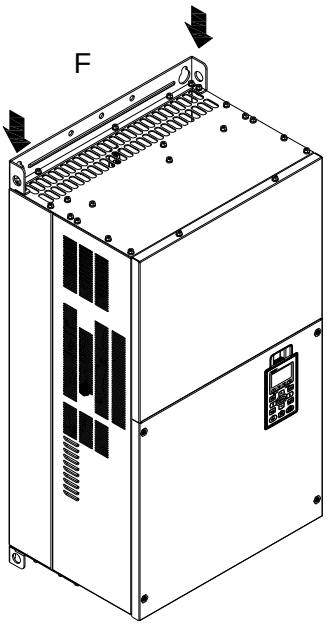
图一



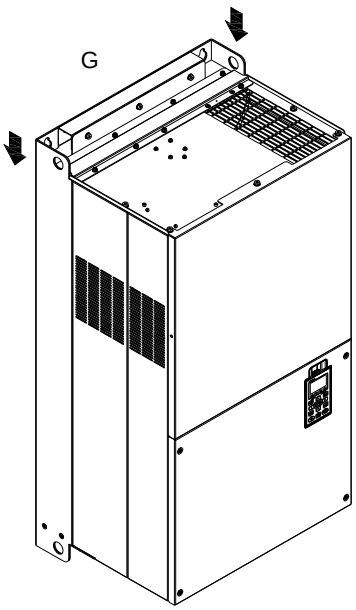
图二



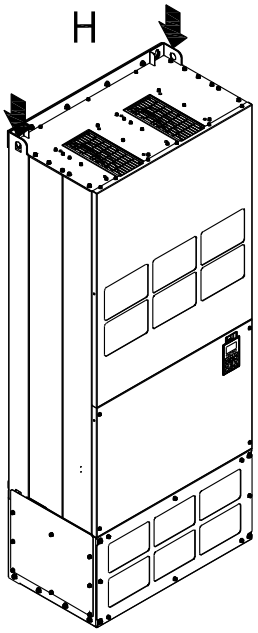
图三



图四



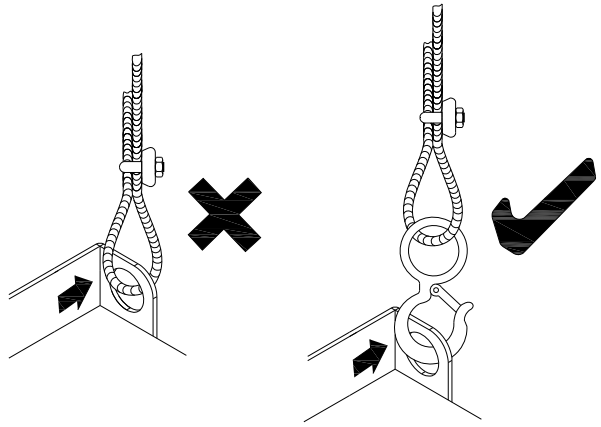
图五



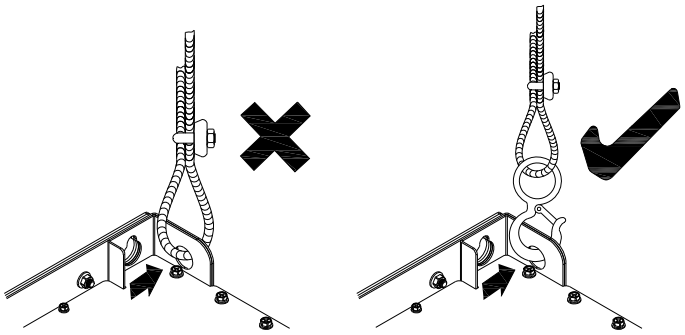
图六

如下图所示，注意吊环装置方式，请避免因为装置不当造成变频器的吊孔变形。

适用于框号 D0~ E 如下图所示

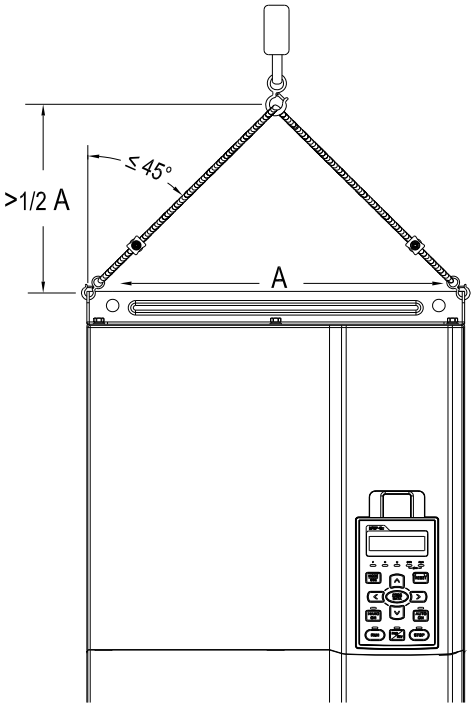


适用于框号 F~H 如下图所示

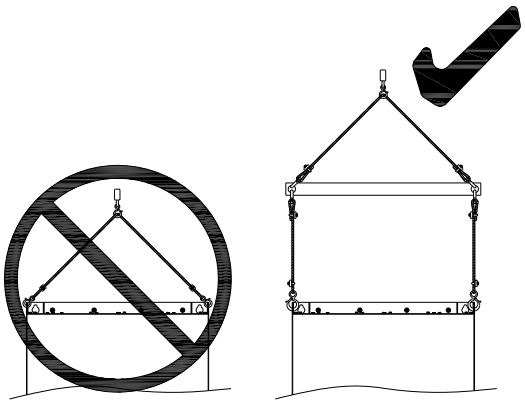


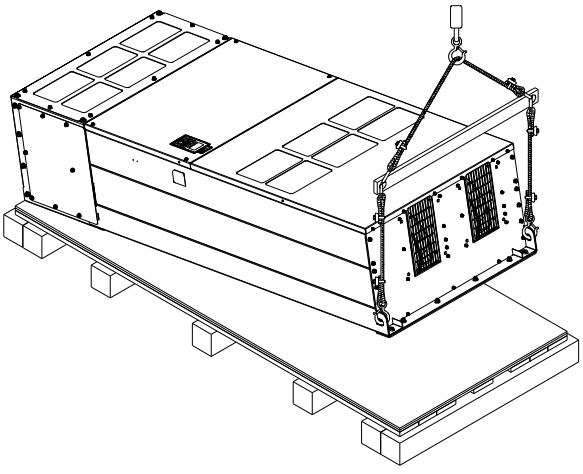
请留意当变频器的吊孔与吊钩装置角度，如下图所示。

适用于框号 D0~ E 如下图所示



适用框号 F~H

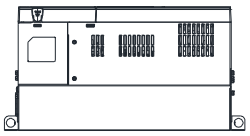




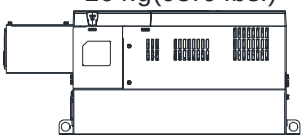
吊装机种重量

D0

VFDXXXXCXXA
27 kg(59.5 lbs.)

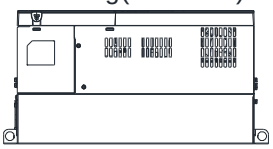


VFDXXXXCXXE
29 kg(63.9 lbs.)

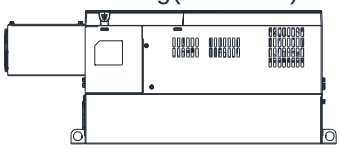


D

37.6 kg(82.9 lbs.)

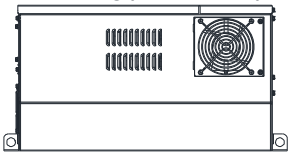


40 kg(88.2 lbs.)



E

63.6 kg(140.2 lbs.)



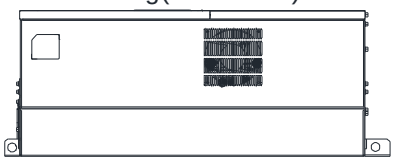
X

66 kg(145.5 lbs.)



F

85kg(187.2 lbs.)

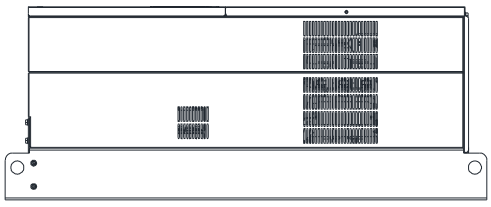


88kg(193.8 lbs.)

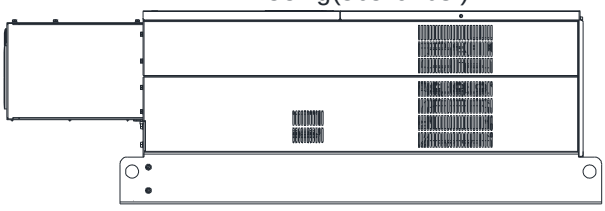


G

130kg(286.5 lbs.)



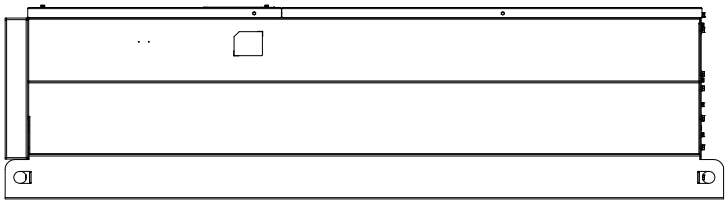
138kg(303.9 lbs.)



H1

VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD4500C43A

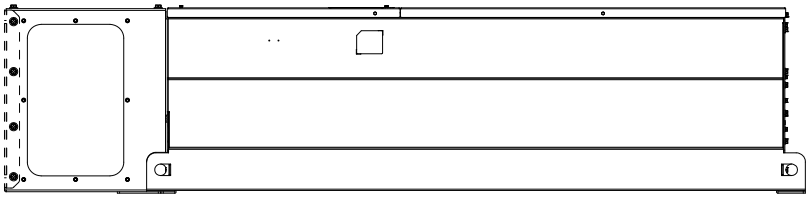
235kg(518.1lbs)



H2

VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1; VFD4500C43E-1

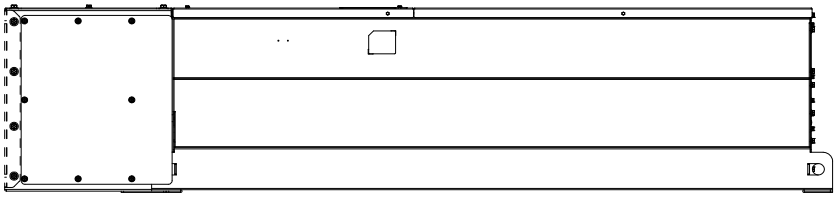
257kg(566.6lbs)



H3

VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E; VFD4500C43E

257kg(566.6lbs)



04 接线方式

打开变频器上盖后，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。



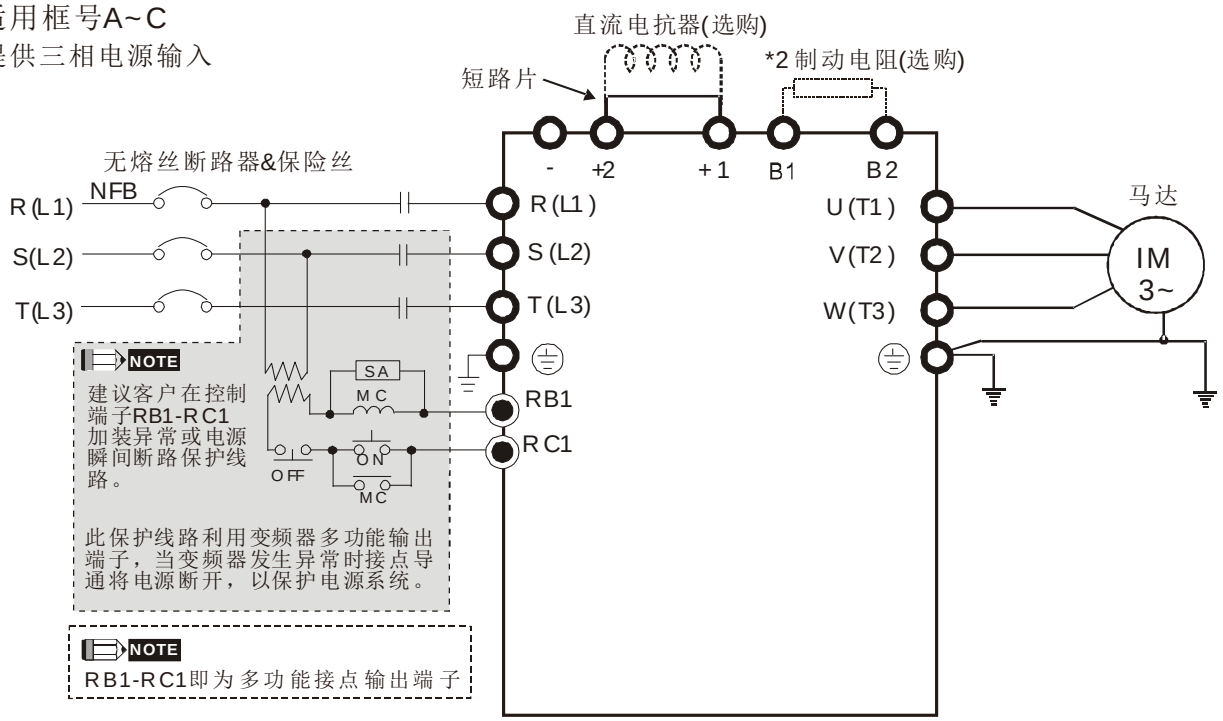
- ☑ 若要接线时，首先应**关掉变频器电源**，因为内部回路直流部分滤波电容器完成放电需要一定时间。为避免危险，客户可使用直流电压表作测试。确认电压值小于 25Vdc 安全电压值后，才能开始进行配线。若使用者未让变频器充分时间放电，内部会有残留电压，此时进行配线会造成电路短路并发生火花现象，所以请用户最好在无电压条件下进行作业以确保自身安全。
- ☑ 配线作业应由专业人员进行。确认电源断开（OFF）后才可作业，否则可能发生感电事故。
- ☑ 变频器的主回路电源端子 R/L1、S/L2、T/L3 是输入电源端。如果将电源错误连接于其它端子，则将损坏变频器。另外应确认电源应在铭牌标示的允许电压/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，一方面可以防止雷击或感电事故，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。



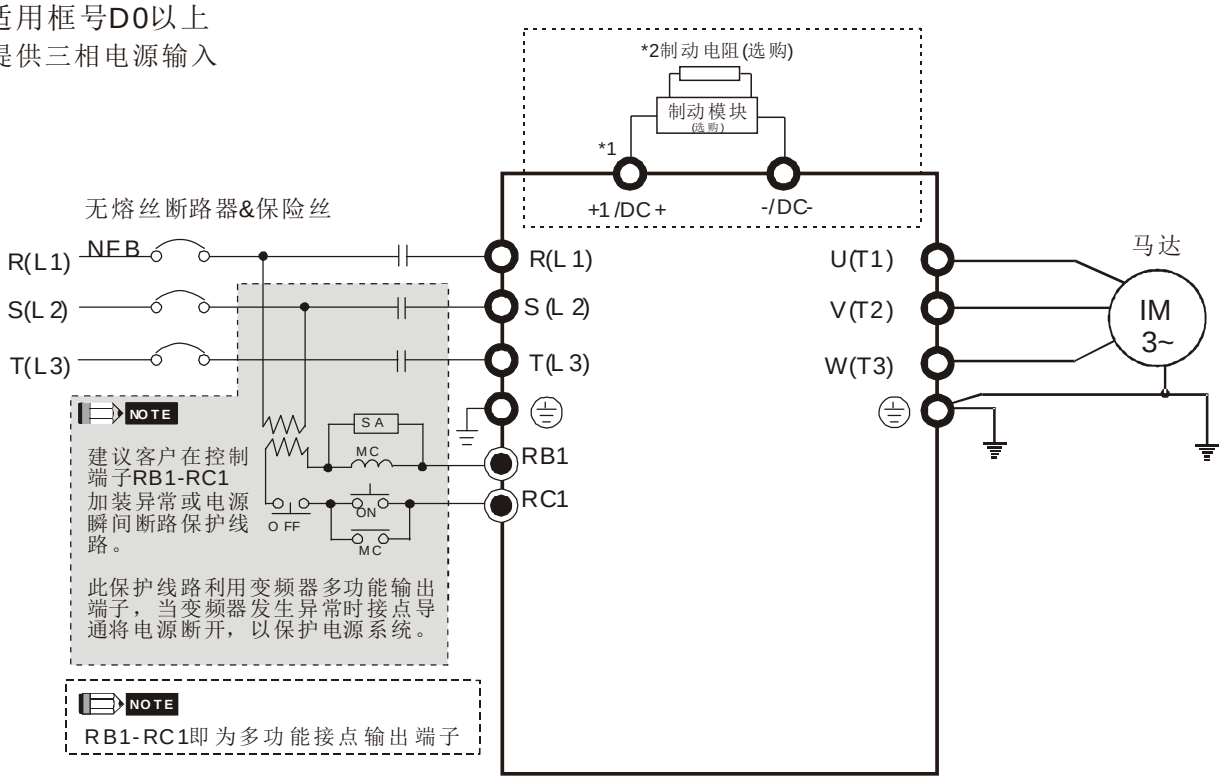
- ☑ 配线时，配线线径规格之选定，请依照电工法规之规定施行配线，以策安全。
- ☑ 完成电路配线后，请再次检查以下几点：
  1. 所有连接是否都正确无误?
  2. 有无遗漏接线?
  3. 各端子和连接线之间是否有短路或对地短路?

4-1 接线图

适用框号A~C
提供三相电源输入

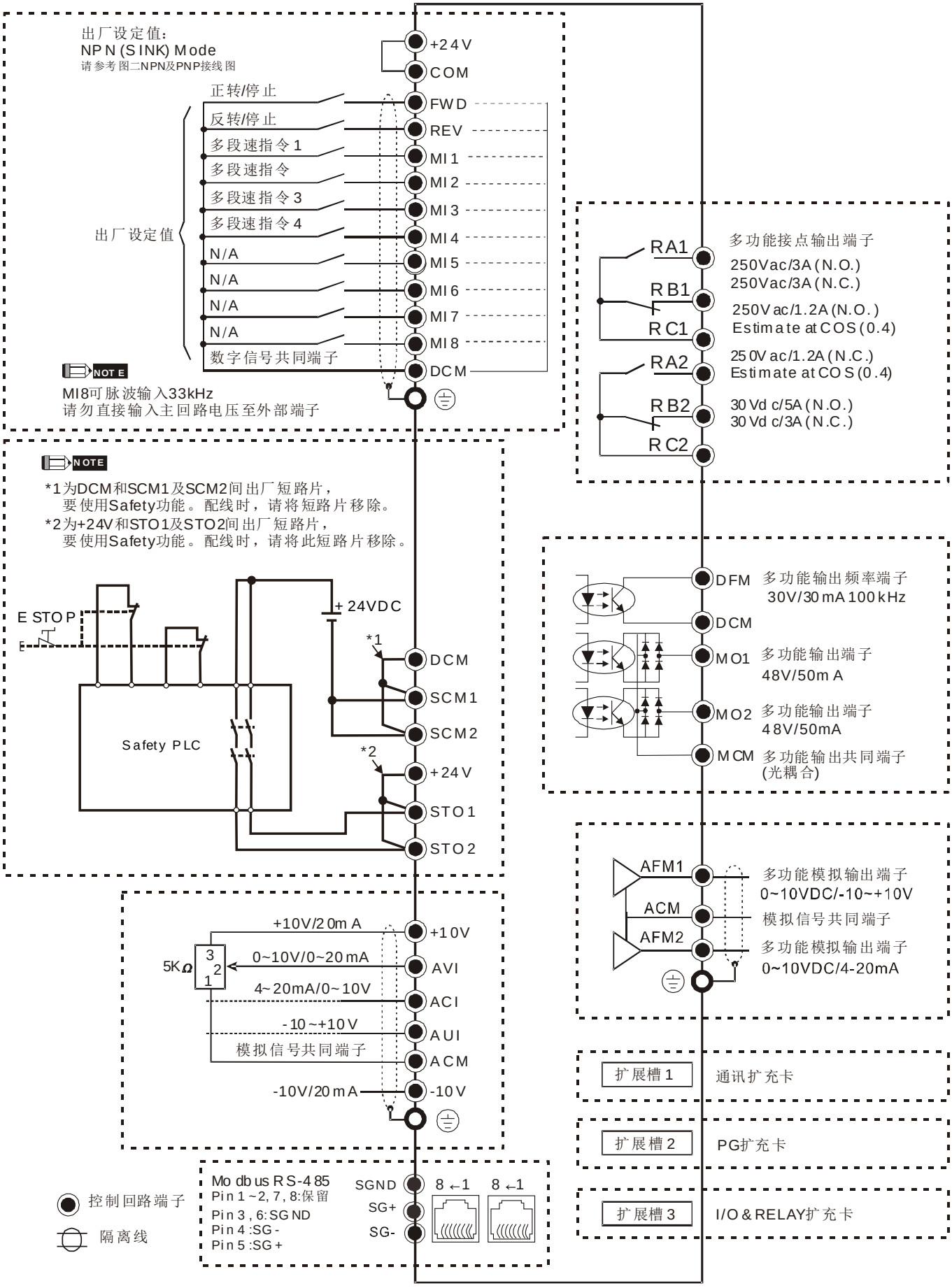


适用框号D0以上
提供三相电源输入

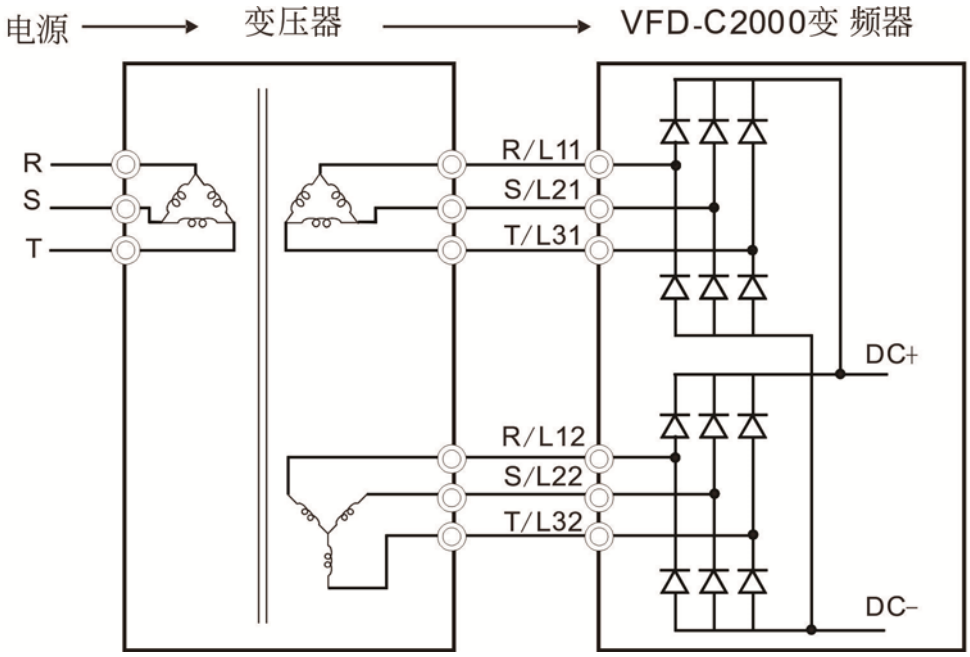


*1 请参考图三(第 4-5 页)说明，进行直流端接线。

*2 详细制动单元规格请参考章节 7-1。

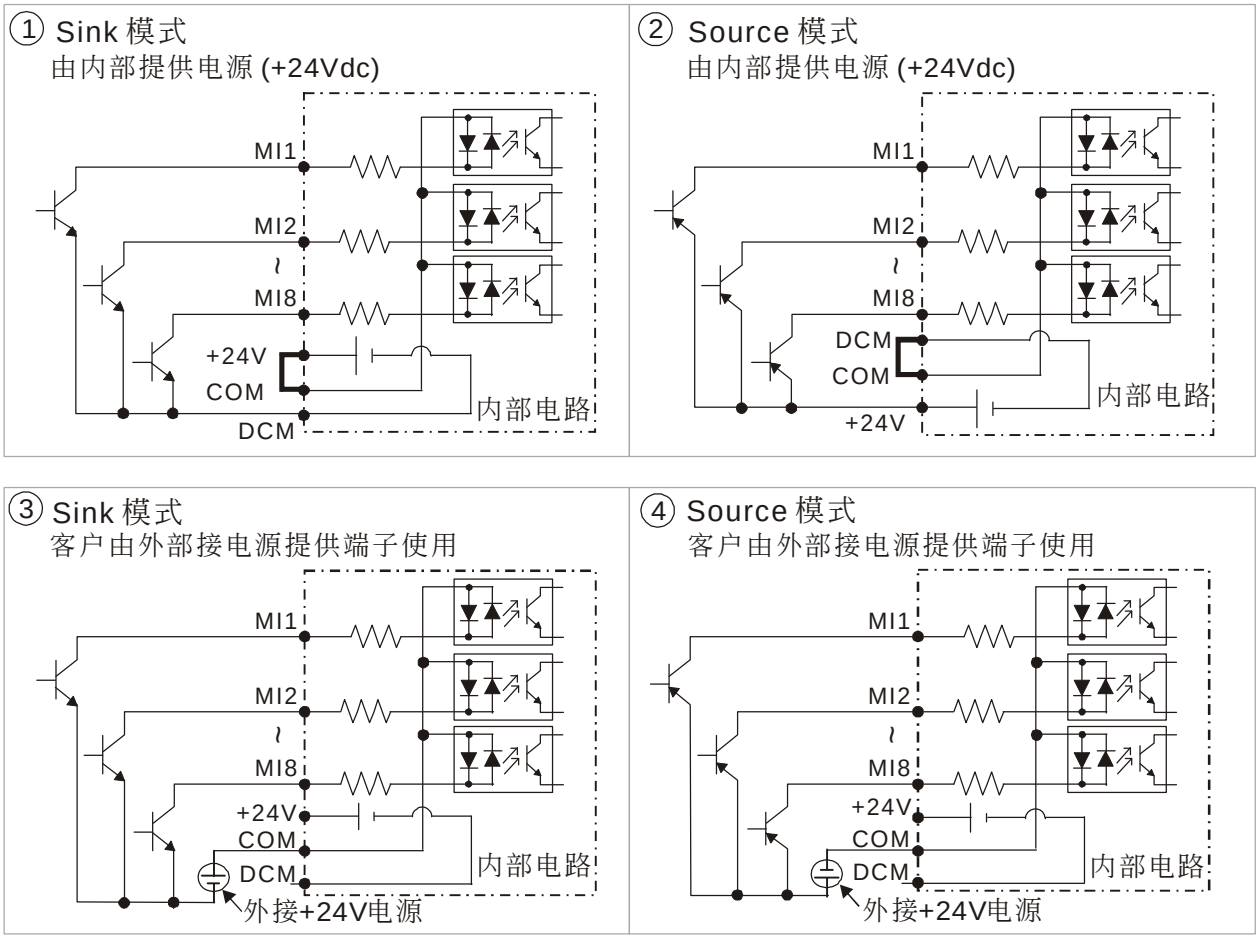

出厂设定值：
NPN (SINK) Mode
请参考图二NPN及PNP接线图
正转/停止
反转/停止
多段速指令1
多段速指令
多段速指令3
多段速指令4
出厂设定值
N/A
N/A
N/A
N/A
数字信号共同端子
+24V
COM
FWD
REV
MI1
MI2
MI3
MI4
MI5
MI6
MI7
MI8
DCM
NOTE
MI8可脉波输入33kHz
请勿直接输入主回路电压至外部端子
RA1
RB1
RC1
RA2
RB2
RC2
多功能接点输出端子
250Vac/3A(N.O.)
250Vac/3A(N.C.)
250Vac/1.2A(N.O.)
Estimate at COS(0.4)
250Vac/1.2A(N.C.)
Estimate at COS(0.4)
30Vdc/5A(N.O.)
30Vdc/3A(N.C.)
NOTE
*1为DCM和SCM1及SCM2间出厂短路片，
要使用Safety功能。配线时，请将短路片移除。
*2为+24V和STO1及STO2间出厂短路片，
要使用Safety功能。配线时，请将此短路片移除。
E STOP
+24VDC
Safety PLC
*1
*2
DCM
SCM1
SCM2
+24V
STO1
STO2
DFM
DCM
MO1
MO2
MCM
多功能输出频率端子
30V/30mA 100kHz
多功能输出端子
48V/50mA
多功能输出端子
48V/50mA
多功能输出共同端子
(光耦合)
AFM1
ACM
AFM2
多功能模拟输出端子
0~10VDC/-10~+10V
模拟信号共同端子
多功能模拟输出端子
0~10VDC/4-20mA
+10V/20mA
5KΩ
0~10V/0~20mA
4~20mA/0~10V
-10~+10V
模拟信号共同端子
-10V/20mA
+10V
AVI
ACI
AUI
ACM
-10V
扩展槽1
通讯扩充卡
扩展槽2
PG扩充卡
扩展槽3
I/O&RELAY扩充卡
Modbus RS-485
Pin 1~2, 7, 8:保留
Pin 3, 6:SGND
Pin 4:SG-
Pin 5:SG+
SGND
SG+
SG-
8←1
8←1
控制回路端子
隔离线

图一



图二

SINK（NPN）/SOURCE（PNP）模式切换端子说明



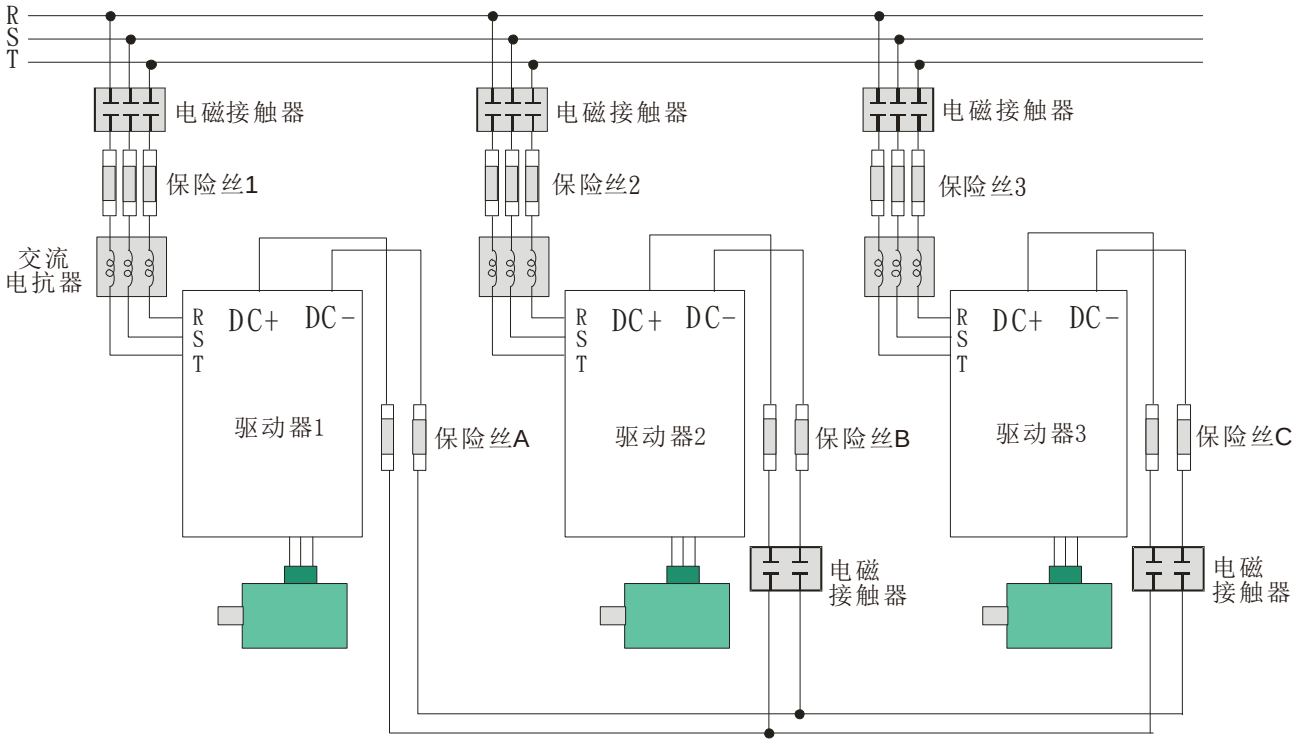
图三

DC Link 功能介绍

- 适用框号 E~H
- 操作说明

1. 共直流电源与共直流母线

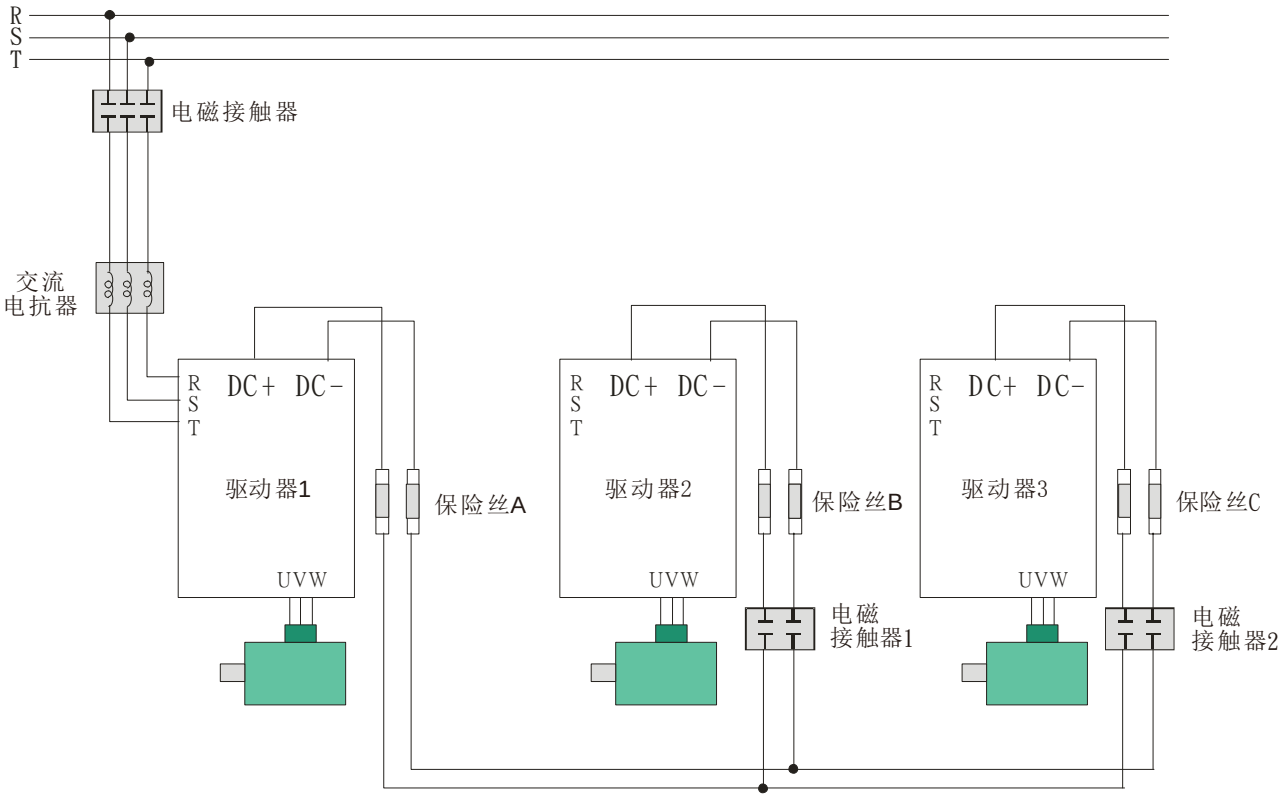
   当作为共直流电源与共直流母线〈入力 RST 电源持续供电〉时，端子 r、s 无须卸下。如图一。



图一

2. 共直流母线

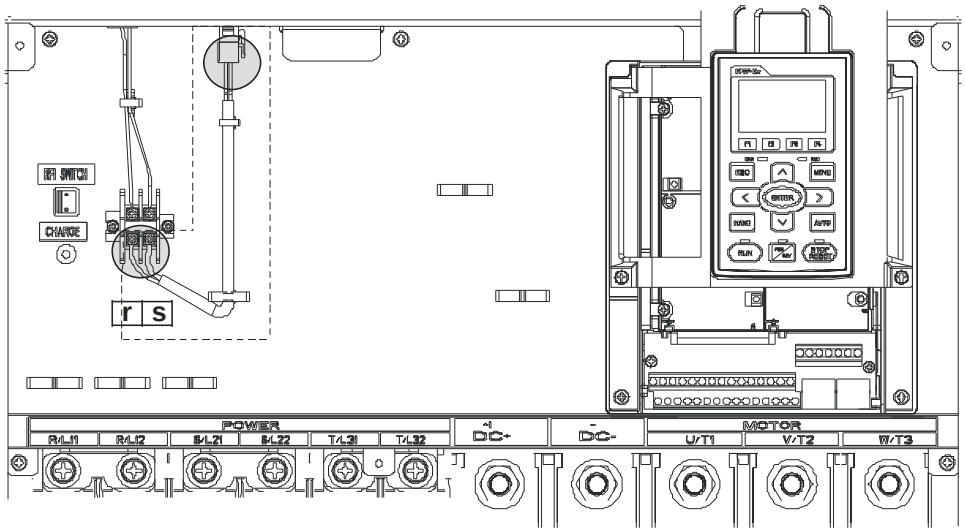
   - 当入力 RST 没供电时，需先将端子 r、s 连接线卸下。如图二中的变频器_2、变频动器_3。〈注：如图三虚线范围所示，请将灰色两处皆务必先拆除，并将拆除的端子 r、s 连接线放置妥善，因为此端子 r、s 连接线不为选购配件，切勿随意弃置。〉
   - 端子 r、s 连接线卸下后，可在端子 r、s 输入 220Vac〈220V 机种〉/ 440Vac〈440V 机种〉。
   - 当驱动器直流通电后[端子 r、s 未输入 220Vac〈220V 机种〉 / 440Vac〈440V 机种〉]，数字操作器产生错误码“ryF”。如图二。



图二

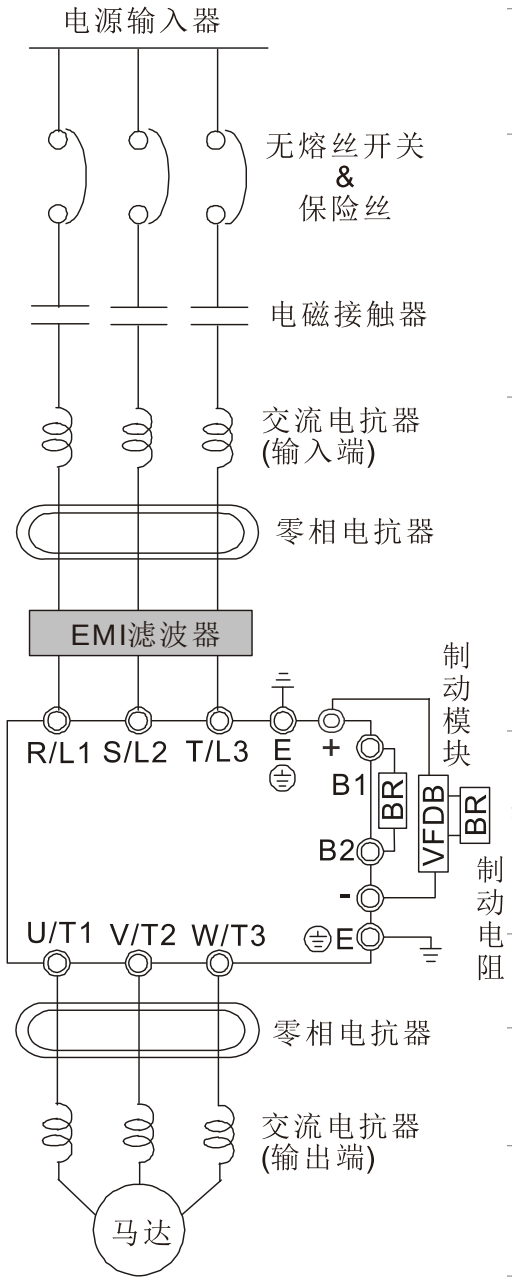
NOTE

共直流母线应用需要变频器的功率数皆相同，如果不相同功率数的变频器要共直流母线应用，请洽询台达电子原厂技术服务。



图三

4-2 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 9 规格表)。
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 7-2 无熔丝开关，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马达驱动器运行/停止，但频繁的开/关是引起交流马达驱动器故障的原因。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马达驱动器之电源开关，因为其将会降低交流马达驱动器之寿命。
交流电抗器 （输入端）	当主电源容量大於500kVA，或者会切换进相电容时，产生的瞬间峰值电压及电流会破坏交流马达驱动器内部电路，建议在交流马达驱动器输入侧加装交流电抗器。 也可以改善功因及降低电源谐波。 配线距离需在10m以内。 请参考7-4 内容所示。
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7-5内容所示。
EMI滤波器	可用来降低电磁干扰。
制动电阻 及 制动模组	用来缩短马达减速时间。 请参考7-1内容所示。
交流电抗器 （输出端）	马达配线长短会影响马达端反射波的大小，当马达配线长>20米时，建议加装。请参考7-4内容所示。

[此页有意留为空白]

05 主回路端子

DANGER

- ☑ 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。
- ☑ 若变频器输出侧端子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。
- ☑ 变频器输出侧不能连接进相电容器和突波吸收器。
- ☑ 绝对不能将[+1，-]、[+2，-]、[+1/DC+，-/DC-] 短路或直接连接制动电阻于其上，将损坏变频器。
- ☑ 依照相关安全法规确保主回路接线的绝缘性。

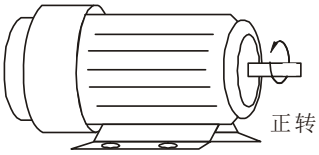
CAUTION

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)之间的联机一定要接一个无熔丝开关。最好能另串接一电磁接触器 (MC) 以在变频器保护功能动作时可同时切断电源。（电磁接触器的两端需加装R-C 突波吸收器）。
- ☑ 确定电源电压及可供应之最大电流。请参考规格表。
- ☑ 变频器若有加装漏电断路器以作为漏电故障保护时，为防止漏电断路器误动作，请选择感度电流在200mA以上，动作时间为0.1秒以上者。
- ☑ 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。
- ☑ 不要采用主回路电源ON/OFF方法控制变频器的运转和停止。应使用控制回路端子FWD，REV或是键盘面板上的RUN和STOP键控制变频器的运转和停止。如一定要用主电源ON/OFF方法控制变频器的运转，则每小时约只能进行一次。
- ☑ 请连接三相3线Y接电力系统或三相4线Y接电力系统，以符合UL标准。

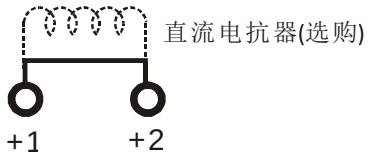
主回路输出端子部分：

- ☑ 请使用强化绝缘的马达，以避免马达漏电。
- ☑ 记录马达线路上配线端子在75℃下额定数据与配线扭力。此信息提供配线端子的正确配线方式(适用于马达绲路上与非马达线路上之端子)。
- ☑ 若将变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 相对连接至马达 U/T1、V/T2、W/T3 端子，则变频器数字控制面板上正转 (FWD) 指示灯亮，则表示变频器执行正转，马达旋转方向如下图所示：若反转 (REV) 指示灯亮，则表示变频器执行反转，旋转方向与下图相反。若无法确定变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 连接至马达 U/T1、V/T2、W/T3 端子是否一对一连接，如果变频器执行正转时，马达为反转方向，只要将马达 U/T1、V/T2、W/T3 端子中任意两条对调即可。

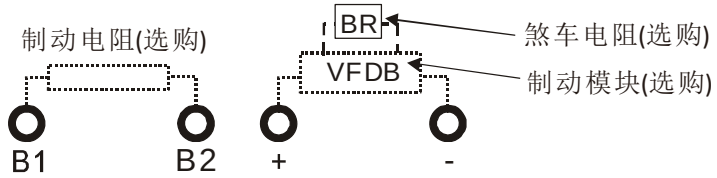


直流电抗器连接端子、外部制动电阻连接端子与直流测电路端子

☑ 这是功率因子改善用直流电抗器的连接端子。出厂时，其上连接有短路导体。连接直流电抗器时，先取出此短路导体。



☑ 如应用于频繁减速煞车或须较短的减速时间的场所（高频度运转和重力负载运转等），变频器的制动能力不足时或为了提高制动力矩等，则必要外接制动电阻。



☑ 框架A~C的制动电阻连接于变频器的(B1、B2)上。

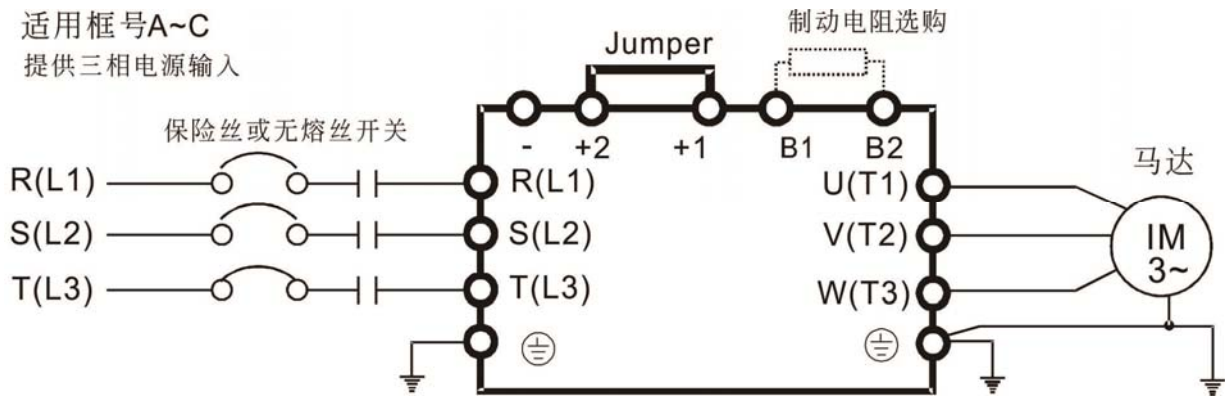
☑ 对内部没有制动晶体的驱动回路的机种。有时为了提高制动能力，请使用外部制动单元和制动电阻（两者均为选配）。

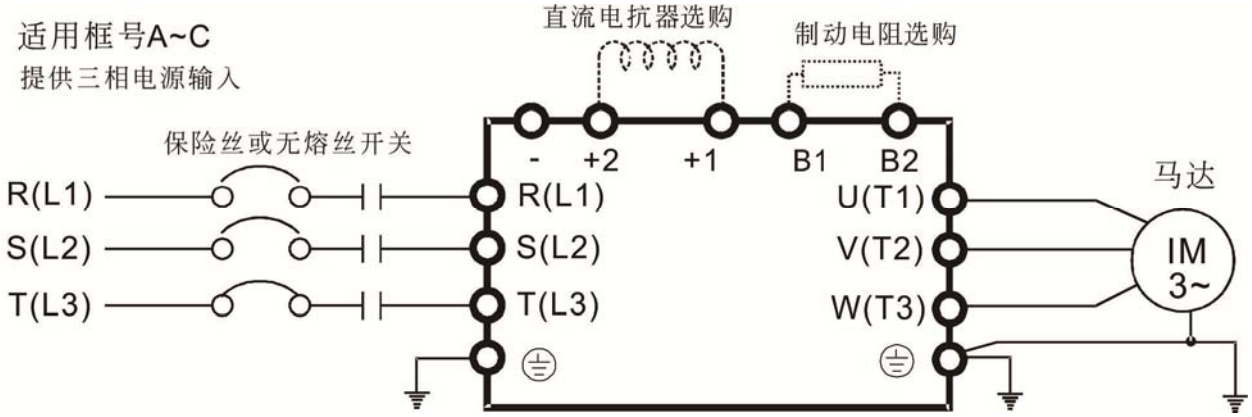
☑ 变频器端子+1、+2、- 不使用时，应保持其原来开路状态。

☑ 当DC+、DC- 是以共直流母线的方式接线时，请参阅下列 5-1 主回路端子规格 内容 线径说明。

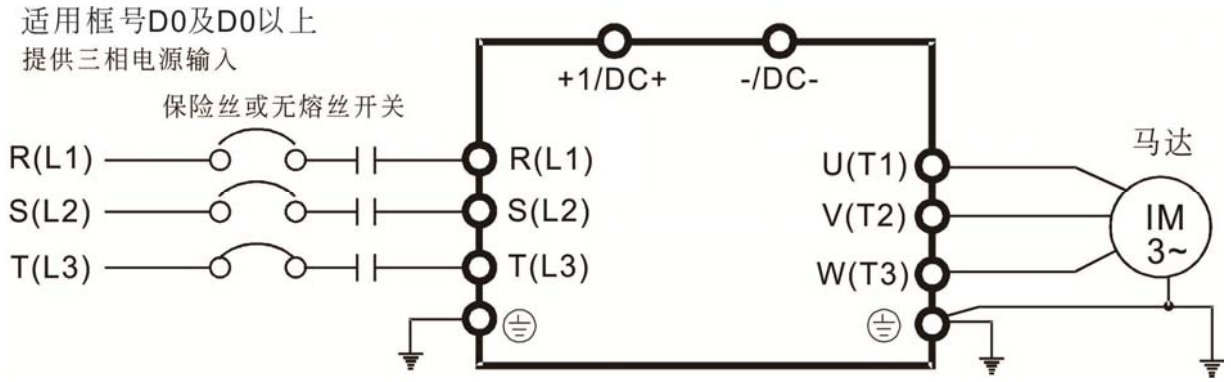
☑ 当接上刹车单元时，请依照刹车单元(VFDB)手册说明中 配线线径说明。

主回路端子图一



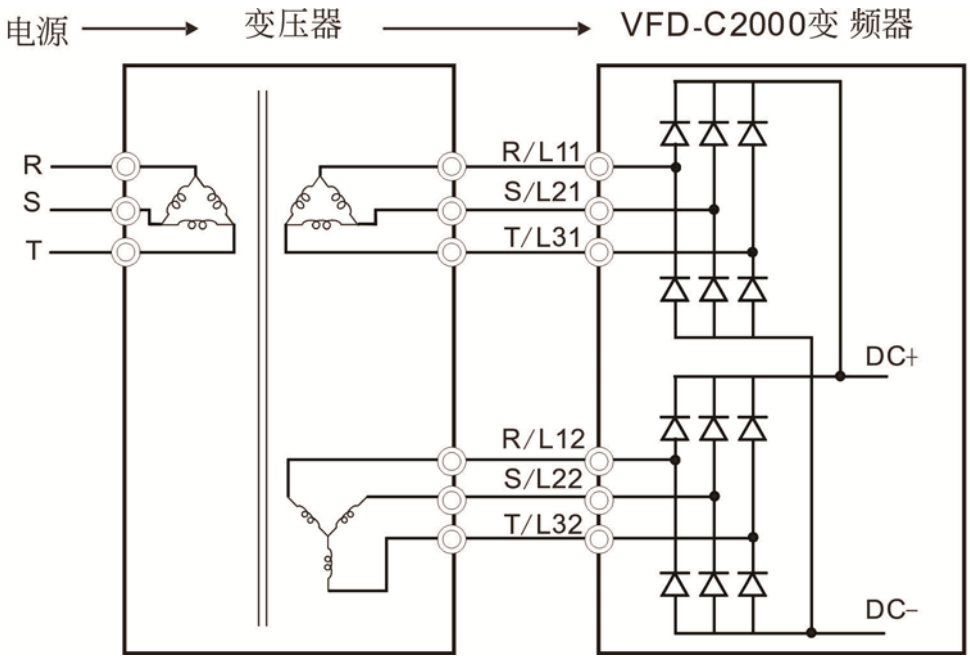


主回路端子图二



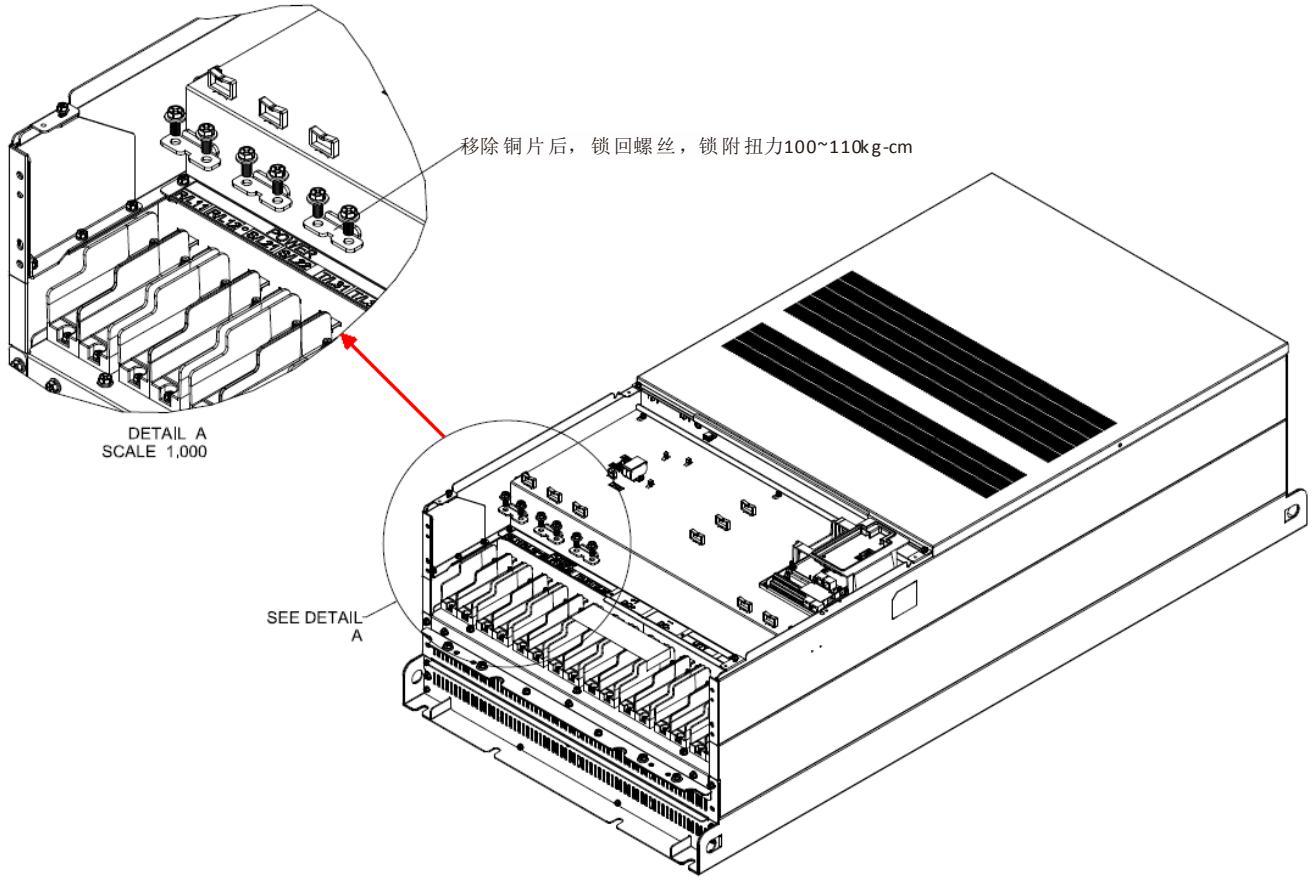
主回路端子图三

适用框号 G 以上



NOTE

- 当马达与变频器接线超过 75 米时，请参阅章节 7-4 马达配线长度之电缆限制规格。
- FRAME G 跟 H 如果要使用 12 pulse 须要把短路铜片移除(如下图)。

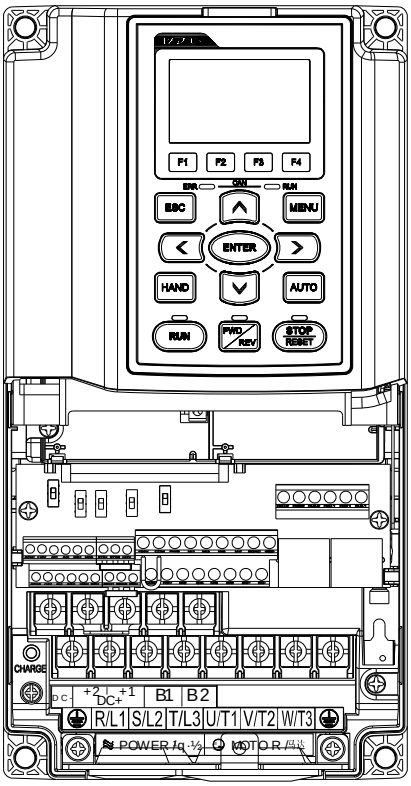


- 使用 12 pulse 输入时，请先洽原厂。

端子记号	内容说明
R/L1、S/L2、T/L3	商用电源输入端 (3相)
U/T1、V/T2、W/T3	变频器输出，连接3相感应马达
+1、+2	框号A~C适用 功率改善DC电抗器接续端，安装时请将短路片拆除
+1/DC+、-/DC-	煞车制动模块连接端子（VFDB系列） (230V系列：≦22kW机种已内建煞车模块) (460V系列：≦30kW机种已内建煞车模块) 直流共母线使用
B1、B2	煞车电阻连接端子，请依选用表选购
⏚	接地端子，请依各地之电工法规接地。

5-1 主回路端子规格

框号 A

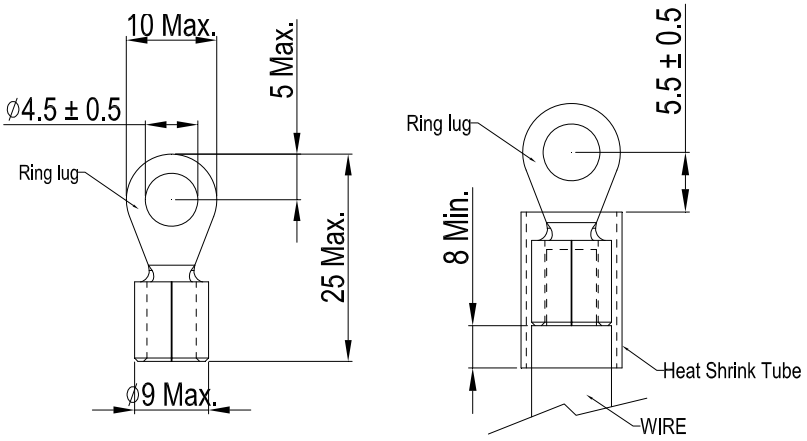


主回路端子：

R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、⏚、B1、B2、+1、+2、-

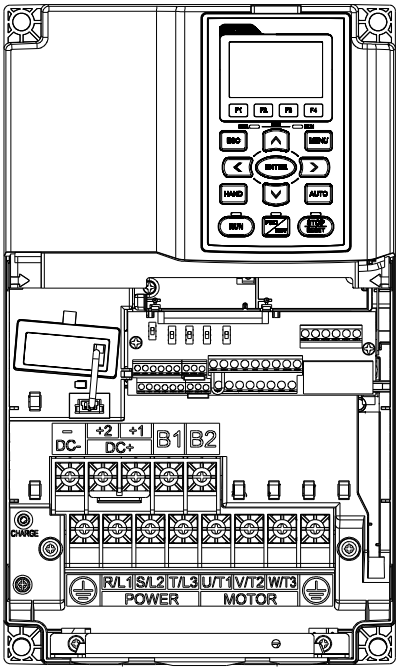
机种	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD007C23A	8 AWG (8.4mm^2)	14 AWG (2.1mm^2	M4 20kg-cm (17.4 lb-in.) (1.96Nm)
VFD015C23A		12 AWG (3.3mm^2)	
VFD022C23A		10 AWG (5.3mm^2)	
VFD037C23A		8 AWG (8.4mm^2)	
VFD007C43A		14 AWG (2.1mm^2)	
VFD007C43E		14 AWG (2.1mm^2)	
VFD015C43A		14 AWG (2.1mm^2)	
VFD015C43E		14 AWG (2.1mm^2)	
VFD022C43A		14 AWG (2.1mm^2)	
VFD022C43E		14 AWG (2.1mm^2)	
VFD037C43A		10 AWG (5.3mm^2)	
VFD037C43E		10 AWG (5.3mm^2)	
VFD040C43A		10 AWG (5.3mm^2)	
VFD040C43E		10 AWG (5.3mm^2)	
VFD055C43A		10 AWG (5.3mm^2)	
VFD055C43E		10 AWG (5.3mm^2)	
若需符合 UL 之场合，需使用耐压 600V 及耐温 75℃或 90℃之铜线。			

下列右图为使用符合 UL 认证的绝缘热缩套管(可耐 600V，YDPU2)的规格。



单位：mm

框号 B



主回路端子：

R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、⏚、B1、B2、+1、+2、-

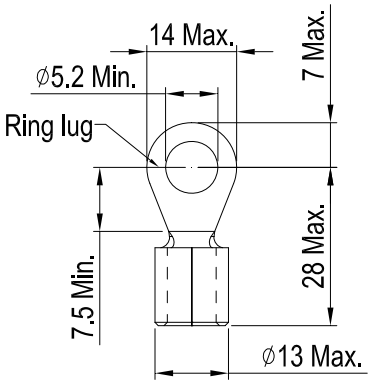
机种	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD055C23A	4 AWG (21.2mm^2)	8 AWG (8.4mm^2)	M5 35kg-cm (30.4 lb-in.) (3.434Nm)
VFD075C23A		6 AWG (13.3mm^2)	
VFD110C23A		4 AWG (21.2mm^2)	
VFD075C43A		8 AWG (8.4mm^2)	
VFD075C43E		8 AWG (8.4mm^2)	
VFD110C43A		8 AWG (8.4mm^2)	
VFD110C43E		8 AWG (8.4mm^2)	
VFD150C43A		6 AWG (13.3mm^2)	
VFD150C43E		6 AWG (13.3mm^2)	
若需符合 UL 之场合，需使用耐压 600V 及耐温 75℃或 90℃之铜线。			

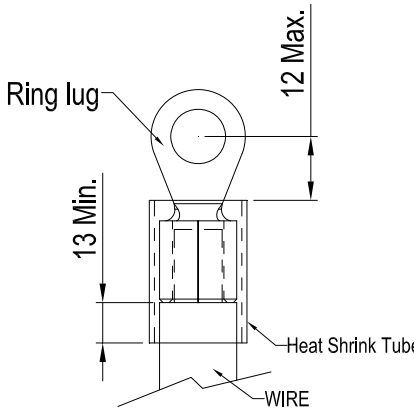
NOTE

端子 DC+[+2 & +1]：扭力 45 kg-cm [39.0 lb-in.] (4.415Nm) (±10%)

当环温超过 45℃时，VFD110C23A 必须使用 600V，90℃规格的线材。

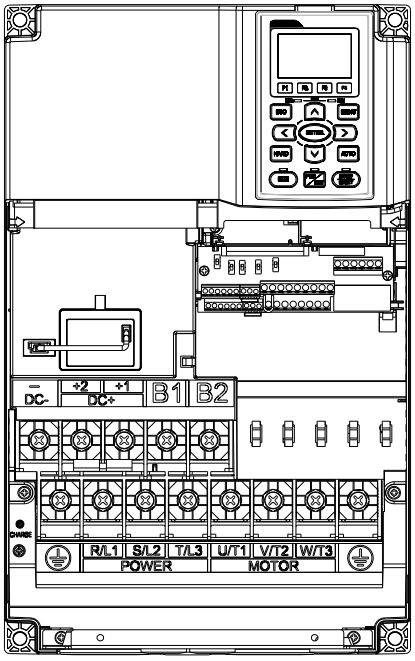
下列右图为使用符合 UL 认证的绝缘热缩套管(可耐 600V，YDPU2)的规格。





单位：mm

框号 C



主回路端子：

R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、⏚、B1、B2、+1、+2、-

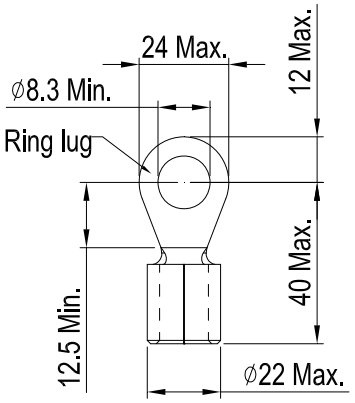
机种	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD150C23A	1/0 AWG (53.5mm^2)	1 AWG (42.4mm^2)	M8 80kg-cm (69.4 lb-in.) (7.85Nm)
VFD185C23A		1/0 AWG (53.5mm^2)	
VFD220C23A		1/0 AWG (53.5mm^2)	
VFD185C43A		4 AWG (21.2mm^2)	
VFD185C43E		4 AWG (21.2mm^2)	
VFD220C43A		4 AWG (21.2mm^2)	
VFD220C43E		4 AWG (21.2mm^2)	
VFD300C43A		2 AWG (33.6mm^2)	
VFD300C43E		2 AWG (33.6mm^2)	
若需符合 UL 之场合，需使用耐压 600V 及耐温 75℃或 90℃之铜线。			

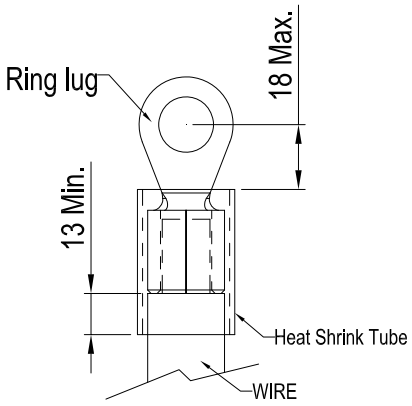
NOTE

端子 DC+[+2 & +1]：扭力 90 kg-cm [78.2 lb-in.] (8.83Nm) (±10%)

当环境温度超过 40℃时，VFD220C23A 必须使用 600V，90℃线材。

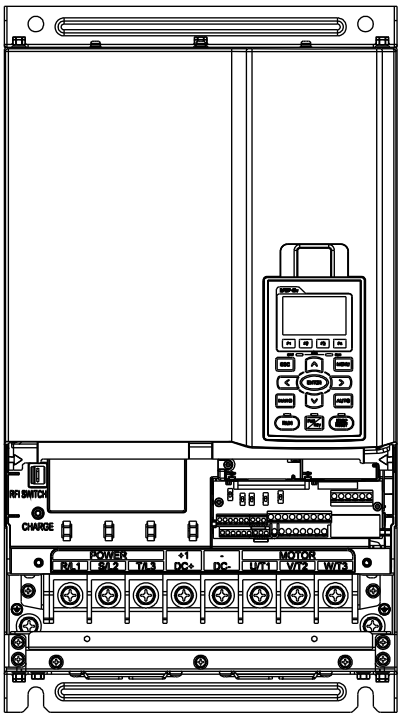
下列右图为使用符合 UL 认证的绝缘热缩套管(可耐 600V，YDPU2)的规格。





单位：mm

框号 D0

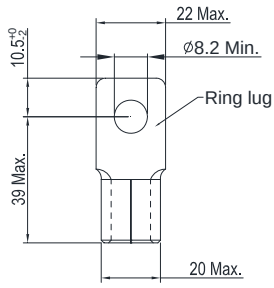


主回路端子：

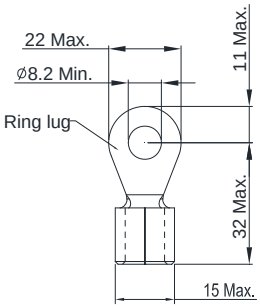
R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、⏚、+1/DC+、-/DC-

机种	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD370C43S	2/0 AWG (67.4mm^2)	1/0 AWG (53.5mm^2)	M8 80kg-cm (70 lb-in.) (7.85Nm)
VFD450C43S		2/0 AWG (67.4mm^2)	
VFD370C43U		1/0 AWG (53.5mm^2)	
VFD450C43U		1/0 AWG (53.5mm^2)	

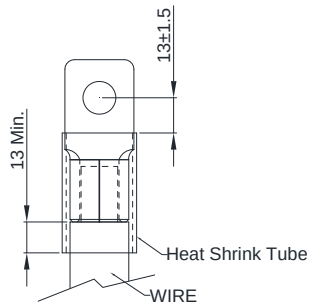
若需符合 UL 之场合，需使用耐压 600V 及耐温 75℃或 90℃之铜线。
接地最大线径: 2AWG*2(33.6mm^2*2)
下列右图为使用符合 UL 认证的绝缘热缩套管(可耐 600V，YDPU2) 的规格。

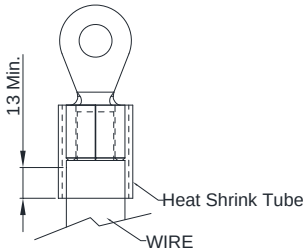


Terminal Size



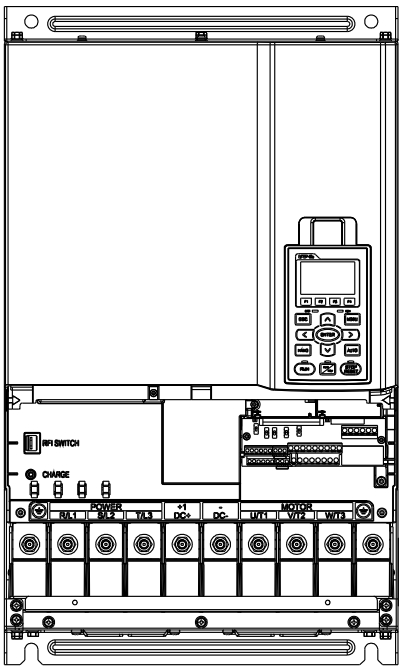
Terminal Size (Ground)





单位：mm

框号 D



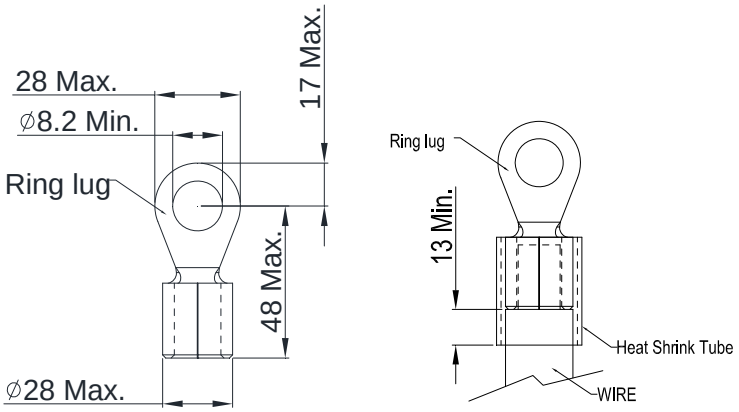
主回路端子：

R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、⏚、+1/DC+、-/DC-

机种	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD300C23A	300MCM ($152mm^2$)	4/0 AWG ($107mm^2$)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD370C23A		250MCM ($127mm^2$)	
VFD550C43A		3/0 AWG ($85mm^2$)	
VFD750C43A		300MCM ($152mm^2$)	
VFD300C23E	4/0 AWG ($107mm^2$)	3/0 AWG ($85mm^2$)	
VFD370C23E		4/0 AWG ($107mm^2$)	
VFD550C43E		2/0 AWG ($67.4mm^2$)	
VFD750C43E		4/0 AWG ($107mm^2$)	

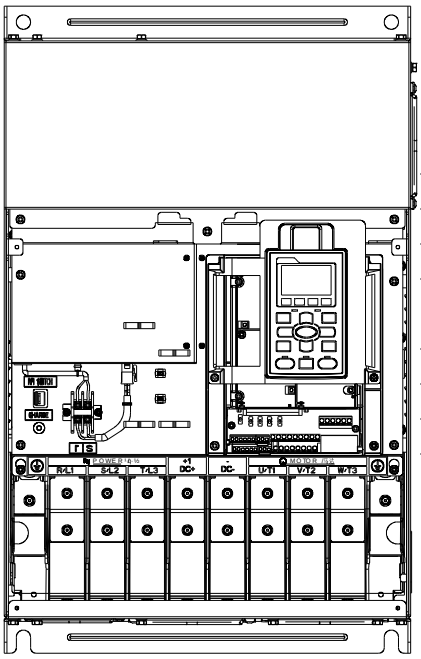
若需符合 UL 之场合，需使用耐压 600V 及耐温 75℃或 90℃之铜线。

下列右图为使用符合 UL 认证的绝缘热缩套管(可耐 600V，YDPU2)的规格。



单位：mm

框号 E



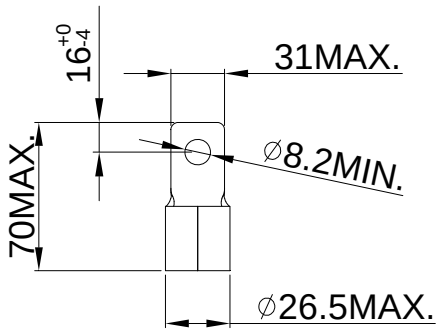
主回路端子：

R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、⏚、+1/DC+、-/DC-

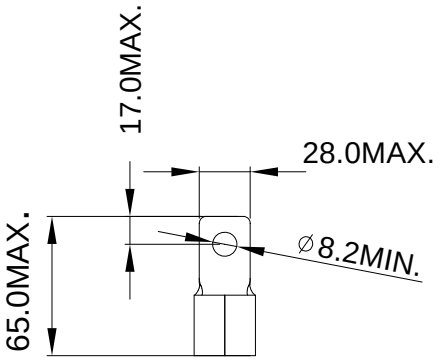
机种	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD450C23A	300MCM*2 (152mm²*2)	1/0AWG*2 (53.5mm²*2)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD550C23A		3/0AWG*2 (85mm²*2)	
VFD750C23A		4/0 AWG*2 (107mm²*2)	
VFD900C43A		1/0AWG*2 (53.5mm²*2)	
VFD1100C43A		3/0AWG*2 (85mm²*2)	
VFD450C23E	4/0 AWG*2 (107mm²*2)	1/0AWG*2 (53.5mm²*2)	
VFD550C23E		2/0AWG*2 (67.4mm²*2)	
VFD750C23E		3/0AWG*2 (85mm²*2)	
VFD900C43E		1/0AWG*2 (53.5mm²*2)	
VFD1100C43E		2/0AWG*2 (67.4mm²*2)	

1. 若需符合 UL 之场合，需使用耐压 600V 及耐温 75℃或 90℃之铜线。
2. ⏚接地线规格：300MCM*2 [152 mm²*2]
   扭力: M8 200kg-cm (156 lb-in.) (17.64Nm) (±10%)如下图二所示
3. 若使用者需要自行使用环状端子，端子规格如下图一所示：
4. 下图三为使用符合 UL 认证的绝缘热缩套管(可耐 600V，YDPU2)的规格。

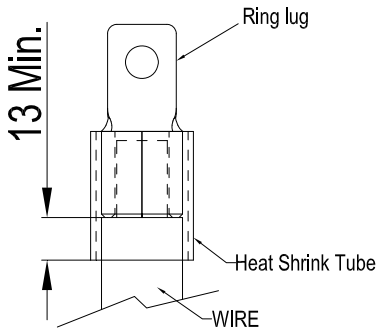
图一



图二

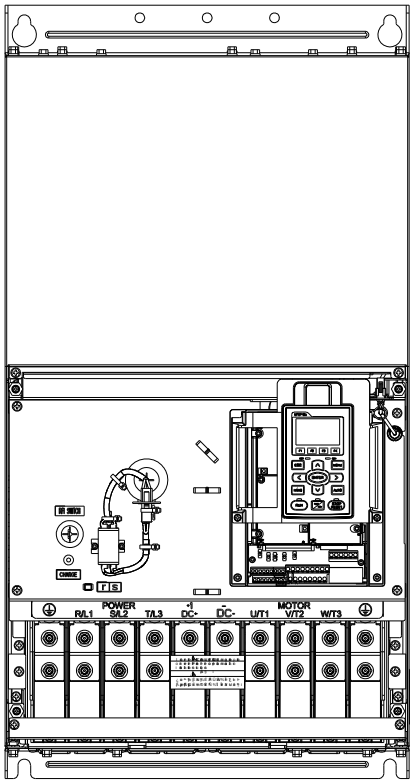


图三



单位：mm

框号 F

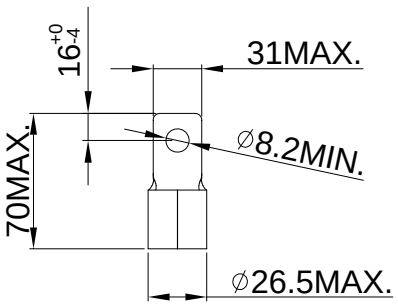


主回路端子：
R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、+1/DC+、-/DC-

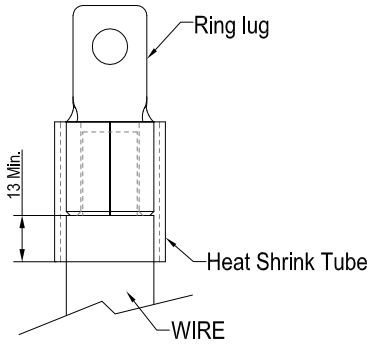
机种	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD900C23A	300MCM*2 (152mm^2*2)	300MCM*2 (152mm^2*2)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD1320C43A		4/0 AWG*2 (107mm^2*2)	
VFD1600C43A		300MCM*2 (152mm^2)	
VFD900C23E	4/0 AWG*2 (107mm^2*2)	4/0 AWG*2 (107mm^2*2)	
VFD1320C43E		3/0AWG*2 (85mm^2*2)	
VFD1600C43E		4/0 AWG*2 (107mm^2*2)	

1. VFD900C23A/E 需使用耐温 90℃之铜线。
2. 其他机种若需符合 UL 之场合，须使用耐压 600V 及耐温 75℃或 90℃之铜线。
3. ⏚接地线规格：300MCM*2 [152 mm^2*2]
   扭力: M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm) (±10%)
4. 若使用者需要自行使用环状端子，端子规格如下图一所示：
5. 下图二为使用符合 UL 认证的绝缘热缩套管(可耐 600V，YDPU2)的规格。

图一

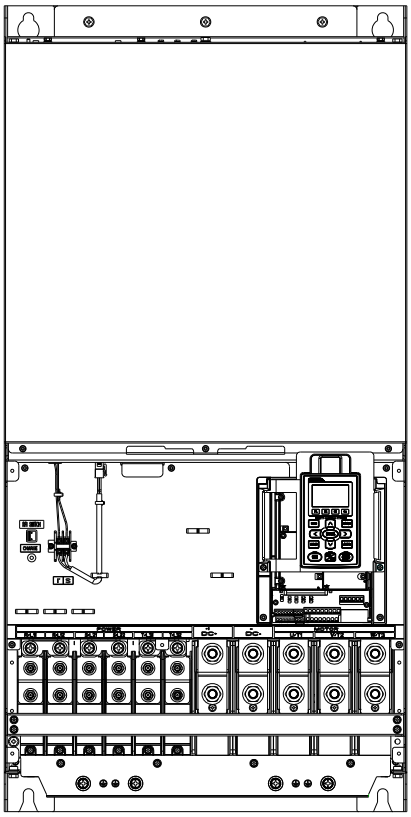


图二



单位：mm

框号 G



主回路端子：

R/L11、R/L12、S/L21、S/L22、T/L31、T/L32

机种	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD1850C43A	300MCM*4 (152mm^2*4)	2/0AWG*4 (67.4mm^2*4)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD2200C43A		3/0AWG*4 (85mm^2*4)	
VFD1850C43E		1/0AWG*4 (53.5mm^2*4)	
VFD2200C43E		2/0AWG*4 (67.4mm^2*4)	

主回路端子：

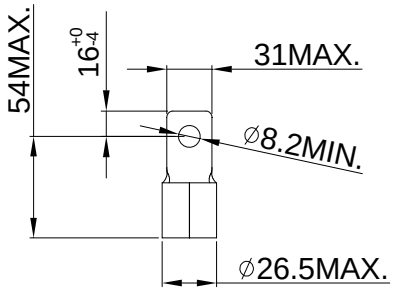
U/T1、V/T2、W/T3、+1/DC+、-/DC-

机种	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD1850C43A	500MCM*2 (253mm^2*2)	400MCM*2 (203mm^2*2)	M12 408kg-cm (354lb-in.) (40Nm)
VFD2200C43A		500MCM*2 (253mm^2*2)	
VFD1850C43E		300MCM*2 (152mm^2*2)	
VFD2200C43E		400MCM*2 (203mm^2*2)	

1. 若需符合 UL 之场合，需使用耐压 600V 及耐温 75℃或 90℃之铜线。
2. 当使用的环境温度超过 45℃，VFD2200C43A 机种必须使用 600V，90℃之铜线。
3. 若使用者需要自行使用环状端子，端子规格如下图一与二所示：
4. ⏚接地线规格：300MCM*4 [152 mm^2*4]
   扭力: M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm) (±10%)，如下图一所示
5. 下图三与四为使用符合 UL 认证的绝缘热缩套管(可耐 600V，YDPU2)的规格。

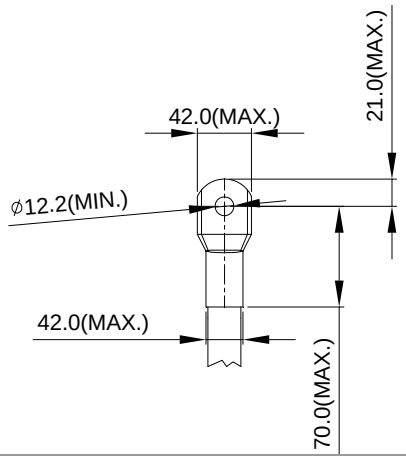
图一

R/L11、R/L12、S/L21、S/L22、T/L31、T/L32

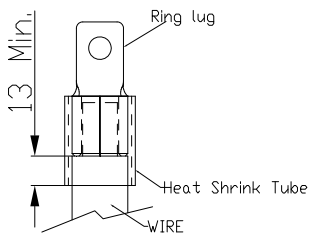


图二

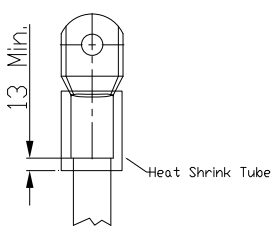
U/T1、V/T2、W/T3、+1/DC+、-/DC-



图三

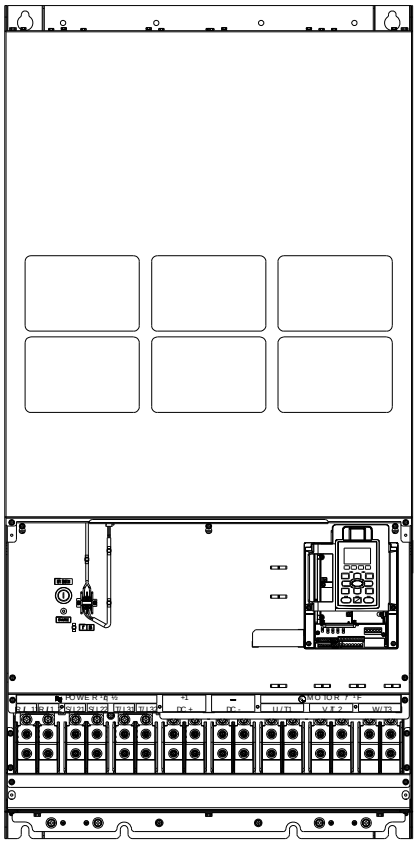


图四



单位：mm

框号 H



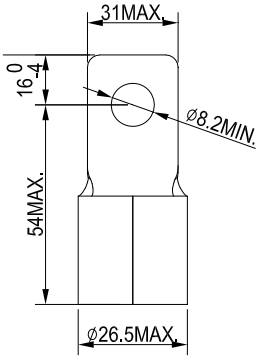
主回路端子：

R/11、R12、S/21、S/22、T/31、T/32、U/T1、V/T2、W/T3、+1/DC+、-/DC-

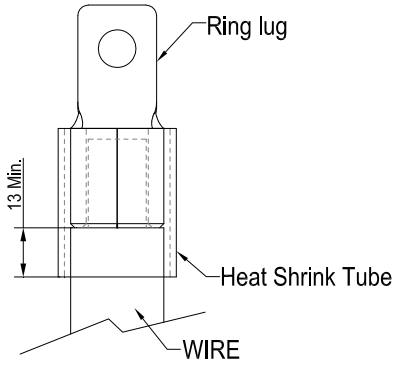
机种	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD2800C43A	300MCM*4 (152mm^2*4)	4/0 AWG*4 (107mm^2*4)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD3150C43A		300MCM*4 (152mm^2*4)	
VFD3550C43A		300MCM*4 (152mm^2*4)	
VFD4500C43A		300MCM*4 (152mm^2*4)	
VFD2800C43E-1		3/0 AWG*4 (85mm^2*4)	
VFD3150C43E-1		4/0 AWG*4 (107mm^2*4)	
VFD3550C43E-1		250MCM*4 (127mm^2*4)	
VFD4500C43E-1		300MCM*4 (152mm^2*4)	
VFD2800C43E		3/0 AWG*4 (85mm^2*4)	
VFD3150C43E		4/0 AWG*4 (107mm^2*4)	
VFD3550C43E		250MCM*4 (127mm^2*4)	
VFD4500C43E		300MCM*4 (152mm^2*4)	

1. VFD4500C43A、VFD4500C43E-1、VFD4500C43E 需使用耐温 90℃之铜线。
2. 若需符合 UL 之场合，需使用耐压 600V 及耐温 75℃或 90℃之铜线。
3. 若使用者需要自行使用环状端子，端子规格如下图一所示：
4. ⏚接地线线径规格: 300MCM*4 [152 mm^2*4]
   扭力: M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm) (±10%)，如下图一所示
5. 下图二为使用符合 UL 认证的绝缘热缩套管(可耐 600V，YDPU2)的规格。

图一



图二



单位：mm

06 控制回路端子

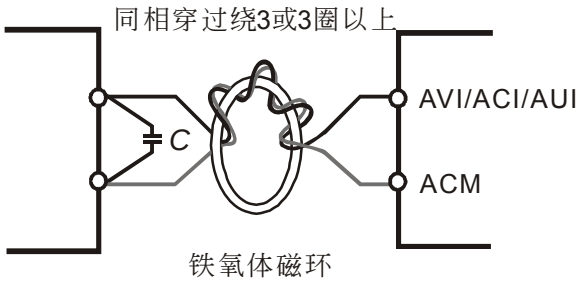
CAUTION

模拟输入端子（AVI、ACI、AUI、ACM）

☑ 连接微弱的模拟信号，特别容易受外部噪声干扰影响，所以配线尽可能短（小于 20m），并应使用屏蔽线。此外屏蔽线的外围网线基本上应接地，但若诱导噪声大时，连接到 ACM 端子的效果会较好。

☑ 因此在电路中使用模拟输入信号时，则应使用能处理弱信号的双绞线。

☑ 连接外部的模拟信号时，由于变频器产生的干扰引起误动作，发生这种情况时，可在外部模拟讯号上加装电容及磁环已降低干扰，如下图所示：

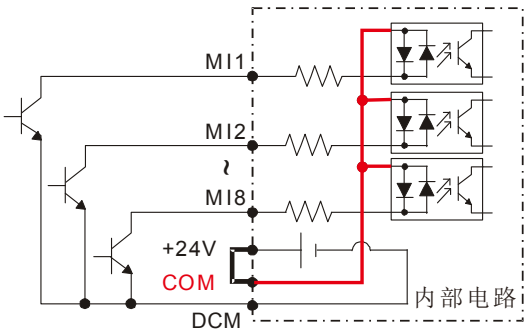


接点输入端子（FWD、REV、MI1~MI8、COM）

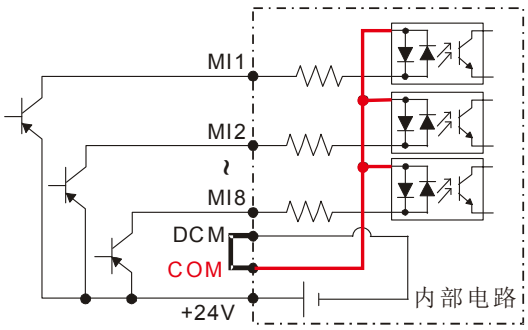
☑ 接点输入控制时，为防止发生接触不良，应使用对弱信号接触可靠性高的接点。

☑ COM 是光耦合器的共同端，无论怎么接，各个光耦合器的共同端一定接 COM 点。

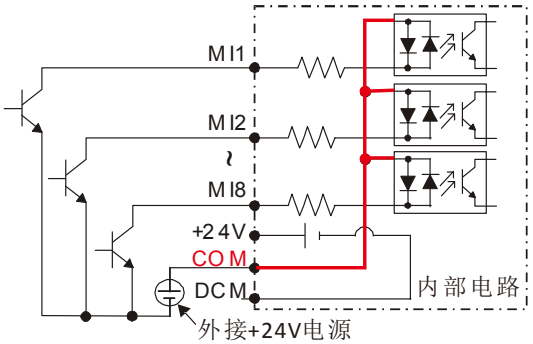
① Sink 模式
由内部提供电源(+24Vdc)



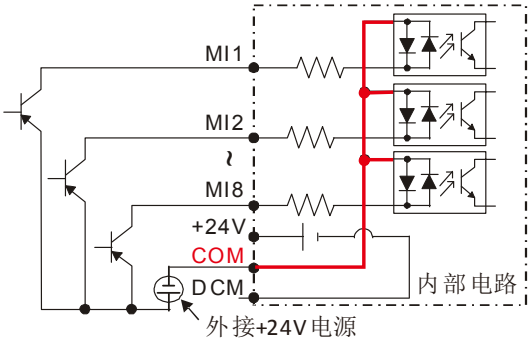
② Source 模式
由内部提供电源(+24Vdc)



③ Sink模式
客户由外部接电源提供端子使用



④ Source模式
客户由外部接电源提供端子使用



☑ 光耦合器使用内部电源。外部接线方式，开关一端接 MI 端子，一端若接 DCM 则为 Sink 模式，若接+24V 则为 Source 模式。

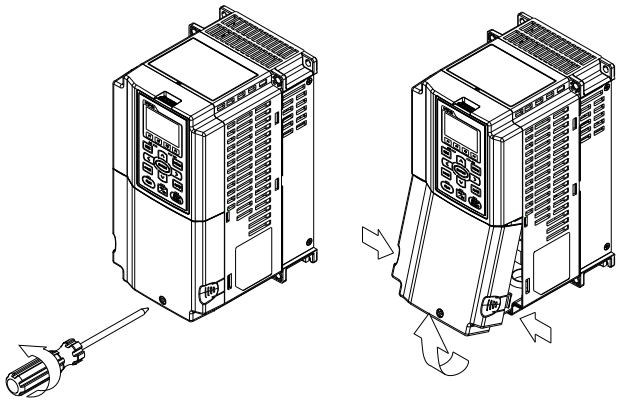
	☑ 光耦合器使用外部电源。原本接+24V 与 COM 的短路线需要拔掉，外部电源的一端接 MI 而另一端接 COM。以外部电源的+/-端接 MI 或 COM 点来决定 Sink 或 Source 模式。 **晶体管输出端子（MO1、MO2、MCM）** ☑ 应正确连接外部电源的极性。 ☑ 连接控制继电器时，在激磁线圈两端应并联突波吸收器，请注意连接极性的正确性。

在使用多功能输入/输出端子前，需要先将外盖拆卸后，才能进行配线装置。

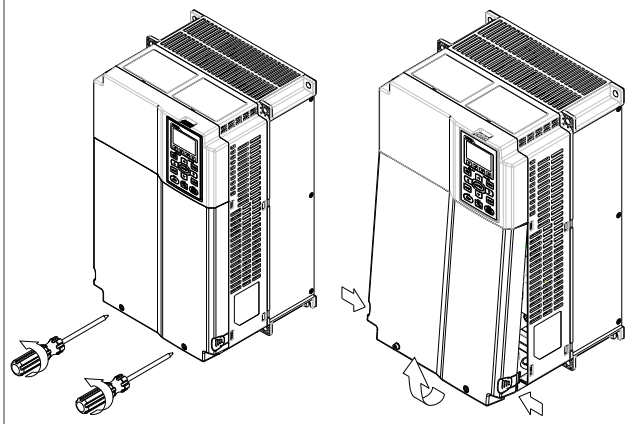
下列各框号图示仅作说明之用途，如有差异，请以实际拿到的机种实体为主。

拆卸配线外盖

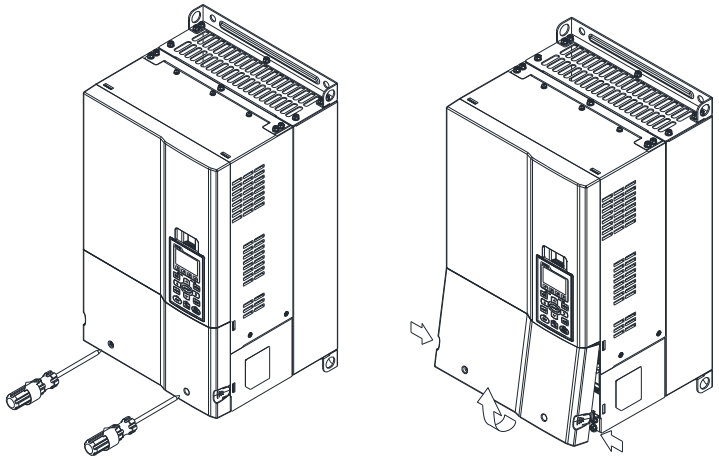
框号 A & B
螺丝扭力: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.]
松开螺丝后，压两侧卡勾旋转取出



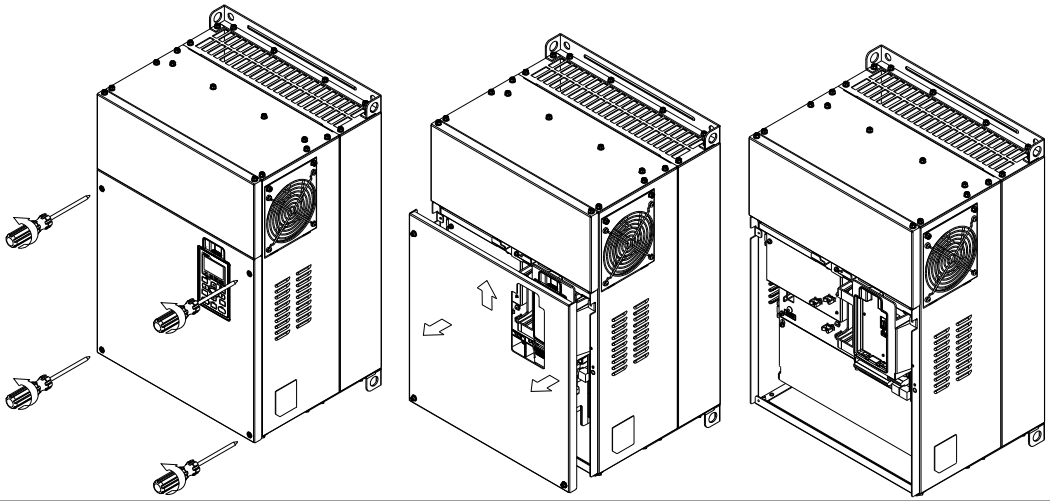
框号 C
螺丝扭力: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.]
松开螺丝后，压两侧卡勾旋转取出



框号 D0 & D
螺丝扭力: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.]　按压左右两侧后，向上提起。
松开螺丝后，压两侧卡勾旋转取出

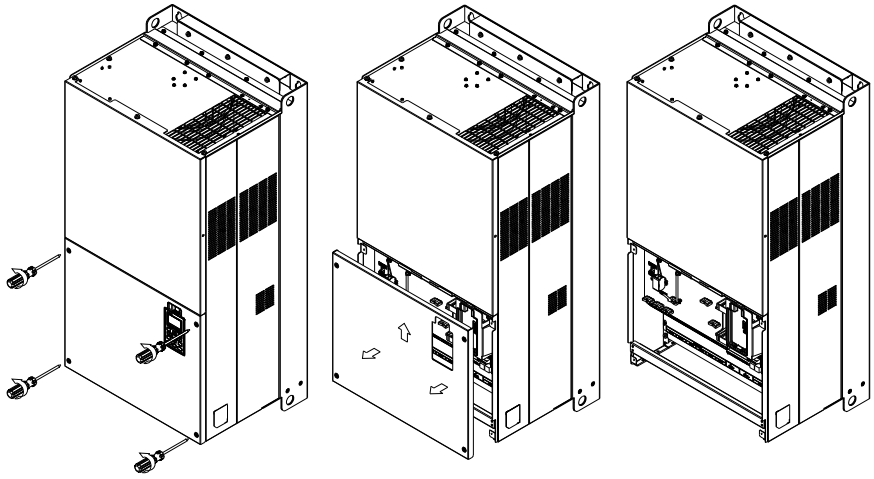


框号 E
螺丝扭力: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.]　　向上提之后在拿起上盖 (如下图所示)



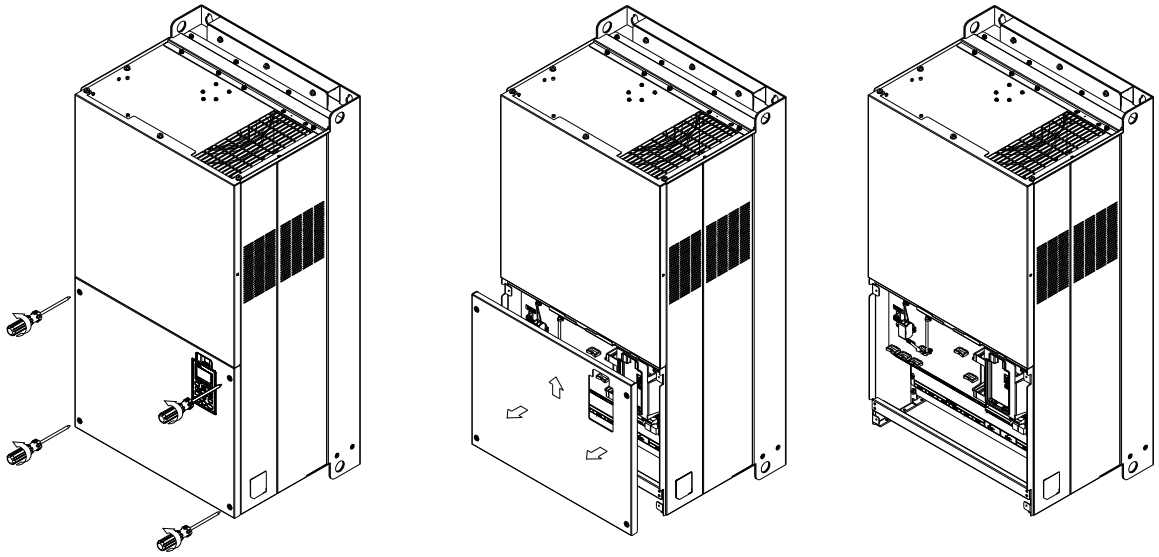
框号 F

螺丝扭力: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.]　　向上提之后在拿起上盖 (如下图所示)



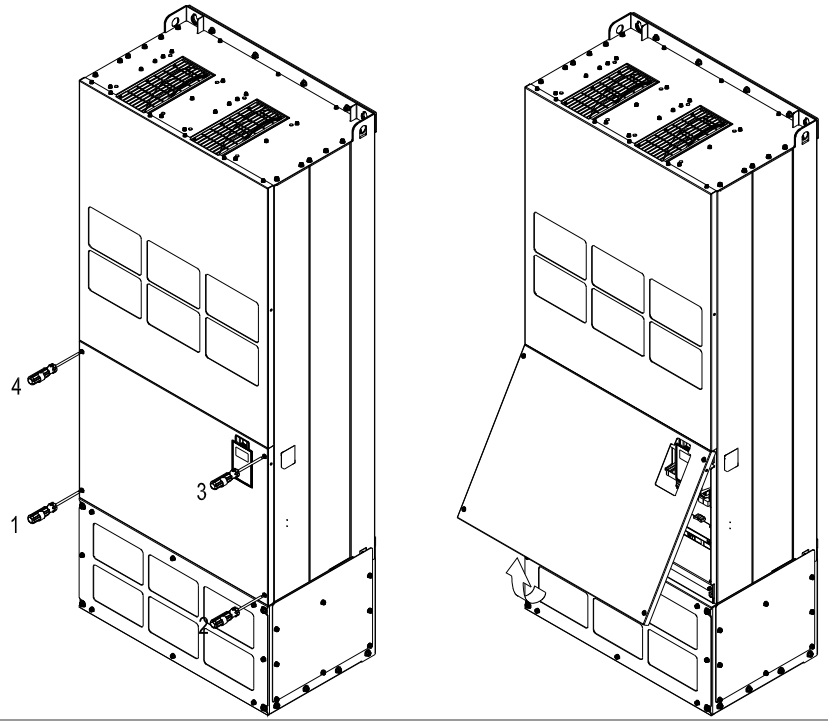
框号 G

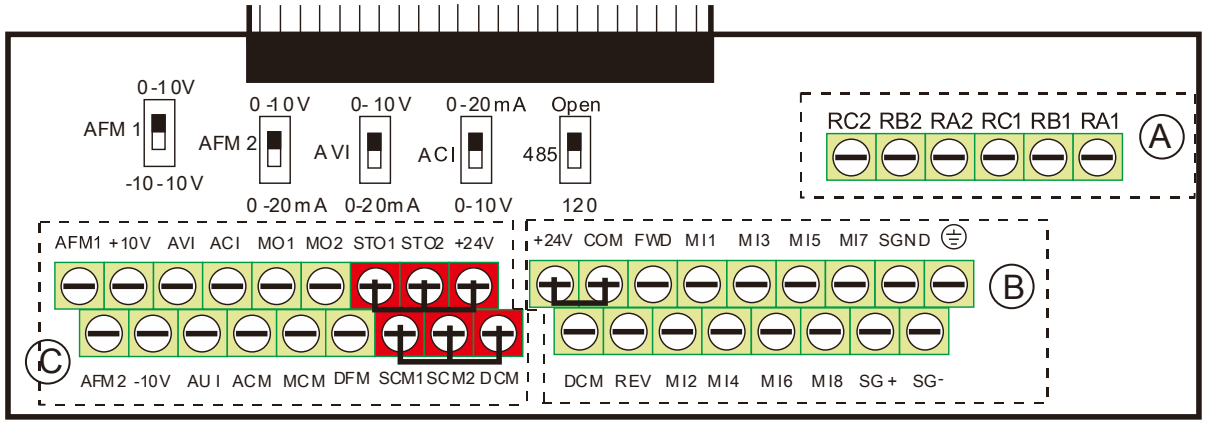
螺丝扭力: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.] 向上提之后在拿起上盖 (如下图所示)



框号 H

螺丝扭力: 14~16Kg-cm [12.15~13.89lb-in.] 旋转之后再拿起上盖 (如下图所示)





脱拔式配线板

控制端子规格

线径：Ⓐ Ⓑ 26~16AWG（0.1281-1.318mm^2）；Ⓒ 30~14AWG

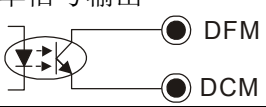
扭力：Ⓐ 5kg-cm [4.3lb-in.] (0.49 Nm) （如上图所示）

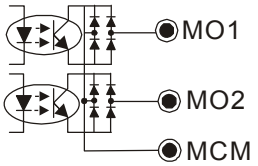
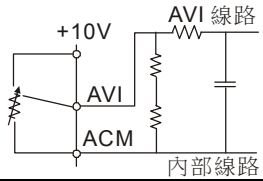
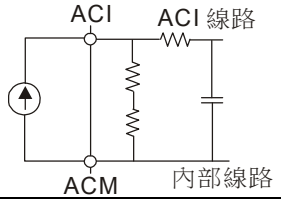
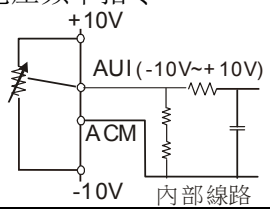
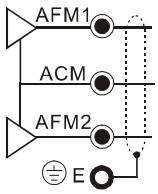
Ⓑ 8kg-cm [6.94 lb-in.] (0.78 Nm) （如上图所示）

Ⓒ 2kg-cm [1.73 lb-in.] (0.19 Nm) （如上图所示）

配线注意事项：

- 将其讯号控制线放置于端子接线孔中，并用一字起子锁紧。注意使用无端子座之配线并将配线整齐的放置在配线孔中。注意当讯号线放置于端子孔中，讯号线裸线部分至少需预留 5mm，以防止接触不良或讯号线脱落的风险。
- 一字起子规格：头部为 3.5mm，厚度为 0.6mm
- 出厂时，STO1、STO2、+24V 与 SCM1、SCM2、DCM 为短路（如上图所示）；+24V-COM 短路为 SINK 模式(NPN)，详细内容可参考 04 接线方式之图四说明。

端子	功能说明	出厂设定(NPN 模式)
+24V	数字控制信号的共同端(Source)	+24V±5% 200mA
COM	数字控制信号的共同端(Sink)	多功能输入端子的共同端子
FWD	正转运转-停止指令	端子FWD-DCM间：导通(ON)；正转运转：断路(OFF)，减速停止
REV	反转运转-停止指令	端子REV-DCM间：导通(ON)；反转运转：断路(OFF)，减速停止
MI1 ~ MI8	多功能输入选择一~八	端子MI1~MI8的功能选择可参考参数02-01~02-08多功能输入选择 Source Mode 导通时(ON)时，动作电流为3.3mA ≧11Vdc；断路时(OFF)，截止电压 ≦5Vdc Sink Mode 导通时(ON)时，动作电流为3.3mA ≦13Vdc；断路时(OFF)，截止电压 ≧19Vdc
DFM	数字频率信号输出 	以脉冲电压作为输出监视信号; Duty-cycle: 50% 负载阻抗最小: 1kΩ/100pf 最大耐流: 30mA 最大电压: 30Vdc
DCM	数字频率信号的共同端	

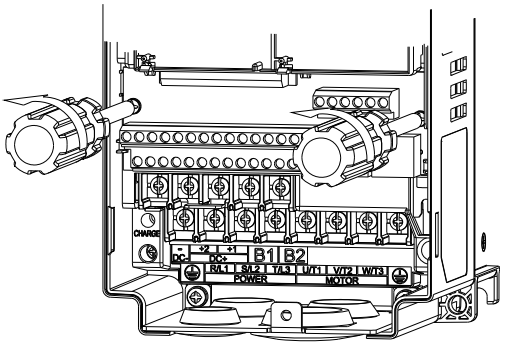
端子	功能说明	出厂设定(NPN 模式)
MO1	多功能输出端子一 (光耦合)	变频器以晶体管开集极方式输出各种监视讯号。如运转中，频率到达，过载指示等等信号。 
MO2	多功能输出端子二 (光耦合)	
MCM	多功能输出端子共同端(光耦合)	Max 48Vdc 50mA
RA1	多功能输出接点1(Relay常开a)	电阻式负载 3A(N.O.)/3A(N.C.) 250VAC 5A(N.O.)/3A(N.C.) 30VDC 电感性负载 (COS 0.4) 1.2A(N.O.)/1.2A(N.C.) 250VAC 2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 30VDC 输出各种监视讯号，如运转中、频率到达、过载指示等信号。
RB1	多功能输出接点1(Relay常闭b)	
RC1	多功能输出接点共同端(Relay)	
RA2	多功能输出接点2(Relay常开a)	
RB2	多功能输出接点2(Relay常闭b)	
RC2	多功能输出接点共同端(Relay)	
+10V	速度设定用电源	模拟频率设定用电源+10Vdc 20mA
-10V	速度设定用电源	模拟频率设定用电源-10Vdc 20mA
AVI	模拟电压频率指令 	阻抗：20kΩ 范围：0~20mA/4~20mA/0~10V=0~最大输出频率 (参数01-00) 切换开关：AVI Switch 出厂设定为0~10V
ACI	模拟电流频率指令 	阻抗：250Ω 范围：0~20mA/4~20mA/0~10V=0~最大输出频率 (参数01-00) 切换开关：ACI Switch 出厂设定为4~20mA
AUI	模拟电压频率指令 	阻抗：20kΩ 范围：-10~+10VDC=0~最大输出频率 (参数01-00)
AFM1	多功能模拟电压输出 	0~10V 最大输出电流 2Ma，最大负载 5kΩ -10~10V 最大输出电流2mA，最大负载5kΩ 输出电流：2mA max 分辨率：0~10V对应最大操作频率 范围：0~10V→-10~+10V 切换开关：AFM Switch 出厂设定为0~10V
AFM2		0~10V 最大输出电流 2mA，最大负载 5kΩ 0~20mA 最大负载 500Ω 输出电流：20mA max 分辨率：0~10V对应最大操作频率 范围：0~10V→4~20mA 切换开关：AFM Switch 出厂设定为0~10V
ACM	模拟控制信号共同端	模拟信号共同端子

端子	功能说明	出厂设定(NPN 模式)
STO1	出厂时为短路状态。	
SCM1	Power removal safety function for EN954-1 and IEC/EN61508	
STO2	STO1~SCM1；STO2~SCM2导通时(ON)时，动作电流为3.3mA ≧11Vdc	
SCM2	注：请参考第17章变频器安全开关功能。	
SG+	Modbus RS-485 注：请参考09通讯参数群的详细说明 (第12-09-1页至第12-09-18页)	
SG-		
SGND		
RJ-45	PIN 1、2、7、8：保留　　PIN 3、6：SGND PIN 4：SG-　　PIN 5：SG+	

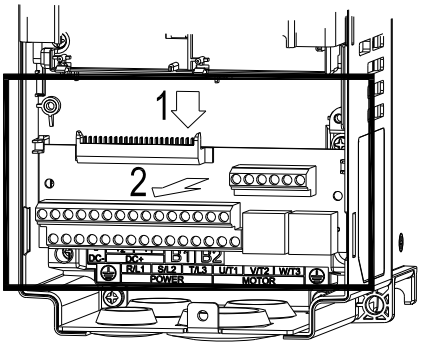
* 模拟控制讯号线规格：18 AWG (0.75 mm^2)，遮避隔离绞线

拆卸控制端子台

1. 用螺丝起子分别将螺丝松开拿离开控制板。(如下图所示)



2. 如下图所示，螺丝脱离后，以平移方式拉开控制板如下图中(1) 所示，拉离约 6~8 公分距离后才可以垂直拉起控制如下图中(2) 所示。



[此页有意留为空白]

07 配件选购

7-1 制动电阻选用一览表
7-2 无熔丝开关
7-3 保险丝规格一览表
7-4 AC/DC 电抗器
7-5 零相电抗器
7-6 EMC 滤波器
7-7 数字操作器
7-8 面板嵌入式安装〈MKC-KPPK〉
7-9 管线盒安装 Conduit Box
7-10 风扇安装 Fan Kit
7-11 穿墙式安装 Flange Mounting Kit
7-12 USB/RS-485 通讯转换模块 IFD6530

下列各项配件皆为选购品，使用者可自行依照需要选购或询问各地经销商选择适合的配件规格及型号，可大幅提升变频器使用效能。

7-1 制动电阻选用一览表

230V

适用电机		＊1 125%制动转矩 10%ED						＊2 最大制动转矩限制		
HP	kW	制动转矩 [kg-m]	制动单元 VFDB	对应之制动电阻型号＊3		每台变频器等效煞车电阻规格	总煞车电流[A]	最小电阻限制[Ω]	最高总煞车电流限制[A]	最大峰值功率[Kw]
1	0.7	0.5	-	BR080W200*1		80W200Ω	1.9	63.3	6	2.3
2	1.5	1.0	-	BR200W091*1		200W91Ω	4.2	47.5	8	3.0
3	2.2	1.5	-	BR300W070*1		300W70Ω	5.4	38.0	10	3.8
5	3.7	2.5	-	BR400W040*1		400W40Ω	9.5	19.0	20	7.6
7.5	5.5	3.7	-	BR1K0W020*1		1000W20Ω	19	14.6	26	9.9
10	7.5	5.1	-	BR1K0W020*1		1000W20Ω	19	14.6	26	9.9
15	11	7.5	-	BR1K5W013*1		1500W13Ω	29	12.6	29	10.6
20	15	10.2	-	BR1K0W4P3*2	2 串联	2000W8.6Ω	44	8.3	46	17.5
25	18	12.2	-	BR1K0W4P3*2	2 串联	2000W8.6Ω	44	8.3	46	17.5
30	22	14.9	-	BR1K5W3P3*2	2 串联	3000W6.6Ω	58	5.8	66	25.1
40	30	20.3	2015*2	BR1K0W5P1*2	2 串联	4000W5.1Ω	75	4.8	80	30.4
50	37	25.1	2022*2	BR1K2W3P9*2	2 串联	4800W3.9Ω	97	3.2	120	45.6
60	45	30.5	2022*2	BR1K5W3P3*2	2 串联	6000W3.3Ω	118	3.2	120	45.6
75	55	37.2	2022*3	BR1K2W3P9*2	2 串联	7200W2.6Ω	145	2.1	180	68.4
100	75	50.8	2022*4	BR1K2W3P9*2	2 串联	9600W2Ω	190	1.6	240	91.2
125	90	60.9	2022*4	BR1K5W3P3*2	2 串联	12000W1.65Ω	230	1.6	240	91.2

460V

适用电机		＊1 125%制动转矩 10%ED						＊2 最大制动转矩限制		
HP	kW	制动转矩 [kg-m]	制动单元 VFDB＊4	对应之制动电阻型号＊3		每台变频器等效煞车电阻规格	总煞车电流[A]	最小电阻限制[Ω]	最高总煞车电流限制[A]	最大峰值功率[kW]
1	0.7	0.5	-	BR080W750*1		80W750Ω	1	190.0	4	3.0
2	1.5	1.0	-	BR200W360*1		200W360Ω	2.1	126.7	6	4.6
3	2.2	1.5	-	BR300W250*1		300W250Ω	3	108.6	7	5.3
5	3.7	2.5	-	BR400W150*1		400W150Ω	5.1	84.4	9	6.8
5.5 7.5	4.0 5.5	2.7 3.7	-	BR1K0W075*1		1000W75Ω	10.2	54.3	14	10.6
10	7.5	5.1	-	BR1K0W075*1		1000W75Ω	10.2	47.5	16	12.2
15	11	7.5	-	BR1K5W043*1		1500W43Ω	17.6	42.2	18	13.7
20	15	10.2	-	BR1K0W016*2	2 串联	2000W32Ω	24	26.2	29	22.0
25	18	12.2	-	BR1K0W016*2	2 串联	2000W32Ω	24	23.0	33	25.1
30	22	14.9	-	BR1K5W013*2	2 串联	3000W26Ω	29	23.0	33	25.1
40	30	20.3	-	BR1K0W016*4	2 并联 2 串联	4000W16Ω	47.5	14.1	54	41.0
50	37	25.1	4045*1	BR1K2W015*4	2 并联 2 串联	4800W15Ω	50	12.7	60	45.6
60	45	30.5	4045*1	BR1K5W013*4	2 并联 2 串联	6000W13Ω	59	12.7	60	45.6
75	55	37.2	4030*2	BR1K0W5P1*4	4 串联	8000W10.2Ω	76	9.5	80	60.8
100	75	50.8	4045*2	BR1K2W015*4	2 并联 2 串联	9600W7.5Ω	100	6.3	120	91.2
125	90	60.9	4045*2	BR1K5W013*4	2 并联 2 串联	12000W6.5Ω	117	6.3	120	91.2
150	110	74.5	4110*1	BR1K2W015*10	5 并联 2 串联	12000W6Ω	126	6.0	126	95.8
175	132	89.4	4160*1	BR1K5W012*12	6 并联 2 串联	18000W4Ω	190	4.0	190	144.4
215	160	108.3	4160*1	BR1K5W012*12	6 并联 2 串联	18000W4Ω	190	4.0	190	144.4
250	185	125.3	4185*1	BR1K5W012*14	7 并联 2 串联	21000W3.4Ω	225	3.4	225	172.1
300	220	148.9	4110*2	BR1K2W015*10	5 并联 2 串联	24000W3Ω	252	3.0	252	190.5
375	280	189.6	4160*2	BR1K5W012*12	6 并联 2 串联	36000W2Ω	380	2.0	380	288.8
425	315	213.3	4160*2	BR1K5W012*12	6 并联 2 串联	36000W2Ω	380	2.0	380	288.8
475	355	240.3	4185*2	BR1K5W012*14	7 并联 2 串联	42000W1.7Ω	450	1.7	450	344.2
600	450	304.7	4185*3	BR1K5W012*12	6 并联 2 串联	54000W1.3Ω	600	1.1	675	513.0

＊1 125%制动转矩计算基于: (kw)*125%*0.8，其中 0.8 为马达效率。
由于电阻消耗功率限制，10%ED 的最长工作时间为 10sec(on: 10sec/ off: 90sec)。

＊2 工作时间与 ED vs. 刹车电流之关系，请参考煞车性能曲线图。

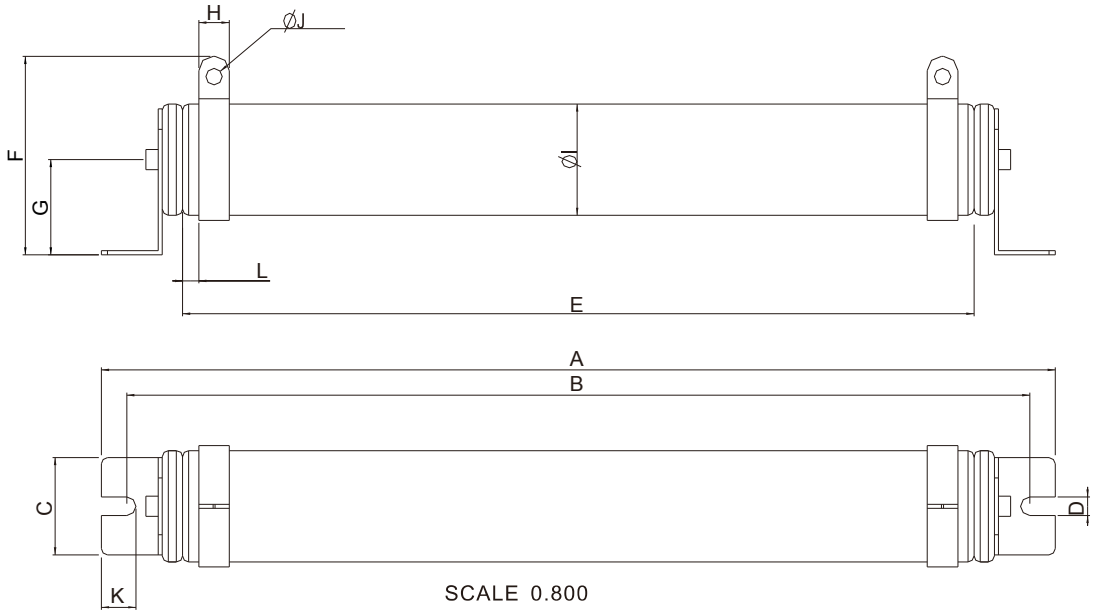
＊3 400W 以下之电阻需锁附在机架上已供散热，且表面温度需低于 250℃。1000W 以上之电阻,表面温度需低于 350℃。

＊4 制动电阻使用方式说明：请参考 VFDB 制动单元手册。

NOTE

1. 制动电阻规格与外观

绕线电阻：1000W(含)以上使用。详细规格请参考以下图一与表一。



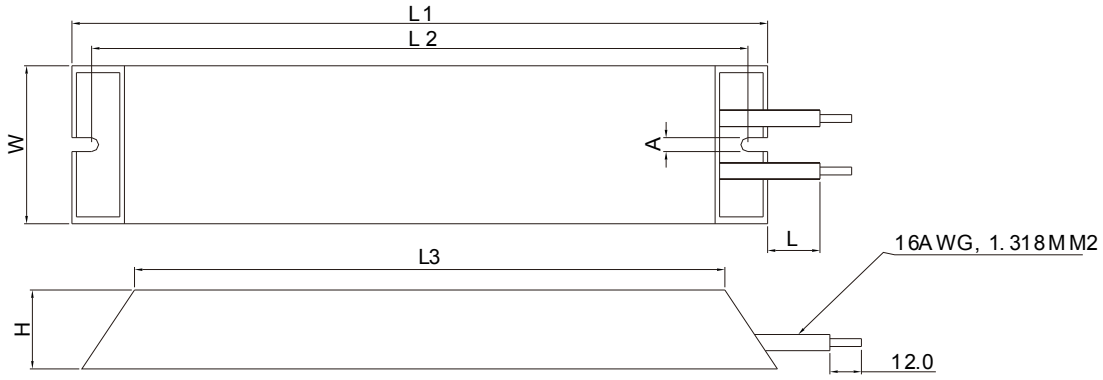
图一、绕线电阻外观图

表一、绕线电阻型号与规格对照表

UNIT: MM

MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H	ØI	ØJ	K	L
BR1K0W4P3	470±10	445±5	48±0.2	9.1±0.1	390±3	98±5	47±5	15±1	55±5	8.1±0.1	21±0.2	8±1
BR1K0W5P1												
BR1K0W016												
BR1K0W020												
BR1K0W075												
BR1K2W3P9												
BR1K2W015												
BR1K5W3P3												
BR1K5W012												
BR1K5W013												
BR1K5W043												

铝壳电阻：低于 1000W 使用。详细规格请参考以下图二与表二。



图二、铝壳电阻外观图

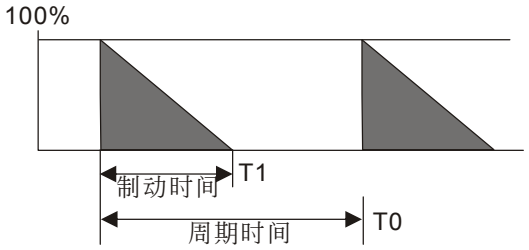
表二、铝

UNIT: MM

MODEL	L1	L2	L3	W	H	A	L
BR080W200	140±2	125±2	100±1	40±0.5	20±0.5	5.3±0.5	200±20
BR080W750							
BR200W091	165±2	150±2	125±1	60±0.5	30±0.5		
BR200W360							
BR300W070	215±2	200±2	175±1				
BR300W250							
BR400W040	265±2	250±2	225±1				
BR400W150							

2. 请选择本公司所制定的电阻值瓦特数及煞车使用率(ED%)。

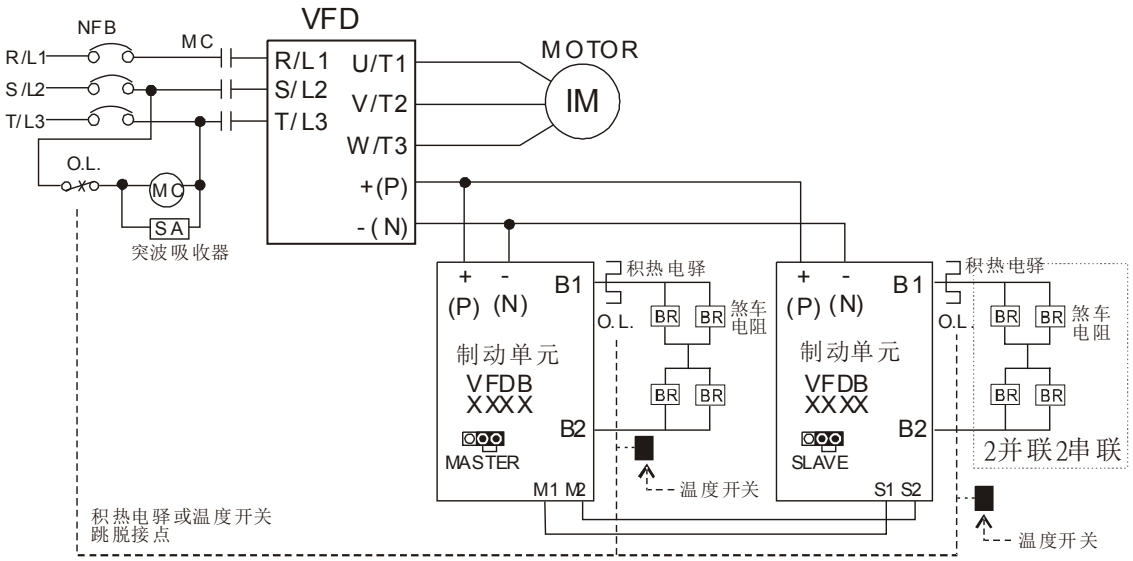
煞车使用率 ED%的定义



使用率ED%＝T1/T0x100（%）

说明：制定煞车使用率ED%，主要是为了能让制动单元及煞车电阻有充分的时间来散除因制动而产生的热量。当煞车电阻发热时，电阻值将会随温度的上升而变高，制动转矩亦随之减少。

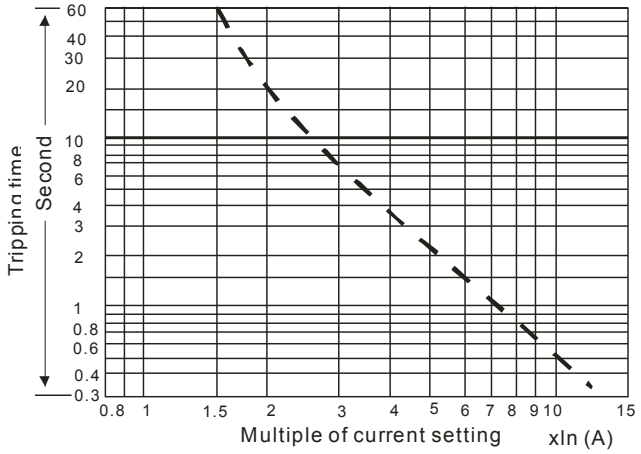
在有安装煞车电阻的应用中为了安全的考虑,在变频器与煞车电阻之间或制动单元与煞车电阻之间加装一积热电驿(O.L)；并与交流马达变频器前端的电磁接触器（MC）作一连锁的异常保护。加装积热电驿的主要目的是为了保护煞车电阻不因煞车频繁过热而烧毁，或是因输入电源电压异常过高导致制动单元连续导通烧毁煞车电阻。此时只有将变频器的电源关闭才可避免煞车电阻烧毁。



- 当交流马达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，可参考交流马达驱动器手册。
- 请勿将电源输入回路-(N)端，接至电力系统之中性点。

3. 若使用非本公司所提供的煞车电阻及制动模块而导致变频器或其它设备损坏，本公司则不负担保固期的责任。
4. 煞车电阻的安装务必考虑周围环境的安全性、易燃性。若要使用最小电阻值时，瓦特数的计算请与代理商洽谈。
5. 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，不能低于每台变频器等效最小电阻值。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。
6. 此一览表为一般应用场合的建议值。若为频繁煞车应用场合，建议使用者将瓦特数放大 2~3 倍。
7. 积热电驿选用:

积热电驿选用须基于其过载能力，C2000 标准的制动能力为 10%ED(Tripping time=10s)，故如下图所示的积热电驿,其可承受 260%的过载 10s(Hot starting)，以 460V110kw 为例，其煞车电流为 126A，故可选用额定 50A 的积热电驿。由于积热电驿的能力不同，故选用时请参考制造商所提供之性能表。



7-2 无熔丝开关

依照 UL 认证：Per UL 508，paragraph 45.8.4，part a

无熔丝开关的电流额定必须介于 1.6~2.6 倍的变频器额定输入电流

三相 230V	
机种	建议电流(A)
VFD007C23A	15
VFD015C23A	20
VFD022C23A	30
VFD037C23A	40
VFD055C23A	50
VFD075C23A	60
VFD110C23A	100
VFD150C23A	125
VFD185C23A	150
VFD220C23A	200
VFD300C23A/E	225
VFD370C23A/E	250
VFD450C23A/E	300
VFD550C23A/E	400
VFD750C23A/E	450
VFD900C23A/E	600

三相 460V	
机种	建议电流(A)
VFD007C43A/E	5
VFD015C43A/E	10
VFD022C43A/E	15
VFD040C43A/E	20
VFD037C43A/E	20
VFD055C43A/E	30
VFD075C43A/E	40
VFD110C43A/E	50
VFD150C43A/E	60
VFD185C43A/E	75
VFD220C43A/E	100
VFD300C43A/E	125
VFD370C43A/E/S/U	150
VFD450C43A/E/S/U	175
VFD550C43A/E	250
VFD750C43A/E	300
VFD900C43A/E	300
VFD1100C43A/E	400
VFD1320C43A/E	500
VFD1600C43A/E	600
VFD1850C43A/E	600
VFD2200C43A/E	800
VFD2800C43A/E	1000
VFD3150C43A/E	1200
VFD3550C43A/E	1350
VFD4500C43A/E	1467

7-3 保险丝规格一览表（小于下表的保险丝规格是被允许的）

☑ 输入短路保护适用 UL 认证保险丝。“在美国地区，分支电路须符合美国国家电工法规(NEC)以及其当地区域指令”。请选用 UL 认证之保险丝以符合当地规定

☑ “在加拿大地区，分支电路须符合加拿大国家电工法规及其当地区域指令”。请选用 UL 认证之保险丝以符合当地规定。

230V 机种	输入电流 I (A)		Line Fuse	
	重载	一般	I (A)	Bussmann P/N
VFD007C23A	6.1	6.4	15	JJN-15 / JJS-15
VFD015C23A	11	12	25	JJN-25 / JJS-25
VFD022C23A	15	16	35	JJN-35 / JJS-35
VFD037C23A	18.5	20	45	JJN-45 / JJS-45
VFD055C23A	26	28	60	JJN-60 / JJS-60
VFD075C23A	34	36	80	JJN-80 / JJS-80
VFD110C23A	50	52	110	JJN-110 / JJS-110
VFD150C23A	68	72	150	JJN-150 / JJS-150
VFD185C23A	78	83	175	JJN-175 / JJS-175
VFD220C23A	95	99	225	JJN-225 / JJS-225
VFD300C23A/E	118	124	250	JJN-250 / JJS-250
VFD370C23A/E	136	143	300	JJN-300 / JJS-300
VFD450C23A/E	162	171	400	JJN-400 / JJS-400
VFD550C23A/E	196	206	450	JJN-450 / JJS-450
VFD750C23A/E	233	245	500	JJN-500 / JJS-500
VFD900C23A/E	315	331	700	JJN-700 / JJS-700

460V 机种	输入电流 I (A)		Line Fuse	
	重载	一般	I (A)	Bussmann P/N
VFD007C43A/E	4.1	4.3	10	JJS-10
VFD015C43A/E	5.6	5.9	15	JJS-15
VFD022C43A/E	8.3	8.7	20	JJS-20
VFD037C43A/E	13	14	30	JJS-30
VFD040C43A/E	14.5	15.5	35	JJS-35
VFD055C43A/E	16	17	40	JJS-40
VFD075C43A/E	19	20	45	JJS-45
VFD110C43A/E	25	26	60	JJS-60
VFD150C43A/E	33	35	80	JJS-80
VFD185C43A/E	38	40	90	JJS-90
VFD220C43A/E	45	47	110	JJS-110
VFD300C43A/E	60	63	150	JJS-150
VFD370C43S/U	70	74	175	JJS-175
VFD450C43/S/U	96	101	225	JJS-225
VFD550C43A/E	108	114	250	JJS-250
VFD750C43A/E	149	157	350	JJS-350
VFD900C43A/E	159	167	350	JJN-350
VFD1100C43A/E	197	207	450	JJS-450
VFD1320C43A/E	228	240	500	JJS-500
VFD1600C43A/E	285	300	700	KTU-700
VFD1850C43A/E	361	380	800	KTU-800
VFD2200C43A/E	380	400	800	KTU-800
VFD2800C43A/E	469	494	1000	KTU-1000
VFD3150C43A/E	527	555	1200	KTU-1200
VFD3550C43A/E	594	625	1400	KTU-1400
VFD4500C43A/E	815	866	1600	170M6019

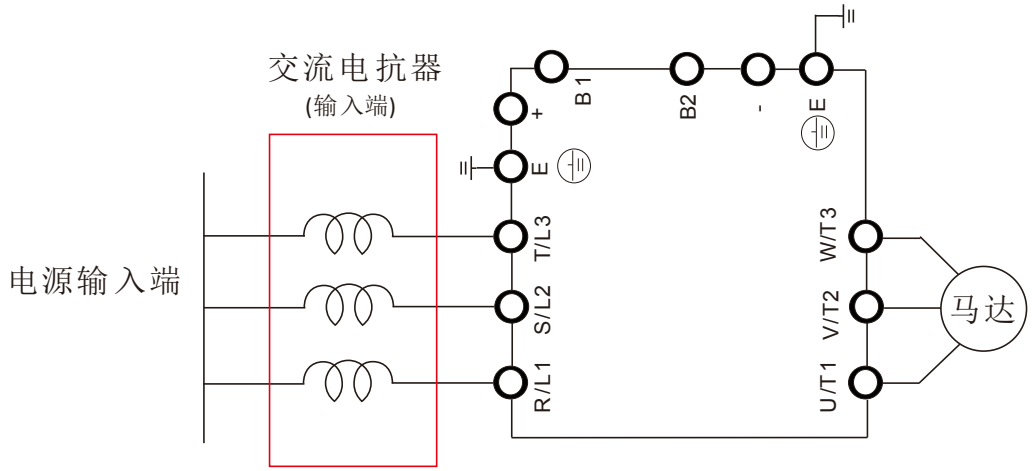
7-4 AC/DC 电抗器

AC 输入电抗器

变频器输入侧加装交流电抗器可以增加线路阻抗、改善功率因子、降低输入电流、增加系统容量及降低变频器产生的谐波干扰。此外降低来自电源端的瞬间电压或电流突波，保护变频器也是其主要功能之一，例如：当主电源容量大于500kVA，或者会切换进相电容时，产生的瞬间峰值电压及电流会破坏交流马达变频器内部电路，在交流马达变频器输入侧加装交流电抗器可抑制突波保护变频器。

安装方式

AC 输入电抗器串接安装于市电电源与变频器三相输入侧 R S T 之间。如下图所示：



输入 AC 电抗器安装示意图

下列表格为台达 C2000 AC 电抗器标准品规格：

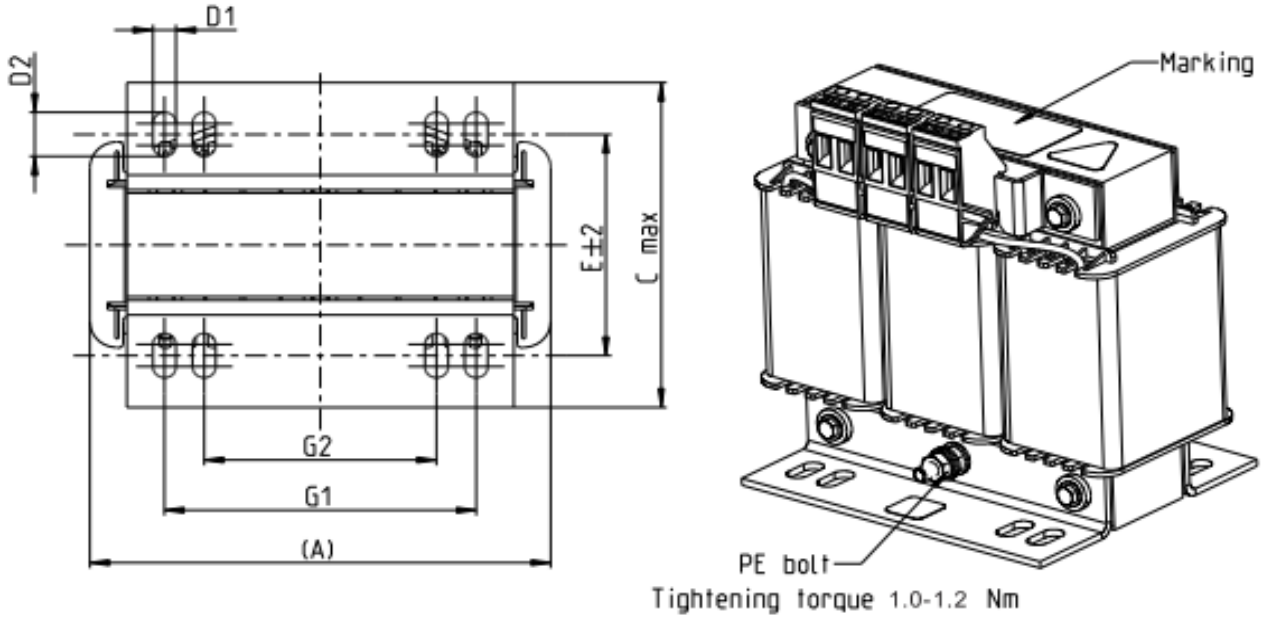
200V~230V/ 50~60Hz

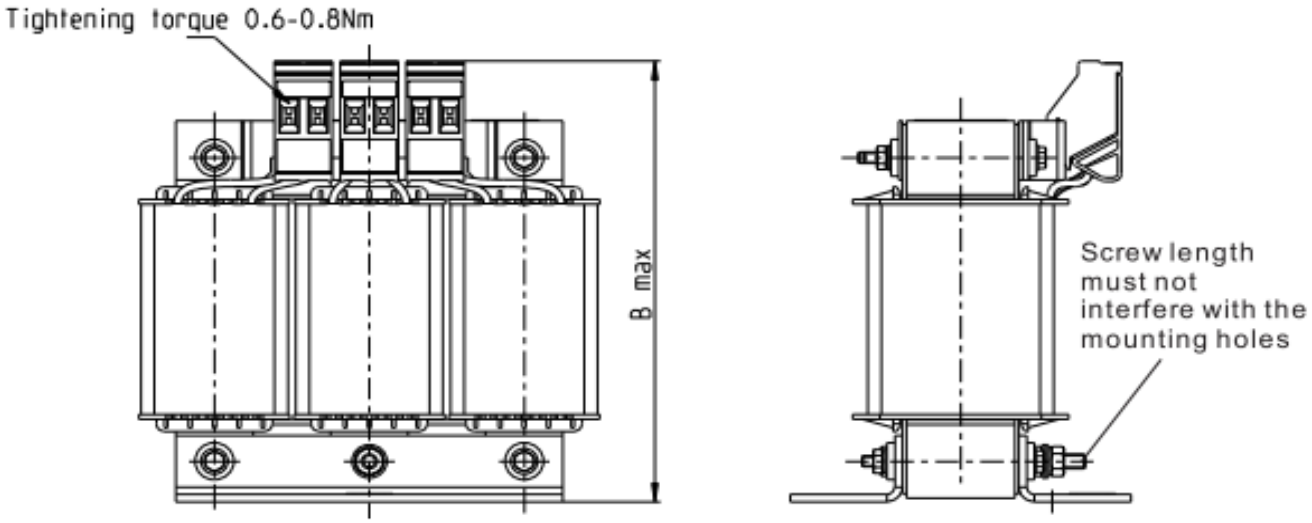
型号	HP	额定电流 (Arms)	饱和电流 (Arms)	3%电抗器 (mH)	5%电抗器 (mH)	内建 DC 电抗器	输入电抗器 台达料号
VFD007C23A	1	5	8.64	2.536	4.227	X	DR005A0254
VFD015C23A	2	8	12.78	1.585	2.642	X	DR008A0159
VFD022C23A	3	11	18	1.152	1.922	X	DR011A0115
VFD037C23A	5	17	28.8	0.746	1.243	X	DR017AP746
VFD055C23A	7.5	25	43.2	0.507	0.845	X	DR025AP507
VFD075C23A	10	33	55.8	0.32	0.534	X	DR033AP320
VFD110C23A	15	49	84.6	0.216	0.359	X	DR049AP215
VFD150C23A	20	65	111.6	0.163	0.271	X	DR065AP163
VFD185C23A	25	75	127.8	0.169	0.282	X	DR075AP170
VFD220C23A	30	90	154.8	0.141	0.235	X	DR090AP141
VFD300C23A	40	120	205.2	0.106	0.176	O	DR146AP087
VFD370C23A	50	146	250.2	0.087	0.145	O	DR146AP087
VFD450C23A	60	180	307.8	0.070	0.117	O	DR180AP070
VFD550C23A	75	215	367.2	0.059	0.098	O	DR215AP059
VFD750C23A	100	255	435.6	0.049	0.083	O	DR276AP049
VFD900C23A	125	346	592.2	0.037	0.061	O	DR349AP037

380V~460V/ 50~60Hz

型号	HP	额定电流 (Arms)	饱和电流 (Arms)	3%电抗器 (mH)	5%电抗器 (mH)	内建 DC 电抗器	输入电抗器 台达料号
VFD007C43A	1	3	5.22	8.102	13.502	X	DR003A0810
VFD015C43A	2	4	6.84	6.077	10.127	X	DR004A0607
VFD022C43A	3	6	10.26	4.050	6.752	X	DR006A0405
VFD037C43A	5	9	14.58	2.700	4.501	X	DR009A0270
VFD040C43A	5	10.5	17.1	2.315	3.858	X	DR010A0231
VFD055C43A	7.5	12	19.8	2.025	3.375	X	DR012A0202
VFD075C43A	10	18	30.6	1.174	1.957	X	DR018A0117
VFD110C43A	15	24	41.4	0.881	1.468	X	DR024AP881
VFD150C43A	20	32	54	0.66	1.101	X	DR032AP660
VFD185C43A	25	38	64.8	0.639	1.066	X	DR038AP639
VFD220C43A	30	45	77.4	0.541	0.900	X	DR045AP541
VFD300C43A	40	60	102.6	0.405	0.675	O	DR060AP405
VFD370C43A/S/U	50	73	124.2	0.334	0.555	O	DR073AP334
VFD450C43A/S/U	60	91	154.8	0.267	0.445	O	DR091AP267
VFD550C43A	75	110	189	0.221	0.368	O	DR110AP221
VFD750C43A	100	150	257.4	0.162	0.270	O	DR150AP162
VFD900C43A	125	180	307.8	0.135	0.225	O	DR180AP135
VFD1100C43A	150	220	376.2	0.110	0.184	O	DR220AP110
VFD1320C43A	175	260	444.6	0.098	0.162	O	DR260AP098
VFD1600C43A	215	310	531	0.078	0.131	O	DR310AP078
VFD1850C43A	250	370	633.6	0.066	0.109	O	DR370AP066
VFD2200C43A	300	460	786.6	0.054	0.090	O	DR460AP054
VFD2800C43A	375	550	941.4	0.044	0.074	O	DR550AP044
VFD3150C43A	420	616	1053	0.039	0.066	O	DR616AP039
VFD3550C43A	475	683	1168.2	0.036	0.060	O	DR683AP036
VFD4500C43A	600	866	1468.8	0.028	0.047	O	DR866AP028

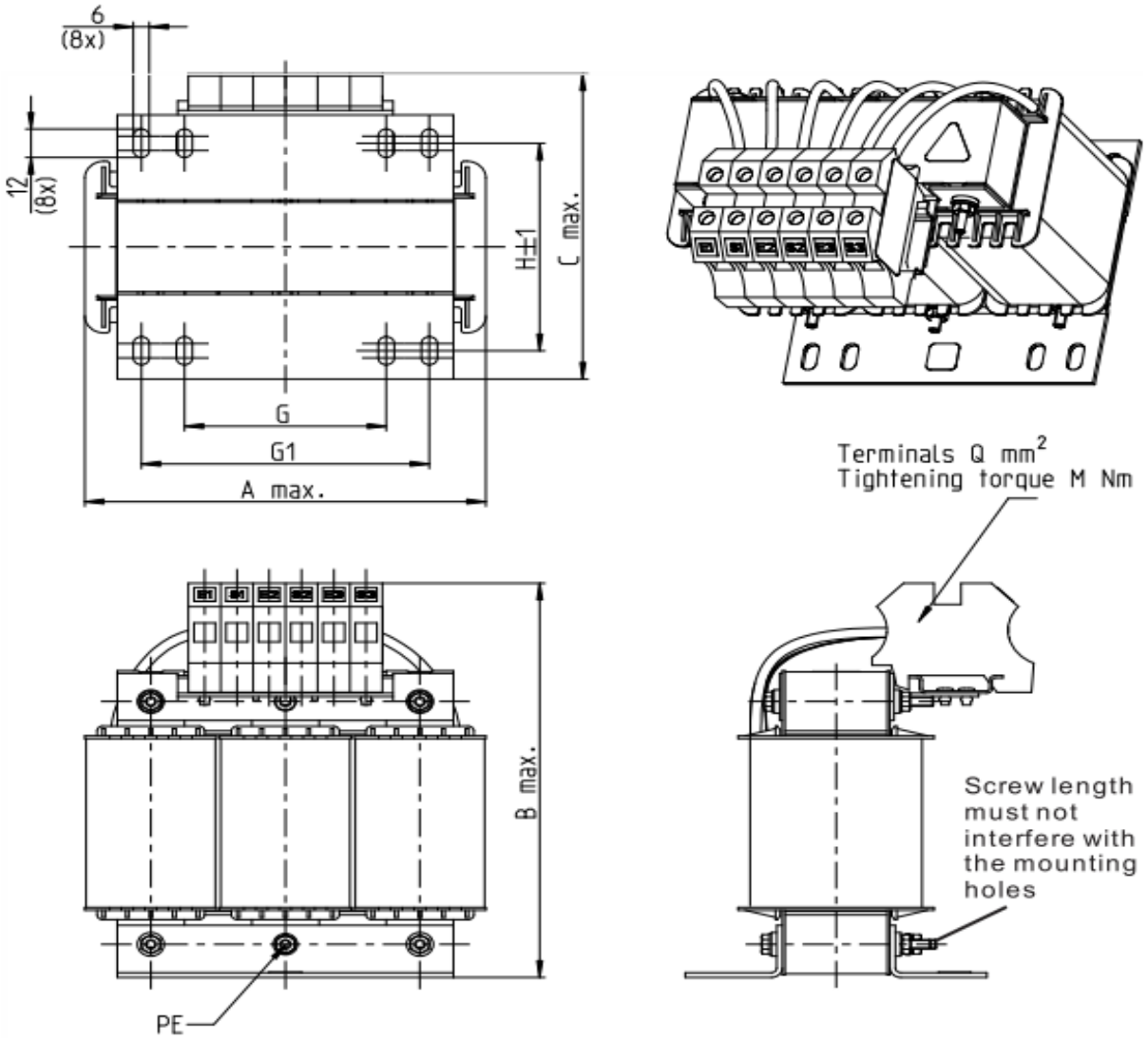
AC 输入电抗器外观图标与规格：





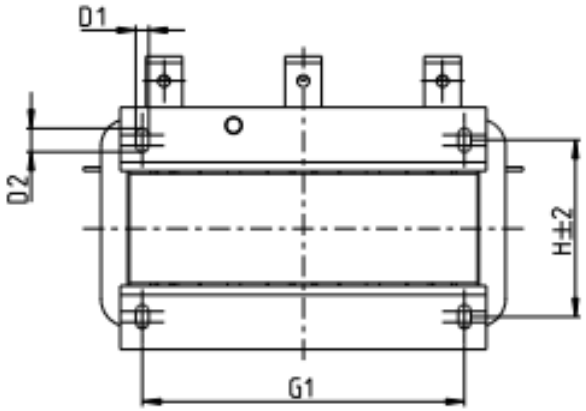
型号	输入电抗器 台达料号	A	B	C	D1*D2	E	G1	G2	PE D
VFD007C23A	DR005A0254	96	100	60	6*9	42	60	40	M4
VFD015C23A	DR008A0159	120	120	88	6*12	60	80.5	60	M4
VFD022C23A	DR011A0115	120	120	88	6*12	60	80.5	60	M4
VFD037C23A	DR017AP746	120	120	93	6*12	65	80.5	60	M4
VFD055C23A	DR025AP507	150	150	112	6*12	88	107	75	M4
VFD075C23A	DR033AP320	150	150	112	6*12	88	107	75	M4

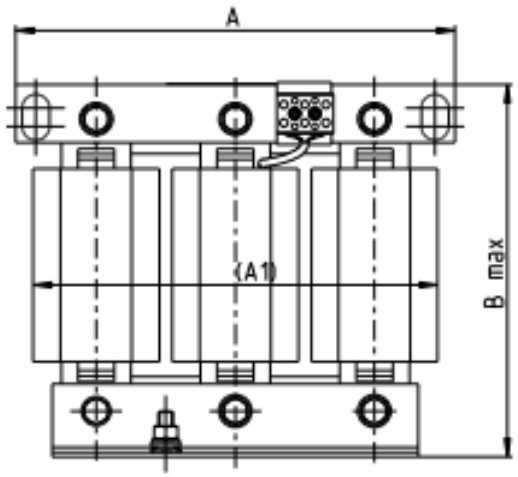
单位：mm

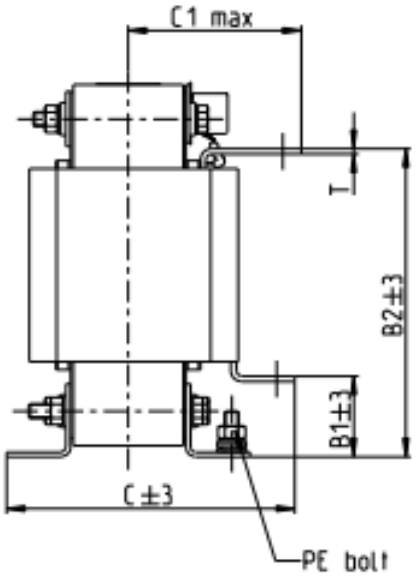


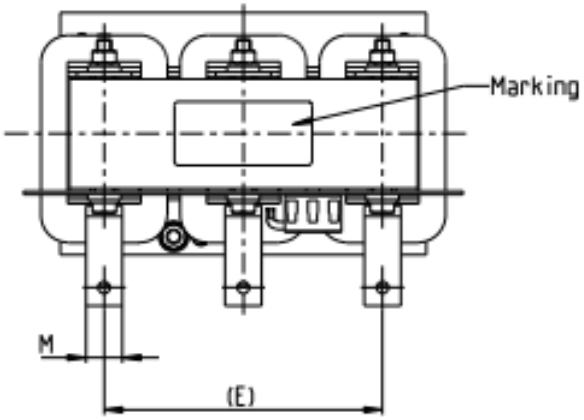
型号	输入电抗器 台达料号	A	B	C	D1*D2	H	G	G1	Q	M	PE D
VFD110C23A	DR049AP215	180	195	160	6*12	115	85	122	16	1.2~1.4	M4
VFD150C23A	DR065AP163	180	205	160	6*12	115	85	122	35	2.5~3.0	M4

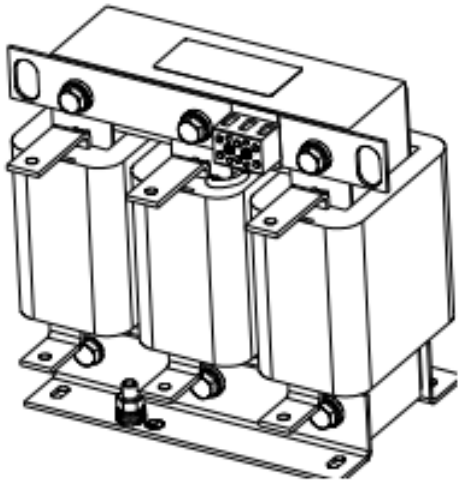
单位：mm





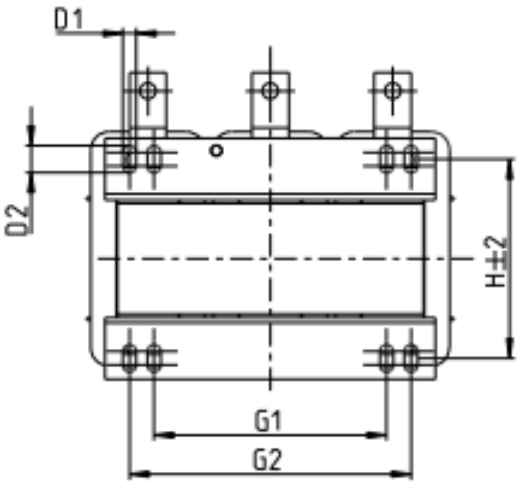


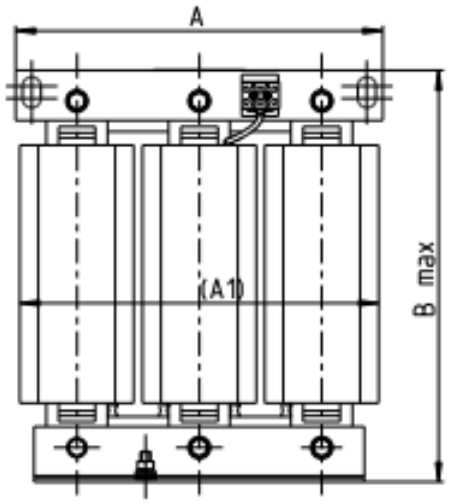


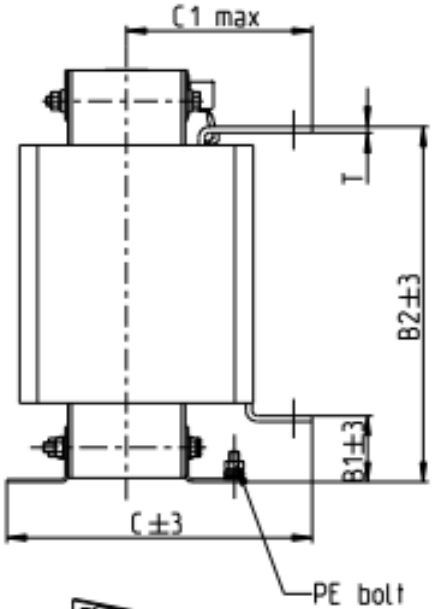


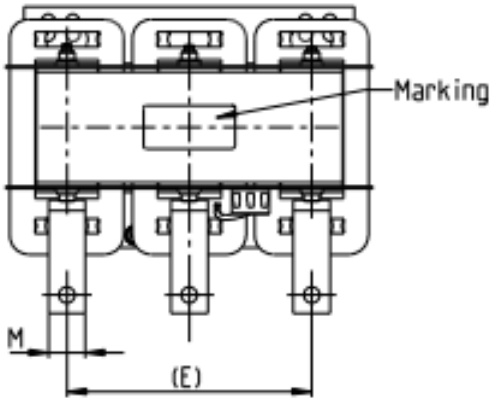
型号	输入电抗器 台达料号	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	H	M*T	PE
VFD185C23A	DR075AP170	240	220	205	42	165	151	95	7*13	152	176	85	20*3	M8
VFD220C23A	DR090AP141	240	225	210	44	170	151	95	7*13	152	176	85	20*3	M8
VFD300C23A VFD370C23A	DR146AP087	240	225	240	44	200	163	100	7*13	152	176	97	20*3	M8
VFD450C23A	DR180AP070	250	235	250	49	206	175	105	11*18	160	190	124	30*3	M8
VFD550C23A	DR215AP059	250	235	275	51	226	180	110	11*18	160	190	124	30*5	M8

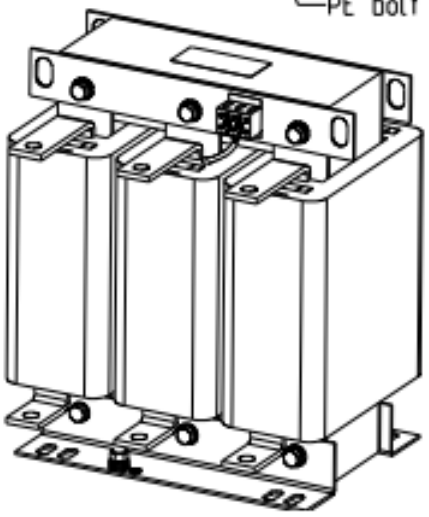
单位：mm





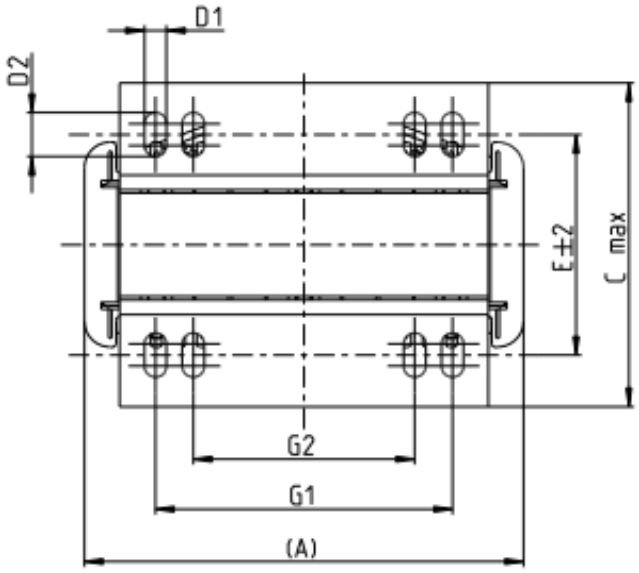


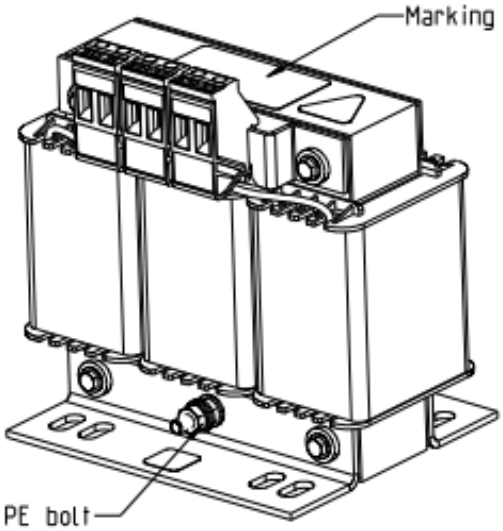


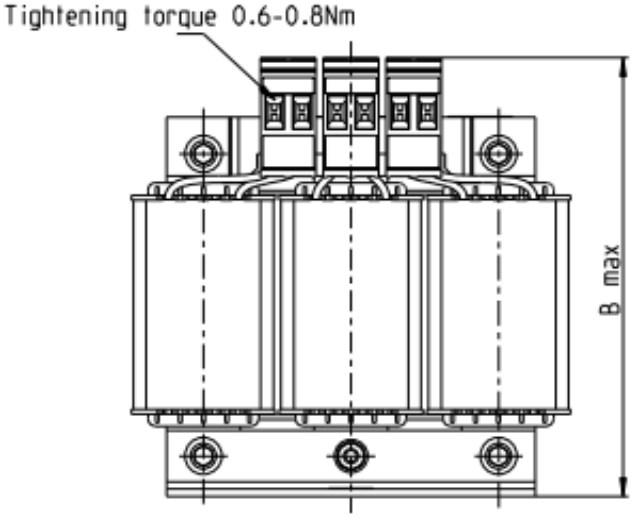


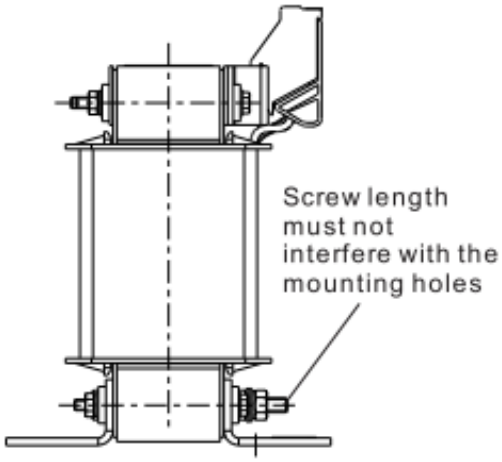
型号	输入电抗器 台达料号	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	H	M*T	PE
VFD750C23A	DR276AP049	270	255	310	50	265	200	130	10*18	176	200	106	30*5	M8
VFD900C23A	DR349AP037	270	260	333	50	285	200	130	10*18	176	200	106	30*5	M8

单位：mm



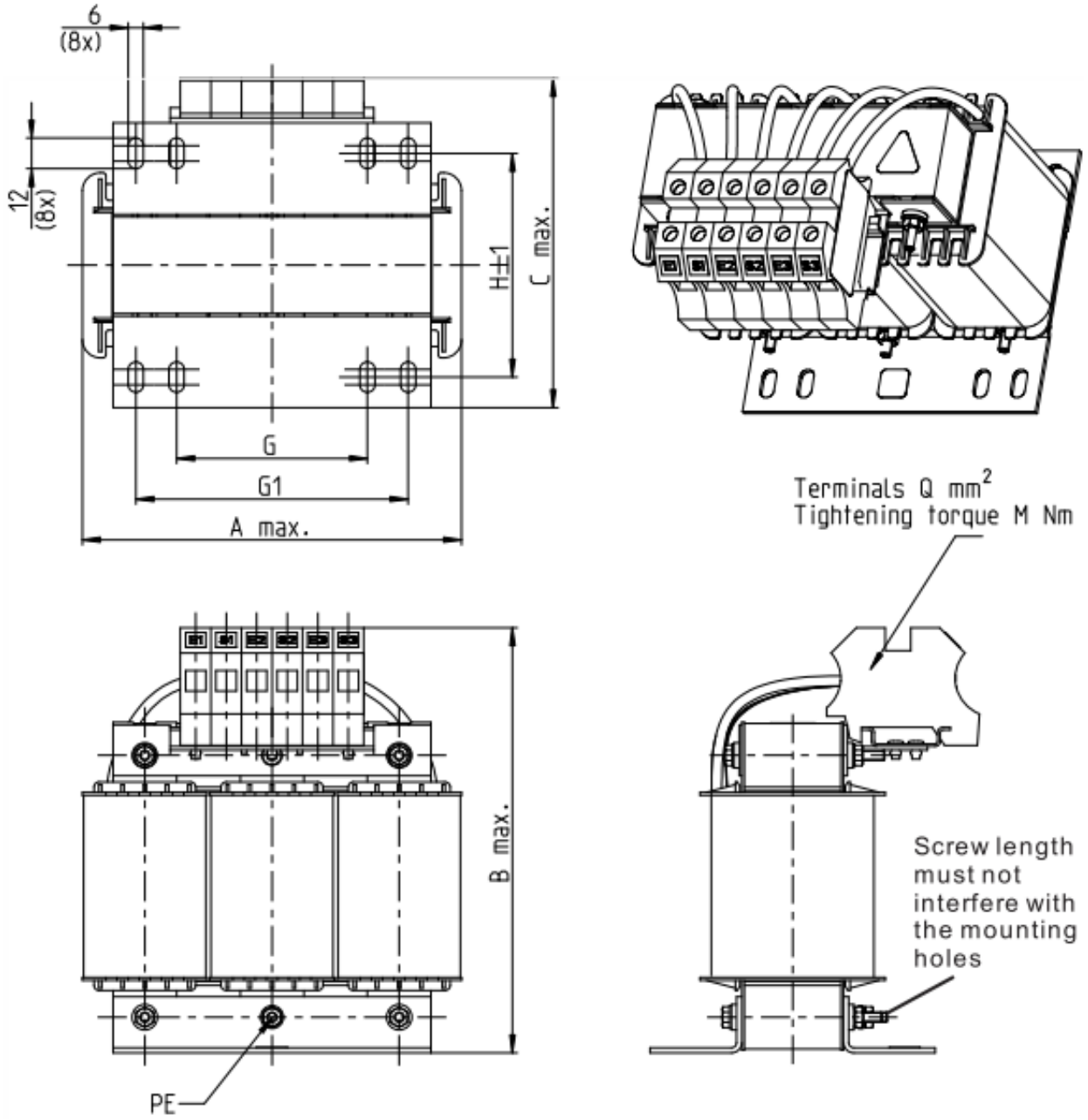






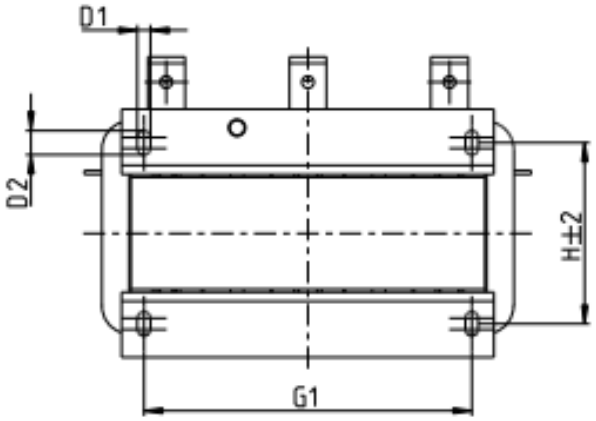
型号	输入电抗器 台达料号	A	B	C	D1*D2	E	G1	G2	PE D
VFD007C43A	DR003A0810	96	100	60	6*9	42	60	40	M4
VFD015C43A	DR004A0607	120	120	88	6*12	60	80.5	60	M4
VFD022C43A	DR006A0405	120	120	88	6*12	60	805	60	M4
VFD037C43A	DR009A0270	150	150	88	6*12	74	107	75	M4
VFD040C43A	DR010A0231	150	150	112	6*12	88	107	75	M4
VFD055C43A	DR012A0202	150	150	112	6*12	88	107	75	M4
VFD075C43A	DR018A0117	150	155	112	6*12	88	107	75	M4
VFD110C43A	DR024AP881	150	155	112	6*12	88	107	75	M4
VFD150C43A	DR032AP660	180	175	138	6*12	114	122	85	M6

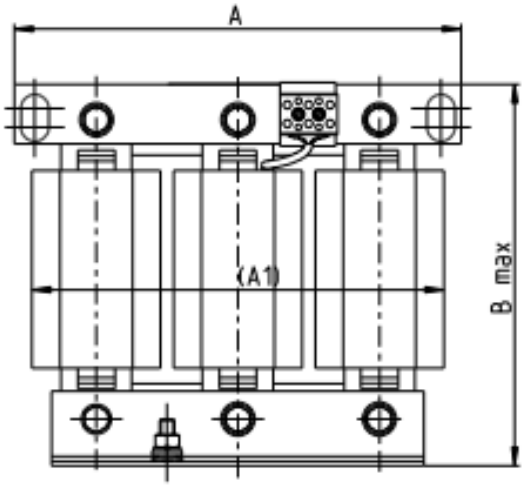
单位：mm

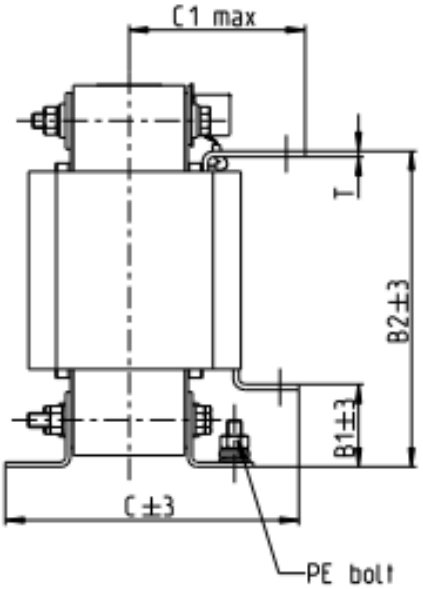


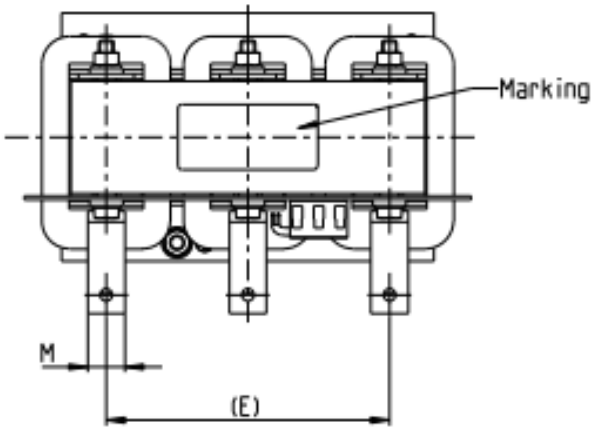
型号	输入电抗器 台达料号	A	B	C	D1*D2	H	G	G1	Q	M	PE D
VFD185C43A	DR038AP639	180	195	160	6*12	115	85	122	16	1.2~1.4	M4
VFD220C43A	DR045AP541	235	235	145	7*13	85	/	176	16	1.2~1.4	M6

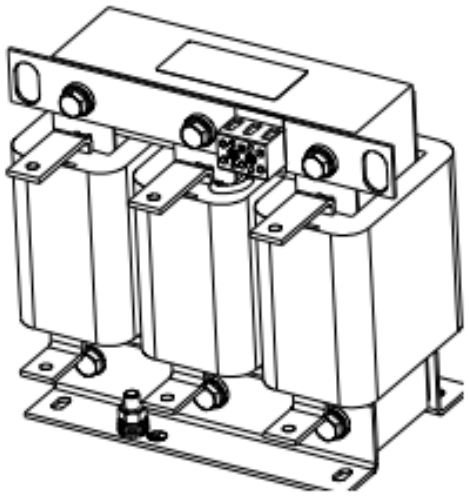
单位：mm





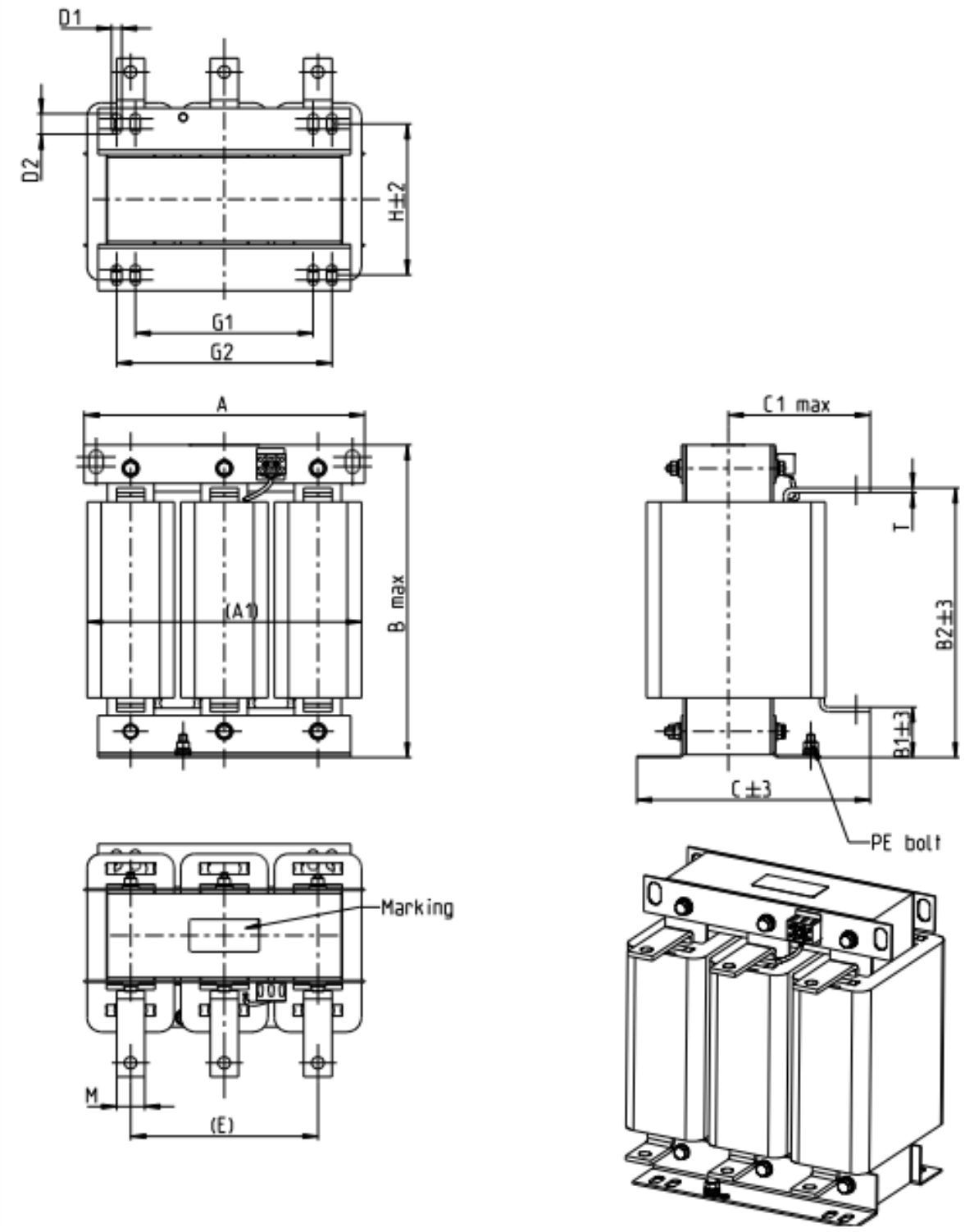






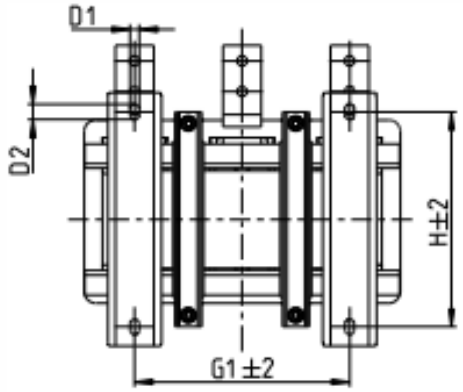
型号	输入电抗器 台达料号	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	H	M*T	PE
VFD300C43A	DR060AP405	240	225	210	44	170	163	100	7*13	152	176	97	20*3	M8
VFD370C43A/S/U	DR073AP334	250	230	225	44	186	174	105	11*18	160	190	124	20*3	M8
VFD450C43A/S/U	DR091AP267	250	235	225	44	186	174	105	11*18	160	190	124	20*3	M8
VFD550C43A	DR110AP221	270	255	235	50	192	175	105	10*18	176	200	106	20*3	M8

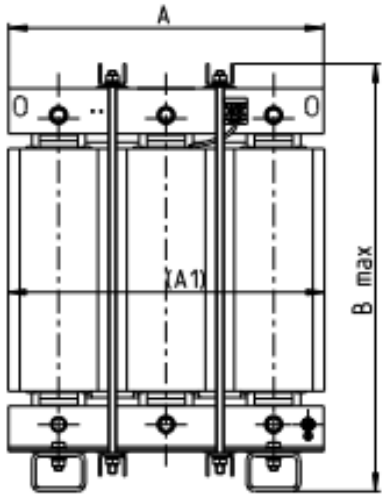
单位：mm

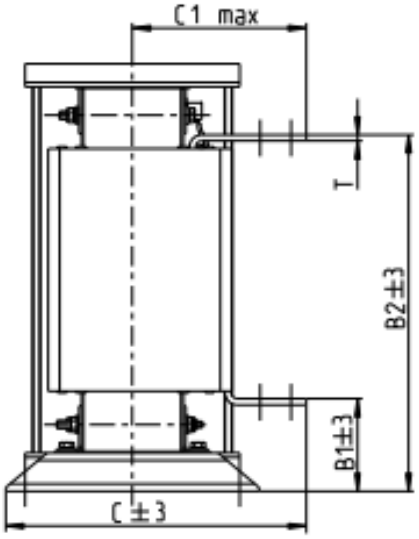


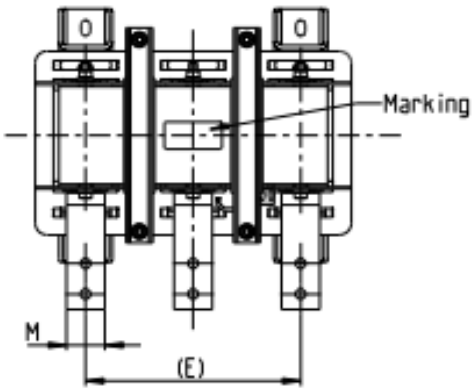
型号	输入电抗器 台达料号	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	G2	H	M*T
VFD750C43A	DR150AP162	270	260	260	51	208	195	120	10*18	176	200	/	118	30*3
VFD900C43A	DR180AP135	300	290	300	55	246	195	115	11*22	200	230	190	142	30*3
VFD1100C43A	DR220AP110	300	295	300	57	248	210	130	11*22	200	230	190	142	30*5
VFD1320C43A	DR260AP098	300	290	330	56	270	227	140	11*22	200	230	190	160	30*5
VFD1600C43A	DR310AP078	300	295	340	54	288	233	145	11*22	200	230	190	160	30*5
VFD1850C43A	DR370AP066	300	295	340	54	289	268	168	11*22	200	230	190	185	40*3

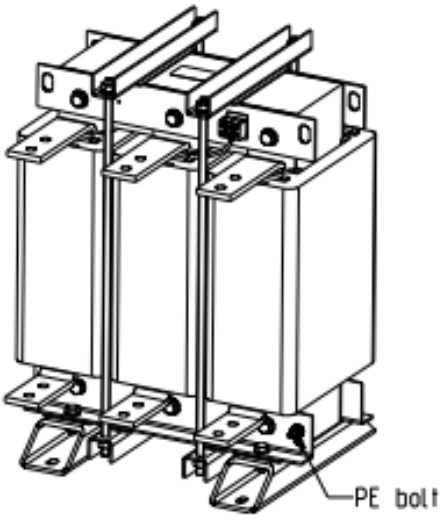
单位：mm











型号	输入电抗器 台达料号	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	H	M*T	PE
VFD2200C43A	DR460AP054	360	350	490	106	401	346	205	12*20	240	240	240	50*5	M8
VFD2800C43A	DR550AP044	360	350	490	106	401	358	210	12*20	240	240	250	50*5	M8
VFD3150C43A	DR616AP039	360	350	490	110	401	376	225	12*20	240	240	270	50*8	M8
VFD3550C43A	DR683AP036	360	350	490	110	404	396	232	12*20	240	240	290	50*8	M8
VFD4500C43A	DR866AP028	410	415	562	120	464	402	232	12*20	280	280	290	50*8	M8

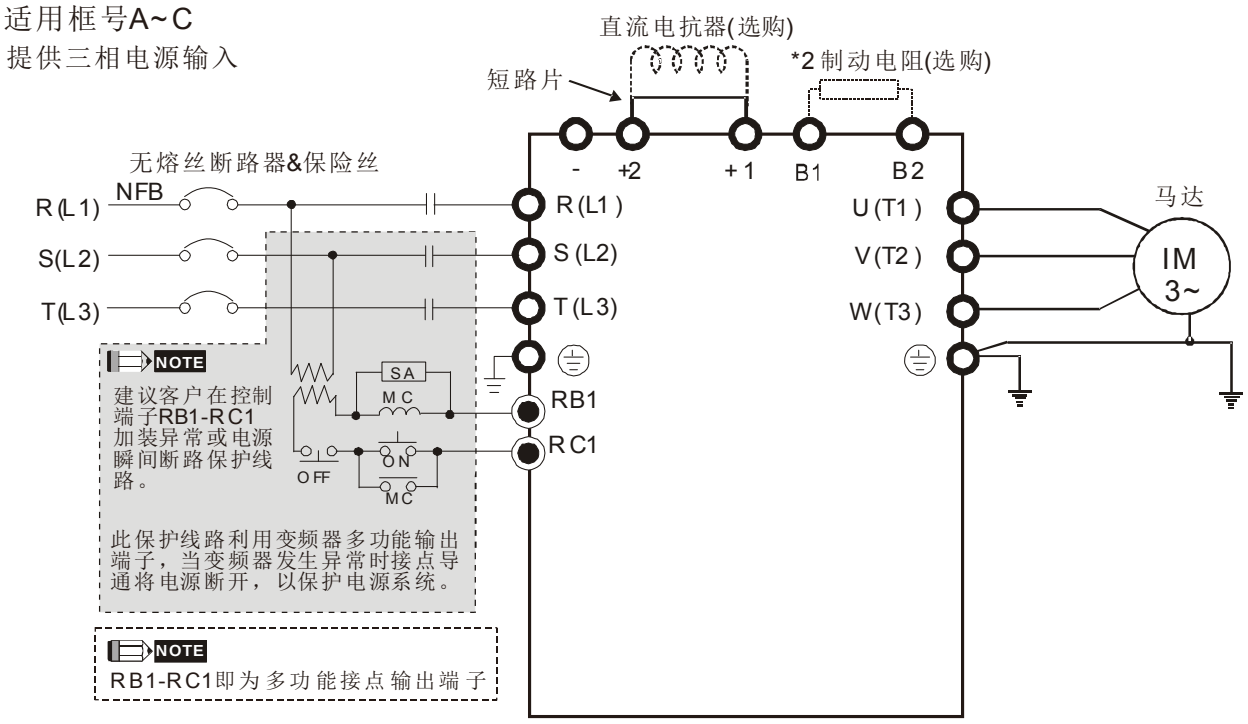
单位：mm

DC 电抗器

DC电抗器同样可以增加线路阻抗、改善功率因子、降低输入电流、增加系统容量及降低变频器产生的谐波干扰。另外，DC电抗器可稳定变频器直流侧电压，相对于安装于输入侧的交流电抗器，有体积较小、价格低与产生压降低等优点。

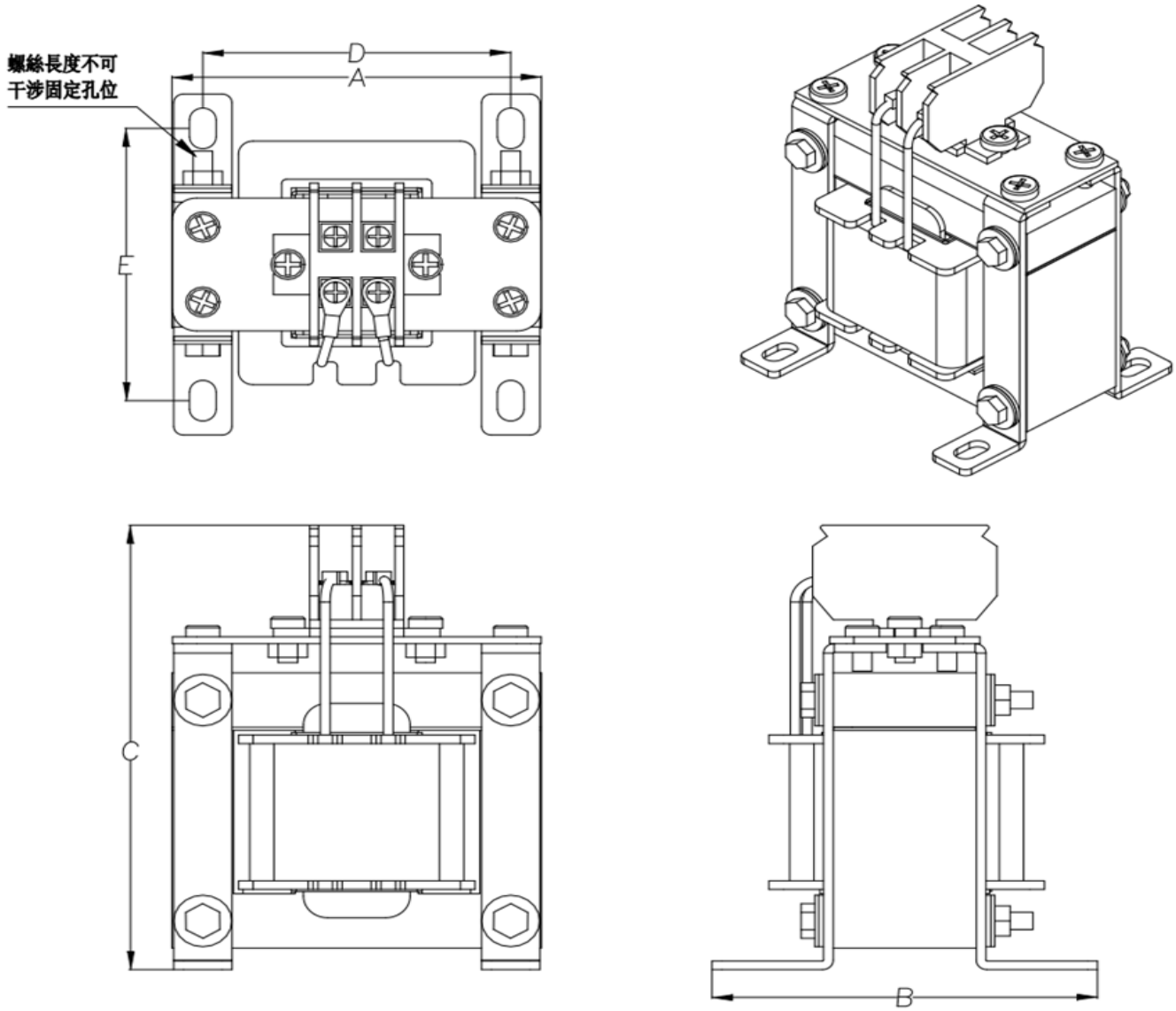
安装方式

DC 电抗器安装于变频器接线端子+1 与+2 两点，安装时需将短路片移除。如下图所示:



DC 电抗器安装示意图

DC 电抗器标准品规格请参考下图与表格：



200V~230V/ 50~60Hz

型号	HP	额定电流 (Arms)	饱和电流 (Arms)	DC 电抗器 (mH)	DC 电抗器 台达料号	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	安装尺寸 (mm)
VFD007C23A	1	5	8.64	5.857	DR005D0585	79	78	107	64	59	9.5*5.5
VFD015C23A	2	8	12.78	3.660	DR008D0366	79	82	107	63.5	63.5	9.5*5.5
VFD022C23A	3	11	18	2.662	DR011D0266	99	96	128	80	72.5	9*6
VFD037C23A	5	17	28.8	1.722	DR017D0172	99	102	128	80	80	9*6
VFD055C23A	7.5	25	43.2	1.172	DR025D0117	117	107	154	95	86	12*8
VFD075C23A	10	33	55.8	0.851	DR033DP851	117	113	154	95	92	12*8
VFD110C23A	15	49	84.6	0.574	DR049DP574	136	123	170	111	100	12*8
VFD150C23A	20	65	111.6	0.432	DR065DP432	136	133	170	111	110	12*8
VFD185C23A	25	75	127.8	0.391	DR075DP391	153	150	191	125	127	12*8
VFD220C23A	30	90	154.8	0.325	DR090DP325	153	154	191	125	131	12*8

380V~460V/ 50~60Hz

型号	HP	额定电流 (Arms)	饱和电流 (Arms)	DC 电抗器 (mH)	DC 电抗器 台达料号	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	安装尺寸 (mm)
VFD007C43A	1	3	5.22	18.709	DR003D1870	79	82	107	63.5	64	9.5*5.5
VFD015C43A	2	4	6.84	14.031	DR004D1403	79	87	107	63.5	68.5	9.5*5.5
VFD022C43A	3	6	10.26	9.355	DR006D0935	99	92	128	80	68.5	9*6
VFD037C43A	5	9	14.58	6.236	DR009D0623	99	104	128	80	81.5	9*6
VFD040C43A	5	10.5	17.1	5.345	DR010D0534	99	108	128	80	85	9*6
VFD055C43A	7.5	12	19.8	4.677	DR012D0467	99	119	128	80	96	9*6
VFD075C43A	10	18	30.6	3.119	DR018D0311	117	127	142	95	106	12*8
VFD110C43A	15	24	41.4	2.338	DR024D0233	117	134	143	95	113	12*8
VFD150C43A	20	32	54	1.754	DR032D0175	136	131	170	111	108	12*8
VFD185C43A	25	38	64.8	1.477	DR038D0147	153	143	186	125	120	12*8
VFD220C43A	30	45	77.4	1.247	DR045D0124	153	149	186	125	126	12*8

下表为台达变频器与搭配 AC/DC 电抗器使用后 THDi 的规格：

变频器规格	无内建 DC 电抗器机种				内建 DC 电抗器机种		
串接电抗器规格	无加装 AC/DC 电抗器	外加 3%输入 AC 电抗器	外加 5%输入 AC 电抗器	外加 4% DC 电抗器	无加装输入电抗器 AC 电抗器	外加 3%输入 AC 电抗器	外加 5%输入 AC 电抗器
5th	73.3%	38.5%	30.8%	25.5%	31.16%	27.01%	25.5%
7th	52.74%	15.3%	9.4%	18.6%	23.18%	9.54%	8.75%
11th	7.28%	7.1%	6.13%	7.14%	8.6%	4.5%	4.2%
13th	0.4%	3.75%	3.15%	0.48%	7.9%	0.22%	0.17%
THDi	91%	43.6%	34.33%	38.2%	42.28%	30.5%	28.4%
备注:	THDi 会因为装设条件与环境的不同(如：缆线、马达)而有些微的差异。						

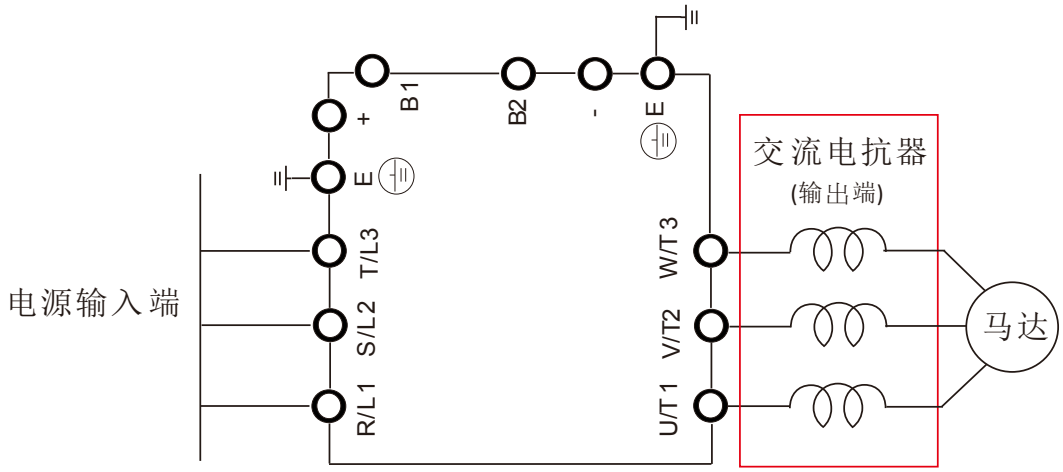
AC 输出电抗器

当变频器与马达之间的电缆线长过长时，常会伴随变频器发生对地短路 GF (Ground Fault)、过电流 OC (Over Current)保护跳脱。原因是输出马达线过长造成对地杂散电容过大，造成三相输出共模电流变大，触发变频器 GF 保护机制与线对线和线对地的杂散电容变大，产生突波电流使变频器输出过大的电流而触发 OC 保护。在变频器与马达间加装交流输出电抗器可以增加线路高频阻抗，抑制杂散电容所产生的共模电流。

因变频器是由 PWM 驱动功率晶体切换从而控制输出电压与频率，切换时产生快速上升和下降的脉冲电压(dv/dt)使得马达内部电压分布不平均，进而产生绝缘劣化、轴承电流与电磁干扰。尤其变频器与马达间经由长导线链接时，阻尼高频谐振与经由电缆分布参数造成的反射电压现象影响加大，在马达端会产生两倍级的入射电压，而使得马达过电压(Voltage Overshoot)造成绝缘破坏。

安装方式

AC 输出电抗器串联在变频器输出侧 UVW 与马达之间，如下图所示：



输出电抗器安装示意图

下列表格为台达 C2000 输出电抗器标准品规格：

200V~230V/ 50~60Hz

型号	HP	额定电流 (Arms)	饱和电流 (Arms)	3%电抗器 (mH)	5%电抗器 (mH)	内建 DC 电抗器	3%输出电抗器 台达料号
VFD007C23A	1	5	8.64	2.536	4.227	X	N/A
VFD015C23A	2	8	12.78	1.585	2.642	X	N/A
VFD022C23A	3	11	18	1.152	1.922	X	N/A
VFD037C23A	5	17	28.8	0.746	1.243	X	N/A
VFD055C23A	7.5	25	43.2	0.507	0.845	X	N/A
VFD075C23A	10	33	55.8	0.32	0.534	X	N/A
VFD110C23A	15	49	84.6	0.216	0.359	X	N/A
VFD150C23A	20	65	111.6	0.163	0.271	X	N/A
VFD185C23A	25	75	127.8	0.169	0.282	X	N/A
VFD220C23A	30	90	154.8	0.141	0.235	X	N/A
VFD300C23A	40	120	205.2	0.106	0.176	O	N/A
VFD370C23A	50	146	250.2	0.087	0.145	O	N/A
VFD450C23A	60	180	307.8	0.070	0.117	O	N/A
VFD550C23A	75	215	367.2	0.059	0.098	O	N/A
VFD750C23A	100	255	435.6	0.049	0.083	O	N/A
VFD900C23A	125	346	592.2	0.037	0.061	O	N/A

380V~460V/ 50~60Hz

型号	HP	额定电流 (Arms)	饱和电流 (Arms)	3%电抗器 (mH)	5%电抗器 (mH)	内建 DC 电抗器	3%输出电抗器 台达料号
VFD007C43A	1	3	5.22	8.102	13.502	X	N/A
VFD015C43A	2	4	6.84	6.077	10.127	X	N/A
VFD022C43A	3	6	10.26	4.050	6.752	X	N/A
VFD037C43A	5	9	14.58	2.700	4.501	X	N/A
VFD040C43A	5	10.5	17.1	2.315	3.858	X	N/A
VFD055C43A	7.5	12	19.8	2.025	3.375	X	N/A
VFD075C43A	10	18	30.6	1.174	1.957	X	N/A
VFD110C43A	15	24	41.4	0.881	1.468	X	N/A
VFD150C43A	20	32	54	0.66	1.101	X	N/A
VFD185C43A	25	38	64.8	0.639	1.066	X	N/A
VFD220C43A	30	45	77.4	0.541	0.900	X	N/A
VFD300C43A	40	60	102.6	0.405	0.675	X	N/A
VFD370C43A/S/U	50	73	124.2	0.334	0.555	O	N/A
VFD450C43A/S/U	60	91	154.8	0.267	0.445	O	N/A
VFD550C43A	75	110	189	0.221	0.368	O	N/A
VFD750C43A	100	150	257.4	0.162	0.270	O	N/A
VFD900C43A	125	180	307.8	0.135	0.225	O	N/A
VFD1100C43A	150	220	376.2	0.110	0.184	O	N/A
VFD1320C43A	175	260	444.6	0.098	0.162	O	N/A
VFD1600C43A	215	310	531	0.078	0.131	O	N/A
VFD1850C43A	250	370	633.6	0.066	0.109	O	N/A
VFD2200C43A	300	460	786.6	0.054	0.090	O	N/A
VFD2800C43A	375	550	941.4	0.044	0.074	O	N/A
VFD3150C43A	420	616	1053	0.039	0.066	O	N/A
VFD3550C43A	475	683	1168.2	0.036	0.060	O	N/A
VFD4500C43A	600	866	1468.8	0.028	0.047	O	N/A

马达配线长度

1. 漏电流对马达的影响以及对策

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。若一台变频器连接超过一台马达，配线长度应该是所有配线至马达的长度总和。驱动 460V 系列的马达，若一个积热电驿被安装于变频器与马达间以保护马达过热，积热电驿可能故障，即使线长短于 50 公尺。于此情形下，应加一个输出电抗器(选购)或降低载波频率(使用参数 00-17 “载波频率”)。

2. 涌浪电压对马达的影响以及对策

当马达由变频器 PWM 驱动时，马达线圈比较容易因变频器功率晶体切换产生的涌浪电压(dv/dt)而有不良影响。若马达的电缆线特别长时(尤其是 460V 系列的变频器)，涌浪电压(dv/dt)会造成马达絶缘劣化及损坏轴承。为了避免此现象发生，请依以下建议使用：

a. 使用絶缘较高的马达
b. 变频器与马达间的配线长度减至建议值
c. 变频器加装输出电抗器(选购)

以下各表中马达屏蔽电缆线长，参照规范 IEC 60034-17，适用于额定电压为 500Vac 以下，峰对峰电压绝缘等级 1.35kV(含)以上的马达配置

220V 变频器型号	额定电流 (ND) (Arms)	无安装输出 AC 电抗器		安装输出 AC 电抗器	
		屏蔽电缆线 (meter)	非屏蔽电缆线(meter)	屏蔽电缆线 (meter)	非屏蔽电缆线 (meter)
VFD007C23A	5	50	75	75	115
VFD015C23A	8	50	75	75	115
VFD022C23A	11	50	75	75	115
VFD037C23A	17	50	75	75	115
VFD055C23A	25	50	75	75	115
VFD075C23A	33	100	150	150	225
VFD110C23A	49	100	150	150	225
VFD150C23A	65	100	150	150	225
VFD185C23A	75	100	150	150	225
VFD220C23A	90	100	150	150	225
VFD300C23A/E	120	100	150	150	225
VFD370C23A/E	146	100	150	150	225
VFD450C23A/E	180	150	225	225	325
VFD550C23A/E	215	150	225	225	325
VFD750C23A/E	255	150	225	225	325
VFD900C23A/E	346	150	225	225	325

440V 变频器型号	额定电流 (ND) (Arms)	无安装输出 AC 电抗器		安装输出 AC 电抗器	
		屏蔽电缆线 (meter)	非屏蔽电缆线(meter)	屏蔽电缆线 (meter)	非屏蔽电缆线 (meter)
VFD007C43A	3	50	75	75	115
VFD015C43A	4	50	75	75	115
VFD022C43A	6	50	75	75	115
VFD037C43A	9	50	75	75	115
VFD040C43A	10.5	50	75	75	115
VFD055C43A	12	50	75	75	115
VFD075C43A	18	100	150	150	225
VFD110C43A	24	100	150	150	225
VFD150C43A	32	100	150	150	225
VFD185C43A	38	100	150	150	225
VFD220C43A	45	100	150	150	225
VFD300C43A	60	100	150	150	225

440V 变频器型号	额定电流 (ND) (Arms)	无安装输出 AC 电抗器		安装输出 AC 电抗器	
		屏蔽电缆线 (meter)	非屏蔽电缆线(meter)	屏蔽电缆线 (meter)	非屏蔽电缆线 (meter)
VFD370C43S/U	73	100	150	150	225
VFD450C43S/U	91	150	225	225	325
VFD550C43A/E	110	150	225	225	325
VFD750C43A/E	150	150	225	225	325
VFD900C43A/E	180	150	225	225	325
VFD1100C43A/E	220	150	225	225	325
VFD1320C43A/E	260	150	225	225	325
VFD1600C43A/E	310	150	225	225	325
VFD1850C43A/E	370	150	225	225	325
VFD2200C43A/E	460	150	225	225	325
VFD2800C43A	550	150	225	225	325
VFD3150C43A	616	150	225	225	325
VFD3550C43A	683	150	225	225	325
VFD4500C43A	866	150	225	225	325

440V 内建 EMC Filter 变频器型号	额定电流 (ND) (Arms)	无安装输出 AC 电抗器		安装输出 AC 电抗器	
		屏蔽电缆线 (meter)	非屏蔽电缆线(meter)	屏蔽电缆线 (meter)	非屏蔽电缆线 (meter)
VFD007C43E	3	30	75	30	115
VFD015C43E	4	30	75	30	115
VFD022C43E	6	30	75	30	115
VFD037C43E	9	30	75	30	115
VFD040C43E	10.5	30	75	30	115
VFD055C43E	12	30	75	30	115
VFD075C43E	18	50	150	50	225
VFD110C43E	24	50	150	50	225
VFD150C43E	32	50	150	50	225
VFD185C43E	38	50	150	50	225
VFD220C43E	45	50	150	50	225
VFD300C43E	60	50	150	50	225

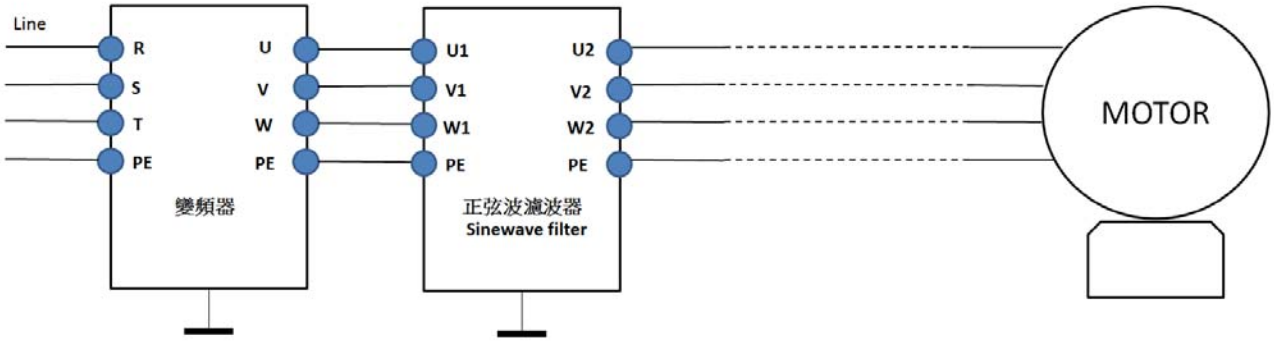
*上表为内建 EMC 滤波器机种在浪涌电压影响下的电缆线限制长度，欲通过噪声发射与电磁干扰的相关认证，电缆线仍需依照 7-7 EMC 滤波器章节所建议的长度配置。

正弦波滤波器

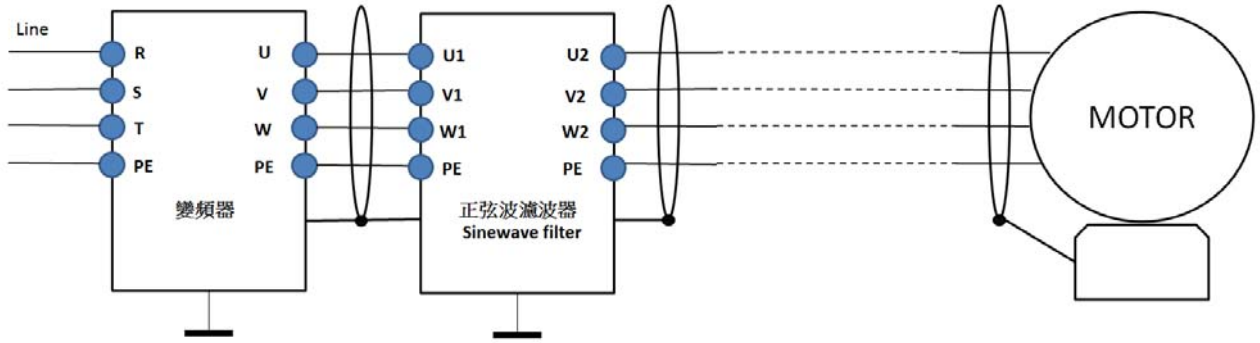
变频器与马达间经由长导线链接时，阻尼高频谐振与经由电缆分布参数造成的反射电压现象影响加大，在马达端会产生两倍级的入射电压，而使得马达过电压(Voltage Overshoot)造成绝缘破坏。为了避免此现象，安装正弦波滤波器可以将输出 PWM 电压转变成较平滑、低涟波的正弦波型，配线长度可以至 1000 米。

安装方式

正弦波滤波器串联在变频器输出侧 UVW 与马达之间，如下图所示：



图：非屏蔽线接线示意图



图：屏蔽线接线示意图

下列表格为台达 C2000 正弦波滤波器建议规格：

200V~230V/ 50~60Hz

KW	HP	额定电流 (Arms)	建议正弦波滤波器料号	输出线长 (屏蔽或非屏蔽线)
0.75	1	5	B84143V0006R227	1000m
1.5	2	8	B84143V0011R227	
2.2	3	11	B84143V0011R227	
3.7	5	17	B84143V0025R227	
5.5	7.5	25	B84143V0025R227	
7.5	10	33	B84143V0033R227	
11	15	49	B84143V0050R227	
15	20	65	B84143V0066R227	
18.5	25	75	B84143V0075R227	
22	30	90	B84143V0095R227	
30	40	120	B84143V0132R227	
37	50	146	B84143V0180R227	
45	60	180	B84143V0180R227	
55	75	215	B84143V0250R227	
75	100	255	B84143V0320R227	
90	125	346	请联系供货商 EPCOS	

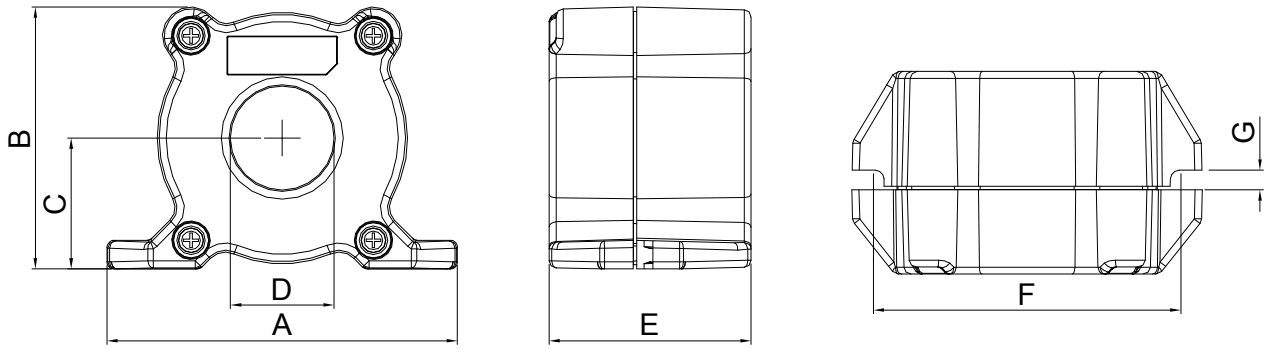
380V~460V/ 50~60Hz

KW	HP	额定电流 (Arms)	建议正弦波滤波器料号	输出线长 (屏蔽或非屏蔽线)
0.75	1	3	B84143V0004R227	1000m
1.5	2	4	B84143V0004R227	
2.2	3	6	B84143V0006R227	
3.7	5	9	B84143V0011R227	
4	5	10.5	B84143V0011R227	
5.5	7.5	12	B84143V0016R227	
7.5	10	18	B84143V0025R227	
11	15	24	B84143V0025R227	
15	20	32	B84143V0033R227	
18.5	25	38	B84143V0050R227	
22	30	45	B84143V0050R227	
30	40	60	B84143V0066R227	
37	50	73	B84143V0075R227	

KW	HP	额定电流 (Arms)	建议正弦波滤波器料号	输出线长 (屏蔽或非屏蔽线)
45	60	91	B84143V0095R227	1000m
55	75	110	B84143V0132R227	
75	100	150	B84143V0180R227	
90	125	180	B84143V0180R227	
110	150	220	B84143V0250R227	
132	175	260	B84143V0320R227	
160	215	310	B84143V0320R227	
185	250	370	请联系供货商 EPCOS	
220	300	460	请联系供货商 EPCOS	
280	375	550	请联系供货商 EPCOS	
315	420	616	请联系供货商 EPCOS	
355	475	683	请联系供货商 EPCOS	
450	600	866	请联系供货商 EPCOS	

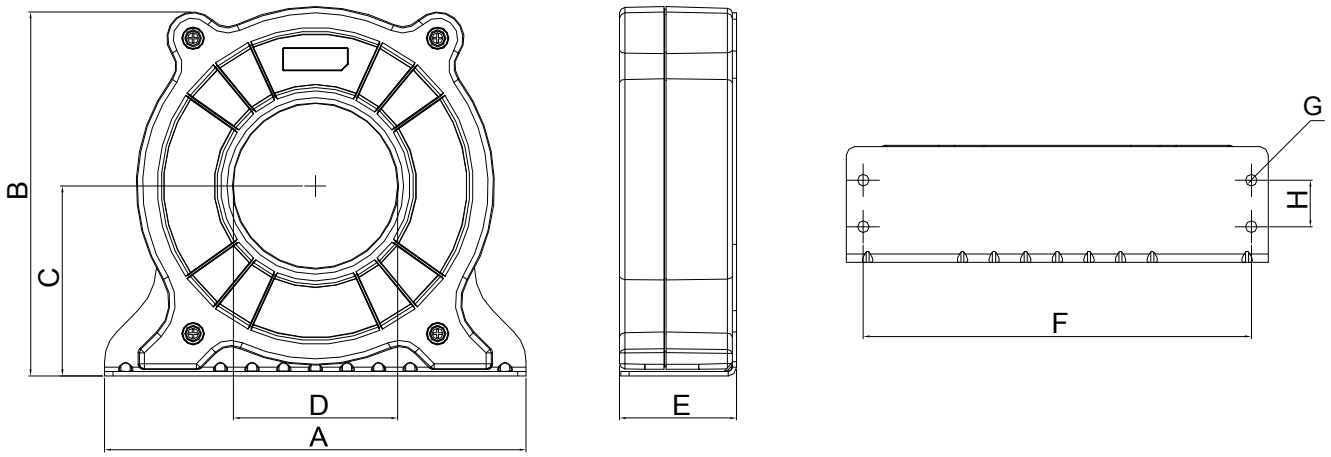
正弦波滤波器料号	参考网址 http://en.tdk.eu/inf/30/db/emc_2014/B84143V_R227.pdf
B84143V0004R227	I_R:4A, Sine-wave output filters for 3-phase systems
B84143V0006R227	I_R:6A, Sine-wave output filters for 3-phase systems
B84143V0011R227	I_R:11A, Sine-wave output filters for 3-phase systems
B84143V0016R227	I_R:16A, Sine-wave output filters for 3-phase systems
B84143V0025R227	I_R:25A, Sine-wave output filters for 3-phase systems
B84143V0033R227	I_R:33A, Sine-wave output filters for 3-phase systems
B84143V0050R227	I_R:50A, Sine-wave output filters for 3-phase systems
B84143V0066R227	I_R:66A, Sine-wave output filters for 3-phase systems
B84143V0075R227	I_R:75A, Sine-wave output filters for 3-phase systems
B84143V0095R227	I_R:95A, Sine-wave output filters for 3-phase systems
B84143V0132R227	I_R:132A, Sine-wave output filters for 3-phase systems
B84143V0180R227	I_R:180A, Sine-wave output filters for 3-phase systems
B84143V0250R227	I_R:250A, Sine-wave output filters for 3-phase systems
B84143V0320R227	I_R:320A, Sine-wave output filters for 3-phase systems

7-5 零相电抗器



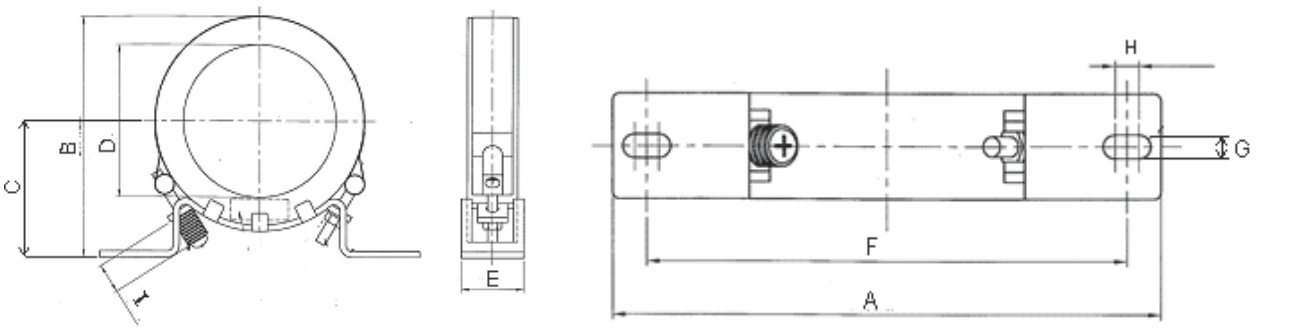
UNIT: mm(inch)

model	A	B	C	D	E	F	G(Ø)	Torque
RF008X00A	98 (3.858)	73 (2.874)	36.5 (1.437)	29 (1.142)	56.5 (2.224)	86 (3.386)	5.5 (0.217)	< 10kgf/cm^2
RF004X00A	110 (4.331)	87.5 (3.445)	43.5 (1.713)	36 (1.417)	53 (2.087)	96 (3.780)	5.5 (0.217)	< 10kgf/cm^2



UNIT: mm(inch)

model	A	B	C	D	E	F	G(Ø)	H	Torque
RF002X00A	200 (7.874)	172.5 (6.791)	90 (3.543)	78 (3.071)	55.5 (2.185)	184 (7.244)	5.5 (0.217)	22 (0.866)	<45kgf/cm^2



UNIT: mm(inch)

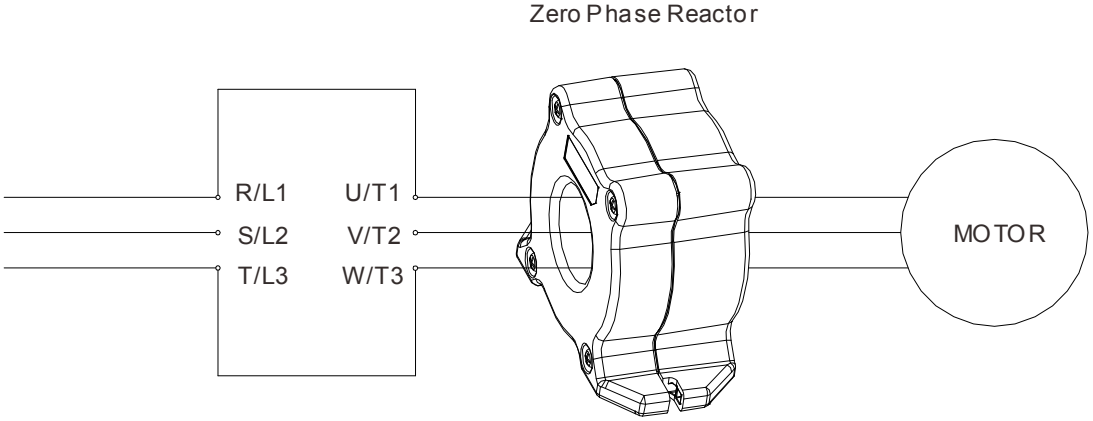
model	A	B	C	D	E	F	G(Ø)	H	I
RF300X00A	241(9.488)	217(8.543)	114(4.488)	155(6.102)	42(1.654)	220(8.661)	6.5(0.256)	7.0(0.276)	20(0.787)

Reactor model (Note)	Recommended Wire Size		Wiring Method	Qty	适用变频器机种
RF008X00A	≦8 AWG	≦8.37 mm^2	Diagram A	1	VFD007C23A; VFD015C23A; VFD022C23A; VFD037C23A; VFD007C43A; VFD015C43A; VFD022C43A; VFD037C43A; VFD040C43A VFD055C43A
RF004X00A	≦4 AWG	≦21.15 mm^2	Diagram A	1	VFD055C23A; VFD075C23A; VFD110C23A; VFD110C43A; VFD150C43A; VFD075C43A; VFD110C43A; VFD150C43A
RF002X00A	≦2 AWG	≦33.62 mm^2	Diagram A	1	VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A; VFD300C23A; VFD370C23A; VFD185C43A; VFD220C43A; VFD300C43A; VFD370C43A; VFD450C43A; VFD550C43A; VFD750C43A
RF300X00A	≦300 MCM	≦152 mm^2	Diagram A	1	VFD450C23A; VFD550C23A; VFD750C23A; VFD900C23A; VFD900C43A; VFD1100C43A; VFD1320C43A; VFD1600C43A; VFD1850C43A; VFD2200C43A; VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD4500C43A

Note: 600V 絶缘电力线

Diagram A

请将线直接穿过至少丨个零相电抗器.



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

注 2: 配线时，请勿穿过地线，只需穿过马达线或电源线。

注 3: 当使用长的马达输出线时，可能需使用零相电抗器以减低辐射。

7-6 EMC 滤波器

下表为搭配各变频器的外接式 EMC 滤波器型号，使用者可依照所需求的噪声发射与电磁干扰等级，选择对应的零相电抗器与合适的屏蔽电缆线长，以获得到最佳的配置与抑制电磁干扰能力。当现场环境不考虑 RE 辐射干扰，只需 CE 传导干扰抑制能力达到 Class C2 或 C1 等级时，不需加装输入侧的零相电抗器，即可达到 EMC 标准。

220V 机种

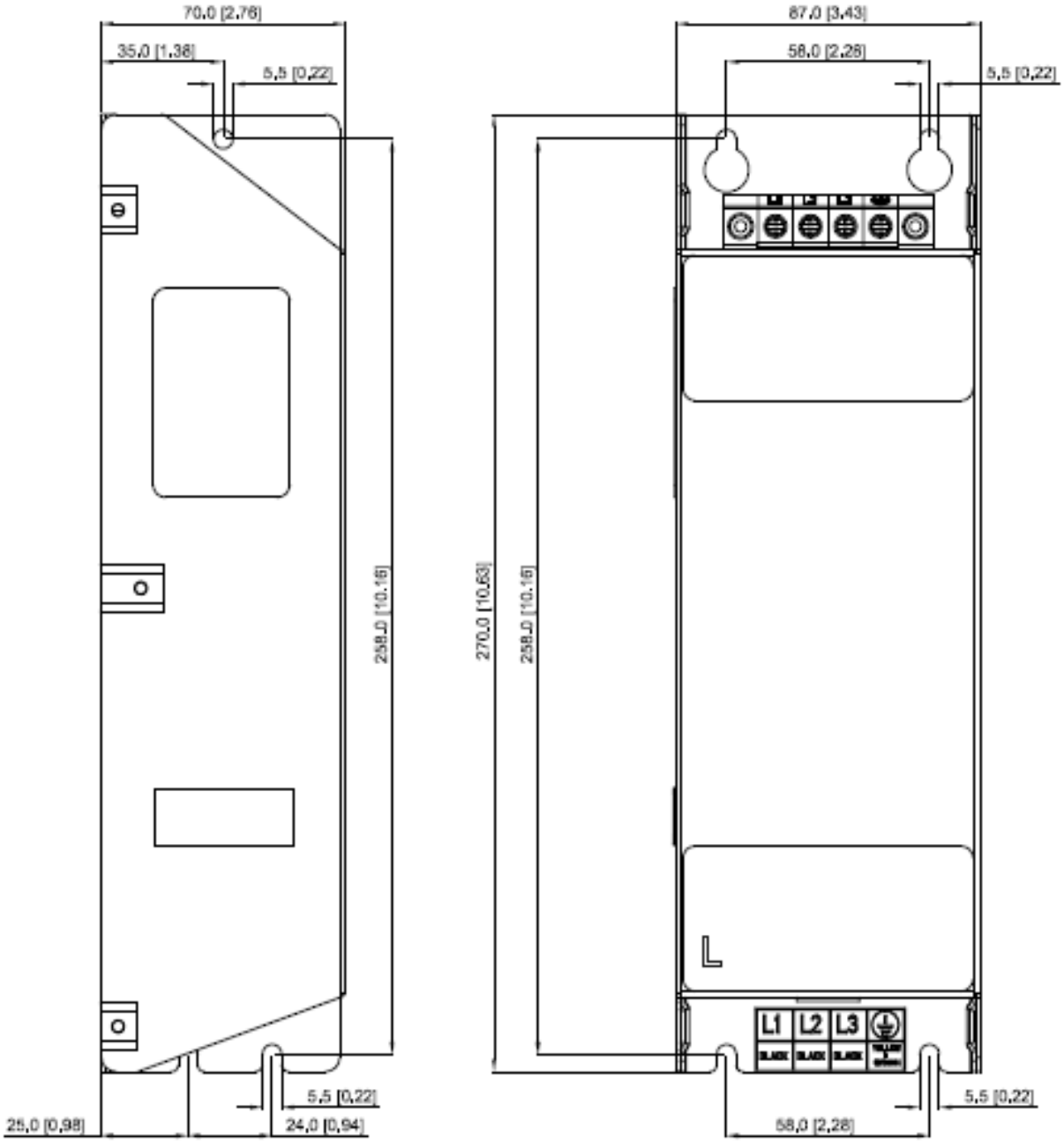
C2000			滤波器型号	零相电抗器		载波频率	Conducted Emission		Radiation Emission
框号	变频器型号	额定输入电流 (安培 A)		输入侧 (R/S/T)	输出侧 (U/V/W)		屏蔽电缆输出线长		EN61800-3
							C2	C1	
A	VFD007C23A	6.4	EMF021A23A	RF008X00A	RF008X00A	≤8kHz	100m	50m	C2
	VFD015C23A	12							
	VFD022C23A	16							
	VFD037C23A	20							
B	VFD055C23A	28	EMF056A23A	RF004X00A	RF004X00A				
	VFD075C23A	36							
	VFD110C23A	52							
C	VFD150C23A	72	KMF3100A	RF002X00A	RF002X00A	≤6kHz	100m	50m	C2
	VFD185C23A	83							
	VFD220C23A	99							
D	VFD300C23A	124	B84143D0150R127	N/A	RF002X00A				
	VFD370C23A	143							
E	VFD450C23A	171	B84143B0250S020	N/A	RF300X00A	≤4kHz	100m	50m	C2
	VFD550C23A	206							
	VFD750C23A	245							
F	VFD900C23A	331	B84143B0400S020						

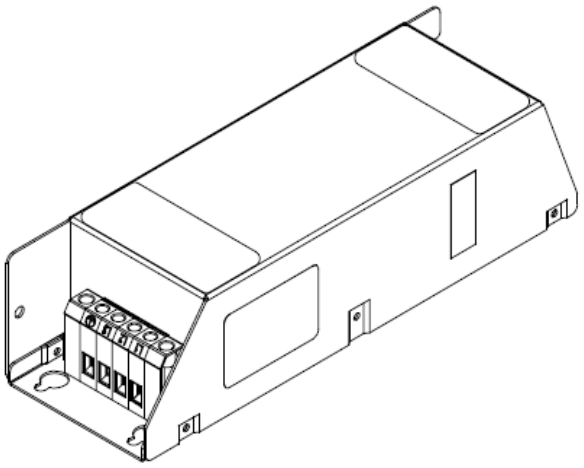
460V 机种

C2000			滤波器型号	零相电抗器		载波频率	Conducted Emission		Radiation Emission
框号	变频器型号	额定输入电流 (安培 A)		输入侧 (R/S/T)	输出侧 (U/V/W)		屏蔽电缆输出线长		EN61800-3
							C2	C1	
A	VFD007C43A	4.3	EMF014A43A	RF008X00A	RF008X00A	≤8kHz	100m	50m	C2
	VFD015C43A	5.9							
	VFD022C43A	8.7							
	VFD037C43A	14	EMF018A43A						
	VFD040C43A	15.5							
	VFD055C43A	17							
B	VFD075C43A	20	EMF039A43A	RF004X00A	RF004X00A				
	VFD110C43A	26							
	VFD150C43A	35							
C	VFD185C43A	40	KMF370A	RF002X00A	RF002X00A				
	VFD220C43A	47							
	VFD300C43A	63							
D	VFD370C43A/S/U	74	B84143D0150R127	N/A	RF002X00A	≤6kHz	100m	50m	C2
	VFD450C43A/S/U	101							
	VFD550C43A	114							
	VFD750C43A	157							
E	VFD900C43A	167	B84143D0200R127	N/A	RF300X00A	≤4kHz	100m	50m	C2
	VFD1100C43A	207							
F	VFD1320C43A	240	MIF3400B						
	VFD1600C43A	300							
G	VFD1850C43A	380							
	VFD2200C43A	400							
H	VFD2800C43A	494	MIF3800						
	VFD3150C43A	555							
	VFD3550C43A	625							
	VFD4500C43A	866	B84143B1000S020						

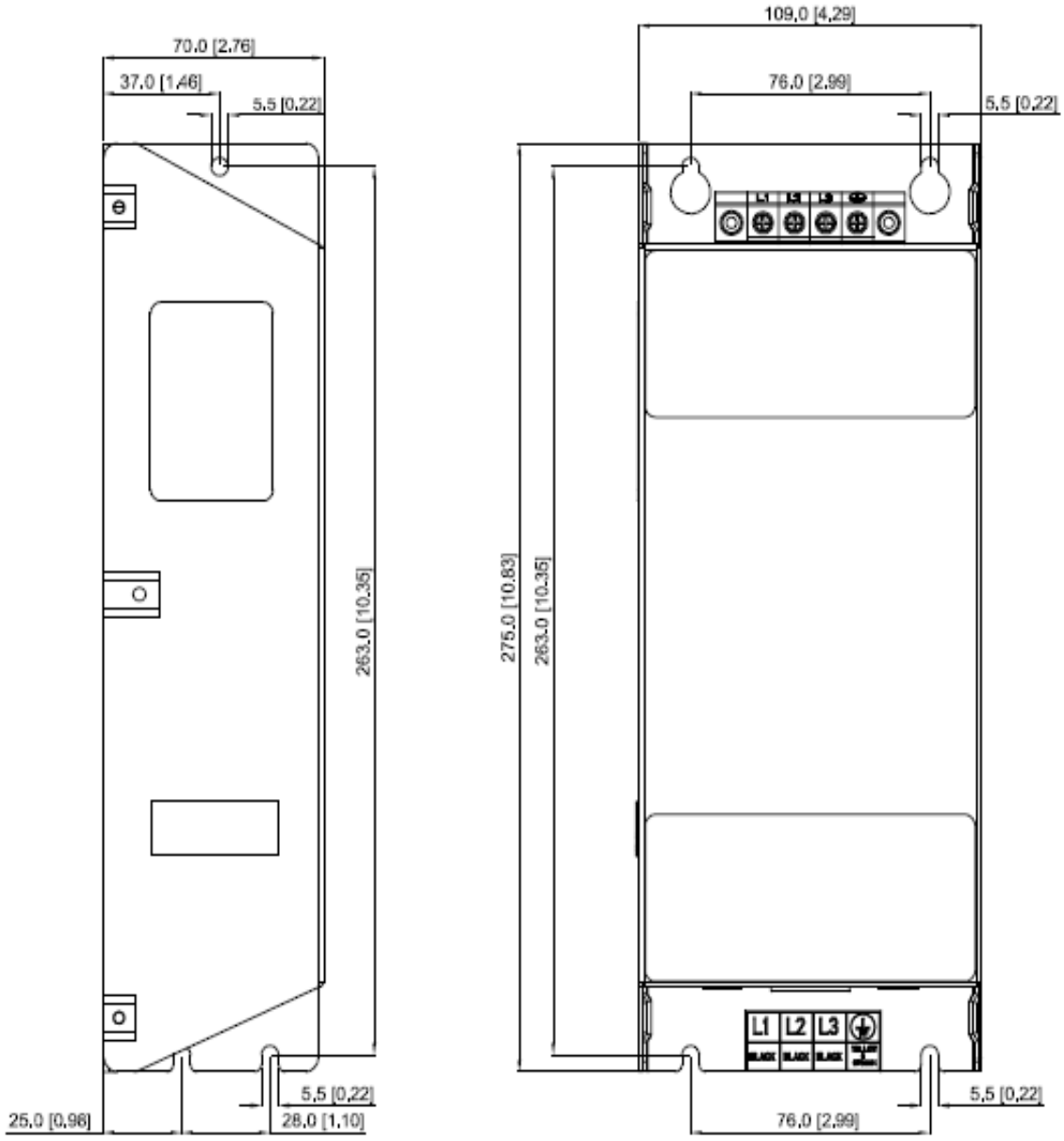
EMC 滤波器图面

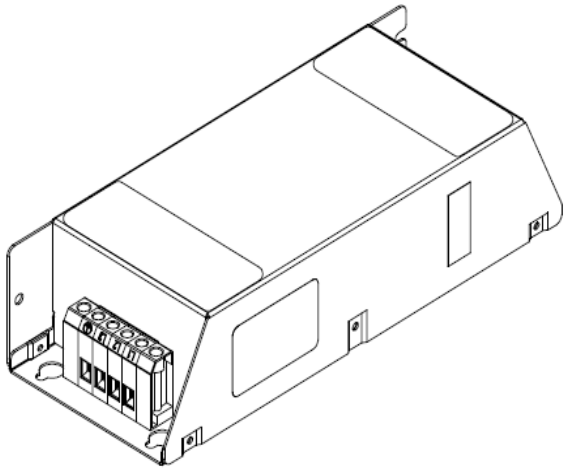
EMC 滤波器型号：EMF021A23A、EMF014A43A



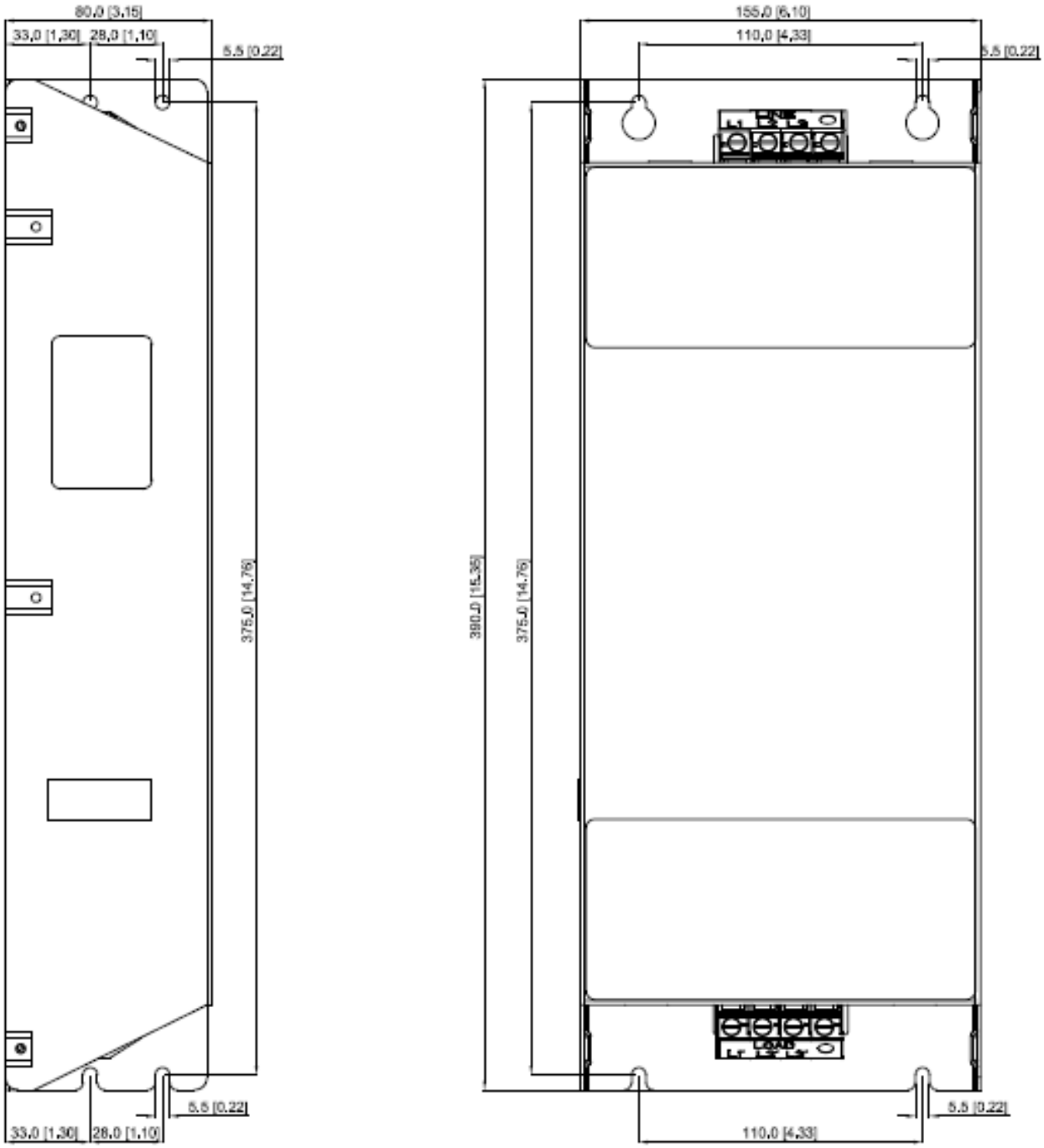


EMC 滤波器型号：EMF018A43A

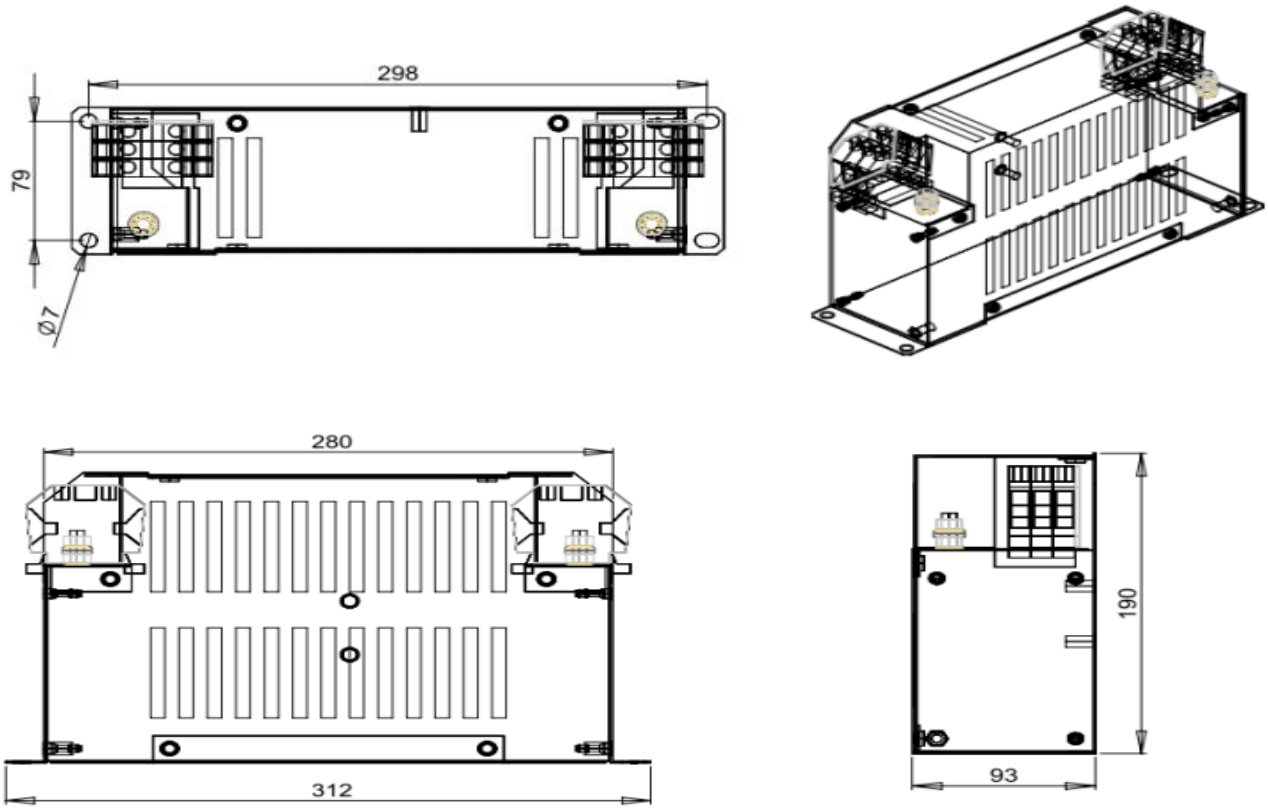




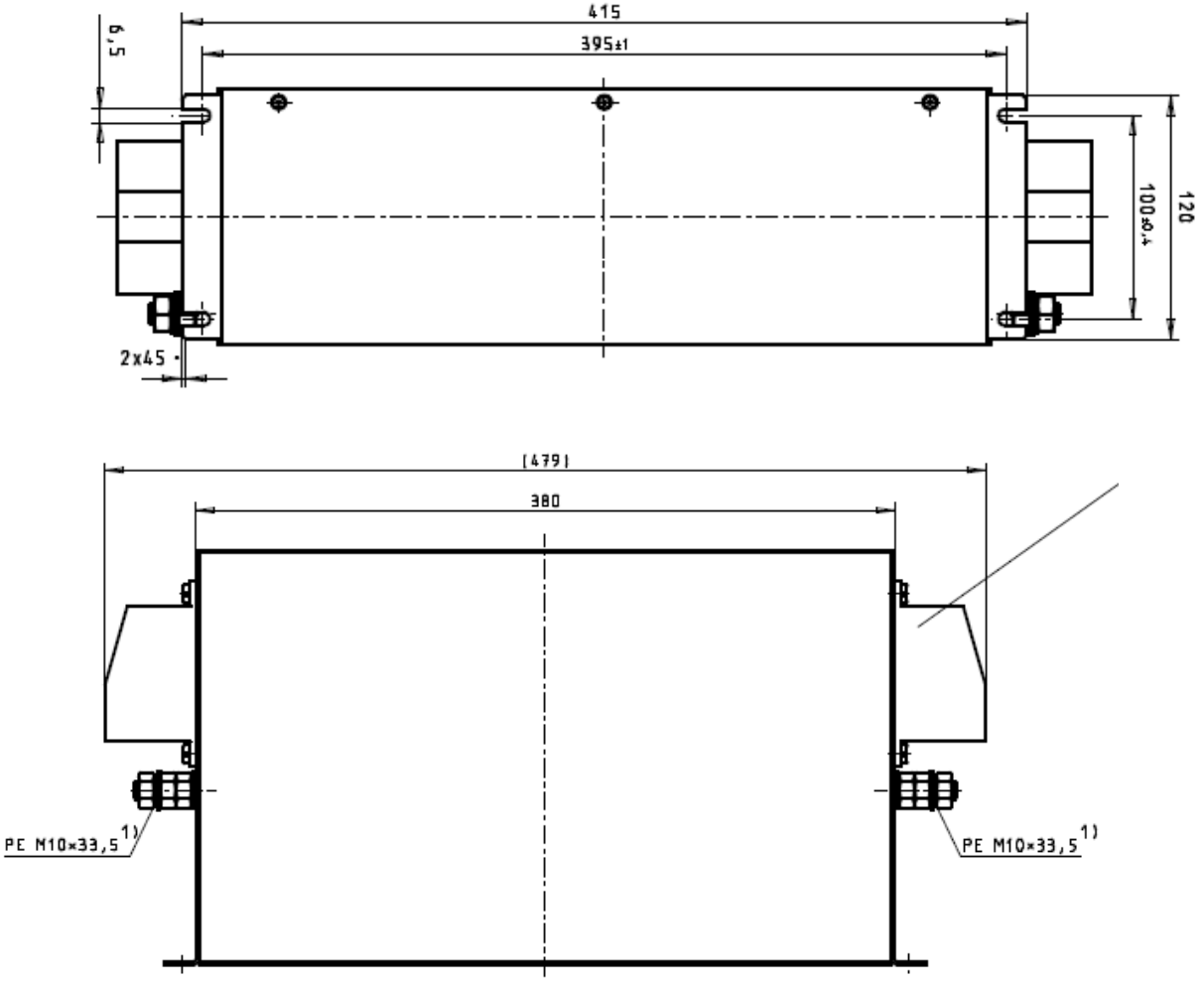
EMC 滤波器型号：EMF056A23A、EMF039A43A

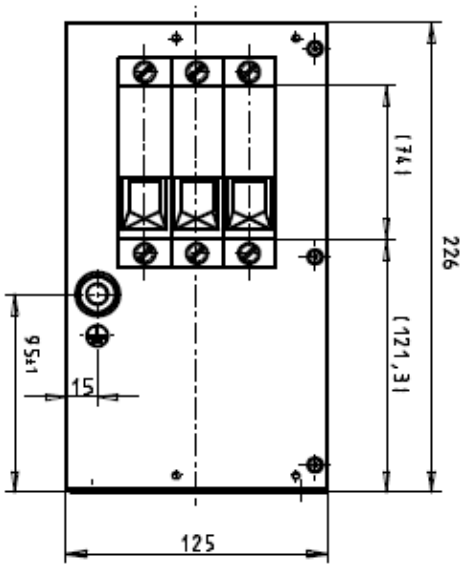


EMC 滤波器型号：KMF370A、KMF3100A

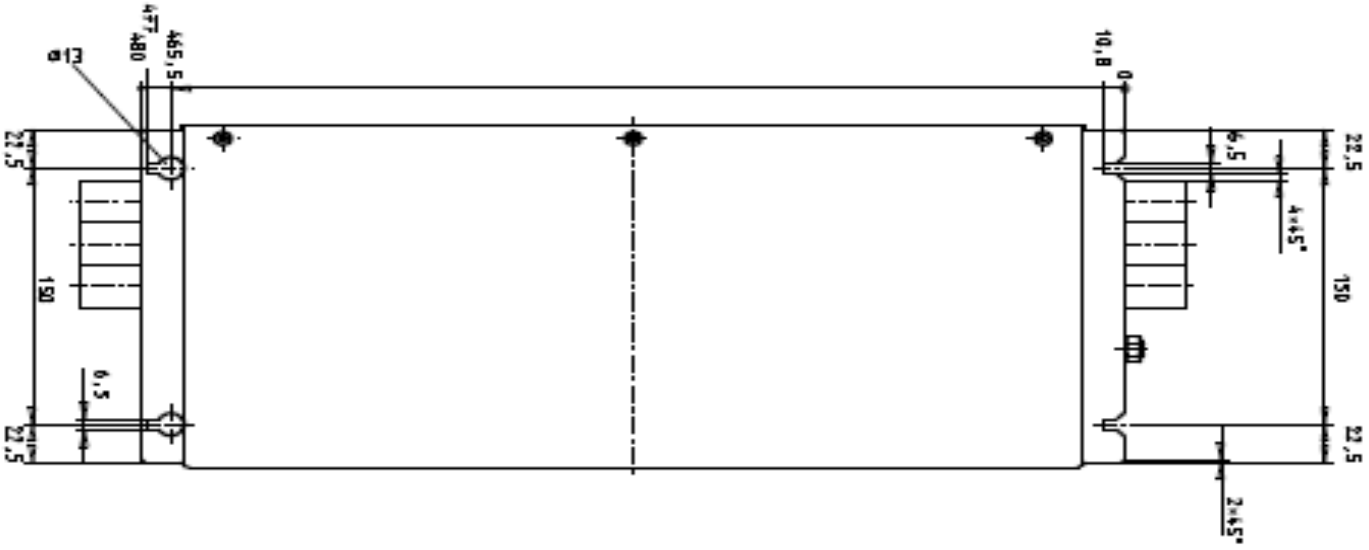


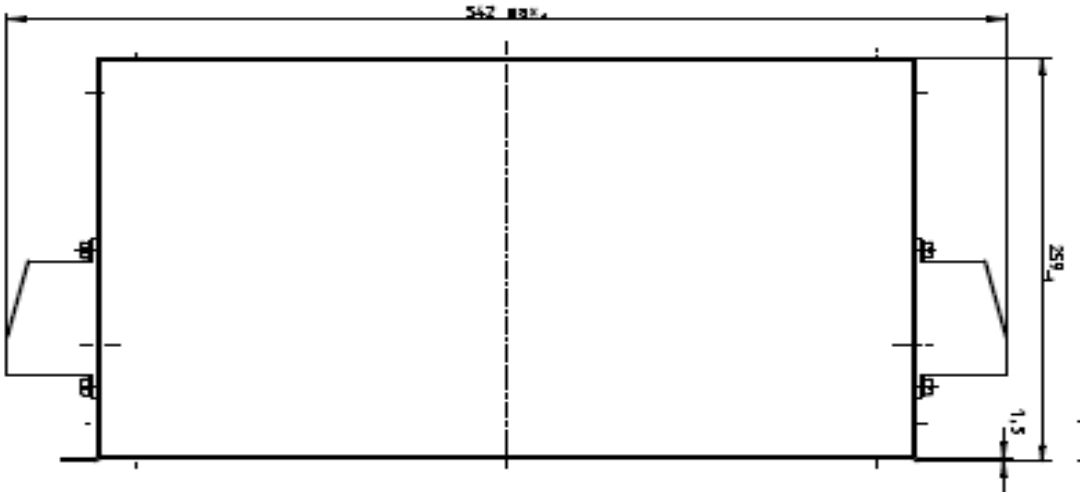
EMC 滤波器型号：B84143D0150R127

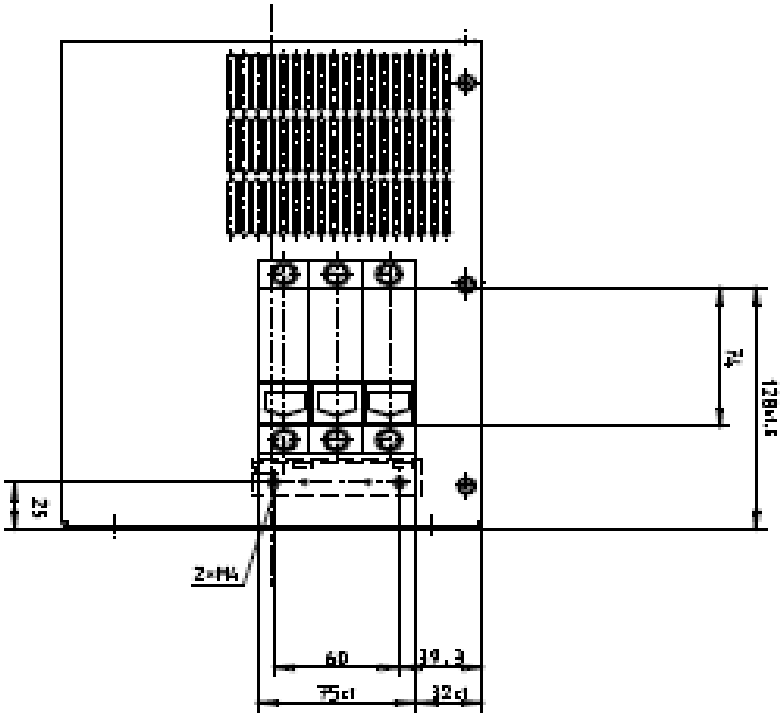




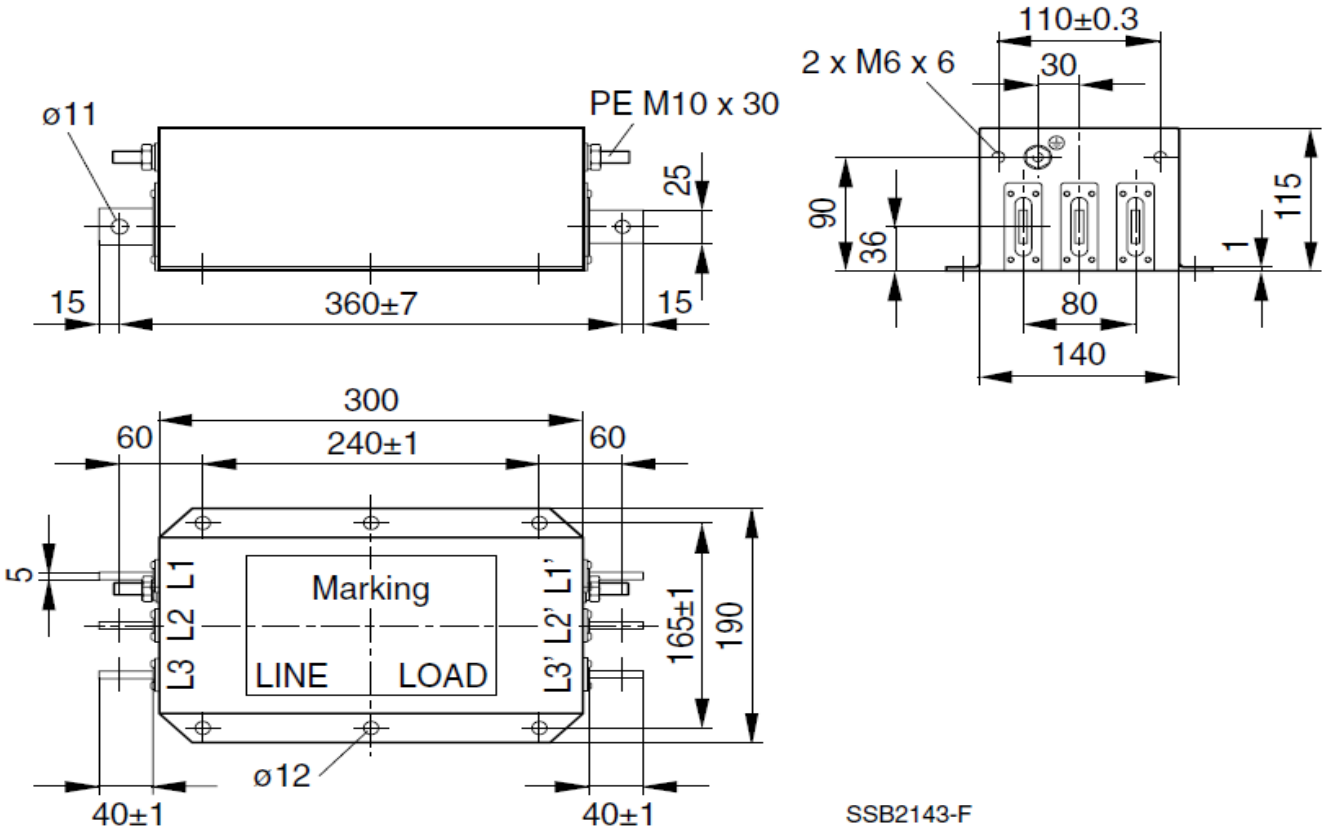
EMC 滤波器型号：B84143D0200R127



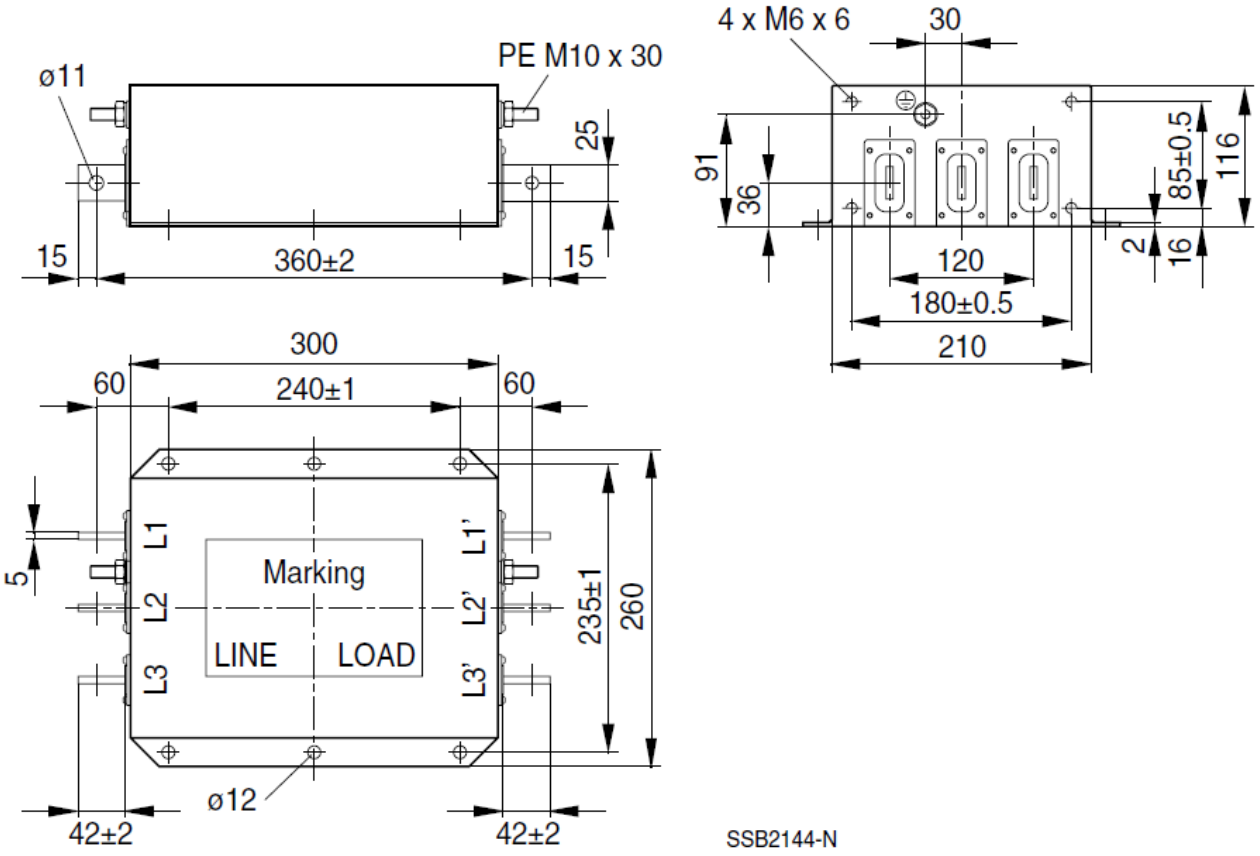




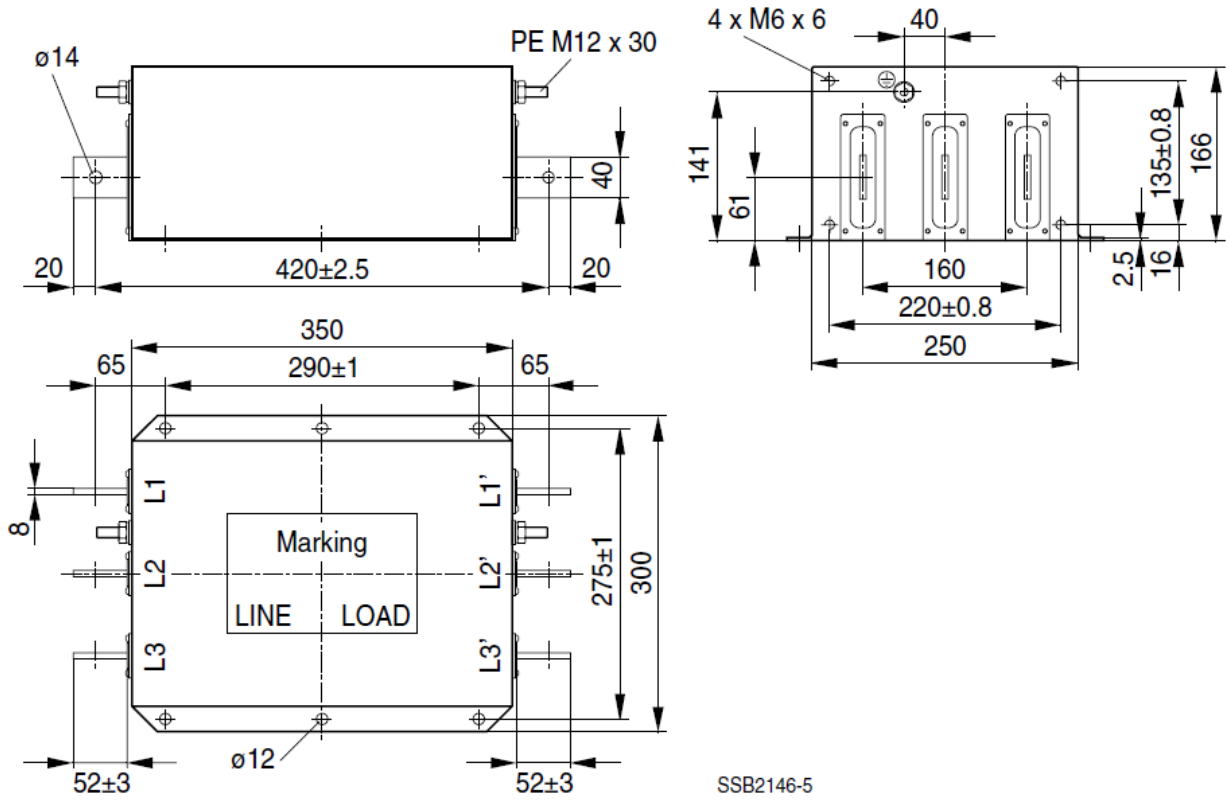
EMC 滤波器型号：B84143B0250S020



EMC 滤波器型号：B84143B0400S020



EMC 滤波器型号：B84143B1000S020



下表为内建 EMC 滤波器变频器型号与其对应的屏蔽电缆线长限制，使用者可依照所需求的噪声发射与电磁干扰等级，选择对应的屏蔽电缆线长配置。

内建 EMC 滤波器之变频器		额定电流 (ND)	符合 EMC 标准(IEC 61800-3) Class C3		符合 EMC 标准(IEC 61800-3) Class C2	
框号	变频器型号		屏蔽电缆线长	载波	屏蔽电缆线长	载波
A	VFD007C43E	4.3	30m	≤8kHz	10m	≤8kHz
	VFD015C43E	5.9				
	VFD022C43E	8.7				
	VFD037C43E	14				
	VFD040C43E	15.5				
	VFD055C43E	17				
B	VFD075C43E	20				
	VFD110C43E	26				
	VFD150C43E	35				
C	VFD185C43E	40		≤6kHz		≤6kHz
	VFD220C43E	47				
	VFD300C43E	63				

*为预防屏蔽电缆线过长，导致电线间的杂散电容增加而产生漏电流，造成内建 EMC 滤波器过热失效，框号 A 机种屏蔽电缆长度请勿超过 30m 线，框号 B 与 C 机种请勿超过 50m。

EMC 滤波器安装注意事项

前言

所有的电子设备（包含变频器）在正常运转时，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外围设备。如果可以搭配适当的 EMC 滤波器及正确的安装方式，将可以使干扰降至最低。建议搭配台达 EMC 滤波器，以便发挥最大的抑制变频器干扰效果。

在变频器及 EMC 滤波器安装时，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 EMC 滤波器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：

☑ EMC 滤波器及变频器都必须要安装在同一块金属板上。EMC 滤波器及变频器安装时尽量将变频器安装在 EMC 滤波器之上。

☑ 配线尽可能的缩短。金属板要有良好的接地。EMC 滤波器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。

选用马达线及安装注意事项

马达线的选用及安装正确与否，关系着 EMC 滤波器能否发挥最大的抑制变频器干扰效果。请注意以下几点：

☑ 使用有隔离铜网的电缆线（如有双层隔离层者更佳）。在马达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。

☑ 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。

☑ 马达线的隔离铜网与金属板的连接方式需正确，应将马达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 正确的连接方式。

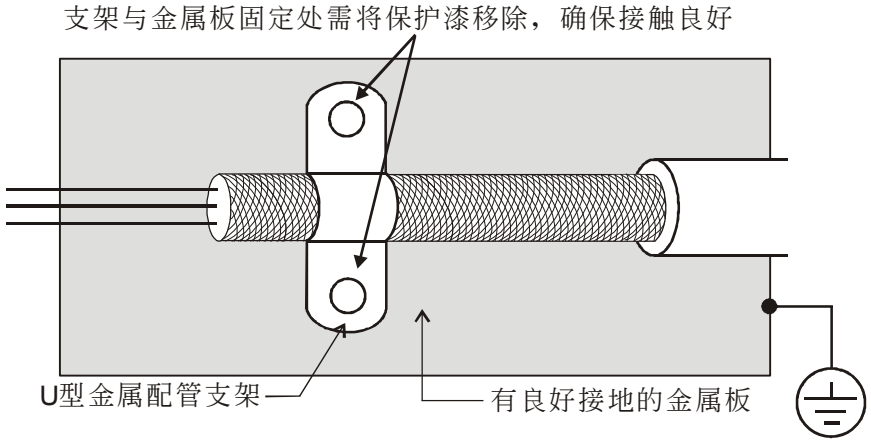


图 1

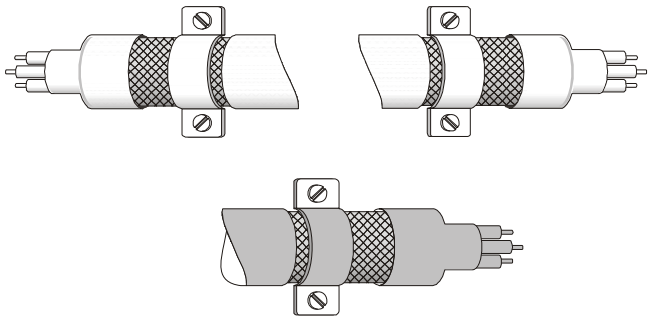


图 2

7-7 数字操作器

KPC-CE01 面板介绍



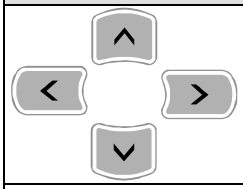
A:主顯示區
可显示频率,电流,电压,异常等

B:状态指示灯
F：频率命令
H：输出频率
U：使用者选择显示内容
ERR：使用CANOPEN通讯之错误显示灯
RUN：使用CANOPEN通讯之运转指示灯

C：请参考下表 按键说明

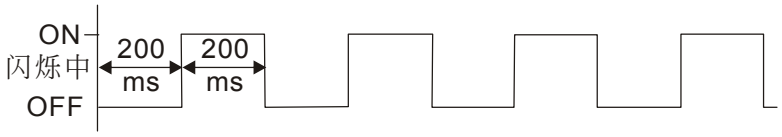
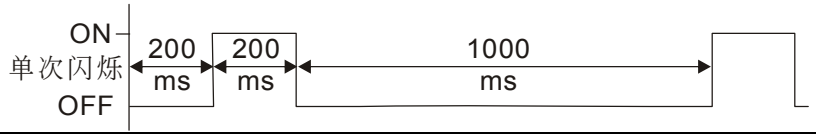
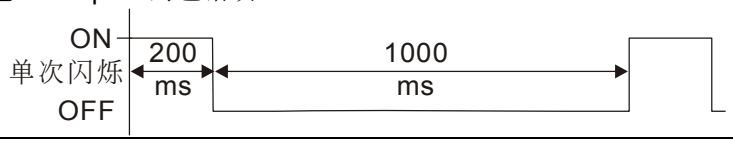
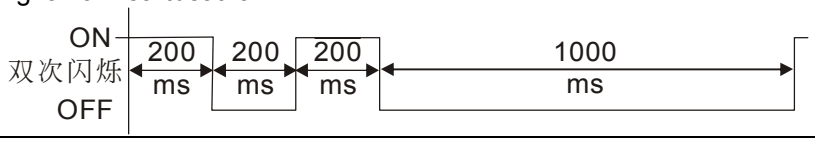
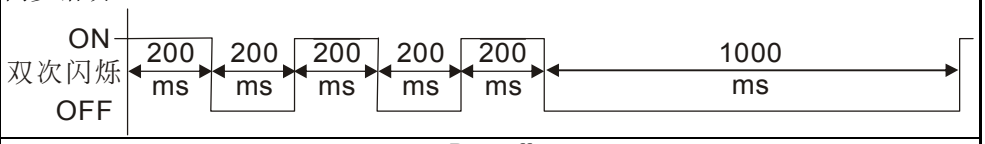
按键功能说明

按键名称	说明
RUN	运转命令键。 1. 此键在变频器运转命令来源是操作器时才有效。 2. 此键可使变频器依功能设定开始运转，命令执行时的状态 LED 显示依照灯号说明。 3. 停机过程中允许重复操作“RUN”键。
STOP RESET	停止命令键，任何状况下此键有最高优先权。 1. 当接受停止命令时，无论变频器目前处于输出或停止状态，变频器均须执行“STOP”命令。 2. 当出现故障讯息时按下 Stop/Reset 键可以 RESET。 3. 无法 Resset 的状况为 a. 故障可能是触发条件未解除，将故障条件排除后，即可 Reset。 b. 是开机时的故障状态检查，须将故障条件排除后，重新启动。
FWD REV	运转的方向命令键 1. F/R 为变频器方向命令键，但不带有运转命令。F 为 FWD 正转方向，R 为 REV 反转方向。 2. 变频器运转方向的状态 LED 显示请参考第 10-3 页的灯号功能说明。
ENTER	确认键 按下 Enter 键会进入反白选项的下一层，如果已经是最后一层，就是确认执行。
ESC	ESC 在各有子目录的功能中担任“回上一个目录”功能，按 ESC 键就是跳出回上一页。或者作为取消的功能。
MENU	在任何画面下按下 MENU 键，都会直接回到主选单的画面。 MENU 清单： KPC-CE01 无提供选项 5~13 功能使用 1. 参数设定 7. 快速简易设定 13. PC 联机 2. 参数复制 8. 屏幕显示设置 3. 按键上锁 9. 时间设定 4. PLC 功能 10. 语言设定 5. PLC 复制 11. 开机画面设定 6. 故障纪录 12. 主画面设定

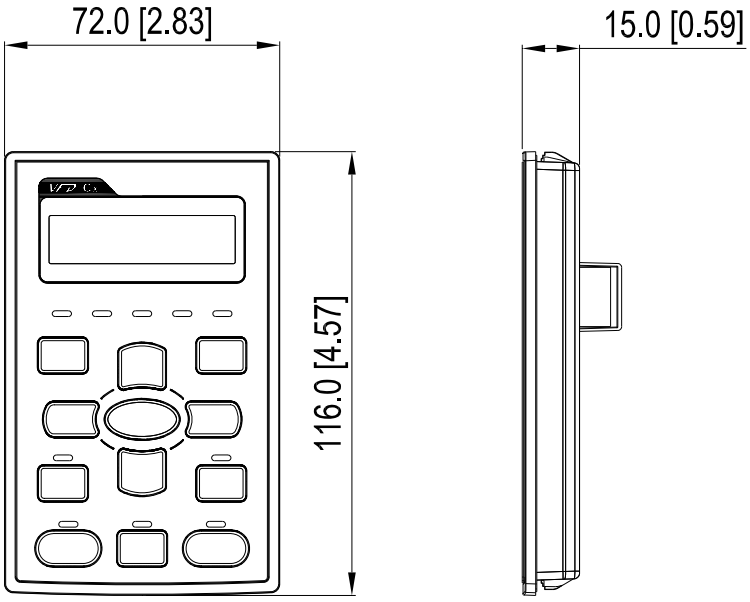
按键名称	说明
	1. 分别为“上”、““下”、“右”、“左” 4 个按键。 2. 当在数值设定模式时，用左右键来移动数值位数与上下键加减数值。 3. 当在窗体选择模式与文字选项模式时，用上下键来移动选项。
	功能键 1. 功能键，可以依用户设定定义，但有出厂预设定义。目前出厂只有 F1 与 F4 键可以搭配页面下方功能列执行功能，如 F1 为 JOG 功能及 F4 为快速简易设定功能之我的模式参数之增加与删除。 2. 其余功能键功能需要使用 TPEditor 编辑定义完成之后才有作用。 (请至台达网站下载软件，选取 TPEditor V1.40 或更新版本 http://www.deltaww.com/services/DownloadCenter2.aspx?secID=8&pid=2&tid=0&CID=06&itemID=060302&typeID=1&downloadID=,&title=--%20%E8%AB%8B%E9%81%B8%E6%93%87%20--&dataType=8;&check=1&hl=zh-TW 操作方式请参阅章节 10-3 TPEditor 操作说明)
	1. 此键要依据变频器参数设定中 Hand 的频率来源与运转来源的设定来执行，变频器出厂默认值为 AUTO 的频率来源与运转来源的设定皆为数字操作器。 2. 在停止状态下按下此键会马上切换为 Hand 的频率来源与运转来源的设定，在运转状态下按下此键，变频器先停止之后(会出现 AHSP 的警报)切换为 Hand 的频率来源与运转来源的设定。 3. 切换成功“HAND”灯号亮。(只有 KPC-CE01 有此灯号)。在 KPC-CC01 中主画面上方显示现在为 HAND 模式。
	1. 此键要依据变频器参数设定中 AUTO 的频率来源与运转来源的设定来执行，变频器出厂默认值为外部端子(运转来源设定为 4-20mA)。 2. 在停止状态下按下此键会马上切换为 Auto 的频率来源与运转来源的设定，在运转状态下按下此键，变频器先停止之后(会出现 AHSP 的警报)切换为 Auto 的频率来源与运转来源的设定。 3. 切换成功“AUTO”灯号灭。(只有 KPC-CE01 有此灯号)。在 KPC-CC01 中主画面上方显示现在为 AUTO 模式。

灯号功能说明

灯号名称	说明
	常亮：变频器运转命令指示灯。变频器运转命令下达时的指示(含直流制动、零速、Standby、异常再启动、速度追踪等)。 闪烁：变频器减速停止中，BB 遮断中等为闪烁状状态。 常灭：变频器没有执行运转命令。
	常亮：变频器停止命令指示灯。灯亮代表变频器于停止中。 闪烁：变频器处于 Standby 状态。 常灭：变频器没有执行停止命令。
	变频器运转方向灯 1. [绿灯] 常亮：变频器处于正转状态。 2. [红灯] 常亮：变频器处于反转状态。 3. 闪烁：变频器正在改变运转方向。 在转矩模式下的变频器运转方向灯 1. [綠灯] 常亮：当转矩命令大于等于零，电机为正转时。 2. [红灯] 常亮：当转矩命令小于零，电机为反转时。 3. 闪烁：当转矩命令小于零，电机为正转时。
	(只有 KPC-CE01 有此灯号) 常亮：处于 HAND/LOC 模式。 常灭：处于 AUTO/REM 模式。
	(只有 KPC-CE01 有此灯号) 常亮：处于 AUTO/REM 模式。 常灭：处于 HAND/LOC 模式。

<table>
<tr><th>灯号名称</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>CANopen~ “RUN”</td><td>
绿灯 RUN：
<table>
<tr><th>灯号定义</th><th>灯号亮灭情形</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>CANopen 在初始状态
无灯号亮灭情况</td></tr>
<tr><td>闪烁中</td><td>CANopen 在预操作状态
 
</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>灯号定义</th><th>灯号亮灭情形</th></tr>
<tr><td>单次闪烁</td><td>CANopen 在停止状态
 
</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>CANopen 在操作状态
无灯号亮灭情况</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>CANopen~ “ERR”</td><td>
红灯 ERR：
<table>
<tr><th>灯号定义</th><th>灯号亮灭情形</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>没有错误</td></tr>
<tr><td>单次闪烁</td><td>至少有一笔 CANopen 封包错误
 
</td></tr>
<tr><td>双次闪烁</td><td>Guarding fail or heartbeat fail
 
</td></tr>
<tr><td>连三闪烁</td><td>同步错误
 
</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>Bus off</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

外观尺寸



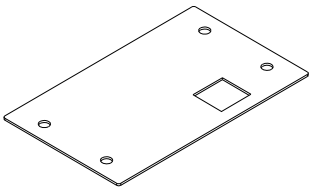
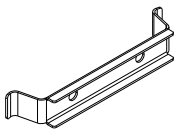
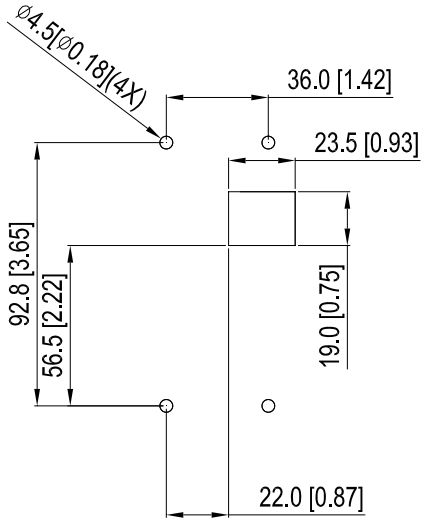
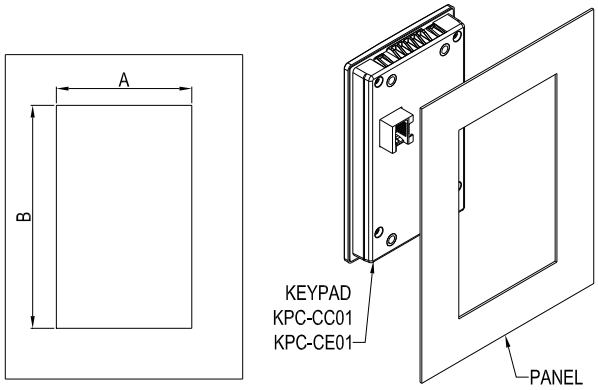
数字操作器 RJ45 延长线选购品

料号	说明
CBC-K3FT	RJ45 通讯连接线 3 feet (约 0.9 公尺)
CBC-K5FT	RJ45 通讯连接线 5 feet (约 1.5 公尺)
CBC-K7FT	RJ45 通讯连接线 7 feet (约 2.1 公尺)
CBC-K10FT	RJ45 通讯连接线 10 feet (约 3 公尺)
CBC-K16FT	RJ45 通讯连接线 16 feet (约 4.9 公尺)

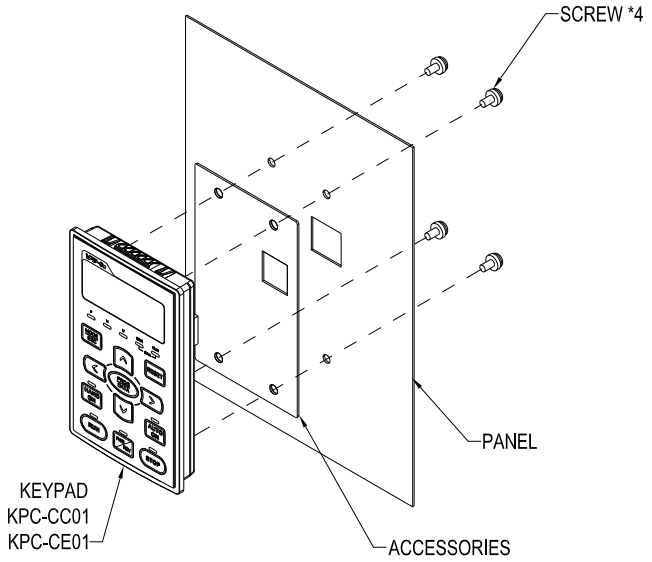
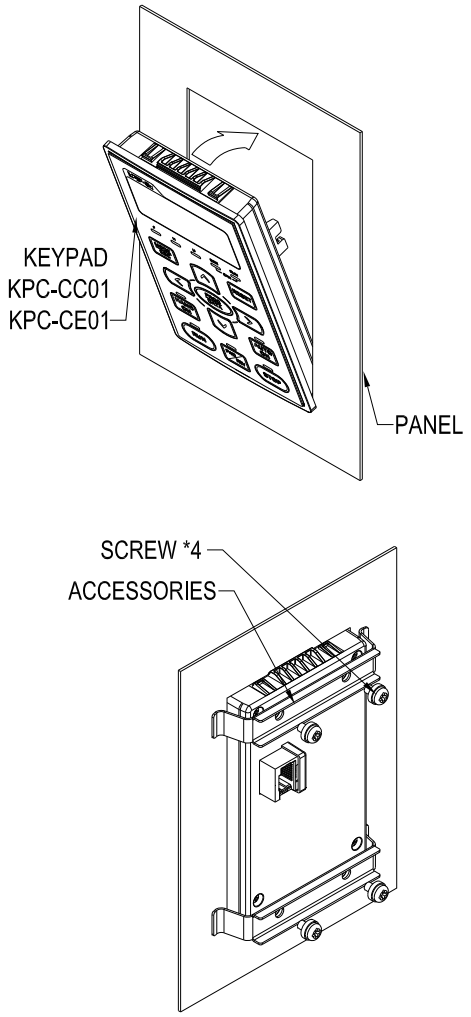
7-8 面板嵌入式安装 (MKC-KPPK)

型号: MKC-KPPK，客户可自行做凸盘式安装或是平盘式安装，保护等级为 IP66。

适用于数字操作器(KPC-CC01 & KPC-CE01)

<table>
<tr><th>凸盘安装</th><th>平盘安装</th></tr>
<tr><td>Accessory*1
 
螺丝*4 ~M4*p 0.7 *L8mm
扭力『10-12kg-cm (8.7-10.4lb-in.)』</td><td>Accessory*2
 
螺丝*4 ~M4*p 0.7 *L8mm
扭力『10-12kg-cm (8.7-10.4lb-in.)』</td></tr>
<tr><td>开孔尺寸图 单位：mm [inch]
 
</td><td>开孔尺寸图 单位：mm [inch]
 

一般开孔尺寸
<table>
<tr><td>面板厚度</td><td>1.2mm</td><td>1.6mm</td><td>2.0mm</td></tr>
<tr><td>A</td><td colspan="3">66.4 [2.614]</td></tr>
<tr><td>B</td><td>110.2 [4.339]</td><td>111.3 [4.382]</td><td>112.5 [4.429]</td></tr>
</table>
*容许误差:±0.15mm /±0.0059inch
开孔尺寸【具有防水保护等级 IP56】
<table>
<tr><td>面板厚度</td><td>1.2mm</td><td>1.6mm</td><td>2.0mm</td></tr>
<tr><td>A</td><td colspan="3">66.4 [2.614]</td></tr>
<tr><td>B</td><td colspan="3">110.8 [4.362]</td></tr>
</table>
*容许误差:±0.15mm /±0.0059inch</td></tr>
</table>

凸盘安装	平盘安装
 SCREW *4 PANEL KEYPAD KPC-CC01 KPC-CE01 ACCESSORIES	 KEYPAD KPC-CC01 KPC-CE01 PANEL SCREW *4 ACCESSORIES

7-9 管线盒安装 Conduit Box

■ 各框号管线盒外观

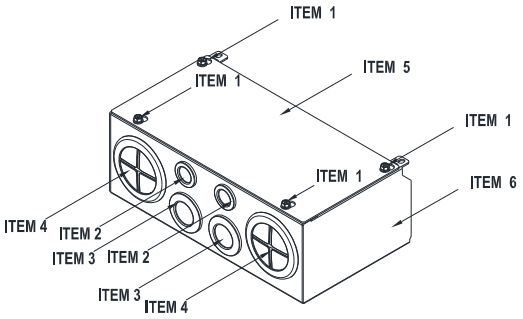
框号 D0

适用机种

VFD370C43S/43U; VFD450SC43S/43U

型号『MKC-D0N1CB』

ITEM	Description	Qty.
1	Screw M5*0.8*10L	4
2	Bushing Rubber 28	2
3	Bushing Rubber 44	2
4	Bushing Rubber 73	2
5	Conduit box cover	1
6	Conduit box base	1



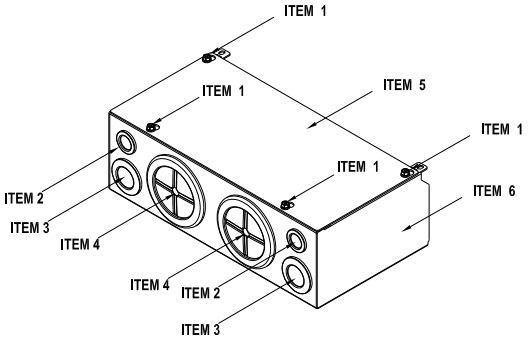
框号 D

适用机种

VFD300C23A/23E; VFD370C23A/23E; VFD370C43A/43E;
VFD450C43A/43E; VFD550C43A/43E; VFD750C43A/43E

型号『MKC-DN1CB』

ITEM	Description	Qty.
1	Screw M5*0.8*10L	4
2	Bushing Rubber 28	2
3	Bushing Rubber 44	2
4	Bushing Rubber 88	2
5	Conduit box cover	1
6	Conduit box base	1



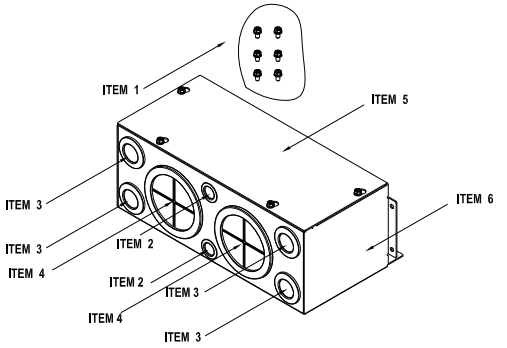
框号 E

适用机种

VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E; VFD750C23A/23E;
VFD900C43A/43E; VFD1100C43A/43E

型号『MKC-EN1CB』

ITEM	Description	Qty.
1	Screw M5*0.8*10L	6
2	Bushing Rubber 28	2
3	Bushing Rubber 44	4
4	Bushing Rubber 100	2
5	Conduit box cover	1
6	Conduit box base	1



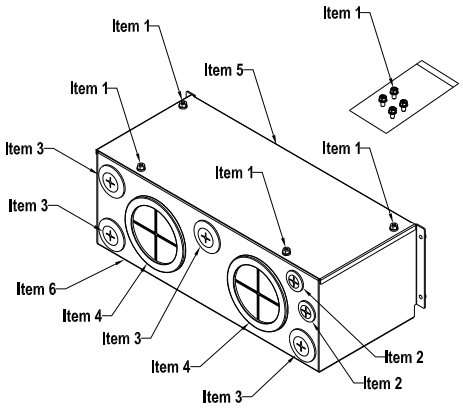
框号 F

适用机种

VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E; VFD1600C43A/43E

型号『MKC-FN1CB』

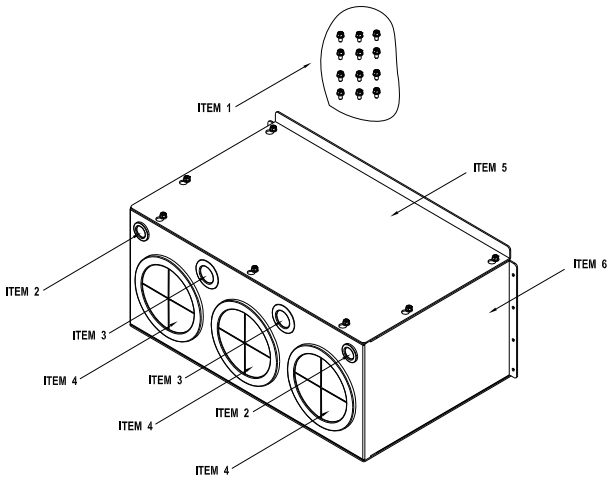
ITEM	Description	Qty.
1	Screw M5*0.8*10L	8
2	Bushing Rubber 28	2
3	Bushing Rubber 44	4
4	Bushing Rubber 100	2
5	Conduit box cover	1
6	Conduit box base	1



框号 G
适用机种
VFD1850C23A/23E; VFD2200C43A/43E

型号『MKC-GN1CB』

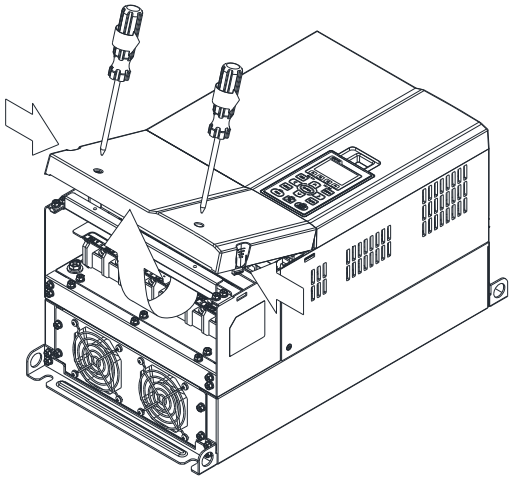
ITEM	Description	Qty.
1	Screw M5*0.8*10L	12
2	Bushing Rubber 28	2
3	Bushing Rubber 44	2
4	Bushing Rubber 130	3
5	Conduit box cover	1
6	Conduit box base	1



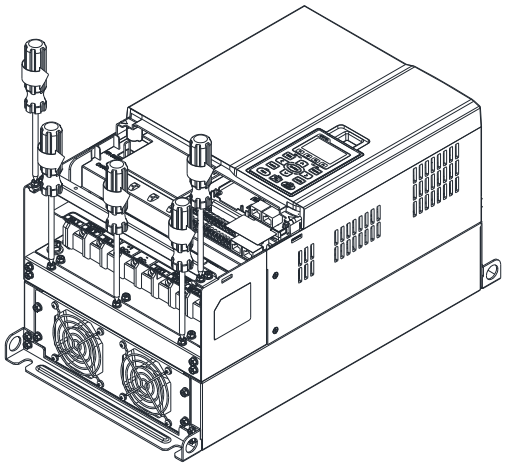
■ 管线盒安装

框号 D0

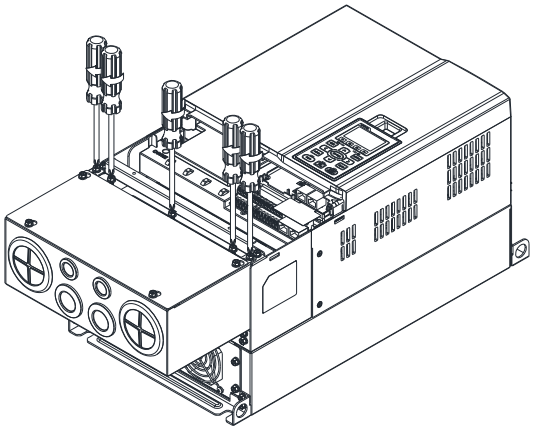
1. 将上盖螺丝松开，按压两侧拆卸上盖(如下图所示)；『螺丝扭力值：12~15kg-cm (10.4~13 lb-in)』



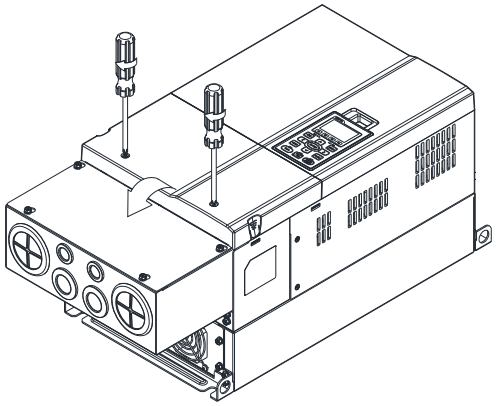
2. 如下图所示将螺丝*5 卸下；『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』



3. 安装管线盒，如图所示将所需螺丝*5 锁好；『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』

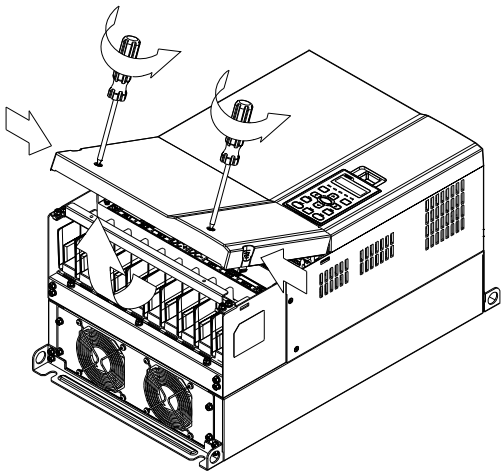


4. 如图所示将所需螺丝*2 锁好; 『螺丝扭力值：12~15kg-cm (10.4~13 lb-in)』

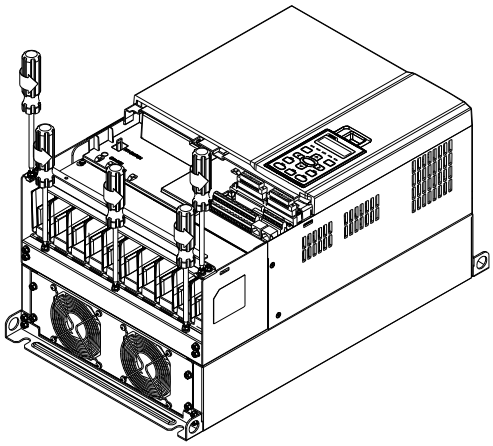


框号 D

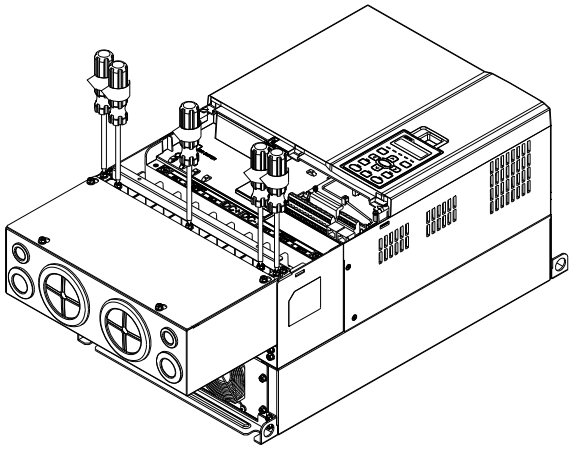
1. 将上盖螺丝松开，按压两侧拆卸上盖(如下图所示); 『螺丝扭力值：12~15kg-cm (10.4~13 lb-in)』



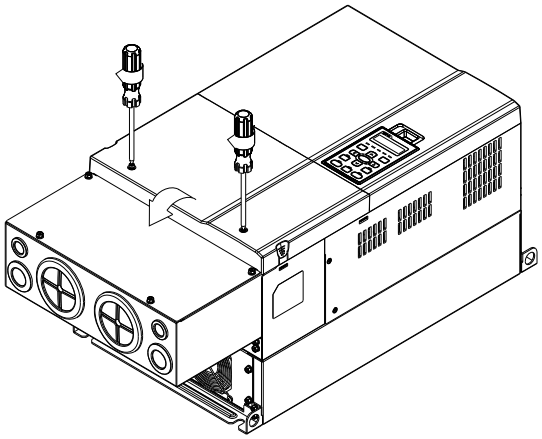
2. 如下图所示将螺丝*5 卸下; 『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』



3. 安装管线盒，如图所示将所需螺丝*5 锁好; 『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』

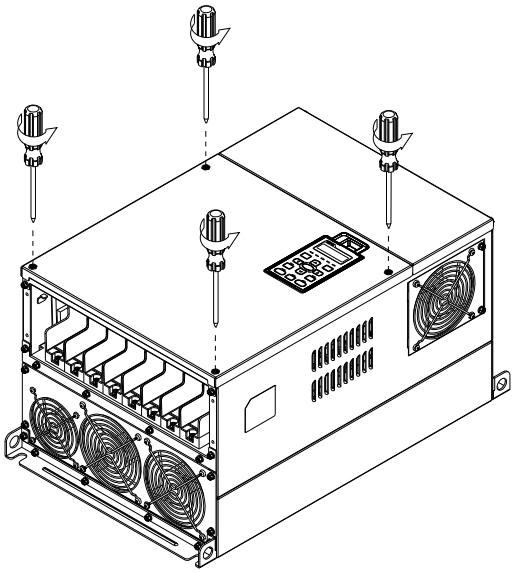


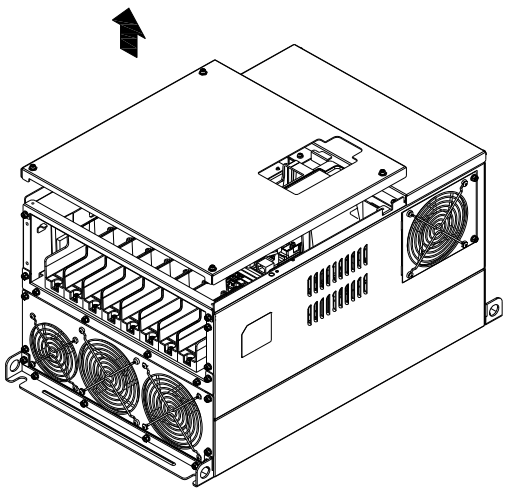
4. 如图所示将所需螺丝*2 锁好; 『螺丝扭力值：12~15kg-cm (10.4~13 lb-in)』



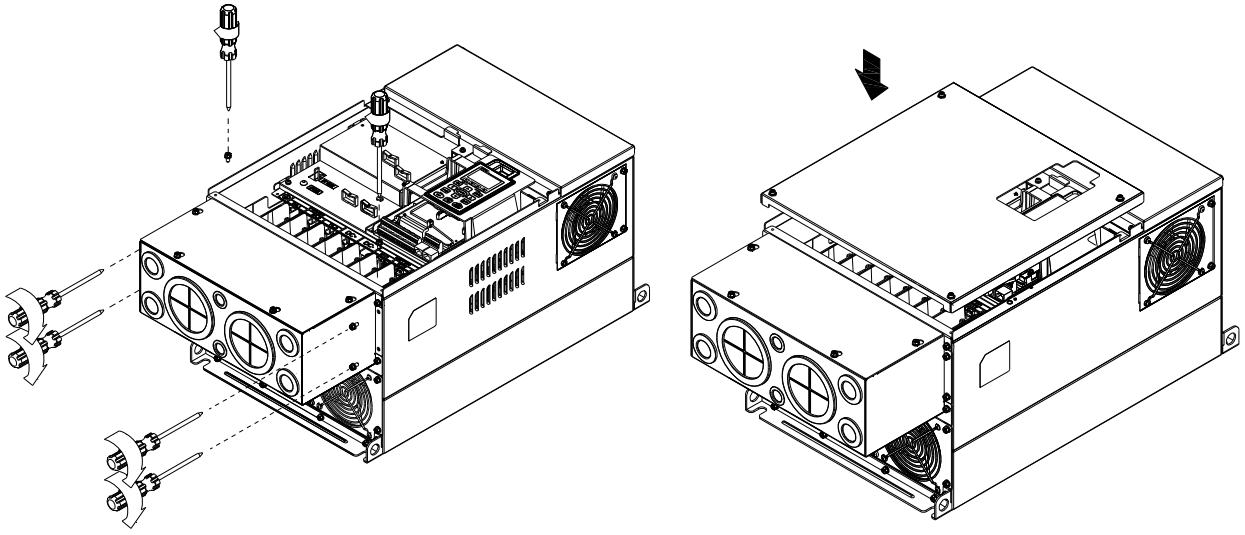
框号 E

1. 松开上盖螺丝*4 『螺丝扭力值：12~15kg-cm (10.4~13lb-in)』，掀开上盖板

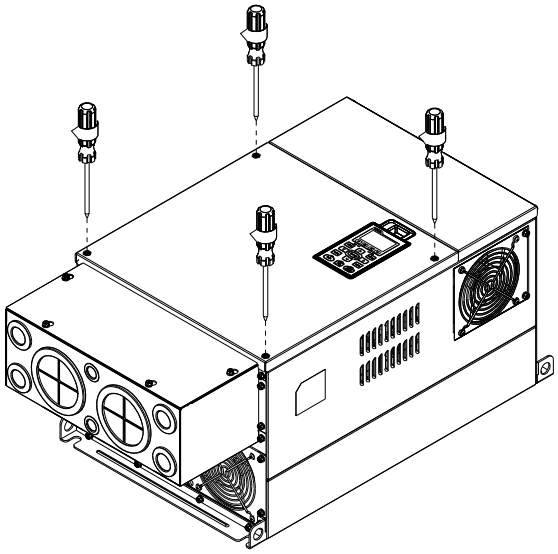




2. 如图所示将所需螺丝*6 锁好 『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6 lb-in)』锁好上盖

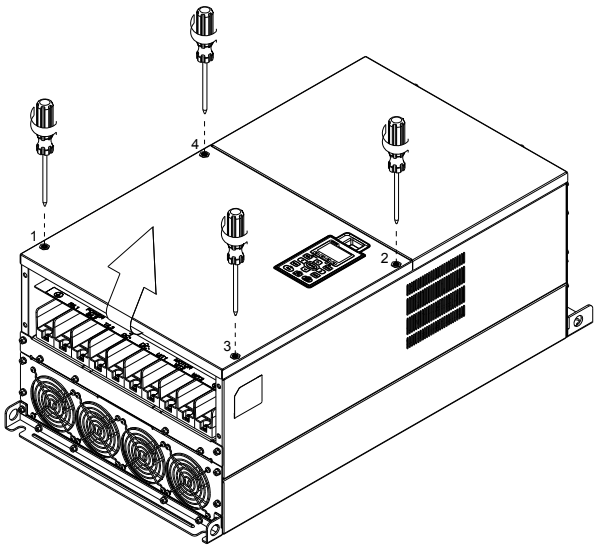


3. 如图所示将所需螺丝*4 锁好 『螺丝扭力值：12~15kg-cm (10.4~13lb-in)』

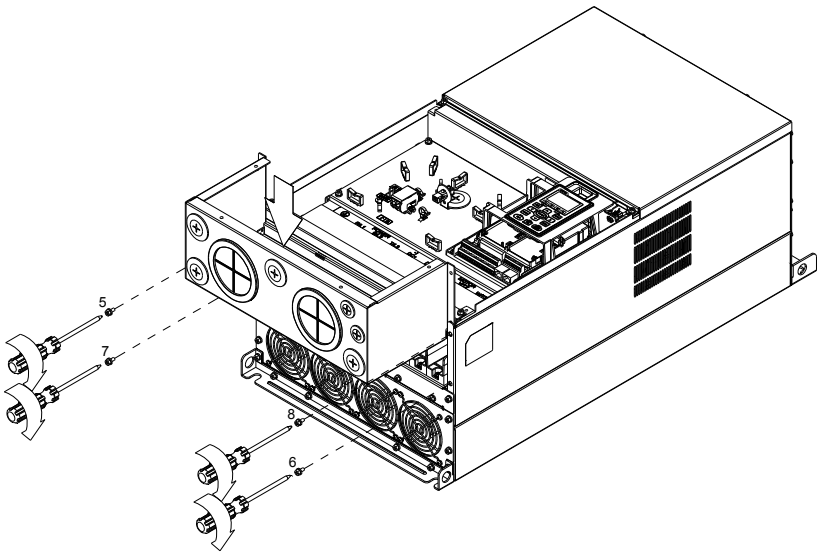


框号 F

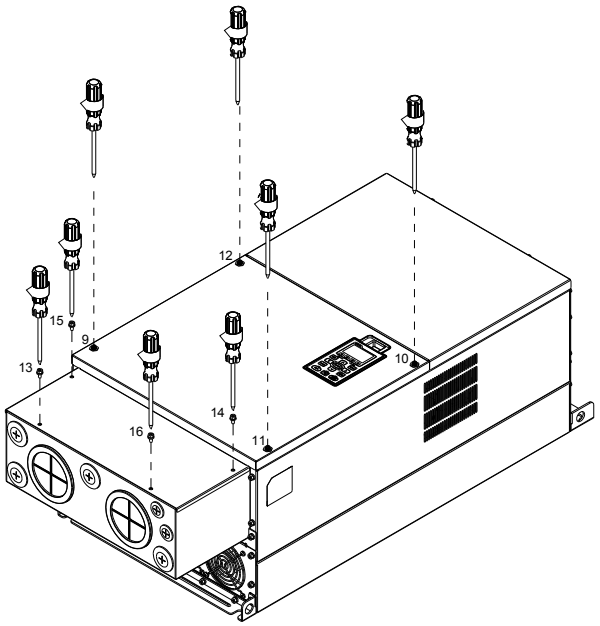
1. 将上盖四个螺丝松开，拆卸上盖(如下图所示); 『螺丝扭力值：12~15kg-cm (10.4~13 lb-in)』



2. 安装管线盒，如图所示将所需螺丝*4 锁好; 『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』

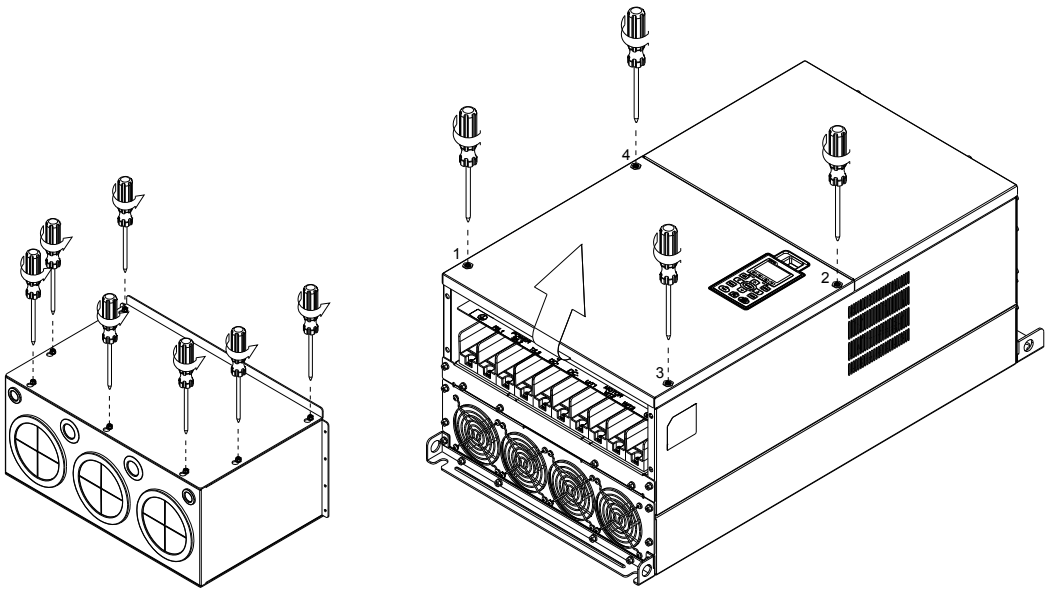


3. 安装管线盒，如图所示将所需螺丝全数锁好;
螺丝 9~12:『螺丝扭力值：12~15kg-cm (10.4~13.6lb-in)』;
螺丝 13~16: 『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』

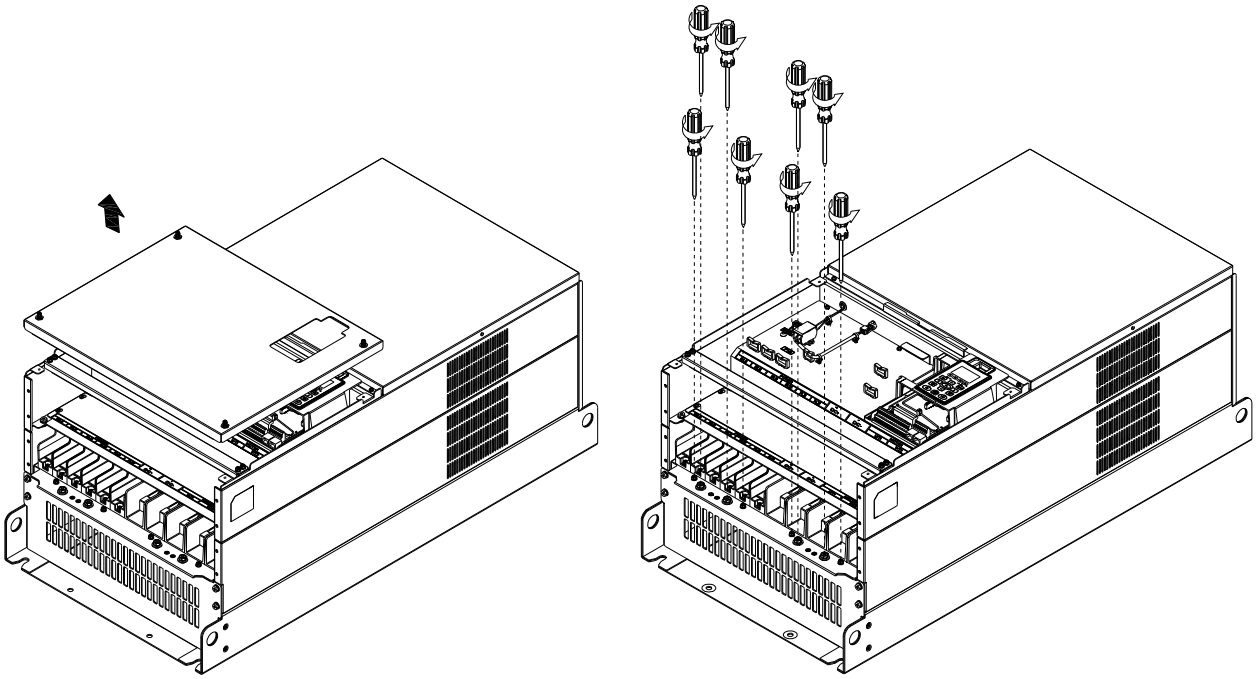


框号 G

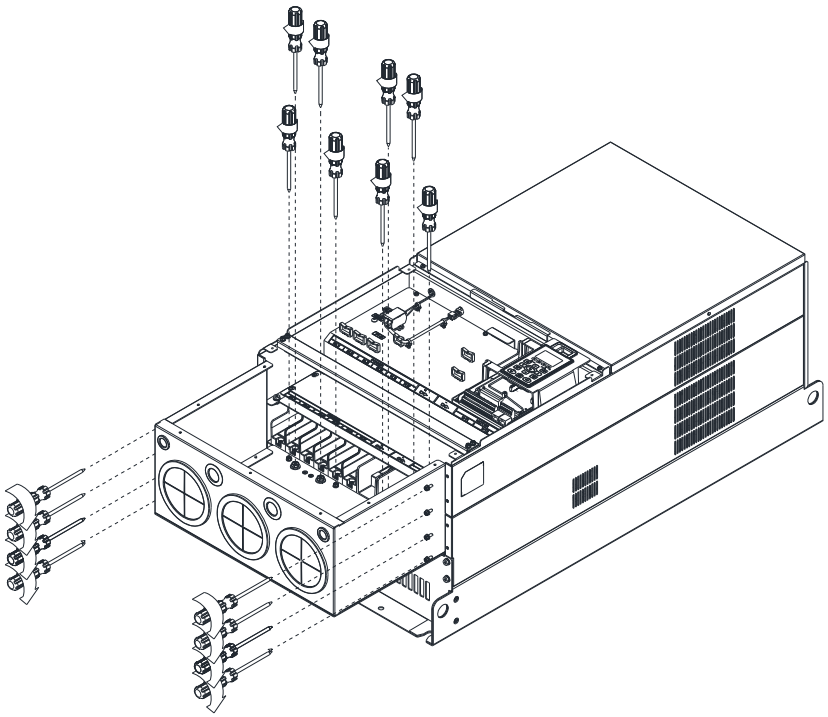
1. 将管线盒上盖 7 个螺丝松开，『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』
2. 拆下变频器前盖，将上盖四个螺丝松开，拆卸上盖(如下图所示) 『螺丝扭力值：12~15kg-cm (10.4~13lb-in)』



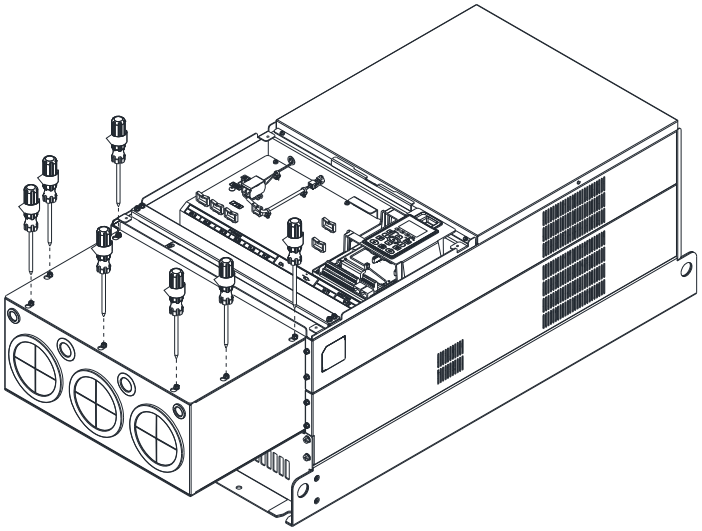
掀开上盖后，松开螺丝。
『M5 螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』；
『M8 螺丝扭力值：100~120kg-cm (86.7~104.1lb-in)』



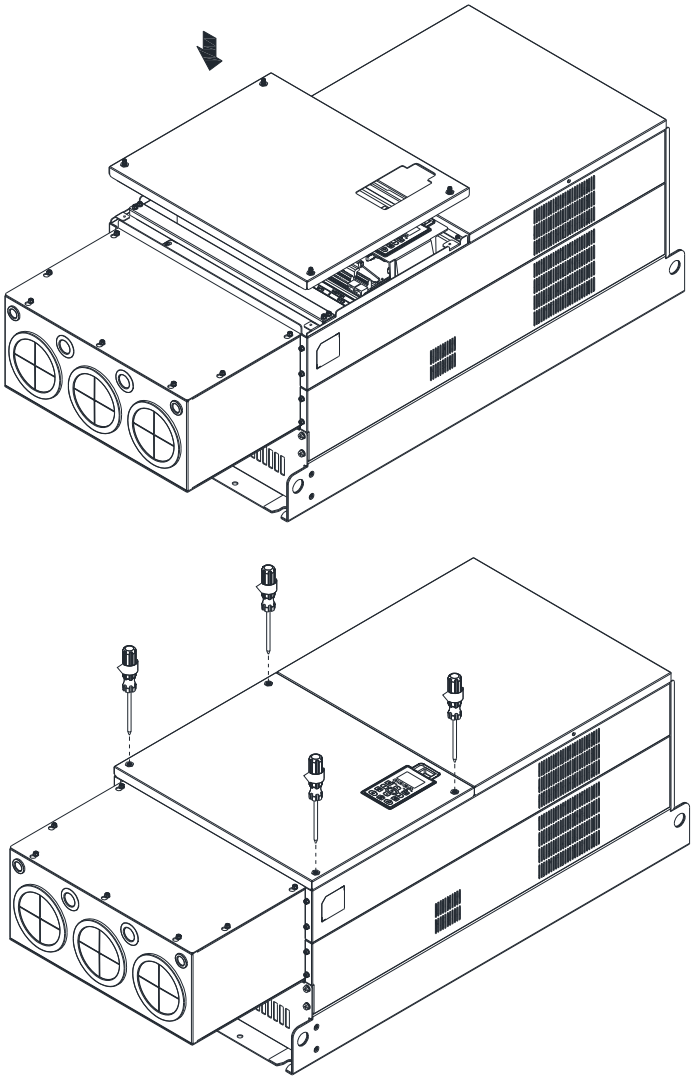
3. 安装管线盒，如图所示将所需螺丝全数锁好;
『M5 螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』;
『M8 螺丝扭力值：100~120kg-cm (86.7~104.1lb-in)』



将所需螺丝全数锁好; 『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』

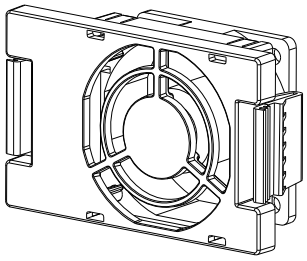
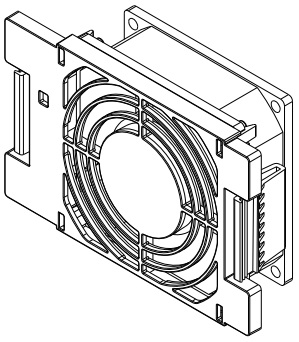
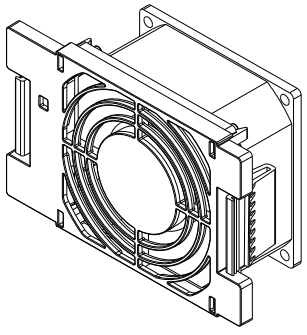
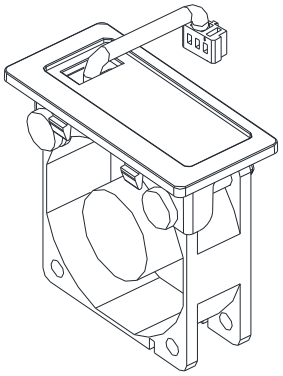


将上盖平放后，锁紧螺丝(如图所示)。 『螺丝扭力值：12~15kg-cm (10.4~13lb-in)』

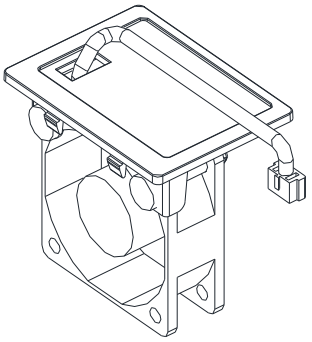


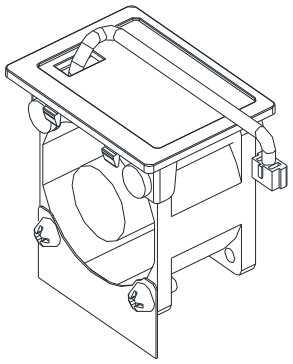
7-10 风扇安装 Fan Kit

- 各框号风扇外观

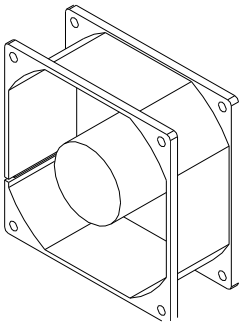
框号 A 适用机种 VFD015C23A; VFD022C23A; VFD037C23A; VFD022C43A/43E; VFD037C43A/43E; VFD040C43A/43E; VFD055C43A/43E	散热片风扇型号『MKC-AFKM』 
框号 B 适用机种 VFD055C23A; VFD075C43A/43E	散热片风扇型号『MKC-BFKM1』 
框号 B 适用机种 VFD075C23A; VFD110C23A; VFD110C43A/43E; VFD150C43A/43E	散热片风扇型号『MKC-BFKM2』 
框号 B 适用机种 VFD055C23A; VFD075C23A; VFD110C23A;VFD075C43A/43E; VFD110C43A/43E;VFD150C43A/43E	电容风扇型号『MKC-BFKB』 

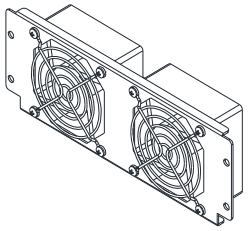
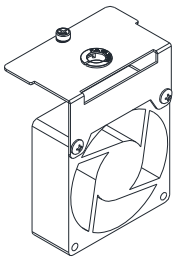
<table>
<tr><td>框号 C

适用机种
VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A</td><td colspan="2">电容风扇型号 『MKC-CFKB1』
  </td></tr>
<tr><td>框号 C

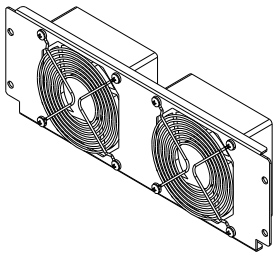
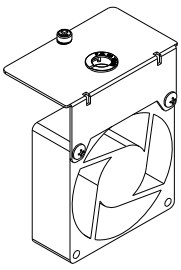
适用机种
VFD185C43A/43E; VFD220C43A/43E;VFD300C43A/43E</td><td colspan="2">电容风扇型号 『MKC-CFKB2』
  </td></tr>
<tr><td>框号 C

下述机种使用一颗 MKC-CFKM 风扇
VFD185C43A/E; VFD220C43A/E; VFD300C43A

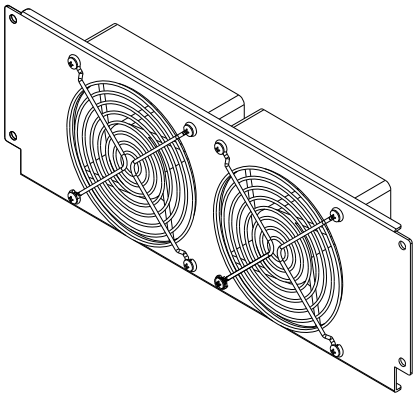
下述机种使用两颗 MKC-CFKM 风扇
VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A;
VFD300C43E</td><td colspan="2">散热片风扇型号 『MKC-CFKM』
  </td></tr>
<tr><td>框号 D0

适用机种
VFD370C43S/43U; VFD450C43S/43U</td><td>散热片风扇型号
『MKC-D0FKM』
  </td><td>电容风扇型号
『MKC-DFKB』
  </td></tr>
</table>

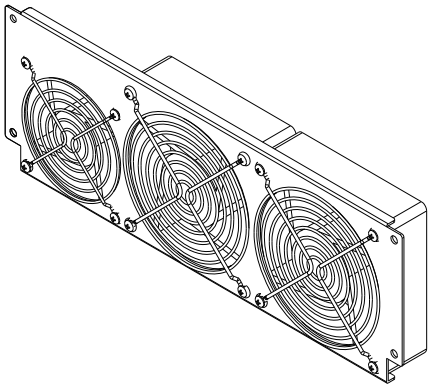
<table>
<tr>
<td>框号 D

适用机种
VFD300C23A/23E; VFD370C23A/23E;
VFD370C43A/43E; VFD450C43A/43E;
VFD550C43A/43E; VFD750C43A/43E</td>
<td>散热片风扇型号
『MKC-DFKM』
  </td>
<td>电容风扇型号
『MKC-DFKB』
  </td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">框号 E

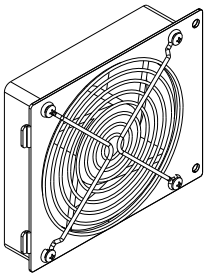
适用机种
VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E

散热片风扇型号 『MKC-EFKM1』
  </td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">框号 E

适用机种
VFD750C23A/23E; VFD900C43A/43E;
VFD1100C43A/43E

散热片风扇型号 『MKC-EFKM2』
  </td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">框号 E

适用机种
VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E;
VFD750C23A/23E; VFD900C43A/43E;
VFD1100C43A/43E

电容风扇型号『MKC-EFKB』
  </td>
</tr>
</table>

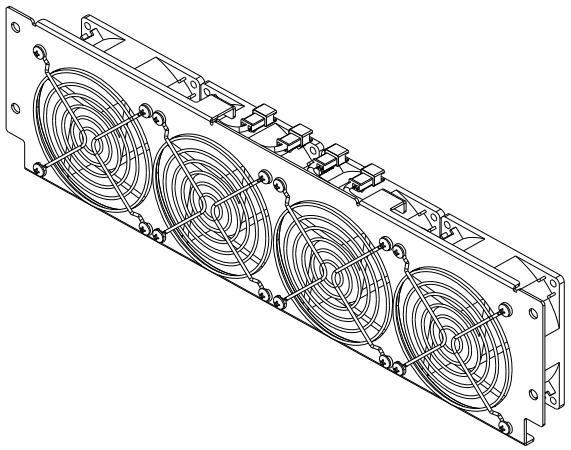
框号 F

散热片风扇型号『MKC-FFKM』

适用机种

VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E;

VFD1600C43A/43E



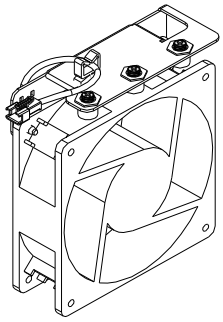
框号 F

电容风扇型号 『MKC-FFKB』

适用机种

VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E;

VFD1600C43A/43E

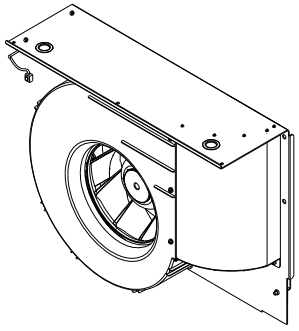


框号 G

散热片风扇型号 『MKC-GFKM』

适用机种

VFD1850C43A/43E; VFD2200C43A/43E



框号 H

散热片风扇型号 『MKC-HFKM』

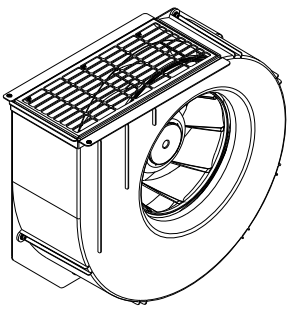
适用机种

VFD2800C43A/43E; VFD3150C43A/43E;

VFD3550C43A/43E; VFD4500C43A/43E;

VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1;

VFD4500C43E-1



■ 风扇拆卸

框号 A

风扇型号 『MKC-AFKM』：散热片风扇

适用机种
VFD015C23A; VFD022C23A; VFD022C43A/43E; VFD037C23A; VFD037C43A/43E; VFD040C43A/43E; VFD055C43A/43E;

1. 如图 1 箭头所示，用手压下在风扇的左右两侧，即可顺利取出风扇。

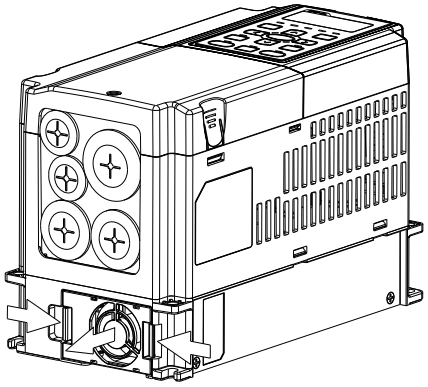


图 1

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源端拔除(如图 2 中局部放大图所示)

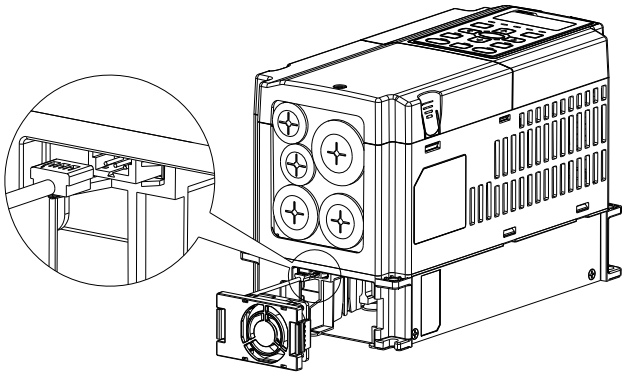


图 2

框号 B

风扇型号 『MKC-BFKM1』：散热片风扇

适用机种
VFD055C23A; VFD075C43A/43E;VFD075C23A

1. 如图 1 箭头所示，用手压下在风扇的左右两侧，即可顺利取出风扇。

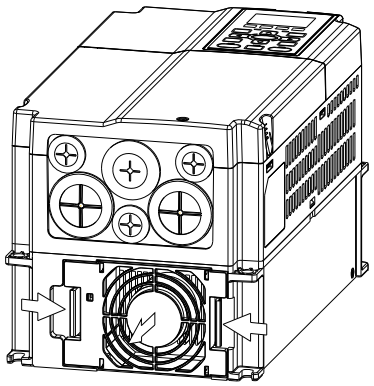


图 1

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除(如图 2 中局部放大图所示)

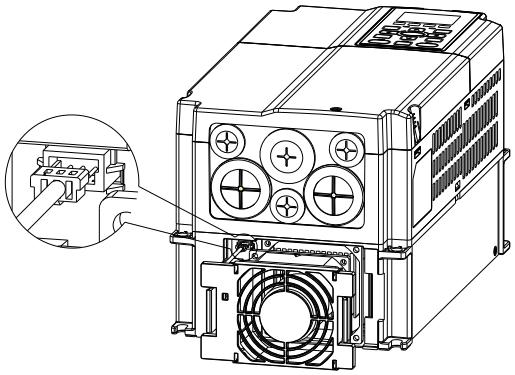


图 2

框号 B

风扇型号 『MKC-BFKM2』：散热片风扇

适用机种
VFD075C23A; VFD110C23A; VFD110C43A/43E; VFD150C43A/43E

1. 如图 1 箭头所示，用手压下在风扇的左右两侧，即可顺利取出风扇。

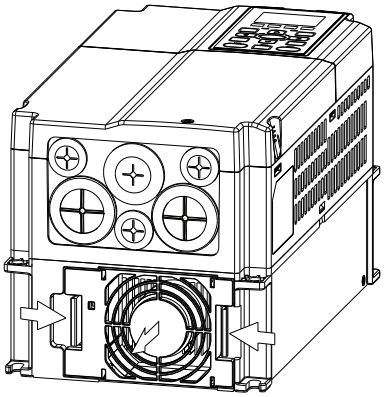


图 1

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除(如图 2 中局部放大图所示)

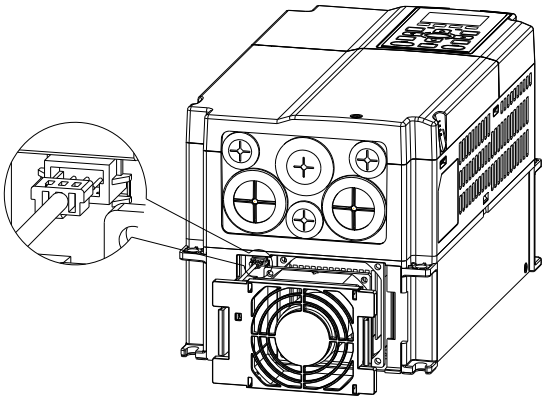


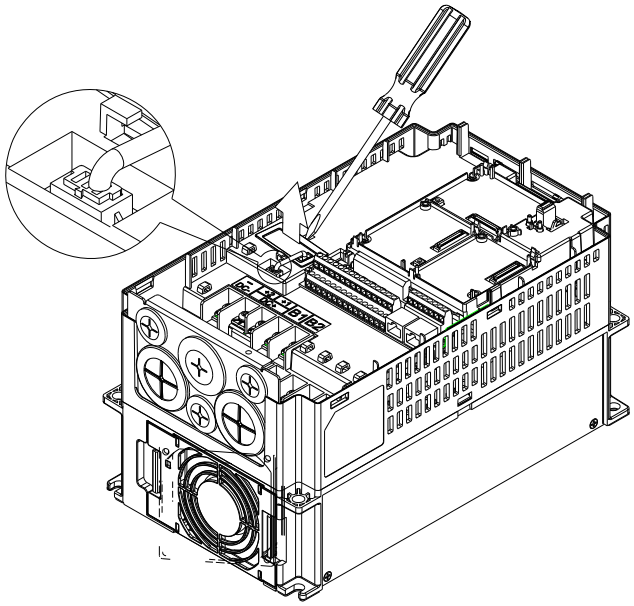
图 2

框号 B

风扇型号 『MKC-BFKB』：电容风扇

适用机种
VFD055C23A; VFD075C23A; VFD075C43A/43E; VFD110C23A; VFD110C43A/43E; VFD150C43A/43E

拆卸时，先将拔除风扇电源接头，再用一字起子撬开风扇盖 (如下图中局部放大图所示)



框号 C

风扇型号 『MKC-CFKM』：散热片风扇

适用机种

单风扇模块适用机种(只有安装风扇 1): VFD185C43A/E; VFD220C43A/E; VFD300C43A

双风扇模块适用机种(有安装风扇 1 和风扇 2): VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A; VFD300C43E

1. (如图 1)拆卸时，先以一字起子撬开外盖

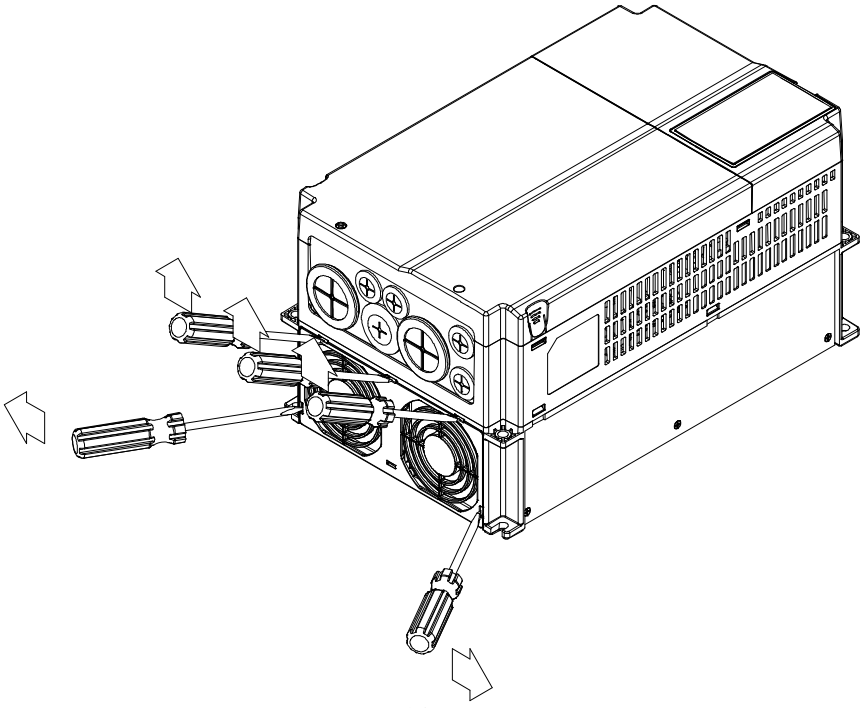


图 1

2. (如图 2)移除电源接头，松开螺丝后取出风扇。安装时风扇标签朝机器内部。螺丝锁附扭力 10~12kgf-cm (8.7~10.4 lb-in)

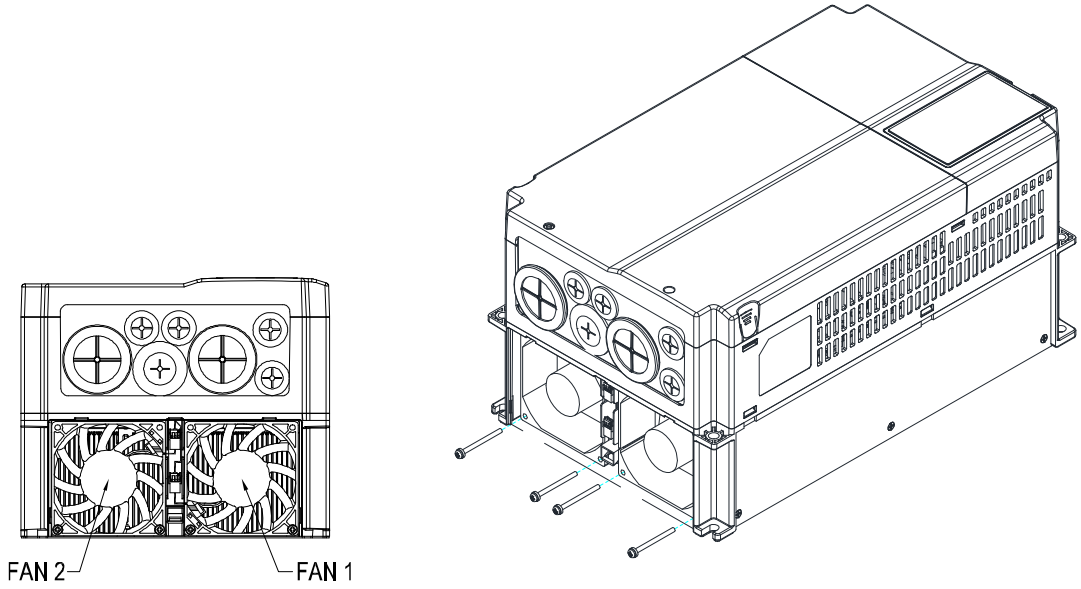


图 2

框号 C

风扇型号 『MKC-CFKB1』：电容风扇

适用机种
VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A

风扇型号 『MKC-CFKB2』：电容风扇

适用机种
VFD185C43A/43E; VFD220C43A/43E; VFD300C43A/43E

拆卸时，先将拔除风扇电源接头，再用一字起子撬开风扇盖 (如图 1 中局部放大图所示)

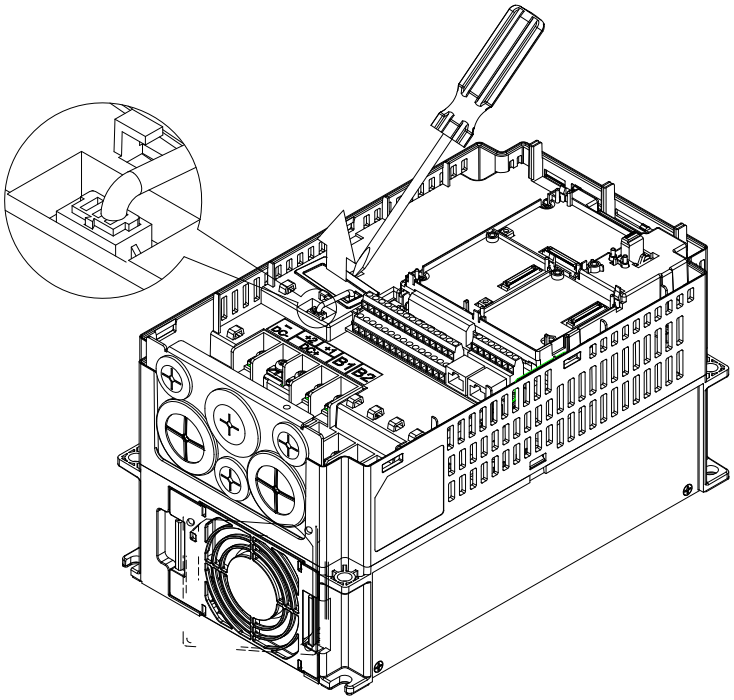


图 1

框号 D0

风扇型号 『MKC-DFKB』:电容风扇

适用机种

VFD370C43S/43U; VFD450C43S/43U

1. (如图 1)松开螺丝 1、2 后，再按压两侧卡勾(如图中 1 箭头指示)，移除上盖。按压数字操作器上方，拆下数字操作器。螺丝 1、2『扭力值：12~15kgf-cm (8.6~10.4lb-in)』

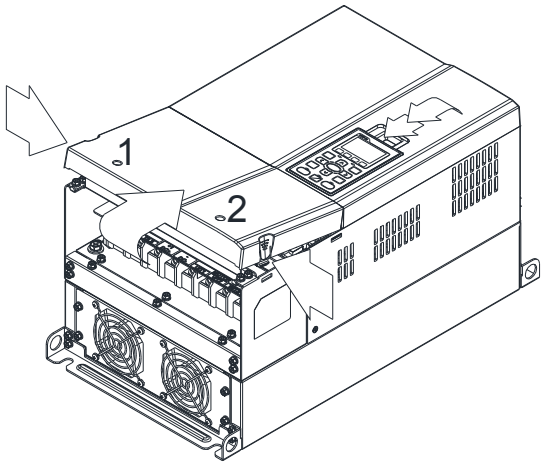


图 1

2. (如图 2)移除螺丝 3 后，再按压两侧卡勾移除上盖。螺丝 3『扭力值：6~8kgf-cm (5.2~6.9lb-in)』

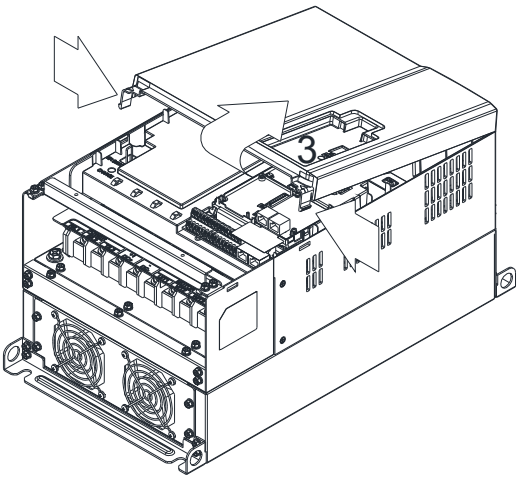


图 2

3. 松开螺丝 4(如图 3)，并拆除风扇电源接头(如图 3 局部放大图所示)，才可以取出风扇。螺丝 4『扭力值：10~12kgf-cm (8.6~10.4lb-in)』

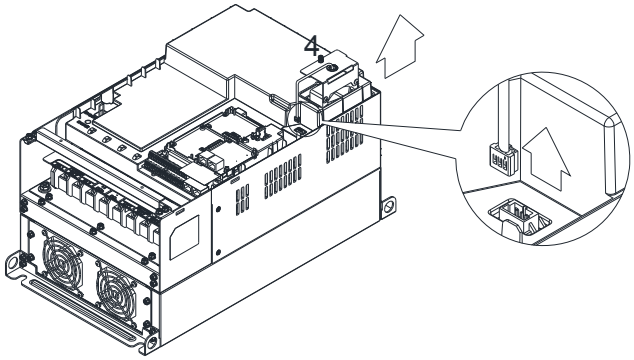


图 3

框号 D0

风扇型号 『MKC-D0FKM』: 散热片风扇

适用机种

VFD370C43S/43U; VFD450C43S/43U

1. 将螺丝卸下后，即可取出风扇。『螺丝扭力值：24~26kgf-cm (20.8~22.6lb-in)』
2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如图 1 中局部放大图所示)

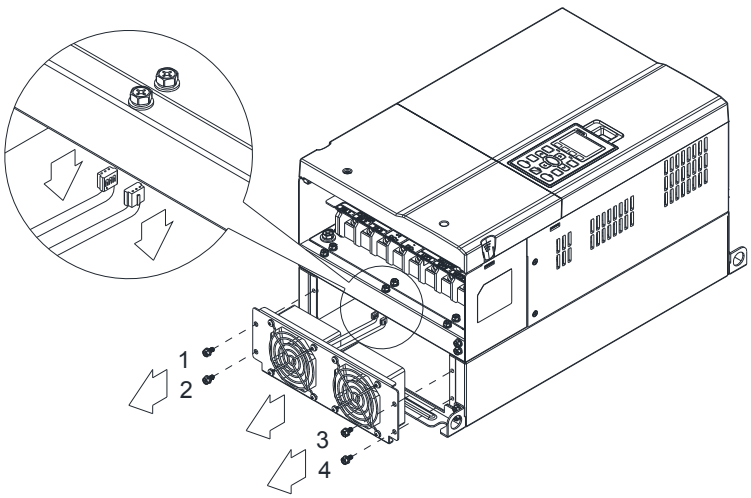


图 1

框号 D

风扇型号 『MKC-DFKB』：电容风扇

适用机种

VFD300C23A/23E; VFD370C23A/23E; VFD370C43A/43E; VFD450C43A/43E; VFD550C43A/43E; VFD750C43A/43E

1. (如图 1)松开螺丝 1、2 后，再按压两侧卡勾(如图中 1 箭头指示)，移除上盖。按压数字操作器上方，拆下数字操作器。螺丝 1、2『扭力值：12~15kgf-cm (10.4~13lb-in)』

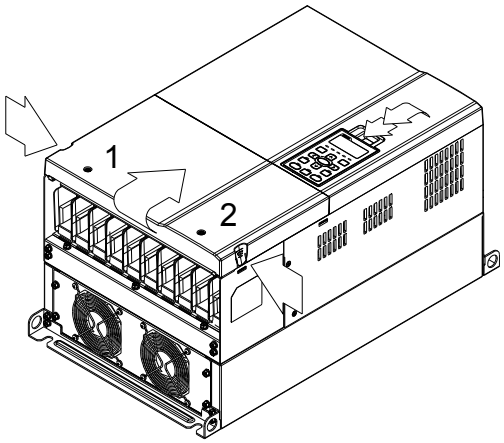


图 1

2. (如图 2)移除螺丝 3、4 后，再按压两侧卡勾移除上盖。螺丝 3、4『扭力值：6~8kgf-cm (5.2~6.9lb-in)』

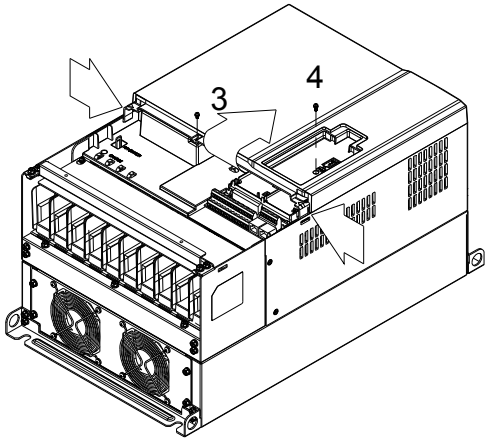


图 2

3. 松开螺丝 5(如图 3)，并拆除风扇电源接头(如图 3 局部放大图所示)，才可以取出风扇。螺丝 5『扭力值：10~12kgf-cm (8.6~10.4lb-in)』

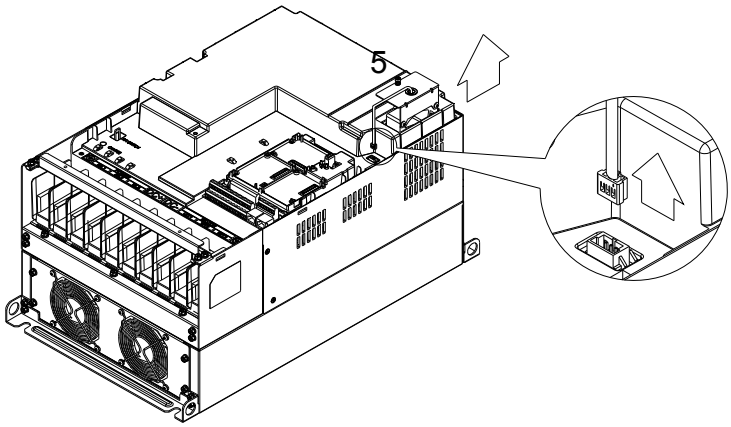


图 3

框号 D

风扇型号 『MKC-DFKM』：散热片风扇

适用机种

VFD300C23A/23E; VFD370C23A/23E; VFD370C43A/43E; VFD450C43A/43E; VFD550C43A/43E; VFD750C43A/43E

1. 将螺丝卸下后，即可取出风扇。『螺丝扭力值：24~26kgf-cm (20.8~22.6lb-in)』
2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如图 1 中局部放大图所示)

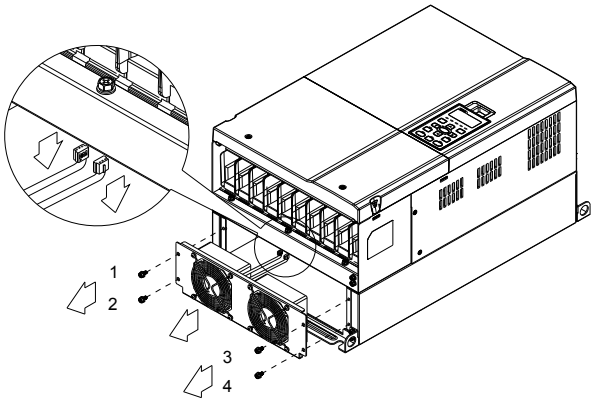


图 1

框号 E
适用机种
VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E; VFD750C23A/23E; VFD900C43A/43E; VFD1100C43A/43E

风扇型号 『MKC-EFKM1』：散热片风扇

1. 松开螺丝 1~4(如图 1)，并拆除风扇电源接头(如下图局部放大图所示)，才可以取出风扇。螺丝 1~4『扭力值：24~26kgf-cm (20.8~22.6lb-in)』

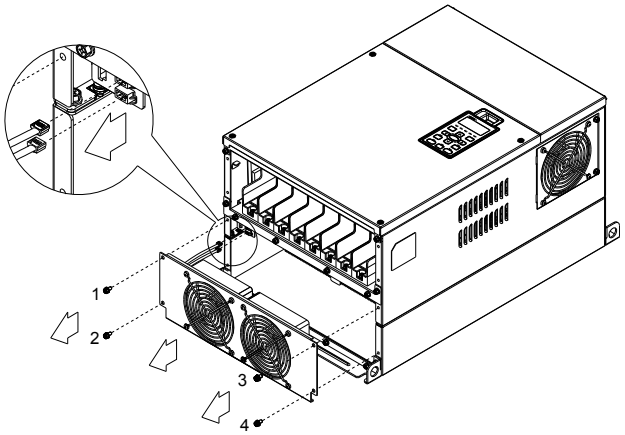


图 1

风扇型号 『MKC-EFKM2』：散热片风扇

1. 松开螺丝 1~4(如图 2)，并拆除风扇电源接头(如下图局部放大图所示)，才可以取出风扇。螺丝 1~4『扭力值：24~26kgf-cm (20.8~22.6lb-in)』

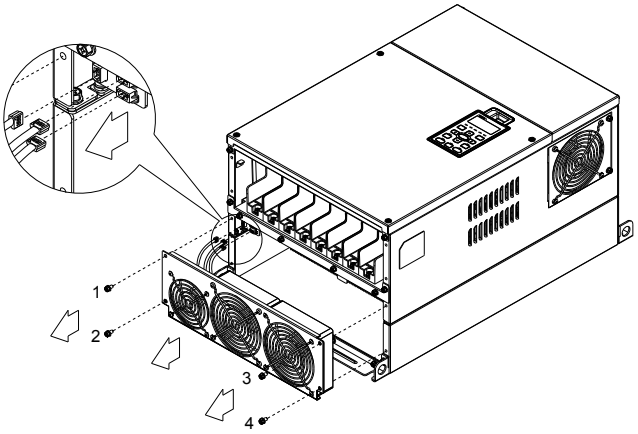


图 2

风扇型号 『MKC-EFKB』：电容风扇

1. 松开螺丝 1~2(如图 3)，并拆除风扇电源接头(如下图局部放大图所示)，才可以取出风扇。螺丝 1~2『扭力值：24~26kgf-cm (20.8~22.6lb-in)』

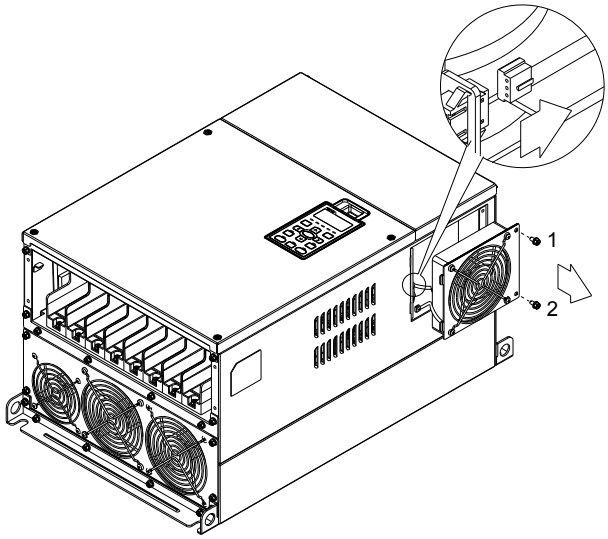


图 3

框号 F
适用机种
VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E; VFD1600C43A/43E;

风扇型号 『MKC-FFKM』：散热片风扇

1. 将螺丝卸下并移除电源接头(如放大图)后，即可取出风扇。(如图 1 所示) 『螺丝扭力值：12~15kg-cm (10.4~13lb-in)』

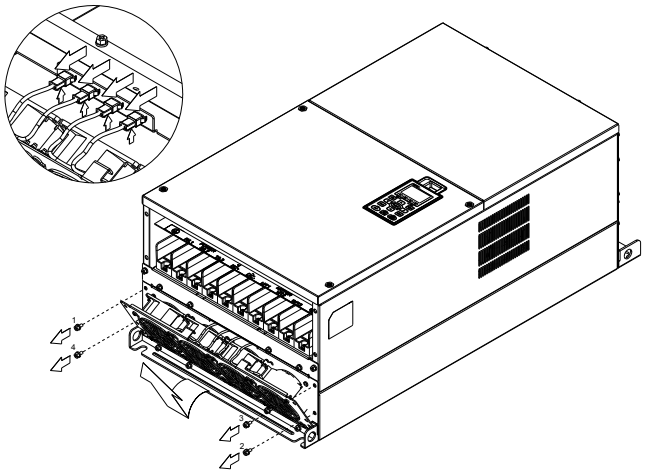


图 1

风扇型号 『MKC-FFKB』

1. 松开螺丝(如图 1 所示)，打开上盖
『螺丝扭力值：12~15kg-cm (10.4~13lb-in)』

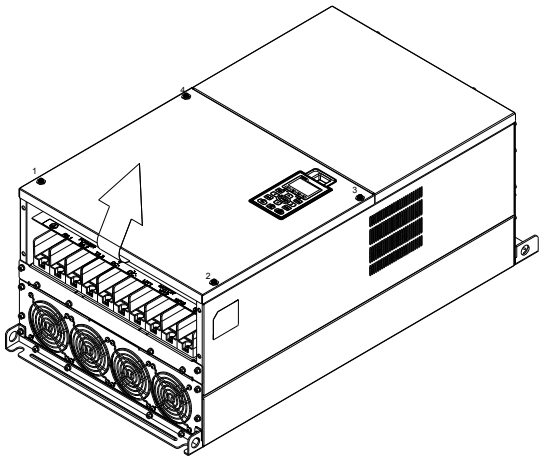


图 1

2. 松开螺丝(如图 2 所示)，打开上盖
『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』

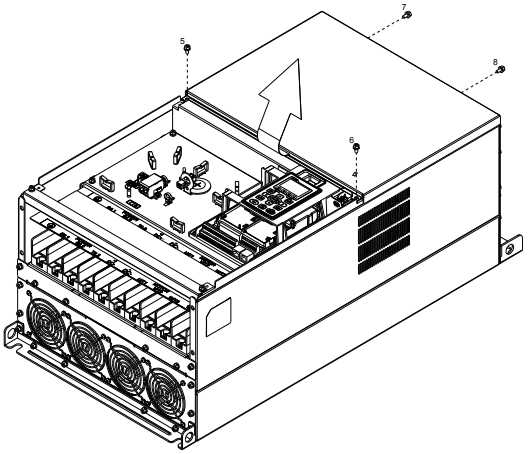


图 2

3. 将螺丝卸下后，即可取出风扇。『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』(如图 3 及图 4 所示)

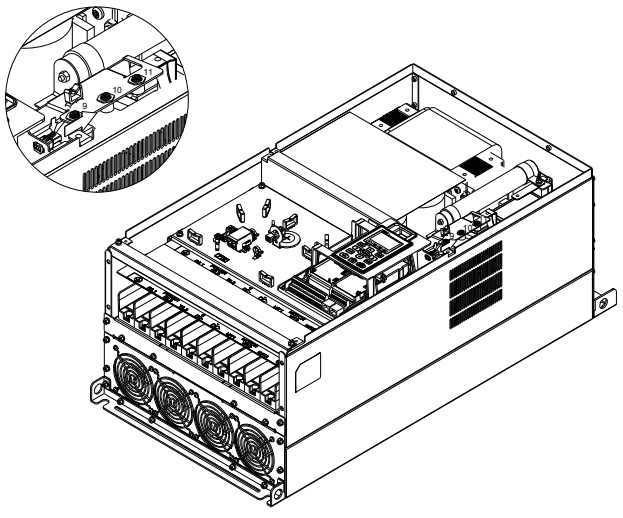


图 3

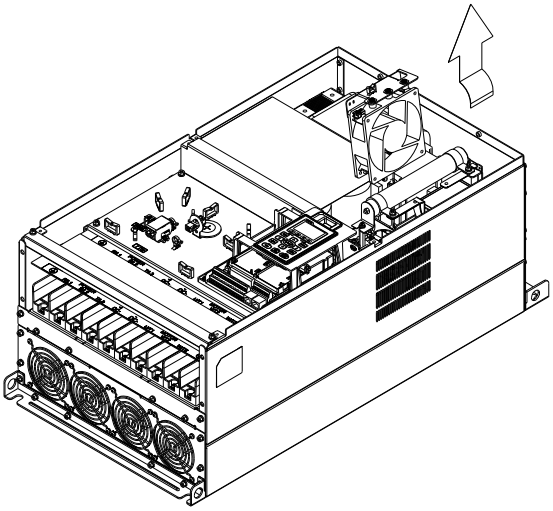


图 4

框号 G
适用机种
VFD1800C43A/43E; VFD2200C43A/43E

风扇型号 『MKC-GFKM』

1. 松开螺丝(如下图 1~4 所示)，打开上盖(如图 1 所示)
『螺丝扭力值：12~15kg-cm (10.4~13.1lb-in)』

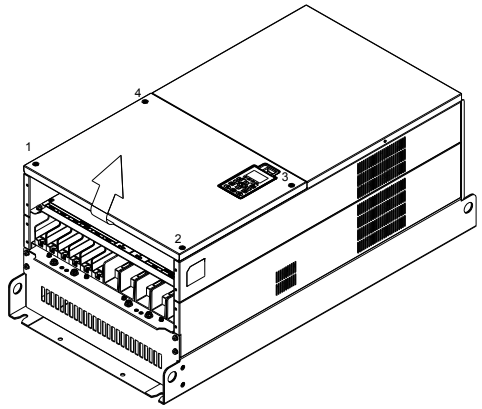


图 1

2. 松开螺丝(如下图 1~8 所示所示)，『螺丝 M6 扭力值：35~40kg-cm (30.4~34.7lb-in)』
3. 松开螺丝(如下图 9~10 所示)，取下盖子(如图 2 所示)，『螺丝 M4 扭力值：14~16kg-cm (12.2~13.9 lb-in)』

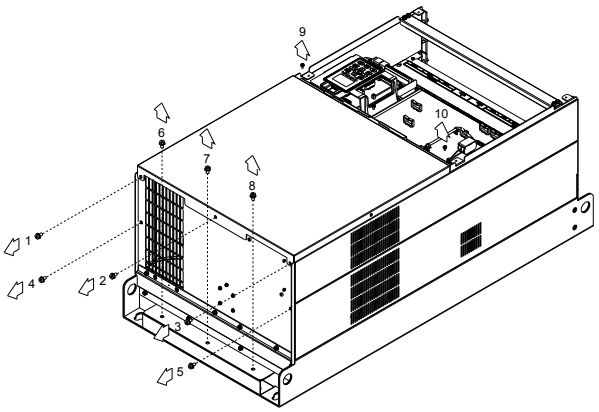


图 2

4. 將螺丝(1~3)与护线环(4~5)卸下.(如图 3 所示)
『螺丝扭力值：14~16kg-cm (12.2~13.9lb-in)』

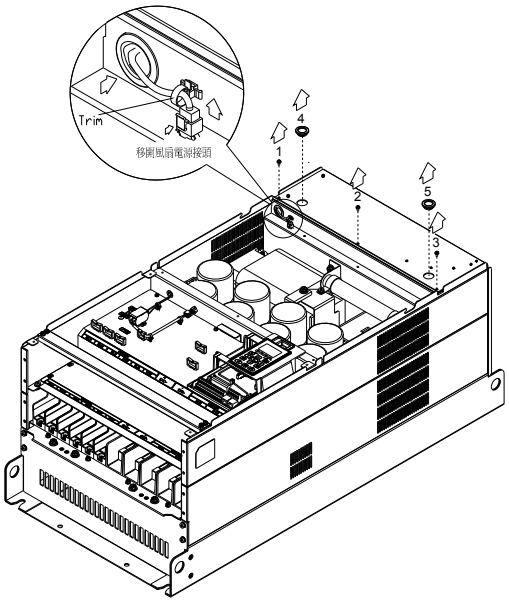


图 3

5. 用双手食指勾护线孔(1~2)上提，取下风扇组(如图4所示)

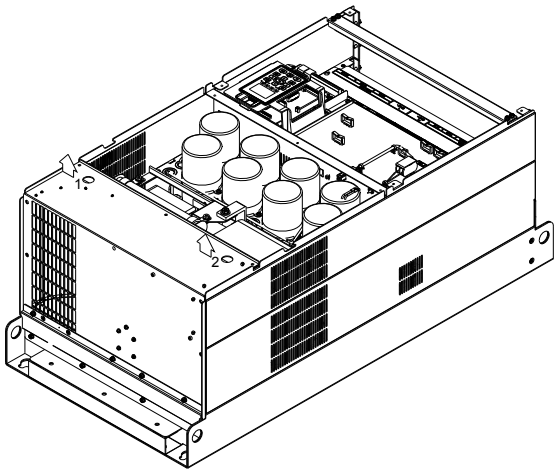


图 4

框号 H
适用机种
VFD2800C43A/43E; VFD3150C43A/43E; VFD3550C43A/43E; ; VFD4500C43A/43E

风扇型号 『MKC-HFKM』

1. 松开螺丝(如图 1 所示)，移开上盖
『螺丝扭力值：14~16kg-cm (12.2~13.9lb-in)』

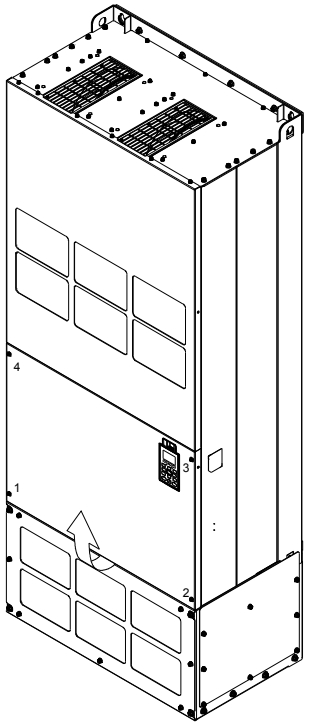


图 1

2. 松开螺丝(如图 2 所示)，移开上盖
『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』

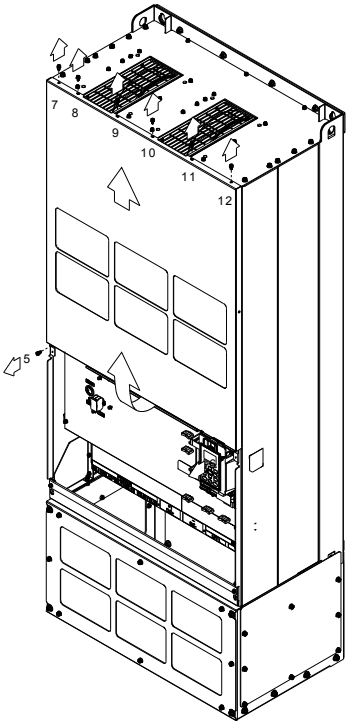


图 2

3. 移开风扇接头(如图 3 及放大图)

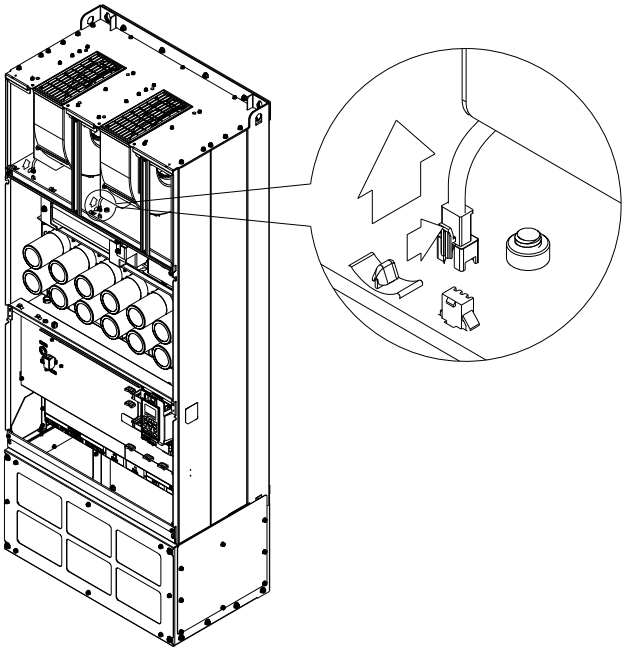


图 3

4. 将螺丝卸下后，即可取出风扇。注意取下：取出风扇时，请确定风扇接头拔除。
『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』(如图 4 所示)

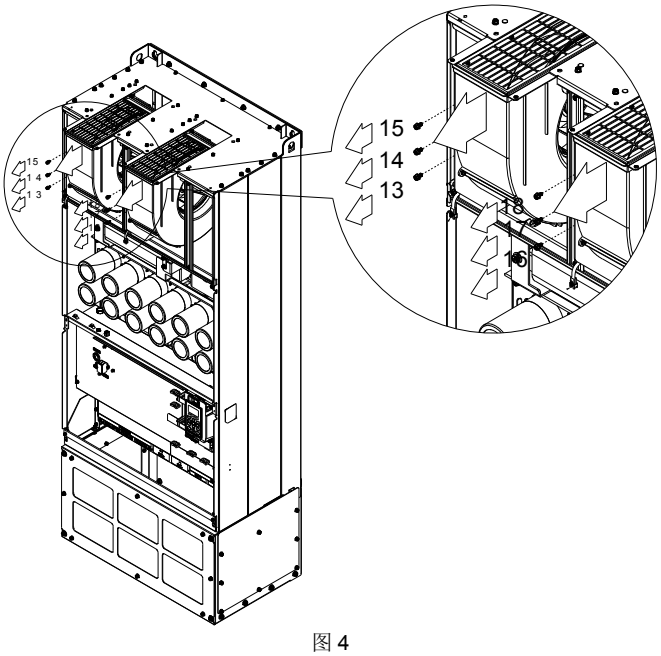


图 4

7-11 穿墙式安装 Flange Mounting Kit

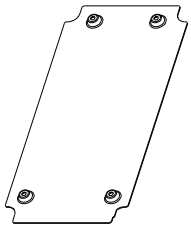
适用框号 A~F 机种

框号 A

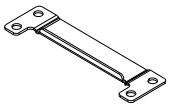
『MKC-AFM1』

适用机种

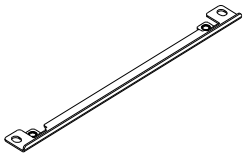
VFD015C23A; VFD022C23A; VFD022C43A/43E



Accessory 1*1



Accessory 2*2



Accessory 3*2

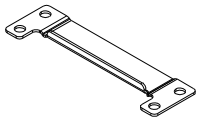
螺丝 1 *4
M3*P 0.5; L=6mm

螺丝 2*8
M6*P 1.0; L=16mm

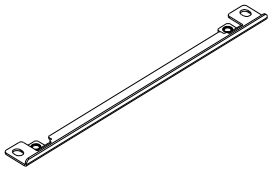
『MKC-AFM』

适用机种

VFD007C23A; VFD007C43A/43E; VFD015C43A/43E; VFD037C23A; VFD037C43A/43E; VFD040C43A/43E; VFD055C43A/43E



Accessory 2*2

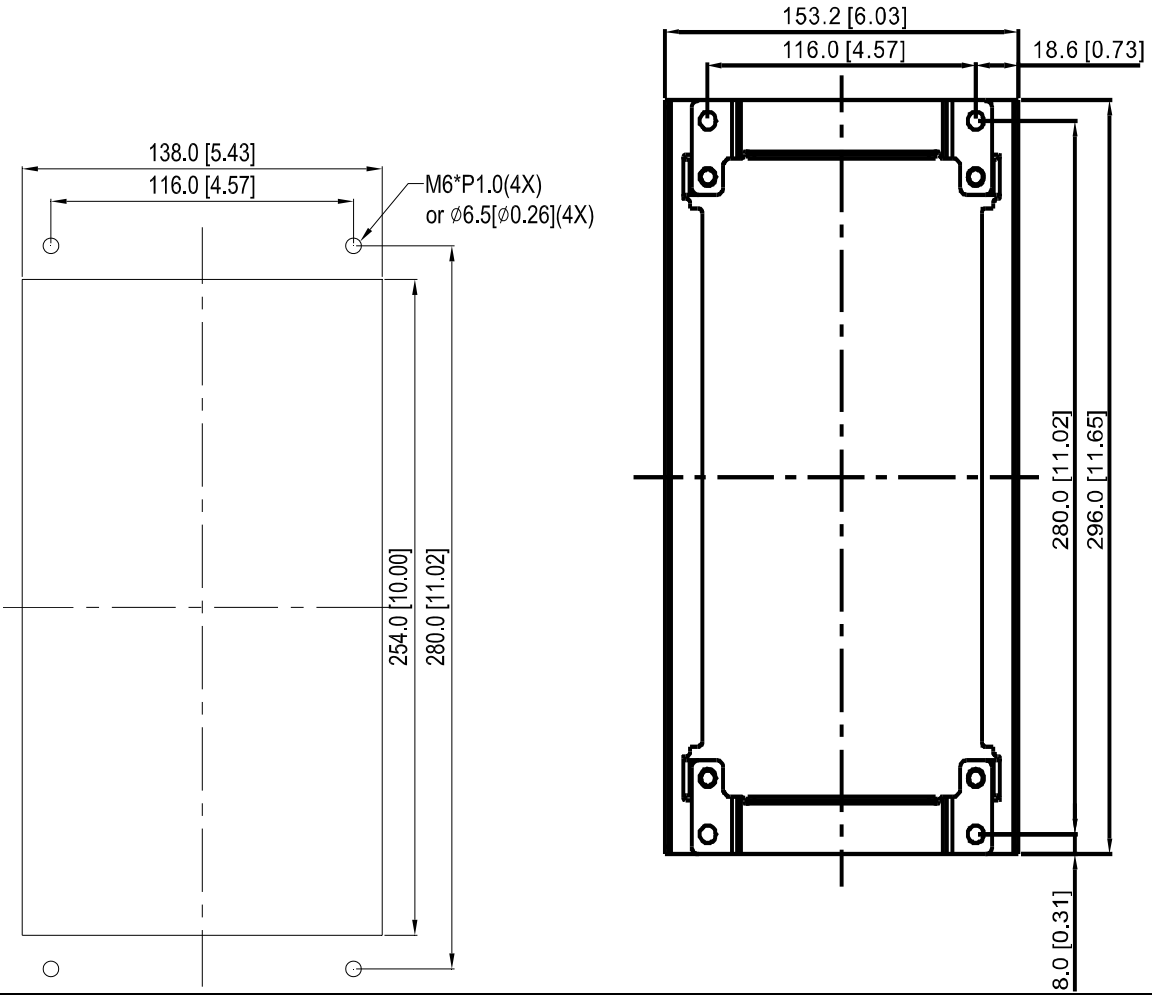


Accessory 3*2

螺丝*8
M6*P 1.0; L=16mm

开孔尺寸图

单位:mm [inch]



『MKC-AFM1』安装方式

1. 将螺丝 1 *4 (M3) 与 Accessory 1 锁住(如图 1 所示)。 『螺丝扭力值：6~8kg-cm (5.21~6.94lb-in)』

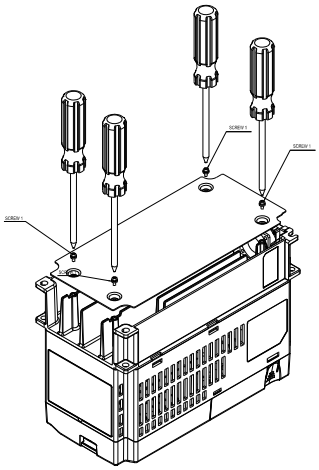


图 1

2. 将螺丝 2*2(M6)与 Accessory 2&3 锁住(如图 2 所示)。『螺丝扭力值：25~30kg-cm (21.7~26lb-in)』

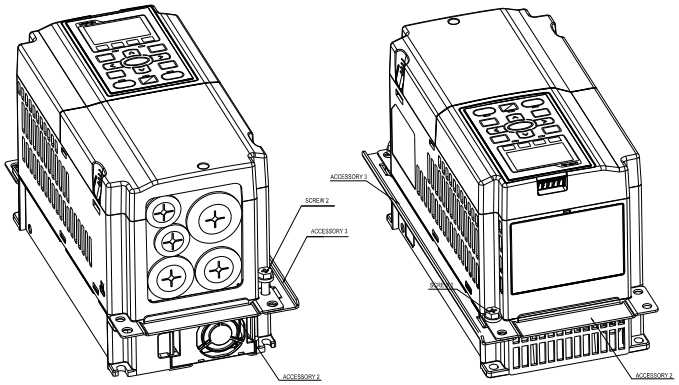


图 2

3. 将螺丝 2*2 (M6) 与 Accessory 2&3 锁住(如图 3 所示)。『螺丝扭力值：25~30kg-cm (21.7~26lb-in)』

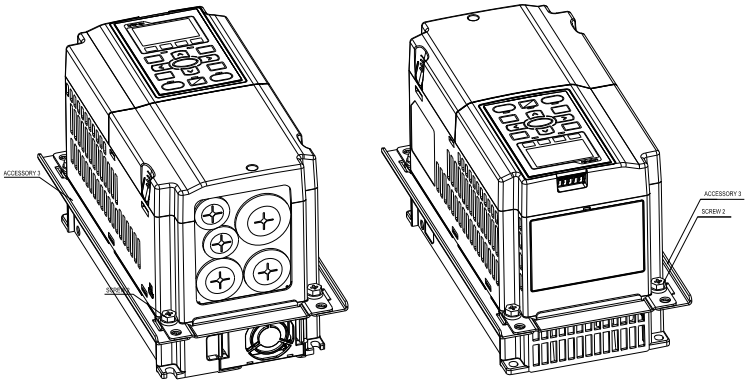


图 3

4. 将螺丝 2*4 (M6) 穿过 Accessory 2&3 与配盘锁住(如图 4 所示)。『扭力值：25~30kg-cm (21.7~26lb-in)』

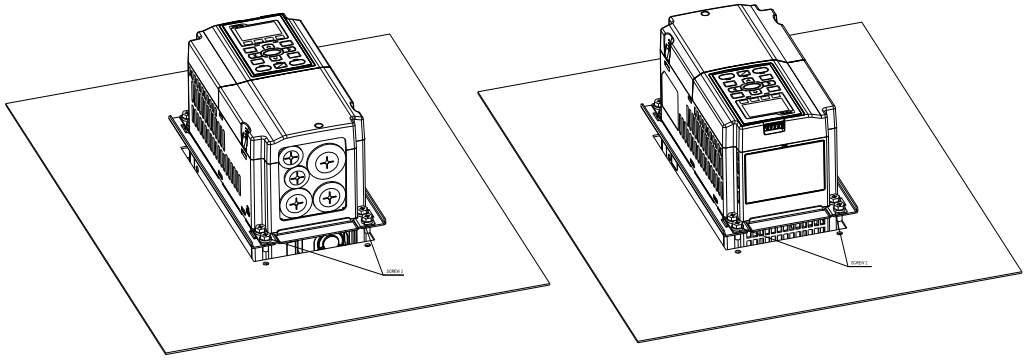


图 4

『MKC-AFM』安装方式

1. 将螺丝*2 (M6) 与 Accessory 2&3 锁住(如图 1 所示)。 『螺丝扭力值：25~30kg-cm (21.7~26lb-in)』

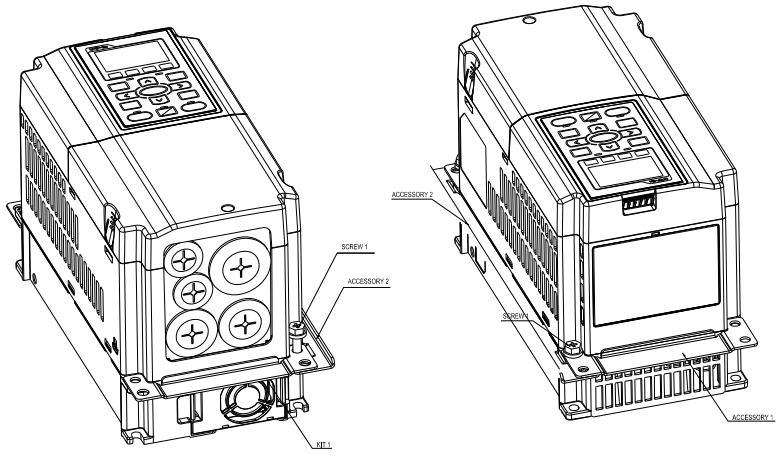


图 1

2. 将螺丝*2 (M6) 与 Accessory 2&3 锁住(如图 2 所示)。『螺丝扭力值：25~30kg-cm (21.7~26lb-in)』

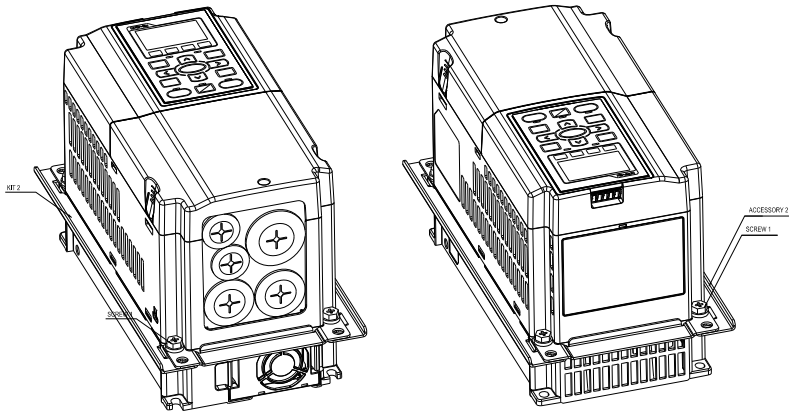


图 2

3. 将螺丝*4 (M6) 穿过 Accessory 2&3 与配盘锁住(如图 3 所示)。『螺丝扭力值：25~30kg-cm (21.7~26lb-in)』

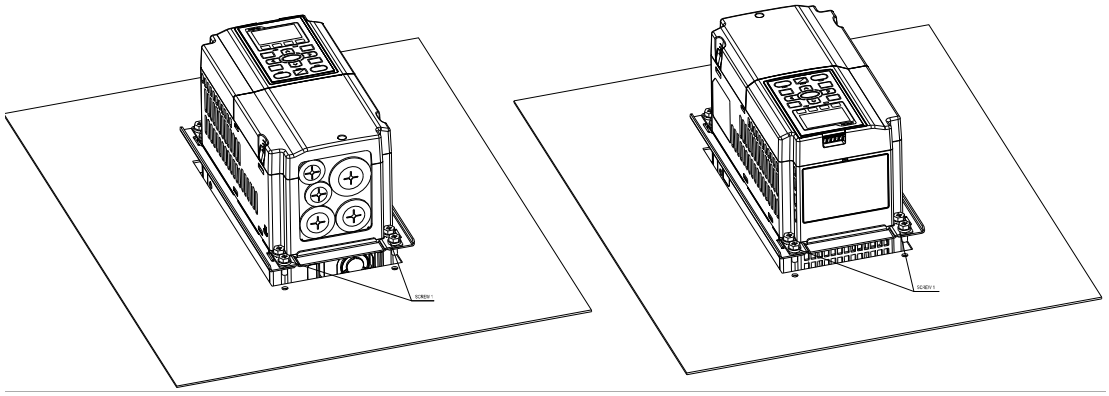


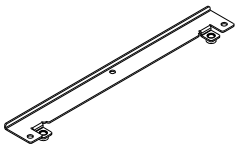
图 3

框号 B

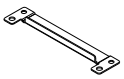
『MKC-BFM』

适用机种

VFD055C23A; VFD075C23A; VFD110C23A; VFD075C43A/43E; VFD110C43A/43E; VFD150C43A/43E



Accessory 1*2

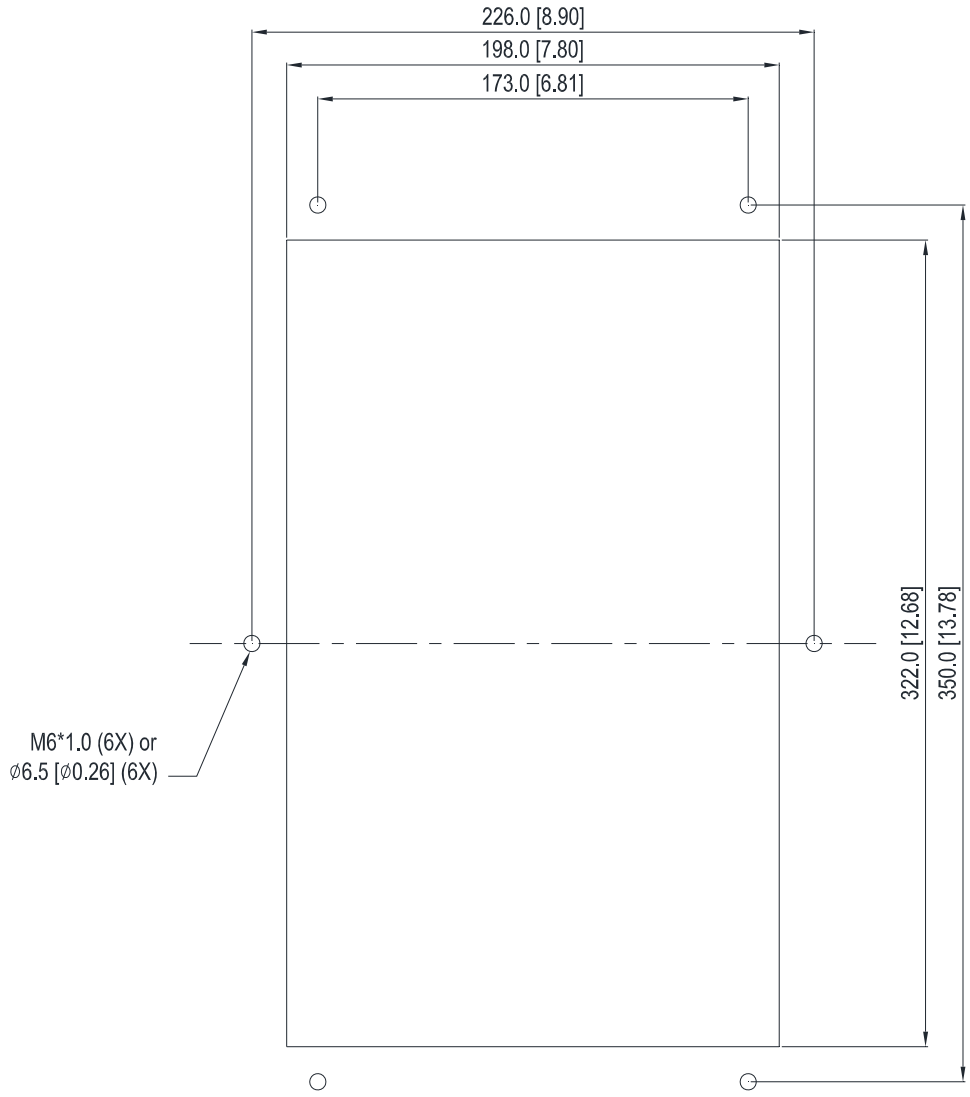


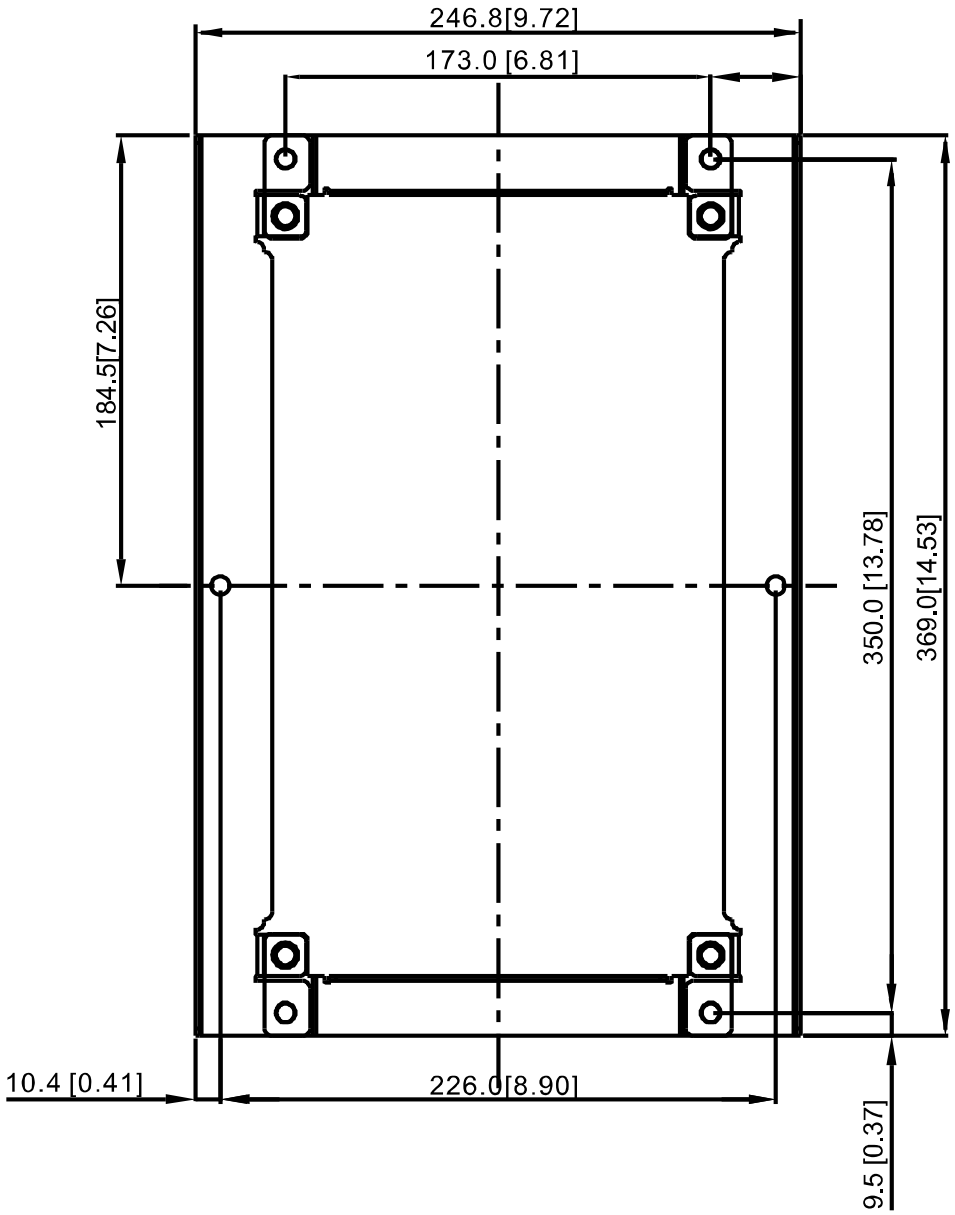
Accessory 2*2

螺丝 1 *4 ~ M8*P 1.25;
螺丝 2*6 ~ M6*P 1.0;

开孔尺寸图

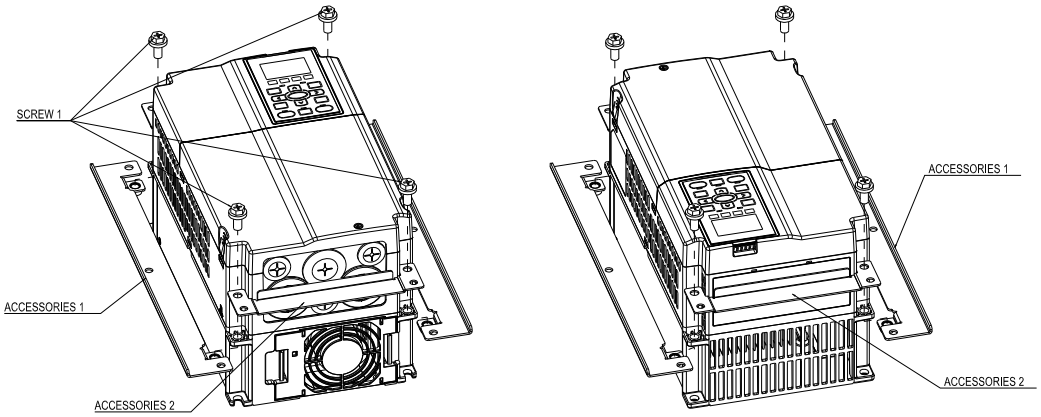
单位: mm [inch]



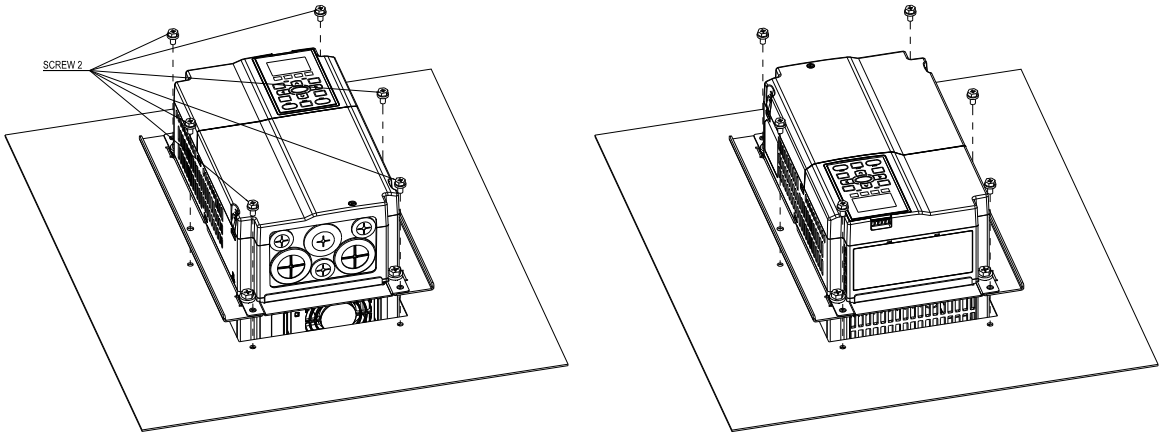

246.8[9.72]
173.0 [6.81]
184.5[7.26]
350.0 [13.78]
369.0[14.53]
10.4 [0.41]
226.0[8.90]
9.5 [0.37]

『MKC-BFM』安装方式

1. 将螺丝 1 *4 (M8) 与 Accessory 1&2 锁住(如下图所示)。 『螺丝扭力值：40~45kg-cm (34.7~39.0lb-in)』



2. 将螺丝 2 *6 (M6) 穿过 Accessory 1&2 与配盘锁住(如下图所示)。『螺丝扭力值：25~30kg-cm (21.7~26lb-in)』

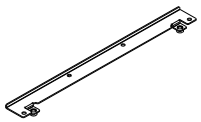


框号 C

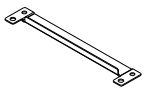
『MKC-CFM』

适用机种

VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A; VFD185C43A/43E; VFD220C43A/43E; VFD300C43A/43E



Accessory 1*2

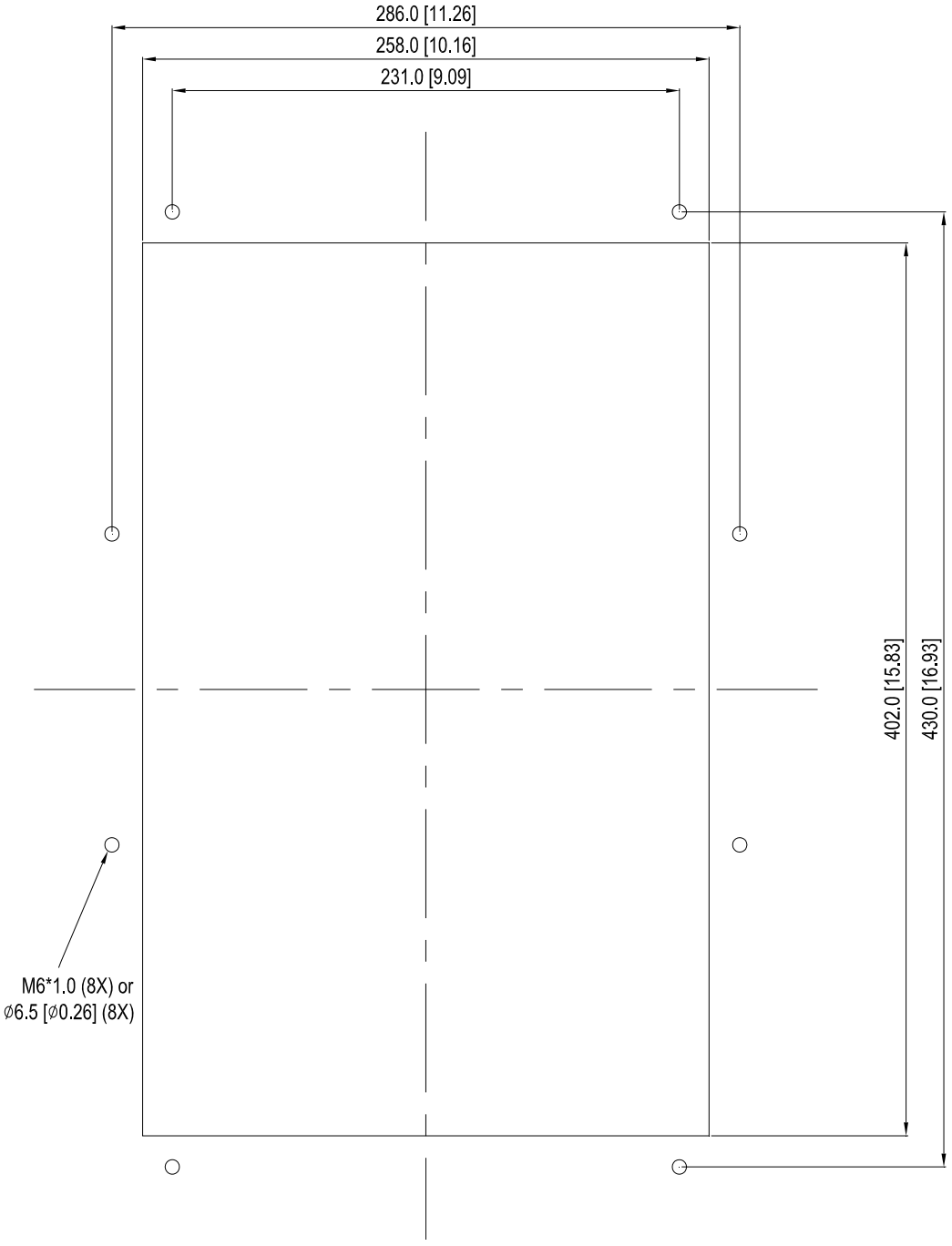


Accessory 2*2

螺丝 1*4 ~ M8*P 1.25;
螺丝 2*8 ~ M6*P 1.0;

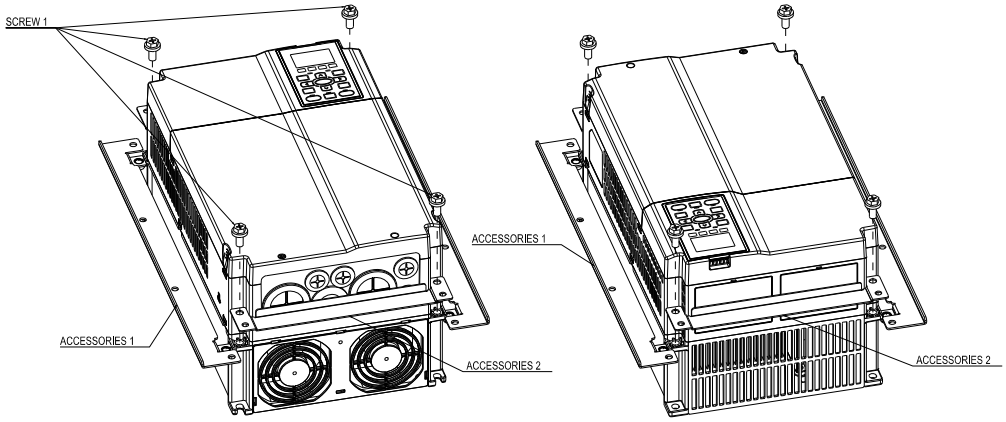
开孔尺寸图

单位:mm [inch]

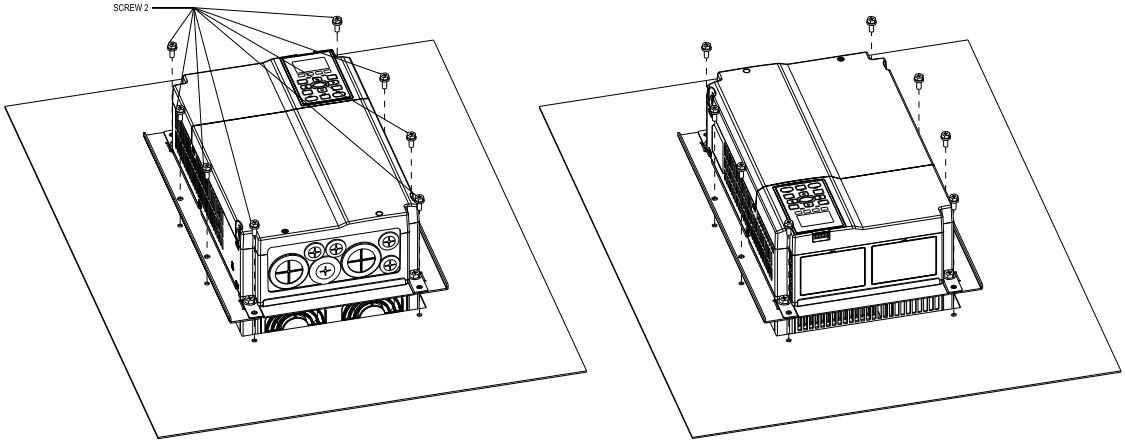


『MKC-CFM』安装方式

1. 将螺丝 1 *4 (M8) 与 Accessory 1 & 2 锁住(如下图所示)。 『螺丝扭力值：50~55kg-cm (43.4~47.7lb-in)』



2. 将螺丝 2 *8 (M6) 穿过 Accessory 1 & 2 与配盘锁住(如下图所示)。『螺丝扭力值：25~30kg-cm (21.7~26lb-in)』



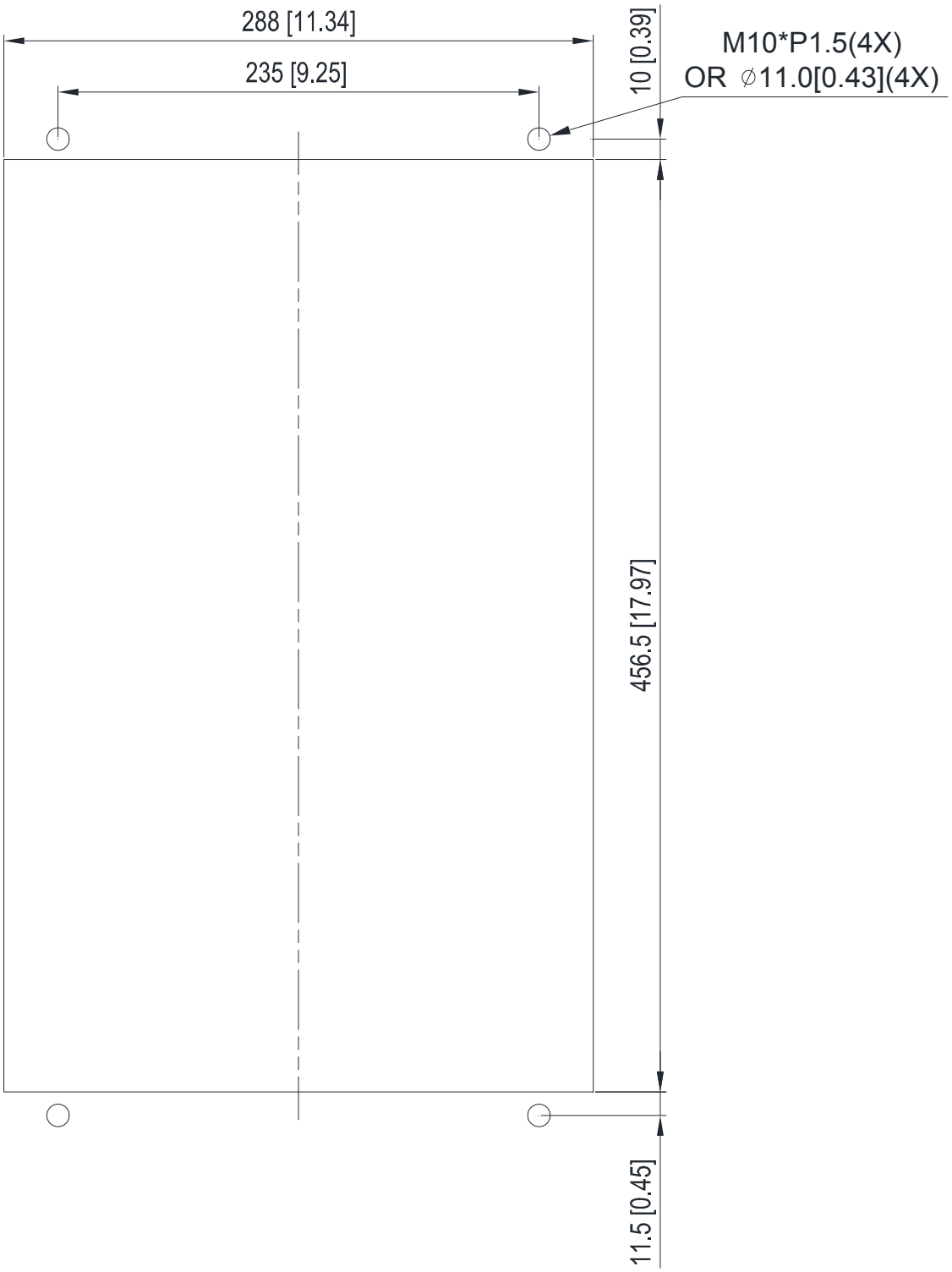
框号 D0

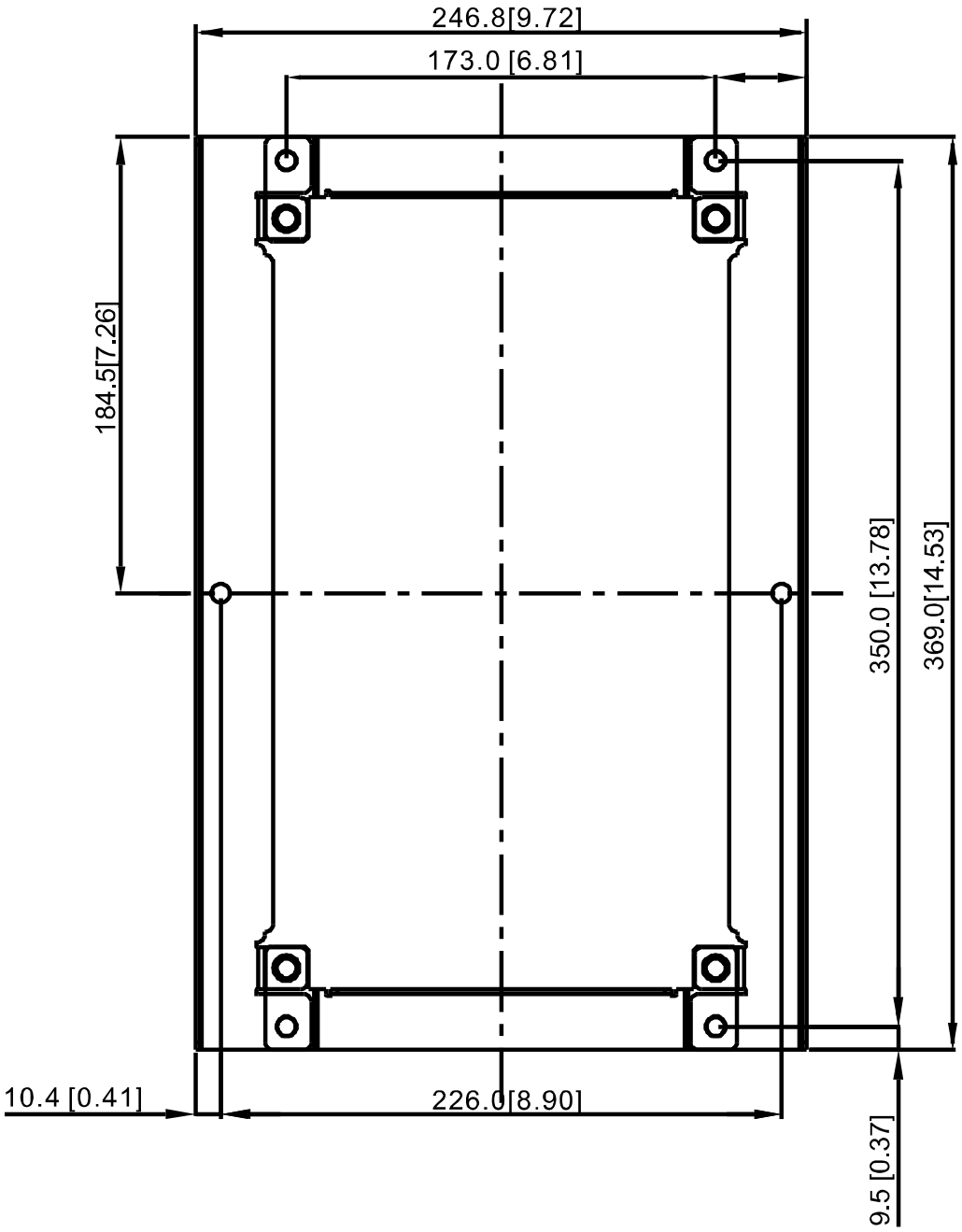
适用机种

VFD370C43S/U; VFD450C43S/U

开孔尺寸图

单位:mm [inch]




246.8[9.72]
173.0 [6.81]
184.5[7.26]
350.0 [13.78]
369.0[14.53]
10.4 [0.41]
226.0[8.90]
9.5 [0.37]

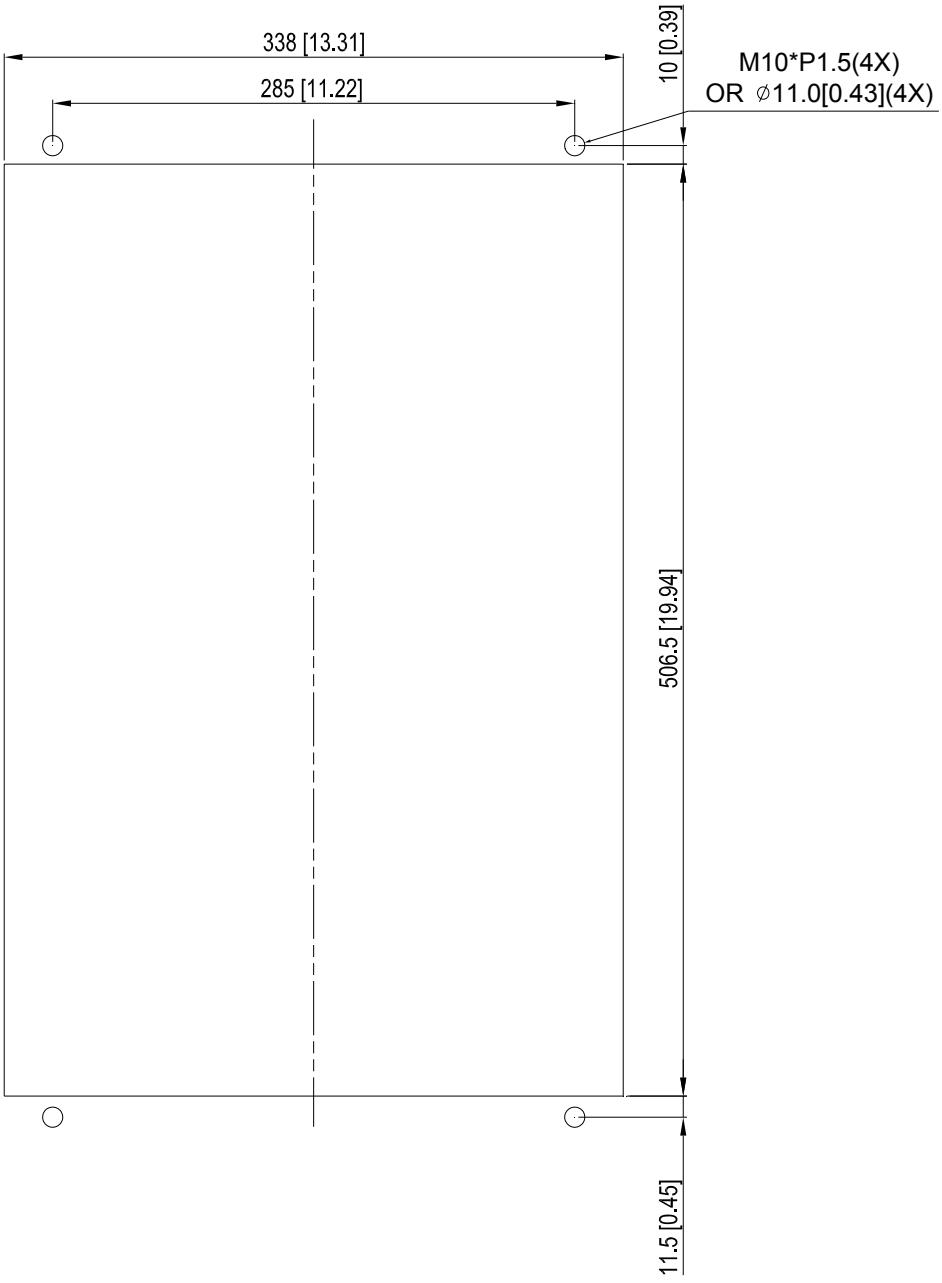
框号 D

适用机种

VFD300C23A/23E; VFD370C23A/23E; VFD370C43A/43E; VFD450C43A/43E; VFD550C43A/43E;

VFD750C43A/43E

开孔尺寸图 单位:mm [inch]

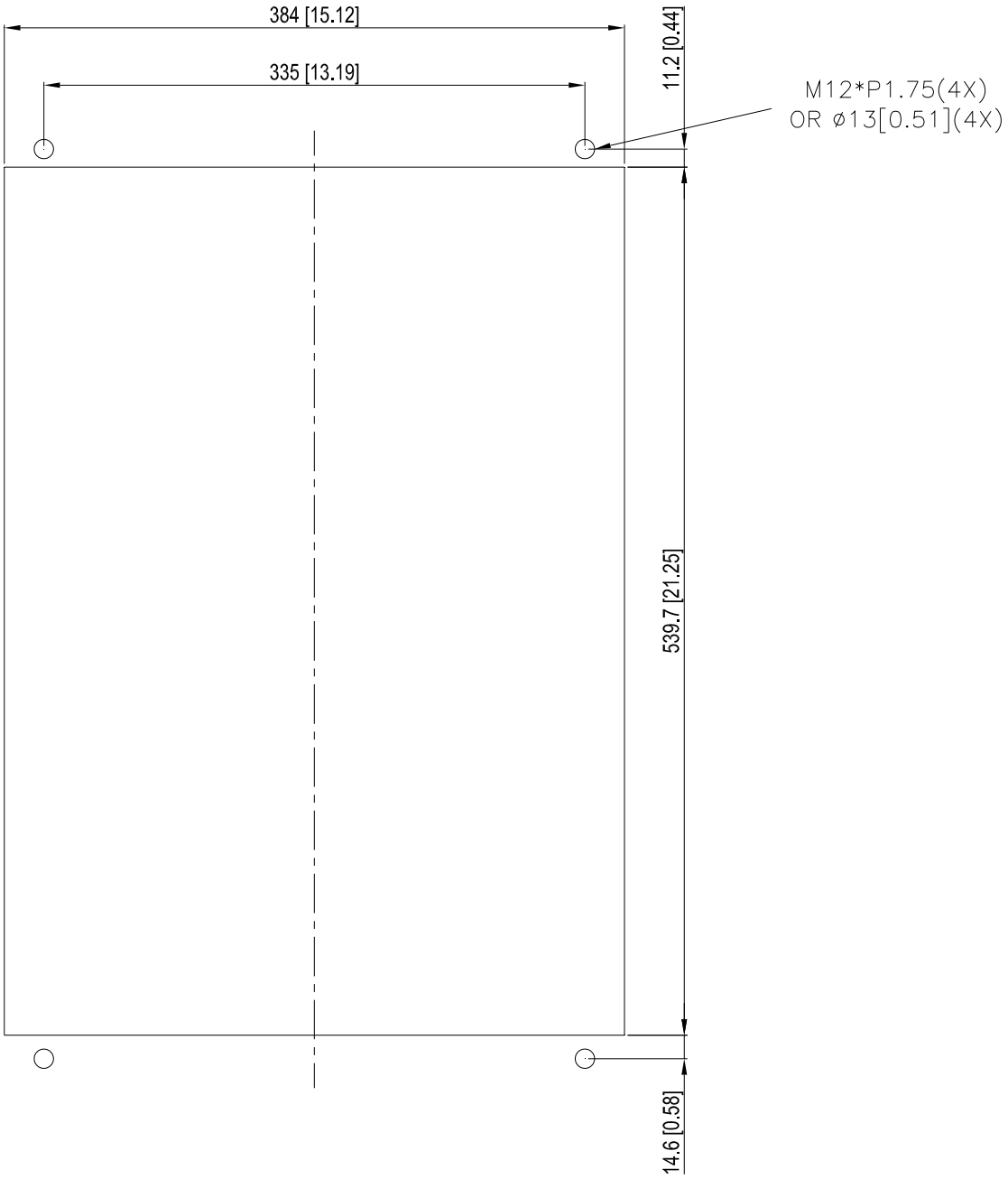


框号 E

适用机种

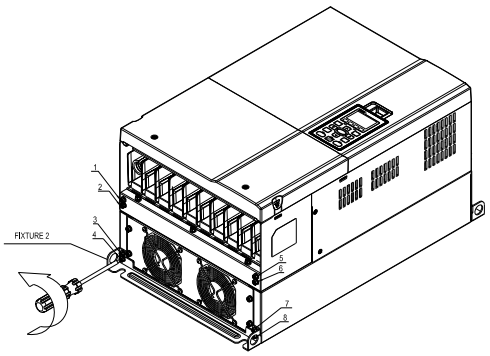
VFD450C23A/23E; VFD550C23A/23E; VFD750C23A/23E; VFD900C43A/43E; VFD1100C43A/43E

开孔尺寸图 单位:mm [inch]

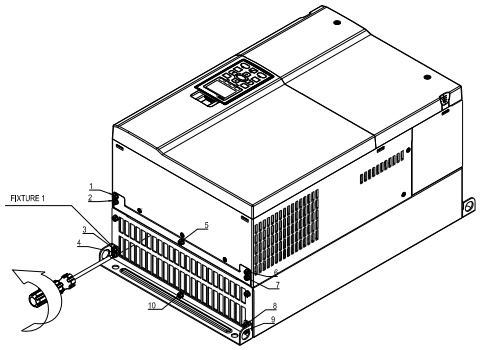


框号 D0 & D & E 安装方式

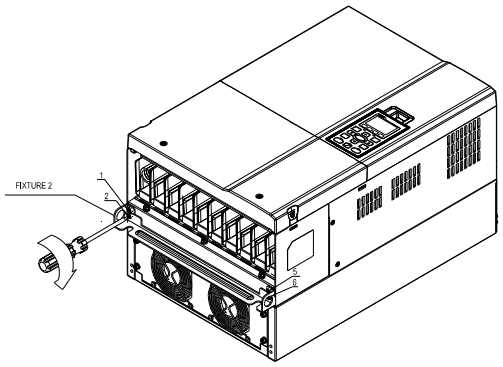
1. 将 8 颗螺丝松开并将 Fixture 2 移开 (如下图所示)。



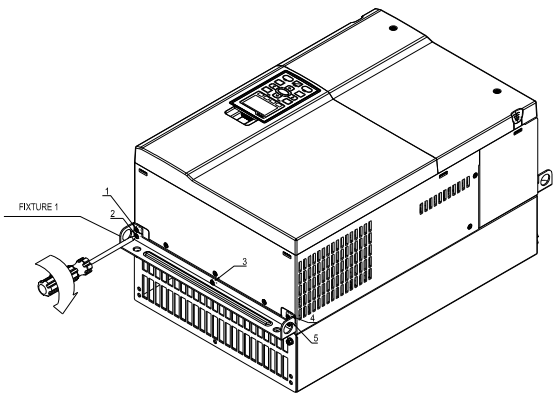
2. 将 10 颗螺丝松开并将 Fixture 1 移开(如下图所示)。



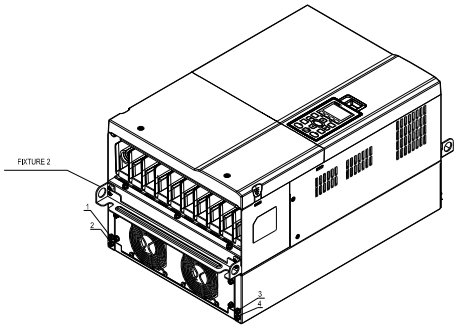
3. 将螺丝*4 锁住(如下图所示)。『螺丝扭力值：30~32kg-cm (26.0~27.8lb-in)』



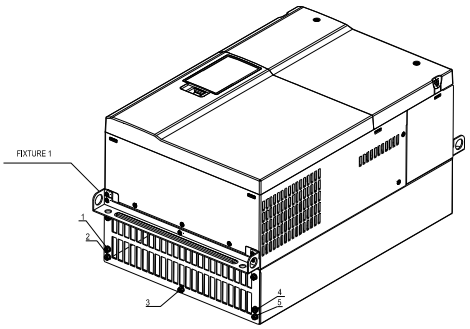
4. 将螺丝*5 锁住(如下图所示)。『螺丝扭力值：30~32kg-cm (26.0~27.8lb-in)』



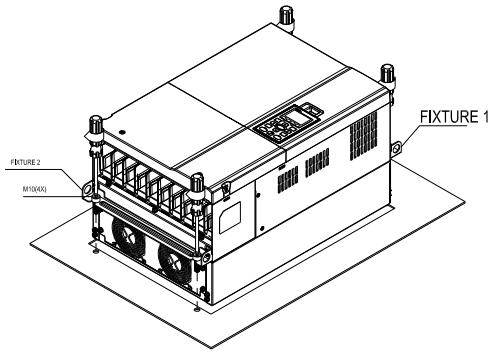
5. 将螺丝*4 锁住(如下图所示)。『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』



6. 将螺丝*5 锁住(如下图所示)。『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』



7. 将螺丝*4 穿过 Fixture 1&2 与配盘锁住(如下图所示)。
框号 D0/D: M10*4『螺丝扭力值：200~240kg-cm (173.6~208.3lb-in)』
框号 E: M12*4『螺丝扭力值：300~400kg-cm (260~347lb-in)』

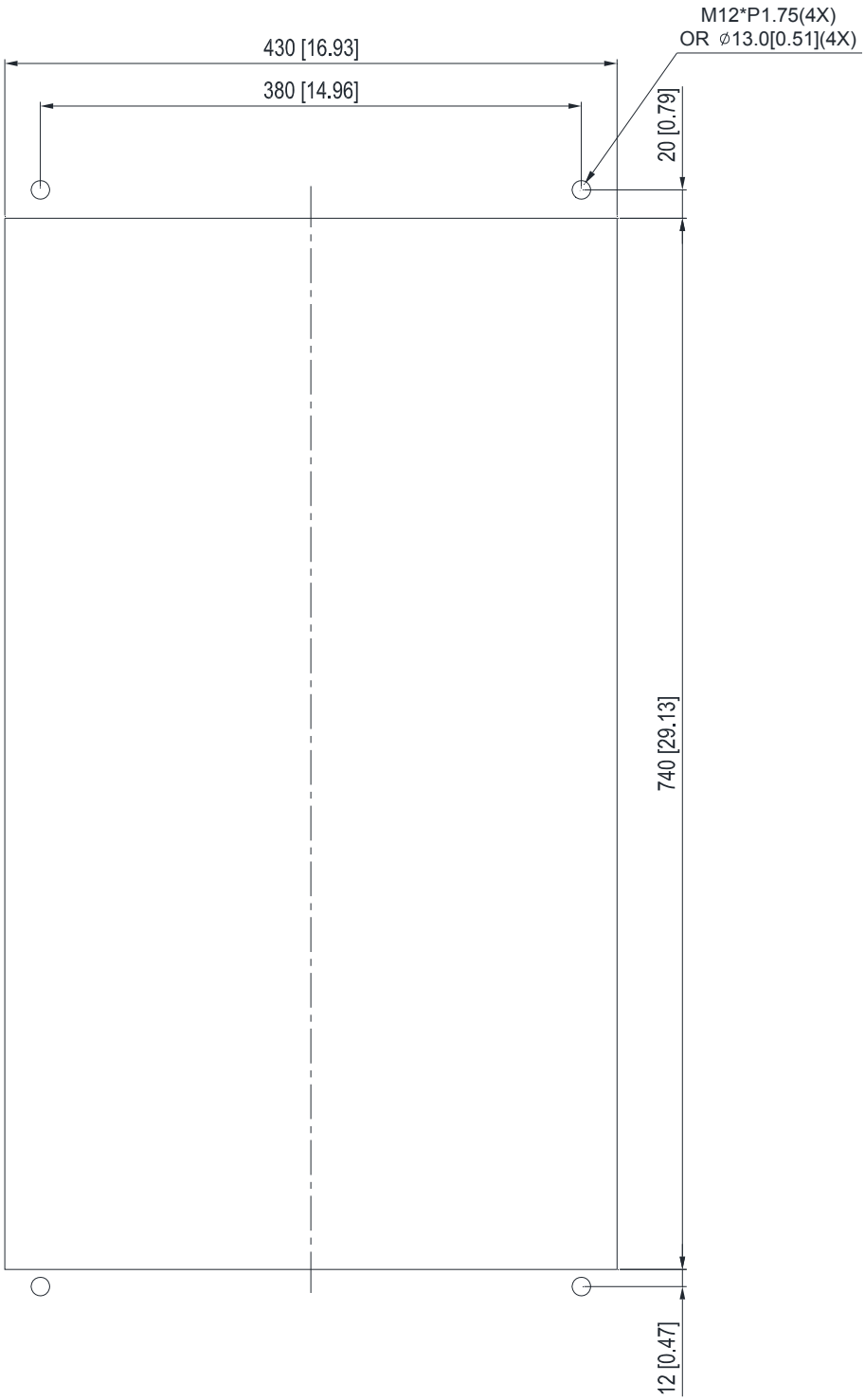


框号 F

适用机种

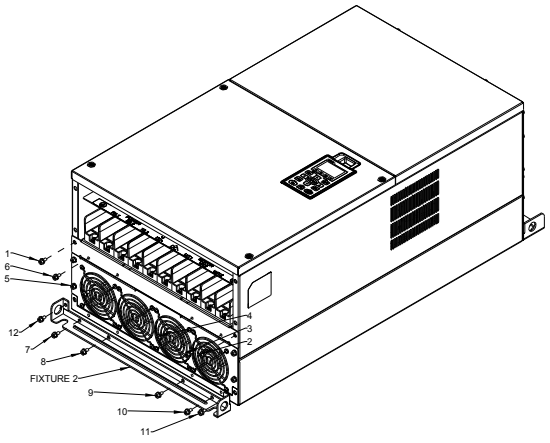
VFD900C23A/23E; VFD1320C43A/43E; VFD1600C43A/43E

开孔尺寸图 单位:mm [inch]

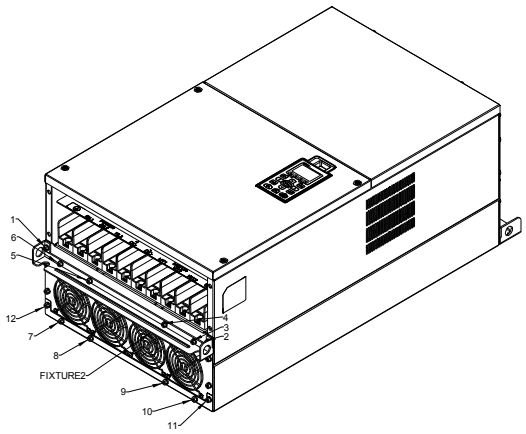


框号 F 安装方式

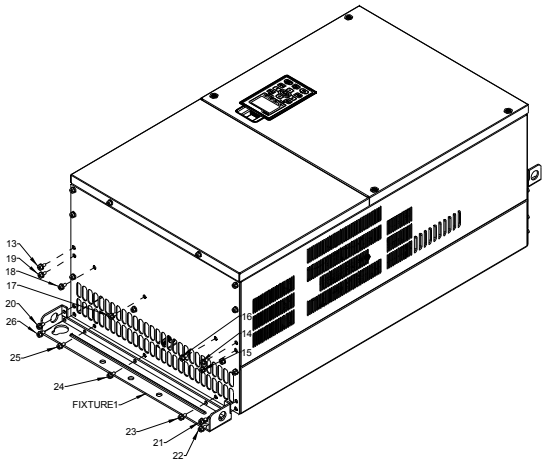
1. 将 12 颗螺丝松开并将 Fixture 2 移开 (如下图所示)。



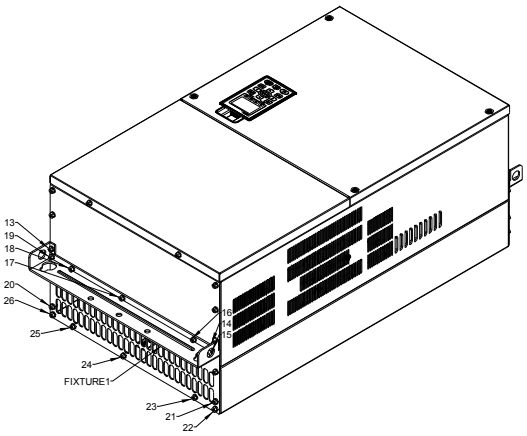
2. 将螺丝*12 与 Fixture 2 锁住(如下图所示)。『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』



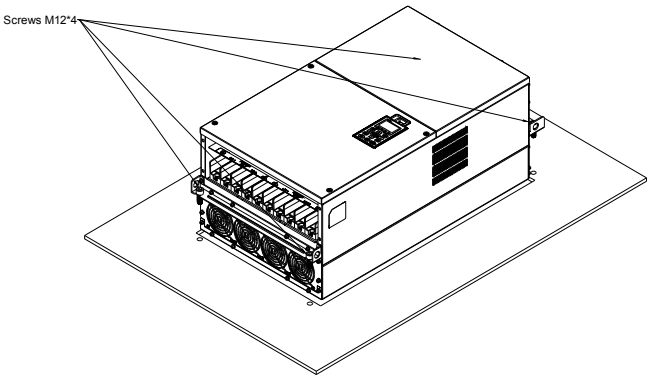
3. 将第 13~26 颗螺丝松开并将 Fixture 1 移开 (如下图所示)。



4. 将第 13~26 颗螺丝与 Fixture 1 锁住(如下图所示)。『螺丝扭力值：24~26kg-cm (20.8~22.6lb-in)』



5. 将螺丝*4 (M12) 穿过 Fixture 1 & 2 与配盘锁住(如下图所示)。『螺丝扭力值：300~400kg-cm (260~347lb-in)』



7-12 USB/RS-485 通讯转换模块 IFD6530

⚠ 注意事项

✓ 请详细阅读下列说明后才使用本产品，以确保使用安全。

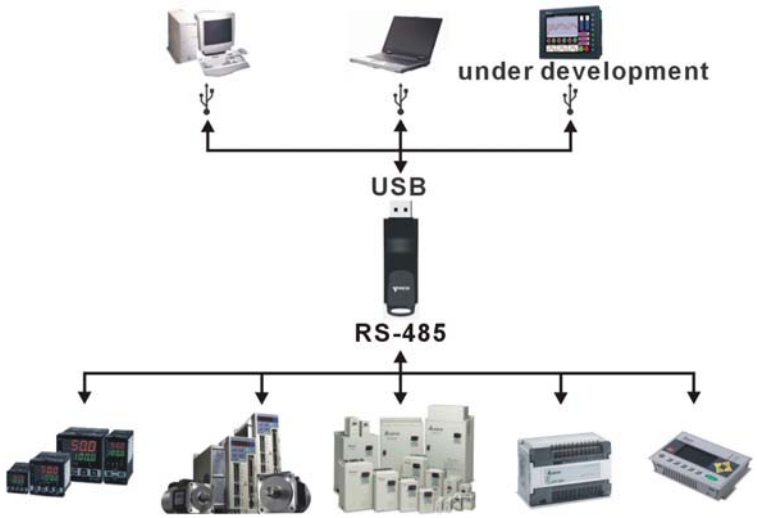
✓ 由于产品精益求精，当内容规格或驱动程序有所修正时，请洽询代理商或至台达网站 *(http://www.delta.com.tw/product/em/control/cm/control_cm_main.asp)*下载最新版本。

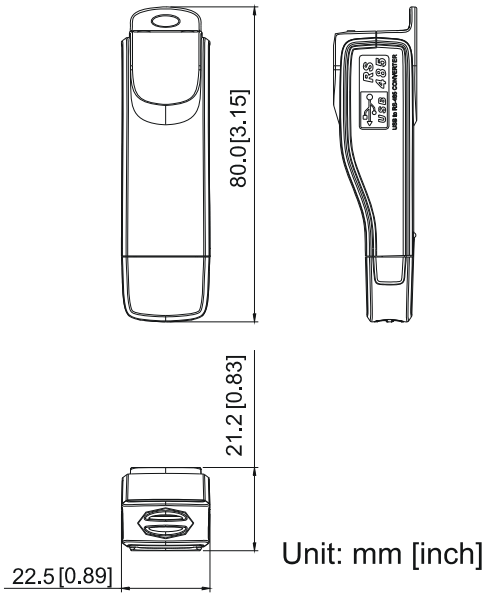
产品简介

IFD6530 RS-485/USB 转换装置，不需外接电源，不需任何设定，即可支持不同的传输速率从 75 到 115.2 kbps，并可自动切换数据流方向。通过 USB 接口有即插即用和热插入的方便性，提供和 RS-485 装置的沟通接口，体积小且方便使用，RS485 采用 RJ-45 网络线接口，用户能更便利的接线。

适用机种：台达电子工业自动化全系列产品。

■ 产品应用及外观尺寸





功能规格

电源需求	不需外接电源
消耗功率	1.5W
隔离电压	2,500VDC
传输速度	75、150、300、600、1,200、2,400、4,800、9,600、19,200、38,400、57,600、115,200 bps
RS-485 端子形式	RJ-45
USB 接头	A type (plug)
兼容性	符合 USB V2.0 规格
最大使用线长	RS-485 通讯端口：100 公尺
支援 RS-485 半双工	

RJ-45



⇒ 8←1 RJ-45

PIN	说明
1	保留
2	保留
3	GND
4	SG-

PIN	说明
5	SG+
6	GND
7	保留
8	+9V

安装驱动程序前准备工作

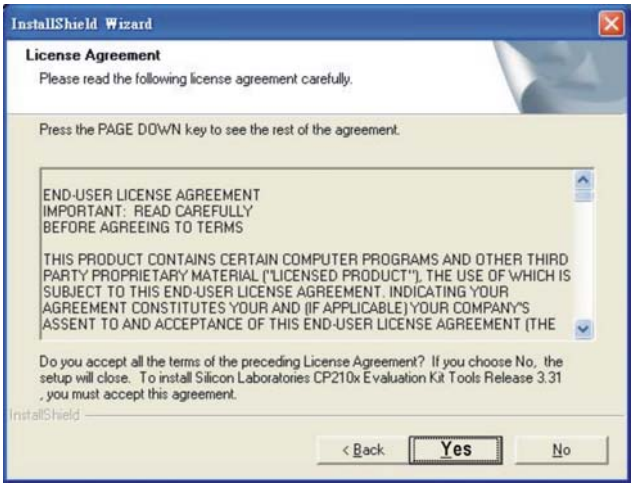
请将随机所附 CD 内的 USB driver 驱动程序档（IFD6530_Drivers.exe）依下列步骤解压缩。

注：在解压缩文件案前，请勿将 IFD6530 插入计算机。

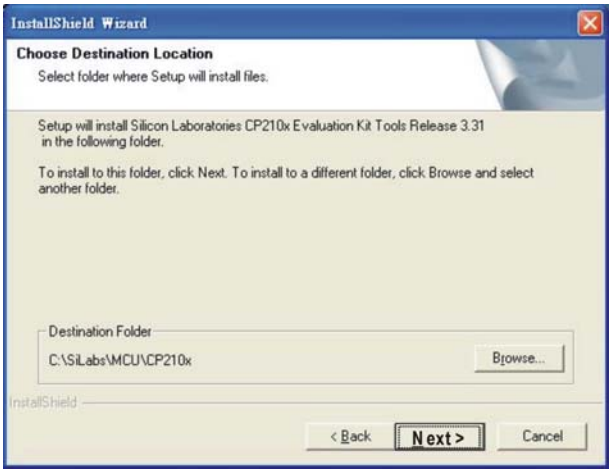
STEP 1



STEP 2



STEP 3



STEP 4



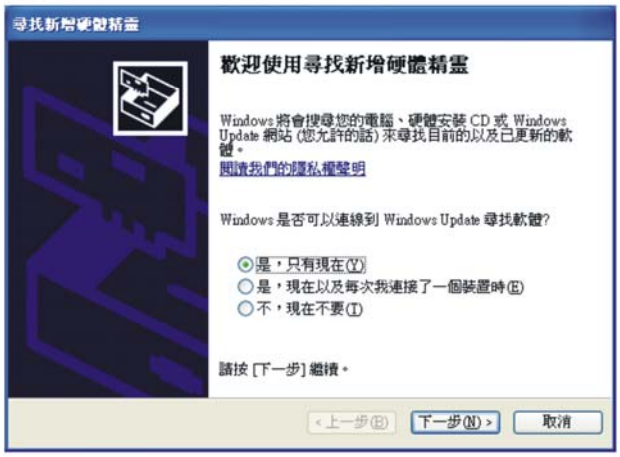
STEP 5

完成后，IFD6530 驱动程序将会被放置于 c:\ SiLabs

安装驱动程序

请将 IFD6530 连接至计算机 USB 端口，完成后，请依以下步骤安装。

STEP 1



STEP 2

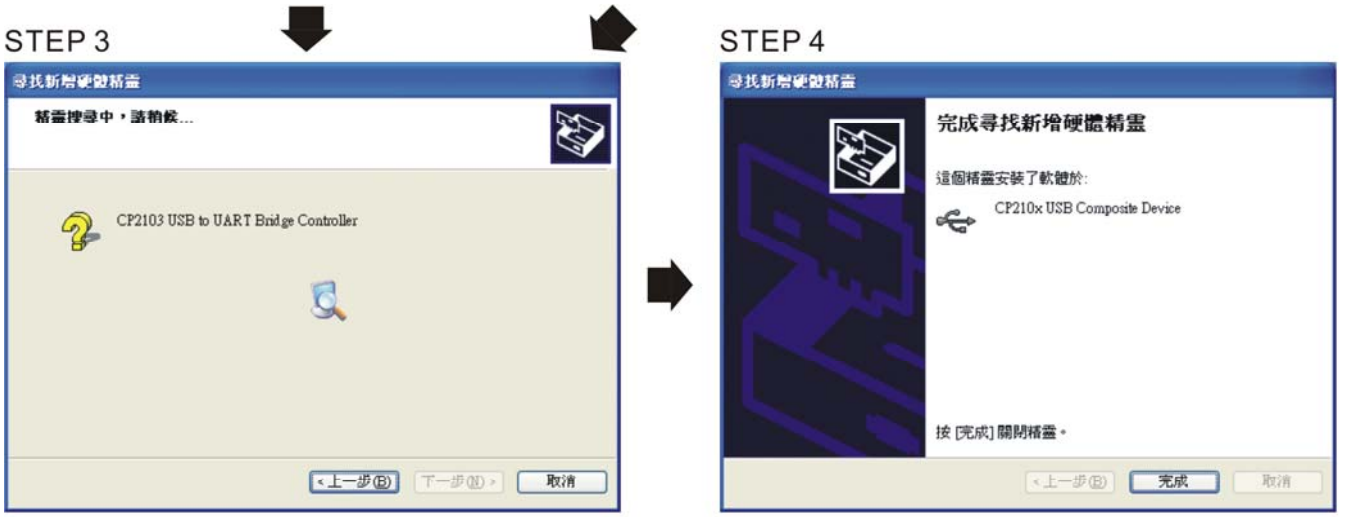


OR





請瀏覽選擇目錄，或直接輸入
C:\SiLabs\MCU\CP210x\WIN



STEP 5

重覆以上 Step 1至 Step 4 以完成 COM PORT 設定

LED 显示

1. 绿色 LED 亮起，表示有电源。
2. 橘色 LED“闪烁”，表示数据传输。

08 配件卡

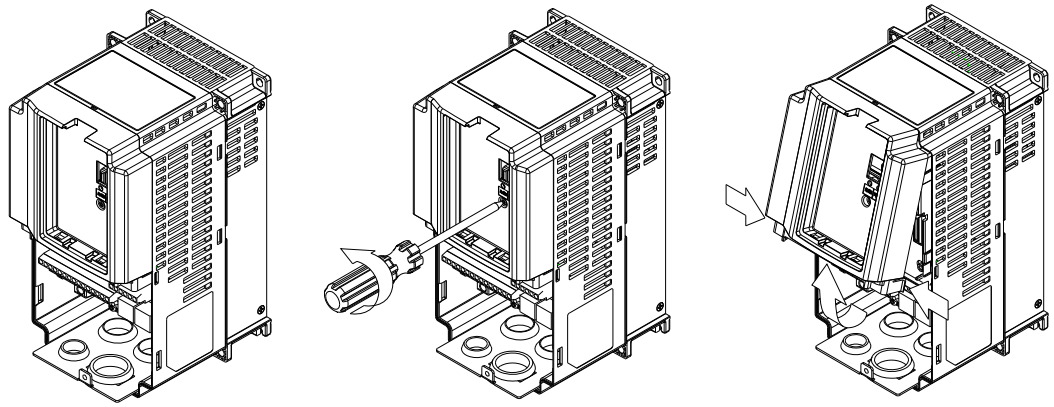
- EMC-D42A
- EMC-D611A
- EMC-R6AA
- EMC-BPS01
- EMC-PG01L/EMC-PG02L
- EMC-PG01O/EMC-PG02O
- EMC-PG01U/EMC-PG02U
- EMC-PG01R
- CMC-MOD01
- CMC-PD01
- CMC-DN01
- CMC-EIP01
- EMC-COP01

下列配件卡皆为选购品，使用者可自行选购或询问经各地销商选择适合的配件卡，可大幅提升变频器使用效能。

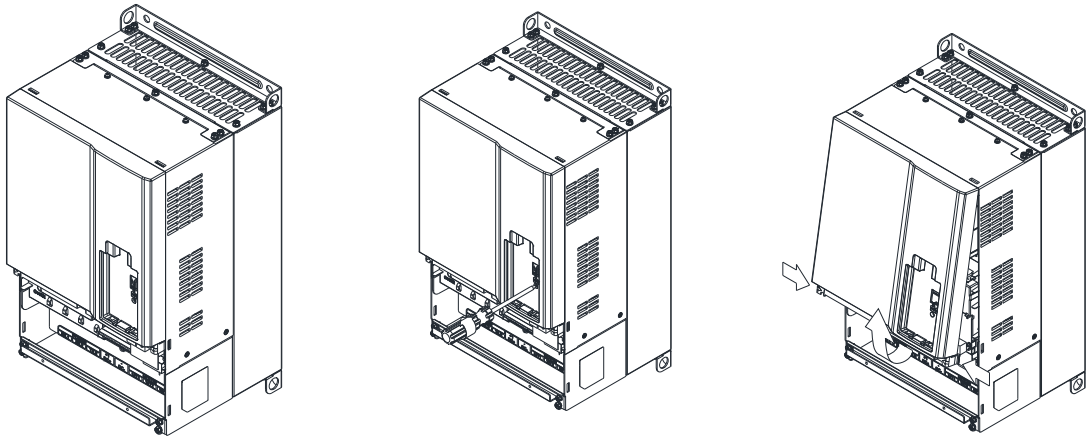
自行安装配件卡时，须先移除数字操作器及上盖。在安装过程中，请确实依照下列步骤，以避免拆装时损坏变频器机身。

卸下置放面板之上盖

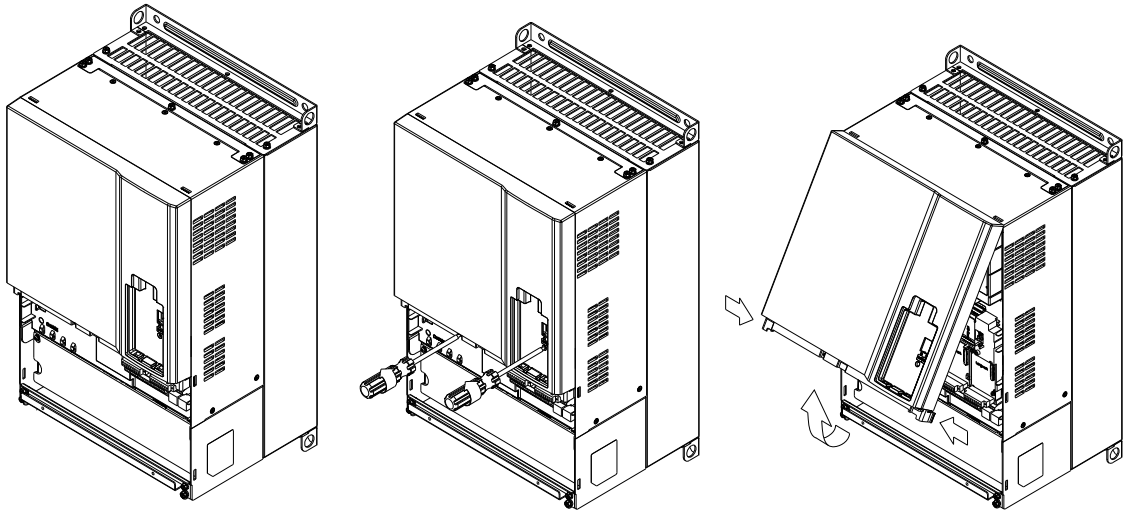
框号 A&B&C　　锁回螺丝扭力: 8~10Kg-cm [6.9~8.7lb-in.]



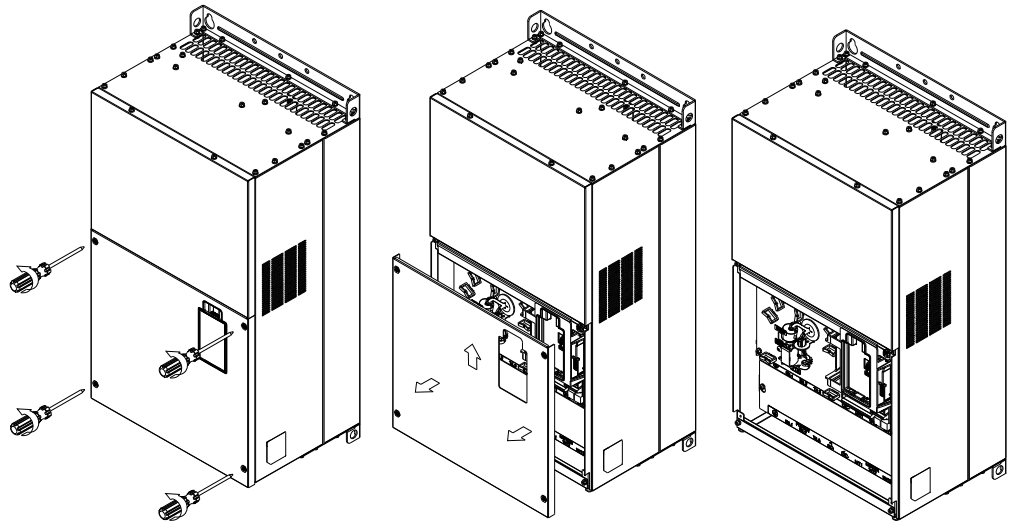
框号 D0　　锁回螺丝扭力: 8~10Kg-cm [6.9~8.7lb-in.]



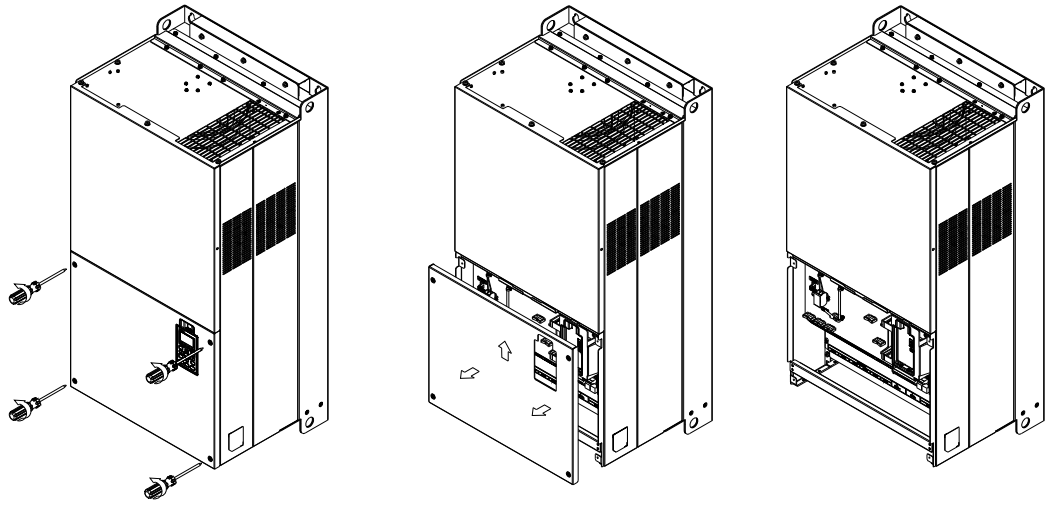
框号 D　　锁回螺丝扭力: 8~10Kg-cm [6.9~8.7lb-in.]



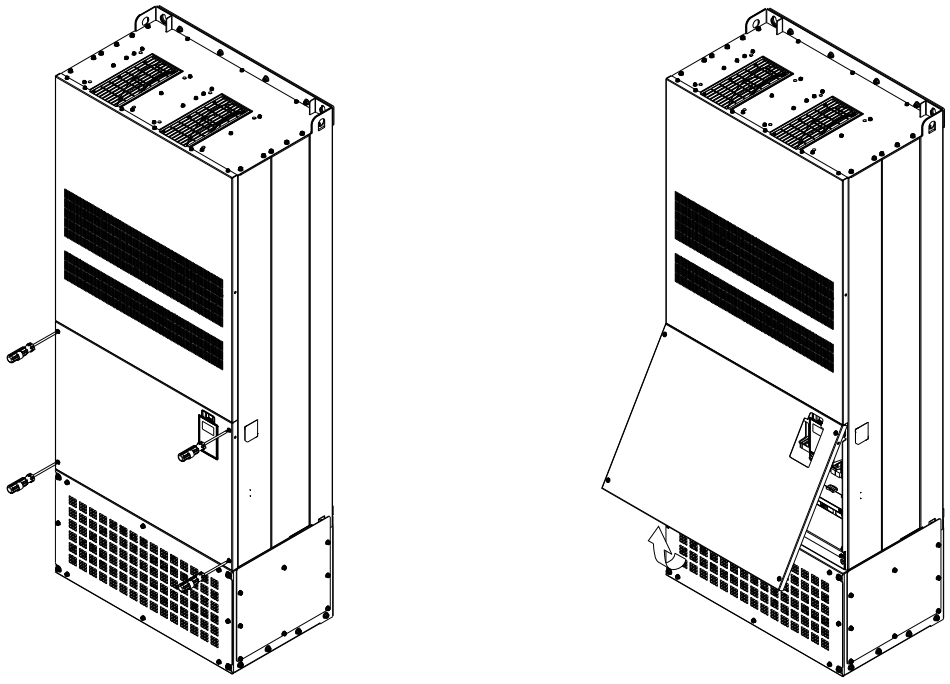
框号 F　锁回螺丝扭力: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.]

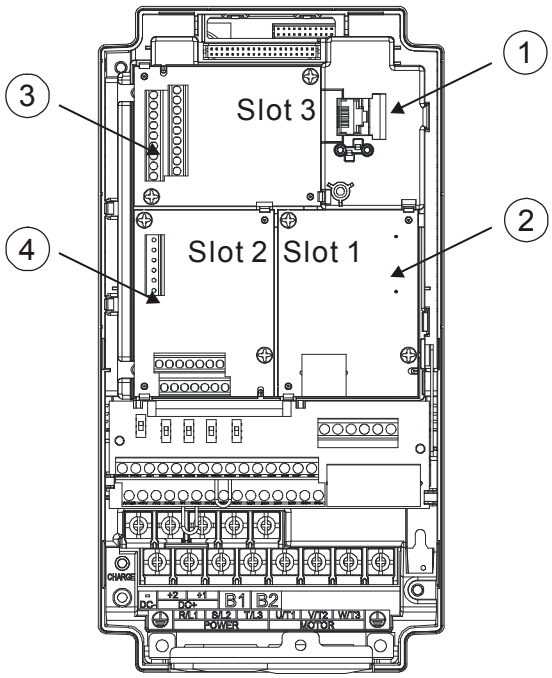


框号 G　锁回螺丝扭力: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.]



框号 H　锁回螺丝扭力: 14~16Kg-cm [12.15~13.89lb-in.]





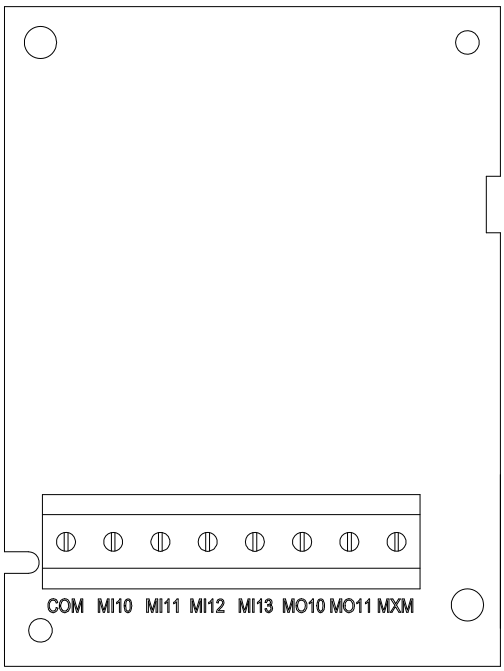
1	RJ45(母座) 数字操作器使用 KPC-CC01; KPC-CE01 ☑ 数字操作器 KPC-CE01，详细说明，请参考 10 数字操作器使用说明。 ☑ RJ45 延长线可另外选购，顾客可依照需求购买各式延长线，请参考 10 数字操作器使用说明。
2	通讯扩充卡 (Slot 1) CMC-MOD01; CMC-PD01; CMC-DN01; CMC-EIP01; EMC-COP01;
3	I/O & Relay 扩充卡(Slot 3) EMC-D42A; EMC-D611A; EMC-R6AA; EMC-BPS01;
4	PG 卡 (Slot 2) EMC-PG01L; EMC-PG02L; EMC-PG01O; EMC-PG02O; EMC-PG01U; EMC-PG02U; EMC-PG01R;

配件卡端子螺丝规格

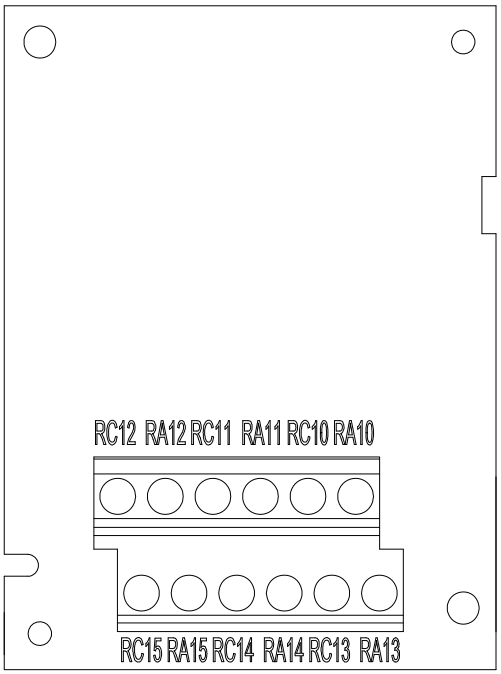
EMC-D42A; EMC-D611A; EMC-BPS01	线径	24~12AWG（0.205~3.31mm^2）
	扭力	5Kg-cm [4.4 lb-in] (0.5Nm)
EMC-R6AA	线径	26~16AWG（0.128~1.31mm^2）
	扭力	8Kg-cm [7 lb-in] (0.8Nm)
EMC-PG01L; EMC-PG01O; EMC-PG01R; EMC-PG01U	线径 扭力	30~16AWG（0.0509~1.31mm^2） 2Kg-cm [1.73 lb-in] (0.2Nm)

I/O & Relay 扩充卡(Slot 3)

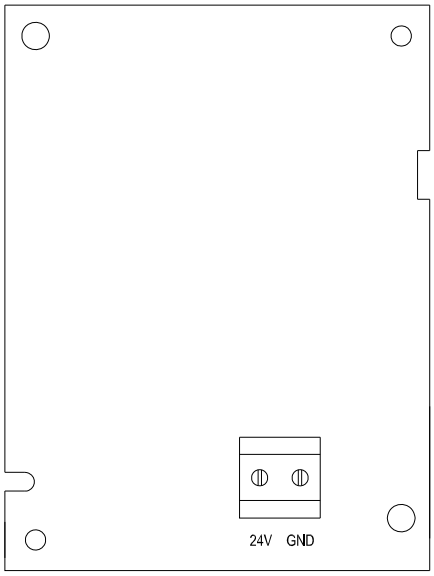
EMC-D42A



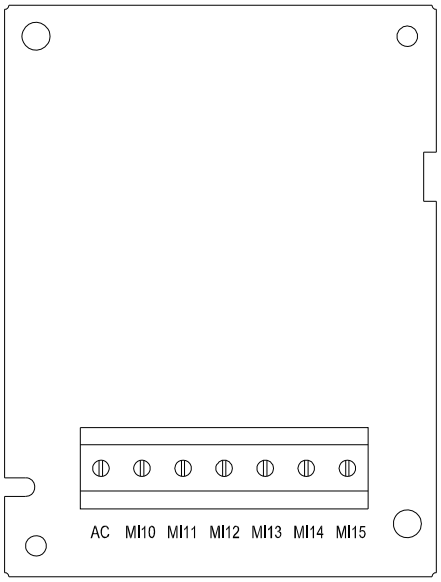
EMC-R6AA



EMC-BPS01

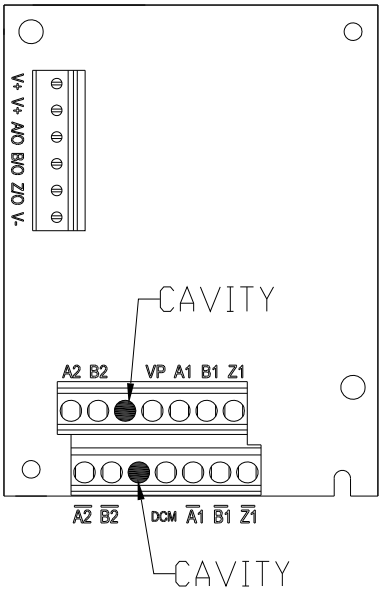


EMC-D611A

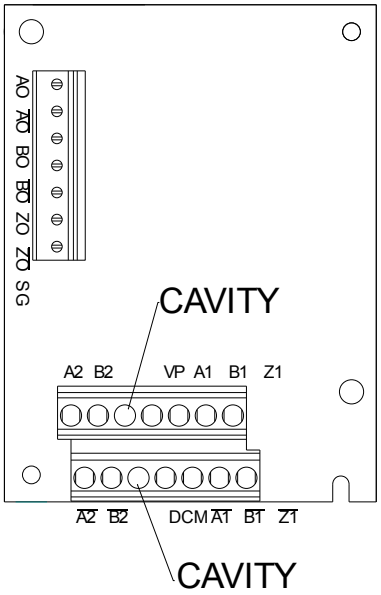


PG 卡 (Slot 2)

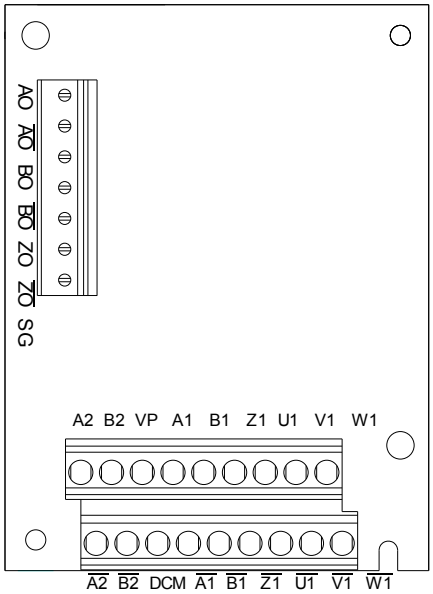
EMC-PG01O/ EMC-PG02O



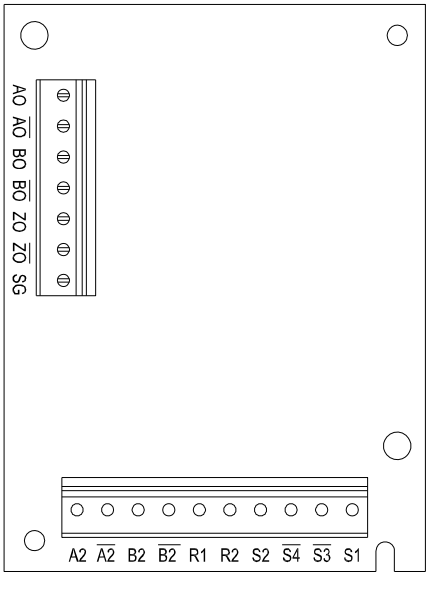
EMC-PG01L/ EMC-PG02L



EMC-PG01U/ EMC-PG02U

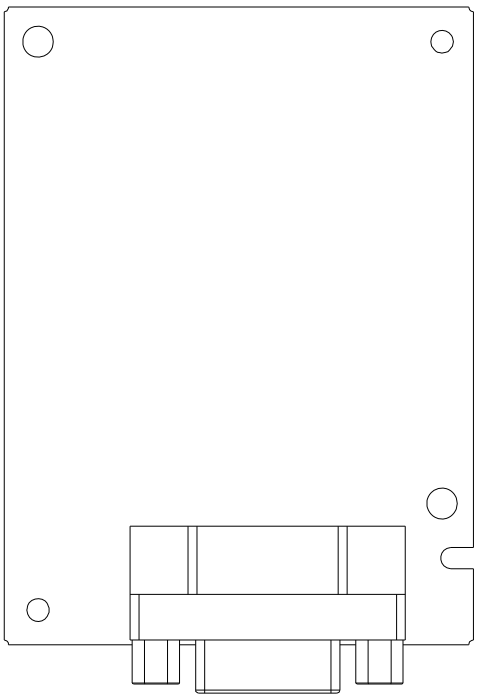


EMC-PG01R

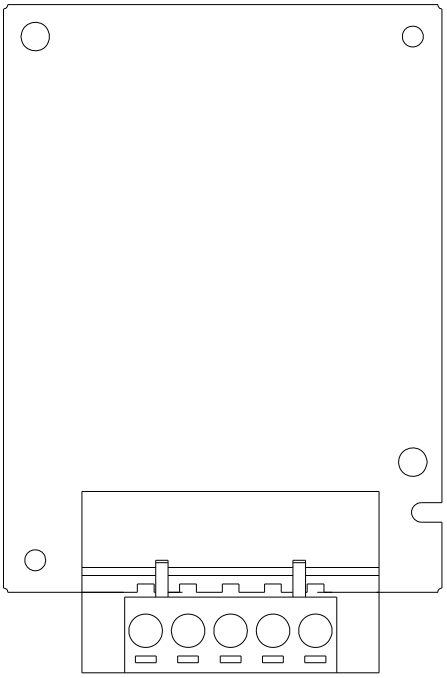


通讯扩充卡 (Slot 1)

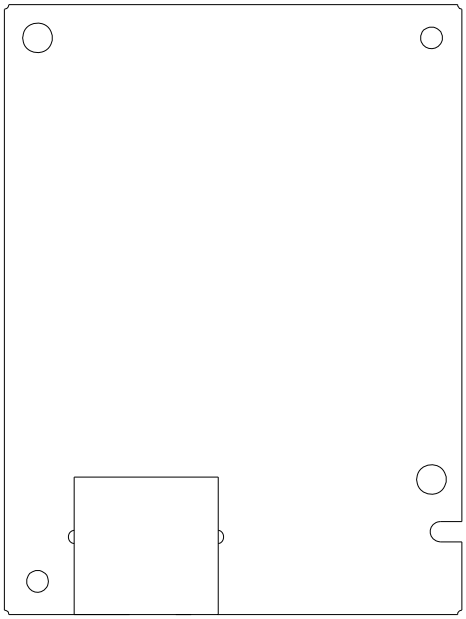
CMC-PD01



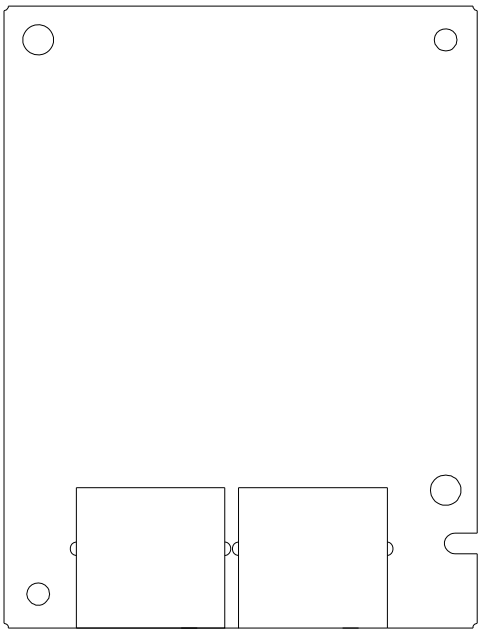
CMC-DN01



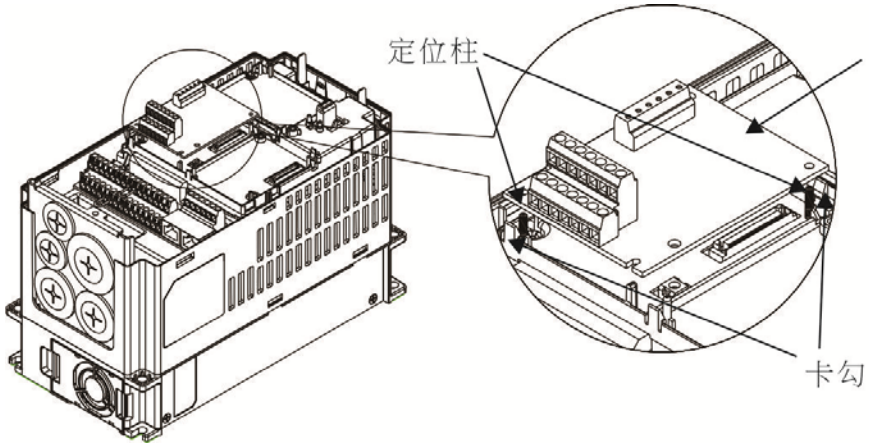
CMC-MOD01/ CMC-EIP01



EMC-COP01

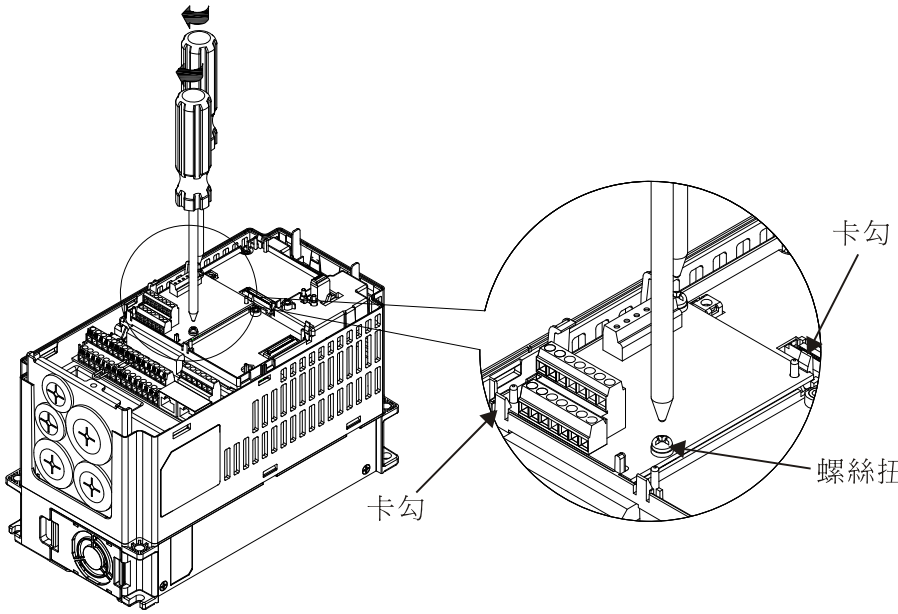


PG 卡安装说明



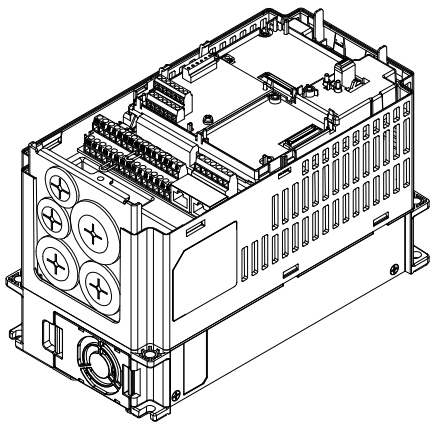
PG卡

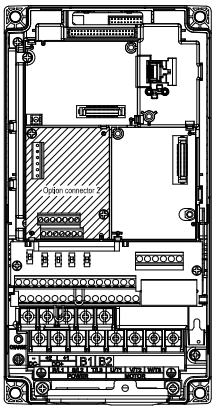
將PCB上兩個圓孔對準定位後, 下壓,
讓兩個卡勾卡住PCB; 如左圖所示



確認PCB上兩個卡勾確實卡住PCB後,
將螺絲鎖上; 如左圖所示

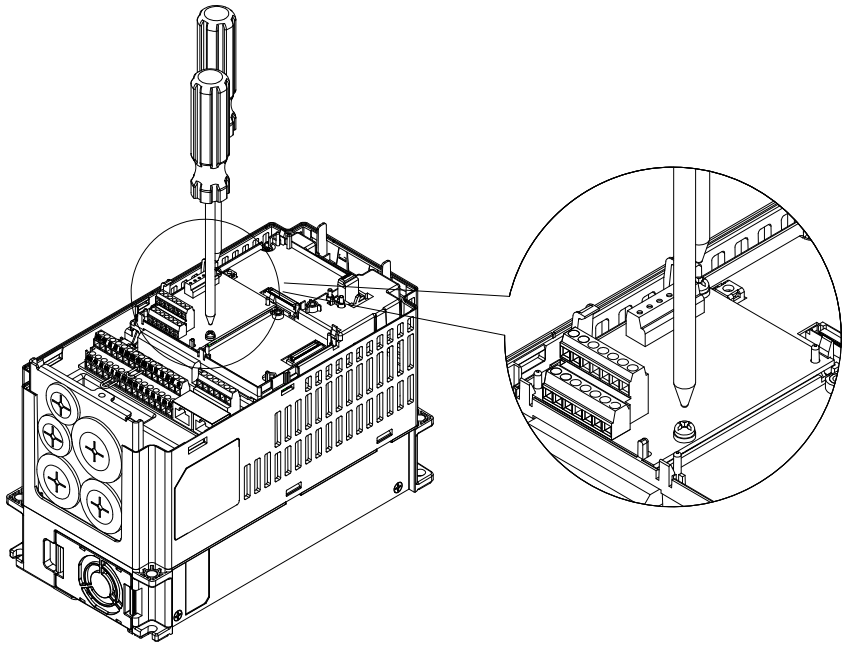
螺絲扭力: 6-8kg-cm [5.21-6.94lbg-in.]



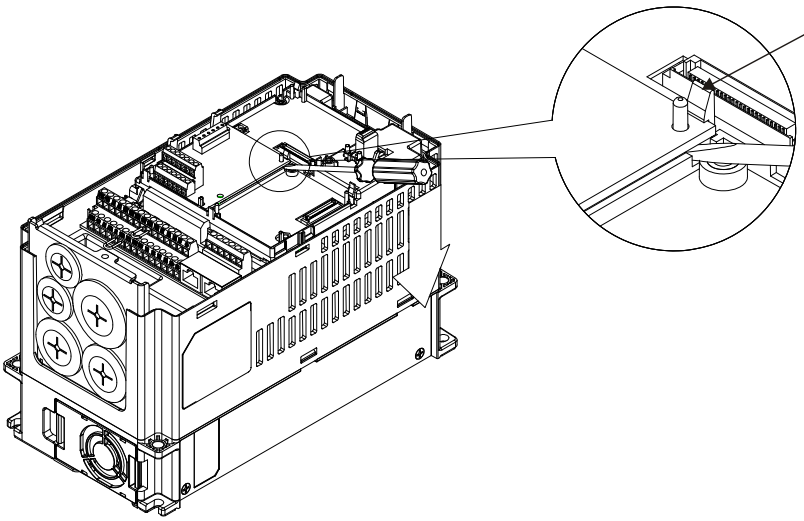


組裝完成後，如左圖

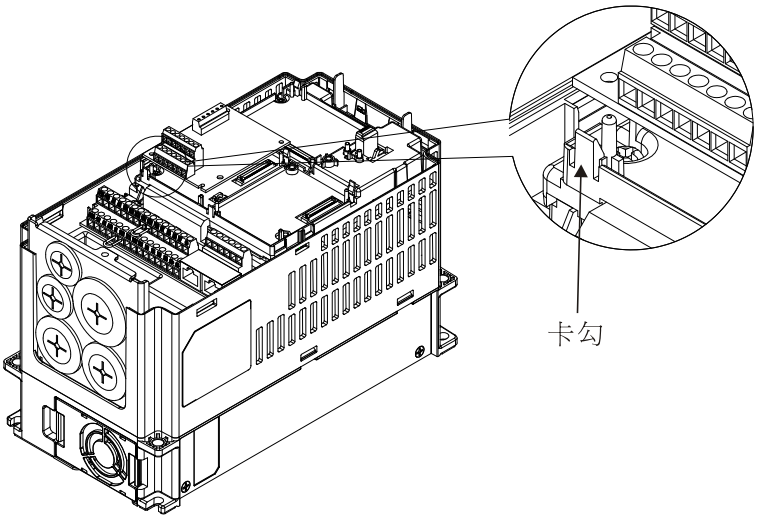
拆卸说明



將2顆螺絲拆下; 如左圖

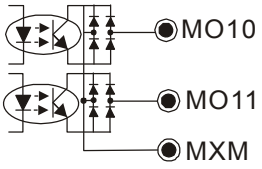


將卡勾扳開後,將一字起子斜插入凹陷處,
將PCB撬開脫離卡勾; 如左圖



再將另一卡勾扳開後, 將PCB取出; 如左圖

EMC-D42A

	端子项目	说明
I/O 扩充卡	COM	数字多功能输入端子的共同端子 请由 J1 jumper 选择 SINK（NPN）/SOURCE（PNP）/外部提供电源
	MI10~ MI13	搭配参数02-26~02-29的多功能输入选择 内部由(E24)端子提供电源: +24Vdc±5% 200mA, 5W 若使用外部电源+24Vdc 须注意: 最大电压为 30Vdc, 最小电压为 19Vdc 导通时(ON)时，动作电流为 6.0mA；断路时(OFF)，容许漏电流为 10μA
	MO10~MO11	多功能输出端子(光耦合) 变频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。 
	MXM	多功能输出端子 MO10, MO11 的共同端 (光耦合) Max 48Vdc 50mA

EMC-D611A

	端子项目	说明
I/O 扩充卡	AC	数字多功能输入端子的 AC 电源共同端子 (Neutral)
	MI10~ MI15	搭配参数02-26~02-31的多功能输入选择 输入电压：100~130VAC 输入频率：47~63Hz 输入阻抗：27Kohm 端子响应时间 ON: 10ms OFF: 20ms

EMC-R6AA

	端子项目	说明
Relay 扩充卡	RA10~RA15 RC10~RC15	搭配参数02-36~02-41的多功能输出选择 电阻式负载 5A(N.O.)/ 250VAC 5A(N.O.)/ 30VDC 电感性负载 (COS 0.4) 2.0A(N.O.)/ 250VAC 2.0A(N.O.)/30VDC 输出各种监视讯号，如运转中、频率到达、过载指示等信号。

EMC-BPS01

	端子项目	说明
外接电源卡	24V GND	输入电源规格: 24V±5% 最大输入电流 0.5A 注意事项: 1) 此 24V 电源，不能使用插拔卡上的+24V。 2) 此 GND 不可与变频器上 GND 相接，以达到隔离的效果。
		功能：当变频器仅由 EMC-BPS01 供电时，可确保通讯正常，包含支持所有通讯卡及以下功能： 参数可擦写 Keypad 画面可显示 操作面板显示按键可操作 (RUN 除外) Analog 输入有效 Multi-input (FWD, RV, MI1~MI8) 要使用外部电源才可动作 不支持以下功能： Relay output (包含扩充卡)、PG 卡、PLC 功能

※ I/O&Relay 扩充卡的安装及拆卸方式，请参考 PG 卡的安装说明及拆卸说明。

EMC-PG01L/EMC-PG02L

■ 端子规格

搭配参数 10-00~10-02, 10-16~10-18 使用

端子项目		说明
PG1	VP	电源输出电压：+5V/+12V±5% (可由 FSW3 决定+5V/+12V) 最高输出电流: 200mA
	DCM	电源及信号共同点
	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	编码器信号输入 (Line Driver or Open Collector) Open Collector 输入电压: +5~+24V (注一) 可单相输入或二相输入， EMC-PG01L: 最高输入频率: 300kHz EMC-PG02L: 最高输入频率: 30kHz(注二)
PG2	A2, /A2, B2, /B2	脉波信号输入 (Line Driver or Open Collector) Open Collector 输入电压: +5~+24V (注一) 可单相输入或二相输入 EMC-PG01L: 最高输入频率: 300kHz EMC-PG02L: 最高输入频率: 30kHz
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO, SG	PG 回授卡信号输出，可除频：1~255 倍； Line driver 最高输出电压:5Vdc 最高输出电流: 50mA EMC-PG01L 最高输出频率: 300kHz EMC-PG02L 最高输出频率: 30kHz SG: 为 PG 卡的 GND，与上位机或 PLC 共地，使输出讯号为共基准点。

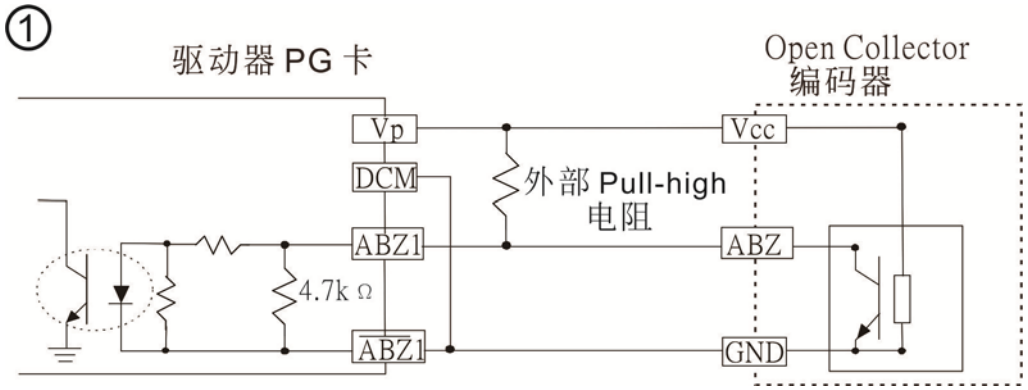
注一：Open Collector 应用，各组输入电流 5~15mA，各组须加一提升电阻；Open Collector 输入电压若使用 24V 电源，则 encoder 电源需外接，请参考 PG1 配线图 2

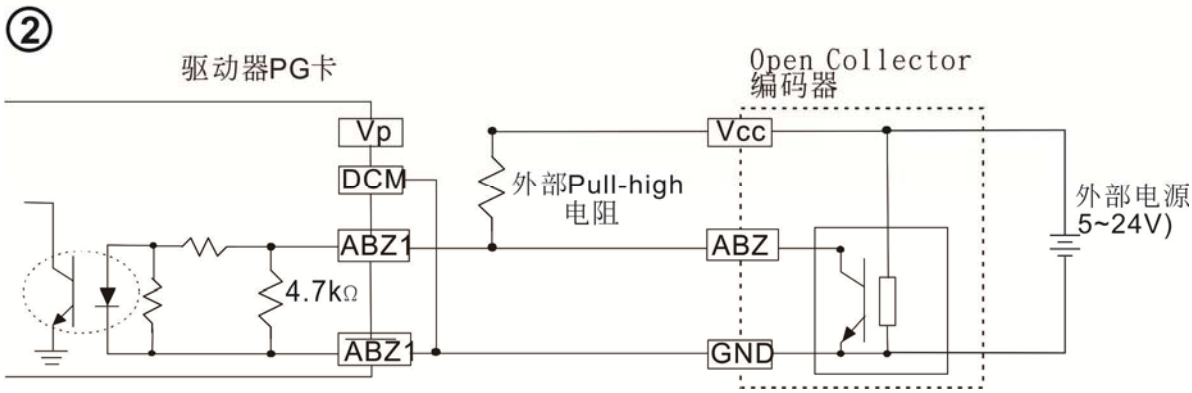
5V	建议提升电阻：100~220Ω, 1/2W 以上
12V	建议提升电阻：510Ω~1.35kΩ, 1/2W 以上
24V	建议提升电阻：1.8k~3.3kΩ, 1/2W 以上

注二：应用场合的输入带宽若没有超过 30KHz 需求，建议可使用 EMC-PG02O/L(带宽 30KHz)，可避免不必要的干扰。

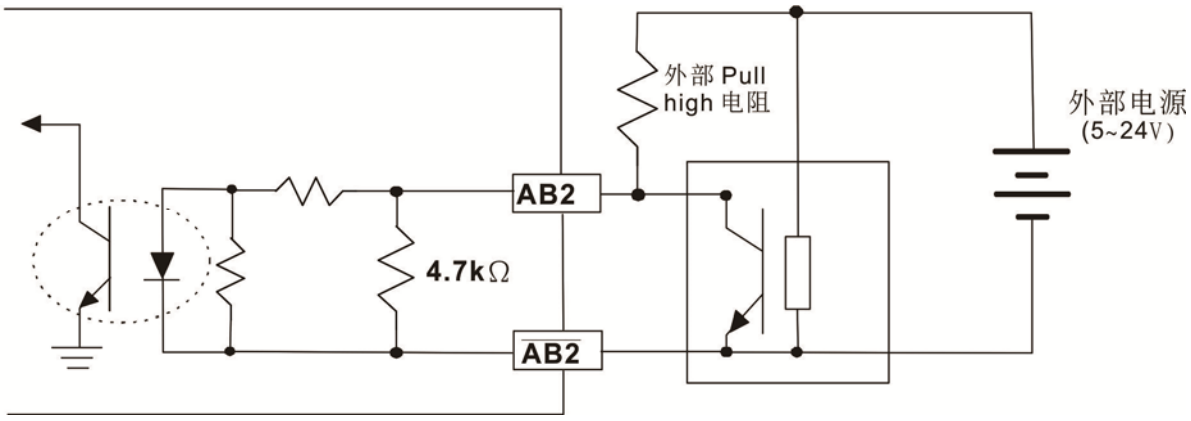
PG1 配线图(下图 1 与 2 为使用 Open Collector 编码器时之配线图)

①



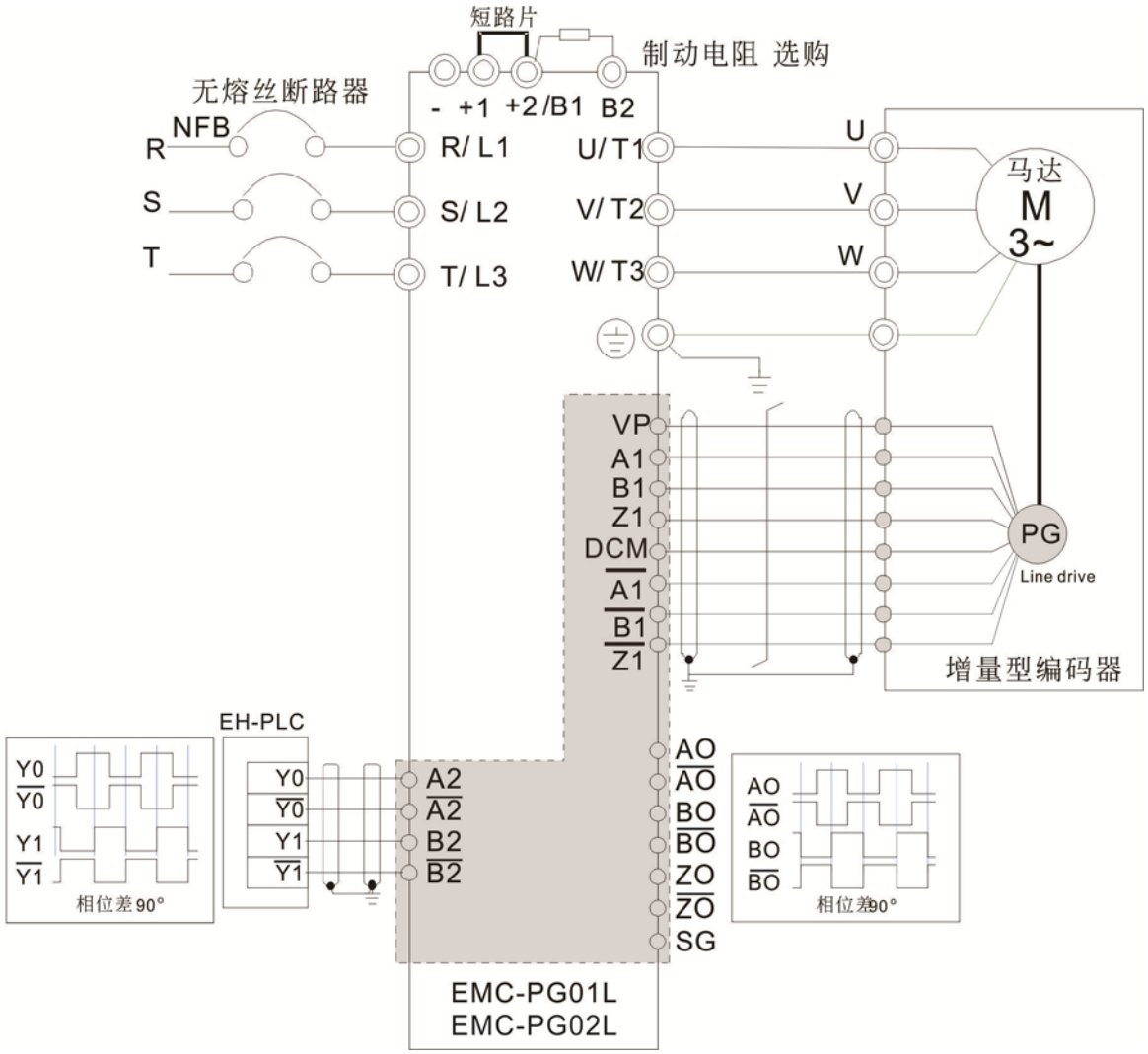

②
驱动器PG卡
Open Collector
编码器
Vp
DCM
ABZ1
ABZ1
外部Pull-high
电阻
Vcc
ABZ
GND
外部电源
5~24V)
4.7kΩ

PG2 配线图


外部 Pull
high 电阻
外部电源
(5~24V)
AB2
AB2
4.7kΩ

■ EMC-PG01L/EMC-PG02L 接线图

☑ 为防止干扰请务必使用有被覆的隔离线，且不可与 200Vac 以上的回路并排。
☑ 适当的电线规格为 0.21~0.81mm^2 (AWG24~AWG18)。
☑ 配线长度：100m 以下



EMC-PG01O/EMC-PG02O

■ 端子规格

搭配参数 10-00~10-02, 10-16~10-18 使用

端子项目		说明
PG1	VP	电源输出电压：+5V/+12V±5% (可由 FSW3 决定+5V/+12V) 最高输出电流: 200mA
	DCM	电源及信号共同点
	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	编码器信号输入 (Line Driver or Open Collector) Open Collector 输入电压: +5V~+24V (注一) 可单相输入或二相输入 EMC-PG01O 最高输入频率: 300kHz EMC-PG02O 最高输入频率: 30kHz(注二)
PG2	A2, /A2, B2, /B2	脉波信号输入 (Line Driver or Open Collector) Open Collector 输入电压: +5~+24V (注一) 可单相输入或二相输入 EMC-PG01O 最高输入频率: 300kHz EMC-PG02O 最高输入频率: 30kHz
PG OUT	V+, V+	需外部提供 PG OUT 电路的电源 电源输入电压：+7V ~ +24V
	V-	输入电源负端
	A/O, B/O, Z/O	PG 回授卡信号输出，可除频：1~255 倍； Open collector 输出讯号，须各加一提升电阻。[包装内皆附三个提升电阻 (1.8kΩ/1W)] (注一) EMC-PG01O 最高输出频率: 300kHz EMC-PG02O 最高输出频率: 30kHz

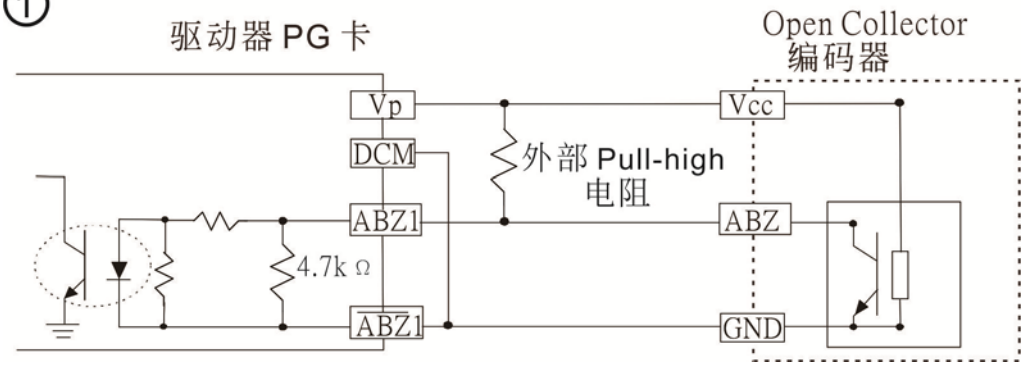
注一：Open Collector 应用，各组输入电流 5~15mA，各组须加一提升电阻。Open Collector 输入电压若使用 24V 电源，则 encoder 电源需外接，则 encoder 电源需外接，请参考 PG1 配线图 2

5V	建议提升电阻：100~220Ω, 1/2W 以上
12V	建议提升电阻：510Ω~1.35kΩ, 1/2W 以上
24V	建议提升电阻：1.8k~3.3kΩ, 1/2W 以上

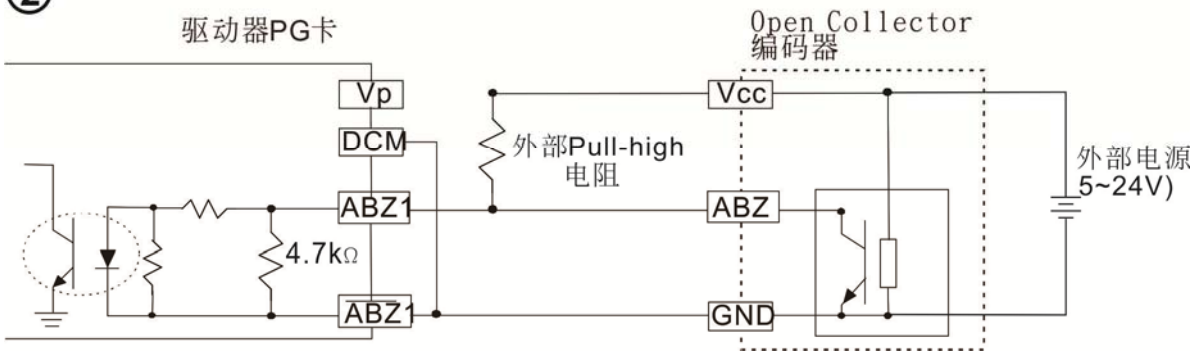
注二：应用场合的输入带宽若没有超过 30KHz 需求，建议可使用 EMC-PG02O/L(带宽 30KHz)，可避免不必要的干扰。

PG1 配线图

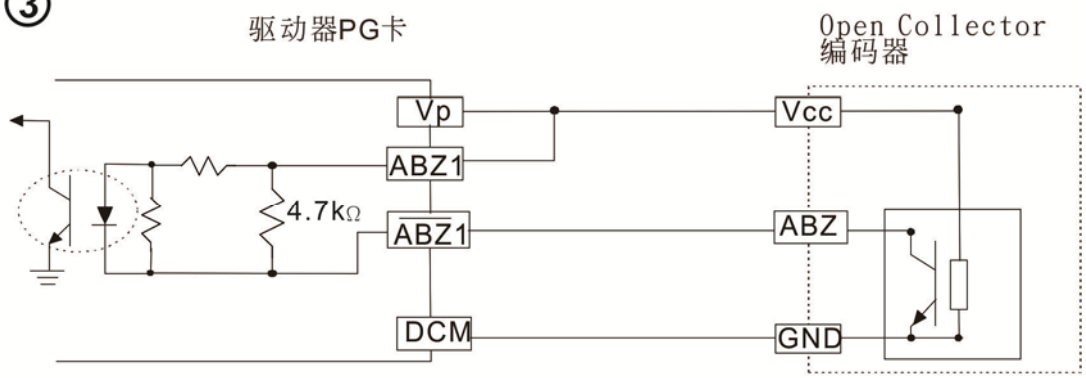
①



②

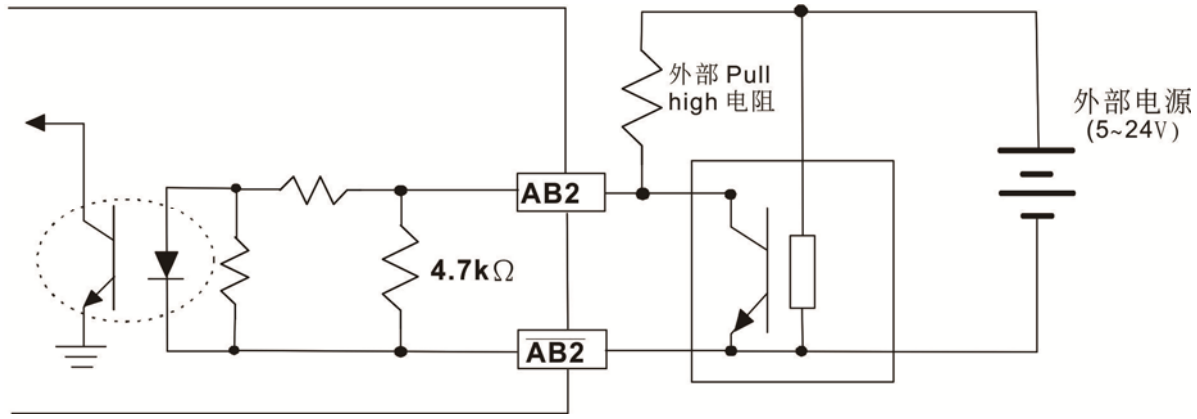


③



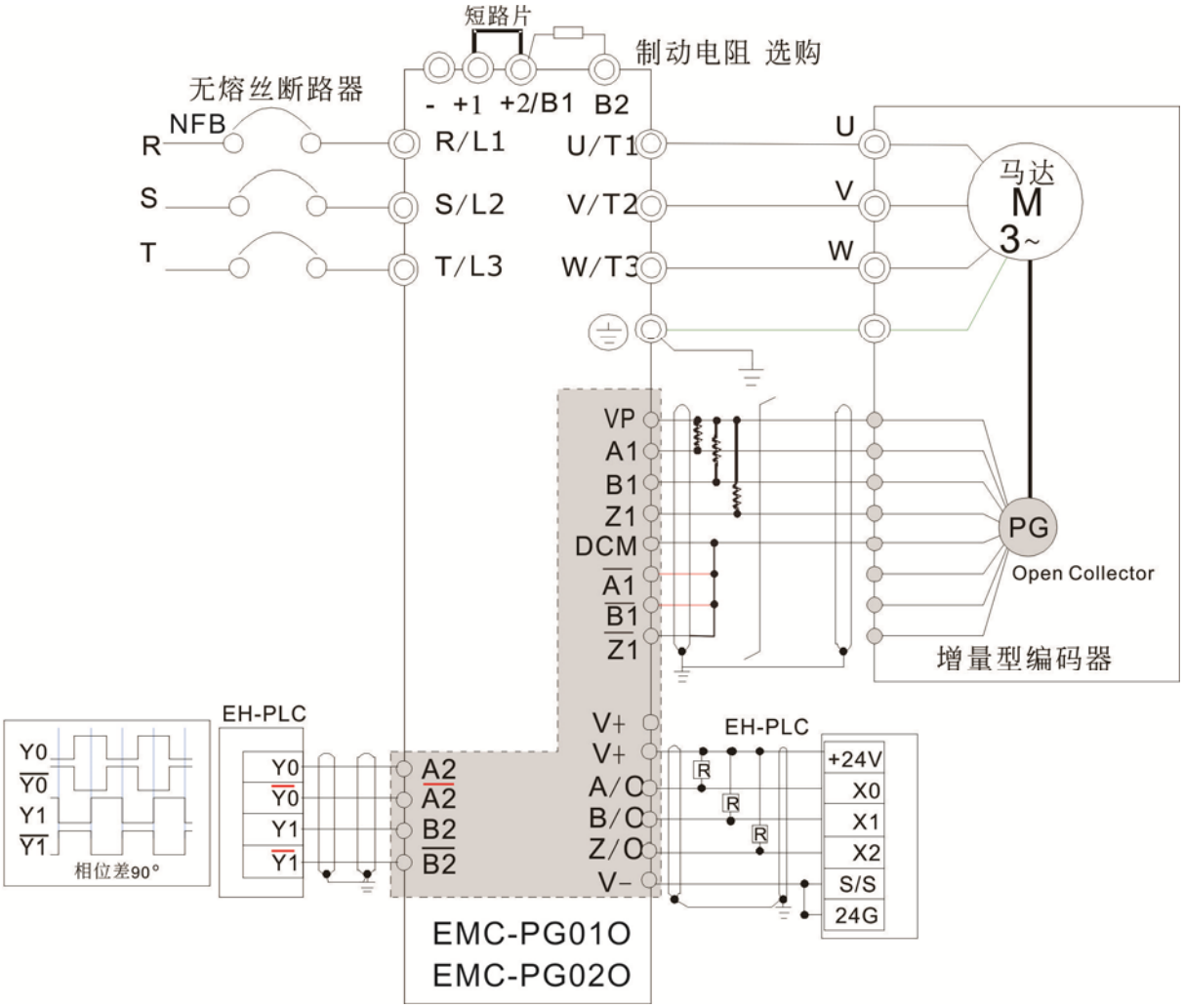
以此配线时卡上的EMCPG01OA1B1Z1有讯号时LED暗灯
以此配线时卡上的EMCPG01OA1B1Z1无讯号时LED亮灯

PG2 配线图



EMC-PG01O/EMC-PG02O 接线图

- ☑ 为防止干扰请务必使用有被覆的隔离线，且不可与 200Vac 以上的回路并排。
- ☑ 适当的电线规格为 0.21~0.81mm^2 (AWG24~AWG18)。
- ☑ 配线长度：30m 以下



EMC-PG01U/EMC-PG02U

※ 可由 FSW1 S：标准 UVW 输出编码器；D：台达独创『省配线模式编码器』

※ 当使用台达独创『省配线模式编码器』时，上电后，需延迟至少 250ms 以获取 UWV 讯息，若 UWV 讯息未结束之前，收到运转命令，就会报 PGF5. 故，务必延迟 250ms 才能下达运转命令。

※ EMC-PG02U 相对于 EMC-PG01U 为运转时具有编码器断线侦测功能

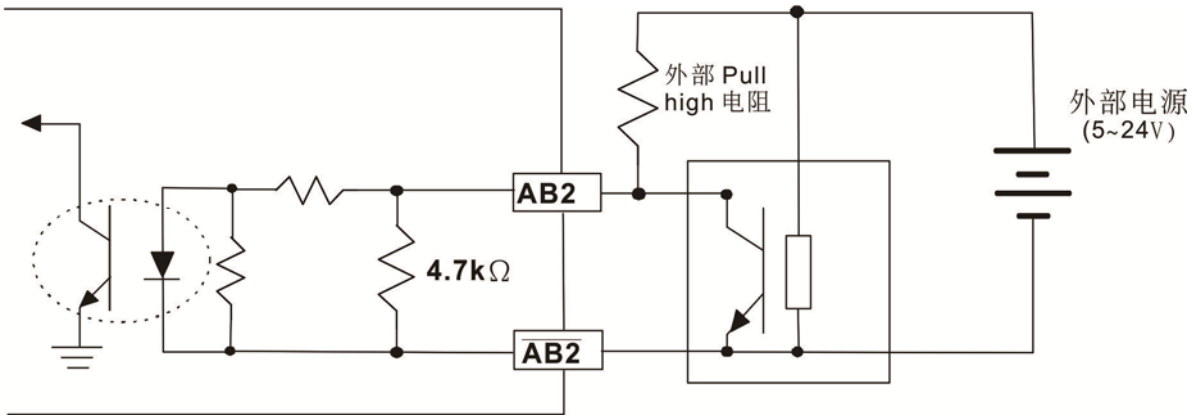
※ 搭配参数 10-00~10-02, 10-16~10-18 使用

端子项目		说明
PG1	VP	电源输出电压：+5V/+12V±5% (可由 FSW3 决定+5V/+12V) 最高输出电流: 200mA
	DCM	电源及信号共同点
	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	编码器信号输入 (Line Driver) 可单相输入或二相输入，最高输入频率: 300kHz
	U1, /U1, V1, /V1, W1, /W1	编码器信号输入
PG2	A2, /A2, B2, /B2	脉波信号输入 (Line Driver or Open Collector) Open Collector 输入电压: +5~+24V (注一) 可单相输入或二相输入，最高输入频率: 300kHz
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO, SG	PG 回授卡信号输出，可除频：1-255 倍； Line driver 最高输出电压:5Vdc 最高输出电流: 50mA 最高输出频率: 300kHz SG: 为 PG 卡的 GND，与上位机或 PLC 共地，使输出讯号为共基准点。

注一：Open Collector 应用，各组输入电流 5~15mA，各组须加一提升电阻。

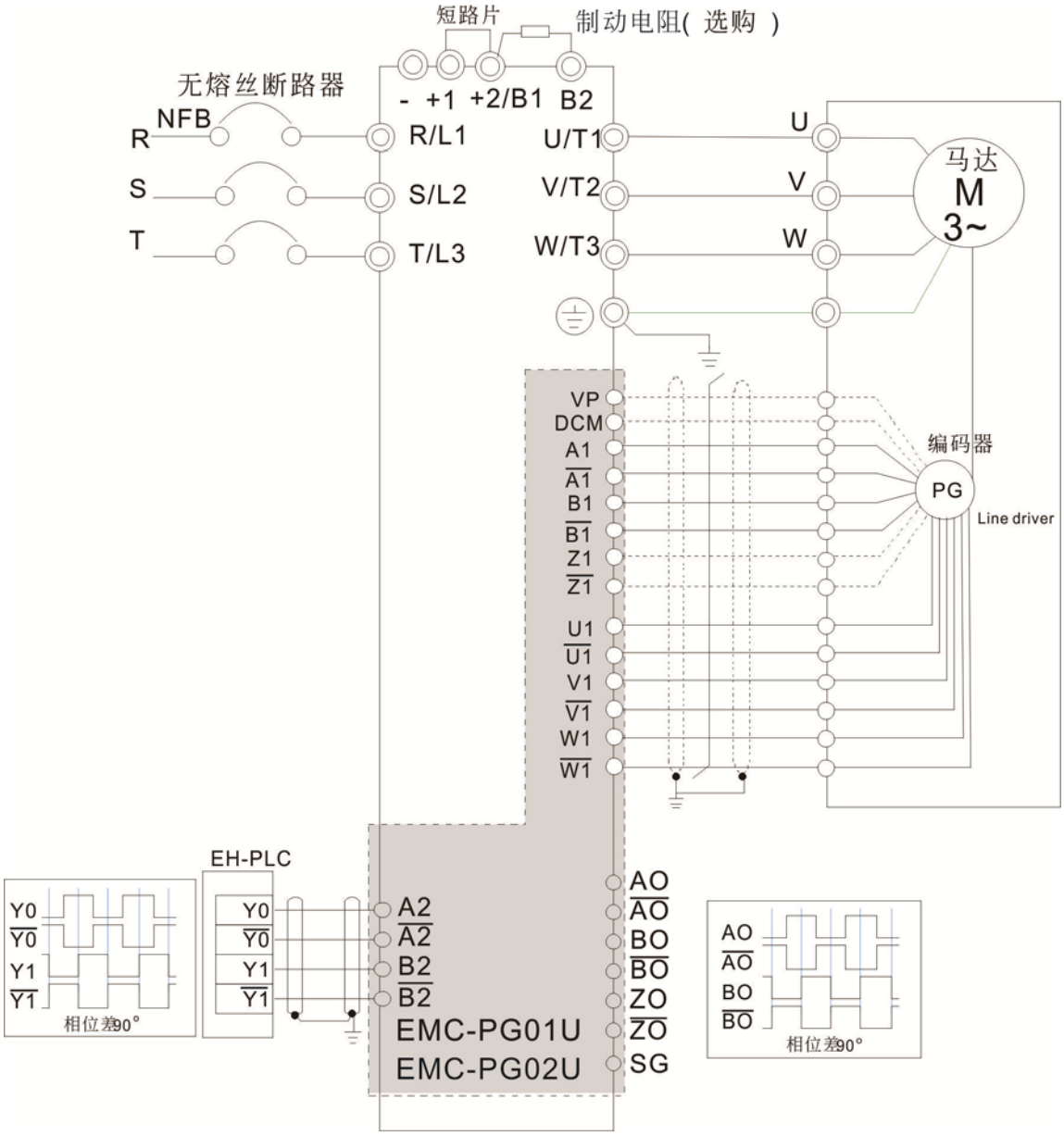
5V	建议提升电阻：100~220Ω, 1/2W 以上
12V	建议提升电阻：510Ω~1.35kΩ, 1/2W 以上
24V	建议提升电阻：1.8k~3.3kΩ, 1/2W 以上

PG2 配线图



■ EMC-PG01U/EMC-PG02U 接线图

☑ 为防止干扰请务必使用有被覆的隔离线，且不可与 200Vac 以上的回路并排。
☑ 适当的电线规格为 0.21~0.81mm^2 (AWG24~AWG18)。
☑ 配线长度：100m 以下



EMC-PG01R

■ 端子规格

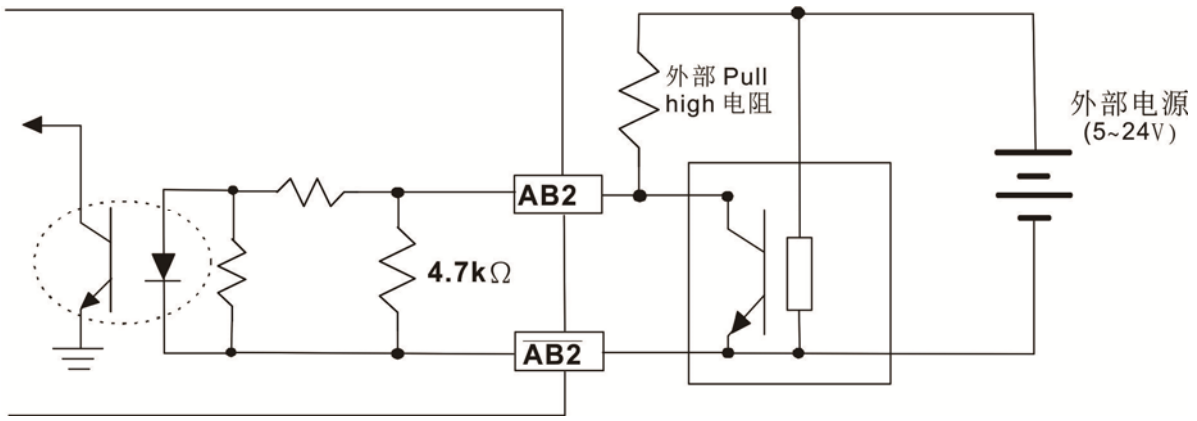
搭配参数 10-00~10-02, Pr10-30 Resolver 极对数使用(目前搭配 PG01R 时, Pr10-00=3; Pr10-01 必须设定为 1024)

端子项目		说明
PG1	R1- R2	Resolver 电源输出 7Vrms, 10kHz
	S1, /S3, S2, /S4,	Resolver 信号输入(S2, /S4=Sin; S1, /S3=Cos) 3.5±0.175Vrms, 10kHz
PG2	A2, /A2, B2, /B2	脉波信号输入 (Line Driver or Open Collector) Open Collector 输入电压: +5~+24V (注一) 可单相输入或二相输入，最高输入频率: 300kHz
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO, SG	PG 回授卡信号输出，可除频：1~255 倍； Line driver 最高输出电压:5Vdc 最高输出电流: 50mA 最高输出频率: 300kHz SG: 为 PG 卡的 GND，与上位机或 PLC 共地，使输出讯号为共基准点。

注一：Open Collector 应用，各组输入电流 5~15mA，各组须加一提升电阻。

5V	建议提升电阻：100~220Ω, 1/2W 以上
12V	建议提升电阻：510Ω~1.35kΩ, 1/2W 以上
24V	建议提升电阻：1.8k~3.3kΩ, 1/2W 以上

PG2 配线图



🕮 DOS(Degardation of Signal)：S1-/S3 与 S2-/S4 输入弦波的振幅若低于或超过译码 IC 的规格，就会显示红灯，可能的原因如下，

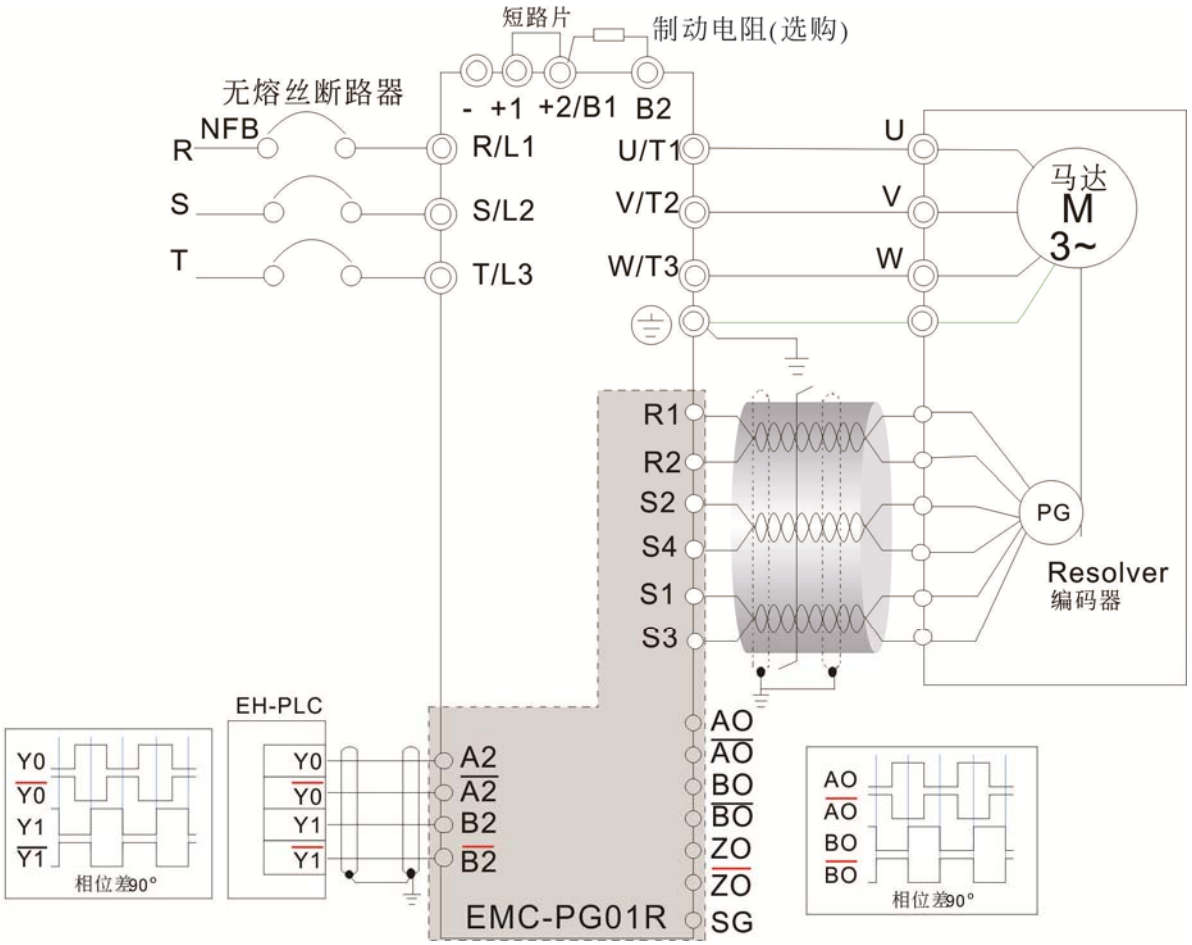
1. Resolver 编码器的匝数比不是 1:0.5，导致 S1-/S3 与 S2-/S4 输入弦波不是 3.5±0.175Vrms。
2. 马达运转时所产生的共模噪声干扰，迭加上去的电压超过 3.5±0.175Vrms。

🕮 LOT(Loss of Tracking)：S1-/S3 与 S2-/S4 输入弦波的角度与输出的 R1-R2 参考弦波相比，若超过 5 度就会显示红灯，可能的原因如下，

1. PG 卡输出频率有误。
2. Resolver 编码器的规格不是 10KHz。
3. 马达运转时所产生的共模噪声干扰，导致马达旋转时，由第二与第三绕阻感应的弦波角度，与主绕组的参考弦波角度相差太大。

■ EMC-PG01R 接线图

☑ 为防止干扰请务必使用有被覆的隔离线，且不可与 200Vac 以上的回路并排。
☑ 适当的电线规格为 0.21~0.81mm^2 (AWG24~AWG18)。
☑ 配线长度：30m 以下

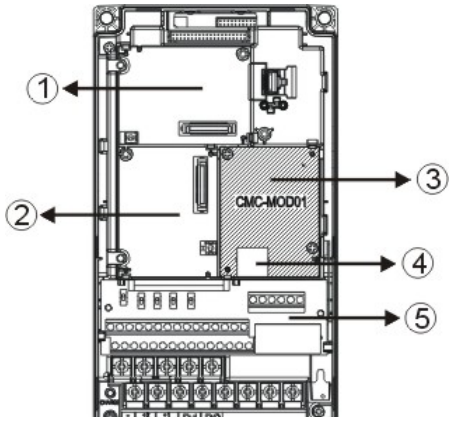


CMC-MOD01

■ 功能特色

1. 支持 MODBUS TCP 协议
2. MDI/MDI-X 自动侦测
3. 传输速率 10/100Mbps
4. 电子邮件警报
5. 变频器操作器/Ethernet 组态设定
6. 虚拟串行端口

■ 产品外观



①	I/O CARD & Relay Card
②	PG Card
③	Comm. Card
④	RJ-45 通讯口
⑤	脱落式控制回路端子

■ 功能规格

网络接口

接头	RJ-45 with Auto MDI/MDIX
埠数	1 Port
传输方式	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
传输线	Category 5e shielding 100M
传输速率	10/100 Mbps Auto-Detect
网络协议	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, SMTP, MODBUS OVER TCP/IP, Delta Configuration

电气规格

电源电压	5VDC（由变频器提供）
绝缘电压	500Vdc
电力消耗	0.8W
重量	25g

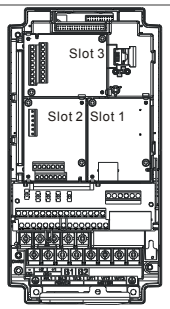
环境规格

噪声免疫力	ESD(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-2) EFT(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-4) Surge Test(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-5) Conducted Susceptibility Test(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-6)

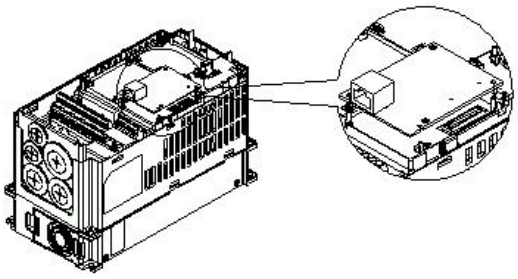
操作 / 储存环境	操作：-10°C ~ 50°C（温度），90%（湿度） 储存：-25°C ~ 70°C（温度），95%（湿度）
耐震动 / 冲击	国际标准规范 IEC 61800-5-1,IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1,IEC 60068-2-27

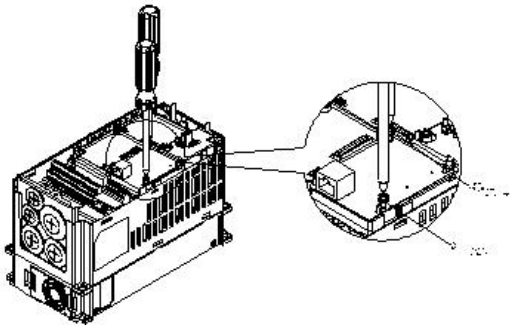
- **CMC-MOD01** 安装于 **C2000** 系列变频上

1. 关闭变频器电源。
2. 打开变频器上盖。
3. 于[图 3]显示的 Slot1 处，先将绝缘片放入定位柱后，再将 PCB 上两个圆孔对准定位柱后，下压让两个卡勾卡住 PCB，如[图 4]所示。
4. 确认 PCB 上两个卡勾确实卡住 PCB 后，将螺丝锁上，扭力为 6~8 kg-cm (5.21~6.94 in-lbs)，如[图 5]所示。



[图 3]


[图 4]


[图 5]

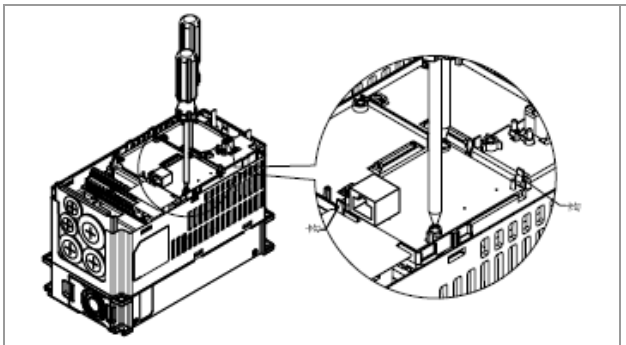
- **C2000** 连接 **Ethernet** 网络时的通讯参数设定

台达 C2000 变频器连接 Ethernet 网络时，须根据表格设定变频器的通讯参数。设置通讯参数后，Ethernet 主站才可以对台达 C2000 变频器的频率字符组和控制字符组进行读写操作。

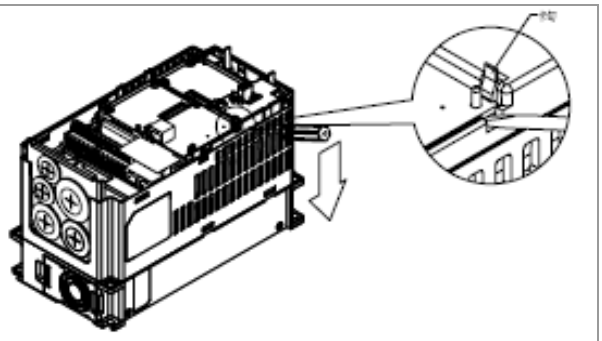
C2000 参数	参数说明	当前设定值(Dec)	参数设定值定义
00-20	频率指令来源设定	8	频率命令由通讯卡控制
00-21	运转指令来源设定	5	运转命令由通讯卡控制
09-30	通讯译码方式	0	台达变频器译码方式
09-75	IP 设定	0	静态 IP(0) / 动态分派 IP(1)
09-76	IP 地址-1	192	IP 地址 192.168.1.5
09-77	IP 地址-2	168	IP 地址 192.168.1.5
09-78	IP 地址-3	1	IP 地址 192.168.1.5
09-79	IP 地址-4	5	IP 地址 192.168.1.5
09-80	网络屏蔽-1	255	网络屏蔽 255.255.255.0
09-81	网络屏蔽-2	255	网络屏蔽 255.255.255.0
09-82	网络屏蔽-3	255	网络屏蔽 255.255.255.0
09-83	网络屏蔽-4	0	网络屏蔽 255.255.255.0
09-84	预设网关-1	192	预设网关 192.168.1.1
09-85	预设网关-2	168	预设网关 192.168.1.1
09-86	预设网关-3	1	预设网关 192.168.1.1
09-87	预设网关-4	1	预设网关 192.168.1.1

■ **CMC- MOD01** 从 **C2000** 系列变频器上卸除

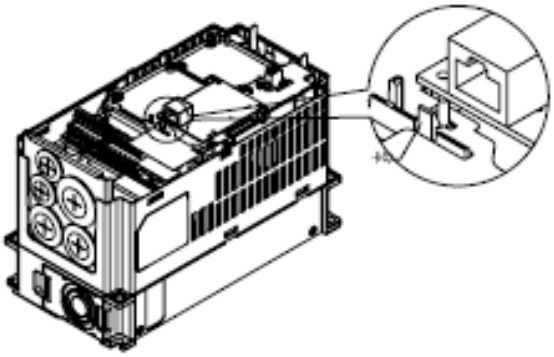
1. 关闭变频器电源。
2. 将两颗螺丝拆下，如[图 6]所示。
3. 将卡勾扳开后，将一字起子斜插入凹陷处，将 PCB 撬开脱离卡勾，如[图 7]所示。
4. 再将另一卡勾扳开后，将 PCB 取出，如[图 8]所示。



[图 6]



[图 7]



[图 8]

■ 基本缓存器

BR 编号	属性	缓存器名称	设定值
#0	R	机种代号	系统内定，只读；CMC-MOD01 机种编码=H'0203
#1	R	系统版本	系统版本指示，16 进位表示，例如：H'0100，表示软件版本为 V1.00
#2	R	版本发行日期	10 进位表示，万位数、千位数 代表月，百位数、十位数 代表日，个位数代表上下午 0 上午，1 下午
#11	R/W	MODBUS Timeout	默认值：500 (ms)
#13	R/W	Keep Alive Time	默认值：30 (s)

■ LED 指示灯及故障排除

指示灯检测

指示灯	指示灯状态		指示	异常处置方法
POWER 指示灯	绿灯	常亮	电源供应正常	不需任何动作
POWER 指示灯	绿灯	常灭	无电源供应	检查是否上电
LINK 指示灯	绿灯	常亮	网络联机正常	不需任何动作
		闪烁	网络运作中	不需任何动作
		常灭	未连接上网络	检查网络线是否连接确实

故障排除

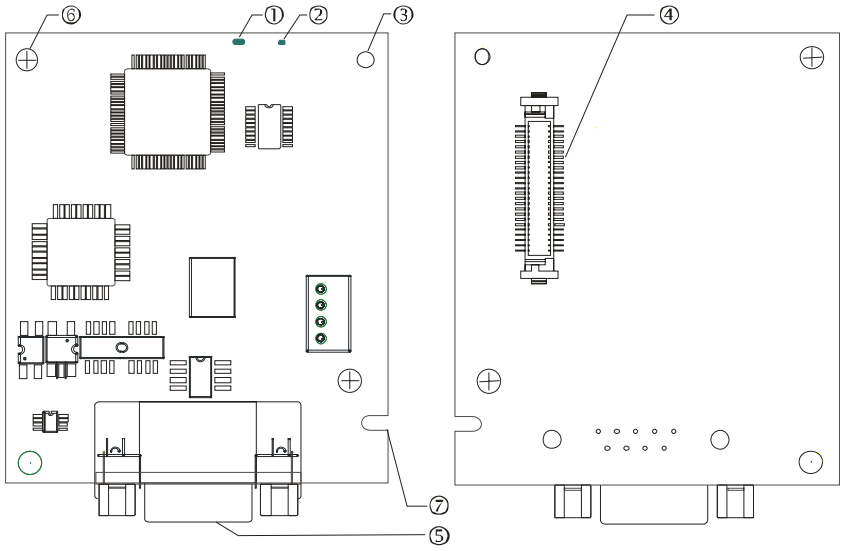
POWER 指示灯灭	主机未上电	请检查主机是否上电，主机的电源供应是否正常。
	CMC-MOD01 与主机未结合	请检查 CMC-MOD01C 与主机是否结合紧密
LINK 指示灯灭	未连接到网络上	请检查网络线是否正确连接到网络
	RJ-45 接头接触不良	请检查 RJ-45 接头是否确实连接到 Ethernet 通讯口
搜寻不到模块	CMC-MOD01 未连接到网络上	请检查 CMC-MOD01 是否正确连接到网络
	计算机与 CMC-MOD01 在不同网络中，被网络防火墙隔阻。	请使用指定 IP 寻找或使用操作器进行相关设定
无法开启 CMC-MOD01 设定页	CMC-MOD01 未连接到网络上	请检查 CMC-MOD01 是否正确连接到网络
	DCISoft 的通信设置错误	请检查 DCISoft 的通信设置是否为 Ethernet
	计算机与 CMC-MOD01 在不同网络中，被网络防火墙隔阻。	请用变频器操作器方式来进行设定
可以使用开启 CMC-MOD01 设定页面，但无法使用网页监控	CMC-MOD01 网络设定不正确	请检查 CMC-MOD01 网络设定是否正确。若在公司内部网络（Intranet），请洽公司 IT 人员。若在家庭网络，请参考网络服务提供厂商（ISP）所提供的网络设定说明。
E-Mail 无法发送	CMC-MOD01 网络设定不正确	请检查 CMC-MOD01 网络设定是否正确
	邮件服务器设定错误	请确认 SMTP-Server 的 IP 地址

CMC-PD01

■ 功能特色

1. 支持 PZD 控制数据交换
2. 支持 PKW 访问变频器参数
3. 支持用户诊断功能
4. 自动侦测通讯速率，最高通讯速率支持 12Mbps。

■ 产品外观



1. NET 指示灯
2. POWER 指示灯
3. 通讯模块定位孔
4. 变频器端口
5. PROFIBUS DP 通信端口
6. 螺丝固定孔
7. 通讯模块防呆沟槽

■ 功能规格

PROFIBUS DP 通讯连接器

接头	DB9 接头
传输方式	高速的 RS-485
传输电缆	屏蔽双绞线
电气隔离	500VDC

通讯

信息类型	周期性数据交换
模块名称	CMC-PD01
GSD 文件	DELTA08DB.GSD
产品 ID	08DB(HEX)
支持串行传输速度 (自动侦测)	支持 9.6kbps; 19.2kbps; 93.75kbps; 187.5kbps; 500kbps; 1.5Mbps; 3Mbps; 6Mbps; 12Mbps（位/秒）

电气规格

电源电压	5VDC（由变频器提供）
绝缘电压	500VDC
电力消耗	1W
重量	28g

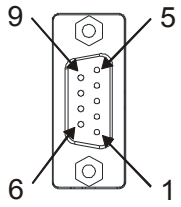
环境规格

噪声免疫力	ESD(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-2) EFT(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-4) Surge Test(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-5) Conducted Susceptibility Test(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-6)
操作 / 储存环境	操作：-10°C ~ 50°C（温度），90%（湿度） 储存：-25°C ~ 70°C（温度），95%（湿度）
耐震动 / 冲击	国际标准规范 IEC61131-2, IEC68-2-6 (TEST Fc) / IEC61131-2 & IEC 68-2-27(TEST

■ 安装

PROFIBUS DP 通讯连接器脚位定义

脚 位	名 称	叙 述
1	-	未指定
2	-	未指定
3	Rxd/Txd-P	接收 / 发送数据 P(B)
4	-	未指定
5	DGND	数据参考接地
6	VP	电源电压-正压
7	-	未指定
8	Rxd/Txd-N	接收 / 发送数据 N(A)
9	-	未指定



■ LED 灯指示说明及故障排除

CMC-PD01 有两个 LED 指示灯：POWER LED 和 NET LED。POWER LED 用来显示 CMC-PD01 的工作电源是否正常，NET LED 用来显示 CMC-PD01 的通讯连接状态是否正常。

POWER LED 灯显示说明

LED 状态	显示说明	处理方法
绿灯亮	电源正常	无需处理
灯灭	无电源	检查 CMC-PD01 与变频器连接是否正常

NET LED 灯显示说明

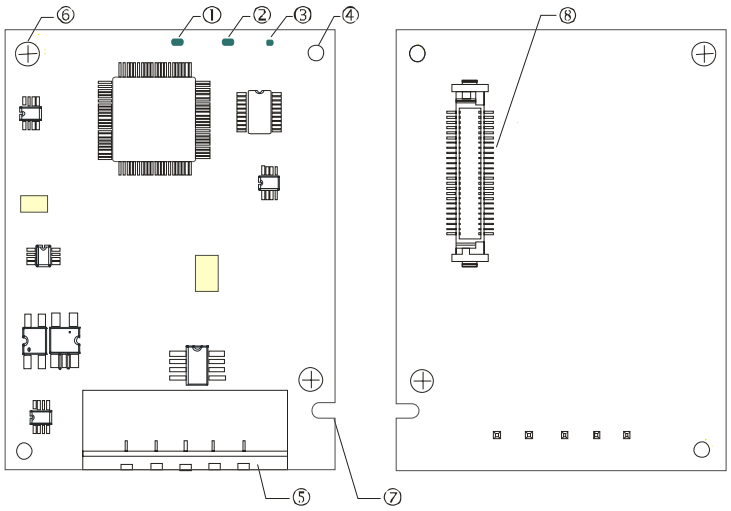
LED 灯状态	显示说明	处理方法
绿灯亮	正常	无需处理
红灯亮	未连接至 PROFIBUS 总线	将 CMC-PD01 连接至 PROFIBUS DP 总线
红灯闪烁	无效的 PROFIBUS 通讯地址	设置 CMC-PD01 的 PROFIBUS 地址在 1 ~ 125（十进制）之间
橙色闪烁	CMC-PD01 和变频器不能通讯	请断电检查 CMC-PD01 与变频器是否正确安装，连接是否正常。

CMC-DN01

■ 功能特色

1. 基于台达 HSSP 协议的高速通讯接口，可对变频器进行实时控制。
2. 支持 Group 2 only 连接方式，支持轮询 I/O 数据交换。
3. I/O 映射最大支持 32 字输入，32 字输出。
4. 支持在 DeviceNet 配置工具软件里使用 EDS 文件进行配置
5. 支持 DeviceNet 总线的所有通讯速率：125kbps、250kbps、500kbps 及扩充波特率模式。
6. 通讯站号和波特率可直接在变频器上设定
7. 通讯模块可自动从变频器获得工作电源

■ 产品外观



1. NS 指示灯
2. MS 指示灯
3. POWER 指示灯
4. 通讯模块定位孔
5. DeviceNet 端口
6. 螺丝固定孔
7. 通讯卡防呆沟槽
8. 变频器端口

■ 功能规格

DeviceNet 端口

接头	5 针开放式可插拔连接头，脚位间隔 5.08mm
传输方式	CAN
传输电缆	屏蔽式双绞线（带两条电源线）
传输速率	125kbps、250kbps、500kbps 及扩展波特率模式
网络协议	DeviceNet 协议

变频器端口

接头	50 PIN 套接字子
传输方式	SPI 通讯
端子功能	1. 通讯模块通过该接口与变频器通讯。 2. 变频器通过该接口给通讯模块提供电源。
通讯协议	台达 HSSP 协议

电气规格

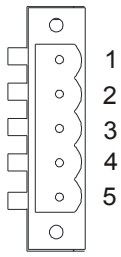
电源电压	5VDC（由变频器提供）
绝缘电压	500VDC
通信线电力消耗	0.85W
电力消耗	1W
重量	23g

环境规格

噪声免疫力	ESD(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-2) EFT(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-4) Surge Test(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-5) Conducted Susceptibility Test(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-6)
操作 / 储存环境	操作：-10°C ~ 50°C（温度），90%（湿度） 储存：-25°C ~ 70°C（温度），95%（湿度）
耐震动 / 冲击	国际标准规范 IEC 61800-5-1,IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1,IEC 60068-2-27

DeviceNet 端口接脚定义

脚 位	讯 号	颜 色	叙 述
1	V+	红色	DC24V
2	H	白色	正信号线
3	S	-	接地线
4	L	蓝色	负信号线
5	V-	黑色	0V



■ LED 灯指示说明及故障排除

CMC-DN01 通讯模块上有三个 LED 指示灯。POWER LED 用来显示通讯卡的工作电源是否正常；MS LED、NS LED 是双色 LED，用来显示通讯模块的通讯连接状态及错误信息。

POWER LED 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	工作电源不正常	检查 CMC-DN01 工作电源是否正常
绿灯亮	工作电源正常	无需处理

NS LED 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	没有工作电源或 MAC ID 检测不通过	1. 检查 CMC-DN01 的电源，检查线路是否连接正常。 2. 确认总线上存在一个以上的节点设备 3. 检查 CMC-DN01 的波特率是否与其他节点设备一致
绿灯闪烁	CMC-DN01 已经在在线，但没有与主站建立连接。	1. 将 CMC-DN01 配置到主站扫描列表 2. 重新下载配置数据至主站

LED 灯状态	显示说明	处理方法
绿灯亮	CMC-DN01 已经在在线，并且与主站的连接正常。	无需处理
红灯闪烁	CMC-DN01 已经在在线，但 I/O 连接超时。	1. 检查网络连接是否正常 2. 检查主站是否正常运行
红灯亮	通讯中断； MAC ID 检测失败； 无网络电源； CMC-DN01 脱机	1. 确认网络上的所有节点设备的站号没有重复 2. 检查网络安装是否正常 3. 检查 CMC-DN01 的波特率是否与其他节点设备一致 4. 检查 CMC-DN01 的站号是否合法 5. 检查网络电源是否正常

MS LED 灯显示说明

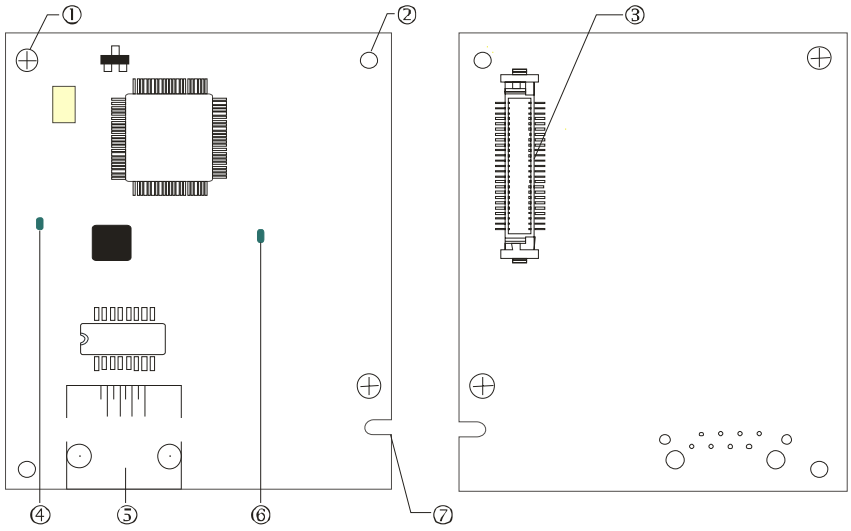
LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	没有电源或者脱机	检查 CMC-DN01 的电源并且查看电源连接是否正常
绿灯闪烁	等待 I/O 数据	将主站 PLC 切换至 RUN 状态
绿灯亮	I/O 数据正常	无需处理
红灯闪烁	映射出错	1. 重置 CMC-DN01 2. 变频器重新上电
红灯亮	硬件错误	1. 参考变频器显示的错误码，找出错误原因。 2. 如有必要，请送回工厂维修。
橙色闪烁	CMC-DN01 正在与变频器建立连接	如长时间闪烁橙色灯，请断电检查 CMC-DN01 与变频器是否正确安装，连接是否正常。

CMC-EIP01

■ 功能特色

1. 支援 MODBUS TCP 和 EtherNet/IP 通讯协议
2. MDI/MDI-X 自动侦测
3. 传输速率 10/100Mbps 自动侦测 电子邮件警报
4. 变频器操作器 / Ethernet 组态设定
5. 虚拟串行端口

■ 产品外观



[图 1]

1. 螺丝固定孔
2. 通讯卡定位孔
3. 变频器端口
4. LINK 指示灯
5. RJ-45 端口
6. POWER 指示灯
7. 通讯卡防呆沟槽

■ 功能规格

网络接口

接头	RJ-45 with Auto MDI/MDIX
埠数	1 Port
传输方式	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
传输线	Category 5e shielding 100M
传输速率	10/100 Mbps Auto-Detect
网络协议	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, SMTP, MODBUS OVER TCP/IP, EtherNet/IP, Delta Configuration

电气规格

重量	25g
绝缘电压	500VDC
消耗电力	0.8W
电源电压	5VDC

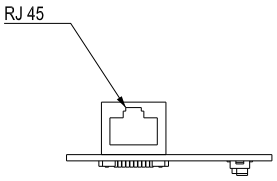
环境规格

噪声免疫力	ESD (IEC 61800-5-1,IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1,IEC 61000-4-4) Surge Test (IEC 61800-5-1,IEC 61000-4-5) Conducted Susceptibility Test (IEC 61800-5-1,IEC 61000-4-6)
操作 / 储存环境	操作：-10°C ~ 50°C（温度），90%（湿度） 储存：-25°C ~ 70°C（温度），95%（湿度）
耐振动 / 冲击	国际标准规范 IEC 61800-5-1,IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1,IEC 60068-2-27

■ 安装

CMC-EIP01 与网络连接

1. 关闭变频器电源
2. 打开变频器上盖
3. 连接 CAT-5e 网络线至 CMC-EIP01 RJ-45 接孔，如图[2] 所示。
4. 关闭变频器电源
5. 打开变频器上盖
6. 连接 CAT-5e 网络线至 CMC-EIP01 RJ-45 接孔，如图[2] 所示。

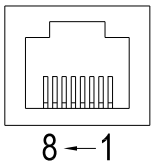


[图 2]

RJ-45 连接器脚位定义

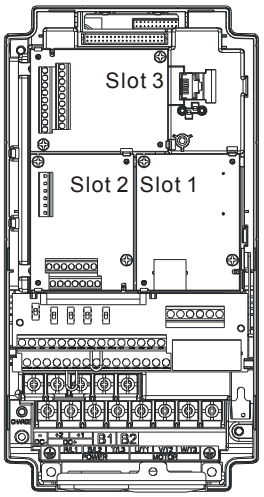
脚 位	讯 号	叙 述
1	Tx+	传输数据正极
2	Tx-	传输数据负极
3	Rx+	接收数据正极
4	--	N/C

脚 位	讯 号	叙 述
5	--	N/C
6	Rx-	接收数据负极
7	--	N/C
8	--	N/C

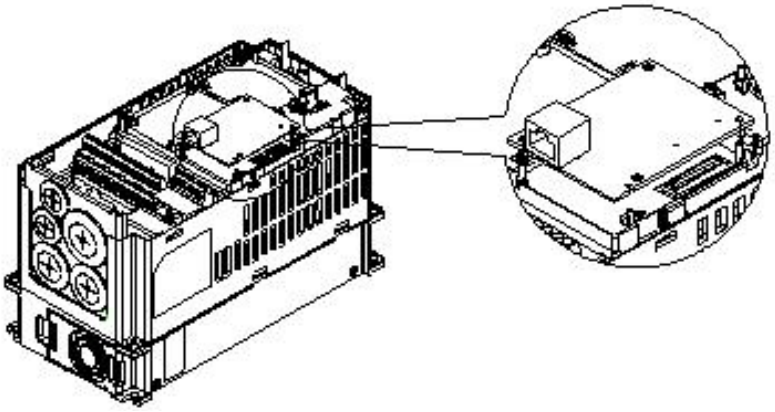


■ **CMC-EIP01** 安装于 **C2000** 系列变频动器上

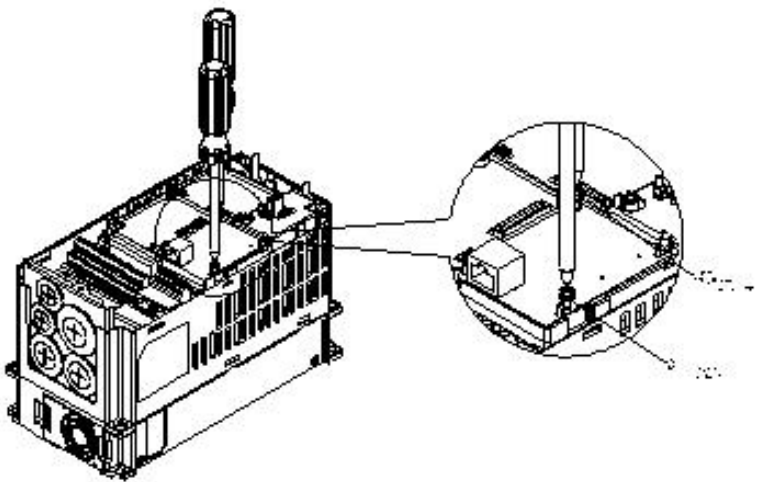
1. 关闭变频器电源
2. 打开变频器上盖
3. 于[图 3]显示的 Slot1 处，先将绝缘片放入定位柱后，再将 PCB 上两个圆孔对准定位柱后，下压让两个卡勾卡住 PCB，如[图 4]所示。
4. 确认 PCB 上两个卡勾确实卡住 PCB 后，将螺丝锁上，扭力为 6~8 kg-cm (5.21~6.94 in-lbs)，如[图 5]所示。



[图 3]



[图 4]



[图 5]

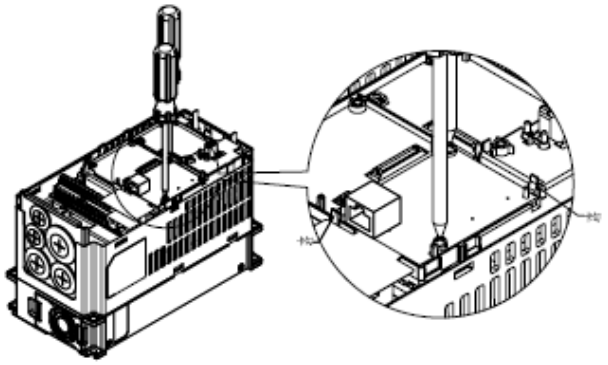
■ **VC2000** 连接 **Ethernet** 网络时的通讯参数设定

台达 C2000 Driver 连接 Ethernet 网络时，须根据表格设定变频器的通讯参数。设置通讯参数后，Ethernet 主站才可以对台达 C2000 Driver 的频率字符组和控制字符组进行读写操作。

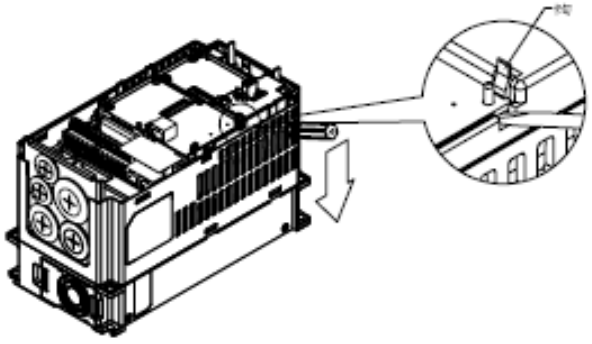
C2000 参数	参数说明	当前设定值(Dec)	参数定义
00-20	频率指令来源设定	8	频率命令由通讯卡控制
00-21	运转指令来源设定	5	运转命令由通讯卡控制
09-30	通讯译码方式	0	台达变频器译码方式
09-75	IP 设定	0	静态 IP(0) / 动态分派 IP(1)
09-76	IP 地址-1	192	IP 地址 192.168.1.5
09-77	IP 地址-2	168	IP 地址 192.168.1.5
09-78	IP 地址-3	1	IP 地址 192.168.1.5
09-79	IP 地址-4	5	IP 地址 192.168.1.5
09-80	网络屏蔽-1	255	网络屏蔽 255.255.255.0
09-81	网络屏蔽-2	255	网络屏蔽 255.255.255.0
09-82	网络屏蔽-3	255	网络屏蔽 255.255.255.0
09-83	网络屏蔽-4	0	网络屏蔽 255.255.255.0
09-84	预设网关-1	192	预设网关 192.168.1.1
09-85	预设网关-2	168	预设网关 192.168.1.1
09-86	预设网关-3	1	预设网关 192.168.1.1
09-87	预设网关-4	1	预设网关 192.168.1.1

■ **CMC-EIP01** 从 **C2000** 系列变频器上卸除

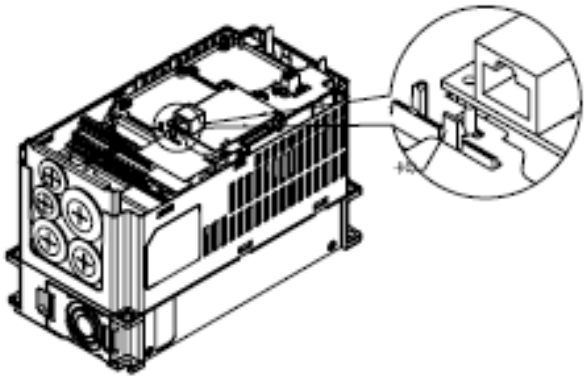
1. 关闭变频器电源
2. 将两颗螺丝拆下，如[图 6]所示。
3. 将卡勾扳开后，将一字起子斜插入凹陷处，将 PCB 撬开脱离卡勾，如[图 7]所示。
4. 再将另一卡勾扳开后，将 PCB 取出，如[图 8]所示。



[图 6]



[图 7]



[图 8]

■ LED 灯指示说明及故障排除

CMC-EIP01 有两个 LED 指示灯：POWER LED 和 LINK LED。POWER LED 用来显示 CMC-EIP01 的工作电源是否正常，LINK LED 用来显示 CMC-EIP01 的通讯连接状态是否正常。

指示灯检测

指示灯	指示灯状态		指示	异常处置方法
POWER 指示灯	绿灯	常亮	电源供应正常	不需任何动作
		常灭	无电源供应	检查是否上电
LINK 指示灯	绿灯	常亮	网络联机正常	不需任何动作
		闪烁	网络运作中	不需任何动作
		常灭	未连接上网络	检查网络线是否连接确实

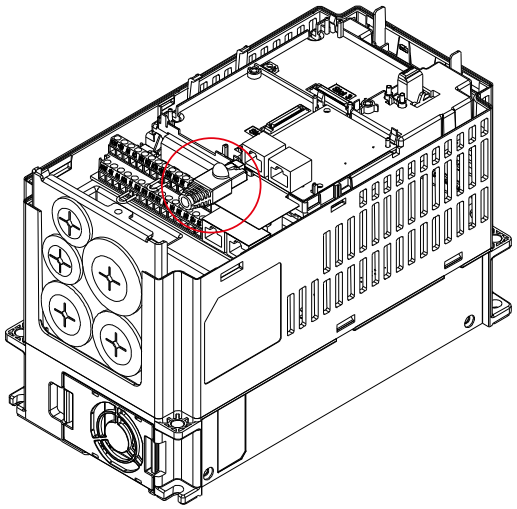
故障排除

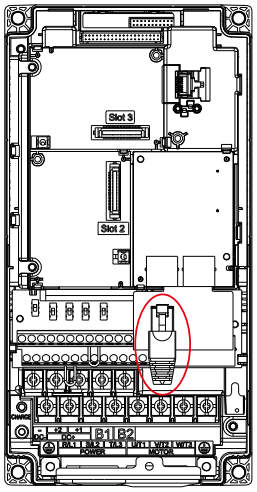
故障情况	故障原因	故障排除方法
POWER 指示灯灭	变频器未上电	请检查变频器是否上电，变频器的电源供应是否正常。
	CMC-EIP01 未与变频器连接	请检查 CMC-EIP01 与变频器是否紧密连结
LINK 指示灯灭	未连接到网络上	请检查网络线是否正确连接到网络
	RJ-45 接头接触不良	请检查 RJ-45 接头是否确实连接到 Ethernet 通讯端口
搜寻不到通讯卡	CMC-EIP01 未连接到网络上	请检查 CMC-EIP01 是否正确连接到网络
	计算机与 CMC-EIP01 在不同网络中，被网络防火墙隔阻。	请使用指定 IP 寻找或使用操作器进行相关设定

故障情况	故障原因	故障排除方法
无法开启 CMC-EIP01 设定页	CMC-EIP01 未连接到网络上	请检查 CMC-EIP01 是否正确连接到网络
	DCISoft 的通信设置错误	请检查 DCISoft 的通信设置是否为 Ethernet
	计算机与 CMC-EIP01 在不同网络中，被网络防火墙隔阻。	请用变频器操作器方式来进行设定
可以使用开启 CMC-EIP01 设定页面，但无法使用网页监控	CMC-EIP01 网络设定不正确	请检查 CMC-EIP01 网络设定是否正确。若在公司内部网络(Intranet)，请洽公司 IT 人员。若在家庭网络，请参考网络服务提供厂商(ISP)所提供的网络设定说明。
E-Mail 无法发送	CMC-EIP01 网络设定不正确	请检查 CMC-EIP01 网络设定是否正确
	邮件服务器设定错误	请确认 SMTP-Server 的 IP 地址

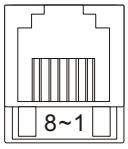
EMC-COP01

■ 终端电阻位置图





■ RJ-45 脚位定义



插座

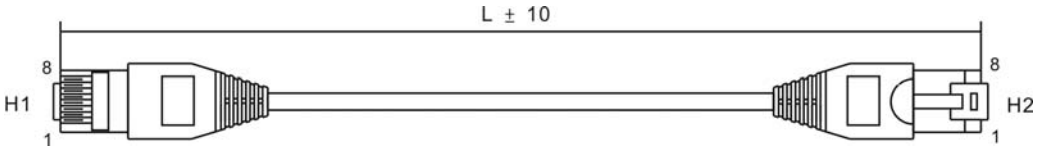
脚位	讯号	说明
1	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
2	CAN_L	CAN_L bus line (dominant low)
3	CAN_GND	接地端/0V/V-
7	CAN_GND	接地端/0V/V-

■ 功能规格

接头	RJ-45
埠数	1 Port
传输方式	CAN
传输电缆	使用 CAN 标准线
传输速率	1M 500k 250k 125k 100k 50k
网络协议	CANopen 协议

■ CANopen 通讯连接线

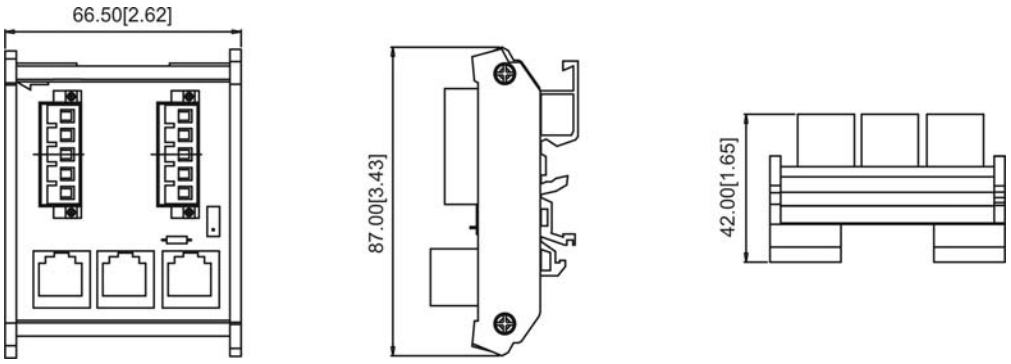
型号：TAP-CB05, TAP-CB10



Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	TAP-CB05	500 ± 10	19 ± 0.4
2	TAP-CB10	1000± 10	39 ± 0.4

- CANopen 通讯分接盒

  型号：TAP-CN03



NOTE

CANopen 相关详细操作说明，请参考 CANopen 使用手册，也可由台达网站下载相关手册。

09 规格表

230V 系列

框架			A				B			C		
型号 VFD-_ _ _C_ _			007	015	022	037	055	075	110	150	185	220
适用马达功率(kW)			0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
适用马达功率(HP)			1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30
输出	重载	额定输出容量(kVA)	1.9	2.8	4.0	6.4	9.6	12	19	25	28	34
		额定输出电流(A)	4.8	7.1	10	16	24	31	47	62	71	86
		载波频率(kHz)	2~6kHz (2kHz)									
	一般负载	额定输出容量(kVA)	2.0	3.2	4.4	6.8	10	13	20	26	30	36
		额定输出电流(A)	5	8	11	17	25	33	49	65	75	90
		载波频率(kHz)	2~15kHz (8kHz)							2~10kHz (6kHz)		
输入	输入电流(A) 重载		6.1	11	15	18.5	26	34	50	68	78	95
	输入电流(A) 一般负载		6.4	12	16	20	28	36	52	72	83	99
	额定电压/频率		3相 AC 200V~240V (-15% ~ +10%), 50/60Hz									
	操作电压范围		170~265Vac									
	容许电源频率变动范围		47~63Hz									
效率 (%)			97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8
功率因子			>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98
机种净重			2.6± 0.3Kg				5.4± 1Kg			9.8± 1.5Kg		
冷却方式			自然风冷	强制风冷								
刹车晶体			框架 A~C 内建; 框号 D 以上选购									
DC reactor			框架 A~C 选购; 框号 D 以上内建									
EMI Filter			框架 A~C 选购; 框号 D 以上选购									
EMC-COP01			选购									

框架			D		E			F
型号 VFD-_ _ _C_ _			300	370	450	550	750	900
适用马达功率(kW)			30	37	45	55	75	90
适用马达功率(HP)			40	50	60	75	100	120
输出	重载	额定输出容量(kVA)	45	55	68	81	96	131
		额定输出电流(A)	114	139	171	204	242	329
		载波频率(kHz)	2~6kHz (2kHz)					
	一般负载	额定输出容量(kVA)	48	58	72	86	102	138
		额定输出电流(A)	120	146	180	215	255	346
		载波频率(kHz)	2~10kHz (6kHz)		2~9 kHz (4kHz)			
输入	输入电流(A) 重载		118	136	162	196	233	315
	输入电流(A) 一般负载		124	143	171	206	245	331
	额定电压/频率		3相 AC 200V~240V (-15% ~ +10%), 50/60Hz					
	操作电压范围		170~265Vac					
	容许电源频率变动范围		47~63Hz					
效率 (%)			97.8	97.8	98.2	98.2	98.2	98.2
功率因子			>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98
机种净重			38.5± 1.5Kg		64.8± 1.5Kg			86.5± 1.5Kg
冷却方式			强制风冷					
刹车晶体			框架 A~C 内建; 框号 D 以上选购					
DC reactor			框架 A~C 选购; 框号 D 以上内建					
EMI Filter			框架 A~C 选购; 框号 D 以上选购					
EMC-COP01			VFDXXXC23A 选购; VFDXXXC23E 内建					

NOTE

■ 额定输入电流值不仅受到电源变压器、输入侧电抗器连接状况的影响，而且还随电源侧的阻抗波动。

460V 系列

框架			A						B			C			D0	
型号 VFD-_ _ _ C_ _			007	015	022	037	040	055	075	110	150	185	220	300	370	450
适用马达功率(kW)			0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
适用马达功率(HP)			1	2	3	5	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
输出	重载	额定输出容量(kVA)	2.3	3.0	4.5	6.5	7.6	9.6	14	18	24	29	34	45	55	69
		额定输出电流(A)	2.9	3.8	5.7	8.1	9.5	11	17	23	30	36	43	57	69	86
		载波频率(kHz)	2~6kHz (2kHz)													
	一般负载	额定输出容量(kVA)	2.4	3.2	4.8	7.2	8.4	10	14	19	25	30	36	48	58	73
		额定输出电流(A)	3.0	4.0	6.0	9.0	10.5	12	18	24	32	38	45	60	73	91
		载波频率(kHz)	2~15kHz (8kHz)									2~10kHz (6kHz)				
输入	输入电流(A) 重载		4.1	5.6	8.3	13	14.5	16	19	25	33	38	45	60	70	96
	输入电流(A) 一般负载		4.3	5.9	8.7	14	15.5	17	20	26	35	40	47	63	74	101
	额定电压/频率		3相 AC 380V~480V (-15%~+10%), 50/60Hz													
	操作电压范围		323~528Vac													
	容许电源频率变动范围		47~63Hz													
效率 (%)			97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8
功率因子			>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98
机种净重			2.6± 0.3Kg						5.4± 1Kg			9.8± 1.5Kg			27± 1.5 Kg	
冷却方式			自然风冷	强制风冷												
刹车晶体			框架 A~C 内建; 框号 D 以上选购													
DC reactor			框架 A~C 选购; 框号 D 以上内建													
EMI Filter			框架 A~C VFDXXXC43A:无 EMI Filter； VFDXXXC43E:内建 EMI Filter 框号 D 以上 VFDXXXC43A/43E 选购													
EMC-COP01			VFDXXXC43A 选购； VFDXXXC43E 内建													

框架			D		E		F		G		H			
型号 VFD-_ _ _ C_ _			550	750	900	1100	1320	1600	1850	2200	2800	3150	3550	4500
适用马达功率(kW)			55	75	90	110	132	160	185	220	280	315	355	450
适用马达功率(HP)			75	100	125	150	175	215	250	300	375	420	475	600
输出	重载	额定输出容量(kVA)	84	114	136	167	197	235	280	348	417	466	517	677
		额定输出电流(A)	105	143	171	209	247	295	352	437	523	585	649	815
		载波频率(kHz)	2~6kHz (2kHz)											
	一般负载	额定输出容量(kVA)	88	120	143	175	207	247	295	367	438	491	544	720
		额定输出电流(A)	110	150	180	220	260	310	370	460	550	616	683	866
		载波频率(kHz)	2~10kHz (6kHz)							2~9kHz (4kHz)				
输入	输入电流(A) 重载		108	149	159	197	228	285	361	380	469	527	594	815
	输入电流(A) 一般负载		114	157	167	207	240	300	380	400	494	555	625	866
	额定电压/频率		3 相 AC 380V~~480V (-15% +10%), 50/60Hz											
	操作电压范围		323~528Vac											
	容许电源频率变动范围		47~63Hz											
效率 (%)			97.8	97.8	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2
功率因子			>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98
机种净重			38.5± 1.5Kg		64.8± 1.5Kg		86.5± 1.5Kg		134± 4Kg		228Kg			
冷却方式			强制风冷											
刹车晶体			框架 A~C 内建; 框号 D 以上选购											
DC reactor			框架 A~C 选购; 框号 D 以上内建											
EMI Filter			框架 A~C VFDXXXC43A:无 EMI Filter； VFDXXXC43E:内建 EMI Filter 框号 D 以上 VFDXXXC43A/43E 选购											
EMC-COP01			VFDXXXC43A 选购； VFDXXXC43E 内建											

NOTE

- 载波频率为出厂时的数值，提高载波频率时，需降低电流使用，请参照参数 06-55 之降载曲线图。
- 当控制方式为 FOC sensorless、TQC+PG、TQC sensorless、PM+PG、PM sensorless 时，需降低电流使用。详细内容请参阅参数 06-55 说明。
- 负载特性应用为冲击性负载时，请大一级使用。
- FRAME A,B,C 的机种 VFDXXXC43A 是 IP20/NEMA1/UL TYPE1 保护等级。
- FRAME D 以上后缀 A 机种是 IP20 保护等级，除了配线端是 IP00 保护等级。后缀 E 机种是 IP20/NEMA1/UL TYPE1 保护等级。

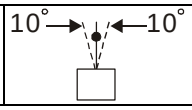
共同特性

控制特性	控制方式	1: V/F, 2: SVC, 3: VF+PG, 4: FOC+PG, 5: TQC+PG
	启动转矩	启动转矩在 0.5Hz 时可达 150%以上，在 FOC+PG 模式下，在 0Hz 可达 150%
	V/F 曲线	4 点任意 V/F 曲线 & 2 次方曲线
	速度反应能力	5Hz (向量控制可达 40Hz)
	转矩限制	一般负载：最大 175%转矩电流；重载：最大 180%转矩电流
	转矩精度	±5%
	最高输出频率* (Hz)	一般负载：0.00~599.00Hz；重载：0.00~300.00Hz
	频率输出精度	数字指令±0.01%, -10℃~+40℃，模拟指令±0.1%, 25±10℃
	频率设定分辨率	数字指令 0.01Hz，模拟指令：最大输出频率之 0.03/60Hz (±11 bit)
	过负载耐量	一般负载：在额定输出电流的120%时，每5分钟可承受1分钟； 在额定输出电流的160%时，每30秒可承受3秒。 重载：在额定输出电流的150%时，每5分钟可承受1分钟； 在额定输出电流的180%时，每30秒可承受3秒。
	频率设定信号	+10V~-10，0~+10V，4~20mA，0~20mA，脉波输入
	加速/减速时间	0.00~600.00/0.0~6000.0秒
	主要控制功能	转矩控制,速度/转矩控制切换, 前馈控制, 零伺服控制, 瞬间停电再启动, 速度搜寻, 过转矩检测, 转矩限制, 16段速度(含主速), 加速/减速时间切换, S曲线加/减速, 3线控制, 自动调适(rotational, stationary), Dwell, 转差补偿, 转矩补偿, JOG频率, 频率上下限设定, 启动/停止时的直流煞车, 高滑差煞车, PID控制(有睡眠功能), 节能控制, Modbus 通讯(RS-485 RJ45, 高达115.2 kbps), 异常再启动及参数复制,
	风速控制	230V：VFD150C23A(含)以上机种为 PWM 控制；VFD110C23A 以下机种为 ON/OFF 切换键 460V：VFD185C43A(含)以上机种为 PWM 控制；VFD150C43A 以下机种为 ON/OFF 切换键
保护特性	马达保护	电子热动电驿保护
	过电流保护	230V和440V机种 过电流保护 240% (额定电流) 电流箝制『一般负载：约170~175%』;『重载：约180~185%』
	过电压保护	230: DC-BUS电压超过410V时，变频器会停止运转 460: DC-BUS电压超过820V时，变频器会停止运转
	过温保护	内藏温度传感器
	失速防止	加速中/减速中/运转中失速防止
	瞬间停电再启动	参数设定可达20秒
	接地漏电流保护	漏电流高于变频器的额定电流50%
国际认证		CE cULus GB/T12668-2 PCT (认证中)

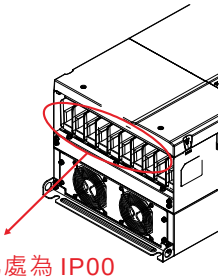
NOTE

* 最高输出频率设定范围会随着载波与控制的模式不同而有所变化。请参阅参数 01-00 与 06-55 之详细说明。

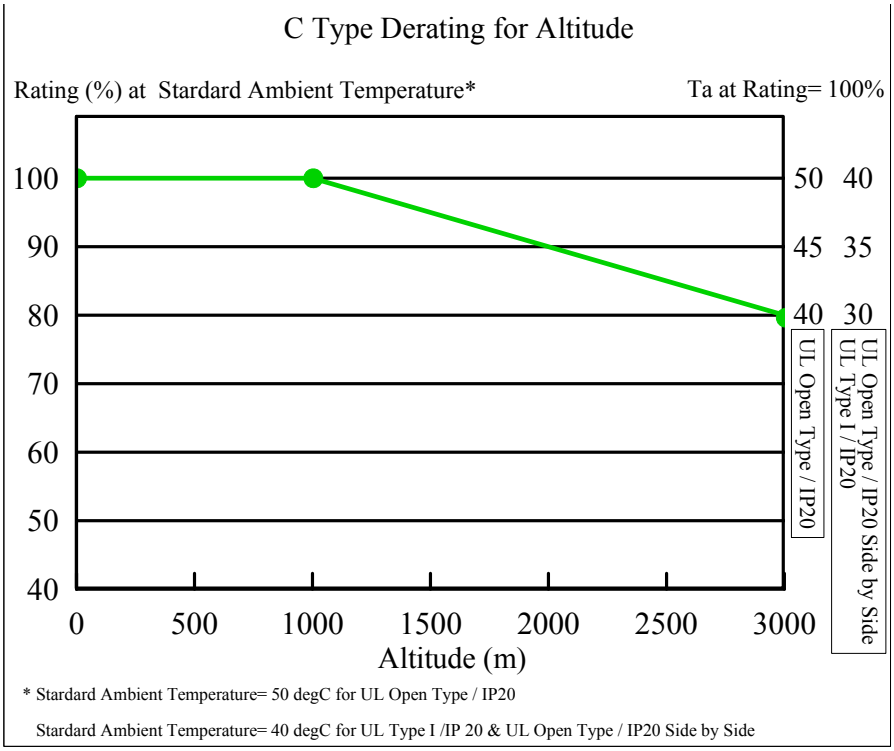
操作、贮藏、搬运环境特性

变频器绝对不能够暴露在恶劣的环境中，如灰尘、日照、腐蚀性及易燃性气体中、油脂、潮湿、水滴及震动。空气中含盐量必须保持在每年 0.01mg/cm^2 以下。			
环境特性	安装场合	IEC60364-1/IEC60664-1 Pollution degree 2, Indoor use only	
	周遭温度	贮藏	-25℃ ~ +70°C
		运输	-25℃ ~ +70°C
		只允许于无水露与无传导性污染凝结环境	
	额定湿度	操作	Max. 95%
		贮藏/运输	Max. 95%
		只允许于无水露与无传导性污染凝结环境	
	大气压力	操作/贮藏	86 to 106 kPa
		运输	70 to 106 kPa
	污染等级	IEC 60721-3-3	
		操作	Class 3C2; Class 3S2
		贮藏	Class 1C2; Class 1S2
		运输	Class 2C2; Class 2S2
		若将本产品使用或安装在环境严苛如结露、水、粉尘等污染的工业环境，请将产品安装在 IP54 的环境，如机柜内。	
	高度	操作	变频器使用于海拔 0-1000 公尺时，依一般操作限制应用。当使用于海拔 1000-2000 公尺时，高度每升高 100 公尺，需减少 2%之额定电流或降低 0.5℃之操作环温。而在接地系统采 Corner Grounded 时，仅可操作在海拔 2000 公尺以下。若要使用在海拔 2000 公尺以上，请洽台达原厂。
包装落下	贮藏 运输	ISTA 程序 1A(根据重量) IEC60068-2-31	
震动	1.0mm，峰-峰值从 2~13.2Hz；0.7G~1.0G，从 13.2~55Hz；1.0G，从 55~512Hz; 符合 IEC 60068-2-6		
冲击	符合 IEC/EN 60068-2-27		
操作位置	正常垂直安装位置关系中之最大永久角度		

操作温度及保护等级规格

机种	框号	外壳上盖	管线盒	保护等级	操作温度
VFDxxxCxxA	Frame A~C 230V: 0.75~22kW 460V: 0.75~30kW	拆除上盖	安装配线铁板	IP20/UL Open Type	-10~50℃
		有上盖		IP20/UL Type1/NEMA1	-10~40℃
	Frame D~H 230V: 22kW 以上 460V: 30kW 以上	N/A	不安装	IP00 IP20/UL Open Type	-10~50℃
VFDxxxCxxS	Frame D0 460V: 37-45kW				
VFDxxxCxxE	Frame A~C 460V: 0.75~30kW	拆除上盖	安装配线铁板	IP20/UL Open Type	-10~50℃
		有上盖		IP20/UL Type1/NEMA1	-10~40℃
	Frame D~H 230V: 22kW 以上 460V: 30kW 以上	N/A	安装管线盒	IP20/UL Type1/NEMA1	-10~40℃
VFDxxxCxxU	Frame D0 460V: 37-45kW				

高海拔降容信息



操作条件	环境温度限制
UL Type I / IP20	操作于额定电流状态时，环温需处在-10℃ ~ +40℃间。当环温超过 40℃，每升高 1℃，需降低 2%之额定电流，最高环温可至 60℃。
UL Open Type / IP20	操作于额定电流状态时，环温需处在-10℃ ~ +50℃间。当环温超过 50℃，每升高 1℃，需降低 2%之额定电流，最高环温可至 60℃。
高海拔操作	变频器使用于海拔 0-1000 公尺时，依一般操作限制应用。当使用于海拔 1000-2000 公尺时，高度每升高 100 公尺，需减少 2%之额定电流或降低 0.5℃之操作环温。而在接地系统采 Corner Grounded 时，仅可操作在海拔 2000 公尺以下。若要使用在海拔 2000 公尺以上，请洽台达原厂。

[此页有意留为空白]

10 数字操作器说明

10-1 数字操作器面板说明

10-2 数字操作器 KPC-CC01 按键功能阶层图

10-3 TPEditor 操作说明

10-4 数字操作器 KPC-CC01 错误码说明

10-5 数字操作器 KPC-CC01 使用 TPEditor 时不支持功能

10-1 数字操作器面板说明

KPC-CC01



KPC-CE01(选购品)



通讯接口
RJ-45 (母座)、RS-485 界面

安装方式
- ☑ 内崁入式，可平贴控制箱表面，正面防水。
- ☑ 或可以选购 型号: MKC-KPPK，保护等级为 IP66 的配件，客户可自行做凸盘式安装或是平盘式安装。
- ☑ RJ45 通讯连接线可用的最大长度 5 公尺(16 英呎)
- ☑ 此通讯面板仅可用于台达电子变频器 C2000, CH2000, CP2000 等产品

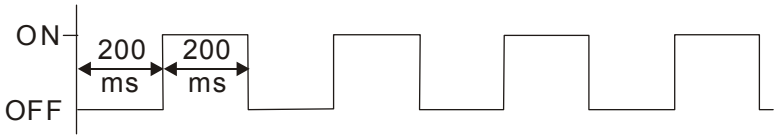
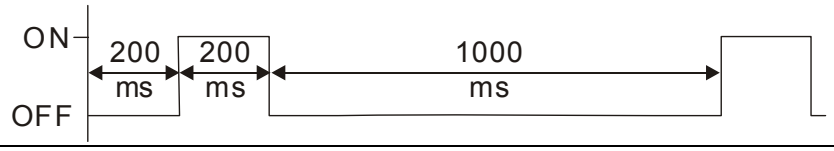
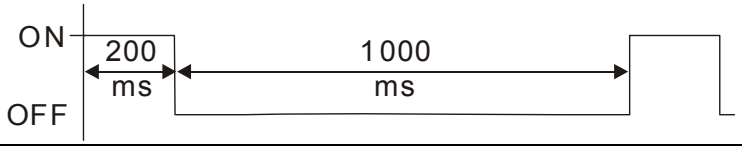
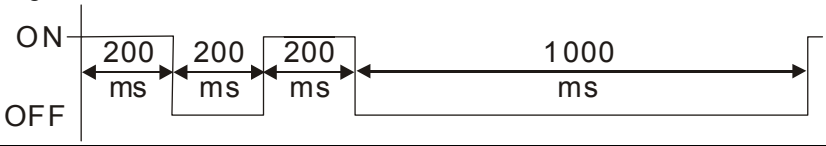
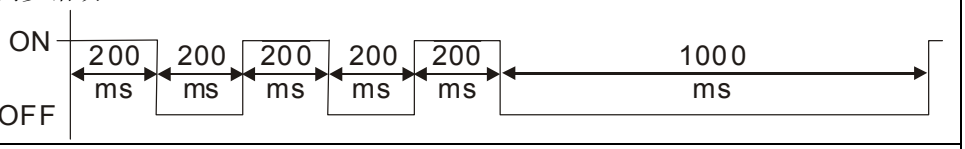
按键功能说明

按键名称	说明
RUN	运转命令键。 1. 此键在变频器运转命令来源是操作器时才有效。 2. 此键可使变频器依功能设定开始运转，命令执行时的状态 LED 显示依照灯号说明。 3. 停机过程中允许重复操作“RUN”键。
STOP RESET	停止命令键，任何状况下此键有最高优先权。 1. 当接受停止命令时，无论变频器目前处于输出或停止状态，变频器均须执行“STOP”命令。 2. 当出现故障讯息时按下 Stop/Reset 键可以 RESET。 3. 无法 Resset 的状况为 a. 故障可能是触发条件未解除，将故障条件排除后，即可 Reset。 b. 是开机时的故障状态检查，须将故障条件排除后，重新启动。
FWD REV	运转的方向命令键 1. F/R 为变频器方向命令键，但不带有运转命令。F 为 FWD 正转方向，R 为 REV 反转方向。 2. 变频器运转方向的状态 LED 显示请参考第 10-3 页的灯号功能说明。
ENTER	确认键 按下 Enter 键会进入反白选项的下一层，如果已经是最后一层，就是确认执行。
ESC	ESC 在各有子目录的功能中担任“回上一个目录”功能，按 ESC 键就是跳出回上一页。或者作为取消的功能。
MENU	在任何画面下按下 MENU 键，都会直接回到主选单的画面。 MENU 清单： KPC-CE01 无提供选项 5~13 功能使用 1. 参数设定 7. 快速简易设定 13. PC 联机 2. 参数复制 8. 屏幕显示设置 3. 按键上锁 9. 时间设定 4. PLC 功能 10. 语言设定 5. PLC 复制 11. 开机画面设定 6. 故障纪录 12. 主画面设定
^ < > v	1. 分别为“上”、““下”、“右”、“左” 4 个按键。 2. 当在数值设定模式时，用左右键来移动数值位数与上下键加减数值。 3. 当在窗体选择模式与文字选项模式时，用上下键来移动选项。

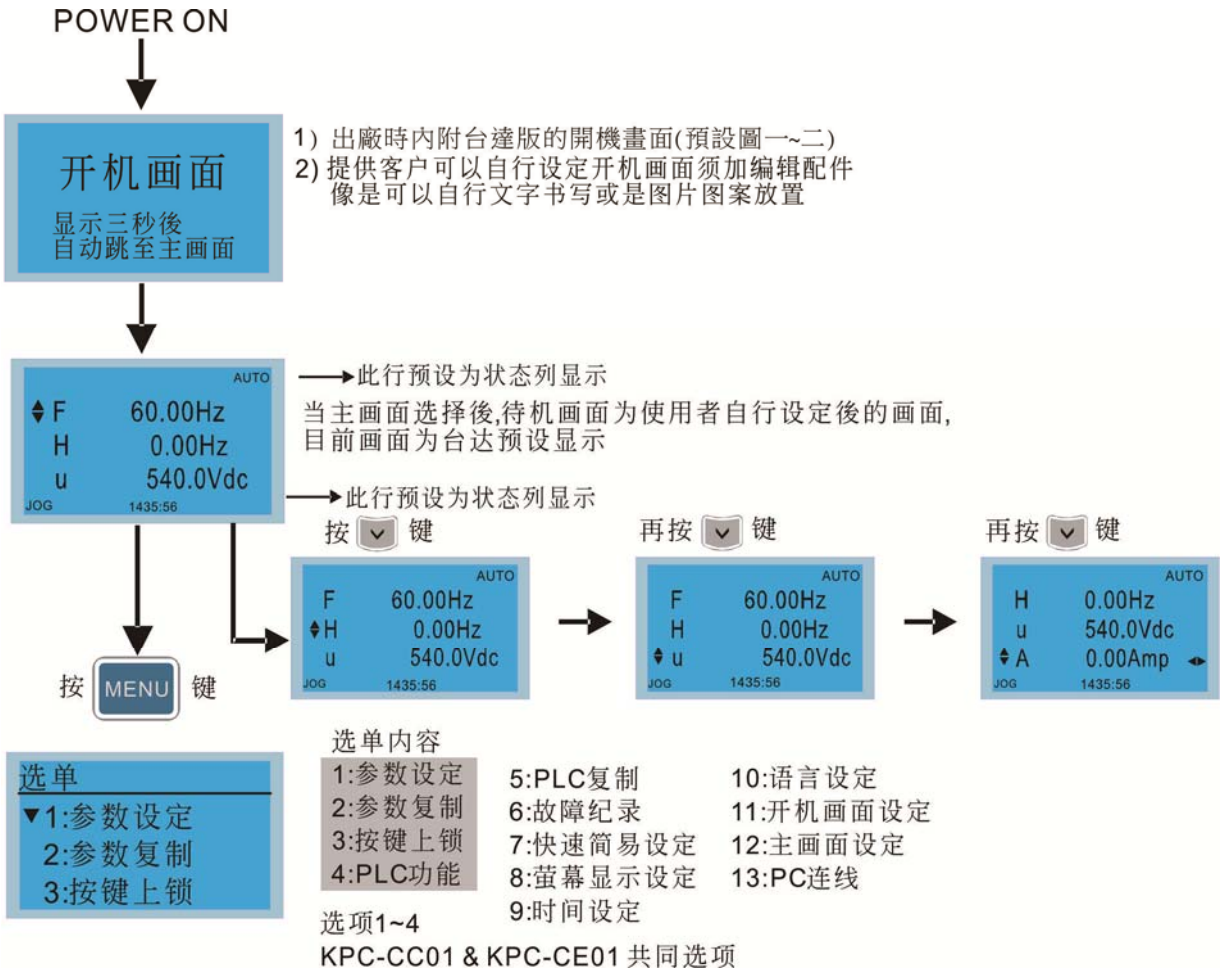
按键名称	说明
F1 F2 F3 F4	功能键 1. 功能键，可以依用户设定定义，但有出厂预设定义。目前出厂只有 F1 与 F4 键可以搭配页面下方功能列执行功能，如 F1 为 JOG 功能及 F4 为快速简易设定功能之我的模式参数之增加与删除。 2. 其余功能键功能需要使用 TPEditor 编辑定义完成之后才有作用。 (请至台达网站下载软件，选取 TPEditor V1.60 或更新版本 http://www.deltaww.com/services/DownloadCenter2.aspx?secID=8&pid=2&tid=0&CID=06&itemID=060302&typeID=1&downloadID=,&title=--%20%E8%AB%8B%E9%81%B8%E6%93%87%20--&dataType=8;&check=1&hl=zh-TW 操作方式请参阅章节 10-3 TPEditor 操作说明)
HAND	1. 此键要依据变频器参数设定中 Hand 的频率来源与运转来源的设定来执行，变频器出厂默认值为 AUTO 的频率来源与运转来源的设定皆为数字操作器。 2. 在停止状态下按下此键会马上切换为 Hand 的频率来源与运转来源的设定，在运转状态下按下此键，变频器先停止之后(会出现 AHSP 的警报)切换为 Hand 的频率来源与运转来源的设定。 3. 切换成功“HAND”灯号亮。(只有 KPC-CE01 有此灯号)。在 KPC-CC01 中主画面上方显示现在为 HAND 模式。
AUTO	1. 此键要依据变频器参数设定中 AUTO 的频率来源与运转来源的设定来执行，变频器出厂默认值为外部端子(运转来源设定为 4-20mA)。 2. 在停止状态下按下此键会马上切换为 Auto 的频率来源与运转来源的设定，在运转状态下按下此键，变频器先停止之后(会出现 AHSP 的警报)切换为 Auto 的频率来源与运转来源的设定。 3. 切换成功“AUTO”灯号亮。(只有 KPC-CE01 有此灯号)。在 KPC-CC01 中主画面上方显示现在为 AUTO 模式。

灯号功能说明

灯号名称	说明
RUN	常亮：变频器运转命令指示灯。变频器运转命令下达时的指示(含直流制动、零速、Standby、异常再启动、速度追踪等)。 闪烁：变频器减速停止中，BB 遮断中等为闪烁状态。 常灭：变频器没有执行运转命令。
STOP RESET	常亮：变频器停止命令指示灯。灯亮代表变频器于停止中。 闪烁：变频器处于 Standby 状态。 常灭：变频器没有执行停止命令。
FWD REV	变频器运转方向灯 1. [绿灯] 常亮：变频器处于正转状态。 2. [红灯] 常亮：变频器处于反转状态。 3. 闪烁：变频器正在改变运转方向。 在转矩模式下的变频器运转方向灯 1. [綠灯] 常亮：当转矩命令大于等于零，电机为正转时。 2. [红灯] 常亮：当转矩命令小于零，电机为反转时。 3. 闪烁：当转矩命令小于零，电机为正转时。
HAND	(只有 KPC-CE01 有此灯号) 常亮：处于 HAND/LOC 模式。 常灭：处于 AUTO/REM 模式。
AUTO	(只有 KPC-CE01 有此灯号) 常亮：处于 AUTO/REM 模式。 常灭：处于 HAND/LOC 模式。

<table>
<tr><th>灯号名称</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>CANopen~ “RUN”</td><td>
绿灯 RUN：
<table>
<tr><th>灯号定义</th><th>灯号亮灭情形</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>CANopen 在初始状态
无灯号亮灭情况</td></tr>
<tr><td>闪烁中</td><td>CANopen 在预操作状态
 
</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>灯号定义</th><th>灯号亮灭情形</th></tr>
<tr><td>单次闪烁</td><td>CANopen 在停止状态
 
</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>CANopen 在操作状态
无灯号亮灭情况</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>CANopen~ “ERR”</td><td>
红灯 ERR：
<table>
<tr><th>灯号定义</th><th>灯号亮灭情形</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>没有错误</td></tr>
<tr><td>单次闪烁</td><td>至少有一笔 CANopen 封包错误
 
</td></tr>
<tr><td>双次闪烁</td><td>Guarding fail or heartbeat fail
 
</td></tr>
<tr><td>连三闪烁</td><td>同步错误
 
</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>Bus off</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

10-2 数字操作器 KPC-CC01 按键功能阶层图



NOTE

1. 开机画面固定为静态图片显示，不能作跑马灯等动态显示。
2. Power ON 的显示，先为开机画面，然后是主画面。而主画面预设是台达的 F/H/A/U 物理量显示，此四个物理量依据变频器参数 00-03(Start up display)设定作为显示的次序。当选项旗标在 U 物理量时，可以 < 与 > 键依照变频器参数 00-04(User Display)依序切换其他物理量。

画面符号说明



选单项目操作说明



1. 参数设定



按 ENTER 键,进入设定画面

使用 ▲ ▼ 键选则参数群组

选取後,按 ENTER 键进入该群组

范例: 设定频率命令来源



进入 00 变频器参数群组后
使用 ▲ ▼ 键选择参数20: AUTO频率指令

選取後, 按 ENTER 鍵, 進入該參數設定畫面

使用 ▲ ▼ 键选择适当的选项
例如 : 2 类比输入
选取後, 按 ENTER 键

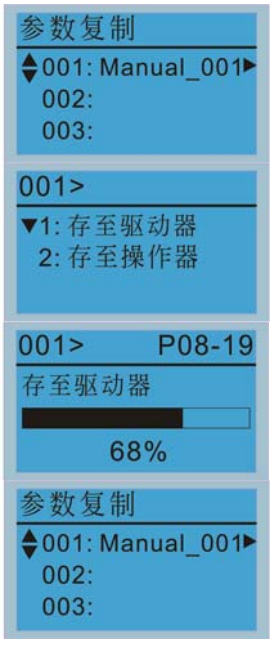
按 ENTER 键後会出现 , END画面
表示参数设定完成

2. 参数复制



按 ENTER 键进入, 001~004
储存位置内容

提供四组复制
如下列范例中步骤流程
范例: 存至驱动器



1. 进入参数复制内容
2. 选择欲复制的组别并按 ENTER

1. 选择 “1: 存至驱动器”
2. 按 ENTER 键，进入存至驱动器画面

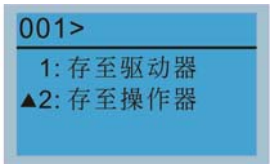
开始参数复制直到完成

参数复制完成后，会自动回到此画面

范例: 存至操作器



1. 进入参数复制内容
2. 选择欲复制的组别并按 ENTER



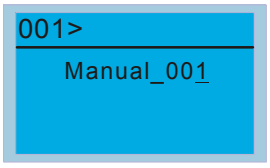
按 ENTER 键，进入存至操作器画面



使用 ^ v 键选择字元符号
并使用 < > 键来移动
游标以决定档案名称

字符符号表:

! " # $ % & ' ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\ ] ^ _ ` a b c d f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~



文件名确认后，按 ENTER 键



开始参数复制直到完成



参数复制完成后，会自动回到此画面



使用 > 键可以查看参数复制的日期



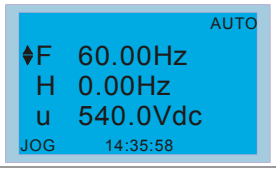
使用 > 键可以查看参数复制的时间

3. 按键上锁



按 ENTER 键即上锁

此功能选定上锁功能
当按键上锁后，主画面并不会显示上锁状态，只要一按到任何按键，会跳出一各对话框，说明~~按 ESC 键三秒后键盘解锁~~



当按键上锁后，主画面并不会显示上锁状态



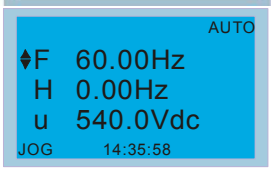
按任意键后，会跳出如左之画面



若没按 ESC 键，则会自动回到此画面



此时按键仍然是被锁住的，按任意键后，仍会跳出如左之画面



按 ESC 键 3 秒以解开按键锁后，会回到此画面

之后，面板上的所有按键皆可使用，断电再上电也不会锁住按键

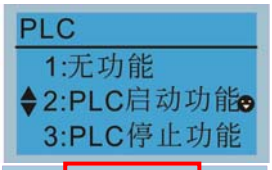
4. PLC 功能



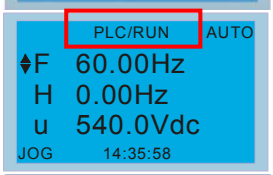
使用 键选择PLC功能

选取後,按 ENTER 键

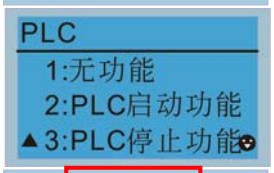
当选择 2: 启动 PLC 功能或 3: 停止 PLC 功能时，台达默认主画面的状态栏会有 PLC/RUN 或 PLC/STOP 显示。



选择 2: 启动 PLC 功能



台达默认主画面的状态栏会有 PLC/RUN 显示。



选择 3: 停止 PLC 功能



台达默认主画面的状态栏会有 PLC/STOP 显示。



※ 若控制板内无 PLC 程序，选择 2 或 3 时，面板皆会显示 PLFF 警告。此时只要重新选择 1：无功能，PLFF 警告会自动被清除。

操作器(KPC-CE01)的 PLC 功能只显示

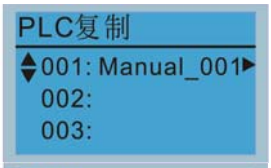
1. PLC0
2. PLC1
3. PLC2

5. PLC 复制

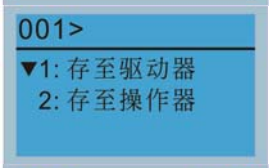


提供四组复制
如下列范例中步骤流程

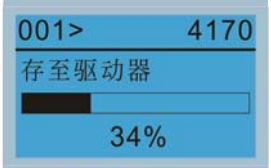
范例: 存至驱动器



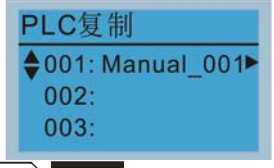
1. 进入 PLC 复制内容
2. 选择欲复制的组别并按 ENTER



1. 选择“1: 存至驱动器”
2. 按 ENTER 键，进入存至驱动器画面



开始 PLC 复制直到完成



PLC 复制完成后，会自动回到此画面

NOTE



若选择 1: 存至驱动器。请先确认操作器 KPC-CC01 内已有 PLC 程序。若操作器内部无任何 PLC 程序，则选择 1: 存至驱动器时，会显示 ERR8 型态不匹配警告。

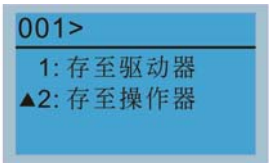


当 PLC 复制进行中，拔掉 Keypad 再插回去，则会显示 CPLt 警告

范例: 存至操作器



1. 进入 PLC 复制内容
2. 选择欲复制的组别并按 ENTER



按 ENTER 键，进入存至操作器画面



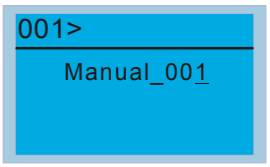
若在使用 WPLSoft 编辑后，有自行设定密码，则存至操作器时，需输入密码才能做存放的动作。



使用 ^ v 鍵選擇字元符號
並使用 < > 鍵來移動
游標以決定檔案名稱

字符符号表:

! " # $ % & ' ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\ ] ^ _ ` a b c d f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~



文件名确认后，按 ENTER 键



开始 PLC 复制直到完成



PLC 复制完成后，会自动回到此画面



使用 键可以查看PLC复制的日期



使用 键可以查看PLC复制的时间

6. 故障纪录



按 ENTER 键进入详细资料

KPC-CE01 并无此功能

可累计 6 组故障代码 (Keypad V1.02 以前版本)

可累计 20 组故障代码 (Keypad V1.03 以后版本)

最前面的一次为离目前最近的日期所发生的异常纪录，点选进入可查看详细纪录 (包含时间、频率、电流、电压、DCBus 电压、日期等)

范例



使用 键选择欲观察之故障记录

选取后，按 ENTER 键进入该故障记录内容



进入後使用 键来检视发生此故障记录时的日期时间频率电流电压BUS电压等资讯





使用 键选择欲观察之故障记录

选取后，按 ENTER 键进入该故障记录内容

进入後使用 键来检视发生此故障记录时的日期时间频率电流电压BUS电压等资讯

NOTE

此功能仅作为当下所使用变频器之故障纪录，并记忆在 KPC-CC01。用户若任意更换 KPC-CC01 数字操作器置于他台变频器，就需自行留意。若将 KPC-CC01 数字操作器由 A 变频器换至 B 变频器，则此 KPC-CC01 的错误纪录为 A 变频器之纪录，请勿与 B 变频器混淆。

7. 快速简易设定



快速简易设定项目

1. VF 模式
2. VFPG 模式
3. SVC 模式
4. FOCPG 模式
5. TQCPG 模式
6. 我的模式

按 ENTER 键进入设定画面

各项目内容说明

1. VF 模式



01:参数解密输入



选项内容

1. 参数解碼輸入 (P00-07)
2. 参数密码输入 (P00-08)
3. 控制模式 (P00-10)
4. 速度模式选择 (P00-11)
5. 负载选择 (P00-16)
6. 载波频率(P00-17)
7. AUTO 频率指令 (P00-20)
8. AUTO 运转指令 (P00-21)
9. 停车方式 (P00-22)
10. 操作器 STOP 键致能 (P00-32)
11. 最高操作频率(P01-00)
12. MI1 最高频率 (P01-01)
13. MI1 最大电压 (P01-02)
14. MI1 中间 1 频率 (P01-03)
15. MI1 中间 1 电压 (P01-04)
16. MI1 中间 2 频率 (P01-05)
17. MI1 中间 2 电压 (P01-06)
18. MI1 最低频率 (P01-07)
19. MI1 最小电压 (P01-08)
20. 上限频率 (P01-10)
21. 下限频率 (P01-11)
22. 加速时间 1 (P01-12)
23. 减速时间 1 (P01-13)
24. OV 失速防止 (P06-01)
25. 保护降载波方式 (P06-55)
26. 煞车动作准位 (P07-00)
27. 启动速度追踪 (P07-12)
28. 异常停机方式 (P07-20)
29. 转矩滤波时间 (P07-24)
30. 滑差补偿时间 (P07-25)
31. 转矩补偿增益 (P07-26)
32. 滑差补偿增益 (P07-27)

2. VFPG 模式



01:参数解密输入



选项内容

1. 参数解碼输入 (P00-07)
2. 参数密码输入 (P00-08)
3. 控制模式 (P00-10)
4. 速度模式选择 (P00-11)
5. 负载选择 (P00-16)
6. AUTO 频率指令 (P00-20)
7. AUTO 运转指令 (P00-21)
8. 停车方式 (P00-22)
9. 操作器 STOP 键致能 (P00-32)
10. 最高操作频率(P01-00)
11. MI1 最高频率 (P01-01)
12. MI1 最大电压 (P01-02)
13. M1I 最低频率 (P01-07)
14. MI1 最小电压 (P01-08)
15. 上限频率 (P01-10)
16. 下限频率 (P01-11)
17. 加速时间 1 (P01-12)
18. 减速时间 1 (P01-13)
19. OV 失速防止 (P06-01)
20. 煞车动作准位 (P07-00)
21. 转矩滤波时间 (P07-24)
22. 滑差补偿时间 (P07-25)
23. 滑差补偿增益 (P07-27)
24. 编码种类选择 (P10-00)
25. 编码器脉波数 (P10-01)
26. 编码输入形式 (P10-02)
27. ASR1 增益 (P11-06)
28. ASR1 积分时间(P11-07)
29. ASR2 增益 (P11-08)
30. ASR2 积分时间 (P11-09)
31. ASR 零速增益 (P11-10)
32. ASR1 零速积分 (P11-11)

3. SVC 模式



01:参数解密输入



选项内容

1. 参数解碼输入 (P00-07)
2. 参数密码输入 (P00-08)
3. 控制模式 (P00-10)
4. 速度模式选择 (P00-11)
5. 负载选择 (P00-16)
6. 载波频率(P00-17)
7. AUTO 频率指令 (P00-20)
8. AUTO 运转指令 (P00-21)
9. 停车方式 (P00-22)
10. 操作器 STOP 键致能 (P00-32)
11. 最高操作频率(P01-00)
12. MI1 最高频率 (P01-01)
13. MI1 最大电压 (P01-02)
14. MI1 最低频率 (P01-07)
15. MI1 最小电压 (P01-08)
16. 上限频率 (P01-10)
17. 下限频率 (P01-11)
18. 加速时间 1 (P01-12)
19. 减速时间 1 (P01-13)
20. IM1 满载电流 (P05-01)
21. IM1 额定功率 (P05-02)

22. IM1 额定转速 (P05-03)
23. IM1 极数 (P05-04)
24. IM1 无载电流 (P05-05)
25. OV 失速防止 (P06-01)
26. 加速 OC 防止 (P06-03)
27. 保护降载波方式 (P06-55)
28. 煞车动作准位 (P07-00)
29. 异常停机方式 (P07-20)
30. 转矩滤波时间 (P07-24)
31. 滑差补偿时间 (P07-25)
32. 滑差补偿增益 (P07-27)

4. FOCPG 模式



01:参数解密输入



选项内容

1. 参数解碼輸入 (P00-07)
2. 参数密码输入 (P00-08)
3. 控制模式 (P00-10)
4. 速度模式选择 (P00-11)
5. AUTO 频率指令 (P00-20)
6. AUTO 运转指令 (P00-21)
7. 停车方式 (P00-22)
8. 最高操作频率(P01-00)
9. MI1 最高频率 (P01-01)
10. MI1 最大电压 (P01-02)
11. 上限频率 (P01-10)
12. 下限频率 (P01-11)
13. 加速时间 1 (P01-12)
14. 减速时间 1 (P01-13)
15. IM1 满载电流 (P05-01)
16. IM1 额定功率 (P05-02)
17. IM1 额定转速 (P05-03)
18. IM1 极数 (P05-04)
19. IM1 无载电流 (P05-05)
20. OV 失速防止 (P06-01)
21. 加速 OC 防止 (P06-03)
22. 保护降载波方式 (P06-55)
23. 煞车动作准位 (P07-00)
24. 异常停机方式 (P07-20)
25. 编码种类选择 (P10-00)
26. 编码器脉波数 (P10-01)
27. 编码输入形式 (P10-02)
28. 系统控制 (P11-00)
29. 惯量标么值 (P11-01)
30. ASR1 低速带宽 (P11-03)
31. ASR2 高速带宽 (P11-04)
32. 零速带宽 (P11-05)

5. TQCPG 模式



01:參数解密输入

选项内容

1. 参数解碼输入 (P00-07)
2. 参数密码输入 (P00-08)
3. 控制模式 (P00-10)
4. 速度模式选择 (P00-11)
5. AUTO 频率指令 (P00-20)
6. AUTO 运转指令 (P00-21)
7. 最高操作频率(P01-00)
8. MI1 最高频率 (P01-01)
9. MI1 最大电压 (P01-02)
10. IM1 满载电流 (P05-01)



11. IM1 额定功率 (P05-02)
12. IM1 额定转速 (P05-03)
13. IM1 极数 (P05-04)
14. IM1 无载电流 (P05-05)
15. OV 失速防止 (P06-01)
16. 煞车动作准位 (P07-00)
17. 编码种类选择 (P10-00)
18. 编码器脉波数 (P10-01)
19. 编码输入形式 (P10-02)
20. 系统控制 (P11-00)
21. 惯量标么值 (P11-01)
22. ASR1 低速带宽 (P11-03)
23. ASR2 高速带宽 (P11-04)
24. 零速带宽 (P11-05)
25. 最大转矩命令 (P11-27)
26. 转矩偏压选择 (P11-28)
27. 转矩偏压准位 (P11-29)
28. 转矩命令来源 (P11-33)
29. 转矩命令 (P11-34)
30. 速度限制选择 (P11-36)
31. 转矩正向限制 (P11-37)
32. 转矩反向限制 (P11-38)

6. 我的模式



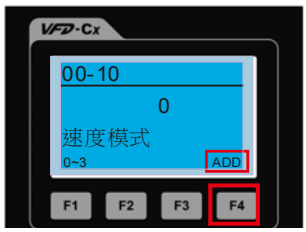
客户可在参数设定值页面中，按下 F4 键，就会储存到我的模式中，而在我的模式中，可进去修改参数设定值，若想删除参数项目，须进入此参数后，画面的右下角出现 DEL 字眼时，即可清除此参数。

选项内容

共可储存 01~32 组参数

设定流程如下

1. 先进入”参数设定”功能
   按 ENTER 键进入欲使用的参数后，银幕右下角可看到 ADD。按下 F4 键可将此参数加到我的模式中

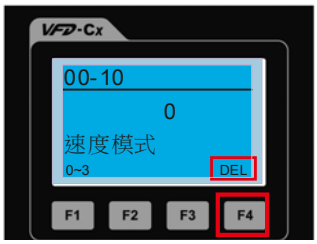




2. 按 ENTER 键后，进入快速简易设定中的”我的模式”中看到可看到选定的参数项目。



3. 当需要删除此参数时，则在我的模式中，选择欲删除参数。按 Enter 键进入该参数设定画面。银幕右下角可看到 DEL。按下 F4 键可将此参数从我的模式中删。

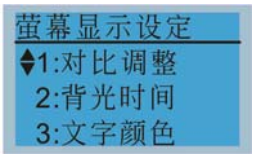




4. 按 ENTER 键删除 01:控制模式后，原本 02:最高操作频率会自动上升到 01 位置。



8. 屏幕显示设置



按 ENTER 键进入设定画面

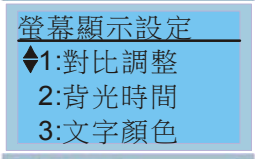
1. 对比调整



使用 ▲ ▼ 调整设定值



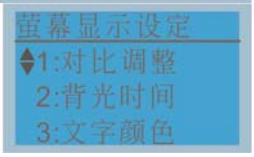
选取后，按 ENTER 键



对比调整设定值+10 的显示结果

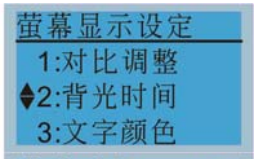


选取后，按 ENTER 键



对比调整设定值-10 的显示结果

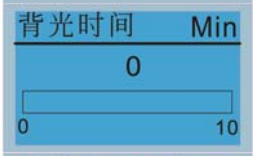
2. 背光时间



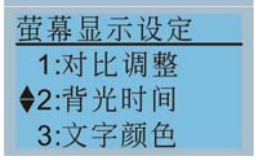
选取后，按 ENTER 键
背光时间设定画面



使用 调整设定值

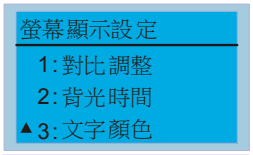


当设定为“0”Min 时，操作器背光源会常亮



当设定为“10”Min 时，背光源会在 10 分钟后关闭

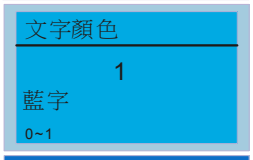
3. 文字颜色



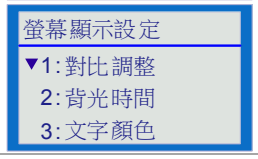
选取后，按 ENTER 键
文字颜色设定画面



出厂时设定为白字。



使用 调整设定值



文字显示为蓝字时的屏幕状态

9. 时间设定



使用 < > 選擇要設定年, 月, 日, 時, 分或秒



使用 键设定年份



使用 键设定月份



使用 键设定日期



使用 键设定小时

使用 键设定分钟

使用 键设定秒钟

全部设定后，按 ENTER 键以确认设定完成

NOTE

使用限制：数字操作器里(KPC-CC01)金电容充电时间约六分钟，即可完成。**当拔除数字操作器后，待命时间约能维持七日**，超过期限时间需重新做设定。

10. 语言设定



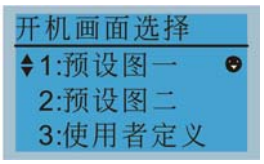
使用 选择语言并按 ENTER 键

语言设定选项是选择以该语言的字型显示

语言设定项目

1. English
2. 繁体中文
3. 简体中文
4. Türkçe (土耳其文)
5. Русский (俄文)
6. Español (西班牙文)
7. Português (葡萄牙文)
8. français (法文)

11. 开机画面选择



1. 预设图一

   DELTA LOGO 图形



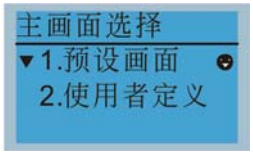
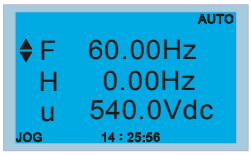
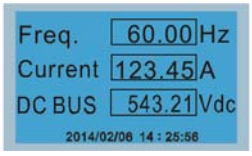
2. 预设图二

   DELTA 文字的图形



	3. 须搭配编辑配件(软件 TPEditor & 通讯转换模块 IFD6530) 没有编辑配件时，按用户定义，会显示空白画面，当使用过编辑配件后，选[使用者定义]，即可选取自行编辑过的内容  通讯转换模块 IFD6530 为选购配件，使用详细说明可参阅章节 07 配件选购 TPEditor 请至台达网站下载软件，选取 TPEditor V1.60 或更新版本 http://www.deltaww.com/services/DownloadCenter2.aspx?secID=8&pid=2&tid=0&CID=06&itemID=060302&typeID=1&downloadID=,&title=--%20%E8%AB%8B%E9%81%B8%E6%93%87%20--&dataType=8;&check=1&hl=zh-TW 操作方式请参阅章节 10-3 “TPEditor 操作说明”

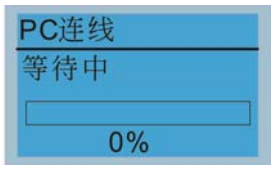
12. 主画面选择

 提供预设画面及自行编辑方式选择 按 ENTER 键进入设定画面	1.预设画面  F 60.00Hz >>> H >>> U >>> A (循环显示) 2. 使用者定义 须搭配编辑配件(软件 TPEditor & 通讯转换模块 IFD6530) 没有编辑配件时，选择用户定义，会显示空白画面，当使用过编辑配件后，选[使用者定义]，即可选取自行编辑过的内容   通讯转换模块 IFD6530 为选购配件，使用详细说明可参阅章节 07 配件选购 TPEditor 请至台达网站下载软件，选取 TPEditor V1.60 或更新版本 http://www.deltaww.com/services/DownloadCenter2.aspx?secID=8&pid=2&tid=0&CID=06&itemID=060302&typeID=1&downloadID=,&title=--%20%E8%AB%8B%E9%81%B8%E6%93%87%20--&dataType=8;&check=1&hl=zh-TW 操作方式请参阅章节 10-3 “TPEditor 操作说明”

13. PC 联机

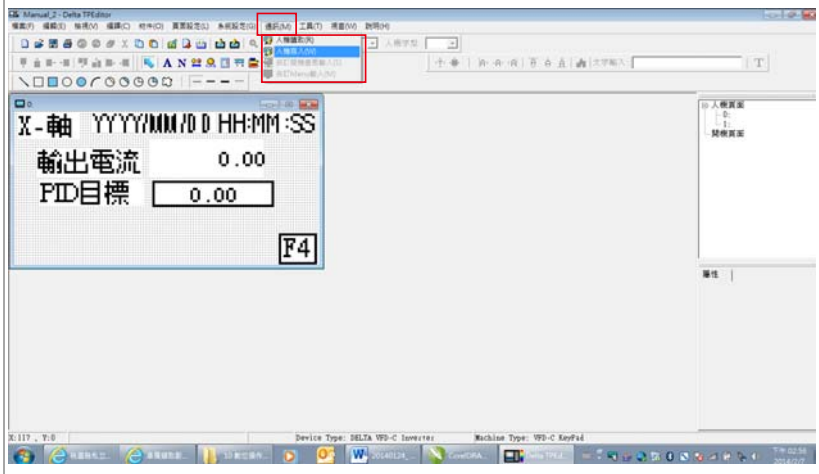


1. TPEditor: 选择此功能是要与计算机联机下载用户自行编辑的页面。

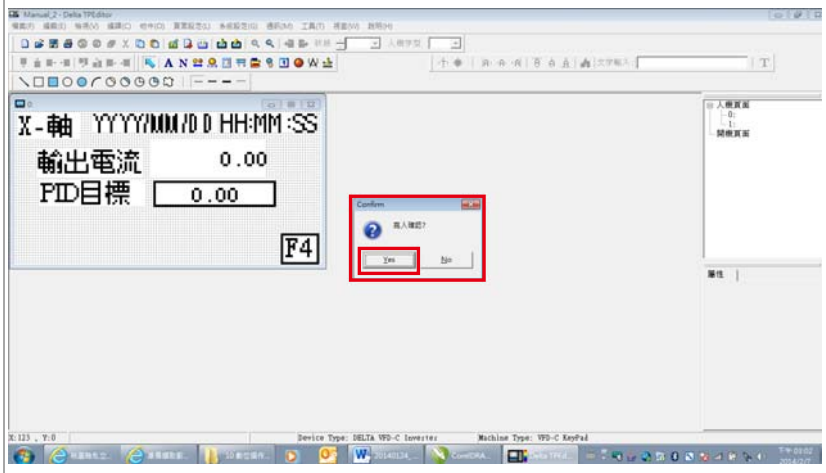


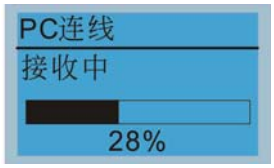
按 ENTER 键进入 PC 联机等待中

在 TPEditor 选择“通讯”功能中的“人机写入”功能

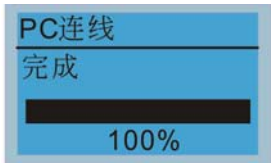


在“写入确认”的答问框中选择“YES”





开始将编辑之画面下载到 KPC-CC01



下载完成

2. VFDSoft: 选择此功能是要与 VFDSoft 操作软件联机以上传储存在 KPC-CC01 的参数复制 1~4

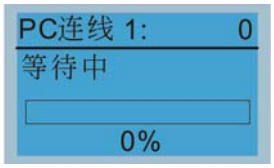
KPC-CC01 与计算机联机



选择 2: VFDSoft 并按 ENTER 键

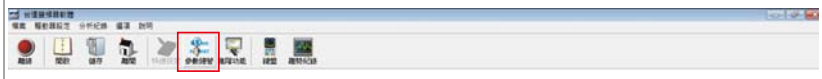


使用 ^ v 選擇欲上傳到VFDSoft的參數組別並按 ENTER 键



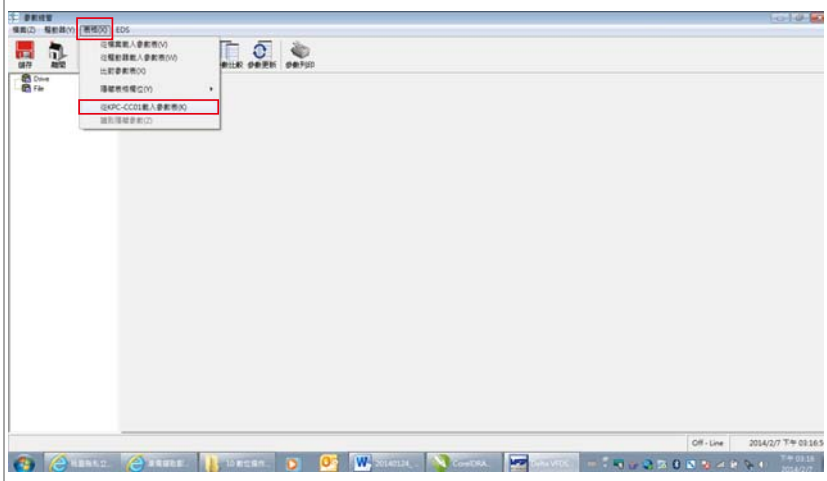
PC 联机等待中

开启 VFDS0ft 软件。选择“参数总管”功能

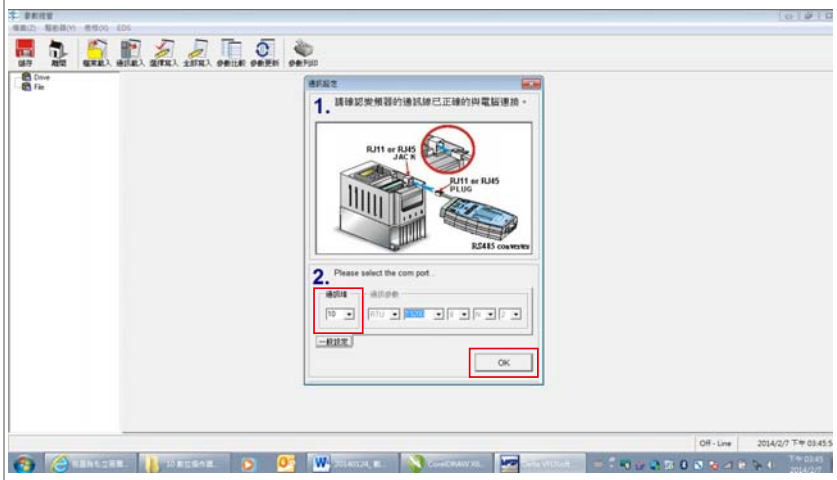


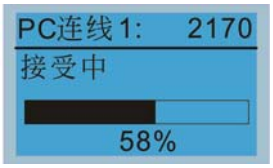


进入参数总管后，选择“表格”功能中的“从 KPC-CC01 加载参数表”



选择正确的通讯端口并点“OK”键





开始上传参数到 VFDSoft



参数上传完成

当要使用使用者定义的开机画面与主画面时，需要先把开机画面设定与主画面设定都先选在用户定义的选项，如果没有下载自行编辑的页面在 KPC-CC01 里面，则会开机画面与主画面会显示空白页面

其他显示

当故障发生时，显示如下：





1. 按 Reset 键做重置动作，若无任何反应，请洽询各地代理商或送厂维修以了解其故障原因。若想查阅当时异常的 DC BUS 电压值，输出电流/电压值，可以按“Menu”键选择“故障纪录”来查阅详细的状况。(请参考上述 “14 故障纪录” 内容说明)。
2. Reset 重置后，如能自动回到主画面，且按 ECS 键不再显示该故障画面，则表示异常状态已排除。
3. 当出现故障或者警告讯息时，背光灯会一直闪烁直到故障清除或者警告结束。

数字操作器 RJ45 延长线选购品

料号	说明
CBC-K3FT	RJ45 通讯连接线 3 feet (约 0.9 公尺)
CBC-K5FT	RJ45 通讯连接线 5 feet (约 1.5 公尺)
CBC-K7FT	RJ45 通讯连接线 7 feet (约 2.1 公尺)
CBC-K10FT	RJ45 通讯连接线 10 feet (约 3 公尺)
CBC-K16FT	RJ45 通讯连接线 16 feet (约 4.9 公尺)

🕮 自行购买时，请选用无隔离，24 AWG，4 双绞线，100 ohms 的通讯线材。

10-3 TPEditor 操作说明

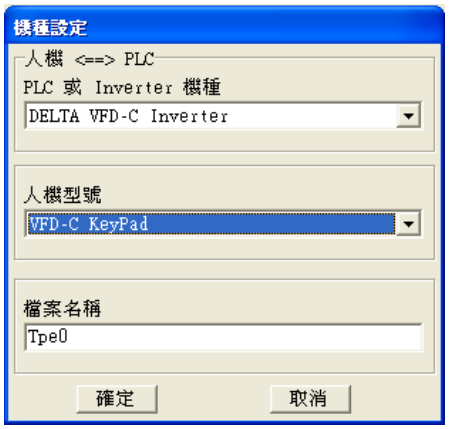
TP 功能可以编辑最多 256 个人机显示页面，总容量为 256KB。每页可编辑 50 个一般对象，与 10 个通讯对象。

一、TPEditor 设定与基本使用

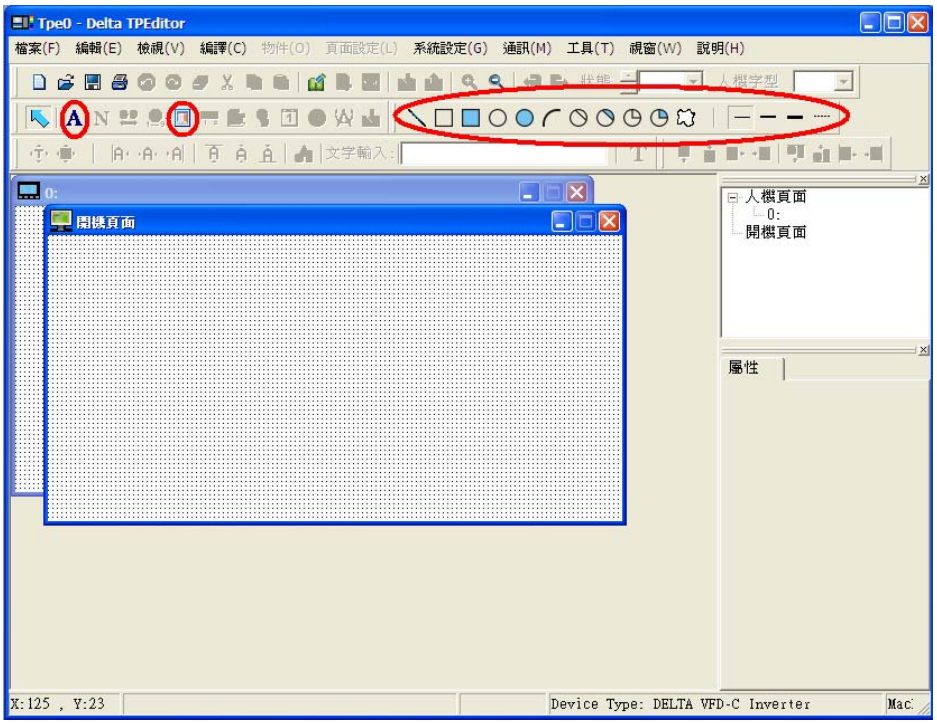
1. 启动 TPEditor (V1.60 版或更新之版本)



2. 选择 **档案->建立新文件** 后出现以下窗口，按照图中的设定之后按确定。

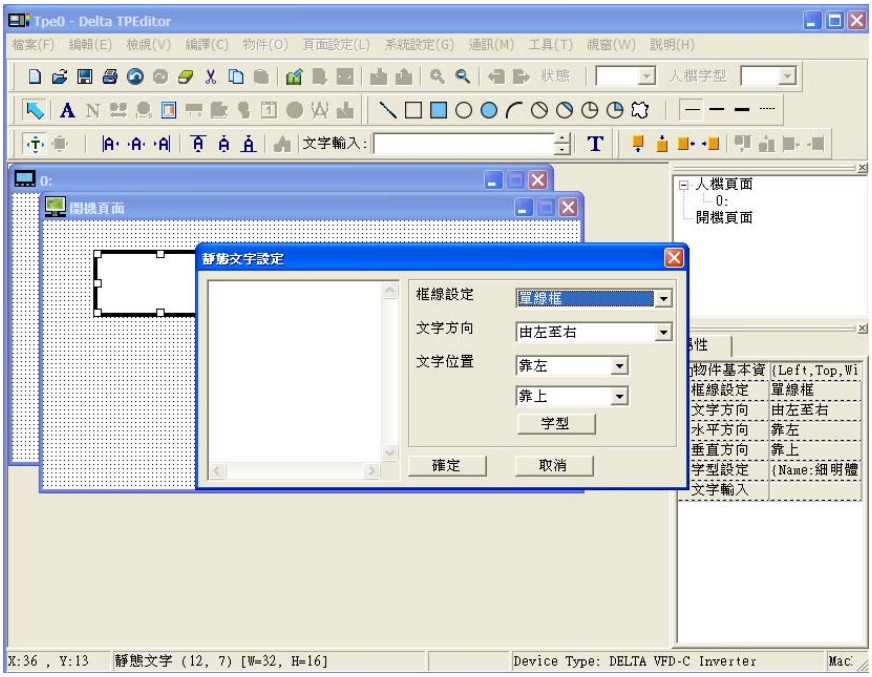


3. 进入设计画面，点击一下画面右侧**开机页面**字样，或**检视->开机画面**，会出现开机页面的空白窗口，利用圈起来的对象，设计开机 logo 画面。



4. 开始编辑开机画面。

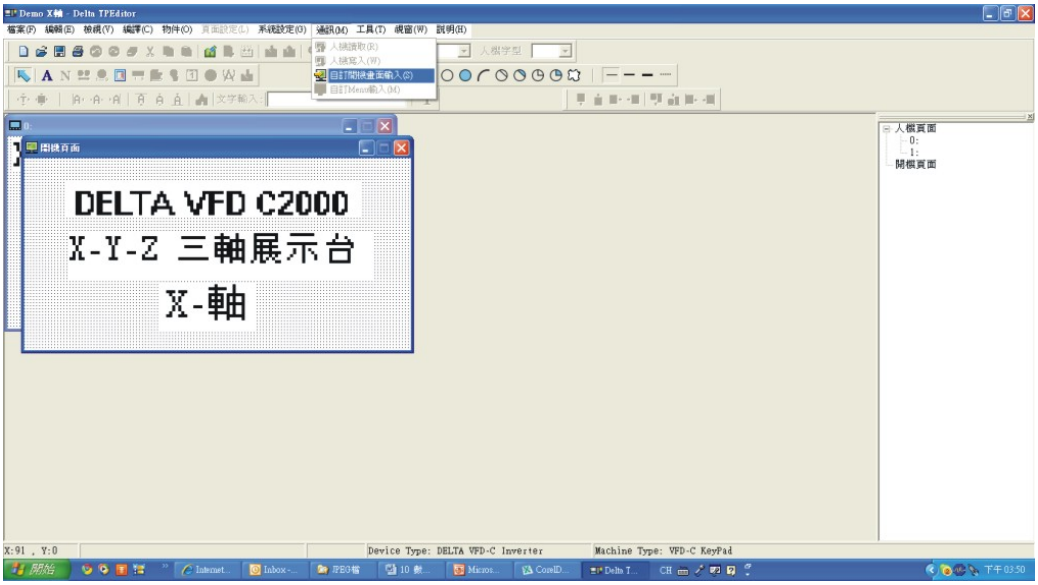
5. 静态文字  —在页面空白处点一下  会出现对象的图案，双击该对象出现如下图设定。可在左方空白输入想要的文字，右方“框线设定”、“文字方向”及“文字位置”皆可自由调整。



6. 静态图形  —双击该对象可以选择想要汇入的图片，只限于 bmp 格式。

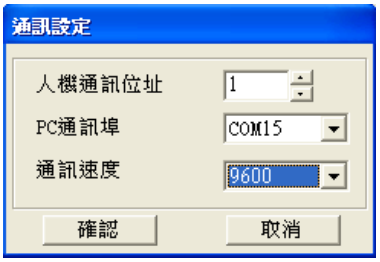
7. 几何图形  共有 11 种，依需要增加至画面上。

8. 最后完成开机页面之编辑并选择**通讯-> 自定义开机画面输入**

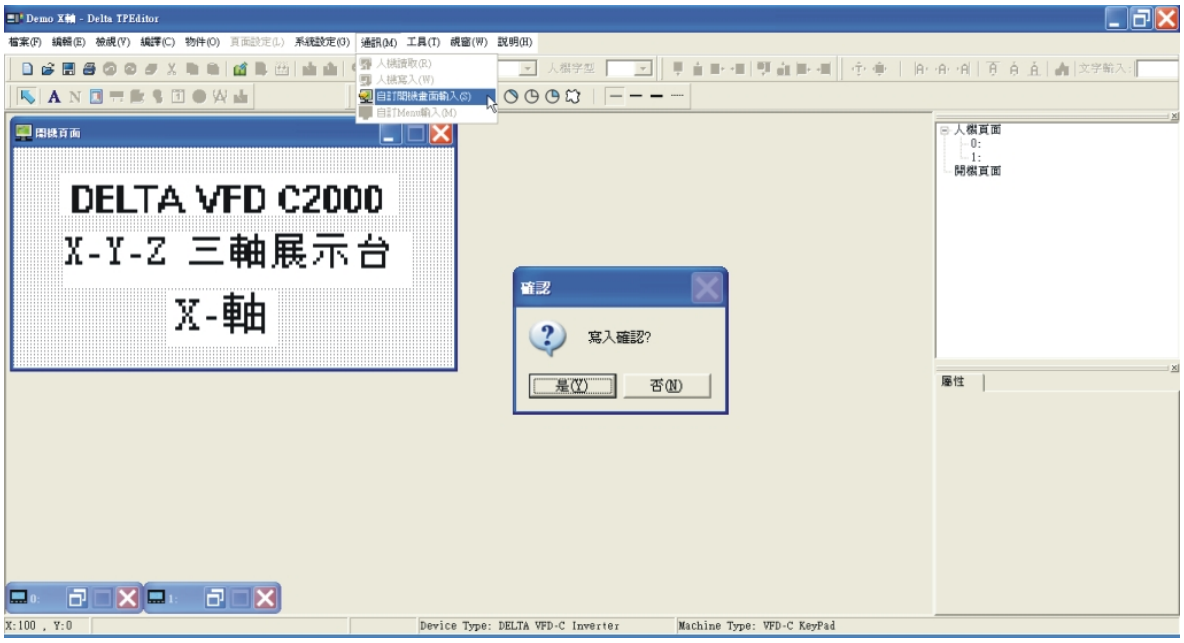


9. 下载设定，至**工具->通讯协议**设定 IFD6530 的通讯端口与速度，速度只支持 9600、19200、38400 三种。

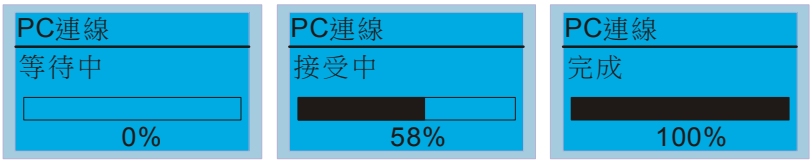
10. 选择**通讯-> 自定义开机画面输入**



11. 当出现确认是否写入的对话框时，Keypad 需至 Menu 选择 PC LINK 选项，按下“ENTER”键待机之后，TP 软件再按下对话框“是”开始下载。

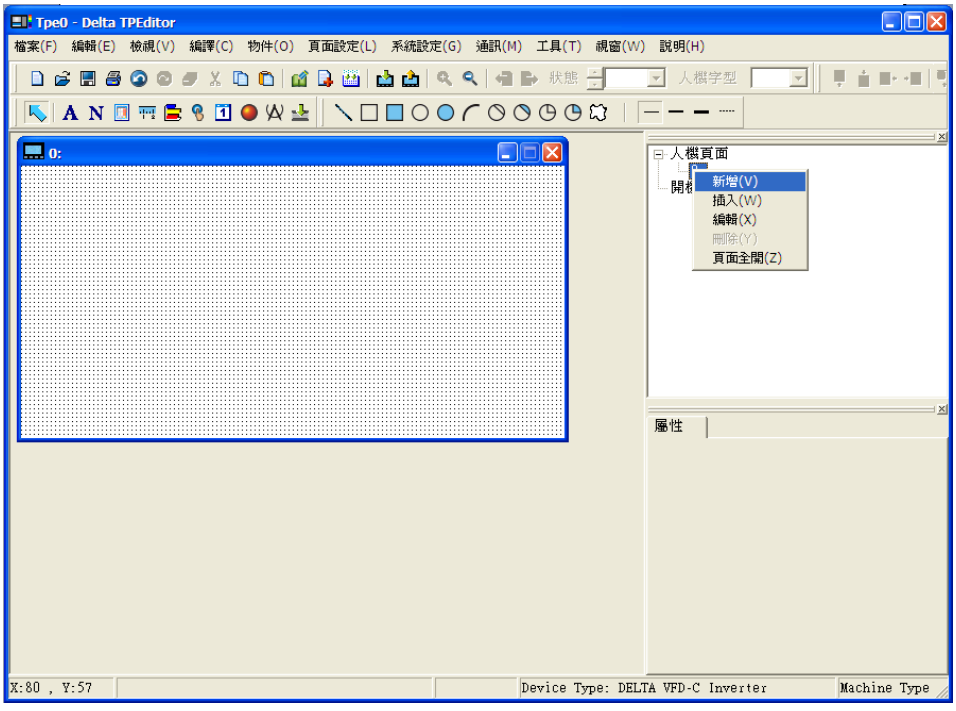


12. 当出现确认是否写入的对话框时，Keypad 需至 Menu 选择 PC LINK 选项，按下“ENTER”键待机之后，TP 软件再按下对话框“是”开始下载。



二、主页面编辑及下载案例说明

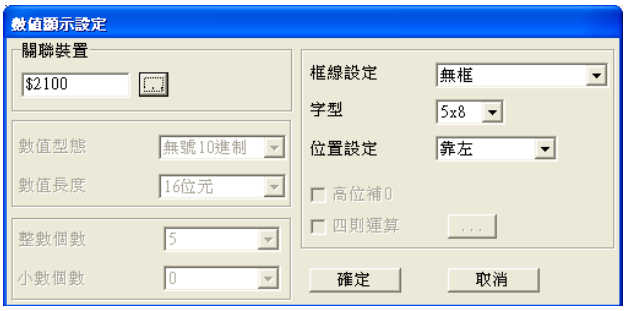
1. 进入设计画面，选择 **编辑->增加一页**，或在右侧**人机页面**上右键单击选择**新增**，可增加编辑页数，目前 Keypad 最多支持 256 页。



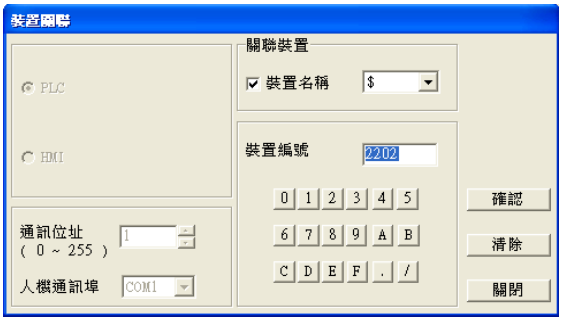
2. 点击软件画面右侧**人机页面**底下想要编辑的页码，或**检视->人机页面**，开始编辑主画面。可使用的对象如图所示：由左至右依序为：静态文字、数值显示、静态图形、刻度、条状图、按钮、万年历、灯号显示、度量衡、输入值，以及 11 个几何图形与几何图形线条粗细。其中静态文字、静态图形与几何图形的使用方法与前述编辑开机画面的方法相同。



3. 数值显示－将数值显示对象加至画面中，双击该对象，可设定**关联装置**、**框线设定**、**字型**、以及**位置设定**。



关联装置可以选择想要读取的 VFD 通讯位置，如想读取输出频率(H)，设定$2202。(其余数值请参照 ACMD ModBus Comm Address List 文件)。



4. 刻度  －双击刻度或是从画面右侧的属性窗口可调整刻度各种选项。



a. **刻度位置**是选择数字在刻度图形的哪边，选择上下时，刻度是横向的，选择左右时，刻度为纵向的。

b. **进行方向**为指定刻度的哪一边为最大值，哪一边为最小值。

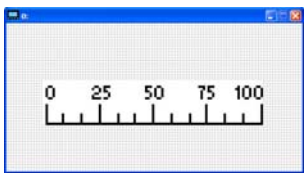
c. **字型**调整数字的字号。

d. **数值长度**可选择 16 位或 32 位，此设定会影响最大最小值的可设定范围。

e. **主刻度**与**次刻度**为设定整个刻度尺一共分成几等分(较长的刻度)，以及每个等分里又再分成几个小等分(较短的长度)。

f. **最大值**与**最小值**为设定刻度两端的数值，可为负数，但可输入的值会受到**数值长度**的设定限制。譬如设定 16 进位，就无法在最大最小值里输入-40000。

根据上图设定可以得到以下的刻度图形：



5. 条状图  —条状图的设定如下图：



a. **关联装置**选择想要读取的 VFD 通讯位置数值。

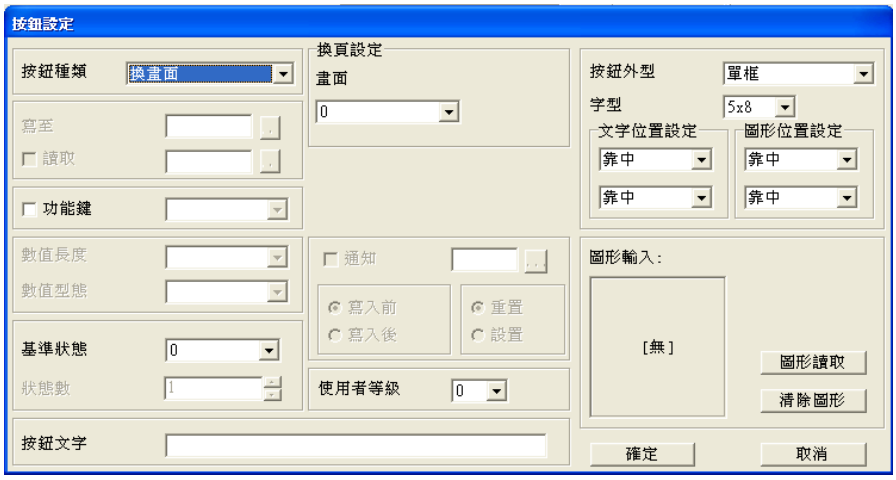
b. **进行设定**为数值由小至大条状图填满的方向。

c. **数值长度**决定最大最小值可填写的范围。

d. **最大值最小值**，决定条状图的最大与最小显示范围如果数值小于等于最小值，则直方图为全空，若数值大于等于最大值则为全部填满，介于最大最小值之间则依比例填满直方图。

6. 按钮  —此对象目前 Keypad 韧体只支持换页功能，设定其他功能皆无效。输入文字以及插入图片也尚未支持。

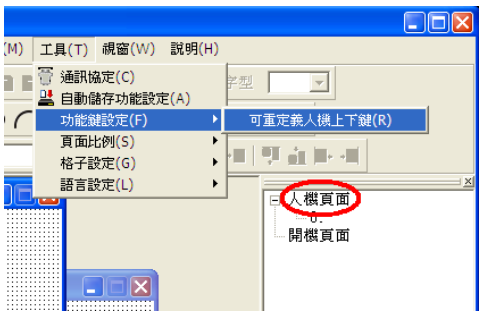
双击按钮对象打开设定窗口：



按钮种类可设定按钮的功能，目前只支持「换画面」功能以及「设定常数」功能。

a.「换画面」功能设定：

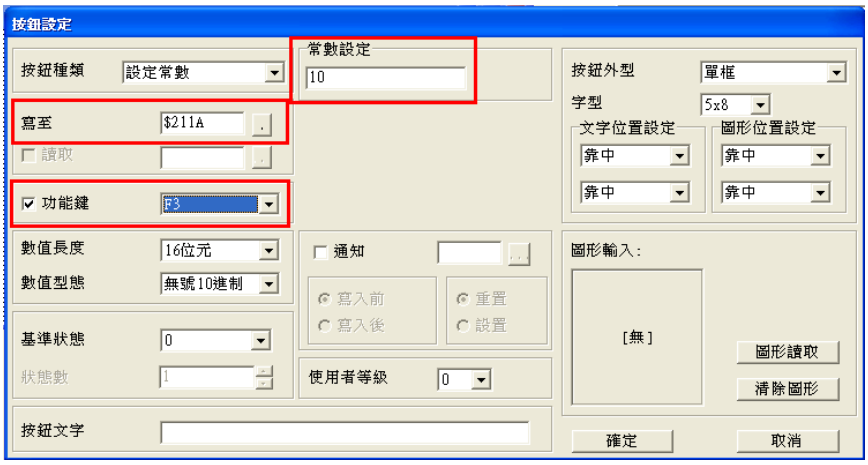
1. **换页设定**，选择了换画面功能之后会出现此选项，请先确认在软件主画面的人机页面处已新增一个以上的画面，则可由此选单选择按钮切换到哪一个页面。目前韧体支持 0~3 共四页。
2. **功能键**为设定按下 Keypad 上得哪一个按键代表启动这个按钮的功能。需注意的是，TPEditor 软件默认将上下键锁住，不可以设定，如要开放上下键设定，请先点击一下主画面右侧的**人机接口**，然后从上方的**工具->功能键设定->可重新定义人机上下键**来开放上下键设定。



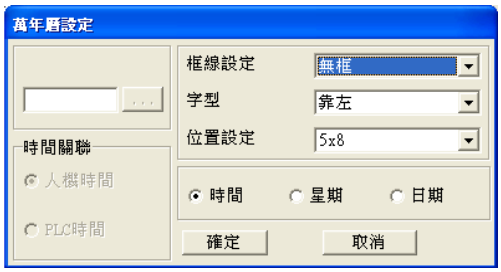
3. 按钮文字可以设定此对象是否要有文字显示，例如可以输入「下一页」或「上一页」来说明按钮功能。

b.「设定常数」功能设定

此功能为针对 VFD 内部或者 PLC 内部被指定的内存位置数值，当按下所设定的「**功能键**」时，会针对该内存位置写入「**常数设定**」中设定的数值。此功能可作为初始化某变量为目的的应用。



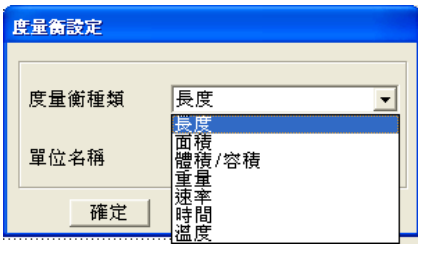
7. 万年历  —万年历的设定如下图：万年历对象可选择显示时间、星期或是日期，时钟可以在 Keypad 的 Menu 第 9 项-Time Setting 里设定。**框线设定**、**字型**与**位置设定**可以需要选择。



8. 灯号显示  —灯号显示的设定如下图：此对象可读取 PLC 的 bit 属性数值，并设定此数值为 0 时要显示什么图形或文字，为 1 时要显示什么图形或文字。只需要选择基准状态为 0 或 1，并设定此时要显示的图形或文字即可。



9. 度量衡  —此对象为一简便的单位文字显示，使用可以以自由选择长度、重量等各种不同分类的单位文字符号。



10. 输入值  —此对象提供显示参数或通讯位置(0x22xx)，及输入数值使用，设定如下：



a. **关联装置**，底下有**写入**及**读取**两个字段，此处设定所要显示的数值，以及输入的数值各自要对应到哪一个参数或通讯地址。例如想要读写参数 P01-44 则填入 012C。

b. **外观设定**里面的框线字型等选项与前述对象的设定方法相同。

c. **功能键**，此设定为选择按下 Keypad 上哪一个按键，代表要输入这一栏的数值。当按下这里所设定的按钮，对应的字段数字会开始闪烁，此时可以输入想设定的数字，按 ENTER 确定输入。(欲开放上下键设定，请参考 5.按钮的设定说明)

d. **数值型态**与**数值长度**，会影响下方**安全控制**的**最大值最小值**可输入的值的范围，需注意的是目前 C2000 所对应的输入值只对应 16 位，32 位没有支持。此数值为有号数或无号数是由控制板提供，因此请勿在设定无号数的场合选择**有号 10 进制**并将**最小值**设为负值，此种错误设定将导致操作时，Keypad 误认最小值的负值为一个很大正数，按下键时无法将数值减少。

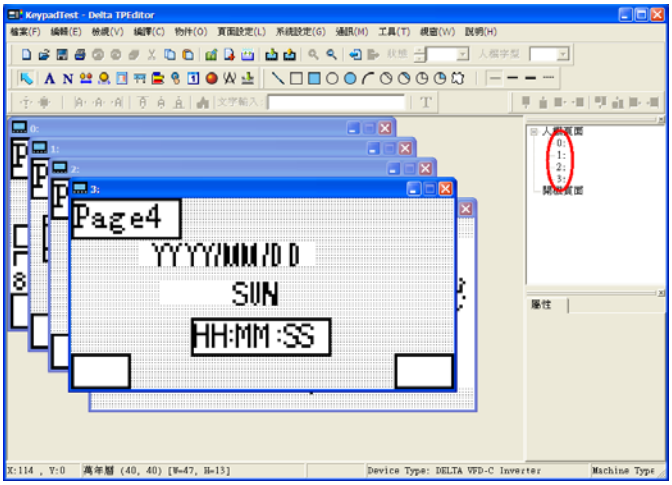
e. **数值设定**不需设定，此内容直接由控制板提供。

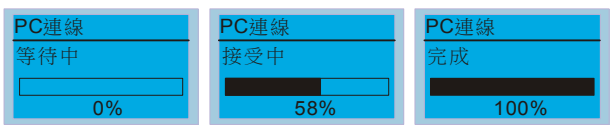
f. **安全控制**，设定此输入字段可以选择的数值范围。

以上述例子，若功能键设定为 F1，最小值设 0、最大值设 4，下载后按 Keypad 上的 F1 键，利用上下键增减数值，按 ENTER 键输入，可至参数表 01-44 确认设定值是否确实输入。

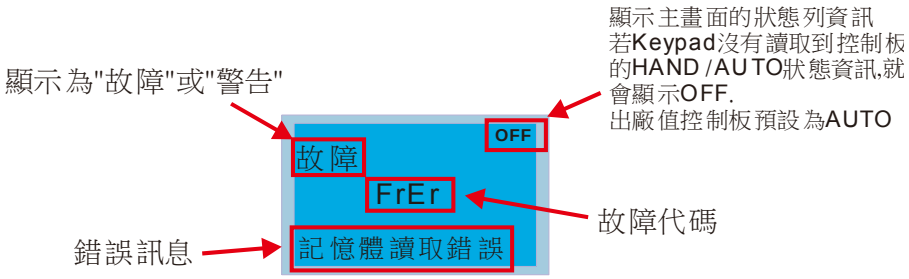
11. 下载人机页面

先至 Keypad Menu 中第 13 项 PC Link 选项中，按下 ENTER 使画面出现”等待中”字样。然后以下图为例，点选右方 0~3 任一页面编号，再至上方**通讯->人机写入**开始下载程序。此时 Keypad 画面中会先出现”接收中”字样，最后会出现”完成”字样之后即完成下载，按下 ESC 键返回 Menu 选单。





10-4 数字操作器 KPC-CC01 错误码说明



故障码

LCM 面板显示*	说明	故障排除方法
	数字操作器快闪记忆读取错误	Keypad 数据 IC 错误。 1.请以 RESET 键作 Fault 清除。 2.确认 Flash IC 是否有问题？ 3.重新上电作开机程序。 若以上方法无效，则送厂维修。
	数字操作器快闪记忆存取错误	Keypad 数据 IC 错误。 1.请以 RESET 键作 Fault 清除。 2.确认 Flash IC 是否有问题？ 3.重新上电作开机程序。 若以上方法无效，则送厂维修。
	数字操作器快闪记忆参数错误	Keypad 参数默认值错误。一般为更新过不同韧体版本所造成。 1.请以 RESET 键作 Fault 清除。 2.确认 Flash IC 是否有问题？ 3.重新上电作开机程序。 若以上方法无效，则送厂维修。
	数字操作器读取变频器数据错误	Keypad 不能正常读取到 VFD 相关数据。 1.确认通讯接线与接点之通讯质量。 2.请以 RESET 键作 Fault 清除。 3.重新上电作开机程序。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
	数字操作器 CPU 发生严重错误	Keypad CPU 有严重的执行问题。 1.确认 CPU Clock 是否有问题？ 2.确认 Flash IC 是否有问题？ 3.确认 RTC IC 是否有问题？ 4.确认通讯 RS485 通讯质量是否良好？ 5.重新上电作开机程序。 若以上方法无效，则送厂维修。

警告码

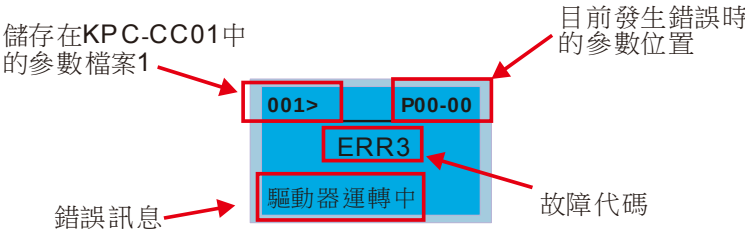
LCM 面板显示*	说明	故障排除方法
	VFD 对 Keypad 之间 Modbus 功能码错误	VFD 对 Keypad 的通讯命令不接受。 1.确认通讯接线与接点之通讯质量。 2.请以 RESET 键作 Fault 清除。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。

LCM 面板显示*	说明	故障排除方法
	VFD 对 Keypad 之间 Modbus 数据地址错误	VFD 对 Keypad 的通讯地址不接受。 1.确认通讯接线与接点之通讯质量。 2.请以 RESET 键作 Fault 清除。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
	VFD 对 Keypad 之间 Modbus 数据内容值错误	VFD 对 Keypad 的通讯数据不接受。 1.确认通讯接线与接点之通讯质量。 2.请以 RESET 键作 Fault 清除。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
	VFD 对 Keypad 之间 Modbus 命令但变频器无法处理	VFD 对 Keypad 的通讯命令无法处理。 1.确认通讯接线与接点之通讯质量。 2.请以 RESET 键作 Fault 清除。 3.重新整机上电作开机程序。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
	VFD 对 Keypad 之间 Modbus 传输超时	VFD 对 Keypad 的通讯命令无响应。 1.确认通讯接线与接点之通讯质量。 2.请以 RESET 键作 Fault 清除。 3.重新整机上电作开机程序。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
	Keypad TP 功能使用到无支持的对象或机种	Keypad TP 功能使用到无支持的对象或机种。 1.确认 TP 编辑的对象与使用方法，删除不支持的对象与设定。 2.重新编译 TP 对象与下载。 3.确认机种是否有支持 TP 功能。若不支持 TP 功能，则设定主画面显示为 Default。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。

🕮 以上警告码 CExx 为变频器对 Keypad 的通讯发生问题时，产生的警告讯息，与变频器对其他设备通讯无关，故如产生上述 CExx 讯息时，请注意错误下方说明以利判断错误来源。

设定错误:

此错误发生在 KPC-CC01 按下 Enter 键执行动作时，由于命令无法执行而造成的错误讯息。以“参数复制”与“PLC 复制”两个功能为例子。



LCM 面板显示*	说明	故障排除方法
001> P00-00 ERR1 唯讀	参数/档案只读	参数/文件属性为只读，不能作写入。 1.确认手册上之规格。 若以上方法有误，则反应给原厂技术人员。
001> P00-00 ERR2 寫入錯誤	参数/档案 写入失败	参数/档案写入错误。 1.确认 Flash IC 是否有问题? 2.重新整机上电作开机程序。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
001> P00-00 ERR3 驅動器運轉中	驱动器运转中	VFD 正在运转中，此设定无法执行。 1.确认 VFD 在非运转状态。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
001> P00-00 ERR4 參數鎖住	变频器参数锁住	参数锁住，此设定无法执行。 1.确认参数在非锁住状态。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
001> P00-00 ERR5 參數變更中	变频器参数变更中	参数正在变更中，此设定无法执行。 1.确认参数在非变更状态。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
001> P00-00 ERR6 故障碼產生	产生故障码未排除	VFD 有错误状态，此设定无法执行。 1.确认 VFD 在非错误状态。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
001> P00-00 ERR7 警告碼產生	产生警告码未排除	VFD 有警告状态，此设定无法执行。 1.确认 VFD 在非警告状态。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
001> P00-00 ERR8 型態不匹配	复制数据与对应机种不兼容	复制的数据型态不同，此设定无法执行。 1.确认互相复制的产品系列码是否相同? 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。

LCM 面板显示*	说明	故障排除方法
	数据密码锁住	数据已经被锁住，此设定无法执行。 1.确认数据在解锁状态或可解锁状态。 2.重新整机上电作开机程序。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
	数据密码错误	数据的密码错误，此设定无法执行。 1.重新确认密码。 2.重新整机上电作开机程序。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
	复制的数据版本不同	数据的版本错误，此设定无法执行。 1.确认数据版本的适用性。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。
	数据复制响应逾时 VFD Copy Enable TimeOut	数据复制响应逾时，此设定无法执行。 1.重新执行数据复制程序。 2.确认 VFD 数据复制的允许状态。 3.重新整机上电作开机程序。 若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。

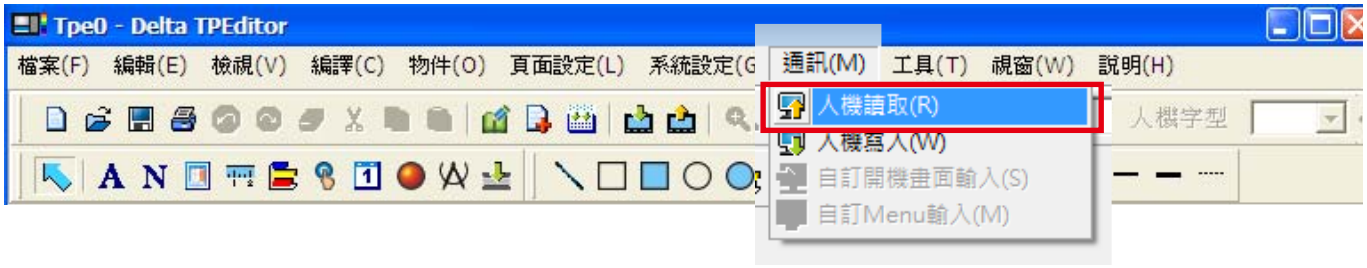
※ 此章节内容仅适用在数字操作器 KPC-CC01 之版本 V1.01 以上。

10-5 数字操作器 KPC-CC01 使用 TPEditor 时不支持功能

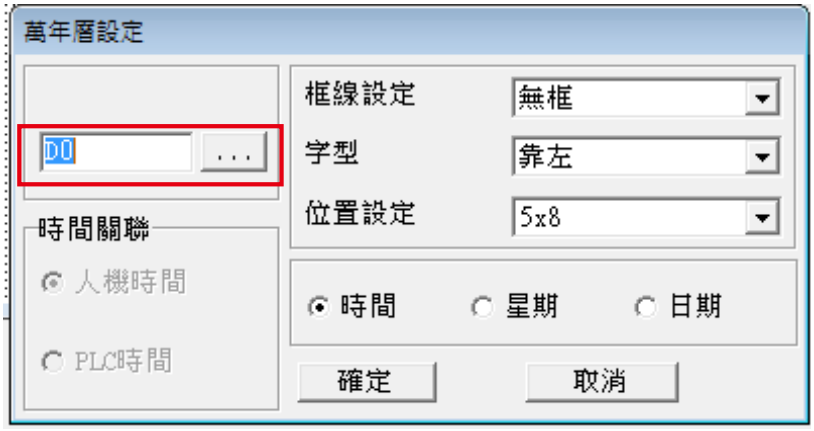
1. 不支持「页面设定」与「系统设定」两个功能。



2. 不支持「通讯」→「人机读取」的功能。



3. 万年历设定中，不支持「地址设定」功能。



11 参数一览表

使用者可快速搜寻各参数的设定范围及出厂设定值，方便自行设定参数。可以藉由操作面板设定参数、变更设定值及重置参数。

NOTE

1） ✓表示可在运转中执行设定功能。
2） 详尽的参数说明，请参阅 12 参数详细说明。

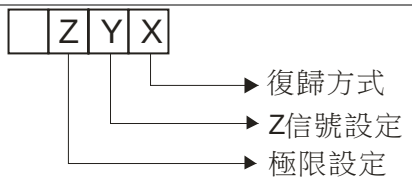
00 变频器参数

参数码	参数名称	设定范围	初始值
00-00	变频器机种代码识别	4：230V，1HP 5：460 V，1HP 6：230V，2HP 7：460 V，2HP 8：230V，3HP 9：460 V，3HP 10：230V，5HP 11：460 V，5HP 12：230V，7.5HP 13：460 V，7.5HP 14：230V，10HP 15：460V，10HP 16：230V，15HP 17：460V，15HP 18：230V，20HP 19：460V，20HP 20：230V，25HP 21：460V，25HP 22：230V，30HP 23：460V，30HP 24：230V，40HP 25：460V，40HP 26：230V，50HP 27：460V，50HP 28：230V，60HP 29：460V，60HP 30：230V，75HP 31：460V，75HP 32：230V，100HP 33：460V，100HP 34：230V，125HP 35：460V，125HP 37：460V，150HP 39：460V，175HP 41：460V，215HP 43：460V，250HP 45：460V，300HP 47：460V，375HP 49：460V，425HP 51：460V，475HP 55：460V，600HP 93：460V，5HP（4kW）	只读
00-01	变频器额定电流显示	依机种显示	只读

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
	00-02	参数管理设定	0：无功能 1：参数写入保护 5：KWH 显示内容值归零 6：重置 PLC (包含 CANopen 主站相关设定) 7：重置 CANopen 从站相关设定 9：参数重置（基底频率为 50Hz） 10：参数重置（基底频率为 60Hz）	0
✓	00-03	开机显示画面选择	0：F（频率指令） 1：H（输出频率） 2：U（使用者定义）参数 00-04 3：A（输出电流）	0
✓	00-04	多功能显示选择 (使用者定义)	0：显示变频器至电机之输出电流（A）（单位: Amps） 1：显示计数值（c）（单位: CNT） 2：显示变频器实际输出频率（H.）（单位: Hz） 3：显示变频器内直流侧之电压值 DC-BUS 电压（v）（单位: Vdc） 4：显示变频器之 U, V, W 输出电压值（E）（单位: Vac） 5：显示变频器输出之功因角度（n）（单位: deg） 6：显示变频器输出之功率（P）（单位: Kw） 7：显示电机实际速度，以 rpm 为单位（r）（单位: rpm） 8：显示变频器估算之输出转矩%，电机额定转矩为 100%（t）（单位: %） 9：显示 PG 回授（G）(参考参数 10-00 及 10-01) （单位: PLS） 10：显示 PID 回授值（b）（单位: %） 11：显示 AVI 模拟输入端子之讯号值 （1.）（单位: %） 12：显示 ACI 模拟输入端子之讯号值 （2.）（单位: %） 13：显示 AUI 模拟输入端子之讯号值 （3.）（单位: %） 14：显示变频器功率模块 IGBT 的温度 （i.）（单位: ℃） 15：显示变频器电源电容的温度 （c.）（单位: ℃） 16：数字输入 ON/OFF 状态（i） 17：数字输出 ON/OFF 状态（o） 18：显示正在执行多段速的段速（S） 19：数字输入对应之 CPU 脚位状态（d） 20：数字输出对应之 CPU 脚位状态（0.） 21：电机实际位置(PG 卡 PG 1)（P.） 最大值为 32bits 显示 22：脉波输入频率(PG 卡 PG 2)（S.） 23：脉波输入位置(PG 卡 PG 2)（q.） 最大值为 32bits 显示 24：显示全程位置控制下的追踪误差（E.） 25：过载计数(0.00~100.00%)(o.) （单位: %） 26：GFF 对地短路电流(G.) （单位: %） 27：母线电压 Dcbus 链波(r.) （单位: Vdc） 28：显示 PLC 缓存器 D1043 之值（C） 29：同步电机磁极区段显示(EMC-PG01U 应用)(4.) 30：用户定义输出显示(U) 31：参数 00-05 用户增益显示(K) 32: 变频器运转时，电机的运转圈数 (PG 卡应用，且有 Z 相讯号输入) (Z.) 33: 变频器运转时，电机的运转位置(PG 卡应用)(q) 34: 风扇运转速度(F.) （单位: %） 35: 控制模式显示 0: 速度控制模式(SPD); 1: 转矩控制模式(TQR) (t.) 36: 变频器当前运转载波频率(Hz) (J.) 37: 保留	3

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
			38: 变频器状态(6.) 39: 显示交流电机变频器估算之输出正负转矩，以 Nt-m 为单位（t 0.0：正转矩；- 0.0：负转矩）（C.） 40: 转矩命令(L.) （单位: %） 41: kWH 显示(J) （单位:kWH） 42: PID 目标值(h.) （单位: %） 43: PID 补偿(o.) （单位: %） 44: PID 输出频率(b.) （单位: Hz） 45: 控制板硬件 ID	
✓	00-05	实际输出频率比例增益系数	0.00~160.00	1.00
	00-06	软件版本	仅供读取	只读
✓	00-07	参数保护解碼输入	0~65535 0~4：记录密码错误次数	0
✓	00-08	参数保护密码输入	0~65535 0：未设定密码锁或 00-07 密码输入成功 1：参数已被锁定	0
	00-09	保留		
✓	00-10	控制模式	0：速度模式 1：点对点位置控制 2：转矩模式 3：归原点模式	0
	00-11	速度模式控制选择	0： VF（感应电机 V/F 控制） 1： VFPG（感应电机 V/F 控制+编码器） 2： SVC（无感测向量控制） 3： FOCPG（感应电机 磁场导向向量控制+编码器） 4： FOCPG（永磁同步电机 磁场导向向量控制+编码器） 5： FOC Sensorless（感应电机 磁场导向无感测向量控制） 6： PM Sensorless（永磁同步电机 磁场导向无感测向量控制） 7： IPM Sensorless（内插式永磁同步电机 磁场导向无感测向量控制）	0
	00-12	点对点位置模式	0：相对位置 1：绝对位置	0
	00-13	转矩模式控制选择	0： TQCPG（感应电机 转矩控制+编码器） 1： TQCPG（同步电机 转矩控制+编码器） 2： TQC Sensorless（感应电机 无感测转矩控制）	0
	00-14	保留		
	00-15	保留		
	00-16	负载选择	0：一般负载 1：重载	0
	00-17	载波频率	一般负载 230V [460V] 1-15HP [1-20HP] 2~15KHz 20-50HP [25-75HP] 2~10KHz 60-125HP [100-600HP] 2~09KHz 重载 230V [460V] 1-15HP [1-20HP] 2~15KHz 20-50HP [25-75HP] 2~10KHz 60-125HP [100-600HP] 2~09KHz	8 6 4 2
	00-18	保留		

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
	00-19	PLC 命令屏蔽	bit 0: 控制命令强制由 PLC 控制 bit 1: 频率命令强制由 PLC 控制 bit 2: 位置命令由 PLC 强制控制 bit 3: 扭力命令强制由 PLC 控制	只读
	00-20	频率指令来源设定（AUTO）	0：由数字操作器输入 1：由通讯 RS485 输入 2：由外部模拟输入（参数 03-00） 3：由外部 up/down 端子 4：脉波(Pulse)输入不带转向命令(参考参数 10-16，不考虑方向) 5：脉波(Pulse)输入带转向命令(参考参数 10-16) 6：由 CANopen 通讯卡 7：保留 8：由通讯卡(不含 CANopen 卡)	0
	00-21	运转指令来源设定（AUTO）	0：数字操作器操作 1：外部端子操作 2：通讯 RS-485 3：由 CANopen 通讯卡 4：保留 5：由通讯卡(不含 CANopen 卡)	0
✓	00-22	停车方式	0：以减速煞车方式停止 1：以自由运转方式停止	0
✓	00-23	运转方向选择	0：可正反转 1：禁止反转 2：禁止正转	0
	00-24	数字操作器(Keypad)频率命令记忆	仅供读取	只读
✓	00-25	用户定义属性	bit 0~3: 控制使用者定义的小数点数 0000b: 无小数点 0001b: 小数点 1 位 0010b: 小数点 2 位 0011b: 小数点 3 位 bit 4~15: 控制用户定义的单位显示 000xh: Hz 001xh: rpm 002xh: % 003xh: kg 004xh: m/s 005xh: kW 006xh: HP 007xh: ppm 008xh: 1/m 009xh: kg/s 00Axh: kg/m 00Bxh: kg/h 00Cxh: lb/s 00Dxh: lb/m 00Exh: lb/h 00Fxh: ft/s 010xh: ft/m 011xh: m 012xh: ft 013xh: degC 014xh: degF 015xh: mbar 016xh: bar 017xh: Pa 018xh: kPa 019xh: mWG	0

参数码	参数名称	设定范围	初始值
		01Axh: inWG 01Bxh: ftWG 01Cxh: psi 01Dxh: atm 01Exh: L/s 01Fxh: L/m 020xh: L/h 021xh: m3/s 022xh: m3/h 023xh: GPM 024xh: CFM xxxxh: Hz	
00-26	使用者定义的最大值	0：无功能 0~65535 (当参数 00-25 设定无小数点) 0.0~6553.5 (当参数 00-25 设定小数点 1 位) 0.0~655.35 (当参数 00-25 设定小数点 2 位) 0.0~65.535 (当参数 00-25 设定小数点 3 位)	0
00-27	使用者定义的设定值	仅供读取	只读
00-28	保留		
00-29	LOCAL/REMOTE 动作选择	0：使用标准的 HOA 功能 1：Local/Remote 切换不维持频率与运转状态 2：Local/Remote 切换，维持 Remote 的频率与运转状态 3：Local/Remote 切换，维持 Local 的频率与运转状态 4：Local/Remote 切换，维持两者的频率与运转状态	0
00-30	频率指令来源设定（HAND）	0：由键盘输入 1：由通讯 RS485 输入 2：由外部模拟输入（参数 03-00） 3：由外部 up/down 端子 4：脉波(Pulse)输入不带转向命令(参考参数 10-16，不考虑方向) 5：脉波(Pulse)输入带转向命令(参考参数 10-16) 6：由 CANopen 通讯卡 7：保留 8：由通讯卡(不含 CANopen 卡)	0
00-31	运转指令来源设定（HAND）	0：数字操作器操作 1：外部端子操作 2：通讯 RS-485 3：由 CANopen 通讯卡 4：保留 5：由通讯卡(不含 CANopen 卡)	0
00-32	数字操作器 STOP 键致能	0: 数字操作器 STOP 键无效 1: 数字操作器 STOP 键有效	0
00-33 ~ 00-39	保留		
00-40	归原点模式	 X：0: 正转方向原点复归, PL 正转禁止极限作为复归原点 1: 反转方向原点复归, NL 反转禁止极限作为复归原点 2: 正转方向原点复归, ORG : OFF→ON 作为复归原点	0000

	参数码	参数名称	设定范围		初始值
				3: 反转方向原点复归, ORG : OFF→ON 作为复归原点 4: 正转直接寻找 Z 脉波作为复归原点 5: 反转直接寻找 Z 脉波作为复归原点 6: 正转方向原点复归, ORG : ON→OFF 作为复归原点 7: 反转方向原点复归, ORG : ON→OFF 作为复归原点 8: 直接定义当前位置作为原点	
			Y	需搭配 X 选项为 0, 1, 2, 3, 6, 7 0: 返回找 Z 脉波 1: 不返回找 Z 脉波，继续往前找 Z 脉波 2: 一律不找 Z 脉波	
			Z	当遭遇极限时，需搭配 X 选项为 2, 3, 4, 5, 6, 7 0: 显示错误 1: 方向反转	
✓	00-41	归原点第一频率	0.00~599.00Hz		8.00
✓	00-42	归原点第二频率	0.00~599.00Hz		2.00
	00-43 ~ 00-47	保留			
✓	00-48	电流显示滤波时间	0.001~65.535 秒		0.100
✓	00-49	数字操作器显示滤波时间	0.001~65.535 秒		0.100
	00-50	软件版本日期码	仅供读取		#####
	00-51 ~ 00-61	保留			

01 基本参数

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
✓	01-00	最高操作频率	0.00~599.00Hz	60.00/ 50.00
	01-01	电机 1 输出频率设定	0.00~599.00Hz	60.00/ 50.00
	01-02	电机 1 输出电压设定	230V 机种：0.0V~255.0V 460V 机种：0.0V~510.0V	200.0 400.0
	01-03	电机 1 输出中间 1 频率设定	0.00~599.00Hz	3.00
✓	01-04	电机 1 输出中间 1 电压设定	230V 机种：0.0V~240.0V 460V 机种：0.0V~480.0V	11.0 22.0
	01-05	电机 1 输出中间 2 频率设定	0.00~599.00Hz	1.50
✓	01-06	电机 1 输出中间 2 电压设定	230V 机种：0.0V~240.0V 460V 机种：0.0V~480.0V	5.0 10.0
	01-07	电机 1 输出最低频率设定	0.00~599.00Hz	0.50
✓	01-08	电机 1 输出最小电压设定	230V 机种：0.0V~240.0V 460V 机种：0.0V~480.0V	1.0 2.0
	01-09	启动频率	0.00~599.00Hz	0.50
✓	01-10	上限频率	0.00~599.00Hz	599.00
✓	01-11	下限频率	0.00~599.00Hz	0
✓	01-12	第一加速时间设定	参数 01-45=0：0.00~600.00 秒 参数 01-45=1：0.00~6000.0 秒 30HP 以上机种：60.00/60.0	10.00 10.0
✓	01-13	第一减速时间设定	参数 01-45=0：0.00~600.00 秒 参数 01-45=1：0.00~6000.0 秒 30HP 以上机种：60.00/60.0	10.00 10.0
✓	01-14	第二加速时间设定	参数 01-45=0：0.00~600.00 秒 参数 01-45=1：0.00~6000.0 秒 30HP 以上机种：60.00/60.0	10.00 10.0
✓	01-15	第二减速时间设定	参数 01-45=0：0.00~600.00 秒 参数 01-45=1：0.00~6000.0 秒 30HP 以上机种：60.00/60.0	10.00 10.0
✓	01-16	第三加速时间设定	参数 01-45=0：0.00~600.00 秒 参数 01-45=1：0.00~6000.0 秒 30HP 以上机种：60.00/60.0	10.00 10.0
✓	01-17	第三减速时间设定	参数 01-45=0：0.00~600.00 秒 参数 01-45=1：0.00~6000.0 秒 30HP 以上机种：60.00/60.0	10.00 10.0
✓	01-18	第四加速时间设定	参数 01-45=0：0.00~600.00 秒 参数 01-45=1：0.00~6000.0 秒 30HP 以上机种：60.00/60.0	10.00 10.0
✓	01-19	第四减速时间设定	参数 01-45=0：0.00~600.00 秒 参数 01-45=1：0.00~6000.0 秒 30HP 以上机种：60.00/60.0	10.00 10.0
✓	01-20	寸动(JOG)加速时间设定	参数 01-45=0：0.00~600.00 秒 参数 01-45=1：0.00~6000.0 秒 30HP 以上机种：60.00/60.0	10.00 10.0
✓	01-21	寸动(JOG)减速时间设定	参数 01-45=0：0.00~600.00 秒 参数 01-45=1：0.00~6000.0 秒 30HP 以上机种：60.00/60.0	10.00 10.0
✓	01-22	寸动(JOG)频率设定	0.00~599.00Hz	6.00
✓	01-23	第一段/第四段加减速切换频率	0.00~599.00Hz	0.00

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
↗	01-24	S 加速起始时间设定 1	参数 01-45=0：0.00~25.00 秒 参数 01-45=1：0.0~250.0 秒	0.20 0.2
↗	01-25	S 加速到达时间设定 2	参数 01-45=0：0.00~25.00 秒 参数 01-45=1：0.0~250.0 秒	0.20 0.2
↗	01-26	S 减速起始时间设定 1	参数 01-45=0：0.00~25.00 秒 参数 01-45=1：0.0~250.0 秒	0.20 0.2
↗	01-27	S 减速到达时间设定 2	参数 01-45=0：0.00~25.00 秒 参数 01-45=1：0.0~250.0 秒	0.20 0.2
	01-28	禁止设定频率 1 上限	0.00~599.00Hz	0.00
	01-29	禁止设定频率 1 下限	0.00~599.00Hz	0.00
	01-30	禁止设定频率 2 上限	0.00~599.00Hz	0.00
	01-31	禁止设定频率 2 下限	0.00~599.00Hz	0.00
	01-32	禁止设定频率 3 上限	0.00~599.00Hz	0.00
	01-33	禁止设定频率 3 下限	0.00~599.00Hz	0.00
	01-34	零速模式选择	0：输出等待 1：零速运转 2：Fmin (依据参数 01-07、01-41)	0
	01-35	电机 2 输出频率设定	0.00~599.00Hz	60.00/ 50.00
	01-36	电机 2 输出电压设定	230V 机种：0.0V~255.0V 460V 机种：0.0V~510.0V	200.0 400.0
	01-37	电机 2 输出中间 1 频率设定	0.00~599.00Hz	3.00
↗	01-38	电机 2 输出中间 1 电压设定	230V 机种：0.0V~240.0V 460V 机种：0.0V~480.0V	11.0 22.0
	01-39	电机 2 输出中间 2 频率设定	0.00~599.00Hz	1.50
↗	01-40	电机 2 输出中间 2 电压设定	230V 机种：0.0V~240.0V 460V 机种：0.0V~480.0V	5.0 10.0
	01-41	电机 2 输出最低频率设定	0.00~599.00Hz	0.50
↗	01-42	电机 2 输出最小电压设定	230V 机种：0.0V~240.0V 460V 机种：0.0V~480.0V	1.0 2.0
	01-43	V/F 曲线选择	0：依照参数 01-00~01-08 设定 1：1.5 次方曲线 2：2 次方曲线 3：60Hz 规格、50Hz 时达电压饱和 4：72Hz 规格、60Hz 时达电压饱和 5：50Hz 规格、3 次方递减 6：50Hz 规格、2 次方递减 7：60Hz 规格、3 次方递减 8：60Hz 规格、2 次方递减 9：50Hz 规格、起动转矩中 10：50Hz 规格、起动转矩大 11：60Hz 规格、起动转矩中 12：60Hz 规格、起动转矩大 13：90Hz 规格、60Hz 时达电压饱和 14：120Hz 规格、60Hz 时达电压饱和 15：180Hz 规格、60Hz 时达电压饱和	0
↗	01-44	自动加减速设定	0：直线加减速 1：自动加速，直线减速 2：直线加速，自动减速 3：自动加减速 4：直线，以自动加减速作为失速防止（受限参数 01-12~01-21）	0

参数码	参数名称	设定范围	初始值
01-45	加减速及 S 曲线时间单位	0：单位 0.01 秒 1：单位 0.1 秒	0
01-46	CANopen 快速停止时间	参数 01-45=0: 0.00~600.00 秒 参数 01-45=1: 0.0~6000.0 秒	1.00

02 数字输入/输出功能参数

参数码	参数名称	设定范围	初始值
02-00	二线/三线式运转控制	0：2 线式模式 1，电源启动运转控制动作 1：2 线式模式 2，电源启动运转控制动作 2：3 线式，电源启动运转控制动作	0
02-01	多功能输入指令一 (MI1)	0：无功能 1：多段速指令 1/多段位置指令 1 2：多段速指令 2/多段位置指令 2 3：多段速指令 3/多段位置指令 3 4：多段速指令 4/多段位置指令 4 5：异常复归指令 Reset 6：JOG 指令（依 KPC-CC01 或外部控制） 7：加减速禁止指令 8：第一、二加减速时间切换 9：第三、四加减速时间切换 10：EF 输入(参数 07-20) 11：外部中断 B.B.输入(Base Block) 12：输出停止 13：取消自动加减速设定 14：电机 1、2 切换 15：转速命令来自 AVI 16：转速命令来自 ACI 17：转速命令来自 AUI 18：强制停机 (参数 07-20) 19：递增指令 20：递减指令 21：PID 功能取消 22：计数器清除 23：计数输入（MI6） 24：FWD JOG 指令 25：REV JOG 指令 26：TQC/FOC 模式切换 27：ASR1/ASR2 切换 28：紧急停止(EF1) 29：电机线圈 Y 接确认讯号 30：电机线圈△接确认讯号 31：高转矩命令偏压(参数 11-30) 32：中转矩命令偏压(参数 11-31) 33：低转矩命令偏压(参数 11-32) 34：多段速/多段位置端子功能设定切换 35：单点定位致能 36：多段位置教导致能（停机时有效） 37：全程位置控制脉波输入命令致能 38：写入 EEPROM 禁止 39：转矩命令方向 40：强制自由运转停止 41：HAND 切换 42：AUTO 切换 43：分辨率切换致能（参考参数 02-48） 44：反转 NL 复归原点 45：正转 PL 复归原点 46：ORG 复归原点 47：复归原点动作致能	1
02-02	多功能输入指令二 (MI2)		2
02-03	多功能输入指令三 (MI3)		3
02-04	多功能输入指令四 (MI4)		4
02-05	多功能输入指令五 (MI5)		0
02-06	多功能输入指令六 (MI6)		0
02-07	多功能输入指令七 (MI7)		0
02-08	多功能输入指令八 (MI8)		0
02-26	加装扩充卡之输入端子(MI10)		0
02-27	加装扩充卡之输入端子(MI11)		0
02-28	加装扩充卡之输入端子(MI12)		0
02-29	加装扩充卡之输入端子(MI13)		0
02-30	加装扩充卡之输入端子(MI14)		0
02-31	加装扩充卡之输入端子(MI15)		0

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
			48：机械齿轮比切换 49：变频器致能 50：从站 dEb 动作执行 51：PLC 模式切换的选择 bit 0 52：PLC 模式切换的选择 bit 1 53：CANopen 快速停车的触发 54：保留 55：外部煞车释放确认信号 56: Local/Remote 切换 57~70: 保留	
✓	02-09	UP/DOWN 键模式	0：up/down 依加减速时间 1：up/down 定速 (参数 02-10)	0
✓	02-10	定速 UP/DOWN 键加减速速率	0.001~1.000Hz/ms	0.001
✓	02-11	多功能输入响应时间	0.000~30.000 秒	0.005
✓	02-12	多功能输入模式选择	0000h~FFFFh（0：N.O.；1：N.C.）	0000
✓	02-13	多功能输出 1 RY1	0：无功能 1：运转中指示 2：运转速度到达 3：任意频率到达 1 (参数 02-22) 4：任意频率到达 2 (参数 02-24) 5：零速(频率命令) 6：零速含 STOP(频率命令) 7：过转矩 1(参数 06-06~06-08) 8：过转矩 2(参数 06-09~06-11) 9：变频器准备完成 10：低电压警报（LV）(参数 06-00) 11：故障指示 12：机械煞车释放 (参数 02-32) 13：过热警告 (参数 06-15) 14：软件煞车动作指示 (参数 07-00) 15：PID 回授异常 (参数 08-13, 08-14) 16：滑差异常(oSL) 17：计数值到达 不归 0（参数 02-20） 18：计数值到达 归 0（参数 02-19） 19：外部中断 B. B. 输入(Base Block) 20：警告输出 21：过电压警告 22：过电流失速防止警告 23：过电压失速防止警告 24：变频器操作模式 25：正转命令 26：反转命令 27：高于等于参数 02-33 设定电流准位时输出 (>= 02-33) 28：低于参数 02-33,设定电流准位时输出(< 02-33) 29：高于等于参数 02-34 的设定频率时输出 (>= 02-34) 30：低于参数 02-34 的设定频率时输出 (< 02-34) 31：电机线圈切换 Y 接命令 32：电机线圈切换△接命令 33：零速(实际输出频率) 34：零速含 Stop (实际输出频率) 35：错误输出选择 1 (参数 06-23) 36：错误输出选择 2 (参数 06-24) 37：错误输出选择 3 (参数 06-25) 38：错误输出选择 4 (参数 06-26)	11
✓	02-14	多功能输出 2 RY2		1
✓	02-16	多功能输出 3 (MO1)		66
✓	02-17	多功能输出 4 (MO2)		0
✓	02-36	加装扩充卡之输出端子 (MO10) or (RA10)		0
✓	02-37	加装扩充卡之输出端子 (MO11) or (RA11)		0
✓	02-38	加装扩充卡之输出端子 (MO12) or (RA12)		0
✓	02-39	加装扩充卡之输出端子 (MO13) or (RA13)		0
✓	02-40	加装扩充卡之输出端子 (MO14) or (RA14)		0
✓	02-41	加装扩充卡之输出端子 (MO15) or (RA15)		0
✓	02-42	加装扩充卡之输出端子(MO16)		0
✓	02-43	加装扩充卡之输出端子(MO17)		0
✓	02-44	加装扩充卡之输出端子(MO18)		0
✓	02-45	加装扩充卡之输出端子(MO19)		0
✓	02-46	加装扩充卡之输出端子(MO20)		0

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
			39：位置到达 (参数 10-19) 40：运转速度到达含停止 41：多点定位到达 42：天车动作 43：电机实际速度输出小于参数 02-47 44：低电流输出 (搭配 06-71~06-73) 45：UVW 输出电磁阀开关动作 46：主站 dEb 动作发生输出 47：煞车闭合输出 48：保留 49：归原点动作完成输出 50：提供给 CANopen 当做控制输出 51：提供给 InnerCOM 内部通讯做为控制模拟输出 52：提供给通讯卡当做控制输出 53~64：保留 65：提供给 CAN & 485 当作控制输出 66：SO 输出逻辑 A 67：模拟输入准位到达输出 68：SO 输出逻辑 B	
	02-15	保留		
✓	02-18	多功能输出方向	0000h~FFFFh（0：N.O.；1：N.C.）	0000
✓	02-19	最后计数值到达设定(归 0)	0~65500	0
✓	02-20	计数值到达设定(不归 0)	0~65500	0
✓	02-21	数字输出增益 (DFM)	1~166	1
✓	02-22	任意到达频率 1	0.00~599.00Hz	60.00/ 50.00
✓	02-23	任意到达频率 1 宽度	0.00~599.00Hz	2.00
✓	02-24	任意到达频率 2	0.00~599.00Hz	60.00/ 50.00
✓	02-25	任意到达频率 2 宽度	0.00~599.00Hz	2.00
	02-32	煞车动作延迟时间	0.000~65.000 秒	0.000
✓	02-33	多功能输出端子动作之输出电流准位设定	0~100%	0
✓	02-34	多功能输出端子动作之输出频率设定	0.00~599.00Hz（使用 PG 时，为电机速度）	3.00
✓	02-35	重置、电源启动后外部控制运转选择	0：无效 1：重置后，若运转命令存在变频器执行运转	0
✓	02-47	电机零速速度准位	0~65535 rpm	0
✓	02-48	分辨率切换的最大频率	0.00~599.00Hz	60.00
✓	02-49	切换最高输出频率之延迟时间	0~65000 毫秒	0
	02-50	多功能输入端子动作状态	监控多功能输入端子动作状态	只读
	02-51	多功能输出端子动作状态	监控多功能输出端子动作状态	只读
	02-52	显示被 PLC 所使用的外部多功能输入端子	监控 PLC 功能输入端子动作状态	只读
	02-53	显示被 PLC 所使用的外部多功能输出端子	监控 PLC 功能输出端子动作状态	只读
	02-54	显示外部端子使用频率命令记忆	0.00~599.00Hz (仅供读取)	只读
	02-55	保留		
	02-56	煞车释放检查时间	0.000~65.000 秒	0.000

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
↗	02-57	多功能输出端子动作 42 之抱闸电流检出准位	0~100%	0
↗	02-58	多功能输出端子动作 42 之抱闸输出频率检出	0.00~3.00Hz	0.00
	02-59 ~ 02-62	保留		
	02-63	频率到达检出幅值	0.00~599.00Hz	0.00
	02-64 ~ 02-69	保留		
	02-70	扩充 IO 卡识别参数	0：无定义卡别 1：EMC-BPS01 2：无定义卡别 3：无定义卡别 4：EMC-D611A 5：EMC-D42A 6：EMC-R6AA 7：无定义卡别	只读

03 模拟输入/输出功能参数

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
✓	03-00	AVI 模拟输入功能选择	0：无功能 1：频率命令 (转矩控制模式下的转速限制) 2：转矩命令 (速度模式下的转矩限制) 3：转矩补偿命令 4：PID 目标值 5：PID 回授讯号 6：正温度系数热敏电阻(PTC)输入值 7：正向转矩限制 8：负向转矩限制 9：回生转矩限制 10：正/负向转矩限制 11：PT100 热敏电阻输入值 12：保留 13：PID 补偿量 14~20：保留	1
✓	03-01	ACI 模拟输入功能选择		0
✓	03-02	AUI 模拟输入功能选择		0
✓	03-03	AVI 模拟输入偏压	-100.0~100.0%	0
✓	03-04	ACI 模拟输入偏压	-100.0~100.0%	0
✓	03-05	AUI 模拟正电压输入偏压	-100.0~100.0%	0
	03-06	保留		
✓	03-07	AVI 正负偏压模式	0：无偏压 1：低于偏压=偏压 2：高于偏压=偏压 3：以偏压为中心取绝对值 4：以偏压为中心	0
✓	03-08	ACI 正负偏压模式		
✓	03-09	AUI 正负偏压模式		
✓	03-10	模拟信号输入为负频率的反转设定	0：不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制 1：允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转	0
✓	03-11	AVI 模拟输入增益	-500.0~500.0%	100.0
✓	03-12	ACI 模拟输入增益	-500.0~500.0%	100.0
✓	03-13	AUI 模拟输入正向增益	-500.0~500.0%	100.0
✓	03-14	AUI 模拟输入负向增益	-500.0~500.0%	100.0
✓	03-15	AVI 模拟输入滤波时间	0.00~20.00 秒	0.01
✓	03-16	ACI 模拟输入滤波时间	0.00~20.00 秒	0.01
✓	03-17	AUI 模拟输入滤波时间	0.00~20.00 秒	0.01
✓	03-18	模拟输入相加功能	0：不可相加（AVI、ACI、AUI） 1：可相加	0
✓	03-19	模拟输入 4-20mA 断线选择	0：无断线选择 1：以断线前的频率命令持续运转 2：减速到 0H 3：立即停车并显示 ACE	0
✓	03-20	多功能输出 1 (AFM1)	0：输出频率 (Hz) 1：频率命令 (Hz)	0
✓	03-23	多功能输出 2（AFM2）		0

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
			2：电机转速 (Hz) 3：输出电流 (rms) 4：输出电压 5：DC Bus 电压 6：功率因子 7：功率 8：输出转矩 9：AVI 10：ACI 11：AUI 12：Iq 电流命令 13：Iq 回授值 14：Id 电流命令 15：Id 回授值 16：Vq 轴电压命令 17：Vd 轴电压命令 18：转矩命令 19：PG2 频率命令 20：CANopen 模拟输出 21：提供给 InnerCOM 内部通讯做为控制模拟输出 22：通讯卡模拟输出 23：固定电压输出 24：保留 25：提供给 CANopen、InnerCOM 内部通讯做为控制模拟输出	
✓	03-21	模拟输出一增益（AFM 1）	0.0~500.0%	100.0
✓	03-22	模拟输出一反向致能（AFM 1）	0：输出电压绝对值 1：反向输出 0V；正向输出 0-10V 2：反向输出 5-0V；正向输出 5-10V	0
✓	03-24	模拟输出二增益（AFM 2）	0.0~500.0%	100.0
✓	03-25	模拟输出二反向致能（AFM 2）	0：输出电压绝对值 1：反向输出 0V；正向输出 0-10V 2：反向输出 5-0V；正向输出 5-10V	0
	03-26	保留		
✓	03-27	AFM2 输出偏压	-100.00~100.00%	0.00
✓	03-28	AVI 端子输入选择	0: 0-10V 1: 0-20mA 2: 4-20mA	0
✓	03-29	ACI 端子输入选择	0: 4-20mA 1: 0-10V 2: 0-20mA	0
	03-30	显示被 PLC 所使用的模拟输出端子	监控 PLC 功能模拟输出端子动作状态	只读
✓	03-31	AFM2 0-20mA 输出选择	0: 0-20mA 输出 1: 4-20mA 输出	0
✓	03-32	AFM1 直流输出设定准位	0.00~100.00%	0.00
✓	03-33	AFM2 直流输出设定准位	0.00~100.00%	0.00
	03-34	保留		
✓	03-35	AFM1 输出滤波时间	0.00 ~ 20.00 秒	0.01
✓	03-36	AFM2 输出滤波时间	0.00 ~ 20.00 秒	0,01
	03-37 ~ 03-43	保留		

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
✓	03-44	MO 输出的 AI 来源	0: AVI 1: ACI 2: AUI	0
✓	03-45	MO 输出 AI 上限值	-100.00%~100.00%	50.00%
✓	03-46	MO 输出 AI 下限值	-100.00%~100.00%	10.00%
	03-47 ~ 03-49	保留		
✓	03-50	模拟输入曲线选择	0: 一般曲线 1: AVI 三点曲线 2: ACI 三点曲线 3: AVI & ACI 三点曲线 4: AUI 三点曲线 5: AVI & AUI 三点曲线 6: ACI & AUI 三点曲线 7: AVI & ACI & AUI 三点曲线	0
✓	03-51	AVI 最低点	03-28=0, 0.00~10.00V 03-28≠0, 0.00~20.00mA	0.00
✓	03-52	AVI 最低点对应百分比	-100.00~100.00%	0.00
✓	03-53	AVI 中间点	03-28=0, 0.00~10.00V 03-28≠0, 0.00~20.00mA	5.00
✓	03-54	AVI 中间点对应百分比	-100.00~100.00%	50.00
✓	03-55	AVI 最高点	03-28=0, 0.00~10.00V 03-28≠0, 0.00~20.00mA	10.00
✓	03-56	AVI 最高点对应百分比	-100.00~100.00%	100.00
✓	03-57	ACI 最低点	03-29=1, 0.00~10.00V 03-29≠1, 0.00~20.00mA	4.00
✓	03-58	ACI 最低点对应百分比	-100.00~100.00%	0.00
✓	03-59	ACI 中间点	03-29=1, 0.00~10.00V 03-29≠1, 0.00~20.00mA	12.00
✓	03-60	ACI 中间点对应百分比	-100.00~100.00%	50.00
✓	03-61	ACI 最高点	03-29=1, 0.00~10.00V 03-29≠1, 0.00~20.00mA	20.00
✓	03-62	ACI 最高点对应百分比	-100.00~100.00%	100.00
✓	03-63	正电压 AUI 最低点	0.00~10.00V	0.00
✓	03-64	正电压 AUI 最低点对应百分比	-100.00%~100.00%	0.00
✓	03-65	正电压 AUI 中间点	0.00~10.00V	5.00
✓	03-66	正电压 AUI 中间点对应百分比	-100.00%~100.00%	50.00
✓	03-67	正电压 AUI 最高点	0.00~10.00V	10.00
✓	03-68	正电压 AUI 最高点对应百分比	-100.00%~100.00%	100.00
✓	03-69	负电压 AUI 最低点	-10.00~0.00V	0.00
✓	03-70	负电压 AUI 最低点对应百分比	-100.00%~100.00%	0.00
✓	03-71	负电压 AUI 中间点	0.00~ -10.00V	-5.00

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
↙	03-72	负电压 AUI 中间点对应百分比	-100.00%~100.00%	-50.00
↙	03-73	负电压 AUI 最高点	0.00~ -10.00V	-10.00
↙	03-74	负电压 AUI 最高点对应百分比	-100.00%~100.00%	-100.00

04 多段速参数

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
↗	04-00	第一段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-01	第二段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-02	第三段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-03	第四段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-04	第五段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-05	第六段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-06	第七段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-07	第八段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-08	第九段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-09	第十段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-10	第十一段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-11	第十二段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-12	第十三段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-13	第十四段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-14	第十五段速	0.00~599.00Hz	0.00
↗	04-15	位置指令 1 转数	-30000~30000	0
↗	04-16	位置指令 1 脉波数	-32767~32767	0
↗	04-17	位置指令 2 转数	-30000~30000	0
↗	04-18	位置指令 2 脉波数	-32767~32767	0
↗	04-19	位置指令 3 转数	-30000~30000	0
↗	04-20	位置指令 3 脉波数	-32767~32767	0
↗	04-21	位置指令 4 转数	-30000~30000	0
↗	04-22	位置指令 4 脉波数	-32767~32767	0
↗	04-23	位置指令 5 转数	-30000~30000	0
↗	04-24	位置指令 5 脉波数	-32767~32767	0
↗	04-25	位置指令 6 转数	-30000~30000	0
↗	04-26	位置指令 6 脉波数	-32767~32767	0
↗	04-27	位置指令 7 转数	-30000~30000	0
↗	04-28	位置指令 7 脉波数	-32767~32767	0
↗	04-29	位置指令 8 转数	-30000~30000	0
↗	04-30	位置指令 8 脉波数	-32767~32767	0
↗	04-31	位置指令 9 转数	-30000~30000	0
↗	04-32	位置指令 9 脉波数	-32767~32767	0
↗	04-33	位置指令 10 转数	-30000~30000	0
↗	04-34	位置指令 10 脉波数	-32767~32767	0
↗	04-35	位置指令 11 转数	-30000~30000	0
↗	04-36	位置指令 11 脉波数	-32767~32767	0

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
↯	04-37	位置指令 12 转数	-30000~30000	0
↯	04-38	位置指令 12 脉波数	-32767~32767	0
↯	04-39	位置指令 13 转数	-30000~30000	0
↯	04-40	位置指令 13 脉波数	-32767~32767	0
↯	04-41	位置指令 14 转数	-30000~30000	0
↯	04-42	位置指令 14 脉波数	-32767~32767	0
↯	04-43	位置指令 15 转数	-30000~30000	0
↯	04-44	位置指令 15 脉波数	-32767~32767	0
	04-45 ~ 04-49	保留		
↯	04-50 ~ 04-69	PLC 暂存位置 0~19	0~65535	0

05 电机参数

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
	05-00	电机参数自动量测	0：无功能 1：感应电机之旋转测试 2：感应电机之静态测试 4：永磁同步电机磁极原点动态测试 5：永磁同步电机(SPM)参数动态量测 6：感应电机磁通动态曲线测试 12：感应电机 FOC Sensorless 惯量动态估测 13：永磁同步电机(IPM/SPM)参数静态量测	0
	05-01	感应电机 1 满载电流(A)	依电机功率而定	依电机功率而定
✓	05-02	感应电机 1 额定功率(kW)	0~655.35kW	#.##
✓	05-03	感应电机 1 额定转速(rpm)	0~xxxx (依电机功率而定)	依电机功率而定
	05-04	感应电机 1 极数	2~64	4
	05-05	感应电机 1 无载电流(A)	0~参数 05-01 出厂设定值	#.##
	05-06	感应电机 1 参数 Rs（定子电阻）	0~65.535Ω	#.###
	05-07	感应电机 1 参数 Rr（转子电阻）	0~65.535Ω	#.###
	05-08	感应电机 1 参数 Lm（磁通互感量）	0~6553.5mH	#.#
	05-09	感应电机 1 参数 Lx（总漏感抗）	0~6553.5mH	#.#
	05-10 ~ 05-12	保留		
	05-13	感应电机 2 满载电流(A)	依电机功率而定	依电机功率而定
✓	05-14	感应电机 2 额定功率(kW)	0~655.35kW	#.##
✓	05-15	感应电机 2 额定转速(rpm)	0~xxxx (依电机功率而定)	依电机功率而定
	05-16	感应电机 2 极数	2~64	4
	05-17	感应电机 2 无载电流(A)	0~参数 05-01 出厂设定值	#.##
	05-18	感应电机 2 参数 Rs（定子电阻）	0~65.535Ω	#.###
	05-19	感应电机 2 参数 Rr（转子电阻）	0~65.535Ω	#.###
	05-20	感应电机 2 参数 Lm（磁通互感量）	0~6553.5mH	#.#
	05-21	感应电机 2 参数 Lx（总漏感抗）	0~6553.5mH	#.#
	05-22	感应电机 1/电机 2 选择	1：电机 1 2：电机 2	1
✓	05-23	感应电机 Y-△ 切换频率设定	0.00~599.00Hz	60.00
	05-24	感应电机 Y-△ 切换致能	0：无功能 1：致能	0
✓	05-25	感应电机 Y-△ 切换延迟时间	0.000~60.000 秒	0.200
	05-26	每秒钟累计电机运转瓦特数-低字符（W-sec）	只读	0.0

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
	05-27	每秒钟累计电机运转瓦特数-高字符（W-sec）	只读	0.0
	05-28	每小时累计电机运转瓦特数（W-Hour）	只读	0.0
	05-29	每小时累计电机运转千瓦特数-低字符（KW-Hour）	只读	0.0
	05-30	每小时累计电机运转千瓦特数-高字符（KW-Hour）	只读	0.0
	05-31	累计电机运转时间(分钟)	0~1439	0
	05-32	累计电机运转时间(天数)	0~65535	0
	05-33	选择感应电机或同步电机	0: 感应电机 1: SPM 永磁同步电机 2: IPM 永磁同步电机	0
	05-34	同步电机满载电流	依电机功率而定	依电机功率而定
✓	05-35	同步电机额定功率	0.00~655.35kW	依电机功率而定
✓	05-36	同步电机额定转速	0~65535rpm	2000
	05-37	同步电机极数	0~65535	10
	05-38	同步电机惯量	0.0~6553.5kg.m^2	依电机功率而定
	05-39	同步电机定子电阻	0.000~65.535Ω	0.000
	05-40	同步电机 Ld	0.00~655.35mH	0.000
	05-41	同步电机 Lq	0.00~655.35mH	0.000
✓	05-42	同步电机磁极偏移角	0.0~360.0 度	0.0
✓	05-43	同步电机 Ke 参数	0~65535 (单位: V/1000rpm)	0

06 保护参数

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
✓	06-00	低电压准位	230V： Frame A-D 机种：150.0~220.0Vdc Frame E 以上机种(包含)：190.0~220.0V 460V： Frame A-D 机种：300.0~440.0Vdc Frame E 以上机种(包含)：380.0~440.0V	180.0 200.0 360.0 400.0
✓	06-01	过电压失速防止	0：无功能 230V：0.0~450.0Vdc 460V：0.0~900.0Vdc	380.0 760.0
✓	06-02	过电压失速防止动作选择	0：使用传统过电压失速防止 1：使用智能型过电压失速防止	0
✓	06-03	加速中过电流失速防止准位	一般负载：0~160%（100%对应变频器的额定电流） 重载：0~180%（100%对应变频器的额定电流）	120 150
✓	06-04	运转中过电流失速防止准位	一般负载：0~160%（100%对应变频器的额定电流） 重载：0~180%（100%对应变频器的额定电流）	120 150
✓	06-05	定速运转中过电流失速防止之加减速选择	0：依照目前之加减速时间 1：依照第一加减速时间 2：依照第二加减速时间 3：依照第三加减速时间 4：依照第四加减速时间 5：依照自动加减速	0
✓	06-06	过转矩检出动作选择 OT1	0：不动作 1：定速运转中过转矩侦测，继续运转 2：定速运转中过转矩侦测，停止运转 3：运转中过转矩侦测，继续运转 4：运转中过转矩侦测，停止运转	0
✓	06-07	过转矩检出准位 OT1	10~250%（100%对应变频器的额定电流）	120
✓	06-08	过转矩检出时间 OT1	0.0~60.0 秒	0.1
✓	06-09	过转矩检出动作选择 OT2	0：不动作 1：定速运转中过转矩侦测，继续运转 2：定速运转中过转矩侦测，停止运转 3：运转中过转矩侦测，继续运转 4：运转中过转矩侦测，停止运转	0
✓	06-10	过转矩检出位准 OT2	10~250%（100%对应变频器的额定电流）	120
✓	06-11	过转矩检出时间 OT2	0.0~60.0 秒	0.1
✓	06-12	电流限制	0~250%（100%对应变频器的额定电流）	170
✓	06-13	电子热电驿 1 选择(电机 1)	0：特殊型电机 (独立散热，风扇与转轴不同步) 1：标准型电机 (同轴散热，风扇与转轴同步) 2：无电子热电驿保护功能	2
✓	06-14	热电驿 1 作用时间(电机 1)	30.0~600.0 秒	60.0
✓	06-15	OH 过热警告温度准位	0.0~110.0℃	105.0
✓	06-16	失速防止限制准位 (弱扇区电流失速防止准位)	0~100% (参考参数 06-03，06-04)	50
	06-17	最近第一异常记录	0：无异常记录 1：ocA 加速中过电流 2：ocd 减速中过电 3：ocn 恒速中过电流 4：GFF 接地过电流	0
	06-18	最近第二异常记录		0
	06-19	最近第三异常记录		0
	06-20	最近第四异常记录		0

参数码	参数名称	设定范围	初始值
06-21	最近第五异常记录	5：occ IGBT 短路保护 6：ocS 停止中过电流 7：ovA 加速中过电压 8：ovd 减速中过电压 9：ovn 恒速中过电压 10：ovS 停止中过电压 11：LvA 加速中低电压 12：Lvd 减速中低电压 13：Lvn 恒速中低电压 14：LvS 停止中低电压 15：OrP 欠相保护 16：oH1 (IGBT 过热) 17：oH2 (电容过热) 18：tH1o (TH1 open：IGBT 过热保护线路异常) 19：tH2o (TH2 open：电容过热保护线路异常) 20：保留 21：oL (变频器过载) 22：EoL1 (电子热动电驿 1 保护动作) 23：EoL2 (电子热动电驿 2 保护动作) 24：oH3 (PTC/PT100) 电机过热 25：保留 26：ot1 过转矩 1 27：ot2 过转矩 2 28：uC 低电流 29：LMIT 归原点遭遇极限错误 30：cF1 内存写入异常 31：cF2 内存读出异常 32：保留 33：cd1 U 相电流侦测异常 34：cd2 V 相电流侦测异常 35：cd3 W 相电流侦测异常 36：Hd0 cc 电流侦测异常 37：Hd1 oc 电流侦测异常 38：Hd2 ov 流侦测异常 39：Hd3 occ IGBT 短路侦测异常 40：AUE 电机参数自动调适失败 41：AFE PID 反馈断线 42：PGF1 PG 回授异常 43：PGF2 PG 回授断线 44：PGF3 PG 回授失速 45：PGF4 PG 转差异常 46：保留 47：保留 48：ACE 模拟电流输入断线 49：EF 外部错误讯号输入 50：EF1 紧急停止 51：bb 外部中断 52：Pcod 密码错误 53：保留 54：CE1 通讯异常 55：CE2 通讯异常 56：CE3 通讯异常 57：CE4 通讯异常 58：CE10 通讯 Time Out 59：保留 60：bF 煞车晶体异常	0
06-22	最近第六异常记录		0

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
			61：ydc 电机线圈 Y-△切换错误 62：dEb 错误 63：oSL 转差异常 64：ryF 电源板电磁开关错误 65 : PGF5 PG Card 错误 66~67 : 保留 68：Sensorless 估测转速方向与命令方向不同 69：Sensorless 估测转速超速 70：Sensorless 估测转速与命令误差过大 71：保留 72：STL1 通道 1(STO1~SCM1)安全回路异常 73：S1 外部安全关闸 74：保留 75：外部煞车错误 76：STO 安全转矩停止 77：STL2 通道 2(STO2~SCM2)安全回路异常 78：STL3 内部回路异常 79：保留 80：保留 81：保留 82：OPHL U 相输出欠相 83：OPHL V 相输出欠相 84：OPHL W 相输出欠相 85：PG-02U ABZ 硬件断线 86：PG-02U UVW 硬件断线 87~88：保留 89：转子位置初始侦测错误 90：内部 PLC 动作被强制停止 91~100：保留 101：CGdE CANopen 软件断线 1 102：CHbE CANopen 软件断线 2 103：保留 104：CbFE CANopen 硬件断线 105：CIdE CANopen 106：CAdE CANopen 107：CFrE CANopen 108~110：保留 111：InrCOM 内部通讯超时错误 112：PM Sensorless 堵转 113：保留	
✓	06-23	异常输出选择 1	0~65535(参考异常讯息 bit 表)	0
✓	06-24	异常输出选择 2	0~65535(参考异常讯息 bit 表)	0
✓	06-25	异常输出选择 3	0~65535(参考异常讯息 bit 表)	0
✓	06-26	异常输出选择 4	0~65535(参考异常讯息 bit 表)	0
✓	06-27	电子热电驿 2 选择(电机 2)	0：特殊型电机 (独立散热，风扇与转轴不同步) 1：标准型电机 (同轴散热，风扇与转轴同步) 2：无电子热电驿保护功能	2
✓	06-28	热电驿 2 作用时间(电机 2)	30.0~600.0 秒	60.0
✓	06-29	PTC 动作选择/PT100 动作	0：警告并继续运转 1：警告且减速停车 2：警告且自由停车 3：不警告	0
✓	06-30	PTC 准位	0.0~100.0%	50.0

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
	06-31	故障时频率命令	0.00~599.00Hz	只读
	06-32	故障时输出频率	0.00~599.00Hz	只读
	06-33	故障时输出电压值	0.0~6553.5 V	只读
	06-34	故障时直流侧电压值	0.0~6553.5 V	只读
	06-35	故障时输出电流值	0.0~6553.5 Amp	只读
	06-36	故障时 IGBT 温度	-3276.7~3276.7 ℃	只读
	06-37	故障时电容温度	-3276.7~3276.7 ℃	只读
	06-38	故障时电机的 rpm	-32767~32767 rpm	只读
	06-39	故障时转矩命令	-3276.7~3276.7 %	只读
	06-40	故障时多功能输入端子状态	0000h~FFFFh	只读
	06-41	故障时多功能输出端子状态	0000h~FFFFh	只读
	06-42	故障时变频器状态	0000h~FFFFh	只读
	06-43	保留		
✓	06-44	STO 锁住功能	0：STO 锁定 1：STO 无锁定	0
✓	06-45	输出欠相保护之处置方式(OPHL)	0：警告并继续运转 1：警告且减速停车 2：警告且自由停车 3：不警告	3
✓	06-46	输出欠相的侦测时间	0.000~65.535 秒	0.500
✓	06-47	输出欠相的电流侦测准位	0.00~100.00%	1.00
✓	06-48	运转前输出欠相侦测值行时间	0.000~65.535 秒	0.000
✓	06-49	LvX 错误自动清除	0：不动作 1：致能	0
✓	06-50	侦测输入欠相的时间	0.00~600.00 秒	0.20
	06-51	保留		
✓	06-52	侦测输入欠相涟波	230V 机种: 0.0~160.0 Vdc 460V 机种: 0.0~320.0 Vdc	30.0/ 60.0
✓	06-53	侦测输入欠相保护之处置方式（OrP）	0：警告且减速停车 1：警告且自由停车	0
	06-54	保留		
✓	06-55	降载波保护设定	0：定额定电流，并依照负载电流及温度限制载波 1：定载波频率，并依照设定载波限制负载电流 2：定额定电流(同设定 0)，但关闭电流限制	0
✓	06-56	PT100 电压准位 1	0.000~10.000V	5.000
✓	06-57	PT100 电压准位 2	0.000~10.000V	7.000
✓	06-58	PT100 准位 1 保护频率	0.00~599.00Hz	0.00
✓	06-59	启动 PT100 准位 1 保护频率延迟时间	0~6000 秒	60
✓	06-60	软件侦测 GFF 电流准位	0.0~6553.5 %	60.0
✓	06-61	软件侦测 GFF 滤波时间	0.00~655.35 秒	0.10
	06-62	保留		
	06-63	故障 1 发生时的上电时间(天数)	0~65535 天数	只读
	06-64	故障 1 发生时的上电时间(分钟)	0~1439 分钟	只读

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
	06-65	故障 2 发生时的上电时间(天数)	0~65535 天数	只读
	06-66	故障 2 发生时的上电时间(分钟)	0~1439 分钟	只读
	06-67	故障 3 发生时的上电时间(天数)	0~65535 天数	只读
	06-68	故障 3 发生时的上电时间(分钟)	0~1439 分钟	只读
	06-69	故障 4 发生时的上电时间(天数)	0~65535 天数	只读
	06-70	故障 4 发生时的上电时间(分钟)	0~1439 分钟	只读
✓	06-71	低电流设定准位	0.0~100.0%	0.0
✓	06-72	低电流侦测时间	0.00~360.00 秒	0.00
✓	06-73	低电流发生的处置方式	0：无功能 1：报警且自由停车 2：报警依第二减速时间停车 3：报警且继续运转	0

07 特殊参数

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
✓	07-00	内建煞车晶体动作准位设定	230V 系列：350.0~450.0Vdc 460V 系列：700.0~900.0Vdc	370.0 740.0
✓	07-01	直流制动电流准位	0~100%	0
✓	07-02	启动时直流制动时间	0.0~60.0 秒	0.0
✓	07-03	停止时直流制动时间	0.0~60.0 秒	0.0
✓	07-04	停止时直流制动起始频率	0.00~599.00Hz	0.00
✓	07-05	电压上升增益	1~200%	100
✓	07-06	瞬时停电再启动	0：不动作 1：由停电前速度作速度追踪 2：从最小输出频率作速度追踪	0
✓	07-07	允许停电时间	0.0~20.0 秒	2.0
✓	07-08	B.B.中断时间	0.1~5.0 秒	0.5
✓	07-09	速度追踪最大电流	20~200%	100
✓	07-10	异常再启动动作选择	0：不动作 1：当前的速度作速度追踪 2：从最小输出频率作速度追踪	0
✓	07-11	异常再启动次数	0~10	0
✓	07-12	启动时速度追踪	0：不动作 1：从最大输出频率作速度追踪 2：由启动时的电机频率作速度追踪 3：从最小输出频率作速度追踪	0
✓	07-13	dEb 选择	0：不动作 1：dEb 依自动加减速动作，复电后频率不回复 2：dEb 依自动加减速动作，复电后频率回复	0
✓	07-14	保留		
✓	07-15	齿隙加速停顿时间	0.00~600.00 秒	0.00
✓	07-16	齿隙加速停顿频率	0.00~599.00Hz	0.00
✓	07-17	齿隙减速停顿时间	0.00~600.00 秒	0.00
✓	07-18	齿隙减速停顿频率	0.00~599.00Hz	0.00
✓	07-19	冷却散热风扇控制方式	0：风扇持续运转 1：停机运转一分钟后停止 2：随变频器运转/停止动作 3：侦测 IGBT 温度到达约 60℃后再启动 4：风扇不运转	0
✓	07-20	紧急或强制停机的减速方式	0：以自由运转方式停止 1：依照第一减速时间 2：依照第二减速时间 3：依照第三减速时间 4：依照第四减速时间 5：系统减速 6：自动减速	0
✓	07-21	自动节能设定	0：关闭 1：开启	0
✓	07-22	节能增益	10~1000%	100

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
↗	07-23	自动调节电压（AVR）	0：开启 AVR 功能 1：关闭 AVR 功能 2：减速时，关闭 AVR 功能	0
↗	07-24	转矩命令滤波时间（V/F 及 SVC 控制模式）	0.001~10.000 秒	0.500
↗	07-25	滑差补偿的滤波时间（V/F 及 SVC 控制模式）	0.001~10.000 秒	0.100
↗	07-26	转矩补偿增益（V/F 及 SVC 控制模式）	0~10	0
↗	07-27	滑差补偿增益（V/F 及 SVC 控制模式）	0.00~10.00 (SVC 模式下默认为 1)	0.00
↗	07-28	保留		
↗	07-29	滑差偏差准位	0.0~100.0% 0：不检测	0
↗	07-30	滑差偏差太大的检测时间	0.0~10.0 秒	1.0
↗	07-31	滑差值偏差太大的处理方式	0：警告并继续运行 1：警告并减速停车 2：警告并自由停车 3：不警告	0
↗	07-32	电机震荡补偿因子	0~10000	1000
↗	07-33	异常再起动次数回归时间	0.0~6000.0 秒	60.0

08 高功能 PID 参数

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
✓	08-00	PID 回馈端子选择	0：无功能 1：负回授：由模拟输入 (参数 03-00) 2：负回授：由 PG 卡脉波输入，无方向性 (参数 10-02) 3：负回授：由 PG 卡脉波输入，有方向性 (参数 10-02) 4：正回授：由模拟输入 (参数 03-00) 5：正回授：由 PG 卡脉波输入，无方向性 (参数 10-02) 6：正回授：由 PG 卡脉波输入，有方向性 (参数 10-02) 7：负回授：PID Fbk由通讯给定 8：正回授：PID Fbk 由通讯给定	0
✓	08-01	P 增益	0.0~500.0	1.0
✓	08-02	I 积分时间	0.00~100.00 秒	1.00
✓	08-03	D 微分时间	0.00~1.00 秒	0.00
✓	08-04	积分上限	0.0~100.0%	100.0
✓	08-05	PID 输出命令限制	0.0~110.0%	100.0
✓	08-06	通信设置 PID Fbk 值	-200.00%~200.00%	只读
✓	08-07	一次延迟	0.0~35.0 秒	0.0
✓	08-08	回授异常侦测时间	0.0~3600.0 秒	0.0
✓	08-09	回授讯号断线处理	0：警告并继续运转 1：警告且减速停 2：警告且自由停车 3：警告且以断线前频率运转	0
✓	08-10	睡眠参考点	0.00~599.00Hz	0.00
✓	08-11	苏醒参考点	0.00~599.00Hz	0.00
✓	08-12	睡眠时间	0.0~6000.0 秒	0.0
✓	08-13	PID 回授讯号异常偏差量	1.0~50.0%	10.0
✓	08-14	PID 回授讯号异常偏差量检测时间	0.1~300.0 秒	5.0
✓	08-15	PID 回授讯号滤波时间	0.1~300.0 秒	5.0
✓	08-16	PID 补偿选择	0：参数设定 1：模拟输入	0
✓	08-17	PID 补偿	-100.0 ~ 100.0%	0
	08-18	睡眠功能参考源设定	0：参考 PID 输出命令 1：参考 PID 回授讯号	0
✓	08-19	苏醒的积分限制	0.0~200.0%	50.0
	08-20	PID 模式选择	0：串联 1：并联	0
	08-21	允许 PID 控制改变运转方向	0：不可以改变运转方向 1：可以改变运转方向	0
✓	08-22	苏醒延迟时间	0.00~600.00 秒	0.00
✓	08-23	PID 控制旗标	Bit 0 = 1, PID 反转动作必须遵循 00-23 的设定 Bit 0 = 0, PID 反转动作参考 PID 计算得数值	0

09 通讯参数

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
↗	09-00	通讯地址	1~254	1
↗	09-01	COM1 通讯传送速度	4.8~115.2K bps	9.6
↗	09-02	COM1 传输错误处理	0：警告并继续运转 1：警告且减速停车 2：警告且自由停车 3：不警告并继续运转	3
↗	09-03	COM1 逾时检出	0.0~100.0 秒	0.0
↗	09-04	COM1 通讯格式	1: 7N2 (ASCII) 2: 7E1 (ASCII) 3: 7O1 (ASCII) 4: 7E2 (ASCII) 5: 7O2 (ASCII) 6: 8N1 (ASCII) 7: 8N2 (ASCII) 8: 8E1 (ASCII) 9: 8O1 (ASCII) 10: 8E2 (ASCII) 11: 8O2 (ASCII) 12: 8N1 (RTU) 13: 8N2 (RTU) 14: 8E1 (RTU) 15: 8O1 (RTU) 16: 8E2 (RTU) 17: 8O2 (RTU)	1
	09-05 ~ 09-08	保留		
↗	09-09	通讯响应延迟时间	0.0~200.0ms	2.0
	09-10	通讯主频	0.00~599.00Hz	60.00
↗	09-11	区块传输 1	0~65535	0
↗	09-12	区块传输 2	0~65535	0
↗	09-13	区块传输 3	0~65535	0
↗	09-14	区块传输 4	0~65535	0
↗	09-15	区块传输 5	0~65535	0
↗	09-16	区块传输 6	0~65535	0
↗	09-17	区块传输 7	0~65535	0
↗	09-18	区块传输 8	0~65535	0
↗	09-19	区块传输 9	0~65535	0
↗	09-20	区块传输 10	0~65535	0
↗	09-21	区块传输 11	0~65535	0
↗	09-22	区块传输 12	0~65535	0
↗	09-23	区块传输 13	0~65535	0
↗	09-24	区块传输 14	0~65535	0
↗	09-25	区块传输 15	0~65535	0
↗	09-26	区块传输 16	0~65535	0

参数码	参数名称	设定范围	初始值
09-27 ~ 09-29	保留		
09-30	通讯译码方式	0：使用译码方式 1 (20xx) 1：使用译码方式 2 (60xx)	1
09-31	内部通讯协议	0：Modbus 485 -1: 内部通讯 Slave 1 -2: 内部通讯 Slave 2 -3: 内部通讯 Slave 3 -4: 内部通讯 Slave 4 -5: 内部通讯 Slave 5 -6: 内部通讯 Slave 6 -7: 内部通讯 Slave 7 -8: 内部通讯 Slave 8 -9: 保留 -10: 内部通讯 Master -11: 保留 -12: 内部 PLC 控制	0
09-32	保留		
09-33	PLC 命令给 0	0~65535	0
09-34	保留		
09-35	PLC 地址	1~254	2
09-36	CANopen 从站地址	0: Disable 1~127	0
09-37	CANopen 速率	0：1M bps 1：500K bps 2: 250K bps 3: 125K bps 4: 100K bps (台达自有) 5: 50K bps	0
09-38	保留		
09-39	CANopen 警告纪录	bit 0：CANopen Guarding Time out bit 1：CANopen Heartbeat Time out bit 2：CANopen SYNC Time out bit 3：CANopen SDO Time out bit 4：CANopen SDO buffer overflow bit 5：Can Bus Off bit 6：Error protocol of CANopen bit 8：The setting values of CANopen indexs are fail bit 9：The setting value of CANopen address is fail bit10：The checksum value of CANopen indexs is fail	只读
09-40	CANopen 译码方式	0：台达自定义 1：CANopen 标准 DS402 规范	1
09-41	CANopen 通讯状态	0：节点复归状态（Node Reset State） 1：通讯复归状态（Com Reset State） 2：复归完成状态（Boot up State） 3：预操作状态（Pre Operation State） 4：操作状态（Operation State） 5：停止状态（Stop State）	只读
09-42	CANopen 控制状态	0：开机尚未完成状态（Not Ready For UseState） 1：禁止运转状态（Inhibit Start State） 2：预激磁状态（Ready To Switch On State） 3：激磁状态（Switched On State） 4：允许操作状态（Enable Operation State） 7：快速动作停止状态（Quick Stop Active State）	只读

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
			13：触发错误动作状态（Err Reaction Active State） 14：已错误状态（Error State）	
	09-43	保留		
	09-44	保留		
	09-45	CANopen 主站功能	0: Disable 1:Enable	0
	09-46	CANopen 主站地址	0~127	100
	09-47 ~ 09-59	保留		
	09-60	通讯卡的识别	0：无通讯卡 1：DeviceNet Slave 2：Profibus-DP Slave 3：CANopen Slave/Master 4：Modbus-TCP Slave 5：EtherNet/IP Slave 6~8：保留	只读
	09-61	通讯卡版本	只读	##
	09-62	产品码	只读	##
	09-63	错误码	只读	##
	09-64 ~ 09-69	保留		
✓	09-70	通讯卡地址 (DeviceNet 或 PROFIBUS 卡的专用参数)	DeviceNet: 0-63 Profibus-DP: 1-125	1
✓	09-71	通讯卡速率 (DeviceNet 或 PROFIBUS 专用参数)	标准 DeviceNet: 0: 125K bps 1: 250K bps 2: 500K bps 3: 1M bps (台达自有) 非标准 DeviceNet: (台达自有) 0: 10K bps 1: 20K bps 2: 50K bps 3: 100K bps 4: 125K bps 5: 250K bps 6: 500K bps 7: 800K bps 8: 1M bps	2
✓	09-72	通讯卡速率额外设定 (DeviceNet 或 PROFIBUS 专用参数)	0: 标准 DeviceNet 此种模式下，通讯速率仅可以设置为 125K bps、250K bps、500K bps 为标准 DeviceNet 方式 1: 非标准 DeviceNet 此种扩充模式下，DeviceNet 通讯速率可以设置与 CANopen 相同(0-8)。	0
	09-73	保留		
	09-74	保留		
✓	09-75	通讯卡 IP Configuration (MODBUS TCP 专用参数)	0：静态 IP 1：动态 IP (DHCP)	0
✓	09-76	通讯卡 IP 地址 1 (MODBUS TCP 专用参数)	0~65535	0
✓	09-77	通讯卡 IP 地址 2 (MODBUS TCP 专用参数)	0~65535	0

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
✓	09-78	通讯卡 IP 地址 3 (MODBUS TCP 专用参数)	0~65535	0
✓	09-79	通讯卡 IP 地址 4 (MODBUS TCP 专用参数)	0~65535	0
✓	09-80	通讯卡屏蔽地址 1 (MODBUS TCP 专用参数)	0~65535	0
✓	09-81	通讯卡屏蔽地址 2 (MODBUS TCP 专用参数)	0~65535	0
✓	09-82	通讯卡屏蔽地址 3 (MODBUS TCP 专用参数)	0~65535	0
✓	09-83	通讯卡屏蔽地址 4 (MODBUS TCP 专用参数)	0~65535	0
✓	09-84	通讯卡 Gatway 地址 1 (MODBUS TCP 专用参数)	0~65535	0
✓	09-85	通讯卡 Gateway 地址 2 (MODBUS TCP 专用参数)	0~65535	0
✓	09-86	通讯卡 Gateway 地址 3 (MODBUS TCP 专用参数)	0~65535	0
✓	09-87	通讯卡 Gateway 地址 4 (MODBUS TCP 专用参数)	0~65535	0
✓	09-88	通讯卡密码 (Low word) (MODBUS TCP 专用参数)	0~99	0
✓	09-89	通讯卡密码 (High word) (MODBUS TCP 专用参数)	0~99	0
✓	09-90	通讯卡重置 (MODBUS TCP 专用参数)	0：无功能 1：回复出厂设定值	0
✓	09-91	通讯卡额外设定 (MODBUS TCP 专用参数)	Bit 0: Enable IP Filter : Bit 1: Internet parameters enable(1bit) 当网络端参数设定完毕时，Enable。通讯卡更新参数完毕时，此 bit 会改为 Disable。 Bit 2: Login password enable(1bit) 当登入密码输入完毕时，Enable。通讯卡更新参数完毕时，此 bit 会改为 Disable。	0
	09-92	通讯卡状态 (MODBUS TCP 专用参数)	Bit 0: password enable 当通讯卡有设定密码时，Enable。通讯卡有设定密码时，会设定此 bit 为 Enable。通讯卡清除密码时，会设定此 bit 为 Disable。	0

10 速度回授参数

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
	10-00	编码器(Encoder) 种类选择	0：无功能 1：ABZ 2：ABZ (台达省配线式 Encoder, 台达同步电机专用) 3：Resolver 4：ABZ/UVW 5：MI8 单相脉波输入	0
	10-01	编码器(Encoder)每转脉波数	1~20000	600
	10-02	编码器(Encoder)输入型式设定	0：无功能 1：A/B 相脉波列 A 相超前 B 相 90 度为正转 2：A/B 相脉波列 B 相超前 A 相 90 度为正转 3：A 相为脉波列，B 相为方向符号 L 为反转 H 为正转 4：A 相为脉波列，B 相为方向符号 L 为正转 H 为反转 5：单相输入	0
✓	10-03	除频输出设定(分母)	1~255	1
✓	10-04	负载侧机械齿轮 A1	1~65535	100
✓	10-05	电机侧机械齿轮 B1	1~65535	100
✓	10-06	负载侧机械齿轮 A2	1~65535	100
✓	10-07	电机侧机械齿轮 B2	1~65535	100
✓	10-08	编码器/速度估测器回授讯号错误处理	0：警告并继续运转 1：警告且减速停 2：警告且自由停车	2
✓	10-09	编码器/速度估测器回授讯号错误时间	0.0~10.0 秒(0：无功能)	1.0
✓	10-10	编码器/速度估测器失速位准	0~120% (0：无功能)	115
✓	10-11	编码器/速度估测器失速侦测时间	0.0~2.0 秒	0.1
✓	10-12	编码器/速度估测器失速异常处理	0：警告并继续运转 1：警告且减速停 2：警告且自由停车	2
✓	10-13	编码器/速度估测器转差范围	0~50% (0：无功能)	50
✓	10-14	编码器/速度估测器转差侦测时间	0.0~10.0 秒	0.5
✓	10-15	编码器/速度估测器转差异常处理	0：警告并继续运转 1：警告且减速停 2：警告且自由停车	2
✓	10-16	脉波输入型式设定	0：无功能 1：A/B 相脉波列 A 相超前 B 相 90 度为正转 2：A/B 相脉波列 B 相超前 A 相 90 度为正转 3：A 相为脉波列，B 相为方向符号 L 为反转 H 为正转 4：A 相为脉波列，B 相为方向符号 L 为正转 H 为反转	0
✓	10-17	电子齿轮 A	1~65535	100
✓	10-18	电子齿轮 B	1~65535	100
✓	10-19	编码器(Encoder)内部定位位置	-32767~2400	0
✓	10-20	编码器(Encoder)容许位置到达误差范围	0~65535 pulse	10
✓	10-21	PG2 脉波输入速度命令低通滤波时间	0.000~65.535 秒	0.100

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
	10-22	PG2 脉波输入速度命令模式选择	0: 电气频率 1: 机械频率 (与极数对有关)	0
	10-23	保留		
✓	10-24	FOC&TQC 功能控制	0~65535	0
✓	10-25	FOC 速度观测器带宽	20.0~100.0Hz	40.0
✓	10-26	FOC 最低定子频率限制	0.0~10.0%fN	2.0
✓	10-27	FOC 磁通低通滤波器时间常数	1~1000ms	50
✓	10-28	FOC 激磁电流上升时间	33~100%Tr	100
✓	10-29	最大滑差频率限制	0.00~200.00Hz	20.00
	10-30	Resolver 极对数	1~50	1
✓	10-31	I/F 模式 电流命令	0~150%电机额定电流	40
✓	10-32	PM FOC Sensorless 速度估测器带宽	0.00~600.00Hz	5.00
	10-33	保留		
✓	10-34	PM Sensorless 估测速度低通滤波增益	0.00~655.35	1.00
✓	10-35	AMR (Kp)	0.00~3.00	1.00
✓	10-36	AMR (Ki)	0.00~3.00	0.20
✓	10-37	PM Sensorless 模式控制位	0000~FFFFh	0000
	10-38	保留		
✓	10-39	I/F 模式切换到 PM Sensorless 模式的频率点	0.00~599.00Hz	20.00
✓	10-40	PM Sensorless 模式切换到 I/F 模式的频率点	0.00~599.00Hz	20.00
✓	10-41	I/F 模式 Id 电流低通滤波时间	0.0~6.0sec	0.2
✓	10-42	初始角度侦测脉冲大小	0.0~3.0	1.0
	10-43	PG 卡版本	0~655.35	只读
	10-44 ~ 10-48	保留		
✓	10-49	启动时零电压命令运行时间	0.000~60.000 秒	0.000
✓	10-50	反转限制角度(电气角度)	0.00~30.00 度	10.00
✓	10-51	角度侦测时注入之高频讯号频率	0~1200Hz	500
✓	10-52	角度侦测时注入之高频讯号振幅	0.0~200.0V	15.0/ 30.0
✓	10-53	PM 马达转子初始角度侦测方式	0：不动作 1：内部使用 1/4 的额定电流吸合转子至零度角 2：使用高频注入法启动 3：使用脉冲注入法启动 4~5：保留	0

11 进阶参数

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
	11-00	系统控制	bit 0: ASR 与 APR 自动调整 bit 1: 惯量估测（仅适用于 FOCPG 模式） bit 2: 零速伺服 bit 3: Dead Time补偿关闭 bit 7：频率记忆选择 bit 8: 点对点位置控制最大速度选择	0
	11-01	系统惯量标么值	1~65535（256=1PU）	256
✓	11-02	ASR1/ASR2 切换频率	5.00~599.00Hz	7.00
✓	11-03	ASR1 低速带宽	1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)	10
✓	11-04	ASR2 高速带宽	1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)	10
✓	11-05	零速带宽	1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)	10
✓	11-06	ASR1 增益	0~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)	10
✓	11-07	ASR1 积分时间	0.000~10.000 秒	0.100
✓	11-08	ASR2 增益	0~40Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)	10
✓	11-09	ASR2 积分时间	0.000~10.000 秒	0.100
✓	11-10	ASR 零速增益	0~40Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)	10
✓	11-11	ASR 零速积分时间	0.000~10.000 秒	0.100
✓	11-12	ASR 速度前馈增益	0~150%	0
✓	11-13	PDFF 增益值	0~200%	30
✓	11-14	ASR 输出低通滤波时间	0.000~0.350 秒	0.008
✓	11-15	凹陷滤波深度	0~20db	0
✓	11-16	凹陷滤波频率	0.00~200.00Hz	0.0
✓	11-17	正转电动转矩限制	0~500%	500
✓	11-18	正转回生转矩限制	0~500%	500
✓	11-19	反转电动转矩限制	0~500%	500
✓	11-20	反转回生转矩限制	0~500%	500
✓	11-21	电机 1 弱磁曲线增益	0~200%	90
✓	11-22	电机 2 弱磁曲线增益	0~200%	90
✓	11-23	弱扇区速度响应	0~150%	65
✓	11-24	APR 增益	0.00~40.00Hz (IM)/ 0~100.00Hz (PM)	10.00
✓	11-25	APR 前馈增益	0~100	30
✓	11-26	APR 曲线时间	0.00~655.35 秒	3.00
✓	11-27	最大转矩命令	0~500%	100
✓	11-28	转矩命令偏压来源	0：不动作 1：模拟讯号输入 (参数 03-00) 2：参数 11-29 3：由外部端子控制(依参数 11-30~11-32)	0
✓	11-29	转矩命令偏压设定	-100.0%~100.0%	0.0
✓	11-30	高转矩偏压命令	-100.0%~100.0%	30.0

	参数码	参数名称	设定范围	初始值
✓	11-31	中转矩偏压命令	-100.0%~100.0%	20.0
✓	11-32	低转矩偏压命令	-100.0%~100.0%	10.0
✓	11-33	转矩命令来源	0：数字操作器 1：通讯 RS485（参数 11-34） 2：模拟讯号输入（参数 03-00） 3：CANopen 4：保留 5：通讯扩充卡	0
✓	11-34	转矩命令	-100.0~+100.0%（参数 11-27 设定值=100%）	0.0
✓	11-35	转矩命令滤波时间	0.000~1.000 秒	0.000
	11-36	速度限制选择	0：依照参数 11-37 和 11-38，正向速度限制 11-37，反向速度限制 11-38 1：速度限制来源为频率命令来源(参数 00-20)与 11-37/11-38 2：频率命令来源(参数 00-20)	0
✓	11-37	转矩模式正方向速度限制	0~120%	10
✓	11-38	转矩模式反方向速度限制	0~120%	10
	11-39	零转矩命令的模式选择	0：转矩模式 1：速度模式	0
✓	11-40	点对点位置控制命令来源	0: 外部端子 1: 保留 2: RS485 3: CAN 4:保留 5: 通讯卡	0
	11-41	保留		
✓	11-42	系统控制旗标	0000~FFFFh	0000
✓	11-43	点对点位置控制最大频率	0.00~599.00Hz	10.00
✓	11-44	点对点位置控制加速时间	0.00~655.35 秒	1.00
✓	11-45	点对点位置控制减速时间	0.00~655.35 秒	3.00

[此页有意留为空白]

12 参数详细说明

12-1 参数详细说明

00 变频器参数

↗表示可在运转中执行设定功能

00-00 变频器机种代码识别

出厂设定值：#.#

设定范围 只读

00-01 变频器额定电流显示

出厂设定值：#.#

设定范围 只读

📖 参数 00-00 显示变频器机种代码。同时，可读取参数（00-01）的电流值是否为该机种的额定电流。参数 00-00 对应参数 00-01 电流的显示值。

📖 出厂设定为一般负载额定电流，若需显示重载额定电流，请先设定参数 00-16=1。

230V 系列										
框架	A				B			C		
功率 kW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
马力 HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30
机种代码	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
重载额定电流	4.8	7.1	10	16	24	31	47	62	71	86
一般负载额定电流	5	8	11	17	25	33	49	65	75	90

框架	D		E			F
功率 kW	30	37	45	50	75	90
马力 HP	40	50	60	75	100	125
机种代码	24	26	28	30	32	34
重载额定电流	114	139	171	204	242	329
一般负载额定电流	120	146	180	215	255	346

460V 系列												
框架	A						B			C		
功率 kW	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7. 5	11	15	18.5	22	30
马力 HP	1	2	3	5	5	7.5	10	15	20	25	30	40
机种代码	5	7	9	11	93	13	15	17	19	21	23	25
重载额定电流	2.9	3.8	5.7	8.1	9.5	11	17	23	30	36	43	57
一般负载额定电流	3.0	4.0	6.0	9.0	10.5	12	18	24	32	38	45	60

框架	D0		D		E		F			G		H		
功率 kW	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	280	315	355	450
马力 HP	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	375	425	475	600
机种代码	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	55
重载额定电流	69	86	105	143	171	209	247	295	352	437	523	585	649	816
一般负载额定电流	73	91	110	150	180	220	260	310	370	460	550	616	683	866

00-02 参数管理设定

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能

1：参数写入保护

5：KWH 显示内容值归零

6：重置 PLC （包含 CANopen 主站相关设定）

7：重置 CANopen 从站相关设定
9：所有参数的设定值重置为出厂值 （50Hz）
10：所有参数的设定值重置为出厂值 （60Hz）

- 设定值为 1：仅参数 00-02, 00-07, 00-08 可以设定，其它的参数只提供只读，必须先将参数 00-02 设定为 0 之后，才可进行变更其他参数设定值。
- 设定值为 9 或 10：即可恢复出厂设定值。若有设定密码（参数 00-08）时必须先解碼（参数 00-07），将原先设定的密码清除后，才能恢复出厂值。
- 设定值为 5：可在运转中清除变频器内部计算 KWh 的显示值，将参数 05-26, 05-27, 05-28, 05-29 及 05-30 的显示值归零。
- 设定值为 6：清除内部 PLC 程序（包含 PLC 内部 CANopen 主站相关设定）。
- 设定值为 7：重置 CANopen 从站相关设定。
- 当设定值为 6、7、9、10 时，设定完后，请重新再上电。

00-03 开机显示画面选择

出厂设定值：0

设定范围 0：显示频率命令（F）
1：显示实际运转频率（H）
2：显示用户定义（U）
3：显示输出电流（A）

- 此参数设定开机显示的画面内容。用户定义的选项内容是依照参数 00-04 的设定来显示。

00-04 多功能显示选择（用户定义）

出厂设定值：3

设定范围 0：显示变频器至电机之输出电流（A）（单位: Amps）
1：显示计数值（c）（单位： CNT）
2：显示实际输出频率（H.）（单位： Hz）
3：显示变频器内直流侧之电压值 DC-BUS 电压（v）（单位：Vdc）
4：显示变频器之 U, V, W 输出值（E）（单位： Vac）
5：显示 U, V, W 输出之功因角度（n）（单位：deg）
6：显示 U, V, W 输出之功率（P）（单位： Kw）
7：显示变频器估测或由编码器(Encoder)回授之电机速度（r 00：正转速；- 00：负转速）（单位：rpm）
8：显示变频器估算之输出正负转矩，以%为单位，电机额定转矩为 100%（t 0.0：正转矩；- 0.0：负转矩）（t）（单位: %）
9：显示 PG 回授（G）（如说明 1）（单位： PLS）
10：在 PID 功能起动后，显示 PID 回授值，以%为单位（b）（单位： %）
11：显示 AVI 模拟输入端子之讯号值，0~10V/4-20mA/0-20mA 对应 0~100%（1.）（如说明 2）（单位： %）
12：显示 ACI 模拟输入端子之讯号值， 4~20mA/0~10V/0-20mA 对应 0~100%（2.）（如说明 2）（单位： %）
13：显示 AUI 模拟输入端子之讯号值， -10V~10V 对应-100~100% （3.）（如说明 2）（单位： %）
14：显示交变频器功率模块 IGBT 的温度（i.）（单位: ℃）

15：显示变频器电源电容温度（c.）（单位: ℃）
16：数字输入 ON/OFF 状态，参考 02-12（i）16 进位显示（如说明 3）
17：数字输出 ON/OFF 状态，参考 02-18（o）16 进位显示（如说明 4）
18：显示正在执行多段速的段速（S）
19：数字输入对应之 CPU 脚位状态（d）16 进位显示（如说明 3）
20：数字输出对应之 CPU 脚位状态（0.）16 进位显示（如说明 4）
21：电机实际位置（PG 卡 PG1）。最大值为 32 bits 显示（P.）
22：脉波输入频率（PG 卡 PG 2）（S.）
23：脉波输入位置（PG 卡 PG 2），最大值为 32 bits 显示（q.）
24：显示全程位置控制下的追踪误差（E.）
25：过载计数(0.00~100.00%) （o.） （如说明 6） （单位: %）
26：GFF 对地短路电流 （G.） （单位:%）
27：母线电压 Dcbus 链波（r.） （单位: Vdc）
28：显示 PLC 缓存器 D1043 之值（C）16 进位显示
29：同步电机磁极区段显示（EMC-PG01U 应用）（4.）
30：用户定义输出显示（U）
31：参数 00-05 用户增益显示（K）
32: 变频器运转时，电机的运转圈数 （PG卡应用，且有Z相讯号输入）（Z.）
33: 变频器运转时，电机的运转位置（PG卡应用）（q）
34: 风扇运转速度 （F.）（单位:%）
35: 控制模式显示 0：速度控制模式（SPD）; 1：转矩控制模式（TQR）（t.）
36: 变频器当前运转载波频率（Hz）（J. ）
37: 保留
38: 变频器状态（6. ）（如说明7）
39: 显示变频器估算之输出正负转矩，以 Nt-m 为单位
（t 0.0：正转矩；- 0.0：负转矩）（C.）
40: 转矩命令（L） （单位：%）
41: kWH 显示（J） （单位：kWH）
42: PID 参考目标（h. ） （单位：%）
43: PID 补偿（o. ） （单位：%）
44: PID 输出频率（b.） （单位：Hz）
45: 控制板硬件 ID

说明 1

当参数 10-01 设定值为 1000 时，参数 10-02 设定值为 1、2，则 PG 回授显示范围为 0~4000。
当参数 10-01 设定值为 1000 时，参数 10-02 设定值为 3、4、5，则 PG 回授显示范围为 0~1000。有 Z 相时，以 Z 相为零点。无 Z 相，则以开机状态编码器位置为零点。

说明 2

当设定模拟输入偏压（参数 03-03~03-10），可显示负值。例如：AVI 输入电压为 0V，参数 03-03 设定值为 10.0%，参数 03-07 设定值为 4（以偏压为中心）。

说明 3

例如：若 REV、MI1、MI6 为导通状态，端子显示状态如下表

以 N.O.常开接点之应用作说明『0：断路(Off)；1：导通(On)』

端子	MI15	MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	REV	FWD
状态	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0

MI10~MI15 为外接扩充卡之端子（参数 02~26~02-31）使用。

以二进制表示为 0000 0000 1000 0110。转换成 16 进制为 0086H。当参数 00-04 设定为“16”或“19”，则从面板上显示模式 u 页面时将显示 “0086h”。

设定值“16”与“19”之差异为“16”为数字输入 ON/OFF 状态，且参考参数 02-12 设定值。而 “19”则为其对应之 CPU 脚位 ON/OFF 状态。

FWD/REV 与三线式的 MI1，不受参数 02-12 所影响。

用户可先设定“16”观察数字输入 ON/OFF 状态，再设为“19”做检查以确认线路是否正常。

说明 4

例如：RY1：参数 02-13 设定为“9” 变频器准备完成。变频器开机后，若无任何异常状态后接点“闭合”，显示状态如下表示：

以 N.O.常开接点之应用作说明：

端子	MO20	MO19	MO18	MO17	MO16	MO15	MO14	MO13	MO12	MO11	MO10	MO2	MO1	保留	RY2	RY1
状态	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

此时若参数 00-04 设定为“17”或“20”，则从面板上显示模式 u 页面时将以 16 进位显示“0001h”。设定值“17”与“20”之差异为“17”为数字输出 ON/OFF 状态，且参考参数 02-18 设定，“20”则为其对应之 CPU 脚位 ON/OFF 状态。

用户可先设定“17”观察数字输出 ON/OFF 状态，再设为“20”做检查以确认线路是否正常。

说明 5

设定值“8”：100%表示电机额定转矩　电机额定转矩=(电机额定功率 x60/2π)/电机额定转速。

说明 6

设定值“25”：当显示的计数值为 100.00%时，变频器会报过载 oL

说明 7

设定值“38”：

Bit 0：变频器正转运转中

Bit 1：变频器反转运转中

Bit 2：变频器准备完成

Bit 3：变频器错误发生

Bit 4：变频器运转中

Bit 5：变频器警告发生

00-05 实际输出频率比例增益系数

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~160.00

📖 此参数设定用户定义单位比例增益系数。可依照参数 00-04 设定为 31，即可在用户显示页面显示计算后的值，用户页面显示值=输出频率*参数 00-05。

00-06 软件版本

出厂设定值：只读

设定范围 仅供读取

00-07 参数保护解碼输入

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

显示内容 0~4 记录密码错误次数

📖 在参数 00-07 输入参数 00-08 所设定的密码后，即可解开参数锁定修改设定各项参数。

📖 设定此参数后，务必记下来设定值，以免造成日后的不便。

📖 使用参数 00-07 及 00-08 用意是防止非维护操作人员误设定其他参数。

📖 若忘记自行设定密码时，可输入 9999 按“ENTER”键确定后，再输入一次 9999 按“ENTER”键（此动作须在 10 秒内完成，若超过时间请重新输入），才算完成译码动作，并将先前设定的参数设定值恢复成出厂设定值。

📖 密码设定时，读取所有参数皆为 0，参数 00-08 除外。

00-08 参数保护密码输入

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

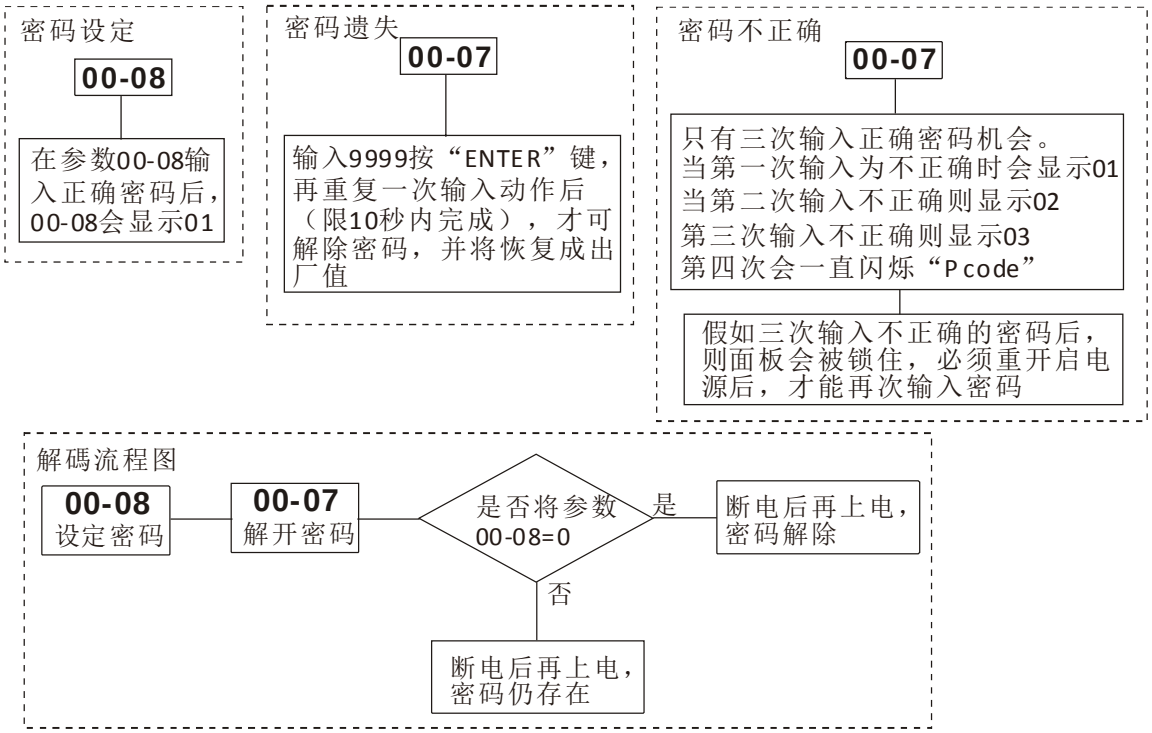
显示内容 0：未设定密码锁或 00-07 密码输入成功

1：参数已被锁定

📖 此参数为设定密码保护，第一次可直接设定密码，设定完后内容值会变为 1，此时表示密码保护生效。欲修改任何参数，务必先至参数 00-07，输入正确密码，暂时解开密码后，此参数会变成 0，即可设定任何参数。重新启动后，密码保护功能自动设立。

📖 当参数 00-07 输入正确的密码后，变频器暂时解开密码，再设定此参数为 0，表示取消密码保护。以后开机也不会有密码保护，否则此密码是永远有效。

📖 Keypad 面板参数复制时，只有在暂时解密或完全解密的情况下，才能正常操作。且 00-08 设定的密码并不会被复制。当 Keypad 面板的参数复制到变频器后，须手动设定参数保护密码于参数 00-08 中，参数保护动作才能被启动。



00-09 保留

00-10 控制模式

出厂设定值：0

设定范围 0：速度模式
1：点对点位置控制
2：转矩模式
3：归原点模式

📖 此参数决定此变频器的控制模式。

00-11 速度模式控制选择

出厂设定值：0

设定范围 0：V/F（感应电机 V/F 控制）
1：VFPG（感应电机 V/F 控制+编码器）
2：SVC（无感测向量控制）
3：FOCPG（感应电机磁场导向向量控制+编码器）
4：FOCPG（永磁同步电机磁场导向向量控制+编码器）
5：FOC Sensorless（感应电机磁场导向无感测向量控制）
6 : PM Sensorless （永磁同步电机磁场导向无感测向量控制）
7 : IPM Sensorless（内插式永磁同步电机磁场导向无感测向量控制）

📖 此参数决定此变频器的控制模式。

0：感应电机 V/F 控制，使用者可依需求自行设计 V/F 的比例，且可同时控制多台电机。

1：感应电机 V/F 控制+编码器，用户可选购 PG 卡配合编码器做闭回路的速度控制。

2：感应电机 无感测向量控制，可藉由电机参数的调适（Auto-tunning）求得最佳的控制特性。

3：感应电机 FOC 向量控制+编码器除可提高转矩外，其速度控制的精确度更加准确。
（1：1000）。

4：永磁同步电机 FOC 向量控制+编码器除可提高转矩外，其速度控制的精确度更加准确。（1：1000）。

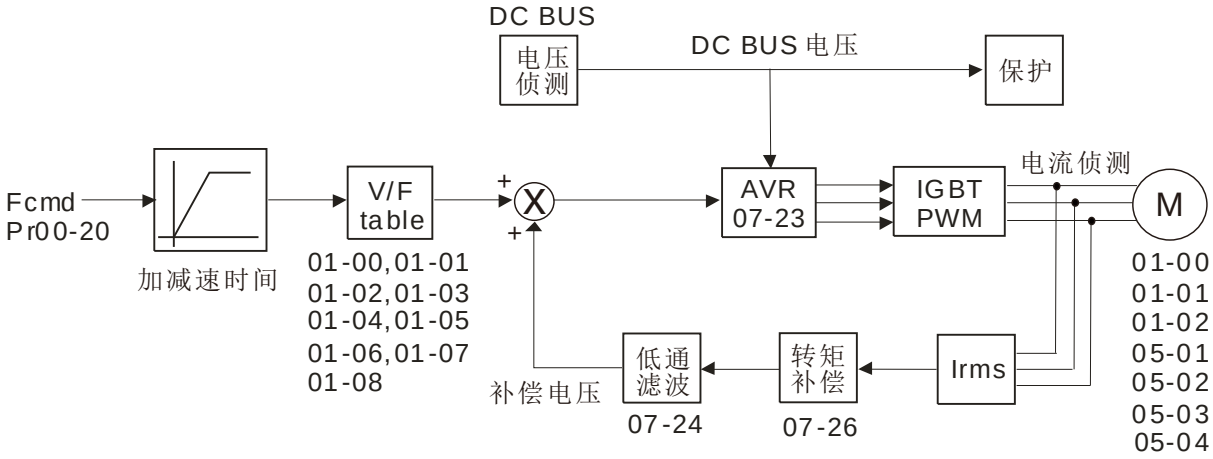
5：FOC Sensorless 感应电机磁场导向无感测向量控制。

6：PM Sensorless 永磁同步电机磁场导向无感测向量控制。

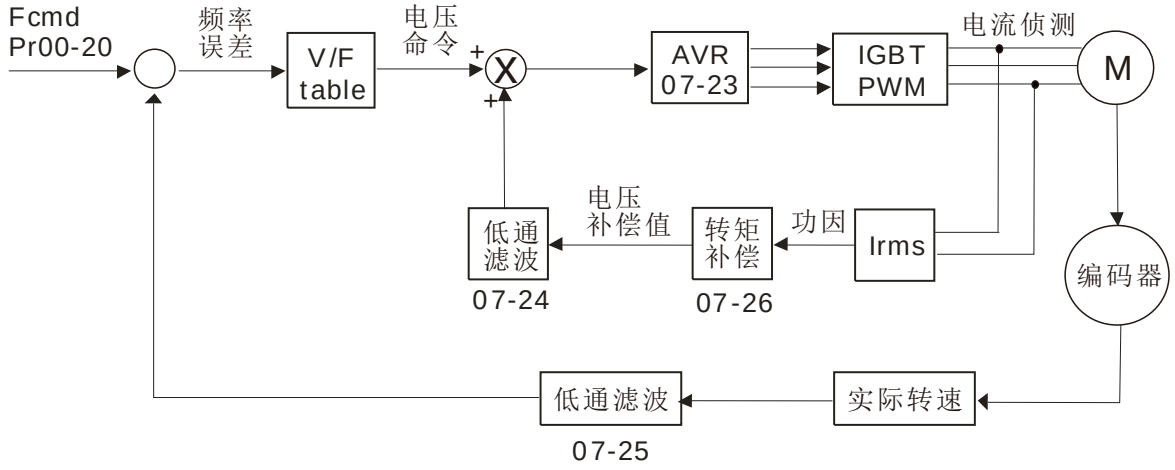
7：IPM Sensorless 内插式永磁同步电机磁场导向无感测向量控制。

🕮 详细电机调适流程请见章节 12-2 调适与应用。

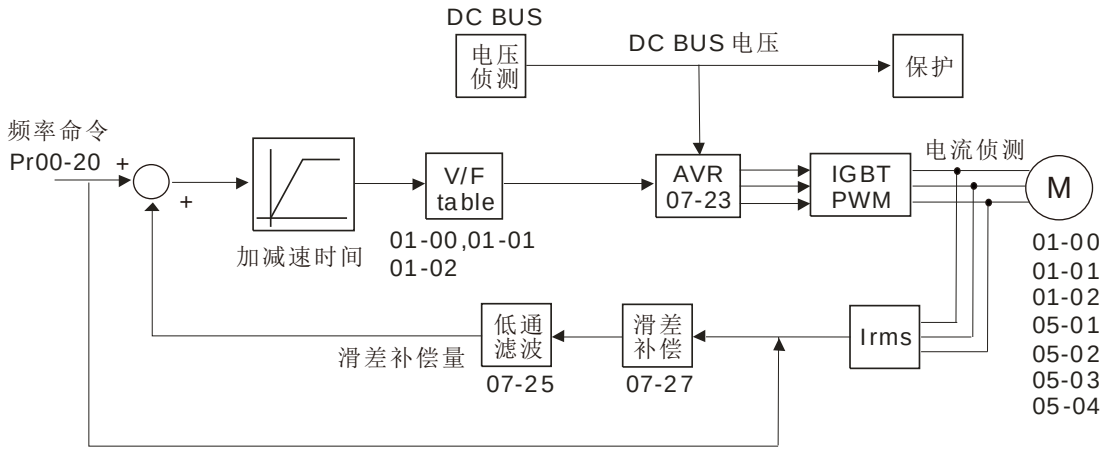
🕮 参数 00-10=0 且 00-11 设定值为 0，V/F 控制方块图如下：



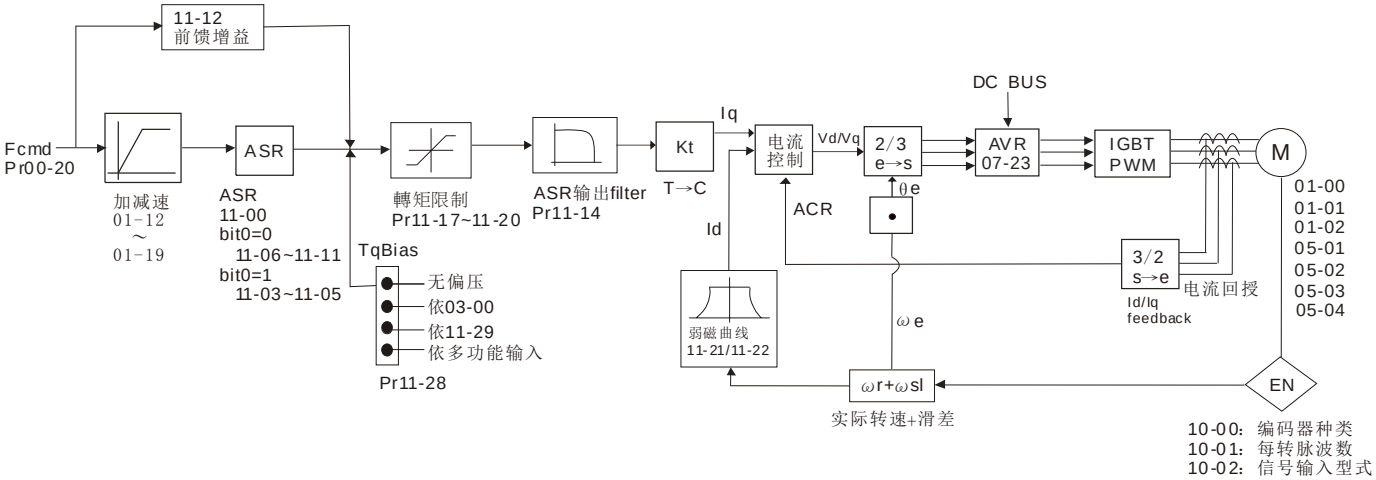
🕮 参数 00-10=0 且 00-11 设定值为 1，V/F 控制+编码器控制方块图如下：



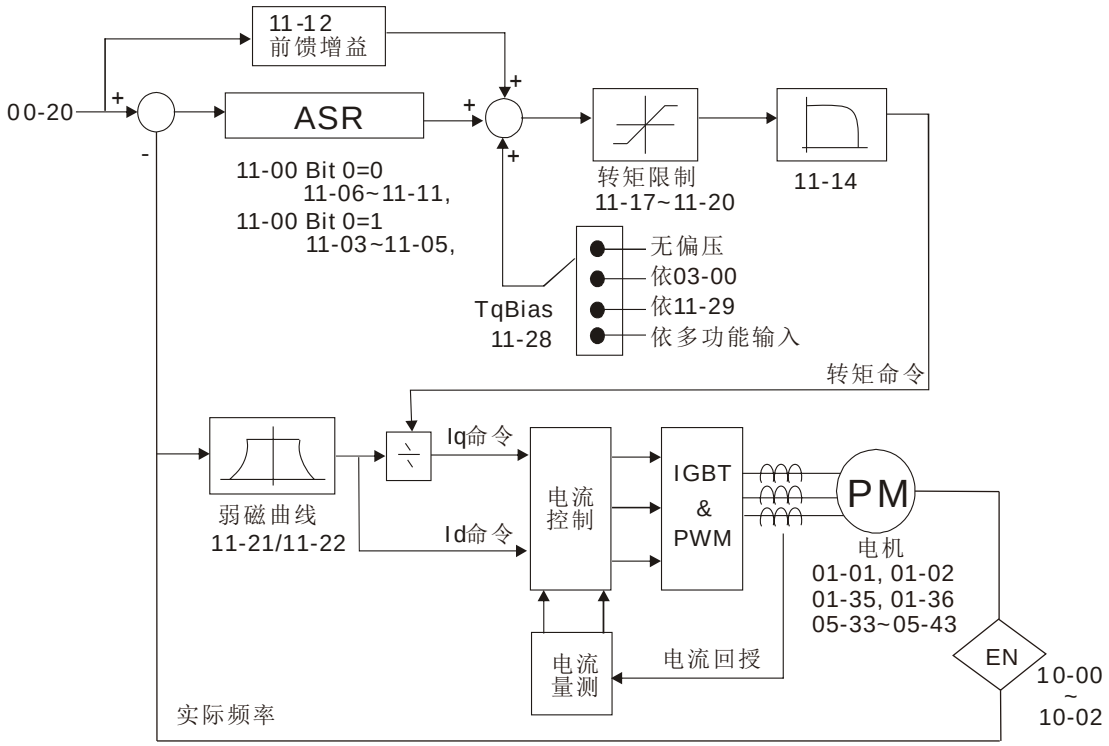
📖 参数 00-10=0 且 00-11 设定值为 2，无感测向量控制方块图如下：



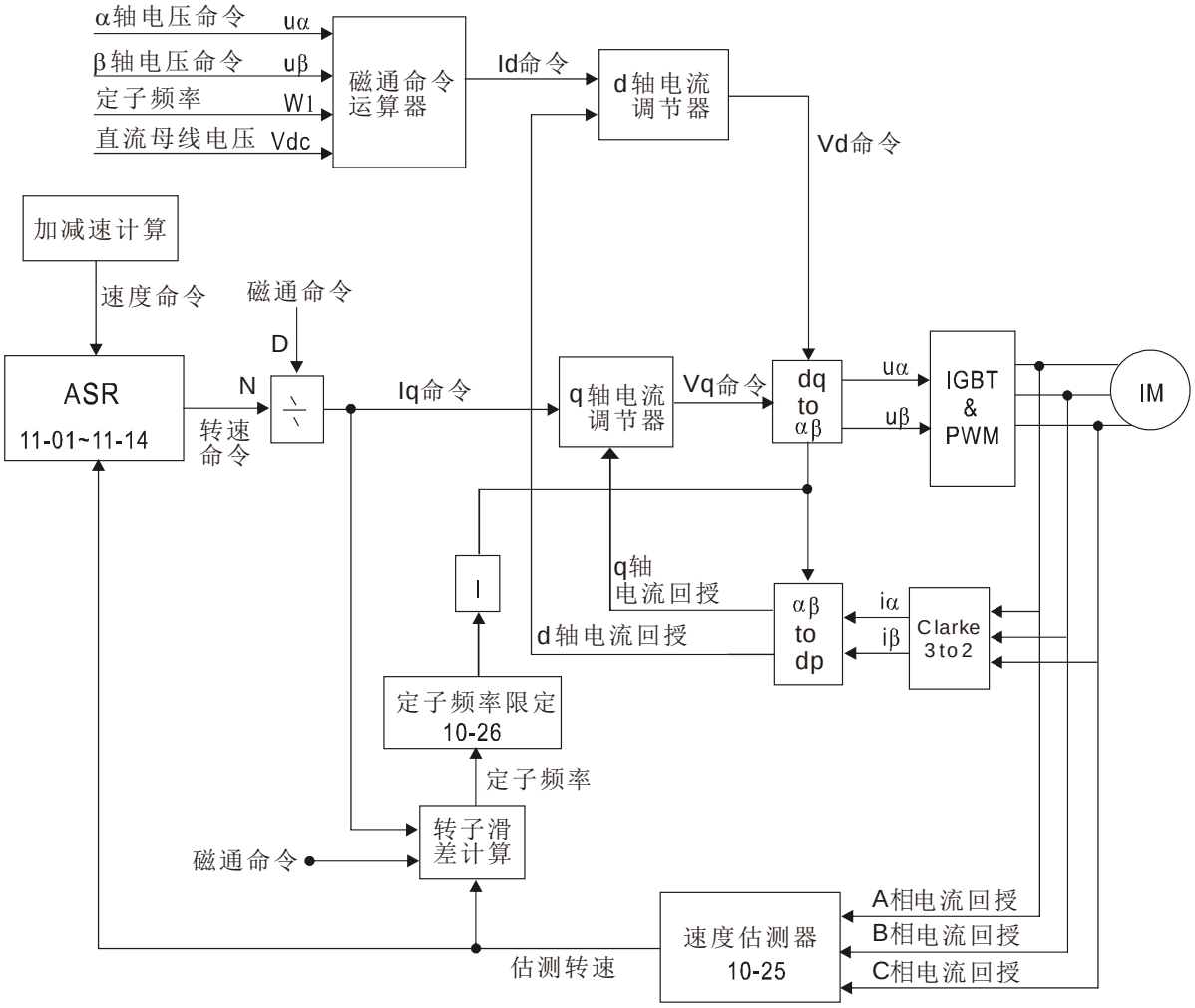
📖 参数 00-10=0 且 00-11 设定值为 3 时，FOCPG（感应电机）控制方块图如下：



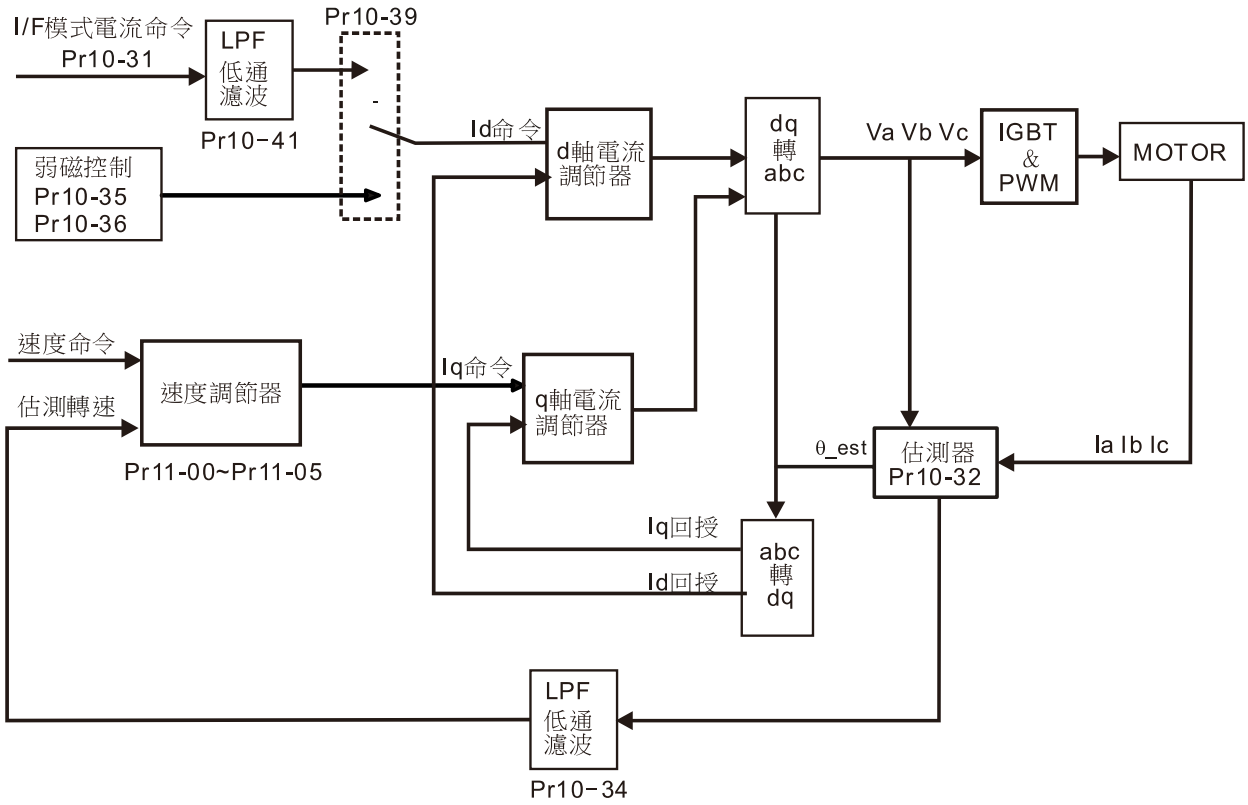
📖 参数 00-10=0 且 00-11 设定值为 4 时，FOCPG（永磁同步电机）控制方块图如下：



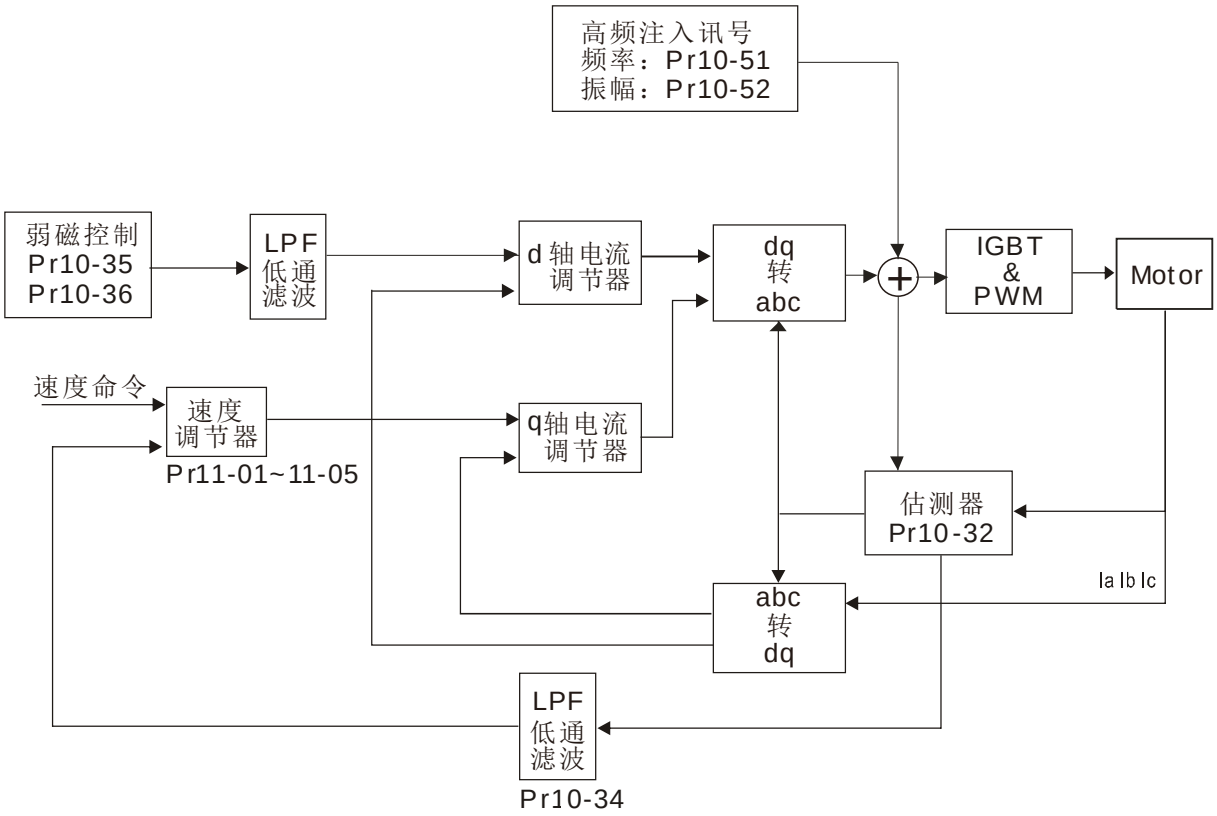
🕮 参数 00-10=0 且 00-11 设定值为 5 时，FOC Sensorless（感应电机）控制方块图如下：



🕮 参数 00-10=0 且 00-11 设定值为 6 时，PM FOC Sensorless 控制方块图如下：



📖 参数 00-10=0 且 00-11 设定值为 7 时，IPM FOC Sensorless 控制方块图如下：



00-12 点对点位置模式

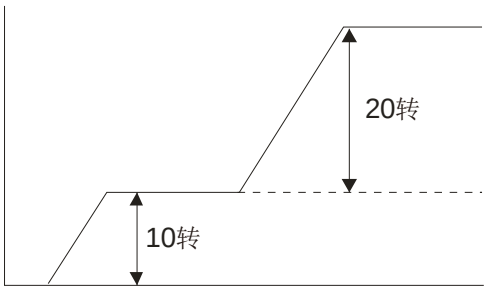
出厂设定值：0

设定范围 0：相对位置

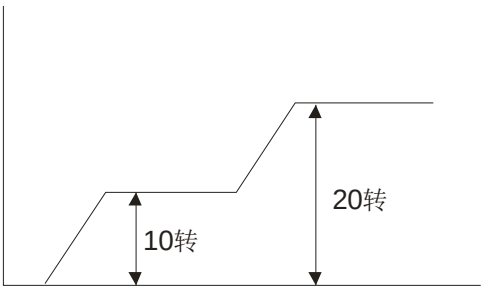
1：绝对位置

📖 参数 00-12 = 0 为增量型 P2P； 参数 00-12 = 1 为绝对型 P2P

设定值为0



设定值为1



00-13 转矩模式控制选择

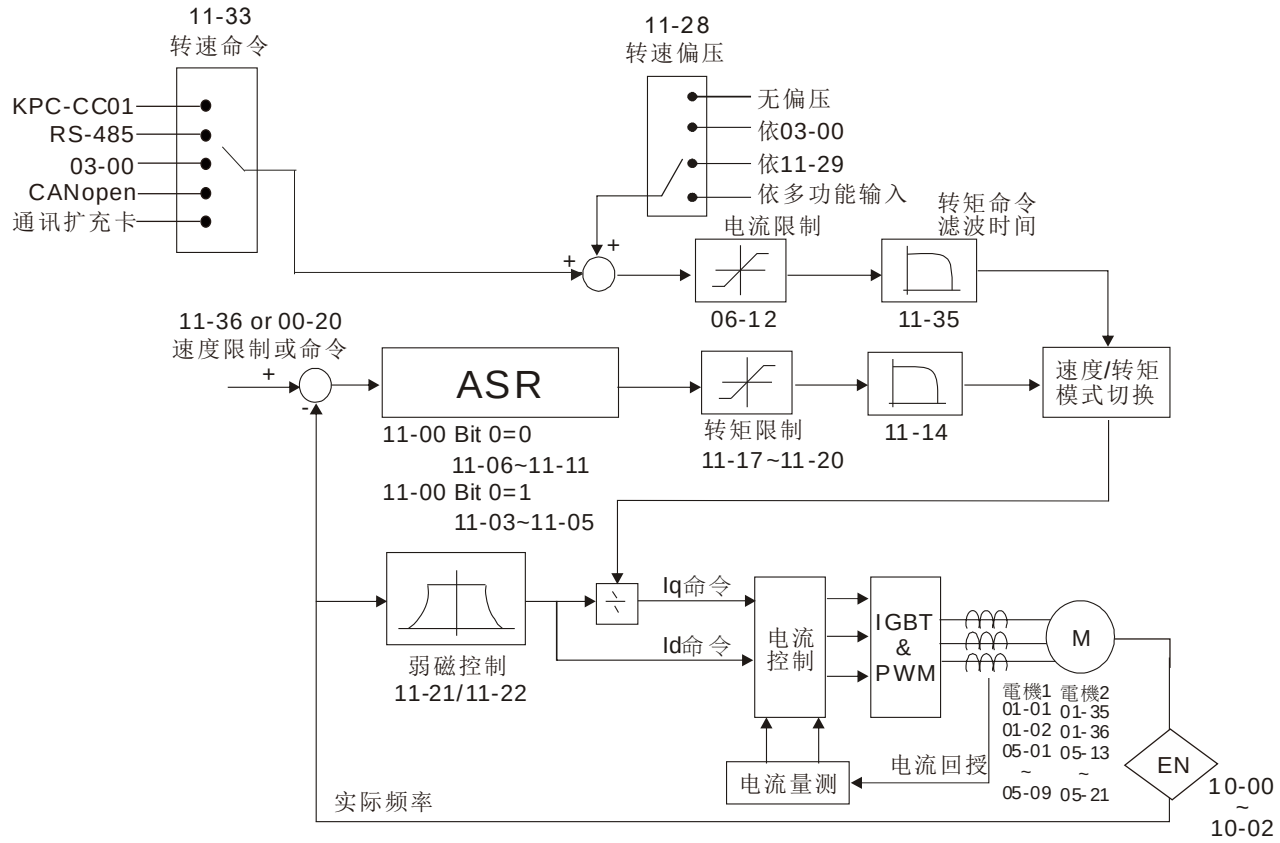
出厂设定值：0

设定范围 0：TQCPG（转矩控制+编码器）

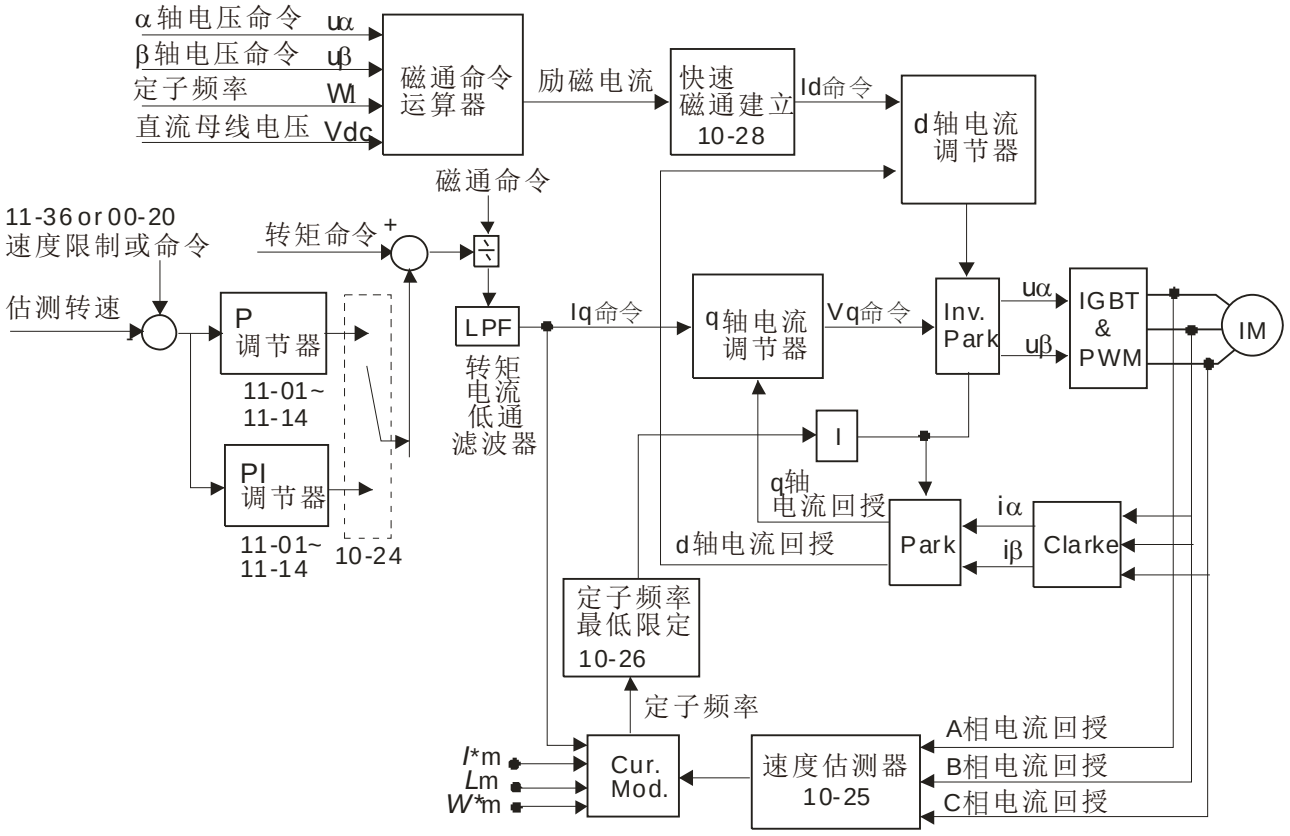
1：TQCPG（永磁同步电机转矩控制+编码器）

2：TQC Sensorless（感应电机无感测转矩控制）

🕮 TQCPG（Pr00-13=0） 控制方块图如下：



🕮 TQC Sensorless （Pr00-13=3） 控制方块图如下：



00-14	保留
00-15	保留

00-16 负载选择

出厂设定值：0

设定范围 0：一般负载

1：重载

- 一般负载：过负载额定输出电流 160% 3 秒钟（120%,1 分钟），载波设定说明请参考参数 00-17，额定电流请参考规格表或参数 00-01。
- 重载：过负载额定输出电流 180% 3 秒钟（150%,1 分钟），载波设定说明请参考参数 00-17，额定电流请参考规格表或参数 00-01。
- 参数 00-16 设定值变动时，参数 00-01 会随之变动，参数 06-03、06-04 默认值与参数设定最大值，会随之变动
- 一般负载设定下，06-03 与 06-04 的默认值为 120%，最大值为 160%，但若直流电压大于 700Vdc（460V series）或 350V（230V series），则此时 06-03、06-04 之最大值为 145%
- 重载设定下，06-03 与 06-04 的默认值为 150%，最大值为 180%，但若直流电压大于 700Vdc（460V series）或 350V（230V series），则此时 06-03、06-04 之最大值为 165%

00-17 载波频率

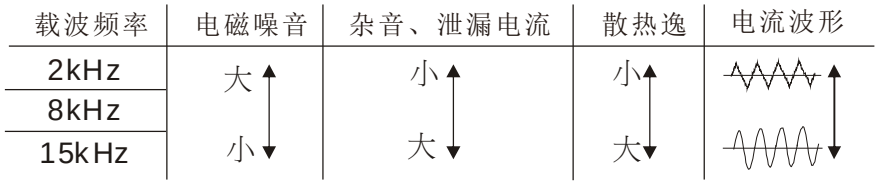
出厂设定值：如表

设定范围 2～15kHz

- 此参数可设定 PWM 输出的载波频率。

230V 系列			
机种	1-15HP [0.75-11kW]	20-50HP [15-37kW]	60-125HP [45-90kW]
设定范围	02~15kHz	02~10kHz	02~09kHz
一般负载出厂设定值	8kHz	6kHz	4kHz
重载出厂设定值	2kHz		

460V 系列			
机种	1-20HP [0.75-15kW]	25-75HP [18.5-55kW]	100-600HP [75-600kW]
设定范围	02~15kHz	02~10kHz	02~09kHz
一般负载出厂设定值	8kHz	6kHz	4kHz
重载出厂设定值	2kHz		



- 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。对变频器的热损失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变频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，相对的整体的配线，干扰的防治都均须考虑。
- 当载波频率高于出厂设定值时，必须降载保护，相关设定与说明请参照参数 06-55。

00-18 保留

00-19 PLC 命令屏蔽

出厂设定值：只读

设定范围 Bit 0：控制命令由 PLC 强制控制
Bit 1：频率命令由 PLC 强制控制
Bit 2：位置命令由 PLC 强制控制
Bit 3：扭力命令由 PLC 强制控制

🕮 是指 PLC 有没有锁定频率命令或控制命令。

00-20 频率指令来源设定（AUTO）

出厂设定值：0

设定范围 0：由数字操作器输入
1：由通讯 RS-485 输入
2：由外部模拟输入 （参考参数 03-00）
3：由外部 up/down 端子（多机能输入端子）
4：脉波（Pulse）输入不带转向命令（参考参数 10-16，不考虑方向），需搭配 PG 卡
5：脉波（Pulse）输入带转向命令（参考参数 10-16），需搭配 PG 卡
6：由 CANopen 通讯卡
7：保留
8：由通讯卡（不含 CANopen 卡）

🕮 此参数为" AUTO"模式下，设定变频器主频率来源。

🕮 参数 00-20、00-21 与 00-30、00-31 分别为 AUTO 及 HAND 的频率、运转来源设定。可在数字操作器（KPC-CC01）或由多功能输入端子（MI）选择 AUTO/HAND 模式。

🕮 出厂时不管频率或运转来源设定皆为 AUTO 模式，每次断电再上电后，都回复为 AUTO 状态，如果有设定多功能输入端子为 HAND 与 AUTO 的切换，以多功能输入端子的优先权为最高，当外部端子在 OFF 的状态下，变频器不接受任何运转讯号，也无法执行寸动（JOG）。

00-21 运转指令来源设定（AUTO）

出厂设定值：0

设定范围 0：运转指令由数字操作器控制
1：运转指令由外部端子控制
2：运转指令由通讯界面操作
3：运转指令由 CANopen 通讯卡
4：保留
5：运转指令由通讯卡（不含 CANopen 通讯卡）

🕮 此参数为“ AUTO”模式下，设定变频器运转指令来源。

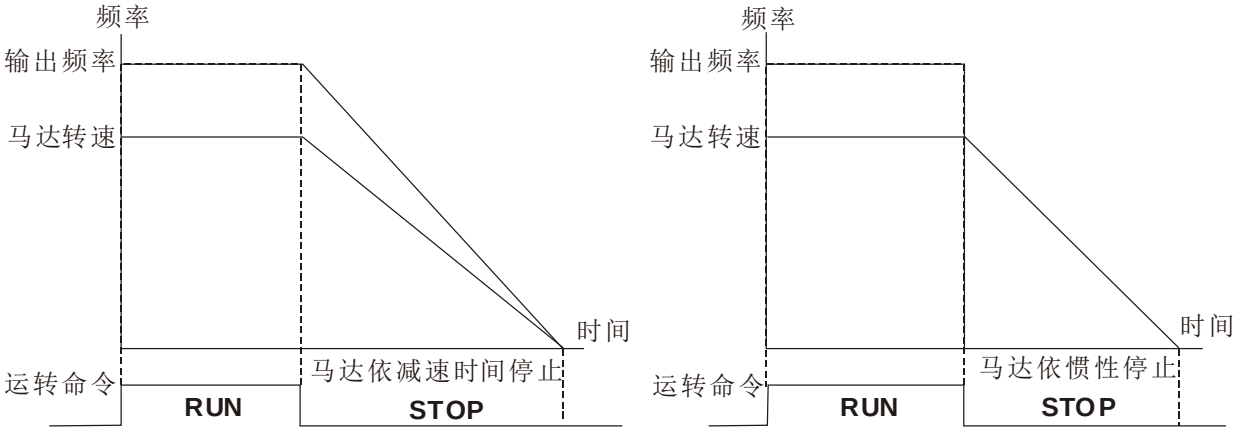
🕮 当运转指令要由数字操作器（KPC-CC01）控制时，面板上的 RUN、STOP 键、JOG（F1 键）功能有效。

00-22 停车方式

出厂设定值：0

设定范围 0：以减速煞车方式停止
1：以自由运转方式停止

🕮 当变频器接受到『停止』的命令后，变频器将依此参数的设定控制电机停止的方式。



减速停止与自由运转停止

1. 电机以减速煞车方式停止：变频器会依目前所设定的减速时间，减速至 0 或〔最低输出频率〕（参数 01-07）后停止。
2. 电机以自由运转方式停止：变频器立即停止输出，电机依负载惯性自由运转至停止。
   - ☑ 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。
   - ☑ 机械停止时，即使电机空转无妨或负载惯性很大时建议设定为自由运转。
     例如：风机、冲床、帮浦等。

00-23 运转方向选择

出厂设定值：0

设定范围 0：可正反转
1：禁止反转
2：禁止正转

🕮 此参数可避免因误操作导致电机正反转造成设备损坏，因此用来限制电机的运转的方向为正转或反转。当电机的负载只允许一固定运转方向时，此参数可限制电机运转方向，可避免使用者误操作导致设备损坏。

00-24 数字操作器（Keypad）频率命令记忆

出厂设定值：只读

设定范围 仅供读取

🕮 当频率命令来源为数字操作器时，若变频器发生 Lv 或 Fault 时，会将当前数字操作器的频率命令记忆在此参数。

00-25 用户定义属性

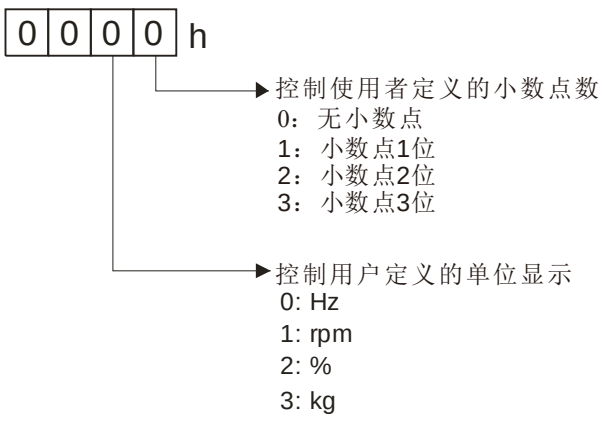
出厂设定值：0

设定范围 Bit 0~3：控制使用者定义的小数点数
0000b: 无小数点
0001b: 小数点 1 位
0010b: 小数点 2 位
0011b: 小数点 3 位

Bit 4~15： 控制用户定义的单位显示

000xh: Hz
001xh: rpm
002xh: %
003xh: kg
004xh: m/s
005xh: kW
006xh: HP
007xh: ppm
008xh: 1/m
009xh: kg/s
00Axh: kg/m
00Bxh: kg/h
00Cxh: lb/s
00Dxh: lb/m
00Exh: lb/h
00Fxh: ft/s
010xh: ft/m
011xh: m
012xh: ft
013xh: degC
014xh: degF
015xh: mbar
016xh: bar
017xh: Pa
018xh: kPa
019xh: mWG
019xh: mWG
01Axh: inWG
01Bxh: ftWG
01Cxh: psi
01Dxh: atm
01Exh: L/s
01Fxh: L/m
020xh: L/h
021xh: m3/s
022xh: m3/h
023xh: GPM
024xh: CFM
xxxxh: Hz

- Bit 0~3：控制 F page 及使用者定义（参数 00-04=d10, PID 回授值）的单位显示与参数 00-26 的小数点显示，目前只支持到小数点 3 位。
- Bit 4~15：控制 F page 及使用者定义（参数 00-04=d10, PID 回授值）的单位显示与参数 00-26 的单位显示。



00-26 使用者定义的最大值

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能
0~65535 （当参数 00-25 设定无小数点）
0.0~6553.5 （当参数 00-25 设定小数点 1 位）
0.0~655.35 （当参数 00-25 设定小数点 2 位）
0.0~65.535（当参数 00-25 设定小数点 3 位）

- 当参数 00-26 设定值不为 0 时，用户定义显示致能，该参数的内容值对应参数 01-00 变频器最大输出频率的设定值。

范例：当使用者定义为 100.0% 对应变频器最大输出频率 60.00Hz 时，
参数 00-25 的设定值为 0021h；参数 00-26 的设定值为 100.0%。

注意：使用者定义请先设定参数 00-25，设定完成后，参数 00-26 的内容值非 0 时，数字操作器显示状态，才会依参数 00-25 的设定值作正确的显示。

00-27 使用者定义的设定值

出厂设定值：只读

设定范围 仅供读取

- 当 00-26 设定值不为 0 时，用户的设定值会显示在此参数。
- 使用者定义值只在参数 00-20，频率来源为数字操作器或通讯 RS-485 输入时有效。

00-28 保留

00-29 LOCAL/REMOTE 动作选择

出厂设定值：0

设定范围 0：使用标准的 HOA 功能
1：Local/Remote 切换不维持频率与运转状态
2：Local/Remote 切换，维持 Remote 的频率与运转状态
3：Local/Remote 切换，维持 Local 的频率与运转状态
4：Local/Remote 切换，维持两者的频率与运转状态

- 此参数默认值为 0，即标准 HOA（Hand-Off-Auto）功能，其参数 00-20、00-21 与 00-30、00-31 分别为 AUTO 及 HAND 的频率、运转来源设定。可在数字操作器（KPC-CC01）或由多功能输入端子（MI）选择设定 41 与 42 AUTO/HAND 模式。
- 当外部端子（MI）设定 41 与 42 AUTO/HAND 模式时，此参数无效，变频器以外部端子功能优先动作 HOA 标准功能。
- 此参数设定非 0 时，即 Local/Remote 功能，数字操作器（KPC-CC01）右上角即显示 “LOC” 或“REM”（需搭配 KPC-CC01 韧体版本为 1.021 以上版本），其参数 00-20、00-21 与 00-30、00-31 分别为 REMOTE 及 LOCAL 的频率、运转来源设定。可在数字操作器（KPC-CC01）或由多功能输入端子（MI）选择设定 56 LOC/REM 切换模式。数字操作器（KPC-CC01） AUTO 键为 REMOTE 功能；HAND 键为 LOCAL 功能。
- 外部端子（MI）设定 56 为 LOC/REM 切换模式时，若此参数设定为 0，则外部端子功能无效。
- 外部端子（MI）设定 56 为 LOC/REM 切换模式时，若此参数设定非 0，则数字操作器 AUTO/HAND 键无效，以外部端子功能优先。

00-30 频率指令来源设定（HAND）

出厂设定值：0

设定范围 0：由数字操作器输入
1：由通讯 RS-485 输入
2：由外部模拟输入（参考参数 03-00）
3：由外部 up/down 端子（多机能输入端子）
4：脉波（Pulse)输入不带转向命令（参考参数 10-16，不考虑方向），需搭配 PG 卡
5：脉波（Pulse）输入带转向命令（参考参数 10-16），需搭配 PG 卡
6：由 CANopen 通讯卡
7：保留
8：由通讯卡（不含 CANopen 卡）

📖 此参数为“HAND”模式下，设定变频器主频率来源。

00-31 运转指令来源设定（HAND）

出厂设定值：0

设定范围 0：运转指令由数字操作器控制
1：运转指令由外部端子控制
2：运转指令由通讯界面操作
3：运转指令由 CANopen 通讯卡
4：保留
5：运转指令由通讯卡（不含 CANopen 通讯卡）

📖 此参数为“HAND”模式，设定变频器运转指令来源。

📖 参数 00-20、00-21 与 00-30、00-31 分别为 AUTO 及 HAND 的频率、运转来源设定。可在数字操作器（KPC-CC01）或由多功能输入端子（MI）选择 AUTO/HAND 模式。

📖 出厂时不管频率或运转来源设定皆为 AUTO 模式，每次断电再上电后，都回复为 AUTO 状态，如果有设定多功能输入端子为 HAND 与 AUTO 的切换，以多功能输入端子的优先权为最高，当外部端子在 OFF 的状态下，变频器不接受任何运转讯号，也无法执行寸动（JOG） 。

00-32 数字操作器 STOP 键致能

出厂设定值：0

设定范围 0：数字操作器 STOP 键无效
1：数字操作器 STOP 键有效

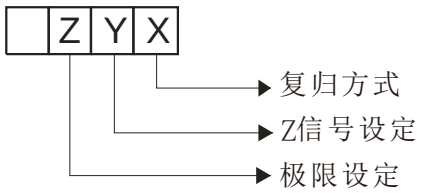
📖 此参数为变频器操作来源非数字操作器时有效（Pr00-21≠0）。操作来源为数字操作器（Pr00-21=0）时，数字操作器的 STOP 键不受此参数影响。

00-33 ~ 00-39 保留

00-40 归原点模式

出厂设定值：0000h

设定范围



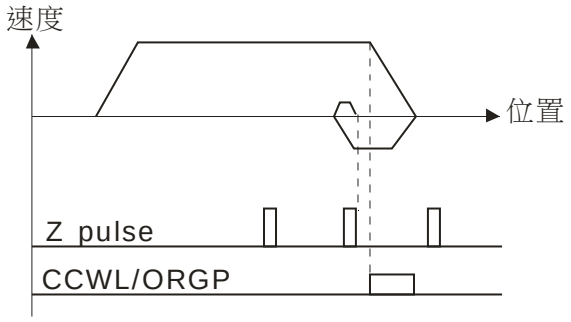
X 0: 正转方向原点复归, PL 正转禁止极限作为复归原点
1: 反转方向原点复归, NL 反转禁止极限作为复归原点
2: 正转方向原点复归, ORG : OFF→ON 作为复归原点
3: 反转方向原点复归, ORG : OFF→ON 作为复归原点
4: 正转直接寻找 Z 脉波作为复归原点
5: 反转直接寻找 Z 脉波作为复归原点
6: 正转方向原点复归, ORG : ON→OFF 作为复归原点
7: 反转方向原点复归, ORG : ON→OFF 作为复归原点
8: 直接定义当前位置作为原点

Y 需搭配 X 选项为 0, 1, 2, 3, 6, 7
0: 返回找 Z 脉波
1: 不返回找 Z 脉波，继续往前找 Z 脉波
2: 一律不找 Z 脉波

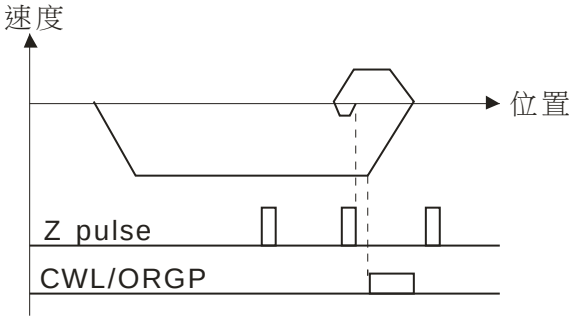
Z 当遭遇极限时，需搭配 X 选项为 2, 3, 4, 5, 6, 7
0: 显示错误
1: 方向反转

📖 归原点动作功能可藉由参数 00-40, 00-41, 00-42 及 02-01~02-08 作设定。

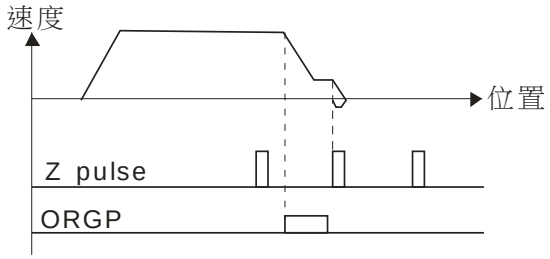
1. 若 Y=0, X=0 或 Y=0, X=2



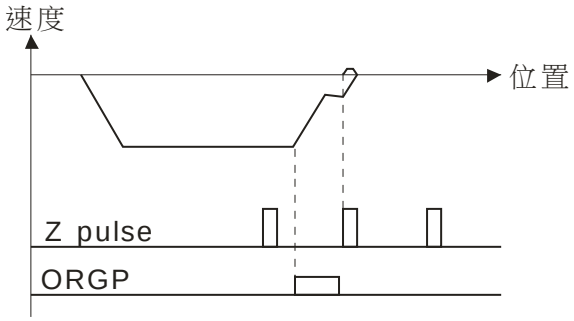
2. 若 Y=0, X=1 或 Y=0, X=3



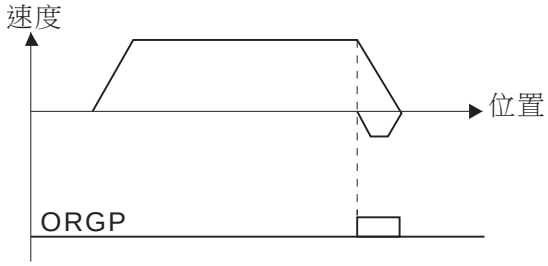
3. 若 Y=1, X=2



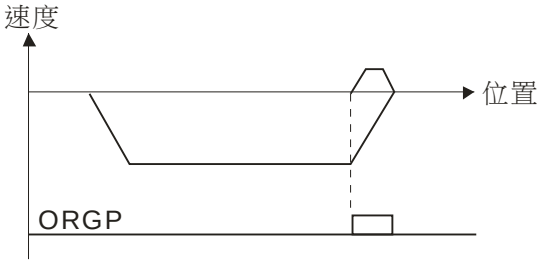
4. 若 Y=1, X=3



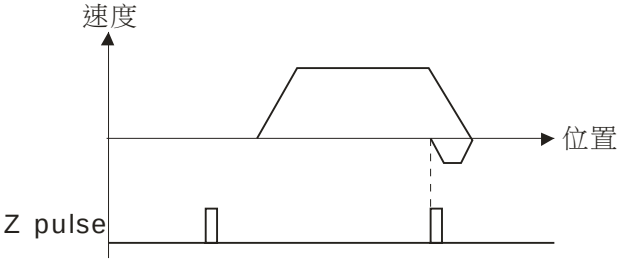
5. 若 Y=2, X=2



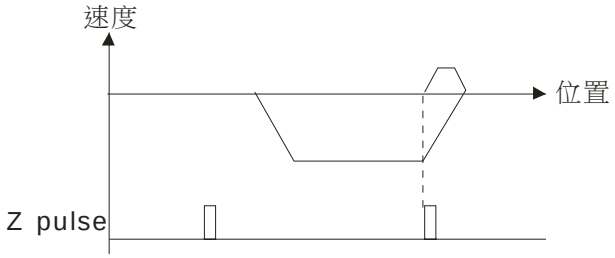
6. 若 Y=2, X=3



7. 若 Y=2, X=4



8. 若 Y=2, X=5



00-41 归原点第一频率

出厂设定值：8.00

设定范围 0.00~599.00Hz

00-42 归原点第二频率

出厂设定值：2.00

设定范围 0.00~599.00Hz

- 藉由多机能输入端子（参数 02-01~02-08 的选项 44~47）。
  - 44：反转 NL 复归原点
  - 45：正转 PL 复归原点
  - 46：ORG 复归原点
  - 47：复归原点动作致能
- 操作来源非 CAN 或 PLC 时，当参数 00-10 控制模式，设定值为 1（P2P 位置控制模式）时，可利用外部输入端子设定为 47：复归原点动作致能，来达到复归原点动作。
- 当参数 00-10 = 3 复归原点动作完成后，必需再设定控制模式（参数 00-10=1）才能作 P2P 位置控制模式。

00-43 ~ 00-47 保留

00-48 电流显示滤波时间

出厂设定值：0.100

设定范围 0.001~65.535 秒

- 设定此参数可降低操作面板的电流显示数值之跳动。

00-49 数字操作器显示滤波时间

出厂设定值：0.100

设定范围 0.001~65.535 秒

- 设定此参数可降低操作面板显示数值之跳动。

00-50 软件版本日期码

出厂设定值：####

设定范围 仅供读取

- 此参数显示目前变频器内软件版本之日期码。

00-51 ~ 00-61 保留

01 基本参数

↗表示可在运转中执行设定功能

↗ 01-00 最高操作频率

出厂设定值：60.00/50.00

设定范围 0.00~599.00Hz

🕮 设定变频器最高的操作频率范围。此设定为对应到模拟输入频率设定信号的最大值（0 ~ 10V，4 ~ 20mA，0 ~ 20mA，±10V）对应此一频率范围。

🕮 在一般负载模式下：

- VF、SVC、VFPG、FOCPG：0~599Hz
- FOC sensorless (IM/PM)：0~300Hz/500Hz

🕮 在重载模式下：

- 输出范围均为 0~300Hz

01-01 电机 1 输出频率设定（基底频率/电机额定频率）

01-35 电机 2 输出频率设定（基底频率/电机额定频率）

出厂设定值：60.00/50.00

设定范围 0.00~599.00Hz

🕮 通常此设定值为根据电机铭牌上所订定的规格，电机额定运转电压频率设定。若使用的电机为 60Hz 则设定 60Hz，若为 50Hz 的电机则设定 50Hz。

01-02 电机 1 输出电压设定（基底电压/电机额定电压）

01-36 电机 2 输出电压设定（基底电压/电机额定电压）

出厂设定值：200.0/400.0

设定范围 230V 系列 0.0~255.0V

460V 系列 0.0~510.0V

🕮 通常此设定值为根据电机铭牌上电机额定运转电压设定。若使用的电机为 220V 则设定 220.0V，若为 200V 的电机则设定 200.0V。

🕮 目前市售的电机种类繁多，各国家的电源系统也不一样，解决这个问题最经济且最方便的方法就是安装交流电机变频器。可解决电压、频率的不同，发挥电机原有的特性与寿命。

01-03 电机 1 输出中间 1 频率设定

出厂设定值：3.00

设定范围 0.00~599.00Hz

↗ 01-04 电机 1 输出中间 1 电压设定

出厂设定值：11.0/22.0

设定范围 230V 系列 0.0~240.0V

460V 系列 0.0~480.0V

01-37 电机 2 输出中间 1 频率设定

出厂设定值：3.00

设定范围 0.00~599.00Hz

↗ 01-38 电机 2 输出中间 1 电压设定

出厂设定值：11.0/22.0

设定范围 230V 系列 0.0~240.0V

460V 系列 0.0~480.0V

01-05 电机 1 输出中间 2 频率设定

出厂设定值： 1.50

设定范围 0.00~599.00Hz

01-06 电机 1 输出中间 2 电压设定

出厂设定值：5.0/ 10.0

设定范围 230V 系列 0.0~240.0V

460V 系列 0.0~480.0V

01-39 电机 2 输出中间 2 频率设定

出厂设定值：1.50

设定范围 0.00~599.00Hz

01-40 电机 2 输出中间 2 电压设定

出厂设定值：5.0/ 10.0

设定范围 230V 系列 0.0~240.0V

460V 系列 0.0~480.0V

01-07 电机 1 输出最低频率设定

出厂设定值：0.50

设定范围 0.00~599.00Hz

01-08 电机 1 输出最小电压设定

出厂设定值：1.0/ 2.0

设定范围 230V 系列 0.0~240.0V

460V 系列 0.0~480.0V

01-41 电机 2 输出最低频率设定

出厂设定值：0.50

设定范围 0.00~599.00Hz

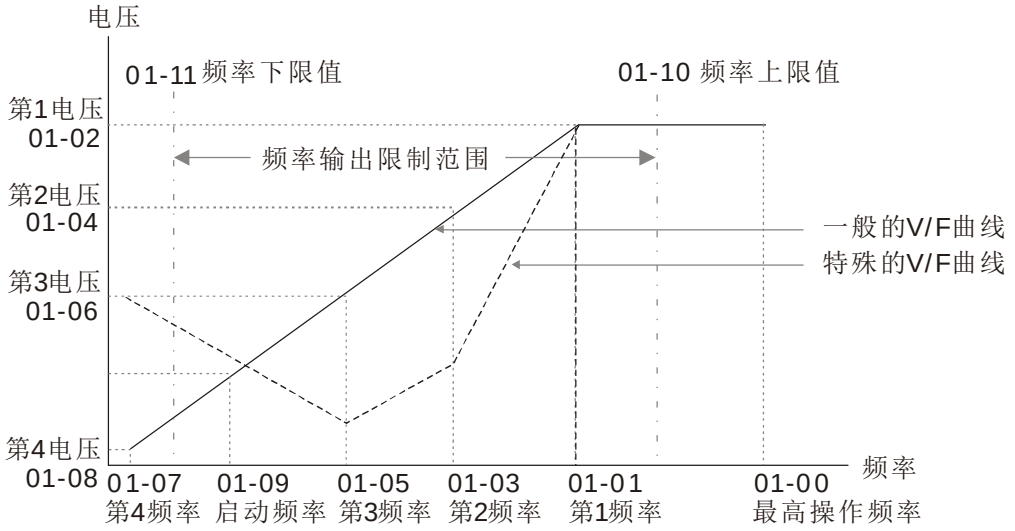
01-42 电机 2 输出最小电压设定

出厂设定值：1.0/ 2.0

设定范围 230V 系列 0.0~240.0V

460V 系列 0.0~480.0V

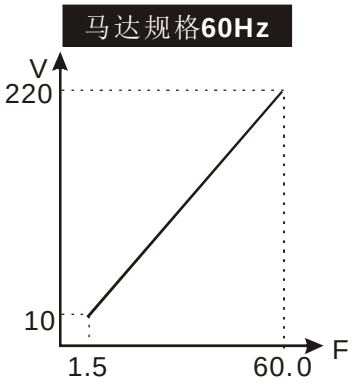
- V/F 曲线的设定值通常根据电机容许的负载特性来设定。若负载的特性超出了电机所能负荷的负载时，必须特别注意电机的散热能力、动态平衡与轴承润滑。
- 在低频时电压的设定太高时可能将电机烧毁、过热，或发生失速防止动作、过电流保护等现象。所以，用户在设定电压值时务必小心以免造成电机损坏或变频器异常。
- 参数 01-35~01-42 为第二组电机 V/F 曲线。当多功能输入端子 02-01~02-08、02-26~02-31（扩充卡）被设定为 14 且被致能时，变频器便会依第二组 V/F 曲线动作。
- 第一组 V/F 曲线如下图所示，第二组 V/F 曲线可依此类推。



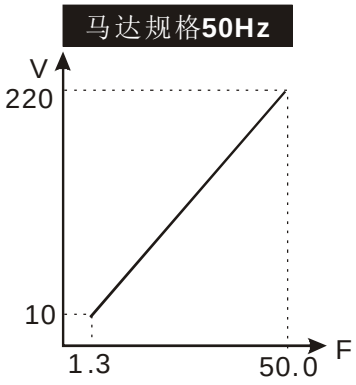
V/F曲线相关参数图

提供常用之V/F曲线设定

（1） 一般用途

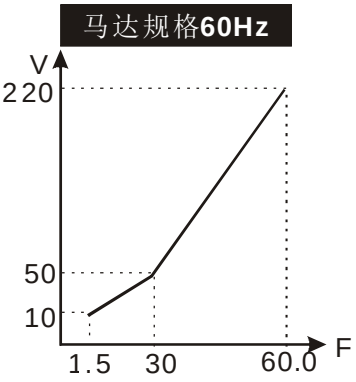


参数	设定值
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	1.50
01-04 01-06	10.0
01-07	1.50
01-08	10.0

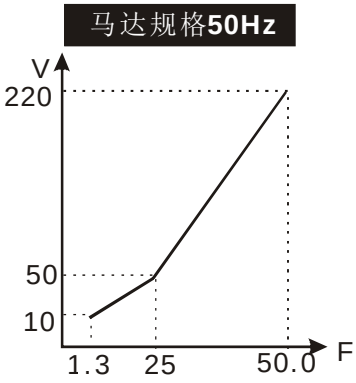


参数	设定值
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	1.30
01-04 01-06	10.0
01-07	1.30
01-08	10.0

（2） 风、水力机械

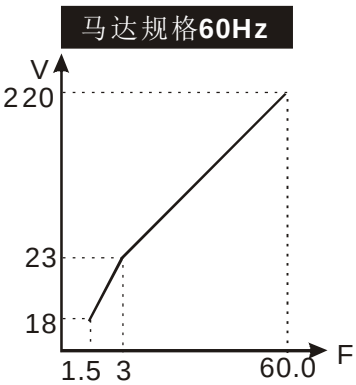


参数	设定值
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	30.0
01-04 01-06	50.0
01-07	1.50
01-08	10.0

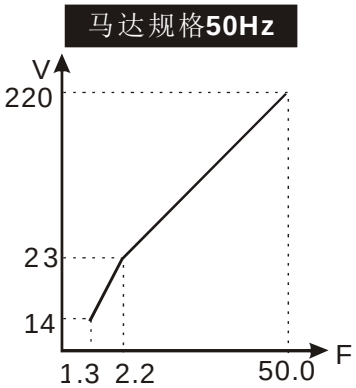


参数	设定值
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	25.0
01-04 01-06	50.0
01-07	1.30
01-08	10.0

（3） 高启动转矩



参数	设定值
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	3.00
01-04 01-06	23.0
01-07	1.50
01-08	18.0



参数	设定值
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	2.20
01-04 01-06	23.0
01-07	1.30
01-08	14.0

01-09 启动频率

出厂设定值：0.50

设定范围 0.0~599.00Hz

当启动频率大于最小输出频率时，变频器的输出将从启动频率到设定频率。详细说明请参考下图所示。

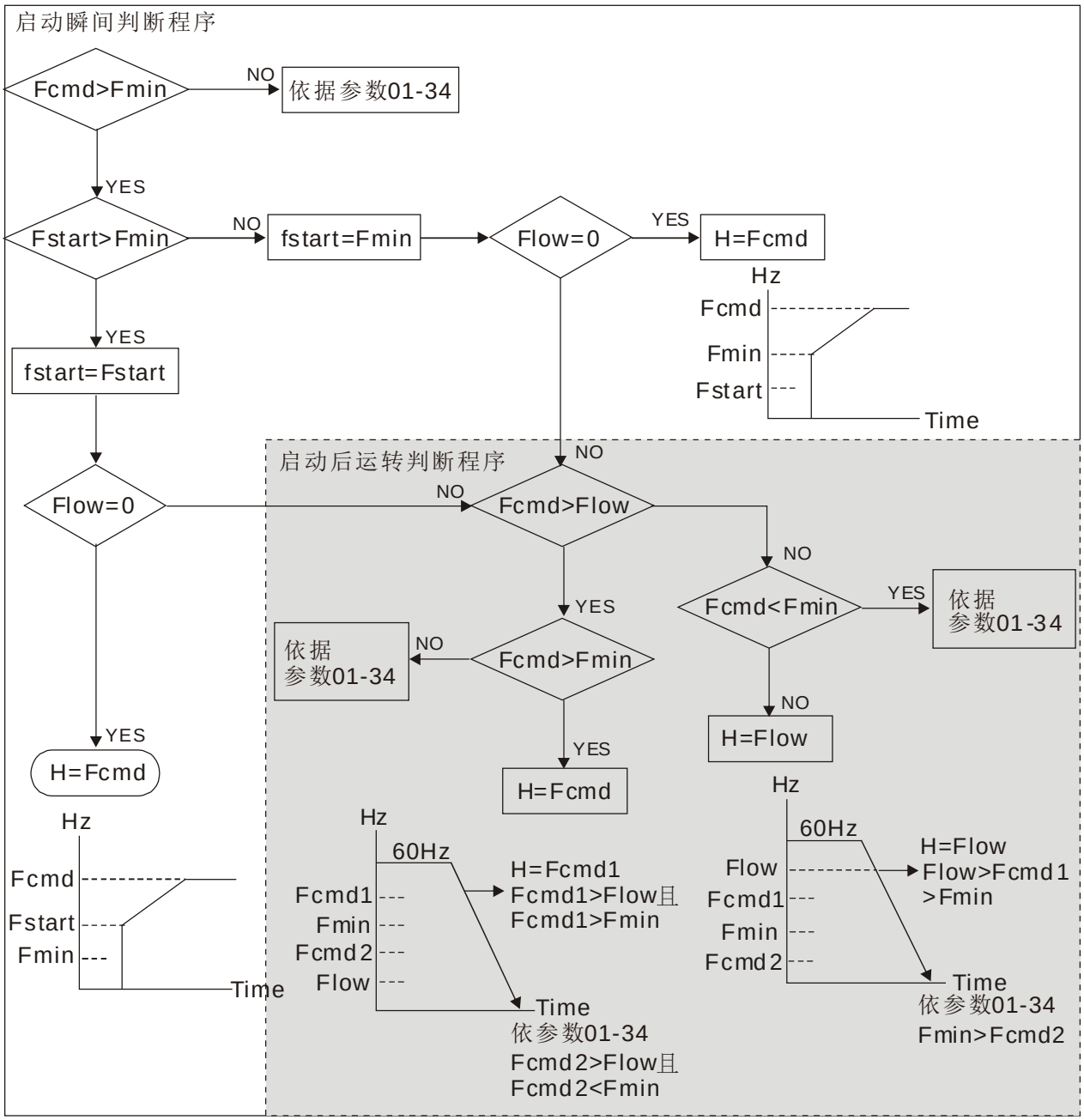
Fcmd=频率命令；

Fstart=启动频率（参数 01-09）；

fstart=实际变频器的启动频率；

Fmin=第四输出频率设定（参数 01-07/01-41）；

Flow=下限频率（参数 01-11）



当 Fcmd>Fmin，且 Fcmd<Fstart 时候，此时若 Flow<Fcmd，变频器将直接以 Fcmd 运行输出。若 Flow>=Fcmd，变频器则以 Fcmd 输出，再按照加速时间上升到 Flow。

当减速时，当输出频率减速到达 Fmin 时，直接到 0。

01-10 上限频率

出厂设定值：599.00

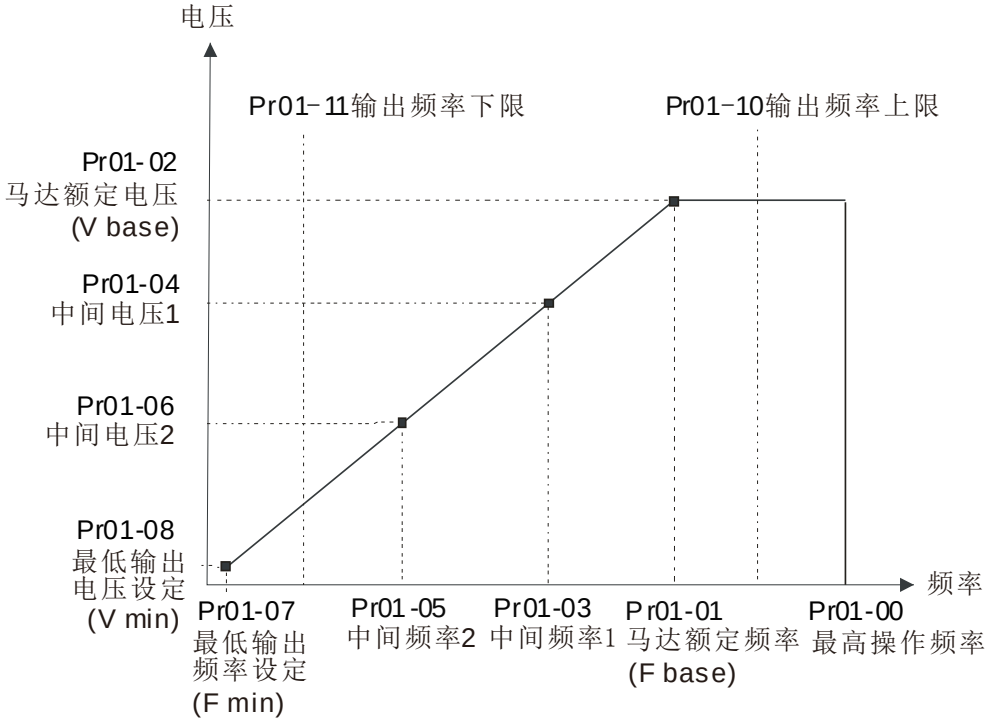
设定范围 0.0~599.00Hz

01-11 下限频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.0~599.00Hz

- 上下限输出频率的设定乃用来限制实际输出至电机的频率值；若设定频率高于上限频率 01-10 则以上限频率运转；若设定频率低于下限频率 01-11 且设定频率高于最小频率 01-07，则以下限频率运行。设定时，上限频率>下限频率。（参数 01-10 设定值必须大于参数 01-11 设定值）
- 上限频率设定值会限制变频器的最大输出频率，如果频率命令设定值高于 01-10 设定值，则输出频率会被钳制住在 01-10 上限频率设定值。
- 当变频器启动 07-27 转差补偿或 PID 回授控制时，变频器的输出频率可能会超过频率命令，但是仍会受到此参数设定值的限制。
- 相关参数：01-00 最高操作频率设定、01-11 输出频率下限设定。



- 下限频率设定值会限制变频器的最低输出频率。当变频器的频率命令或小于此设定值时，变频器的输出频率会受到此下限频率限制。
- 变频器启动时会依照 V/F 曲线由 01-07 最低输出频率加速至设定频率，不受此下限频率限制。
- 输出频率上下限的设定主要是防止现场人员的误操作，避免造成电机因运转频率过低可能产生过热现象，或是因速度过高造成机械磨损等灾害。
- 输出频率上限值若设为 50Hz，而设定频率为 60Hz 时，此时输出最高频率为 50Hz。
- 输出频率下限值若设为 10Hz，而 01-07 最低运转频率设定为 1.5Hz 时，则启动后，当频率命令大于 01-07 最低输出频率但小于 10Hz 时，会以 10Hz 运转。若频率命令小于 01-07 最低输出频率时，则变频器不会有输出，而是进入准备状态。
- 输出频率上限若最高操作频率为 60Hz，而设定频率也为 60Hz 时，则只限制频率命令为 60Hz，若作转差补偿时，实际的输出频率是会超过 60Hz。

01-12	第一加速时间设定
01-13	第一减速时间设定
01-14	第二加速时间设定
01-15	第二减速时间设定
01-16	第三加速时间设定
01-17	第三减速时间设定
01-18	第四加速时间设定
01-19	第四减速时间设定
01-20	寸动加速设定（JOG）
01-21	寸动减速设定（JOG）

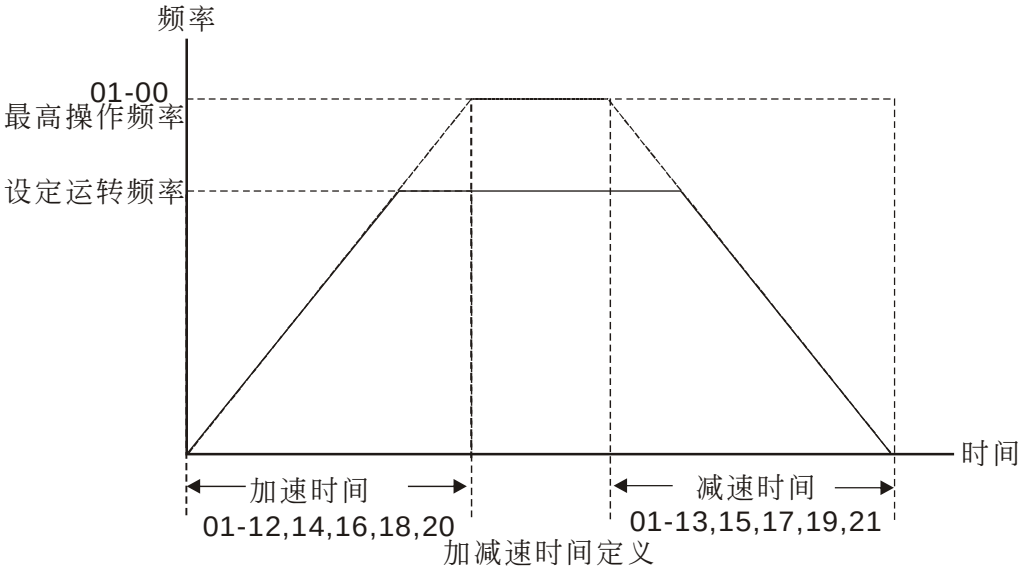
出厂设定值：10.00/10.0

出厂设定值：60.00/60.0 （30HP 以上机种）

设定范围 参数 01-45=0：0.00~600.00 秒

参数 01-45=1：0.00~6000.0 秒

- 加速时间是决定变频器 0.0Hz 加速到 [最高操作频率]（参数 01-00）所需时间。减速时间是决定变频器由[最高操作频率]（参数 01-00）减速到 0.00Hz 所需时间。
- 用参数 01-44 优化加减速选择时加/减速时间无效。
- 加减速时间的切换，需藉由多机能端子的设定才能达到四段加减速时间的功能；出厂设定均为第一加减速时间。
- 转矩限制功能和失速防止功能将动作时，实际加/减速时间将比以上说明的动作时间长。
- 加减速时间设定太短可能触发变频器之保护功能动作（加速中过电流失速防止 06-03 或过电压失速防止 06-01），而使实际加减速时间大于此设定值。
- 加速时间设定太短可能造成变频器加速时电流过大，致使电机损坏或变频器之保护功能动作。
- 减速时间设定太短可能造成变频器减速时电流过大或变频器内部电压过高，致使电机损坏或变频器之保护功能动作。
- 若要使变频器于短时间之内减速，且避免变频器内部电压过高，可以采用适当的煞车电阻（关于煞车电阻选用请参考 07 配件选购）。
- 启动 01-24~01-27 S 曲线缓加减速时，实际的加减速时间，会较设定值为长。



加减速时间定义

01-22 寸动频率设定（JOG）

出厂设定值：6.00

设定范围 0.00~599.00Hz

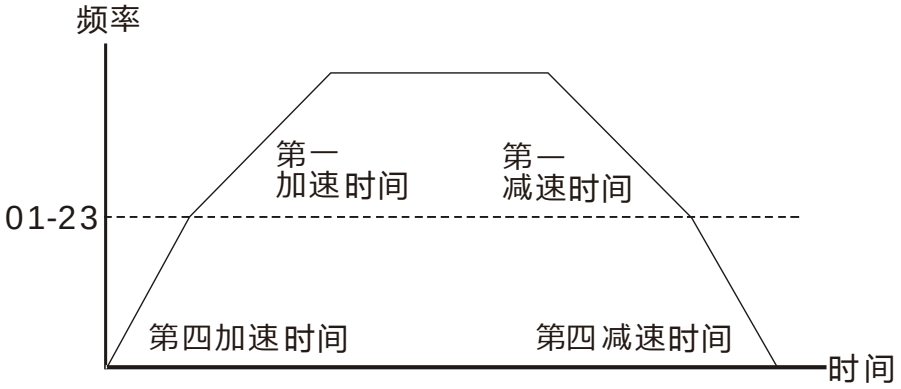
- 使用寸动功能时，可以使用外部端子 JOG 或 KPC-CC01 上 F1 键。此时，当连接有寸动功能端子的开关“闭合”时变频器便会自 0Hz 加速至寸动运转频率（参数 01-22）。开关放开时变频器便会自寸动运转频率减速至停止。而寸动运转的加减速时间（参数 01-20，01-21），是由 0.0Hz 加速到参数 01-22 寸动频率的时间；当变频器在运转中时不可以执行寸动运转命令；同理，当寸动运转执行时，不接受其它运转指令。
- 选购品 KPC-CE01 面板按键无 JOG 功能。

01-23 第一段/第四段加减速切换频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00Hz

- 此功能可不需要外部端子切换的功能，自动依此参数的设定切换加速时间，但若外部端子有设定时，以外部多机能端子优先。
- 当使用此功能，且第四加速时间设定较短时，请将 S 加速时间设为 0



第一/第四段加减速切换

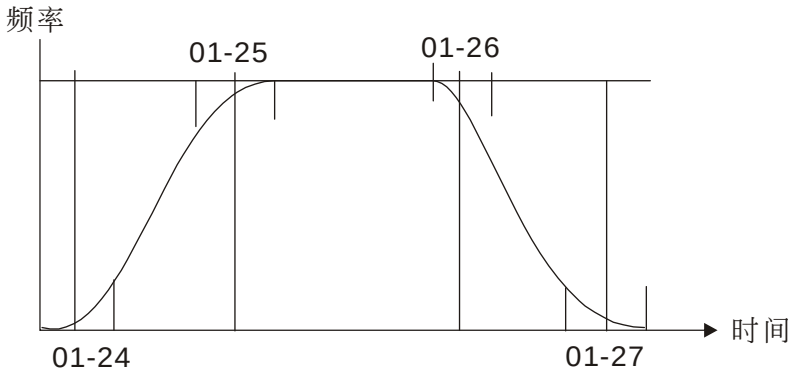
01-24 S 加速起始时间设定 1
01-25 S 加速到达时间设定 2
01-26 S 减速起始时间设定 1
01-27 S 减速到达时间设定 2

出厂设定值：0.20/0.2

设定范围 参数 01-45=0：0.00~25.00 秒

参数 01-45=1：0.00~250.0 秒

- 此参数可用来设定变频器在启动开始加速时，作无冲击性的缓启动。加减速曲线可由参数设定值来调整不同程度的 S 加减速曲线。启动 S 曲线缓加减速，变频器会依据原加减速时间作不同速率的加减速曲线。
- 加减速时间设定=0 秒时，S 曲线功能无效。
- 当参数 01-12, 01-14, 01-16, 01-18≧参数 01-24 及 01-25，则实际加速时间如下：
  实际加速时间=参数 01-12, 01-14, 01-16, 01-18 +（参数 01-24+参数 01-25）/2
- 当参数 01-13, 01-15, 01-17, 01-19≧参数 01-26 及 01-27，则实际减速时间如下：
  实际减速时间=参数 01-13, 01-15, 01-17, 01-19 +（参数 01-26+参数 01-27）/2

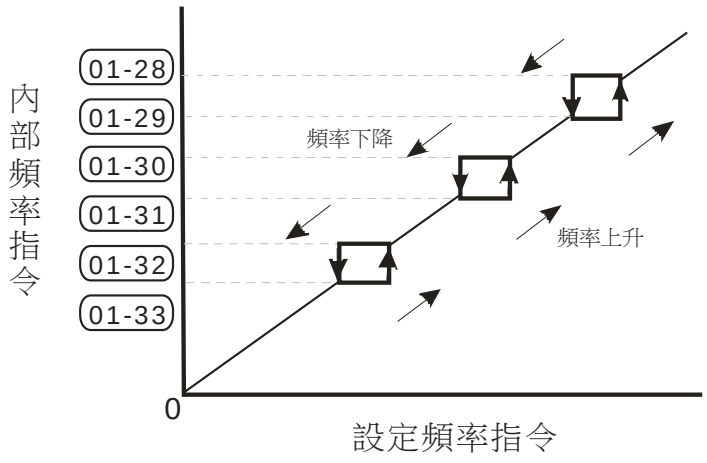


01-28	禁止设定频率 1 上限
01-29	禁止设定频率 1 下限
01-30	禁止设定频率 2 上限
01-31	禁止设定频率 2 下限
01-32	禁止设定频率 3 上限
01-33	禁止设定频率 3 下限

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00Hz

- 此六个参数设定禁止设定频率，变频器的频率设定会跳过这些频率范围，但频率的输出是连续。此六个参数设定无大小限定，亦可相组合。参数 01-28 的设定值无需大于参数 01-29，参数 01-30 的设定值无需大于参数 01-31，参数 01-32 的设定值无需大于参数 01-33。参数 01-28~01-33 皆可依使用者需要而设定，相互间无大于或小于的关系存在。
- 此参数设定变频器禁止操作之频率范围。此功能可用于防止机械系统固有频率所产生的共振，此功能可以使变频器不会持续运转在机械系统或负载系统的共振频率或其他原因禁止运转之频率，可以使其各频率点避免发生共振之情形，有三个区域可供使用。
- 频率命令（F）仍可设定于禁止运转频率范围之内，此时输出频率（H）将限制在禁止操作频率范围之下限。
- 变频器在作加减速时，输出频率仍会经过禁止操作频率范围。



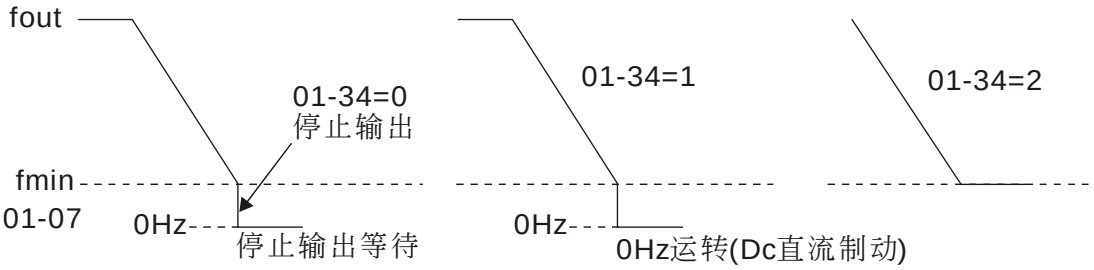
01-34 零速模式选择

出厂设定值：0

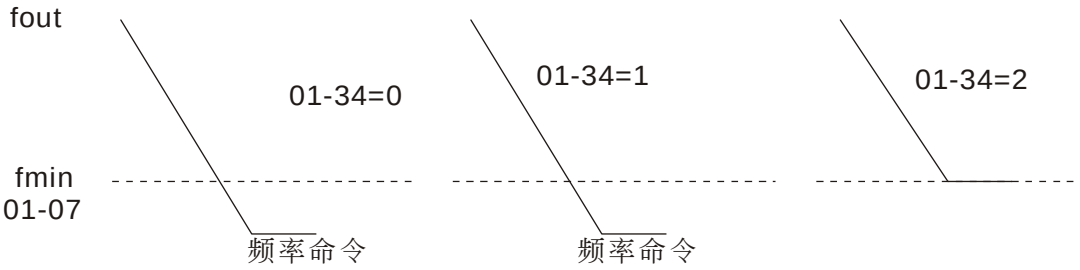
设定范围 0：输出等待
1：零速运转
2：Fmin （依据参数 01-07、01-41）

- 此参数定义当变频器之频率命令<Fmin（参数 01-07、01-41）时，变频器会依此参数设定值动作。
- 设定为 0 时，变频器会进入等待状态（U、V、W 无电压输出）。
- 设定为 1 时，V/F, FOC Sensorless, 和 SVC 模式下，以 Vmin（参数 01-08、01-42）执行直流制动。VFPG 及 FOCPG 模式下，执行零速运转。
- 设定为 2 时，V/F, VFPG, SVC, FOC Snsorless, 和 FOCPG 模式下，变频器会依 Fmin（参数 01-07、01-41）和 Vmin（参数 01-08、01-42）的设定值执行运转。

在 VF, VFPG, SVC 和 FOC Sensorless 模式下：



在 FOCPG 模式下，参数 01-34=2 时，才会依据此设定动作。



01-43 V/F 曲线模式

出厂设定值：0

设定范围 0：依照参数 01-00~01-08 设定
1：1.5 次方曲线
2：2 次方曲线
3：60Hz 规格、50Hz 时达电压饱和
4：72Hz 规格、60Hz 时达电压饱和
5：50Hz 规格、3 次方递减
6：50Hz 规格、2 次方递减
7：60Hz 规格、3 次方递减
8：60Hz 规格、2 次方递减
9：50Hz 规格、起动转矩中
10：50Hz 规格、起动转矩大
11：60Hz 规格、起动转矩中

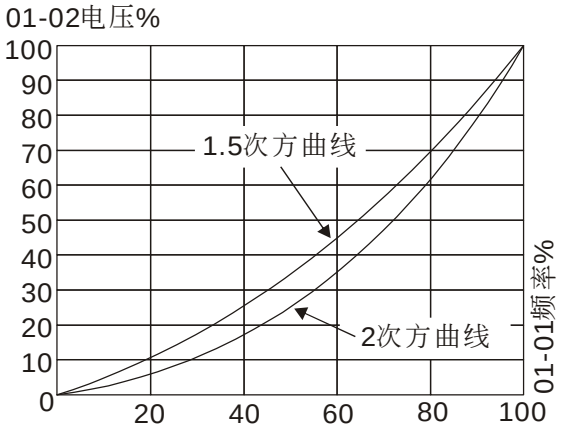
12：60Hz 规格、起动转矩大

13：90Hz 规格、60Hz 时达电压饱和

14：120Hz 规格、60Hz 时达电压饱和

15：180Hz 规格、60Hz 时达电压饱和

- 当设定为“0”，控制电机 1，V/F 曲线参考参数为 01-01~01-08；电机 2 之曲线参考参数为 01-35~01-42。
- 选择设定值为 1 或 2，第二与第三电压频率设定值为无效的。
- 如果电机的负载为变转矩负载（负载转矩与转速成正比，如风机或水泵等负载），转速低时负载转矩较低，可适当降低输入电压使输入电流的磁场变小，以降低电机的磁通损与铁损，提高整体效率。
- 设定高次方的 V/F 曲线时，低频转矩较低，变频器不适合做快速的加减速。如果需要快速的加减速，建议不要使用此参数。



01-44 自动加减速设定

出厂设定值：0

设定范围 0：直线加减速

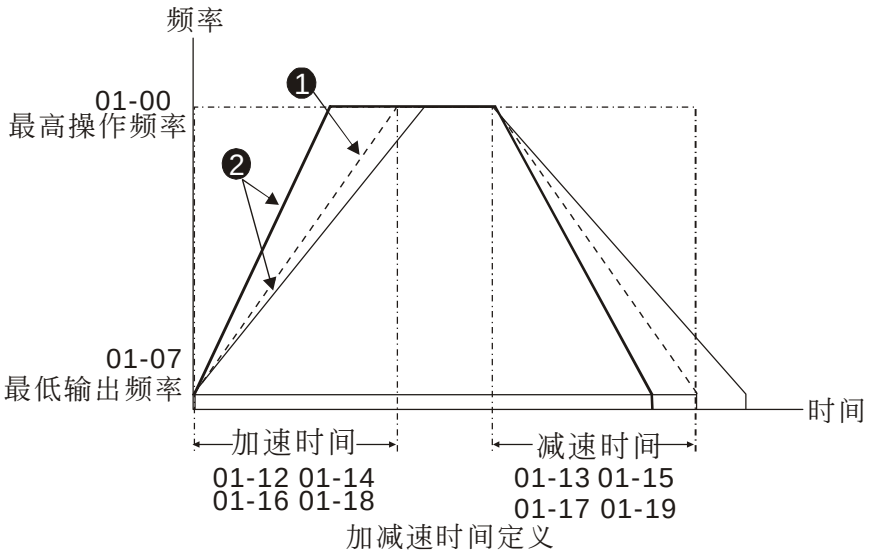
1：自动加速，直线减速

2：直线加速，自动减速

3：自动加减速（依据实际负载自动计算加减速时间）

4：以自动加减速做失速防止（受限于参数 01-12~01-21 加减速时间设定值）

- 设定为 0 直线加减速：即依照参数 01-12~01-19 之加/减速时间所设定进行之加减速称之为直线加减速。
- 设定为自动加减速：自动调适加减速可有效减轻负载启动、停止的机械震动；可避免繁复的调机程序。加速运转不失速、减速停止免用煞车电阻；可有效提高运转效率及节省能源。
- 当设定为 3 自动加减速（依实际负载减速）：可自动的侦测负载的转矩大小，自动以最快的加速时间、最平滑的启动电流加速运转至所设定的频率。在减速时更可以自动判断负载的回升能量，于平滑的前提下自动以最快的减速时间平稳的将电机停止。
- 当设定为 4 自动加减速（依参考加/减速时间设定）：倘若加/减速在合理范围内其依实际加/减速时间而定，会参考参数 01-12~01-19 之加/减速时间设定，若所设加/减速时间过短其实际加/减速时间为大于加/减速时间之设定。



❶ 为最佳化加/减速时间功能选择设定为"0"时的加/减速时间

❷ 为最佳化加/减速时间功能选择设定为"3"时的实际负载需要之加/减速时间

01-45 加减速及 S 曲线时间单位

出厂设定值：0

设定范围 0：单位 0.01 秒

1：单位 0.1 秒

01-46 CANopen 快速停止时间

出厂设定值：1.00

设定范围 参数 01-45=0: 0.00~600.00 秒

参数 01-45=1: 0.0~6000.0 秒

📖 快速减速时间是在 CANopen 控制下决定变频器由[最高操作频率]（参数 01-00）减速到 0.00Hz 所需时间。

02 数字输入/输出功能参数

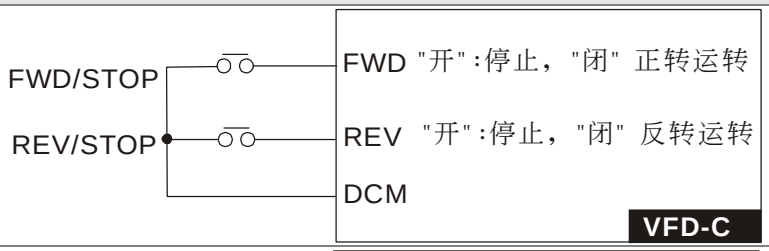
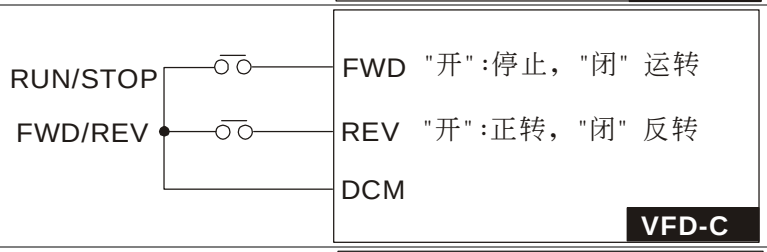
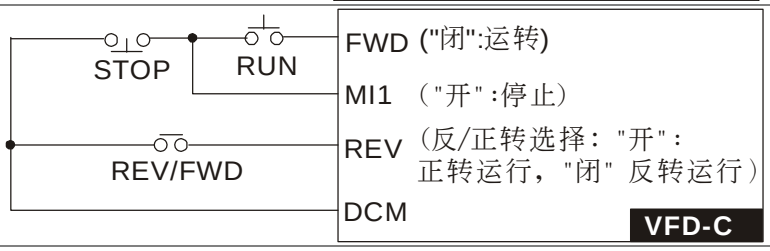
✓表示可在运转中执行设定功能

02-00 二线/三线式运转控制

出厂设定值：0

设定范围 0：二线式模式 1
1：二线式模式 2
2：三线式

📖 此参数设定变频器外部控制运转的组态，共有三种不同的控制模式：

02-00	外部端子控制回路
设定值为：0 二线式 正转/停止 反转/停止	
设定值为：1 二线式 运转/停止 反转/正转	
设定值为：2 三线式	

02-01 多功能输入指令一（MI1）（为三线式运转时，STOP 指定端子）

出厂设定值：1

02-02 多功能输入指令二（MI2）

出厂设定值：2

02-03 多功能输入指令三（MI3）

出厂设定值：3

02-04 多功能输入指令四（MI4）

出厂设定值：4

02-05 多功能输入指令五（MI5）

02-06 多功能输入指令六（MI6）

02-07 多功能输入指令七（MI7）

02-08 多功能输入指令八（MI8）

02-26 加装扩充卡之输入端子（MI10）

02-27 加装扩充卡之输入端子（MI11）

02-28 加装扩充卡之输入端子（MI12）

02-29 加装扩充卡之输入端子（MI13）

02-30 加装扩充卡之输入端子（MI14）
02-31 加装扩充卡之输入端子（MI15）

出厂设定值：0

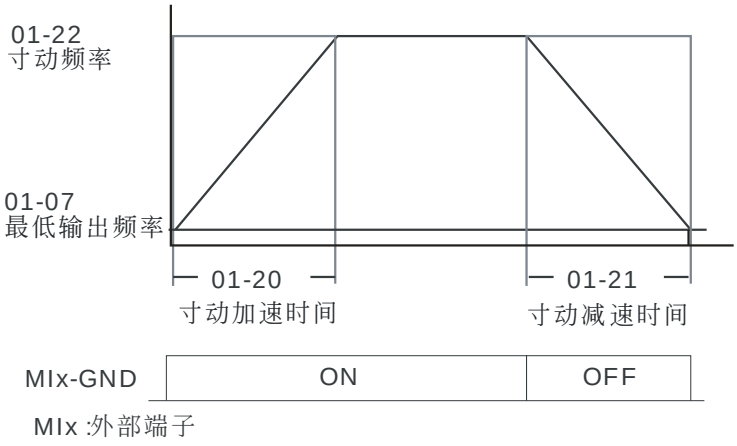
设定范围

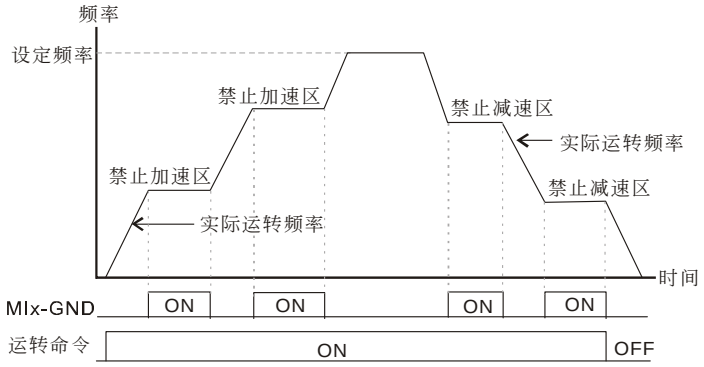
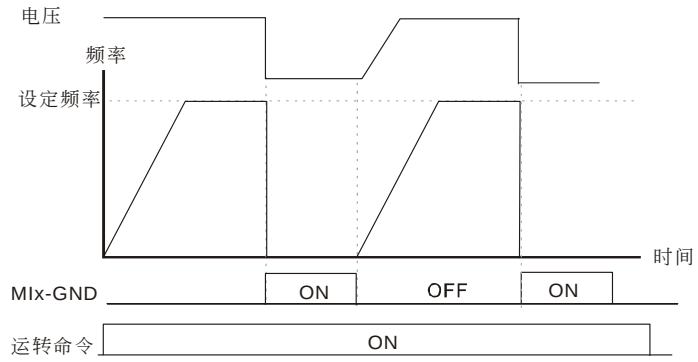
0：无功能
1：多段速指令 1/多段位置指令 1
2：多段速指令 2/多段位置指令 2
3：多段速指令 3/多段位置指令 3
4：多段速指令 4/多段位置指令 4
5：异常复归指令 Reset
6：JOG 指令（依 KPC-CC01 或外部控制）
7：加减速禁止指令
8：第一、二加减速时间切换
9：第三、四加减速时间切换
10：EF 输入（参数 07-20）
11：外部中断 B.B.输入
12：输出停止
13：取消自动加减速设定
14：电机 1、2 切换
15：转速命令来自 AVI
16：转速命令来自 ACI
17：转速命令来自 AUI
18：强制停机（参数 07-20）
19：递增指令
20：递减指令
21：PID 功能取消
22：计数器清除
23：计数输入（多功能输入指令六 MI6）
24：FWD JOG 指令
25：REV JOG 指令
26：FOC /TQC 模式切换
27：ASR1/ASR2 切换
28：紧急停止（EF1）
29：电机线圈 Y 接确认讯号
30：电机线圈△接确认讯号
31：高转矩命令偏压（依参数 11-30 设定值）讯号
32：中转矩命令偏压（依参数 11-31 设定值）讯号
33：低转矩命令偏压（依参数 11-32 设定值）讯号
34：多段速/多段位置端子功能设定切换
35：单点定位致能
36：多段位置教导致能（停机时有效）
37：全程位置控制脉波输入命令致能
38：写入 EEPROM 禁止
39：转矩命令方向（0 为正向）
40：强制自由运转停止
41：HAND 切换
42：AUTO 切换
43：分辨率切换致能（参考参数 02-48）
44：反转 NL 复归原点
45：正转 PL 复归原点
46：ORG 复归原点
47：复归原点动作致能

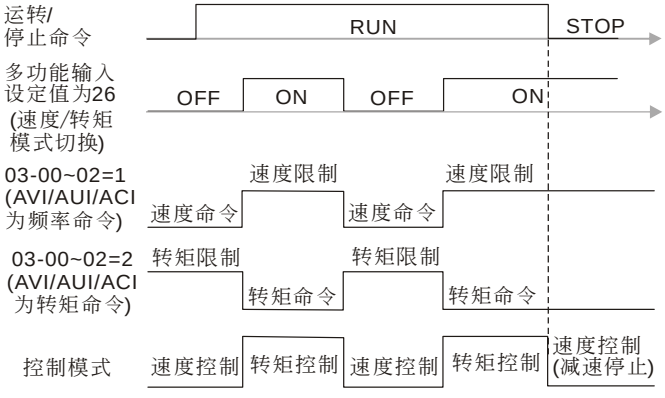
48：机械齿轮比切换
49：变频器致能
50：从站 dEb 动作执行
51：PLC 模式切换的选择 bit 0
52：PLC 模式切换的选择 bit 1
53：CANopen 快速停车的触发
54：保留
55：煞车释放确认信号
56：Local/Remote 切换
57~70：保留

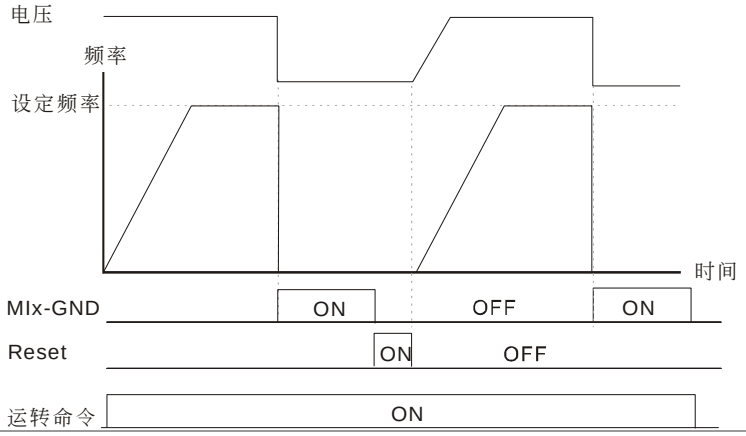
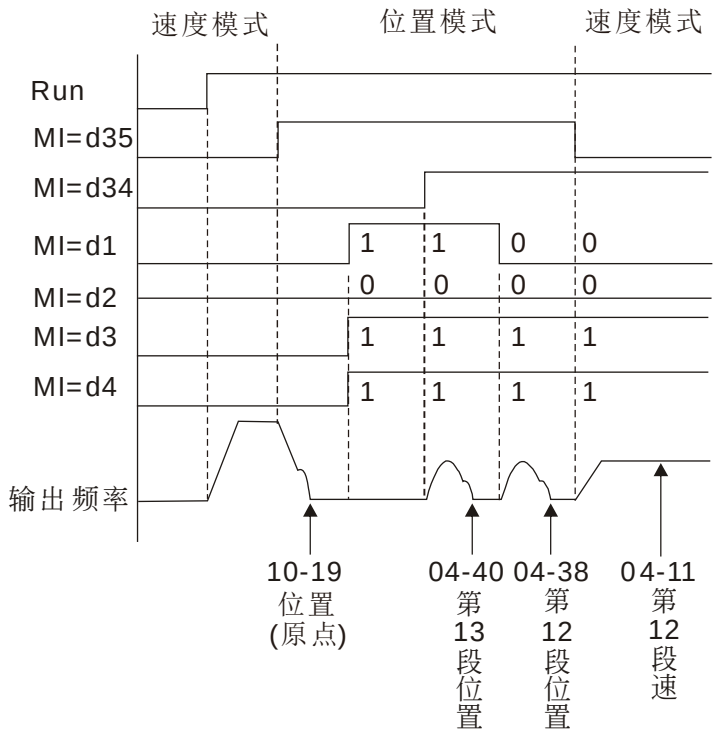
- 此参数为多机能端子所对应的功能。
- 参数 02-26~02-31 需安装扩充卡后才为实体输入端子，若未安装扩充卡时为虚拟端子。例如使用『多功能扩充卡（EMC-D42A）』应用时，则参数 02-26~02-29 分别定义为扩充卡 MI10~MI13 端子对应之参数，02-30~02-31 为虚拟端子。
- 当定义为虚拟端子时，需藉由数字操作器 KPC-CC01 或通讯方式改变参数 02-12 之 bit 8～15 的状态（0 或 1）决定为 ON 或 OFF。
- 若参数 02-00 设定为三线式运转时，MI1 为指定 STOP 接点，所设定的功能自动失效。

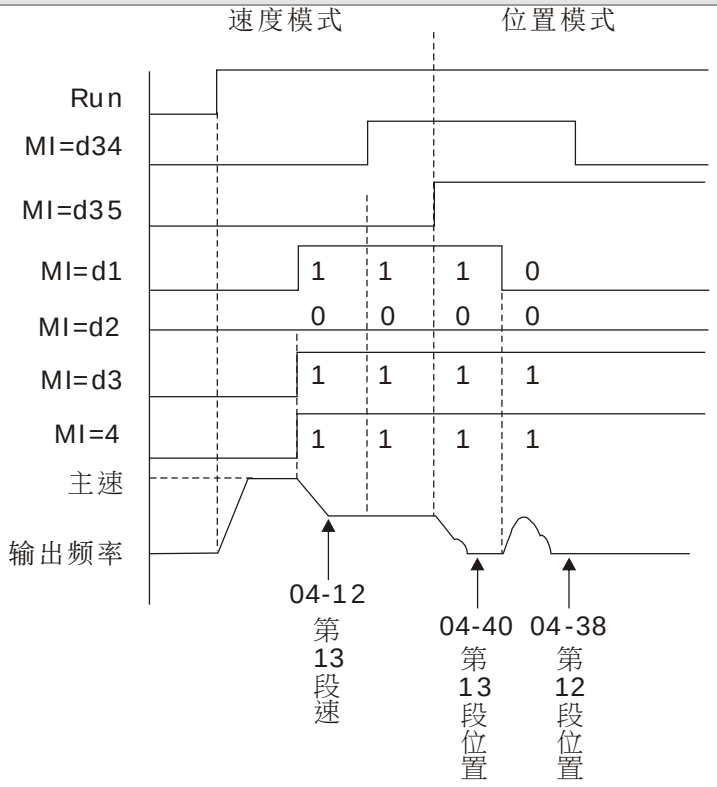
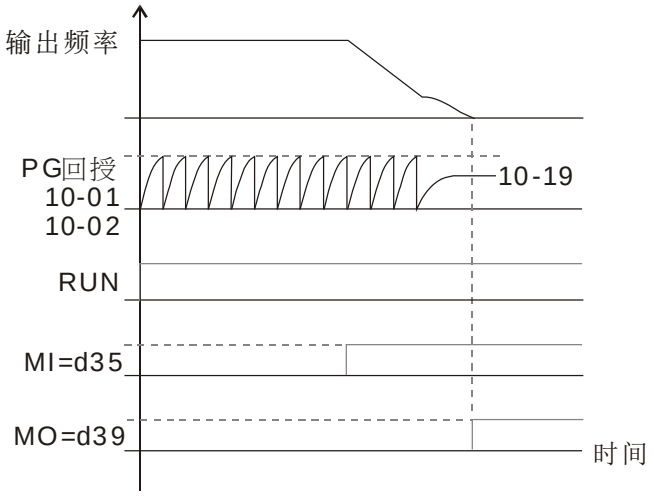
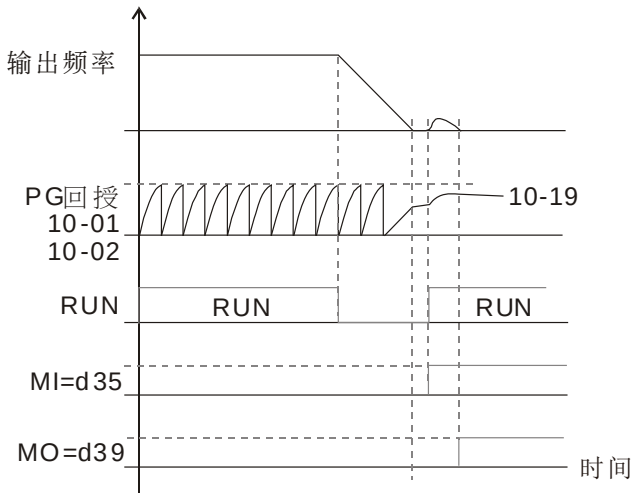
功能一览表（以 N.O.常开接点之应用作说明，ON：表示接点闭合，OFF：表示接点断开）

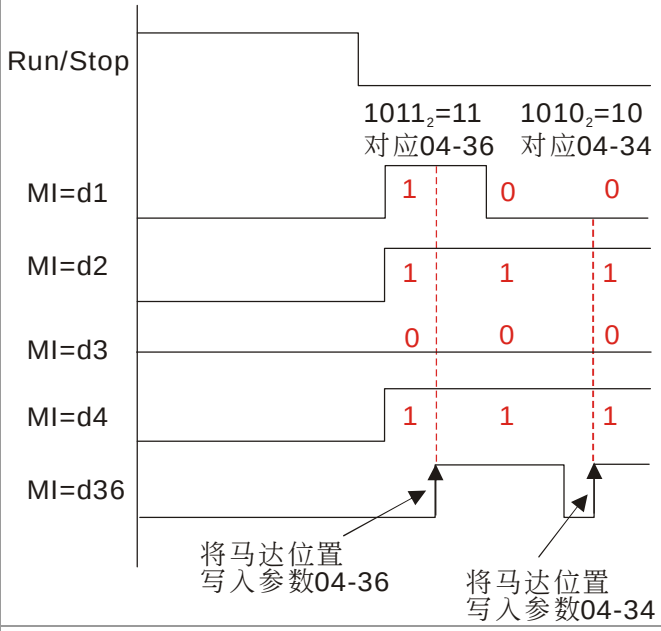
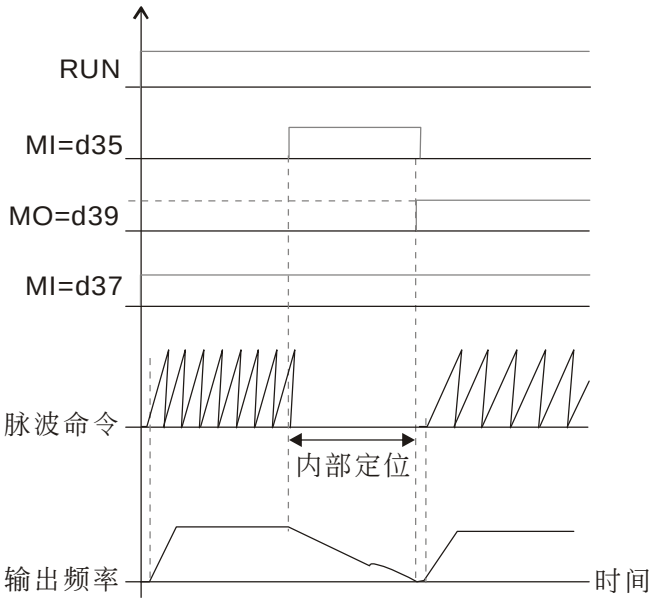
设定值	功　　能	说　　明
0	无功能	
1	多段速指令 1/多段位置指令 1	可藉由此四个端子的数字状态共可作 15 段速或 15 个位置的设定。若为 15 段数设定时，加上主速共可作 16 段速的运行。（参考参数群 04 内容）
2	多段速指令 2/多段位置指令 2	
3	多段速指令 3/多段位置指令 3	
4	多段速指令 4/多段位置指令 4	
5	异常复归指令 Reset	当变频器的故障现象排除后，可利用此端子将变频器重新复置。
6	寸动运转（JOG）	运转命令来源为外部端子时有效。 执行寸动运转时需在交流电机变频器完全停止的状态下才可以执行，运转时可改变转向，并接受数字操器上的〔STOP〕键。 当外接端子的接点 OFF 时电机便依寸动减速时间停止。相关的使用请参照参数 01-20~01-22 的说明。 

设定值	功　　能	说　　明
7	加减速禁止指令	当执行加减速禁止功能时，驱变频器会立即停止加减速。当此命令解除后变频器将从禁止点继续加减速。 
8	第一、二加减速时间切换	变频器的加减速时间可由此功能与端子的数字状态来选择，共有 4 种加减速可供选择。
9	第三、四加减速时间切换	
10	EF 输入（EF: External Fault）	外部异常输入，变频器依照参数 07-20 的设定值作减速动作，数字操作器上显示 EF（EF 时会有异常纪录）。直到外部异常的原因消失（端子状态复原），重置(RESET)后才可继续运转。
11	外部中断（B.B.）输入 （B.B.: Base Block）	当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的输出会立即停止，电机处于自由运转中，数字操作器上显示 B.B.讯号。详细动作请参考参数 07-08。
12	输出停止（输出暂停）	当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的输出会立即停止，此时电机处于自由运转中。变频器进入输出等待，直到开关状态切换至（OFF），变频器重新启动至当前设定频率。 
13	取消自动加减设速定	此功能需先设定参数 01-44 设定值为 01~04 其中一个模式，当多功能输入端子设定此功能时，接点状态（OFF）为自动模式，接点状态（ON）为直线加减速。
14	电机 1，2 切换	当此设定功能端子接点状态（ON）：使用电机 2 的参数。当此设定机能端子接点状态（OFF）：使用电机 1 的参数。
15	转速命令来自 AVI	当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的频率命令来源强制为 AVI。（若转速命令同时设定 AVI, ACI, AUI 时，优先权为 AVI＞ACI＞AUI）
16	转速命令来自 ACI	当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的频率命令来源强制为 ACI。（若转速命令同时设定 AVI, ACI, AUI 时，优先权为 AVI＞ACI＞AUI）

设定值	功　　能	说　　明
17	转速命令来自 AUI	当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的频率命令来源强制为 AUI。（若转速命令同时设定 AVI, ACI, AUI 时，优先权为 AVI＞ACI＞AUI）
18	强制减速停止	当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器会依参数 07-20 的设定作减速煞车停止
19	频率递增指令 （Up Command）	当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的频率设定会增加或减少一个单位。若此设定功能端子持续保持（ON）时，则频率命令会根据参数 02-09、参数 02-10 的设定将频率往上递增或往下递减。 变频器停机时频率命令归零，显示频率为 0.00Hz。可选择 11-00 Bit 7=1，频率不记忆
20	频率递减指令 （Down Command）	
21	PID 功能取消	当此设定功能端子的接点状态（ON）时，PID 功能失效
22	计数器清除指令	当此功能端子接点状态（ON）会清除目前计数的显示值，恢复显示“0”，直到此信号消失信号，变频器才可接受触发信号向上计数
23	计数输入	当此设定功能端子点状态（ON）一次，数字面板上显示之计数值会增加”1”，需搭配参数 02-19 设定
24	FWD JOG 指令	运转命令来源为外部端子时有效。 当此设定功能端子的接点状态(ON)时，变频器会执行正转寸动 若在转矩模式下，执行 JOG 命令时，变频器强制切换为速度模式。JOG 命令消失后，自动回复转矩模式。
25	REV JOG 指令	运转命令来源为外部端子时有效。 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器会执行反转寸动。 若在转矩模式下，执行 JOG 命令时，变频器强制切换为速度模式。JOG 命令消失后，自动回复转矩模式。
26	FOC/ TQC 模式切换	当此设定功能端子的接点状态（ON）： TQC 模式；当此设定功能端子的接点状态（OFF）：FOC 模式。  速度控制/转矩控制切换时序 (参数00-10=0 or 4，多功能输入端子设定值为26)
27	ASR1/ ASR2 切换	当此设定功能端子的接点状态（ON）：ASR2 设定； 当此设定功能端子的接点状态（OFF）：ASR1 设定。 详细说明请参考参数 11-02。

设定值	功　　能	说　　明
28	紧急停止（EF1）	当此设定机能端子的接点状态（ON）：立即停止输出且在数字操作器上显示 EF1。电机处于自由运转中，直到外部异常的原因消失（端子状态复原），重置（RESET）后才可继续运转。（注 EF：External Fault） 
29	电机线圈 Y 接确认	控制模式为 V/F 时，当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器会依第一组 V/F 动作。
30	电机线圈△接确认	控制模式为 V/F 时，当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器会依第二组 V/F 动作。
31	高转矩命令偏压	请参考参数 11-30~11-32 说明。
32	中转矩命令偏压	
33	低转矩命令偏压	
34	多段速/多段位置端子功能设定切换	当此设定功能端子的接点状态（ON）时，多功能输入端子选项 1~4 所对应之 15 段速将会变成 15 个位置（参考参数 04-16 ~04-44）。 

设定值	功　　能	说　　明
		
35	单点定位致能	当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器会依照参数 10-19 作内部单点定位，仅在 FOCPG 控制模式使用。  

设定值	功　　能	说　　明
36	多段位置教导致能 （停机时有效）	当此设定功能端子接点状态（ON/OFF）时，会根据多功能输入端子选项 1~4 的 ON/OFF 状态选择对应的多段速位置，并将目前电机的位置写入此对应之多段速位置。 
37	全程位置控制脉波命令输入致能	当参数 00-20 设定为 4 或 5，此设定功能端子的接点状态（ON）时，PG 卡上之脉波输入为位置命令。使用此功能时，建议将参数 11-25 设定为 0。 例如：与 MI=d35 搭配作归原点动作时，请参考下图所示。 
38	写入 EEPROM 禁止 （参数记忆禁止）	当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器 EEPROM 写入禁止。（变更的参数在断电后失效）
39	转矩命令方向	用于转矩控制（参数 00-10=2），当转矩命令为 AVI 或 ACI 时，此设定功能端子的接点状态（ON）时，为负转矩。
40	强制自由运转停止	运转中，当此设定功能端子的接点状态（ON）时，电动机会自由运转停止。

<table>
<tr><th>设定值</th><th>功　　能</th><th>说　　明</th></tr>
<tr><td>41</td><td>HAND 切换</td><td rowspan="2">☑ 多功能输入端子的OFF状态是有带停止命令的意思，因此要是变频器在运转中切换为OFF也会停止。
☑ 使用数字操作器KPC-CC01时，变频器在运转中切换也是带停止命令，停止后切换为该状态。
☑ 数字操作器 KPC-CC01，会显示变频器 HAND/ OFF/ AUTO 的状态
<table>
<tr><th></th><th>Bit 1</th><th>Bit 0</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>AUTO</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>HAND</td><td></td><td>0</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>42</td><td>AUTO 切换</td></tr>
<tr><td>43</td><td>分辨率切换致能</td><td>参考参数 02-48 说明</td></tr>
<tr><td>44</td><td>反转 NL 复归原点</td><td>NL 反方向极限开关讯号输入。当此设定功能端子的开关动作时，变频器参考参数 00-40、00-41、00-42 执行原点复归。
注: NL 表示侦测输入端子为负缘触发或是视为 NO（Normal Open）</td></tr>
<tr><td>45</td><td>正转 PL 复归原点</td><td>PL 正方向极限开关讯号输入。当此设定功能端子的开关动作时，变频器参考参数 00-40、00-41、00-42 执行原点复归。
注：PL 表示侦测输入端子为正缘触发或是视为 NC（Normal Close）</td></tr>
<tr><td>46</td><td>ORG 复归原点</td><td>ORG 原点输入。当此设定功能端子的开关动作时，变频器参考参数 00-40、00-41、00-42 执行原点复归。</td></tr>
<tr><td>47</td><td>复归原点动作致能</td><td>参数 Pr00-10 = 3 归原点模式时，若外部端子 MIx=47 没有动作，程序会直接执行 P2P 的动作。</td></tr>
<tr><td>48</td><td>机械齿轮比切换</td><td>当此设定机能端子的开关动作时，机械齿轮比切换为第二组（请参考参数 10-04,10-05, 10-06, 10-07）。</td></tr>
<tr><td>49</td><td>变频器致能</td><td>当变频器致能时，RUN 命令有效。变频器无致能时，RUN 命令无效。变频器若为运转中，电机自由停车。（此功能和 MO=45 连动）</td></tr>
<tr><td>50</td><td>从站 dEb 执行</td><td>主站（Master）发生 dEb 动作时输入此一讯息，通知从站（Slave）也做 dEb 动作，确保主从站也可同时停车。</td></tr>
<tr><td>51</td><td>PLC 模式切换的选择（bit 0）</td><td rowspan="2">
<table>
<tr><th>PLC 状态</th><th>Bit 1</th><th>Bit 0</th></tr>
<tr><td>关闭 PLC 功能（PLC 0）</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>触发 PLC 功能运行（PLC 1）</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>触发 PLC 功能停止（PLC 2）</td><td></td><td>0</td></tr>
<tr><td>无</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>52</td><td>PLC 模式切换的选择（bit 1）</td></tr>
<tr><td>53</td><td>CANopen 快速停车的触发</td><td>当由 CANopen 控制时，此接点'动作'，可将运转状态切换至快速停车的状态。停车方式则须参考 15 CANopen Salve 内容。</td></tr>
<tr><td>54</td><td colspan="2">保留</td></tr>
<tr><td>55</td><td>煞车释放确认信号</td><td>使用煞车释放功能，当 02-56 设定不为 0 的数值时，将煞车释放确认信号接于多机能输入端子，当煞车放闸后，变频器经过 02-56 的时间后，没有接受到煞车放闸的确认信号，变频器报 Brk 错误；当煞车抱闸后，变频器经过 02-56 的时间后，没有接收到煞车抱闸确认信号，变频器报 Brk 错误。</td></tr>
</table>

设定值	功　　能	说　　明
56	LOCAL/REMOTE 切换选择	需搭配参数 00-29 选择 LOCAL/REMOTE 动作(请参照 00-29 说明) 参数 00-29 不为 0 时，数字操作器 KPC-CC01，会显示 LOC/REM 的状态（KPC-CC01 韧体版本需 1.021 以上） Bit 0 REM 0 LOC 1

02-09 UP/DOWN 按键模式

出厂设定值：0

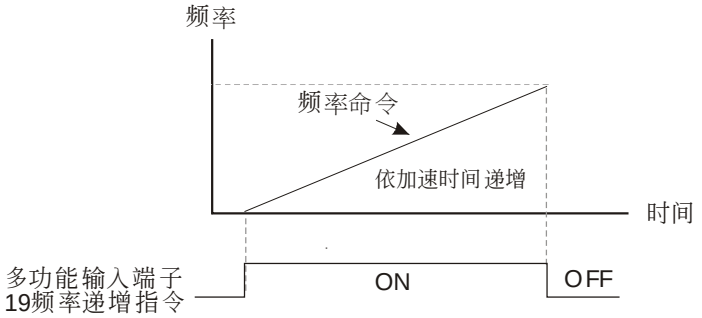
设定范围 0：UP/DOWN 依加减速时间
1：UP/DOWN 定速（依参数 02-10）

02-10 定速 UP/DOWN 按键加减速速率

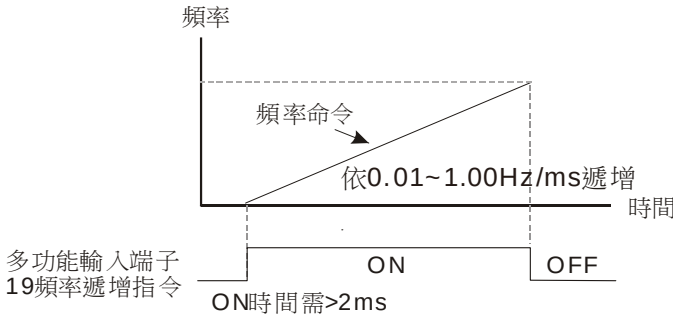
出厂设定值：0.001

设定范围 0.001~1.000Hz/ms

- 此参数为当多功能输入端子被设定为 19, 20 频率递增/减指令（Up/Down Command）时，频率命令之递增和递减依照参数 02-09 与 02-10 的设定值。
- 参数 11-00 Bit7=1 频率不记忆。变频器停机时频率命令会自动归零，显示频率为 0.00Hz。此时频率递增/减指令为运转中才有效。
- 参数 02-09 设定值为 0 时，依据加/减速的设定(参考参数 01.12~01.19)来递增/递减频率命令(F)。



- 参数 02-09 设定值为 1 时，依据参数 02-10 之设定值 0.01~1.00Hz/ms 来递增/递减频率命令（F）。



02-11 多功能输入响应时间

出厂设定值： 0.005

设定范围 0.000~30.000 秒

- 此参数设定数字输入端子 FWD, REV, MI1~MI8 的响应时间。
- 此参数功能是将数字输入端子讯号做延迟及确认处理，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。
- 当使用 MI8 作编码器脉波回授输入时，不参考此参数。

02-12 多功能输入模式选择

出厂设定值：0000h

设定范围 0000h~FFFFh（0:N.O ; 1:N.C）

- 此参数内容为十六进制。
- 此参数可设定多功能输入信号动作的模式（0:常闭；1:常开），而且设定与端子 SINK/SOURCE 状态无关。
- bit 2~bit 15 分别对应 MI1~MI14。
- bit 0 为 FWD 端子，bit 1 为 REV 端子，无法利用此参数改变输入模式。
- 用户可以通讯方式输入相对应之数值达到改变端子 ON/OFF 状态之目的。

例如：MI1 设定为 1（多段速指令一）；MI2 设定为 2（多段速指令二）。

正转+第二段速命令=1001_2=9_{10}。

只要由通讯将 02-12 输入为“9”，便可达成正转第二段速的要求而无需任何多功能端子的配线。

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI9	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1		

- 参数 11-42 bit 1, 可选择 FWD/REV 端子是否由 02-12 Bit 0&1 控制。

02-13 多功能输出 1（Relay 1）

出厂设定值：11

02-14 多功能输出 2（Relay 2）

出厂设定值：1

02-16 多功能输出 3（MO1）

出厂设定值：66

02-17 多功能输出 4（MO2）

02-36 加装扩充卡之输出端子（MO10） or （RA10）

02-37 加装扩充卡之输出端子（MO11） or （RA11）

02-38 加装扩充卡之输出端子（MO12） or （RA12）

02-39 加装扩充卡之输出端子（MO13） or （RA13）

02-40 加装扩充卡之输出端子（MO14） or （RA14）

02-41 加装扩充卡之输出端子（MO15） or （RA15）

02-42 加装扩充卡之输出端子（MO16）

02-43 加装扩充卡之输出端子（MO17）

02-44 加装扩充卡之输出端子（MO18）

02-45 加装扩充卡之输出端子（MO19）

02-46 加装扩充卡之输出端子（MO20）

出厂设定值：0

设定范围

0：无功能

1：运转中指示

2：运转速度到达

3：任意频率到达 1 （参数 02-22）

4：任意频率到达 2 （参数 02-24）

5：零速（频率命令）

6：零速含停止（频率命令）
7：过转矩 1 （参数 06-06~06-08）
8：过转矩 2 （参数 06-09~06-11）
9：变频器准备完成
10：低电压警报（LV）（参数 06-00）
11：故障指示
12：机械煞车释放 （参数 02-32）
13：过热警告 （参数 06-15）
14：软件煞车动作指示（参数 07-00）
15：PID 回授异常
16：滑差异常（oSL）
17：计数值到达 不归 0（参数 02-20）
18：计数值到达 归 0（参数 02-19）
19：外部中断（B.B.）输入（B.B.：Base Block）
20：警告输出
21：过电压警告
22：过电流失速防止警告
23：过电压失速防止警告
24：变频器操作模式
25：正转命令
26：反转命令
27：高于等于参数 02-33 设定之输出电流
28：低于参数 02-33 设定电流准位时输出
29：高于等于参数 02-34 设定频率
30：低于参数 02-34 设定频率
31：电机线圈切换 Y 接命令
32：电机线圈切换△接命令
33：零速（实际输出频率）
34：零速含停止（实际输出频率）
35：错误输出选择 1（参数 06-23）
36：错误输出选择 2（参数 06-24）
37：错误输出选择 3（参数 06-25）
38：错误输出选择 4（参数 06-26）
39：位置到达（参数 10-19）
40：运转速度到达含停止
41：多点定位到达
42：天车动作
43：电机实际速度输出小于参数 02-47
44：低电流输出 （搭配 06-71~06-73）
45：UVW 输出电磁阀开关动作
46：主站 dEb 动作发生输出
47：煞车闭合输出

48：保留
49：归原点动作完成输出
50：提供给 CANopen 当作控制输出
51：提供给 InnerCOM 内部通讯做为控制模拟输出
52：提供给通讯卡当做控制输出
53~64：保留
65：提供给 CAN & 485 当作控制输出
66：SO 输出逻辑 A
67：模拟输入准位到达输出
68：SO 输出逻辑 B

🕮 此参数为多机能端子所对应的功能。

🕮 参数 02-36~02-41 需使用扩充卡后才会显示该参数功能搭配选购品『多功能扩充卡（EMC-D42A）』及『多功能扩充卡（EMC-R6AA）』。

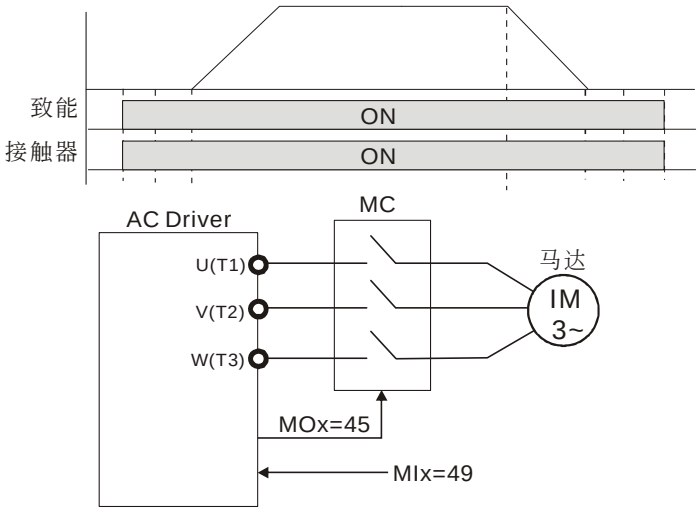
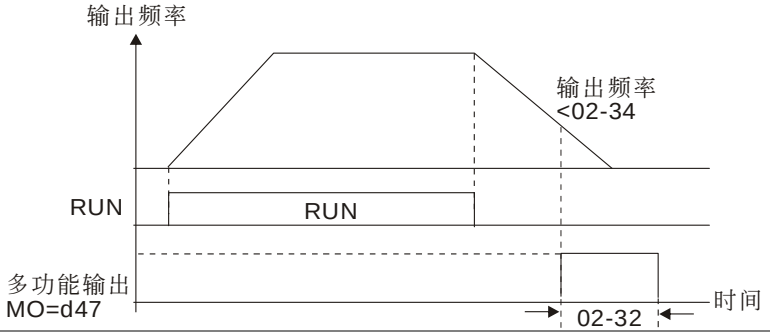
🕮 『多功能扩充卡（EMC-D42A）』提供两组输出端子，搭配参数 02-36~02-37 使用。

🕮 『多功能扩充卡（EMC-R6AA）』提供六组输出端子，搭配参数 02-36~02-41 使用。

功能一览表（以 N.O.常开接点之应用作说明，闭合：表示接点导通）

设定值	功　　能	说　　明
0	无功能	输出端子无任何功能
1	运转中指示	当变频器在非停机状态时，此接点会“动作”。
2	运转速度到达	当变频器输出频率到达设定频率时，此接点会“动作”。
3	任意频率到达 1（参数 02-22）	当输出频率到达指定频率（参数 02-22）后，此接点会“动作”。
4	任意频率到达 2（参数 02-24）	当输出频率到达指定频率（参数 02-24）后，此接点会“动作”。
5	零速（频率命令）	当变频器频率命令为零时，此接点会“动作”。（必须为变频器是在运转的状态下）
6	零速含停止（频率命令）	当变频器频率命令为零时或停止时，此接点会“动作”。
7	过转矩 1	当变频器侦测到过转矩发生时，此接点会“动作”。参数 06-07 设定过转矩检出位准，参数 06-08 设定过转矩检出时间。（参考参数 06-06~06-08）
8	过转矩 2	当变频器侦测到过转矩发生时，此接点会“动作”。参数 06-10 设定过转矩检出位准，参数 06-11 设定过转矩检出时间。（参考参数 06-09~06-11）
9	变频器准备完成	变频器开机，若无任何异常状态后接点“动作”
10	低电压警报（LV）	当变频器检测出 DC 侧电压过低时，此接点“动作”。（参考参数 06-00 低电压检出设定）
11	故障指示	当变频器侦测有异常状况发生时（除了 Lv 停机），该接点会“动作”。
12	机械煞车释放（参数 02-32）	当变频器运转后，经过参数 02-32 的延迟时间后，此接点会“动作”。此功能需搭配直流制动功能。
13	过热警告	当 IGBT 或散热片温度过热时，发出一个讯号，防止 OH 关机的预前准备动作。（参考参数 06-15）
14	软件煞车动作指示	软件煞车动作时，此接点会“动作”。（依参数 07-00）
15	PID 回授异常	当变频器检测出 PID 回授信号异常时，此接点“动作”。

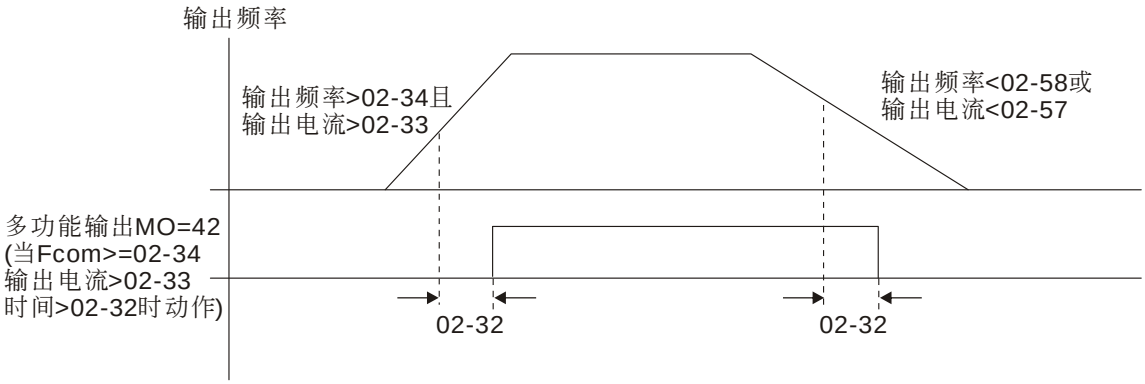
设定值	功　　能	说　　明
16	滑差异常（oSL）	当变频器检测出滑差异常时，此接点“动作”。
17	计数值到达（参数 02-20）	当变频器执行外部计数器时，若计数值等于参数 02-20 设定值时，此接点“动作”。若参数 02-20 设定值>02-19 设定值，此接点“不动作”。
18	计数值到达（参数 02-19）	当变频器执行外部计数器时，若计数值等于参数 02-19 设定值时，此接点会“动作”。
19	外部中断（B.B.）输入（B.B.：Base Block）	当变频器的多功能输入端子=11 基本屏蔽动作时，此接点会动作。
20	警告输出	当变频器侦测有”警告”状况发生时，该接点会“动作”。
21	过电压警告	当变频器侦测有过电压状况发生时，该接点会“动作”。
22	过电流失速防止警告	当变频器侦测有过电流失速防止动作时，该接点会“动作”。
23	过电压失速防止警告	当变频器侦测有过电压失速防止动作时，该接点会“动作”。
24	变频器操作模式	运转指令来源数字控制器时，该接点会“动作”。（参数 00-21≠0）
25	正转命令	当变频器为运转方向命令为正转时，该接点会“动作”。
26	反转命令	当变频器为运转方向命令为反转时，该接点会“动作”。
27	高于设定之输出电流	高于等于参数 02-33 设定电流准位时输出 （>=02-33）
28	低于设定之输出电流	低于参数 02-33 设定电流准位时输出（<02-33）
29	高于设定频率	高于等于参数 02-34 的设定频率时输出 （实际输出 H>=02-34）
30	低于设定频率	低于参数 02-34 的设定频率时输出 （实际输出 H<02-34）
31	电机线圈切换 Y 接命令	当参数 05-24 为“1”，变频器输出低于参数 05-23 设定减 2Hz 时，且时间大于参数 05-25，该接点会“动作”。
32	电机线圈切换△接命令	当参数 05-24 为“1”，变频器输出高于参数 05-23 设定加 2Hz 时，且时间大于参数 05-25，该接点会“动作”。
33	零速（实际输出频率）	当变频器实际输出频率为零时，此接点会“动作”。（需为变频器是在运转的状态下）
34	零速含停止（实际输出频率）	当变频器实际输出频率为零时或停止时，此接点会“动作”。
35	错误输出选择 1	当参数 06-23 选择的错误输出设定动作时，此接点会“动作”。
36	错误输出选择 2	当参数 06-24 选择的错误输出设定动作时，此接点会“动作”。
37	错误输出选择 3	当参数 06-25 选择的错误输出设定动作时，此接点会“动作”。
38	错误输出选择 4	当参数 06-26 选择的错误输出设定动作时，此接点会“动作”。
39	位置到达（参数 10-19）	当定位模式下之位置到达时，此接点会“动作”。
40	运转速度到达含停止	当变频器输出频率到达设定频率或停止时，此接点会“动作”。
41	多点定位到达	用户可将任 3 个多功能输入端子皆设定为 41（如下表所示），则此 3 个端子会依据目前的多点定位完成位置来输出。例：参数 02-13~02-17 设定为 41，目前完成第 2 点多点定位，则 RY2 会 ON 而 RY1 及 MO1 皆为 OFF（010）。Bit 0 为 RY1 并以此类推。

<table>
<tr><th>设定值</th><th>功　　能</th><th>说　　明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th></th><th>MO2
参数 02-17=41</th><th>MO1
参数 02-16=41</th><th>RY2
参数 02-14=41</th><th>RY1
参数 02-13=41</th></tr>
<tr><td>参数 04-16</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>参数 04-18</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>参数 04-20</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>参数 04-22</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>参数 04-24</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>参数 04-26</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>参数 04-28</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>参数 04-30</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>参数 04-32</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>参数 04-34</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>参数 04-36</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>参数 04-38</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>参数 04-40</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>参数 04-42</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>参数 04-44</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>42</td><td>天车动作</td><td>此参数需与参数 02-32, 02-33, 02-34, 02-57, 02-58 配合。
请参考天车动作范例说明。</td></tr>
<tr><td>43</td><td>电机实际速度输出小于参数 02-47</td><td>当电机实际转速小于参数 02-47 的设定值时，此接点会“动作”。</td></tr>
<tr><td>44</td><td>低电流输出</td><td>此功能搭配参数 06-71~06-73 使用</td></tr>
<tr><td>45</td><td>UVW 输出电磁阀开关动作</td><td>1. 需搭配外部端子输入为 49（变频器致能）使用，外部端子输出为 45（电磁接触器动作），此时当使能动作时，电磁接触器动作由使能动作控制，也会同时动作。
 
</td></tr>
<tr><td>46</td><td>主站 dEb 动作发生输出</td><td>变频器发生 dEb 动作时输出，使从站知道主站已发生 dEb 动作，从站便需要追随主站的减速时间进行同步停车动作。</td></tr>
<tr><td>47</td><td>停机煞车释放</td><td>停机时，当频率命令小于参数 02-34 时，相对应的多功能端子接点会闭合，直到闭合时间大于参数 02-32 时，接点放开。
 
</td></tr>
</table>

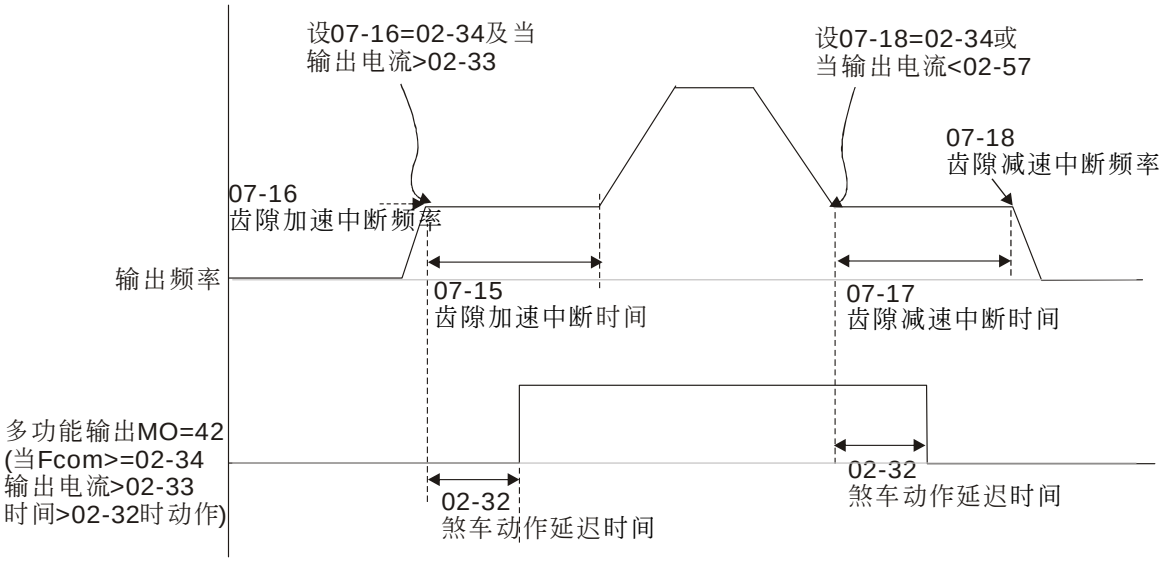
<table>
<tr><th>设定值</th><th>功　　能</th><th>说　　明</th></tr>
<tr><td>48</td><td>保留</td><td></td></tr>
<tr><td>49</td><td>归原点动作完成输出</td><td>归原点动作完成时输出</td></tr>
<tr><td>50</td><td>CANopen 控制输出</td><td>透过 CANopen 控制多功能输出端子
如果要控制 RY2，则设置参数 P2-14 = 50。
以下是 CANopen DO 的映射表：
<table>
<tr><th>实体端子</th><th>相关参数设定</th><th>属性</th><th>对应的 Index</th></tr>
<tr><td>RY1</td><td>P2-13 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 初值 0x01 的 bit 0</td></tr>
<tr><td>RY2</td><td>P2-14 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 初值 0x01 的 bit 1</td></tr>
<tr><td>MO1</td><td>P2-16 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 初值 0x01 的 bit 3</td></tr>
<tr><td>MO2</td><td>P2-17 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 初值 0x01 的 bit 4</td></tr>
<tr><td>MO10</td><td rowspan="2">P2-36=50</td><td rowspan="2">RW</td><td>2026-41 初值 0x02 的 bit 5</td></tr>
<tr><td>RY10</td><td>2026-41 初值 0x03 的 bit 5</td></tr>
<tr><td>MO11</td><td rowspan="2">P2-37 = 50</td><td rowspan="2">RW</td><td>2026-41 初值 0x02 的 bit 6</td></tr>
<tr><td>RY11</td><td>2026-41 初值 0x03 的 bit 6</td></tr>
<tr><td>RY12</td><td>P2-38 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 初值 0x03 的 bit 7</td></tr>
<tr><td>RY13</td><td>P2-39 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 初值 0x03 的 bit 8</td></tr>
<tr><td>RY14</td><td>P2-40 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 初值 0x03 的 bit 9</td></tr>
<tr><td>RY15</td><td>P2-41= 50</td><td>RW</td><td>2026-41 初值 0x03 的 bit 10</td></tr>
</table>
详细说明请参考第 15-3-5 章节</td></tr>
<tr><td>51</td><td>RS485 控制输出</td><td>提供 RS485 通讯控制输出</td></tr>
<tr><td>52</td><td>通讯卡控制输出</td><td>透过通讯卡（CMC-MOD01, CMC-EIP01, CMC-PN01 and CMC-DN01）提供通讯控制输出
<table>
<tr><th>实体端子</th><th>相关参数设定</th><th>属性</th><th>对应的 Address</th></tr>
<tr><td>RY1</td><td>P2-13 = 51</td><td>RW</td><td>2640 的 bit 0</td></tr>
<tr><td>RY2</td><td>P2-14 = 51</td><td>RW</td><td>2640 的 bit 1</td></tr>
<tr><td></td><td>P2-15 = 51</td><td>RW</td><td>2640 的 bit 2</td></tr>
<tr><td>MO1</td><td>P2-16 = 51</td><td>RW</td><td>2640 的 bit 3</td></tr>
<tr><td>MO2</td><td>P2-17 = 51</td><td>RW</td><td>2640 的 bit 4</td></tr>
<tr><td>MO3</td><td>P2-18 = 51</td><td>RW</td><td>2640 的 bit 5</td></tr>
<tr><td>MO4</td><td>P2-19 = 51</td><td>RW</td><td>2640 的 bit 6</td></tr>
<tr><td>MO5</td><td>P2-20 = 51</td><td>RW</td><td>2640 的 bit 7</td></tr>
<tr><td>MO6</td><td>P2-21 = 51</td><td>RW</td><td>2640 的 bit 8</td></tr>
<tr><td>MO7</td><td>P2-22 = 51</td><td>RW</td><td>2640 的 bit 9</td></tr>
<tr><td>MO8</td><td>P2-23 = 51</td><td>RW</td><td>2640 的 bit 10</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>53~64</td><td>保留</td><td></td></tr>
<tr><td>65</td><td>提供给 CANopen & RS485 当作控制输出</td><td>提供给 CANopen 和 InnerCOM 内部通讯当作控制输出</td></tr>
<tr><td>66</td><td>SO 输出逻辑 A</td><td rowspan="2"><table>
<tr><th rowspan="2">变频器状态</th><th colspan="2">Safety 输出状态</th></tr>
<tr><th>状态 A（MO=66）</th><th>状态 B（MO=68）</th></tr>
<tr><td>正常操作</td><td>断路状态（Open）</td><td>短路状态（Close）</td></tr>
<tr><td>STO</td><td>短路状态（Close）</td><td>断路状态（Open）</td></tr>
<tr><td>STL1~STL3</td><td>短路状态（Close）</td><td>断路状态（Open）</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>68</td><td>SO 输出逻辑 B</td></tr>
</table>

设定值	功　　能	说　　明
67	模拟输入准位到达输出	模拟输入准位在高准位与低准位之间时，多机能输出端子动作。 03-44 选择要比较的模拟输入频道 AVI, ACI 与 AUI 择一。 03-45 模拟输入比较高准位，预设 50%。 03-46 模拟输入比较低准位，预设 10%。 模拟输入>03-45 时，多机能输出端子动作； 模拟输入<03-46 时，多机能输出端子停止输出。

天车动作范例：



建议搭配齿隙加减速中断使用，如下图所示：



🕮 当使用天车动作，MO=42 时，参数 02-34 必须大于参数 02-58，参数 02-33 必须大于参数 02-57。

02-15 保留

02-18 多功能输出方向

出厂设定值：0000h

设定范围 0000h~FFFFh（0:N.O. ; 1:N.C.）

🕮 此参数内容为十六进制。

🕮 此功能的设定为位设定，若位的内容为 1 时代表多功能输出的动作为反向；例：参数 02-13 设定为 1（运转中指示），若为正向输出位设为 0 时变频器运转时 Relay 1 才动作（ON），变频器停止时 Relay 1 Off。反之若设定反向动作位设为 1 时，运转时 Relay 1 Off，停止时 Relay 1 ON。

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
MO20	MO19	MO18	MO17	MO16	MO15	MO14	MO13	MO12	MO11	MO10	MO2	MO1	保留	RY2	RY1

02-19 最后计数值到达设定 (归 0)

出厂设定值：0

设定范围 0~65500

计数器的输入点可由多功能端子 MI6（指定端子参数 02-06 设定值为 23）作为触发端子，当计数终了（到达终点），信号可由多功能输出端子（参数 02-13, 02-14, 02-36, 02-37 设定值为 18）选择其一作为动作接点。此时参数 02-19 设定值不可为零。

例如：操作器若显示 c5555 表示为计数次数为 5,555 次，若显示为 c5555.则实际的计数值为 55,550~55,559。

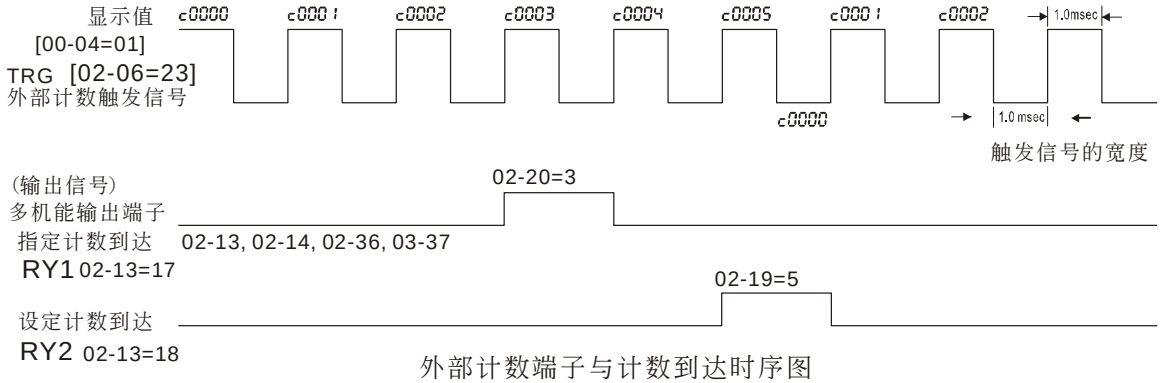
02-20 计数值到达设定 不归 0

出厂设定值：0

设定范围 0~65500

当计数值自 1 开始上数至本参数设定值时，所对应的“计数值到达输出指示”的多功能输出端子（参数 02-13, 02-14, 02-36, 02-37 设定值为 17）接点动作。此参数的应用可作为当计数将要终了时；在停止前可将此输出信号让变频器做低速运转直到停止。

时序图如下所示：



外部计数端子与计数到达时序图

02-21 数字输出增益（DFM）

出厂设定值：1

设定范围 1~166

此参数设定变频器数字输出端子（DFM-DCM）数字频率输出（脉冲、工作周期 = 50%）的信号。每秒钟输出的脉冲 = 输出频率×（参数 02-21）。

02-22 任意到达频率 1

出厂设定值：60.00/50.00

设定范围 0.00~599.00Hz

02-24 任意到达频率 2

出厂设定值：60.00/50.00

设定范围 0.00~599.00Hz

02-23 任意到达频率 1 宽度

出厂设定值：2.00

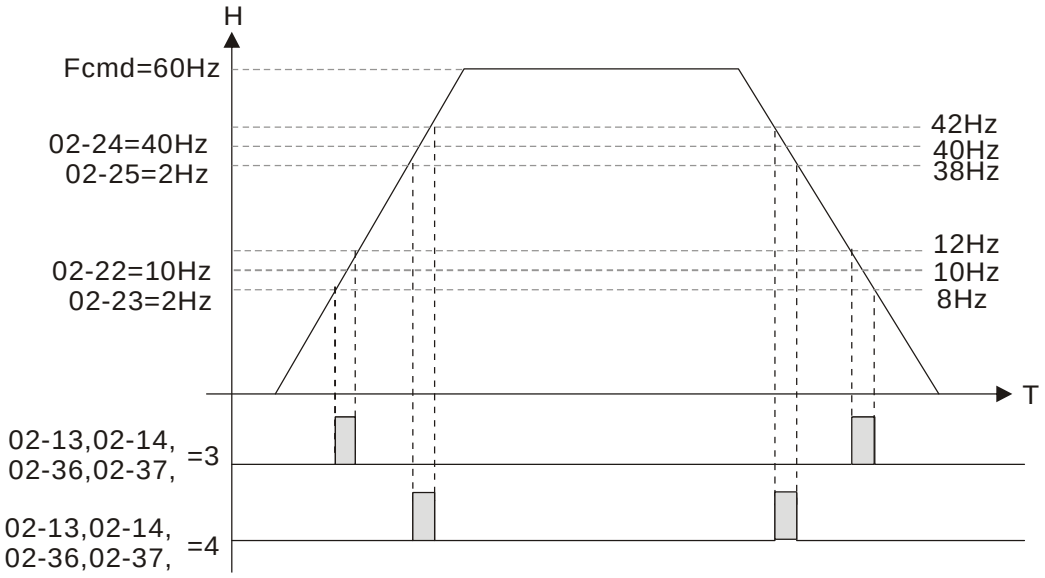
设定范围 0.00~599.00Hz

02-25 任意到达频率 2 宽度

出厂设定值：2.00

设定范围 0.00~599.00Hz

🕮 当变频器输出速度（频率）到达任意指定（速度）频率后，相对应的多功能输出端子若设定为 3~4（参数 02-13, 02-14, 02-36, 02-37），则该多功能输出端子接点会“闭合”。

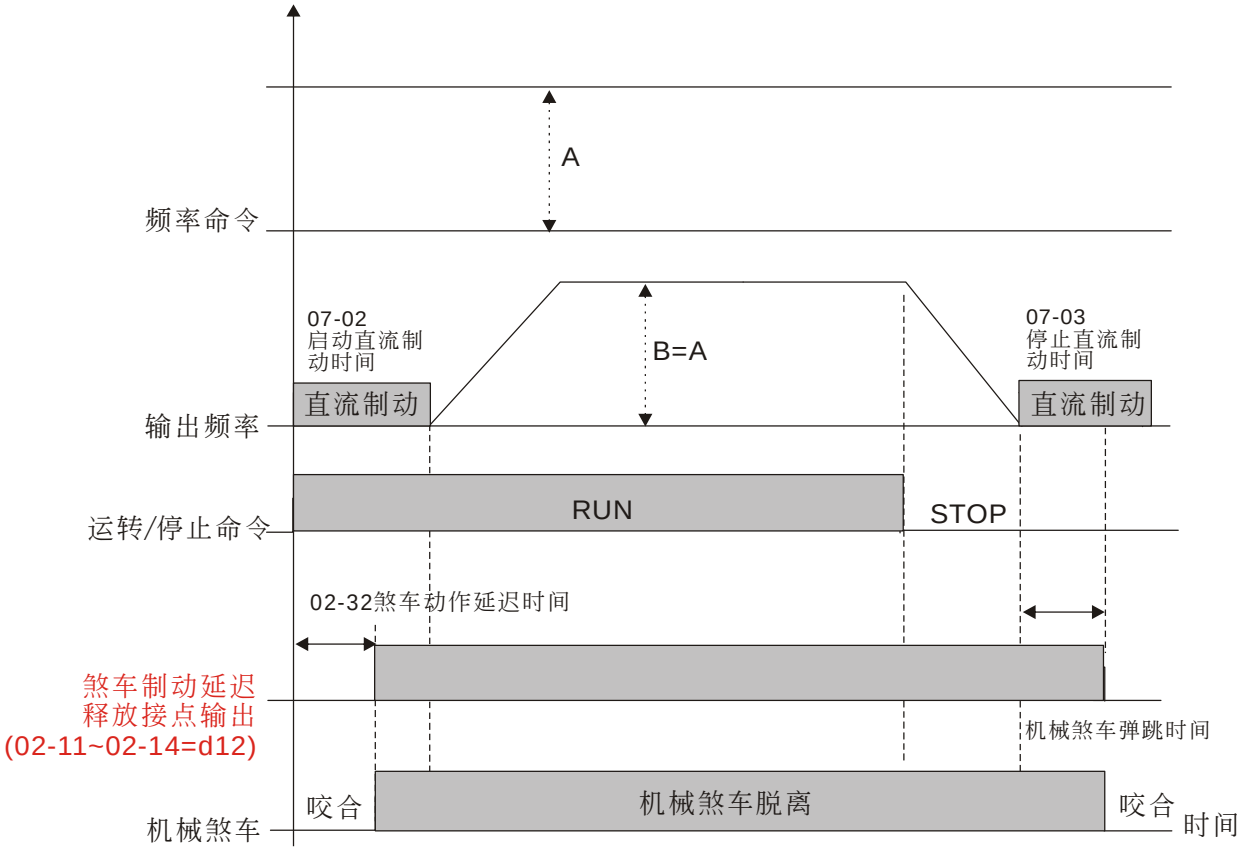


02-32 煞车动作延迟时间

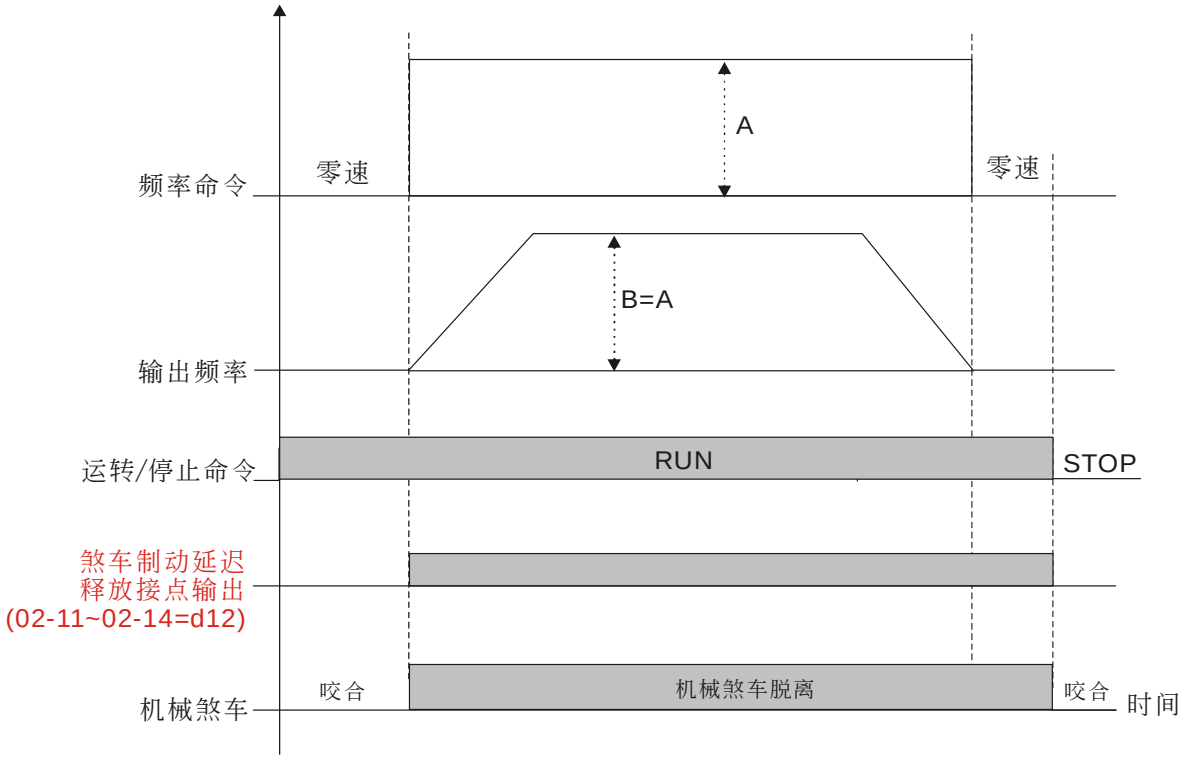
出厂设定值：0.000

设定范围 0.000~65.000 秒

🕮 当变频器运转后，经过此参数的延迟时间后，相对应的多功能输出端子（12：机械煞车释放）接点会“闭合”。 此功能必须搭配直流制动。



此参数若无搭配直流制动，则无效。运转时序如下图所示。



02-33 多功能输出端子动作之输出电流准位设定 1

出厂设定值：0

设定范围 0~150%

当变频器输出电流高于参数 02-33 设定电流准位时（>= 02-33），多功能输出参数 02-13, 02-14, 02-16, 02-17 设定 27 动作。

当变频器输出电流低于参数 02-33 设定电流准位时（<= 02-33），多功能输出参数 02-13, 02-14, 02-16, 02-17 设定 28 动作。

02-34 多功能输出端子动作之输出频率设定

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00Hz

当变频器输出频率高于参数 02-34 设定时（实际输出 H>=02-34），设定为 29 的多功能输出端子（参数 02-13, 02-14, 02-16, 02-17）动作。

当变频器输出频率低于参数 02-34 设定时（实际输出 H<02-34），设定为 30 的多功能输出端子（参数 02-13, 02-14, 02-16, 02-17）动作。

02-35 重置、电源启动后外部控制运转选择

出厂设定值：0

设定范围 0：无效

1：重置或电源启动后，若运转命令存在，变频器执行运转

设定值为 1，**在以下情况，变频器会自行执行运转命令，请特别注意。**

情况一：此参数为当变频器在**电源启动后**，若此时外部功能端子中之**运转命令端子仍保持在运转的状态**下，变频器执行运转。

情况二：此参数为变频器在错误发生时，且在完成错误排除后，若此时外部功能端子中之运转命令端子仍保持在运转的状态下，只需要按 RESET 键便可重新执行运转。

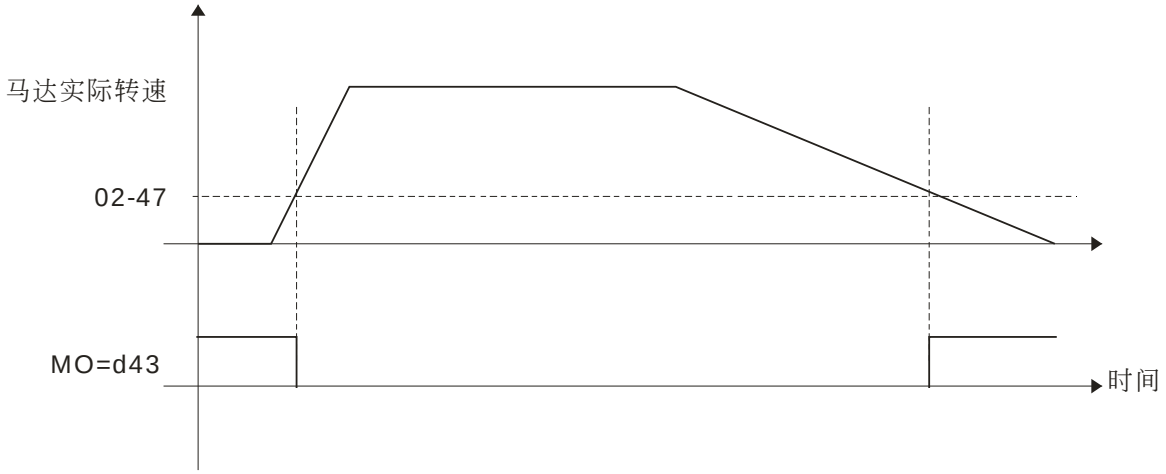
02-47 电机零速速度准位

出厂设定值：0

设定范围 0~65535 rpm

此参数功能需搭配多功能输出端子设定值 43 使用。且需搭配 PG 卡及电机安装编码器回授。

此参数定义电机零速速度之准位，当电机实际转速低于此参数设定值时，对应的多功能输出端子设定值 43 便会导通，如下图所示。



02-48 分辨率切换的最大频率

出厂设定值：60.00

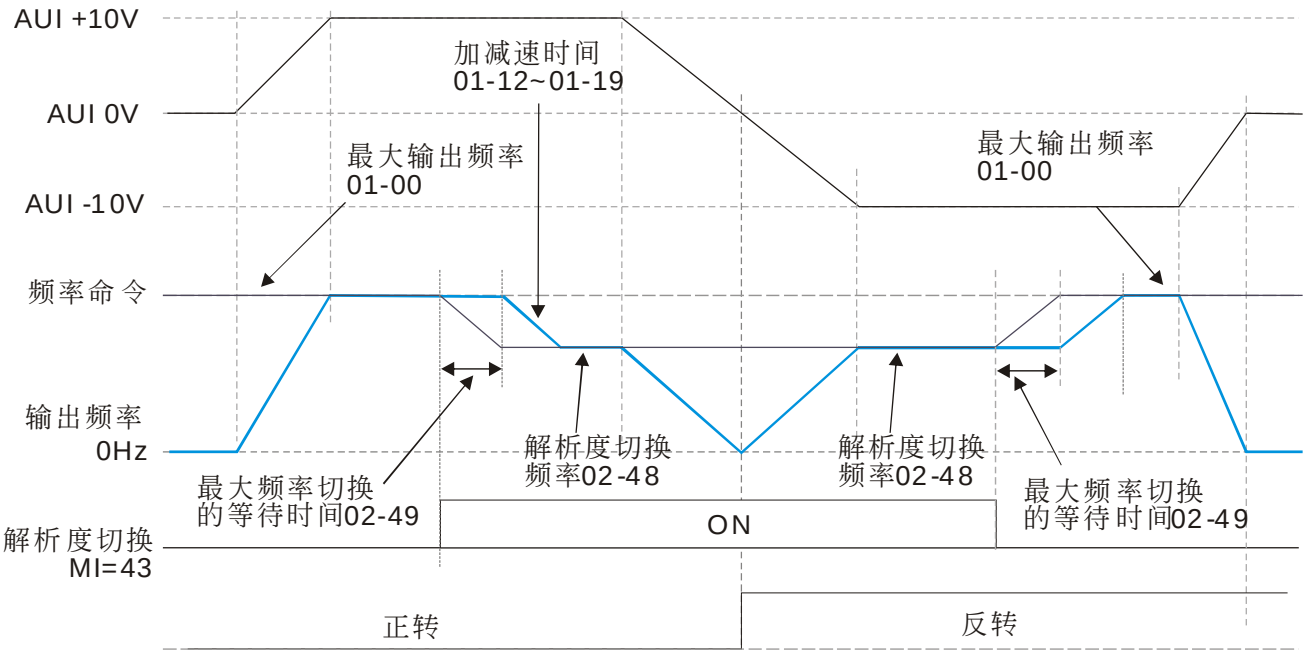
设定范围 0.00~599.00Hz

02-49 切换最高输出频率之延迟时间

出厂设定值：0

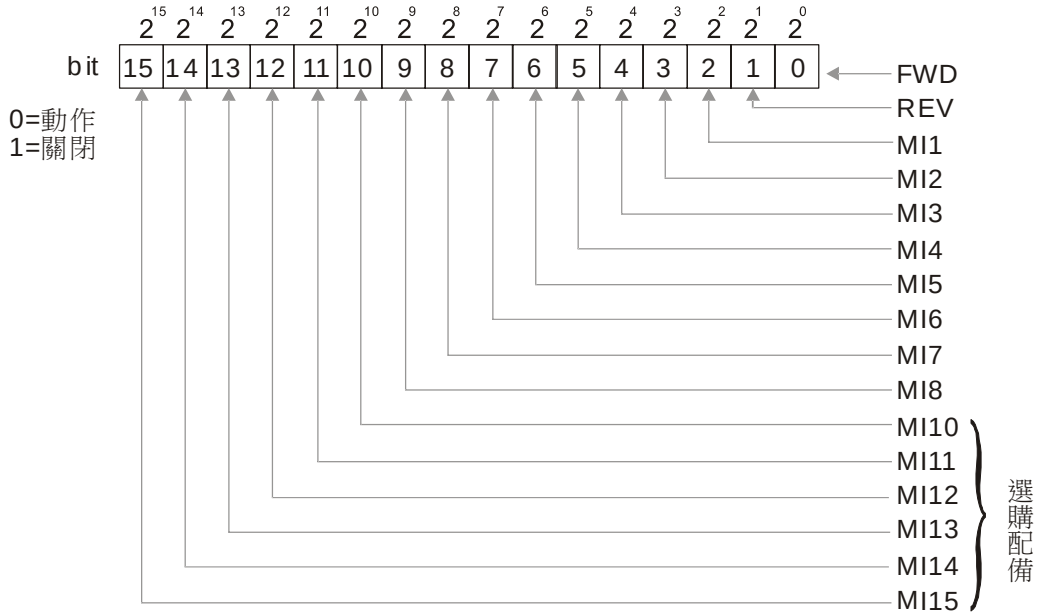
设定范围 0~65000 毫秒

此功能主要是弥补模拟量分辨率不足而造成之速度或定位不稳定之功能，须搭配外部端子输入设定值 43 作使用。当此参数设定后，控制器需同步调整模拟输出分辨率以配合此参数的功能。

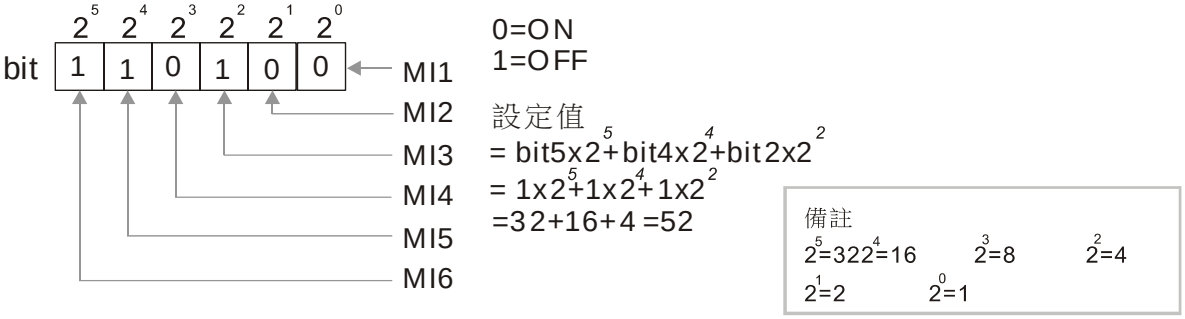


02-50 多功能输入端子动作状态

出厂设定值：只读



范例：当参数 02-50 显示值为 0034h（十六进制），即内容值为 52（十进制），转换为二进制为 110100 表示 MI1，MI3，MI4 是在导通（ON）状态。

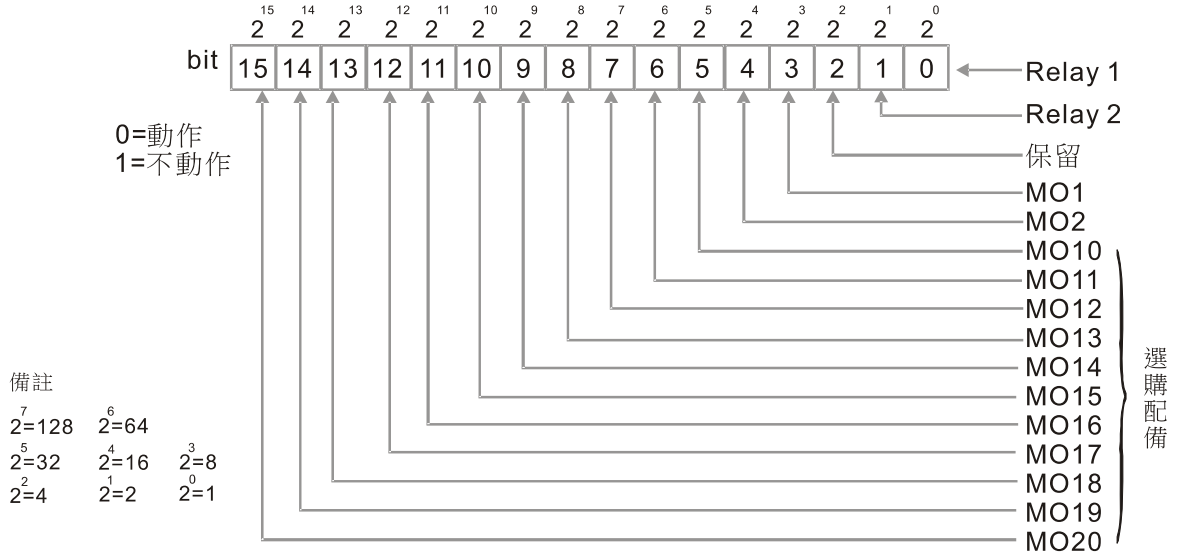


02-51 多功能输出端子动作状态

出厂设定值：只读

范例：

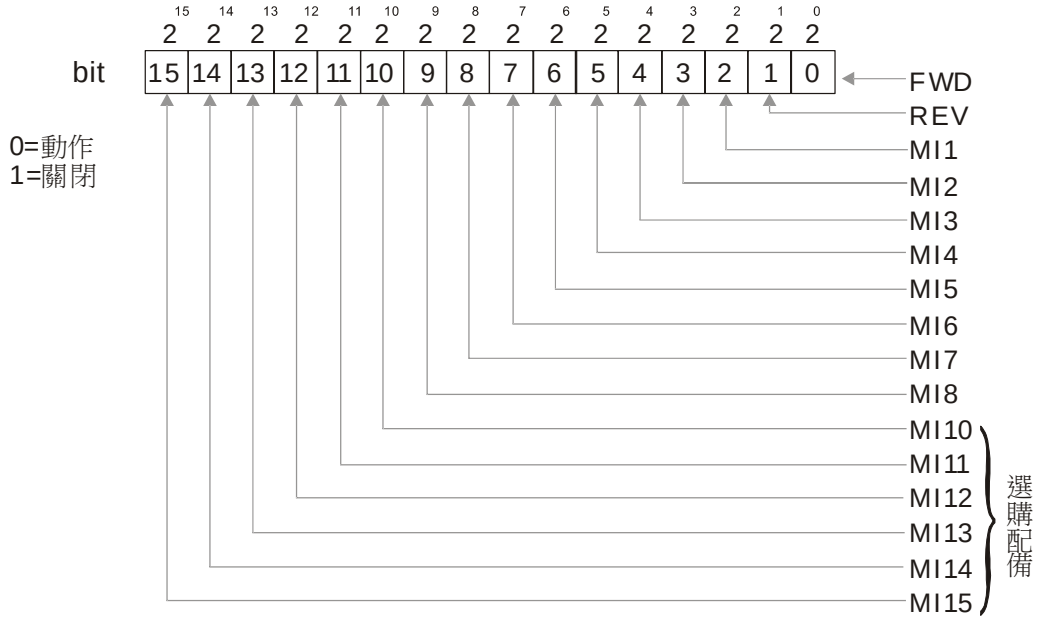
当参数 02-51 显示值为 000Bh（十六进制），即内容值为 11（十进制），转换为二进制为 1011 表示 RY1，RY2，MO1 是在导通（ON）状态。



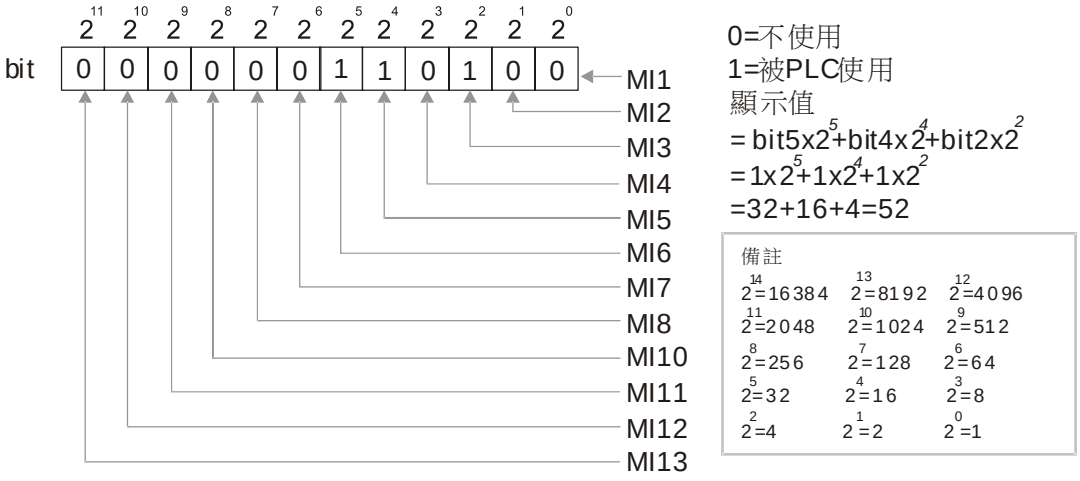
02-52 显示 PLC 所使用的外部多功能输入端子

出厂设定值：只读

📖 参数 02-52 显示被 PLC 所使用的多功能输入端子。



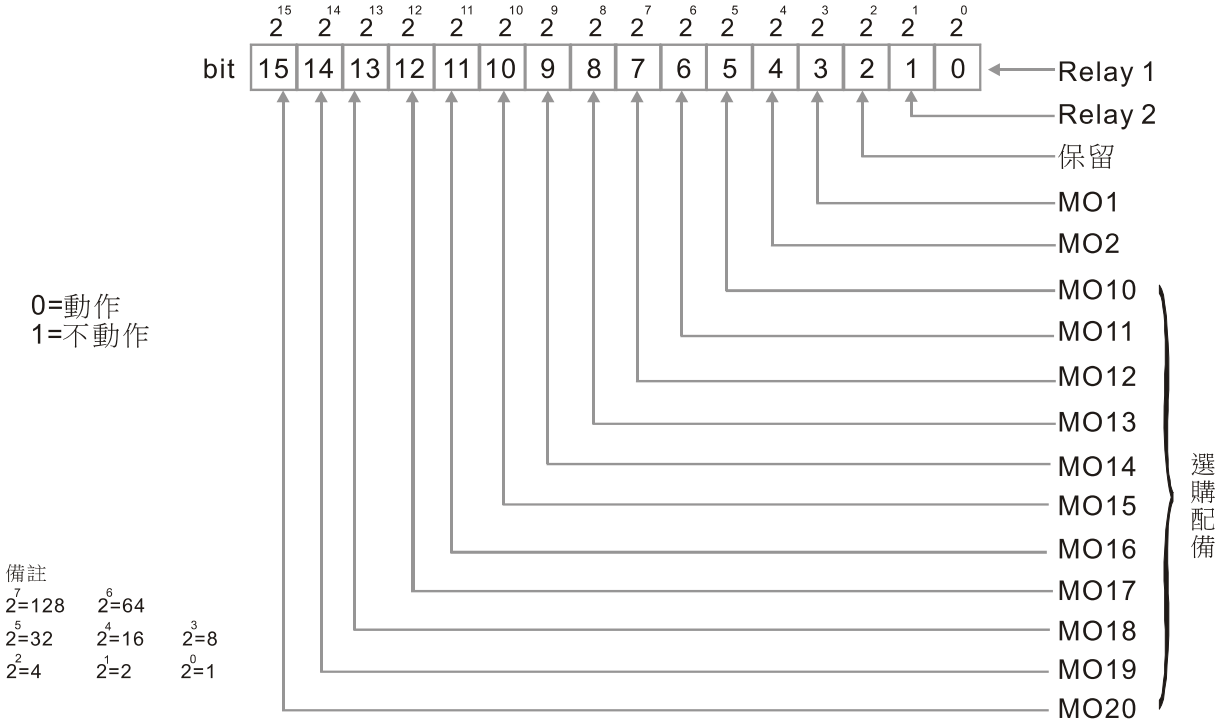
范例：当参数 02-52 内容值为 0034h（十六进制），转换为二进制为 110100 表示 MI1，MI3，MI4 PLC 所使用。



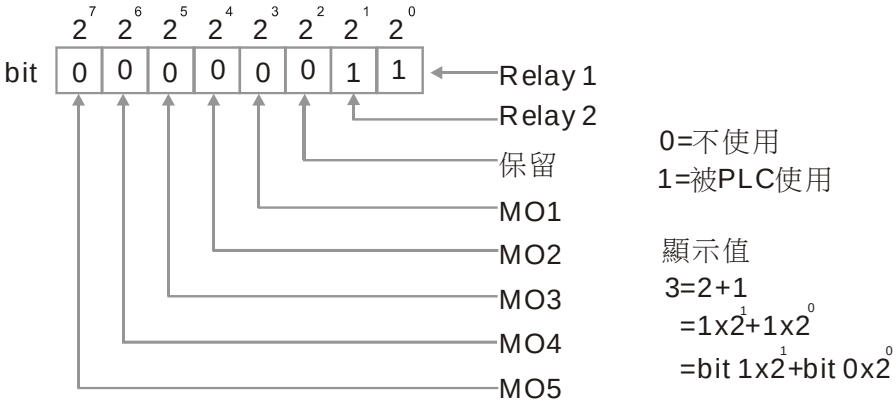
02-53 显示被 PLC 所使用的外部多功能输出端子

出厂设定值：只读

📖 参数 02-53 显示被 PLC 所使用的外部多功能输出端子。



范例：参数 02-53 显示值为 0003h（十六进制），表示 RY1 和 RY2 是被 PLC 程序所使用到的。



02-54 显示外部端子使用频率命令记忆

出厂设定值：只读

设定范围 0.00~599.00Hz (仅供读取)

📖 当频率命令来源为外部端子时，若变频器发生 Lv 或 Fault 时，会将当前外部端子使用的频率命令记忆在此参数。

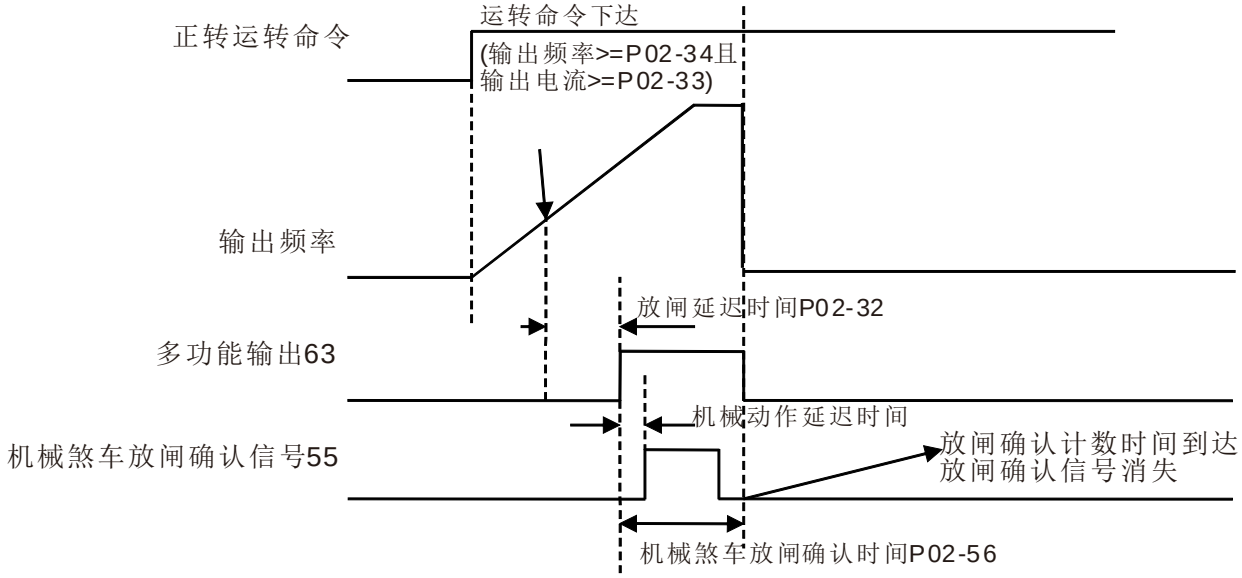
02-55 保留

02-56 刹车释放检查时间

出厂设定值：0.000 秒

设定范围 0.000~65.000 秒

📖 此参数需搭配MI=55放闸动作确认使用，其设定在于考虑机械抱闸动作延迟时间与放闸实际动作之时间差，所设定之检测时间值。



02-57 多功能输出端子动作 42 之抱闸电流检出准位

出厂设定值：0

设定范围 0~100%

02-58 多功能输出端子动作 42 之抱闸输出频率检出

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~3.00Hz

📖 参数 02-32、02-33、02-34、02-57 与参数 02-58 可搭配为天车动作（多功能输出参数 02-13, 02-14, 02-16, 02-17 设定 42 动作）专用参数使用。

📖 当变频器输出电流高于参数 02-33 设定电流准位时（>= 02-33），且输出频率高于参数 02-34 设定频率准位时（>=02-34），经过参数 02-32 的延迟时间后，多功能输出参数 02-13, 02-14, 02-16, 02-17 设定 42 动作。

📖 当电流准位设定 02-57≠0 时，变频器输出电流低于参数 02-57 设定电流准位时（<02-57），或输出频率低于参数 02-58 时（<02-58），多功能输出参数 02-13, 02-14, 02-16, 02-17 设定 42 关闭。

📖 当 02-57=0 时，变频器输出电流低于参数 02-33 设定电流准位时（<02-33），或输出频率低于参数 02-58 时（<02-58），多功能输出参数 02-13, 02-14, 02-16, 02-17 设定 42 关闭。

📖 当使用天车动作，MO=42 时，参数 02-34 必须大于参数 02-58，参数 02-33 必须大于参数 02-57。

02-59 ~ 02-62 保留

02-63 频率到达检出幅值

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00Hz

02-64 ~ 02-69 保留

02-70 扩充 IO 卡识别参数

出厂设定值：只读

设定范围 仅供只读

0：无定义卡别
1：EMC-BPS01
2：无定义卡别
3：无定义卡别
4：EMC-D611A
5：EMC-D42A
6：EMC-R6AA
7：无定义卡别

03 模拟输入/输出功能参数

↗表示可在运转中执行设定功能

↗ 03-00 AVI 模拟输入功能选择

出厂设定值：1

↗ 03-01 ACI 模拟输入功能选择

出厂设定值：0

↗ 03-02 AUI 模拟输入功能选择

出厂设定值：0

设定范围

0：无功能
1：频率命令 (TQC 控制模式下的转速限制)
2：转矩命令 (速度模式下的转矩限制)
3：转矩补偿命令
4：PID 目标值 (参考群组 8)
5：PID 回授讯号 (参考群组 8)
6：正温度系数热敏电阻(PTC)输入值
7：正向转矩限制
8：负向转矩限制
9：回生转矩限制
10：正/负向转矩限制
11：PT100 热敏电阻输入值
12：保留
13：PID 补偿量
14~20：保留

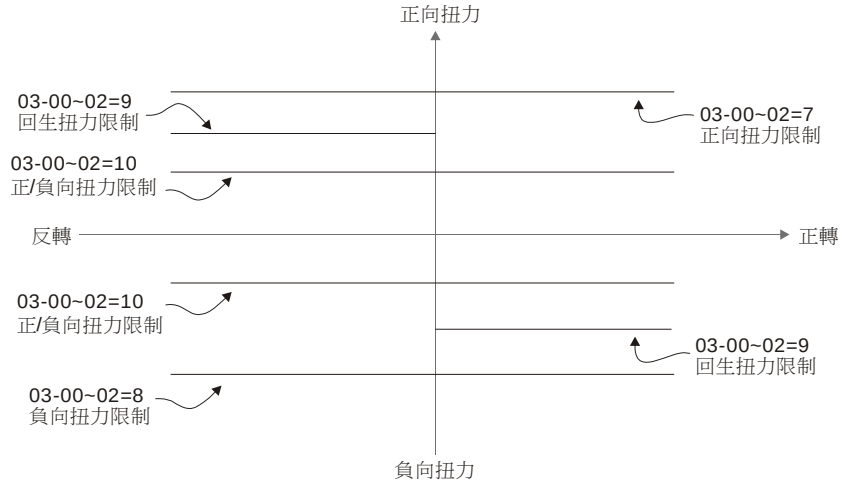
🕮 使用模拟输入为 PID 参考目标输入时，需设定 00-20 = 2(模拟输入)。
设定选择 1， 03-00~03-02 设定为 1， 可作 PID 参考目标输入。
设定选择 2， 03-00~03-02 设定为 4， 可作 PID 参考目标输入。
若设定值 1 与 4 同时存在时， 以 AVI 作为优先选择作为 PID 参考目标输入值。

🕮 使用模拟输入为 PID 补偿量时，需设定 08-16=1(补偿量来源为模拟输入)；模拟输入补偿量的变化值可在 08-17 观察。

🕮 为频率命令或 TQC 转速限制时，0~±10V/4~20mA 对应到 0~最大输出频率设定(参数 01-00)。

🕮 为转矩命令或转矩限制时，0~±10V/4~20mA 对应到 0~最大输出转矩设定(参数 11-27)。

🕮 为转矩补偿时，0~±10V/4~20mA 对应到 0~电机额定转矩。



🕮 当参数 03-00~03-02 设定值皆相同时，则以 AVI 作为优先选择。

03-03 AVI 模拟输入偏压

出厂设定值：0

设定范围 -100.0~100.0%

📖 此参数设定外部模拟输入命令 0 点所对应的 AVI 电压值。

03-04 ACI 模拟输入偏压

出厂设定值：0

设定范围 -100.0~100.0%

📖 此参数设定外部模拟输入命令 0 点所对应的 ACI 电流值。

03-05 AUI 模拟电压输入偏压

出厂设定值：0.0

设定范围 -100.0~100.0%

📖 此参数设定外部模拟输入命令 0 点所对应的 AUI 电压值。

📖 外部的输入的电压或电流信号与设定频率的关系是 0~10V（4~20mA）对应 0~最大输出频率设定(参数 01-00)的关系。

03-06 保留

03-07 AVI 正负偏压模式
03-08 ACI 正负偏压模式
03-09 AUI 正负偏压模式

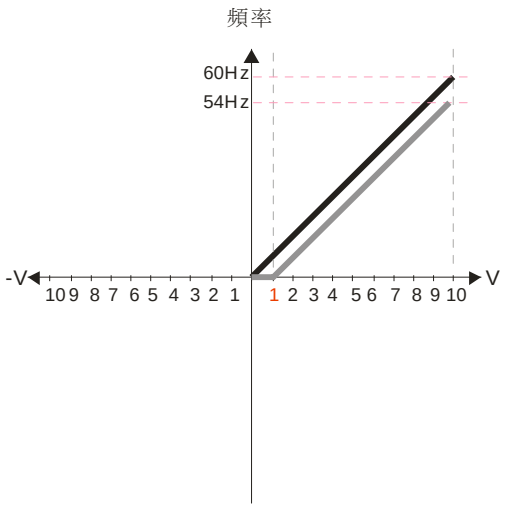
出厂设定值：0

设定范围 0：无偏压
1：低于偏压=偏压
2：高于偏压=偏压
3：以偏压为中心取绝对值
4：以偏压为中心

📖 使用负偏压设定频率它的好处是可以大大避免噪声的干扰。在恶劣应用的环境中，建议您尽量避免使用 1V 以下的信号来设定变频器的运转频率。

下列图示中，黑线为**无偏压**的电压-频率对应线；灰线为**有偏压**的电压-频率对应线

1.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

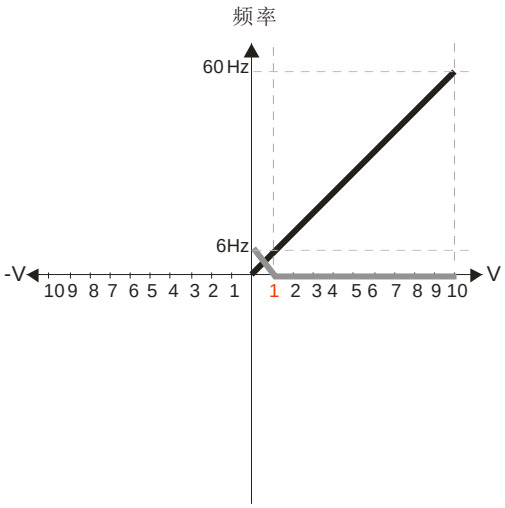
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

2.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

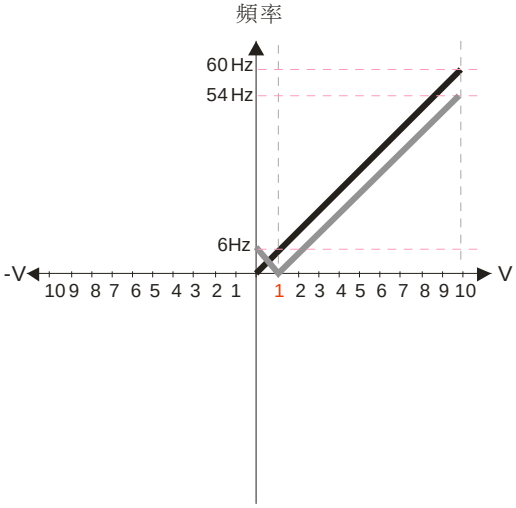
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

3.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

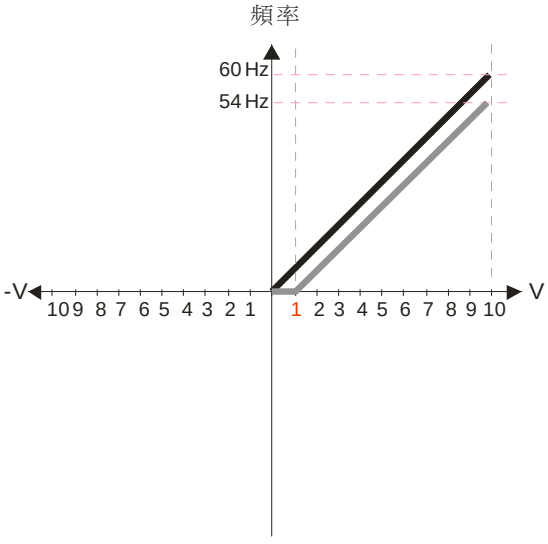
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

4.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

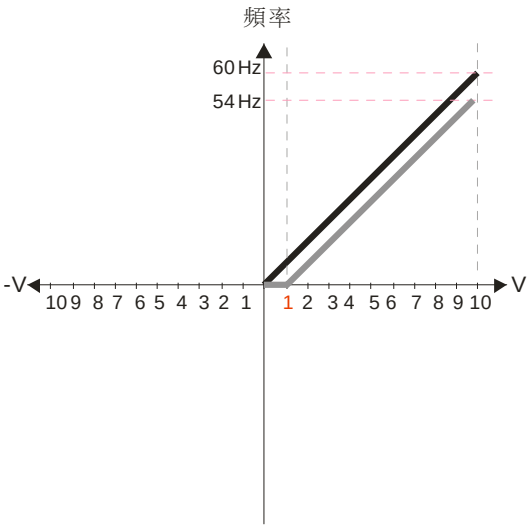
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

5.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

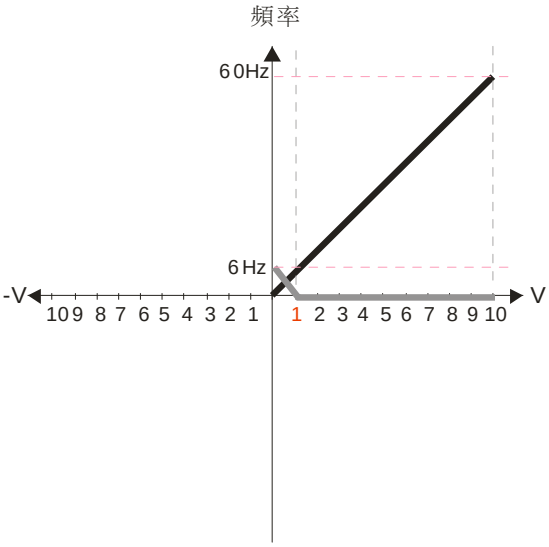
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

6.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

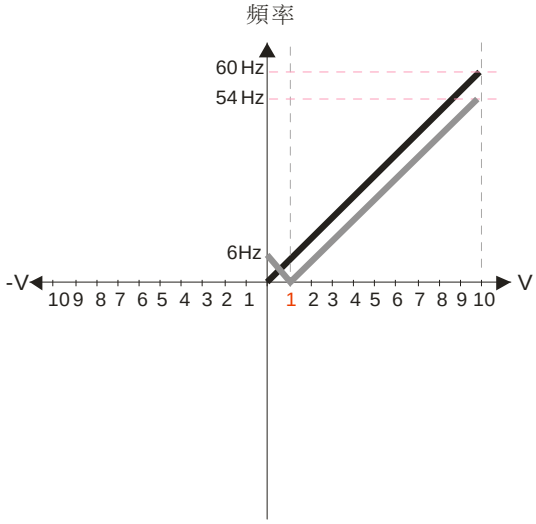
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

7.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

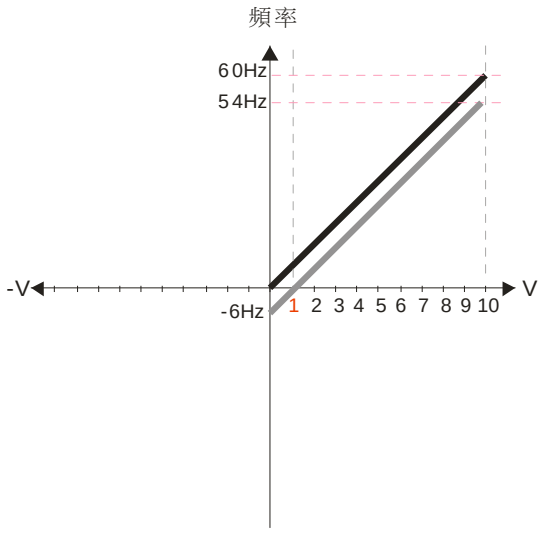
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

8.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

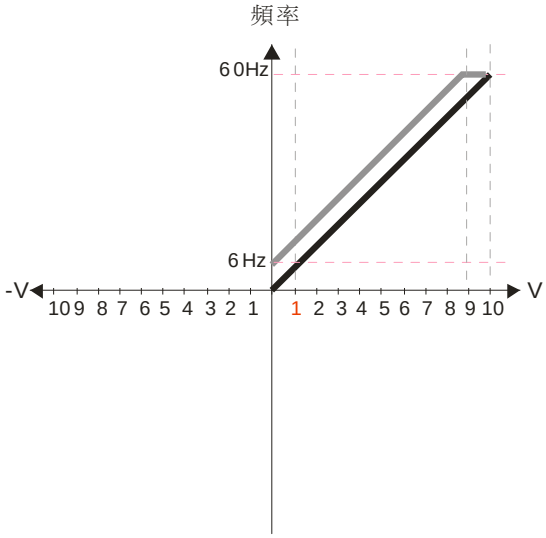
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

9.



参数03-03=-10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

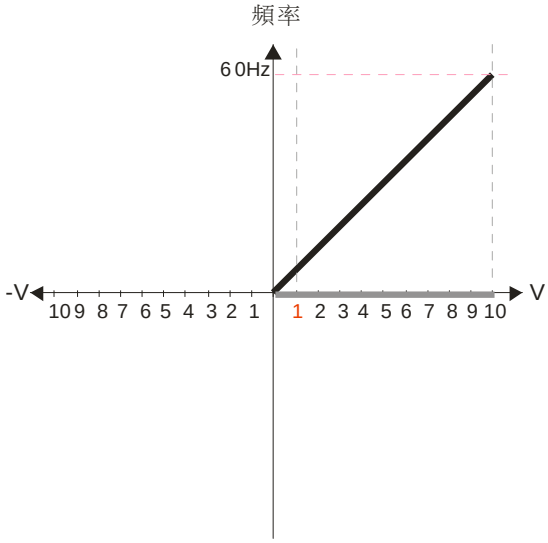
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

10.



参数03-03=-10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

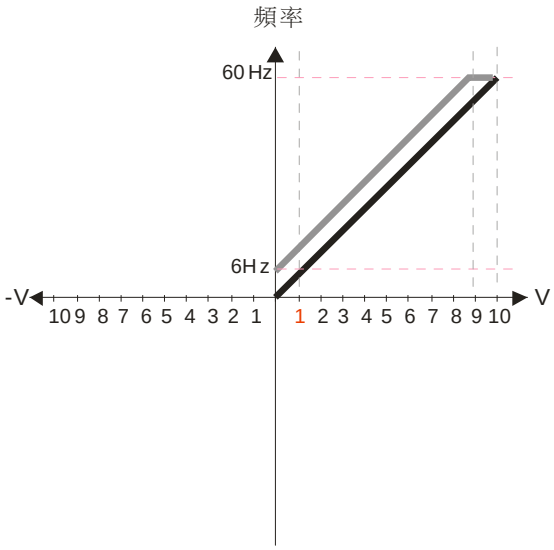
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

11.



参数03-03=-10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

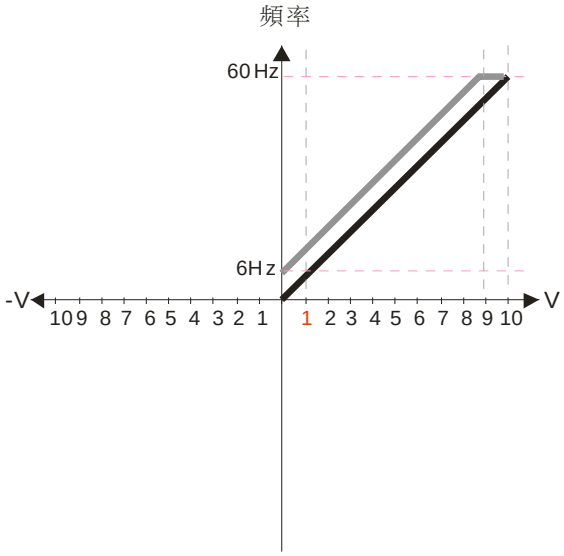
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

12.



参数03-03=-10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

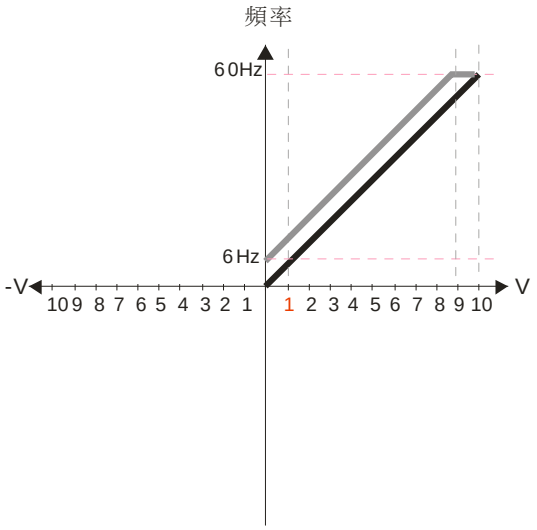
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

13.



参数03-03=-10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

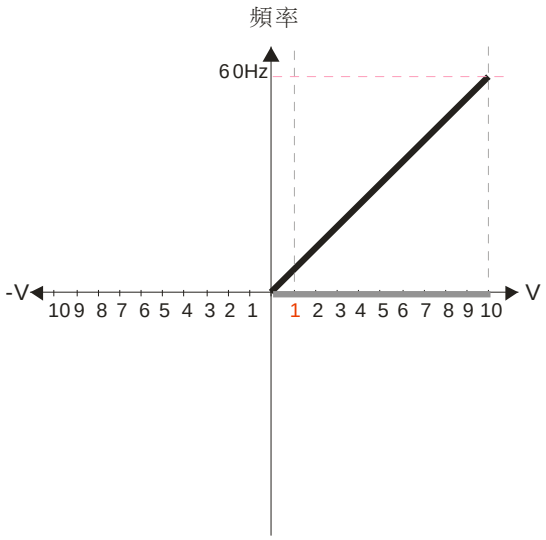
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

14.



参数03-03=-10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

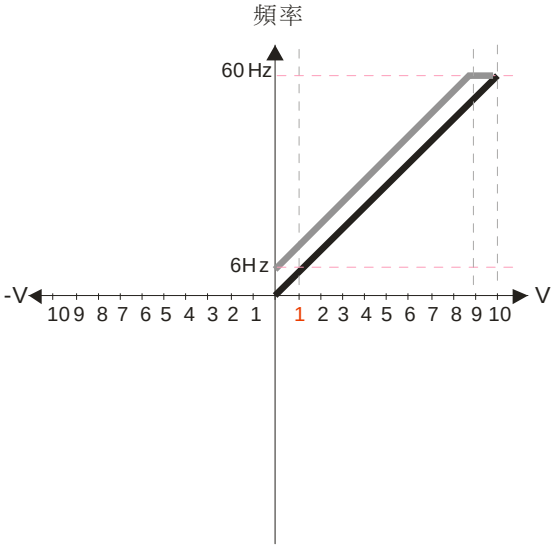
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

15.



参数03-03=-10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

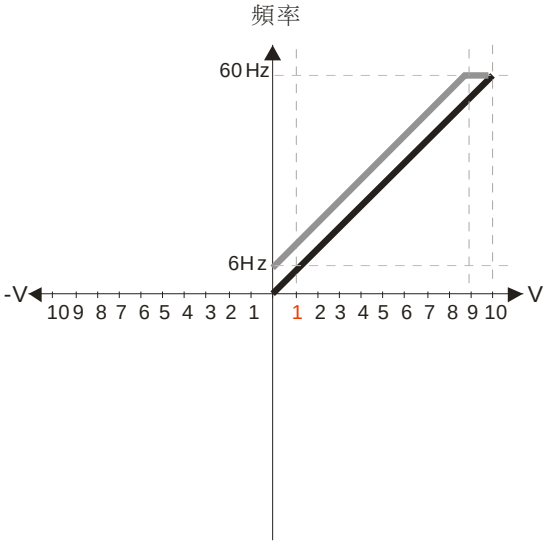
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

16.



参数03-03=-10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

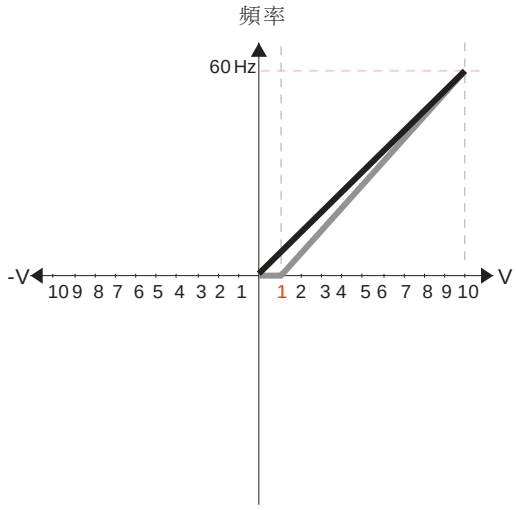
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=100%

17.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

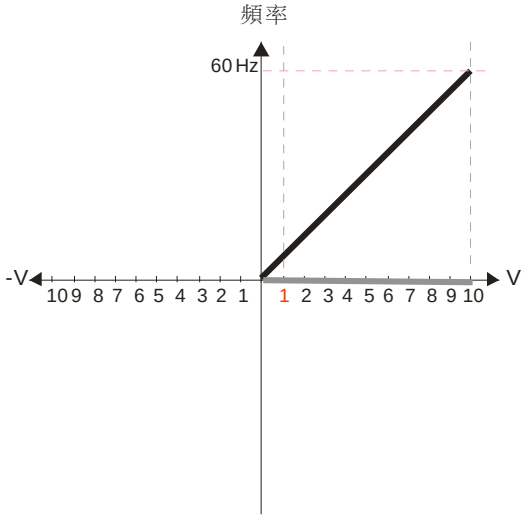
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

18.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

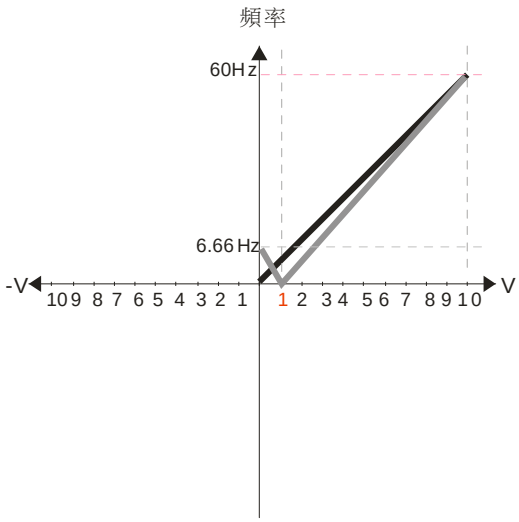
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

19.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

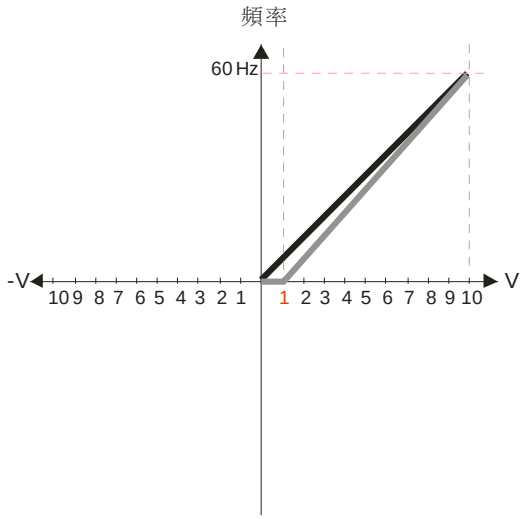
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

20.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

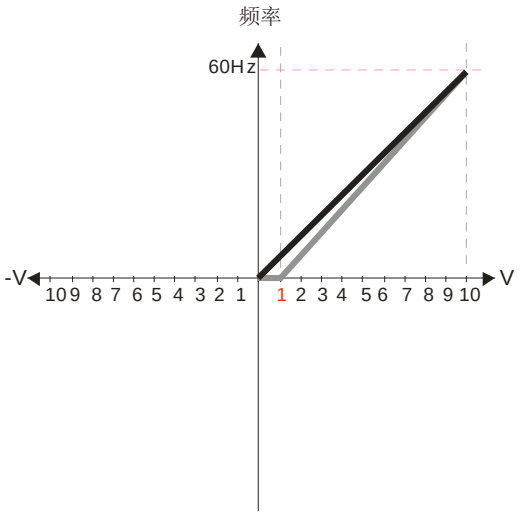
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

21.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

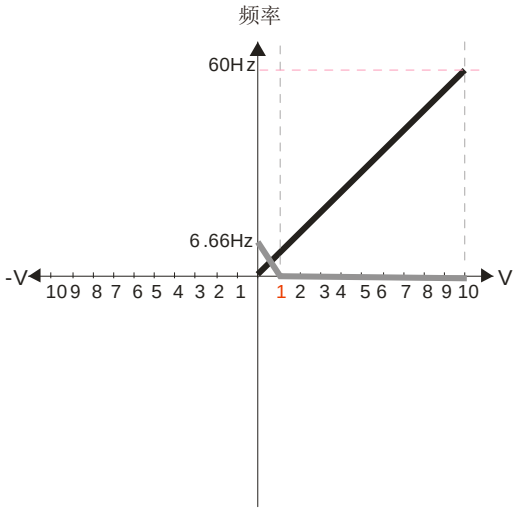
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

22.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

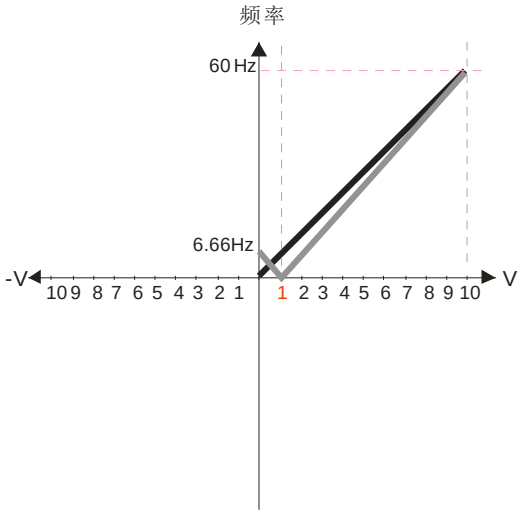
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

23.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

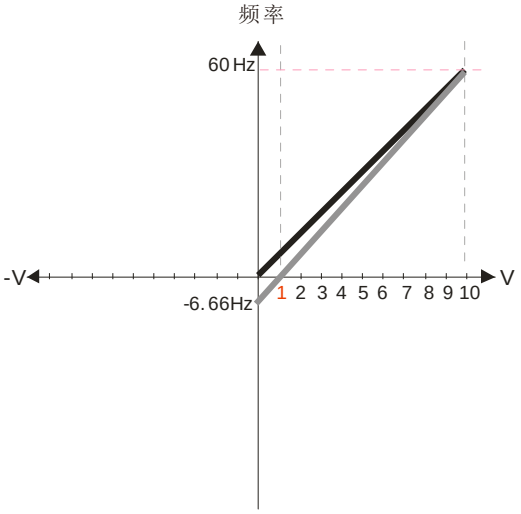
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

24.



参数03-03=10%
参数03-07~03-09 正负偏压模式

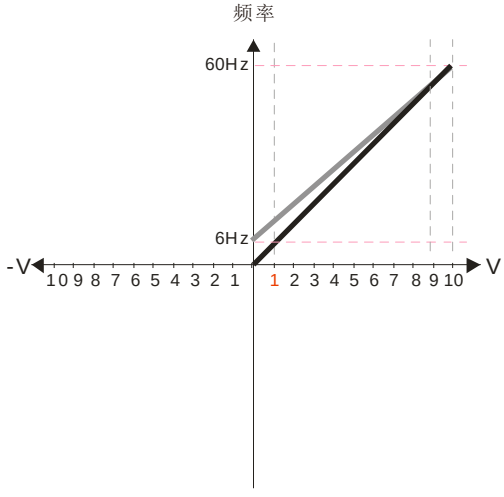
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数03-11 AVI 模拟输入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

25.



参数03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

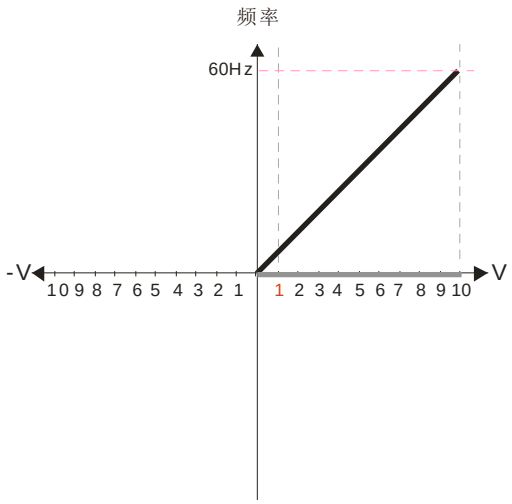
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)}$ $XV = \frac{100}{-9} = -1.11V$ ∴03-03=$\frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

增益的计算 03-11= $\frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

26.



参数03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

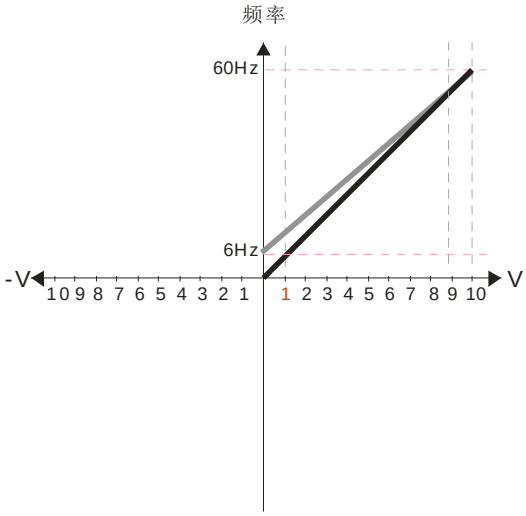
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)}$ XV= $\frac{100}{-9}$=-1.11V ∴03-03=$\frac{-1.11}{10}\times 100\%$ =-11.1%

增益的计算 03-11= $\frac{10V}{11.1V}\times 100\%$=90.0%

27.



参数03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

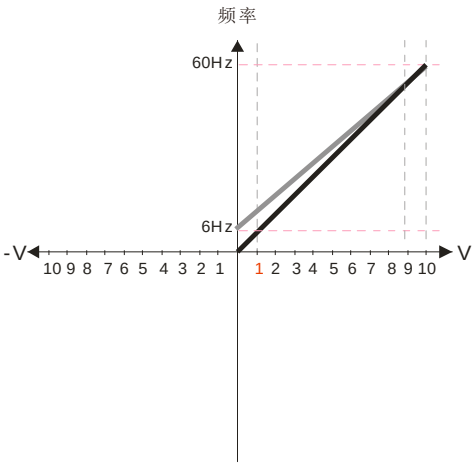
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)}$ XV= $\frac{100}{-9}$=-1.11V ∴03-03=$\frac{-1.11}{10}\times 100\%$ =-11.1%

增益的计算 03-11= $\frac{10V}{11.1V}\times 100\%$=90.0%

28.



参数03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

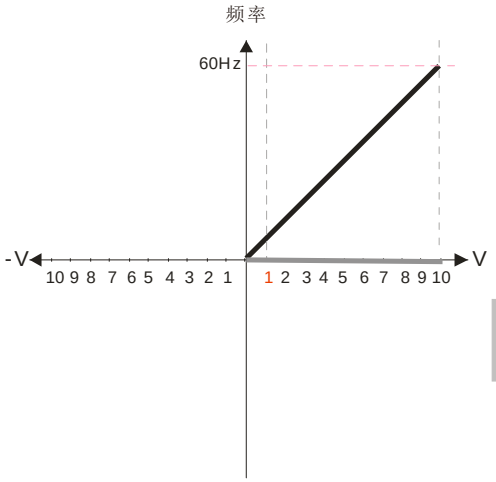
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)}$ XV= $\frac{100}{-9}$=-1.11V ∴03-03=$\frac{-1.11}{10}\times 100\%$ =-11.1%

增益的计算 03-11= $\frac{10V}{11.1V}\times 100\%$=90.0%

29.



参数03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

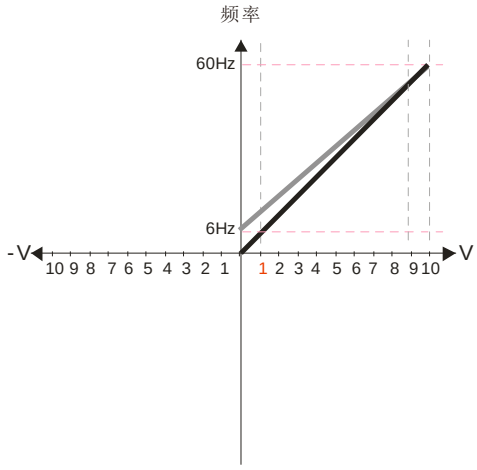
偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)}$ $XV = \frac{100}{-9} = -1.11V$ ∴03-03$= \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

增益的计算

03-11$= \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

30.



参数03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

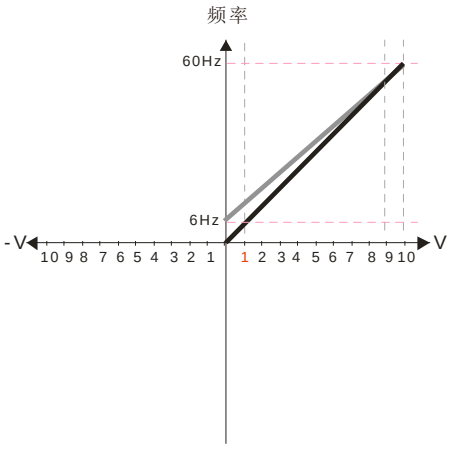
偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)}$ $XV = \frac{100}{-9} = -1.11V$ ∴03-03$= \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

增益的计算

03-11$= \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

31.



参数03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数位操作器或外部端子控制
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

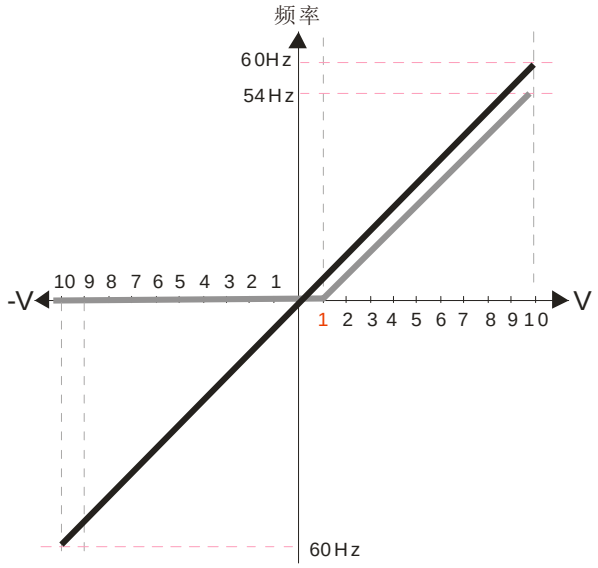
偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)}$ $XV = \frac{100}{-9} = -1.11V$ ∴03-03$= \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

增益的计算

03-11$= \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

32.

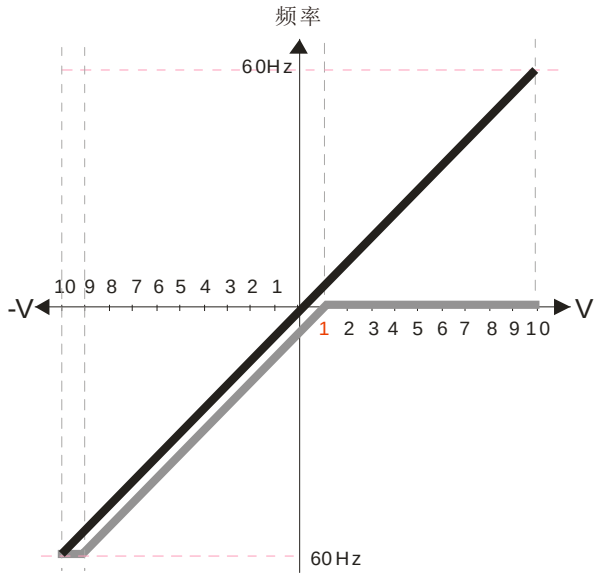


参数00-21=0数字操作器且运转方向为正转
参数03-05=10%AUI输入偏压

参数03-07~03-09正负偏压模式
0:无偏压
1:低于偏压等于偏压
2:高于偏压等于偏压
3:以偏压为中心取绝对值
4:以偏压为中心

参数03-13AUI正向输入增益=100%
参数03-14AUI负向输入增益=100%

33.

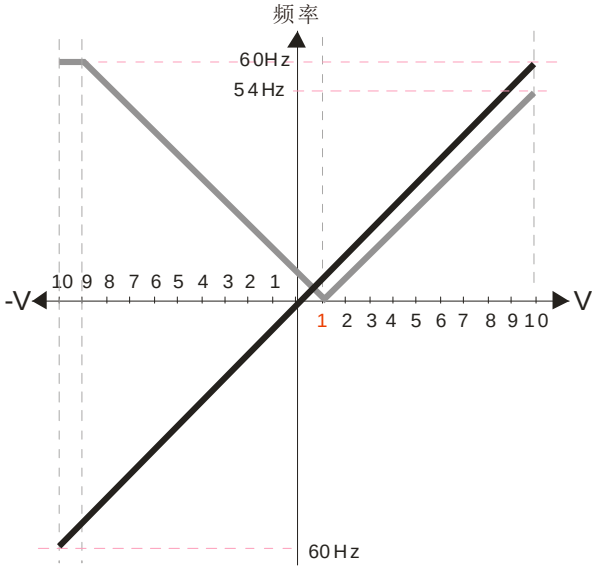


参数00-21=0数字操作器且运转方向为正转
参数03-05=10%AUI输入偏压

参数03-07~03-09正负偏压模式
0:无偏压
1:低于偏压等于偏压
2:高于偏压等于偏压
3:以偏压为中心取绝对值
4:以偏压为中心

参数03-13AUI正向输入增益=100%
参数03-14AUI负向输入增益=100%

34.

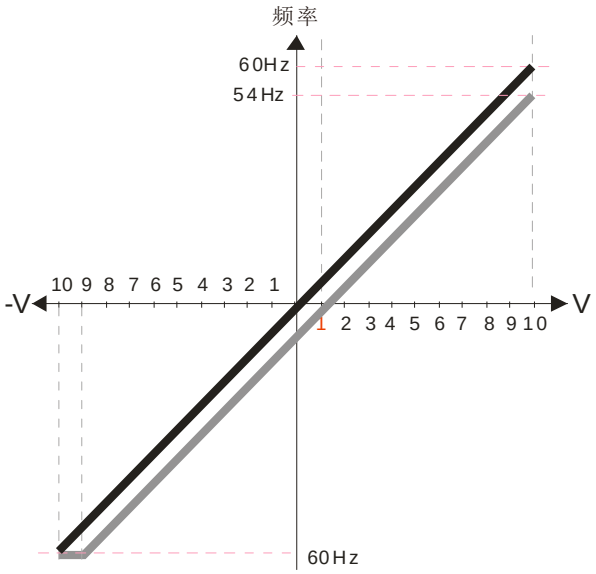


参数00-21=0数字操作器且运转方向为正转
参数03-05=10%AUI输入偏压

参数03-07~03-09正负偏压模式
0:无偏压
1:低于偏压等于偏压
2:高于偏压等于偏压
3:以偏压为中心取绝对值
4:以偏压为中心

参数03-13AUI正向输入增益=100%
参数03-14AUI负向输入增益=100%

35.

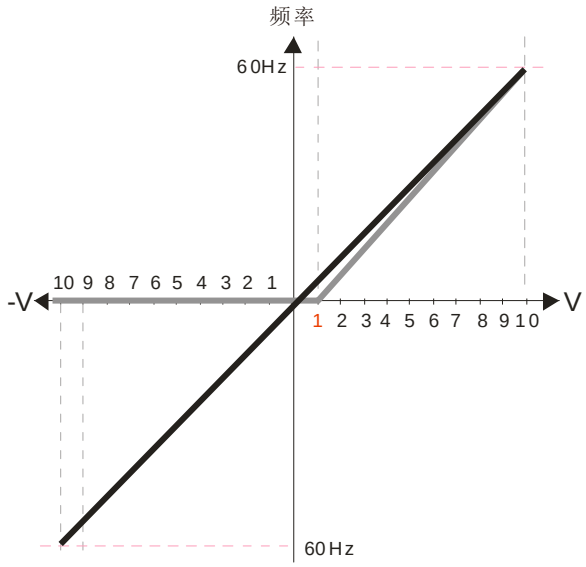


参数00-21=0数字操作器且运转方向为正转
参数03-05=10% AUI 输入偏压

参数03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-13 AUI正向输入增益=100%
参数03-14 AUI负向输入增益=100%

36.

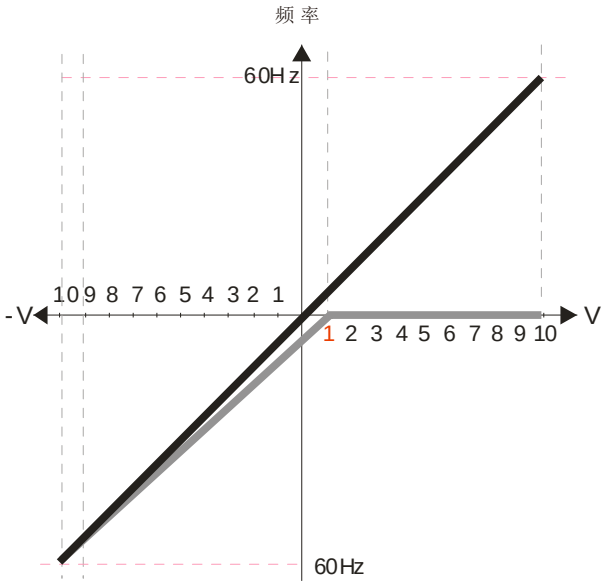


参数00-21=0数字操作器且运转方向为正转
参数03-05=10% AUI 输入偏压

参数03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-13 AUI正向输入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%
参数03-14 AUI负向输入增益=100%

37.

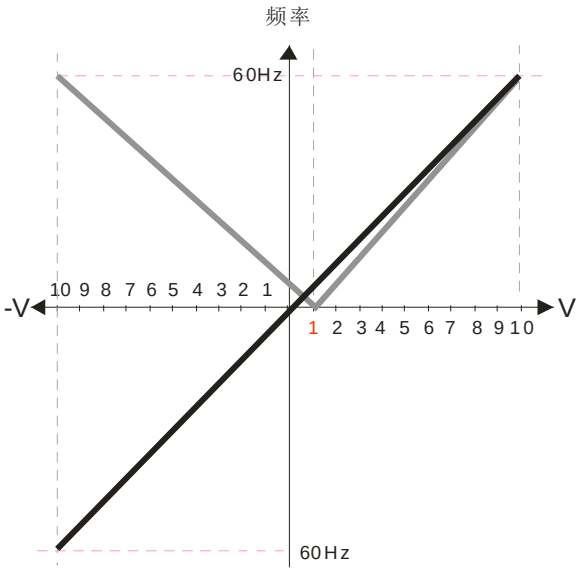


参数00-21=0数字操作器且运转方向为正转
参数03-05=10% AUI 输入偏压

参数03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-13 AUI正向输入增益=100%
参数03-14 AUI负向输入增益=90.9%
(10/11)*100%=90.9%

38.

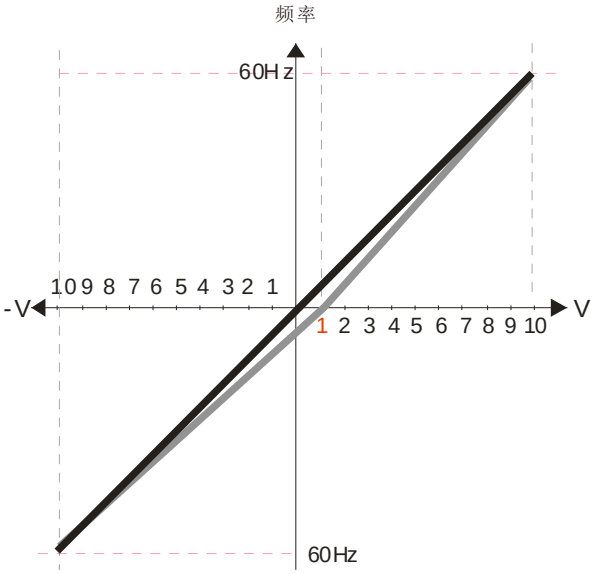


参数00-21=0数字操作器且运转方向为正转
参数03-05=10% AUI 输入偏压

参数03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-13 AUI正向输入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%
参数03-14 AUI负向输入增益=90.9%
(10/11)*100%=90.9%

39.



参数00-21=0数字操作器且运转方向为正转
参数03-05=10% AUI 输入偏压

参数03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-13 AUI正向输入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%
参数03-14 AUI负向输入增益=90.9%
(10/11)*100%=90.9%

03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

出厂设定值：0

设定范围 0：不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制
1：允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

- 此参数只针对 AVI 或 ACI 模拟输入，AUI 除外。
- 负频率(反转)成立的条件：

  1.Pr03-10=1

  2.偏压模式=以偏压为中心

  3.对应之模拟输入增益< 0(负值)使输入频率为负值
- 使用模拟相加功能(03-18=1)时，当相加后的模拟信号为负值时，可利用此参数设定是否允许反转。相加后的结果会受”负频率(反转)成立的条件”限制。

03-11 AVI 模拟输入增益
03-12 ACI 模拟输入增益
03-13 AUI 模拟输入正向增益
03-14 AUI 模拟输入负向增益

出厂设定值：100.0

设定范围 -500.0~500.0%

🕮 参数 03-03~03-14 是在设定调整由模拟电压或电流信号来设定频率时所应用的参数。

03-15 AVI 模拟输入滤波时间
03-16 ACI 模拟输入滤波时间
03-17 AUI 模拟输入滤波时间

出厂设定值：0.01

设定范围 0.00~20.00 秒

🕮 控制端子 AVI、ACI、AUI 输入的模拟信号中，常含有噪声。噪声将影响控制的稳定性。用输入滤波器滤除这种噪声。

🕮 时间常数设定过大，控制稳定，但控制响应变差。过小时，响应快，但可能控制不稳定。如不知最佳设定值，则可根据控制不稳定或响应延迟情况适当调整设定值。

03-18 模拟输入相加功能

出厂设定值：0

设定范围 0：不可相加（AVI、ACI、AUI）

1：可相加

🕮 当设定为 1 时:

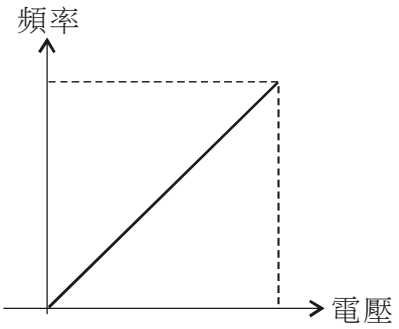
EX1: Pr03-00=Pr03-01=1 频率命令= AVI+ACI

EX2: Pr03-00=Pr03-01=Pr03-02=1 频率命令= AVI+ACI+AUI

EX3: Pr03-00=Pr03-02=1 频率命令= AVI+ AUI

EX4: Pr03-01=Pr03-02=1 频率命令= ACI+ AUI

🕮 如 AVI、ACI、AUI 不可相加减，且模拟输入设定功能选择相同，则模拟输入优先级为：AVI>ACI>AUI。



$$Fcommand=[(ay \pm bias)*gain]*\frac{Fmax(01\text{-}00)}{10V \text{ or } 16mA \text{ or } 20mA}$$

Fcommand : 10V or 20mA所對應的頻率
ay : 電壓信號或電流信號範圍有 0-10V, 4-20mA, 0-20mA
bias : 03-03, 03-04, 03-05
gain : 03-11, 03-12, 03-13, 03-14

03-19 模拟输入 4-20mA 断线选择

出厂设定值：0

设定范围 0：无断线选择

1：以断线前的频率命令持续运转

2：减速到 0Hz

3：立即停车并显示 ACE

🕮 此参数决定 4~20mA（AVIc (03-28=2)或 ACIc (03-29=0)）的断线处置。

- 若参数 03-28 设定值不为 2，表示 AVI 端子为 0-10V 或 0-20mA 电压输入。此时，参数 03-19 设定无效。
- 若参数 03-29 设定值不为 0，表示 ACI 端子为 0-10V 或 0-20mA 电压输入。此时，参数 03-19 设定无效。
- 设定值为 1 或 2 时，数字操作器都会显示" ANL"警告并闪烁，当 ACI 回复后，警告会自动消失。
- 变频器停止时，警告的条件消失后，警告自动消失。

03-20 多功能输出选择 1（AFM1）

出厂设定值：0

03-23 多功能输出选择 2（AFM2）

出厂设定值：0

设定范围 0~25

功能一览表

设定值	功　　能	说　　明
0	输出频率（Hz）	以最大频率 01-00 为 100%
1	频率命令（Hz）	以最大频率 01-00 为 100%
2	电机转速（Hz）	以最大频率 01-00 为 100%
3	输出电流（rms）	以变频器额定电流的 2.5 倍为 100%
4	输出电压	以电机额定电压的 2 倍为 100%
5	DC BUS 电压	450V（900V）=100%
6	功率因子	-1.000~1.000=100%
7	功率	变频额定功率的 2 倍为 100%
8	输出转矩	满载转矩=100%
9	AVI	（0~10V=0~100%）
10	ACI	（4~20mA=0~100%）
11	AUI	（-10~10V=0~100%）
12	Iq 电流命令	以变频额定电流的 2.5 倍为 100%
13	Iq 回授值	以变频额定电流的 2.5 倍为 100%
14	Id 电流命令	以变频额定电流的 2.5 倍为 100%
15	Id 回授值	以变频额定电流的 2.5 倍为 100%
16	保留	
17	保留	
18	转矩命令	电机的额定转矩=100%
19	PG2 频率命令	以最大频率（参数 01-00）为 100%
20	CANopen 模拟输出	提供给 CANopen 通讯模拟输出
21	RS485 模拟输出	提供给 InnerCOM 内部通讯做为控制模拟输出
22	通讯卡模拟输出	提供 CMC-MOD01, CMC-EIP01, CMC-PN01, CMC-DN01 通讯模拟输出
23	固定电压输出	电压输出准位可由 03-32 与 03-33 控制 03-32 0~100.00% 对应 AFM1 的 0~10V
24	保留	
25	CAN & 485 输出	提供给 CANopen、InnerCOM 内部通讯做为控制模拟输出

03-21 模拟输出一增益（AFM1）

出厂设定值：100.0

03-24 模拟输出二增益（AFM2）

出厂设定值：100.0

设定范围 0.0~500.0%

📖 此功能用来调整变频器模拟信号（参数 03-20）输出端子 AFM 输出至模拟表头的电压准位。

03-22 模拟输出一反向致能（AFM1）

出厂设定值：0

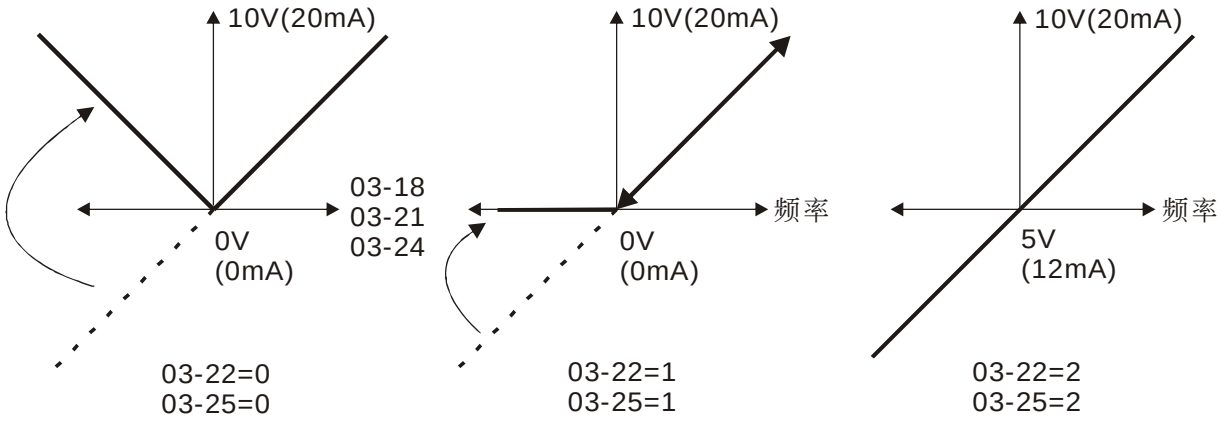
03-25 模拟输出二反向致能（AFM2）

出厂设定值：0

设定范围 0：输出电压绝对值

1：反向输出 0V；正向输出 0-10V

2：反向输出 5-0V；正向输出 5-10V



类比输出方向选择

03-26 保留

03-27 AFM2 输出偏压

出厂设定值：0.00

设定范围 -100.00~100.00%

📖 AFM2 0-10V 以输出频率为例， 10V*(输出频率/01-00)*03-24+10V*03-27

📖 AFM2 0-20mA 以输出频率为例， 20mA*(输出频率/01-00)*03-24+20mA *03-27

📖 AFM2 4-20mA 以输出频率为例， 4mA+16mA*(输出频率/01-00)*03-24+16mA *03-27

📖 此参数设定模拟输出 0 点所对应的电压值。

03-28 AVI 端子输入选择

出厂设定值：0

设定范围 0: 0-10V

1: 0-20mA

2: 4-20mA

03-29 ACI 端子输入选择

出厂设定值：0

设定范围 0: 4-20mA
1: 0-10V
2: 0-20mA

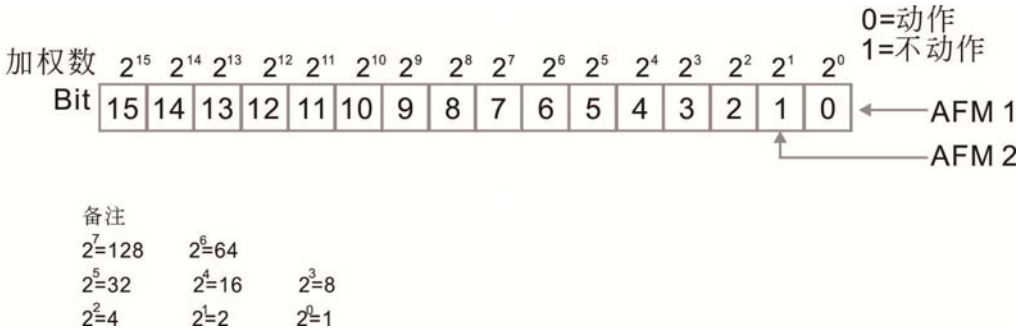
🕮 当输入模式改变时，请确认外部端子的切换开关（SW3、SW4），是否与参数 03-28~03-29 一致。

03-30 显示 PLC 所使用外部多功能模拟输出端子

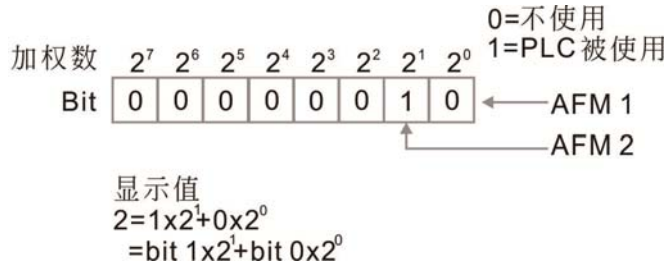
出厂设定值：##

设定范围 0~65535
监控 PLC 功能模拟输出端子动作状态

🕮 参数 03-30 显示被 PLC 所使用的外部多功能输出端子。



范例：参数 03-30 显示值为 0002h (十六进制)，表示 AFM2 是被 PLC 程序所使用到的。



03-31 AFM2 0-20mA 输出选择

出厂设定值：0

设定范围 0: 0-20mA 输出
1: 4-20mA 输出

03-32 AFM1 直流输出设定准位

03-33 AFM2 直流输出设定准位

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~100.00%

03-34 保留

03-35 AFM1 输出滤波时间

出厂设定值：0.01

设定范围 0.00~20.00 秒

03-36 AFM2 输出滤波时间

出厂设定值：0.01

设定范围 0.00~ 20.00 秒

03-37 ~ 03-43 保留

03-44 MO 输出的 AI 来源

出厂设定值：0

设定范围 0: AVI
1: ACI
2: AUI

03-45 MO 输出 AI 上限值

出厂设定值：50.00%

设定范围 -100.00%~100.00%

03-46 MO 输出 AI 下限值

出厂设定值：10.00%

设定范围 -100.00%~100.00%

- 多机能输出端子 67，须由 03-44 选择模拟输入通道；当模拟输入准位高于设定参数 03-45 准位时，多机能输出动作；当模拟输入准位低于参数 03-46 时，多机能输出端子停止输出动作。
- 准位设定时 03-45 > 03-46

03-47 ~ 03-49 保留

03-50 模拟输入曲线选择

出厂设定值：0

设定范围 0: 一般曲线
1: AVI 三点曲线
2: ACI 三点曲线
3: AVI & ACI 三点曲线
4: AUI 三点曲线
5: AVI & AUI 三点曲线
6: ACI & AUI 三点曲线
7: AVI & ACI & AUI 三点曲线

- 此参数选择模拟输入的计算方式。
- 当参数 03-50=0，所有模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。
- 当参数 03-50=1，AVI 采用频率与电压/电流对应方式（参数 03-51~03-56）计算，其他模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。
- 当参数 03-50=2，ACI 采用频率与电压/电流对应方式（参数 03-57~03-62）计算，其他模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。

- 当参数 03-50=3，AVI 和 ACI 采用频率与电压/电流对应方式（参数 03-51~03-62）计算，其他模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。
- 当参数 03-50=4，AVI 采用频率与电压/电流对应方式（参数 03-63~03-74）计算，其他模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。
- 当参数 03-50=5，AVI 和 AUI 采用频率与电压/电流对应方式（参数 03-51~03-56、03-63~03-74）计算，其他模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。
- 当参数 03-50=6，ACI 和 AVI 采用频率与电压/电流对应方式（参数 03-57~03-74）计算，其他模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。
- 当参数 03-50=7，所有模拟输入讯号采用频率与电压/电流对应方式（参数 03-51~03-74）计算。

03-51 AVI 最低点

出厂设定值：0.00

设定范围 03-28=0, 0.00~10.00V
03-28≠0, 0.00~20.00mA

03-52 AVI 最低点对应百分比

出厂设定值：0.00

设定范围 -100.00~100.00%

03-53 AVI 中间点

出厂设定值：5.00

设定范围 03-28=0, 0.00~10.00V
03-28≠0, 0.00~20.00mA

03-54 AVI 中间点对应百分比

出厂设定值：50.00

设定范围 -100.00~100.00%

03-55 AVI 最高点

出厂设定值：10.00

设定范围 03-28=0, 0.00~10.00V
03-28≠0, 0.00~20.00mA

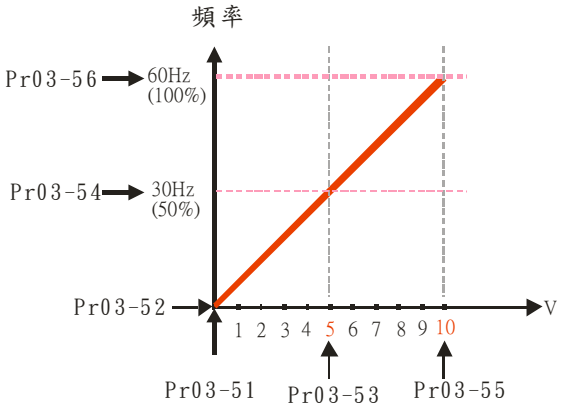
03-56 AVI 最高点对应百分比

出厂设定值：100.00

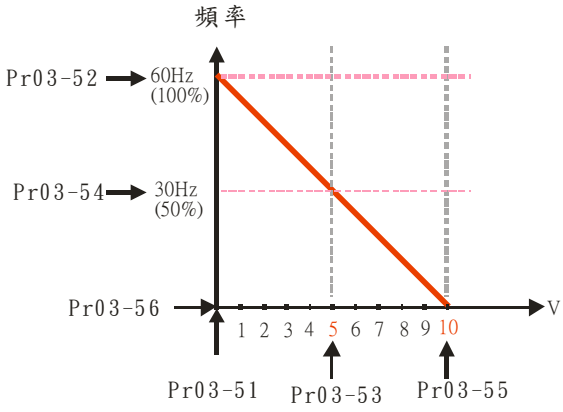
设定范围 -100.00~100.00%

- 参数 03-28=0，为电压型 0-10V 模拟输入，此参数设定单位为电压 V；参数 03-28≠0，为电流型 0-20mA 或 4-20mA 输入，此参数设定单位为电流 mA。
- AVI 模拟输入设定若为频率命令，则 100%对应 Fmax(参数 01-00 最高操作频率)。
- 电压输入，3 点间只能由小电压到大电压 P03-51 < P03-53 < P03-55。对应之百分比则无限制，可自由设定，两点之间为线性计算。ACI 与 AUI 皆相同。
- AVI 输入低于最低点，输出百分比皆为 0%。举例：
  P03-51 = 1V；P03-52 = 10%。则 1V 以下(包含)皆为 0%输出。若在 1V 与 1.1V 之间跳动， 则变频器会在 0%与 10%之间的频率输出间跳动。

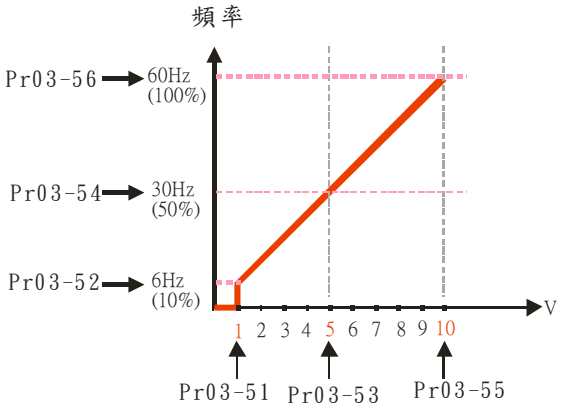
Pr03-51=0V； Pr03-52=0%
Pr03-53=5V； Pr03-54=50%
Pr03-55=10V; Pr03-56=100%



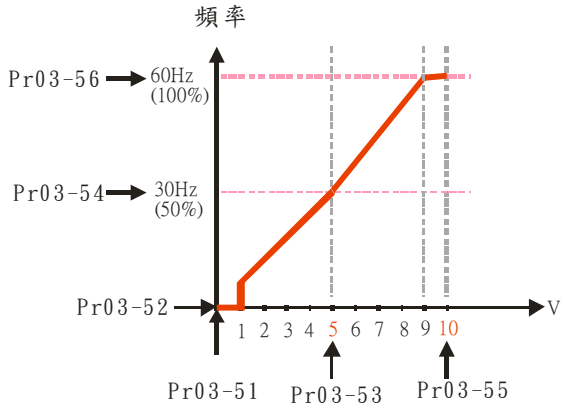
Pr03-51=0V； Pr03-52=100%
Pr03-53=5V； Pr03-54=50%
Pr03-55=10V; Pr03-56=0%



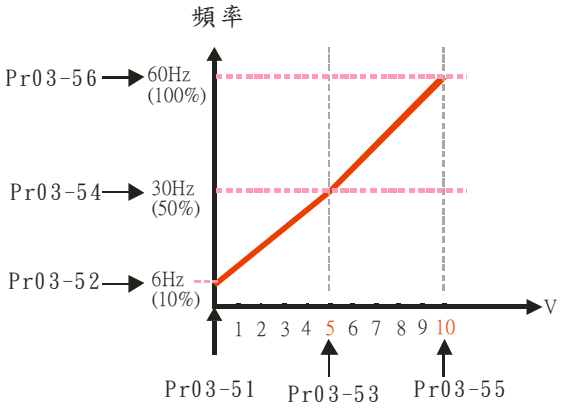
Pr03-51=1V； Pr03-52=10%
Pr03-53=5V； Pr03-54=50%
Pr03-55=10V; Pr03-56=100%



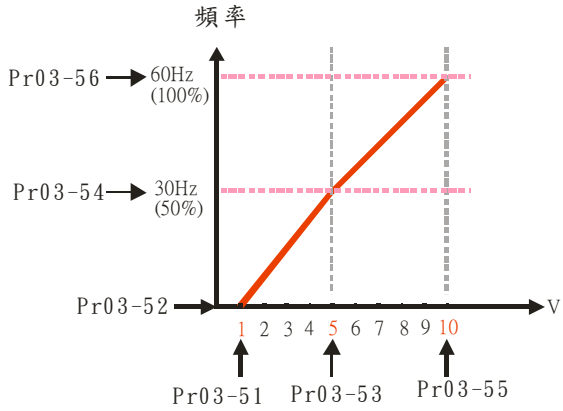
Pr03-51=1V； Pr03-52=10%
Pr03-53=5V； Pr03-54=50%
Pr03-55=9V; Pr03-56=100%



Pr03-51=0V； Pr03-52=10%
Pr03-53=5V； Pr03-54=50%
Pr03-55=10V; Pr03-56=100%



Pr03-51=1V； Pr03-52=0%
Pr03-53=5V； Pr03-54=50%
Pr03-55=10V; Pr03-56=100%



03-57 ACI 最低点

出厂设定值：4.00

设定范围 03-29=1, 0.00~10.00V

03-29≠1, 0.00~20.00mA

03-58 ACI 最低点对应百分比

出厂设定值：0.00

设定范围 -100.00~100.00%

03-59 ACI 中间点

出厂设定值：12.00

设定范围 03-29=1, 0.00~10.00V

03-29≠1, 0.00~20.00mA

03-60 ACI 中间点对应百分比

出厂设定值：50.00

设定范围 -100.00~100.00%

03-61 ACI 最高点

出厂设定值：20.00

设定范围 03-29=1, 0.00~10.00V

03-29≠1, 0.00~20.00mA

03-62 ACI 最高点对应百分比

出厂设定值：100.00

设定范围 -100.00~100.00%

- 参数 03-29=1，为电压型 0-10V 模拟输入，此参数设定单位为电压 V；参数 03-29≠1，为电流型 0-20mA 或 4-20mA 输入，此参数设定单位为电流 mA。
- ACI 模拟输入设定若为频率命令，则 100%对应 Fmax(参数 01-00 最高操作频率)。
- 电压输入，3 点间只能由小电压到大电压 P03-57 < P03-59 < P03-61。对应之百分比则无限制，可自由设定，两点之间为线性计算。
- ACI 输入低于最低点，输出百分比皆为 0%。

  举例：

  P03-57 = 2mA；P03-58 = 10%。则 2mA 以下(包含)皆为 0%输出。若在 2mA 与 2.1mA 之间跳动，则变频器会在 0%与 10%之间的频率输出间跳动。

03-63 正电压 AUI 最低点

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~10.00V

03-64 正电压 AUI 最低点对应百分比

出厂设定值：0.00

设定范围 -100.00~100.00%

03-65 正电压 AUI 中间点

出厂设定值：5.00

设定范围 0.00~10.00V

03-66 正电压 AUI 中间点对应百分比

出厂设定值：50.00

设定范围 -100.00~100.00%

03-67 正电压 AUI 最高点

出厂设定值：10.00

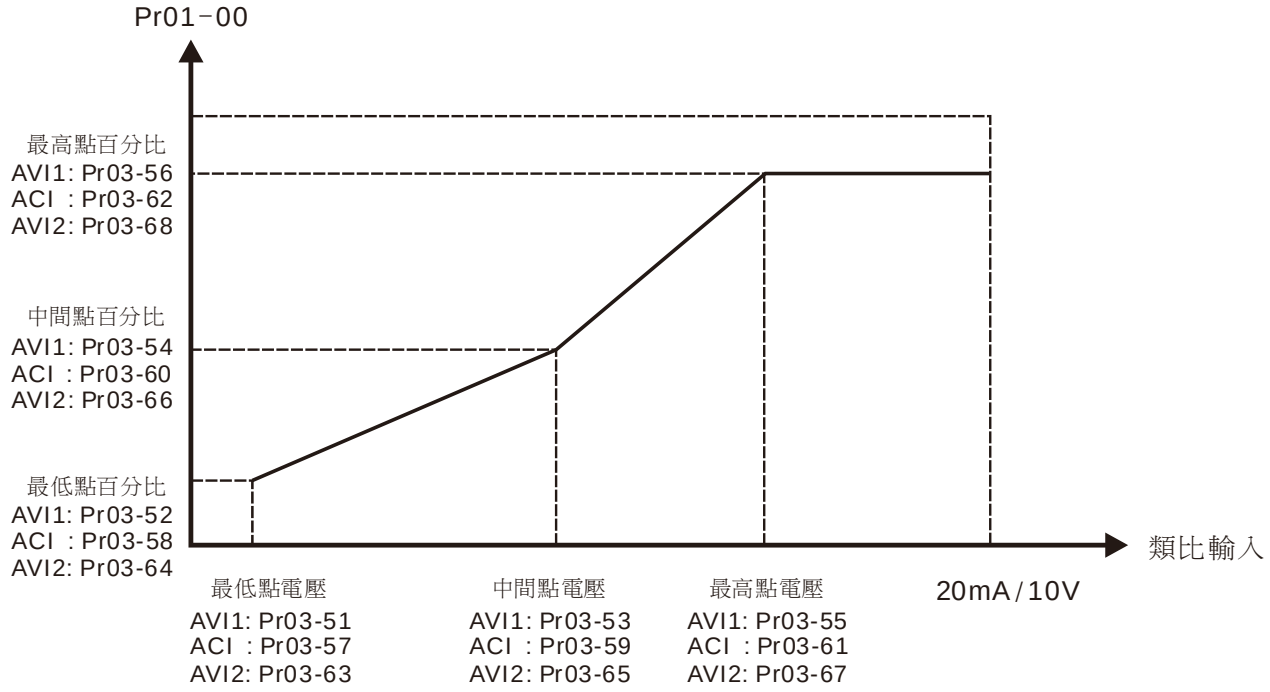
设定范围 0.00~10.00V

03-68 正电压 AUI 最高点对应百分比

出厂设定值：100.00

设定范围 -100.00~100.00%

- 正电压 AUI 模拟输入设定若为频率命令，则 100%对应 Fmax(参数 01-00 最高操作频率)，正转。
- 电压输入，3 点间只能由小电压到大电压 P03-63 < P03-65 < P03-67。对应之百分比则无限制，可自由设定，两点之间为线性计算。
- 正电压 AUI 输入低于最低点，输出百分比皆为 0%。
  举例：P03-63 = 1V；P03-64 = 10%。则 1V 以下(包含)皆为 0%输出。若在 1V 与 1.1V 之间跳动，则变频器会在 0%与 10%之间的频率输出间跳动。
- 参数 03-51~03-68 可设定模拟输入值与最高操作频率（01-00） 于开回路控制时的对应函数，如下图所示。



03-69 负电压 AUI 最低点

出厂设定值：0.00

设定范围 -10.00~0.00V

03-70 负电压 AUI 最低点对应百分比

出厂设定值：0.00

设定范围 -100.00~100.00%

03-71 负电压 AUI 中间点

出厂设定值：-5.00

设定范围 0.00~-10.00V

03-72 负电压 AUI 中间点对应百分比

出厂设定值：-50.00

设定范围 -100.00~100.00%

03-73 负电压 AUI 最高点

出厂设定值：-10.00

设定范围 0.00~-10.00V

03-74 负电压 AUI 最高点对应百分比

出厂设定值：-100.00

设定范围 -100.00~100.00%

- 负 AUI 模拟输入设定若为频率命令，则-100%对应 Fmax(参数 01-00 最高操作频率)，反转。
- 电压输入，3 点间只能由小电压到大电压 P03-69 < P03-71 < P03-73。对应之百分比则无限制，可自由设定，两点之间为线性计算。
- 负 AUI 输入低于最低点，输出百分比皆为 0%。

  举例：

  P03-69 = -1V；P03-70 = 10%。则-1V 以上(包含)皆为 0%输出。若在-1V 与-1.1V 之间跳动， 则变频器会在 0%与 10%之间的频率输出间跳动。

04 多段速参数

↗表示可在运转中执行设定功能

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

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00Hz

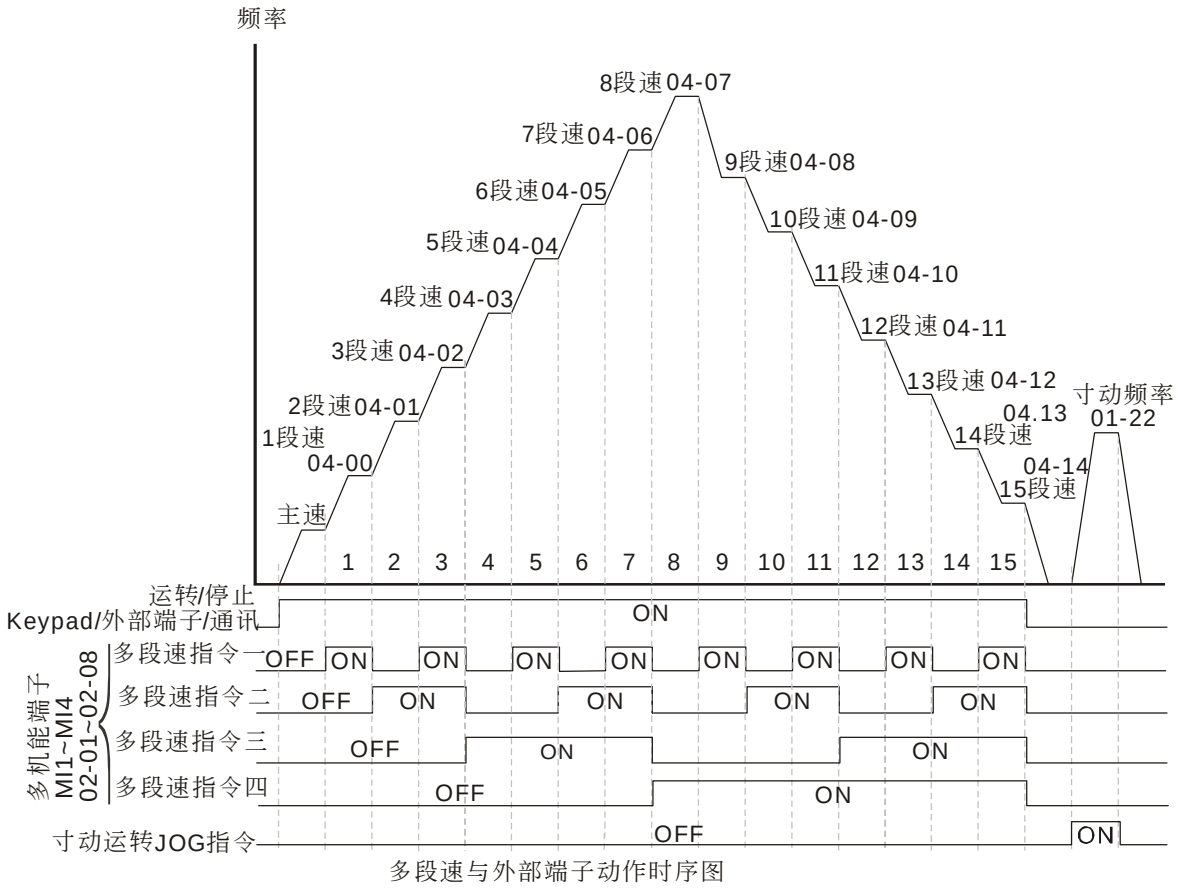
- 利用多功能输入端子（参考参数 02-01~02-08, 02-26~02-31 多功能输入端子选项 1『多段速指令 1』~选项 4『多段速指令 4』，可选择段速运行（最多为 15 段速），段速频率分别在参数 04-00~04-14 设定，多段速与外部端子动作时序图和多段速切换组合表如下所示。
- 运转和停止命令可经参数 00-21 选择经外部端子/数字操作器/通信界面操作控制。
- 在变频器运转期间，每种速度（频率）)都能在 0.00-599.00Hz 范围内被设定。
- 多段速与外部端子动作时序图解说：

  相关参数的设定有：

  1. 04-00~04-14：第1~15段速设定（可设定每一段速的频率值）
  2. 02-01~02-08, 02-26~02-31：多功能输入端子设定（多段速指令一 ~ 多段速指令四）

➢ 相关参数：

01-22 寸动频率设定、
02-01 多功能输入指令一（MI1）、
02-02 多功能输入指令二（MI2）、
02-03 多功能输入指令三（MI3）、
02-04 多功能输入指令四（MI4）



多段速与外部端子动作时序图

04-15	位置指令 1 转数
04-17	位置指令 2 转数
04-19	位置指令 3 转数
04-21	位置指令 4 转数
04-23	位置指令 5 转数
04-25	位置指令 6 转数
04-27	位置指令 7 转数
04-29	位置指令 8 转数
04-31	位置指令 9 转数
04-33	位置指令 10 转数
04-35	位置指令 11 转数
04-37	位置指令 12 转数
04-39	位置指令 13 转数
04-41	位置指令 14 转数
04-43	位置指令 15 转数

出厂设定值：0

设定范围 -30000~30000

📖 外部端子切换目标位置，设定多功能输入指令 02-01 = 1、02-02 = 2、02-03 = 3、02-04 = 4，利用多段速方式选择 P2P 目标位置。

设定方式：目标位置 = 04-15 × (10-01*4) + 04-16

多段速状态	P2P 目标位置			P2P 最大速度	
0000	0			11-00 bit8=0	11-00 bit8=1
0001	第一位置	04-15	04-16	11-43	04-00
0010	第二位置	04-17	04-18		04-01
0011	第三位置	04-19	04-20		04-02
0100	第四位置	04-21	04-22		04-03
0101	第五位置	04-23	04-24		04-04
0110	第六位置	04-25	04-26		04-05
0111	第七位置	04-27	04-28		04-06
1000	第八位置	04-29	04-30	11-43	04-07
1001	第九位置	04-31	04-32		04-08
1010	第十位置	04-33	04-34		04-09
1011	第十一位置	04-35	04-36		04-10
1100	第十二位置	04-37	04-38		04-11
1101	第十三位置	04-39	04-40		04-12
1110	第十四位置	04-41	04-42		04-13
1111	第十五位置	04-43	04-44		04-14

- 04-16 位置指令 1 脉波数
- 04-18 位置指令 2 脉波数
- 04-20 位置指令 3 脉波数
- 04-22 位置指令 4 脉波数
- 04-24 位置指令 5 脉波数
- 04-26 位置指令 6 脉波数
- 04-28 位置指令 7 脉波数
- 04-30 位置指令 8 脉波数
- 04-32 位置指令 9 脉波数
- 04-34 位置指令 10 脉波数
- 04-36 位置指令 11 脉波数
- 04-38 位置指令 12 脉波数
- 04-40 位置指令 13 脉波数
- 04-42 位置指令 14 脉波数
- 04-44 位置指令 15 脉波数

出厂设定值：0

设定范围 -32767~32767

📖 请参考参数 02-01~02-08 多功能输入指令参数功能 34（多段速/多段位置端子功能设定切换）及 36(多段位置教导致能）及 35（单点定位致能）说明部份。

📖 多功能输入 35（单点定位致能） 可利用多功能输入 34 致能时，将多段速选择变成多段位置功能切换，共可选择 16 点位置

多段位置对应	MI4	MI3	MI2	MI1	多段速度对应
10-19 设定值	0	0	0	0	内部定位位置
04-16 位置指令 1 脉波数	0	0	0	1	04-00 第一段速
04-18 位置指令 2 脉波数	0	0	1	0	04-01 第二段速
04-20 位置指令 3 脉波数	0	0	1	1	04-02 第三段速

多段位置对应	MI4	MI3	MI2	MI1	多段速度对应
04-22 位置指令 4 脉波数	0	1	0	0	04-03 第四段速
04-24 位置指令 5 脉波数	0	1	0	1	04-04 第五段速
04-26 位置指令 6 脉波数	0	1	1	0	04-05 第六段速
04-28 位置指令 7 脉波数	0	1	1	1	04-06 第七段速
04-30 位置指令 8 脉波数	1	0	0	0	04-07 第八段速
04-32 位置指令 9 脉波数	1	0	0	1	04-08 第九段速
04-34 位置指令 10 脉波数	1	0	1	0	04-09 第十段速
04-36 位置指令 11 脉波数	1	0	1	1	04-10 第十一段速
04-38 位置指令 12 脉波数	1	1	0	0	04-11 第十二段速
04-40 位置指令 13 脉波数	1	1	0	1	04-12 第十三段速
04-42 位置指令 14 脉波数	1	1	1	0	04-13 第十四段速
04-44 位置指令 15 脉波数	1	1	1	1	04-14 第十五段速

04-45 ~ 04-49 保留

- 04-50 PLC 暂存位置 0
- 04-51 PLC 暂存位置 1
- 04-52 PLC 暂存位置 2
- 04-53 PLC 暂存位置 3
- 04-54 PLC 暂存位置 4
- 04-55 PLC 暂存位置 5
- 04-56 PLC 暂存位置 6
- 04-57 PLC 暂存位置 7
- 04-58 PLC 暂存位置 8
- 04-59 PLC 暂存位置 9
- 04-60 PLC 暂存位置 10
- 04-61 PLC 暂存位置 11
- 04-62 PLC 暂存位置 12
- 04-63 PLC 暂存位置 13
- 04-64 PLC 暂存位置 14
- 04-65 PLC 暂存位置 15
- 04-66 PLC 暂存位置 16
- 04-67 PLC 暂存位置 17
- 04-68 PLC 暂存位置 18
- 04-69 PLC 暂存位置 19

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

📖 PLC 暂存位置搭配内建 PLC 功能弹性使用。

05 电机参数

↗表示可在运转中执行设定功能

05-00 电机参数自动量测

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能
1：感应电机旋转量测（Rs、Rr、Lm、Lx、无载电流）[电机运转]
2：感应电机静态量测 [电机不运转]
3：无功能
4：永磁同步电机磁极原点动态测试 [电机运转]
5：永磁同步电机（SPM）参数动态量测 [电机运转]
6：感应电机磁通曲线动态测试 [电机运转]
12：感应电机 FOC Sensorless 惯量动态估测 [电机运转]
13：永磁同步电机（IPM/SPM）参数静态量测

🕮 详细电机调适流程请见章节 12-2 调适与应用。

05-01 感应电机 1 满载电流（A）

出厂设定值：依电机功率而定

设定范围 依电机功率而定

🕮 根据电机的铭牌规格设定电机满载电流。出厂默认值为变频器额定电流的 90%。
例如：7.5HP（5.5kW）的额定电流为 25A，出厂设定值：22.5A。
可以设定的范围是 10 ~30A 之间。
25*10%=2.5A 25*120%=30A

↗ 05-02 感应电机 1 额定功率（kW）

出厂设定值：#.##

设定范围 0~655.35 kW

🕮 设定电机 1 额定功率，出厂设定值为变频器之功率值。

↗ 05-03 感应电机 1 额定转速（rpm）

出厂设定值：
依电机功率而定

设定范围 0~xxxx (依电机功率而定)

🕮 根据电机的铭牌规格设定电机之额定转速。

05-04 感应电机 1 极数

出厂设定值：4

设定范围 2~64

🕮 此参数设定电机的极数（不可为奇数）。

🕮 在设定参数 05-04 之前，请先设定参数 01-01 与 05-03，以确保电机正常运行。IM 电机可设定的最大极数即是由参数 01-01 与 05-03 所决定。
例如：当参数 01-01=20Hz，05-03=39rpm 时，依据转速公式 120 x 20Hz / 39rpm=61.5
无条件可去取偶数，得 60，故其参数 05-04 最大可设定到 60 极。

05-05 感应电机 1 无载电流（A）

单位：安培

出厂设定值：#.##

设定范围 0~参数 05-01 出厂设定值

📖 出厂设定值为电机额定电流的 40%

📖 110kW（含） 以上机种，出厂默认值为电机额定的 20%。

05-06 感应电机 1 参数 Rs（Rs：定子电阻）

05-07 感应电机 1 参数 Rr（Rr：转子电阻）

出厂设定值：#.###

设定范围 0~65.535Ω

05-08 感应电机 1 参数 Lm（Lm：磁通互感量）

05-09 感应电机 1 参数 Lx（Lx：总漏感抗）

出厂设定值：#.#

设定范围 0~6553.5mH

05-10 ~ 05-12 保留

05-13 感应电机 2 满载电流（A）

单位：安培

出厂设定值：依电机功率而定

设定范围 依电机功率而定

📖 根据电机的铭牌规格设定电机满载电流。出厂默认值为变频器额定电流的 90%。

例如：7.5HP（5.5kW）的额定电流为 25A，出厂设定值：22.5A。

可以设定的范围是 10 ~30A 之间。

25*10%=2.5A 25*120%=30A

05-14 感应电机 2 额定功率（kW）

出厂设定值：#.##

设定范围 0~655.35 kW

📖 设定电机 2 额定功率，出厂设定值为变频器之功率值。

05-15 感应电机 2 额定转速（rpm）

出厂设定值：1710

设定范围 0~65535

📖 根据电机的铭牌规格设定电机之额定转速。

05-16 感应电机 2 极数

出厂设定值：4

设定范围 2~64

📖 此参数设定电机的极数（不可为奇数）。

📖 在设定参数 05-16 之前，请先设定参数 01-35 与 05-15，以确保电机正常运行。IM 电机可设定的最大极数即是由参数 01-35 与 05-15 所决定。

例如：当参数 01-35=20Hz，05-15=39rpm 时，依据转速公式 120 x 20Hz / 39rpm=61.5

无条件可去取偶数，得 60，故其参数 05-16 最大可设定到 60 极。

05-17 感应电机 2 无载电流（A）

单位：安培

出厂设定值：#.##

设定范围 0~参数 05-13 出厂设定值

📖 出厂设定值为电机额定电流的 40%

📖 110kW（含） 以上机种，出厂默认值为电机额定的 20%。

05-18 感应电机 2 参数 Rs（Rs：定子电阻）

05-19 感应电机 2 参数 Rr（Rr：转子电阻）

出厂设定值：#.###

设定范围 0~65.535Ω

05-20 感应电机 2 参数 Lm（Lm：磁通互感量）

05-21 感应电机 2 参数 Lx（Lx：总漏感抗）

出厂设定值：#.#

设定范围 0~6553.5 mH

05-22 感应电机 1/电机 2 选择

出厂设定值：1

设定范围 1：电机 1

2：电机 2

📖 此参数设定目前变频器驱动之电机。

05-23 感应电机线圈 Y-Δ切换频率

出厂设定值：60.00

设定范围 0.00~599.00Hz

05-24 感应电机线圈 Y-Δ切换功能

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能

1：致能

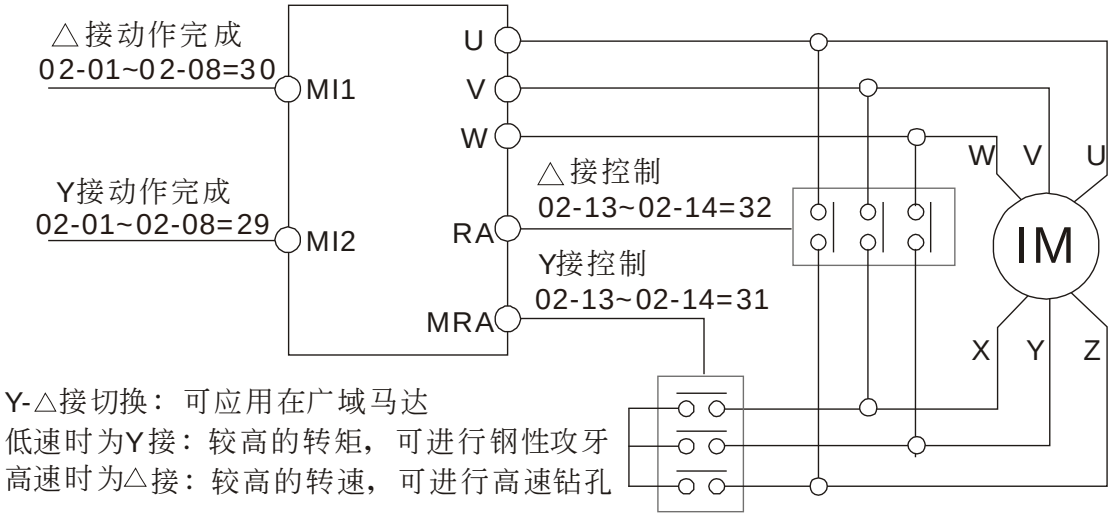
05-25 感应电机 Y-Δ切换延迟时间

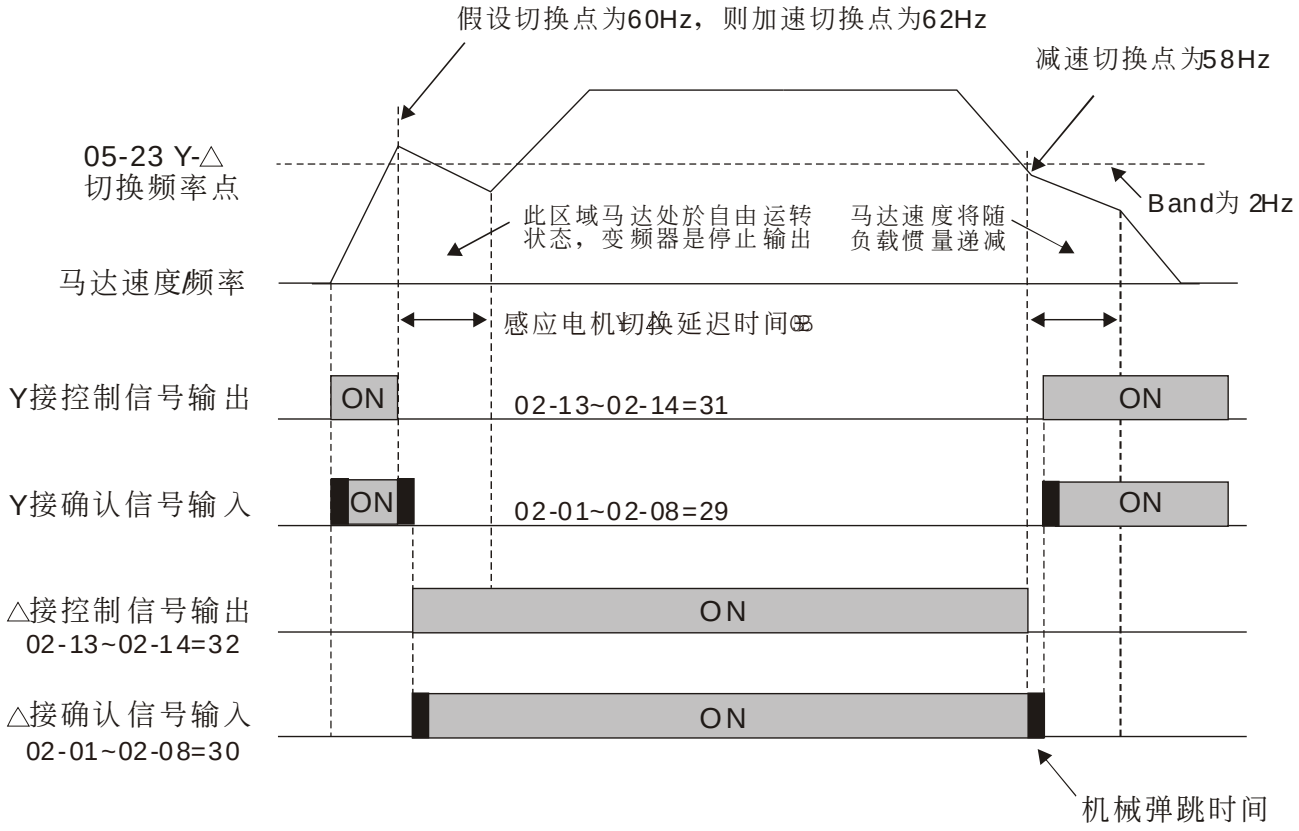
出厂设定值：0.200

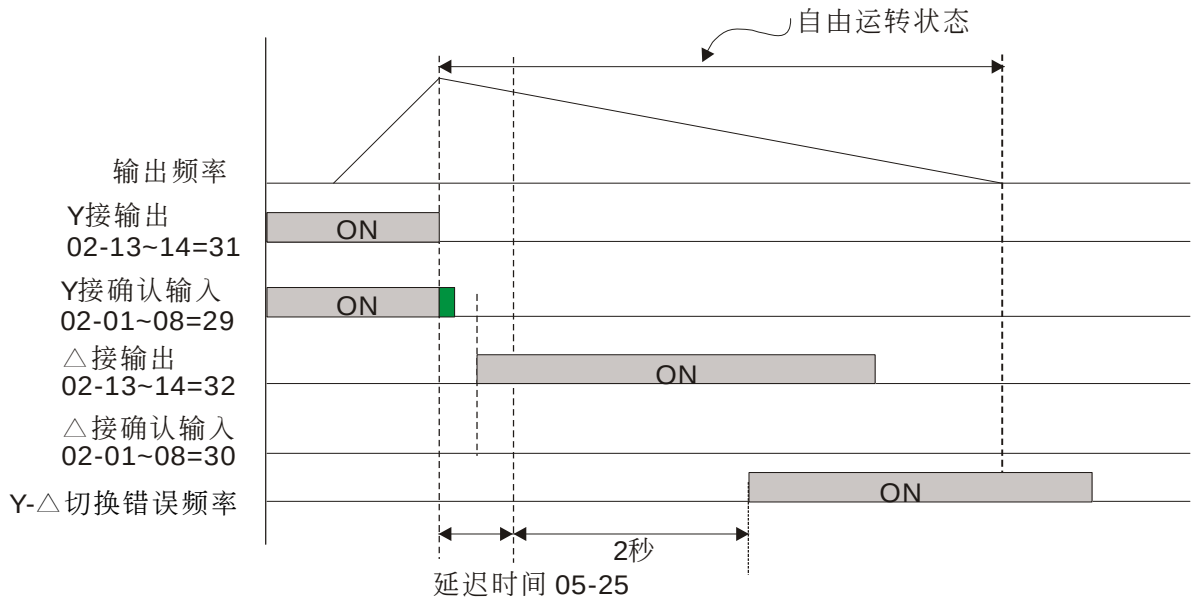
设定范围 0.000~60.000 秒

📖 参数 05-23~05-25 应用于广域电机上，电机线圈视电机运转情况需要，而进行 Y-△切换。(广域电机与电机设计有关，一般为低速 Y 接有较高转矩；高速△接有较高转速)

- 参数 05-24 用来设定 Y-△切换是否为致能。
- 当参数 05-24 设为 1，变频器会根据参数 05-23 的设定值及目前电机的运转频率来选择，并切换目前之电机为 Y 接或△接。同时可切换使用电机的相关参数设定。
- 参数 05-25 用来设定 Y-△切换时的延迟时间。
- 当输出频率到达 Y-△切换频率时，在多功能输出端子动作前，变频器会根据参数 05-25 之设定值做延迟。







05-26 每秒钟累计电机运转瓦特数-低字符（W-sec）

出厂设定值：0.0

设定范围 只读

05-27 每秒钟累计电机运转瓦特数-高字符（W-sec）

出厂设定值：0.0

设定范围 只读

05-28 每小时累计电机运转瓦特数（W-Hour）

出厂设定值：0.0

设定范围 只读

05-29 每小时累计电机运转千瓦特数-低字符（KW-Hour）

出厂设定值：0.0

设定范围 只读

05-30 每小时累计电机运转千瓦特数-高字符（KW-Hour）

出厂设定值：0.0

设定范围 只读

📖 记录电机运转的消耗功率，只要变频器运转，便开始累计电机消耗功率，变频器断电再上电后，累计消耗功率不会被清除；若要清除累计消耗功率，可将参数 00-02 设定值 5，便可清除为 0。

📖 每秒钟累计电机运转总瓦数=参数 05-27 x 65536 + 参数 05-26

举例：当参数 05-26=2548.1，参数 05-27=15.2 时，其每秒钟累计电机运转总瓦特数即是

15.2 x 65536 + 2548.1 = 996147.2 + 2548.1 = 998695.3

📖 每小时累计电机运转总千瓦数=参数 05-30 x 65536 + 参数 05-29

举例：当参数 05-29=3361.4，参数 05-30=11.2 时，其每小时累计电机运转总千瓦特数即是

11.2 x 65536 + 3361.4 = 734003.2 + 3361.4 = 737346.6

05-31 累计电机运转时间（分钟）

出厂设定值：0

设定范围 00~1439

05-32 累计电机运转时间（天数）

出厂设定值：0

设定范围 00~65535

📖 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。

05-33 选择感应电机或同步电机

出厂设定值：0

设定范围 0：感应电机
1：SPM 永磁同步电机
2：IPM 永磁同步电机

05-34 同步电机满载电流

出厂设定值：依电机功率而定

设定范围 依电机功率而定

📖 根据电机的铭牌规格设定电机满载电流。出厂默认值为变频器额定电流的 90%。
例如：7.5HP（5.5kW）的额定电流为 25A，出厂设定值：22.5A。
可以设定的范围是 10 ~30A 之间。（25*10%=2.5A 25*120%=30A）

05-35 同步电机额定功率

出厂设定值：依电机功率而定

设定范围 0.00~655.35 kW

📖 设定同步电机额定功率，出厂设定值为变频器之功率值。

05-36 同步电机额定转速

出厂设定值：2000

设定范围 0~65535 rpm

05-37 同步电机极数

出厂设定值：10

设定范围 0~65535

05-38 同步电机惯量

出厂设定值：依电机功率而定

设定范围 0.0~6553.5 kg.cm^2 (0.0001kg.m^2)

📖 默认值会依照同步电机输入功率，来查表，如下

额定功率(kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	9.3	11
转子惯量 (kg.cm^2)	1.2	3.0	6.6	15.8	25.7	49.6	82.0	121.6	177.0

额定功率(kW)	14.1	18.2	27	33	40	46	54	54 以上
转子惯量 (kg.cm^2)	211.0	265.0	308.0	527.0	866.0	1082.0	1267.6	1515.0

05-39 同步电机定子电阻

出厂设定值：0.000

设定范围 0.000~65.535Ω

05-40 同步电机 Ld

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~655.35 mH

05-41 同步电机 Lq

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~655.35 mH

05-42 同步电机磁极偏移角

出厂设定值：0

设定范围 0.0~360.0 度

📖 此参数须透过参数 05-00=4 同步电机磁极原点侦测得到。

05-43 同步电机 Ke 参数

单位：V/1000rpm

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

06 保护参数

✍表示可在运转中执行设定功能

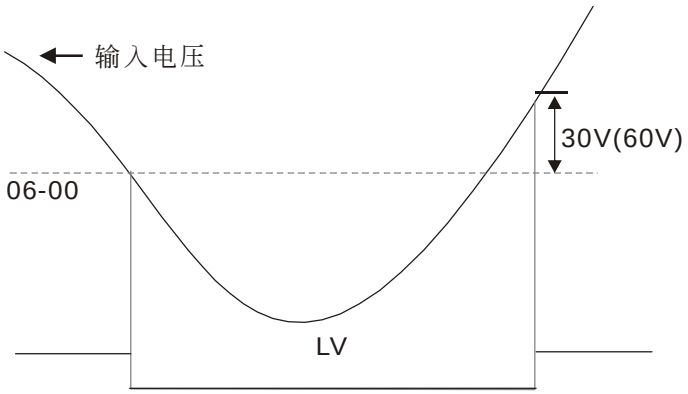
✍ 06-00 低电压准位

		出厂设定值
设定范围	230V：Frame ABCDD0 机种：150.0~220.0Vdc	180.0
	Frame E 以上机种（包含）：190.0~220.0V	200.0
	460V：Frame ABCDD0 机种：300.0~440.0Vdc	360.0
	Frame E 以上机种（包含）：380.0~440.0V	400.0

🕮 此参数用来设定 LV 判别准位。当变频器直流侧电压低于低电压准位时，会触发低电压故障停止输出且自由停车。

🕮 若变频器于运转中触发低电压故障，变频器会停止输出且自由停车，而故障种类将视当时加减速状态而定，共分 LvA（加速中低电压），Lvd（减速中低电压）以及 Lvn（定速中低电压），需按 RESET 才能清除低电压故障，但若有设定瞬停再启动则会自动回复，请详见参数 Pr 07-06（瞬时停电再启动）~Pr 07-07（允许停电时间)说明。

🕮 若变频器于停机中触发低电压故障将显示 LvS（停机中低电压），此故障不会被记录且当输入电压高于低电压准位 30V（230V 机种）或 60V（460V 机种）时可自动回复。



✍ 06-01 过电压失速防止

出厂设定值：380.0/760.0

设定范围	230V 机种：0.0~450.0V
	460V 机种：0.0~900.0V
	0：无过电压失速防止功能

🕮 设定值为 0.0 时，无过电压失速防止功能（有接制动单元或煞车电阻）。当有接煞车单元或电阻时，建议使用此设定。

🕮 当设定值不为 0.0 时，过电压失速防止功能有效。此设定值应参考电源系统与负载而定，若设定太小则易启动过电压失速防止功能而延长减速时间。

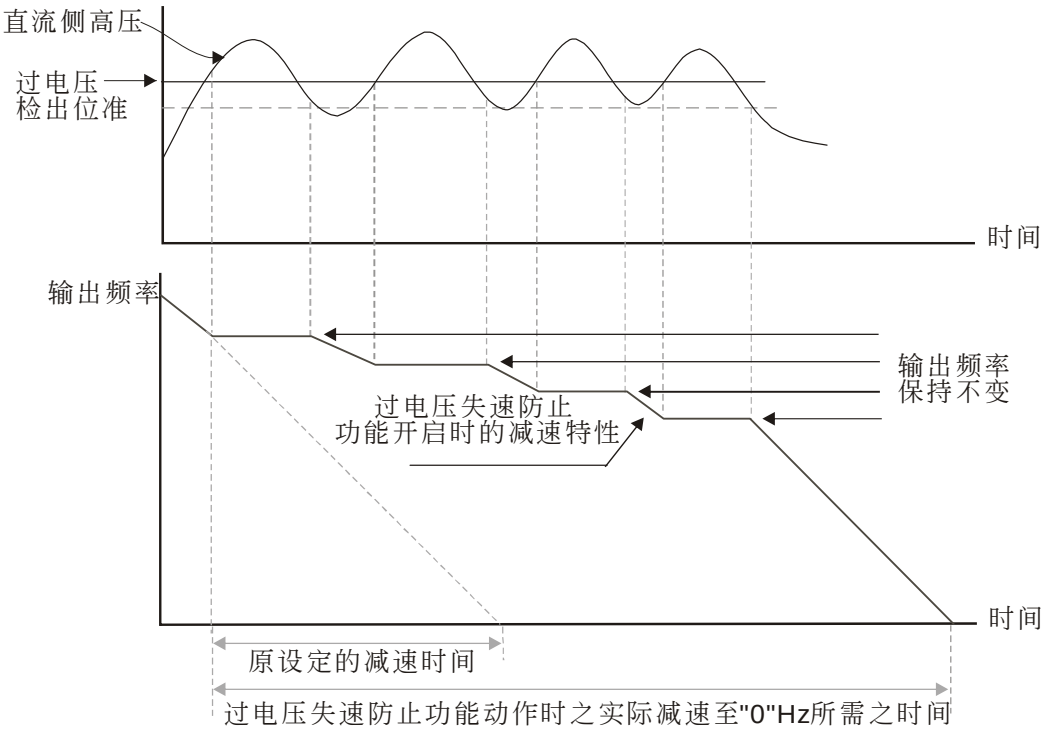
🕮 相关参数：Pr01-13, Pr01-15, Pr01-17, Pr01-19 第一~第四减速时间设定、Pr02-13~Pr02-14 多功能输出端子（Relay1,2）、Pr02-16~Pr02-17 多功能输出端子（MO1,2）、Pr06-02 过电压失速防止动作选择。

✍ 06-02 过电压失速防止动作选择

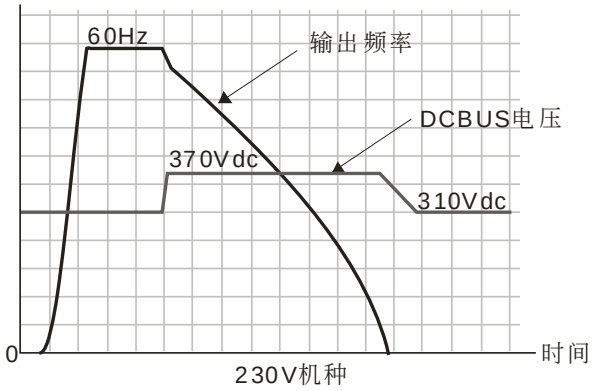
出厂设定值：0

设定范围	0：使用传统过电压失速防止
	1：使用智能型过电压失速防止

- 此功能的应用是针对负载惯量不确定的场合下设定。当正常负载下停止时并不会产生减速过电压的现象且满足所设定的减速时间。但偶尔负载回升惯量增加，减速停止时不能因过电压而跳机；此时，变频器便会自动的将减速时间加长直到停止。
- 设定值为 0 时，当变频器执行减速由于电机负载惯量的影响，电机会有超越同步转速的情形发生，此情况下电机就成为发电机。若电机侧负载惯量较大或变频器减速时间设定过小，此时电机会产生回升能量至变频器内部，使得直流侧电压升高到最大容许值。因此当启动过电压失速防止功能时，变频器侦测直流侧电压过高时，变频器会停止减速（输出频率保持不变），直到直流侧电压低于设定值时，变频器才会再执行减速。



- 设定值为 1 时，使用智能型过电压失速防止在减速过程中，会维持 Dcbus 电压使变频器不会发生 OV 动作。



- 过电压失速防止动作时，变频器的减速时间将大于所设定的时间。
- 若减速的时间对应用有妨碍时，则此功能就不适用了。解决的方案为：

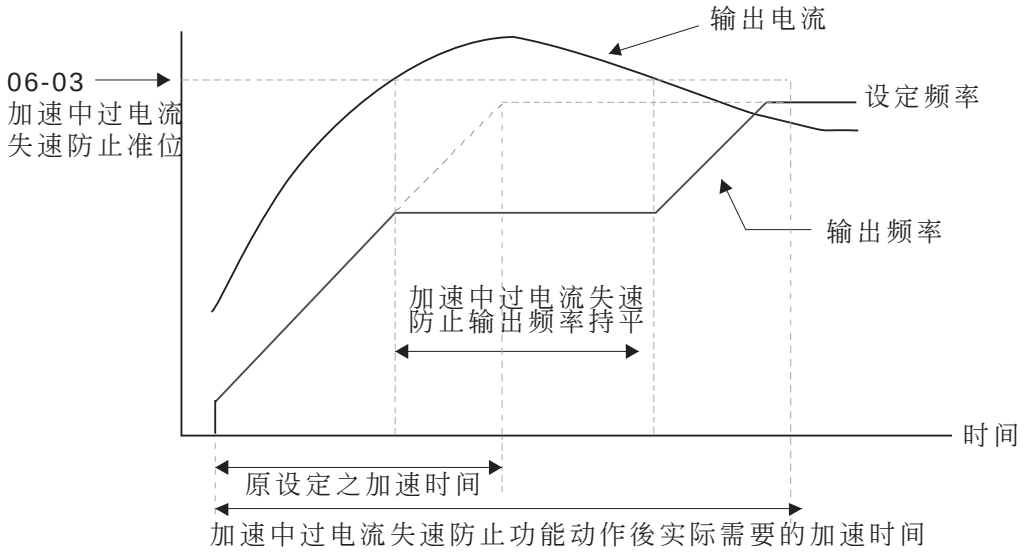
  1. 自行适量增加减速时间
  2. 加装煞车电阻（关于煞车电阻选用请参考章节 7-1 煞车电阻选用一览表）将电机回灌的电能以热能形式消耗掉。

- 相关参数：Pr01-13, Pr01-15, Pr01-17, Pr01-19 第一~第四减速时间设定、Pr02-13~Pr02-14 多功能输出端子(Relay1,2)、Pr02-16~Pr02-17 多功能输出端子(MO1,2)、Pr06-01 过电压失速防止。

06-03 加速中过电流失速防止

设定范围 一般负载：0~160%（100%对应变频器的额定电流） 出厂设定值：120
重载：0~180%（100%对应变频器的额定电流） 出厂设定值：150

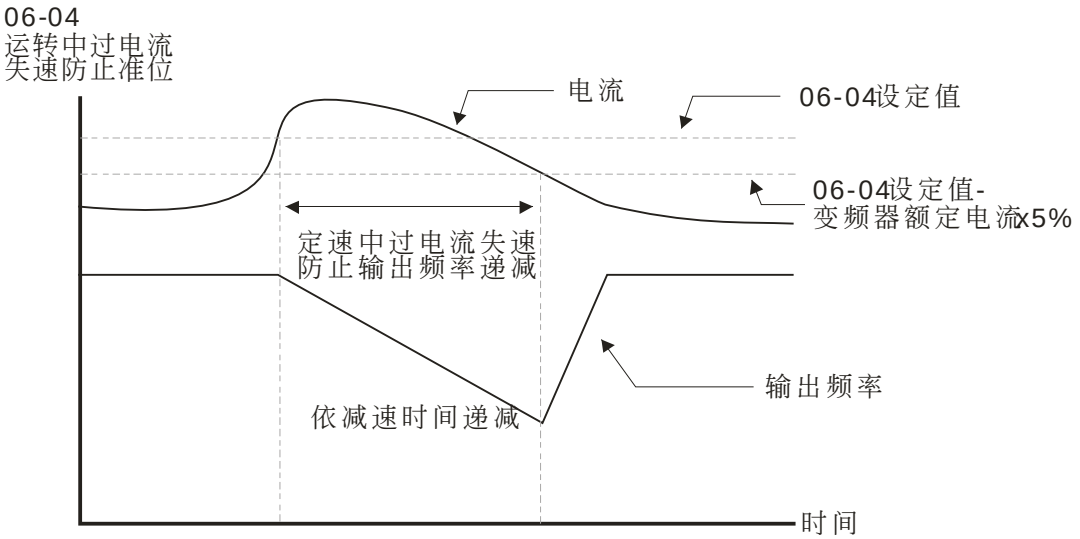
- 此参数只在 VF、VFPG、SVC 模式下有效。
- 若电机的负载过大或变频器的加速时间过短，加速时变频器的输出电流可能太大，导致电机损坏或触发变频器的保护功能（OL、OC 等）。使用此参数可避免这些状况的发生。
- 如下图所示，若加速时变频器输出电流会急速上升超出参数 06-03 过电流失速防止准位设定值，变频器会停止加速，输出频率保持固定，待输出电流降低之后再继续加速的动作。
- 过电流失速防止动作时，变频器的加速时间将大于所设定的时间。
- 若是因电机容量过小或是在出厂设定的状态下运转而进入失速状态，请降低参 06-03 设定值。
- 若加速的时间对应用有妨碍时，则此功能就不适用了，解决的方案为：
  1. 自行适量增加速时间
  2. 设定参数 01-44 优化加减数选择设定为 1、3 或 4 自动加速。
  3. 相关参数：01-12, 01-14, 01-16, 01-18 第一~第四加速时间设定、01-44 优化加减数选择设定、02-13~02-14 多功能输出端子（Relay1,2）、02-16~02-17 多功能输出端子（MO1,2）



06-04 运转中过电流失速防止

设定范围 一般负载：0~160%（100%对应变频器的额定电流） 出厂设定值：120
重载：0~180%（100%对应变频器的额定电流） 出厂设定值：150

- 此参数只在 VF、VFPG、SVC 模式下有效。
- 此运转中过电流失速防止是指电机在定速运转中，发生了瞬间过负载时变频器会自动降低输出频率以防止电机失速的一种保护措施。
- 若变频器运转中，输出电流超过参数 06-04（运转中，过电流失速防止电流准位）设定值时，变频器会依照参数 06-05 定速运转中过电流失速防止之加减速时间选择进行减速，避免电机失速。若输出电流低于参数 06-04 设定值，则变频器才重新加速(依照参数 06-05)至设定频率。



定速中过电流失速防止功能

06-05 定速运转中过电流失速防止之加减速选择

出厂设定值：0

设定范围 0：依照目前之加减速时间
1：依照第一加减速时间
2：依照第二加减速时间
3：依照第三加减速时间
4：依照第四加减速时间
5：依照自动加减速

此参数用来决定当定速运转过电流失速防止发生时之加减速选择。

06-06 过转矩检出动作选择 OT1

出厂设定值：0

设定范围 0：不检测
1：定速运转中过转矩侦测，继续运转
2：定速运转中过转矩侦测，停止运转
3：运转中过转矩侦测，继续运转
4：运转中过转矩侦测，停止运转

06-09 过转矩检出动作选择 OT2

出厂设定值：0

设定范围 0：不检测
1：定速运转中过转矩侦测，继续运转
2：定速运转中过转矩侦测，停止运转
3：运转中过转矩侦测，继续运转
4：运转中过转矩侦测，停止运转

参数 06-06 及 06-09 设定值为 1 或 3 时，会出现警告讯息但不会有异常纪录。

参数 06-06 及 06-09 设定值为 2 或 4 时，会显示错误讯息并会有异常纪录。

06-07 过转矩检出位准 OT1

出厂设定值：120

设定范围 10~250%（100%对应变频器的额定电流）

06-08 过转矩检出时间 OT1

出厂设定值：0.1

设定范围 0.0~60.0 秒

06-10 过转矩检出位准 OT2

出厂设定值：120

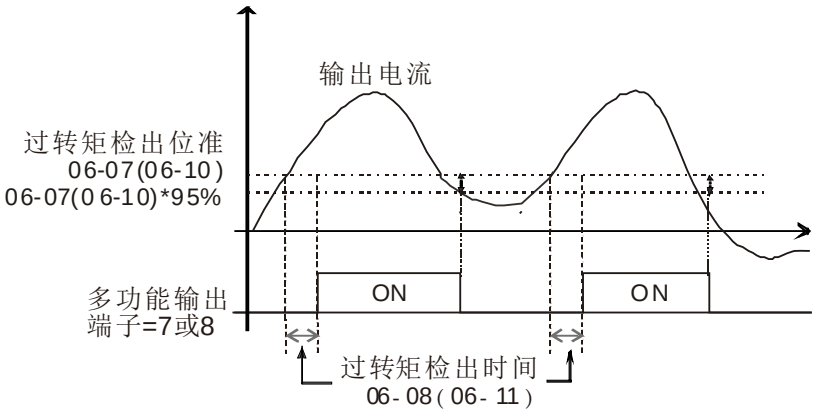
设定范围 10~250%（100%对应变频器的额定电流）

06-11 过转矩检出时间 OT2

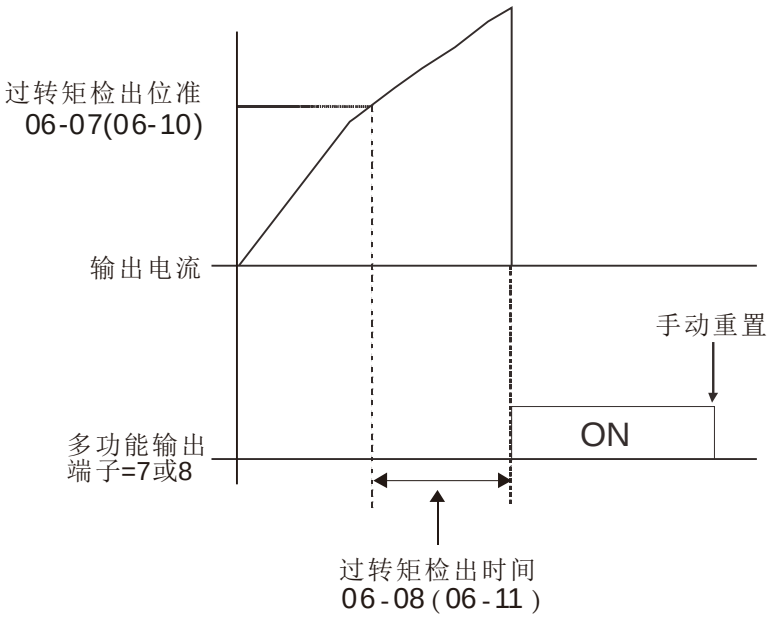
出厂设定值：0.1

设定范围 0.0~60.0 秒

- 当输出电流超过过转矩检出位准（参数 06-07/06-10）且超过过转矩检出时间（参数 06-08/06-11），过转矩检出会根据 06-06,或 06-09 的设定动作。
- 当 06-06 或 06-09 设定为 1 或 3 时，过转矩检出后，变频器会显示 ot1/ot2 警告但变频器持续运转，直到输出电流小于转矩检出位准的 5%，警告才会解除。



- 当 06-06 或 06-09 设定为 2 或 4 时，过转矩检出后，变频器跳 ot1/ot2 错误并停止运转，直到手动重置后才会继续运转。



06-12 电流限制

出厂设定值：170

设定范围 0~250%（100%对应变频器的额定电流）

此参数为设定变频器的最大电流输出，与参数 11-17~11-20 的设定值决定变频器的输出电流限制。控制模式为 VF, SVC, VFPG 时，变频器输出电流若到达此电流限制值，输出频率会自动下降，如过电流失速防止的动作。

06-13 电子热电驿 1 选择（电机 1）
06-27 电子热电驿 2 选择（电机 2）

出厂设定值：2

设定范围 0：特殊型电机 (独立散热，风扇与转轴不同步)
1：标准型电机 (同轴散热，风扇与转轴同步)
2：无电子热电驿保护功能

为预防自冷式电机在低转速运转时发生电机过热现象，用户可设定电子式热动电驿，限制变频器可容许的输出功率。

设定为 0 电子热动电驿适合特殊马达（散热风扇使用独立电源）使用。马达的散热能力与转速无明显相关，因此低转速电子热动电驿仍保持固定，可确保马达在低转速时的负载能力。

设定为 1 电子热动电驿适合标准马达（散热风扇固定于转子转轴）使用。低转速时，马达的散热能力较差，因此电子热动电驿的动作时间会适当的减少，以确保马达寿命。

当电源 ON/OFF 频繁的应用时，若电源 OFF 则热动电驿保护会被重置，因此即使设定为 0 或 1 也可能得不到保护。倘若有一台变频器上连接数台马达之应用时，请在马达上各自装上热动电驿。

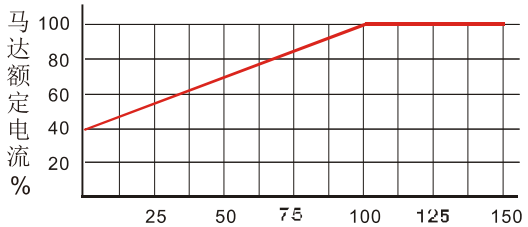
06-14 热电驿 1 作用时间（电机 1）
06-28 热电驿 2 作用时间（电机 2）

出厂设定值：60.0

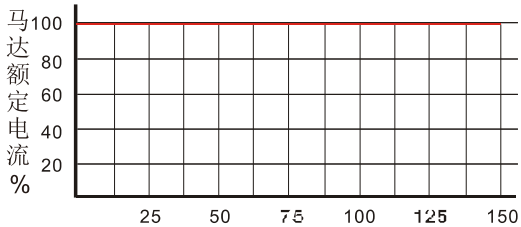
设定范围 30.0~600.0 秒

电子热动电驿是依照电机额定电流值的 150％并配合参数 06-14，参数 06-28 所设定的作用时间以保护电机，避免因电机过热而烧毁。当达到设定作用时间时，变频器会显示”EoL1/EoL2”，电机会自由运转停车。

此参数设定电子热动电驿的动作时间，其功能是依据电子热动电驿 I2t 的动作特性曲线，按照变频器的输出频率、电流和运转时间保护马达，防止马达过热。



马达同轴散热曲线图



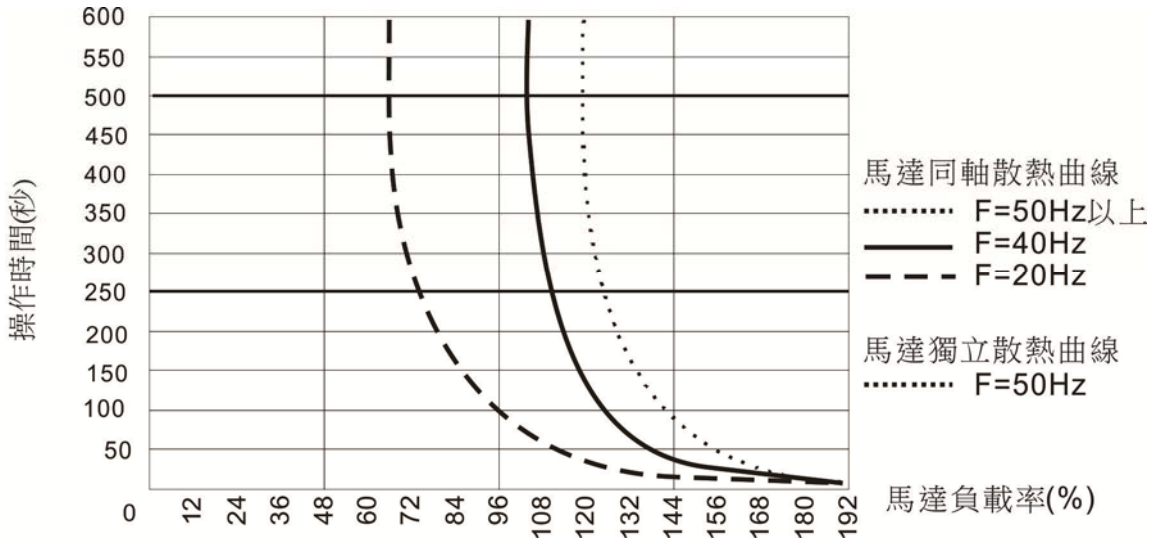
馬達獨立散熱曲線圖

电子热动电驿的动作条件须视 06-13/06-27 之设定而定：

1. 106-13/06-27 设定为 0（使用特殊马达）：
   当变频器输出电流大于马达额定电流 150%（马达独立散热曲线图中马达额定频率所对应之马达额定电流%），变频器开始累加时间，若累加时间超出 06-14/06-28 电子热动电驿所设定时间，则电子热动电驿动作。

2. 06-13/06-27 设定为 1 （使用标准马达）：
   当变频器输出电流大于马达额定电流 150%（马达同轴散热曲线图中马达额定频率所对应之马达额定电流%），变频器开始累加时间，若累加时间超出 06-14/06-28 电子热动电驿所设定时间，则电子热动电驿动作。
3. 若无设定参数 05-01 电机额定电流，则将以参数 00-01 变频器额定电流的 90%作为默认值。

🕮 电子热动电驿实际动作时间会依变频器输出电流（马达负载率%）作适当调整，电流大时作用时间短，电流小时作用时间长，如下图所示：



06-15 IGBT OH 过热警告温度准位

出厂设定值：105.0

设定范围 0.0~110.0℃

🕮 在设定值调高为 110.0℃，当变频器在运转时达到 110℃时，不会有警告，会直接跳 ERROR，且停机。

🕮 对于框号 C 以上的机种，当 IGBT 的温度高于此参数的设定值减 15℃时，散热风扇将加速运转至 100%的效能。但是当 IGBT 的温度低于此参数的设定值减 35℃时，而且当 CAP（电容）温度小于 OH2 过热警告温度准位减 10℃时，散热风扇将会恢复至预先设定的速度运转。若此参数的设定值小于 35℃时，则以 35℃为判断基准。

06-16 失速防止限制度准位(弱扇区电流失速防止准位)

出厂设定值：50

设定范围 0~100%（参考 06-03、06-04）

🕮 当电机运转频率大于 01-01（电机基底频率）时过电流失速防止之准位

🕮 例如参数 06-03=150%；参数 06-04=100%；参数 06-16=80%。当电机运转频率大于 01-01（电机基底频率）时，过电流失速防止之准位为：
加速中过电流**失速防止准位=** 06-03×06-16=150×80%=120%
运转中过电流**失速防止准位=** 06-04×06-16=100×80%=80%

06-17	最近第一次异常纪录
06-18	最近第二次异常纪录
06-19	最近第三次异常纪录
06-20	最近第四次异常纪录
06-21	最近第五次异常纪录
06-22	最近第六次异常纪录

显示范围

0：无异常记录
1：ocA 加速中过电流
2：ocd 减速中过电流
3：ocn 恒速中过电流
4：GFF 接地过电流
5：occ 模块过电流（IGBT 上桥对下桥短路）
6：ocS 停机时过电流
7：ovA 加速中过电压
8：ovd 减速中过电压
9：ovn 恒速中过电压
10：ovS 停止中过电压
11：LvA 加速中低电压
12：Lvd 减速中低电压
13：Lvn 恒速中低电压
14：LvS 停止中低电压
15：OrP 欠相保护
16：oH1（IGBT 过热）
17：oH2 （电容过热）
18：tH1o （TH1 open：IGBT 过热保护线路异常）
19：tH2o （TH2 open：电容过热保护线路异常）
20：保留
21：oL （变频器过载）
22：EoL1（电机 1 过载）
23：EoL2（电机 2 过载）
24：oH3 （PTC / PT100）电机过热
25：保留
26：ot1 过转矩 1
27：ot2 过转矩 2
28：uC 低电流
29：LMIT 归原点遭遇极限错误
30：cF1 内存写入异常
31：cF2 内存读出异常
32：保留
33：cd1 U 相电流侦测异常
34：cd2 V 相电流侦测异常
35：cd3 W 相电流侦测异常
36：Hd0 cc 电流侦测异常
37：Hd1 oc 电流侦测异常
38：Hd2 ov 流侦测异常
39：Hd3 occ IGBT 短路侦测异常
40：AUE 电机参数自动调适失败
41：AFE PID 反馈断线
42：PGF1 PG 回授异常
43：PGF2 PG 回授断线
44：PGF3 PG 回授失速

45：PGF4 PG 转差异常
46：保留
47：保留
48：ACE 模拟电流输入断线
49：EF 外部错误讯号输入
50：EF1 紧急停止
51：bb 外部中断
52：Pcod 密码错误
53：保留
54：CE1 通讯异常
55：CE2 通讯异常
56：CE3 通讯异常
57：CE4 通讯异常
58：CE10 通讯 Time Out
59：保留
60：bF 煞车晶体异常
61：ydc 电机线圈 Y-△切换错误
62：dEb 错误
63：oSL 转差异常
64：ryF 电源板电磁开关错误
65：PGF5 PG Card 错误
66~67：保留
68：Sensorless 估测转速方向与命令方向不同
69：Sensorless 估测转速超速
70：Sensorless 估测转速与命令误差过大
71：保留
72：STL1 通道 1（STO1~SCM1）安全回路异常
73：S1 外部安全关闸
74：保留
75：外部煞车错误
76：STO 安全转矩停止
77：STL2 通道 2（STO2~SCM2）安全回路异常
78：STL3 内部回路异常
79~81：保留
82：OPHL U 相输出欠相
83：OPHL V 相输出欠相
84：OPHL W 相输出欠相
85：PG-02U ABZ 硬件断线
86：PG-02U UVW 硬件断线
87~88：保留
89：转子位置初始侦测错误
90：内部 PLC 动作被强制停止
91~100：保留
101：CGdE CANopen 软件断线 1
102：CHbE CANopen 软件断线 2
103：保留
104：CbFE CANopen 硬件断线
105：CIdE CANopen 索引设定错误
106：CAdE CANopen 从站站号设定错误
107：CFrE CANopen 索引设定超出范围
108~110：保留
111：InrCOM 内部通讯超时错误
112：PM Sensorless 堵转
113：保留

- 只要发生 fault 且强迫停机者，就会记录。
- 但在停机时低电压 Lv（LvS 警告, 不纪录）。运转中低电压 Lv（LvA, Lvd, Lvn 错误,会纪录）。
- 当 dEb 功能设定为有效且致能时，变频器便会开始执行 dEb 动作同时会记录为异常代码 62 到参数 06-17~06-22。

06-23 异常输出选择 1
06-24 异常输出选择 2
06-25 异常输出选择 3
06-26 异常输出选择 4

出厂设定值：0

设定范围 0~65535（参考异常讯息 bit 表）

- 使用者可依特定需求，分别设定参数 06-23~06-26，并配合多功能输出端子设定为 35~38。当参数 06-23~06-26 设定的数值对异常讯息 bit 表内的异常讯息发生时，多功能输出端子分别设定 35~38 对应的端子便会动作（需将 2 进制转换成 10 进制再填入参数 06-23~06-26） 。

异常讯息说明	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	current	Volt.	OL	SYS	FBK	EXI	CE
0：无异常记录							
1：ocA 加速中过电流	●						
2：ocd 减速中过电流	●						
3：ocn 恒速中过电流	●						
4：GFF 接地过电流	●						
5：occ 模块过电流（上桥对下桥短路）	●						
6：ocS 停机时过电流	●						
7：ovA 加速中过电压		●					
8：ovd 减速中过电压		●					
9：ovn 恒速中过电压		●					
10：ovS 停止中过电压		●					
11：LvA 加速中低电压		●					
12：Lvd 减速中低电压		●					
13：Lvn 恒速中低电压		●					
14：LvS 停止中低电压		●					
15：OrP 欠相保护		●					
16：oH1（IGBT 散热器过热）			●				
17：oH2（电容过热）			●				
18：tH1o（TH1 open）			●				
19：tH2o（TH2 open）			●				
20：保留							
21：oL（变频器过载）			●				
22：EoL1（电机 1 过载）			●				
23：EoL2（电机 2 过载）			●				
24：oH3（PTC / PT100）电机过热			●				
25：保留							
26：ot1 过转矩 1			●				
27：ot2 过转矩 2			●				
28：uC 低电流	●						
29：LMIT 归原点遭遇极限错误						●	
30：cF1 内存写入异常				●			
31：cF2 内存读出异常				●			

异常讯息说明	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	current	Volt.	OL	SYS	FBK	EXI	CE
32：保留							
33：cd1 U 相电流侦测异常				●			
34：cd2 V 相电流侦测异常				●			
35：cd3 W 相电流侦测异常				●			
36：Hd0 cc 电流侦测异常				●			
37：Hd1 oc 电流侦测异常				●			
38：Hd2 ov 流侦测异常				●			
39：Hd3 occ IGBT 短路侦测异常				●			
40：AUE 电机参数自动调适失败				●			
41：AFE PID 反馈断线					●		
42：PGF1 PG 回授异常					●		
43：PGF2 PG 回授断线					●		
44：PGF3 PG 回授失速					●		
45：PGF4 PG 转差异常					●		
46：保留							
47：保留							
48：ACE 模拟电流输入断线					●		
49：EF 外部错误讯号输入						●	
50：EF1 紧急停止						●	
51：bb 外部中断						●	
52：Pcod 密码错误				●			
53：保留							
54：CE1 通讯异常							●
55：CE2 通讯异常							●
56：CE3 通讯异常							●
57：CE4 通讯异常							●
58：CE10 通讯 Time Out							●
59：保留							
60：bF 煞车晶体异常						●	
61：ydc 电机线圈 Y- 切换错误						●	
62：dEb 错误		●					
63：oSL 转差异常						●	
64：ryF 电源板电磁开关错误						●	
65：PGF5 PG Card 错误						●	
66~67：保留							
68：Sensorless 估测转速方向与命令方向不同					●		
69：Sensorless 估测转速超速					●		
70：Sensorless 估测转速与命令误差过大					●		
71：保留							
72：STL1 通道 1（STO1~SCM1）安全回路异常				●			
73：S1 外部安全关闸				●			
74：保留							
75：外部煞车错误						●	
76：STO 安全转矩停止				●			
77：STL2 通道 2（STO2~SCM2）安全回路异常				●			

异常讯息说明	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	current	Volt.	OL	SYS	FBK	EXI	CE
78：STL3 内部回路异常				●			
79：保留							
80：保留							
81：保留							
82：OPHL U 相输出欠相	●						
83：OPHL V 相输出欠相	●						
84：OPHL W 相输出欠相	●						
85：PG-02U ABZ 硬件断线					●		
86：PG-02U UVW 硬件断线					●		
87~88：保留							
89：转子位置初始侦测错误					●		
90：内部 PLC 动作被强制停止				●			
91~100：保留							
101：CGdE CANopen 软件断线 1							●
102：CHbE CANopen 软件断线 2							●
103：保留							
104：CbFE CANopen 硬件断线							●
105：CIdE CANopen 索引设定错误							●
106：CAdE CANopen 从站站号设定错误							●
107：CFrE CANopen 索引设定超出范围							●
108~110：保留							
111：InrCOM 内部通讯超时错误							●
112：PM Sensorless 堵转					●		
113：保留							

06-29 PTC 动作选择/PT100 动作选择

出厂设定值：0

设定范围 0：警告并继续运转
1：警告并减速停车
2：警告并自由停车
3：不警告

📖 参数 06-29 定义 PTC 动作后，变频器运转模式。

06-30 PTC 准位

出厂设定值：50.0

设定范围 0.0~100.0%

📖 需选择 AVI/ACI/AUI 模拟输入功能 03-00~03-02 为 6《正温度系数热敏电阻（PTC）输入值》

📖 此参数定义为 PTC 功能之动作准位，100%对应到模拟输入最大值。

06-31 故障时频率命令

出厂设定值：只读

显示范围 0.00~599.00Hz

📖 当故障发生时，使用者可以查看当下的频率命令。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

06-32 故障时输出频率

出厂设定值：只读

显示范围 0.00~599.00Hz

📖 当故障发生时，使用者可以查看当下的输出频率。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

06-33 故障时输出电压值

出厂设定值：只读

显示范围 0.0~6553.5V

📖 当故障发生时，使用者可以查看当下的输出电压值。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

06-34 故障时直流侧电压值

出厂设定值：只读

显示范围 0.0~6553.5V

📖 当故障发生时，使用者可以查看当下的直流侧电压值。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

06-35 故障时输出电流值

出厂设定值：只读

显示范围 0.0~6553.5Amp

📖 当故障发生时，使用者可以查看当下的输出电流值。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

06-36 故障时 IGBT 温度

出厂设定值：只读

显示范围 -3276.7~3276.7℃

📖 当故障发生时，使用者可以查看当下的 IGBT 温度。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

06-37 故障时电容温度

出厂设定值：只读

显示范围 -3276.7~3276.7℃

📖 当故障发生时，使用者可以查看当下的电容温度。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

06-38 故障时电机的 rpm

出厂设定值：只读

显示范围 -32767~32767 rpm

📖 当故障发生时，使用者可以查看当下的电机的 rpm。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

06-39 故障时转矩命令

出厂设定值：只读

显示范围 -3276.7~3276.7%

📖 当故障发生时，使用者可以查看当下的转矩命令。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

06-40 故障时多功能输入端子状态

出厂设定值：只读

显示范围 0000h~FFFFh

06-41 故障时多功能输出端子状态

出厂设定值：只读

显示范围 0000h~FFFFh

🕮 当故障发生时，使用者可以查看当下的多功能输入/输出端子状态。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

06-42 故障时变频器状态

出厂设定值：只读

显示范围 0000h~FFFFh

🕮 当故障发生时，使用者可以查看当下的变频器状态 (通讯位置 2101H)。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

06-43 保留

✓ 06-44 STO 锁住选择

出厂设定值：0

设定范围 0：STO 警报锁定
1：STO 警报无锁定

🕮 参数 06-44=0 为 STO 警报锁定，警报锁定是指当出现 STO 时，状态回复后，必须重置。

🕮 参数 06-44=1 为 STO 警报无锁定，警报无锁定是指当出现 STO 时，状态回复后，STO 警报会自动消失。

🕮 STL1~STL3 一律为警报锁定(无法选择 Pr06-44)。

✓ 06-45 输出欠相保护之处置方式(OPHL)

出厂设定值：3

设定范围 0：警告并继续运转
1：警告并减速停车
2：警告并自由停车
3：不警告

🕮 此参数设定值不等于 3 时将启动输出欠相保护。

✓ 06-46 输出欠相的侦测时间

出厂设定值：0.500

设定范围 0.000~65.535 秒

✓ 06-47 输出欠相的电流侦测准位

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~100.00%

✓ 06-48 运转前输出欠相侦测运行时间

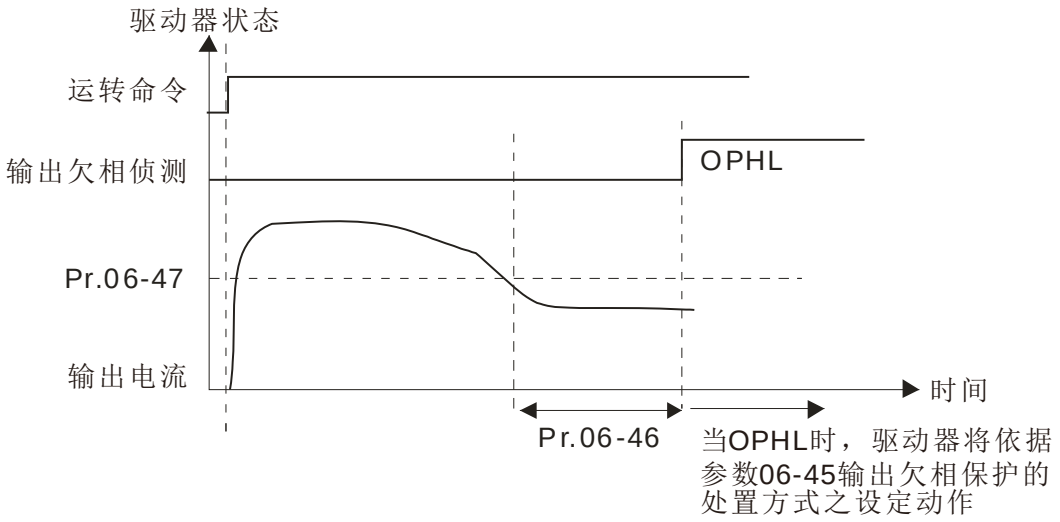
出厂设定值：0.000

设定范围 0.000~65.535 秒

🕮 参数 06-48=0，不做运转前输出欠相侦测。

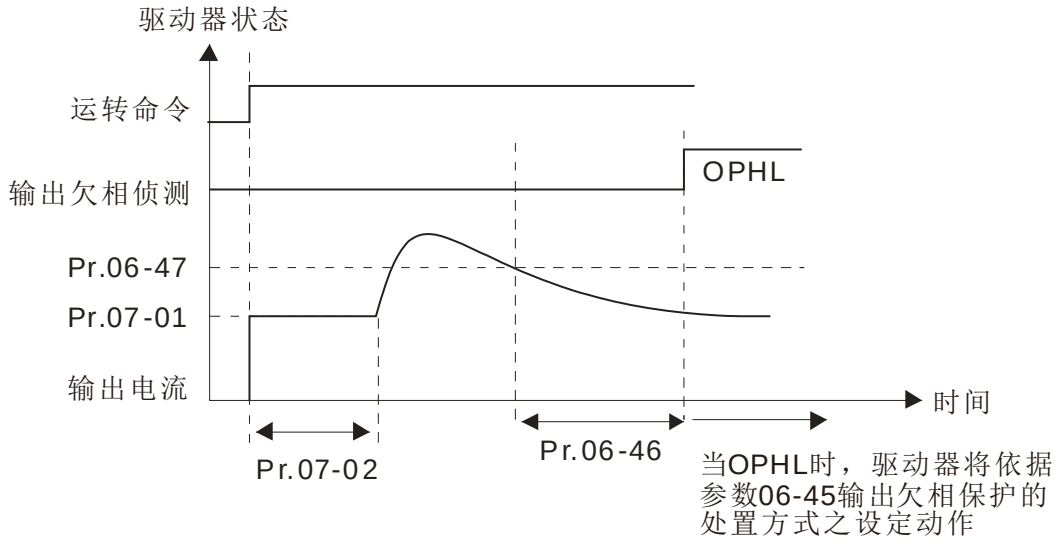
🕮 状况 1：变频器处于运转中

任一相输出小于 Pr06-47 的准位并超过 Pr06-46 的设定时间，变频器会开始执行 Pr06-45 的设定动作。



🕮 状况 2：变频器处于停车状态；Pr06-48=0；Pr07-02≠0

启动时，开始依 Pr07-01 与 Pr07-02 之设定做直流制动。这期间不做 OPHL 侦测。直流制动完成后，变频器开始运转并依状况 1 的方式执行 OPHL 侦测动作。

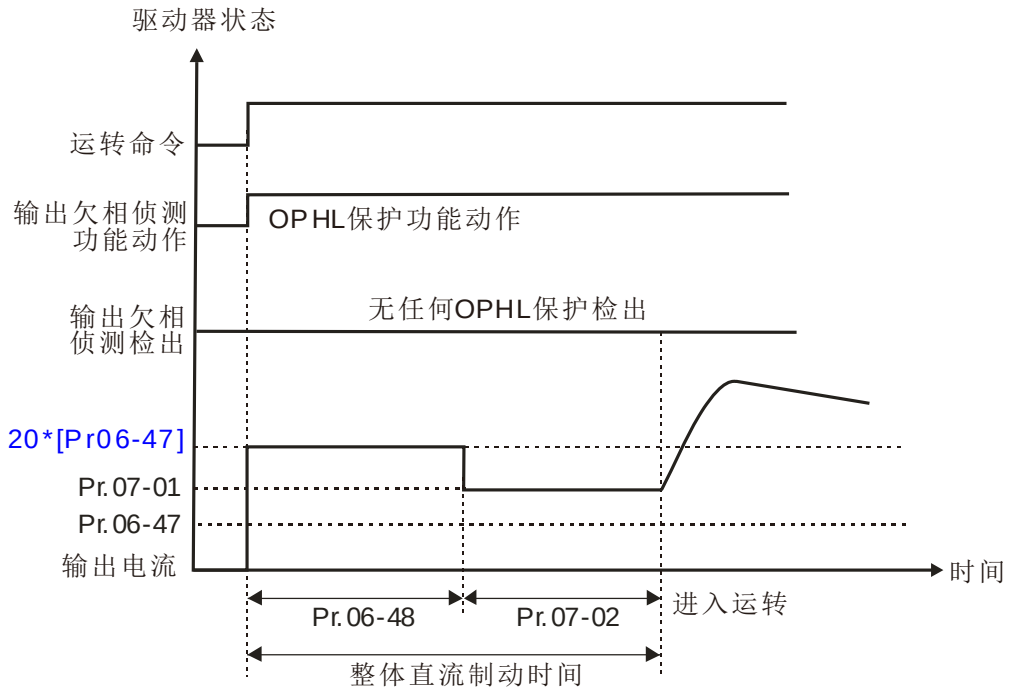


📖 状况 3：变频器处于停车状态；Pr06-48≠0；Pr07-02≠0

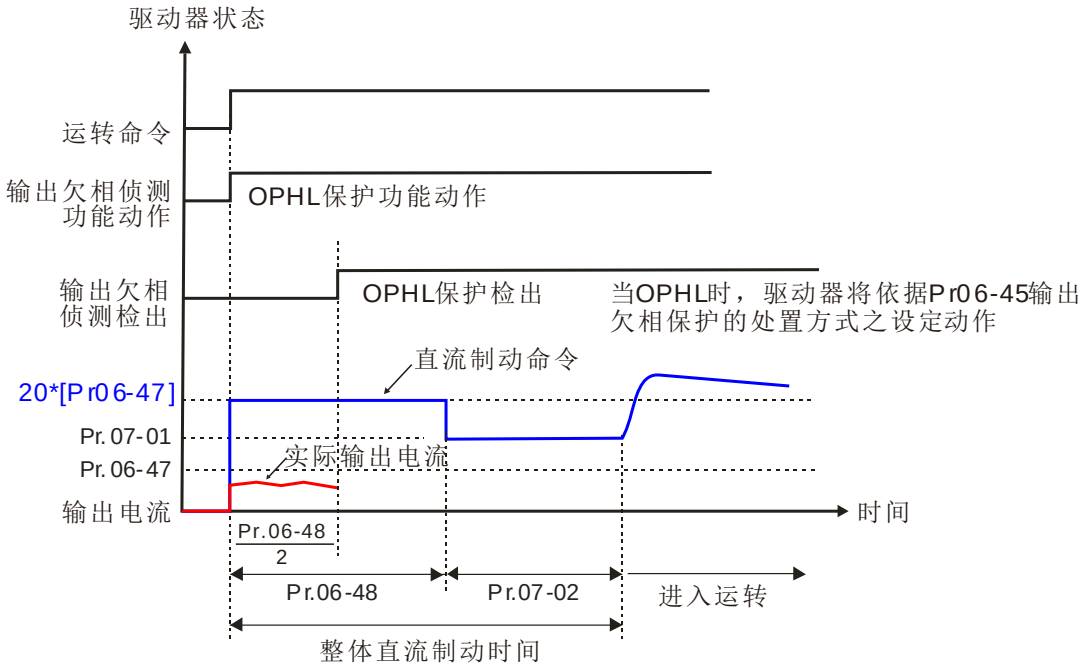
启动时先做 Pr06-48 再做 Pr07-02 直流制动。而直流制动准位分别在 Pr06-48 设定时间内，为 Pr06-47 设定值得 20 倍；在 Pr07-01 设定的时间内，为 Pr07-02 设定的值。整体直流制动时间 T=Pr06-48+Pr07-02。

若在这段时间内发生 OPHL，变频器开始计时 Pr06-48/2 的时间后，变频器开始执行 Pr06-45 的设定动作。

状况3-1：Pr06-48≠0；Pr07-02≠0 (运转前无侦测到OPHL)



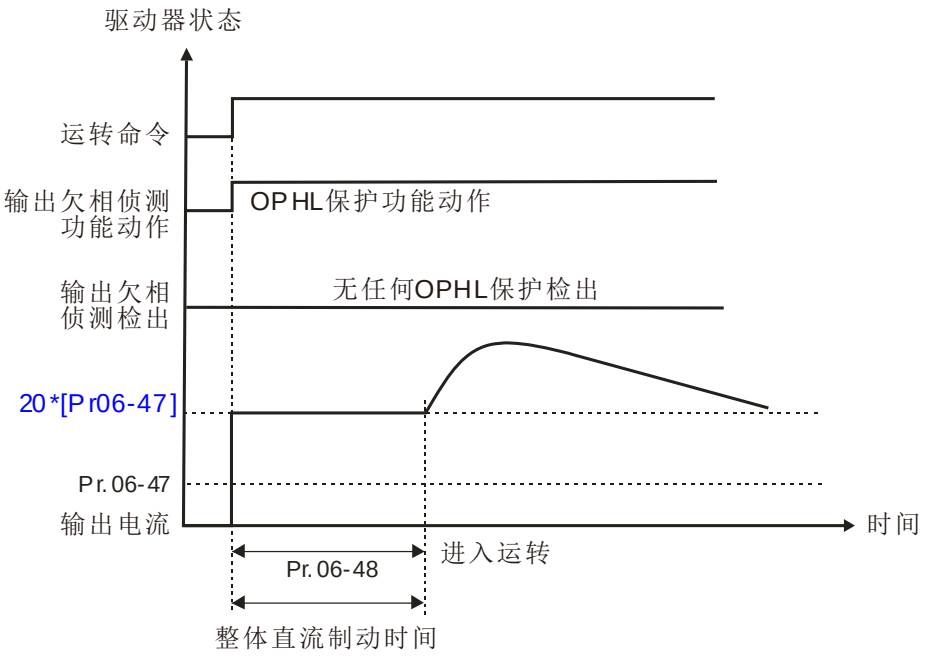
状况3-2：Pr06-48≠0；Pr07-02≠0 (运转前有侦测到OPHL)



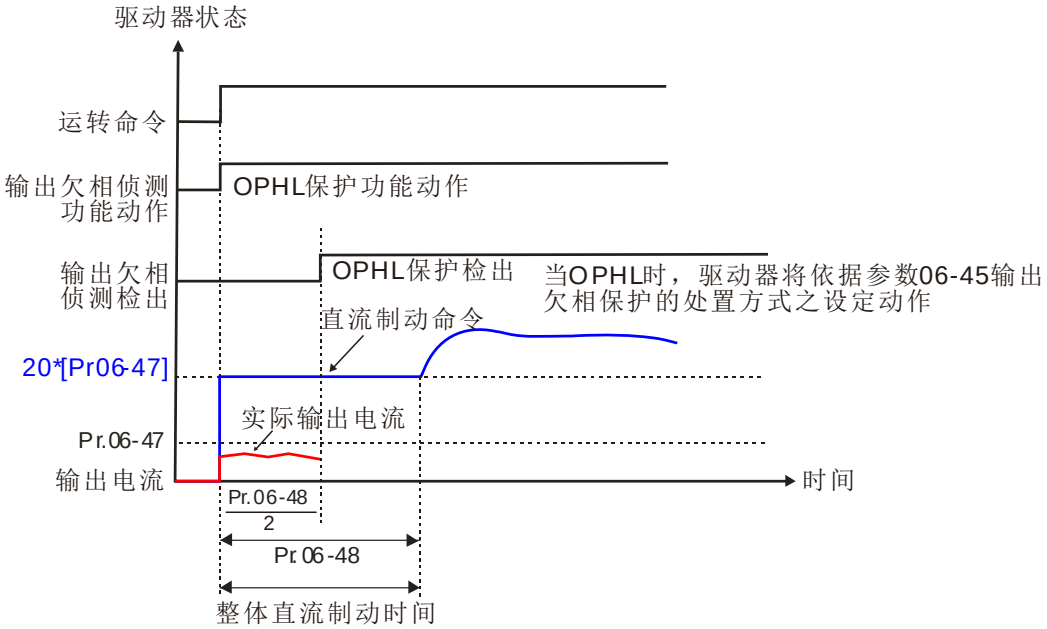
🕮 状况 4：变频器处于停车状态；Pr06-48≠0；Pr07-02=0

启动时做 Pr06-48 直流制动而准位为 20 倍的 Pr06-47 设定值。在 Pr06-48 时间内发生 OPHL，变频器开始计时 Pr06-48/2 的时间后，变频器开始执行 Pr06-45 的设定动作。

状况4-1：Pr06-48≠0；Pr07-02=0 (运转前无侦测到OPHL)



状况4-2：Pr06-48≠0；Pr07-02=0 (运转前有侦测到OPHL)



06-49 LvX 错误自动清除

出厂设定值：0

显示范围 0：不动作
1：致能

06-51 保留

06-50 侦测输入欠相的时间

出厂设定值：0.20

设定范围 0.00~600.00 秒

06-52 侦测输入欠相涟波

出厂设定值：30.0 / 60.0

设定范围 230V 机种: 0.0~160.0 Vdc
460V 机种: 0.0~320.0 Vdc

06-53 侦测输入欠相保护之处置方式 (OrP)

出厂设定值：0

设定范围 0：警告且减速停车
1：警告且自由停车

- 变频器侦测直流侧电压的涟波大小超过 Pr06-52 的设定值，且持续 Pr06-50 的时间再经过 30 秒，变频器会根据 Pr06-53 的设定方式进行输入欠相的保护动作。
- 若在 Pr06-50+30 秒的时间内，涟波电压又降低到低于 06-52 设定值，Orp 保护功能将会重新计算。

06-54 保留

06-55 降载波保护设定

出厂设定值：0

设定范围 0：定额定电流，并依照负载电流及温度限制载波
1：定载波频率，并依照设定载波限制负载电流
2：定额定电流(同设定 0)，但关闭电流限制

- 各控制模式下允许最大输出频率与其之最低载波限制：
  - VF、SVC、VFPG：600Hz 6K
  - FOCPG：600Hz 12K
  - FOC sensorless (IM)：300Hz 6K
  - FOC sensorless (PM)：500Hz 10K
- 设定值为 0：

  当工作点大于降载曲线时，额定电流维持一致，变频器 ~~PWM~~ 输出的载波频率 Fc 将会依照环境温度、过载输出电流与过载时间长度等信息自动调降。若过载频率不频繁，仅在乎长时间处于额定电流以下运转的载波频率，并可接受短时间过载时所造成的载波变化，则选择此模式。

  其载波频率调降准位，请参考下图。举 VFD007C43A 的 Normal Duty 为例：环温 50℃、UL open-type、独立安装，当载波设定为 15kHz，对应为 72%额定输出电流，当输出电流高于该值时，将会根据环境温度、输出电流以及过载时间长度等信息自动调降载波，此时变频器的过羞能力仍为 120%额定电流。

🕮 设定值为 1：

当工作点超出降载曲线时，载波频率固定为设定值。若无法接受因环境温度及频繁过载变动造成的载波变化及电机噪音，则选择此模式。(请参考参数 00-17)

其额定电流调降准位，请参考下图。举 VFD007C43A 的 Normal Duty 为例：当载波要维持为 15kHz 时，额定电流降至 72%，当电流为 120%*72%=86%持续 1 分钟，将会进行 OL 保护，故要维持等载波操作必须在曲线内操作。

🕮 设定值为 2：

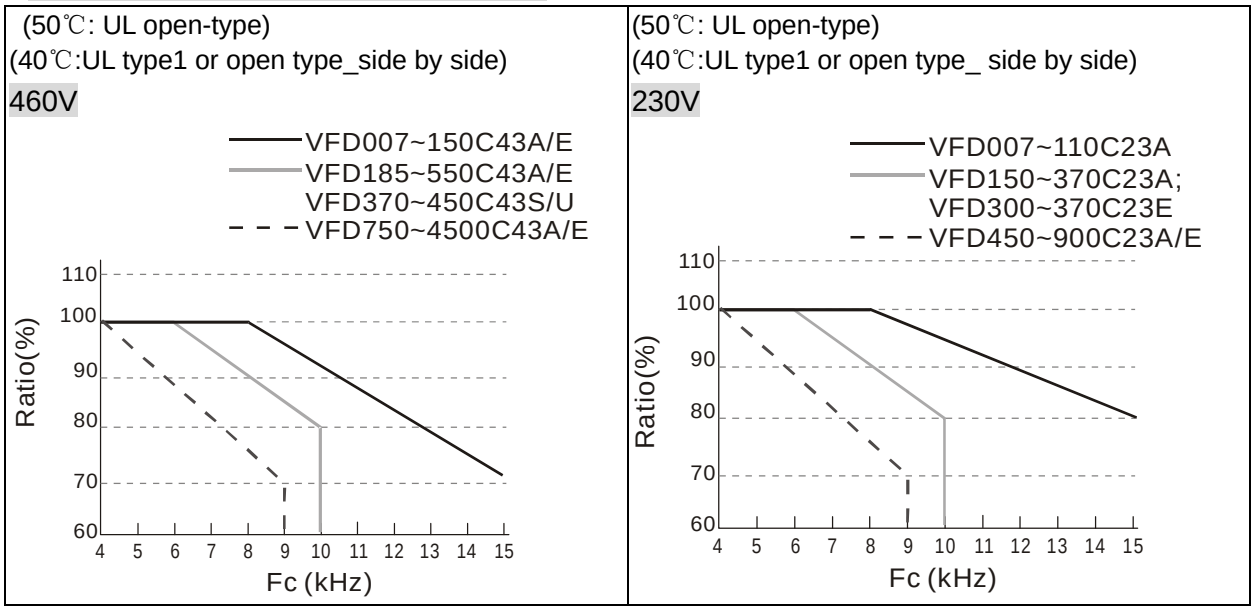
保护方式与动作同设定 0，但关闭对于 Normal duty 在输出电流为降载 Ratio*160%会所作电流限制及 Heavy duty 在输出电流为降载 Ratio*180%的电流限制。优点：载波设定值高于出厂载波时能提供更高的启动输出电流。缺点：过载时容易降载波。举例：当参数 06-55=0 或 1，过电流失速防止动作准位=Ratio* 参数 06-03。当参数 06-55=2，过电流失速防止动作准位=参数 06-03。

🕮 搭配参数 00-16~00-17 作设定。

🕮 环境温度也会对降容产生影响，请参阅环境温度降容曲线。举 VFD007C43A 的 Normal Duty 为例：环温 50℃、UL open-type、独立安装，当载波设定为 15kHz，对应为 72%额定输出电流。若需求使用在环温 60℃，对应为 72% * 80%额定输出电流。

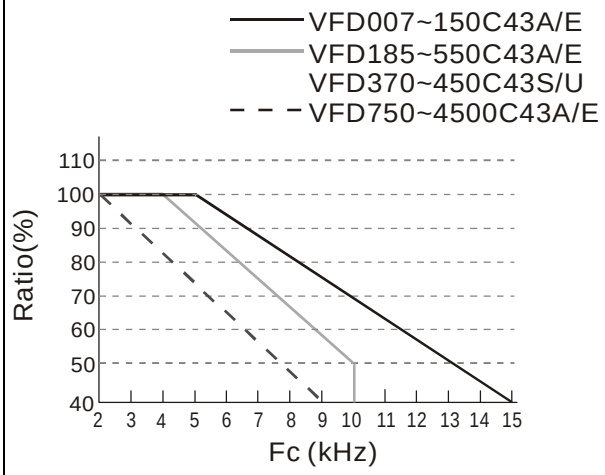
一般控制之降载曲线图(参数 00-10=0 时，且 00-11=0~3 时)

在 Normal Duty 模式下 (参数 00-16=0)

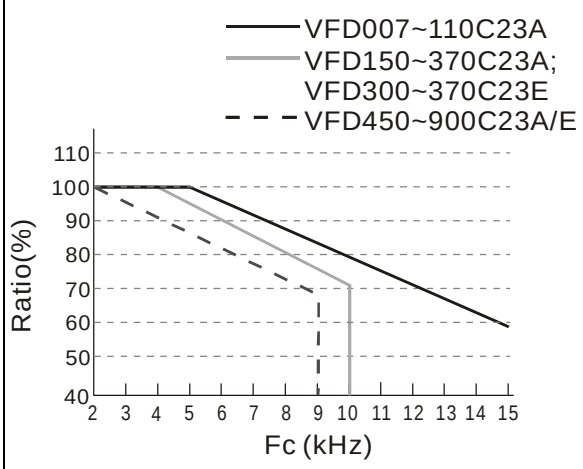


在 Heavy Duty 模式下 (参数 00-16=1)

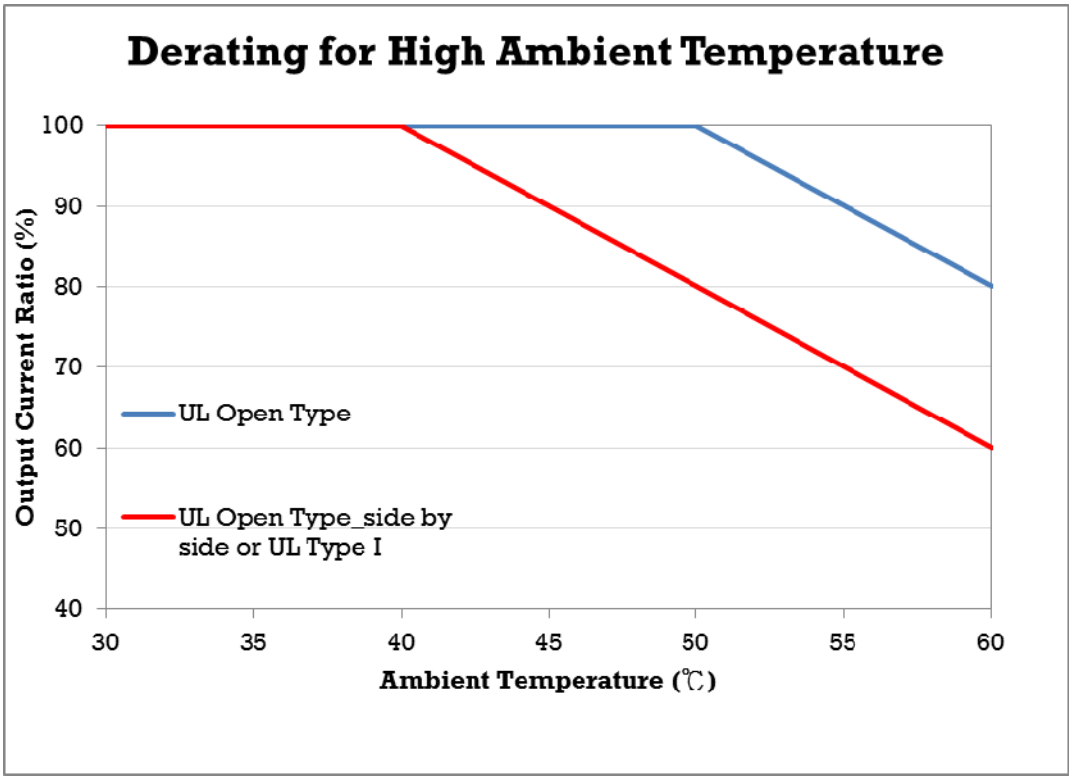
(50℃: UL open-type)
(40℃: UL type1 or open type_ side by side)
460V



(50℃: UL open-type)
(40℃: UL type1 or open type_ side by side)
230V

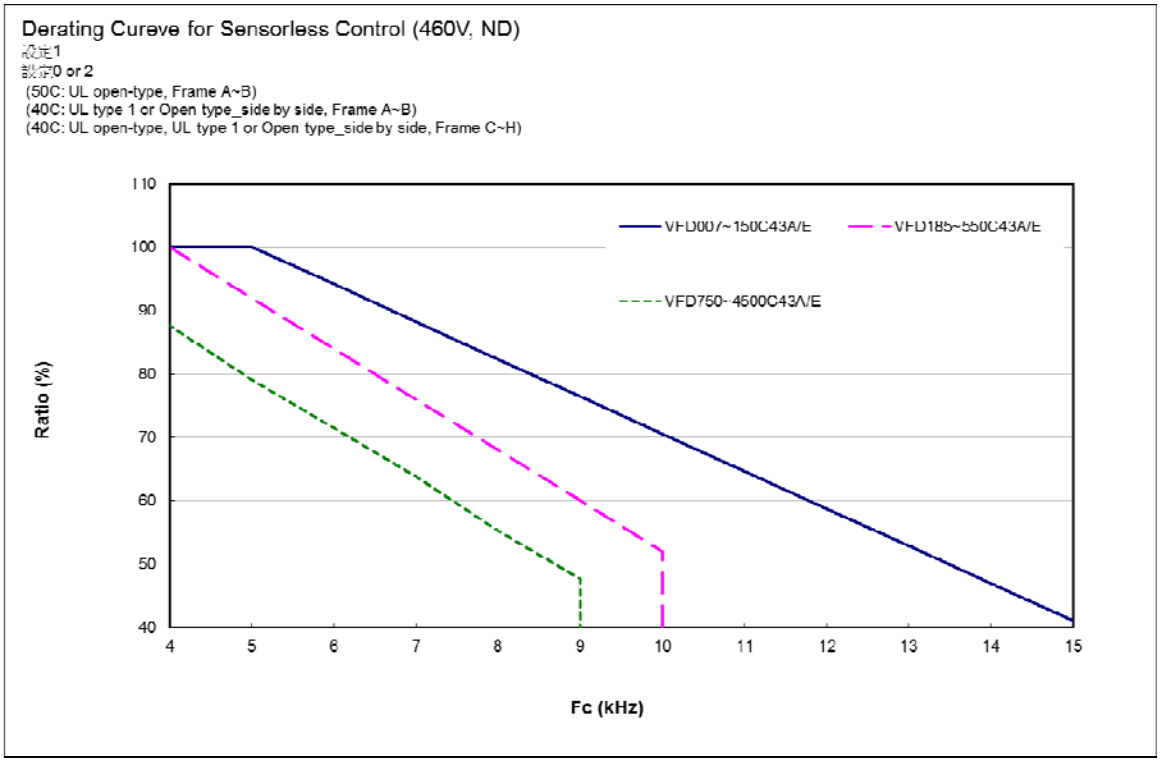


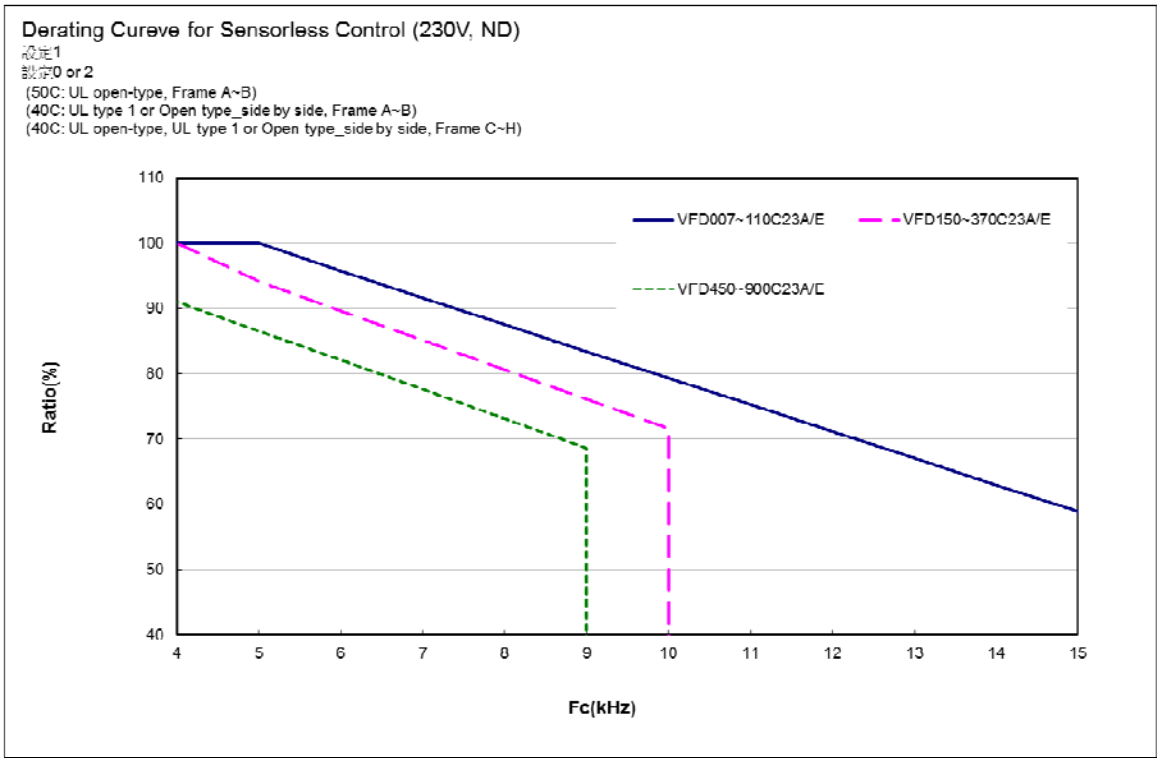
一般控制之环境温度降容曲线图



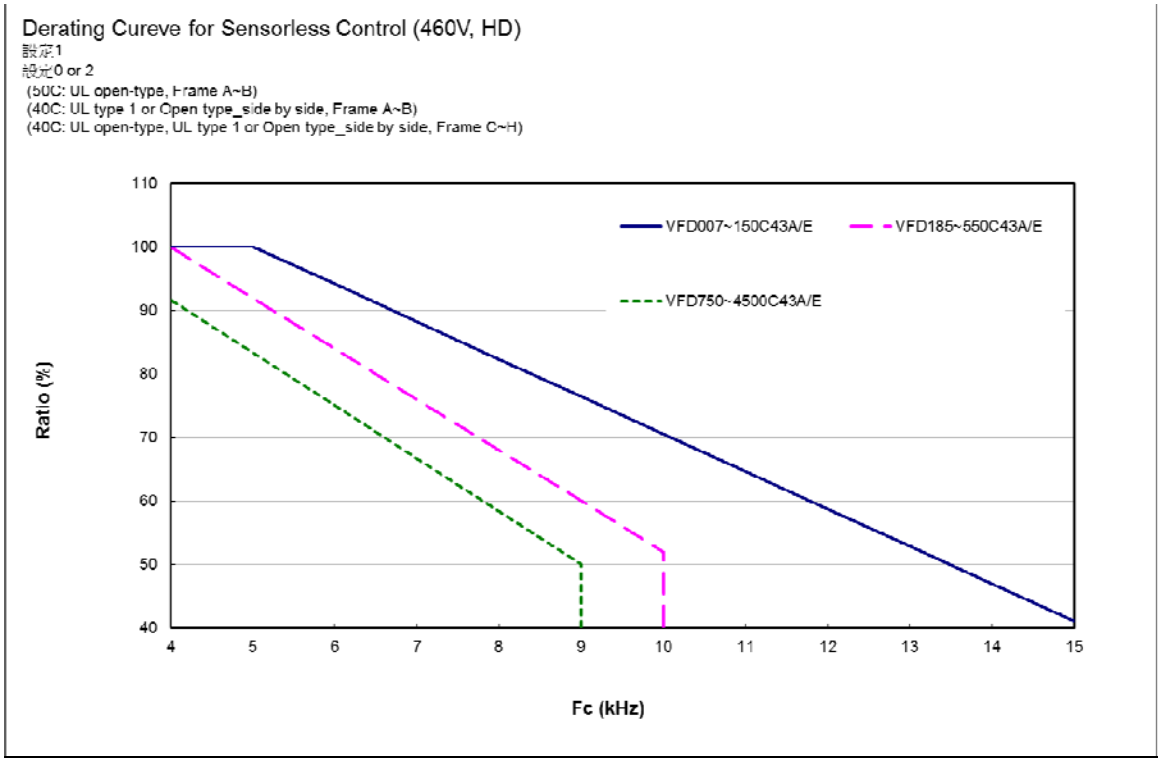
进阶控制之降载曲线图 (参数 00-10=0，且 00-11=4~7 或者 00-10=2，且 00-13=0~2)

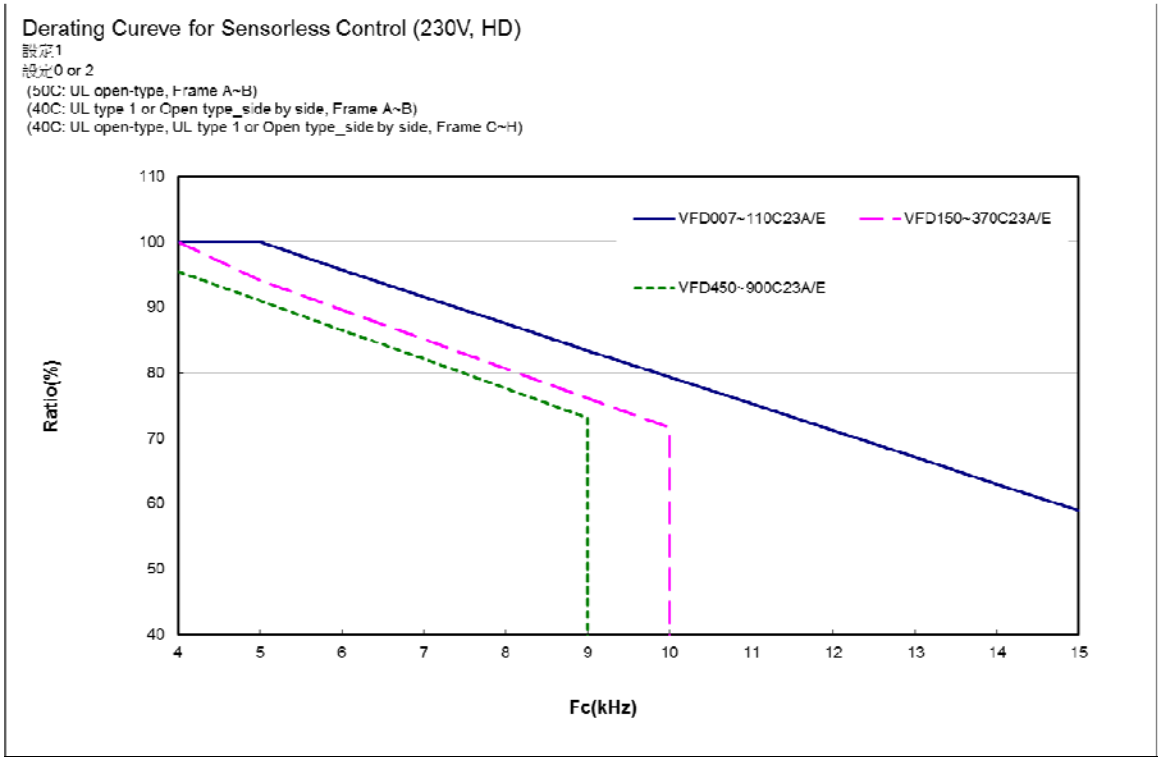
在 Normal Duty 模式下 (参数 00-16=0)



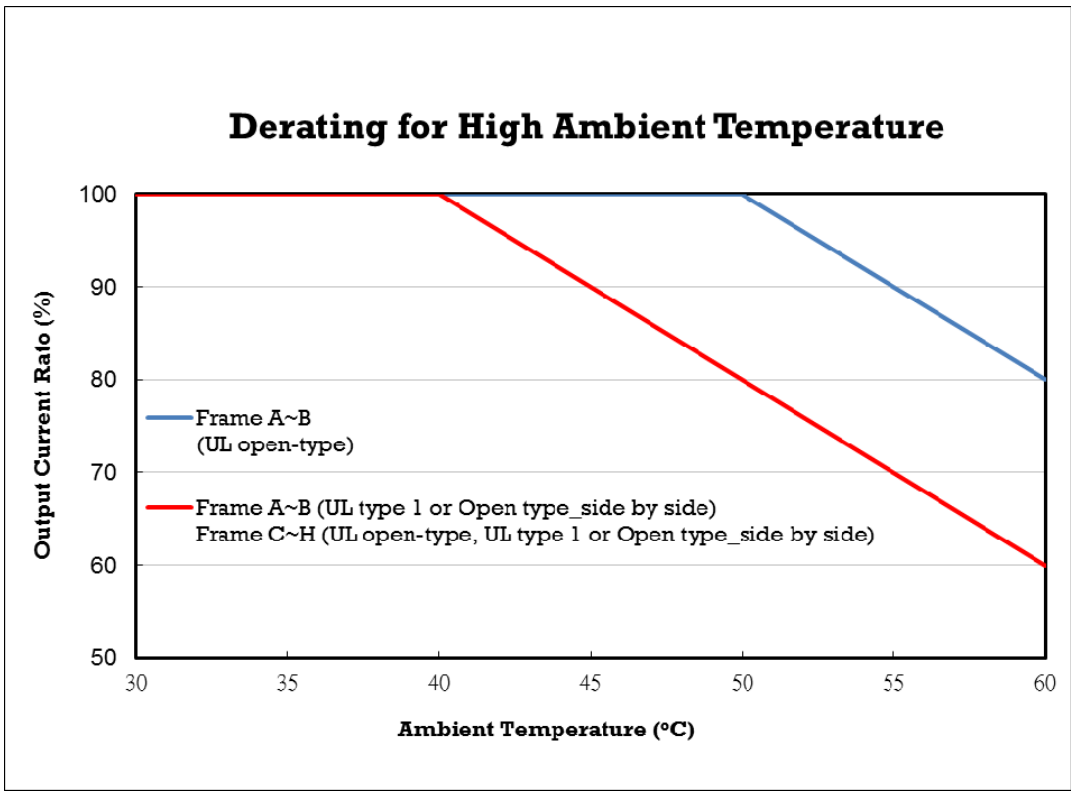


在 Heavy Duty 模式下 (参数 00-16=1)





进阶控制之环境温度降容曲线图



06-56 PT100 侦测准位 1

出厂设定值：5.000

设定范围 0.000~10.000V

06-57 PT100 侦测准位 2

出厂设定值：7.000

设定范围 0.000~10.000V

🕮 条件设定 PT100 侦测位准 2>侦测位准 1

06-58 PT100 准位 1 保护频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00Hz

06-59 启动 PT100 准位 1 保护频率延迟时间

出厂设定值：60 秒

设定范围 0~6000 秒

🕮 PT100 操作说明

(1) 使用电压型模拟输入(AVI, AUI, ACI 电压 0-10V)并选择 PT100 模式。

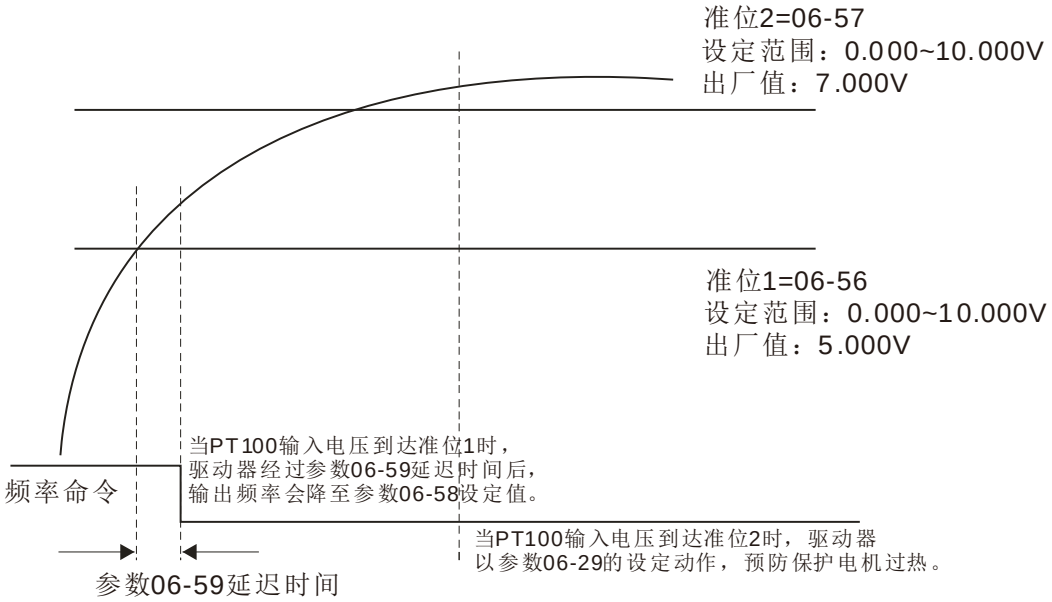
(2) 用户可自行选择设定下列三种电压型模拟输入方式(a)参数 03-00=11；(b)参数 03-02=11；(c)参数 03-01=11 和参数 03-29=1。

(3) 当选择参数 03-01=11 和参数 03-29=1 时，外部 I/O 板的 SW4 必须选择在 0-10V 的檔位。

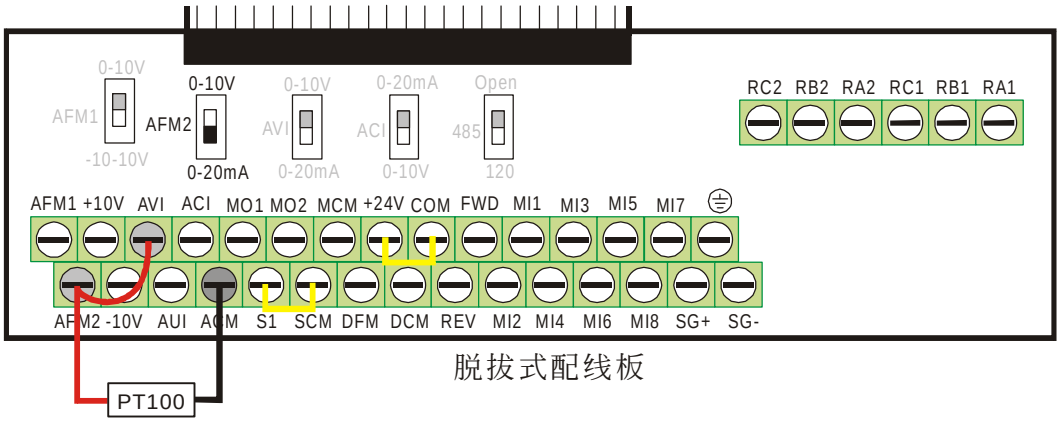
(4) AFM2 输出固定电压或电流，参数 03-23 = 23。注意外部 IO 板的 AFM2 SW2 必须选择在 0-20mA 的檔位。并设定 AFM2 输出准位为 20mA 的 45%(03-33=45%)为 9mA。

(5) AFM2 输出的固定电压或电流准位可用参数 03-33 调整，设定范围为 0~100.00%。

(6) PT100 动作准位有 2，PT100 保护动作，如下图说明



(7) PT100 接线方式如下图一所示



图一

🕮 参数 06-58=0.00Hz 时，PT100 动作无效。

案例

使用 PT100，当电机温度高于 135℃ (275°F)，变频器将开始计数自动减速的延迟时间 06-59，计数值到达，变频器降至设定频率 06-58。变频器将持续运行在 06-58 的设定频率，直到电机温度低于 135℃(275°F)。倘若电机温度高于 150℃(302°F)，则变频器将自动减速停车，并显示错误讯息“OH3”。

设定步骤如下：

1. 将脱拔式配线板上的 AFM2 指拨开关，切换至 0~20mA。(可参考上图一)
2. 配线方式：(可参考上图一)
   外部端子 AFM2 接 "+"
   外部端子 ACM 接 "-"
   AFM2 与 AVI 接 "短路"
3. 参数 03-00=11；参数 03-23=23；参数 03-33=45%(9mA)
4. 查表 RTD 温度与阻值对照表
   135℃时　151.71Ω　输入电流:9mA　电压:约 1.37Vdc
   150℃时　157.33Ω　输入电流:9mA　电压:约 1.42Vdc
5. 当 RTD 温度>135℃时，变频器会自动降频至指定运转频率，参数 06-56=1.37；参数 06-58=10Hz (设定 0 时，指定运转频率失效)
6. 当 RTD 温度>150℃时，变频器故障输出且减速停车，同时显示故障讯号“oH3”。参数 06-57=1.42；参数 06-29=1 (警告且减速停车)

06-60 软件侦测 GFF 电流准位

出厂设定值：60.0

设定范围 0.0~6553.5 %

06-61 软件侦测 GFF 滤波时间

出厂设定值：0.10

设定范围 0.00~655.35 秒

📖 变频器检测输出电流三相不平衡量高于参数 06-60 设定值时，GFF 保护动作，变频器立即停止输出。

06-62 保留

06-63 故障 1 发生时的上电时间(天数)
06-65 故障 2 发生时的上电时间(天数)
06-67 故障 3 发生时的上电时间(天数)
06-69 故障 4 发生时的上电时间(天数)

出厂设定值：只读

显示范围 0~65535 天

06-64 故障 1 发生时的上电时间(分钟)
06-66 故障 2 发生时的上电时间(分钟)
06-68 故障 3 发生时的上电时间(分钟)
06-70 故障 4 发生时的上电时间(分钟)

出厂设定值：只读

显示范围 0~1439 分钟

📖 当变频器运转中发生异常状况时，参数 06-17~06-22 会记录异常的状况，参数 06-63~06-70 可依序记录四次故障发生的运转时间。可依据各个故障时间的间距，分析变频器是否有异常状况。

例：当变频器运转了 1000 分钟出现第一次异常 ocA，之后 1000 分钟出现第二次异常 ocd，之后 1000 分钟出现第三次异常 ocn，之后 1000 分钟出现第四次异常 ocA，之后 1000 分钟出现第五次异常 ocd，之后 1000 分钟出现第六次异常 ocn，则 06-17~06-22 与 06-63~06-70 记录如下

参数纪录方式如下表：

	第一次发生故障时	第二次发生故障时	第三次发生故障时	第四次发生故障时	第五次发生故障时	第六次发生故障时
06-17	ocA	ocd	ocn	ocA	ocd	ocn
06-18	0	ocA	ocd	ocn	ocA	ocd
06-19	0	0	ocA	ocd	ocn	ocA
06-20	0	0	0	ocA	ocd	ocn
06-21	0	0	0	0	ocA	ocd
06-22	0	0	0	0	0	ocA
06-63	0	1	2	2	3	4
06-64	1000	560	120	1120	680	240
06-65	0	0	1	2	2	3
06-66	0	1000	560	120	1120	680
06-67	0	0	0	1	2	2
06-68	0	0	1000	560	120	1120
06-69	0	0	0	0	1	2
06-70	0	0	0	1000	560	120

※ 由参数记录时间可得知最后一次故障(06-17) 发生于变频器运转 4 天又 240 分钟后。

06-71 低电流设定准位

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0 ~ 100.0%

06-72 低电流侦测时间

出厂设定值：0.00

设定范围 0.0 360.00 秒

06-73 低电流发生的处置方式

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能
1：报警且自由停车
2：报警依第二减速时间停车
3：报警且继续运转

- 变频器的输出电流低于设定准位参数 06-71，且低电流时间超过侦测时间参数 06-72 时，变频器以参数 06-73 的设定动作。可搭配外部多功能输出端子 44 (低电流输出) 使用。
- 低电流检出动作在变频器进入睡眠动作或待机模式不侦测。
- 参数 06-71 低电流设定准位是以变频器的额定电流为基准，计算方式 ： 参数 00-01(变频器额定电流) x 参数 06-71(低电流设定准位)% = 低电流检出准位(A)。变频器额定电流会跟随参数 00-16 (负载选择)的设定，来改变参数 00-01(变频器额定电流)。

07 特殊参数

✓表示可在运转中执行设定功能

✓ 07-00 内建煞车晶体动作准位设定

出厂设定值：370.0/740.0

设定范围 230V 系列：350.0~450.0Vdc
460V 系列：700.0~900.0Vdc

🕮 此参数设定控制煞车晶体动作的准位，参考值为 DC-BUS 上的直流电压值，用户可以选用适当煞车电阻（煞车电阻选用请参考 07 配件选购），以达到最佳减速特性。

🕮 460V 机种 30kW；230V 机种 22kW 以下内建煞车晶体，此参数才有作用。

✓ 07-01 直流制动电流准位

出厂设定值：0

设定范围 0~100%

🕮 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变频器额定电流为 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，以免烧毁电机，所以请不要使用变频器的直流制动作为机械保持，可能造成伤害事故。

🕮 当为 FOCPG 控制模式时，直流制动即为零速运转。设定任意值，即可致能直流制动功能，电流大小由变频器自行依据实际状况来调整。

✓ 07-02 启动时直流制动时间

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~60.0 秒

🕮 电机可能因为外力或本身惯量而处于旋转状态，此时变频器冒然投入可能使输出电流过大，造成电机损坏或出现变频器的保护动作。此参数可在电机运转前先输出一直流电流产生转矩迫使电机停止，以得到平稳的启动特性。此参数为设定变频器启动时，送入电机直流制动电流持续的时间。设定为 0.0 时，启动时直流制动为无效。

✓ 07-03 停止时直流制动时间

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~60.0 秒

🕮 电机可能因为外力或本身惯量，在变频器停止输出之后仍处于旋转状态，无法进入完全静止状态。此参数可在变频器停止输出后，输出一直流电流产生转矩迫使电机停止，以确保电机已准确停车。

🕮 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 00-22 电机停车方式选择需设定为减速停车（0）此功能才会有效。设定为 0.0 时，停止时直流制为无效。

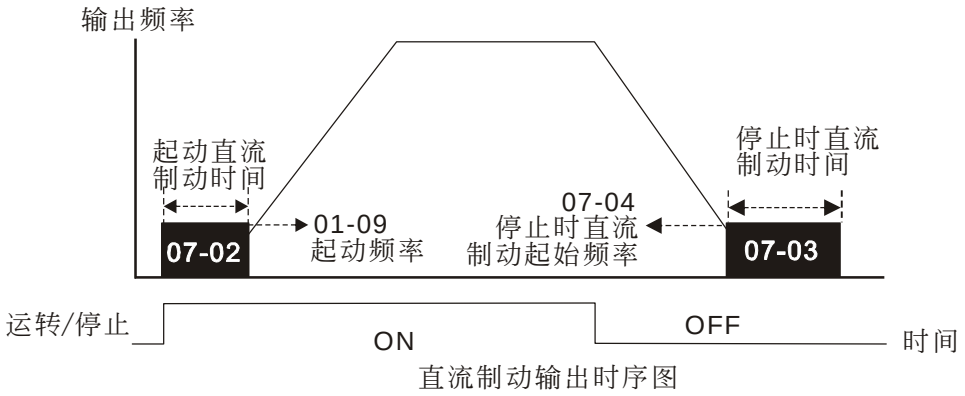
➢ 相关参数：参数 00-22 电机停车方式选择、参数 07-04 停止时直流制动起始频率

✓ 07-04 停止时直流制动起始频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00Hz

🕮 变频器减速至停止前，此参数设定直流制动起始频率。当该设定值小于启动频率（参数 01-09）时，直流制动起始频率以最低频率开始。



直流制动输出时序图

- 运转前的直流煞车通常应用于如风车、帮浦等停止时负载可移动之场合。这些负载在变频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制动再启动电机。
- 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。如天车、切削机等。

07-05 电压上升增益

出厂设定值：100

设定范围 1~200%

- 用户使用速度追踪时，若发生oL、oc可调整参数07-05使电压上升率变慢，于是速度追踪时间也会拉长。

07-06 瞬时停电再启动

出厂设定值：0

设定范围 0：不动作
1：由停电前速度作速度追踪
2：从最小输出频率作速度追踪

- 定义瞬时停电再复电后变频器运转的状态。
- 变频器所连接之电源系统可能因各种原因而瞬时断电，此功能可允许变频器在电源系统恢复之后，继续输出电压不致因此而导致停机。
- 设定为 1：变频器由断电前之频率往下追踪，待变频器的输出频率与电机转子速度同步之后，再加速至主频率命令。若电机的负载具有惯性大，各种阻力较小之特性，例如像有大惯量飞轮的机械设备，再启动时就不需等到飞轮完全停止后才能执行运转指令，如此可节省时间。建议使用此设定。
- 设定为 2：变频器由最低频率往上开始追踪，待变频器的输出频率与电机转子速度同步之后，再加速至主频率命令。若电机的负载具有惯性小，各种阻力较大之特性，建议使用此设定。
- 在有 PG 的控制模式下，只要设非零值，变频器会自行依照 PG 的转速作速度追踪。
- 此功能必须在 Run 命令一直存在下才有效。

07-07 允许停电时间

出厂设定值：2.0

设定范围 0.0~20.0 秒

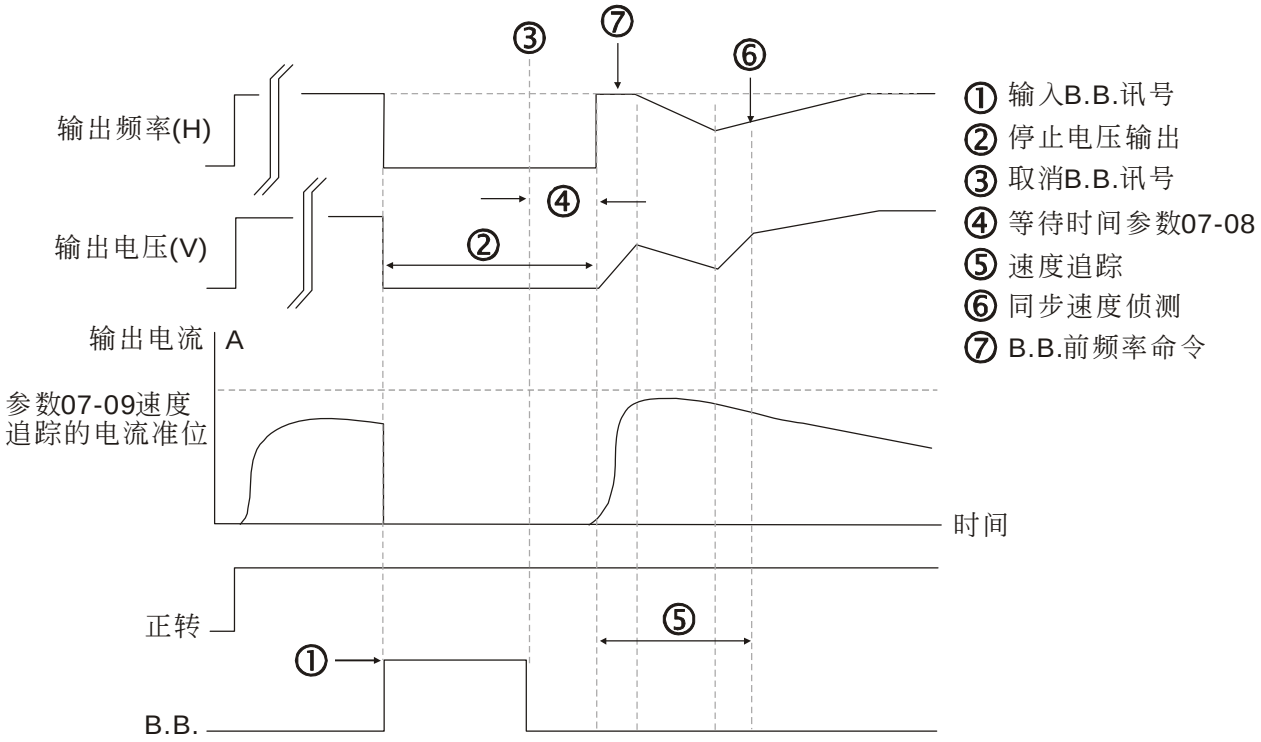
- 此参数设定可允许停电之最大时间。若中断时间超过可允许停电之最大时间，则复电后变频器停止输出。
- 允许停电之最大时间内只要变频器还显示 LU 则瞬时停电再起动功能有效。但若负荷过大即使停电时间未超过，变频器已关机时，则复电后不会执行瞬时停电再起动，仅作一般开机的动作。

07-08 B.B.中断时间

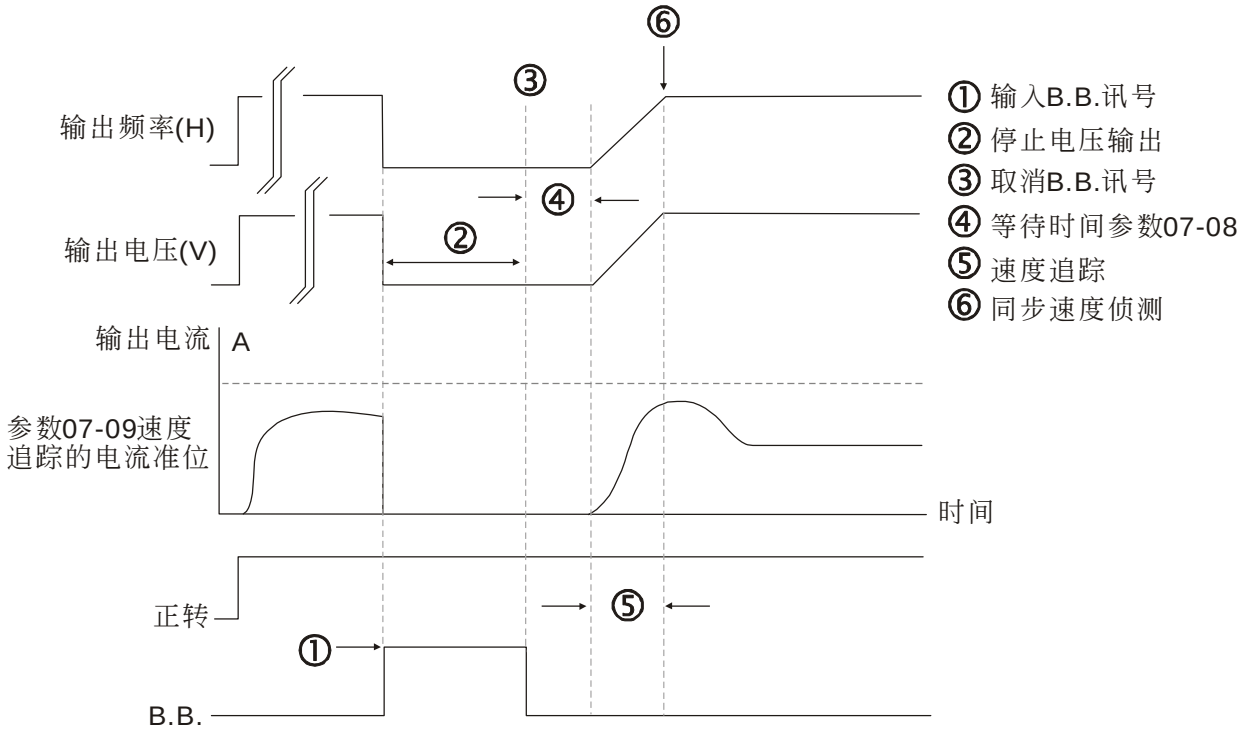
出厂设定值：0.5

设定范围 0.1~5.0 秒

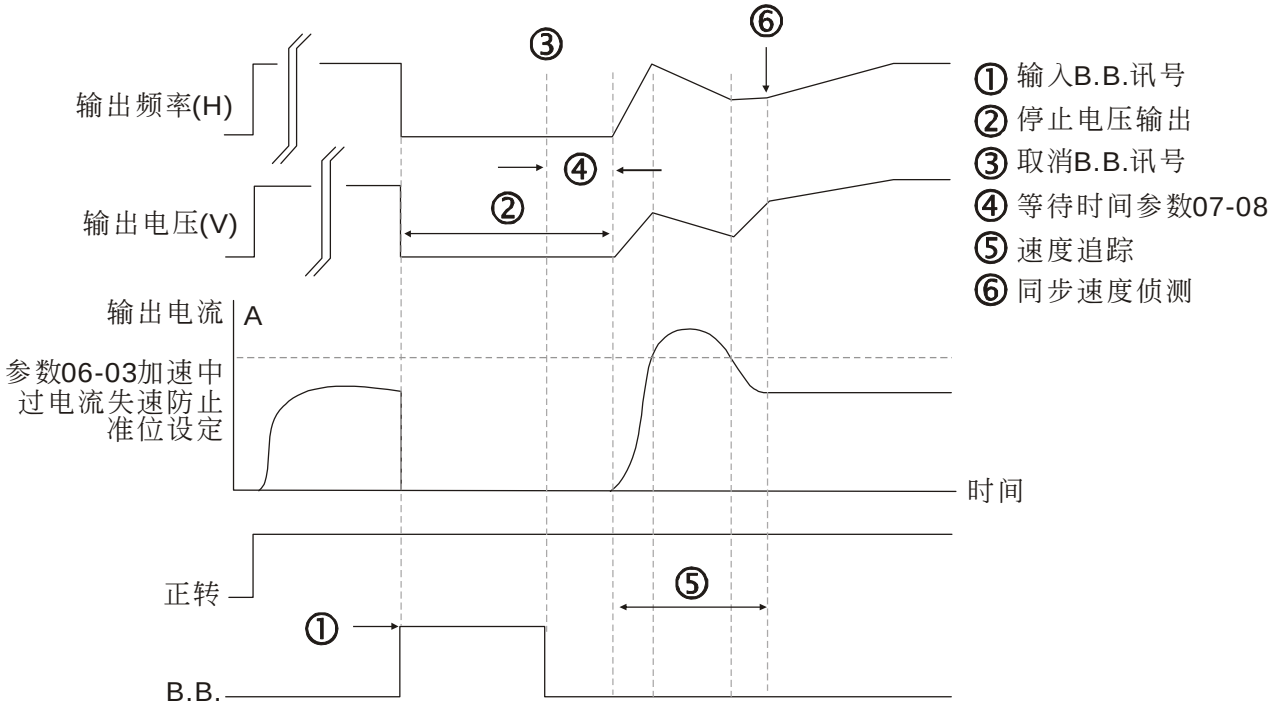
当侦测到电源暂时中断，变频器停止输出，等待一固定的时间（参数 07-08 设定值，B.B.时间）后再执行启动。此一设定值最好是设定在变频器启动前输出侧的残余电压接近 0 V。



B.B.速度追踪：从最後之输出频率向下追踪



B.B.速度追踪：从最小输出频率向上追踪



B.B.速度追踪：从最小之输出频率向上追踪

07-09 速度追踪最大电流

出厂设定值：100

设定范围 20~200%

- 当速度追踪时，变频器输出电流以大于此位准时才开使执行速度寻找。
- 速度追踪之最大电流会影响到同步到达时间，参数设定值愈大，愈快到达同步。参数设定值太大可能造成过负载保护功能动作。

07-10 异常再启动动作选择

出厂设定值：0

设定范围 0：不动作
1：当前的速度作速度追踪
2：从最小输出频率作速度追踪

- 在有 PG 的控制模式下，只要设非零值，变频器会自行依照 PG 的转速作速度追踪。
- 异常的条件包括 bb、oc、ov、occ 等，而 oc、ov、occ 的异常再启动需要搭配参数 07-11 设定值不为零， 方可再启动。

07-11 异常再启动次数

出厂设定值：0

设定范围 0~10

- 异常后（允许异常状况：过电流 oc、过电压 ov，occ），变频器自动重置 / 启动次数最大可设定 10 次。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，变频器会以参数 07-10 设定的方式启动变频器。
- 若发生异常之次数超出参数 07-11 的设定值且，故障就不会自动重置，需使用者输入“RESET”后再投入运转命令才可继续运转。

07-12 启动时速度追踪

出厂设定值：0

设定范围 0：不动作
1：从最大输出频率作速度追踪
2：由启动时的电机频率作速度追踪
3：从最小输出频率作速度追踪

- 速度追踪的功能最适用于冲床、风机及其它大惯量的负载。例如冲床机械通常有一大惯量的飞轮，一般停止的方式为自由运转停止，所以如果要再次起动必须等待 2~5 分钟或更久飞轮才会停止；所以应用此参数功能，不需要等到飞轮停止可马上执行运转起动飞轮。若能外接速度回授（PG+Encoder）则此速度追踪功能会更加快速准确。输出电流以参数 07-09（速度追踪之最大电流）为目标。
- 在有 PG 的控制模式下，只要设非零值，变频器会自行依照 PG 的转速作速度追踪。

07-13 dEb 选择

出厂设定值：0

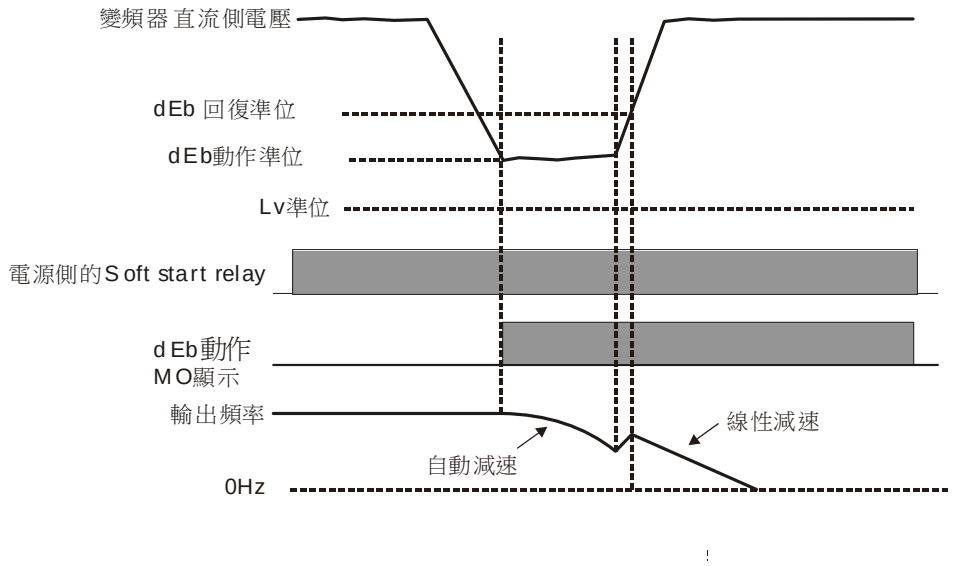
设定范围 0：不动作
1：dEb 依自动加减速动作，复电后频率不回复
2：dEb 依自动加减速动作，复电后频率回复

- dEb（(Deceleration Energy Backup）（减速能源再生）)为瞬间停电时电机减速停车功能。当应用场合发生瞬间断电，可利用此功能将电机以减速停车方式减速至零速。若此时电源回复，亦可在回复时间后再次启动马达。
- Lv 回复准位：默认值视机种而定。
  Frame A, B, C, D 机种 LV 回复准位 = 参数 06-00 + 60V/30V(220V 系列)
  Frame E 以上机种 LV 回复准位 = 参数 06-00 + 80V/40V(220V 系列)
- Lv 动作准位：默认值为 Pr06-00
- dEb 发生期间可被其他保护中断, 如 ryF, ov, oc, occ, EF…等等，当被其他故障中断时该故障码也会被纪录。
- dEb 发生自动减速期间，此时变频器下 STOP(RESET) 将无作用，变频器继续减速停车。若要变频器立即自由停车，应使用功能 EF 来取代。
- 执行 dEb 时，BB 功能无效，dEb 功能结束时，BB 功能才有效。
- dEb 动作期间虽不会出现 Lv 讯息，但若 DCBUS 电压小于 Lv 准位时，MO=10(Lv 动作指示) 仍会动作。
- dEb 动作举例说明如下：
  当直流侧电压跌落小于 dEb 动作准位时，dEb 动作(Soft start relay 保持闭合)，变频器将进行自动减速。

- 状况一：电源瞬断或电源电压过低不稳定/突然的重负载造成电源滑落

  Pr07-13=1 且输入电压复电

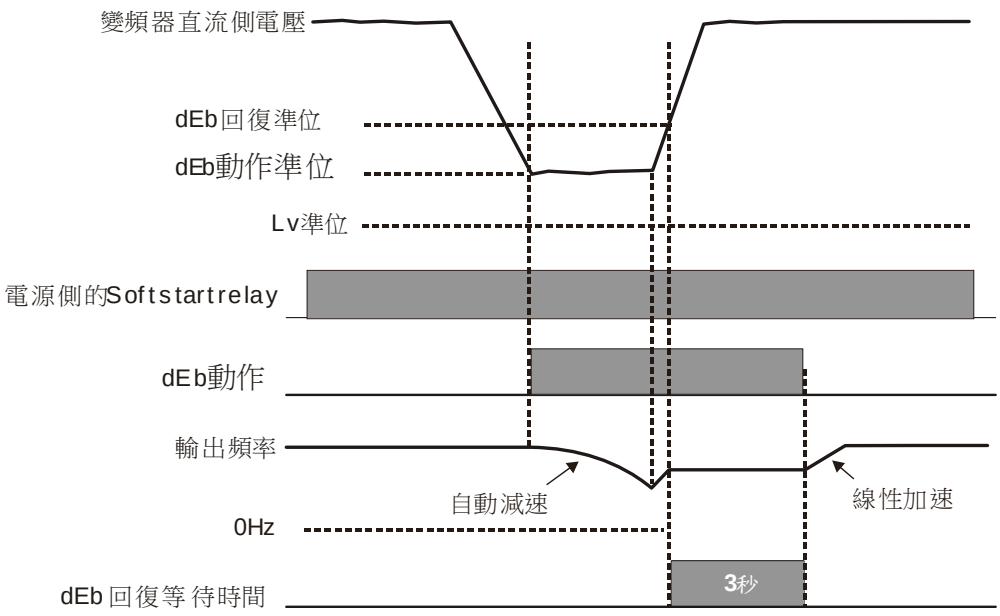
  当输入电压复电后且 DCBUS 电压超过 dEb 回复准位时，变频器会线性减速到 0Hz 并停机。面板显示 dEb 讯息直到手动清除，避免用户不知道停机原因。



- 状况二：电源瞬断或电源电压过低不稳定/突然的重负载造成电源滑落

  Pr07-13=2 且输入电压复电

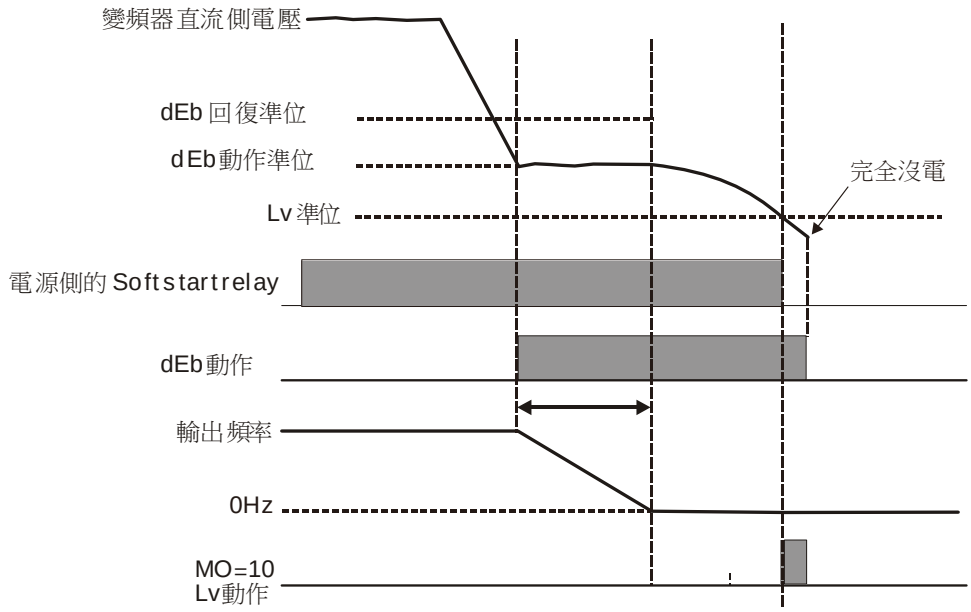
  变频器减速过程(含 0Hz 运行) 中，当输入电压复电高于 dEb 回复准位时，变频器先维持频率持续 3 秒钟后重新加速运行，面板 dEb 讯息自动清除。



- 状况三：电源非预期关闭/停电

  Pr07-13=1 且输入电压不回复

  变频器面板显示 dEb 讯息并减速至最低运行频率后停机，等直流侧电压小于 Lv 准位，变频器断开 Soft start relay 直到完全没电。

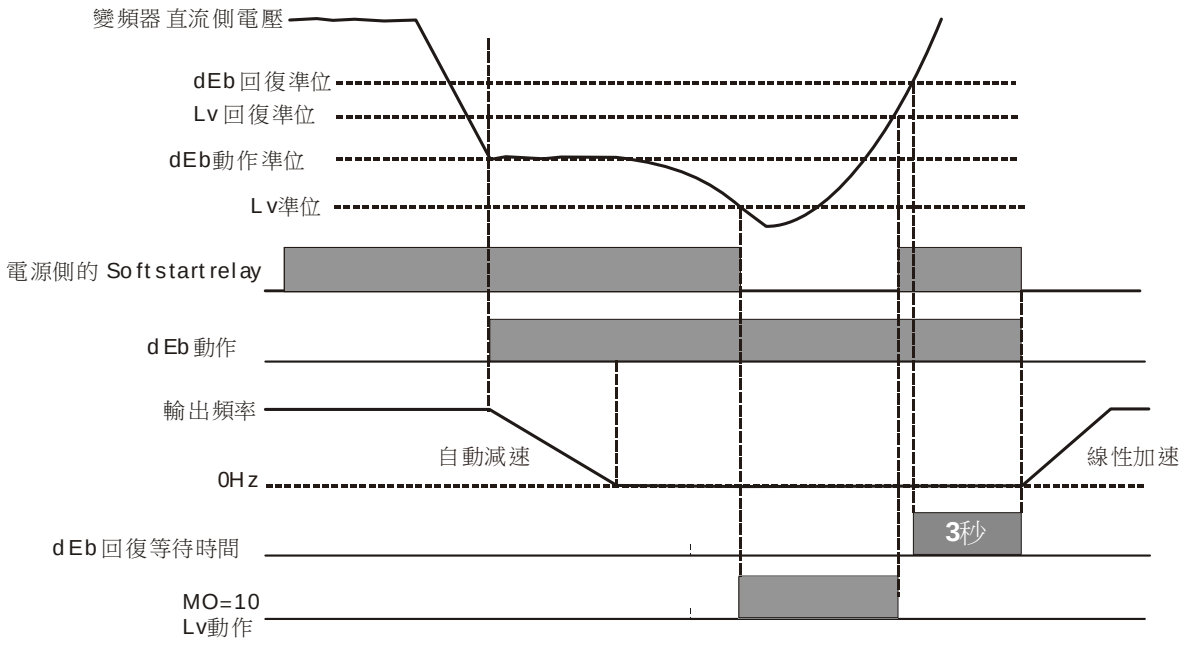


- 状况四：Pr07-13=2 且输入电压不回复

  与状况三相同。变频器减速到 0Hz，DCBUS 电压持续减低直到小于 Lv 准位后变频器断开 Soft start relay ，面板显示 dEb 讯息直到变频器完全没电。

- 状况五：Pr07-13=2 且 DCBUS 低于 Lv 准位后输入电压回复

  变频器减速到 0Hz，DCBUS 电压持续减低直到小于 Lv 准位后，变频器断开 Soft start relay。等输入电压回复且 DCBUS 电压高于 Lv 回复准位，Soft start relay 重新闭合。当 DCBUS 电压高于 dEb 回复准位，变频器维持频率持续 3 秒钟后，变频器重新线性加速运行，面板 dEb 讯息自动清除。



07-14 保留

07-15 齿隙加速停顿时间

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~600.00 秒

07-17 齿隙减速停顿时间

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~600.00 秒

07-16 齿隙加速停顿频率

出厂设定值：0.00

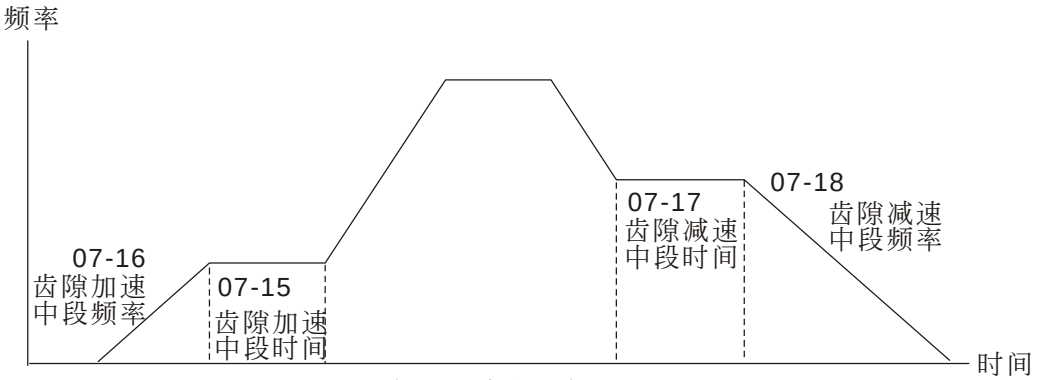
设定范围 0.00~599.00Hz

07-18 齿隙减速停顿频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00Hz

- 重负载的情况下，齿隙停顿可暂时维持输出频率之稳定。可应用于天车，电梯等场合。
- 参数 07-15～07-18，为针对负载较大时使用参数 07-15～07-18 参数，避免 OV 或 OC 保护动作。



齿隙加减速示意图

07-19 冷却散热风扇控制方式

出厂设定值：0

设定范围 0：风扇持续运转
1：停止运转一分钟后停止
2：随变频器之运转/停止动作
3：侦测 IGBT 温度到达约 60℃后启动
4：风扇不运转

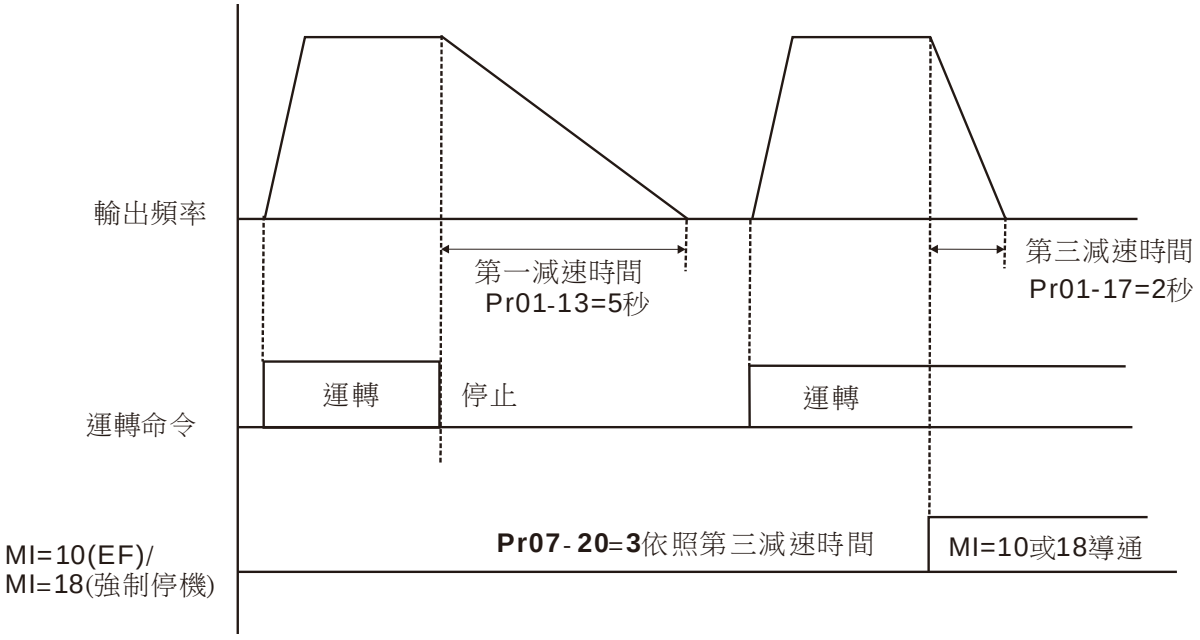
- 此参数决定散热风扇之动作模式。
- 参数若设定为 0，变频器送电后散热风扇即刻运转。
- 参数若设定为 1，在变频器运转时运转，在停止运转一分钟散后热风扇便会停止。
- 参数若设定为 2，在变频器运转时运转，在停止运转后散热风扇便即刻停止。
- 参数若设定为 3，当 IGBT 温度高于 60℃时，散热风扇便会运转，当温度低于 40℃时，散热风扇便会停止。
- 参数若设定为 4，散热风扇不动作。

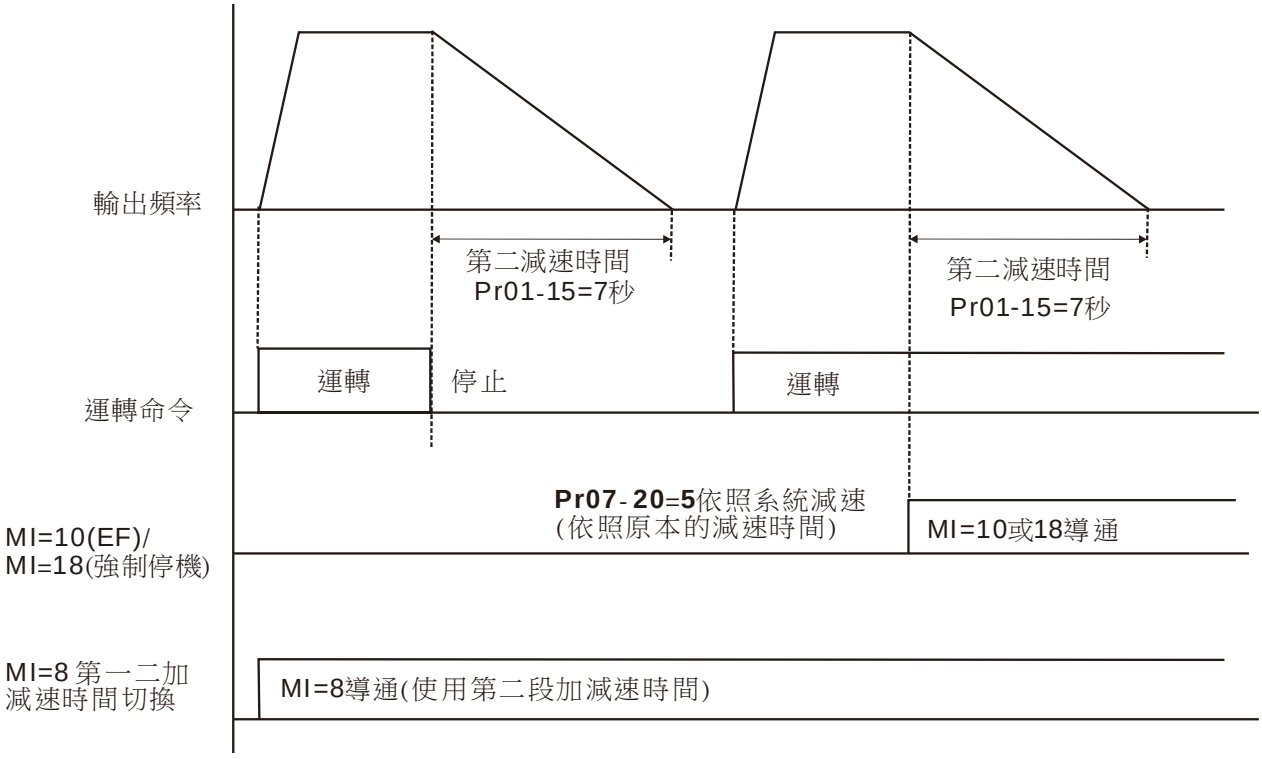
07-20 紧急或强制停机的减速方式

出厂设定值：0

设定范围 0：以自由运转方式停止
1：依照第一减速时间
2：依照第二减速时间
3：依照第三减速时间
4：依照第四减速时间
5：系统减速 (依照原本的减速时间)
6：自动减速 (参数 01-46)

用户的多功能输入端子设定为 EF（10）或强制停机 18 时，当端子接点 ON 时，变频器便会依据此参数的设定动作。





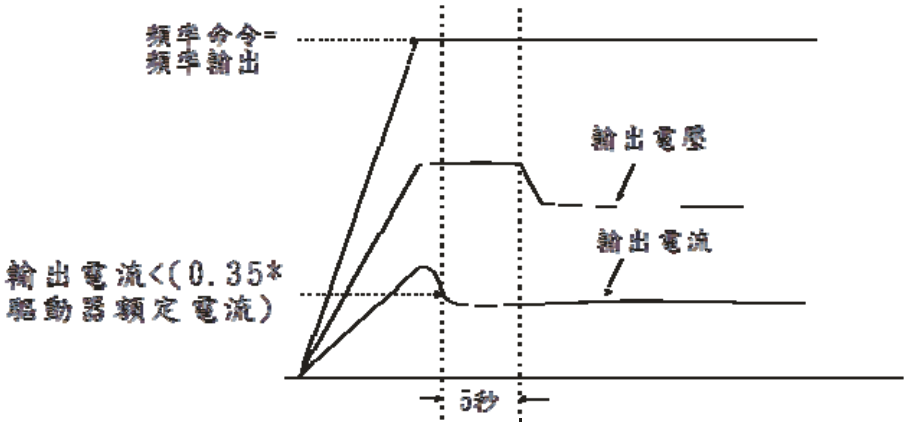
07-21 自动节能设定

出厂设定值：0

设定范围 0：关闭

1：开启

- 在省能源运转开启时，在加减速中以全电压运转；定速运转中会由负载功率自动计算最佳的电压值供应给负载。此功能较不适用于负载变动频繁或运转中已接近满载额定运转的负载。
- 输出频率一定，即恒速运转时，则随着负载变小，输出电压自动降低，使在电压和电流的乘积（电功率）为最小的节能状态下运转。
- FOCPG IM：
  稳速条件下，转矩电流低于变频器额定电流的 0.35 倍，维持 5 秒后进入节能模式。
  回复条件，转矩电流高于 0.5 倍额定电流。
- VF、VFPG、SVC 模式：
  稳速条件下，当输出为轻载时，持续 5 秒后进入节能模式。
  回复条件，当变频器持续加载或处于非稳速状态。
- FOCPM 与 FOC sensorless 控制模式下，此功能无效。



07-22 节能增益

出厂设定值：100

设定范围 10~1000%

- 参数 07-21 设为 1 时，此参数增益可用来调整节能之增益。出厂设定值为 100%，若节能效果不佳时，可往下作调整，如果电机振荡时，应往上增加。
- 在某些应用场合，如:高速主轴。非常注意马达本身之温升情况，故希望当马达在非工作状态时，马达之电流可以降至较低的马达电流准位，调低此参数，可达到此要求。

07-23 自动稳压功能（AVR）

出厂设定值：0

设定范围 0：开启 AVR 功能

1：取消 AVR 功能

2：停车减速时取消 AVR 功能

- 通常电机的额定不外乎 AC220V/200V、60Hz/50Hz；变频器的输入电压可自 AC180V~264V、50Hz/60Hz；所以变频器若没有 AVR 自动稳压输出的功能时，若输入变频器电源为 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。

- 变频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。
- 设为 0：开启自动稳压时，变频器以实际 DC BUS 电压值计算输出电压，输出电压将不因 DC BUS 电压飘动而飘动。
- 设为 1：关闭自动稳压时，变频器以实际 DC BUS 电压值计算输出电压，输出电压值将因 DC BUS 电压飘动而飘动，可能造成输出电流不足、太大或震荡。
- 设为 2：变频器只在停车减速时取消自动稳压，可加速煞车
- 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，电动机的减速更加平稳且快速。
- 当控制模式选择 FOCPG 或 TQCPG 时，建议将此参数设定为 0（开启 AVR）。

07-24 转矩补偿滤波时间（V/F 及 SVC 控制模式）

出厂设定值：0.500

设定范围 0.001~10.000 秒

- 时间常数设定过大，控制稳定，但控制响应变差。过小时，响应快，但可能控制不稳定。如不知最佳设定值，则可根据控制不稳定或响应延迟情况适当调整设定值。

07-25 滑差补偿低通滤波时间（V/F 及 SVC 控制模式）

出厂设定值：0.100

设定范围 0.001~10.000 秒

- 可经由设定参数 07-24 和 07-25 来改变补偿的响应时间。
- 当参数 07-24 和 07-25 设定为 10 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。

07-26 转矩补偿增益（V/F 及 SVC 控制模式）

出厂设定值：0

设定范围 0~10

- 由于感应电机的特性，电机的负载较大时，变频器的输出电压有一部份为定子绕组的阻抗所吸收，致使电机的激磁电感端电压不足，因而使气隙磁场不足，造成输出电流太大但是输出转矩不足的状况发生。自动转矩补偿可以根据负载状况，自动调整输出电压大小，使电机之气隙磁场维持在额定，以得到最佳运转状况。
- 在 V/F 控制下，当频率下降时电压会成比例的降低。由于交流阻抗变小而直流电阻不变，将造成转矩在低速下会减少。因此，自动转矩补偿功能在低频时会提高输出电压以获得较高的起动转矩。
- 补偿增益设太大可能造成电机过激磁，使变频器输出电流过大，电机过热或触发变频器的保护功能动作。
- 此参数影响运行时的输出电流大小。低速区的影响较小。
- 空载电流太大时，可调高。但如果太高时电机会发生抖动现象。若电机在运行时发生抖动，可调低。

07-27 滑差补偿增益（V/F 及 SVC 控制模式）

出厂设定值：0.00
(SVC 模式下默认为 1)

设定范围 0.00~10.00

- 感应电机要产生电磁转矩，必需要有一定的滑差，在电机转速较高的情况下，比如额定转速，滑差在 2-3%左右，那么它的影响可以忽略。
- 但在变频运行的时候，为了产生同样的电磁转矩，滑差反比于同步频率，随着同步频率的下降，滑差将越来越大；并且当同步频率低到一定程度时电机可能会带不动负载而停止转动，也就是滑差在低速时严重影响到电机调速的精度。
- 另一情况下当变频器驱动感应电机时，负载增加，滑差亦会增大，也影响到了电机调速的精度。
- 此参数可设定补偿频率，降低滑差，使电机在额定电流下运转速度更能接近同步转速，藉此来提升变频器的精准度。当变频器输出电流大于参数 05-05 电机无载电流，变频器会根据此一参数将频率补偿。
- 当控制方式（参数 00-11）由 V/F 模式切换为向量模式时，此参数会自动设定为 1.00。反之，则自动设定为 0.00。设置方式请于加载且加速后，再作转差之补偿，并由小到大的方式渐增其补偿值。即在电机额定负载时，若实际的速度比期望值慢则提高设定值，反之则减少设定值。

07-28 保留

07-29 滑差误差准位

出厂设定值：0

设定范围 0~100.0%
0：不检测

07-30 滑差偏差检测时间

出厂设定值：1.0

设定范围 0.0~10.0 秒

07-31 过滑差检出选择

出厂设定值：0

设定范围 0：警告并继续运转
1：警告且减速停车
2：警告且自由运转停车
3：不警告

- 参数 07-29~07-31 定义变频器运转时，可允许之滑差量及当超出设定值时之处理方式。

07-32 振荡补偿因子

出厂设定值：1000

设定范围 0~10000
0：不动作

- 电机若于某特定区域有电流飘动造成电机震动现象严重。此时调整此参数值，可有效改善此情况。（高频或附 PG 运转时可调整为 0，大马力时，电流波动区出现在低频时，可加大参数 07-32 值）。

07-33 异常再起动次数回归时间

出厂设定值：60.0

设定范围 0.0~6000.0 秒

异常再启动发生时，变频器会依此参数设定值开始计数。若到达设定值时间未再发生异常再启动，则参数 07-11 异常再启动次数，会恢复到该原先设定值。

08 高功能 PID 参数

✔表示可在运转中执行设定功能

✔ 08-00 PID 回馈端子选择

出厂设定值：0

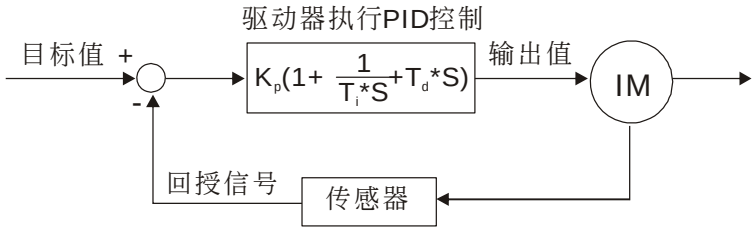
设定范围 0：无功能
1：负回授：由模拟输入（参数 03-00~03-02）
2：负回授：由 PG 卡脉波输入，无方向性 （参数 10-02）
3：负回授：由 PG 卡脉波输入，有方向性 （参数 10-02）
4：正回授：由模拟输入 （参数 03-00~03-02）
5：正回授：由 PG 卡脉波输入，无方向性 （参数 10-02）
6：正回授：由 PG 卡脉波输入，有方向性（参数 10-02）
7：负回授：由 PID Fbk 由通讯给定
8：正回授：由 PID Fbk 由通讯给定

- 负回授控制时，误差量 = 目标值 – 检出信号。当增加输出频率会使检出值的大小增加时，应选择此设定。
- 正回授控制时，误差量 = 检出信号 – 目标值。当增加输出频率会使检出值的大小减少时，应选择此设定。
- 当 08-00≠7 或 8 时，无法写入，且变频器断电后，设定值不保持。

一、PID 控制常见应用有：

- 流量控制：使用流量传感器，回授流量数据，执行流量控制。
- 压力控制：使用压力传感器，回授压力数据，执行压力控制。
- 风量控制：使用风量传感器，回授流量数据，执行风量控制。
- 温度控制：使用热电偶或热敏电阻，回授温度数据，执行温度调节控制。
- 速度控制：使用转速传感器，回授本身或输入其他机械速度数据当成目标值，执行同步控制。

二、PID 控制回路：



K_P 比例增益（P 控制），T_i 积分时间（I 控制），T_d 微分时间（D 控制），S 演算

三、PID 控制概念：

比例（P）控制

比例 P 控制的输出与输入误差信号成比例关系，当仅有比例控制时系统输出存在稳态误差。

积分（I）控制

在积分控制中，控制器的输出与输入误差信号的积分成正比关系。对一个自动控制系统，如果在进入稳态后存在稳态误差，则称这个控制系统是有稳态误差的或称之为有差系统。为了消除稳态误差，在控制器中必须加入『积分项』。积分项对误差取决于时间的积分，随着时间的增加，积分项会增大。如此一来，即使误差很小，积分项也会随着时间的增加而加大，它推动控制器的输

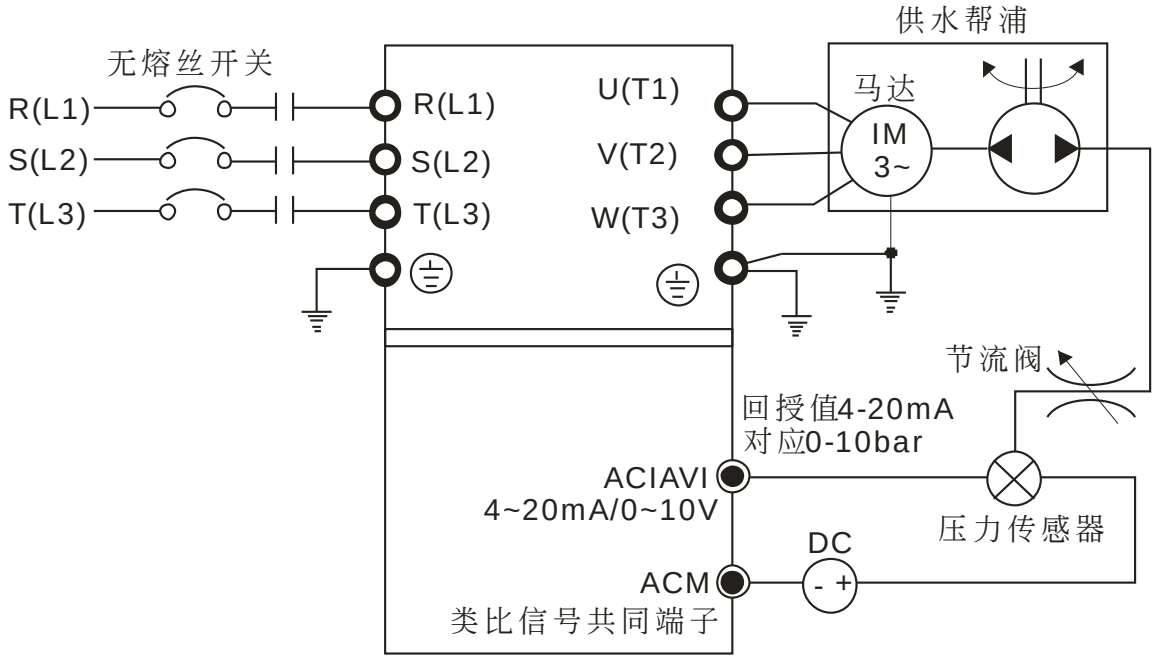
出增大使稳态误差进一步减小，直到等于零。因此，比例（P）+积分（I）控制器，可以使系统在进入稳态后无稳态误差。

微分（D）控制

在微分控制中，控制器的输出与输入误差信号的微分（即误差的变化率）成正比关系。自动控制系统在克服误差的调节过程中可能会出现振荡甚至失稳。具有抑制误差的作用，使抑制误差作用的变化『超前』，即在误差接近零时，抑制误差的作用就应该是零。比例（P）+微分（D）控制器能改善系统在调节过程中的动态特性。

四、PID 于变频器恒压帮浦回授应用案例：

根据设备工作的要求设定系统给定压力值（bar），作为 PID 控制的目标值，压力传感器将实时采取数据作为 PID 控制的检出值，二者数值大小比较后产生误差量，微调比例增益 P、积分时间 I、微分时间 D，将 PID 控制的运算结果输出给供水帮浦，4~20mA 对应 0~10bar 作为变频器回授的给定信号，控制变频器拖动供水帮浦输出不同转速，达到调节供水恒压的控制效果。



- 参数 00-04 设定为 10 显示 PID 模拟回授信号值。
- 参数 01-12 加速时间依使用者实际需求进行设定。
- 参数 01-13 减速时间依使用者实际需求进行设定。
- 参数 00-21 设定为 0，运转命令由数字操作器控制。
- 参数 00-20 设定为 0，目标值由数字操作器输入控制。
- PID 回馈端子选择 参数 08-00 设定为 1，负回授：由模拟输入。
- ACI 模拟输入功能 参数 03-01 设定为 5，PID 回授讯号。
- 参数 08-01~08-03 依实际需求进行微调/设定。
  在系统不振动情况下，增大 08-01 增益 P
  在系统不振动情况下，减小 08-02 积分时间 I
  在系统不振动情况下，增大 08-03 微分时间 D
- PID 各参数设定请参考参数 08-00~08-21 功能说明。

08-01 P 增益

出厂设定值：1.0

设定范围 0.0~500.0

- 此参数设定为 1.0 时，表示 Kp 增益为 100%；设定为 0.5 时，Kp 增益为 50%
- 这是决定 P 动作对偏差响应程度的参数。增益取大时，响应快但过大将产生振荡。增益取小时，响应迟后。其比例 P 增益主要作用为系统一旦出现了偏差，透过此增益设定立即按比例产生作用减少偏差。增大比例系数一般将加快系统的响应，有利于减小静差。但过大的比例系数会使系统有较大的超调量，并产生振荡，使稳定性下降。
- 此值决定误差值的增益，若 I = 0，D = 0；即只作比例控制的动作。

08-02 I 积分时间

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~100.00 秒

0.00：无积分

- 积分控制器主要能使系统消除稳态误差，提高系统的无差度。系统有误差，积分控制就工作，直至无差为止，积分控制就停止输出。积分作用的强弱取决于积分时间，积分时间越小积分作用就越强，有利于减小超调(overshoot)，减小振荡，使系统更加稳定，但系统静态误差的消除将随之减慢。积分控制常与另两种控制规律结合，组成 PI 控制器或 PID 控制器。
- 此参数可设定 I 控制器的积分时间，积分时间大时，表示 I 控制器的增益小、响应迟缓、对外部扰动的反应能力差。积分时间小时，表示 I 控制器的增益大、响应速度快、对外部扰动可快速响应。
- 积分时间太小时，输出频率与系统可能产生过冲甚至震荡。
- 积分时间设为 0.00 时，表示关闭 I 控制器。

08-03 D 微分时间

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~1.00 秒

- 微分控制器主要作用能反映系统偏差信号的变化率，具有预见性，能预见偏差变化的趋势，因此能产生超前的控制作用，在偏差还没有形成之前，已被微分控制器给消除了。因此可以改善系统的动态性能。在微分时间选择恰当的情况下，可以减少超调，缩短调节时间。微分作用对噪声干扰有放大作用，因此过强的微分调节，对系统抗干扰不利。此外，微分反应的是变化率，而当输入没有变化时，微分作用输出是为零。微分控制不能单独使用，需要与另外两种控制规律相结合，组成 PD 控制器或 PID 控制器。
- 此参数可设定 D 控制器的增益，此增益决定 D 控制器对误差量的变化量的响应程度。适当的微分时间可以使 P 与 I 控制器的过冲量减小，震荡很快衰减并稳定下来。但是微分时间太大时，本身即可能引起系统震荡。
- 微分控制器对误差量的变化量动作，因此干扰的免疫能力较差。一般建议不使用，尤其是在干扰较大的环境中。

08-04 积分上限

出厂设定值：100.0

设定范围 0.0~100.0%

- 此值定义为积分器的上限值。亦即积分上限频率= （01-00×08-04 %）。
- 当积分值过大，负载若突然产生变化时变频器的响应速度会迟缓，可能造成电机的失速或机械上的损害，此时请适度缩小设定值。

08-05 PID 输出命令限制

出厂设定值：100.0

设定范围 0.0~110.0%

- 此值定义为 PID 控制时输出命令限制的设定百分比。即输出频率限制值=(01-00×08-05 %)。

08-06 通信设置 PID Fbk 值

出厂设定值：只读

设定范围 -200.00%~200.00%

- 当 PID 回馈端子设定为通讯时（Pr08-00=7 or 8），PID 回馈值可透过此参数设定。

08-07 PID 一次延迟

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~35.0 秒

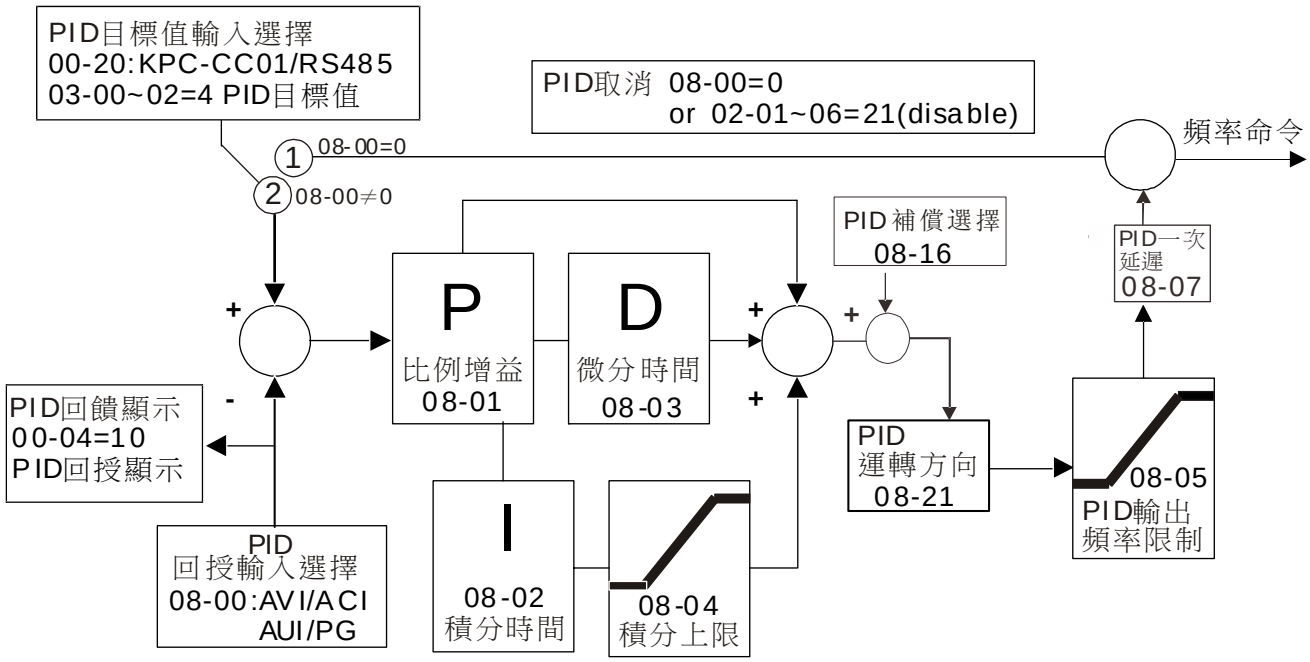
08-20 PID 模式选择

出厂设定值：0

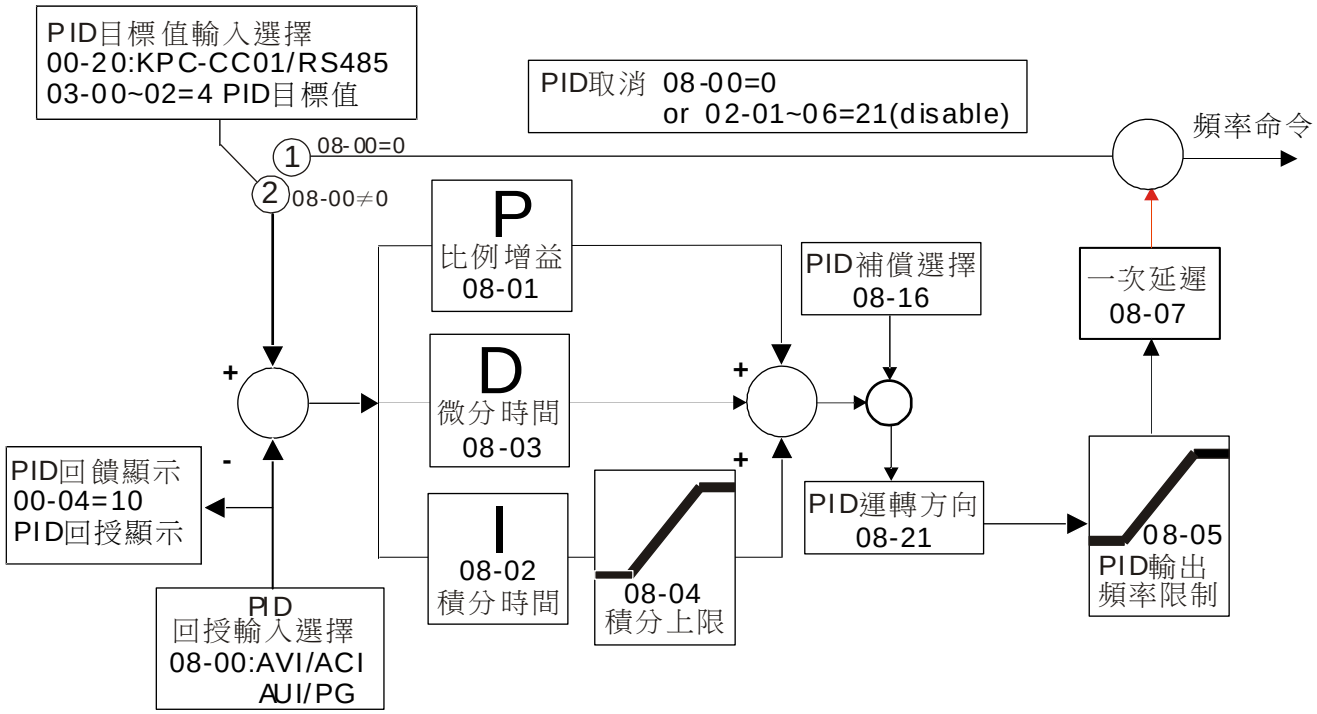
设定范围 0：串联
1：并联

- 设定 0：串联 是传统采用的 PID 控制架构。
  设定 1：并联 是把 P 增益、I 增益与 D 增益个别独立，使用者可依照应用场合需要，分别调整 P 增益、I 控制器及 D 控制器。
- 此参数是用来设定 PID 控制输出的低通滤波器之时间常数，把值设大可能会影响变频器的响应速度。
- PID 控制器的频率输出会经由一次延迟功能作滤波。此功能可使输出频率的变化程度减缓，一次延迟时间长表示滤波程度大，反之亦然。
- 不适当的一次延迟时间设定可能造成系统震荡。
- PI 控制：仅用 P 动作控制，不能完全消除偏差。为了消除残留偏差，一般采用增加 I 动作的 P＋I 控制。用 PI 控制时，能消除由改变目标值和经常的外来扰动等引起的偏差。但是，I 动作过强时，对快速变化偏差响应迟缓。对有积分组件的负载系统，也可以单独使用 P 动作控制。
- PD 控制：发生偏差时，很快产生比单独 D 动作还要大的操作量，以此抑制偏差的增加。偏差小时，P 动作的作用减小。控制对象含有积分组件负载场合，仅 P 动作控制，有时由于此积分组件作用，系统发生振荡。在该场合，为使 P 动作的振荡衰减和系统稳定，可用 PD 控制。换言之，适用于过程本身没有制动作用的负载。
- PID 控制：利用 I 动作消除偏差作用和 D 动作抑制振荡作用，再结合 P 动作就构成 PID 控制。采用 PID 方式能获得无偏差、精度高和系统稳定的控制过程。

串联



并联



08-08 回授异常侦测时间

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~3600.0 秒

- 此参数只针对回授讯号为 ACI （4~20mA）时有效。
- 此值定义为当回授的模拟讯号可能异常时的侦测时间。也可用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）。

08-09 回授讯号断线处理

出厂设定值：0

设定范围 0：警告且继续运转
1：警告且减速停车
2：警告且自由停车踪
3：警告且以断线前频率运转

- 此参数只针对回授讯号为 ACI （4~20mA）时有效。
- 当 PID 回授讯号脱落不正常时变频器的处理方式。

08-10 睡眠参考点

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00Hz

- 睡眠与苏醒功能启动依据参数 08-10 的设定，参数 08-10 = 0：不启动，参数 08-10 ≠ 0：启动。

08-11 苏醒参考点

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00Hz

- 当参数 08-18= 0，参数 08-10、参数 08-11 单位自动变更为频率，设定范围自动变更 0~600.00Hz。
- 当参数 08-18= 1，参数 08-10、参数 08-11 单位自动变更为百分比，设定范围自动变更 0~200.00%。
- 此百分比对应基础为当前命令值而非最大值。举例: 如果最大值为 100kg，当前命令为 30kg，在 08-11=40%下，其值为 12kg。
- 08-10 也是依照相同之逻辑进行计算。

08-12 睡眠时间

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~6000.0 秒

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

08-13 PID 回授讯号异常偏差量

出厂设定值：10.0

设定范围 1.0~50.0%

08-14 PID 回授讯号异常偏差量检测时间

出厂设定值：5.0

设定范围 0.1~300.0 秒

- PID 控制器若功能正常运作在一定时间内应做出运算且逼近参考目标值。
  参考 PID 控制方块图，当进行 PID 回授控制下，若 |PID 参考目标值-检出值| >参数 08-13 PID 回授讯号异常偏差量设定值，且持续时间超过参数 08-14 设定值，则判定 PID 回授控制发生异常，多功能输出端子选项 MO=15 PID 回授异常将会动作。

08-15 PID 回授讯号滤波时间

出厂设定值：5.0

设定范围 0.1~300.0 秒

08-16 PID 补偿选择

出厂设定值：0

设定范围 0：参数设定（08-17）
1：模拟输入

- 设定 0，须从 08-17 设定 PID 补偿量。
- 设定 1，先设定模拟输入选项（03-00~03-02）为 13；模拟输入的 PID 补偿量可以在 08-17 上显示；08-17 成只读参数。

08-17 PID 补偿

出厂设定值：0

设定范围 -100.0~+100.0%

- PID 补偿量为 PID 目标值的百分比。例，最大输出频率 01-00=60.00Hz，08-17 若为 10.0%，PID 补偿量会增加输出频率 6.00Hz。60.00Hz × 100.00% × 10.0% = 6.00Hz。

08-18 睡眠功能参考源设定

出厂设定值：0

设定范围 0：参考 PID 输出命令
1：参考 PID 回授讯号

- 当参数 08-18= 0，参数 08-10、参数 08-11 单位自动变更为频率，设定范围自动变更 0~599.00Hz。
- 当参数 08-18= 1，参数 08-10、参数 08-11 单位自动变更为百分比，设定范围自动变更 0~200.00%。

08-19 苏醒的积分限制

出厂设定值：50.0

设定范围 0.0~200.0%

- 此值定义为苏醒的积分上限值。亦即苏醒积分上限频率= （01-00×08-19 %）。
- 08-19 是用来减少从睡眠到苏醒的反应时间。

08-21 允许 PID 控制改变运转方向

出厂设定值：0

设定范围 0：不可以改变运转方向
1：可以改变运转方向

08-22 苏醒延迟时间

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~600.00 秒

- 详细说明，请参考参数 08-18。

08-23 PID 控制旗标

出厂设定值：0

设定范围 Bit 0 = 1, PID 反转动作必须遵循 00-23 的设定
Bit 0 = 0, PID 反转动作参考 PID 计算得数值

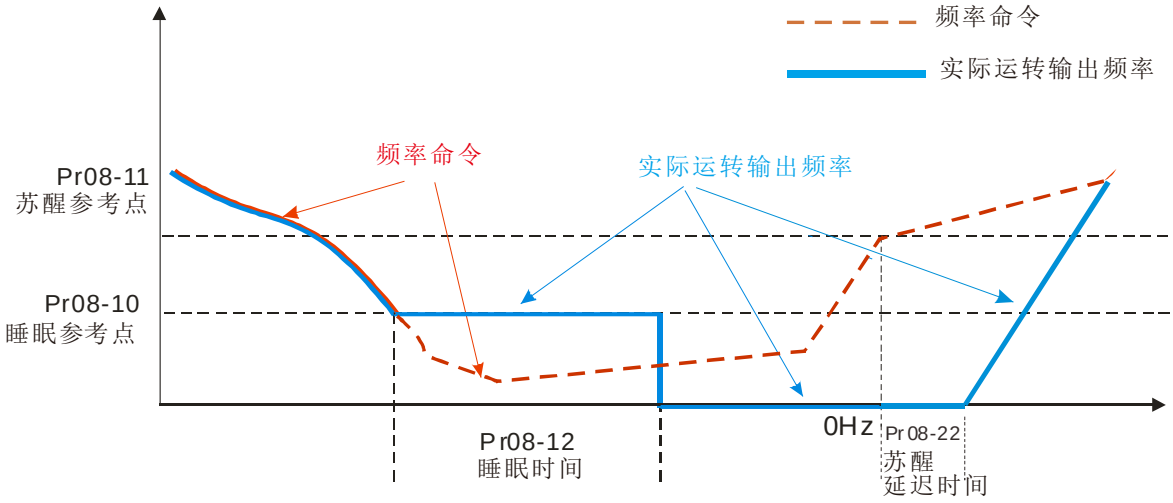
- Bit 0，PID 反转功能致能 08-21=1 时有效。
- Bit 0 = 0，计算数值为正，则为正转，计算数值为负，则为反转 。

睡眠与苏醒可区分为三种情形：

1) 频率命令（不使用 PID，参数 08-00 = 0，只有在 VF 控制下有效）

输出频率≦睡眠频率后，达到设定的睡眠时间后，直接进入睡眠 0Hz

当频率命令到达苏醒频率时，变频器会开始计数苏醒延迟时间，苏醒延迟时间到达后，变频器开始以加速时间追至频率命令。

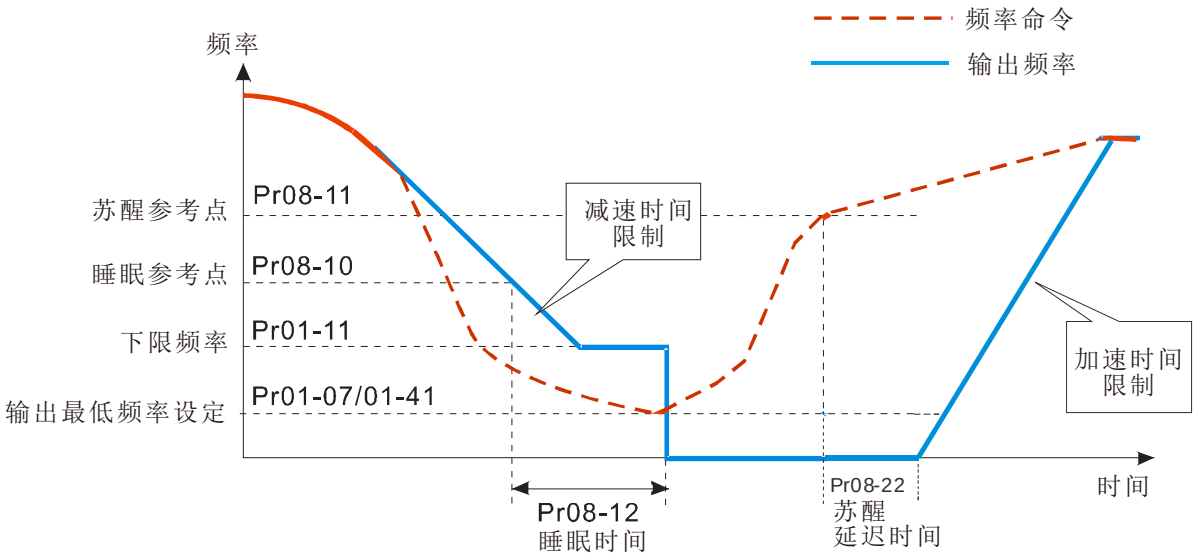


2) 内部PID计算频率命令（使用PID，参数08-00 ≠ 0且08-18=0）

PID计算频率命令在达到睡眠频率后，系统开始计算睡眠时间，输出频率也马上往下递减，如果已经超过设定的睡眠时间就会直接进入睡眠0Hz。但若是还没到达设定的睡眠时间，就会维持在下限频率（如果有设定）或者参数01-07的最低输出频率，等待睡眠时间到达之后，再进入睡眠0Hz。

当PID计算之频率命令到达苏醒频率时，变频器会开始计数苏醒延迟时间，苏醒延迟时间到达后，变频器开始以加速时间追至PID频率命令。

内部PID计算频率命令



3) PID回授值百分比（使用PID，参数08-00 ≠ 0且08-18=1）

在达到 PID 回授值到达睡眠准位百分比之后，开始计算睡眠时间。输出频率也马上往下递减，如果已经超过设定的睡眠时间就会直接进入睡眠 0Hz。 但若是还没到达设定的睡眠时间，会维持在下限频率（如果有设定）或者参数 01-07 最低输出频率，等待睡眠时间到达之后，再进入睡眠 0Hz。

当 PID 回授值到达苏醒百分比时，变频器会开始计数苏醒延迟时间，苏醒延迟时间到达后，变频器开始以加速时间追至 PID 频率命令。

范例01：PID 负回授

- 参数08-10必须大于参数08-11
- 30kg为基准点
- 设定以下参数：

  参数03-00=5（AVI1为PID回授讯号）

  参数08-00=1（PID负回授：AVI1仿真输入功能选择）

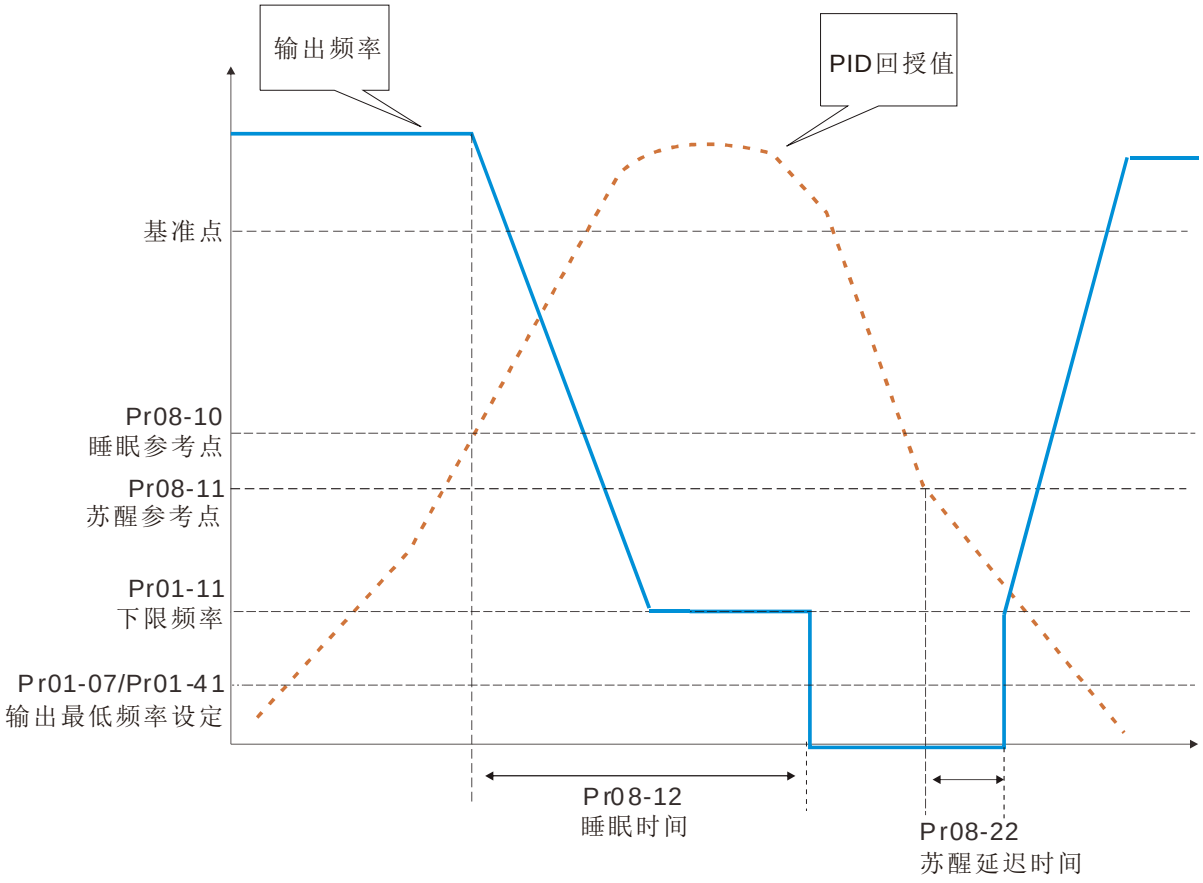
  参数08-10=40%（睡眠参考点 12kg=40%*30kg）

  参数08-11=20%（苏醒参考点 6kg=20%*30kg）

  案例01：如果回授>12kg，则频率下降

  案例02：如果回授<6kg，则频率上升

区域	PID物理量
睡眠区域	大于12kg时，变频器进入睡眠
过度区域	在6kg和12kg之间，变频器维持在现行状态
苏醒区域	小于6kg时，变频器苏醒



范例02：PID 正回授

- 参数08-10必须小于参数08-11
- 30kg为基准点
- 设定以下参数：

  参数03-00=5（AVI1为PID回授讯号）

  参数08-00=4（PID正回授：AVI1仿真输入功能选择）

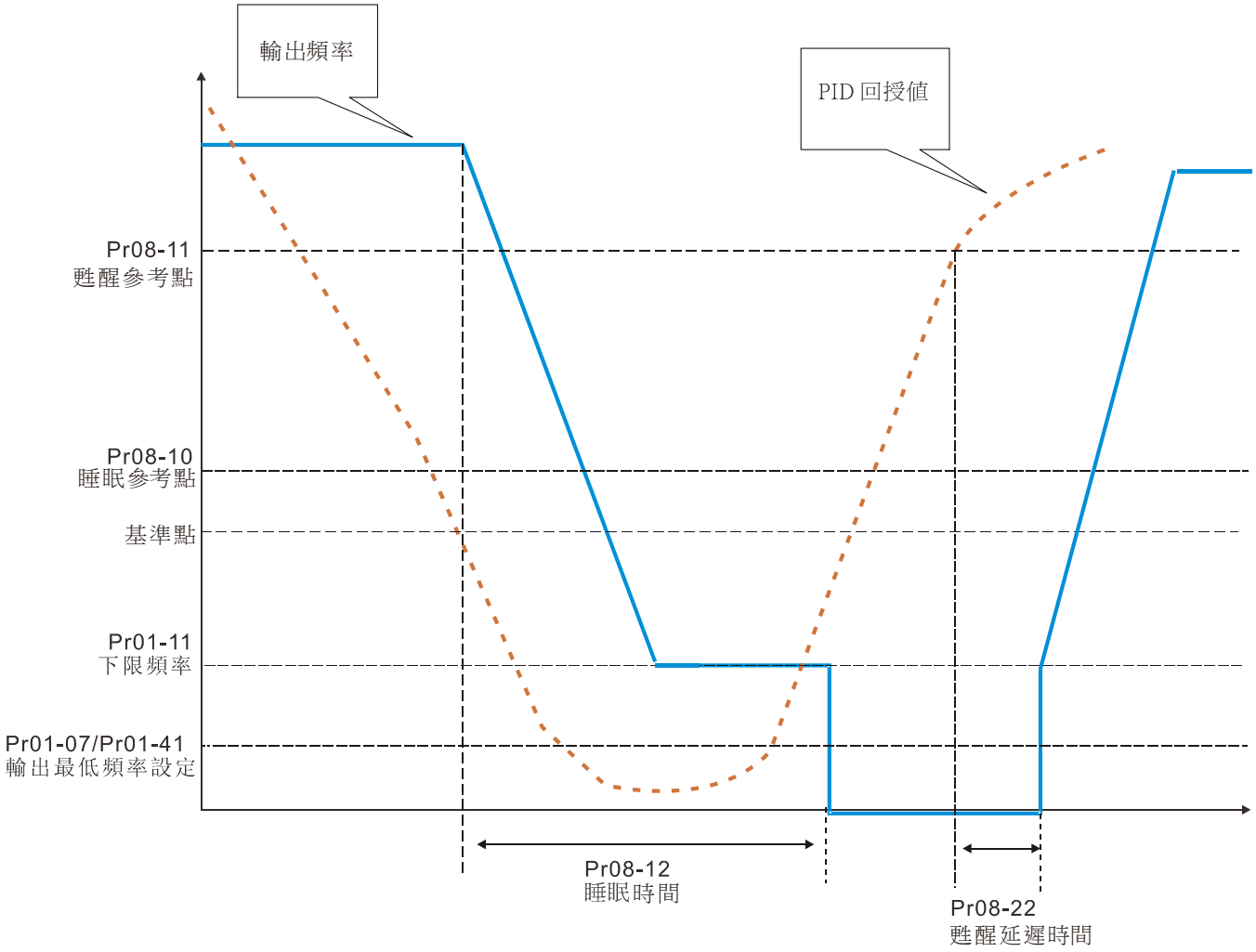
  参数08-10=110%（睡眠参考点 33kg=110%*30kg）

  参数08-11=120%（苏醒参考点 36kg=120%*30kg）

  案例01：如果回授<33kg，则频率下降

  案例02：如果回授>36kg，则频率上升

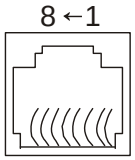
区域	PID物理量
睡眠区域	大于36kg时，变频器进入睡眠
过度区域	在33kg和36kg之间，变频器维持在现行状态
苏醒区域	小于33kg时，变频器苏醒



09 通讯参数

✓表示可在运转中执行设定功能

使用通讯界面时，通讯端口定义如右图所示
建议使用台达 IFD6530 或 IFD6500 为通讯转换器，以作为变频器与 PC 连接使用。
右图通讯端口请参考接线图左下方之 RJ-45 端子



Modbus RS-485
Pin 1~2, 7, 8:保留
Pin 3, 6:SGND
Pin 4:SG-
Pin 5:SG+

✓ 09-00 COM1 通讯地址

出厂设定值：1

设定范围 1~254

📖 当系统使用 RS-485 串联通讯接口控制或监控时，每一台变频器必须设定其通讯地址且每个地址均为“唯一”不可重复。

✓ 09-01 COM1 通讯传送速度

出厂设定值：9.6

设定范围 4.8~115.2Kbits/s

📖 此参数用来设定计算机与变频器的传输速率。

📖 请设定 4.8K, 9.6K, 19.2K, 38.4K, 57.6K, 115.2K，若设定值非以上 6 种通讯传送速度，变频器会以 9.6K 取代。

✓ 09-02 COM1 通讯错误处理

出厂设定值：3

设定范围 0：警告并继续运转
1：警告并减速停车
2：警告并自由停车
3：不警告并继续运转

📖 此参数用来设定 MODBUS 通讯时，侦测上位机没有持续传送信息给变频器时的处置方式，检测的时间依据参数 09-03 的设定。

✓ 09-03 COM1 逾时检出

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~100.0 秒
0.0：无检出

📖 此参数用来设定通讯传输超时的时间。

✓ 09-04 COM1 通讯格式

出厂设定值：1

设定范围 1：7，N，2 for ASCII
2：7，E，1 for ASCII
3：7，O，1 for ASCII
4：7，E，2 for ASCII
5：7，O，2 for ASCII
6：8，N，1 for ASCII

7：8，N，2 for ASCII
8：8，E，1 for ASCII
9：8，O，1 for ASCII
10：8，E，2 for ASCII
11：8，O，2 for ASCII
12：8，N，1 for RTU
13：8，N，2 for RTU
14：8，E，1 for RTU
15：8，O，1 for RTU
16： 8，E，2 for RTU
17：8，O，2 for RTU

🕮 计算机控制 Computer Link

使用 RS-485 串联通讯接口时，每一台变频器必须预先在参数 09-00 指定其通讯地址，计算机便根据其个别的地址实施控制。

🕮 通讯协议以 MODBUS ASCII（American Standard Code for Information Interchange）模式：每 byte 是由 2 个 ASCII 字符组合而成。例如：数值是 64 Hex，ASII 的表示方式为“64”，分别由“6”（36Hex）、“4”（34Hex）组合而成。

1. 编码意义

通讯协议属于 16 进位制，ASCII 的讯息字符意义：“0”…“9”，“A”…“F”每个 16 进位制代表每个 ASCII 的讯息字符。例如：

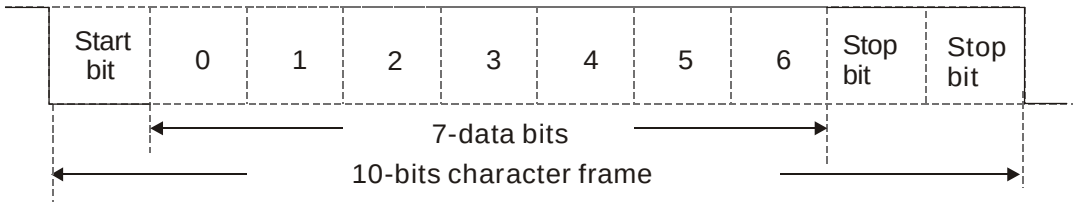
字符	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
ASCII code	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

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

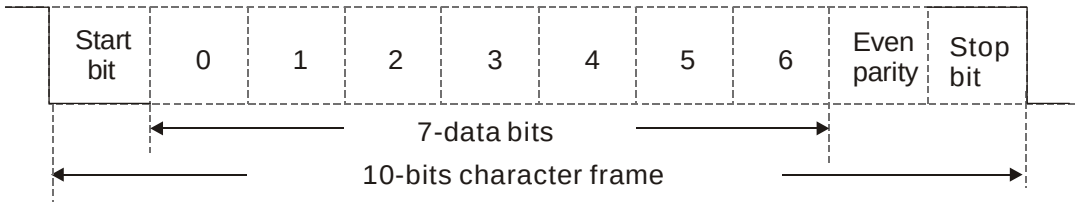
2. 字符结构

10-bit 字符框（For ASCII）

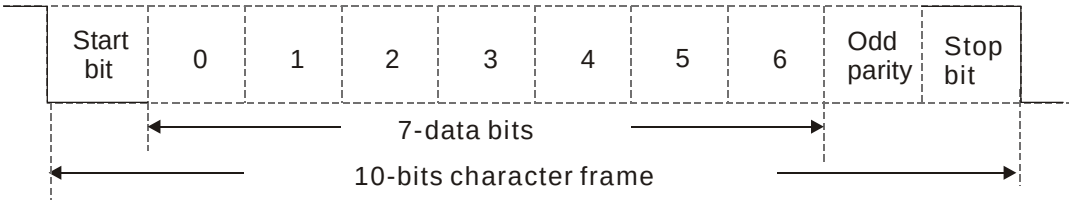
（数据格式 7 , N , 2）



（数据格式 7 , E , 1）

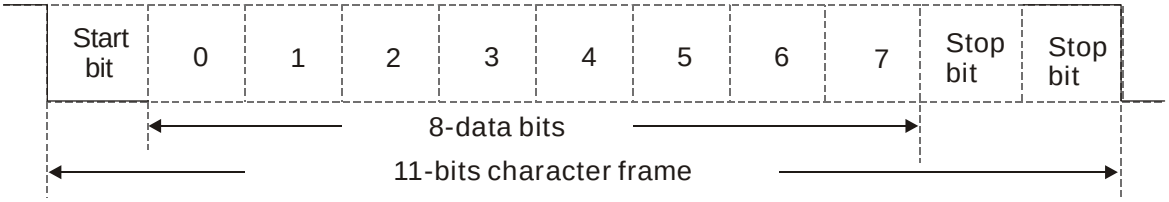


（数据格式 7 , O , 1）

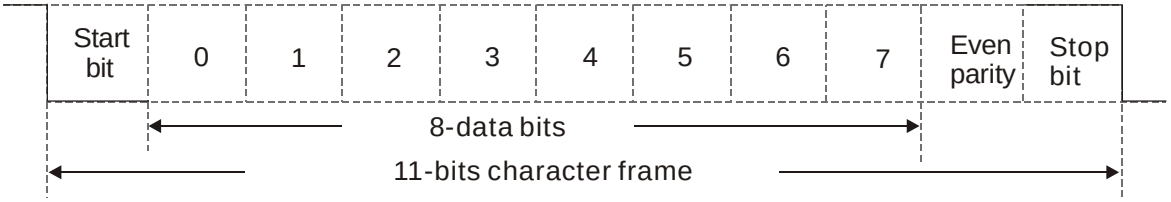


11-bit 字符框（For RTU）

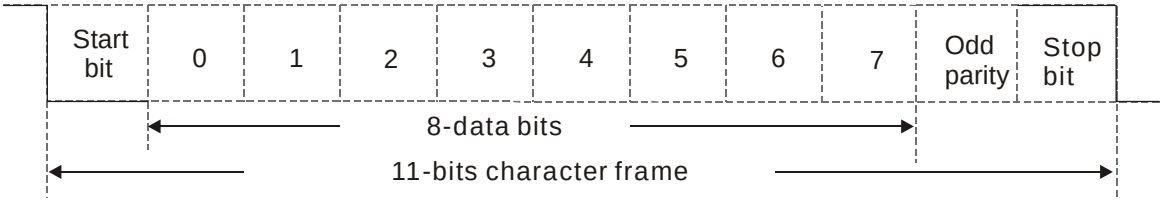
（数据格式 8 , N , 2）



（数据格式 8 , E , 1）



（数据格式 8 , O , 1）



3. 通信数据结构

数据格式框

ASCII 模式：

STX	起始字符 = ‘：’（3AH）
Address Hi	通信地址: 8-bit 地址由 2 个 ASCII 码组合
Address Lo	
Function Hi	功能码： 8-bit 功能码由 2 个 ASCII 码组合
Function Lo	
DATA (n-1)	数据内容： n×8-bit 数据内容由 2n 个 ASCII 码组合 n<=16，最大 32 个 ASCII 码(20 笔资料)
…….	
DATA 0	
LRC CHK Hi	LRC 检查码： 8-bit 检查码由 2 个 ASCII 码组合
LRC CHK Lo	
END Hi	终止符： END Hi = CR（0DH）, END Lo = LF（0AH）
END Lo	

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 资料， n<=16
…….	
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC 检查码： 16-bit CRC 检查码由 2 个 8-bit 二进制组合
CRC CHK High	
END	保持无输入讯号大于等于 10 ms

通信地址（Address）

00H：所有变频器广播（Broadcast）

01H：对第 01 地址变频器

0FH：对第 15 地址变频器

10H：对第 16 地址变频器,以此类推．．．．．．，最大可到 254（FEH）。

功能码（Function）与数据内容（Data Characters）

03H：读出缓存器内容

06H：写入一笔数据至缓存器

例如：对变频器地址 01H，读出 2 个连续于缓存器内的数据内容如下表示：起始缓存器地址 2102H

ASCII 模式：

询问讯息字符串格式：

STX	‘：’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘3’
Starting register	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
Number of register (count by word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘D’
	‘7’
END	CR
	LF

响应消息字符串格式：

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

RTU 模式：

询问讯息字符串格式：

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

响应消息字符串格式：

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

功能码 06H：写入一笔数据至缓存器

例如：对变频器地址 01H，写入 6000（1770H）至变频器内部设定参数 0100H。

ASCII 模式：

询问讯息字符串格式：

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'6'
Target register	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Register content	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

响应消息字符串格式：

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'6'
Target register	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Register content	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

RTU 模式：

询问讯息字符串格式：

Address	01H
Function	06H
Target register	01H
	00H
Register content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

响应消息字符串格式：

Address	01H
Function	06H
Target register	01H
	00H
Register content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

命令码：10H，连续写入数笔数据（最多可同时写入 20 笔数据至连续之缓存器）

例如，变更变频器（地址 01H）的多段速设定 04-00=50.00（1388H），04-01=40.00（0FA0H）

ASCII 模式：

命令讯息：

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘1’
CMD 0	‘0’
Target register	‘0’
	‘5’
	‘0’
	‘0’
Number of register （count by word）	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
Number of register （count by Byte）	‘0’
	‘4’
第一笔资料	‘1’
	‘3’
	‘8’
	‘8’
第二笔资料	‘0’
	‘F’
	‘A’
	‘0’
LRC Check	‘9’
	‘A’
END	CR
	LF

响应消息：

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘1’
CMD 0	‘0’
Target register	‘0’
	‘5’
	‘0’
	‘0’
Number of register （count by word）	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘E’
	‘8’
END	CR
	LF

RTU 模式：

命令讯息：

ADR	01H
CMD	10H
Target register	05H
	00H
Number of register （Count by word）	00H
	02H
资料量(Byte)	04
第一笔资料	13H
	88H
第二笔资料	0FH
	A0H
CRC Check Low	‘9’
CRC Check High	‘A’

响应消息：

ADR	01H
CMD 1	10H
Target register	05H
	00H
Number of register （Count by word）	00H
	02H
CRC Check Low	41H
CRC Check High	04H

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。例如上面 3.3.1 询问讯息的检查码： 01H + 03H + 21H + 02H + 00H + 02H = 29H，然后取 2 的补码+1 = D7H。

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 缓存器（CRC 缓存器）= FFFFH.

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

步骤 3：右移一位 CRC 缓存器，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 缓存器内，否则 Exclusive OR A001H 与 CRC 缓存器，将结果存入 CRC 缓存器内。

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 缓存器的值，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     ← //  讯息指令指针
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 缓存器的值
 }
```

4. 通信协议的参数地址定义

定　义	缓存器	功 能 说 明	
变频器内部设定参数	GGnnH	GG 表示参数群，nn 表示参数号码。例如：04-01 由 0401H 来表示。	
对变频器的命令	2000H	Bit1~0	00B：无功能
			01B：停止
			10B：启动
			11B：JOG 启动
		Bit3~2	保留
		Bit5~4	00B：无功能
			01B：正方向指令
			10B：反方向指令
			11B：改变方向指令
		Bit7~6	00B：第一段加减速
			01B：第二段加减速
			10B：第三段加减速
			11B：第四段加减速
		Bit11~8	0000B：主速
			0001B：第一段速
			0010B：第二段速
			0011B：第三段速
			0100B：第四段速
			0101B：第五段速
			0110B：第六段速
			0111B：第七段速
			1000B：第八段速
			1001B：第九段速
			1010B：第十段速
			1011B：第十一段速
			1100B：第十二段速
			1101B：第十三段速
			1110B：第十四段速
			1111B：第十五段速
		Bit12	1：致能 Bit06-11 的功能
		Bit14~13	00B：无功能
			01B：运转指令由数字操作器操作
			10B：运转指令由参数设定（参数 00-21）
			11B：改变运转指令来源
		Bit15	保留
	2001H	频率命令（XXX.XXHz）	
	2002H	Bit0	1：E.F. ON
		Bit1	1：Reset 指令
		Bit2	1：外部中断（B.B）ON
		Bit15~3	保留
监视变频器状态	2100H	High byte: Warn Code Low Byte: Error Code	
	2101H	Bit1~0	运转与停机状态 00B: 变频器停止 01B: 变频器减速中 10B: 变频器待机中 11B: 变频器运转中

定　义	缓存器	功 能 说 明	
		Bit2	1：寸动指令
		Bit4~3	运转的方向状态 00B: 正转 01B: 反转到正转状态 10B: 正转到反转状态 11B: 反转
		Bit8	1：主频率来源由通讯界面
		Bit9	1：主频率来源由模拟/外部端子信号输入
		Bit10	1：运转指令由通讯界面
		Bit11	1：参数锁定
		Bit12	1：数字操作器复制参数功能致能
		Bit15~13	保留
	2102H	频率命令（XXX.XX Hz）	
	2103H	输出频率（XXX.XX Hz）	
	2104H	输出电流（XX.XXA）当电流大于 655.35 时，自动变为小数一位表示（XXX.XA）。小数位数可参考 211F 的 High byte 得知。	
	2105H	DC-BUS 电压（XXX.XV）	
	2106H	输出电压（XXX.XV）	
	2107H	多段速指令目前执行的段速	
	2108H	保留	
	2109H	计数值	
	210AH	输出功因角（XXX.X）	
	210BH	输出转矩（XXX.X%）	
	210CH	马达实际转速（XXXXXrpm)	
	210DH	PG 回授脉冲数（0~65535）	
	210EH	PG2 脉冲命令数（0~65535）	
	210FH	输出功率（X.XXX KW）	
	2116H	多机能显示（参数 00-04）	
	211BH	最大设定频率(01-00)或最大设定物理量(00-26)： 当 00-26 设定为 0 时：此值等于参数 01-00 的设定 当 00-26 设定为非 0 时，如果控制来源为 Keypad： 　此值 = P00-24 * P00-26 / P01-00 当 00-26 设定为非 0 时，如果控制来源为 485： 　此值 = P09-10* P00-26 / P01-00	
	211FH	High byte:电流位数(显示)	
	2200H	显示变频器输出电流，当电流大于 655.35 时，自动变为小数一位表示（XXX.XA）。小数位数可参考 211F 的 High byte 得知。	
	2201H	计数值	
	2202H	实际输出频率（XXXXXHz）	
	2203H	DC-BUS 电压（XXX.XV）	
	2204H	输出电压值（XXX.XV）	
	2205H	功因角度（XXX.X）	
	2206H	显示 U, V, W 输出之功率（XXXXXkW）	
	2207H	变频器估测或由编码器(Encoder)回授之电机速度，以 rpm 为单位（XXXXXrpm）	
	2208H	变频器估算之输出正负转矩 %（XXX.X%）	
	2209H	显示 PG 回授（参考参数 00-04 如说明 1）	
	220AH	PID 功能起动后，显示 PID 回授值，以%为单位（XXX.XX%）	

定　义	缓存器	功 能 说 明
	220BH	显示 AVI 模拟输入端子之讯号值， 0~10V 对应 0.00~100.00%（参考参数 00-04 说明 2）
	220CH	显示 ACI 模拟输入端子之讯号值， 4~20mA/0~10V 对应 0.00~100.00%（如说明 2）
	220DH	显示 AUI 模拟输入端子之讯号值， -10V~10V 对应 -100.00~100.00% （如说明 2）
	220EH	功率模块 IGBT 温度（XXX.X℃）
	220FH	变频器电容温度（XXX.X℃）
	2210H	数字输入 ON/OFF 状态，参考 02-12（参考参数 00-04 说明 3）
	2211H	数字输出 ON/OFF 状态，参考 02-18（参考参数 00-04 说明 4）
	2212H	多段速指令目前执行的段速
	2213H	数字输入对应之 CPU 脚位状态（参考参数 00-04 说明 3）
	2214H	数字输出对应之 CPU 脚位状态（参考参数 00-04 说明 4）
	2215H	电机实际运转圈数(PG 卡 PG1)，在实际运转方向改变及停机时数字操作器显示值归零，由 0 开始计算。最大值为 65535
	2216H	脉波输入频率（PG 卡 PG 2） （XXX.XXHz）
	2217H	脉波输入位置（PG 卡 PG 2），最大值为 65535
	2218H	全程位置控制下的追踪误差
	2219H	过载计数（XXX.XX%）
	221AH	GFF 的（XXX.XX%）值
	221BH	母线电压Dcbus 链波（XXX.XV）
	221CH	PLC 缓存器 D1043 之值
	221DH	同步电机的磁极区段
	221EH	使用者物理量输出
	221FH	参数 00-05 的输出值（XXX.XXHz）
	2220H	电机的运转圈数 （停机时保持，运转前归零）
	2221H	电机的运转位置 （停机时保持，运转前归零）
	2222H	变频器风扇运转速度 （XXX%）
	2223H	变频器控制状态 0: 速度模式 1: 转矩模式
	2224H	变频器运转载波频率（XXKHZ）
	2225H	保留
	2226H	变频器状态 bit 1~0 00b: 无方向 01b: 正转 10b: 反转 bit 3~2 01b: Driver ready 10b: Error bit 4 0b: 变频器无输出 1b: 变频器有输出 bit 5 0b: 无警告 1b: 有警告
	2227H	变频器估算之输出正负转矩（XXXX Nt-m）
	2228H	转矩命令（XXX.X%）
	2229H	KWH 显示（XXXX.X）
	222AH	PG2 脉波输入低字符
	222BH	PG2 脉波输入高字符
	222CH	电机实际位置低字符
	222DH	电机实际位置高字符
	222EH	PID 参考目标（XXX.XX%）
	222FH	PID 偏移量（XXX.XX%）

定　义	缓存器	功 能 说 明
	2230H	PID 输出频率（XXX.XXHz）
	2231H	Hardware ID

5. 错误通信时的例外回应

当变频器做通信连接时，如果产生错误，此时变频器会响应错误码且将命令码的最高位（bit7）设为 1（即 Function code AND 80H）响应给主控系统，让主控系统知道有错误产生。并且于变频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

Exception code 的意义：

错误码	说明
1	功能码不支持或无法识别。
2	地址不支持或无法识别。
3	数据不正确或无法识别
4	执行此功能码失败

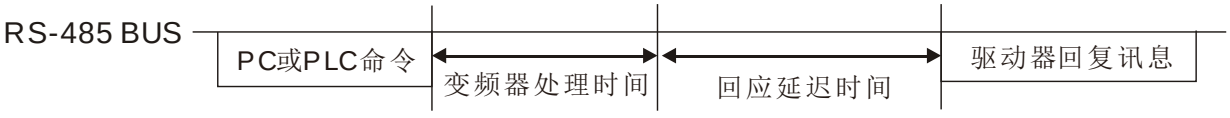
09-05 ~ 09-08 保留

09-09 通讯响应延迟时间

出厂设定值：2.0

设定范围 0.0~200.0ms

📖 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变频器回传的时间。



09-10 通讯主频

出厂设定值：60.00

设定范围 0.00~599.00Hz

📖 当频率命令来源参数 00-20 设定为 1（RS485 通讯）。异常停机或瞬时停电时，变频器会将最后之频率命令写入此参数。重新上电后，若无新的频率命令输入，则以参数 09-10 内容做为频率命令运转。当 485 频率命令有被更动时（频率来源需设定为 MODBUS），会被更改此参数。

09-11 区块传输 1
09-12 区块传输 2
09-13 区块传输 3
09-14 区块传输 4
09-15 区块传输 5
09-16 区块传输 6
09-17 区块传输 7
09-18 区块传输 8
09-19 区块传输 9
09-20 区块传输 10
09-21 区块传输 11
09-22 区块传输 12
09-23 区块传输 13
09-24 区块传输 14
09-25 区块传输 15
09-26 区块传输 16

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

📖 用户可将每次要读取数据的参数填入参数 09-11~09-26 中，便可以通讯功能码 03H，将所需之参数内容一次读取。

09-27 ~ 09-29 保留

09-30 通讯译码方式

出厂设定值：1

设定范围 0：使用译码方式 1 (20xx)

1：使用译码方式 2 (60xx)

		解碼 1	解碼 2
控制来源	数字操作器	无影响，控制来源：数字操作器上按键控制	
	外部端子	无影响，控制：由外部端子控制	
	RS-485	参考的地址区域为 2000h~20FFh	参考的地址区域为 6000h ~ 60FFh
	CANopen	参考的索引区域为 2020-01h~2020-FFh	参考的地址区域为 2060-01h ~ 2060-FFh
	通讯卡	所参考的地址区域为 2000h ~ 20FFh	参考的地址区域为 6000h ~ 60FFh
	PLC	无影响，控制皆由 PLC 指令所控制	

09-31 内部通讯协议

出厂设定值：0

设定范围 0：Modbus 485
-1：内部通讯 Slave 1
-2：内部通讯 Slave 2
-3：内部通讯 Slave 3
-4：内部通讯 Slave 4
-5：内部通讯 Slave 5
-6：内部通讯 Slave 6
-7：内部通讯 Slave 7
-8：内部通讯 Slave 8
-9：保留
-10：内部通讯 Master
-11：保留
-12：内部 PLC 控制

📖 定义为内部通讯时，请参考章节 16-10 内部通讯主站控制的说明。

📖 定义为内部 PLC 控制时，请参考章节 16-12 远程 IO 的控制应用（使用 PLC MODRW 指令来实现）

09-32 保留

09-33 PLC 命令给 0

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

📖 定义为 PLC 扫描时序前，是否要把频率命令或速度命令清除 0 的动作。

Bit	说明
Bit0	PLC 每次扫描程序前，先把 PLC 的目标频率设为 0
Bit1	PLC 每次扫描程序前，先把 PLC 的目标转矩设为 0
Bit2	PLC 每次扫描程序前，先把 PLC 的转矩模式下的速度限制设为 0

09-34 保留

09-35 PLC 地址

出厂设定值：2

设定范围 1~254

09-36 CANopen 从站地址

出厂设定值：0

设定范围 0：Disable
1~127

09-37 CANopen 速率

出厂设定值：0

设定范围 0：1M bps
1：500K bps
2：250K bps
3：125K bps
4：100K bps （台达自有)
5：50K bps

09-38 保留

09-39 CANopen 警告纪录

出厂设定值：只读

设定范围 bit 0：CANopen Guarding Time out
bit 1：CANopen Heartbeat Time out
bit 2：CANopen SYNC Time out
bit 3：CANopen SDO Time out
bit 4：CANopen SDO buffer overflow
bit 5：Can Bus Off
bit 6：Error protocol of CANOPEN
bit 8：The setting values of CANopen indexs are fail
bit 9：The setting value of CANopen address is fail
bit10：The checksum value of CANopen indexs is fail

09-40 CANopen 译码方式

出厂设定值：1

设定范围 0：台达自定义
1：CANopen 标准 DS402 规范

09-41 CANopen 通讯状态

出厂设定值：只读

设定范围 0：节点复归状态（Node Reset State）
1：通讯复归状态（Com Reset State）
2：复归完成状态（Boot up State）
3：预操作状态（Pre Operation State）
4：操作状态（Operation State）
5：停止状态（Stop State）

09-42 CANopen 控制状态

出厂设定值：只读

设定范围 0：开机尚未完成状态（Not Ready For UseState）
1：禁止运转状态（Inhibit Start State）

2：预激磁状态（Ready To Switch On State）
3：激磁状态（Switched On State）
4：允许操作状态（Enable Operation State）
7：快速动作停止状态（Quick Stop Active State）
13：触发错误动作状态（Err Reaction Active State）
14：已错误状态（Error State）

09-43 保留

09-44 保留

09-45 CANopen 主站功能

出厂设定值：0

设定范围 0：Disable
1：Enable

09-46 CANopen 主站地址

出厂设定值：100

设定范围 0~127

09-47 ~ 09-59 保留

09-60 通讯卡识别

出厂设定值：只读

设定范围 0：无通讯卡
1：DeviceNet Slave
2：Profibus-DP Slave
3：CANopen Slave/Master
4：Modbus-TCP Slave
5：EtherNet/IP Slave
6~8：保留

09-61 通讯卡版本

出厂设定值：##

设定范围 只读

09-62 产品码

出厂设定值：##

设定范围 只读

09-63 错误码

出厂设定值：##

设定范围 只读

09-64 ~ 09-69 保留

09-70 通讯卡地址 (DeviceNet 或 PROFIBUS 专用参数)

出厂设定值：1

设定范围 DeviceNet：0-63

Profibus-DP：1-125

09-71 通讯卡速率 (DeviceNet 或 PROFIBUS 专用参数)

出厂设定值：2

设定范围 标准 DeviceNet：

0：125K bps

1：250K bps

2：500K bps

3：1M bps （台达自有）

非标准 DeviceNet： （台达自有）

0： 10K bps

1：20K bps

2：50K bps

3：100K bps

4：125K bps

5：250K bps

6：500K bps

7：800K bps

8：1M bps

09-72 通讯卡速率额外设定 (DeviceNet 或 PROFIBUS 专用参数)

出厂设定值：0

设定范围 0：标准 DeviceNet

1：非标准 DeviceNet

- 此参数须配合参数 09-71 设定。
- 设定值 0：此种模式下，波特率仅可以设置为 125K bps、250K bps、500K bps 为标准 DeviceNet 方式。
- 设定值 1：此种扩充模式下，DeviceNet 通讯速率可以设置与 CANopen 相同（0-8）。

09-73 保留

09-74 保留

09-75 通讯卡 IP Configuration (MODBUS TCP 专用参数)

出厂设定值：0

设定范围 0：静态 IP

1：动态 IP（DHCP）

📖 设定值为 0：需自行设定 IP 地址。

📖 设定值为 1：由上位机动态配置 IP 地址。

09-76 通讯卡 IP 地址 1 (MODBUS TCP 专用参数)
09-77 通讯卡 IP 地址 2 (MODBUS TCP 专用参数)
09-78 通讯卡 IP 地址 3 (MODBUS TCP 专用参数)
09-79 通讯卡 IP 地址 4 (MODBUS TCP 专用参数)

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

📖 09-76~09-79 需搭配讯卡使用。

09-80 通讯卡屏蔽地址 1 (MODBUS TCP 专用参数)
09-81 通讯卡屏蔽地址 2 (MODBUS TCP 专用参数)
09-82 通讯卡屏蔽地址 3 (MODBUS TCP 专用参数)
09-83 通讯卡屏蔽地址 4 (MODBUS TCP 专用参数)

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

09-84 通讯卡 Gateway 地址 1 (MODBUS TCP 专用参数)
09-85 通讯卡 Gateway 地址 2 (MODBUS TCP 专用参数)
09-86 通讯卡 Gateway 地址 3 (MODBUS TCP 专用参数)
09-87 通讯卡 Gateway 地址 4 (MODBUS TCP 专用参数)

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

09-88 通讯卡低字符密码 (MODBUS TCP 专用参数)
09-89 通讯卡高字符密码 (MODBUS TCP 专用参数)

出厂设定值：0

设定范围 0~99

09-90 通讯卡重置 (MODBUS TCP 专用参数)

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能

1：回复出厂设定值

09-91 通讯卡额外设定(MODBUS TCP 专用参数)

出厂设定值：1

设定范围 bit 0：Enable IP Filter

bit 1：Internet parameters enable（1bit）

当网络端站址设定完毕时，必需将此 bit 开启，才能将参数位置写入。通讯卡更新参数完毕时，此 bit 会改为 Disable。

bit 2: Login password enable（1bit）

当登入密码输入完毕时，Enable。通讯卡更新参数完毕时，此 bit 会改为 Disable。

09-92 通讯卡状态 (MODBUS TCP 专用参数)

出厂设定值：0

设定范围 bit 0：password enable

当通讯卡有设定密码时，Enable。通讯卡有设定密码时，会设定此 bit 为 Enable。通讯卡清除密码时，会设定此 bit 为 Disable。

10 回授控制参数

↗表示可在运转中执行设定功能

此参数群将『速度调节器』以英文 ASR（Adjust Speed Regulator）作为缩写。PG（Pulse Generator）为『脉波产生器』之英文缩写。

10-00 编码器（Encoder）种类选择

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能
1：ABZ
2：ABZ （台达省配线式 Encoder, 台达同步电机专用）
3：Resolver
4：ABZ/UVW
5：MI8 单相脉波输入

- 使用 EMC-PG01L 或 EMC-PG01O 时，设定此参数为 1，且只能使用在感应电机上
- 使用 EMC-PG01U 时，设定此参数为 2 时，为台达省配线式 Encoder，必须确定 EMC-PG01U 上的 SW1 拨为 D（Delta Type），并注意参数 10-00, 10-01, 10-02 有修改时，就必须将变频器断电再上电，否则容易造成永磁电机失速。此模式建议使用在永磁电机上。
- 使用 EMC-PG01U 时，设定此参数设定为 4 时，为标准 ABZ/UVW Encoder，必须确定 EMC-PG01U 上的 SW1 拨为 S（Standard Type）。此模式可使用在感应电机或永磁电机上。
- 使用 EMC-PG01R 时，设定此参数为 3，并将参数 10-01 固定输入为 1024 ppr，并确定 Resolver 极对数后，设定参数 10-30。
- 使用 MI8 单相脉波输入时，须搭配 10-02=5（单相输入），变频器在 VF, VFPG, SVC, IM/PM FOC Sensorless, IM/PM TQC Sensorless 的控制模式下，会计算 MI8 单相脉波输入的转速。但 MI8 单相脉波输入做为速度回授时，只能应用在 VFPG 的闭回路控制。

10-01 编码器（Encoder）每转脉波数

出厂设定值：600

设定范围 1~20000

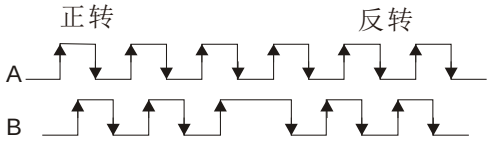
- 此参数可设定编码器 Encoder 之每转脉波数（PPR）。此值定义为当使用 PG 来作为回授控制的讯号来源时，必须设定所使用之编码器（Encoder）为电机旋转一圈所对应的脉波数，即 A 相/B 相一周期所产生的脉波数。
- 此参数设定值亦即为所使用编码器（Encoder）之分辨率，分辨率越高相对的速度控制的精准度就随之提升。
- 此参数设定设定错误时，在闭回路控制上，会造成电机失速或变频器电流过大、永磁电机的磁极原点侦测错误。使用永磁电机时，当此参数的内容值有修改时，必须再做一次磁极原点侦测 05-00=4。

10-02 编码器（Encoder）输入型式设定

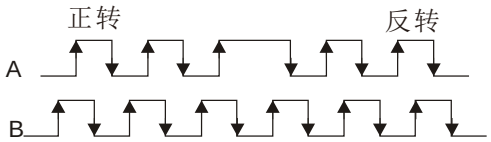
出厂设定值：0

设定范围 0：无功能

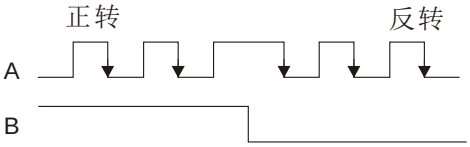
1：A/B 相脉波列，A 相超前 B 相 90 度为正转



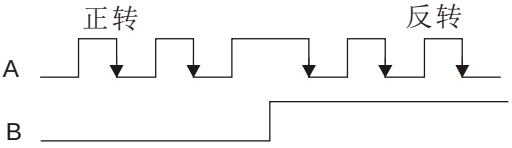
2：A/B 相脉波列，B 相超前 A 相 90 度为正转



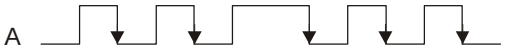
3：A 相为脉波列，B 相为方向符号 L 为反转 H 为正转



4：A 相为脉波列，B 相为方向符号 L 为正转 H 为反转



5：单相输入



🕮 位置控制(Potision control)：PG2 的脉波会影响 PG1 的脉波追随位置控制。

1. PG2 若为单相脉波，PG1 为 A/B 相脉波，则在稳速时，位置控制的频率应为 (input PS * 2) / (PG1 PPR *4)
2. PG2 与 PG1 若都为单相脉波 (或 A/B 相脉波)，则在稳速时，位置控制的频率应为 (input PPS * 2) / (PG1 PPR * 2)
3. 因为看脉波输入的 edge，所以 A/B 相脉波的输入，看成 4 倍频；单相脉波输入则看成 2 倍频。简单来说，相同 PPS 的输入，单相脉波追随会比双相脉波的频率少一半。

🕮 速度控制(Velocity control)：PG2 会参考参数 10-01 (PG1 PPR 数)之设定，而不会受 PG1 脉波型式 (单相脉波或 A/B 相脉波)所影响。

1. 其速度的算法是 (input PPR) / (PG1 PPR)，所以当 PG1 PPR=2500 时，PG2 为单相脉波，input PPS 若为 1000 (每秒 1000 个 pulse)，则计算得速度=(1000/2500)=0.40Hz
2. 相同的 PPS 输入，不管 A/B 相脉波或单相脉波输入，得到的频率命令应都一样。

10-03 除频输出设定（分母）

出厂设定值：1

设定范围 1~255

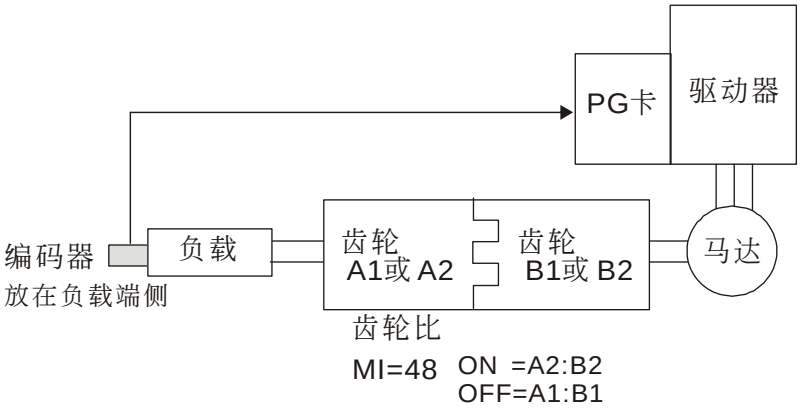
🕮 此参数为 PG 卡回授与输出的倍数设定。如回授为 1024PPR，参数 10-03 设定为“2”，则 PG 卡的 PG OUT（脉波输出）的输出为 512PPR。

10-04 负载侧机械齿轮 A1
10-05 电机侧机械齿轮 B1
10-06 负载侧机械齿轮 A2
10-07 电机侧机械齿轮 B2

出厂设定值：100

设定范围 1~65535

🕮 可透过多功能输入端子设定值 48，切换「参数 10-04~10-05」或「参数 10-06~10-07」，如图所示。



10-08 编码器/速度估测器回授讯号错误处理

出厂设定值：2

设定范围 0：警告并继续运转
1：警告且减速停车
2：警告且自由停车

10-09 编码器/速度估测器回授讯号错误时间

出厂设定值：1.0

设定范围 0.0~10.0 秒
0：无功能

🕮 当编码器讯号断线、设定错误或讯号异常时，如错误时间超出编码器回授讯号错误时间（参数 10-09）则产生编码器回授讯号错误，处理方式参考：编码器回授讯号错误处理（参数 10-08）。

🕮 当速度估测器讯号异常时，如错误时间超出回授讯号错误时间（参数 10-09）则产生回授讯号错误，处理方式参考：回授讯号错误处理（参数 10-08）。

10-10 编码器/速度估测器失速位准

出厂设定值：115

设定范围 0~120%
0：无功能

🕮 此参数为编码器回授讯号错误之依据（最大输出频率 01-00=100%）。

10-11 编码器/速度估测器失速侦测时间

出厂设定值：0.1

设定范围 0.0~2.0 秒

10-12 编码器/速度估测器失速异常处理

出厂设定值：2

设定范围 0：警告并继续运转
1：警告且减速停车
2：警告且自由停车

当变频器输出频率值超出编码器/速度估测器失速位准（参数 10-10）开始累计时间，错误时间超出编码器失速侦测时间（参数 10-11），则执行编码器/速度估测器失速异常处理，处理方式参考：编码器/速度估测器失速侦测处理（参数 10-12）。

10-13 编码器/速度估测器转差范围

出厂设定值：50

设定范围 0~50%
0：无功能

10-14 编码器/速度估测器转差侦测时间

出厂设定值：0.5

设定范围 0.0~10.0 秒

10-15 编码器/速度估测器转差异常处理

出厂设定值：2

设定范围 0：警告并继续运转
1：警告且减速停车
2：警告且自由停车

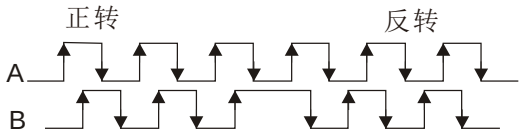
当转速频率与电机频率之差值超出编码器/速度估测器转差范围（参数 10-13）开始累计时间，累计之错误时间超出编码器/速度估测器转差侦测时间（参数 10-14），则执行编码器/速度估测器转差异常处理，处理方式参考：编码器/速度估测器转差异常处理（参数 10-15）。

10-16 脉波输入型式设定(PG 卡 PG2)

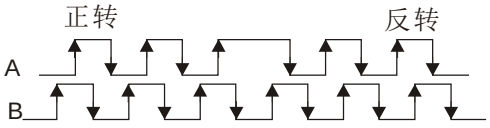
出厂设定值：0

设定范围 0：无功能

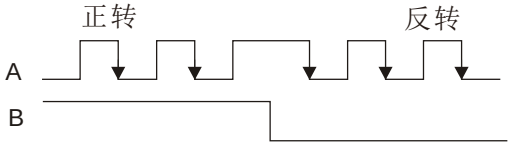
1：A/B 相脉波列，A 相超前 B 相 90 度为正转



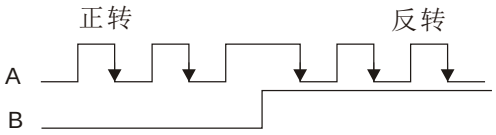
2：A/B 相脉波列，B 相超前 A 相 90 度为正转



3：A 相为脉波列，B 相为方向符号 L 为反转 H 为正转



4：A 相为脉波列，B 相为方向符号 L 为正转 H 为反转

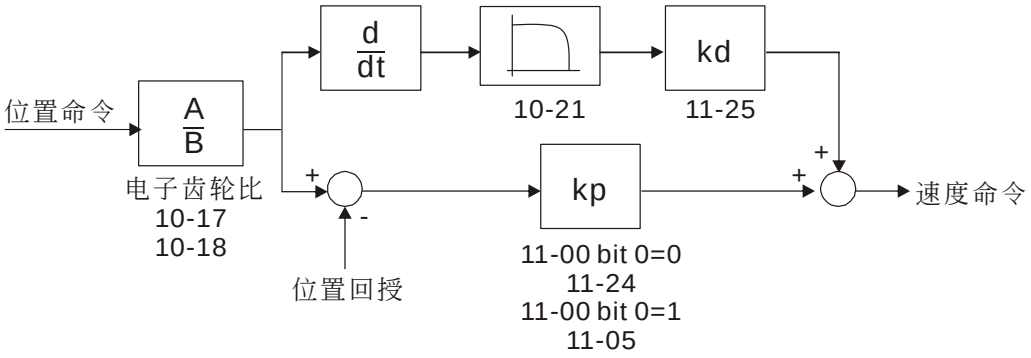


📖 此参数设定内容若与参数 10-02（编码器形式）选择不相同时，频率命令来源为脉波输入（参数 00-20 设定值为 4 或 5），会有 4 倍频率之问题。

例如：参数 10-01=1024，参数 10-02=1，参数 10-16=3，参数 00-20=5，MI=37 且 ON，此时电动机旋转一圈。所需的脉波数为 4096。

📖 参数 10-01=1024，参数 10-02=1，参数 10-16=1，参数 00-20=5，MI=37 且 ON，此时电动机旋转一圈。所需的脉波数为 1024。

📖 位置控制方块图



10-17 电子齿轮 A

10-18 电子齿轮 B

出厂设定值：100

设定范围 1~65535

📖 转速=脉波频率/编码器点数（参数 10-01）*电子齿轮 A/电子齿轮 B。

10-19 编码器（Encoder）内部定位位置

出厂设定值：0

设定范围 -32767~2400

📖 此参数定义内部定位位置。

📖 须配合多功能输入端子设定值 35（位置控制致能）使用。

📖 内部定位位置设定为 0 时，即为编码器 Z 相位置。

10-20 编码器（Encoder）容许位置到达误差范围

出厂设定值：10

设定范围 0~65535 pulse

📖 此参数定义内部定位位置到达范围。

例如：

当内部定位位置由参数 10-19 设定，设定值为 1000 时，定位完成后位置介于 990~1010，皆属位置到达。

10-21 PG2 脉波输入速度命令低通滤波时间

出厂设定值：0.100

设定范围 0.000~65.535 秒

📖 当参数 00-20 设定值为 5，多功能输入端子设定值 37（OFF），将脉波命令视为频率命令。调整此参数可抑制速度命令跳动。

10-22 PG2 脉波输入速度命令模式选择

出厂设定值：0

设定范围 0：电气频率

1：机械频率 （与极数对有关）

10-23 保留

10-24 FOC&TQC 功能控制

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

Bit #	Description
0	转矩控制下的 ASR 控制器 0：use PI as ASR；1：use P as ASR
1~10	NA
11	开启零转矩命令时启动直流制动功能；0：开启；1：关闭
12	FOC sensorless 模式下的零速穿越模式；0：以定子频率判断；1：以速度命令判断
13	NA
14	NA
15	开环转矩下的方向限制；0：起动方向限制；1：关闭方向限制

📖 除 Bit=0 为死循环使用，其余 Bit 设定均为皆为开环使用。

10-25 FOC 速度观测器带宽

出厂设定值：40.0

设定范围 20.0~100.0Hz

📖 速度观测器带宽设定值，较高的设定质可使速度侦测的响应变快，但估测转速的噪声值会增高。

10-26 FOC 最低定子频率限制

出厂设定值：2.0

设定范围 0.0~10.0%fN

📖 定子频率最低限制值，用来限制运行过程中定子频率的最小值，可以用来避免速度观测器在低频运行时因为电压电流和电机参数的非理想因素造成的发散现象，可保证观测器的稳定运行。fN 为电机额定频率。

10-27 FOC 磁通低通滤波器时间常数

出厂设定值：50

设定范围 1~1000ms

📖 启动过程中的磁炼观测器的低通滤波时间常数，如果电机在高速运转时起动失败，可调低设定值。

10-28 FOC 激磁电流上升时间

出厂设定值：100

设定范围 33~100%Tr

📖 开环转矩启动时的励磁电流上升时间，如果转矩模式的启动时间太长可以调整此参数缩短启动时间，Tr 为转子时间常数。

10-29 最大滑差频率限制

出厂设定值：20.00

设定范围 0.00~200.00Hz

📖 此参数可限制滑差的上限值。

📖 此参数设定太大时，会让 PG 回授异常误动作

📖 若客户应用要求设定较大的 10-29，造成较大的滑差输出，那么很容易造 PG Error（PGF3、PGF4），此时若可考虑将 10-10 以及 10-13 设为 0，即取消 PGF3 PGF4 侦测，但是前提是客户确保 PG 卡连接和应用无误，否则将失去及时的 PG 保护。过大的 10-29 设定并不是常见的设定。

10-30 Resolver 极对数

出厂设定值：1

设定范围 1~50

📖 此参数需搭配参数 10-00=3（Resolver Encoder）使用。

10-31 I/F 模式 电流命令

出厂设定值：40

设定范围 0~150%电机额定电流

📖 此参数为变频器在低速区时的电流命令(频率命令小于参数 10-39 的区段为低速区)。
重载启动或带载正反转会失速时，可调整此参数(调大)。若启动电流太大造成 oc stall 时，可调小。

10-32 PM FOC Sensorless 速度估测器带宽

出厂设定值：5.00

设定范围 0.00~600.00Hz

📖 此参数为速度估测器带宽。调整此参数会影响电机运行的平稳性及电机速度的准确性。

📖 如果运行过程中输出频率出现低频震动(输出频率波形类似 sin 波形晃动)则调高带宽。如果出现高频振动(输出频率波形抖动严重波形类似毛刺)则调低带宽。

10-33 保留

10-34 PM Sensorless 估测速度低通滤波增益

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~655.35

📖 调整此参数可影响速度估测器的响应速度。

📖 如果运行过程中输出频率出现低频震动则调高增益(输出频率波形类似 sin 波形晃动)。如果出现高频振动则调低(输出频率波形抖动严重波形类似毛刺)。

10-35 ARM (Kp)

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~3.00

10-36 ARM (Ki)

出厂设定值：0.20

设定范围 0.00~3.00

- Active Magnetic regulator 主动磁通控制器 Kp。影响弱扇区的磁通控制响应
- Active Magnetic regulator 主动磁通控制器 Ki。影响弱扇区的磁通控制响应。
- 如果进入弱扇区且入力电源有较快速变化时(例如电网不稳定造成电压瞬间不足)，造成 ACR 发散最后发生 oc 时，调大此参数(例如 Press 应用场合，有其他 Press 动作，则 DC BUS 电压瞬间向下掉很严重时)。如果 Id 值较毛刺导致输出电流高频噪声太大，可调小以降低噪声，但是会导致响应较慢。

10-37 PM Sensorless 模式控制位

出厂设定值：0000

设定范围 0000~FFFFh

Bit No.	功能	说明
0	保留	
1	保留	
2	选择起动时的控制模式	0：以 IF 模式起动 1：以 VF 模式起动
3	选择停车模式	0：以 IF 模式停车 1：以 VF 模式停车
4	保留	
5	选择停止时的控制模式	0：低于参数 10-40 时，自由停车 1：低于参数 10-40 时，减速停车
6	保留	
7	保留	

10-38 保留

10-39 I/F 模式切换到 PM Sensorless 模式的频率点

出厂设定值：20.00

设定范围 0.00~599.00Hz

- 此参数为低频区到高频区的切换点。影响高低频区速度观测器的切换点。
- 如果切换点太低，在切换点的频率运行时，电机无法产生足够的反电动势让速度估测器估测出正确的转子位置与速度，会造成失速并 oc。
- 如果切换点太高，IF 的运行区会太大，会产生较大的电流，无法提供节能的运行效果。(因为如果 Pr10-31 电流设定很大，而切换点太高表示变频器会一直以 Pr10-31 的设定值来输出)。

10-40 PM Sensorless 模式切换到 I/F 模式的频率点

出厂设定值：20.00

设定范围 0.00~599.00Hz

- 此参数为高频区到低频区的切换点。影响高低频区速度观测器的切换点。
- 如果切换点太低，在切换点的频率运行时，电机无法产生足够的反电动势让速度估测器估测出正确的转子位置与速度。
- 如果切换点太高，IF 的运行区会太大，会产生较大的电流，无法提供节能的运行效果。(因为如果参数 10-31 电流设定很大，而切换点太高表示变频器会一直以参数 10-31 的设定值来输出)。

10-41 I/F 模式 Id 电流低通滤波时间

出厂设定值：0.2

设定范围 0.0~6.0 sec

- 此参数为参数 10-31 的滤波时间。可使 I/f 下的磁场平滑递增到设定的电流命令值
- 如果要缓慢的增加 Id 的大小，调大以避免启动时的电流输出有 Step 现象。调小(最小为 0)时，则电流上升的速度越快，会有 Step 现象。

10-42 初始角度侦测脉冲大小

出厂设定值：1.0

设定范围 0.0~3.0

- 角度侦测方式固定为 3: 使用脉冲注入法启动。此参数会影响角度侦测时的电流脉冲大小。电流脉冲越大则转子位置的准确性会越高，但是调太大会容易 oc。
- 当启动会出现运转方向与命令相反时，可调高此参数。若启动瞬间跳 oc，则调低此参数
- 详细电机调适流程请见章节 12-2 调适与应用。

10-43 PG 卡版本

出厂设定值：0

设定范围 0~655.35

- 对应版本参考：

PG02U	21.XX
PG01U	31.XX
PG01O/PG01L	11.XX
PG02O/PG02L	14.XX
PG01R	41.XX

10-44 ~ 10-48 保留

10-49 启动时零电压命令运行时间

出厂设定值：00.000 秒

设定范围 00.000~60.000 秒

- 此参数需在参数 07-12 启动时速度追踪之功能选项=0 时才有效。
- 启动时，马达若为静止状态，可提高角度估测的准确性。为了使马达呈静止状态，变频器三相皆输出 0V 以达到此目的。而参数 10-49 的设定时间为三相输出 0V 的时间。
- 若应用之场所的马达会时常因惯性或外力导致启动时不为静止状态，尽管使用了此参数，但是马达在 0.2 秒的时间内仍未完全静止，可适当加大此设定时间。
- 参数 10-49 调太大时，启动时会明显拖长启动时间。太小时则制动能力不足。

10-50 反转限制角度（电气角度）

出厂设定值：10.00 度

设定范围 0.00~30.00 度

- 当正转启动时，若有反转现象且角度超过参数 10-50 的设定值，则变频器会发生 SdRv 错误。
- 此参数需在参数 07-28=11 开启纺机功能时才有效。
- 如果启动时的角度侦测的估测误差较大造成电机反转，此参数可限制反转之角度。
- 如果不希望反转角度太大，则调小。如果误差容忍度较大，可调大。而此时负载若很大，容易 oc。

10-51 角度侦测时注入之高频讯号频率

出厂设定值：500Hz

设定范围 0~1200Hz

- 此参数为 IPM HFI sensorless 控制模式时，高频注入讯号的频率命令，一般不需要调整。但是，若马达的额定频率（例如：400Hz）太接近此参数设定之频率（例如出厂：500Hz），将会影响估测角度之准确性。故建议调整此参数时，须配合参数 Pr01-01 的设定值。
- 如果参数 00-17 载波设定值低于参数 10-51*10，则调高载波频率。
- 参数 10-51 只在 IPM HFI sensorless 控制模式或参数 10-53=2 时有效。

10-52 角度侦测时注入之高频讯号振幅

出厂设定值：15/30V

设定范围 0.0~200.0V

- 此参数为 IPM HFI sensorless 控制模式时，高频注入讯号的振幅大小命令。
- 调大此参数可得到较准确之角度估测值。但是，太大的设定值，会导致较大之电磁噪音。
- 马达参数 Auto tuning 时会得到此参数。此参数会影响角度估测之准确性。
- 凸极比(Lq/Ld)较低时，可调高参数 10-52 使得角度估测较准确。
- 参数 10-52 只在 IPM HFI sensorless 控制模式或参数 10-53=2 时有效。

10-53 PM 马达转子初始角度侦测方式

出厂设定值： 0

设定范围 0：不动作
1：内部使用 1/4 的额定电流吸合转子至零度角
2：使用高频注入法启动
3：使用脉冲注入法启动
4~5：保留

- 如果是 IPM，建议选"2"。如果是 SPM，建议选"3"。若"2"与"3"效果不佳时，可选择"1"。

11 进阶参数

✔表示可在运转中执行设定功能

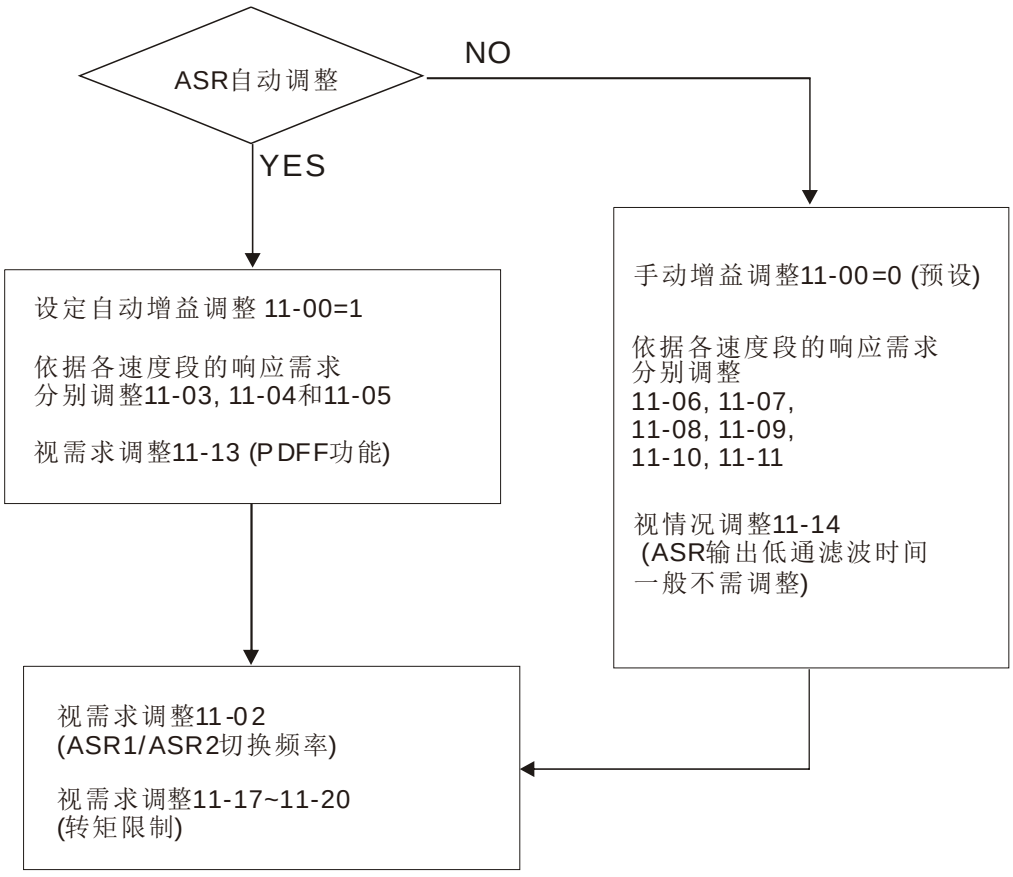
此参数群将『位置调节器』以英文 APR（Adjust Position Regulator）作为缩写。

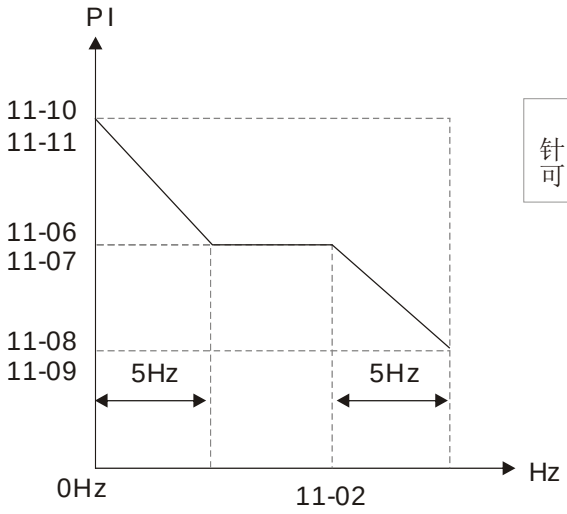
11-00 系统控制

出厂设定值：0

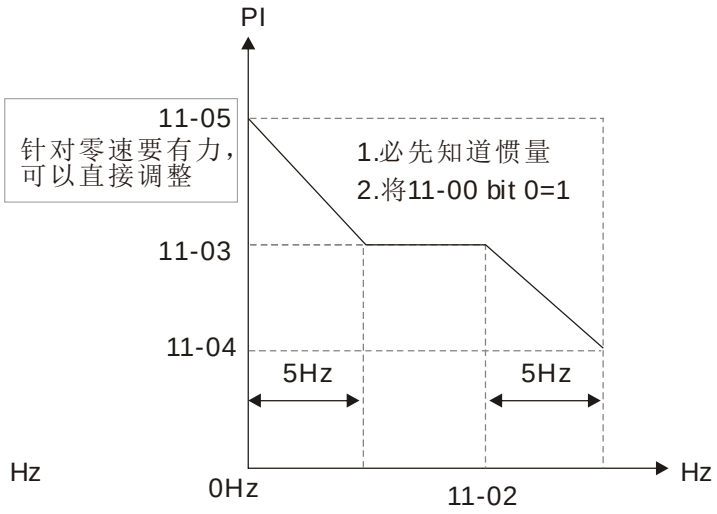
设定范围 Bit 0：ASR 与 APR 自动调整
Bit 1：惯量估测（仅适用于 FOCPG 模式）
Bit 2：零速伺服
Bit 3：Dead Time补偿关闭
Bit 7：频率记忆选择
Bit 8: 点对点位置控制最大速度选择

📖 Bit 0=0，此时参数 11-06~11-11 有效，参数 11-03~11-05 无效。
Bit 0=1，系统会自动产生一组 ASR 设定，此时参数 11-06~11-11 无效，参数 11-03~11-05 有效。
Bit 1=0，无功能。
Bit 1=1，惯量估测功能致能。FOC/TQC Sensorless 的惯量估测需设定 05-00=12，与此位无关。
Bit 2=0，无功能。
Bit 2=1，频率命令小于 Fmin（参数 01-07）即进入零速伺服，作位置控制。





(PI调整—手动增益)



(PI调整—自动增益)

🕮 Bit 7=0，频率记忆，变频器断电再送电后，显示频率为断电前记忆的频率命令。

Bit 7=1，频率不记忆，变频器断电再送电后，显示频率为 0.00Hz。

Bit 8=0，点对点位置控制的最大速度为参数 11-43。

Bit 8=1，点对点位置控制的最大速度为外部端子多段速，当外部端子多段速=0，则最大速度为参数 11-43。

11-01 系统惯量标么值

出厂设定值：256

设定范围 1~65535（256=1PU）

🕮 使用者须先将参数 11-00bit 1=1 后，执行连续正/反运转，进入参数 11-01，可看目前系统之惯量标么值。

🕮 如果 ASR 产生的 Iq 电流命令有高频毛刺，则调低。如果突加载的响应太慢，则提高设定值。

感应电机系统惯量基值（单位 0.001kg-m^2）

功率等级	设定值	功率等级	设定值	功率等级	设定值
1HP	2.3	20HP	95.3	100HP	1056.5
2HP	4.3	25HP	142.8	125HP	1275.3
3HP	8.3	30HP	176.5	150HP	1900.0
5HP	14.8	40HP	202.5	175HP	2150.0
7.5HP	26.0	50HP	355.5	215HP	2800.0
10HP	35.8	60HP	410.8	300HP	3550.0
15HP	74.3	75HP	494.8		

同步电机系统惯量基值为参数 05-38（单位 0.001kg-m^2）

11-02 ASR1/ASR2 切换频率

出厂设定值：7.00

设定范围 5.00~599Hz

🕮 FOC 区时的低速与高速 ASR 切换点。可较弹性的符合客户在高速区有较高响应与低速区的估测器切换点需要较低的响应的双重需求。建议切换点高于 Pr10-39。

🕮 调太低会无法含盖到 Pr10-39。调太高，高速区的范围会太窄。

11-03 ASR1 低速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40Hz （IM）/ 1~100Hz （PM）

11-04 ASR2 高速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40Hz （IM）/ 1~100Hz （PM）

11-05 零速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40Hz （IM）/ 1~100Hz （PM）

使用者完成惯量估测后，并选择自动增益调整（参数 11-00 bit 0=1），依据速度响应需求分别调整参数 11-03、11-04、11-05。设定值越大，表示响应越快。参数 11-02 为低速高速带宽的切换频率。

脉波追随位置控制（MIx=37）与 P2P 位置控制 Kp 增益，可直接调整 11-05, 11-05 设定值越大，稳态误差越小。

11-06 ASR P 增益 1

出厂设定值：10

设定范围 0~40 Hz （IM）/ 0~100Hz（PM）

11-07 ASR I 积分时间 1

出厂设定值：0.100

设定范围 0.000~10.000 秒

11-08 ASR P 增益 2

出厂设定值：10

设定范围 0~40 Hz （IM）/ 0~100Hz（PM）

11-09 ASR I 积分时间 2

出厂设定值：0.100

设定范围 0.000~10.000 秒

11-10 零速 ASR P 增益

出厂设定值：10

设定范围 0~40 Hz （IM）/ 0~100Hz（PM）

11-11 零速 ASR I 积分时间

出厂设定值：0.100

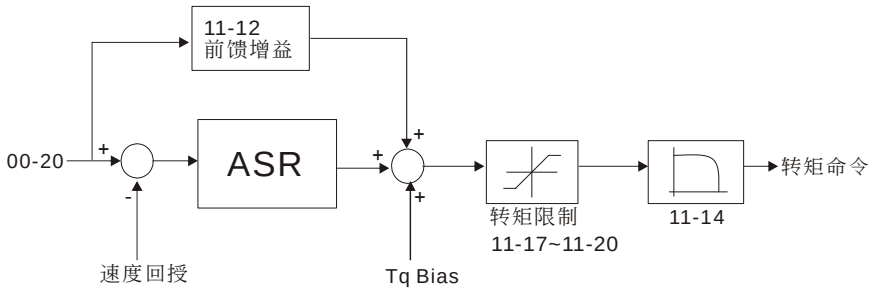
设定范围 0.000~10.000 秒

11-12 ASR 速度前馈增益

出厂设定值：0

设定范围 0~150%

此参数可提高速度响应。



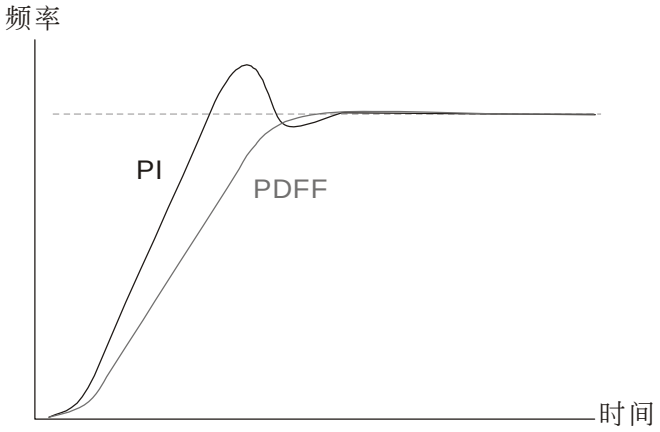
11-13 PDFF 增益值

出厂设定值：30

设定范围 0~200%

使用者完成惯量估测后，并选择自动增益调整（参数 11-00 bit 0=1）。调整参数 11-13 可抑制速度超调，但容易提早转折现象，请使用者依实际运转情形斟酌调整 PDFF 增益值。

参数 05-24 设定值为 1 时，此参数功能无效。



11-14 ASR 输出低通滤波器时间

出厂设定值：0.008

设定范围 0.000~0.350 秒

ASR 命令的滤波时间。

11-15 凹陷滤波深度

出厂设定值：0

设定范围 0~20db

11-16 凹陷滤波频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~200.00Hz

可将机械共振频率点的速度响应调低，避免发生机械共振。

凹陷滤波深度越大，抑制机械共振效果越佳。

凹陷滤波频率即为机械共振频率。

11-17 正转电动转矩限制
11-18 正转回生转矩限制
11-19 反转电动转矩限制
11-20 反转回生转矩限制

出厂设定值：500

设定范围 0~500%

FOCPG& FOC sensorless 模式

电机额定电流为 100%。参數 11-17~11-20 的设定值会与 03-00=7、8、9、10 做比较，以最小值作转矩限制，请参照转矩限制示意图。

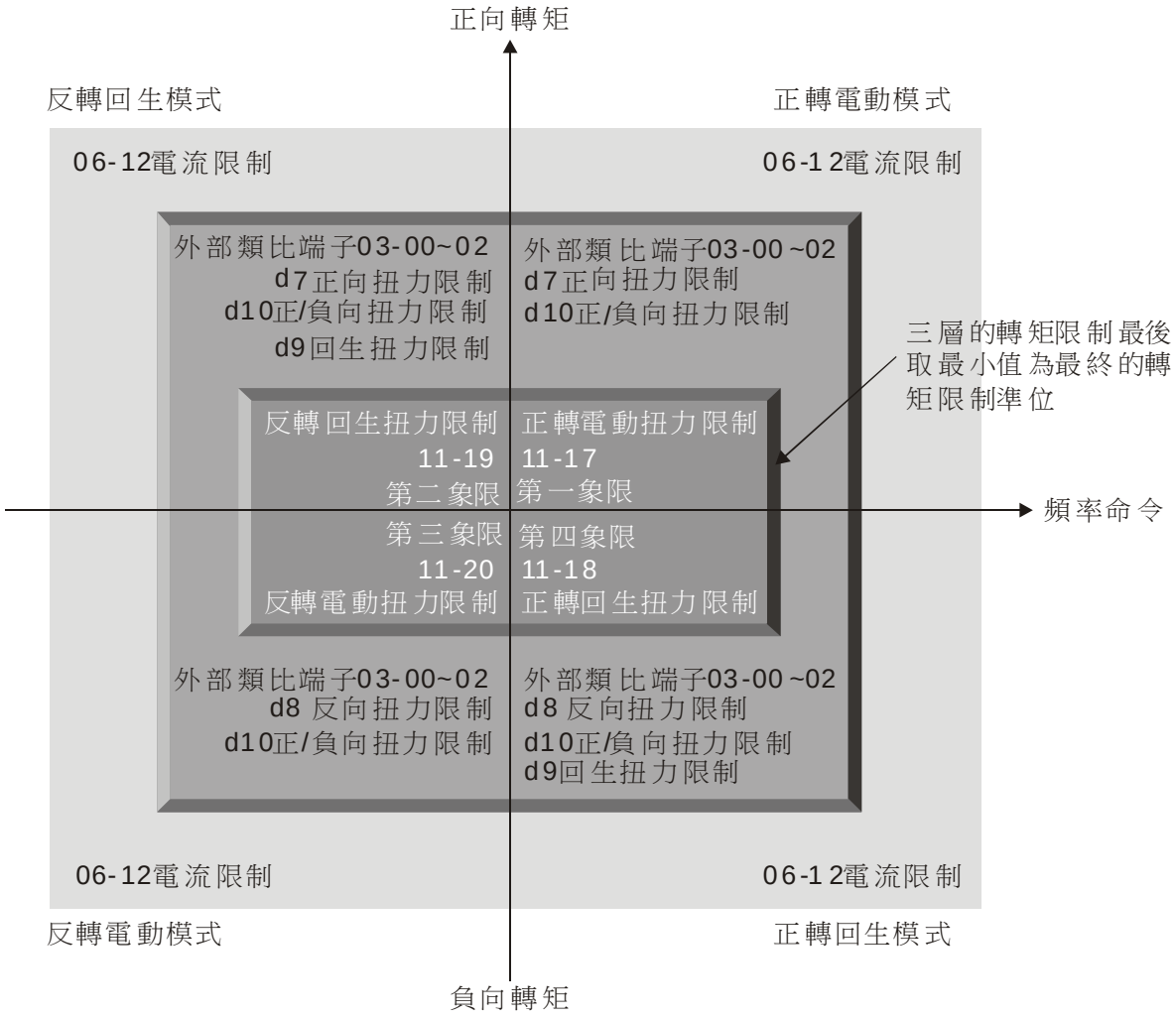
TQCPG & TQC Sensorless 模式

11-17~11-20 的作用与 FOC 相同，只是此时要结合转矩命令一起进行输出转矩的限制，即在 11-17~11-20 06-12 转矩命令间的最小值作为当前输出转矩限制。

🕮 VF VFPG SVC 模式。

11-17~11-20 为输出电流限制，其百分比基值为变频器额定电流（非马达额定电流），11-17~11-20 与 06-12 的最小值作为最终的输出电流限制，在加速和稳态速度运行中，若输出电流达到限制值，则类似 OC STALL 进行加速过电流 或 稳态运行下 过电流失速防止，输出频率下降，直到输出电流下降到限制值以下，输出频率才恢复正常运行。

🕮 根据电机额定转矩计算式：$T(N.M)=\frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$，其中 P(W)根据参数 05-02； ω(rad/s)根据参数 05-03。$\frac{RPM\times 2\pi}{60}=rad/s$



🕮 IM：VF、VFDPG、SVC / PM：PMSVC 等四种模式时，其百分比基值为变频器额定电流，其余的控制模式以电机额定电流为百分比基值。

11-21 电机 1 弱磁曲线增益

出厂设定值：90

设定范围 0~200%

11-22 电机 2 弱磁曲线增益

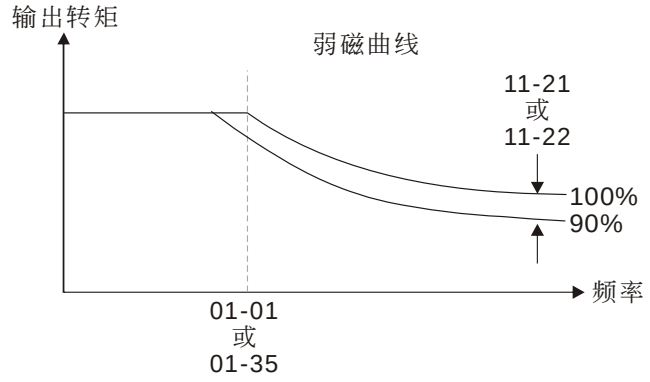
出厂设定值：90

设定范围 0~200%

🕮 进入弱扇区的输出电压，用户可调整参数 11-21、11-22。

🕮 主要针对在主轴上的应用，调整方式

1. 让电机跑到最大频率点
2. 观察输出电压
3. 调整参数 11-21（电机 1）或参数 11-22（电机 2）让输出电压达到电机之额定电压
4. 数值越大，输出电压越大



11-23 弱扇区速度响应

出厂设定值：65

设定范围 0：无功能

0~150%

🕮 主要针对在弱扇区控制的加减速特性，数值越大，加减速越快，一般不须调整此参数。

11-24 APR 增益

出厂设定值：10.00

设定范围 0.00~40.00 （IM）/ 0~100.00Hz （PM）

🕮 内部定位(MIx=35)的 Kp 增益。

11-25 APR 前馈增益

出厂设定值：30

设定范围 0~100

🕮 只针对内部定位(MIx=35)与脉波追随位置控制（MIx=37）时有效，此参数设定值越大，可缩小脉波追随误差并加快位置控制响应，但容易发生位置超调。

11-26 APR 曲线时间

出厂设定值：3.00

设定范围 0.00~655.35 秒

🕮 在多功能输入端子设定值 35 单点定位（ON）有效，设定值越长，定位时间越久。

11-27 最大转矩命令

出厂设定值：100

设定范围 0~500%

🕮 此参数定义转矩命令上限(电机额定转矩为 100%)。

根据电机额定转矩计算式：$T(N.M)=\frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$，其中 P(W)根据参数 05-02；ω(rad/s)根据参数 05-03。$\frac{RPM\times 2\pi}{60}=rad/s$

11-28 转矩命令偏压来源

出厂设定值：0

设定范围 0：不动作
1：模拟输入（参数 03-00）
2：参数 11-29
3：由外部端子控制（依参数 11-30~11-32）

📖 此参数定义转矩偏压命令来源。

📖 当设定为 3 时，偏压命令来源将依照多功能输入端子（MI）设定为 31、32、33 是否接点闭合以决定为参数 11-30~11-32。

以 N.O.常开接点之应用作说明，ON：表示接点闭合，OFF：表示接点断开

参数 11-32	参数 11-31	参数 11-30	转矩偏压
MI=33（低）	MI=32（中）	MI=31（高）	
OFF	OFF	OFF	无
OFF	OFF	ON	11-30
OFF	ON	OFF	11-31
OFF	ON	ON	11-30+11-31
ON	OFF	OFF	11-32
ON	OFF	ON	11-30+11-32
ON	ON	OFF	11-31+11-32
ON	ON	ON	11-30+11-31+11-32

11-29 转矩命令偏压设定

出厂设定值：0.0

设定范围 -100.0%~100.0%

📖 此参数定义转矩偏压命令。电机额定转矩为 100%。

📖 根据电机额定转矩计算式：$T(N.M)=\frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$，其中 P(W)根据参数 05-02；ω(rad/s)根据参数 05-03。$\frac{RPM\times 2\pi}{60}=rad/s$

11-30 高转矩偏压命令

出厂设定值：30.0

设定范围 -100.0%~100.0%

11-31 中转矩偏压命令

出厂设定值：20.0

设定范围 -100.0%~100.0%

11-32 低转矩偏压命令

出厂设定值：10.0

设定范围 -100.0%~100.0%

📖 当转矩命令偏压来源设定（11-28）为 3 时，偏压命令来源将依照多功能输入端子设定为 31、32、33 是否接点闭合以决定为参数 11-30、11-31 或 11-32。电机额定转矩为 100%。

📖 根据电机额定转矩计算式：$T(N.M)=\frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$，其中 P(W)根据参数 05-02；ω(rad/s)根据参数 05-03。$\frac{RPM\times 2\pi}{60}=rad/s$

11-33 转矩命令来源

出厂设定值：0

设定范围 0：PU 面板 （参数 11-34）
1：RS485 通讯
2：模拟讯号 （参数 03-00）
3：CANopen
4：保留
5：通讯扩充卡

- 当参数 11-33 设定值为 0 或 1，参数 11-34 可自行设定转矩命令。
- 当参数 11-33 设定值为 2、3 或 5，参数 11-34 仅『显示』转矩命令。

11-34 转矩命令

出厂设定值：0.0

设定范围 -100.0~100.0%（11-27 设定值=100%）

- 此参数为转矩命令。当参数 11-27 为 250%及参数 11-34 为 100%时，实际之转矩命令=250×100%=250%之电机额定转矩。
- 变频器会纪录断电前的参数设定值。

11-35 转矩命令滤波时间

出厂设定值：0.000

设定范围 0.000~1.000 秒

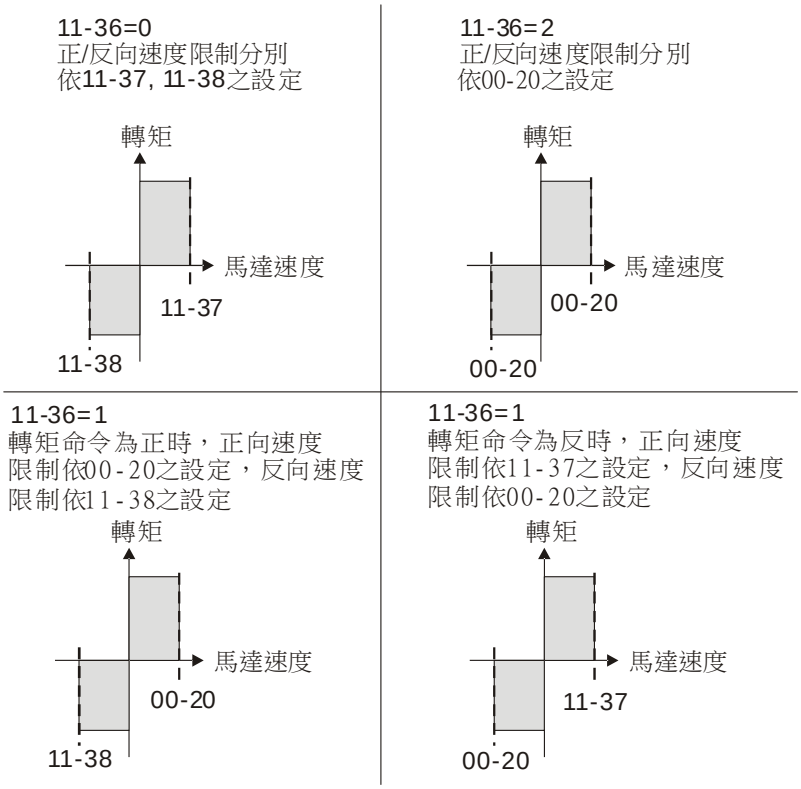
- 时间常数设定过大，控制稳定，但控制响应变差。过小时，响应快，但可能控制不稳定。如不知最佳设定值，则可根据控制不稳定或响应延迟情况适当调整设定值。

11-36 速度限制选择

出厂设定值：0

设定范围 0：依照参数 11-37 和 11-38，正向速度限制 11-37，反向速度限制 11-38
1：速度限制来源为频率命令来源（参数 00-20）与 11-37/11-38
2：频率命令来源（参数 00-20）

- 速度限制功能：在使用转矩控制模式时，当发生转矩命令大于负载的情况，电机加速直到电机转速等于速度限制值，此时会切换成速度控制模式，以避免电机持续加速。
- 在 11-36 设定为 1：
  当转矩命令为正时，正转的速度限制为 00-20，反转的速度限制为 11-38
  当转矩命令为负时，正转的速度限制为 11-37，反转的速度限制为 00-20
  例如在放卷应用中，转矩命令方向与马达的速度方向为不同时，表示马达被负载带动，此时速度限制一定为 11-37 或 11-38。只有在正常的应用中，马达推动负载的时候，转矩命令才与速度限制方向一致，才会使得速度限制依据 00-20 进行设定。
- Keypad 的显示请参照 数字操作器说明中的灯号功能说明。转矩控制时，Keypad 的 F page 显示为当前的速度限制值。



11-37 转矩控制正方向速度限制

出厂设定值：10

设定范围 0~120%

11-38 转矩控制反方向速度限制

出厂设定值：10

设定范围 0~120%

此参数定义转矩模式下，正反方向的速度限制（参数 01-00 最大输出频率设定=100%）。

11-39 零转矩命令的模式选择

出厂设定值：0

设定范围 0：转矩模式
1：速度模式

此参數定义 TQCPG IM 与 TQCPG PM 转矩模式下有效，速度限制为 0%或 0Hz 时的模式选择。

设定为 0 时，当速度限制为 0%或 0Hz 时，马达有激磁电流，转矩限制为转矩命令 11-34。

设定为 1 时，当速度限制为 0%或 0Hz 时，变频器会透过速度控制器产生输出转矩（此时的转矩限制为 06-12），而控制方式会由 TQC+PG 转变为 FOC+PG，电机会有 holding 力量，此时若速度命令不为 0，变频器会自动将速度命令变为 0。

11-40 点对点位置控制命令来源

出厂设定值：0

设定范围 0：外部端子
1：保留
2：RS485
3：CAN
4：保留
5：通讯卡

11-41 保留

11-42 系统控制旗标

出厂设定值：0000

设定范围 0000~FFFFh

Bit No.	功能	说明
0	转矩模式下速度控制的电流限制选择	0：转矩模式下的速度控制，最大电流限制为转矩命令 1：转矩模式下的速度控制，最大电流限制为 P06-12
1	FWD/REV 动作控制	0：FWD/REV 无法由参数 02-12 bit 0 & 1 控制 1：FWD/REV 可由参数 02-12 bit 0&1 控制
2~15	保留	

11-43 点对点位置控制最大频率

出厂设定值：10.00

设定范围 0.00~599.00Hz

11-44 点对点位置控制加速时间

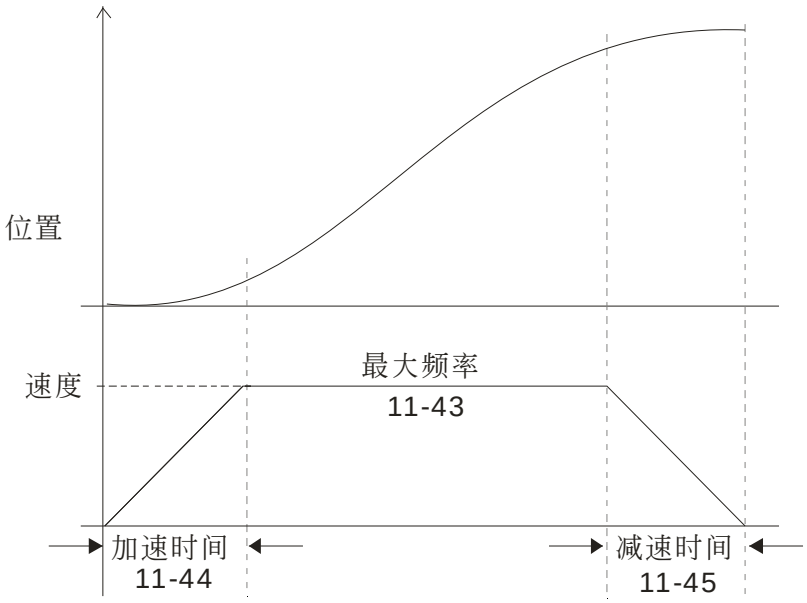
出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~655.35 秒

11-45 点对点位置控制减速时间

出厂设定值：3.00

设定范围 0.00~655.35 秒

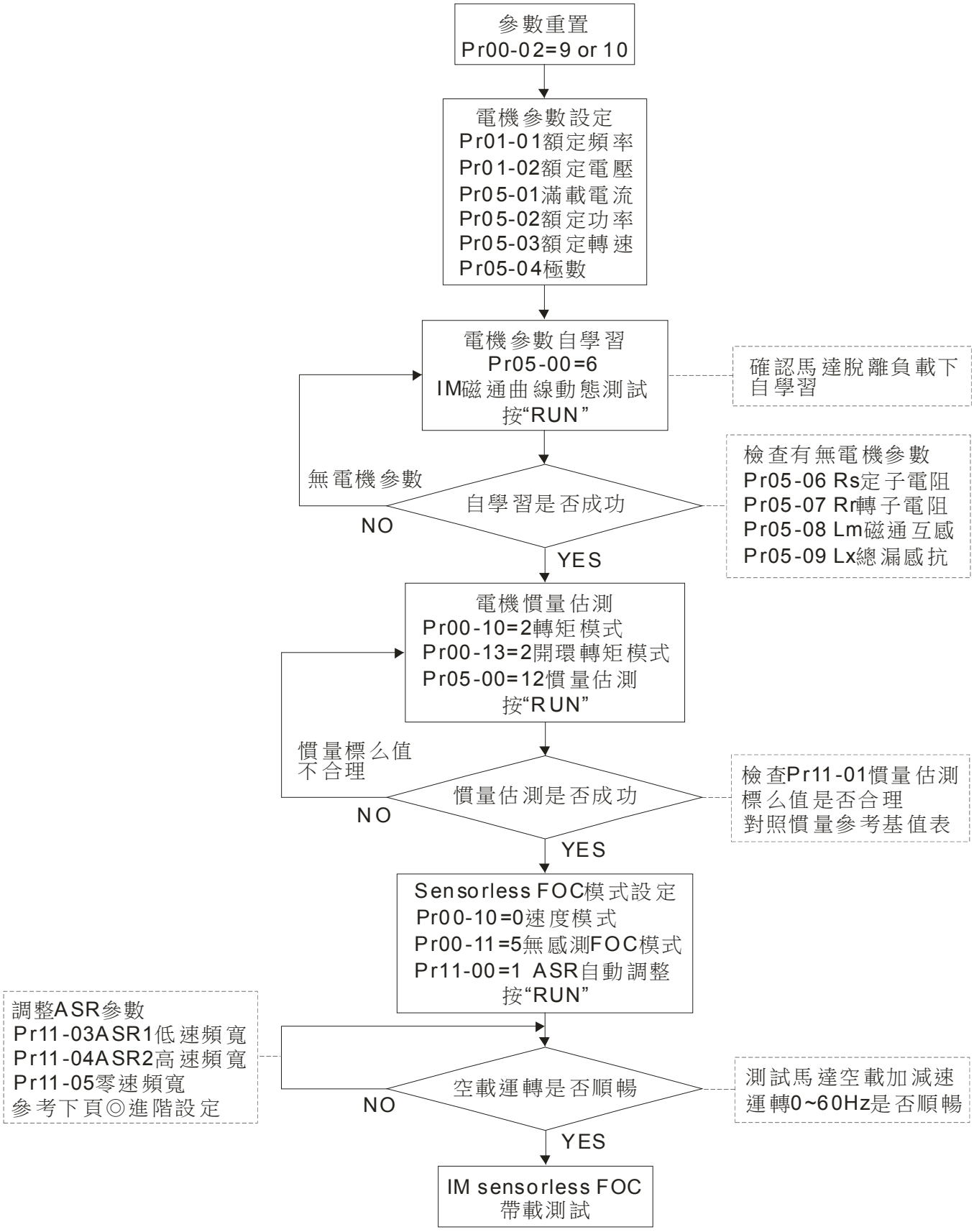


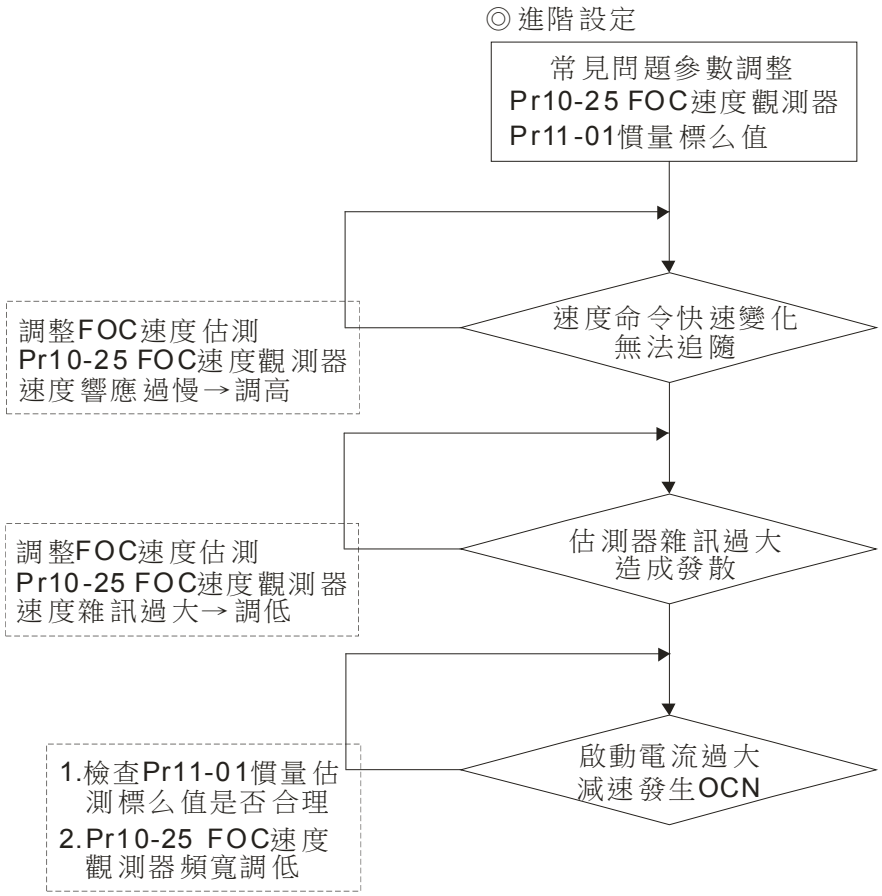
12-2 调适与应用

12-2-1 IM 马达标准调机流程

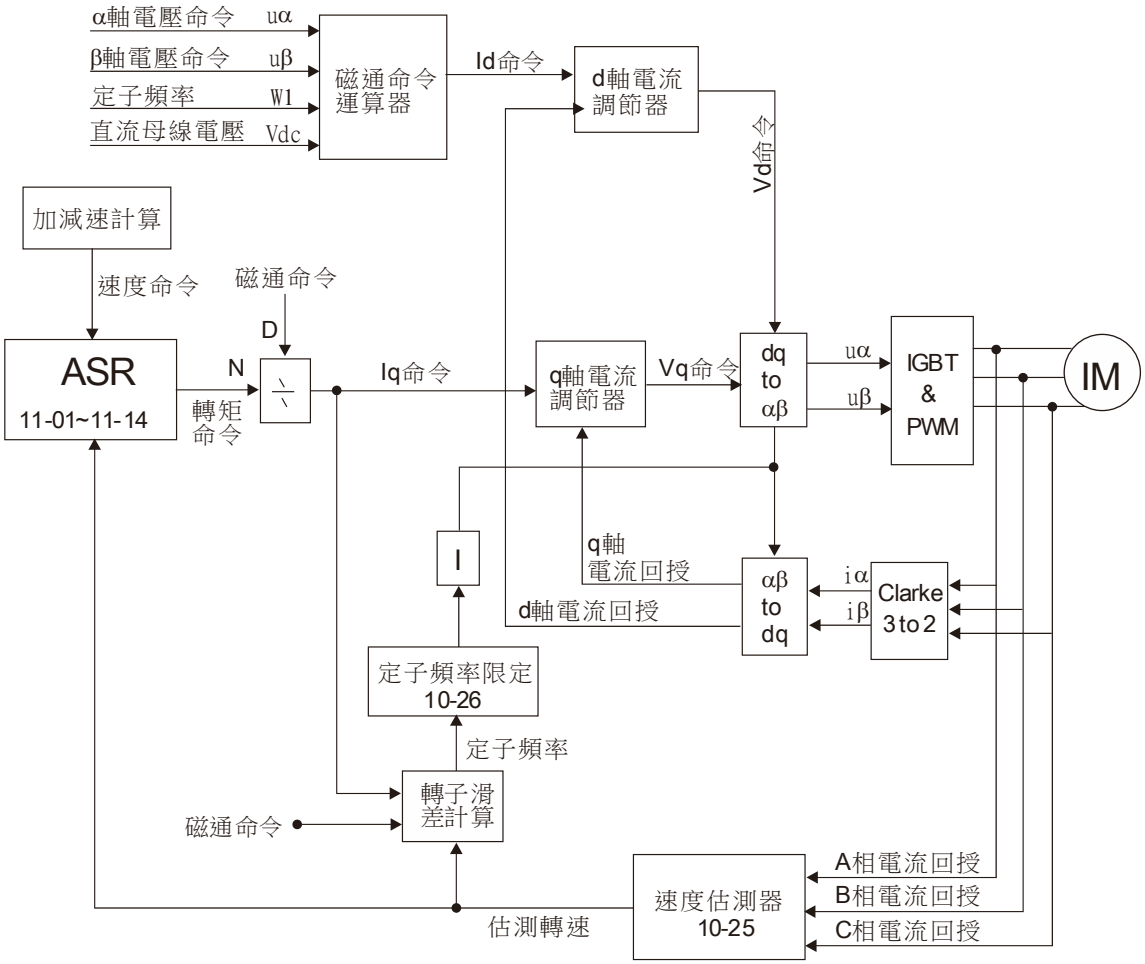
- Pr00-11=5 感应电机 FOC sensorless

流程图




◎進階設定
常見問題參數調整
Pr10-25 FOC速度觀測器
Pr11-01慣量標么值
速度命令快速變化
無法追隨
調整FOC速度估測
Pr10-25 FOC速度觀測器
速度響應過慢→調高
估測器雜訊過大
造成發散
調整FOC速度估測
Pr10-25 FOC速度觀測器
速度雜訊過大→調低
啟動電流過大
減速發生OCN
1.檢查Pr11-01慣量估測標么值是否合理
2.Pr10-25 FOC速度觀測器頻寬調低

方块图


α軸電壓命令 uα
β軸電壓命令 uβ
定子頻率 W1
直流母線電壓 Vdc
磁通命令運算器
Id命令
d軸電流調節器
Vd命令
加減速計算
速度命令
磁通命令
D
ASR
11-01~11-14
N
轉矩命令
Iq命令
q軸電流調節器
Vq命令
dq to αβ
uα
uβ
IGBT & PWM
IM
I
q軸電流回授
d軸電流回授
αβ to dq
iα
iβ
Clarke 3to2
定子頻率限定 10-26
定子頻率
轉子滑差計算
磁通命令
速度估測器 10-25
估測轉速
A相電流回授
B相電流回授
C相電流回授

调机程序

1. 将变频器参数重置至默认值 **Pr00-02=10 or 9**
   (避免不相关参数影响电机驱动控制)

2. 依马达铭牌设定电机参数
   Pr01-01 电机 1 输出频率
   Pr01-02 电机 1 输出电压
   Pr05-01 电机满载电流
   Pr05-02 电机额定功率
   Pr05-03 电机额定转速
   Pr05-04 电机极数

3. 执行 IM 电机磁通曲线动态测试自学习 **Pr05-00=1 或 6 [电机运转]**，按 RUN 进行自参数自学习，请确认马达在脱离负载下自学习。检查自学习后有无电机参数
   Pr05-06 Rs 定子电阻
   Pr05-07 Rr 转子电阻
   Pr05-08 Lm 磁通互感
   Pr05-09 Lx 总漏感抗

4. 执行电机惯量估测(Optional)，设定下列参数值后，按 RUN 启动惯量估测
   Pr00-10=2,设为转矩模式
   Pr00-13=2,设为开环转矩模式
   Pr05-00=12,设为 FOC sensorless 惯量动态估测 [电机运转]
   - 惯量估测结束确认 **Pr11-01** 惯量估测值是否合理，请对照惯量参考基值表
     (单位 0.001kg-m^2)

功率等级	设定值	功率等级	设定值	功率等级	设定值	功率等级	设定值
1Hp	2.3	15Hp	74.3	60HP	410.8	215HP	2800.0
2Hp	4.3	20Hp	95.3	75HP	494.8	300HP	3550.0
3Hp	8.3	25Hp	142.8	100HP	1056.5		
5Hp	14.8	30Hp	176.5	125HP	1275.3		
7.5Hp	26.0	40Hp	202.5	150HP	1900.0		
10Hp	35.8	50Hp	355.5	175HP	2150.0		

5. 执行 IM sensorless FOC 模式进行运转，设定下列参数值后，
   Pr00-10 = 0，设定为速度模式
   Pr00-11 = 5，设定为无感测 FOC 模式
   Pr11-00-bit0 =1，使用 ASR 增益自动调整
   按 RUN 进行**空载运转测试**，将电机加速至额定转速再减速至停止，观察马达运转是否顺畅。
   若马达运转顺畅，则 IM sensorless FOC 基本设定完成。
   若马达运转不顺畅或低频启动失败，则参考下页参数调整步骤。

6. 选择自动增益调整(Pr11-00-bit0 =1)，依据速度响应需求调整调整 ASR 参数设定

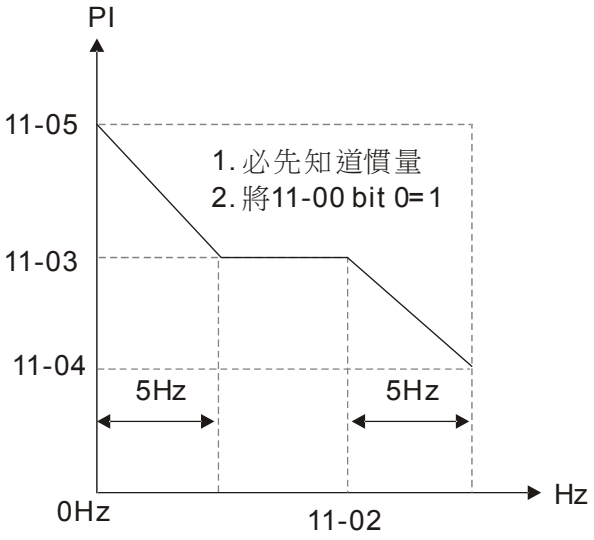
Pr11-00-bit0 =1，使用 ASR 增益自动调整

Pr11-03 ASR1 低速带宽，(低速加速无法跟随加速命令时，可上调低速带宽)

Pr11-04 ASR2 高速带宽，(高速加速转速震荡或无法跟随加速命令时，可上调高速带宽)

Pr11-05 零速带宽(若启动运转响应慢或没力，可上调零速带宽)

- ASR 带宽设定值越大，表示响应越快。
- 建议低速带宽不可太高以免估测器发散。



(PI調整-自動增益)

7. 调整 FOC 速度估测器与惯度估测标么值参数设定(常见问题调整)

- Pr10-25：设定速度估测器带宽

状况 1.速度命令快速变化，速度响应无法追随。(速度响应过慢→调高)

状况 2.估测器噪声过大造成运转发散。(速度噪声过大→调低)

- Pr11-01：设定惯量估测标么值

状况 1.起动时电流瞬间过大，跳 OC

状况 2.在运行或停止过程中发生 OCN 且发现马达乱转

- 请检查 Pr11-01 JM 惯量估测标么值是否过大
- 可将 Pr10-25 速度估测器带宽或 Pr11-05 零速带宽→调低

8. 相关参数

00-11 速度模式控制选择

出厂设定值：0

设定范围 0：V/F（感应电机 V/F 控制）

1：VFPG（感应电机 V/F 控制+编码器）

2：SVC（感应电机无感测向量控制）

3：FOCPG（感应电机磁场导向向量控制+编码器）

4：FOCPG（永磁同步电机磁场导向向量控制+编码器）

5：FOC Sensorless（感应电机磁场导向无感测向量控制）

6 : PM Sensorless (永磁同步电机磁场导向无感测向量控制)

7：IPM Sensorless (内插式永磁同步电机磁场导向无感测向量控制)

01-01 电机 1 输出频率设定（基底频率/电机额定频率）

出厂设定值：60.00/50.00

设定范围 0.00~599.00Hz

🕮 通常此设定值为根据电机铭牌上所订定的规格，电机额定运转电压频率设定。若使用的电机为 60Hz 则设定 60Hz，若为 50Hz 的电机则设定 50Hz。

01-02 电机 1 输出电压设定（基底电压/电机额定电压）

出厂设定值：200.0/400.0

设定范围 230V 系列 0.0~255.0V

460V 系列 0.0~510.0V

🕮 通常此设定值为根据电机铭牌上电机额定运转电压设定。若使用的电机为 220V 则设定 220.0V，若为 200V 的电机则设定 200.0V。

🕮 目前市售的电机种类繁多，各国家的电源系统也不一样，解决这个问题最经济且最方便的方法就是安装变频器。可解决电压、频率的不同，发挥电机原有的特性与寿命。

05-00 电机参数自动量测

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能

1：感应电机旋转量测（Rs、Rr、Lm、Lx、无载电流）[电机运转]

2：感应电机静态量测 [电机不运转]

3：无功能

4：永磁同步电机磁极原点动态测试 [电机运转]

5：永磁同步电机(SPM)参数动态量测 [电机运转]

6：感应电机磁通曲线动态测试 [电机运转]

12：感应电机 FOC Sensorless 惯量动态估测 [电机运转]

13：永磁同步电机(IPM/SPM)参数静态量测

05-02 感应电机 1 额定功率（kW）

出厂设定值：#.##

设定范围 0~655.35 kW

🕮 设定电机 1 额定功率，出厂设定值为变频器之功率值。

05-03 感应电机 1 额定转速（rpm）

出厂设定值：
依电机功率而定

设定范围 0~xxxx (依电机功率而定)

🕮 根据电机的铭牌规格设定电机之额定转速。

05-04 感应电机 1 极数

出厂设定值：4

设定范围 2~64

🕮 此参数设定电机的极数（不可为奇数）。

🕮 在设定 05-04 之前，请先设定 01-01 与 05-03，以确保电机正常运行。

🕮 在设定参数 05-04 之前，请先设定参数 01-01 与 05-03，以确保电机正常运行。IM 电机可设定的最大极数即是由参数 01-01 与 05-03 所决定。

例如：当参数 01-01=20Hz，05-03=39rpm 时，依据转速公式 120 x 20Hz / 39rpm=61.5

无条件可去取偶数，得 60，故其参数 05-04 最大可设定到 60 极。

05-05 感应电机 1 无载电流（A）

单位：安培

出厂设定值：#.##

设定范围 0~参数 05-01 出厂设定值

🕮 出厂设定值为电机额定电流的 40%

🕮 110kW（含） 以上机种，出厂默认值为电机额定的 20%。

05-06 感应电机 1 参数 Rs（Rs：定子电阻）

05-07 感应电机 1 参数 Rr（Rr：转子电阻）

出厂设定值：#.###

设定范围 0~65.535Ω

05-08 感应电机 1 参数 Lm（Lm：磁通互感量）

05-09 感应电机 1 参数 Lx（Lx：总漏感抗）

出厂设定值：#.#

设定范围 0~6553.5mH

↗ 10-25 FOC 速度观测器带宽

出厂设定值：40.0

设定范围 20.0~100.0Hz

🕮 速度观测器带宽设定值，较高的设定质可使速度侦测的响应变快，但估测转速的噪声值会增高。

11-00 系统控制

出厂设定值：0

设定范围 bit 0：ASR 与 APR 自动调整

bit 1：惯量估测（仅适用于 FOCPG 模式）

bit 2：零速伺服

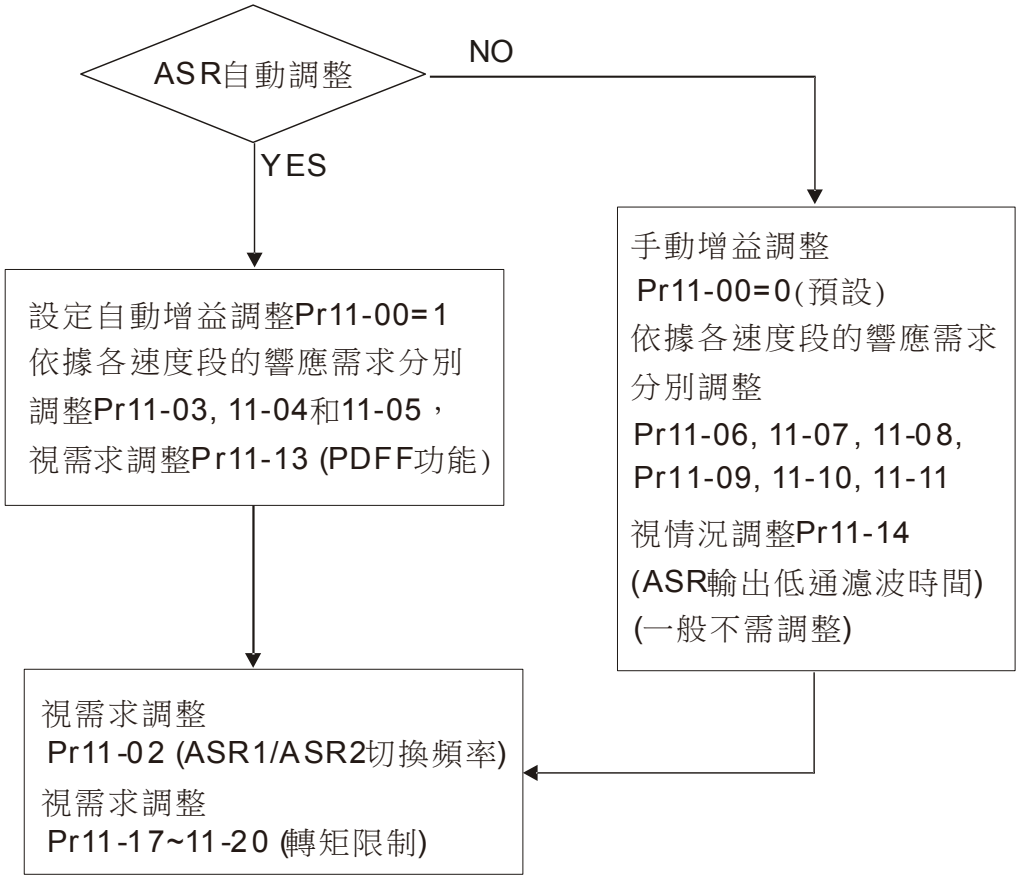
bit 3：Dead Time补偿关闭

bit 7：频率记忆选择

bit 8：点对点位置控制最大速度选择

🕮 bit 0=0，此时参数 11-06~11-11 有效，参数 11-03~11-05 无效。

bit 0=1，系统会自动产生一组 ASR 设定，此时参数 11-06~11-11 无效，参数 11-03~11-05 有效。



11-01 系统惯量标么值

出厂设定值：400

设定范围 1~65535（256=1PU）

📖 使用者须先将参数 11-00bit 1=1 后，执行连续正/反运转，进入参数 11-01，可看目前系统之惯量标么值。

感应电机系统惯量基值（单位 0.001kg-m^2）

功率等级	设定值	功率等级	设定值	功率等级	设定值
1HP	2.3	20HP	95.3	100HP	1056.5
2HP	4.3	25HP	142.8	125HP	1275.3
3HP	8.3	30HP	176.5	150HP	1900.0
5HP	14.8	40HP	202.5	175HP	2150.0
7.5HP	26.0	50HP	355.5	215HP	2800.0
10HP	35.8	60HP	410.8	300HP	3550.0
15HP	74.3	75HP	494.8		

同步电机系统惯量基值为参数 05-38（单位 0.001kg-m^2）

11-02 ASR1/ASR2 切换频率

出厂设定值：7.00

设定范围 5.00~600.00Hz

11-03 ASR1 低速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40Hz （IM）/ 1~100Hz （PM）

11-04 ASR2 高速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40Hz （IM）/ 1~100Hz （PM）

11-05 零速带宽

出厂设定值：10

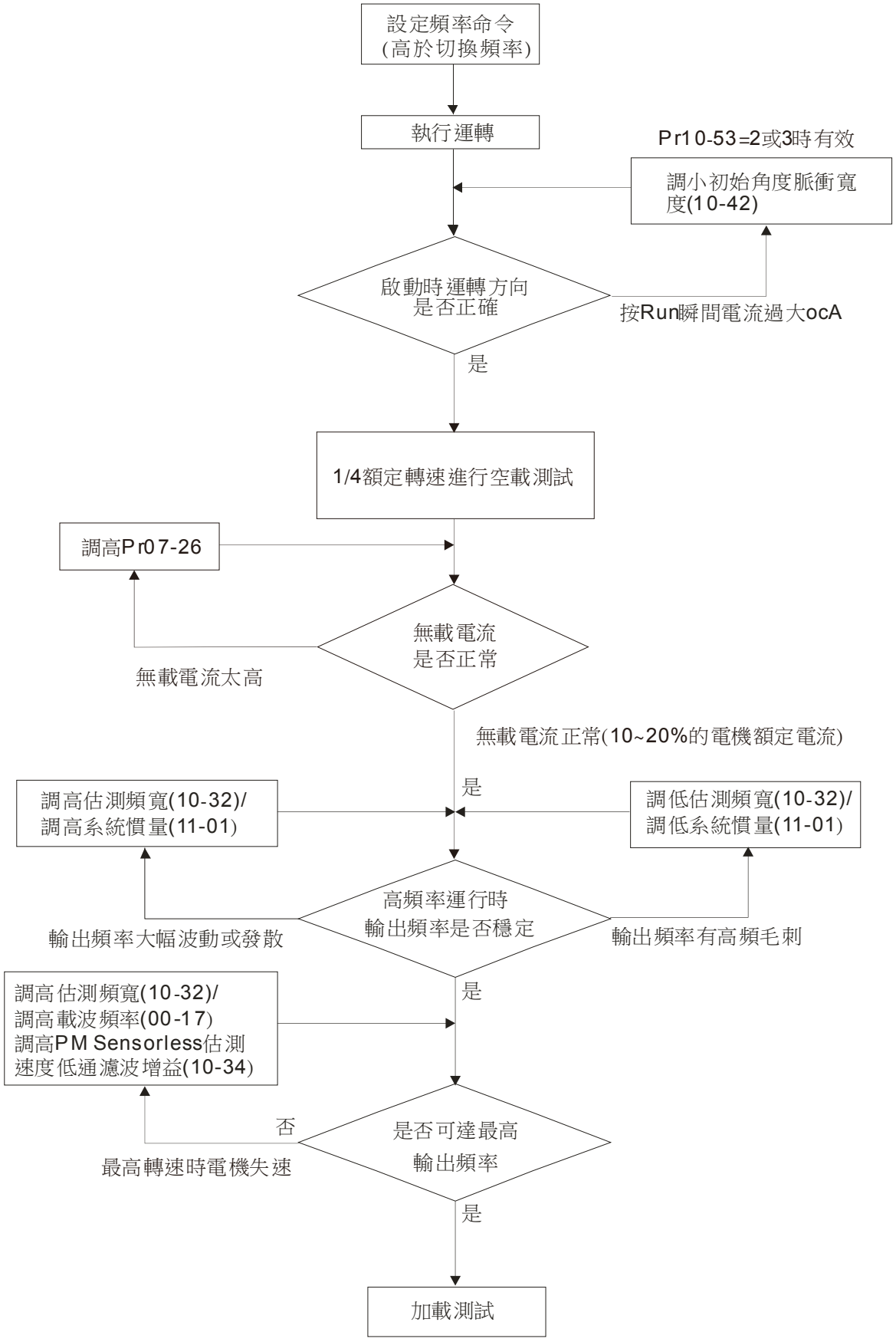
设定范围 1~40Hz （IM）/ 1~100Hz （PM）

使用者完成惯量估测后，并选择自动增益调整（参数 11-00 bit 0=1），依据速度响应需求分别调整参数 11-03、11-04、11-05。设定值越大，表示响应越快。参数 11-02 为低速高速带宽的切换频率。

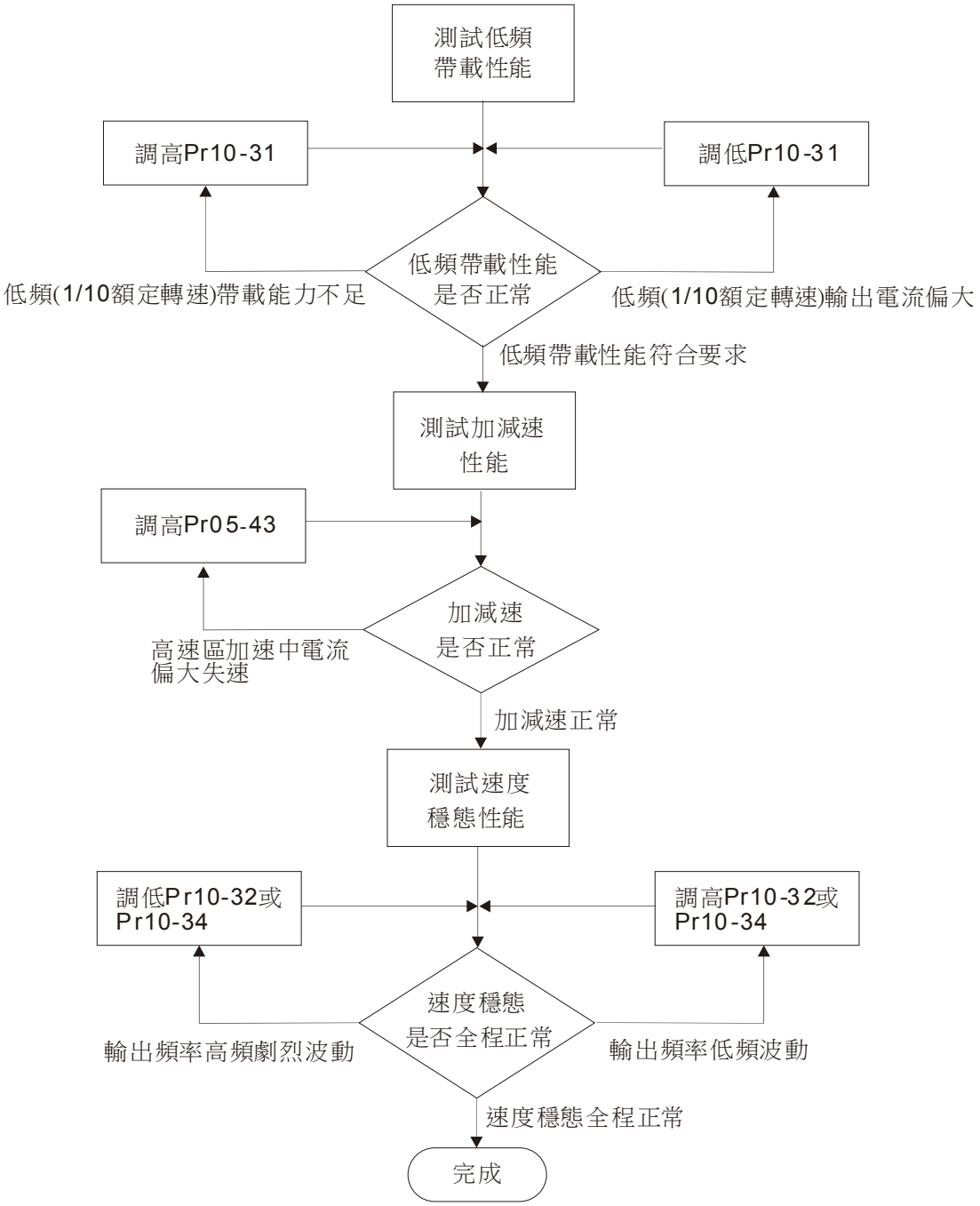
12-2-2 PM 马达标准调机流程

- Pr00-11=2 SVC (Pr05-33=1 或 2)

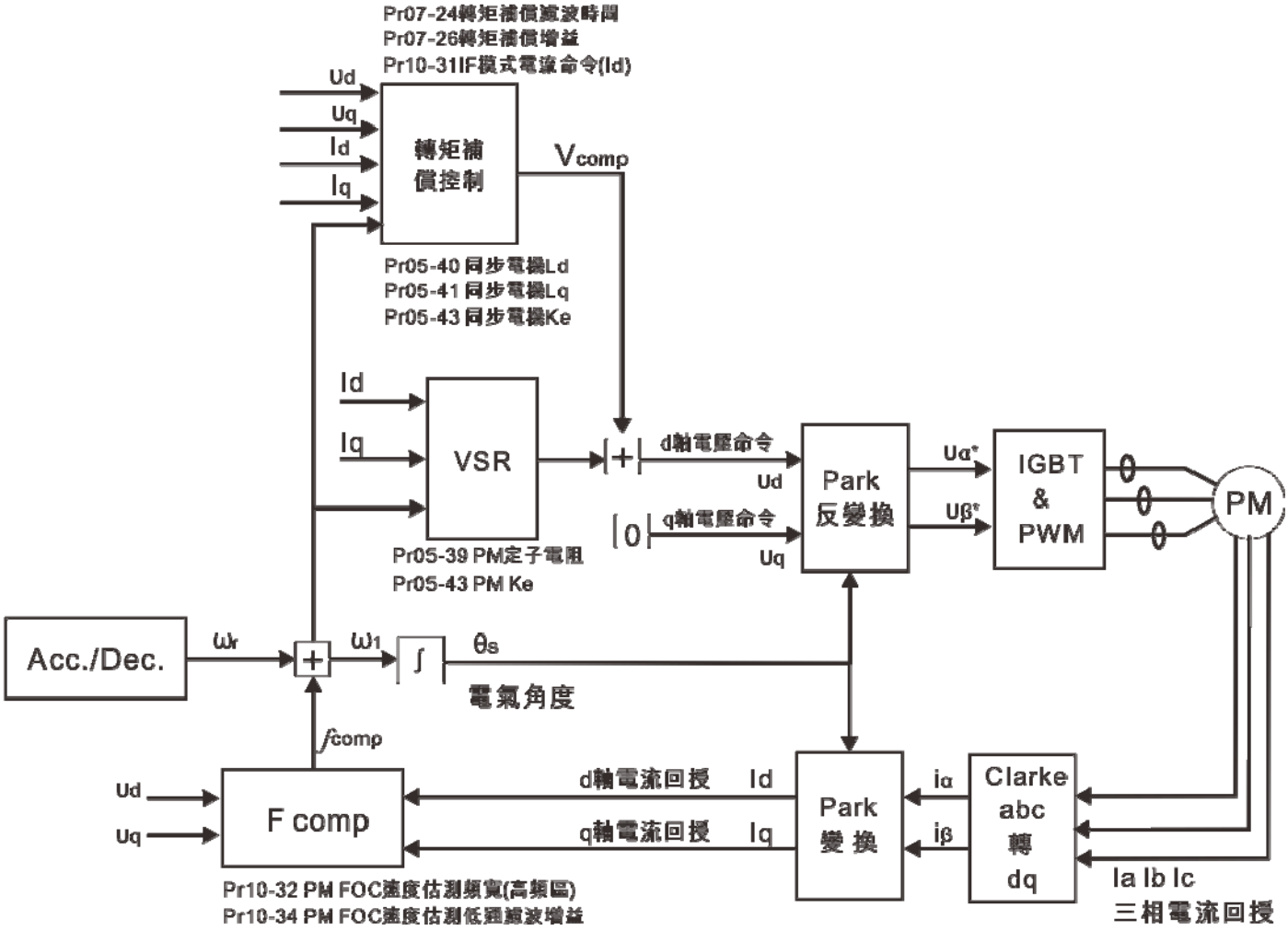
空载启动调整流程图



带载启动调整流程图


測試低頻
帶載性能
調高Pr10-31
調低Pr10-31
低頻帶載性能
是否正常
低頻(1/10額定轉速)帶載能力不足
低頻(1/10額定轉速)輸出電流偏大
低頻帶載性能符合要求
測試加減速
性能
調高Pr05-43
加減速
是否正常
高速區加速中電流
偏大失速
加減速正常
測試速度
穩態性能
調低Pr10-32或
Pr10-34
調高Pr10-32或
Pr10-34
速度穩態
是否全程正常
輸出頻率高頻劇烈波動
輸出頻率低頻波動
速度穩態全程正常
完成

PMSVC 控制方块图



调机程序

1. 选择 PM 电机控制

   Pr05-33=1 或 2

2. 设定电机铭牌参数

   Pr01-01 额定频率

   Pr01-02 额定电压

   Pr05-34 额定电流

   Pr05-35 额定功率

   Pr05-36 额定转速

   Pr05-37 电机极数

3. 执行 PM 参数自学习(静态)

   设定 Pr05-00=13 按 RUN 后完成电机参数自学习，得到下列参数

   Pr05-39 定子相电阻

   Pr05-40 d 轴相电感

   Pr05-41 q 轴相电感

   PM 电机 Ke 参数 (V/1000rpm) Pr05-43 (会根据电机功率，电流及转速自动计算得到)

   角度侦测时注入之高频讯号振幅 Pr10-52

10-52 角度侦测时注入之高频讯号振幅

出厂设定值：15/30V

设定范围 0.0~200.0V

- 马达参数 Auto tuning 时会得到此参数。此参数会影响角度估测之准确性。
- 凸极比(Lq/Ld)较低时，可调高 Pr10-52 使得角度估测较准确。
- 马达参数 Auto tuning 时会得到此参数。此参数会影响角度估测之准确性。
- 凸极比(Lq/Ld)较低时，可调高参数 10-52 使得角度估测较准确。
- 参数 10-52 只在 IPM HFI sensorless 控制模式或参数 10-53=2 时有效。

4. 设定速度控制模式: Pr00-10=0, Pr00-11=2 SVC 。
5. 建议完成 tuning 后，断电后重新上电一次。
6. PMSVC 控制模式的控速比为 1:20 。
7. PMSVC 控制模式在 1/20 额定转速下带载能力 100%电机额定转矩。
8. PMSVC 控制模式不适用零速控制。
9. PMSVC 控制模式之带载启动与带载正反转负载能力=100%电机额定转矩。
10. 速度估测器调整相关参数

10-31 I/F 模式电流命令/PMSVC 控制时之低速电流命令

出厂设定值：40

设定范围 0~150%电机额定电流

- 此参数为变频器在低速区时的电流命令(频率命令小于 Pr10-39 的区段为低速区)。
- 重载启动或带载正反转会失速时，可调整此参数(调大)。若启动电流太大造成 oc stall 时，可调小。

10-32 PM FOC Sensorless 速度估测器带宽

出厂设定值：5.00

设定范围 0.00~600.00Hz

- 此参数为速度估测器带宽。调整此参数会影响电机运行的平稳性及电机速度的准确性。
- 如果运行过程中输出频率出现低频震动(输出频率波形类似 sin 波形晃动)则调高带宽。如果出现高频振动(输出频率波形抖动严重波形类似毛刺)则调低带宽。

10-34 PM Sensorless 估测速度低通滤波增益

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~655.35

- 调整此参数可影响速度估测器的响应速度。
- 如果运行过程中输出频率出现低频震动则调高增益(输出频率波形类似 sin 波形晃动)。如果出现高频振动则调低(输出频率波形抖动严重波形类似毛刺)。

10-39 I/F 模式切换到 PM Sensorless 模式的频率点

出厂设定值：20.00

设定范围 0.00~599.00Hz

- 此参数为低频区到高频区的切换点。影响高低频区速度观测器的切换点。
- 如果切换点太低，在切换点的频率运行时，电机无法产生足够的反电动势让速度估测器估测出正确的转子位置与速度，会造成失速并 oc。
- 如果切换点太高，IF 的运行区会太大，会产生较大的电流，无法提供节能的运行效果。(因为如果 Pr10-31 电流设定很大，而切换点太高表示变频器会一直以 Pr10-31 的设定值来输出)。

10-42 初始角度侦测时间

出厂设定值：10

设定范围 0~50 ms

- 角度侦测方式固定为 3:6-pulse。此参数会影响角度侦测时的电流脉冲大小。脉冲越大则转子位置的准确性会越高，但是调太大会容易 oc。
- 当启动会出现运转方向与命令相反时，可调高此参数。若启动瞬间跳 oc，则调低此参数。

10-49 启动时零电压命令运行时间

出厂设定值：00.000 秒

设定范围 00.000~60.000 秒

- 此参数需在 Pr07-12 启动时速度追踪之功能选项=0 时才有效。
- 启动时，马达若为静止状态，可提高角度估测的准确性。为了使马达呈静止状态，变频器三相皆输出 0V 以达到此目的。而参数 Pr10-49 的设定时间为三相输出 0V 的时间。
- 若应用之场所的马达会时常因惯性或外力导致启动时不为静止状态，尽管使用了此参数，但是马达在 0.2 秒的时间内仍未完全静止，可适当加大此设定时间。
- 参数 Pr10-49 调太大时，启动时会明显拖长启动时间。太小时则制动能力不足。

10-51 角度侦测时注入之高频讯号频率

出厂设定值：500Hz

设定范围 0~1200Hz

- 此参数为 IPM HFI sensorless 控制模式时，高频注入讯号的频率命令，一般不需要调整。但是，若马达的额定频率（例如：400Hz）太接近此参数设定之频率（例如出厂：500Hz），将会影响估测角度之准确性。故建议调整此参数时，须配合参数 Pr01-01 的设定值。
- 如果 Pr00-17 载波设定值低于 Pr10-51*10，则调高载波频率。
- 参数 10-51 只在 IPM HFI sensorless 控制模式或参数 10-53=2 时有效。

10-52 角度侦测时注入之高频讯号振幅

出厂设定值：15/30V

设定范围 0.0~200.0V

- 此参数为 IPM HFI sensorless 控制模式时，高频注入讯号的振幅大小命令。
- 调大此参数可得到较准确之角度估测值。但是，太大的设定值，会导致较大之电磁噪音。
- 马达参数 Auto 时会得到此参数。此参数会影响角度估测之准确性。
- 凸极比(Lq/Ld)较低时，可调高 Pr10-52 使得角度估测较准确。
- 参数 10-52 只在 IPM HFI sensorless 控制模式或参数 10-53=2 时有效。

10-53 PM 马达转子初始角度侦测方式

出厂设定值： 0

设定范围 0：Disable
1：内部使用 1/4 的额定电流吸合转子至零度角
2：使用高频注入法启动
3：使用脉冲注入法启动

- 如果是 IPM，建议选"2"。如果是 SPM，建议选"3"。若"2"与"3"效果不佳时，可选择"1"。

11. 速度调整参数

07-26 转矩补偿增益（V/F 及 SVC 控制模式）

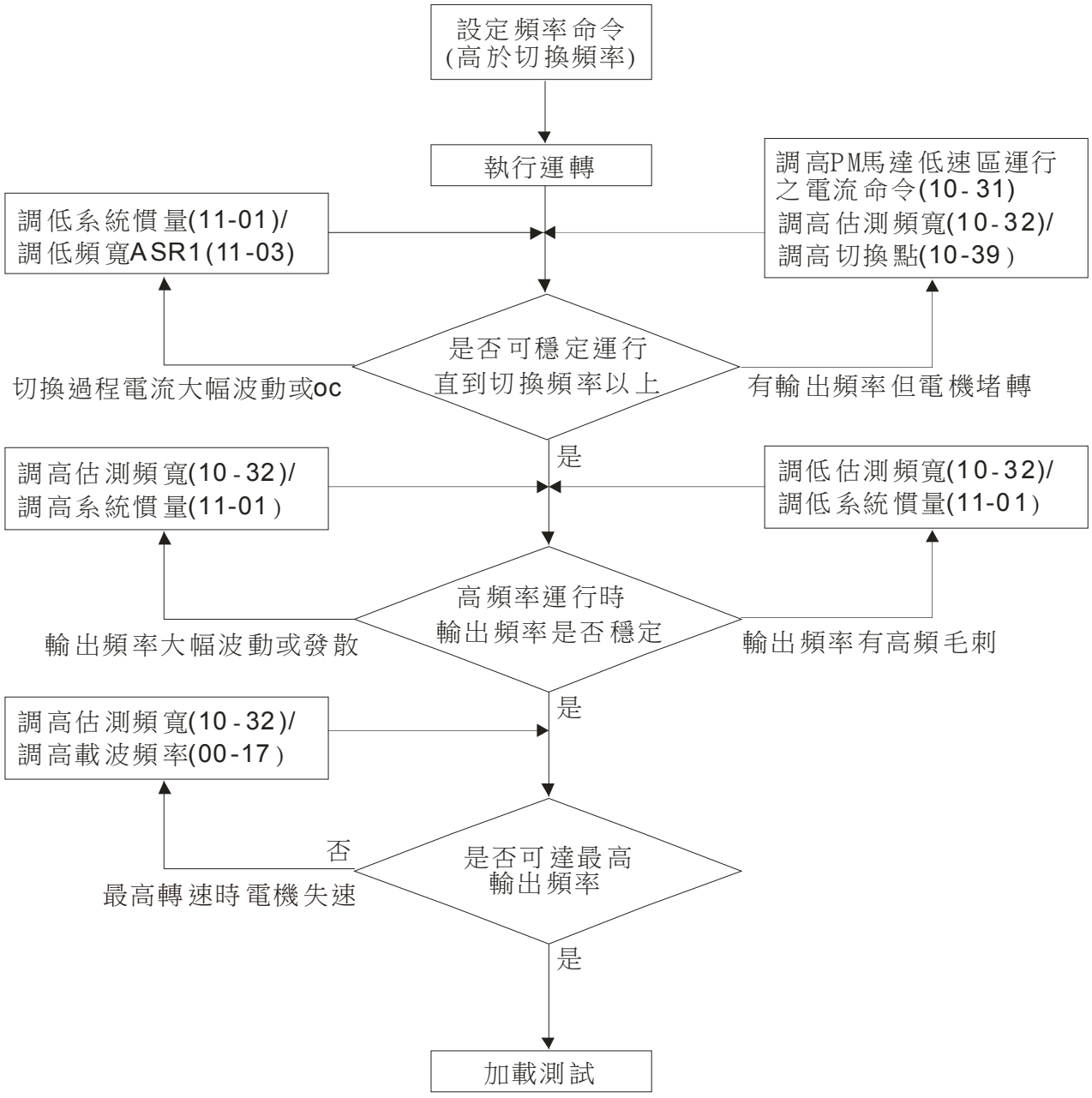
出厂设定值：0

设定范围 0~10

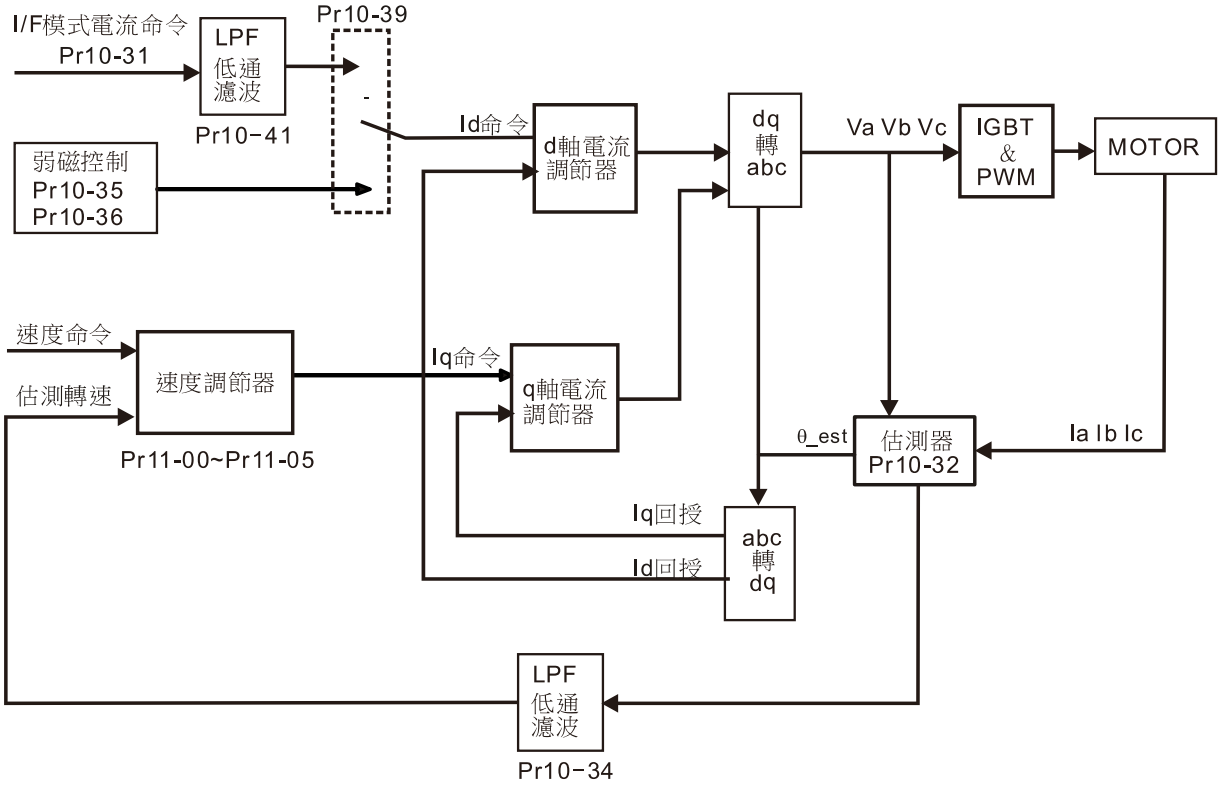
- 此参数影响运行时的输出电流大小。低速区的影响较小。
- 空载电流太大时，可调高。但如果太高时电机会发生抖动现象。若电机在运行时发生抖动，可调低。

- Pr00-11=6 永磁同步电机磁场导向无感测向量控制 (I/F + FOC)

速度估测器性能调整流程图



方块图



调机程序

1. 选择 PM 电机控制

   Pr05-33=1 或 2

2. 设定电机铭牌参数

   Pr01-01 额定频率

   Pr01-02 额定电压

   Pr05-34 额定电流

   Pr05-35 额定功率

   Pr05-36 额定转速

   Pr05-37 电机极数

3. 执行 PM 参数自学习(静态)

   设定 Pr05-00=13 按 RUN 后完成电机参数自学习，得到下列参数

   Pr05-39 定子相电阻

   Pr05-40 d 轴相电感

   Pr05-41 q 轴相电感

4. 将 Pr00-11=6 永磁同步电机磁场导向无感测向量控制(I/F + FOC)
5. 调整速度估测器与速度 ASR 之相关参数以达到最佳之操作特性。
6. 速度估测器调整相关参数

10-31 I/F 模式 电流命令

出厂设定值：40

设定范围 0~150%电机额定电流

- 此参数为变频器在低速区时的电流命令(频率命令小于 Pr10-39 的区段为低速区)。
- 重载启动或带载正反转会失速时，可调整此参数(调大)。若启动电流太大造成 oc stall 时，可调小。

10-32 PM FOC Sensorless 速度估测器带宽

出厂设定值：5.00

设定范围 0.00~600.00Hz

- 此参数为速度估测器带宽。调整此参数会影响电机运行的平稳性及电机速度的准确性。
- 如果运行过程中输出频率出现低频震动(输出频率波形类似 sin 波形晃动)则调高带宽。如果出现高频振动(输出频率波形抖动严重波形类似毛刺)则调低带宽。

10-34 PM Sensorless 估测速度低通滤波增益

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~655.35

- 调整此参数可影响速度估测器的响应速度
- 如果运行过程中输出频率出现低频震动则调高增益(输出频率波形类似 sin 波形晃动)。如果出现高频振动则调低(输出频率波形抖动严重波形类似毛刺)。

10-35 AMR (Kp)

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~3.00

10-36 AMR (Ki)

出厂设定值：0.20

设定范围 0.00~3.00

- Active Magnetic regulator 主动磁通控制器 Kp。影响弱扇区的磁通控制响应
- Active Magnetic regulator 主动磁通控制器 Ki。影响弱扇区的磁通控制响应。
- 如果进入弱扇区且入力电源有较快速变化时(例如电网不稳定造成电压瞬间不足)，造成 ACR 发散最后发生 oc 时，调大此参数(例如 Press 应用场合，有其他 Press 动作，则 DC BUS 电压瞬间向下掉很严重时)。如果 Id 值较毛刺导致输出电流高频噪声太大，可调小以降低噪声，但是会导致响应较慢。

10-39 I/F 模式切换到 PM Sensorless 模式的频率点

出厂设定值：20.00

设定范围 0.00~599.00Hz

- 此参数为低频区到高频区的切换点。影响高低频区速度观测器的切换点。
- 如果切换点太低，在切换点的频率运行时，电机无法产生足够的反电动势让速度估测器估测出正确的转子位置与速度。会造成失速并 oc
- 如果切换点太高，IF 的运行区会太大，会产生较大的电流，无法提供节能的运行效果。(因为如果 Pr10-31 电流设定很大，而切换点太高表示变频器会一直以 Pr10-31 的设定值来输出)。

10-40 PM Sensorless 模式切换到 I/F 模式的频率点

出厂设定值：20.00

设定范围 0.00~599.00Hz

- 此参数为高频区到低频区的切换点。影响高低频区速度观测器的切换点。
- 如果切换点太低，在切换点的频率运行时，电机无法产生足够的反电动势让速度估测器估测出正确的转子位置与速度。
- 如果切换点太高，IF 的运行区会太大，会产生较大的电流，无法提供节能的运行效果。(因为如果 Pr10-31 电流设定很大，而切换点太高表示变频器会一直以 Pr10-31 的设定值来输出)。

10-41 I/F 模式 Id 电流低通滤波时间

出厂设定值：0.2

设定范围 0.0~6.0 sec

- 此参数为 Pr10-31 的滤波时间。可使 I/f 下的磁场平滑递增到设定的电流命令值
- 如果要缓慢的增加 Id 的大小，调大以避免启动时的电流输出有 Step 现象。调小(最小为 0)时，则电流上升的速度越快，会有 Step 现象。

10-42 初始角度侦测时间

出厂设定值：10

设定范围 0~50 ms

- 角度侦测方式固定为 3:6-pulse。此参数会影响角度侦测时的电流脉冲大小。脉冲越大则转子位置的准确性会越高，但是调太大会容易 oc。
- 当启动会出现运转方向与命令相反时，可调高此参数。若启动瞬间跳 oc，则调低此参数。

7. 速度 ASR 参数

11-00 系统控制

出厂设定值：0

设定范围 bit 0：ASR 与 APR 自动调整
bit 1：惯量估测（仅适用于 FOCPG 模式）

- bit 0=0，此时参数 11-06~11-11 有效，参数 11-03~11-05 无效。
  bit 0=1，系统会自动产生一组 ASR 设定，此时参数 11-06~11-11 无效，参数 11-03~11-05 有效。

11-01 系统惯量标么值

出厂设定值：256

设定范围 1~65535（256=1PU）

- 如果 ASR 产生的 Iq 电流命令有高频毛刺，则调低。如果突加载的响应太慢，则提高设定值。

11-02 ASR1/ASR2 切换频率

出厂设定值：7.00

设定范围 5.00~599.00Hz

- FOC 区时的低速与高速 ASR 切换点。可较弹性的符合客户在高速区有较高响应与低速区的估测器切换点需要较低的响应的双重需求。建议切换点高于 Pr10-39。
- 调太低会无法含盖到 Pr10-39。调太高，高速区的范围会太窄。

11-03 ASR1 低速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)

11-04 ASR2 高速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)

11-05 零速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)

- 使用者完成惯量估测后，并选择自动增益调整（参数 11-00 bit 0=1），依据速度响应需求分别调整参数 11-03、11-04、11-05。设定值越大，表示响应越快。参数 11-02 为低速高速带宽的切换频率。
- 脉波追随位置控制(MIx=37)与 P2P 位置控制 Kp 增益，可直接调整 11-05。11-05 设定值越大，稳态误差越小。

11-06 ASR P 增益 1

出厂设定值：10

设定范围 0~40 Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)

11-07 ASR I 积分时间 1

出厂设定值：0.100

设定范围 0.000~10.000 秒

11-08 ASR P 增益 2

出厂设定值：10

设定范围 0~40 Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)

11-09 ASR I 积分时间 2

出厂设定值：0.100

设定范围 0.000~10.000 秒

11-10 零速 ASR P 增益

出厂设定值：10

设定范围 0~40 Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)

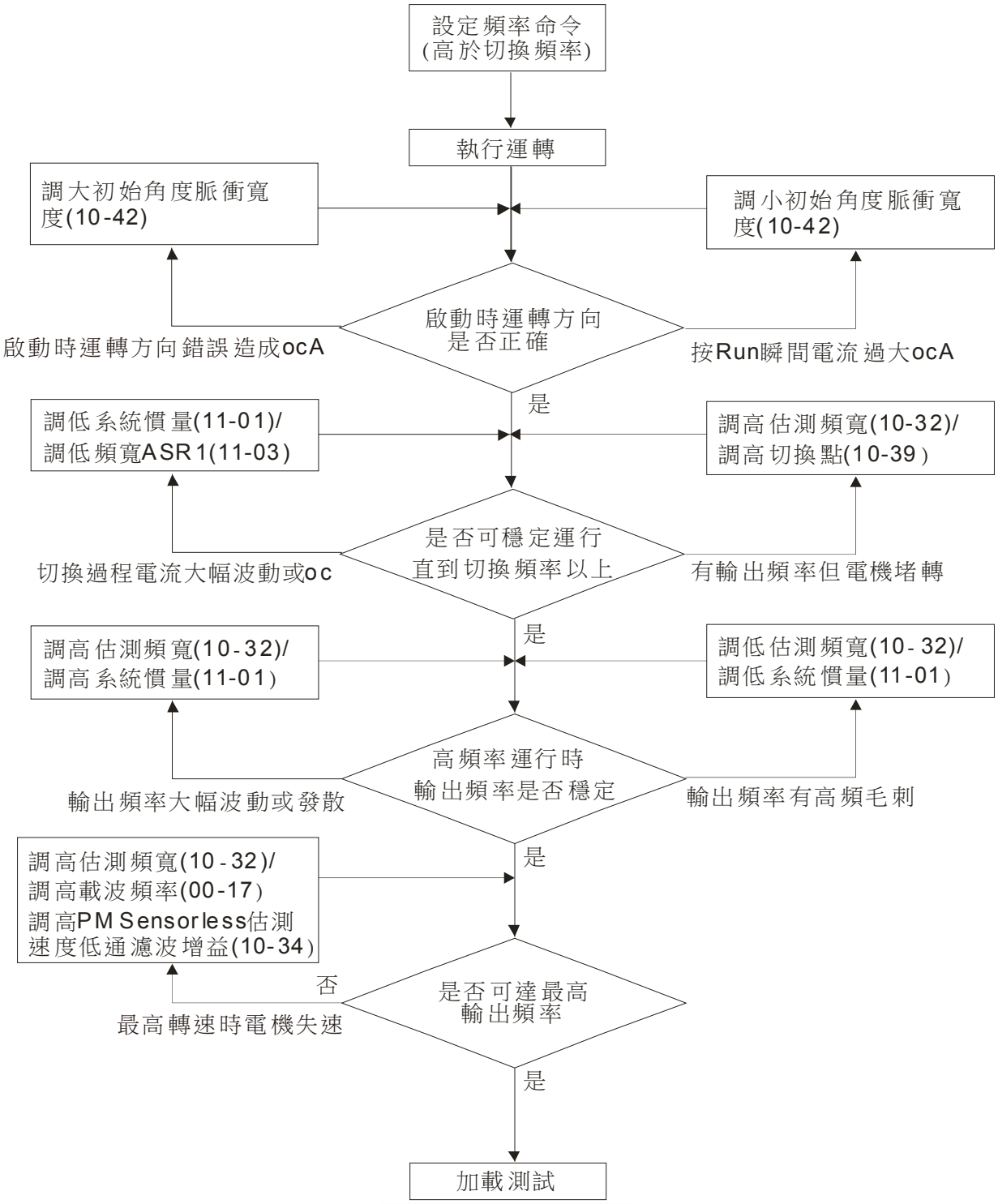
11-11 零速 ASR I 积分时间

出厂设定值：0.100

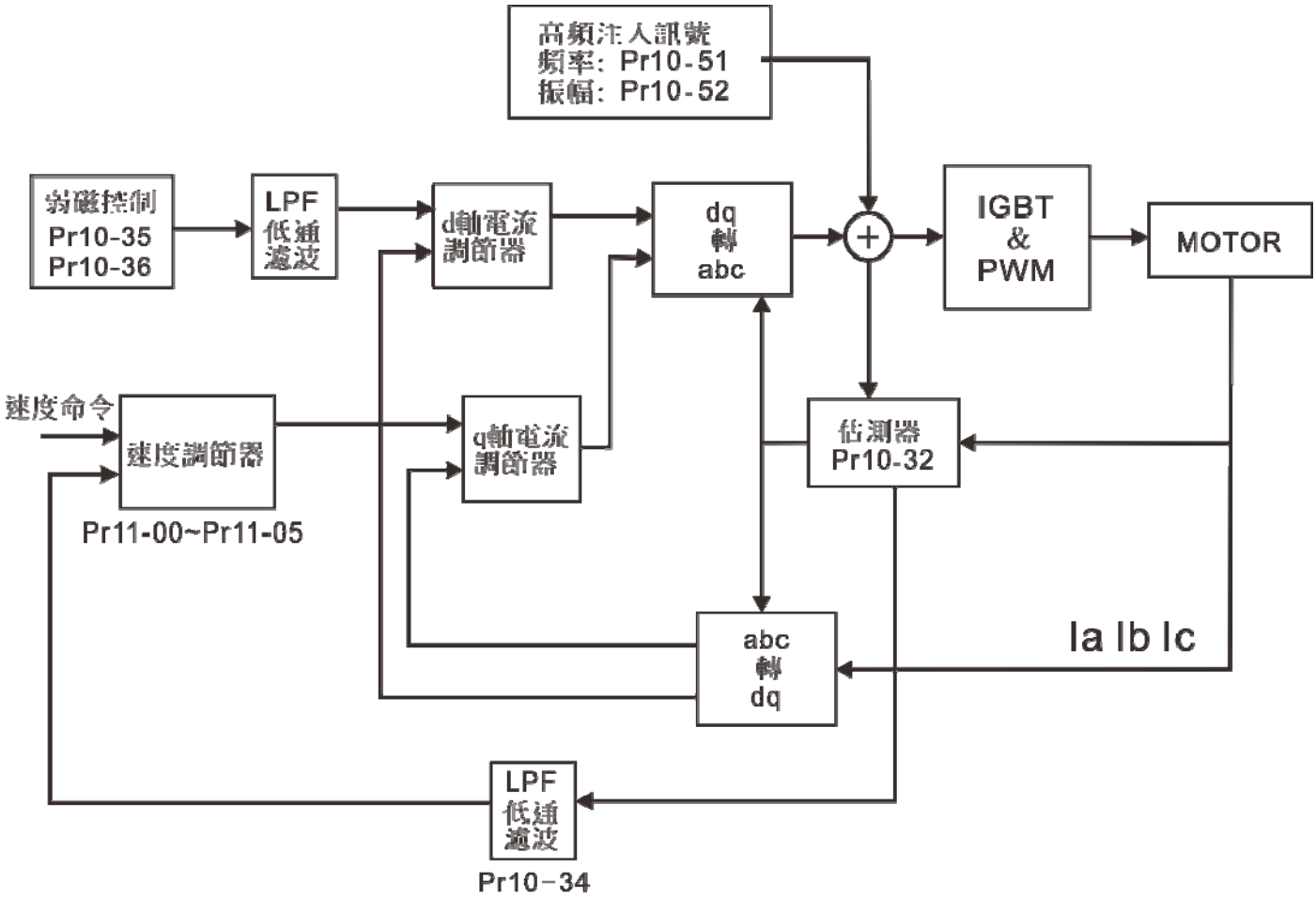
设定范围 0.000~10.000 秒

- Pr00-11=7 内插式永磁同步电机磁场导向无感测向量控制 (IPM Sensorless)

轻载启动调整流程图



方块图



调机程序

1. 选择 PM 电机控制

   Pr05-33=2(IPM)

2. 设定电机铭牌参数

   Pr01-01 额定频率

   Pr01-02 额定电压

   Pr05-34 额定电流

   Pr05-35 额定功率

   Pr05-36 额定转速

   Pr05-37 电机极数

3. 执行 PM 参数自学习(静态)

   设定 Pr05-00=13 按 RUN 后完成电机参数自学习，得到下列参数

   Pr05-39 定子相电阻

   Pr05-40 d 轴相电感

   Pr05-41 q 轴相电感

   PM 电机惯量 (E-4 kg-m2) Pr05-38(会根据电机功率，电流及转速自动计算得到)

   PM 电机 Ke 参数 (V/1000rpm) Pr05-43(会根据电机功率，电流及转速自动计算得到)

   角度侦测时注入之高频讯号振幅 Pr10-52

10-52 角度侦测时注入之高频讯号振幅

出厂设定值：15/30V

设定范围 0.0~200.0V

- Auto 时会得到此参数。此参数会影响角度估测之准确性。
- 凸极比(Lq/Ld)较低时，可调高 Pr10-52 使得角度估测较准确。
- 马达参数 Auto tuning 时会得到此参数。此参数会影响角度估测之准确性。
- 凸极比(Lq/Ld)较低时，可调高参数 10-52 使得角度估测较准确。
- 参数 10-52 只在 IPM HFI sensorless 控制模式或参数 10-53=2 时有效。

4. 设定速度控制模式: Pr00-10=0, Pr00-11=7 内插式永磁同步电机磁场导向无感测向量控制(IPM Sensorless) 。
5. 建议完成 tuning 后，断电后重新上电一次。
6. 带载启动须调整适当之惯量值 Pr11-01 后，依照系统速度响应调整适当的高低速 ASR Kp Ki 值。
7. 轻载启动调整相关参数

10-32 PM FOC Sensorless 速度估测器带宽

出厂设定值：5.00

设定范围 0.00~600.00Hz

- 此参数为速度估测器带宽。调整此参数会影响电机运行的平稳性及电机速度的准确性。
- 如果运行过程中输出频率出现低频震动(输出频率波形类似 sin 波形晃动)则调高带宽。如果出现高频振动(输出频率波形抖动严重波形类似毛刺)则调低带宽。

10-34 PM Sensorless 估测速度低通滤波增益

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~655.35

- 调整此参数可影响速度估测器的响应速度。
- 如果运行过程中输出频率出现低频震动则调高增益(输出频率波形类似 sin 波形晃动)。如果出现高频振动则调低(输出频率波形抖动严重波形类似毛刺)。

10-35 ARM (Kp)

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~3.00

10-36 ARM (Ki)

出厂设定值：0.20

设定范围 0.00~3.00

- Active Magnetic regulator 主动磁通控制器 Kp。影响弱扇区的磁通控制响应。
- Active Magnetic regulator 主动磁通控制器 Ki。影响弱扇区的磁通控制响应。
- 如果进入弱扇区且入力电源有较快速变化时(例如电网不稳定造成电压瞬间不足)，造成 ACR 发散最后发生 oc 时，调大此参数(例如 Press 应用场合，有其他 Press 动作，则 DC BUS 电压瞬间向下掉很严重时)。如果 Id 值较毛刺导致输出电流高频噪声太大，可调小以降低噪声，但是会导致响应较慢。

10-39 I/F 模式切换到 PM Sensorless 模式的频率点

出厂设定值：20.00

设定范围 0.00~599.00Hz

- 此参数为低频区到高频区的切换点。影响高低频区速度观测器的切换点。
- 如果切换点太低，在切换点的频率运行时，电机无法产生足够的反电动势让速度估测器估测出正确的转子位置与速度。会造成失速并 oc
- 如果切换点太高，IF 的运行区会太大，会产生较大的电流，无法提供节能的运行效果。(因为如果 Pr10-31 电流设定很大，而切换点太高表示变频器会一直以 Pr10-31 的设定值来输出)。

10-40 PM Sensorless 模式切换到 I/F 模式的频率点

出厂设定值：20.00

设定范围 0.00~599.00Hz

- 此参数为高频区到低频区的切换点。影响高低频区速度观测器的切换点。
- 如果切换点太低，在切换点的频率运行时，电机无法产生足够的反电动势让速度估测器估测出正确的转子位置与速度。
- 如果切换点太高，IF 的运行区会太大，会产生较大的电流，无法提供节能的运行效果。(因为如果 Pr10-31 电流设定很大，而切换点太高表示变频器会一直以 Pr10-31 的设定值来输出)。

10-42 初始角度侦测时间

出厂设定值：10

设定范围 0~50 ms

- 角度侦测方式固定为 3:6-pulse。此参数会影响角度侦测时的电流脉冲大小。脉冲越大则转子位置的准确性会越高，但是调太大会容易 oc。
- 当启动会出现运转方向与命令相反时，可调高此参数。若启动瞬间跳 oc，则调低此参数。

10-49 启动时零电压命令运行时间

出厂设定值：00.000 秒

设定范围 00.000~60.000 秒

- 此参数需在 Pr07-12 启动时速度追踪之功能选项=0 时才有效。
- 启动时，马达若为静止状态，可提高角度估测的准确性。为了使马达呈静止状态，变频器三相皆输出 0V 以达到此目的。而参数 Pr10-49 的设定时间为三相输出 0V 的时间。
- 若应用之场所的马达会时常因惯性或外力导致启动时不为静止状态，尽管使用了此参数，但是马达在 0.2 秒的时间内仍未完全静止，可适当加大此设定时间。
- 参数 Pr10-49 调太大时，启动时会明显拖长启动时间。太小时则制动能力不足。

10-50 反转限制角度（电气角度）

出厂设定值：10.00 度

设定范围 0.00~30.00 度

- 此参数需在将 Pr07-28=11 时才有效。
- 当正转启动时，若有反转现象且角度超过 Pr10-50 的设定值，则变频器会发生 SdRv 错误。
- 如果启动时的角度侦测的估测误差较大造成电机反转，此参数可限制反转之角度。
- 如果不希望反转角度太大，则调小。如果误差容忍度较大，可调大。而此时负载若很大，容易 oc。

10-51 角度侦测时注入之高频讯号频率

出厂设定值：500Hz

设定范围 0~1200Hz

- 此参数为 IPM HFI sensorless 控制模式时，高频注入讯号的频率命令，一般不需要调整。但是，若马达的额定频率（例如：400Hz）太接近此参数设定之频率（例如出厂：500Hz），将会影响估测角度之准确性。故建议调整此参数时，须配合参数 Pr01-01 的设定值。
- 如果 Pr00-17 载波设定值低于 Pr10-51*10，则调高载波频率。
- 参数 10-51 只在 IPM HFI sensorless 控制模式或参数 10-53=2 时有效。

10-52 角度侦测时注入之高频讯号振幅

出厂设定值：15/30V

设定范围 0.0~200.0V

- 此参数为 IPM HFI sensorless 控制模式时，高频注入讯号的振幅大小命令。
- 调大此参数可得到较准确之角度估测值。但是，太大的设定值，会导致较大之电磁噪音。
- Auto 时会得到此参数。此参数会影响角度估测之准确性。
- 凸极比(Lq/Ld)较低时，可调高 Pr10-52 使得角度估测较准确。
- 参数 10-52 只在 IPM HFI sensorless 控制模式或参数 10-53=2 时有效。

8. 速度 ASR 参数

11-00 系统控制

出厂设定值：0

设定范围 bit 0：ASR 与 APR 自动调整

bit 1：惯量估测（仅适用于 FOCPG 模式）

- bit 0=0，此时参数 11-06~11-11 有效，参数 11-03~11-05 无效。

  bit 0=1，系统会自动产生一组 ASR 设定，此时参数 11-06~11-11 无效，参数 11-03~11-05 有效。

11-01 系统惯量标么值

出厂设定值：256

设定范围 1~65535（256=1PU）

- 如果 ASR 产生的 Iq 电流命令有高频毛刺，则调低。如果突加载的响应太慢，则提高设定值。

11-02 ASR1/ASR2 切换频率

出厂设定值：7.00

设定范围 5.00~599.00Hz

- FOC 区时的低速与高速 ASR 切换点。可较弹性的符合客户在高速区有较高响应与低速区的估测器切换点需要较低的响应的双重需求。建议切换点高于 Pr10-39。
- 调太低会无法含盖到 10-39。调太高，高速区的范围会太窄。

11-03 ASR1 低速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)

11-04 ASR2 高速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)

11-05 零速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)

- 使用者完成惯量估测后，并选择自动增益调整（参数 11-00 bit 0=1），依据速度响应需求分别调整参数 11-03、11-04、11-05。设定值越大，表示响应越快。参数 11-02 为低速高速带宽的切换频率。
- 脉波追随位置控制(MIx=37)与 P2P 位置控制 Kp 增益，可直接调整 11-05。11-05 设定值越大，稳态误差越小。

11-06 ASR P 增益 1

出厂设定值：10

设定范围 0~40 Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)

11-07 ASR I 积分时间 1

出厂设定值：0.100

设定范围 0.000~10.000 秒

11-08 ASR P 增益 2

出厂设定值：10

设定范围 0~40 Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)

11-09 ASR I 积分时间 2

出厂设定值：0.100

设定范围 0.000~10.000 秒

11-10 零速 ASR P 增益

出厂设定值：10

设定范围 0~40 Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)

11-11 零速 ASR I 积分时间

出厂设定值：0.100

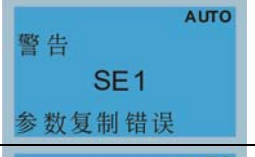
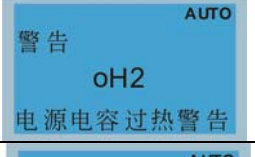
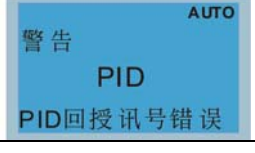
设定范围 0.000~10.000 秒

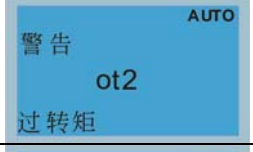
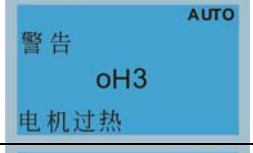
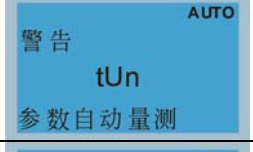
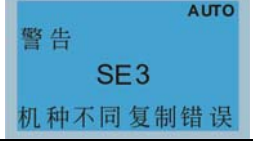
[此页有意留为空白]

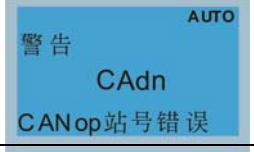
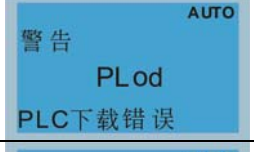
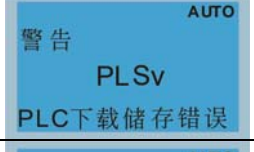
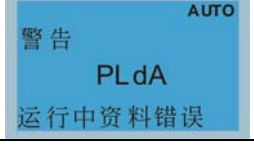
13 警告显示码说明

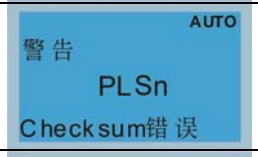
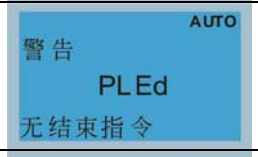
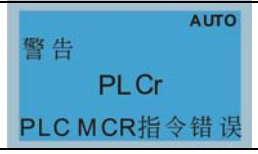


① 显示异常讯号
② 显示异常讯号错误码(缩写)
此错误码与数位操作器 KPC-CE01)顯示相同
③ 显示异常讯号说明

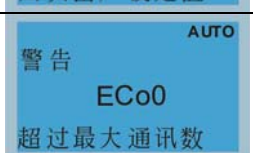
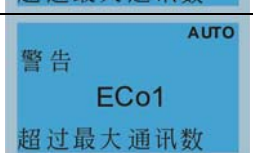
ID No.	LCM 面板显示	说明
1		RS-485 Modbus 功能码错误
2		RS-485 Modbus 数据位置错误
3		RS-485 Modbus 数据内容值错误
4		RS-485 Modbus 变频器无法处理
5		RS-485 Modbus 传输超时
7		Keypad COPY 功能错误警告 Keypad 复制动作错误，包括通讯延迟、通讯错误(Keypad 收到 FF86 错误)、参数值错误
8		Keypad COPY 功能错误警告 2 Keypad 复制动作完成，变频器参数写入错误
9		IGBT 过热警告
10		电容过热警告
11		PID 回授讯号遗失警告

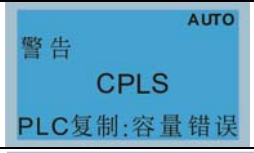
ID No.	LCM 面板显示	说明
12		ACI 仿真输入讯号遗失警告 当参数 03-19 设定 1 或 2 时候
13		低电流警告
15		PG 回授错误警告
17		过速警告
18		速度偏差过大警告
19		输入欠相警告
20		过转矩 1 警告
21		过转矩 2 警告
22		马达过热警告
24		过滑差警告
25		参数自动量测中
28		输出欠相警告
30		Keypad COPY 功能错误警告 3 Keypad 复制参数的机种不符合

ID No.	LCM 面板显示	说明
36		CANopen 软件断线警告 1
37		CANopen 软件断线警告 2
39		CANopen 硬件断线警告
40		CANopen 索引错误警告
41		CANopen 站号错误警告
42		CANopen 内存错误警告
43		CANopen SDO 传送逾时警告
44		CANopen SDO 接收缓存器溢位警告
46		CANopen 格式错误警告
47		万年历时间调整
50		PLC 下载错误警告
51		PLC 下载储存错误警告
52		PLC 运行中数据错误警告

ID No.	LCM 面板显示	说明
53		PLC 下载功能码错误警告
54		PLC 缓存器溢位警告
55		PLC 运行中功能码错误警告
56		PLC checksum 错误警告
57		PLC 无结束指令警告
58		PLC MCR 指令错误警告
59		PLC 下载错误警告
60		PLC 扫描时间超时警告
61		CAN Master 软件断线
62		CAN Master 软件断线
63		CAN Master 节点错误

ID No.	LCM 面板显示	说明
64		CAN/M 循环超时
65		CAN/M SDO 溢位
66		CAN/M SDO 超时
67		CAN/M 站号错误
68		PLC/CAN Master Slave 通讯超时
70		通讯卡重复 MAC ID 错误 通讯卡节点地址设错
71		通讯卡电压过低
72		通讯卡进入测试模式
73		DeviceNet bus-off
74		DeviceNet 网络上没有电源供应
75		工厂自定义错误
76		内部严重错误

ID No.	LCM 面板显示	说明
77		IO 联机中断
78		Profibus 参数化数据错误
79		Profibus 配置数据错误
80		Ethernet 联机错误
81		通讯卡与变频器通讯超时
82		通讯卡与变频器通讯 Check sum 错误
83		通讯卡回归工厂设定值
84		Modbus TCP 超过最大的通讯数
85		EtherNet/IP 超过最大的通讯数
86		IP 错误
87		Mail 警告
88		通讯卡忙碌
90		复制 PLC 密码错误

ID No.	LCM 面板显示	说明
91		复制 PLC 读取模式错误
92		复制 PLC 写入模式错误
93		复制 PLC 版本错误
94		复制 PLC 容量错误
95		复制 PLC 程序需在 PLC 功能关闭时
96		复制 PLC 超时错误
101		内部通讯断线

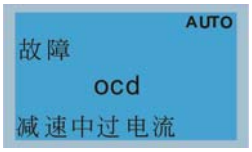
[此页有意留为空白]

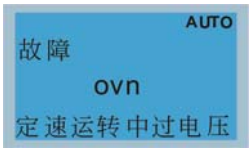
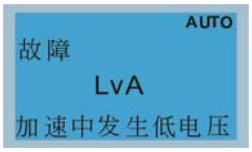
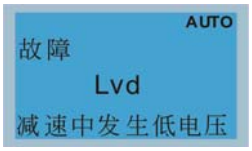
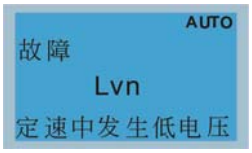
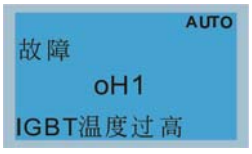
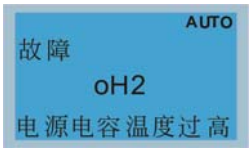
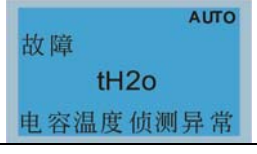
14 故障显示码说明

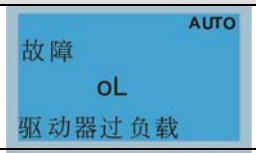


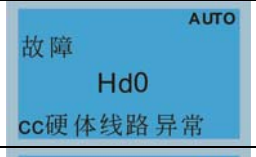
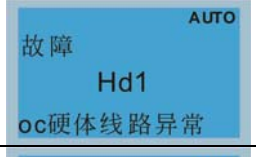
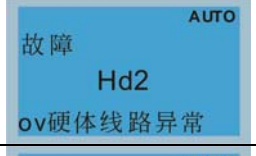
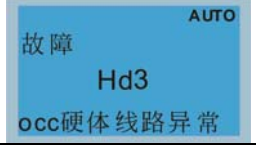
① 显示异常讯号
② 显示异常讯号错误码(缩写)
此错误码与数位操作器(KPC-CE01)显示相同
③ 显示异常讯号说明

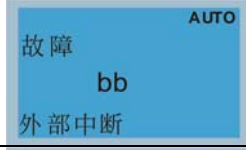
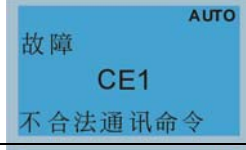
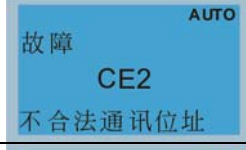
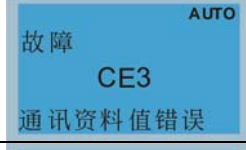
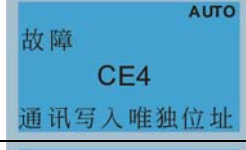
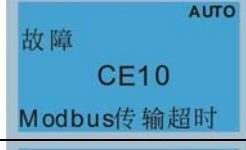
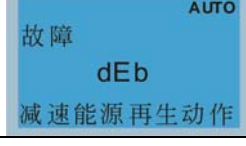
*：依据参数 06-17~06-22 设定值。

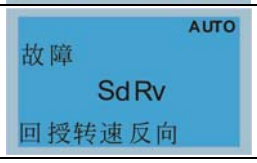
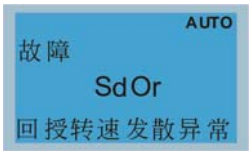
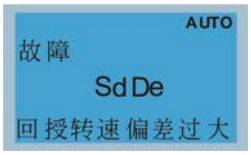
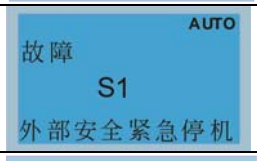
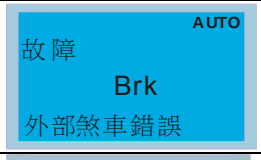
设定值	LCM 面板显示	说明
1		加速中过电流；加速过程中，输出电流超过变频器三倍的额定电流。 排除方式 ☑ 检查U-V-W到马达之配线是否绝缘不良 ☑ 增加加速时间 ☑ 更换较大输出容量变频器
2		减速中过电流产生；减速过程中，输出电流超过变频器三倍的额定电流。 排除方式 ☑ 检查U-V-W到马达之配线是否绝缘不良 ☑ 减速时间加长 ☑ 更换大输出容量变频器
3		运转中过电流产生；恒速过程中，输出电流超过变频器三倍的额定电流。 排除方式 ☑ 检查U-V-W到马达之配线是否绝缘不良 ☑ 减速时间加长 ☑ 更换大输出容量变频器
4		接地保护线路动作。当变频器侦测到输出端接地且接地电流高于变频器额定电流的 50%以上。注意:此保护系针对变频器而非人体。 排除方式 ☑ 检查与马达联机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
5		变频器侦测到 IGBT 模块上下桥短路。 排除方式 送厂维修
6		停止中，发生过电流。电流侦测硬件电路异常 排除方式 送厂维修
7		加速中，变频器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。460V: 900Vdc。 排除方式 检查输入电压是否在变频器额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生。若是由于马达惯量回升电压，造成变频器内部直流高压侧电压过高，此时可加长减速间或加装煞车电阻(选用)
8		减速中，变频器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。460V：900Vdc。 排除方式 检查输入电压是否在变频器额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生。若是由于马达惯量回升电压，造成变频器内部直流高压侧电压过高，此时可加长减速间或加装煞车电阻(选用)

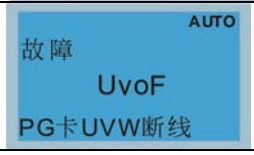
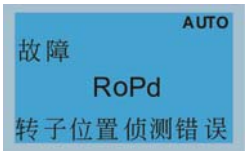
设定值	LCM 面板显示	说明
9		定速运转中，变频器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。460V: 900Vdc。 排除方式 检查输入电压是否在变频器额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生。若是由于马达惯量回升电压，造成变频器内部直流高压侧电压过高，此时可加长减速间或加装煞车电阻(选用) 若是有突波电压发生，可能同一电源系统内有进相电容器开关，造成输入电压异常升高，建议在输入侧加装AC电抗器。
10		停止中，发生过电压。电压侦测硬件电路异常 排除方式 检查输入电压是否在变频器额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生 若是有突波电压发生，可能同一电源系统内有进相电容器开关，造成输入电压异常升高，建议在输入侧加装 AC 电抗器。
11		加速中，变频器内部直流高压侧有电压低于参数 06-00 设定现象产生 排除方式 检查输入电源电压是否正常 检查负载是否有突然的重载 调整参数 06-00 设定
12		减速中，变频器侦测内部直流高压侧有电压低于参数 06-00 设定现象产生 排除方式 检查输入电源电压是否正常 检查负载是否有突然的重载 调整参数 06-00 设定
13		定速运转中，变频器侦测内部直流高压侧有电压低于参数 06-00 设定现象产生 排除方式 检查输入电源电压是否正常 检查负载是否有突然的重载 调整参数 06-00 设定
14		停止中，变频器侦测内部直流高压侧有电压低于参数 06-00 设定现象产生 排除方式 检查输入电源电压是否正常 检查负载是否有突然的重载 调整参数 06-00 设定
15		欠相保护 排除方式 是否三相机种单相电源入力或欠相
16		变频器侦测IGBT温度过高，超过保护位准 排除方式 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 检查变频器通风空间是否足够
17		变频器侦测电容温度过高，超过保护位准 排除方式 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 检查变频器通风空间是否足够
18		IGBT 温度侦测线路异常 排除方式 送厂维修
19		电容模块温度侦测线路异常 排除方式 送厂维修

设定值	LCM 面板显示	说明
21		输出电流超过变频器可承受的电流。 排除方式 检查马达否过负载 增加变频器输出容量
22		电子热动电驿 1 保护动作 排除方式 检查电子热动电驿功能设定（06-13~06-14） 增加马达容量
23		电子热动电驿 2 保护动作 排除方式 检查电子热动电驿功能设定（06-27~06-28） 增加马达容量
24		电机 PTC 过温警告：当使用电机安装 PTC 并开启此功能时(参数 03-00~03-02=6 PTC)，如 PTC 输入>参数 06-30 设定值，后将依参数 06-29 的设定处理。 电机 PT100 过温警告：当使用电机安装 PT100 并开启此功能时 (参数 03-00~03-02=11 PT100)。如 PT100 的输入值>参数 06-57 设定值 (出厂值 =7V)，后将依参数 06-29 的设定处理。 排除方式 检查马达是否堵转 检查环境温度是否过高 增加马达容量
26		当输出电流超过过转矩检出位准参数 06-07，且超过参数 06-08 过转矩检出时间，在参数 06-06 或 06-09 设定为 2 或 4 时，就会显示异常。 排除方式 检查马达是否过载 检查 (05-01) 马达额定电流值是否适当 增加马达容量
27		当输出电流超过过转矩检出位准参数 06-10，且超过参数 06-11 过转矩检出时间，在参数 06-06 或 06-09 设定为 2 或 4 时，就会显示异常。 排除方式 检查马达是否过载 检查 (05-01) 马达额定电流值是否适当 增加马达容量
28		低电流检出 排除方式 检查参数06-71, 06-72与06-73设定值是否适当
29		遭遇极限错误
30		内存写入异常 排除方式 按下RESET键，会执行参数重置为出厂设定 若方法无效，则送厂维修
31		内存读出异常 排除方式 按下RESET键，会执行参数重置为出厂设定 若方法无效，则送厂维修
33		U 相电流侦测异常 排除方式 重新上电后若再次出现异常则送厂维修

设定值	LCM 面板显示	说明
34		V 相电流侦测异常 排除方式 重新上电后若再次出现异常则送厂维修
35		W 相电流侦测异常 排除方式 重新上电后若再次出现异常则送厂维修
36		cc 保护硬件线路异常 排除方式 重新上电后若再次出现异常则送厂维修
37		oc 保护硬件线路异常 排除方式 重新上电后若再次出现异常则送厂维修
38		ov 保护硬件线路异常 排除方式 重新上电后若再次出现异常则送厂维修
39		occ 保护硬件线路异常 排除方式 重新上电后若再次出现异常则送厂维修
40		马达参数自动侦测错误 排除方式 检查马达接线是否正确 检查马达容量及参数设定是否正确 重试
41		PID 断线(ACI) 排除方式 检查PID回授配线 检查 PID 参数是否设定恰当
42		PG 回授异常 排除方式 设定为有 PG 回授控制时，Encoder 设定参数是否正确
43		PG 回授断线 排除方式 检查 PG 回授配线
44		PG 回授失速 排除方式 检查PG回授配线 检查PI增益及加减速设定是否适当 送厂维修
45		PG 转差异常 排除方式 检查PG回授配线 检查PI增益及加减速设定是否适当 送厂维修

设定值	LCM 面板显示	说明
48		ACI 断线 排除方式 检查 ACI 配线/检查 ACI 信号是否小于 4mA
49		当外部 EF 端子闭合时，变频器停止输出 排除方式 清除故障来源后按”RESET”键即可
50		当外部多功能输入端子设定紧急停止时，变频器停止输出 排除方式 清除故障来源后按”RESET”键即可
51		当外部多功能输入端子设定 bb 时且动作，变频器停止输出 排除方式 清除信号来源即可
52		密码译码连续三次错误 排除方式 参考参数00-07~00-08设定 请关机重开后再输入正确密码
54		不合法通讯命令 排除方式 检查通讯命令是否正确（通讯命令码须为 03, 06, 10, 63）
55		不合法通讯数据地址（00H~254H） 排除方式 检查通讯数据长度是否正确
56		不合法通讯数据值 排除方式 检查通讯数据值是否超出最大/最小值
57		将数据写到只读地址 排除方式 检查通讯地址是否正确
58		RS-485 Modbus 传输超时
60		变频器侦测煞车晶体异常 排除方式 按 RESET 键，若仍显示 bF，请送回原厂维修
61		马达 Y-Δ 切换错误 排除方式 检查Y-Δ切换是否错误 检查参数设定是否正确
62		只要 07-13 不为零，且电源瞬断或停电，马达在减速停车过程就会产生 dEb 排除方式 取消参数07-13设定 检查输入电源是否稳定

设定值	LCM 面板显示	说明
63		当滑差超过参数 07-29 设定准位，且时间超过参数 07-30 设定时间，则发生 oSL 排除方式 检查马达参数是否正确，若为负载过大，减轻负载 确认参数 07-29 与 07-30 的设定值
64		Soft start 电磁开关错误 排除方式 变频器运转中，请勿将RST断线
65		PG 卡硬件错误 排除方式 请确定 PG Card 放置位置正确，并确定编码器相关参数设定正确。
68		Sensorless 估测转速方向与命令方向不同 排除方式 请确定电机参数是否正确, 加大估测器带宽与检查 Sensorless 相关参数是否设定恰当
69		Sensorless 估测转速超速 排除方式 请确定电机参数是否正确 加大估测器带宽与检查 Sensorless 相关参数是否设定恰当 并检查速度回路的增益是否合理
70		Sensorless 估测转速与命令误差过大 排除方式 请确定电机参数是否正确 加大估测器带宽与检查 Sensorless 相关参数是否设定恰当 并检查速度回路的增益是否合理
72		STO1~SCM1 内部回路诊断出有异常
73		外部安全紧急停机
75		外部机械煞车错误。MO=12, 42, 47 或 63 时，设定之 MO 已动作，在 Pr.02-56 时间内， MI=55 未收到机械煞车动作之讯号。
76		安全转矩输出停止功能动作
77		STO2~SCM2 内部回路诊断出有异常
78		STO1~SCM1 及 STO2~SCM2 内部回路诊断出有异常

设定值	LCM 面板显示	说明
82		输出欠相(U 相)
83		输出欠相(V 相)
84		输出欠相(W 相)
85		PG 卡 ABZ 断线 排除方式 请检查参数设定与 PG 卡配线
86		PG 卡 UVW 断线 排除方式 请检查参数设定与 PG 卡配线
89		转子位置侦测错误 排除方式 检查变频器 UVW 三相输出线是否脱落 检查电机线圈是否断路 检查变频器 UVW 三相输出点是否正常输出
90		内部 PLC 动作被强制停止 请检查参数 00-32 设定
101		CANopen 软件断线 1
102		CANopen 软件断线 2
104		CANopen 硬件断线
105		CANopen 索引错误
106		CANopen 站号错误
107		CANopen 内存错误

设定值	LCM 面板显示	说明
111		变频器使用内部通讯操作逾时
112		电机堵转错误(电机不转但输出频率不为零) 排除方式 确认电机参数是否正确

15 CANopen 通讯简介

15-1 CANopen 概论
15-2 CANopen 接线方式
15-3 CANopen 通讯接口说明
15-3-1 选择控制方式(使用 DS402 规范或台达规范)
15-3-2 使用 DS402 规范
15-3-2-1 变频器相关设定
15-3-2-2 变频器的状态
15-3-2-3 各种模式下控制方式
15-3-3 使用台达规范(旧定义，只支持速度模式)
15-3-3-1 变频器相关设定
15-3-3-2 各种模式下控制方式
15-3-4 使用台达规范(新定义)
15-3-4-1 变频器相关设定
15-3-4-2 各种模式下控制方式
15-3-5 透过 CANopen 控制 DI DO AI AO
15-4 CANopen 支持索引列表
15-5 CANopen 错误码
15-6 CANopen LED 灯号显示

内建的 CANopen 功能为一种外部控制的方法。主站可以藉由 CANopen 通讯协议的方式控制变频器 。CANopen 是一种以 CAN 为基础的上层协议，提供了一套标准的通讯对象：包含及时传输数据 PDO(Process Data Objects)组态数据 SDO(Service Data Objects)和一些特定的功能时间标记(Time Stamp)，同步讯息(Sync message)，紧急讯息(Emergency message)。另外也订定了网络管理数据(network management data)，如开机讯息(Boot-up message)、网络管理讯息(NMT message)和错误控制讯息(Error Control message)。(可以参考 CiA 网站 http://www.can-cia.org)

支持功能 ：

- CAN2.0A 协定
- CANopen DS301 V4.02
- DS402 V2.0

支持服务 ：

- 支援四组 PDO (Process Data Objects) PDO1~PDO4
- 支援 SDO (Service Data Objects)
  初始 SDO 下载；
  初始 SDO 上传；
  SDO 错误讯息；
  SDO 指令以一送一回的方式进行，透过对从站节点作组态设定，SDO 可以对其节点有使用对象字典的权利。
- 支持 SOP (Special Object Protocol) 301(版本 4.02)预定义的规范 同步讯息(SYNC Message) 紧急服务(Emergency Message)
- 支持网络管理讯息 NMT(Network Management) NMT 模式控制(Module Control) NMT 错误控制(Error Control) 开机讯息(Boot-up)

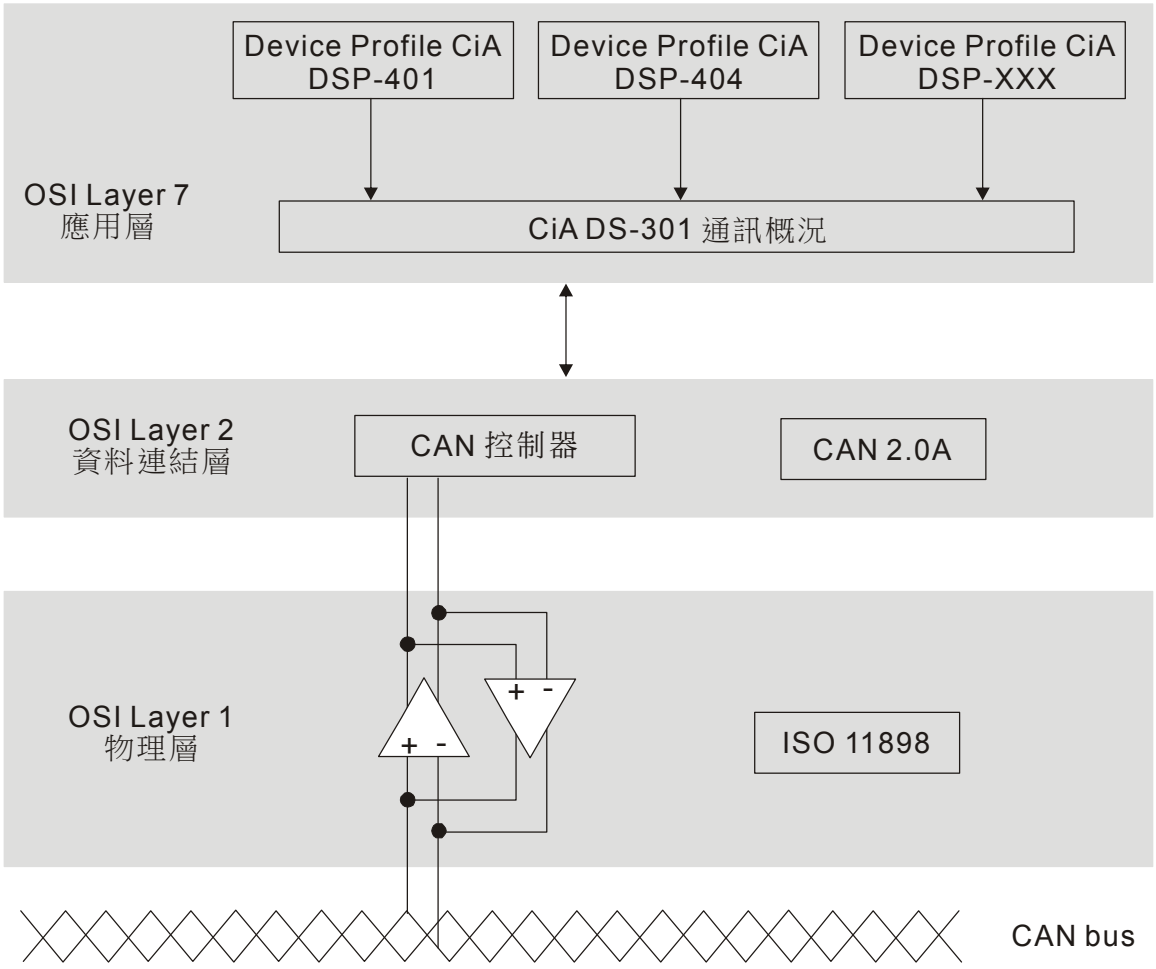
不支持服务 ：

- 时间标记服务(Time Stamp)

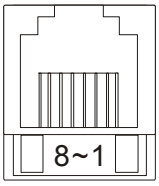
15-1 CANopen 概论

关于 CANopen 协定

CANopen 是一种以 CAN 为基础的上层协议，是为了使设备达成运动控制之目的的一种控制网络功能，就像管理系统一般。CANopen 301(版本 4.02)标准化为 EN50325-4。CANopen 各个规格包含了应用层和通讯概况(CiA DS301)，另外也包括可程序装置的架构(CiA DS302)，缆线和链接器的建(CiADS303-1)，还有 SI 单位和文字表示方式(CiA DS303-2)。



关于 RJ-45 脚位定义



插座

脚位	讯号	说明
1	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
2	CAN_L	CAN_L bus line (dominant low)
3	CAN_GND	接地端/0V/V-
6	CAN_GND	接地端/0V/V-

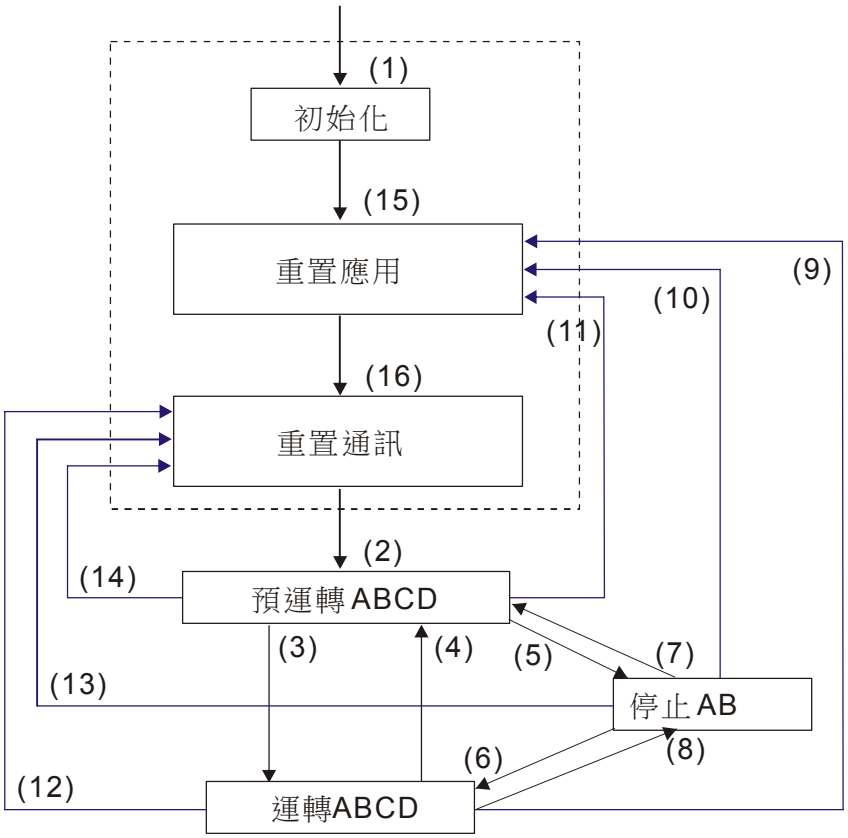
CANopen 通讯协议

CANopen 通讯协议包括以下的一些服务：

- NMT (Network Management Object)
- SDO (Service Data Objects)
- PDO (Process Data Object)
- EMCY (Emergency Object)

NMT (Network Management Object)

网络管理讯息 NM 遵循了主站/从站的架构进行 NMT 服务。在这架构之下只有一个主站，而此主站可以搭配多个从站。所有的 CANopen 节点都有自己专属的 NMT 状态，而主站可以藉由 NMT 的讯息去控制从站的状态。状态流程途如下：



(1) 开启电源后，自动进入初始状态
(2) 自动进入预运转状态
(3) (6)启动远程节点
(4) (7) 进入预运转状态
(5) (8) 停止远程节点
(9) (10) (11) 重置节点
(12) (13) (14)重置通讯
(15) 自动进入重置应用状态
(16) 自动进入重置通讯状态
A: NMT
B: Node Guard
C: SDO
D: Emergency
E: PDO
F: Boot-up

	初始化	预运转	运转	停止
PDO			○	
SDO		○	○	
SYNC		○	○	
Time Stamp		○	○	
EMCY		○	○	
Boot-up	○			
NMT		○	○	○

SDO (Service Data Objects)

SDO 使用的模式为客户/伺服端两端，彼此有进行对象字典的权限。一个 SDO 讯息包含了一组 COB-ID(要求的 SDO 与响应的 SDO)，可以在两个节点之间做存取的动作。SDO 可以传送任意大小的数据，但是一旦超过 4 个字节就必须利用区段(Segment)传送的方式，而最后一个区段需包含结束的指示，而 C 系列目前并不支持 Segment 的传送方式。

对象字典为 CANopen 节点的群组对象，每个节点有所属的对象字典。而对象字典包含了多个参数，此参数描述了其所支持的参数属性和数值。SDO 的存取路径是藉由索引和子索引的方式进行。每个对象有单一的索引值，但是假如有需要的话可能会有多个子索引值。

PDO (Process Data Object)

PDO 使用的模式为生产/消费两端，每一个网络节点可以聆听传送节点的讯息，也会判断接收讯息之后与要处理与否。PDO 数据传送可以是一对一或是一对多的方式进行。每一个 PDO 讯息包含了传送 PDO(TxPDO)和接收 PDO(RxPDO)讯息。传送方式列在以下的表格：

型态数目	PDO 传送型态				
	Cyclic	Acyclic	Synchronous	Asynchronous	RTR only
0		○	○		
1-240	○		○		
241-251	Reserved				
252			○		○
253				○	○
254				○	
255				○	

形式数目(Type No)1-240 代表两个 PDO 传送之间的同步讯息(SYNC)数目。
形式数目(Type No)252 代表接收 SYNC 讯息之后立刻更新数据。
形式数目(Type No)253 代表接收 RTR 讯息之后立刻更新数据。
形式数目(Type No)254 不支持。
形式数目(Type No)255 代表异步传送。

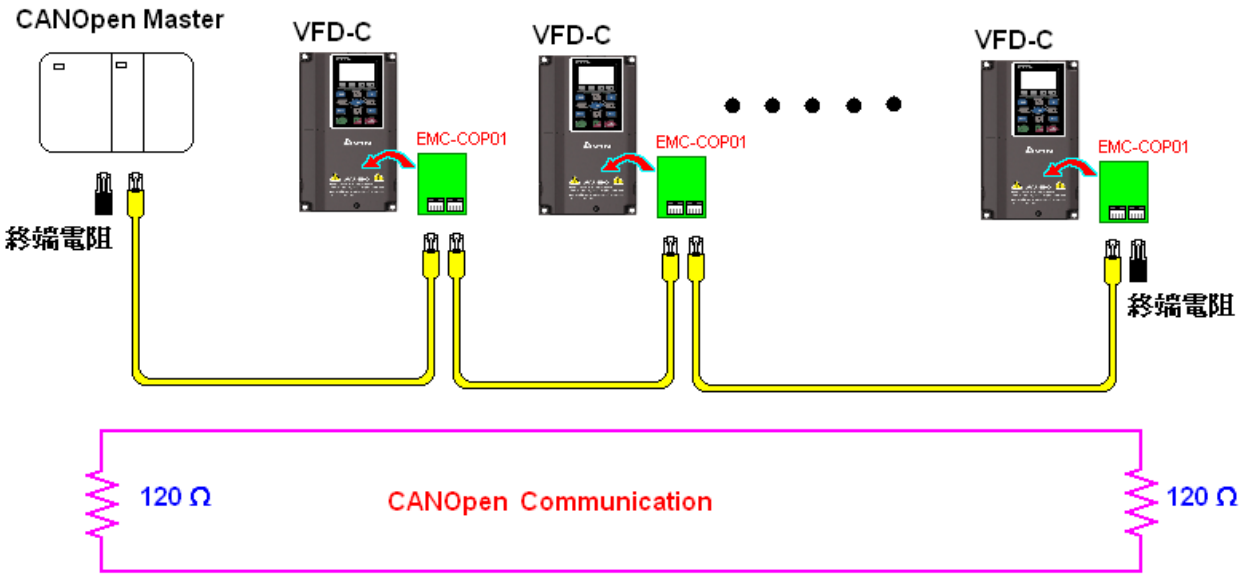
所有的 PDO 传送数据必须透过对象字典映像到对应的索引区上。

EMCY (Emergency Object)

当硬设备发生内部错误情况时，就会触发紧急对象的产生。紧急对象只有当错误事件发生时才会传送，只要硬件没有发生任何错误就不会产生任何紧急对象，其用来当作一个错误警告的中断讯息。

15-2 CANopen 接线方式

C2000 变频器的 CANopen 接线方式需要外接 EMC-COP01，连接头是采用 RJ45 一进一出接头的方式，另外在整个串连网络的起头跟结尾必须加入终端电阻 120Ω,如下图所示：



15-3 CANopen 通讯接口说明

15-3-1 选择控制方式

CANopen 控制方式有 2 种，当参数 09-40 设定为 1 时(出厂设定)，控制方式采用标准 DS402 规范，而参数 09-40 设定为 0 时，控制方式采用台达的规范。另外台达自定义的控制方式也分为 2 种，一种是旧式的控制方式(P09-30 = 0)，只能让变频器操作在频率控制下；另一种为新定义的方式(P09-30 = 1)，则可以让变频器操作在所有模式，目前 C2000 支持到速度、转矩、位置和归原点模式。其相关的控制索引定义如下：

CANopen 控制方式选择	控制模式							
	速度		转矩		位置		归原点	
	Index	描述	Index	描述	Index	描述	Index	描述
标准 DS402 方式控制 P09-40=1	6042-00	目标转速(RPM)	6071-00	目标转矩(%)	607A-00	目标位置	-----	-----
	-----	-----	6072-00	最大转矩限制(%)	-----	-----	-----	-----
台达定义方式控制(旧方式) P09-40=0, P09-30=0	2020-02	目标转速(Hz)	-----	-----	-----	-----	-----	-----
台达定义方式控制(新方式) P09-40=0, P09-30=1	2060-03	目标转速(Hz)	2060-07	目标转矩(%)	2060-05	目标位置	-----	-----
	2060-04	转矩限制(%)	2060-08	速度限制(Hz)	-----	-----	-----	-----

CANopen 控制方式选择	运转控制	
	Index	描述
标准 DS402 方式控制 P09-40=1	6040-00	运转命令
	-----	-----
台达定义方式控制(旧方式) P09-40=0, P09-30=0	2020-01	运转命令
台达定义方式控制(新方式) P09-40=0, P09-30=1	2060-01	运转命令
	-----	-----

CANopen 控制方式选择	其他	
	Index	描述
标准 DS402 方式控制 P09-40=1	605A-00	Quick stop 处理方式
	605C-00	Disable operation 处理方式
台达定义方式控制(旧方式) P09-40=0, P09-30=0	-----	-----
台达定义方式控制(新方式) P09-40=0, P09-30=1	-----	-----
	-----	-----

另外，有些 Index 是不理会选择 DS402 或台达自定义，都可使用，如下：

1. 定义为 RO 属性的 Index
2. 参数对应的 Index：(2000-00 ~200B-XX)
3. 加减速 Index：604F 6050

15-3-2 控制方式使用 DS402 规范

15-3-2-1 变频器相关设定(使用 DS402 规范)

想要透过标准 DS402 控制变频器，可以依照以下的设定步骤。

1. 接线(参考 15-2 CANopen 接线方式)。
2. 设定操作来源：变频器参数设定 00-21=3。选择操作命令来自 CANopen 设定。(Run/stop、正反转等等)
3. 设定频率来源：变频器参数设定 00-20=6。选择频率命令来自 CANopen 设定。
4. 设定扭力来源：变频器器参数设定 11-33。选择转矩命令来自 CANopen 设定。
5. 设定位置来源：变频器参数设定 11-40。选择位置命令来自 CANopen 设定。
6. 设定控制方式使用 DS402：变频器参数设定 09-40 = 1。
7. 设定 CANopen 站台：可以透过变频器参数 09-36 设定 CANopen 站台 (范围为 1-127, 0 为 Disable CANopen 从站功能)。(注意：当设完站号出现站号错误 CAdE 或 CANopen 内存错误 CFrE，则单击 0-02 = 7 重置一下)。
8. 设定 CANopen 速率：可以透过变频器参数 09-37 设定 CANopen 速率 (选项 1M, 500K, 250K, 125K 100K and 50K)。
9. 如果需要外部端子启动快速停止(Quick Stop)的功能，设定参数 02-01~02-08 或 02-26~02-31 其中一个参数所对应的 MI 端子功能设为 53。(注意：此功能为 DS402 才有，预设不开启)

15-3-2-2 变频器的状态(使用 DS402 规范)

在 DS402 定义里，把变频器切割成 3 个区块和 9 个状态，分别描述如下：

3 个区块：

Power Disable：也就是没有 PWM 输出
Power Enable：有 PWM 输出
Fault：发生错误

9 个状态：

Start：开机。
Not ready to switch on：这时变频器在正初化。
Switch On Disable：当变频器完成初始化动作后，会进入此状态。
Ready to Switch on：运转前的准备
Switch On：这时变频器已经有 PWM 输出，但是参考命令无效。
Operate Enable：可以正常控制
Quick Stop Active：发生 Quick stop 的要求，一般而言此状态表示需要变频器尽快停车
Fault Reaction Active：变频器侦测到触发错误的条件
Fault：变频器处在错误处置的状态下

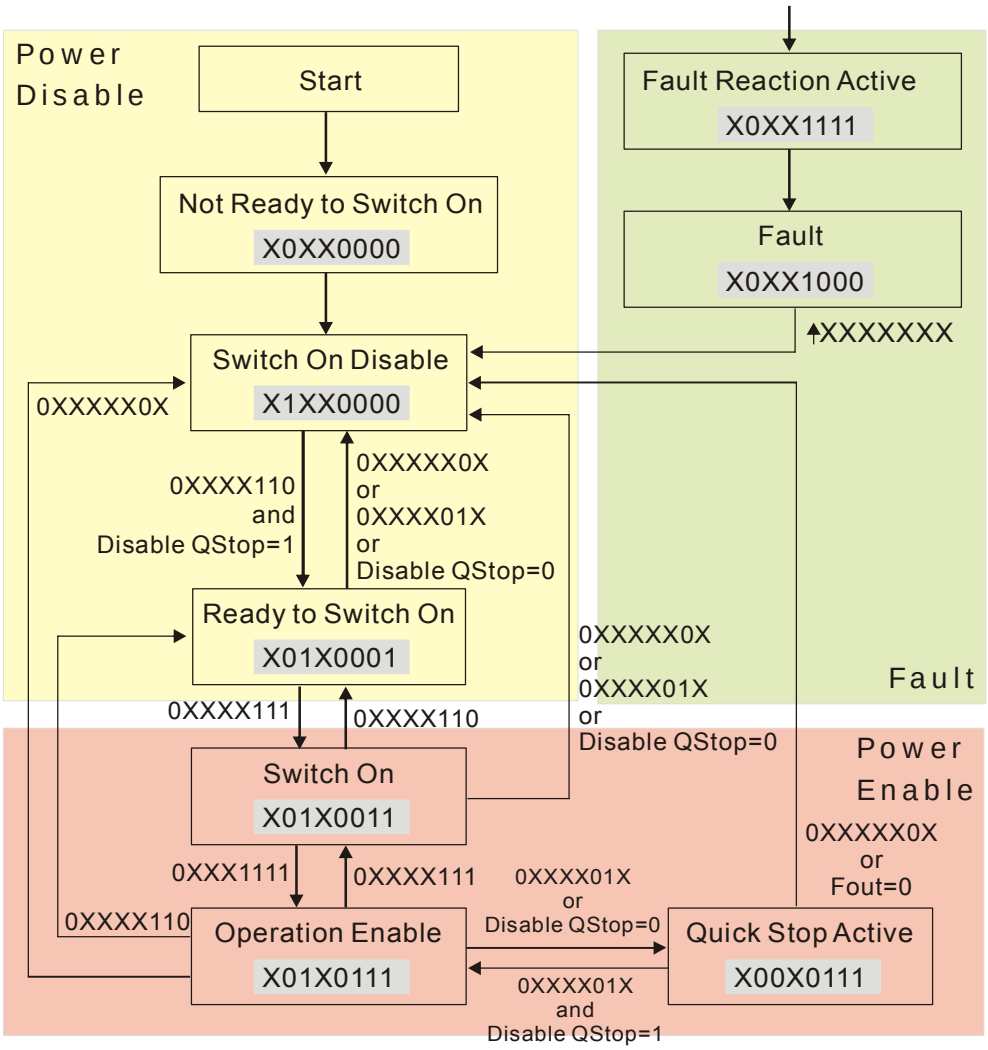
因此，当变频器一开机并完成初始化动作后，变频器会停留在 Ready to Switch on 的状态下。而要能够控制变频器的运转，则须把此状态切换到 Operate Enable 的状态。而切换的方法，则是要控制 Index 6040H 控制字的 bit 0 ~bit3 和 bit7 和搭配 Index 状态字符(Status Word 0x6041)来做。控制流程及 Index 定义如下：

Index 6040：

15~9	8	7	6~4	3	2	1	0
Reserved	Halt	Fault Reset	Operation	Enable operation	Quick Stop	Enable Voltage	Switch On

Index 6041：

15~14	13~12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved	Operation	Internal limit active	Target reached	Remote	Reserved	Warning	Switch on disabled	Quick stop	Voltage enabled	Fault	Operation enable	Switch on	Ready to switch on



一般而言，可以直接下 6040 = 0xE，再下 6040 = 0xF，应该就可以切换到 Operation Enable 的状态了。而控制状态从 Quick Stop Active 返回 Operation Enable 的虚线是由 Index 605A 的选择决定。(当设定值为 1~3 时，此虚线有效，反之 605A 设为其他值时，当变频器状态切换到 Quick Stop Active 时，则无法直接再返回 Operation Enable。)

Index	Sub	定义	初值	R/W	Size	Unit	PDO Map	Mode	附注
605Ah	0	Quick stop option code	2	RW	S16		No		0 : disable drive function 1 :slow down on slow down ramp 2: slow down on quick stop ramp 5 slow down on slow down ramp and stay in QUICK STOP 6 slow down on quick stop ramp and stay in QUICK STOP 7 slow down on the current limit and stay in Quick stop

此外，控制区块由 Power Enable 区块切换到 Power Disable 区块时，可以透过 605C 来定义停车的方式。

Index	Sub	定义	初值	R/W	Size	Unit	PDO Map	Mode	附注
605Ch	0	Disable operation option code	1	RW	S16		No		0: Disable drive function 1: Slow down with slow down ramp; disable of the drive function

15-3-2-3 各种模式下控制方式(使用 DS402 规范)

目前在 C2000 的控制模式，支持速度、转矩、位置和归原点控制，分别说明如下：

速度模式：

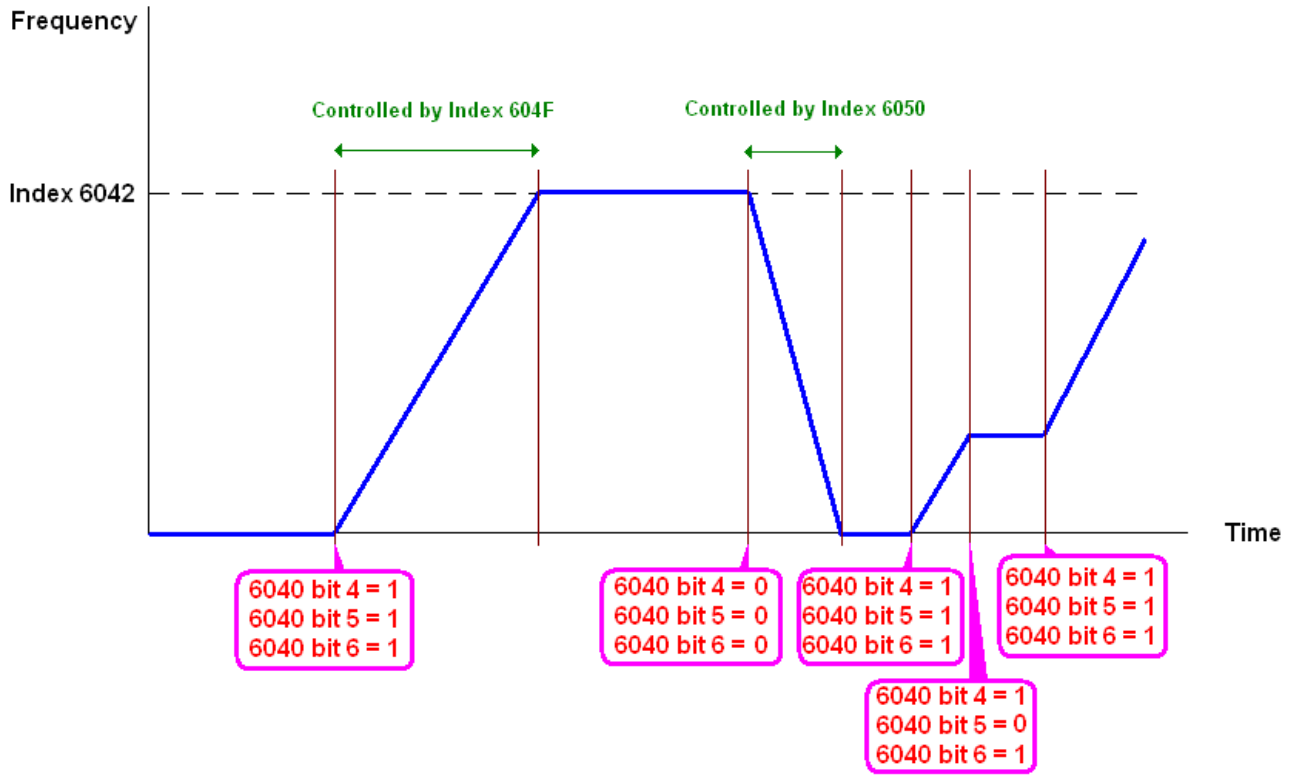
1. 让 C2000 控制在速度模式下：把 Index 6060 设定为 2。
2. 切换模式到 Operation Enable：先下 6040 = 0xE，再下 6040 = 0xF。
3. 设定目标频率：设定 6042 目标频率，因为 6042 的运转单位是 rpm，所以会有一个转换关系：

$$n = f \times \frac{120}{p}$$ n：转速(rpm) (转/分)　P：马达极数(Pole)　f：运转频率(Hz)

例如：我们设定 6042H = 1500 (rpm)，如果变频器极数为 4 极机(P5-04 或 P5-16)，则变频器的运转频率应该=1500/(120/4) = 50Hz。另外要注意的是 6042 定义为有号数，正负号代表正/反转的意思。

4. 设定加减速：加减速的设定可以从 604F(加速) 和 6050(减速) 来设定。
5. 给定 ACK 讯号：在速度控制里，需要把 Index 6040 的 bit 6~4 做控制，其定义如下：

速度模式 (Index 6060=2)	Index 6040			结果
	Bit 6	Bit 5	Bit 4	
	1	0	1	LOCK 在当前频率
	1	1	1	运转到目标频率
	其他			减速到 0Hz



P.S.1 如果想知道当前的转速，可以读取 6043 得知。(单位为 rpm)

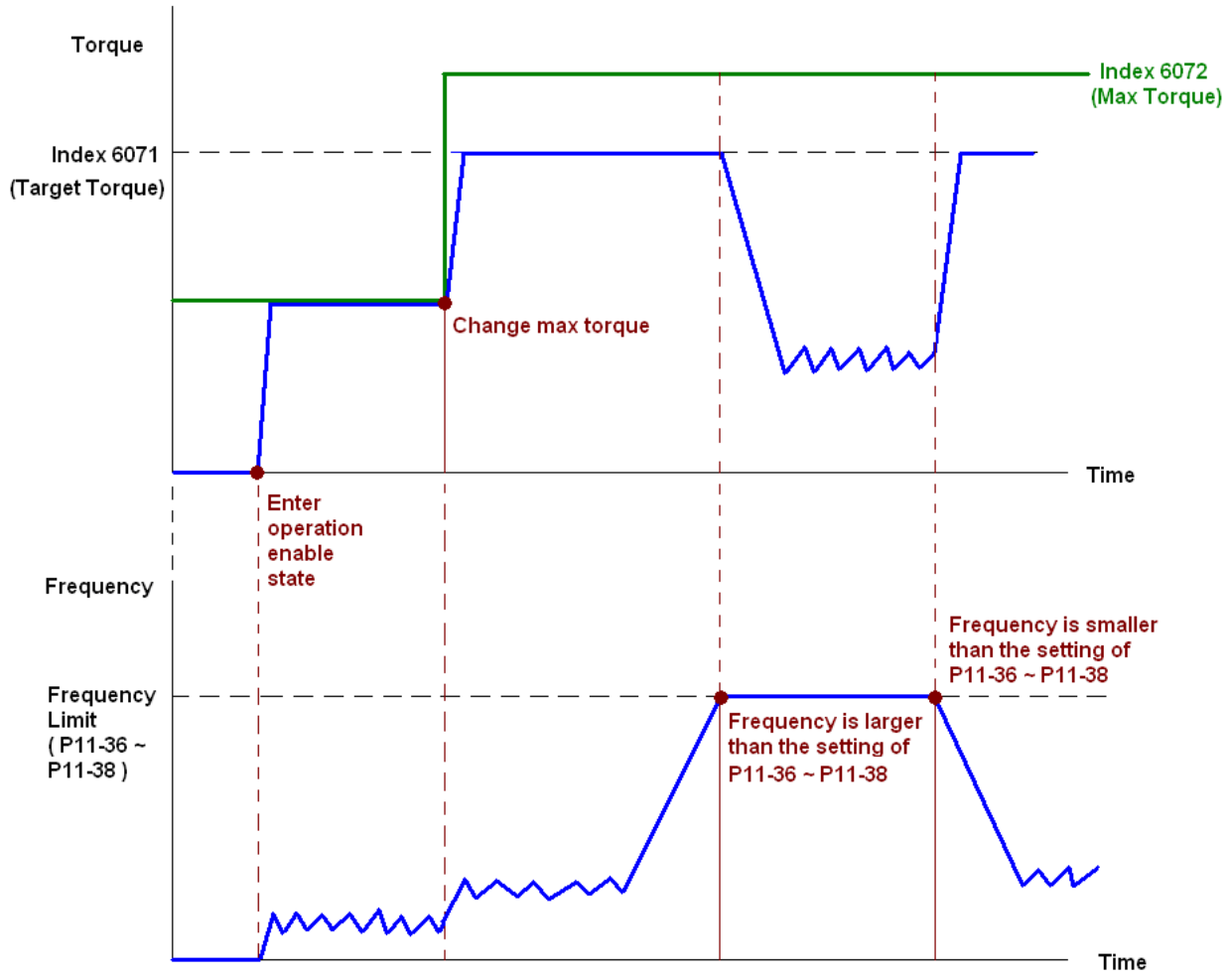
P.S.2 转速是否到达设定值可从 6041 的 bit 10 来判定。 (0：未到达　1：到达)

转矩模式：

1. 让 C2000 控制在转矩模式下：把 Index 6060 设定为 4。
2. 切换模式到 Operation Enable：先下 6040 = 0xE，再下 6040 = 0xF。

3. 设定目标转矩：设定 6071 目标转矩和 6072 最大输出转矩。

转矩模式 (Index 6060=4)	Index 6040			结果
	Bit 6	Bit 5	Bit 4	
	X	X	X	运转到目标扭力



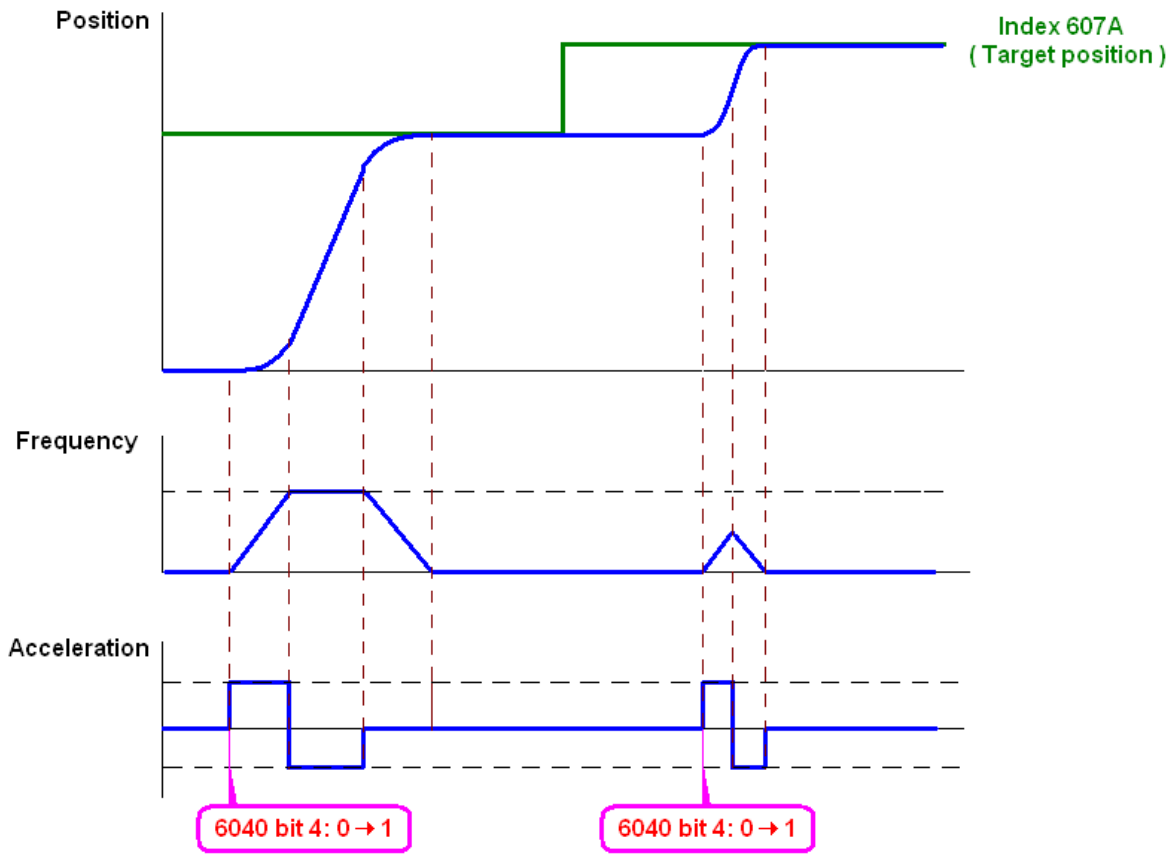
注意：标准 DS402 里并无规范最大速限，因此变频器如果定义使用 DS402 的控制方式，最大速限则会根据参数 P11-36 ~ P11-38 的设定。

P.S.1 如果想知道当前的转矩，可以读取 6077 得知。(单位为 0.1%)

P.S.2 转矩是否到达设定值可从 6041 的 bit 10 来判定。 (0：未到达 1：到达)

位置模式：

1. 设定参数定义位置控制的梯形曲线 (P11-43 位置控制最高频率， P11-44 位置控制加速时间，P11-45 位置控制减速时间)
2. 让 C2000 控制在位置模式下：把 Index 6060 设定为 1。
3. 切换模式到 Operation Enable：先下 6040 = 0xE，再下 6040 = 0xF。
4. 设定目标位置：设定 607A 目标位置。
5. 给定 ACK 讯号：设 6040 = 0x0F 再设 6040 = 0x1F。(Pulse On 一下)



P.S.1 如果想知道当前的位置，可以读取 6064 得知。

P.S.2 位置是否到达设定值可从 6041 的 bit 10 来判定。 (0：未到达 1：到达)

P.S.3 位置是否超出极限范围，可从 6041 的 bit 11 来判定。 (0：未超出 1：超出)

归原点模式：

1. 设定参数 0-12 选择归原点的方式。
2. 设定左右极限所对应到的 MI 端子位置。
3. 切换 C2000 控制模式为归原点模式：把 Index 6060 设定为 6。
4. 切换模式到 Operation Enable：先下 6040 = 0xE，再下 6040 = 0xF。
5. 给定 ACK 讯号：设 6040 = 0x0F 再设 6040 = 0x1F。(Pulse On 一下，此时变频器会开始归原点。)

P.S.1 归原点是否完成可从 6041 的 bit 12 来判定。 (0：未到达 1：到达)

15-3-3 使用台达规范(旧定义，只支持速度模式)

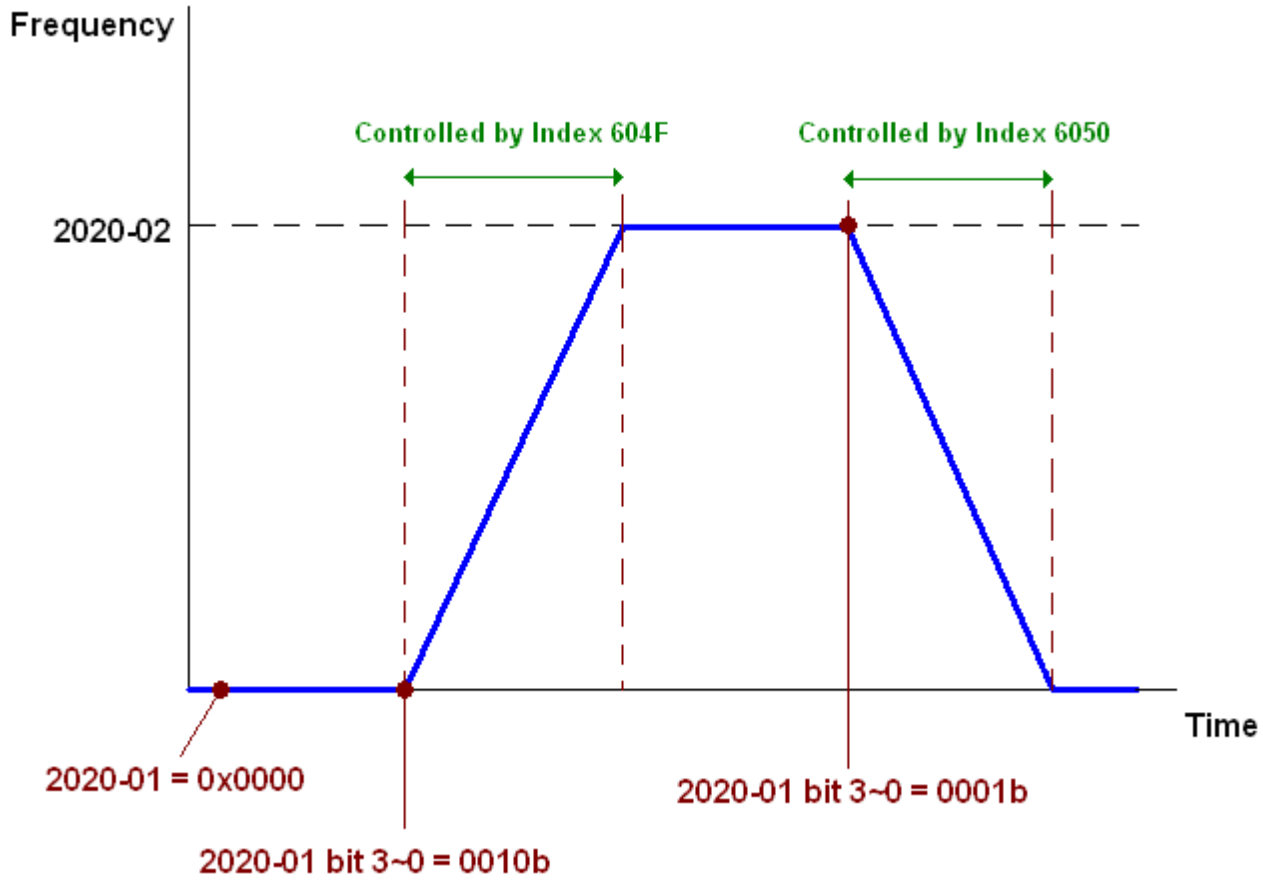
15-3-3-1 变频器相关设定(使用台达旧规范)

想要透过台达自定义控制变频器，可以依照以下的设定步骤。

1. 接线(参考 15-2 CANopen 接线方式)。
2. 设定操作来源：变频器参数设定 00-21=3。选择操作命令来自 CANopen 设定。(Run/stop、正反转等等)。
3. 设定频率来源：变频器参数设定 00-20=6。选择频率命令来自 CANopen 设定。
4. 设定控制方式使用台达旧定义：变频器参数设定 09-40 = 0 且 09-30 = 0。
5. 设定 CANopen 站台：可以透过变频器参数 09-36 设定 CANopen 站号(范围为 1-127, 0 为 Disable CANopen 从站功能)。(注意：当设完站号出现站号错误 CAdE 或 CANopen 内存错误，则单击 0-02 = 7 重置一下)。
6. 设定 CANopen 速率：可以透过变频器参数 09-37 设定 CANopen 速率「选项 1M(0), 500K(1), 250K(2), 125K(3), 100K(4) and 50K(5)」。

15-3-3-2 速度模式下控制方式

1. 设定目标频率：设定 2020-02，单位为 Hz，值为小数 2 位，例如 1000 表示 10.00。
2. 运转操作：设定 2020-01 = 0002H 表示运转，2020-01 = 0001H 表示停车。



15-3-4 使用台达规范(新定义)

15-3-4-1 变频器相关设定(使用台达新规范)

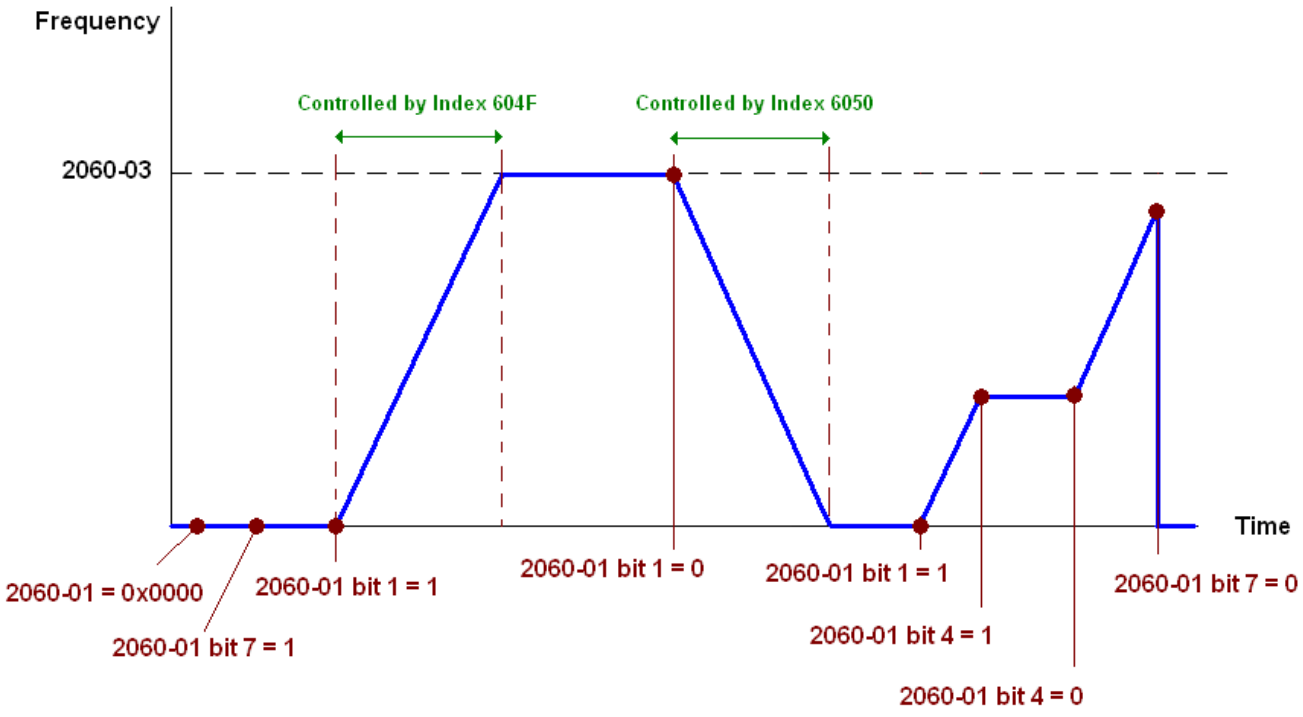
想要透过台达自定义控制变频器，可以依照以下的设定步骤。

1. 接线(参考 15-2 CANopen 接线方式)。
2. 设定操作来源：变频器参数设定 00-21=3。选择操作命令来自 CANopen 设定。(Run/stop、正反转等等)。
3. 设定频率来源：变频器参数设定 00-20=6。选择频率命令来自 CANopen 设定。
4. 设定转矩来源：变频器参数设定 11-33=3。选择转矩命令来自 CANopen 设定。
5. 设定位置来源：变频器参数设定 11-40=3。选择转矩命令来自 CANopen 设定。
6. 设定控制方式使用台达新定义：变频器参数设定 09-40 = 0 且 09-30 = 1。
7. 设定 CANopen 站台：可以透过变频器参数 09-36 设定 CANopen 站号(范围为 1-127, 0 为 Disable CANopen 从站功能)。(注意：当设完站号出现站号错误 CAdE 或 CANopen 内存错误，则单击 0-02 = 7 重置一下)。
8. 设定 CANopen 速率：可以透过变频器参数 09-37 设定 CANopen 速率「选项 1M(0), 500K(1), 250K(2), 125K(3), 100K(4) and 50K(5)」。

15-3-4-2 各种模式下控制方式(使用台达新规范)

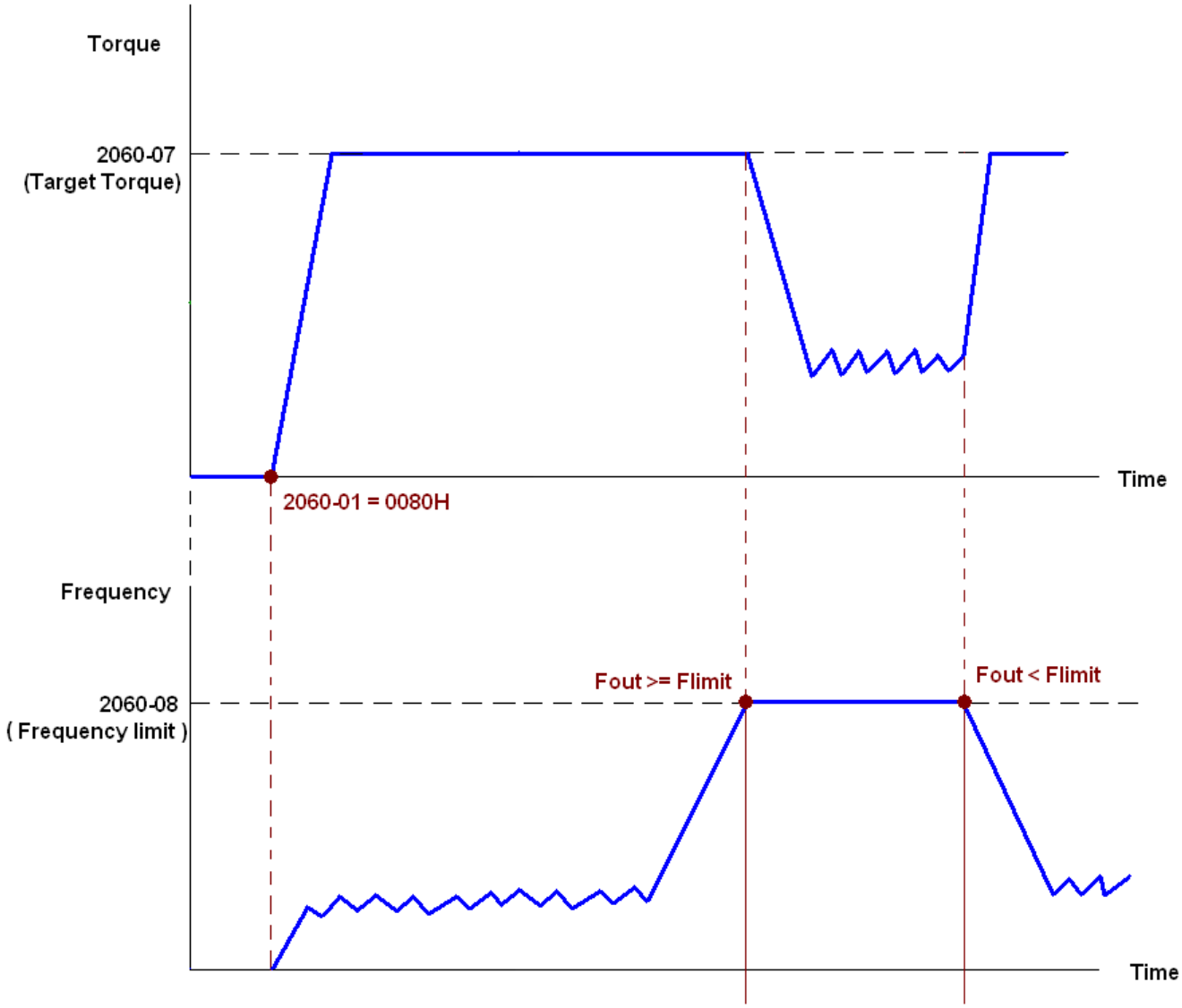
速度模式：

1. 让 C2000 控制在速度模式下：把 Index 6060 设定为 2。
2. 设定目标频率：设定 2060-03，单位为 Hz，值为小数 2 位，例如 1000 表示 10.00 Hz。
3. 运转操作：设定 2060-01 = 0080H 表示激磁，2060-01 = 0081H 表示运转。



转矩模式：

1. 让 C2000 控制在转矩模式下：把 Index 6060 设定为 4。
2. 设定目标转矩：设定 2060-07，单位为%，值为小数 1 位，例如 100 表示 10.0%。
3. 运转操作：设定 2060-01 = 0080H 表示激磁，此时变频器会马上运转至目标转矩。



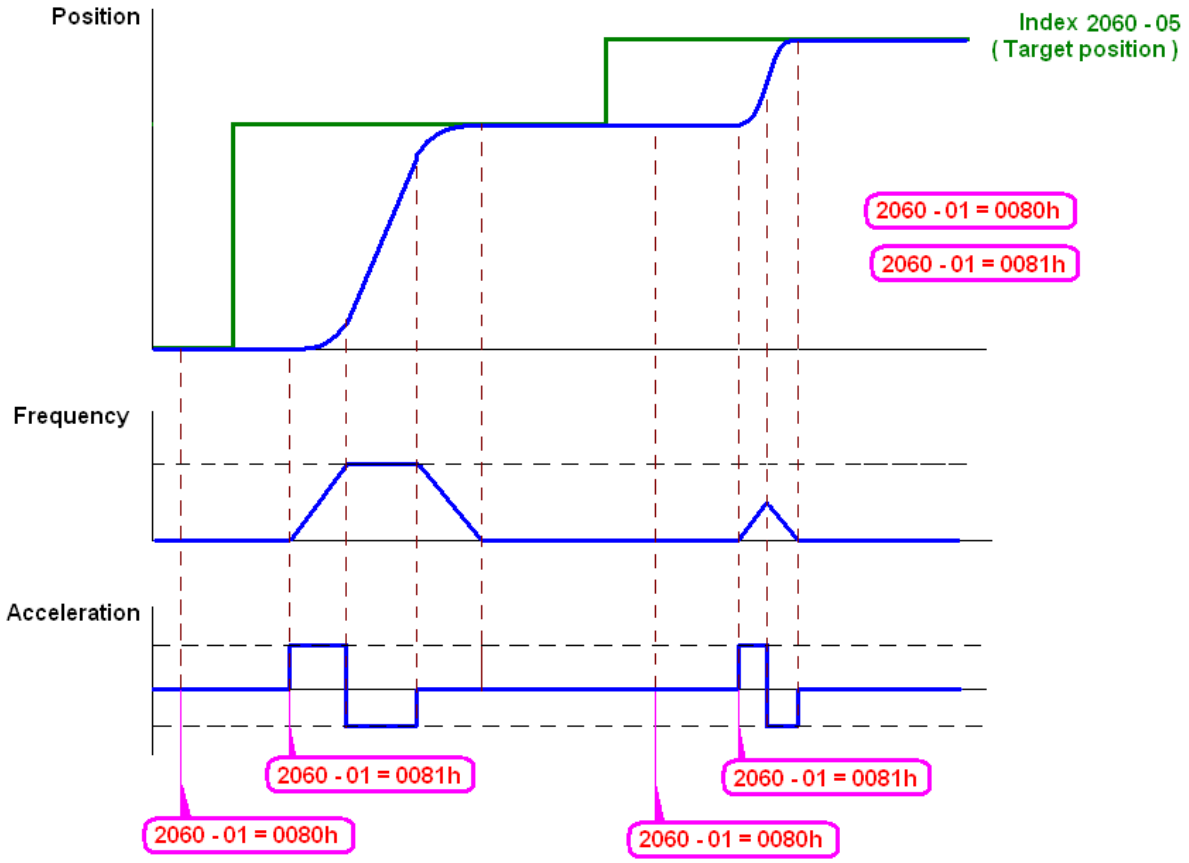
P.S.1 如果想知道当前的转矩，可以读取 2061-07 得知。(单位为 0.1%)

P.S.2 转矩是否到达设定值可从 2061-01 的 bit 0 来判定。 (0：未到达 1：到达)

注意：当转矩输出时，如果变频器的转速跑到速度限制，则为了要保证速度在限制之内，此时输出的转矩可能会因此而下降。

位置模式：

1. 设定参数定义位置控制的梯形曲线 (P11-43 位置控制最高频率， P11-44 位置控制加速时间，P11-45 位置控制减速时间)
2. 让 C2000 控制在位置模式下：把 Index 6060 设定为 1。
3. 给定 2060-01 = 0080h 让变频器激磁。
4. 设定目标位置：给定 2060-05 目标位置。
5. 给定 2060-01 = 0081h 触发变频器跑至设定位置。
6. 如果要移动到另一位置，重复步骤 3 ~ 5 即可。



P.S.1 如果想知道当前的位置，可以读取 2061-05 得知。

P.S.2 位置是否到达设定值可从 2061 的 bit 0 来判定。 (0：未到达 1：到达)

归原点模式：

1. 设定参数 0-12 选择归原点的方式。
2. 设定左右极限所对应到的 MI 端子位置。
3. 切换 C2000 控制模式为归原点模式：把 Index 6060 设定为 6。
4. 给定 2060-01 = 0080h 让变频器激磁。
5. 给定 ACK 讯号：设 2060-01 = 0081h，此时变频器会开始归原点。

P.S.1 归原点是否完成可从 6041 的 bit 12 来判定。 (0：未到达 1：到达)

15-3-5 透过 CANopen 控制 DI DO AI AO

想要透过 CANopen 控制变频器的 DO AO，可以依照以下的设定步骤。

1. 设定欲控制的 DO，把此 DO 定义为由 CANopen 所控制。如果要控制 RY2，则设置参数 P2-14 = 50。
2. 设定欲控制的 AO，把此 AO 定义为由 CANopen 所控制。如果要控制 AFM2，则设置参数 P3-23 = 20。
3. 控制 CANopen 所映射的 Index。如果要控制 DO，则控制 Index2026-41，如果要控制 AO，则控制 2026-AX。如果要控制 RY2 为 ON，则把 Index 2026-41 的 bit 1 设定为 1 时，RY2 就会输出 1。如果要控制 AFM2 输出 50.00%，则把 Index 2026-A2 的值设定为 5000，AFM2 就会输出 50%。

以下是 CANopen DI DO AI AO 的映射表：

DI：

实体端子	相关参数设定	属性	对应的 Index
FWD	==	RO	2026-01 的 bit 0
REV	==	RO	2026-01 的 bit 1
MI 1	==	RO	2026-01 的 bit 2
MI 2	==	RO	2026-01 的 bit 3
MI 3	==	RO	2026-01 的 bit 4
MI 4	==	RO	2026-01 的 bit 5
MI 5	==	RO	2026-01 的 bit 6
MI 6	==	RO	2026-01 的 bit 7
MI 7	==	RO	2026-01 的 bit 8
MI 8	==	RO	2026-01 的 bit 9
MI 10	==	RO	2026-01 的 bit 10
MI 11	==	RO	2026-01 的 bit 11
MI 12	==	RO	2026-01 的 bit 12
MI 13	==	RO	2026-01 的 bit 13
MI 14	==	RO	2026-01 的 bit 14
MI 15	==	RO	2026-01 的 bit 15

DO：

实体端子	相关参数设定	属性	对应的 Index
RY1	P2-13 = 50	RW	2026-41 初值 0x01 的 bit 0
RY2	P2-14 = 50	RW	2026-41 初值 0x01 的 bit 1
MO1	P2-16 = 50	RW	2026-41 初值 0x01 的 bit 3
MO2	P2-17 = 50	RW	2026-41 初值 0x01 的 bit 4
MO10	P2-36=50	RW	2026-41 初值 0x02 的 bit 5
RY10			2026-41 初值 0x03 的 bit 5
MO11	P2-37 = 50	RW	2026-41 初值 0x02 的 bit 6
RY11			2026-41 初值 0x03 的 bit 6
RY12	P2-38 = 50	RW	2026-41 初值 0x03 的 bit 7
RY13	P2-39 = 50	RW	2026-41 初值 0x03 的 bit 8
RY14	P2-40 = 50	RW	2026-41 初值 0x03 的 bit 9
RY15	P2-41= 50	RW	2026-41 初值 0x03 的 bit 10

AI：

实体端子	相关参数设定	属性	对应的 Index
AVI	==	RO	2026-61 的值
ACI	==	RO	2026-62 的值
AUI	==	RO	2026-63 的值

AO：

实体端子	相关参数设定	属性	对应的 Index
AFM1	P3-20 = 20	RW	2026-A1 的值
AFM2	P3-23 = 20	RW	2026-A2 的值

15-4 CANopen 支持索引列表

C2000 支持的参数索引：

参数索引的部份是规则性的对应，如下：

Index	sub-Index
2000H + Group	member+1

例如我们要对写参数 10-15(编码器转差异常处理)，

Group	member	
10(0AH)	-	15(0FH)

所以 Index = 2000H + 0AH = 200A

Sub Index = 0FH + 1H = 10H

C2000 支持的控制索引：

台达制定的部分(旧定义)

Index	Sub	定义	初值	R/W	Size	附注	
2020H	0	Number	3	R	U8		
	1	控制命令	0	RW	U16	Bit 1~0	00B：无功能
							01B：停止
							10B：启动
							11B：JOG 启动
						Bit3~2	保留
						Bit5~4	00B：无功能
							01B：正方向指令
							10B：反方向指令
							11B：改变方向指令
						Bit7~6	00B：第一段加减速
							01B：第二段加减速
							10B：第三段加减速
							11B：第四段加减速
						Bit11~8	0000B：主速
							0001B：第一段速
							0010B：第二段速
							0011B：第三段速
							0100B：第四段速
							0101B：第五段速
							0110B：第六段速
							0111B：第七段速
							1000B：第八段速
							1001B：第九段速
							1010B：第十段速
							1011B：第十一段速
							1100B：第十二段速
							1101B：第十三段速
							1110B：第十四段速
							1111B：第十五段速
						Bit12	1：致能 Bit06-11 的功能
						Bit14~13	00B：无功能

Index	Sub	定义	初值	R/W	Size	附注	
							01B：运转指令由数字操作器操作
							10B：运转指令由参数设定（参数 00-21）
							11B：改变运转指令来源
						Bit15	保留
	2	频率命令 (XXX.XXHz)	0	RW	U16		
	3	Other trigger	0	RW	U16	Bit0	1：E.F. ON
						Bit1	1：Reset 指令
						Bit2	1：外部中断（B.B）ON
						Bit15~3	保留
2021H	0	Number	10	R	U8		
	1	错误码（Error code）	0	R	U16	High byte: Warn code Low byte: Error code	
	2	变频动器状态	0	R	U16	Bit 1~0	00B：变频器停止
							01B：变频器减速中
							10B：变频器待机中
							11B：变频器运转中
						Bit 2	1：寸动指令
						Bit 4~3	00B：正转
							01B：反转到正转状态
							10B：正转到反转状态
							11B：反转
						Bit 7~5	保留
						Bit 8	1：主频率来源由通信界面
						Bit 9	1：主频率来源由模拟信号输入
						Bit 10	1：运转指令由通信界面
						Bit11	1：参数锁定
						Bit12	1：数字操作器复制参数功能致能
						Bit 15~13	保留
	3	频率指令(XXX.XXHz)	0	R	U16		
	4	输出频率(XXX.XXHz)	0	R	U16		
	5	输出电流(XX.XA)	0	R	U16		
	6	DC bus 电压 (XXX.XV)	0	R	U16		
	7	输出电压(XXX.XV)	0	R	U16		
	8	多段速指令目前所执行段数	0	R	U16		
	9	保留	0	R	U16		
	A	显示计数值（c）	0	R	U16		
	B	输出功因角(XX.X 度)	0	R	U16		
	C	输出转矩(XXX.X%)	0	R	U16		
	D	马达实际转速(rpm)	0	R	U16		
	E	PG 回授脉冲数(0~65535)	0	R	U16		
	F	PG2 脉冲命令数(0~65535)	0	R	U16		
	10	输出功率(X.XXXKWH)	0	R	U16		
	17	多机能显示（参数 00-04）	0	R	U16		
2022H	0	保留	0	R	U16		
	1	显示变频器输出电流	0	R	U16		
	2	计数值	0	R	U16		
	3	实际输出频率	0	R	U16		
	4	DC-BUS 电压	0	R	U16		
	5	输出电压值	0	R	U16		
	6	功因角度	0	R	U16		
	7	显示 U, V, W 输出之功率 kW	0	R	U16		

Index	Sub	定义	初值	R/W	Size	附注
	8	变频器估测或由编码器(Encoder)回授之电机速度，以 rpm 为单位	0	R	U16	
	9	变频器估算之输出正负转矩 %（t 0.0：正转矩；- 0.0：负转矩）	0	R	U16	
	A	显示 PG 回授（参考参数 00-04 如说明 1）	0	R	U16	
	B	在 PID 功能起动后，显示 PID 回授值，以%为单位	0	R	U16	
	C	显示 AVI 模拟输入端子之讯号值，0~10V 对应 0~100%（参考参数 00-04 说明 2）	0	R	U16	
	D	显示 ACI 模拟输入端子之讯号值，4~20mA/0~10V 对应 0~100%（如说明 2）	0	R	U16	
	E	显示 AUI 模拟输入端子之讯号值，-10V~10V 对应-100~100% （如说明 2）	0	R	U16	
	F	功率模块 IGBT 温度℃	0	R	U16	
	10	变频器电容温度℃	0	R	U16	
	11	数字输入 ON/OFF 状态，参考 02-12（参考参数 00-04 说明 3）	0	R	U16	
	12	数字输出 ON/OFF 状态，参考 02-18（参考参数 00-04 说明 4）	0	R	U16	
	13	多段速指令目前执行的段速	0	R	U16	
	14	数字输入对应之 CPU 脚位状态（参考参数 00-04 说明 3）	0	R	U16	
	15	数字输出对应之 CPU 脚位状态（参考参数 00-04 说明 4）	0	R	U16	
	16	电机实际运转圈数(PG 卡 PG1)，在实际运转方向改变及停机时数字操作器显示值归零，由 0 开始计算。最大值为 65535	0	R	U16	
	17	脉波输入频率(PG 卡 PG 2)	0	R	U16	
	18	脉波输入位置(PG 卡 PG 2)，最大值为 65535	0	R	U16	
	19	全程位置控制下的追踪误差	0	R	U16	
	1A	过载计数(0.00~100.00%)	0	R	U16	
	1B	GFF 的%值	0	R	U16	
	1C	母线电压Dcbus 链波(单位:Vdc) (r.)	0	R	U16	
	1D	PLC 缓存器 D1043 之值（C）	0	R	U16	
	1E	同步电机的磁极区段	0	R	U16	
	1F	使用者物理量输出	0	R	U16	
	20	参数 00-05 的输出值	0	R	U16	
	21	电机的运转圈数 (停机时保持，运转前归零)	0	R	U16	
	22	电机的运转位置 (停机时保持，运转前归零)	0	R	U16	
	23	变频器风扇运转速度 (%)	0	R	U16	
	24	变频器控制状态 0: 速度模式 1: 转矩模式	0	R	U16	
	25	变频器运转载波频率	0	R	U16	
	26	保留				
	27	变频器状态				
	28	变频器估算之输出正负转矩				
	29	转矩命令				
	2A	KWH显示				
	2B	PG2脉波输入低字符				
	2C	PG2脉波输入高字符				
	2D	电机实际位置低字符				

Index	Sub	定义	初值	R/W	Size	附注
	2E	电机实际位置高字符				
	2F	PID参考目标				
	30	PID偏移量				
	31	PID输出频率				

CANopen Remote IO 映射

Index	Sub	属性	描述
2026H	01h	R	每个 Bit 对应不同的端子输入接点
	02h	R	每个 Bit 对应不同的端子输入接点
	03h~40h	R	保留
	41h	RW	每个 Bit 对应不同的端子输出接点
	42h~60h	R	保留
	61h	R	AVI 比例值
	62h	R	ACI 比例值
	63h	R	AUI 比例值
	64h~A0h	R	保留
	A1h	RW	AFM1 输出比例值
	A2h	RW	AFM2 输出比例值

Index 2026-01	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7	Bit8	Bit9	Bit10	Bit11	Bit12	Bit13	Bit14	Bit15
1	FWD	REV	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	MI7	MI8						
2											MI10	MI11	MI12	MI13	MI14	MI15
3											MI10	MI11	MI12	MI13		

1：Control broad I/O(Standard)

2：Add external card, EMC-D611A

3：Add external card, EMC-D42A

Index 2026-41	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7	Bit8	Bit9	Bit10	Bit11	Bit12	Bit13	Bit14	Bit15
1	RY1	RY2		MO1	MO2											
2						MO10	MO11									
3						RY10	RY11	RY12	RY13	RY14	RY15					

1：Control broad I/O(Standard)

2：Add external card, EMC-D42A

3：Add external card, EMC-R6AA

台达制定的部分(新定义)

Index	sub	属性	Size	描述			速度模式	位置模式	归原点模式	扭力模式
				bit	定义	权限				
2060H	00h	R	U8						0: Stop Homing	
	01h	RW	U16	0	Ack	**4**	0:fcmd =0 1:fcmd = Fset(Fpid)	**0->1**:定位	**0->1**:归原点	
				1	Dir	**4**	0:正转方向命令 1:反转方向命令			
				2				0:相对移动 1:绝对移动		
				3	Halt	3	0:继续跑至目标速度 1:根据减速设定，暂时停车			内部译码视为转矩目标转矩为 0，但对外目标转矩的显示的仍保持外部所设定的目标转矩
				4	Hold	4	0:继续跑至目标速度 1:频率停在当前频率			
				5	JOG	4	0:JOG OFF Pulse 1:JOG RUN			
				6	QStop	2	Quick Stop	Quick Stop	Quick Stop	Quick Stop
				7	Power	1	0:Power OFF 1:Power ON	0:Power OFF 1:Power ON	0:Power OFF 1:Power ON	0:Power OFF 1:Power ON
				8	Ext_Cmd2	**4**	0->1: 清除绝对位置	0->1: 清除绝对位置	0->1: 清除绝对位置	0->1: 清除绝对位置
				14~8						
				15	RST	4	Pulse 1: 清除错误代码	Pulse 1: 清除错误代码	Pulse 1: 清除错误代码	Pulse 1: 清除错误代码
	02h	RW	U16		Mode Cmd		0: 速度模式	1: P2P 位置模式	3: 归原点模式	2 : 转矩模式
	03h	RW	U16				速度命令(无号数)			
	04h	RW	U16							
	05h	RW	S32					位置命令		
	06h	RW								
	07h	RW	S16							扭力命令(有号数)
	08h	RW	U16							速度限制(无号数)
2061H	01h	R	U16	0	Arrive		频率命令到达	位置到达	归原点完成	扭力命令到达
				1	Dir		0:马达正转 1:马达反转	0:马达正转 1:马达反转	0:马达正转 1:马达反转	0:马达正转 1:马达反转
				2	Warn		发生警告	发生警告	发生警告	发生警告
				3	Error		发生错误	发生错误	发生错误	发生错误
				4						
				5	JOG		JOG	JOG	JOG	JOG
				6	QStop		Quick stop	Quick stop	Quick stop	Quick stop
				7	Power On		激磁	激磁	激磁	激磁
				15~8						
	02h	R								
	03h	R	U16				实际输出频率	实际输出频率	实际输出频率	实际输出频率
	04h	R								
	05h	R	S32				实际位置(绝对)	实际位置(绝对)	实际位置(绝对)	实际位置(绝对)
	06h	R								
	07h	R	S16				实际扭力	实际扭力	实际扭力	实际扭力

DS402 的部分

Index	Sub	定义	初值	R/W	Size	Unit	PDO Map	Mode	附注
6007H	0	Abort connection option code	2	RW	S16		Yes		0：No action 2：Disable Voltage, 3：quick stop
603FH	0	Error code	0	R0	U16		Yes		
6040H	0	Control word	0	RW	U16		Yes		
6041H	0	Status word	0	R0	U16		Yes		
6042H	0	vl target velocity	0	RW	S16	rpm	Yes	vl	
6043H	0	vl velocity demand	0	RO	S16	rpm	Yes	vl	
6044H	0	vl control effort	0	RO	S16	rpm	Yes	vl	
604FH	0	vl ramp function time	10000	RW	U32	1ms	Yes	vl	单位必须为 100ms，另外要注意是否有设定 0 的情况
6050H	0	vl slow down time	10000	RW	U32	1ms	Yes	vl	
6051H	0	vl quick stop time	1000	RW	U32	1ms	Yes	vl	
605AH	0	Quick stop option code	2	RW	S16		No		0 : disable drive function 1 :slow down on slow down ramp 2: slow down on quick stop ramp 5 slow down on slow down ramp and stay in QUICK STOP 6 slow down on quick stop ramp and stay in QUICK STOP
605CH	0	Disable operation option code	1	RW	S16		No		0: Disable drive function 1: Slow down with slow down ramp; disable of the drive function
6060H	0	Mode of operation	2	RW	S8		Yes		1: Profile Position Mode 2: Velocity Mode 4: Torque Profile Mode 6: Homing Mode
6061H	0	Mode of operation display	2	RO	S8		Yes		同上
6064H	0	pp Position actual value	0	RO	S32		Yes		
6071H	0	tq Target torque	0	RW	S16	0.1%	Yes	tq	有效值单位为 1%
6072H	0	tq Max torque	150	RW	U16	0.1%	No	tq	有效值单位为 1%
6075H	0	tq Motor rated current	0	RO	U32	mA	No	tq	
6077H	0	tq torque actual value	0	RO	S16	0.1%	Yes	tq	
6078H	0	tq current actual value	0	RO	S16	0.1%	Yes	tq	
6079H	0	tq DC link circuit voltage	0	RO	U32	mV	Yes	tq	
607AH	0	pp Target position	0	RW	S32		Yes		

15-5 CANopen 错误码

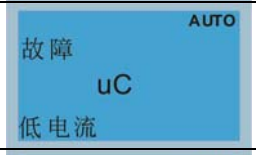
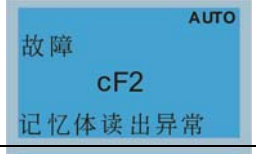
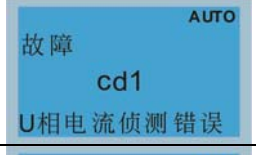
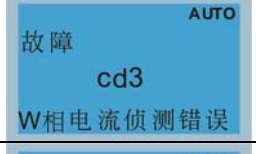


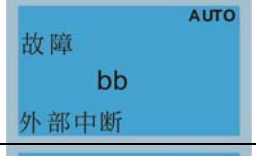
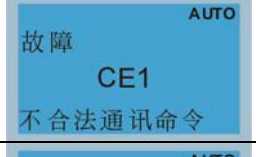
① 显示异常讯号
② 显示异常讯号错误码(缩写)
此错误码与数位操作器(KPC-CE01)显示相同
③ 显示异常讯号说明

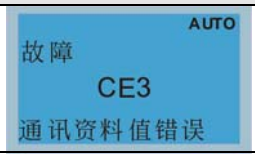
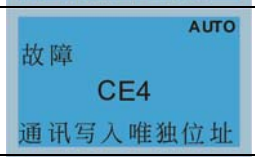
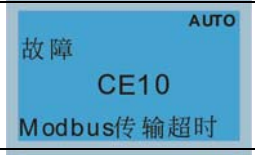
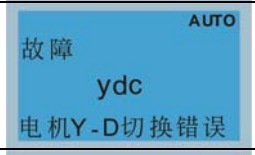
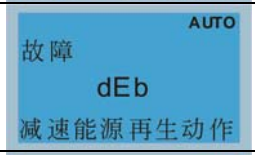
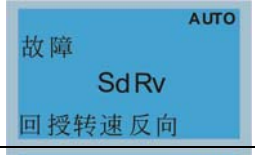
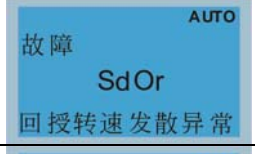
*：依据参数 06-17~06-22 设定值。

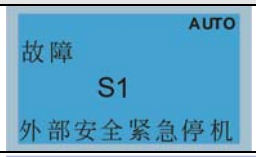
设定值*	显示码	错误码	说明	CANopen 错误缓存器 (bit 0~7)	CANopen 错误码
1	AUTO 故障 ocA 加速中过电流	0001H	加速中过电流	1	2213H
2	AUTO 故障 ocd 减速中过电流	0002H	减速中过电流产生	1	2213H
3	AUTO 故障 ocn 定速运转中过电流	0003H	定速运转中过电流产生	1	2214H
4	AUTO 故障 GFF 接地保护线路动作	0004H	接地保护线路动作。	1	2240H
5	AUTO 故障 occ IGBT上下桥短路	0005H	变频器侦测到 IGBT 模块上下桥短路。	1	2250H
6	AUTO 故障 ocS 停止中过电流	0006H	停止中，发生过电流。电流侦测硬件电路异常	1	2214H
7	AUTO 故障 ovA 加速中过电压	0007H	加速中，发生过电流。电流侦测硬件电路异常	2	3210H
8	AUTO 故障 ovd 减速中过电压	0008H	减速中，发生过电流。电流侦测硬件电路异常	2	3210H
9	AUTO 故障 ovn 定速运转中过电压	009H	定速运转中，变频器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。	2	3210H
10	AUTO 故障 ovS 停止中过电压	000AH	停止中，发生过电压。电压侦测硬件电路异常	2	3210H

设定值*	显示码	错误码	说明	CANopen 错误缓存器 (bit 0~7)	CANopen 错误码
11	AUTO 故障 LvA 加速中发生低电压	000BH	加速中，变频器侦测内部直流高压侧有电压低于参数 06-00 设定现象产生	2	3220H
12	AUTO 故障 Lvd 减速中发生低电压	000CH	减速中，变频器侦测内部直流高压侧有电压低于参数 06-00 设定现象产生	2	3220H
13	AUTO 故障 Lvn 定速中发生低电压	000DH	定速运转中，变频器侦测内部直流高压侧有电压低于参数 06-00 设定现象产生	2	3220H
14	AUTO 故障 LvS 停止中发生低电压	000EH	停止中，变频器侦测内部直流高压侧有电压低于参数 06-00 设定现象产生	2	3220H
15	AUTO 故障 OrP 输入欠相保护	000FH	欠相保护	2	3130H
16	AUTO 故障 oH1 IGBT温度过高	0010H	变频器侦测IGBT温度过高，超过保护位准 1~15HP: 90℃ 20~100HP: 100℃	3	4310H
17	AUTO 故障 oH2 电源电容温度过高	0011H	变频器侦测散热板温度过高，超过保护位准 (90℃)	3	4310H
18	AUTO 故障 tH1o IGBT温度侦测异常	0012H	IGBT NTC 开路	3	FF00H
19	AUTO 故障 tH2o 电容温度侦测异常	0013H	CAP NTC 开路	3	FF01H
21	AUTO 故障 oL 驱动器过负载	0015H	输出电流超过变频器可承受的电流。	1	2310H
22	AUTO 故障 EoL1 电子热电译 保护	0016H	电子热动电驿 1 保护动作	1	2310H
23	AUTO 故障 EoL2 电子热电译2保护	0017H	电子热动电驿 2 保护动作	1	2310H
24	AUTO 故障 oH3 电机过热	0018H	变频器侦测马达内部温度过高，超过保护位准位 (06-30 PTC 准位)	3	FF20H

设定值*	显示码	错误码	说明	CANopen 错误缓存器 (bit 0~7)	CANopen 错误码
26		001AH	当输出电流超过过转矩检出位准参数 06-07 或 06-10，且超过过转矩检出时间参数 06-08 或 06-11，在参数 06-06 或 06-09 设定为 2 或 4 时，就会显示异常	3	8311H
27		001BH		3	8311H
28		001CH	低电流	1	8321H
29		001DH	Limit Switch	1	7320H
30		001EH	内存写入异常	5	5530H
31		001FH	内存读出异常	5	5530H
33		0021H	U 相电流侦测异常	1	FF04H
34		0022H	V 相电流侦测异常	1	FF05H
35		0023H	W 相电流侦测异常	1	FF06H
36		0024H	cc 保护硬件线路异常	5	FF07H
37		0025H	oc 保护硬件线路异常	5	FF08H
38		0026H	ov 保护硬件线路异常	5	FF09H
39		0027H	GFF 保护硬件线路异常	5	FF0AH

设定值*	显示码	错误码	说明	CANopen 错误缓存器 (bit 0~7)	CANopen 错误码
40		0028H	马达参数自动侦测错误	1	FF21H
41		0029H	PID 断线(ACI)	7	FF22H
42		002AH	PG 回授异常	7	7301H
43		002BH	PG 回授断线	7	7301H
44		002CH	PG 回授失速	7	7301H
45		002DH	PG 转差异常	7	7301H
48		0030H	ACI 断线	1	FF25H
49		0031H	当外部 EF 端子闭合时，变频器停止输出	5	9000H
50		0032H	当外部多功能输入端子(MI1~MI6)设定紧急停止时，变频器停止输出	5	9000H
51		0033H	当外部多功能输入端子(MI1~MI6)设定 bb 时且动作，变频器停止输出	5	9000H
52		0034H	密码译码连续三次错误	5	FF26H
54		0036H	不合法通讯命令	4	7500H
55		0037H	不合法通讯数据地址（00H~254H）	4	7500H

设定值*	显示码	错误码	说明	CANopen 错误缓存器 (bit 0~7)	CANopen 错误码
56		0038H	不合法通讯数据值	4	7500H
57		0039H	将数据写到只读地址	4	7500H
58		003AH	Modbus 传输超时	4	7500H
60		003CH	变频器侦测煞车晶体异常	5	7110H
61		003DH	马达 Y-Δ 切换错误	2	3330H
62		003EH	减速能源再生动作	2	FF27H
63		003FH	当滑差超过参数 05-26 设定准位，且时间超过参数 05-27 设定时间，则发生 oSL	7	FF28H
64		0040H	电磁开关错误	5	7110H
65		0041H	PG 卡硬件错误	5	FF29H
68		0044H	Sensorless 估测转速方向与命令方向不同	7	8400H
69		0045H	Sensorless 估测转速超速	7	8400H
70		0046H	Sensorless 估测转速与命令误差过大	7	8400H
72		0048H	STO Loss 1	5	5441H

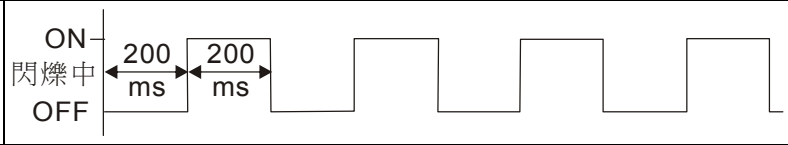
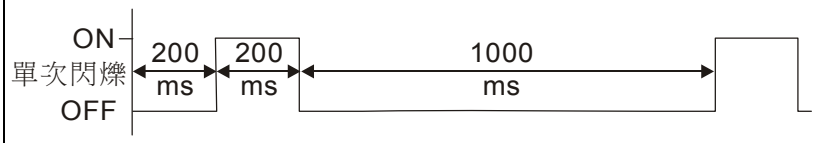
设定值*	显示码	错误码	说明	CANopen 错误缓存器 (bit 0~7)	CANopen 错误码
73		0049H	外部安全紧急停机	5	FF2AH
75		004BH	外部煞车错误	5	7110H
76		004CH	STO	5	5440H
77		004DH	STO Loss 2	5	5442H
78		004EH	STO Loss 3	5	5443H
82		0052H	输出欠相(U 相)	2	2331H
83		0053H	输出欠相(V 相)	2	2332H
84		0054H	输出欠相(W 相)	2	2333H
85		0055H	PG 卡 ABZ 断线	5	7301H
86		0056H	PG 卡 UVW 断线	5	7301H
89		0059H	转子位置侦测错误	7	FF30H
90		005AH	内部 PLC 动作被强制停止	7	FF2EH
101		0065H	CANopen 软件断线 1	4	8130H

设定值*	显示码	错误码	说明	CANopen 错误缓存器 (bit 0~7)	CANopen 错误码
102		0066H	CANopen 软件断线 2	4	8130H
104		0068H	CANopen 硬件断线	4	8140H
105		0069H	CANopen 索引值错误	4	8100H
106		006AH	CANopen 站号错误	4	8100H
107		006BH	CANopen 内存错误	4	8100H
111		006FH	内部通讯超时错误	4	7500H
112		0070H	PMLess 堵转	7	FF31H

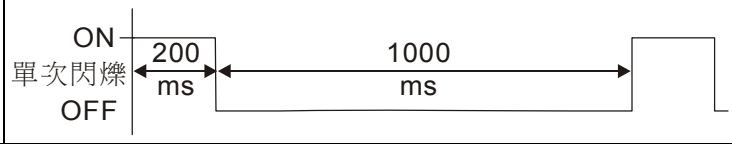
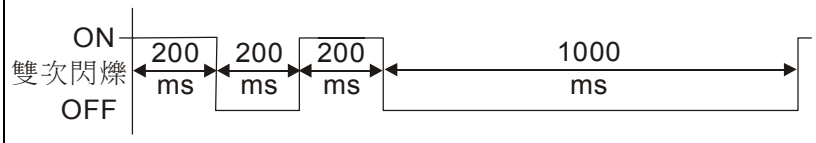
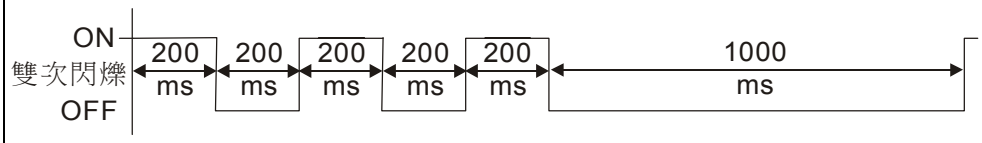
15-6 CANopen LED 灯号显示

CANopen 的灯号有分为 RUN 灯和 ERR 灯，显示的定义如下：

绿灯 RUN：

灯号定义	灯号亮灭情形	触发条件
OFF	常灭	CANopen 在初始状态
闪烁中		CANopen 在预操作状态
单次闪烁		CANopen 在停止状态
ON	常亮	CANopen 在操作状态

红灯 ERR：

灯号定义	灯号亮灭情形
OFF	没有错误
单次闪烁	至少有一笔 CANopen 封包错误 
双次闪烁	Guarding fail or heartbeat fail 
连三闪烁	同步错误 
ON	Bus off

16 PLC 功能应用

16-1 PLC 概要
16-2 PLC 使用上需注意事项
16-3 开始启动
16-3-1 计算机联机 Connect to PC
16-3-2 I/O 装置对应说明
16-3-3 安装 WPLSoft
16-3-4 程序编写
16-3-5 程序下载
16-3-6 程序监控
16-4 PLC 阶梯图基本原理
16-4-1 PLC 之阶梯图程序扫瞄之示意图
16-4-2 阶梯图简介
16-4-3 PLC 阶梯图之编辑要点
16-4-4 常用基本程序设计范例
16-5 PLC 各种装置功能
16-5-1 各装置功能说明
16-5-2 特殊继电器功能说明(特 M)
16-5-3 特殊缓存器功能说明(特 D)
16-5-4 PLC 装置通讯地址
16-6 指令功能说明
16-6-1 基本指令一览表
16-6-2 基本指令详细说明
16-6-3 应用指令一览表
16-6-4 应用指令详细说明
16-6-5 变频器特殊应用指令详细说明
16-7 错误显示及处理
16-8 CANopen Master 控制应用
16-9 PLC 各种模式控制解说(速度、扭力、归原点以及位置)
16-10 内部通讯主站控制
16-11 使用 MI8 的计数功能
16-11-1 高速计数功能
16-11-2 频率计算功能
16-12 Modbus 远程 IO 的控制应用(使用 MODRW)
16-13 万年历

16-1 PLC 概要

16-1-1 简介

C2000 内建 PLC 的功能，所提供的指令包含阶梯图编辑工具 WPLSoft 、基本指令应用指令使用方法，主要均延用台达 PLC DVP 系列的操作方式。

16-1-2 阶梯图编辑工具 WPLSoft

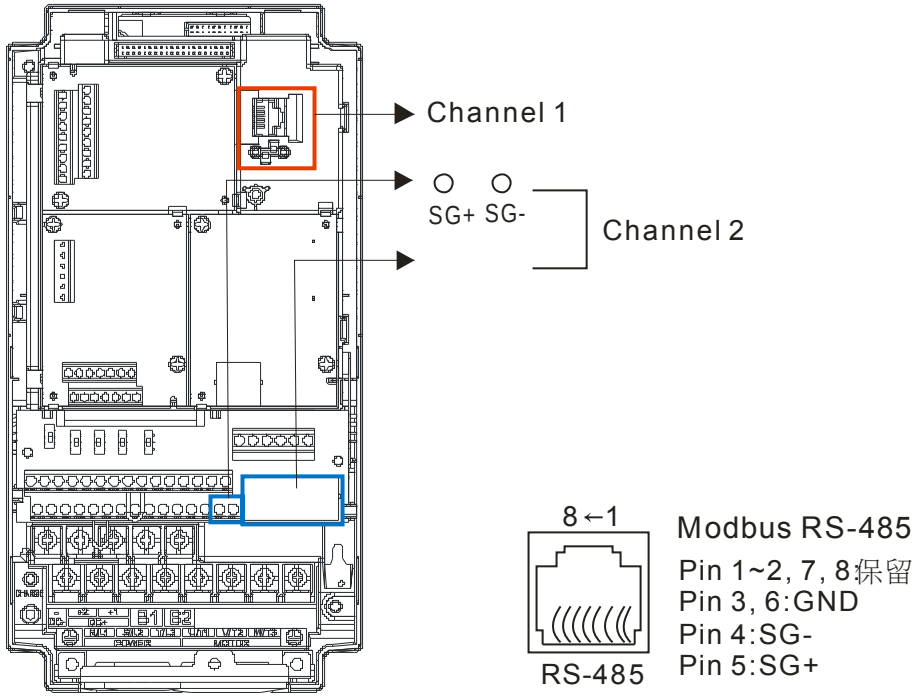
WPLSoft 为台达电子 - 可程控器 DVP 系列及 C2000 在 WINDOWS 操作系统环境下所使用之程序编辑软件。WPLSoft 除了一般 PLC 程序的规划及 WINDOWS 的一般编辑功能（例如：剪下、贴上、复制、多窗口……）外，另提供多种中/英文批注编辑及其他便利功能（例如：缓存器编辑、设定、档案读取、存盘及各接点图示监测与设定等等…）。

安装 WPLSoft 编辑软件的基本需求如下：

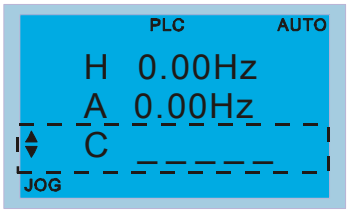
项 目	系 统 需 求
操作系统	Windows 95/98/2000/NT/ME/XP
CPU	Pentium 90 以上机种
内存	16MB 以上（建议使用 32MB 以上）
磁盘驱动器	硬盘容量：至少 100MB 以上空间 光驱一部（安装本软件时使用）
显示器	分辨率：640×480，16 色以上，建议将屏幕区域设定为 800×600 个像素
鼠标	一般用鼠标或 Windows 兼容的装置
打印机	具 Windows 驱动程序的打印机
RS-485 埠	至少需有一个 RS-485 埠可与 PLC 连接

16-2 PLC 使用上需注意事项

1. PLC 的通讯格式默认为 7,N,2 ,9600,站号 2，如果想改 PLC 站号可在参数 09-35 修改，但此地址不可与变频器地址 09-00 设为一样。
2. C2000 提供 2 个通讯的串口来上下载 PLC 程序，如下图所示。而 Channel 1 通讯格式固定为 19200,8,N,2 RTU。



3. 上位机可以同时变频器和内部 PLC 存取资料，实现方式为透过站号的识别，例如如果变频器站号为 1 而内部 PLC 站号为 2， 则上位机命令为
   01(站号) 03(读取) 0400(地址) 0001(1 笔)，表示要读取变频器参数 04-00 的资料
   02(站号) 03(读取) 0400(地址) 0001(1 笔)，表示要读取内部 PLC X0 的数据
4. 上/下传程序时，PLC 程序将停止动作。
5. 使用 WPR 指令时请注意，如果是用在写入参数的部份，则容许改值次数限于 10^9 次内否则会发生内存写坏的情形。次数的计算以写入值是否变更为依据。若写入值不变，在下一个执行时，次数不累加；若写入值与上次不同时，则计算为一次。
6. 将参数 00-04 设定为 28 时，显示的值为 PLC 缓存器 D1043 之值，如下图所示：

数字操作器 KPC-CC01 可显示 0~65535	数字操作器 KPC-CE01 0~9999
	 超过 9999 时 

7. 在 PLC Run 及 PLC Stop 模式下，参数 00-02 设定内容 9 与 10 不能做设定，也就是不能重设回出厂值。
8. 参数 00-02 设为 6 时，可以恢复 PLC 到出厂值。
9. 当 PLC 有写到输入接点 X 时，所对应的 MI 功能会无作用。
10. 当 PLC 有控制变频器运转时，则控制命令完全由 PLC 控制而不理会参数 00-21 的设定。

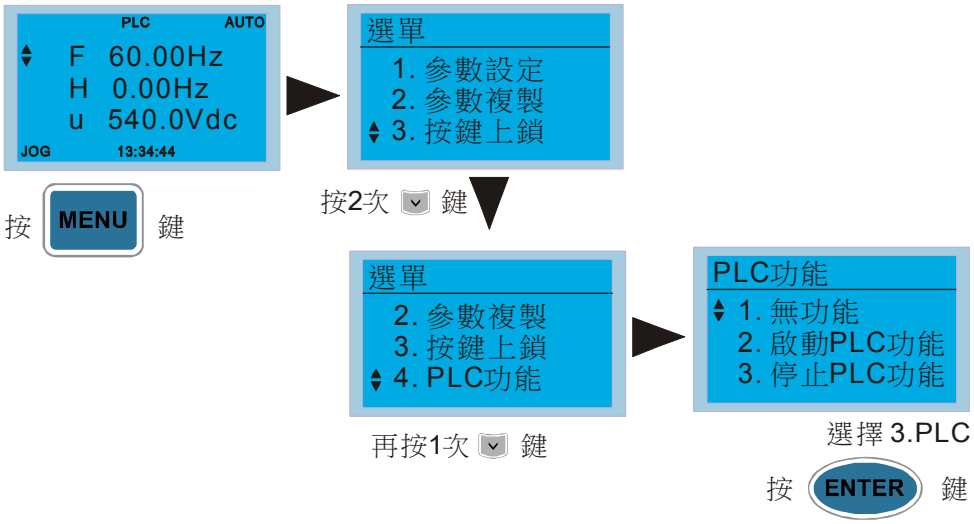
11. 当 PLC 有控制变频器频率(FREQ 指令)，则频率命令完全由 PLC 控制而不理会参数 00-20 的设定和 Hand ON/OFF 的组合。
12. 当 PLC 有控制变频器频率(TORQ 指令)，则扭力命令完全由 PLC 控制而不理会参数 11-33 的设定和 Hand ON/OFF 的组合。
13. 当 PLC 有控制变频器频率(POS 指令)，则位置命令完全由 PLC 控制而不理会参数 11-40 的设定和 Hand ON/OFF 的组合。
14. 当 PLC 有控制变频器运转时，如果此时 Keypad 设定 Stop 有效，则会触发 FStP 错误并停车。

16-3 开始启动

16-3-1 计算机联机 Connect to PC

请依下面四个步骤开始操作 PLC 功能

1. 在数字操作器 KPC-CC01 按 MENU 键选择 4：PLC 功能后，按下 ENTER 键。如下图所示。



NOTE

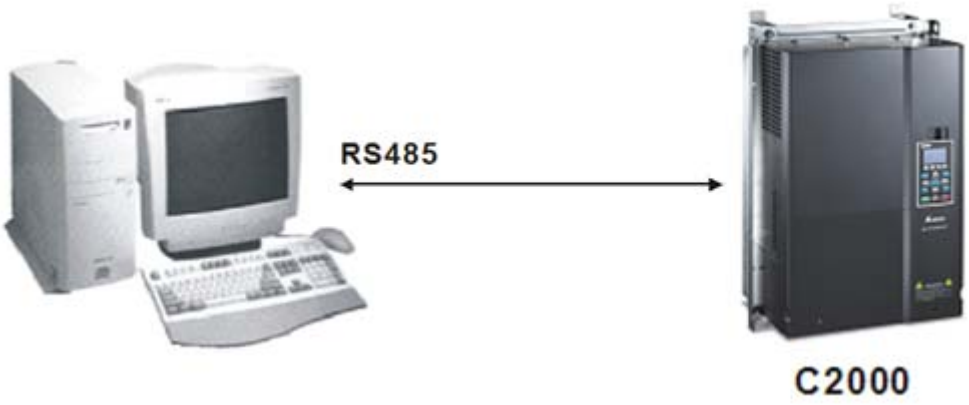
若使用选购品 KPC-CE01 数字操作器，使用方式如下：

切换至 PLC2 的页面：变频器上电后先将 KPC-CE01 上的 MENU 键单击切换至功能页面这时会显示”PrSEt”，此时利用 上下切换至”PLC”的页面后按 ENTER 键进入”PLC”功能设定，然后按上键切换至”PLC2”，接着按下” ENTER ”，此时如显示”PLSn”并闪烁则表示目前内部 PLC 中并无程序，故可忽略此错误讯息,如内部 PLC 中有编辑程序则会显示”END”，约 1~2 秒后跳回”PLC2”。在没有下载程序到变频器里之前，如出现 PLC 的警告讯息时，仍可继续执行程序。

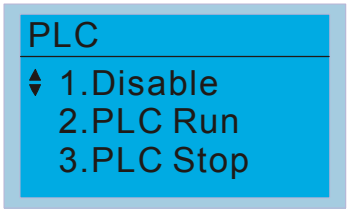


不執行PLC　　觸發PLC RUN　　觸發PLC STOP

2. 接线：请将变频器 RJ-45 通讯接口经由 RS485 与计算机联机



3. 执行 PLC 功能方式



■ PLC 功能如左图所示，选择项目 2 及执行 PLC 功能。

1: 无功能 (Disable)

2: 启动 PLC 功能 (PLC Run)

3: 停止 PLC 功能 (PLC Stop)

选购品：数字操作器 KPC-CE01 PLC 功能的显示方式	PLC 0：不执行 PLC 功能 PLC 1：触发 PLC RUN PLC 2：触发 PLC STOP

■ 当外部多功能输入端子(MI1~MI8)设定为 PLC Mode select bit0 (51)或 PLC Mode select bit1(52)时，端子接点导通(close)或断路(open) 时，会强制切换 PLC 的模式，此时 Keypad 的切换无效。而对应如下：

PLC 模式		PLC Mode select bit1(52)	PLC Mode select bit0 (51)
使用 KPC-CC01	使用 KPC-CE01		
Disable	PLC 0	OFF	OFF
PLC Run	PLC 1	OFF	ON
PLC Stop	PLC 2	ON	OFF
维持前一态	维持前一态	ON	ON

数字操作器 KPC-CE01 执行 PLC 功能方式

☑ 当 PLC 页面切换到 PLC1 页面时，会触发一次 PLC 执行，并且可经 WPL 由通讯控制 PLC 程序执行/停止。

☑ 当 PLC 页面切换到 PLC2 页面时，会触发一次 PLC 停止，并且可经 WPL 由通讯控制 PLC 程序执行/停止。

☑ 外部端子控制方式如同上表所述。

NOTE

■ 当输出/输入端子(FWD REV MI1~MI8 MI10~15, Relay1, Relay2 RY10~RY15, MO1~MO2 MO10~MO11,)有被编写至 PLC 程序里，这些输出/输入端子将只被 PLC 使用。举例来说，PLC 执行时(PLC1 或 PLC2)，当 PLC 程序中有控制到 Y0 时，对应的输出端子 Relay(RA/RB/RC)就会跟着程序动作。此时多功能输入/输出端子的设定会无效，因为这些端子的功能已经被 PLC 所使用，可参考参数 02-52、02-53、03-30 看看哪些 DI DO AO 已被 PLC 所占用。

■ 当 PLC 程序中有使用到特殊缓存器 D1040 时,其对应的 AO 接点 AFM1 则会被占用;而特殊缓存器 D1045 对应的 AFM2 其也是相同情形。

■ 参数 03-30 为监控 PLC 功能模拟输出端子动作状态，其 Bit0 对应为 AFM1 动作状态, Bit1 对应为 AFM2 动作状态。

16-3-2 I/O 装置对应说明

输入设备：

编号	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
1	FWD	REV	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	MI7	MI8						
2											MI10	MI11	MI12	MI13	MI14	MI15
3											MI10	MI11	MI12	MI13		

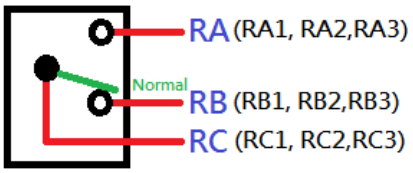
1：控制板 I/O
2：扩充卡 EMC-D611A (D1022=4)
3：扩充卡 EMC-D42A (D1022=5)

输出装置：

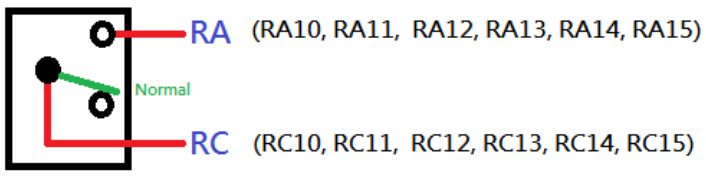
编号	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	RY1	RY2		MO1	MO2											
2						MO10	MO11									
3						RY10	RY11	RY12	RY13	RY14	RY15					

1：控制板 I/O
2：扩充卡 EMC-D42A (D1022=5)
3：扩充卡 EMC-R6AA (D1022=6)

RY1 / RY2 / RY3



RY10 / RY11 / RY12 / RY13 / RY14 / RY15



16-3-3 安装 WPLSoft

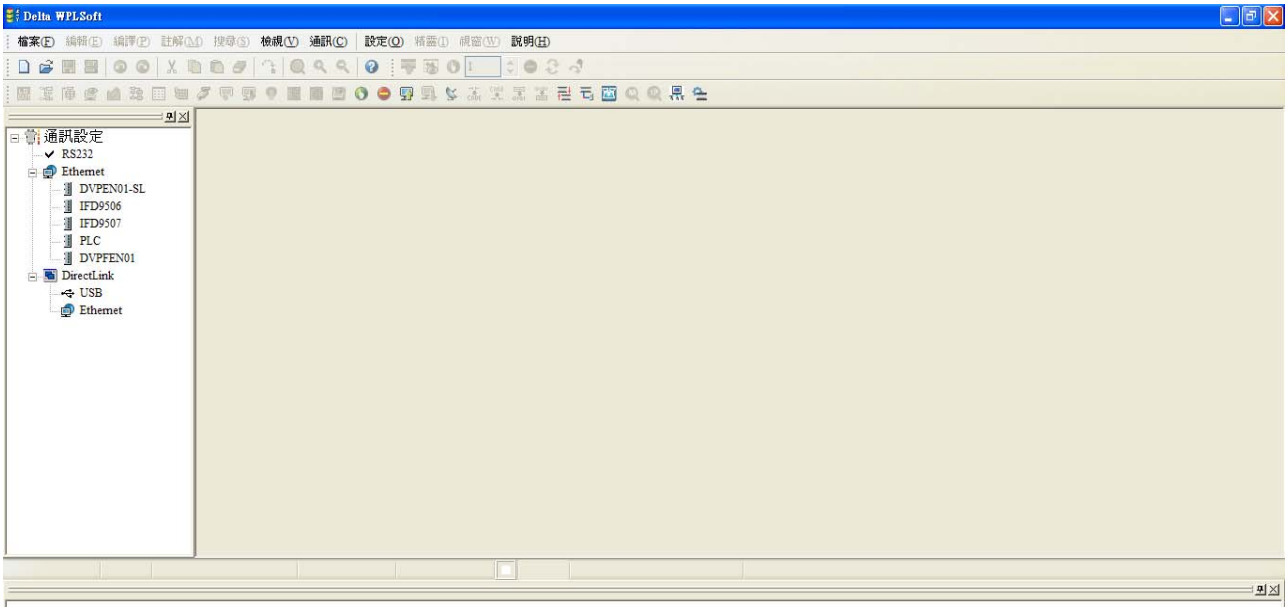
WPLSoft 编辑软件请到台达网站 ：
http://www.delta.com.tw/product/em/download/download_main.asp?act=3&pid=3&cid=1&tpid=3
下载。

16-3-4 程序编写

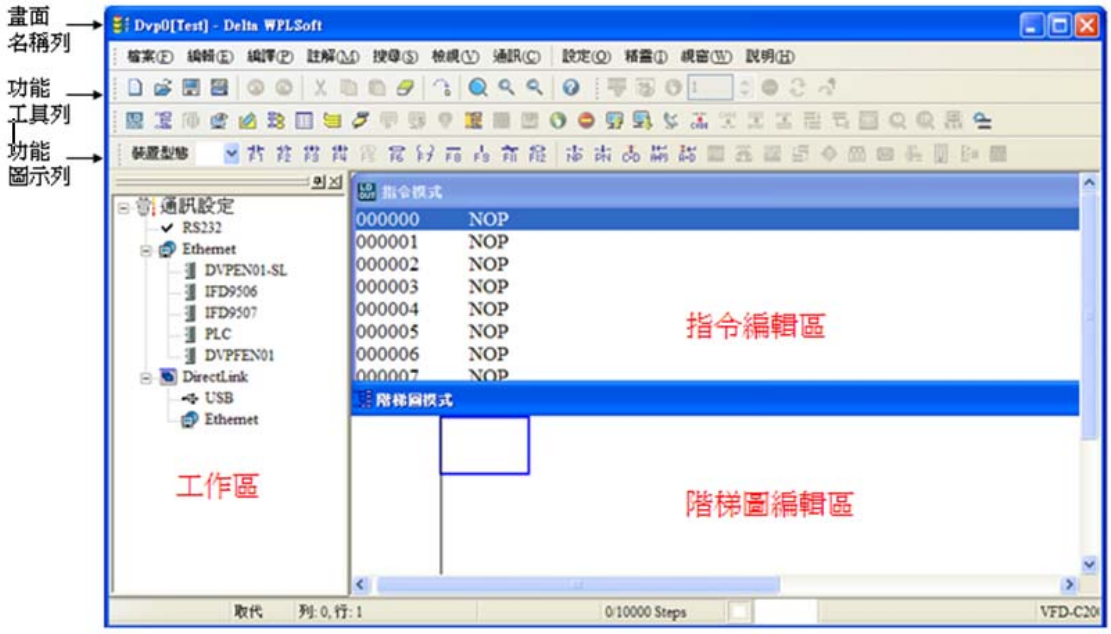
安装完成后，WPLSoft 程序将建立在指定的默认子目录 " C:\Program Files\Delta Industrial Automation\WPLSoft x.xx " 下。此时直接以鼠标点取 WPL 图标按钮（ICON）即可执行编辑软件。



三秒钟后出现 WPL 编辑器窗口（如下图），第一次进入 WPLSoft 时且尚未执行『开启新文件』时，窗口在功能工具栏中只有『档案 (F)』、『通讯 (C)』、『检视(V)』、『设定 (O)』与『说明 (H)』栏。



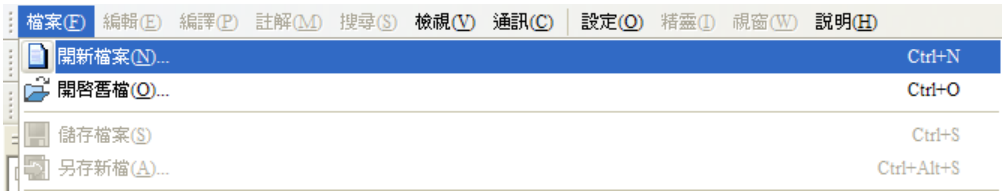
第二次进入 WPLSoft 后则会直接开启最后一次编辑的档案并显示于编辑窗口。举下图作为为 WPLSoft 编辑软件窗口说明：



点选画面左上功能功具列中  图标按钮 ： 开启新档(Ctrl+N)



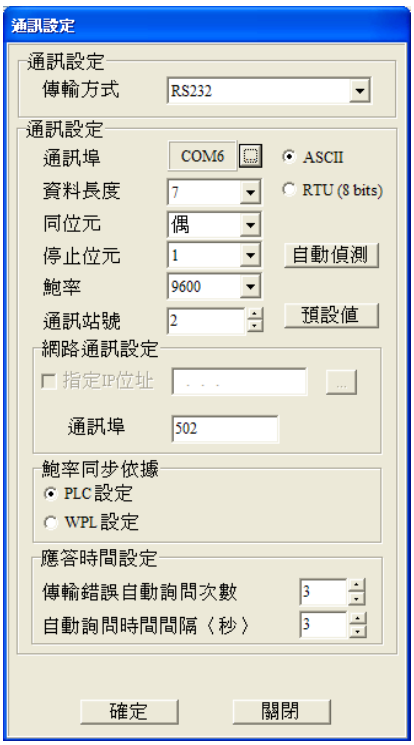
也可从”档案(F)“=> 开新档案(N)　Ctrl+N



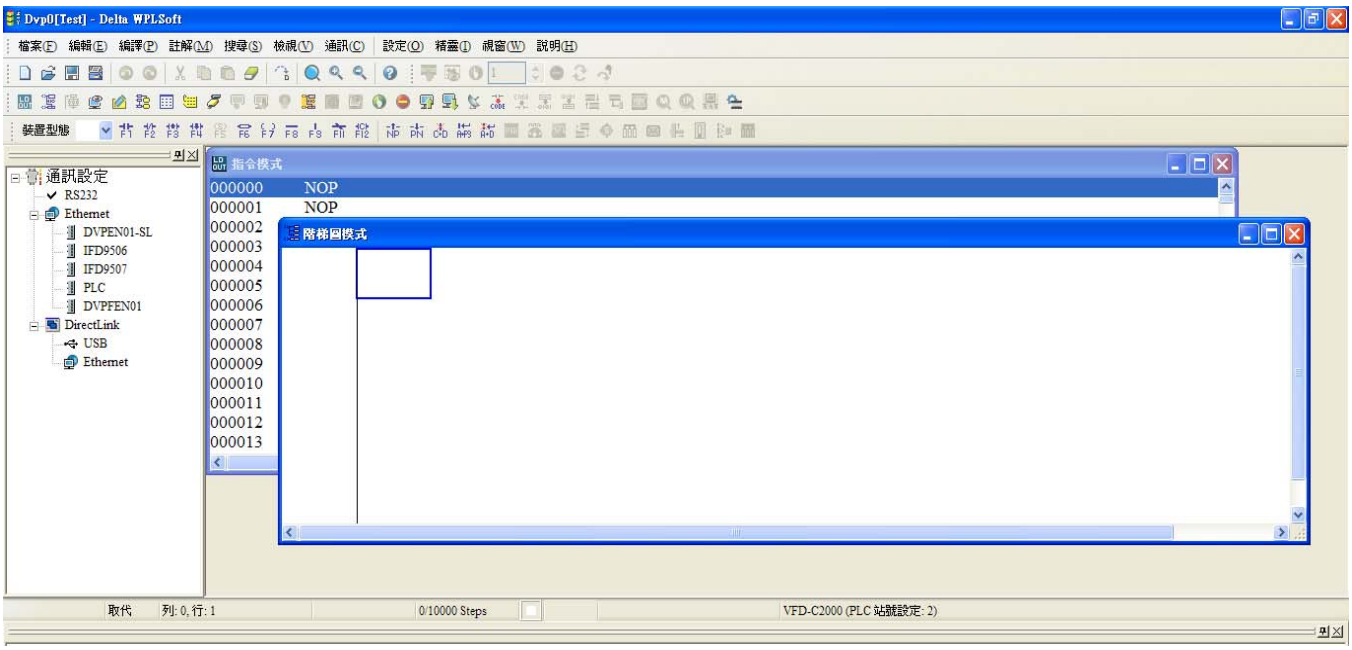
点选后会出现”机种设定”窗口，请设定项目标题、文件名、并选择目前使用的机种及通信设置



通信设置 ： 依所需的通讯方式进行设定

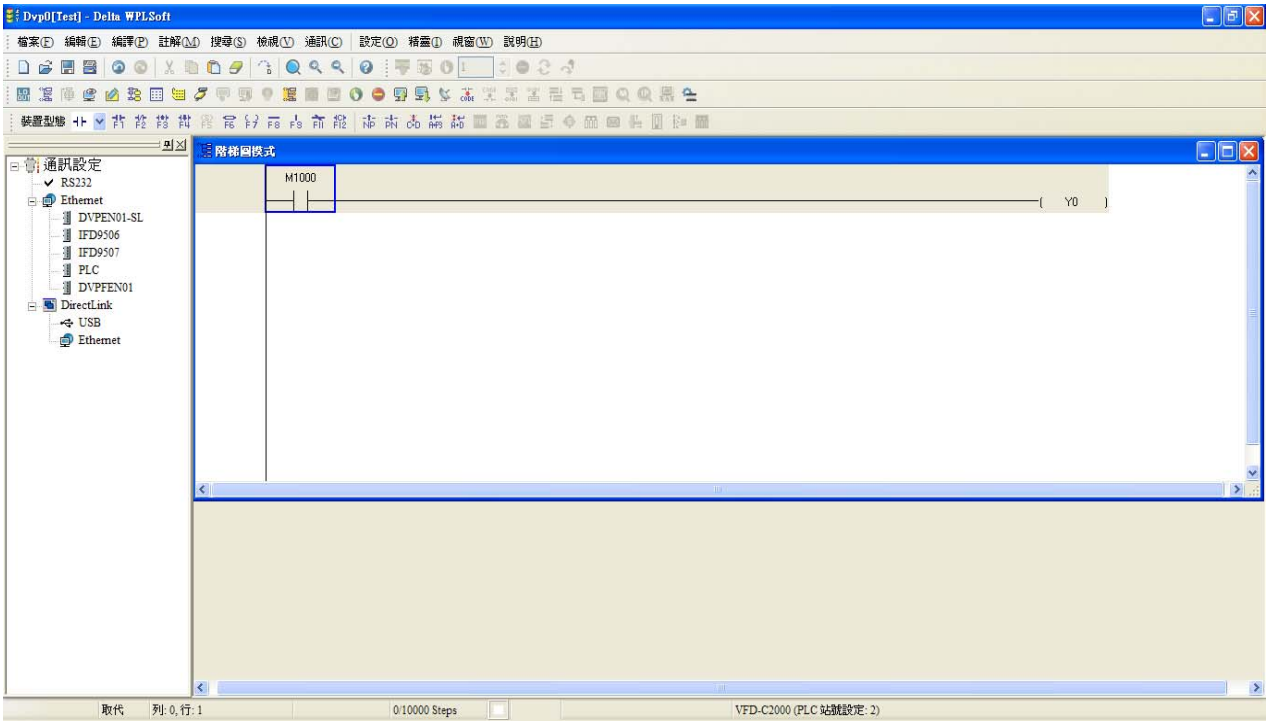


设定完成后并按下确认，则可开始进行程序的编辑; 编辑程序的方式有两种，可自行决定选择利用指令模式或是阶梯图模式进行编辑。



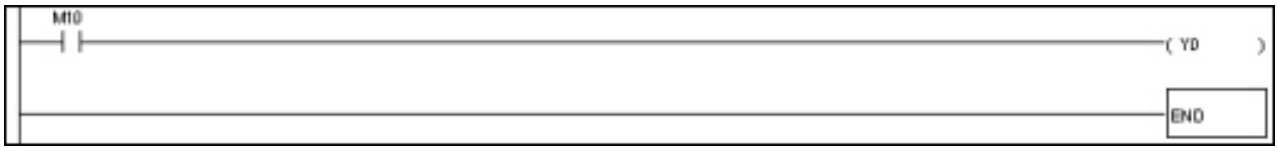
在阶梯图模式中可利用功能图标列中的按钮进行编辑程序





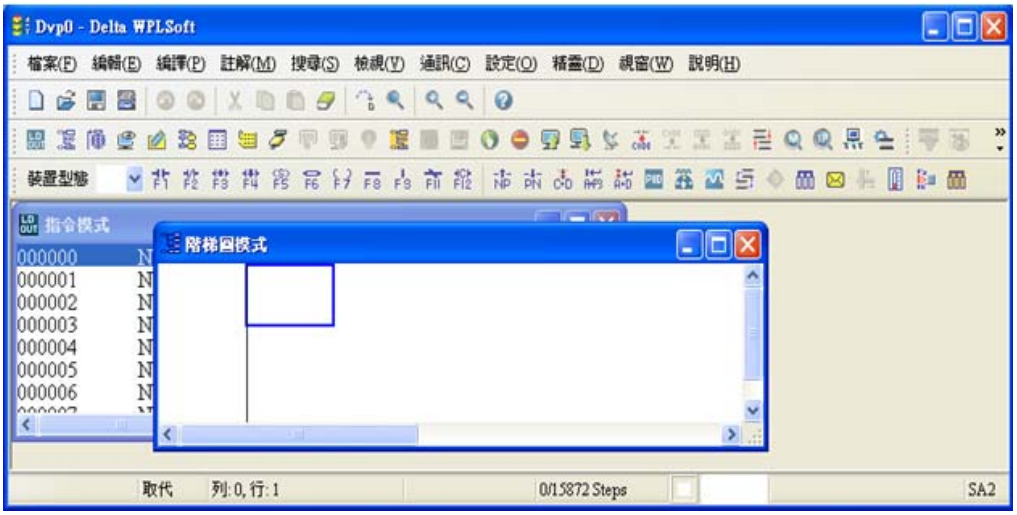
基本操作

范例：输入下图阶梯图例

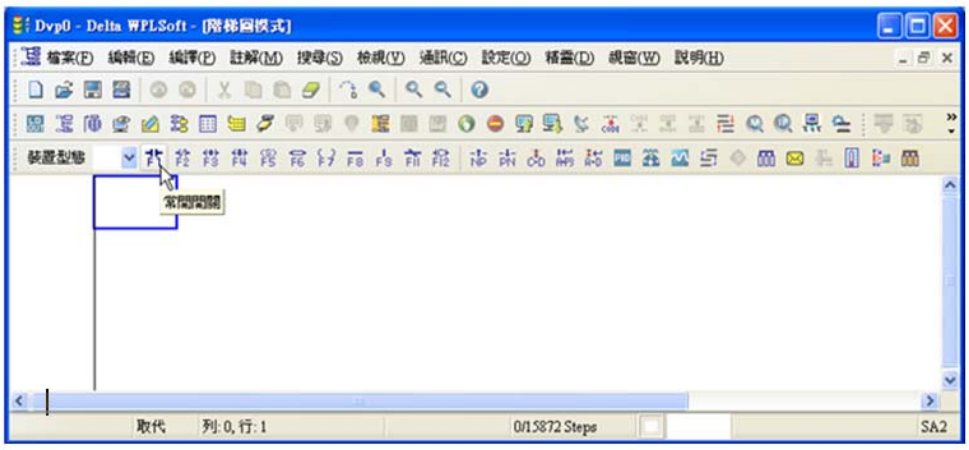


鼠标操作及键盘功能键（F1~F12）操作

1. 建立新档案后进入以下画面：



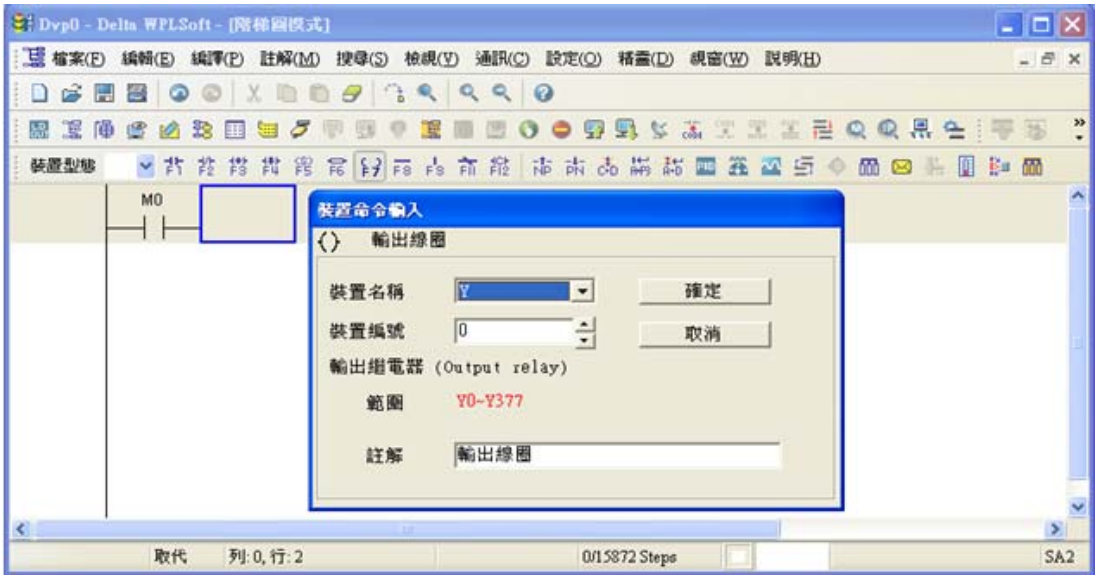
2. 鼠标点选常开开关图示 或按功能键 F1：



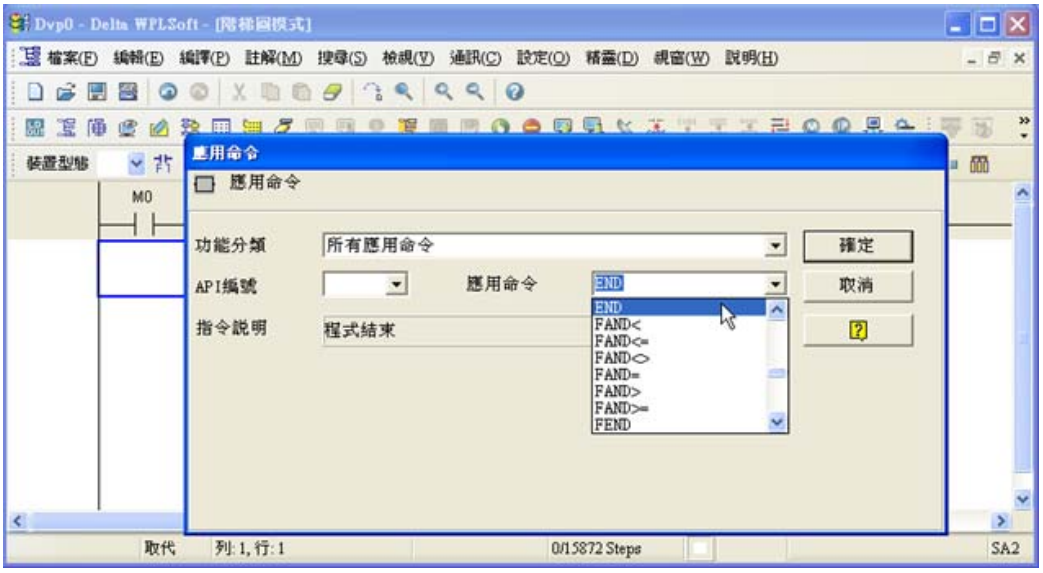
3. 出现输入设备名称与批注对话框后便可选取装置名称(例：M)、装置编号（例：10）及输入批注（例：辅助接点），完成后即可按下确定钮。



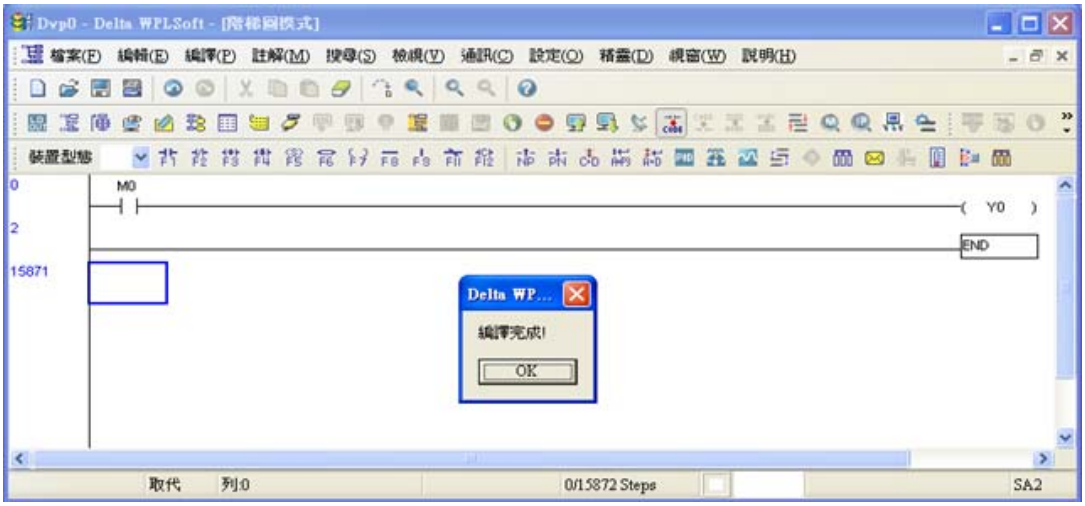
4. 点选输出线圈图示 或按功能键 F7，出现输入设备名称与批注对话框后选取装置名称(例：Y)、装置编号（例：0）及输入批注（例：输出线圈），完成后即可按下确定钮。



5. 点选应用命令图示 F6 或按功能键 F6，在功能分类字段中点选「所有应用命令」，在应用命令下拉选单中点选 END 指令或于该字段直接键盘键入“END”后按下确定钮。



6. 点选 CODE 图示，将编辑完成的阶梯图作编译转换成指令程序，编译完成后母线左边会出现步级数(steps)。



16-3-5 程序下载

在 WPLSoft 输入程序后，选择编译 CODE 。编译完成后请选择下载程序。WPLSoft 将依照设定选项中通信设置之通讯格式与联机之 PLC 做程序下载。

16-3-6 程序监控

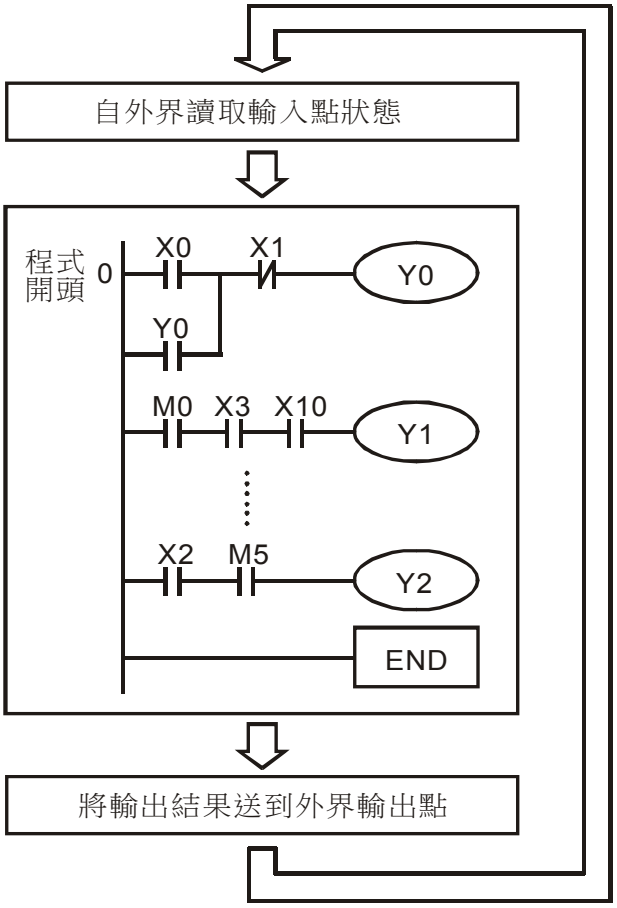
当确定 PLC 是在 RUN 模式下，下载程序后，点选 在通讯选单中选择阶梯图监控开始，如下图所示



16-4 PLC 阶梯图基本原理

16-4-1 PLC 之阶梯图程序扫描之示意图

依阶梯图组态演算出输出结果(尚未送到外界输出点，但内部装置会实时输出)



周而复始的执行

16-4-2 阶梯图简介

阶梯图为广泛应用在自动控制的一种图形语言，这是沿用电气控制电路的符号所组合而成的一种图形，透过阶梯图编辑器画好阶梯图形后，PLC 的程序设计也就完成，以图形表示控制的流程较为直观，易为熟悉电气控制电路的技术人员所接受。在阶梯图形很多基本符号及动作都是根据在传统自动控制配电盘中常见的机电装置如按钮、开关、继电器（Relay）、定时器（Timer）及计数器（Counter）等等。

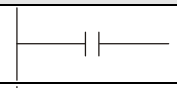
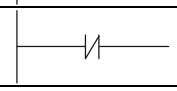
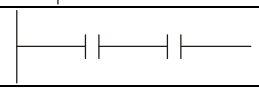
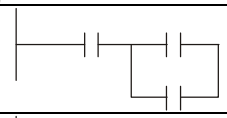
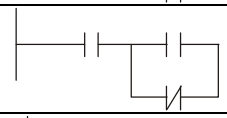
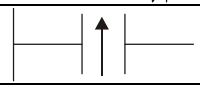
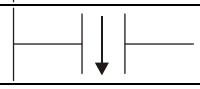
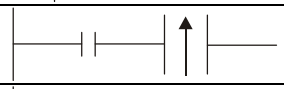
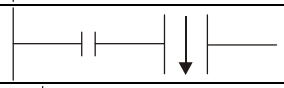
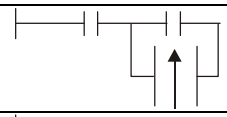
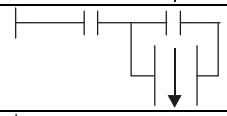
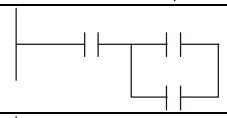
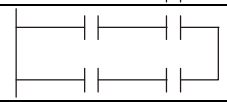
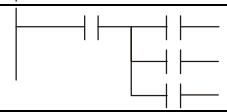
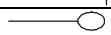
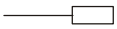
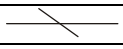
PLC 的内部装置：PLC 内部装置的种类及数量随各厂牌产品而不同。内部装置虽然沿用了传统电气控制电路中的继电器、线圈及接点等名称，但 PLC 内部并不存在这些实际物理装置，与它对应的只是 PLC 内部存储器的一个基本单元（一个位，bit），若该位为 1 表示该线圈受电，该位为 0 表示线圈不受电，使用常开接点（Normal Open, NO 或 a 接点）即直接读取该对应位的值，若使用常闭接点（Normal Close, NC 或 b 接点）则取该对应位值的反相。多个继电器将占有多个位（bit），8 个位，组成一个字节（或称为一个字节，byte），二个字节，称为一个字（word），两个字，组合成双字（double word）。当多个继电器一并处理时（如加/减法、移位等）则可使用字节、字或双字，且 PLC 内部的另两种装置：定时器及计数器，不仅有线圈，而且还有计时值与计数值，因此还要进行一些数值的处理，这些数值多属于字节、字或双字的形式。

由以上所述，各种内部装置，在 PLC 内部的数值储存区，各自占有一定数量的储存单元，当使用这些装置，实际上就是对相应的储存内容以位或字节或字的形式进行读取。

基本 PLC 的基本内部装置介绍

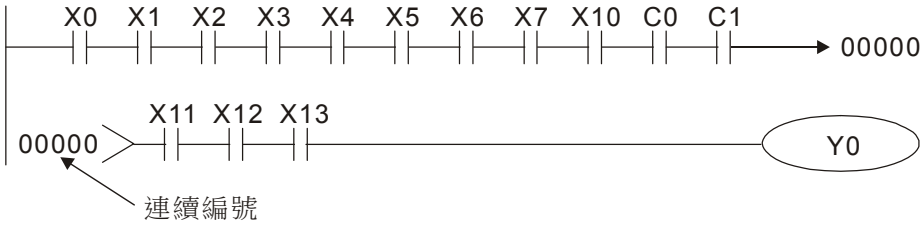
装置种类	功 能 说 明
输入继电器 （Input Relay）	输入继电器是 PLC 与外部输入点（用来与外部输入开关连接并接受外部输入信号的端子）对应的内部存储器储存基本单元。它由外部送来的输入信号驱动，使它为 0 或 1。用程序设计的方法不能改变输入继电器的状态，即不能对输入继电器对应的基本单元改写，亦无法由 WPLSoft 作强制 On / Off 动作。它的接点（a、b 接点）可无限制地多次使用。无输入信号对应的输入继电器只能空着，不能移作它用。 ☑ 装置表示：X0, X1,…X7, X10, X11,…，装置符号以 X 表示，顺序以 8 进制编号。输入点编号的标示请参阅 Page 16-8 I/O 装置位置对应说明。
输出继电器 （Output Relay）	输出继电器是 PLC 与外部输出点（用来与外部负载作连接）对应的内部存储器储存基本单元。它可以由输入继电器接点、内部其它装置的接点以及它自身的接点驱动。它使用一个常开接点接通外部负载，其它接点，也像输入接点一样可无限制地多次使用。无输出对应的输出继电器，它是空着的，如果需要，它可以当作内部继电器使用。 ☑ 装置表示：Y0, Y1,…Y7, Y10, Y11,…，装置符号以 Y 表示，顺序以 8 进制编号。输出点编号的标示请参阅 Page 16-8 I/O 装置位置对应说明。
内部辅助继电器 （Internal Relay）	内部辅助继电器与外部没有直接联系，它是 PLC 内部的一种辅助继电器，其功能与电气控制电路中的辅助（中间）继电器一样，每个辅助继电器也对应着内存的一基本单元它可由输入继电器接点、输出继电器接点以及其它内部装置的接点驱动，它自己的接点也可以无限制地多次使用。内部辅助继电器无对外输出，要输出时请透过输出点。 ☑ 装置表示：M0, M1,…,M799，装置符号以 M 表示，顺序以 10 进制编号。
计数器 （Counter）	计数器用来实现计数操作。使用计数器要事先给定计数的设定值（即要计数的脉冲数）。计数器含有线圈、接点及计数储存器，当线圈由 Off→On，即视为该计数器有一脉冲输入，其计数值加一，有 16 位可供用户选用。 ☑ 装置表示：C0, C1,…,C79，装置符号以 C 表示，顺序以 10 进制编号。
定时器 （Timer）	定时器用来完成定时的控制。定时器含有线圈、接点及计时值缓存器，当线圈受电，等到达预定时间，它的接点便动作（a 接点闭合，b 接点开路），定时器的定时值由设定值给定。定时器有规定的时钟周期(计时单位：100ms)。一旦线圈断电，则接点不动作（a 接点开路，b 接点闭合），原计时值归零。 ☑ 装置表示：T0, T1,…,T159，装置符号以 T 表示，顺序以 10 进制编号。
数据缓存器 （Data register）	PLC 在进行各类顺序控制及定时值与计数值有关控制时，常常要作数据处理和数值运算，而数据缓存器就是专门用于储存数据或各类参数。每个数据缓存器内有 16 位二进制数值，即存有一个字，处理双字用相邻编号的两个数据缓存器。 ☑ 装置表示：D0, D1,…,D399，装置符号以 D 表示，顺序以 10 进制编号。

阶梯图组成图形与说明

阶梯图形结构	命令解说	指令	使用装置
	常开开关，a 接点	LD	X、Y、M、T、C
	常闭开关，b 接点	LDI	X、Y、M、T、C
	串接常开	AND	X、Y、M、T、C
	串接常闭	ANI	X、Y、M、T、C
	并接常开	OR	X、Y、M、T、C
	并接常闭	ORI	X、Y、M、T、C
	正缘触发开关	LDP	X、Y、M、T、C
	负缘触发开关	LDF	X、Y、M、T、C
	正缘触发串接	ANDP	X、Y、M、T、C
	负缘触发串接	ANDF	X、Y、M、T、C
	正缘触发并接	ORP	X、Y、M、T、C
	负缘触发并接	ORF	X、Y、M、T、C
	区块串接	ANB	无
	区块并接	ORB	无
	多重输出	MPS MRD MPP	无
	线圈驱动输出指令	OUT	Y、M
	部分基本指令、应用指令	部分基本指令 应用指令	
	反向逻辑	INV	无

16-4-3 PLC 阶梯图之编辑要点

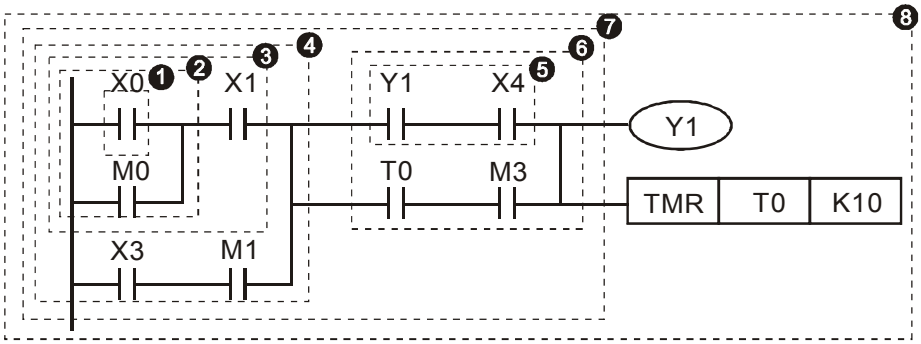
程序编辑方式是由左母线开始至右母线(在 WPLSoft 编辑省略右母线的绘制)结束，一列编完再换下一列，一列的接点个数最多能有 11 个，若是还不够，会产生连续线继续连接，进而续接更多的装置，连续编号会自动产生，相同的输入点可重复使用。如下图所示：



阶梯图程序的运作方式是由左上到右下的扫描。线圈及应用命令运算框等属于输出处理，在阶梯图形中置于最右边。以下图为例，我们来逐步分析阶梯图的流程顺序，右上角的编号为其顺序。

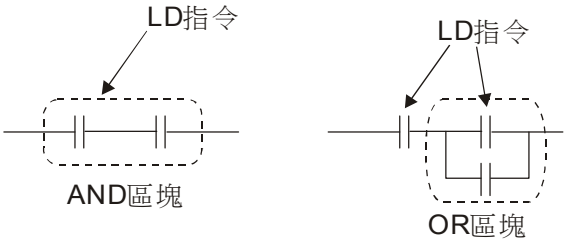
命令顺序解析

```
1     LD    X0
2     OR    M0
3     AND   X1
4     LD    X3
      AND   M1
      ORB
5     LD    Y1
      AND   X4
6     LD    T0
      AND   M3
      ORB
7     ANB
8     OUT   Y1
      TMR   T0    K10
```

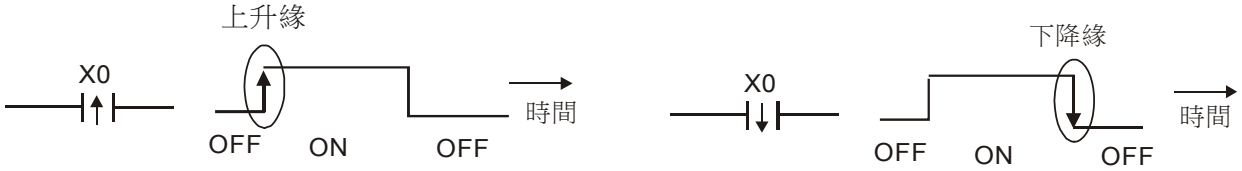


阶梯图各项基本结构详述

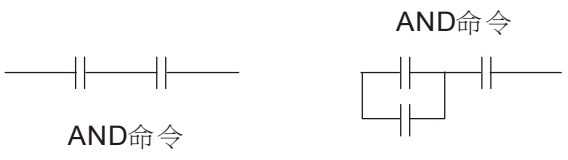
LD (LDI) 命令：一区块的起始给予 LD 或 LDI 的命令。



LDP 及 LDF 的命令结构也是如此，不过其动作状态有所差别。LDP、LDF 在动作时是在接点导通的上升缘或下降缘时才有动作。如下图所示：

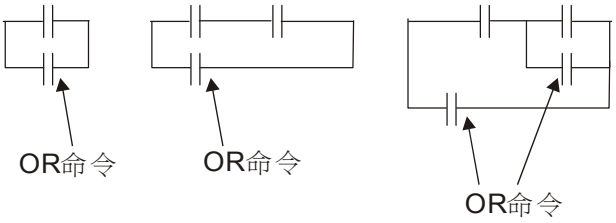


AND (ANI) 命令：单一装置接于一装置或一区块的串联组合。



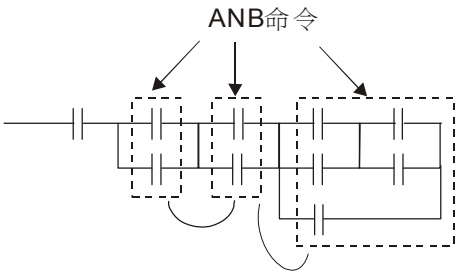
ANDP、ANDF 的结构也是如此，只是其动作发生情形是在上升与下降缘时。

OR (ORI)命令：单一装置接于一装置或一区块的组合。

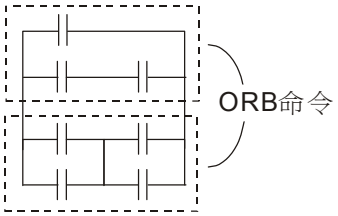


ORP、ORF 也是相同的结构，不过其动作发生时是在上升及下降缘。

ANB 命令：一区块与一装置或一区块的串接组合。



ORB 命令：一区块与一装置或与一区块并接的组合。



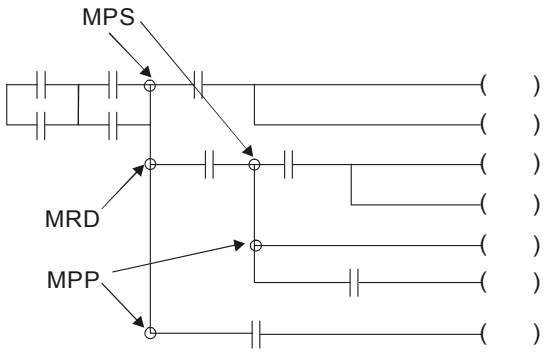
ANB 及 ORB 运算，如果有好几个区块结合，应该由上而下或是由左而右，依序合并成区块或是网络。

MPS、MRD、MPP 命令：多重输出的分歧点记忆，这样可以产生多个并且具有变化的不同输出。MPS 指令是分歧点的开始，所谓分歧点是指水平线与垂直线相交之处，我们必须经由同一垂直线的接点状态来判定是否应该下接点记忆命令，基本上每个接点都可以下记忆命令，但是顾虑到 PLC 的运作方便性以及其容量的限制，所以有些地方在阶梯图转换时就会有所省略，可以由阶梯图的结构来判断是属于何种接点储存命令。

MPS 可以由“┬”来做分辨，一共可以连续下此命令 8 次。MRD 指令是分歧点记忆读取，因为同一垂直线的逻辑状态是相同的，所以为了继续其他的阶梯图的解析进行，必须要再把原接点的状态读出。

MRD 可以由“ ├”来做分辨。MPP 指令是将最上层分歧点开始的状态读出并且把它自堆栈中读出(Pop)，因为它是同一垂直线的最后一笔，表示此垂直线的状态可以结束了。

MPP 可以由“ └”来做判定。基本上使用上述的方式解析不会有误，但是有时相同的状态输出，编译程序会将之省略，以下图说明



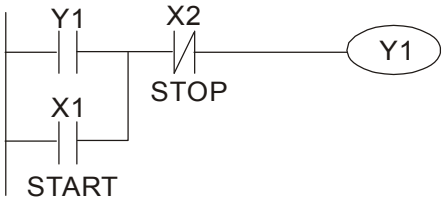
16-4-4 常用基本程序设计范例

起动、停止及自保

有些应用场合需要利用按钮的瞬时闭合及瞬时断开作为设备的启动与停止。因此若要维持持续动作，则必须设计自保回路，自保回路有下列几种方式：

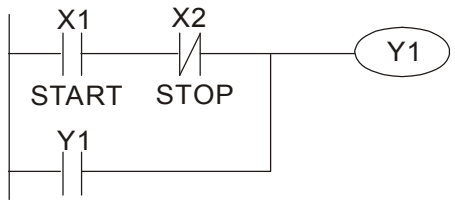
范例 1：停止优先的自保回路

当启动常开接点 X1=On，停止常闭接点 X2＝Off 时，Y1=On，此时将 X2=On，则线圈 Y1 停止受电，所以称为停止优先。



范例 2：启动优先的自保回路

当启动常开接点 X1=On，停止常闭接点 X2＝Off 时，Y1=On，线圈 Y1 将受电且自保，此时将 X2=On，线圈 Y1 仍因自保接点而持续受电，所以称为启动优先。



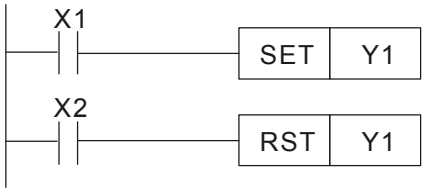
范例 3：设定（SET）、复位（RST）指令的自保回路

下图是利用 RST 及 SET 指令组合成的自保电路。

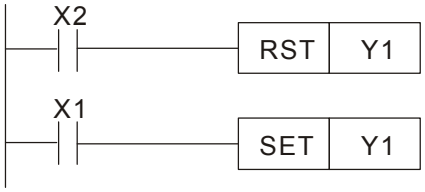
RST 指令设置在 SET 指令之后，为停止优先。由于 PLC 执行程序时，是由上而下，因此会以程序最后，Y1 的状态作为 Y1 的线圈是否受电。所以当 X1 与 X2 同时动作时，Y1 将失电，因此为停止优先。

SET 指令设置在 RST 指令之后，为启动优先。当 X1 与 X2 同时动作时，Y1 将受电，因此为启动优先。

停止優先



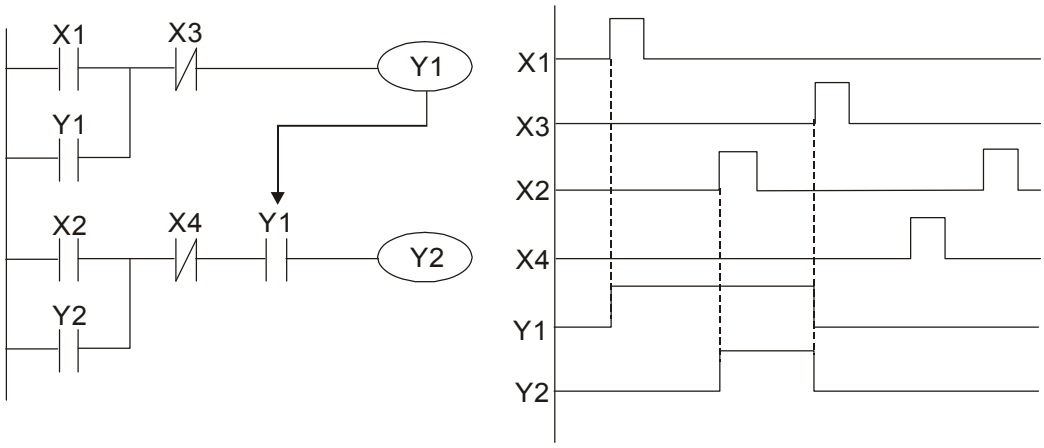
啟動優先



常用的控制回路

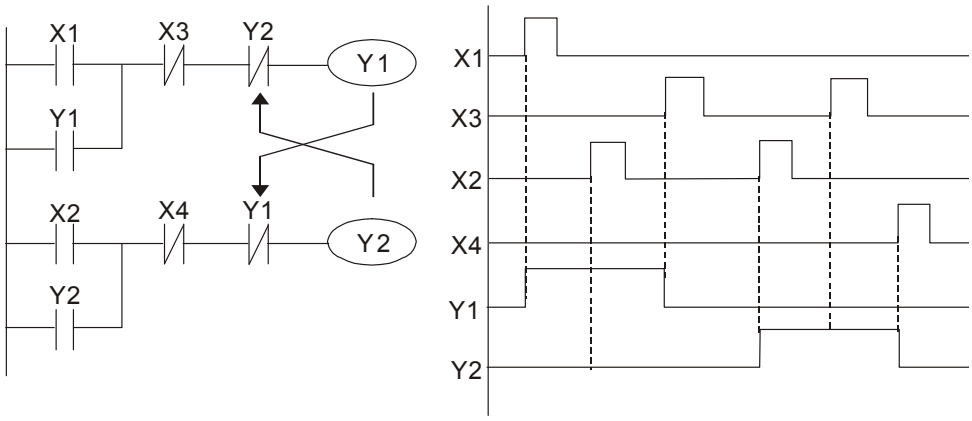
范例 4：条件控制

X1、X3 分别启动/停止 Y1，X2、X4 分别启动/停止 Y2，而且均有自保回路。由于 Y1 的常开接点串联了 Y2 的电路，成为 Y2 动作的一个 AND 的条件，所以 Y2 动作要以 Y1 动作为条件，Y1 动作中 Y2 才可能动作。



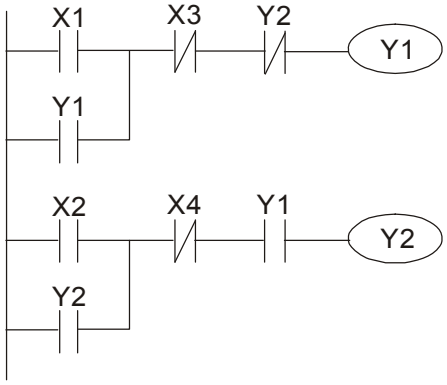
范例 5：互锁控制

下图为互锁控制回路，启动接点 X1、X2 那一个先有效，对应的输出 Y1、Y2 将先动作，而且其中一个动作了，另一个就不会动作，也就是说 Y1、Y2 不会同时动作（互锁作用）。即使 X1，X2 同时有效，由于阶梯图程序是自上而下扫描，Y1、Y2 也不可能同时动作。本阶梯图形只有让 Y1 优先。



范例 6：顺序控制

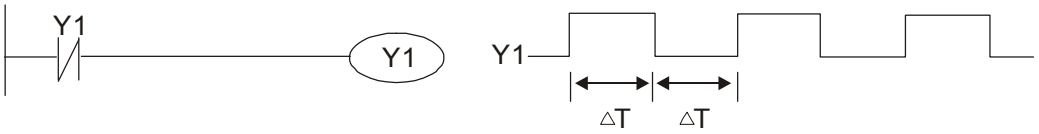
若把范例 5 “互锁控制”中 Y2 的常闭接点串入到 Y1 的电路中，作为 Y1 动作的一个 AND 条件（如下图所示），则这个电路不仅 Y1 作为 Y2 动作的条件，而且当 Y2 动作后还能停止 Y1 的动作，这样就使 Y1 及 Y2 确实执行顺序动作的程序。



范例 7：振荡电路

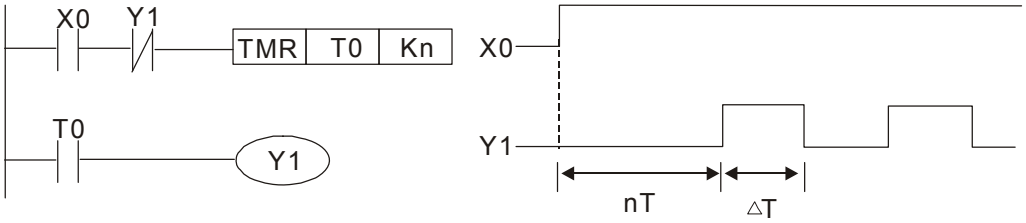
周期为 ΔT+ΔT 的振荡电路

下图为一个很简单的阶梯图形。当开始扫描 Y1 常闭接点时，由于 Y1 线圈为失电状态，所以 Y1 常闭接点闭合，接着扫描 Y1 线圈时，使之受电，输出为 1。下次扫描周期再扫描 Y1 常闭接点时，由于 Y1 线圈受电，所以 Y1 常闭接点打开，进而使线圈 Y1 失电，输出为 0。重复扫描的结果，Y1 线圈上输出了周期为 ΔT(On)+ΔT(Off) 的振荡波形。



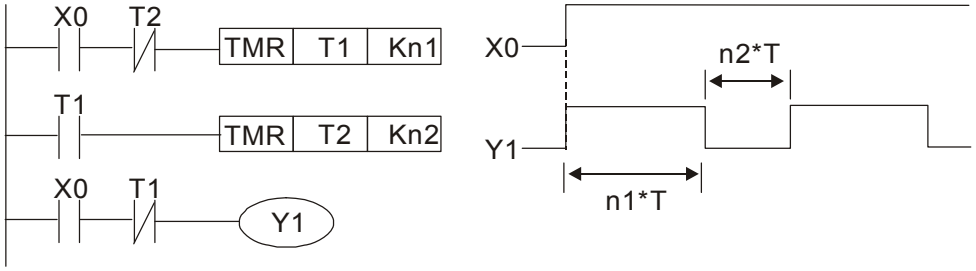
周期为 nT+ΔT 的振荡电路

下图的阶梯图程序使用定时器 T0 控制线圈 Y1 的受电时间，Y1 受电后，它在下个扫描周期又使定时器 T0 关闭，进而使 Y1 的输出成了下图中的振荡波形。其中 n 为定时器的十进制设定值，T 为该定时器时基（时钟周期）。



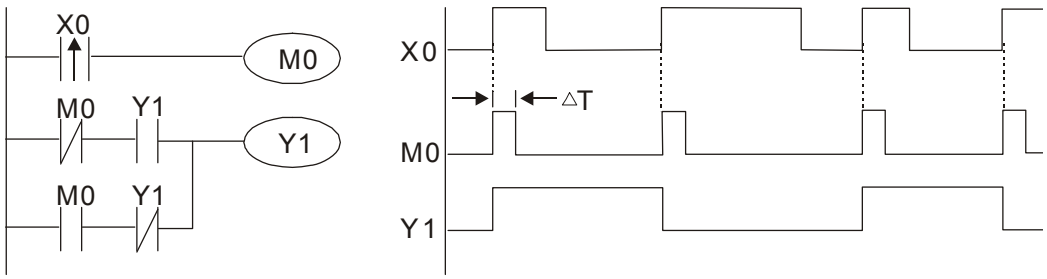
范例 8：闪烁电路

下图是常用的使指示灯闪烁或使蜂鸣器报警用的振荡电路。它使用了两个定时器，以控制 Y1 线圈的 On 及 Off 时间。其中 n1、n2 分别为 T1 与 T2 的计时设定值，T 为该定时器时基（时钟周期）。



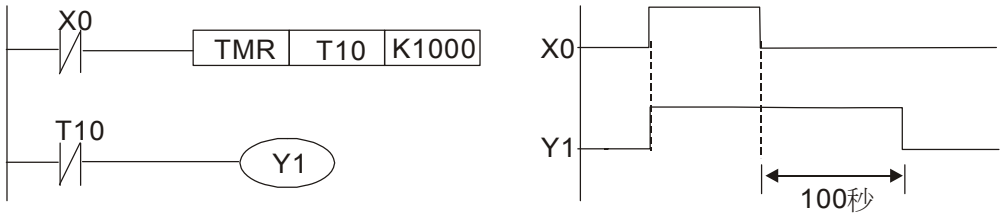
范例 9：触发电路

在下图中，X0 的上升缘微分指令使线圈 M0 产生 ΔT（一个扫描周期时间）的单脉冲，在这个扫描周期内线圈 Y1 也受电。下个扫描周期线圈 M0 失电，其常闭接点 M0 与常闭接点 Y1 都闭合着，进而使线圈 Y1 继续保持受电状态，直到输入 X0 又来了一个上升缘，再次使线圈 M0 受电一个扫描周期，同时导致线圈 Y1 失电…。其动作时序如下图。这种电路常用于靠一个输入使两个动作交替执行。另外由下时序图形可看出：当输入 X0 是一个周期为 T 的方波信号时，线圈 Y1 输出便是一个周期为 2T 的方波信号。



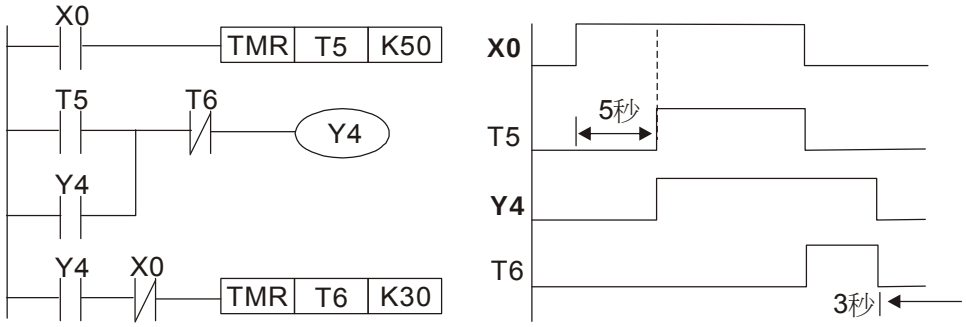
范例 10：延迟电路

当输入 X0 On 时，由于其对应常闭接点 Off，使定时器 T10 处于失电状态，所以输出线圈 Y1 受电，直到输入 X0 Off 时，T10 得电并开始计时，输出线圈 Y1 延时 100 秒（K1000*0.1 秒 =100 秒）后失电，请参考下图的动作时序。



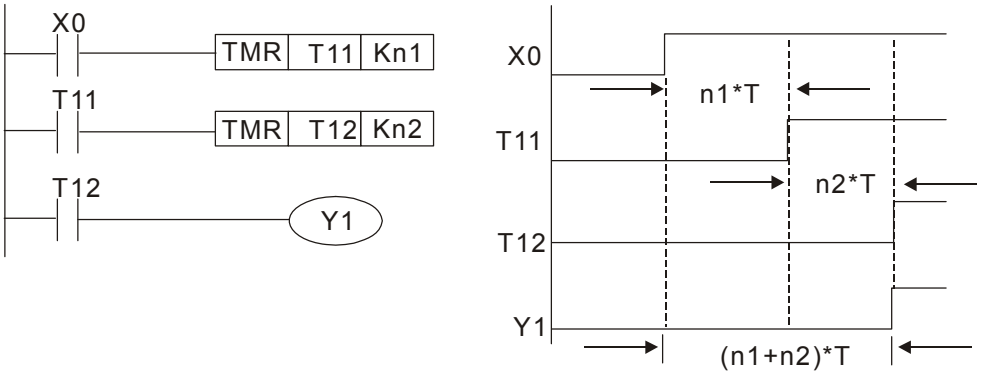
時基:T=0.1秒

范例 11：通断延迟电路，使用两个定时器组成的电路，当输入 X0 On 与 Off 时，输出 Y4 都会产生延时。



范例 12：延长计时电路

在左图电路中，从输入 X0 闭合到输出 Y1 得电的总延迟时间=(n1+n2)*T，其中 T 为时钟周期。 定时器：T11、T12；时钟周期：T。



16-5 PLC 各种装置功能

项目	规格	备注
演算控制方式	内存程序，往返式来回扫瞄方式	
输入/输出控制方式	结束再生方式(当执行至 END 指令)，输入/输出有立即刷新指令	
演算处理速度	基本指令 (数个 us);	应用指令(1~数十个 us)
程序语言	指令+阶梯图	
程序容量	10000 steps	
输入/输出接点	输入(X):10, 输出(Y):4	此接点数量为 C2000 上的输出/输入接点，其他机种则有不同之对应

类别	装置	项目		范围		功能
继电器位元型态	X	外部输入继电器		X0~X17，16 点，8 进制编码	合计 32 点	对应至外部的输入点
	Y	外部输出继电器		Y0~Y17，16 点，8 进制编码		对应至外部的输出点
	M	辅助继电器	一般用	M0~M799，800 点	合计 880 点	接点可于程序内做 On/Off 切换
			特殊用	M1000~M1079，80 点		
	T	定时器	100ms 定时器	T0~T159，160 点	合计 160 点	TMR 指令所指定的定时器，若计时到达则此同编号 T 的接点将会 On
	C	计数器	16 位上数一般用	C0~C79，80 点	合计 80 点	CNT 指令所指定的计数器，若计数到达则此同编号 C 的接点将会 On
暂存器字元组资料	T	定时器现在值		T0~T159，160 点		计时到达时，接点导通
	C	计数器现在值		C0~C79，16 位计数器 80 点		计数到达时，该计数器接点导通
	D	资料缓存器	停电保持用	D0~D399，400 点	合计 1400 点	作为数据储存的内存区域
			特殊用	D1000~D1199，200 点 D2000~D2799，800 点		
常数	K	10 进制	单字节	可设定范围: K-32,768 ~ K32,767		
			双字节	可设定范围: K-2,147,483,648~K2,147,483,647		
	H	16 进制	单字节	可设定范围:H0000 ~ HFFFF		
			双字节	可设定范围: H00000000 ~ HFFFFFFFF		
串行通信口(程序写入/读出)				RS-485/keypad port		
模拟输入/输出				内建三组模拟输入，二组模拟输出		
功能扩充模块			选购	EMC-D42A; EMC-R6AA; EMCD611A		
通讯扩充模块			选购	EMC-COP01,(CANopen)		

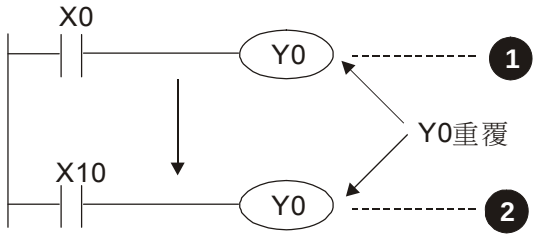
16-5-1 各装置功能说明

输入/输出接点的功能

输入接点 X 的功能：输入接点 X 与输入设备连接，读取输入讯号进入 PLC。每一个输入接点 X 的 A 或 B 接点于程序中使用次数没有限制。输入接点 X 之 On/Off 只会跟随输入设备的 On/Off 做变化，不可使用周边装置(WPLSoft)来强制输入接点 X 之 On/Off。

输出接点 Y 的功能

输出接点 Y 的任务就是送出 On/Off 信号来驱动连接输出接点 Y 的负载。输出接点分成两种，一为继电器(Relay)，另一为晶体管(Transistor)，每一个输出接点 Y 的 A 或 B 接点于程序中使用次数没有限制，但输出线圈 Y 的编号，在程序建议仅能使用一次，否则依 PLC 的程序扫描原理，其输出状态的决定权会落在程序中最后的输出 Y 的电路。



Y0的輸出最後會由電路 ❷ 決定，亦即由X10的ON/OFF決定Y0的輸出。

数值、常数 [K] / [H]

常数	单字节	K	10 进制	K-32,768 ~ K32,767
	双字节			K-2,147,483,648~K2,147,483,647
	单字节	H	16 进制	H0000 ~ HFFFF
	双字节			H00000000 ~ HFFFFFFFF

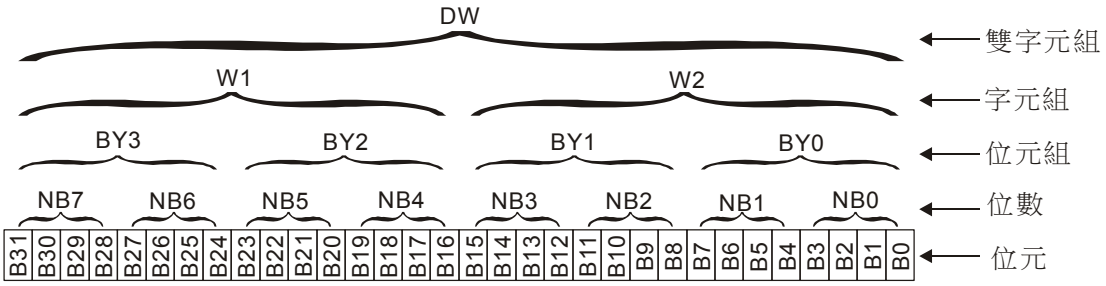
PLC 内部依据各种不同控制目的，共使用 5 种数值类型执行运算的工作，各种数值的任务及功能如下说明。

二进制（Binary Number，BIN）

PLC 内部之数值运算或储存均采用二进制，二进制数值及相关术语如下：

位（Bit）	位为二进制数值之最基本单位，其状态非 1 即 0
位数（Nibble）	由连续的 4 个位所组成（如 b3~b0），可用以表示一个位数之 10 进制数字 0~9 或 16 进制之 0~F。
字节（Byte）	是由连续之两个位数所组成（亦即 8 位，b7~b0），可表示 16 进制之 00~FF。
字符组（Word）	是由连续之两个字节所组成（亦即 16 个位，b15~b0），可表示 16 进制之 4 个位数值 0000~FFFF。
双字符组（Double Word）	是由连续之两个字符组所组成（亦即 32 个位，b31~b0），可表示 16 进制之 8 个位数值 00000000~FFFFFFFF

二进制系统中位、位数、字节、字符组、及双字符组的关系如下图所示：



八进制（Octal Number，OCT）

DVP-PLC 的外部输入及输出端子编号采八进制编码

例：外部输入：X0~X7，X10~X17…(装置编号)；

外部输出：Y0~Y7，Y10~Y17…(装置编号)

十进制（Decimal Number，DEC）

十进制在 PLC 系统应用的时机如：

☑ 作为定时器 T、计数器 C 等的设定值，例：TMR C0 K50。(K 常数)

☑ M、T、C、D 等装置的编号，例：M10、T30。(装置编号)

☑ 在应用指令中作为操作数使用，例：MOV K123 D0。(K 常数)

BCD（Binary Code Decimal，BCD）

以一个位数或 4 个位来表示一个十进制的数据，故连续的 16 个位可以表示 4 位数的十进制数值数据。主要用于读取指拨轮数字开关的输入数值或将数值数据输出至七段显示变频器显示之用。

16 进位（Hexadecimal Number，HEX）

16 进位在 PLC 系统应用的时机如：在应用指令中作为操作数使用，例：MOV H1A2B D0。(H 常数)

常数 K

十进制数值在 PLC 系统中，通常会在数值前面冠以一“K”字表示，例：K100，表示为十进制，其数值大小为 100。

例外：当使用 K 再搭配位装置 X、Y、M、S 可组合成为位数、字节、字符组或双字符组形式的数据。例：K2Y10、K4M100。在此 K1 代表一个 4 bits 的组合，K2~K4 分别代表 8、12 及 16 bits 的组合。

常数 H

16 进位数值在 PLC 中，通常在其数值前面冠以一“H”字符表示，例：H100，其表示为 16 进位，数值大小为 100。

辅助继电器的功能

辅助继电器 M 与输出继电器 Y 一样有输出线圈及 A、B 接点，而且于程序当中使用次数无限制，使用者可利用辅助继电器 M 来组合控制回路，但无法直接驱动外部负载。依其性质可区分为下列二种：

一般用辅助继电器：一般用辅助继电器于 PLC 运转时若遇到停电，其状态将全部被复归为 Off，再送电时其状态仍为 Off。

特殊用辅助继电器：每一个特殊用辅助继电器均有其特定之功用，未定义的特殊用辅助继电器请勿使用。

定时器的功能

定时器是以 100ms 为一个计时单位，计时方式采上数计时，当定时器现在值=设定值时输出线圈导通，设定值为 10 进制 K 值，亦可使用数据缓存器 D 当成设定值。

定时器之实际设定时间 = 计时单位 * 设定值

计数器特点

项目	16 位计数器
类型	一般型
计数方向	上数
设定值	0~32,767
设定值的指定	常数 K 或数据缓存器 D
现在值的变化	计数到达设定值就不再计数
输出接点	计数到达设定值，接点导通并保持
复归动作	RST 指令被执行时现在值归零，接点被复归成 Off
接点动作	在扫描结束时，统一动作

计数器的功能

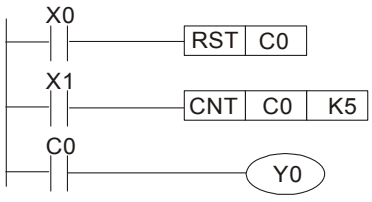
计数器之计数脉波输入信号由 Off→On 时，计数器现在值等于设定值时输出线圈导通，设定值为 10 进制 K 值，亦可使用数据缓存器 D 当成设定值。

16 位计数器 C0~C79：

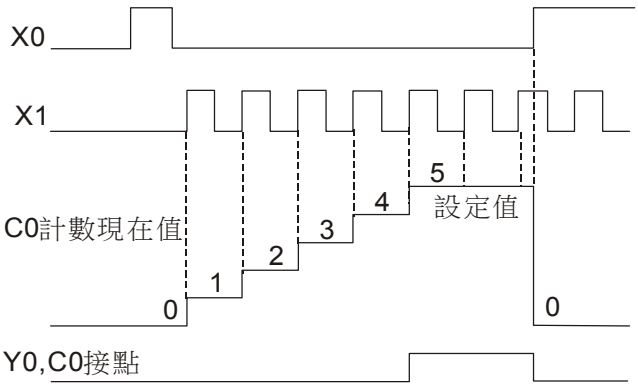
- ☑ 16 位计数器的设定范围：K0~K32,767。(K0 与 K1 相同，在第一次计数时输出接点马上导通。)
- ☑ 一般用计数器在 PLC 停电的时候，计数器现在值即被清除。
- ☑ 若使用 MOV 指令或 WPLSoft 将一个大于设定值的数值传送到 C0 现在值缓存器时，在下次 X1 由 Off→On 时，C0 计数器接点即变成 On，同时现在值内容变成与设定值相同。
- ☑ 计数器之设定值可使用常数 K 直接设定或使用缓存器 D (不包含特殊数据缓存器 D1000~ D1199 或 D2000 ~ D2799) 中之数值作间接设定。
- ☑ 设定值若使用常数 K 仅可为正数，使用数据缓存器 D 作为设定值可以是正负数。 计数器现在值由 32,767 再往上累计时则变为 -32,768。

范例：

```
LD      X0
RST     C0
LD      X1
CNT     C0   K5
LD      C0
OUT     Y0
```



1. 当 X0=On 时 RST 指令被执行，C0 的现在值归零，输出接点被复归为 Off。
2. 当 X1 由 Off→On 时，计数器之现在值将执行上数（加一）的动作。
3. 当计数器 C0 计数到达设定值 K5 时，C0 接点导通，C0 现在值＝设定值=K5。之后的 X1 触发信号 C0 完全不接受，C0 现在值保持在 K5 处。



16-5-2 特殊继电器功能说明(特 M)

R/W 项目中：RO:只读功能；RW:可擦写功能

特 M	功能说明	R/W *
M1000	运转监视常开接点（a 接点）。RUN 中常时 On，a 接点。RUN 的状态下，此接点 On	RO
M1001	运转监视常闭接点（b 接点）。RUN 中常时 Off，b 接点。RUN 的状态下，此接点 Off	RO
M1002	启始正向（RUN 的瞬间'On'）脉波。初期脉波，a 接点。RUN 的瞬间，产生正向的脉波，其宽度 = 扫描周期	RO
M1003	启始负向（RUN 的瞬间'Off'）脉波。初期脉波，a 接点。RUN 的瞬间，产生负向的 PULSE，PULSE 的宽度 = 扫描周期	RO
M1004	保留	RO
M1005	变频器故障指示	RO
M1006	变频器无输出	RO
M1007	变频器运转方向 FWD(0)/REV(1)	RO
M1008 ~ M1010	--	--
M1011	10ms 时钟脉冲，5ms On/5ms Off	RO
M1012	100ms 时钟脉冲，50ms On / 50ms Off	RO
M1013	1s 时钟脉冲，0.5s On / 0.5s Off	RO
M1014	1min 时钟脉冲，30s On / 30s Off	RO
M1015	频率到达(搭配 M1025 有使用时)	RO
M1016	参数读写错误	RO
M1017	参数写入成功	RO
M1018	--	--
M1019	--	--
M1020	零旗号（Zero flag）	RO
M1021	借位旗号（Borrow flag）	RO
M1022	进位旗号（Carry flag）	RO
M1023	除数为 0	RO
M1024	--	--
M1025	变频器频率=设定频率(ON) 变频器频率=0(OFF)	RW
M1026	变频器运转方向 FWD(OFF)/REV(ON)	RW
M1027	变频器 Reset	RW
M1028	--	--
M1029	--	--
M1030	--	--
M1031	强制设定 PID 当前积分值等于 D1019 (0 变 1 有效)	RW
M1032	强制把 FREQ 命令定义在 PID 控制之后	RW
M1033	--	--
M1034	启动 CANopen 实时控制	RW
M1035	启动内部通讯控制	RW
M1036	忽略万年历错误	RW
M1037	--	--
M1038	MI8 计数开始	RW
M1039	reset MI8 计数值	RW
M1040	硬件供电(Servo On)	RW
M1041	--	--

特 M	功能说明	R/W *
M1042	快速停车(Quick Stop)	RW
M1043	--	--
M1044	暂停(Halt)	RW
M1045 ~ M1047	--	--
M1048	移动到新位置(new position)	RW
M1049	--	--
M1050	绝对位置/相对位置(0:相对 / 1:绝对)	RW
M1051	--	--
M1052	锁住频率(lock，频率锁在当前所运转的频率)	RW
M1053	--	--
M1054	强制 reset 绝对位置	RW
M1055	搜寻原点	RW
M1056	硬件已供电(Servo On Ready)	RO
M1057	--	--
M1058	快速停车中(On Quick Stopping)	RO
M1059	CANopen 主站设定完成	RO
M1060	CANopen 正在初始从站	RO
M1061	CANopen 初始从站失败	RO
M1062	--	--
M1063	扭力到达	RO
M1064	目标位置到达(Target reached)	RO
M1065	读写 CANOpen 数据超时	RO
M1066	读写 CANopen 数据完成	RO
M1067	读写 CANopen 数据成功	RO
M1068	万年历演算错误	RO
M1069	--	--
M1070	归原点完成	RO
M1071	归原点错误	RO
M1072 ~ M1075	--	--
M1076	万年历时间错误或更新超时	RO
M1077	485 读写完成	RO
M1078	485 读写错误	RO
M1079	485 通讯超时	RO

16-5-3 特殊缓存器功能说明(特 D)

特 D	功能说明	R/W *
D1000	--	--
D1001	机种系统程序版本	RO
D1002	程序容量	RO
D1003	程序内存内容总和	RO
D1004 ~ D1009	--	--
D1010	现在扫描时间 (单位: 0.1ms)	RO
D1011	最小扫描时间 (单位: 0.1ms)	RO

特 D	功能说明	R/W *
D1012	最大扫描时间 (单位: 0.1ms)	RO
D1013 ~ D1017	--	--
D1018	当前积分值	RO
D1019	强制设定 PID 的 I 积分量	RW
D1020	输出频率 (0.000~600.00Hz)	RO
D1021	输出电流 (####.#A)	RO
D1022	AI AO DI DO 扩充卡编号 0：无扩充卡 4：交流电输入卡 (6 in) (EMC-D611A) 5：I/O 卡 (4 in 2 out) (EMC-D42A) 6：Relay 卡(6 out) (EMC-R6AA)	RO
D1023	通讯扩充卡编号 0：无扩充卡 1：DeviceNet Slave 2：Profibus-DP Slave 3：CANopen Slave 4：Modbus-TCP Slave 5：EtherNet/IP Slave	RO
D1024 ~ D1026	--	--
D1027	PID 演算之频率命令(PID 运算完后的频率命令)	RO
D1028	AVI 的对应值(0.00~100.00%)	RO
D1029	ACI 的对应值(0.0~100.00%)	RO
D1030	AUI 的对应值(-100.0~100.00%)	RO
D1031 ~ D1035	--	--
D1036	变频器错误码	RO
D1037	当前变频器的输出频率	RO
D1038	DC Bus 电压	RO
D1039	输出电压	RO
D1040	模拟输出值 AFM1(-100.00~100.00%)	RW
D1041 ~ D1042	--	--
D1043	使用者可定义(当参数 00-04 设定为 28 可显示于面版上，显示方式为 C xxx)	RW
D1044	--	-
D1045	模拟输出值 AFM2(-100.00~100.00%)	RW
D1046 ~ D1049	--	--
D1050	实际运转模式 0：速度 1：位置 2：扭力 3：归原点	RO
D1051	实际位置 (Low word)	RO
D1052	实际位置 (High word)	RO
D1053	实际扭力	RO

特 D	功能说明	R/W *
D1054	MI8 当前计算的 count 值(L Word)	RO
D1055	MI8 当前计算的 count 值(H Word)	RO
D1056	MI8 所对应的转速	RO
D1057	MI8 的转速比	RW
D1058	MI8 对应转速的更新速度(ms)	RW
D1059	MI8 所对应的转速的小数位数(0~3)	RW
D1060	运转模式设定 0：速度 1：位置 2：扭力 3：归原点	RW
D1061	485 COM1 通讯 Time out 时间(ms)	RW
D1062	速度模式下的转矩限制	RW
D1063	年(公元) (显示范围 2000~2099) (需使用 KPC-CC01)	RO
D1064	星期(显示范围 1~7) (需使用 KPC-CC01)	RO
D1065	月(显示范围 1~12) (需使用 KPC-CC01)	RO
D1066	日(显示范围 1~31) (需使用 KPC-CC01)	RO
D1067	时(显示范围 0~23) (需使用 KPC-CC01)	RO
D1068	分(显示范围 0~59) (需使用 KPC-CC01)	RO
D1069	秒(显示范围 0~59) (需使用 KPC-CC01)	RO
D1100	目标频率	RO
D1101	目标频率(需运转)	RO
D1102	参考频率	RO
D1103	目标位置 L	RO
D1104	目标位置 H	RO
D1105	目标扭力	RO
D1106	--	--
D1107	圆周率 π(Pi) Low word	RO
D1108	圆周率 π(Pi) High word	RO
D1109	随机值	RO
D1110	内部节点通讯数目(设定欲控制的从站数目)	RW
D1111	Encoder 脉波数 L	RO
D1112	Encoder 脉波数 H	RO
D1113	--	RO
D1114	--	--
D1115	内部节点同步周期(ms)	RO
D1116	内部节点的错误(bit0 = Node 0, bit1 = Node 1,…bit7 = Node 7)	RO
D1117	内部节点在线对应(bit0 = Node 0, bit1 = Node 1,…bit7 = Node 7)	RO
D1118	--	--
D1119	--	--
D1120	内部节点 0 的控制命令	RW
D1121	内部节点 0 的模式	RW
D1122	内部节点 0 的参考命令 L	RW
D1123	内部节点 0 的参考命令 H	RW
D1124	--	--
D1125	--	--
D1126	内部节点 0 的状态	RO
D1127	内部节点 0 的参考状态 L	RO
D1128	内部节点 0 的参考状态 H	RO
D1129	--	--

特 D	功能说明	R/W *
D1130	内部节点 1 的控制命令	RW
D1131	内部节点 1 的模式	RW
D1132	内部节点 1 的参考命令 L	RW
D1133	内部节点 1 的参考命令 H	RW
D1134	--	--
D1135	--	--
D1136	内部节点 1 的状态	RO
D1137	内部节点 1 的参考状态 L	RO
D1138	内部节点 1 的参考状态 H	RO
D1139	--	--
D1140	内部节点 2 的控制命令	RW
D1141	内部节点 2 的模式	RW
D1142	内部节点 2 的参考命令 L	RW
D1143	内部节点 2 的参考命令 H	RW
D1144	--	--
D1145	--	--
D1146	内部节点 2 的状态	RO
D1147	内部节点 2 的参考状态 L	RO
D1148	内部节点 2 的参考状态 H	RO
D1149	--	--
D1150	内部节点 3 的控制命令	RW
D1151	内部节点 3 的模式	RW
D1152	内部节点 3 的参考命令 L	RW
D1153	内部节点 3 的参考命令 H	RW
D1154	--	--
D1155	--	--
D1156	内部节点 3 的状态	RO
D1157	内部节点 3 的参考状态 L	RO
D1158	内部节点 3 的参考状态 H	RO
D1159	--	--
D1160	内部节点 4 的控制命令	RW
D1161	内部节点 4 的模式	RW
D1162	内部节点 4 的参考命令 L	RW
D1163	内部节点 4 的参考命令 H	RW
D1164	--	--
D1165	--	--
D1166	内部节点 4 的状态	RO
D1167	内部节点 4 的参考状态 L	RO
D1168	内部节点 4 的参考状态 H	RO
D1169	--	--
D1170	内部节点 5 的控制命令	RW
D1171	内部节点 5 的模式	RW
D1172	内部节点 5 的参考命令 L	RW
D1173	内部节点 5 的参考命令 H	RW
D1174	--	RW
D1175	--	--
D1176	内部节点 5 的状态	--
D1177	内部节点 5 的参考状态 L	RO
D1178	内部节点 5 的参考状态 H	RO
D1179	--	--

特 D	功能说明	R/W *
D1180	内部节点 6 的控制命令	RW
D1181	内部节点 6 的模式	RW
D1182	内部节点 6 的参考命令 L	RW
D1183	内部节点 6 的参考命令 H	RW
D1184	--	--
D1185	--	--
D1186	内部节点 6 的状态	RO
D1187	内部节点 6 的参考状态 L	RO
D1188	内部节点 6 的参考状态 H	RO
D1189	--	--
D1190	内部节点 7 的控制命令	RW
D1191	内部节点 7 的模式	RW
D1192	内部节点 7 的参考命令 L	RW
D1193	内部节点 7 的参考命令 H	RW
D1194	--	--
D1195	--	--
D1196	内部节点 7 的状态	RO
D1197	内部节点 7 的参考状态 L	RO
D1198	内部节点 7 的参考状态 H	RO
D1199	--	--

以下为 CANopen Master 的特 D(须在 PLC STOP 下才允许写入)

n = 0 ~ 7

特 D	功能说明	PDO Map	断电记忆	默认值	R/W
D1070	CANopen 初始化完成的通道 (bit0=Machine code0 …….)	NO	NO	0	R
D1071	CANopen 初始化过程发生错误的通道 (bit0=Machine code0 …….)	NO	NO	0	R
D1072	保留	-	-		-
D1073	CANopen 断线信道 (bit0=Machine code0 …….)	NO	NO		R
D1074	主站发生错误的错误代码 0: 没有错误 1: 从站设定错误 2: 同步周期设定错误(太小)	NO	NO	0	R
D1075	保留	-	-		-
D1076	SDO 的错误讯息(主索引值)	NO	NO		R
D1077	SDO 的错误讯息(副索引值)	NO	NO		R
D1078	SDO 的错误讯息(错误代码)	NO	NO		R
D1079	SDO 的错误讯息(错误代码)	NO	NO		R
D1080	保留	-	-		-
D1081 ~ D1086	保留	-	-		-
D1087 ~ D1089	保留	-	-		-
D1090	同步周期设定	NO	YES	4	RW
D1091	设定从站的开启或关闭(bit0~bit7 对应从站编号 0~7)	NO	YES	FFFFH	RW
D1092	开始初始化之前的延迟	NO	YES	0	RW
D1093	断线时间侦测	NO	YES	1000ms	RW
D1094	断线次数侦测	NO	YES	3	RW

特 D	功能说明	PDO Map	断电记忆	默认值	R/W
D1095 ~ D1096	保留	-	-		-
D1097	实时对应的传送类型(PDO) 设定范围：1~240	NO	YES	1	RW
D1098	实时对应的接收类型(PDO) 设定范围：1~240	NO	YES	1	RW
D1099	初始化完成的延迟时间 设定范围：1~60000 秒	NO	YES	15 秒	RW
D2000+100*n	从站编号 n 的站号 设定范围：0~127 0：无 CANopen 功能	NO	YES	0	RW

C2000 支持 8 组 CANopen 协议的从站，每个从站占 100 特 D 位置，编号从 1~8，共 8 个站。

从站编号 n 说明

从站编号 1	D2000	站号
	D2001	从站编号 1 的转矩限制
	~	~
	D2099	接收信道 4 的对应地址 4(H)
从站编号 2	D2100	站号
	D2101	从站编号 2 的转矩限制
	~	~
	D2199	接收信道 4 的对应地址 4(H)
从站编号 3	D2200	站号
	D2201	从站编号 3 的转矩限制
	~	~
	D2299	接收信道 4 的对应地址 4(H)
	⇩	
从站编号 8	D2700	站号
	D2701	从站编号 8 的转矩限制
	~	~
	D2799	接收信道 4 的对应地址 4(H)

1. n 范围为 0~7

2. ●表示 PDOTX, ▲表示 PDORX, 未标示的特 D 可透过 CANFLS 指令更新

特 D	功能说明	默认值	R/W
D2000+100*n	从站编号 n 的站号 设定范围：0~127 0：无 CANopen 功能	0	RW
D2002+100*n	从站编号 n 的厂家代码(L)	0	R
D2003+100*n	从站编号 n 的厂家代码(H)	0	R
D2004+100*n	从站编号 n 的厂家的产品代码(L)	0	R
D2005+100*n	从站编号 n 的厂家的产品代码(H)	0	R

基本定义

特 D	功能说明	默认值	CAN Index	PDO 默认值				R/W
				1	2	3	4	
D2006+100*n	从站编号 n 通讯断线处置方式	0	6007H-0010H					RW
D2007+100*n	从站编号 n 的错误代码 Error code	0	603FH-0010H					R
D2008+100*n	从站编号 n 的控制字	0	6040H-0010H	●		●	●	RW
D2009+100*n	从站编号 n 的状态字	0	6041H-0010H	▲		▲	▲	R
D2010+100*n	从站编号 n 的控制模式	2	6060H-0008H					RW
D2011+100*n	从站编号 n 的实际模式	2	6061H-0008H					R

速度控制

从站编号 n=0~7

特 D	功能说明	默认值	CAN Index	PDO 默认值				R/W
				1	2	3	4	
D2001+100*n	从站编号 n 的转矩限制	0	6072H-0010H					RW
D2012+100*n	从站编号 n 的目标速度	0	6042H-0010H	●				RW
D2013+100*n	从站编号 n 的实际速度	0	6043H-0010H	▲				R
D2014+100*n	从站编号 n 的误差速度	0	6044H-0010H					R
D2015+100*n	从站编号 n 的加速时间	1000	604FH-0020H					R
D2016+100*n	从站编号 n 的减速时间	1000	6050H-0020H					RW

扭力控制

从站编号 n=0~7

特 D	功能说明	默认值	CAN Index	PDO 默认值				R/W
				1	2	3	4	
D2017+100*n	从站编号 n 的目标扭力	0	6071H-0010H				●	RW
D2018+100*n	从站编号 n 的实际扭力	0	6077H-0010H				▲	R
D2019+100*n	从站编号 n 的实际电流	0	6078H-0010H					R

位置控制

从站编号 n=0~7

特 D	功能说明	默认值	CAN Index	PDO 默认值				R/W
				1	2	3	4	
D2020+100*n	从站编号 n 的目标位置(L)	0	607AH-0020H			●		RW
D2021+100*n	从站编号 n 的目标位置(H)	0						RW
D2022+100*n	从站编号 n 的实际位置(L)	0	6064H-0020H			▲		R
D2023+100*n	从站编号 n 的实际位置(H)	0						R
D2024+100*n	从站编号 n 的速度图表(L)	10000	6081H-0020H					RW
D2025+100*n	从站编号 n 的速度图表(H)	0						RW

20XXH 对应：MI MO AI AO

从站编号 n=0~7

特 D	功能说明	默认值	CAN Index	PDO 默认值				R/W
				1	2	3	4	
D2026+100*n	从站编号 n 的 MI 状态	0	2026H-0110H		▲			RW
D2027+100*n	从站编号 n 的 MO 设定	0	2026H-4110H		●			RW
D2028+100*n	从站编号 n 的 AI1 状态	0	2026H-6110H		▲			RW
D2029+100*n	从站编号 n 的 AI2 状态	0	2026H-6210H		▲			RW
D2030+100*n	从站编号 n 的 AI3 状态	0	2026H-6310H		▲			RW
D2031+100*n	从站编号 n 的 AO1 状态	0	2026H-A110H		●			RW
D2032+100*n	从站编号 n 的 AO2 状态	0	2026H-A210H		●			RW
D2033+100*n	从站编号 n 的 AO3 状态	0	2026H-A310H		●			RW

PDO 的映射长度设定：

特 D	功能说明	默认值	R/W
D2034+100*n	从站编号 n 的实时传送设定	000AH	RW
D2067+100*n	从站编号 n 的实时接收设定	0000H	RW

16-5-4 PLC 装置通讯地址

装置	范围	类别	位 址 (Hex)
X	00~37 (Octal)	bit	0400~041F
Y	00~37 (Octal)	bit	0500~051F
T	00~159	bit/word	0600~069F
M	000~799	bit	0800~0B1F
M	1000~1079	bit	0BE8~0C37
C	0~79	bit/word	0E00~0E47
D	00~399	word	1000~118F
D	1000~1198	word	13E8~144B
D	2000~2799	word	17D0~1AEF

可使用之命令码

Function.Code	功能说明	功能对象
01	Coil 状态读取	Y,M,T,C
02	Input 状态读取	X,Y,M,T,C
03	读取单笔数据	T,C,D
05	强制单个 Coil 状态改变	Y,M,T,C
06	写入单笔资料	T,C,D
0F	强制多个 Coil 状态改变	Y,M,T,C
10	写入多笔资料	T,C,D

NOTE

C2000 在 PLC 功能打开时，可以同时对 PLC 和 变频器的参数做对应，其方式为透过不同的 address 来做，变频器(预设站号为 1，PLC 设站号为 2)

16-6 指令功能说明

16-6-1 基本指令一览表

一般指令

脚本	功能	操作数	执行速度(us)
LD	载入 A 接点	X、Y、M、T、C	0.8
LDI	载入 B 接点	X、Y、M、T、C	0.8
AND	串联 A 接点	X、Y、M、T、C	0.8
ANI	串联 B 接点	X、Y、M、T、C	0.8
OR	并联 A 接点	X、Y、M、T、C	0.8
ORI	并联 B 接点	X、Y、M、T、C	0.8
ANB	串联回路方块	无	0.3
ORB	并联回路方块	无	0.3
MPS	存入堆栈	无	0.3
MRD	堆栈读取(指针不动)	无	0.3
MPP	读出堆栈	无	0.3

输出指令

脚本	功能	操作数	执行速度(us)
OUT	驱动线圈	Y、M	1
SET	动作保持(ON)	Y、M	1
RST	接点或缓存器清除	Y、M、T、C、D	1.2

定时器、计数器

脚本	功能	操作数	执行速度(us)
TMR	16 位定时器	T-K 或 T-D	1.1
CNT	16 位计数器	C-K 或 C-D（16 位）	0.5

主控指令

脚本	功能	操作数	执行速度(us)
MC	共通串行接点之连结	N0~N7	0.4
MCR	共通串行接点之解除	N0~N7	0.4

接点上升缘/下降缘检出指令

脚本	功能	操作数	执行速度(us)
LDP	正缘检出动作开始	X、Y、M、T、C	1.1
LDF	负缘检出动作开始	X、Y、M、T、C	1.1
ANDP	正缘检出串联连接	X、Y、M、T、C	1.1
ANDF	负缘检出串联连接	X、Y、M、T、C	1.1
ORP	正缘检出并联连接	X、Y、M、T、C	1.1
ORF	负缘检出并联连接	X、Y、M、T、C	1.1

上下微分输出指令

脚本	功能	操作数	执行速度(us)
PLS	上微分输出	Y、M	1.2
PLF	下微分输出	Y、M	1.2

结束指令

脚本	功能	操作数	执行速度(us)
END	程序结束	无	0.2

其他指令

脚本	功能	操作数	执行速度(us)
NOP	无动作	无	0.2
INV	运算结果反相	无	0.2
P	指标	P	0.3

16-6-2 基本指令详细说明

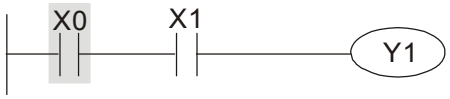
指令	功能					
LD	载入 A 接点					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

指令說明

LD 指令用于左母线开始的 A 接点或一个接点回路块开始的 A 接点，它的作用是把当前内容保存，同时把取来的接点状态存入累积缓存器内。

程式範例

阶梯图：



脚本：		说明：
LD	**X0**	载入 X0 之 A 接点
AND	X1	串联 X1 之 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

指令	功能					
LDI	载入 B 接点					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

指令說明

LDI 指令用于左母线开始的 B 接点或一个接点回路块开始的 B 接点，它的作用是把当前内容保存，同时把取来的接点状态存入累积缓存器内。

程式範例

阶梯图：



脚本：		说明：
LDI	**X0**	载入 X0 之 B 接点
AND	X1	串联 X1 之 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

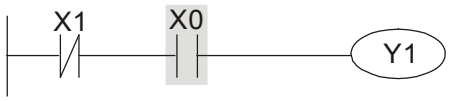
指令	功能					
AND	串联 A 接点					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

指令說明

AND 指令用于 A 接点的串联连接，先读取目前所指定串联接点的状态再与接点之前逻辑运算结果作“及”（AND）的运算，并将结果存入累积缓存器内。

程式範例

阶梯图：



脚本：		说明：
LDI	X1	载入 X1 之 B 接点
AND	**X0**	串联 X0 之 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

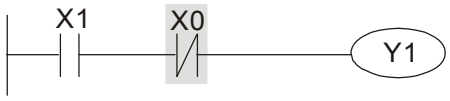
指令	功能					
ANI	串联 B 接点					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

指令說明

ANI 指令用于 B 接点的串联连接，它的作用是先读取目前所指定串联接点的状态再与接点之前逻辑运算结果作“及”（AND）的运算，并将结果存入累积缓存器内。

程式範例

阶梯图：



脚本：		说明：
LD	X1	载入 X1 之 A 接点
ANI	**X0**	串联 X0 之 B 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

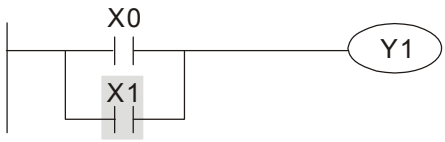
指令	功能					
OR	并联 A 接点					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

指令說明

OR 指令用于 A 接点的并联连接，它的作用是先读取目前所指定串联接点的状态再与接点之前逻辑运算结果作“或”（OR）的运算，并将结果存入累积缓存器内。

程式範例

阶梯图：



脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
OR	**X1**	串联 X1 之 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

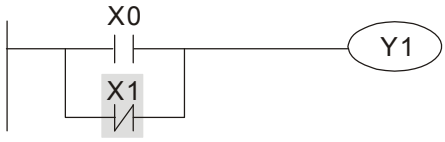
指令	功能					
ORI	并联 B 接点					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

指令說明

ORI 指令用于 B 接点的并联连接，它的作用是先读取目前所指定串联接点的状态再与接点之前逻辑运算结果作“或”（OR）的运算，并将结果存入累积缓存器内。

程式範例

阶梯图：

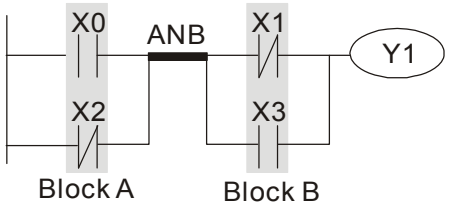


脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
ORI	**X1**	串联 X1 之 B 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

指令	功能
ANB	串联回路方块
操作数	无

指令說明 ANB 是将前一保存的逻辑结果与目前累积缓存器的内容作“及”（AND）的运算。

程式範例 阶梯图：

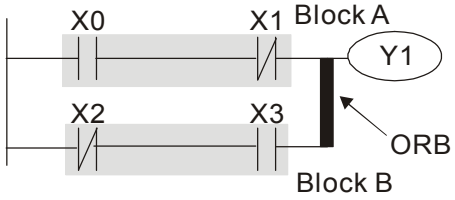


脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
ORI	X2	并联 X2 之 B 接点
LDI	X1	载入 X1 之 B 接点
OR	X3	并联 X3 之 A 接点
ANB		串联回路方块
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

指令	功能
ORB	并联回路方块
操作数	无

指令說明 ORB 是将前一保存的逻辑结果与目前累积缓存器的内容作“或”（OR） 的运算。

程式範例 阶梯图：



脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
ANI	X1	并联 X1 之 B 接点
LDI	X2	载入 X2 之 B 接点
AND	X3	并联 X3 之 A 接点
ORB		并联回路方块
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

指令	功能
MPS	存入堆栈
操作数	无

指令說明 将目前累积缓存器的内容存入堆栈。（堆栈指针加一）

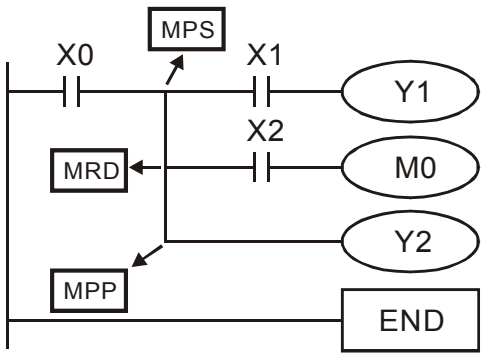
指令	功能
MRD	读出堆栈（指针不动）
操作数	无

指令說明 读取堆栈内容存入累积缓存器。（堆栈指针不动）

指令	功能
MPP	读出堆栈
操作数	无

指令說明 自堆栈取回前一保存的逻辑运算结果，存入累积缓存器。（堆栈指针减一）

程式範例 阶梯图：



脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
MPS		存入堆栈
AND	X1	串联 X1 之 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈
MRD		读出堆栈（指针不动）
AND	X2	串联 X2 之 A 接点
OUT	M0	驱动 M0 线圈
MPP		读出堆栈
OUT	Y2	驱动 Y2 线圈
END		程序结束

指令	功能					
OUT	驱动线圈					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	—	✓	✓	—	—	—

指令說明

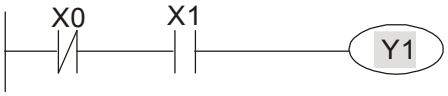
将 OUT 指令之前的逻辑运算结果输出至指定的组件。

线圈接点动作：

运算结果	OUT 指 令		
	线 圈	接 点	
		A 接点（常开）	B 接点（常闭）
FALSE	Off	不导通	导通
T UE	On	导通	不导通

程式範例

阶梯图：



脚本：		说明：
LDI	X0	载入 X0 之 B 接点
AND	X1	并联 X1 之 A 接点
OUT	**Y1**	驱动 Y1 线圈

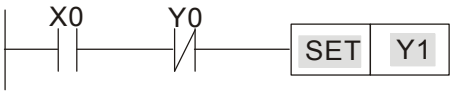
指令	功能					
SET	动作保持（ON）					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	—	✓	✓	—	—	—

指令說明

当 SET 指令被驱动，其指定的组件被设定为 On，且被设定的组件会维持 On，不管 SET 指令是否仍被驱动。可利用 RST 指令将该组件设为 Off。

程式範例

阶梯图：



脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
ANI	Y0	并联 Y0 之 B 接点
SET	**Y1**	动作保持（ON）

指令	功能					
RST	接点或缓存器清除					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	—	✓	✓	✓	✓	✓

指令說明

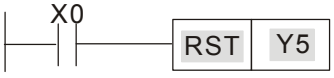
当 RST 指令被驱动，其指定的组件的动作如下：

元 件	状 态
Y, M	线圈及接点都会被设定为 Off。
T, C	目前计 或计数值会被设为 0，且线圈及接点都会被设定为 Off。
D	内容值会被设为 0。

若 RST 指令没有被执行，其指定组件的状态保持不变。

程式範例

阶梯图：



脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
RST	**Y5**	接点或缓存器清除

指令	功能	
TMR	16 位定时器	
操作数	T-K	T0~T159，K0~K32,767
	T-D	T0~T159，D0~D399

指令說明

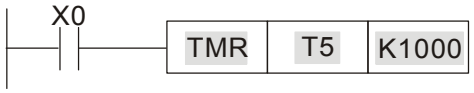
当 TMR 指令执行时，其所指定的定时器线圈受电，定时器开始计时，当到达所指定的定时值（计时值 >= 设定值），其接点动作如下：

NO(Normally Open) 接点	闭合
NC(Normally Close) 接点	开路

若 RST 指令没有被执行，其指定组件的状态保持不变。

程式範例

阶梯图：



脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
TMR	T5 K1000	T5 定时器 设定值为 K1000

指令	功能	
CNT	16 位计数器	
操作数	C-K	C0~C79，K0~K32,767
	C-D	C0~C79，D0~D399

指令說明

当 CNT 指令由 Off→On 执行，表示所指定的计数器线圈由失电→受电，则该计数器计数值加 1，当计数到达所指定的定数值（计数值 = 设定值），其接点动作如下：

NO(Normally Open) 接点	闭合
NC(Normally Close) 接点	开路

当计数到达之后，若再有计数脉波输入，其接点及计数值均保持不变，若要重新计数或作清除的动作，请利用 RST 指令。

程式範例

阶梯图：



脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
CNT	**C2 K100**	C2 计数器 设定值为 K100

指令	功能
MC/MCR	共通串联接点之连结 / 解除
操作数	N0~N7

指令說明

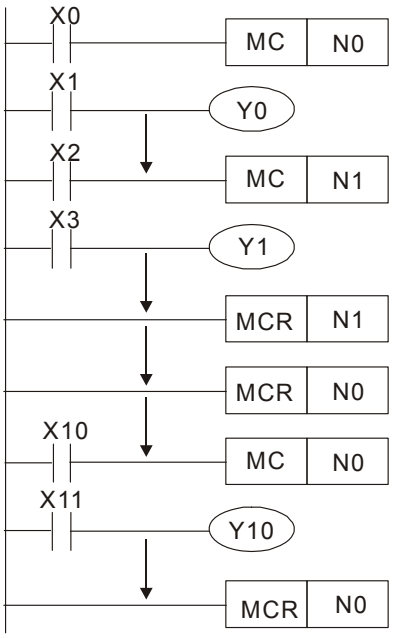
MC 为主控起始指令，当 MC 指令执行时，位于 MC 与 MCR 指令之间的指令照常执行。当 MC 指令 Off 时，位于 MC 与 MCR 指令之间的指令动作如下所示：

指 令 区 分	说 明
一般定时器	计时值归零，线圈失电，接点不动作
计数器	线圈失电，计数值及接点保持目前状态
OUT 指令驱动的线圈	全部不受电
SET，RST 指令驱动的组件	保持目前状态
应用指令	全部不动作

MCR 为主控结束指令，置于主控程序最后，在 MCR 指令之前不可有接点指令。

MC-MCR 主控程序指令支持巢状程序结构，最多可 8 层，使用时依 N0~N7 的顺序，请参考如下程序所示：

程式範例 阶梯图：

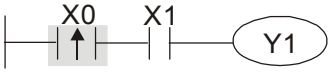


脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
MC	**N0**	N0 共通串联接点之连结
LD	X1	载入 X1 之 A 接点
OUT	Y0	驱动 Y0 线圈
:		
LD	X2	载入 X2 之 A 接点
MC	**N1**	N1 共通串联接点之连结
LD	X3	载入 X3 之 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈
:		
MCR	**N1**	N1 共通串联接点之解除
:		
MCR	**N0**	N0 共通串联接点之解除
:		
LD	X10	载入 X10 之 A 接点
MC	**N0**	N0 共通串联接点之连结
LD	X11	载入 X11 之 A 接点
OUT	Y10	驱动 Y10 线圈
:		
MCR	**N0**	N0 共通串联接点之解除

指令	功能					
LDP	正缘检出动作开始					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

指令說明 LDP 指令用法上与 LD 相同，但动作不同，它的作用是指当前内容保存，同时把取来的接点上升缘检出状态存入累积缓存器内。

程式範例 阶梯图：



脚本：		说明：
LDP	**X0**	X0 正缘检出动作开始
AND	X1	串联 X1 之 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

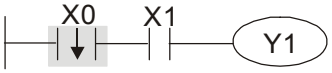
補充說明 各操作数使用范围请参考各系列机种功能规格表。

若 PLC 电源开启前，指定上升缘接点的状态为 On，则电源开启后该上升缘接点为 TRUE。

指令	功能					
LDF	负缘检出动作开始					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

指令說明 LDF 指令用法上与 LD 相同，但动作不同，它的作用是指当前内容保存，同时把取来的接点下降缘检出状态存入累积缓存器内。

程式範例 阶梯图：

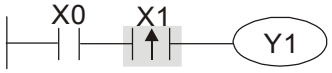


脚本：		说明：
LDF	**X0**	X0 负缘检出动作开始
AND	X1	串联 X1 之 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

指令	功能					
ANDP	正缘检出串联连接					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

指令說明 ANDP 指令用于接点上升缘检出的串联连接。

程式範例 阶梯图：

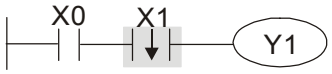


脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
ANDP	**X1**	X1 正缘检出串联连接
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

指令	功能					
ANDF	负缘检出串联连接					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

指令說明 ANDF 指令用于接点下降缘检出的串联连接。

程式範例 阶梯图：

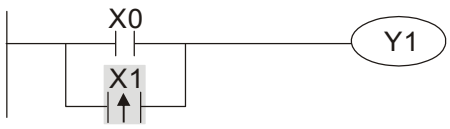


脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
ANDF	**X1**	X1 负缘检出串联连接
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

指令	功能					
ORP	正缘检出并联连接					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

指令說明 ORP 指令用于接点上升缘检出的并联连接。

程式範例 阶梯图：

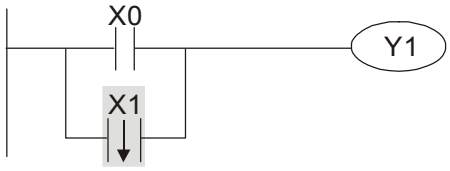


脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
ORP	**X1**	X1 正缘检出并联连接
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

指令	功能					
ORF	负缘检出并联连接					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

指令說明 ORF 指令用于接点下降缘检出的并联连接。

程式範例 阶梯图：



脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
ORF	**X1**	X1 负缘检出并联连接
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

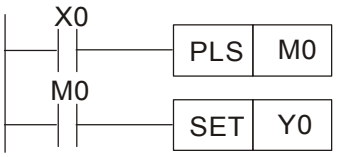
指令	功能					
PLS	上微分输出					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	—	✓	✓	—	—	—

指令說明

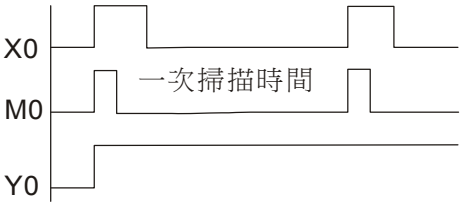
上微分输出指令。当 X0=Off→On（正缘触发）时 PLS 指令被执行，M0 送出一次脉波，脉波长度为一次扫描时间。

程式範例

阶梯图：



时序图：



脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
PLS	**M0**	M0 上微分输出
LD	M0	载入 M0 之 A 接点
SET	Y0	Y0 动作保持(ON)

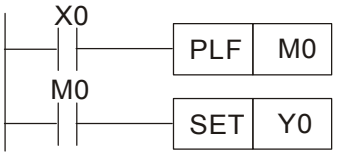
指令	功能					
PLF	下微分输出					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	—	✓	✓	—	—	—

指令說明

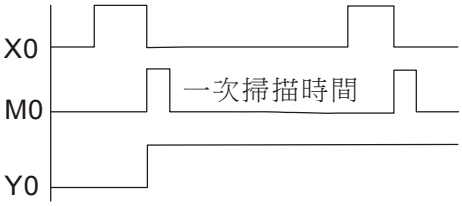
下微分输出指令。当 X0= On→Off (负缘触发)时 PLF 指令被执行，M0 送出一次脉波，脉波长度为一次扫描时间。

程式範例

阶梯图：



时序图：



脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
PLF	**M0**	M0 下微分输出
LD	M0	载入 M0 之 A 接点
SET	Y0	Y0 动作保持(ON)

指令	功能
END	程序结束
操作数	无

指令說明

在阶梯图程序或指令程序最后必须加入 END 指令。PLC 由地址 0 扫描到 END 指令，执行之后，返回到地址 0 重新作扫描执行。

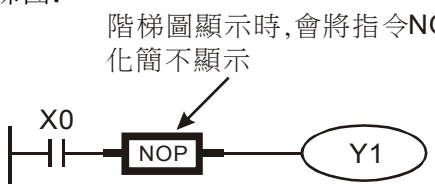
指令	功能
NOP	无动作
操作数	无

指令說明

指令 NOP 在程序不做任何运算，因此执行后仍会保持原逻辑运算结果，使用时机如下：想要删除某一指令，而又不想改变程序长度，则可以 NOP 指令取代。

程式範例

阶梯图：



脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 B 接点
NOP		无动作
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

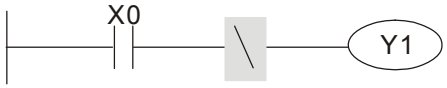
指令	功能
INV	运算结果反相
操作数	无

指令說明

将 INV 指令之前的逻辑运算结果反相存入累积缓存器内。

程式範例

阶梯图：



脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
INV		运算结果反相
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

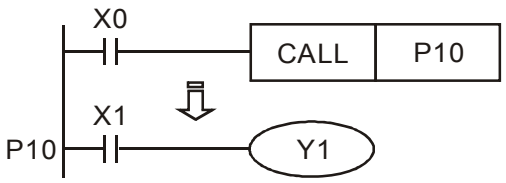
指令	功能
P	指标
操作数	P0~P255

指令說明

指针 P 用于子程序呼叫指令 API 01 CALL 使用不须从编号 0 开始，但是编号不能重复使用，否则会发生不可预期的错误。

程式範例

阶梯图：



脚本：		说明：
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
CALL	P10	呼叫指令 CALL 到 P10
:		
P10		指标 P10
LD	X1	载入 X1 之 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

16-6-3 应用指令一览表

分类	API	脚本		P 指令	功能	STEPS	
		16 位	32 位			16bit	32bit
回路控制	01	CALL	-	✓	呼叫子程序	3	-
	02	SRET	-	-	子程序结束	1	-
	06	FEND	-	-	主程序结束	1	-
传送比较	10	CMP	DCMP	✓	比较设定输出	7	13
	11	ZCP	DZCP	✓	区域比较	9	17
	12	MOV	DMOV	✓	数据移动	5	9
	15	BMOV	–	✓	全部传送	7	–
四则逻辑运算	20	ADD	DADD	✓	BIN 加法	7	13
	21	SUB	DSUB	✓	BIN 减法	7	13
	22	MUL	DMUL	✓	BIN 乘法	7	13
	23	DIV	DDIV	✓	BIN 除法	7	13
	24	INC	DINC	✓	BIN 加一	3	5
	25	DEC	DDEC	✓	BIN 减一	3	5
旋转位移	30	ROR	DROR	✓	右旋转	5	–
	31	ROL	DROL	✓	左旋转	5	–
资料处理	40	ZRST	–	✓	区域清除	5	-
	49	–	DFLT	✓	BIN 整数→二进浮点数变换	-	9
通讯	150	MODRW	–	✓	MODBUS 读写	7	–
浮点运算	110	–	DECMP	✓	二进浮点数比较	–	13
	111	–	DEZCP	✓	二进浮点数区域比较	–	17
	116	–	DRAD	✓	角度→径度	–	9
	117	–	DDEG	✓	径度→角度	–	9
	120	–	DEADD	✓	二进浮点数加法	–	13
	121	–	DESUB	✓	二进浮点数减法	–	13
	122	–	DEMUL	✓	二进浮点数乘法	–	13
	123	–	DEDIV	✓	二进浮点数除法	–	13
	124	–	DEXP	✓	二进浮点数取指数	–	9
	125	–	DLN	✓	二进浮点数取自然对数	–	9
	127	–	DESQR	✓	二进浮点数开平方根	–	9
	129	–	DINT	✓	二进浮点数→BIN 整数变换	–	9
	130	–	DSIN	✓	二进浮点数 SIN 运算	–	9
	131	–	DCOS	✓	二进浮点数 COS 运算	–	9
	132	–	DTAN	✓	二进浮点数 TAN 运算	–	9
	133	–	DASIN	✓	二进浮点数 ASIN 运算	–	9
	134	–	DACOS	✓	二进浮点数 ACOS 运算	–	9
	135	–	DATAN	✓	二进浮点数 ATAN 运算	–	9

分类	API	脚本		P 指令	功能	STEPS	
		16 位	32 位			16bit	32bit
浮点运算	136	–	DSINH	✓	二进浮点数 SINH 运算	–	9
	137	–	DCOSH	✓	二进浮点数 COSH 运算	–	9
	138	–	DTANH	✓	二进浮点数 TANH 运算	–	9
万年历	160	TCMP	–	✓	万年历数据比较	11	–
	161	TZCP	–	✓	万年历数据区域比较	9	–
	162	TADD	–	✓	万年历资料加算	7	–
	163	TSUB	–	✓	万年历资料减算	7	–
	166	TRD	–	✓	万年历资料读出	3	–
格雷码	170	GRY	DGRY	✓	BIN→GRY 码变换	5	9
	171	GBIN	DGBIN	✓	GRY 码→BIN 变换	5	9
接点型态逻辑运算	215	LD&	DLD&	-	接点型态逻辑运算 LD＃	5	9
	216	LD|	DLD|	-	接点型态逻辑运算 LD＃	5	9
	217	LD^	DLD^	-	接点型态逻辑运算 LD＃	5	9
	218	AND&	DAND&	-	接点型态逻辑运算 AND＃	5	9
	219	AND|	DAND|	-	接点型态逻辑运算 AND＃	5	9
	220	AND^	DAND^	-	接点型态逻辑运算 AND＃	5	9
	221	OR&	DOR&	-	接点型态逻辑运算 OR＃	5	9
	222	OR|	DOR|	-	接点型态逻辑运算 OR＃	5	9
	223	OR^	DOR^	-	接点型态逻辑运算 OR＃	5	9
接点型态比较指令	224	LD＝	DLD＝	-	接点型态比较 LD※	5	9
	225	LD＞	DLD＞	-	接点型态比较 LD※	5	9
	226	LD＜	DLD＜	-	接点型态比较 LD※	5	9
	228	LD＜＞	DLD＜＞	-	接点型态比较 LD※	5	9
	229	LD＜＝	DLD＜＝	-	接点型态比较 LD※	5	9
	230	LD＞＝	DLD＞＝	-	接点型态比较 LD※	5	9
	232	AND＝	DAND＝	-	接点型态比较 AND※	5	9
	233	AND＞	DAND＞	-	接点型态比较 AND※	5	9
	234	AND＜	DAND＜	-	接点型态比较 AND※	5	9
	236	AND＜＞	DAND＜＞	-	接点型态比较 AND※	5	9
	237	AND＜＝	DAND＜＝	-	接点型态比较 AND※	5	9
	238	AND＞＝	DAND＞＝	-	接点型态比较 AND※	5	9
	240	OR＝	DOR＝	-	接点型态比较 OR※	5	9
	241	OR＞	DOR＞	-	接点型态比较 OR※	5	9
	242	OR＜	DOR＜	-	接点型态比较 OR※	5	9
	244	OR＜＞	DOR＜＞	-	接点型态比较 OR※	5	9
	245	OR＜＝	DOR＜＝	-	接点型态比较 OR※	5	9
	246	OR＞＝	DOR＞＝	-	接点型态比较 OR※	5	9

分类	API	脚本		P 指令	功能	STEPS	
		16 位	32 位			16bit	32bit
浮点接点型态	275	-	FLD＝	-	浮点数接点型态比较 LD※	-	9
	276	-	FLD＞	-	浮点数接点型态比较 LD※	-	9
	277	-	FLD＜	-	浮点数接点型态比较 LD※	-	9
比较指令	278	-	FLD＜＞	-	浮点数接点型态比较 LD※	-	9
	279	-	FLD＜＝	-	浮点数接点型态比较 LD※	-	9
	280	-	FLD＞＝	-	浮点数接点型态比较 LD※	-	9
	281	-	FAND＝	-	浮点数接点型态比较 AND※	-	9
	282	-	FAND＞	-	浮点数接点型态比较 AND※	-	9
	283	-	FAND＜	-	浮点数接点型态比较 AND※	-	9
	284	-	FAND＜＞	-	浮点数接点型态比较 AND※	-	9
	285	-	FAND＜＝	-	浮点数接点型态比较 AND※	-	9
	286	-	FAND＞＝	-	浮点数接点型态比较 AND※	-	9
	287	-	FOR＝	-	浮点数接点型态比较 OR※	-	9
	288	-	FOR＞	-	浮点数接点型态比较 OR※	-	9
	289	-	FOR＜	-	浮点数接点型态比较 OR※	-	9
	290	-	FOR＜＞	-	浮点数接点型态比较 OR※	-	9
	291	-	FOR＜＝	-	浮点数接点型态比较 OR※	-	9
	292	-	FOR＞＝	-	浮点数接点型态比较 OR※	-	9
变频器特殊指令	139	RPR	–	✓	变频器参数读取	5	–
	140	WPR	–	✓	变频器参数写入	5	–
	141	FPID	–	✓	变频器 PID 控制	9	–
	142	FREQ	–	✓	变频器器运转控制	7	–
	262	–	DPOS	✓	设定目标位置	-	5
	263	TORQ	–	✓	设定目标扭力	5	-
	261	CANRX	–	✓	读取 CANopen 从站数据	9	-
	264	CANTX	–	✓	写入 CANopen 从站资料	9	-
	265	CANFLS	–	✓	更新 CANopen 对应的特 D	3	-
	320	ICOMR	DICOMR	✓	内部通讯读取	9	17
	321	ICOMW	DICOMW	✓	内部通讯写入	9	17

16-6-4 应用指令详细说明

API				
01	**CALL**	**P**	(S)	呼叫子程序

位装置			字符装置							
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D

操作数使用注意：

S 操作数可指定 P

C2000 系列机种 S 操作数可指定 P0~P63

16 位指令 (3 STEP)

CALL 连续执行型 CALLP 脉波执行型

32 位指令

— — — —

旗标信号：无

指令說明

- **S**：呼叫子程序之指针。
- 子程序请于 FEND 指令后编写。
- 子程序必须在 SRET 指令后结束。
- 指令详细功能请参考 FEND 指令说明及范例内容。

API				
02	**SRET**	**P**	—	子程序结束

位装置			字符装置							
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D

操作数使用注意：

无操作数

不须接点驱动的指令

16 位指令 (1 STEP)

FEND 连续执行型 — —

32 位指令

— — — —

旗标信号：无

指令說明

- 不须接点驱动的指令。自动返回 CALL 指令的下一个指令
- 表示子程序结束。子程序执行结束由 SRET 返回主程序，执行原呼叫子程序 CALL 指令的下一个指令。
- 指令详细功能请参考 FEND 指令说明及范例内容。

API 06	FEND	–	主程序结束

位装置			字符装置							
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D

操作数使用注意：

无操作数

不须接点驱动的指令

16 位指令 (1 STEP)

FEND	连续执 型	–	–

32 位指令

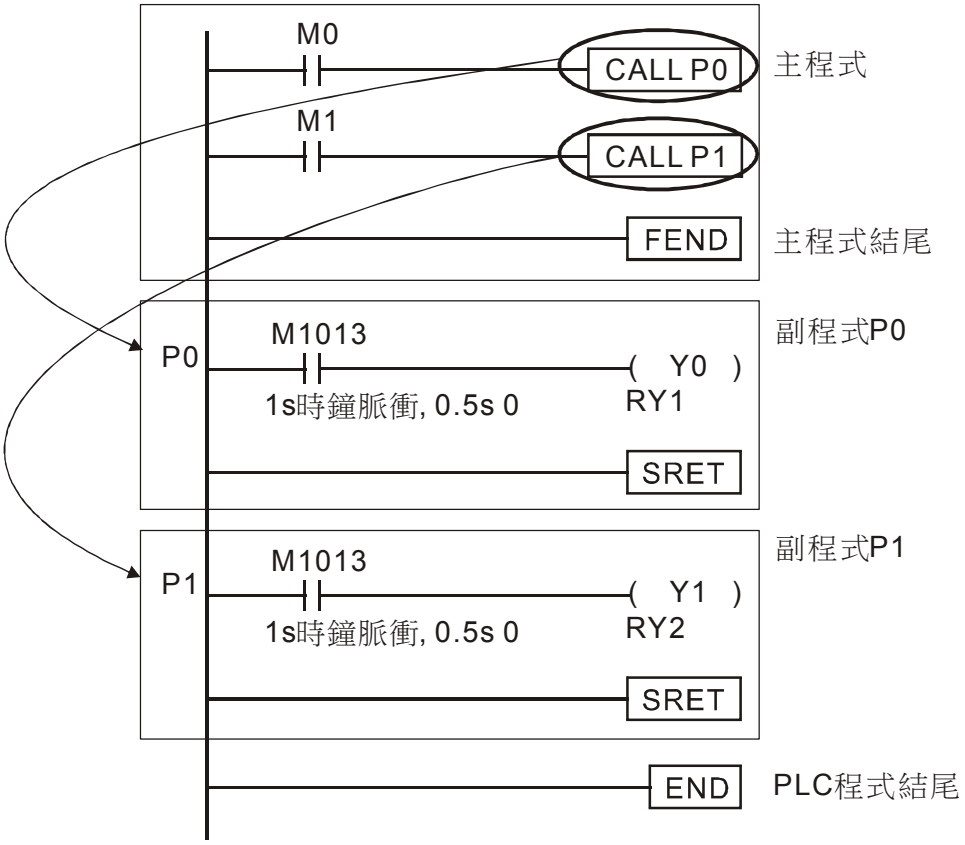
–	–	–	–

旗标信号：无

指令說明

- 此指令代表着主程序结束，当 PLC 执行至此指令时，与 END 指令相同。
- CALL 指令的程序必须写在 FEND 指令后，并且在该子程序结束加上 SRET 指令。
- 当使用 FEND 指令，一个 END 指令也是必须的。但是,END 指令要放在最后，在主程序和子程序之后。

CALL指令動作流程



API 10	D	CMP	P	(S1) (S2) (D)	比较设定输出

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D		*	*								

操作数使用注意：

D 操作数会占用连续 3 点

16 位指令 (7 STEP)

CMP 连续执行型 CMPP 脉波执行型

32 位指令 (13 STEP)

DCMP 连续执行型 DCMPP 脉波执行型

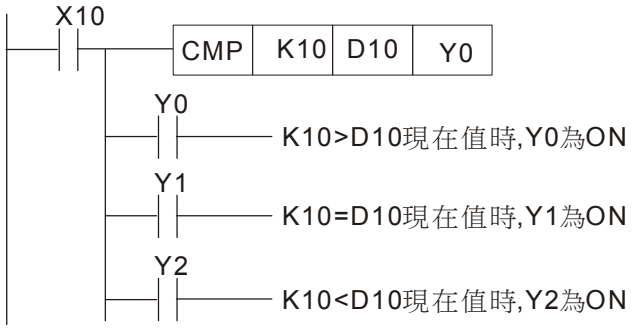
旗标信号：无

指令說明

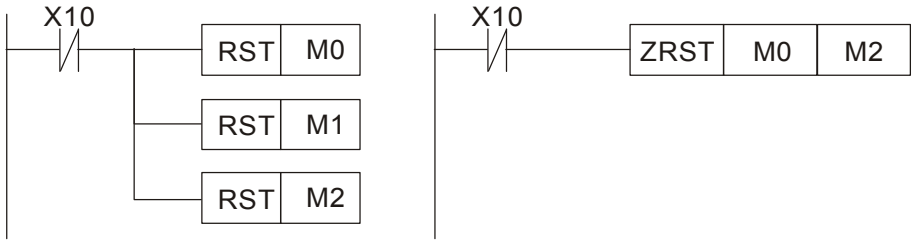
- (S1)：比较值 1。(S2)：比较值 2。(D)：比较结果。
- 将操作数(S1)和(S2)的内容作大小比较，其比较结果在(D)作表示。
- 大小比较是以代数来进行，全部的数据是以有号数二进制数值来作比较。因此 16 位指令，b15 为 1 时，表示为负数。

程式範例

- 指定装置为 Y0，则自动占有 Y0，Y1 及 Y2。
- 当 X10=On 时，CMP 指令执行，Y0，Y1 及 Y2 其中之一会 On，当 X10=Off 时，CMP 指令不执行，Y0，Y1 及 Y2 状态保持在 X10=Off 之前的状态。
- 若需要得到≧、≦、≠之结果时，可将 Y0~Y2 串并联即可取得。



- 若要清除其比较结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



API						
11	D	ZCP	P	(S1) (S2) (S) (D)	区域比较	

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D		*	*								

操作数使用注意：

S1 操作数内容值请小于 S2 操作数内容值

D 操作数会占用连续 3 点

16 位指令 (9 STEP)

ZCP 连续执行型 ZCPP 脉波执行型

32 位指令 (17 STEP)

DZCP 连续执行型 DZCPP 脉波执行型

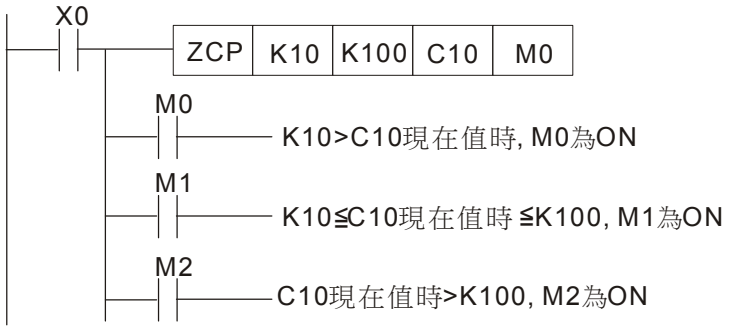
旗标信号：无

指令說明

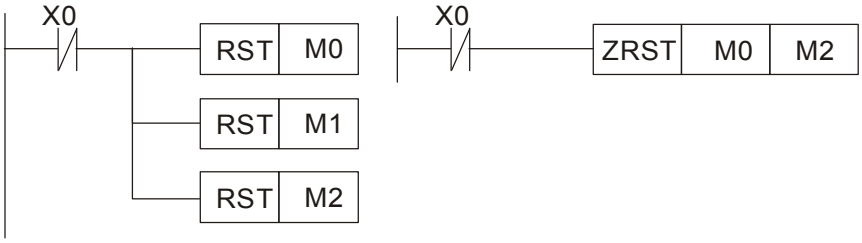
- (S1)：区域比较之下限值。(S2)：区域比较之上限值。(S) ：比较值。(D)：比较结果。
- 比较值(S)与下限(S1)及上限(S2)作比较，其比较结果在(D)作表示。
- 当下限(S1)＞上限(S2)时，则指令以下限(S1)作为上下限进行比较。
- 大小比较是以代数来进行，全部的数据是以有号数二进制数值来作比较。因此 16 位指令，b15 为 1 时，表示为负数。

程式範例

- 指定装置为 M0，则自动占有 M0，M1 及 M2。
- 当 X0=On 时，ZCP 指令执行，M0，M1 及 M2 其中之一会 On，当 X0=Off 时，ZCP 指令不执行，M0，M1 及 M2 状态保持在 X0=Off 之前的状态。
- 若需要得到≧、≦、≠之结果时，可将 M0~M2 串并联即可取得。



- 若要清除其比较结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



API 12	D	MOV	P	(S) (D)	数据移动

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：无

16 位指令 (5 STEP)
MOV 连续执行型 MOVP 脉波执行型

32 位指令 (9 STEP)
DMOV 连续执行型 DMOVP 脉波执行型

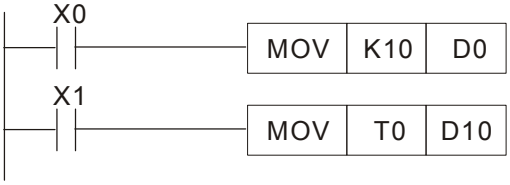
旗标信号：

指令說明

- (S)：资料之来源。(D)：数据之搬移目的地。
- 当该指令执行时，将 (S) 的内容直接搬移至 (D) 内。当指令不执行时，(D) 内容不会变化。

程式範例

- 当 X0=Off 时，D10 内容没有变化，若 X0=On 时，将数值 K10 传送至 D10 数据缓存器内。
- 当 X1=Off 时，D10 内容没有变化，若 X1=On 时，将 T0 现在值传送至 D10 数据缓存器内。



API 15	BMOV	P	(S) (D) (n)	全部传送

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S						*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*
n				*	*				*	*	

操作数使用注意：
n 操作数范围 n ＝1~512

16 位指令 (7 STEP)
BMOV 连续执行型 BMOVP 脉波执行型

32 位指令
— — — —

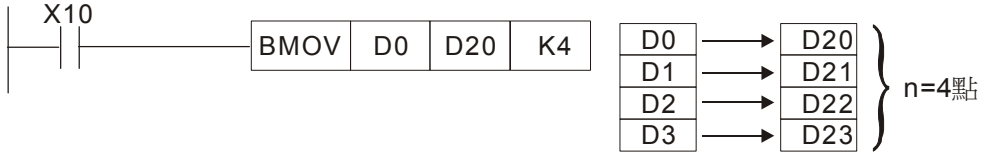
旗标信号：无

指令說明

- (S)：来源装置起始。(D)：目的地装置起始。(n)：传送区块长度。
- (S)所指定的装置起始号码开始算 n 个缓存器的内容被传送至 (n) 所指定的装置起始号码开始算 n 个缓存器当中，如果 n 所指定点数超过该装置的使用范围时，只有有效范围被传送。

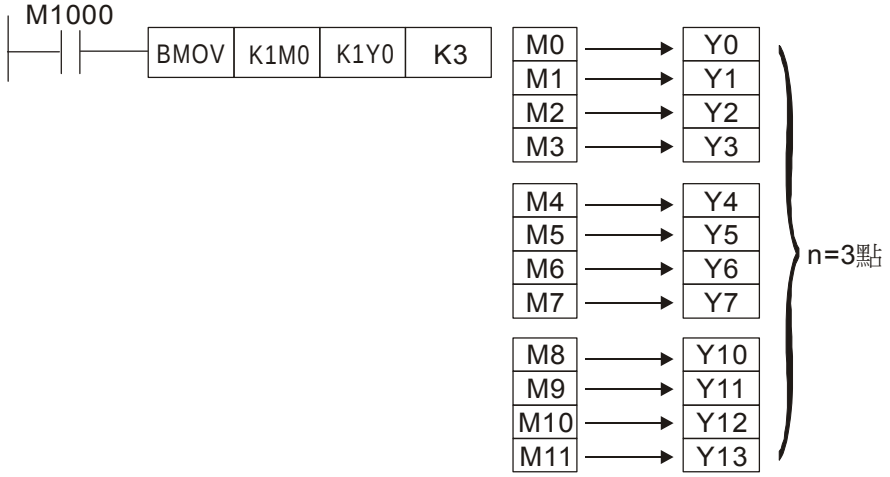
程式範例 (一)

- 当 X10=ON 时，D0~D3 个缓存器的内容被传送至 D20~D23 的 4 个缓存器内。



程式範例 (二)

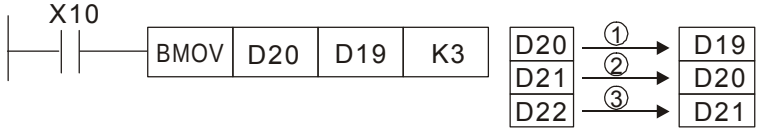
- 如果指定位装置 KnX、KnY、KnM、作传送时， (S) 及 (D) 的位数必须相同，即 n 之数目须相同。



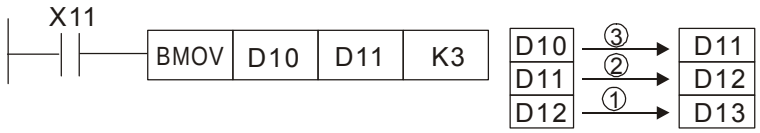
程式範例 (三)

- 为了防止两个操作数所指定传送的号码重迭时，所造成的混乱，请注意两个操作数所指定号码大小的安排，如下所示：

当(S) > (D)时，以①→②→③的顺序传送。



当(S) < (D)时，以③→②→①的顺序传送。



API				
20	D	**ADD**	P	(S1) (S2) (D)

BIN 加法

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：无

16 位指令 (7 STEP)
ADD 连续执行型 ADDP 脉波执行型

32 位指令 (13 STEP)
DADD 连续执行型 DADDP 脉波执行型

旗标信号：M1020 零旗号 Zero flag
M1021 借位旗号 Borrow flag
M1022 进位旗号 Carry flag
请参考下列补充说明

指令說明

- (S1)：被加数。(S2)：加数。(D)：和。
- 将两个资料源：(S1)及(S2) 以 BIN 方式相加的结果存于 (D) 。
- 各数据的最高位位为符号位 0 表（正）1 表（负），因此可做代数加法运算。（例如：3+(-9)=-6）
- 加法相关旗号变化。

1. 演算结果为 0 时，零旗号（Zero flag）M1020 为 On。
2. 演算结果小于 –32,768 时，借位旗号（Borrow flag）M1021 为 On。
3. 演算结果大于 32,767 时，进位旗号（Carry flag）M1022 为 On。

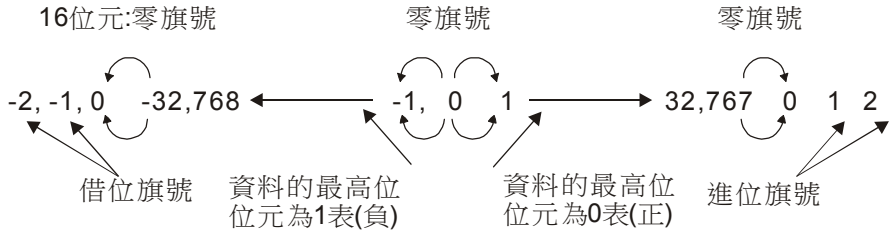
程式範例

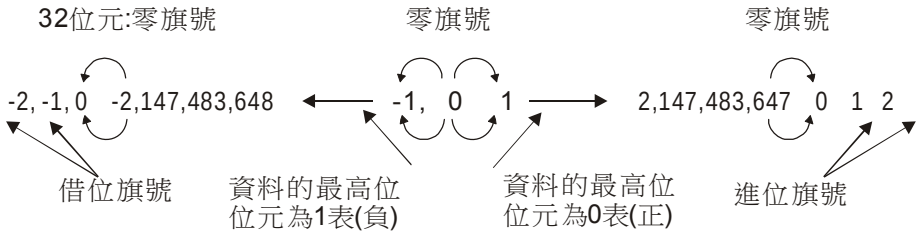
- 16 位 BIN 加法：当 X0=On 时，被加数 D0 内容加上加数 D10 之内容将结果存在 D20 之内容当中。



補充說明

- 旗号动作与数值的正负关系：





API				
21	D	**SUB**	P	(S1) (S2) (D)	BIN 减法

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：无

16 位指令 (7 STEP)
SUB 连续执行型 SUBP 脉波执行型

32 位指令 (13 STEP)
DSUB 连续执行型 DSUBP 脉波执行型

旗标信号：M1020 零旗号 Zero flag
M1021 借位旗号 Borrow flag
M1022 进位旗号 Carry flag
请参考下列补充说明

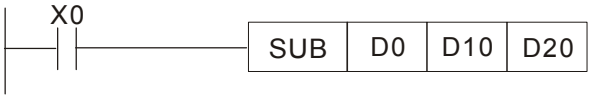
指令說明

- (S1)：被减数。(S2)：减数。(D)：差。
- 将两个资料源：(S1)及(S2)以 BIN 方式相减的结果存于(D)。
- 各数据的最高位位为符号位 0 表（正）1 表（负），因此可做代数减法运算。
- 减法相关旗号变化。

1. 演算结果为 0 时，零旗号（Zero flag）M1020 为 On。
2. 演算结果小于 –32,768 时，借位旗号（Borrow flag）M1021 为 On。
3. 演算结果大于 32,767 时，进位旗号（Carry flag）M1022 为 On。

程式範例

- 16 位 BIN 减法：当 X0=On 时，将 D0 内容减掉 D10 内容将差存在 D20 之内容中。



API 22	D	MUL	P	(S1) (S2) (D)	BIN 乘法

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：
16 位指令 D 操作数会占用连续 2 点

16 位指令 (7 STEP)
MUL 连续执行型 MULP 脉波执行型

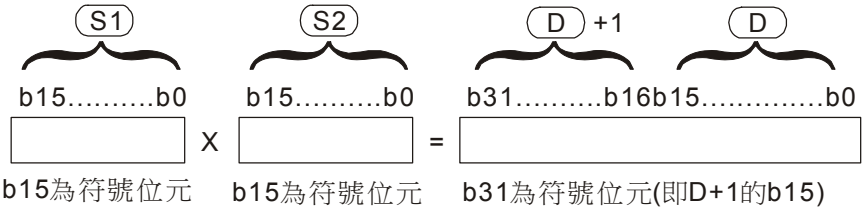
32 位指令 (13 STEP)
DMUL 连续执行型 DMULP 脉波执行型

旗标信号：无

指令說明

- (S1)：被乘数。(S2)：乘数。(D)：积。
- 将两个资料源：(S1)及(S2) 以有号数二进制方式相乘后的积存于 (D) 。

16 位 BIN 乘法运算：



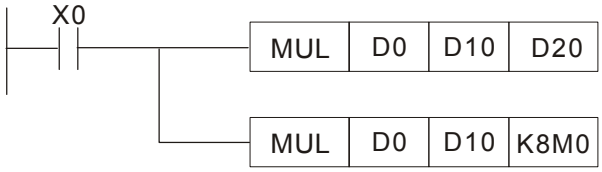
b15為符號位元　b15為符號位元　b31為符號位元(即D+1的b15)

b15=0 S1為正數　b15=0 S2為正數　b31=0 D(D+1)為正數
b15=1 S1為負數　b15=1 S2為負數　b31=1 D(D+1)為負數

(D)為位装置时，可指定 K1~K4 构成 16 位，占用连续 2 组。

程式範例

- 16 位 DO 乘上 16 位 D10 其结果是 32 位之积，上 16 位存于 D21，下 16 位存于 D20 内，结果之正负由最左边位之 Off/On 来代表正或负值。



API					
23	D	DIV	P	(S1) (S2) (D)	BIN 除法

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：
16 位指令 D 操作数会占用连续 2 点

16 位指令 (7 STEP)
DIV 连续执行型 DIVP 脉波执行型

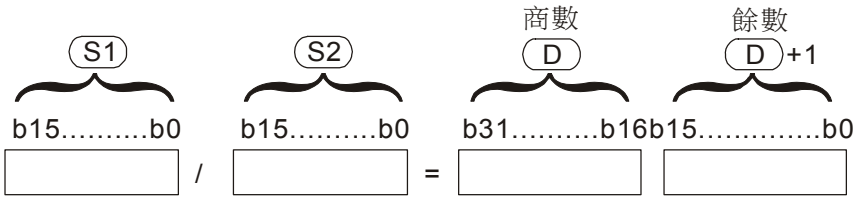
32 位指令 (13 STEP)
DDIV 连续执行型 DDIVP 脉波执行型

旗标信号：无

指令說明

- (S1)：被除数。(S2)：除数。(D)：商及余数。
- 将两个资料源：(S1)及(S2)以有号数二进制方式相除后的商及余数存于(D)。必须注意 16 位运算时，(S1)，(S2)及(D)的符号位。

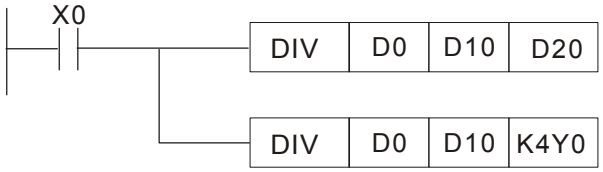
16 位 BIN 除法运算：



(D)为位装置时，可指定 K1~K4 构成 16 位，占用连续 2 组得到商及余数。

程式範例

- 当 X0=On 时，被除数 D0 除以除数 D10 而结果商被指定放于 D20，余数指定放于 D21 内。所得结果之正负由最高位位之 Off/On 来代表正或负值。



API				
24	D	INC	P	(D) BIN 加一

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：无

16 位指令 (3 STEP)
INC 连续执行型 INCP 脉波执行型

32 位指令 (5 STEP)
DINC 连续执行型 DINCP 脉波执行型

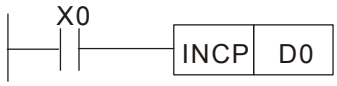
旗标信号：无

指令說明

- (D)：目的地装置。
- 若指令不是脉波执行型，则当指令执行时，程序每次扫描周期被指定的装置(D)内容都会加 1。
- 本指令一般都是使用脉波执行型指令（INCP）。
- 16 位运算时，32,767 再加 1 则变为-32,768。32 位运算时，2,147,483,647 再加 1 则变为-2,147,483,648。

程式範例

- 当 X0=Off→On 时，D0 内容自动加 1。



API				
25	D	**DEC**	P	(D) BIN 减一

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D							*	*			

操作数使用注意：无

16 位指令 (3 STEP)
DEC 连续执行型 DECP 脉波执行型

32 位指令 (5 STEP)
DDEC 连续执行型 DDECP 脉波执行型

旗标信号：无

指令說明

- (D)：目的地装置。
- 若指令不是脉波执行型，则当指令执行时，程序每次扫描周期被指定的装置(D)内容都会加 1。
- 本指令一般都是使用脉波执行型指令（DECP）。
- 16 位运算时，-32,768 再减 1 则变为 32,767。32 位运算时，-2,147,483,648 再减 1 则变为 2,147,483,647。

程式範例

- 当 X0=Off→On 时，D0 内容自动减 1。



API 30	D	ROR	P	(D) (n)	右旋转

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D							*	*	*	*	*
n				*	*						

操作数使用注意：
D 操作数若指定为 KnY、KnM 时，只有 K4(16 位)有效
n 操作数 n=K1~K16(16 位)

16 位指令 (5 STEP)
ROR 连续执行型 RORP 脉波执行型

32 位指令(9 STEP)
DROR 连续执行型 DRORP 脉波执行型

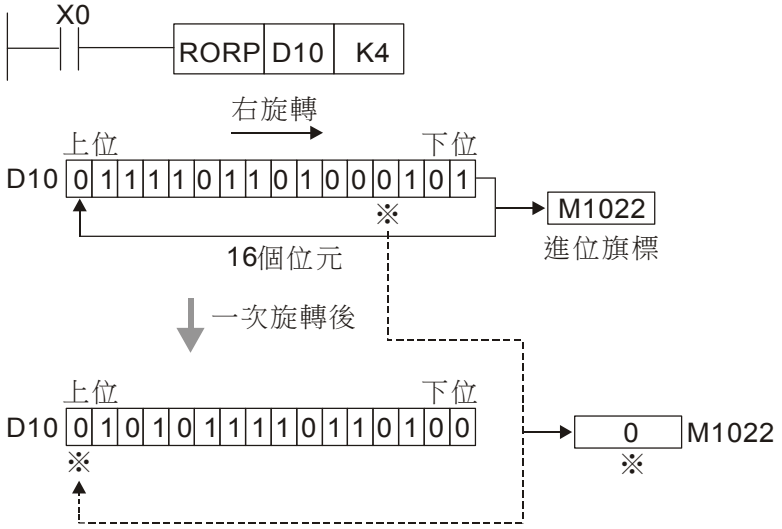
旗标信号：M1022 进位旗号 Carry flag

指令說明

- (D)：欲旋转之装置。(n)：一次旋转之位数。
- 将(D)所指定的装置内容一次向右旋转(n)个位。
- 本指令一般都是使用脉波执行型指令（RORP）。

程式範例

- 当 X0=Off→On 变化时，D10 的 16 个位以 4 个位为一组往右旋转，如下图所示标明※的位内容被传送至进位旗号信号 M1022 内。



API					
31	D	ROL	P	(D) (n)	左旋转

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D							*	*	*	*	*
n				*	*						

操作数使用注意：
D 操作数若指定为 KnY、KnM 时，只有 K4(16 位)有效
n 操作数 n=1~16(16 位)

16 位指令 (5 STEP)
ROL 连续执行型 ROLP 脉波执行型

32 位指令(9 STEP)
DROL 连续执行型 DROLP 脉波执行型

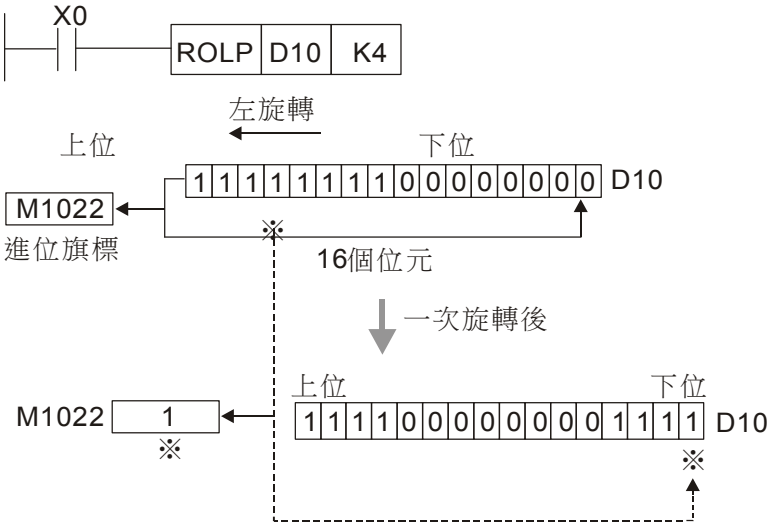
旗标信号：M1022 进位旗号 Carry flag

指令說明

- (D)：欲旋转之装置。(n)：一次旋转之位数。
- 将(D)所指定的装置内容一次向左旋转(n)个位。
- 本指令一般都是使用脉波执行型指令（ROLP）。

程式範例

- 当 X0=Off→On 变化时，D10 的 16 个位以 4 个位为一组往左旋转，如下图所示标明※的位内容被传送至进位旗号信号 M1022 内。



API 40		ZRST	P	(D1) (D2)	区域清除

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D1		*	*						*	*	*
D2		*	*						*	*	*

操作数使用注意：
D_1 操作数编号≦ D_2 操作数编号
D_1、D_2 操作数必须指定相同类型装置
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (5 STEP)
ZRST 连续执行型 ZRSTP 脉波执行型

32 位指令
— — — —

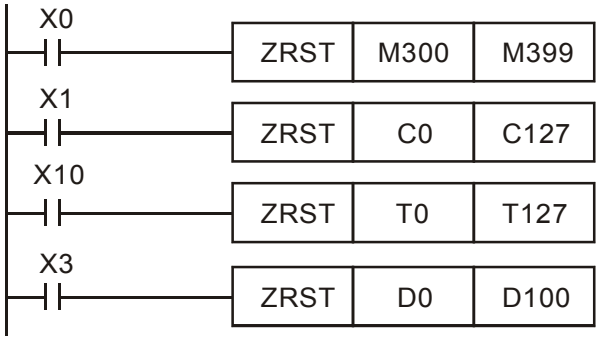
旗标信号：无

指令說明

- **D_1**：区域清除起始装置。**D_2**：区域清除结束装置。
- 当 D_1 操作数编号＞D_2 操作数编号时，只有 D_2 指定之操作数被清除。

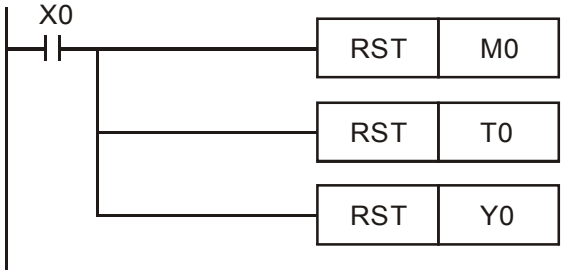
程式範例

- 当 X0 为 On 时，辅助继电器 M300 ~ M399 被清除成 Off。
- 当 X1 为 On 时，16 位计数器 C0 ~ C127 全部清除。(写入 0，并将接点及线圈清除成 Off)。
- 当 X10 为 On 时，定时器 T0 ~ T127 全部清除。(写入 0，并将接点及线圈清除成 Off)。
- 当 X3 为 On 时，数据缓存器 D0 ~ D100 数据被清除为 0。



補充說明

- 装置可以单独使用清除指令(RST)，如位装置 Y、M 和字符装置 T、C、D。



API 49	D	FLT	P	(S) (D)	BIN 整数→2 进小数点变换

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S									*	*	*
D									*	*	*

操作数使用注意：各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

D 操作数会占用連续 2 点

16 位指令

— — — —

32 位指令 (9 STEP)

DFLT 连续执行型 DFLTP 脉波执行型

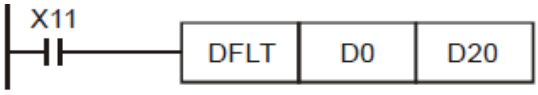
旗标信号：无

指令說明

- **S**：变换来源装置。**D**：存放变换结果之装置。
- 将 BIN 整数变换成 2 进小数点值。

程式範例

- 当 X11 为 On 时，把 D0 和 D1 所对应的整数值转换为浮点数表示法并放入到 D20 和 D21。



API 150	MODRW	P	(S1) (S2) (S3) (S) (n)	MODBUS 数据读写

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*
S											*
n				*	*						*

16 位指令 (5 STEP)

MODRW 连续执行型 MODRW P 脉波执行型

32 位指令

— — — —

旗标信号：M1077 M1078 M1079

指令說明

- S1：联机装置地址。 S2：通讯功能码。 S3：欲读写数据的地址。 S：欲读写之数据存放缓存器。 n：读写数据长度。
- 使用此指令之前，需把 COM1 定义为由 PLC 所控制(设 P09-31 = -12)。再设定对应的通讯速度和格式(设 P09-01 和 09-04)。S2：通讯功能码 (Function Code)。目前仅支持下述功能码，其余功能码将无法执行。

Function	说明
H 02	Input 读取
H 03	读取 Word
H 06	写入单个 Word
H 0F	写入多个 Coil
H 10	写入单个 Word

- 执行此指令后，会把 M1077 M1078 M1079 马上便变为 0。
- 举例来说，如果 C2000 想控制另一台变频器和 PLC，如果变频器的站号是 10，而 PLC 站号是 20 的话，以下是范例：

控制从机的变频器

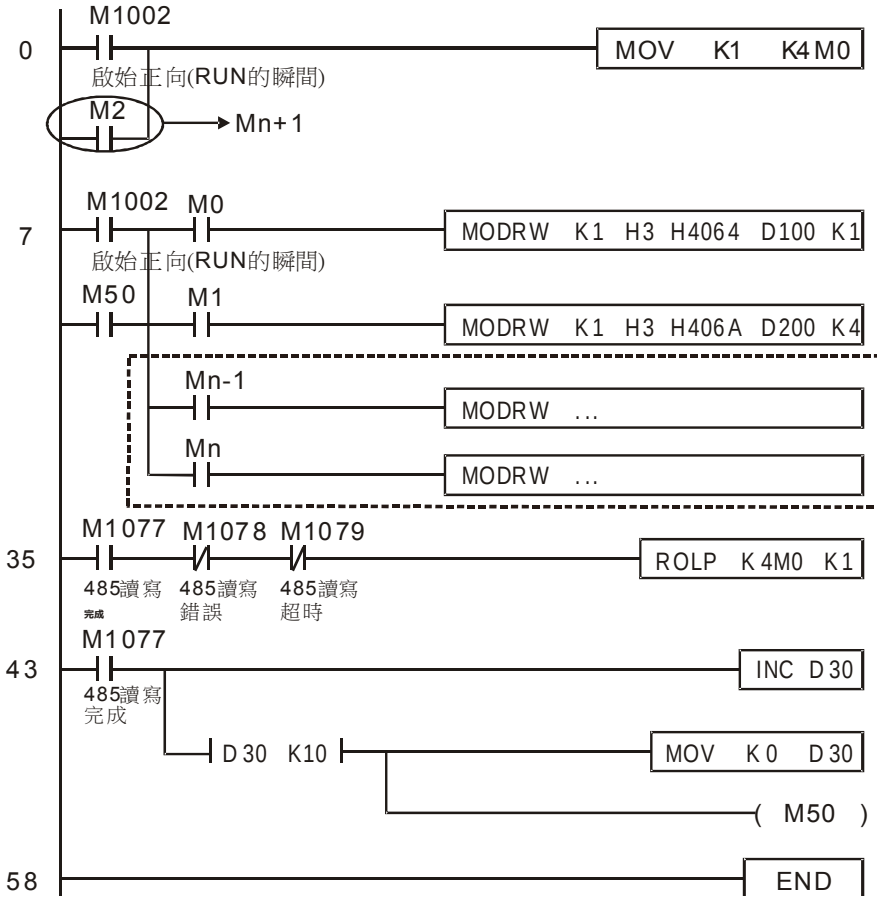
编号	范例	MODRW 指令				
		S1	S2	S3	S4	n
		站号	功能码	地址	缓存器	长度
1	读取变频器从机参数 P01-00~P01-03 共 4 笔数据，并把读到的存放在 D0~D3	K10	H3	H100	D0	K4
2	读取变频器从机地址 H2100~H2102 共 3 笔数据，并把读到的存放在 D5~D7	K10	H	H2100	D5	K3
3	写入变频器从机参数 P05-00~P05-03 共 3 笔资料，写入的值分别为 D10~D12	K10	H10	H500	D10	K3
4	写入变频器从机地址 H2000~H2001 共 2 笔资料，写入的值分别为 D15~D16	K10	H10	H 000	D15	K2

控制从机的 PLC

编号	范例	MODRW 指令				
		S1	S2	S3	S4	n
		站号	功能码	地址	缓存器	长度
1	读取 PLC 从机的 X0~X3 状态共 4 笔数据，并把读到的存放在 D0 的 bit 0 ~ 3	K20	H2	H400	D0	K4
2	读取 PLC 从机的 Y0~Y3 状态共 4 笔数据，并把读到的存放在 D1 的 bit 0 ~ 3	K20	H2	H500	D1	K
3	读取 PLC 从机的 M0~M3 状态共 4 笔数据，并把读到的存放在 D2 的 bit 0 ~ 3	K20	H2	H800	D2	K4
4	读取 PLC 从机的 T0~T3 状态共 4 笔数据，并把读到的存放在 D3 的 bit 0 ~ 3	K20	H2	H600	D3	K4
5	读取 PLC 从机的 C0~C3 状态共 4 笔数据，并把读到的存放在 D4 的 bit 0 ~ 3	K20	H2	HE00	D4	K4
6	读取 PLC 从机的 T0~T3 计数值共 4 笔数据，并把读到的存放在 D10~D13	K20	H3	H600	D 0	K4
7	读取 PLC 从机的 C0~C3 计数值共 4 笔数据，并把读到的存放在 D20~D23	K20	H3	HE00	D20	K4
8	读取 PLC 从机的 D0~D3 计数值共 4 笔数据，并把读到的存放在 D30~D33	K20	H3	H1000	D30	K4
9	写入 PLC 从机的 Y0~Y3 状态共 4 笔数据，写入的值分别为 D1 的 bit 0 ~ 3	K20	HF	H500	D1	K4
10	写入 PLC 从机的 M0~M3 状态共 4 笔数据，写入的值分别为 D2 的 bit 0 ~ 3	K20	HF	H80	D2	K4
11	写入 PLC 从机的 T0~T3 状态共 4 笔数据，写入的值分别为 D3 的 bit 0 ~ 3	K20	HF	H600	D3	K4
12	写入 PLC 从机的 C0~C3 状态共 4 笔数据，写入的值分别为 D4 的 bit 0 ~ 3	K20	HF	HE00	D4	K4
13	写入 PLC 从机的 T0~T3 计数值共 4 笔资料，写入的值分别为 D10~D13	K20	H10	H600	D10	K4
14	写入 PLC 从机的 C0~C3 计数值共 4 笔资料，写入的值分别为 D20~D23	K20	H 0	HE00	D20	K4
15	写入 PLC 从机的 D0~D3 计数值共 4 笔资料，写入的值分别为 D30~D33	K20	H10	H1000	D30	K4

程式範例

- 一开始运行 PLC 时会触发 M0 ON，并传送执行一次 MODRW 的指令。
- 当收到从机的响应后，如果正确指令，则会执行一次 ROL 指令，此时会让 M1 On 起来。
- 当收到从机的响应后，延迟 10 次 PLC 的扫描周期后，触发 M50 = 1，进而又再执行一次 MODRW 的指令。
- 当又再收到从机的响应后，如果正确指令，则会执行一次 ROL 指令，此时会让 M2 On 起来,(而 M2 可定义为 repeat M)会把 K4M0 再变成 K1,也就是只剩 M0 为 1，进而可以不断循环的传送。如要增加传送命令，则只需在虚框中加入欲增加的命令，以及把 repeat M 改为 Mn+1 即可。



API 110	D	ECMP	P	(S1) (S2) (D)	二进浮点数比较

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
D 操作数会占用连续 3 点
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令(13 STEP)
DECMP 连续执行型 DECMPP 脉波执行型

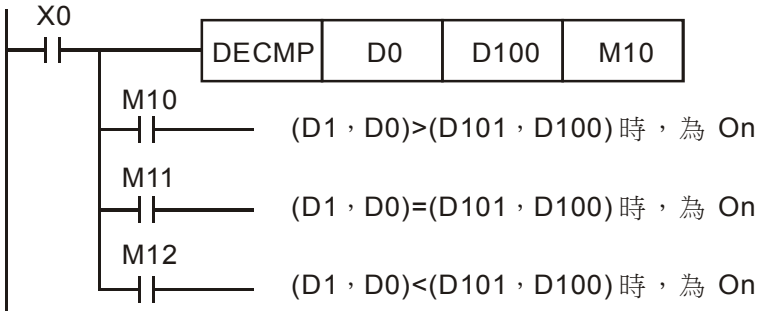
旗标信号：无

指令說明

- **S_1**：二进浮点数比较值 1。 **S_2**：二进浮点数比较值 2。 **D**：比较结果，占用连续 3 点。
- 二进浮点数 1 与二进浮点数比较值 2 作比较，比较的结果（＞、＝、＜）在 **D** 作表示。
- **S_1** 或 **S_2** 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作比较。

程式範例

- 指定装置为 M10，则自动占有 M10~M12。
- 当 X0=On 时，DECMP 指令执行，M10~M12 其中之一会 On，当 X0=Off 时，DECMP 指令不执行，M10~M12 状态保持在 X0=Off 之前的状态。
- 若需要得到≧、≦、≠之结果时，可将 M10~M12 串并联即可取得。
- 若要清除其结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



API 111	D	EZCP	P	(S1) (S2) (S) (D)	二进浮点数区域比较

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S				*	*						*
D		*	*								

操作数使用注意：
D 操作数会占用连续 3 点
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令(17 STEP)
DEZCP 连续执行型 DEZCPP 脉波执行型

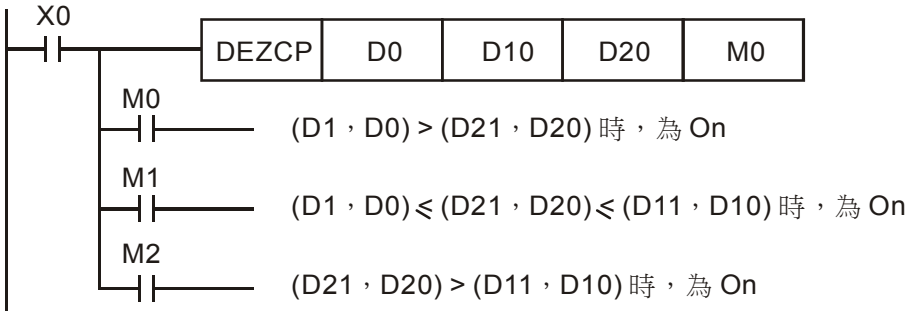
旗标信号：无

指令說明

- **S_1**：区域比较之二进浮点数下限值。 **S_2**：区域比较之二进浮点数上限值。 **S**：二进浮点数比较值。 **D**：比较结果，占用连续 3 点。
- 二进浮点数比较值 **S** 与二进浮点数下限值 **S_1** 及二进浮点数上限值 **S_2** 作比较，其比较结果在 **D** 作表示。
- **S_1** 或 **S_2** 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作比较。
- 当二进浮点数下限值 **S_1** 大于二进浮点数上限值 **S_2** 时，则指令以二进浮点数下限值 **S_1** 作为上下限值进行比较。

程式範例

- 指定装置为 M0，则自动占有 M0~ M2。
- 当 X0=On 时，DEZCP 指令执行，M0~M2 其中之一会 On，当 X0=Off 时，EZCP 指令不执行，M0~M2 状态保持在 X0=Off 之前的状态。
- 若要清除其结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



API 116	D	RAD	P	(S) (D)	角度→径度

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令(9 STEP)
DRAD 连续执行型 DRADP 脉波执行型

旗标信号：无

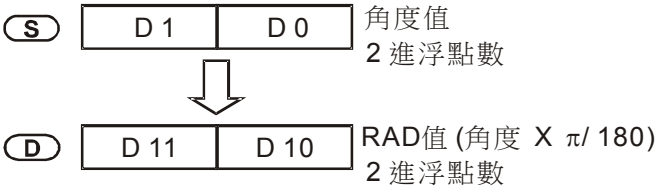
指令說明

- **S**：数据源(角度)。 **D**：变换之结果(径度)。
- 使用下列公式将角度转换成径度。
- 径度＝角度 × (π/180)

程式範例

- 当 X0=On 时，指定二进浮点数(D1，D0)之角度值，将角度转换成径度值后存于(D11，D10) 当中，内容为二进浮点数。





API					
117	D	DEG	P	(S) (D)	径度→角度

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令 (9 STEP)
DDEG 连续执行型 DDEGP 脉波执行型

旗标信号：无

指令說明

- **S**：数据源(径度)。 **D**：变换之结果(角度)。
- 使用下列公式将径度转换成角度。
- 角度＝径度 × (180/π)

程式範例

- 当 X0=On 时，指定二进浮点数(D1，D0)之角度值，将径度值转换成角度后存于(D11，D10) 当中，内容为二进浮点数。





API					
120	D	EADD	P	(S1) (S2) (D)	二进浮点数加算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令 (9 STEP)
DEADD 连续执行型 DEADDP 脉波执行型

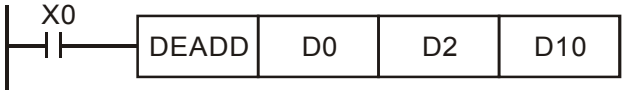
旗标信号：无

指令說明

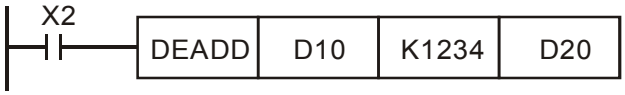
- **S_1**：被加数。 **S_2**：加数。 **D**：和。
- **S_1** 所指定的缓存器内容加上 **S_2** 所指定的缓存器内容，和被存放至 **D** 所指定的缓存器当中，加算的动作全部以二进浮点数型态进行。
- **S_1** 或 **S_2** 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作加算。
- **S_1** 及 **S_2** 可指定相同的缓存器编号，此种情况下若是使用”连续执行”型态的指令时，在条件接点 On 的期间，该缓存器于每一次扫描时，均会被加算一次，一般的情况下都是使用脉波执行型指令（DEADDP）。

程式範例

- 当 X0=On 时，将二进浮点数(D1，D0) + 二进浮点数(D3，D2)，结果存放在(D11，D10)中。



- 当 X2=On 时，将二进浮点数(D11，D10) ＋ K1234(自动变换为二进浮点数)，结果存放在(D21，D20)中。



API					
121	D	ESUB	P	(S1) (S2) (D)	二进浮点数减算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令 (13 STEP)
DESUB 连续执行型 DESUBP 脉波执行型

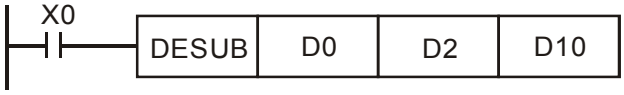
旗标信号：无

指令說明

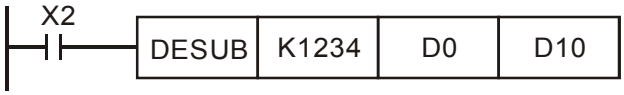
- **S_1**：被减数。 **S_2**：减数。 **D**：差。
- **S_1** 所指定的缓存器内容减掉 **S_2** 所指定的缓存器内容，差被存放至 **D** 所指定的缓存器当中，减算的动作全部以二进浮点数型态进行。
- **S_1** 或 **S_2** 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作减算。
- **S_1** 及 **S_2** 可指定相同的缓存器编号，此种情况下若是使用”连续执行”型态的指令时，在条件接点 On 的期间，该缓存器于每一次扫描时，均会被减算一次，一般的情况下都是使用脉波执行型指令（DESUBP）。

程式範例

- 当 X0=On 时，将二进浮点数(D1，D0) - 二进浮点数(D3，D2)，结果存放在(D11，D10)中。



- 当 X2=On 时，将 K1234(自动变换为二进浮点数) — 二进浮点数(D1，D0) ，结果存放在(D11，D10)中。



API					
122	D	EMUL	P	(S1) (S2) (D)	二进浮点数乘算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令(13 STEP)
DEMUL 连续执行型 DEMULP 脉波执行型

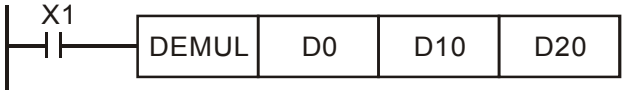
旗标信号：无

指令說明

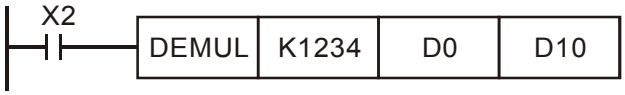
- **S_1**：被乘数。 **S_2**：乘数。 **D**：积。
- **S_1** 所指定的缓存器内容乘上 **S_2** 所指定的缓存器内容，积被存放至 **D** 所指定的缓存器当中，乘算的动作全部以二进浮点数型态进行。
- **S_1** 或 **S_2** 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作乘算。
- **S_1** 及 **S_2** 可指定相同的缓存器编号，此种情况下若是使用”连续执行”型态的指令时，在条件接点 On 的期间，该缓存器于每一次扫描时，均会被乘算一次，一般的情况下都是使用使用脉波执行型指令（DEMULP）。

程式範例

- 当 X1=On 时，将二进浮点数(D1，D0)乘上二进浮点数(D11，D10)将积存放至(D21，D20)所指定的缓存器当中。



- 当 X2=On 时，将 K1234(自动变换为二进浮点数) × 二进浮点数(D1，D0) ，结果存放在(D11，D10)中。



API 123	D	EDIV	P	(S1) (S2) (D)	二进浮点数除算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令(13 STEP)
DEDIV 连续执行型 DEDIVP 脉波执行型

旗标信号：无

指令說明

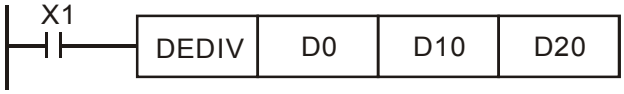
◆ **S_1**：被除数。 **S_2**：除数。 **D**：商及余数。

◆ **S_1** 所指定的缓存器内容除以 **S_2** 所指定的缓存器内容，商被存放至 **D** 所指定的缓存器当中，除算的动作全部以二进浮点数型态进行。

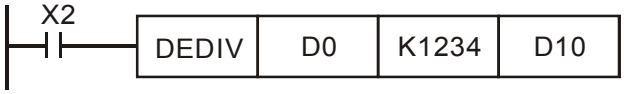
■ **S_1** 或 **S_2** 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作除算。

程式範例

◆ 当 X1=On 时，将二进浮点数(D1，D0)除以二进浮点数(D11，D10)将商存放至(D21，D20)所指定的缓存器当中。



◆ 当 X2=On 时，将二进浮点数(D1，D0)÷K1,234(自动变换为二进浮点数)，结果存放在(D11，D10)中。



API 124	D	EXP	P	(S) (D)	二进浮点数取指数

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令(9 STEP)
DEXP 连续执行型 DEXPP 脉波执行型

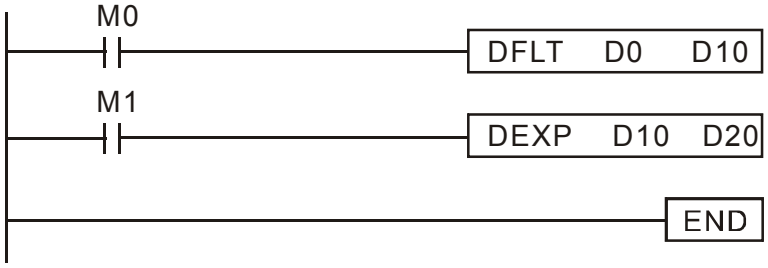
旗标信号：无

指令說明

- **S**：运算来源装置。 **D**：运算结果装置。
- 以 e =2.71828 为底数， **S** 为指数做 EXP 运算。
- [**D** +1，**D**]=EXP[**S** +1，**S**]
- **S** 内容正负数都有效，指定 D 缓存器时必须使用 32 位数据格式，运算时均以浮点数方式执行，故 **S** 需转换为浮点数。
- **D** 操作数内容值=e^{S} ; e=2.71828， **S** 为指定的源数据

程式範例

- 当 M0 为 On 时，将(D1，D0)值转成二进浮点数存于(D11，D10)缓存器中。
- 当 M1 为 On 时，(D11，D10)为指数做 EXP 运算，其值为二进浮点数并存放于(D21，D20)缓存器中。



API 125	D	LN	P	(S) (D)	二进浮点数取自然对数

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令(9 STEP)
DLN 连续执行型 DLNP 脉波执行型

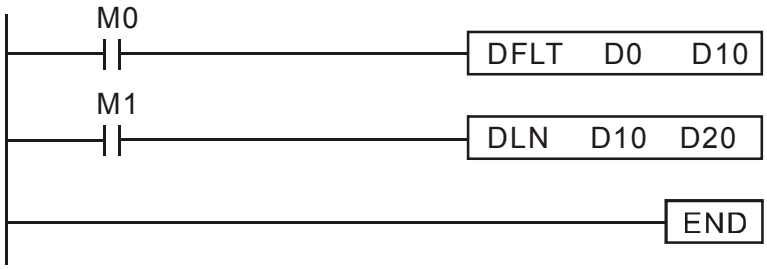
旗标信号：无

指令說明

- **S**：运算来源装置。 **D**：运算结果装置。
- 以 e =2.71828 为底数， **S** 为指数做 EXP 运算。
- [**D** +1，**D**]=EXP[**S +1**，**S**]
- **S** 内容正负数都有效，指定 D 缓存器时必须使用 32 位数据格式，运算时均以浮点数方式执行，故 **S** 需转换为浮点数。
- **D** 操作数内容值=e^{S} ; e=2.71828， **S** 为指定的源数据

程式範例

- 当 M0 为 On 时，将(D1，D0)值转成二进浮点数存于(D11，D10)缓存器中。
- 当 M1 为 On 时，(D11，D10)为指数做 EXP 运算，其值为二进浮点数并存放于(D21，D20)缓存器中。



API				
127	D	**ESQR**	P	(S) (D)

二进浮点数开平方根

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令(9 STEP)
DESQR 连续执行型 DESQR P 脉波执行型

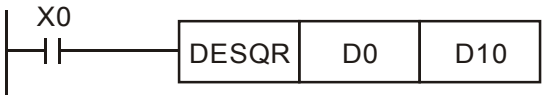
旗标信号：无

指令說明

- **S**：欲开平方根来源装置。 **D**：开平方根之结果。
- **S** 所指定的缓存器内容被开平方，所得的结果暂存于 **D** 所指定的缓存器内容，开平方的动作全部以二进浮点数型态进行。
- **S** 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作运算。

程式範例

- 当 X0=On 时，将二进浮点数(D1，D0)取开平方根，将结果存放至(D11，D10)所指定的缓存器当中。



$$\sqrt{(D1,D0)} \longrightarrow (D11,D10)$$

二進浮點數　　二進浮點數

- 当 X2=On 时，将 K1,234(自动变换为二进浮点数) 取开平方根，结果存放在(D11，D10)中。



API 129	D	INT	P	(S) (D)	二进浮点数→BIN 整数变换

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S											*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令 (9 STEP)
DINT 连续执行型 DINTP 脉波执行型

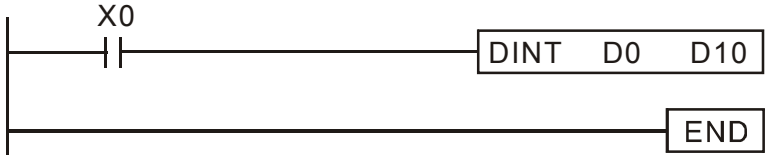
旗标信号：无

指令說明

- **S**：欲变换之来源装置。 **D**：变换之结果。
- **S** 所指定的缓存器内容以二进浮点数型态被变换成 BIN 整数暂存于 **D** 所指定的缓存器当中，BIN 整数浮点数被舍弃。。
- 本指令的动作与 API 49（FLT）指令刚好相反。

程式範例

- 当 X0=On 时，将二进浮点数(D1，D0) 变换成 BIN 整数将结果存放至(D10)当中，BIN 整数浮点数被舍弃。



API					
130	D	SIN	P	(S) (D)	二进浮点数 SIN 运算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

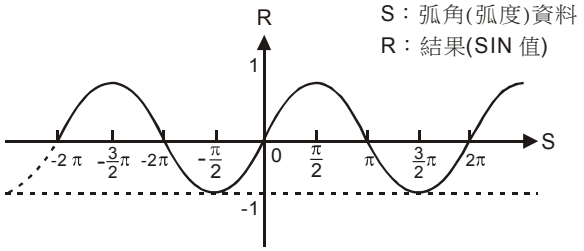
32 位指令(9 STEP)
DSIN 连续执行型 DSINP 脉波执行型

旗标信号：无

指令說明

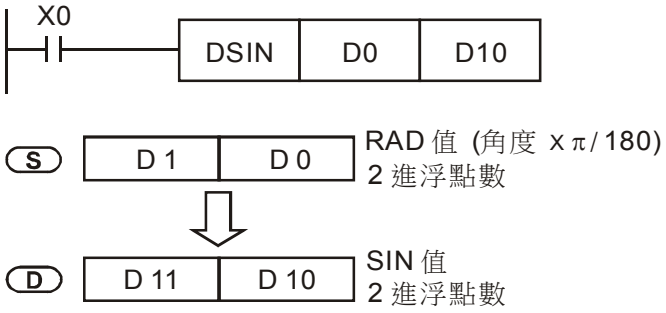
- **S**：指定的来源值。 **D**：取 SIN 值结果。
- **S** 所指定的来源固定为径度。
- 径度(RAD)值等于（角度 ×π/180）。
- 将 **S** 所指定的来源值，求取 SIN 值后存于 **D** 所指定的缓存器当中。

下图显示弧角与结果的关系：



程式範例

- 当 X0=On 时，指定二进浮点数(D1，D0)之径度(RAD)值求取 SIN 值后存于 (D11，D10) 当中，内容为二进浮点数。



API 131	D	COS	P	(S) (D)	二进浮点数 COS 运算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

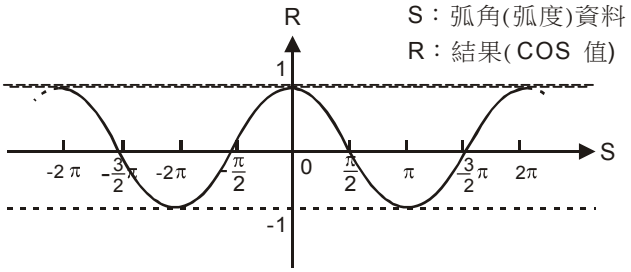
32 位指令(9 STEP)
DCOS 连续执行型 DCOSP 脉波执行型

旗标信号：无

指令說明

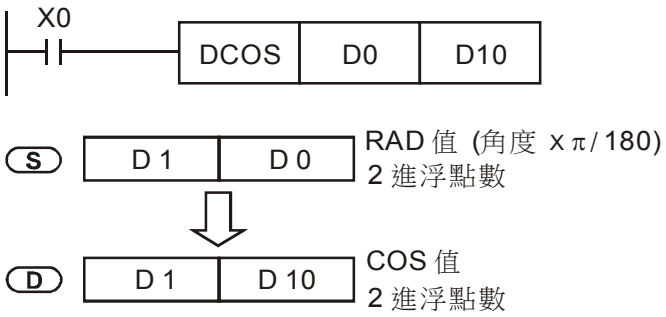
- **S**：指定的来源值。 **D**：取 COS 值结果。
- **S** 所指定的来源可指定为径度或角度，由旗标 M1018 决定。
- 当 M1018=Off 时，指定为径度模式，径度(RAD)值等于（角度 ×π/180）。
- 当 M1018=On 时，指定为角度模式，角度范围：0° ≦角度值＜360°。
- 当计算结果若为 0 时, M1020=On。
- 将 **S** 所指定的来源值，求取 COS 值后存于 **D** 所指定的缓存器当中。

下图显示弧角与结果的关系：



程式範例

- 当 X0=On 时，指定二进浮点数(D1，D0)之径度值求取 COS 值后存于 (D11，D10) 当中，内容为二进浮点数。



API 132	D	TAN	P	(S) (D)	二进浮点数 TAN 运算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

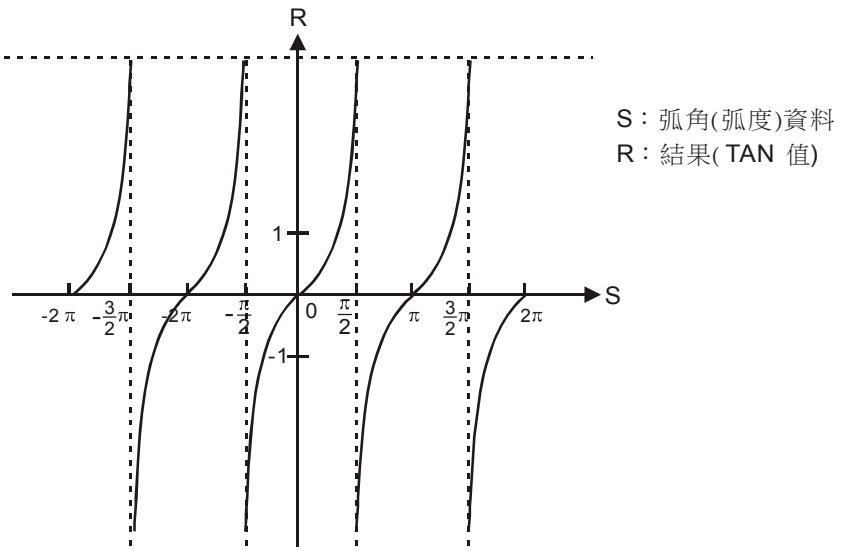
32 位指令(9 STEP)
DTAN 连续执行型 DTANP 脉波执行型

旗标信号：无

指令說明

- **S**：指定的来源值。 **D**：取 TAN 值结果。
- **S** 所指定的来源可指定为径度或角度，由旗标 M1018 决定。
- 当 M1018=Off 时，指定为径度模式，径度(RAD)值等于（角度 ×π/180）。
- 当 M1018=On 时，指定为角度模式，角度范围：0° ≦角度值＜360°。
- 当计算结果若为 0 时, M1020=On。
- 将 **S** 所指定的来源值，求取 TAN 值后存于 **D** 所指定的缓存器当中。

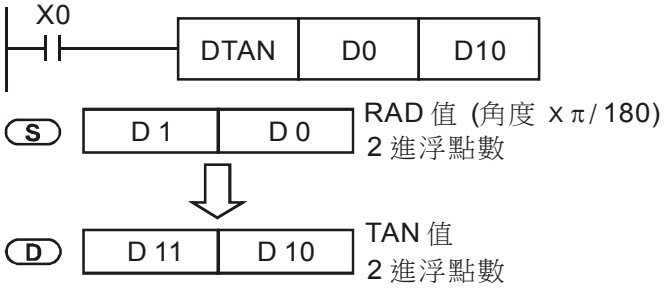
下图显示弧角与结果的关系：



S：弧角(弧度)資料
R：結果(TAN 值)

程式範例

◆ 当 X0=On 时，指定二进浮点数(D1，D0)之径度(RAD)值求取 TAN 值后存于 (D11，D10) 当中，内容为二进浮点数。



API 133	D	ASIN	P	(S) (D)	二进浮点数 ASIN 运算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

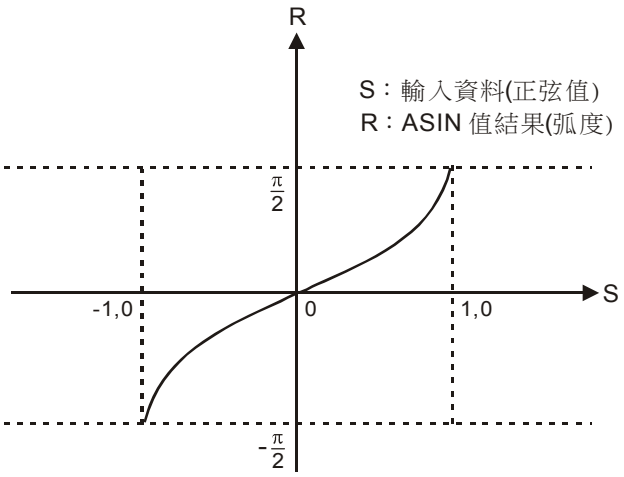
32 位指令(9 STEP)
DASIN 连续执行型 DASINP 脉波执行型

旗标信号：无

指令說明

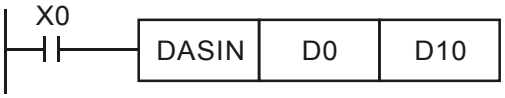
- **S**：指定的来源(二进浮点数)。 **D**：取 ASIN 值结果。
- ASIN 值=$\sin^{-1}$

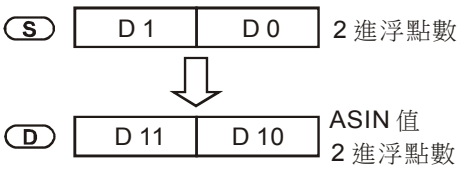
下图显示输入数据与结果的关系：



程式範例

◆ 当 X0=On 时，指定二进浮点数(D1，D0)求取 ASIN 值后存于(D11，D10) 当中，内容为二进浮点数。





API				
134	D	**ACOS**	P	(S) (D)

二进浮点数 ACOS 运算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

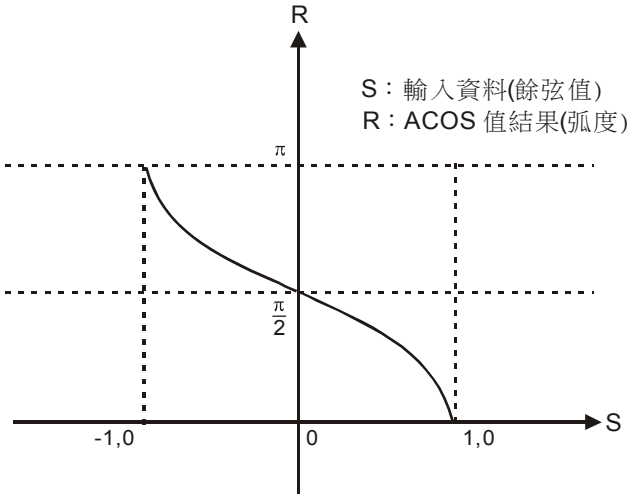
32 位指令(9 STEP)
DACOS 连续执行型 DACOS P 脉波执行型

旗标信号：无

指令說明

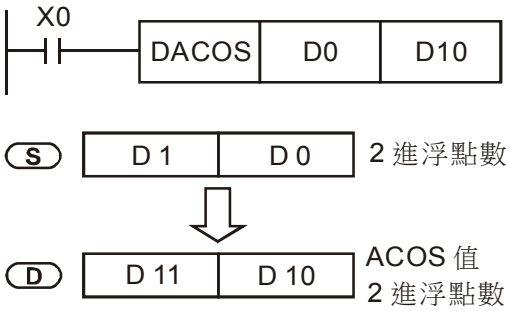
- **S**：指定的来源(二进浮点数)。 **D**：取 ACOS 值结果。
- ACOS 值=$\cos^{-1}$

下图显示输入数据与结果的关系：



程式範例

◆ 当 X0=On 时，指定二进浮点数(D1，D0)求取 ACOS 值后存于(D11，D10) 当中，内容为二进浮点数。



API 135	D	ATAN	P	(S) (D)	二进浮点数 ATAN 运算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

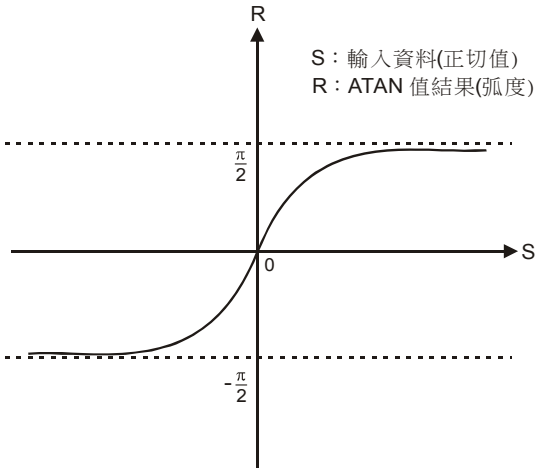
32 位指令(9 STEP)
DATAN 连续执行型 DATANP 脉波执行型

旗标信号：无

指令說明

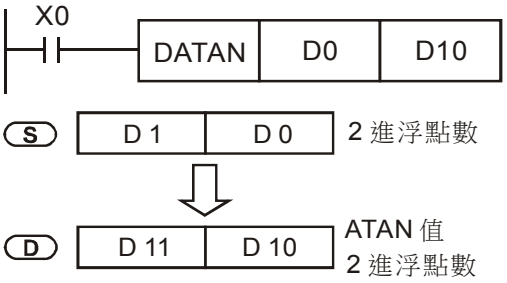
- **S**：指定的来源(二进浮点数)。 **D**：取 ATAN 值结果。
- ATAN 值=$\tan^{-1}$

下图显示输入数据与结果的关系：



程式範例

- 当 X0=On 时，指定二进浮点数(D1，D0)求取 TAN 值后存于(D11，D10) 当中，内容为二进浮点数。



API				
136	D	**SINH**	P	(S) (D)

二进浮点数 SINH 运算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令(9 STEP)
DSINH 连续执行型 DSINHP 脉波执行型

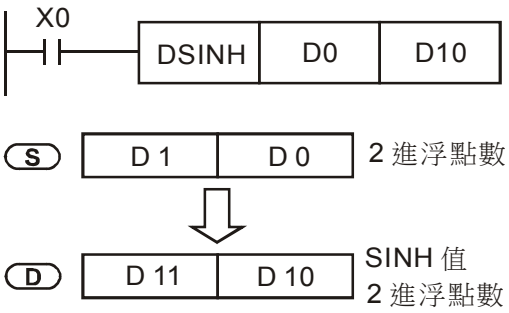
旗标信号：无

指令說明

- **S**：指定的来源(二进浮点数)。 **D**：取 SINH 值结果。
- sinh 值=$(e^{s}-e^{-s})/2$

程式範例

- 当 X0=On 时，指定二进浮点数(D1，D0)求取 SINH 值后存于(D11，D10) 当中，内容为二进浮点数。



API 137	D	COSH	P	(S) (D)	二进浮点数 COSH 运算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令(9 STEP)
DCOSH 连续执行型 DCOSHP 脉波执行型

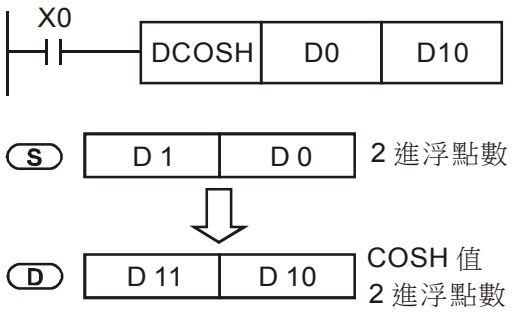
旗标信号：无

指令說明

- **S**：指定的来源(二进浮点数)。 **D**：取 COSH 值结果。
- cosh 值=$(e^{s}+e^{-s})/2$

程式範例

- 当 X0=On 时，指定二进浮点数(D1，D0)求取 COSH 值后存于(D11，D10) 当中，内容为二进浮点数。



API				
138	D	TANH	P	(S) (D)

二进浮点数 TANH 运算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
— — — —

32 位指令(9 STEP)
DTANH 连续执行型 DTANHP 脉波执行型

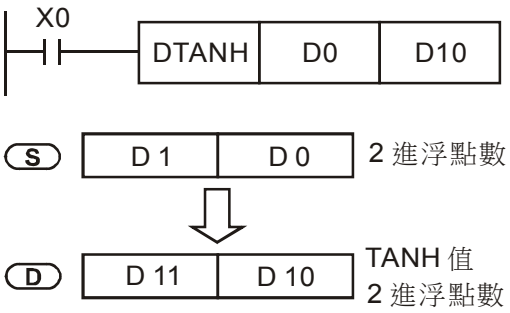
旗标信号：无

指令說明

- **S**：指定的来源(二进浮点数)。 **D**：取 TANH 值结果。
- tanh 值=$(e^{s}-e^{-s})/(e^{s}+e^{-s})$

程式範例

- 当 X0=On 时，指定二进浮点数(D1，D0)求取 TANH 值后存于(D11，D10) 当中，内容为二进浮点数。



API 160		TCMP		P	(S1) (S2) (S3) (S) (D)	万年历数据比较

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
S3				*	*	*	*	*	*	*	*
S									*	*	*
D		*	*								

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (11 STEP)
TCMP 连续执行型 TCMPP 脉波执行型

32 位指令
— — — —

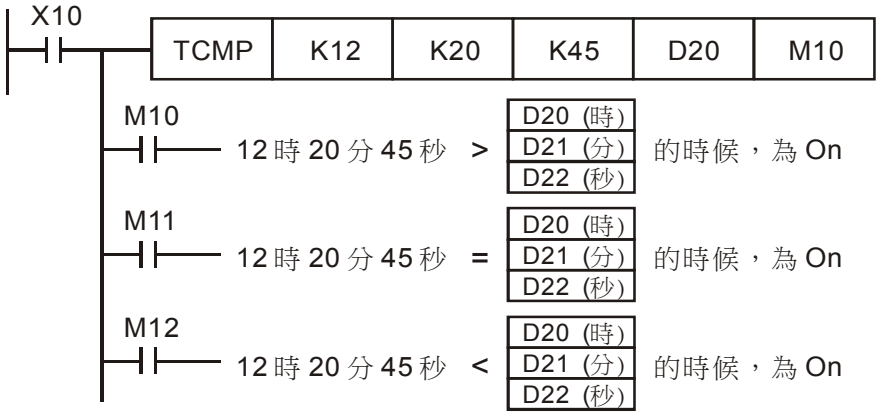
旗标信号：无

指令說明

- **S_1**：设定比较时间之“时”，设定范围为「K0~K23」。 **S_2**：设定比较时间之“分”，设定范围为「K0~K59」。 **S_3**：设定比较时间之“秒”，设定范围为「K0~K59」。 **S**：万年历现在时间。 **D**：比较结果。
- 将由 **S_1 ~ S_3** 所指定的时、分、秒设定值与 **S** 起始之万年历时、分、秒现在值做比较，其比较结果在 **D** 作表示。
- **S** 为万年历现在时间之“时”，内容为「K0~K23」。**S** +1 为万年历现在时间之“分”，内容为「K0~K59」。**S** +2 为万年历现在时间之“秒”，内容为「K0~K59」。
- 通常 **S** 所指定的万年历现在时间通常是预先使用 TRD 指令将万年历现在时间读入后再使用 TCMP 指令进行比较，若 **S** 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1068=On。

程式範例

- 当 X10=On 时，指令执行，将 D20~D22 万年历现在时间与设定值 12 时 20 分 45 秒做比较，将结果显示到 M10~M12。当 X10 由 On→Off 变化时，指令不被执行，但是 M10~M12 之前的 On/Off 状态仍被保持住。
- 若需要得到≧、≦、≠之结果时，可将 M10~M12 串并联即可取得。



API 161		TZCP		P	(S1) (S2) (S) (D)	万年历数据比较

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1									*	*	*
S2									*	*	*
S									*	*	*
D		*	*								

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (9 STEP)
TZCP 连续执行型 TZCPP 脉波执行型

32 位指令
— — — —

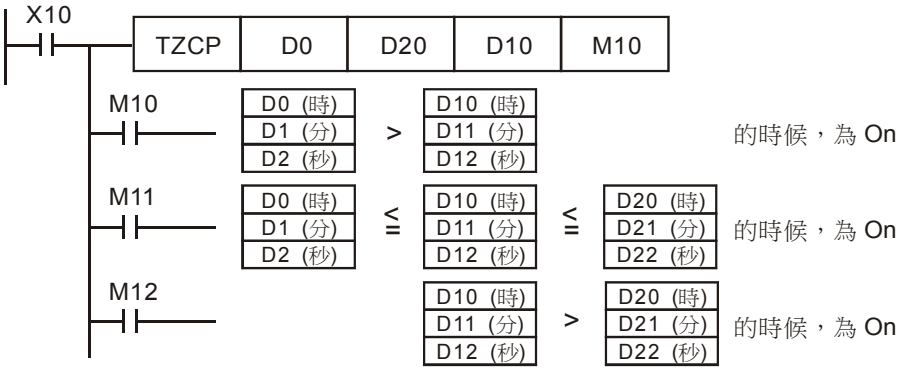
旗标信号：无

指令說明

- **S_1**：设定比较时间之下限值。 **S_2**：设定比较时间之上限值。 **S**：万年历现在时间。 **D**：比较结果。
- 将由 **S** 所指定的万年历现在时间时、分、秒值与 **S_1** 所指定设定比较时间之下限值及 **S_2** 所指定设定比较时间之上限值做区域比较，其比较结果在 **D** 作表示。
- **S_1**、**S_1** +1、**S_1** +2：设定比较时间下限值的”时”、”分”、”秒”。
- **S_2**、**S_2** +1、**S_2** +2：设定比较时间上限值的”时”、”分”、”秒”。
- **S**、**S** +1、**S** +2：为万年历现在时间的”时”、”分”、”秒”。
- 本程序例 **S** 所指定的 D0 通常是预先使用 TRD 指令将万年历现在时间读入后再使用 TZCP 指令进行比较，若 **S_1**、**S_2**、**S** 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行， M1068=On。
- 当现在时间 **S** 小于下限值 **S_1** 且 **S** 小于上限值 **S_2** 时，则 **D** 为 On，当现在时间 **S** 大于下限值 **S_1** 且 **S** 大于上限值 **S_2** 时，则 **D** +2 为 On，其余状态则 **D** +1 为 On。

程式範例

- 当 X10=On 时，TZCP 指令执行，M10~M12 其中之一会 On，当 X10=Off 时，TZCP 指令不执行，M10~M12 状态保持在 X10=Off 之前的状态。



API 162		TADD	P	(S1) (S2) (D)	万年历资料加算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1									*	*	*
S2									*	*	*
D									*	*	*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (7 STEP)
TADD 连续执行型 TADDP 脉波执行型

32 位指令
— — — —

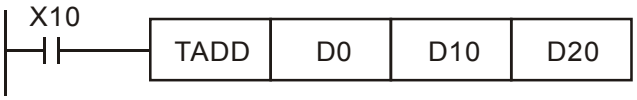
- 旗标信号：M1020 零旗号 Zero flag
  M1022 进位旗号 Carry flag
  M1068 万年历错误

指令說明

- **S_1**：时间被加数。 **S_2**：时间加数。 **D**：时间和。
- 将 **S_1** 所指定的万年历数据时、分、秒与 **S_2** 所指定的万年历数据时、分、秒相加，所得到的结果存于指定 **D** 所指定的缓存器时、分、秒当中。
- 若 **S_1**、**S_2** 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On，D1067 记录错误码 0E1A(HEX)。
- 加算结果若大于等于 24 小时的话，进位旗标 M1022=On、**D** 显示加算总值减掉 24 小时所得的结果。
- 加算结果若是等于 0（0 时 0 分 0 秒），零旗标 M1020=On。

程式範例

- 当 X10=On 时，TADD 指令执行，将 D0~D2 所指定的万年历数据时、分、秒与 D10~D12 所指定的万年历数据时、分、秒相加，所得到的结果存于 D20~D22 所指定的缓存器中得到加总后之时、分、秒。



D0	8(時)		D10	6(時)		D20	14(時)
D1	10(分)	+	D11	40(分)	→	D21	50(分)
D2	20(秒)		D12	6(秒)		D22	26(秒)

8 時 10 分 20 秒　6 時 40 分 6 秒　14 時 50 分 26 秒

API				
163	**TSUB**	**P**	(S1) (S2) (D)	万年历资料减算

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1									*	*	*
S2									*	*	*
D									*	*	*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (7 STEP)
TSUB 连续执行型 TSUBP 脉波执行型

32 位指令
— — — —

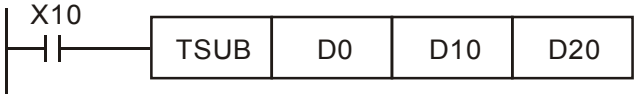
- 旗标信号：M1020 零旗号 Zero flag
  M1022 进位旗号 Carry flag
  M1068 万年历错误

指令說明

- **S_1**：时间被减数。 **S_2**：时间加数。 **D**：时间和。
- 将 **S_1** 所指定的万年历数据时、分、秒减掉 **S_2** 所指定的万年历数据时、分、秒，所得到的结果暂存于的指定 **D** 所指定的缓存器时、分、秒当中。
- 若 **S_1**、**S_2** 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On，D1067 记录错误码 0E1A(HEX)。
- 减算结果若为负数时，借位旗号 M1021=On、该负数再加上 24 小时所得的结果显示 **D** 所指定的缓存器当中。
- 减算结果若是等于 0 话（0 时 0 分 0 秒），零旗号 M1020=On。

程式範例

- 当 X10=On 时，TADD 指令执行，将 D0~D2 所指定的万年历数据时、分、秒与 D10~D12 所指定的万年历数据时、分、秒相减，所得到的结果存于指定 D20~D22 所指定的缓存器时、分、秒当中。





20 時 20 分 5 秒　14 時 30 分 8 秒　5 時 49 分 57 秒

API 166	TRD	P	D	万年历资料读出

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D									*	*	*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (3 STEP)
TRD 连续执行型 TRDP 脉波执行型

32 位指令
— — — —

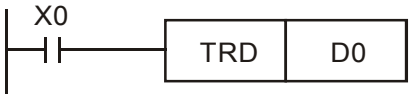
- 旗标信号：无

指令說明

- **S_1**：时间被减数。 **S_2**：时间加数。 **D**：时间和。
- **D**：万年历现在时间读出后存放之装置。
- EH/EH2/SV/EH3/SV2/SA/SX/SC 主机内建万年历时钟，而时钟共提供年、星期、月、日、时、分、秒及共 7 组数据存放于 D1063~D1069 当中，TRD 指令的功能就是让程序设计者直接将万年历现在时间读出至指定的 7 个缓存器当中。
- D1063 只读取公元年份的右 2 位。

程式範例

- 当 X0=On 时，将万年历现在时间读出至指定的 D0~D6 缓存器当中。
- D1064 之内容 1 表星期一、2 表星期二，类推，7 表星期日。



特 D	项目	内容		一般 D	项目
D1063	年(公元)	00~99	→	D0	年(公元)
D1064	星期	1~7	→	D1	星期
D1065	月	1~12	→	D2	月
D1066	日	1~31	→	D3	日
D1067	时	0~23	→	D4	时
D1068	分	0~59	→	D5	分
D1069	秒	0~59	→	D6	秒

API 170	D	GRY	P	(S) (D)	BIN→GRAY 码变换

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令(5 STEP)
GRY 连续执行型 GRYP 脉波执行型

32 位指令(9 STEP)
DGRY 连续执行型 DGRYP 脉波执行型

- 旗标信号：无

指令說明

- **S**：来源装置。 **D**：存放 GRAY 码之装置。
- 将 **S** 所指定装置之内容值(BIN 值)变换格雷码(GRAY CODE)后存放到 **D** 所指定之装置中。
- **S** 的有效范围如下所示，如果超出此范围时，视为运算错误，指令不执行。

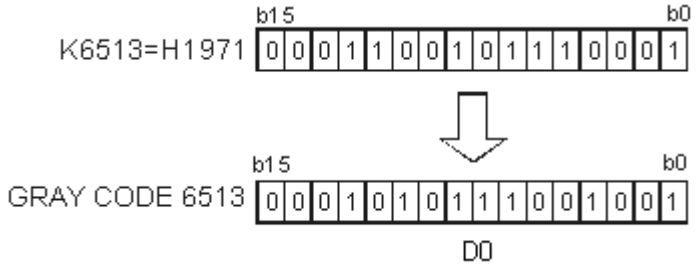
16 位指令：0~32,767

- 32 位指令：0~2,147,483,647

程式範例

◆ 当 X0=On 时，将常数 K6513 变换格雷码(GRAY CODE)后存放到 D0 中。





API				
171	D	GBIN	P	(S) (D)

GRAY 码→BIN 变换

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (5 STEP)
GBIN 连续执行型 GBINP 脉波执行型

32 位指令(9 STEP)
DGBIN 连续执行型 DGBINP 脉波执行型

- 旗标信号：无

指令說明

- **S**：存放 GRAY 码之来源装置。 **D**：存放变换后 BIN 值之装置。
- 将 **S** 所指定装置之内容值(格雷码(GRAY CODE))变换成 BIN 值后存放到 **D** 所指定之装置中。
- 本指令将连接于 PLC 输入端的绝对位置型编码器(此编码器的输出值通常是格雷码)的内容变换成 BIN 值存放到指定的缓存器当中。
- **S** 的有效范围如下所示，如果超出此范围时，视为运算错误，指令不执行。

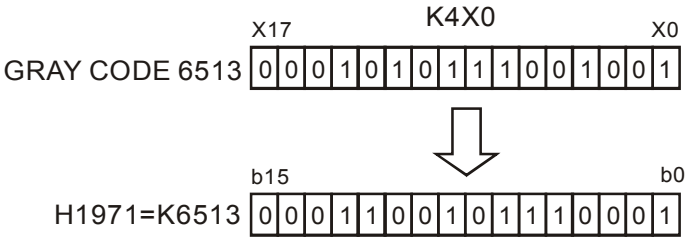
16 位指令：0~32,767

- 32 位指令：0~2,147,483,647

程式範例

◆ 当 X20=On 时，将 X0~X17 输入点所连接之绝对位置型编码器其格雷码(GRAY CODE) 变换成 BIN 值后存放到 D10 中。





API				
215~217	D	**LD#**	(S1) (S2)	接点型态逻辑运算 LD＃

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

操作数使用注意：＃：&、|、^
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (5 STEP)
LD# 连续执行型 — —

32 位指令 (9 STEP)
DLD# 连续执行型 — —

旗标信号：无

指令說明

- **S_1**：数据源装置 1。 **S_2**：数据源装置 2。
- **S_1** 与 **S_2** 之内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通，比较结果为 0 时，该指令不导通。
- LD＃的指令可直接与母线连接使用

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
215	LD&	**D**LD&	S_1 & S_2 ≠0	S_1 & S_2 =0
216	LD|	**D**LD|	S_1 | S_2 ≠0	S_1 | S_2 =0
217	LD^	**D**LD^	S_1 ^ S_2 ≠0	S_1 ^ S_2 =0

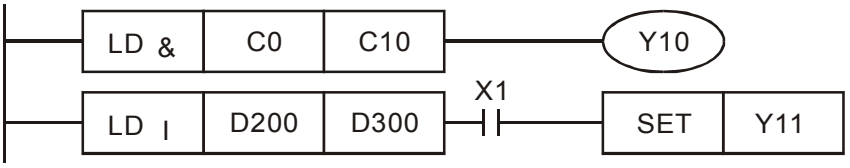
&：逻辑的'及'（AND）运算。

|：逻辑的'或'（OR）运算。

^：逻辑的'互斥或'（XOR）运算。

程式範例

- C0 与 C10 的内容做逻辑的'及'（AND）运算不等于 0 时，Y10=On。
- D200 与 D300 的内容做逻辑的'或'（OR）运算不等于 0 时，而且 X1=On 的时候，Y11=On 并保持住。



API				
218~220	D	**AND#**	(S1) (S2)	接点型态逻辑运算 AND＃

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

操作数使用注意：＃：&、|、^
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (5 STEP)
AND# 连续执行型 — —

32 位指令 (9 STEP)
DAND# 连续执行型 — —

旗标信号：无

指令說明

- **S_1**：数据源装置 1。 **S_2**：数据源装置 2。
- **S_1** 与 **S_2** 之内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通，比较结果为 0 时，该指令不导通。
- AND＃的指令是与接点串接的运算指令。

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
218	AND&	**D**AND&	S_1 & S_2 ≠0	S_1 & S_2 =0
219	AND|	**D**AND|	S_1 | S_2 ≠0	S_1 | S_2 =0
220	AND^	**D**AND^	S_1 ^ S_2 ≠0	S_1 ^ S_2 =0

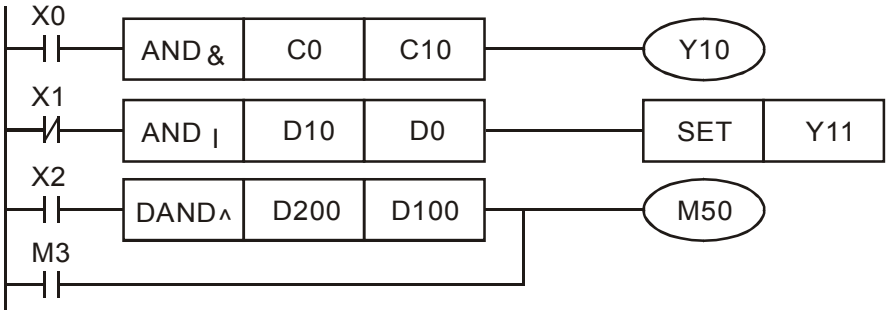
&：逻辑的'及'（AND）运算。

|：逻辑的'或'（OR）运算。

^：逻辑的'互斥或'（XOR）运算。

程式範例

- 当 X0=On 时且 C0 与 C10 的内容做逻辑的'及'（AND）运算不等于 0 时，Y10=On。
- 当 X1=Off 时且 D10 与 D0 的内容做逻辑的'或'（OR）运算不等于 0 时，Y11=On 并保持住。
- 当 X2=On 时且 32 位缓存器 D200(D201)与 32 位缓存器 D100(D101)的内容做逻辑的'互斥或'（XOR）运算不等于 0 时或是 M3=On 的时候，M50=On。



API				
221~ 223	D	**OR#**	(S1) (S2)	接点型态逻辑运算 OR＃

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

操作数使用注意：＃：&、|、^
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (5 STEP)
OR# 连续执行型 — —

32 位指令 (9 STEP)
DOR# 连续执行型 — —

旗标信号：无

指令說明

- **S_1**：数据源装置 1。 **S_2**：数据源装置 2。
- **S_1** 与 **S_2** 之内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通，比较结果为 0 时，该指令不导通。
- OR＃的指令是与接点串接的运算指令。

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
221	OR&	**D**OR&	**S_1** & **S_2** ≠0	**S_1** & **S_2** =0
222	OR|	**D**OR|	**S_1** | **S_2** ≠0	**S_1** | **S_2** =0
223	OR^	**D**OR^	**S_1** ^ **S_2** ≠0	**S_1** ^ **S_2** =0

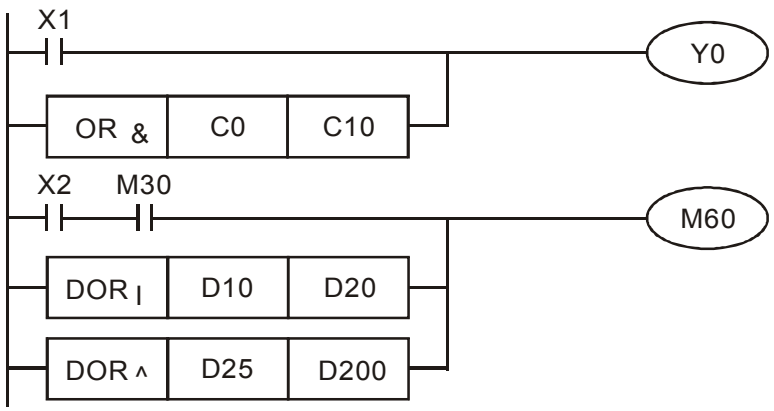
&：逻辑的'及'（AND）运算。

|：逻辑的'或'（OR）运算。

^：逻辑的'互斥或'（XOR）运算。

程式範例

- 当 X1=On 时或 C0 与 C10 的内容做逻辑的'及'（AND）运算不等于 0 时，Y0=On。
- 当 X2 及 M30 都等于 On 的时候，或者是 32-bit 缓存器 D10(D11)与 32 位缓存器 D20(D21)的内容做逻辑的'或'（OR）运算不等于 0 时，或者是 32 位计数器 C235 与 32 位缓存器 D200(D201)的内容做逻辑的'互斥或'（XOR）运算不等于 0 时，M60=On。



API				
224~230	D	**LD※**	(S1) (S2)	接点型态比较 LD※

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

操作数使用注意：※：=、>、<、<>、≦、≧
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (5 STEP)
LD※ 连续执行型 — —

32 位指令 (9 STEP)
DLD※ 连续执行型 — —

旗标信号：无

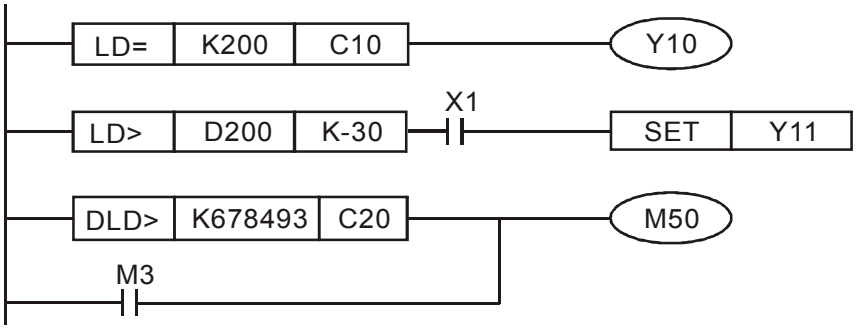
指令說明

- **S_1**：数据源装置 1。 **S_2**：数据源装置 2。
- **S_1** 与 **S_2** 之内容作比较的指令，以 API 224（LD=）为例，比较结果为”等于”时，该指令导通，”不等于”时，该指令不导通。
- LD※的指令可直接与母线连接使用

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
224	LD=	**D**LD=	$S_1 = S_2$	$S_1 \neq S_2$
225	LD>	**D**LD>	$S_1 > S_2$	$S_1 \leqq S_2$
226	LD<	**D**LD<	$S_1 < S_2$	$S_1 \geqq S_2$
228	LD<>	**D**LD<>	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
229	LD<=	**D**LD<=	$S_1 \leqq S_2$	$S_1 > S_2$
230	LD>=	**D**LD>=	$S_1 \geqq S_2$	$S_1 < S_2$

程式範例

- C10 的内容等于 K200 时，Y10=On。
- 当 D200 的内容大于 K-30，而且 X1=On 的时候，Y11=On 并保持住。



API					
232~238	D	**AND※**		(S1) (S2)	接点型态比较 AND※

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

操作数使用注意：※：=、>、<、<>、≦、≧
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (5 STEP)
AND※ 连续执行型 — —

32 位指令 (9 STEP)
DAND※ 连续执行型 — —

旗标信号：无

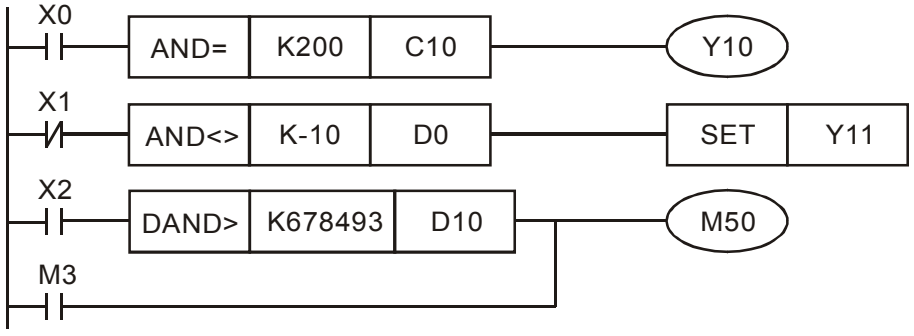
指令說明

- **S_1**：数据源装置 1。 **S_2**：数据源装置 2。
- **S_1** 与 **S_2** 之内容作比较的指令，以 API 232（AND=）为例，比较结果为等于时，该指令导通，不等于时，该指令不导通。
- AND※的指令是与接点串接的比较指令。

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
232	AND＝	**D**AND＝	$S_1 = S_2$	$S_1 \neq S_2$
233	AND＞	**D**AND＞	$S_1 > S_2$	$S_1 \leqq S_2$
234	AND＜	**D**AND＜	$S_1 < S_2$	$S_1 \geqq S_2$
236	AND＜＞	**D**AND＜＞	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
237	AND＜＝	**D**AND＜＝	$S_1 \leqq S_2$	$S_1 > S_2$
238	AND＞＝	**D**AND＞＝	$S_1 \geqq S_2$	$S_1 < S_2$

程式範例

- 当 X0=On 时且 C10 的现在值又等于 K200 时，Y10=On。
- 当 X1=Off 而缓存器 D0 的内容又不等于 K-10 的时候，Y11=On 并保持住。
- 当 X2=On 而且 32 位缓存器 D0(D11)的内容又小于 678,493 的时候或 M3=On 时，M50=On。



API				
240~246	D	**OR※**	(S1) (S2)	接点型态比较 OR※

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

操作数使用注意：※：=、>、<、<>、≦、≧
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (5 STEP)
OR※ 连续执行型 — —

32 位指令 (9 STEP)
DOR※ 连续执行型 — —

旗标信号：无

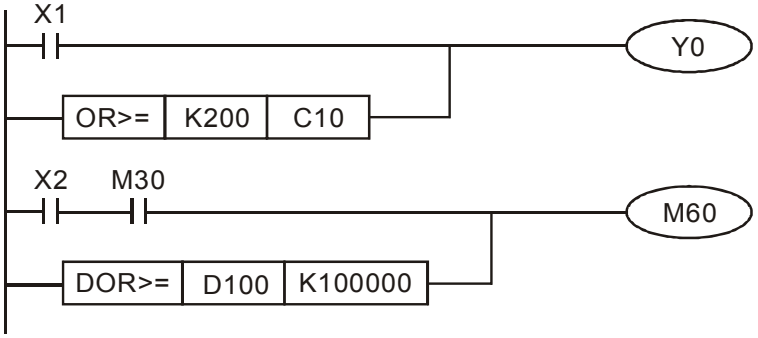
指令說明

- **S_1**：数据源装置 1。 **S_2**：数据源装置 2。
- **S_1** 与 **S_2** 之内容作比较的指令，以 API 240（OR=）为例，比较结果为等于时，该指令导通，不等于时，该指令不导通。
- OR※的指令是与接点并接的比较指令。

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
240	OR=	**D**OR=	$S_1 = S_2$	$S_1 \neq S_2$
241	OR>	**D**OR>	$S_1 > S_2$	$S_1 \leqq S_2$
242	OR<	**D**OR<	$S_1 < S_2$	$S_1 \geqq S_2$
244	OR<>	**D**OR<>	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
245	OR<=	**D**OR<=	$S_1 \leqq S_2$	$S_1 > S_2$
246	OR>=	**D**OR>=	$S_1 \geqq S_2$	$S_1 < S_2$

程式範例

- 当 X0=On 时且 C10 的现在值又等于 K200 时，Y10=On。
- 当 X1=Off 而缓存器 D0 的内容又不等于 K-10 的时候，Y11=On 并保持住。
- 当 X2=On 而且 32 位缓存器 D0(D11)的内容又小于 678,493 的时候或 M3=On 时，M50=On。



API				
275~ 280	**FLD※**	(S1) (S2)		浮点数接点型态比较 LD※

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1									*	*	*
S2									*	*	*

操作数使用注意：#：&、|、^
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

–	–	–	–

32 位指令 (9 STEP)

FLD※	连续执行型	–	–

旗标信号：无

指令說明

◆ **S_1**：数据源装置 1。 **S_2**：数据源装置 2。

◆ **S_1** 与 **S_2** 之内容作比较的指令。以“FLD=”作为例子，比较结果为“等于”时，该指令导通，“不等于”时，该指令不导通。

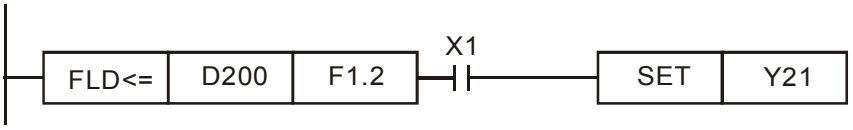
◆ FLD※ 指令可直接在 **S_1**，**S_2** 操作数输入浮点数（例如：F1.2），或以缓存器 D 存放浮点数进行运算。

◆ 指令可直接与母线连接使用

API No.	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
275	FLD＝	**S_1** ＝ **S_2**	**S_1** ≠ **S_2**
276	FLD＞	**S_1** ＞ **S_2**	**S_1** ≦ **S_2**
277	FLD＜	**S_1** ＜ **S_2**	**S_1** ≧ **S_2**
278	FLD＜＞	**S_1** ≠ **S_2**	**S_1** ＝ **S_2**
279	FLD＜＝	**S_1** ≦ **S_2**	**S_1** ＞ **S_2**
280	FLD＞＝	**S_1** ≧ **S_2**	**S_1** ＜ **S_2**

程式範例

◆ 当缓存器 D200(D201)的浮点数内容小于等于 F1.2 时,且 X1 也导通，此时 Y21 接点状态会被触发并保持住。



API					
281~ 286		**FAND※**		(S1) (S2)	浮点数接点型态比较 AND※

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1									*	*	*
S2									*	*	*

操作数使用注意：#：&、|、^
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
– – – –

32 位指令 (9 STEP)
FAND※ 连续执行型 – –

旗标信号：无

指令說明

◆ **S_1**：数据源装置 1。 **S_2**：数据源装置 2。

◆ **S_1** 与 **S_2** 之内容作比较的指令。以“FAND=”作为例子，比较结果为“等于”时，该指令导通，“不等于”时，该指令不导通。

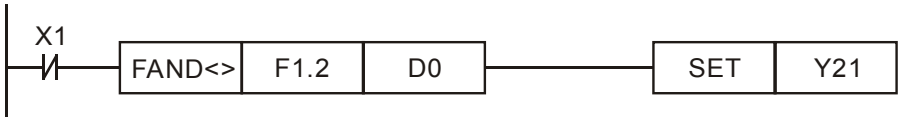
◆ FAND※ 指令可直接在 **S_1**，**S_2** 操作数输入浮点数（例如：F1.2），或以缓存器 D 存放浮点数进行运算。

◆ 指令可直接与母线连接使用

API No.	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
281	FAND＝	**S_1** ＝ **S_2**	**S_1** ≠ **S_2**
282	FAND＞	**S_1** ＞ **S_2**	**S_1** ≦ **S_2**
283	FAND＜	**S_1** ＜ **S_2**	**S_1** ≧ **S_2**
284	FAND＜＞	**S_1** ≠ **S_2**	**S_1** ＝ **S_2**
285	FAND＜＝	**S_1** ≦ **S_2**	**S_1** ＞ **S_2**
286	FAND＞＝	**S_1** ≧ **S_2**	**S_1** ＜ **S_2**

程式範例

◆ 当X1=Off，而缓存器D100(D101) 的浮点数内容又不等于F1.2的时候，Y21=On 并保持住。



API				
287~ 292	**FOR※**	(S1) (S2)		浮点数接点型态比较 OR※

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1									*	*	*
S2									*	*	*

操作数使用注意：#：&、|、^
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

–	–	–	–

32 位指令 (9 STEP)

FOR※	连续执行型	–	–

旗标信号：无

指令說明

◆ **S_1**：数据源装置 1。 **S_2**：数据源装置 2。

◆ **S_1** 与 **S_2** 之内容作比较的指令。以“FOR=”作为例子，比较结果为“等于”时，该指令导通，“不等于”时，该指令不导通。

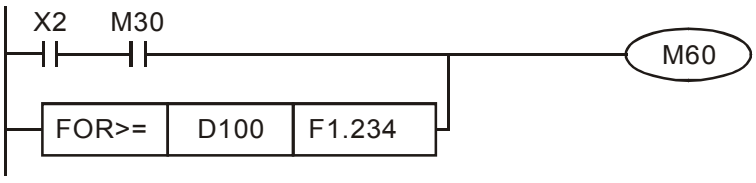
◆ FOR※ 指令可直接在 **S_1**，**S_2** 操作数输入浮点数（例如：F1.2），或以缓存器 D 存放浮点数进行运算。

◆ 指令可直接与母线连接使用

API No.	32-bit 指令	导通条件	非导通条件
287	FOR＝	**S_1** ＝ **S_2**	**S_1** ≠ **S_2**
288	FOR＞	**S_1** ＞ **S_2**	**S_1** ≦ **S_2**
289	FOR＜	**S_1** ＜ **S_2**	**S_1** ≧ **S_2**
290	FOR＜＞	**S_1** ≠ **S_2**	**S_1** ＝ **S_2**
291	FOR＜＝	**S_1** ≦ **S_2**	**S_1** ＞ **S_2**
292	FOR＞＝	**S_1** ≧ **S_2**	**S_1** ＜ **S_2**

程式範例

◆ 当 X2 及 M30 都等于“On”的时候，或者是缓存器 D100(D101)的浮点数内容大于或等于 F1.234 时，M60=On。



16-6-5 变频器特殊应用指令详细说明

API				
139	**RPR**	**P**	(S1) (S2)	变频器参数读取

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2											*

操作数使用注意：无

16 位指令 (5 STEP)
RPR 连续执行型 RPRP 脉波执行型

32 位指令
— — — —

旗标信号：无

指令說明 ■ (S1)：欲读取数据的参数地址。(S2)：欲读取数据存放之缓存器。

API				
140	**WPR**	**P**	(S1) (S2)	变频器参数写入

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*

操作数使用注意：无

16 位指令 (5 STEP)
WPR 连续执行型 WPRP 脉波执行型

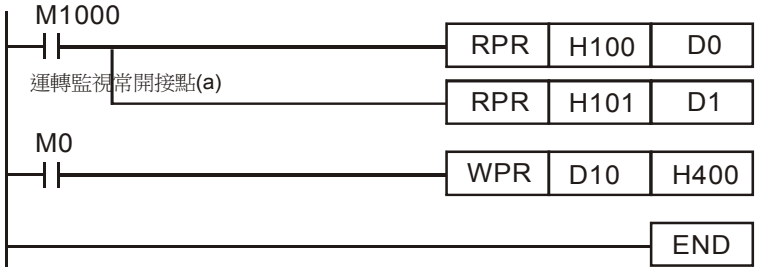
32 位指令
— — — —

旗标信号：无

指令說明 ■ (S1)：欲写入的资料。(S2)：欲写入数据的参数地址。

程式範例

- 将 C2000 变频器的参数 H01.00 资料读出写到 D0，H01.01 资料读出写到 D1。
- 当 M0=On 时，将 D10 内容值写到 C2000 变频器的参数 04.00(多段速第一段速度)中。
- 当参数写入成功 M1017=On。
- C2000 WPR 指令不支持 20XX 地址的写入，但 RPR 指令支持 21XX、22XX 的读取。



建议 使用 WPR 指令时请注意，在写入参数时，由于大多参数都是当次写入时就记录了，而这些参数只容许 10^9 次的更改次数，写入次数超过时，则会发生内存写坏的情形。

下述的常用参数，有特别处理过，因此"**无**"写入次数上的限制。
P00-10: 控制模式
P00-11: 速度模式选择
P00-12: P2P 位置模式
P00-13: 转矩模式选择
P00-27: 使用者定义内容值

P01-12: 加速时间 1
P01-13: 减速时间 1
P01-14: 加速时间 2
P01-15: 减速时间 2

P01-16: 加速时间 3
P01-17: 减速时间 3
P01-18: 加速时间 4
P01-19: 减速时间 4

P02-12: MI 模式选择
P02-18: MO 模式选择

P04-50 ~ P04-69: PLC 暂存参数 0 ~ 19

P08-04: 积分上限
P08-05: PID 输出上限

P10-17: 电子齿轮 A
P10-18: 电子齿轮 B

P11-34: 转矩命令
P11-43: P2P 最高频率
P11-44: 位置控制加速时间
P11-45: 位置控制减速时间

写入次数的计算是以写入值是否变更为依据。例如同时写 100 次同样的值，只会视为一次。
如果 PLC 程序在编写上，如果不是很确定 WPR 指令的使用的情形，建议使用 WPRP 指令。

API 141		FPID	P	(S1) (S2) (S3) (S4)	变频器 PID 控制

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*
S4				*	*						*

操作数使用注意：无

16 位指令 (9 STEP)

FPID 连续执行型 FPIDP 脉波执行型

32 位指令

— — — —

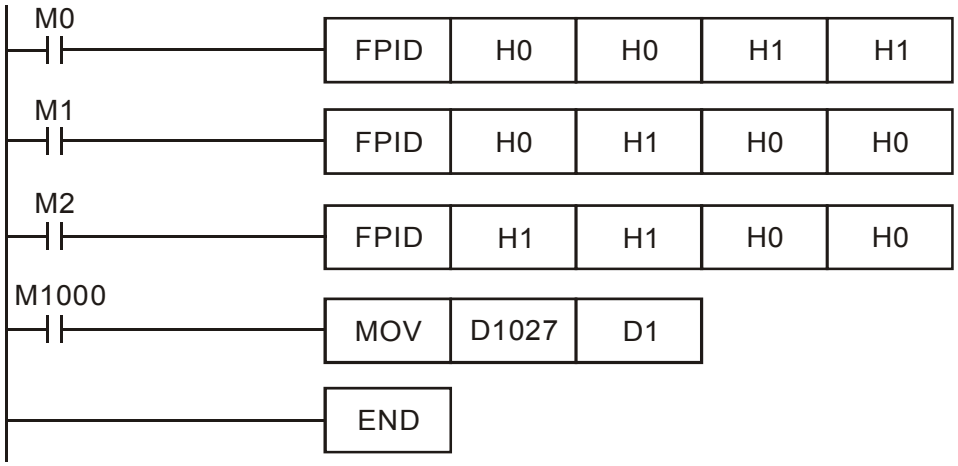
旗标信号：无

指令說明

- (S1)：PID 参考目标值输入端子选择。(S2)：PID 功能比例值增益 P。(S3)：PID 功能积分时间 I。(S4)：PID 功能微分时间 D。
- 此指令 FPID 可以直接控制变频器的回授控制 PID 参数 08-00 PID 参考目标值输入端子选择、08-01 比例值 P 增益、08-02 积分时间 I、08-03 微分时间 D。

程式範例

- 当 M0=On 时，设定 PID 参考目标值输入端子选择 0(无 PID 功能)，PID 功能比例值增益 P 为 0，PID 功能积分时间 I 为 1(单位：0.01 秒)，PID 功能微分时间 D 为 1(单位：0.01 秒)。
- 当 M1=On 时，设定 PID 参考目标值输入端子选择 0(无 PID 功能)，PID 功能比例值增益 P 为 1(单位：0.01)，PID 功能积分时间 I 为 0，PID 功能微分时间 D 为 0。
- 当 M2=On 时，设定 PID 参考目标值输入端子选择 1(目标频率输入由数字操作器控制)，PID 功能比例值增益 P 为 1(单位：0.01)，PID 功能积分时间 I 为 0，PID 功能微分时间 D 为 0。
- D1027：PID 运算后之频率命令。



API 142		FREQ	P	(S1) (S2) (S3)	变频器速度控制

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*

操作数使用注意：无

16 位指令 (7 STEP)
FREQ 连续执行型 FREQP 脉波执行型

32 位指令
— — — —

旗标信号：M1015

指令說明

■ (S1)：频率命令。(S2)：加速时间。(S3)：减速时间。

■ S2 ,S3 : 加减速时间设定中, 其小数字数是根据 Pr01-45 的定义而定的.

例 :

当 01-45= 0 : 单位 0.01 秒

如下方阶梯图中 S2 (加速时间)设定 50, 即为 0.5 sec,

S3 (减速时间) 设定 60 , 即为 0.6 sec

■ 此指令 FREQ 可控制变频器频率命令、加速和减速时间，另使用特殊缓存器控制动作。如下：

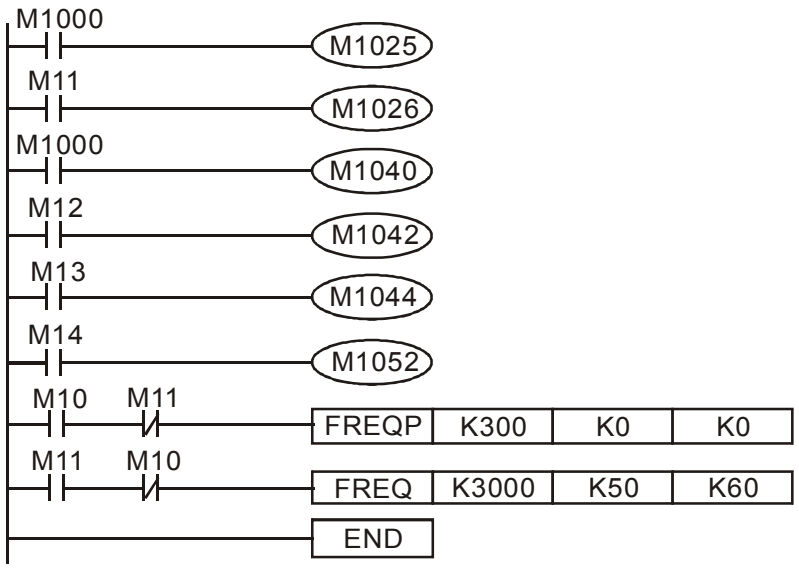
M1025：控制变频器 RUN(On)/STOP(Off)(RUN 需 Servo On(M1040 On)才有效)
M1026：控制变频器运转方向 FWD(Off)/REV(On)
M1040：控制 Servo On(On)/ Servo Off(Off) 。
M1042：触发快速停车(ON)/不触发快速停车(Off) 。
M1044：暂停(On)/释放暂停(Off)
M1052：锁住频率(On)/ 释放锁住频率(Off)

程式範例

■ M1025：变频器 RUN(On)/STOP(Off)，M1026：变频器运转方向 FWD(Off) /REV(On)。
M1015：频率到达。

■ 当 M10=On 时，设定变频器频率命令 K300(3.00Hz)，加速/减速时间为 0。
当 M11=On 时，设定变频器频率命令 K3000(30.00Hz)，加速时间为 50 (0.5 秒)，减速时间为 60 (0.6 秒)。(当 01-45=0 时)

■ 当 M11=Off 时，此时变频器频率命令会变为 0



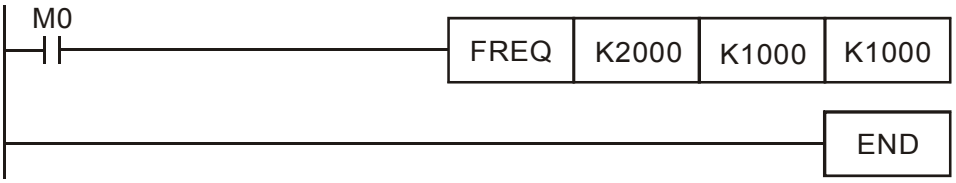
■ 参数 09-33 定义为在 PLC 执行前的参考命令是否清除

Bit 0 : PLC 扫描程序前，把目标频率是否先清除为 0。(PLC 有开，且有写到 FREQ 指令)

Bit 1 : PLC 扫描程序前，把目标转矩是否先清除为 0。(PLC 有开，且有写到 TORQ 指令)

Bit 2： PLC 扫描程序前，把转矩模式下的速度限制是否先清除为 0。(PLC 有开，且有写到 TORQ 指令)

举例说明 ：当用户在写一段程序



这时我们把 M0 强制为 1，则频率命令为 20.00 Hz，而当把 M0 设定为 0 时，则有不同情况

Case 1:当 09-33 的 bit 0 为 0，M0 设定为 0 时，则频率命令仍保持为 20.00Hz

Case 2:当 09-33 的 bit 0 为 1，M0 设定为 0 时，则频率命变回 0.00Hz

这原因为当 PLC 扫描程序前，当 09-33 的 bit 0 为 1 时，会把频率先清除为 0。

当 09-33 的 bit 0 为 0 时，则不做频率清除为 0 的动作。

API 263		TORQ	P	(S1) (S2)	变频器扭力控制

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*

操作数使用注意：无

16 位指令 (5 STEP)
TORQ 连续执行型 TORQ P 脉波执行型

32 位指令
— — — —

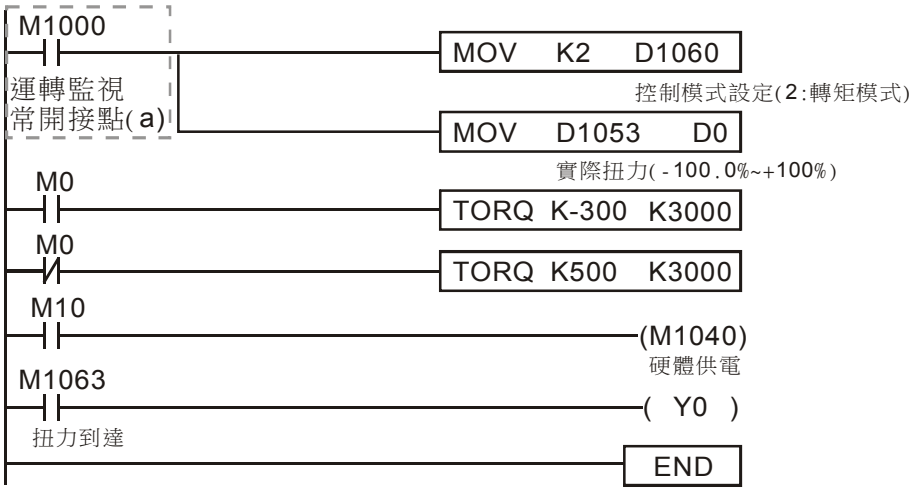
旗标信号：M1063

指令說明

- (S1)：扭力命令(有号数，小数 1 位)。(S2)：速度限制。
- 此指令 TORQ 可控制变频器扭力命令和速度限制，另使用特殊缓存器控制动作。如下：M1040：控制 Servo On(On)/ Servo Off(Off)。如果 Servo ON 时，如果有执行 TORQ 指令，则扭力会输出 TORQ 指令所定义的扭力输出，而频率限制同样会受到 TORQ 指令所限制。

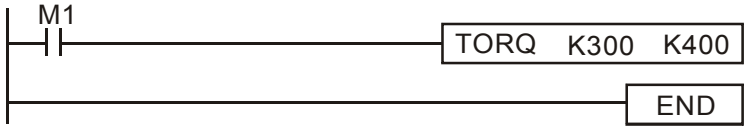
程式範例

- M1040：控制 Servo On(On)/ Servo Off(Off)。M1063：扭力到达。D1060 为模式控制。D1053 为实际扭力。
- 当 M0=Off 时，设定变频器扭力命令 K+500(+50.0%)，转速限制为 3000(30Hz)。
- 当 M0=On 时，设定变频器扭力命令 K-300(-30.0%)，转速限制为 3000(30Hz)。
- 当 M10=On 时，变频器开始输出转矩命令。
- 当转矩到达时，M1063 会 On，然而通常此旗标会一直跳动。



- 参数 09-33 定义为在 PLC 执行前的参考命令是否清除
  Bit 0： PLC 扫描程序前，把目标频率是否先清除为 0。(PLC 有开，且有写到 FREQ 指令)
  Bit 1： PLC 扫描程序前，把目标转矩是否先清除为 0。(PLC 有开，且有写到 TORQ 指令)
  Bit 2： PLC 扫描程序前，把转矩模式下的速度限制是否先清除为 0。(PLC 有开，且有写到 TORQ 指令)

举例说明 ：



这时我们把 M1 强制为 1，则转矩命令为 K+300(+30 %)，速度限制为 400(40Hz) ，而当把 M1 设定为 0 时，则有不同情况

Case 1:当 09-33 的 bit 1,bit2 皆设为 0，M1 设定为 0 时，则转矩命令仍保持为+30 %，且速度限制也会被设为 40Hz。

Case 2:当 09-33 的 bit 1,bit2 皆设为 1，M1 设定为 0 时，则转矩命令会变回 0%，且速度限制也会被设为 0Hz。

API 262		DPOS		P	(S1)	变频器点对点控制

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
				*	*						*

操作数使用注意：无

16 位指令

— — — —

32 位指令(5 STEP)

DPOS 连续执行型 DPOSP 脉波执行型

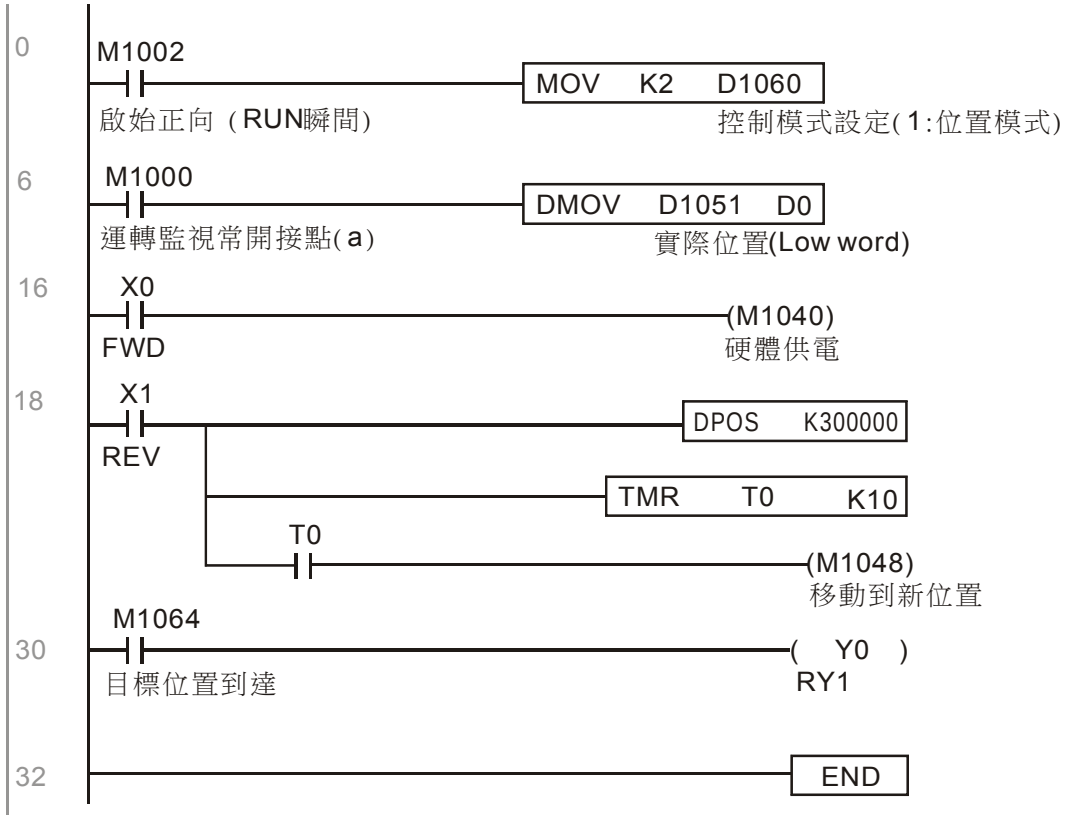
旗标信号：M1064、M1070

指令說明

- (S1)：目标位置(为有号数)。
- 此指令 DPOS 可控制变频器位置命令，透过使用特殊缓存器控制动作。如下：
  M1040：控制 Servo On(On)/ Servo Off(Off)。M1055 搜寻原点。M1048 移动到新位置点。如果控制模式为位至模式(D1060 = 1)，另外变频器在 Servo ON(M1040 = 1)时，如果有执行 DPOS 指令，搭配 M1048 触发一次(OFF 到 ON)，则变频器会移动至新的位置点。

程式範例

- M1040：控制 Servo On(On)/ Servo Off(Off)。M1064：位置到达。D1060 为模式控制。D1051(L) 和 D1052(H) 为实际位置点。
- 当 X0=On 时，设定 M1040 为 On(Servo On)。
- 当 X1=On 时，设定 DPOS 位置为+300000，延迟 1 秒后把 M1048 变为 On(移动到新位置)。此时可以观察 D1051 的值是否有变动，而当位置点到达之后，M1064 会 ON 起来，此时 Y0 会输出 On。



API 261	CANRX	P	(S1) (S2) (S3) (D)	读取 CANopen 从站数据

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						
S2				*	*						
S3				*	*						
D									*	*	*

操作数使用注意：无

16 位指令 (9 STEP)
CANRX 连续执行型 CANRXP 脉波执行型

32 位指令
— — — —

旗标信号：

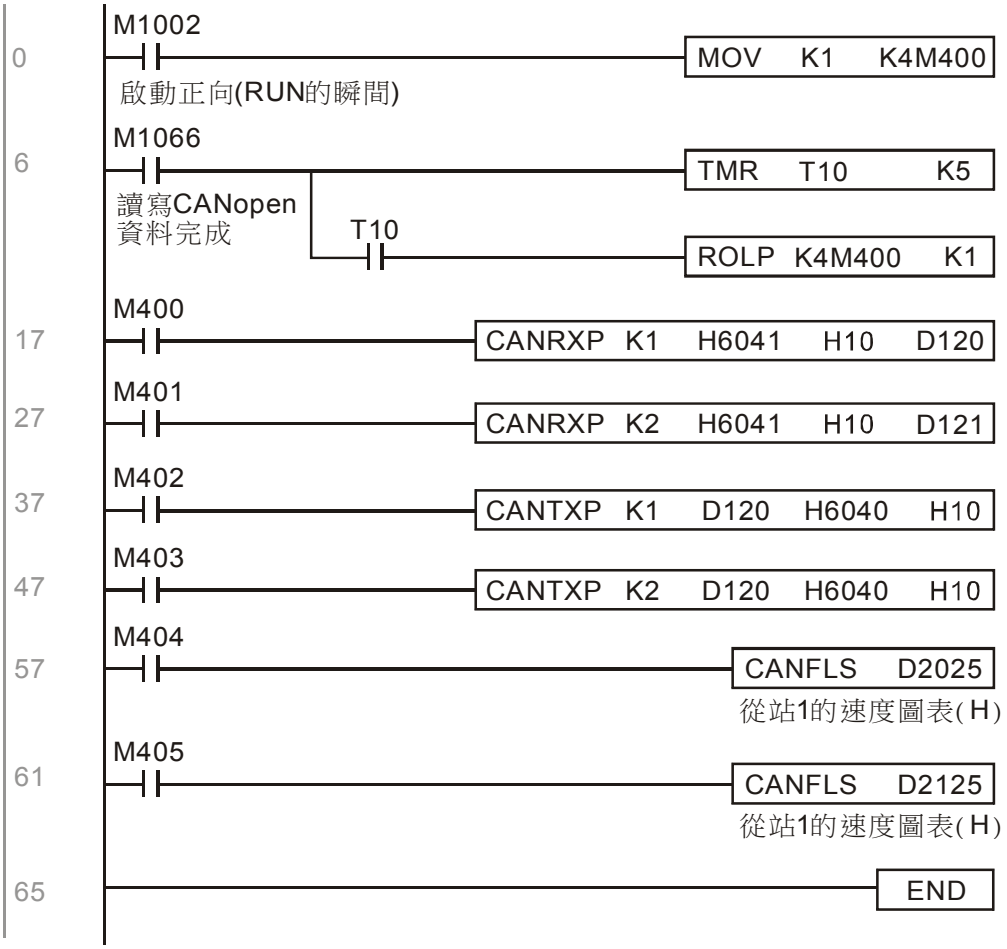
指令說明

- (S1)：从站站号。(S2)：主索引。(S3)：副索引+bit 长度。(D)：预存入的地址。
- 此指令 CANRX 可读取所对应从站的索引，当执行时，会发送 SDO 的讯息格式给从站，此时 M1066 和 M1067 同时为 0，而读取完成时会把 M1066 设为 1，如果从站有正确响应，则会把值写到所设定的缓存器，并把 M1067 设为 1，而若从站回应错误时，则会把 M1067 设为 0，并把错误的讯息纪录到 D1076~D1079。

程式範例

M1002：PLC stop 到 run 时，触发 ON 一次，此时把 K4M400 = K1

之后每当 M1066 为 1 时，则切换不同的讯息



API		CANTX	P	(S1) (S2) (S3) (S4)	写入 CANopen 从站资料
264					

	位装置			字符装置								
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
S1				*	*							
S2				*	*				*	*	*	
S3				*	*							
S4				*	*							
操作数使用注意：无												

16 位指令 (9 STEP)

CANTX 连续执行型 CANTXP 脉波执行型

32 位指令

— — — —

旗标信号：

指令說明

- (S1)：从站站号。(S2)：欲写入的地址。(S3)：主索引。(S4)：副索引+bit 长度。
- 此指令 CANTX 可写值到所对应从站的索引，当执行时，会发送 SDO 的讯息格式给从站，此时 M1066 和 M1067 同时为 0，而读取完成时会把 M1066 设为 1，如果从站有正确响应，则会把值写到所设定的缓存器，并把 M1067 设为 1，而若从站回应错误时，则会把 M1067 设为 0，并把错误的讯息纪录到 D1076~D1079。

API 265		CANFLS	P	(D)	更新 CANopen 对应的特 D

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D				*	*						

操作数使用注意：无

16 位指令 (3 STEP)
CANFLS 连续执行型 CANFLSP 脉波执行型

32 位指令
— — — —

旗标信号：

指令說明

- (D)：欲更新的特 D。
- 此指令 CANFLS 可更新特 D 的命令，当属性为只读时，执行此指令时，会发送等同于 CANRX 的讯息给从站，而把从站站号回传的数据自行更新到此特 D。如果属性为可擦写时，执行此指令时，会发送等同于 CANTX 的讯息给从站，而把此特 D 的值写入到所对应的从站。
- M1066 和 M1067 同时为 0，而读取完成时会把 M1066 设为 1，如果从站有正确响应，则会把值写到所设定的缓存器，并把 M1067 设为 1，而若从站回应错误时，则会把 M1067 设为 0，把错误的讯息纪录到 D1076~D1079。

API 320	D	ICOMR	P	(S1) (S2) (S3) (D)	内部通讯读取

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*
D				*	*						*

操作数使用注意：无

16 位指令 (9 STEP)
ICOMR 连续执行型 ICOMRP 脉波执行型

32 位指令 (17 STEP)
DICOMR 连续执行型 DICOMRP 脉波执行型

旗标信号：M1077 M1078 M1079

指令說明

(S1)：从机选择(数值 0~7 对应从站 1~8)。(S2)：Device 选择 (0: 变频器 1: 内部 PLC)。(S3)：读取地址
。(D)：存放目标。

- 此指令 ICOMR 可以获取从站的变频器和所内置 PLC 的缓存器值。

API 321	D	ICOMW	P	(S1) (S2) (S3) (D)	内部通讯写入

	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*
D				*	*						*

操作数使用注意：无

16 位指令 (9 STEP)
ICOMW 连续执行型 ICOMWP 脉波执行型

32 位指令(17 STEP)
DICOMW 连续执行型 DICOMWP 脉波执行型

旗标信号：M1077 M1078 M1079

指令說明

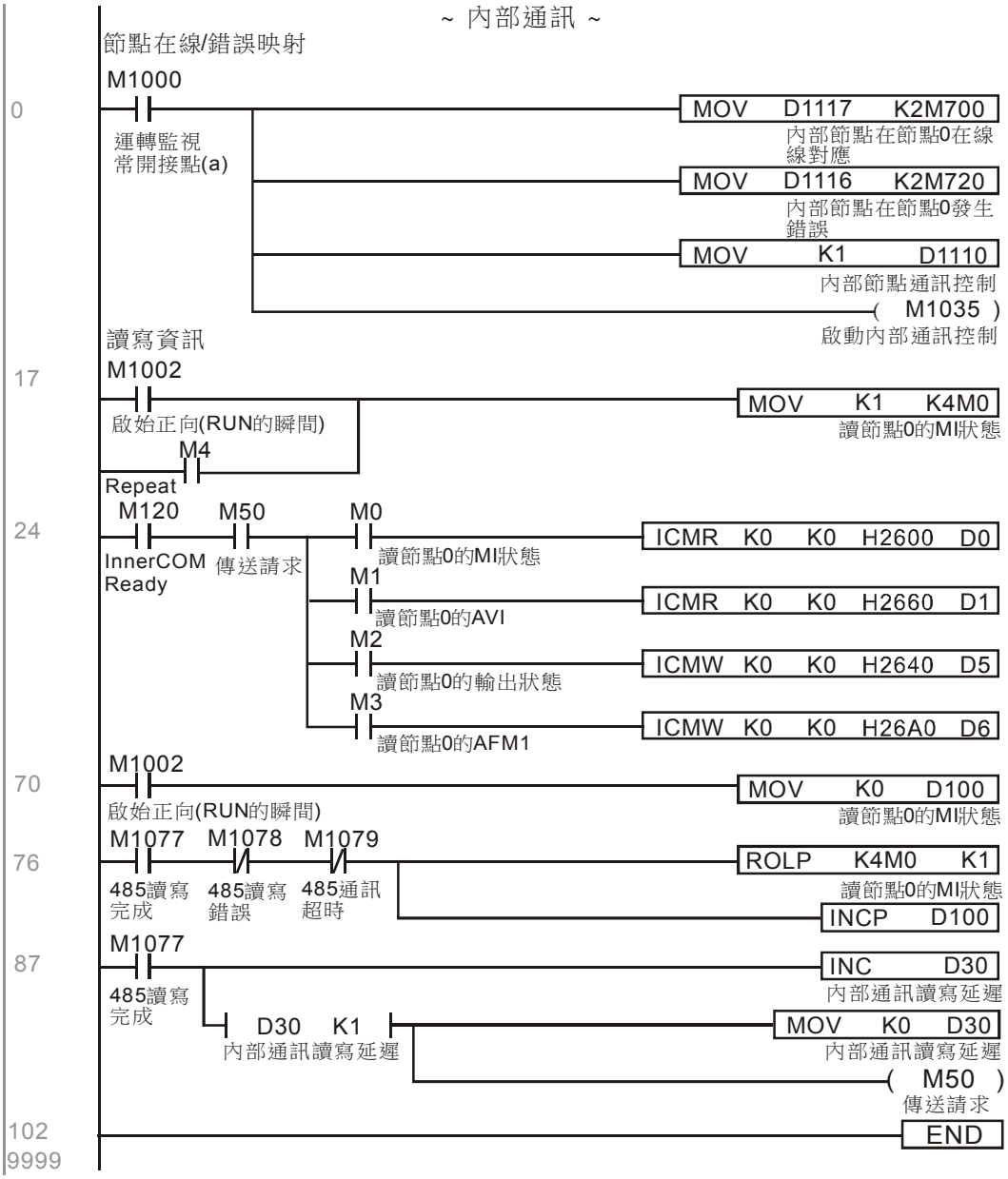
(S1)：从机选择 (数值 0~7 对应从站 1~8)。(S2)：Device 选择 (0: 变频器 1: 内部 PLC)。(S3)：读取地址

。(D)：存放目标。

■ 此指令 ICOMW 可以写值到从站的变频器和所内置 PLC 的缓存器值。

程式範例

参考下述范例：



16-7 错误显示及处理

Code	ID	Descript	建议处理方式
PLrA	47	RTC 时间校验	重新设定 Keypad 时间后，断电重开
PLrt	49	RTC 时间不正确	检视 Keypad 确实连接上后，断电重开
PLod	50	数据写入内存错误	检视程序是否有错误并重新下载程序
PLSv	51	程序执行时数据写入内存错误	重新上电及重新下载程序
PLdA	52	传程序时发生错误	请重新再上传，如持续发生请送厂维修
PLFn	53	下载程序时指令错误	检视程序是否有错误并重新下载程序
PLor	54	程序超过内存容量或无程序	重新上电及重新下载程序
PLFF	55	程序执行时指令错误	检视程序是否有错误并重新下载程序
PLSn	56	检查码错误	检视程序是否有错误并重新下载程序
PLEd	57	程序中没有结束指令 END	检视程序是否有错误并重新下载程序
PLCr	58	MC 指令连续使用 9 次以上	检视程序是否有错误并重新下载程序
PLdF	59	Download 程序错误	检视程序是否有错误并重新下载程
PLSF	60	PLC 扫描时间逾时	检视程序代码是否有写错并重新下载程

16- 8 CANopen Master 控制应用

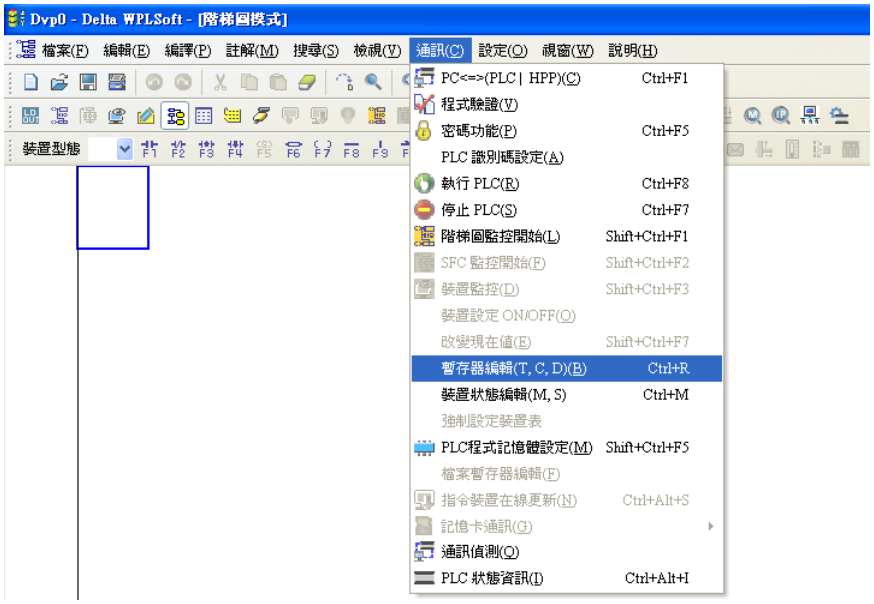
在有些应用场合，需要做简易的多轴控制应用控制时，如果 Device 有支持 CANopen 协议的话，可以将其中一台 C2000 当作 Master 来做简易的控制(位置、速度、归原点以及扭力控制)。而设定方式分 7 个步骤，如下：

步骤一：开启 CANopen Master 功能

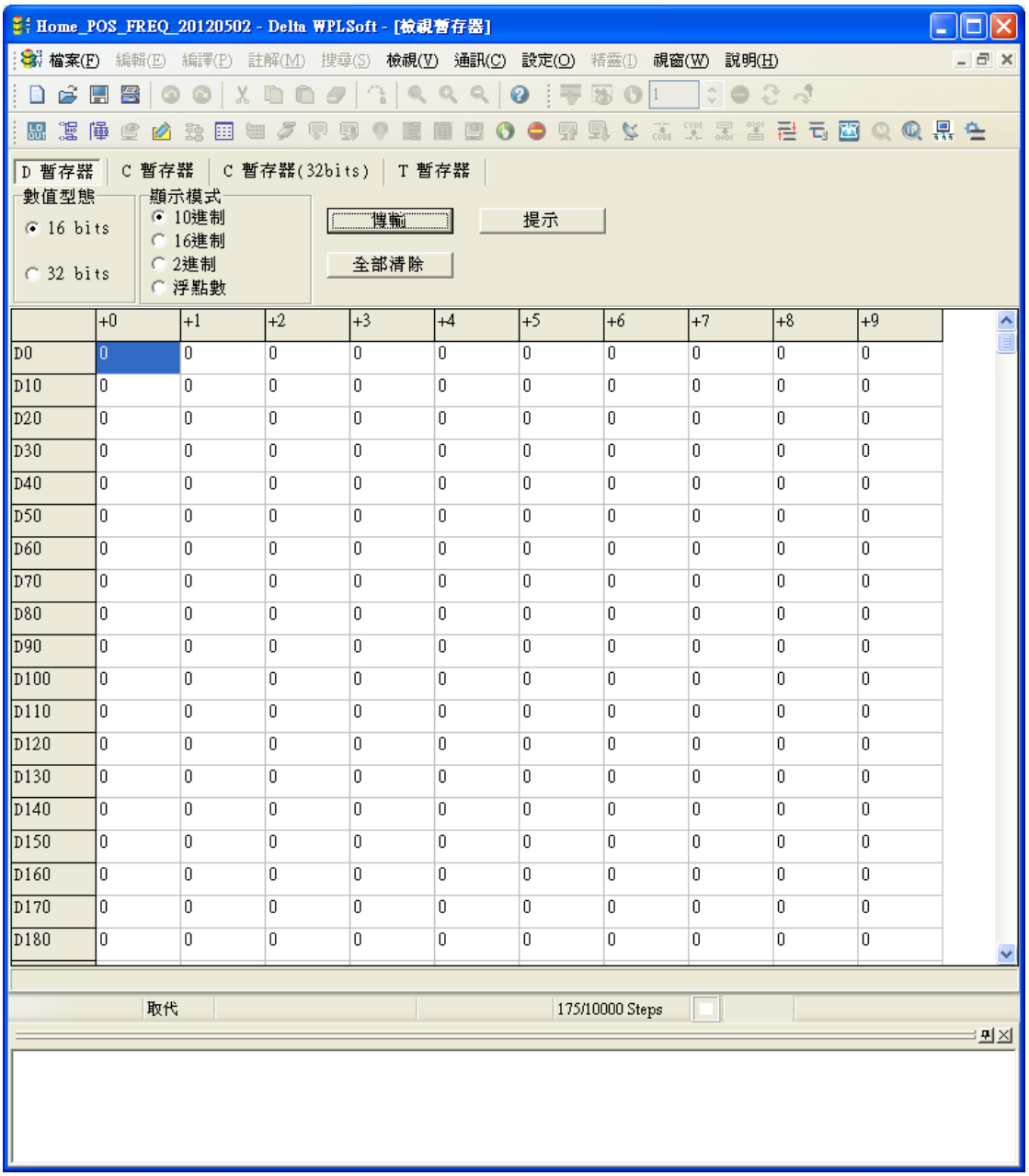
1. 参数 09-45=1(启动 Master 功能，设定完断电之后再开电，在数字操作器 KPC-CC01 的状态栏会显示”CAN Master ”。
2. 参数 00-02=6 重置 PLC (注意，此动作会把程序和 PLC 的缓存器清除成出厂值)
3. 断电重开。
4. 透过数字操作器 KPC-CC01 设定 PLC 控制模式为”**PLC Stop”** (若使用数字操作器 KPC-CE01，则设定为”PLC 2”，如果是拿到刚出厂的变频器，则因为里面的 PLC 程序是空的，会出现 PLFF 警告码)。

步骤二：主站的内存设定

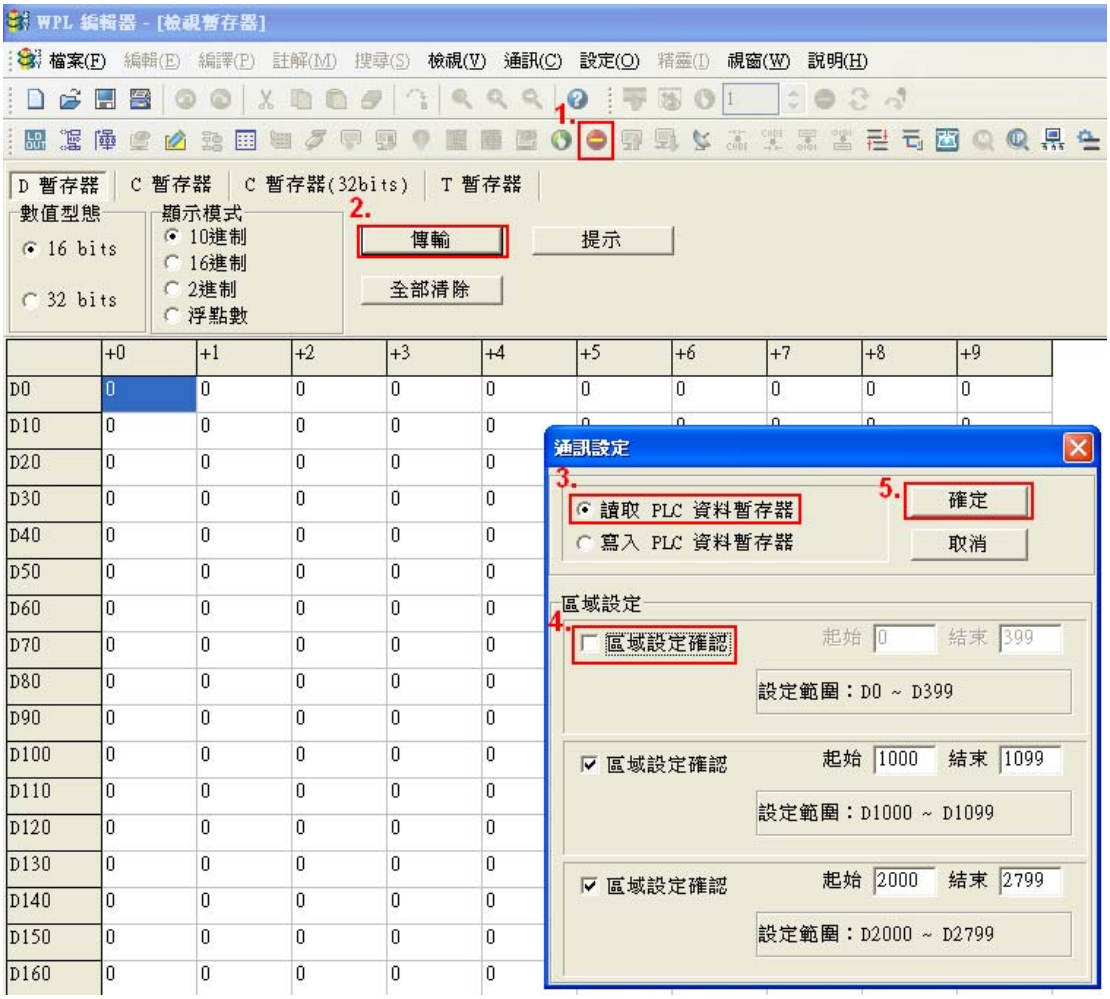
1. 接上 485 的通讯线之后，透过 WPL Soft 设定 PLC **状态**为 stop(如果 PLC 模式已经切换” **PLC Stop”** 模式时，PLC **状态**应该已经为 stop)
2. 设定欲控制的从站地址及对应站号，例如要控制 2 站的从站(同步控制最多 8 个站)，其站号分别为 21 和 22，则只需把 D2000 和 D2100 设为 20 和 21，再把 D2200、D2300、D2400、D2500、D2600 和 D2700 设为 0 即可，而设定的方式是透过 PLC 的编辑软件 WPL 来作，操作如下：
   - 开启 WPL 并执行**通讯 > 缓存器编辑(T C D)** 的功能



■ 当跳出 PLC 缓存器的窗口后，会跳出缓存器的设置画面，如下所示。



如果是尚未做过任何设定，也就是新的 PLC 程序，则可以先从变频器默认的数据读出，再来修改成应用的情况就可以了。反之如果已经设定过了，此时会看到 CANopen 区域的特 D 都有之前所存的状态(CANopen 相关的 D 区位于 D1090~D1099 和 D2000~D2799)。我们先假定是新的程序，所以我们先从变频器读取默认的值，如果通讯不通确认通讯格式(默认 PLC 为站号为 2，9600，7N2，ASCII)。如下步骤所示：(1. 切换 PLC 到 Stop 状态。2.单击传输键。3.在跳出的窗口下点选读取内存。4. 把 D0~D399 忽略。5.点选确认键。)



	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
D0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D10	0	0	0	0	0					
D20	0	0	0	0	0					
D30	0	0	0	0	0					
D40	0	0	0	0	0					
D50	0	0	0	0	0					
D60	0	0	0	0	0					
D70	0	0	0	0	0					
D80	0	0	0	0	0					
D90	0	0	0	0	0					
D100	0	0	0	0	0					
D110	0	0	0	0	0					
D120	0	0	0	0	0					
D130	0	0	0	0	0					
D140	0	0	0	0	0					
D150	0	0	0	0	0					
D160	0	0	0	0	0					

读出之后，我们必须对一些特 D 做设定的动作。在这之前，我先介绍一下这些特 D 的涵义和区域范围，目前 CANopen Master 的特 D 范围是从 D1070 ~D1099 和 D2000~D2799，而此区域分为 3 块：

第一区为 显示当前 CANopen 状态显示，范围从 D1070~D1089；

第二区为 CANopen 的基本设定，范围从 D1090~D1099；
第三区为 从站的映像和控制区域，范围从 D2000~D2799；
因此分别介绍如下：

第一区 显示当前 CANopen 状态显示：
当主站初始化从站时，我们可以从 D1070 得知是否已经完成从机的配置，以及从 D1071 获得配置过程中是否出错，另外 D1074 可以知道配置是否有不恰当的情形。
进入正常控制之后，可以从 D1073 得知是否有从机已经断线。此外，如果我们有用到 CANRX CANTX CANFLS 指令对从机读写信息的话，如果读写失败，可以从 D1076~D1079 来获得相关错误的信息。

特 D	功能说明	R/W
D1070	CANopen 初始化完成的通道 (bit0=Machine code0 .....)	R
D1071	CANopen 初始化过程发生错误的通道 (bit0=Machine code0 .....)	R
D1072	保留	-
D1073	CANopen 断线信道 (bit0=Machine code0 .....)	R
D1074	主站发生错误的错误代码 0: 没有错误 1: 从站设定错误 2: 同步周期设定错误(太小)	R

特 D	功能说明	R/W
D1075	保留	-
D1076	SDO 的错误讯息(主索引值)	R
D1077	SDO 的错误讯息(副索引值)	R
D1078	SDO 的错误讯息(错误代码 L)	R
D1079	SDO 的错误讯息(错误代码 H)	R

第二区 CANopen 的基本设定：(此区设定 PLC 需在 **Stop** 之下)

我们需设定主站和从站信息交换的时间，

特 D	功能说明	默认值	R/W
D1090	同步周期设定	4	RW

透过 D1090 来设定，而设定时间的关系为

$$\text{Sync time} \geq \frac{1M}{Rate} * \frac{N}{4}$$

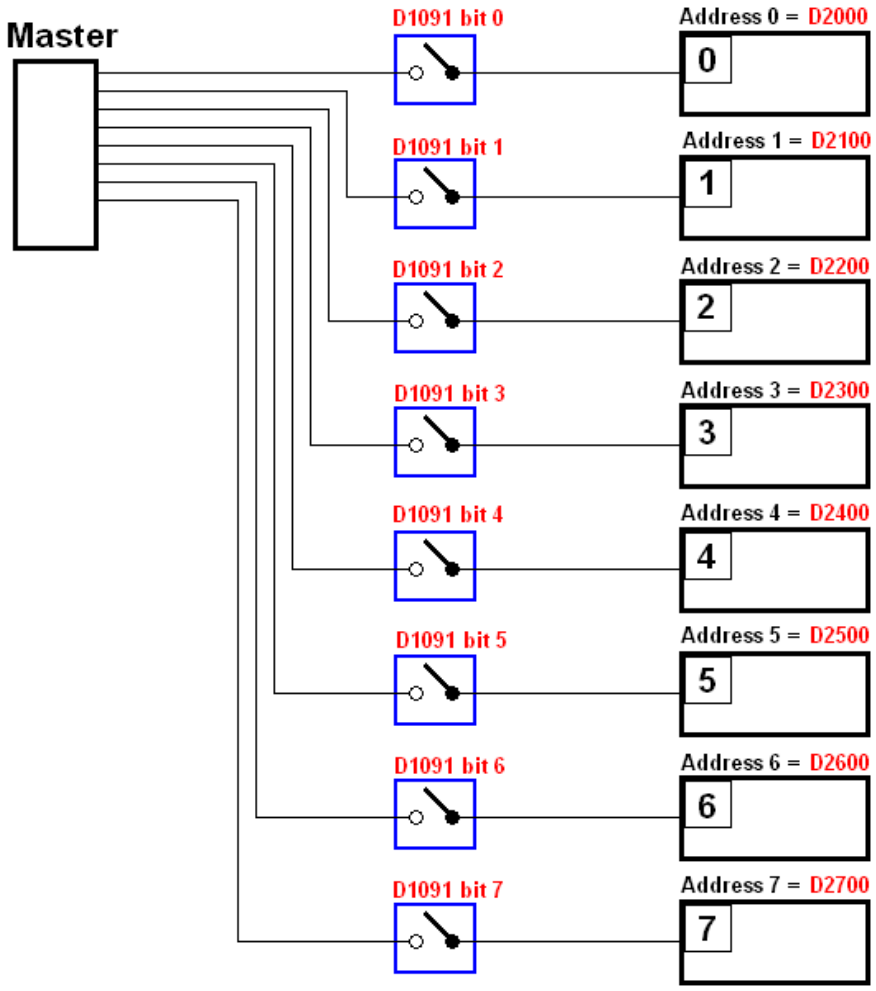
N: TXPDO + RXPDO

例如通讯速度为 500K，TXPDO + RXPDO 共 8 组，则同步时间需设超过 4 ms

此外我们需要定义要开几站从站，而 D1091 则是定义启用的通道，而 D2000+100*n 则是定义此通道的站号，详细对应如下方说明。

从站编号 **n**=0~7

特 D	功能说明	R/W
D1091	设定从站的开启或关闭(bit0~bit7 对应从站编号 0~7)	RW
D2000+100***n**	从站站号	RW



如果从机的开机比较慢，则主站可以先延迟一段时间后再开始对从站做设置，这时间延迟可以透过 D1092 来设定。

特 D	功能说明	默认值	R/W
D1092	开始初始化之前的延迟	0	RW

在对从机初始化时，可以设置判定出使化失败的延迟时间，如果通讯速度比较慢，则可以调整判定是否初始化完成延迟的时间，避免还来不及对从机初始化。

特 D	功能说明	默认值	R/W
D1099	初始化完成的延迟时间 设定范围：1~60000 秒	15 秒	RW

当通讯起来后，需要侦测从站是否断线，则透过 D1093 设定侦测时间，D1094 设定连续几次错误发生时触发断线错误。

特 D	功能说明	默认值	R/W
D1093	断线时间侦测	1000ms	RW
D1094	断线次数侦测	3	RW

另外进入正常通讯之前，可以设定 PDO 的传送封包类型，原则上这可以不用调整。

特 D	功能说明	默认值	R/W
D1097	实时对应的传送类型(PDO) 设定范围：1~240	1	RW
D1098	实时对应的接收类型(PDO) 设定范围：1~240	1	RW

第三区是从站的映像和控制区域。

因为 CANopen 有提供 PDO 的方式来达到主站和从站的内存映像，也就是主站直接可以对某个内存读写数据，主站的内部就会自动跟对应的从机做数据交换的动作，当进入实时对应后(M1034 = 1 时)，就可以直接对特 D 读写值即可。目前 C2000 已有支持 4 组 PDO 的实时映像，另外各分为 RXPDO(读取从机信息)和 TXPDO(写值到从机)2 种 PDO 。此外，为了控制方便，C2000 也已经把对应常用到的缓存器做过映像了，以下是目前各 PDO 映射的情况：

TX PDO

PDO4 (扭力)		PDO3 (位置)		PDO2 (Remote I/O)		PDO1 (速度)	
说明	特 D	说明	特 D	说明	特 D	说明	特 D
控制字	D2008+100*n	控制字	D2008+100*n	从机 DO	D2027+100*n	控制字	D2008+100*n
目标转矩	D2017+100*n	目标位置	D2020+100*n D2021+100*n	从机 AO1	D2031+100*n	目标速度	D2012+100*n
控制模式	D2010+100*n	控制模式	D2010+100*n	从机 AO2	D2032+100*n		
				从机 AO3	D2033+100*n		

RXPDO

PDO4 (扭力)		PDO3 (位置)		PDO2 (Remote I/O)		PDO1 (速度)	
说明	特 D	说明	特 D	说明	特 D	说明	特 D
状态字	D2009+100*n	状态字	D2009+100*n	从机 DI	D2026+100*n	状态字	D2009+100*n
实际扭力	D2018+100*n	实际位置	D2022+100*n D2023+100*n	从机 AI1	D2028+100*n	实际频率	D2013+100*n
实际模式	D2011+100*n	实际模式	D2011+100*n	从机 AI2	D2029+100*n		
				从机 AI3	D2030+100*n		

因此使用上只需要很简单的把对应的 PDO 启用起来就可以了，开启的方式 TXPDO 是透过 D2034+100*n 设定，而 RXPDO 是透过 D2067+100*n 设定。

而这 2 个特 D 定义如下：

	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
预设定义	扭力		位置		Remote I/O		速度	
bit	15	14 ~ 12	11	10 ~ 8	7	6 ~ 4	3	2 ~ 0
定义	En	长度	En	长度	En	长度	En	长度

En：表示是否启用 PDO

长度: 表示要映像几个变量

因此，我们简单来举个例子，如果想控制 C2000 的从机，让它操作在速度模式，则只需设定以下情况：

D2034+100*n =000Ah

长度	TX PDO							
	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
	说明	特 D	说明	特 D	说明	特 D	说明	特 D
1	控制字	D2008+100*n	控制字	D2008+100*n	从机 DO	D2027+100*n	控制字	D2008+100*n
2	目标转矩	D2017+100*n	目标位置	D2020+100*n D2021+100*n	从机 AO1	D2031+100*n	目标速度	D2012+100*n
3	控制模式	D2010+100*n	控制模式	D2010+100*n	从机 AO2	D2032+100*n		
4					从机 AO3	D2033+100*n		

	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
定义	扭力		位置		Remote I/O		速度	
bit	15	14 ~ 12	11	10 ~ 8	7	6 ~ 4	3	2 ~ 0
定义	0	0	0	0	0	0	1	2

D2067+100*n =000Ah

长度	TX PDO							
	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
	说明	特 D	说明	特 D	说明	特 D	说明	特 D
1	控制字	D2009+100*n	控制字	D2009+100*n	从机 DI	D2026+100*n	控制字	D2009+100*n
2	实际扭力	D2018+100*n	实际位置	D2022+100*n D2023+100*n	从机 AI1	D2028+100*n	实际频率	D2013+100*n
3	实际模式	D2011+100*n	实际模式	D2011+100*n	从机 AI2	D2029+100*n		
4					从机 AI3	D2030+100*n		

	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
定义	扭力		位置		Remote I/O		速度	
bit	15	14 ~ 12	11	10 ~ 8	7	6 ~ 4	3	2 ~ 0
定义	0	0	0	0	0	0	1	2

设定完成之后，让 PLC 切换至 RUN，此时等待完成 CANopen 初始化成功后(M1059 = 1 且 M1061 = 0)，继而启动 CANopen 的内存映像(M1034 = 1)，这时控制字和频率命令会自动更新到所对应的从机(D2008+n*100 和 D2012+n*100)，而从机的状态字和当前频率也会自动回传到主站上(D2009+n*100 和 D2013+n*100)，这也就是表示主站只需直接对此特 D 读写即可。

另外附带一提，PDO2 的 Remote I/O 是表示主站可以获取从机当前的 DI 和 AI 状态，也可以控制从机的 DO 和 AO 状态。然而在介绍完自动映射的特 D 后，C2000 的 CANopen 主站还提供额外信息的更新，例如在速度模式下，加减速设定也有可能会更新到，因此在特 D 上还有存放一些比较少需要实时对应的信息，而这些指令可以透过 CANFLS 指令来做更新。以下是目前 C2000 的 CANopen 主站所开放的数据交换的区域，范围从 D2001+100*n ~ D2033+100*n，如下所示：

1. n 范围为 0~7

2. ●表示 PDOTX，▲表示 PDORX，未标示的特 D 可透过 CANFLS 指令更新

特 D	功能说明	默认值	PDO 默认值				R/W
			1	2	3	4	
D2000+100*n	从站编号 n 的站号 设定范围：0~127 0：无 CANopen 功能	0					RW
D2002+100*n	从站编号 n 的厂家代码(L)	0					R
D2003+100*n	从站编号 n 的厂家代码(H)	0					R
D2004+100*n	从站编号 n 的厂家的产品代码(L)	0					R
D2005+100*n	从站编号 n 的厂家的产品代码(H)	0					R

基本定义

特 D	功能说明	默认值	PDO 默认值				R/W
			1	2	3	4	
D2006+100*n	从站编号 n 通讯断线处置方式	0					RW
D2007+100*n	从站编号 n 的错误代码 Error code	0					R
D2008+100*n	从站编号 n 的控制字	0	●		●	●	RW
D2009+100*n	从站编号 n 的状态字	0	▲		▲	▲	R
D2010+100*n	从站编号 n 的控制模式	2					RW
D2011+100*n	从站编号 n 的实际模式	2					R

速度控制

特 D	功能说明	默认值	PDO 默认值				R/W
			1	2	3	4	
D2001+100*n	从站编号 n 的转矩限制	0					RW
D2012+100*n	从站编号 n 的目标速度(rpm)	0	●				RW
D2013+100*n	从站编号 n 的实际速度(rpm)	0	▲				R
D2014+100*n	从站编号 n 的误差速度(rpm)	0					R
D2015+100*n	从站编号 n 的加速时间(ms)	1000					RW
D2016+100*n	从站编号 n 的减速时间(ms)	1000					RW

扭力控制

特 D	功能说明	默认值	PDO 默认值				R/W
			1	2	3	4	
D2017+100*n	从站编号 n 的目标扭力(-100.0%~+100.0%)	0				●	RW
D2018+100*n	从站编号 n 的实际扭力(XX.X%)	0				▲	R
D2019+100*n	从站编号 n 的实际电流(XX.XA)	0					R

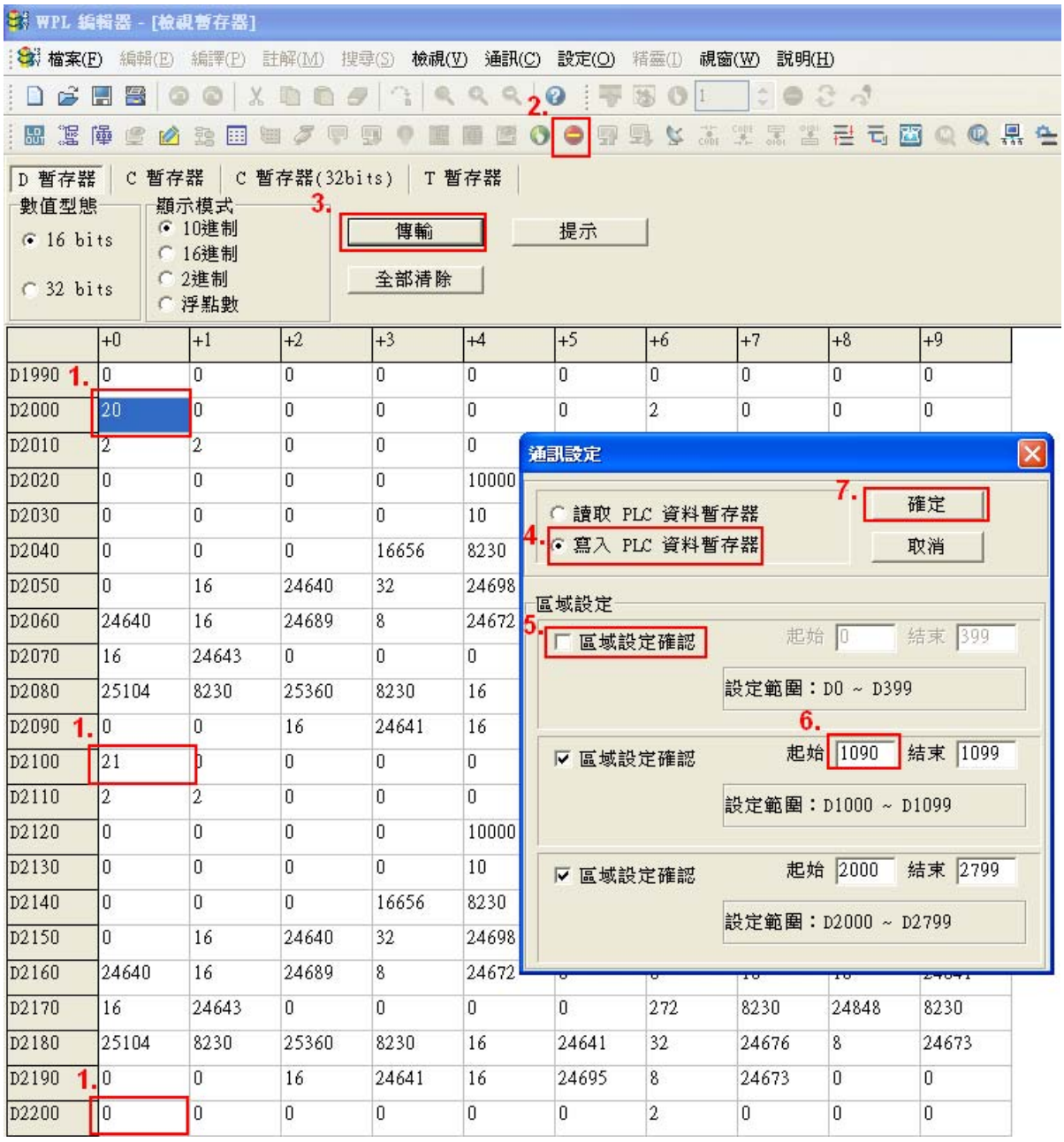
位置控制

特 D	功能说明	默认值	PDO 默认值				R/W
			1	2	3	4	
D2020+100*n	从站编号 n 的目标位置(L)	0			●		RW
D2021+100*n	从站编号 n 的目标位置(H)	0					RW
D2022+100*n	从站编号 n 的实际位置(L)	0			▲		R
D2023+100*n	从站编号 n 的实际位置(H)	0					R
D2024+100*n	从站编号 n 的速度图表(L)	10000					RW
D2025+100*n	从站编号 n 的速度图表(H)	0					RW

Remote I/O

特 D	功能说明	默认值	PDO 默认值				R/W
			1	2	3	4	
D2026+100*n	从站编号 n 的 MI 状态	0		▲			R
D2027+100*n	从站编号 n 的 MO 设定	0		●			RW
D2028+100*n	从站编号 n 的 AI1 状态	0		▲			R
D2029+100*n	从站编号 n 的 AI2 状态	0		▲			R
D2030+100*n	从站编号 n 的 AI3 状态	0		▲			R
D2031+100*n	从站编号 n 的 AO1 设定	0		●			RW
D2032+100*n	从站编号 n 的 AO2 设定	0		●			RW
D2033+100*n	从站编号 n 的 AO3 设定	0		●			RW

了解特 D 的定义之后，我们回到设定的步骤，我们填入对应的 D1090 ~ D1099 、D2000+100*n、D2034+100*n 和 D2067+100*n 的值后，开始执行下载的动作。如下步骤所示所示：(1. D2000 和 D2100 设为 20 和 21，再把 D2200、D2300、D2400、D2500、D2600 和 D2700 设为 0，如果设置 0 麻烦，也可以设定 D1091 = 3 也可以把 2~7 的从站关闭。2.切换 PLC 到 Stop 状态。3.单击传输键。4.在跳出的窗口下点选写入内存。5.把 D0~D399 忽略。6.第 2 区范围改为从 D1090~D1099。7.点选确定。)



	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
D1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2000	20	0	0	0	0	0	2	0	0	0
D2010	2	2	0	0	0					
D2020	0	0	0	0	10000					
D2030	0	0	0	0	10					
D2040	0	0	0	16656	8230					
D2050	0	16	24640	32	24698					
D2060	24640	16	24689	8	24672					
D2070	16	24643	0	0	0					
D2080	25104	8230	25360	8230	16					
D2090	0	0	16	24641	16					
D2100	21	0	0	0	0					
D2110	2	2	0	0	0					
D2120	0	0	0	0	10000					
D2130	0	0	0	0	10					
D2140	0	0	0	16656	8230					
D2150	0	16	24640	32	24698					
D2160	24640	16	24689	8	24672					
D2170	16	24643	0	0	0	0	272	8230	24848	8230
D2180	25104	8230	25360	8230	16	24641	32	24676	8	24673
D2190	0	0	16	24641	16	24695	8	24673	0	0
D2200	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0

- 另一种方式可以设定 D1091，把从站编号 0~7 看哪个不需用到，就把对应的 bit 设 0，例如不想控制从站 2、6 和 7 ，则只需设定 D1091 = 003B 及可，而设定方式如同上述方式一样，透过 WPL 执行**通讯 > 缓存器编辑(T C D)** 的功能去做设定。

步骤三：设定主站的通讯站号及通讯速度

- ☑ 设主站的站号(参数 09-46，预设为 100) ，注意不要跟从站设一样。
- ☑ 设 CANopen 的通讯速度(参数 09-37)，通讯速度无论变频器定义为主站或从站，皆由此参数设定。

步骤四：撰写程序代码

实时对应：可以直接读写到对应的 D 区。

非实时对应的：

读取指令：使用 CANRX 指令来做读取，如果读取完成 M1066 会为 1，如果成功 M1067 会为 1，错误 M1067 会为 0。

写入指令：使用 CANTX 指令来做写入，如果设定完成 M1066 会为 1。如果成功 M1067 会为 1，错误 M1067 会为 0。

更新指令：使用 CANFLS 指令来做更新(如果是 RW 属性，主站会把值写到从站，如果是 RO 属性，则会把由从站读回的值放回主站)，如果更新完成 M1066 会为 1。如果成功 M1067 会为 1，错误 M1067 会为 0。

NOTE

当使用 CANRX、CANTX 或 CANFLS 时，内部执行命令会等到 M1066 完成时，才会再做下一次的 CANRX、CANTX 或 CANFLS。

之后 download 程序到变频器(注意，出厂的 PLC 通讯格式为 ASCII 7N2 9600 ，站号为 2 ，因此 WPL 的设定要改一下，而 WPL 的设定路径是在 **设定 > 通信设置**)

步骤五：设定从站的站号、通讯速度、控制来源和命令来源

台达支持 CANopen 通讯接口的变频器现有 C2000 和 EC 系列机种，而对应从站站号和通讯速度的参数如下：

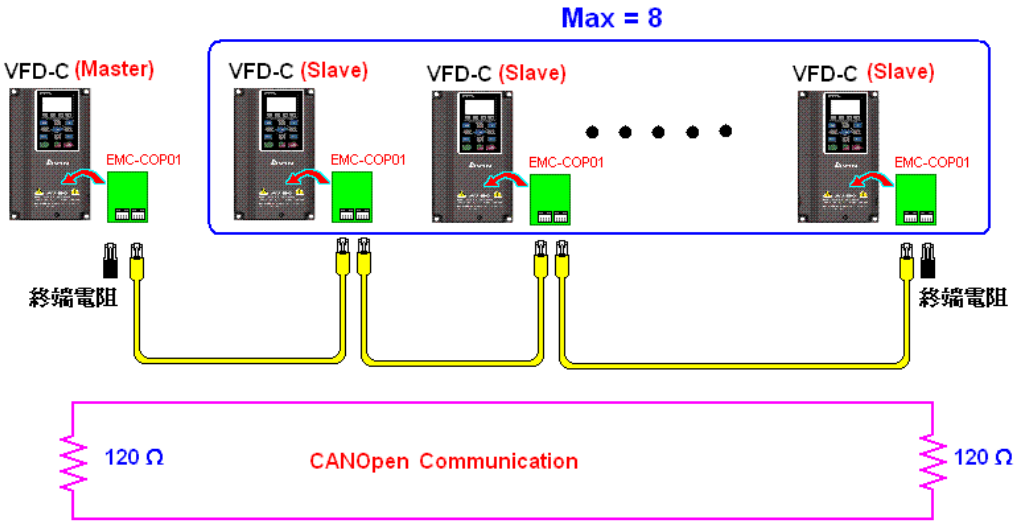
	机种对应的参数		值	定义
	C2000	E-C		
从站地址	09-36	09-20	0	Disable CANopen 硬件接口
			1~127	CANopen 通讯地址
通讯速度	09-37	09-21	0	1M
			1	500K
			2	250K
			3	125K
			4	100K
			5	50K
控制来源	00-21	-	3	
	-	02-01	5	
频率来源	00-20	-	6	
	-	02-00	5	
扭力来源	11-33	-	3	
	-	-	-	
位置来源	11-40	-	3	
	-	-	-	

台达支持 CANopen 通讯接口的伺服现阶段有 A2，而对应从站站号和通讯速度的参数如下：

	机种对应的参数	值	定义
	A2		
从站地址	03-00	1~127	CANopen 通讯地址
通讯速度	03-01 的 bit8~11 XRXX	R= 0	125K
		R= 1	250K
		R= 2	500K
		R= 3	750K
		R= 4	1M
控制/命令来源	01-01	B	

步骤六：连接硬件线路

接线时，需注意头尾接终端电阻，接法如下：



步骤七：启动控制

把程序写好并下载之后，把 PLC 模式切换为 PLC Run 即可。把主站和从站断电重开即可。
参考 CANMasterTest 1 vs 2 driver.dvp

范例：
变频器 C2000 一对二控制

步骤一：开启 CANopen Master 功能

- ☑ 参数 09-45=1(启动 Master 功能，设定完断电之后再开电，在数字操作器 KPC-CC01 的状态栏会显示”CAN Master ”。
- ☑ 参数 00-02=6 重置 PLC (注意，此动作会把程序和 PLC 的缓存器清除成出厂值)
- ☑ 断电重开。
- ☑ 透过数字操作器 KPC-CC01 设定 PLC 控制模式为”**PLC Stop”** (若使用数字操作器 KPC-CE01，则设定为”PLC 2”，如果是拿到刚出厂的变频器，则因为里面的 PLC 程序是空的，会出现 PLFF 警告码)。

步骤二：主站的内存对应

- ☑ 开启 WPL
- ☑ Keypad 设定 PLC 模式为 PLC Stop (PLC 2)
- ☑ WPL 读取 D1070~D1099 D2000~D2799
- ☑ 设 D2000=10 D2100=11
- ☑ 设 D2100 2200 2300 2400 2500 2600 2700=0
- ☑ 下载 D2000~D2799 设定

步骤三：设定主站的通讯站号及通讯速度

- ☑ 设主站的站号(参数 09-46，预设为 100) ，注意不要跟从站设一样。
- ☑ 设 CANopen 的通讯速度为 1M(参数 09-37=0)，通讯速度无论变频器定义为主站或从站，皆由此参数设定。

步骤四：撰写程序代码

实时对应：可以直接读写到对应的 D 区。

非实时对应的：

读取指令：使用 CANRX 指令来做读取，如果读取完成 M1066 会为 1，如果成功 M1067 会为 1，错误 M1067 会为 0。

写入指令：使用 CANTX 指令来做写入，如果设定完成 M1066 会为 1。如果成功 M1067 会为 1，错误 M1067 会为 0。

更新指令：使用 CANFLS 指令来做更新(如果是 RW 属性，主站会把值写到从站，如果是 RO 属性，则会把由从站读回的值放回主站)，如果更新完成 M1066 会为 1。如果成功 M1067 会为 1，错误 M1067 会为 0。

NOTE

当使用 CANRX、CANTX 或 CANFLS 时，内部执行命令会等到 M1066 完成时，才会再做下一次的 CANRX、CANTX 或 CANFLS。

之后 download 程序到变频器(注意，出厂的 PLC 通讯格式为 ASCII 7N2 9600 ，站号为 2 ，因此 WPL 的设定要改一下，而 WPL 的设定路径是在 **设定 > 通信设置**)

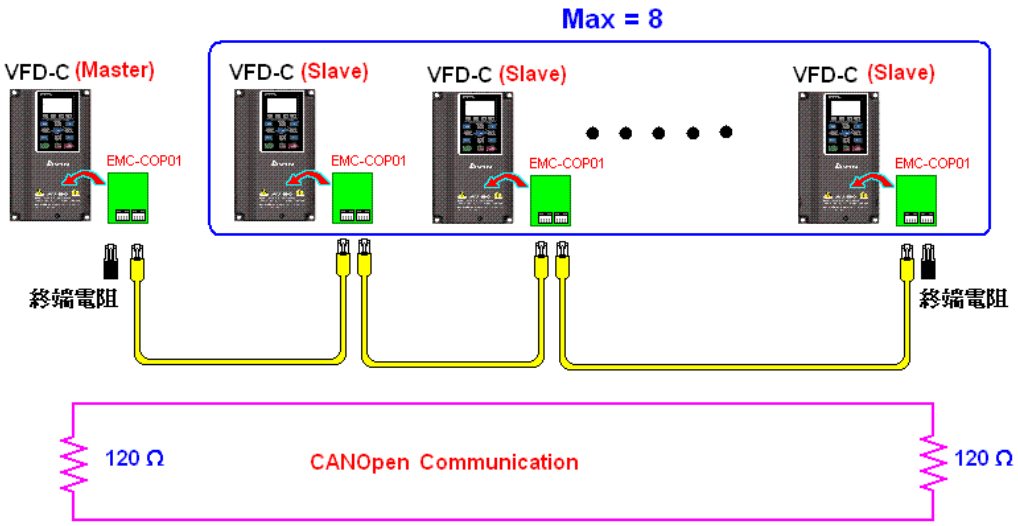
步骤五：设定从站的通讯站号及通讯速度

从站编号 1： 09-37 = 0(速度 1M) 09-36=10(站号 10)

从站编号 2： 09-37 = 0(速度 1M) 09-36=10(站号 11)

步骤六：连接硬件线路

接线时，需注意头尾接终端电阻，接法如下：



步骤七：启动控制

把程序写好并下载之后，把 PLC 模式切换为 PLC Run 即可。把主站和从站断电从开即可。

参考 CANMasterTest 1 vs 2 driver.dvp

16-9 PLC 各种模式控制解说 (速度、转矩、归原点以及位置)

转矩模式与位置模式必须基于 FOC 矢量控制，而速度模式也支持 FOC 矢量控制，因此对于转矩模式和位置模式，或基于 FOC 的速度模式时，必须提前完成马达参数自学习，否则无法完成控制。此外，马达分为 IM 和 PM 两种，对于 IM 马达而言只需要进行马达参数自学习即可，而 PM 马达在完成马达参数自学习后，还必须完成马达原点偏移角自学习。详情请参考 12-58 参数 Pr. 05-00 详细解释。

※ 若 PM 马达为台达 ECMA 系列，则可根据伺服马达型录对马达参数进行直接输入，无需进行参数自学习。

其控制方式即设定分别说明如下：

速度控制：

速度模式下相关缓存器列表：

控制特 M

特 M	功能说明	属性
M1025	变频器频率=设定频率(ON)/ 变频器频率=0(OFF)	RW
M1026	变频器运转方向 FWD(OFF)/REV(ON)	RW
M1040	硬件供电(Servo On)	RW
M1042	快速停车(Quick Stop)	RW
M1044	暂时停车(Halt)	RW
M1052	锁住频率(lock，频率锁在当前所运转的频率)	RW

状态特 M

特 M	功能说明	属性
M1015	频率到达(搭配 M1025 有使用时)	RO
M1056	硬件已供电(Servo On Ready)	RO
M1058	快速停车中(On Quick Stopping)	RO

控制特 D

特 D	功能说明	属性
D1060	模式设定(速度模式为 0)	RW

状态特 D

特 D	功能说明	属性
D1037	变频器的输出频率(0.00~600.00)	RO
D1050	实际运转模式(速度模式为 0)	RO

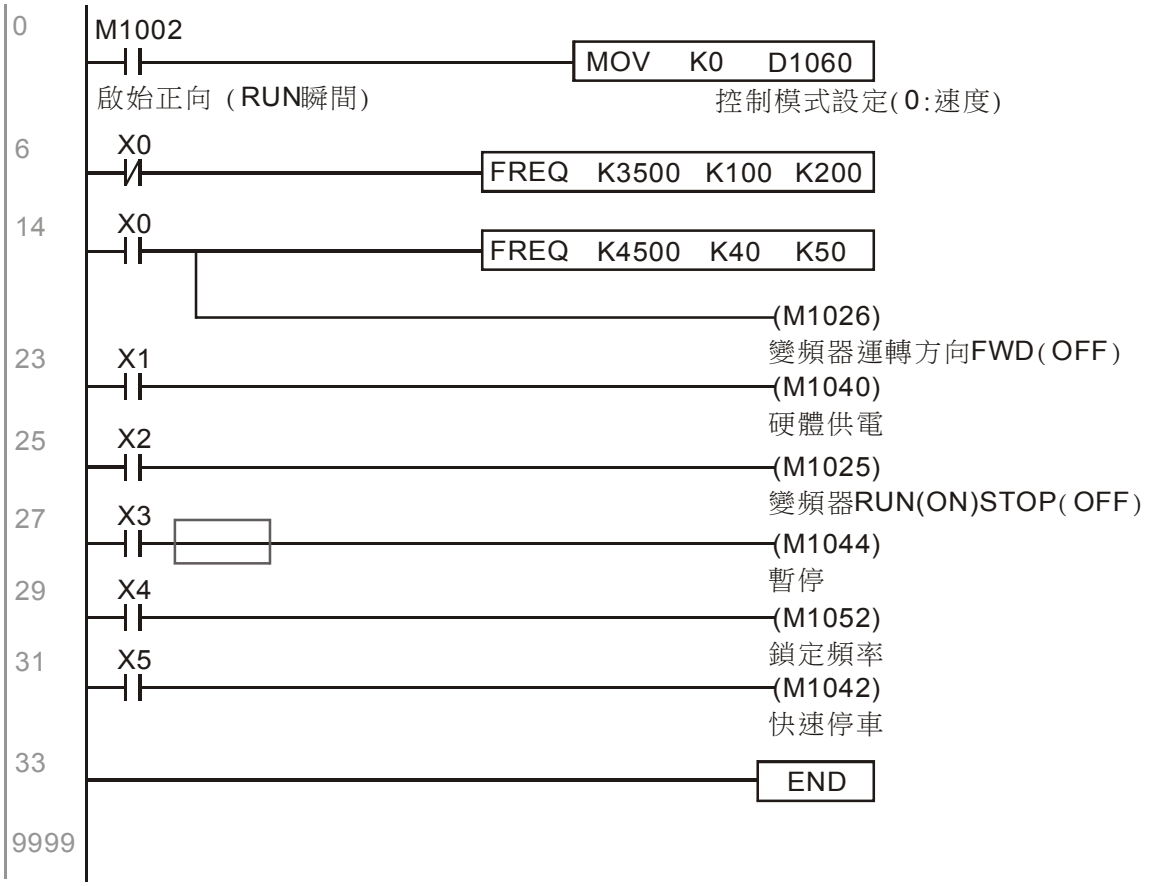
速度模式控制指令：

FREQ(P)	S1	S2	S3
	目标速度	第一段加速时间	第一段减速时间

速度模式控制范例：

在做速度控制之前，如果是使 FOC (磁场导向)的控制方式，则需先把要用到的电机参数设定完成。

1. 设定 D1060 = 0 让变频器变为速度模式(默认)。
2. 透过 FREQ 指令来控制频率、加速时间和减速时间。
3. 设定 M1040 = 1，此时变频器会激磁，但频率为 0。
4. 设定 M1025 = 1，此时变频器频率命令会跑到 FREQ 所指定的频率，而加减速也会根据 FREQ 所指定的加速时间和减速时间来运行。
5. 可以控制 M1052 来锁住在当前运行的频率。
6. 可以控制 M1044 来做暂时停车，其减速方式根据减速设定。
7. 可以控制 M1042 来做快速停车，其减速方式会以不发生错误为前提，尽快减速。(如果负载太大，有可能还是会跳错误。)
8. 控制的权限为： M1040(Servo ON) > M1042(Quick Stop) >M1044(Halt) >M1052(LOCK)



转矩控制：

转矩模式下相关缓存器列表：

控制特 M

特 M	功能说明	属性
M1040	硬件供电(Servo On)	RW

状态特 M

特 M	功能说明	属性
M1056	硬件已供电(Servo On Ready)	RO
M1063	扭力到达	RO

控制特 D

特 D	功能说明	属性
D1060	运转模式设定(转矩模式为 2)	RW

状态特 D

特 D	功能说明	属性
D1050	实际运转模式(速度模式为 0)	RO
D1053	实际扭力	RO

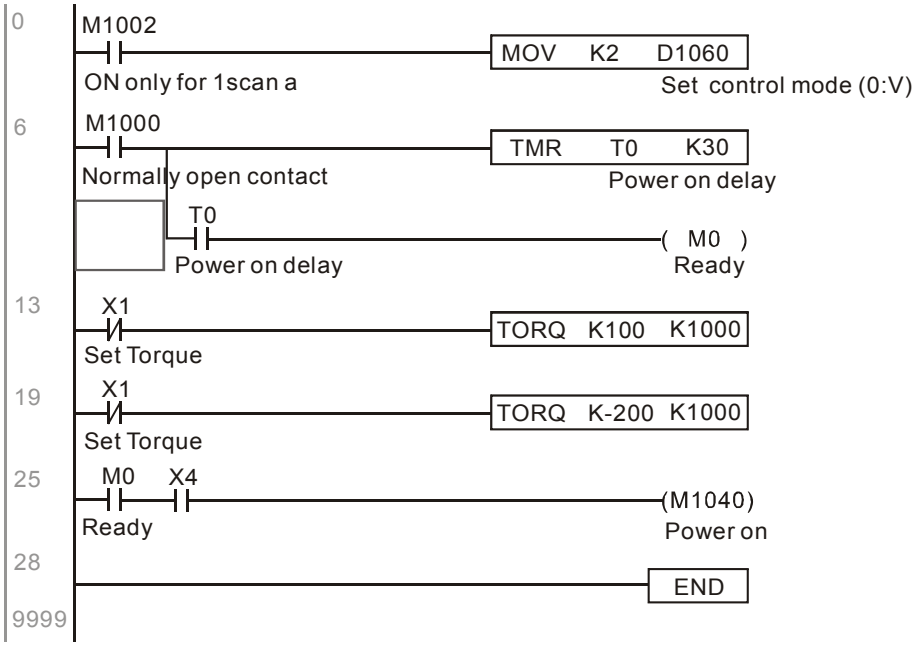
转矩模式控制指令：

TORQ(P)	S1	S2
	目标扭力(有号数)	频率限制

转矩模式控制范例：

在做转矩控制之前，需先把要用到的转矩控制相关的电机参数设定完成。

1. 设定 D1060 = 2 让变频器变为转矩模式。
2. 透过 TORQ 指令来完成扭力控制以及速度限制。
3. 设定 M1040 = 1，此时变频器会激磁，马上跑到目标扭力或速度限制。若想知道当前扭力可从 D1053 得知。



归原点控制/位置控制：

归原点模式/位置模式下相关缓存器列表：

控制特 M

特 M	功能说明	属性
M1040	硬件供电(Servo On)	RW
M1048	移动到新位置(new position)，需搭配控制模式为位置模式(D1060 = 1)且 M1040 = 1	RW
M1050	绝对位置/相对位置(0:相对 / 1:绝对)	RW
M1055	搜寻原点(Home start)，需搭配控制模式为位置模式(D1060 = 3) 且 M1040 = 1	RW

状态特 M

特 M	功能说明	属性
M1064	目标位置到达(Target reached)	RO
M1070	归原点完成	RO
M1071	归原点错误	RO

控制特 D

特 D	功能说明	属性
D1060	运转模式设定(位置模式为 1，归原点模式为 3)	RW

状态特 D

特 D	功能说明	属性
D1050	实际运转模式(速度模式为 0)	RO
D1051	实际位置(Low word)	RO
D1052	实际位置(High word)	RO

※ D1051 和 D1052 组合起来才是为实际位置，而且是有号数。

位置模式控制指令：

DPOS(P) S1

目标位置(有号数)

归原点模式/位置模式控制范例：

在做归原点控制或位置控制之前，需先把要用到的位置相关的电机参数设定完成。

1. 设定 00-40 选择归原点方式，以及对应的极限 Sensor 和原点(设定 MI 功能为反转极限 44、正转极限 45、原点近接 46。而因为当前 C2000 只支持 Z 相原点，所以 Encoder 卡必须提供 Z 相)。

2. 设定 D1060 = 3 让变频器变为归原点模式。

3. 设定 M1040 = 1
   在 VF/ SVC/ VFPG 模式下，会进入 STANDBY 模式 (透过 01-34 可进行 STANDBY 模式的动作选择)
   在 FOC+PG 模式下，则是会零速运转(zero speed holding)

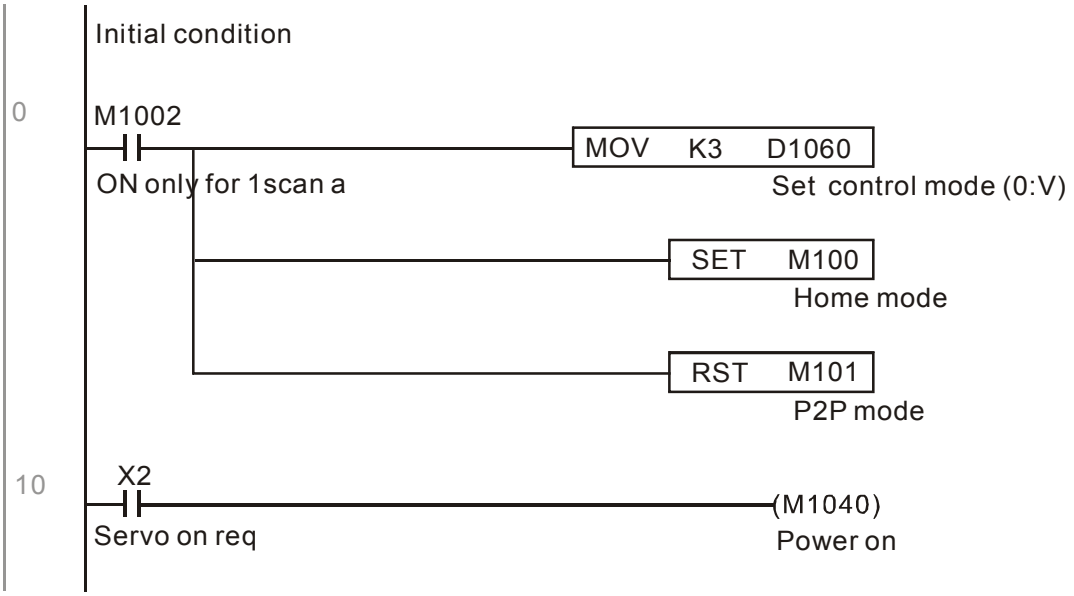
4. 设定 M1055 = 1，此时变频器会开始搜寻原点。

5. 当归原点完成时，M1070 会变 ON，此时再设定 D1060 = 1，把控制模式切为位置模式(注意 M1040 不要变为 OFF，这样机械原点才不会跑掉)。

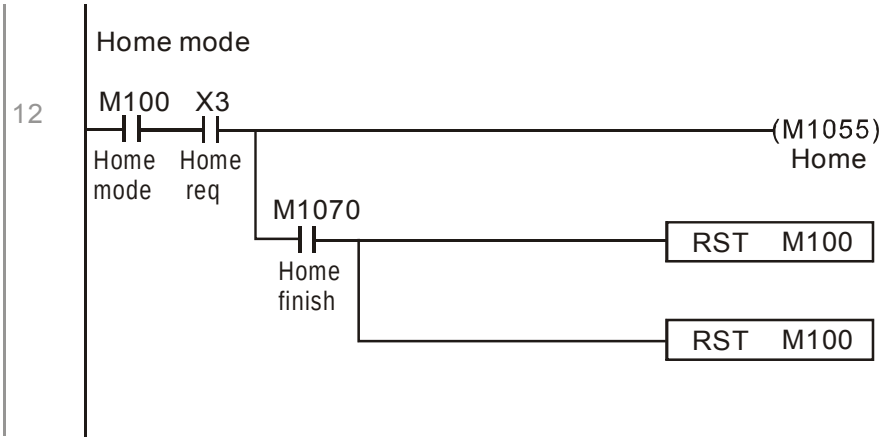
6. 此时再透过 DPOS 的指令来指定变频器的目标位置。可透过 M1050 或参数 00-12 来设定绝对或相对位置移动。

7. 让 M1048 Pulse ON 一次(需超过 1ms 的时间),变频器就会开始移动到目标位置(需 M1040 = 1 的情况下才有效)。而当前位置可从 D1051 和 D1052 得知。

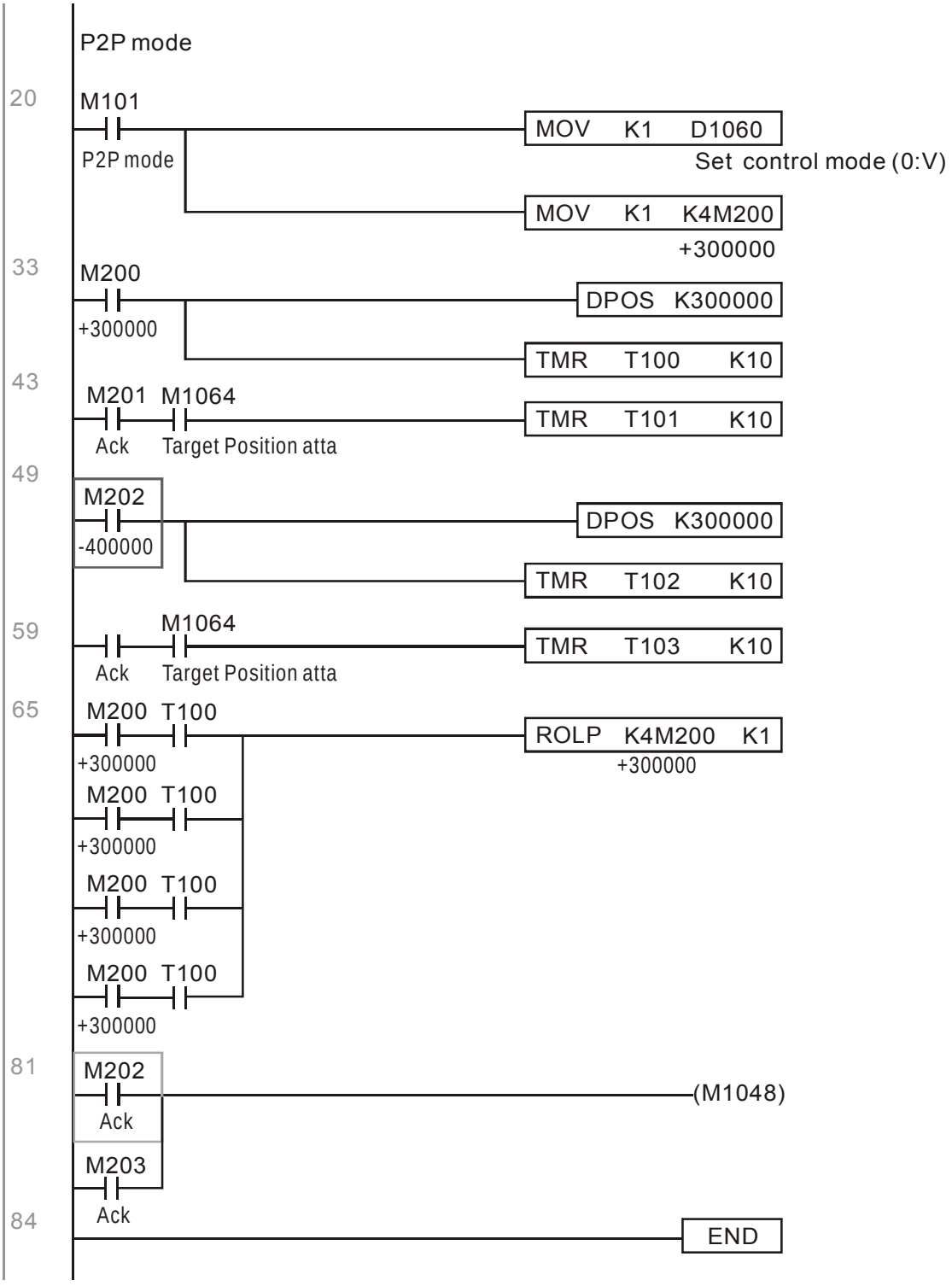
第一部份：一开始定义初始模式为"归原点"模式(设定 D1060 = 3)。并且透过 X2 来让变频器激磁。



第二部份为归原点动作：透过 X3 来触发归原点动作，完成后自动切换为位置模式



第三部份为点对点移动：切换为位置模式(设定 D1060 = 1)，并以来回的位置点跑来跑去(+300000 ~ -300000)



※ 如果应用上不需归原点，则第一部分和第 2 部分跳过，但需加入第 1 部分的 M1040 的条件，在第 1 部分的写法是用 X2 来直接对应。此外，在第三部分一开始是用 M101 去设定控制模式，则此时可以改写为 M1002，也就是当 PLC 一执行时，马上设定为位置模式。

16-10 内部通讯主站控制

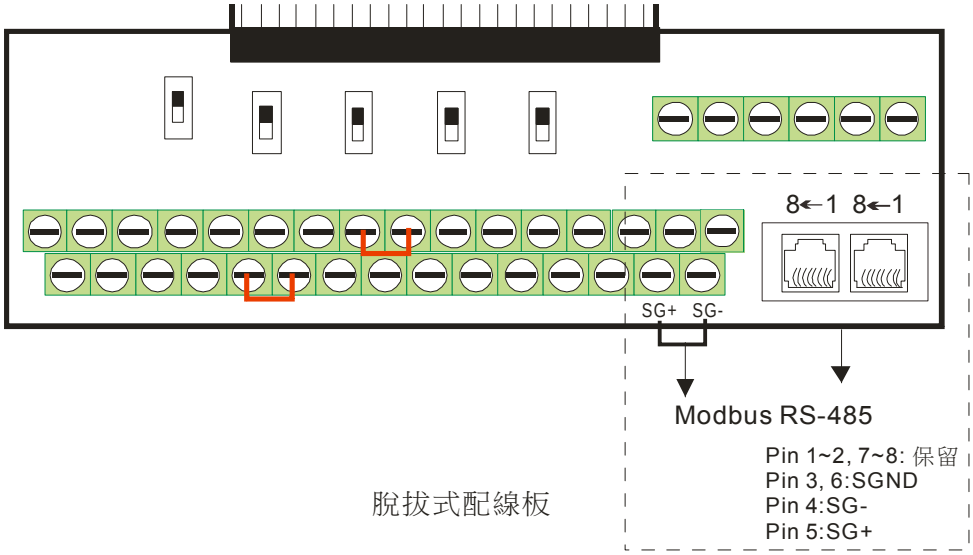
为了在某些应用场合可以用 485 来取代 CANopen，并可以实时性跟 CANopen 相当，因此发展出此协议。此协议只能专用在 C2000 以及 CT2000 的机种上而已。而最多的从机数为 8。

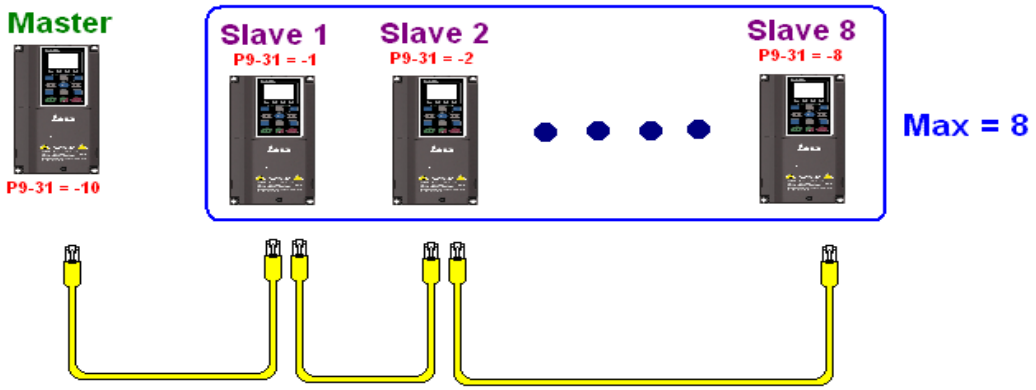
内部通讯是主从结构，启动方式很简单：

从机：
设定参数 09-31 = -1 ~ -8 来对应 8 个节点，并设定参数 00-20 = 1 定义控制来源为 485，以及对应需要控制到的参考来源，分为速度命令(00-21 = 2)、扭力命令(11-33 = 1) 或位置命令(11-40=2)，设定好就完成从机的设定了。(不需开启 PLC 功能。)

主机：
主机的部份更简单，只需设定参数 09-31 = -10，并且把 PLC Enable 就可以了。

硬件接线：主站和从站透过 485 的串口把线接上。C2000 提供 2 种 485 的串口接口，如下图：(详细配线端子可参考 06 控制端子)





主站程序编写：程序里，可以透过 D1110 来定义欲控制的从站 (1~8,如果设定为 0 以 8 站来跑)，之后把 M1035 设为 1，主从站的内存位置就会对应起来，这时候只需对所对应从站的地址下达命令即可控制。以下是内部通讯相关缓存器列表：

控制特 M

特 M	功能说明	属性
M1035	启动内部通讯控制	RW

控制特 D

特 D	功能说明	属性
D1110	内部节点通讯数目 1~8 (设定欲控制的从站数目)	RW

特 D	功能说明							属性
	定义	bit	权限	速度模式	位置模式	扭力模式	归原点模式	
D1120 + 10*N	内部节点 N 的控制命令	0	4	命令致能	-	-	归原点	RW
		1	4	反转要求	立即变更	-	-	
		2	4	-	-	-	-	
		3	3	暂时停车	暂时停车	-	-	
		4	4	频率锁住	-	-	暂时停车	
		5	4	JOG	-	-	-	
		6	2	Quick Stop	Quick Stop	Quick Stop	Quick Stop	
		7	1	Servo ON	Servo ON	Servo ON	Servo ON	
		11~8	4	段速切换	段速切换	-	-	
		13~12	4	减速时间切换	-	-	-	
		14	4	Enable Bit 13 ~ 8	Enable Bit 13 ~ 8	-	-	
		15	4	清除错误代码	清除错误代码	清除错误代码	清除错误代码	
D1121 + 10*N	内部节点 N 的控制模式			0	1	2	3	RW
D1122 + 10*N	内部节点 N 的参考命令 L			速度命令 (无号数)	位置命令 (有号数)	扭力命令 (有号数)	-	RW
D1123 + 10*N	内部节点 N 的参考命令 H			-		速度限制	-	RW

※ N = 0 ~ 7

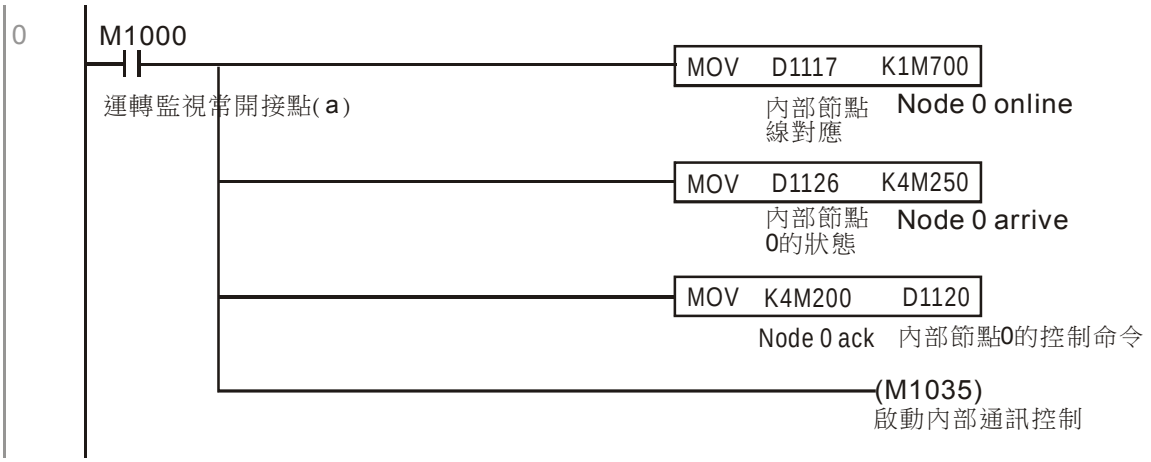
状态特 D

特 D	功能说明	属性
D1115	内部节点同步周期(ms)	RO
D1116	内部节点的错误(bit0 = 从机 1, bit1 =从机 2,…bit7 =从机 8)	RO
D1117	内部节点在线对应(bit0 = 从机 1, bit1 =从机 2,…bit7 =从机 8)	RO

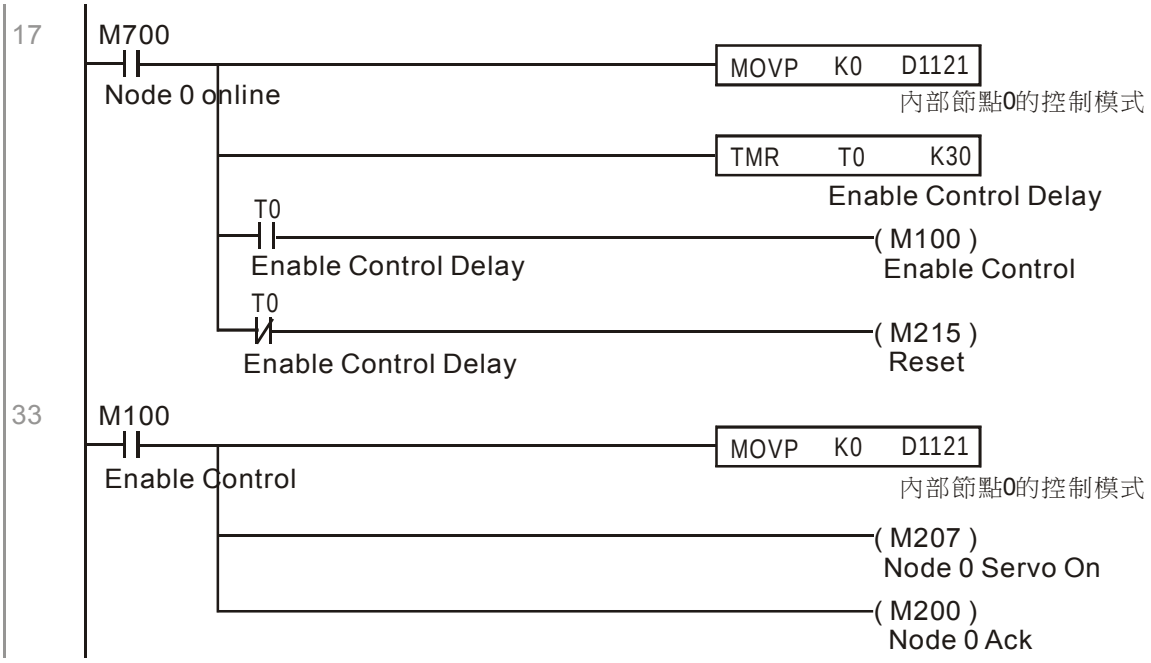
特 D	功能说明					属性
	bit	速度模式	位置模式	扭力模式	归原点模式	
D1126 + 10*N	0	频率命令到达	位置命令到达	扭力命令到达	归原点命令完成	RO
	1	正转	正转	正转	正转	
		反转	反转	反转	反转	
	2	警告	警告	警告	警告	
	3	错误	错误	错误	错误	
	5	JOG				
	6	Quick Stop	Quick Stop	Quick Stop	Quick Stop	
	7	Servo ON	Servo ON	Servo ON	Servo ON	
D1127 + 10*N		实际频率	实际位置 (有号数)	实际扭力 (有号数)	-	RO
D1128 + 10*N		-		-	-	

※ N = 0 ~ 7

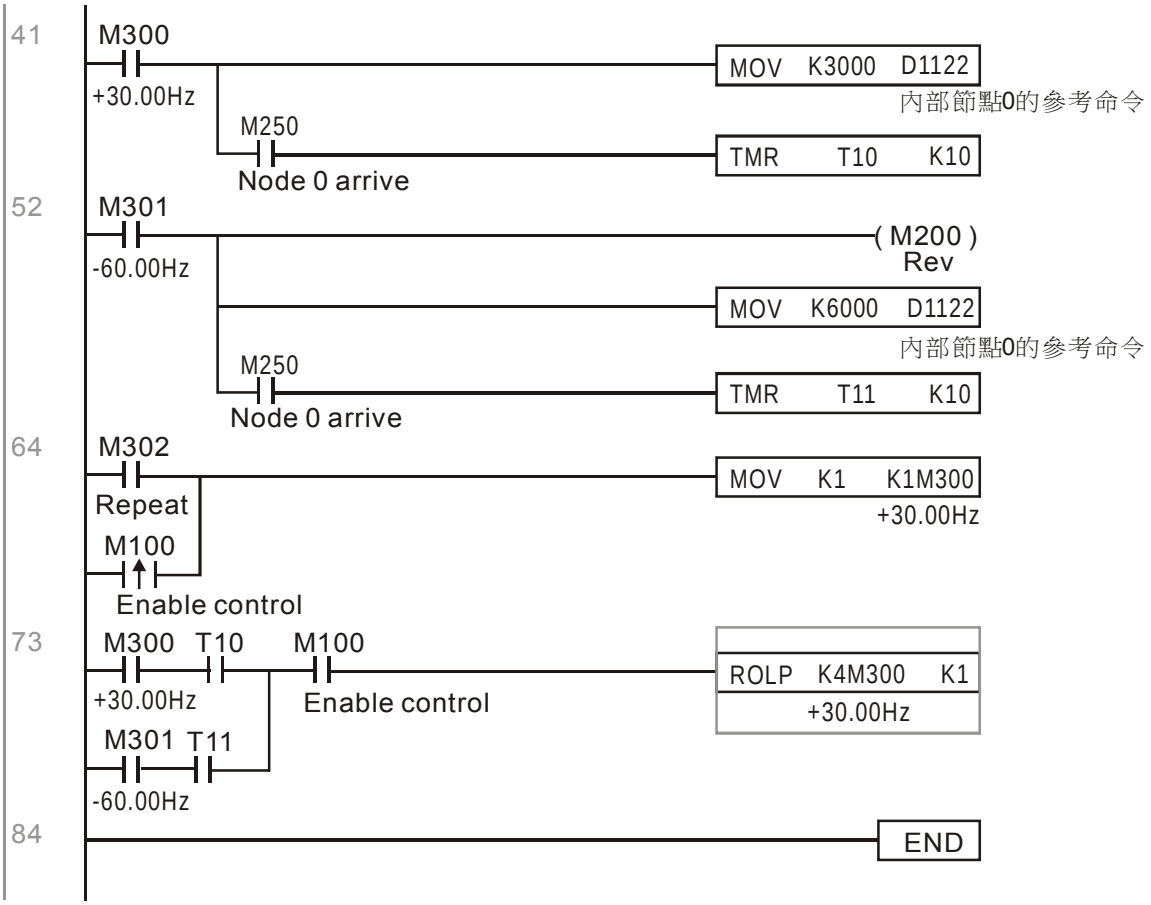
范例：如要控制从站 1 运行在频率 30.00Hz 和 60.00 Hz 命令、状态和在线节点的对应：



判断从站 1 在线时，延迟 3 秒开始控制



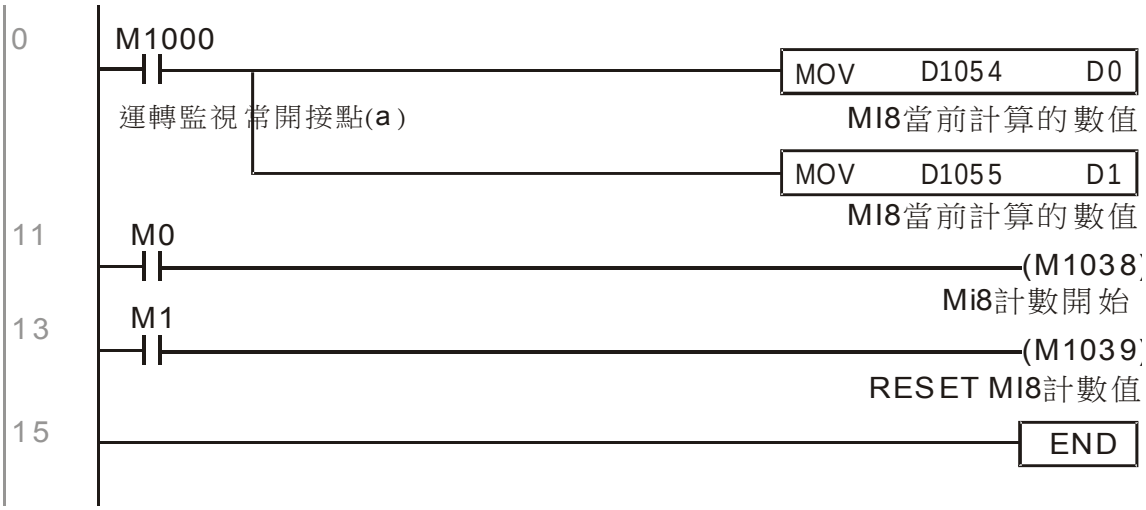
要求从站 1 正转 30.00Hz 维持 1 秒，反转 60.00 Hz 为持 1 秒，反复不断。



16-11 使用 MI8 的计数功能

16-11-1 高速计数功能

C2000 的 MI8 支持单向的 Pulse counting，而最高速为 100K，启用方式很简单，只需设定 M1038 就会开始计数，所计数的值会以无号数 32bit 存放到 D1054 和 D1055。而 M1039 则是可以把计数值归 0。



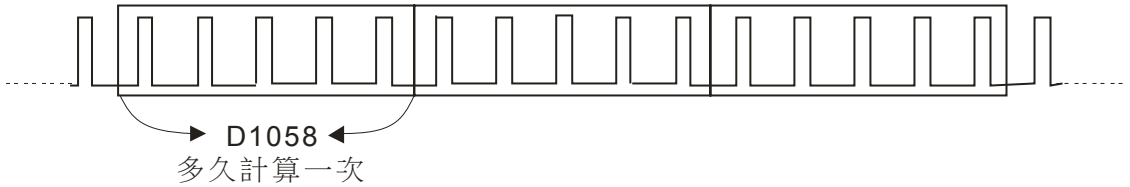
※ 当 PLC 程序里有定义到 MI8 当作高速计数器使用时，也就是 PLC 程序里，有编写到 M1038 或 M1039 时，则 MI8 的原功能无效。

16-11-2 频率计算功能

C2000 的 MI8 除了可以高速计数之外，同时也可以把收到的 Pulse 转换成频率，可以参考下图来实现，另外频率转换和 count 的计算互不冲突，可以同时存在。

PLC 速度计算公式
D1057 转速比
D1058 多久计算一次
D1059 小数点位数

假定有个每秒 5 个脉波输入的讯号，如下图所示，我们设定 D1058=1000ms=1.0 秒计算一次，则可以得每秒 5 个脉波进到变频器。



假定我们每 5 个脉波是对应到 1Hz 的话，则设定 D1057=5。

假定我们预期想要显示出来的小数字数为小数 2 位，则设定 D1059=2，也就是 1.00Hz，而显示在 D1056 上的数值则为 100。所以简单来说，D1059 的换算公式可以如下表示:

$$D1058=\frac{\text{收到的脈波數/秒}}{D1057}\times\frac{1000}{D1057}\times 10^{D1059}$$

16-12 Modbus 远程 IO 的控制应用(使用 MODRW)

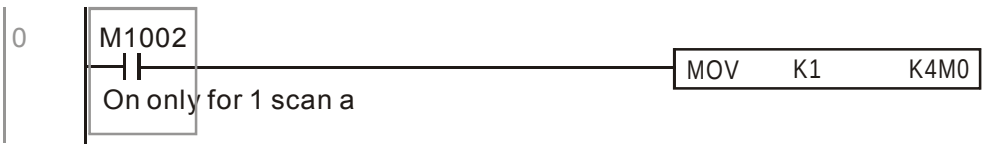
C2000 的内部 PLC 支持 485 的读写功能，而实现方式是使用 MODRW 命令来完成，但在撰写程序之前，需把 485 的串口定义为 PLC 的 485 使用，也就是设定参数 09-31 = -12。设定完成后，就可以透过 485 定义的标准 Function 来对其他站来做读写命令。而通讯速度定义在参数 09-01，通讯格式定义在参数 09-04，而 PLC 当前的站号定义在参数 09-35。而当前 C2000 所支援的 Function 有读取 Coil (0x01)、读取 Input (0x02)、读取 Register (0x03) 、写单一笔 Register (0x06) 、写多笔 Coil (0x0F) 以及写多笔 Register (0x10)。其说明及使用方式如下：

MODRW 指令					一般意义	从机为台达 PLC 意义	从机为台达变频器意义
S1	S2	S3	S4	S5			
站号	命令	地址	对应 D 区	长度			
K3	H01	H500	D0	K18	读取 Coil (Bit)	读取从站 3 PLC Y0 ~ Y21 的数据共 18 个 bits，存到本站 D0 的 bit0 ~ 15 和 D1 的 bit 0 ~ bit 3	不支援此 Function
K3	H02	H400	D10	K10	读取 Input (Bit)	读取从站 3 PLC X0 ~ X11 的数据共 10 个 bits，存到本站 D10 的 bit0 ~ 9	不支援此 Function
K3	H03	H600	D20	K3	读取 Register (word)	读取从站 3 PLC T0~T2 的数据共 3 个 words，存到本站的 D20 ~ D22	读取从站 3 变频器的参数 06-00~06-02 的资料共 3 个 words，存到本站的 D20 ~ D22
K3	H06	H610	D30	XX	写单一笔 Register (word)	写从站 3 PLC 的 T16 写成本站的 D30 的值	写从站 3 变频器 06-16 的参数写成本站 D30 的值
K3	H0F	H509	D40	K10	写多笔 Coil (Bit)	写从站 3 PLC 的 Y11 ~Y22 写成 D40 的 bit0 ~ 9	不支援此 Function
K3	H10	H602	D50	K4	写多笔 Register (word)	写从站 3PLC 的 T2~T5 写成 D50 ~ D53 的值	写从站 3 变频器 06-02 ~ 06-05 的参数写成本站 D50 ~ D53 的值

※ XX 表示为 Don't care

当执行 MODRW 后，其状态会显示到 M1077 (485 读写完成)、M1078(485 读写错误) 以及 M1079(485 读写超时)，而 M1077 定义为只要一下 MODRW 指令时，就会马上清除为 0，而当回传无误，或回传数据错误，或因无回传而发生超时，这 3 个情况都会让 M1077 状态变为 On。

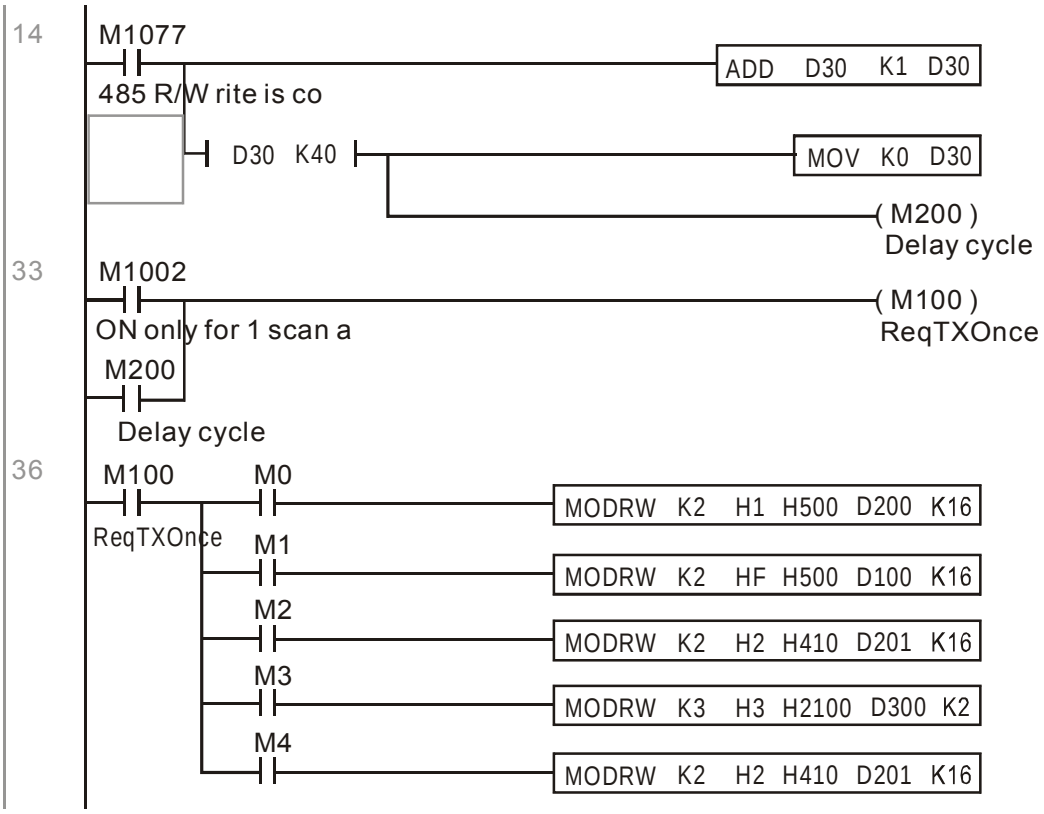
范例程序：各种 function 的测试
一开机时让传送时序切换为第一笔。



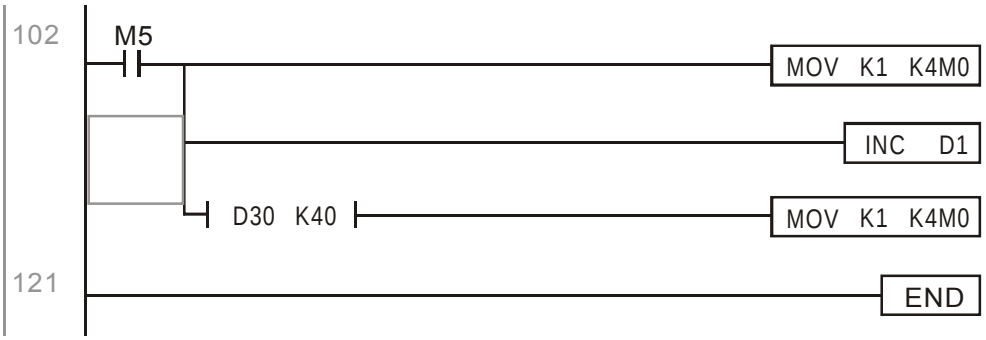
当回传的讯息正确无误后，切换到下一笔传送命令。



发生 Time out 或发现回传错误时， M1077 变 ON，此时延迟 30 次的扫描周期后，重发原命令一次。



所有指令传送完后，再重来。



实际应用：

实际来控制 RTU-485 模块。

步骤 1：设定通讯格式，假定通讯格式为 115200，8,N,2，RTU

C2000：PLC 站号预设为 2 (09-35)

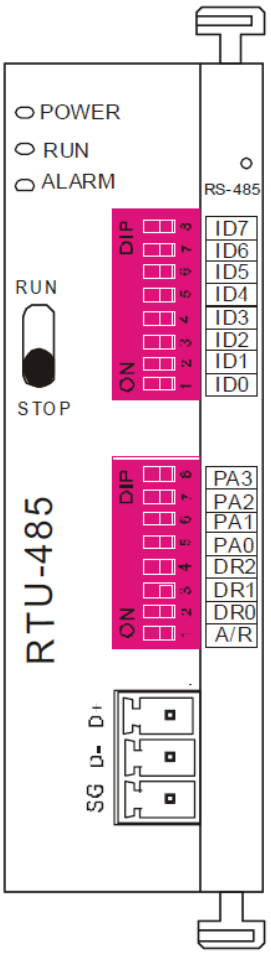
09-31=-12(COM1 由 PLC 控制)，09-01=115.2(通讯速度为 115200)

09-04=13(格式为 8,N,2，RTU)

RTU485：站号 = 8 (举例)

ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1	ID0
0	0	0	0	1	0	0	0

PA3	PA2	PA1	PA0	DR2	DR1	DR0	A/R
1	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**



通訊站號：ID0~ID7 定義依次爲2^0、2^1、2^2、...2^6、2^7

通訊格式：

PA3	PA2	PA1	PA0	A/R	通訊格式
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	7,E,1，ASCII
OFF	OFF	OFF	ON	ON	7,O,1，ASCII
OFF	OFF	ON	OFF	ON	7,E,2，ASCII
OFF	OFF	ON	ON	ON	7,O,2，ASCII
OFF	ON	OFF	OFF	ON	7,N,2，ASCII
OFF	ON	OFF	ON	ON	8,E,1，ASCII
OFF	ON	ON	OFF	ON	8,O,1，ASCII
OFF	ON	ON	ON	ON	8,N,1，ASCII
ON	OFF	OFF	OFF	ON	8,N,2，ASCII
OFF	ON	OFF	ON	OFF	8,E,1，RTU
OFF	ON	ON	OFF	OFF	8,O,1，RTU
OFF	ON	ON	ON	OFF	8,N,1，RTU
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	8,N,2，RTU

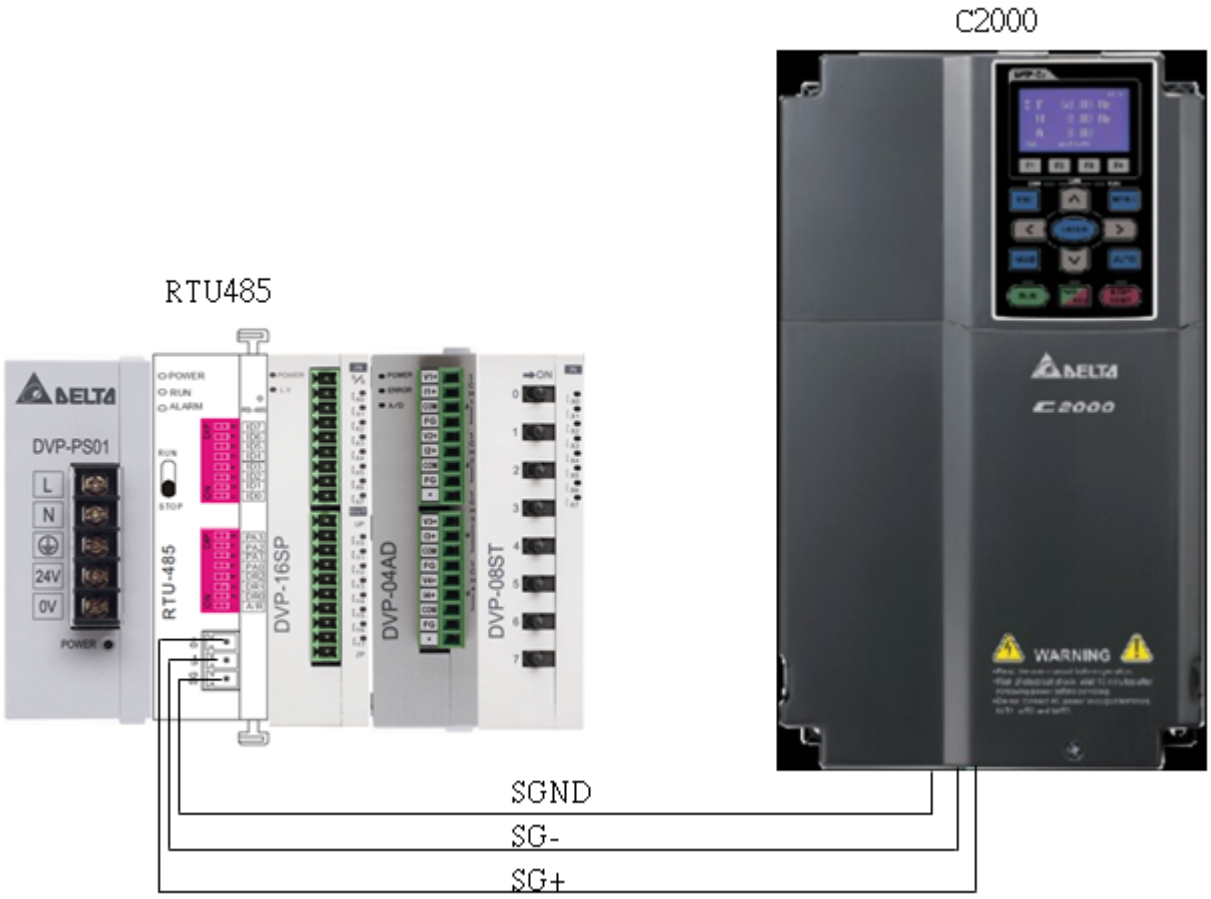
DR2	DR1	DR0	串列通訊速率
OFF	OFF	OFF	1,200 bps
OFF	OFF	ON	2,400 bps
OFF	ON	OFF	4,800 bps
OFF	ON	ON	9,600 bps
ON	OFF	OFF	19,200 bps
ON	OFF	ON	38,400 bps
ON	ON	OFF	57,600 bps
ON	ON	ON	115,200 bps

步骤 2：安装控制的设备，我们在 RTU485 依序接上 DVP16-SP(8 IN 8 OUT)、DVP-04AD(4 channels AD)、DVP02DA(2 channels DA) 和 DVP-08ST(8 switches)。

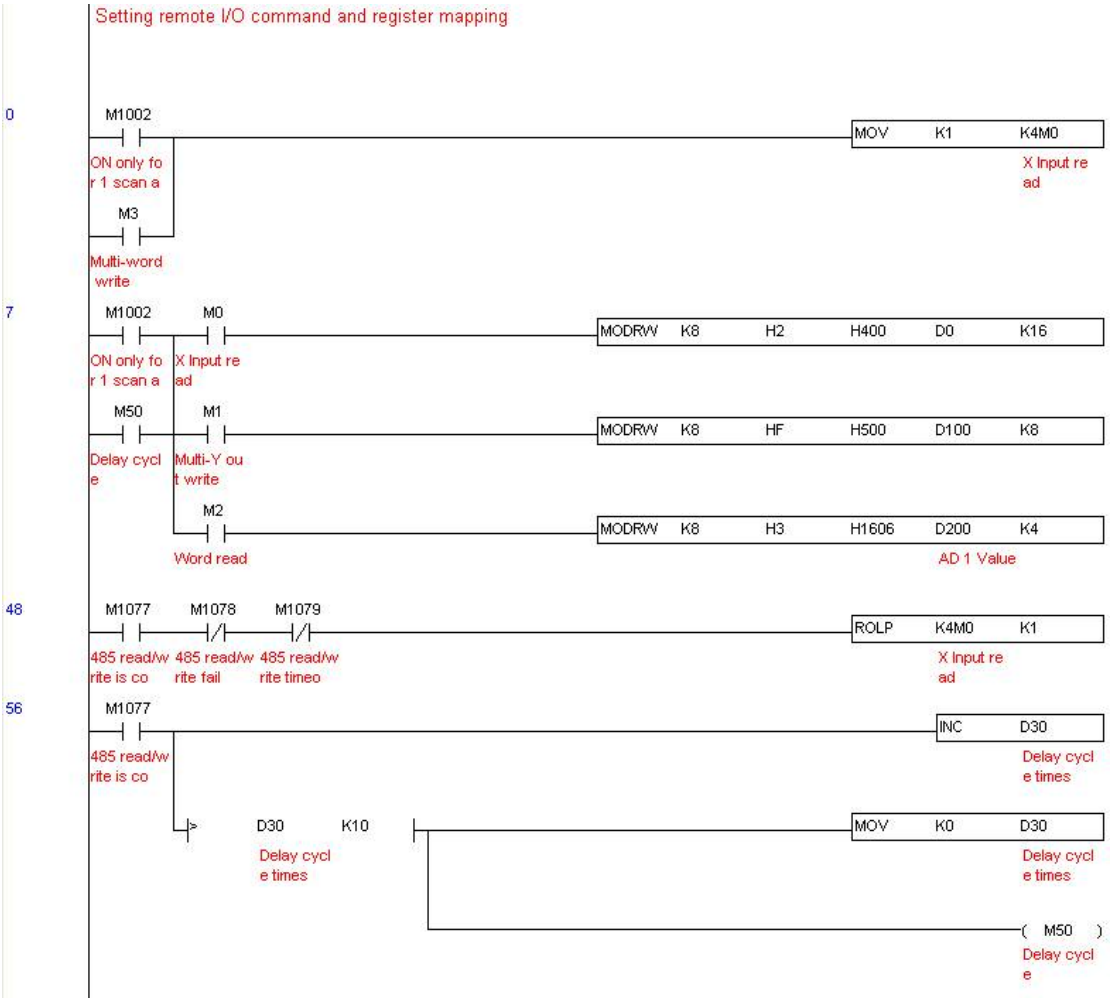
根据 RTU485 的配置定义，可以得到以下的对应位置：

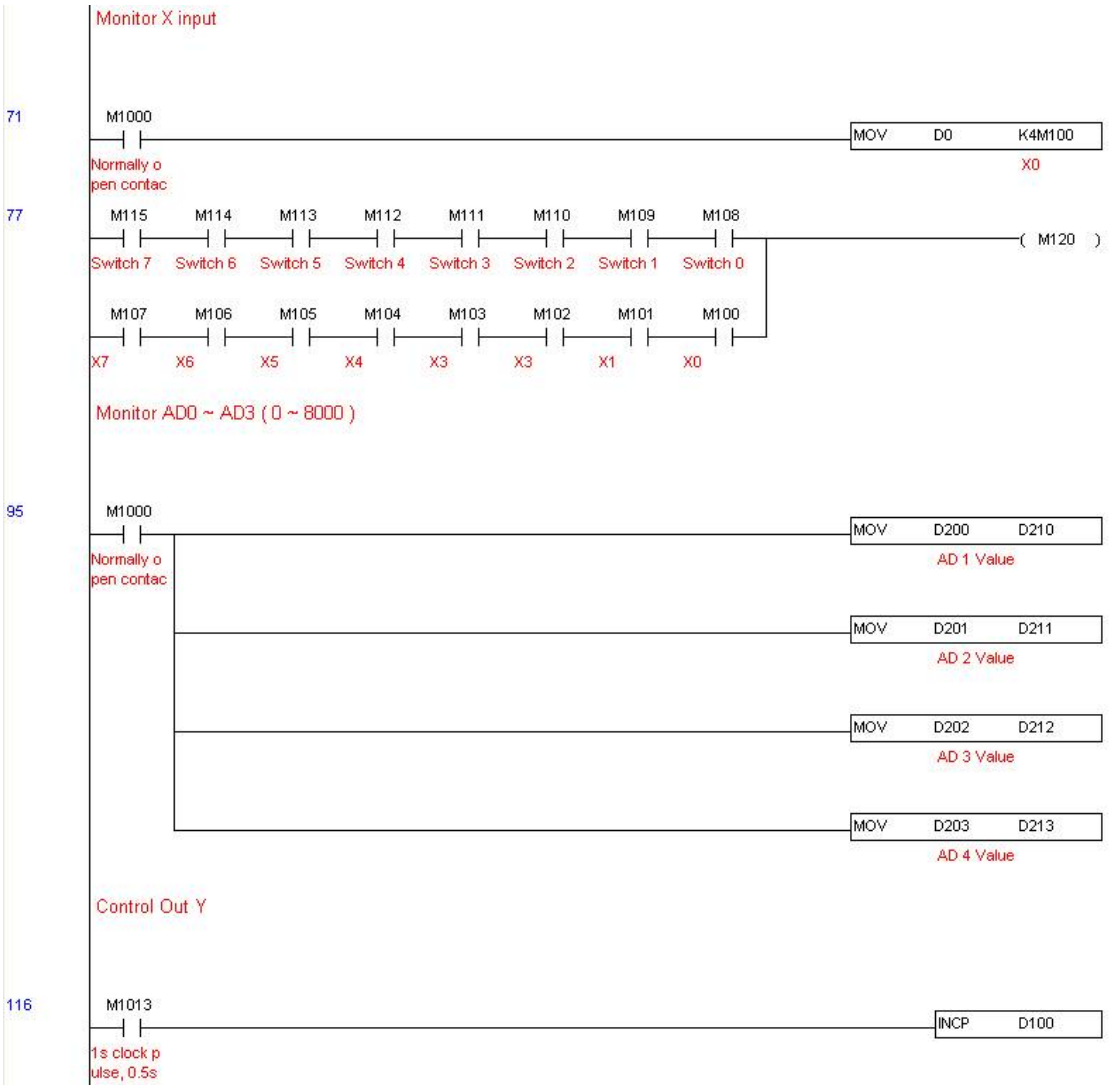
Module	Terminals	485 Address
DVP16-SP	X0 ~ X7	0400H ~ 0407H
	Y0 ~ Y7	0500H ~ 0507H
DVP-04AD	AD0 ~ AD3	1600H ~ 1603H
DVP02DA	DA0 ~ DA1	1640H ~ 1641H
DVP-08ST	Switch 0 ~ 7	0408H ~ 040FH

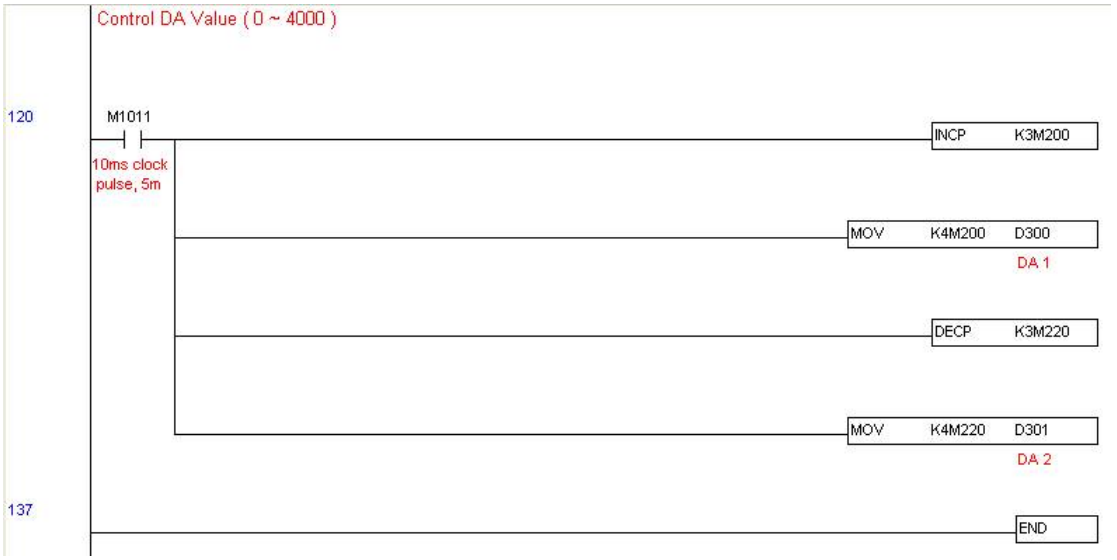
步骤 3：实体配置



步骤 4：写 PLC 程序

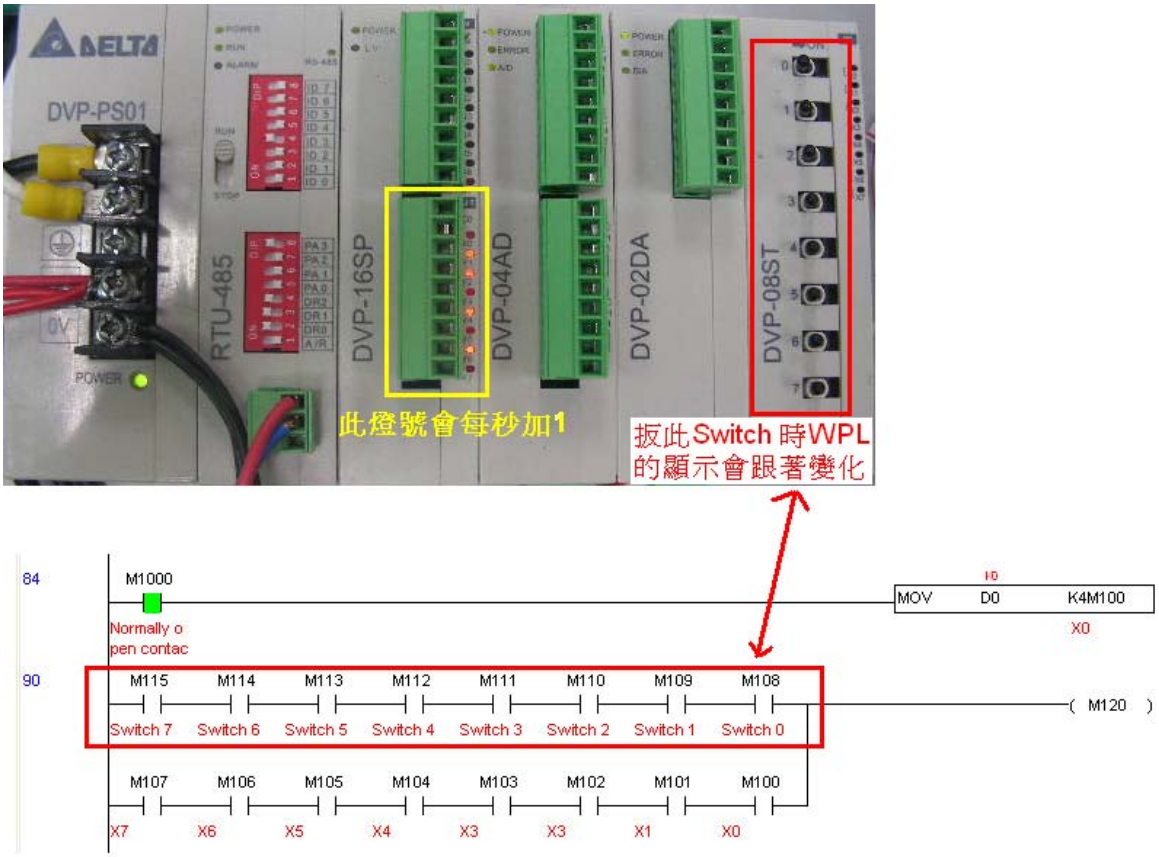



Monitor X input
71
M1000
Normally o pen contac
MOV D0 K4M100
X0
77
M115 M114 M113 M112 M111 M110 M109 M108
Switch 7 Switch 6 Switch 5 Switch 4 Switch 3 Switch 2 Switch 1 Switch 0
(M120)
M107 M106 M105 M104 M103 M102 M101 M100
X7 X6 X5 X4 X3 X3 X1 X0
Monitor AD0 ~ AD3 (0 ~ 8000)
95
M1000
Normally o pen contac
MOV D200 D210
AD 1 Value
MOV D201 D211
AD 2 Value
MOV D202 D212
AD 3 Value
MOV D203 D213
AD 4 Value
Control Out Y
116
M1013
1s clock p ulse, 0.5s
INCP D100

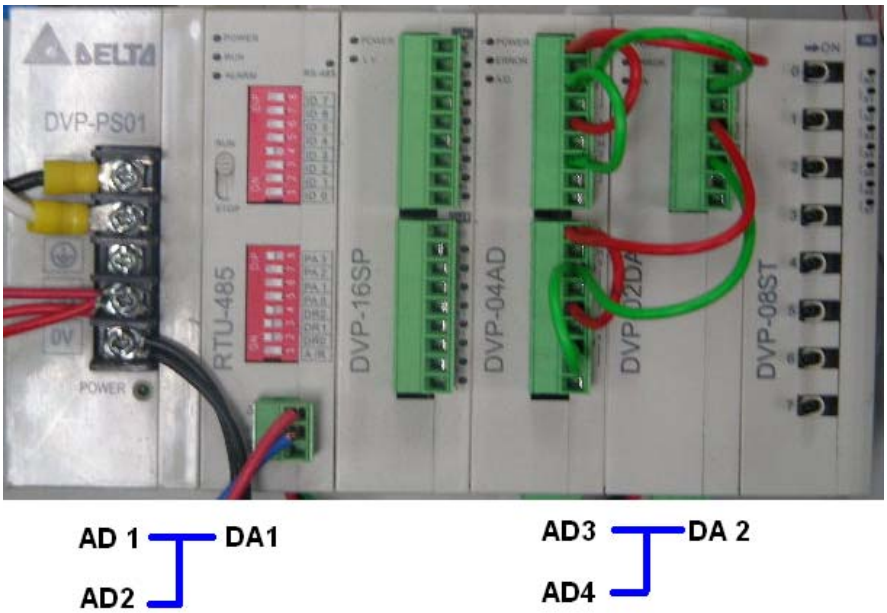

Control DA Value (0 ~ 4000)
120
M1011
10ms clock pulse, 5m
INCP K3M200
MOV K4M200 D300
DA 1
DECP K3M220
MOV K4M220 D301
DA 2
137
END

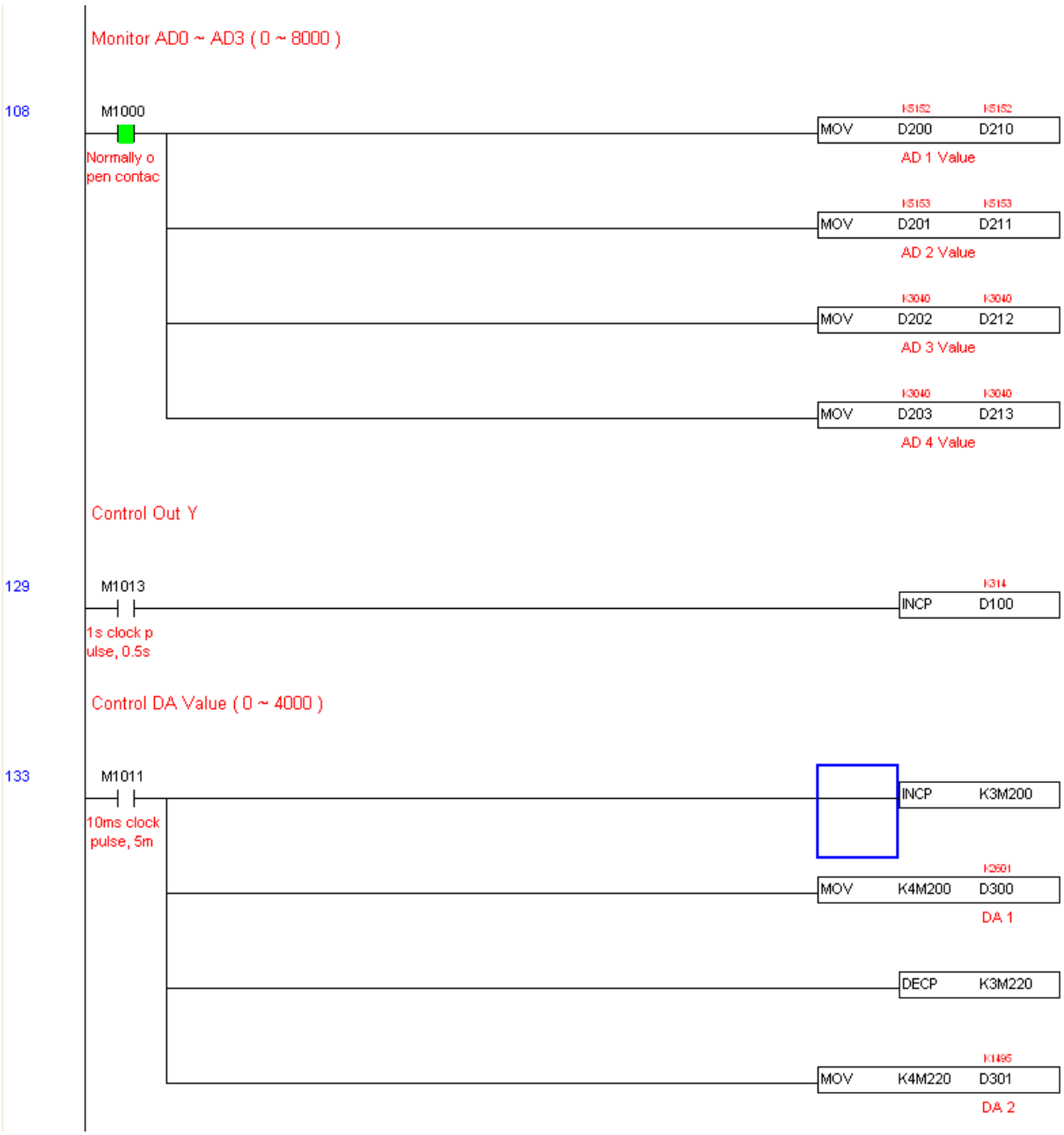
步骤 5：实测情况：

I/O 测试：当扳动 Switch 时，可以发现 M115 ~ M108 的显示对应。另外可以看到输出点的灯号每 1 秒加 1。(显示成 2 进制方式)



AD DA 测试：可以发现 D200 和 D201 约略为 D300 的 2 倍，且持续递增，而 D202 和 D203 约略为 D301 的 2 倍，而持续递减。




Monitor AD0 ~ AD3 (0 ~ 8000)
108
M1000
Normally o
pen contac
K5152 K5152
MOV D200 D210
AD 1 Value
K5153 K5153
MOV D201 D211
AD 2 Value
K3040 K3040
MOV D202 D212
AD 3 Value
K3040 K3040
MOV D203 D213
AD 4 Value
Control Out Y
129
M1013
1s clock p
ulse, 0.5s
K314
INCP D100
Control DA Value (0 ~ 4000)
133
M1011
10ms clock
pulse, 5m
INCP K3M200
K2501
MOV K4M200 D300
DA 1
DECP K3M220
K1495
MOV K4M220 D301
DA 2

16-13 万年历功能

C2000 的内部 PLC 含万年历功能，但使用上必需接上 Keypad (KPC-CC01)，否则会无法操作。目前支持的指令有 TCMP(万年历数据比较)、TZCP(万年历数据区域比较)、TADD(万年历数据加算)、TSUB (万年历资料减算)和 TRD (万年历读出)。指令的用法请参考相关指令功能说明。

在实现上，内部 PLC 会判断万年历功能是否有启用，如果有被启用，则会根据一些状况显示万年历的警告码。而万年历功能启用的依据是看程序是否有写到上述的万年历指令或者程序上有参考到万年历时间(D1063~D1069)来做判断。

万年历的时间显示目前是规划在 D1063~D1069，其定义如下：

特 D	项目	内容	属性
D1063	年(公元)	20xx (2000~2099)	RO
D1064	星期	1~7	RO
D1065	月	1~12	RO
D1066	日	1~31	RO
D1067	时	0~23	RO
D1068	分	0~59	RO
D1069	秒	0~59	RO

万年历相关的特 M 定义如下：

特 D	项目	属性
M1068	万年历时间错误	RO
M1076	万年历时间错误或更新超时	RO
M1036	忽略万年历警告	RW

*当程序有写到 TCMP、TZCP、TADD、TSUB 这些指令时，如果发现值超出合理范围，则 M1026 为 1。

*当 Keypad 显示 PLra (RTC 校正警告) 或 PLrt (RTC 超时警告) 时，M1076 会为 ON。

*当 M1036 为 1 时，则忽略万年历的警告。

万年历触发的警告码定义如下：

警告	说明	Reset 方式	是否影响 PLC 运行
PLra	万年历时间校正	需重新断电	不影响
PLrt	万年历时间更新超时	需重新断电	不影响

*当 PLC 的万年历功能在运行过程中，如果 Keypad 被更换成另一个 Keypad，则会跳 PLra。

*当一开机时，如果发现 Keypad 已经断电超过 7 天，或者时间不匹配，则触发 PLra。

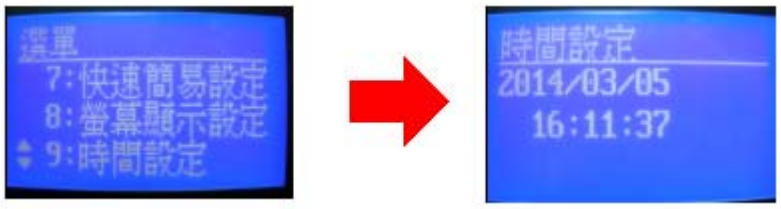
*当开机后，10 秒之内发现 C2000 没有接上 Keypad，则触发 PLrt。

*当已经正常运行万年历功能后，如果突然把 Keypad 拔走，超过 1 分钟未接回，则触发 PLrt。

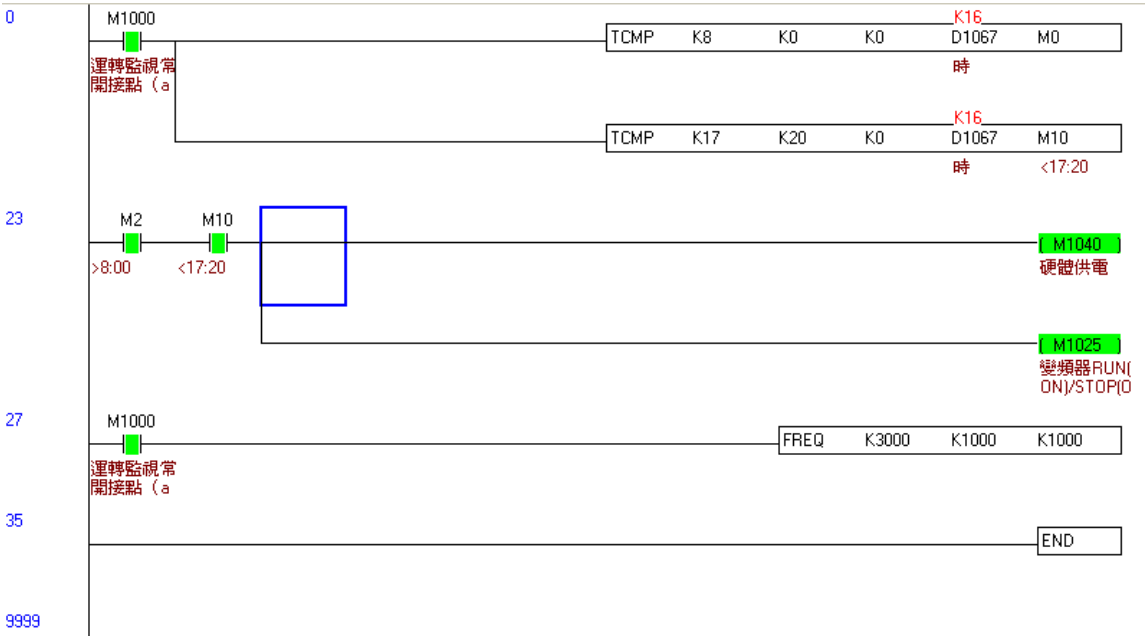
实际应用：

我们来 Demo 一个简单的应用。

首先我们先把 Keypad 时间校正一下。在 Keypad 按下 MENU 后，选择第 9 时间设定选项。选择后设定一下当前的时间。



我们设定当 8:00~ 17:20 ，变频器启动，因此可以写出以下范例



[此页有意留为空白]

17 变频器安全开关功能

17-1 变频器的安全功能的故障率式

17-2 安全输入端子功能详细说明

17-3 配线图

17-4 参数需求

17-5 时序图说明

17-6 异常代码

17-1 变频器的安全功能的故障率

项目	定义	标准	特性
SFF	Safe Failure Fraction 安全失败率	IEC61508	Channel 1: 80.08% Channel 2: 68.91%
HFT (Type A subsystem)	Hardware Fault Tolerance 硬件容错能力	IEC61508	1
SIL	Safety Integrity Level 安全完整性级别	IEC61508	SIL 2
		IEC62061	SILCL 2
PFH	Average frequency of dangerous failure [h-1] 危险故障的平均频率	IEC61508	9.56×10^{-10}
PFD_{av}	Probability of Dangerous Failure on Demand 在需求上的危险失效概率	IEC61508	4.18×10^{-6}
Category	Category 種類	ISO13849-1	Category 3
PL	Performance level 性能级别	ISO13849-1	d
$MTTF_d$	Mean time to dangerous failure 危险故障的平均时间	ISO13849-1	High
DC	Diagnostic coverage	ISO13849-1	Low

17-2 安全输入端子功能详细说明

变频器安全开关功能是透过硬件去切断马达的电力供应，进而阻止马达转矩的产生。
STO 功能分别由两个独立的硬件线路去控制马达电流的驱动信号，进而切断变频器的功率模块输出，以达到安全停止的状态。

动作原理说明如表一

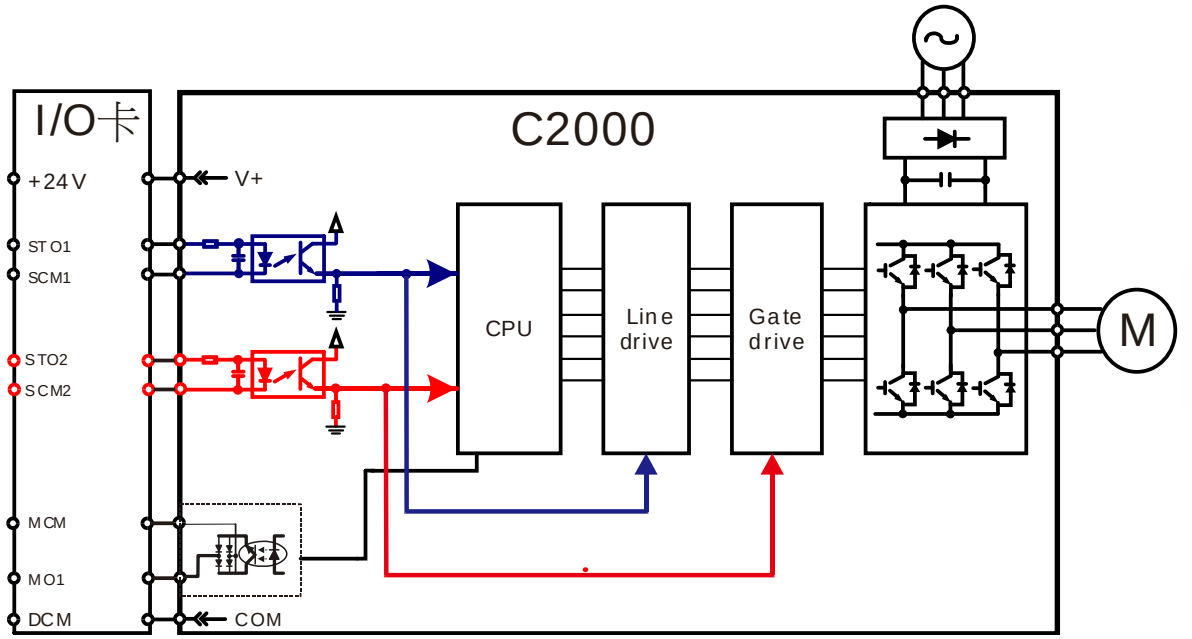
表一: 端子动作说明

信号	通道	光耦合器状态			
STO 信号	STO1~SCM1	ON(导通)	ON(导通)	OFF(开路)	OFF(开路)
	STO2~SCM2	ON(导通)	OFF(开路)	ON(导通)	OFF(开路)
变频器输出状态		准备完成	STL2 模式 (转矩输出停止)	STL1 模式 (转矩输出停止)	STO 模式 (转矩输出停止)

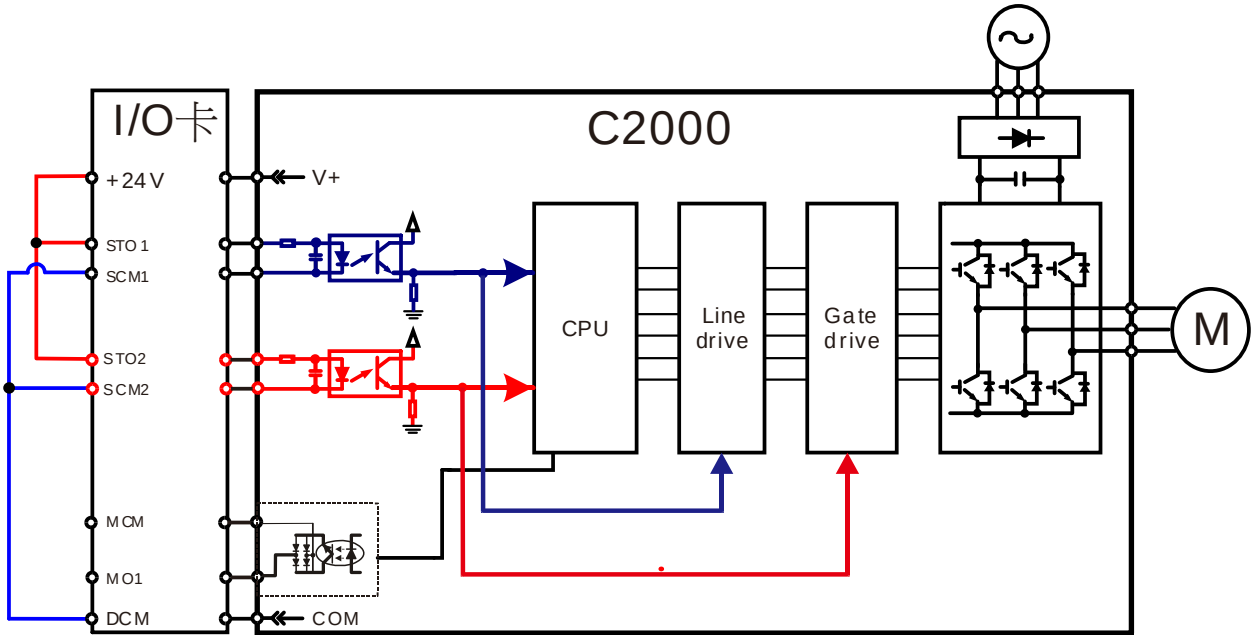
- 🕮 STO 表示进入 Safe Torque Off
- 🕮 STL1~STL3 表示安全回路硬件线路有异常
- 🕮 STL3 表示 STO1~SCM1 及 STO2~SCM2 内部回路诊断出有异常
- 🕮 STO1~SCM1 ON(导通):表示 STO1~SCM1 有输入一+24VDC 电源
- 🕮 STO2~SCM2 ON(导通):表示 STO2~SCM2 有输入一+24VDC 电源
- 🕮 STO1~SCM1 OFF(开路):表示 STO1~SCM1 没有输入一+24VDC 电源
- 🕮 STO2~SCM2 OFF(开路):表示 STO2~SCM2 没有输入一+24VDC 电源

17-3 配线图

17-3-1 变频器“安全控制回路”内部线路图。如下图

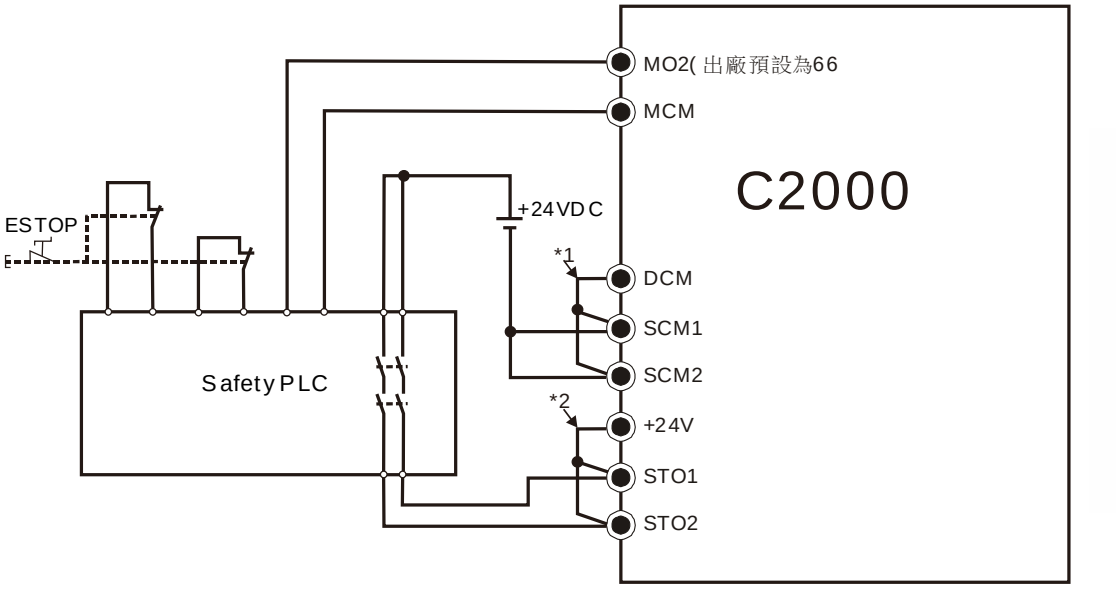


17-3-2 变频器在出厂时会将“安全控制回路”中的端子+24V-STO1-STO2, SCM1-SCM2-DCM 用短路片短路在一起如下图:



17-3-3 变频器控制回路接线图

1. 移除+24V-STO1-STO2 及 DCM-SCM1-SCM2 间的跳线
2. 配线如下图所示，正常时开关 ESTOP 接点须闭合，变频器才有办法 RUN
3. STO 模式时，开关 ESTOP 打开。变频器停止输出，面板显示 STO



NOTE

*1為DCM和SCM1及SCM2間出廠短路片. 要使用Safety功能, 配線時, 請將此短路片移除
*2為+24V和STO1及STO2間出廠短路片. 要使用Safety功能, 配線時, 請將此短路片移除

17-4 参数需求

- 06-44 STO 锁住选择

出厂设定值：0

设定范围 0：STO 警报锁定
1：STO 警报无锁定

- Pr06-44=0 为 STO 警报锁定，警报锁定是指当出现 STO 时，状态回复后，必须重置
- Pr06-44=1 为 STO 警报无锁定，警报无锁定是指当出现 STO 时，状态回复后，STO 警报会自动消失
- STL1~STL3 一律为警报锁定(无法选择 Pr06-44)

- 02-13 多功能输出 1(Relay 1)

出厂设定值：11

- 02-14 多功能输出 2(Relay 2)

出厂设定值：1

- 02-16 多功能输出 3(MO1)

出厂设定值：0

- 02-17 多功能输出 4(MO2)

出厂设定值：66

设定范围
66: SO 逻辑 A 输出
68: SO 逻辑 B 输出

设定值	功　　能	说　　明
66	SO 逻辑 A 输出	Safety 输出状态，逻辑 A 组合
68	SO 逻辑 B 输出	Safety 输出状态，逻辑 B 组合

📖 C2000 的 SO(Safety Output)预设: Pr02-17(MO2)=66(状态 A)，且多功能输出设定(含配件卡)新增 66 及 68 参数选择

变频器状态	Safety 输出状态	
	状态 A (MO=66)	状态 B (MO=68)
正常操作	断路状态(Open)	短路状态(Close)
STO	短路状态(Close)	断路状态(Open)
STL1~STL3	短路状态(Close)	断路状态(Open)

✎ 00-04 多功能显示选择（用户定义）

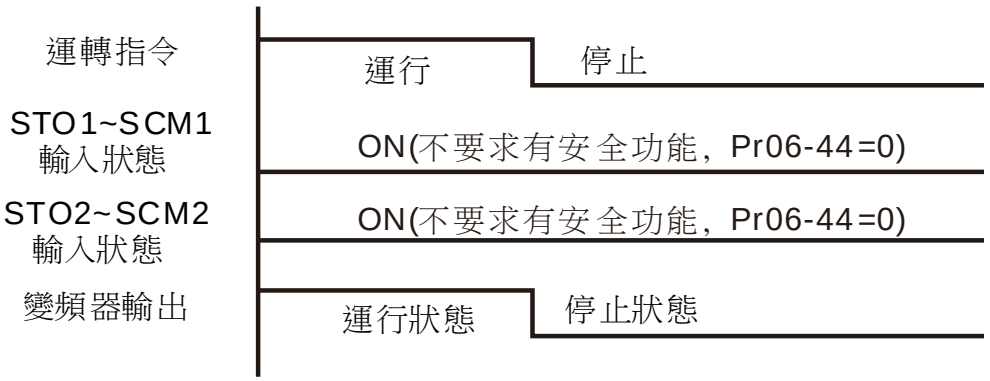
出厂设定值：3

设定范围 45: 硬件版本

17-5 时序图说明

17-5-1 一般运行状态

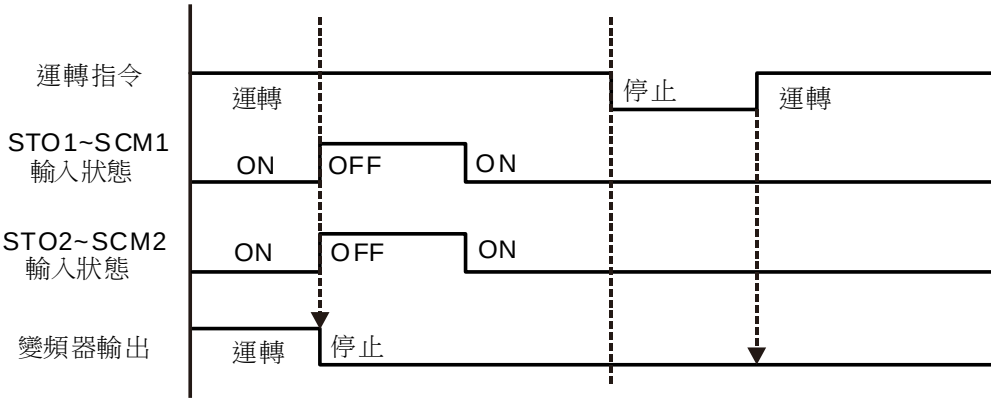
如下图三所示，当 STO1~SCM1 及 STO2~SCM2 为 ON 时(不要求有安全功能)，变频器输出依运转指令运行。



图三

17-5-2-1 STO，Pr06-44=0，Pr02-35=0

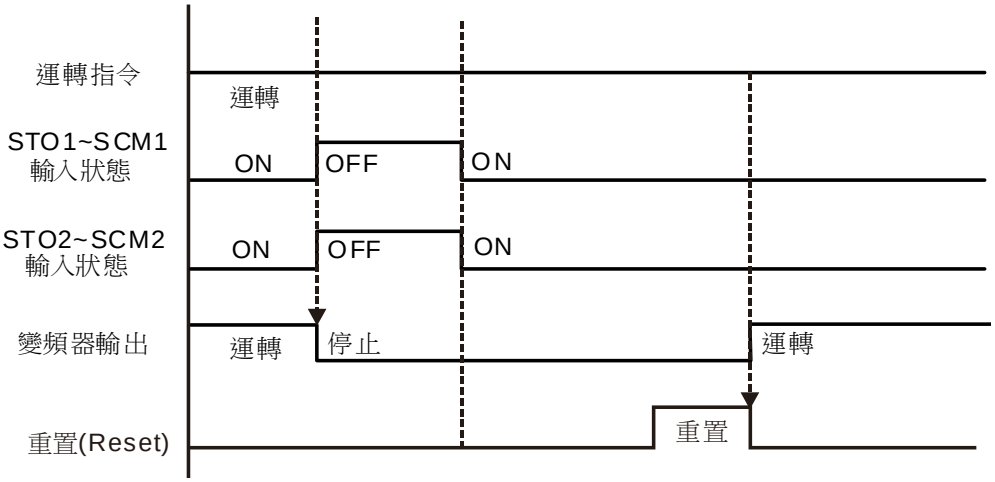
如下图四所示，当 STO1~SCM1 及 STO2~SCM2 在运转时 OFF(要求有安全功能)，变频器不管运转指令为何，变频器进入安全模式时变频器停止输出。



图四

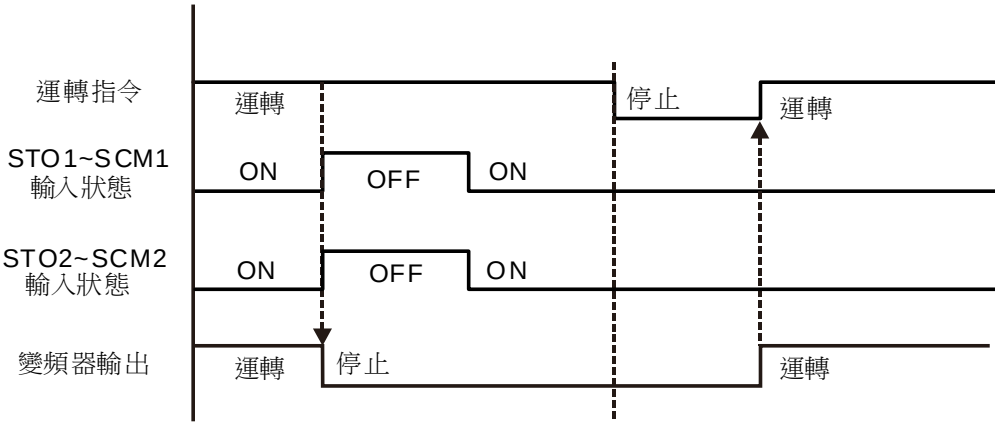
17-5-2-2 STO，Pr06-44=0 STO 警报锁定，Pr02-35=1

如下图五所示，动作与图四相同。但是，因为参数 Pr02-35=1，因此重置动作后，若运转指令仍旧存在，则变频器会立刻再次执行运转命令。



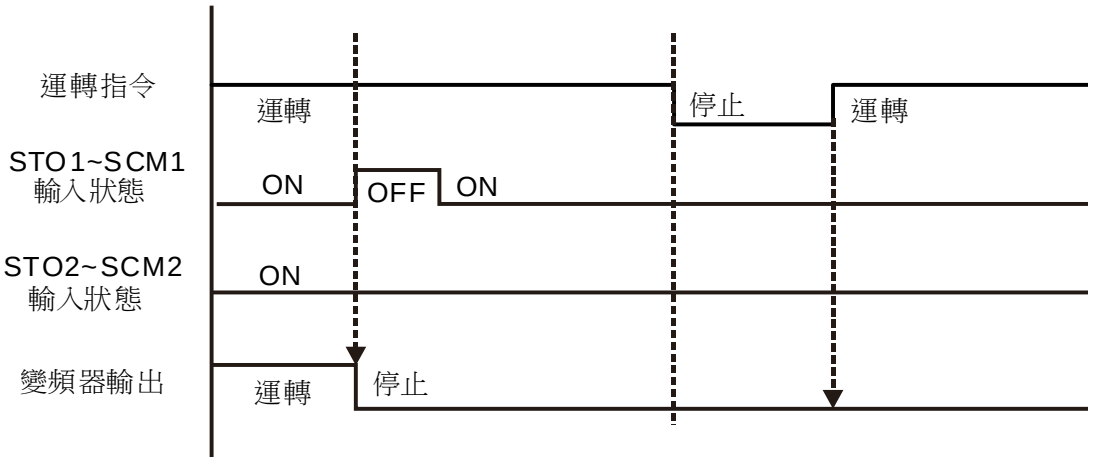
图五

17-5-3 STO，Pr06-44=1 STO 警报无锁定



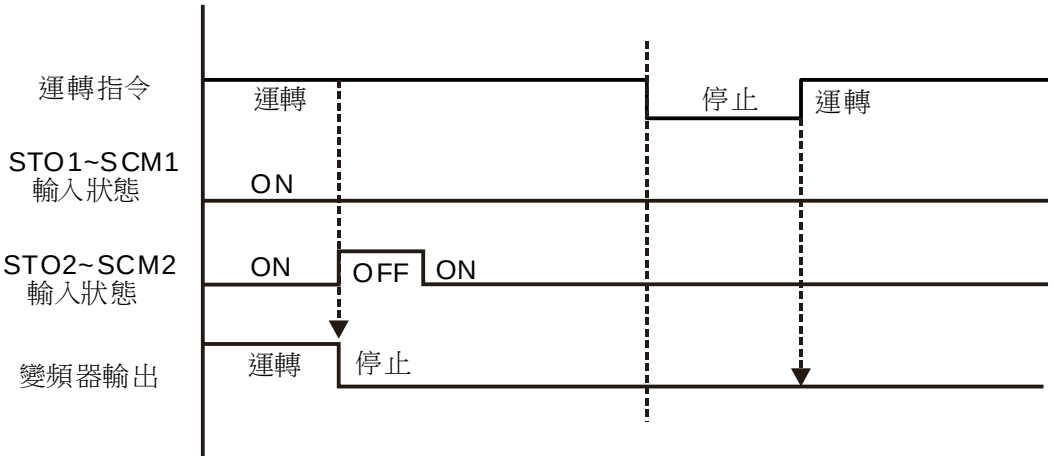
图六

17-5-4 STL1



图七

17-5-4 STL2



图八

17-6 异常代码

如下：

06-17	最近第一次异常纪录
06-18	最近第二次异常纪录
06-19	最近第三次异常纪录
06-20	最近第四次异常纪录
06-21	最近第五次异常纪录
06-22	最近第六次异常纪录

显示范围

72：通道 1(STO1~SCM1)安全回路异常

76：安全转矩停止

77：通道 2(STO2~SCM2)安全回路异常

78：内部回路异常

错误码	名称	说明
76 (STO)	安全转矩停止	安全转矩输出停止功能动作
72 (STL1)	通道 1 (STO1~SCM1) 安全回路异常	STO1~SCM1 内部回路诊断出有异常
77 (STL2)	通道 2 (STO2~SCM2) 安全回路异常	STO2~SCM2 内部回路诊断出有异常
78 (STL3)	内部回路异常	STO1~SCM1 及 STO2~SCM2 内部回路诊断出有异常

新旧控制版与新旧I/O板搭配表:

C2000	1.12 版韧体	1.20 版韧体
1.12 控制板+旧 I/O 板(无 STO)	可正常操作	可正常操作
1.12 控制板+新 I/O 板(有 STO)	错误发生	错误发生
1.20 控制板+旧 I/O 板(无 STO)	错误发生	错误发生
1.20 控制板+新 I/O 板(有 STO)	错误发生	可正常操作

附录 A.改版历程

V1.20→V2.0	
说明	影响范围
新增信息	
新增 DC Link 操作接线图	第 4 章
新增 EMC-BPS01 功能说明	第 8 章
新增各机种效率数据	第 9 章
新增马达标准调机流程说明	第 12 章
新增 V/F 曲线模式选项 3~15 选择	参数 01 群(01-43)
新增频率到达检出幅值设定之参数	参数 02 群(02-63)
新增 LvX 错误自动清除之参数	参数 06 群(06-49)
修正信息	
更新脱拔式配线板之控制端子规格与相关说明	第 6 章
更新各机种对应保险丝的料号与电流、AC/DC 电抗器相关说明、各机种对应马达之屏蔽电缆线长、EMI 滤波器相关说明、共同特性表格中之转矩限制、过负载耐量、风速控制	第 7 章
更新数字操作器 Keypad 语言选择	第 10 章
修改最大频率设定范围 600.00Hz 为 599.00Hz	参数 00 群(00-41、00-42) 参数 01 群(01-00、01-01、01-03、01-05、01-07、01-09~01-11、01-22、01-23、01-28~01-33、01-35、01-37、01-39、01-41) 参数 02 群(02-22~02-25、02-34、02-48、02-54、02-63) 参数 04 群(04-00~04-14) 参数 05 群(05-23) 参数 06 群(06-31、06-32、06-58) 参数 07 群(07-04、07-16、07-18) 参数 08 群(08-10、08-11) 参数 09 群(09-10) 参数 10 群(10-39、10-40) 参数 11 群(11-02、11-45)
修改电机 1、2 输出相关设定之初始值	参数 01 群(01-05~05-08、01-39~01-42)
修改 AVI、ACI 最低点、中间点、最高点对应百分比之设定范围	参数 03 群(03-52、03-54、03-56、03-58、03-60、03-62)
修改感应电机 1、2 极数之设定范围	参数 05 群(05-04、05-16)
修改 dEb 功能设定	参数 07 群(07-13)
修改系统惯量标么值之初始值	参数 11 群(11-01)