台達電子工業股份有限公司
機電事業群
33068 桃園市桃園區興隆路 18 號
TEL: 886-3-3626301
FAX: 886-3-3716301

* 本使用手冊內容若有變更，恕不另行通知

5012605902
2015-07

台達小型向量控制變頻器 C200 系列 使用手冊



台達小型向量控制變頻器
C200 系列 使用手冊



www.deltaww.com

Smarter. Greener. Together.

使用之前

在操作本產品前，請先詳細閱讀並注意相關安全訊息，確保自身安全及產品安全。



- ☑ 在操作配線及安裝交流馬達驅動器時，請務必確認電源是否關閉。
- ☑ 切斷交流電源後，交流馬達驅動器 POWER 指示燈 (位於數字操作器下) 未熄滅前，表示交流馬達驅動內部仍有高壓十分危險，請勿觸摸內部電路及零元件。
- ☑ 交流馬達驅動器的內部電路板上各項電路元件易受靜電的破壞，在未做好防靜電措施前，請勿用手觸摸電路板。禁止自行改裝交流馬達驅動器內部的零件或線路。
- ☑ 交流馬達驅動器端子⏚務必正確的接地。230V 系列採用第三種接地，460V 系列採用特種接地。
- ☑ 交流馬達驅動器及配件安裝場合應遠離火源發熱體及易燃物。



- ☑ 請勿輸入交流電源到交流馬達驅動器輸出端子 U/T1、V/T2、W/T3 中。
- ☑ 驅動器所安裝之電源系統額定電壓 230 系列機種不可高於 240V (460 系列機種不可高於 480V) ，電流不可超大於 5000A RMS (40HP(30kW)以上機種不可大於 10000A RMS) 。
- ☑ 只有合格的電機專業人員才可以安裝、配線及修理保養交流馬達驅動器。
- ☑ 即使三相交流馬達是停止的，交流馬達驅動器的主回路端子仍然可能帶有危險的高壓。
- ☑ 若未開封使用並且超過 3 個月以上時間，保存環境周圍溫度不得高於 30℃。這是因為考慮到電解電容器不通電存放時，當環境溫度過高，其特性易劣化。請勿在無通電的狀態下放置一年以上。
- ☑ 運送、安裝時的外箱包裝(含木箱、木條、紙箱等)的消毒，除蟲處理注意事項：
  1. 包裝用的木材或紙箱等包材若需要進行消毒、除蟲等，請勿使用蒸熏方式，以免造成機器內零件損毀。
  2. 請採用其它方式進行消毒、除蟲等環境清除方式。
  3. 可使用高溫方式 : 可將包材至於溫度 56℃以上，靜置約 30 分鐘以上即可。
  4. 禁止使用蒸熏方式，若因此造成機器損毀，不列為保固範圍內。



- ■ 本說明書中為了詳盡解說產品細部，會將外殼拿開或將安全遮蓋物拆解後，以圖文方式作為描述。至於本產品在運轉中，務必依照規定裝好外殼及配線正確，參照說明書操作運行，確保安全。
- ■ 說明書內文的圖示，為了方便說明事例，會與實體機種稍有不同，但不會影響客戶權益。
- ■ 產品檔有更新或修改內容時，可至台達電子工業自動化類產品下載最新版本。
  (http://www.delta.com.tw/industrialautomation/)
- ■ 當內文敘述有提及驅動器或驅動器文字敘述，皆意指交流馬達驅動器。

目錄

01 產品裝置 1-1
02 檢查&建議 2-1
03 接線方式 3-1
04 主回路端子 4-1
05 控制回路端子 5-1
06 配件選購 6-1
07 規格表 7-1
08 數位操作器說明 8-1
09 參數一覽表 9-1
10 參數詳細說明 10-1
11 警告顯示碼說明 11-1
12 故障顯示碼說明 12-1
13 CANopen 通訊簡介.....13-1
14 PLC 功能應用.....14-1
15 客戶使用建議與排除方式.....15-1
附錄 A. 改版歷程.....A-1

適用版本 **Control BD V1.05**

01 產品裝置

當使用者拿到產品機種時，請參考下列步驟，以確保使用安全。

1) 打開包裝後，先確認產品是否因運送途中有所損壞。檢查並確定印在外箱及機身的銘牌標籤，是否相符合。

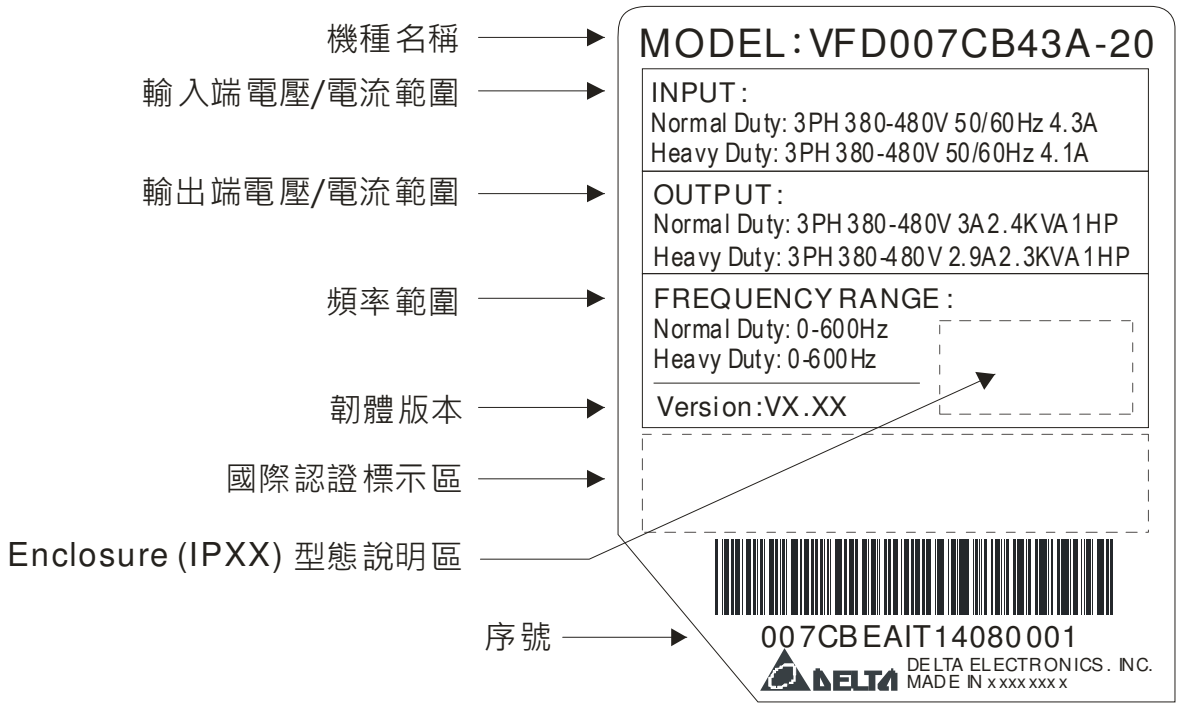
2) 確認配線是否適用符合該交流馬達驅動器的電壓範圍。安裝交流馬達驅動器時，請參照安裝手冊內容說明進行安裝。

3) 連接電源前，請先確認連接電源、馬達、控制板、操作面板等等，是否正確安裝。

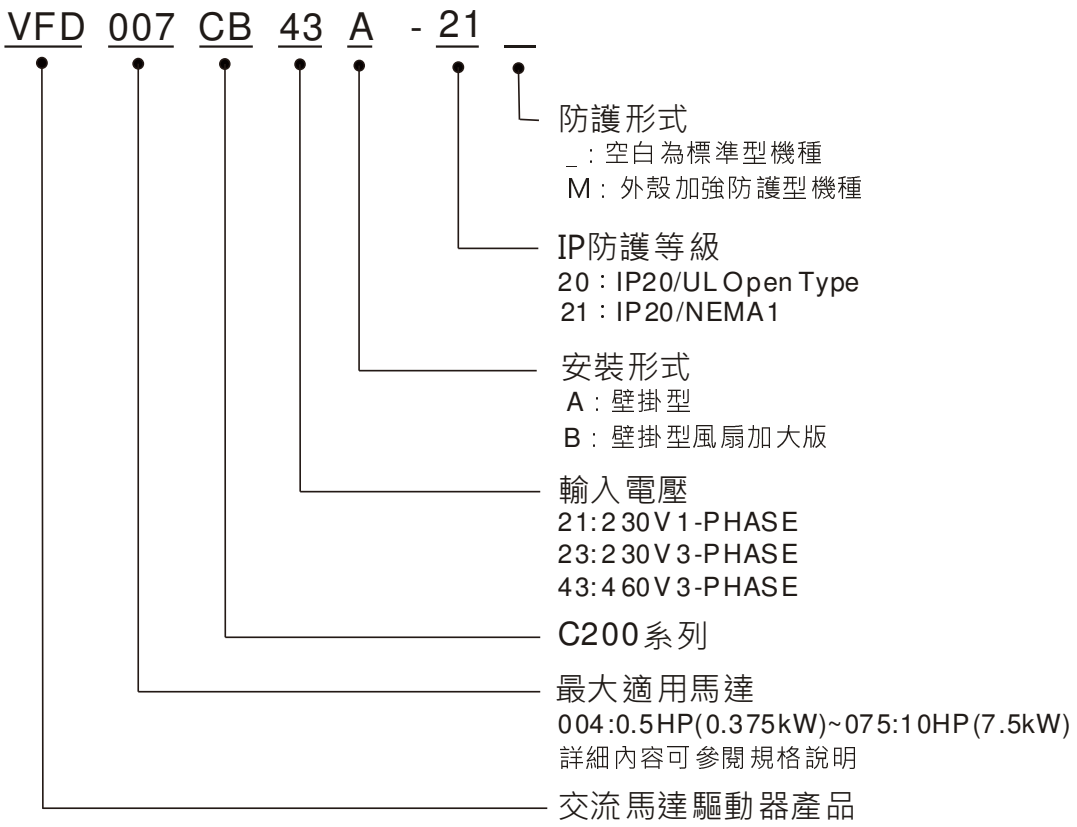
4) 交流馬達驅動器在進行配線時，請留意輸入端子『R/L1、S/L2、T/L3』與輸出端子『U/T1、V/T2、W/T3』接線位置，請勿接錯端子以避免造成機器損壞。

5) 通電後，藉由數位操作器(KPE-LE02)可自由設定各參數群。先以低頻率試運轉，慢慢調高頻率到達指定的速度。

銘牌說明



型號說明



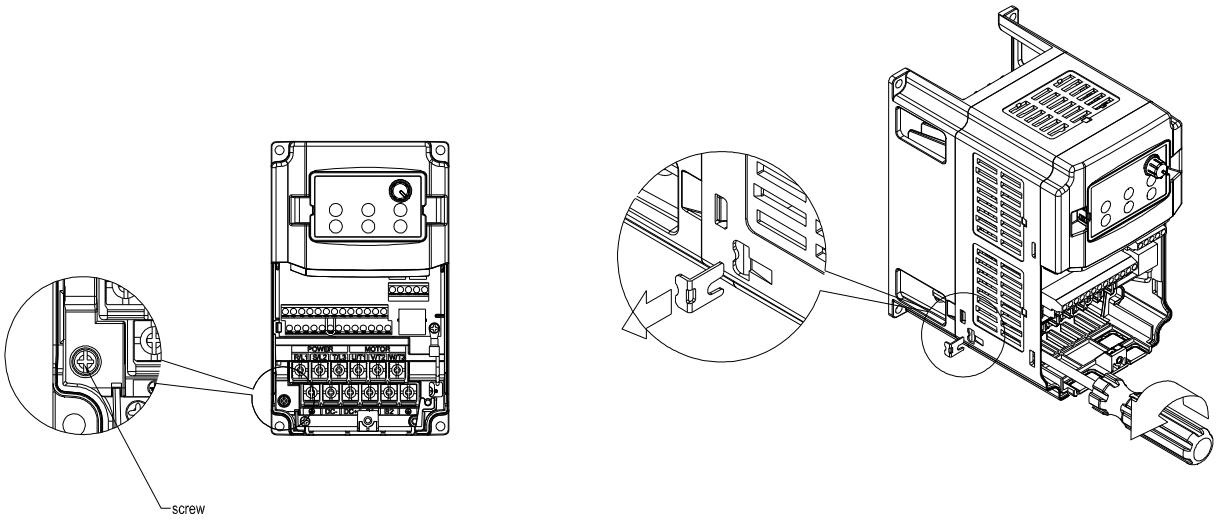
RFI短路撥片說明

RFI：交流馬達驅動器會產生電氣雜訊，堵載於交流電源線上之頻率干擾現象(Radio Frequency Interference)

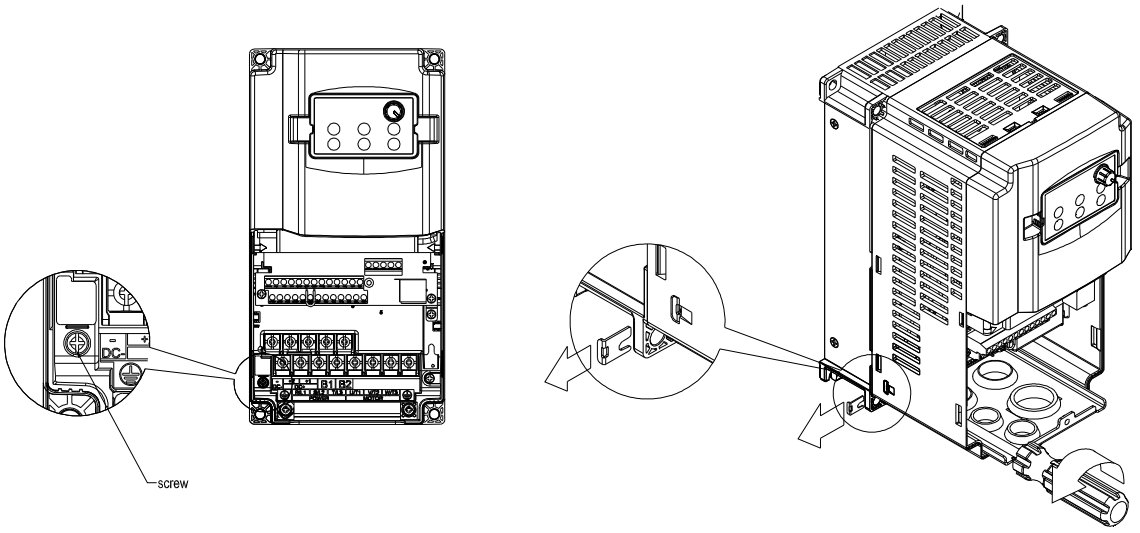
框號A0~A　　螺絲扭力：8~10kg-cm (6.9-8.7 lb -in.)

將螺絲鬆開後，把RFI短路撥片取出(如下圖所示)。取出RFI短路撥片後，務必鎖回螺絲。

框號A0



框號A

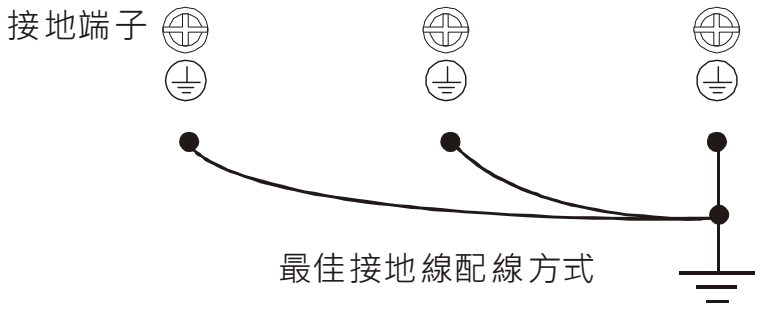


主電源與接地隔離：

當變頻器配電系統為浮地系統(IT)或是不對稱接地(TN)，則必須移除RFI短路撥片。在短路撥片移除的情況下，機器框號和中間電路間的內部RFI 電容（過濾電容）將被切斷，以避免損害中間電路並（根據IEC 61800-3 規定）減少對地漏電電流。

接地連接需注意要點：

☑ 為了確保人員安全、操作正確，以及減少電磁輻射，驅動器和電機安裝時確實均處於接地。
☑ 導線的直徑必須達到安全法規的規範。
☑ 隔離線必須連接到驅動器的接地端，以符合安全規則。
☑ 只有當符合上述要點時，該隔離線才會用作設備的接地線。
☑ 在安裝多台驅動器時，不要將驅動器接地端子以串聯方式連接。如下所示。



需特別注意：

☑ 當主電源接通後，不得在通電中移除RFI短路撥片。
☑ 確定移除RFI短路撥片之前，須確認主電源已經切斷。
☑ 移除RFI短路撥片將切斷電容器電氣導通特性。一旦高於1000V 的瞬間電壓將可能有間隙放電產生。如果移除RFI短路撥片，將無法保持可靠的電氣隔離。換而言之，所有控制輸入與輸出

只可視為具有基本電氣隔離的低壓端子。此外，當內部RFI 電容被切斷後，變頻器將不再具有電磁相容性。

☑ 當主電源為接地電源系統時，不得移除RFI短路撥片。

☑ 在進行高壓測試時，不得移除RFI短路撥片。如果洩漏電流過高，在對整個設施進行高壓測試時，主電源和馬達的連接必須斷開。

浮地系統(IT Systems)

浮地系統也稱為 IT 系統、不接地或是高阻抗/電阻接地(大於 30Ω)系統。

☑ 將接地線與內部 EMC 濾波器斷開。

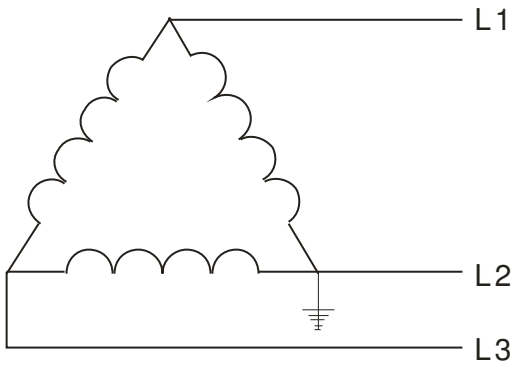
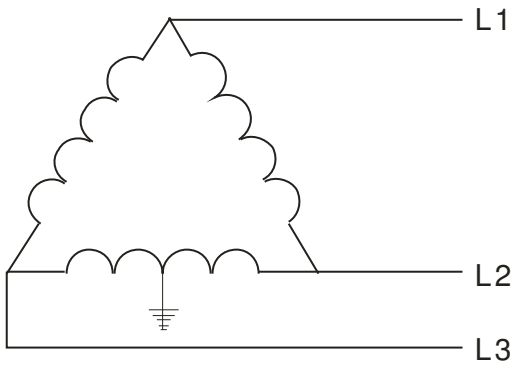
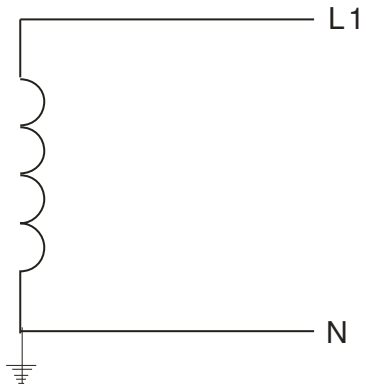
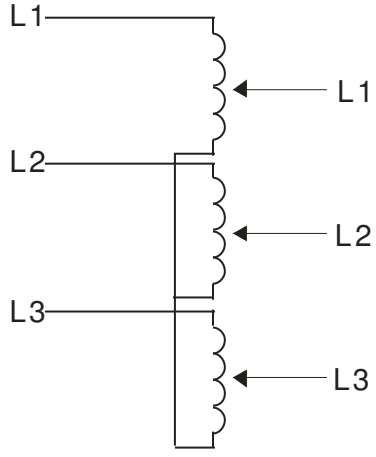
☑ 在對 EMC 有要求的應用場合，應檢查是否有過多的電磁輻射影響到鄰近的低壓電路中。在某些場合，變壓器和線纜就自然能夠提供足夠的抑制措施。如果仍然不放心，可在電源側將主回路及控制端子間加裝一個靜電隔離線，加強安全。

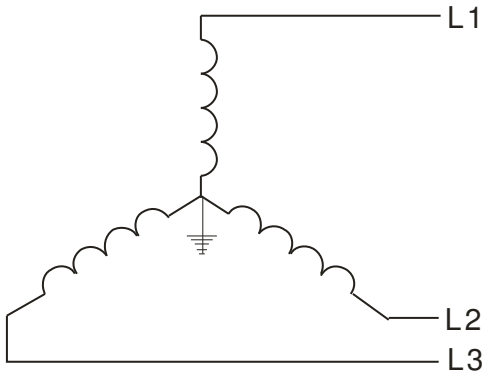
☑ 不要安裝外部 RFI/EMC 濾波器，EMC 濾波器將通過一個濾波電容，造成輸入電源接地。這種情況是很危險，也容易破壞變頻器。

不對稱的接地系統(Corner Grounded TN Systems)

注意：當驅動器輸入端子帶電情況下，請勿移除 RFI 短路撥片。

當遇到下列四種狀況下，須將 RFI 短路撥片移除。以免系統將會通過 RFI 電容接地，造成驅動器損壞。

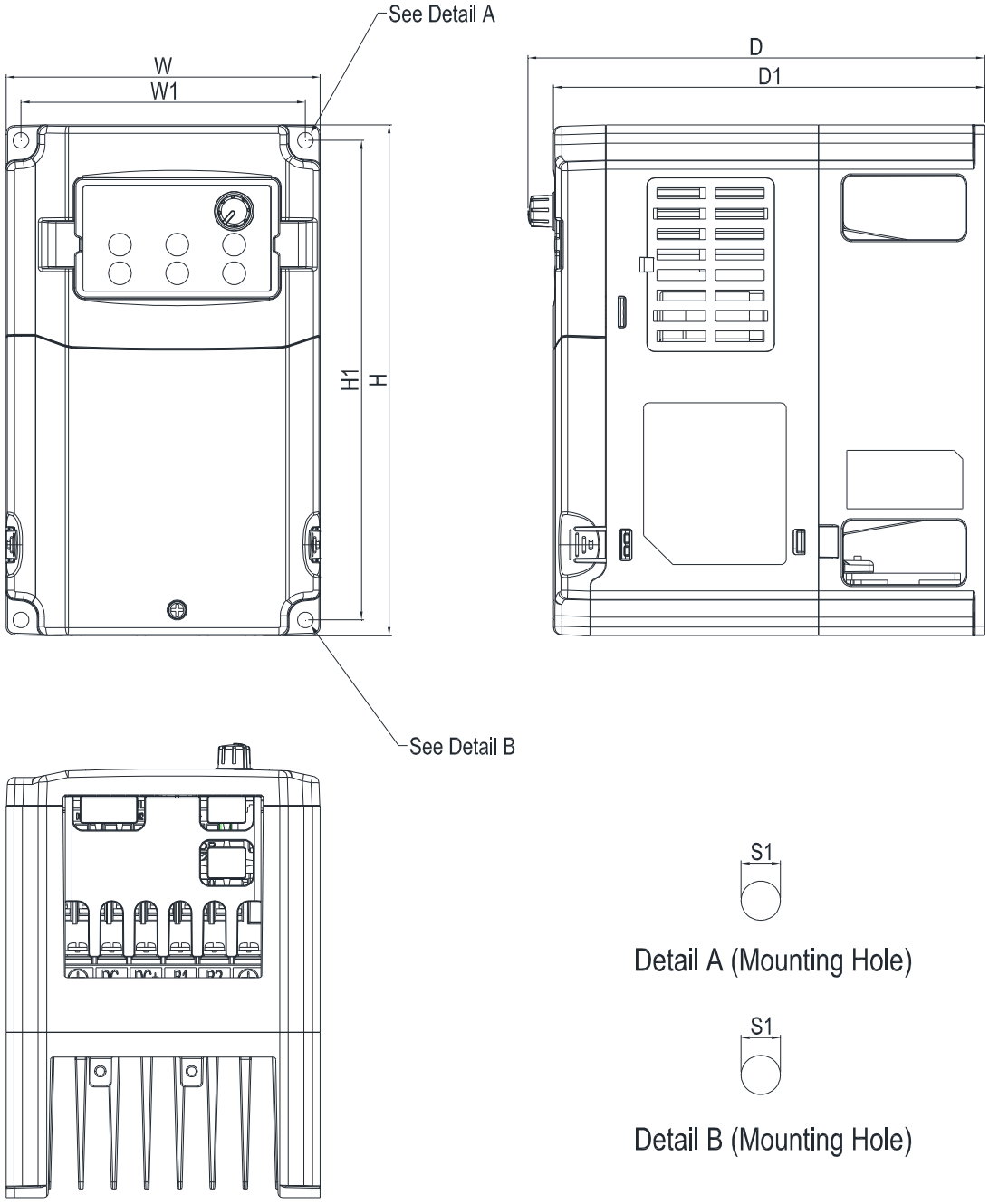
<table>
<tr><th colspan="2">須將 RFI 短路撥片切斷</th></tr>
<tr><td>1. 三角連接的角上接地方式
 
</td><td>2. 在某各角形線圈的中點接地方式
 
</td></tr>
<tr><td>3. 對於單相，在一端接地
 
</td><td>4. 三相自耦連接，沒有穩定的中性點接地
 
</td></tr>
</table>

可使用 RFI 短路	
通過 RFI 電容形成內部接地，這可以減少電磁輻射。在對電磁相容要求較為嚴格。並且在使用對稱接地的電源系統應用場合下，可以安裝 EMC 濾波器。作為參考，右圖為一個對稱接地電源系統。	

外觀尺寸

框號 A0

VFD004CB21A-20; VFD007CB21A-20; VFD004CB23A-20; VFD007CB23A-20;
VFD007CB43A-20; VFD015CB43A-20
VFD015CB23A-20 (此機種含風扇模組)

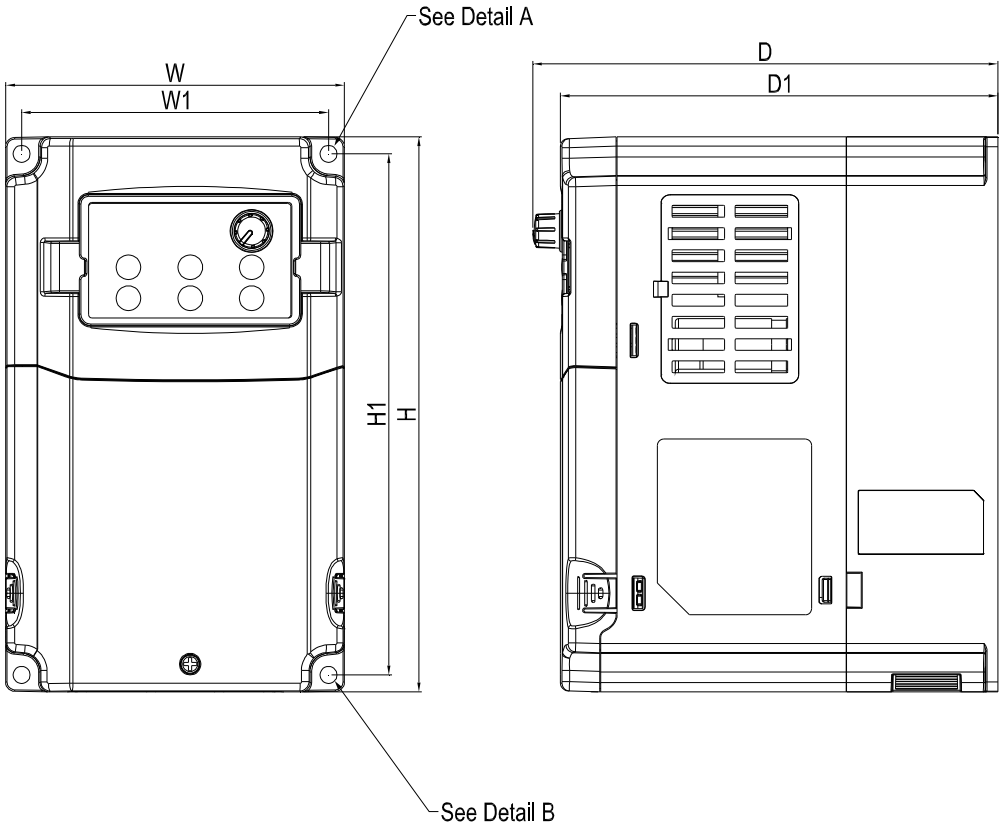


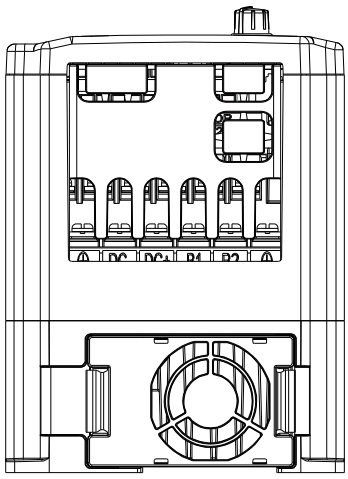
單位：mm [inch]

框號	W	W1	H	H1	D	D1	S1	Φ1	Φ2	Φ3
A0	110.0 [4.33]	99.6 [3,92]	180.0 [7.09]	169.0 [6.65]	160.0 [6.30]	151.0 [5.94]	5.5 [0.22]	-	-	-

框號 A0

VFD015CB21A-20; VFD022CB21A-20; VFD022CB23A-20; VFD037CB23A-20;
VFD022CB43A-20; VFD037CB43A-20







Detail A (Mounting Hole)



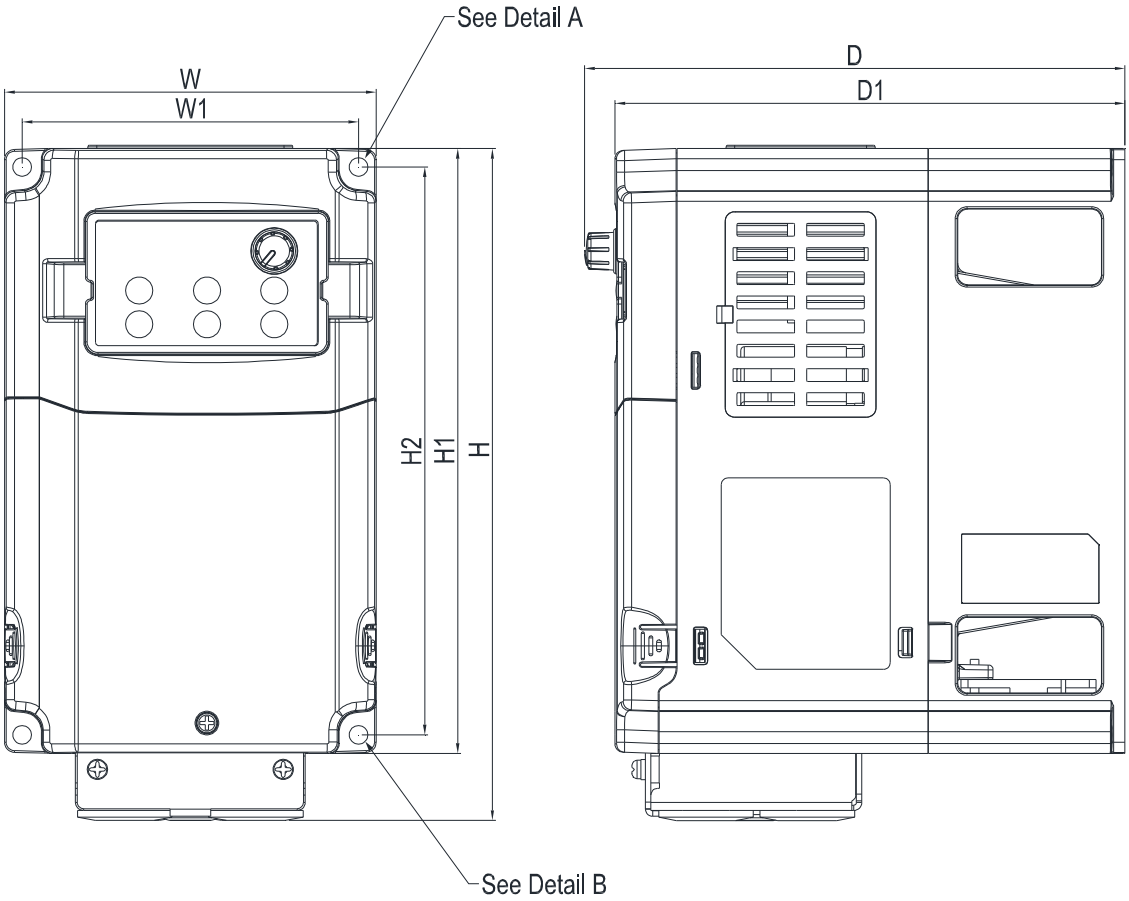
Detail B (Mounting Hole)

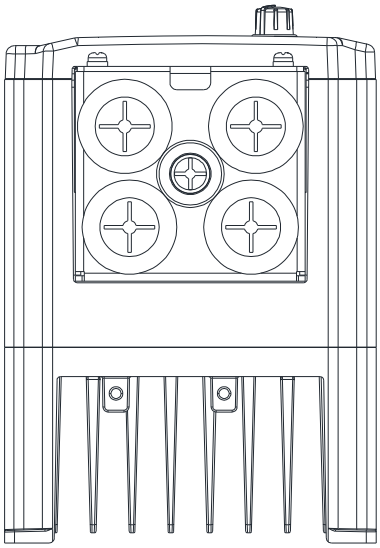
單位：mm [inch]

框號	W	W1	H	H1	D	D1	S1	Φ1	Φ2	Φ3
A0	110.0 [4.33]	99.6 [3,92]	180.0 [7.09]	169.0 [6.65]	151.0 [5.94]	142.0 [5.59]	5.5 [0.22]	-	-	-

框號 A0

VFD004CB21A-21; VFD007CB21A-21; VFD004CB23A-21; VFD007CB23A-21;
VFD007CB43A-21; VFD015CB43A-21
VFD015CB23A-21 (此機種含風扇模組)







Detail A (Mounting Hole)



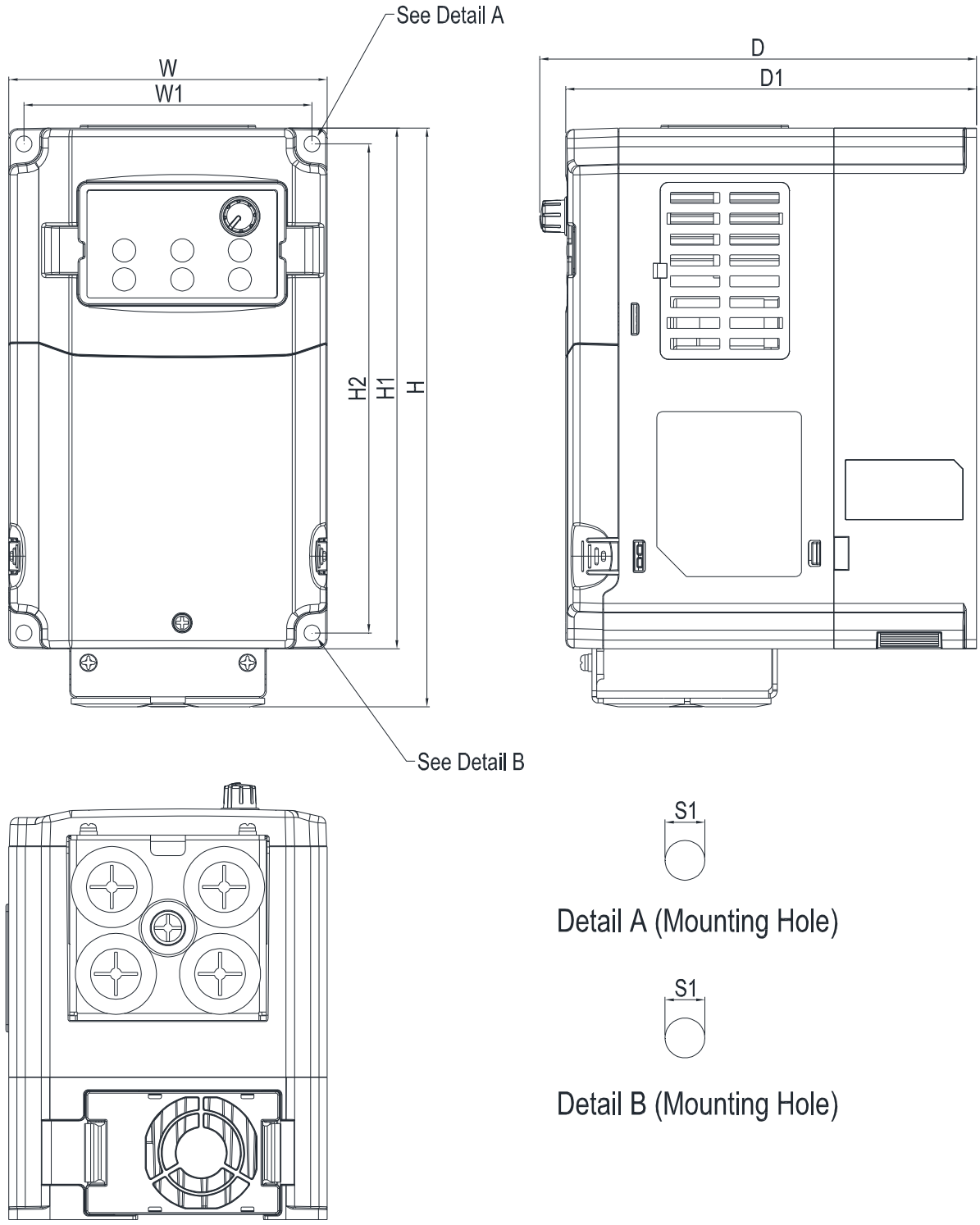
Detail B (Mounting Hole)

單位：mm [inch]

框號	W	W1	H	H1	H2	D	D1	S1	Φ1	Φ2	Φ3
A0	110.0 [4.33]	99.6 [3,92]	200.0 [7.87]	180.0 [7.09]	169.0 [6.65]	160.0 [6.30]	151.0 [5.94]	5.5 [0.22]	-	-	-

框號 A0

VFD015CB21A-21; VFD022CB21A-21; VFD022CB23A-21; VFD037CB23A-21;
VFD022CB43A-21; VFD037CB43A-21

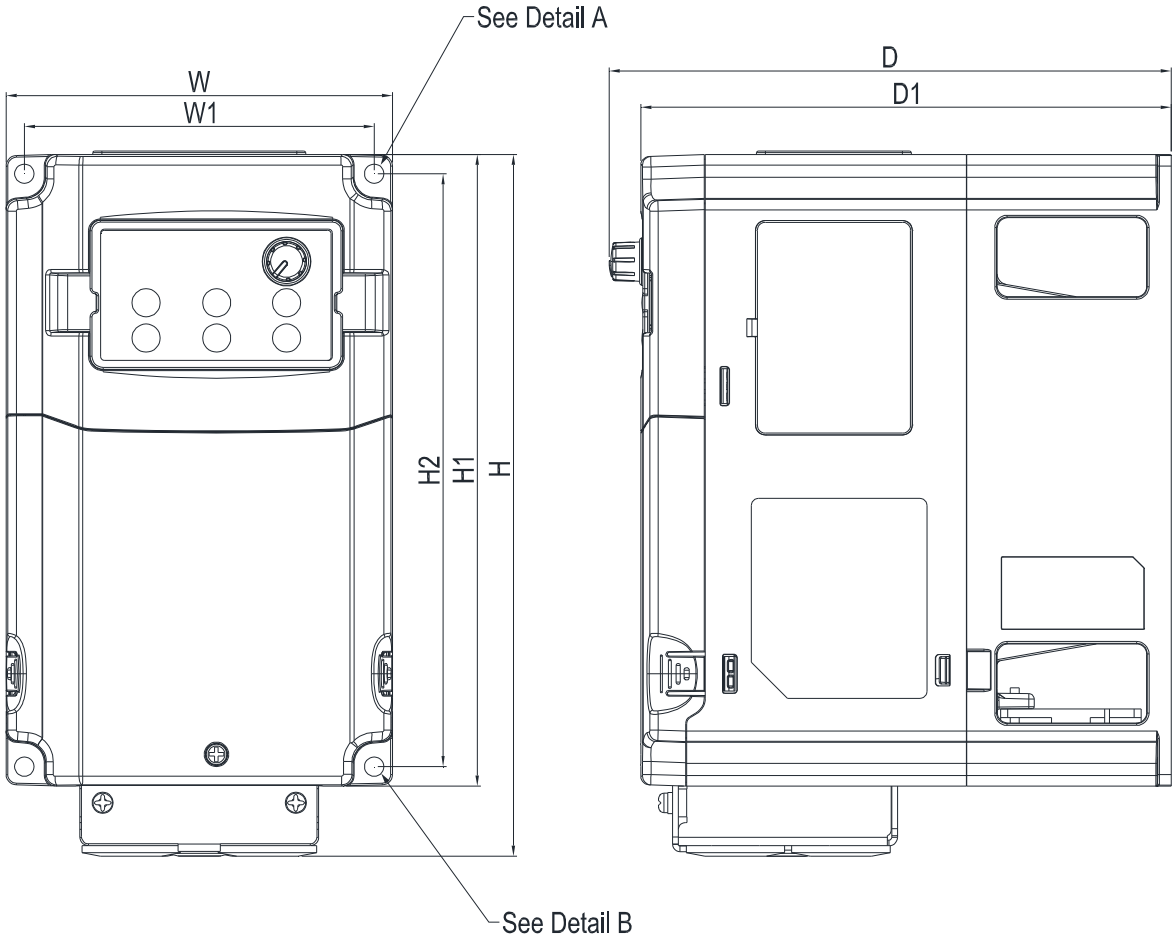


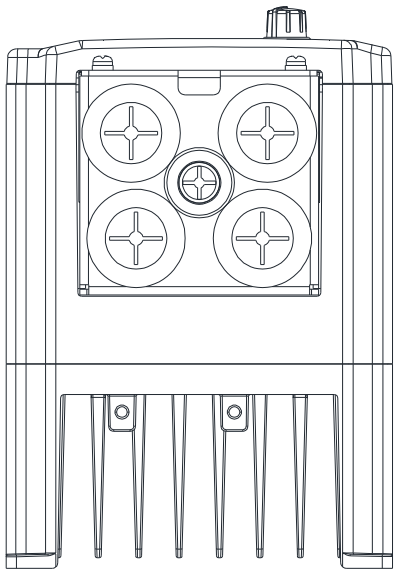
單位：mm [inch]

框號	W	W1	H	H1	H2	D	D1	S1	Φ1	Φ2	Φ3
A0	110.0 [4.33]	99.6 [3,92]	200.0 [7.87]	180.0 [7.09]	169.0 [6.65]	151.0 [5.94]	142.0 [5.59]	5.5 [0.22]	-	-	-

框號 A0

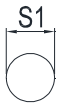
VFD004CB21A-21M; VFD007CB21A-21M; VFD004CB23A-21M; VFD007CB23A-21M;
VFD007CB43A-21M; VFD015CB43A-21M
VFD015CB23A-21M (此含風扇模組機種)







Detail A (Mounting Hole)



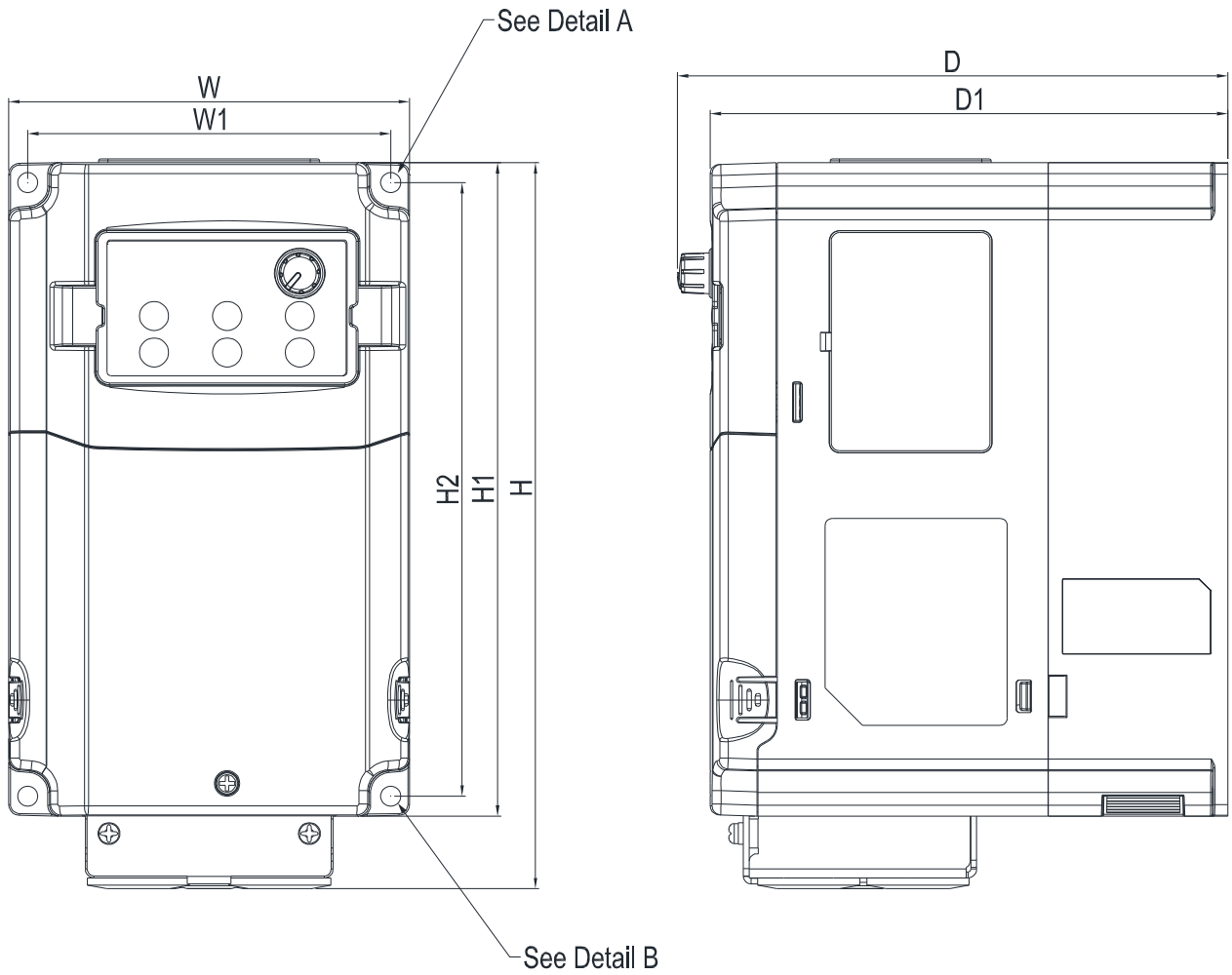
Detail B (Mounting Hole)

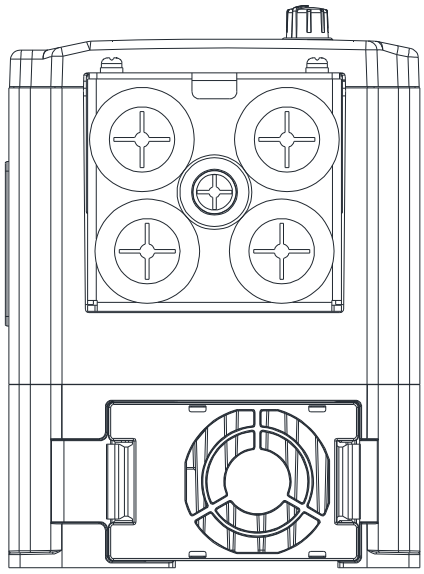
單位：mm [inch]

框號	W	W1	H	H1	H2	D	D1	S1	Φ1	Φ2
A0	110.0 [4.33]	99.6 [3,92]	200.0 [7.87]	180.0 [7.09]	169.0 [6.65]	160.0 [6.30]	151.0 [5.94]	5.5 [0.22]	-	-

框號 A0

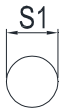
VFD015CB21A-21M; VFD022CB21A-21M; VFD022CB23A-21M; VFD037CB23A-21M;
VFD022CB43A-21M; VFD037CB43A-21M







Detail A (Mounting Hole)



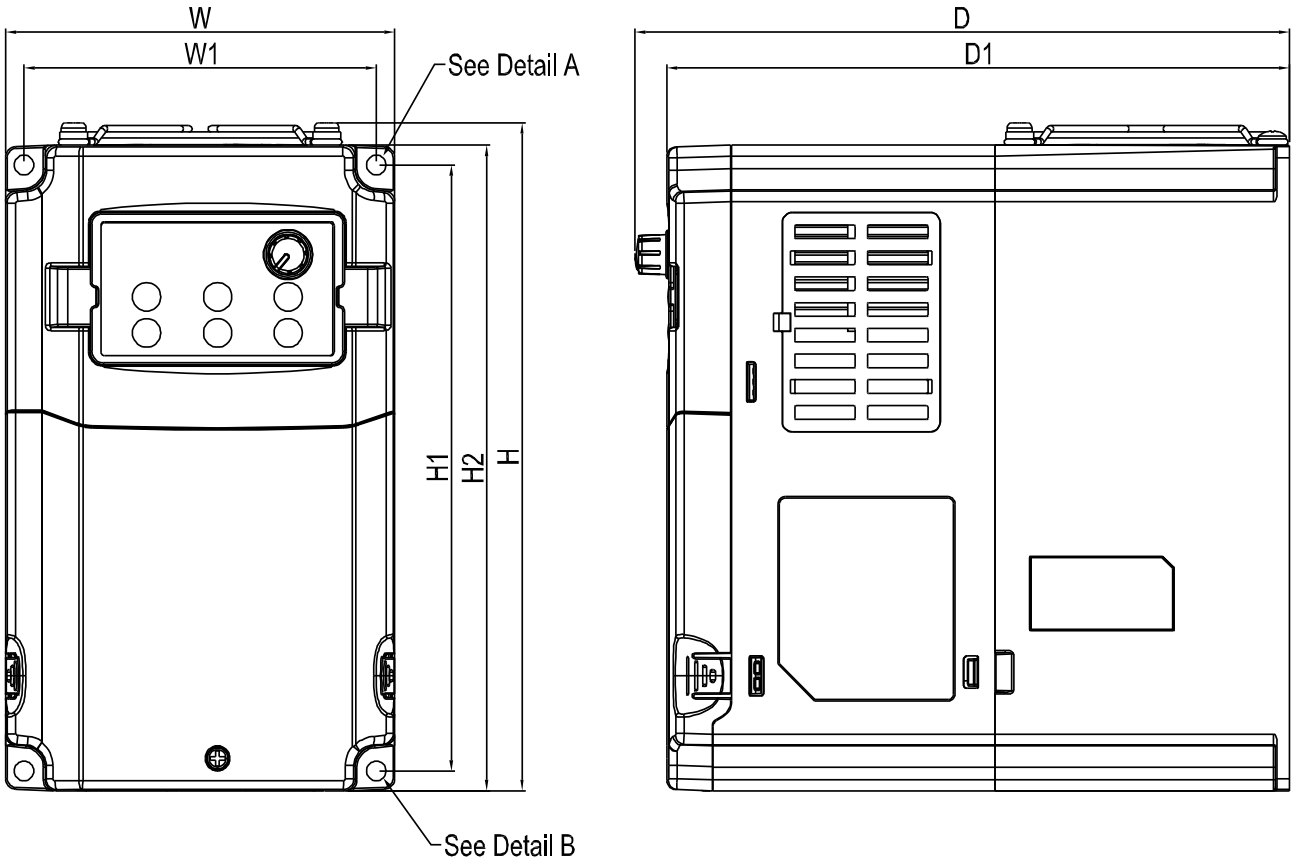
Detail B (Mounting Hole)

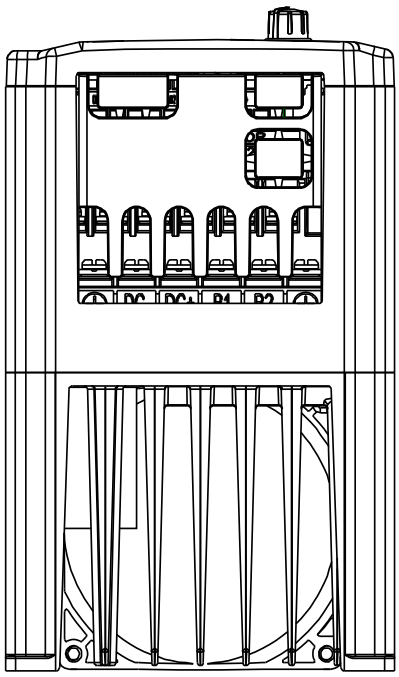
單位：mm [inch]

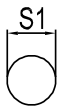
框號	W	W1	H	H1	H2	D	D1	S1	Φ1	Φ2
A0	110.0 [4.33]	99.6 [3,92]	200.0 [7.87]	180.0 [7.09]	169.0 [6.65]	151.0 [5.94]	142.0 [5.59]	5.5 [0.22]	-	-

框號 A0（加大風扇機種）

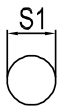
VFD022CB43B-20; VFD037CB43B-20







Detail A (Mounting Hole)



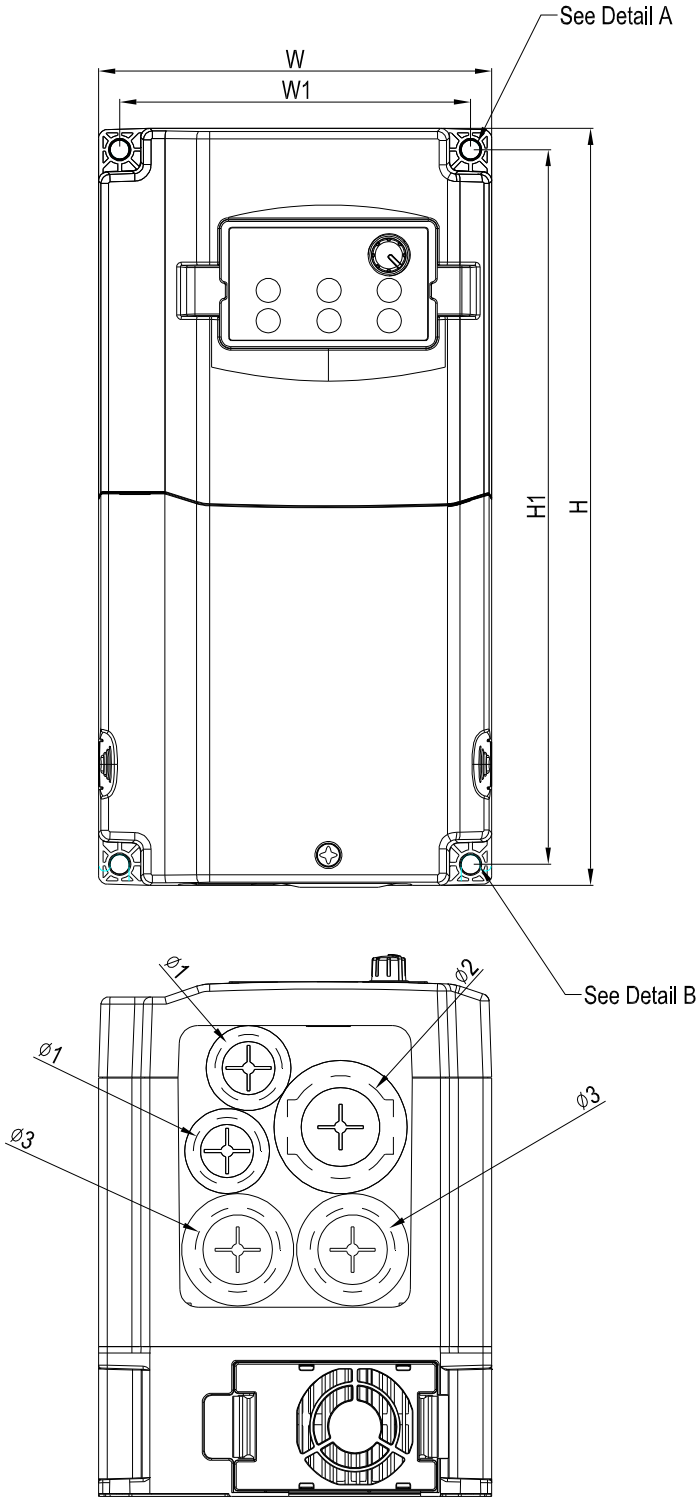
Detail B (Mounting Hole)

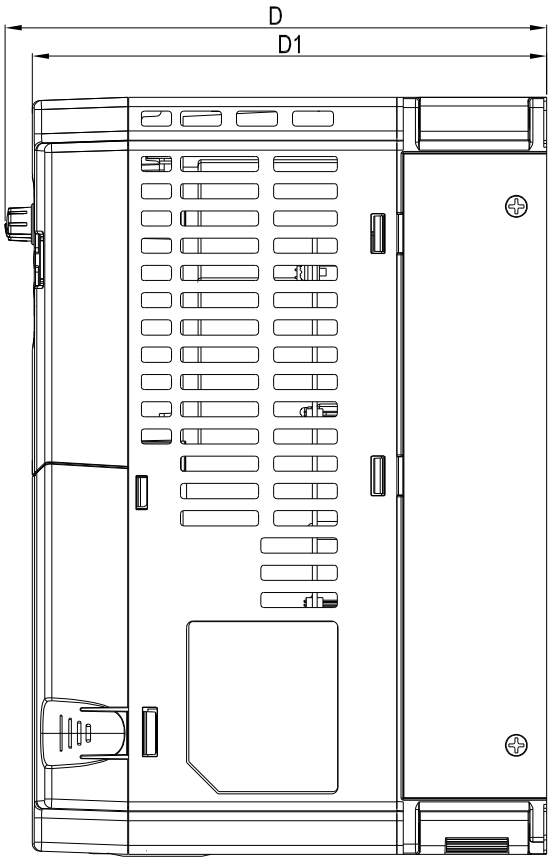
單位：mm [inch]

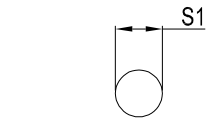
框號	W	W1	H	H1	H2	D	D1	S1	Φ1	Φ2
A0	110.0 [4.33]	99.6 [3.92]	186.3 [7.34]	169.0 [6.65]	180.0 [7.09]	185.0 [7.28]	176.0 [6.93]	5.5 [0.22]	-	-

框號 A

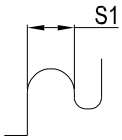
VFD040CB43A-20; VFD055CB43A-20; VFD075CB43A-20; VFD040CB43A-21;
VFD055CB43A-21; VFD075CB43A-21







Detail A (Mounting Hole)



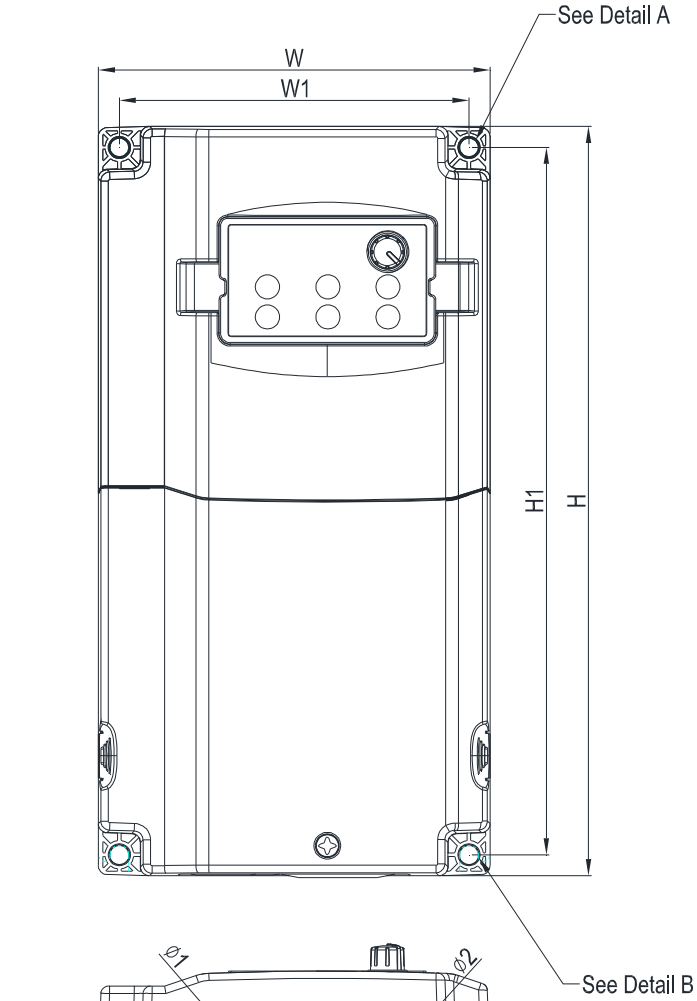
Detail B (Mounting Hole)

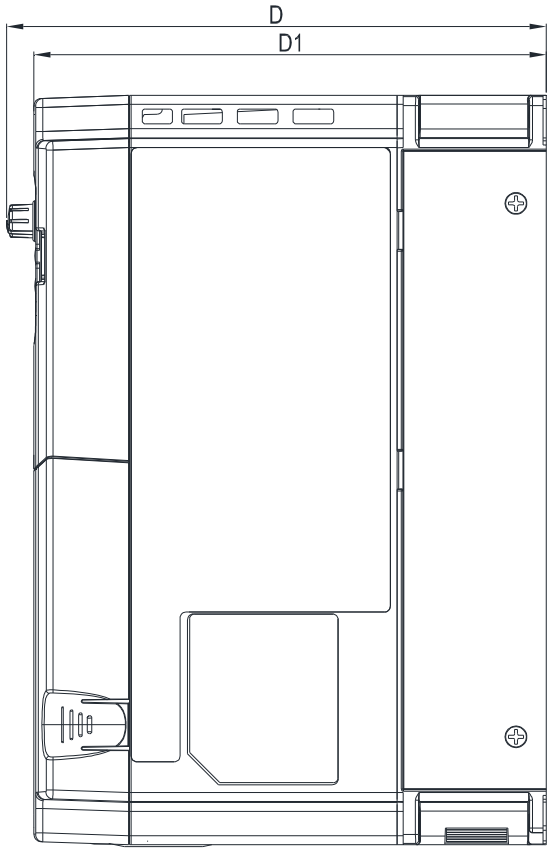
單位：mm [inch]

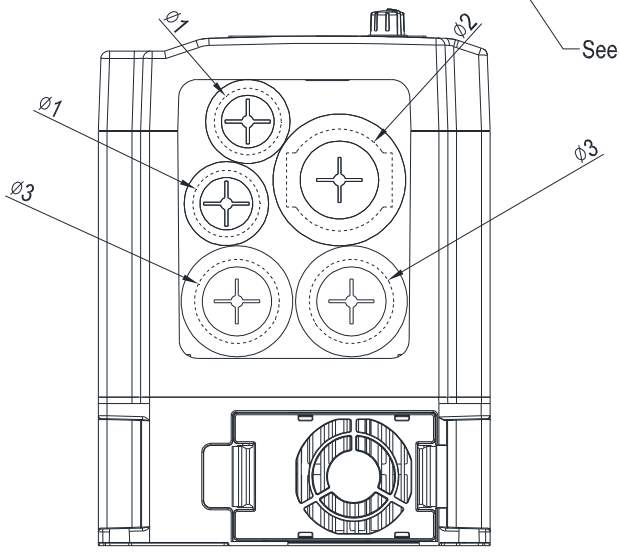
框號	W	W1	H	H1	D	D1	S1	Φ1	Φ2	Φ3
A	130.0 [5.12]	116.0 [4.57]	250.0 [9.84]	236.0 [9.29]	179.0 [7.05]	170.0 [6.69]	6.2 [0.24]	22.2 [0.87]	34.0 [1.34]	28.0 [1.10]

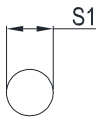
框號 A

VFD040CB43A-21M; VFD055CB43A-21M; VFD075CB43A-21M

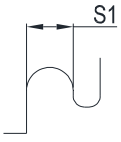








Detail A (Mounting Hole)



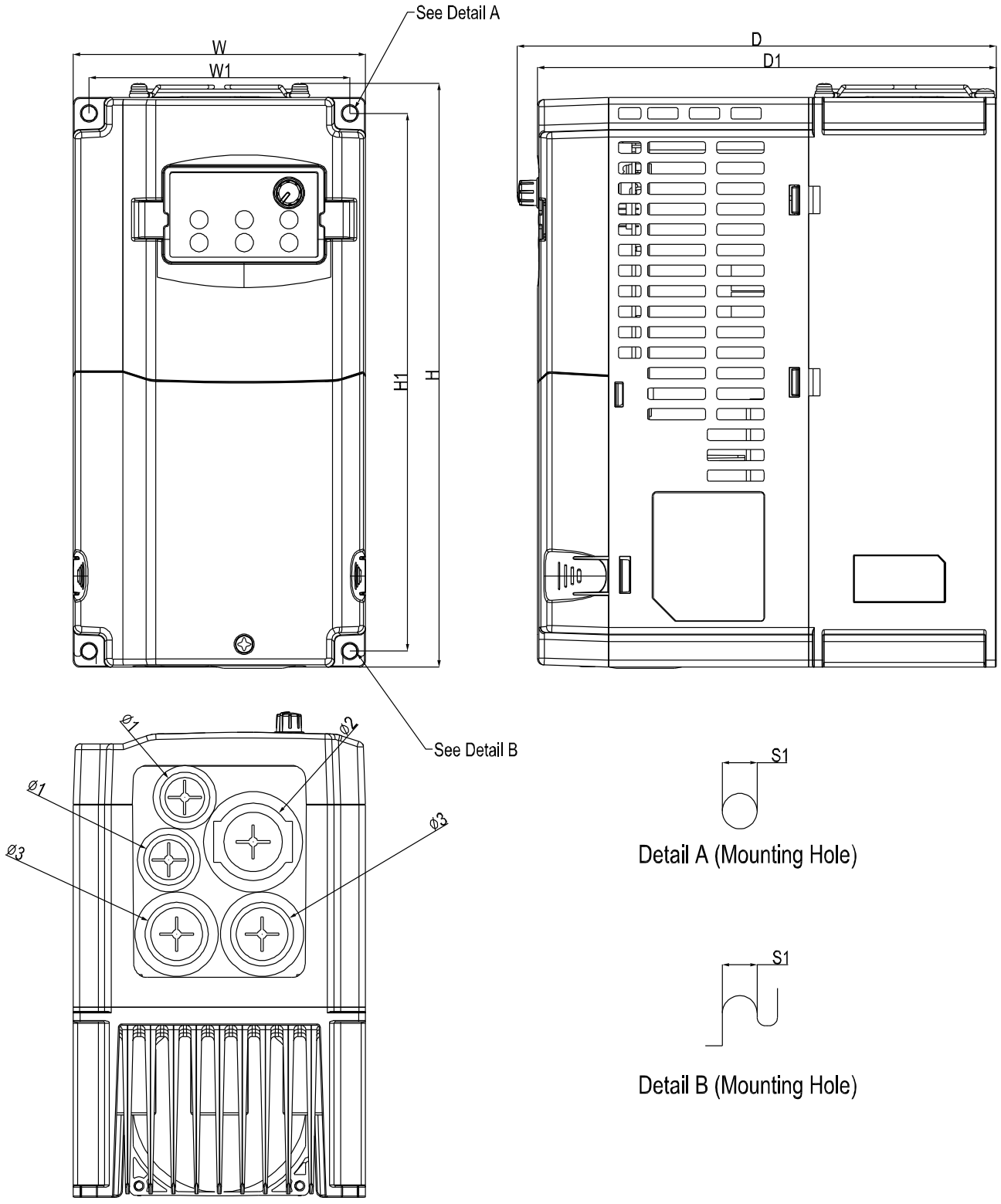
Detail B (Mounting Hole)

單位：mm [inch]

框號	W	W1	H	H1	D	D1	S1	Φ1	Φ2	Φ3
A	130.0 [5.12]	116.0 [4.57]	250.0 [9.84]	236.0 [9.29]	179.0 [7.05]	170.0 [6.69]	6.2 [0.24]	22.2 [0.87]	34.0 [1.34]	28.0 [1.10]

框號 A（加大風扇機種）

VFD040CB43B-20; VFD055CB43B-20; VFD075CB43B-20

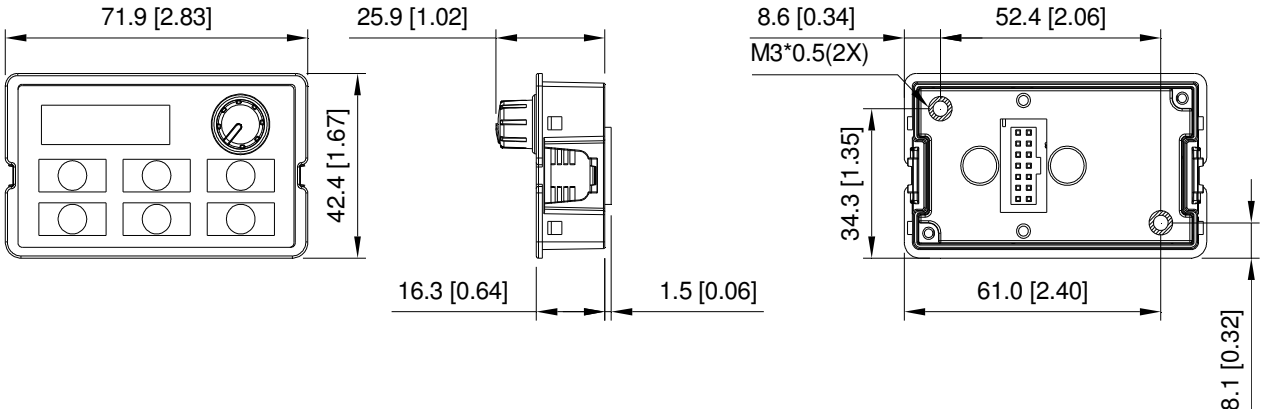


單位：mm [inch]

框號	W	W1	H	H1	D	D1	S1	Φ1	Φ2	Φ3
A	130.0 [5.12]	116.0 [4.57]	250.0 [9.84]	236.0 [9.29]	213.0 [8.38]	204.0 [8.03]	6.2 [0.24]	22.2 [0.87]	34.0 [1.34]	28.0 [1.10]

數位操作器

KPE-LE02



02 檢查&建議

安裝距離&配線說明

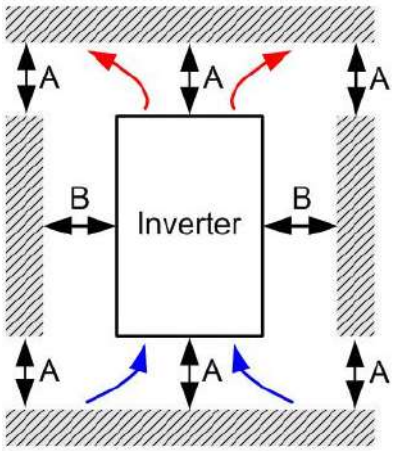
NOTE

- ☑ 請勿讓各種纖維、紙片、木片(屑)或金屬碎塊等異物進入交流馬達驅動器內或粘附於散熱風扇上。
- ☑ 應安裝於如金屬等不會燃燒的控制盤中，否則容易發生火災事故。
- ☑ 交流馬達驅動器應該安裝符合汙染等級 2 之環境與乾淨循環空氣。乾淨循環空氣定義為無汙染物質以及具電子汙染粉塵物質之氣體。

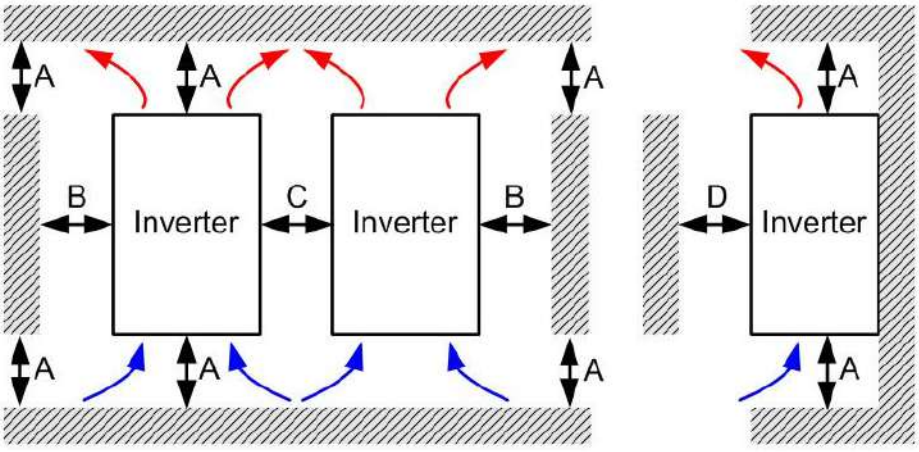
下列機種圖僅作為說明之用途，如有所差異，請以實際機種為主。

← (藍色箭頭) 入風方向　　← (紅色箭頭) 出風方向

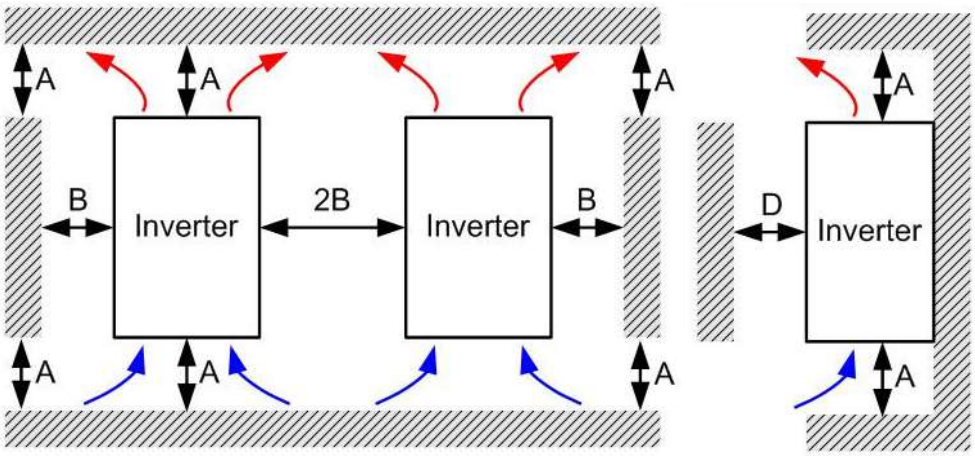
單台-獨立安裝



多台-水平並排安裝

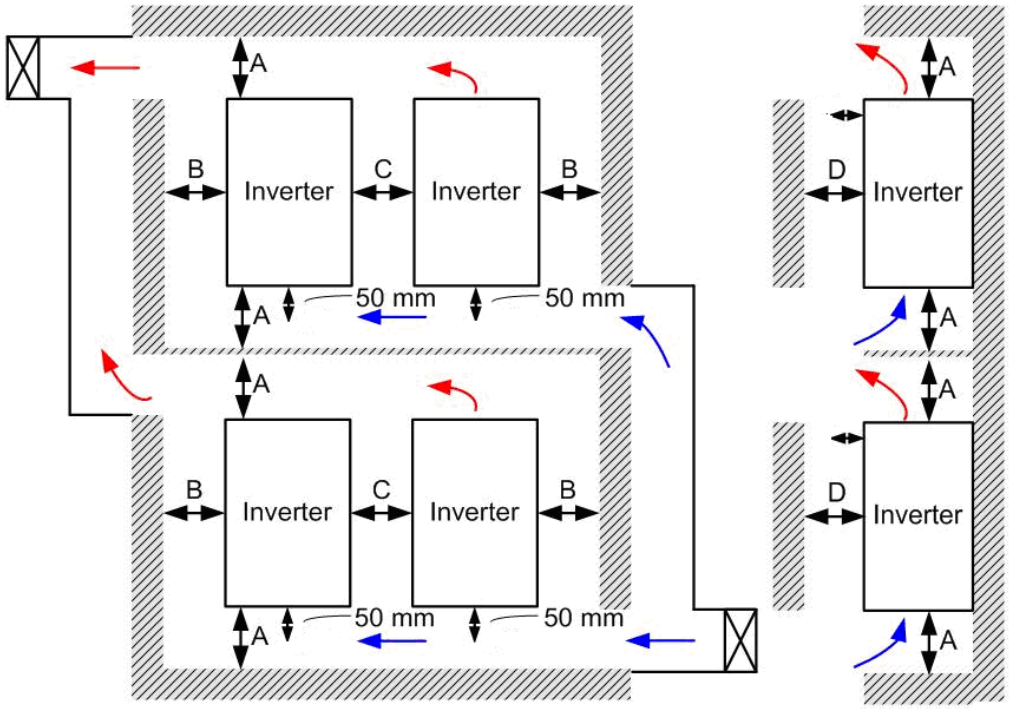


多台-水平獨立安裝



多台-垂直並排安裝

若欲垂直獨立多台安裝時，建議應在各層間安裝隔板，隔板尺寸以使風扇入風處溫度低於操作溫度為原則。(如下圖所示) 操作溫度定義為風扇入口前 50mm 處之溫度。



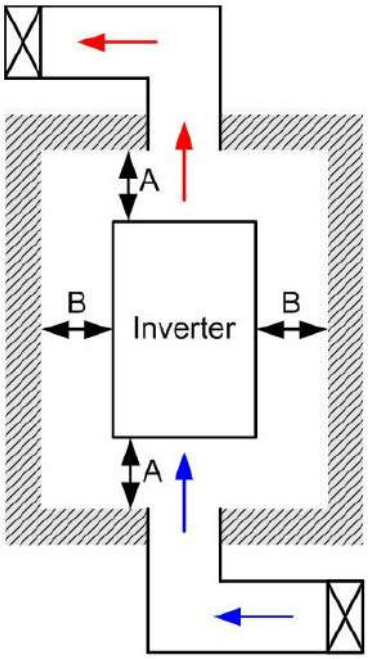
各點的距離

框號	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
A0-A	60	30	10	0

框號 A0	VFD004CB21A-20/-21/-21M; VFD007CB21A-20/-21/-21M; VFD004CB23A-20/-21/-21M; VFD007CB23A-20/-21/-21M; VFD015CB23A-20/-21/-21M; VFD007CB43A-20/-21/-21M; VFD015CB43A-20/-21/-21M; VFD015CB21A-20/-21/-21M; VFD022CB21A-20/-21/-21M; VFD022CB23A-20/-21/-21M; VFD037CB23A-20/-21/-21M; VFD022CB43A-20/-21/-21M; VFD037CB43A-20/-21/-21M; VFD022CB43B-20; VFD037CB43B-20
框號 A	VFD040CB43A-20/-21/-21M; VFD055CB43A-20/-21/-21M; VFD075CB43A-20/-21/-21M; VFD040CB43B-20; VFD055CB43B-20; VFD075CB43B-20

NOTE

以上 A~D 皆為最小所需距離，若低於此距離將會影響風扇性能。



NOTE

※ (如左圖所示) 距離只適用於開放空間。若欲放置於密閉空間（如配盤或機箱），除保持與開放空間相同距離外，請安裝通風設備或空調以保持環溫低於操作溫度，並搭配參數 00-16、00-17 及 06-55 設定。

※ 表格中為各機型於密閉空間單機安裝時所需通風量。若多機安裝則所需通風量依機台數目以倍數增加。

※ 通風設備選用及設計，請參考附表之散熱風量 (Air flow rate for cooling)。

※ 空調系統設計，請參考變頻器散熱功率 (Power Dissipation)。

Model No.	散熱風量		變頻器散熱功率		
	Flow Rate (cfm)	Flow Rate (m^3/hr)	Loss External (Heat sink)	Internal	Total
VFD004CB21A-20/-21/-21M	-	-	16	20	36
VFD007CB21A-20/-21/-21M	-	-	32	39	72
VFD015CB21A-20/-21/-21M	15	26	60	52	112
VFD022CB21A-20/-21/-21M	15	26	85	69	154
VFD004CB23A-20/-21/-21M	-	-	21	17	37
VFD007CB23A-20/-21/-21M	-	-	35	26	61
VFD015CB23A-20/-21/-21M	15	26	56	32	89
VFD022CB23A-20/-21/-21M	15	26	82	34	116
VFD037CB23A-20/-21/-21M	15	26	118	43	161
VFD007CB43A-20/-21/-21M	-	-	35	24	59
VFD015CB43A-20/-21/-21M	-	-	47	27	74
VFD022CB43A-20/-21/-21M	15	26	75	30	105
VFD037CB43A-20/-21/-21M	15	26	110	33	143
VFD040CB43A-20/-21/-21M	15	26	126	34	160
VFD055CB43A-20/-21/-21M	15	26	145	37	181
VFD075CB43A-20/-21/-21M	24	41	212	83	295
VFD022CB43B-20	49	83	75	33	108
VFD037CB43B-20	49	83	110	36	146
VFD040CB43B-20	46	78	126	37	163
VFD055CB43B-20	46	78	145	40	185
VFD075CB43B-20	46	78	212	84	296

※ 表格中為各機種裝置於密閉空間，單機安裝時所需風量。

※ 若多機安裝，則依機台數目乘以單機安裝時所需風量。

※ 表格中為各機種裝置於密閉空間，單機安裝時因損失所需排放的熱量。

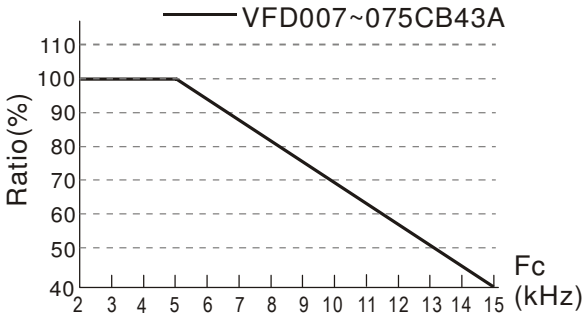
※ 若多機安裝，則依機台數目乘以單機之排放熱量。

※ 散熱量數據為各機型在額定電壓、電流及預設載波下之計算所得。

Heavy Duty 之降載曲線圖 (參數 00-16=1)

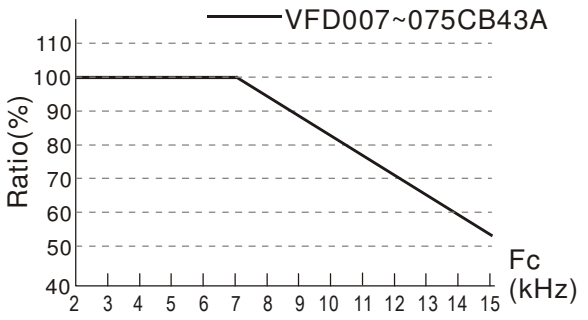
參數 06-55 =1
參數 06-55 =0 or 2
(50℃: UL open-type)
(40℃: UL type1 or open type_size by size)

460V



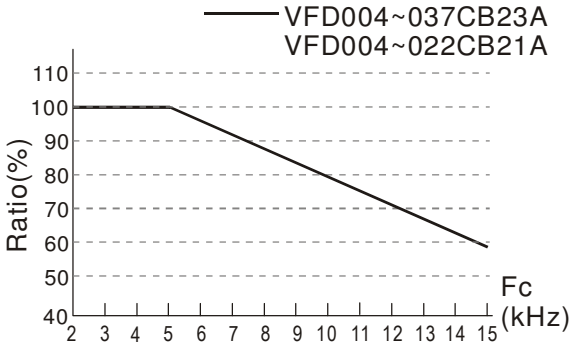
參數 06-55 =0 or 2
(40℃: UL open-type)
(30℃: UL type1 or open type_size by size)

460V



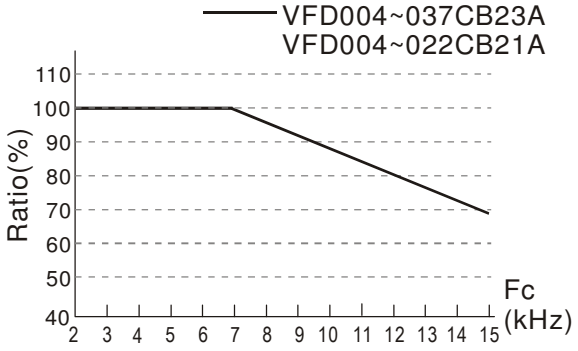
參數 06-55 =1
參數 06-55 =0 or 2
(50℃: UL open-type)
(40℃: UL type1 or open type_size by size)

230V



參數 06-55 =0 or 2
(40℃: UL open-type)
(30℃: UL type1 or open type_size by size)

230V



Normal Duty 之降載曲線圖 (參數 00-16=0)

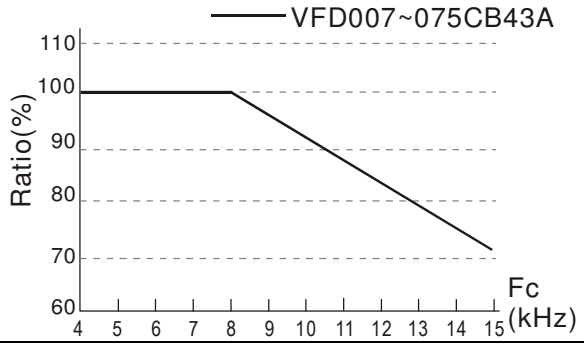
參數 06-55 設定值=1

參數 06-55 設定值=0 or 2

(50℃: UL open-type)

(40℃:UL type1 or open type_size by size)

460V

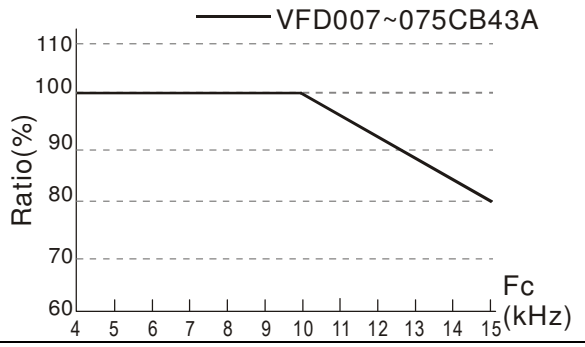


參數 06-55 設定值=0 or 2

(40℃: UL open-type)

(30℃: UL type1 or open type_size by size)

460V



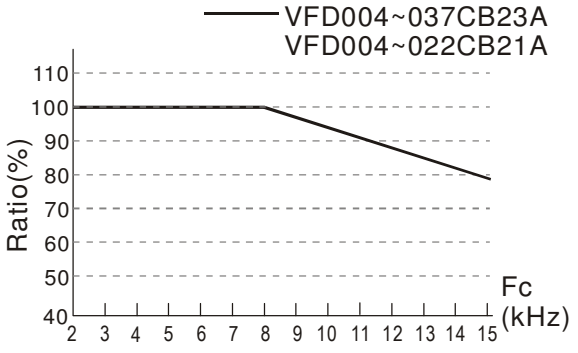
參數 06-55 設定值=1

參數 06-55 設定值=0 or 2

(50℃: UL open-type)

(40℃:UL type1 or open type_size by size)

230V

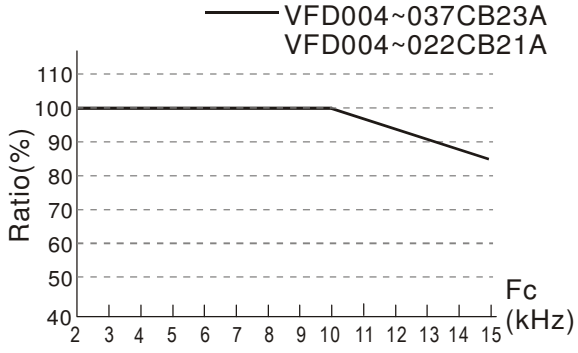


參數 06-55 設定值=0 or 2

(40℃: UL open-type)

(30℃: UL type1 or open type_size by size)

230V



03 接線方式

打開交流馬達驅動器上蓋後，露出各接線端子排，檢查各主回路電路及控制回路電路之端子是否標示清楚及接線時注意以下各項說明，千萬不要接錯線。

- ☑ 交流馬達驅動器的主回路電源端子 R/L1、S/L2、T/L3 是輸入電源端。如果將電源錯誤連接於其它端子，則將損壞交流馬達驅動器。另外應確認電源應在銘牌標示的允許電壓/電流範圍內(參考章節 01 產品裝置之銘牌說明)。
- ☑ 接地端子必須良好接地，一方面可以防止雷擊或感電事故，另外能降低雜訊干擾。
- ☑ 各連接端子與導線間的螺絲請確實鎖緊，以防震動鬆脫產生火花。

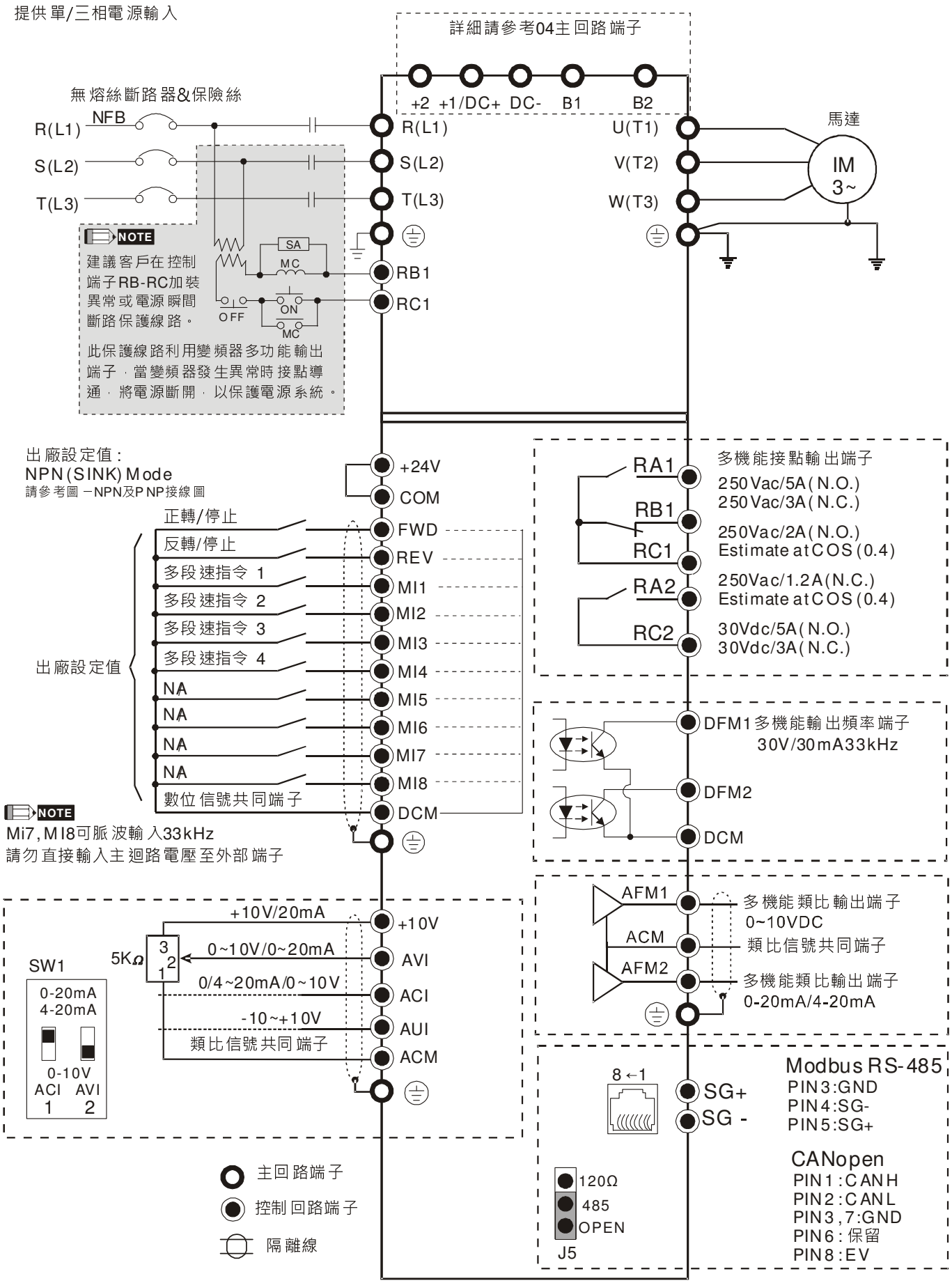


- ☑ 若要改變接線，首先應關掉運轉的變頻器電源，因為內部回路直流部分濾波電容器完成放電需要一定時間。為避免危險，客戶可使用直流電壓表作測試。確認電壓值小於 25Vdc 安全電壓值後，才能開始進行配線。若使用者未讓變頻器充分時間放電，內部會有殘留電壓，此時進行配線會造成電路短路並發生火花現象，所以請使用者最好在無電壓條件下進行作業以確保自身安全。
- ☑ 配線作業應由專業人員進行。確認電源斷開（OFF）後才可作業，否則可能發生感電事故。



- ☑ 配線時，配線線徑規格之選定，請依照電工法規之規定施行配線，以策安全。
- ☑ 完成電路配線後，請再次檢查以下幾點：
  1. 所有連接是否都正確無誤？
  2. 有無遺漏接？
  3. 各端子和連接線之間是否有短路或對地短路？

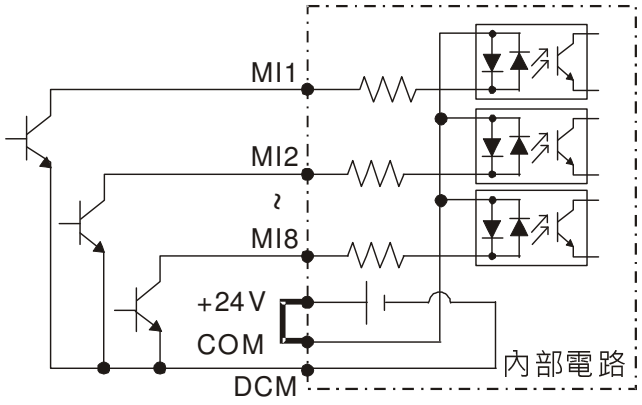
3-1 接線圖


提供單/三相電源輸入
詳細請參考04主回路端子
無熔絲斷路器&保險絲
NFB
R(L1)
S(L2)
T(L3)
+2 +1/DC+ DC- B1 B2
U(T1)
V(T2)
W(T3)
馬達
IM
3~
NOTE
建議客戶在控制端子RB-RC加裝異常或電源瞬間斷路保護線路。
此保護線路利用變頻器多功能輸出端子，當變頻器發生異常時接點導通，將電源斷開，以保護電源系統。
SA
MC
ON
OFF
RB1
RC1
出廠設定值：
NPN(SINK)Mode
請參考圖－NPN及PNP接線圖
+24V
COM
正轉/停止
反轉/停止
多段速指令 1
多段速指令 2
多段速指令 3
多段速指令 4
NA
NA
NA
NA
出廠設定值
FWD
REV
MI1
MI2
MI3
MI4
MI5
MI6
MI7
MI8
數位信號共同端子
DCM
NOTE
Mi7,MI8可脈波輸入33kHz
請勿直接輸入主迴路電壓至外部端子
RA1
RB1
RC1
RA2
RC2
多機能接點輸出端子
250Vac/5A(N.O.)
250Vac/3A(N.C.)
250Vac/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.)
DFM1多機能輸出頻率端子
30V/30mA33kHz
DFM2
DCM
AFM1
ACM
AFM2
多機能類比輸出端子
0~10VDC
類比信號共同端子
多機能類比輸出端子
0-20mA/4-20mA
+10V/20mA
0~10V/0~20mA
0/4~20mA/0~10V
-10~+10V
類比信號共同端子
+10V
AVI
ACI
AUI
ACM
5KΩ
SW1
0-20mA
4-20mA
0-10V
ACI AVI
1 2
8←1
SG+
SG -
Modbus RS-485
PIN3:GND
PIN4:SG-
PIN5:SG+
CANopen
PIN1:CANH
PIN2:CANL
PIN3,7:GND
PIN6:保留
PIN8:EV
120Ω
485
OPEN
J5
主回路端子
控制回路端子
隔離線

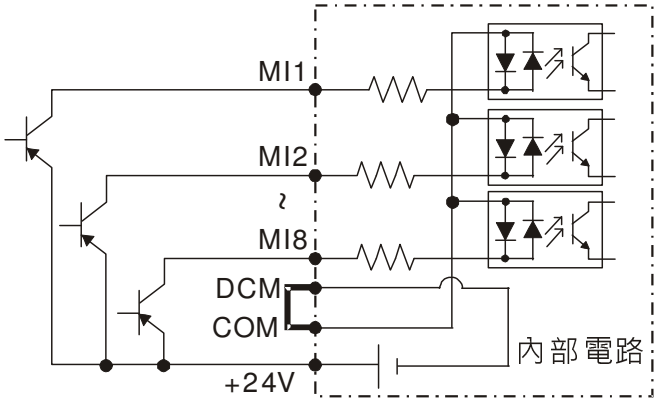
圖一

SINK（NPN）/SOURCE（PNP）模式切換端子說明

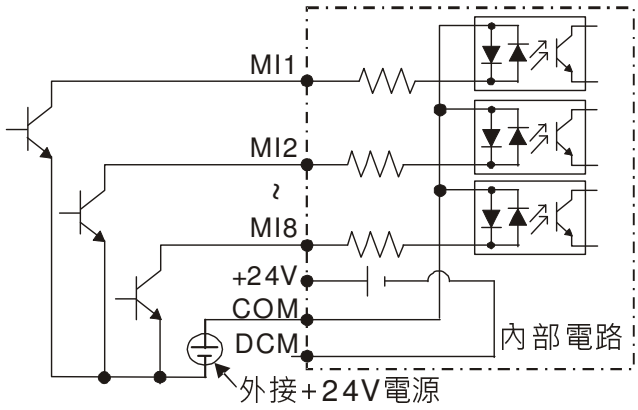
① Sink 模式
由內部提供電源 (+24Vdc)



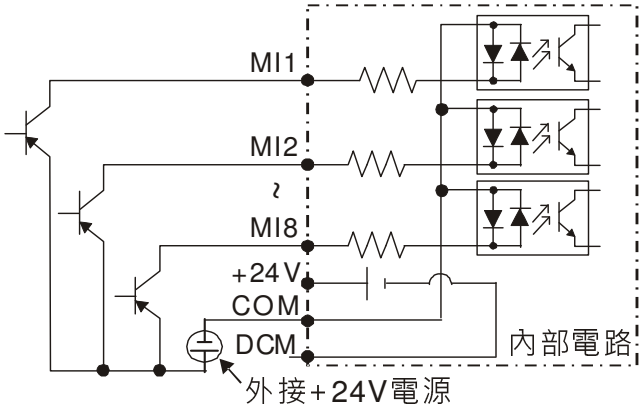
② Source 模式
由內部提供電源 (+24Vdc)



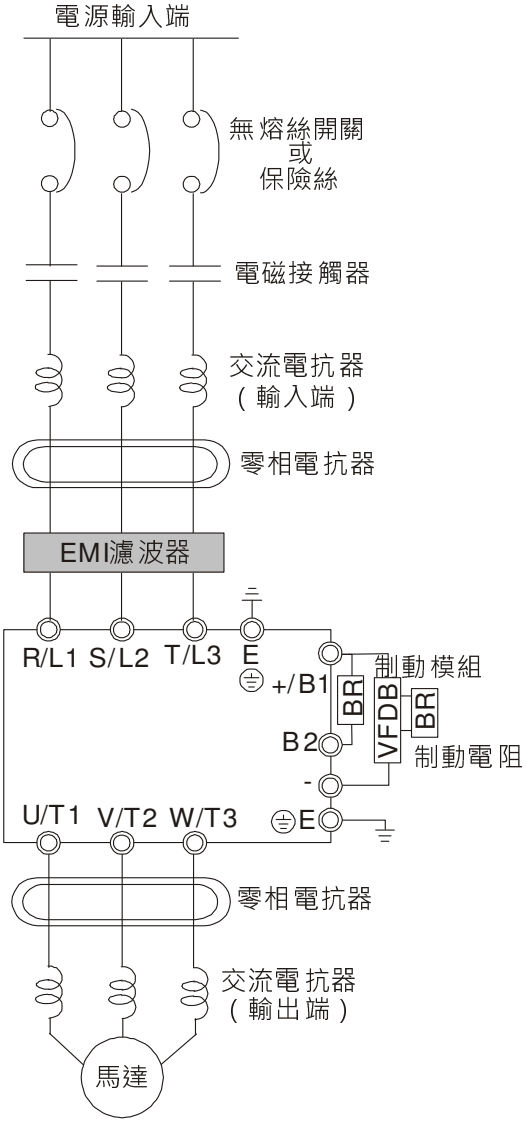
③ Sink 模式
客戶由外部接電源提供端子使用



④ Source 模式
客戶由外部接電源提供端子使用



3-2 系統配線圖



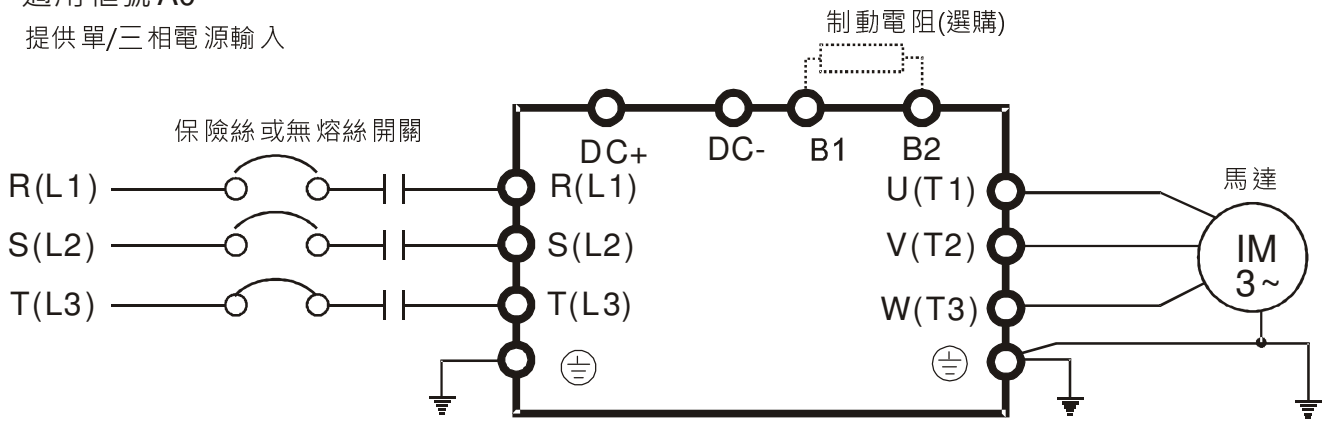
電源輸入端	請依照使用手冊中額定電源規格供電 (請參考章節 07 規格表)
無熔絲開關 或 保險絲	電源開啟時可能會有較大之輸入電流。請參照章節 6-2 無熔絲開關，選用適當之無熔絲開關或保險絲。
電磁接觸器	開/關一次側電磁接觸器可以使交流馬達驅動器運行/停止，但頻繁的開/關是引起交流馬達驅動器故障的原因。運行/停止的次數最高不要超過 1 小時/1 次。請勿將電磁接觸器做為交流馬達驅動器之電源開關，因為其將會降低交流馬達驅動器之壽命。
交流電抗器 (輸入端)	當主電源容量大於 500kVA，或者會切換進相電容時，產生的瞬間峰值電壓及電流會破壞交流馬達驅動器內部電路，建議在交流馬達驅動器輸入側加裝交流電抗器。如此也可以改善功因及降低電源諧波。配線距離需在 10m 以內。 請參考章節 6-4 內容所示。
零相電抗器	用來降低輻射干擾，特別是有音頻裝置的場所，且同時降低輸入和輸出側干擾。有效範圍為 AM 波段到 10MHz。 請參考章節 6-5 內容所示。
EMI 濾波器	可用來降低電磁干擾。
制動電阻 及 制動模組	用來縮短馬達減速時間。 請參考章節 6-1 內容所示。
交流電抗器 (輸出端)	馬達配線長短會影響馬達端反射波的大小，當馬達配線長>20m 時，建議加裝。 請參考章節 6-4 內容所示。

04 主回路端子

主回路端子圖

適用框號 A0

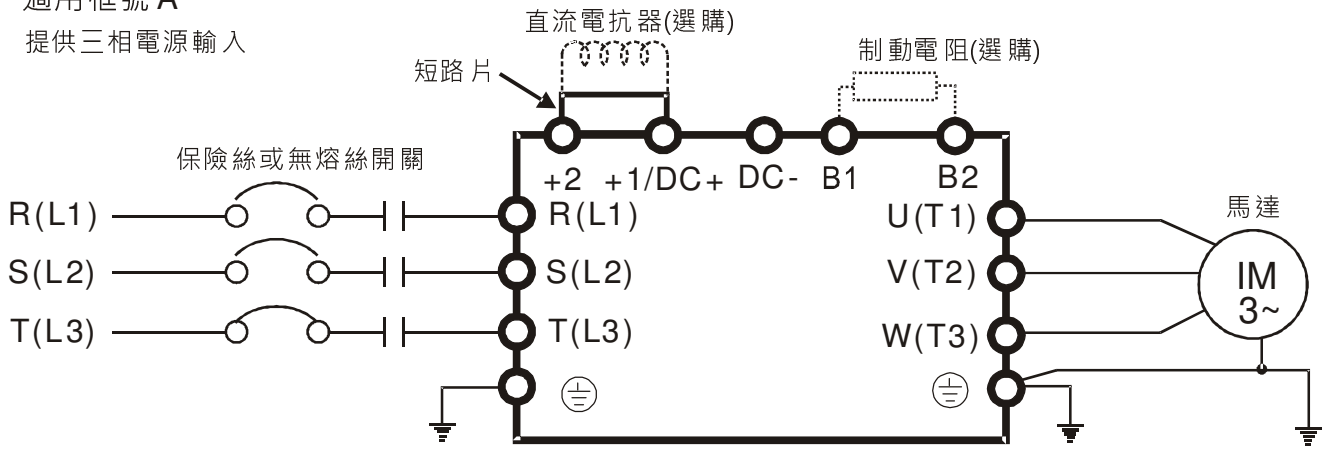
提供單/三相電源輸入



端子記號	內容說明
R/L1, S/L2, T/L3	商用3相電源輸入端 ，單相機種請從R/L1、S/L2輸入電源。
U/T1, V/T2, W/T3	交流馬達驅動器輸出，連接3相感應馬達
DC+, DC-	直流共母線使用，煞車制動模組連接端子（VFDB系列）
B1, B2	煞車電阻連接端子
⏚	接地端子，請依當地法規接地。

適用框號 A

提供三相電源輸入



端子記號	內容說明
R/L1, S/L2, T/L3	商用電源輸入端 (3相)
U/T1, V/T2, W/T3	交流馬達驅動器輸出，連接3相感應馬達
+2, +1	功率改善DC電抗器接續端，安裝時請將短路片拆除，直流共母線使用，煞車制動模組連接端子（VFDB系列）
+1/DC+, DC-	直流共母線使用，煞車制動模組連接端子（VFDB系列）
B1, B2	煞車電阻連接端子，已內建煞車晶体
⏚	接地端子，請依當地法規接地。

CAUTION

主回路電源輸入端子部分：

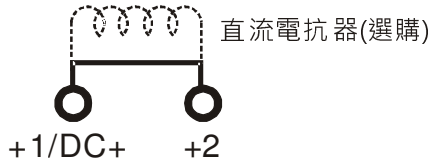
- ☑ 三相電源機種請勿連接於單相電源。輸入電源 R/L1、S/L2、T/L3 並無順序分別，可任意連接使用。
- ☑ 三相交流輸入電源與主回路端子(R/L1、S/L2、T/L3)之間的連線一定要接一個無熔絲開關。最好能另串接一電磁接觸器 (MC) 以在交流馬達驅動器保護功能動作時可同時切斷電源。(電磁接觸器的兩端需加裝R-C 突波吸收器)。
- ☑ 主回路端子的螺絲請確實鎖緊，以防止因震動鬆脫產生火花。
- ☑ 確定電源電壓及可供應之最大電流。請參考規格表。
- ☑ 交流馬達驅動器若有加裝漏電斷路器以作為漏電故障保護時，為防止漏電斷路器誤動作，請選擇感度電流在200mA以上，動作時間為0.1秒以上者。
- ☑ 電源配線請使用隔離線或線管，並將隔離層或線管兩端接地。
- ☑ 不要採用主回路電源ON/OFF方法控制交流馬達驅動器的運轉和停止。應使用控制回路端子FWD，REV或是鍵盤面板上的RUN和STOP鍵控制交流馬達驅動器的運轉和停止。如一定要用主電源ON/OFF方法控制交流馬達驅動器的運轉，則每小時約只能進行一次。

主回路輸出端子部分：

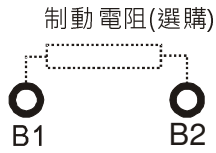
- ☑ 若交流馬達驅動器輸出側端子U/T1、V/T2、W/T3 有必要加裝雜訊濾波器時，必需使用電感式L-濾波器，不可加裝進相電容器或L-C、R-C式濾波器。
- ☑ 交流馬達驅動器輸出側不能連接進相電容器和突波吸收器。
- ☑ 請使用強化絕緣的馬達，以避免馬達漏電。
- ☑ 記錄馬達線路上配線端子在75℃下額定數據與配線扭力。此資訊提供配線端子的正確配線方式(適用於馬達線路上與非馬達線路上之端子)。

直流電抗器連接端子、外部制動電阻連接端子與直流側電路端子

- ☑ 這是功率因數改善用直流電抗器的連接端子。出廠時，其上連接有短路導體。連接直流電抗器時，先取出此短路導體。(僅FARME A含有此功能)



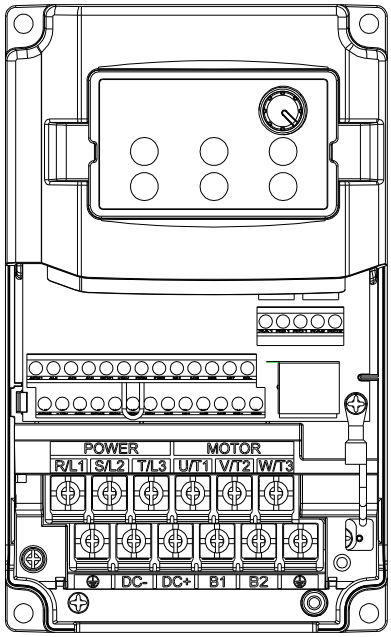
- ☑ 如應用於頻繁減速煞車或須較短的減速時間的場所 (高頻度運轉和重力負載運轉等), 驅動器的制動能力不足時或為了提高制動力矩等, 則必要外接制動電阻。



- ☑ 外部制動電阻連接於驅動器的(B1、B2)上。(制動電阻為選配)
- ☑ 驅動器端子DC+, DC-不使用時，應保持其原來開路狀態。絕對不能將 [DC+, DC-]短路或直接連接制動電阻於其上，將損壞驅動器。

主回路端子規格

框號 A0



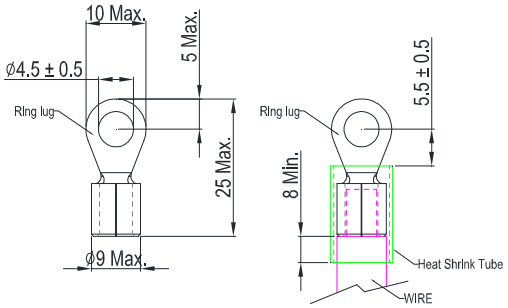
主回路端子：

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⏚, DC+, DC-, B1, B2

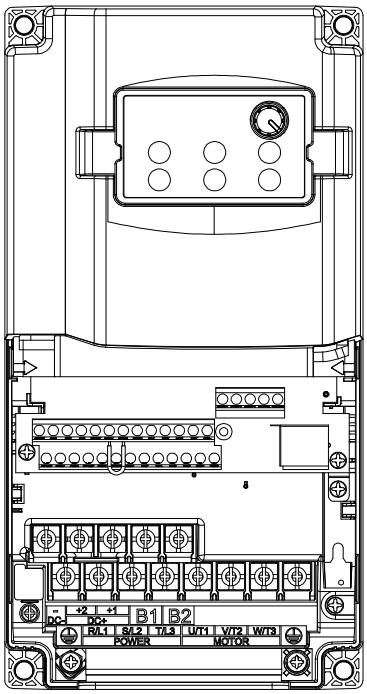
機種	最大線徑	最小線徑	扭力
VFD004CB21A-20/-21/-21M	8 AWG (8.4mm²)	14 AWG (2.1mm²)	M4 20kg-cm (17.4 lb-in.) (1.96Nm)
VFD007CB21A-20/-21/-21M		12 AWG (3.3mm²)	
VFD015CB21A-20/-21/-21M		10 AWG (5.3mm²)	
VFD022CB21A-20/-21/-21M		8 AWG (8.4mm²)	
VFD004CB23A-20/-21/-21M		14 AWG (2.1mm²)	
VFD007CB23A-20/-21/-21M		14 AWG (2.1mm²)	
VFD015CB23A-20/-21/-21M		12 AWG (3.3mm²)	
VFD022CB23A-20/-21/-21M		10 AWG (5.3mm²)	
VFD037CB23A-20/-21/-21M		8 AWG (8.4mm²)	
VFD007CB43A-20/-21/-21M		14 AWG (2.1mm²)	
VFD015CB43A-20/-21/-21M		14 AWG (2.1mm²)	
VFD022CB43A-20/-21/-21M VFD022CB43B-20		14 AWG (2.1mm²)	
VFD037CB43A-20/-21/-21M VFD037CB43B-20		10 AWG (5.3mm²)	
UL installations must use 600V, 75℃ or 90℃ wire. Use copper wire only.			

NOTE

下列右圖為使用符合 UL 認證的絕緣熱縮套管(可耐 600V, YDPU2)的規格。



框號 A



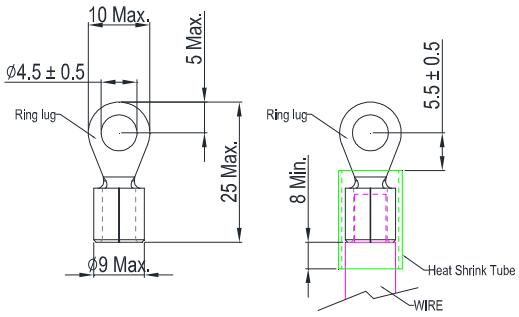
主回路端子：

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

機種	最大線徑	最小線徑	扭力
VFD040CB43A-20/-21/-21M VFD040CB43B-20	8 AWG (8.4mm²)	10 AWG (5.3mm²)	M4 20kg-cm (17.4 lb-in.) (1.96Nm)
VFD055CB43A-20/-21/-21M VFD055CB43B-20		10 AWG (5.3mm²)	
VFD075CB43A-20/-21/-21M VFD075CB43B-20		8 AWG (8.4mm²)	
UL installations must use 600V, 75℃ or 90℃ wire. Use copper wire only.			

NOTE

下列右圖為使用符合 UL 認證的絕緣熱縮套管(可耐 600V, YDPU2)的規格。



05 控制回路端子

在使用多功能輸入/輸出端子前，需要先將外蓋拆卸後，才能進行配線裝置。

拆卸配線外蓋

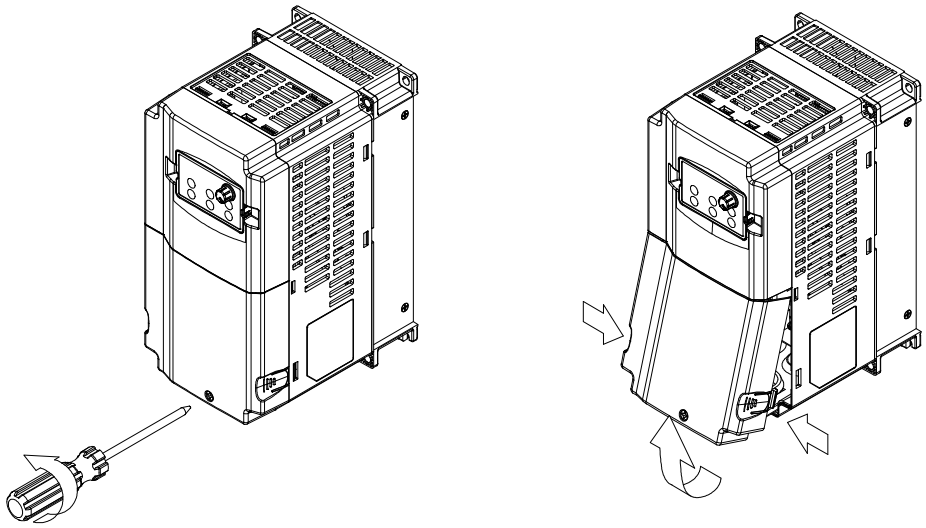
框號 A0 & A

螺絲扭力：

Frame A0：6~8Kg-cm [5.21~6.94lb-in.]

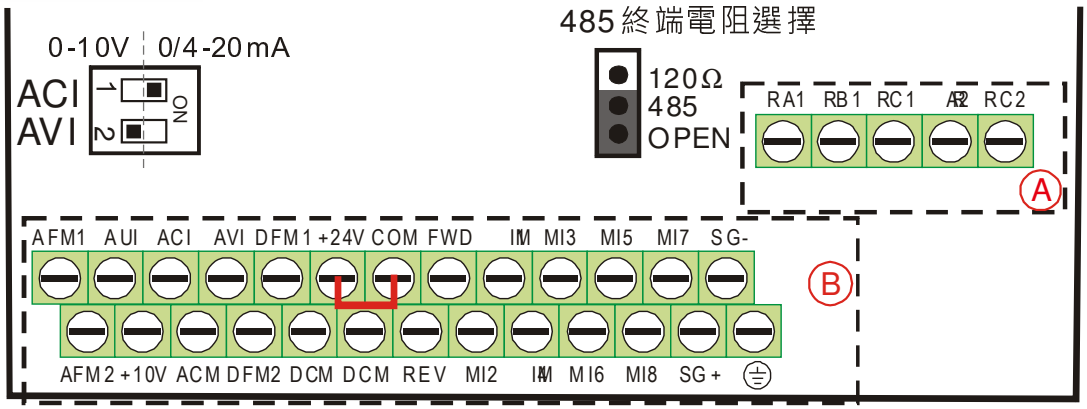
Frame A：10~12Kg-cm [8.68~10.4lb-in.]

鬆開螺絲後，壓兩側卡勾旋轉取出

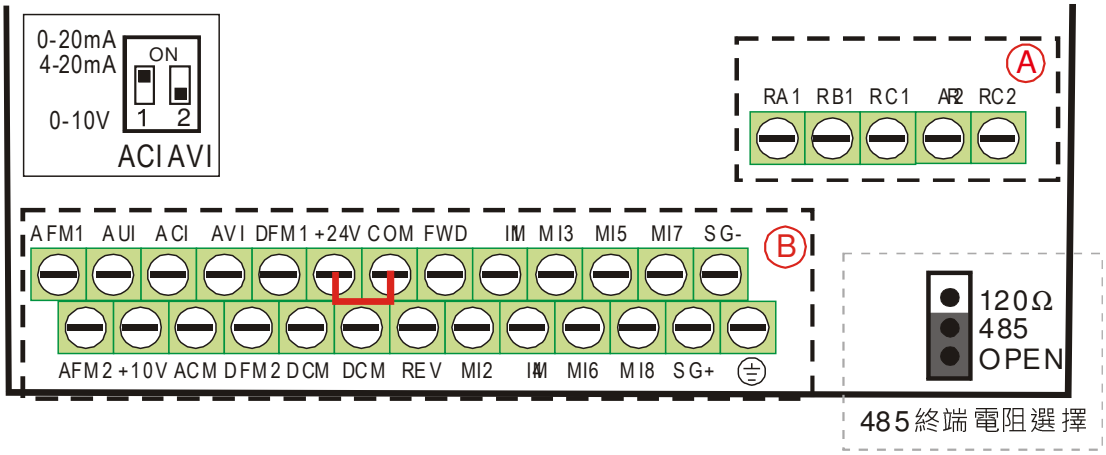


控制端子位置圖

框號 A0



框號 A



控制端子規格

線徑：26~16AWG (0.1281-1.318mm^2)

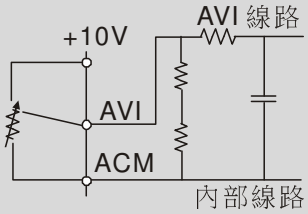
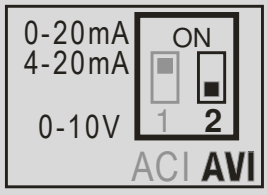
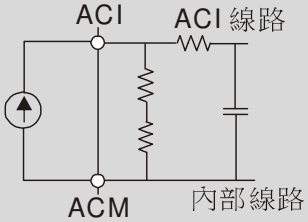
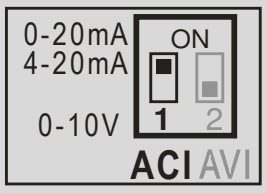
扭力：(A) 5kg-cm [4.31lb-in.] (0.49Nm) (如上圖所示)

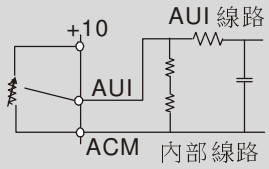
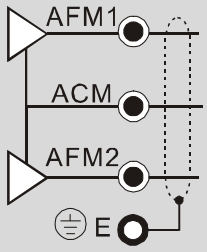
(B) 8kg-cm [6.94lb-in.] (0.78Nm) (如上圖所示)

配線注意事項：

- 將其訊號控制線放置於端子接線孔中，並用一字起子鎖緊。注意使用無端子座之配線並將配線整齊的放置在配線孔中。注意當訊號線放置於端子孔中，訊號線裸線部分至少需預留 5mm，以防止接觸不良或訊號線脫落的風險。
- 一字起子規格：頭部為 3.5mm，厚度為 0.6mm
- 出廠時，+24V-COM 短路為 SINK 模式(NPN)，詳細內容可參考章節 03 接線方式之圖一說明。

端子	功能說明	出廠設定(NPN 模式)
+24V	數位控制信號的共同端 (Source)	+24V±5% 100mA
COM	數位控制信號的共同端(Sink)	多功能輸入端子的共同端子
FWD	正轉運轉-停止指令	端子FWD-COM間：導通(ON)；正轉運轉：斷路(OFF)，減速停止
REV	反轉運轉-停止指令	端子REV-COM間：導通(ON)；反轉運轉：斷路(OFF)，減速停止
MI1 ~ MI6	多功能輸入選擇一~六	端子MI1~MI6的功能選擇可參考參數02-01~02-08多功能輸入選擇 導通時(ON)時，動作電流為6.5mA ≧11Vdc；斷路時(OFF)，容許漏電流為10μA ≦11Vdc
MI7 ~ MI8	多功能輸入選擇七~八	可作為參數02-01~02-08多功能輸入選擇; 亦可使用PG應用，詳細PG應用說明可參閱此章節PG應用說明。
RA1	多功能輸出接點1(Relay常開a)	電阻式負載 5A(N.O.)/3A(N.C.) 250VAC
RB1	多功能輸出接點1(Relay常閉b)	

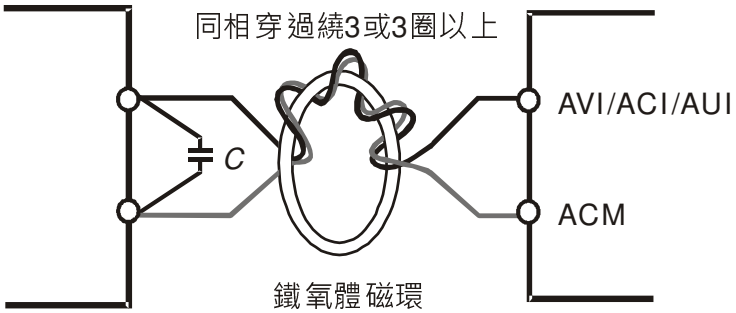
<table>
<tr><th>端子</th><th>功能說明</th><th>出廠設定(NPN 模式)</th></tr>
<tr><td>RC1</td><td>多功能輸出接點1共同端
(Relay 1)</td><td rowspan="3">5A(N.O.)/3A(N.C.) 30VDC
電感性負載 (COS 0.4)
2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 250VAC
2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 30VDC
輸出各種監視訊號，如運轉中、頻率到達、過載指示等信號。</td></tr>
<tr><td>RA2</td><td>多功能輸出接點2(Relay常開a)</td></tr>
<tr><td>RC2</td><td>多功能輸出接點2共同端
(Relay 2)</td></tr>
<tr><td>DFM1</td><td>多功能輸出頻率端子一
(當參數02-21=0時，DFM1等於02-16設定值)
(當參數02-21≧1時，DFM1為脈衝輸出)</td><td rowspan="3">交流馬達驅動器以電晶體開集極方式輸出各種監視訊號。如運轉中，頻率到達，過載指示等等信號。
最大規格: 30Vdc / 30mA
以脈衝電壓作為輸出監視信號; Duty-cycle: 50%
負載阻抗最小: 1kΩ
 
</td></tr>
<tr><td>DFM2</td><td>多功能輸出頻率端子二
(當參數02-55=0時，DFM2等於02-17設定值)
(當參數02-55≧1時，DFM2為脈衝輸出)</td></tr>
<tr><td>DCM</td><td>多功能輸出端子共同端</td></tr>
<tr><td>SG+
SG-</td><td> 
</td><td>Modbus RS-485，等於 RJ45 網路接頭PIN4、PIN5
PIN 3: GND
PIN 4: SG-
PIN 5: SG+</td></tr>
<tr><td>+10V</td><td>速度設定用電源</td><td>類比頻率設定用電源+10Vdc 20mA</td></tr>
<tr><td>AVI</td><td>類比電壓頻率指令
 
</td><td>阻抗：20kΩ
範圍：0~10V/ 0~20mA/ 4~20mA(Pr.03-38)
=0~最大輸出頻率(Pr.01-00)
切換插槽：AVI Switch 出廠設定為0~10V
 
</td></tr>
<tr><td>ACI</td><td>類比電流頻率指令
 
</td><td>阻抗：500Ω
範圍：4~20mA / 0~10V / 0~20mA(Pr.03-39)
=0~最大輸出頻率(Pr.01-00)
切換插槽：ACI Switch 出廠設定為4~20mA
 
</td></tr>
</table>

端子	功能說明	出廠設定(NPN 模式)
AUI	類比電壓頻率指令 	阻抗：20kΩ 範圍：-10~ +10VDC=0~最大輸出頻率(Pr.01-00)
AFM1		0~10V 最大輸出電流2mA, 最大負載5kΩ 輸出電流：2mA max 解析度：0~10V對應最大操作頻率 範圍：0~10V
AFM2		0~20mA 最大負載500Ω 輸出電流：20mA max 解析度：0~20mA對應最大操作頻率 範圍：0~20mA，4~20mA
ACM	類比控制信號共同端	類比信號共同端子

* 類比控制訊號線規格：18 AWG (0.75 mm^2)，遮避隔離絞線

類比輸入端子（AVI, ACI, AUI, ACM）

- ☑ 連接微弱的類比信號，特別容易受外部雜訊干擾影響，配線盡可能短（小於 20m），並應使用屏蔽線。此外屏蔽線的外圍網線基本上應接地，但若誘導雜訊大時，連接到 ACM 端子的效果會較好。
- ☑ 若在電路中使用接點，則應使用能處理弱信號的雙叉接點。另外 ACM 端子不要使用接點控制。
- ☑ 連接外部的類比信號輸出器時，有時會由於類比信號輸出器或由於交流馬達驅動器產生的干擾引起誤動作，發生這種情況時，可在外部類比輸出器側連接電容器和鐵氧體磁蕊，如下圖所示：



接點輸入端子(FWD, REV, MI1~MI8, COM)

- ☑ 接點輸入控制時，為防止發生接觸不良，應使用對弱信號接觸可靠性高的接點。

電晶體輸出端子(DFM1, DFM2, DCM)

- ☑ 應正確連接外部電源的極性。
- ☑ 連接控制繼電器時，在激磁線圈兩端應並聯突波吸收器，請注意連接極性的正確性。

PG 應用說明

1. C200 在速度模式運轉中，使用外部端子 MI7~MI8 作為 PG 連接應用端子。
2. C200 使用電壓僅為 24Vdc 的編碼器(Encoder)，開集極型式(open collector)，編碼器(Encoder)最大線長為 30 米。例如：台達編碼器(ES3-06CN6941)
3. 外部端子 MI7~MI8 最低動作電壓為 21Vdc，最高輸入電壓為 26.4Vdc，最高輸入/輸出頻率為 33kHz。可參考下列公式：

   馬達最高輸出轉速(rpm)/60*PG ≤33.000Hz

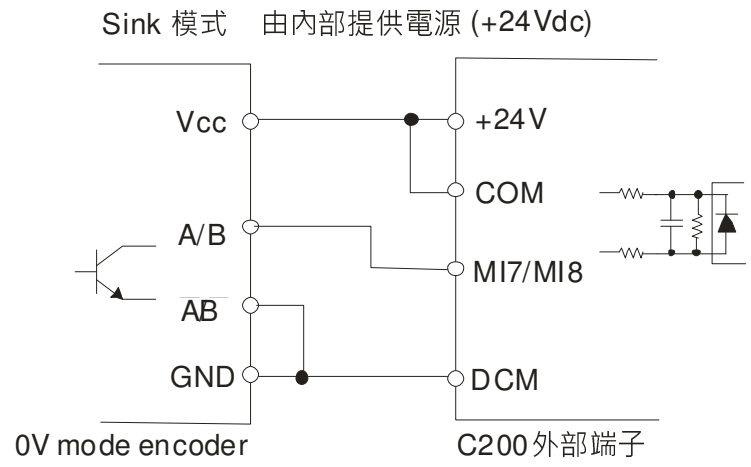
   馬達最高輸出轉速(rpm)=(120*頻率/電機極數)

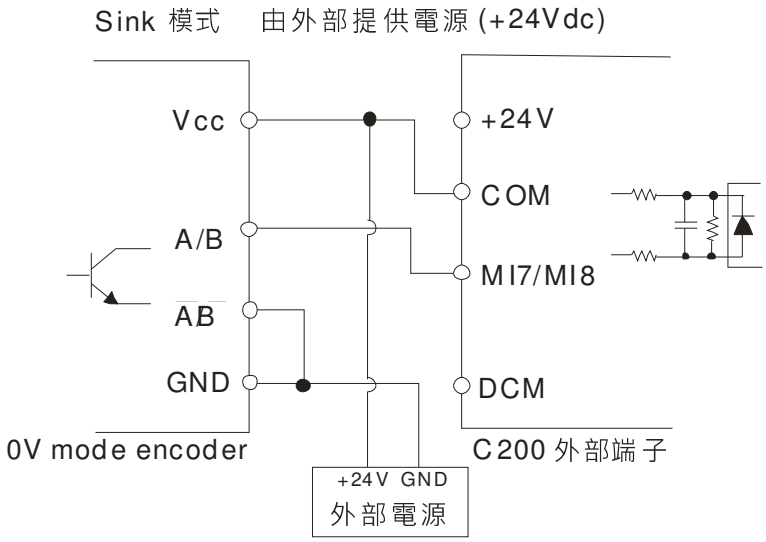
   例如: 選擇 600pulse 的 PG，電機極數為 4，最高運轉頻率 60Hz

   最高運轉轉速(rpm)=(120*60)/4=1800rpm

   1800/60*600=18000Hz

4. 使用 PG 功能需設定參數 10-01~10-14，配線方式如下：





5. 由於 MI1~MI8 使用共同端(COM)，當使用 PG 卡功能時，MI1~MI6 只能應用於 SINK MODE。

06 配件選購

下列各項配件皆為選購品，使用者可自行依照需要選購或詢問各地經銷商選擇適合的配件規格及型號，可大幅提升驅動器使用效能。

6-1 制動電阻選用一覽表

230V-單相

適用電機		*1 125%制動轉矩 10%ED				*2 最大制動轉矩限制		
HP	kW	制動轉矩 (kg-m)	每一台制動單元對應之制動電阻型號 *3	每台驅動器等效煞車電阻規格	總煞車電流(A)	最小電阻限制(Ω)	最高總煞車電流限制(A)	最大峰值功率(kW)
0.5	0.4	0.27	BR080W200*1	80W200Ω	1.9	63.3	6	2.3
1	0.75	0.51	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

230V-三相

適用電機		*1 125%制動轉矩 10%ED				*2 最大制動轉矩限制		
HP	kW	制動轉矩 (kg-m)	每一台制動單元對應之制動電阻型號 *3	每台驅動器等效煞車電阻規格	總煞車電流(A)	最小電阻限制(Ω)	最高總煞車電流限制(A)	最大峰值功率(kW)
0.5	0.4	0.27	BR080W200*1	80W200Ω	1.9	63.3	6	2.3
1	0.75	0.51	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

460V

適用電機		*1 125%制動轉矩 10%ED				*2 最大制動轉矩限制		
HP	kW	制動轉矩 (kg-m)	每一台制動單元對應之制動電阻型號 *3	每台驅動器等效煞車電阻規格	總煞車電流(A)	最小電阻限制(Ω)	最高總煞車電流限制(A)	最大峰值功率(kW)
1	0.75	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	4.0	2.7	BR1K0W075*1	1000W75Ω	10.2	54.3	14	10.6
7.5	5.5	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

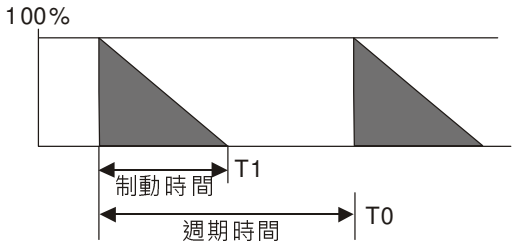
*1 125%制動轉矩計算基於: (kw)*125%*0.8, 其中 0.8 為馬達效率。
由於電阻消耗功率限制, 10%ED 的最長工作時間為 10sec(on: 10sec/ off: 90sec)。

*2 工作時間與 ED vs. 剎車電流之關係, 請參考煞車性能曲線圖。

*3 400W 以下之電阻需鎖附在機架上以供散熱, 且表面溫度需低於 250℃。1000W 以上之電阻，表面溫度需低於 350℃。

NOTE

1. 請選擇本公司所制定的電阻值瓦特數及煞車使用率(ED%)。
   煞車使用率 ED%的定義



使用率ED% = T1/T0 x 100 (%)

說明：制定煞車使用率ED%，主要是為了能讓制動單元及煞車電阻有充分的時間來散除因制動而產生的熱量。當煞車電阻發熱時，電阻值將會隨溫度的上昇而變高，制動轉矩亦隨之減少。

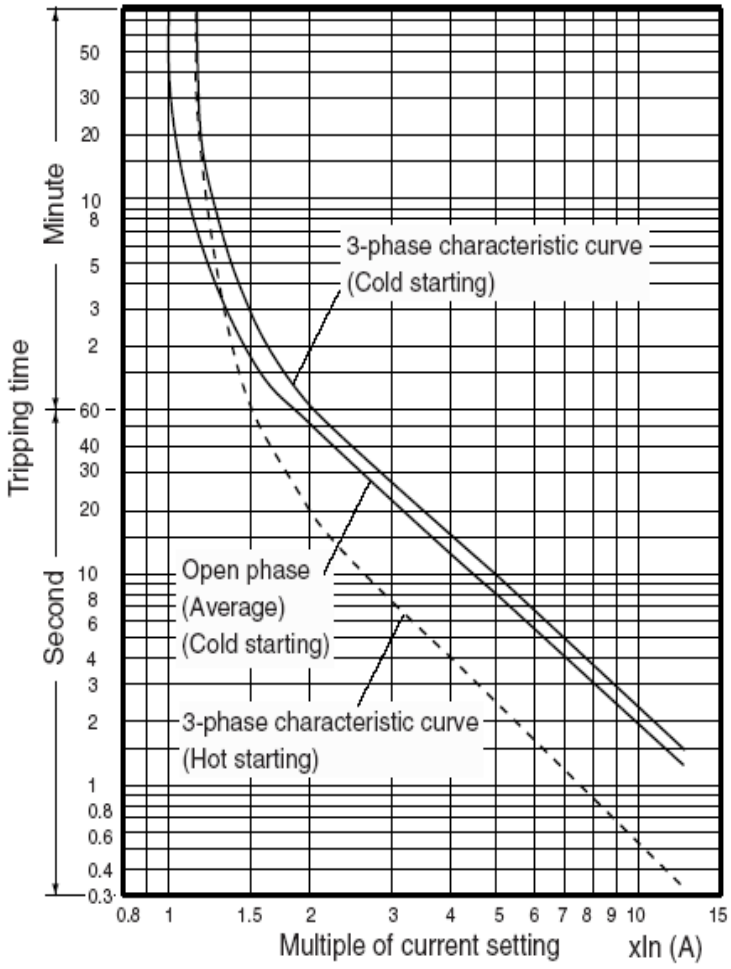
在有安裝煞車電阻的應用中為了安全的考量，在變頻器與煞車電阻之間或制動單元與煞車

電阻之間加裝一積熱電驛（O.L）; 並與交流馬達驅動器前端的電磁接觸器（MC）作一連鎖的異常保護。加裝積熱電驛的主要目的是為了保護煞車電阻不因煞車頻繁過熱而燒毀，或是因輸入電源電壓異常過高導致制動單元連續導通燒毀煞車電阻。此時只有將交流馬達驅動器的電源關閉才可避免煞車電阻燒毀。

2. 若使用非本公司所提供的煞車電阻及制動模組而導致驅動器或其它設備損壞，本公司則不負擔保固期的責任。
3. 煞車電阻的安裝務必考慮周圍環境的安全性、易燃性。若要使用最小電阻值時，瓦特數的計算請與代理商洽談。
4. Thermal Relay 選用：

   Thermal Relay 選用須基於其過載能力，C200 標準的制動能力為 10%ED(Tripping time=10s)，故如上圖所示的 Thermal Relay，其可承受 260%的過載 10s(Hot starting)，以 460V110kw 為例,其煞車電流為 126A，故可選用額定 50A 的 Thermal Relay。

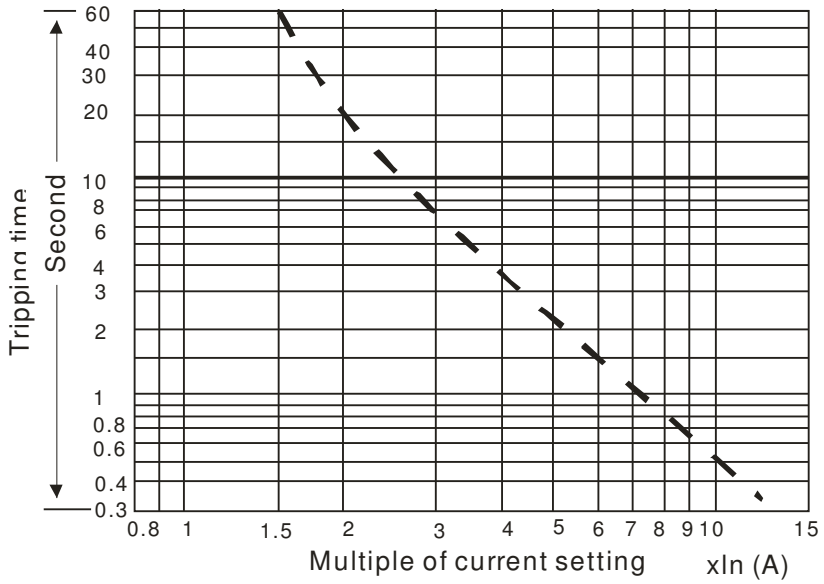
   由於 Thermal Relay 的能力不同，故選用時請參考製造商所提供之性能表。



煞車性能曲線圖

5. 此一覽表為一般應用場合的建議值。若為頻繁煞車應用場合，建議使用者將瓦特數放大 2~3 倍。
6. 積熱電驛選用：

   積熱電驛選用須基於其過載能力，C200 標準的制動能力為 10%ED(Tripping time=10s)，故如下圖所示的積熱電驛,其可承受 260%的過載 10s(Hot starting)。由於積熱電驛的能力不同，故選用時請參考製造商所提供之性能表。


Tripping time
Second
60
40
30
20
10
8
6
4
3
2
1
0.8
0.6
0.4
0.3
0.8
1
1.5
2
3
4
5
6
7
8
9
10
15
Multiple of current setting
xIn (A)

6-2 無熔絲開關

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

無熔絲開關的電流額定必須介於 2~4 倍的交流馬達驅動器額定輸入電流。

單相 230V	
機種	建議電流(A)
VFD004CB21A-20/-21/-21M	15
VFD007CB21A-20/-21/-21M	20
VFD015CB21A-20/-21/-21M	30
VFD022CB21A-20/-21/-21M	50

三相 230V	
機種	建議電流(A)
VFD004CB23A-20/-21/-21M	10
VFD007CB23A-20/-21/-21M	15
VFD015CB23A-20/-21/-21M	20
VFD022CB23A-20/-21/-21M	30
VFD037CB23A-20/-21/-21M	40

三相 460V	
機種	建議電流(A)
VFD007CB43A-20/-21/-21M	10
VFD015CB43A-20/-21/-21M	10
VFD022CB43A-20/-21/-21M VFD022CB43B-20	15
VFD037CB43A-20/-21/-21M VFD037CB43B-20	20
VFD040CB43A-20/-21/-21M VFD040CB43B-20	20
VFD055CB43A-20/-21/-21M VFD055CB43B-20	30
VFD075CB43A-20/-21/-21M VFD075CB43B-20	40

6-3 保險絲規格一覽表（小於下表的保險絲規格是被允許的）

☑ 輸入短路保護適用 UL 認證保險絲。“在美國地區，分支電路須符合美國國家電工法規(NEC)以及其當地區域指令”。請選用 UL 認證之保險絲以符合當地規定。

☑ “在加拿大地區，分支電路須符合加拿大國家電工法規及其當地區域指令”。請選用 UL 認證之保險絲以符合當地規定。

機種	Manufacturer	Class / Catalog No	Rating
VFD004CB21A-20/-21/-21M	Cooper Bussmann Inc.	Class _T / JJN-15	300 Vac, 15A
VFD007CB21A-20/-21/-21M		Class _T / JJN-20	300 Vac, 20A
VFD015CB21A-20/-21/-21M		Class _T / JJN-30	300 Vac, 30A
VFD022CB21A-20/-21/-21M		Class _T / JJN-50	300 Vac, 50A
VFD004CB23A-20/-21/-21M		Class _T / JJN-10	300 Vac, 10A
VFD007CB23A-20/-21/-21M		Class _T / JJN-15	300 Vac, 15A
VFD015CB23A-20/-21/-21M		Class _T / JJN-20	300 Vac, 20A
VFD022CB23A-20/-21/-21M		Class _T / JJN-30	300 Vac, 30A
VFD037CB23A-20/-21/-21M		Class _T / JJN-40	300 Vac, 40A
VFD007CB43A-20/-21/-21M		Class _T / JJS-10	600 Vac, 10A
VFD015CB43A-20/-21/-21M		Class _T / JJS-10	600 Vac, 10A
VFD022CB43A-20/-21/-21M VFD022CB43B-20		Class _T / JJS-15	600 Vac, 15A
VFD037CB43A-20/-21/-21M VFD037CB43B-20		Class _T / JJS-20	600 Vac, 20A
VFD040CB43A-20/-21/-21M VFD040CB43B-20		Class _T / JJS-20	600 Vac, 20A
VFD055CB43A-20/-21/-21M VFD055CB43B-20		Class _T / JJS-30	600 Vac, 30A
VFD075CB43A-20/-21/-21M VFD075CB43B-20		Class _T / JJS-40	600 Vac, 40A

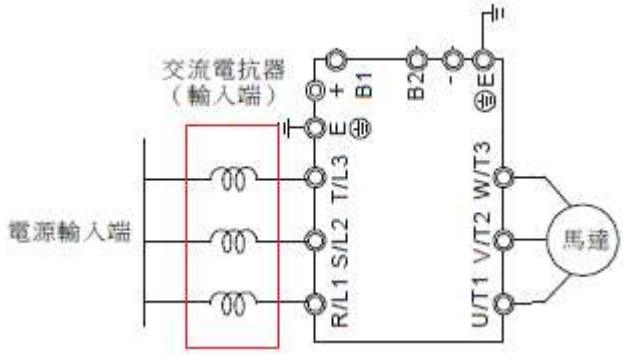
6-4 AC/DC 電抗器

AC 輸入電抗器

變頻器輸入側加裝交流電抗器可以增加線路阻抗、改善功率因數、降低輸入電流、增加系統容量及降低變頻器產生的諧波干擾。此外降低來自電源端的瞬間電壓或電流突波，保護變頻器也是其主要功能之一，例如:當主電源容量大於500kVA，或者會切換進相電容時，產生的瞬間峰值電壓及電流會破壞交流馬達驅動器內部電路，在交流馬達驅動器輸入側加裝交流電抗器可保護變頻器。

安裝方式

AC 輸入電抗器串接安裝於市電電源與變頻器三相輸入側 R S T 之間。如下圖所示：



輸入 AC 電抗器安裝示意圖

C200 AC 輸入電抗器標準品規格

下列表格為台達C200系列AC輸入電抗器標準品規格與可選購的台達電抗器產品料號：

200~230V, 50~60Hz, 單相

型號	HP	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	3% 電抗器 (mH)	5% 電抗器 (mH)	內建 DC 電抗器	3% 輸入電抗器 台達料號
VFD004CB21A	0.5	3	5.04	7.844	13.073	X	DR005D0585
VFD007CB21A	1	5	8.64	4.576	7.626	X	DR008D0366
VFD015CB21A	2	8	12.78	3.094	5.155	X	DR011D0266
VFD022CB21A	3	11	18	2.197	3.660	X	DR017D0172

200~230V, 50~60Hz, 三相

型號	HP	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	3% 電抗器 (mH)	5% 電抗器 (mH)	內建 DC 電抗器	3% 輸入電抗器 台達料號
VFD004CB23A	0.5	3	5.04	4.529	7.547	X	DR006A0405
VFD007CB23A	1	5	8.64	2.536	4.227	X	DR005A0254
VFD015CB23A	2	8	12.78	1.585	2.642	X	DR008A0159
VFD022CB23A	3	11	18	1.152	1.922	X	DR011A0115
VFD037CB23A	5	17	28.8	0.746	1.243	X	DR017AP746

380~460V, 50~60Hz, 三相

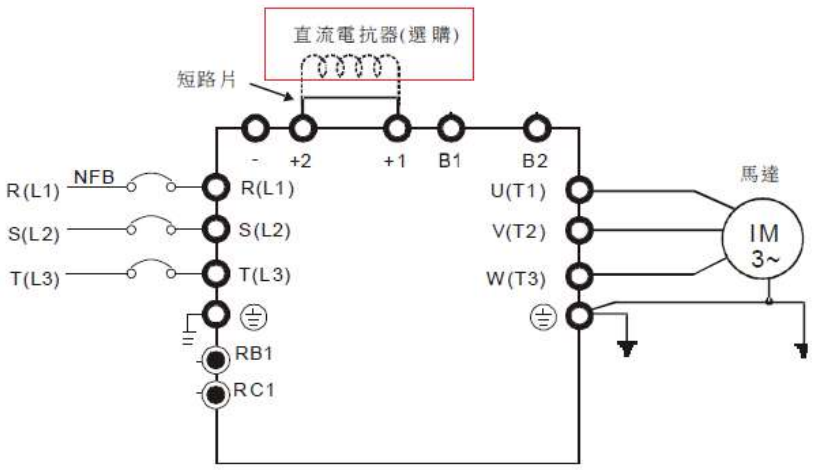
型號	HP	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	3% 電抗器 (mH)	5% 電抗器 (mH)	內建 DC 電抗器	3% 輸入電抗器 台達料號
VFD007CB43A	1	3	5.22	8.102	13.502	X	DR003A0810
VFD015CB43A	2	4	6.84	6.077	10.127	X	DR004A0607
VFD022CB43A	3	6	10.26	4.05	6.752	X	DR006A0405
VFD037CB43A	5	9	14.58	2.7	4.501	X	DR009A0270
VFD040CB43A	5	10.5	17.1	2.315	3.858	X	DR010A0231
VFD055CB43A	7.5	12	19.8	2.025	3.375	X	DR012A0202
VFD075CB43A	10	18	30.6	1.35	2.251	X	DR018A0117
VFD022CB43B	3	6	10.26	4.05	6.752	X	DR006A0405
VFD037CB43B	5	9	14.58	2.7	4.501	X	DR009A0270
VFD040CB43B	5	10.5	17.1	2.315	3.858	X	DR010A0231
VFD055CB43B	7.5	12	19.8	2.025	3.375	X	DR012A0202
VFD075CB43B	10	18	30.6	1.35	2.251	X	DR018A0117

DC 電抗器

DC電抗器可以增加線路阻抗、改善功率因數、降低輸入電流、增加系統容量及降低變頻器產生的諧波干擾。另外，DC電抗器可穩定變頻器直流側電壓，相對於安裝於輸入側的交流電抗器，有體積較小、價格低與壓降低等優點。

安裝方式

DC 電抗器安裝於變頻器接線端子+1 與+2 兩點，安裝時需將短路片移除。如下圖所示:



DC 電抗器安裝示意圖

C200 DC 電抗器標準品規格

下列表格為台達 C200 系列 DC 電抗器標準規格：

200~230V, 50~60Hz, 三相

機種	HP	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	DC 電抗器 (mH)	DC 電抗器 台達料號
VFD004CB23A	0.5	3	5.04	10.459	DR005D0585*
VFD007CB23A	1	5	8.64	5.857	DR005D0585
VFD015CB23A	2	8	12.78	3.66	DR008D0366
VFD022CB23A	3	11	18	2.662	DR011D0266
VFD037CB23A	5	17	28.8	1.722	DR017D0172

*感量為 3%

380~460V, 50~60Hz, 三相

機種	HP	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	DC 電抗器 (mH)	DC 電抗器 台達料號
VFD007CB43A	1	3	5.22	18.709	DR003D1870
VFD015CB43A	2	4	6.84	14.031	DR004D1403
VFD022CB43A	3	6	10.26	9.355	DR006D0935
VFD037CB43A	5	9	14.58	6.236	DR009D0623
VFD040CB43A	5	10.5	17.1	5.345	DR010D0534
VFD055CB43A	7.5	12	19.8	4.677	DR012D0467
VFD075CB43A	10	18	30.6	3.119	DR018D0311
VFD022CB43B	3	6	10.26	9.355	DR006D0935
VFD037CB43B	5	9	14.58	6.236	DR009D0623
VFD040CB43B	5	10.5	17.1	5.345	DR010D0534
VFD055CB43B	7.5	12	19.8	4.677	DR012D0467
VFD075CB43B	10	18	30.6	3.119	DR018D0311

THD 下表為台達變頻器與搭配 AC/DC 電抗器使用後 THDi 的規格

變頻器規格	無內建 DC 電抗器機種(Frame A~C)				內建 DC 電抗器機種(Frame D 以上)		
串接電抗器規格	無加裝輸入 AC/DC 電抗器	外加 3%輸入 AC 電抗器	外加 5%輸入 AC 電抗器	外加 4% DC 電抗器	內建 DC 電抗器無加裝輸入 AC/DC 電抗器	外加 3%輸入 AC 電抗器	外加 5%輸入 AC 電抗器
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%
備註	THDi 會因為裝設條件與環境的不同(如：纜線、馬達)而有些微的差異。						

根據 IEC61000-3-12，DC 電抗器設計為 4%系統阻抗，AC 電抗器為 3%系統阻抗。

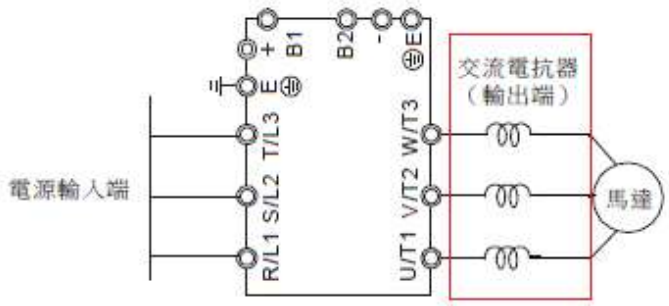
AC 輸出電抗器

當變頻器與馬達之間的電纜線長過長時，常會伴隨著發生變頻器觸發對地短路GF (Ground Fault)、過電流OC (Over Current)這兩種保護機制而使變頻器停止運作的情況。原因是輸出馬達線過長造成對地雜散電容過大，造成三相輸出共模電流變大，觸發變頻器GF保護機制，而觸發OC保護是由於線對線和線對地的雜散電容變大，產生突波電流使變頻器輸出過大的電流。在變頻器與馬達間加裝交流輸出電抗器可以增加線路高頻阻抗，抑制雜散電容所產生的共模電流。

變頻器是由 PWM 進行功率晶體切換從而控制輸出電壓與頻率，切換時產生的快速上升和下降的脈衝電壓(dv/dt)會使得馬達內部電壓分佈不平均，進而導致馬達絕緣劣化、軸承電流與電磁干擾。尤其變頻器與馬達間經由長導線連結時，阻尼高頻諧振與經由電纜分佈參數造成的反射電壓現象影響加大，在馬達端會產生兩倍級的入射電壓，而使得馬達端過電壓造成絕緣破壞。

安裝方式

AC 輸出電抗器串聯在變頻器輸出側 UVW 與馬達之間。如下圖所示：



輸出 AC 電抗器安裝示意圖

C200 AC 輸出電抗器標準品規格

下列表格為台達C200系列AC輸出電抗器標準品規格與可選購的台達電抗器產品料號：

200~230V, 50~60Hz, 單相

型號	HP	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	3% 電抗器 (mH)	5% 電抗器 (mH)	內建 DC 電抗器	3% 輸出電抗器 台達料號
VFD004CB21A	0.5	3	5.04	7.844	13.073	X	N/A
VFD007CB21A	1	5	8.64	4.576	7.626	X	N/A
VFD015CB21A	2	8	12.78	3.094	5.155	X	N/A
VFD022CB21A	3	11	18	2.197	3.660	X	N/A

200~230V, 50~60Hz, 三相

型號	HP	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	3% 電抗器 (mH)	5% 電抗器 (mH)	內建 DC 電抗器	3% 輸出電抗器 台達料號
VFD004CB23A	0.5	3	5.04	4.529	7.547	X	N/A
VFD007CB23A	1	5	8.64	2.536	4.227	X	N/A
VFD015CB23A	2	8	12.78	1.585	2.642	X	N/A
VFD022CB23A	3	11	18	1.152	1.922	X	N/A
VFD037CB23A	5	17	28.8	0.746	1.243	X	N/A

380~460V, 50~60Hz, 三相

型號	HP	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	3% 電抗器 (mH)	5% 電抗器 (mH)	內建 DC 電抗器	3% 輸出電抗器 台達料號
VFD007CB43A	1	3	5.22	8.102	13.502	X	N/A
VFD015CB43A	2	4	6.84	6.077	10.127	X	N/A
VFD022CB43A	3	6	10.26	4.05	6.752	X	N/A
VFD037CB43A	5	9	14.58	2.7	4.501	X	N/A
VFD040CB43A	5	10.5	17.1	2.315	3.858	X	N/A
VFD055CB43A	7.5	12	19.8	2.025	3.375	X	N/A
VFD075CB43A	10	18	30.6	1.35	2.251	X	N/A
VFD022CB43B	3	6	10.26	4.05	6.752	X	N/A
VFD037CB43B	5	9	14.58	2.7	4.501	X	N/A
VFD040CB43B	5	10.5	17.1	2.315	3.858	X	N/A
VFD055CB43B	7.5	12	19.8	2.025	3.375	X	N/A
VFD075CB43B	10	18	30.6	1.35	2.251	X	N/A

馬達配線長度

1. 漏電流對馬達的影響以及對策

若配線長度很長的話，在電線間的雜散電容會增加而導致漏電流的產生。它將啟動過電流保護，增加漏電流或不保證電流顯示的正確性。最壞的情況則是驅動器會損壞。若一台變頻器連接超過一台馬達，配線長度應該是所有配線至馬達的長度總和。驅動 460V 系列的馬達，若一個積熱電驛被安裝於驅動器與馬達間以保護馬達過熱，積熱電驛可能故障即使線長短於 50 公尺。於此情形下，應加一個輸出電抗器(選購)或降低載波頻率(使用參數 00-17“載波頻率”)。

2. 湧浪電壓對馬達的影響以及對策

當馬達由變頻器 PWM 驅動時，馬達線圈比較容易因變頻器功率晶體切換產生的湧浪電壓 (dv/dt) 而有不良影響。若馬達的電纜線特別長時 (尤其是 460V 系列的變頻器)，湧浪電壓 (dv/dt) 會造成馬達絕緣劣化及損壞軸承。為了避免此現象發生，請依以下建議使用：

a. 使用絕緣較高的馬達 (請參照下表建議)
b. 變頻器與馬達間的配線長度減至建議值
c. 變頻器加裝輸出電抗器 (選購)

以下各表為台達 C200 系列的馬達屏蔽電纜線長限制規格，參照規範 IEC 60034-17，適用於額定電壓為 500Vac 以下，峰對峰電壓絕緣等級 1.35kV(含)以上的馬達配置：

220V 型號 / 單相	HP	額定電流 (Arms)	無安裝輸出 AC 電抗器		安裝 3%輸出 AC 電抗器	
			屏蔽電纜線 (meter)	非屏蔽電纜線(meter)	屏蔽電纜線 (meter)	非屏蔽電纜線(meter)
VFD004CB21A	0.5	3	50	75	75	115
VFD007CB21A	1	5	50	75	75	115
VFD015CB21A	2	8	50	75	75	115
VFD022CB21A	3	11	50	75	75	115

220V 型號 / 三相	HP	額定電流 (Arms)	無安裝輸出 AC 電抗器		安裝 3%輸出 AC 電抗器	
			屏蔽電纜線 (meter)	非屏蔽電纜線(meter)	屏蔽電纜線 (meter)	非屏蔽電纜線(meter)
VFD004CB23A	0.5	3	50	75	75	115
VFD007CB23A	1	5	50	75	75	115
VFD015CB23A	2	8	50	75	75	115
VFD022CB23A	3	11	50	75	75	115
VFD037CB23A	5	17	50	75	75	115

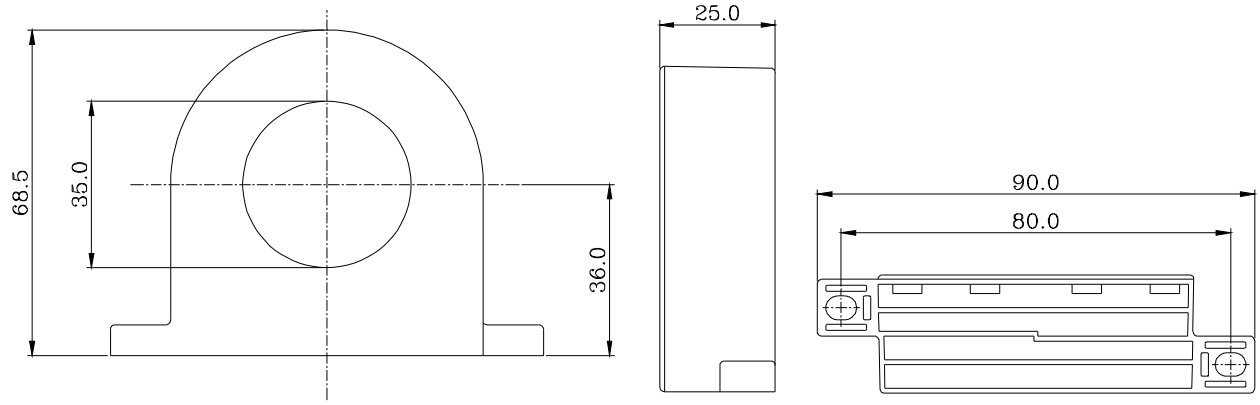
440V 型號/ 三相	HP	額定電流 (Arms)	無安裝輸出 AC 電抗器		安裝 3%輸出 AC 電抗器	
			屏蔽電纜線 (meter)	非屏蔽電纜線(meter)	屏蔽電纜線 (meter)	非屏蔽電纜線(meter)
VFD007CB43A	1	3	50	75	75	115
VFD015CB43A	2	4	50	75	75	115
VFD022CB43A	3	6	50	75	75	115
VFD037CB43A	5	9	50	75	75	115
VFD040CB43A	5	10.5	50	75	75	115
VFD055CB43A	7.5	12	50	75	75	115
VFD075CB43A	10	18	100	150	150	225
VFD022CB43B	3	6	50	75	75	115
VFD037CB43B	5	9	50	75	75	115
VFD040CB43B	5	10.5	50	75	75	115
VFD055CB43B	7.5	12	50	75	75	115
VFD075CB43B	10	18	100	150	150	225

*上表為內建 EMI Filter 機種在浪湧電壓影響下的電纜線限制長度，欲通過雜訊發射與電磁干擾的相關認證，電纜線仍需依照 7-7 EMI 濾波器章節所建議的長度配置。

6-5 零相電抗器

RF220X00A

UNIT: mm(inch)



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

NOTE

600V 絕緣電力線

1. 上述表格僅供參考，選用時請用合適之纜線種類及直徑大小；亦即纜線必須適於穿過零相電抗器的中心。
2. 配線時，請勿穿過地線，只需穿過馬達線或電源線。
3. 當使用長的馬達輸出線時，可能需使用零相電抗器以減低輻射。

圖 A

每一條線在穿過零相電抗器處需繞四次。此電抗器需儘可能的靠近驅動器端。

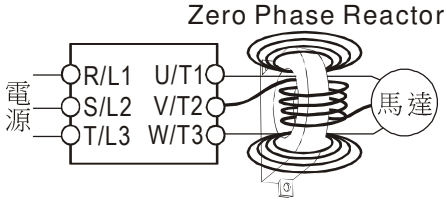
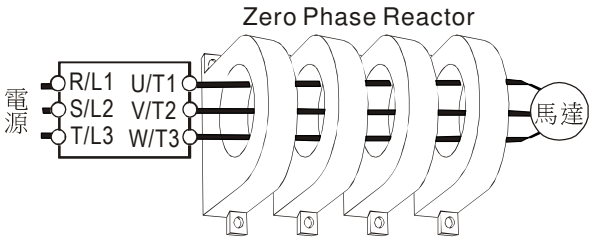


圖 B

請將線直接穿過並排的四個零相電抗器。



6-6 EMI 濾波器

下表為搭配各驅動器的外接式 EMI 濾波器型號，使用者可依照所需求的雜訊發射與電磁干擾等級，選擇對應的零相電抗器與合適的屏蔽電纜線長，以獲得到最佳的配置與抑制電磁干擾能力。

驅動器	輸入電流	濾波器型號	零相電抗器	CE Cable Length	Radiation Emission
				預設載波	預設載波
				EN61800-3	EN61800-3
				C2	C2
VFD004CB21A-20/-21/-21M	7.2	EMF011A21A	RF008X00A	100	100
VFD007CB21A-20/-21/-21M	12			100	100
VFD015CB21A-20/-21/-21M	15.7	EMF023A21A		100	100
VFD022CB21A-20/-21/-21M	22			100	100
VFD004CB23A-20/-21/-21M	3.9	EMF014A23A		100	100
VFD007CB23A-20/-21/-21M	6.4			100	100
VFD015CB23A-20/-21/-21M	12			100	100
VFD022CB23A-20/-21/-21M	16	EMF021A23A		100	100
VFD037CB23A-20/-21/-21M	20			100	100
VFD007CB43A-20/-21/-21M	4.3	EMF014A43A		100	100
VFD015CB43A-20/-21/-21M	5.9			100	100
VFD022CB43A-20/-21/-21M VFD022CB43B-20	8.7			100	100
VFD037CB43A-20/-21/-21M VFD037CB43B-20	14			100	100
VFD040CB43A-20/-21/-21M VFD040CB43B-20	15.5	EMF018A43A		100	100
VFD055CB43A-20/-21/-21M VFD055CB43B-20	17			100	100
VFD075CB43A-20/-21/-21M VFD075CB43B-20	20			100	100

EMI 濾波器安裝注意事項

前言

所有的電子設備 (包含驅動器) 在正常運轉時，都會產生一些高頻或低頻的雜訊，並經由傳導或輻射的方式干擾週邊設備。如果可以搭配適當的 EMI Filter 及正確的安裝方式，將可以使干擾降至最低。建議搭配台達 EMI Filter，以便發揮最大的抑制驅動器干擾效果。

在驅動器及 EMI Filter 安裝時，都能按照使用手冊的內容安裝及配線的前提下，我們可以確信它能符合以下規範：

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

安裝注意事項

為了確保 EMI Filter 能發揮最大的抑制驅動器干擾效果，除了驅動器需能按照使用手冊的內容安裝及配線之外，還需注意以下幾點：

☑ EMI Filter 及驅動器都必須要安裝在同一塊金屬板上。EMI Filter 及驅動器安裝時盡量將驅動器安裝在 Filter 之上。

☑ 配線盡可能的縮短。金屬板要有良好的接地。EMI Filter 及驅動器的金屬外殼或接地必須很確實的固定在金屬板上，而且兩者間的接觸面積要盡可能的大。

選用馬達線及安裝注意事項

馬達線的選用及安裝正確與否，關係著 EMI Filter 能否發揮最大的抑制驅動器干擾效果。請注意以下幾點：

☑ 使用有隔離銅網的電纜線 (如有雙層隔離層者更佳)。在馬達線兩端的隔離銅網必須以最短距離及最大接觸面積去接地。

☑ U 型金屬配管支架與金屬板固定處需將保護漆移除，確保接觸良好，請見圖 1 所示。

☑ 馬達線的隔離銅網與金屬板的連接方式需正確，應將馬達線兩端的隔離銅網使用 U 型金屬配管支架與金屬板固定，正確連接方式請見圖 2 正確的連接方式。

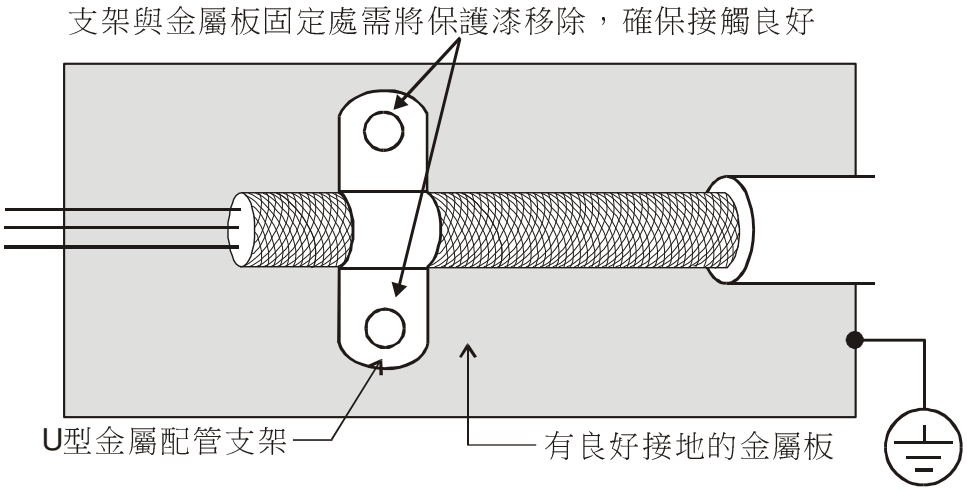


圖 1

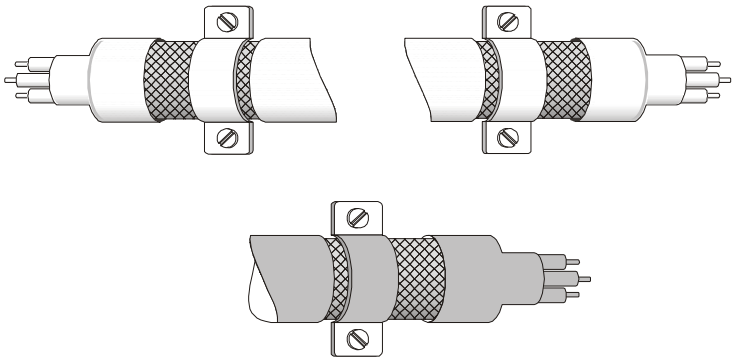


圖 2

6-7 數位操作器

KPC-CC01



KPC-CE01



通訊介面

RJ-45 (母座)、RS-485 介面

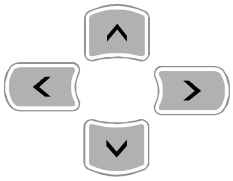
安裝方式

- ☑ 內崁入式，可平貼控制箱表面，正面防水。
- ☑ 或可以選購 型號: MKC-KPPK，保護等級為 IP56 的配件，客戶可自行做凸盤式安裝或是平盤式安裝。

NOTE C200 搭配 KPC-CC01 時不支援多國語言，僅可以顯示英文介面。

案件功能說明

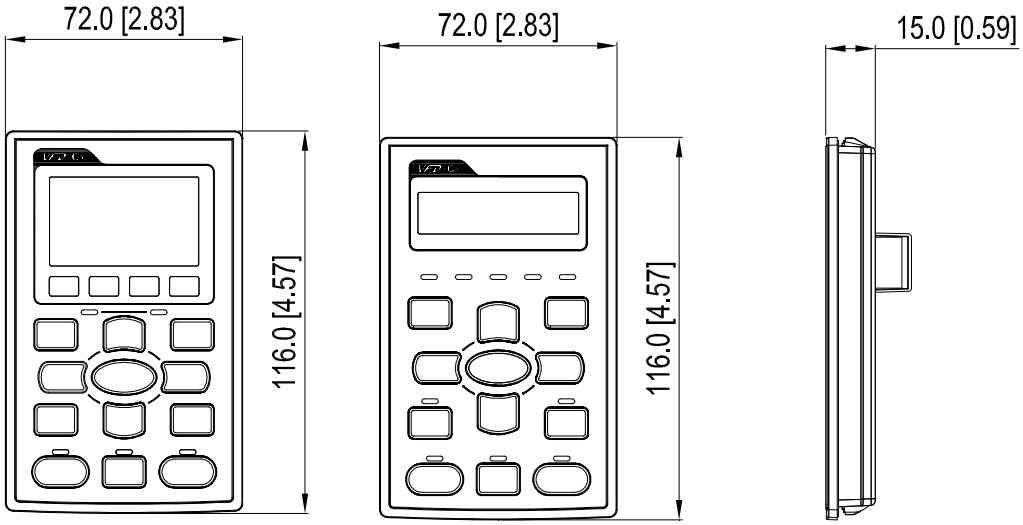
按鍵名稱	說明
RUN	運轉命令鍵。 1. 此鍵在驅動器運轉命令來源是操作器時才有效。 2. 此鍵可使驅動器依功能設定開始運轉，命令執行時的狀態 LED 顯示依照燈號說明。 3. 停機過程中允許重複操作 “RUN” 鍵。 4. 啟動 Hand 模式時，必須要在參數設定中 Hand 模式運轉來源是設定為數位操作器材有效。
STOP RESET	停止命令鍵，任何狀況下此鍵有最高優先權。 1. 當接受停止命令時，無論變頻器目前處於輸出或停止狀態，變頻器均須執行 “STOP” 命令。 2. 當出現故障訊息時按下 Stop/Reset 鍵可以 RESET，如果是無法 RESET 的故障訊息，可以經由 MENU 鍵進入故障紀錄查詢最近這次故障紀錄明細。
FWD REV	運轉的方向命令鍵 1.F/R 為驅動器方向命令鍵，但不帶有運轉命令。F 為 FWD 正轉方向，R 為 REV 反轉方向。 2.驅動器運轉方向的狀態 LED 顯示依照燈號說明。
ENTER	確認鍵 1. 按下 Enter 鍵會進入反白選項的下一層，如果已經是最後一層，就是確認執行。
ESC	ESC 在各有子目錄的功能中擔任 “回上一個目錄” 功能。按 ESC 鍵就是跳出回上一頁。

按鍵名稱	說明
MENU	在任何畫面下按下 MENU 鍵，都會直接回到主選單的畫面。 MENU 清單： KPC-CE01 無提供選項 5~13 功能使用 1. 詳細參數　7. 快速簡易設定　13. PC 連線 2. 參數複製　8. 螢幕顯示設定 3. 按鍵鎖　9. 時間設定 4. PLC 功能　10. 語言設定 5. PLC 複製　11. 開機畫面選擇 6. 故障紀錄　12. 主畫面選擇
	1. 分別為 “上”、“下”、“右”、“左” 4 個按鍵。 2. 當在數值設定模式時，用左右鍵來移動數值位數與上下鍵加減數值。 3. 當在表單選擇模式與文字選項模式時，用上下鍵來移動選項。
	功能鍵 1. 功能鍵，可以依使用者設定定義，但有出廠預設定義。目前出廠只定義 F1 為 JOG 功能 2. 其餘功能鍵功能需要使用 TPEditor 編輯定義完成之後才有作用（請至台達網站下載軟體，選取 TPEditor V1.30.6 以後的版本〈以最新的版本為準〉 http://www.delta.com.tw/ch/product/em/download/download_main.asp?act=3&pid=3&cid=3&tpid=3 ）
HAND	1. 此鍵要依據參數設定中 Hand 的頻率來源與運轉來源的設定來執行，出廠設定為 Hand 的頻率來源與運轉來源的設定皆為數位操作器。 2. 在停止狀態下按下此鍵會馬上切換為 Hand 的頻率來源與運轉來源的設定，在運轉狀態下按下此鍵，變頻器先停止之後(會出現 AHSP 的警報)切換為 Hand 的頻率來源與運轉來源的設定。 3. 切換成功“H/A”燈號亮。(只有 KPC-CE01 有此燈號)。在 KPC-CC01 中需要在畫面上顯示現在為 HAND 模式或是 AUTO 模式。
AUTO	1. 此鍵要依據參數設定中 AUTO 的頻率來源與運轉來源的設定來執行，出廠設定值為外部端子(運轉來源設定為 4-21MA)。 2. 在停止狀態下按下此鍵會馬上切換為 Auto 的頻率來源與運轉來源的設定，在運轉狀態下按下此鍵，變頻器先停止之後(會出現 AHSP 的警報)切換為 Auto 的頻率來源與運轉來源的設定。 3. 切換成功”H/A”燈號滅。(只有 KPC-CE01 有此燈號)。在 KPC-CC01 中需要在畫面上顯示現在為 HAND 模式或是 AUTO 模式。

燈號功能說明

燈號名稱	說明
	常亮：驅動器運轉命令指示燈。驅動器運轉命令下達時的指示(含直流制動、零速、Standby、異常再啟動、速度追蹤等)。 閃爍：驅動器減速停止中，BB 遮斷中等為閃爍狀態。 常滅：驅動器沒有執行運轉命令。
	常亮：驅動器停止命令指示燈。燈亮代表變頻器於停止中。 閃爍：驅動器處於 Standby 狀態。 常滅：驅動器沒有執行停止命令。
	驅動器運轉方向燈，正轉綠燈, 反轉紅燈。 1. 常亮：驅動器處於正轉狀態。 2. 閃爍：驅動器正在改變運轉方向。 3. 常滅：驅動器處於反轉狀態。
	(只有 KPC-CE01 有此功能) 運轉中可做設定 手動燈號。手動時燈亮，燈滅代表自動模式。
	(只有 KPC-CE01 有此功能) 運轉中可做設定 自動燈號。自動時燈亮，燈滅代表手動模式。

KPC-CC01 & KPC-CE01 尺寸圖



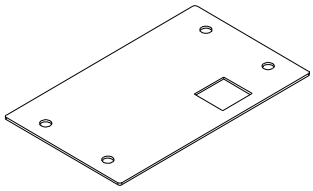
6-8 面板嵌入式安裝 (MKC-KPPK)

型號：MKC-KPPK，客戶可自行做凸盤式安裝或是平盤式安裝，保護等級為 IP56。

適用於數位操作器 KPC-CE01/KPC-CC01

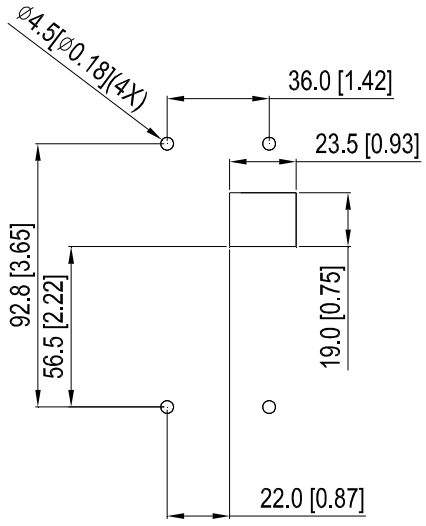
凸盤安裝

Accessories*1



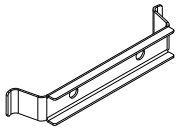
螺絲*4 ~M4*p 0.7 *L8mm
扭力『10-12kg-cm (8.7-10.4lb-in.)』

開孔尺寸圖　　單位：mm [inch]



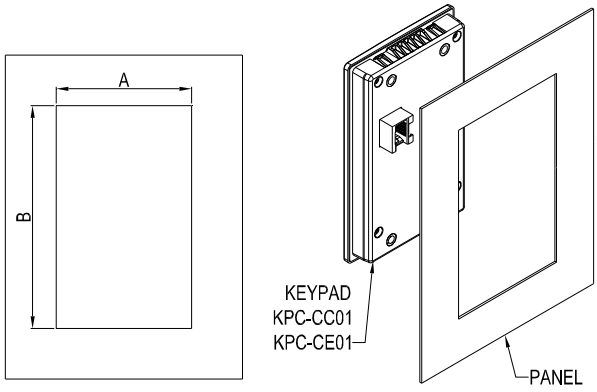
平盤安裝

Accessories*2



螺絲*4 ~M4*p 0.7 *L8mm
扭力『10-12kg-cm (8.7-10.4lb-in.)』

開孔尺寸圖　　單位：mm [inch]



一般開孔尺寸

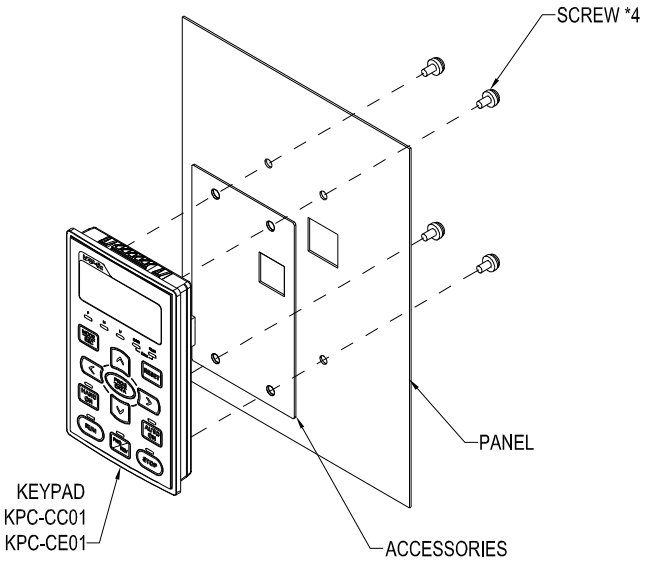
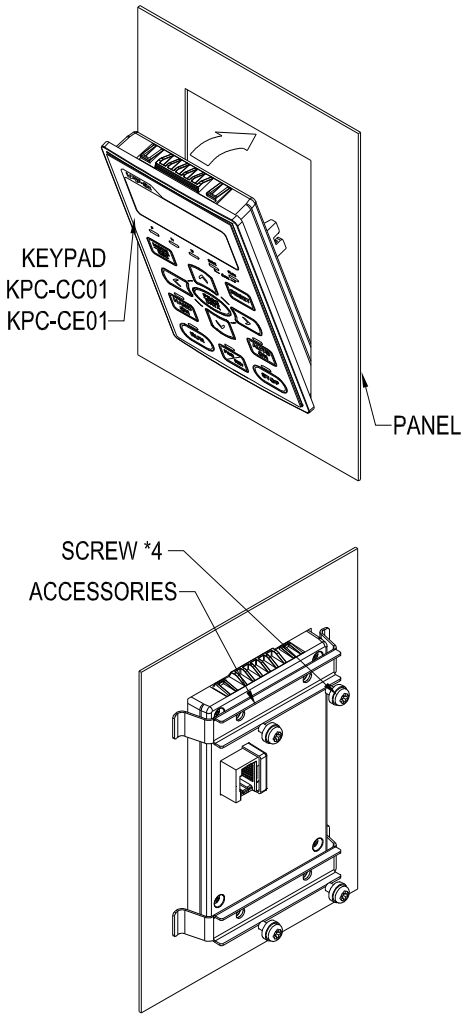
面板厚度	1.2mm	1.6mm	2.0mm
A	66.4 [2.614]		
B	110.2 [4.339]	111.3 [4.382]	112.5 [4.429]

*容許誤差:±0.15mm /±0.0059inch

開孔尺寸【具有防水保護等級 IP56】

面板厚度	1.2mm	1.6mm	2.0mm
A	66.4 [2.614]		
B	110.8 [4.362]		

*容許誤差:±0.15mm /±0.0059inch

凸盤安裝	平盤安裝
	

數位操作器 RJ45 延長線選購品 (只適用 KEYPAD，不適用於 CANopen 通訊)

料號	說明
CBC-K3FT	RJ45 通訊連接線 3 feet (約 0.9 公尺)
CBC-K5FT	RJ45 通訊連接線 5 feet (約 1.5 公尺)
CBC-K7FT	RJ45 通訊連接線 7 feet (約 2.1 公尺)
CBC-K10FT	RJ45 通訊連接線 10 feet (約 3 公尺)
CBC-K16FT	RJ45 通訊連接線 16 feet (約 4.9 公尺)

6-9 管線盒安裝 Conduit Box

■ 管線盒外觀

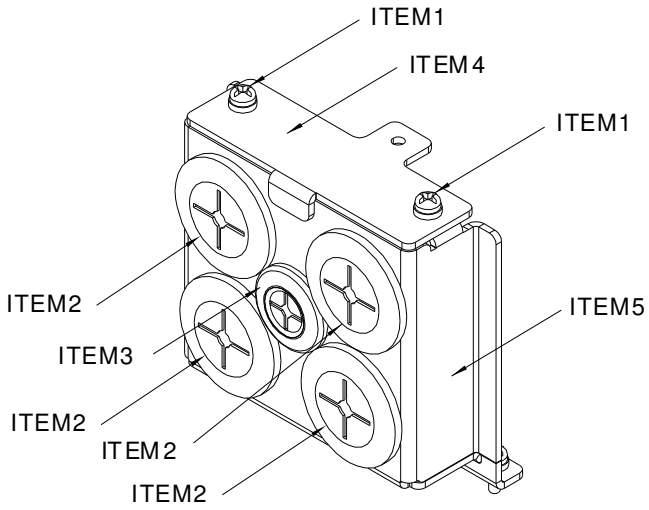
框號 A0

適用機種：

VFD004CB21A-20/-21/-21M; VFD007CB21A-20/-21/-21M; VFD004CB23A-20/-21/-21M; VFD007CB23A-20/-21/-21M; VFD015CB23A-20/-21/-21M; VFD007CB43A-20/-21/-21M; VFD015CB43A-20/-21/-21M; VFD015CB21A-20/-21/-21M; VFD022CB21A-20/-21/-21M; VFD022CB23A-20/-21/-21M; VFD037CB23A-20/-21/-21M; VFD022CB43A-20/-21/-21M; VFD037CB43A-20/-21/-21M

型號：MKCB-A0N1

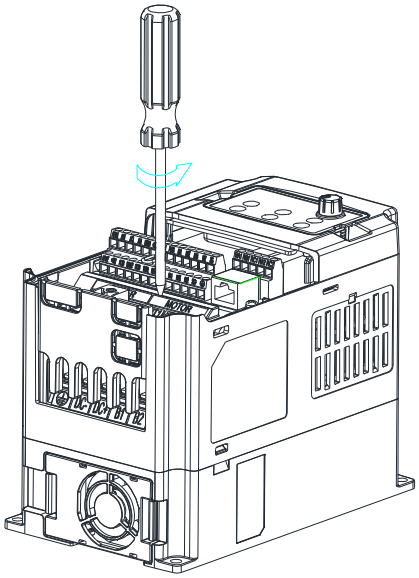
Item	Description	Qty
1	SCREW M3*0.5*8L	4
2	BUSHING RUBBER 28	4
3	BUSHING RUBBER 20	1
4	CONDUIT BOX COVER	1
5	CONDUIT BOX BASE	1



■ 管線盒安裝

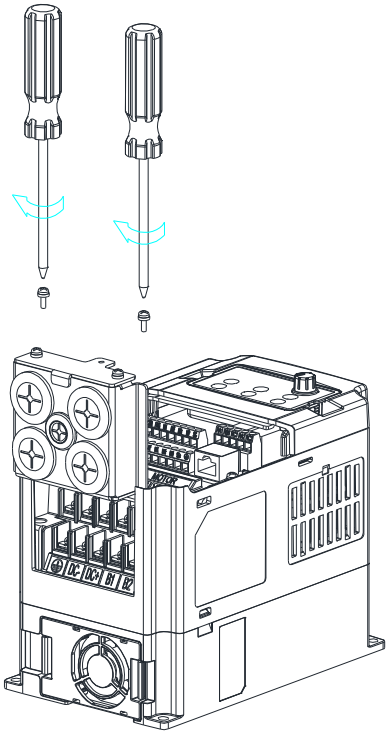
框號 A0

1. 拆卸配線外蓋後，將 Wiring guard 的螺絲鬆開後取出備用。

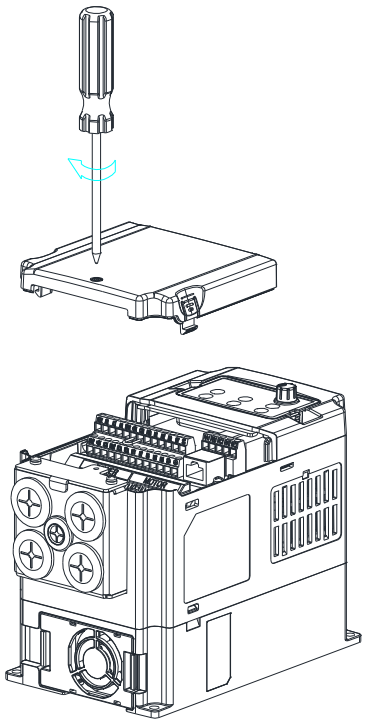


註：C200-21 / -21M 沒有膠塑膠的配線板

2. 以備用的螺絲將 Conduit box 鎖緊。螺絲扭力值：8-10Kg-cm (6.9-8.7lb-in.)



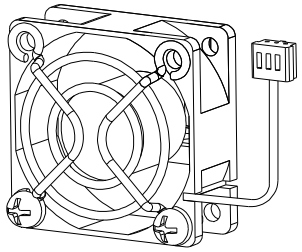
3. 最後將配線上蓋裝上並鎖緊。螺絲 M3 扭力值：6-8Kg-cm (5.2-6.9lb-in.)



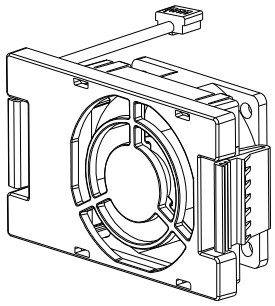
6-10 風扇安裝 Fan Kit

■ 各機種風扇選型

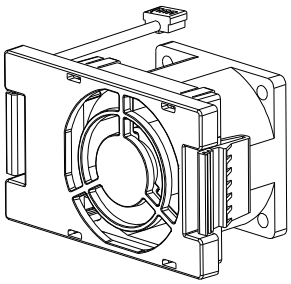
風扇型號『MKCB-A0FKM』
此風扇為 12Vdc ON/OFF 控制風扇
適用機種　VFD015CB23A-20/-21/-21M



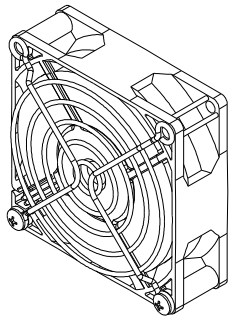
風扇型號『MKCB-AFKM1』
此風扇為 12Vdc ON/OFF 控制風扇
適用機種
VFD015CB21A-20/-21/-21M; VFD022CB21A-20/-21/-21M;
VFD022CB23A-20/-21/-21M; VFD037CB23A-20/-21/-21M;
VFD022CB43A-20/-21/-21M; VFD037CB43A-20/-21/-21M;
VFD040CB43A-20/-21/-21M; VFD055CB43A-20/-21/-21M



風扇型號『MKCB-AFKM2』
此風扇為 12Vdc PWM 控制風扇
適用機種
VFD075CB43A-20/-21/-21M



風扇型號『MKCB-AFKM3』
此風扇為 12Vdc ON/OFF 控制風扇
適用機種
VFD022CB43B-20; VFD037CB43B-20; VFD040CB43B-20;
VFD055CB43B-20; VFD075CB43B-20



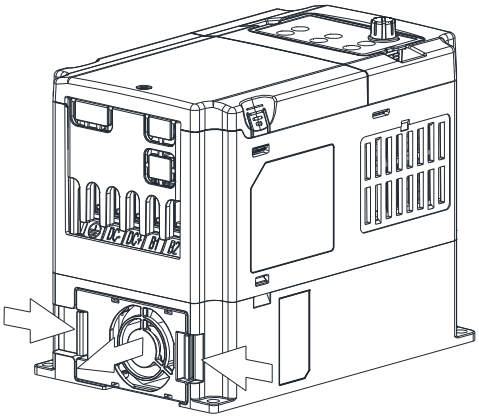
■ 風扇拆卸

框號 A0

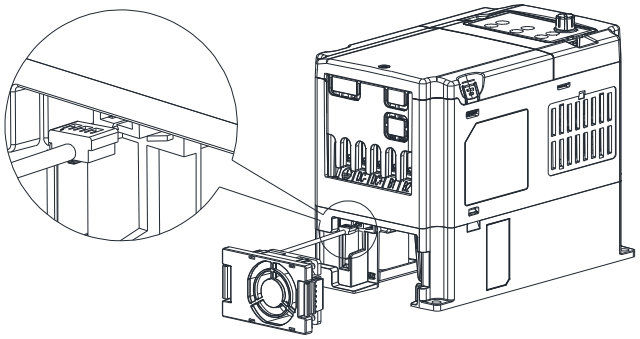
適用機種

VFD015CB21A-20/-21/-21M; VFD022CB21A-20/-21/-21M; VFD022CB23A-20/-21/-21M; VFD037CB23A-20/-21/-21M; VFD022CB43A-20/-21/-21M; VFD037CB43A-20/-21/-21M

1. 如下圖箭頭所示，用手壓下在風扇的左右兩側，即可順利取出風扇。



2. 拉開風扇時，須將風扇的電源端拔除。(如下途中局部放大圖所示)

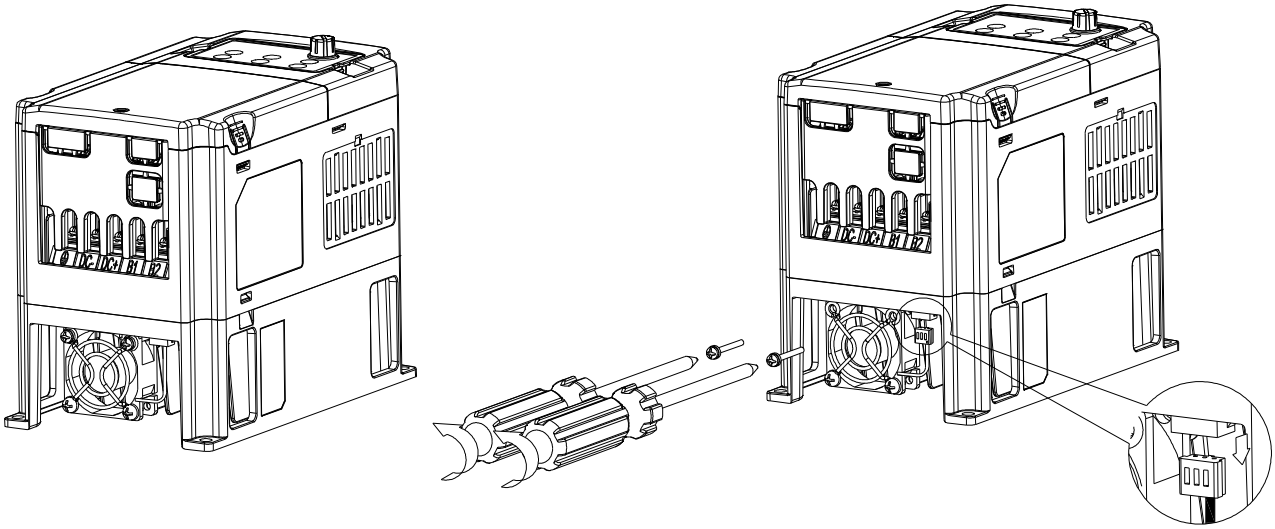


框號 A0

適用機種

VFD015CB23A-20/-21/-21M

1. 需先將風扇的電源端拔除。(如下途中局部放大圖所示)
2. 將兩顆螺絲鬆開取下後即可。螺絲扭力：8-10kg-cm (6.9-8.7lb-in.)

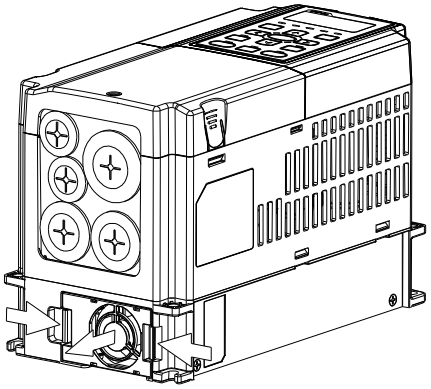


框號 A

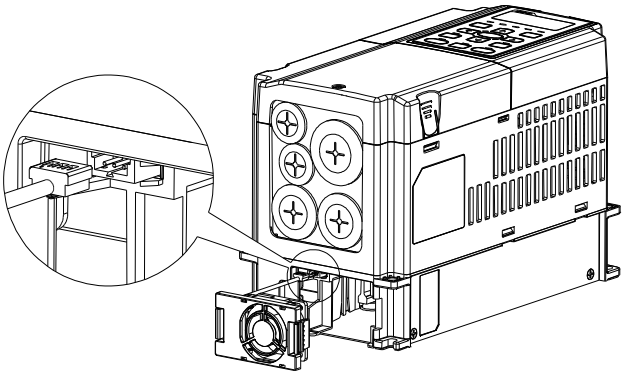
適用機種

VFD040CB43A-20/-21/-21M; VFD055CB43A-20/-21/-21M; VFD075CB43A-20/-21/-21M

1. 如下圖箭頭所示，用手壓下在風扇的左右兩側，即可順利取出風扇。



2. 拉開風扇時，須將風扇的電源端拔除。(如下途中局部放大圖所示)

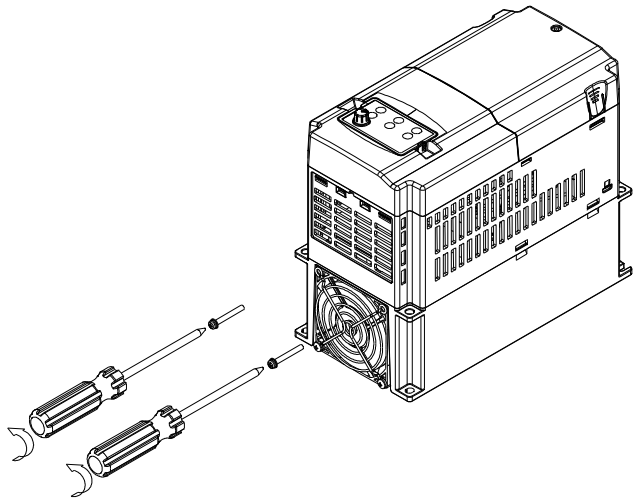


框號 A0 & A

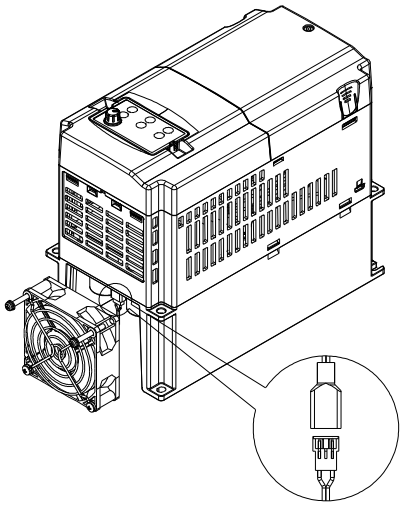
適用機種

VFD022CB43B-20; VFD037CB43B-20; VFD040CB43B-20; VFD055CB43B-20; VFD075CB43B-20

1. 先將 2 顆螺絲鬆開後取下，即可順利取出風扇。



2. 拉開風扇時，須將風扇的電源端拔除。(如下途中局部放大圖所示)



※ 1 VFD040CB43A-20/-21/-21M; VFD055CB43A-20/-21/-21M 風扇配件型號『MKCB-AFKM1』，此風扇為 12Vdc ON/OFF 控制風扇。

※ 2 VFD075CB43A-20/-21/-21M 風扇配件型號『MKCB-AFKM2』，此風扇為 12Vdc PWM 控制風扇。

6-11 USB/RS-485 通訊轉換模組 IFD6530

⚠ 注意事項

✓ 請詳細閱讀下列說明後才使用本產品，以確保使用安全。

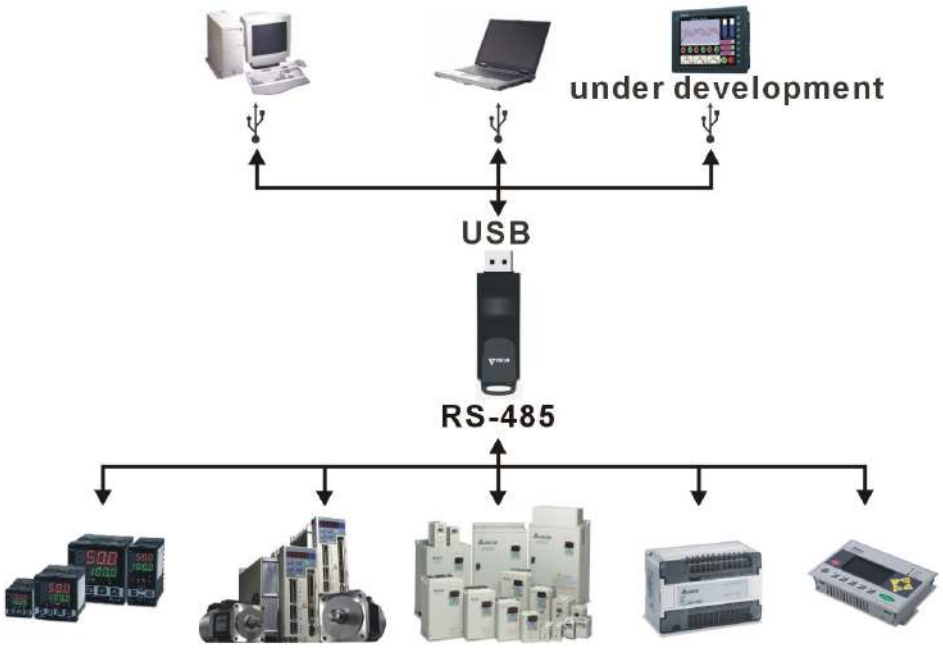
✓ 由於產品精益求精，當內容規格或驅動程式有所修正時，請洽詢代理商或至台達網站 *(http://www.delta.com.tw/product/em/control/cm/control_cm_main.asp)*下載最新版本。

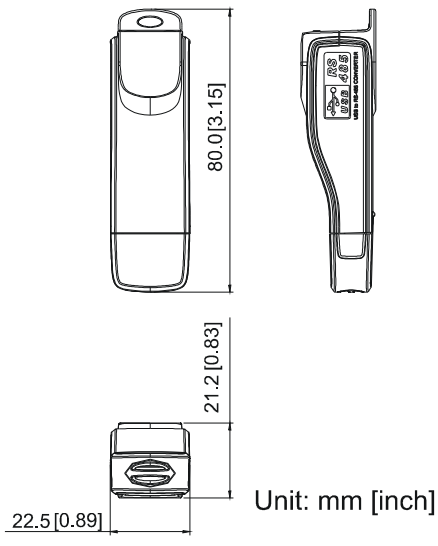
產品簡介

IFD6530 RS-485/USB 轉換裝置，不需外接電源，不需任何設定，即可支援不同的傳輸速率從 75 到 115.2 kbps，並可自動切換資料流方向。通過 USB 接口有隨插即用和熱插拔的方便性，提供和 RS-485 裝置的溝通介面，體積小且方便使用，RS485 採用 RJ-45 網路線接口，使用者能更便利的接線。

適用機種：台達電子 IABG 全系列產品。

■ 產品應用及外觀尺寸

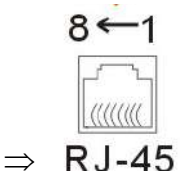




功能規格

電源需求	不需外接電源
消耗功率	1.5W
隔離電壓	2,500VDC
傳輸速度	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 接頭	A type (plug)
相容性	符合 USB V2.0 規格
最大使用線長	RS-485 通訊埠：100 公尺
支援 RS-485 半雙工	





PIN	說明	PIN	說明
1	保留	5	SG+
2	保留	6	GND
3	GND	7	保留
4	SG-	8	+9V

Delta 多功能通訊擴充板 MKCB-HUB01

台達電子為配合交流馬達驅動器 RS-485 & CANopen 通訊並聯的完整性，故製作多機能通訊擴充板。

電腦之 RS-232 通訊埠經由 RS-232/RS-485 轉換器連接至通訊板 MKCB-HUB01 之任一端口。再並聯至交流馬達驅動器，即可完成並聯多台交流馬達驅動器，作多機能通訊控制。

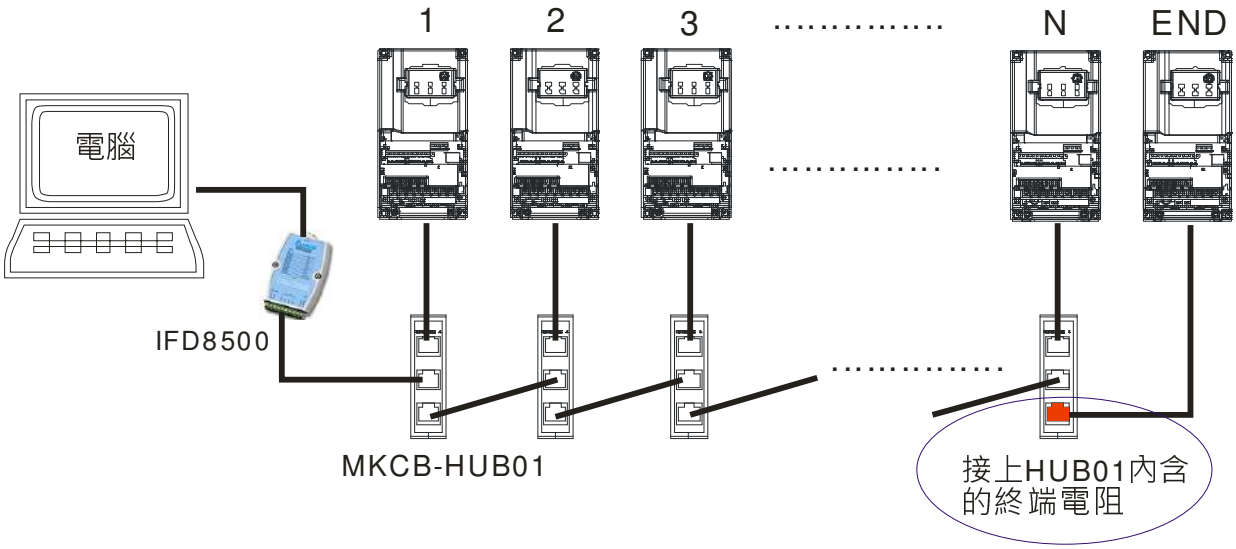
MODBUS RS-485 & CANopen 應用

MODBUS RS-485

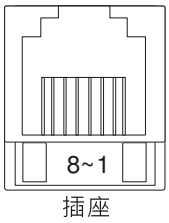
應用時，需將最後一台的變頻器控制板 RS-485 終端電阻的短路 PIN，設定在 120Ω 位置。其餘的變頻器終端電阻的短路 PIN 要設定在 OPEN 的位置。

CANopen

應用時，需將最後一台變頻器的 MKCB-HUB01 接上終端電阻。

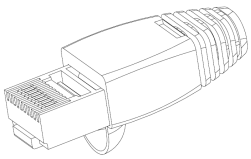


C200 RJ-45 腳位定義



腳位	訊號	說明
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-
4	SG-	
5	SG+	
6	NC	
7	CAN_GND	接地端/0V/V-
8	EV	

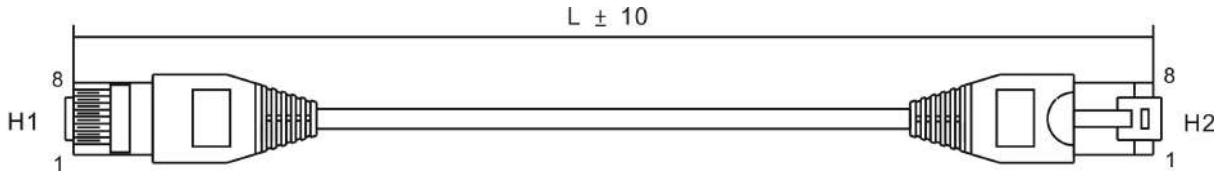
終端電阻



腳位	說明
1~2	120Ω 1/4W
3~8	NC

CANopen 通訊連接線

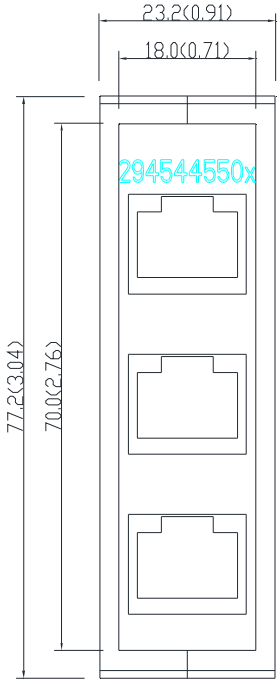
型號：TAP-CB03, TAP-CB04

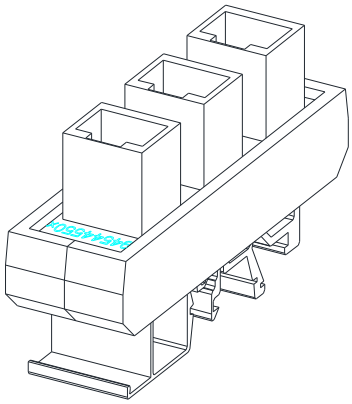


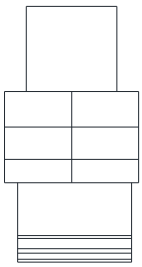
Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	TAP-CB03	500 ± 10	19 ± 0.4
2	TAP-CB04	1000± 10	39 ± 0.4

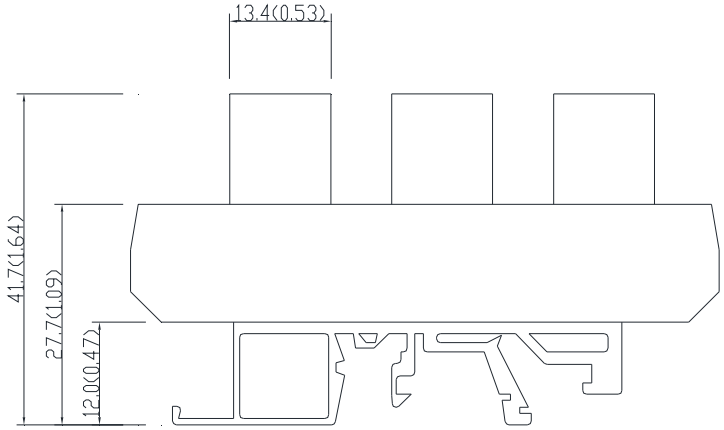
機構尺寸

單位：mm [inch]









07 規格表

230V 系列-單相

框號			A0			
型號 VFD-_ _ _CB21A-_ _ _ *1			004	007	015	022
適用馬達功率(kW)			0.4	0.75	1.5	2.2
適用馬達功率(HP)			0.5	1	2	3
輸出	一般負載	額定輸出容量(kVA)	1.2	2.0	3.2	4.4
		額定輸出電流(A)	3	5	8	11
		過負載耐量	額定輸出電流 120% 1 分鐘；額定輸出電流 160% 3 秒			
		最大輸出頻率(Hz)	600.00Hz (高速模式：2,000 Hz 請參考參數 00-14 的設定)			
		載波頻率(kHz)	2~15kHz (出廠設定值：8 kHz)			
	重載	額定輸出容量(kVA)	1.1	1.9	2.8	4.0
		額定輸出電流(A)	2.8	4.8	7.1	10
		過負載耐量	額定輸出電流 150% 1 分鐘; 額定輸出電流 180% 3 秒			
		最大輸出頻率(Hz)	600.00Hz			
		載波頻率(kHz)	2~15kHz (出廠設定值：2 kHz)			
輸入	輸入電流(A)一般負載		7.2	12	15.7	22
	輸入電流(A) 重載		6.7	11.5	14	20
	額定電壓/頻率		單相 AC 200V~240V (-15% ~ +10%), 50/60Hz			
	操作電壓範圍		170~265Vac			
	容許電源頻率變動範圍		47~63Hz			
冷卻方式			自然風冷		強制風冷	
煞車晶體			內建			

*1：_ _ _表示 -20 / -21 / -21M 等機型。

230V 系列-三相

框號			A0				
型號 VFD-_ _ _CB23A-_ _ _ *1			004	007	015	022	037
適用馬達功率(kW)			0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
適用馬達功率(HP)			0.5	1	2	3	5
輸出	一般負載	額定輸出容量(kVA)	1.2	2.0	3.2	4.4	6.8
		額定輸出電流(A)	3	5	8	11	17
		過負載耐量	額定輸出電流 120% 1 分鐘；額定輸出電流 160% 3 秒				
		最大輸出頻率(Hz)	600.00Hz (高速模式：2,000 Hz 請參考參數 00-14 的設定)				
		載波頻率(kHz)	2~15kHz (出廠設定值: 8 kHz)				
	重載	額定輸出容量(kVA)	1.1	1.9	2.8	4.0	6.4
		額定輸出電流(A)	2.8	4.8	7.1	10	16
		過負載耐量	額定輸出電流 150% 1 分鐘；額定輸出電流 180% 3 秒				
		最大輸出頻率(Hz)	600.00Hz				
		載波頻率(kHz)	2~15kHz (出廠設定值: 2 kHz)				
輸入	輸入電流(A)一般負載		3.9	6.4	12	16	20
	輸入電流(A) 重載		3.6	6.1	11	15	18.5
	額定電壓/頻率		3相 AC 200V~240V (-15% ~ +10%), 50/60Hz				
	操作電壓範圍		170~265Vac				
	容許電源頻率變動範圍		47~63Hz				
冷卻方式			自然風冷		強制風冷		
煞車晶體			內建				

*1：_ _ _表示 -20 / -21 / -21M 等機型。

460V 系列

框號			A0				A		
型號 VFD-_ _ _CB43A-_ _ _ *1			007	015	022	037	040	055	075
適用馬達功率(kW)			0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5
適用馬達功率(HP)			1	2	3	5	5.5	7.5	10
輸出	一般負載	額定輸出容量(kVA)	2.4	3.2	4.8	7.2	8.4	10	14
		額定輸出電流(A)	3.0	4.0	6.0	9.0	10.5	12	18
		過負載耐量	額定輸出電流 120% 1 分鐘；額定輸出電流 160% 3 秒						
		最大輸出頻率(Hz)	600.00Hz (高速模式：2,000 Hz 請參考參數 00-14 的設定)						
		載波頻率(kHz)	2~15kHz (出廠設定值：8 kHz)						
	重載	額定輸出容量(kVA)	2.3	3.0	4.5	6.5	7.6	9.6	14
		額定輸出電流(A)	2.9	3.8	5.7	8.1	9.5	11	17
		過負載耐量	額定輸出電流 150% 1 分鐘；額定輸出電流 180% 3 秒						
		最大輸出頻率(Hz)	600.00Hz						
		載波頻率(kHz)	2~15kHz (出廠設定值: 2 kHz)						
輸入	輸入電流(A)一般負載		4.3	5.9	8.7	14	15.5	17	20
	輸入電流(A) 重載		4.1	5.6	8.3	13	14.5	16	19
	額定電壓/頻率		3相 AC 380V~480V (-15% ~ +10%), 50/60Hz						
	操作電壓範圍		323~528Vac						
	容許電源頻率變動範圍		47~63Hz						
冷卻方式			自然風冷		強制風冷				
煞車晶體			內建						

*1：**_ _ _表示** -20 / -21 / -21M 等機型。

460V 系列 (加大風扇機種)

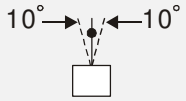
框號			A0		A		
型號 VFD-_ _ _CB43B-_ _			022	037	040	055	075
適用馬達功率(kW)			2.2	3.7	4.0	5.5	7.5
適用馬達功率(HP)			3	5	5.5	7.5	10
輸出	一般負載	額定輸出容量(kVA)	4.8	7.2	8.4	10	14
		額定輸出電流(A)	6.0	9.0	10.5	12	18
		過負載耐量	額定輸出電流 120% 1 分鐘；額定輸出電流 160% 3 秒				
		最大輸出頻率(Hz)	600.00Hz (高速模式：2,000 Hz 請參考參數 00-14 的設定)				
		載波頻率(kHz)	2~15kHz (出廠設定值：8 kHz)				
	重載	額定輸出容量(kVA)	4.5	6.5	7.6	9.6	14
		額定輸出電流(A)	5.7	8.1	9.5	11	17
		過負載耐量	額定輸出電流 150% 1 分鐘；額定輸出電流 180% 3 秒				
		最大輸出頻率(Hz)	600.00Hz				
		載波頻率(kHz)	2~15kHz (出廠設定值：2 kHz)				
輸入	輸入電流(A)一般負載		8.7	14	15.5	17	20
	輸入電流(A) 重載		8.3	13	14.5	16	19
	額定電壓/頻率		3相 AC 380V~480V (-15% ~ +10%), 50/60Hz				
	操作電壓範圍		323~528Vac				
	容許電源頻率變動範圍		47~63Hz				
冷卻方式			強制風冷				
煞車晶體			內建				

共同特性

控制特性	控制方式	1：V/F，2：SVC，3：VF+PG，4：FOC+PG
	啟動轉矩	啟動轉矩在 0.5Hz 時可達 150%以上，在 FOC+PG 模式下，在 0Hz 可達 150%(1 分鐘)
	速度反應能力	5Hz (向量控制可達 40Hz)
	轉矩限制	最大 200%轉矩電流
	轉矩精度	±5%
	輸出頻率 (Hz)	一般負載：0.00~600.00Hz；重載：0.00 ~ 600.00 Hz
	頻率輸出精度	數位指令±0.01%，-10℃~+40℃，類比指令±0.1%，25±10℃
	頻率設定解析度	數位指令 0.01Hz，類比指令：最大輸出頻率之 0.03/60 Hz (±11 bit)
	頻率設定信號	+10V~-10，0~+10V，4~20mA，0-21MA
	加速/減速時間	0.00~600.00秒 或 0.0~6000.0秒
	主要控制功能	轉矩控制、速度/轉矩控制切換、前饋控制、零伺服控制、瞬間停電再啟動、速度搜尋、過轉矩檢測、轉矩限制、16段速度(含主速)、加速/減速時間切換、S曲線加/減速、3線控制、自動調適(rotational, stationary)、Dwell、轉差補償、轉矩補償、JOG頻率、頻率上下限設定、啟動/停止時的直流煞車、高滑差煞車、PID控制(有睡眠功能)、節能控制、Modbus通訊(RS-485 RJ45，高達115.2 kbps)、異常再啟動及參數複製、Droop控制
	風速控制	冷卻散熱風扇可由參數07-19控制
保護特性	馬達保護	電子熱動電驛保護
	過電流保護	過電流保護 240% 額定電流 電流箝制『一般負載：約170~175%』;『重載：約180~185%』
	過電壓保護	230: DC-BUS電壓超過410V時，驅動器會停止運轉 460: DC-BUS電壓超過820V時，驅動器會停止運轉
	過溫保護	內藏溫度感測器
	失速防止	加速中/減速中/運轉中失速防止
	接地漏電流保護	漏電流高於驅動器的額定電流50%
國際認證		CE cULus GB 12668.3 (認証中)

- 載波頻率為出廠時的數值，提高載波頻率時，需降低電流使用，請參照參數 06-55 之降載曲線圖。
- 當控制方式為 FOC sensorless 時，需降低電流使用。
- 負載特性應用為衝擊性負載時，請大一級使用。

操作、貯藏、搬運環境特性

驅動器絕對不能夠暴露在惡劣的環境中，如灰塵、日照、腐蝕性及易燃性氣體中、油脂、潮濕、水滴及震動。空氣中含鹽量必須保持在每年 0.01mg/cm^2 以下。			
環境特性	安裝場合	IEC60364-1/IEC60664-1 Pollution degree 2, Indoor use only	
	週遭溫度	貯藏	-25℃ ~ +70℃
		運輸	-25℃ ~ +70℃
		只允許於無水露與無傳導性污染凝結環境	
	額定溼度	操作	Max. 95%
		貯藏/運輸	Max. 95%
		只允許於無水露與無傳導性污染凝結環境	
	大氣壓力	操作/貯藏	86 to 106 kPa
		運輸	70 to 106 kPa
	污染等級	IEC721-3-3	
		操作	Class 3C2; Class 3S2
		貯藏	Class 1C2; Class 1S2
		運輸	Class 2C2; Class 2S2
		只允許於無水露與無傳導性污染凝結環境	
	高度	操作	驅動器使用於海拔 0-1000 公尺時，依一般操作限制應用。當使用於海拔 1000-3000 公尺時，高度每升高 100 公尺，需減少 2%之額定電流或降低 0.5℃之操作環溫。而在接地系統採 Corner Grounded 時，僅可操作在海拔 2000 公尺以下。
包裝落下	貯藏	ISTA 程序 1A (根據重量) IEC60068-2-31	
	運輸		
震動	1.0mm，峰-峰值從 2~13.2Hz；0.7G~1.0G，從 13.2~55Hz；1.0G，從 55~512Hz; 符合 IEC 60068-2-6		
衝擊	符合 IEC/EN 60068-2-27		
操作位置	正常垂直安裝位置關係中之最大永久角度 		

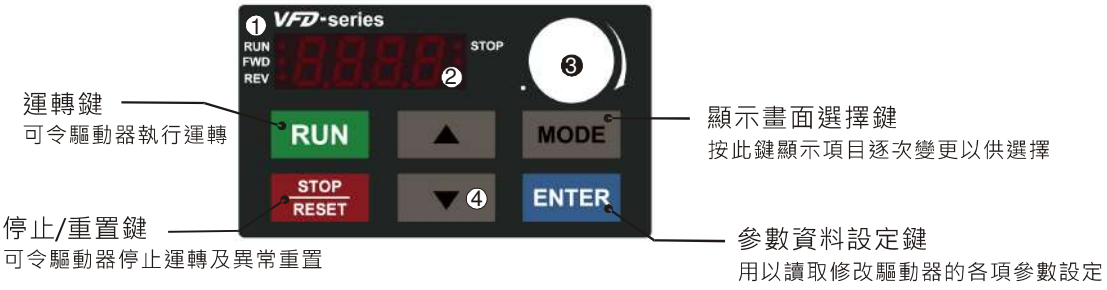
操作溫度及保護等級規格

機種	框號	保護等級	操作溫度
VFDxxxCBxxA-20	Frame A0~A 230V: 0.4~3.7kW 460V: 0.75~7.5kW	IP20 / UL Open Type	-10~50℃
VFDxxxCBxxA-21	Frame A0~A 230V: 0.4~3.7kW 460V: 0.75~7.5kW	IP20 / NEMA1	-10~40℃
VFDxxxCBxxA-21M*1	Frame A0~A 230V: 0.4~3.7kW 460V: 0.75~7.5kW	IP20 / NEMA1	-10~40℃
VFDxxxCBxxB-20	Frame A0~A 460V: 2.2~7.5kW	IP20 / UL Open Type	-10~50℃

*1：尾碼-21M 為外殼加強防護機種，100%額定使用環溫-10~35℃，36℃起溫度每上升 1℃額定電流下降 2%。

08 數位操作器說明

KPE-LE02 鍵盤面板外觀



❶ 狀態顯示區
分別可顯示驅動器的運轉狀態運轉、停止、寸動、正轉、反轉等

❷ 主顯示區
可顯示頻率、電流、電壓、轉向、使用者定義單位、異常等

❸ 頻率設定旋鈕
可設定此旋鈕作為主頻率輸入

❹ 數值變更鍵
設定值及參數變更使用

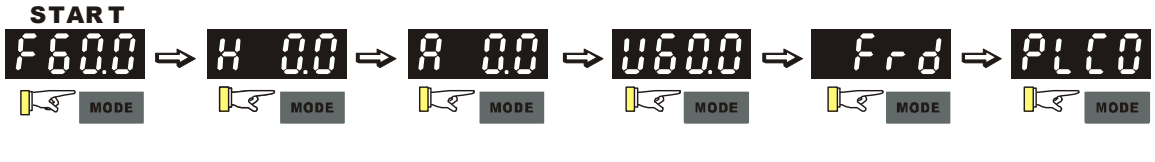
功能顯示項目說明

顯示項目	說明
RUN FWD REV F 60.0 STOP	顯示驅動器目前的設定頻率
RUN FWD REV H 50.0 STOP	顯示驅動器實際輸出到馬達的頻率
RUN FWD REV U 180 STOP	顯示用戶定義之物理量 (U = F x 00-05)
RUN FWD REV A 5.0 STOP	顯示負載電流
RUN FWD REV Frd STOP	正轉命令
RUN FWD REV rEv STOP	反轉命令
RUN FWD REV c 20 STOP	顯示計數值
RUN FWD REV 06.00 STOP	顯示參數項目
RUN FWD REV 10 STOP	顯示參數內容值
RUN FWD REV EF STOP	外部異常顯示

顯示項目	說明
	若由顯示區讀到 End 的訊息(如左圖所示)大約一秒鐘,表示資料已被接受並自動存入內部存貯器
	若設定的資料不被接受或數值超出時即會顯示

鍵盤面板操作流程

畫面選擇



重點：在畫面選擇模式中 ENTER 進入參數設定

參數設定



重點：在參數設定模式中 MODE 可往返回畫面選擇模式

資料修改

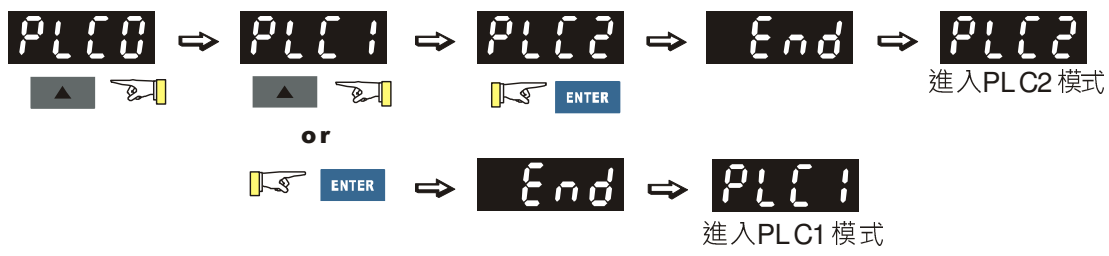


轉向設定

(運轉 命令來源為 數位操作面板 時)



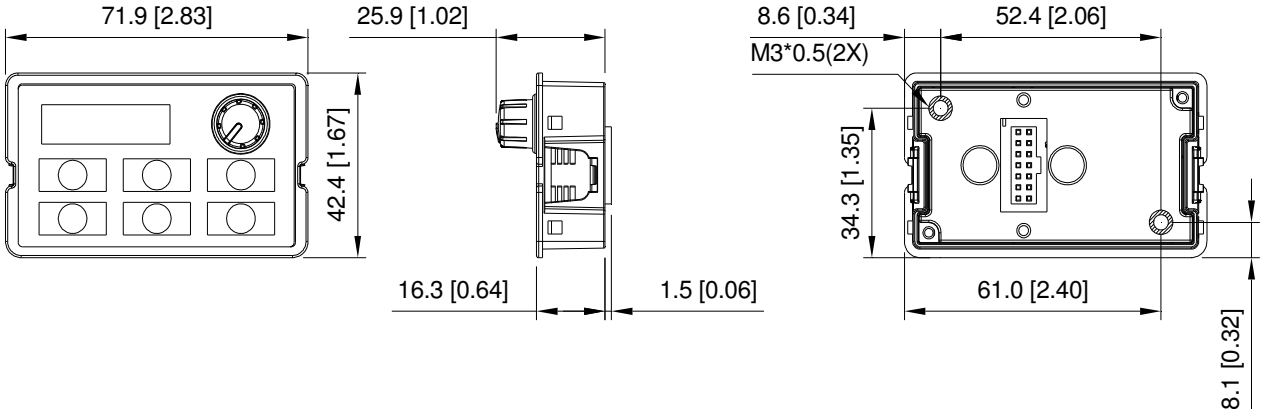
PLC模式設定



數位操作器的七段顯示器對照表

數字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
七段顯示器	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
英文字母	A	a	B	C	c	D	d	E	e	F
七段顯示器	A	–	–	C	c	–	d	E	–	F
英文字母	f	G	g	H	h	I	i	J	j	K
七段顯示器	–	G	–	H	h	I	i	J	J	P
英文字母	k	L	l	M	m	N	n	O	o	P
七段顯示器	–	L	–	n	–	–	n	O	o	P
英文字母	p	Q	q	R	r	S	s	T	t	U
七段顯示器	–	–	q	–	r	S	–	T	t	U
英文字母	u	V	v	W	w	X	x	Y	y	Z
七段顯示器	–	–	u	–	–	–	–	y	–	=
英文字母	z									
七段顯示器	–									

數位操作器 KPE-LE02 外觀尺寸圖



09 參數一覽表

使用者可快速搜尋各參數的設定範圍及出廠設定值，方便自行設定參數。可以藉由操作面板設定參數、變更設定值及重置參數。

NOTE

1）↗表示可在運轉中執行設定功能。
2）詳盡的參數說明，請參閱第 10 章-參數詳細說明。
3）當參數 Pr.00-14 數值變動，所有參數設定會回復出廠預設值，請優先設定此參數。

00 驅動器參數

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
	00-00	交流電機驅動器機種代碼識別	2：230V, 0.4kW 4：230V, 0.75kW 5：460V, 0.75kW 6：230V, 1.5kW 7：460V, 1.5kW 8：230V, 2.2kW 9：460V, 2.2kW 10：230V, 3.7kW 11：460V, 3.7kW 13：460V, 5.5kW 15：460V, 7.5kW 93：460V, 4.0kW（4kW）	唯讀
	00-01	交流電機驅動器額定電流顯示	依機種顯示	唯讀
	00-02	參數管理設定	0：無功能 1：參數防寫 5：KWH 顯示內容值歸零 6：重置 PLC（包含 CANopen 主站相關設定） 7：重置 CANopen 從站相關設定 9：參數重置（基底頻率為 50Hz） 10：參數重置（基底頻率為 60Hz）	0
↗	00-03	開機顯示畫面選擇	0：F（頻率指令） 1：H（輸出頻率） 2：U（使用者定義）參數 00-04 3：A（輸出電流）	0

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗	00-04	多功能顯示選擇 (使用者定義)	0：顯示驅動器至電機之輸出電流（A） 1：顯示計數值（c） 2：顯示驅動器實際輸出頻率（H.） 3：顯示驅動器內直流側之電壓值 DC-BUS 電壓（v） 4：顯示驅動器之 U, V, W 輸出電壓值（E） 5：顯示驅動器輸出之功因角度（n） 6：顯示驅動器輸出之功率 kW（P） 7：顯示馬達實際速度，以 rpm 為單位（r） 8：顯示驅動器估算之輸出轉矩 N-m 單位：%（t） 9：保留 10：顯示 PID 回授值%（b） 11：顯示 AVI 類比輸入端子之訊號值 %（1.） 12：顯示 ACI 類比輸入端子之訊號值 %（2.） 13：顯示 AUI 類比輸入端子之訊號值 %（3.） 14：顯示驅動器功率模組 IGBT 的溫度 ℃（i.） 15：顯示驅動器散熱片的溫度 ℃（c.） 16：數位輸入 ON/OFF 狀態（i） 17：數位輸出 ON/OFF 狀態（o） 18：顯示正在執行多段速的段速（S） 19：數位輸入對應之 CPU 腳位狀態（d.） 20：數位輸出對應之 CPU 腳位狀態（0.） 21~24：保留 25：過載計數（0.00~100.00%）（h.） 26：GFF 對地短路電流（單位：%）（G.） 27：母線電壓 DCBUS 鏈波（單位：Vdc）（r.） 28：顯示 PLC 暫存器 D1043 之值（C） 29：保留 30：使用者定義輸出顯示（U） 31：參數 00-05 使用者增益顯示（K） 32~34：保留 35：控制模式顯示 0：速度控制模式（SPD） 1：轉矩控制模式（TQR）（t.） 36：驅動器當前運轉載波頻率（Hz）（J.）	3

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	00-05	實際輸出頻率比例增益係數	0~160.00	0
	00-06	軟體版本	僅供讀取	#.#
✓	00-07	參數保護解碼輸入	0 ~ 65535 0~4：記錄密碼錯誤次數	0
✓	00-08	參數保護密碼輸入	0 ~ 65535 0：未設定密碼鎖或 00-07 密碼輸入成功 1：參數已被鎖定	0
	00-09	保留	-	-
	00-10	控制模式	0：速度模式（參數 Pr.00-11） 1：保留 2：轉矩模式（參數 Pr.00-13） 3：保留	0
	00-11	速度模式控制選擇	0：VF（感應電機 V/F 控制） 1：VFPG（感應電機 V/F 控制+編碼器） 2：SVC（感應電機 無感測向量控制） 3：FOCPG （感應電機 磁場導向向量控制+編碼器） 4：保留 5：FOC Sensorless （感應電機磁場導向無感測向量控制） 6：PM Sensorless （永磁同步電機磁場導向無感測向量控制）	0
	00-12	保留	-	-
	00-13	轉矩模式控制選擇	0：TQCPG（感應電機 轉矩控制+編碼器） 1：保留 2：TQC Sensorless （感應電機 無感測轉矩控制）	0
	00-14	高速機模式設定 （當參數 Pr.00-14數值變動，所有參數設定會回復出廠預設值，請優先設定此參數）	0：標準模式 1↵2↵：開啟高速頻率輸出功能 1↵0↵：關閉高速頻率輸出功能	0
	00-15	保留	-	-
	00-16	負載選擇	0：一般負載 1：重載	0

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
	00-17	載波頻率	一般負載：2K~15K Hz 重載：2K~15K Hz	6
	00-18	單三相機種選擇	0：三相 1：單相	唯讀
	00-19	PLC 命令遮罩	bit 0：控制命令強制由 PLC 控制 bit 1：頻率命令強制由 PLC 控制 bit 3：轉矩命令強制由 PLC 控制	唯讀
	00-20	頻率指令來源設定 （AUTO）	0：由數位操作器（KPE-LE02）輸入 1：由通訊 RS485 輸入或外接選購 KPC-CC01 2：由外部類比輸入（參數 03-00） 3：由外部 up/down 端子 4：保留 5：保留 6：由 CANopen 通訊 7：由數位操作器上調整鈕	0
	00-21	運轉指令來源設定 （AUTO）	0：數位操作器操作 1：外部端子操作 2：通訊 RS-485 3：由 CANopen 通訊	0
✓	00-22	停車方式	0：以減速煞車方式停止 1：以自由運轉方式停止	0
✓	00-23	運轉方向選擇	0：可正反轉 1：禁止反轉 2：禁止正轉	0
	00-24	通訊頻率命令記憶	僅供讀取	唯讀
✓	00-25	使用者定義屬性	bit 0~3：控制使用者定義的小數點數 0000b：無小數點 0001b：小數點 1 位 0010b：小數點 2 位 0011b：小數點 3 位 bit 4~15：控制使用者定義的單位顯示 000xh: Hz 001xh: rpm 002xh: % 003xh: kg 004xh: m/s	0

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
		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 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	使用者定義的最大值	0：無功能 0~65535 (當參數 00-25 設定無小數點) 0.0~6553.5 (當參數 00-25 設定小數點 1 位) 0.0~655.35 (當參數 00-25 設定小數點 2 位) 0.0~65.535 (當參數 00-25 設定小數點 3 位)	0
00-27	使用者定義的設定值	僅供讀取	唯讀
00-28	保留	-	-

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
	00-29	LOCAL / REMOTE 動作選擇	0：使用標準的 HOA 功能 1：Local/Remote 切換不維持頻率與運轉狀態 2：Local/Remote 切換，維持 Remote 的頻率與運轉狀態 3：Local/Remote 切換，維持 Local 的頻率與運轉狀態 4：Local/Remote 切換，維持兩者的頻率與運轉狀態	0
	00-30	頻率指令來源設定（HAND）	0：由數位操作器(KPE-LE02)輸入 1：由通訊 RS485 輸入或外接選購 KPC-CC01 (設定成 HAND 模式) 2：由外部類比輸入（參數 03-00） 3：由外部 up/down 端子 4：保留 5：保留 6：由 CANopen 通訊 7：由數位操作器上調整鈕	1
	00-31	運轉指令來源設定（HAND）	0：由數位操作器(KPE-LE02)操作 1：由外部端子操作 2：由通訊 RS485 或外接選購 KPC-CC01 (設定成 HAND 模式) 3：由 CANopen 通訊	2
✓	00-32	數位操作器 STOP 鍵致能	0：數位操作器 STOP 鍵無效 1：數位操作器 STOP 鍵有效	0
	00-33 ~ 00-47	保留	-	-
✓	00-48	電流顯示濾波時間	0.001~65.535 秒	0.100
✓	00-49	數位操作器顯示濾波時間	0.001~65.535 秒	0.100
	00-50	軟體版本日期碼	僅供讀取	#####

01 基本參數

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
	01-00	最高操作頻率	0.00~600.00Hz	60.00/ 50.00
	01-01	電機 1 輸出頻率設定	0.00~600.00Hz	60.00/ 50.00
	01-02	電機 1 輸出電壓設定	230V：0.0V~255.0V 460V：0.0V~510.0V	200.0 400.0
	01-03	電機1輸出中間1頻率設定	0.00~600.00Hz	3.00
✓	01-04	電機1輸出中間1電壓設定	230V：0.0V~240.0V 460V：0.0V~480.0V	11.0 22.0
	01-05	電機1輸出中間2頻率設定	0.00~600.00Hz	0.50
✓	01-06	電機1輸出中間2電壓設定	230V：0.0V~240.0V 460V：0.0V~480.0V	2.0 4.0
	01-07	電機 1 輸出最低頻率設定	0.00~600.00Hz	0.00
✓	01-08	電機 1 輸出最小電壓設定	230V：0.0V~240.0V 460V：0.0V~480.0V	0.0 0.0
	01-09	啟動頻率	0.00~600.00Hz	0.50
✓	01-10	上限頻率	0.00~600.00Hz	600.00
✓	01-11	下限頻率	0.00~600.00Hz	0.00
✓	01-12	第一加速時間設定	參數 01-45=0：0.00~600.00 秒 參數 01-45=1：0.0~6000.0 秒	10.00 10.0
✓	01-13	第一減速時間設定	參數 01-45=0：0.00~600.00 秒 參數 01-45=1：0.0~6000.0 秒	10.00 10.0
✓	01-14	第二加速時間設定	參數 01-45=0：0.00~600.00 秒 參數 01-45=1：0.0~6000.0 秒	10.00 10.0
✓	01-15	第二減速時間設定	參數 01-45=0：0.00~600.00 秒 參數 01-45=1：0.0~6000.0 秒	10.00 10.0
✓	01-16	第三加速時間設定	參數 01-45=0：0.00~600.00 秒 參數 01-45=1：0.0~6000.0 秒	10.00 10.0
✓	01-17	第三減速時間設定	參數 01-45=0：0.00~600.00 秒 參數 01-45=1：0.0~6000.0 秒	10.00 10.0
✓	01-18	第四加速時間設定	參數 01-45=0：0.00~600.00 秒 參數 01-45=1：0.0~6000.0 秒	10.00 10.0

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗	01-19	第四減速時間設定	參數 01-45=0：0.00~600.00 秒 參數 01-45=1：0.0~6000.0 秒	10.00 10.0
↗	01-20	寸動(JOG)加速時間設定	參數 01-45=0：0.00~600.00 秒 參數 01-45=1：0.0~6000.0 秒	10.00 10.0
↗	01-21	寸動(JOG)減速時間設定	參數 01-45=0：0.00~600.00 秒 參數 01-45=1：0.0~6000.0 秒	10.00 10.0
↗	01-22	寸動(JOG)頻率設定	0.00~600.00Hz	6.00
↗	01-23	第一段/第四段加減速切換頻率	0.00~600.00Hz	0.00
↗	01-24	S 加速起始時間設定 1	參數 01-45=0：0.00~25.00 秒 參數 01-45=1：0.0~250.0 秒	0.20 0.2
↗	01-25	S 加速到達時間設定 2	參數 01-45=0：0.00~25.00 秒 參數 01-45=1：0.0~250.0 秒	0.20 0.2
↗	01-26	S 減速起始時間設定 1	參數 01-45=0：0.00~25.00 秒 參數 01-45=1：0.0~250.0 秒	0.20 0.2
↗	01-27	S 減速到達時間設定 2	參數 01-45=0：0.00~25.00 秒 參數 01-45=1：0.0~250.0 秒	0.20 0.2
	01-28	禁止設定頻率 1 上限	0.00~600.00Hz	0.00
	01-29	禁止設定頻率 1 下限	0.00~600.00Hz	0.00
	01-30	禁止設定頻率 2 上限	0.00~600.00Hz	0.00
	01-31	禁止設定頻率 2 下限	0.00~600.00Hz	0.00
	01-32	禁止設定頻率 3 上限	0.00~600.00Hz	0.00
	01-33	禁止設定頻率 3 下限	0.00~600.00Hz	0.00
	01-34	零速模式選擇	0：輸出等待 1：零速運轉 2：Fmin (第四輸出頻率設定)	0
	01-35	電機 2 輸出頻率設定	0.00~600.00Hz	60.00/ 50.00
	01-36	電機 2 輸出電壓設定	230V：0.0V~255.0V 460V：0.0V~510.0V	200.0 400.0
	01-37	電機2輸出中間1頻率設定	0.00~600.00Hz	3.00
↗	01-38	電機2輸出中間1電壓設定	230V：0.0V~240.0V 460V：0.0V~480.0V	11.0 22.0
	01-39	電機2輸出中間2頻率設定	0.00~600.00Hz	0.50

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗	01-40	電機2輸出中間2電壓設定	230V：0.0V~240.0V 460V：0.0V~480.0V	2.0 4.0
	01-41	電機 2 輸出最低頻率設定	0.00~600.00Hz	0.00
↗	01-42	電機 2 輸出最小電壓設定	230V：0.0V~240.0V 460V：0.0V~480.0V	0.0 0.0
	01-43	V/F 曲線選擇	0：依照參數 01-00~01-08 設定 1：1.5 次方曲線 2：2 次方曲線	0
↗	01-44	自動加減速設定	0：直線加減速 1：自動加速，直線減速 2：直線加速，自動減速 3：自動加減速 4：直線，以自動加減速作為失速防止 (受限參數 01-12 ~01-21)	0
	01-45	加減速及 S 曲線時間單位	0：單位 0.01 秒 1：單位 0.1 秒	0
↗	01-46	CANopen 快速停止時間	參數 01-45=0：0.00~600.00 秒 參數 01-45=1：0.0~6000.0 秒	1.00

02 數位輸入/輸出參數

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
02-00	二線/三線式運轉控制 (FWD/REV/MI 1)	0：2 線式模式 1，電源啟動運轉控制動作 1：2 線式模式 2，電源啟動運轉控制動作 2：3 線式，電源啟動運轉控制動作	0
02-01	多功能輸入指令一 (MI1)	0：無功能 1：多段速指令 1 2：多段速指令 2 3：多段速指令 3 4：多段速指令 4 5：異常復歸指令 Reset 6：JOG 指令（依 KPC-CC01 或外部控制） 7：加減速禁止指令 8：第一、二加減速時間切換 9：第三、四加減速時間切換 10：EF 輸入（參數 07-20） 11：外部中斷 B.B.輸入（Base Block） 12：輸出停止 13：取消自動加減速設定 14：電機 1、2 切換 15：轉速命令來自 AVI 16：轉速命令來自 ACI 17：轉速命令來自 AUI 18：強制停機（參數 07-20） 19：遞增指令 20：遞減指令 21：PID 功能取消 22：計數器清除 23：計數輸入（MI6） 24：FWD JOG 指令 25：REV JOG 指令 26：FOC /TQC 模式切換 27：ASR1/ASR2 切換 28：緊急停止（EF1） 29：電機線圈 Y 接確認訊號	1
02-02	多功能輸入指令二 (MI2)		2
02-03	多功能輸入指令三 (MI3)		3
02-04	多功能輸入指令四 (MI4)		4
02-05	多功能輸入指令五 (MI5)		0
02-06	多功能輸入指令六 (MI6)		0
02-07	多功能輸入指令七 (MI7)		0
02-08	多功能輸入指令八 (MI8)		0

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
			30：電機線圈Δ接確認訊號 31：高轉矩命令偏壓（依參數 11-30 設定值）訊號 32：中轉矩命令偏壓（依參數 11-31 設定值）訊號 33：低轉矩命令偏壓（依參數 11-32 設定值）訊號 34~37：保留 38：寫入 EEPROM 禁止 39：轉矩命令方向 40：強制自由運轉停止 41：HAND 切換 42：AUTO 切換 43~47：保留 48：機械齒輪比切換 49：驅動器致能 50：從站 dEb 動作輸入 51：PLC 模式切換的選擇 bit 0 52：PLC 模式切換的選擇 bit 1 53：CANopen 快速停車的觸發 54~55：保留 56：Local/Remote 切換	
✓	02-09	UP/DOWN 鍵模式	0：up/down 依加減速時間 1：up/down 定速（參數 02-10）	0
✓	02-10	定速 UP/DOWN 鍵加減速速率	0.01~1.00Hz/ms	0.01
✓	02-11	多功能輸入響應時間	0.000~30.000 秒	0.005
✓	02-12	多功能輸入模式選擇	0000h~FFFFh（0：N.O.；1：N.C.）	0000h

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗	02-13	多功能輸出 1 RY1	0：無功能 1：運轉中指示 2：運轉速度到達 3：任意頻率到達 1（參數 02-22） 4：任意頻率到達 2（參數 02-24） 5：零速（頻率命令） 6：零速含 STOP（頻率命令） 7：過轉矩 1（參數 06-06~06-08） 8：過轉矩 2（參數 06-09~06-11） 9：驅動器準備完成 10：低電壓警報（LV）(參數 06-00） 11：故障指示 12：機械煞車釋放（參數 02-32） 13：過熱警告（參數 06-15） 14：軟體煞車動作指示（參數 07-00） 15：PID 回授異常 16：滑差異常（oSL） 17：計數值到達 不歸 0（參數 02-20） 18：計數值到達 歸 0（參數 02-19） 19：外部中斷 B. B. 輸入（Base Block） 20：警告輸出 21：過電壓警告 22：過電流失速防止警告 23：過電壓失速防止警告 24：驅動器操作模式 25：正轉命令 26：反轉命令 27：高於參數 02-33 設定電流準位時輸出（>= 02-33） 28：低於參數 02-33 設定電流準位時輸出（<= 02-33） 29：高於參數 02-34 的設定頻率時輸出（>= 02-34） 30：低於參數 02-34 的設定頻率時輸出（<= 02-34）	11
↗	02-14	多功能輸出 2 RY2		1
↗	02-16	多功能輸出 3 (MO1) (當參數 02-21=0 時，此參數有效)		0
↗	02-17	多功能輸出 4 (MO2) (當參數 02-55=0 時，此參數有效)		0

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
			31：電機線圈切換 Y 接命令 32：電機線圈切換△接命令 33：零速（實際輸出頻率） 34：零速含 Stop（實際輸出頻率） 35：錯誤輸出選擇 1（參數 06-23） 36：錯誤輸出選擇 2（參數 06-24） 37：錯誤輸出選擇 3（參數 06-25） 38：錯誤輸出選擇 4（參數 06-26） 39：保留 40：運轉速度到達含停止 41：保留 42：天車動作 43：電機實際速度輸出小於參數 02-47 44：低電流輸出（搭配 06-71~06-73） 45：保留 46：主站 dEb 動作發生輸出 47：煞車閉合輸出 48：保留 49：保留 50：提供給 CANopen 當做控制輸出 51：提供給 RS485 當做控制輸出 52~66：保留 67：類比準位到達輸出	
	02-15	保留	-	-
✓	02-18	多功能輸出方向	0000h~FFFFh（0：N.O.；1：N.C.）	0000h
✓	02-19	最後計數值到達設定(歸 0)	0~65500	0
✓	02-20	計數值到達設定(不歸 0)	0~65500	0
✓	02-21	數位輸出增益 (DFM1)	0 ~ 106	1
✓	02-22	任意到達頻率 1	0.00 ~ 600.00Hz	60.00/ 50.00
✓	02-23	任意到達頻率 1 寬度	0.00 ~ 600.00Hz	2.00
✓	02-24	任意到達頻率 2	0.00 ~ 600.00Hz	60.00/ 50.00

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗	02-25	任意到達頻率 2 寬度	0.00～600.00Hz	2.00
	02-26 ~ 02-31	保留	-	-
	02-32	煞車動作延遲時間	0.000~65.000 秒	0.000
↗	02-33	多功能輸出端子動作之輸出電流準位設定	0~100%	0
↗	02-34	多功能輸出端子動作之輸出頻率設定	0.00~600.00Hz（使用 PG 時，為電機速度）	0.00
↗	02-35	重置、電源啟動後外部控制運轉選擇	0：無效 1：重置後，若運轉命令存在驅動器執行運轉	0
	02-36 ~ 02-46	保留	-	-
↗	02-47	電機零速速度準位	0~65535 rpm	0
↗	02-48	解析度切換的最大頻率	0.00~600.00Hz	60.00
↗	02-49	切換最高輸出頻率之延遲時間	0~65 秒	0
	02-50	多機能輸入端子動作狀態	監控多機能輸入端子動作狀態	唯讀
	02-51	多機能輸出端子動作狀態	監控多機能輸出端子動作狀態	唯讀
	02-52	顯示被 PLC 所使用的外部多功能輸入端子	監控 PLC 功能輸入端子動作狀態	唯讀
	02-53	顯示被 PLC 所使用的類比輸入端子	監控 PLC 功能輸出端子動作狀態	唯讀
	02-54	顯示外部端子使用頻率命令記憶	僅供讀取	唯讀
↗	02-55	DFM2 輸出增益	0~106	1

03 類比輸入/輸出參數

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	03-00	AVI 類比輸入功能選擇	0：無功能 1：頻率命令（轉矩控制模式下的轉速限制） 2：轉矩命令（速度模式下的轉矩限制） 3：轉矩補償命令 4：PID 目標值 5：PID 回授訊號 6：正溫度係數熱敏電阻(PTC)輸入值 7：正向轉矩限制 8：負向轉矩限制 9：回生轉矩限制 10：正/負向轉矩限制 11~12：保留 13：PID 補償量	1
✓	03-01	ACI 類比輸入功能選擇		0
✓	03-02	AUI 類比輸入功能選擇		0
✓	03-03	AVI 類比輸入偏壓	-100.0~100.0%	0
✓	03-04	ACI 類比輸入偏壓	-100.0~100.0%	0
✓	03-05	AUI 類比輸入偏壓	-100.0~100.0%	0
	03-06	保留	-	-
✓	03-07	AVI 正負偏壓模式	0：無偏壓 1：低於偏壓=偏壓 2：高於偏壓=偏壓 3：以偏壓為中心取絕對值 4：以偏壓為中心	0
✓	03-08	ACI 正負偏壓模式		
✓	03-09	AUI 正負偏壓模式		
✓	03-10	類比信號輸入為負頻率的反轉設定	0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制 1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉	0
✓	03-11	AVI 類比輸入增益	-500.0~500.0%	100.0
✓	03-12	ACI 類比輸入增益	-500.0~500.0%	100.0
✓	03-13	AUI 類比輸入正向增益	-500.0~500.0%	100.0
✓	03-14	AUI 類比輸入負向增益	-500.0~500.0%	100.0
✓	03-15	AVI 類比輸入濾波時間	0.00~20.00 秒	0.01
✓	03-16	ACI 類比輸入濾波時間	0.00~20.00 秒	0.01

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	03-17	AUI 類比輸入濾波時間	0.00~20.00 秒	0.01
✓	03-18	類比輸入相加功能	0：不可相加（AVI、ACI、AUI） 1：可相加	0
✓	03-19	ACI 斷線選擇	0：無斷線選擇 1：以斷線前的頻率命令持續運轉 2：減速到 0Hz 3：立即停車並顯示 ACE	0
✓	03-20	多功能輸出 1 (AFM1)	0：輸出頻率（Hz）	0
✓	03-23	多功能輸出 2（AFM2）	1：頻率命令（Hz）	0
			2：電機轉速（Hz） 3：輸出電流（rms） 4：輸出電壓 5：DC Bus 電壓 6：功率因數 7：功率 8：輸出轉矩 9：AVI 10：ACI 11：AUI 12：Iq 電流命令 13：Iq 回授值 14：Id 電流命令 15：Id 回授值 16：Vq 軸電壓命令 17：Vd 軸電壓命令 18：轉矩命令 19：保留 20：CANopen 類比輸出 21：RS485 類比輸出 22：保留 23：固定電壓輸出	
✓	03-21	類比輸出一增益（AFM 1）	0~500.0%	100.0
✓	03-22	類比輸出一反向致能（AFM 1）	0：輸出電壓絕對值 1：反向輸出 0V；正向輸出 0-10V 2：反向輸出 5-0V；正向輸出 5-10V	0

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	03-24	類比輸出二增益（AFM 2）	0~500.0%	100.0
✓	03-25	類比輸出二反向致能（AFM 2）	0：輸出電壓絕對值 1：反向輸出 0V；正向輸出 0-10V 2：反向輸出 5-0V；正向輸出 5-10V	0
	03-26 ~ 03-27	保留	-	-
✓	03-28	AVI 端子輸入選擇	0：0-10V 1：0-20mA 2：4-20m A	0
✓	03-29	ACI 端子輸入選擇	0：4-20m A 1：0-10V 2：0-20m A	0
	03-30	顯示被 PLC 所使用的類比輸出端子	監控 PLC 功能類比輸出端子動作狀態	唯讀
✓	03-31	AFM2 輸出電流選擇	0：0-20m A 1：4-20m A	0
✓	03-32	AFM1 直流輸出設定準位	0.00~100.00%	0.00
✓	03-33	AFM2 直流輸出設定準位	0.00~100.00%	0.00
	03-34 ~ 03-38	保留	-	-
✓	03-39	VR 輸入選擇	0：無功能 1：頻率命令	0
✓	03-40	VR 輸入偏壓	-100.0~100.0%	0.0
✓	03-41	VR 正負偏壓	0：無偏壓 1：低於偏壓=偏壓 2：高於偏壓=偏壓 3：以偏壓為中心取絕對值 4：以偏壓為中心	0
✓	03-42	VR 增益	-500.0~500.0%	100.0
✓	03-43	VR 濾波時間	0~2.00 秒	0.01
✓	03-44	MO 輸出的 AI 來源	0：AVI 1：ACI 2：AUI	0
✓	03-45	MO 輸出 AI 上限值	-100.00~100.00%	50.00

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗	03-46	MO 輸出 AI 下限值	-100.00~100.00%	10.00
	03-47 ~ 03-49	保留	-	-
↗	03-50	類比輸入曲線選擇	0：一般曲線 1：AVI 三點曲線 2：ACI 三點曲線 3：AVI & ACI 三點曲線 4：AUI 三點曲線 5：AVI & AUI 三點曲線 6：ACI & AUI 三點曲線 7：AVI & ACI & AUI 三點曲線	0
↗	03-51	AVI 最低點	03-28=0, 0.00~10.00V 03-28≠0, 0.00~20.00mA	0.00
↗	03-52	AVI 最低點對應百分比	0.00~100.00%	0.00
↗	03-53	AVI 中間點	03-28=0, 0.00~10.00V 03-28≠0, 0.00~20.00mA	5.00
↗	03-54	AVI 中間點對應百分比	0.00~100.00%	50.00
↗	03-55	AVI 最高點	03-28=0, 0.00~10.00V 03-28≠0, 0.00~20.00mA	10.00
↗	03-56	AVI 最高點對應百分比	0.00~100.00%	100.00
↗	03-57	ACI 最低點	03-29=1, 0.00~10.00V 03-29≠1, 0.00~20.00mA	4.00
↗	03-58	ACI 最低點對應百分比	0.00~100.00%	0.00
↗	03-59	ACI 中間點	03-29=1, 0.00~10.00V 03-29≠1, 0.00~20.00mA	12.00
↗	03-60	ACI 中間點對應百分比	0.00~100.00%	50.00
↗	03-61	ACI 最高點	03-29=1, 0.00~10.00V 03-29≠1, 0.00~20.00mA	20.00
↗	03-62	ACI 最高點對應百分比	0.00~100.00%	100.00
↗	03-63	正電壓 AUI 最低點	0.00~10.00V	0.00
↗	03-64	正電壓 AUI 最低點對應百分比	0.00~100.00%	0.00
↗	03-65	正電壓 AUI 中間點	0.00~10.00V	5.00
↗	03-66	正電壓 AUI 中間點對應百分比	0.00~100.00%	50.00
↗	03-67	正電壓 AUI 最高點	0.00~10.00V	10.00

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗	03-68	正電壓 AUI 最高點對應百分比	0.00~100.00%	100.00
↗	03-69	負電壓 AUI 最低點	0.00~ -10.00V	0.00
↗	03-70	負電壓 AUI 最低點對應百分比	0.00~ -100.00%	0.00
↗	03-71	負電壓 AUI 中間點	0.00~ -10.00V	-5.00
↗	03-72	負電壓 AUI 中間點對應百分比	0.00~ -100.00%	-50.00
↗	03-73	負電壓 AUI 最高點	0.00~ -10.00V	-10.00
↗	03-74	負電壓 AUI 最高點對應百分比	0.00~ -100.00%	-100.00

04 多段速參數

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	04-00	第一段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-01	第二段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-02	第三段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-03	第四段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-04	第五段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-05	第六段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-06	第七段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-07	第八段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-08	第九段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-09	第十段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-10	第十一段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-11	第十二段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-12	第十三段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-13	第十四段速	0.00~600.00Hz	0.00
✓	04-14	第十五段速	0.00~600.00Hz	0.00
	04-15 ~ 04-49	保留	-	-
✓	04-50 ~ 04-69	PLC 暫存位置 0~19	0~65535	0

05 電機參數

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
	05-00	電機參數自動量測	0：無功能 1：感應電機之動態測試 2：感應電機之靜態測試 3：保留 4：永磁電機磁極原點動態測試 5：永磁電機磁參數動態測試 6：感應電機磁通動態曲線測試 7~11：保留 12： FOC Sensorless 慣量估測 13：同步電機參數高頻堵轉測試	0
	05-01	感應電機 1 滿載電流 (A)	驅動器額定電流的 10~120%	#.##
✓	05-02	感應電機 1 額定功率 (kW)	0~655.35kW	#.##
✓	05-03	感應電機 1 額定轉速 (rpm)	0~65535 1710 (60Hz 4 極)；1410 (50Hz 4 極)	1710
	05-04	感應電機 1 極數	2~20	4
	05-05	感應電機 1 無載電流 (A)	0~參數 05-01 出廠設定值	#.##
	05-06	感應電機 1 參數 Rs（定子電阻）	0~65.535Ω	#.###
	05-07	感應電機 1 參數 Rr（轉子電阻）	0~65.535Ω	#.###
	05-08	感應電機 1 參數 Lm（磁通互感量）	0~6553.5mH	#.#
	05-09	感應電機 1 參數 Lx（總漏感抗）	0~6553.5mH	#.#
	05-10 ~ 05-12	保留	-	-
	05-13	感應電機 2 滿載電流(A)	10~120%	#.##
✓	05-14	感應電機 2 額定功率(kW)	0~655.35kW	#.##
✓	05-15	感應電機 2 額定轉速(rpm)	0~65535 1710 (60Hz 4 極)；1410 (50Hz 4 極)	1710
	05-16	感應電機 2 極數	2~20	4
	05-17	感應電機 2 無載電流(A)	0~參數 05-01 出廠設定值	#.##

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
	05-18	感應電機 2 參數 Rs （定子電阻）	0~65.535Ω	#.###
	05-19	感應電機 2 參數 Rr （轉子電阻）	0~65.535Ω	#.###
	05-20	感應電機 2 參數 Lm （磁通互感量）	0~6553.5mH	#.#
	05-21	感應電機 2 參數 Lx （總漏感抗）	0~6553.5mH	#.#
	05-22	感應電機 1/電機 2 選擇	1：電機 1 2：電機 2	1
↗	05-23	感應電機 Y-Δ 切換頻率設定	0.00~600.00Hz	60.00
	05-24	感應電機 Y-Δ 切換致能	0：無功能 1：致能	0
↗	05-25	感應電機 Y-Δ 切換延遲時間	0.000~60.000 秒	0.200
	05-26	累計電機運轉瓦時低字元 （W-sec）	唯讀	#.#
	05-27	累計電機運轉瓦時高字元 （W-sec）	唯讀	#.#
	05-28	累計電機運轉瓦時 （W-Hour）	唯讀	#.#
	05-29	累計電機運轉瓦時低字元 （KW-Hour）	唯讀	#.#
	05-30	累計電機運轉瓦時高字元 （KW-Hour）	唯讀	#.#
	05-31	累計電機運轉時間(分鐘)	00~1439	0
	05-32	累計電機運轉時間(天數)	00~65535	0
	05-33	選擇感應電機或同步電機	0：感應電機 1：同步電機	0
	05-34	同步電機滿載電流	0.00~655.35Amps	0.00
	05-35	同步電機額定功率	0.00~655.35kW	0.00
	05-36	同步電機額定轉速	0~65535rpm	2000
	05-37	同步電機極數	0~65535	10

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
05-38	同步電機慣量	0.0~6553.5kg.m^2	0.0
05-39	同步電機定子電阻	0.000~65.535Ω	0.000
05-40	同步電機 Ld	0.00~655.35mH	0.000
05-41	同步電機 Lq	0.00~655.35mH	0.000
05-42	同步電機磁極偏移角	0.0~360.0 度	0.0
05-43	同步電機 Ke 參數	0~65535 (單位：V/1000rpm)	0

06 保護參數

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	06-00	低電壓位準	230V：150.0~220.0Vdc 460V：300.0~440.0Vdc	180.0 360.0
✓	06-01	過電壓失速防止	0：無功能 230V：0.0~450.0Vdc 460V：0.0~900.0Vdc	380.0 760.0
✓	06-02	過電壓失速防止動作選擇	0：使用傳統過電壓失速防止 1：使用智慧型過電壓失速防止	0
✓	06-03	加速中過電流失速防止位準	一般負載：0~160% （100%對應驅動器的額定電流） 重載：0~180% （100%對應驅動器的額定電流）	120 150
✓	06-04	運轉中過電流失速防止位準	一般負載：0~160% （100%對應驅動器的額定電流） 重載：0~180% （100%對應驅動器的額定電流）	120 150
✓	06-05	定速運轉中過電流失速防止之加減速選擇	0：依照目前之加減速時間 1：依照第一加減速時間 2：依照第二加減速時間 3：依照第三加減速時間 4：依照第四加減速時間 5：依照自動加減速	0
✓	06-06	過轉矩檢出動作選擇 OT1	0：不動作 1：定速運轉中過轉矩偵測，繼續運轉 2：定速運轉中過轉矩偵測，停止運轉 3：運轉中過轉矩偵測，繼續運轉 4：運轉中過轉矩偵測，停止運轉	0
✓	06-07	過轉矩檢出位準 OT1	10~250%（100%對應驅動器的額定電流）	120
✓	06-08	過轉矩檢出時間 OT1	0.1~60.0 秒	0.1
✓	06-09	過轉矩檢出動作選擇 OT2	0：不動作 1：定速運轉中過轉矩偵測，繼續運轉 2：定速運轉中過轉矩偵測，停止運轉 3：運轉中過轉矩偵測，繼續運轉 4：運轉中過轉矩偵測，停止運轉	0

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗	06-10	過轉矩檢出位準 OT2	10~250%（100%對應驅動器的額定電流）	120
↗	06-11	過轉矩檢出時間 OT2	0.1~60.0 秒	0.1
↗	06-12	電流限制	0~250%（100%對應驅動器的額定電流）	150
↗	06-13	電子熱電驛 1 選擇（電機 1）	0：恆轉矩輸出電機 1：變轉矩輸出電機 2：無電子熱電驛保護功能	2
↗	06-14	熱電驛 1 作用時間（電機 1）	30.0~600.0 秒	60.0
↗	06-15	OH 過熱警告溫度準位	0.0~110.0℃	100.0
↗	06-16	失速防止限制準位	0 ~ 100%（參考參數 06-03，06-04）	50
	06-17	最近第一異常記錄	0：無異常記錄	0
	06-18	最近第二異常記錄	1：ocA 加速中過電流	0
	06-19	最近第三異常記錄	2：ocd 減速中過電	0
	06-20	最近第四異常記錄	3：ocn 恆速中過電流	0
	06-21	最近第五異常記錄	4：GFF 接地過電流	0
	06-22	最近第六異常記錄	5：occ IGBT 短路保護	0
			6：ocS 停止中過電流 7：ovA 加速中過電壓 8：ovd 減速中過電壓 9：ovn 恆速中過電壓 10：ovS 停止中過電壓 11：LvA 加速中低電壓 12：Lvd 減速中低電壓 13：Lvn 恆速中低電壓 14：LvS 停止中低電壓 15：OrP 欠相保護 16：oH1（IGBT 過熱） 17：oH2（電容過熱） 18：tH1o （TH1 open：IGBT 過熱保護線路異常） 19：tH2o（TH2 open：電容過熱保護線路異常） 20：保留 21：oL（驅動器過載） 22：EoL1（電子熱動電驛 1 保護動作） 23：EoL2（電子熱動電驛 2 保護動作）	

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
		24：oH3 (PTC) 電機過熱	
		25：保留	
		26：ot1 過轉矩 1	
		27：ot2 過轉矩 2	
		28：uC 低電流	
		29：LMIT 遭遇極限錯誤	
		30：cF1 記憶體寫入異常	
		31：cF2 記憶體讀出異常	
		32：保留	
		33：cd1 U 相電流偵測異常	
		34：cd2 V 相電流偵測異常	
		35：cd3 W 相電流偵測異常	
		36：Hd0 cc 電流偵測異常	
		37：Hd1 oc 電流偵測異常	
		38：Hd2 ov 流偵測異常	
		39：Hd3 occ IGBT 短路偵測異常	
		40：AuE 電機參數自動調適失敗	
		41：AFE PID 反饋斷線	
		42：PGF1 PG 回授異常	
		43：PGF2 PG 回授斷線	
		44：PGF3 PG 回授失速	
		45：PGF4 PG 轉差異常	
		46：保留	
		47：保留	
		48：ACE 類比電流輸入斷線	
		49：EF 外部錯誤訊號輸入	
		50：EF1 緊急停止	
		51：bb 外部中斷	
		52：Pcod 密碼錯誤	
		53：SW Code Error	
		54：CE1 通訊異常	
		55：CE2 通訊異常	
		56：CE3 通訊異常	
		57：CE4 通訊異常	
		58：CE10 通訊 Time Out	

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
			59：CP10 PU 面板 Time out 60：保留 61：ydc 電機線圈 Y-Δ切換錯誤 62：dEb 錯誤 63：oSL 轉差異常 64：保留 65：保留 66：Unknow Over Amp 67：Unknow Over Vol 68：Sensorless 估測轉速方向與命令方向不同 69：Sensorless 估測轉速超速 70：Sensorless 估測轉速與命令誤差過大 71~72：保留 73：S1 外部安全關閘 74~78：保留 79：Uoc U 相過電流 80：Voc V 相過電流 81：Woc W 相過電流 82：OPHL U 相輸出欠相 83：OPHL V 相輸出欠相 84：OPHL W 相輸出欠相 85~100：保留 101：CGdE CANopen 軟體斷線 1 102：CHbE CANopen 軟體斷線 2 103：CSYE CANopen 同步錯誤 104：CbFE CANopen 硬體斷線 105：CIdE CANopen 索引錯誤 106：CAdE CANopen 站號錯誤 107：CFrE CANopen 記憶體錯誤 108~110：保留 111：InrCOM 內部通訊超時錯誤	
✓	06-23	異常輸出選擇 1	0~65535（參考異常訊息 bit 表）	0
✓	06-24	異常輸出選擇 2	0~65535（參考異常訊息 bit 表）	0
✓	06-25	異常輸出選擇 3	0~65535（參考異常訊息 bit 表）	0
✓	06-26	異常輸出選擇 4	0~65535（參考異常訊息 bit 表）	0

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	06-27	電子熱電驛 2 選擇（電機 2）	0：恆轉矩輸出電機 1：變轉矩輸出電機 2：無電子熱電驛保護功能	2
✓	06-28	熱電驛 2 作用時間（電機 2）	30.0~600.0 秒	60.0
✓	06-29	PTC 動作選擇	0：警告並繼續運轉 1：警告且減速停車 2：警告且自由停車 3：不警告	0
✓	06-30	PTC 準位	0.0 ~ 100.0%	50.0
	06-31	故障時頻率命令	0.00~655.35 Hz	唯讀
	06-32	故障時輸出頻率	0.00~655.35 Hz	唯讀
	06-33	故障時輸出電壓值	0.0~6553.5 V	唯讀
	06-34	故障時直流側電壓值	0.0~6553.5 V	唯讀
	06-35	故障時輸出電流值	0.00~655.35 Amp	唯讀
	06-36	故障時 IGBT 溫度	-3276.7~3276.7℃	唯讀
	06-37	故障時電容溫度	-3276.7~3276.7℃	唯讀
	06-38	故障時電機的 rpm	-32767~32767	唯讀
	06-39	故障時轉矩命令	-32767~32767	唯讀
	06-40	故障時多功能輸入端子狀態	0000h~FFFFh	唯讀
	06-41	故障時多功能輸出端子狀態	0000h~FFFFh	唯讀
	06-42	故障時驅動器狀態	0000h~FFFFh	唯讀
	06-43	保留	-	-
	06-44	保留	-	-
✓	06-45	偵測輸出欠相處置方式（OPHL）	0：警告並繼續運轉 1：警告且減速停車 2：警告且自由停車 3：不警告	3
✓	06-46	輸出欠相的偵測時間	0.000~65.535 秒	0.500
✓	06-47	偵測電流頻帶	0.00~100.00%	1.00
✓	06-48	偵測輸出欠相的直流制動時間	0.000~65.535 秒	0.000

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
	06-49	保留	-	-
✓	06-50	偵測輸入欠相的時間	0.00~600.00 秒	0.20
	06-51	保留	-	-
✓	06-52	偵測輸入欠相漣波	230V：0.0~160.0 Vdc 460V：0.0~320.0 Vdc	30.0 60.0
✓	06-53	偵測輸入欠相保護之處置方式（OrP）	0：警告且減速停車 1：警告且自由停車	0
	06-54	保留	-	-
✓	06-55	降載波保護設定	0：定額定電流，並依照負載電流及溫度限制載波 1：定載波頻率，並依照設定載波限制負載電流 2：定額定電流（同設定 0），但關閉電流限制	0
	06-56 ~ 06-59	保留	-	-
✓	06-60	軟體偵測 GFF 電流準位	0.0~6553.5 %	60.0
✓	06-61	軟體偵測 GFF 濾波時間	0.0~6553.5 秒	0.10
✓	06-62	dEb 禁能準位	230V：0.0~220.0 Vdc 460V：0.0~440.0 Vdc	180.0 360.0
	06-63	故障 1 發生時的運轉時間（天數）	0~65535 天數	唯讀
	06-64	故障 1 發生時的運轉時間（分鐘）	0~1439 分鐘	唯讀
	06-65	故障 2 發生時的運轉時間（天數）	0~65535 天數	唯讀
	06-66	故障 2 發生時的運轉時間(分鐘)	0~1439 分鐘	唯讀
	06-67	故障 3 發生時的運轉時間（天數）	0~65535 天數	唯讀
	06-68	故障 3 發生時的運轉時間(分鐘)	0~1439 分鐘	唯讀
	06-69	故障 4 發生時的運轉時間（天數）	0 ~ 65535 天數	唯讀
	06-70	故障 4 發生時的運轉時間（分鐘）	0~1439 分鐘	唯讀

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗	06-71	低電流設定準位	0.0 ~ 100.0 %	0.0
↗	06-72	低電流偵測時間	0.00 ~ 360.00 秒	0.00
↗	06-73	低電流發生的處置方式	0：無功能 1：報警且自由停車 2：報警依第二減速時間停車 3：報警且繼續運轉	0

07 特殊參數

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	07-00	軟體煞車晶體動作準位設定	230V：350.0~450.0Vdc 460V：700.0~900.0Vdc	380.0 760.0
✓	07-01	直流制動電流準位	0~100%	0
✓	07-02	啟動時直流制動時間	0.0~60.0 秒	0.0
✓	07-03	停止時直流制動時間	0.0~60.0 秒	0.0
✓	07-04	直流制動起始頻率	0.00~600.00Hz	0.00
	07-05	保留	-	-
✓	07-06	瞬時停電再啟動	0：停止運轉 1：由停電前速度作速度追蹤 2：從最小輸出頻率作速度追蹤	0
✓	07-07	允許停電時間	0.1~20.0 秒	2.0
✓	07-08	B.B.中斷時間	0.1~5.0 秒	0.5
✓	07-09	速度追蹤最大電流	20~200%	50
✓	07-10	異常再啟動動作選擇	0：停止運轉 1：當前的速度作速度追蹤 2：從最小輸出頻率作速度追蹤	0
✓	07-11	異常再啟動次數	0~10	0
✓	07-12	啟動時速度追蹤	0：不動作 1：從最大輸出頻率作速度追蹤 2：由啟動時的電機頻率作速度追蹤 3：從最小輸出頻率作速度追蹤 4：由故障前輸出頻率作速度追蹤	0
✓	07-13	瞬時停電時減速時間選擇	0：不動作 1：第一減速時間 2：第二減速時間 3：第三減速時間 4：第四減速時間 5：目前之減速時間 6：自動減速	0
✓	07-14	dEb 回復時間	0.0~25.0 秒	0.0
✓	07-15	齒隙加速停頓時間	0.00 ~ 600.00 秒	0.00
✓	07-16	齒隙加速停頓頻率	0.00 ~ 600.00Hz	0.00
✓	07-17	齒隙減速停頓時間	0.00 ~ 600.00 秒	0.00

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗	07-18	齒隙減速停頓頻率	0.00～600.00Hz	0.00
↗	07-19	冷卻散熱風扇控制方式	0：風扇持續運轉 1：停機運轉一分鐘後停止 2：隨驅動器運轉/停止動作 3：偵測溫度到達約 60℃後再啟動 4：風扇不運轉	0
↗	07-20	緊急或強制停機的減速方式	0：以自由運轉方式停止 1：依照第一減速時間 2：依照第二減速時間 3：依照第三減速時間 4：依照第四減速時間 5：系統減速 6：自動減速	0
↗	07-21	自動節能設定	0：關閉 1：開啟	0
↗	07-22	節能增益	10～1000%	100
↗	07-23	自動調節電壓（AVR）	0：開啟 AVR 功能 1：關閉 AVR 功能 2：減速時，關閉 AVR 功能	0
↗	07-24	轉矩命令濾波時間 （V/F 及 SVC 控制模式）	0.001~10.000 秒	0.050
↗	07-25	滑差補償的濾波時間 （V/F 及 SVC 控制模式）	0.001~10.000 秒	0.100
↗	07-26	轉矩補償增益 （V/F 及 SVC 控制模式）	0~10	0
↗	07-27	滑差補償增益 （V/F 及 SVC 控制模式）	0.00~10.00	0.00
	07-28	保留	-	-
↗	07-29	滑差偏差準位	0.0~100.0% 0：不檢測	0
↗	07-30	滑差偏差太大的檢測時間	0.0~10.0 秒	1.0
↗	07-31	滑差值偏差太大的處理方式	0：警告並繼續運行 1：警告並減速停車 2：警告並自由停車 3：不警告	0

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗	07-32	電機震盪補償因子	0~10000	1000
↗	07-33	異常再起動次數回歸時間	0.0~6000.0 秒	60.0
	07-34 ~ 07-37	保留	-	-
↗	07-38	速度追蹤頻率變化量	1~500	1

08 高功能 PID 參數

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	08-00	PID 回饋端子選擇	0：無功能 1：負回授：由類比輸入（參數 03-00） 2：保留 3：保留 4：正回授：由類比輸入（參數 03-00）	0
✓	08-01	P 增益	0.0~500.0%	1.0
✓	08-02	I 積分時間	0.00~100.00 秒	1.00
✓	08-03	D 微分時間	0.00~1.00 秒	0.00
✓	08-04	積分上限	0.0~100.0%	100.0
✓	08-05	PID 輸出命令限制	0.0~110.0%	100.0
	08-06	保留		
✓	08-07	一次延遲	0.0~35.0 秒	0.0
✓	08-08	回授異常偵測時間	0.0~3600.0 秒	0.0
✓	08-09	回授訊號斷線處理	0：警告並繼續運轉 1：警告且減速停車 2：警告且自由停車 3：警告且以斷線前頻率運轉	0
✓	08-10	睡眠參考點	參數 08-18=0：0.00～600.00Hz 參數 08-18=1：0.00~200.00%	0.00
✓	08-11	甦醒參考點	參數 08-18=0：0.00～600.00Hz 參數 08-18=1：0.00~200.00%	0.00
✓	08-12	睡眠時間	0.0~6000.0 秒	0.0
✓	08-13	PID 回授訊號異常偏差量	1.0～50.0%	10.0
✓	08-14	PID 回授訊號異常偏差量檢測時間	0.1~300.0 秒	5.0
✓	08-15	PID 回授訊號濾波時間	0.1~300.0 秒	5.0
✓	08-16	PID 補償選擇	0：參數設定 1：類比輸入	0
✓	08-17	PID 補償	-100.0 ~ +100.0%	0
✓	08-18	睡眠功能參考源設定	0：參考 PID 輸出命令 1：參考 PID 回授訊號	0
✓	08-19	甦醒的積分限制	0.0~200.0%	50.0

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
08-20	PID 模式選擇	0：串聯 1：並聯	0
08-21	允許 PID 控制改變運轉方向	0：不可以改變運轉方向 1：可以改變運轉方向	0

09 通訊參數

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	09-00	通訊位址	1~254	1
✓	09-01	COM1 通訊傳送速度	4.8 ~ 115.2Kbps	9.6
✓	09-02	COM1 傳輸錯誤處理	0：警告並繼續運轉 1：警告且減速停車 2：警告且自由停車 3：不警告並繼續運轉	3
✓	09-03	COM1 逾時檢出	0.0 ~ 100.0 秒	0.0
✓	09-04	COM1 通訊格式	0：7N1（ASCII） 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	通訊回應延遲時間	0.0~200.0ms	2.0
	09-10	通訊主頻	0.00~600.00Hz	60.00
✓	09-11	區塊傳輸 1	0~65535	0
✓	09-12	區塊傳輸 2	0~65535	0
✓	09-13	區塊傳輸 3	0~65535	0
✓	09-14	區塊傳輸 4	0~65535	0

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	09-15	區塊傳輸 5	0~65535	0
✓	09-16	區塊傳輸 6	0~65535	0
✓	09-17	區塊傳輸 7	0~65535	0
✓	09-18	區塊傳輸 8	0~65535	0
✓	09-19	區塊傳輸 9	0~65535	0
✓	09-20	區塊傳輸 10	0~65535	0
✓	09-21	區塊傳輸 11	0~65535	0
✓	09-22	區塊傳輸 12	0~65535	0
✓	09-23	區塊傳輸 13	0~65535	0
✓	09-24	區塊傳輸 14	0~65535	0
✓	09-25	區塊傳輸 15	0~65535	0
✓	09-26	區塊傳輸 16	0~65535	0
	09-27 ~ 09-29	保留	-	-
	09-30	通訊解碼方式	0：使用解碼方式 1（20xx） 1：使用解碼方式 2（60xx）	1
	09-31	COM 通訊協議	0：Modbus 485	0
	09-32 ~ 09-33	保留	-	-
	09-34	PLC 程序識別碼	0~65535	0
	09-35	PLC 位址	1~254	2
	09-36	CANopen 從站位址	0：Disable 1~127	0
	09-37	CANopen 速率	0：1M 1：500k 2：250k 3：125k 4：100k （台達自有） 5：50k	0
✓	09-38	CANopen 頻率增益	0.00 ~ 2.00	1.00
	09-39	CANopen 警告紀錄	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	0

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
		bit 5：Can Bus Off bit 6：Error protocol of CANopen	
09-40	CANopen 解碼方式	0：台達自定義 1：CANopen 標準 DS402 規範	1
09-41	CANopen 通訊狀態	0：節點復歸狀態（Node Reset State） 1：通訊復歸狀態（Com Reset State） 2：復歸完成狀態（Boot up State） 3：預操作狀態（Pre Operation State） 4：操作狀態（Operation State） 5：停止狀態（Stop State）	唯讀
09-42	CANopen 控制狀態	0：開機尚未完成狀態 （Not Ready For UseState） 1：禁止運轉狀態（Inhibit Start State） 2：預激磁狀態（Ready To Switch On State） 3：激磁狀態（Switched On State） 4：允許操作狀態（Enable Operation State） 7:快速動作停止狀態(Quick Stop Active State） 13：觸發錯誤動作狀態 （Err Reaction Active State） 14：已錯誤狀態（Error State）	唯讀
09-43	CANopen 重置索引	bit0：CANopen 重置時，重置內部位址 20XX 值為 0 bit1：CANopen 重置時，重置內部位址 264X 值為 0 bit2：CANopen 重置時，重置內部位址 26AX 值為 0 bit3：CANopen 重置時，重置內部位址 60XX 值為 0	65535
09-44	保留	-	-
09-45	CANopen 主站功能	0：Disable 1：Enable	0
09-46	CANopen 主站位址	1~127	100

10 速度回授參數

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
	10-00	保留	-	-
	10-01	編碼器(Encoder)每轉脈波數	1~20000	600
	10-02	編碼器(Encoder)輸入型式設定 (MI7=A, MI8=B)	0：無功能 1：A/B 相脈波列 A 相超前 B 相 90 度為正轉 2：A/B 相脈波列 B 相超前 A 相 90 度為正轉 3：A 相為脈波列，B 相為方向符號 L 為反轉 H 為正轉 4：A 相為脈波列，B 相為方向符號 L 為正轉 H 為反轉 5：單相輸入	0
	10-03	保留	-	-
✓	10-04	負載側機械齒輪 A1	1~65535	100
✓	10-05	電機側機械齒輪 B1	1~65535	100
✓	10-06	負載側機械齒輪 A2	1~65535	100
✓	10-07	電機側機械齒輪 B2	1~65535	100
✓	10-08	編碼器(Encoder)回授訊號錯誤處理	0：警告並繼續運轉 1：警告且減速停 2：警告且自由停車	2
✓	10-09	編碼器(Encoder)回授訊號錯誤時間	0.0~10.0 秒（0：無功能）	1.0
✓	10-10	編碼器（Encoder）失速準位	0~120% （0：無功能）	115
✓	10-11	編碼器（Encoder）失速偵測時間	0.0 ~ 2.0 秒	0.1
✓	10-12	編碼器（Encoder）失速異常處理	0：警告並繼續運轉 1：警告且減速停 2：警告且自由停車	2
✓	10-13	編碼器（Encoder）轉差範圍	0~50%（0：無功能）	50
✓	10-14	編碼器（Encoder）轉差偵測時間	0.0 ~ 10.0 秒	0.5

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	10-15	編碼器 (Encoder) 轉差異常處理	0：警告並繼續運轉 1：警告且減速停 2：警告且自由停車	2
	10-16 ~ 10-23	保留	-	-
✓	10-24	FOC 系統控制參數	0~65535	0
✓	10-25	FOC 速度觀測器頻寬	20.0~100.0Hz	40.0
✓	10-26	FOC 最低定子頻率限制	0.0~10.0%fN	2.0
✓	10-27	FOC 磁通低通濾波器時間常數	0~1000ms	50
✓	10-28	FOC 激磁電流上升時間	0~100%Tr	100
✓	10-29	最大滑差頻率限制	0.00~100.00Hz	20.00
	10-30	保留	-	-
✓	10-31	I/F 模式 電流命令	0~150%Irated (電機額定電流百分比)	40
✓	10-32	PM FOC Sensorless 速度估測器頻寬	0.00~600.00Hz	5.00
	10-33	保留	-	-
✓	10-34	PM Sensorless 估測速度低通濾波增益	0.00~655.35	1.00
	10-35	保留	-	-
	10-36	保留	-	-
	10-37	PM Sensorless 模式控制位元	0000h~FFFFh	0000
	10-38	保留	-	-
✓	10-39	PM Sensorless V/F 模式切換到觀測器模式的頻率點	0.00~600.00Hz	20.00
✓	10-40	PM Sensorless 觀測器模式切換到 V/F 模式的頻率點	0.00~600.00Hz	20.00
✓	10-41	I/F 模式 Id 電流低通濾波時間	0.0~6.0sec	0.0
✓	10-42	初始角度偵測時間	0~10ms	0

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
10-43 ~ 10-46	保留	-	-
10-47	低 ppr 編碼器在低轉速時的濾波時間	1~2000	2
10-48	低 ppr 編碼器在低轉速時專用計算方式的切換頻率	25.00~600.00Hz	25.00

11 進階參數

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
	11-00	系統控制	bit 0：ASR 與 APR 自動調整 bit 1：慣量估測（僅適用於 FOCPG 模式） bit 2：零速伺服 bit 3：Dead Time補償關閉 bit 7：頻率記憶選擇	0
✓	11-01	系統慣量標么值	1~65535（256=1PU）	400
✓	11-02	ASR1/ASR2 切換頻率	5.00~600.00Hz	7.00
✓	11-03	ASR1 低速頻寬	1~40Hz（IM）/ 1~100Hz（PM）	10
✓	11-04	ASR2 高速頻寬	1~40Hz（IM）/ 1~100Hz（PM）	10
✓	11-05	零速頻寬	1~40Hz（IM）/ 1~100Hz（PM）	10
✓	11-06	ASR1 增益	0~40Hz（IM）/ 0~100Hz（PM）	10
✓	11-07	ASR1 積分時間	0.000~10.000 秒	0.100
✓	11-08	ASR2 增益	0~40Hz（IM）/ 0~100Hz（PM）	10
✓	11-09	ASR2 積分時間	0.000~10.000 秒	0.100
✓	11-10	ASR 零速增益	0~40Hz（IM）/ 0~100Hz（PM）	10
✓	11-11	ASR 零速積分時間	0.000~10.000 秒	0.100
✓	11-12	ASR 速度前饋增益	0~100%	0
✓	11-13	PDFF 增益值	0~200%	30
✓	11-14	ASR 輸出低通濾波時間	0.000~0.350 秒	0.008
✓	11-15	凹陷濾波深度	0~20db	0
✓	11-16	凹陷濾波頻率	0.00~200.00Hz	0.00
✓	11-17	正轉電動轉矩限制	0~500%	500
✓	11-18	正轉回生轉矩限制	0~500%	500
✓	11-19	反轉電動轉矩限制	0~500%	500
✓	11-20	反轉回生轉矩限制	0~500%	500
✓	11-21	電機 1 弱磁曲線增益	0~200%	90
✓	11-22	電機 2 弱磁曲線增益	0~200%	90
✓	11-23	弱磁區速度響應	0~150%	65
	11-24 ~ 11-26	保留	-	-
✓	11-27	最大轉矩命令	0~500%	100

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	11-28	轉矩命令偏壓來源	0：不動作 1：類比訊號輸入（參數 03-00） 2：通訊介面 RS485（參數 11-29） 3：由外部端子控制（依參數 11-30~11-32）	0
✓	11-29	轉矩命令偏壓設定	0.0~100.0%	0.0
✓	11-30	高轉矩命令補償	0.0~100.0%	30.0
✓	11-31	中轉矩命令補償	0.0~100.0%	20.0
✓	11-32	低轉矩命令補償	0.0~100.0%	10.0
✓	11-33	轉矩命令來源	0：數位操作器 1：通訊 RS485（參數 11-34） 2：類比訊號輸入（參數 03-00） 3：CANopen	0
✓	11-34	轉矩命令	-100.0 ~ +100.0%（參數 11-27 設定值=100%）	0.0
✓	11-35	轉矩命令濾波時間	0.000~1.000 秒	0.000
	11-36	速度限制選擇	0：依照參數 11-37 和 11-38，正向速度限制 11-37，反向速度限制 11-38 1：速度限制來源為頻率命令來源（參數 00-20）與 11-37/11-38 2：頻率命令來源（參數 00-20）	0
✓	11-37	轉矩模式正方向速度限制	0~120%	10
✓	11-38	轉矩模式反方向速度限制	0~120%	10
	11-39	零轉矩命令的模式選擇	0：轉矩模式 1：速度模式	0
	11-40 ~ 11~41	保留	-	-
✓	11-42	System Control 2	0~65535	0

10 參數詳細說明

10-1 參數詳細說明

00 驅動器參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

00-00 交流電機驅動器機種代碼識別

出廠設定值：#.#

設定範圍 唯讀

00-01 交流電機驅動器額定電流顯示

出廠設定值：#.#

設定範圍 唯讀

📖 參數 00-00 顯示驅動器機種代碼。同時，可讀取參數（00-01）的電流值是否為該機種的額定電流。參數 00-00 對應參數 00-01 電流的顯示值。

📖 出廠設定為一般負載額定電流，若需顯示重載額定電流，請先設定參數 00-16=1。

230V 系列					
框架	A0				
功率 kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
馬力 HP	0.5	1	2	3	5
機種代碼	2	4	6	8	10
重載額定電流	2.8	4.8	7.1	10	16
一般負載額定電流	3	5	8	11	17

460V 系列							
框架	A0				A		
功率 kW	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5
馬力 HP	1	2	3	5	5.5	7.5	10
機種代碼	5	7	9	11	93	13	15
重載額定電流	2.9	3.8	5.7	8.1	9.5	11	17
一般負載額定電流	3.0	4.0	6.0	9.0	10.5	12	18

00-02 參數管理設定

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能
1：參數防寫
5：KWH 顯示內容值歸零
6：重置 PLC（包含 CANopen 主站相關設定）
7：重置 CANopen 從站相關設定
9：參數重置（基底頻率為 50Hz）
10：參數重置（基底頻率為 60Hz）

📖 設定值為 1：僅參數 00-02, 00-07, 00-08 可以設定，其它的參數只提供唯讀，必須先將參數 00-02 設定為 0 之後，才可進行變更其他參數設定值。

📖 設定值為 9 或 10：即可恢復出廠設定值。若有設定密碼（參數 00-08）時必須先解碼（參數 00-07），將原先設定的密碼清除後，才能恢復出廠值。

🕮 設定值為 5：可在運轉中清除驅動器內部計算 KWh 的顯示值，將參數 05-26~05-30 的顯示值歸零。

🕮 設定值為 6：清除內部 PLC 程式

🕮 設定值為 7：重置 CANopen 從站相關設定

00-03 開機顯示畫面選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：顯示頻率命令（F）
1：顯示實際運轉頻率（H）
2：顯示使用者定義（U）
3：顯示輸出電流（A）

🕮 此參數設定開機顯示的畫面內容。使用者定義的選項內容是依照參數 00-04 的設定來顯示。

00-04 多功能顯示選擇（使用者定義）

出廠設定值：3

設定範圍 0：顯示交流電機驅動器至電機之輸出電流（A）
1：顯示 TRG 端子之計數值（c）
2：顯示實際輸出頻率（H.）
3：顯示交流電機驅動器內直流側之電壓值 DC-BUS 電壓（v）
4：顯示交流電機驅動器之 U, V, W 輸出值（E）
5：顯示 U, V, W 輸出之功因角度（n）
6：顯示 U, V, W 輸出之功率 kW（P）
7：顯示交流電機驅動器估測或由編碼器(Encoder)回授之電機速度，以 rpm 為單位（r 00：正轉速；- 00：負轉速）
8：顯示交流馬達驅動器估算之輸出正負轉矩，以%為單位（t 0.0：正轉矩；- 0.0：負轉矩）(t)（如說明 4）
9：保留
10：在 PID 功能起動後，顯示 PID 回授值，以%為單位（b）
11：顯示 AVI 類比輸入端子之訊號值，0~10V/4-21MA/0-21MA 對應 0~100%（1.）（如說明 1）
12：顯示 ACI 類比輸入端子之訊號值， 4~20mA/0~10V/0-21MA 對應 0~100%（2.）（如說明 1）
13：顯示 AUI 類比輸入端子之訊號值， -10V~10V 對應-100~100%（3.）（如說明 2）
14：顯示交流電機驅動器功率模組 IGBT 的溫度℃（i.）
15：顯示交流電機驅動器散熱片溫度℃（c.）
16：數位輸入 ON/OFF 狀態，參考參數 02-12（i）16 進位顯示（如說明 2）
17：數位輸出 ON/OFF 狀態，參考參數 02-18（o）16 進位顯示（如說明 3）
18：顯示正在執行多段速的段速（S）
19：數位輸入對應之 CPU 腳位狀態（d）16 進位顯示（如說明 2）
20：數位輸出對應之 CPU 腳位狀態（0.）16 進位顯示（如說明 3）

21~24：保留
25：過載計數（0.00~100.00%）（h.）（如說明 5）
26：GFF 對地短路電流（單位：%）（G.）
27：母線電壓 DCBUS 鏈波（單位：Vdc）（r.）
28：顯示 PLC 暫存器 D1043 之值（C）16 進位顯示
29：保留
30：使用者定義輸出顯示（U）
31：參數 00-05 使用者增益顯示（K）
32~34：保留
35：控制模式顯示
0：速度控制模式（SPD）
1：轉矩控制模式（TQR）（t.）
36：驅動器當前運轉載波頻率（Hz）（J.）

說明 1

當設定類比輸入偏壓（參數 03-03~03-10），可顯示負值。例如：AVI 輸入電壓為 0V，參數 03-03 設定值為 10.0%，參數 03-07 設定值為 4（以偏壓為中心）。

說明 2

例如：若 REV、MI1、MI6 為導通狀態，端子顯示狀態如下表。

以 N.O.常開接點之應用作說明『0：斷路（Off）; 1：導通（On）』

端子	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	REV	FWD
狀態	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0

以二進制表示為 0000 0000 1000 0110。轉換成 16 進制為 0086H。當參數 00-04 設定為“16”或“19”，則從面板上顯示模式 u 頁面時將顯示“0086h”。

設定值“16”與“19”之差異為“16”為數位輸入 ON/OFF 狀態，且參考參數 02-12 設定值。而“19”則為其對應之 CPU 腳位 ON/OFF 狀態。

FWD/REV 與三線式的 MI1，不受參數 02-12 所影響。

使用者可先設定“16”觀察數位輸入 ON/OFF 狀態，再設為“19”做檢查以確認線路是否正常。

說明 3

例如：RY1：參數 02-13 設定為“9”驅動器準備完成。驅動器開機後，若無任何異常狀態後接點“閉合”，顯示狀態如下表示：

以 N.O.常開接點之應用作說明

端子	保留				保留				保留				DFM2	DFM1	保留	RY2	RY1
狀態	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

此時若參數 00-04 設定為“17”或“20”，則從面板上顯示模式 u 頁面時將以 16 進位顯示“0001h”。

設定值“17”與“20”之差異為“17”為數位輸出 ON/OFF 狀態，且參考參數 02-18 設定，“20”則為其對應之 CPU 腳位 ON/OFF 狀態。

使用者可先設定“17”觀察數位輸出 ON/OFF 狀態，再設為“20”做檢查以確認線路是否正常。

說明 4

設定值“8”：100%表示電機額定轉矩

電機額定轉矩=(電機額定功率 x60/2π)/電機額定轉速

說明 5

設定值“25”：當顯示的計數值為 100.00%時，驅動器會報過載 OI。

00-05 實際輸出頻率比例增益係數

出廠設定值：0

設定範圍 0~160.00

- 此參數設定使用者定義單位比例增益係數。可依照參數 00-04 設定為 31，即可在使用者顯示頁面顯示計算後的值，使用者頁面顯示值=輸出頻率*參數 00-05。

00-06 軟體版本

出廠設定值：#.#

設定範圍 僅供讀取

00-07 參數保護解碼輸入

出廠設定值：0

設定範圍 1~9998，10000~65535

顯示內容 0~4 記錄密碼錯誤次數

- 在參數 00-07 輸入參數 00-08 所設定的密碼後，即可解開參數鎖定修改設定各項參數。
- 設定此參數後，務必記下來設定值，以免造成日後的不便。
- 使用參數 00-07 及 00-08 用意是防止非維護操作人員誤設定其他參數。
- 若忘記自行設定密碼時，可輸入 9999 按“ENTER”鍵確定後，再輸入一次 9999 按“ENTER”鍵 (此動作須在 10 秒內完成，若超過時間請重新輸入)，才算完成解碼動作，並將先前設定的參數設定值恢復成出廠設定值。
- 密碼設定時，讀取所有參數皆為 0，參數 00-08 除外。

00-08 參數保護密碼輸入

出廠設定值：0

設定範圍 1~9998，10000~65535

顯示內容 0：未設定密碼鎖或 00-07 密碼輸入成功

1：參數已被鎖定

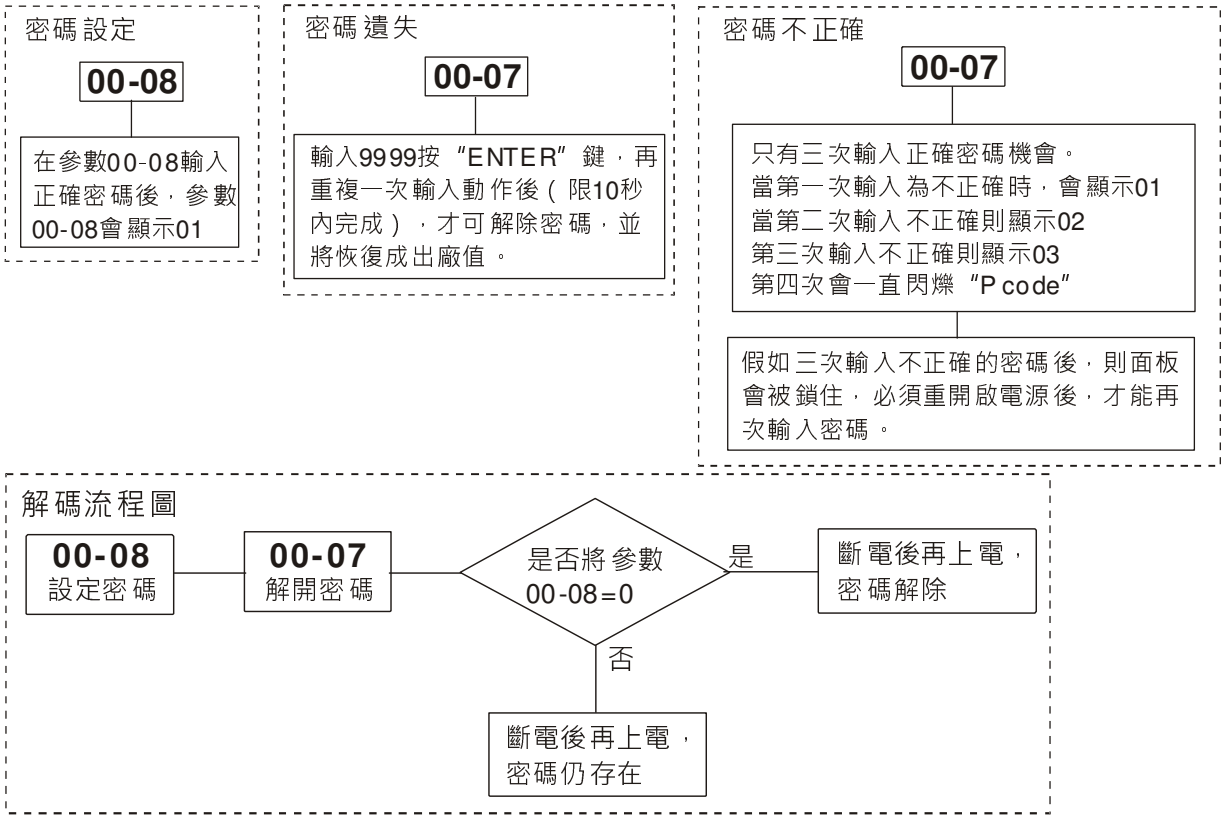
- 此參數為設定密碼保護，第一次可直接設定密碼，設定完後內容值會變為 1，此時表示密碼保護生效。欲修改任何參數，務必先至參數 00-07，輸入正確密碼，解開密碼後，此參數會變成 0，即可設定任何參數。
- 當參數 00-07 解開密碼保護後，再設定此參數為 0，表示取消密碼保護。以後開機也不會有密碼保護。
- 設定密碼是永久有效。當開機後有需要更改任何參數時，請先設定參數 00-07 解開密碼後。

🕮 當密碼解開後如何再度啟用：

方法 1：重新輸入參數 00-08 新密碼（輸入一次）。

方法 2：重新開機密碼保護立即恢復原先設定。

方法 3：在參數 00-07 輸入非密碼之值。



00-09 保留

00-10 控制模式

出廠設定值：0

設定範圍 0：速度模式（參數 Pr.00-11）
1：保留
2：轉矩模式（參數 Pr.00-13）
3：保留

🕮 此參數決定此交流電機驅動器的控制模式。

00-11 速度模式控制選擇

出廠設定值：0

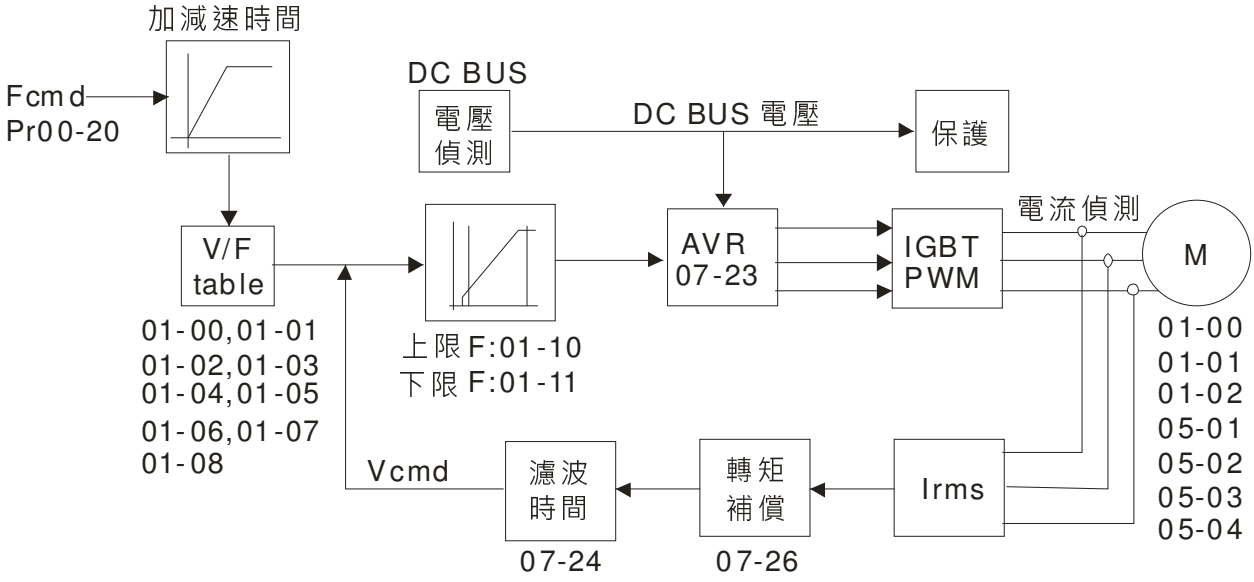
設定範圍 0：V/F（感應電機 V/F 控制）
1：VFPG（感應電機 V/F 控制+編碼器）
2：SVC（感應電機無感測向量控制）
3：FOCPG（感應電機磁場導向向量控制+編碼器）
4：保留
5：FOC Sensorless（感應電機磁場導向無感測向量控制）
6：PM Sensorless（同步電機磁場導向無感測向量控制）

🕮 此參數決定此交流電機驅動器的控制模式。

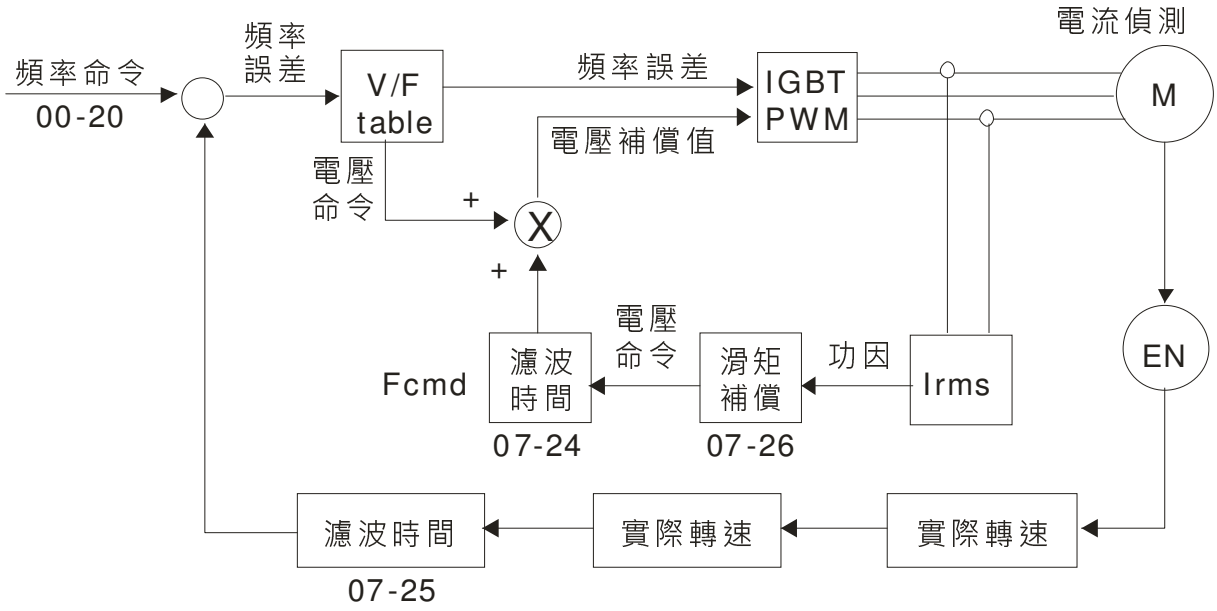
0 : 感應電機 V/F 控制，使用者可依需求自行設計 V/F 的比例，且可同時控制多台電機。
1 : 感應電機 V/F 控制+編碼器，使用者可選購 PG 卡配合編碼器做閉回路的速度控制。

2 : 感應電機 無感測向量控制，可藉由電機參數的調適 (Auto-tunning) 求得最佳的控制特性。
3 : 感應電機 FOC 向量控制+編碼器除可提高轉矩外，其速度控制的精確度更加準確。(1 : 1000)。
5 : FOC Sensorless 感應電機磁場導向無感測向量控制。
6 : PM Sensorless 同步電機磁場導向無感測向量控制。

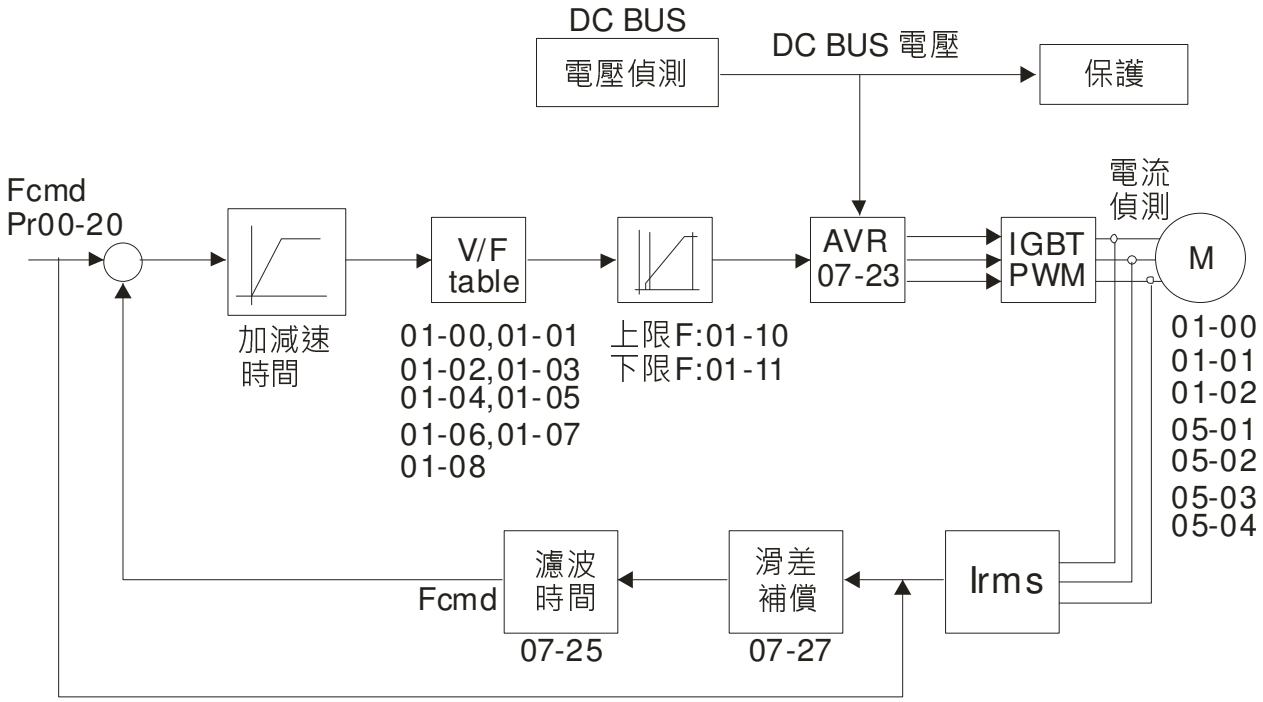
📖 參數 00-11 設定值為 0，V/F 控制方塊圖如下：



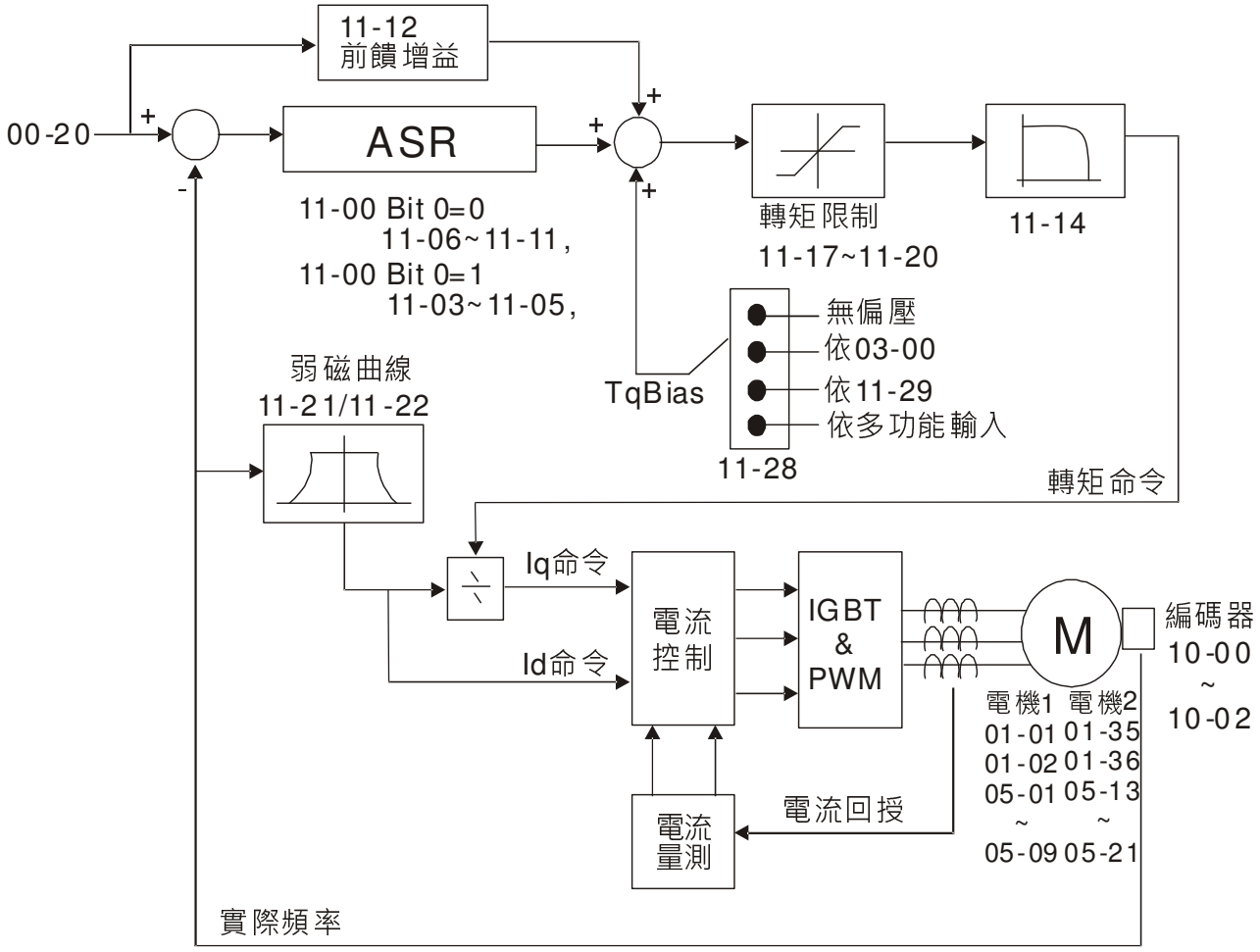
📖 參數 00-11 設定值為 1，V/F 控制+編碼器控制方塊圖如下：



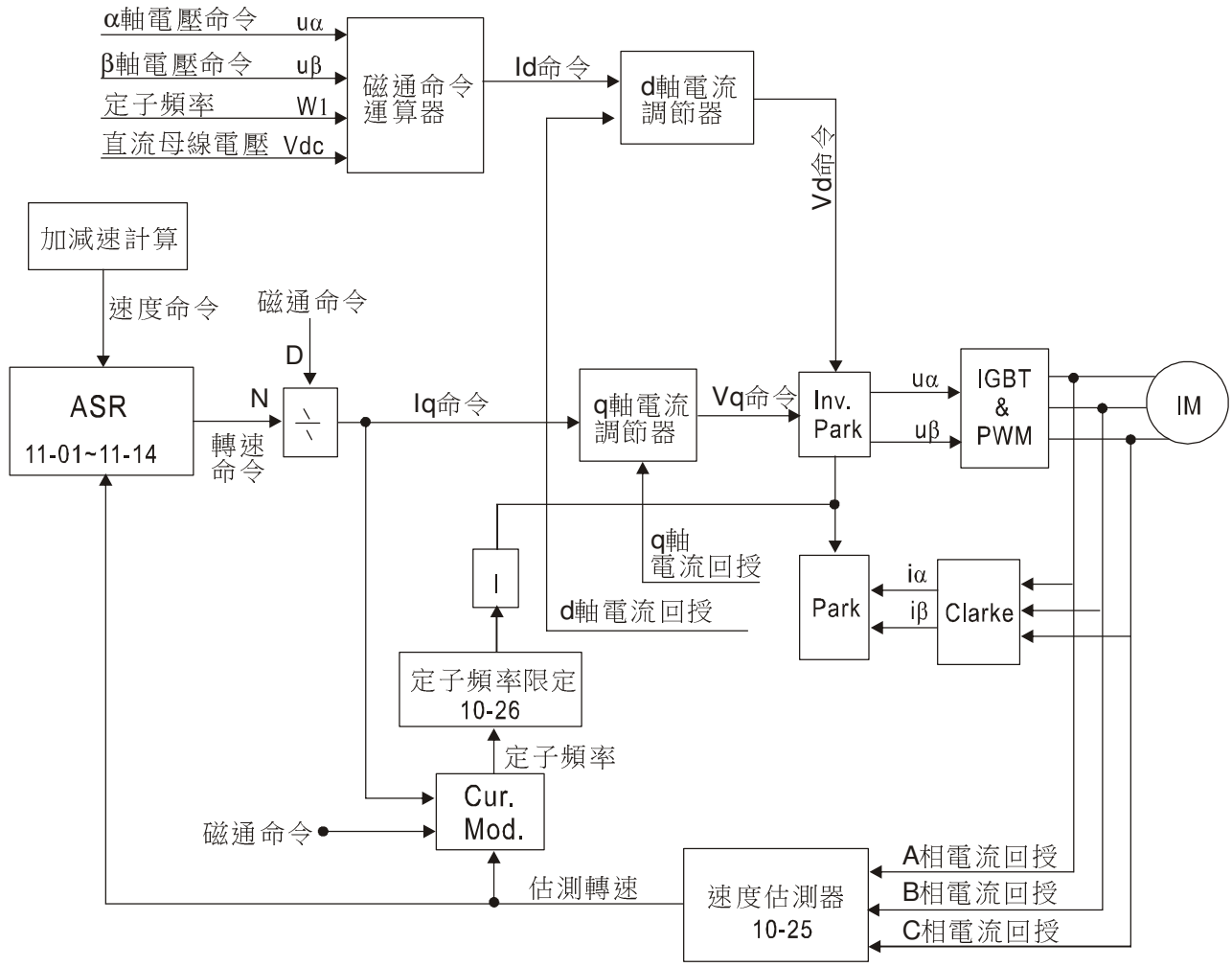
📖 參數 00-11 設定值為 2，無感測向量控制方塊圖如下：



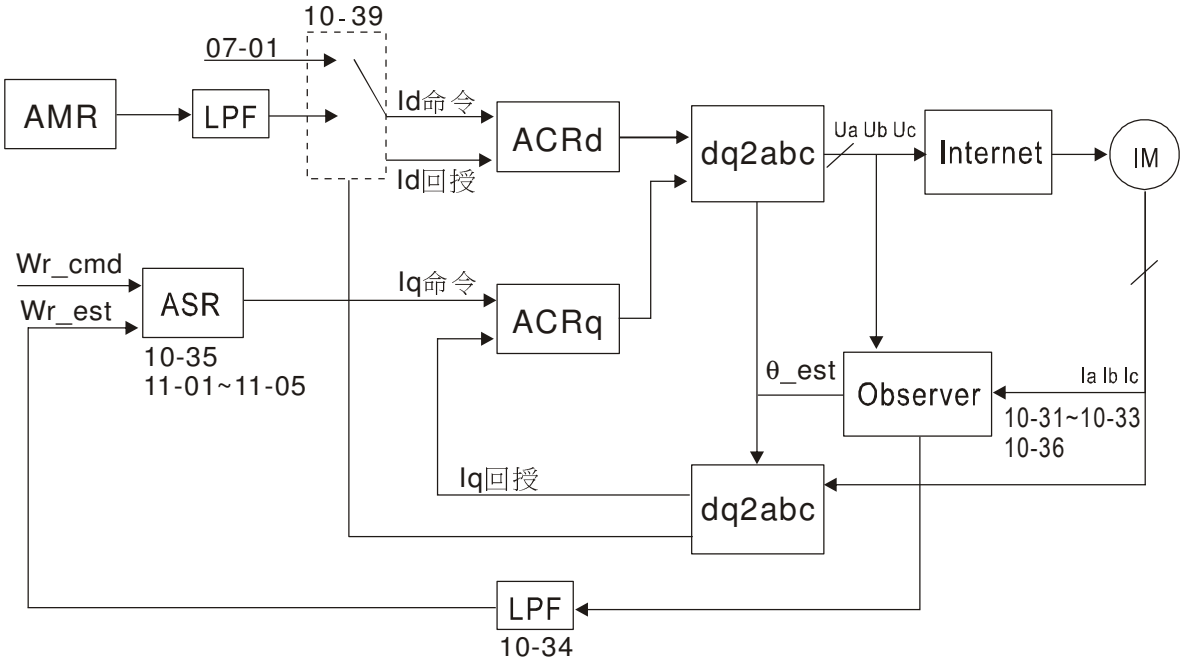
📖 參數 00-11 設定值為 3 時，FOCPG 控制方塊圖如下：



📖 參數 00-11 設定值為 5 時，FOC Sensorless 控制方塊圖如下：



📖 參數 00-11 設定值為 6 時，PM FOC Sensorless 控制方塊圖如下：



00-12 保留

00-13 轉矩模式控制選擇

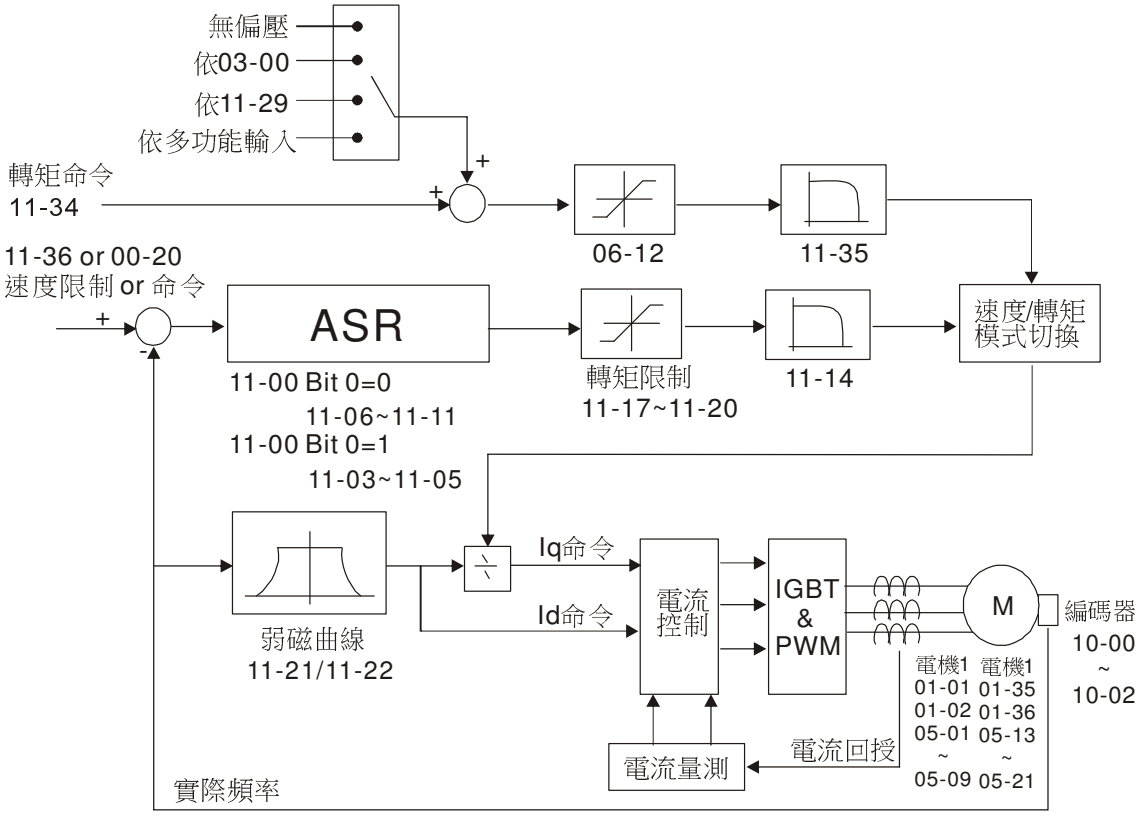
出廠設定值：0

設定範圍 0：TQCPG（轉矩控制+編碼器）

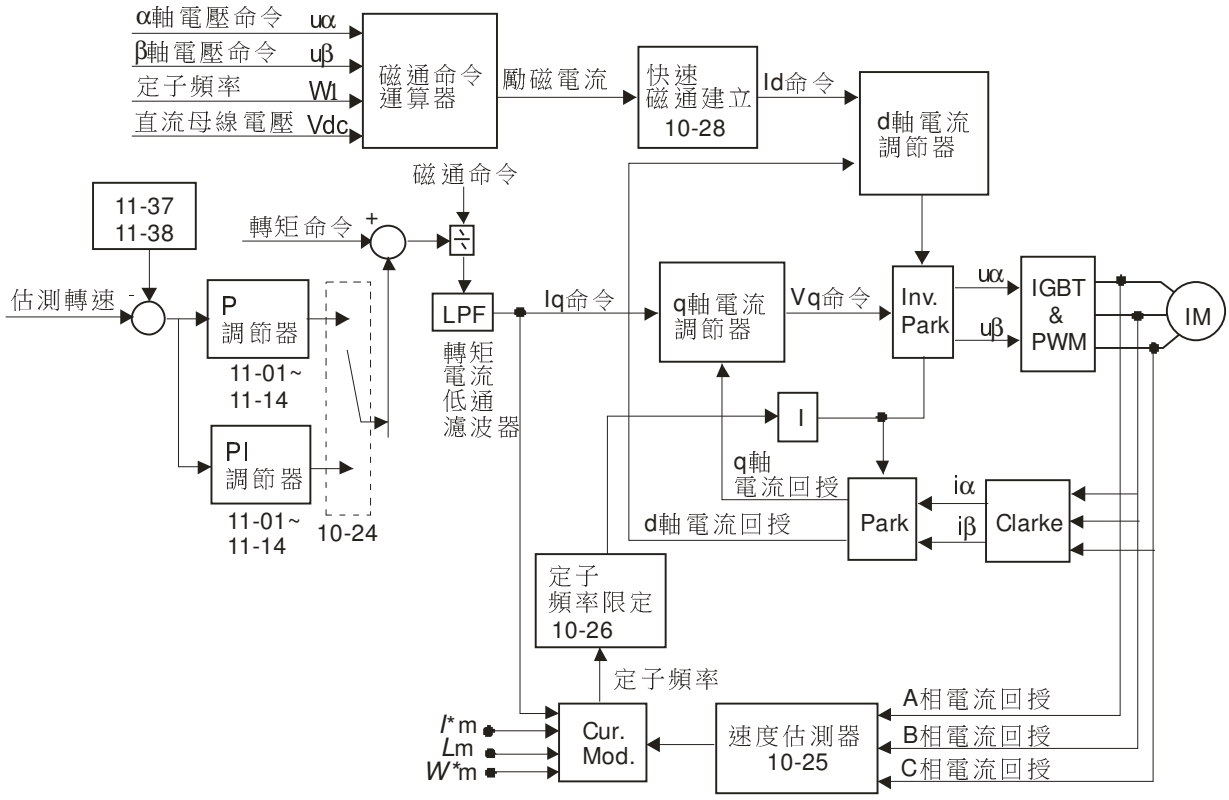
1：保留

2：TQC Sensorless（感應電機無感測轉矩控制）

📖 TQCPG 控制方塊圖如下：



📖 TQC Sensorless 控制方塊圖如下：



00-14 高速機模式設定

(當參數 Pr.00-14數值變動，所有參數設定會回復出廠預設值，請優先設定此參數.)

出廠設定值：0

設定範圍 0：標準模式

1↵ 2↵：開啟高速頻率輸出功能（最大輸出頻率為 2,000Hz）

1↵ 0↵：關閉高速頻率輸出功能（最大輸出頻率：一般負載&重載600Hz）

- 使用此參數時，需確認是否應用於高速馬達，切換標準模式與高速機模式時，會將所有參數的設定值歸回出廠設定值。換句話說，在設定 C200 參數時，需先選擇此參數的模式設定後，再設定其他參數。
- 開啟高速頻率輸出功能，設定方式：先輸入 1 後，再設定為 2，即可完成。
- 關閉高速頻率輸出功能，設定方式：先輸入 1 後，再設定為 0，即可完成。

00-15 保留

00-16 負載選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：一般負載

1：重載

- 一般負載：過負載額定輸出電流 160% 3 秒鐘(120%,1 分鐘)，載波設定說明請參考參數 00-17，額定電流請參考規格表或參數 00-01。
- 重載 : 過負載額定輸出電流 180% 3 秒鐘(150%,1 分鐘)，載波設定說明請參考參數 00-17，額定電流請參考規格表或參數 00-01。

00-17 載波頻率

出廠設定值：6

設定範圍 2~15kHz

- 此參數可設定 PWM 輸出的載波頻率。

	230V 系列		460V 系列
機種	單相 0.4-2.2kW	三相 0.4-3.7 kW	三相 0.75-7.5kW
設定範圍	2~15kHz		2~15kHz
一般負載出廠設定值	6kHz		6kHz
重載出廠設定值	6kHz		6kHz

載波頻率	電磁噪音	雜音、洩漏電流	熱散逸	電流波形
2kHz	大 ↑	小 ↑	小 ↑	↑
6kHz				
15kHz	小 ↓	大 ↓	大 ↓	↓

- 由上表可知 PWM 輸出的載波頻率對於電機的電磁噪音有絕對的影響。對驅動器的熱損失及對環境的干擾也有影響；所以，如果周圍環境的噪音已大過電機噪音，此時將載波頻率調低對驅動器有降低溫升的好處；若載波頻率高時，雖然得到安靜的運轉，相對的整體的配線，干擾的防治都均須考量。
- 當載波頻率高於出廠設定值時，必須降載保護，相關設定與說明請參照參數 06-55。

00-18 單三相選擇

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0：三相
1：單相

📖 當參數 00-00=2, 00-18=0 : 230V, 0.4kW, 3 相
參數 00-00=2, 00-18=1 : 230V, 0.4kW, 單相
參數 00-00=4, 00-18=0 : 230V, 0.75kW, 3 相
參數 00-00=4, 00-18=1 : 230V, 0.75kW, 單相
參數 00-00=5, 00-18=0 : 460V, 0.75kW
參數 00-00=6, 00-18=0 : 230V, 1.5kW, 3 相
參數 00-00=6, 00-18=1 : 230V, 1.5kW, 單相
參數 00-00=7, 00-18=0 : 460V, 1.5kW
參數 00-00=8, 00-18=0 : 230V, 2.2kW, 3 相
參數 00-00=8, 00-18=1 : 230V, 2.2kW, 單相
參數 00-00=9, 00-18=0 : 460V, 2.2kW
參數 00-00=10, 00-18=0 : 230V, 3.7kW, 3 相
參數 00-00=11, 00-18=0 : 460V, 3.7kW
參數 00-00=13, 00-18=0 : 230V, 5.5kW
參數 00-00=15, 00-18=0 : 460V, 7.5kW
參數 00-00=93, 00-18=0 : 460V, 4.0kW

00-19 PLC 命令遮罩

出廠設定值：唯讀

設定範圍 bit 0: 控制命令強制由 PLC 控制
bit 1: 頻率命令強制由 PLC 控制
bit 3: 轉矩命令強制由 PLC 控制

📖 是指 PLC 有沒有鎖定控制命令、頻率命令或轉矩命令。

00-20 頻率指令來源設定（AUTO）

出廠設定值：0

設定範圍 0：由數位操作器(KPE-LE02)輸入
1：由通訊 RS485 輸入或外接選購 KPC-CC01
2：由外部類比輸入 (參考參數 03-00)
3：由外部 up/down 端子 (多功能輸入端子)
4：保留
5：保留
6：由 CANopen 通訊
7：由數位操作器上調整鈕

📖 此參數為" AUTO"模式下，設定驅動器主頻率來源。

📖 參數 00-20、00-21 與 00-30、00-31 分別為 AUTO 及 HAND 的頻率、運轉來源設定。可在數位操作器(KPC-CC01)或由多功能輸入端子(MI)選擇 AUTO/HAND 模式。

📖 出廠時不管頻率或運轉來源設定皆為 AUTO 模式，每次斷電再上電後，都回復為 AUTO 狀態，如果有設定多功能輸入端子為 HAND 與 AUTO 的切換，以多功能輸入端子的優先權為最高，當外部端子在 OFF 的狀態下，驅動器不接受任何運轉訊號，也無法執行寸動(JOG)。

00-21 運轉指令來源設定（AUTO）

出廠設定值：0

設定範圍 0：運轉指令由數位操作器(KPE-LE02)控制
1：運轉指令由外部端子控制
2：運轉指令由通訊界面操作
3：運轉指令由 CANopen 通訊

🕮 此參數為“AUTO”模式下，設定驅動器運轉指令來源。

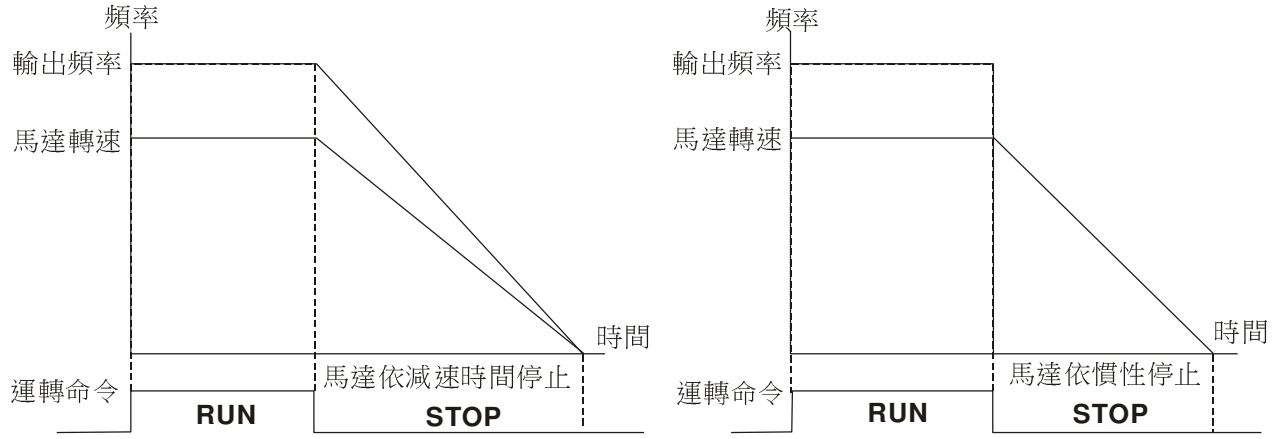
🕮 當運轉指令要由數位操作器(KPC-CC01)控制時，面板上的 RUN、STOP 鍵、JOG（F1 鍵）功能有效。

00-22 停車方式

出廠設定值：0

設定範圍 0：以減速煞車方式停止
1：以自由運轉方式停止

🕮 當驅動器接受到『停止』的命令後，驅動器將依此參數的設定控制電機停止的方式。



減速停止與自由運轉停止

1. 電機以減速煞車方式停止：驅動器會依目前所設定的減速時間，減速至 0 或〔最低輸出頻率〕(參數 01-09）後停止(依參數 01-07)。
2. 電機以自由運轉方式停止：驅動器立即停止輸出，電機依負載慣性自由運轉至停止。
   - ☑ 機械停止時，電機需立即停止以免造成人身安全或物料浪費之場合，建議設定為減速煞車。至於減速時間的長短尚需配合現場調機的特性設定。
   - ☑ 機械停止時，即使電機空轉無妨或負載慣性很大時建議設定為自由運轉。
     例如：風機、衝床、幫浦等。

🕮 轉矩控制的停車方式亦按照參數 00-22 的設定。

00-23 運轉方向選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：可正反轉
1：禁止反轉
2：禁止正轉

🕮 此參數可避免因誤操作導致電機正反轉造成設備損壞，因此用來限制電機的運轉的方向為正轉或反轉。當電機的負載只允許一固定運轉方向時，此參數可限制電機運轉方向，可避免使用者誤操作導致設備損壞。

00-24 通訊頻率命令記憶

出廠設定值：唯讀

設定範圍 僅供讀取

📖 當頻率命令來源為數位操作器時，若驅動器發生 Lv 或 Fault 時，會將當前數位操作器的頻率命令記憶在此參數。

00-25 使用者定義屬性

出廠設定值：0

設定範圍 bit 0~3：控制使用者定義的小數點數

0000b: 無小數點
0001b: 小數點 1 位
0010b: 小數點 2 位
0011b: 小數點 3 位

bit 4~15: 控制使用者定義的單位顯示

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
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 & H page 的單位顯示與參數 00-26 的小數點顯示，目前只支援到小數點 3 位。

📖 bit 4~15：控制 F & H page 的單位顯示與參數 00-26 的單位顯示，目前只支援 4 種單位顯示。

00-26 使用者定義的最大值

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能
0~65535 (當參數 00-25 設定無小數點)
0.0~6553.5 (當參數 00-25 設定小數點 1 位)
0.0~655.35 (當參數 00-25 設定小數點 2 位)
0.0~65.535 (當參數 00-25 設定小數點 3 位)

📖 當參數 00-26 設定值不為 0 時，使用者定義顯示致能，該參數的內容值對應參數 01-00 驅動器最大輸出頻率的設定值。

範例：當使用者定義為 100.0% 對應驅動器最大輸出頻率 60.00Hz 時，
參數 00-25 的設定值為 0021h；參數 00-26 的設定值為 100.0%。

注意：使用者定義請先設定參數 00-25，設定完成後，參數 00-26 的內容值非 0 時，數位操作器顯示狀態，才會依參數 00-25 的設定值作正確的顯示。

00-27 使用者定義的設定值

出廠設定值：唯讀

設定範圍 僅供讀取

📖 當 00-26 設定值不為 0 時，使用者的設定值會顯示在此參數。

📖 使用者定義值只在 00-20 頻率來源為數位操作器或通訊 RS-485 輸入時有效。

00-28 保留

00-29 LOCAL/REMOTE 動作選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：使用標準的 HOA 功能
1：Local/Remote 切換不維持頻率與運轉狀態

2：Local/Remote 切換, 維持 Remote 的頻率與運轉狀態
3：Local/Remote 切換, 維持 Local 的頻率與運轉狀態
4：Local/Remote 切換, 維持兩者的頻率與運轉狀態

- 此參數預設值為 0，即標準 HOA(Hand-Off-Auto)功能，其參數 00-20、00-21 與 00-30、00-31 分別為 AUTO 及 HAND 的頻率、運轉來源設定。可在數位操作器(KPC-CC01)或由多功能輸入端子(MI)選擇設定 41 與 42 AUTO/HAND 模式。
- 當外部端子(MI)設定 41 與 42 AUTO/HAND 模式時，此參數無效，驅動器以外部端子功能優先動作 HOA 標準功能。
- 此參數設定非 0 時，即 Local/Remote 功能，數位操作器(KPC-CC01)右上角即顯示"LOC"或"REM"(需搭配 KPC-CC01 韌體版本為 1.021 以上版本)，其參數 00-20、00-21 與 00-30、00-31 分別為 REMOTE 及 LOCAL 的頻率、運轉來源設定。可在數位操作器(KPC-CC01)或由多功能輸入端子(MI)選擇設定 56 LOC/REM 切換模式。數位操作器(KPC-CC01) AUTO 鍵為 REMOTE 功能；HAND 鍵為 LOCAL 功能。
- 外部端子(MI)設定 56 為 LOC/REM 切換模式時，若此參數設定為 0，則外部端子功能無效。
- 外部端子(MI)設定 56 為 LOC/REM 切換模式時，若此參數設定非 0，則數位操作器 AUTO/HAND 鍵無效，以外部端子功能優先。

00-30 頻率指令來源設定（HAND）

出廠設定值：1

設定範圍 0：由數位操作器(KPE-LE02)輸入
1：由通訊 RS-485 輸入或外接選購 KPC-CC01(設定成 HAND 模式)
2：由外部類比輸入 (參考參數 03-00)
3：由外部 up/down 端子 (多功能輸入端子)
4：保留
5：保留
6：由 CANopen 通訊
7：由數位操作器上調整鈕

- 此參數為" HAND"模式下，設定驅動器主頻率來源。

00-31 運轉指令來源設定（HAND）

出廠設定值：2

設定範圍 0：由數位操作器(KPE-LE02)控制
1：由外部端子控制
2：由通訊界面操作或外接選購 KPC-CC01(設定成 HAND 模式)
3：由 CANopen 通訊

- 此參數為"HAND"模式，設定驅動器運轉指令來源。
- 參數 00-20、00-21 與 00-30、00-31 分別為 AUTO 及 HAND 的頻率、運轉來源設定。可在數位操作器(KPC-CC01)或由多功能輸入端子(MI)選擇 AUTO/HAND 模式。
- 出廠時不管頻率或運轉來源設定皆為 AUTO 模式，每次斷電再上電後，都回復為 AUTO 狀態，如果有設定多功能輸入端子為 HAND 與 AUTO 的切換，以多功能輸入端子的優先權為最高，當外部端子在 OFF 的狀態下，驅動器不接受任何運轉訊號，也無法執行寸動(JOG) 。

00-32 數位操作器 STOP 鍵致能

出廠設定值：0

設定範圍 0：數位操作器 STOP 鍵無效
1：數位操作器 STOP 鍵有效

00-33 ~ 00-47 保留

00-48 電流顯示濾波時間

出廠設定值：0.100

設定範圍 0.001~65.535 秒

📖 設定此參數可降低操作面板的電流顯示數值之跳動。

00-49 數位操作器顯示濾波時間

出廠設定值：0.100

設定範圍 0.001~65.535 秒

📖 設定此參數可降低操作面板顯示數值之跳動。

00-50 軟體版本日期碼

出廠設定值：####

設定範圍 僅供讀取

📖 此參數顯示目前驅動器內軟體版本之日期碼。

01 基本參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

01-00 最高操作頻率

出廠設定值 : 60.00/50.00

設定範圍 50.00~600.00Hz

📖 設定驅動器最高的操作頻率範圍。此設定為對應到類比輸入頻率設定信號的最大值（0 ~ 10V，4 ~ 20mA，0 ~ 20mA，±10V）對應此一頻率範圍。

01-01 電機 1 輸出頻率設定（基底頻率/電機額定頻率）

01-35 電機 2 輸出頻率設定（基底頻率/電機額定頻率）

出廠設定值 : 60.00/50.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

📖 通常此設定值為根據電機銘牌上所訂定的規格，電機額定運轉電壓頻率設定。若使用的電機為 60Hz 則設定 60Hz，若為 50Hz 的電機則設定 50Hz。

📖 參數 01-35 是使用在當應用場所之電機為雙基底之電機時。

01-02 電機 1 輸出電壓設定（基底電壓/電機額定電壓）

01-36 電機 2 輸出電壓設定（基底電壓/電機額定電壓）

出廠設定值 : 200.0/400.0

設定範圍 230V：0.0~255.0V

460V：0.0~510.0V

📖 通常此設定值為根據電機銘牌上電機額定運轉電壓設定。若使用的電機為 220V 則設定 220.0V，若為 200V 的電機則設定 200.0V。

📖 目前市售的電機種類繁多，各國家的電源系統也不一樣，解決這個問題最經濟且最方便的方法就是安裝交流電機驅動器。可解決電壓、頻率的不同，發揮電機原有的特性與壽命。

01-03 電機 1 輸出中間 1 頻率設定

出廠設定值：3.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

↗ **01-04** 電機 1 輸出中間 1 電壓設定

出廠設定值：11.0/22.0

設定範圍 230V：0.0~240.0V

460V：0.0~480.0V

01-37 電機 2 輸出中間 2 頻率設定

出廠設定值：3.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

↗ **01-38** 電機 2 輸出中間 2 電壓設定

出廠設定值：11.0/22.0

設定範圍 230V：0.0~240.0V

460V：0.0~480.0V

01-05 電機 1 輸出中間 2 頻率設定

出廠設定值：0.50

設定範圍 0.00~600.00Hz

01-06 電機 1 輸出中間 2 電壓設定

出廠設定值：2.0/4.0

設定範圍 230V：0.0~240.0V
460V：0.0~480.0V

01-39 電機 2 輸出中間 2 頻率設定

出廠設定值：0.50

設定範圍 0.00~600.00Hz

01-40 電機 2 輸出中間 2 電壓設定

出廠設定值：2.0/4.0

設定範圍 230V：0.0~240.0V
460V：0.0~480.0V

01-07 電機 1 輸出最低頻率設定

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

01-08 電機 1 輸出最小電壓設定

出廠設定值：0.0/0.0

設定範圍 230V：0.0~240.0V
460V：0.0~480.0V

01-41 電機 2 輸出最低頻率設定

出廠設定值：0.00

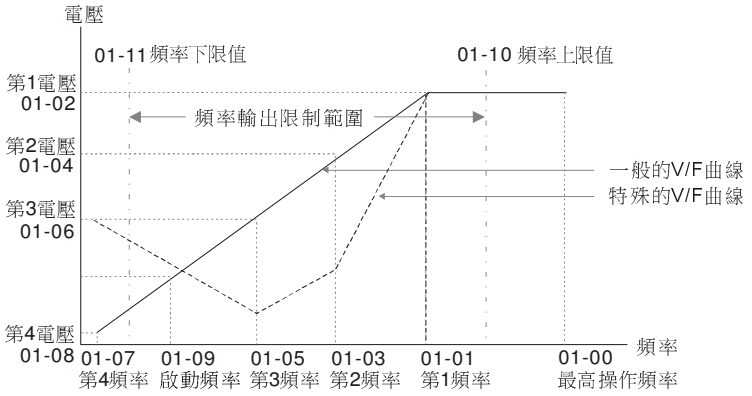
設定範圍 0.00~600.00Hz

01-42 電機 2 輸出最小電壓設定

出廠設定值：0.0/0.0

設定範圍 230V：0.0~240.0V
460V：0.0~480.0V

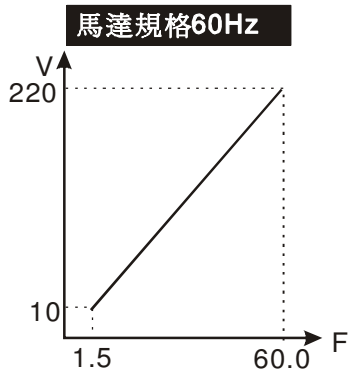
- V/F 曲線的設定值通常根據電機容許的負載特性來設定。若負載的特性超出了電機所能負荷的負載時，必須特別注意電機的散熱能力、動態平衡與軸承潤滑。
- 在低頻時電壓的設定太高時可能將電機燒毀、過熱，或發生失速防止動作、過電流保護等現象。所以，使用者在設定電壓值時務必小心以免造成電機損壞或驅動器異常。
- 參數 01-35~01-42 為第二組電機 V/F 曲線。當多功能輸入端子 02-01~02-08、02-26~02-31（擴充卡）被設定為 14 且被致能時，驅動器便會依第二組 V/F 曲線動作。
- 第一組 V/F 曲線如下圖所示，第二組 V/F 曲線可依此類推。



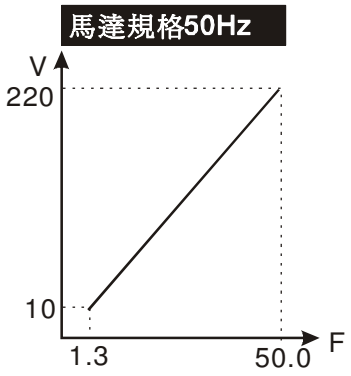
V/F曲線相關參數圖

提供常用之V/F曲線設定

（1） 一般用途

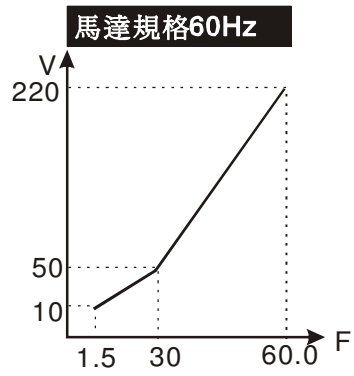


參數	設定值
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	1.50
01-04 01-06	10.0
01-07	1.50
01-08	10.0

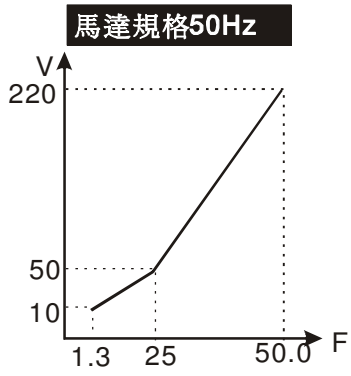


參數	設定值
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	1.30
01-04 01-06	12.0
01-07	1.30
01-08	12.0

（2） 風、水力機械

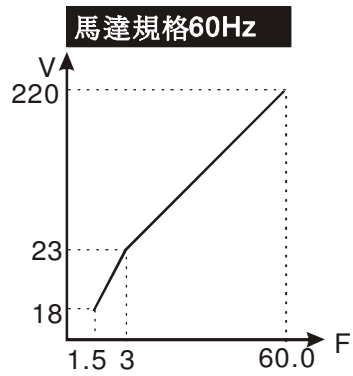


參數	設定值
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	30.0
01-04 01-06	50.0
01-07	1.50
01-08	10.0

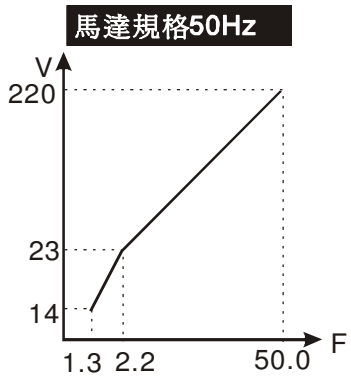


參數	設定值
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	25.0
01-04 01-06	50.0
01-07	1.30
01-08	10.0

（3） 高啟動轉矩



參數	設定值
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



參數	設定值
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 啓動頻率

出廠設定值：0.50

設定範圍 0.0~600.00Hz

📖 當啟動頻率大於最小輸出頻率時，變頻器的輸出將從啟動頻率到設定頻率。詳細說明請參考下圖所示。

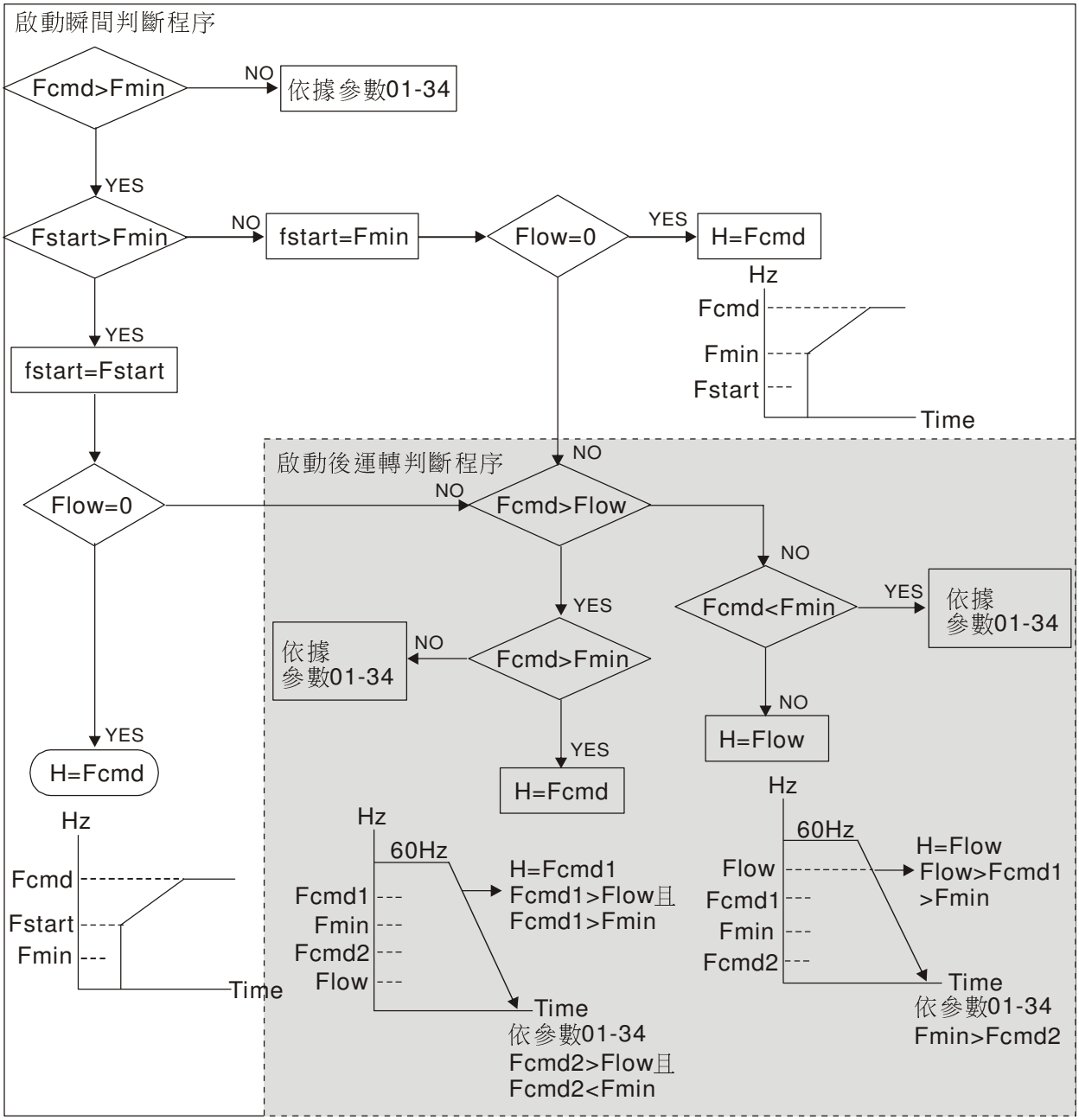
Fcmd=頻率命令

Fstart=啟動頻率（參數 01-09）

fstart=實際驅動器的啟動頻率

Fmin=第四輸出頻率設定（參數 01-07/01-41）

Flow=下限頻率（參數 01-11）



01-10 上限頻率

出廠設定值：600.00

設定範圍 0.0~600.00Hz

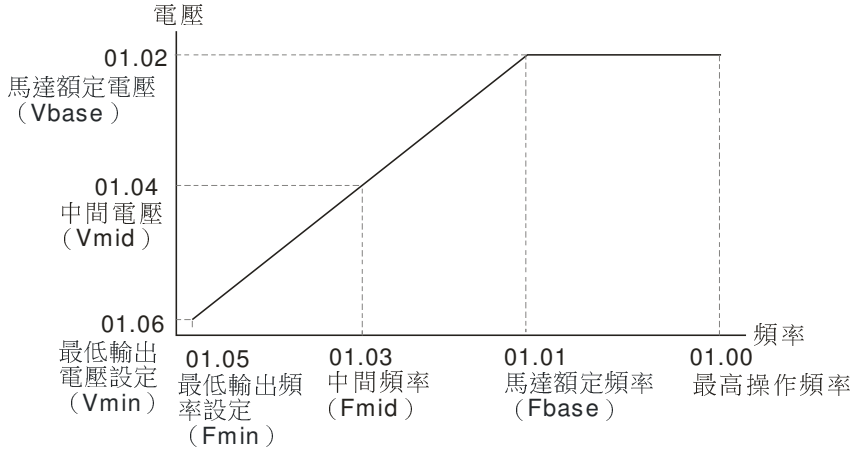
01-11 下限頻率

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.0~600.00Hz

- 上下限輸出頻率的設定乃用來限制實際輸出至電機的頻率值；若設定頻率高於上限頻率則以上限頻率運轉；若設定頻率低於下限頻率且設定頻率高於最小頻率，則以下限頻率運行。設定時，上限頻率>下限頻率。
- 參數 01-10 設定值必須≥參數 01-11 輸出頻率下限設定。
- 此參數設定值會限制驅動器的最大輸出頻率，如果頻率命令設定值高於 01-10 設定值，則輸出頻率會被鉗制住在 01-10 輸出頻率設定值。
- 當驅動器啟動 07-27 轉差補償或 PID 回授控制時，驅動器的輸出頻率可能會超過頻率命令，但是仍會受到此參數設定值的限制。

🕮 相關參數：01-00 最高操作頻率設定、01-11 輸出頻率下限設定



🕮 此參數設定值會限制驅動器的最低輸出頻率。當驅動器的頻率命令或回授控制計算出的頻率小於此設定值時，驅動器的輸出頻率會受到此下限頻率限制。

🕮 驅動器啟動時會依照 V/F 曲線由 01-05 最低輸出頻率加速至設定頻率，不受此參數限制。

🕮 輸出頻率上下限的設定主要是防止現場人員的誤操作，避免造成電機因運轉頻率過低可能產生過熱現象，或是因速度過高造成機械磨損等災害。

🕮 輸出頻率上限值若設為 50Hz，而設定頻率為 60Hz 時，此時輸出最高頻率為 50Hz。

🕮 輸出頻率下限值若設為 10Hz，而 01.05 最低運轉頻率設定為 1.5Hz 時，則啟動後，當頻率命令大於 01-05 最低輸出頻率但小於 10Hz 時，會以 10Hz 運轉。若頻率命令小於 01.05 最低輸出頻率時，則驅動器不會有輸出，而是進入準備狀態。

🕮 輸出頻率上限若最高操作頻率為 60Hz，而設定頻率也為 60Hz 時，即使作轉差補償時也不會超過 60Hz。若要使輸出頻率超過 60Hz 可調整輸出上限值或把最高操作頻率加大即可。

01-12	第一加速時間設定
01-13	第一減速時間設定
01-14	第二加速時間設定
01-15	第二減速時間設定
01-16	第三加速時間設定
01-17	第三減速時間設定
01-18	第四加速時間設定
01-19	第四減速時間設定
01-20	寸動加速設定（JOG）
01-21	寸動減速設定（JOG）

出廠設定值：10.00/10.0

設定範圍 參數 01-45=0：0.00~600.00 秒

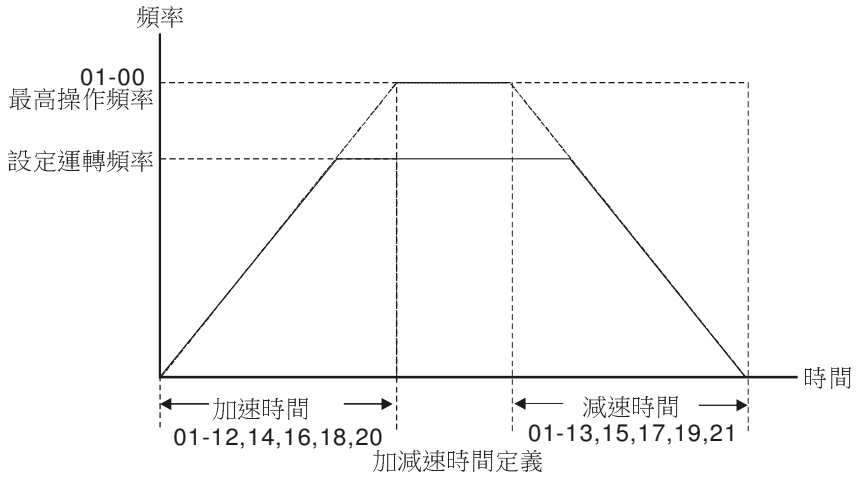
參數 01-45=1：0.00~6000.0 秒

🕮 加速時間是決定驅動器 0.0Hz 加速到 [最高操作頻率]（參數 01-00）所需時間。減速時間是決定驅動器由[最高操作頻率]（參數 01-00）減速到 0.00Hz 所需時間。

🕮 用參數 01-44 最佳化加減速選擇時加/減速時間無效。

🕮 加減速時間的切換，需藉由多機能端子的設定才能達到四段加減速時間的功能；出廠設定均為第一加減速時間。

- 轉矩限制功能和失速防止功能將動作時，實際加/減速時間將比以上說明的動作時間長。
- 加減速時間設定太短可能觸發驅動器之保護功能動作（加速中過電流失速防止 06-03 或過電壓失速防止 06-01），而使實際加減速時間大於此設定值。
- 加速時間設定太短可能造成驅動器加速時電流過大，致使電機損壞或驅動器之保護功能動作。
- 減速時間設定太短可能造成驅動器減速時電流過大或驅動器內部電壓過高，致使電機損壞或驅動器之保護功能動作。
- 若要使驅動器於短時間之內減速，且避免驅動器內部電壓過高，可以採用適當的煞車電阻(關於煞車電阻選用請參考 07 配件選購)。
- 啟動 01-24~01-27 S 曲線緩加減速時，實際的加減速時間，會較設定值為長。



加減速時間定義

01-22 寸動頻率設定（JOG）

出廠設定值：6.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

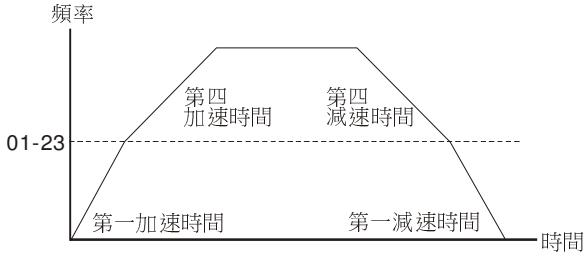
- 使用寸動功能時，可以使用外部端子 JOG 或 KPC-CC01 上 F1 鍵。此時，當連接有寸動功能端子的開關“閉合“時驅動器便會自 0Hz 加速至寸動運轉頻率（參數 01-22）。開關放開時驅動器便會自寸動運轉頻率減速至停止。而寸動運轉的加減速時間（參數 01-20，01-21），是由 0.0Hz 加速到參數 01-22 寸動頻率的時間；當驅動器在運轉中時不可以執行寸動運轉命令；同理，當寸動運轉執行時，不接受其它運轉指令，僅接受正反轉及數位操作器上的[STOP]鍵有效。
- 選購品 KPC-CE01 面板按鍵無 JOG 功能。

01-23 第一段/第四段加減速切換頻率

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

- 此功能可不需要外部端子切換的功能，自動依此參數的設定切換加速時間，但若外部端子有設定時，以外部多機能端子優先。



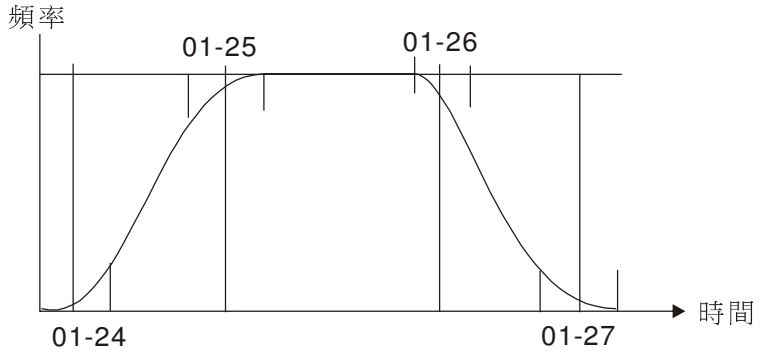
第一/第四段加減速切換

- 01-24 S 加速起始時間設定 1
- 01-25 S 加速到達時間設定 2
- 01-26 S 減速起始時間設定 1
- 01-27 S 減速到達時間設定 2

出廠設定值：0.20/0.2

設定範圍 參數 01-45=0：0.00~25.00 秒
參數 01-45=1：0.00~250.0 秒

- 此參數可用來設定驅動器在啟動開始加速時，作無衝擊性的緩啟動。加減速曲線可由參數設定值來調整不同程度的 S 加減速曲線。啟動 S 曲線緩加減速，驅動器會依據原加減速時間作不同速率的加減速曲線。
- 加減速時間設定=0 秒時，S 曲線功能無效。
- 當參數 01-12, 01-14, 01-16, 01-18≧參數 01-24 及 01-25，則實際加速時間如下：
  實際加速時間=參數 01-12, 01-14, 01-16, 01-18 +（參數 01-24+參數 01-25）/2
- 當參數 01-13, 01-15, 01-17, 01-19≧參數 01-26 及 01-27，則實際減速時間如下：
  實際減速時間=參數 01-13, 01-15, 01-17, 01-19 +（參數 01-26+參數 01-27）/2

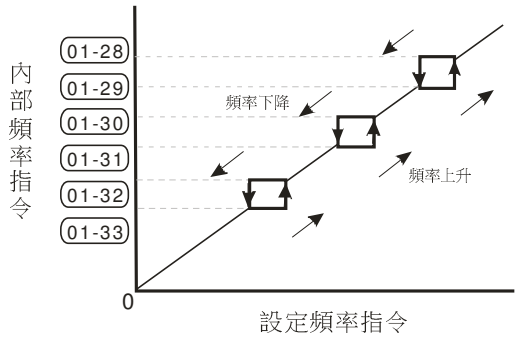


- 01-28 禁止設定頻率 1 上限
- 01-29 禁止設定頻率 1 下限
- 01-30 禁止設定頻率 2 上限
- 01-31 禁止設定頻率 2 下限
- 01-32 禁止設定頻率 3 上限
- 01-33 禁止設定頻率 3 下限

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

- 此六個參數設定禁止設定頻率，驅動器的頻率設定會跳過這些頻率範圍，但頻率的輸出是連續。此六個參數設定無大小限定，亦可相組合。參數 01-28 的設定值無需大於參數 01-29，參數 01-30 的設定值無需大於參數 01-31，參數 01-32 的設定值無需大於參數 01-33。參數 01-28~01-33 皆可依使用者需要而設定，相互間無大於或小於的關係存在。
- 此參數設定驅動器禁止操作之頻率範圍。此功能可用於防止機械系統固有頻率所產生的共振，此功能可以使驅動器不會持續運轉在機械系統或負載系統的共振頻率或其他原因禁止運轉之頻率，可以使其各頻率點避免發生共振之情形，有三個區域可供使用。
- 頻率命令(F)仍可設定於禁止運轉頻率範圍之內，此時輸出頻率(H)將限制在禁止操作頻率範圍之下限。
- 驅動器在作加減速時，輸出頻率仍會經過禁止操作頻率範圍。



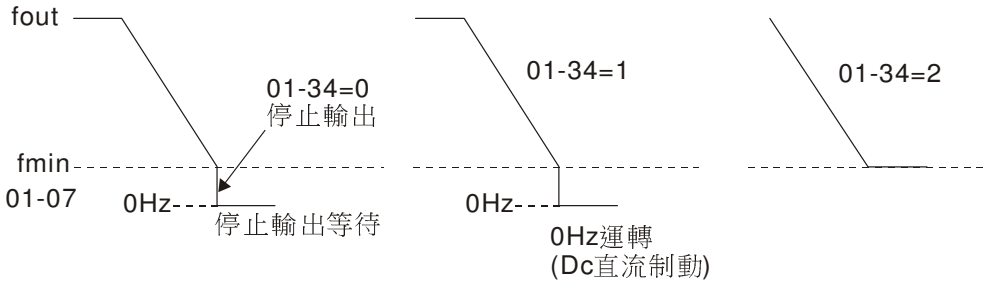
01-34 零速模式選擇

出廠設定值：0

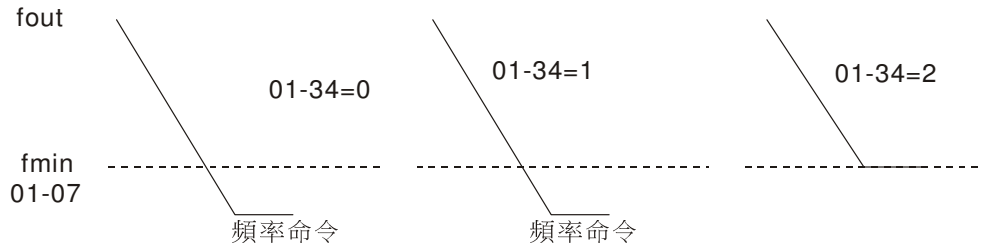
設定範圍 0：輸出等待
1：零速運轉
2：Fmin (第四輸出頻率設定)

- 此參數定義當驅動器之頻率命令<Fmin(參數 01-07、01-41)時，驅動器會依此參數設定值動作。
- 設定為 0 時，驅動器會進入等待狀態(U、V、W 無電壓輸出)。
- 設定為 1 時，V/F、VFPG、SVC 模式下，以 Vmin(參數 01-08、01-42)執行直流制動。VFPG 及 FOCPG 模式下，執行零速運轉。
- 設定為 2 時，V/F、VFPG、SVC、FOCPG 模式下，驅動器會依 Fmin(參數 01-07、01-41)和 Vmin(參數 01-08、01-42)的設定值執行運轉。

在 VF、VFPG、SVC 模式下



在 FOCPG 模式下，參數 01-34=2 時，才會依據此設定動作



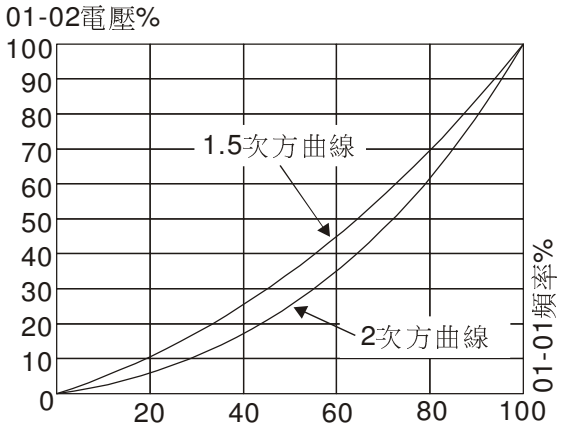
01-43 V/F 曲線模式

出廠設定值：0

設定範圍 0：依參數群 01 設定
1：V/F 1.5 次曲線
2：V/F 2 次曲線

- 當設定為 “0” ，控制電機 1，V/F 曲線參考參數為 01-01~01-08；電機 2 之曲線參考參數為 01-35~ 01-42。

- 選擇設定值為 1 或 2，第二與第三電壓頻率設定值為無效的。
- 如果電機的負載為變轉矩負載 (負載轉矩與轉速成正比，如風機或水泵等負載)，轉速低時負載轉矩較低，可適當降低輸入電壓使輸入電流的磁場變小，以降低電機的磁通損與鐵損，提高整體效率。
- 設定高次方的 V/F 曲線時，低頻轉矩較低，驅動器不適合做快速的加減速。如果需要快速的加減速，建議不要使用此參數。

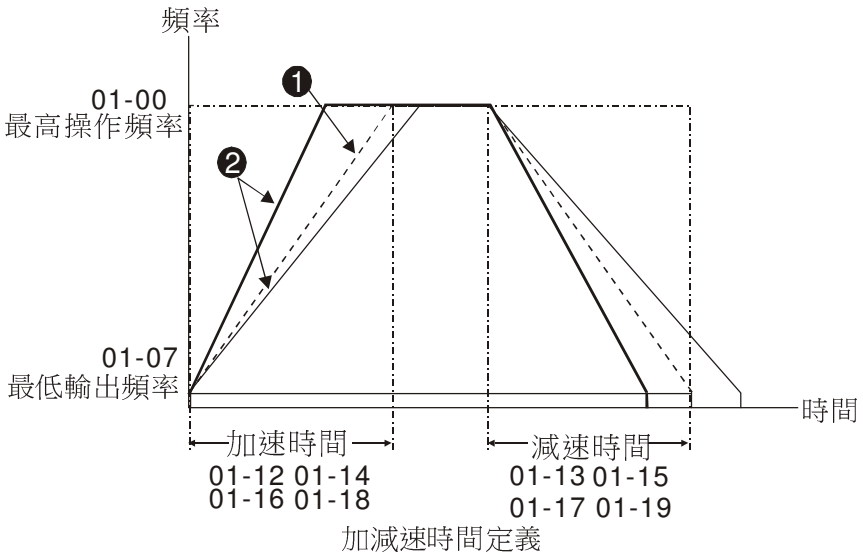


01-44 自動加減速設定

出廠設定值：0

設定範圍 0：直線加減速
1：自動加速，直線減速
2：直線加速，自動減速
3：自動加減速 (依據實際負載自動計算加減速時間)
4 : 以自動加減速做失速防止 (受限於參數 01-12~01-21 加減速時間設定值)

- 自動調適加減速可有效減輕負載啟動、停止的機械振動 ; 同時可自動的偵測負載的轉矩小，自動以最快的加速時間、最平滑的啟動電流加速運轉至所設定的頻率。在減速時更可以自動判斷負載的回生能量，於平滑的前提下自動以最快的減速時間平穩的將電機停止。
- 設定為 0 直線加減速 : 即依照參數 01-12~01-19 之加/減速時間所設定進行之加減速稱之為直線加減速。
- 設定為自動加減速：自動調適加減速可有效減輕負載啟動、停止的機械震動；可避免繁複的調機程序。加速運轉不失速、減速停止免用煞車電阻 ; 可有效提高運轉效率及節省能源。
- 當設定為 3 自動加減速 (依實際負載減速): 可自動的偵測負載的轉矩大小，自動以最快的加速時間、最平滑的啟動電流加速運轉至所設定的頻率。在減速時更可以自動判斷負載的回升能量，於平滑的前提下自動以最快的減速時間平穩的將電機停止。
- 當設定為 4 自動加減速 (依參考加/減速時間設定): 倘若加/減速在合理範圍內其依實際加/減速時間而定，會參考參數 01-12~01-19 之加/減速時間設定，若所設加/減速時間過短其實際加/減速時間為大於加/減速時間之設定。



❶ 為最佳化加/減速時間功能選擇設定為"0"時的加/減速時間

❷ 為最佳化加/減速時間功能選擇設定為"3"時的實際負載需要之加/減速時間

01-45 加減速及 S 曲線時間單位

出廠設定值：0

設定範圍 0：單位 0.01 秒
1：單位 0.1 秒

01-46 CANopen 快速停止時間

出廠設定值：1.00

設定範圍 參數 01-45=0: 0.00~600.00 秒
參數 01-45=1: 0.0~6000.0 秒

📖 快速減速時間是在 CANopen 控制下決定驅動器由[最高操作頻率]（參數 01-00）減速到 0.00Hz 所需時間。

02 數位輸出/入功能參數

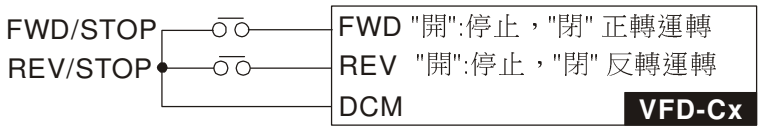
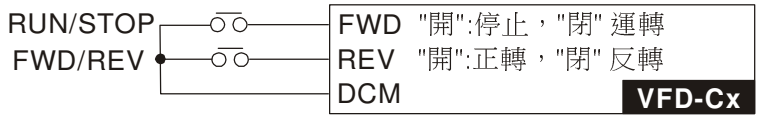
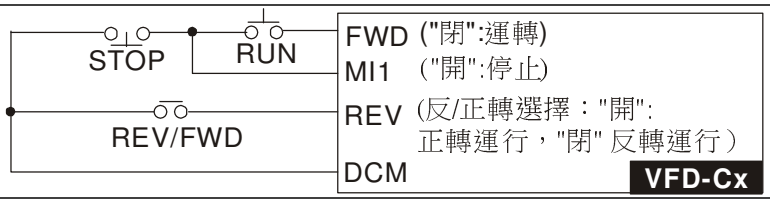
↗表示可在運轉中執行設定功能

02-00 二線/三線式運轉控制(FWD/REV/MI1)

出廠設定值：0

設定範圍 0：二線式模式 1
1：二線式模式 2
2：三線式

📖 此參數設定驅動器外部控制運轉的組態，共有三種不同的控制模式：

02-00	外部端子控制迴路
設定值為：0 二線式 正轉/停止 反轉/停止	
設定值為：1 二線式 反轉/正轉 運轉/停止	
設定值為：3 三線式	

02-01 多功能輸入指令一（MI1）（為三線式運轉時，STOP 指定端子）

出廠設定值：1

02-02 多功能輸入指令二（MI2）

出廠設定值：2

02-03 多功能輸入指令三（MI3）

出廠設定值：3

02-04 多功能輸入指令四（MI4）

出廠設定值：4

02-05 多功能輸入指令五（MI5）

02-06 多功能輸入指令六（MI6）

02-07 多功能輸入指令七（MI7）

02-08 多功能輸入指令八（MI8）

出廠設定值：0

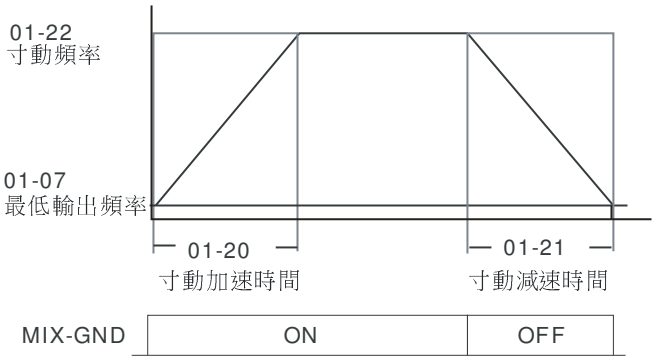
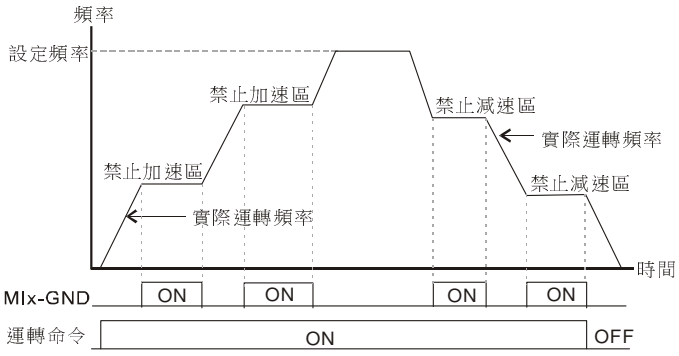
設定範圍
0：無功能
1：多段速指令 1/多段位置指令 1
2：多段速指令 2/多段位置指令 2
3：多段速指令 3/多段位置指令 3
4：多段速指令 4/多段位置指令 4
5：異常復歸指令 Reset
6：JOG 指令（依 KPC-CC01 或外部控制）

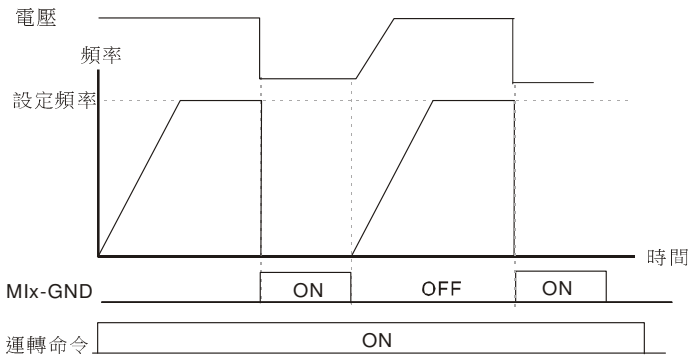
7：加減速禁止指令
8：第一、二加減速時間切換
9：第三、四加減速時間切換
10：EF 輸入（參數 07-20）
11：外部中斷 B.B.輸入
12：輸出停止
13：取消自動加減速設定
14：電機 1、2 切換
15：轉速命令來自 AVI
16：轉速命令來自 ACI
17：轉速命令來自 AUI
18：強制停機（參數 07-20）
19：遞增指令
20：遞減指令
21：PID 功能取消
22：計數器清除
23：計數輸入（多功能輸入指令六 MI6）
24：FWD JOG 指令
25：REV JOG 指令
26：FOC /TQC 模式切換
27：ASR1/ASR2 切換
28：緊急停止(EF1)
29：電機線圈 Y 接確認訊號
30：電機線圈Δ接確認訊號
31：高轉矩命令偏壓(依參數 11-30 設定值)訊號
32：中轉矩命令偏壓(依參數 11-31 設定值)訊號
33：低轉矩命令偏壓(依參數 11-32 設定值)訊號
38：寫入 EEPROM 禁止
39：轉矩命令方向 (0 為正向)
40：強制自由運轉停止
41：HAND 切換
42：AUTO 切換
43~47：保留
48：機械齒輪比切換
49：驅動器致能
50：從站發生 dEb 動作輸入
51：PLC 模式切換的選擇 bit 0
52：PLC 模式切換的選擇 bit 1
53：CANopen 快速停車的觸發
54~55：保留
56: Local/Remote 切換

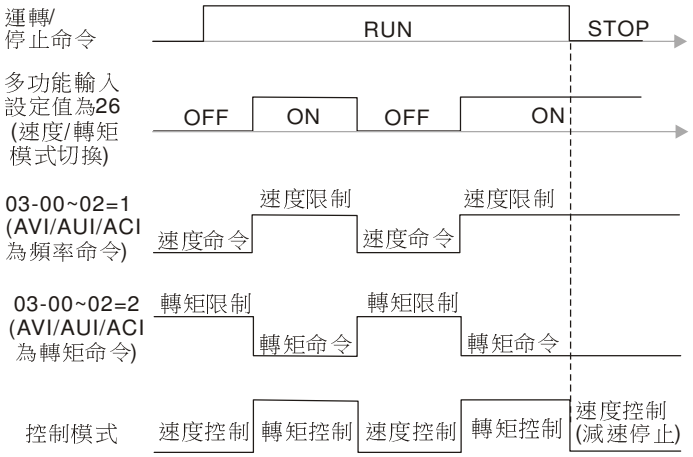
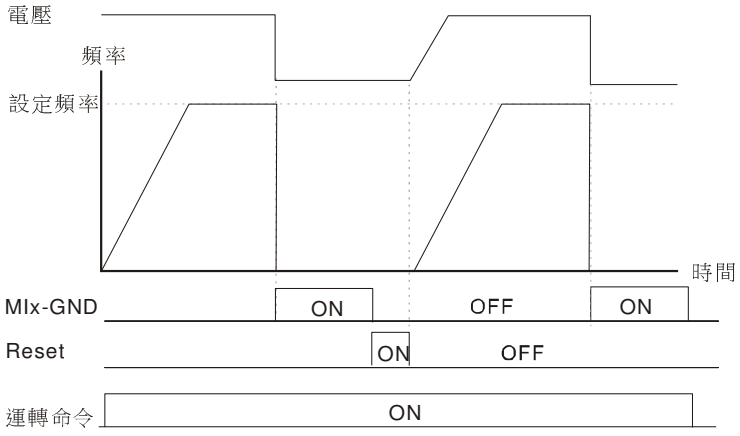
🕮 此參數用設定多機能端子所對應的功能。

🕮 若參數 02-00 設定為三線式運轉時，MI1 為指定 STOP 接點，所設定的功能自動失效。

功能一覽表 (以 N.O.常開接點之應用作說明，ON : 表示接點閉合，OFF : 表示接點斷開)

設定值	功　　能	說　　明
0	無功能	
1	多段速指令 1/多段位置指令 1	可藉由此四個端子的數位狀態共可作 15 段速或 15 個位置的設定。若為 15 段數設定時，加上主速共可作 16 段速的運行。(參考參數群 04 內容)
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	異常復歸指令 Reset	當驅動器的故障現象排除後，可利用此端子將驅動器重新復置。
6	寸動運轉(JOG)	執行寸動運轉時需在交流電機驅動器完全停止的狀態下才可以執行，運轉時可改變轉向，並接受數位操器上的〔STOP〕鍵；當外接端子的接點 OFF 時電機便依寸動減速時間停止。相關的使用請參照參數 01-20~01-22 的說明。 
7	加減速禁止指令	當執行加減速禁止功能時，驅動器會立即停止加減速。當此命令解除後驅動器將從禁止點繼續加減速。 
8	第一、二加減速時間切換	驅動器的加減速時間可由此功能與端子的數位狀態來選擇，共有 4 種加減速可供選擇。
9	第三、四加減速時間切換	
10	EF 輸入(EF: External Fault)	外部異常輸入端子，依照參數 07-20 的設定值作減速動作 (EF 時會有異常紀錄)
11	外部中斷 (B.B.) 輸入 (B.B. : Base Block)	當此設定機能端子的接點狀態 (ON) 時，驅動器的輸出會立即停止，電機處於自由運轉中，並顯示 B.B.訊號。詳細動作請參考參數 07-08。

設定值	功　　能	說　　明
12	輸出停止	當此設定機能端子的接點狀態（ON）時，驅動器的輸出會立即停止，此時電機處於自由運轉中。驅動器進入輸出等待，直到開關狀態切換至（OFF），驅動器經速度追蹤至當前設定頻率。 
13	取消自動加減設速定	此功能需先設定參數 01-44 設定值為 01~04 其中一個模式，當多功能輸入端子設定此功能切換時，接點狀態（OFF）為自動模式，接點狀態（ON）為直線加減速。
14	電機 1，2 切換	當此設定機能端子接點狀態(ON): 使用電機 2 的參數。 當此設定機能端子接點狀態(OFF): 使用電機 1 的參數。
15	轉速命令來自 AVI	當此設定機能端子的接點狀態（ON）時，驅動器的頻率命令來源強制為 AVI。(若轉速命令同時設定 AVI, ACI, AUI 時，優先權為 AVI > ACI > AUI)
16	轉速命令來自 ACI	當此設定機能端子的接點狀態（ON）時，驅動器的頻率命令來源強制為 ACI。(若轉速命令同時設定 AVI, ACI, AUI 時，優先權為 AVI > ACI > AUI)
17	轉速命令來自 AUI	當此設定機能端子的接點狀態（ON）時，驅動器的頻率命令來源強制為 AUI。(若轉速命令同時設定 AVI, ACI, AUI 時，優先權為 AVI > ACI > AUI)
18	強制減速停止	當此設定機能端子的接點狀態（ON）時，驅動器會依參數 07-20 的設定作減速煞車停止
19	頻率遞增指令 (Up Command)	當此設定機能端子的接點狀態（ON）時，驅動器的頻率設定會增加或減少一個單位（參數 02-10）若持續保持（ON）時，則頻率命令會根據參數 02-09、參數 02-10 的設定將頻率往上遞增或往下遞減。
20	頻率遞減指令 (Down Command)	
21	PID 功能取消	當此設定機能端子的接點狀態（ON）時，PID 功能失效
22	計數器清除指令	當此機能端子接點狀態（ON）會清除目前計數的顯示值，恢復顯示“0“，直到此信號消失信號，驅動器才可接受觸發信號向上計數
23	計數輸入	當此設定機能端子點狀態（ON）一次，數位面板上顯示之計數值會增加”1”，需搭配參數 02-19 設定

設定值	功　　能	說　　明
24	FWD JOG 指令	當此設定機能端子的接點狀態(ON)時，驅動器會執行正轉寸動 若在轉矩模式下，執行 JOG 命令時，驅動器強制切換為速度模式。JOG 命令消失後，自動回復轉矩模式。
25	REV JOG 指令	當此設定機能端子的接點狀態（ON）時，驅動器會執行反轉寸動 若在轉矩模式下，執行 JOG 命令時，驅動器強制切換為速度模式。JOG 命令消失後，自動回復轉矩模式。
26	FOC/ TQC 模式切換	當此設定機能端子的接點狀態（ON）: TQC 模式；當此設定機能端子的接點狀態（OFF）: FOC 模式。  速度控制/轉矩控制切換時序 (參數00-10=0 or 4，多功能輸入端子設定值為26)
27	ASR1/ ASR2 切換	當此設定機能端子的接點狀態（ON）: ASR2 設定； 當此設定機能端子的接點狀態（OFF）: ASR1 設定。 詳細說明請參考參數 11-02。
28	緊急停止(EF1)	當此設定機能端子的接點狀態（ON）: 立即停止輸出且在數位操作器上顯示 EF1。電機處於自由運轉中，直到外部異常的原因消失（端子狀態復原），輸入"RESET"後才可繼續運轉。(註 EF：External Fault) 

<table>
<tr><th>設定值</th><th>功　　能</th><th>說　　明</th></tr>
<tr><td>29</td><td>電機線圈 Y 接確認</td><td>控制模式為 V/F 時，當此設定機能端子的接點狀態(ON)時，驅動器會依第一組 V/F 動作。</td></tr>
<tr><td>30</td><td>電機線圈Δ接確認</td><td>控制模式為 V/F 時，當此設定機能端子的接點狀態(ON)時，驅動器會依第二組 V/F 動作。</td></tr>
<tr><td>31</td><td>高轉矩命令偏壓</td><td rowspan="3">請參考參數 11-30~11-32 說明。</td></tr>
<tr><td>32</td><td>中轉矩命令偏壓</td></tr>
<tr><td>33</td><td>低轉矩命令偏壓</td></tr>
<tr><td colspan="3">34~37：保留</td></tr>
<tr><td>38</td><td>寫入 EEPROM 禁止</td><td>當此設定機能端子的接點狀態（ON）時，驅動器 EEPROM 寫入禁止。</td></tr>
<tr><td>39</td><td>轉矩命令方向</td><td>用於轉矩控制(參數 00-10=2)，當轉矩命令為 AVI 或 ACI 時，此設定機能端子的接點狀態（ON）時，為負轉矩。</td></tr>
<tr><td>40</td><td>強制自由運轉停止</td><td>運轉中，當此設定機能端子的接點狀態（ON）時，電動機會自由運轉停止。</td></tr>
<tr><td>41</td><td>HAND 切換</td><td rowspan="2">☑ 多功能輸入端子的OFF狀態是有帶停止命令的意思，因此要是驅動器在運轉中切換為OFF也會停止。
☑ 使用數位操作器KPC-CC01時，驅動器在運轉中切換也是帶停止命令，停止後切換為該狀態。
☑ 數位操作器 KPC-CC01，會顯示變頻器 HAND/ OFF/ AUTO 的狀態
<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>1</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 切換</td></tr>
<tr><td colspan="3">43~47：保留</td></tr>
<tr><td>48</td><td>機械齒輪比切換</td><td>當此設定機能端子的開關動作時，機械齒輪比切換為第二組（請參考參數 10-08,10-09）。</td></tr>
<tr><td>49</td><td>驅動器致能</td><td>當驅動器致能時，RUN 命令有效。驅動器無致能時，RUN 命令無效。驅動器若為運轉中，電機自由停車。</td></tr>
<tr><td>50</td><td>從站 dEb 動作輸入</td><td>主站(Master)發生 dEb 動作時輸入此一訊息，通知從站(Slave)也做 dEb 動作，確保主從站也可同時停車。</td></tr>
<tr><td>51</td><td>PLC 模式切換的選擇 (bit 0)</td><td rowspan="2"><table><tr><th>PLC 狀態</th><th>bit 1</th><th>bit 0</th></tr><tr><td>關閉 PLC 功能(PLC 0)</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>觸發 PLC 功能運行(PLC 1)</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>觸發 PLC 功能停止(PLC 2)</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>無</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>52</td><td>PLC 模式切換的選擇 (bit 1)</td></tr>
<tr><td>53</td><td>CANopen 快速停車的觸發</td><td>當由 CANopen 控制時，此接點'動作'，可將運轉狀態切換至快速停車的狀態。停車方式則須參考 15 CANopen Salve 內容。</td></tr>
<tr><td colspan="3">54~55：保留</td></tr>
</table>

設定值	功　　能	說　　明
56	Local/Remote 切換	需搭配參數 00-29 選擇 LOCAL/REMOTE 動作(請參照 00-29 說明) 參數 00-29 不為 0 時，數位操作器 KPC-CC01，會顯示 LOC/REM 的狀態(KPC-CC01 韌體版本需 1.02 以上) bit 0 REM 0 LOC 1

02-09 UP/DOWN 按鍵模式

出廠設定值：0

設定範圍 0：UP/DOWN 依加減速時間

1：UP/DOWN 定速（依參數 02-10）

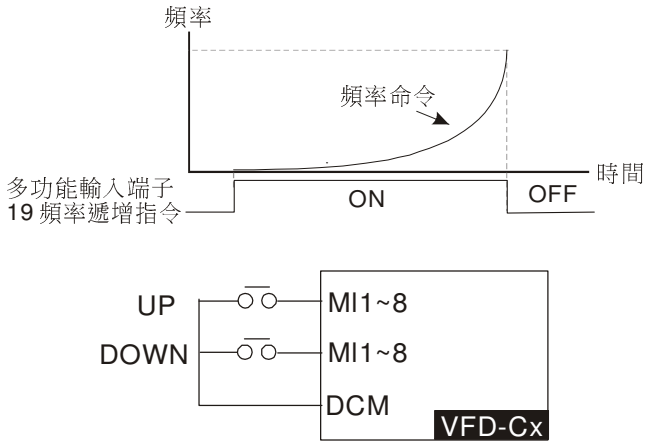
02-10 定速 UP/DOWN 按鍵加減速速率

出廠設定值：0.01

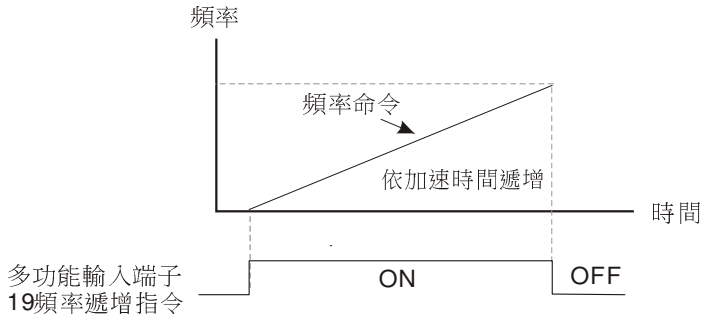
設定範圍 0.01~1.00Hz/ms

此參數為當多功能輸入端子被設定為 19, 20 頻率遞增/減指令(Up/Down Command)時，頻率命令之遞增和遞減依照參數 02-09 與 02-10 的設定值。

參數 02-09 設定值為 0 時，如右下圖依外部端子 UP/DOWN 鍵來遞增/遞減頻率命令(F)，此模式下亦可由數位操作器的 UP/DOWN 鍵來做控制。



參數 02-09 設定值為 1 時，依據加/減速的設定(參考參數 01-12~01-19)來遞增/遞減頻率命令(F)，運轉中才有效。



02-11 多功能輸入響應時間

出廠設定值： 0.005

設定範圍 0.000~30.000 秒

- 此參數設定數位輸入端子 FWD, REV, MI1~MI8 的響應時間。
- 此參數功能是將數位輸入端子訊號做延遲及確認處理，延遲時間即是確認時間，可防止某些不明干擾，導致數位端子輸入誤動作的情況下，此參數確認處理可以有效地改善，但響應時間會有些延遲。

02-12 多功能輸入模式選擇

出廠設定值：0000h

設定範圍 0000h~FFFFh（0:N.O. ; 1:N.C.）

- 此參數內容為十六進制。此參數可設定輸入信號動作的準位，而且設定與端子 SINK/SOURCE 狀態無關。
- bit 0 為 FWD 端子，bit 1 為 REV 端子，bit 2~bit 9 分別對應 MI1~MI8。
- 使用者可以通訊方式輸入相對應之數值達到改變端子 ON/OFF 狀態之目的。

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

  正轉+第二段速命令=$1001_2=9_{10}$。

  只要由通訊輸入"9"進入此參數便可達成正轉第二段速的要求，而無需任何多功能端子的配線。

bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	REV	FWD

02-13 多功能輸出 1（Relay 1）

出廠設定值：11

02-14 多功能輸出 2（Relay 2）

出廠設定值：1

02-16 多功能輸出 3（DFM1）當參數 02-21=0 時，此參數有效

02-17 多功能輸出 4（DFM2）當參數 02-55=0 時，此參數有效

出廠設定值：0

設定範圍

0：無功能
1：運轉中指示
2：運轉速度到達
3：任意頻率到達 1 (參數 02-22)
4：任意頻率到達 2 (參數 02-24)
5：零速(頻率命令)
6：零速含停止(頻率命令)
7：過轉矩 1 (參數 06-06~06-08)
8：過轉矩 2 (參數 06-09~06-11)
9：驅動器準備完成
10：低電壓警報（LV）(參數 06-00)
11：故障指示

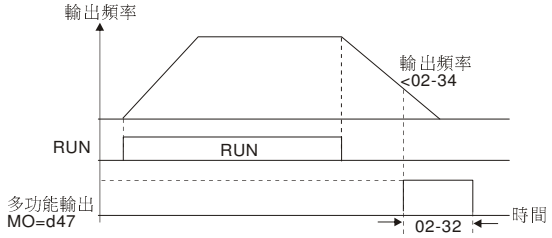
12：機械煞車釋放 (參數 02-32)
13：過熱警告 (參數 06-15)
14：軟體煞車動作指示 (參數 07-00)
15：PID 回授異常
16：滑差異常(oSL)
17：計數值到達 不歸 0（參數 02-20）
18：計數值到達 歸 0（參數 02-19）
19：外部中斷(B.B.)輸入（B.B.：Base Block）
20：警告輸出
21：過電壓警告
22：過電流失速防止警告
23：過電壓失速防止警告
24：驅動器操作模式
25：正轉命令
26：反轉命令
27：高於參數 02-33 設定之輸出電流
28：低於參數 02-33 設定之輸出電流
29：高於參數 02-34 設定頻率
30：低於參數 02-34 設定頻率
31：電機線圈切換 Y 接命令
32：電機線圈切換Δ接命令
33：零速(實際輸出頻率)
34：零速含停止 (實際輸出頻率)
35：錯誤輸出選擇 1（參數 06-23）
36：錯誤輸出選擇 2（參數 06-24）
37：錯誤輸出選擇 3（參數 06-25）
38：錯誤輸出選擇 4（參數 06-26）
39：保留
40：運轉速度到達含停止
41：保留
42：天車動作
43：電機實際速度輸出小於參數 02-47
44：低電流輸出 (搭配 06-71~06-73)
45：保留
46：主站 dEb 動作發生輸出
47：煞車閉合輸出
48：保留
49：保留
50：提供給 CANopen 當作控制輸出
51：提供給 RS485 當作控制輸出
52~66：保留
67：類比準位到達輸出

🕮 此參數用設定多機能端子所對應的功能。

🕮 DFM1、DFM2 的共同信號為 DCM。

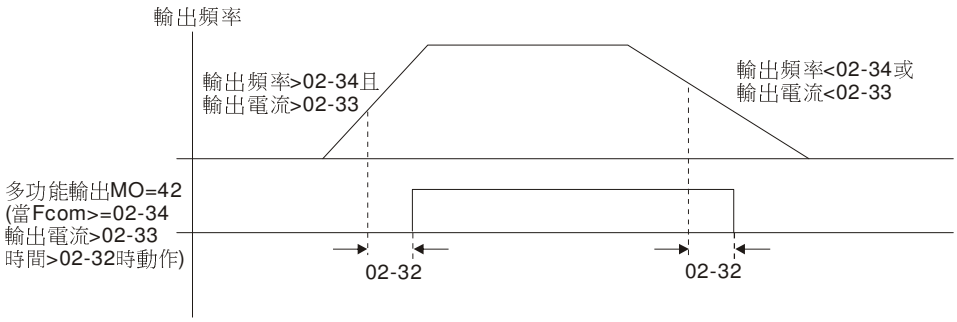
功能一覽表（以 N.O.常開接點之應用作說明，閉合：表示接點導通）

設定值	功　　能	說　　明
0	無功能	輸出端子無任何功能
1	運轉中指示	當驅動器在非停機狀態時，此接點會“動作“。
2	運轉速度到達	當驅動器輸出頻率到達設定頻率時，此接點會“動作”。
3	任意頻率到達 1	當輸出頻率到達指定頻率（參數 02-22）後，此接點會“動作合”。
4	任意頻率到達 2	當輸出頻率到達指定頻率（參數 02-24）後，此接點會“動作”。
5	零速(頻率命令)	當驅動器頻率命令為零時，此接點會“動作”。(必須為驅動器是在運轉的狀態下)
6	零速含停止 (頻率命令)	當驅動器頻率命令為零時或停止時，此接點會“動作”。
7	過轉矩 1	當驅動器偵測到過轉矩發生時，此接點會“動作”。參數 06-07 設定過轉矩檢出位準，參數 06-08 設定過轉矩檢出時間。(參考參數 06-06~06-08)
8	過轉矩 2	當驅動器偵測到過轉矩發生時，此接點會“動作”。參數 06-10 設定過轉矩檢出位準，參數 06-11 設定過轉矩檢出時間。(參考參數 06-09~06-11)
9	驅動器準備完成	驅動器開機，若無任何異常狀態後接點“動作”
10	低電壓警報（LV）	當驅動器檢測出 DC 側電壓過低時，此接點“動作”。 （參考參數 06-00 低電壓檢出設定）
11	故障指示	當驅動器偵測有異常狀況發生時(除了 Lv 停機)，該接點會“動作”。
12	機械煞車釋放	當驅動器運轉後，經過參數 02-32 的延遲時間後，此接點會“動作”。此功能需搭配直流制動功能。
13	過熱警告	當 IGBT 或散熱片溫度過熱時，發出一個訊號，防止 OH 關機的預前準備動作。(參考參數 06-15)
14	軟體煞車動作指示	軟體煞車動作時，此接點會“動作”。(依參數 07-00)
15	PID 回授異常	當驅動器檢測出 PID 回授信號異常時，此接點”動作”。
16	滑差異常(oSL)	當驅動器檢測出滑差異常時，此接點“動作”。
17	計數值到達 （參數 02-20）	當驅動器執行外部計數器時，若計數值等於參數 02-20 設定值時，此接點“動作”。若參數 02-20 設定值>02-19 設定值，此接點“不動作”。
18	計數值到達 （參數 02-19）	當驅動器執行外部計數器時，若計數值等於參數 02-19 設定值時，此接點會“動作”。
19	外部中斷（B.B.）輸入 （B.B.：Base Block）	當驅動器發生外部中斷（B.B.）停止輸出時，此接點會“動作”。
20	警告輸出	當驅動器偵測有“警告”狀況發生時，該接點會“動作”。
21	過電壓警告	當驅動器偵測有過電壓狀況發生時，該接點會“動作”。
22	過電流失速防止警告	當驅動器偵測有過電流失速防止動作時，該接點會“動作”。

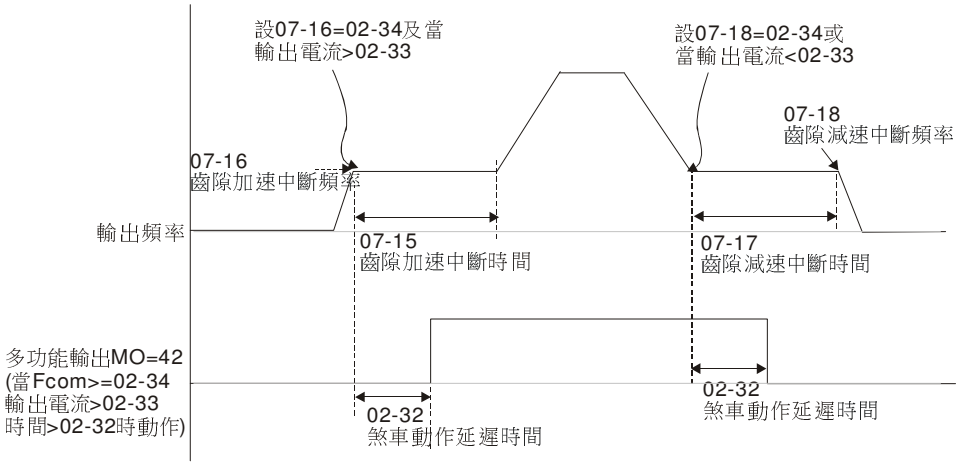
設定值	功　　能	說　　明
23	過電壓失速防止警告	當驅動器偵測有過電壓失速防止動作時，該接點會“動作”。
24	驅動器操作模式	外部端子運轉模式時，該接點會“動作”。(參數 00-20≠0)
25	正轉命令	當驅動器為運轉方向命令為正轉時，該接點會“動作”。
26	反轉命令	當驅動器為運轉方向命令為反轉時，該接點會“動作”。
27	高於設定之輸出電流	高於參數 02-33 設定電流準位時輸出 (>=02-33)
28	低於設定之輸出電流	低於參數 02-33 設定電流準位時輸出 (<=02-33)
29	高於設定頻率	高於參數 02-34 的設定頻率時輸出 (實際輸出 H>=02-34)
30	低於設定頻率	低於參數 02-34 的設定頻率時輸出 (實際輸出 H<=02-34)
31	電機線圈切換 Y 接命令	當參數 05-24 為“1”，驅動器輸出低於參數 05-23 設定時，且時間大於參數 05-25，該接點會“動作”。
32	電機線圈切換Δ接命令	當參數 05-24 為“1”，驅動器輸出高於參數 05-23 設定時，且時間大於參數 05-25，該接點會“動作”。
33	零速(實際輸出頻率)	當驅動器實際輸出頻率為零時，此接點會“動作”。(需為驅動器是在運轉的狀態下)
34	零速含停止 (實際輸出頻率)	當驅動器實際輸出頻率為零時或停止時，此接點會“動作”。
35	錯誤輸出選擇 1	當參數 06-23 選擇的錯誤輸出設定動作時，此接點會“動作”。
36	錯誤輸出選擇 2	當參數 06-24 選擇的錯誤輸出設定動作時，此接點會“動作”。
37	錯誤輸出選擇 3	當參數 06-25 選擇的錯誤輸出設定動作時，此接點會“動作”。
38	錯誤輸出選擇 4	當參數 06-26 選擇的錯誤輸出設定動作時，此接點會“動作”。
39	保留	
40	運轉速度到達含停止	當驅動器輸出頻率到達設定頻率或停止時，此接點會“動作”。
41	保留	
42	天車動作	此參數需與參數 02-32, 02-33, 02-34 配合。 參數 07-16=02-34, Fcmd>02-34，輸出電流>02-33 及時間 > 02-32；多功能輸出設定=42 天車動作。 請參考天車動作範例說明，使用者可參考範例應用。
43	電機實際速度輸出小於參數 02-47	當電機實際轉速小於參數 02-47 的設定值時，此接點會” 動作”。
44	低電流輸出	此功能搭配參數 06-71~06-73 使用
45	保留	
46	主站 dEb 動作發生輸出	驅動器發生 dEb 動作時輸出，使從站知道主站已發生 dEb 動作，從站便需要追隨主站的減速時間進行同步停車動作。
47	停機煞車釋放	停機時，當頻率命令小於參數 02-34 時，相對應的多功能端子接點會閉合，直到閉合時間大於參數 02-32 時，接點放開。 

設定值	功　　能	說　　明
48~49	保留	
50	CANopen 控制輸出	提供給 CANopen 通訊控制輸出
51	通訊卡控制輸出	提供 CMC-MOD01, CMC-EIP01, CMC-PN01, CMC-DN01 通訊控制輸出
52~66	保留	
67	類比準位到達輸出	當 AI 輸入準位高於參數 03-45 MO 輸出 AI 上限值時，MO 輸出動作；當 AI 輸入準位低於參數 03-46 MO 輸出 AI 下限值時，MO 停止輸出動作。

天車動作範例：



建議搭配齒隙加減速中斷使用，如下圖所示：



02-15 保留

02-18 多功能輸出方向

出廠設定值：0000h

設定範圍 0000h~FFFFh（0:N.O.；1:N.C.）

- 此參數內容為十六進制。
- 此功能的設定為位元設定，若位元的內容為 1 時代表多機能輸出的動作為反向；例：參數 02-13 設定為 1（運轉中指示），若為正向輸出位元設為 0 時驅動器運轉時 Relay 1 才動作（ON），驅動器停止時 Relay 1 Off。反之若設定反向動作位元設為 1 時，運轉時 Relay 1 Off，停止時 Relay 1 ON。

bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
DFM2	DFM1	保留	RY2	RY1

02-19 最後計數值到達設定 (歸 0)

出廠設定值：0

設定範圍 0~65500

📖 計數器的輸入點可由多機能端子 MI6（指定端子參數 02-06 設定值為 23）作為觸發端子，當計數終了（到達終點），信號可由多機能輸出端子（參數 02-13, 02-14, 02-36, 02-37 設定值為 18）選擇其一作為動作接點。此時參數 02-19 設定值不可為零。

例如：操作器若顯示 c5555 表示為計數次數為 5,555 次，若顯示為 c5555，則實際的計數值為 55,550~55,559。

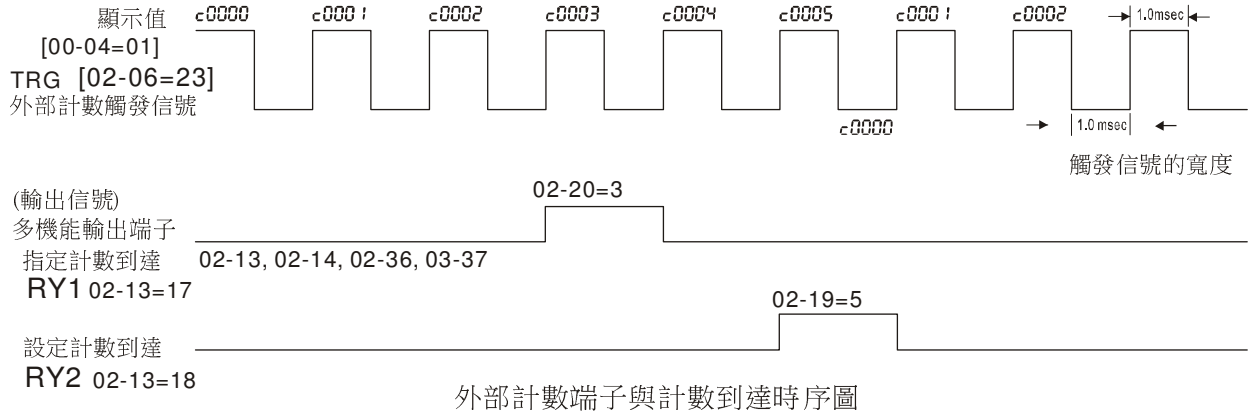
02-20 計數值到達設定 不歸 0

出廠設定值：0

設定範圍 0~65500

📖 當計數值自 1 開始上數至本參數設定值時，所對應的"計數值到達輸出指示"的多機能輸出端子（參數 02-13, 02-14, 02-36, 02-37 設定值為 17）接點動作。此參數的應用可作為當計數將要終了時；在停止前可將此輸出信號讓驅動器做低速運轉直到停止。

時序圖如下所示：



外部計數端子與計數到達時序圖

02-21 數位輸出 1 增益（DFM 1）

出廠設定值：1

設定範圍 0~106

📖 此參數設定驅動器數位輸出端子（DFM1-DCM）數位頻率輸出（脈衝、工作週期 = 50%）的信號。每秒鐘輸出的脈衝 = 輸出頻率 ×(參數 02-21) ≤ 33kHz。

📖 參數 02-21=0 時，外部端子(DFM1)當作多功能輸出，DFM1 輸出由參數 02-16 設定。

📖 參數 02-21≥1 時，外部端子(DFM1)當做數位頻率輸出，輸出頻率=H*增益。

02-22 任意到達頻率 1

出廠設定值 : 60.00/50.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

02-24 任意到達頻率 2

出廠設定值 : 60.00/50.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

02-23 任意到達頻率 1 寬度

出廠設定值：2.00

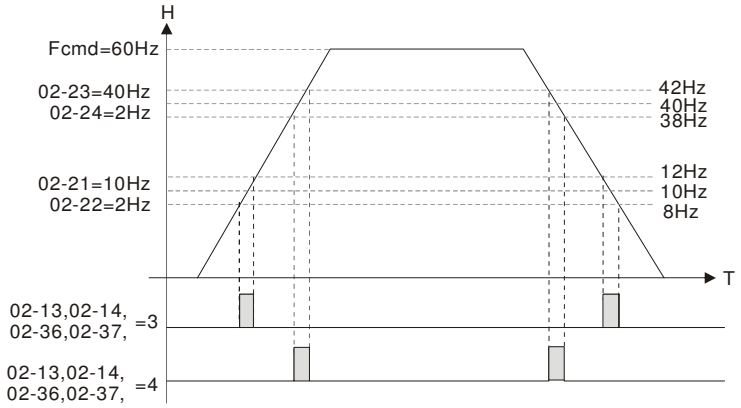
設定範圍 0.00~600.00Hz

02-25 任意到達頻率 2 寬度

出廠設定值：2.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

當驅動器輸出速度（頻率）到達任意指定（速度）頻率後，相對應的多功能輸出端子若設定為 3~4（參數 02-13, 02-14, 02-36, 02-37），則該多功能輸出端子接點會“閉合”。



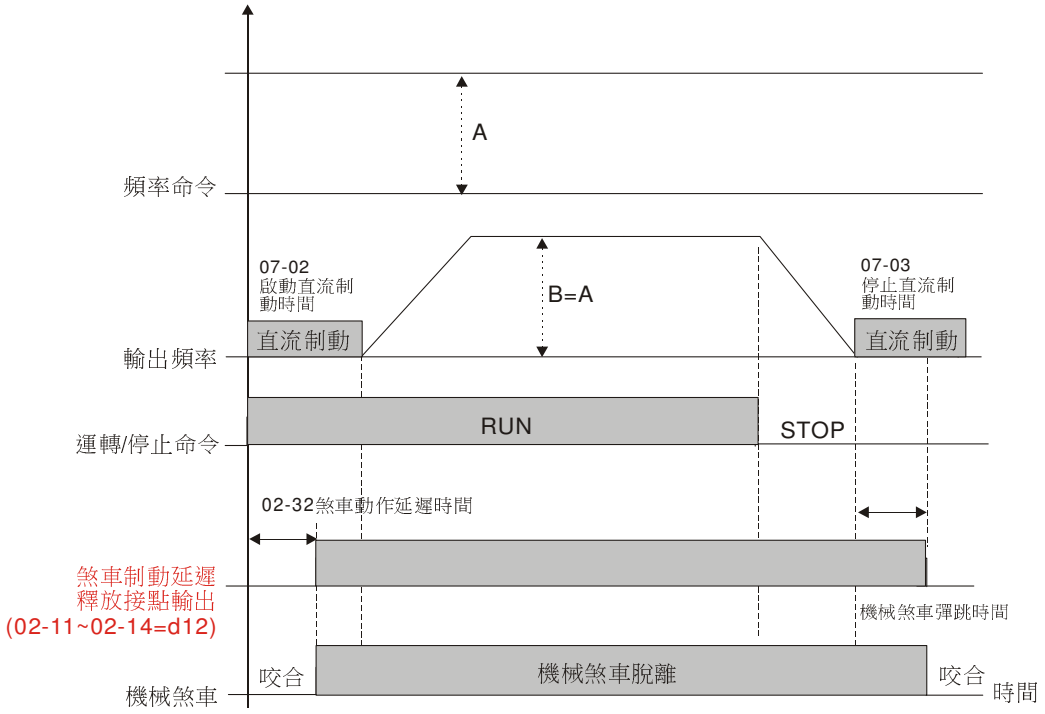
02-26 ~ 02-31 保留

02-32 煞車動作延遲時間

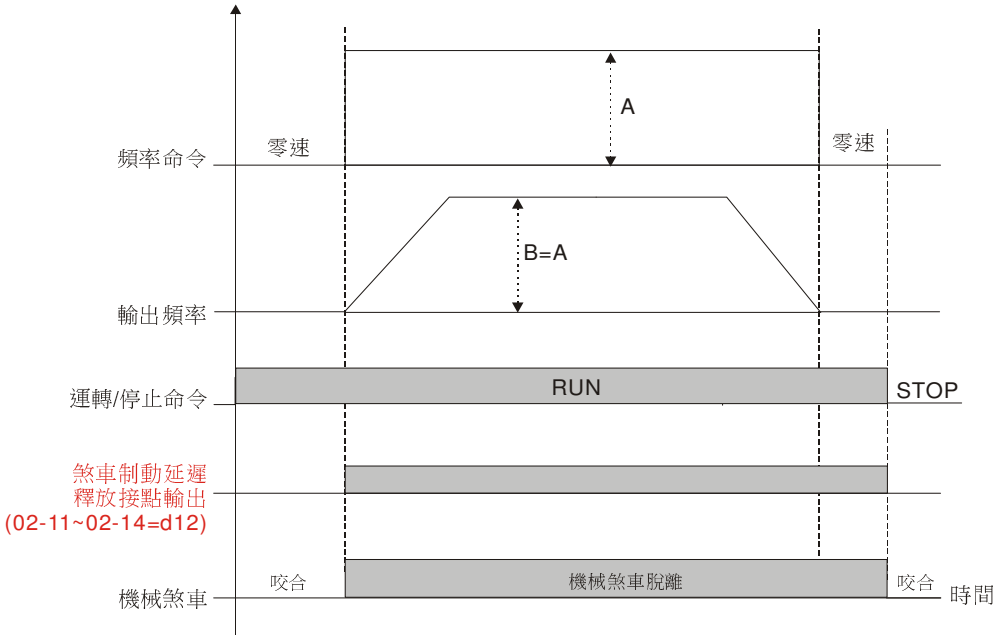
出廠設定值：0.000

設定範圍 0.000~65.000 秒

當驅動器運轉後，經過此參數的延遲時間後，相對應的多功能輸出端子(12：機械煞車釋放)接點會“閉合”。 此功能建議搭配直流制動。



📖 此參數若無搭配直流制動，則無效。運轉時序如下圖所示：



02-33 多功能輸出端子動作之輸出電流準位設定

出廠設定值：0

設定範圍 0~100%

📖 當驅動器輸出電流高於參數 02-33 設定電流準位時(>= 02-33)，多功能輸出參數 02-13, 02-14, 02-16, 02-17 設定 27 動作。

📖 當驅動器輸出電流低於參數 02-33 設定電流準位時(<=02-33)，多功能輸出參數 02-13, 02-14, 02-16, 02-17 設定 28 動作。

02-34 多功能輸出端子動作之輸出頻率設定

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

📖 當驅動器輸出頻率高於參數 02-34 設定時(實際輸出 H>=02-34)，設定為 29 的多功能輸出端子(參數 02-13, 02-14, 02-16, 02-17)動作。

📖 當驅動器輸出頻率低於參數 02-34 設定時(實際輸出 H<=02-34)，設定為 30 的多功能輸出端子(參數 02-13, 02-14, 02-16, 02-17)動作。

02-35 重置、電源啓動後外部控制運轉選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：無效

1：重置或電源啟動後，若運轉命令存在，驅動器執行運轉

設定值為 1

📖 情況一：此參數為當驅動器在電源啟動後，若此時外部功能端子中之運轉命令端子仍保持在運轉的狀態下，驅動器執行運轉。

📖 情況二：此參數為當驅動器在錯誤發生時，且在完成錯誤排除後，若此時外部功能端子中之運轉命令端子仍保持在運轉的狀態下，只需要按 RESET 鍵便可重新執行運轉。

02-36
~
02-46
保留

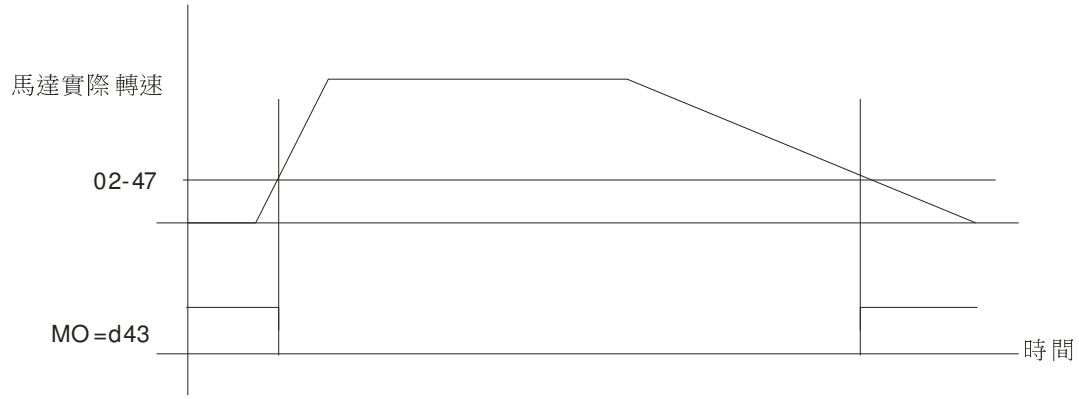
02-47 電機零速速度準位

出廠設定值：0

設定範圍 0~65535 rpm

此參數功能需搭配多機能輸出端子設定值 43 使用。且需搭配 PG 卡及電機安裝編碼器回授。

此參數定義電機零速速度之準位，當電機實際轉速低於此參數設定值時，對應的多機能輸出端子設定值 43 便會導通，如下圖所示。



02-48 解析度切換的最大頻率

出廠設定值：60.00

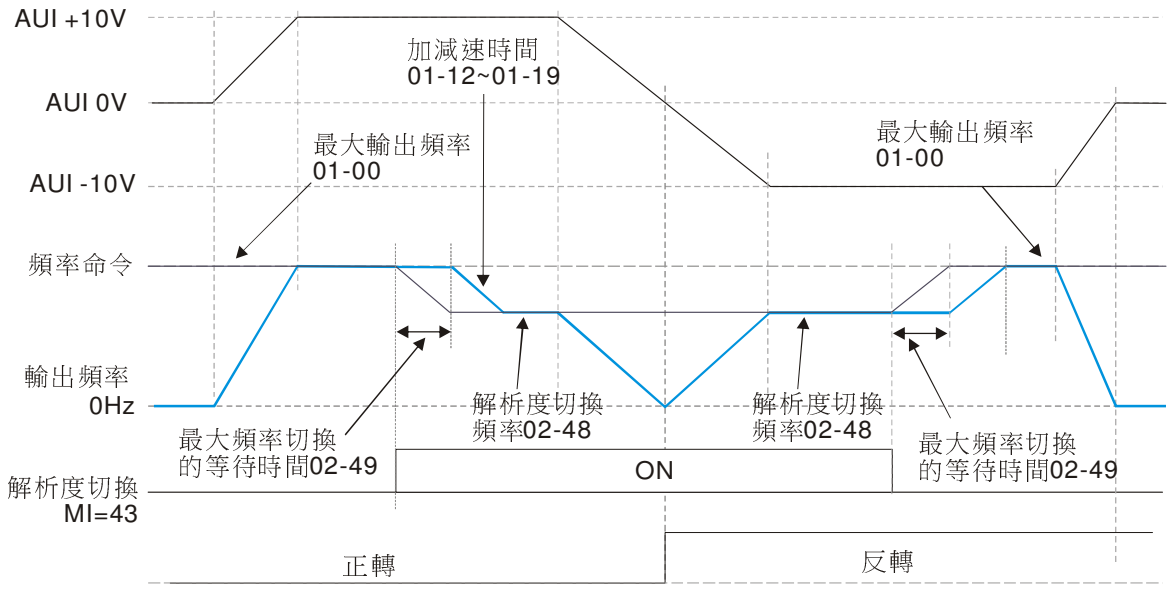
設定範圍 0.00~600.00Hz

02-49 切換最高輸出頻率之延遲時間

出廠設定值：0

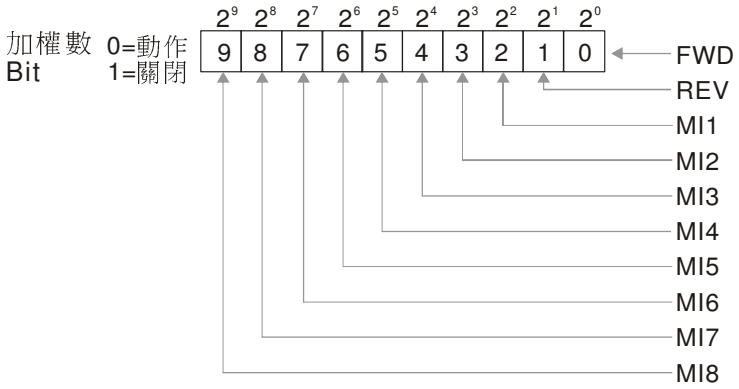
設定範圍 0~65 秒

此功能主要是彌補類比量解析度不足而造成之速度或定位不穩定之功能，須搭配外部端子輸入設定值 43 作使用。當此參數設定後，控制器需同步調整類比輸出解析度以配合此參數的功能。

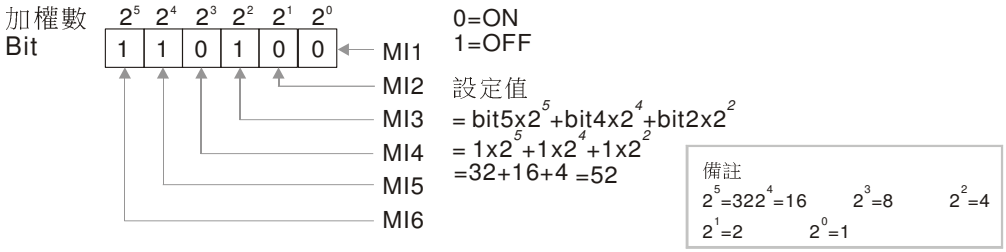


02-50 多機能輸入端子動作狀態

出廠設定值：唯讀



範例：當參數 02-50 顯示值為 0034h（十六進制），即內容值為 52（十進制），轉換為二進制為 110100 表示 MI1，MI3，MI4 是在導通（ON）狀態。

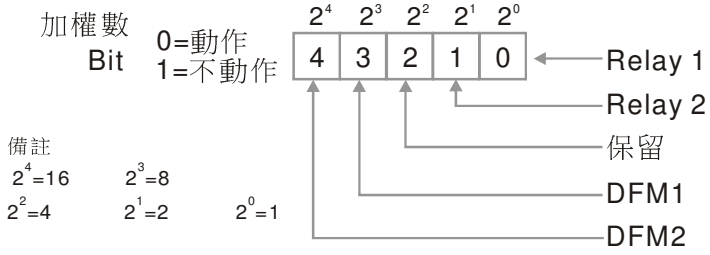


02-51 多機能輸出端子動作狀態

出廠設定值：唯讀

範例：

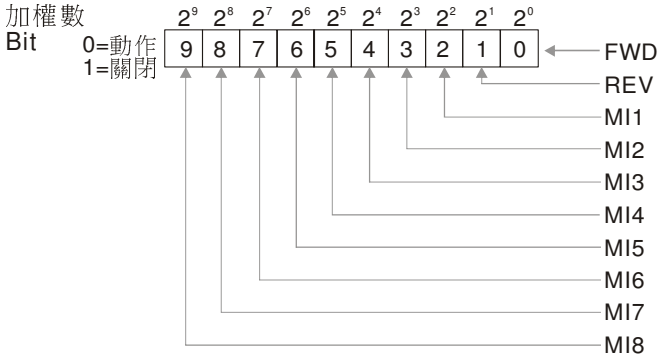
當參數 02-51 顯示值為 000Bh（十六進制），即內容值為 11（十進制），轉換為二進制為 1011 表示 RY1，RY2，DFM1 是在導通（ON）狀態。



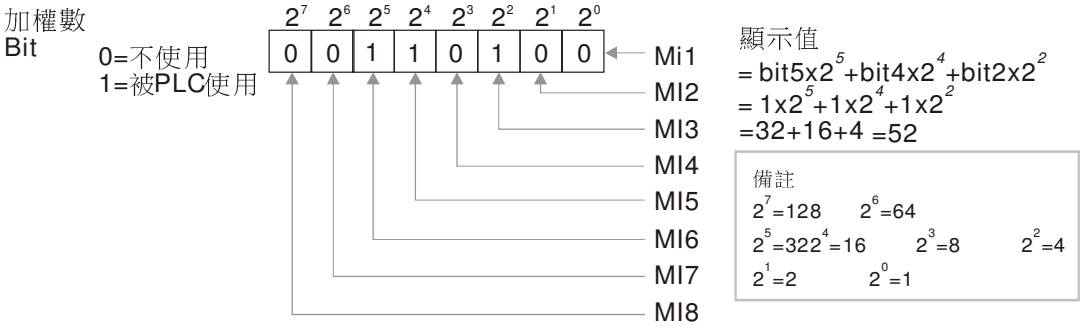
02-52 顯示 PLC 所使用的外部多功能輸入端子

出廠設定值：唯讀

📖 參數 02-52 顯示被 PLC 所使用的多機能輸入端子。



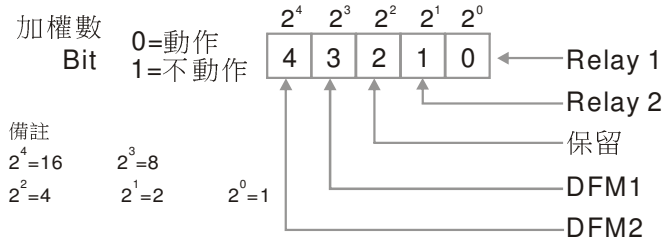
範例：當參數 02-52 內容值為 0034h（十六進制），轉換為二進制為 110100 表示 MI1，MI3，MI4 PLC 所使用。



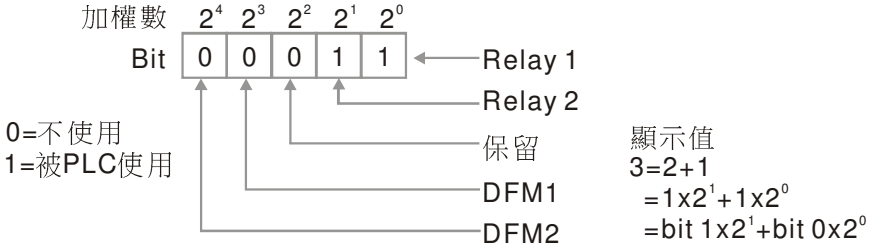
02-53 顯示 PLC 所使用的外部多功能輸出端子

出廠設定值：唯讀

📖 參數 02-53 顯示被 PLC 所使用的外部多功能輸出端子。



範例：參數 02-53 顯示值為 0003h（十六進制），表示 RY1 和 RY2 是被 PLC 程式所使用到的。



02-54 顯示外部端子使用頻率命令記憶

出廠設定值：唯讀

設定範圍 僅供讀取

📖 當頻率命令來源為外部端子時，若驅動器發生 Lv 或 Fault 時，會將當前外部端子使用的頻率命令記憶在此參數。

02-55 數位輸出 2 增益（DFM 2）

出廠設定值：1

設定範圍 0~106

📖 此參數設定驅動器數位輸出端子（DFM2-DCM）數位頻率輸出（脈衝、工作週期 = 50%）的信號。每秒鐘輸出的脈衝 = 輸出頻率 ×(參數 02-55) ≤ 33kHz。

📖 參數 02-55=0 時，外部端子(DFM2)當作多功能輸出，DFM2 輸出由參數 02-17 設定。

📖 參數 02-55≥1 時，外部端子(DFM2)當做數位頻率輸出，輸出頻率=H*增益。

03 類比輸出/入功能參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

↗ 03-00 AVI 類比輸入功能選擇

出廠設定值：1

↗ 03-01 ACI 類比輸入功能選擇

出廠設定值：0

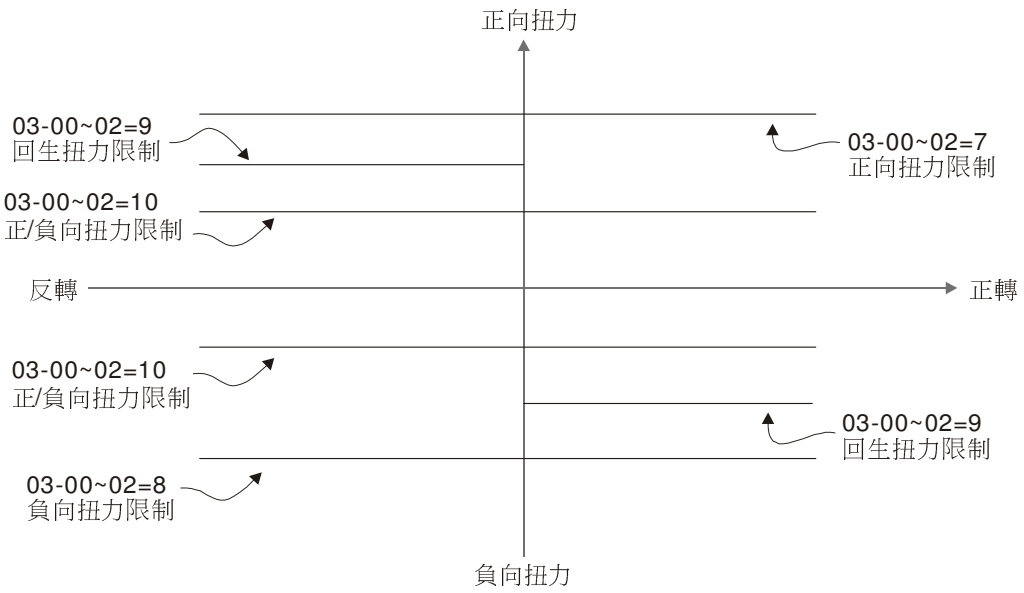
↗ 03-02 AUI 類比輸入功能選擇

出廠設定值：0

設定範圍

0：無功能
1：頻率命令 (TQC 控制模式下的轉速限制)
2：轉矩命令 (速度模式下的轉矩限制)
3：轉矩補償命令
4：PID 目標值 (參考群組 8)
5：PID 回授訊號 (參考群組 8)
6：正溫度係數熱敏電阻(PTC)輸入值
7：正向轉矩限制
8：負向轉矩限制
9：回生轉矩限制
10：正/負向轉矩限制

🕮 為頻率命令時，0~±10V/4~20mA 對應到 0~最大輸出頻率設定(參數 01-00)。
🕮 為轉矩命令或轉矩限制時，0~±10V/4~20mA 對應到 0~最大輸出轉矩設定(參數 11-27)。
🕮 為轉矩補償時，0~±10V/4~20mA 對應到 0~電機額定轉矩。



↗ 03-03 AVI 類比輸入偏壓

出廠設定值：0

設定範圍 -100.0~100.0%

🕮 此參數設定外部類比輸入命令 0 點所對應的 AVI 電壓值。

03-04 ACI 類比輸入偏壓

出廠設定值：0

設定範圍 -100.0~100.0%

📖 此參數設定外部類比輸入命令 0 點所對應的 ACI 電流值。

03-05 AUI 類比正電壓輸入偏壓

出廠設定值：0

設定範圍 -100.0~100.0%

📖 此參數設定外部類比輸入命令 0 點所對應的 AUI 電壓值。

📖 外部的輸入的電壓或電流信號與設定頻率的關係是 0~10V (4~20mA) 對應 0~60Hz 的關係。

03-06 保留

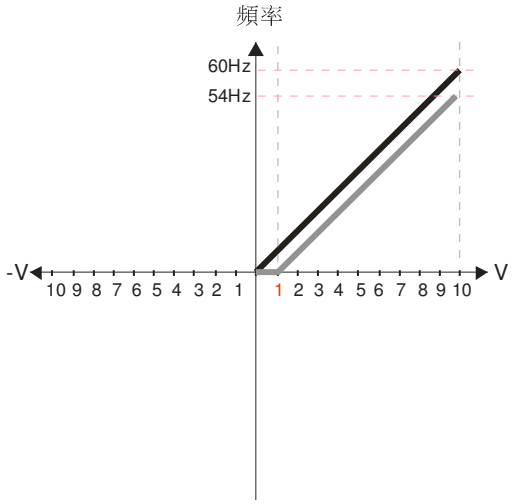
03-07 AVI 正負偏壓模式
03-08 ACI 正負偏壓模式
03-09 AUI 正負偏壓模式

出廠設定值：0

設定範圍 0：無偏壓
1：低於偏壓=偏壓
2：高於偏壓=偏壓
3：以偏壓為中心取絕對值
4：以偏壓為中心

📖 使用負偏壓設定頻率它的好處是可以大大避免雜訊的干擾。在惡劣應用的環境中，建議您儘量避免使用 1V 以下的信號來設定驅動器的運轉頻率。

下列圖示中，黑線為頻率；灰線為電壓

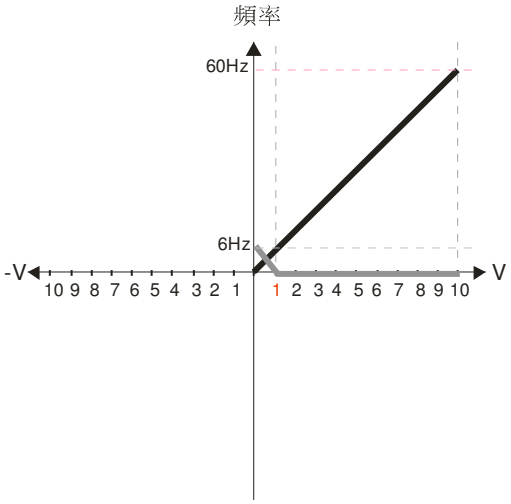


參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式
0: 無偏壓
1: 低於偏壓等於偏壓
2: 高於偏壓等於偏壓
3: 以偏壓為中心取絕對值
4: 以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定
0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓
1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

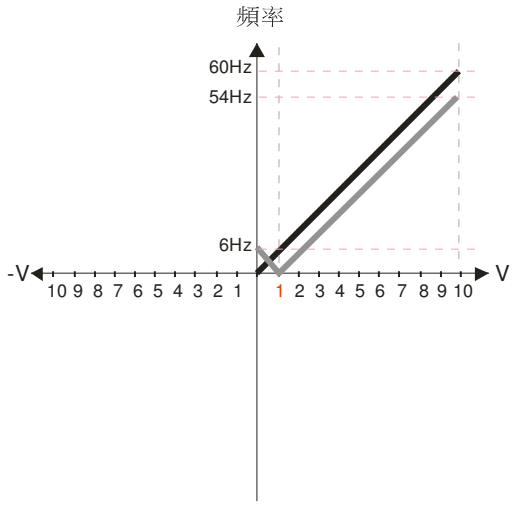
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

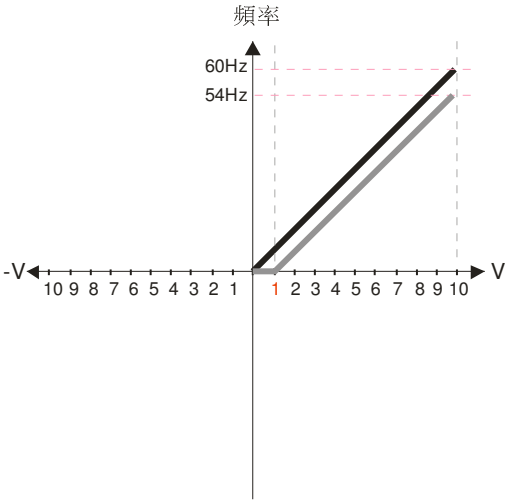
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

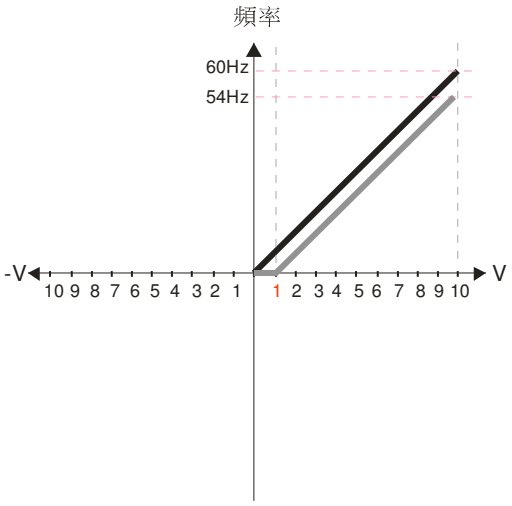
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

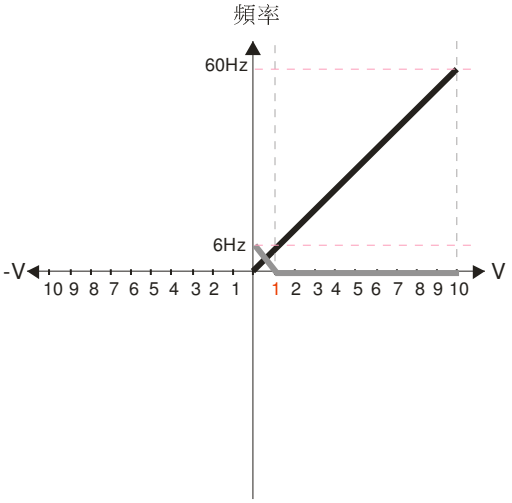
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

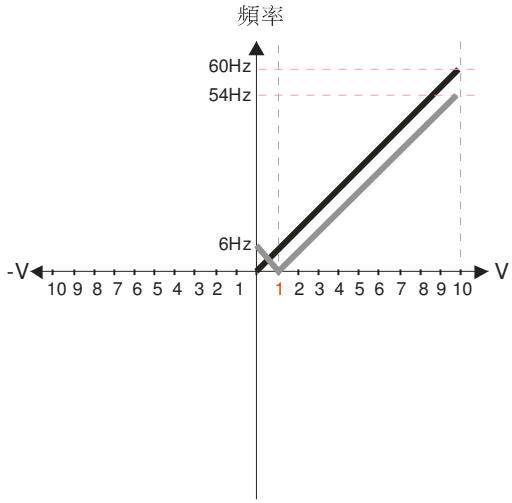
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

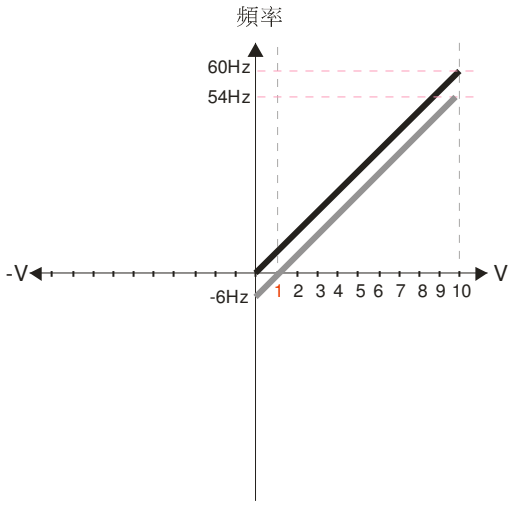
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

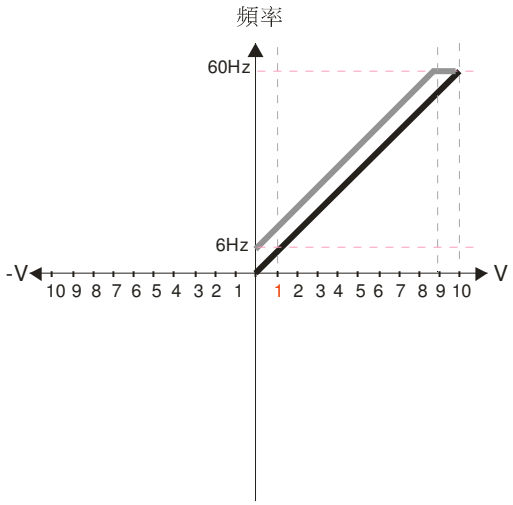
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%



參數03-03=-10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

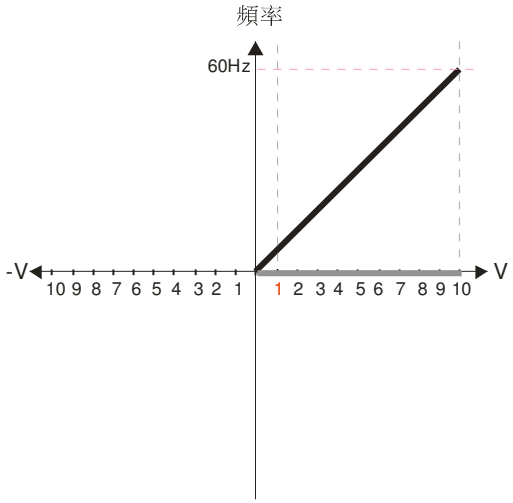
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%



參數03-03=-10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

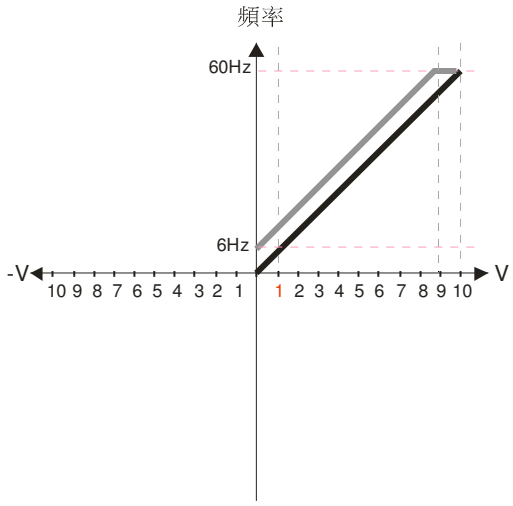
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%



參數03-03=-10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

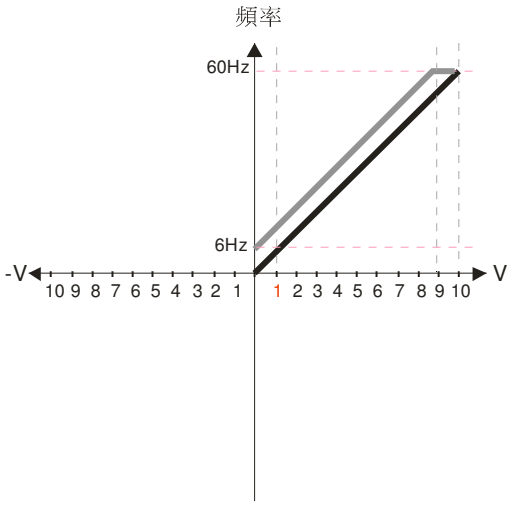
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%



參數03-03=-10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

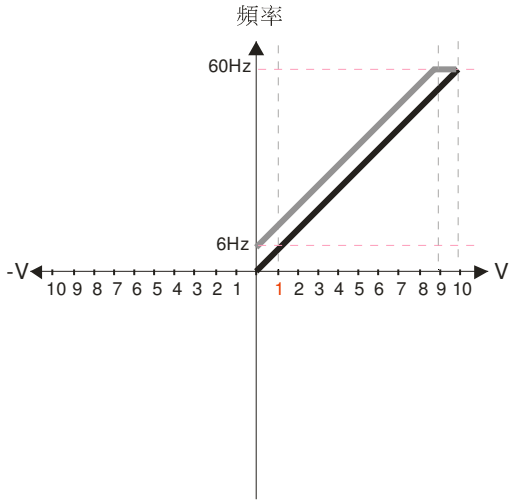
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%



參數03-03=-10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

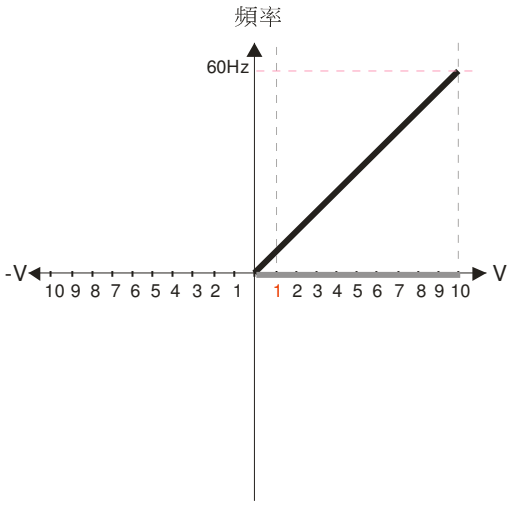
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%

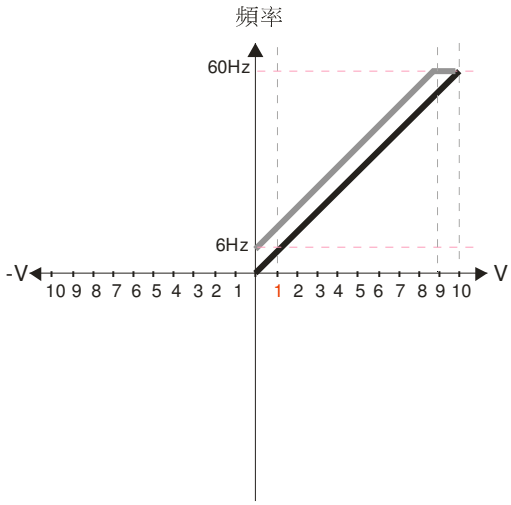


參數03-03=-10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式
0：無偏壓
1：低於偏壓等於偏壓
2：高於偏壓等於偏壓
3：以偏壓為中心取絕對值
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定
0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓
1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%

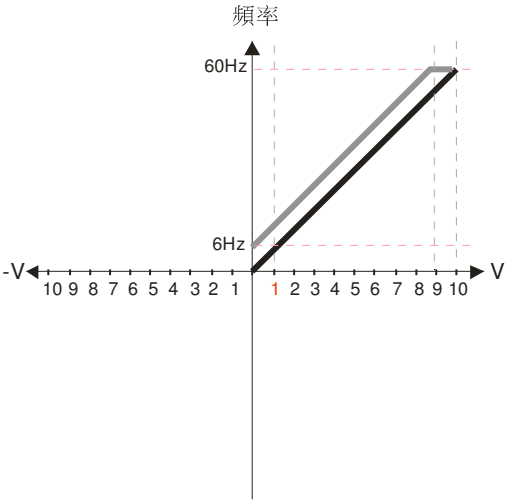


參數03-03=-10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式
0：無偏壓
1：低於偏壓等於偏壓
2：高於偏壓等於偏壓
3：以偏壓為中心取絕對值
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定
0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓
1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%

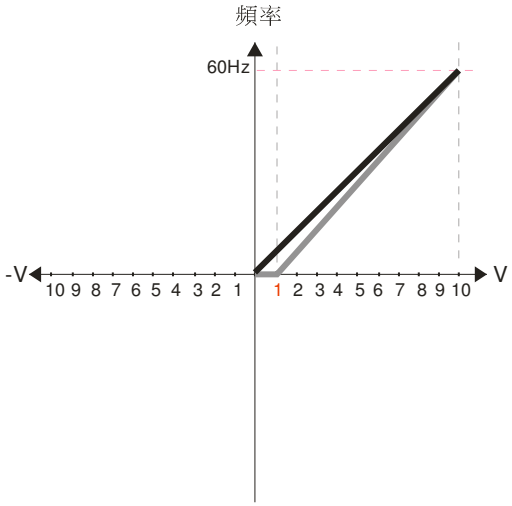


參數03-03=-10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式
0：無偏壓
1：低於偏壓等於偏壓
2：高於偏壓等於偏壓
3：以偏壓為中心取絕對值
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定
0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓
1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=100%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

4：以偏壓為中心

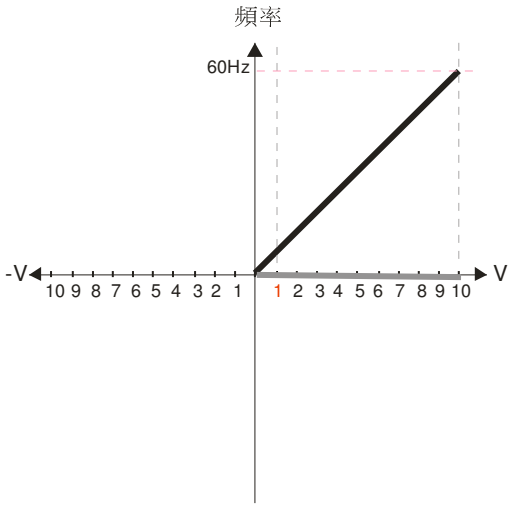
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=111.1%

10/9=111.1%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

4：以偏壓為中心

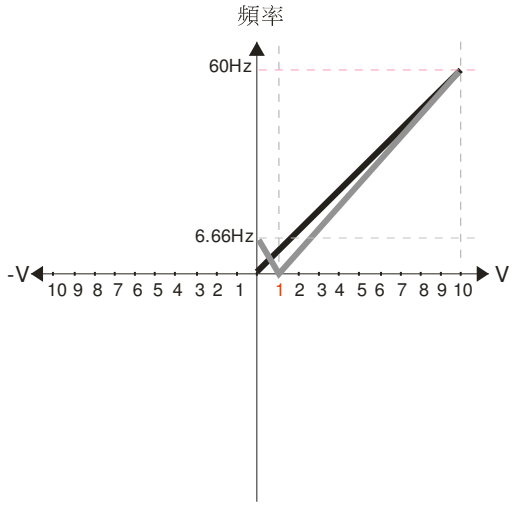
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=111.1%

10/9=111.1%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

4：以偏壓為中心

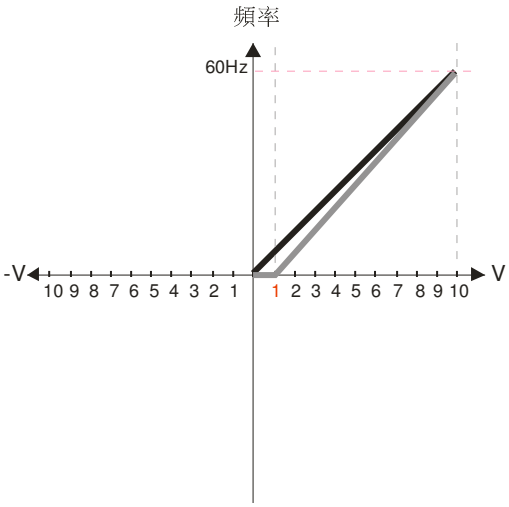
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=111.1%

10/9=111.1%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

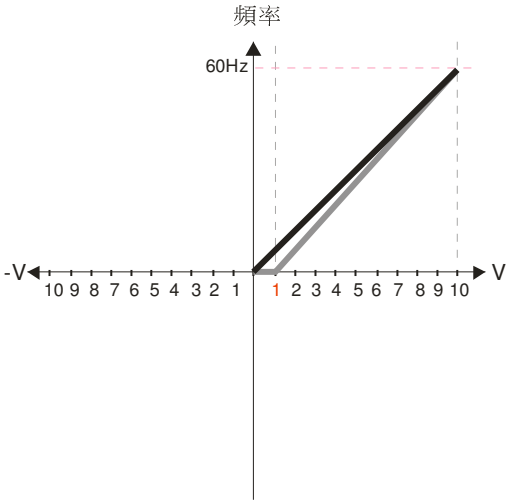
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=111.1%

10/9=111.1%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

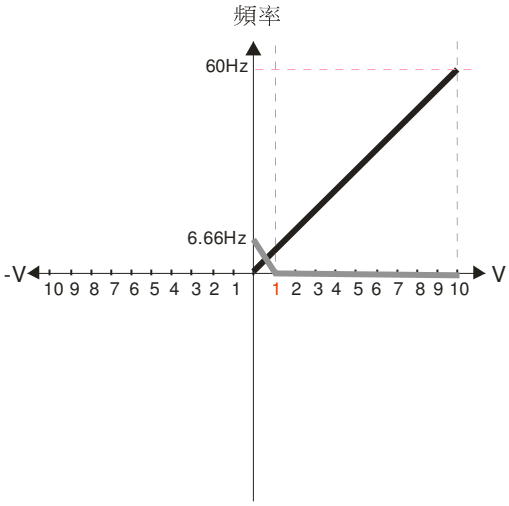
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=111.1%

10/9=111.1%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

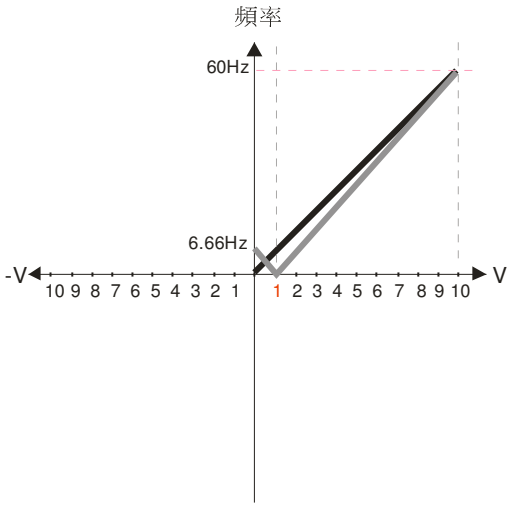
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=111.1%

10/9=111.1%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

4：以偏壓為中心

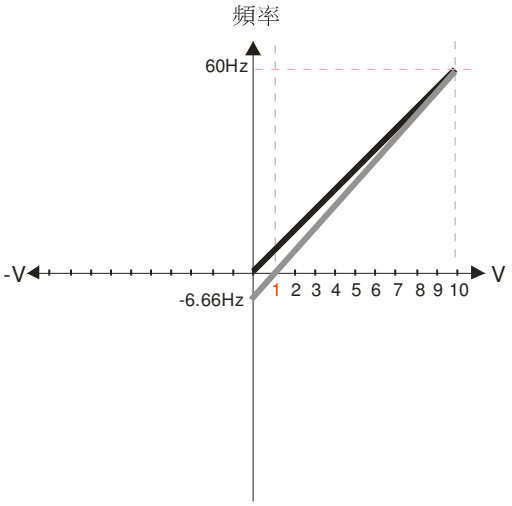
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=111.1%

10/9=111.1%



參數03-03=10%

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

4：以偏壓為中心

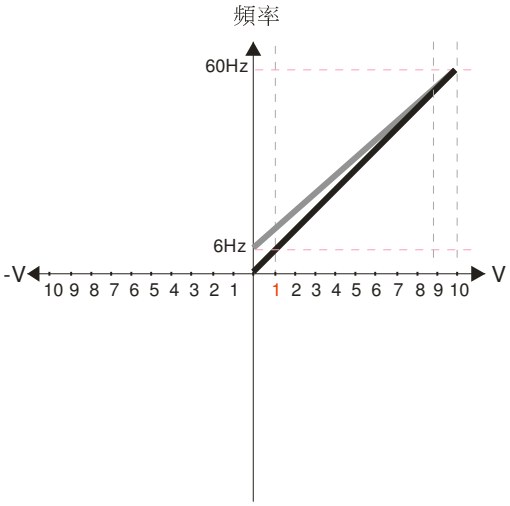
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-11 AVI類比輸入增益=111.1%

10/9=111.1%



參數03-07~03-09正負偏壓模式

0：無偏壓

1：低於偏壓等於偏壓

2：高於偏壓等於偏壓

3：以偏壓為中心取絕對值

4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

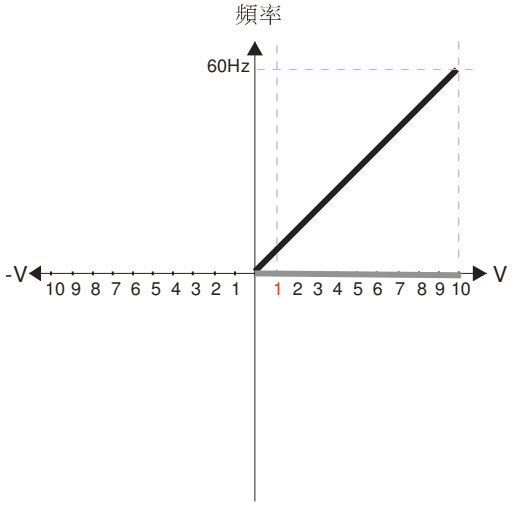
0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V}=\frac{6\text{-}0Hz}{XV}$　　$XV=\frac{100}{9}=1.11V$　　$\therefore 03\text{-}03=\frac{1.11}{10}\times 100\%$

增益的計算　$03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$



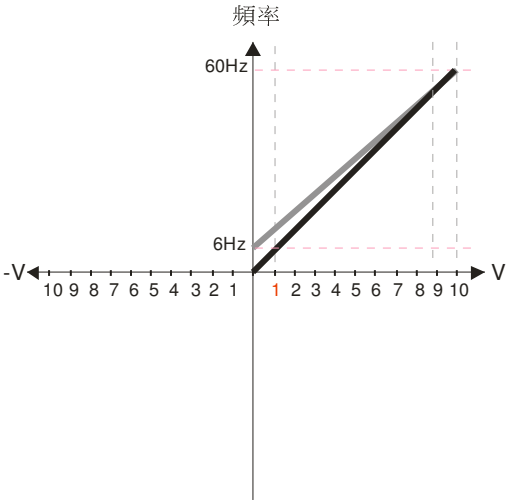
參數03-07~03-09正負偏壓模式
0：無偏壓
1：低於偏壓等於偏壓
2：高於偏壓等於偏壓
3：以偏壓為中心取絕對值
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定
0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓
1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V}=\frac{6\text{-}0Hz}{XV}$　$XV=\frac{100}{9}=1.11V$　$\therefore 03\text{-}03=\frac{1.11}{10}\times 100\%$

增益的計算 $03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$



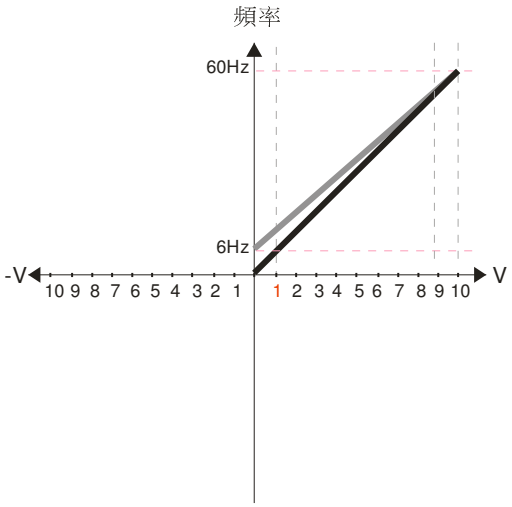
參數03-07~03-09正負偏壓模式
0：無偏壓
1：低於偏壓等於偏壓
2：高於偏壓等於偏壓
3：以偏壓為中心取絕對值
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定
0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓
1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V}=\frac{6\text{-}0Hz}{XV}$　$XV=\frac{100}{9}=1.11V$　$\therefore 03\text{-}03=\frac{1.11}{10}\times 100\%$

增益的計算 $03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$



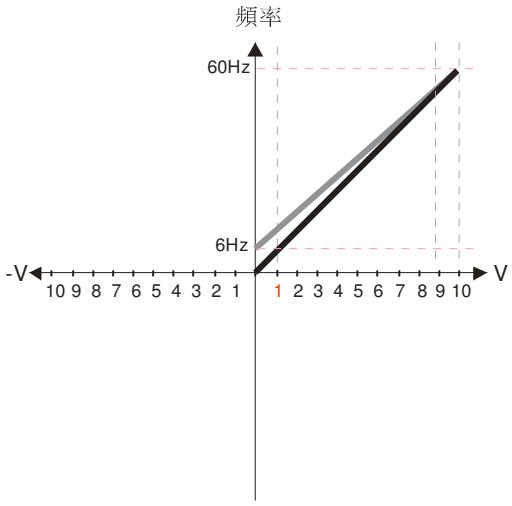
參數03-07~03-09正負偏壓模式
0：無偏壓
1：低於偏壓等於偏壓
2：高於偏壓等於偏壓
3：以偏壓為中心取絕對值
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定
0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓
1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V}=\frac{6\text{-}0Hz}{XV}$　$XV=\frac{100}{9}=1.11V$　$\therefore 03\text{-}03=\frac{1.11}{10}\times 100\%$

增益的計算 $03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$



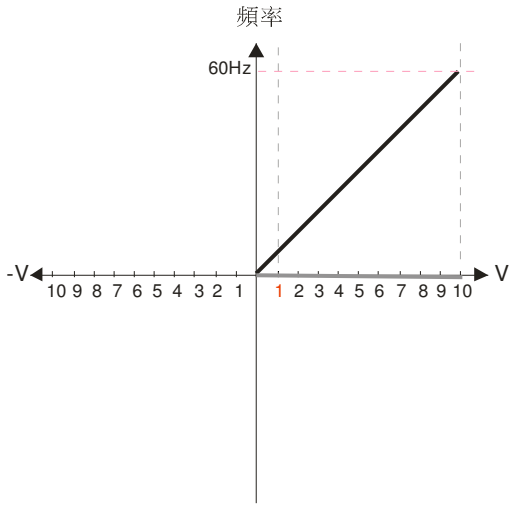
參數03-07~03-09正負偏壓模式
0：無偏壓
1：低於偏壓等於偏壓
2：高於偏壓等於偏壓
3：以偏壓為中心取絕對值
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定
0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓
1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{XV}$　　$XV = \frac{100}{9} = 1.11V$　　$\therefore 03\text{-}03 = \frac{1.11}{10} \times 100\%$

增益的計算 $03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$



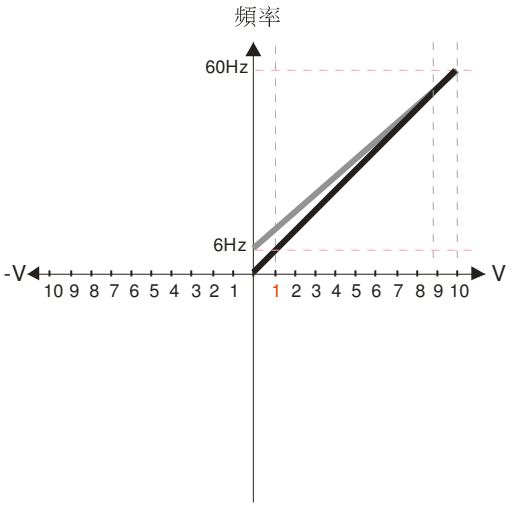
參數03-07~03-09正負偏壓模式
0：無偏壓
1：低於偏壓等於偏壓
2：高於偏壓等於偏壓
3：以偏壓為中心取絕對值
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定
0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓
1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{XV}$　　$XV = \frac{100}{9} = 1.11V$　　$\therefore 03\text{-}03 = \frac{1.11}{10} \times 100\%$

增益的計算 $03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$



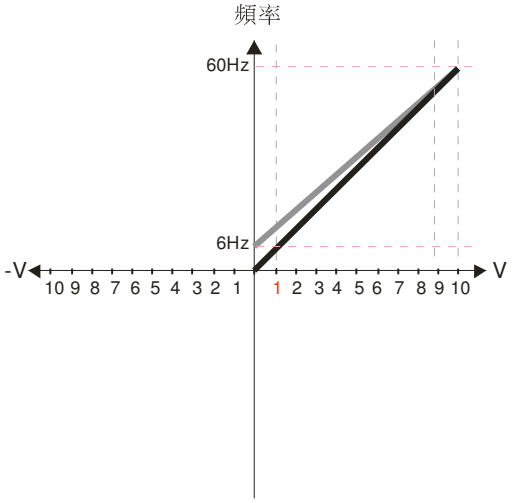
參數03-07~03-09正負偏壓模式
0：無偏壓
1：低於偏壓等於偏壓
2：高於偏壓等於偏壓
3：以偏壓為中心取絕對值
4：以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定
0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓
1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{XV}$　　$XV = \frac{100}{9} = 1.11V$　　$\therefore 03\text{-}03 = \frac{1.11}{10} \times 100\%$

增益的計算 $03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$



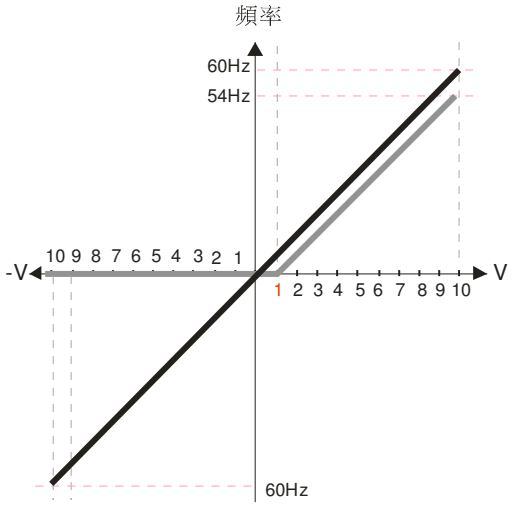
參數03-07~03-09正負偏壓模式
0: 無偏壓
1: 低於偏壓等於偏壓
2: 高於偏壓等於偏壓
3: 以偏壓為中心取絕對值
4: 以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定
0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓
1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{XV}$　　$XV = \frac{100}{9} = 1.11V$　　$\therefore 03\text{-}03 = \frac{1.11}{10} \times 100\%$

增益的計算 $03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$



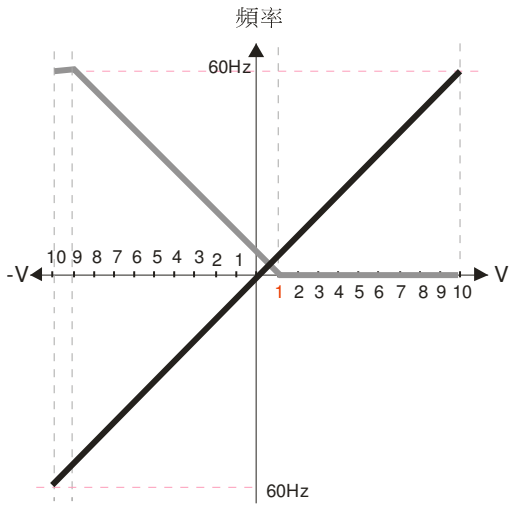
參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式
0: 無偏壓
1: 低於偏壓等於偏壓
2: 高於偏壓等於偏壓
3: 以偏壓為中心取絕對值
4: 以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定
0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓
1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI 正向輸入增益= 100%
參數03-14 AUI 負向輸入增益= 100%



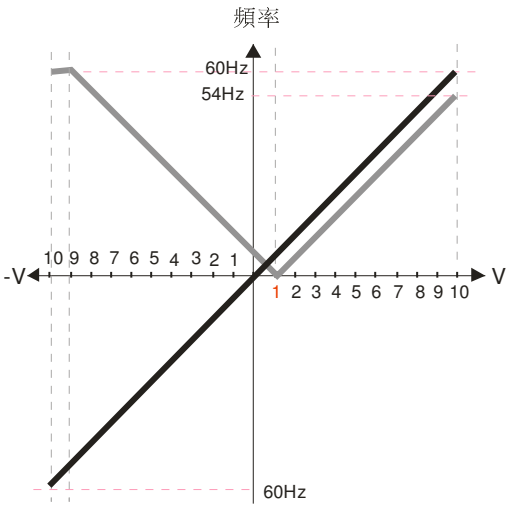
參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式
0: 無偏壓
1: 低於偏壓等於偏壓
2: 高於偏壓等於偏壓
3: 以偏壓為中心取絕對值
4: 以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定
0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓
1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI 正向輸入增益= 100%
參數03-14 AUI 負向輸入增益= 100%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

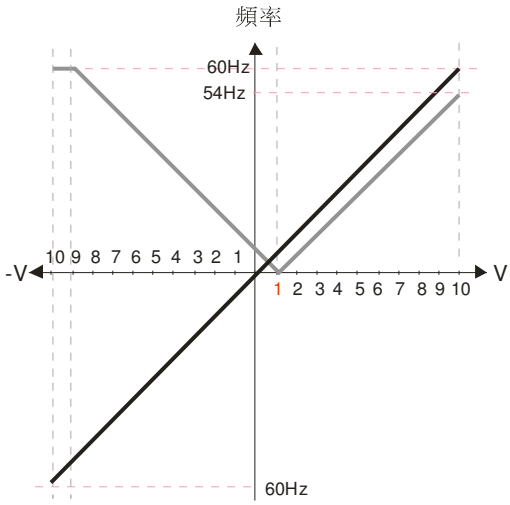
參數03-10 類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI 正向輸入增益= 100%

參數03-14 AUI 負向輸入增益= 100%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

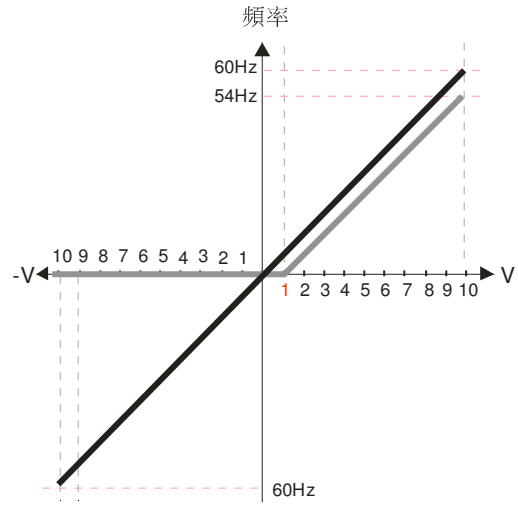
參數03-10 類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI 正向輸入增益= 100%

參數03-14 AUI 負向輸入增益= 100%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

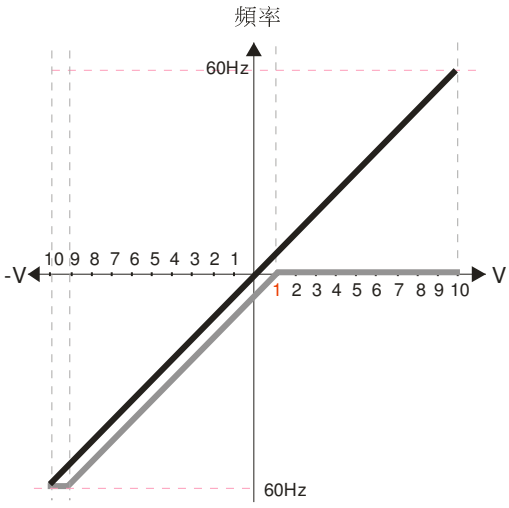
參數03-10 類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI 正向輸入增益= 100%

參數03-14 AUI 負向輸入增益= 100%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

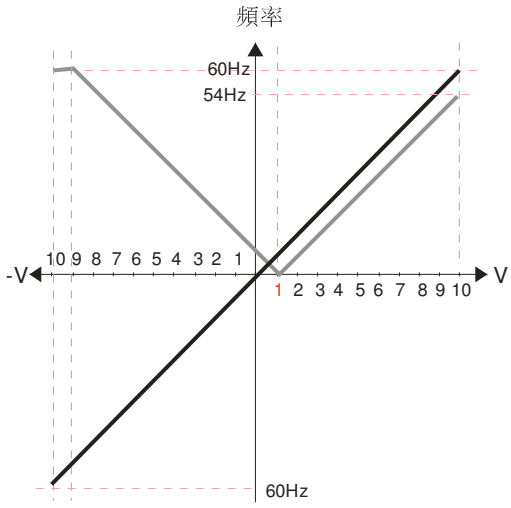
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI正向輸入增益=100%

參數03-14 AUI負向輸入增益=100%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

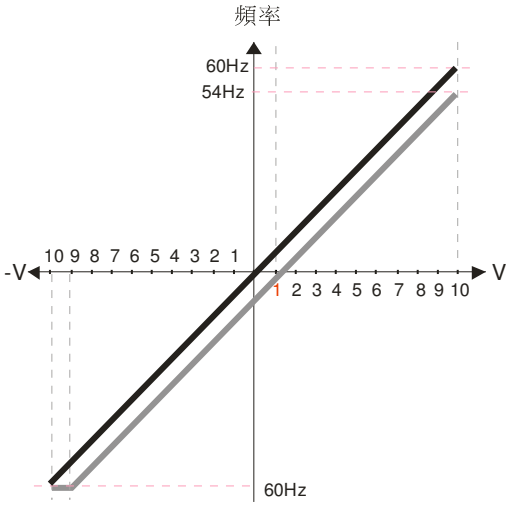
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI正向輸入增益=100%

參數03-14 AUI負向輸入增益=100%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

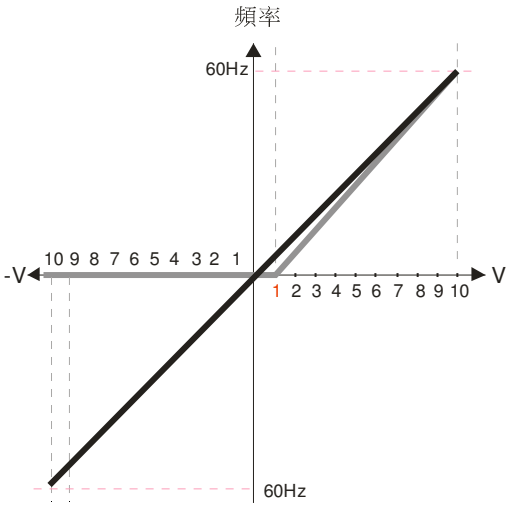
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI正向輸入增益=100%

參數03-14 AUI負向輸入增益=100%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

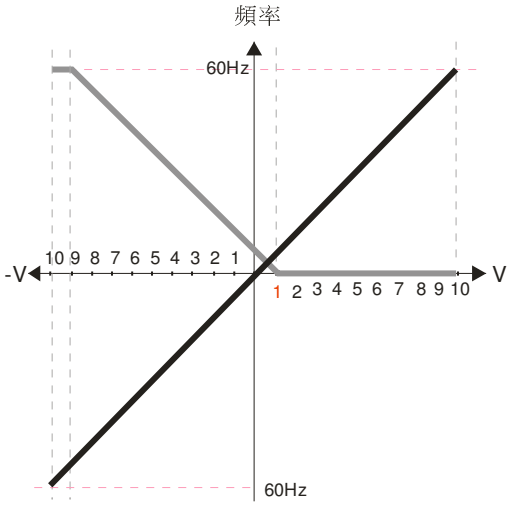
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI正向輸入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

參數03-14 AUI負向輸入增益=100%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

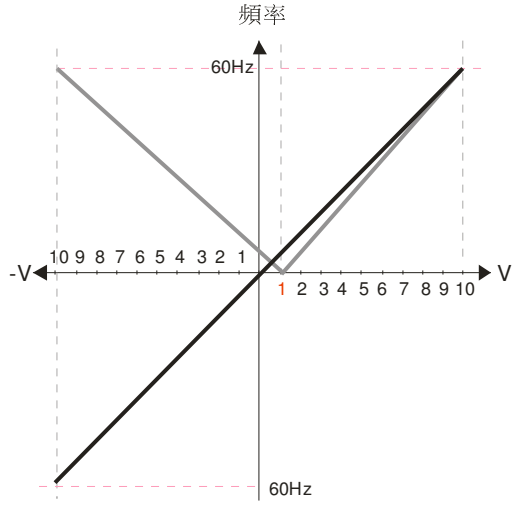
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI正向輸入增益=100%

參數03-14 AUI負向輸入增益=90. 9%
(10/11)*100%=90.9%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

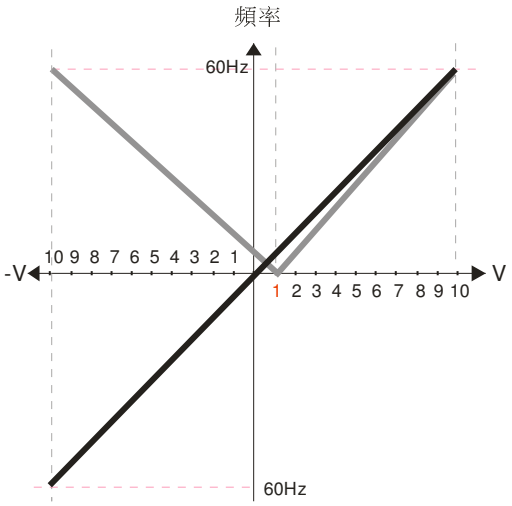
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI正向輸入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

參數03-14 AUI負向輸入增益=90. 9%
(10/11)*100%=90.9%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

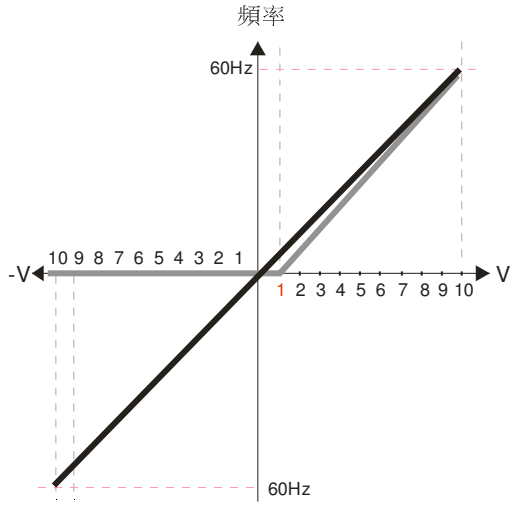
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI正向輸入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

參數03-14 AUI負向輸入增益=90.9%
(10/11)*100%=90.9%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

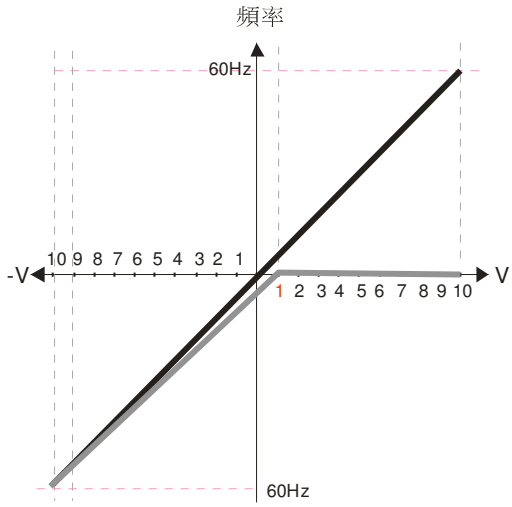
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI正向輸入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

參數03-14 AUI負向輸入增益=100%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

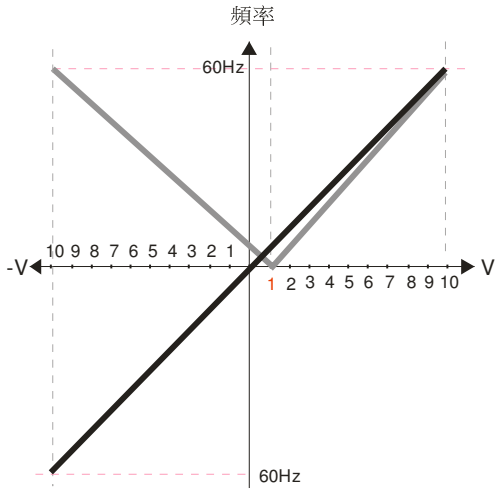
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI正向輸入增益=100%

參數03-14 AUI負向輸入增益=90.9%
(10/11)*100%=90.9%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

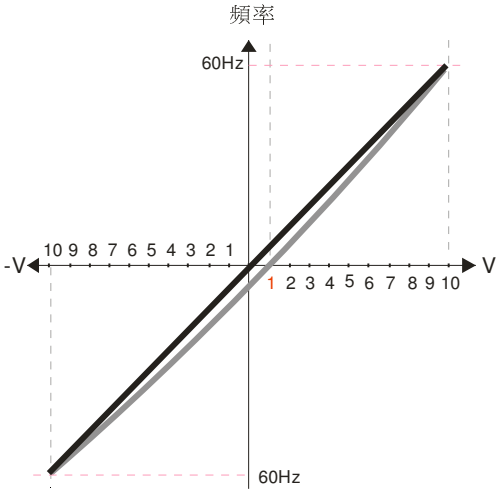
參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入, 正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入, 正頻率正轉, 負頻率反轉, 數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI正向輸入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

參數03-14 AUI負向輸入增益=90.9%
(10/11)*100%=90.9%



參數00-21=0 數位操作器且運轉方向為正轉

參數03-05=10% AUI輸入偏壓

參數03-07~03-09正負偏壓模式

0: 無偏壓

1: 低於偏壓等於偏壓

2: 高於偏壓等於偏壓

3: 以偏壓為中心取絕對值

4: 以偏壓為中心

參數03-10類比信號輸入為負頻率的反轉設定

0: 不允許負頻率輸入, 正反轉動作由數位操作器或外部端子控制無偏壓

1: 允許負頻率輸入, 正頻率正轉, 負頻率反轉, 數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數03-13 AUI正向輸入增益=111.1%
(10/9)*100%=111.1%

參數03-14 AUI負向輸入增益=90.9%
(10/11)*100%=90.9%

03-10 類比信號輸入為負頻率的反轉設定

出廠設定值：0

設定範圍 0：不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制

1：允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

📖 AVI 或 ACI 類比輸入，使用負偏壓設定或負增益設定使輸入頻率為負值時，可利用此參數設定是否允許反轉。

03-11 AVI 類比輸入增益

03-12 ACI 類比輸入增益

03-13 AUI 類比輸入正向增益

03-14 AUI 類比輸入負向增益

出廠設定值：100.0

設定範圍 -500.0~500.0%

📖 參數 03-03~03-14 是在設定調整由類比電壓或電流信號來設定頻率時所應用的參數。

03-15 AVI 類比輸入濾波時間
03-16 ACI 類比輸入濾波時間
03-17 AUI 類比輸入濾波時間

出廠設定值：0.10

設定範圍 0.00~2.00 秒

📖 控制端子 AVI、ACI、AUI 輸入的類比信號中，常含有雜訊。雜訊將影響控制的穩定性。用輸入濾波器濾除這種雜訊。

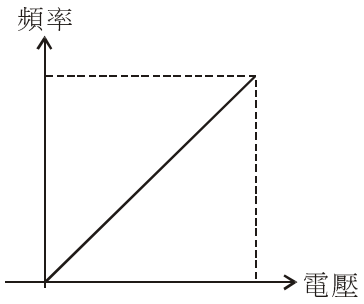
📖 時間常數設定過大，控制穩定，但控制響應變差。過小時，響應快，但可能控制不穩定。如不知最佳設定值，則可根據控制不穩定或響應延遲情況適當調整設定值。

03-18 類比輸入相加功能

出廠設定值：0

設定範圍 0：不可相加（AVI、ACI、AUI）
1：可相加

📖 如 AVI、ACI、AUI 不可相加減，且類比輸入設定功能選擇相同，則類比輸入優先順序為：AVI>ACI>AUI。



$$Fcommand=[(ay\pm bias)*gain]*\frac{Fmax(01\text{-}00)}{10V\text{ or }16mA}$$

Fcommand : 10V or 20mA所對應的頻率
ay : 10 or 16mA
bias : 03-03, 03-04, 03-05
gain : 03-11, 03-12, 03-13, 03-14

03-19 ACI 斷線選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：無斷線選擇
1：以斷線前的頻率命令持續運轉
2：減速到 0Hz
3：立即停車並顯示 ACE

📖 此參數決定 4~20mA（ACI）的斷線處置。

📖 若參數 03-29 設定值為 1，表示 ACI 端子為 0-10V 電壓輸入。此時，參數 03-19 設定無效。

📖 設定值為 1 或 2 時，數位操作器都會顯示" ANL"警告。此時面板會閃爍直到斷線恢復或驅動器停止。

03-20 多功能輸出選擇 1（AFM1）

出廠設定值：0

03-23 多功能輸出選擇 2（AFM2）

出廠設定值：0

設定範圍 0~23

功能一覽表

設定值	功　　能	說　　明
0	輸出頻率（Hz）	以最大頻率 01-00 為 100%

設定值	功　　能	說　　明
1	頻率命令（Hz）	以最大頻率 01-00 為 100%
2	電機轉速（Hz）	以 600Hz 為 100%
3	輸出電流（rms）	以驅動器額定電流的 2.5 倍為 100%
4	輸出電壓	以電機額定電壓的 2 倍為 100%
5	DC BUS 電壓	450V（900V）=100%
6	功率因數	-1.000~1.000=100%
7	功率	驅動器額定功率=100%
8	輸出轉矩	滿載轉矩=100%
9	AVI	（0~10V=0~100%）
10	ACI	（0~20mA=0~100%）
11	AUI	（-10~10V=0~100%）
12	Iq 電流命令	以驅動器額定電流的 2.5 倍為 100%
13	Iq 回授值	以驅動器額定電流的 2.5 倍為 100%
14	Id 電流命令	以驅動器額定電流的 2.5 倍為 100%
15	Id 回授值	以驅動器額定電流的 2.5 倍為 100%
16	Vq 軸電壓命令	250V（500V）=100%
17	Vd 軸電壓命令	250V（500V）=100%
18	轉矩命令	電機的額定轉矩=100%
19	保留	
20	CANopen 類比輸出	提供給 CANopen 通訊類比輸出
21	RS485 類比輸出	提供通訊類比輸出
22	保留	
23	固定電壓輸出	電壓輸出準位可由 03-32 與 03-33 控制 03-32 0~100.00% 對應 AFM1 的 0~10V

03-21 類比輸出一增益（AFM1）

出廠設定值：100.0

03-24 類比輸出二增益（AFM2）

出廠設定值：100.0

設定範圍 0~200.0%

📖 此功能用來調整驅動器類比信號(參數 03-20)輸出端子 AFM 輸出至類比表頭的電壓準位。

📖 此參數設定類比輸出 0 點所對應的電壓值。

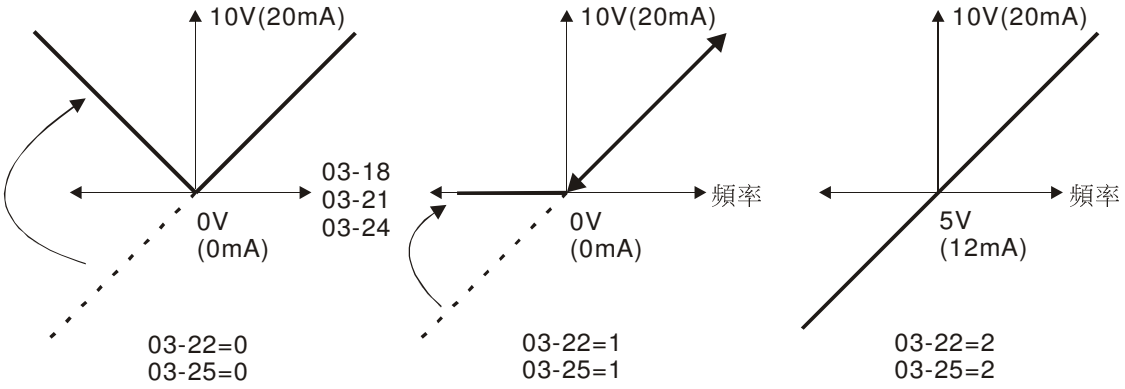
03-22 類比輸出一反向致能（AFM1）
03-25 類比輸出二反向致能（AFM2）

出廠設定值：0

設定範圍 0：輸出電壓絕對值

1：反向輸出 0V；正向輸出 0-10V

2：反向輸出 5-0V；正向輸出 5-10V



類比輸出方向選擇

03-26 保留

03-27 保留

03-28 AVI 端子輸入選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0: 0-10V
1: 0-20mA
2: 4-20mA

03-29 ACI 端子輸入選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0: 4-20mA
1: 0-10V
2: 0-20mA

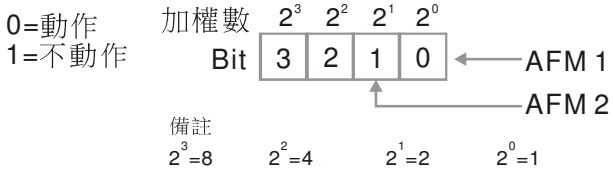
📖當輸入模式改變時，請確認外部端子的切換開關 (SW3、SW4)，是否與參數 03-28~03-29 一致。

03-30 顯示 PLC 所使用外部多功能類比輸出端子

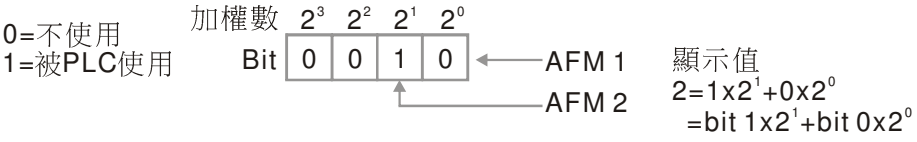
出廠設定值：##

設定範圍 0~65535
監控 PLC 功能類比輸出端子動作狀態

📖 參數 03-30 顯示被 PLC 所使用的外部多功能輸出端子。



範例：參數 02-30 顯示值為 0002h (十六進位)，表示 AFM1 和 AFM2 是被 PLC 程式所使用到的。



03-31 AFM2 0-21MA 輸出選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0: 0-20mA 輸出
1: 4-20mA 輸出

03-32 AFM1 直流輸出設定準位
03-33 AFM2 直流輸出設定準位

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~100.00%

03-34 ~ 03-38 保留

03-39 VR 輸入選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能
1：頻率命令

03-40 VR 輸入偏壓

出廠設定值：0.0

設定範圍 -100.0~100.0%

03-41 VR 正負偏壓

出廠設定值：0

設定範圍 0：無偏壓
1：低於偏壓=偏壓
2：高於偏壓=偏壓
3：以偏壓為中心取絕對值
4：以偏壓為中心

📖 詳細說明請參考參數 03-07~03-09 說明。

03-42 VR 增益

出廠設定值：100.0

設定範圍 -500.0~500.0%

03-43 VR 濾波時間

出廠設定值：0.01

設定範圍 0~2.00 秒

03-44 MO 輸出的 AI 來源

出廠設定值：0

設定範圍 0：AVI
1：ACI
2：AUI

03-45 MO 輸出 AI 上限值

出廠設定值：50.00

設定範圍 -100.00~100.00%

03-46 MO 輸出 AI 下限值

出廠設定值：10.00

設定範圍 -100.00~100.00%

📖 多功能輸出端子 67，需由參數 03-44 選擇類比輸入通道；當類比輸入準位高於設定參數 03-45 準位時，多功能輸出動作；當類比輸入準位低於參數 03-46 時，多功能輸出端子停止輸出動作。

📖 準位設定時，參數 03-45>參數 03-46

03-47 ~ 03-49 保留

03-50 類比輸入曲線選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0: 一般曲線
1: AVI 三點曲線
2: ACI 三點曲線
3: AVI & ACI 三點曲線
4: AUI 三點曲線
5: AVI & AUI 三點曲線
6: ACI & AUI 三點曲線
7: AVI & ACI & AUI 三點曲線

03-51 AVI 最低點

出廠設定值：0.00

設定範圍 03-28=0, 0.00~10.00V
03-28≠0, 0.00~20.00mA

03-52 AVI 最低點對應百分比

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~100.00%

03-53 AVI 中間點

出廠設定值：5.00

設定範圍 03-28=0, 0.00~10.00V
03-28≠0, 0.00~20.00mA

03-54 AVI 中間點對應百分比

出廠設定值：50.00

設定範圍 0.00~100.00%

03-55 AVI 最高點

出廠設定值：10.00

設定範圍 03-28=0, 0.00~10.00V
03-28≠0, 0.00~20.00mA

03-56 AVI 最高點對應百分比

出廠設定值：100.00

設定範圍 0.00~100.00%

📖 參數 03-28=0，為電壓型 0-10V 類比輸入，此參數設定單位為電壓 V；參數 03-28≠0，為電流型 0-21MA 或 4-21MA 輸入，此參數設定單位為電流 mA。

📖 AVI 類比輸入設定若為頻率命令，則 100%對應 Fmax(參數 01-00 最高操作頻率)。

📖 AVI 三點間並無設定限制，可隨使用者需求設定相對應的電壓(電流)及百分比。

03-57 ACI 最低點

出廠設定值：4.00

設定範圍 參數 03-29=1, 0.00~10.00V
參數 03-29≠1, 0.00~20.00mA

03-58 ACI 最低點對應百分比

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~100.00%

03-59 ACI 中間點

出廠設定值：12.00

設定範圍 03-29=1, 0.00~10.00V
03-29≠1, 0.00~20.00mA

03-60 ACI 中間點對應百分比

出廠設定值：50.00

設定範圍 0.00~100.00%

03-61 ACI 最高點

出廠設定值：20.00

設定範圍 03-29=1, 0.00~10.00V
03-29≠1, 0.00~20.00mA

03-62 ACI 最高點對應百分比

出廠設定值：100.00

設定範圍 0.00~100.00%

📖 參數 03-29=1，為電壓型 0-10V 類比輸入，此參數設定單位為電壓 V；參數 03-29≠1，為電流型 0-21MA 或 4-21MA 輸入，此參數設定單位為電流 mA。

📖 ACI 類比輸入設定若為頻率命令，則 100%對應 Fmax(參數 01-00 最高操作頻率)。

📖 ACI 三點間並無設定限制，可隨使用者需求設定相對應的電壓(電流)及百分比。

03-63 正電壓 AUI 最低點

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~10.00V

03-64 正電壓 AUI 最低點對應百分比

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~100.00%

03-65 正電壓 AUI 中間點

出廠設定值：5.00

設定範圍 0.00~10.00V

03-66 正電壓 AUI 中間點對應百分比

出廠設定值：50.00

設定範圍 0.00~100.00%

03-67 正電壓 AUI 最高點

出廠設定值：10.00

設定範圍 0.00~10.00V

03-68 正電壓 AUI 最高點對應百分比

出廠設定值：100.00

設定範圍 0.00~100.00%

📖 正電壓 AUI 類比輸入設定若為頻率命令，則 100%對應 Fmax(參數 01-00 最高操作頻率)，正轉。

📖 正電壓 AUI 三點間並無設定限制，可隨使用者需求設定相對應的電壓及百分比。

03-69 負電壓 AUI 最低點

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~-10.00V

03-70 負電壓 AUI 最低點對應百分比

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~-100.00%

03-71 負電壓 AUI 中間點

出廠設定值：-5.00

設定範圍 0.00~-10.00V

03-72 負電壓 AUI 中間點對應百分比

出廠設定值：-50.00

設定範圍 0.00~-100.00%

03-73 負電壓 AUI 最高點

出廠設定值：-10.00

設定範圍 0.00~-10.00V

03-74 負電壓 AUI 最高點對應百分比

出廠設定值：-100.00

設定範圍 0.00~-100.00%

📖 -AUI 類比輸入設定若為頻率命令，則-100%對應 Fmax(參數 01-00 最高操作頻率)，反轉。

📖 -AUI 三點間並無設定限制，可隨使用者需求設定相對應的電壓及百分比。

04 多段速參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

↗	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

出廠設定值：0.00

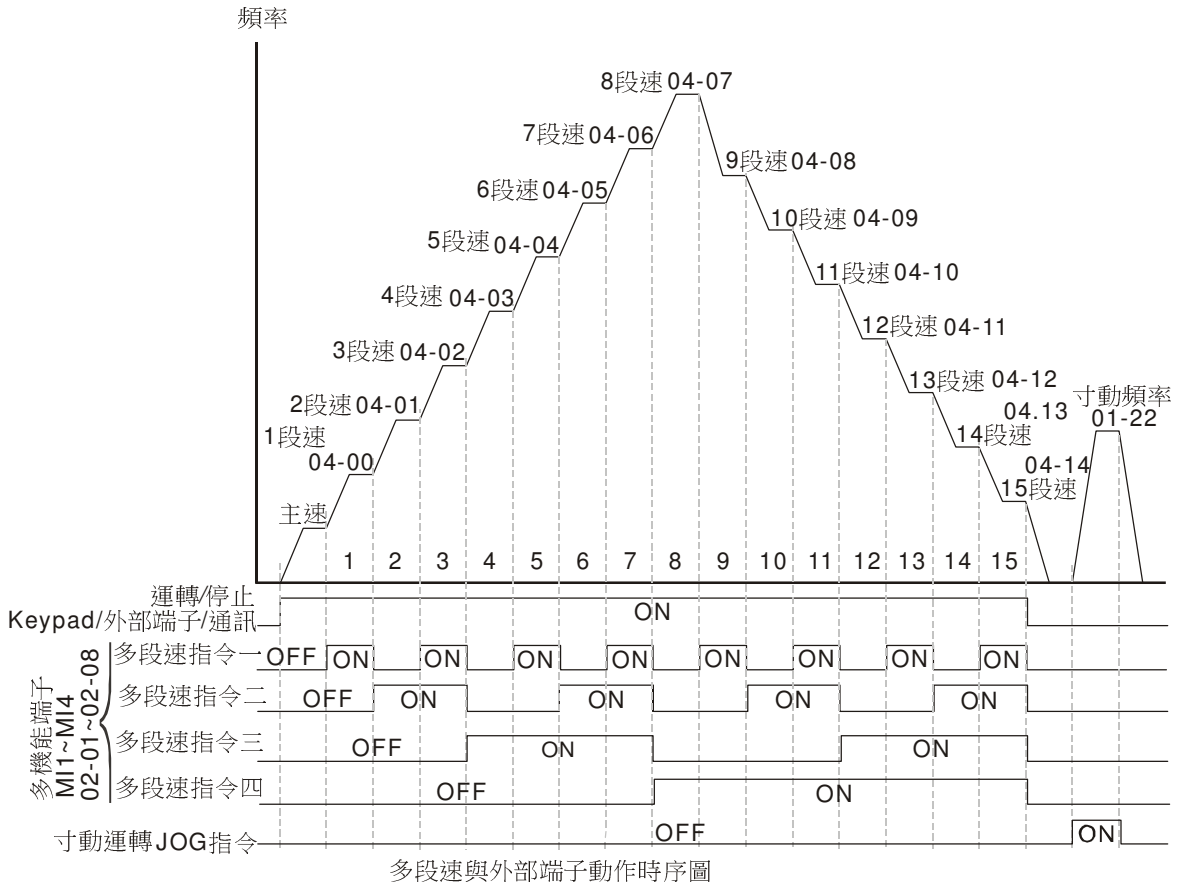
設定範圍 0.00~600.00Hz

- 利用多功能輸入端子（參考參數 02-01~02-08, 02-26~02-31 多功能輸入端子選項 1『多段速指令一』~選項 4『多段速指令四』，可選擇段速運行（最多為 15 段速），段速頻率分別在參數 04-00~04-14 設定，多段速與外部端子動作時序圖和多段速切換組合表如下所示。
- 運轉和停止命令可經參數 00-21 選擇經外部端子/數位操作器/通信界面操作控制。
- 在驅動器運轉期間，每種速度(頻率)都能在 0.0-600.0Hz 範圍內被設定。
- 多段速與外部端子動作時序圖解說：

  相關參數的設定有：

  1. 04-00~04-14：第1~15段速設定（可設定每一段速的頻率值）
  2. 02-01~02-08, 02-26~02-31：多機能輸入端子設定(多段速指令一 ~ 多段速指令四)

➢ 相關參數：01-22 寸動頻率設定、02-01 多功能輸入指令一(MI1)、02-02 多功能輸入指令二(MI2)、02-03 多功能輸入指令三(MI3)、02-04 多功能輸入指令四(MI4)



多段速與外部端子動作時序圖

04-15 ~ 04-49	保留

✓ 04-50 ~ ✓ 04-69	PLC 暫存位置 0~19 出廠設定值：0 設定範圍 0~65535

📖 PLC 暫存位置搭配內建 PLC 功能彈性使用。

05 電機參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

05-00 電機參數自動量測

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能
1：感應電機動態量測（Rs、Rr、Lm、Lx、無載電流）[電機運轉]
2：感應電機靜態量測[電機不運轉]
3：保留
4：同步電機磁極原點動態測試
5：同步電機參數動態測試
6: 感應電機磁通曲線動態測試
7~11：保留
12: FOC Sensorless 慣量估測
13：同步電機參數高頻堵轉測試

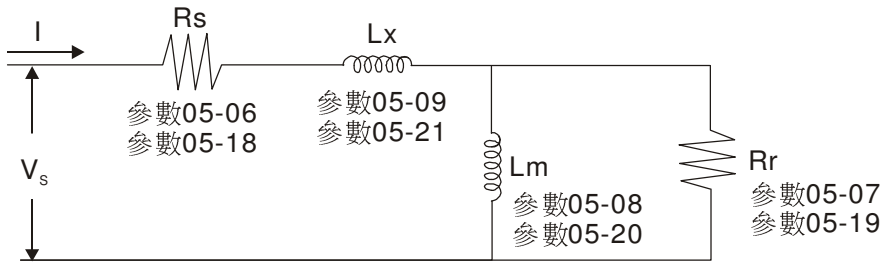
感應電機

📖 此參數設定可進行電機參數自動量測，此時只要按下【Run】鍵，立即執行自動量測工作，量測後的數值分別填入參數 05-05~09 (無載電流、Rs、Rr、Lm、Lx)(電機 2: 參數 05-17~21)。
電機參數調適 AUTO-Tuning 的程序：(動態量測)

1. 驅動器的所有參數設定為出廠值且電機連接正確。
2. 調適前建議將電機與負載脫離，即電機只有單獨出力軸沒有任何的皮帶或減速機。若無法將電機與負載脫離，建議使用靜態量測※。
3.

	電機 1 設定參數位置	電機 2 設定參數位置
電機額定頻率	01-01	01-35
電機額定電壓	01-02	01-36
電機滿載電流	05-01	05-13
電機額定功率	05-02	05-14
電機額定轉速	05-03	05-15
電機極數	05-04	05-16

4. 將參數 05-00 設定為 1 然後按數位操作器 RUN 鍵 ，此時立即執行電機調適的動作（注意：電機會運轉）。
5. 執行完畢後，請檢查電機 1（參數 05-05~09）/電機 2（參數 05-17~21）參數是否已自動將量測的數據填入。
6. 電機等效電路



※ 當設定範圍為 2 的靜態量測，必須輸入電機無載電流 05-05(電機 1)/05-17(電機 2)。

NOTE

☑轉矩/向量控制模式不適用多台電機並聯運轉的應用。

☑轉矩/向量控制模式不適用電動與驅動器馬力差距過大。

☑若有 2 台電機要電機參數自動量測，則需設定多機能輸入端子(功能 14)或改變參數 05-22 的設定值，做為電機 1、2 的切換。

☑無載電流一般為額定電流之 20~50%。

☑額定轉速輸入不能大於或等於 120f/p（f：額定頻率 01-01/01-35；p：極數 05-04/05-16）。

同步電機

📖 參數設定值為 5 或 13 時，可進行同步電機參數自動量測，此時只要按下【Run】鍵，立即執行自動量測工作，量測後的數值分別填入 05-39（Rs），05-40 & 41（Ld & Lq），05-43（同步電機 Ke 參數）。

同步電機參數自動量測的程序：(動態量測)

1. 驅動器的所有參數設定為出廠值且電機連接正確。
2. 選擇使用永磁電機(05-33=1)，將電機額定電流 05-34、電機額定功率 05-35、電機額定轉速 05-36、電機極數 05-37，分別正確填入數值，加減速時間請依電機容量調整。
3. 將參數 05-00 設定為 5 或 13，然後按 RUN 鍵 ，此時立即執行電機調適的動作（注意：05-00 設定為 5 為動態量測電機會運轉; 05-00 設定為 13 為靜態量測）。
4. 執行完畢後，請檢查電機參數（05-39~05-41, 05-43）參數是否已自動將量測的數據填入。

📖 參數設定值為 4 時，進行【同步電機】磁極與 PG 原點偏移角度自動量測，此時只要按下【Run】鍵，立即執行自動量測工作，量測後的數值填入參數 05-42。

☑ 注意 1: 使用同步電機磁極原點偵測功能時，必須確定同步電機的編碼器參數設定正確(10-00, 10-01, 10-02)，否則容易造成磁極原點偵測錯誤，造成同步電機飛車。

☑ 注意 2: 當同步電機轉向與驅動器命令轉向不同時，可將電機的 UVW 接線任兩條對調，接線對調後，必須再做一次磁極原點偵測，否則磁極原點錯誤，會造成同步電機飛車。

同步電機磁極與 PG 原點偏移角度自動量測的程序：

1. 執行完成設定值 5 或 13 的電機參數量測或分別將正確數值填入各參數：01-01、05-34~05-41、05-43。
2. 調適前建議將電機與負載脫離。
3. 將參數 05-00 設定為 4，然後按數位操作器 RUN 鍵，此時立即執行電機調適的動作（注意：電機會運轉）。
4. 執行完畢後，請檢查磁極與 PG 原點偏移角度數值，是否自動填入參數 05-42 中。

NOTE

☑ 同步電機參數量測完畢，且設定正確的控制模式，建議將驅動器斷電再復電，使電機參數作動正確。

05-01 感應電機 1 滿載電流（A）

單位：安培
出廠設定值：#.##

設定範圍 驅動器額定電流的 10~120%

📖 此參數設定時，使用者可以根據電機的銘牌規格設定電機滿載電流範圍。出廠預設值為驅動器額定電流的 90%。

例如：7.5HP（5.5kW）的額定電流為 25A，出廠設定值：22.5A。

客戶可以設定的範圍是 2.5~30A 之間。

25*10%=2.5A　25*120%=30A

05-02 感應電機 1 額定功率（kW）

出廠設定值：#.##

設定範圍 0~655.35 kW

📖 設定電機 1 額定功率，出廠設定值為驅動器之功率值。

05-03 感應電機 1 額定轉速（rpm）

出廠設定值：
1710（60Hz 4 極）
1410（50Hz 4 極）

設定範圍 0~65535

📖 此參數可設定電機之額定轉速，必須根據電機的銘牌規格設定。

05-04 感應電機 1 極數

出廠設定值：4

設定範圍 2~20

📖 此參數設定電機的極數（不可為奇數）。

05-05 感應電機 1 無載電流（A）

出廠設定值：#.##

設定範圍 0~參數 05-01 出廠設定值

📖 出廠設定值為驅動器額定電流的 40%。單位：安培

05-06 感應電機 1 參數 Rs（Rs：定子電阻）
05-07 感應電機 1 參數 Rr（Rr：轉子電阻）

出廠設定值：#.###

設定範圍 0~65.535Ω

05-08 感應電機 1 參數 Lm（Lm：磁通互感量）
05-09 感應電機 1 參數 Lx（Lx：總漏感抗）

出廠設定值：#.#

設定範圍 0~6553.5mH

05-10 ~ 05-12 保留

05-13 感應電機 2 滿載電流（A）

出廠設定值：#.##

設定範圍 10~120%

📖 此參數設定時，使用者可以根據電機的銘牌規格設定電機滿載電流範圍。出廠預設值為驅動器額定電流的 90%。單位：安培

例如：7.5HP（5.5kW）的額定電流為 25A，出廠設定值：22.5A。

客戶可以設定的範圍是 10 ~30A 之間。

25*40%=10A　25*120%=30A

05-14 感應電機 2 額定功率（kW）

出廠設定值：#.##

設定範圍 0~655.35 kW

📖設定電機 2 額定功率，出廠設定值為驅動器之功率值。

05-15 感應電機 2 額定轉速（rpm）

出廠設定值：1710

設定範圍 0~65535

📖 此參數可設定電機之額定轉速，必須根據電機的銘牌規格設定。

05-16 感應電機 2 極數

出廠設定值：4

設定範圍 2~20

📖 此參數設定電機的極數（不可為奇數）。

05-17 感應電機 2 無載電流（A）

出廠設定值：#.##

設定範圍 0~參數 05-01 出廠設定值

📖 出廠設定值為驅動器額定電流的 40%。單位：安培

05-18 感應電機 2 參數 Rs（Rs：定子電阻）
05-19 感應電機 2 參數 Rr（Rr：轉子電阻）

出廠設定值：#.###

設定範圍 0~65.535Ω

05-20 感應電機 2 參數 Lm（Lm：磁通互感量）
05-21 感應電機 2 參數 Lx（Lx：總漏感抗）

出廠設定值：#.#

設定範圍 0~6553.5 mH

05-22 感應電機 1/電機 2 選擇

出廠設定值：1

設定範圍 1：電機 1

2：電機 2

📖　此參數設定目前驅動器驅動之電機。

05-23 感應電機線圈 Y-Δ切換頻率

出廠設定值：60.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

05-24 感應電機線圈 Y-Δ切換功能

出廠設定值：0

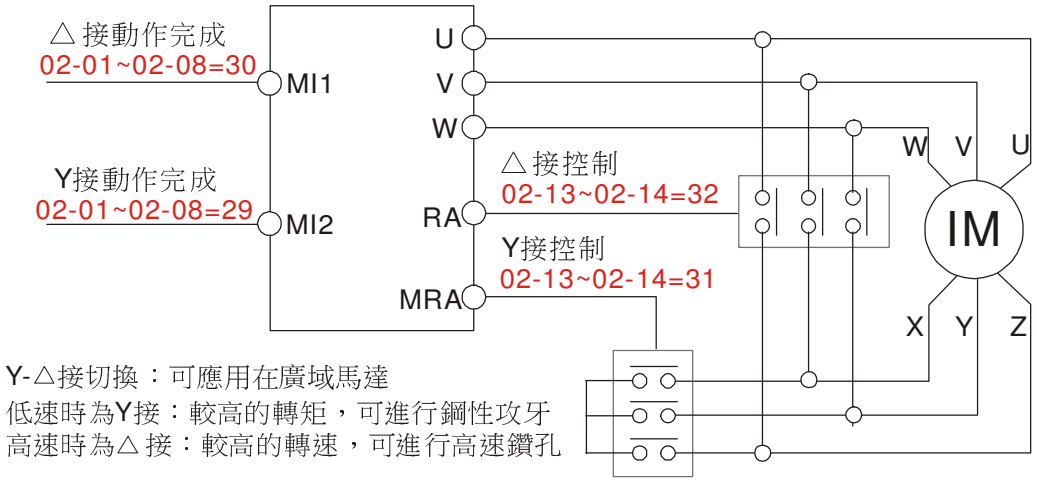
設定範圍 0：無功能
1：致能

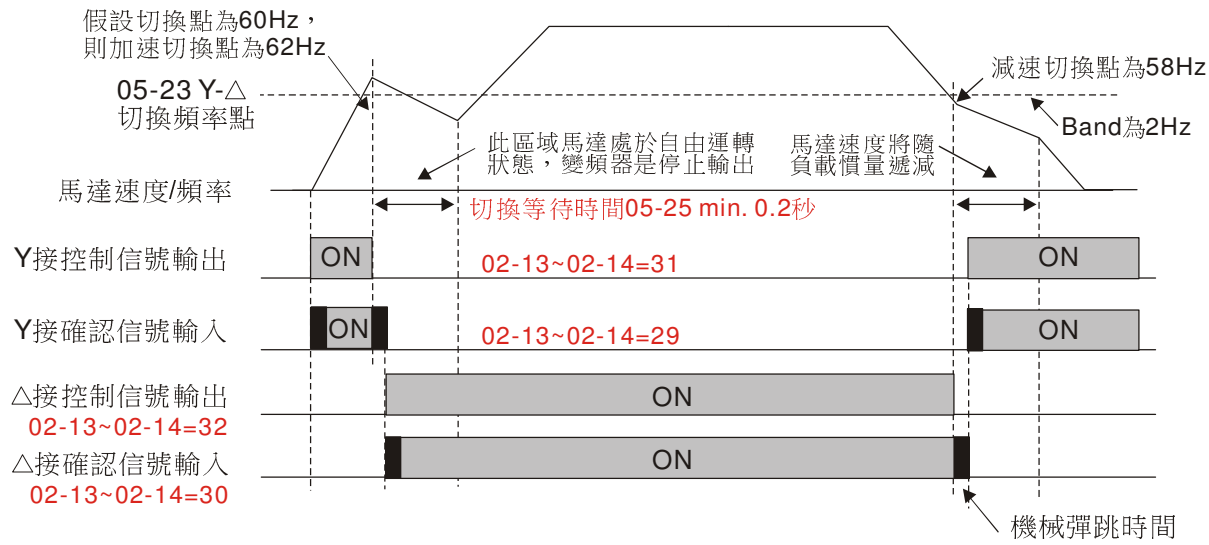
05-25 IM Y-Δ切換延遲時間

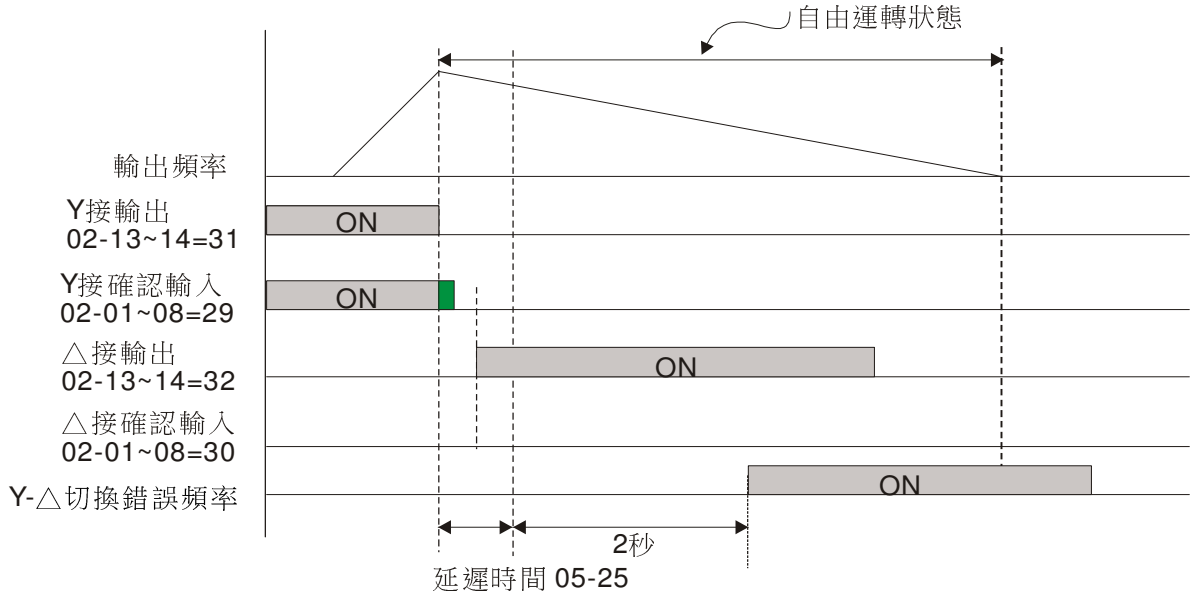
出廠設定值：0.200

設定範圍 0.000~60.000 秒

- 參數 05-23~05-25 應用於廣域電機上，電機線圈視電機運轉情況需要，而進行 Y-Δ切換。(廣域電機與電機設計有關，一般為低速 Y 接有較高轉矩；高速Δ接有較高轉速)
- 參數 05-24 用來設定 Y-Δ切換是否為致能。
- 當參數 05-24 設為 1，驅動器會根據參數 05-23 的設定值及目前電機的運轉頻率來選擇，並切換目前之電機為 Y 接或Δ接。同時可切換使用電機的相關參數設定。
- 參數 05-25 用來設定 Y-Δ切換時的延遲時間。
- 當輸出頻率到達 Y-Δ切換頻率時，在多功能輸出端子動作前，驅動器會根據參數 05-25 之設定值做延遲。







05-26 累計電機運轉瓦時低字元（W-sec）

出廠設定值：#.#

設定範圍 唯讀

05-27 累計電機運轉瓦時高字元（W-sec）

出廠設定值：#.#

設定範圍 唯讀

05-28 累計電機運轉瓦時（W-Hour）

出廠設定值：#.#

設定範圍 唯讀

05-29 累計電機運轉瓦時低字元（KW-Hour）

出廠設定值：#.#

設定範圍 唯讀

05-30 累計電機運轉瓦時高字元（KW-Hour）

出廠設定值：#.#

設定範圍 唯讀

📖 記錄電機運轉的消耗功率，只要驅動器運轉，便開始累計電機消耗功率，驅動器斷電再上電後，累計消耗功率不會被清除；若要清除累計消耗功率，可將參數 00-02 設定值 5，便可清除為 0。

05-31 累計電機運轉時間（分鐘）

出廠設定值：0

設定範圍 00~1439

05-32 累計電機運轉時間（天數）

出廠設定值：0

設定範圍 00~65535

📖 記錄電機運轉的時間，設定值 00 便可清除為 0。當運轉時間小於 60 秒則不紀錄。

05-33 選擇感應電機或同步電機

出廠設定值：0

設定範圍 0：感應電機
1：同步電機

05-34 同步電機滿載電流

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~655.35 Amps

05-35 同步電機額定功率

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~655.35 kW

05-36 同步電機額定轉速

出廠設定值：2000

設定範圍 0~65535 rpm

05-37 同步電機極數

出廠設定值：10

設定範圍 0~65535

05-38 同步電機慣量

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~6553.5 kg.cm^2 (0.0001kg.m^2)

🕮 請注意此參數定義為 kg.cm^2 若不知同步電機慣量可參考下表設定，下表為台達伺服馬達的慣量表，僅供參考。

低慣量系列

額定功率(kW)	0.1	0.2	0.4	0.4	0.75	1	2
轉子慣量 (kg.cm^2)	3.70E-02	1.77E-01	2.77E-01	6.80E-01	1.13	2.65	4.45

中/高慣量系列

額定功率(kW)	0.5	1	1.5	2	2	0.3	0.6	0.9
轉子慣量 (kg.cm^2)	8.17	8.41	11.2	14.6	34.7	8.17	8.41	11.2

※電機慣量基值亦可參考參數 11-01 的說明

05-39 同步電機定子電阻

出廠設定值：0.000

設定範圍 0.000~65.535Ω

05-40 同步電機 Ld

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~655.35 mH

05-41 同步電機 Lq

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~655.35 mH

05-42 同步電機磁極偏移角

出廠設定值：0

設定範圍 0.0~360.0 度

📖 此參數需透過參數 05-00=4 同步電機磁極原點偵測得到。

05-43 同步電機 Ke 參數

單位：V/1000rpm

出廠設定值：0

設定範圍 0~65535

06 保護參數

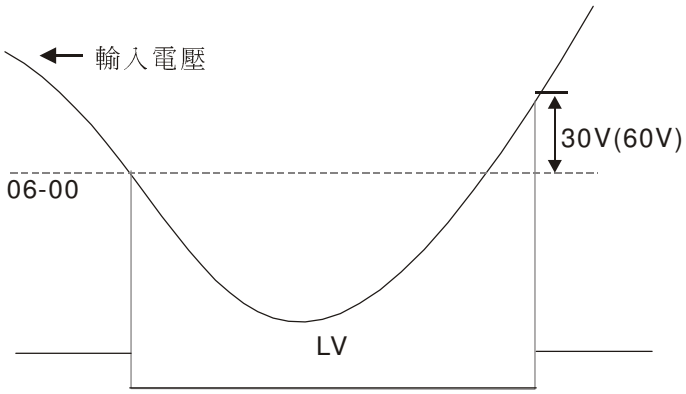
↗表示可在運轉中執行設定功能

↗ 06-00 低電壓準位

出廠設定值 : 180.0/360.0

設定範圍 230V：150.0~220.0Vd
460V：300.0~440.0Vdc

📖 此參數用來設定 LV 判別準位。當驅動器進入低電壓，會停止輸出且自由停車。



↗ 06-01 過電壓失速防止

出廠設定值 : 380.0/760.0

設定範圍 230V：0.0~450.0V
460V：0.0~900.0V
0：無過電壓失速防止功能

📖 設定值為 0.0 時，無過電壓失速防止功能 (有接制動單元或煞車電阻)。當有接制動單元或電阻時，建議使用此設定。

📖 當驅動器執行減速時，由於電機負載慣量的影響，電機會有超越同步轉速的情形發生，此情況下電機就成為發電機。若電機側負載慣量較大或驅動器減速時間設定過小，此時電機會產生回升能量至驅動器內部，使得直流側電壓升高到最大容許值。因此當啟動過電壓失速防止功能時，驅動器偵測直流側電壓過高時，驅動器會停止減速 (輸出頻率保持不變)，直到直流側電壓低於設定值時，驅動器才會再執行減速。

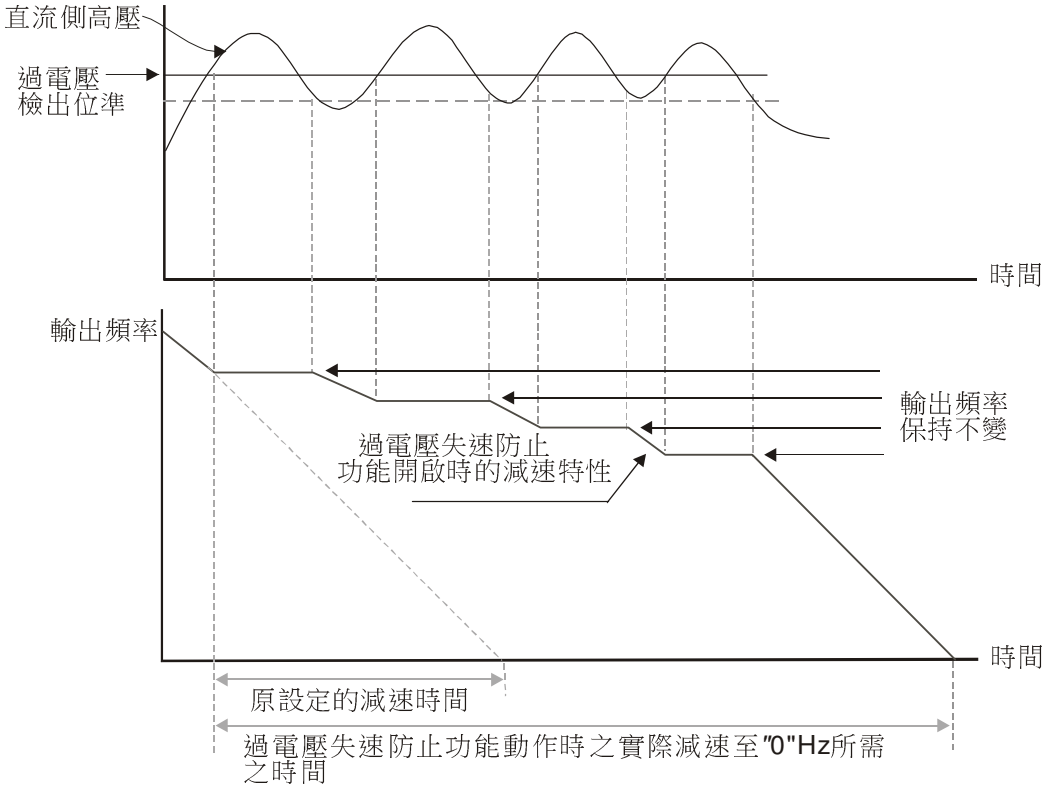
📖 此功能的應用是針對負載慣量不確定的場合下設定。當正常負載下停止時並不會產生減速過電壓的現象且滿足所設定的減速時間。但偶爾負載回升慣量增加，減速停止時不能因過電壓而跳機；此時，交流電機驅動器便會自動的將減速時間加長直到停止。

📖 過電壓失速防止動作時，驅動器的減速時間將大於所設定的時間。

📖 若減速的時間對應用有妨礙時，則此功能就不適用了。解決的方案為：

1. 自行適量增加減速時間
2. 加裝煞車電阻(關於煞車電阻選用請參考章節 6-1 制動電阻選用一覽表)將電機回灌的電能以熱能形式消耗掉。

- 相關參數：01-13, 01-15, 01-17, 01-19 第一~第四減速時間設定、02-13~02-14 多功能輸出端子(Relay1,2)、02-16~02-17 多功能輸出端子(DFM1,2)

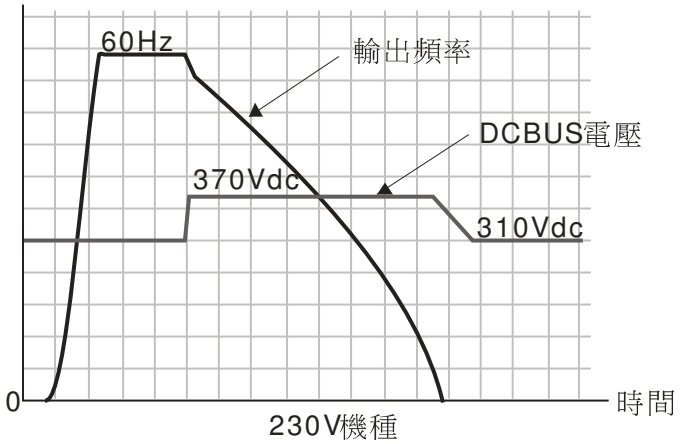


06-02 過電壓失速防止動作選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：使用傳統過電壓失速防止
1：使用智慧型過電壓失速防止

🕮 設定值為 1 時，使用智慧型過電壓失速防止在減速過程中，會維持 Dcbus 電壓使驅動器不會發生 OV 動作。



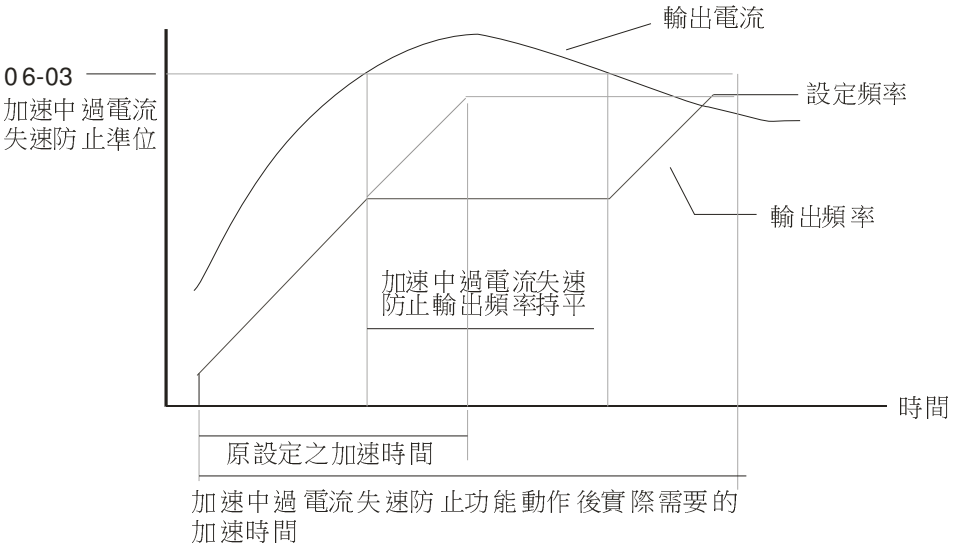
06-03 加速中過電流失速防止

設定範圍 一般負載：0~160%（100%對應驅動器的額定電流）出廠設定值：120
重載：0~180%（100%對應驅動器的額定電流） 出廠設定值：150

🕮 若電機的負載過大或驅動器的加速時間過短，加速時驅動器的輸出電流可能太大，導致電機損壞或觸發驅動器的保護功能(OL，OC 等)。使用此參數可避免這些狀況的發生。

🕮 如下圖所示，若加速時驅動器輸出電流會急速上升超出 06-03 過電流失速防止準位設定值，驅動器會停止加速，輸出頻率保持固定，待輸出電流降低之後再繼續加速的動作。

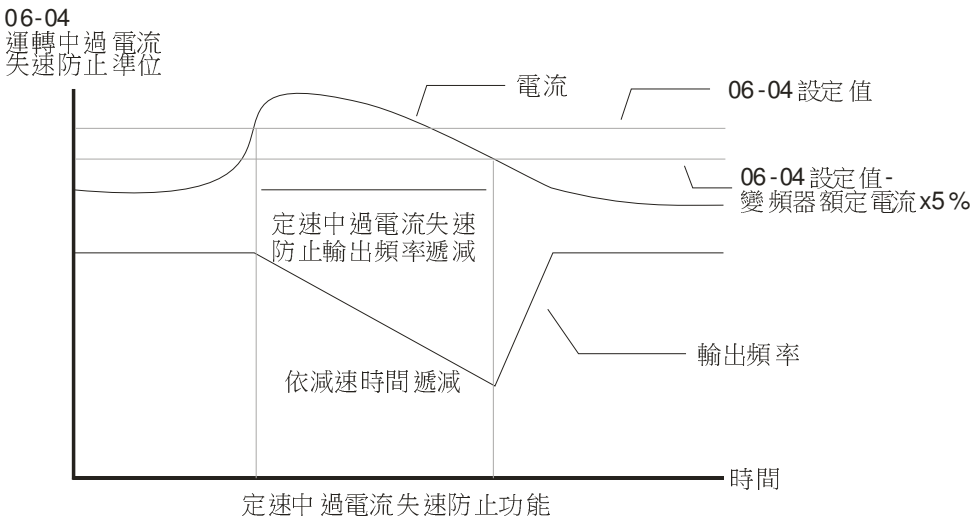
- 過電流失速防止動作時，驅動器的加減速時間將大於所設定的時間。
- 若是因電機容量過小或是在出廠設定的狀態下運轉而進入失速狀態，請降低 06-03 設定值。
- 若加速的時間對應用有妨礙時，則此功能就不適用了，解決的方案為：
  1. 自行適量增加速時間
  2. 設定參數 01-44 最佳化加減數選擇設定為 1、3 或 4 自動加速。
  3. 相關參數：01-12,01-14,01-16,01-18 第一~第四加速時間設定、01-44 最佳化加減數選擇設定、02-13~02-14 多功能輸出端子(Relay1,2)、02-16~02-17 多功能輸出端子(DFM1,2)



06-04 運轉中過電流失速防止

設定範圍 一般負載：0~160%（100%對應驅動器的額定電流）出廠設定值：120
重載：0~180%（100%對應驅動器的額定電流） 出廠設定值：150

- 此運轉中過電流失速防止是指電機在定速運轉中，發生了瞬間過負載時變頻器會自動降低輸出頻率以防止電機失速的一種保護措施。
- 若驅動器運轉中，輸出電流超過參數 06-04（運轉中，過電流失速防止電流準位）設定值時，驅動器會依照參數 06-05 定速運轉中 oc 失速防止之加減速時間選擇進行減速，避免電機失速。若輸出電流低於參數 06-04 設定值，則驅動器才重新加速(依照參數 06-05)至設定頻率。



定速中過電流失速防止功能

06-05 定速運轉中過電流失速防止之加減速選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：依照目前之加減速時間
1：依照第一加減速時間
2：依照第二加減速時間
3：依照第三加減速時間
4：依照第四加減速時間
5：依照自動加減速

📖 此參數用來決定當定速運轉過電流失速防止發生時之加減速選擇。

06-06 過轉矩檢出動作選擇 OT1

出廠設定值：0

設定範圍 0：不檢測
1：定速運轉中過轉矩偵測，繼續運轉
2：定速運轉中過轉矩偵測，停止運轉
3：運轉中過轉矩偵測，繼續運轉
4：運轉中過轉矩偵測，停止運轉

06-09 過轉矩檢出動作選擇 OT2

出廠設定值：0

設定範圍 0：不檢測
1：定速運轉中過轉矩偵測，繼續運轉
2：定速運轉中過轉矩偵測，停止運轉
3：運轉中過轉矩偵測，繼續運轉
4：運轉中過轉矩偵測，停止運轉

📖 參數 06-06 及 06-09 設定值為 1 或 3 時，會出現警告訊息但不會有異常紀錄。

📖 參數 06-06 及 06-09 設定值為 2 或 4 時，會顯示錯誤訊息並會有異常紀錄。

06-07 過轉矩檢出位準 OT1

出廠設定值：120

設定範圍 10~250%（100%對應驅動器的額定電流）

06-08 過轉矩檢出時間 OT1

出廠設定值：0.1

設定範圍 0.0~60.0 秒

06-10 過轉矩檢出位準 OT2

出廠設定值：120

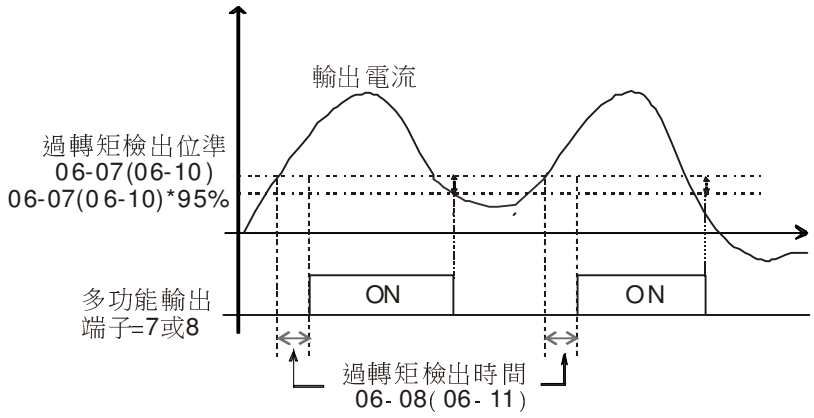
設定範圍 10~250%（100%對應驅動器的額定電流）

06-11 過轉矩檢出時間 OT2

出廠設定值：0.1

設定範圍 0.1~60.0 秒

📖 過轉矩檢出依據係根據下列方法：當輸出電流超過過轉矩檢出位準（參數 06-07 設定值，出廠設定值：150%）且超過過轉矩檢出時間參數 06-08 設定值，驅動器會顯示”ot1/ot2”，若[多功能輸出端子]設定為 7 或 8 過轉矩檢出指示，則該接點會“動作”。參閱參數 02-13~02-14 說明。



06-12 電流限制

出廠設定值：150

設定範圍 0~200%（100%對應驅動器的額定電流）

📖 此參數為設定驅動器的最大電流輸出，與參數 11-17~11-20 的設定值決定驅動器的輸出電流限制。控制模式為 VF, SVC, VFPG 時，驅動器輸出電流若到達此電流限制值，輸出頻率會自動下降，如過電流失速防止的動作。

06-13 電子熱電驛 1 選擇（電機 1）
06-27 電子熱電驛 2 選擇（電機 2）

出廠設定值：2

設定範圍 0：恆轉矩輸出電機
1：變轉矩輸出電機
2：無電子熱電驛保護功能

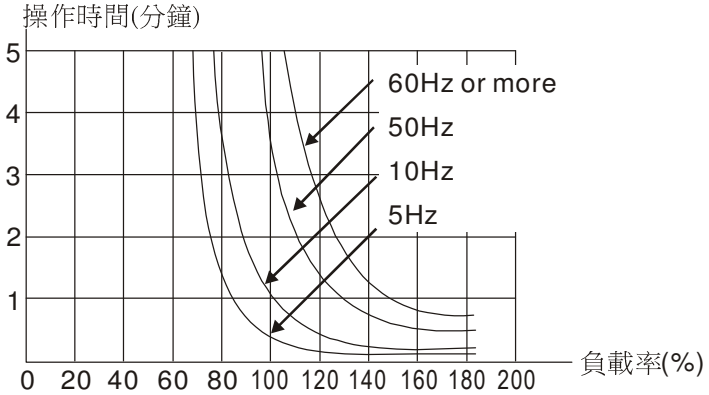
📖 為預防自冷式電機在低轉速運轉時發生電機過熱現象，使用者可設定電子式熱動電驛，限制驅動器可容許的輸出功率。

06-14 熱電驛 1 作用時間（電機 1）
06-28 熱電驛 2 作用時間（電機 2）

出廠設定值：60.0

設定範圍 30.0~600.0 秒

📖 電子熱動電驛是依照電機額定電流值的 150%並配合參數 06-14，參數 06-28 所設定的作用時間以保護電機，避免因電機過熱而燒毀。當達到設定作用時間時，驅動器會顯示”EoL1/EoL2”，電機會自由運轉。



06-15 OH 過熱警告溫度準位

出廠設定值：100.0

設定範圍 0.0~110.0℃

📖 此參數可設定 IGBT 過熱警告準位，當設定準位高於驅動器內部預設準位時，以驅動器內部預設準位為 IGBT 過熱警告準位。電容(CAP)過熱警告準位皆以驅動器內部預設準位為主，無法調整。

過熱警告準位 (℃)			過熱警告準位 (℃)		
Model	IGBT OH1	CAP OH 2	Model	IGBT OH1	CAP OH 2
VFD004CB21A-20	100	95	VFD022CB23A-20	100	95
VFD007CB21A-20	100	95	VFD037CB23A-20	100	95
VFD004CB23A-20	100	95	VFD022CB43A-20	100	95
VFD007CB23A-20	100	95	VFD037CB43A-20	100	100
VFD007CB43A-20	100	95	VFD015CB21A-21M	100	95
VFD015CB43A-20	100	95	VFD022CB21A-21M	100	95
VFD015CB23A-20	100	95	VFD022CB23A-21M	100	95
VFD004CB21A-21M	100	95	VFD037CB23A-21M	100	95
VFD007CB21A-21M	100	95	VFD022CB43A-21M	100	95
VFD007CB23A-21M	100	95	VFD037CB43A-21M	100	100
VFD004CB43A-21M	100	95	VFD040CB43A-20	100	90
VFD007CB43A-21M	100	95	VFD055CB43A-20	100	90
VFD015CB43A-21M	100	95	VFD075CB43A-20	100	110
VFD015CB23A-21M	100	95	VFD040CB43A-21M	100	90
VFD015CB21A-20	100	95	VFD055CB43A-21M	100	90
VFD022CB21A-20	100	95	VFD075CB43A-21M	100	110

06-16 失速防止限制準位

出廠設定值：50

設定範圍 0~100%（參考 06-03、06-04）

📖 當電機運轉頻率大於 01-01(電機基底頻率)時過電流失速防止之準位

📖 例如參數 06-03=150%；參數 06-04=100%；參數 06-16=80%。當電機運轉頻率大於 01-01(電機基底頻率)時過電流失速防止之準位為：

加速中過電流**失速防止準位=** 06-03×06-16=150×80%=120%

運轉中過電流**失速防止準位=** 06-04×06-16=100×80%=80%

06-17 最近第一次異常紀錄

06-18 最近第二次異常紀錄

06-19 最近第三次異常紀錄

06-20 最近第四次異常紀錄

06-21 最近第五次異常紀錄

06-22 最近第六次異常紀錄

出廠設定值：0

設定範圍 0~107

📖 詳細異常訊息說明請參考參數 06-23~06-26。

📖 只要發生 fault 且強迫停機者，就會記錄。

📖 但在停機時低電壓 Lv (LvS 警告，不紀錄)。運轉中低電壓 Lv (LvA, Lvd, Lvn 錯誤,會紀錄)。

🕮 當 dEb 功能設定為有效且致能時，驅動器便會開始執行 dEb 動作同時會記錄為異常代碼 62 到參數 06-17~06-22。

- 06-23 異常輸出選擇 1
- 06-24 異常輸出選擇 2
- 06-25 異常輸出選擇 3
- 06-26 異常輸出選擇 4

出廠設定值：0

設定範圍 0~65535（參考異常訊息 bit 表）

🕮 使用者可依特定需求，分別設定參數 06-23~06-26，並配合多功能輸出端子設定為 35~38。當參數 06-23~06-26 設定的數值對異常訊息 bit 表內的異常訊息發生時，多功能輸出端子分別設定 35~38 對應的端子便會動作 (需將 2 進制轉換成 10 進制再填入參數 06-23~06-26) 。

異常訊息說明	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	current	Volt.	OL	SYS	FBK	EXI	CE
0：無異常記錄							
1：ocA 加速中過電流	●						
2：ocd 減速中過電流	●						
3：ocn 恆速中過電流	●						
4：GFF 接地過電流	●						
5：occ 模組過電流(上橋對下橋短路)	●						
6：ocS 停機時過電流	●						
7：ovA 加速中過電壓		●					
8：ovd 減速中過電壓		●					
9：ovn 恆速中過電壓		●					
10：ovS 停止中過電壓		●					
11：LvA 加速中低電壓		●					
12：Lvd 減速中低電壓		●					
13：Lvn 恆速中低電壓		●					
14：LvS 停止中低電壓		●					
15：PHL 欠相保護		●					
16：oH1 (IGBT 散熱器過熱)			●				
17：oH2 (電容過熱)			●				
18：tH1o (TH1 open)			●				
19：tH2o (TH2 open)			●				
20：保留							
21：oL (驅動器過載)			●				
22：EoL1 (電機 1 過載)			●				
23：EoL2 (電機 2 過載)			●				
24：oH3 (PTC) 電機過熱			●				
25：保留							

異常訊息說明	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	current	Volt.	OL	SYS	FBK	EXI	CE
26：ot1 過轉矩 1			●				
27：ot2 過轉矩 2			●				
28：uC 低電流	●						
29：保留							
30：cF1 記憶體寫入異常				●			
31：cF2 記憶體讀出異常				●			
32：保留							
33：cd1 U 相電流偵測異常				●			
34：cd2 V 相電流偵測異常				●			
35：cd3 W 相電流偵測異常				●			
36：Hd0 cc 電流偵測異常				●			
37：Hd1 oc 電流偵測異常				●			
38：Hd2 ov 流偵測異常				●			
39：Hd3 occ IGBT 短路偵測異常				●			
40：AUE 電機參數自動調適失敗				●			
41：AFE PID 反饋斷線					●		
42：PGF1 PG 回授異常					●		
43：PGF2 PG 回授斷線					●		
44：PGF3 PG 回授失速					●		
45：PGF4 PG 轉差異常					●		
46：保留							
47：保留							
48：ACE 類比電流輸入斷線					●		
49：EF 外部錯誤訊號輸入						●	
50：EF1 緊急停止						●	
51：bb 外部中斷						●	
52：Pcod 密碼錯誤				●			
53：保留							
54：CE1 通訊異常							●
55：CE2 通訊異常							●
56：CE3 通訊異常							●
57：CE4 通訊異常							●
58：CE10 通訊 Time Out							●
59：保留							
60：bF 煞車晶體異常						●	
61：ydc 電機線圈 Y- 切換錯誤						●	
62：dEb 錯誤		●					
63：oSL 轉差異常						●	

異常訊息說明	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	current	Volt.	OL	SYS	FBK	EXI	CE
64：ryF 電源板電磁開關錯誤						●	
65 : PG 錯誤碼						●	
66~78：保留							
79：Uoc U 相過電流	●						
80：Voc V 相過電流	●						
81：Woc W 相過電流	●						
82：OPHL U 相輸出欠相	●						
83：OPHL V 相輸出欠相	●						
84：OPHL W 相輸出欠相	●						
85~100：保留							
101：CGdE CANopen 軟體斷線 1							●
102：CHbE CANopen 軟體斷線 2							●
103：CSYE CANopen 同步錯誤							●
104：CbFE CANopen 硬體斷線							●
105：CIdE CANopen 索引設定錯誤							●
106：CAdE CANopen 從站站號設定錯誤							●
107：CFrE CANopen 索引設定超出範圍							●

06-29 PTC 動作選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：警告並繼續運轉
1：警告並減速停車
2：警告並自由停車
3：不警告

📖 參數 06-29 定義 PTC 動作後，驅動器運轉模式。

06-30 PTC 準位

出廠設定值：50.0

設定範圍 0.0~100.0%

📖 需選擇 AVI/ACI/AUI 類比輸入功能 03-00~03-02 為 6(正溫度係數熱敏電阻(PTC)輸入值)

📖 此參數定義為 PTC 功能之動作準位，100%對應到類比輸入最大值。

06-31 故障時頻率命令

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0.00~655.35Hz

📖 當故障發生時，使用者可以查看當下的頻率命令。若再發生故障時，此參數會覆蓋先前的紀錄。

06-32 故障時輸出頻率

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0.00~655.35Hz

📖 當故障發生時，使用者可以查看當下的輸出頻率。若再發生故障時，此參數會覆蓋先前的紀錄。

06-33 故障時輸出電壓值

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0.0~6553.5V

📖 當故障發生時，使用者可以查看當下的輸出電壓值。若再發生故障時，此參數會覆蓋先前的紀錄。

06-34 故障時直流側電壓值

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0.0~6553.5V

📖 當故障發生時，使用者可以查看當下的直流側電壓值。若再發生故障時，此參數會覆蓋先前的紀錄。

06-35 故障時輸出電流值

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0.00~655.35Amp

📖 當故障發生時，使用者可以查看當下的輸出電流值。若再發生故障時，此參數會覆蓋先前的紀錄。

06-36 故障時 IGBT 溫度

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0.0~6553.5℃

📖 當故障發生時，使用者可以查看當下的 IGBT 溫度。若再發生故障時，此參數會覆蓋先前的紀錄。

06-37 故障時電容溫度

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0.0~6553.5℃

📖 當故障發生時，使用者可以查看當下的電容溫度。若再發生故障時，此參數會覆蓋先前的紀錄。

06-38 故障時電機的 rpm

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0.0~6553.5℃

📖 當故障發生時，使用者可以查看當下的電機的 rpm。若再發生故障時，此參數會覆蓋先前的紀錄。

06-39 故障時轉矩命令

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0~65535

📖 當故障發生時，使用者可以查看當下的轉矩命令。若再發生故障時，此參數會覆蓋先前的紀錄。

06-40 故障時多功能輸入端子狀態

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0000H~FFFFh

06-41 故障時多功能輸出端子狀態

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0000H~FFFFh

📖 當故障發生時，使用者可以查看當下的多功能輸入/輸出端子狀態。若再發生故障時，此參數會覆蓋先前的紀錄。

06-42 故障時驅動器狀態

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0000H~FFFFh

📖 當故障發生時，使用者可以查看當下的驅動器狀態 (通訊位置 2101H)。若再發生故障時，此參數會覆蓋先前的紀錄。

06-43 保留

06-44 保留

✓ 06-45 偵測輸出欠相處置方式(OPHL)

出廠設定值：3

設定範圍 0：警告並繼續運轉
1：警告並減速停車
2：警告並自由停車
3：不警告

📖 此參數設定值不等於 3 時，將啟動輸出欠相保護。

✓ 06-46 輸出欠相的偵測時間

出廠設定值：0.500

設定範圍 0.000~65.535 秒

✓ 06-47 偵測電流頻帶

出廠設定值：1.00

設定範圍 0.00~100.00%

✓ 06-48 偵測輸出欠相的直流制動時間

出廠設定值：0.000

設定範圍 0.000~65.535 秒

06-49 保留

06-51 保留

06-50 偵測輸入欠相的時間

出廠設定值：0.20

設定範圍 0.00~600.00 秒

06-52 偵測輸入欠相漣波

出廠設定值：30.0 / 60.0

設定範圍 230V：0.0~160.0 Vdc
460V：0.0~320.0 Vdc

06-53 偵測輸入欠相保護之處置方式 (OrP)

出廠設定值：0

設定範圍 0：警告且減速停車
1：警告且自由停車

- 驅動器偵測直流側電壓的漣波大小超過參數 06-52 的設定值，且持續參數 06-50 的時間再經過 30 秒，驅動器會根據參數 06-53 的設定方式進行輸入欠相的保護動作。
- 若在參數 06-50 加 30 秒的時間內，漣波電壓又降低到低於參數 06-52 設定值，OrP 保護功能將會重新計算。

06-54 保留

06-55 降載波保護設定

出廠設定值：0

設定範圍 0：定額定電流，並依照負載電流及溫度限制載波
1：定載波頻率，並依照設定載波限制負載電流
2：定額定電流(同設定 0)，但關閉電流限制

- 設定值為 0：

  額定電流維持一致，PWM 輸出的載波頻率 Fc 將會依照環境溫度、過載輸出電流與過載時間自動調降。若過載頻率不頻繁，僅在乎長時間額定電流以下運轉的載波頻率，並可接受短時間過載時的載波變化，則選擇此模式。

  其載波頻率調降準位，請參考下圖。舉 VFD007CB43A-20 的 Normal Duty 為例：環溫 50℃、UL open-type、獨立安裝，當載波設定為 15kHz，對應為 72%額定輸出電流，當輸出高於該值時，將會自動調降載波，如：輸出若為 83%額定，則載波將降至 12kHz。此外，過載亦會降載波，如：載波為 15kHz，電流為 120%*72%=86%持續 1 分鐘，載波即降至出廠設定值。

  獨立安裝：請參考手冊 02 檢查&建議。 相關參數：參數 00-16 負載選擇。

- 設定值為 1：

  載波頻率固定為設定值，避免因環境溫度及頻繁過載變動造成載波變化及電機噪音，則選擇此模式。

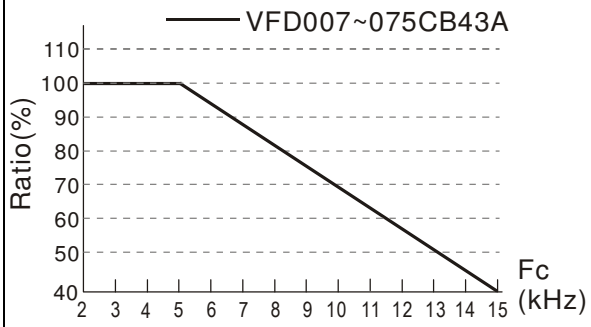
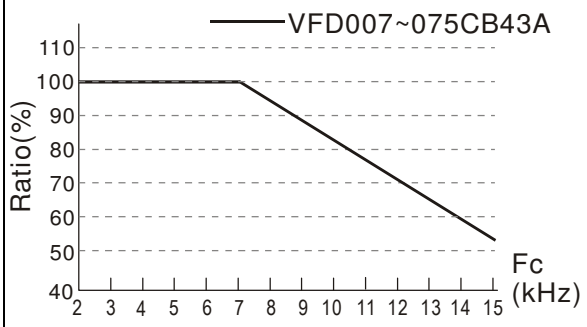
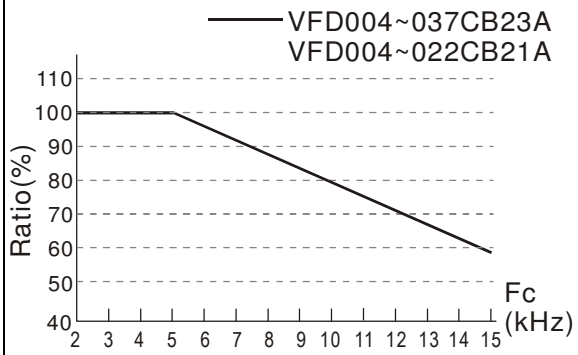
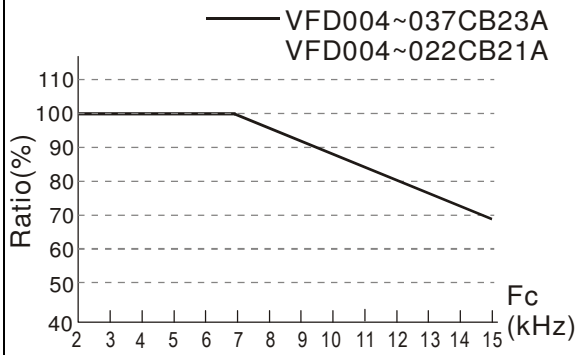
  其額定電流調降準位，請參考下圖。舉 VFD007CB43A-20 的 Normal Duty 為例：當載波要維持為 15kHz 時，額定電流降至 72%，當電流為 120%*72%=86%持續 1 分鐘，將會進行 OL 保護，故要維持等載波操作必須在曲線內操作。

  相關參數：參數 00-17 PWM 載波頻率選擇

📖 設定值為 2：

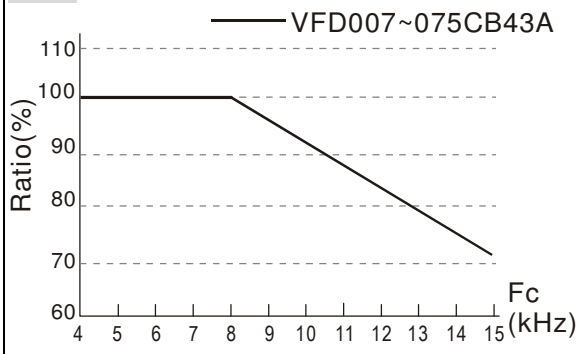
保護方式與動作同設定 0，但關閉對於 Normal duty 在輸出電流為 Ratio*160%會所作電流限制及 Heavy duty 在輸出電流為 Ratio*180%的電流限制。優點：設定值高於出廠載波時能提供更高的輸出電流。缺點：過載時容易降載波。

Heavy Duty 之降載曲線圖 (參數 00-16=1)

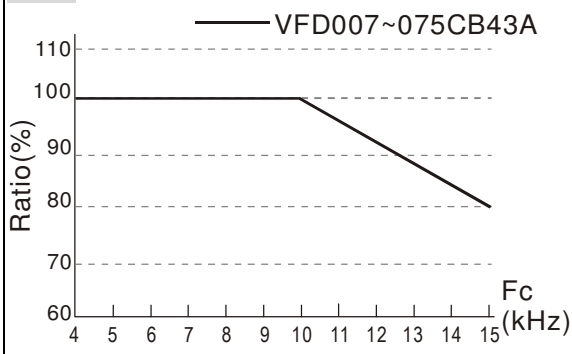
<table>
<tr>
<td>參數 06-55 =1
參數 06-55 =0 or 2
(50℃: UL open-type)
(40℃: UL type1 or open type_size by size)
460V
 
</td>
<td>參數 06-55 =0 or 2
(40℃: UL open-type)
(30℃: UL type1 or open type_size by size)
460V
 
</td>
</tr>
<tr>
<td>參數 06-55 =1
參數 06-55 =0 or 2
(50℃: UL open-type)
(40℃: UL type1 or open type_size by size)
230V
 
</td>
<td>參數 06-55 =0 or 2
(40℃: UL open-type)
(30℃: UL type1 or open type_size by size)
230V
 
</td>
</tr>
</table>

Normal Duty 之降載曲線圖(參數 00-16=0)

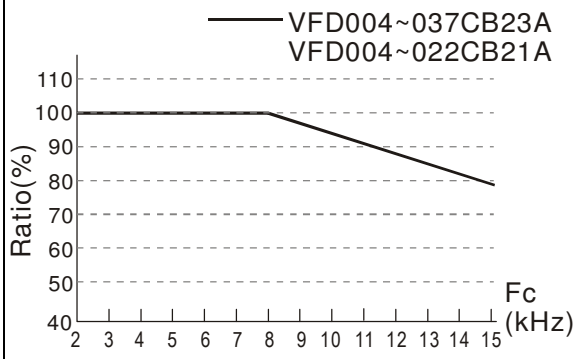
參數 06-55 設定值=1
參數 06-55 設定值=0 or 2
(50℃: UL open-type)
(40℃:UL type1 or open type_size by size)
460V



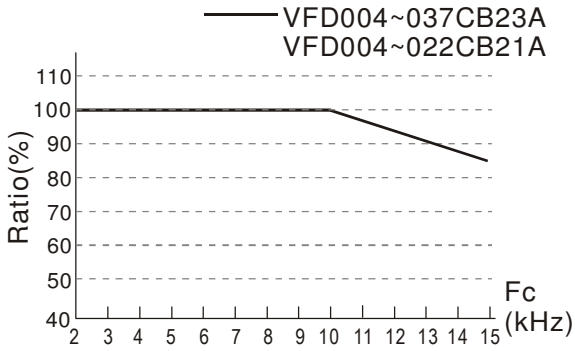
參數 06-55 設定值=0 or 2
(40℃: UL open-type)
(30℃: UL type1 or open type_size by size)
460V

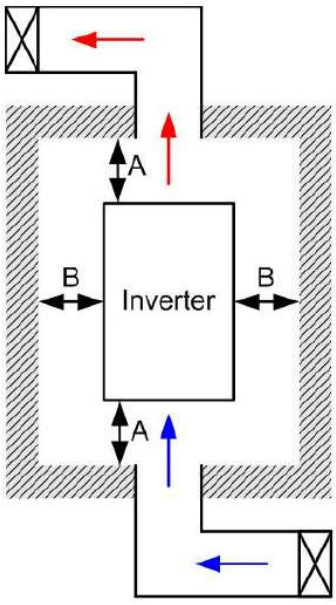


參數 06-55 設定值=1
參數 06-55 設定值=0 or 2
(50℃: UL open-type)
(40℃:UL type1 or open type_size by size)
230V



參數 06-55 設定值=0 or 2
(40℃: UL open-type)
(30℃: UL type1 or open type_size by size)
230V





NOTE

※ (如左圖所示) 距離只適用於開放空間。若欲放置於密閉空間 (如配盤或機箱)，除保持與開放空間相同距離外，請安裝通風設備或空調以保持環溫低於操作溫度。

※ 表格中為各機型於密閉空間單機安裝時所需通風量。若多機安裝則所需通風量依機台數目以倍數增加。

※ 通風設備選用及設計，請參考附表之散熱風量 (Air flow rate for cooling)。

※ 空調系統設計，請參考變頻器散熱功率 (Power Dissipation) 。

※ 詳細內容可參考 02 檢查建議 說明。

各點的距離

框號	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
A0~A	60	30	10	0

Model No.	散熱風量		變頻器散熱功率		
	Flow Rate (cfm)	Flow Rate (m^3/hr)	Loss External (Heat sink)	Internal	Total
VFD004CB21A-20/-21/-21M	-	-	16	20	36
VFD007CB21A-20/-21/-21M	-	-	32	39	72
VFD015CB21A-20/-21/-21M	15	26	60	52	112
VFD022CB21A-20/-21/-21M	15	26	85	69	154
VFD004CB23A-20/-21/-21M	-	-	21	17	37
VFD007CB23A-20/-21/-21M	-	-	35	26	61
VFD015CB23A-20/-21/-21M	15	26	56	32	89
VFD022CB23A-20/-21/-21M	15	26	82	34	116
VFD037CB23A-20/-21/-21M	15	26	118	43	161
VFD007CB43A-20/-21/-21M	-	-	35	24	59
VFD015CB43A-20/-21/-21M	-	-	47	27	74
VFD022CB43A-20/-21/-21M	15	26	75	30	105
VFD037CB43A-20/-21/-21M	15	26	110	33	143
VFD040CB43A-20/-21/-21M	15	26	126	34	160
VFD055CB43A-20/-21/-21M	15	26	145	37	181
VFD075CB43A-20/-21/-21M	24	41	212	83	295
VFD022CB43B-20	49	83	75	33	108
VFD037CB43B-20	49	83	110	36	146
VFD040CB43B-20	46	78	126	37	163
VFD055CB43B-20	46	78	145	40	185
VFD075CB43B-20	46	78	212	84	296
	※ 表格中為各機種裝置於密閉空間，單機安裝時所需風量。 ※ 若多機安裝，則依機台數目乘以單機安裝時所需風量。		※ 表格中為各機種裝置於密閉空間，單機安裝時因損失所需排放的熱量。 ※ 若多機安裝，則依機台數目乘以單機之排放熱量。 ※ 散熱量數據為各機型在額定電壓、電流及預設載波下之計算所得。		

06-56 ~ 06-59 保留

✓ 06-60 軟體偵測 GFF 電流準位

出廠設定值：60.0

設定範圍 0.0~6553.5 %

✓ 06-61 軟體偵測 GFF 濾波時間

出廠設定值：0.10

設定範圍 0.0~6553.5 %

✓ 06-62 dEb 禁能準位

出廠設定值 : 180.0/360.0

設定範圍 230V: 0.0~220.0 Vdc
460V: 0.0~440.0 Vdc

06-63 故障 1 發生時的運轉時間(天數)
06-65 故障 2 發生時的運轉時間(天數)
06-67 故障 3 發生時的運轉時間(天數)
06-69 故障 4 發生時的運轉時間(天數)

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0~65535 天數

06-64 故障 1 發生時的運轉時間(分鐘)
06-66 故障 2 發生時的運轉時間(分鐘)
06-68 故障 3 發生時的運轉時間(分鐘)
06-70 故障 4 發生時的運轉時間(分鐘)

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0~1439 分鐘

📖 當驅動器運轉中發生異常狀況時，參數 06-17~06-22 會記錄異常的狀況，參數 06-63~06-70 可依序記錄四次故障發生的運轉時間。可依據各個故障時間的間距，研判驅動器是否有異常狀況。

例：當驅動器運轉了 1000 分鐘出現第一次異常 ocA，之後 1000 分鐘出現第二次異常 ocd，之後 1000 分鐘出現第三次異常 ocn，之後 1000 分鐘出現第四次異常 ocA，之後 1000 分鐘出現第五次異常 ocd，之後 1000 分鐘出現第六次異常 ocn，則 06-17~06-22 與 06-63~06-70 記錄如下：

	第一次發生故障時	第二次發生故障時	第三次發生故障時	第四次發生故障時	第五次發生故障時	第六次發生故障時
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	3
06-68	0	0	1000	560	120	1120
06-69	0	0	0	0	1	2
06-70	0	0	0	1000	560	120

※ 由參數記錄時間可得知最後一次故障(參數 06-17) 發生於驅動器運轉 4 天又 240 分鐘後。

✓ 06-71 低電流設定準位

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0 ~ 100.0 %

✓ 06-72 低電流偵測時間

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00 ~ 360.00 秒

06-73 低電流發生的處置方式

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能
1：報警且自由停車
2：報警依第二減速時間停車
3：報警且繼續運轉

07 特殊參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

↗ 07-00 軟體煞車晶體動作準位設定

出廠設定值 : 380.0/760.0

設定範圍 230V：350.0~450.0Vdc
460V：700.0~900.0Vdc

📖 此參數為軟體設定來控制煞車的位準，參考值為 DC-BUS 上的直流電壓值，使用者可以選用適當煞車電阻(煞車電阻選用請參考 07 配件選購)，以達到最佳減速特性。

↗ 07-01 直流制動電流準位

出廠設定值：0

設定範圍 0~100%

📖 此參數設定啟動及停止時送入電機直流制動電流準位。直流制動電流百分比乃是以驅動器額定電流為 100%。所以當設定此參數時，務必由小慢慢增大，直到得到足夠的制動轉矩；但不可超過電機的額定電流，以免燒毀電機。請不要使用驅動器的直流制動作為機械保持，可能造成傷害事故。

↗ 07-02 啓動時直流制動時間

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.00~60.0 秒

📖 電機在運轉可能因為外力或本身慣量而處於旋轉狀態，此時驅動器冒然投入可能使輸出電流過大，造成電機損壞或出現驅動器的保護動作。此參數可在電機運轉前先輸出一直流電流產生轉矩迫使電機停止，以得到平穩的啟動特性。此參數為設定驅動器啟動時，送入電機直流制動電流持續的時間。設定為 0.0 時，啟動時直流制動為無效。

↗ 07-03 停止時直流制動時間

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~60.00 秒

📖 電機在運轉可能因為外力或本身慣量，在驅動器停止輸出之後仍處於旋轉狀態，無法進入準確的停車狀態。此參數可在驅動器停止輸出後，輸出一直流電流產生轉矩迫使電機停止，以確保電機已準確停車。

📖 此參數設定煞車時送入電機直流制動電流持續的時間。停止時若要作直流制動，則參數 00-22 電機停車方式選擇需設定為減速停車（0）此功能才會有效。設定為 0.0 時，停止時直流制為無效。

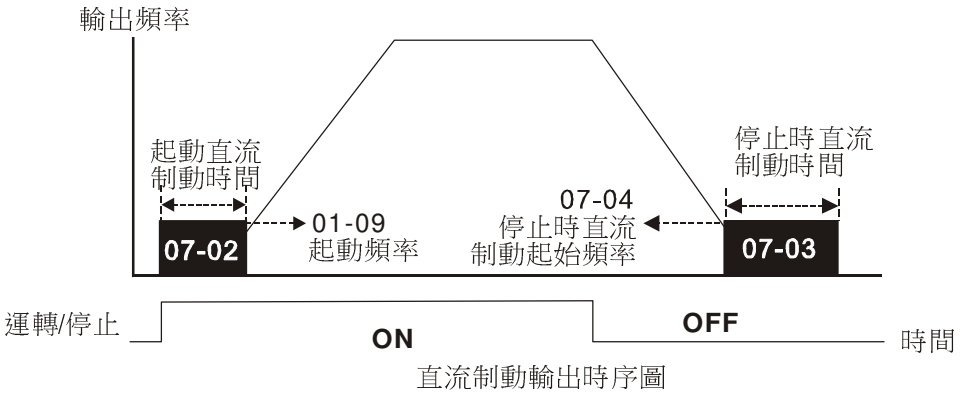
➢ 相關參數：00-22 電機停車方式選擇、07-04 停止時直流制動起始頻率

↗ 07-04 停止時直流制動起始頻率

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

📖 驅動器減速至停止前，此參數設定直流制動起始頻率。當該設定值小於啟動頻率（參數 01-09）時，直流制動起始頻率以最低頻率開始。



直流制動輸出時序圖

- 運轉前的直流煞車通常應用於如風車、幫浦等停止時負載可移動之場合。這些負載在驅動器啟動前電機通常處於自由運轉中，且運轉方向不定，可於啟動前先執行直流制動再啟動電機。
- 停止時的直流制動通常應用於希望能很快的將電機煞住，或是作定位的控制。如天車、切削機等。

07-05 保留

07-06 瞬時停電再啓動

出廠設定值：0

設定範圍 0：停止運轉
1：由停電前速度作速度追蹤
2：從最小輸出頻率作速度追蹤

- 定義瞬時停電再復電後驅動器運轉的狀態。
- 驅動器所連接之電源系統可能因各種原因而瞬時斷電，此功能可允許驅動器在電源系統恢復之後，繼續輸出電壓不致因此而導致停機。
- 設定為 1：驅動器由斷電前之頻率往下追蹤，待驅動器的輸出頻率與電機轉子速度同步之後，再加速至主頻率命令。若電機的負載具有慣性大，各種阻力較小之特性，例如像有大慣量飛輪的機械設備，再啟動時就不需等到飛輪完全停止後才能執行運轉指令，如此可節省時間。建議使用此設定。
- 設定為 2：驅動器由最低頻率往上開始追蹤，待驅動器的輸出頻率與電機轉子速度同步之後，再加速至主頻率命令。若電機的負載具有慣性小，各種阻力較大之特性，建議使用此設定。
- 在有 PG 的控制模式下，只要設非零值，驅動器會自行依照 PG 的轉速作速度追蹤。

07-07 允許停電時間

出廠設定值：2.0

設定範圍 0.1~20.0 秒

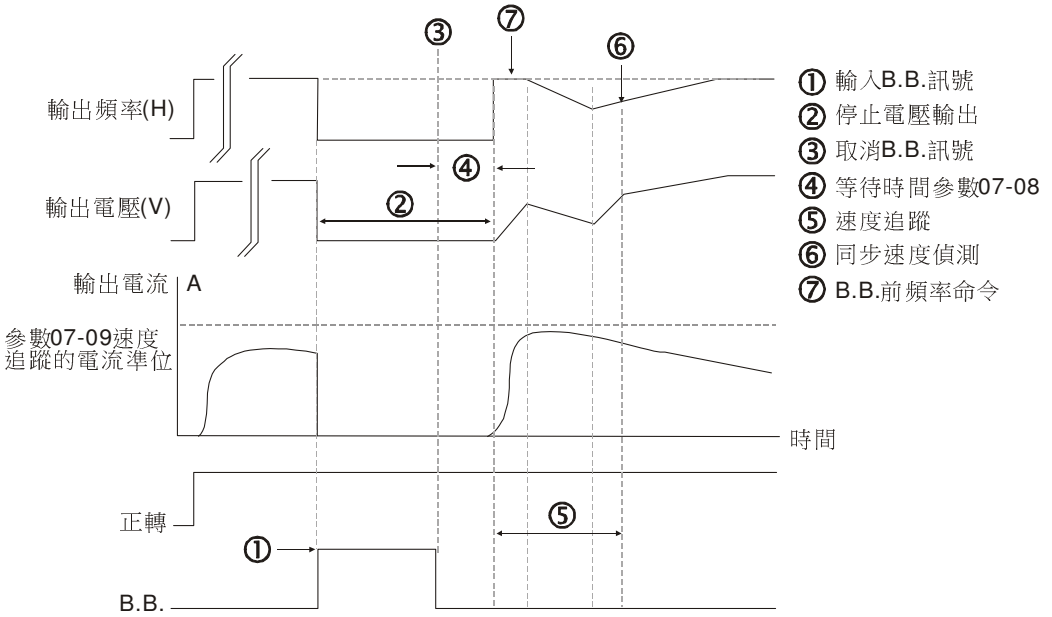
- 此參數設定可允許停電之最大時間。若中斷時間超過可允許停電之最大時間，則復電後驅動器停止輸出。
- 允許停電之最大時間內只要驅動器還顯示 LU 則瞬時停電再起動功能有效。但若負荷過大即使停電時間未超過，驅動器已關機時，則復電後不會執行瞬時停電再起動，僅作一般開機的動作。

07-08 B.B.中斷時間

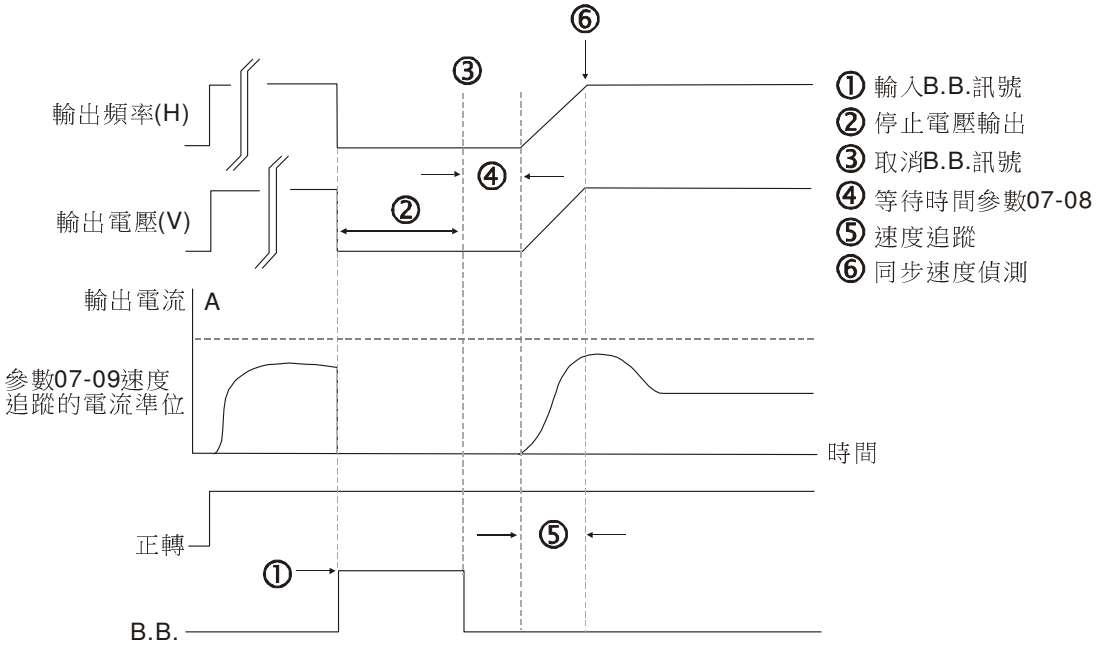
出廠設定值：0.5

設定範圍 0.1~5.0 秒

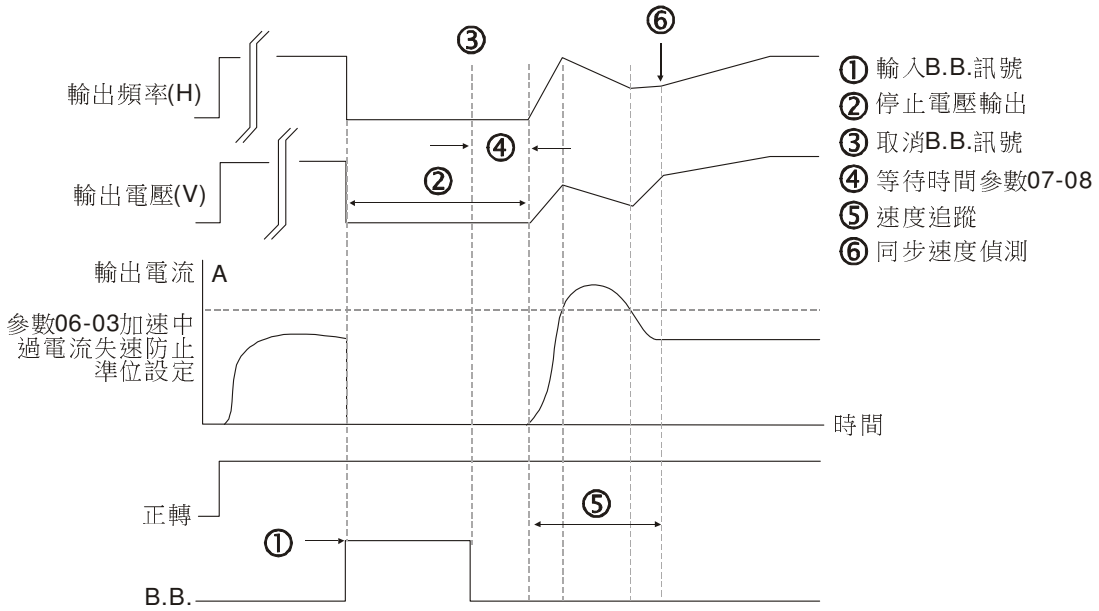
當偵測到電源暫時中斷，驅動器停止輸出，等待一固定的時間（參數 07-08 設定值，B.B. 時間）後再執行啟動。此一設定值最好是設定在驅動器啟動前輸出側的殘餘電壓接近 0 V。



B.B.速度追蹤：從最後之輸出頻率向下追蹤



B.B.速度追蹤：從最小輸出頻率向上追蹤



B.B.速度追蹤：從最小之輸出頻率向上追蹤

07-09 速度追蹤最大電流

出廠設定值：50

設定範圍 20~200%

- 當速度追蹤時，驅動器輸出電流以大於此位準時才開使執行速度尋找。
- 當執行速度追蹤時之 V/F 曲線以參數群 01 所設定的 V/F 為基準值。最佳化加減速及啟動速度追蹤皆以此參數為目標。
- 速度追蹤之動作準位會影響到同步到達時間，參數設定值愈大，愈快到達同步。參數設定值太大可能造成過負載保護功能動作。

07-10 異常再啓動動作選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：停止運轉
1：當前的速度作速度追蹤
2：從最小輸出頻率作速度追蹤

- 在有 PG 的控制模式下，只要設非零值，驅動器會自行依照 PG 的轉速作速度追蹤。
- 異常的條件包括 bb、oc、ov、occ 等，而 oc、ov、occ 的異常再啟動需要搭配參數 07-11 設定值不為零， 方可再啟動。

07-11 異常再啓動次數

出廠設定值：0

設定範圍 0~10

- 異常後 (允許異常狀況：過電流 oc、過電壓 ov，occ)，驅動器自動重置/啟動次數最大可設定 10 次。若設定為 0，則異常後不執行自動重置/啟動功能。當異常再自動時，驅動器會以由上往下作速度追蹤的方式啟動驅動器。
- 若發生異常之次數超出參數 07-11 設定且時間少於參數 07-33 設定時間，驅動器拒絕再啟動，需使用者輸入“RESET”才可以繼續運轉。

07-12 啓動時速度追蹤

出廠設定值：0

設定範圍 0：不動作
1：從最大輸出頻率作速度追蹤
2：由啟動時的電機頻率作速度追蹤
3：從最小輸出頻率作速度追蹤
4：由故障前輸出頻率作速度追蹤

📖 速度追蹤的功能最適用於衝床、風機及其它大慣量的負載。例如衝床機械通常有一大慣量的飛輪，一般停止的方式為自由運轉停止，所以如果要再次起動必須等待 2~5 分鐘或更久飛輪才會停止；所以應用此參數功能，不需要等到飛輪停止可馬上執行運轉起動飛輪。若能外接速度回授(PG+Encoder)則此速度追蹤功能會更加快速準確。輸出電流以參數 07-09（速度追蹤之動作準位）為目標。

📖 在有 PG 的控制模式下，只要設非零值，驅動器會自行依照 PG 的轉速作速度追蹤。

07-13 瞬時停電時減速時間選擇（dEb 功能）

出廠設定值：0

設定範圍 0：不動作
1：第一減速時間
2：第二減速時間
3：第三減速時間
4：第四減速時間
5：目前之減速時間
6：自動減速

📖 此參數定義瞬時停電時之減速時間。

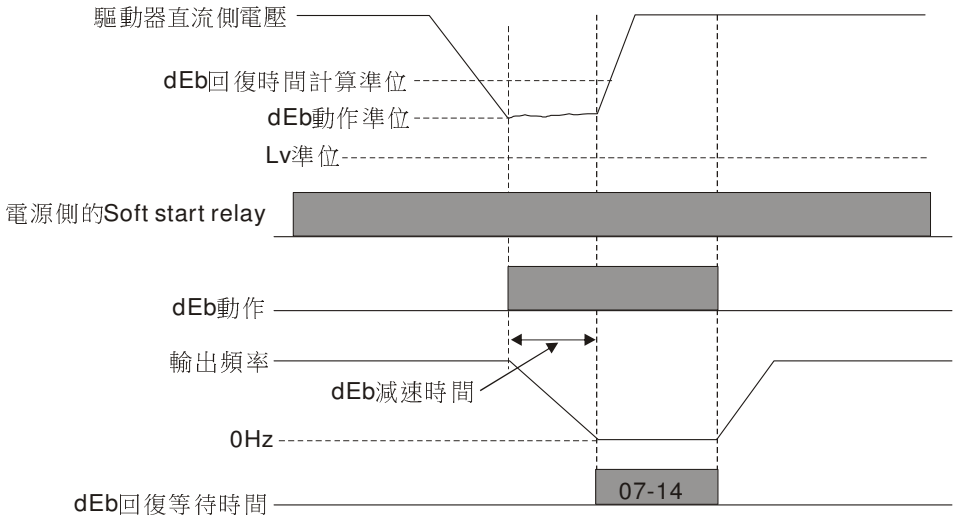
07-14 dEb 回復時間

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~25.0 秒

📖 dEb (Deceleration Energy Backup)(減速能源再生)為瞬間停電時電機減速停車功能。當應用場合發生瞬間斷電，可利用此功能將電機以減速停車方式減速至零速。若此時電源回復，亦可在回復時間後再次起電機。(在高速主軸上有應用)

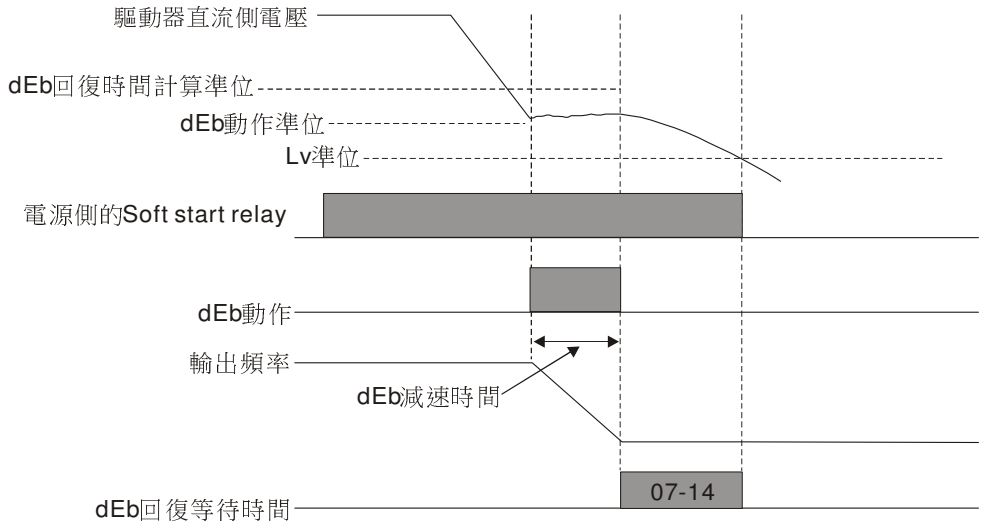
狀況一：電源瞬斷或電源電壓過低不穩定/突然的重負載造成電源滑落。



NOTE (1) 07-14若設定為"0"系統會下STOP命令，即使電源恢復也不會再加速至dEb前之頻率，若設非"0"值，則系統是下達0速度命令等待電源。

（2）dEb動作準位是DCBUS電壓低於 (230機種: Lv準位+20Vdc)
(460機種: Lv準位+40Vdc)

狀況二：電源非預期關閉/停電。



NOTE dEb動作準位是DCBUS電壓低於 (230機種: Lv準位+20Vdc)
(460機種: Lv準位+40Vdc)

NOTE

如應用在紡織機上，有好幾台電機一起運作，當斷電時，希望可以一起減速下來，不然會造成斷線現象。在此應用上，上位機會在斷電時，通知變頻器，因此可以透過 EF 搭配減速時間來完成這樣的應用。

07-15 齒隙加速停頓時間

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~600.00 秒

07-16 齒隙減速停頓時間

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~600.00 秒

07-16 齒隙加速停頓頻率

出廠設定值：0.00

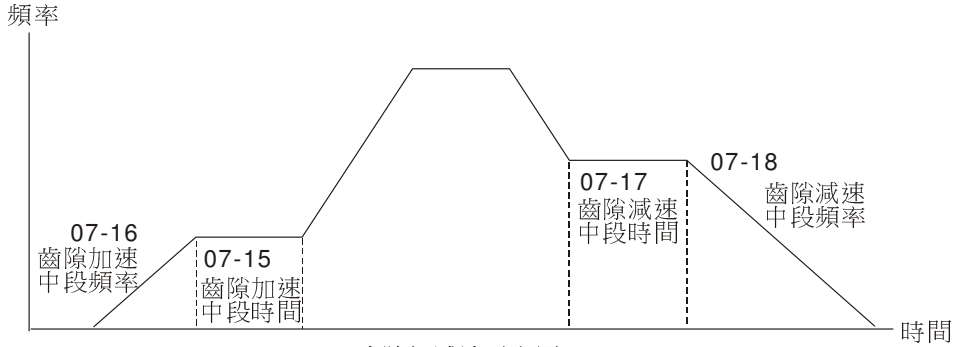
設定範圍 0.00~600.00Hz

07-18 齒隙減速停頓頻率

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~600.00 Hz

- 重負載的情況下，齒隙停頓可暫時維持輸出頻率之穩定。可應用於天車，電梯等場合。
- 參數 07-15 ~ 07-18，為針對負載較大時使用參數 07-15 ~ 07-18 參數，避免 OV 或 OC 保護動作。



齒隙加減速示意圖

07-19 冷卻散熱風扇控制方式

出廠設定值：0

設定範圍 0：風扇持續運轉
1：停止運轉一分鐘後停止
2：隨驅動器之運轉/停止動作
3：偵測溫度到達約 60℃後啟動
4：風扇不運轉

- 此參數決定散熱風扇之動作模式。
- 參數若設定為 0，驅動器送電後散熱風扇即刻運轉。
- 參數若設定為 1，在驅動器運轉時運轉，在停止運轉一分鐘散後熱風扇便會停止。
- 參數若設定為 2，在驅動器運轉時運轉，在停止運轉後散熱風扇便即刻停止。
- 參數若設定為 3，散熱風扇會自行依 IGBT 或電容溫度，當溫度高於 60℃時，散熱風扇便會運轉，當溫度低於 40℃時，散熱風扇便會停止。
- 參數若設定為 4，散熱風扇不動作

07-20 緊急或強制停機的減速方式

出廠設定值：0

設定範圍 0：以自由運轉方式停止
1：依照第一減速時間
2：依照第二減速時間
3：依照第三減速時間
4：依照第四減速時間
5：系統減速
6：自動減速

🕮 使用者的多功能輸入端子設定為 10 或 18 時，當端子接點 ON 時，驅動器便會依據此參數的設定動作。

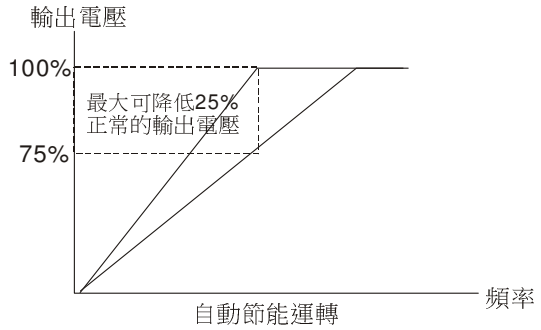
07-21 自動節能設定

出廠設定值：0

設定範圍 0：關閉
1：開啟

🕮 在省能源運轉開啟時，在加減速中以全電壓運轉；定速運轉中會由負載功率自動計算最佳的電壓值供應給負載。此功能較不適用於負載變動頻繁或運轉中已接近滿載額定運轉的負載。

🕮 輸出頻率一定，即恆速運轉時，則隨著負載變小，輸出電壓自動降低，使在電壓和電流的乘積（電功率）為最小的節能狀態下運轉。



07-22 節能增益

出廠設定值：100

設定範圍 10~1000%

🕮 參數 00-19 設為 1 時，此參數增益可用來調整節能之增益。出廠設定值為 100%，若節能效果不佳時，可往下作調整，如果電機振盪時，應往上增加。

07-23 自動穩壓功能（AVR）

出廠設定值：0

設定範圍 0：開啟 AVR 功能
1：取消 AVR 功能
2：停車減速時取消 AVR 功能

🕮 通常電機的額定不外乎 AC220V/200V、60Hz/50Hz；交流電機驅動器的輸入電壓可自 AC180V~264V、50Hz/60Hz；所以交流電機驅動器若沒有 AVR 自動穩壓輸出的功能時，若輸入交流電機驅動器電源為 AC250V 則輸出到電機的電壓也為 AC250V，電機在超過額定電壓 12%~20%的電源運轉，造成電機的溫升增加、絕緣能力遭破壞、轉矩輸出不穩定，長期下來將使電機壽命縮短，造成損失。

🕮 交流電機驅動器的自動穩壓輸出可在輸入電源超過電機額定電壓時，自動將輸出電源穩定在電機的額定電壓。例如 V/F 曲線的設定為 AC200V/50Hz，此時若輸入電源在 AC200~264V 時，輸出至電動機的電壓會自動穩定在 AC200V/50Hz，絕不會超出所設定的電壓。若輸入的電源在 AC180~200V 變動，輸出至電動機的電壓會正比於輸入電源。

🕮 設為 0：開啟自動穩壓時，驅動器以實際 DC BUS 電壓值計算輸出電壓，輸出電壓將不因 DC BUS 電壓飄動而飄動。

- 設為 1：關閉自動穩壓時，驅動器以實際 DC BUS 電壓值計算輸出電壓，輸出電壓值將因 DC BUS 電壓飄動而飄動，可能造成輸出電流不足、太大或震盪。
- 設為 2：驅動器只在停車減速時取消自動穩壓，可加速煞車
- 我們發現當電動機在減速煞車停止時，將自動穩壓 AVR 的功能關閉會縮短減速的時間，再加上搭配自動加減速優異的功能，電動機的減速更加平穩且快速。
- 當控制模式選擇 FOCPG 或 TQCPG 時，建議將此參數設定為 0（開啟 AVR）。

07-24 轉矩補償濾波時間（V/F 及 SVC 控制模式）

出廠設定值：0.020

設定範圍 0.001~10.000 秒

- 時間常數設定過大，控制穩定，但控制響應變差。過小時，響應快，但可能控制不穩定。如不知最佳設定值，則可根據控制不穩定或響應延遲情況適當調整設定值。

07-25 滑差補償低通濾波時間（V/F 及 SVC 控制模式）

出廠設定值：0.100

設定範圍 0.001~10.000 秒

- 可經由設定參數 05-22 和 05-23 來改變補償的響應時間。
- 當參數 05-22 和 05-23 設定為 10 秒，則補償響應最慢，但若設定為太短時，則可能會造成系統不穩定。

07-26 轉矩補償增益（V/F 控制模式）

出廠設定值：0

設定範圍 0~10

- 由於感應電機的特性，電機的負載較大時，驅動器的輸出電壓有一部份為定子繞組的阻抗所吸收，致使電機的激磁電感端電壓不足，因而使氣隙磁場不足，造成輸出電流太大但是輸出轉矩不足的狀況發生。自動轉矩補償可以根據負載狀況，自動調整輸出電壓大小，使電機之氣隙磁場維持在額定，以得到最佳運轉狀況。
- 在 V/F 控制下，當頻率下降時電壓會成比例的降低。由於交流阻抗變小而直流電阻不變，將造成轉矩在低速下會減少。因此，自動轉矩補償功能在低頻時會提高輸出電壓以獲得較高的起動轉矩。
- 補償增益設太大可能造成電機過激磁，使驅動器輸出電流過大，電機過熱或觸發驅動器的保護功能動作。

07-27 滑差補償增益（V/F 及 SVC 控制模式）

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~10.00

- 感應電機要產生電磁轉矩，必需要有一定的滑差，在電機轉速較高的情況下，比如額定轉速，滑差在 2-3%左右，那麼它的影響可以忽略。
- 但在變頻運行的時候，為了產生同樣的電磁轉矩，滑差反比於同步頻率，隨著同步頻率的下降，滑差將越來越大；並且當同步頻率低到一定程度時電機可能會帶不動負載而停止轉動，也就是滑差在低速時嚴重影響到電機調速的精度。
- 另一情況下當驅動器驅動感應電機時，負載增加，滑差亦會增大，也影響到了電機調速的精度。

📖 此參數可設定補償頻率，降低滑差，使電機在額定電流下運轉速度更能接近同步轉速，藉此來提升驅動器的精準度。當驅動器輸出電流大於參數 05-05 電機無載電流，驅動器會根據此一參數將頻率補償。

📖 當控制方式（參數 00-11）由 V/F 模式切換為向量模式時，此參數會自動設定為 1.00。反之，則自動設定為 0.00。設置方式請於加載且加速後，再作轉差之補償，並由小到大的方式漸增其補償值。即在電機額定負載時，以電機額定轉差×07-27 滑差補償增益加在輸出頻率上。若實際的速度比期望值慢則提高設定值，反之則減少設定值。

07-28 保留

↗ 07-29 滑差誤差準位

出廠設定值：0

設定範圍 0~100.0%
0：不檢測

↗ 07-30 滑差偏差檢測時間

出廠設定值：1.0

設定範圍 0.0~10.0 秒

↗ 07-31 過滑差檢出選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：警告並繼續運轉
1：警告且減速停車
2：警告且自由運轉停車
3：不警告

📖 參數 07-29~07-31 定義驅動器運轉時，可允許之滑差量及當超出設定值時之應執行之動作。

↗ 07-32 振盪補償因子

出廠設定值：1000

設定範圍 0~10000
0：不動作

📖 電機若於某特定區域有電流飄動造成電機震動現象嚴重。此時調整此參數值，可有效改善此情況。(高頻或附 PG 運轉時可調整為 0，大馬力時，電流波動區出現在低頻時，可加大參數 05-29 值)。

↗ 07-33 恢復異常再起動次數設定值的時間

出廠設定值：60.0

設定範圍 0.0~6000.0 秒

📖 異常再啟動發生時，驅動器會依此參數設定值開始計數。若到達設定值時間未再發生異常再啟動，則參數 07-11 異常再啟動次數，會恢復到該原先設定值。

07-34 ~ 07-37 保留

07-38 速度追蹤頻率變化量

出廠設定值：1

設定範圍 1~500

08 高功能 PID 參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

↗ 08-00 PID 回饋端子選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能
1：負回授：由類比輸入 (參數 03-00~03-02)
2：保留
3：保留
4：正回授：由類比輸入 (參數 03-00~03-02)

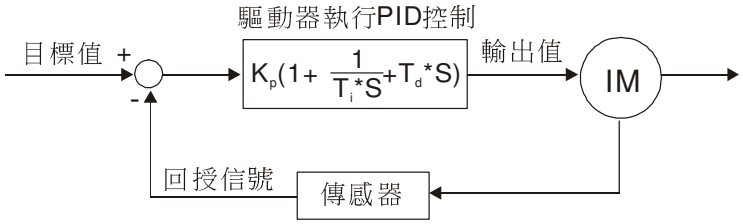
📖 負回授控制時，誤差量 = 目標值 – 檢出信號。當增加輸出頻率會使檢出值的大小增加時，應選擇此設定。

📖 正回授控制時，誤差量 = 檢出信號 – 目標值。當增加輸出頻率會使檢出值的大小減少時，應選擇此設定。

一、PID 控制常見應用有：

📖 流量控制：使用流量感測器，回授流量資料，執行流量控制。
📖 壓力控制：使用壓力感測器，回授壓力資料，執行壓力控制。
📖 風量控制：使用風量感測器，回授流量資料，執行風量控制。
📖 溫度控制：使用熱電偶或熱敏電阻，回授溫度資料，執行溫度調節控制。
📖 速度控制：使用轉速感測器，回授本身或輸入其他機械速度資料當成目標值，執行同步控制。

二、PID 控制迴路：



K_P 比例增益(P 控制)，T_i 積分時間(I 控制)，T_d 微分時間(D 控制)，S 演算

三、PID 控制概念：

比例（P）控制

比例 P 控制的輸出與輸入誤差信號成比例關係，當僅有比例控制時系統輸出存在穩態誤差。

積分（I）控制

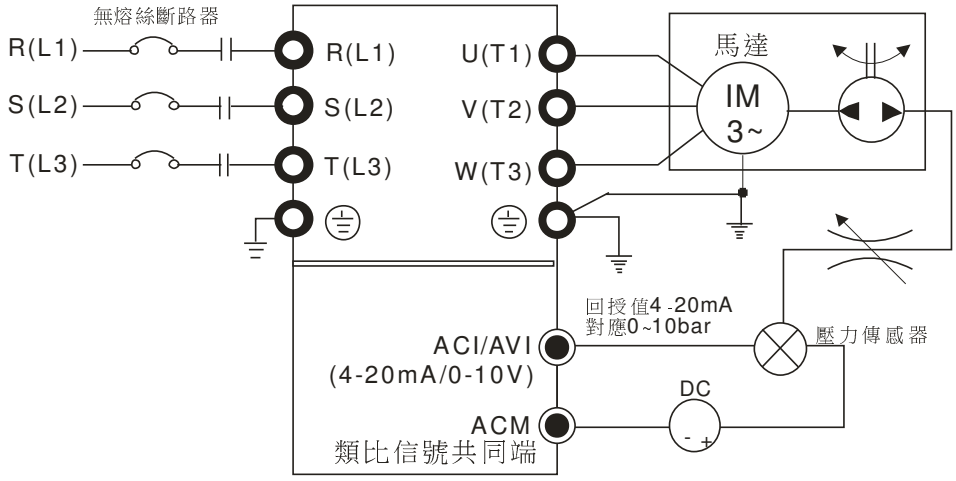
在積分控制中，控制器的輸出與輸入誤差信號的積分成正比關係。對一個自動控制系統，如果在進入穩態後存在穩態誤差，則稱這個控制系統是有穩態誤差的或稱之為有差系統。為了消除穩態誤差，在控制器中必須加入『積分項』。積分項對誤差取決於時間的積分，隨著時間的增加，積分項會增大。如此一來，即使誤差很小，積分項也會隨著時間的增加而加大，它推動控制器的輸出增大使穩態誤差進一步減小，直到等於零。因此，比例(P)+積分(I)控制器，可以使系統在進入穩態後無穩態誤差。

微分（D）控制

在微分控制中，控制器的輸出與輸入誤差信號的微分（即誤差的變化率）成正比關係。自動控制系統在克服誤差的調節過程中可能會出現振蕩甚至失穩。具有抑制誤差的作用，使抑制誤差作用的變化『超前』，即在誤差接近零時，抑制誤差的作用就應該是零。比例(P)+微分(D)控制器能改善系統在調節過程中的動態特性。

四、PID 於驅動器恆壓幫浦回授應用案例：

根據設備工作的要求設定系統給定壓力值（bar），作為 PID 控制的目標值，壓力傳感器將即時採取數據作為 PID 控制的檢出值，二者數值大小比較後產生誤差量，微調比例增益 P、積分時間 I、微分時間 D，將 PID 控制的運算結果輸出給供水幫浦，4~20mA 對應 0~10bar 作為變頻器回授的給定信號，控制變頻器拖動供水幫浦輸出不同轉速，達到調節供水恆壓的控制效果。



- 參數 00-04 設定為 10 顯示 PID 類比回授信號值。
- 參數 01-12 加速時間依使用者實際需求進行設定。
- 參數 01-13 減速時間依使用者實際需求進行設定。
- 參數 00-21 設定為 0，運轉命令由數位操作器控制。
- 參數 00-20 設定為 0，目標值由數位操作器輸入控制。
- PID 回饋端子選擇 參數 08-00 設定為 1，負回授：由類比輸入。
- ACI 類比輸入功能 參數 03-01 設定為 5，PID 回授訊號。
- 參數 08-01~08-03 依實際需求進行微調/設定。
  在系統不振動情況下，增大 08-01 增益 P；在系統不振動情況下，減小 08-02 積分時間 I；在系統不振動情況下，增大 08-03 微分時間 D。
- PID 各參數設定請參考參數 08-00~08-21 功能說明。

08-01 P 增益

出廠設定值：80.0

設定範圍 0.0~500.0%

🕮 這是決定 P 動作對偏差響應程度的參數。增益取大時，響應快但過大將產生振盪。增益取小時，響應遲後。其比例 P 增益主要作用為系統一旦出現了偏差，透過此增益設定立即按比例產生作用減少偏差。增大比例係數一般將加快系統的響應，有利於減小靜差。但過大的比例係數會使系統有較大的超調量，並產生振盪，使穩定性下降。

🕮 此值決定誤差值的增益，若 I = 0；D = 0；即只作比例控制的動作。

08-02 I 積分時間

出廠設定值：1.00

設定範圍 0.00~100.00 秒

0.00：無積分

- 積分控制器主要能使系統消除穩態誤差，提高系統的無差度。系統有誤差，積分控制就工作，直至無差為止，積分控制就停止輸出。積分作用的強弱取決於積分時間，積分時間越小積分作用就越強，有利於減小超調(overshoot)，減小振盪，使系統更加穩定，但系統靜態誤差的消除將隨之減慢。積分控制常與另兩種控制規律結合，組成 PI 控制器或 PID 控制器。
- 此參數可設定 I 控制器的積分時間，積分時間大時，表示 I 控制器的增益小、響應遲緩、對外部擾動的反應能力差。積分時間小時，表示 I 控制器的增益大、響應速度快、對外部擾動可快速響應。
- 積分時間太小時，輸出頻率與系統可能產生過衝甚至震盪。
- 積分時間設為 0.00 時，表示關閉 I 控制器。

08-03 D 微分時間

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~1.00 秒

- 微分控制器主要作用能反映系統偏差信號的變化率，具有預見性，能預見偏差變化的趨勢，因此能產生超前的控制作用，在偏差還沒有形成之前，已被微分控制器給消除了。因此可以改善系統的動態性能。在微分時間選擇恰當的情況下，可以減少超調，縮短調節時間。微分作用對噪聲干擾有放大作用，因此過強的微分調節，對系統抗干擾不利。此外，微分反應的是變化率，而當輸入沒有變化時，微分作用輸出是為零。微分控制不能單獨使用，需要與另外兩種控制規律相結合，組成 PD 控制器或 PID 控制器。
- 此參數可設定 D 控制器的增益，此增益決定 D 控制器對誤差量的變化量的響應程度。適當的微分時間可以使 P 與 I 控制器的過衝量減小，震盪很快衰減並穩定下來。但是微分時間太大時，本身即可能引起系統震盪。
- 微分控制器對誤差量的變化量動作，因此干擾的免疫能力較差。一般建議不使用，尤其是在干擾較大的環境中。

08-04 積分上限

出廠設定值：100.0

設定範圍 0.0~100.0%

- 此值定義為積分器的上限值。亦即積分上限頻率 = (01-00×08-04 %)。
- 當積分值過大，負載若突然產生變化時變頻器的響應速度會遲緩，可能造成電機的失速或機械上的損害，此時請適度縮小設定值。

08-05 PID 輸出命令限制

出廠設定值：100.0

設定範圍 0.0~110.0%

- 此值定義為 PID 控制時輸出命令限制的設定百分比。即輸出頻率限制值=(01-00×08-05 %)。

08-06 保留

08-07 PID 一次延遲

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~35.0 秒

08-20 PID 模式選擇

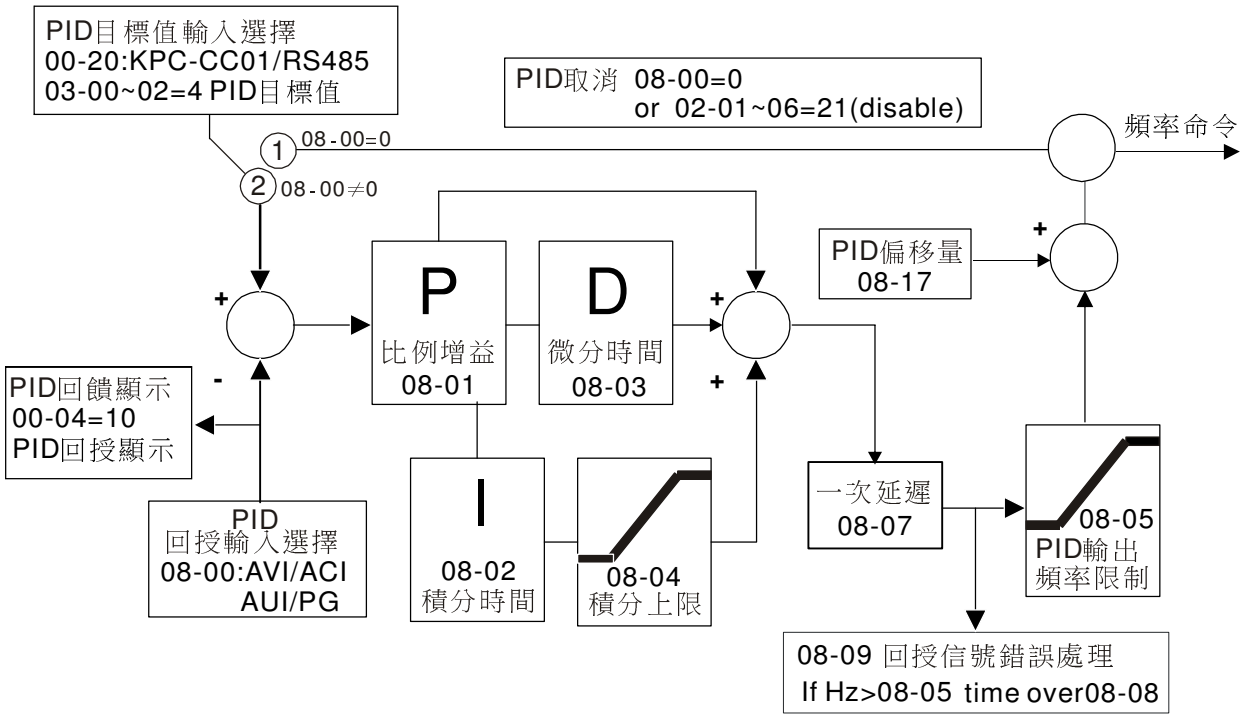
出廠設定值：0

設定範圍 0：串聯

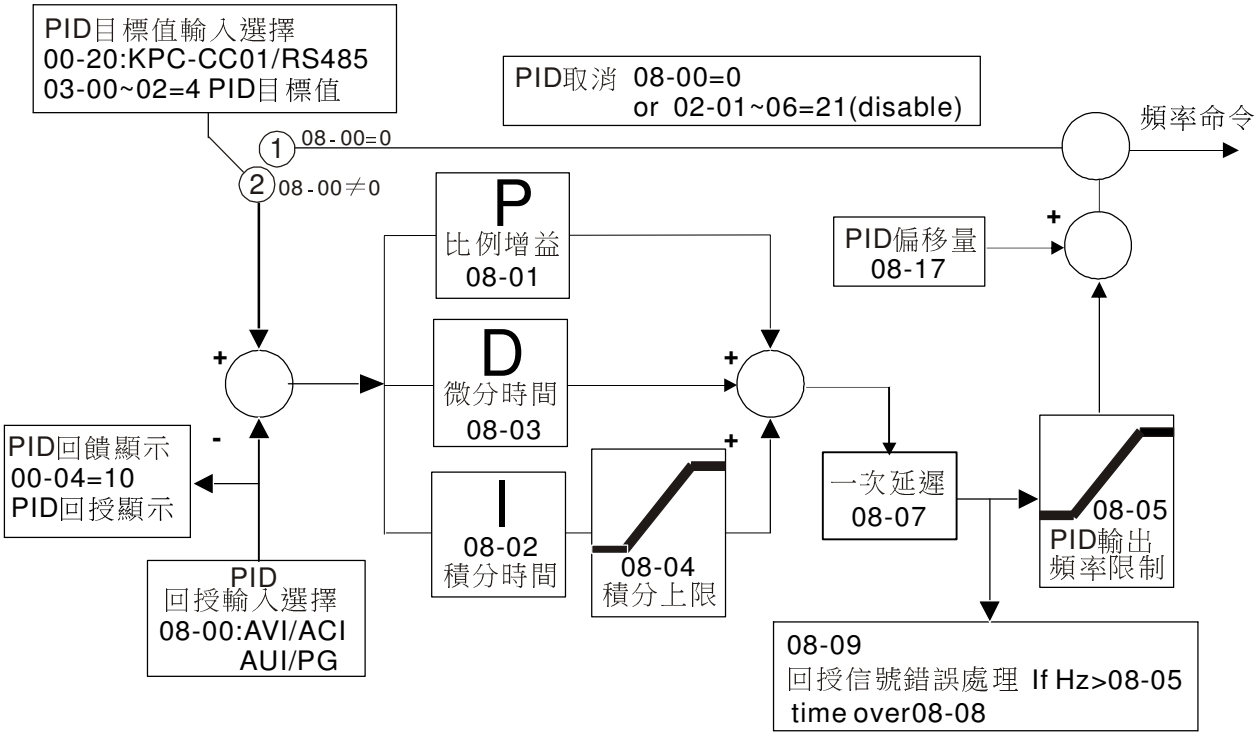
1：並聯

- 此參數是用來設定 PID 控制輸出的低通濾波器之時間常數，把值設大可能會影響變頻器的響應速度。
- PID 控制器的頻率輸出會經由一次延遲功能作濾波。此功能可使輸出頻率的變化程度減緩，一次延遲時間長表示濾波程度大，反之亦然。
- 不適當的一次延遲時間設定可能造成系統震盪。
- PI 控制：僅用 P 動作控制，不能完全消除偏差。為了消除殘留偏差，一般採用增加 I 動作的 P + I 控制。用 PI 控制時，能消除由改變目標值和經常的外來擾動等引起的偏差。但是，I 動作過強時，對快速變化偏差響應遲緩。對有積分元件的負載系統，也可以單獨使用 P 動作控制。
- PD 控制：發生偏差時，很快產生比單獨 D 動作還要大的操作量，以此抑制偏差的增加。偏差小時，P 動作的作用減小。控制對象含有積分元件負載場合，僅 P 動作控制，有時由於此積分元件作用，系統發生振盪。在該場合，為使 P 動作的振盪衰減和系統穩定，可用 PD 控制。換言之，適用於過程本身沒有制動作用的負載。
- PID 控制：利用 I 動作消除偏差作用和 D 動作抑制振盪作用，再結合 P 動作就構成 PID 控制。採用 PID 方式能獲得無偏差、精度高和系統穩定的控制過程。

串聯



並聯



08-08 回授異常偵測時間

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~3600.0 秒

📖 此參數只針對回授訊號為 ACI 時有效。

📖 此值定義為當回授的類比訊號可能異常時的偵測時間。也可用於系統回授訊號反應極慢的情況下，做適當的處理。(設 0.0 代表不偵測)。

08-09 回授訊號斷線處理

出廠設定值：0

設定範圍 0：警告且繼續運轉
1：警告且減速停車
2：警告且自由停車
3：警告且以斷線前頻率運轉

📖 此參數只針對回授訊號為 ACI 時有效。

📖 當 PID 回授訊號脫落不正常時驅動器的處理方式。

08-10 睡眠參考點

出廠設定值：0.00

設定範圍 參數 08-18=0 : 0.00~600.00Hz
參數 08-18=1 : 0.00~200.00%

08-11 甦醒參考點

出廠設定值：0.00

設定範圍 參數 08-18=0 : 0.00~600.00Hz
參數 08-18=1 : 0.00~200.00%

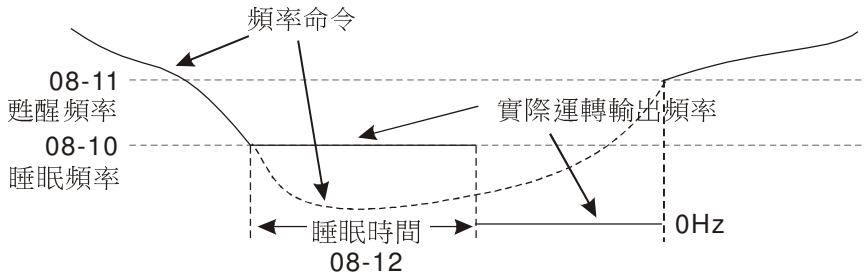
08-12 睡眠時間

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~6000.0 秒

當頻率命令小於睡眠頻率不超過睡眠時間頻率命令=睡眠頻率否則頻率命令=0.00Hz，直到頻率命令>=甦醒頻率。

睡眠功能示意圖



08-13 PID 回授訊號異常偏差量

出廠設定值：10.0

設定範圍 1.0~50.0%

08-14 PID 回授訊號異常偏差量檢測時間

出廠設定值：5.0

設定範圍 0.1~300.0 秒

08-15 PID 回授訊號濾波時間

出廠設定值：5.0

設定範圍 0.1~300.0 秒

PID 控制器若功能正常運作在一定時間內應做出運算且逼近參考目標值。

參考 PID 控制方塊圖，當進行 PID 回授控制下，若|PID 參考目標值-檢出值|>參數 08-13 PID 回授訊號異常偏差量設定值，且持續時間超過參數 08-14 設定值，則判定 PID 回授控制發生異常，其處理方式如參數 08-09 回授訊號錯誤處理所設定。

08-16 PID 補償選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：參數設定

1：類比輸入

08-17 PID 補償

出廠設定值：0

設定範圍 -100.0~+100.0%

08-18 睡眠功能參考源設定

出廠設定值：0

設定範圍 0：參考 PID 輸出命令

1：參考 PID 回授訊號

08-19 甦醒的積分限制

出廠設定值：50.0

設定範圍 0.0~200.0%

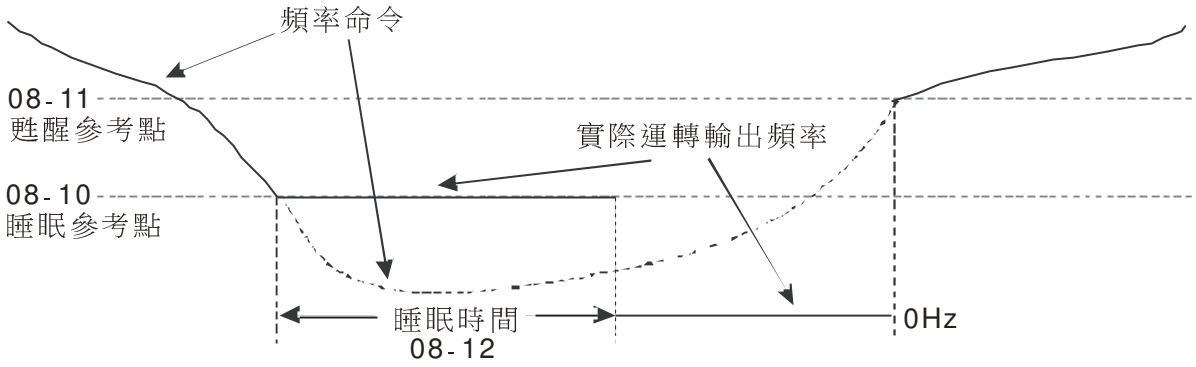
驅動器休眠期間積分量的上限，避免驅動器甦醒時直接高速運行。

睡眠與甦醒可區分為三種情形：

1) 頻率命令(不使用 PID，參數 08-00 = 0)

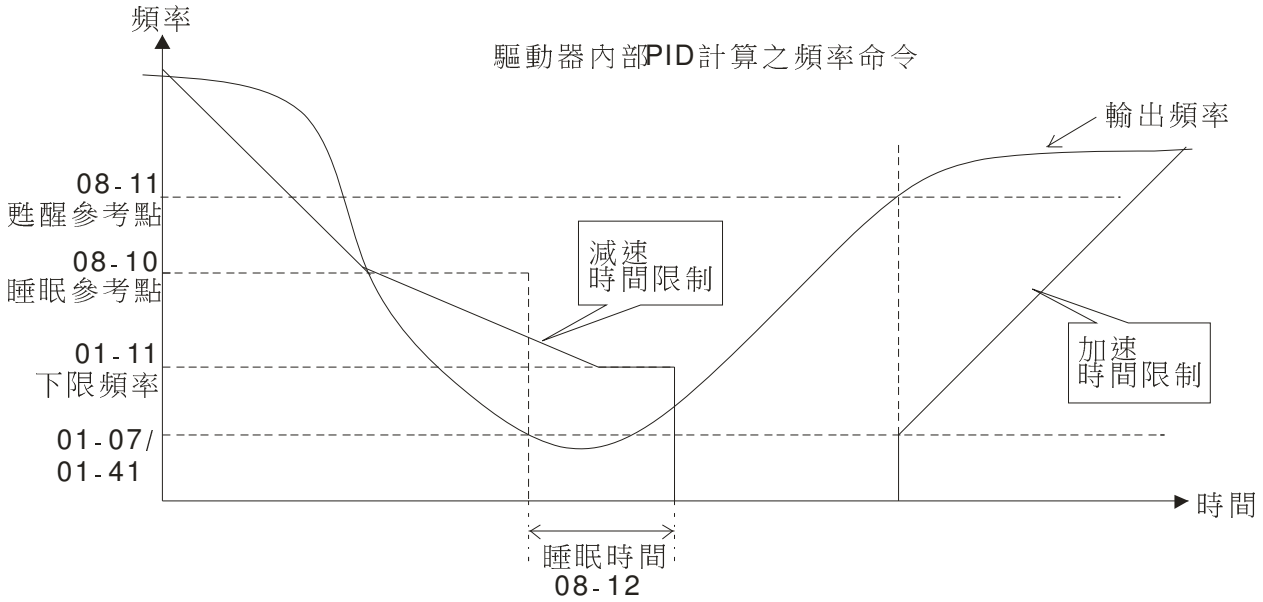
輸出頻率≦睡眠頻率後，達到設定的睡眠時間後，直接進入睡眠 0Hz

睡眠功能示意圖



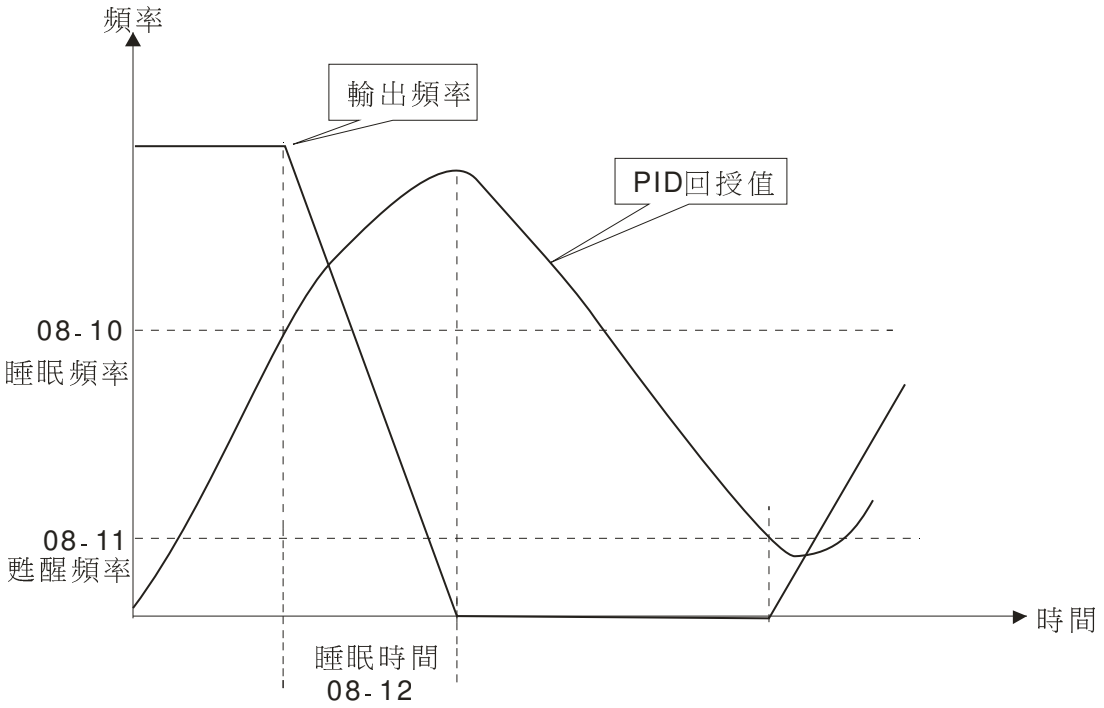
2) 內部PID計算頻率命令(使用PID，參數08-00 ≠ 0)

在達到睡眠頻率後，系統開始計算睡眠時間，輸出頻率也馬上往下遞減，如果已經超過設定的睡眠時間就會直接進入睡眠0Hz。但若是還沒到達設定的睡眠時間，就會維持在下限頻率(如果有設定)或者參數01-07的最低輸出頻率，等待睡眠時間到達之後，再進入睡眠0Hz。



3) PID目標值百分比(使用PID, 參數08-00 ≠ 0)

在達到 PID 目標值百分比，回授值百分比之後，開始計算睡眠時間。輸出頻率也馬上往下遞減，如果已經超過設定的睡眠時間就會直接進入睡眠 0Hz。 但若是還沒到達設定的睡眠時間，會維持在下限頻率(如果有設定)或者參數 01-07 最低輸出頻率，等待睡眠時間到達之後，再進入睡眠 0Hz。



🕮 睡眠與甦醒功能啟動依據參數 08-10 的設定，參數 08-10 = 0 : 不啟動，參數 08-10 ≠ 0 : 啟動。

08-21 允許 PID 控制改變運轉方向

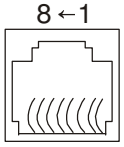
出廠設定值：0

設定範圍 0：不可以改變運轉方向
1：可以改變運轉方向

09 通訊參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

使用通訊介面時，通訊埠定義如右圖所示
建議使用台達IFD6530或IFD6500作為通訊轉換器，作為驅動器與PC連接使用。



RS-485

Modbus RS-485
Pin 1~2, 7, 8:保留
Pin 3, 6:GND
Pin 4:SG-
Pin 5:SG+

↗ 09-00 COM1 通訊位址

出廠設定值：1

設定範圍 1~254

📖 當系統使用 RS-485 串聯通訊介面控制或監控時，每一台驅動器必須設定其通訊位址且每一個連結網中每個位址均為"唯一"不可重覆。

↗ 09-01 COM1 通訊傳送速度

出廠設定值：9.6

設定範圍 4.8~115.2Kbps

📖 利用使電腦經由其內部 RS-485 串列埠，可設定及修改驅動器內參數及控制驅動器運轉，並可監測驅動器的運轉狀態。此參數用來設定電腦與驅動器彼此的傳輸速率。

↗ 09-02 COM1 通訊錯誤處理

出廠設定值：3

設定範圍 0：警告並繼續運轉
1：警告並減速停車
2：警告並自由停車
3：不警告並繼續運轉

📖 此參數用來設定通訊時若有傳輸超時錯誤（如斷線）時驅動器的處置狀態。

↗ 09-03 COM1 逾時檢出

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~100.0 秒
0.0：無檢出

📖 此參數用來設定通訊和 keypad 傳輸超時的時間。

↗ 09-04 COM1 通訊格式

出廠設定值：1

設定範圍 0：7，N，1 for ASCII
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

🕮 電腦控制 Computer Link

使用 RS-485 串聯通訊介面時，每一台驅動器必須預先在參數 09-00 指定其通訊位址，電腦便根據其個別的位址實施控制。

🕮 通訊協定以 MODBUS ASCII（American Standard Code for Information Interchange）模式 : 每 byte 是由 2 個 ASCII 字元組合而成。例如 : 數值是 64 Hex，ASII 的表示方式為“64”，分別由“6”（36Hex）、“4”（34Hex）組合而成。

1. 編碼意義

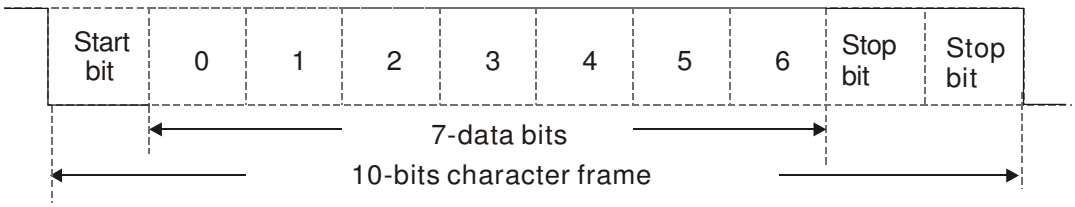
通訊協定屬於 16 進位制，ASCII 的訊息字元意義：“0”…“9”，“A”…“F”每個 16 進位制代表每個 ASCII 的訊息字元。例如：

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

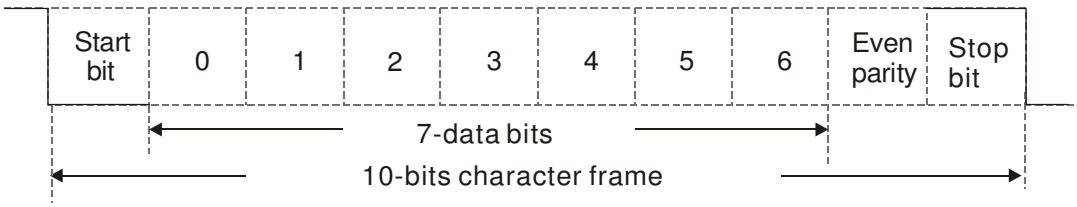
2. 字元結構

10-bit 字元框（For ASCII）

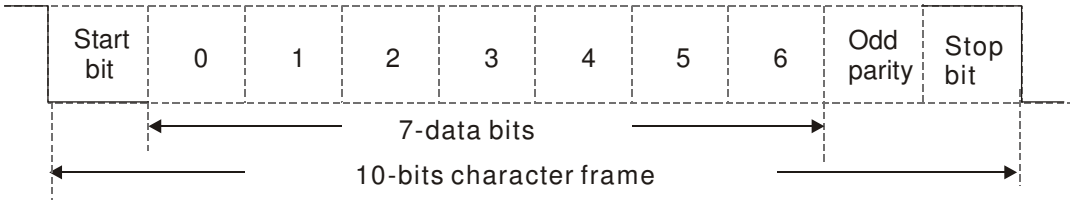
（資料格式 7 , N , 2）



（資料格式 7 , E , 1）

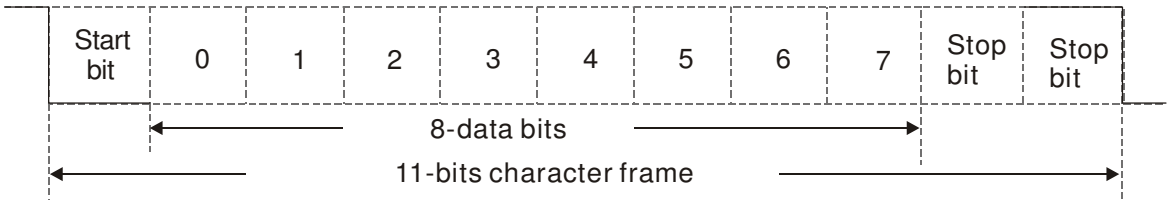


（資料格式 7 , O , 1）

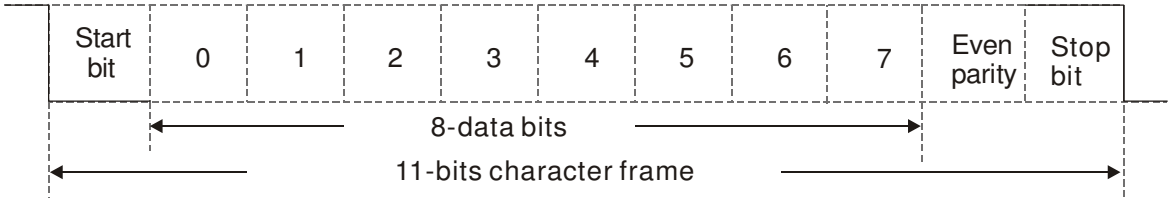


11-bit 字元框（For RTU）

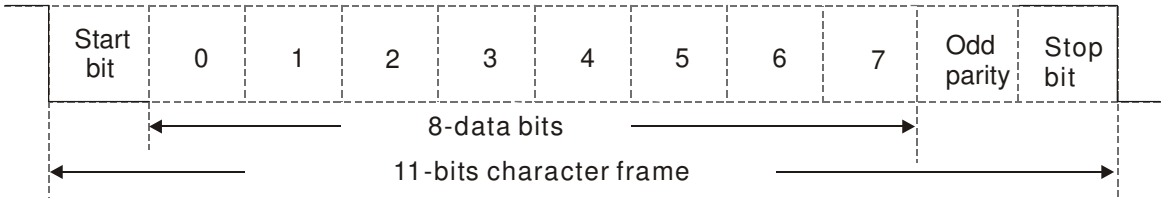
（資料格式 8 , N , 2）



（資料格式 8 , E , 1）



（資料格式 8 , O , 1）



3. 通信資料結構

資料格式框

ASCII 模式：

STX	起始字元 = ‘:’(3AH)
Address Hi	通信位址:
Address Lo	8-bit 位址由 2 個 ASCII 碼組合
Function Hi	功能碼：
Function Lo	8-bit 功能碼由 2 個 ASCII 碼組合
DATA (n-1)	資料內容：
…….	n×8-bit 資料內容由 2n 個 ASCII 碼組合
DATA 0	n<=16，最大 32 個 ASCII 碼(20 筆資料)
LRC CHK Hi	LRC 檢查碼：
LRC CHK Lo	8-bit 檢查碼由 2 個 ASCII 碼組合
END Hi	結束字元：
END Lo	END Hi = CR (0DH), END Lo = LF(0AH)

RTU 模式：

START	保持無輸入訊號大於等於 10 ms
Address	通信位址：8-bit 二進制位址
Function	功能碼：8-bit 二進制位址
DATA (n-1)	資料內容：
…….	n×8-bit 資料， n<=16
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC 檢查碼：
CRC CHK High	16-bit CRC 檢查碼由 2 個 8-bit 二進制組合
END	保持無輸入訊號大於等於 10 ms

通信位址(Address)

00H：所有驅動器廣播(Broadcast)

01H：對第 01 位址驅動器

0FH：對第 15 位址驅動器

10H：對第 16 位址驅動器,以此類推．．．．．．，最大可到 254(FEH)。

功能碼(Function)與資料內容(Data Characters)

03H：讀出暫存器內容

06H：寫入一筆資料至暫存器

例如：對驅動器位址 01H，讀出 2 個連續於暫存器內的資料內容如下表示：起始暫存器位址 2102H

ASCII 模式：

詢問訊息字串格式

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

回應訊息字串格式

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

RTU 模式：

詢問訊息字串格式

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

回應訊息字串格式

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

功能碼 06H：寫入一筆資料至暫存器(最多可同時寫入 20 筆資料至連續之暫存器)

例如：對驅動器位址 01H，寫入 6000（1770H）至驅動器內部設定參數 0100H。

ASCII 模式：

詢問訊息字串格式

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'6'
Data address	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Data content	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

回應訊息字串格式

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'6'
Data address	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Data content	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

RTU 模式：

詢問訊息字串格式：

Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

回應訊息字串格式：

Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

命令碼：10H，連續寫入數筆資料

例如 : 變更驅動器(位址 01H)的多段速設定 04-00=50.00(1388H)，04-01=40.00(0FA0H)

ASCII 模式：

命令訊息

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'1'
CMD 0	'0'
資料起始位址	'0'
	'5'
	'0'
	'0'

回應訊息

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'1'
CMD 0	'0'
資料位址	'0'
	'5'
	'0'
	'0'

命令訊息

資料量 (Word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
資料量 (Byte)	‘0’
	‘4’
第一筆資料	‘1’
	‘3’
	‘8’
	‘8’
第二筆資料	‘0’
	‘F’
	‘A’
	‘0’
LRC Check	‘9’
	‘A’
END	CR
	LF

回應訊息

資料量 (Word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘E’
	‘8’
END	CR
	LF

RTU 模式：

命令訊息

ADR	01H
CMD	10H
資料起始位址	05H
	00H
資料量(Word)	00H
	02H
資料量(Byte)	04
第一筆資料	13H
	88H
第二筆資料	0FH
	A0H
CRC Check Low	‘9’
CRC Check High	‘A’

回應訊息

ADR	01H
CMD 1	10H
資料起始位址	05H
	00H
資料量(Word)	00H
	02H
CRC Check Low	41H
CRC Check High	04H

ASCII 模式的檢查碼（LRC Check）

檢查碼 (LRC Check) 由 Address 到 Data Content 結束加起來的值。例如上面 3.3.1 詢問訊息的檢查碼： 01H + 03H + 21H + 02H + 00H + 02H = 29H，然後取 2 的補數 = D7H。

RTU 模式的檢查碼（CRC Check）

檢查碼由 Address 到 Data content 結束。其運算規則如下：

步驟 1：令 16-bit 暫存器 (CRC 暫存器) = FFFFH.

步驟 2：Exclusive OR 第一個 8-bit byte 的訊息指令與低位元 16-bit CRC 暫存器, 做 Exclusive OR ，將結果存入 CRC 暫存器內。

步驟 3：右移一位 CRC 暫存器，將 0 填入高位元處。

步驟 4:檢查右移的值,如果是 0, 將步驟 3 的新值存入 CRC 暫存器內, 否則 Exclusive OR A001H 與 CRC 暫存器，將結果存入 CRC 暫存器內。

步驟 5：重複步驟 3~步驟 4，將 8-bit 全部運算完成。

步驟 6：重複步驟 2~步驟 5，取下一個 8-bit 的訊息指令，直到所有訊息指令運算完成。最後，得到的 CRC 暫存器的值，即是 CRC 的檢查碼。值得注意的是 CRC 的檢查碼必須交換放置於訊息指令的檢查碼中。

以下為用C語言所寫的 CRC 檢查碼運算範例：

```
unsigned char* data     ← //  訊息指令指標
unsigned char length    ← //  訊息指令的長度
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;                          //  最後回傳 CRC 暫存器的值
```

4. 通信協定的參數位址定義

定　義	參數位址	功 能 說 明	
驅動器內部設定參數	GGnnH	GG 表示參數群，nn 表示參數號碼。例如：04-01 由 0401H 來表示。	
對驅動器的命令	2000H	bit0~3	0：無功能
			1：停止
			2：啟動
			3：JO G 啟動
		bit4~5	00B：無功能
			01B：正方向指令
			10B：反方向指令
			11B：改變方向指令
		bit6~7	00B：第一段加減速
			01B：第二段加減速
			10B：第三段加減速
			11B：第四段加減速
		bit08~11	0000B：主速
			0001B：第一段速
			0010B：第二段速
			0011B：第三段速
			0100B：第四段速
			0101B：第五段速

定　義	參數位址	功 能 說 明	
			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
		bit13~14	00B：無功能
			01B：運轉指令由數位操作器操作
			10B：運轉指令由參數設定（參數 00-21）
			11B：改變運轉指令來源
		bit15	保留
	2001H	頻率命令	
	2002H	bit0	1：E.F. ON
		bit1	1：Reset 指令
		bit2	1：外部中斷（B.B）ON
		bit3~5	保留
監視驅動器狀態	2100H	錯誤碼（Error code）：參考參數 06-17~06-22	
	2101H	bit0 bit1	運轉與停機狀態 00b: 驅動器停止 01b: 驅動器減速中 10b: 驅動器待機中 11b: 驅動器運轉中
		bit2	1：寸動指令
		bit3 bit4	運轉的方向狀態 00b: 正轉 01b: 反轉到正轉狀態 10b: 反轉 11b: 正轉到反轉狀態
		bit8	1：主頻率來源由通訊界面
		bit9	1：主頻率來源由類比/外部端子信號輸入
		bit10	1：運轉指令由通訊界面
		bit11	1：參數鎖定
		bit12	1：數位操作器複製參數功能致能
		bit13~15	保留
	2102H	頻率命令（F）	
	2103H	輸出頻率（H）	
	2104H	輸出電流（AXX.XX）	
	2105H	DC-BUS 電壓（UXXX.X）	
	2106H	輸出電壓（EXXX.X）	
	2107H	多段速指令目前執行的段速	
	2108H	保留	
	2109H	計數值	

定　義	參數位址	功 能 說 明
	210AH	輸出功因角(XXX.X)
	210BH	輸出轉矩(%)
	210CH	馬達實際轉速(rpm)
	210DH	PG 回授脈衝數(0~65535)
	210FH	輸出功率(X.XXX)
	2116H	多機能顯示（參數 00-04）
	211BH	最大設定頻率(01-00)或最大設定物理量(00-26)
	2200H	顯示交流電機驅動器至電機之輸出電流
	2201H	顯示 TRG 端子之計數值
	2202H	顯示實際輸出頻率
	2203H	顯示交流電機驅動器內直流側之電壓值 DC-BUS 電壓
	2204H	顯示交流電機驅動器之 U, V, W 輸出電壓值
	2205H	顯示 U, V, W 輸出之功因角度
	2206H	顯示 U, V, W 輸出之功率 kW
	2207H	顯示交流電機驅動器估測或由編碼器(Encoder)回授之電機速度，以 rpm 為單位（r 00：正轉速；- 00：負轉速）
	2208H	顯示交流電機驅動器估算之輸出正負轉矩 %（t 0.0：正轉矩；-0.0：負轉矩）
	220AH	在 PID 功能起動後，顯示 PID 回授值，以%為單位
	220BH	顯示 AVI 類比輸入端子之訊號值，0~10V 對應 0~100%
	220CH	顯示 ACI 類比輸入端子之訊號值，4~20mA/0~10V 對應 0~100%
	220DH	顯示 AUI 類比輸入端子之訊號值，-10V~10V 對應-100~100%
	220EH	顯示交流電機驅動器功率模組 IGBT 溫度℃
	220FH	顯示交流電機驅動器電容溫度℃
	2210H	數位輸入 ON/OFF 狀態，參考 02-12
	2211H	數位輸出 ON/OFF 狀態，參考 02-18
	2212H	顯示正在執行多段速的段速
	2213H	數位輸入對應之 CPU 腳位狀態
	2214H	數位輸出對應之 CPU 腳位狀態
	2218H	顯示全程位置控制下的追蹤誤差
	2219H	顯示過載計數(0.00~100.00%)
	221AH	顯示 GFF 的%值（G.）
	221BH	顯示母線電壓DCbus 鏈波(單位：Vdc) (r.)
	221CH	顯示 PLC 暫存器 D1043 之值（C）
	221DH	顯示同步電機的磁極區段
	221EH	使用者物理量輸出
	221FH	參數 00-05 的輸出值
	2222H	驅動器風扇運轉速度
	2223H	驅動器控制狀態 0：速度模式 1：轉矩模式
	2224H	驅動器運轉載波頻率

5. 錯誤通信時的額外回應

當驅動器做通信連接時，如果產生錯誤，此時驅動器會回應錯誤碼且將命令碼的最高位元（bit7）設為 1（即 Function code AND 80H）回應給主控系統，讓主控系統知道有錯誤產生。並且於驅動器的鍵盤顯示器上顯示 CE-XX，作為警告訊息，XX 為當時的錯誤碼。參考錯誤通信時錯誤碼的意義。

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

錯誤碼的意義：

錯誤碼	說明
1	資料內容值錯誤：資料內容值太大，不是驅動器所能辨識的內容值。
2	參數位址錯誤：參數的位址驅動器無法辨識。
3	密碼鎖定：參數不可改
4	參數於運轉中不可改
10	傳輸超時

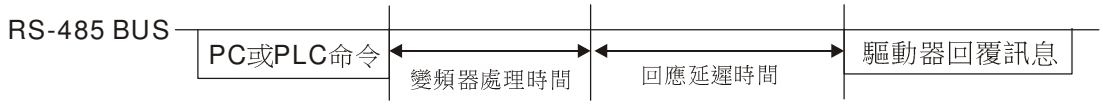
09-05 ~ 09-08 保留

09-09 通訊回應延遲時間

出廠設定值：2.0

設定範圍 0.0~200.0ms

📖 因應上位機未完成轉態 (傳送~接收) 時而利用設定此參數以延遲交流電機驅動器回傳的時間。



09-10 通訊主頻

出廠設定值：60.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

📖 當頻率命令來源參數 00-20 設定為 1(RS485 通訊)。異常停機或瞬時停電時，驅動器會將最後之頻率命令寫入此參數。重新上電後，若無新的頻率命令輸入，則以參數 09-10 內容做為頻率命令運轉。

09-11 區塊傳輸 1
09-12 區塊傳輸 2
09-13 區塊傳輸 3
09-14 區塊傳輸 4

- 09-15 區塊傳輸 5
- 09-16 區塊傳輸 6
- 09-17 區塊傳輸 7
- 09-18 區塊傳輸 8
- 09-19 區塊傳輸 9
- 09-20 區塊傳輸 10
- 09-21 區塊傳輸 11
- 09-22 區塊傳輸 12
- 09-23 區塊傳輸 13
- 09-24 區塊傳輸 14
- 09-25 區塊傳輸 15
- 09-26 區塊傳輸 16

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~655.35

📖 使用者可將每次要讀取資料的參數填入參數 09-11~09-20 中，便可以一行通訊讀取指令將所需之參數內容一次讀取。

09-27 ~ 09-29 保留

09-30 通訊解碼方式

出廠設定值：0

設定範圍 0：使用解碼方式 1 (20xx)

1：使用解碼方式 2 (60xx)

		解碼 1	解碼 2
控制來源	數位操作器	無影響，控制來源：數位操作器上按鍵控制	
	外部端子	無影響，控制：由外部端子控制	
	RS-485	參考的位址區域為 2000h~20FFh	
	CANopen	參考的索引區域為 2020-01h~2020-FFh	參考的位址區域為 2060-01h ~ 2060-FFh
	PLC	無影響，控制皆由 PLC 指令所控制	

09-31 COM 通訊協議

出廠設定值：0

設定範圍 0：Modbus 485

09-32 ~ 09-33 保留

09-34 通訊解碼 PLC 程序識別碼

出廠設定值：0

設定範圍 0~65535

09-35 PLC 位址

出廠設定值：2

設定範圍 1~254

09-36 CANopen 從站位址

出廠設定值：0

設定範圍 0：Disable
1~127

09-37 CANopen 速率

出廠設定值：0

設定範圍 0：1M
1：500k
2：250k
3：125k
4：100k (台達自有)
5：50k

09-38 CANopen 頻率增益

出廠設定值：1.00

設定範圍 0.00~2.00

09-39 CANopen 警告紀錄

出廠設定值：0

設定範圍 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

09-40 CANopen 解碼方式

出廠設定值：1

設定範圍 0：台達自定義
1：CANopen 標準 DS402 規範

09-41 CANopen 通訊狀態

出廠設定值：0

設定範圍 0：節點復歸狀態（Node Reset State）
1：通訊復歸狀態（Com Reset State）
2：復歸完成狀態（Boot up State）
3：預操作狀態（Pre Operation State）
4：操作狀態（Operation State）
5：停止狀態（Stop State）

09-42 CANopen 控制狀態

出廠設定值：Read Only

設定範圍 0：開機尚未完成狀態（Not Ready For UseState）
1：禁止運轉狀態（Inhibit Start State）
2：預激磁狀態（Ready To Switch On State）
3：激磁狀態（Switched On State）
4：允許操作狀態（Enable Operation State）
7：快速動作停止狀態（Quick Stop Active State）
13：觸發錯誤動作狀態（Err Reaction Active State）
14：已錯誤狀態（Error State）

09-43 CANopen 重置索引

出廠設定值：65535

設定範圍 bit0：CANopen 重置時，重置內部位址 20XX 值為 0
bit1：CANopen 重置時，重置內部位址 264X 值為 0
bit2：CANopen 重置時，重置內部位址 26AX 值為 0
bit3：CANopen 重置時，重置內部位址 60XX 值為 0

09-44 保留

09-45 CANopen 主站功能

出廠設定值：0

設定範圍 0：Disable
1：Enable

09-46 CANopen 主站位址

出廠設定值：100

設定範圍 1~127

10 回授控制參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

此參數群將『速度調節器』以英文 ASR (Adjust Speed Regulator) 作為縮寫。PG (Pulse Generator) 為『脈波產生器』之英文縮寫。

10-00 保留

10-01 編碼器（Encoder）每轉脈波數

出廠設定值：600

設定範圍 1~20000

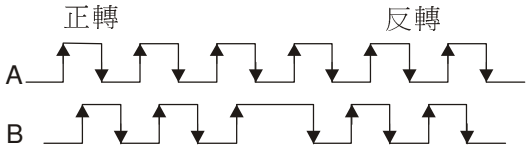
- 此參數可設定編碼器 Encoder 之每轉脈波數 (PPR)。此值定義為當使用 PG 來作為回授控制的訊號來源時，必須設定所使用之編碼器(Encoder)為電機旋轉一圈所對應的脈波數，即 A 相/B 相一週期所產生的脈波數。
- 此參數設定值亦即為所使用編碼器(Encoder)之解析度，解析度越高相對的速度控制的精準度就隨之提升。
- 此參數設定設定錯誤時，在閉迴路控制上，會造成電機失速或驅動器電流過大、永磁電機的磁極原點偵測錯誤。使用永磁電機時，當此參數的內容值有修改時，必須再做一次磁極原點偵測 05-00=4。

10-02 編碼器（Encoder）輸入型式設定 MI7=A, MI8=B

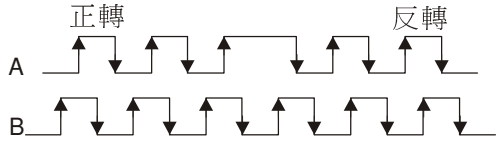
出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能

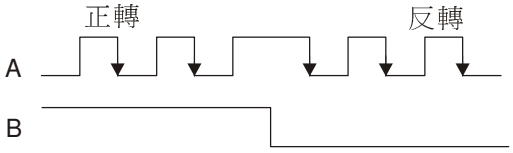
1：A/B 相脈波列，A 相超前 B 相 90 度為正轉



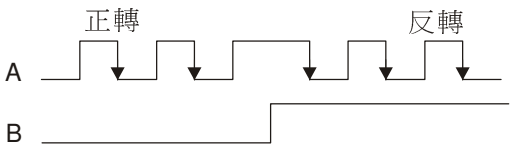
2：A/B 相脈波列，B 相超前 A 相 90 度為正轉



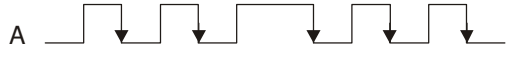
3：A 相為脈波列，B 相為方向符號 L 為反轉 H 為正轉



4：A 相為脈波列，B 相為方向符號 L 為正轉 H 為反轉



5：單相輸入



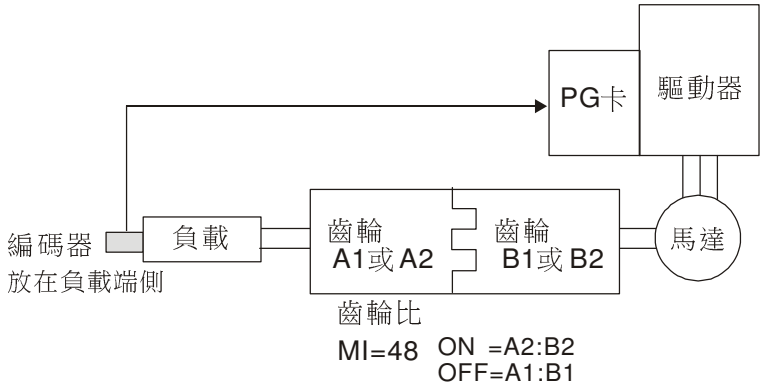
10-03 保留

10-04 負載側機械齒輪 A1
10-05 電機側機械齒輪 B1
10-06 負載側機械齒輪 A2
10-07 電機側機械齒輪 B2

出廠設定值：100

設定範圍 1~65535

📖 可透過多功能輸入端子設定值 48，切換「參數 10-04~10-05」或「參數 10-06~10-07」，如圖所示。



10-08 編碼器（Encoder）回授訊號錯誤處理

出廠設定值：2

設定範圍 0：警告並繼續運轉
1：警告且減速停車
2：警告且自由停車

10-09 編碼器（Encoder）回授訊號錯誤時間

出廠設定值：1.0

設定範圍 0.0~10.0 秒
0：無功能

📖 當編碼器訊號斷線、設定錯誤或訊號異常時，如錯誤時間超出編碼器回授訊號錯誤時間(參數 10-09) 則產生編碼器回授訊號錯誤，處理方式參考：編碼器回授訊號錯誤處理 (參數 10-08)。

10-10 編碼器（Encoder）失速準位

出廠設定值：115

設定範圍 0~120%
0：無功能

📖 此參數為編碼器回授訊號錯誤之依據 (最大輸出頻率 01-00=100%)。

10-11 編碼器（Encoder）失速偵測時間

出廠設定值：0.1

設定範圍 0.0~2.0 秒

10-12 編碼器（Encoder）失速異常處理

出廠設定值：2

設定範圍 0：警告並繼續運轉
1：警告且減速停車
2：警告且自由停車

當電機頻率值超出編碼器失速位準（參數 10-10）開始累計時間，錯誤時間超出編碼器失速偵測時間（參數 10-11），則產生編碼器失速異常處理，處理方式參考：編碼器失速偵測處理（參數 10-12）。

10-13 編碼器（Encoder）轉差範圍

出廠設定值：50

設定範圍 0~50%
0：無功能

10-14 編碼器（Encoder）轉差偵測時間

出廠設定值：0.5

設定範圍 0.0~10.0 秒

10-15 編碼器（Encoder）轉差異常處理

出廠設定值：2

設定範圍 0：警告並繼續運轉
1：警告且減速停車
2：警告且自由停車

當轉速頻率與電機頻率之差值超出編碼器轉差範圍（參數 10-13），錯誤時間超出編碼器轉差偵測時間（參數 10-14）開始累計時間，錯誤時間超出編碼器轉差偵測時間，則產生編碼器轉差異常，處理方式參考：編碼器轉差異常處理（參數 10-15）。

10-16 ~ 10-23 保留

10-24 FOC 系統控制參數

出廠設定值：0

設定範圍 0~65535

bit #	Description
0	開環轉矩下的 ASR 控制器 0：use PI as ASR；1：use P as ASR
1	NA
2	NA
3	NA
4	NA
5	NA
6	NA
7	NA
8	NA
9	NA

bit #	Description
10	NA
11	開啟零轉矩命令時啟動直流制動功能；0：開啟；1：關閉
12	FOC sensorless 模式下的零速穿越模式；0：以定子頻率判斷；1：以速度命令判斷
13	NA
14	NA
15	開環轉矩下的方向限制; 0:起動方向限制; 1:關閉方向限制

10-25 FOC 速度觀測器頻寬

出廠設定值：40.0

設定範圍 20.0~100.0Hz

速度觀測器頻寬設定值，較高的設定質可使速度偵測的響應變快，但估測轉速的雜訊值會增高。

10-26 FOC 最低定子頻率限制

出廠設定值：2.0

設定範圍 0.0~10.0%fN

定子頻率最低限制值，用來限制運行過程中定子頻率的最小值，可以用來避免速度觀測器在低頻運行時因為電壓電流和電機參數的非理想因素造成的發散現象，可保證觀測器的穩定運行。

10-27 FOC 磁通低通濾波器時間常數

出廠設定值：50

設定範圍 0~1000ms

啟動過程中的磁鍊觀測器的低通濾波時間常數，如果電機在高速運轉時起動失敗，可調低設定值

10-28 FOC 激磁電流上升時間

出廠設定值：100

設定範圍 33~100%Tr

開環轉矩啟動時的勵磁電流上升時間，如果轉矩模式的啟動時間太長可以調整此參數縮短啟動時間。

10-29 最大滑差頻率限制

出廠設定值：20.00

設定範圍 0.00~100.00Hz

此參數可限制滑差的上限值。

10-30 保留

10-31 I/F 模式 電流命令

出廠設定值：40

設定範圍 0~150%Irated (電機額定電流百分比)

10-32 PM FOC Sensorless 速度估測器頻寬

出廠設定值：5.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

10-33 保留

10-34 PM Sensorless 估測速度低通濾波增益

出廠設定值：1.00

設定範圍 0.00~655.35

10-35 保留

10-36 保留

10-37 PM Sensorless 模式控制位元

出廠設定值：0000

設定範圍 0000h~FFFFh

10-38 保留

10-39 PM SensorlessI/F 模式切換到觀測器模式的頻率點

出廠設定值：20.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

10-40 PM Sensorless 觀測器模式切換到 I/F 模式的頻率點

出廠設定值：20.00

設定範圍 0.00~600.00Hz

10-41 I/F 模式 Id 電流低通濾波時間

出廠設定值：0.2

設定範圍 0.0~6.0 sec

10-42 初始角度偵測時間

出廠設定值：0

設定範圍 0~10 ms

📖 PM Sensorless 調機程序

1. 執行高頻堵轉電機參數自學習，可藉由軟體 VFD Softwave V1.48 或以上之版本，進行監測調機流程。

(VFD Softwave 軟體下載，使用者可自行至台達網頁下載
http://www.deltaww.com/services/DownloadCenter2.aspx?secID=8&pid=2&tid=0&CID=06&itemID=060101&typeID=1&downloadID=,&title=--%20%E8%AB%8B%E9%81%B8%E6%93%87%20--&dataType=8;&check=1&hl=zh-TW)

PM 電機高頻堵轉測試 (計算 Rs Ld Lq)

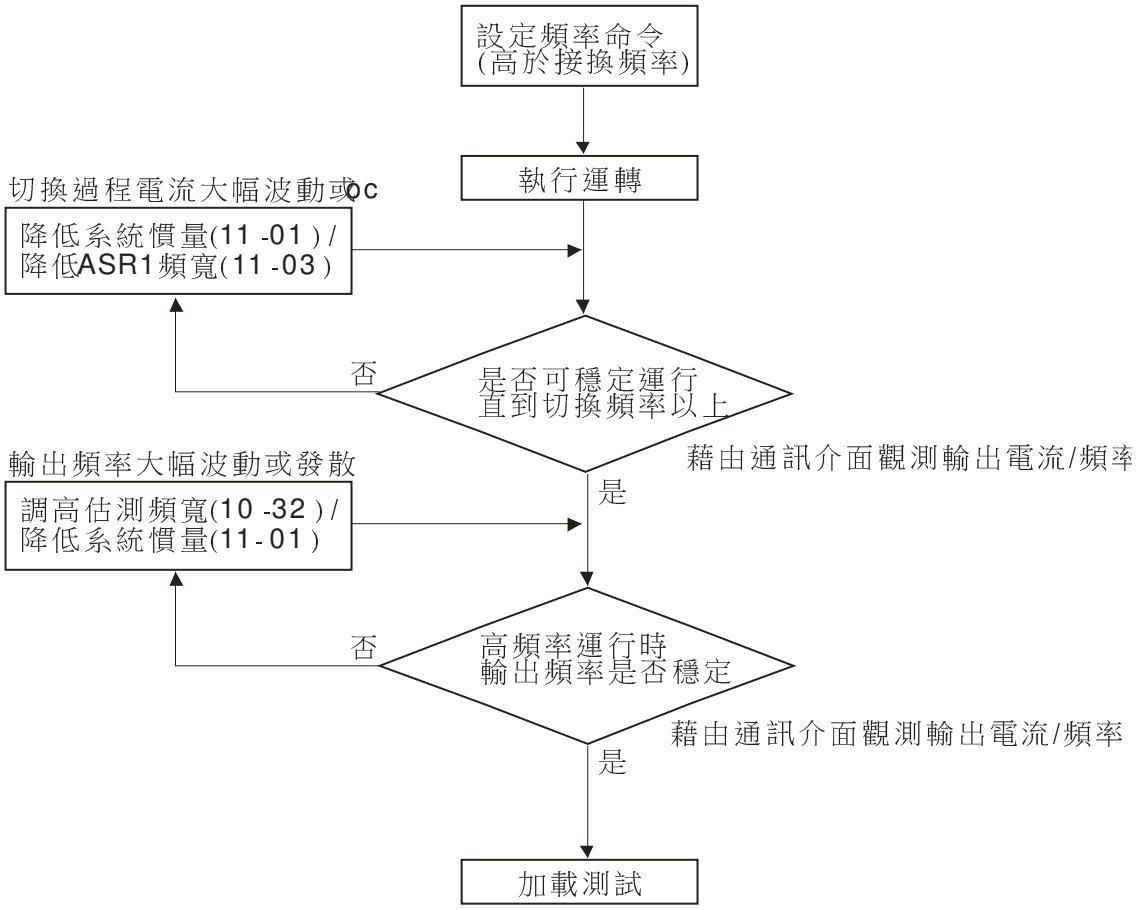
執行步驟：

A. 控制模式設為 VF (參數 00-10=0, 00-11=0)
B. 設定電機額定頻率 (參數 01-01)
C. 設定電機額定電壓 (參數 01-02)
D. 選擇 PM 馬達 (參數 05-33=1)

E. 設定額定電流 (參數 05-34)

F. 選擇 PM 電機高頻堵轉測試 (參數 05-00=13)，並執行運轉動作。

2. 將控制模式設定為 PM sensorless Mode (參數 00-10=0, 00-11=6)
3. 設定電機參數
   - ☑ 參數 05-35 電機額定功率
   - ☑ 參數 05-36 電機額定轉速
   - ☑ 參數 05-37 電機極數
   - ☑ 參數 05-38 電機慣量值
4. 設定 ASR 參數
   - ☑ 參數 11-00 bit0=1：啟動 ASR 增益自動調整
   - ☑ 參數 11-02：設定高低頻寬切換點，建議設定值高於參數 10-39 的設定值 10Hz 以上。
   - ☑ 參數 11-03：設定低速頻寬，與高速頻寬參數 11-04，建議低速頻寬不可太高以免估測器發散。
5. 設定速度估測器與速度控制器參數
   - ☑ 參數 10-39：設定高低頻區速度觀測器切換點
   - ☑ 參數 10-32：設定速度估測器頻寬
6. 空載運行測試
   - ☑ 參照 I/f 與 FOC 切換點調適流程進行參數優化



I/ f與FOC切換調適流程

10-43 ~ 10-46	保留

10-47	低 ppr 編碼器在低轉速時的濾波時間

出廠設定值：2

設定範圍 1~2000

10-48	低 ppr 編碼器在低轉速時專用計算方式的切換頻率

出廠設定值：25.00

設定範圍 25.00~600.00Hz

11 進階參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

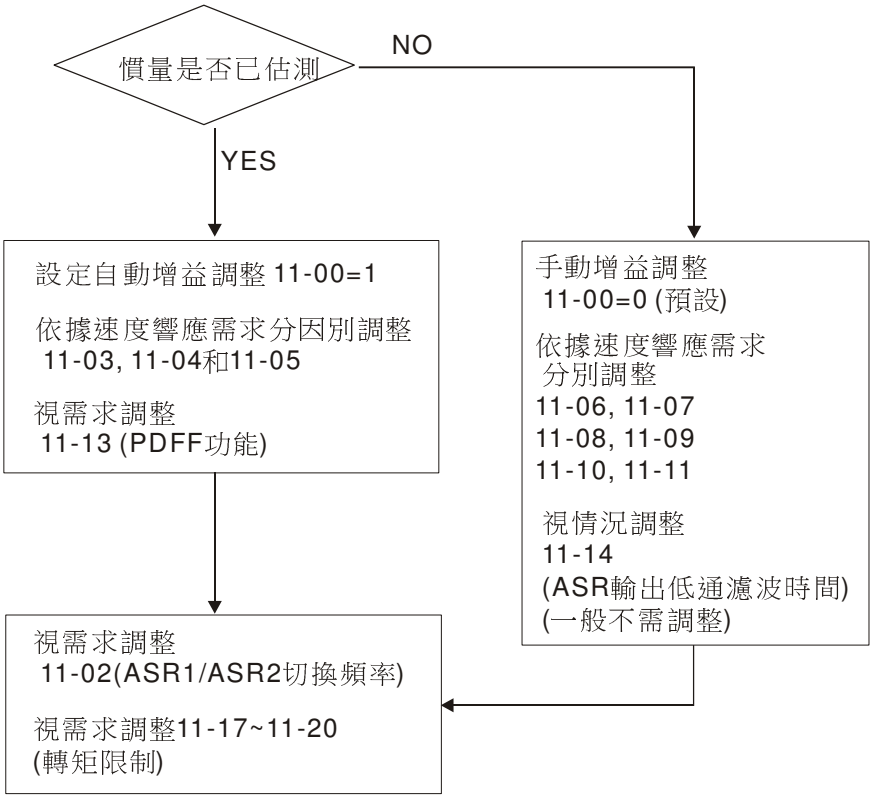
此參數群將『位置調節器』以英文 APR（Adjust Position Regulator）作為縮寫。

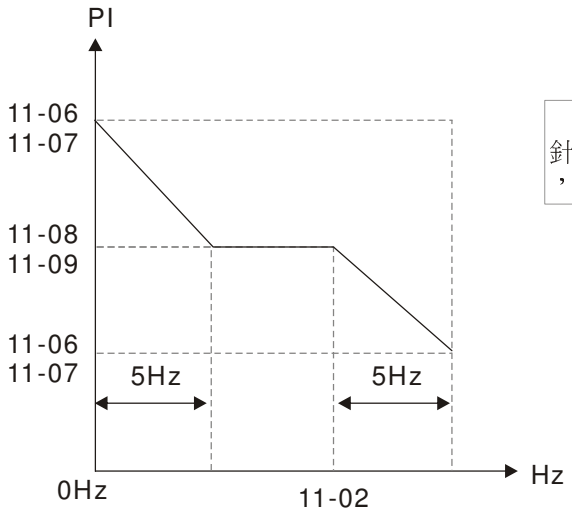
11-00 系統控制

出廠設定值：0

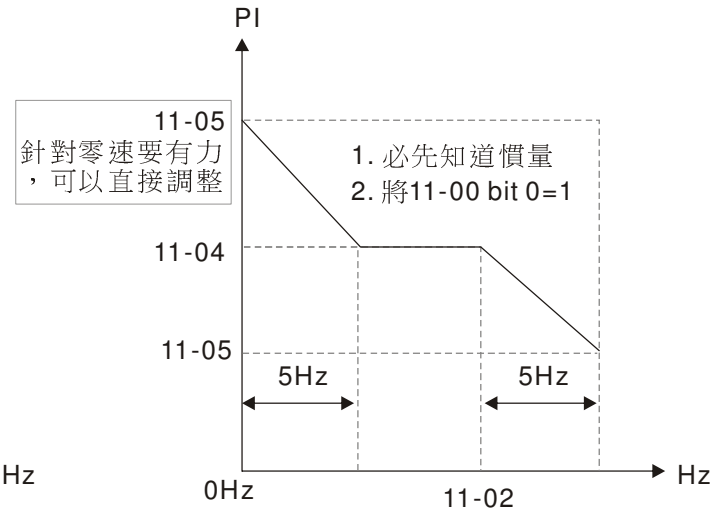
設定範圍 bit 0：ASR 與 APR 自動調整
bit 1：慣量估測（僅適用於 FOCPG 模式）
bit 2：零速伺服
bit 3：Dead Time補償關閉
bit 7：頻率記憶選擇

📖 bit 0=0，此時參數 11-06~11-11 有效，參數 11-03~11-05 無效。
bit 0=1，系統會自動產生一組 ASR 設定，此時參數 11-06~11-11 無效，參數 11-03~11-05 有效。
bit 1=0，無功能。
bit 1=1，慣量估測功能致能。FOC/TQC Sensorless 的慣量估測需設定 05-00=12，與此位元無關。
bit 2=0，無功能。
bit 2=1，頻率命令小於 Fmin（參數 01-07）即進入零速伺服，作位置控制。





(PI調整-手動增益)



(PI調整-自動增益)

📖 bit 7=0，頻率記憶，驅動器斷電再送電後，顯示頻率為斷電前記憶的頻率命令。
bit 7=1，頻率不記憶，驅動器斷電再送電後，顯示頻率為 0.00Hz。

11-01 系統慣量標么值

出廠設定值：400

設定範圍 1~65535（256=1PU）

📖 使用者須先將參數 11-00 bit 1=1 後，執行連續正/反運轉，進入參數 11-01，可看目前系統之慣量標么值。

感應電機系統慣量基值 (單位 0.001kg-m^2)

功率等級	設定值
1HP	2.3
2HP	4.3
3HP	8.3
5HP	14.8
7.5HP	26.0
10HP	35.8

同步電機系統慣量基值為參數 05-38 (單位 0.001kg-m^2)

11-02 ASR1/ASR2 切換頻率

出廠設定值：7.00

設定範圍 5.00~600.00Hz

0：無功能

11-03 ASR1 低速頻寬

出廠設定值：10

設定範圍 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)

11-04 ASR2 高速頻寬

出廠設定值：10

設定範圍 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)

11-05 零速頻寬

出廠設定值：10

設定範圍 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)

使用者完成慣量估測後，並選擇自動增益調整 (參數 11-00 bit 0=1)，依據速度響應需求分別調整參數 11-03、11-04、11-05。設定值越大，表示響應越快。參數 11-02 為低速高速頻寬的切換頻率。

11-06 ASR P 增益 1

出廠設定值：10

設定範圍 0~40 Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)

11-07 ASR I 積分時間 1

出廠設定值：0.100

設定範圍 0.000~10.000 秒

11-08 ASR P 增益 2

出廠設定值：10

設定範圍 0~40 Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)

11-09 ASR I 積分時間 2

出廠設定值：0.100

設定範圍 0.000~10.000 秒

11-10 零速 ASR P 增益

出廠設定值：10

設定範圍 0~40 Hz (IM)/ 0~100Hz (PM)

11-11 零速 ASR I 積分時間

出廠設定值：0.100

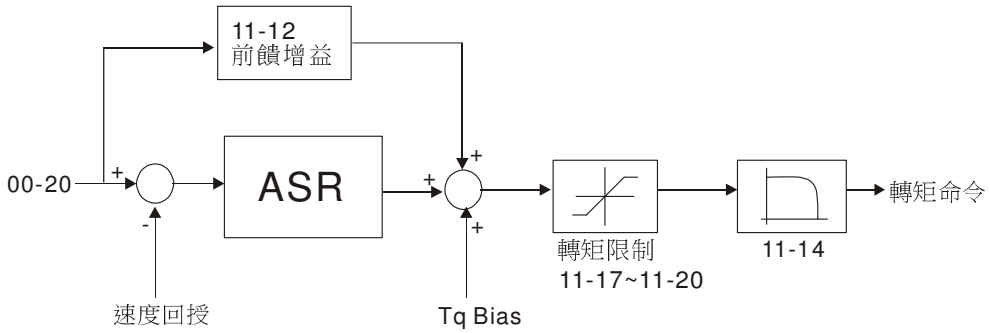
設定範圍 0.000~10.000 秒

11-12 ASR 速度前饋增益

出廠設定值：0

設定範圍 0~100%

此參數可提高速度響應。



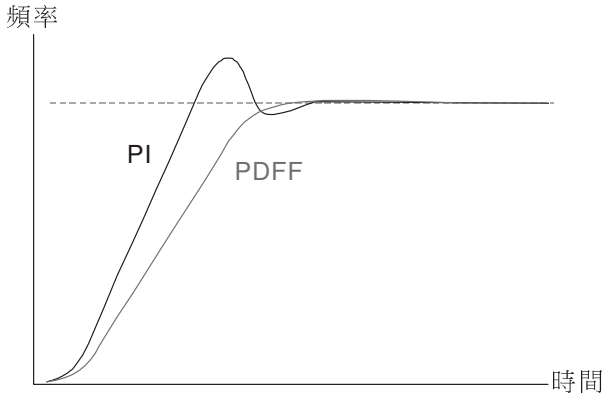
11-13 PDFF 增益值

出廠設定值：30

設定範圍 0~200%

使用者完成慣量估測後，並選擇自動增益調整 (參數 11-00 bit 0=1)。調整參數 11-13 可抑制速度超調，但容易提早轉折現象，請使用者依實際運轉情形斟酌調整 PDFF 增益值。

🕮 參數 05-24 設定值為 1 時，此參數功能無效。



11-14 ASR 輸出低通濾波器時間

出廠設定值：0.008

設定範圍 0.000~0.350 秒

🕮 ASR 命令的濾波時間。

11-15 凹陷濾波深度

出廠設定值：0

設定範圍 0~20db

11-16 凹陷濾波頻率

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~200.00Hz

🕮 可將機械共振頻率點的速度響應調低，避免發生機械共振。

🕮 凹陷濾波深度越大，抑制機械共振效果越佳。

🕮 凹陷濾波頻率即為機械共振頻率。

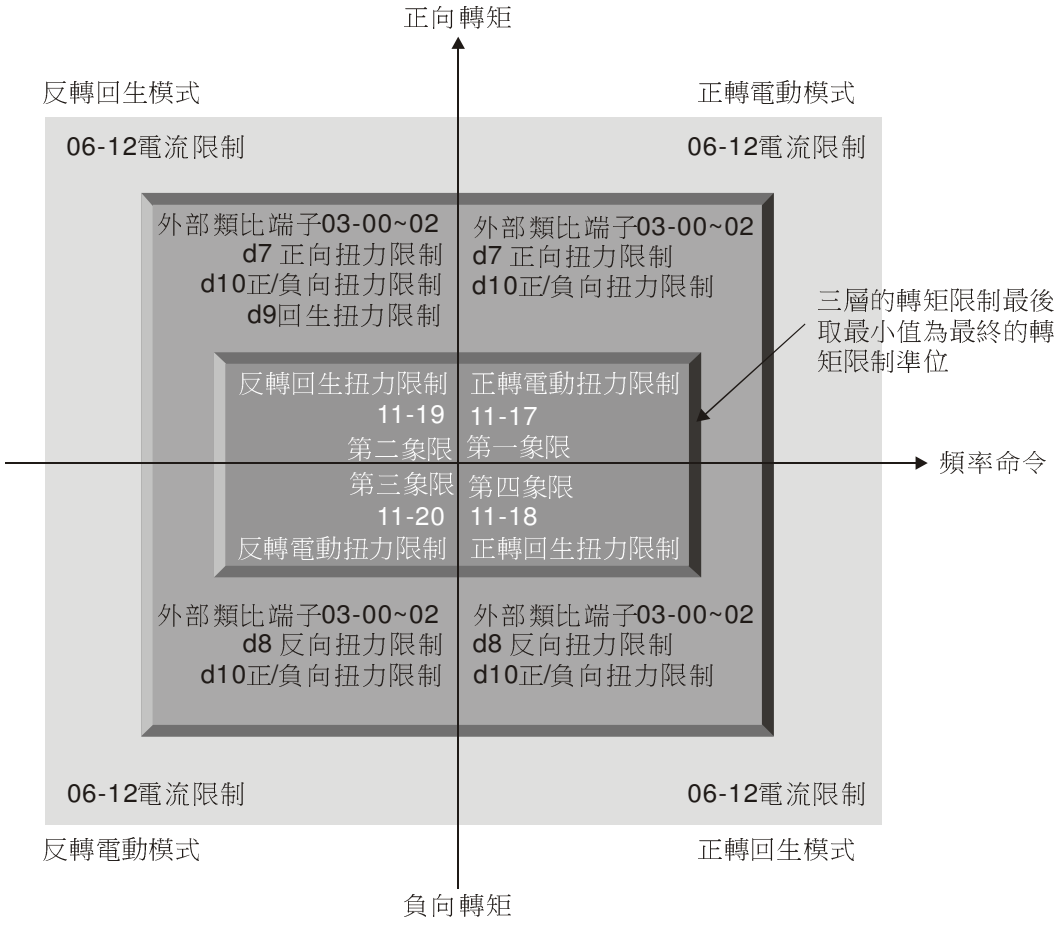
11-17 正轉電動轉矩限制
11-18 正轉回生轉矩限制
11-19 反轉電動轉矩限制
11-20 反轉回生轉矩限制

出廠設定值：500

設定範圍 0~500%

🕮 電機額定轉矩為 100%。參數 11-17~11-20 的設定值會與 03-00=7、8、9、10 做比較，以最小值作轉矩限制，轉矩限制示意圖。

🕮 根據電機額定轉矩計算式：$T(N.M)=\frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$，其中 P(W)根據參數 05-02 ; ω(rad/s)根據參數 05-03。$\frac{RPM\times 2\pi}{60}=rad/s$



11-21 電機 1 弱磁曲線增益

出廠設定值：90

設定範圍 0~200%

11-22 電機 2 弱磁曲線增益

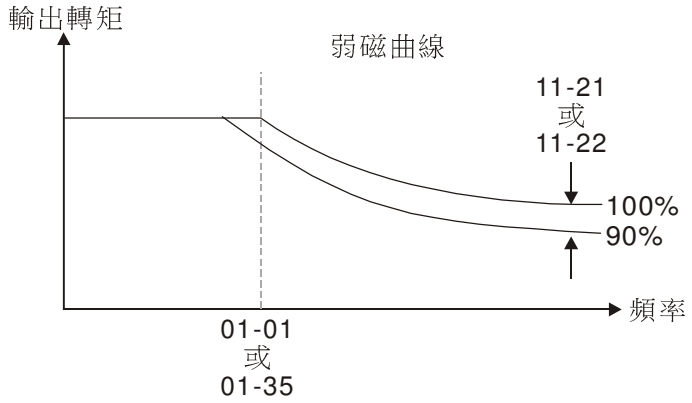
出廠設定值：90

設定範圍 0~200%

📖 進入弱磁區的輸出電壓，使用者可調整參數 11-21、11-22。

📖 主要針對在主軸上的應用，調整方式

1. 讓電機跑到最大頻率點
2. 觀察輸出電壓
3. 調整參數 11-21（電機 1）或參數 11-22（電機 2）讓輸出電壓達到電機之額定電壓
4. 數值越大，輸出電壓越大



11-23 弱磁區速度響應

出廠設定值：65

設定範圍 0：無功能

0~150%

📖 主要針對在弱磁區控制的加減速特性，數值越大，加減速越快，一般不須調整此參數。

11-24 ~ 11-26 保留

11-27 最大轉矩命令

出廠設定值：100

設定範圍 0~500%

📖 此參數定義轉矩命令上限(電機額定轉矩為 100%)。

根據電機額定轉矩計算式：$T(N.M)=\frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$，其中 P(W)根據參數 05-02；ω(rad/s)根據參數 05-03。$\frac{RPM\times 2\pi}{60}=rad/s$

11-28 轉矩命令偏壓來源

出廠設定值：0

設定範圍 0：不動作

1：類比輸入(參數 03-00)

2：參數 11-29

3：由外部端子控制 (依參數 11-30~11-32)

📖 此參數定義轉矩偏壓命令來源。

📖 當設定為 3 時，偏壓命令來源將依照多功能輸入端子（MI）設定為 31、32、33 是否接點閉合以決定為參數 11-30~11-32。

以 N.O.常開接點之應用作說明，ON：表示接點閉合；OFF：表示接點斷開

參數 11-32	參數 11-31	參數 11-30	轉矩偏壓
MI=33(高)	MI=32(中)	MI=31(低)	
OFF	OFF	OFF	無
OFF	OFF	ON	參數 11-30
OFF	ON	OFF	參數 11-31
OFF	ON	ON	參數 11-30+1 參數 1-31
ON	OFF	OFF	參數 11-32
ON	OFF	ON	參數 11-30+參數 11-32
ON	ON	OFF	參數 11-31+參數 11-32
ON	ON	ON	參數 11-30+參數 11-31+參數 11-32

11-29 轉矩命令偏壓設定

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~100.0%

📖 此參數定義轉矩偏壓命令。電機額定轉矩為 100%。

📖 根據電機額定轉矩計算式：$T(N.M)=\frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$，其中 P(W)根據參數 05-02 ; ω(rad/s)根據參數 05-03。$\frac{RPM\times 2\pi}{60}=rad/s$

11-30 高轉矩補償

出廠設定值：30.0

設定範圍 0.0~100.0%

11-31 中轉矩補償

出廠設定值：20.0

設定範圍 0.0~100.0%

11-32 低轉矩補償

出廠設定值：10.0

設定範圍 0.0~100.0%

📖 當轉矩命令偏壓來源設定為 3 時，偏壓命令來源將依照多功能輸入端子設定為 31、32、33 是否接點閉合以決定為參數 11-30、11-31 或 11-32。電機額定轉矩為 100%。

📖 根據電機額定轉矩計算式：$T(N.M)=\frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$，其中 P(W)根據參數 05-02 ; ω(rad/s)根據參數 05-03。$\frac{RPM\times 2\pi}{60}=rad/s$

11-33 轉矩命令來源

出廠設定值：0

設定範圍 0：PU 面板 (參數 11-34)
1：RS485 通訊
2：類比訊號 (參數 03-00)
3：CANopen

📖 當參數 11-33 設定值為 0，參數 11-34 可自行設定轉矩命令。

📖 當參數 11-33 設定值為 1 或 2，參數 11-34 僅『顯示』轉矩命令。

11-34 轉矩命令

出廠設定值：0.0

設定範圍 -100.0~100.0% (參數 11-27 設定值=100%)

📖 此參數為轉矩命令。當參數 11-27 為 250%及參數 11-34 為 100%時，實際之轉矩命令 =250×100%=250%之電機額定轉矩。

📖 驅動器會紀錄斷電前的參數設定值。

11-35 轉矩命令濾波時間

出廠設定值：0.000

設定範圍 0.000~1.000 秒

📖 時間常數設定過大，控制穩定，但控制響應變差。過小時，響應快，但可能控制不穩定。如不知最佳設定值，則可根據控制不穩定或響應延遲情況適當調整設定值。

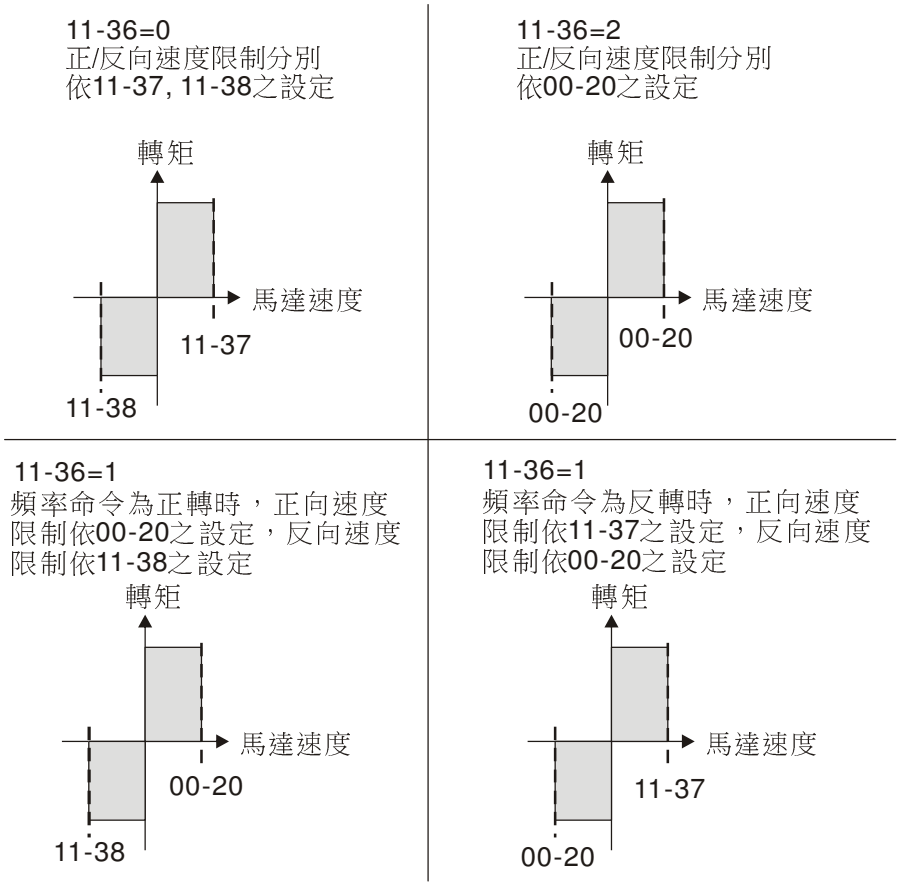
11-36 速度限制選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：依照參數 11-37 和 11-38，正向速度限制 11-37，反向速度限制 11-38
1：速度限制來源為頻率命令來源(參數 00-20)與 11-37/11-38
2：頻率命令來源(參數 00-20)

📖 速度限制功能：在使用轉矩控制模式（TQCPG）時，當發生轉矩命令大於負載的情況，電機加速直到電機轉速等於速度限制值（參數 11-36，11-37，11-38），此時會切換成速度控制模式，以避免電機持續加速。

📖 當轉矩為正方向時，速度限制；正方向。反之，轉矩為負方向時，速度限制：負方向。



11-37 轉矩控制正方向速度限制

出廠設定值：10

設定範圍 0~120%

11-38 轉矩控制反方向速度限制

出廠設定值：10

設定範圍 0~120%

📖 此參數定義轉矩模式下，正反方向的速度限制 (參數 01-00 最大輸出頻率設定=100%)。

11-39 零轉矩命令的模式選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：轉矩模式
1：速度模式

📖 此參數定義轉矩模式下，轉矩命令為 0 時的模式切換。轉矩模式，當轉矩命令為 0%時，馬達只有激磁電流，無轉矩電流輸出；速度模式，雖然轉矩命令為 0%，但驅動器透過速度控制器產生轉矩電流，電機不會有自由運轉的現象產生，此時若速度命令不為 0，驅動器會自動將速度命令變為 0。

11-40 ~ 11-41 保留

11-42 系統控制 2

出廠設定值：0

設定範圍 0~65535

10-2 調適與應用

擺頻功能

C200 透過內置一個加彈機的 PLC 程式實現加彈機的功能。使用此功能前需把此 PLC 功能載入。其做法如下：

Step 1: 把 PLC 設為 Disable

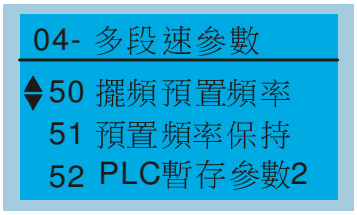
Step 2: 把參數 0-02 設定為 2

Step 3: 把參數 0-02 設定為 100

Step 4: 把 PLC 設為 PLC RUN 模式



未啟動內建擺頻 PLC 程式前之參數顯示



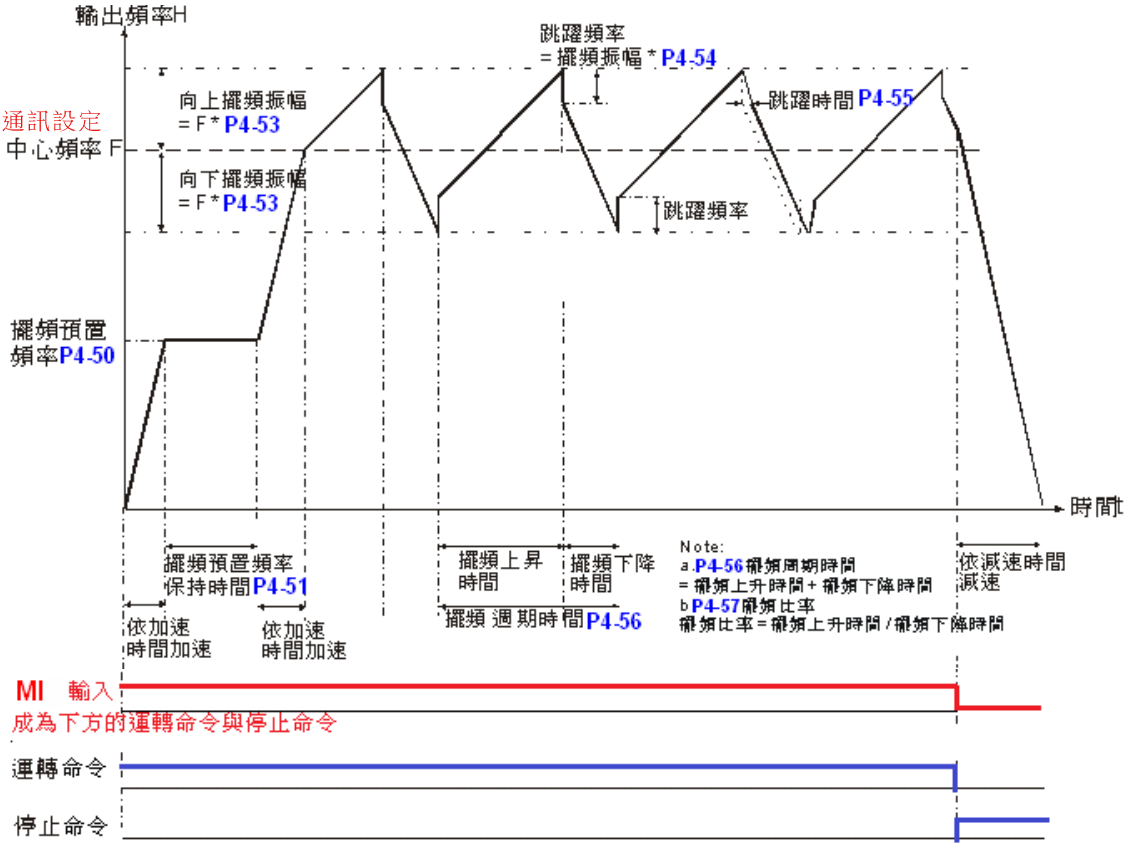
啟動內建擺頻 PLC 程式後之參數顯示

擺頻功能參數說明

擺頻功能適用於紡織、化纖及需要捲線、橫向運動等場合。為防止纖維絲在纖維捲表面的同一點堆聚，必須改變橫向的運動方式。

一般擺頻運行過程如下：先依加速時間加速到擺頻預置頻率 P4-50，並等待一段時間 P4-51，再依加速時間 P4-61 加速至中心頻率，然後依照設定的擺頻振幅 P4-53、跳躍頻率 P4-54、跳躍時間 P4-55、擺頻週期 P4-56、擺頻比率 P4-57 循環運行，直到停止命令下達後依減速時間 P4-62 減速停止。

擺頻的中心頻率，須由通訊設定。



04-50 擺頻預置頻率

出廠設定值：3000

設定範圍 0.00~600.00Hz

04-51 擺頻預置頻率保持時間

出廠設定值：3.0

設定範圍 0.1~6000.0 秒

🕮 進入擺頻狀態前之定速運行頻率和時間。

04-53 系統控制 2 擺頻振幅百分比

出廠設定值：10.0

設定範圍 0.0~50.0%

🕮 擺頻最高運轉頻率=中心頻率 + 中心頻率 x P4-53

擺頻最低運轉頻率=中心頻率 - 中心頻率 x P4-53

🕮 擺頻運轉頻率受上、下限頻率限制，超過或低於上下限頻率，則會依上下線重新計算擺頻運轉頻率。

04-54 跳躍頻率百分比

出廠設定值：2.0

設定範圍 0.0~50.0%

🕮 跳躍頻率=中心頻率 x P4-54

🕮 過大的跳躍頻率可能產生過電壓、過轉矩等異常警告跳脫，故限制小於擺頻振幅的 30%內。

04-55 跳躍時間

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~0.10 秒

04-56 擺頻週期時間

出廠設定值：10.0

設定範圍 0.00~100.00 秒

🕮 擺頻上升、下降過程的一個完整週期的時間。

🕮 擺頻週期時間=擺頻上升時間 + 擺頻下降時間

04-57 頻率比率

出廠設定值：1.00

設定範圍 0.01~100.0

🕮 此參數設定擺頻過程中上升時間和下降時間之比。

🕮 擺頻比率=擺頻上升時間 / 擺頻下降時間

04-58 Enable 隨機功能

出廠設定值：0

設定範圍 0：關閉

1：開啟

🕮 為避免纖維絲堆聚，需使擺頻比率有更多變化。

🕮 當此參數開啟時，P4-57 擺頻比率設定無效。

04-59 最大隨機比率

出廠設定值：1.00

設定範圍 0.01~100.00

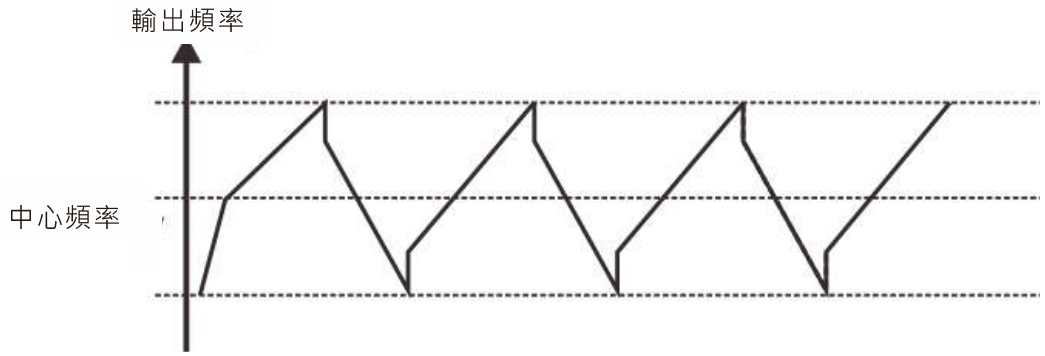
04-60 最小隨機比率

出廠設定值：1.00

設定範圍 0.01~100.00

📖 最大隨機比率值 >= 擺頻上升時間 / 擺頻下降時間

📖 最小隨機比率值 <= 擺頻上升時間 / 擺頻下降時間



04-61 起始時加速時間

出廠設定值：10.00

設定範圍 0.00~600.00

04-62 減速時減速時間

出廠設定值：10.00

設定範圍 0.00~600.00

11 警告顯示碼說明





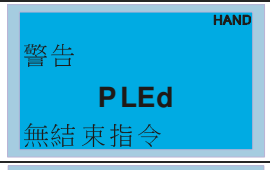
① 顯示異常訊號
② 顯示異常訊號錯誤碼(縮寫)
此錯誤碼與數位操作器(KPC-CE01)顯示相同
③ 顯示異常訊號說明

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
1	CE01	HAND 警告 CE1 通訊錯誤	不合法通訊命令 排除方式 檢查通訊命令是否正確（通訊命令碼須為 03, 06, 10, 63）
2	CE02	HAND 警告 CE2 通訊資料位置錯誤	不合法通訊資料位址（00H~254H） 排除方式 檢查通訊資料長度是否正確
3	CE03	HAND 警告 CE3 通訊內容值錯誤	不合法通訊資料值 排除方式 檢查通訊資料值是否超出最大/最小值
4	CE04	HAND 警告 CE4 驅動器無法處理	將資料寫到唯讀位址 排除方式 檢查通訊位址是否正確
5	CE10	HAND 警告 CE10 通訊傳輸超時	Modbus 傳輸超時
6	CP10	HAND 警告 CP10 操作器傳輸超時	Keypad 傳輸超時
7	SE1	HAND 警告 SE1 參數複製錯誤	Keypad COPY 功能錯誤警告
8	SE2	HAND 警告 SE2 參數複製錯誤	Keypad COPY 功能錯誤警告 2

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
9	oH1	HAND 警告 oH1 IGBT 過熱警告	交流馬達驅動器偵測 IGBT 溫度過高，超過保護位準 1~10HP: 90℃ 排除方式 檢查環境溫度是否過高 檢查散熱片是否有異物.風扇有無轉動 檢查交流馬達驅動器通風空間是否足夠
10	oH2	HAND 警告 oH2 電源電容過熱警告	交流馬達驅動器偵測電容溫度過高，超過保護位準(90℃) 排除方式 檢查環境溫度是否過高 檢查散熱片是否有異物.風扇有無轉動 檢查交流馬達驅動器通風空間是否足夠
11	PId	HAND 警告 PID PID回授訊號錯誤	PID 回授訊號遺失警告
12	AnL	HAND 警告 AnL ACI類比訊號遺失	ACI 類比輸入訊號遺失警告 當參數 03-19 設定 1 或 2 時候
13	uC	HAND 警告 uC 低電流警告	低電流警告
14	AUE	HAND 警告 AUE 參數自動量測錯誤	馬達參數自動偵測錯誤 排除方式 檢查馬達接線是否正確 檢查馬達容量及參數設定是否正確 重試
15	PGFb	HAND 警告 PGFB PG回授錯誤	PG 回授錯誤警告
16	PGL	HAND 警告 PGL PG回授斷線	PG 回授斷線警告
17	oSPd	HAND 警告 oSPD 過速警告	過速警告
18	dAvE	HAND 警告 DAvE 速度偏差過大	速度偏差過大警告

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
19	PHL		輸入欠相警告
20	ot1		當輸出電流超過過轉矩檢出位準參數 06-07 或 06-10，且超過過轉矩檢出時間參數 06-08 或 06-11，在參數 06-06 或 06-09 設定為 2 或 4 時，就會顯示異常 排除方式 檢查馬達是否過載 檢查 (05-01) 馬達額定電流值是否適當 增加馬達容量
21	ot2		
22	oH3		馬達過熱警告
23	c.c		電流抑制
24	oSL		過滑差警告
25	tUn		參數自動量測中
26	AHSP		Auto 與 Hand 的切換
27	PGrE		脈波命令訊號錯誤
28	OPHL		輸出欠相警告
29	SWcc		軟體電流抑制警告
30	SE3		Keypad COPY 功能錯誤警告 3

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
36	CGdn	HAND 警告 CGdn CANop軟體斷線	CANopen 軟體斷線警告 1
37	cHbn	HAND 警告 CHbn CANop軟體斷線	CANopen 軟體斷線警告 2
38	CSyn	HAND 警告 CSyn CANop同步異常	CANopen 同步異常警告
39	CbFn	HAND 警告 CbFn CANop硬體斷線	CANopen 硬體斷線警告
40	CIdn	HAND 警告 CIdn CANop索引錯誤	CANopen 索引錯誤警告
41	CAdn	HAND 警告 CAdn CANop站號錯誤	CANopen 站號錯誤警告
42	CFrn	HAND 警告 CFrn CANop記憶體錯誤	CANopen 記憶體錯誤警告
43	CSdn	HAND 警告 CSdn CANopSDO傳輸超時	CANopen SDO 傳送逾時警告
44	CSbn	HAND 警告 CSbn CANopSDO超收溢位	CANopen SDO 接收暫存器溢位警告
45	Cbtn	HAND 警告 Cbtn CANop啟動錯誤	CANopen 啟動訊息錯誤警告
46	CPtn	HAND 警告 CPtn CANop格式錯誤	CANopen 格式錯誤警告
47	PLrA	HAND 警告 PLrA RTC校正	萬年曆時間調整

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
48	PLic		內部通訊錯誤
49	PLrt		Keypad RTC 超時
50	PLod		PLC 下載錯誤警告
51	PLSv		PLC 下載儲存錯誤警告
52	PLdA		PLC 運行中資料錯誤警告
53	PLFn		PLC 下載功能碼錯誤警告
54	PLor		PLC 暫存器溢位警告
55	PLFF		PLC 運行中功能碼錯誤警告
56	PLSn		PLC checksum 錯誤警告
57	PLEd		PLC 無結束指令警告
58	PLCr		PLC MCR 指令錯誤警告
59	PLdF		PLC 下載錯誤警告

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
60	PLSF		PLC 掃描時間超時警告
61	PCGd		CAN Master 軟體斷線
62	PCbF		CAN Master 軟體斷線
63	PCnL		CAN Master 節點錯誤
64	PCCt		CAN Master 循環超時
65	PCSF		CAN Master SDO 溢位
66	PCSd		CAN Master SDO 超時
67	PCAd		CAN Master 站號錯誤
70	EC id		通訊卡節點錯誤
71	ECLv		通訊卡電壓過低
72	ECtt		通訊卡測試模式
73	ECbF		通訊卡硬底斷線

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
74	ECnP		通訊卡無電源供應
75	ECFF		工廠自訂錯誤
76	EC iF		內部嚴重錯誤
77	EC io		IO 連線中斷
78	ECPP		Profibus 參數化資料錯誤
79	ECPi		Profibus 配置資料錯誤
80	ECEF		Ethernet 連線錯誤
81	ECto		與驅動器通訊超時
82	ECCS		Checksum 錯誤
83	EC rF		回歸出廠設定值
84	ECo0		Modbus TCP 超過最大的通訊數
85	ECo1		Ethernet / IP 超過最大的通訊數

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
86	EC iP		IP 錯誤
87	EC3F		Mail 錯誤
88	ECbY		通訊卡忙碌
90	CPLP		PLC 複製:密碼錯誤
91	CPL0		PLC 複製:讀取模式
92	CPL 1		PLC 複製:寫入模式
93	CPLv		PLC 複製:版本錯誤
94	CPLS		PLC 複製:容量錯誤
95	CPLF		PLC 複製:PLC 需關
96	CPLT		PLC 複製:超時錯誤
101	ictn		內部通訊超時錯誤

12 錯誤顯示碼說明



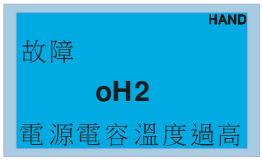
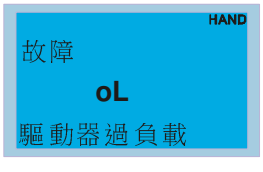


① 顯示異常訊號
② 顯示異常訊號錯誤碼(縮寫)
此錯誤碼與數位操作器(KPC-CE01)顯示相同
③ 顯示異常訊號說明

*：依據參數 06-17~06-22 設定值。

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
1	ocA	HAND 故障 ocA 加速中過電流	加速中過電流；加速過程中，輸出電流超過變頻器三倍的額定電流。 排除方式 ■ 檢查U-V-W到馬達之配線是否絕緣不良 ■ 增加加速時間 ■ 更換較大輸出容量交流馬達驅動器
2	ocd	HAND 故障 ocd 減速中過電流	減速中過電流產生；減速過程中，輸出電流超過變頻器三倍的額定電流。 排除方式 ■ 檢查U-V-W到馬達之配線是否絕緣不良 ■ 減速時間加長 ■ 更換大輸出容量交流馬達驅動器
3	ocn	HAND 故障 ocn 定速運轉中過電流	運轉中過電流產生；恆速過程中，輸出電流超過變頻器三倍的額定電流。 排除方式 ■ 檢查U-V-W到馬達之配線是否絕緣不良 ■ 減速時間加長 ■ 更換大輸出容量交流馬達驅動器
4	GFF	HAND 故障 GFF 接地保護線路動作	接地保護線路動作。當交流馬達驅動器偵測到輸出端接地且接地電流高於交流馬達驅動器額定電流的 50%以上。 注意：此保護係針對交流馬達驅動器而非人體。 排除方式 ■ 檢查與馬達連線是否有短路現象或接地 ■ 確定IGBT功率模組是否損壞 ■ 檢查輸出側接線是否絕緣不良
5	occ	HAND 故障 occ IGBT上下橋短路	交流馬達驅動器偵測到 IGBT 模組上下橋短路。 排除方式 送廠維修

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
6	ocS	HAND 故障 ocS 停止中過電流	停止中，發生過電流。電流偵測硬體電路異常 排除方式 送廠維修
7	ovA	HAND 故障 ovA 加速中過電壓	加速中，交流馬達驅動器偵測內部直流高壓側有過電壓現象產生。230V: 450Vdc；460V: 900Vdc。 排除方式 檢查輸入電壓是否在交流馬達驅動器額定輸入電壓範圍內，並監測是否有突波電壓產生。若是由於馬達慣量回升電壓，造成交流馬達驅動器內部直流高壓側電壓過高，此時可加長減速間或加裝煞車電阻(選用)
8	ovd	HAND 故障 ovd 減速中過電壓	減速中，交流馬達驅動器偵測內部直流高壓側有過電壓現象產生。230V：450Vdc；460V：900Vdc。 排除方式 檢查輸入電壓是否在交流馬達驅動器額定輸入電壓範圍內，並監測是否有突波電壓產生。若是由於馬達慣量回升電壓，造成交流馬達驅動器內部直流高壓側電壓過高，此時可加長減速間或加裝煞車電阻(選用)
9	ovn	HAND 故障 ovn 定速運轉中過電壓	定速運轉中，交流馬達驅動器偵測內部直流高壓側有過電壓現象產生。230V: 450Vdc；460V: 900Vdc。 排除方式 檢查輸入電壓是否在交流馬達驅動器額定輸入電壓範圍內，並監測是否有突波電壓產生。若是由於馬達慣量回升電壓，造成交流馬達驅動器內部直流高壓側電壓過高，此時可加長減速間或加裝煞車電阻(選用)
10	ovS	HAND 故障 ovS 停止中過電壓	停止中，發生過電壓。電壓偵測硬體電路異常 排除方式 檢查輸入電壓是否在交流馬達驅動器額定輸入電壓範圍內，並監測是否有突波電壓產生
11	LvA	HAND 故障 LvA 加速中發生低電壓	加速中，交流馬達驅動器偵測內部直流高壓側有電壓低於參數 06-00 設定現象產生 排除方式 檢查輸入電源電壓是否正常 檢查負載是否有突然的重載
12	Lvd	HAND 故障 Lvd 減速中發生低電壓	減速中，交流馬達驅動器偵測內部直流高壓側有電壓低於參數 06-00 設定現象產生 排除方式 檢查輸入電源電壓是否正常 檢查負載是否有突然的重載

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
13	Lun		定速運轉中，交流馬達驅動器偵測內部直流高壓側有電壓低於參數 06-00 設定現象產生 排除方式 檢查輸入電源電壓是否正常 檢查負載是否有突然的重載
14	LuS		停止中，交流馬達驅動器偵測內部直流高壓側有電壓低於參數 06-00 設定現象產生 排除方式 檢查輸入電源電壓是否正常 檢查負載是否有突然的重載
15	orP		欠相保護 排除方式 是否三相機種單相電源入力或欠相
16	oH1		交流馬達驅動器偵測IGBT溫度過高，超過保護位準 排除方式 檢查環境溫度是否過高 檢查散熱片是否有異物,風扇有無轉動 檢查交流馬達驅動器通風空間是否足夠
17	oH2		交流馬達驅動器偵測電容溫度過高，超過保護位準 排除方式 檢查環境溫度是否過高 檢查散熱片是否有異物,風扇有無轉動 檢查交流馬達驅動器通風空間是否足夠
18	tH1o		IGBT 溫度偵測線路異常 排除方式 送廠維修
19	tH2o		電容模組溫度偵測線路異常 排除方式 送廠維修
21	oL		輸出電流超過交流馬達驅動器可承受的電流。 排除方式 檢查馬達否過負載 增加交流馬達驅動器輸出容量
22	EoL1		電子熱動電驛 1 保護動作 排除方式 檢查電子熱動電驛功能設定（06-14） 增加馬達容量

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
23	EoL2	HAND 故障 **EoL2** 電子熱電譯2保護	電子熱動電驛 2 保護動作 排除方式 檢查電子熱動電驛功能設定（06-28） 增加馬達容量
24	oH3	HAND 故障 **oH3** 馬達過熱保護	交流馬達驅動器偵測馬達內部溫度過高，超過保護位準(06-30 PTC 準位) 排除方式 檢查馬達是否堵轉 檢查環境溫度是否過高 增加馬達容量
26	ot1	HAND 故障 **ot1** 過轉矩1	當輸出電流超過過轉矩檢出位準參數 06-07 或 06-10，且超過過轉矩檢出時間參數 06-08 或 06-11，在參數 06-06 或 06-09 設定為 2 或 4 時，就會顯示異常 排除方式 檢查馬達是否過載 檢查 (05-01) 馬達額定電流值是否適當 增加馬達容量
27	ot2	HAND 故障 **ot2** 過轉矩2	
28	uC	HAND 故障 **uC** 低電流	低電流檢出 排除方式 檢查參數06-71, 06-72與06-73設定值是否適當
29	LMIT	HAND 故障 **LMIT** 遭遇極限錯誤	遭遇極限錯誤
30	cF1	HAND 故障 **cF1** 記憶體寫入異常	記憶體寫入異常 排除方式 按下 RESET 鍵，會執行參數重置為出廠設定 若方法無效，則送廠維修
31	cF2	HAND 故障 **cF2** 記憶體讀出異常	記憶體讀出異常 排除方式 按下 RESET 鍵，會執行參數重置為出廠設定 若方法無效，則送廠維修
33	cd1	HAND 故障 **cd1** U相電流偵測錯誤	U 相電流偵測異常 排除方式 重新上電後若再次出現異常則送廠維修
34	cd2	HAND 故障 **cd2** V相電流偵測錯誤	V 相電流偵測異常 排除方式 重新上電後若再次出現異常則送廠維修

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
35	cd3	HAND 故障 cd3 W相 電流 偵測 錯誤	W 相電流偵測異常 排除方式 重新上電後若再次出現異常則送廠維修
36	Hd0	HAND 故障 Hd0 cc硬 體線 路異 常	cc 保護硬體線路異常 排除方式 重新上電後若再次出現異常則送廠維修
37	Hd1	HAND 故障 Hd1 oc硬體線 路異 常	oc 保護硬體線路異常 排除方式 重新上電後若再次出現異常則送廠維修
38	Hd2	HAND 故障 Hd2 ov硬體線 路異 常	ov 保護硬體線路異常 排除方式 重新上電後若再次出現異常則送廠維修
39	Hd3	HAND 故障 Hd3 occ硬體 線路異 常	occ 保護硬體線路異常 排除方式 重新上電後若再次出現異常則送廠維修
40	AUE	HAND 故障 AUE 馬 達自 動量 測錯 誤	馬達參數自動偵測錯誤 排除方式 檢查馬達接線是否正確 檢查馬達容量及參數設定是否正確 重試
41	AFE	HAND 故障 AFE PID斷線ACI	PID 斷線(ACI) 排除方式 檢查 PID 回授配線 檢查 PID 參數是否設定恰當
42	PGF1	HAND 故障 PGF1 PG回 授設 定錯 誤	PG 回授異常 排除方式 設定為有 PG 回授控制時，Encoder 設定參數是否正確
43	PGF2	HAND 故障 PGF2 PG回 授斷 線	PG 回授斷線 排除方式 檢查 PG 回授配線
44	PGF3	HAND 故障 PGF3 PG回 授失 速	PG 回授失速 排除方式 檢查 PG 回授配線 檢查 PI 增益及加減速設定是否適當 送廠維修

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
45	PGF4	HAND 故障 PGF4 PG轉差異常	PG 轉差異常 排除方式 檢查 PG 回授配線 檢查 PI 增益及加減速設定是否適當 送廠維修
48	ACE	HAND 故障 ACE ACI斷線	ACI 斷線 排除方式 檢查 ACI 配線/檢查 ACI 信號是否小於 4mA
49	EF	HAND 故障 EF 外部端子異常	當外部 EF 端子閉合時，交流馬達驅動器停止輸出 排除方式 清除故障來源後按"RESET"鍵即可
50	EF1	HAND 故障 EF1 外部端子緊急停止	當外部多功能輸入端子設定緊急停止時，交流馬達驅動器停止輸出 排除方式 清除故障來源後按"RESET"鍵即可
51	bb	HAND 故障 bb 外部中斷	當外部多功能輸入端子設定 bb 時且動作，交流馬達驅動器停止輸出 排除方式 清除信號來源即可
52	Pcod	HAND 故障 Pcod 密碼輸入三次錯誤	密碼解碼連續三次錯誤 排除方式 參考參數 00-07~00-08 設定 請關機重開後再輸入正確密碼
53	ccod	HAND 故障 ccod SW Code Error	SW Code Error
54	CE1	HAND 故障 CE1 不合法通訊命令	不合法通訊命令 排除方式 檢查通訊命令是否正確（通訊命令碼須為 03, 06, 10, 63）
55	CE2	HAND 故障 CE2 不合法通訊位址	不合法通訊資料位址（00H~254H） 排除方式 檢查通訊資料長度是否正確
56	CE3	HAND 故障 CE3 通訊資料錯誤	不合法通訊資料值 排除方式 檢查通訊資料值是否超出最大/最小值

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
57	CE4	HAND 故障 **CE4** 通訊寫入唯讀位址	將資料寫到唯讀位址 排除方式 檢查通訊位址是否正確
58	CE 10	HAND 故障 **CE10** Modbus傳輸超時	Modbus 傳輸超時
59	CP 10	HAND 故障 **CP10** Keypad傳輸超時	Keypad 傳輸超時
61	ydc	HAND 故障 **ydc** 馬達Y-D切換錯誤	馬達 Y-Δ 切換錯誤 排除方式 檢查 Y-Δ 切換是否錯誤 檢查參數設定是否正確
62	dEb	HAND 故障 **dEb** 減速能源再生動作	只要 07-13 不為零，且電源瞬斷或停電，馬達在減速停車過程就會產生 dEb 排除方式 取消參數 07-13 設定 檢查輸入電源是否穩定
63	oSL	HAND 故障 **oSL** 過滑差	當滑差超過參數 07-29 設定準位，且時間超過參數 07-30 設定時間，則發生 oSL 排除方式 檢查馬達參數是否正確，若為負載過大，減輕負載 確認參數 07-29、07-30 的設定值
66	ocU	HAND 故障 **ocU** Unknow Over Amp	Unknow Over Amp
67	ouU	HAND 故障 **ovU** Unknow Over Vol	Unknow Over Vol
68	Sdru	HAND 故障 **SdRv** 回授轉速反向	Sensorless 估測轉速方向與命令方向不同 排除方式 請確定電機參數是否正確, 加大估測器頻寬與檢查 Sensorless 相關參數是否設定恰當

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
69	SdOr	HAND 故障 SdOr 回授轉速發散異常	Sensorless 估測轉速超速 排除方式 請確定電機參數是否正確 加大估測器頻寬與檢查 Sensorless 相關參數是否設定恰當，並檢查速度迴路的增益是否合理
70	SddE	HAND 故障 SdDe 回授轉速偏差過大	Sensorless 估測轉速與命令誤差過大 排除方式 請確定電機參數是否正確 加大估測器頻寬與檢查 Sensorless 相關參數是否設定恰當，並檢查速度迴路的增益是否合理
73	S1	HAND 故障 S1 外部安全緊急停機	外部安全緊急停機
79	Uoc	HAND 故障 Uoc U相過電流	U 相短路
80	uoc	HAND 故障 Voc V相過電流	V 相短路
81	ūoc	HAND 故障 Woc W相過電流	W 相短路
82	oPHL	HAND 故障 OPHL 輸出欠相 U相	輸出欠相(U 相)
83	oPHL	HAND 故障 OPHL 輸出欠相 V相	輸出欠相(V 相)
84	oPHL	HAND 故障 OPHL 輸出欠相 W相	輸出欠相(W 相)
101	CGdE	HAND 故障 CGdE CANop斷線	CANopen 軟體斷線 1
102	CHbE	HAND 故障 CHbE CANop斷線	CANopen 軟體斷線 2

ID No.	KPE-LE02 面板顯示	LCM 面板顯示	說明
103	CSyE	HAND 故障 CSyE CANop錯誤	CANopen 同步錯誤
104	CbFE	HAND 故障 CbFE CANop硬體斷線	CANopen 硬體斷線
105	C IdE	HAND 故障 CIdE CANop索引錯誤	CANopen 索引錯誤
106	CAdE	HAND 故障 CAdE CANop站號錯誤	CANopen 站號錯誤
107	CFrE	HAND 故障 CFrE CANop記憶體錯誤	CANopen 記憶體錯誤
111	ictE	HAND 故障 ictE 內部通訊超時錯誤	驅動器使用內部通訊操作逾時

13 CANopen 通訊簡介

13-1 CANopen 概論
13-2 CANopen 接線方式
13-3 CANopen 通訊介面說明
    13-3-1 選擇控制方式(使用 DS402 規範或台達規範)
    13-3-2 使用 DS402 規範
        13-3-2-1 驅動器相關設定
        13-3-2-2 驅動器的狀態
        13-3-2-3 各種模式下控制方式
    13-3-3 使用台達規範(舊定義，只支援速度模式)
        13-3-3-1 驅動器相關設定
        13-3-3-2 各種模式下控制方式
    13-3-4 使用台達規範(新定義)
        13-3-4-1 驅動器相關設定
        13-3-4-2 各種模式下控制方式
13-4 CANopen 支援索引列表
13-5 CANopen 錯誤碼
13-6 CANopen LED 燈號顯示

內建的 CANopen 功能為一種外部控制的方法。主站可以藉由 CANopen 通訊協定的方式控制驅動器 。CANopen 是一種以 CAN 為基礎的上層協議，提供了一套標準的通訊物件：包含及時傳輸資料 PDO(Process Data Objects)組態數據 SDO(Service Data Objects)和一些特定的功能時間標記(Time Stamp)，同步訊息(Sync message)，緊急訊息(Emergency message)。另外也訂定了網路管理資料(network management data)，如開機訊息(Boot-up message)、網路管理訊息(NMT message)和錯誤控制訊息(Error Control message)。(可以參考 CiA 網站 http://www.can-cia.org)

支援功能 ：

- CAN2.0A 協定
- CANopen DS301 V4.02
- DS402 V2.0

支援服務 ：

- 支援四組 PDO (Process Data Objects) PDO1~PDO4
- 支援 SDO (Service Data Objects)
  初始 SDO 下載；
  初始 SDO 上傳；
  SDO 錯誤訊息；
  SDO 指令以一送一回的方式進行，透過對從站節點作組態設定，SD0 可以對其節點有使用物件字典的權利。
- 支持 SOP (Special Object Protocol) 301(版本 4.02)預定義的規範 同步訊息(SYNC Message) 緊急服務(Emergency Message)
- 支持網路管理訊息 NMT(Network Management) NMT 模式控制(Module Control) NMT 錯誤控制(Error Control) 開機訊息(Boot-up)

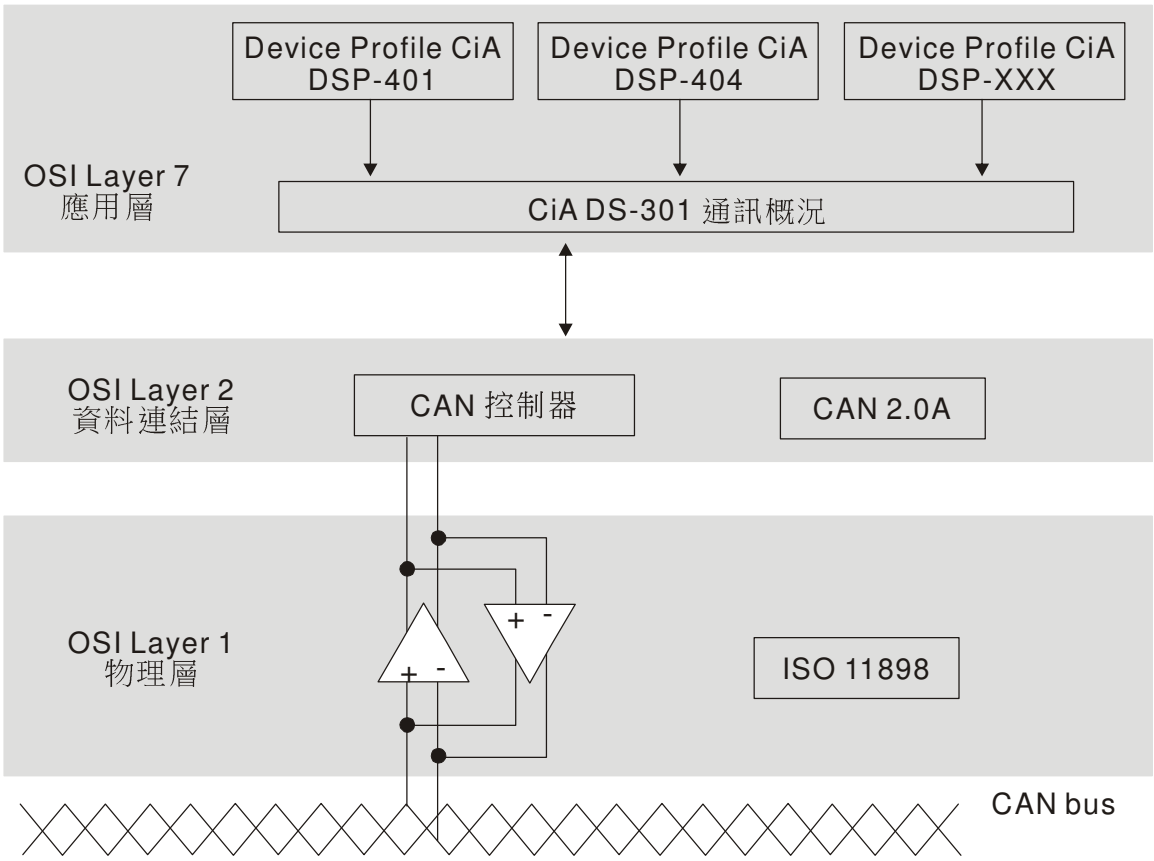
不支援服務 ：

- 時間標記服務(Time Stamp)

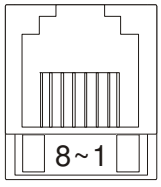
13-1 CANopen 概論

關於 CANopen 協定

CANopen 是一種以 CAN 為基礎的上層協定，是為了使設備達成運動控制之目的的一種控制網路功能，就像管理系統一般。CANopen 301(版本 4.02)標準化為 EN50325-4。CANopen 各個規格包含了應用層和通訊概況(CiA DS301)，另外也包括可程式裝置的架構(CiA DS302)，纜線和連結器的建(CiADS303-1)，還有 SI 單位和文字表示方式(CiA DS303-2)。



關於 RJ-45 腳位定義



插座

腳位	訊號	說明
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-

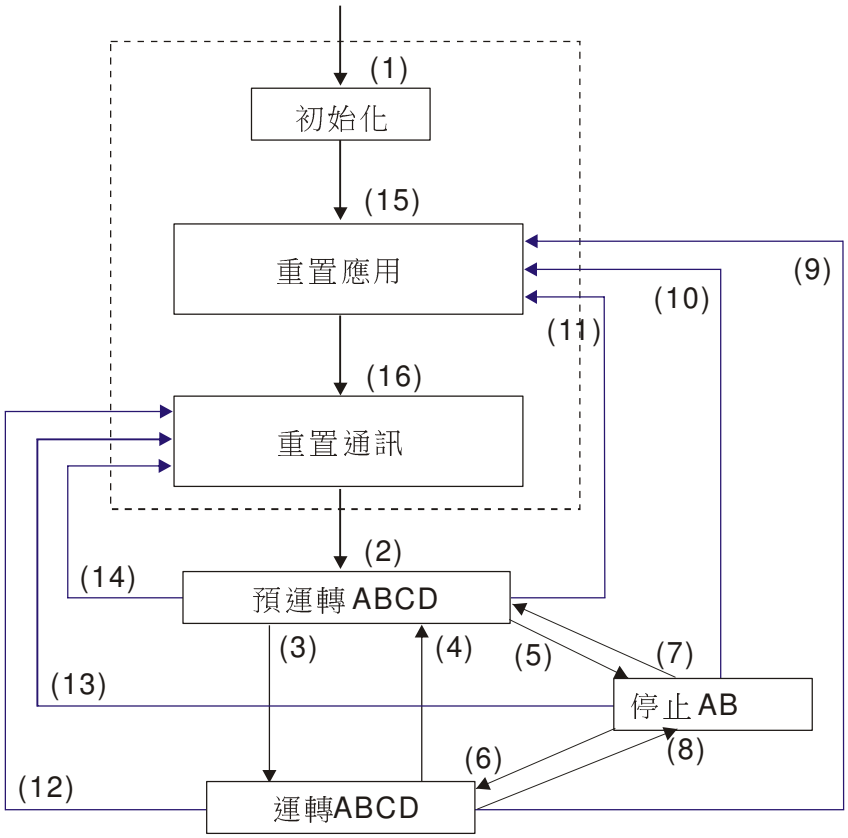
CANopen 通訊協定

CANopen 通訊協定包括以下的一些服務：

- NMT (Network Management Object)
- SDO (Service Data Objects)
- PDO (Process Data Object)
- EMCY (Emergency Object)

NMT (Network Management Object)

網路管理訊息 NM 遵循了主站/從站的架構進行 NMT 服務。在這架構之下只有一個主站，而此主站可以搭配多個從站。所有的 CANopen 節點都有自己專屬的 NMT 狀態，而主站可以藉由 NMT 的訊息去控制從站的狀態。狀態流程途如下：



(1) 開啟電源後，自動進入初始狀態
(2) 自動進入預運轉狀態
(3) (6)啟動遠端節點
(4) (7) 進入預運轉狀態
(5) (8) 停止遠端節點
(9) (10) (11) 重置節點
(12) (13) (14)重置通訊

(15) 自動進入重置應用狀態
(16) 自動進入重置通訊狀態
A: NMT
B: Node Guard
C: SDO
D: Emergency
E: PDO
F: Boot-up

	初始化	預運轉	運轉	停止
PDO			○	
SDO		○	○	
SYNC		○	○	
Time Stamp		○	○	
EMCY		○	○	
Boot-up	○			
NMT		○	○	○

SDO (Service Data Objects)

SDO 使用的模式為客戶/伺服端兩端，彼此有進行物件字典的許可權。一個 SDO 訊息包含了一組 COB-ID(要求的 SDO 與回應的 SDO)，可以在兩個節點之間做存取的動作。SDO 可以傳送任意大小的資料，但是一旦超過 4 個位元組就必須利用區段(Segment)傳送的方式，而最後一個區段需包含結束的指示，而 C200 目前並不支援 Segment 的傳送方式。

物件字典為 CANopen 節點的群組物件，每個節點有所屬的物件字典。而物件字典包含了多個參數，此參數描述了其所支援的參數屬性和數值。SDO 的存取路徑是藉由索引和子索引的方式進行。每個物件有單一的索引值，但是假如有需要的話可能會有多個子索引值。

PDO (Process Data Object)

PDO 使用的模式為生產/消費兩端，每一個網路節點可以聆聽傳送節點的訊息，也會判斷接收訊息之後與要處理與否。PDO 資料傳送可以是一對一或是一對多的方式進行。每一個 PDO 訊息包含了傳送 PDO(TxPDO)和接收 PDO(RxPDO)訊息。傳送方式列在以下的表格：

型態數目	PDO 傳送型態				
	Cyclic	Acyclic	Synchronous	Asynchronous	RTR only
0		○	○		
1-240	○		○		
241-251	Reserved				
252			○		○
253				○	○
254				○	
255				○	

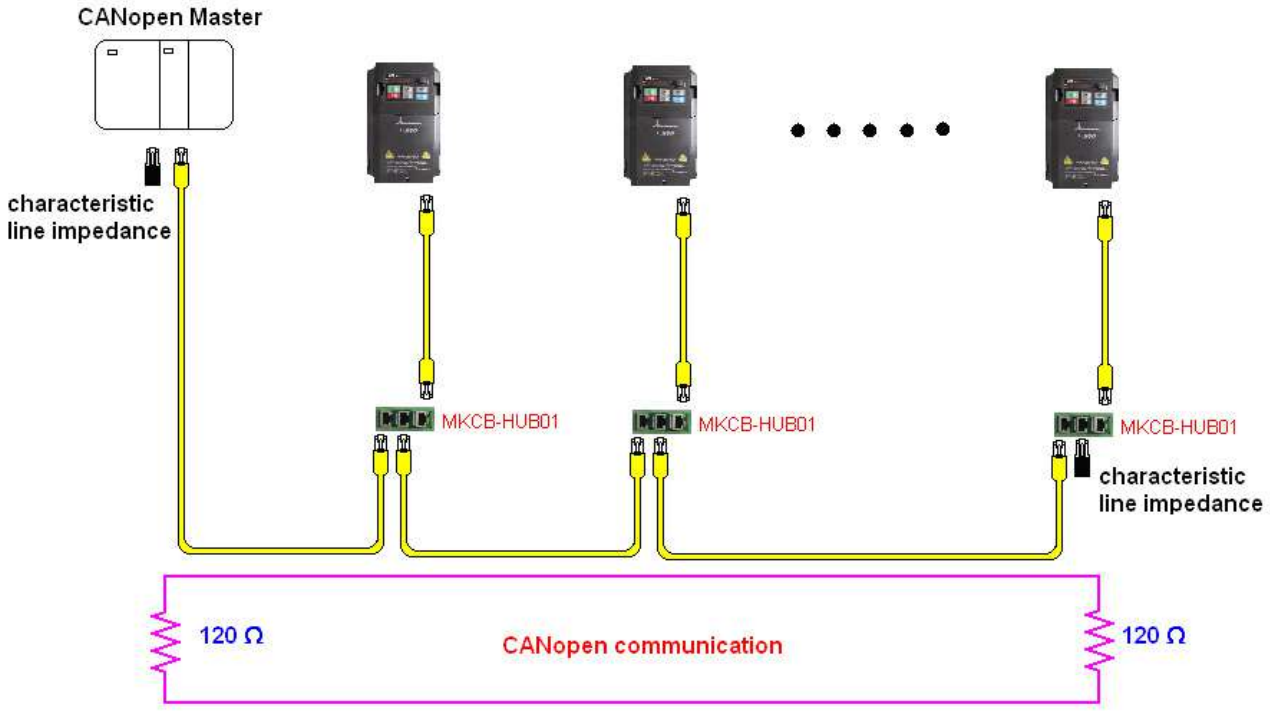
形式數目(Type No) 1-240 代表兩個 PDO 傳送之間的同步訊息(SYNC)數目。
形式數目(Type No) 252 代表接收 SYNC 訊息之後立刻更新資料。
形式數目(Type No) 253 代表接收 RTR 訊息之後立刻更新資料。
形式數目(Type No) 254 不支持。
形式數目(Type No) 255 代表非同步傳送。
所有的 PDO 傳送資料必須透過物件字典映射到對應的索引區上。以下為範例：

EMCY (Emergency Object)

當硬體設備發生內部錯誤情況時，就會觸發緊急物件的產生。緊急物件只有當錯誤事件發生時才會傳送，只要硬體沒有發生任何錯誤就不會產生任何緊急物件，其用來當作一個錯誤警告的中斷訊息。

13-2 CANopen 接線方式

VFD-C200 驅動器的 CANopen 接線方式需要外接 MKCB-HUB01，連接頭是採用 RJ45 一進一出接頭的方式，另外在整個串連網路的起頭跟結尾必須加入終端電阻 120Ω，如下圖所示：



13-3 CANopen 通訊介面說明

13-3-1 選擇控制方式

CANopen 控制方式有 2 種，當參數 09-40 設定為 1 時(出廠設定)，控制方式採用標準 DS402 規範，而參數 09-40 設定為 0 時，控制方式採用台達的規範。另外台達自定義的控制方式也分為 2 種，一種是舊式的控制方式(P9-30 = 0)，只能讓變頻器操作在頻率控制下；另一種為新定義的方式(P9-30 = 1)，則可以讓變頻器操作在轉矩和速度模式。

CANopen 控制方式選擇	控制模式							
	速度		轉矩		運轉控制		其他	
	Index	描述	Index	描述	Index	描述	Index	描述
標準 DS402 方式控制 P09-40=1	6042-00	目標轉速 (RPM)	6071-00	目標轉矩 (%)	6040-00	運轉命令	605A-00	Quick stop 處理方式
	-----	-----	6072-00	最大轉矩限制 (%)	-----	-----	605C-00	Disable operation 處理方式
台達定義方式控制 (舊方式) P09-40=0, P09-30=0	2020-02	目標轉速 (Hz)	-----	-----	2020-01	運轉命令	-----	-----
台達定義方式控制 (新方式) P09-40=0, P09-30=1	2060-03	目標轉速 (Hz)	2060-07	目標轉矩 (%)	2060-01	運轉命令	-----	-----
	2060-04	轉矩限制 (%)	2060-08	速度限制 (Hz)	-----	-----	-----	-----

另外，有些 Index 是不理會選擇 DS402 或台達自定義，都可使用，如下：

1. 定義為 RO 屬性的 Index
2. 參數對應的 Index：(2000-00 ~200B-XX)

13-3-2 控制方式使用 DS402 規範

13-3-2-1 驅動器相關設定

想要透過標準 DS402 控制驅動器，可以依照以下的設定步驟。

1. 接線(參考 2 CANopen 接線方式)。
2. 設定操作來源：驅動器參數設定 00-21=3。選擇操作命令來自 CANopen 設定。(Run/stop、正反轉等等)
3. 設定頻率來源：驅動器參數設定 00-20=6。選擇頻率命令來自 CANopen 設定。
4. 設定扭力來源：驅動器參數設定 11-33。選擇轉矩命令來自 CANopen 設定。
5. 設定控制方式使用 DS402：驅動器參數設定 09-40 = 1。
6. 設定 CANopen 站台: 可以透過驅動器參數 09-36 設定 CANopen 站台 (範圍為 1-127, 0 為 Disable CANopen 從站功能)。(注意：當設完站號出現站號錯誤 CAdE 或 CANopen 記憶體錯誤 CFrE，則按一下 0-02 = 7 重置一下)。
7. 設定 CANopen 速率：可以透過驅動器參數 09-37 設定 CANopen 速率 (選項 1M, 500K, 250K, 125K 100K and 50K)。
8. 如果需要外部端子啟動快速停止(Quick Stop)的功能，設定參數 02-01~02-08 或 02-26~02-31 其中一個參數所對應的 MI 端子功能設為 53。(注意 : 此功能為 DS402 才有，預設不開啟)

13-3-2-2 驅動器的狀態

在 DS402 定義裡，把驅動器切割成 3 個區塊和 9 個狀態，分別描述如下：

3 個區塊：

- Power Disable：也就是沒有 PWM 輸出
- Power Enable：有 PWM 輸出
- Fault：發生錯誤

9 個狀態：

- Start：開機。
- Not ready to switch on：這時變頻器在正初化。
- Switch On Disable：當變頻器完成初始化動作後，會進入此狀態。
- Ready to Switch on：運轉前的準備
- Switch On：這時變頻器已經有 PWM 輸出，但是參考命令無效。
- Operate Enable：可以正常控制
- Quick Stop Active：發生 Quick stop 的要求，一般而言此狀態表示需要變頻器盡快停車
- Fault Reaction Active：驅動器偵測到觸發錯誤的條件
- Fault：驅動器處在錯誤處置的狀態下

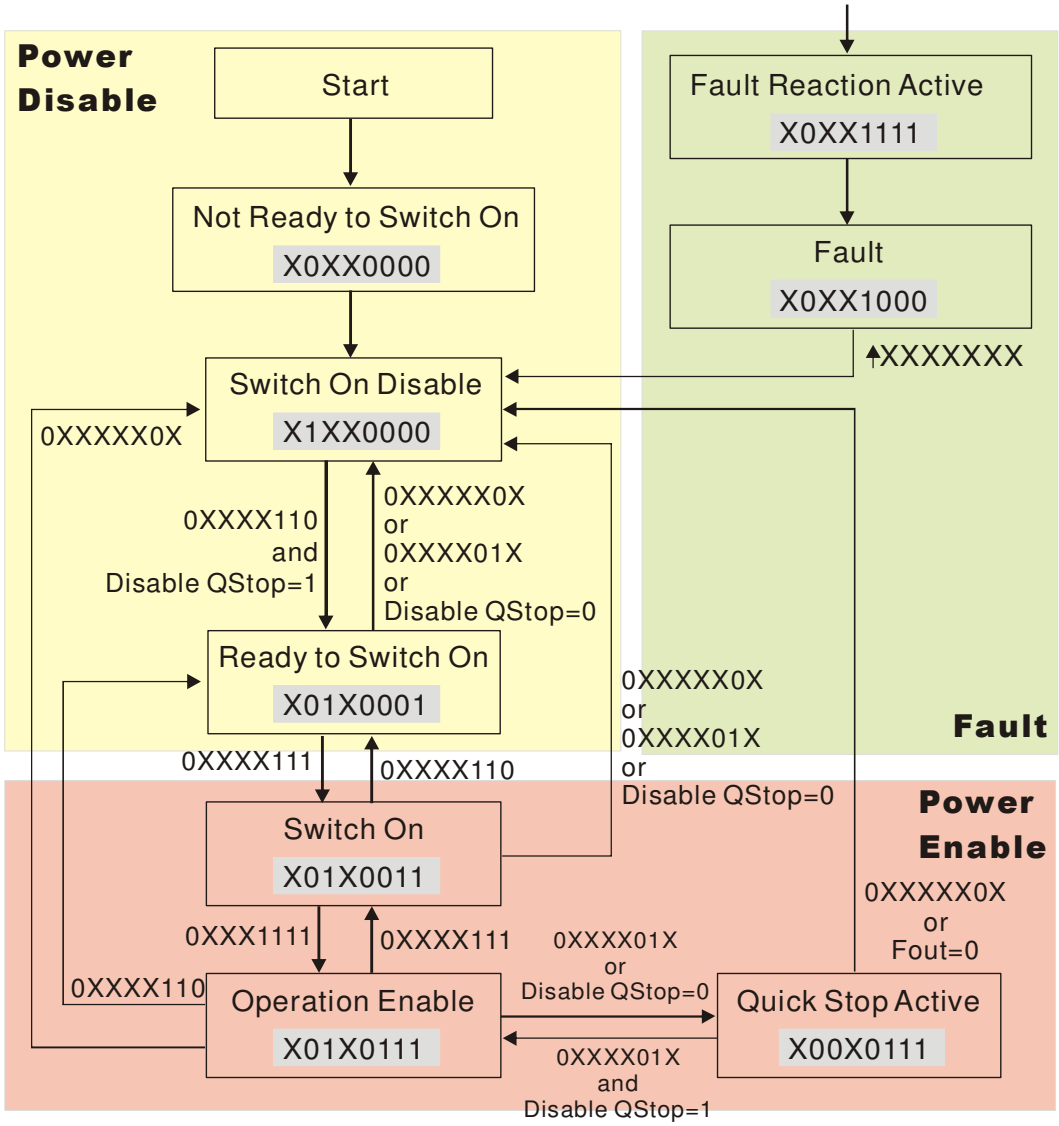
因此，當驅動器一開機並完成初始化動作後，驅動器會停留在 Ready to Switch on 的狀態下。而要能夠控制驅動器的運轉，則須把此狀態切換到 Operate Enable 的狀態。而切換的方法，則是要控制 Index 6040H 控制字的 bit 0 ~bit3 和 bit7 和搭配 Index 狀態字元(Status Word 0x6041)來做。控制流程及 Index 定義如下：

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，應該就可以切換到 Operation Enable 的狀態了。虛線的部分是由 Index 605A 的選擇決定。(當設定值為 1~3 時，此虛線有效，反之 605A 設為其他值時，當驅動器狀態切換到 Quick Stop Active 時，則無法直接再返回 Operation Enable。)

Index	Sub	定義	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，當驅動器由 Power Enable 區塊切換到 Power Disable 區塊時，可以透過 605C 來定義停車的方式。

Index	Sub	定義	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

13-3-2-3 各種模式下控制方式

目前在 C200 的控制模式，支援速度和轉矩控制，分別說明如下：

速度模式：

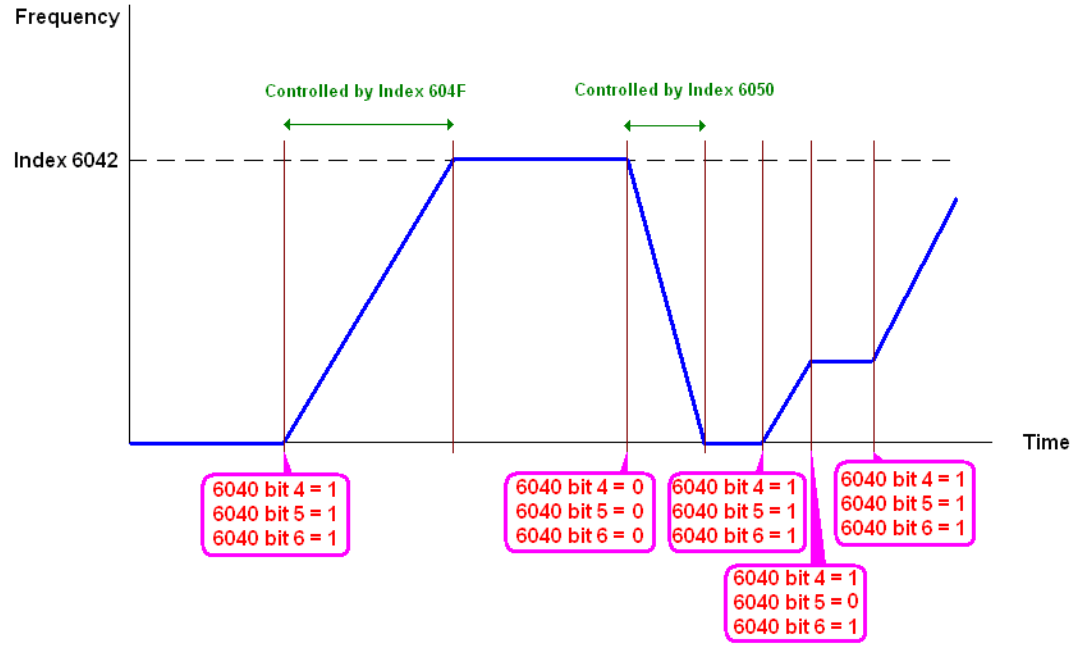
1. 讓 C200 控制在速度模式下：把 Index 6060 設定為 2。
2. 切換模式到 Operation Enable：先下 6040 = 0xE，再下 6040 = 0xF。
3. 設定目標頻率：設定 6042 目標頻率，因為 6042 的運轉單位是 rpm，所以會有一個轉換關係：

$$n = f \times \frac{120}{p}$$ n：轉速(rpm) (轉/分)　P：馬達極數(Pole)　f：運轉頻率(Hz)

例如：我們設定 6042H = 1500 (rpm)，如果驅動器極數為 4 極機(P5-04 / P5-16)，則驅動器的運轉頻率應該=1500/(120/4) = 50Hz。另外要注意的是 6042 定義為有號數，正負號代表正/反轉的意思。

4. 設定加減速：加減速的設定可以從 604F(加速) 和 6050(減速) 來設定。
5. 給定 ACK 訊號：在速度控制裡，需要把 Index 6040 的 bit 6~4 做控制，其定義如下：

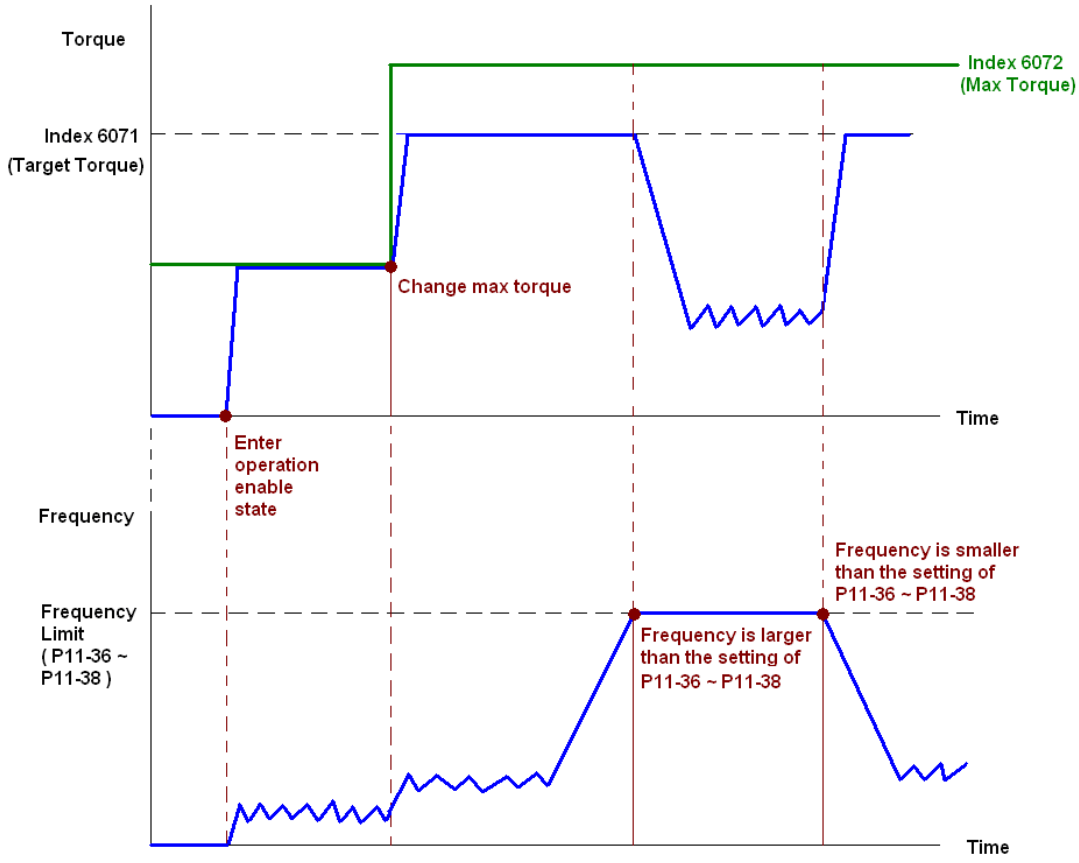
速度模式 (Index 6060=2)	Index 6040			結果
	bit 6	bit 5	bit 4	
	1	0	1	LOCK 在當前頻率
	1	1	1	運轉到目標頻率
	其他			減速到 0Hz



轉矩模式：

1. 讓 C200 控制在轉矩模式下：把 Index 6060 設定為 4。
2. 切換模式到 Operation Enable：先下 6040 = 0xE，再下 6040 = 0xF。
3. 設定目標轉矩：設定 6071 目標轉矩和 6072 最大輸出轉矩。

轉矩模式 (Index 6060=4)	Index 6040			結果
	bit 6	bit 5	bit 4	
	X	X	X	運轉到目標扭力



注意：標準 DS402 裡並無規範最大速限，因此驅動器如果定義使用 DS402 的控制方式，最大速限則會根據參數 P11-36 ~ P11-38 的設定。

13-3-3 控制方式使用台達規範(舊定義，只支援速度模式)

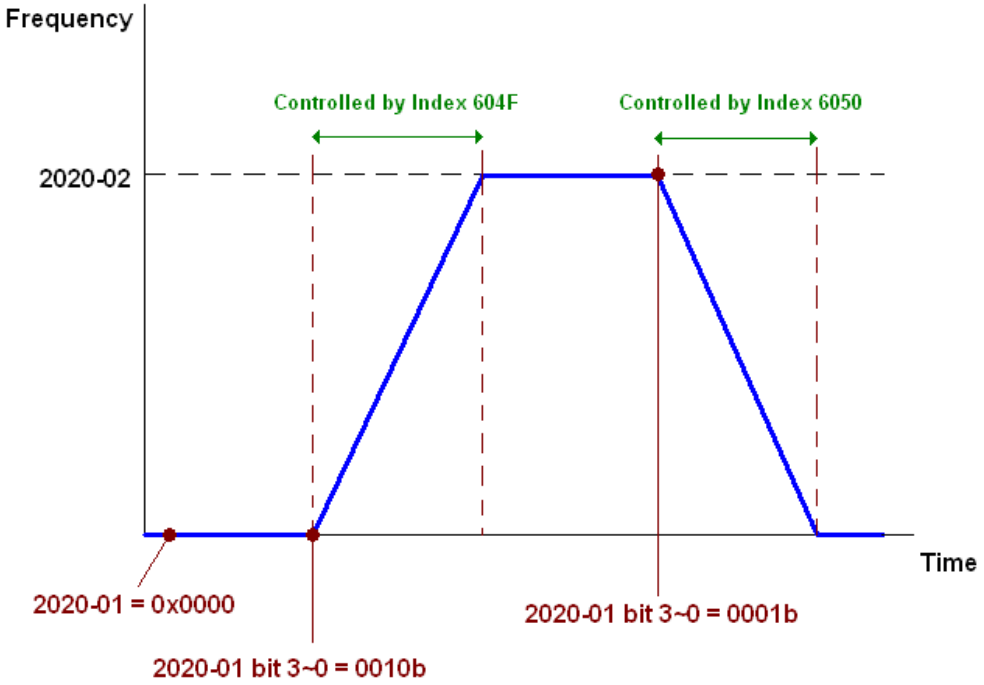
13-3-3-1 驅動器相關設定

想要透過台達自定義控制驅動器，可以依照以下的設定步驟。

1. 接線(參考 2 CANopen 接線方式)。
2. 設定操作來源：驅動器參數設定 00-21=3。選擇操作命令來自 CANopen 設定。(Run/stop、正反轉等等)。
3. 設定頻率來源：驅動器參數設定 00-20=6。選擇頻率命令來自 CANopen 設定。
4. 設定控制方式使用台達舊定義：驅動器參數設定 09-40 = 0 且 09-30 = 0。
5. 設定 CANopen 站台:可以透過驅動器參數 09-36 設定 CANopen 站號(範圍為 1-127, 0 為 Disable CANopen 從站功能)。(注意：當設完站號出現站號錯誤 CAdE 或 CANopen 記憶體錯誤，則按一下 0-02 = 7 重置一下)。
6. 設定 CANopen 速率 : 可以透過驅動器參數 09-37 設定 CANopen 速率「選項 1M(0), 500K(1), 250K(2), 125K(3), 100K(4) and50K(5)」。

13-3-3-2 速度模式下控制方式

1. 設定目標頻率 : 設定 2020-02，單位為 Hz，值為小數 2 位，例如 1000 表示 10.00。
2. 運轉操作：設定 2020-01 = 0002H 表示運轉，2020-01 = 0001H 表示停車。



13-3-4 控制方式使用台達規範(新定義)

13-3-4-1 驅動器相關設定

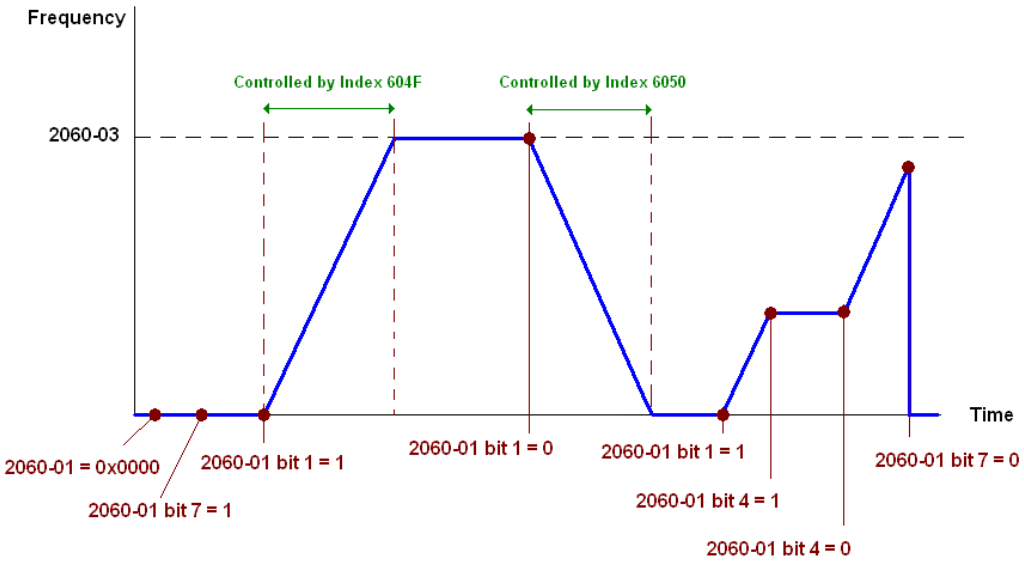
想要透過台達自定義控制驅動器，可以依照以下的設定步驟。

1. 接線(參考 2 CANopen 接線方式)。
2. 設定操作來源：驅動器參數設定 00-21=3。選擇操作命令來自 CANopen 設定。(Run/stop、正反轉等等)。
3. 設定頻率來源：驅動器參數設定 00-20=6。選擇頻率命令來自 CANopen 設定。
4. 設定轉矩來源：驅動器參數設定 11-33=3。選擇轉矩命令來自 CANopen 設定。
5. 設定控制方式使用台達新定義：驅動器參數設定 09-40 = 0 且 09-30 = 1。
6. 設定 CANopen 站台: 可以透過驅動器參數 09-36 設定 CANopen 站號(範圍為 1-127, 0 為 Disable CANopen 從站功能)。(注意：當設完站號出現站號錯誤 CAdE 或 CANopen 記憶體錯誤，則按一下 0-02 = 7 重置一下)。
7. 設定 CANopen 速率 : 可以透過驅動器參數 09-37 設定 CANopen 速率「選項 1M(0), 500K(1), 250K(2), 125K(3), 100K(4) and50K(5)」。

13-3-4-2 各種模式下控制方式

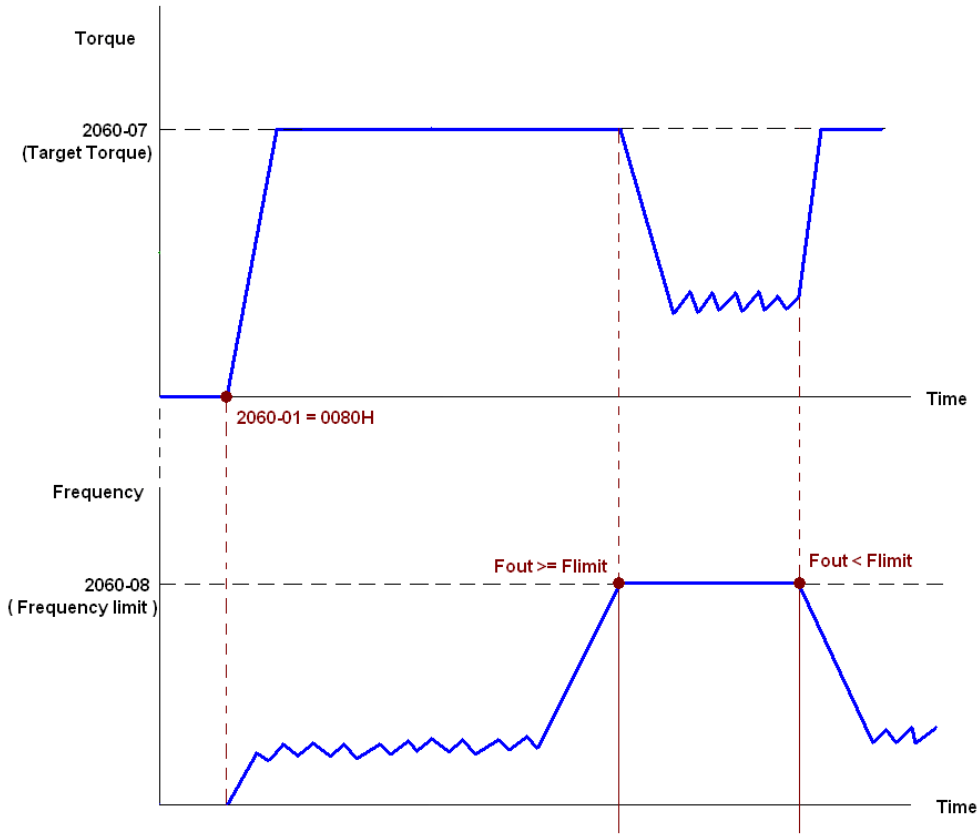
速度模式：

1. 設定目標頻率：設定 2060-03，單位為 Hz，值為小數 2 位，例如 1000 表示 10.00 Hz。
2. 運轉操作：設定 2060-01 = 0080H 表示激磁，2060-01 = 0081H 表示運轉。



轉矩模式：

1. 設定目標轉矩：設定 2060-07，單位為%，值為小數 1 位，例如 100 表示 10.0%。
2. 運轉操作：設定 2060-01 = 0080H 表示激磁，此時驅動器會馬上運轉至目標轉矩。



注意：當轉矩輸出時，如果驅動器的轉速跑到速度限制，則為了要保證速度在限制之內，此時輸出的轉矩可能會因此而下降。

13-4 CANopen 支持索引列表

C200 支援的參數索引：

參數索引的部份是規則性的對應，如下：

Index	sub-Index
2000H + Group	member+1

例如：我們要對寫參數 10-15 (編碼器轉差異常處理)，

Group		member
10(0AH)	-	15(0FH)

所以 Index = 2000H + 0AH = 200A

Sub Index = 0FH + 1H = 10H

C200 支援的控制索引：

台達制定的部分(舊定義)

Index	Sub	定義	初值	R/W	Size	附註	
2020H	0	Number	3	R	U8		
	1	Controlword	0	RW	U16	bit 0~1	00B：無功能
							01B：停止
							10B：啟動
							11B：JOG 啟動
						bit2~3	保留
						bit4~5	00B：無功能
							01B：正方向指令
							10B：反方向指令
							11B：改變方向指令
						bit6~7	00B：第一段加減速
							01B：第二段加減速
						bit8~15	保留
	2	vl target velocity（Hz）	0	RW	U16		
	3	Other trigger	0	RW	U16	bit0	1：E.F. ON
						bit1	1：Reset 指令
						bit2~15	保留
2021H	0	Number	DH	R	U8		
	1	錯誤碼（Error code）	0	R	U16		
	2	驅動器狀態	0	R	U16	bit 0~1	00B：驅動器停止
							01B：驅動器減速停止時
							10B：驅動器運轉等待頻率命令
							11B：驅動器運轉中
						bit 2	1：有 JOG 指令
						bit 3~4	00B：驅動器正轉
							01B：驅動器由反轉到正轉時
							10B：驅動器由正轉到反轉時
							11B：驅動器反轉
						bit 5~7	保留
						bit 8	1：主頻率來源由通信界面
						bit 9	1：主頻率來源由類比信號輸入

Index	Sub	定義	初值	R/W	Size	附註	
						bit 10	1：運轉指令由通信界面
						bit 11~15	保留
	3	頻率指令（F）	0	R	U16		
	4	輸出頻率（H）	0	R	U16		
	5	輸出電流（AXX.X）	0	R	U16		
	6	DC bus 電壓	0	R	U16		
	7	輸出電壓	0	R	U16		
	8	多段速指令目前所執行段數	0	R	U16		
	9	顯示驅動器至電機之輸出電流（A）	0	R	U16		
	A	顯示計數值（c）	0	R	U16		
	B	顯示驅動器實際輸出頻率（H）	0	R	U16		
	C	顯示驅動器內直流側之電壓值 DC-BUS 電壓（u）	0	R	U16		
	D	顯示驅動器之 U, V, W 輸出電壓值（E）	0	R	U16		
	E	顯示驅動器輸出之功因角度（n）	0	R	U16		
	F	顯示驅動器輸出之功率 kW（P）	0	R	U16		
	10	顯示馬達實際速度，以 rpm 為單位（r）	0	R	U16		
	11	顯示驅動器估算之輸出轉矩 N-m（t）	0	R	U16		
	12	保留	0	R	U16		
	13	顯示 PID 回授值%（b）	0	R	U16		
	14	顯示 AVI 類比輸入端子之訊號值 %（1.）	0	R	U16		
	15	顯示 ACI 類比輸入端子之訊號值 %（2.）	0	R	U16		
	16	顯示 AUI 類比輸入端子之訊號值 %（3.）	0	R	U16		
	17	顯示驅動器散熱片的溫度 ℃（i.）	0	R	U16		
	18	功率模組 IGBT 溫度 ℃（c.）	0	R	U16		
	19	數位輸入 ON/OFF 狀態（i）	0	R	U16		
	1A	數位輸出 ON/OFF 狀態（o）	0	R	U16		
	1B	多段速（S）	0	R	U16		
	1C	數位輸入對應之 CPU 腳位狀態（d.）	0	R	U16		
	1D	保留	0	R	U16		
	1E	保留	0	R	U16		
	1F	保留	0	R	U16		
	20	保留	0	R	U16		
	21	保留	0	R	U16		
	22	保留	0	R	U16		
	23	保留	0	R	U16		
	24	保留	0	R	U16		
	25	顯示 PLC 暫存器 D1043 之值（C）	0	R	U16		

台達制定的部分(新定義)

Index	sub	屬性	bit	值	bit 名稱	權限	速度模式	扭力模式
2060h	00h	R						
	01h	RW	0	0	CMD_ACT	4	fcmd =0	Tcmd = 0
				Pulse 0				
				1			fcmd = Fset(Fpid)	Tcmd =Tset
				Pulse 1				
			1		Dir	4	0:正轉方向命令	
							1:反轉方向命令	
			2					
			3	0	HALT	3	繼續跑至目標速度	Free(繼續跑至目標扭力)
				1			根據減速設定，暫時停車	Lock(扭力停在當前速度)
			4	0	LOCK	4	繼續跑至目標速度	
				1			頻率停在當前頻率	
			5	0	JOG	4	JOG OFF	JOG OFF
				1				
				Pulse 1			JOG RUN	JOG RUN
			6	0	QSTOP	2	None	None
				1			Quick Stop	Quick Stop
			7	0	SERVO_ON	1	Servo OFF	Servo OFF
				1			Servo ON	Servo ON
			11~8	0000	GEAR	4	主速	主扭力
				0001~1111			1~15 段速頻率切換	
			13~12	00	ACC/DEC	4	第一段加減速時間	
				01			第二段加減速時間	
				10			第三段加減速時間	
				11			第四段加減速時間	
			14	0	EN_SW	4	不允許多段命令與加減速時間切換	不允許多段命令與加減速時間切換
				1			允許多段命令與加減速時間切換	允許多段命令與加減速時間切換
			15	Pulse 1	RST	4	清除錯誤代碼	清除錯誤代碼
	02h	RW						
	03h	RW					速度命令(無號數)	
	04h	RW						-
	05h	RW						-
	06h	RW						
	07h	RW						扭力命令(有號數)
	08h	RW						速度限制(無號數)
2061h	01h	R	0	0	ARRIVE		頻率命令未到達	扭力命令未到達
				1			頻率命令到達	扭力命令到達
			2~1	0	DIR		正轉	正轉
				01			反轉切換到正轉中	反轉切換到正轉中
				10			正轉切換到反轉中	正轉切換到反轉中
				11			反轉	反轉
			5	0	JOG		None	None
				1			On JOG	On JOG
			6	0	QSTOP		None	None
				1			On Quick Stop	On Quick Stop
			7	0	SERVO_ON		PWM OFF	PWM OFF

Index	sub	屬性	bit	值	bit 名稱	權限	速度模式	扭力模式
				1			PWM ON	PWM ON
			8	0	PRLOCK		參數沒鎖定	參數沒鎖定
				1			參數鎖定	參數鎖定
			9	0	WARN		沒有警告	沒有警告
				1			警告發生	警告發生
			10	0	ERROR		沒有錯誤	沒有錯誤
				1			錯誤發生	錯誤發生
			11	0	IGBT_OK		IGBT OFF	IGBT OFF
				1			IGBT ON	IGBT ON
			15~11	-	-		-	-
	02h	R			Velocity cmd		實際輸出頻率	實際輸出頻率
	03h	R			-			
	04h	R	-				-	-
	05h	R					實際位置(絕對)	實際位置(絕對)
	06h	R			Torq Cmd			
	07h	R					實際扭力	實際扭力

DS402 的部分

Index	Sub	定義	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	單位必須為 100ms，另外要注意是否有設定 0 的情況
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		2: Velocity Mode 4: Torque Profile Mode
6061h	0	Mode of operation display	2	RO	S8		Yes		同上
6071h	0	tq Target torque	0	RW	S16	0.1%	Yes	tq	有效值單位為 1%
6072h	0	tq Max torque	150	RW	U16	0.1%	No	tq	有效值單位為 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	

13-5 CANopen 錯誤碼

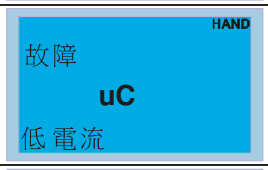
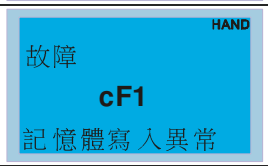


① 顯示異常訊號
② 顯示異常訊號錯誤碼(縮寫)
此錯誤碼與數位操作器(KPC-CE01)顯示相同
③ 顯示異常訊號說明

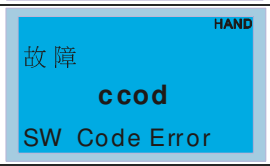
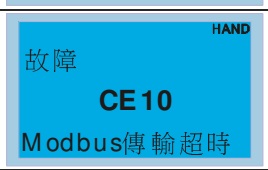
*：依據參數 06-17~06-22 設定值。

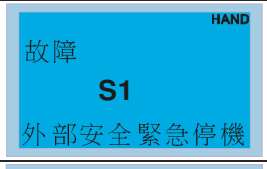
設定值*	顯示碼	錯誤碼	說明	CANopen 錯誤暫存器 (bit 0~7)	CANopen 錯誤碼
1	HAND 故障 ocA 加速中過電流	0001H	加速中過電流	1	2213H
2	HAND 故障 ocd 減速中過電流	0002H	減速中過電流產生	1	2213H
3	HAND 故障 ocn 定速運轉中過電流	0003H	運轉中過電流產生	1	2214H
4	HAND 故障 GFF 接地保護線路動作	0004H	接地保護線路動作。	1	2240H
5	HAND 故障 occ IGBT上下橋短路	0005H	交流馬達驅動器偵測到 IGBT 模組上下橋短路。	1	2250H
6	HAND 故障 ocS 停止中過電流	0006H	停止中，發生過電流。電流偵測硬體電路異常	1	2314H
7	HAND 故障 ovA 加速中過電壓	0007H	加速中，發生過電流。電流偵測硬體電路異常	2	3210H
8	HAND 故障 ovd 減速中過電壓	0008H	減速中，發生過電流。電流偵測硬體電路異常	2	3210H
9	HAND 故障 ovn 定速運轉中過電壓	009H	定速運轉中，交流馬達驅動器偵測內部直流高壓側有過電壓現象產生。	2	3210H

設定值*	顯示碼	錯誤碼	說明	CANopen 錯誤暫存器 (bit 0~7)	CANopen 錯誤碼
10	HAND 故障 **ovS** 停止中過電壓	000AH	停止中，發生過電壓。電壓偵測硬體電路異常	2	3210H
11	HAND 故障 **LvA** 加速中發生低電壓	000BH	加速中，交流馬達驅動器偵測內部直流高壓側有電壓低於參數 06-00 設定現象產生	2	3220H
12	HAND 故障 **Lvd** 減速中發生低電壓	000CH	減速中，交流馬達驅動器偵測內部直流高壓側有電壓低於參數 06-00 設定現象產生	2	3220H
13	HAND 故障 **Lvn** 定速中發生低電壓	000DH	定速運轉中，交流馬達驅動器偵測內部直流高壓側有電壓低於參數 06-00 設定現象產生	2	3220H
14	HAND 故障 **LvS** 停止中發生低電壓	000EH	停止中，交流馬達驅動器偵測內部直流高壓側有電壓低於參數 06-00 設定現象產生	2	3220H
15	HAND 故障 **OrP** 欠相保護	000FH	欠相保護	2	3130H
16	HAND 故障 **oH1** IGBT溫度過高	0010H	交流馬達驅動器偵測IGBT溫度過高，超過保護位準 1~15HP: 90℃ 20~100HP: 100℃	3	4310H
17	HAND 故障 **oH2** 電源電容溫度過高	0011H	交流馬達驅動器偵測散熱板溫度過高，超過保護位準(90℃)	3	4310H
18	HAND 故障 **tH1o** IGBT溫度偵測異常	0012H	IGBT NTC 開路	3	FF00H
19	HAND 故障 **tH2o** 電容溫度偵測異常	0013H	CAP NTC 開路	3	FF01H
21	HAND 故障 **oL** 驅動器過負載	0015H	輸出電流超過交流馬達驅動器可承受的電流。	1	2310H

設定值*	顯示碼	錯誤碼	說明	CANopen 錯誤暫存器 (bit 0~7)	CANopen 錯誤碼
22		0016H	電子熱動電驛 1 保護動作	1	2310H
23		0017H	電子熱動電驛 2 保護動作	1	2310H
24		0017H	馬達過熱保護	3	FF20H
26		001AH	當輸出電流超過過轉矩檢出位准參數 06-07 或 06-10，且超過過轉矩檢出時間參數 06-08 或 06-11，在參數 06-06 或 06-09 設定為 2 或 4 時，就會顯示異常	3	8311H
27		001BH		3	8311H
28		001CH	低電流	1	8321H
29		001DH	遭遇極限錯誤	1	7320H
30		001EH	記憶體寫入異常	5	5530H
31		001FH	記憶體讀出異常	5	5530H
33		0021H	U 相電流偵測異常	1	FF04H
34		0022H	V 相電流偵測異常	1	FF05H

設定值*	顯示碼	錯誤碼	說明	CANopen 錯誤暫存器 (bit 0~7)	CANopen 錯誤碼
35		0023H	W 相電流偵測異常	1	FF06H
36		0024H	cc 保護硬體線路異常	5	FF07H
37		0025H	oc 保護硬體線路異常	5	FF08H
38		0026H	ov 保護硬體線路異常	5	FF09H
39		0027H	GFF 保護硬體線路異常	5	FF0aH
40		0028H	馬達參數自動偵測錯誤	1	FF21H
41		0029H	PID 斷線(ACI)	7	FF22H
42		002AH	PG 回授異常	7	7301H
43		002BH	PG 回授斷線	7	7301H
44		002CH	PG 回授失速	7	7301H
45		002DH	PG 轉差異常	7	7301H

設定值*	顯示碼	錯誤碼	說明	CANopen 錯誤暫存器 (bit 0~7)	CANopen 錯誤碼
48		0030H	ACI 斷線	1	FF25H
49		0031H	當外部 EF 端子閉合時，交流馬達驅動器停止輸出	5	9000H
50		0032H	當外部多功能輸入端子(MI1~MI6)設定緊急停止時，交流馬達驅動器停止輸出	5	9000H
51		0033H	當外部多功能輸入端子(MI1 ~ MI6) 設定 bb 時且動作，交流馬達驅動器停止輸出	5	9000H
52		0034H	密碼解碼連續三次錯誤	5	FF26H
53		0035H	軟體代碼錯誤	5	6100H
54		0036H	不合法通訊命令	4	7500H
55		0037H	不合法通訊資料位址 （00H~254H）	4	7500H
56		0038H	不合法通訊資料值	4	7500H
57		0039H	將資料寫到唯讀位址	4	7500H
58		003AH	Modbus 傳輸超時	4	7500H

設定值*	顯示碼	錯誤碼	說明	CANopen 錯誤暫存器 (bit 0~7)	CANopen 錯誤碼
59		003BH	Keypad 傳輸超時	4	7500H
61		003DH	馬達 Y-Δ 切換錯誤	2	3330H
62		003EH	減速能源再生動作	2	FF27H
63		003FH	當滑差超過參數 05-26 設定準位，且時間超過參數 05-27 設定時間，則發生 oSL	7	FF28H
66		0042H	Unknow Over Amp	1	2310H
67		0043H	Unknow Over Vol	2	3210H
68		0044H	Sensorless 估測轉速方向與命令方向不同	7	8400H
69		0045H	Sensorless 估測轉速超速	7	8400H
70		0046H	Sensorless 估測轉速與命令誤差過大	7	8400H
73		0049H	外部安全緊急停機	5	FF2AH
79		0050H	U 相短路	1	FF2BH

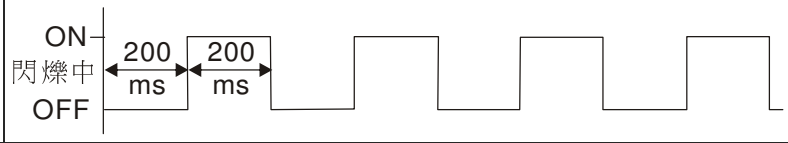
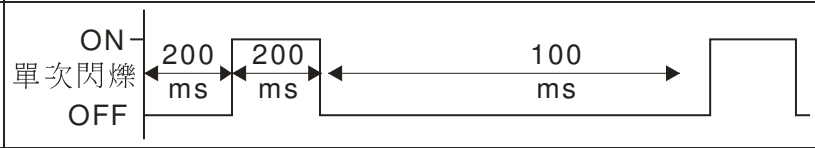
設定值*	顯示碼	錯誤碼	說明	CANopen 錯誤暫存器 (bit 0~7)	CANopen 錯誤碼
80		0051H	V 相短路	1	FF2CH
81		0052H	W 相短路	1	FF2DH
82		0052H	輸出欠相(U 相)	2	2331H
83		0053H	輸出欠相(V 相)	2	2332H
84		0054H	輸出欠相(W 相)	2	2333H
101		0065H	CANopen 軟體斷線 1	4	8130H
102		0066H	CANopen 軟體斷線 2	4	8130H
103		0067H	CANopen 同步錯誤	4	8700H
104		0068H	CANopen 硬體斷線	4	8140H
105		0069H	CANopen 索引值錯誤	4	8100H
106		006AH	CANopen 站號錯誤	4	8100H

設定值*	顯示碼	錯誤碼	說明	CANopen 錯誤暫存器 (bit 0~7)	CANopen 錯誤碼
107		006BH	CANopen 記憶體錯誤	4	8100H
111		006FH	驅動器使用內部通訊操作逾時	4	7500H

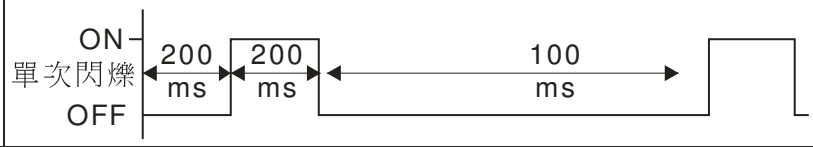
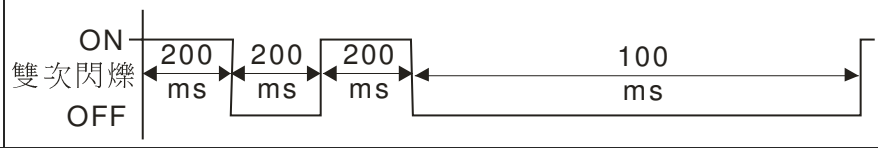
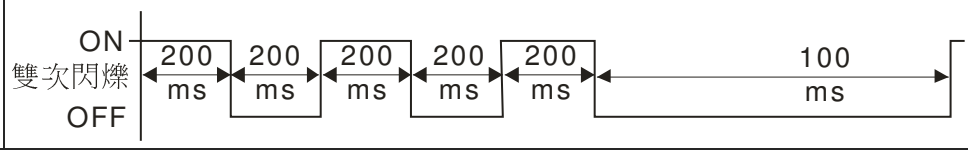
13-6 CANopen LED 燈號顯示

CANopen 的燈號有分為 RUN 燈和 ERR 燈，顯示的定義如下：

綠燈 RUN：

燈號定義	燈號亮滅情形	觸發條件
OFF		CANopen 在初始狀態
閃爍中		CANopen 在預操作狀態
單次閃爍		CANopen 在停止狀態
ON		CANopen 在操作狀態

紅燈 ERR：

燈號定義	燈號亮滅情形
OFF	沒有錯誤
單次閃爍	至少有一筆 CANopen 封包錯誤 
雙次閃爍	Guarding fail or heartbeat fail 
連三閃爍	同步錯誤 
ON	Bus off

14 PLC 功能應用

14-1 PLC 概要
14-2 PLC 使用上需注意事項
14-3 開始啟動
14-4 PLC 階梯圖基本原理
14-5 PLC 各種裝置功能
14-6 指令功能說明
14-7 錯誤顯示及處理

14-1 PLC 概要

14-1-1 簡介

C200 內建 PLC 的功能，所提供的指令包含階梯圖編輯工具 WPLSoft 、基本指令應用指令使用方法，主要均沿用台達 PLC DVP 系列的操作方式。

14-1-2 階梯圖編輯工具 WPLSoft

WPLSoft 為台達電子 - 可程式控制器 DVP 系列及 C200 在 WINDOWS 作業系統環境下所使用之程式編輯軟體。WPLSoft 除了一般 PLC 程式的規劃及 WINDOWS 的一般編輯功能(例如：剪下、貼上、複製、多視窗.....) 外，另提供多種中/英文註解編輯及其他便利功能 (例如：暫存器編輯、設定、檔案讀取、存檔及各接點圖示監測與設定等等...)。

安裝 WPLSoft 編輯軟體的基本需求如下：

項 目	系 統 需 求
作業系統	Windows 95/98/2000/NT/ME/XP
CPU	Pentium 90 以上機種
記憶體	16MB 以上 (建議使用 32MB 以上)
磁碟機	硬碟容量：至少 100MB 以上空間 光碟機一部 (安裝本軟體時使用)
顯示器	解析度：640×480，16 色以上，建議將螢幕區域設定為 800×600 個像素
滑鼠	一般用滑鼠或 Windows 相容的裝置
印表機	具 Windows 驅動程式的印表機
RS-485 埠	至少需有一個 RS-485 埠可與 PLC 連接
適用 PLC 機種	台達 DVP-PLC 全系列，VFD-C200 系列

14-2 PLC 其他限制

1. PLC 的通訊格式預設為 8,N,2 ,19200,站號 2
2. 上位機可以同時變頻器和內部 PLC 存取資料，實現方式為透過站號的識別，例如如果變頻器站號為 1 而內部 PLC 站號為 2， 則上位機命令為

   01(站號) 03(讀取) 0400(位址) 0001(1 筆)，表示要讀取變頻器參數 4-00 的資料

   02(站號) 03(讀取) 0400(位址) 0001(1 筆)，表示要讀取內部 PLC X0 的資料

3. 上/下傳程式時，PLC 程式將停止動作
4. 使用 WPR 指令時請注意，容許改值次數限於 10^9 次內否則會發生很嚴重的錯誤。
5. 將參數 00-04 設定為 28 時，顯示的值為 PLC 暫存器 D1043 之值，如下圖所示：



顯示 0~999 時



顯示 1000~9999 時，只會顯示前 3 個字元，而且右下方 LED 燈會亮起，表示顯示值乘以 10 倍，如圖中所顯示的值表示為 1000~1009



顯示 10000~65535 時，只會顯示前 3 個字元，另外小數點第一位的燈會亮著且右下方 LED 燈會亮起，表示顯示值乘以 100 倍，如圖中所顯示的值表示為 10000~10099

6. 當 PLC Stop 時，通訊 RS-485 被 PLC 使用。
7. 在 PLC Run 及 PLC Stop 模式下，參數 00-02 設定內容 9 與 10 不能做設定，也就是不能重設回出廠值。
8. 參數 00-02 設為 6 時，可以恢復 PLC 到出廠值。
9. 當 PLC 有寫到輸入接點 X 時，所對應的 MI 功能會無作用。
10. 當 PLC 有寫到輸入接點 Y0、Y1、Y3、Y4 時，所對應的 RY1、RY2、DFM1、DFM2 功能會無作用。
11. 當 PLC 有寫到類比輸出 D1040 、D1045 時，所對應的 AFM1 、AFM2 功能會無作用。
12. 當 PLC 有控制變頻器頻率(FREQ 指令)，則頻率命令完全由 PLC 控制而不理會參數 0-20 的設定和 Hand ON/OFF 的組合。
13. 當 PLC 有控制變頻器頻率(TORQ 指令)，則扭力命令完全由 PLC 控制而不理會參數 11-33 的設定和 Hand ON/OFF 的組合。

14-3 開始啟動

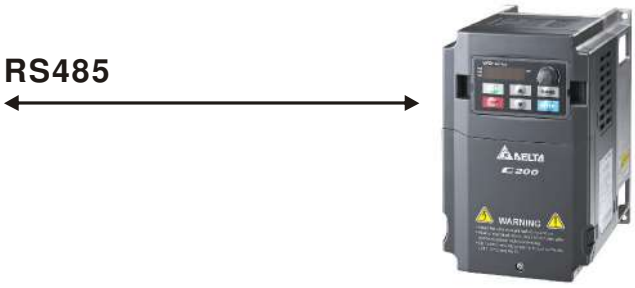
14-3-1 電腦連線 Connect to PC

請依下面四個步驟開始操作 PLC 功能。在數位操作器 KPE-LE02 按 MODE 鍵鍵至"PLC"的頁面，然後按上鍵切換至"PLC2"，接著按下"ENTER"，成功會顯示"END"，約 1~2 秒後跳回"PLC2"。在沒有下載程式到驅動器裡之前，如出現 PLC 的警告訊息時，仍可繼續執行程式。。在沒有下載程式到驅動器裡之前，如出現 PLC 的警告訊息時，仍可繼續執行程式。

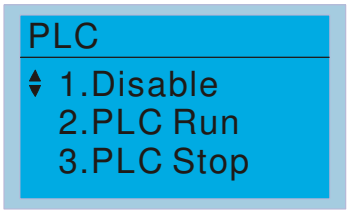


不執行PLC　　觸發PLC RUN　　觸發PLC STOP

1. 接線：請將驅動器 RJ-45 通訊接口經由 RS485 與電腦連線



2. 執行 PLC 功能方式



■ PLC 功能如左圖所示，選擇項目 2 及執行 PLC 功能。
1: Disable (PLC0)
2: PLC Run (PLC1)
3: PLC Stop (PLC2)
選購品 : 數位操作器 KPC-CE01 顯示的方式如()內的文字。

■ 當外部多功能輸入端子(MI1~MI8)設定為 PLC Mode select bit0 (51)或 PLC Mode select bit1(52)時，端子接點導通(close)或斷路(open) 時，會強制切換 PLC 的模式，此時 Keypad 的切換無效。而對應如下：

PLC 模式	PLC Mode select bit1(52)	PLC Mode select bit0 (51)
Disable (PLC 0)	OFF	OFF
PLC Run (PLC 1)	OFF	ON
PLC Stop (PLC 2)	ON	OFF
維持前一態	ON	ON

數位操作器 KPE-LE02 執行 PLC 功能方式

☑ 當 PLC 頁面切換到 PLC1 頁面時，會觸發一次 PLC 執行，並且可經 WPL 由通訊控制 PLC 程式執行/停止。

☑ 當 PLC 頁面切換到 PLC2 頁面時，會觸發一次 PLC 停止，並且可經 WPL 由通訊控制 PLC 程式執行/停止。

☑ 外部端子控制方式如同上表所述。

NOTE

■ 當輸出/輸入端子(FWD REV MI1~MI8 MI10~15, Relay1, Relay2 RY10~RY15, MO1~MO2 MO10~MO11)有被編寫至 PLC 程式裡，這些輸出/輸入端子將只被 PLC 使用。舉例來說，PLC

執行時(PLC1 或 PLC2)，當 PLC 程式中有控制到 Y0 時，對應的輸出端子 Relay(RA/RB/RC)就會跟著程式動作。此時參數 03-00 的設定無效，因為此端子的功能已經被 PLC 所使用，可參考參數 02-52、02-53、03-30 看看哪些 DI DO AO 已被 PLC 所佔用 。

14-3-2 I/O 裝置對應說明

輸入裝置：

編號	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						

1：控制板 I/O

輸出裝置：

編號	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	RY1	RY2		DFM1	DFM2											

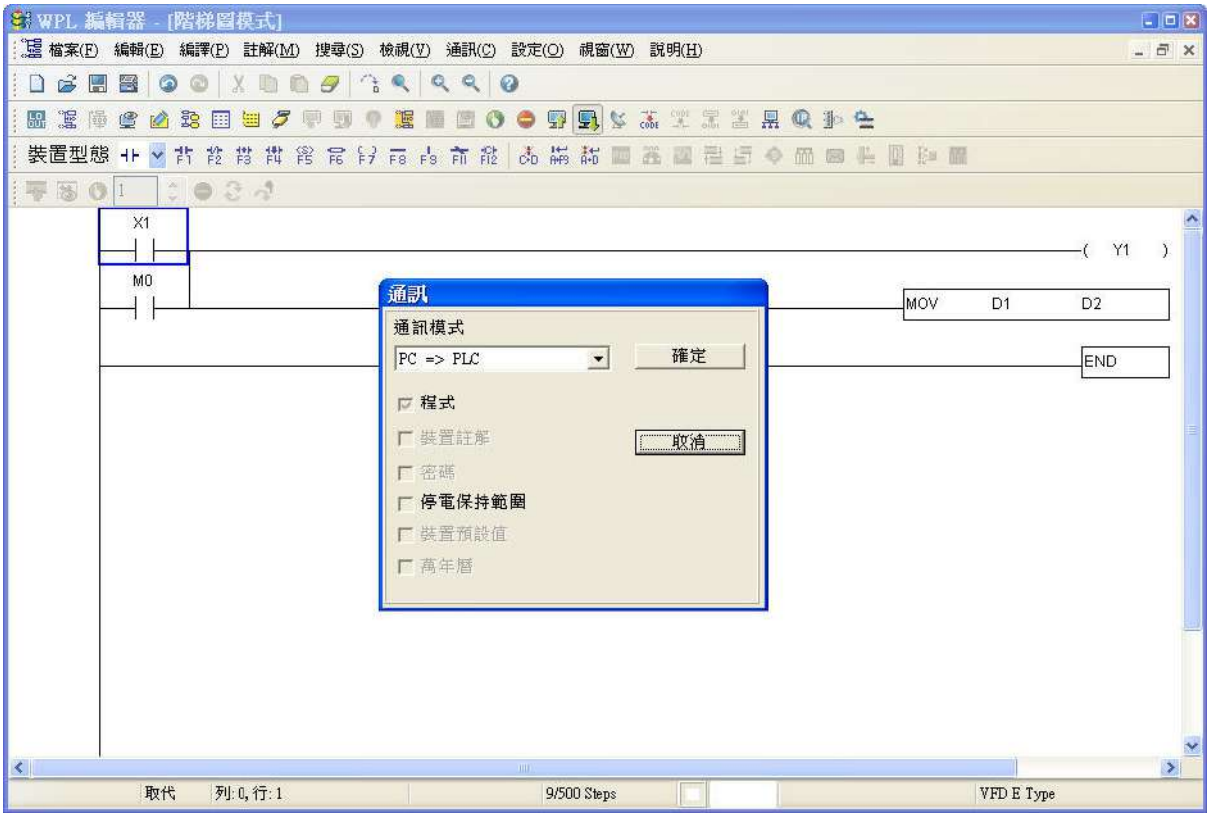
1：控制板 I/O

14-3-3 安裝 WPLSoft

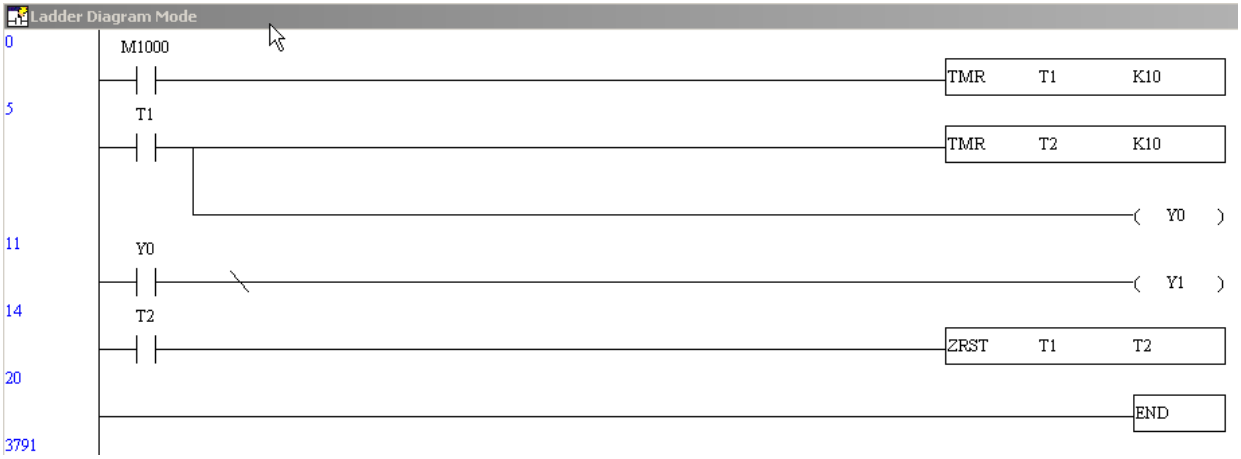
WPLSoft 編輯軟體請到台達網站

http://www.deltaww.com/services/DownloadCenter2.aspx?secID=8&pid=2&tid=0&CID=06&itemID=060101&typeID=1&downloadID=,&title=--%20%E8%AB%8B%E9%81%B8%E6%93%87%20--&dataType=8;&check=1&hl=zh-TW 下載。

下載 PLC 程式至 C200 驅動器，程式編寫方法可參考 D-3~D-7 說明。



14-3-4 程式輸入



14-3-5 程式下載

在 WPLSoft 輸入程式後，選擇編譯  。編譯完成後請選擇【通訊】欄位下，選擇 [PC ==> PLC]。WPLSoft 將依照設定選項中通訊設定之通訊格式與連線之 PLC 做程式下載。

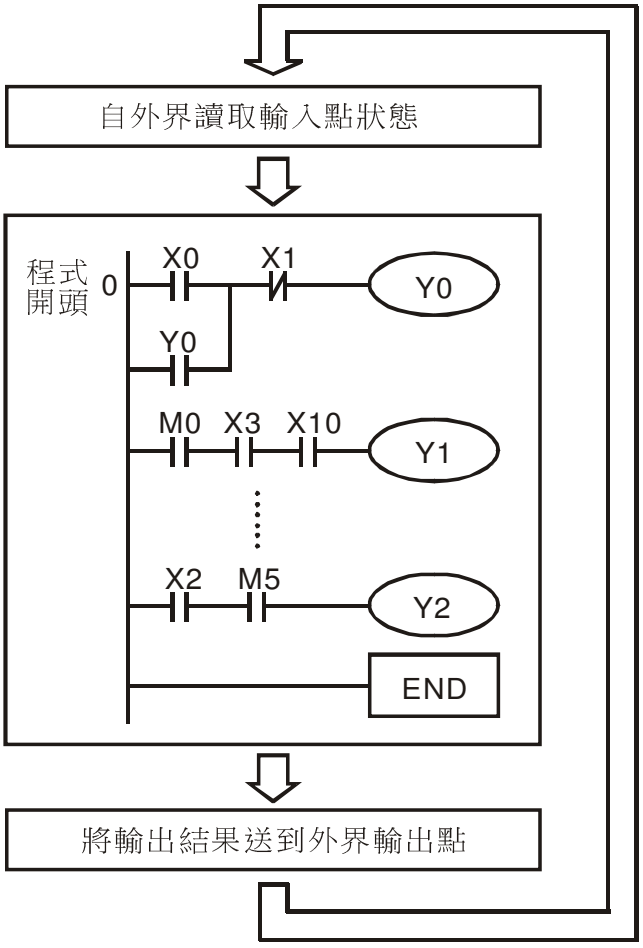
14-3-6 程式監控

當確定 PLC 是在 RUN 模式下，在通訊選單中選擇階梯圖監控開始，如下圖所示。



14-4 PLC 階梯圖基本原理

14-4-1 PLC 之階梯圖程式掃描之示意圖



依階梯圖組態演算出輸出結果(尚未送到外界輸出點，但內部裝置會即時輸出)

週而復始的執行

14-4-2 階梯圖簡介

階梯圖為廣泛應用在自動控制的一種圖形語言，這是沿用電氣控制電路的符號所組合而成的一種圖形，透過階梯圖編輯器畫好階梯圖形後，PLC 的程式設計也就完成，以圖形表示控制的流程較為直觀，易為熟悉電氣控制電路的技術人員所接受。在階梯圖形很多基本符號及動作都是根據在傳統自動控制配電盤中常見的機電裝置如按鈕、開關、繼電器（Relay）、計時器（Timer）及計數器（Counter）等等。

PLC 的內部裝置：PLC 內部裝置的種類及數量隨各廠牌產品而不同。內部裝置雖然沿用了傳統電氣控制電路中的繼電器、線圈及接點等名稱，但 PLC 內部並不存在這些實際物理裝置，與它對應的只是 PLC 內部記憶體的一個基本單元（一個位元，bit），若該位元為 1 表示該線圈受電，該位元為 0 表示線圈不受電，使用常開接點（Normal Open, NO 或 a 接點）即直接讀取該對應位元的值，若使用常閉接點（Normal Close, NC 或 b 接點）則取該對應位元值的反相。多個繼電器將占有多個位元（bit），8 個位元，組成一個位元組（或稱為一個字節，byte），二個位元組，稱為一個字（word），兩個字，組合成雙字（double word）。當多個繼電器一併處理時（如加/減法、移位等）則可使用位元組、字或雙字，且 PLC 內部的另兩種裝置：計時器及計數器，不僅有線圈，而且還有計時值與計數值，因此還要進行一些數值的處理，這些數值多屬於位元組、字或雙字的形式。

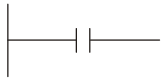
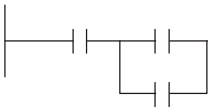
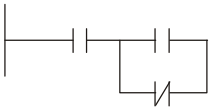
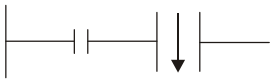
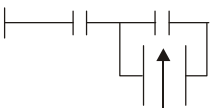
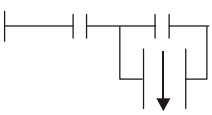
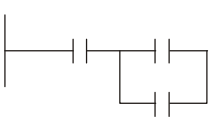
由以上所述，各種內部裝置，在 PLC 內部的數值儲存區，各自占有一定數量的儲存單元，當使用這些裝置，實際上就是對相應的儲存內容以位元或位元組或字的形式進行讀取。

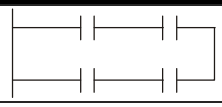
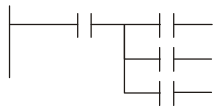
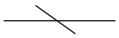
基本 PLC 的基本內部裝置介紹

裝置種類	功 能 說 明
輸入繼電器（Input Relay）	輸入繼電器是 PLC 與外部輸入點（用來與外部輸入開關連接並接受外部輸入信號的端子）對應的內部記憶體儲存基本單元。它由外部送來的輸入信號驅動，使它為 0 或 1。用程式設計的方法不能改變輸入繼電器的狀態，即不能對輸入繼電器對應的基本單元改寫，亦無法由 WPLSoft 作強制 On / Off 動作。它的接點（a、b 接點）可無限制地多次使用。無輸入信號對應的輸入繼電器只能空著，不能移作它用。 ☑ 裝置表示：X0, X1,…X7, X10, X11,…，裝置符號以 X 表示，順序以 8 進制編號。在主機及擴充機上均有輸入點編號的標示。
輸出繼電器（Output Relay）	輸出繼電器是 PLC 與外部輸出點（用來與外部負載作連接）對應的內部記憶體儲存基本單元。它可以由輸入繼電器接點、內部其它裝置的接點以及它自身的接點驅動。它使用一個常開接點接通外部負載，其它接點，也像輸入接點一樣可無限制地多次使用。無輸出對應的輸出繼電器，它是空著的，如果需要，它可以當作內部繼電器使用。 ☑ 裝置表示：Y0, Y1,…Y7, Y10, Y11,…，裝置符號以 Y 表示，順序以 8 進制編號。在主機及擴充機上均有輸出點編號的標示。
內部輔助繼電器（Internal Relay）	內部輔助繼電器與外部沒有直接聯繫，它是 PLC 內部的一種輔助繼電器, 其功能與電氣控制電路中的輔助（中間）繼電器一樣, 每個輔助繼電器也對應著內存的一基本單元它可由輸入繼電器接點、輸出繼電器接點以及其它內部裝置的接點驅動，它自己的接點也可以無限制地多次使用。內部輔助繼電器無對外輸出，要輸出時請透過輸出點。 ☑ 裝置表示：M0, M1,…,M799，裝置符號以 M 表示，順序以 10 進制編號。
計數器（Counter）	計數器用來實現計數操作。使用計數器要事先給定計數的設定值（即要計數的脈衝數）。計數器含有線圈、接點及計數儲存器，當線圈由 Off→On，即視為該計數器有一脈衝輸入，其計數值加一，有 16 位元與 32 位元及高速用計數器可供使用者選用。 ☑ 裝置表示：C0, C1,…,C79，裝置符號以 C 表示，順序以 10 進制編號。
計時器（Timer）	計時器用來完成定時的控制。計時器含有線圈、接點及計時值暫存器，當線圈受電，等到達預定時間，它的接點便動作（a 接點閉合，b 接點開路），計時器的定時值由設定值給定。每種計時器都有規定的時鐘週期(計時單位：100ms)。一旦線圈斷電，則接點不動作（a 接點開路，b 接點閉合），原計時值歸零。 ☑ 裝置表示：T0, T1,…,T159，裝置符號以 T 表示，順序以 10 進制編號。不同的編號範圍，對應不同的時鐘週期。

裝置種類	功 能 說 明
資料暫存器 (Data register)	PLC 在進行各類順序控制及定時值與計數值有關控制時，常常要作數據處理和數值運算，而資料暫存器就是專門用於儲存數據或各類參數。每個資料暫存器內有 16 位元二進制數值，即存有一個字，處理雙字用相鄰編號的兩個資料暫存器。 ☑ 裝置表示：D0, D1,…,D399，裝置符號以 D 表示，順序以 10 進制編號。

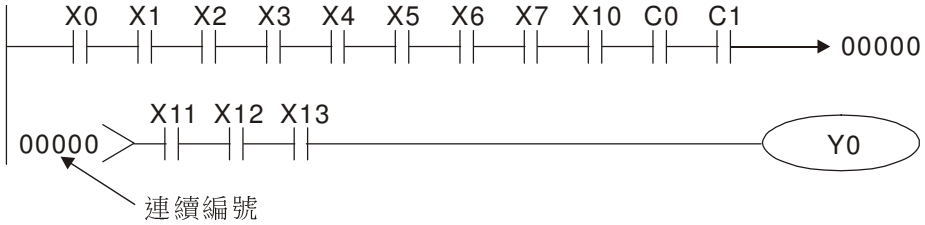
階梯圖組成圖形與說明

階梯圖形結構	命令解說	指令	使用裝置
	常開開關，a 接點	LD	X、Y、M、T、C
	常閉開關，b 接點	LDI	X、Y、M、T、C
	串接常開	AND	X、Y、M、T、C
	並接常開	OR	X、Y、M、T、C
	並接常閉	ORI	X、Y、M、T、C
	正緣觸發開關	LDP	X、Y、M、T、C
	負緣觸發開關	LDF	X、Y、M、T、C
	正緣觸發串接	ANDP	X、Y、M、T、C
	負緣觸發串接	ANDF	X、Y、M、T、C
	正緣觸發並接	ORP	X、Y、M、T、C
	負緣觸發並接	ORF	X、Y、M、T、C
	區塊串接	ANB	無

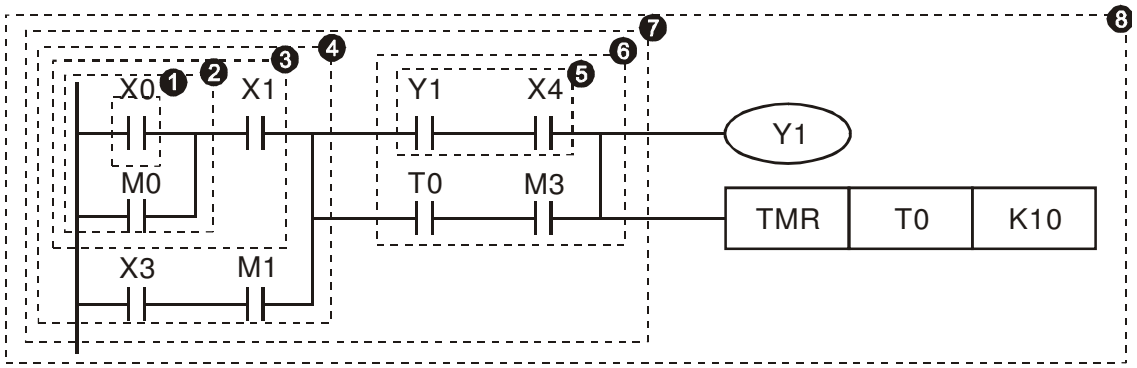
階梯圖形結構	命令解說	指令	使用裝置
	區塊並接	ORB	無
	多重輸出	MPS MRD MPP	無
	線圈驅動輸出指令	OUT	Y、M
	部分基本指令、應用指令	部分基本指令 應用指令	
	反向邏輯	INV	無

14-4-3 PLC 階梯圖之編輯要點

程式編輯方式是由左母線開始至右母線(在 WPLSoft 編輯省略右母線的繪製)結束，一列編完再換下一列，一列的接點個數最多能有 11 個，若是還不夠，會產生連續線繼續連接，進而續接更多的裝置，連續編號會自動產生，相同的輸入點可重覆使用。如下圖所示：



階梯圖程式的運作方式是由左上到右下的掃描。線圈及應用命令運算框等屬於輸出處理，在階梯圖形中置於最右邊。以下圖為例，我們來逐步分析階梯圖的流程順序，右上角的編號為其順序。

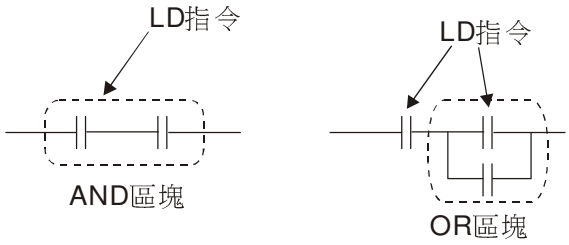


命令順序解析

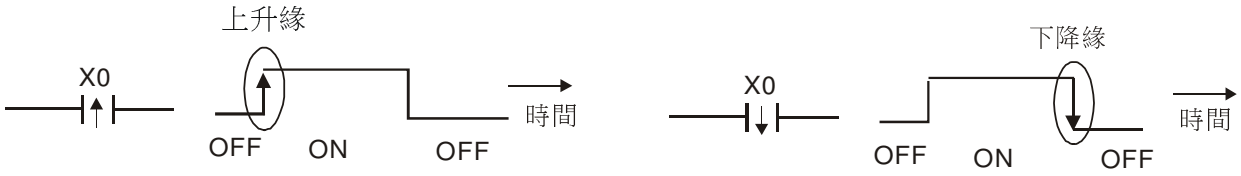
1	LD	X0	
2	OR	M0	
3	AND	X1	
4	LD	X3	
	AND	M1	
	ORB		
5	LD	Y1	
	AND	X4	
6	LD	T0	
	AND	M3	
	ORB		
7	ANB		
8	OUT	Y1	
	TMR	T0	K10

階梯圖各項基本結構詳述

LD (LDI) 命令：一區塊的起始給予 LD 或 LDI 的命令。



LDP 及 LDF 的命令結構也是如此，不過其動作狀態有所差別。LDP、LDF 在動作時是在接點導通的上升緣或下降緣時才有動作。如下圖所示：

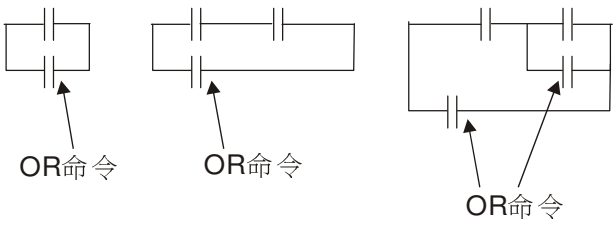


AND (ANI) 命令：單一裝置接於一裝置或一區塊的串聯組合。



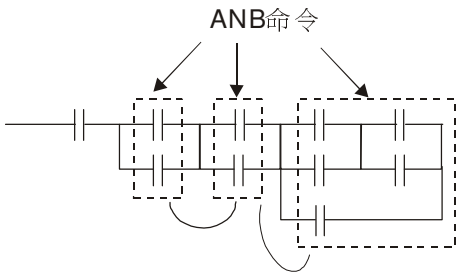
ANDP、ANDF 的結構也是如此，只是其動作發生情形是在上升與下降緣時。

OR (ORI)命令：單一裝置接於一裝置或一區塊的組合。

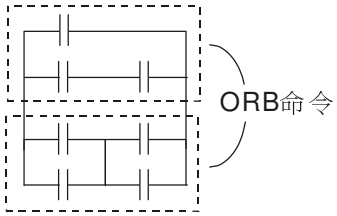


ORP、ORF 也是相同的結構，不過其動作發生時是在上升及下降緣。

ANB 命令：一區塊與一裝置或一區塊的串接組合。



ORB 命令：一區塊與一裝置或與一區塊並接的組合。

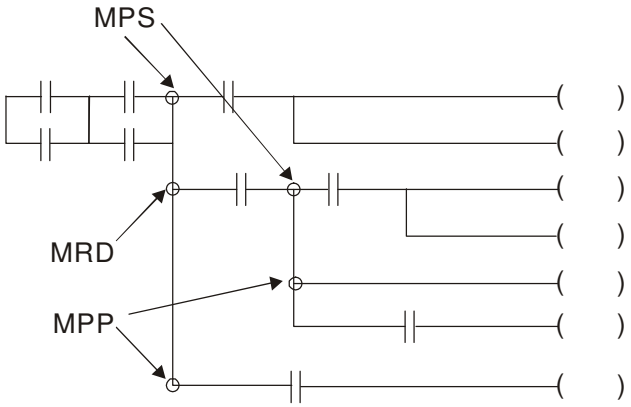


ANB 及 ORB 運算，如果有好幾個區塊結合，應該由上而下或是由左而右，依序合併成區塊或是網路。

MPS、MRD、MPP　命令：多重輸出的分歧點記憶，這樣可以產生多個並且具有變化的不同輸出。MPS 指令是分歧點的開始，所謂分歧點是指水平線與垂直線相交之處，我們必須經由同一垂直線的接點狀態來判定是否應該下接點記憶命令，基本上每個接點都可以下記憶命令，但是顧慮到 PLC 的運作方便性以及其容量的限制，所以有些地方在階梯圖轉換時就會有所省略，可以由階梯圖的結構來判斷是屬於何種接點儲存命令。

MPS 可以由“┬”來做分辨，一共可以連續下此命令 8 次。MRD 指令是分歧點記憶讀取，因為同一垂直線的邏輯狀態是相同的，所以為了繼續其他的階梯圖的解析進行，必須要再把原接點的狀態讀出。

MRD 可以由“├”來做分辨。MPP 指令是將最上層分歧點開始的狀態讀出並且把它自堆疊中讀出 (Pop)，因為它是同一垂直線的最後一筆，表示此垂直線的狀態可以結束了。
MPP 可以由“└”來做判定。基本上使用上述的方式解析不會有誤，但是有時相同的狀態輸出，編譯程式會將之省略，以下圖說明。



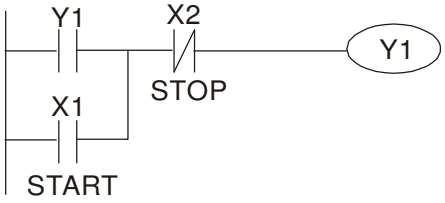
14-4-4 常用基本程式設計範例

起動、停止及自保

有些應用場合需要利用按鈕的瞬時閉合及瞬時斷開作為設備的啟動與停止。因此若要維持持續動作，則必須設計自保回路，自保回路有下列幾種方式：

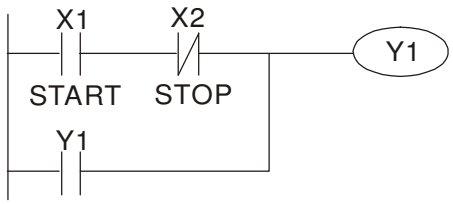
範例 1：停止優先的自保回路

當啟動常開接點 X1=On，停止常閉接點 X2 = Off 時，Y1=On，此時將 X2=On，則線圈 Y1 停止受電，所以稱為停止優先。



範例 2：啟動優先的自保回路

當啟動常開接點 X1=On，停止常閉接點 X2 = Off 時，Y1=On，線圈 Y1 將受電且自保，此時將 X2=On，線圈 Y1 仍因自保接點而持續受電，所以稱為啟動優先。



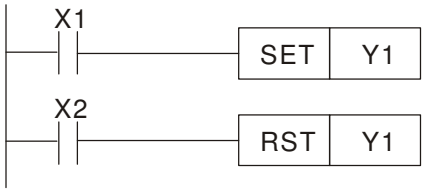
範例 3：設定（SET）、復位（RST）指令的自保回路

下圖是利用 RST 及 SET 指令組合成的自保電路。

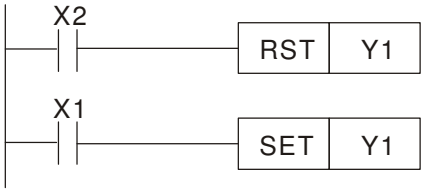
RST 指令設置在 SET 指令之後，為停止優先。由於 PLC 執行程式時，是由上而下，因此會以程式最後，Y1 的狀態作為 Y1 的線圈是否受電。所以當 X1 與 X2 同時動作時，Y1 將失電，因此為停止優先。

SET 指令設置在 RST 指令之後，為啟動優先。當 X1 與 X2 同時動作時，Y1 將受電，因此為啟動優先。

停止優先



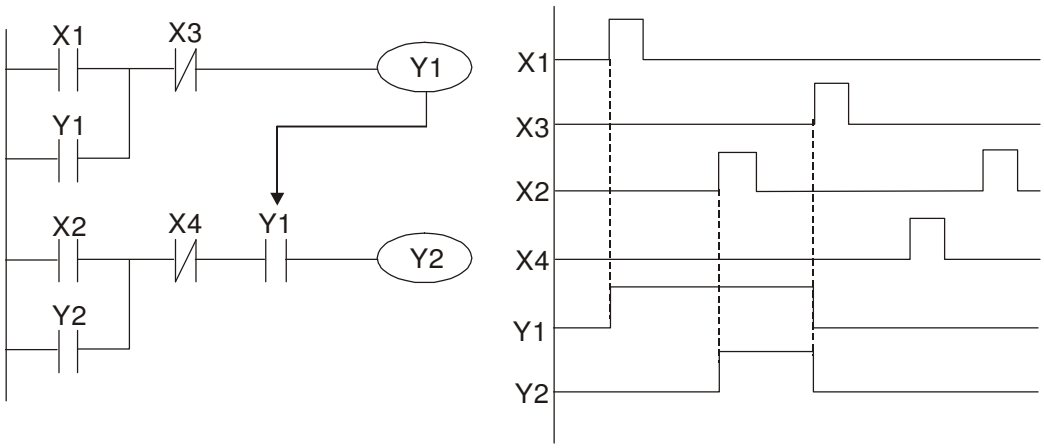
停止優先



常用的控制回路

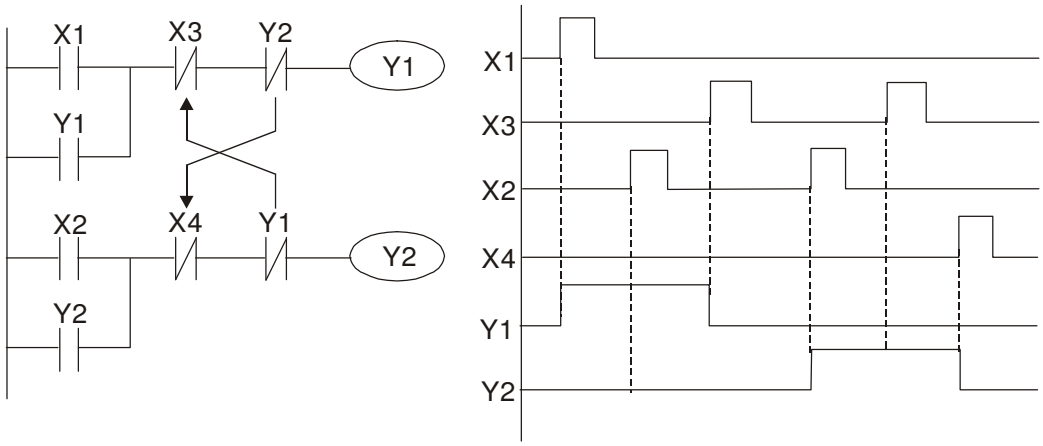
範例 4：條件控制

X1、X3 分別啟動/停止 Y1，X2、X4 分別啟動/停止 Y2，而且均有自保回路。由於 Y1 的常開接點串聯了 Y2 的電路，成為 Y2 動作的一個 AND 的條件，所以 Y2 動作要以 Y1 動作為條件，Y1 動作中 Y2 才可能動作。



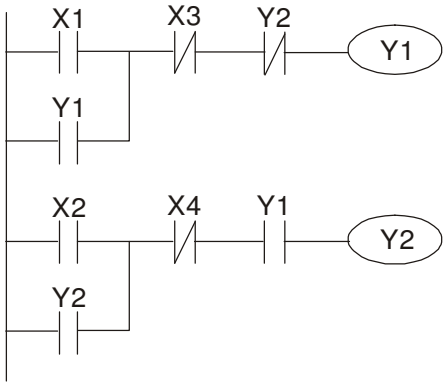
範例 5：互鎖控制

下圖為互鎖控制回路，啟動接點 X1、X2 那一個先有效，對應的輸出 Y1、Y2 將先動作，而且其中一個動作了，另一個就不會動作，也就是說 Y1、Y2 不會同時動作 (互鎖作用)。即使 X1，X2 同時有效，由於階梯圖程式是自上而下掃描，Y1、Y2 也不可能同時動作。本階梯圖形只有讓 Y1 優先。



範例 6：順序控制

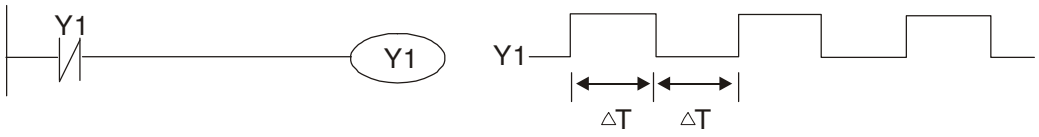
若把範例 5 “條件控制” 中 Y2 的常閉接點串入到 Y1 的電路中，作為 Y1 動作的一個 AND 條件 (如下圖所示)，則這個電路不僅 Y1 作為 Y2 動作的條件，而且當 Y2 動作後還能停止 Y1 的動作，這樣就使 Y1 及 Y2 確實執行順序動作的程序。



範例 7：振盪電路

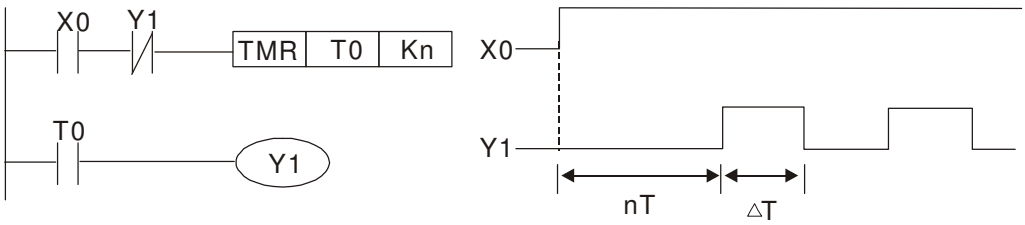
週期為 ΔT+ΔT 的振盪電路

下圖為一個很簡單的階梯圖形。當開始掃描 Y1 常閉接點時，由於 Y1 線圈為失電狀態，所以 Y1 常閉接點閉合，接著掃描 Y1 線圈時，使之受電，輸出為 1。下次掃描周期再掃描 Y1 常閉接點時，由於 Y1 線圈受電，所以 Y1 常閉接點打開，進而使線圈 Y1 失電，輸出為 0。重複掃描的結果，Y1 線圈上輸出了周期為 ΔT(On)+ΔT(Off) 的振盪波形。



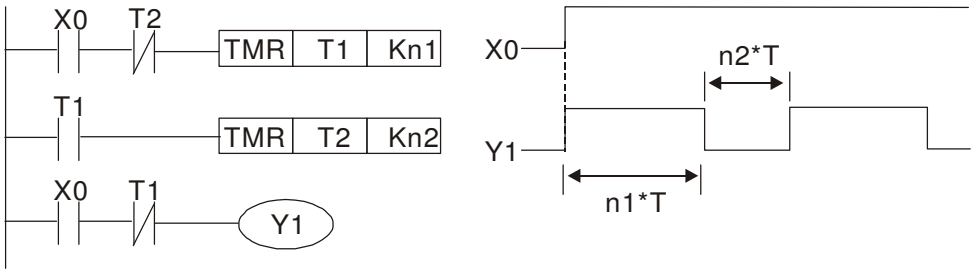
週期為 nT+ΔT 的振盪電路

下圖的階梯圖程式使用計時器 T0 控制線圈 Y1 的受電時間，Y1 受電後，它在下個掃描周期又使計時器 T0 關閉，進而使 Y1 的輸出成了下圖中的振盪波形。其中 n 為計時器的十進制設定值，T 為該計時器時基 (時鐘周期)。



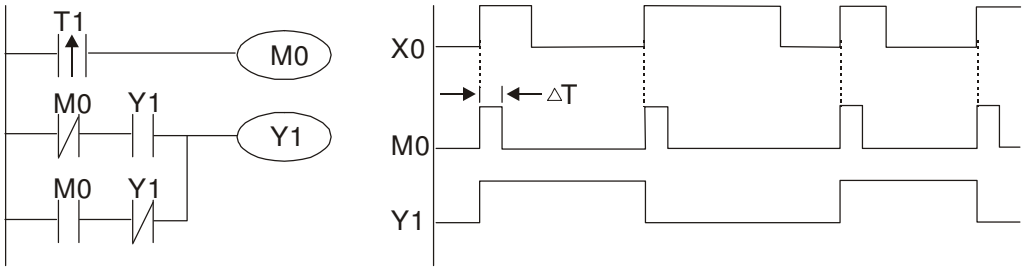
範例 8：閃爍電路

下圖是常用的使指示燈閃爍或使蜂鳴器報警用的振盪電路。它使用了兩個計時器，以控制 Y1 線圈的 On 及 Off 時間。其中 n1、n2 分別為 T1 與 T2 的計時設定值，T 為該計時器時基（時鐘周期）。



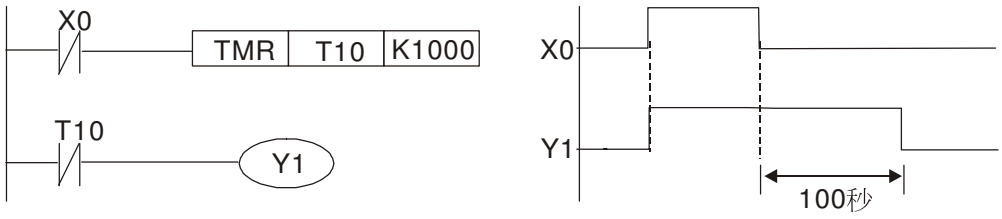
範例 9：觸發電路

在下圖中，X0 的上升緣微分指令使線圈 M0 產生 ΔT(一個掃描周期時間)的單脈衝，在這個掃描周期內線圈 Y1 也受電。下個掃描周期線圈 M0 失電，其常閉接點 M0 與常閉接點 Y1 都閉合著，進而使線圈 Y1 繼續保持受電狀態，直到輸入 X0 又來了一個上升緣，再次使線圈 M0 受電一個掃描周期，同時導致線圈 Y1 失電...。其動作時序如下圖。這種電路常用於靠一個輸入使兩個動作交替執行。另外由下時序圖形可看出：當輸入 X0 是一個周期為 T 的方波信號時，線圈 Y1 輸出便是一個周期為 2T 的方波信號。



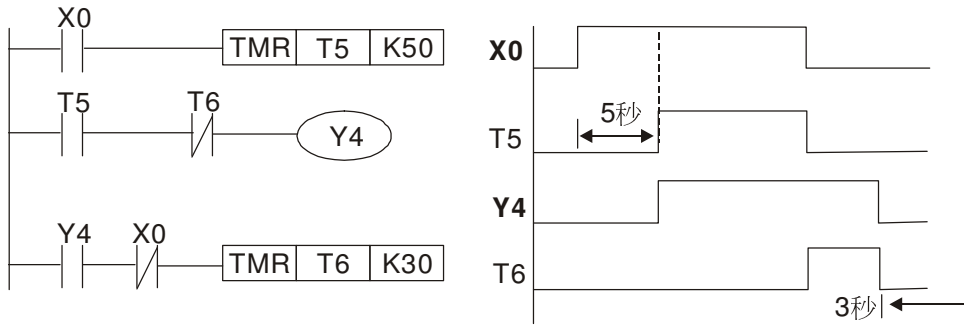
範例 10：延遲電路

當輸入 X0 On 時，由於其對應常閉接點 Off，使計時器 T10 處於失電狀態，所以輸出線圈 Y1 受電，直到輸入 X0 Off 時，T10 得電並開始計時，輸出線圈 Y1 延時 100 秒（K1000*0.1 秒=100 秒）後失電，請參考下圖的動作時序。



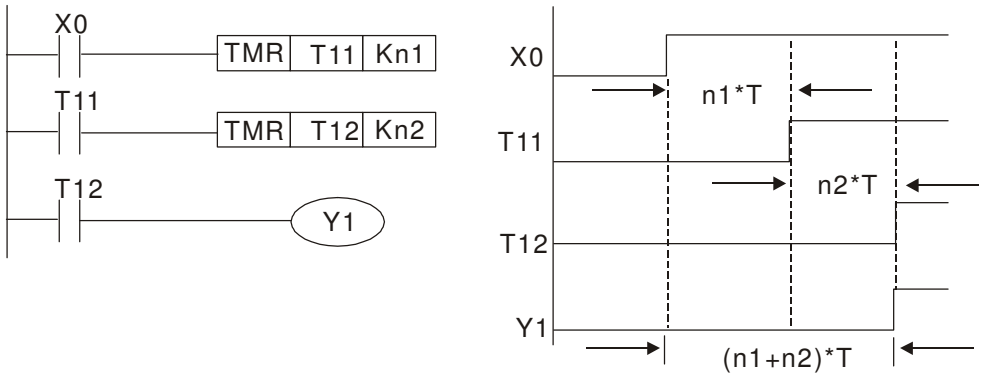
時基:T=0.1秒

範例 11：通斷延遲電路，使用兩個計時器組成的電路，當輸入 X0 On 與 Off 時，輸出 Y4 都會產生延時。



範例 12：延長計時電路

在左圖電路中，從輸入 X0 閉合到輸出 Y1 得電的總延遲時間=(n1+n2)*T，其中 T 為時鐘週期。 計時器：T11、T12；時鐘週期：T。



14-5 PLC 各種裝置功能

項目	規格	備註
演算控制方式	內存程式，往返式來回掃瞄方式	
輸入/輸出控制方式	結束再生方式(當執行至 END 指令)，輸入/輸出有立即刷新指令	
演算處理速度	基本指令 (數個 us);	應用指令(1~數十個 us)
程式語言	指令+階梯圖	
程式容量	5000 steps	
指令種類	共 80 個	30 個基本指令； 50 個應用指令
輸入/輸出接點	輸入(X):10，輸出(Y):4	

類別	裝置	項目		範圍		功能
繼電器位元型態	X	外部輸入繼電器		X0~X17，16 點，8 進制編碼	合計 32 點	對應至外部的輸入點
	Y	外部輸出繼電器		Y0~Y17，16 點，8 進制編碼		對應至外部的輸出點
	M	輔助繼電器	一般用	M0~M799，800 點	合計 880 點	接點可於程式內做 On/Off 切換
			特殊用	M1000~M1079，80 點		
	T	計時器	100ms 計時器	T0~T159，160 點	合計 160 點	TMR 指令所指定的計時器，若計時到達則此同編號 T 的接點將會 On
	C	計數器	16 位元上/下數一般用	C0~C79，80 點	合計 80 點	CNT 指令所指定的計數器，若計數到達則此同編號 C 的接點將會 On
暫存器字元組資料	T	計時器現在值		T0~T159，160 點		計時到達時，接點導通
	C	計數器現在值		C0~C79，16 位元計數器 80 點		計數到達時，該計數器接點導通
	D	資料暫存器	停電保持用	D0~D399，400 點	合計 600 點	作為資料儲存的記憶體區域
			一般用	D1000~D1199，200 點		
常數	K	10 進制		K-32,768 ~ K32,767（16 位元運算）		
	H	16 進制		H0000 ~ HFFFF(16-bit 運算)		
串列通信口(程式寫入/讀出)				RS-485(slave 從站)		
類比輸入/輸出				內建兩組類比輸入，兩組類比輸出		
功能擴充模組		選購				

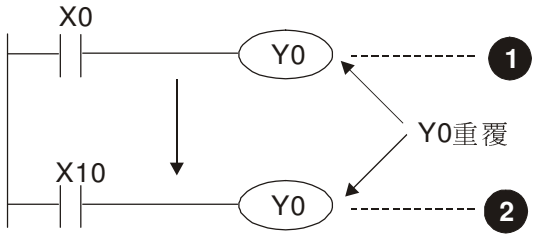
14-5-1 各裝置功能說明

輸入/輸出接點的功能

輸入接點 X 的功能：輸入接點 X 與輸入裝置連接，讀取輸入訊號進入 PLC。每一個輸入接點 X 的 A 或 B 接點於程式中使用次數沒有限制。輸入接點 X 之 On/Off 只會跟隨輸入裝置的 On/Off 做變化，不可使用周邊裝置(WPLSoft)來強制輸入接點 X 之 On/Off。

輸出接點 Y 的功能

輸出接點 Y 的任務就是送出 On/Off 信號來驅動連接輸出接點 Y 的負載。輸出接點分成兩種，一為繼電器(Relay)，另一為電晶體(Transistor)，每一個輸出接點 Y 的 A 或 B 接點於程式中使用次數沒有限制，但輸出線圈 Y 的編號，在程式建議僅能使用一次，否則依 PLC 的程式掃描原理，其輸出狀態的決定權會落在程式中最後的輸出 Y 的電路。



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。

數值、常數 [K] / [H]

常數	K	10 進制	K-32,768 ~ K32,767（16 位元運算）
	H	16 進制	H0000 ~ HFFFF(16-bit 運算)

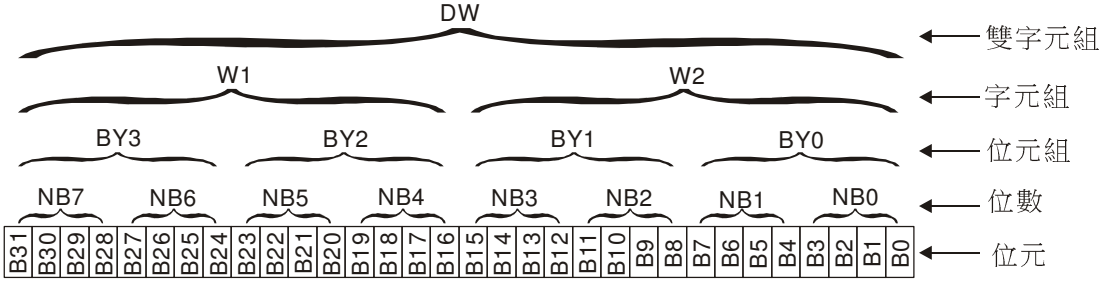
PLC 內部依據各種不同控制目的，共使用 5 種數值類型執行運算的工作，各種數值的任務及功能如下說明。

二進位（Binary Number，BIN）

PLC 內部之數值運算或儲存均採用二進位，二進位數值及相關術語如下：

位元（bit）	位元為二進制數值之最基本單位，其狀態非 1 即 0
位數（Nibble）	由連續的 4 個位元所組成（如 b3～b0），可用以表示一個位數之 10 進制數字 0～9 或 16 進制之 0～F。
位元組（Byte）	是由連續之兩個位數所組成（亦即 8 位元，b7～b0），可表示 16 進制之 00～FF。
字元組（Word）	是由連續之兩個位元組所組成（亦即 16 個位元，b15～b0），可表示 16 進制之 4 個位數值 0000～FFFF。
雙字元組（Double Word）	是由連續之兩個字元組所組成（亦即 32 個位元，b31～b0），可表示 16 進制之 8 個位數值 00000000~FFFFFFFF

二進位系統中位元、位數、位元組、字元組、及雙字元組的關係如下圖所示：



八進位（Octal Number，OCT）

DVP-PLC 的外部輸入及輸出端子編號採八進位編碼
例：外部輸入：X0 ~ X7，X10 ~ X17…(裝置編號)；
　　外部輸出：Y0 ~ Y7，Y10 ~ Y17…(裝置編號)

十進位（Decimal Number，DEC）

十進位在 PLC 系統應用的時機如：

- ☑ 作為計時器 T、計數器 C 等的設定值，例：TMR C0 K50。(K 常數)
- ☑ M、T、C、D 等裝置的編號，例：M10、T30。(裝置編號)
- ☑ 在應用指令中作為運算元使用，例：MOV K123 D0。(K 常數)

BCD（Binary Code Decimal，BCD）

以一個位數或 4 個位元來表示一個十進位的資料，故連續的 16 個位元可以表示 4 位數的十進位數值資料。主要用於讀取指撥輪數字開關的輸入數值或將數值資料輸出至七段顯示驅動器顯示之用。

16 進位（Hexadecimal Number，HEX）

16 進位在 PLC 系統應用的時機如 : 在應用指令中作為運算元使用，例 : MOV H1A2B D0。(H 常數)

常數 K

十進位數值在 PLC 系統中，通常會在數值前面冠以一“K”字表示，例：K100，表示為十進位，其數值大小為 100。

例外：當使用 K 再搭配位元裝置 X、Y、M、S 可組合成為位數、位元組、字元組或雙字元組形式的資料。例：K2Y10、K4M100。在此 K1 代表一個 4 bits 的組合，K2~K4 分別代表 8、12 及 16 bits 的組合。

常數 H

16 進位數值在 PLC 中，通常在其數值前面冠以一“H”字元表示，例：H100，其表示為 16 進位，數值大小為 100。

輔助繼電器的功能

輔助繼電器 M 與輸出繼電器 Y 一樣有輸出線圈及 A、B 接點，而且於程式當中使用次數無限制，使用者可利用輔助繼電器 M 來組合控制迴路，但無法直接驅動外部負載。依其性質可區分為下列二種：

一般用輔助繼電器：一般用輔助繼電器於 PLC 運轉時若遇到停電，其狀態將全部被復歸為 Off，再送電時其狀態仍為 Off。

特殊用輔助繼電器：每一個特殊用輔助繼電器均有其特定之功用，未定義的特殊用輔助繼電器請勿使用。

計時器的功能

計時器是以 1ms 、10ms、100ms 為一個計時單位，計時方式採上數計時，當計時器現在值=設定值時輸出線圈導通，設定值為 10 進制 K 值，亦可使用資料暫存器 D 當成設定值。計時器之實際設定時間 = 計時單位 * 設定值

計數器特點

項目	16 位元計數器	32 位元計數器	
類型	一般型	一般型	高速型
計數方向	上數	上、下數	
設定值	0~32,767	-2,147,483,648~+2,147,483,647	
設定值的指定	常數 K 或資料暫存器 D	常數 K 或資料暫存器 D (指定 2 個)	
現在值的變化	計數到達設定值就不再計數	計數到達設定值後，仍繼續計數	
輸出接點	計數到達設定值，接點導通並保持	上數到達設定值接點導通並保持 On 下數到達設定值接點復歸成 Off	
復歸動作	RST 指令被執行時現在值歸零，接點被復歸成 Off		
接點動作	在掃描結束時，統一動作	計數到達立即動作，與掃描週期無關	

計數器的功能

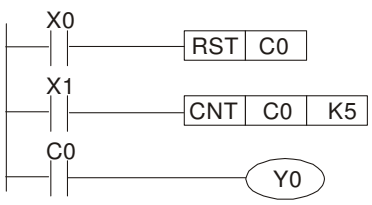
計數器之計數脈波輸入信號由 Off→On 時，計數器現在值等於設定值時輸出線圈導通，設定值為 10 進制 K 值，亦可使用資料暫存器 D 當成設定值。

16 位元計數器 C0~C79：

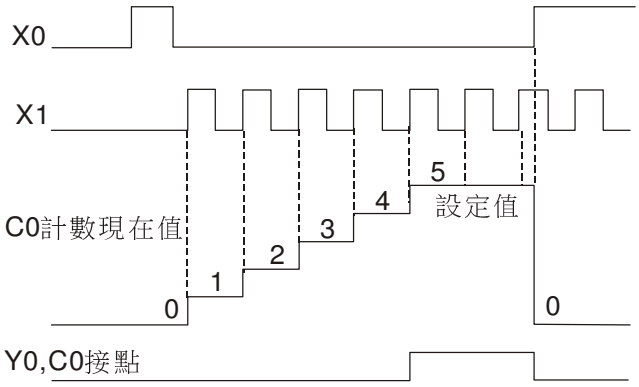
- ☑ 16 位元計數器的設定範圍：K0~K32,767。(K0 與 K1 相同，在第一次計數時輸出接點馬上導通。)
- ☑ 一般用計數器在 PLC 停電的時候，計數器現在值即被清除。
- ☑ 若使用 MOV 指令、WPLSoft 或程式書寫器 HPP 將一個大於設定值的數值傳送到 C0 現在值暫存器時，在下次 X1 由 Off→On 時，C0 計數器接點即變成 On，同時現在值內容變成與設定值相同。
- ☑ 計數器之設定值可使用常數 K 直接設定或使用暫存器 D (不包含特殊資料暫存器 D1000~D1044) 中之數值作間接設定。
- ☑ 設定值若使用常數 K 僅可為正數，使用資料暫存器 D 作為設定值可以是正負數。 計數器現在值由 32,767 再往上累計時則變為 -32,768。

範例：

```
LD      X0
RST     C0
LD      X1
CNT     C0   K5
LD      C0
OUT     Y0
```



1. 當 X0=On 時 RST 指令被執行，C0 的現在值歸零，輸出接點被復歸為 Off。
2. 當 X1 由 Off→On 時，計數器之現在值將執行上數（加一）的動作。
3. 當計數器 C0 計數到達設定值 K5 時，C0 接點導通，C0 現在值＝設定值=K5。之後的 X1 觸發信號 C0 完全不接受，C0 現在值保持在 K5 處。



14-5-2 特殊繼電器功能說明

特 M	功能說明	R/W
M1000	運轉監視常開接點 (a 接點)。RUN 中常時 On，a 接點。RUN 的狀態下，此接點 On	唯讀
M1001	運轉監視常閉接點 (b 接點)。RUN 中常時 Off，b 接點。RUN 的狀態下，此接點 Off	唯讀
M1002	啟始正向 (RUN 的瞬間'On') 脈波。初期脈波，a 接點。RUN 的瞬間，產生正向的脈波，其寬度 = 掃描週期	唯讀
M1003	啟始負向 (RUN 的瞬間'Off') 脈波。初期脈波，a 接點。RUN 的瞬間，產生負向的 PULSE，PULSE 的寬度 = 掃描週期	唯讀
M1004	保留	唯讀
M1005	驅動器故障指示	唯讀
M1006	輸出頻率為零	唯讀
M1007	驅動器運轉方向 FWD(0)/REV(1)	唯讀
M1008 ~ M1010	保留	唯讀
M1011	10ms 時鐘脈衝，5ms On/5ms Off	唯讀
M1012	100ms 時鐘脈衝，50ms On / 50ms Off	唯讀
M1013	1s 時鐘脈衝，0.5s On / 0.5s Off	唯讀
M1014	1min 時鐘脈衝，30s On / 30s Off	唯讀
M1015	頻率到達	唯讀
M1016	參數讀寫錯誤	唯讀
M1017	參數寫入成功	唯讀
M1018	保留	唯讀
M1019	保留	唯讀
M1020	零旗號（Zero flag）	唯讀
M1021	借位旗號（Borrow flag）	唯讀
M1022	進位旗號（Carry flag）	唯讀
M1023	除數為 0	唯讀
M1024	保留	唯讀

特 M	功能說明	R/W
M1025	驅動器 RUN(ON)/STOP(OFF)	可讀寫
M1026	驅動器運轉方向 FWD(OFF)/REV(ON)	可讀寫
M1027	驅動器 Reset	可讀寫
M1028 ~ M1039	保留	可讀寫
M1040	硬體供電(Power On)	可讀寫
M1041	保留	可讀寫
M1042	快速停車(Quick stop)	可讀寫
M1043	保留	可讀寫
M1044	暫停(Halt)	可讀寫
M1045 ~ M1051	保留	可讀寫
M1052	鎖住頻率(lock)	可讀寫
M1053 ~ M1055	保留	可讀寫
M1056	硬體已供電(power on ready)	唯讀
M1057	保留	唯讀
M1058	快速停車中(On quick stopping)	唯讀
M1059 ~ M062	保留	唯讀
M1063	扭力到達	唯讀
M1064 ~ M1071	保留	唯讀
M1072	保留	可讀寫
M1073 ~ M1079	保留	唯讀

14-5-3 特殊暫存器功能說明

特 D	功能說明	R/W
D1000	保留	-
D1001	機種系統程式版本	唯讀
D1002	程式容量	唯讀
D1003	程式記憶體內容總和	唯讀

特 D	功能說明	R/W
D1004 ~ D1009	保留	-
D1010	現在掃描時間 (單位: 0.1ms)	唯讀
D1011	最小掃描時間 (單位: 0.1ms)	唯讀
D1012	最大掃描時間 (單位: 0.1ms)	唯讀
D1013 ~ D1019	保留	-
D1020	輸出頻率 (0.000~600.00Hz)	唯讀
D1021	輸出電流 (####.#A)	唯讀
D1022	保留	唯讀
D1023	保留	唯讀
D1024 ~ D1026	保留	-
D1027	PID 控制之頻率命令	唯讀
D1028	AVI 的對應值(0.00~100.00%)	唯讀
D1029	ACI 的對應值(0.0~100.00%)	唯讀
D1030	AUI 的對應值(-100.0~100.00%)	唯讀
D1031 ~ D1035	保留	-
D1036	驅動器錯誤碼	唯讀
D1037	驅動器命令的輸出頻率	唯讀
D1038	DC Bus 電壓	唯讀
D1039	輸出電壓	唯讀
D1040	類比輸出值 AFM1(-100.00~100.00%)	可讀寫
D1041 ~ D1042	保留	-
D1043	使用者可定義(當參數 00-04 設定為 28 可顯示於面版上 C xxx)	可讀寫
D1044	保留	-
D1045	類比輸出值 AFM2(-100.00~100.00%)	可讀寫
D1046 ~ D1049	保留	-
D1050	實際模式 0：速度 2：扭力	唯讀

特 D	功能說明	R/W
D1051 ~ D1052	保留	-
D1053	實際扭力	唯讀
D1054 ~ D1059	保留	唯讀
D1060	模式設定 0：速度 2：扭力	可讀寫
D1061 ~ D1069	保留	-
D1100	目標頻率	唯讀
D1101	目標頻率(運轉時值才會為命令值)	唯讀
D1102	參考頻率	唯讀
D1103 ~ D1104	保留	-
D1105	目標扭力	唯讀
D1106 ~ D1108	保留	-
D1109	隨機值	唯讀
D1110 ~ D1199	保留	-

14-5-4 PLC 裝置通訊位址

裝置	範圍	類別	位址 (Hex)
X	00~17 (Octal)	bit	0400~040F
Y	00~17 (Octal)	bit	0500~050F
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	1000~1099	word	13E8~14AF

可使用之命令碼

Function.Code	功能說明	功能對象
01	Coil 狀態讀取	Y,M,T,C
02	Input 狀態讀取	X,Y,M,T,C
03	讀取單筆資料	T,C,D
05	強制單個 Coil 狀態改變	Y,M,T,C
06	寫入單筆資料	T,C,D
0F	強制多個 Coil 狀態改變	Y,M,T,C
10	寫入多筆資料	T,C,D

利用通訊讀取寫入 PLC 裝置內容只能在 PLC Stop 的情況下。

在 PLC Run 時通訊位址對應原內容，例如參數 04-00 對應 0400H 位址，而不是 X0。

NOTE

C200 在 PLC 功能打開時，可以同時對 PLC 和 驅動器的參數做對應，其方式為透過不同的 address 來做，驅動器(預設站號為 1，PLC 設站號為 2)

14-6 指令功能說明

14-6-1 基本指令一覽表

一般指令

指令碼	功能	運算元
LD	載入 A 接點	X、Y、M、T、C
LDI	載入 B 接點	X、Y、M、T、C
AND	串聯 A 接點	X、Y、M、T、C
ANI	串聯 B 接點	X、Y、M、T、C
OR	並聯 A 接點	X、Y、M、T、C
ORI	並聯 B 接點	X、Y、M、T、C
ANB	串聯迴路方塊	無
ORB	並聯迴路方塊	無
MPS	存入堆疊	無
MRD	堆疊讀取(指標不動)	無
MPP	讀出堆疊	無

輸出指令

指令碼	功能	運算元
OUT	驅動線圈	Y、M
SET	動作保持(ON)	Y、M
RST	接點或暫存器清除	Y、M、T、C、D

計時器、計數器

指令碼	功能	運算元
TMR	16 位元計時器	T-K 或 T-D
CNT	16 位元計數器	C-K 或 C-D（16 位元）

主控指令

指令碼	功能	運算元
MC	共通串列接點之連結	N0~N7
MCR	共通串列接點之解除	N0~N7

接點上昇緣/下降緣檢出指令

指令碼	功能	運算元
LDP	正緣檢出動作開始	X、Y、M、T、C
LDF	負緣檢出動作開始	X、Y、M、T、C
ANDP	正緣檢出串聯連接	X、Y、M、T、C
ANDF	負緣檢出串聯連接	X、Y、M、T、C
ORP	正緣檢出並聯連接	X、Y、M、T、C
ORF	負緣檢出並聯連接	X、Y、M、T、C

上下微分輸出指令

指令碼	功能	運算元
PLS	上微分輸出	Y、M
PLF	下微分輸出	Y、M

結束指令

指令碼	功能	運算元
END	程式結束	無

其他指令

指令碼	功能	運算元
NOP	無動作	無
INV	運算結果反相	無
P	指標	P

14-6-2 基本指令詳細說明

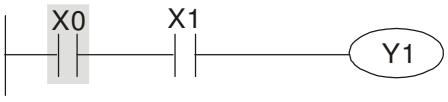
指令	功能					
LD	載入 A 接點					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

指令說明

LD 指令用於左母線開始的 A 接點或一個接點回路塊開始的 A 接點，它的作用是把當前內容保存，同時把取來的接點狀態存入累積暫存器內。

程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	**X0**	載入 X0 之 A 接點
AND	X1	串聯 X1 之 A 接點
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

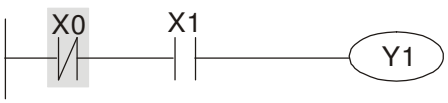
指令	功能					
LDI	載入 B 接點					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

指令說明

LDI 指令用於左母線開始的 B 接點或一個接點回路塊開始的 B 接點，它的作用是把當前內容保存，同時把取來的接點狀態存入累積暫存器內。

程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LDI	**X0**	載入 X0 之 B 接點
AND	X1	串聯 X1 之 A 接點
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

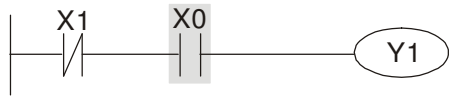
指令	功能					
AND	串聯 A 接點					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

指令說明

AND 指令用於 A 接點的串聯連接，先讀取目前所指定串聯接點的狀態再與接點之前邏輯運算結果作 “及”（AND）的運算，並將結果存入累積暫存器內。

程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LDI	X1	載入 X1 之 B 接點
AND	**X0**	串聯 X0 之 A 接點
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

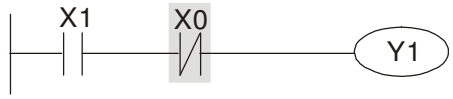
指令	功能					
ANI	串聯 B 接點					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

指令說明

ANI 指令用於 B 接點的串聯連接，它的作用是先讀取目前所指定串聯接點的狀態再與接點之前邏輯運算結果作 “及”（AND）的運算，並將結果存入累積暫存器內。

程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	X1	載入 X1 之 A 接點
ANI	**X0**	串聯 X0 之 B 接點
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

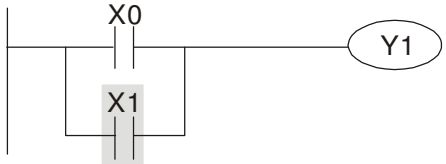
指令	功能					
OR	並聯 A 接點					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

指令說明

OR 指令用於 A 接點的並聯連接，它的作用是先讀取目前所指定串聯接點的狀態再與接點之前邏輯運算結果作 “或”(OR)的運算，並將結果存入累積暫存器內。

程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
OR	**X1**	串聯 X1 之 A 接點
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

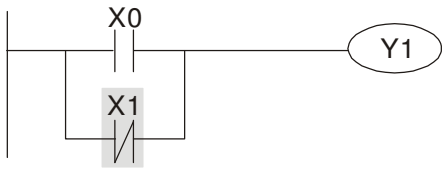
指令	功能					
ORI	並聯 B 接點					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

指令說明

ORI 指令用於 B 接點的並聯連接，它的作用是先讀取目前所指定串聯接點的狀態再與接點之前邏輯運算結果作 “或”（OR）的運算，並將結果存入累積暫存器內。

程式範例

階梯圖：



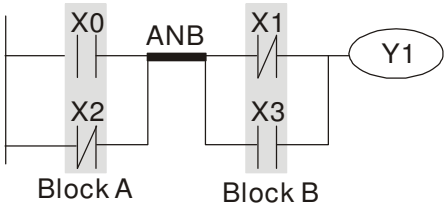
指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
ORI	**X1**	串聯 X1 之 B 接點
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能
ANB	串聯迴路方塊
運算元	無

指令說明 ANB 是將前一保存的邏輯結果與目前累積暫存器的內容作 “及”（AND)的運算。

程式範例

階梯圖：



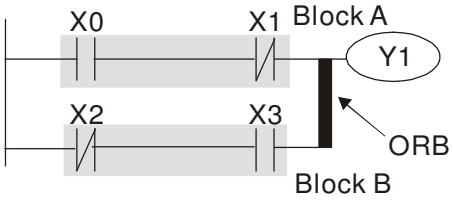
指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
ORI	X2	並聯 X2 之 B 接點
LDI	X1	載入 X1 之 B 接點
OR	X3	並聯 X3 之 A 接點
ANB		串聯迴路方塊
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能
ORB	並聯迴路方塊
運算元	無

指令說明 ORB 是將前一保存的邏輯結果與目前累積暫存器的內容作 “或”（OR ）的運算。

程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
ANI	X1	並聯 X1 之 B 接點
LDI	X2	載入 X2 之 B 接點
AND	X3	並聯 X3 之 A 接點
ORB		並聯迴路方塊
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能
MPS	存入堆疊
運算元	無

指令說明 將目前累積暫存器的內容存入堆疊。(堆疊指標加一)

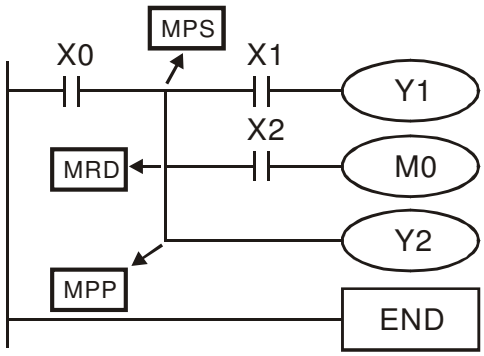
指令	功能
MRD	讀出堆疊（指標不動）
運算元	無

指令說明 讀取堆疊內容存入累積暫存器。(堆疊指標不動)

指令	功能
MPP	讀出堆疊
運算元	無

指令說明　自堆疊取回前一保存的邏輯運算結果，存入累積暫存器。(堆疊指標減一)

程式範例　階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
MPS		存入堆疊
AND	X1	串聯 X1 之 A 接點
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈
MRD		讀出堆疊 (指標不動)
AND	X2	串聯 X2 之 A 接點
OUT	M0	驅動 M0 線圈
MPP		讀出堆疊
OUT	Y2	驅動 Y2 線圈
END		程式結束

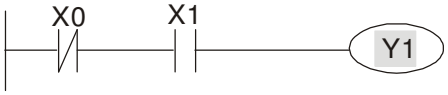
指令	功能					
OUT	驅動線圈					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	-	✓	✓	-	-	-

指令說明　將 OUT 指令之前的邏輯運算結果輸出至指定的元件。

線圈接點動作：

運算結果	OUT 指 令		
	線 圈	接 點	
		A 接點 (常開)	B 接點 (常閉)
FALSE	Of	不導通	導通
TRUE	On	導通	不導通

程式範例　階梯圖：

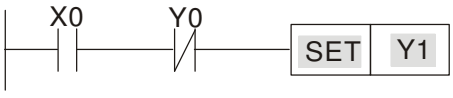


指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 B 接點
AND	X1	並聯 X1 之 A 接點
OUT	**Y1**	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
SET	動作保持 (ON)					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	-	✓	✓	-	-	-

指令說明　當 SET 指令被驅動，其指定的元件被設定為 On，且被設定的元件會維持 On，不管 SET 指令是否仍被驅動。可利用 RST 指令將該元件設為 Off。

程式範例　階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
AN	Y0	並聯 Y0 之 B 接點
SET	**Y1**	動作保持 (ON)

指令	功能					
RST	接點或暫存器清除					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	-	✓	✓	✓	✓	✓

指令說明

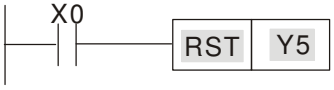
當 RST 指令被驅動，其指定的元件的動作如下：

元 件	狀 態
Y, M	線圈及接點都會被設定為 Off。
T, C	目前計時或計數值會被設為 0，且線圈及接點都會被設定為 Off。
D	內容值會被設為 0。

若 RST 指令沒有被執行，其指定元件的狀態保持不變。

程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
RST	**Y5**	接點或暫存器清除

指令	功能	
TMR	16 位元計時器	
運算元	T-K	T0~T159，K0~K32,767
	T-D	T0~T159，D0~D399

指令說明

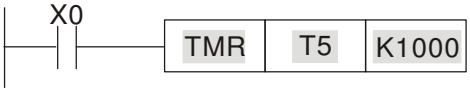
當 TMR 指令執行時，其所指定的計時器線圈受電，計時器開始計時，當到達所指定的定時值（計時值 >= 設定值），其接點動作如下：

NO(Normally Open) 接點	開路
NC(Normally Close) 接點	閉合

若 RST 指令沒有被執行，其指定元件的狀態保持不變。

程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
TMR	T5	T5 計時器
	K1000	設定值為 K1000

指令	功能	
CNT	接點或暫存器清除	
運算元	C-K	C0~C79，K0~K32,767
	C-D	C0~C79，D0~D399

指令說明

當 CNT 指令由 Off→On 執行，表示所指定的計數器線圈由失電→受電，則該計數器計數值加 1，當計數到達所指定的定數值（計數值 = 設定值），其接點動作如下：

NO(Normally Open) 接點	開路
NC(Normally Close) 接點	閉合

當計數到達之後，若再有計數脈波輸入，其接點及計數值均保持不變，若要重新計數或作清除的動作，請利用 RST 指令。

程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
CNT	**C2**	C2 計時器
	K100	設定值為 K100

指令	功能
MC/MCR	共通串聯接點之連結 / 解除
運算元	N0~N7

指令說明

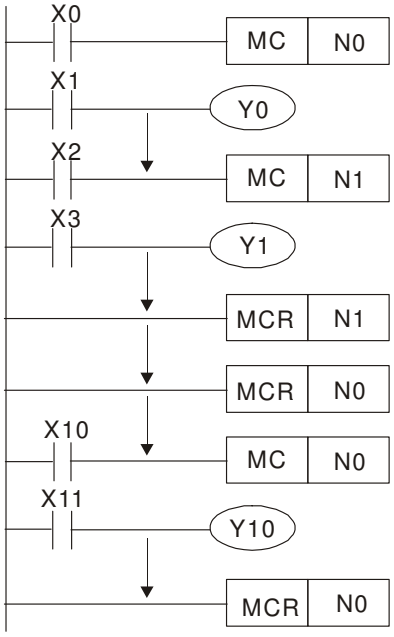
MC 為主控起始指令，當 MC 指令執行時，位於 MC 與 MCR 指令之間的指令照常執行。當 MC 指令 Off 時，位於 MC 與 MCR 指令之間的指令動作如下所示：

指 令 區 分	說 明
一般計時器	計時值歸零，線圈失電，接點不動作
副程式用計時器	計時動作不受影響，計時到達，接點動作
積算型計時器	線圈失電，計時值及接點保持目前狀態
計數器	線圈失電，計數值及接點保持目前狀態
OUT 指令驅動的線圈	全部不受電
SET，RST 指令驅動的元件	保持目前狀態
應用指令	全部不動作

MCR 為主控結束指令，置於主控程式最後，在 MCR 指令之前不可有接點指令。MC-MCR 主控程式指令支援巢狀程式結構，最多可 8 層，使用時依 N0~N7 的順序，請參考如下程式所示：

程式範例

階梯圖：

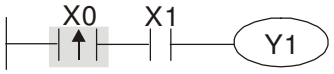


指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
MC	**N0**	N0 共通串聯接點之連結
LD	X1	載入 X1 之 A 接點
OUT	Y0	驅動 Y0 線圈
:		
LD	X2	載入 X2 之 A 接點
MC	**N1**	N1 共通串聯接點之連結
LD	X3	載入 X3 之 A 接點
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈
:		
MCR	**N1**	N1 共通串聯接點之解除
:		
MCR	**N0**	N0 共通串聯接點之解除
:		
LD	X10	載入 X10 之 A 接點
MC	**N0**	N0 共通串聯接點之連結
LD	X11	載入 X11 之 A 接點
OUT	Y10	驅動 Y10 線圈
:		
MCR	**N0**	N0 共通串聯接點之解除

指令	功能					
LDP	正緣檢出動作開始					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

指令說明 LDP 指令用法上與 LD 相同，但動作不同，它的作用是指當前內容保存，同時把取來的接點上升緣檢出狀態存入累積暫存器內。

程式範例 階梯圖：



指令碼：		說明：
LDP	**X0**	X0 正緣檢出動作開始
AND	X1	串聯 X1 之 A 接點
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

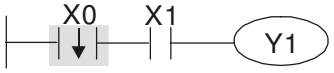
補充說明 各運算元使用範圍請參考各系列機種功能規格表。

若 PLC 電源開啟前，指定上升緣接點的狀態為 On，則電源開啟後該上升緣接點為 TRUE。

指令	功能					
LDF	負緣檢出動作開始					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

指令說明 LDF 指令用法上與 LD 相同，但動作不同，它的作用是指當前內容保存，同時把取來的接點下降緣檢出狀態存入累積暫存器內。

程式範例 階梯圖：

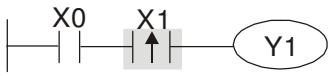


指令碼：		說明：
LDF	**X0**	X0 負緣檢出動作開始
AND	X1	串聯 X1 之 A 接點
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
ANDP	正緣檢出串聯連接					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

指令說明 ANDP 指令用於接點上升緣檢出的串聯連接。

程式範例 階梯圖：

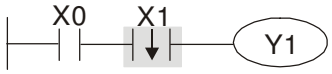


指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
ANDP	**X1**	X1 正緣檢出串聯連接
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
ANDF	負緣檢出串聯連接					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

指令說明 ANDF 指令用於接點下降緣檢出的串聯連接。

程式範例 階梯圖：

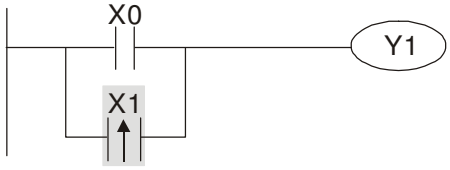


指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
ANDF	**X1**	X1 負緣檢出串聯連接
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
ORP	正緣檢出並聯連接					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

指令說明 ORP 指令用於接點上升緣檢出的並聯連接。

程式範例 階梯圖：

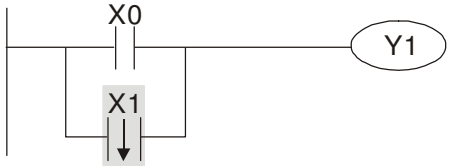


指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
ORP	**X1**	X1 正緣檢出並聯連接
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
ORF	負緣檢出並聯連接					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

指令說明 ORF 指令用於接點下降緣檢出的並聯連接。

程式範例 階梯圖：



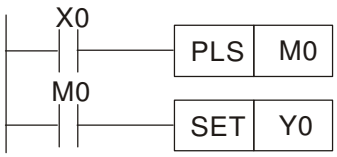
指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
ORF	**X1**	X1 負緣檢出並聯連接
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
PLS	上微分輸出					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	-	✓	✓	-	-	-

指令說明 上微分輸出指令。當 X0=Off→On（正緣觸發）時 PLS 指令被執行，M0 送出一次脈波，脈波長度為一次掃描時間。

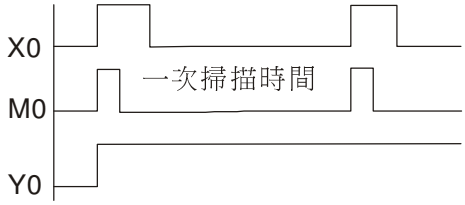
程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
PLS	**M0**	M0 上微分輸出
LD	M0	載入 M0 之 A 接點
SET	Y0	Y0 動作保持(ON)

時序圖：



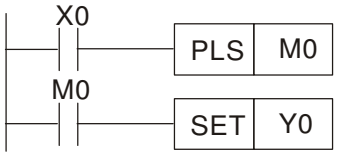
指令	功能					
PLF	下微分輸出					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	-	✓	✓	-	-	-

指令說明

下微分輸出指令。當 X0= On→Off (負緣觸發)時 PLF 指令被執行，M0 送出一次脈波，脈波長度為一次掃描時間。

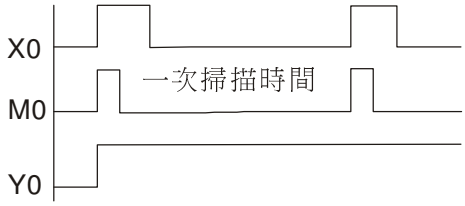
程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
PLF	**M0**	M0 下微分輸出
LD	M0	載入 M0 之 A 接點
SET	Y0	Y0 動作保持(ON)

時序圖：



指令	功能
END	程式結束
運算元	無

指令說明

在階梯圖程式或指令程式最後必須加入 END 指令。PLC 由位址 0 掃描到 END 指令，執行之後，返回到位址 0 重新作掃描執行。

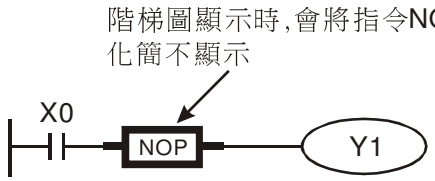
指令	功能
NOP	無動作
運算元	無

指令說明

指令 NOP 在程式不做任何運算，因此執行後仍會保持原邏輯運算結果，使用時機如下：想要刪除某一指令，而又不想改變程式長度，則可以 NOP 指令取代。

程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 B 接點
NOP		無動作
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

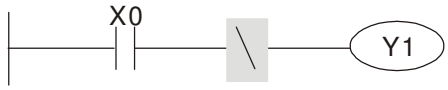
指令	功能
INV	運算結果反相
運算元	無

指令說明

將 INV 指令之前的邏輯運算結果反相存入累積暫存器內。

程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
INV		運算結果反相
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

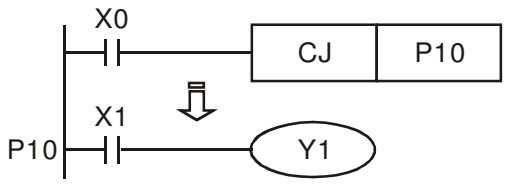
指令	功能
P	指標
運算元	P0~P255

指令說明

指標 P 用於跳躍指令 API 00 CJ 及副程式呼叫指令 API 01 CALL 使用不須從編號 0 開始，但是編號不能重覆使用，否則會發生不可預期的錯誤。

程式範例

階梯圖：



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
CJ	P10	跳躍指令 CJ 到 P10
:		
P10		指標 P10
LD	X1	載入 X1 之 A 接點
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

14-6-3 應用指令一覽表

分類	API	指令碼		P 指令	功能	STEPS	
		16 位元	32 位元			16bit	32bit
迴路控制	01	CALL	-	✓	呼叫副程式	3	-
	06	FEND	-	-	主程式結束	1	-
傳送比較	10	CMP	DCMP	✓	比較設定輸出	7	13
	11	ZCP	DZCP	✓	區域比較	9	17
	12	MOV	DMOV	✓	資料移動	5	9
	15	BMOV	–	✓	全部傳送	7	–
四則邏輯運算	20	ADD	DADD	✓	BIN 加法	7	13
	21	SUB	DSUB	✓	BIN 減法	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 減一	3	5

分類	API	指令碼		P 指令	功能	STEPS	
		16 位元	32 位元			16bit	32bit
旋轉位移	30	ROR	–	✓	右旋轉	5	–
	31	ROL	–	✓	左旋轉	5	–
資料處理	40	ZRST	–	✓	區域清除	5	-
接點型態邏輯運算	215	LD&	DLD&	-	接點型態邏輯運算 LD＃	5	9
	216	LD|	DLD|	-	接點型態邏輯運算 LD＃	5	9
	217	LD^	DLD^	-	接點型態邏輯運算 LD＃	5	9
	218	AND&	DAND&	-	接點型態邏輯運算 AND＃	5	9
	219	ANDI	DANDI	-	接點型態邏輯運算 AND＃	5	9
	220	AND^	DAND^	-	接點型態邏輯運算 AND＃	5	9
	221	OR&	DOR&	-	接點型態邏輯運算 OR＃	5	9
	222	OR|	DOR|	-	接點型態邏輯運算 OR＃	5	9
	223	OR^	DOR^	-	接點型態邏輯運算 OR＃	5	9
接點型態比較指令	224	LD =	DLD =	-	接點型態比較 LD※	5	9
	225	LD >	DLD >	-	接點型態比較 LD※	5	9
	226	LD <	DLD <	-	接點型態比較 LD※	5	9
	228	LD < >	DLD < >	-	接點型態比較 LD※	5	9
	229	LD < =	DLD < =	-	接點型態比較 LD※	5	9
	230	LD > =	DLD > =	-	接點型態比較 LD※	5	9
	232	AND =	DAND =	-	接點型態比較 AND※	5	9
	233	AND >	DAND >	-	接點型態比較 AND※	5	9
	234	AND <	DAND <	-	接點型態比較 AND※	5	9
	236	AND < >	DAND < >	-	接點型態比較 AND※	5	9
	237	AND < =	DAND < =	-	接點型態比較 AND※	5	9
	238	AND > =	DAND > =	-	接點型態比較 AND※	5	9
	240	OR =	DOR =	-	接點型態比較 OR※	5	9
	241	OR >	DOR >	-	接點型態比較 OR※	5	9
	242	OR <	DOR <	-	接點型態比較 OR※	5	9
	244	OR < >	DOR < >	-	接點型態比較 OR※	5	9
	245	OR < =	DOR < =	-	接點型態比較 OR※	5	9
	246	OR > =	DOR > =	-	接點型態比較 OR※	5	9
驅動器特殊指令	139	RPR	–	✓	驅動器參數讀取	5	–
	140	WPR	–	✓	驅動器參數寫入	5	–
	141	FPID	–	✓	驅動器 PID 控制	9	–
	142	FREQ	–	✓	驅動器運轉控制	7	–
	263	TORQ	–	✓	設定目標扭力	5	-

14-6-4 應用指令詳細說明

API				
01	**CALL**	**P**	(S)	呼叫副程式

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D

運算元使用注意：

S 運算元可指定 P

C 系列機種 S 運算元可指定 P0~P63

16 位元指令 (3 STEP)

CALL 連續執行型 CALLP 脈波執行型

32 位元指令

- - - -

旗標信號：無

指令說明

- **S**：呼叫副程式之指標。
- 指標所指定的副程式請於 FEND 指令後編寫。
- 若僅使用 CALL 指令則可不限次數呼叫同一指標號碼之副程式。
- 副程式中再使用 CALL 指令呼叫其他副程式，包括本身最多可五層。(若進入第六層則該副程式不執行)

API 06	FEND	-	主程式結束

位元裝置			字元裝置							
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D

運算元使用注意：

無運算元

不須接點驅動的指令

16 位元指令 (1 STEP)

FEND	連續執行型	-	-

32 位元指令

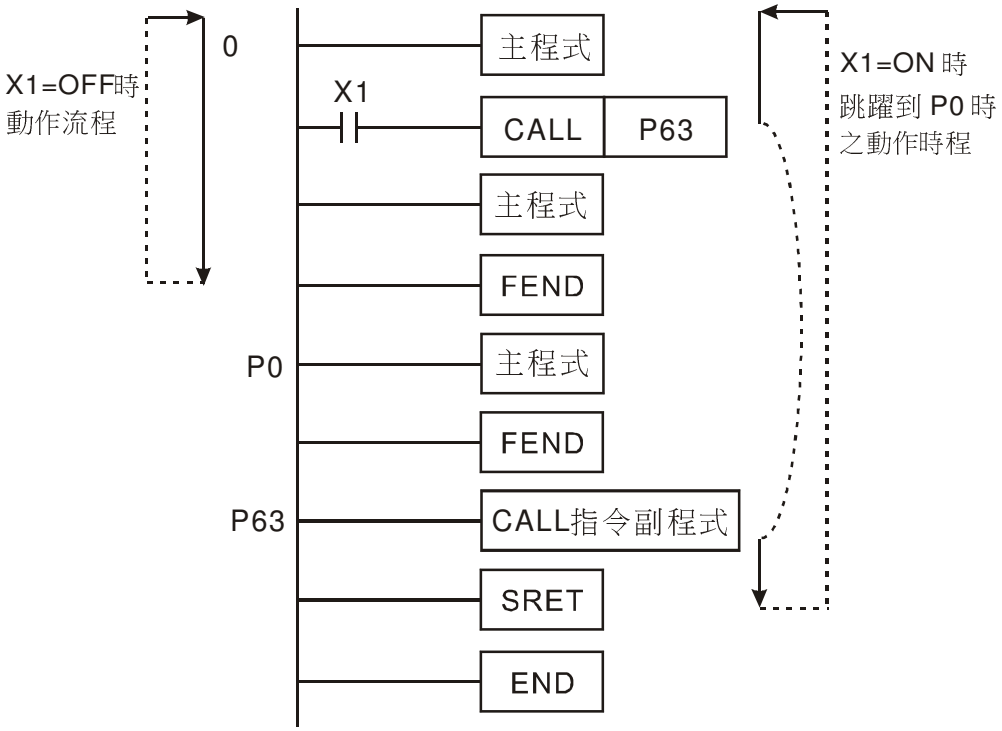
-	-	-	-

旗標信號：無

指令說明

- 此指令代表著主程式結束，當 PLC 執行至此指令時，與 END 指令相同。
- CALL 指令的程式必須寫在 FEND 指令後，並且在該副程式結束加上 SRET 指令。
- 若使用多數個 FEND 指令時，請將副程式及中斷服務程式設計於最後的 FEND 和 END 指令之間。
- CALL 指令執行後，在 SRET 指令執行前執行 FEND 指令會發生程式錯誤。

CALL指令動作流程



API 10	D	CMP	P	(S1) (S2) (D)	比較設定輸出

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D		*	*								

運算元使用注意：

D 運算元會佔用連續 3 點

16 位元指令 (7 STEP)

CMP 連續執行型 CMPP 脈波執行型

32 位元指令 (13 STEP)

DCMP 連續執行型 DCMPP 脈波執行型

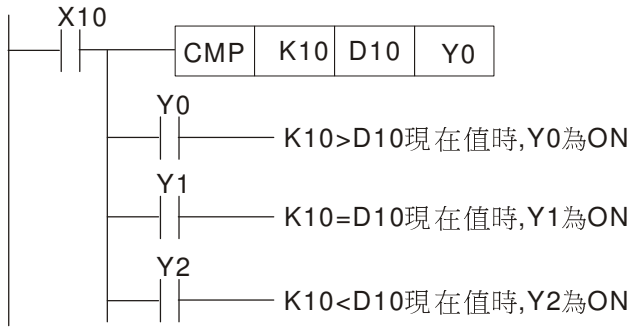
旗標信號：無

指令說明

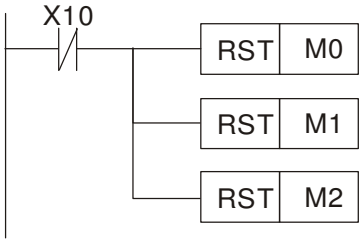
- (S1)：比較值 1。(S2)：比較值 2。(D)：比較結果。
- 將運算元(S1)和(S2)的內容作大小比較，其比較結果在(D)作表示。
- 大小比較是以代數來進行，全部的資料是以有號數二進制數值來作比較。因此 16 位元指令，b15 為 1 時，表示為負數。

程式範例

- 指定裝置為 Y0，則自動佔有 Y0，Y1 及 Y2。
- 當 X10=On 時，CMP 指令執行，Y0，Y1 及 Y2 其中之一會 On，當 X10=Off 時，CMP 指令不執行，Y0，Y1 及 Y2 狀態保持在 X10=Off 之前的狀態。
- 若需要得到≧、≦、≠之結果時，可將 Y0~Y2 串並聯即可取得。



- 若要清除其比較結果請使用 RST 或 ZRST 指令。



API					
11	D	ZCP	P	(S1) (S2) (S) (D)	區域比較

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D		*	*								

運算元使用注意：

S1 運算元內容值請小於 S2 運算元內容值

D 運算元會佔用連續 3 點

16 位元指令 (9 STEP)

ZCP 連續執行型 ZCPP 脈波執行型

32 位元指令 (17 STEP)

DZCP 連續執行型 DZCPP 脈波執行型

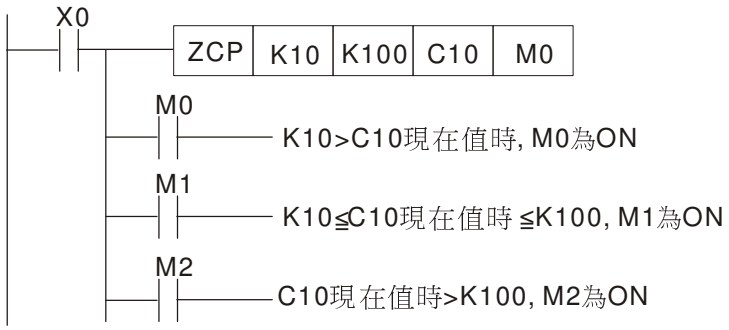
旗標信號：無

指令說明

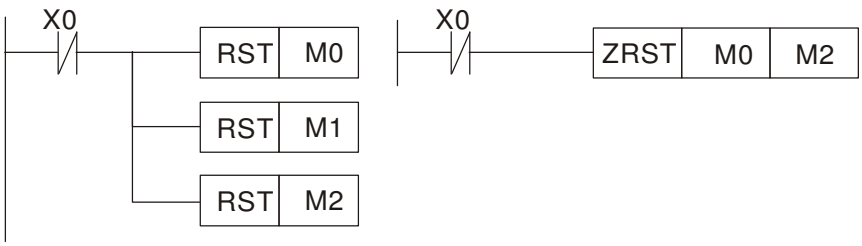
- (S1)：區域比較之下限值。(S2)：區域比較之上限值。(S)：比較值。(D)：比較結果。
- 比較值(S)與下限(S1)及上限(S2)作比較，其比較結果在(D)作表示。
- 當下限(S1) > 上限(S2)時，則指令以下限(S1)作為上下限進行比較。
- 大小比較是以代數來進行，全部的資料是以有號數二進制數值來作比較。因此 16 位元指令，b15 為 1 時，表示為負數。

程式範例

- 指定裝置為 M0，則自動佔有 M0，M1 及 M2。
- 當 X10=On 時，ZCP 指令執行，M0，M1 及 M2 其中之一會 On，當 X10=Off 時，ZCP 指令不執行，M0，M1 及 M2 狀態保持在 X10=Off 之前的狀態。
- 若需要得到≧、≦、≠之結果時，可將 Y0~Y2 串並聯即可取得。



- 若要清除其比較結果請使用 RST 或 ZRST 指令。



API					
12	D	MOV	P	(S) (D)	資料移動

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

運算元使用注意：無

16 位元指令 (5 STEP)
MOV 連續執行型 MOVP 脈波執行型

32 位元指令 (9 STEP)
DMOV 連續執行型 DMOVP 脈波執行型

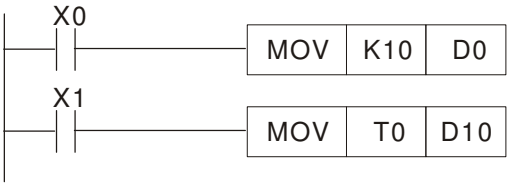
旗標信號：

指令說明

- (S)：資料之來源。(D)：資料之搬移目的地。
- 當該指令執行時，將 (S) 的內容直接搬移至 (D) 內。當指令不執行時，(D) 內容不會變化。

程式範例

- 當 X0=Off 時，D10 內容沒有變化，若 X0=On 時，將數值 K10 傳送至 D10 資料暫存器內。
- 當 X1=Off 時，D10 內容沒有變化，若 X1=On 時，將 T0 現在值傳送至 D10 資料暫存器內。



API 15	BMOV	P	(S) (D) (n)	全部傳送

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S						*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*
n				*	*						

運算元使用注意：
n 運算元範圍 n = 1~512

16 位元指令 (7 STEP)
BMOV 連續執行型 BMOVP 脈波執行型

32 位元指令
DBMOV 連續執行型 DBMOVP 脈波執行型

旗標信號：無

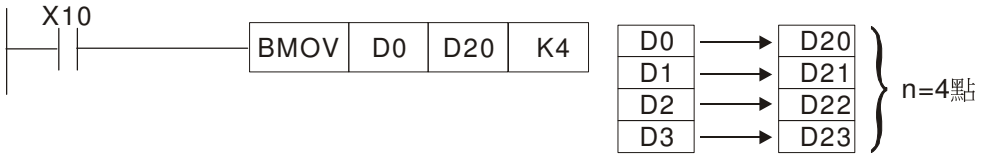
指令說明

■ (S)：來源裝置起始。(D)：目的地裝置起始。(n)：傳送區塊長度。

■ (S)所指定的裝置起始號碼開始算 n 個暫存器的內容被傳送至 (n) 所指定的裝置起始號碼開始算 n 個暫存器當中，如果 n 所指定點數超過該裝置的使用範圍時，只有有效範圍被傳送。

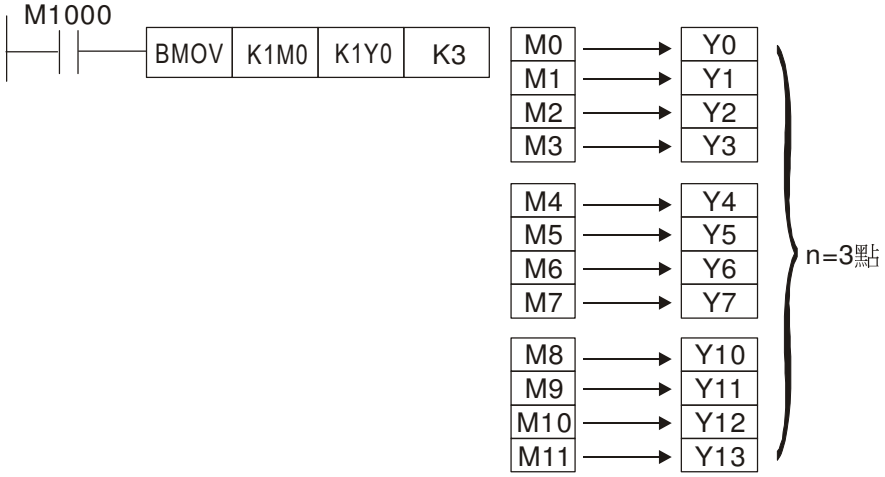
程式範例 (一)

■ 當 X10=ON 時，D0~D3 個暫存器的內容被傳送至 D20~D23 的 4 個暫存器內。



程式範例 (二)

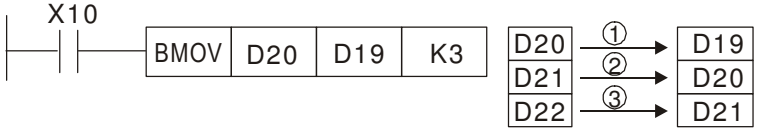
■ 如果指定位元裝置 KnX、KnY、KnM、KnS 作傳送時，(S) 及 (D) 的位數必須相同，即 n 之數目須相同。



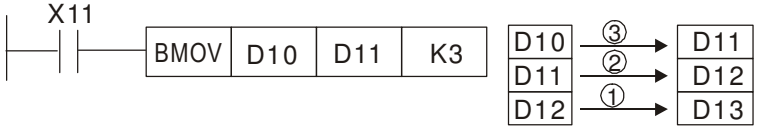
程式範例 (三)

■ 為了防止兩個運算元所指定傳送的號碼重疊時，所造成的混亂，請注意兩個運算元所指定號碼大小的安排，如下所示：

當(S) > (D)時，以①→②→③的順序傳送。



當(S) < (D)時，以③→②→①的順序傳送。



API				
20	D	**ADD**	P	(S1) (S2) (D)

BIN 加法

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

運算元使用注意：無

16 位元指令 (7 STEP)
ADD 連續執行型 ADDP 脈波執行型

32 位元指令 (13 STEP)
DADD 連續執行型 DADDP 脈波執行型

旗標信號：M1020 零旗號 Zero flag
M1021 借位旗號 Borrow flag
M1022 進位旗號 Carry flag
請參考下列補充說明

指令說明

- (S1)：被加數。(S2)：加數。(D)：和。
- 將兩個資料源：(S1)及(S2)以 BIN 方式相加的結果存於(D)。
- 各資料的最高位位元為符號位元 0 表 (正) 1 表 (負)，因此可做代數加法運算。(例如：3+(-9)=-6)
- 加法相關旗號變化。
  1. 演算結果為 0 時，零旗號 (Zero flag) M1020 為 On。
  2. 演算結果小於 –32,768 時，借位旗號 (Borrow flag) M1021 為 On。
  3. 演算結果大於 32,767 時，進位旗號 (Carry flag) M1022 為 On。

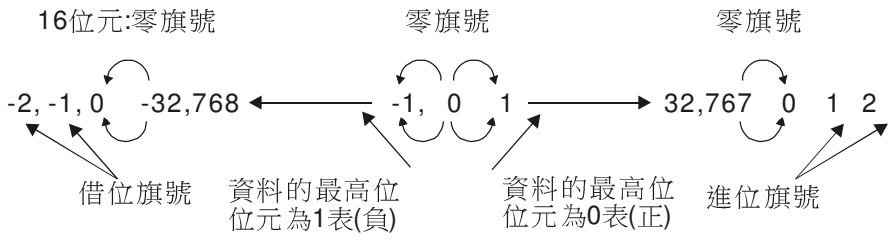
程式範例

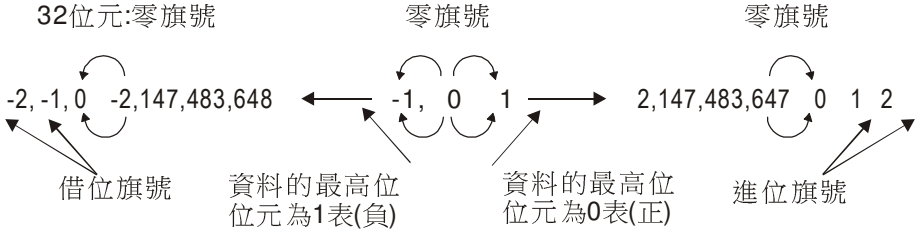
- 16 位元 BIN 加法 : 當 X0=On 時，被加數 D0 內容加上加數 D10 之內容將結果存在 D20 之內容當中。



補充說明

- 旗號動作與數值的正負關係：





API				
21	D	**SUB**	P	(S1) (S2) (D)

BIN 減法

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

運算元使用注意：無

16 位元指令 (7 STEP)

SUB 連續執行型 SUBP 脈波執行型

32 位元指令 (13 STEP)

DSUB 連續執行型 DSUBP 脈波執行型

旗標信號：M1020 零旗號 Zero flag

M1021 借位旗號 Borrow flag

M1022 進位旗號 Carry flag

請參考下列補充說明

指令說明

- (S1)：被減數。(S2)：減數。(D)：差。
- 將兩個資料源： (S1)及 (S2) 以 BIN 方式相減的結果存於 (D) 。
- 各資料的最高位位元為符號位元 0 表 (正) 1 表 (負)，因此可做代數減法運算。
- 減法相關旗號變化。
  1. 演算結果為 0 時，零旗號（Zero flag）M1020 為 On。
  2. 演算結果小於 –32,768 時，借位旗號（Borrow flag）M1021 為 On。
  3. 演算結果大於 32,767 時，進位旗號（Carry flag）M1022 為 On。

程式範例

- 16 位元 BIN 減法：當 X0=On 時，將 D0 內容減掉 D10 內容將差存在 D20 之內容中。



API 22	D	MUL	P	(S1) (S2) (D)	BIN 乘法

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

運算元使用注意：
16 位元指令 D 運算元會佔用連續 2 點

16 位元指令 (7 STEP)
MUL 連續執行型 MULP 脈波執行型

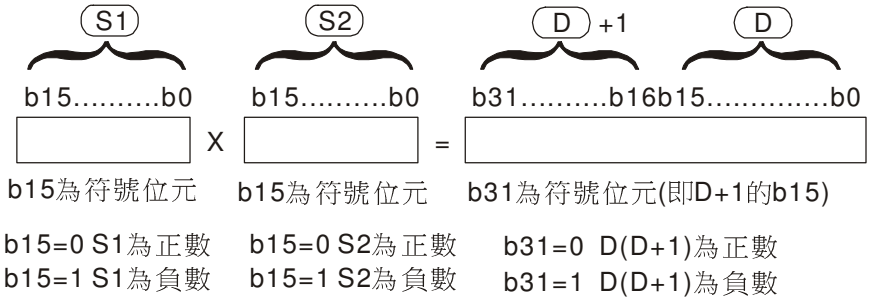
32 位元指令 (13 STEP)
DMUL 連續執行型 DMULP 脈波執行型

旗標信號：無

指令說明

- (S1)：被乘數。(S2)：乘數。(D)：積。
- 將兩個資料源：(S1)及 (S2) 以有號數二進制方式相乘後的積存於 (D) 。

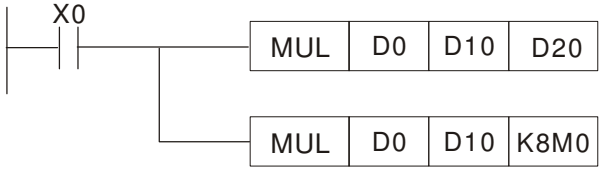
16 位元 BIN 乘法運算：



(D)為位元裝置時，可指定 K1~K4 構成 16 位元，佔用連續 2 組。

程式範例

- 16 位元 DO 乘上 16 位元 D10 其結果是 32 位元之積，上 16 位元存於 D21，下 16 位元存於 D20 內，結果之正負由最左邊位元之 Off/On 來代表正或負值。



API 23	D	DIV	P	(S1) (S2) (D)	BIN 除法

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

運算元使用注意：
16 位元指令 D 運算元會佔用連續 2 點

16 位元指令 (7 STEP)
DIV 連續執行型 DIVP 脈波執行型

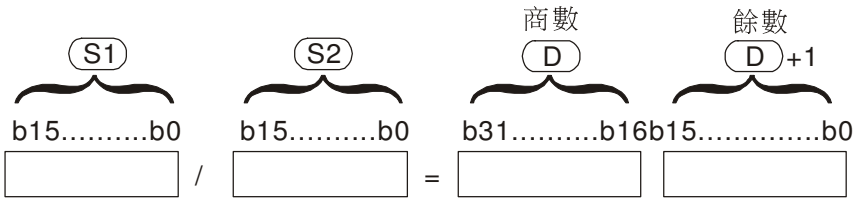
32 位元指令 (13 STEP)
DDIV 連續執行型 DDIVP 脈波執行型

旗標信號：無

指令說明

- (S1)：被除數。(S2)：除數。(D)：商及餘數。
- 將兩個資料源：(S1)及(S2)以有號數二進制方式相除後的商及餘數存於(D)。必須注意 16 位元運算時，(S1)，(S2)及(D)的正負號位元。

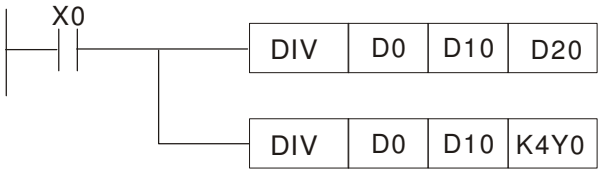
16 位元 BIN 除法運算：



(D)為位元裝置時，可指定 K1~K4 構成 16 位元，佔用連續 2 組得到商及餘數。

程式範例

- 當 X0=On 時，被除數 D0 除以除數 D10 而結果商被指定放於 D20，餘數指定放於 D21 內。所得結果之正負由最高位位元之 Off/On 來代表正或負值。



API				
24	D	**INC**	P	(D) BIN 加一

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D							*	*	*	*	*

運算元使用注意：無

16 位元指令 (3 STEP)

INC 連續執行型 INCP 脈波執行型

32 位元指令 (5 STEP)

DINC 連續執行型 DINCP 脈波執行型

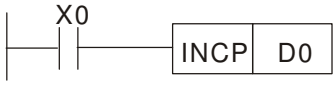
旗標信號：無

指令說明

- (D)：目的地裝置。
- 若指令不是脈波執行型，則當指令執行時，程式每次掃描週期被指定的裝置(D)內容都會加 1。
- 本指令一般都是使用脈波執行型指令（INCP）。
- 16 位元運算時，32,767 再加 1 則變為-32,768。32 位元運算時，2,147,483,647 再加 1 則變為-2,147,483,648。

程式範例

- 當 X0=Off→On 時，D0 內容自動加 1。



API				
25	D	**DEC**	P	(D) BIN 減一

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D				*	*	*	*	*			

運算元使用注意：無

16 位元指令 (3 STEP)
DEC 連續執行型 DECP 脈波執行型

32 位元指令 (5 STEP)
DDEC 連續執行型 DDECP 脈波執行型

旗標信號：無

指令說明

- (D)：目的地裝置。
- 若指令不是脈波執行型，則當指令執行時，程式每次掃描週期被指定的裝置(D)內容都會加 1。
- 本指令一般都是使用脈波執行型指令 (DECP)。
- 16 位元運算時，-32,768 再減 1 則變為 32,767。32 位元運算時，-2,147,483,648 再減 1 則變為 2,147,483,647。

程式範例

- 當 X0=Off→On 時，D0 內容自動減 1。



API 30		ROR	P	D n	右旋轉

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D							*	*	*	*	*
n				*	*						

運算元使用注意：

D 運算元若指定為 KnY、KnM 時，只有 K4(16 位元)有效

n 運算元 n=K1~K16(16 位元)

16 位元指令 (5 STEP)

ROR 連續執行型 RORP 脈波執行型

32 位元指令

DROR 連續執行型 DRORP 脈波執行型

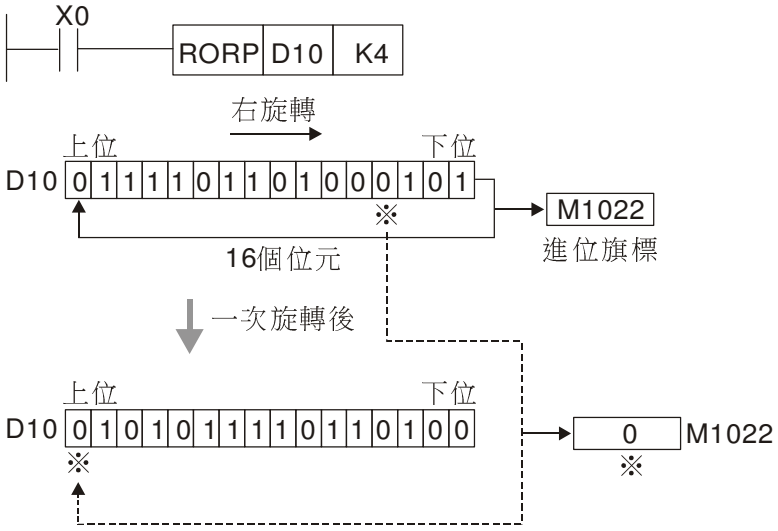
旗標信號：M1022 進位旗號 Carry flag

指令說明

- D：欲旋轉之裝置。n：一次旋轉之位元數。
- 將D所指定的裝置內容一次向右旋轉n個位元。
- 本指令一般都是使用脈波執行型指令（RORP）。

程式範例

- 當 X0=Off→On 變化時，D10 的 16 個位元以 4 個位元為一組往右旋轉，如下圖所示標明※的位元內容被傳送至進位旗號信號 M1022 內。



API 31		ROL	P	(D) (n)	左旋轉

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D							*	*	*	*	*
n				*	*						

運算元使用注意：
D 運算元若指定為 KnY、KnM 時，只有 K4(16 位元)有效
n 運算元 n=1~16(16 位元)

16 位元指令 (5 STEP)
ROL 連續執行型 ROLP 脈波執行型

32 位元指令
DROL 連續執行型 DROLP 脈波執行型

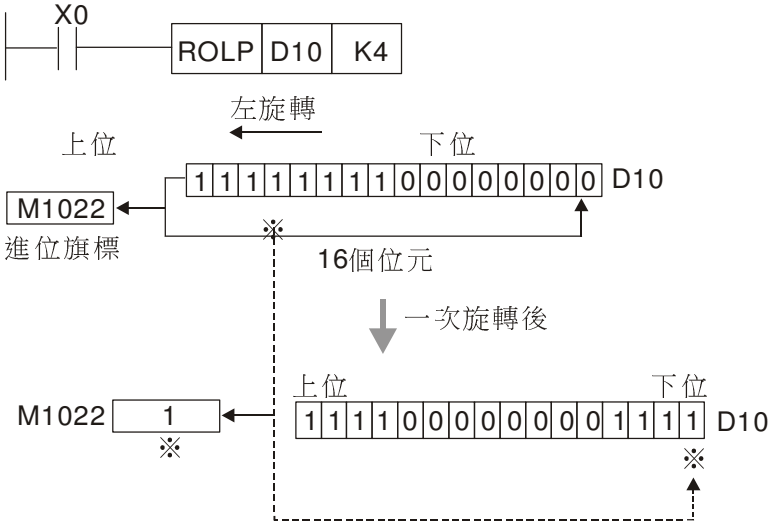
旗標信號：M1022 進位旗號 Carry flag

指令說明

- (D)：欲旋轉之裝置。(n)：一次旋轉之位元數。
- 將(D)所指定的裝置內容一次向左旋轉(n)個位元。
- 本指令一般都是使用脈波執行型指令（ROLP）。

程式範例

- 當 X0=Off→On 變化時，D10 的 16 個位元以 4 個位元為一組往左旋轉，如下圖所示標明※的位元內容被傳送至進位旗號信號 M1022 內。



API		ZRST		(D1) (D2)	區域清除
40			P		

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D1		*	*						*	*	*
D2		*	*						*	*	*

運算元使用注意：

D_1 運算元編號≦ D_2 運算元編號

D_1、D_2 運算元必須指定相同類型裝置

各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表

16 位元指令 (5 STEP)

ZRST 連續執行型 ZRSTP 脈波執行型

32 位元指令

DZRST 連續執行型 DZRSTP 脈波執行型

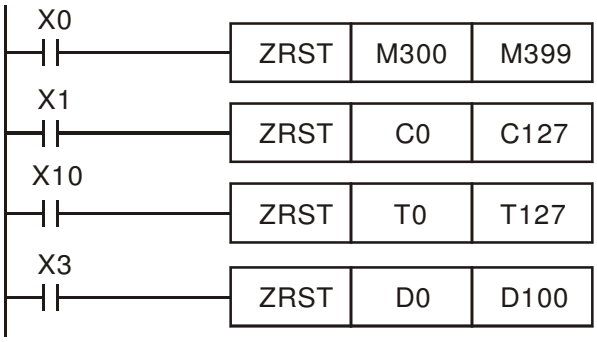
旗標信號：無

指令說明

- **D_1**：區域清除起始裝置。**D_2**：區域清除結束裝置。
- 當 D_1 運算元編號 > D_2 運算元編號時，只有 D_2 指定之運算元被清除。

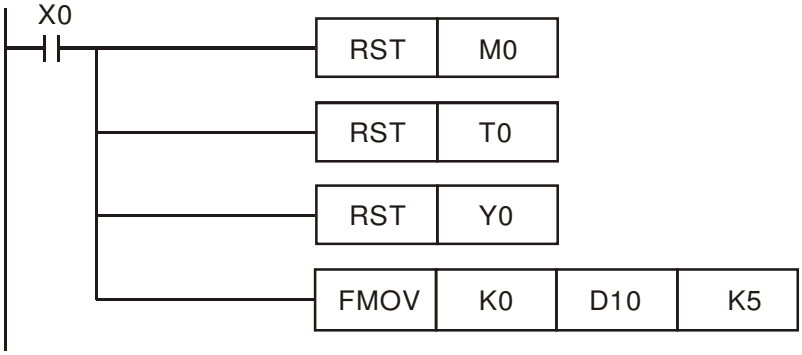
程式範例

- 當 X0 為 On 時，輔助繼電器 M300 ~ M399 被清除成 Off。
- 當 X1 為 On 時，16 位元計數器 C0 ~ C127 全部清除。(寫入 0，並將接點及線圈清除成 Off)。
- 當 X10 為 On 時，計時器 T0 ~ T127 全部清除。(寫入 0，並將接點及線圈清除成 Off)。
- 當 X3 為 On 時，資料暫存器 D0 ~ D100 資料被清除為 0。



補充說明

- 裝置可以單獨使用清除指令(RST)，如位元裝置 Y、M 和字元裝置 T、C、D。
- 也可使用 API 16 FMOV 指令，將 K0 多點傳送到字元裝置 T、C、D 或將位元暫存器 KnY、KnM 來達到清除之功能。



API					
215 ~ 217	D	**LD#**		(S1) (S2)	接點型態邏輯運算 LD＃

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

運算元使用注意：＃：&、|、^

各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表

16 位元指令 (5 STEP)

LD# 連續執行型

32 位元指令 (9 STEP)

DLD# - - -

旗標信號：無

指令說明

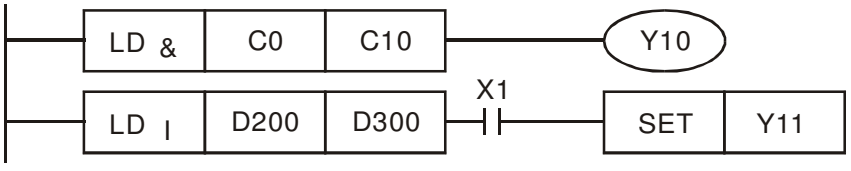
- **S_1**：資料來源裝置 1。 **S_2**：資料來源裝置 2。
- **S_1** 與 **S_2** 之內容作比較的指令，比較結果不為 0 時，該指令導通，比較結果為 0 時，該指令不導通。
- LD＃的指令可直接與母線連接使用

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	導通條件	非導通條件
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

- &：邏輯的'及'（AND）運算。
- |：邏輯的'或'（OR）運算。
- ^：邏輯的'互斥或'（XOR）運算。

程式範例

- C0 與 C10 的內容做邏輯的'及'（AND）運算不等於 0 時，Y10=On。
- D200 與 D300 的內容做邏輯的'或'（OR）運算不等於 0 時，而且 X1=On 的時候，Y11=On 並保持住。



API					
218 ~ 220	D	**AND#**		(S1) (S2)	接點型態邏輯運算 AND #

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

運算元使用注意：# ：&、|、^

各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表

16 位元指令 (5 STEP)

AND# 連續執行型

32 位元指令 (9 STEP)

DAND# - - -

旗標信號：無

指令說明

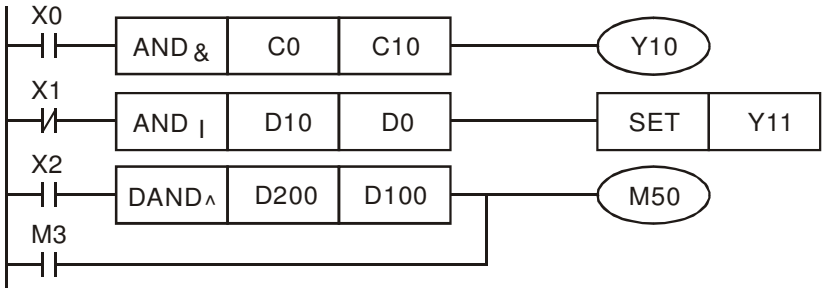
- **S_1**：資料來源裝置 1。 **S_2**：資料來源裝置 2。
- **S_1** 與 **S_2** 之內容作比較的指令，比較結果不為 0 時，該指令導通，比較結果為 0 時，該指令不導通。
- AND # 的指令是與接點串接的運算指令。

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	導通條件				非導通條件			
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

- &：邏輯的'及'（AND）運算。
- |：邏輯的'或'（OR）運算。
- ^：邏輯的'互斥或'（XOR）運算。

程式範例

- 當 X0=On 時且 C0 與 C10 的內容做邏輯的'及'（AND）運算不等於 0 時，Y10=On。
- 當 X1=Off 時且 D10 與 D0 的內容做邏輯的'或'（OR）運算不等於 0 時，Y11=On 並保持住。
- 當 X2=On 時且 32 位元暫存器 D200(D201)與 32 位元暫存器 D100(D101)的內容做邏輯的'互斥或'（XOR）運算不等於 0 時或是 M3=On 的時候，M50=On。



API					
221 ~ 223	D	**OR#**		(S1) (S2)	接點型態邏輯運算 OR #

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

運算元使用注意：# ：&、|、^

各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表

16 位元指令 (5 STEP)

OR# 連續執行型

32 位元指令 (9 STEP)

DOR# - - -

旗標信號：無

指令說明

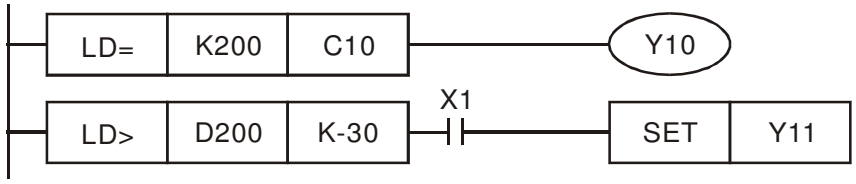
- **S_1**：資料來源裝置 1。 **S_2**：資料來源裝置 2。
- **S_1** 與 **S_2** 之內容作比較的指令，比較結果不為 0 時，該指令導通，比較結果為 0 時，該指令不導通。
- OR # 的指令是與接點串接的運算指令。

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	導通條件				非導通條件			
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

- &：邏輯的'及'（AND）運算。
- |：邏輯的'或'（OR）運算。
- ^：邏輯的'互斥或'（XOR）運算。

程式範例

- 當 X1=On 時或 C0 與 C10 的內容做邏輯的'及'（AND）運算不等於 0 時，Y0=On。
- 當 X2 及 M30 都等於 On 的時候，或者是 32-bit 暫存器 D10(D11)與 32 位元暫存器 D20(D21)的內容做邏輯的'或'（OR）運算不等於 0 時，或者是 32 位元計數器 C235 與 32 位元暫存器 D200(D201)的內容做邏輯的'互斥或'（XOR）運算不等於 0 時，M60=On。



API					
224 ~ 230	D	**LD※**		(S1) (S2)	接點型態比較 LD※

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

運算元使用注意：※：=、>、<、<>、≦、≧

各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表

16 位元指令 (5 STEP)

LD※ 連續執行型

32 位元指令 (9 STEP)

DLD※ - - -

旗標信號：無

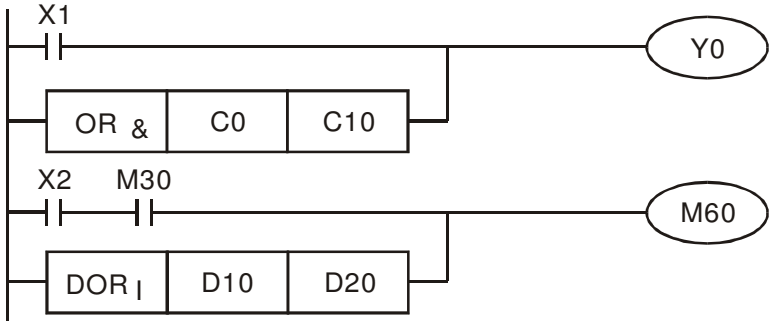
指令說明

- **S_1**：資料來源裝置 1。 **S_2**：資料來源裝置 2。
- **S_1** 與 **S_2** 之內容作比較的指令，以 API 224（LD=）為例，比較結果為"等於"時，該指令導通，"不等於"時，該指令不導通。
- LD※的指令可直接與母線連接使用

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	導通條件	非導通條件
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 的內容等於 K200 時，Y10=On。
- 當 D200 的內容大於 K-30，而且 X1=On 的時候，Y11=On 並保持住。



API					
232 ~ 238	D	**AND※**		(S1) (S2)	接點型態比較 AND※

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

運算元使用注意：※：=、>、<、<>、≦、≧

各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表

16 位元指令 (5 STEP)

AND※ 連續執行型

32 位元指令 (9 STEP)

DAND※ - - -

旗標信號：無

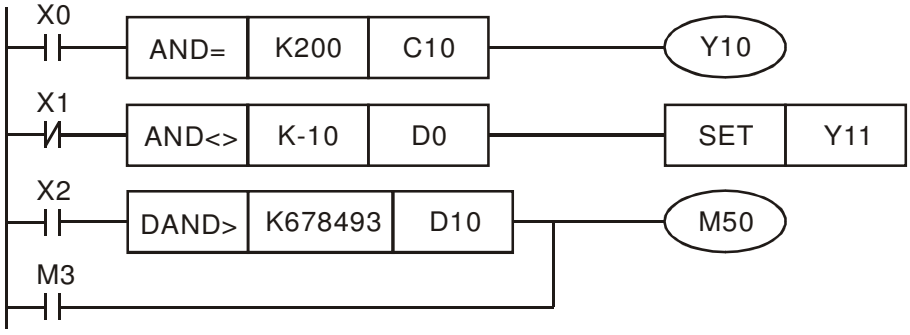
指令說明

- **S_1**：資料來源裝置 1。 **S_2**：資料來源裝置 2。
- **S_1** 與 **S_2** 之內容作比較的指令，以 API 232 (AND=) 為例，比較結果為等於時，該指令導通，不等於時，該指令不導通。
- AND※的指令是與接點串接的比較指令。

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	導通條件	非導通條件
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

- 當 X0=On 時且 C10 的現在值又等於 K200 時，Y10=On。
- 當 X1=Off 而暫存器 D0 的內容又不等於 K-10 的時候，Y11=On 並保持住。
- 當 X2=On 而且 32 位元暫存器 D0(D11)的內容又小於 678,493 的時候或 M3=On 時，M50=On。



API					
240 ~ 246	D	**OR※**		(S1) (S2)	接點型態比較 OR※

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

運算元使用注意：※：=、>、<、<>、≦、≧

各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表

16 位元指令 (5 STEP)

OR※ 連續執行型

32 位元指令 (9 STEP)

DOR※ - - -

旗標信號：無

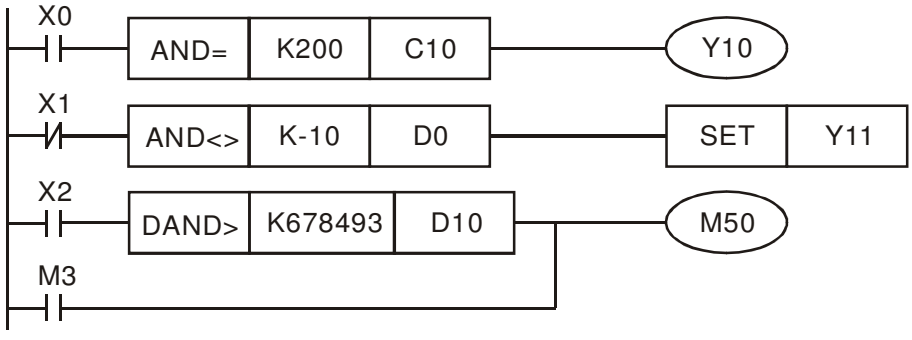
指令說明

- **S_1**：資料來源裝置 1。 **S_2**：資料來源裝置 2。
- **S_1** 與 **S_2** 之內容作比較的指令，以 API 240 (OR=) 為例，比較結果為等於時，該指令導通，不等於時，該指令不導通。
- OR※的指令是與接點並接的比較指令。

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	導通條件	非導通條件
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

- 當 X0=On 時且 C10 的現在值又等於 K200 時，Y10=On。
- 當 X1=Off 而暫存器 D0 的內容又不等於 K-10 的時候，Y11=On 並保持住。
- 當 X2=On 而且 32 位元暫存器 D0(D11)的內容又小於 678,493 的時候或 M3=On 時，M50=On。



14-6-5 驅動器特殊應用指令詳細說明

API				
139	**RPR**	**P**	(S1) (S2)	驅動器參數讀取

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2											*

運算元使用注意：無

16 位元指令 (5 STEP)
RPR 連續執行型 RPRP 脈波執行型

32 位元指令
- - - -

旗標信號：無

指令說明 ■ (S1)：欲讀取資料的參數位址。(S2)：欲讀取資料存放之暫存器。

API				
140	**WPR**	**P**	(S1) (S2)	驅動器參數寫入

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*

運算元使用注意：無

16 位元指令 (5 STEP)
WPR 連續執行型 WPRP 脈波執行型

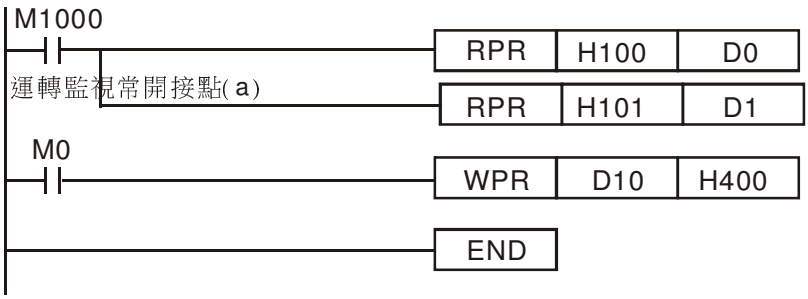
32 位元指令
- - - -

旗標信號：無

指令說明 ■ (S1)：欲寫入的資料。(S2)：欲寫入資料的參數位址。

程式範例

- 將 C200 驅動器的參數 H01.00 資料讀出寫到 D0，H01.01 資料讀出寫到 D1。
- 當 M0=On 時，將 D10 內容值寫到 C200 驅動器的參數 04.00(多段速第一段速度)中。
- 當參數寫入成功 M1017=On。
- C200 WPR 指令不支援 20XX 位址的寫入，但 RPR 指令支援 21XX、22XX 的讀取。



API		FPID		(S1) (S2) (S3) (S4)	驅動器 PID 控制
141			P		

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*
S4				*	*						*
運算元使用注意：無											

16 位元指令 (9 STEP)

FPID 連續執行型 FPIDP 脈波執行型

32 位元指令

- - - -

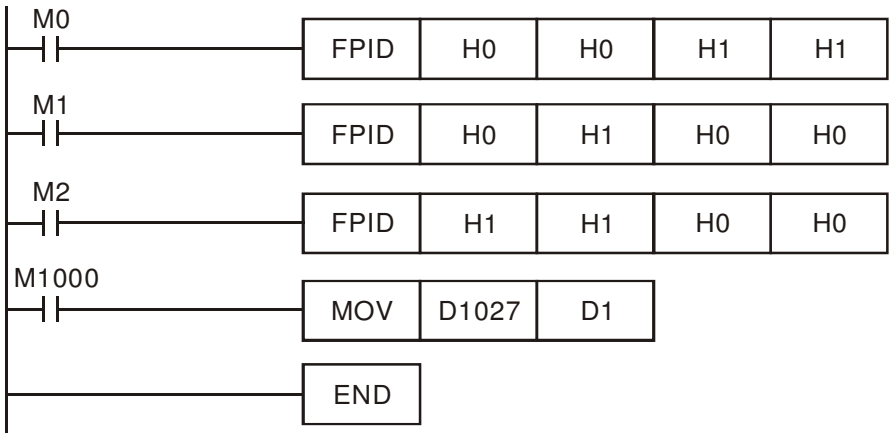
旗標信號：無

指令說明

- (S1)：PID 參考目標值輸入端子選擇(0~4)。(S2)：PID 功能比例值增益 P (0~100)。(S3)：PID 功能積分時間 I (0~10000)。(S4)：PID 功能微分時間 D (0~100)。
- 此指令 FPID 可以直接控制驅動器的回授控制 PID 參數 8.00 PID 參考目標值輸入端子選擇、8.01 比例值 P 增益、8.02 積分時間 I、8.03 微分時間 D。

程式範例

- 當 M0=On 時，設定 PID 參考目標值輸入端子選擇 0(無 PID 功能)，PID 功能比例值增益 P 為 0，PID 功能積分時間 I 為 1(單位：0.01 秒)，PID 功能微分時間 D 為 1(單位：0.01 秒)。
- 當 M1=On 時，設定 PID 參考目標值輸入端子選擇 0(無 PID 功能)，PID 功能比例值增益 P 為 1(單位：0.01)，PID 功能積分時間 I 為 0，PID 功能微分時間 D 為 0。
- 當 M2=On 時，設定 PID 參考目標值輸入端子選擇 1(目標頻率輸入由數位操作器控制)，PID 功能比例值增益 P 為 1(單位：0.01)，PID 功能積分時間 I 為 0，PID 功能微分時間 D 為 0。
- D1027：PID 運算後之頻率命令。



API 142		FREQ	P	(S1) (S2) (S3)	驅動器運轉控制

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*

運算元使用注意：無

16 位元指令 (7 STEP)

FREQ 連續執行型 FREQP 脈波執行型

32 位元指令

- - - -

旗標信號：M1028

指令說明

- (S1)：頻率命令。(S2)：加速時間。(S3)：減速時間。
- 此指令 FREQ 可控制驅動器頻率命令，加速/減速時間，另使用特殊暫存器控制動作。如下：

  M1025：控制驅動器 RUN(On)/STOP(Off)(RUN 需 Servo On(M1040 On)才有效)

  M1026：控制驅動器運轉方向 FWD(On)/REV(Off)

  M1040：控制 Servo On(On)/ Servo Off(Off) 。

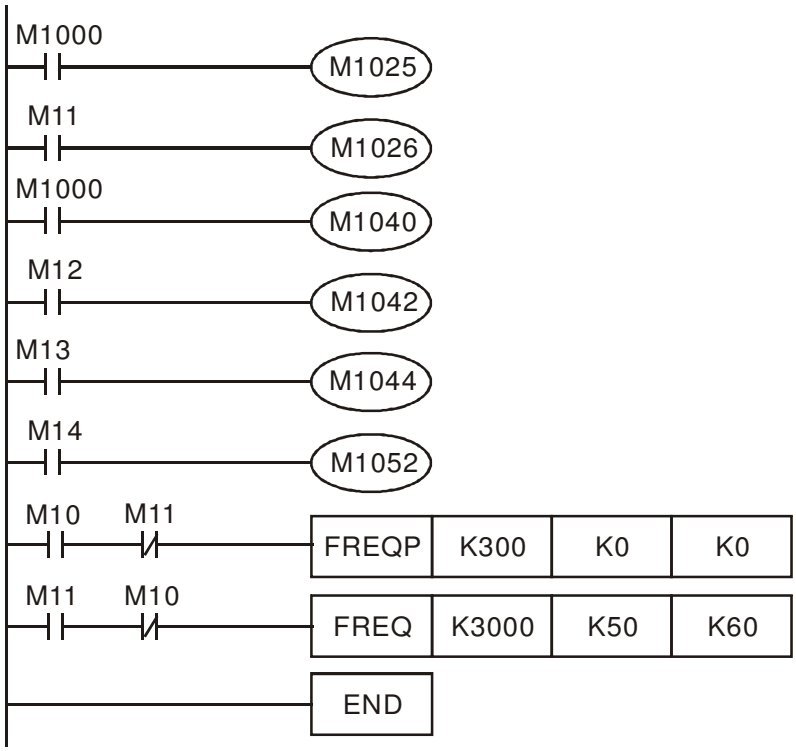
  M1042：觸發快速停車(ON)/不觸發快速停車(Off) 。

  M1044：暫停(On)/釋放暫停(Off)

  M1052：鎖住頻率(On)/ 釋放鎖住頻率(Off)

程式範例

- M1025：驅動器 RUN(On)/STOP(Off)，M1026：驅動器運轉方向 FWD(Off)/REV(On)。M1015：頻率到達。
- 當 M10=On 時，設定驅動器頻率命令 K300(3.00Hz)，加速/減速時間為 0。
- 當 M11=On 時，設定驅動器頻率命令 K3000(30.00Hz)，加速時間為 50，減速時間為 60。



API		TORQ		(S1) (S2)	驅動器扭力控制
263			P		

	位元裝置			字元裝置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*

運算元使用注意：無

16 位元指令 (5 STEP)

TORQ 連續執行型 TORQ P 脈波執行型

32 位元指令

- - - -

旗標信號：M1063

指令說明

■ (S1)：扭力命令(有號數，小數 1 位)。(S2)：速度限制。

■ 此指令 TORQ 可控制驅動器扭力命令和速度限制，另使用特殊暫存器控制動作。如下：

M1040：控制 Servo On(On)/ Servo Off(Off)。如果 Servo ON 時，如果有執行 TORQ 指令，則扭力會輸出 TORQ 指令所定義的扭力輸出，而頻率限制同樣會受到 TORQ 指令所限制。

程式範例

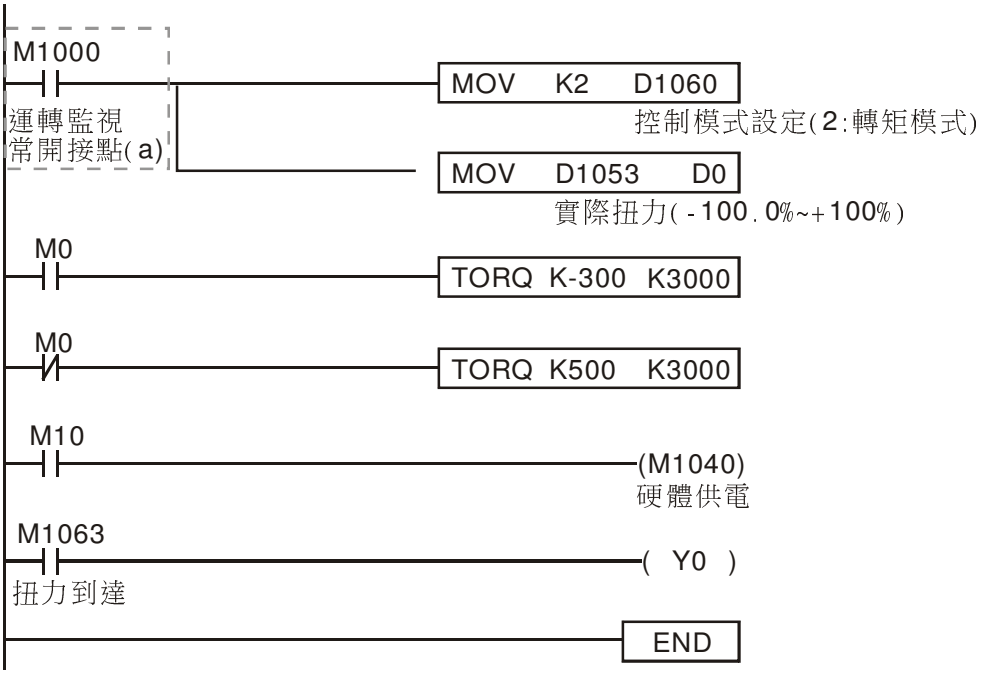
■ M1040 : 控制 Servo On(On)/ Servo Off(Off)。M1063 : 扭力到達。D1060 為模式控制。D1053 為實際扭力。

■ 當 M0=Off 時，設定驅動器扭力命令 K+300(+30.0%)，轉速限制為 3000(30Hz)。

■ 當 M0=On 時，設定驅動器扭力命令 K-300(-30.0%)，轉速限制為 3000(30Hz)。

■ 當 M10=On 時，驅動器開始輸出轉矩命令。

■ 當轉矩到達時，M1063 會 On，然而通常此旗標會一值跳動。



14-7 錯誤顯示及處理

Code	ID	Descript	建議處理方式
PLod	50	資料寫入記憶體錯誤	檢視程式是否有錯誤並重新下載程式
PLSv	51	程式執行時資料寫入記憶體錯誤	重新上電及重新下載程式
PLdA	52	傳程式時發生錯誤	請重新再上傳，如持續發生請送廠維修
PLFn	53	下載程式時指令錯誤	檢視程式是否有錯誤並重新下載程式
PLor	54	程式超過記憶體容量或無程式	重新上電及重新下載程式
PLFF	55	程式執行時指令錯誤	檢視程式是否有錯誤並重新下載程式
PLSn	56	檢查碼錯誤	檢視程式是否有錯誤並重新下載程式
PLEd	57	程式中沒有結束指令 END	檢視程式是否有錯誤並重新下載程式
PLCr	58	MC 指令連續使用 9 次以上	檢視程式是否有錯誤並重新下載程式
PLdF	59	Download 程式錯誤	檢視程式是否有錯誤並重新下載程
PLSF	60	PLC 掃描時間逾時	檢視程式碼是否有寫錯並重新下載程

15 客戶使用建議與排除方式

15-1 定期維護檢查
15-2 油污問題
15-3 棉絮問題
15-4 腐蝕問題
15-5 粉塵問題
15-6 安裝及配/接線問題
15-7 多機能輸入/出端子應用問題

交流馬達驅動器本身有過電壓、低電壓及過電流等多項警示訊息及保護功能，一旦異常故障發生，保護功能動作，交流馬達驅動器停止輸出，異常接點動作，馬達自由運轉停止。請依交流馬達驅動器之異常顯示內容對照其異常原因及處置方法。異常記錄會儲存在交流馬達驅動器內部記憶體（可記錄最近六次異常訊息），並可經參數讀取由數位操作面板或通訊讀出。

交流馬達驅動器由 IC、電阻、電容、電晶體等電子零件及冷卻扇、電驛等為數眾多的零件組成。這些零件不是能夠永久不壞，不是可以永久使用，即使在正常環境運用，若超過其耐用年數，則容易發生故障。因此要實施預防性定期點檢，把不符合規格要求或已有品質不良品發掘出來，及早摒除會造成交流馬達驅動器不良原因。同時也把逾期耐用年限的各部分品趁機會取換掉，以確保良好可安心地運轉。

平常就需要從外部目視檢查交流馬達驅動器的運轉，確認沒有異常狀況發生。並檢查是否有下列情況發生：

 CAUTION	☑ 異常發生後，必須先將異常狀況排除後 5 秒，按 RESET 鍵才有效。 ☑ 對≦ 22kW 交流馬達驅動器斷開電源後經過 5 分鐘，對≧ 30kW 經過 10 分鐘，並確認充電指示燈熄滅，測量端子⊕ ~ ⊖間直流電壓低於 DC25V，才能開始開蓋檢查作業。 ☑ 非指定作業人員不能進行維護和更換部件等工作。(作業前應取下手錶、戒指等金屬物品，作業時使用帶絕緣的工具。) ☑ 絕對不能對交流馬達驅動器進行改造。 ☑ 運轉性能、周圍環境符合標準規範。沒有異常的噪音、振動和異臭。

15-1 定期維修檢查

定期檢查時，先停止運轉，切斷電源和取去外蓋。即使斷開交流馬達驅動器的供電電源後，濾波電容器上仍有充電電壓，放電需要一定時間。為避免危險，必須等待充電指示燈熄滅，並用電壓表測試，確認此電壓低於安全值(≦25Vdc)，才能開始檢查作業。

周圍環境

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
確認環境溫度、濕度、振動和有無灰塵、氣體、油霧、水滴等。	用目視和儀器測量	○		
周圍沒有放置工具等異物和危險品？	依據目視	○		

電壓

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
主電路、控制電路電壓正常否？	用萬用電錶量測	○		

鍵盤顯示面板

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
顯示看得清楚嗎？	依據目視	○		
缺少字元嗎？		○		

機構件

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有異常聲音，異常振動嗎？	依據目視、聽覺		○	
螺栓等(堅固件)沒鬆動嗎？	鎖緊		○	
沒有變形損壞嗎？	依據目視		○	
沒有由於過熱而變色嗎？	依據目視		○	
沒有沾著灰塵、汙損嗎？	依據目視		○	

主電路部分

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
螺栓等沒有鬆動和脫落嗎？	鎖緊	○		
機器、絕緣體沒有變形、裂紋、破損或由於過熱和老化而變色嗎？	依據目視		○	
沒有附著汙損、灰塵嗎？	依據目視		○	

主電路～端子、配線

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
端子及銅板沒有由於過熱而變色和變形嗎？	依據目視		○	
電線護層沒有破損和變色嗎？	依據目視		○	

主電路～端子台

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有損傷嗎？	依據目視	○		

主電路～濾波電容器

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有漏液、變色、裂紋和外殼膨脹嗎？	依據目視	○		
安全閥沒出來嗎？閥體沒有顯著膨脹嗎？	依據目視	○		
按照需要測量靜電容量		○		

主電路～電阻器

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有由於過熱產生異味和絕緣體開裂嗎?	根據目視聽覺	○		
沒有斷線嗎?	根據目視	○		
連接端是否損毀?	用萬用電錶測量阻值	○		

主電路～變壓器、電抗器

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有異常振動聲和異味嗎？	根據目視聽覺	○		

主電路～電磁接觸器、繼電器

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
工作時沒有振動聲音嗎？	依據聽覺	○		
接點接觸好嗎？	依據目視	○		

控制電路～控制印刷電路板、連接器

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
螺絲和連接器沒有鬆動嗎？	鎖緊		○	
沒有異味和變色嗎？	依據嗅覺、目視		○	
沒有裂縫、破損、變形、顯著銹蝕嗎？	依據目視		○	
電容器沒有漏液和變形痕跡嗎？	目視		○	

冷卻系統～冷卻風扇

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有異常聲音和異常振動嗎？	依據聽覺、目視、用手轉一下。(必須切斷電源)		○	
螺栓等沒有鬆動嗎？	鎖緊		○	
沒有由於過熱而變色嗎？	依據目視		○	

冷卻系統～通風道

檢查專案	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
散熱片和進氣、排氣口沒有堵塞和附著異物嗎？	依據聽覺		○	

NOTE

污染的地方，請用化學上中性的清掃布擦拭乾淨。用電氣清除器去灰塵等。

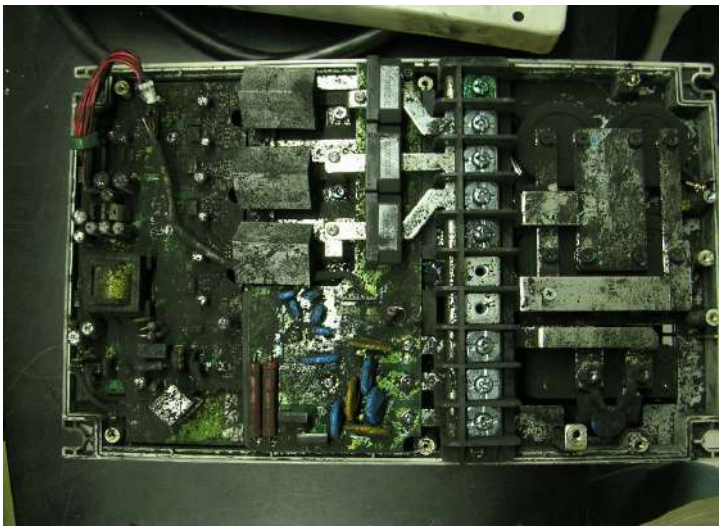
15-2 油污問題

在油污污染較為嚴重的應用場合多集中在機床、衝床...等加工行業，應注意的事項：

1：當油污堆積於電子元件上，可能造成元件間的短路，產生炸機。

2：多數的油污都具有些微的腐蝕性，容易對產品造成損壞。

建議措施：建議客戶將變頻器裝置在專用的機櫃中，並盡可能的遠離油污，配合定期的清理，避免變頻器受油污污染損壞。





15-3 棉絮問題

在棉絮污染較為嚴重的應用場合多集中在紡織相關行業，應注意的事項：

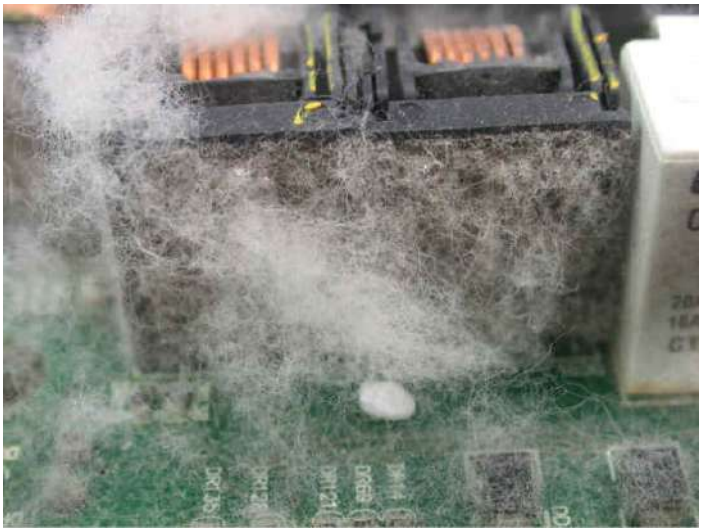
1：棉絮常隨著氣流堆積在風扇等器件上，容易使變頻器風道阻塞，產生過熱。

2：紡織業通常濕氣較重，棉絮易凝結水氣，進而使電路板上元件發生短路，產生損壞或炸機。

建議措施：建議客戶將變頻器裝置在專用的機櫃中，配合定期的清理，避免變頻器產生棉絮堆積的情況。



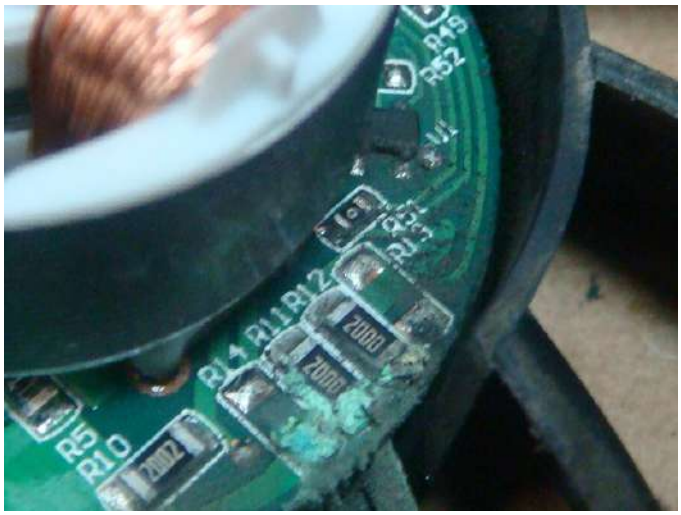


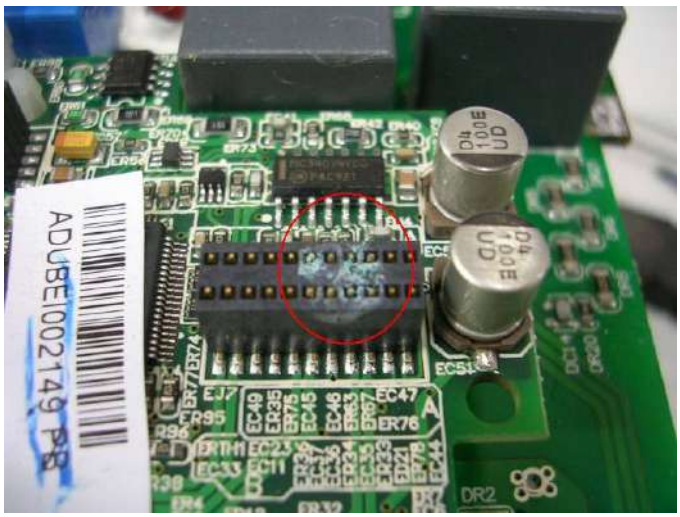


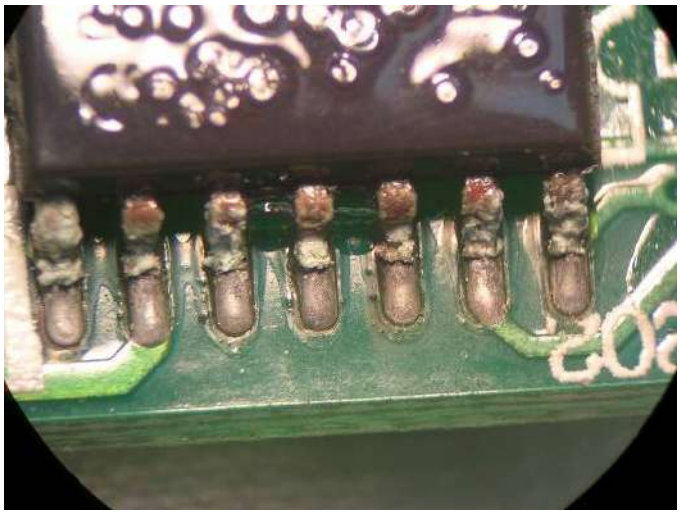
15-4 腐蝕問題

在具有腐蝕物質的應用場合，大部分都是不明液體垂流入變頻器所導致；應注意的事項：若變頻器內部電子元件受到腐蝕，可能導致功能異常，甚至是炸機的損壞。

建議措施：建議客戶將變頻器裝置在專用的機櫃中，並盡可能的避免液體流入變頻器，配合定期的清理，避免變頻器受腐蝕損壞。







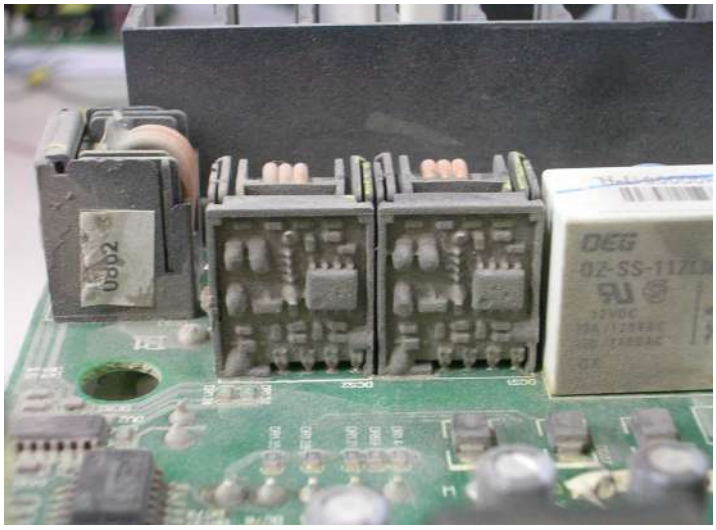
15-5 粉塵問題

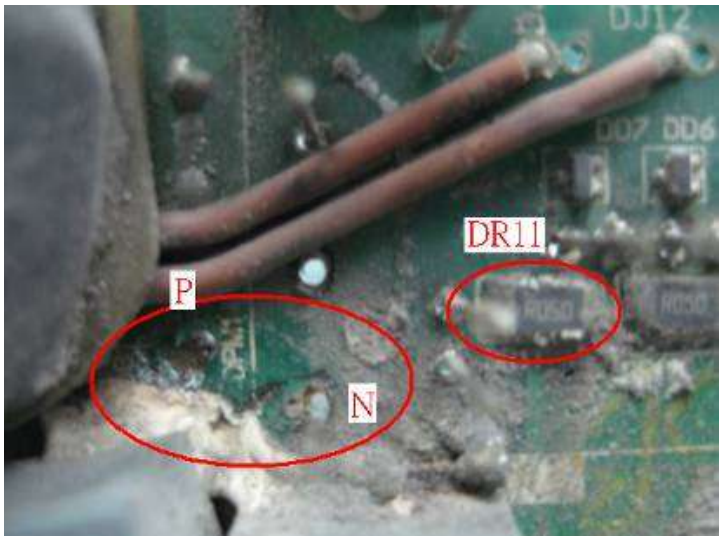
在粉塵污染較為嚴重的應用場合，多集中在石材加工廠、麵粉廠、水泥廠...等粉塵環境中；應注意的事項：

1：當粉塵堆積在電子元件上，可能造成過熱，進而影響產品壽命。

2：若為導電性粉塵，極有可能造成電路上的損壞，亦有炸機的可能。

建議措施：建議客戶將變頻器裝置在專用的機櫃中，並加裝防塵罩，並定期清理機櫃與風道，使變頻器能正常散熱。





15-6 安裝及配/接線問題

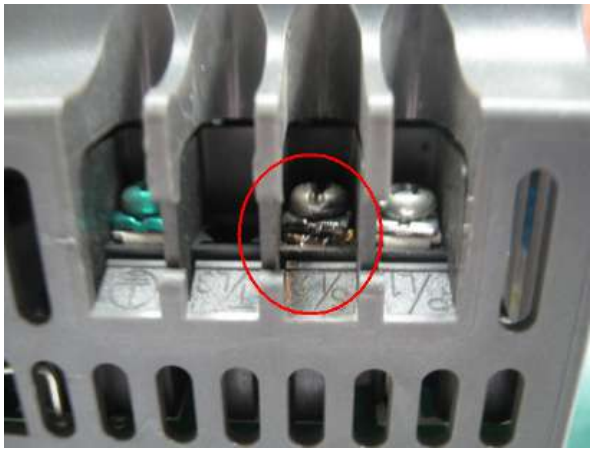
在配接線上應注意的事項：此類異常多出現在客戶配接線不當所造成。

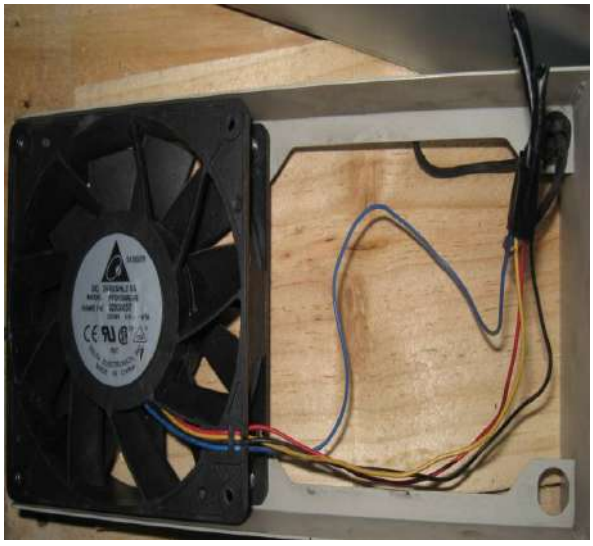
對產品的影響：

(1) 配線螺絲未鎖緊，可能造成接觸阻抗過大，產生跳火損壞變頻器。

(2) 客戶擅自修改變頻器內部線路，可能造成相關零件的毀損。

建議措施 : 于安裝變頻器時，需將所有配接螺絲旋緊！若機器發生異常，請勿擅自嘗試維修，請將產品送往專屬的維修站進行檢修！



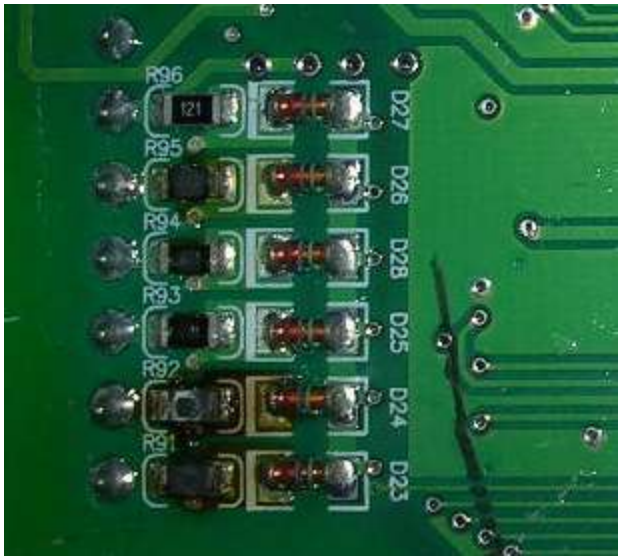


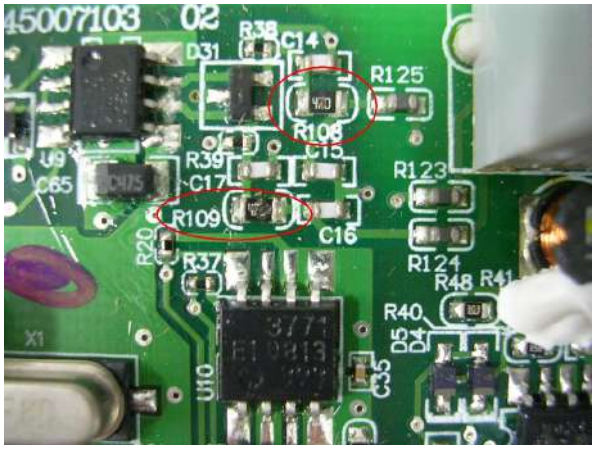


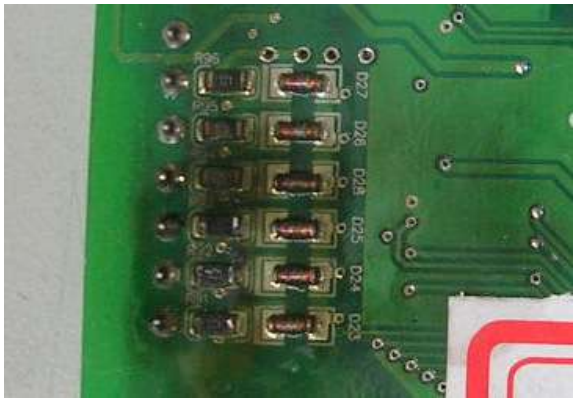
15-7 多機能輸入/出端子應用問題

此類異常多在超規使用外部 I/O 時發生； 在使用產品外部 I/O 功能時應注意的事項：相關 I/O 電路元件會受到過大的能量燒毀，失去功能！

建議措施：在應用此類 I/O 接點時，需參考使用手冊上標示的電壓、電流規格值，切勿超出規格上限！







附錄 A.改版歷程

V1.04→V1.05	
說明	**影響範圍**
新增資訊	
新增加大風扇機種之型號、外型、尺寸	第 01 章—產品裝置
新增加大風扇機種之散熱風量與散熱功率	第 02 章—檢查&建議
新增加大風扇機種之主回路端子規格	第 04 章—主回路端子
新增加大風扇機種之無熔絲開關建議電流	第 06 章—配件選購
新增加大風扇機種之保險絲規格	第 06 章—配件選購
新增加大風扇機種之風扇型號、外型與安裝	第 06 章—配件選購
新增加大風扇機種之相關規格說明	第 07 章—規格表
新增多功能輸出參數之設定值(MO=67)	參數 02 群 (02-13~02-17)
新增類比準位到達輸出功能	參數 03 群 (03-44~03-46)
新增 PLC 暫存位置之參數	參數 04 群 (04-50~04-69)
新增速度追蹤頻率變化量之參數	參數 07 群 (07-38)
新增低 ppr 編碼器相關之參數	參數 10 群 (10-47~10-48)
新增 PLC 擺頻功能參數之應用說明	第 10 章—參數詳細說明 (章節 10-2 調適與應用)
修正資訊	
補充說明高速機模式設定之參數	參數 00 群 (00-14)
修正 No. 63 錯誤碼 oSL 之說明	第 12 章—故障顯示碼說明
修正 AC/ DC 電抗器安裝使用之數據	第 06 章—配件選購
修正 EMI 濾波器型號的選擇與對應的零相電抗器、屏蔽電纜線長	第 06 章—配件選購
變更過熱警告溫度準位之預設值	參數 06 群 (06-15)
變更故障發生時運轉時間之參數定義	參數 06 群 (06-63~06-70)
變更 COM1 通訊傳送速度之預設值	參數 09 群 (09-01)
變更 COM1 通訊格式之預設值	參數 09 群 (09-04)