



# 台達精巧高效型向量控制變頻器 MH300 系列 使用手冊

# 合建精瓦高交型向量控制变频器系列使用手册



台達電子工業股份有限公司

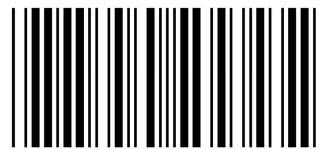
機電事業群

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



5014015301-MHT1-201703

## 使用之前

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。



- ☑ 操作配線及安裝變頻器時，請務必確認電源是否關閉。
- ☑ 切斷交流電源後，變頻器 POWER 指示燈（位於數位操作器後方）未熄滅前，表示變頻器內部仍有高壓，請勿觸摸內部電路及零組件。
- ☑ 變頻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。
- ☑ 禁止自行改裝變頻器內部的零件或線路。
- ☑ 變頻器端子⊕務必依照當地法規正確的接地。
- ☑ 變頻器及配件安裝場合，應遠離火源發熱體及易燃物。



- ☑ 請勿輸入交流電源到變頻器輸出端子 U/T1、V/T2、W/T3 中。
- ☑ 變頻器所安裝之電源系統額定電壓 110 系列機種不可高於 115V，230 系列機種不可高於 240V，460 系列機種不可高於 480V。
- ☑ 只有合格的電機專業人員才可以安裝、配線及維修變頻器。
- ☑ 即使三相交流馬達是停止的，變頻器的主回路端子仍然可能帶有危險的高壓。
- ☑ 電解電容若長期不通電，其性能會下降。故長期放置不用的變頻器必須每 2 年通電 3~4 小時左右（註），以恢復變頻器內部電解電容的性能。註：變頻器送電時，必須用可調的 AC 電源（例如：AC 自耦變壓器）以 70~80% 的額定電壓上電 30 分鐘（不要運行），然後再以額定電壓上電 1 小時（不要運行），使變頻器內部電解電容的性能恢復，再開始運行變頻器，不可直接以額定電壓送電運行。
- ☑ 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，禁止使用蒸薰方式，若因此造成機器損毀，不列為保固範圍內。
  2. 請採用其他方式進行消毒、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°C 以上，靜置約 30 分鐘以上即可。
- ☑ 請連接三相 3 線 Y 接電力系統或三相 4 線 Y 接電力系統，以符合 UL 標準。

### NOTE

- 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。
- 產品文件有更新或修改內容時，可至台達電子工業自動化產品下載最新版本。  
(<http://www.deltaww.com/services/DownloadCenter2.aspx?seclD=8&pid=2&tid=0&itemID=&typeID=1&downloadID=&title=&dataType=&check=0&hl=zh-TW&CID=06>)



# 目 錄

01 產品裝置 .....	1-1
1-1 銘牌說明 .....	1-2
1-2 型號說明 .....	1-3
1-3 序號說明 .....	1-3
1-4 RFI 短路片說明 .....	1-4
02 產品尺寸圖.....	2-1
框號 A.....	2-1
框號 B.....	2-2
框號 C.....	2-3
框號 D.....	2-4
框號 E.....	2-5
框號 F.....	2-6
數位操作器.....	2-7
03 檢查與建議.....	3-1
04 接線方式 .....	4-1
4-1 接線圖 .....	4-3
4-2 系統配線圖 .....	4-6
05 主回路端子 .....	5-1
5-1 主回路端子圖 .....	5-4
5-2 主回路端子規格 .....	5-5
框號 A.....	5-6
框號 B.....	5-7
框號 C.....	5-8
框號 D.....	5-9
框號 E.....	5-10
框號 F.....	5-11
06 控制回路端子 .....	6-1
07 配件選購 .....	7-1
7-1 制動電阻選用一覽表 .....	7-2
7-2 無熔絲開關 .....	7-5
7-3 保險絲規格一覽表 .....	7-7
7-4 AC/DC 電抗器 .....	7-10
7-5 零相電抗器 .....	7-26
7-6 EMC 濾波器 .....	7-29
7-7 EMC 鐵板 .....	7-33
7-8 電容濾波器 .....	7-36

7-9	管線盒安裝 .....	7-38
7-10	風扇安裝.....	7-46
7-11	面板嵌入式安裝.....	7-47
7-12	DinRail .....	7-48
7-13	接線轉接板.....	7-50
08	配件卡 .....	8-1
8-1	配件卡安裝方式.....	8-2
8-2	EMM-D33A.....	8-8
8-3	EMM-A22A.....	8-9
8-4	EMM-R3AA.....	8-10
8-5	EMM-R2CA.....	8-11
8-6	CMM-MOD01.....	8-12
8-7	CMM-PD01.....	8-15
8-8	CMM-DN01.....	8-17
8-9	CMM-EIP01.....	8-20
8-10	EMM-BPS01.....	8-23
8-11	EMM-PG01L.....	8-24
8-12	EMM-PG01O.....	8-27
8-13	EMM-PG01R.....	8-31
8-14	CANopen 通訊連接線/數位操作器 RJ45 延長線.....	8-34
09	規格表 .....	9-1
9-1	115V 系列.....	9-2
9-2	230V 系列.....	9-3
9-3	460V 系列.....	9-5
9-4	操作、貯藏、搬運環境特性.....	9-8
9-5	高海拔降容資訊 .....	9-9
10	數位操作器說明 .....	10-1
11	參數一覽表 .....	11-1
12	參數詳細說明 .....	12.1-00-1
12-1	參數詳細說明.....	12.1-00-1
12-2	調適與應用.....	12.2-1
13	警告顯示碼說明 .....	13-1
14	故障顯示碼說明 .....	14-1
15	CANopen 通訊簡介.....	15-1
16	PLC 功能應用.....	16-1
17	變頻器的安全開關功能.....	17-1



# 01 產品裝置

1-1 銘牌說明

1-2 型號說明

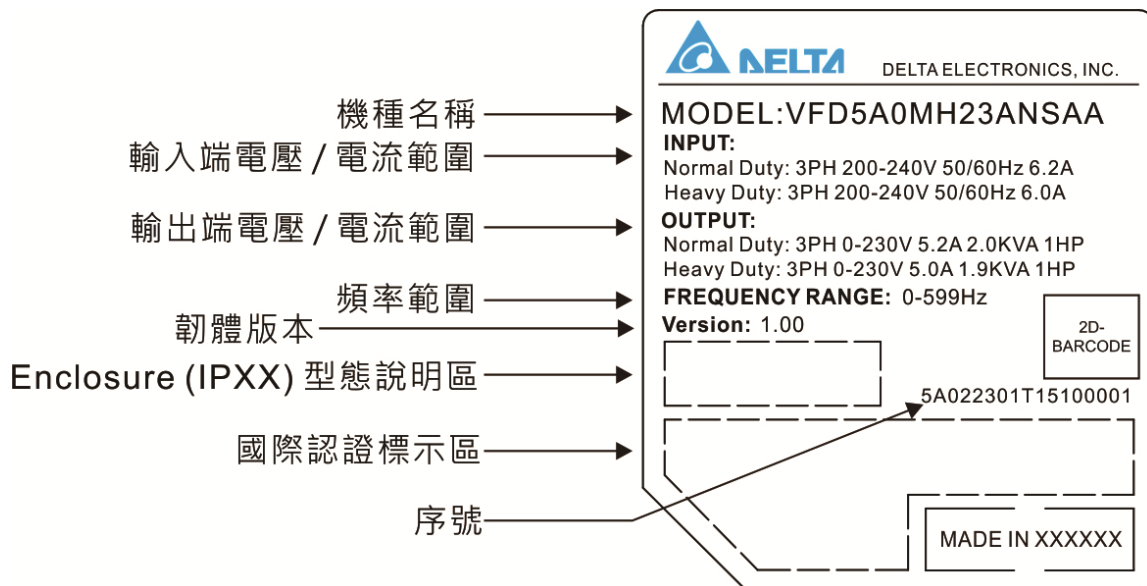
1-3 序號說明

1-4 接地短路片說明

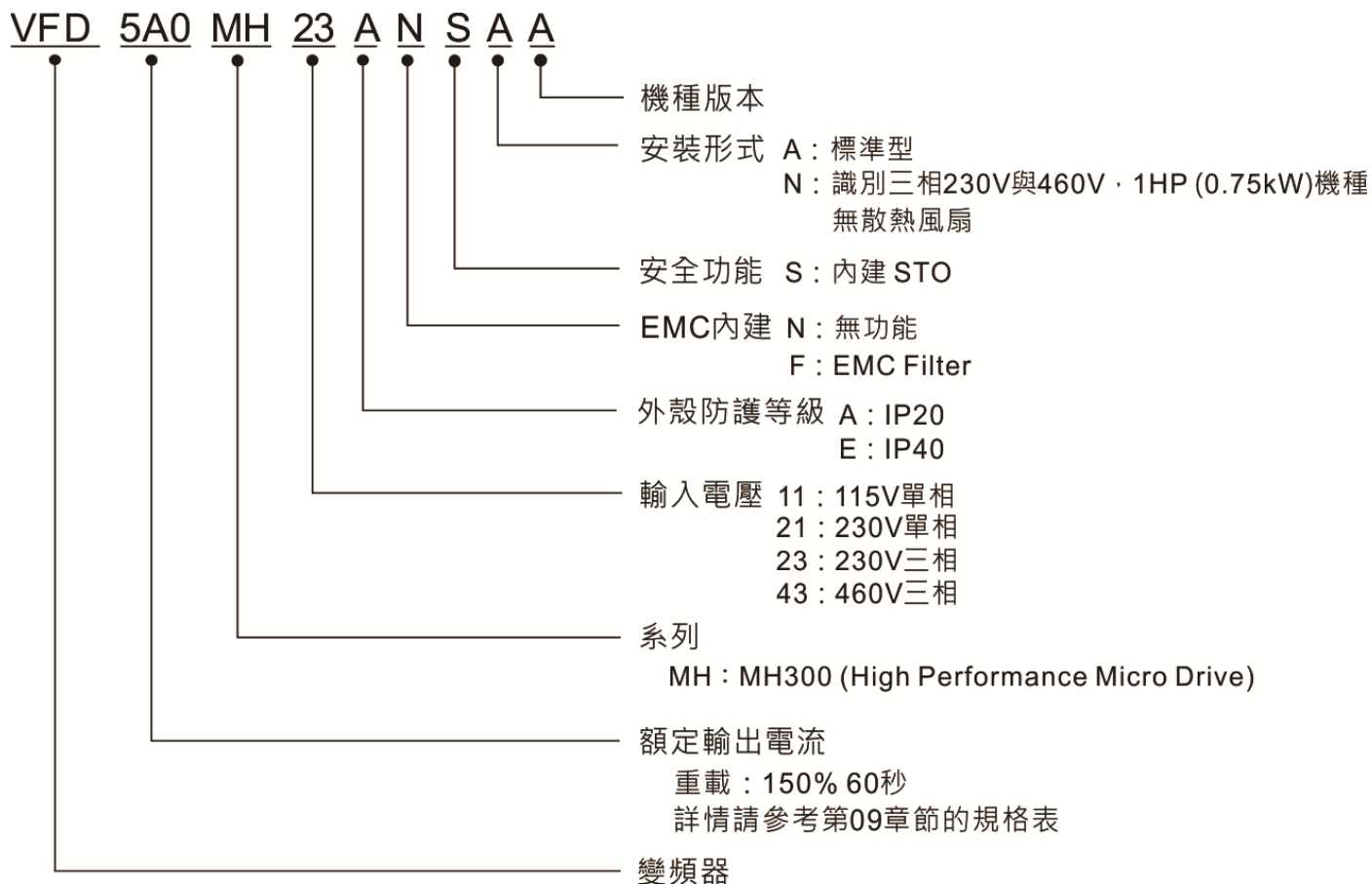
當使用者拿到產品機種時，請參考下列步驟，以確保使用安全。

- 1) 打開包裝後，先確認產品是否因運送途中有所損壞。檢查並確定外箱及機身的銘牌標籤，是否相符合。
- 2) 確認配線是否該變頻器的電壓範圍。安裝變頻器時，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) 變頻器在進行配線時，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 ( KPMH-LC01 ) 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。

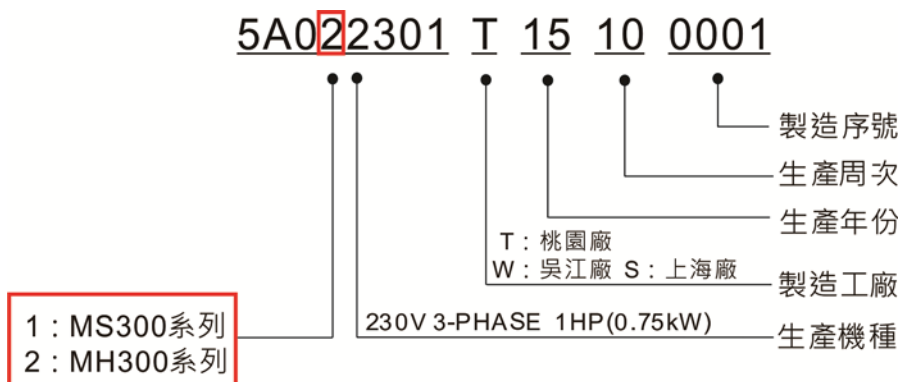
### 1-1 銘牌說明



### 1-2 型號說明



### 1-3 序號說明



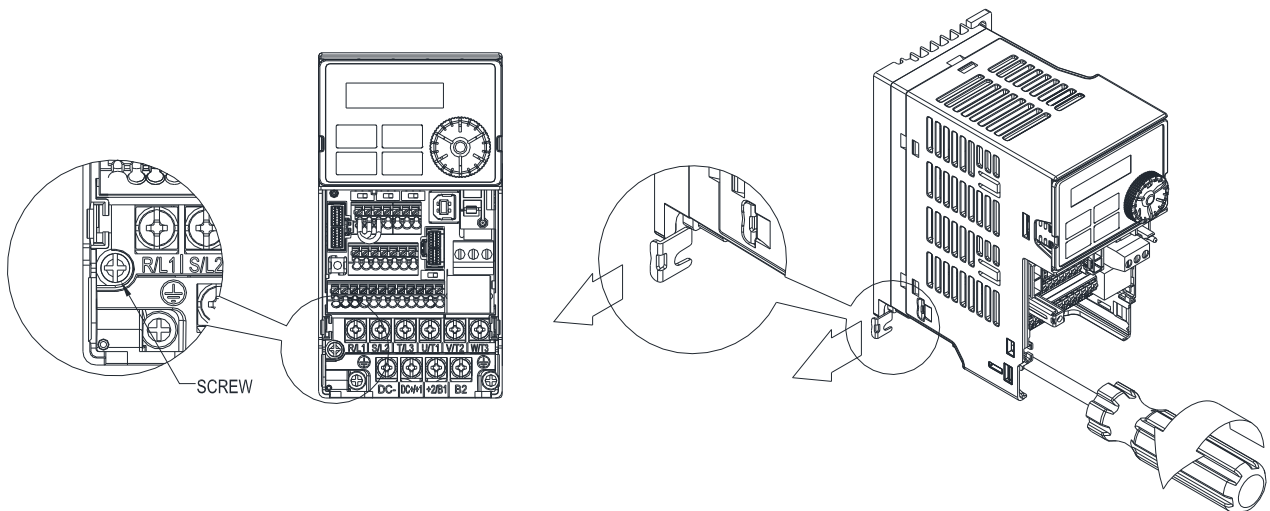
## 1-4 接地短路片說明

接地短路片：

- (1) 變頻器內部裝置有突波吸收器 ( Varistor / MOVs )，安裝於電源輸入相對相間與相對地間，防止電源端的瞬間雷擊高壓突波造成變頻器非預期的停機或損壞，安裝於相對地間的突波吸收器對地透過短路片連接，保護電源對大地間的高壓突波，移除將失去其相對地間的保護作用。
- (2) 內建EMC濾波器機種，其中共模電容電路透過短路片與地端連接，產生高頻雜訊迴路路徑，隔絕高頻干擾，移除短路片將降低 EMC 濾波器效能。EMC濾波器中的共模電容會產生漏電流，雖有規範限制漏電流，但多台內建 EMC 變頻器連接時，仍可能造成使得漏電保護開關跳脫或與其他設備有相容性問題。移除短路片可降低漏電流，此設置將不保證符合 EMC 規格。

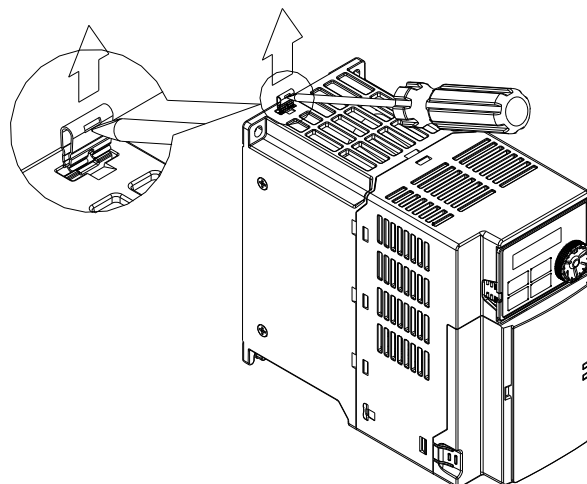
**框號A~F** 螺絲扭力：4~6 kg-cm / [ 3.5~5.2 lb-in. ] / [0.39~0.59 Nm]

將螺絲鬆開後，把接地短路片取出 ( 如下圖所示 )。取出接地短路片後，務必鎖回螺絲。



**框號B~F** ( 內建EMC filter機種 )

用一字起子將接地短路片取出 ( 如下圖所示 )。



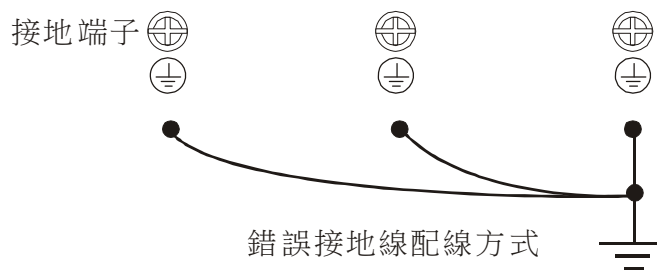


主電源與接地隔離：

當變頻器配電系統為浮地系統 ( IT ) 或是不對稱接地 ( TN )，則必須移除接地短路片。浮地系統 ( IT ) 或是不對稱接地 ( TN ) 系統中任一相對大地電壓可能會超出變頻器內置突波吸收器與共模電容電壓規格，透過短路片連接到大地，將會造成變頻器損壞，以避免損害中間電路。

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，變頻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。
- ☑ 隔離線必須連接到變頻器的接地端，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。
- ☑ 在安裝多台變頻器時，勿將變頻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，不得在通電中移除接地短路片。
- ☑ 確定移除接地短路片之前，須確認主電源已經切斷。
- ☑ 移除接地短路片會切斷對地突波吸收器與內建EMC濾波器中的共模電容電氣導通特性，將不保證符合EMC規格。
- ☑ 當主電源為接地電源系統時，建議不要移除接地短路片。
- ☑ 在進行高壓測試時，不得移除接地短路片。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 )

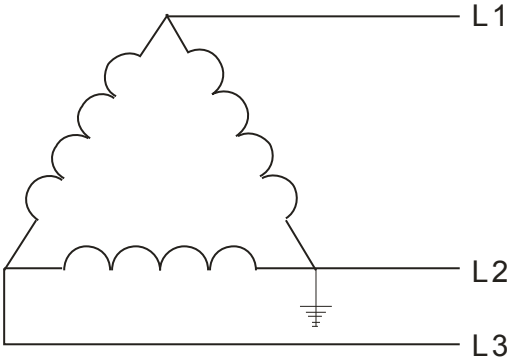
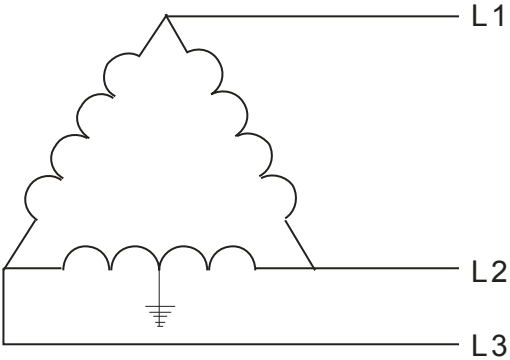
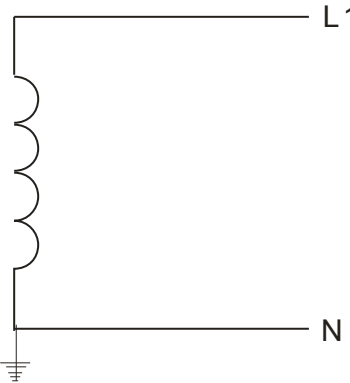
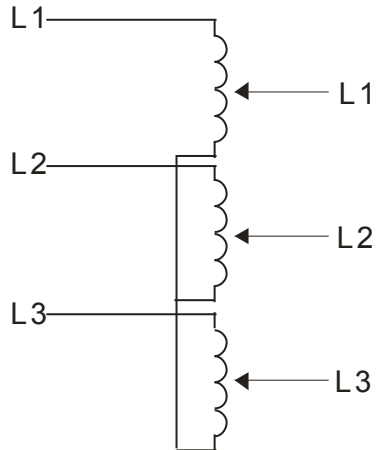
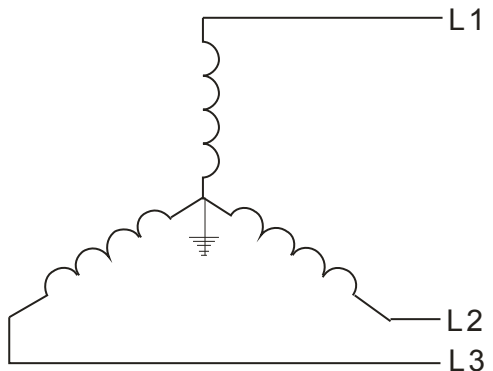
浮地系統也稱為 IT 系統、不接地或是高阻抗 / 電阻接地 ( 大於 30 Ω ) 系統。

- ☑ 必須接地短路片移除，斷開內部對地濾波電容與突波吸收器對地連接。
- ☑ 浮地系統安裝外部電容 / EMC 濾波器時，系統會透過電容 / EMC 濾波器中的共模電容接地形成迴路，導致電容 / EMC 濾波器有損壞風險。
- ☑ 在對 EMC 有要求的應用場合，必要時可考慮使用 IT 系統專用 EMC 濾波器，拆除濾波器接地線可避免損壞，將不保證符合 EMC 規格。
- ☑ 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靜電隔離線，加強安全。

不對稱的接地系統 ( Corner Grounded TN Systems )

注意：當變頻器輸入端子帶電情況下，請勿移除接地短路片。

當遇到下列四種狀況下，因電源系統相對地線電壓不對稱，須將接地短路片移除。以免變頻器電路通過接地短路片接地。造成變頻器故障跳脫或損壞。

不對稱的接地系統須將接地短路片移除	
<p>1. 三角連接的角上接地方式</p> 	<p>2. 在某各角形線圈的中點接地方式</p> 
<p>3. 對於單相，在一端接地</p> 	<p>4. 三相自耦連接，沒有穩定的中性點接地</p> 
對稱的電源系統可連接接地短路片	
<p>對稱接地的電源系統可連接接地短路片，以維持內建 EMC 濾波器與突波吸收器效能，對稱接地電源系統請參考右圖。</p>	

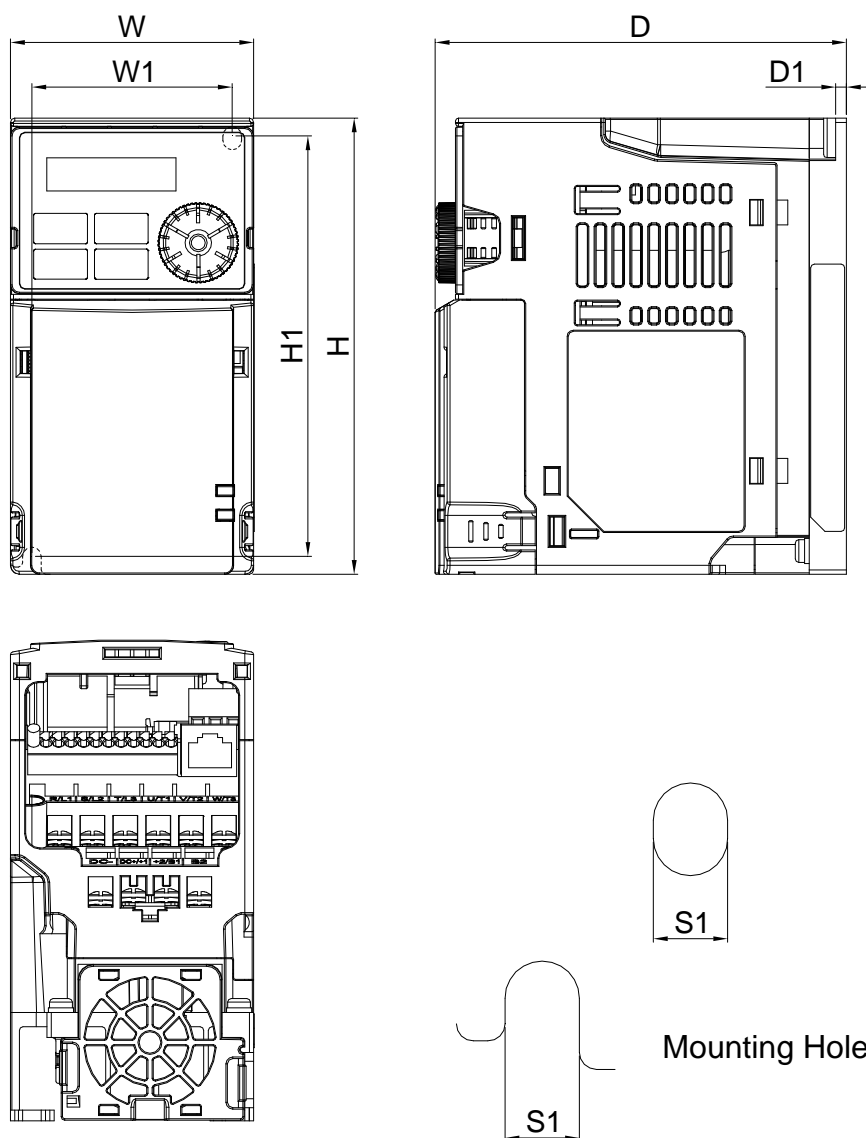
## 02 產品尺寸圖

### 框號 A

A1 : VFD1A6MH11ANSAA ; VFD1A6MH11ENSAA ; VFD1A6MH21ANSAA ; VFD1A6MH21ENSAA  
 A2 : VFD2A5MH11ANSAA ; VFD2A5MH11ENSAA ; VFD2A8MH21ANSAA ; VFD2A8MH21ENSAA ;  
 VFD1A6MH23ANSAA ; VFD1A6MH23ENSAA ; VFD2A8MH23ANSAA ; VFD2A8MH23ENSAA ;  
 VFD1A5MH43ANSAA ; VFD1A5MH43ENSAA  
 A3 : VFD5A0MH23ANSAA ; VFD5A0MH23ENSAA ; VFD3A0MH43ANSAA ; VFD3A0MH43ENSAA  
 A4 : VFD5A0MH23ANSNA ; VFD5A0MH23ENSNA ; VFD3A0MH43ANSNA ; VFD3A0MH43ENSNA

單位：mm [inch]

框號	W	H	D	W1	H1	D1	S1
A1	68.0 [2.68]	128.0 [5.04]	115.0 [4.53]	56.0 [2.20]	118.0 [4.65]	3.0 [0.12]	5.2 [0.20]
A2	68.0 [2.68]	128.0 [5.04]	129.0 [5.08]	56.0 [2.20]	118.0 [4.65]	3.0 [0.12]	5.2 [0.20]
A3	68.0 [2.68]	128.0 [5.04]	135.0 [5.31]	56.0 [2.20]	118.0 [4.65]	3.0 [0.12]	5.2 [0.20]
A4	68.0 [2.68]	128.0 [5.04]	147.0 [5.79]	56.0 [2.20]	118.0 [4.65]	3.0 [0.12]	5.2 [0.20]



**框號 B**

B1 : VFD7A5MH23ANSAA ; VFD7A5MH23ENSAA ; VFD4A2MH43ANSAA ; VFD4A2MH43ENSAA

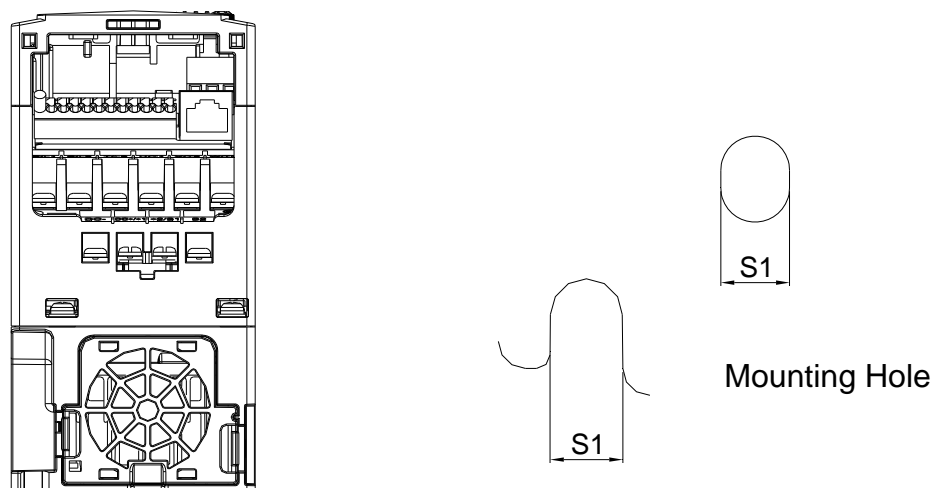
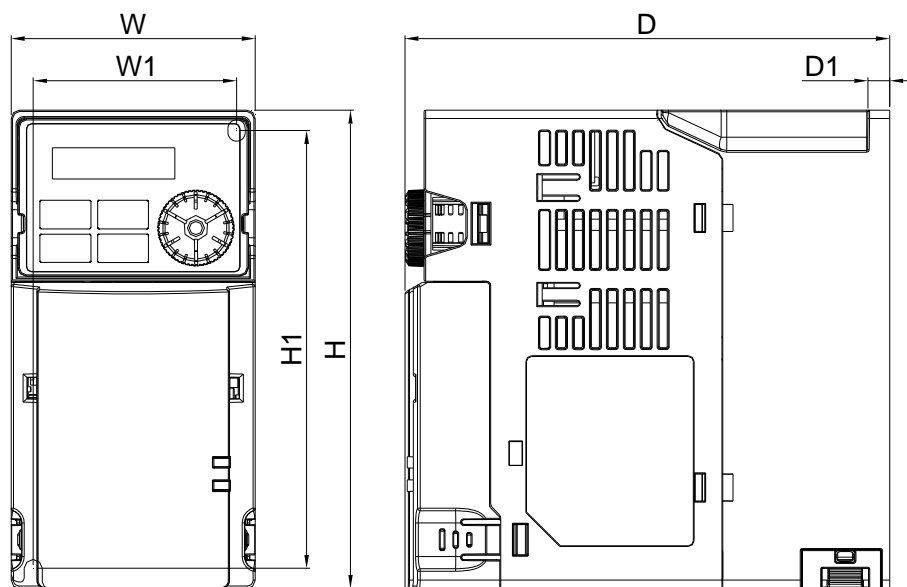
B2 : VFD5A0MH21ANSAA ; VFD5A0MH21ENSAA

B3 : VFD1A6MH21AFSAA ; VFD2A8MH21AFSAA ; VFD5A0MH21AFSAA ; VFD1A5MH43AFSAA ;

VFD3A0MH43AFSAA ; VFD4A2MH43AFSAA

單位 : mm [inch]

框號	W	H	D	W1	H1	D1	S1
B1	72.0 [2.83]	142.0 [5.59]	143.0 [5.63]	60.0 [2.36]	130.0 [5.63]	6.4 [0.25]	5.2 [0.20]
B2	72.0 [2.83]	142.0 [5.59]	147.0 [5.79]	60.0 [2.36]	130.0 [5.63]	3.0 [0.12]	5.2 [0.20]
B3	72.0 [2.83]	142.0 [5.59]	159.0 [6.26]	60.0 [2.36]	130.0 [5.63]	4.3 [0.17]	5.2 [0.20]



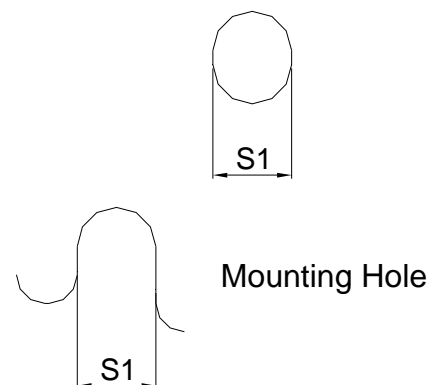
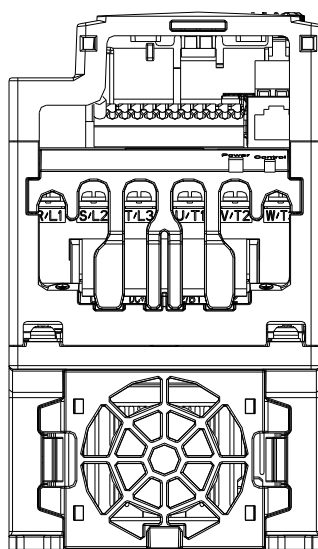
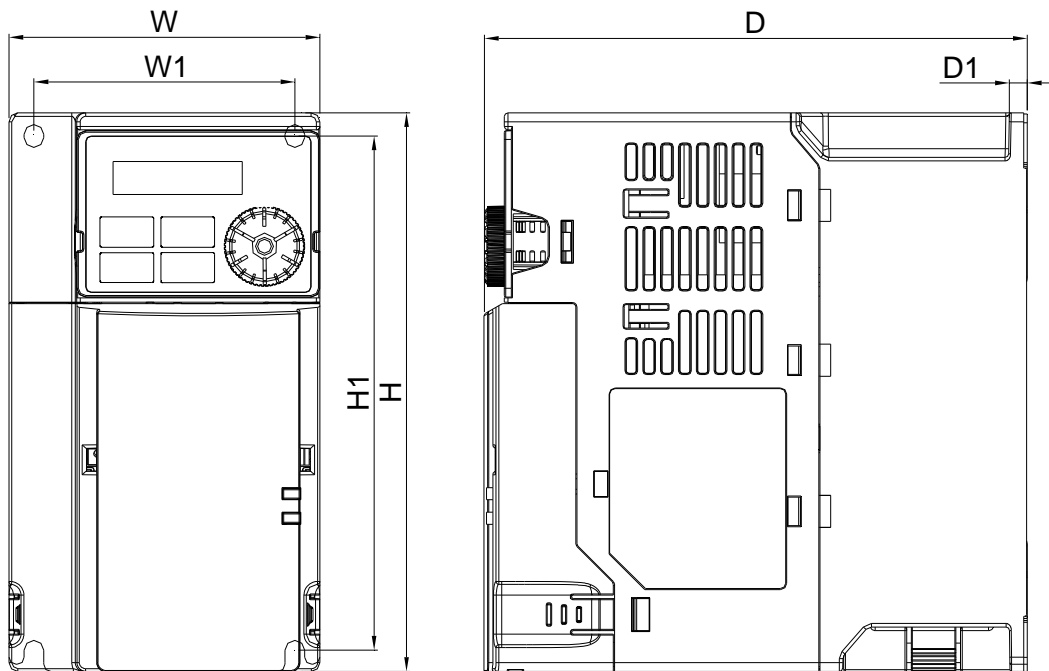
**框號 C**

C1 : VFD5A0MH11ANSAA ; VFD5A0MH11ENSAA ; VFD7A5MH21ANSAA ; VFD7A5MH21ENSAA ;  
 VFD11AMH21ANSAA ; VFD11AMH21ENSAA ; VFD11AMH23ANSAA ; VFD11AMH23ENSAA ;  
 VFD17AMH23ANSAA ; VFD17AMH23ENSAA ; VFD5A7MH43ANSAA ; VFD5A7MH43ENSAA ;  
 VFD9A0MH43ANSAA ; VFD9A0MH43ENSAA

C2 : VFD7A5MH21AFSAA ; VFD11AMH21AFSAA ; VFD5A7MH43AFSAA ; VFD9A0MH43AFSAA

單位：mm [inch]

框號	W	H	D	W1	H1	D1	S1
C1	87.0 [3.43]	157.0 [6.18]	152.0 [5.98]	73.0 [2.87]	144.5 [5.69]	5.0 [0.20]	5.5 [0.22]
C2	87.0 [3.43]	157.0 [6.18]	179.0 [7.05]	73.0 [2.87]	144.5 [5.69]	5.0 [0.20]	5.5 [0.22]



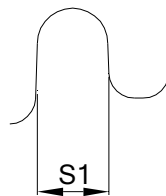
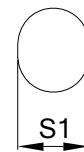
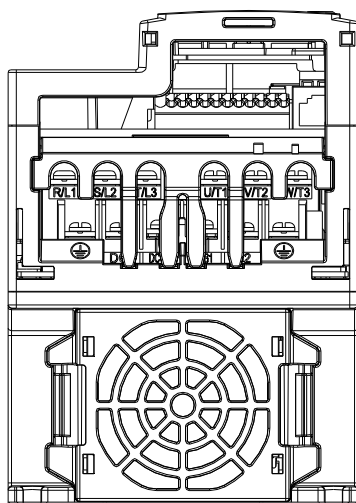
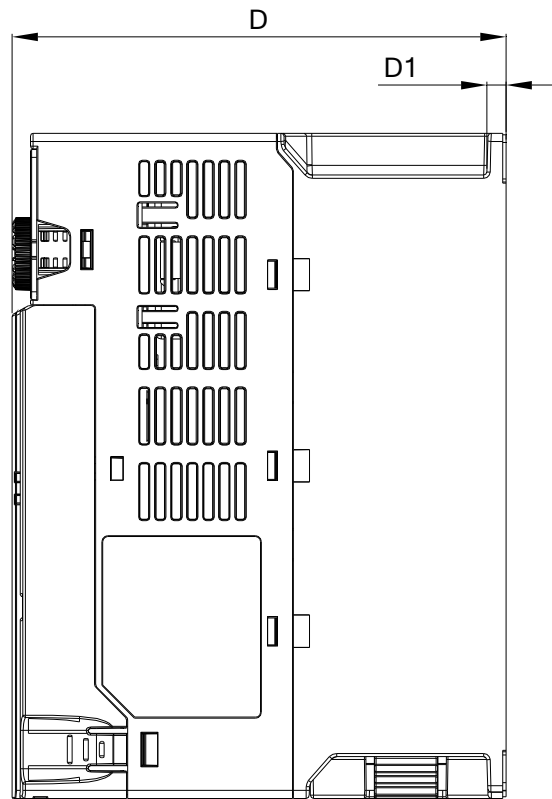
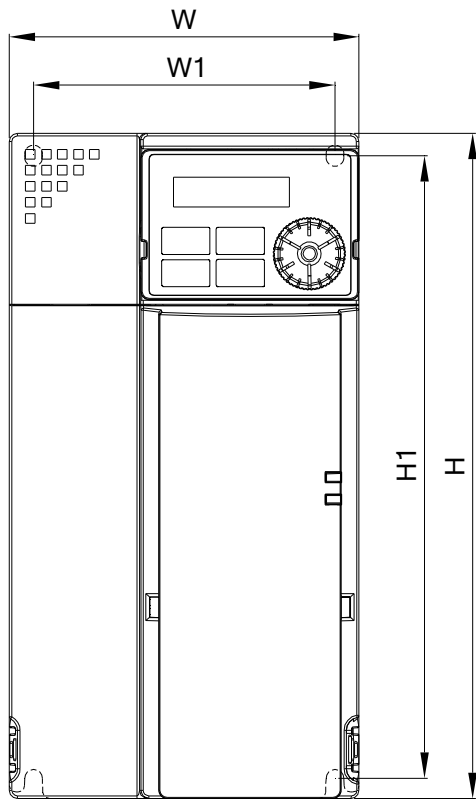
Mounting Hole

**框號 D**

D1 : VFD25AMH23ANSAA ; VFD25AMH23ENSAA ; VFD13AMH43ANSAA ; VFD13AMH43ENSAA ;  
 VFD17AMH43ANSAA ; VFD17AMH43ENSAA  
 D2 : VFD13AMH43AFSAA ; VFD17AMH43AFSAA

單位 : mm [inch]

框號	W	H	D	W1	H1	D1	S1
D1	109.0 [4.29]	207.0 [8.15]	154.0 [6.06]	94.0 [3.70]	193.8 [7.63]	6.0 [0.24]	5.5 [0.22]
D2	109.0 [4.29]	207.0 [8.15]	187.0 [7.36]	94.0 [3.70]	193.8 [7.63]	6.0 [0.24]	5.5 [0.22]



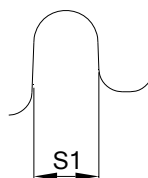
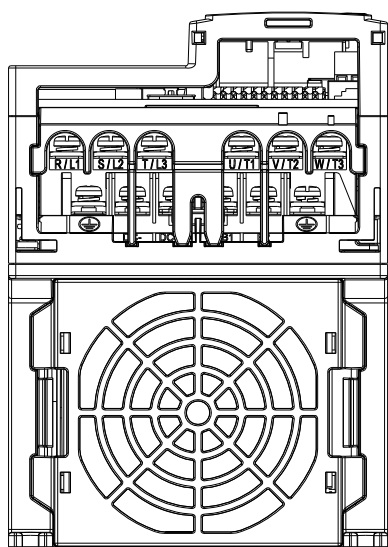
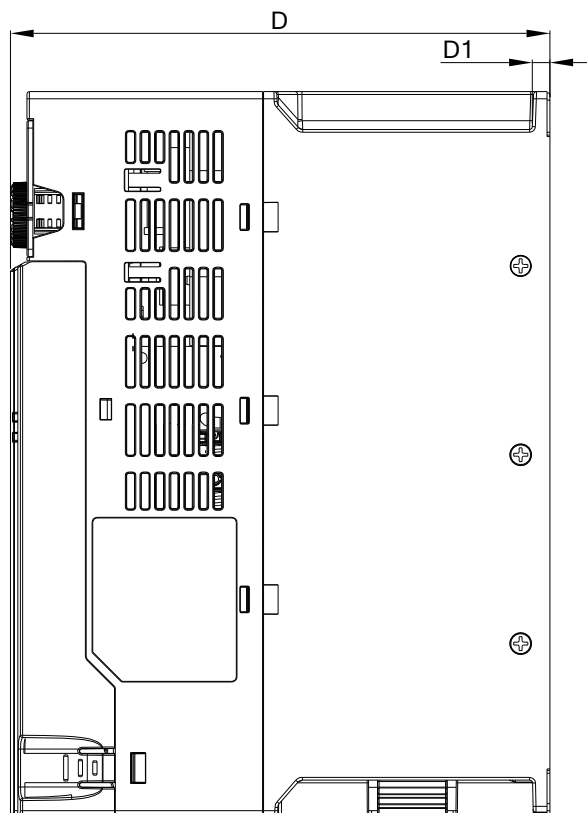
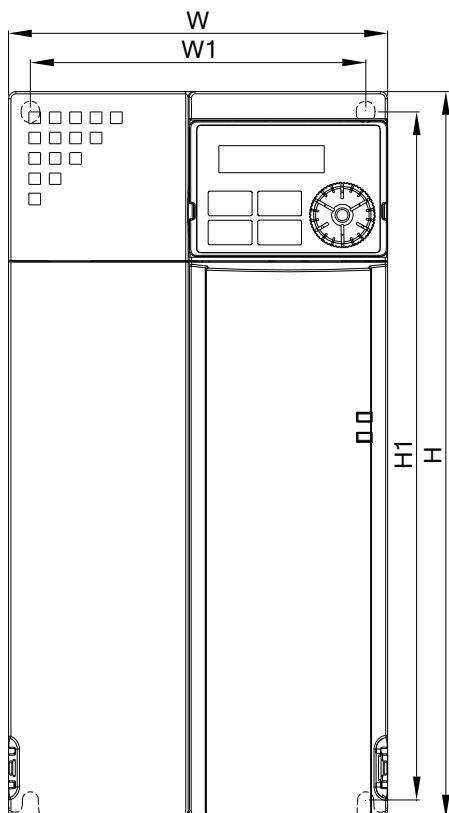
Mounting Hole

**框號 E**

E1 : VFD33AMH23ANSAA ; VFD33AMH23ENSAA ; VFD49AMH23ANSAA ; VFD49AMH23ENSAA ;  
 VFD25AMH43ANSAA ; VFD25AMH43ENSAA ; VFD32AMH43ANSAA ; VFD32AMH43ENSAA  
 E2 : VFD25AMH43AFSAA ; VFD32AMH43AFSAA

單位 : mm [inch]

框號	W	H	D	W1	H1	D1	S1
E1	130.0 [5.12]	250.0 [9.84]	185.0 [7.83]	115.0 [4.53]	236.8 [9.32]	6.0 [0.24]	5.5 [0.22]
E2	130.0 [5.12]	250.0 [9.84]	219.0 [8.62]	115.0 [4.53]	236.8 [9.32]	6.0 [0.24]	5.5 [0.22]



Mounting Hole

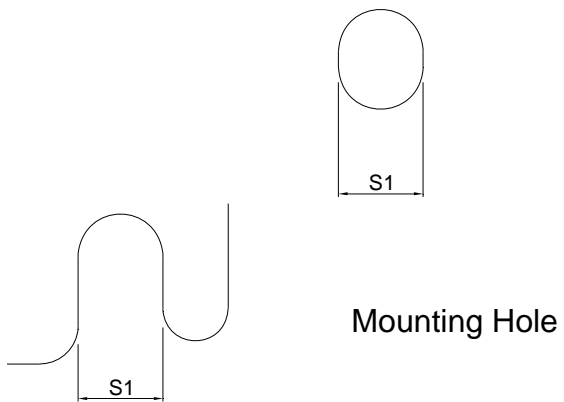
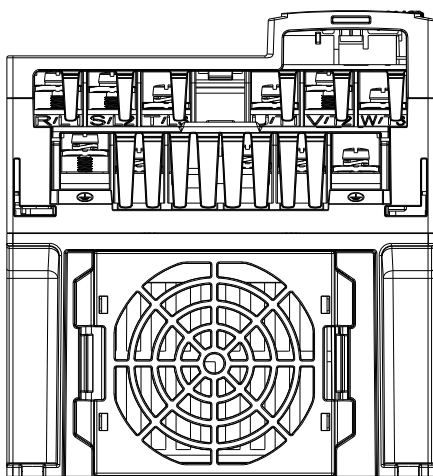
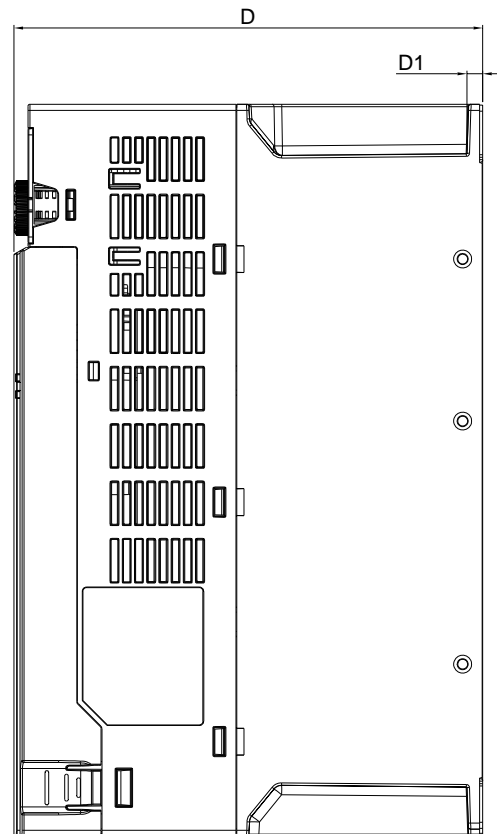
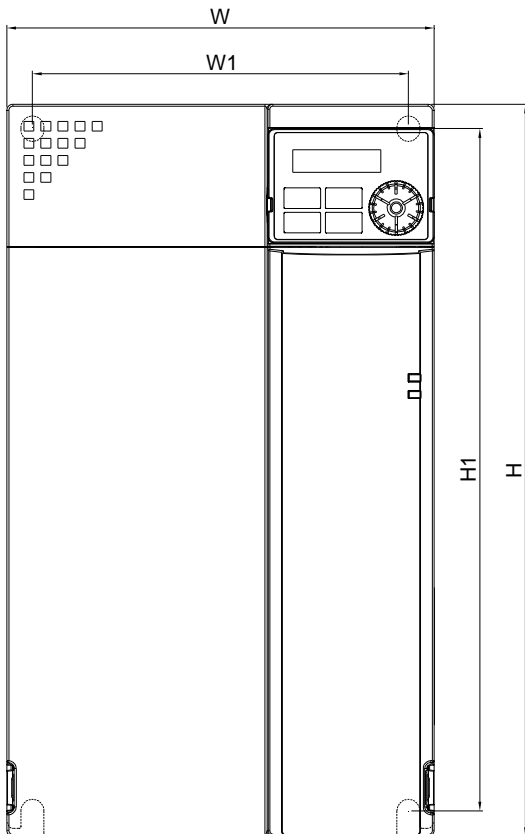


**框號 F**

F1 : VFD65AMH23ANSAA ; VFD65AMH23ENSAA ; VFD38AMH43ANSAA ; VFD38AMH43ENSAA ;  
 VFD45AMH43ANSAA ; VFD45AMH43ENSAA  
 F2 : VFD38AMH43AFSAA ; VFD45AMH43AFSAA

單位 : mm [inch]

框號	W	H	D	W1	H1	D1	S1
F1	175.0 [6.89]	300.0 [11.81]	192.0 [7.56]	154.0 [6.06]	279.5 [11.00]	6.5 [0.26]	8.4 [0.33]
F2	175.0 [6.89]	300.0 [11.81]	244.0 [9.61]	154.0 [6.06]	279.5 [11.00]	6.5 [0.26]	8.4 [0.33]



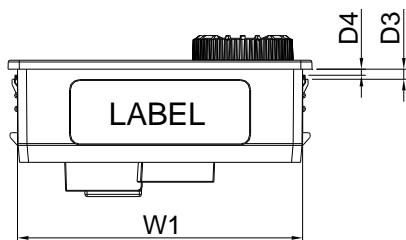
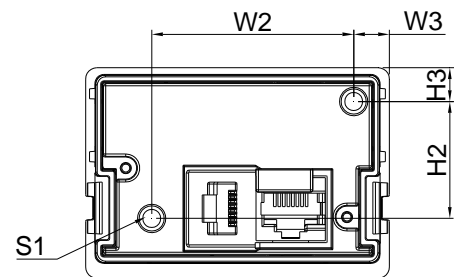
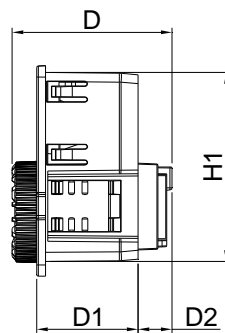
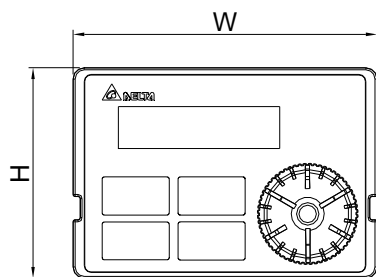
## 數位操作器

KPMH-LC01

單位：mm [inch]

W	W1	W2	W3	H	H1	H2
68.0 [2.67]	63.8 [2.51]	45.2 [1.78]	8.0 [0.31]	46.8 [1.84]	42.0 [1.65]	26.0 [1.02]

H3	D	D1	D2	D3	D4	S1
7.5 [0.31]	35.8 [1.4]	22.7 [0.89]	7.6 [0.3]	2.2 [0.09]	1.3 [0.05]	M3*0.5(2X)



[ 此頁有意留為空白 ]

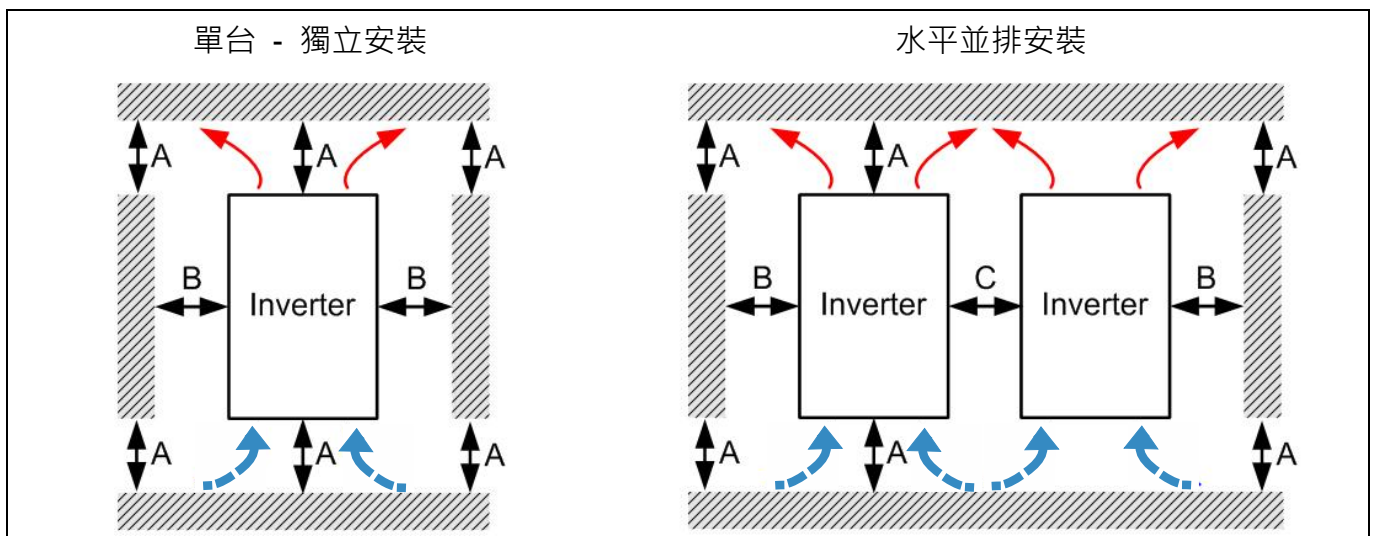
## 03 檢查與建議

### 安裝距離

- ☑ 請勿讓各種纖維、紙片、木片(屑)或金屬碎塊等異物進入變頻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。
- ☑ 變頻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無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

← 入風方向      ← 出風方向      ↔ 距離



### 各點的距離

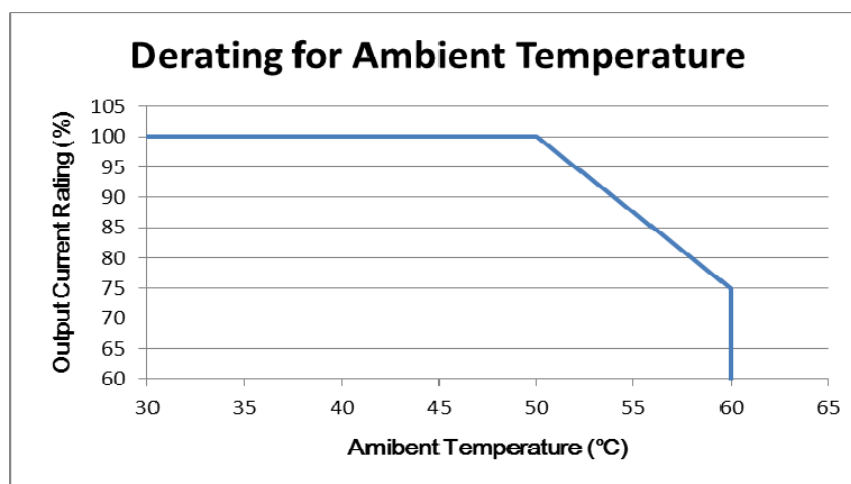
安裝方式	A (mm)	B (mm)	C (mm)	環溫 (°C)	
				Max. (不降容)	Max. (降容)
獨立安裝	50	30	-	50	60
水平並排安裝	50	30	30	50	60
零堆疊安裝	50	30	0	40	50

### NOTE

以上 A~C 皆為最小所需距離，若低於此距離將會影響風扇散熱性能。

框號	散熱風量			變頻器散熱功率		
	(Air flow rate for cooling)			(Power Dissipation)		
	Model No.	Flow Rate (Unit: cfm)	Flow Rate (Unit: m <sup>3</sup> /hr)	Loss External (Heat sink, unit: W)	Internal (Unit: W)	Total (Unit: W)
A	VFD1A6MH11ANSAA VFD1A6MH11ENSAA	0.0	0.0	8.0	10.0	18.0
	VFD2A5MH11ANSAA VFD2A5MH11ENSAA			14.2	13.1	27.3
	VFD1A6MH21ANSAA VFD1A6MH21ENSAA			8.0	10.3	18.3
	VFD2A8MH21ANSAA VFD2A8MH21ENSAA			16.3	14.5	30.8
	VFD1A6MH23ANSAA VFD1A6MH23ENSAA			8.6	10.0	18.6
	VFD2A8MH23ANSAA VFD2A8MH23ENSAA			16.5	12.6	29.1
	VFD5A0MH23ANSAA VFD5A0MH23ENSAA	10.0	5.9	33.2	15.0	48.2
	VFD5A0MH23ANSNA VFD5A0MH23ENSNA	0	0	33.2	15.0	48.2
	VFD1A5MH43ANSAA VFD1A5MH43ENSAA	0.0	0.0	17.6	11.1	28.7
	VFD3A0MH43ANSAA VFD3A0MH43ENSAA	10.0	5.9	32.6	20.0	52.6
	VFD3A0MH43ANSNA VFD3A0MH43ENSNA	0	0	32.6	20.0	52.6
B	VFD1A6MH21AFSAA	0.0	0.0	8.0	10.3	18.3
	VFD2A8MH21AFSAA	10.0	5.9	16.3	14.5	30.8
	VFD5A0MH21ANSAA VFD5A0MH21ENSAA VFD5A0MH21AFSAA			31.1	22.5	53.6
	VFD7A5MH23ANSAA VFD7A5MH23ENSAA			50.1	24.2	74.3
	VFD1A5MH43AFSAA			17.6	11.1	28.7
	VFD3A0MH43AFSAA			32.6	20.0	52.6
	VFD4A2MH43ANSAA VFD4A2MH43ENSAA VFD4A2MH43AFSAA			45.9	21.7	67.6
C	VFD5A0MH11ANSAA VFD5A0MH11ENSAA	16.0	27.2	31.1	26.2	57.3
	VFD7A5MH21ANSAA VFD7A5MH21ENSAA VFD7A5MH21AFSAA			46.5	31.0	77.5
	VFD11AMH21ANSAA VFD11AMH21ENSAA VFD11AMH21AFSAA			70.0	35	105
	VFD11AMH23ANSAA VFD11AMH23ENSAA			76.0	30.7	106.7
	VFD17AMH23ANSAA VFD17AMH23ENSAA			108.2	40.1	148.3

框號	散熱風量			變頻器散熱功率		
	(Air flow rate for cooling)			(Power Dissipation)		
	Model No.	Flow Rate (Unit: cfm)	Flow Rate (Unit: m <sup>3</sup> /hr)	Loss External (Heat sink, unit: W)	Internal (Unit: W)	Total (Unit: W)
C	VFD5A7MH43ANSAA VFD5A7MH43ENSAA VFD5A7MH43AFSAA	16.0	27.2	60.6	22.8	83.4
	VFD9A0MH43ANSAA VFD9A0MH43ENSAA VFD9A0MH43AFSAA			93.1	42	135.1
D	VFD25AMH23ANSAA VFD25AMH23ENSAA	23.4	39.7	192.8	53.3	246.1
	VFD13AMH43ANSAA VFD13AMH43ENSAA VFD13AMH43AFSAA			132.8	39.5	172.3
	VFD17AMH43ANSAA VFD17AMH43ENSAA VFD17AMH43AFSAA			164.7	55.8	220.5
E	VFD33AMH23ANSAA VFD33AMH23ENSAA	53.7	91.2	244.5	79.6	324.1
	VFD49AMH23ANSAA VFD49AMH23ENSAA			374.2	86.2	460.4
	VFD25AMH43ANSAA VFD25AMH43ENSAA VFD25AMH43AFSAA			234.5	69.8	304.3
	VFD32AMH43ANSAA VFD32AMH43ENSAA VFD32AMH43AFSAA			319.8	74.3	394.1
F	VFD65AMH23ANSAA VFD65AMH23ENSAA	67.9	115.2	492.0	198.2	690.2
	VFD38AMH43ANSAA VFD38AMH43ENSAA VFD38AMH43AFSAA			423.5	181.6	605.1
	VFD45AMH43ANSAA VFD45AMH43ENSAA VFD45AMH43AFSAA			501.1	200.3	701.4



[ 此頁有意留為空白 ]





# 04 接線方式

4-1 接線圖

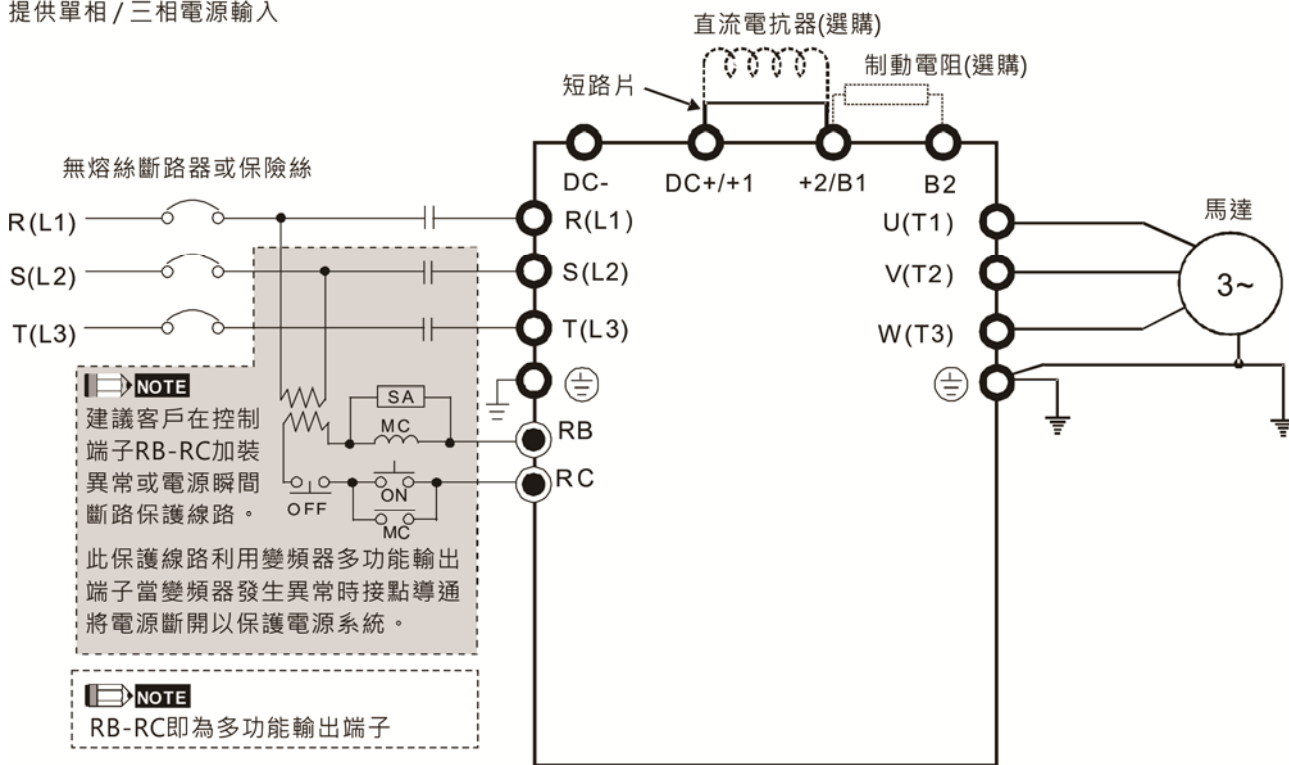
4-2 系統配線圖

打開變頻器上蓋後，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。

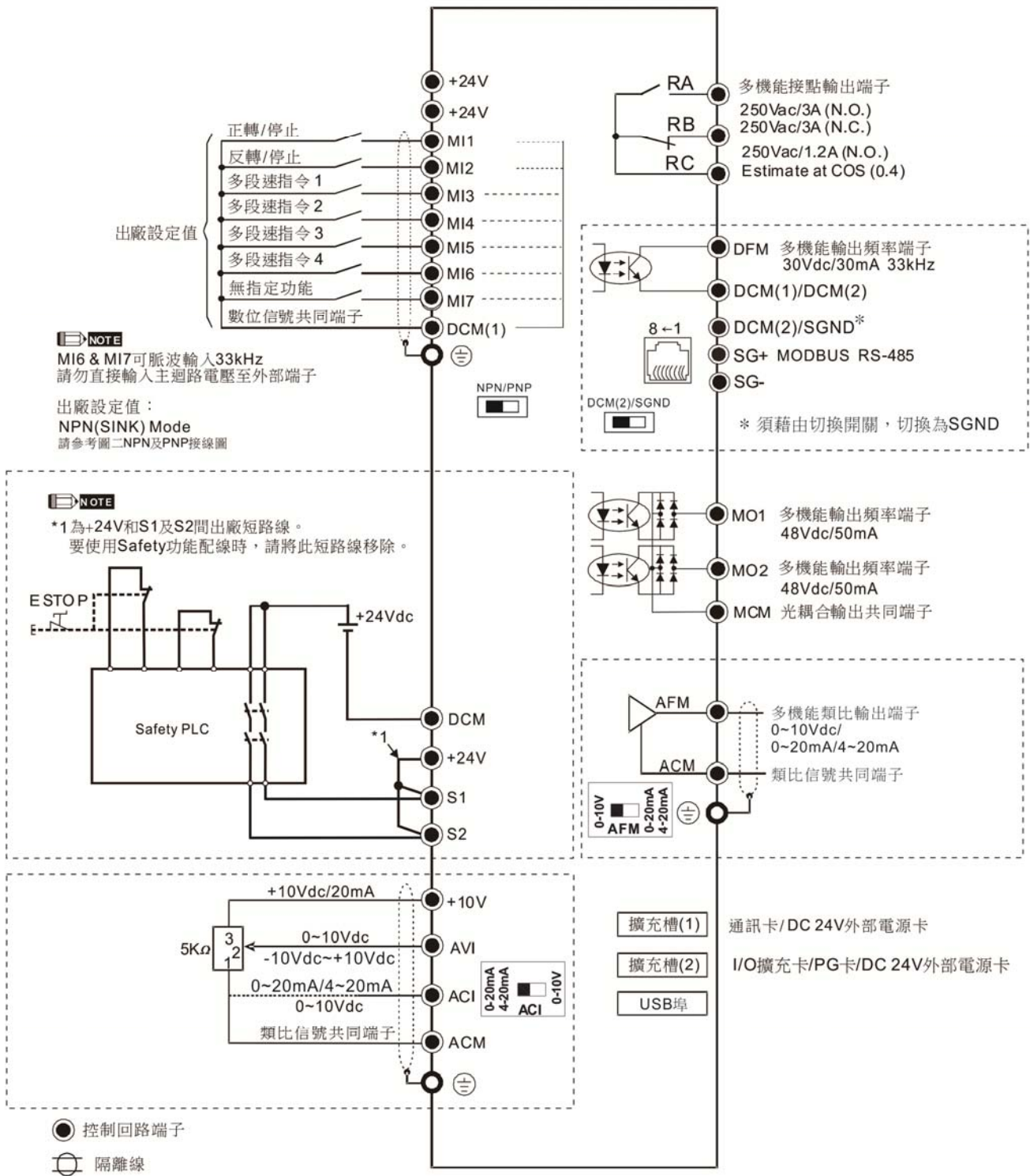
 <p><b>DANGER</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>☑ 若要接線時，首先應<b>關掉變頻器電源</b>，因為內部回路直流部分濾波電容器完成放電需要一定時間。為避免危險，客戶可使用直流電壓表作測試。確認電壓值小於 <b>25 Vdc</b> 安全電壓值後，才能開始進行配線。若使用者未讓變頻器充分時間放電，內部會有殘留電壓，此時進行配線會造成電路短路並發生火花現象，所以請使用者最好在無電壓條件下進行作業以確保自身安全。</li><li>☑ 配線作業應由專業人員進行。確認電源斷開 ( OFF ) 後才可作業，否則可能發生感電事故。</li><li>☑ 變頻器的主回路電源端子 <b>R/L1、S/L2、T/L3</b> 是輸入電源端。如果將電源錯誤連接於其它端子，則將損壞變頻器。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 1-1 產品外觀之銘牌說明 )。</li><li>☑ 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。</li><li>☑ 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。</li></ul>
 <p><b>CAUTION</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>☑ 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。</li><li>☑ 完成電路配線後，請再次檢查以下幾點：<ol style="list-style-type: none"><li>1. 所有連接是否都正確無誤？</li><li>2. 有無遺漏接線？</li><li>3. 各端子和連接線之間是否有短路或對地短路？</li></ol></li></ul>

### 4-1 接線圖

提供單相 / 三相電源輸入

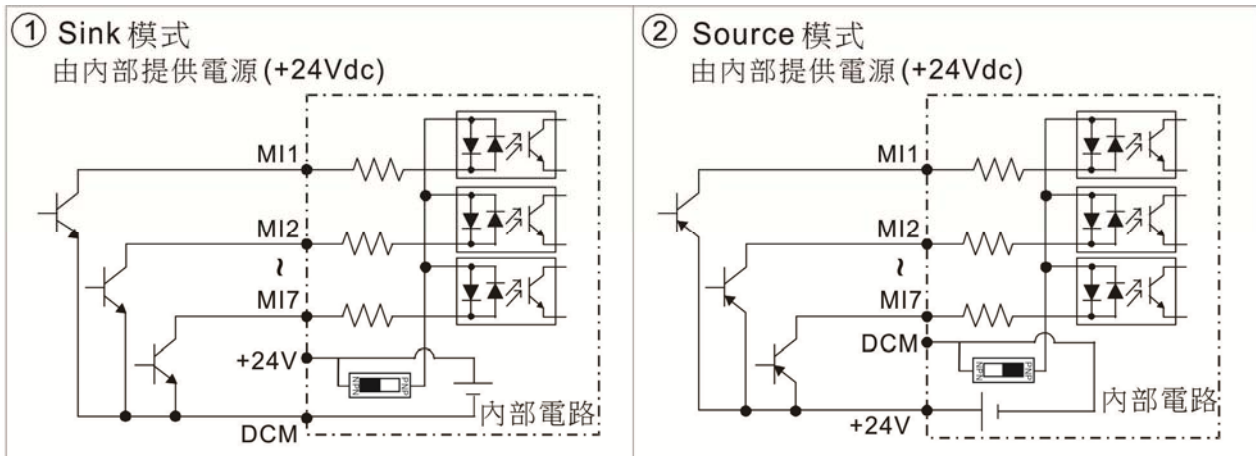


圖一

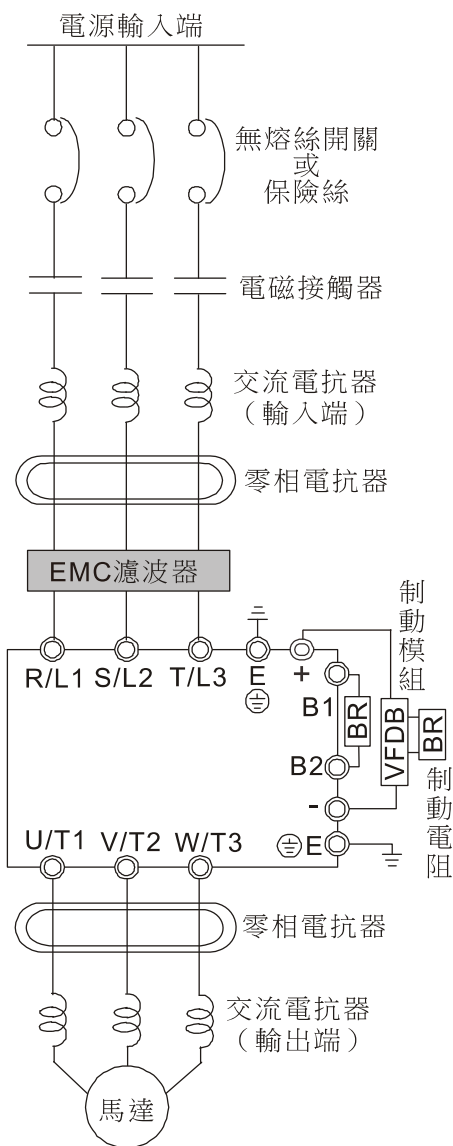


圖二

## SINK ( NPN ) / SOURCE ( PNP ) 模式切換端子說明



### 4-2 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(9)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7-2無熔絲開關選用適當之無熔絲開關或7-3保險絲一覽表。
電磁接觸器	開/關一次側電磁接觸器可以使變頻器運行/停止，但頻繁的開關是引起變頻器故障的原因，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變頻器之電源開關，因為其將會降低變頻器之壽命。
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變頻器內部電路，建議在變頻器輸入側加裝交流電抗器。也可以改善功因及降低電源諧波。配線距離需在10m以內。請參考內容7-4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。請參考附錄7-5內容所示。
EMC濾波器	可用來降低電磁干擾。請參考7-6內容所示。
制動電阻及制動模組	用來縮短馬達減速時間。請參考7-1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。請參考7-4相關說明。

## 05 主回路端子

5-1 主回路端子圖

5-2 主回路端子規格





- ☑ 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。
- ☑ 若變頻器輸出側端子 U/T1、V/T2、W/T3 有必要加裝雜訊濾波器時，必須使用電感式 L- 濾波器，不可加裝進相電容器或 L-C、R-C 式濾波器。
- ☑ 變頻器輸出側不能連接進相電容器和突波吸收器。
- ☑ 絕對不能將端子 [DC+ / +1] 與 [DC-] 或 [+2 / B1] 與 [DC-] 短路或直接連接制動電阻於其上，將損壞變頻器或制動電阻。
- ☑ 依照相關安全法規確保主迴路接線的絕緣性。



#### 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) 以在變頻器保護功能動作時可同時切斷電源。(電磁接觸器的兩端須加裝 R-C 突波吸收器)。
- ☑ 確定電源電壓及可供應之最大電流。請參考規格表。
- ☑ 變頻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 200 mA 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 方法控制變頻器的運轉和停止。應使用控制回路端子 FWD、REV 或是鍵盤面板上的 RUN 和 STOP 鍵控制變頻器的運轉和停止。如一定要用主電源 ON / OFF 方法控制變頻器的運轉，則每小時約只能進行一次。
- ☑ 請連接三相3線 Y 接電力系統或三相4線 Y 接電力系統，以符合 UL 標準。

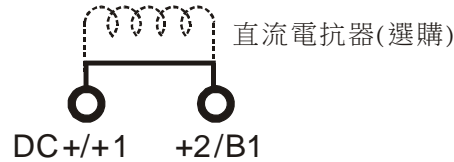
#### 主回路輸出端子部分：

- ☑ 請使用強化絕緣的馬達，以避免馬達漏電。
- ☑ 若將變頻器輸出端子 U/T1、V/T2、W/T3 相對連接至馬達 U/T1、V/T2、W/T3 端子，則變頻器數位控制面板上正轉 (FWD) 指示燈亮，則表示變頻器執行正轉，馬達旋轉方向如下圖所示：若反轉 (REV) 指示燈亮，則表示變頻器執行反轉，旋轉方向與下圖相反。若無法確定變頻器輸出端子 U/T1、V/T2、W/T3 連接至馬達 U/T1、V/T2、W/T3 端子是否一對一連接，如果變頻器執行正轉時，馬達為反轉方向，只要將馬達 U/T1、V/T2、W/T3 端子中任意兩條對調即可。

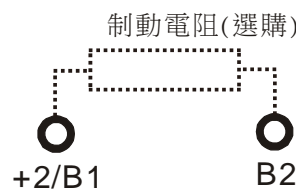


### 直流電抗器連接端子、外部制動電阻連接端子與直流測電路端子

- ☑ 這是功率因數改善用直流電抗器的連接端子。出廠時，其上連接有短路片。連接直流電抗器時，先取出此短路片。
- ☑ 未安裝電抗器或使用[DC+ / +1]、[+2 / B1]端子進行共直流母線或安裝煞車電阻時，請務必鎖緊短路片，以免變頻器失去電力或端子損毀。



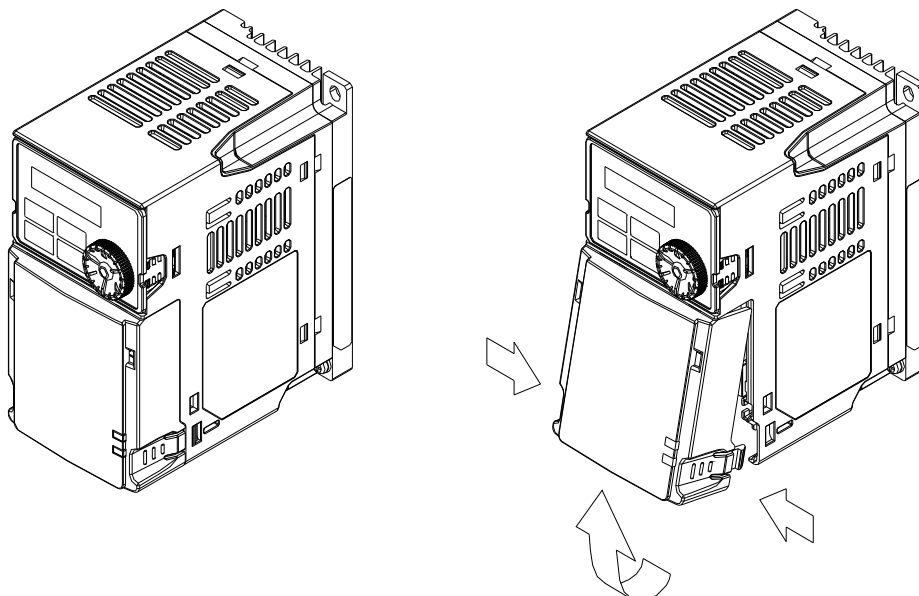
- ☑ 如應用於頻繁減速煞車或須較短的減速時間的場所（高頻度運轉和重力負載運轉等），變頻器的制動能力不足時或為了提高制動力矩等，則必要外接制動電阻。



- ☑ 制動電阻連接於變頻器的 [ +2 / B1 ]、[ B2 ] 上。
- ☑ 絕對不能直接連接制動電阻兩端於高壓側端子 [ DC+ / +1 ]、[ +2 / B1 ] 與低壓側端子 [ DC- ]，將損壞變頻器與煞車電阻。
- ☑ 當 [ DC+ / +1 ]、[ DC- ] 是以共直流母線的方式接線時，請參閱下列 5-1 主回路端子規格內容線徑說明。

### 前蓋拆卸

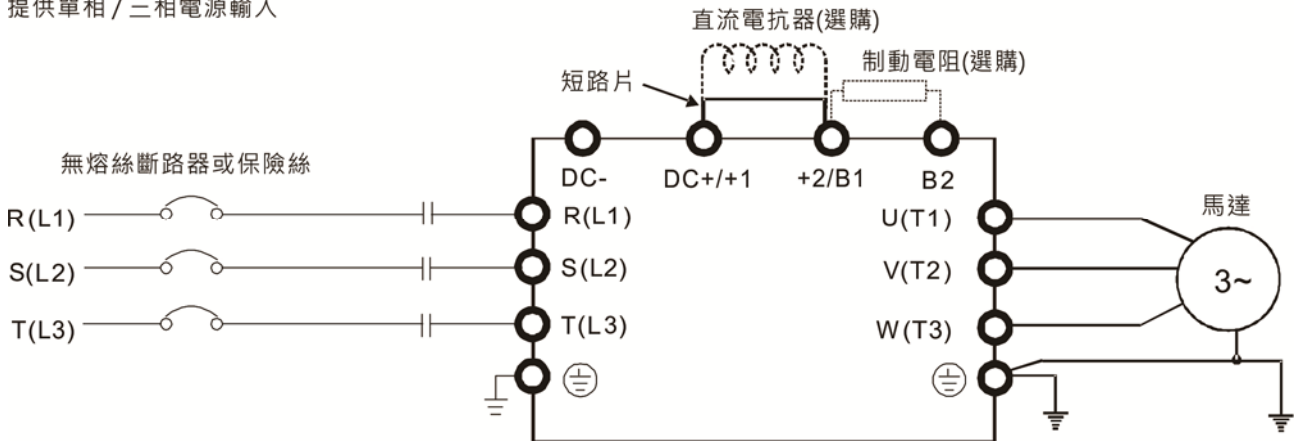
- 📖 使用主回路端子/控制回路端子前，須先將前蓋拆卸，拆卸方式如下圖所示。
- 📖 圖中以框號 A 機種作為範例，其他框號拆卸方式以此類推。



按壓兩側卡勾，旋轉取出

5-1 主回路端子圖

提供單相 / 三相電源輸入



端子記號	內容說明
R/L1, S/L2	商用電源輸入端 (單相)
R/L1, S/L2, T/L3	商用電源輸入端 (3相)
U/T1, V/T2, W/T3	變頻器輸出 · 連接3相感應馬達
+1, +2	功率改善DC電抗器接續端 · 安裝時請將短路片拆除
DC+, DC-	煞車制動模組連接端子 (VFDB系列) 直流共母線使用
B1, B2	煞車電阻連接端子 · 請依選用表選購
⊕	接地端子

## 5-2 主回路端子規格

- 主回路端子接線時需要附加使用環狀端子，環狀端子的規格請見 Figure 1。
- 在把電線壓接至符合 UL 認證的環狀端子後，才能在電線套上也是符合 UL 和 CSA 認證的絕緣熱縮套管（可耐至少 600Vac，YUPU2），絕緣熱縮套管的規格請見 Figure 2。

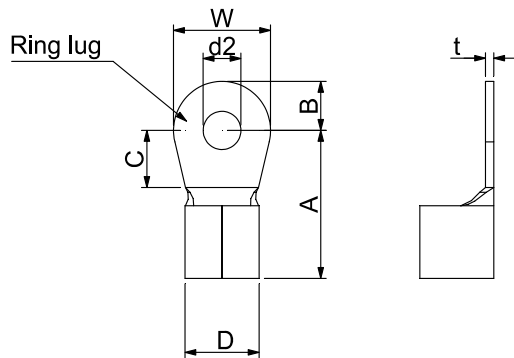


Figure 1.

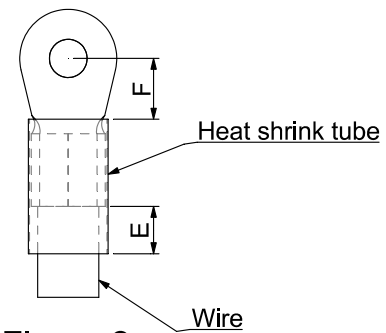


Figure 2.

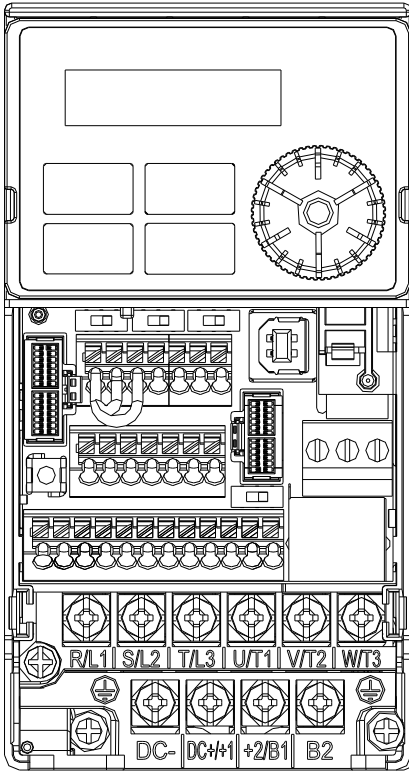
環狀端子尺寸表

框號	AWG	Kit P/N	A (MAX)	B (MAX)	C (MIN)	D (MAX)	d2 (MIN)	E (MIN)	F (MIN)	W (MAX)	t (MAX)
A	18	RNBS 1-3.7	9.8	3.2	4.8	4.1	3.7	13.0	4.2	6.6	0.8
	16	RNBS 2-3.7									
	14	RNBS 2-3.7									
B	14	RNBS2-4	12.1	3.6	6.1	5.6	4.3	13.0	4.5	7.2	1
	12	RNBS5-4									
C	14	RNBS2-4	17.8	5.0	6.1	7.2	4.3	13.0	5.5	8.0	1.2
	12	RNBS5-4									
	10	RNBS5-4									
	8	RNBS8-4									
D	12	RNBS5-4	17.8	5.0	6.1	7.2	4.3	13.0	5.5	8.0	1.2
	10	RNBS5-4									
	8	RNBS8-4									
E	8	RNBS8-5	27.1	6.1	10.5	11.5	5.3	13.0	6.5	12.2	1.7
	6	RNB14-5									
	4	RNBS22-5									
F	6	RNBS14-6	35.0	9.0	13.3	14.0	6.2	13.0	19.5	18.0	1.8
	4	RNBS22-6									
	2	RNBS38-6									

單位：mm

框號 A

主回路端子：



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

註：單相機種無 T/L3 端子

機種	最大線徑	最小線徑	螺絲規格	扭力(±10%)	
VFD1A6MH11ANSAA	14 AWG [2.1 mm <sup>2</sup> ]	16AWG	M 3.5	9 kg-cm [7.8 lb-in.] [0.88 Nm]	
VFD1A6MH11ENSAA		[1.3mm <sup>2</sup> ]			
VFD2A5MH11ANSAA		14AWG			
VFD2A5MH11ENSAA		[2.1mm <sup>2</sup> ]			
VFD1A6MH21ANSAA		16AWG			
VFD1A6MH21ENSAA		[1.3mm <sup>2</sup> ]			
VFD2A8MH21ANSAA		14AWG			
VFD2A8MH21ENSAA		[2.1mm <sup>2</sup> ]			
VFD1A6MH23ANSAA		18AWG			[0.82mm <sup>2</sup> ]
VFD1A6MH23ENSAA					
VFD2A8MH23ANSAA		16AWG			[1.3mm <sup>2</sup> ]
VFD2A8MH23ENSAA					
VFD5A0MH23ANSAA		16AWG			[1.3mm <sup>2</sup> ]
VFD5A0MH23ENSAA					
VFD5A0MH23ANSNA		18AWG			[0.82mm <sup>2</sup> ]
VFD5A0MH23ENSNA					
VFD1A5MH43ANSAA		18AWG			[0.82mm <sup>2</sup> ]
VFD1A5MH43ENSAA					
VFD3A0MH43ANSAA					
VFD3A0MH43ENSAA					
VFD3A0MH43ANSNA	18AWG	[0.82mm <sup>2</sup> ]			
VFD3A0MH43ENSNA					

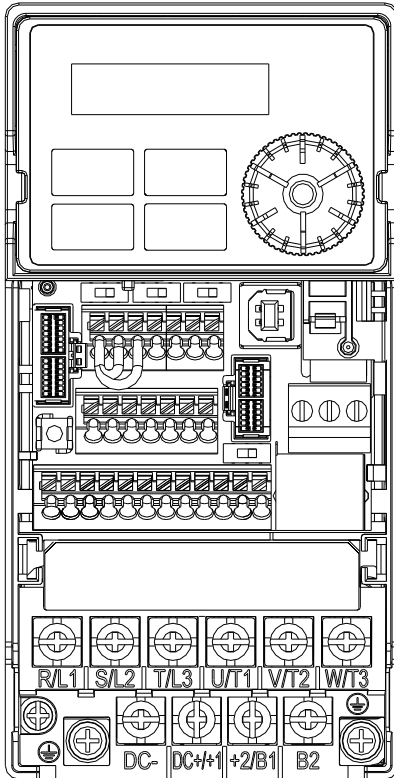
- 若在環境溫度 45 °C 以上之場合安裝，配線之線材請選用額定電壓 600V 及耐溫 90°C或 90°C以上之銅線。
- 若在環境溫度 45 °C 之場合安裝，配線之線材請選用額定電壓 600V 及耐溫 75°C或 90°C之銅線。
- 若需符合 UL 之安裝規範，配線之線材必須選用銅線進行裝配，依照 UL 的要求和建議所使用線徑都是基於耐溫 75°C的銅線。當選用耐高溫之線材時請勿將線徑縮小。

框號 B

主回路端子：

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

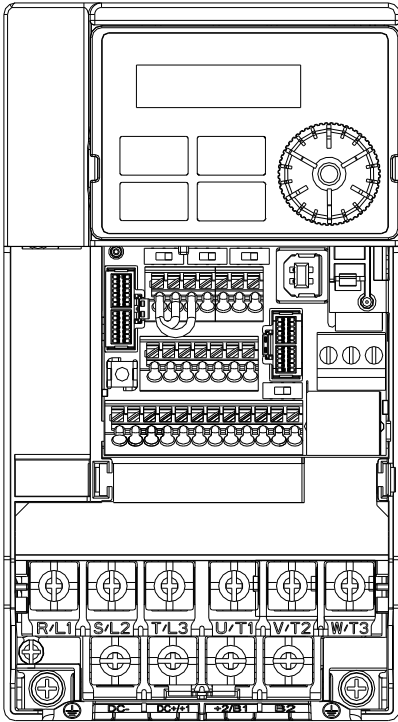
註：單相機種無 T/L3 端子



機種	最大線徑	最小線徑	螺絲規格	扭力(±10%)
VFD1A6MH21AFSAA	12 AWG [3.3 mm <sup>2</sup> ]	14 AWG [2.1 mm <sup>2</sup> ]	M4	15 kg-cm [13.0 lb-in] [1.47 Nm]
VFD2A8MH21AFSAA				
VFD5A0MH21ANSAA				
VFD5A0MH21ENSAA				
VFD5A0MH21AFSAA				
VFD7A5MH23ANSAA				
VFD7A5MH23ENSAA				
VFD1A5MH43AFSAA				
VFD3A0MH43AFSAA				
VFD4A2MH43ANSAA				
VFD4A2MH43ENSAA				
VFD4A2MH43AFSAA				

- 若在環境溫度 45 °C 以上之場合安裝，配線之線材請選用額定電壓 600V 及耐溫 90°C 或 90°C 以上之銅線。
- 若在環境溫度 45 °C 之場合安裝，配線之線材請選用額定電壓 600V 及耐溫 75°C 或 90°C 之銅線。
- 若需符合 UL 之安裝規範，配線之線材必須選用銅線進行裝配，依照 UL 的要求和建議所使用線徑都是基於耐溫 75°C 的銅線。當選用耐高溫之線材時請勿將線徑縮小。

框號 C



主回路端子：

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

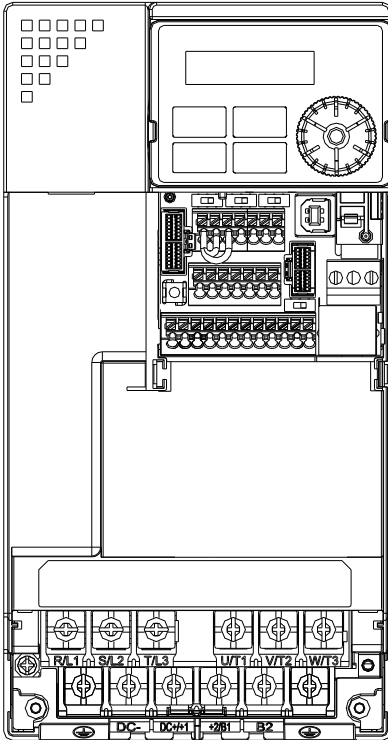
註：單相機種無 T/L3 端子

機種	最大線徑	最小線徑	螺絲規格	扭力(±10%)
VFD5A0MH11ANSAA	8 AWG [8.4 mm <sup>2</sup> ]	10 AWG [5.3mm <sup>2</sup> ]	M4	20 kg-cm [17.4 lb-in.] [1.96 Nm]
VFD5A0MH11ENSAA				
VFD7A5MH21ANSAA				
VFD7A5MH21ENSAA				
VFD7A5MH21AFSAA				
VFD11AMH21ANSAA				
VFD11AMH21ENSAA		8 AWG [8.4mm <sup>2</sup> ]		
VFD11AMH21AFSAA				
VFD11AMH23ANSAA		12 AWG [3.3 mm <sup>2</sup> ]		
VFD11AMH23ENSAA				
VFD17AMH23ANSAA		10 AWG [5.3 mm <sup>2</sup> ]		
VFD17AMH23ENSAA				
VFD5A7MH43ANSAA		14 AWG [2.1 mm <sup>2</sup> ]		
VFD5A7MH43ENSAA				
VFD5A7MH43AFSAA				
VFD9A0MH43ANSAA				
VFD9A0MH43ENSAA				
VFD9A0MH43AFSAA				

- 若在環境溫度 45 °C 以上之場合安裝，配線之線材請選用額定電壓 600V 及耐溫 90°C 或 90°C 以上之銅線。
- 若在環境溫度 45 °C 之場合安裝，配線之線材請選用額定電壓 600V 及耐溫 75°C 或 90°C 之銅線。
- 若需符合 UL 之安裝規範，配線之線材必須選用銅線進行裝配，依照 UL 的要求和建議所使用線徑都是基於耐溫 75°C 的銅線。當選用耐高溫之線材時請勿將線徑縮小。

## 框號 D

主回路端子：

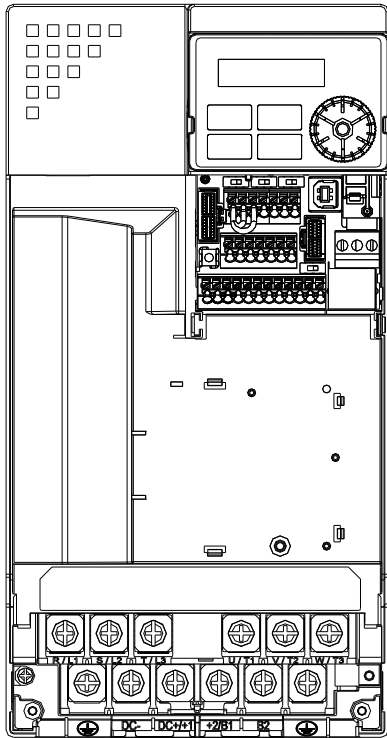
R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、 $\ominus$ 、DC-、DC+/+1、+2/B1、B2、 $\ominus$ 

機種	最大線徑	最小線徑	螺絲規格	扭力(±10%)
VFD25AMH23ANSAA	8 AWG [8.4mm <sup>2</sup> ]	8 AWG [8.4mm <sup>2</sup> ]	M4	20kg-cm [17.4 lb-in.] [1.96Nm]
VFD25AMH23ENSAA				
VFD13AMH43ANSAA		12 AWG [3.3mm <sup>2</sup> ]		
VFD13AMH43ENSAA				
VFD13AMH43AFSAA		10 AWG [5.3mm <sup>2</sup> ]		
VFD17AMH43ANSAA				
VFD17AMH43ENSAA				
VFD17AMH43AFSAA				

- 若在環境溫度 45 °C 以上之場合安裝，配線之線材請選用額定電壓 600V 及耐溫 90°C 或 90°C 以上之銅線。
- 若在環境溫度 45 °C 之場合安裝，配線之線材請選用額定電壓 600V 及耐溫 75°C 或 90°C 之銅線。
- 若需符合 UL 之安裝規範，配線之線材必須選用銅線進行裝配，依照 UL 的要求和建議所使用線徑都是基於耐溫 75°C 的銅線。當選用耐高溫之線材時請勿將線徑縮小。



框號 E



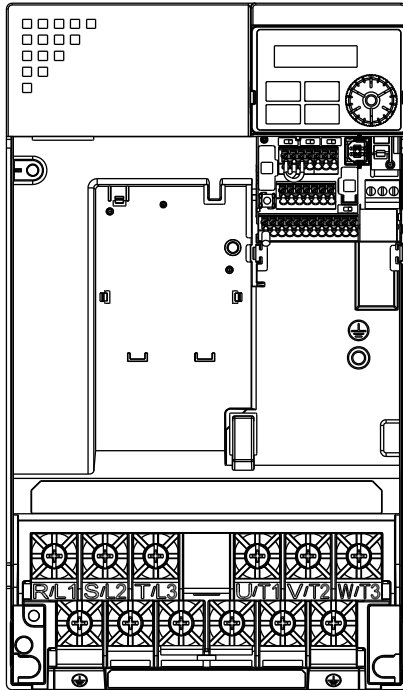
主回路端子：

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

機種	最大線徑	最小線徑	螺絲規格	扭力(±10%)
VFD33AMH23ANSAA	6 AWG	6 AWG	M5	25 kg-cm [21.7 lb-in.] [2.45 Nm]
VFD33AMH23ENSAA	[13.3 mm <sup>2</sup> ]	[13.3 mm <sup>2</sup> ]		
VFD49AMH23ANSAA**	4 AWG	4 AWG		
VFD49AMH23ENSAA**	[21.2 mm <sup>2</sup> ]	[21.2 mm <sup>2</sup> ]		
VFD25AMH43ANSAA	6 AWG [13.3 mm <sup>2</sup> ]	8 AWG [8.4 mm <sup>2</sup> ]		
VFD25AMH43ENSAA				
VFD25AMH43AFSAA				
VFD32AMH43ANSAA				
VFD32AMH43ENSAA				
VFD32AMH43AFSAA				

- 若在環境溫度 45 °C 以上之場合安裝，配線之線材請選用額定電壓 600V 及耐溫 90°C 或 90°C 以上之銅線。
- 若在環境溫度 45 °C 之場合安裝，配線之線材請選用額定電壓 600V 及耐溫 75°C 或 90°C 之銅線。
- 若需符合 UL 之安裝規範，配線之線材必須選用銅線進行裝配，依照 UL 的要求和建議所使用線徑都是基於耐溫 75°C 的銅線。當選用耐高溫之線材時請勿將線徑縮小。
- \*\*表示本機種需搭配指定尺寸之環狀端子。

## 框號 F



主回路端子：

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

機種	最大線徑	最小線徑	螺絲規格	扭力(±10%)
VFD65AMH23ANSAA	2 AWG [33.6 mm <sup>2</sup> ]	2 AWG [33.6 mm <sup>2</sup> ]	M6	40 kg-cm [34.7 lb-in.] [3.92 Nm]
VFD65AMH23ENSAA				
VFD38AMH43ANSAA		6 AWG [13.3 mm <sup>2</sup> ]		
VFD38AMH43ENSAA				
VFD38AMH43AFSAA				
VFD45AMH43ANSAA		4 AWG [21.2 mm <sup>2</sup> ]		
VFD45AMH43ENSAA				
VFD45AMH43AFSAA				

- 若在環境溫度 45 °C 以上之場合安裝，配線之線材請選用額定電壓 600V 及耐溫 90°C 或 90°C 以上之銅線。
- 若在環境溫度 45 °C 之場合安裝，配線之線材請選用額定電壓 600V 及耐溫 75°C 或 90°C 之銅線。
- 若需符合 UL 之安裝規範，配線之線材必須選用銅線進行裝配，依照 UL 的要求和建議所使用線徑都是基於耐溫 75°C 的銅線。當選用耐高溫之線材時請勿將線徑縮小。

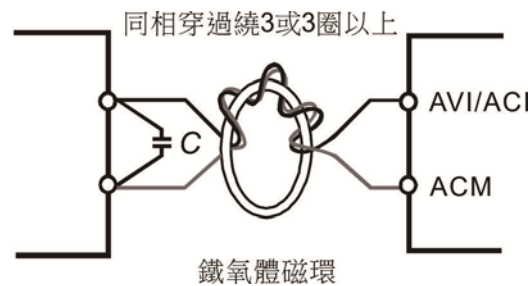
[ 此頁有意留為空白 ]

# 06 控制回路端子

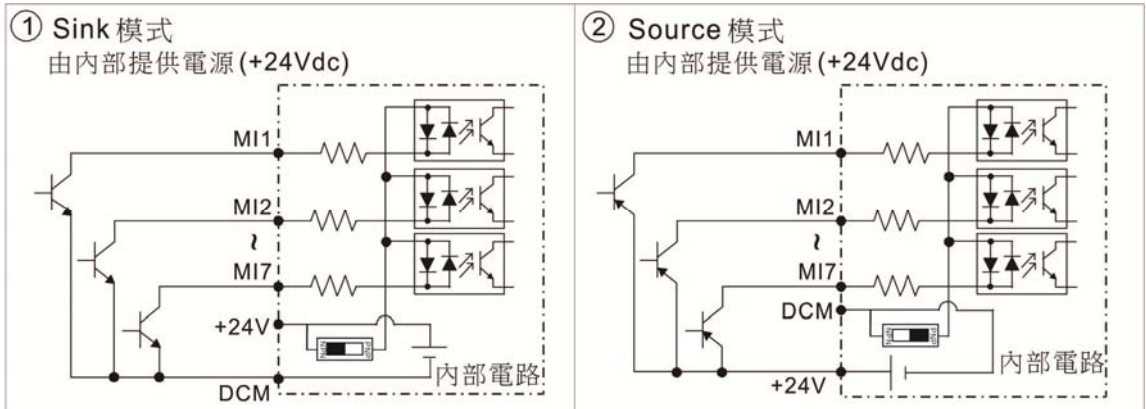


## 類比輸入端子 ( AVI、ACI、ACM )

- ☑ 連接微弱的類比信號，特別容易受外部雜訊干擾影響，所以配線盡可能短 ( 小於 20 m )，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。
- ☑ 因此在電路中使用類比輸入信號時，則應使用能處理弱信號的雙絞線。
- ☑ 連接外部的類比信號時，由於變頻器產生的干擾引起誤動作，發生這種情況時，可在外部類比訊號上加裝電容及磁環以降低干擾，如下圖所示：



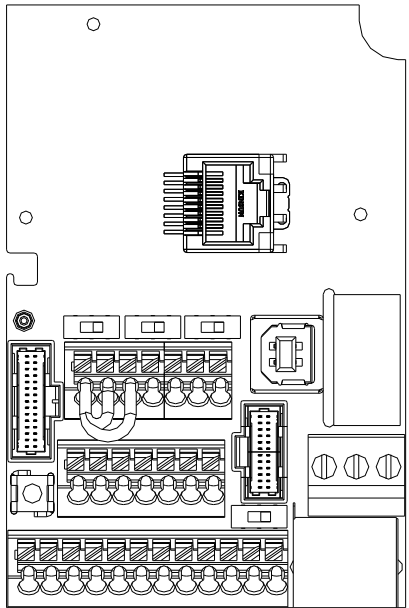
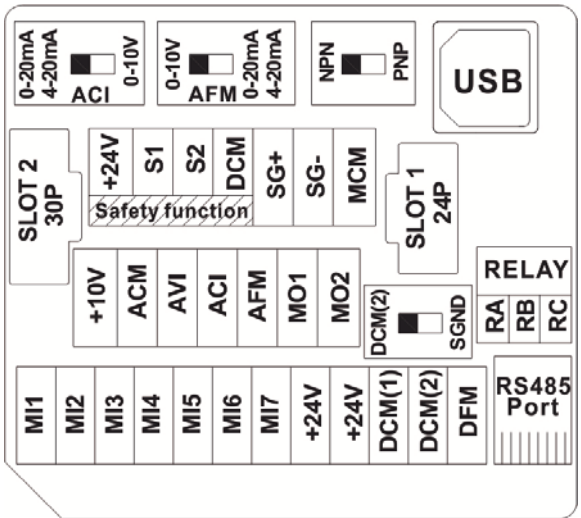
## 接點輸入端子 ( MI1~MI7、DCM、+24V )



- ☑ 光耦合器使用內部電源。外部接線方式，開關一端接 MI 端子，一端若接 DCM 則為 Sink 模式，若接 +24V 則為 Source 模式。

## 電晶體輸出端子 ( MO1、MO2、MCM )

- ☑ 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。

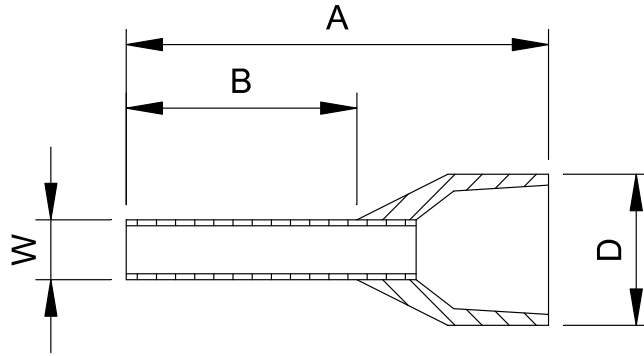
<p><b>控制端子規格</b></p> <p>線徑：20 AWG [0.519 mm<sup>2</sup>]</p>	<p><b>RELAY 端子規格</b></p> <p>線徑：24~16 AWG [0.205~1.3 mm<sup>2</sup>];</p> <p>扭力：5 kg-cm / [ 4.3 lb-in. ] / [ 0.49 Nm ]</p>
 <p>控制端子分布圖</p>	 <p>控制端子各端子位置圖</p>

配線注意事項：

- 出廠時，+24V / S1 / S2 為短路( 如上圖所示 )，詳細內容可參考 04 接線方式之圖一說明。
- RELAY 端子使用螺絲型端子台：
  1. 使用一字起子鎖緊配線，一字螺絲起子規格：頭部寬度為 3.5mm，頭部厚度為 0.6mm。
  2. 理想剝線長度：配線端剝線長度 6~7mm 為最佳配線長度。
  3. 裸線配線時，應將配線整齊的放置在配線孔中間。
- 控制端子使用彈片型端子台：
  1. 退線時使用一字起子鎖緊配線，一字螺絲起子規格：頭部寬度為 2.5mm，頭部厚度為 0.4mm。
  2. 理想剝線長度：配線端剝線長度 9mm 為最佳配線長度。
  3. 裸線配線時，應將配線整齊地放置在配線孔中間。

控制端子接線規格：

控制端子接線規格	線徑	
	最小線徑	最大線徑
單芯線 Conductor cross section solid	20 AWG [0.519 mm <sup>2</sup> ]	18 AWG [0.82 mm <sup>2</sup> ]
多股線 Conductor cross section stranded		20 AWG [0.519 mm <sup>2</sup> ]
帶絕緣套的端子 Stranded with ferrules with plastic sleeve		20 AWG [0.519 mm <sup>2</sup> ]

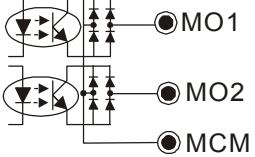


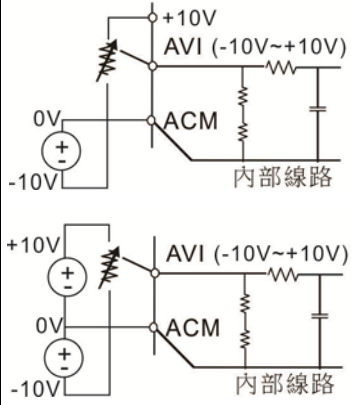
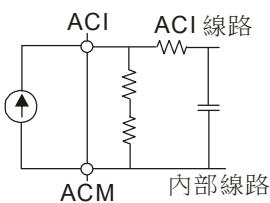
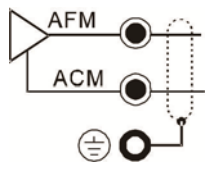
Ferrule : Type: AI 0, 5 - 8 WH,  
Manufacturer : PHOENIX CONTACT

A	B	D (MAX)	W
14	8	3.5	1.4

單位 : mm

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 ± 10 % 100 mA
MI1 ~ MI7	多功能輸入選擇一~七	<p>端子 MI1~MI7 的功能選擇可參考參數 02-01~02-07 多功能輸入選擇</p> <p><b>Source Mode</b> 導通時 (ON) · 動作電流為 3.3 mA ≥ 11 Vdc ; 斷路時 (OFF) · 截止電壓 ≤ 5 Vdc</p> <p><b>Sink Mode</b> 導通時 (ON) · 動作電流為 3.3 mA ≤ 13 Vdc ; 斷路時 (OFF) · 截止電壓 ≥ 19 Vdc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 當參數 02-00=0 · 多功能輸入端子 MI1、MI2 可任意設定多功能選項。</li> <li>■ 當參數 02-00≠0 · 多功能輸入端子 MI1、MI2 將參照參數 02-00 設定值 · 指定使用。</li> <li>■ 當多功能輸入端子 MI7=0 時 · MI7 為脈波輸入指定端子。</li> <li>■ 使用脈波輸入 MI7 · 最高輸入頻率 = 33 kHz</li> </ul>

端子	功能說明	出廠設定 ( NPN 模式 )
DFM	數位頻率信號輸出 	以脈衝電壓作為輸出監視信號；Duty-cycle: 50 % 負載阻抗最小：1 kΩ/100pf 最大耐流：30 mA 最大電壓：30 Vdc ± 1 % ( 在 30 Vdc / 30 mA / R <sub>L</sub> = 100 pf )
DCM (1)	數位控制/頻率信號的共同端 (Sink)	最大輸出頻率：33 kHz 限流電阻 R：≥ 1 kΩ 輸出負載阻抗 R <sub>L</sub>
DCM (2)	數位控制/頻率信號的共同端 (Sink) · 可藉由切換開關切換為SGND	電容性負載 ≤ 100 pf 電阻性負載 ≥ 1 kΩ · 電阻決定輸出電壓大小 DFM-DCM電壓 = 外部電壓 * ( R <sub>L</sub> / (R <sub>L</sub> +R) )
MO1	多功能輸出端子一 ( 光耦合 )	變頻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。 
MO2	多功能輸出端子二 ( 光耦合 )	
MCM	多功能輸出端子共同端 ( 光耦合 )	
RA	多功能輸出接點 ( Relay 常開 a )	電阻式負載 3 A (N.O.) / 3 A (N.C.) 250 VAC 5 A (N.O.) / 3 A (N.C.) 30 VDC  電感性負載 (COS 0.4) 1.2 A (N.O.) / 1.2 A (N.C.) 250VAC 2.0 A (N.O.) / 1.2 A (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。
RB	多功能輸出接點 ( Relay 常閉 b )	
RC	多功能輸出接點共同端 ( Relay )	
+10V	速度設定用電源	類比頻率設定用電源 +10.5 ± 0.5 Vdc / 20 mA

端子	功能說明	出廠設定 ( NPN 模式 )
AVI	類比電壓頻率指令 	阻抗：20 kΩ 範圍：0 ~ +10 V / -10 ~ +10 V = 0 ~ 最大輸出頻率 (Pr. 01-00)  模式切換藉由軟體設定 (Pr. 03-00 · Pr. 03-28)
ACI	類比電流頻率指令 	阻抗：250Ω 範圍：0~20 mA / 4~20 mA / 0~10 V = 0 ~ 最大輸出頻率(Pr. 01-00) 模式切換藉由軟體設定 (Pr. 03-01 · Pr. 03-29)
AFM	多功能類比電壓輸出 	切換開關：AFM出廠設定為 0~10V電壓模式，欲使用電流模式必須依照標示(可參考上蓋內側標示或手冊 6-1頁)，將AFM切換開關設置到電流模式位置(0~20 mA / 4 mA~20 mA)並設定參數 (Pr. 03-31) <b>電壓模式</b> 範圍：0~10 V(Pr. 03-31=0)對應控制目標最大操作範圍，最大輸出電流：2 mA，最大負載：5 kΩ <b>電流模式</b> 範圍：0~20 mA (Pr. 03-31=1) / 4 mA~20 mA (Pr. 03-31=2) 對應控制目標最大操作範圍，最大負載 500 Ω
ACM	類比控制信號共同端	類比信號共同端子
S1,S2	出廠時 S1 / S2 與 +24V 為短路狀態。 額定電壓：24 Vdc ± 10 % ；最大電壓：30 Vdc ± 10 % 額定電流：6.67 mA ± 10 %	
DCM	<u>STO 動作模式：</u> 輸入電壓準位：0 Vdc < S1-DCM or S2-DCM < 5 Vdc STO 響應時間 ≤ 20 mS ( S1 / S2 動作至變頻器停止輸出電流 )	



端子	功能說明	出廠設定 ( NPN 模式 )
	<p><b>STO 截止模式：</b>            輸入電壓準位：11 Vdc &lt; S1-DCM and S2-DCM &lt; 30 Vdc            Power removal safety function for EN 954-1 and IEC / EN 61508</p> <p>註：請參考第 17 章變頻器安全開關功能。</p>	
SG+	Modbus RS-485 註：請參考第 12 章通訊參數群的詳細說明 ( 第 12-09-1 頁至第 12-09-17 頁 )	
SG-		
SGND		
RJ-45	PIN 1、2、6：保留 PIN 5：SG+	PIN 3、7：SGND      PIN 4：SG- PIN 8：+10 VS ( 提供 KPC-CC01 電源 )

\* 類比控制訊號線規格：18 AWG [0.82 mm<sup>2</sup>] · 遮避隔離絞線

## 07 配件選購

7-1 制動電阻選用一覽表

7-2 無熔絲開關

7-3 保險絲一覽表

7-4 AC / DC 電抗器

7-5 零相電抗器

7-6 EMC 濾波器

7-7 EMC 鐵板

7-8 電容濾波器

7-9 管線盒安裝

7-10 風扇安裝

7-11 面板嵌入式安裝

7-12 DinRail

7-13 接線轉接板

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，可大幅提升變頻器使用效能。

## 7-1 制動電阻選用一覽表

### 115V 單相

型號	適用電機		* <sup>1</sup> 125%制動能力/ 10%ED					* <sup>2</sup> 最大制動轉矩限制			
	HP	KW	* <sup>3</sup> 制動轉矩 (kg-m)	每台變頻器等效 制動電阻規格	1 制動單元對應之制動電阻			制動電流(A)	最小電阻限制(Ω)	最高制動電流限制(A)	最大峰值功率(kW)
					* <sup>4</sup> 料號	用量	用法				
VFD1A6MH11XNSXX	0.25	0.2	0.1	80W 750Ω	BR080W750	1	-	0.5	190.0	2	0.8
VFD2A5MH11XNSXX	0.5	0.4	0.3	80W 200Ω	BR080W200	1	-	1.9	95.0	4	1.5
VFD5A0MH11XNSXX	1	0.75	0.5	80W 200Ω	BR080W200	1	-	1.9	63.3	6	2.3

### 230V 單相

型號	適用電機		* <sup>1</sup> 125%制動能力/ 10%ED					* <sup>2</sup> 最大制動轉矩限制			
	HP	KW	* <sup>3</sup> 制動轉矩 (kg-m)	每台變頻器等效 制動電阻規格	1 制動單元對應之制動電阻			制動電流(A)	最小電阻限制(Ω)	最高制動電流限制(A)	最大峰值功率(kW)
					* <sup>4</sup> 料號	用量	用法				
VFD1A6MH21XNSXX VFD1A6MH21AFSAA	0.25	0.2	0.1	80W 750Ω	BR080W750	1	-	0.5	190.0	2	0.8
VFD2A8MH21XNSXX VFD2A8MH21AFSAA	0.5	0.4	0.3	80W 200Ω	BR080W200	1	-	1.9	95.0	4	1.5
VFD5A0MH21XNSXX VFD5A0MH21AFSAA	1	0.75	0.5	80W 200Ω	BR080W200	1	-	1.9	63.3	6	2.3
VFD7A5MH21XNSXX VFD7A5MH21AFSAA	2	1.5	1	200W 91Ω	BR200W091	1	-	4.2	47.5	8	3.0
VFD11AMH21XNSXX VFD11AMH21AFSAA	3	2.2	1.5	300W 70Ω	BR300W070	1	-	5.4	38.0	10	3.8

### 230V 三相

型號	適用電機		* <sup>1</sup> 125%制動能力/ 10%ED					* <sup>2</sup> 最大制動轉矩限制			
	HP	KW	* <sup>3</sup> 制動轉矩 (kg-m)	每台變頻器等效 制動電阻規格	1 制動單元對應之制動電阻			制動電流(A)	最小電阻限制(Ω)	最高制動電流限制(A)	最大峰值功率(kW)
					* <sup>4</sup> 料號	用量	用法				
VFD1A6MH23XNSXX	0.25	0.2	0.1	80W 750Ω	BR080W750	1	-	0.5	190.0	2	0.8
VFD2A8MH23XNSXX	0.5	0.4	0.3	80W 200Ω	BR080W200	1	-	1.9	95.0	4	1.5
VFD5A0MH23XNSXX	1	0.75	0.5	80W 200Ω	BR080W200	1	-	1.9	63.3	6	2.3
VFD7A5MH23XNSXX	2	1.5	1	200W 91Ω	BR200W091	1	-	4.2	47.5	8	3.0
VFD11AMH23XNSXX	3	2.2	1.5	300W 70Ω	BR300W070	1	-	5.4	38.0	10	3.8
VFD17AMH23XNSXX	5	3.7	2.5	400W 40Ω	BR400W040	1	-	9.5	19.0	20	7.6
VFD25AMH23XNSXX	7.5	5.5	3.7	1000W 20Ω	BR1K0W020	1	-	19	16.5	23	8.7
VFD33AMH23XNSXX	10	7.5	5.1	1000W 20Ω	BR1K0W020	1	-	19	14.6	26	9.9
VFD49AMH23XNSXX	15	11	7.4	1500W 13Ω	BR1K5W013	1	-	29	12.6	29	11.0
VFD65AMH23XNSXX	20	15	10.2	2000W 8.6Ω	BR1K0W4P3	2	2串聯	44	8.3	46	17.5

## 460V 三相

型號	適用電機		* <sup>1</sup> 125%制動能力/ 10%ED					* <sup>2</sup> 最大制動轉矩限制			
	HP	KW	* <sup>3</sup> 制動轉矩 (kg-m)	每台變頻器等效 剎車電阻規格	1 制動單元對應之制動電阻			剎車電流(A)	最小電阻限制(Ω)	最高剎車電流限制(A)	最大峰值功率(kW)
					* <sup>4</sup> 料號	用量	用法				
VFD1A5MH43XNSXX VFD1A5MH43AFSAA	0.5	0.4	0.3	80W 750Ω	BR080W750	1	-	1	380.0	2	1.5
VFD3A0MH43XNSXX VFD3A0MH43AFSAA	1	0.75	0.5	80W 750Ω	BR080W750	1	-	1	190.0	4	3.0
VFD4A2MH43XNSXX VFD4A2MH43AFSAA	2	1.5	1	200W 360Ω	BR200W360	1	-	2.1	126.7	6	4.6
VFD5A7MH43XNSXX VFD5A7MH43AFSAA	3	2.2	1.5	300W 250Ω	BR300W250	1	-	3	108.6	7	5.3
VFD9A0MH43XNSXX VFD9A0MH43AFSAA	5	3.7	2.5	400W 150Ω	BR400W150	1	-	5.1	84.4	9	6.8
VFD13AMH43XNSXX VFD13AMH43AFSAA	7.5	5.5	3.7	1000W 75Ω	BR1K0W075	1	-	10.2	50.7	15	11.4
VFD17AMH43XNSXX VFD17AMH43AFSAA	10	7.5	5.1	1000W 75Ω	BR1K0W075	1	-	10.2	40.0	19	14.4
VFD25AMH43XNSXX VFD25AMH43AFSAA	15	11	7.4	1500W 43Ω	BR1K5W043	1	-	17.6	33.0	23	17.5
VFD32AMH43XNSXX VFD32AMH43AFSAA	20	15	10.2	2000W 32Ω	BR1K0W016	2	2 串聯	24	26.2	29	22.0
VFD38AMH43XNSXX VFD38AMH43AFSAA	25	18	12.2	2000W 32Ω	BR1K0W016	2	2 串聯	24	26.2	29	22.0
VFD45AMH43XNSXX VFD45AMH43AFSAA	30	22	14.9	3000W 26Ω	BR1K5W013	2	2 串聯	29	23.0	33	25.1

\*<sup>1</sup> 標準制動能力是以 125 % 制動轉矩設計，由於電阻消耗功率限制，10 % ED 的最長工作時間為 10 sec. (on: 10 sec. / off: 90 sec.)

\*<sup>2</sup> 工作時間與 ED (%) vs. 剎車電流之關係，請參考煞車性能曲線圖

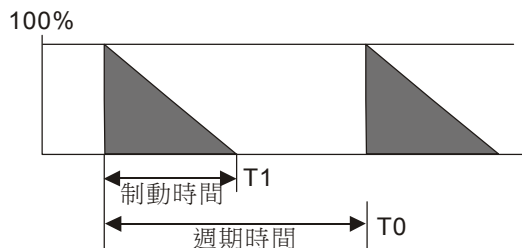
\*<sup>3</sup> 制動轉矩的計算是以 4 極馬達 (1800 rpm) 為基準

\*<sup>4</sup> 400 W 以下之電阻需鎖附在機架上已供散熱，且表面溫度需低於 250 °C(400 °C)。1000 W 以上之電阻，表面溫度需低於 600 °C (若高於電阻溫度限制，則須增設散熱系統或增加電阻功率)

 **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



$$\text{使用率ED\%} = T1/T0 \times 100 (\%)$$

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升而變高，制動轉矩亦隨之減少。

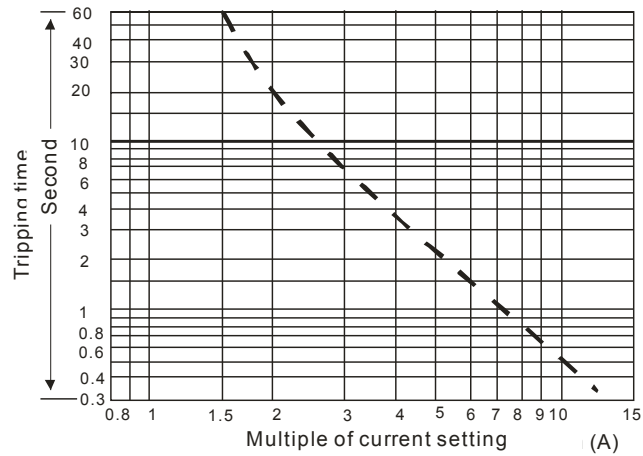
在有安裝煞車電阻的應用中為了安全的考量，在變頻器與煞車電阻之間或制動單元與煞車電阻之間加裝一積熱電驛 (O.L)；並與變頻器前端的電磁接觸器 (MC) 作一連鎖的異常保護。加裝積熱電驛的主要目的是為了保護煞車電阻不因煞車頻繁過熱而燒毀，或是因輸入電源電壓異常過高導致制動單元連續導通燒毀煞車電阻。此時只有將變頻器的電源關閉才可避免煞車電阻燒毀。

2. 若使用非本公司所提供的煞車電阻及制動模組而導致變頻器或其它設備損壞，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。

## 07 配件選購 | MH300

4. 使用 2 台以上制動單元時，需注意並聯制動單元後的等效電阻值，不能低於每台變頻器等效最小電阻值。使用制動單元時，請詳讀並依循制動單元使用手冊內說明配線。
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，MH300 標準的制動能力為 10%ED (Tripping time=10s)。對應下圖所示，可知積熱電驛連續使用 10 秒可承受 260%的過載 (Host starting)。以 460V · 1kW 的 MH300 為例，其煞車電流為 24A (請參考第 7-3 表格)，故可選用額定 10A 的積熱電驛 ( $10 \times 260\% = 26A > 24A$ )。



## 7-2 無熔絲開關

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

機種	電壓 / 單 (三) 相	電流輸入 / 輸出 (Max.)		Breaker rating Input (A)	
		Normal duty	Heavy duty	Normal duty	Heavy duty
VFD1A6MH11ANSXX VFD1A6MH11ENSXX	110V / 1φ	6.8 A / 1.8 A	6.0 A / 1.6 A	17.68	20
VFD2A5MH11ANSXX VFD2A5MH11ENSXX		10.1 A / 2.7 A	9.4 A / 2.5 A	26.26	25
VFD5A0MH11ANSXX VFD5A0MH11ENSXX		20.6 A / 5.5 A	18.8 A / 5.0 A	53.56	50
VFD1A6MH21ANSXX VFD1A6MH21ENSXX VFD1A6MH21AFSXX	230V / 1φ	3.8 A / 1.8 A	3.4 A / 1.6 A	9.88	15
VFD2A8MH21ANSXX VFD2A8MH21ENSXX VFD2A8MH21AFSXX		6.7 A / 3.2 A	5.9 A / 2.8 A	17.42	20
VFD5A0MH21ANSXX VFD5A0MH21ENSXX VFD5A0MH21AFSXX		10.9 A / 5.2 A	10.5 A / 5.0 A	28.34	30
VFD7A5MH21ANSXX VFD7A5MH21ENSXX VFD7A5MH21AFSXX		17.9 A / 8.5 A	15.8 A / 7.5 A	46.54	45
VFD11AMH21ANSXX VFD11AMH21ENSXX VFD11AMH21AFSXX		26.3 A / 12.5 A	23.1 A / 11.0 A	68.38	70
VFD1A6MH23ANSXX VFD1A6MH23ENSXX	230V / 3φ	2.2 A / 1.8 A	1.9 A / 1.6 A	5.72	15
VFD2A8MH23ANSXX VFD2A8MH23ENSXX		3.8 A / 3.2 A	3.4 A / 2.8 A	9.88	15
VFD5A0MH23ANSXX VFD5A0MH23ENSXX		6.2 A / 5.2 A	6.0 A / 5.0 A	16.12	16
VFD5A0MH23ANSNA VFD5A0MH23ENSNA		6.2 A / 5.2 A	6.0 A / 5.0 A	16.12	16
VFD7A5MH23ANSXX VFD7A5MH23ENSXX		9.6 A / 8.0 A	9.0 A / 7.5 A	24.96	25
VFD11AMH23ANSXX VFD11AMH23ENSXX		15.0 A / 12.5 A	13.2 A / 11.0 A	39	40
VFD17AMH23ANSXX VFD17AMH23ENSXX		23.4 A / 19.5 A	20.4 A / 17.0 A	60.84	60
VFD25AMH23ANSXX VFD25AMH23ENSXX		32.4 A / 27.0 A	30.0 A / 25.0 A	64.8	63
VFD33AMH23ANSXX VFD33AMH23ENSXX		43.2 A / 36.0 A	39.6 A / 33.0 A	86.4	90
VFD49AMH23ANSXX VFD49AMH23ENSXX		61.2 A / 51.0 A	58.8 A / 49.0 A	122.4	125
VFD65AMH23ANSXX VFD65AMH23ENSXX		82.8 A / 69.0 A	78.0 A / 65.0 A	165.6	160

機種	電壓 / 單 (三) 相	電流輸入 / 輸出 (Max.)		Breaker rating Input (A)	
		Normal duty	Heavy duty	Normal duty	Heavy duty
VFD1A5MH43ANSXX VFD1A5MH43ENSXX VFD1A5MH43AFSXX	460V / 3φ	2.0 A / 1.8 A	1.7 A / 1.5 A	5.2	15
VFD3A0MH43ANSXX VFD3A0MH43ENSXX VFD3A0MH43AFSXX		3.6 A / 3.3 A	3.3 A / 3.0 A	9.36	15
VFD3A0MH43ANSNA VFD3A0MH43ENSNA		3.6 A / 3.3 A	3.3 A / 3.0 A	9.36	15
VFD4A2MH43ANSXX VFD4A2MH43ENSXX VFD4A2MH43AFSXX		5.1 A / 4.6 A	4.6 A / 4.2 A	13.26	15
VFD5A7MH43ANSXX VFD5A7MH43ENSXX VFD5A7MH43AFSXX		7.2 A / 6.5 A	6.3 A / 5.7 A	18.72	20
VFD9A0MH43ANSXX VFD9A0MH43ENSXX VFD9A0MH43AFSXX		11.6 A / 10.5 A	9.9 A / 9.0 A	30.16	30
VFD13AMH43ANSXX VFD13AMH43ENSXX VFD13AMH43AFSXX		16.0 A / 14.5 A	14.3 A / 13.0 A	32	32
VFD17AMH43ANSXX VFD17AMH43ENSXX VFD17AMH43AFSXX		21.8 A / 19.8 A	19.3 A / 17.5 A	43.6	45
VFD25AMH43ANSXX VFD25AMH43ENSXX VFD25AMH43AFSXX		30.8 A / 28.0 A	27.5 A / 25.0 A	61.6	60
VFD32AMH43ANSXX VFD32AMH43ENSXX VFD32AMH43AFSXX		39.6 A / 36.0 A	35.2 A / 32.0 A	79.2	80
VFD38AMH43ANSXX VFD38AMH43ENSXX VFD38AMH43AFSXX		45.7 A / 41.5 A	41.8 A / 38.0 A	91.4	90
VFD45AMH43ANSXX VFD45AMH43ENSXX VFD45AMH43AFSXX		53.9 A / 49.0 A	49.5 A / 45.0 A	107.8	100

### 7-3 保險絲一覽表

- ☑ 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	電壓 / 單 (三) 相	電流輸入 / 輸出 (Max.)		Branch Circuit Fuses Output (A)
		Normal duty	Heavy duty	
VFD1A6MH11ANSXX VFD1A6MH11ENSXX	110V / 1φ	6.8 A / 1.8 A	6.0 A / 1.6 A	7.2 Class T JJS-10
VFD2A5MH11ANSXX VFD2A5MH11ENSXX		10.1 A / 2.7 A	9.4 A / 2.5 A	10.8 Class T JJS-10
VFD5A0MH11ANSXX VFD5A0MH11ENSXX		20.6 A / 5.5 A	18.8 A / 5.0 A	22 Class T JJS-25
VFD1A6MH21ANSXX VFD1A6MH21ENSXX VFD1A6MH21AFSXX	230V / 1φ	3.8 A / 1.8 A	3.4 A / 1.6 A	7.2 Class T JJS-10
VFD2A8MH21ANSXX VFD2A8MH21ENSXX VFD2A8MH21AFSXX		6.7 A / 3.2 A	5.9 A / 2.8 A	12.8 Class T JJS-15
VFD5A0MH21ANSXX VFD5A0MH21ENSXX VFD5A0MH21AFSXX		10.9 A / 5.2 A	10.5 A / 5.0 A	20.8 Class T JJS-20
VFD7A5MH21ANSXX VFD7A5MH21ENSXX VFD7A5MH21AFSXX		17.9 A / 8.5 A	15.8 A / 7.5 A	34 Class T JJS-35
VFD11AMH21ANSXX VFD11AMH21ENSXX VFD11AMH21AFSXX		26.3 A / 12.5 A	23.1 A / 11.0 A	50 Class T JJS-50
VFD1A6MH23ANSXX VFD1A6MH23ENSXX		230V / 3φ	2.2 A / 1.8 A	1.9 A / 1.6 A
VFD2A8MH23ANSXX VFD2A8MH23ENSXX	3.8 A / 3.2 A		3.4 A / 2.8 A	12.8 Class T JJS-15
VFD5A0MH23ANSXX VFD5A0MH23ENSXX	6.2 A / 5.2 A		6.0 A / 5.0 A	20.8 Class T JJS-20
VFD5A0MH23ANSNA VFD5A0MH23ENSNA	6.2 A / 5.2 A		6.0 A / 5.0 A	20.8 Class T JJS-20
VFD7A5MH23ANSXX VFD7A5MH23ENSXX	9.6 A / 8.0 A		9.0 A / 7.5 A	32 Class T JJS-35



07 配件選購 | MH300

機種	電壓 / 單 (三) 相	電流輸入 / 輸出 (Max.)		Branch Circuit Fuses Output (A)
		Normal duty	Heavy duty	
VFD11AMH23ANSXX VFD11AMH23ENSXX	230V / 3φ	15.0 A / 12.5 A	13.2 A / 11.0 A	50
Class T JJS-50				
VFD17AMH23ANSXX VFD17AMH23ENSXX		23.4 A / 19.5 A	20.4 A / 17.0 A	78
Class T JJS-80				
VFD25AMH23ANSXX VFD25AMH23ENSXX		32.4 A / 27.0 A	30.0 A / 25.0 A	59.4
Class T JJS-60				
VFD33AMH23ANSXX VFD33AMH23ENSXX		43.2 A / 36.0 A	39.6 A / 33.0 A	79.2
Class T JJS-80				
VFD49AMH23ANSXX VFD49AMH23ENSXX	61.2 A / 51.0 A	58.8 A / 49.0 A	112.2	
Class T JJS-110				
VFD65AMH23ANSXX VFD65AMH23ENSXX	82.8 A / 69.0 A	78.0 A / 65.0 A	151.8	
Class T JJS-150				
VFD1A5MH43ANSXX VFD1A5MH43ENSXX VFD1A5MH43AFSXX	460V / 3φ	2.0 A / 1.8 A	1.7 A / 1.5 A	7.2
Class T JJS-10				
VFD3A0MH43ANSXX VFD3A0MH43ENSXX VFD3A0MH43AFSXX		3.6 A / 3.3 A	3.3 A / 3.0 A	13.2
Class T JJS-15				
VFD3A0MH43ANSNA VFD3A0MH43ENSNA		3.6 A / 3.3 A	3.3 A / 3.0 A	20.8
Class T JJS-20				
VFD4A2MH43ANSXX VFD4A2MH43ENSXX VFD4A2MH43AFSXX		5.1 A / 4.6 A	4.6 A / 4.2 A	18.4
Class T JJS-20				
VFD5A7MH43ANSXX VFD5A7MH43ENSXX VFD5A7MH43AFSXX		7.2 A / 6.5 A	6.3 A / 5.7 A	26
Class T JJS-25				
VFD9A0MH43ANSXX VFD9A0MH43ENSXX VFD9A0MH43AFSXX	11.6 A / 10.5 A	9.9 A / 9.0 A	42	
Class T JJS-45				
VFD13AMH43ANSXX VFD13AMH43ENSXX VFD13AMH43AFSXX	16.0 A / 14.5 A	14.3 A / 13.0 A	31.9	
Class T JJS-30				
VFD17AMH43ANSXX VFD17AMH43ENSXX VFD17AMH43AFSXX	21.8 A / 19.8 A	19.3 A / 17.5 A	43.56	
Class T JJS-45				
VFD25AMH43ANSXX VFD25AMH43ENSXX VFD25AMH43AFSXX	30.8 A / 28.0 A	27.5 A / 25.0 A	61.6	
Class T JJS-60				

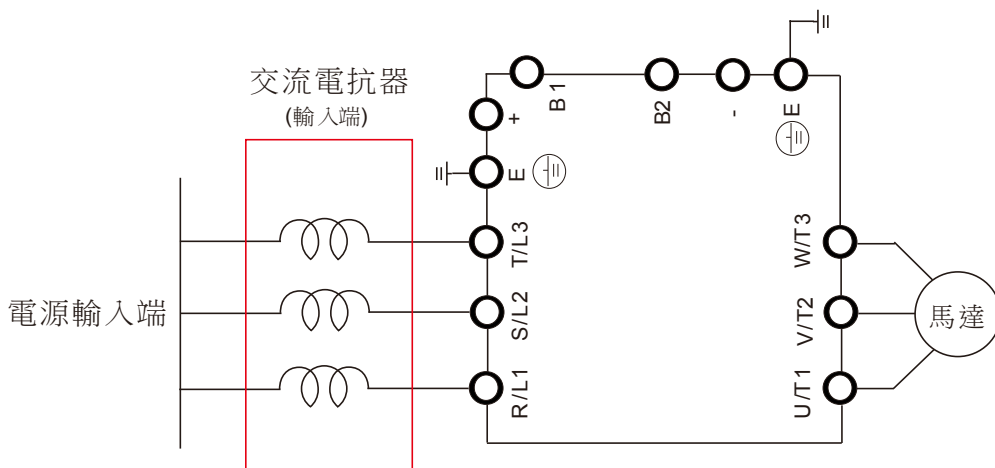
機種	電壓 / 單 (三) 相	電流輸入 / 輸出 (Max.)		Branch Circuit Fuses Output (A)
		Normal duty	Heavy duty	
VFD32AMH43ANSXX VFD32AMH43ENSXX VFD32AMH43AFSXX	460V / 3φ	39.6 A / 36.0 A	35.2 A / 32.0 A	79.2
Class T JJS-80				
VFD38AMH43ANSXX VFD38AMH43ENSXX VFD38AMH43AFSXX		45.7 A / 41.5 A	41.8 A / 38.0 A	91.3
Class T JJS-90				
VFD45AMH43ANSXX VFD45AMH43ENSXX VFD45AMH43AFSXX		53.9 A / 49.0 A	49.5 A / 45.0 A	107.8
Class T JJS-110				

## 7-4 AC / DC 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 500 kVA，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變頻器內部電路，在變頻器輸入側加裝交流電抗器可抑制突波保護變頻器。

### 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

### 115V / 1φ Phase Normal Duty

115 V / 50~60 Hz MH 系列 Normal duty 輸入 AC 電抗器				
機種	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	輸入/輸出電抗器 (mH)	輸入電抗器 台達料號
VFD1A6MH11ANSAA VFD1A6MH11ENSAA	1.8	2.7	5.857	DR005D0585
VFD2A5MH11ANSAA VFD2A5MH11ENSAA	2.7	4.05	5.857	DR005D0585
VFD5A0MH11ANSAA VFD5A0MH11ENSAA	5.5	8.25	3.66	DR008D0366

### 115V / 1φ Phase Heavy Duty

115 V / 50~60 Hz MH 系列 Heavy duty 輸入 AC 電抗器				
機種	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	輸入/輸出電抗器 (mH)	輸入電抗器 台達料號
VFD1A6MH11ANSAA VFD1A6MH11ENSAA	1.6	3.2	5.857	DR005D0585
VFD2A5MH11ANSAA VFD2A5MH11ENSAA	2.5	5	5.857	DR005D0585
VFD5A0MH11ANSAA VFD5A0MH11ENSAA	5	10.0	3.66	DR008D0366

230V / 1 $\phi$  Phase Normal Duty

230V / 50~60Hz MH 系列 Normal duty 輸入 AC 電抗器						
機種	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	輸入/輸出電抗器 (mH)	輸入電抗器 台達料號	DC 電抗器 (mH)	DC 電抗器 台達料號
VFD1A6MH21ANSAA VFD1A6MH21ENSAA VFD1A6MH21AFSAA	1.8	2.7	14.031	DR004D1403	14.031	DR004D1403
VFD2A8MH21ANSAA VFD2A8MH21ENSAA VFD2A8MH21AFSAA	3.2	4.8	5.857	DR005D0585	5.857	DR005D0585
VFD5A0MH21ANSAA VFD5A0MH21ENSAA VFD5A0MH21AFSAA	5.2	7.8	3.66	DR008D0366	3.66	DR008D0366
VFD7A5MH21ANSAA VFD7A5MH21ENSAA VFD7A5MH21AFSAA	8.5	12.75	2.662	DR011D0266	2.662	DR011D0266
VFD11AMH21ANSAA VFD11AMH21ENSAA VFD11AMH21AFSAA	12.5	18.75	1.722	DR017D0172	1.722	DR017D0172

230V / 1 $\phi$  Phase Heavy Duty

230V / 50~60Hz MH 系列 Heavy duty 輸入 AC 電抗器						
機種	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	輸入/輸出電抗器 (mH)	輸入電抗器 台達料號	DC 電抗器 (mH)	DC 電抗器 台達料號
VFD1A6MH21ANSAA VFD1A6MH21ENSAA VFD1A6MH21AFSAA	1.6	3.2	14.031	DR004D1403	14.031	DR004D1403
VFD2A8MH21ANSAA VFD2A8MH21ENSAA VFD2A8MH21AFSAA	2.8	5.6	5.857	DR005D0585	5.857	DR005D0585
VFD5A0MH21ANSAA VFD5A0MH21ENSAA VFD5A0MH21AFSAA	5.0	10.0	3.66	DR008D0366	3.66	DR008D0366
VFD7A5MH21ANSAA VFD7A5MH21ENSAA VFD7A5MH21AFSAA	7.5	15.0	2.662	DR011D0266	2.662	DR011D0266
VFD11AMH21ANSAA VFD11AMH21ENSAA VFD11AMH21AFSAA	11.0	22.0	1.722	DR017D0172	1.722	DR017D0172

230V / 3 $\phi$  Phase Normal Duty

230V / 50~60Hz MH 系列 Normal duty 輸入 AC 電抗器						
機種	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	輸入/輸出電抗器 (mH)	輸入電抗器 台達料號	DC 電抗器 (mH)	DC 電抗器 台達料號
VFD1A6MH23ANSAA VFD1A6MH23ENSAA	1.8	2.7	2.536	DR005A0254	5.857	DR005D0585
VFD2A8MH23ANSAA VFD2A8MH23ENSAA	3.2	4.8	2.536	DR005A0254	5.857	DR005D0585
VFD5A0MH23ANSAA VFD5A0MH23ENSAA VFD5A0MH23ANSNA VFD5A0MH23ENSNA	5.2	7.8	2.536	DR005A0254	5.857	DR005D0585

230V / 50~60Hz MH 系列 Normal duty 輸入 AC 電抗器						
機種	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	輸入/輸出電抗器 (mH)	輸入電抗器 台達料號	DC 電抗器 (mH)	DC 電抗器 台達料號
VFD7A5MH23ANSAA VFD7A5MH23ENSAA	8.0	12.0	1.585	DR008A0159	3.66	DR008D0366
VFD11AMH23ANSAA VFD11AMH23ENSAA	12.5	18.75	0.746	DR017AP746	2.662	DR011D0266
VFD17AMH23ANSAA VFD17AMH23ENSAA	19.5	29.25	0.507	DR025AP507	1.722	DR017D0172
VFD25AMH23ANSAA VFD25AMH23ENSAA	27.0	40.5	0.32	DR033AP320	1.172	DR025D0117
VFD33AMH23ANSAA VFD33AMH23ENSAA	36.0	54.0	0.216	DR049AP215	0.851	DR033DP851
VFD49AMH23ANSAA VFD49AMH23ENSAA	51.0	76.5	0.216	DR049AP215	0.574	DR049DP574
VFD65AMH23ANSAA VFD65AMH23ENSAA	69.0	103.5	0.169	DR075AP170	0.432	DR065DP432

230V / 3 $\phi$  Phase Heavy Duty

230V / 50~60Hz MH 系列 Heavy duty 輸入 AC 電抗器						
機種	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	輸入/輸出電抗器 (mH)	輸入電抗器 台達料號	DC 電抗器 (mH)	DC 電抗器 台達料號
VFD1A6MH23ANSAA VFD1A6MH23ENSAA	1.6	3.2	2.536	DR005A0254	5.857	DR005D0585
VFD2A8MH23ANSAA VFD2A8MH23ENSAA	2.8	5.6	2.536	DR005A0254	5.857	DR005D0585
VFD5A0MH23ANSAA VFD5A0MH23ENSAA VFD5A0MH23ANSNA VFD5A0MH23ENSNA	5.0	9.6	2.536	DR005A0254	5.857	DR005D0585
VFD7A5MH23ANSAA VFD7A5MH23ENSAA	7.5	15.0	1.585	DR008A0159	3.66	DR008D0366
VFD11AMH23ANSAA VFD11AMH23ENSAA	11.0	22.0	1.152	DR011A0115	2.662	DR011D0266
VFD17AMH23ANSAA VFD17AMH23ENSAA	17.0	34.0	0.746	DR017AP746	1.722	DR017D0172
VFD25AMH23ANSAA VFD25AMH23ENSAA	25.0	50.0	0.507	DR025AP507	1.172	DR025D0117
VFD33AMH23ANSAA VFD33AMH23ENSAA	33.0	66.0	0.32	DR033AP320	0.851	DR033DP851
VFD49AMH23ANSAA VFD49AMH23ENSAA	49.0	98.0	0.216	DR049AP215	0.574	DR049DP574
VFD65AMH23ANSAA VFD65AMH23ENSAA	65.0	130.0	0.163	DR065AP162	0.432	DR065DP432

460V / 3 $\phi$  Phase Normal Duty

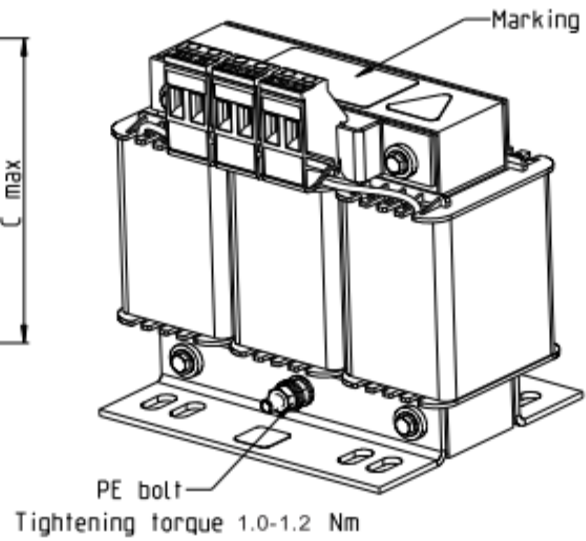
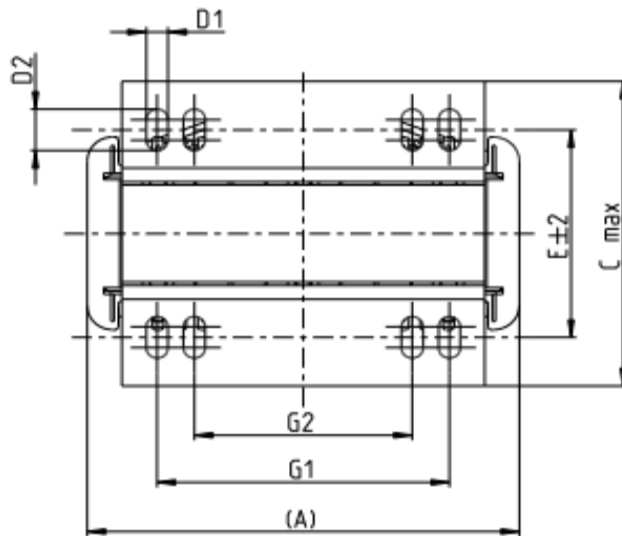
460V / 50~60Hz MH 系列 Normal duty 輸入 AC 電抗器						
機種	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	輸入/輸出電抗器 (mH)	輸入電抗器 台達料號	DC 電抗器 (mH)	DC 電抗器 台達料號
VFD1A5MH43ANSAA VFD1A5MH43ENSAA VFD1A5MH43AFSAA	1.8	2.7	8.102	DR003A0810	18.709	DR003D1870
VFD3A0MH43ANSAA VFD3A0MH43ENSAA VFD3A0MH43AFSAA VFD3A0MH43ANSNA VFD3A0MH43ENSNA	3.3	4.95	6.077	DR004A0607	18.709	DR003D1870
VFD4A2MH43ANSAA VFD4A2MH43ENSAA VFD4A2MH43AFSAA	4.6	6.9	4.05	DR006A0405	14.031	DR004D1403
VFD5A7MH43ANSAA VFD5A7MH43ENSAA VFD5A7MH43AFSAA	6.5	9.75	2.7	DR009A0270	9.355	DR006D0935
VFD9A0MH43ANSAA VFD9A0MH43ENSAA VFD9A0MH43AFSAA	10.5	15.75	2.315	DR010A0231	5.345	DR010D0534
VFD13AMH43ANSAA VFD13AMH43ENSAA VFD13AMH43AFSAA	14.5	21.75	1.174	DR018A0117	3.119	DR018D0311
VFD17AMH43ANSAA VFD17AMH43ENSAA VFD17AMH43AFSAA	19.8	29.7	0.881	DR024AP881	3.119	DR018D0311
VFD25AMH43ANSAA VFD25AMH43ENSAA VFD25AMH43AFSAA	28.0	42.0	0.66	DR032AP660	2.338	DR024D0233
VFD32AMH43ANSAA VFD32AMH43ENSAA VFD32AMH43AFSAA	36.0	54.0	0.639	DR038AP639	1.754	DR032D0175
VFD38AMH43ANSAA VFD38AMH43ENSAA VFD38AMH43AFSAA	41.5	62.25	0.541	DR045AP541	1.477	DR038D0147
VFD45AMH43ANSAA VFD45AMH43ENSAA VFD45AMH43AFSAA	49.0	73.5	0.405	DR060AP405	1.247	DR045D0124

460V / 3 $\phi$  Phase Heavy Duty

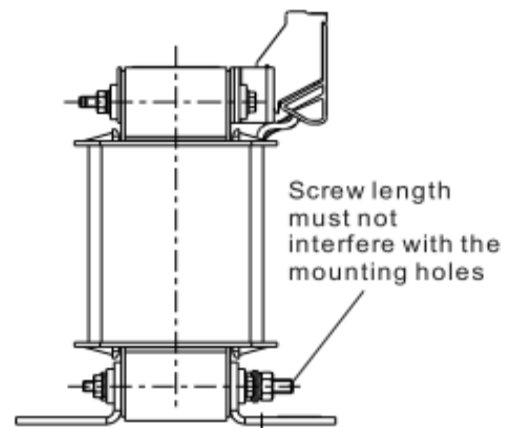
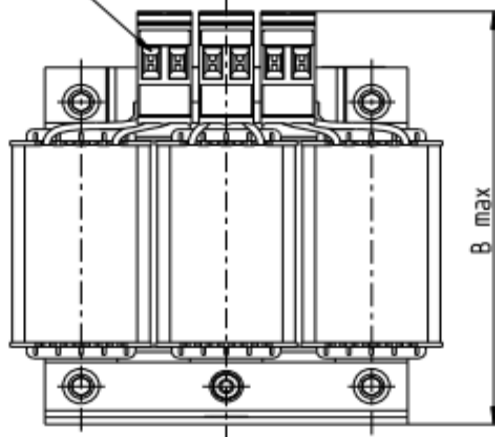
460V / 50~60Hz MH 系列 Heavy duty 輸入 AC 電抗器						
機種	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	輸入/輸出電抗器 (mH)	輸入電抗器 台達料號	DC 電抗器 (mH)	DC 電抗器 台達料號
VFD1A5MH43ANSAA VFD1A5MH43ENSAA VFD1A5MH43AFSAA	1.5	3.0	8.102	DR003A0810	18.709	DR003D1870
VFD3A0MH43ANSAA VFD3A0MH43ENSAA VFD3A0MH43AFSAA VFD3A0MH43ANSNA VFD3A0MH43ENSNA	3.0	6.0	8.102	DR003A0810	18.709	DR003D1870

460V / 50~60Hz MH 系列 Heavy duty 輸入 AC 電抗器						
機種	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	輸入/輸出電抗器 (mH)	輸入電抗器 台達料號	DC 電抗器 (mH)	DC 電抗器 台達料號
VFD4A2MH43ANSAA VFD4A2MH43ENSAA VFD4A2MH43AFSAA	4.2	8.4	6.077	DR004A0607	14.031	DR004D1403
VFD5A7MH43ANSAA VFD5A7MH43ENSAA VFD5A7MH43AFSAA	5.7	11.4	4.05	DR006A0405	9.355	DR006D0935
VFD9A0MH43ANSAA VFD9A0MH43ENSAA VFD9A0MH43AFSAA	9.0	18.0	2.7	DR009A0270	6.236	DR009D0623
VFD13AMH43ANSAA VFD13AMH43ENSAA VFD13AMH43AFSAA	13.0	26.0	1.174	DR018A0117	4.677	DR012D0467
VFD17AMH43ANSAA VFD17AMH43ENSAA VFD17AMH43AFSAA	17.5	35.0	1.174	DR018A0117	3.119	DR018D0311
VFD25AMH43ANSAA VFD25AMH43ENSAA VFD25AMH43AFSAA	25.0	50.0	0.881	DR024AP881	2.338	DR024D0233
VFD32AMH43ANSAA VFD32AMH43ENSAA VFD32AMH43AFSAA	32.0	64.0	0.66	DR032AP660	1.754	DR032D0175
VFD38AMH43ANSAA VFD38AMH43ENSAA VFD38AMH43AFSAA	38.0	76.0	0.639	DR038AP639	1.477	DR038D0147
VFD45AMH43ANSAA VFD45AMH43ENSAA VFD45AMH43AFSAA	45.0	90.0	0.541	DR045AP541	1.247	DR045D0124

AC 輸入電抗器尺寸及規格：



Tightening torque 0.6-0.8Nm

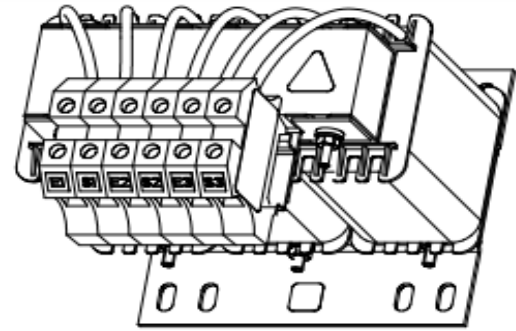
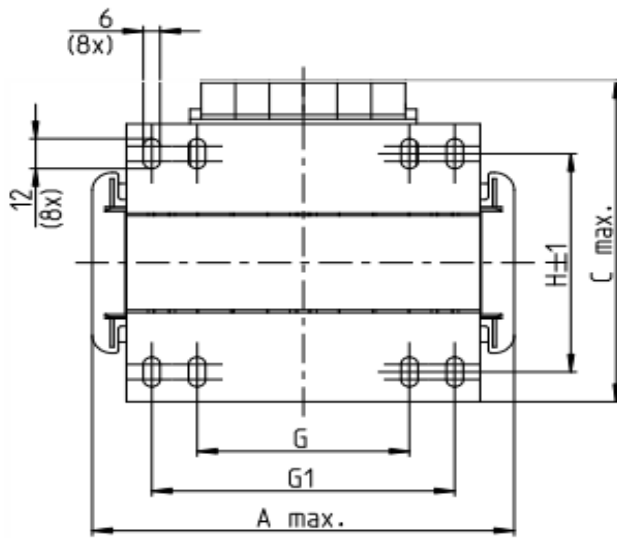


螺絲鎖附位置	扭力建議值
Terminal	5.32~7.09 kg-cm / [6.12~8.16 lb-in.] / [0.6~0.8 Nm]
PE bolt	8.86~10.63 kg-cm / [10.2~12.24 lb-in.] / [1.0~1.2 Nm]

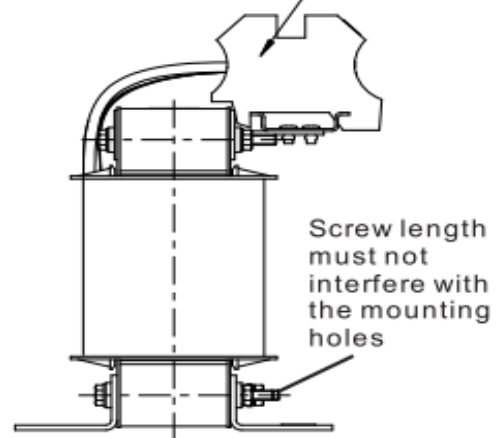
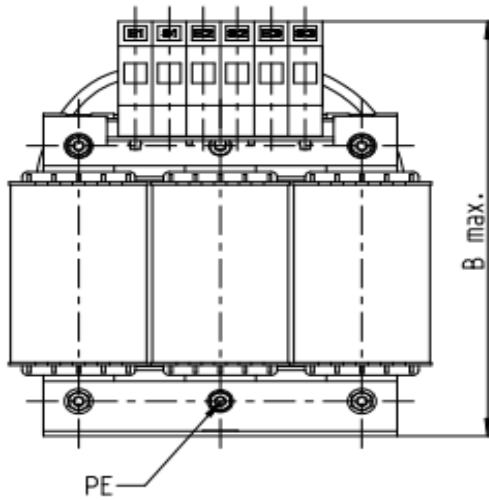
AC 輸入電抗器 台達料號	A	B	C	D1*D2	E	G1	G2	PE D
DR005A0254	96	100	60	6*9	42	60	40	M4
DR008A0159	120	120	88	6*12	60	80.5	60	M4
DR011A0115	120	120	88	6*12	60	80.5	60	M4
DR017AP746	120	120	93	6*12	65	80.5	60	M4
DR025AP507	150	150	112	6*12	88	107	75	M4
DR033AP320	150	150	112	6*12	88	107	75	M4

單位：mm





Terminals Q mm<sup>2</sup>  
Tightening torque M Nm

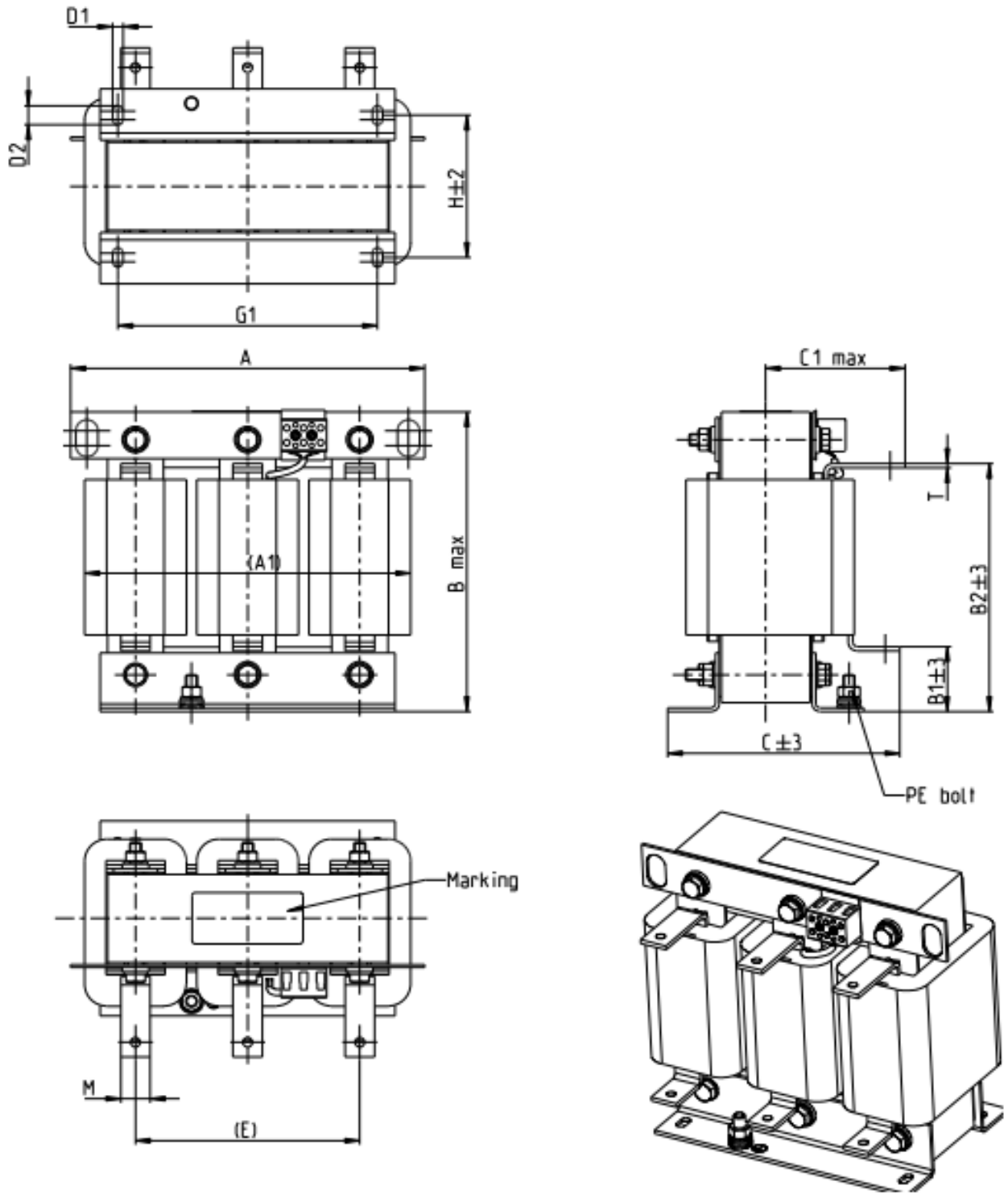


Screw length must not interfere with the mounting holes

螺絲鎖附位置	扭力建議值
Terminal	10.63~12.4 kg-cm / [12.24~14.28 lb-in.] / [1.2~1.4 Nm]

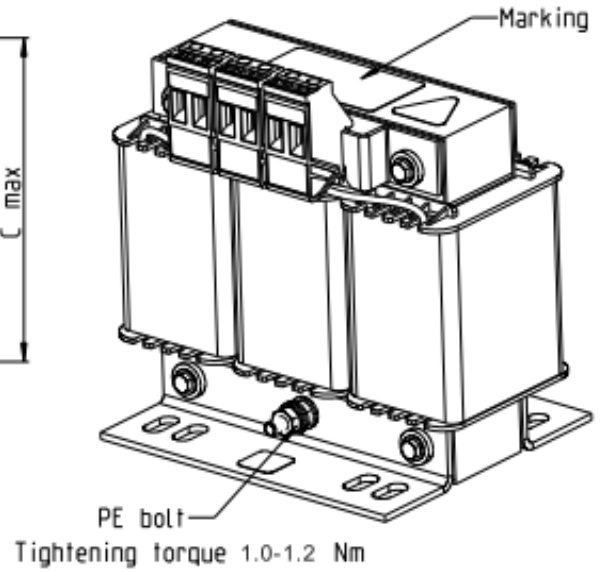
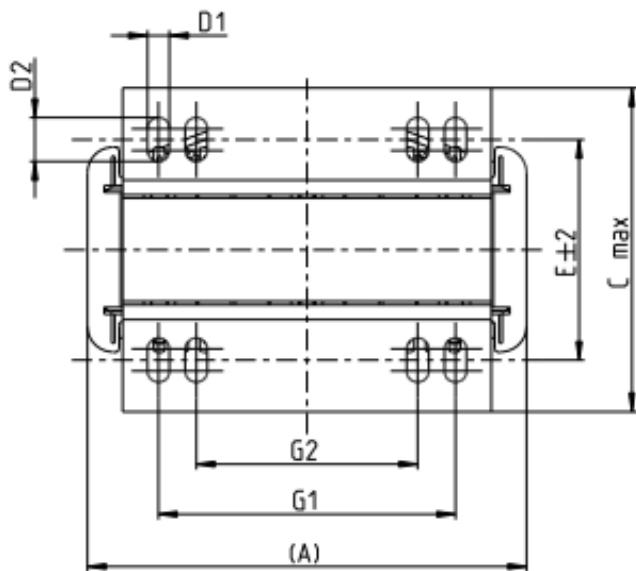
AC 輸入電抗器 台達料號	A	B	C	D1*D2	H	G	G1	Q	M	PE D
DR049AP215	180	195	160	6*12	115	85	122	16	1.2~1.4	M4
DR065AP163	180	205	160	6*12	115	85	122	35	2.5~3.0	M4

單位：mm

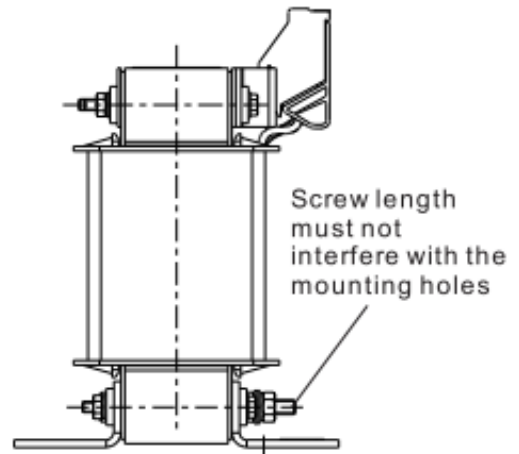
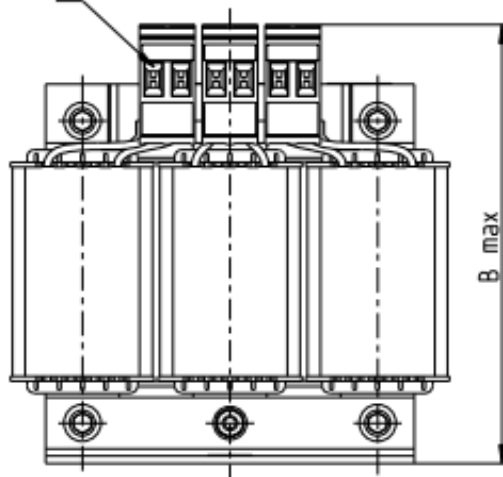


AC 輸入電抗器 台達料號	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	H	M*T	PE
DR075AP170	240	220	205	42	165	151	95	7*13	152	176	85	20*3	M8

單位：mm



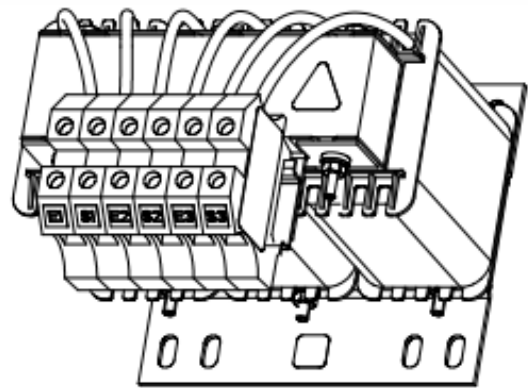
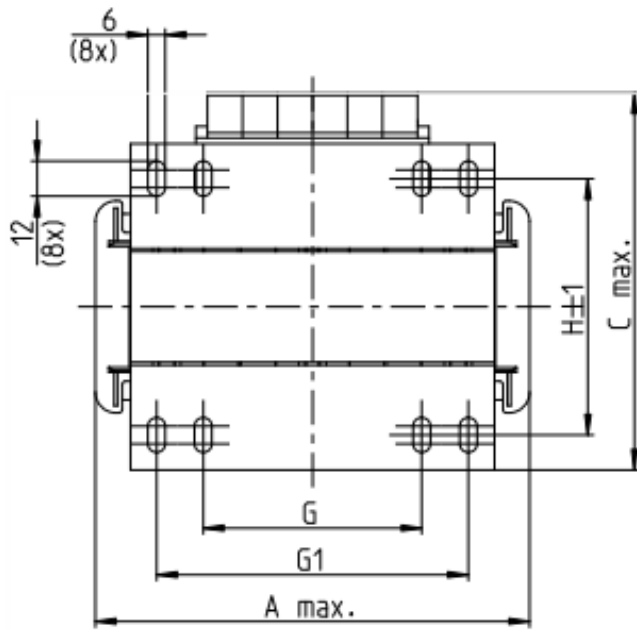
Tightening torque 0.6-0.8Nm



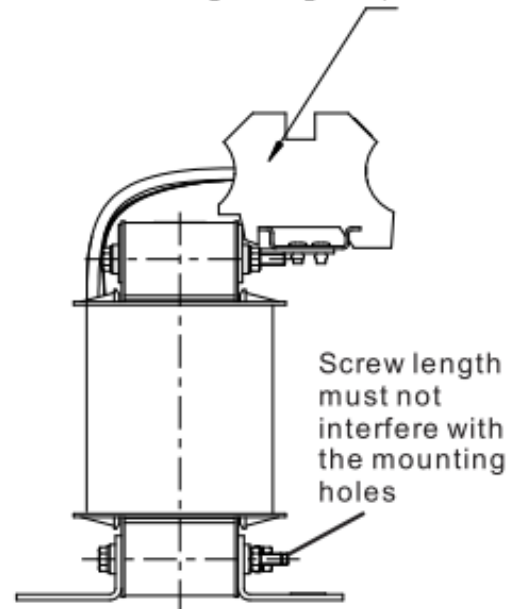
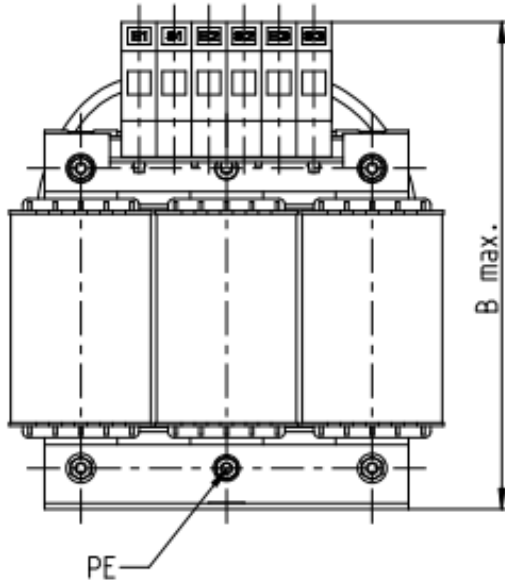
螺絲鎖附位置	扭力建議值
Terminal	5.32~7.09 kg-cm / [6.12~8.16 lb-in.] / [0.6~0.8 Nm]
PE bolt	8.86~10.63 kg-cm / [10.2~12.24 lb-in.] / [1.0~1.2 Nm]

AC 輸入電抗器 台達料號	A	B	C	D1*D2	E	G1	G2	PE D
DR003A0810	96	100	60	6*9	42	60	40	M4
DR004A0607	120	120	88	6*12	60	80.5	60	M4
DR006A0405	120	120	88	6*12	60	805	60	M4
DR009A0270	150	150	88	6*12	74	107	75	M4
DR010A0231	150	150	112	6*12	88	107	75	M4
DR012A0202	150	150	112	6*12	88	107	75	M4
DR018A0117	150	155	112	6*12	88	107	75	M4
DR024AP881	150	155	112	6*12	88	107	75	M4
DR032AP660	180	175	138	6*12	114	122	85	M6

單位：mm



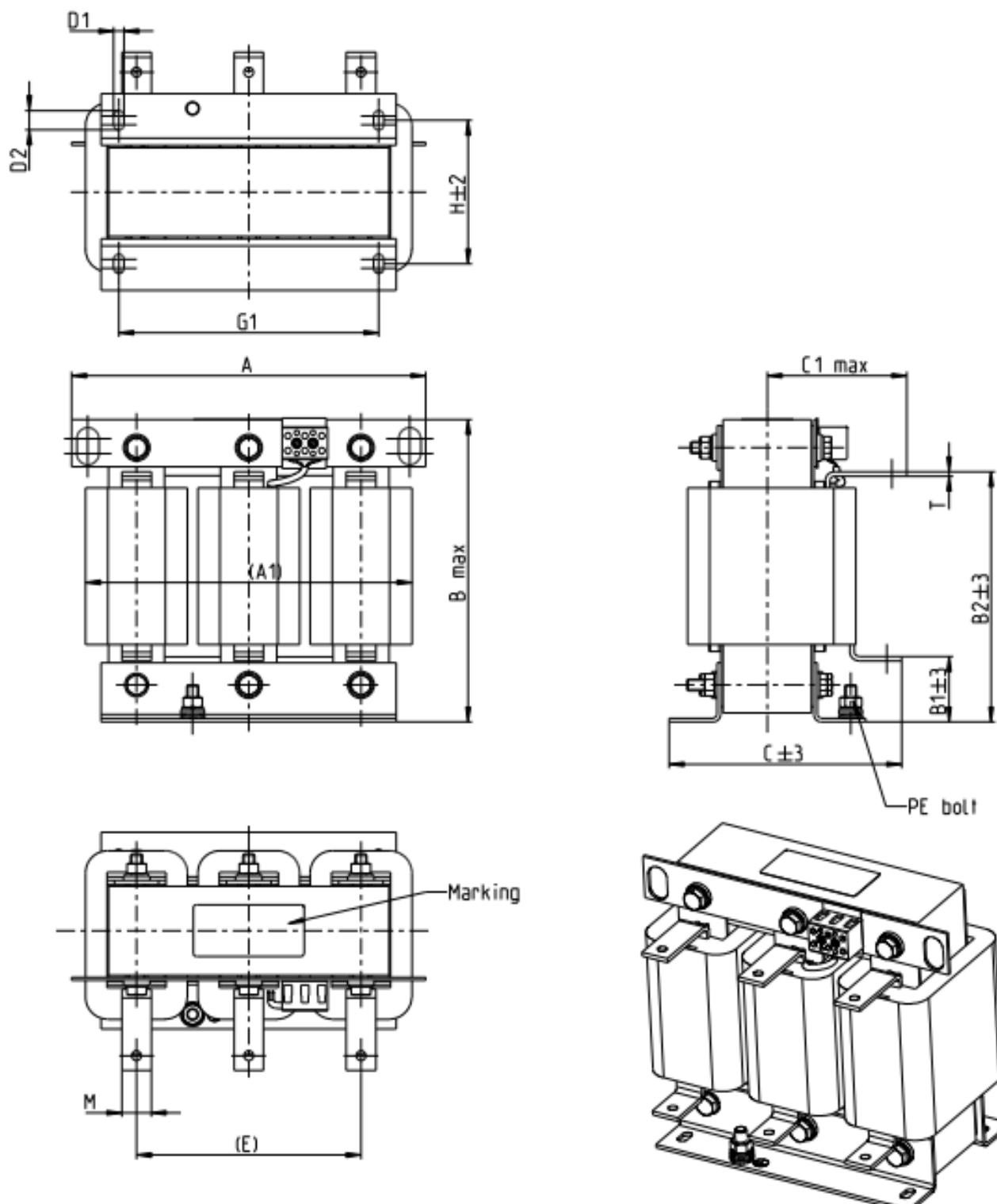
Terminals Q mm<sup>2</sup>  
Tightening torque M Nm



螺絲鎖附位置	扭力建議值
Terminal	10.63~12.4 kg-cm / [12.24~14.28 lb-in.] / [1.2~1.4 Nm]

AC 輸入電抗器 台達料號	A	B	C	D1*D2	H	G	G1	Q	M	PE D
DR038AP639	180	195	160	6*12	115	85	122	16	1.2~1.4	M4
DR045AP541	235	235	145	7*13	85	/	176	16	1.2~1.4	M6

單位：mm



AC 輸入電抗器台達料號	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	H	M*T	PE
DR060AP405	240	225	210	44	170	163	100	7*13	152	176	97	20*3	M8

單位：mm

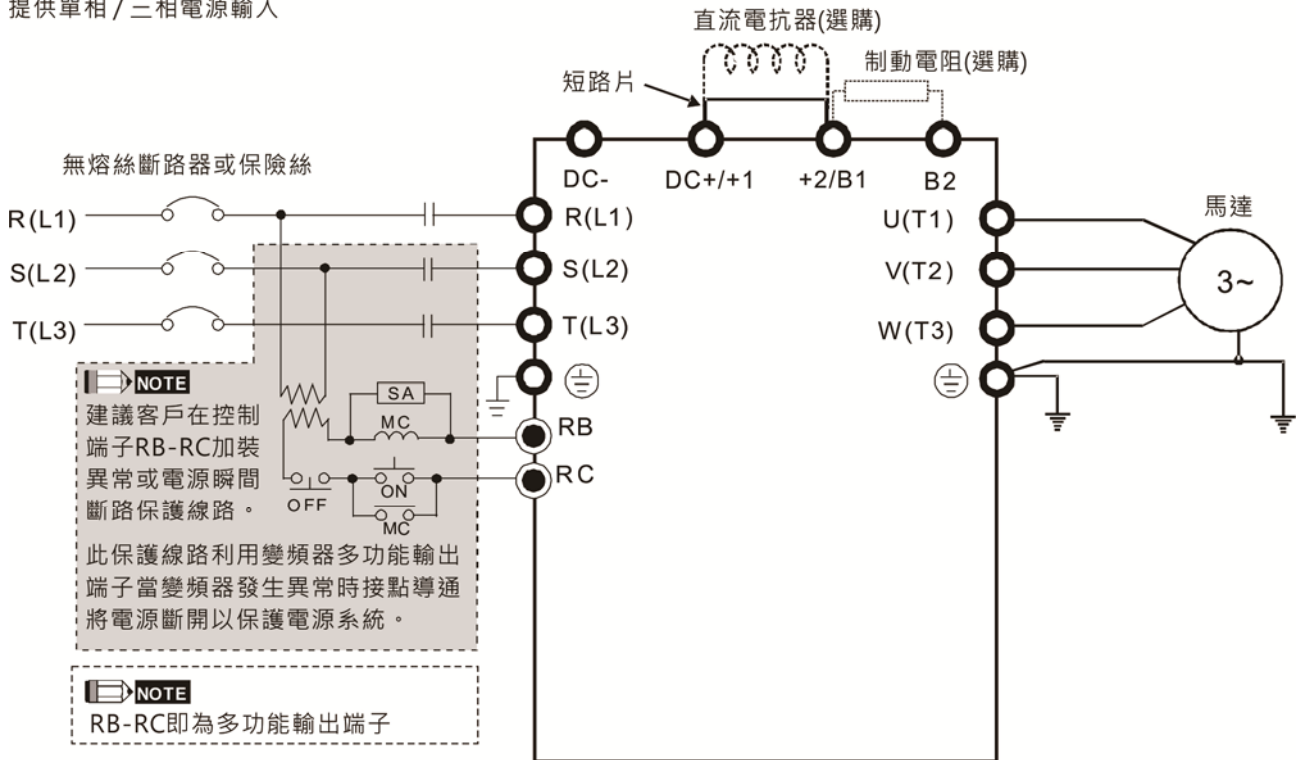
變頻器輸入側加裝直流電抗器可以增加線路阻抗、改善功率因數、降低輸入電流、增加系統容量及降低變頻器產生的諧波干擾。此外，直流電抗器可以穩定變頻器的直流側電壓。相較於交流電抗器，其優點是尺寸較小、價格較低且壓降較低（功率消耗較低）。

## 安裝方式

直流電抗器安裝於端子+1 及+2 之間，安裝前須將短路片移除。如下圖所示：

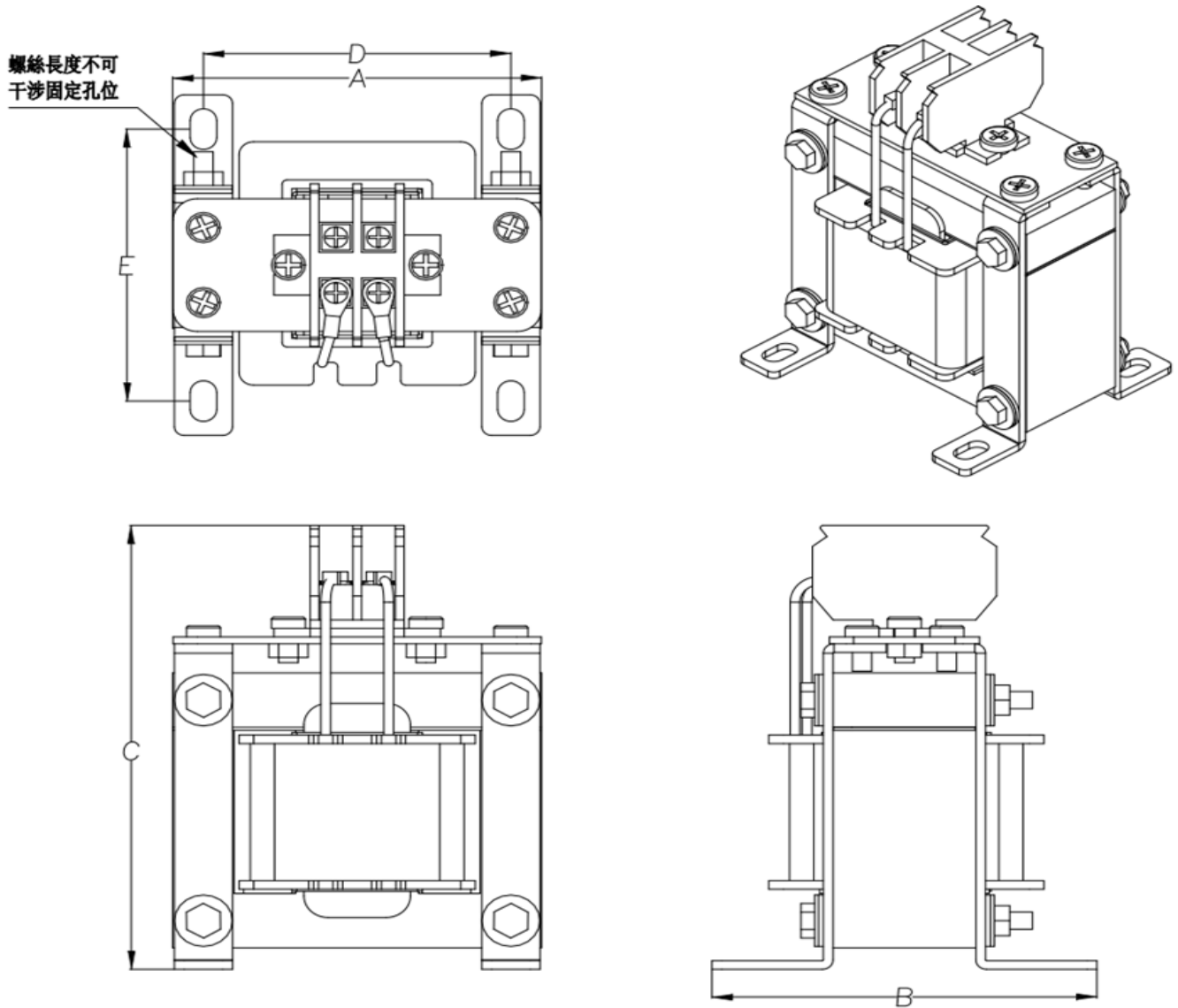
※註：115V 機種無直流電抗器

提供單相 / 三相電源輸入



DC 電抗器安裝示意圖

DC 電抗器尺寸及規格：



DC 電抗器 台達料號	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	DC 電抗器 (mH)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	尺寸 (mm)
DR005D0585	5	8.64	5.857	79	78	107	64	59	9.5*5.5
DR008D0366	8	12.78	3.660	79	82	107	63.5	63.5	9.5*5.5
DR011D0266	11	18	2.662	99	96	128	80	72.5	9*6
DR017D0172	17	28.8	1.722	99	102	128	80	80	9*6
DR025D0117	25	43.2	1.172	117	107	154	95	86	12*8
DR033DP851	33	55.8	0.851	117	113	154	95	92	12*8
DR049DP574	49	84.6	0.574	136	123	170	111	100	12*8
DR065DP432	65	111.6	0.432	136	133	170	111	110	12*8
DR075DP391	75	127.8	0.391	153	150	191	125	127	12*8
DR090DP325	90	154.8	0.325	153	154	191	125	131	12*8

DC 電抗器 台達料號	額定電流 (Arms)	飽和電流 (Arms)	DC 電抗器 (mH)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	尺寸 (mm)
DR003D1870	3	5.22	18.709	79	82	107	63.5	64	9.5*5.5
DR004D1403	4	6.84	14.031	79	87	107	63.5	68.5	9.5*5.5
DR006D0935	6	10.26	9.355	99	92	128	80	68.5	9*6
DR009D0623	9	14.58	6.236	99	104	128	80	81.5	9*6
DR010D0534	10.5	17.1	5.345	99	108	128	80	85	9*6
DR012D0467	12	19.8	4.677	99	119	128	80	96	9*6
DR018D0311	18	30.6	3.119	117	127	142	95	106	12*8
DR024D0233	24	41.4	2.338	117	134	143	95	113	12*8
DR032D0175	32	54	1.754	136	131	170	111	108	12*8
DR038D0147	38	64.8	1.477	153	143	186	125	120	12*8
DR045D0124	45	77.4	1.247	153	149	186	125	126	12*8

## 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。最壞的情況則是變頻器會損壞。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變頻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：

- 使用絕緣較高的馬達
- 變頻器與馬達間的配線長度減至建議值
- 變頻器加裝輸出電抗器（選購）

以下各表中馬達屏蔽電纜線長，參照規範 IEC 60034-17，適用於額定電壓為 500 Vac 以下，峰對峰電壓絕緣等級 1.35 kV（含）以上的馬達配置

115V 單相 變頻器型號	額定電流(ND) (Arms)	無安裝輸出 AC 電抗器		安裝輸出 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)
VFD1A6MH11ANSAA VFD1A6MH11ENSAA	1.8	50	75	75	115
VFD2A5MH11ANSAA VFD2A5MH11ENSAA	2.7	50	75	75	115
VFD5A0MH11ANSAA VFD5A0MH11ENSAA	5.5	50	75	75	115



230V_單相 變頻器型號	額定電流(ND) (Arms)	無安裝輸出 AC 電抗器		安裝輸出 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)
VFD1A6MH21ANSAA VFD1A6MH21ENSAA VFD1A6MH21AFSAA	1.8	50	75	75	115
VFD2A8MH21ANSAA VFD2A8MH21ENSAA VFD2A8MH21AFSAA	3.2	50	75	75	115
VFD5A0MH21ANSAA VFD5A0MH21ENSAA VFD5A0MH21AFSAA	5.2	50	75	75	115
VFD7A5MH21ANSAA VFD7A5MH21ENSAA VFD7A5MH21AFSAA	8.5	50	75	75	115
VFD11AMH21ANSAA VFD11AMH21ENSAA VFD11AMH21AFSAA	12.5	50	75	75	115

230V_三相 變頻器型號	額定電流(ND) (Arms)	無安裝輸出 AC 電抗器		安裝輸出 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)
VFD1A6MH23ANSAA VFD1A6MH23ENSAA	1.8	50	75	75	115
VFD2A8MH23ANSAA VFD2A8MH23ENSAA	3.2	50	75	75	115
VFD5A0MH23ANSAA VFD5A0MH23ENSAA VFD5A0MH23ANSNA VFD5A0MH23ENSNA	5.2	50	75	75	115
VFD7A5MH23ANSAA VFD7A5MH23ENSAA	8.0	50	75	75	115
VFD11AMH23ANSAA VFD11AMH23ENSAA	12.5	50	75	75	115
VFD17AMH23ANSAA VFD17AMH23ENSAA	19.5	50	75	75	115
VFD25AMH23ANSAA VFD25AMH23ENSAA	27.0	50	75	75	115
VFD33AMH23ANSAA VFD33AMH23ENSAA	36.0	100	150	150	225
VFD49AMH23ANSAA VFD49AMH23ENSAA	51.0	100	150	150	225
VFD65AMH23ANSAA VFD65AMH23ENSAA	69.0	100	150	150	225

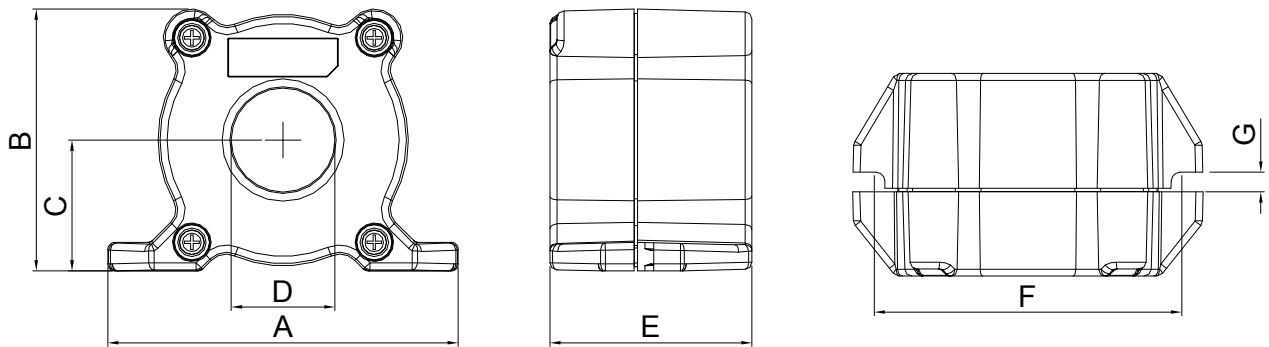
460V_三相 變頻器型號	額定電流(ND) (Arms)	無安裝輸出 AC 電抗器		安裝輸出 AC 電抗器	
		屏蔽電纜線 (meter)	非屏蔽電纜線 (meter)	屏蔽電纜線 (meter)	非屏蔽電纜線 (meter)
VFD1A5MH43ANSAA VFD1A5MH43ENSAA VFD1A5MH43AFSAA	1.8	35	50	50	90
VFD3A0MH43ANSAA VFD3A0MH43ENSAA VFD3A0MH43AFSAA VFD3A0MH43ANSNA VFD3A0MH43ENSNA	3.3	35	50	50	90
VFD4A2MH43ANSAA VFD4A2MH43ENSAA VFD4A2MH43AFSAA	4.6	35	50	50	90
VFD5A7MH43ANSAA VFD5A7MH43ENSAA VFD5A7MH43AFSAA	6.5	50	75	75	115
VFD9A0MH43ANSAA VFD9A0MH43ENSAA VFD9A0MH43AFSAA	10.5	50	75	75	115
VFD13AMH43ANSAA VFD13AMH43ENSAA VFD13AMH43AFSAA	14.5	50	75	75	115
VFD17AMH43ANSAA VFD17AMH43ENSAA VFD17AMH43AFSAA	19.8	100	150	150	225
VFD25AMH43ANSAA VFD25AMH43ENSAA VFD25AMH43AFSAA	28.0	100	150	150	225
VFD32AMH43ANSAA VFD32AMH43ENSAA VFD32AMH43AFSAA	36.0	100	150	150	225
VFD38AMH43ANSAA VFD38AMH43ENSAA VFD38AMH43AFSAA	41.5	100	150	150	225
VFD45AMH43ANSAA VFD45AMH43ENSAA VFD45AMH43AFSAA	49.0	100	150	150	225

## 7-5 零相電抗器

在輸入或輸出側加裝零相電抗器也是降低干擾的一種方式。以下，台達推出兩種型式零相電抗器解決干擾問題。

### A. 有鎖附機構殼機種

使用在動力輸入/輸出線上的零相電抗器，可承受的負載電流大，因此同時也可以應用在較高的頻段內。另也可透過增加匝數的方式來獲得高阻抗能力。

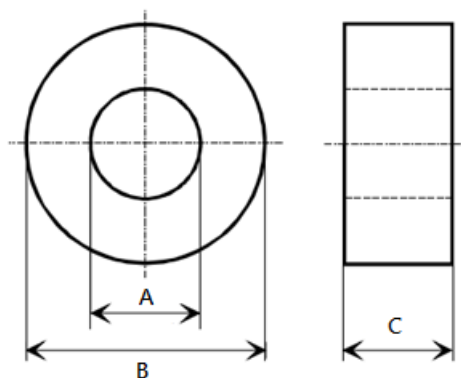


單位：mm

Model	A	B	C	D	E	F	G(Ø)	用途
RF008X00A	99	73	36.5	29	56.5	86	5.5	馬達線

### B. 無鎖附機構殼

此產品具有以下的高性能特性：很高的初始磁導率、很高的飽和磁感應強度、低的鐵損及優秀的溫度特性。若不需鎖附功能，建議選配此型。



單位：mm

Model	A	B	C
T60006L2040W453	22.5	43.1	18.5
T60006L2050W565	36.3	53.5	23.4

## 安裝方式

安裝時請至少穿過一個以上的零相電抗器，選用適合的纜線種類，耐壓、耐流、絕緣等級及線徑粗細，亦即纜線必須適合穿過零相電抗器，配線時請勿穿過地線，只須穿過馬達線及電源線。若使用較長馬達輸出線時，安裝零相電抗器可有效降低輸出端干擾，另外，由於長線長漏電流過大，可能會引發零相電抗器溫度增加的情形，使用上須特別注意。安裝時，零相電抗器盡量靠近變頻器輸出側。下圖 A 為單匝零相電抗器安裝示意圖，如線徑足以繞多匝，也可像圖 B 安裝多匝零相電抗器，繞多匝抑制雜訊的效果越佳。

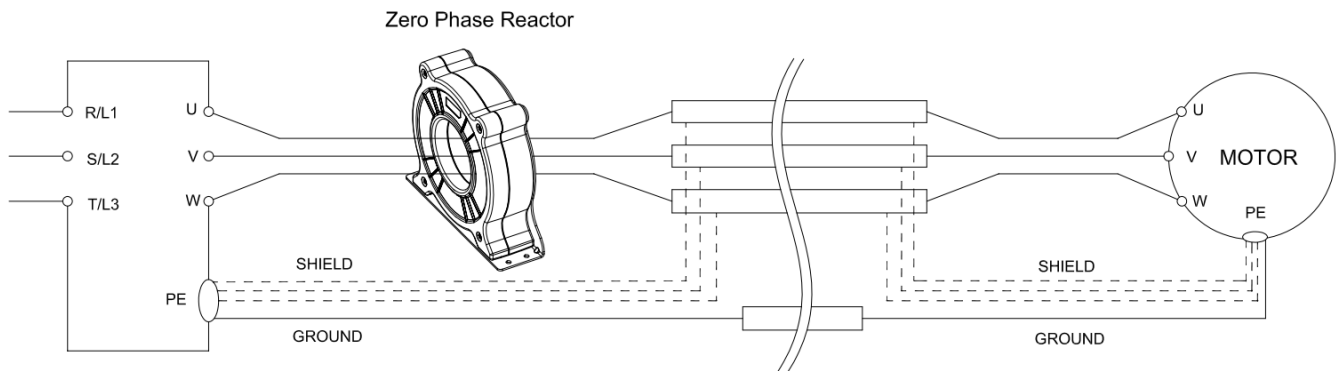


圖 A 零相電抗器單匝安裝示意圖

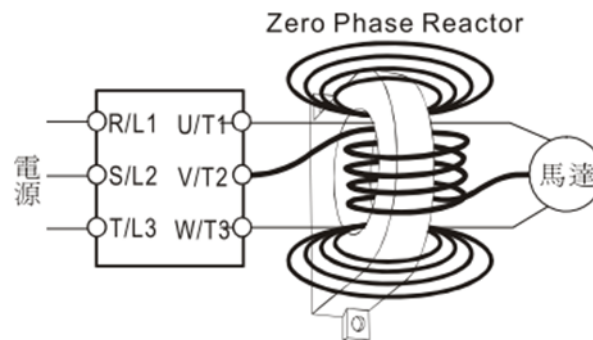


圖 B 零相電抗器多匝安裝示意圖

## 安裝注意事項

將零相電抗器安裝在變頻器的輸出端子 (U、V、W)，在安裝了零相電抗器後，它能夠降低變頻器的配線所發出的電磁輻射及承載應力，一部變頻器所需要零相電抗器的數量取決於配線的長度和變頻器的電壓。

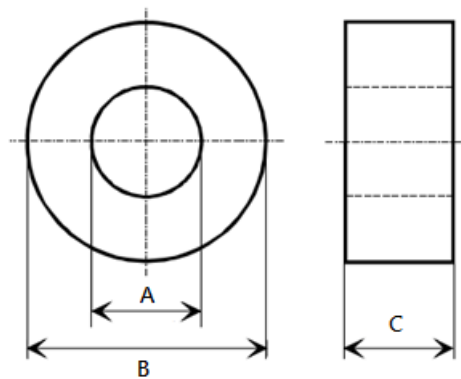
零相電抗器的正常操作溫度必須低於  $85^{\circ}\text{C}$  ( $176^{\circ}\text{F}$ )，但是當零相電抗器的運行達到飽和時，其溫度就會升高，超過  $85^{\circ}\text{C}$  ( $176^{\circ}\text{F}$ )，請增加零相電抗器的數量，以避免零相電抗器達到飽和，以下幾個原因會造成零相電抗器達到飽和。例如：變頻器的配線過長，變頻器驅動多組負載，配線為平行配線，變頻器使用具有高電容的配線，所以如果在變頻器運轉期間，零相電抗器的溫度超過  $85^{\circ}\text{C}$  ( $176^{\circ}\text{F}$ ) 就必須增加零相電抗器的數量。

零相電抗器建議使用馬達線徑最大線徑參考下表：

零相電抗器型號	可用的最大線徑or LUG寬	可用之最大AWG(1C*3)		可用之最大AWG(4C*1)	
		75°C	90°C	75°C	90°C
RF008X00A	13MM	3AWG	1AWG	3AWG	1AWG
T60006L2040W453	11MM	9AWG	4AWG	6AWG	6AWG
T60006L2050W565	16MM	1AWG	2/0AWG	1AWG	1/0AWG

### 訊號線專用零相電抗器

為解決訊號線間與電氣設備間的干擾，可安裝訊號線專用之零相電抗器，型號尺寸如下表所示。加裝在干擾源的訊號線，以抑制訊號線間干擾與雜訊傳遞的問題。



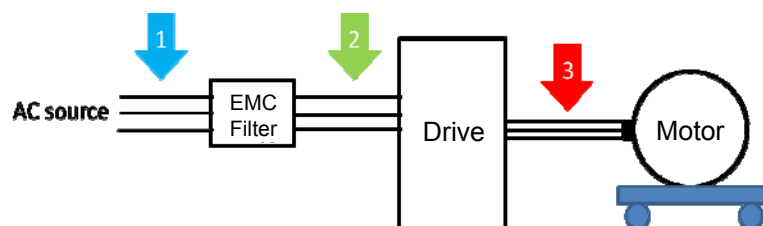
單位：mm

Model	A	B	C
T60004L2016W620	10.7	17.8	8.0
T60004L2025W622	17.5	27.3	12.3

## 7-6 EMC 濾波器

EMC 濾波器可以用來增強環境及機器的 EMC 能力並符合 EMC 法規的要求，減少 EMC 問題的發生。選購非內建 EMC 濾波器機種，建議選配 EMC 濾波器如下：

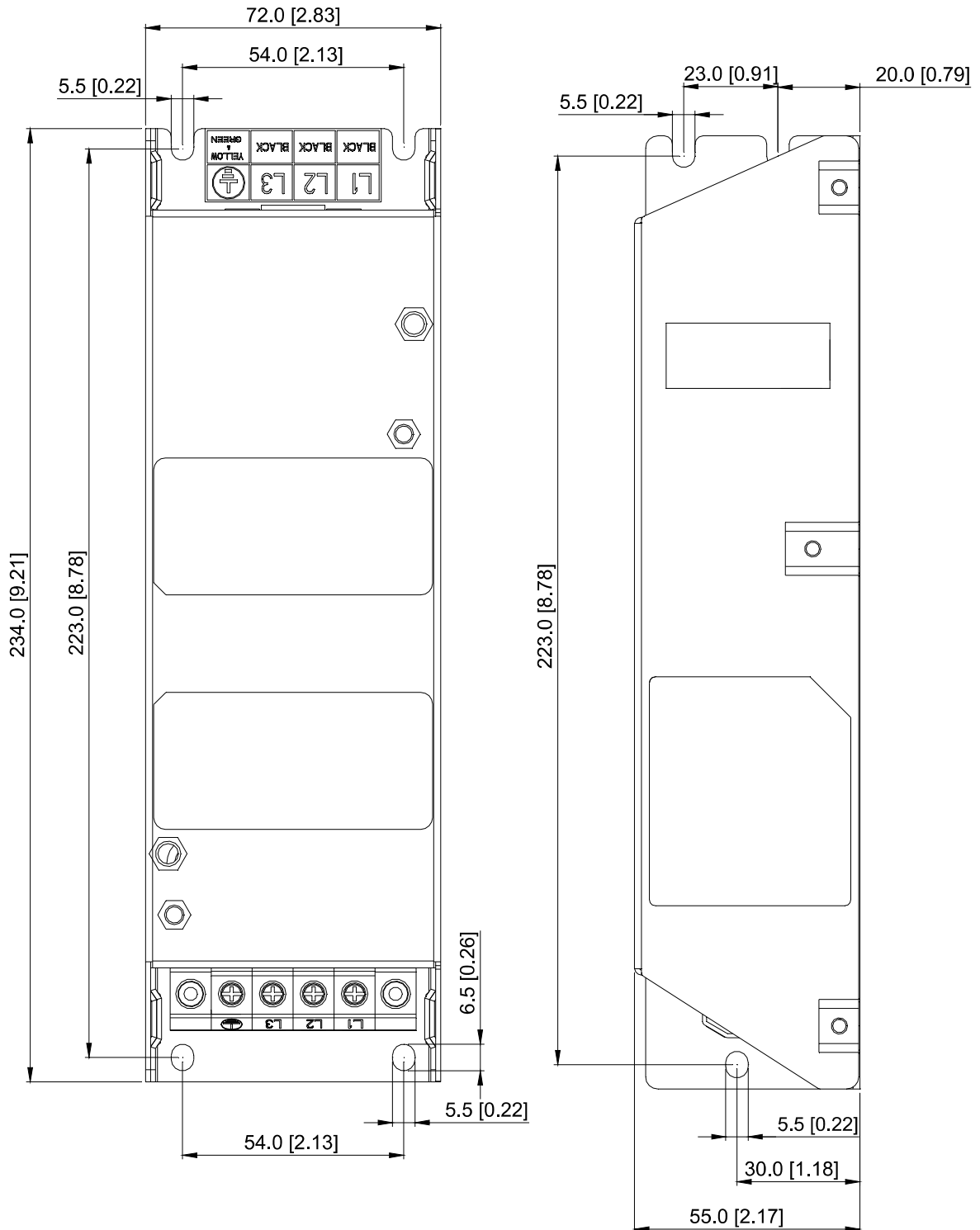
框號	MH300 機種	輸入電流 (A)	濾波器型號	零相電抗器型號		Conducted emission							
						C1-motor cable length-30m			C2-motor cable length-100m				
						零相電抗器擺放位置							
						DELTA	VAC		*1	*2	*3	N/A	*1
A	VFD1A6MH11ANSAA	6.8	EMF11AM21A	RF008X00A	T60006L2040W453					NA			
A	VFD2A5MH11ANSAA	10.1	EMF11AM21A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓		NA		✓	✓
A	VFD1A6MH21ANSAA	5.8	EMF11AM21A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓		NA		✓	✓
A	VFD2A8MH21ANSAA	8.3	EMF10AM23A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓		NA		✓	✓
A	VFD1A6MH23ANSAA	2.2	EMF10AM23A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓		NA		✓	✓
A	VFD2A8MH23ANSAA	3.8	EMF10AM23A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓		NA		✓	✓
A	VFD5A0MH23ANSAA	6.2	EMF10AM23A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓		NA		✓	✓
A	VFD1A5MH43ANSAA	2.5	EMF6A0M43A	RF008X00A	T60006L2040W453			✓		NA			✓
A	VFD3A0MH43ANSAA	4.6	EMF6A0M43A	RF008X00A	T60006L2040W453			✓		NA			✓
B	VFD5A0MH21ANSAA	11.7	EMF11AM21A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓		NA		✓	✓
B	VFD7A5MH23ANSAA	9.6	EMF10AM23A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓		NA		✓	✓
B	VFD4A2MH43ANSAA	6.4	EMF6A0M43A	RF008X00A	T60006L2040W453			✓		NA			✓
C	VFD5A0MH11ANSAA	20.6	EMF27AM21B	RF008X00A	T60006L2040W453					NA			
C	VFD7A5MH21ANSAA	18.5	EMF27AM21B	RF008X00A	T60006L2040W453			✓		NA			✓
C	VFD11AMH21ANSAA	27.5	EMF27AM21B	RF008X00A	T60006L2040W453			✓		NA			✓
C	VFD11AMH23ANSAA	15	EMF24AM23B	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓		NA		✓	✓
C	VFD17AMH23ANSAA	23.4	EMF24AM23B	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓		NA		✓	✓
C	VFD5A7MH43ANSAA	7.2	EMF12AM43B	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓		NA		✓	✓
C	VFD9A0MH43ANSAA	11.6	EMF12AM43B	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓		NA		✓	✓
D	VFD25AMH23ANSAA	32.4	EMF33AM23B	RF008X00A	T60006L2050W565	✓	✓			NA	✓	✓	
D	VFD13AMH43ANSAA	16.0	EMF23AM43B	RF008X00A	T60006L2050W565	✓	✓	✓		NA	✓	✓	✓
D	VFD17AMH43ANSAA	21.8	EMF23AM43B	RF008X00A	T60006L2050W565	✓	✓	✓		NA	✓	✓	✓
E	VFD33AMH23ANSAA	43.2	B84143D0050R127	RF008X00A	T60006L2050W565		✓	✓		NA		✓	✓
E	VFD49AMH23ANSAA	61.2	B84143D0075R127	RF008X00A	T60006L2050W565		✓	✓		NA		✓	✓
E	VFD25AMH43ANSAA	30.8	B84143D0050R127	RF008X00A	T60006L2050W565		✓	✓		NA		✓	✓
E	VFD32AMH43ANSAA	39.6	B84143D0050R127	RF008X00A	T60006L2050W565		✓	✓		NA		✓	✓
F	VFD65AMH23ANSAA	82.8	B84143D0090R127	RF008X00A	T60006L2050W565		✓	✓		NA		✓	✓
F	VFD38AMH43ANSAA	45.7	B84143D0050R127	RF008X00A	T60006L2050W565		✓	✓		NA		✓	✓
F	VFD45AMH43ANSAA	53.9	B84143D0075R127	RF008X00A	T60006L2050W565		✓	✓		NA		✓	✓



濾波器尺寸

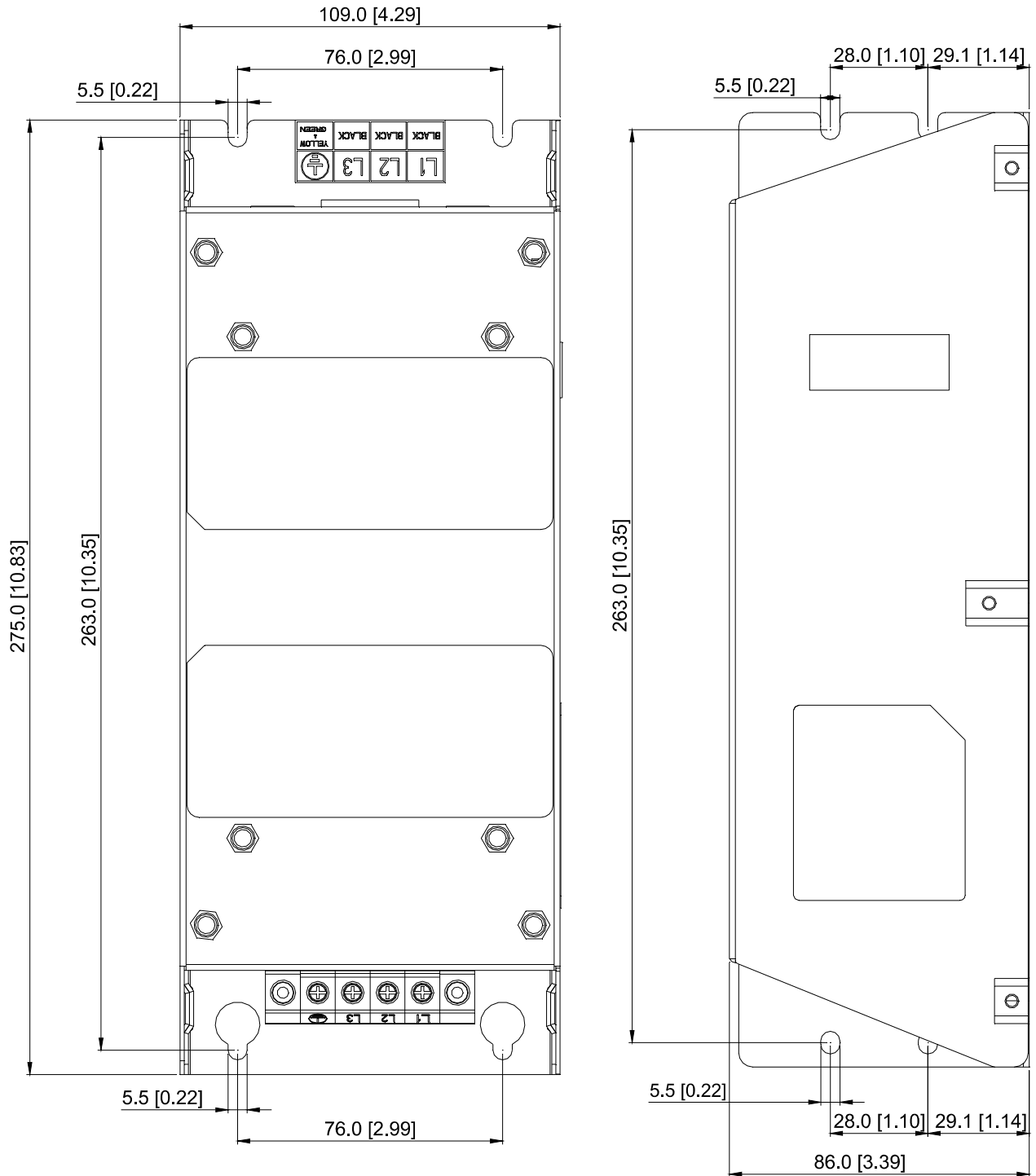
EMF11AM21A  
 EMF10AM23A  
 EMF6A0M43A

螺絲規格	扭力建議值
M5 * 2	16~20 kg-cm / [13.9~17.3 lb-in.] / [1.56~1.96 Nm]
M4 * 2	14~16 kg-cm / [12.2~13.8 lb-in.] / [1.38~1.56 Nm]



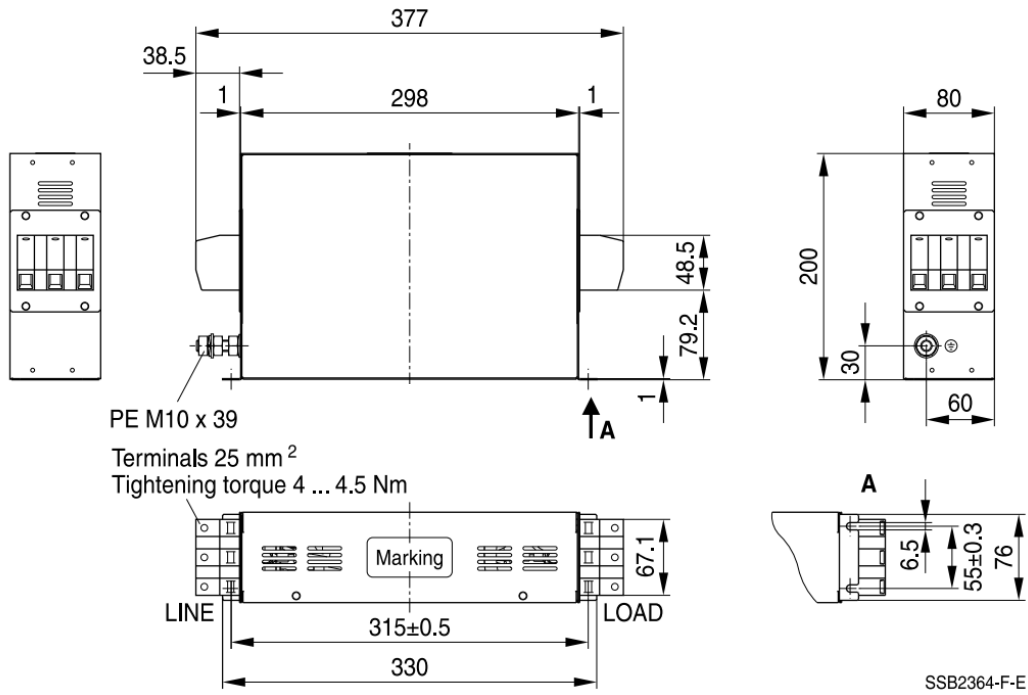
EMF27AM21B; EMF24AM23B  
 EMF33AM23B; EMF12AM43B  
 EMF23AM43B

螺絲規格	扭力建議值
M5 * 4	16~20 kg-cm / [13.9~17.3 lb-in.] / [1.56~1.96 Nm]

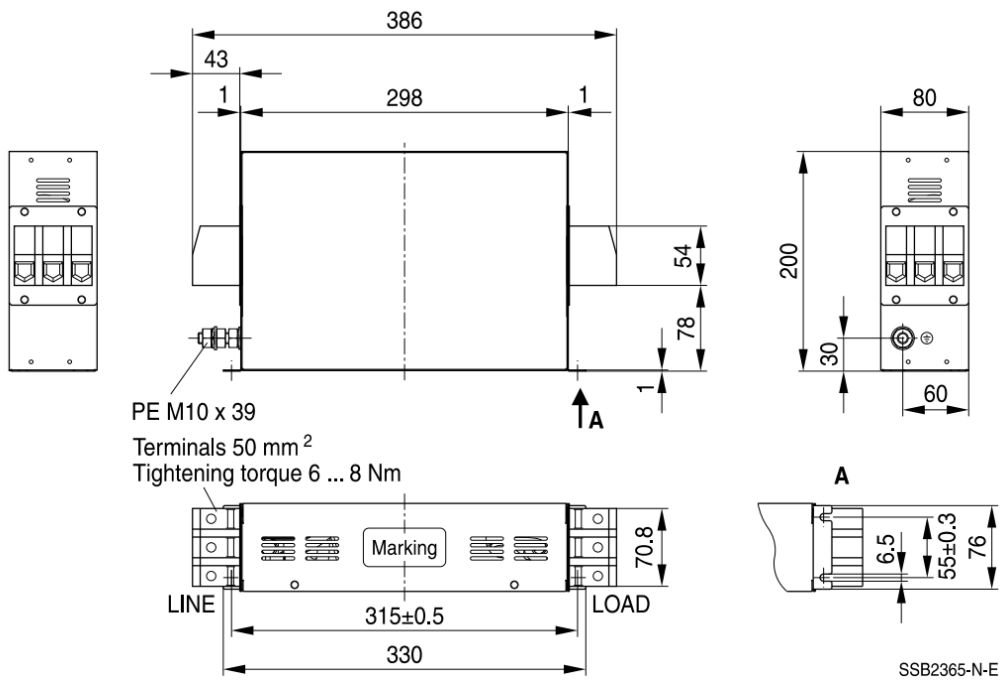




TDK B84143D0050R127 (50A)

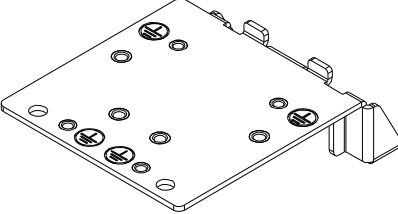
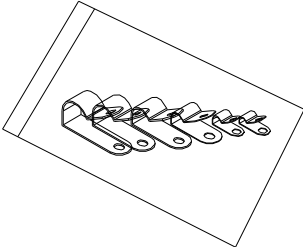
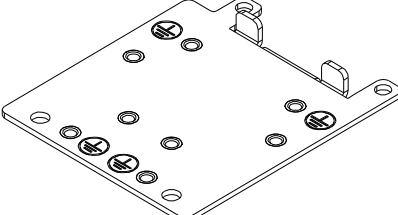
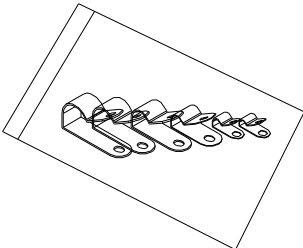
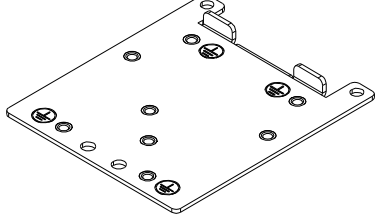
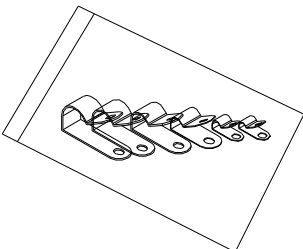
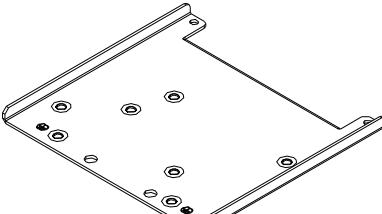
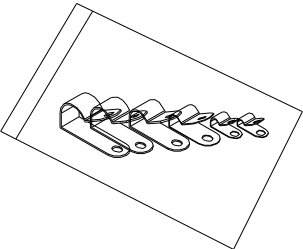
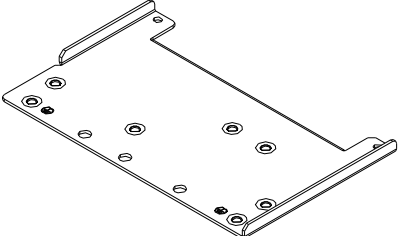
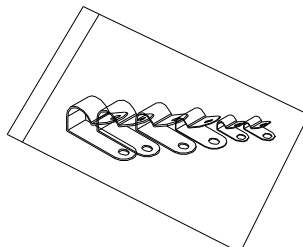
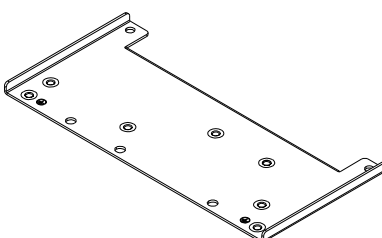
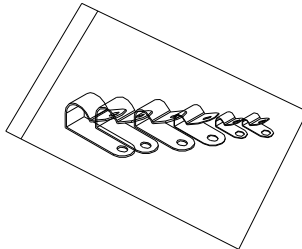


TDK B84143D0075R127 (75A), TDK B84143D0090R127 (90A)



## 7-7 EMC 鐵板

EMC 鐵板 (屏蔽線使用)

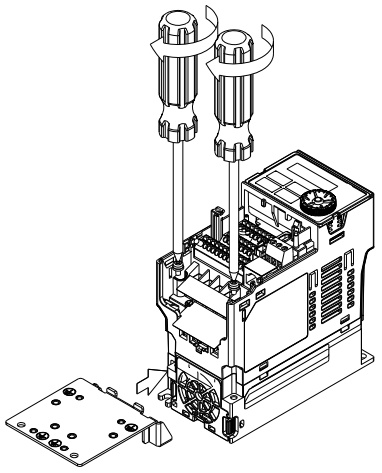
框號	EMC 鐵板型號	參考圖	
A	MKM-EPA		
B	MKM-EPB		
C	MKM-EPC		
D	MKM-EPD		
E	MKM-EPE		
F	MKM-EPF		

安裝方式

(以框號 A 機種為範例)

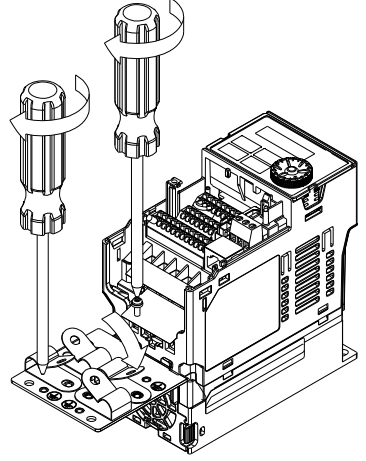
1. 如右圖所示，將鐵板固定在變頻器上。  
 扭力值：

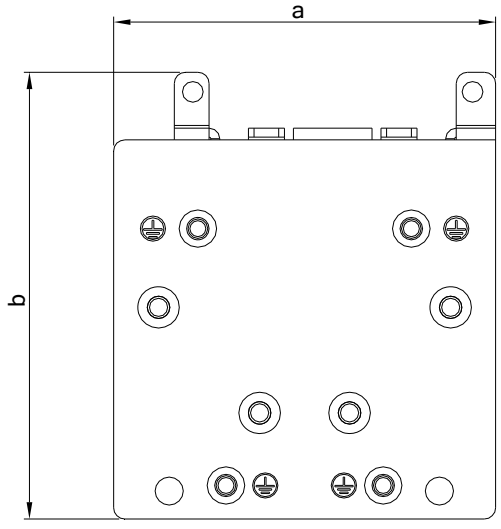
框號	螺絲規格	扭力建議值
A	M3.5	6~8 kg-cm / [5.2~6.9 lb-in.] / [0.59~0.78 Nm]
B	M4	6~8 kg-cm / [5.2~6.9 lb-in.] / [0.59~0.78 Nm]
C	M4	6~8 kg-cm / [5.2~6.9 lb-in.] / [0.59~0.78 Nm]
D	M3	4~6 kg-cm / [3.5~5.2 lb-in.] / [0.39~0.59 Nm]
E	M3	4~6 kg-cm / [3.5~5.2 lb-in.] / [0.39~0.59 Nm]
F	M4	6~8 kg-cm / [5.2~6.9 lb-in.] / [0.59~0.78 Nm]



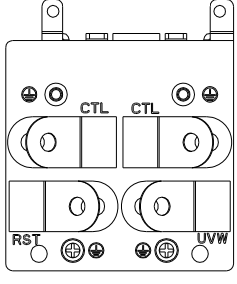
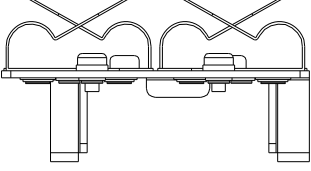
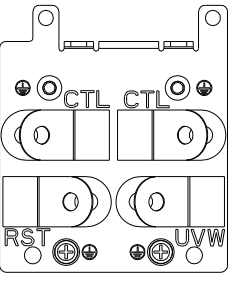
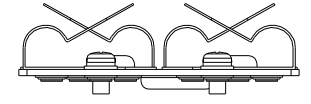
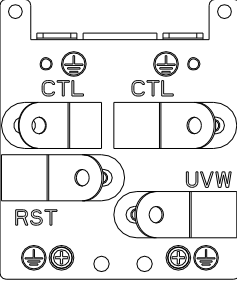
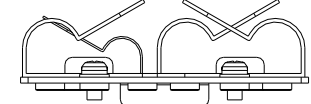
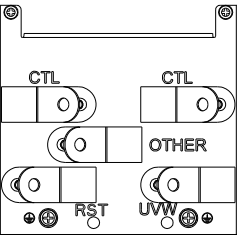
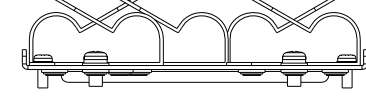
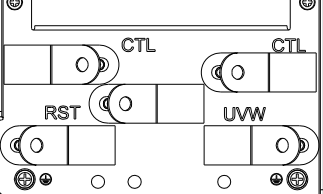

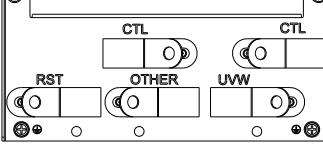

2. 依使用線徑選用適合之 R 型夾後，固定 R 型夾於鐵板上。

螺絲規格	扭力建議值
M4	6~8 kg-cm / [5.2~6.9 lb-in.] / [0.59~0.78 Nm]



EMC 接地鐵板 外觀尺寸	機種	鐵板尺寸	
		a	b
	MKM-EPA	69.3 [2.73]	80.0 [3.15]
	MKM-EPB	67.7 [2.67]	79.7 [3.14]
	MKM-EPC	78.0 [3.07]	91.0 [3.58]
	MKM-EPD	103.4 [4.07]	97.0 [3.82]
	MKM-EPE	124.3 [4.89]	77.4 [3.05]
	MKM-EPF	168.0 [6.61]	80.0 [3.15]

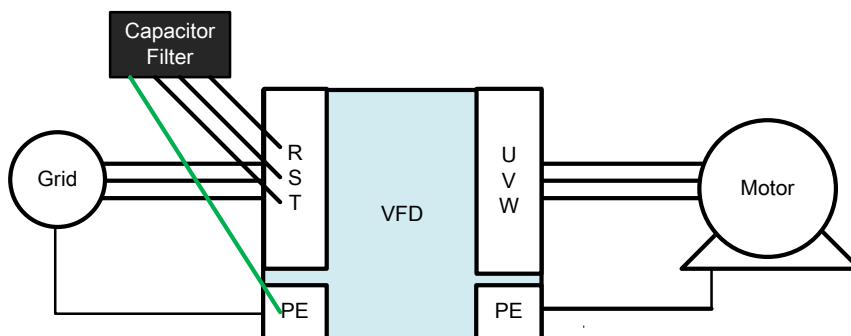
建議配線方式

框號	EMC 接地鐵板型號	參考圖	
A	MKM-EPA		
B	MKM-EPB		
C	MKM-EPC		
D	MKM-EPD		
E	MKM-EPE		
F	MKM-EPF		

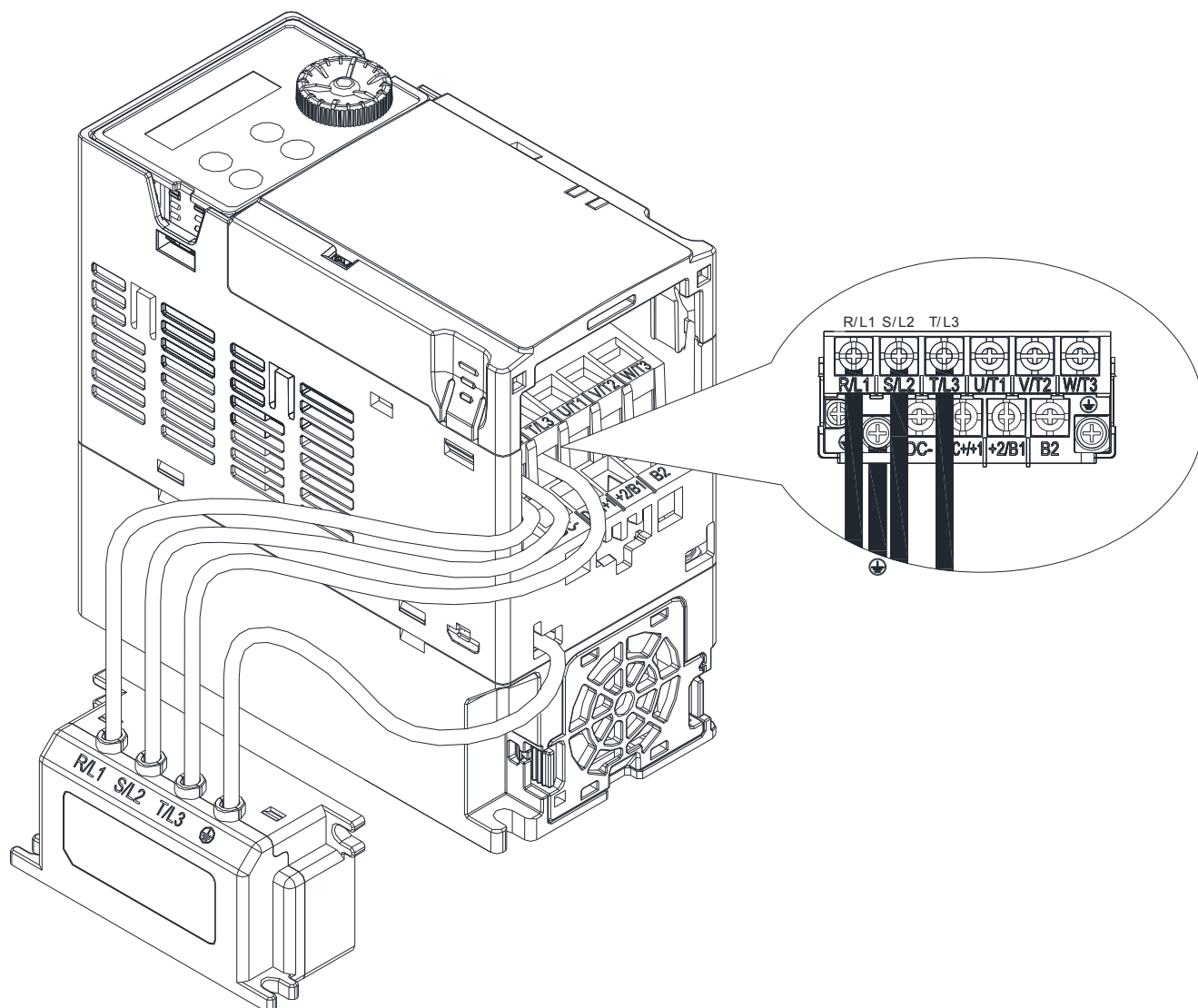
## 7-8 電容濾波器

電容濾波器為簡易的濾波器配件，安裝此配件可以提供簡易的濾波與降低雜訊干擾。

安裝方式：



電容與變頻器接線安裝示意圖：



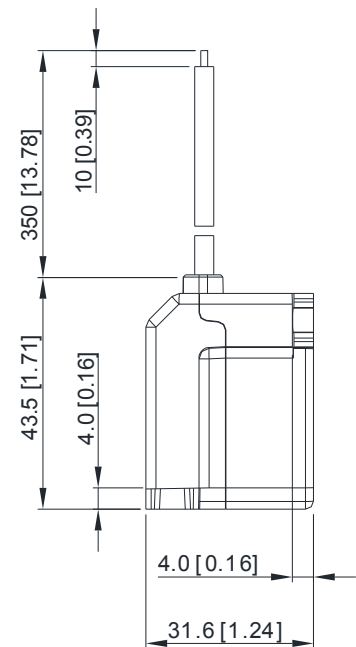
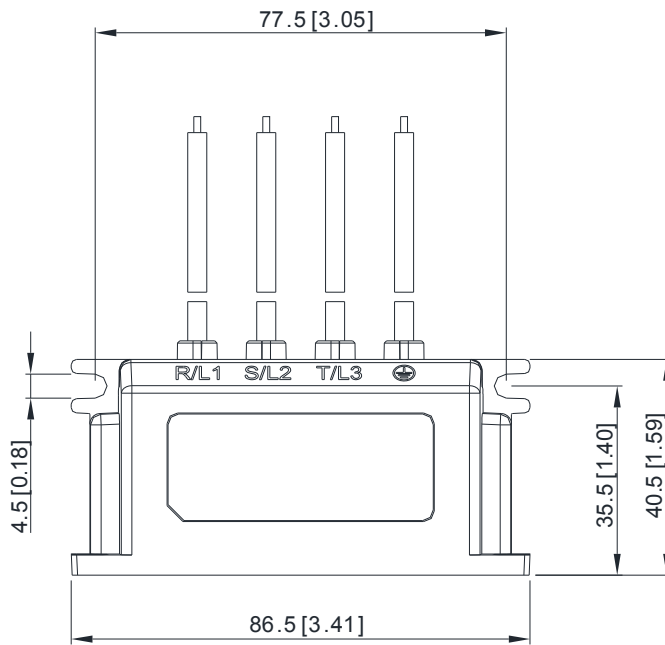
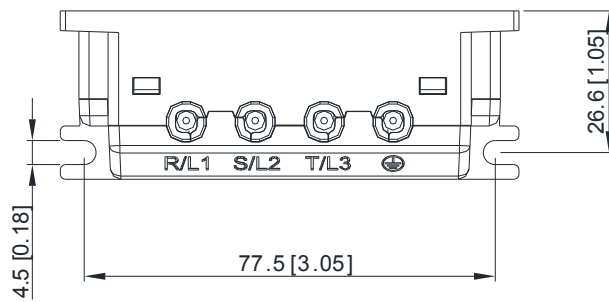
型號規格：

型號	電容容量	使用溫度範圍
CXY101-43A	Cx : 1 $\mu$ F $\pm$ 20 % Cy : 1 $\mu$ F $\pm$ 20 %	-40 ~ +85 $^{\circ}$ C

尺寸規格：

CXY101-43A

單位：mm [inch]

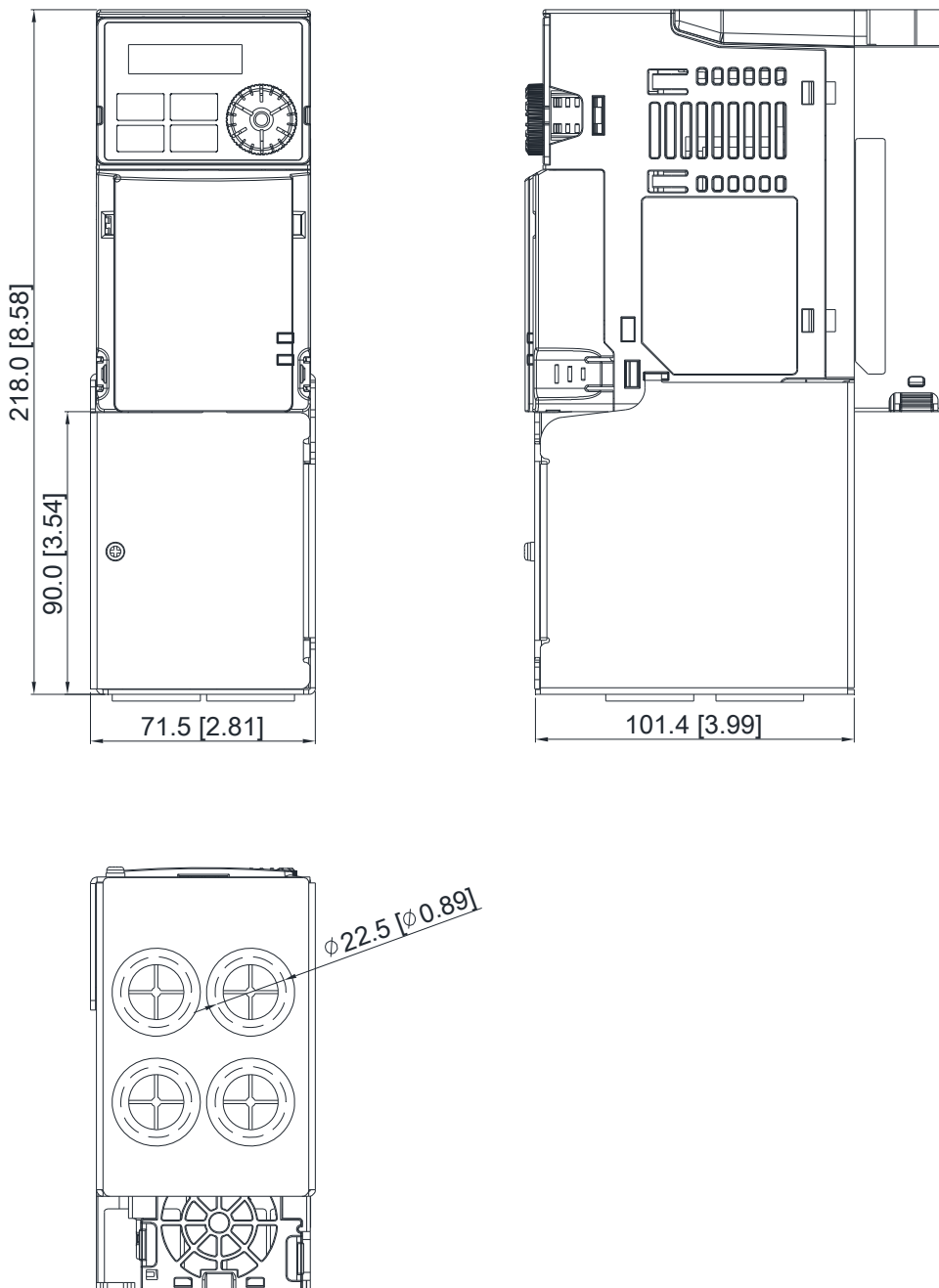


## 7-9 管線盒安裝 Conduit Box

Conduit Box 皆符合保護等級 NEMA 1 / UL Type 1

框號 A (A1、A2、A3、A4)

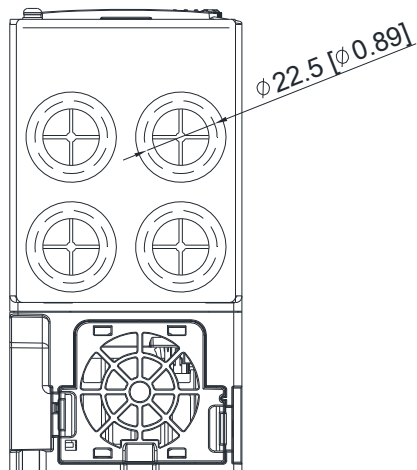
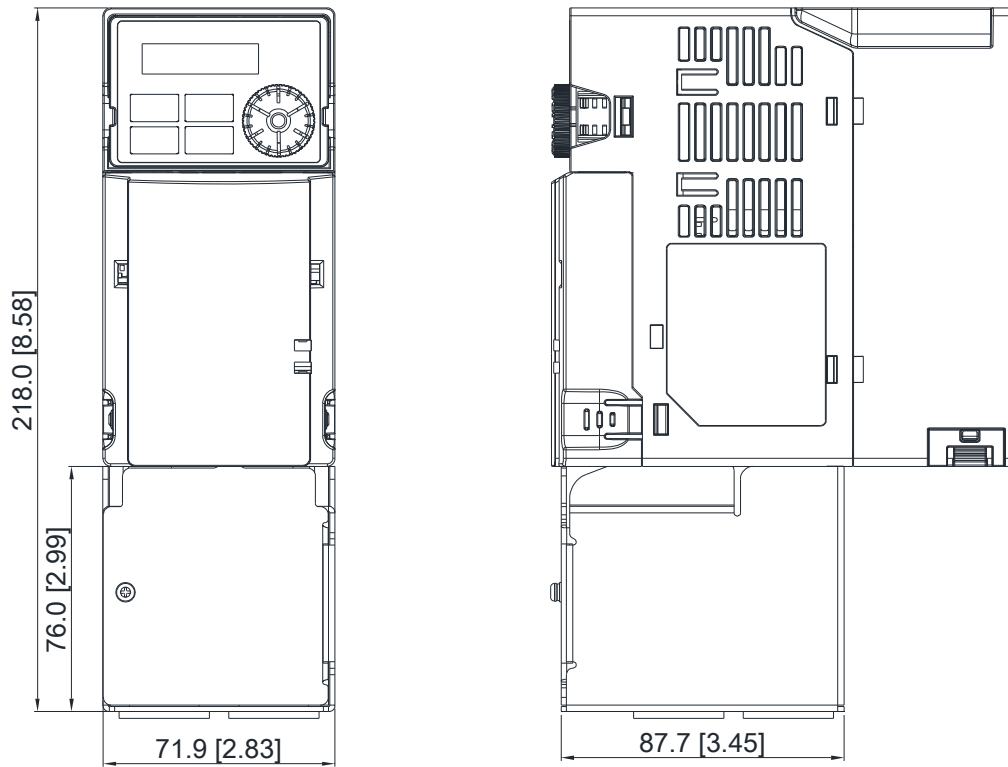
管線盒型號：MKM-CBA



Unit: mm [inch.]

框號 B

管線盒型號：MKM-CBB

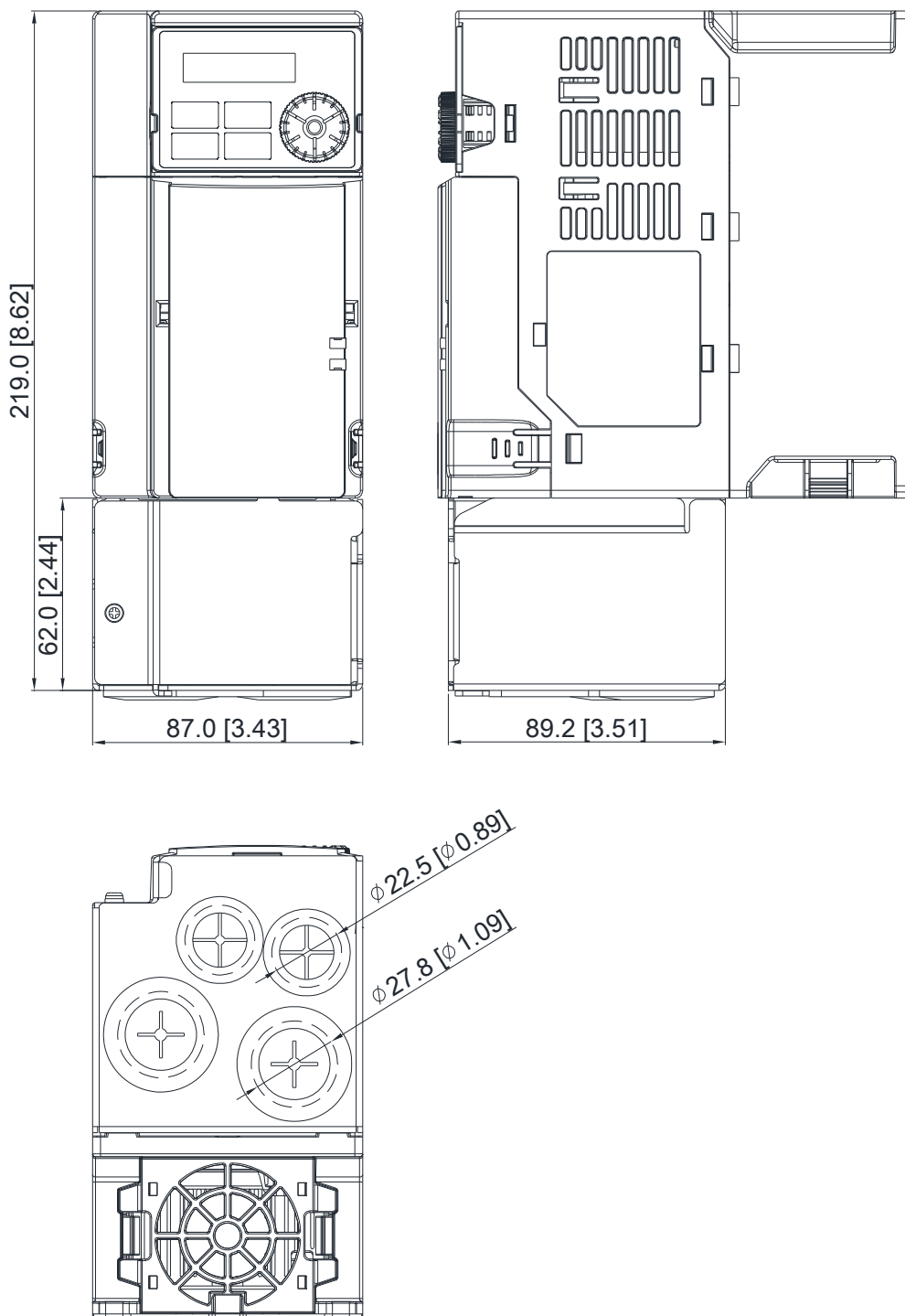


Unit: mm [inch]



框號 C

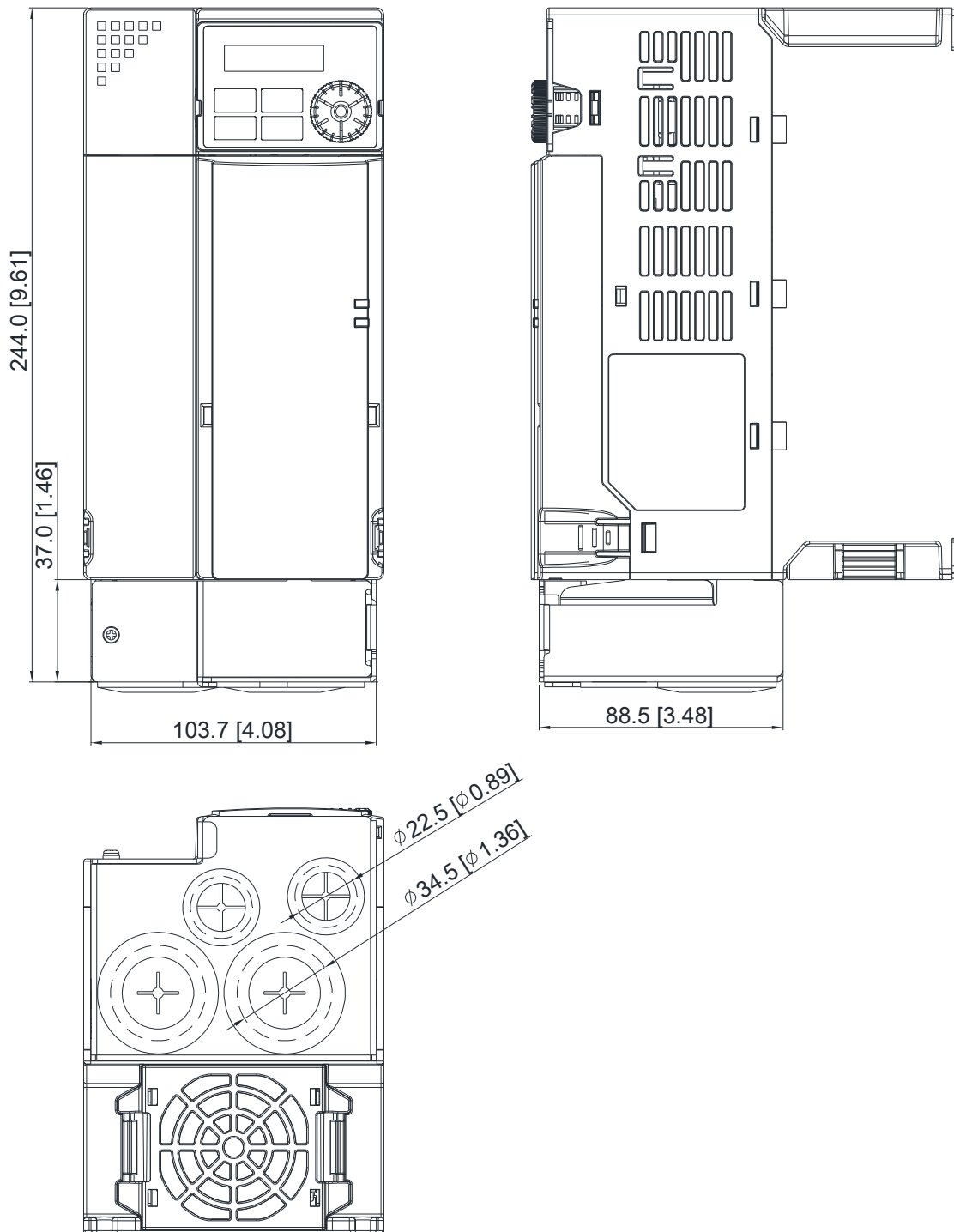
管線盒型號：MKM-CBC



Unit: mm [inch]

框號 D

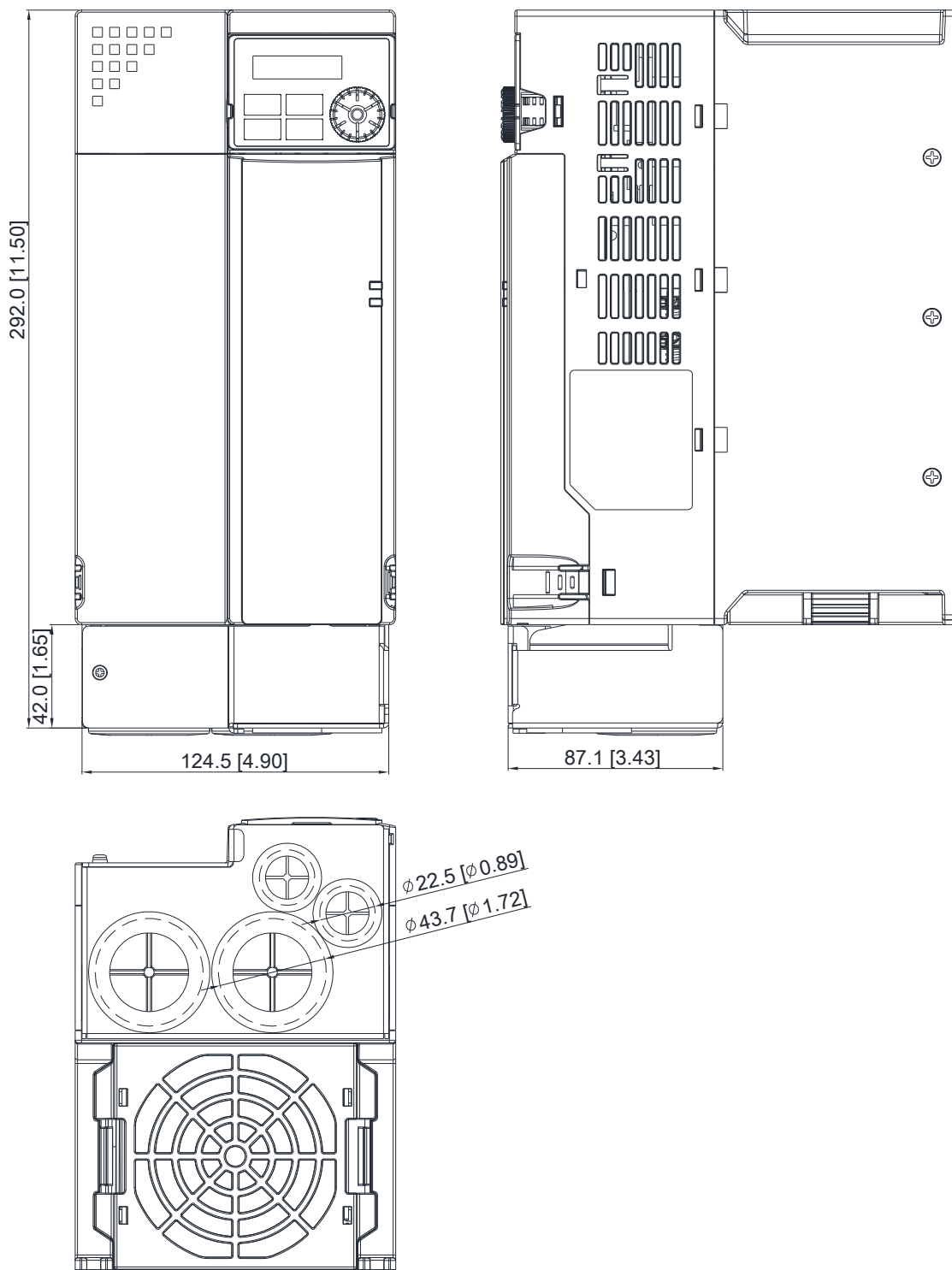
管線盒型號：MKM-CBD



Unit: mm [inch]

框號 E

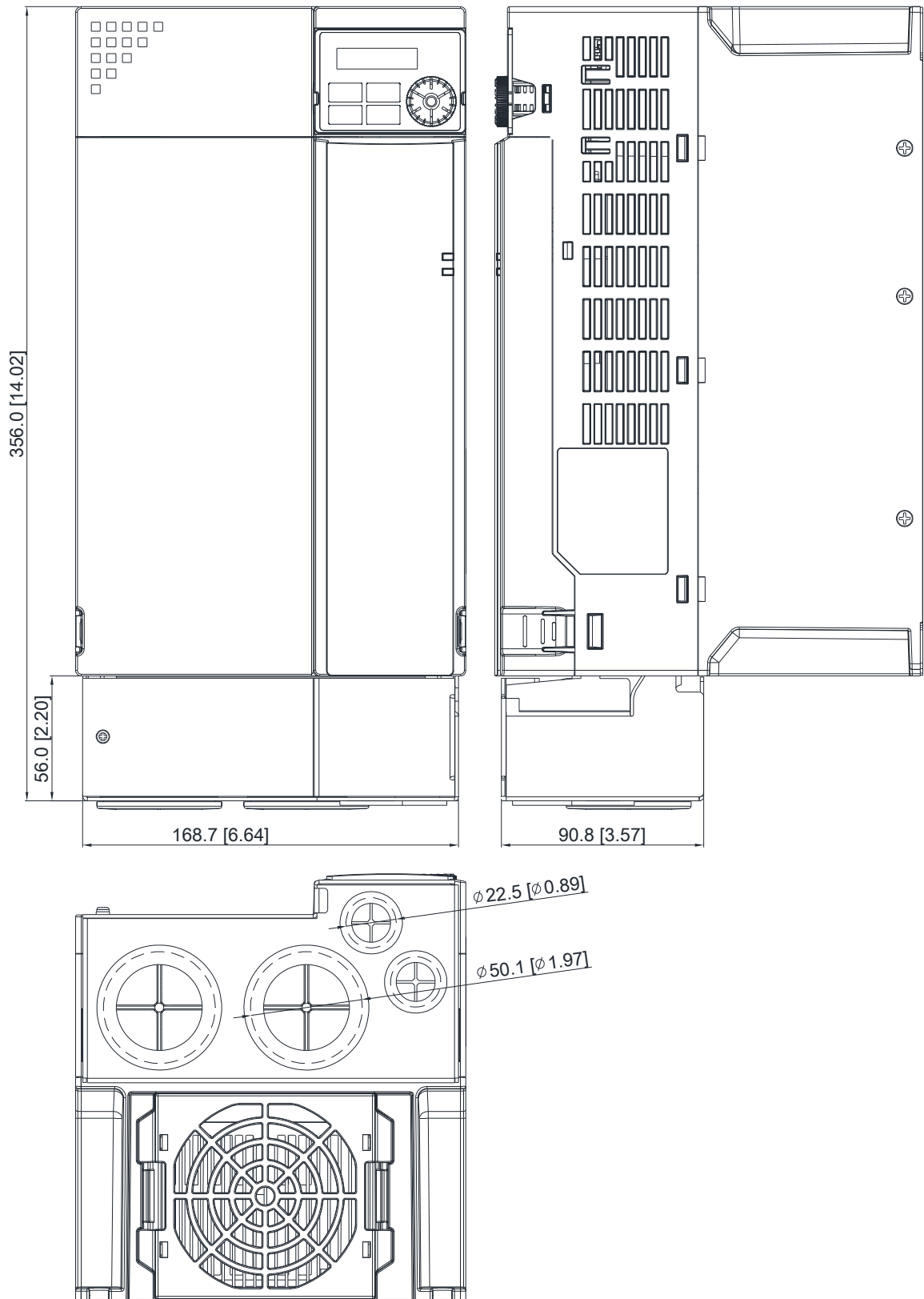
管線盒型號：MKM-CBE



Unit: mm [inch]

框號 F

管線盒型號：MKM-CBF



Unit: mm [inch]

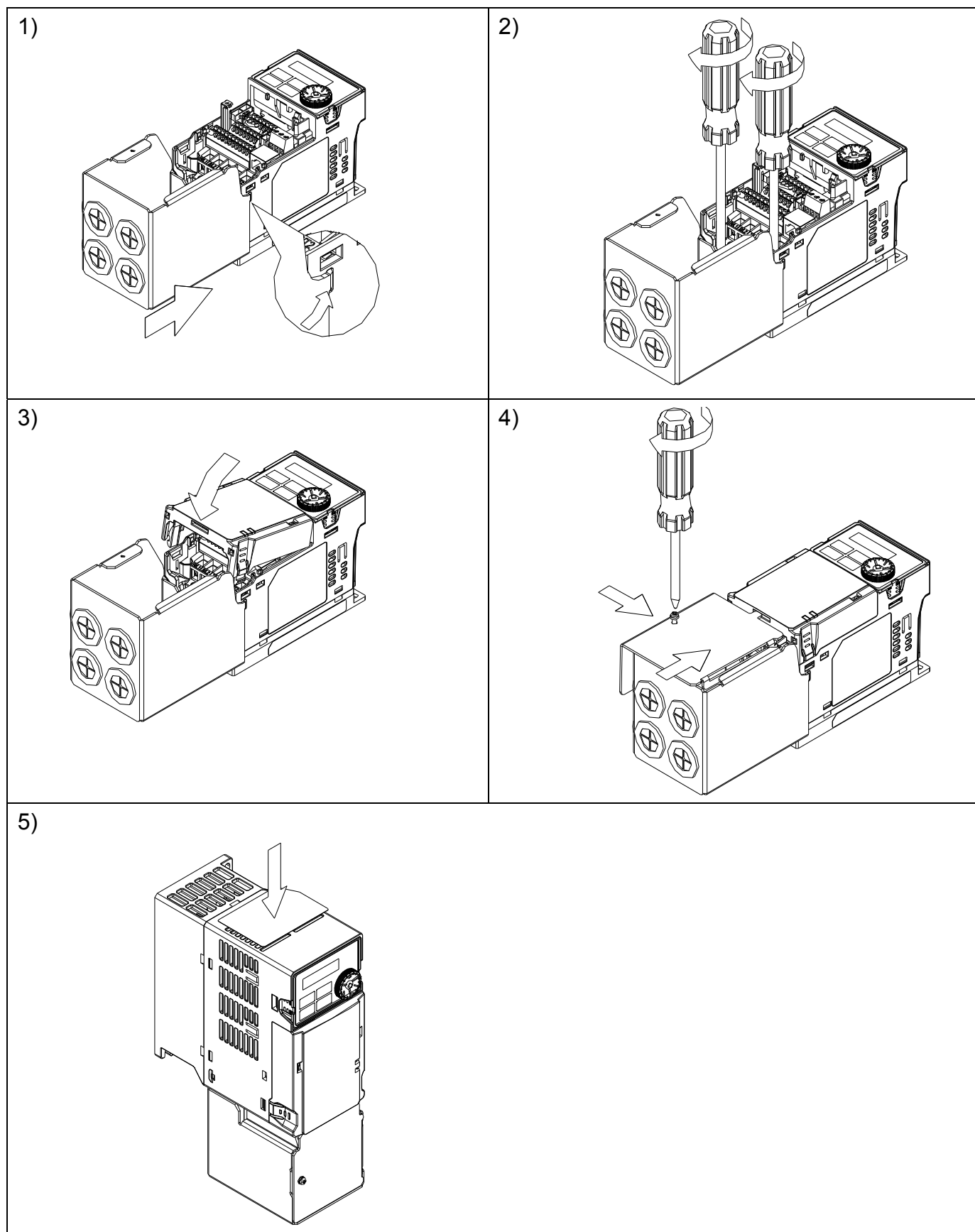
### 安裝方式

螺絲與扭力建議值：M3: 4~6 kg-cm / [3.5~5.2 lb-in.] / [0.39~0.59 Nm]

M3.5: 4~6 kg-cm / [3.5~5.2 lb-in.] / [0.39~0.59 Nm]

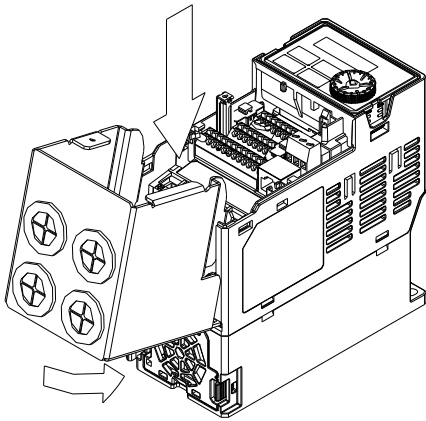
M4: 6~8 kg-cm / [5.2~6.9 lb-in.] / [0.59~0.78 Nm]

#### 框號 A

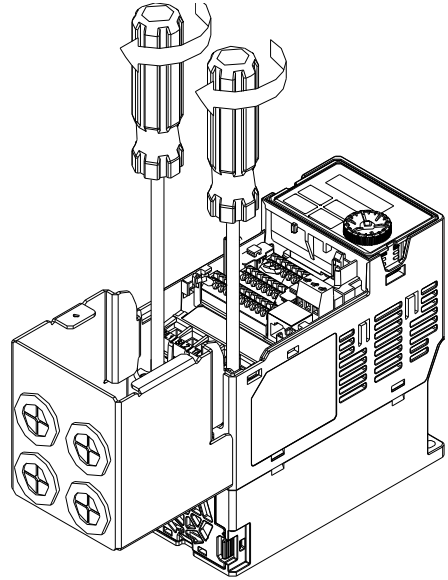


## 框號 B~F

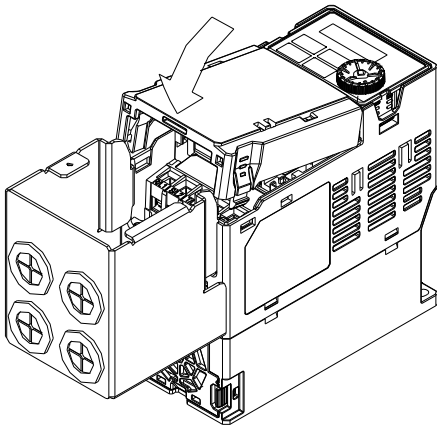
1)



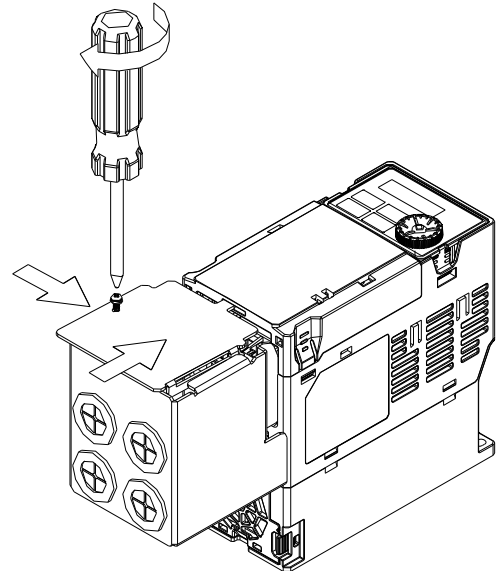
2)



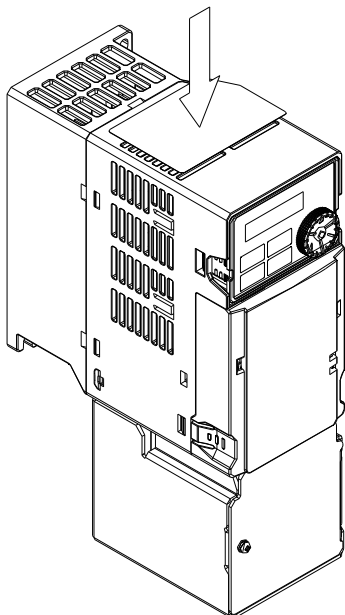
3)



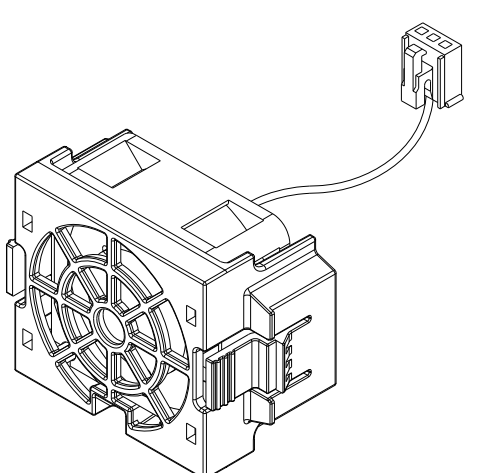
4)



5)

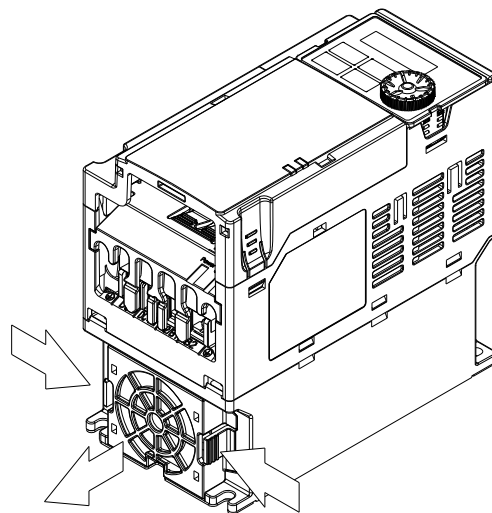


## 7-10 風扇安裝

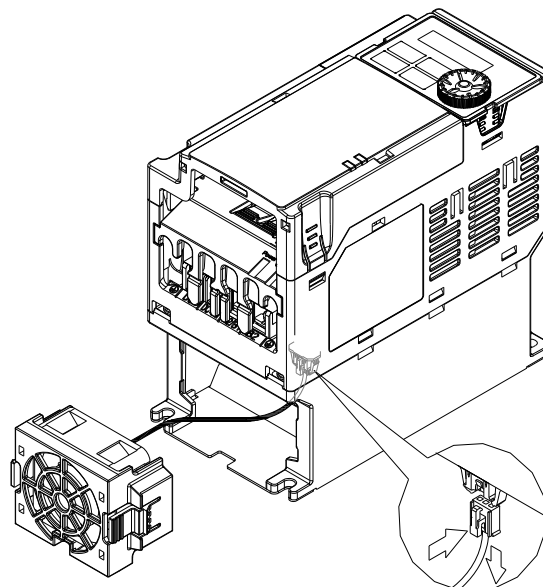
框號	風扇型號	風扇
A	MKM-FKMA	
B	MKM-FKMB	
C	MKM-FKMC	
D	MKM-FKMD	
E	MKM-FKME	
F	MKM-FKMF	

### 風扇拆卸

1. 如右圖所示，按壓風扇兩側後，往前即可取出風扇。



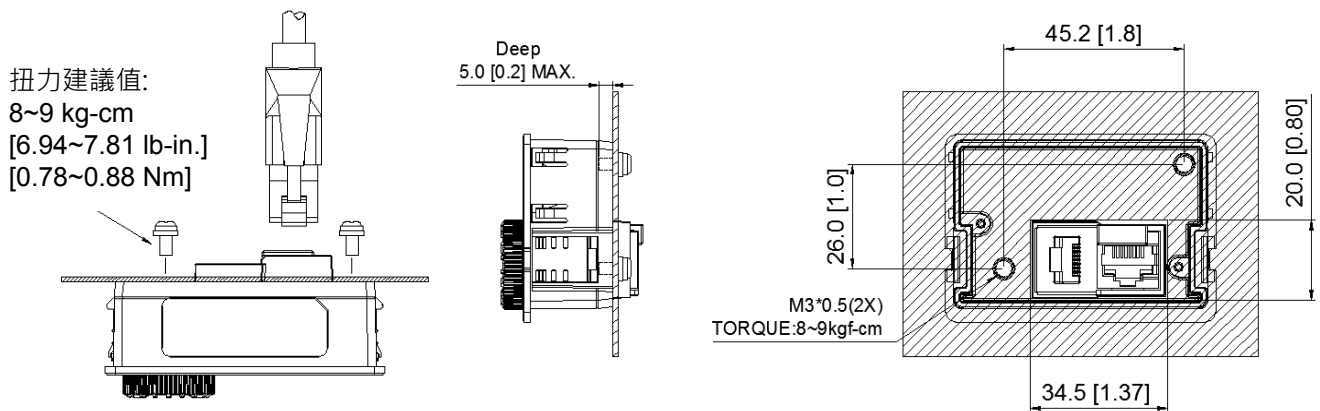
2. 風扇取出時，同時須將風扇的電源線拆除。



## 7-11 面板嵌入式安裝

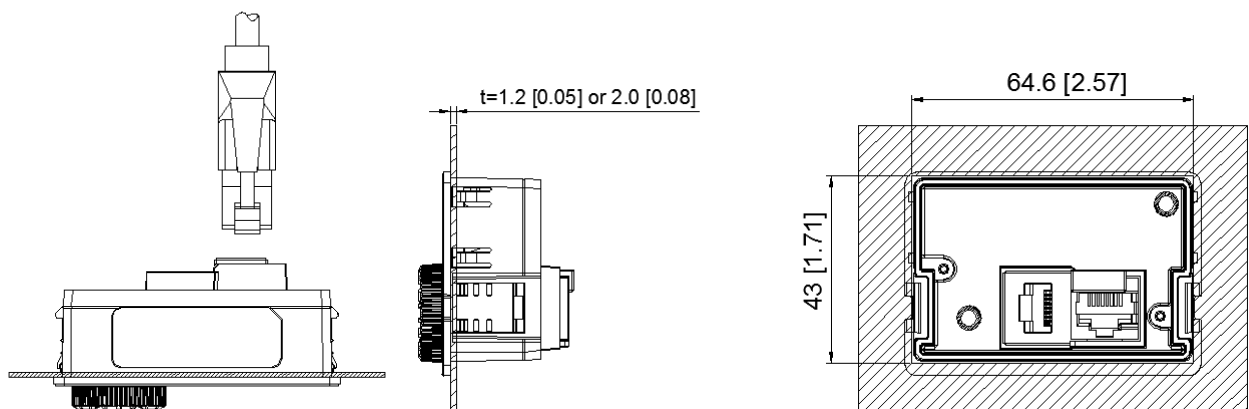
KPMH-LC01

安裝方式 1：直接安裝 (單位：mm [inch])



安裝方式 2：依板厚來安裝 (單位：mm [inch])

※板厚 = 1.2 [0.05] 或 2.0 [0.08]



※ 可搭配外拉延長線延長使用，面板延長線型號及規格如下表：

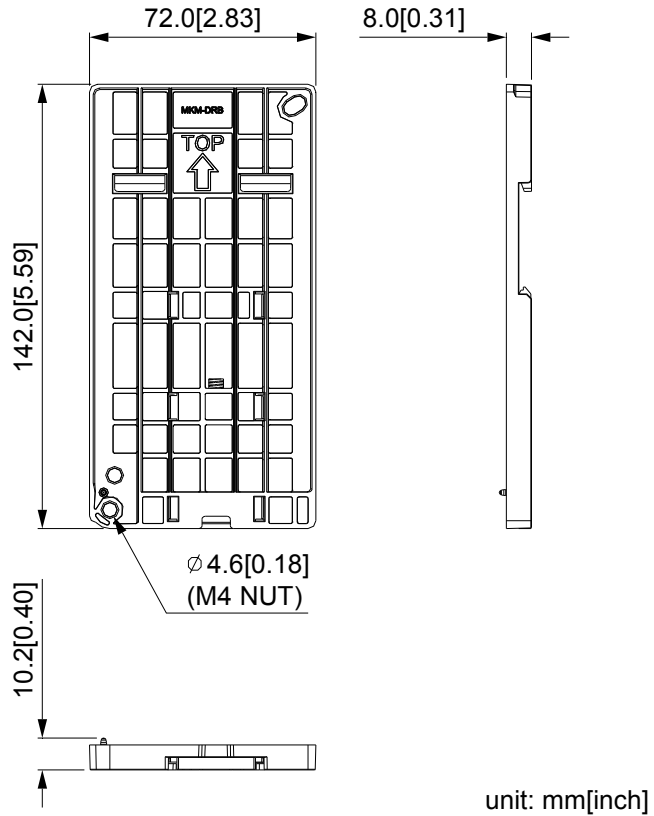
型號	面板延長線線長 (單位：mm [inch])
CBC-K3FT	900 [35.43]
CBC-K5FT	1500 [59.05]
CBC-K7FT	2100 [82.68]
CBC-K10FT	3000 [118.11]
CBC-K16FT	4900 [192.91]



### 7-12 DinRail

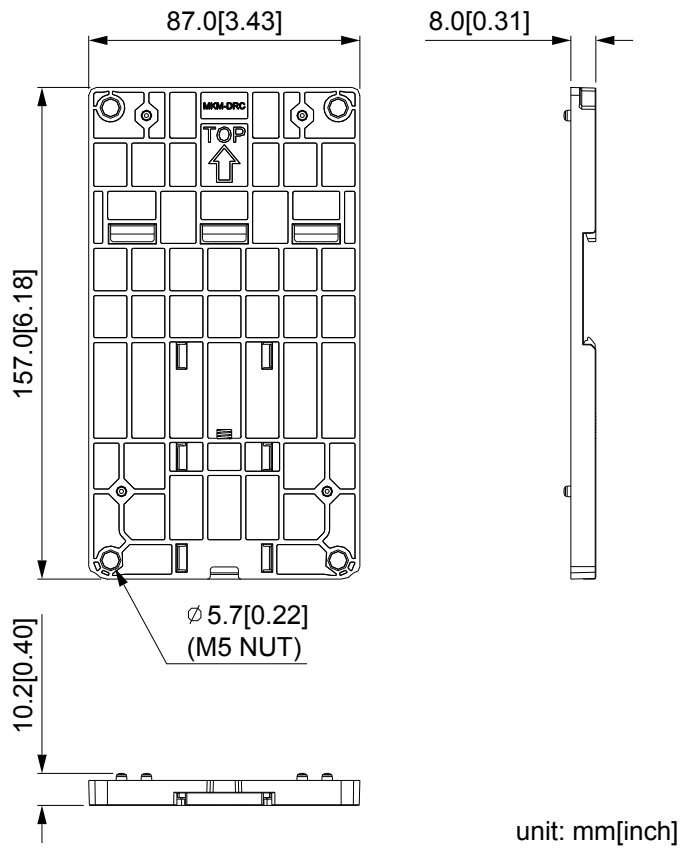
MKM-DRB ( 適用框號 A、框號 B )

螺絲規格	扭力建議值
M4*2PCS	8~10 kg-cm [6.9~8.7 lb-in.] [0.78~0.98 Nm]



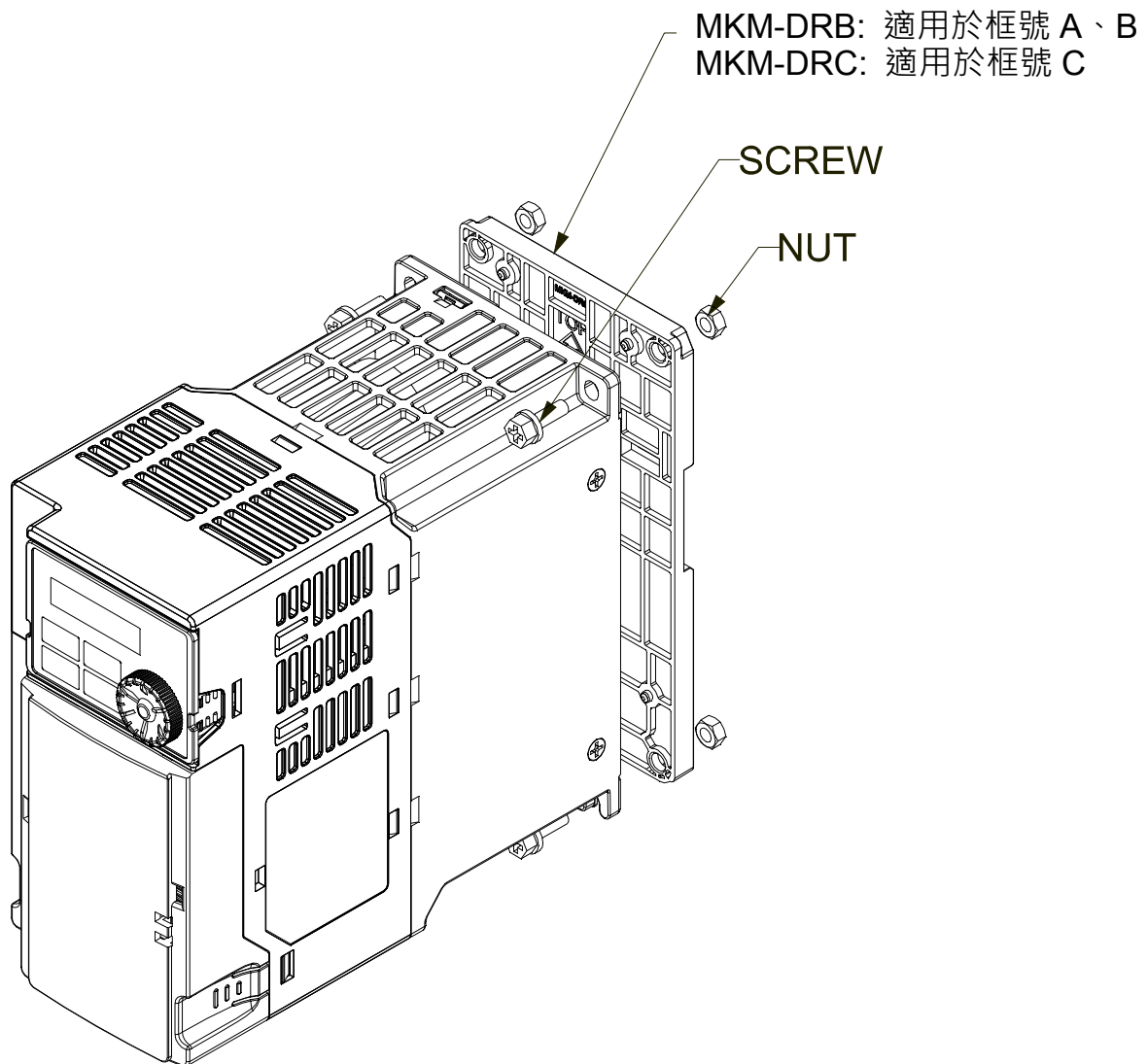
MKM-DRC ( 適用框號 C )

螺絲規格	扭力建議值
M5*4PCS	10~12 kg-cm [8.7~10.4 lb-in.] [0.98~1.18 Nm]



## 安裝方式

	螺絲規格	扭力建議值
MKM-DRB	M4*P0.7*2PCS	8~10 kg-cm [6.9~8.7 lb-in.] [0.78~0.98 Nm]
MKM-DRC	M5*P0.8*4PCS	10~12 kg-cm [8.7~10.4 lb-in.] [0.98~1.18 Nm]

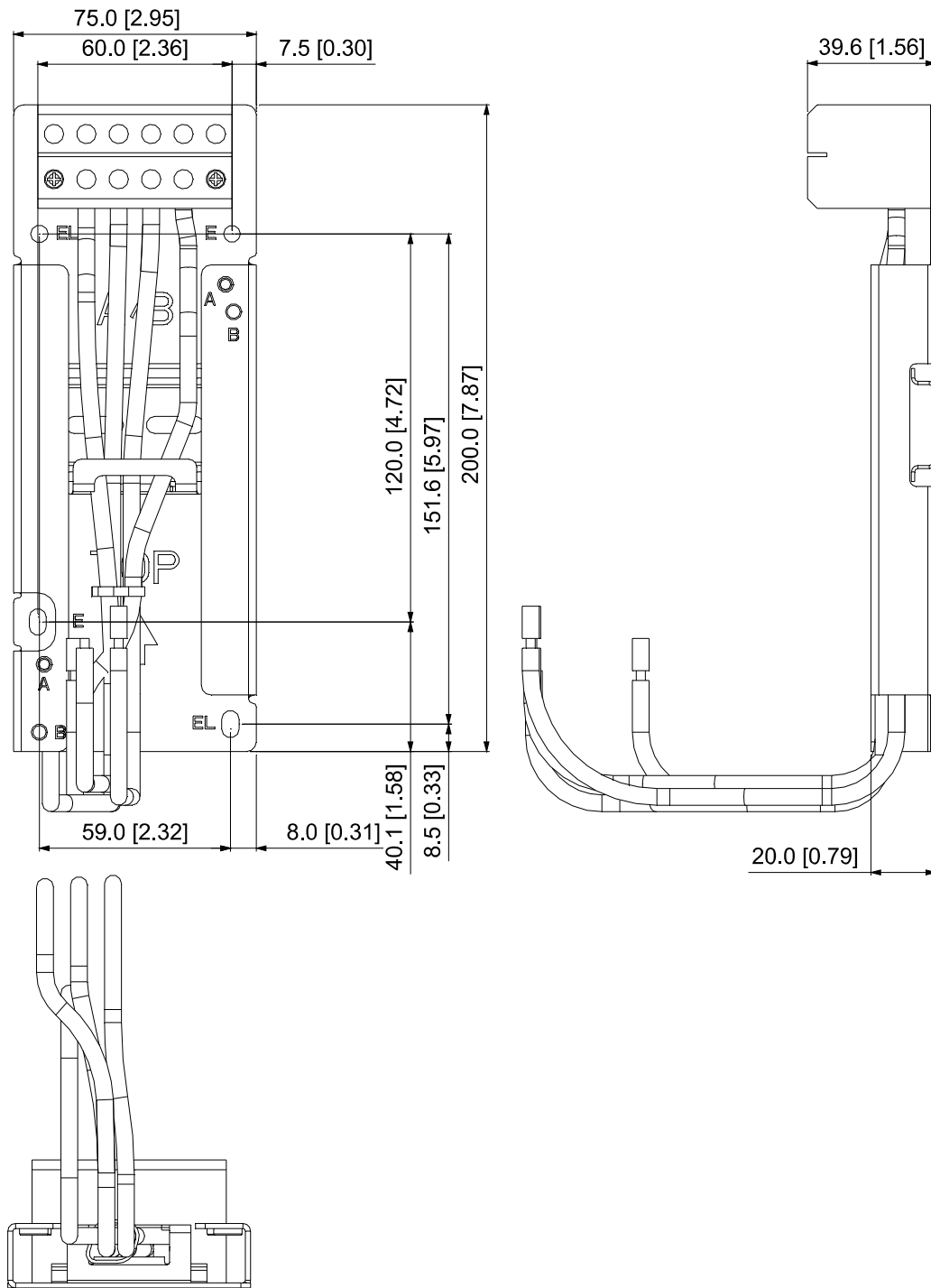


### 7-13 接線轉接板

此接線轉接板用來改變 MS300 / MH300 系列的接線方式，使其接線方式可由下進下出改為上進下出。轉接板之功能為當選用 MS300 / MH300 系列更換 VFD-E / VFD-EL 系列的時後，仍然可以沿用原有的接線方式及鎖附孔位，對應之系列及框號如下表所示：

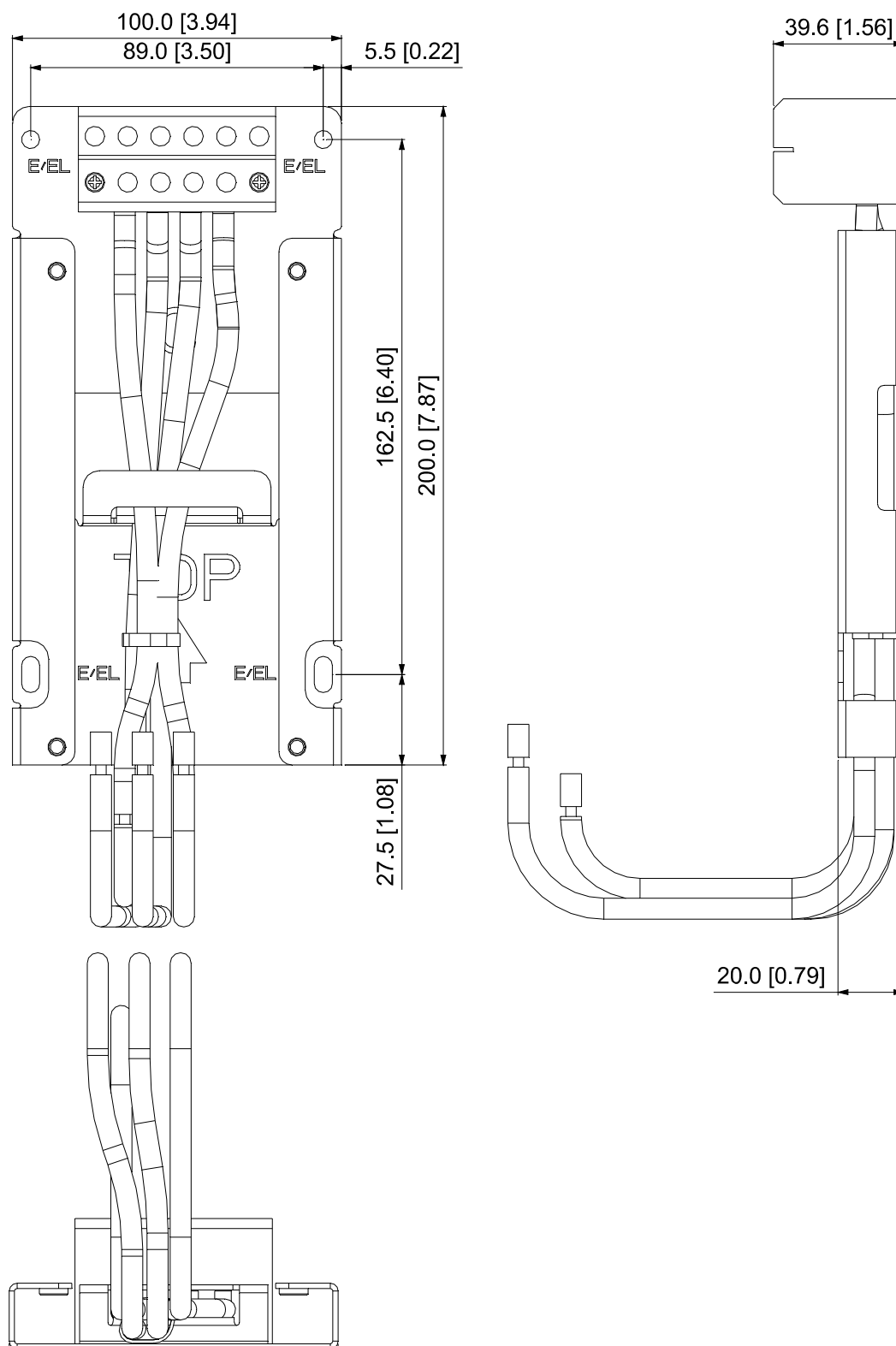
對應系列 轉接板型號	MS/MH300 系列	VFD-E 系列	VFD-EL 系列
MKM-MAPB	框號 A~B	框號 A	框號 A
MKM-MAPC	框號 C	框號 B	框號 B

MKM-MAPB : 適用框號 A、B



Unit: mm [inch]

MKM-MAPC : 適用框號 C

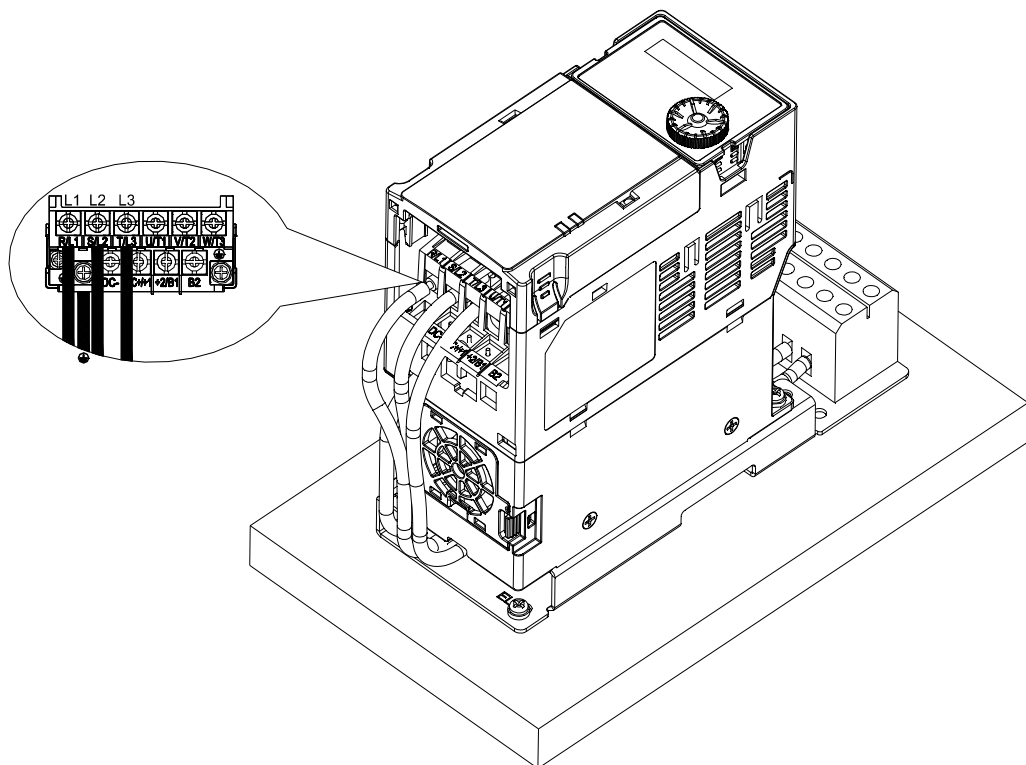
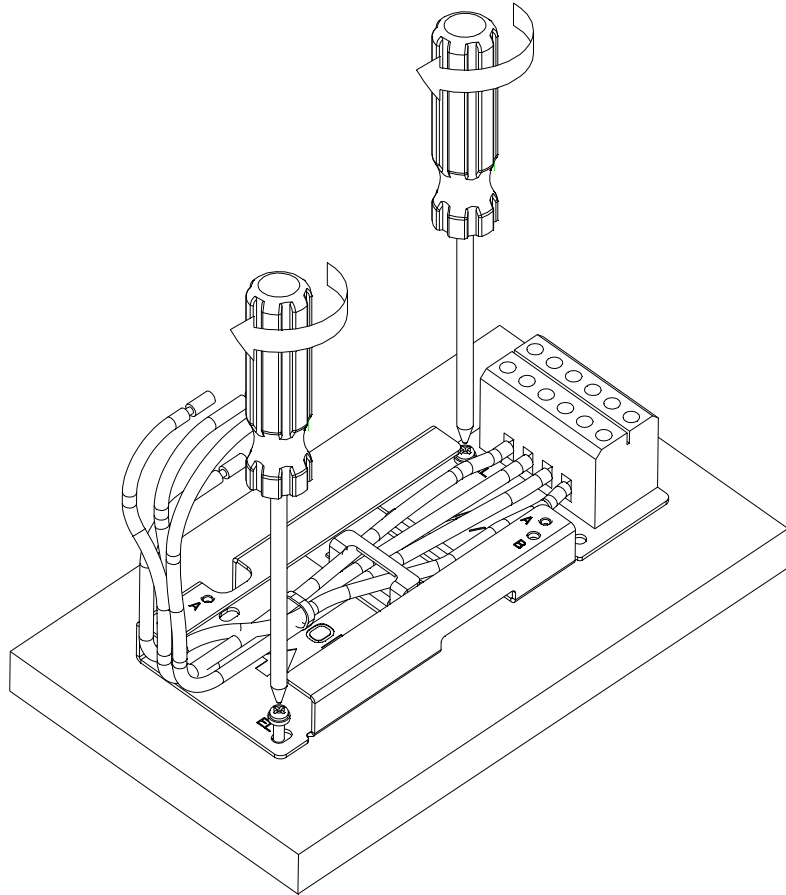


Unit: mm [inch]

安裝方式：

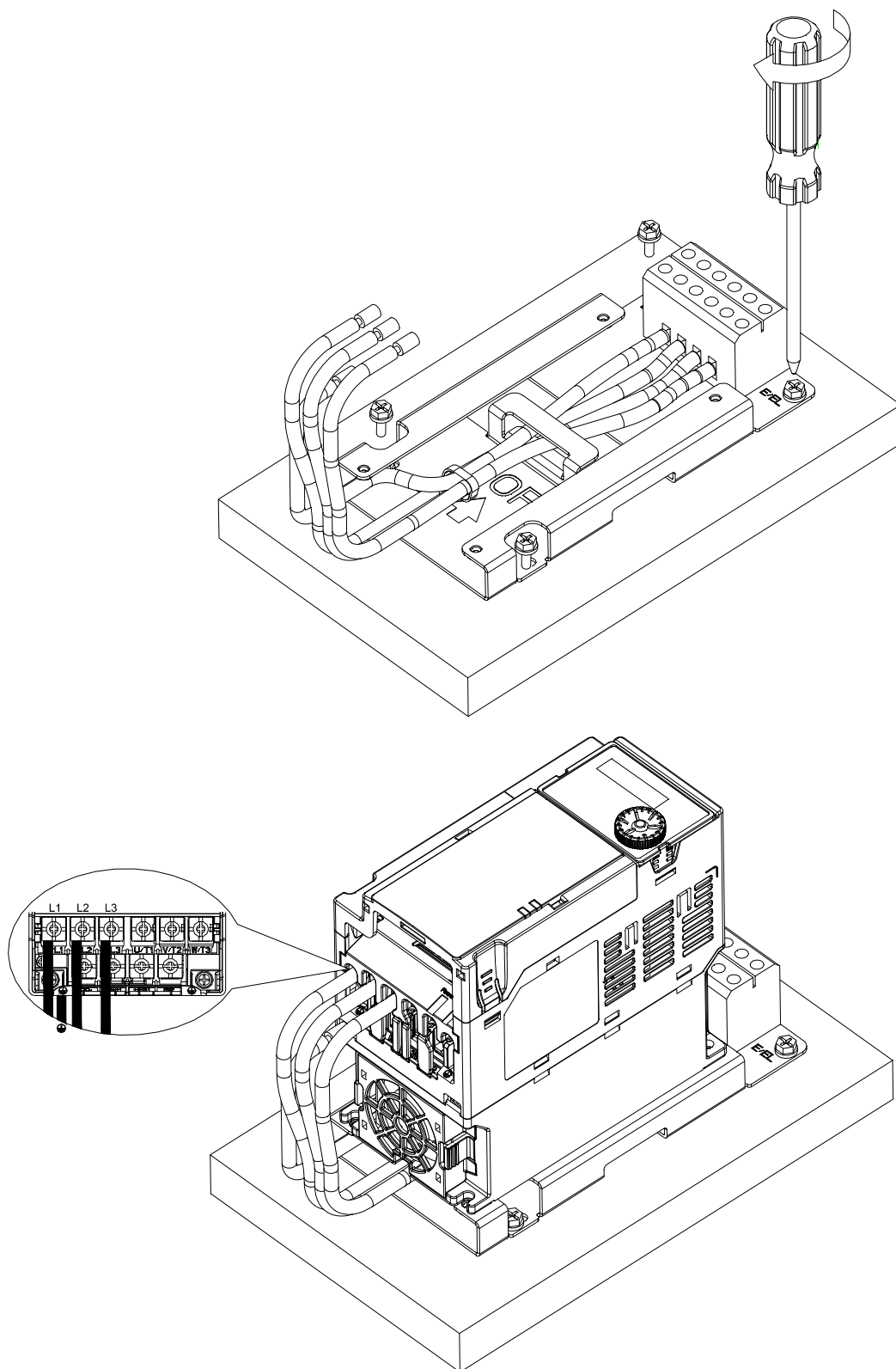
框號 A & B

螺絲規格	扭力建議值
M4	14~16 kg-cm / [12.4~13.9 lb-in.] / [1.37~1.57 Nm]
M5	16~20 kg-cm / [13.9~17.4 lb-in.] / [1.57~1.96 Nm]



框號 C

螺絲規格	扭力建議值
M4	14~16 kg-cm / [12.4~13.9 lb-in.] / [1.37~1.57 Nm]
M5	16~20 kg-cm / [13.9~17.4 lb-in.] / [1.57~1.96 Nm]



## 08 配件卡

- 8-1 配件卡安裝方式
- 8-2 EMM-D33A
- 8-3 EMM-A22A
- 8-4 EMM-R3AA
- 8-5 EMM-R2CA
- 8-6 CMM-MOD01
- 8-7 CMM-PD01
- 8-8 CMM-DN01
- 8-9 CMM-EIP01
- 8-10 EMM-BPS01
- 8-11 EMM-PG01L
- 8-12 EMM-PG01O
- 8-13 EMM-PG01R
- 8-14 CANopen 通訊連接線/數位操作器 RJ45 延長線



此章節提及之配件卡皆為選購品，使用者可自行選購或詢問經各地銷商選擇適合的配件卡，可大幅提升變頻器使用效能。

自行安裝配件卡時，須先移除數位操作器及上蓋。在安裝過程中，請確實依照下列步驟，以避免拆裝時損壞變頻器機身。

## 8-1 配件卡安裝方式

### 8-1-1 安裝方式一

1. 關閉變頻器電源。
2. 打開變頻器上蓋。
3. 如圖 8-1 所示，先將配件卡固定配件兩個卡溝對準卡槽，下壓讓兩個卡勾卡住卡槽。

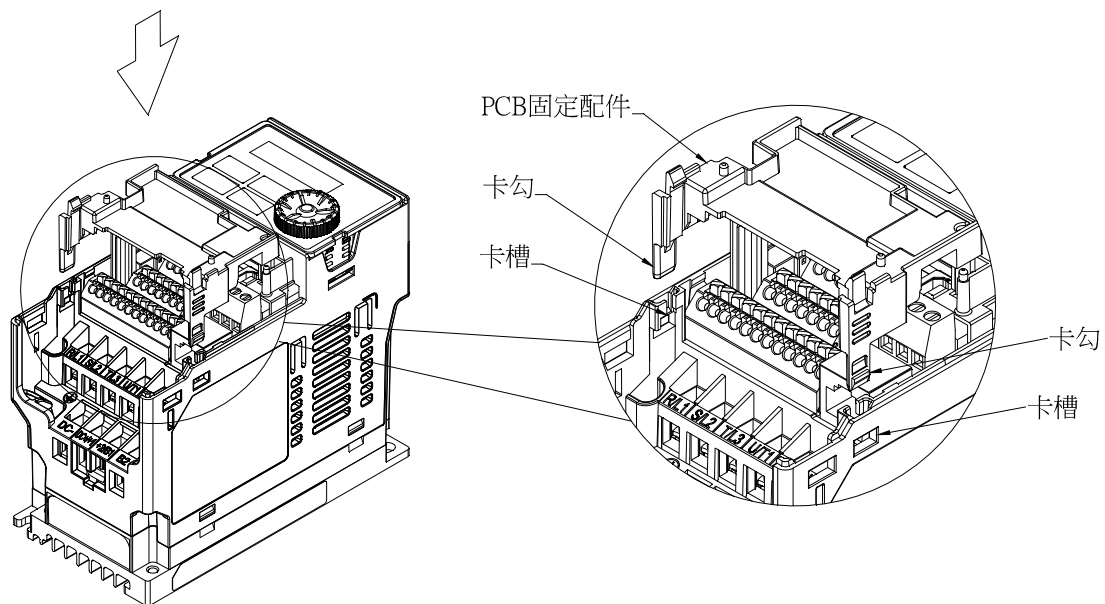


圖 8-1

4. 將配件卡上三個圓孔對準定位柱後，下壓讓三個卡勾卡住通訊卡。如圖 8-2 所示。

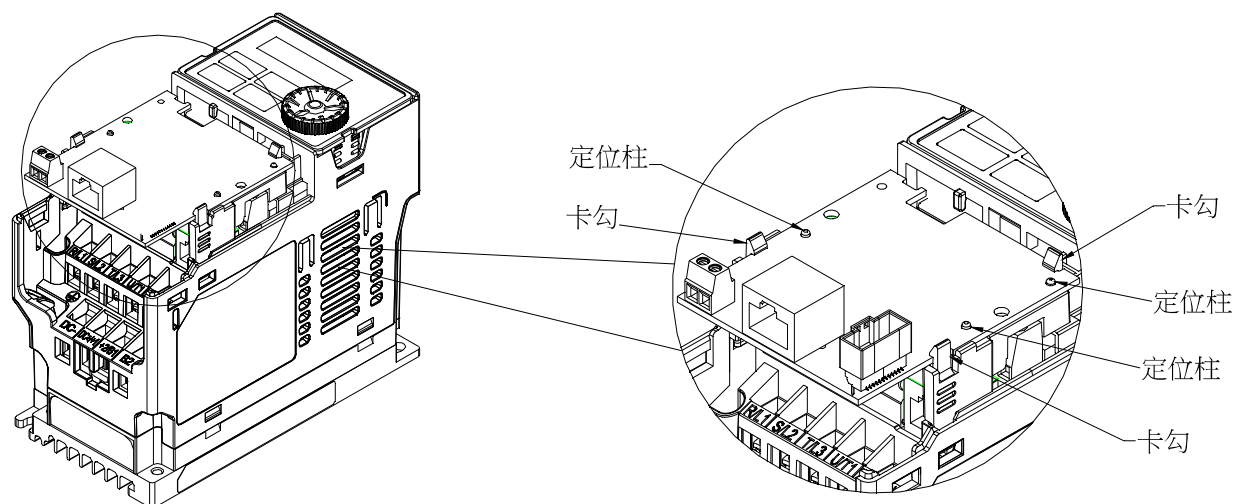


圖 8-2

5. 確認配件卡固定配件上三個卡勾確實卡住配件卡後，進行配線（註一）。配線前鎖上螺絲加強固定配件卡，扭力為 4~6 kg-cm / [3.5~5.2 lb-in.] / [0.39~0.59 Nm]，如圖 8-3 所示。此時配線完畢後，上蓋尚無法直接闔上，須再將配件卡反面安裝後方可蓋上。請接續如下步驟完成安裝。

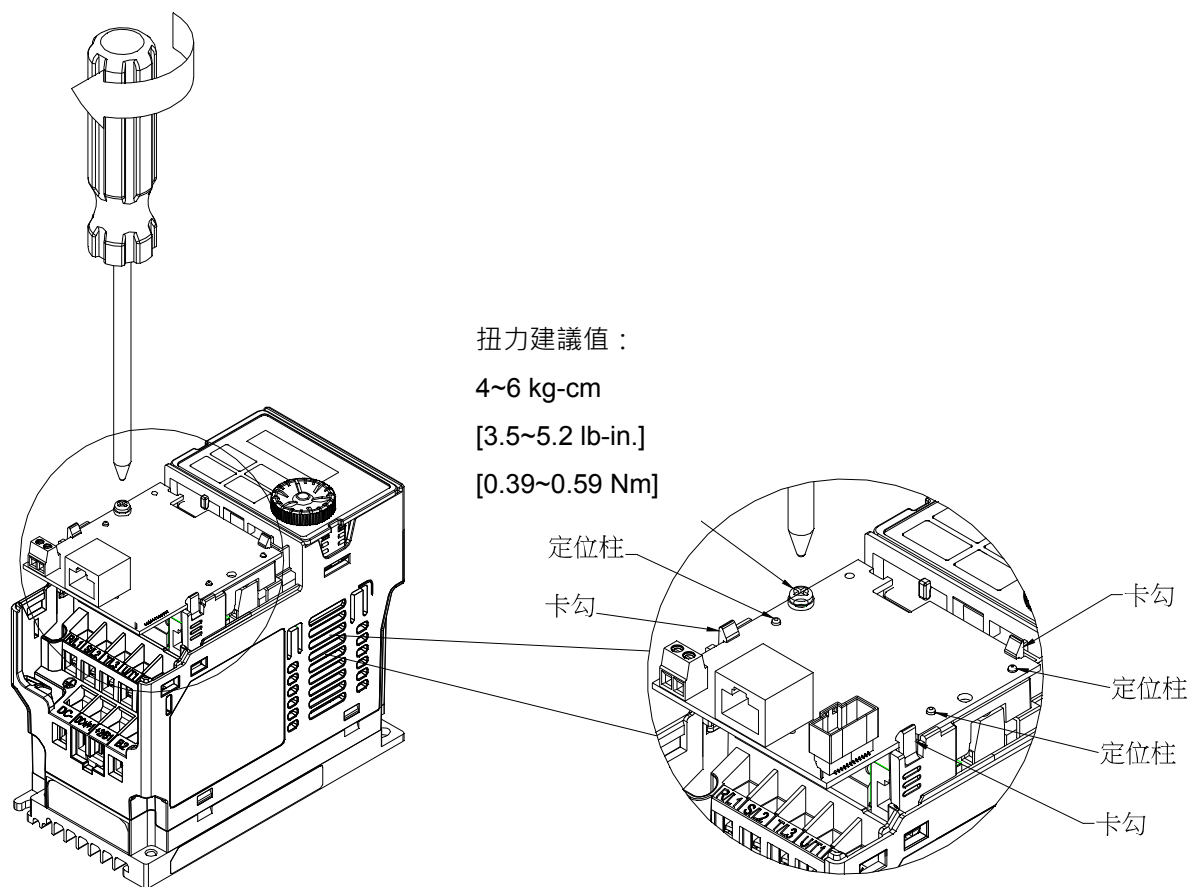


圖 8-3

6. 配線完畢後鬆開正面安裝之配件卡，並將其反面安裝，三個圓孔對準定位柱後，下壓讓三個卡勾卡住配件卡，如圖 8-4 所示。

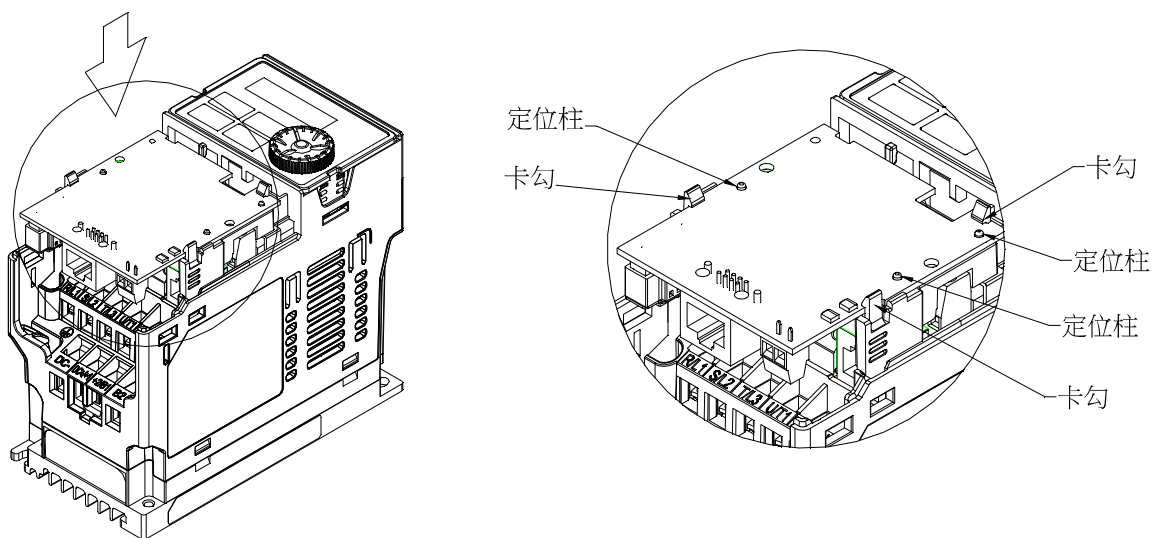


圖 8-4

7. 確認配件卡固定配件上三個卡勾確實卡住配件卡後，將螺絲鎖上，如圖 8-5 所示。

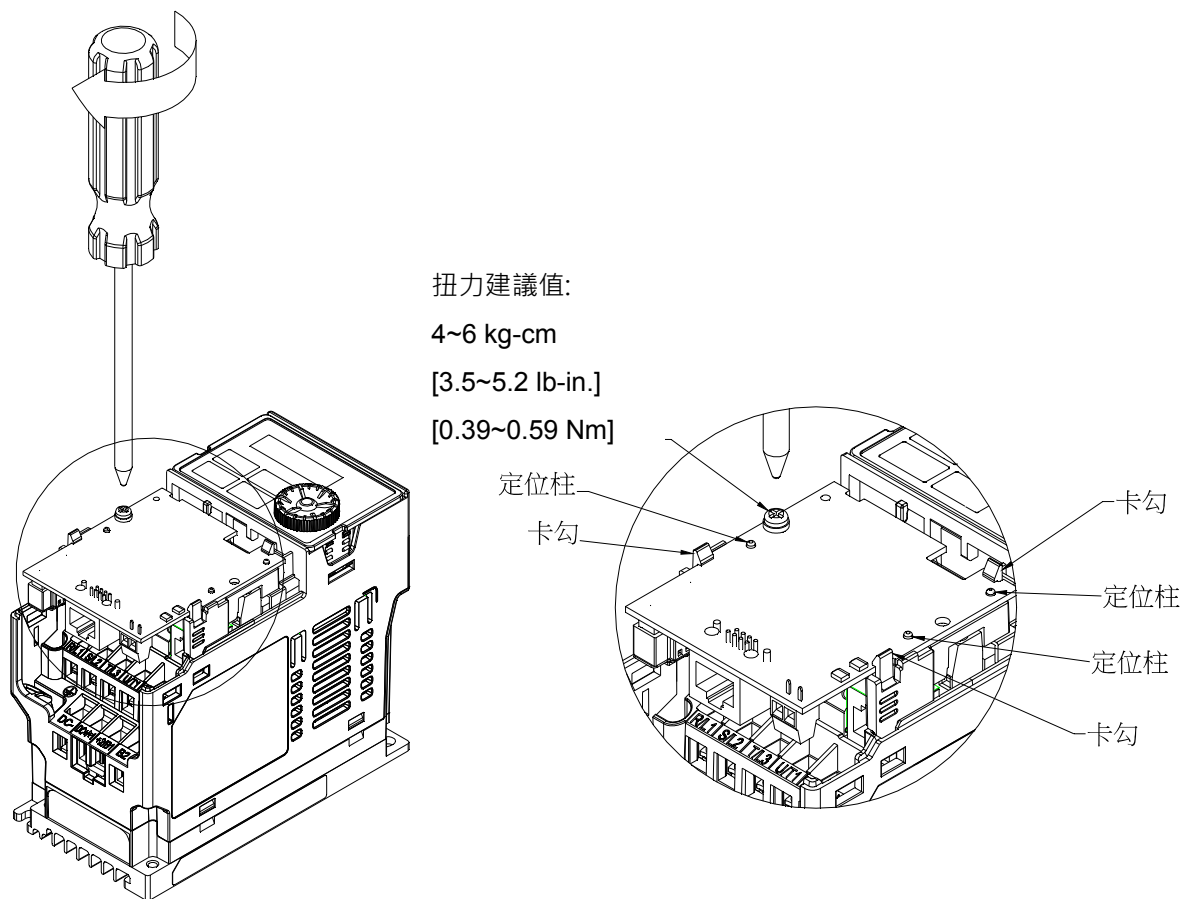


圖 8-5

8. 組裝完成，如圖 8-6 所示，即可將上蓋裝上。

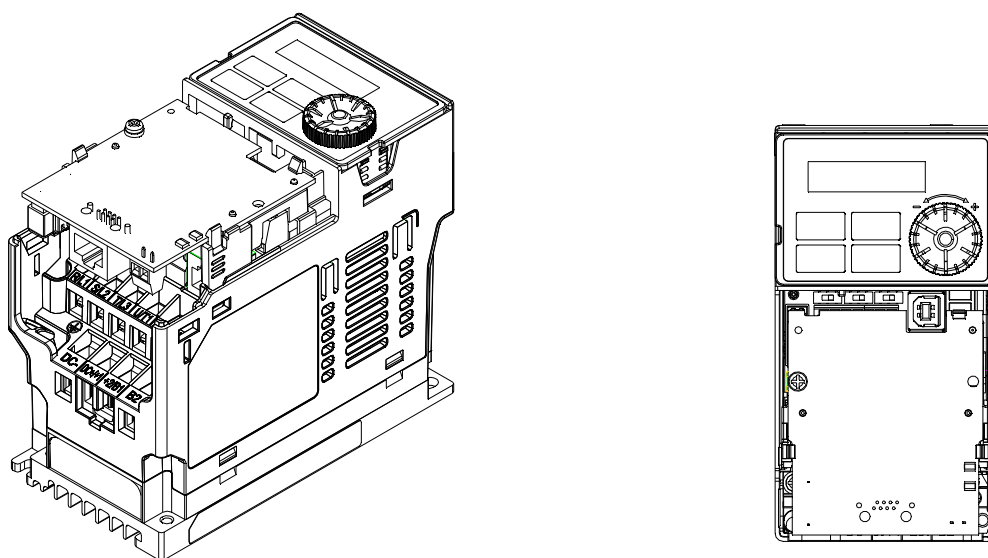
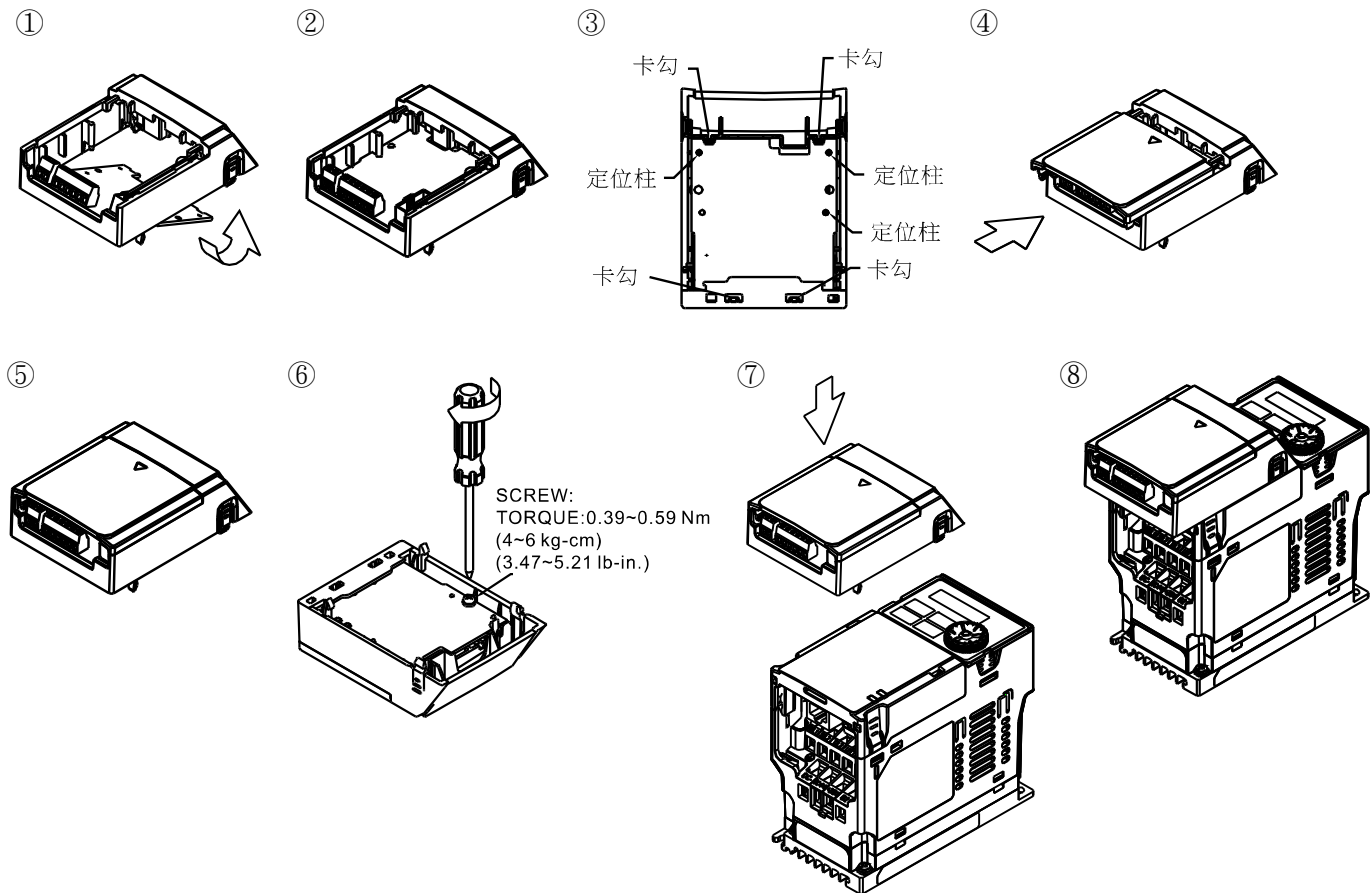


圖 8-6

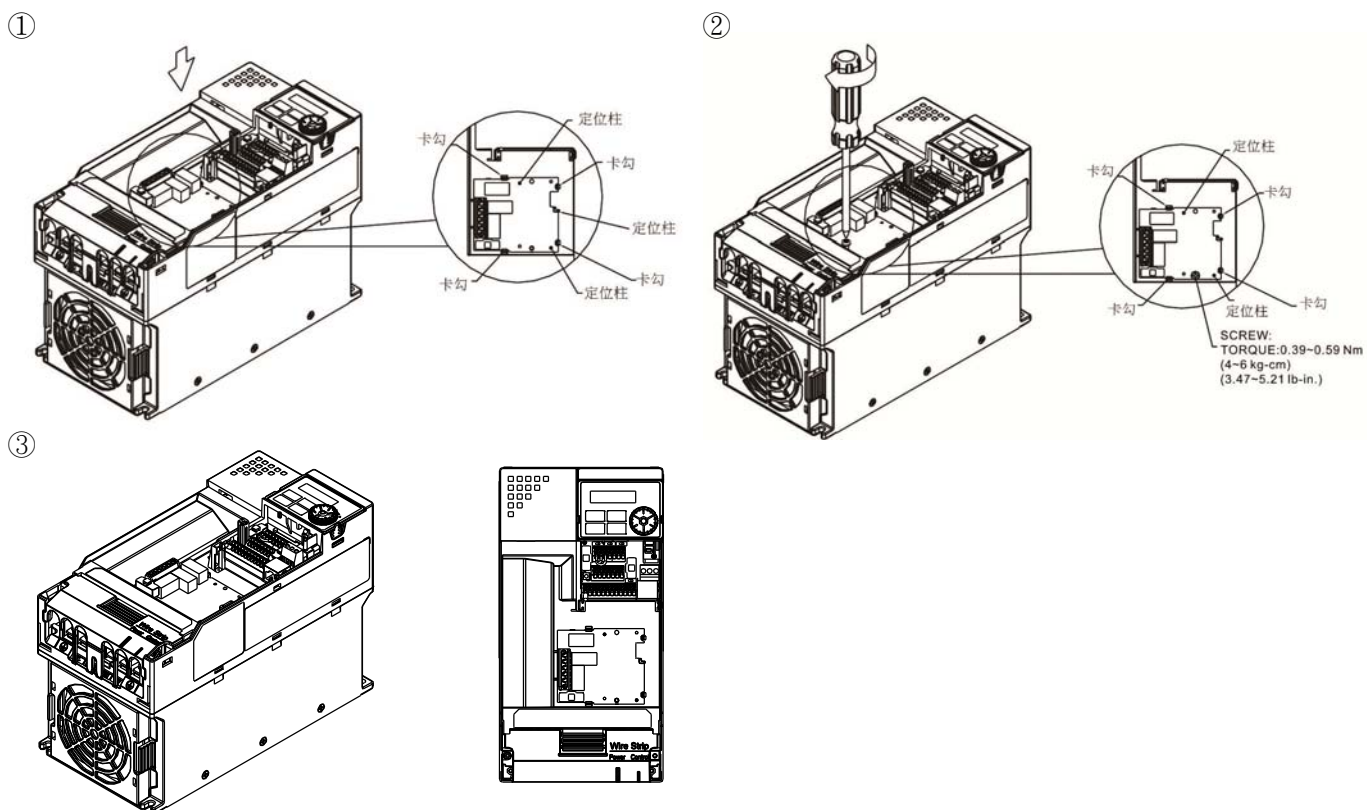
8-1-2 安裝方式二

此安裝方式僅適用 MH300 系列組裝第二張配件卡時使用。(註一)

框號 A~D



框號 E~F ( 限定 IO / RELAY / PG 擴充卡 )



註一、

- 以下通訊卡配線時，須做接地安裝，接地線材如通訊卡包裝內附，請參考圖 8-7。

1. CMM-MOD01
2. CMM-PD01
3. CMM-DN01
4. CMM-EIP01
5. EMM-PG01L
6. EMM-PG01O
7. EMM-PG01R

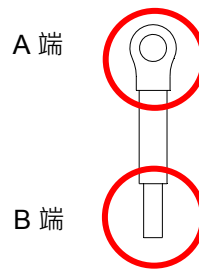


圖 8-7 接地線

- 接地安裝：接地線 B 端連接至配件卡的接地端子台( 如圖 8-8 配件卡 CMM-MOD01 編號 6 處，其他配件卡的接地端子台請見第八章各小節說明)；接地線 A 端連接至變頻器的 PE ( 如圖 8-9~圖 8-11 各框號箭頭所指圓圈處)。

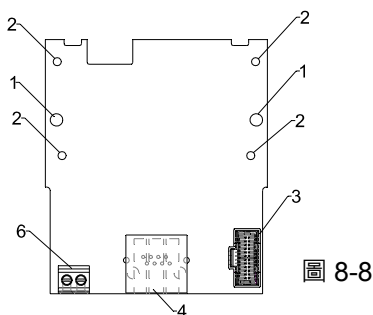


圖 8-8

框號 A~C

框號 D~E

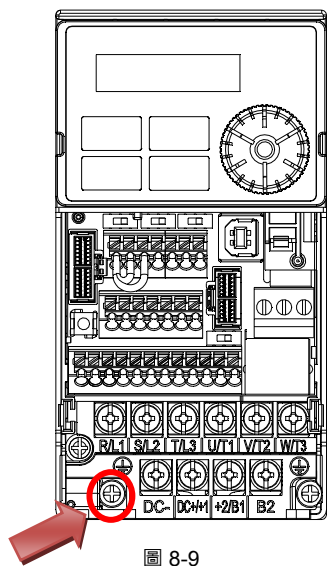


圖 8-9

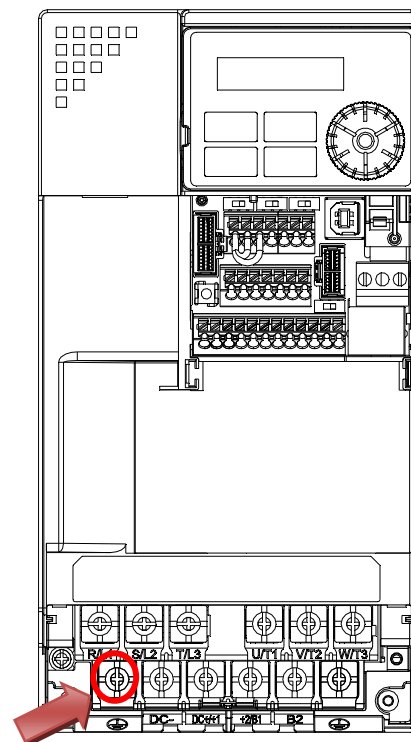


圖 8-10

扭力 (±10%)

- 框號 A : 9 kg-cm [7.8 lb-in.] [0.88 Nm]
- 框號 B : 15 kg-cm [13.0 lb-in.] [1.47 Nm]
- 框號 C : 20 kg-cm [17.4 lb-in.] [1.96 Nm]

扭力 (±10%)

- 框號 D : 20 kg-cm [17.4 lb-in.] [1.96 Nm]
- 框號 E : 25 kg-cm [21.7 lb-in.] [2.45 Nm]

框號 F

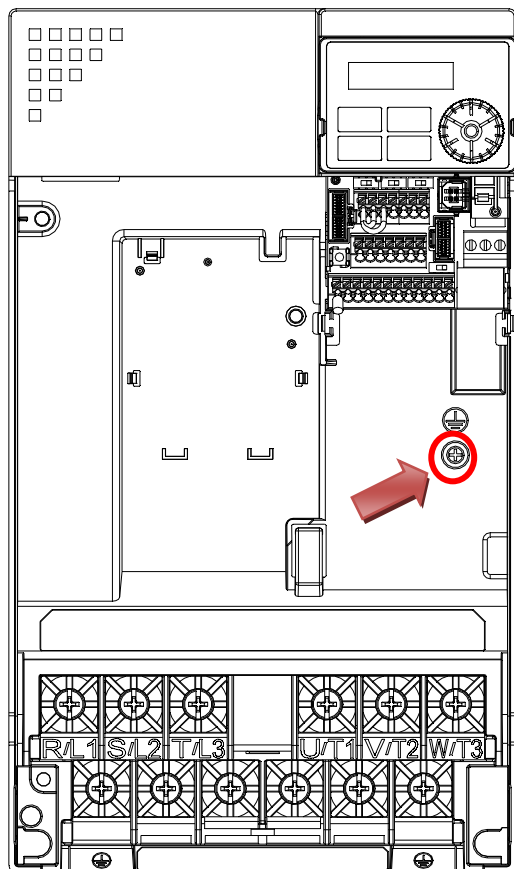
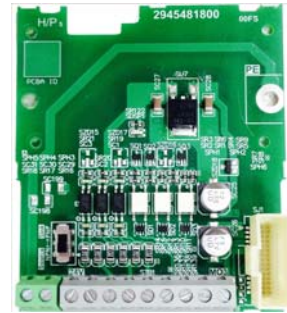


圖 8-11

扭力 ( $\pm 10\%$ )

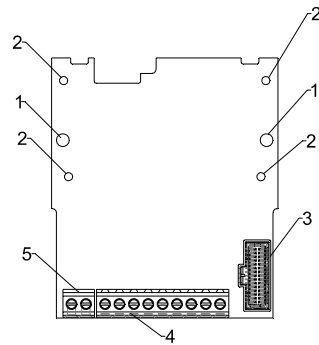
框號 F : 7 kg-cm [6.1 lb-in.] [0.69 Nm]

## 8-2 EMM-D33A



### ■ 產品外觀

1. 螺絲固定孔
2. 定位孔
3. 變頻器連接埠
4. 端子台
5. 接地端子台



線徑：24~20 AWG

扭力：2 kg-cm / [1.7 lb-in.] / [0.2 Nm]

數位 I/O 擴充卡	端子項目	說明
	24V、DCM	電源輸出：+24 VDC ± 5 % 200 mA, 5 W
	MI10 ~ MI12	搭配參數 02-26 ~ 02-28 的多功能輸入選擇 由 SSW1 選擇 SINK (NPN) / SOURCE (PNP) 內部由 (24V) 端子提供電源：+24Vdc ± 5 % 200mA, 5W 若使用外部電源 +24 VDC 須注意：最大電壓為 30 VDC，最小電壓為 19 VDC 導通時 (ON)，動作電流為 6.5 mA； 斷路時 (OFF)，容許漏電流為 10 μA
	MO10 ~ MO12	搭配參數 02-36 ~ 02-38 的多功能輸入選擇 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。 MO 輸出訊號，須各加一提升電阻，外部電源 Max 48 Vdc / 50 mA
	MCM	多功能輸出端子 MO10 ~ MO12 的共同端 (光耦合)
	PE	接地用，為了減少雜訊，接地端子必須良好接地

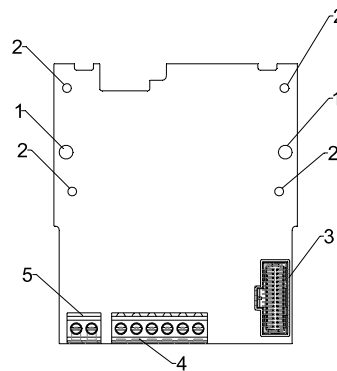


## 8-3 EMM-A22A



### ■ 產品外觀

1. 螺絲固定孔
2. 定位孔
3. 變頻器連接埠
4. 端子台
5. 接地端子台



線徑：24~20 AWG

扭力：2 kg-cm / [1.7 lb-in.] / [0.2 Nm]

	端子項目	說明
類比 I/O 擴充卡	ACM	輸入輸出訊號的共同端
	AI10、AI11	搭配參數 14-00 ~ 14-01 的多功能輸入選擇 AI port 共二組，J9、J19 切換 AVI or ACI AVI：輸入 0 ~ 10.00 V ± 0.05 V ACI：輸入 0 ~ 20.00 mA ± 0.05 mA
	AO10 ~ AO11	搭配參數 14-12 ~ 14-13 的多功能輸入選擇 AO port 共二組，J2、J22 切換 AVO or ACO AVO：輸出 0 ~ 10.00 V ± 0.05 V ACO：輸出 0 ~ 20.00 mA ± 0.05 mA
	PE	接地用，為了減少雜訊，接地端子必須良好接地

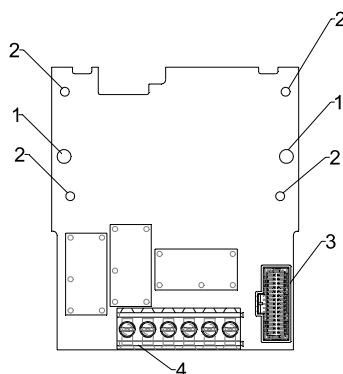


## 8-4 EMM-R3AA



### ■ 產品外觀

1. 螺絲固定孔
2. 定位孔
3. 變頻器連接埠
4. 端子台



線徑：24~16 AWG

扭力：5 kg-cm / [4.3 lb-in.] / [0.49 Nm]

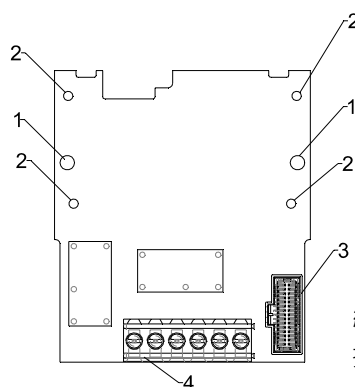
	端子項目	說明
Relay 擴充卡	RA10 ~ RA12 RC10 ~ RC12	搭配參數 02-36 ~ 02-38 的多功能輸出選擇 電阻式負載 6 A (N.O.) / 250 VAC 輸出各種監視訊號，如運轉中、頻率到達、過載指示等信號。

## 8-5 EMM-R2CA



### ■ 產品外觀

1. 螺絲固定孔
2. 定位孔
3. 變頻器連接埠
4. 端子台



線徑：24~16 AWG

扭力：5 kg-cm / [4.3 lb-in.] / [0.49 Nm]

	端子項目	說明
Relay 擴充卡	RA10 ~ RA11 RB10 ~ RB11 RC10 ~ RC11	搭配參數 02-36 ~ 02-37 的多功能輸出選擇 電阻式負載 5 A (N.O.) / 240 VAC 輸出各種監視訊號，如運轉中、頻率到達、過載指示等信號。

## 8-6 CMM-MOD01

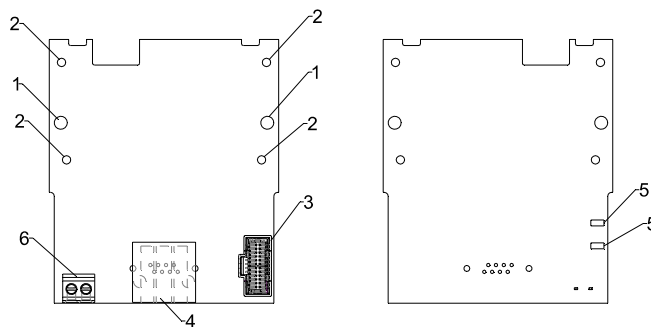
### ■ 功能特色

1. 支援 MODBUS TCP 協定
2. MDI / MDI-X 自動偵測
3. 電子郵件警報功能
4. IP Filter 簡易防火牆功能



### ■ 產品外觀

5. 螺絲固定孔
6. 定位孔
7. 變頻器連接埠
8. 通訊連接埠
9. 指示燈
10. 接地端子台



線徑：24~20 AWG  
 扭力：2 kg-cm / [1.7 lb-in.] / [0.2 Nm]

### ■ 功能規格

#### 網路介面

接頭	RJ-45 with Auto MDI / MDIX
埠數	1 Port
傳輸方式	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
傳輸線	Category 5e shielding 100 M
傳輸速率	10 /100 Mbps Auto-Detect
網路協定	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, SMTP, MODBUS TCP, Delta Configuration

#### 電氣規格

電源電壓	5 VDC ( 由變頻器提供 )
絕緣電壓	500 VDC
電力消耗	0.8 W
重量	25 g

## 環境規格

雜訊免疫力	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-4) Surge Test (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-5) Conducted Susceptibility Test (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-6)
操作 / 儲存環境	操作：-10°C ~ 50 °C (溫度) · 90 % (濕度) 儲存：-25°C ~ 70 °C (溫度) · 95 % (濕度)
耐震動 / 衝擊	國際標準規範 IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

### ■ MH300 連接 EtherNet 網路時的通訊參數設定

台達 MH300 變頻器連接 EtherNet 網路時，須根據表格設定變頻器的通訊參數。設置通訊參數後，EtherNet 主站才可以對台達 MH300 變頻器的頻率字元組和控制字元組進行讀寫操作。

MH300 參數	參數說明	當前設定值	參數設定值定義
00-20	頻率指令來源設定	8	頻率命令由通訊卡控制
00-21	運轉指令來源設定	5	運轉命令由通訊卡控制
09-30	通訊解碼方式	0	台達變頻器解碼方式
09-75	IP 設定	0	靜態 IP (0) / 動態分派 IP (1)
09-76	IP 地址-1	192	IP 地址 192.168.1.5
09-77	IP 地址-2	168	IP 地址 192.168.1.5
09-78	IP 地址-3	1	IP 地址 192.168.1.5
09-79	IP 地址-4	5	IP 地址 192.168.1.5
09-80	網路遮罩-1	255	網路遮罩 255.255.255.0
09-81	網路遮罩-2	255	網路遮罩 255.255.255.0
09-82	網路遮罩-3	255	網路遮罩 255.255.255.0
09-83	網路遮罩-4	0	網路遮罩 255.255.255.0
09-84	預設閘道-1	192	預設閘道 192.168.1.1
09-85	預設閘道-2	168	預設閘道 192.168.1.1
09-86	預設閘道-3	1	預設閘道 192.168.1.1
09-87	預設閘道-4	1	預設閘道 192.168.1.1

### ■ 基本暫存器

BR 編號	屬性	暫存器名稱	設定值
#0	R	機種代號	系統內定，唯讀；CMM-MOD01 機種編碼=H'0103
#1	R	系統版本	系統版本指示，16 進位表示，例如：H'0100，表示軟體版本為 V1.00
#2	R	版本發行日期	10 進位表示，萬位數、千位數代表月，百位數、十位數代表日，個位數代表上下午 0 上午，1 下午
#11	R/W	MODBUS Timeout	預設值：500 (ms)
#13	R/W	Keep Alive Time	預設值：30 (s)

## ■ LED 指示燈及故障排除

### 指示燈檢測

指示燈	指示燈狀態		指示	異常處置方法
POWER 指示燈	綠燈	常亮	電源供應正常	不需任何動作
	綠燈	常滅	無電源供應	檢查是否上電
LINK 指示燈	綠燈	常亮	網路連線正常	不需任何動作
		閃爍	網路運作中	不需任何動作
		常滅	未連接上網路	檢查網路線是否連接確實

### 故障排除

故障情況	故障原因	故障排除方法
POWER 指示燈滅	主機未上電	請檢查主機是否上電，主機的電源供應是否正常。
	CMM-MOD01 與主機未結合	請檢查 CMM-MOD01 與主機是否結合緊密
LINK 指示燈滅	未連接到網路上	請檢查網路線是否正確連接到網路
	RJ-45 接頭接觸不良	請檢查 RJ-45 接頭是否確實連接到 Ethernet 通訊口
搜尋不到模組	CMM-MOD01 未連接到網路上	請檢查 CMM-MOD01 是否正確連接到網路
	電腦與 CMM-MOD01 在不同網路中，被網路防火牆隔阻	請使用指定 IP 尋找或使用操作器進行相關設定
無法開啟 CMM-MOD01 設定頁	CMM-MOD01 未連接到網路上	請檢查 CMM-MOD01 是否正確連接到網路
	DCISoft 的通訊設定錯誤	請檢查 DCISoft 的通訊設定是否為 Ethernet
	電腦與 CMM-MOD01 在不同網路中，被網路防火牆隔阻	請用變頻器操作器方式來進行設定
可以使用開啟 CMM-MOD01 設定頁面，但無法 使用網頁監控	CMM-MOD01 網路設定不正確	請檢查 CMM-MOD01 網路設定是否正確。若在公司內部網路 (Intranet)，請洽公司 IT 人員。若在家用網路，請參考網路服務提供廠商 (ISP) 所提供的網路設定說明。
E-Mail 無法發送	CMM-MOD01 網路設定不正確	請檢查 CMM-MOD01 網路設定是否正確
	郵件伺服器設定錯誤	請確認 SMTP-Server 的 IP 位址

## 8-7 CMM-PD01

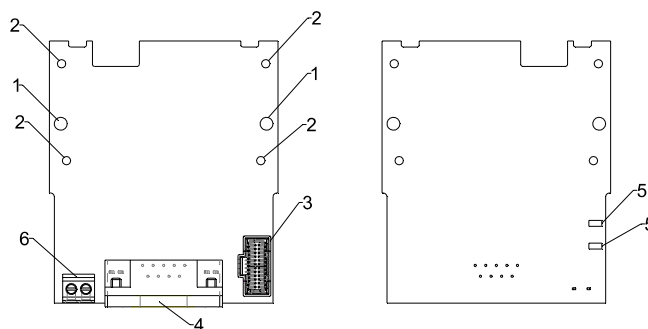
### ■ 功能特色

1. 支援 PZD 控制資料交換
2. 支援 PKW 訪問變頻器參數
3. 支援用戶診斷功能
4. 自動偵測通訊速率，最高通訊速率支援 12 Mbps。



### ■ 產品外觀

1. 螺絲固定孔
2. 定位孔
3. 變頻器連接埠
4. 通訊連接埠
5. 指示燈
6. 接地端子台



線徑：24~20 AWG

扭力：2 kg-cm / [1.7 lb-in.] / [0.2 Nm]

### ■ 功能規格

#### PROFIBUS DP 通訊連接器

接頭	DB9 接頭
傳輸方式	高速的 RS-485
傳輸電纜	遮罩雙絞線
電氣隔離	500 VDC

#### 通訊

資訊類型	週期性資料交換
模組名稱	CMM-PD01
GSD 文件	DELTA08DB.GSD
產品 ID	08DB (HEX)
支援串列傳輸速度 (自動偵測)	支持 9.6 kbps; 19.2 kbps; 93.75 kbps; 187.5 kbps; 500 kbps; 1.5 Mbps; 3 Mbps; 6 Mbps; 12 Mbps (位/秒)

#### 電氣規格

電源電壓	5 VDC (由變頻器提供)
絕緣電壓	500 VDC
電力消耗	1 W
重量	28 g

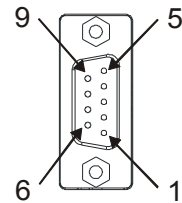
## 環境規格

雜訊免疫力	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-4) Surge Test (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-5) Conducted Susceptibility Test (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-6)
操作 / 儲存環境	操作：-10 °C ~ 50 °C (溫度) · 90 % (濕度) 儲存：-25 °C ~ 70 °C (溫度) · 95 % (濕度)
耐震動 / 衝擊	國際標準規範 IEC61131-2, IEC68-2-6 (TEST Fc) / IEC61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)

## ■ 安裝

## PROFIBUS DP 通訊連接器腳位定義

腳位	名稱	敘述
1	-	未指定
2	-	未指定
3	Rxd / Txd-P	接收 / 發送資料 P (B)
4	-	未指定
5	DGND	資料參考接地
6	VP	電源電壓-正壓
7	-	未指定
8	Rxd / Txd-N	接收 / 發送資料 N (A)
9	-	未指定



## ■ LED 燈指示說明及故障排除

CMM-PD01 有兩個 LED 指示燈：POWER LED 和 NET LED。POWER LED 用來顯示 CMM-PD01 的工作電源是否正常，NET LED 用來顯示 CMM-PD01 的通訊連接狀態是否正常。

## POWER LED 燈顯示說明

LED 狀態	顯示說明	處理方法
綠燈亮	電源正常	無需處理
燈滅	無電源	檢查 CMM-PD01 與變頻器連接是否正常

## NET LED 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明	處理方法
綠燈亮	正常	無需處理
紅燈亮	未連接至 PROFIBUS 匯流排	將 CMM-PD01 連接至 PROFIBUS DP 匯流排
紅燈閃爍	無效的 PROFIBUS 通訊位址	設置 CMM-PD01 的 PROFIBUS 位址在 1 ~ 125 (十進位) 之間
橙色閃爍	CMM-PD01 和交變頻器不能通訊	請斷電檢查 CMM-PD01 與變頻器是否正確安裝，連接是否正常

## 8-8 CMM-DN01

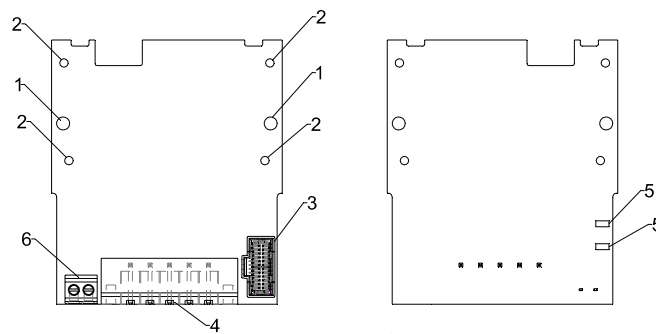
### ■ 功能特色

1. 基於台達 HSSP 協定的高速通訊介面，可對變頻器進行即時控制。
2. 支援 Group 2 only 連接方式，支援輪詢 I/O 資料交換。
3. I/O 映射最大支持 32 字輸入，32 字輸出。
4. 支援在 DeviceNet 配置工具軟體裡使用 EDS 檔進行配置
5. 支援 DeviceNet 匯流排的所有通訊速率：125 kbps、250 kbps、500 kbps 及擴充串列傳輸速率模式。
6. 通訊站號和串列傳輸速率可直接在變頻器上設定
7. 通訊模組可自動從變頻器獲得工作電源



### ■ 產品外觀

1. 螺絲固定孔
2. 定位孔
3. 變頻器連接埠
4. 通訊連接埠
5. 指示燈
6. 接地端子台



線徑：24~20 AWG

扭力：2 kg-cm / [1.7 lb-in.] / [0.2 Nm]

### ■ 功能規格

#### DeviceNet 連接埠

接頭	5 針開放式可插拔連接頭，腳位間隔 5.08 mm
傳輸方式	CAN
傳輸電纜	遮罩式雙絞線（帶兩條電源線）
傳輸速率	125 kbps、250 kbps、500 kbps 及擴展串列傳輸速率模式
網路協議	DeviceNet 協議

#### 變頻器連接埠

接頭	50 PIN 通訊端子
傳輸方式	SPI 通訊
端子功能	1. 通訊模組通過該介面與變頻器通訊。 2. 變頻器通過該介面給通訊模組提供電源。
通訊協議	台達 HSSP 協議



## 電氣規格

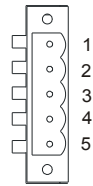
電源電壓	5 VDC ( 由變頻器提供 )
絕緣電壓	500 VDC
通信線電力消耗	0.85 W
電力消耗	1 W
重量	23 g

## 環境規格

雜訊免疫力	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-4) Surge Test(IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-5) Conducted Susceptibility Test (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-6)
操作 / 儲存環境	操作：-10°C ~ 50 °C ( 溫度 ) · 90 % ( 濕度 ) 儲存：-25°C ~ 70 °C ( 溫度 ) · 95 % ( 濕度 )
耐震動 / 衝擊	國際標準規範 IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

## DeviceNet 連接埠接腳定義

腳位	訊號	顏色	敘述
1	V+	紅色	DC24V
2	H	白色	正信號線
3	S	-	接地線
4	L	藍色	負信號線
5	V-	黑色	0V



### LED 燈指示說明及故障排除

CMM-DN01 通訊模組上有三個 LED 指示燈。POWER LED 用來顯示通訊卡的工作電源是否正常；MS LED、NS LED 是雙色 LED，用來顯示通訊模組的通訊連接狀態及錯誤資訊。

#### POWER LED 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明	處理方法
燈滅	工作電源不正常	檢查 CMM-DN01 工作電源是否正常
綠燈亮	工作電源正常	無需處理

## NS LED 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明	處理方法
燈滅	沒有工作電源或 MAC ID 檢測不通過	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查 CMM-DN01 的電源，檢查線路是否連接正常。</li> <li>2. 確認匯流排上存在一個以上的節點設備</li> <li>3. 檢查 CMM-DN01 的串列傳輸速率是否與其他節點設備一致</li> </ol>
綠燈閃爍	CMM-DN01 已經在線上，但沒有與主站建立連接。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將 CMM-DN01 配置到主站掃描列表</li> <li>2. 重新下載配置資料至主站</li> </ol>
綠燈亮	CMM-DN01 已經在線上，並且與主站的連接正常。	無需處理
紅燈閃爍	CMM-DN01 已經在線上，但 I/O 連接超時。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查網路連接是否正常</li> <li>2. 檢查主站是否正常运行</li> </ol>
紅燈亮	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通訊中斷</li> <li>2. MAC ID 檢測失敗</li> <li>3. 無網路電源</li> <li>4. CMM-DN01 離線</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認網路上的所有節點設備的站號沒有重複</li> <li>2. 檢查網路安裝是否正常</li> <li>3. 檢查 CMM-DN01 的串列傳輸速率是否與其他節點設備一致</li> <li>4. 檢查 CMM-DN01 的站號是否合法</li> <li>5. 檢查網路電源是否正常</li> </ol>

## MS LED 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明	處理方法
燈滅	沒有電源或者離線	檢查 CMM-DN01 的電源並且查看電源連接是否正常
綠燈閃爍	等待 I/O 數據	將主站 PLC 切換至 RUN 狀態
綠燈亮	I/O 資料正常	無需處理
紅燈閃爍	映射出錯	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重置 CMM-DN01</li> <li>2. 變頻器重新上電</li> </ol>
紅燈亮	硬體錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參考變頻器顯示的錯誤碼，找出錯誤原因。</li> <li>2. 如有必要，請送回工廠維修。</li> </ol>
橙色閃爍	CMM-DN01 正在與變頻器建立連接	如長時間閃爍橙色燈，請斷電檢查 CMM-DN01 與變頻器是否正確安裝，連接是否正常。

## 8-9 CMM-EIP01

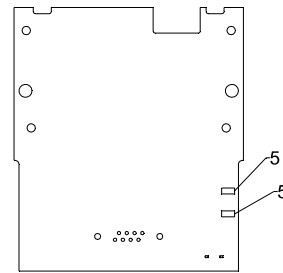
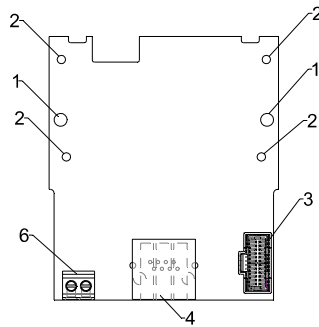
### ■ 功能特色

1. 支援 MODBUS TCP 和 EtherNet/IP 通訊協定
2. 32 / 32 words 讀取/寫入參數對應
3. 使用者自定義對應參數
4. MDI / MDI-X 自動偵測
5. 電子郵件警報功能
6. IP Filter 簡易防火牆功能



### ■ 產品外觀

1. 螺絲固定孔
2. 定位孔
3. 變頻器連接埠
4. 通訊連接埠
5. 指示燈
6. 接地端子台



線徑：24~20 AWG

扭力：2 kg-cm / [1.7 lb-in.] / [0.2 Nm]

### ■ 功能規格

#### 網路介面

接頭	RJ-45 with Auto MDI / MDIX
埠數	1 Port
傳輸方式	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
傳輸線	Category 5e shielding 100 M
傳輸速率	10 / 100 Mbps Auto-Detect
網路協定	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, SMTP, MODBUS TCP, EtherNet / IP, Delta Configuration

#### 電氣規格

重量	25 g
絕緣電壓	500 VDC
消耗電力	0.8 W
電源電壓	5 VDC

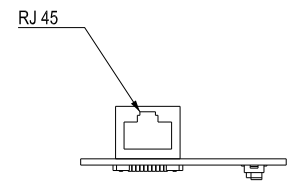
#### 環境規格

雜訊免疫力	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Surge Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Conducted Susceptibility Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
操作 / 儲存環境	操作：-10 °C ~ 50 °C (溫度) · 90 % (濕度) 儲存：-25 °C ~ 70 °C (溫度) · 95 % (濕度)
耐振動 / 衝擊	國際標準規範 IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

## ■ 安裝

### CMM-EIP01 與網路連接

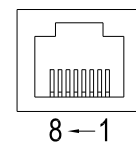
1. 關閉變頻器電源
2. 打開變頻器上蓋
3. 連接 CAT-5e 網路線至 CMM-EIP01 RJ-45 接孔，如 [ 圖 2 ] 所示。



[ 圖 2 ]

### RJ-45 連接器腳位定義

腳位	訊號	敘述	腳位	訊號	敘述
1	Tx+	傳輸資料正極	5	--	N/C
2	Tx-	傳輸資料負極	6	Rx-	接收資料負極
3	Rx+	接收資料正極	7	--	N/C
4	--	N/C	8	--	N/C



### ■ MH300 連接 Ethernet 網路時的通訊參數設定

台達 MH300 Drive 連接 Ethernet 網路時，須根據表格設定變頻器的通訊參數。設置通訊參數後，Ethernet 主站才可以對台達 MH300 Drive 的頻率字元組和控制字元組進行讀寫操作。

MH300 參數	參數說明	當前設定值	參數定義
00-20	頻率指令來源設定	8	頻率命令由通訊卡控制
00-21	運轉指令來源設定	5	運轉命令由通訊卡控制
09-30	通訊解碼方式	0	台達變頻器解碼方式
09-75	IP 設定	0	靜態 IP (0) / 動態分派 IP (1)
09-76	IP 地址-1	192	IP 地址 <u>192.168.1.5</u>
09-77	IP 地址-2	168	IP 地址 <u>192.168.1.5</u>
09-78	IP 地址-3	1	IP 地址 <u>192.168.1.5</u>
09-79	IP 地址-4	5	IP 地址 <u>192.168.1.5</u>
09-80	網路遮罩-1	255	網路遮罩 <u>255.255.255.0</u>
09-81	網路遮罩-2	255	網路遮罩 <u>255.255.255.0</u>
09-82	網路遮罩-3	255	網路遮罩 <u>255.255.255.0</u>
09-83	網路遮罩-4	0	網路遮罩 <u>255.255.255.0</u>
09-84	預設閘道-1	192	預設閘道 <u>192.168.1.1</u>
09-85	預設閘道-2	168	預設閘道 <u>192.168.1.1</u>
09-86	預設閘道-3	1	預設閘道 <u>192.168.1.1</u>
09-87	預設閘道-4	1	預設閘道 <u>192.168.1.1</u>

## ■ LED 燈指示說明及故障排除

CMM-EIP01 有兩個 LED 指示燈：POWER LED 和 LINK LED。POWER LED 用來顯示 CMM-EIP01 的工作電源是否正常，LINK LED 用來顯示 CMM-EIP01 的通訊連接狀態是否正常。

### 指示燈檢測

指示燈	指示燈狀態		指示	異常處置方法
POWER 指示燈	綠燈	常亮	電源供應正常	不需任何動作
		常滅	無電源供應	檢查是否上電
LINK 指示燈	綠燈	常亮	網路連線正常	不需任何動作
		閃爍	網路運作中	不需任何動作
		常滅	未連接上網路	檢查網路線是否連接確實

### 故障排除

故障情況	故障原因	故障排除方法
POWER 指示燈滅	變頻器未上電	請檢查變頻器是否上電，變頻器的電源供應是否正常。
	CMM-EIP01 未與變頻器連接	請檢查 CMM-EIP01 與變頻器是否緊密連結
LINK 指示燈滅	未連接到網路上	請檢查網路線是否正確連接到網路
	RJ-45 接頭接觸不良	請檢查 RJ-45 接頭是否確實連接到 Ethernet 通訊埠
搜尋不到通訊卡	CMM-EIP01 未連接到網路上	請檢查 CMM-EIP01 是否正確連接到網路
	電腦與 CMM-EIP01 在不同網路中，被網路防火牆隔阻。	請使用指定 IP 尋找或使用操作器進行相關設定
無法開啟 CMM-EIP01 設定頁	CMM-EIP01 未連接到網路上	請檢查 CMM-EIP01 是否正確連接到網路
	DCISoft 的通訊設定錯誤	請檢查 DCISoft 的通訊設定是否為 Ethernet
	電腦與 CMM-EIP01 在不同網路中，被網路防火牆隔阻。	請用變頻器操作器方式來進行設定
可以使用開啟 CMM-EIP01 設定頁面，但無法使用網頁監控	CMM-EIP01 網路設定不正確	請檢查 CMM-EIP01 網路設定是否正確。若在公司內部網路 (Intranet)，請洽公司 IT 人員。若在家用網路，請參考網路服務提供廠商 (ISP) 所提供的網路設定說明。
E-Mail 無法發送	CMM-EIP01 網路設定不正確	請檢查 CMM-EIP01 網路設定是否正確
	郵件伺服器設定錯誤	請確認 SMTP-Server 的 IP 位址

## 8-10 EMM-BPS01

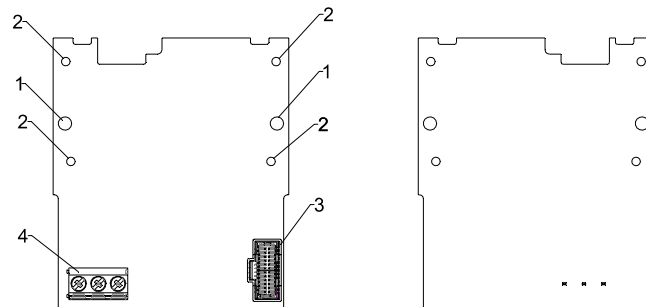
### ■ 功能特色

1. 透過此卡提供外部電源輸入
2. 支援 24V DC 輸入
3. 支援參數讀寫與變頻器狀態監控



### ■ 產品外觀

1. 螺絲固定孔
2. 定位孔
3. 變頻器連接埠
4. +24V 端子台



線徑：24~20 AWG

扭力：5 kg-cm / [4.3 lb-in.] / [0.49 Nm]

### ■ 功能規格

當變頻器僅由 EMM-BPS01 供電時，可確保通訊正常，包含支援所有通訊卡及以下功能：

- 參數可讀寫
- Keypad 畫面可顯示
- 操作面板顯示按鍵可操作 ( RUN 除外 )
- Analog 輸入有效
- Multi-input (FWD, RV, MI1~MI8) 要使用外部電源才可動作

不支援以下功能：

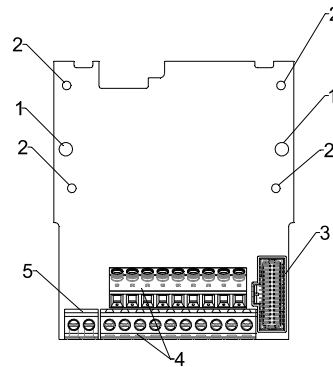
- Relay output
- PLC 功能

## 8-11 EMM-PG01L



### ■ 產品外觀

1. 螺絲固定孔
2. 定位孔
3. 變頻器連接埠
4. 端子台
5. 接地端子台



線徑：24~20 AWG

扭力：2 kg-cm / [1.7 lb-in.] / [0.2 Nm]

### ■ 端子規格

搭配參數 10-00~10-02, 10-16~10-18 使用

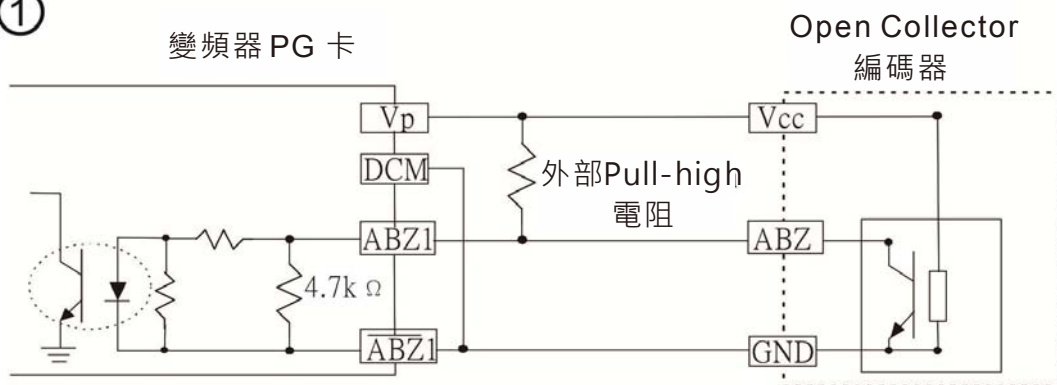
端子項目		說明
PG1	VP	電源輸出電壓：+5 V / +12 V ± 5 % ( 可由 SSW320 決定 +5 V / +12 V ) 最高輸出電流：200 mA
	DCM	電源及信號共同點
	A1, $\overline{A1}$ , B1, $\overline{B1}$ , Z1, $\overline{Z1}$	編碼器信號輸入 (Line Driver or Open Collector) Open Collector 輸入電壓：+5 ~ +24 V ( 註一 ) 可單相輸入或二相輸入 最高輸入頻率：300 kHz
PG2	A2, $\overline{A2}$ , B2, $\overline{B2}$	脈波信號輸入 (Line Driver or Open Collector) Open Collector 輸入電壓：+5~+24V ( 註一 ) 可單相輸入或二相輸入 最高輸入頻率：300 kHz
PG OUT	AO, $\overline{AO}$ , BO, $\overline{BO}$ , ZO, $\overline{ZO}$ , SG	PG 回授卡信號輸出，可除頻：1~255 倍； Line driver 最高輸出電壓：5 Vdc 最高輸出電流：50 mA 最高輸出頻率：300 kHz SG：為 PG 卡的 GND，與上位機或 PLC 共地，使輸出訊號為共基準點。
接地	PE	接地用，為了減少雜訊，接地端子必須良好接地

註一：Open Collector 應用，各組輸入電流 5~15 mA，各組須加一提升電阻；Open Collector 輸入電壓若使用 24 V 電源，則 encoder 電源需外接，請參考 PG1 配線圖 2

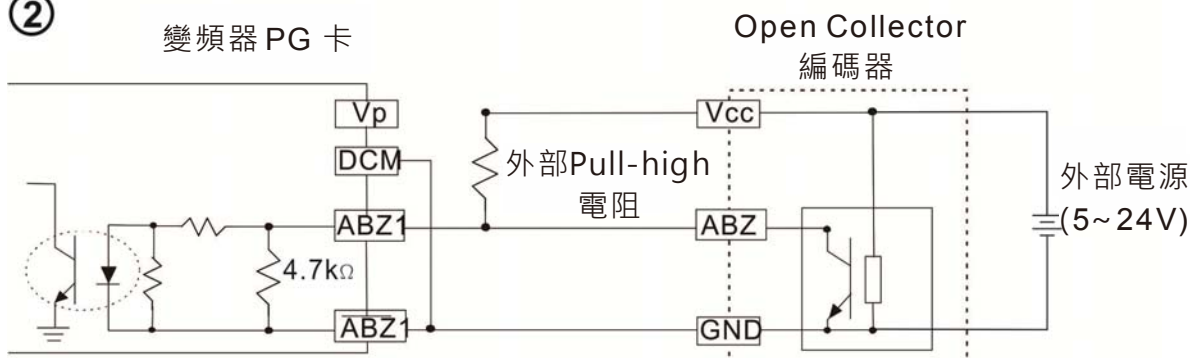
5V	建議提升電阻：100 ~ 220 $\Omega$ , 1/2 W 以上
12V	建議提升電阻：510 $\Omega$ ~ 1.35 k $\Omega$ , 1/2 W 以上
24V	建議提升電阻：1.8 k ~ 3.3 k $\Omega$ , 1/2 W 以上

PG1 配線圖 (下圖 1 與 2 為使用 Open Collector 編碼器時之配線圖)

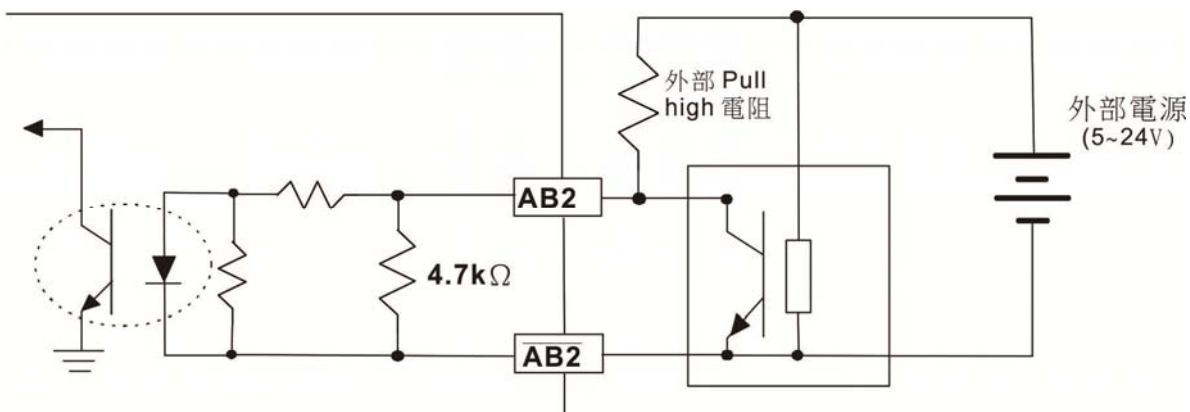
①



②



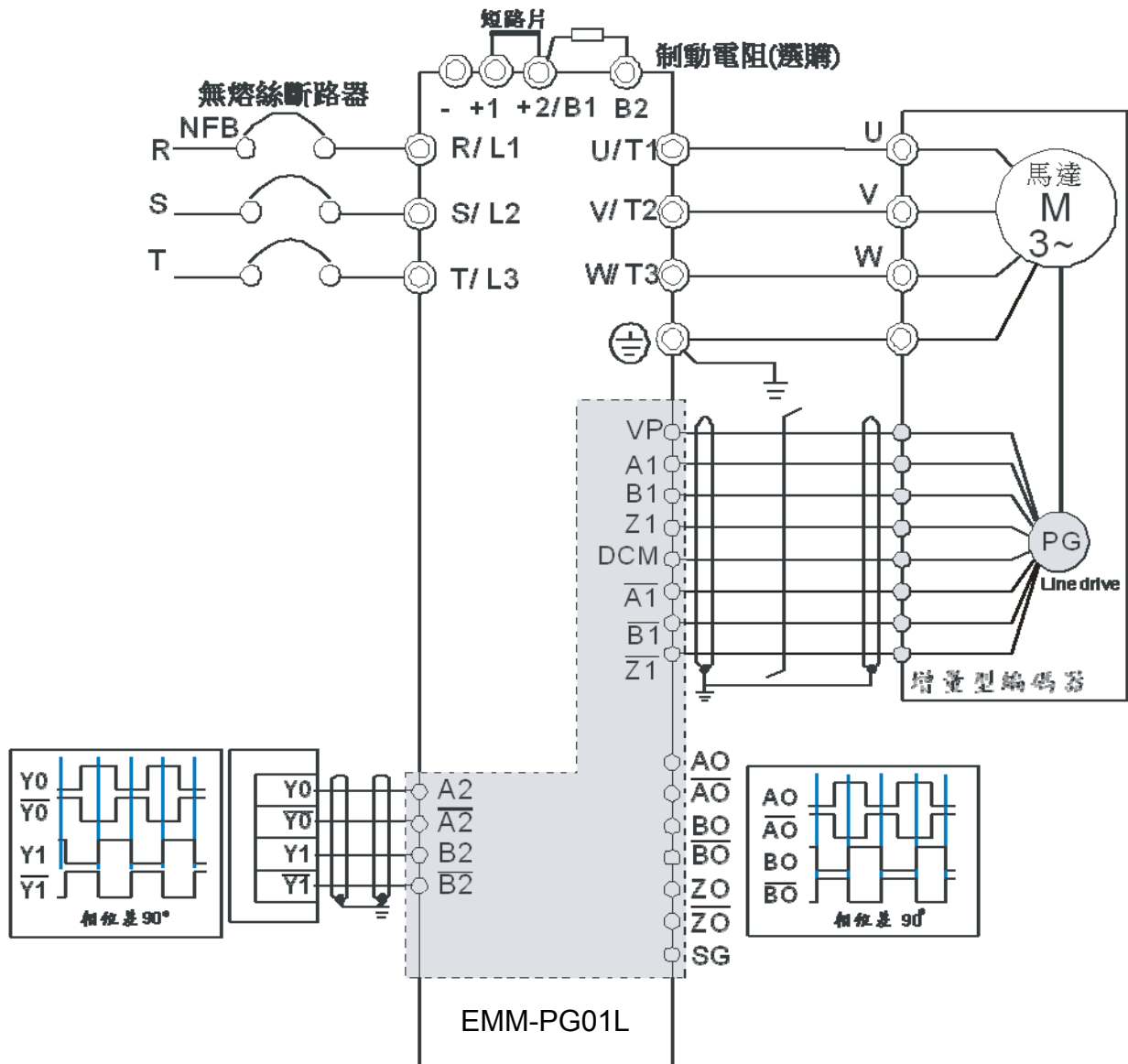
PG2 配線圖





EMM-PG01L 接線圖

- ☑ 為防止干擾請務必使用有被覆的隔離線，且不可與 200 Vac 以上的回路並排。
- ☑ 適當的電線規格為 30 ~ 16 AWG [0.0509 ~ 1.31 mm<sup>2</sup>]。
- ☑ 配線長度：100 m 以下。

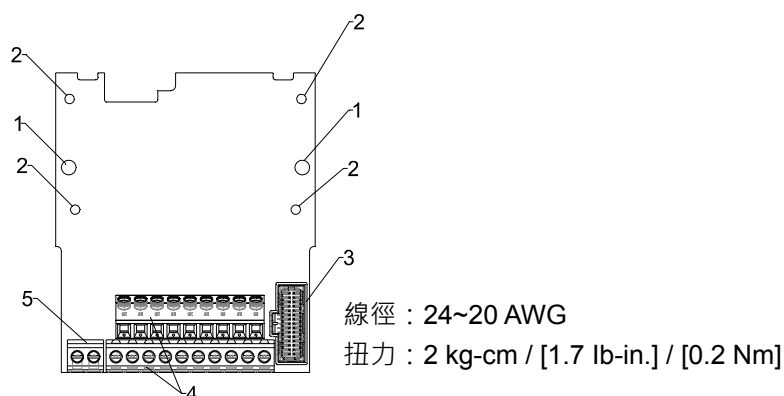


## 8-12 EMM-PG010



### 產品外觀

1. 螺絲固定孔
2. 定位孔
3. 變頻器連接埠
4. 端子台
5. 接地端子台



### 端子規格

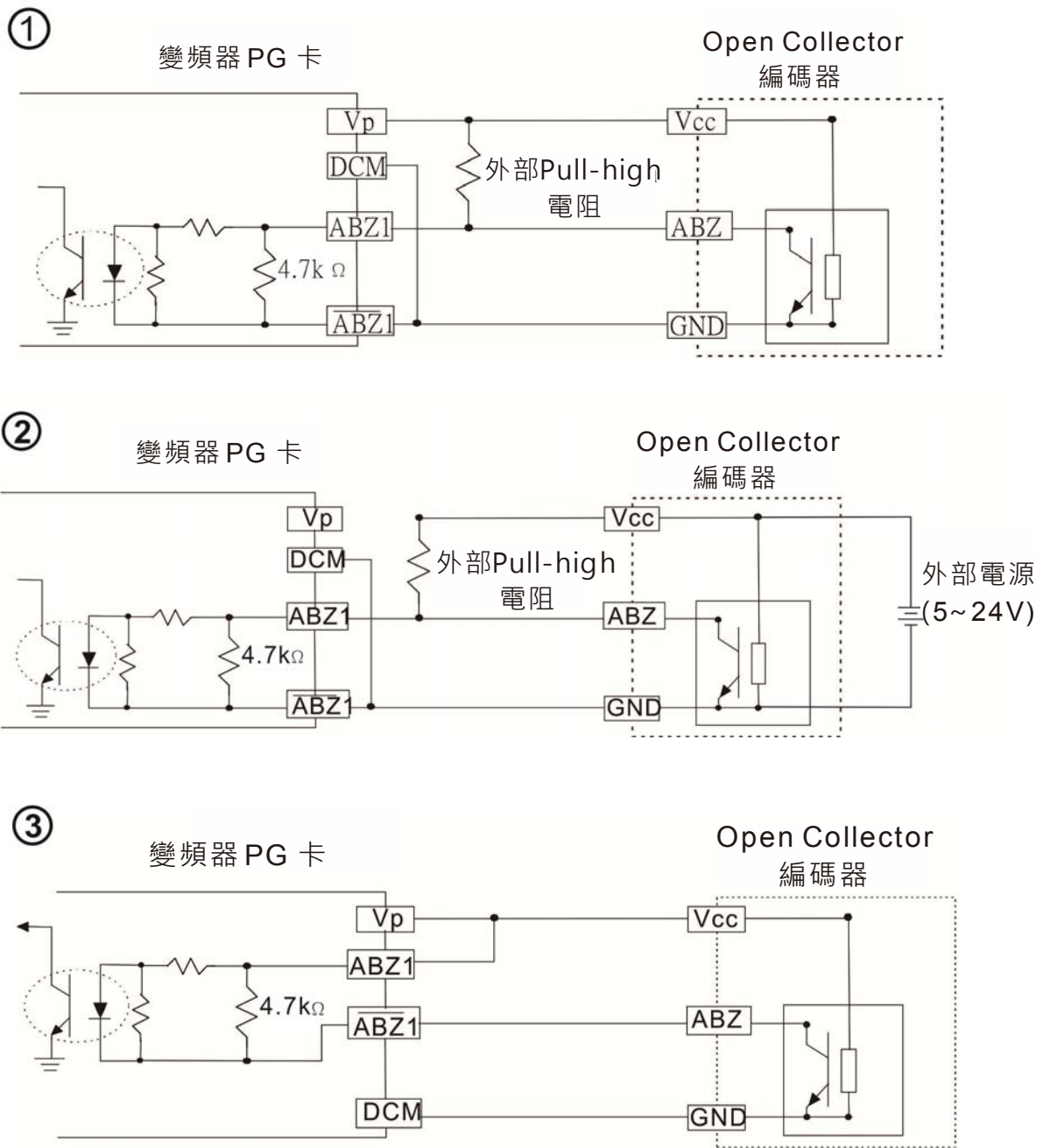
搭配參數 10-00~10-02, 10-16~10-18 使用

端子項目		說明
PG1	VP	電源輸出電壓：+5 V / +12 V $\pm$ 5 % (可由 SSW320 決定+5 V / +12 V) 最高輸出電流：200 mA
	DCM	電源及信號共同點
	A1, $\overline{A1}$ , B1, $\overline{B1}$ , Z1, $\overline{Z1}$	編碼器信號輸入 (Line Driver or Open Collector) Open Collector 輸入電壓：+5 V ~ +24 V (註一) 可單相輸入或二相輸入 EMM-PG010 最高輸入頻率：300 kHz
PG2	A2, $\overline{A2}$ , B2, $\overline{B2}$	脈波信號輸入 (Line Driver or Open Collector) Open Collector 輸入電壓：+5~+24V (註一) 可單相輸入或二相輸入 EMM-PG010 最高輸入頻率：300 kHz
PG OUT	V+, V+	需外部提供 PG OUT 電路的電源 電源輸入電壓：+7 V ~ +24 V
	V-	輸入電源負端
	$\overline{A0}$ , $\overline{B0}$ , $\overline{Z0}$	PG 回授卡信號輸出，可除頻：1 ~ 255 倍； Open collector 輸出訊號，須各加一提升電阻。 [包裝內皆附三個提升電阻 (1.8 k $\Omega$ / 1 W)] (註一) EMM-PG010 最高輸出頻率：300kHz

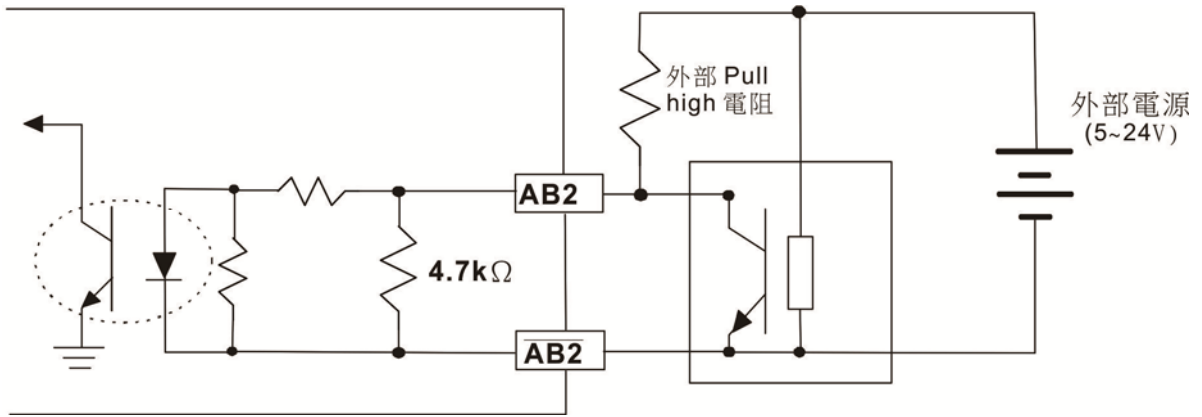
註一：Open Collector 應用，各組輸入電流 5 ~ 15 mA，各組須加一提升電阻。Open Collector 輸入電壓若使用 24 V 電源，則 encoder 電源需外接，則 encoder 電源需外接，請參考 PG1 配線圖 2

5V	建議提升電阻：100 ~ 220 Ω, 1/2 W 以上
12V	建議提升電阻：510 Ω ~ 1.35 kΩ, 1/2 W 以上
24V	建議提升電阻：1.8 k ~ 3.3 kΩ, 1/2 W 以上

PG1 配線圖

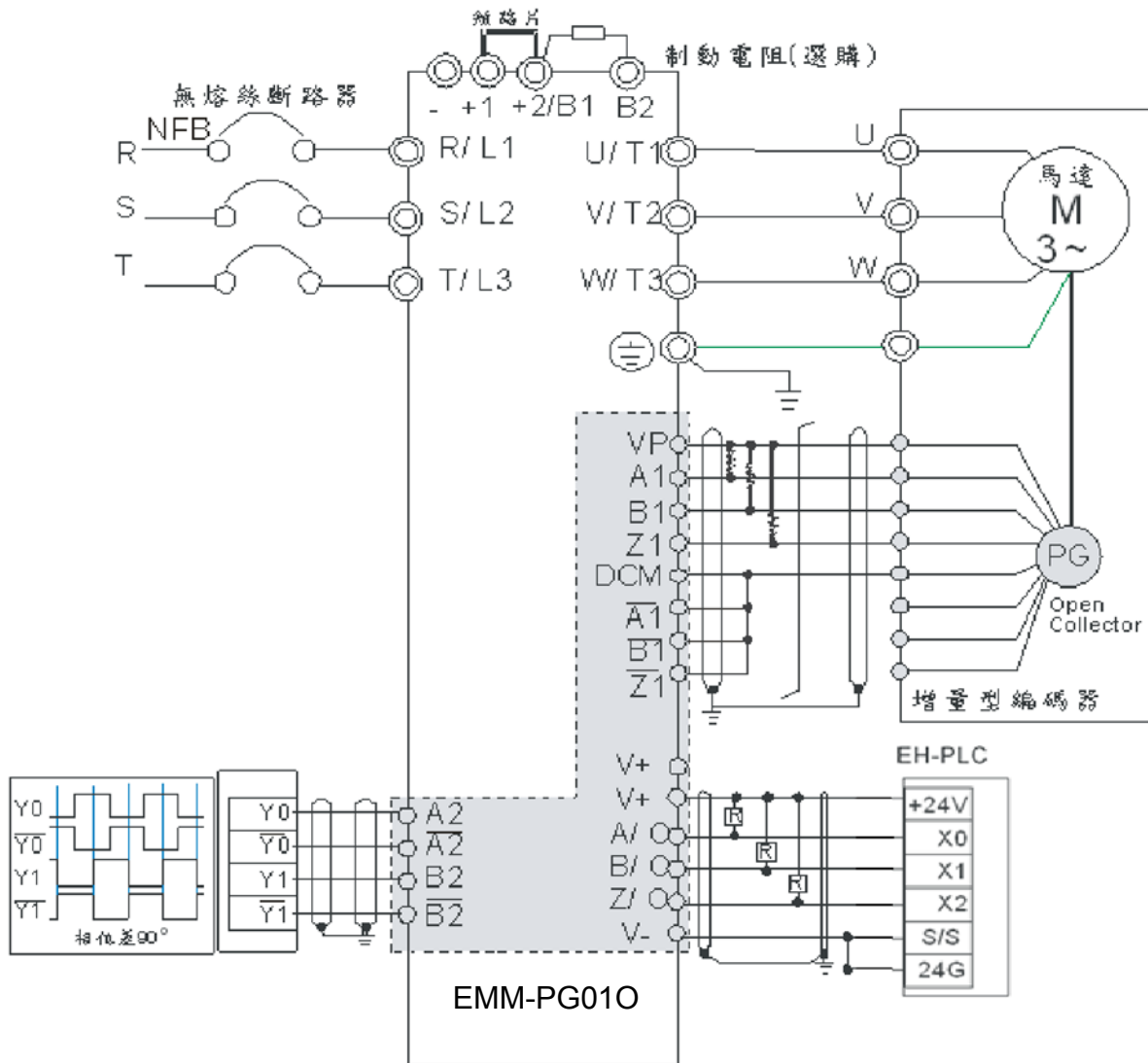


PG2 配線圖



EMM-PG010 接線圖

- ☑ 為防止干擾請務必使用有被覆的隔離線，且不可與 200 Vac 以上的回路並排。
- ☑ 適當的電線規格為 30 ~ 16 AWG [0.0509 ~ 1.31 mm<sup>2</sup>]。
- ☑ 配線長度：30 m 以下。

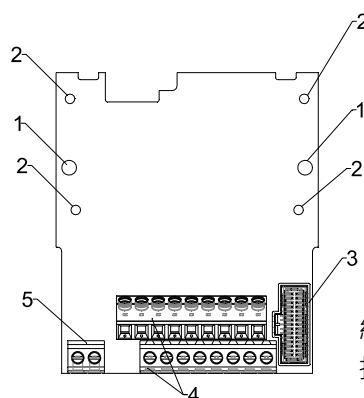


## 8-13 EMM-PG01R



### ■ 產品外觀

1. 螺絲固定孔
2. 定位孔
3. 變頻器連接埠
4. 端子台
5. 接地端子台



線徑：24~20 AWG

扭力：2 kg-cm / [1.7 lb-in.] / [0.2 Nm]

### ■ 端子規格

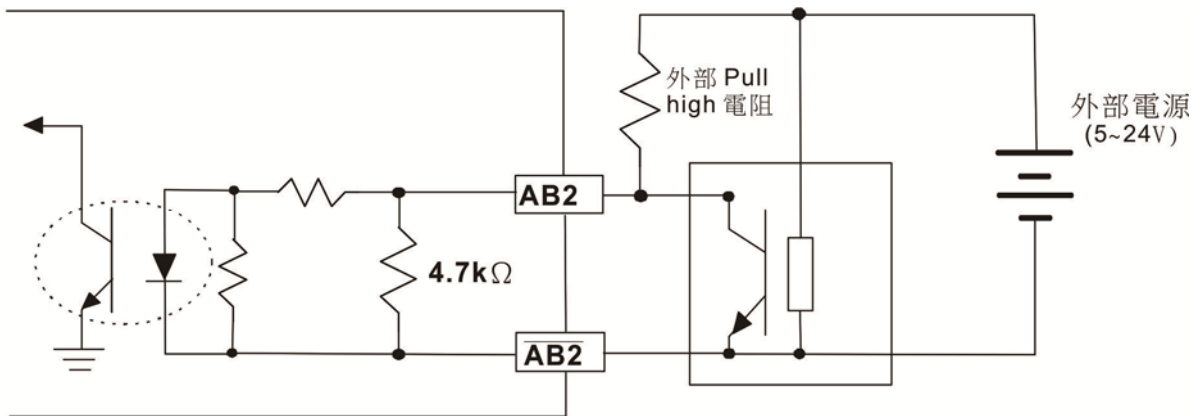
搭配參數 10-00~10-02, 10-30 使用，其中參數 10-30 為 Resolver 極對數使用  
( 搭配 PG01R 時，參數 10-00=3；10-01 必須設定為 1024 )

端子項目		說明
PG1	R1- R2	Resolver 電源輸出 7 Vrms, 10 kHz
	S1, $\overline{S3}$ , S2, $\overline{S4}$	Resolver 信號輸入 (S2, $\overline{S4}$ = Sin ; S1, $\overline{S3}$ = Cos) 3.5 ± 0.175 Vrms, 10 kHz
PG2	A2, $\overline{A2}$ , B2, $\overline{B2}$	脈波信號輸入 (Line Driver or Open Collector) Open Collector 輸入電壓：+5~+24V ( 註一 ) 可單相輸入或二相輸入，最高輸入頻率：300 kHz
PG OUT	A0, $\overline{A0}$ , B0, $\overline{B0}$ , Z0, $\overline{Z0}$ , SG	PG 回授卡信號輸出，可除頻：1 ~ 255 倍 Line driver 最高輸出電壓：5 Vdc 最高輸出電流：50 mA 最高輸出頻率：300 kHz SG：為 PG 卡的 GND，與上位機或 PLC 共地，使輸出訊號為共基準點。

註一：Open Collector 應用，各組輸入電流 5~15 mA，各組須加一提升電阻。

5V	建議提升電阻：100 ~ 220 Ω, 1/2 W 以上
12V	建議提升電阻：510 Ω ~ 1.35 kΩ, 1/2 W 以上
24V	建議提升電阻：1.8 k ~ 3.3 kΩ, 1/2 W 以上

PG2 配線圖



📖 DOS (Degardation of Signal) :

S1- / S3 與 S2- / S4 輸入弦波的振幅若低於或超過解碼 IC 的規格，就會顯示紅燈，可能的原因如下：

1. Resolver 編碼器的匝數比不是 1 : 0.5，導致 S1- / S3 與 S2- / S4 輸入弦波不是  $3.5 \pm 0.175$  Vrms。
2. 馬達運轉時所產生的共模雜訊干擾，疊加上去的電壓超過  $3.5 \pm 0.175$  Vrms。

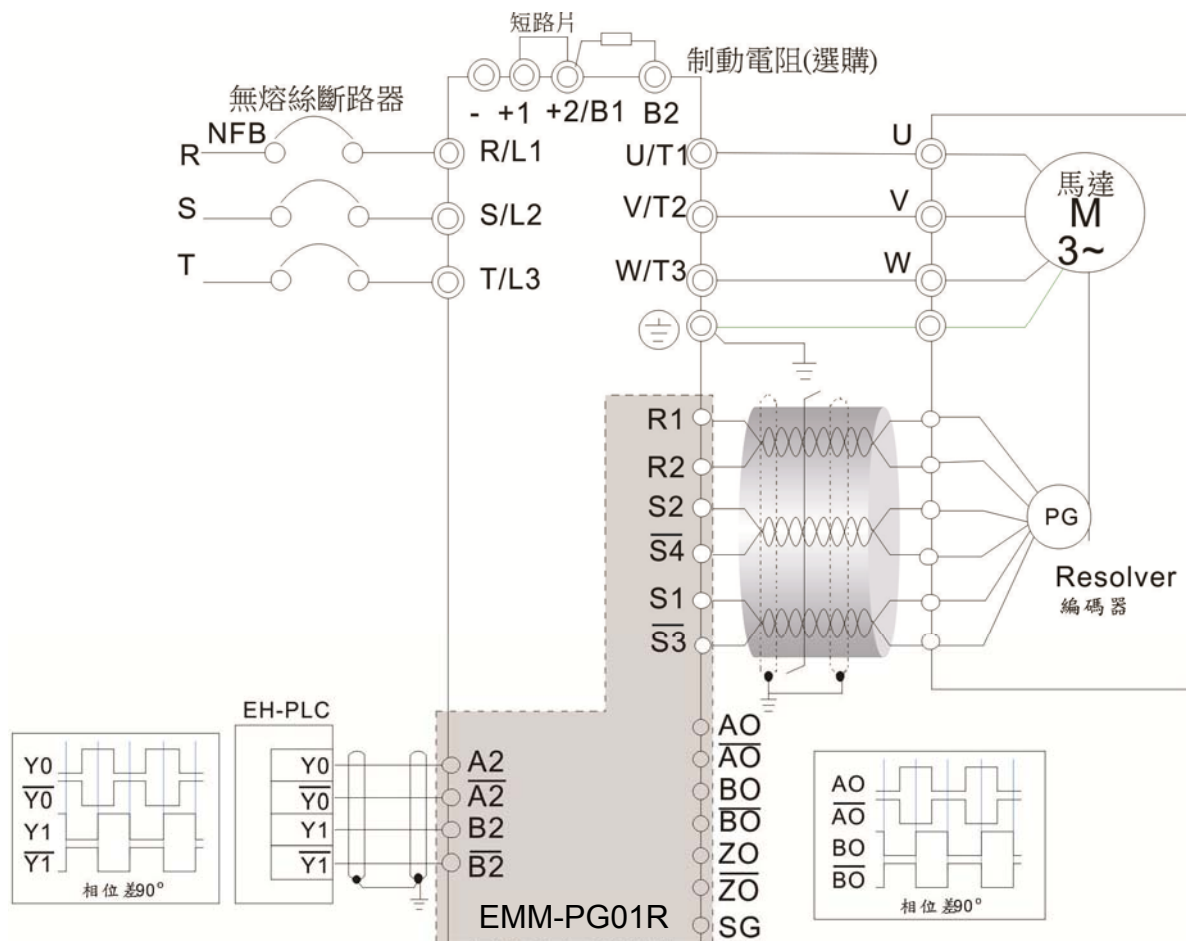
📖 LOT (Loss of Tracking) :

S1- / S3 與 S2- / S4 輸入弦波的角度與輸出的 R1-R2 參考弦波相比，若超過 5 度就會顯示紅燈，可能的原因如下：

1. PG 卡輸出頻率有誤。
2. Resolver 編碼器的規格不是 10 KHz。
3. 馬達運轉時所產生的共模雜訊干擾，導致馬達旋轉時，由第二與第三繞阻感應的弦波角度，與主繞組的參考弦波角度相差太大。

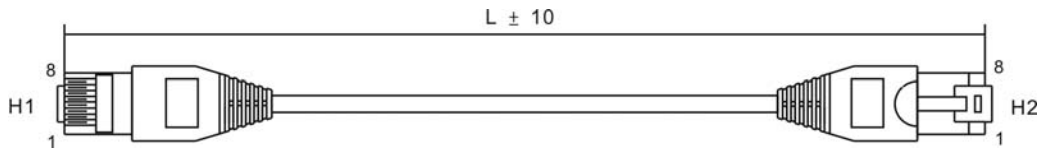
## EMM-PG01R 接線圖

- ☑ 為防止干擾請務必使用有被覆的隔離線，且不可與 200 Vac 以上的回路並排。
- ☑ 適當的電線規格為 30 ~ 16 AWG [0.0509 ~ 1.31 mm<sup>2</sup>]。
- ☑ 配線長度：30 m 以下。





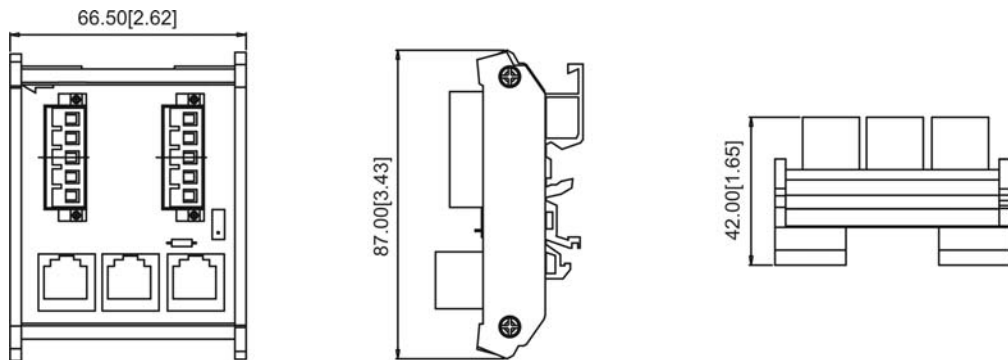
### 8-14 CANopen 通訊連接線/數位操作器 RJ45 延長線



Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	UC-CMC003-01A	300	11.8
2	UC-CMC005-01A	500	19.6
3	UC-CMC010-01A	1000	39
4	UC-CMC015-01A	1500	59
5	UC-CMC020-01A	2000	78.7
6	UC-CMC030-01A	3000	118.1
7	UC-CMC050-01A	5000	196.8
8	UC-CMC100-01A	10000	393.7
9	UC-CMC200-01A	20000	787.4

#### ■ CANopen 通訊分接盒

型號：TAP-CN03



**NOTE**

CANopen 相關詳細操作說明，請參考 CANopen 使用手冊，也可由台達網站下載相關手冊：  
<http://www.delta.com.tw/industrialautomation/>.

# 09 規格表

9-1 115V 系列

9-2 230V 系列

9-3 460V 系列

9-4 操作、貯藏、搬運環境特性

9-5 高海拔降容資訊

## 9-1 115V 系列

## 115V 系列\_單相

框架		A				C	
型號 VFD_-----SAA		1A6MH11 <input type="checkbox"/>		2A5MH11 <input type="checkbox"/>		5A0MH11 <input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/> AN	<input type="checkbox"/> EN	<input type="checkbox"/> AN	<input type="checkbox"/> EN	<input type="checkbox"/> AN	<input type="checkbox"/> EN
適用馬達功率 (kW)		0.2		0.4		0.75	
適用馬達功率 (HP)		1/4		1/2		1	
輸出	重載	額定輸出容量 (KVA)	0.6		1.0		1.9
		額定輸出電流 (A)	1.6		2.5		5.0
		載波頻率 (kHz)	2~15 (出廠預設值: 4)				
	一般負載	額定輸出容量 (KVA)	0.7		1.0		2.1
		額定輸出電流 (A)	1.8		2.7		5.5
		載波頻率 (kHz)	2~15 (出廠預設值: 4)				
輸入	額定輸入電流 (A)	重載	6.0		9.4		18
		一般負載	6.8		10.1		20.6
	額定電壓 / 頻率		單相 AC 100V~120V (-15% ~ +10%), 50/60 Hz				
	操作電壓範圍		85~132 Vac				
	容許電源頻率變動範圍		47~63 Hz				
機種淨重 (kg)		0.71		0.76		1.24	
冷卻方式		自然風冷				強制風冷	
EMC Filter		選購					
外殼防護等級		IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*

 **NOTE**

- IP40\*：配線區（主回路端子及控制回路端子，框號 A/B/C/D/E/F）及電容通風孔（框號 C/D/E/F）為 IP20。
- 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。
- 負載特性應用為衝擊性負載時，請大一級使用。

## 9-2 230V 系列

## 230V 系列\_單相

框架		A				B							
型號 VFD_____SAA		1A6MH21□□ AN EN		2A8MH21□□ AN EN		1A6MH21AF		2A8MH21AF		5A0MH21□□ AN EN			
適用馬達功率 (kW)		0.2		0.4		0.2		0.4		0.75			
適用馬達功率 (HP)		1/4		1/2		1/4		1/2		1			
輸出	重載	額定輸出容量 (KVA)		0.6		1.1		0.6		1.1			
		額定輸出電流 (A)		1.6		2.8		1.6		2.8			
		載波頻率 (kHz)		2~15 (出廠預設值: 4)									
	一般 負載	額定輸出容量 (KVA)		0.7		1.2		0.7		1.2		2.0	
		額定輸出電流 (A)		1.8		3.2		1.8		3.2		5.2	
		載波頻率 (kHz)		2~15 (出廠預設值: 4)									
輸入	額定輸入 電流 (A)	重載	5.1		7.3		5.1		7.3		11.2		
		一般負載	5.8		8.3		5.8		8.3		11.7		
	額定電壓 / 頻率		單相 AC 200V~240V (-15% ~ +10%), 50/60 Hz										
	操作電壓範圍		170~265 Vac										
	容許電源頻率變動範圍		47~63 Hz										
機種淨重 (kg)		0.71		0.76		1.34		1.34		1.25			
冷卻方式		自然風冷						強制風冷		自然風冷			
EMC Filter		選購				內建				選購			
外殼防護等級		IP20	IP40	IP20	IP40	IP20		IP20		IP20	IP40		

框架		B		C						
型號 VFD_____SAA		5A0MH21AF		7A5MH21□□ AN EN AF			11AMH21□□ AN EN AF			
適用馬達功率 (kW)		0.75		1.5			2.2			
適用馬達功率 (HP)		1		2			3			
輸出	重載	額定輸出容量 (KVA)		1.9		2.9			4.2	
		額定輸出電流 (A)		5.0		7.5			11	
		載波頻率 (kHz)		2~15 (出廠預設值: 4)						
	一般 負載	額定輸出容量 (KVA)		2.0		3.2			4.8	
		額定輸出電流 (A)		5.2		8.5			12.5	
		載波頻率 (kHz)		2~15 (出廠預設值: 4)						
輸入	額定輸入 電流 (A)	重載	11.2		16.5			24.2		
		一般負載	11.7		18.5			27.5		
	額定電壓 / 頻率		單相 AC 200V~240V (-15% ~ +10%), 50/60 Hz							
	操作電壓範圍		170~265 Vac							
容許電源頻率變動範圍		47~63 Hz								
機種淨重 (kg)		1.34		1.24		1.84		1.24		1.84
冷卻方式		強制風冷								
EMC Filter		內建		選購		內建		選購		內建
外殼防護等級		IP20		IP40*		IP20		IP40*		IP20

## NOTE

- IP40\*：配線區（主回路端子及控制回路端子，框號 A/B/C/D/E/F）及電容通風孔（框號 C/D/E/F）為 IP20。
- 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。
- 負載特性應用為衝擊性負載時，請大一級使用。

230V 系列\_三相

框架		A								B			
型號 VFD_____A		1A6MH23		2A8MH23		5A0MH23				7A5MH23			
		ANSA	ENSA	ANSA	ENSA	ANSN	ENSN	ANSA	ENSA	ANSA	ENSA		
適用馬達功率 (kW)		0.2		0.4		0.75		0.75		1.5			
適用馬達功率 (HP)		0.25		0.5		1		1		2			
輸出	重載	額定輸出容量 (KVA)		0.6		1.9		1.9		1.9			
		額定輸出電流 (A)		1.6		5.0		5.0		5.0			
		載波頻率 (kHz)		2~15 (出廠預設值 : 4)									
	一般負載	額定輸出容量 (KVA)		0.7		1.2		2.0		2.0		3.0	
		額定輸出電流 (A)		1.8		3.2		5.2		5.2		8.0	
		載波頻率 (kHz)		2~15 (出廠預設值 : 4)									
輸入	額定輸入電流 (A)	重載		1.9		3.4		6.0		6.0		9.0	
		一般負載		2.2		3.8		6.2		6.2		9.6	
	額定電壓 / 頻率		3相 AC 200V~240V (-15% ~ +10%), 50/60 Hz										
	操作電壓範圍		170~265 Vac										
	容許電源頻率變動範圍		47~63 Hz										
機種淨重 (kg)		0.76		0.76		0.81		0.77		1.05			
冷卻方式		自然風冷						強制風冷					
EMC Filter		選購											
外殼防護等級		IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*		

框架		C				D		E				F	
型號 VFD_____SAA		11AMH23		17AMH23		25AMH23		33AMH23		49AMH23		65AMH23	
		AN	EN	AN	EN	AN	EN	AN	EN	AN	EN	AN	EN
適用馬達功率 (kW)		2.2		3.7		5.5		7.5		11		15	
適用馬達功率 (HP)		3		5		7.5		10		15		20	
輸出	重載	額定輸出容量 (KVA)		4.2		6.5		9.5		12.6		18.7	
		額定輸出電流 (A)		11.0		17.0		25.0		33.0		49.0	
		載波頻率 (kHz)		2~15 (出廠預設值 : 4)									
	一般負載	額定輸出容量 (KVA)		4.8		7.4		10.3		13.7		19.4	
		額定輸出電流 (A)		12.5		19.5		27.0		36.0		51.0	
		載波頻率 (kHz)		2~15 (出廠預設值 : 4)									
輸入	額定輸入電流 (A)	重載		13.2		20.4		30.0		39.6		58.8	
		一般負載		15.0		23.4		32.4		43.2		61.2	
	額定電壓 / 頻率		3相 AC 200V~240V (-15% ~ +10%), 50/60 Hz										
	操作電壓範圍		170~265 Vac										
	容許電源頻率變動範圍		47~63 Hz										
機種淨重 (kg)		1.24		1.24		2.07		3.97		3.97		6.30	
冷卻方式		強制風冷											
EMC Filter		選購											
外殼防護等級		IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*

**NOTE**

- IP40\* : 配線區 (主回路端子及控制回路端子, 框號 A/B/C/D/E/F) 及電容通風孔 (框號 C/D/E/F) 為 IP20。
- 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。
- 負載特性應用為衝擊性負載時, 請大一級使用。

## 9-3 460V 系列

## 460V 系列\_三相

框架		A						B		
型號 VFD_____A		1A5MH43		3A0MH43				1A5MH43AFSA	3A0MH43AFSA	
		ANSA	ENSA	ANSN	ENSN	ANSA	ENSA			
適用馬達功率 (kW)		0.4		0.75		0.75		0.4	0.75	
適用馬達功率 (HP)		0.5		1		1		0.5	1	
輸出	重載	額定輸出容量 (KVA)	1.1		2.3		2.3		1.1	2.3
		額定輸出電流 (A)	1.5		3.0		3.0		1.5	3.0
		載波頻率 (kHz)	2~15 (出廠預設值: 4)							
	一般負載	額定輸出容量 (KVA)	1.4		2.5		2.5		1.4	2.5
		額定輸出電流 (A)	1.8		3.3		3.3		1.8	3.3
		載波頻率 (kHz)	2~15 (出廠預設值: 4)							
輸入	額定輸入電流 (A)	重載	2.1		4.2		4.2		2.1	4.2
		一般負載	2.5		4.6		4.6		2.5	4.6
	額定電壓 / 頻率		3相 AC 380V~480V (-15%~+10%), 50/60 Hz							
	操作電壓範圍		323~528 Vac							
	容許電源頻率變動範圍		47~63 Hz							
機種淨重 (kg)		0.76		0.81		0.77		1.34	1.34	
冷卻方式		自然風冷				強制風冷				
EMC Filter		選購						內建		
外殼防護等級		IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20		

框架		B			C						D						
型號 VFD_____SAA		4A2MH43			5A7MH43			9A0MH43			13AMH43			17AMH43			
		AN	EN	AF	AN	EN	AF	AN	EN	AF	AN	EN	AF	AN	EN	AF	
適用馬達功率 (kW)		1.5			2.2			3.7			5.5			7.5			
適用馬達功率 (HP)		2			3			5			7.5			10			
輸出	重載	額定輸出容量 (KVA)	3.2			4.2			6.9			9.9			13.3		
		額定輸出電流 (A)	4.2			5.5			9.0			13.0			17.5		
		載波頻率 (kHz)	2~15 (出廠預設值: 4)														
	一般負載	額定輸出容量 (KVA)	3.5			5.0			8.0			11.1			15.1		
		額定輸出電流 (A)	4.6			6.5			10.5			14.5			19.8		
		載波頻率 (kHz)	2~15 (出廠預設值: 4)														
輸入	額定輸入電流 (A)	重載	5.8			6.1			9.9			14.3			19.3		
		一般負載	6.4			7.2			11.6			16.0			21.8		
	額定電壓 / 頻率		3相 AC 380V~480V (-15%~+10%), 50/60 Hz														
	操作電壓範圍		323~528 Vac														
	容許電源頻率變動範圍		47~63 Hz														
機種淨重 (kg)		1.05	1.34	1.24	1.84	1.24	1.84	2.07	2.93	2.07	2.93						
冷卻方式		強制風冷															
EMC Filter		選購	內建	選購	內建	選購	內建	選購	內建	選購	內建	選購	內建				
外殼防護等級		IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*				

09 規格表 | MH300

框架		E						F									
型號 VFD_____SAA		25AMH43□			32AMH43□			38AMH43□			45AMH43□						
		AN	EN	AF	AN	EN	AF	AN	EN	AF	AN	EN	AF				
適用馬達功率 (kW)		11			15			18.5			22						
適用馬達功率 (HP)		15			20			25			30						
輸出	重載	額定輸出容量 (KVA)		19.1			24.4			29			34.3				
		額定輸出電流 (A)		25.0			32.0			38.0			45.0				
		載波頻率 (kHz)		2~15 (出廠預設值：4)													
	一般負載	額定輸出容量 (KVA)		21.3			27.4			31.6			37.3				
		額定輸出電流 (A)		28.0			36.0			41.5			49.0				
		載波頻率 (kHz)		2~15 (出廠預設值：4)													
輸入	額定輸入電流 (A)	重載		27.5			35.2			41.8			49.5				
		一般負載		30.8			39.6			45.7			53.9				
	額定電壓 / 頻率		3相 AC 380V~480V ( -15 %~+10 %), 50/60 Hz														
	操作電壓範圍		323~528 Vac														
	容許電源頻率變動範圍		47~63 Hz														
機種淨重 (kg)		3.97		5.19		3.97		5.19		6.30		8.56		6.30		8.56	
冷卻方式		強制風冷															
EMC Filter		選購		內建		選購		內建		選購		內建		選購		內建	
外殼防護等級		IP20		IP40*		IP20		IP40*		IP20		IP40*		IP20		IP40*	



**NOTE**

- IP40\*：配線區（主回路端子及控制回路端子，框號 A/B/C/D/E/F）及電容通風孔（框號 C/D/E/F）為 IP20。
- 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。
- 負載特性應用為衝擊性負載時，請大一級使用。

## 共同特性

控制特性	控制方式	V/F、SVC、FOC、V/F+PG、FOC+PG、TQC+PG
	應用電機	IM (感應馬達)、簡易 PM 馬達控制 (IPM and SPM)
	最高輸出頻率 (Hz)	0.00~599.00 Hz
	啟動轉矩 [註 1]	150% / 3 Hz (在 V/f, SVC, V/F+PG 控制 IM · 重載額定下) 200% / 0.5 Hz (在 FOC 控制 IM · 重載額定下) 200% / 0 Hz (在 FOC+PG 控制 IM · 重載額定下) 100% / (馬達額定頻率/20) (在 SVC 控制 PM · 重載額定下) 150% / 0 Hz (在 FOC 控制 PM · 重載額定下) 200% / 0 Hz (帶 PG 的閉迴路控制 PM · 重載額定下)
	速度控制範圍 [註 1]	1 : 50 (在 V/f, SVC, V/F+PG 控制 IM · 重載額定下) 1 : 100 (在 FOC 控制 IM · 重載額定下) 1 : 1000 (在 FOC+PG 控制 IM · 重載額定下) 1 : 20 (在 SVC 控制 PM · 重載額定下) 1 : 100 (在 FOC 控制 PM · 重載額定下) 1 : 1000 (帶 PG 的閉迴路控制 PM · 重載額定下)
	過負載耐量	一般負載：額定輸出電流 120 % 1分鐘；150 % 3 秒 重載：額定輸出電流 150 % 1分鐘；200 % 3 秒
	頻率設定信號	0 ~ +10V / +10V ~ -10V · 4~20 mA / 0 ~ +10V · 2通道脈波輸入 (33 KHz) · 1通道脈波輸出 (33 KHz)
	主要功能	多電機切換 (最多 8 組獨立電機參數)、快速啟動 (Fast Run)、DEB功能、擺頻功能、急減速功能、主輔頻功能、瞬間停電再啟動、速度追蹤、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、JOG頻率、頻率上下限設定、啟動/停止時的直流煞車、PID控制、內建PLC (5000 steps)、簡易定位功能、內建RS-485 (MODBUS) 及CANopen通訊。
	應用宏	內建行業選擇應用參數群組及使用者自行定義的應用參數群組
保護特性	保護	過電流保護、過電壓保護、過溫保護、欠相保護、過載保護
	失速防止	加速中 / 減速中 / 運轉中失速防止
配件	通訊卡	DeviceNet、EtherNet/IP、Profibus DP、Modbus TCP、EtherCAT
	PG卡	EMM-PG01L (ABZ訊號·Line driver訊號輸出) EMM-PG01O (ABZ訊號·Open Collector訊號輸出) EMM-PG01R (旋編訊號·適用永磁同步馬達)
	I/O擴充卡	EMM-D33A (Digital Card - 3進3出) EMM-A22A (Analog Card - 2進2出) EMM-R2CA (Relay Card - 2個C接點輸出) EMM-R3AA (Relay Card - 3個A接點輸出)
	外接電源卡	EMM-BPS01 (DC 24V外接電源卡)
國際認證		UL, CE, C-Tick, TUV (SIL 2), RoHS, REACH

[註 1] 控制精度會根據環境、應用條件、馬達種類或編碼器而有所不同，詳情請與本公司或代理商洽詢。



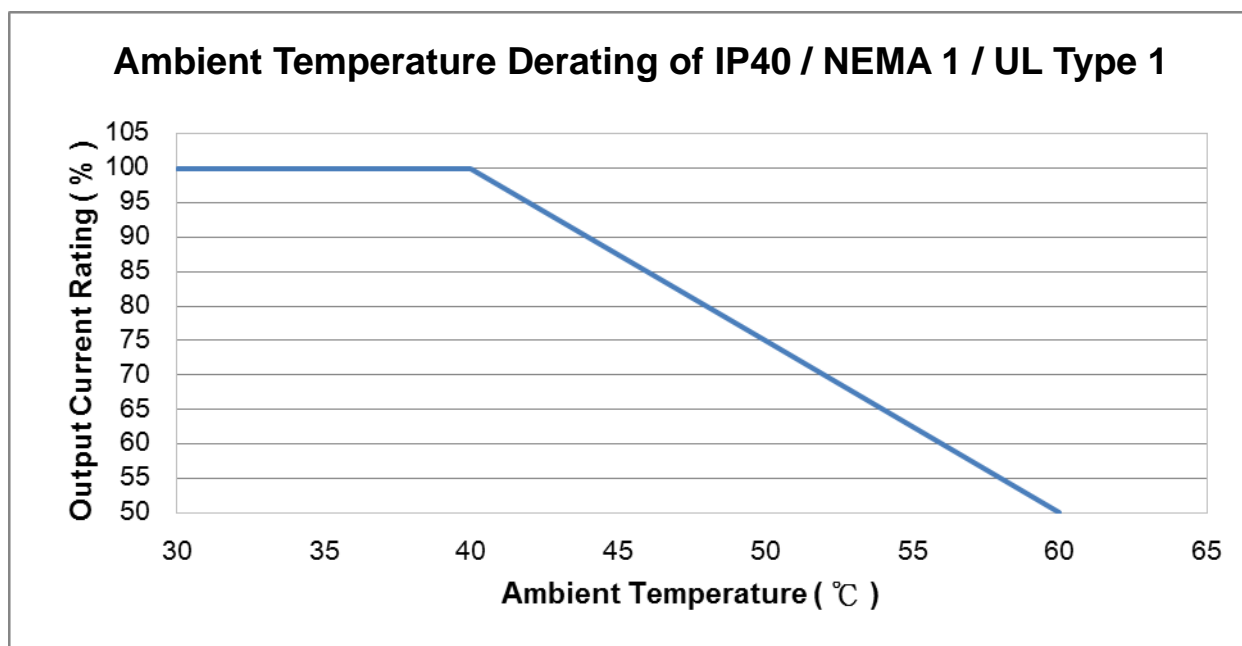
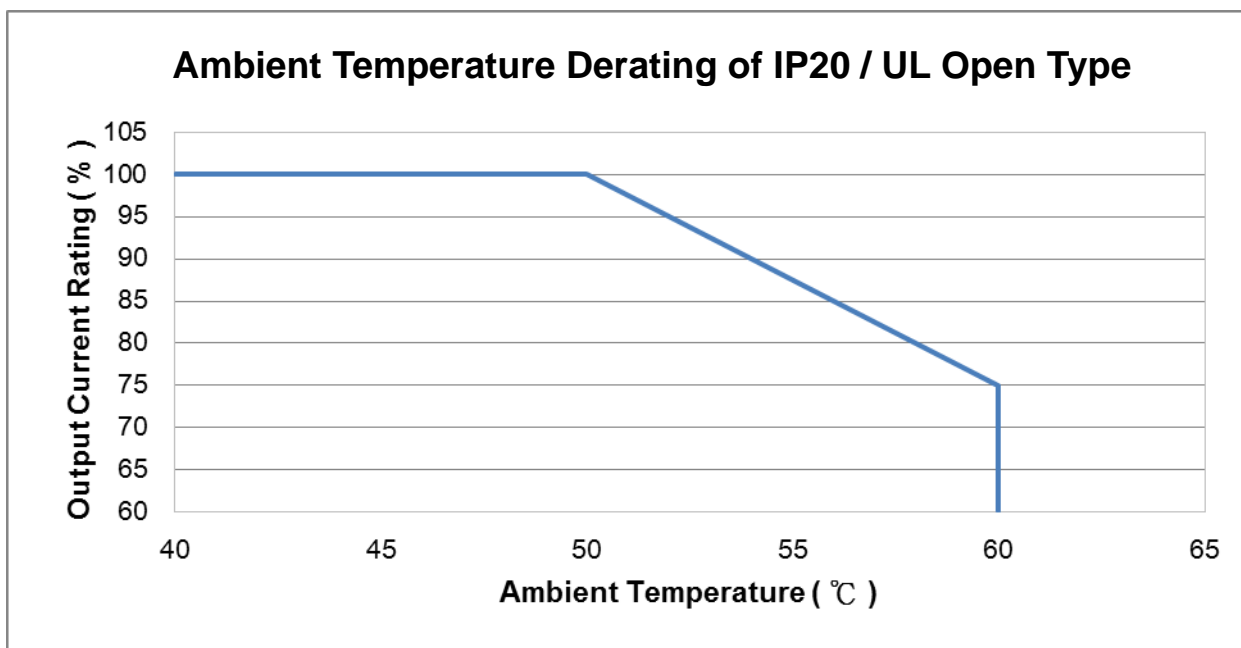
## 9-4 操作、貯藏、搬運環境特性

變頻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 0.01 mg / cm<sup>2</sup> 以下。

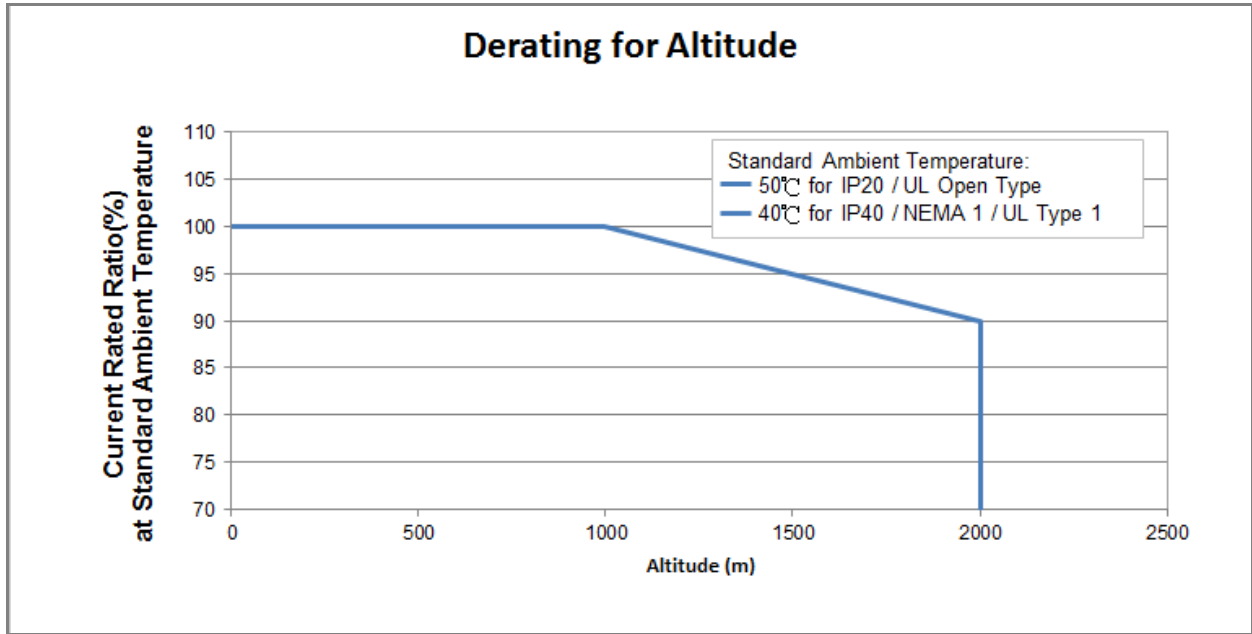
環境特性	安裝場合	IEC 60364-1/ IEC 60664-1 Pollution degree 2, Indoor use only		
	周遭環境溫度	操作	IP20 / UL Open Type	-20~50 °C -20~60 °C (須降載使用)
			IP40 / NEMA 1 / UL Type 1	-20~40 °C
		並排安裝	-20~50 °C (須降載使用)	
		貯藏	-40~85 °C	
		運輸	-20~70 °C	
		非濃縮、非冷凍		
	額定濕度	操作	Max. 90 %	
		貯藏 / 運輸	Max. 95 %	
		禁止凝結水		
	大氣壓力	操作	86 ~ 106 kPa	
		貯藏 / 運輸	70 ~ 106 kPa	
	耐受惡劣環境 (IEC60721-3)	操作	Class 3C2; Class 3S2	
		貯藏	Class 2C2; Class 2S2	
		運輸	Class 1C2; Class 1S2	
禁止濃縮物				
海拔高度	可操作在海拔 1000 公尺以下 (超過 1000 公尺須降載使用)			
包裝落下	貯藏	ISTA 程式 1A (根據重量) IEC 60068-2-31		
	運輸			
振動	Operating	1.0 mm · 峰-峰值從 2~13.2 Hz ; 0.7 G~2.0 G · 從 13.2~55 Hz ; 2.0 G · 從 55~512 Hz ; 符合 IEC 60068-2-6		
	Non-operating	2.5 G Peak 5 Hz – 2 kHz 0.015" Displacement Max.		
衝擊	Operating	15 G, 11 ms 符合 IEC / EN 60068-2-27		
	Non-operating	30 G		

## 9-5 高海拔降容資訊

- 溫度 Derating 曲線



● 海拔高度之降載曲線



適用 IP20 / UL Open Type

環境溫度下的電流降載				
環境溫度		40 °C	45 °C	50 °C
操作海拔高度(m)	0-1000	100%		
	1001-1500	100%		電流降載 95%使用
	1501-2000	100%	電流降載 95%使用	電流降載 90%使用

適用 IP40 / NEMA1 / UL Type 1

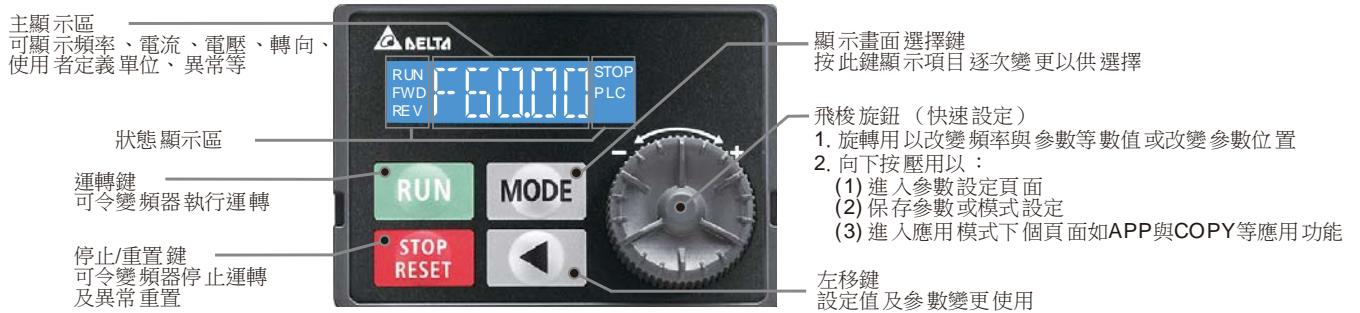
環境溫度下的電流降載				
環境溫度		30 °C	35 °C	40 °C
操作海拔高度(m)	0-1000	100%		
	1001-1500	100%		電流降載 95%使用
	1501-2000	100%	電流降載 95%使用	電流降載 90%使用

操作條件	環境溫度限制
IP20 / UL Open Type	操作於額定電流狀態時，環溫需處在 $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 間。當環溫超過 $50^{\circ}\text{C}$ ，每升高 $1^{\circ}\text{C}$ ，需降低 2.5 % 之額定電流，最高環溫可至 $60^{\circ}\text{C}$ 。
IP40 / NEMA1 / UL Type 1	操作於額定電流狀態時，環溫需處在 $-20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 間。當環溫超過 $40^{\circ}\text{C}$ ，每升高 $1^{\circ}\text{C}$ ，需降低 2.5 % 之額定電流，最高環溫可至 $60^{\circ}\text{C}$ 。
高海拔操作	變頻器使用於海拔 0-1000 公尺時，依一般操作限制應用。當使用於海拔 1000-2000 公尺時，高度每升高 100 公尺，需減少 1 % 之額定電流或降低 $0.5^{\circ}\text{C}$ 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。若要使用在海拔 2000 公尺以上，請洽台達原廠。

[ 此頁有意留為空白 ]



# 10 數位操作器說明

## KPMH-LC01 鍵盤面板外觀



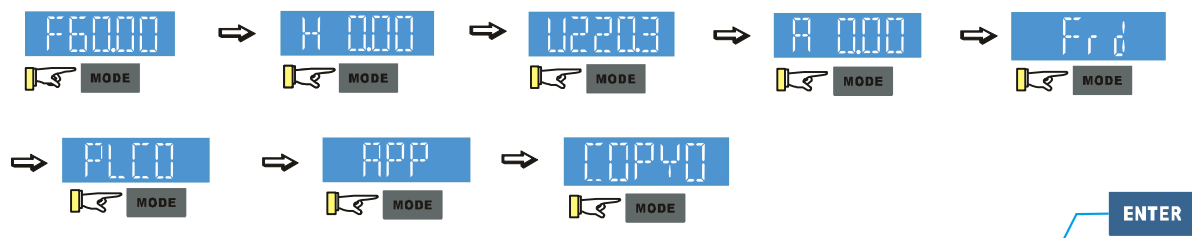
## 功能顯示項目說明


顯示項目	說明
	顯示變頻器目前的設定頻率
	顯示變頻器實際輸出到馬達的頻率
	顯示用戶定義之物理量輸出。左圖範例為參數 00-04=30
	顯示負載電流
	正轉命令
	反轉命令
	執行 / 停止 PLC 運轉
	應用宏功能設定
	參數複製功能
	顯示計數值
	顯示參數項目
	顯示參數內容值
	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

#### A. 畫面選擇



重點 1：在畫面選擇模式中按壓  進入參數設定  
 重點 2：當參數13-00≠0時，才顯示 APP

#### 參數設定

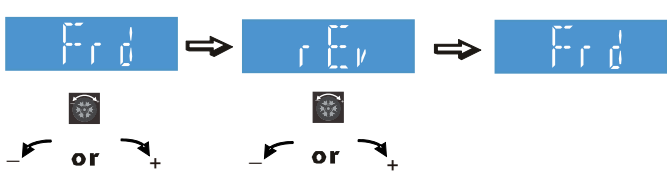


重點：在參數設定模式中按壓  可往返回畫面選擇模式

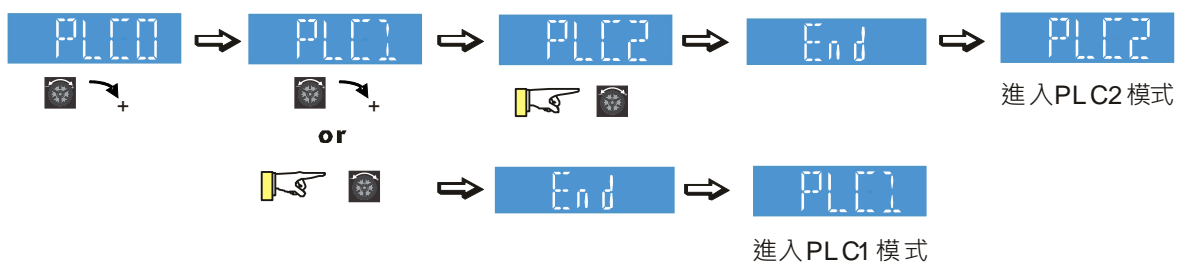
#### 資料修改



#### 轉向設定 (運轉命令來源為數位操作面板時)

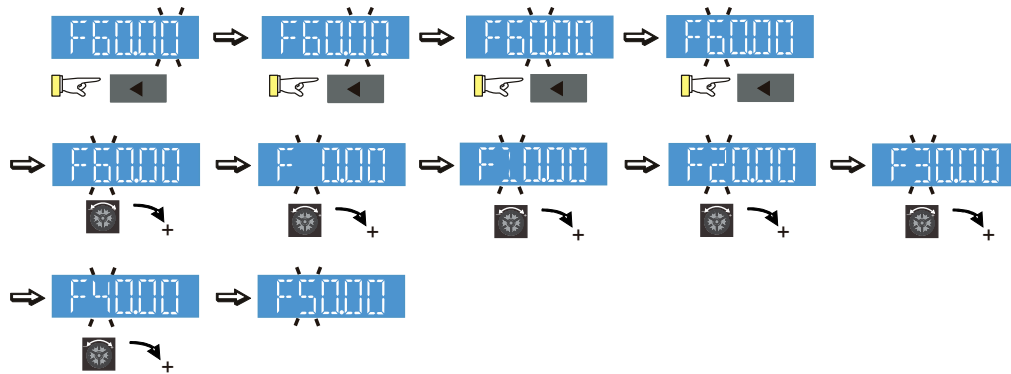


#### PLC模式設定

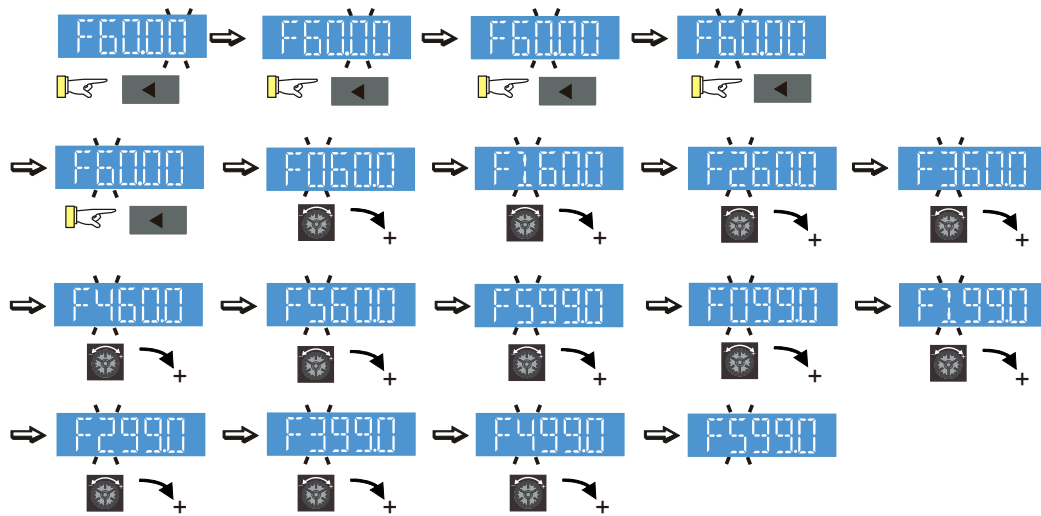


## B. F Page ( 頻率設定頁面 )

一般模式 1：設定頻率為十位數 ( 最高操作頻率 01-00 為十位數，例：參數 01-00=60.00 Hz )



一般模式 2：設定頻率為百位數 ( 最高操作頻率 01-00 為三位數，例：參數 01-00=599.0 Hz )

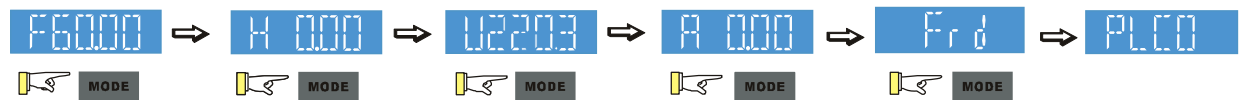


## C. 行業參數組合

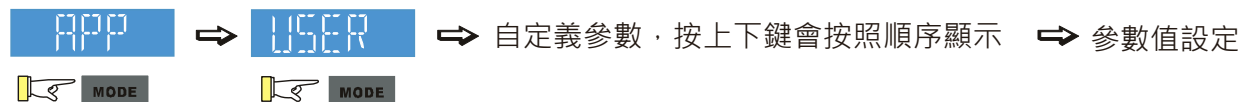
應用宏頁面的顯示為 APP，若參數 13-00=0 則不顯示 APP 頁面。

說明參數 13-00 的設定值如下：

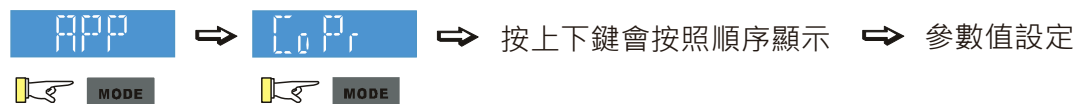
參數 13-00=0，關閉應用宏行業參數組合功能，不顯示 APP 頁面。



參數 13-00=1，開啟使用者自定義應用宏，顯示為 USER



參數 13-00=2，空壓機 (Compressor)，顯示為 CoPr

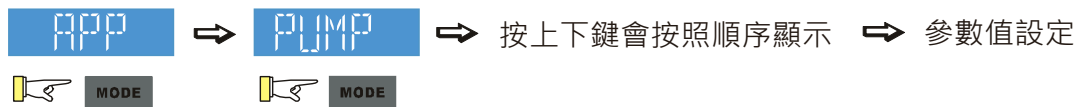


參數 13-00=3，風機 (Fan)，顯示為 FAN

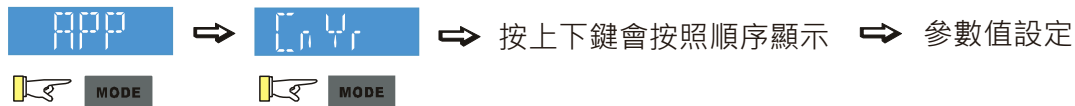




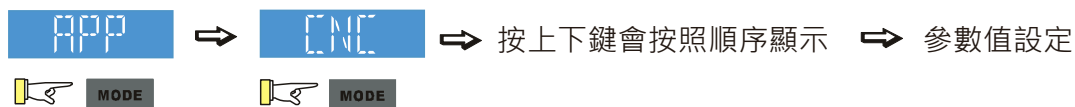
參數 13-00=4 · 水泵 (Pump) · 顯示為 PUMP



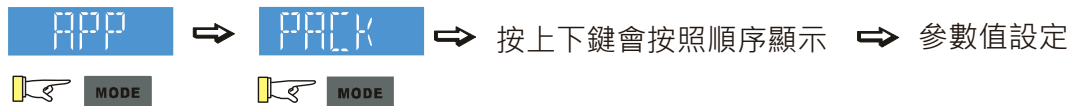
參數 13-00=5 · 傳送 (Conveyor) · 顯示為 CnYr



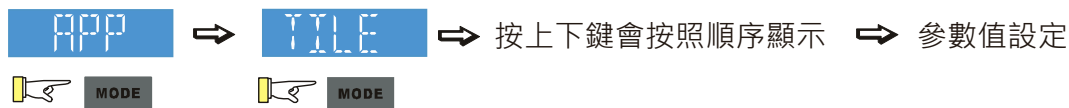
參數 13-00=6 · 工具機應用 (Machine tool) · 顯示為 CNC



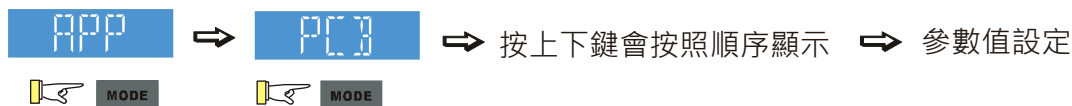
參數 13-00=7 · 包裝 (Packing) · 顯示為 PACK



參數 13-00=8 · 紡織應用 (Textiles) · 顯示為 tILE

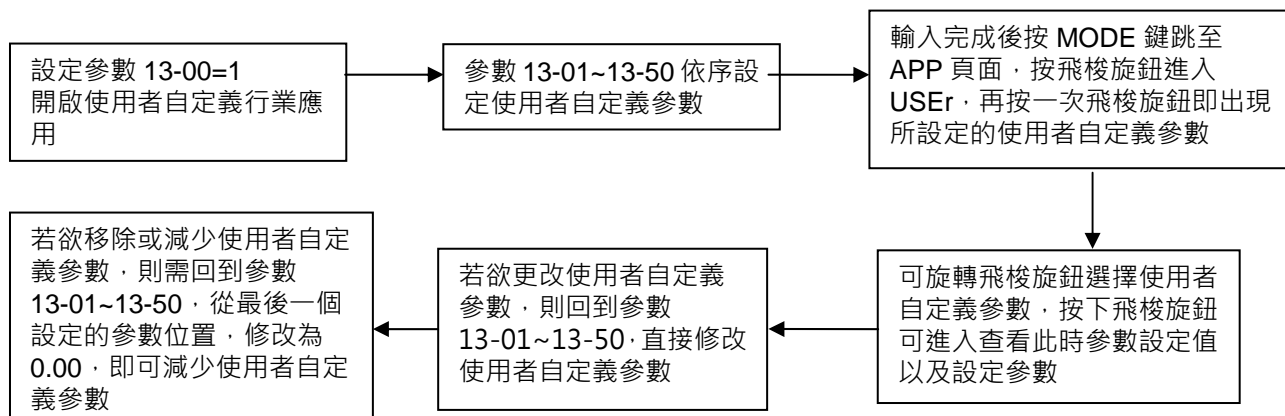


參數 13-00=9 · PCB 鑽孔 (PCB Machine) · 顯示為 PCB



在參數 13-00 設定不為 0 的情況下，進入 APP 頁面，按下飛梭旋鈕鍵進入後會根據參數 13-00 的設定值顯示對應的快捷顯示，接著在各快捷顯示頁面下按飛梭旋鈕鍵會看到使用者自定義或各行業別的參數集合，參數設定方式同一般情況下的參數設定，透過飛梭旋鈕可選擇以及設定參數。(若選擇使用者自定義但卻沒有在參數 13-01 ~ 13-50 設定任何常用的參數，則在 USER 顯示頁面時按 ENTER 鍵無法進入下一層。)

另外請參照下面說明設定使用者自定義的行業參數：



1. 應用宏功能需至參數 13 群組設定。參數 13-00 設定為非 0 值即開啟應用宏功能。
2. 設定 13-00=1 即開啟使用者自定義應用宏功能。
3. 使用者可至參數 13-01~13-50 根據需求照順序設定自定參數，預設值為 0-00 即代表目前無自定參數。按下飛梭旋鈕鍵後可將對應數設定至參數 13-01~13-50 中。
4. 設定自定義參數的方式同一般參數設定，使用飛梭旋鈕進行選擇預設定。  
Note 1：請注意唯讀的參數無法設定。  
Note 2：另外必須按照順序設定，即 13-01、13-02、13-03...，否則會跳出 Err。
5. 若已設定參數後需要修改則須返回參數 13-01~13-50 處進行修改。
6. 若已設定參數後想要移除不需要的參數則必須從最後一個參數的地方開始移除，即如果原本設定了 5 個自定義參數 13-01、13-02...13-05，欲移除參數 13-02，需要從 13-05、13-04、13-03 開始依序移除。
7. 在使用者自定義應用宏的自定義參數設定完後回到 APP 頁面下按飛梭旋鈕鍵會顯示 USER，再按一次飛梭旋鈕鍵就會出現剛才設定的自定義參數。

請參照下面流程說明設定行業別應用宏參數：



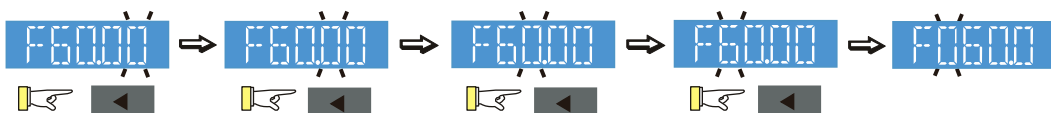
## D. 參數設定

### D-1. 無負號參數

(參數設定範圍  $\geq 0$ ) (EX: Pr. 01-00)

1. 不使用左移鍵：旋轉飛梭旋鈕調整參數值，調整至欲設定的值後按飛梭旋鈕即可。
2. 使用左移鍵：按左移鍵最低位開始閃爍，按左移鍵移至欲調整的位數，右旋轉飛梭旋鈕調，數值會依序增加，當此位數數值為 9 時再右旋飛梭旋鈕會跳回至 0。左旋飛梭旋鈕調，數值會依序減少，當此位數數值為 0 時再向左旋飛梭旋鈕會跳回至 9。

例如：參數 01-00 預設是 60.00，按下左移鍵調整位數



參數 01-00 的上限值是 599.00，若設定超過 599.00 按飛梭旋鈕鍵會先跳 Err 字樣，然後短暫顯示上限值 599.00 以提醒使用者設定超過界限，最後會回到當前的參數設定值(預設是 60.00) (代表參數值並未被改變)，並且游標位置恢復為最末位。

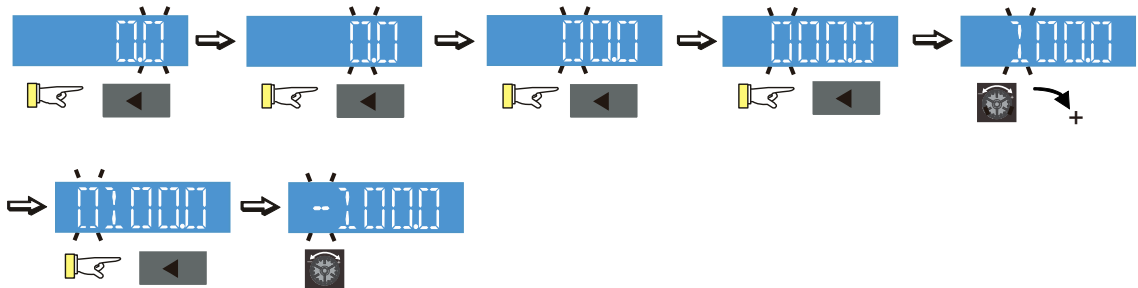
## D-2. 有負號參數設定情境 1

(參數值為一位小數或無小數位, Ex: 參數 03-03)

1. 不使用左移鍵：旋轉飛梭旋鈕調整參數值，調整至欲設定的值後按飛梭旋鈕鍵即可。
2. 使用左移鍵：左移鍵參數值最低位開始閃爍，按左移鍵移至欲調整的位數，右旋轉飛梭旋鈕調，數值會依序增加，當此位數數值為 9 時再按上鍵會跳回至 0。左旋轉飛梭旋鈕調，數值會依序減少，當此位數數值為 0 時再按上鍵會跳回至 9。

至最高位數時旋轉旋鈕會由 '0' 轉成 '-' (負號)。

例如：參數 03-03 預設是 0.0，欲調整參數為 -100。首先按左移鍵將閃爍游標移動至百位數，右旋飛梭旋鈕至 1，再按下左移鍵至最高位數，旋轉飛梭旋鈕將 '0' 調整 '-' 即完成設定。



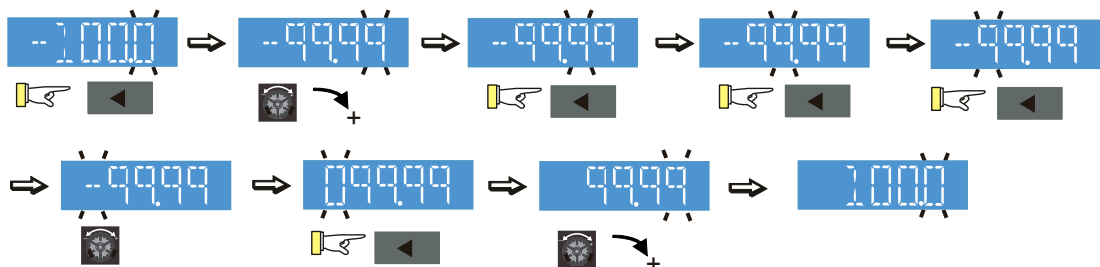
參數 03-03 的上限值是 100.0 下限是 -100.0，若設定超過 100.0 或 -100.0 按飛梭旋鈕鍵會先跳 Err 字樣，然後顯示上限值 100.0 或下限值 -100.0 以提醒使用者設定超過界限，最後會顯示當前的參數設定值 (預設是 0.0) (代表參數值並未被改變)，並且游標位置恢復為最末位。

## D-3. 有負號數參數設定情境 2 (參數值為兩位小數, Ex: 參數 03-74)

按下左移鍵閃爍的游標位置左移一位，旋轉旋鈕此位數的值會隨旋轉方向遞增或遞減；至最高位數時按上鍵會由 '0' 轉成 '-' (負號)。





















































NOTE：當參數值可設定至小數第二位，且設定值為參數上下限值時，按左移鍵無法左移一位。

例如：參數 03-74 預設是 -100.0，此時左移鍵功能無效，若調整參數 03-74 = -99.99 或 99.99 (不管正負號只要目前是顯示小數點兩位)，此時左移鍵有效，至最高位數時旋轉旋鈕會由 '0' 轉成 '-' (負號)。下圖舉例如何將 03-74 由預設值 -100 調整至 100。



參數 03-74 的上限值是 100.00 下限是 -100.00，在左移功能開啟時若設定超過 100.00 或 -100.00 按飛梭旋鈕鍵會先跳 Err 字樣，然後短暫顯示上限值 100.0 或下限值 -100.0 (只顯示一位小數) 以提醒使用者設定超過界限，最後會顯示當前的參數設定值 (代表參數值並未被改變)，並且游標位置恢復為最末位。

## 數位操作器的 16 段顯示器對照表

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

[ 此頁有意留為空白 ]

# 11 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

✎ 表示可在運轉中執行設定功能。詳盡的參數說明，請參閱 12 參數詳細說明。

## 00 變頻器參數

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
00-00	變頻器機種代碼	102 : 110 V, 1 Phase, 0.25 HP	唯讀
		103 : 110 V, 1 Phase, 0.5 HP	
		104 : 110 V, 1 Phase, 1 HP	
		302 : 230 V, 1 Phase, 0.25 HP	
		303 : 230 V, 1 Phase, 0.5 HP	
		304 : 230 V, 1 Phase, 1 HP	
		305 : 230 V, 1 Phase, 2 HP	
		306 : 230 V, 1 Phase, 3 HP	
		202 : 230 V, 3 Phase, 0.25 HP	
		203 : 230 V, 3 Phase, 0.5 HP	
		204 : 230 V, 3 Phase, 1 HP	
		205 : 230 V, 3 Phase, 2 HP	
		206 : 230 V, 3 Phase, 3 HP	
		207 : 230 V, 3 Phase, 5 HP	
		208 : 230 V, 3 Phase, 7.5 HP	
		209 : 230 V, 3 Phase, 10 HP	
		210 : 230 V, 3 Phase, 15 HP	
		211 : 230 V, 3 Phase, 20 HP	
		403 : 460 V, 3 Phase, 0.5 HP	
		404 : 460 V, 3 Phase, 1 HP	
405 : 460 V, 3 Phase, 2 HP			
406 : 460 V, 3 Phase, 3 HP			
407 : 460 V, 3 Phase, 5 HP			
408 : 460 V, 3 Phase, 7.5 HP			
409 : 460 V, 3 Phase, 10 HP			
410 : 460 V, 3 Phase, 15 HP			
411 : 460 V, 3 Phase, 20 HP			
412 : 460 V, 3 Phase, 25 HP			
413 : 460 V, 3 Phase, 30 HP			
00-01	變頻器額定電流顯示	依機種顯示	唯讀

11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
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 7：重置 CANopen 從站相關設定 8：面板操作無效 9：參數重置 ( 基底頻率為 50 Hz ) 10：參數重置 ( 基底頻率為 60 Hz ) 11：參數重置 ( 基底頻率為 50 Hz · 且保存參數 13-01~13-50 · 使用者自訂義參數及設定值。 ) 12：參數重置 ( 基底頻率為 60 Hz · 且保存參數 13-01~13-50 · 使用者自訂義參數及設定值。 )	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
00-04	多功能顯示選擇 ( 使用者定義 )	0：顯示變頻器至電機之輸出電流 ( A ) ( 單位：Amps ) 1：顯示計數值 ( c ) ( 單位：CNT ) 2：顯示變頻器實際輸出頻率 ( H. ) ( 單位：Hz ) 3：顯示變頻器內直流側之電壓值 DC-BUS 電壓 ( v ) ( 單位：Vdc ) 4：顯示變頻器之 U, V, W 輸出電壓值 ( E ) ( 單位：Vac ) 5：顯示變頻器輸出之功因角度 ( n ) ( 單位：deg ) 6：顯示變頻器輸出之功率 ( P ) ( 單位：kW ) 7：顯示電機實際速度 · 以 rpm 為單位 ( r ) ( 單位：rpm ) 8：顯示變頻器估算之輸出轉矩% · 電機額定轉矩為 100% ( t ) ( 單位：% ) 9：顯示 PG 回授 ( G ) ( 參考參數 10-00 及 10-01 ) ( 單位：PLS ) 10：顯示 PID 回授值 % ( b ) ( 單位：% ) 11：顯示 AVI 類比輸入端子之訊號值 ( 1. ) ( 單位：% ) 12：顯示 ACI 類比輸入端子之訊號值 ( 2. ) ( 單位：% ) 14：顯示變頻器功率模組 IGBT 的溫度 ( i. ) ( 單位：°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：電機實際位置 ( PG 卡 PG 1 ) ( P. ) 22：脈波輸入頻率 ( S. ) 23：脈波輸入位置 ( q. )	3

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值	
		24：顯示全程位置控制下的追蹤誤差 ( E. ) 25：過載計數(0.00~100.00%)( o. ) ( 單位：% ) 26：GFF 對地短路電流 ( G. ) ( 單位：% ) 27：母線電壓 Dcbus 鏈波 ( r. ) ( 單位：Vdc ) 28：顯示 PLC 暫存器 D1043 之值 ( C ) 29：同步電機磁極區段顯示(PM+PG control 應用) 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：變頻器運轉時·電機的運轉圈數 (PG 卡應用·且有 Z 相訊號輸入)( Z. ) 33：變頻器運轉時·電機的運轉位置 (PG 卡應用)( q ) 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：變頻器當前運轉載波頻率 (Hz)( J. ) 38：變頻器狀態 ( 6. ) 39：顯示變頻器估算之輸出正負轉矩·以 Nt-m 為單位 ( t 0.0 : 正轉矩 ; - 0.0 : 負轉矩 ) ( C. ) 40：轉矩命令 ( L. )(單位: %) 41：KWH 顯示 ( J )( 單位：kWh ) 42：PID 目標值 ( h. )( 單位：% ) 43：PID 補償 ( o. ) ( 單位：% ) 44：PID 輸出頻率 ( b. )( 單位：Hz ) 46：輔助頻率值顯示 ( U. )(單位: Hz) 47：主要頻率值顯示 ( A. )(單位: Hz) 48：主輔頻相加減後的頻率值顯示 ( L. )(單位: Hz) 51：顯示多點定位的位置 ( P. ) 53：張力控制下·當前捲徑·以 mm 為單位 ( d ) 54：張力控制下·當前線速度·以 m/min 為單位 ( L ) 55：張力控制下·當前張力設定值·以 N 為單位 ( T ) 56：顯示類比擴充卡輸入端子 AI10 之訊號值 %( 4. )(單位: %) 57：顯示類比擴充卡輸入端子 AI11 之訊號值 %( 5. )(單位: %)		
↗	00-05	實際輸出頻率比例增益係數	0~160.00	1.00
	00-06	軟體版本	僅供讀取	##
↗	00-07	參數保護解碼輸入	0~65535 0~3：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



11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
00-10	控制模式	0：速度模式 1：點對點位置控制 2：轉矩模式 3：歸原點模式	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 (參數 05-33 選 IM 或 PM 電機) 3：FOCPG (感應電機 磁場導向向量控制+編碼器) 4：FOCPG (永磁同步電機 磁場導向向量控制+編碼器) 5：FOC Sensorless (感應電機磁場導向無感測向量控制) 7：Advanced PM sensorless	0
00-12	點對點位置模式	0：相對位置 1：絕對位置	0
00-13	轉矩模式控制選擇	0：TQCPG (感應電機 轉矩控制+編碼器) 1：TQCPG (永磁同步電機 轉矩控制+編碼器) 2：TQC Sensorless (感應電機 無感測轉矩控制)	0
00-16	負載選擇	0：一般負載 1：重載	1
00-17	載波頻率	一般負載：2~15 KHz 重載：2~15 KHz	4
			4
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 2：位置命令由 PLC 強制控制 bit 3：扭力命令強制由 PLC 控制	唯讀
00-20	頻率指令來源設定 (AUTO)	0：由數位操作器輸入 1：由通訊 RS-485 輸入 2：由外部類比輸入 (參考參數 03-00) 3：由外部 UP / DOWN 端子 4：脈波 (Pulse) 輸入不帶轉向命令 (參考參數 10-16，不考慮方向) 5：脈波(Pulse)輸入帶轉向命令 (參考參數 10-16) 6：由 CANopen 通訊卡 7：由數位操作器上調整鈕 8：由通訊卡 (不含 CANopen 卡) [註]：需搭配外部端子功能為 42 或使用 KPC-CC01 才有效	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 通訊卡 5：由通訊卡 (不含 CANopen 卡) [註]：需搭配外部端子功能為 42 或使用 KPC-CC01 才有效	0

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗ 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	數位操作器 ( Keypad ) 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 0000h --- 0000b: 無小數點 0001h --- 0001b: 小數點 1 位 0002h --- 0010b: 小數點 2 位 0003h --- 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: l/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	0

11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
		01Bxh: ftWG 01Cxh: Psi 01Dxh: Atm 01Exh: L/s 01Fxm: L/m 020xh: L/h 021xh: m3/s 022xh: m3/h 023xh: GPM 024xh: CFM	
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
00-29	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 : 由數位操作器輸入 1 : 由通訊 RS-485 輸入 2 : 由外部類比輸入 ( 參考參數 03-00 ) 3 : 由外部 UP / DOWN 端子 4 : 脈波 (Pulse) 輸入不帶轉向命令 ( 參考參數 10-16 · 不考慮方向 ) 5 : 脈波(Pulse)輸入帶轉向命令(參考參數 10-16) 6 : 由 CANopen 通訊卡 7 : 由數位操作器上調整鈕 8 : 由通訊卡 ( 不含 CANopen 卡 ) [註] : 需搭配外部端子功能為 41 或使用 KPC-CC01 才有效	0
00-31	運轉指令來源設定 ( HAND )	0 : 數位操作器操作 1 : 外部端子操作 2 : 通訊 RS-485 3 : 由 CANopen 通訊卡 5 : 由通訊卡 ( 不含 CANopen 卡 ) [註] : 需搭配外部端子功能為 41 或使用 KPC-CC01 才有效	0
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

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值								
00-35	輔助頻率來源	0：主輔頻功能禁能 1：由數位操作器輸入 2：由通訊 RS-485 輸入 3：由類比輸入給定 4：由外部 UP / DOWN 鍵輸入 5：脈波(Pulse)輸入帶轉向命令 (參考參數 10-16) 6：由 CANopen 給定 8：由通訊卡給定	0								
00-36	主輔頻功能選擇	0：主頻 + 輔頻 1：主頻 - 輔頻 2：輔頻 - 主頻	0								
00-40	歸原點模式	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Z</th> <th>Y</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>極限 設定</td> <td>Z 信 號設 定</td> <td>復歸 方式</td> </tr> </tbody> </table>		Z	Y	X		極限 設定	Z 信 號設 定	復歸 方式	0
	Z	Y	X								
	極限 設定	Z 信 號設 定	復歸 方式								
00-41	歸原點第一頻率	0.00~599.00 Hz	8.00								
00-42	歸原點第二頻率	0.00~599.00 Hz	2.00								
↗	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	電機 1 最高操作頻率	0.00~599.00 Hz	60.00/ 50.00
01-01	電機 1 輸出頻率設定	0.00~599.00 Hz	60.00/ 50.00
01-02	電機 1 輸出電壓設定	110 V / 230V 機種 : 0.0 V~255.0 V 460 V 機種 : 0.0 V~510.0 V	220.0 440.0
01-03	電機 1 輸出中間 1 頻率設定	0.00~599.00 Hz	3.00
✓ 01-04	電機 1 輸出中間 1 電壓設定	110 V / 230 V 機種 : 0.0 V~240.0 V 460 V 機種 : 0.0 V~480.0 V	11.0 22.0
01-05	電機 1 輸出中間 2 頻率設定	0.00~599.00 Hz	0.50
✓ 01-06	電機 1 輸出中間 2 電壓設定	110 V / 230 V 機種 : 0.0 V~240.0 V 460 V 機種 : 0.0 V~480.0 V	2.0 4.0
01-07	電機 1 輸出最低頻率設定	0.00~599.00 Hz	0.00
✓ 01-08	電機 1 輸出最小電壓設定	110 V / 230 V 機種 : 0.0 V~240.0 V 460 V 機種 : 0.0 V~480.0 V	0.0 0.0
01-09	啟動頻率	0.00~599.00 Hz	0.50
✓ 01-10	上限頻率	0.00~599.00 Hz	599.00
✓ 01-11	下限頻率	0.00~599.00 Hz	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 : 0.00~6000.0 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 : 0.00~6000.0 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 : 0.00~6000.0 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 : 0.00~6000.0 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 : 0.00~6000.0 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 : 0.00~6000.0 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 : 0.00~6000.0 秒	10.00 10.0
✓ 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 : 0.00~6000.0 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 : 0.00~6000.0 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 : 0.00~6000.0 秒	10.00 10.0

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓ 01-22	寸動 (JOG) 頻率設定	0.00~599.00 Hz	6.00
✓ 01-23	第一段 / 第四段加減速切換 頻率	0.00~599.00 Hz	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	0.00~599.00 Hz	0.00
01-29	禁止設定頻率 1 下限	0.00~599.00 Hz	0.00
01-30	禁止設定頻率 2 上限	0.00~599.00 Hz	0.00
01-31	禁止設定頻率 2 下限	0.00~599.00 Hz	0.00
01-32	禁止設定頻率 3 上限	0.00~599.00 Hz	0.00
01-33	禁止設定頻率 3 下限	0.00~599.00 Hz	0.00
01-34	零速模式選擇	0 : 輸出等待 1 : 零速運轉 2 : Fmin ( 依據參數 01-07、01-41 )	0
01-35	電機 2 輸出頻率設定	0.00~599.00 Hz	60.00/ 50.00
01-36	電機 2 輸出電壓設定	110 V / 230 V 機種 : 0.0 V~255.0 V 460 V 機種 : 0.0 V~510.0 V	220.0 440.0
01-37	電機 2 輸出中間 1 頻率設定	0.00~599.00 Hz	3.00
✓ 01-38	電機 2 輸出中間 1 電壓設定	110 V / 230V 機種 : 0.0 V~240.0 V 460 V 機種 : 0.0 V~480.0 V	11.0 22.0
01-39	電機 2 輸出中間 2 頻率設定	0.00~599.00 Hz	0.50
✓ 01-40	電機 2 輸出中間 2 電壓設定	110 V / 230 V 機種 : 0.0 V~240.0 V 460 V 機種 : 0.0 V~480.0 V	2.0 4.0
01-41	電機 2 輸出最低頻率設定	0.00~599.00 Hz	0.00
✓ 01-42	電機 2 輸出最小電壓設定	110 V / 230 V 機種 : 0.0 V~240.0 V 460 V 機種 : 0.0 V~480.0 V	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

11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
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
01-49	減速方式	0：一般減速 1：抑制過電壓減速 2：牽引能量控制	0
01-52	電機 2 最高操作頻率	0.00~599.00 Hz	60.00/ 50.00
01-53	電機 3 最高操作頻率	0.00~599.00 Hz	60.00/ 50.00
01-54	電機 3 輸出頻率設定	0.00~599.00 Hz	60.00/ 50.00
01-55	電機 3 輸出電壓設定	110 V / 230 V 機種：0.0 V~255.0 V 460 V 機種：0.0 V~510.0 V	220.0 440.0
01-56	電機 3 輸出中間 1 頻率設定	0.00~599.00 Hz	3.00
01-57	電機 3 輸出中間 1 電壓設定	110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V 460 V 機種：0.0 V~480.0 V	11.0 22.0
01-58	電機 3 輸出中間 2 頻率設定	0.00~599.00 Hz	0.50
01-59	電機 3 輸出中間 2 電壓設定	110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V 460 V 機種：0.0 V~480.0 V	2.0 4.0
01-60	電機 3 輸出最低頻率設定	0.00~599.00 Hz	0.00
01-61	電機 3 輸出最小電壓設定	110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V 460 V 機種：0.0 V~480.0 V	0.0 0.0
01-62	電機 4 最高操作頻率	0.00~599.00 Hz	60.00/ 50.00
01-63	電機 4 輸出頻率設定	0.00~599.00 Hz	60.00/ 50.00
01-64	電機 4 輸出電壓設定	110 V / 230 V 機種：0.0 V~255.0 V 460 V 機種：0.0 V~510.0 V	220.0 440.0
01-65	電機 4 輸出中間 1 頻率設定	0.00~599.00 Hz	3.00
01-66	電機 4 輸出中間 1 電壓設定	110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V 460 V 機種：0.0 V~480.0 V	11.0 22.0
01-67	電機 4 輸出中間 2 頻率設定	0.00~599.00 Hz	0.50

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗ 01-68	電機 4 輸出中間 2 電壓設定	110 V / 230 V 機種 : 0.0 V~240.0 V 460 V 機種 : 0.0 V~480.0 V	2.0 4.0
01-69	電機 4 輸出最低頻率設定	0.00~599.00 Hz	0.00
↗ 01-70	電機 4 輸出最小電壓設定	110 V / 230 V 機種 : 0.0 V~240.0 V 460 V 機種 : 0.0 V~480.0 V	0.0 0.0



## 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	0：無功能 1：二線式模式 1・電源啟動運轉控制動作 (M1：正轉 / 停止・M2：反轉 / 停止) 2：二線式模式 2・電源啟動運轉控制動作 (M1：運轉 / 停止・M2：反轉 / 正轉) 3：三線式・電源啟動運轉控制動作 (M1：運轉・M2：反轉 / 正轉・M3：停止) 4：二線式模式 1・快速啟動 (M1：正轉 / 停止・M2：反轉 / 停止) 5：二線式模式 2・快速啟動 (M1：運轉 / 停止・M2：反轉 / 正轉) 6：三線式・快速啟動 (M1：運轉・M2：反轉 / 正轉・M3：停止) <b>IMPORTANT</b> 1. 在快速啟動功能作用下・輸出會保持為運行就緒狀態。 變頻器將會立即回應啟動命令。 2. 使用快速啟動功能時・輸出端子上會潛在有較大的電壓。	1
02-01	多功能輸入指令一 (MI1)	0：無功能	0
02-02	多功能輸入指令二 (MI2)	1：多段速指令 1 / 多段位置指令 1	0
02-03	多功能輸入指令三 (MI3)	2：多段速指令 2 / 多段位置指令 2	1
02-04	多功能輸入指令四 (MI4)	3：多段速指令 3 / 多段位置指令 3	2
02-05	多功能輸入指令五 (MI5)	4：多段速指令 4 / 多段位置指令 4	3
02-06	多功能輸入指令六 (MI6)	5：異常復歸指令 Reset	4
02-07	多功能輸入指令七 (MI7)	6：JOG 指令 (依 KPC-CC01 或外部控制)	0
02-26	加裝擴充卡之輸入端子 (MI10)	7：加減速禁止指令	0
02-27	加裝擴充卡之輸入端子 (MI11)	8：第一、二加減速時間切換	0
02-28	加裝擴充卡之輸入端子 (MI12)	9：第三、四加減速時間切換	0
		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 15：轉速命令來自 AVI 16：轉速命令來自 ACI 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	

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
		22：計數器清除 23：計數輸入 ( MI6 ) 24：FWD JOG 指令 25：REV JOG 指令 26：TQC / FOC 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 (參數 11-30) 32：中轉矩命令偏壓 (參數 11-31) 33：低轉矩命令偏壓 (參數 11-32) 34：多段速 / 多段位置端子功能設定切換 35：單點定位致能 36：多段位置教導致能 (停機時有效) 37：全程位置控制脈波輸入命令致能 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：解析度切換致能 (參考參數 02-48) 44：反轉 NL 復歸原點 45：正轉 PL 復歸原點 46：ORG 復歸原點 47：復歸原點動作致能 48：機械齒輪比切換 49：變頻器致能 50：主站 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 56：Local / Remote 切換 70：輔頻強制為 0 71：PID 功能禁止 · PID 輸出強制為 0 72：PID 功能禁止 · PID 維持禁能前的輸出值 73：強制 PID 積分增益為 0 · 積分不動作 74：PID Feedback 反向 83：多組 (感應) 電機選擇 bit0	

11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
		84：多組（感應）電機選擇 bit1 85：多組（感應）電機選擇 bit2 86：初始捲徑致能 87：初始捲徑選擇 1 88：初始捲徑選擇 2 89：張力 PID 控制積分值重置 90：捲徑暫停計算 91：收捲 (Reeling in) / 放捲 (Reeling out) 92：張力 PID 禁能 93：張力 PID 暫停	
↗ 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） 2：脈波信號（參數 02-10） 3：外部端子 UP / DOWN 鍵模式	0
↗ 02-10	定速 UP / DOWN 鍵加減速速率	0.001~1.000 Hz / ms	0.001
↗ 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. )	0000
↗ 02-13	多功能輸出 1 RY1	0：無功能	11
↗ 02-16	多功能輸出 2 (MO1)	1：運轉中指示	0
↗ 02-17	多功能輸出 3 (MO2)	2：運轉速度到達	0
↗ 02-36	加裝擴充卡之輸出端子 (MO10 或 RY10)	3：任意頻率到達 1（參數 02-22） 4：任意頻率到達 2（參數 02-24）	0
↗ 02-37	加裝擴充卡之輸出端子 (MO11 或 RY11)	5：零速（頻率命令） 6：零速含 STOP（頻率命令）	0
↗ 02-38	加裝擴充卡之輸出端子 (MO12 或 RY12)	7：過轉矩 1（參數 06-06~06-08） 8：過轉矩 2（參數 06-09~06-11）	0
		9：變頻器準備完成 10：低電壓警報 (LV) (參數 06-00) 11：故障指示 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	

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值	
		23：過電壓失速防止警告 24：變頻器操作來源 25：正轉命令 26：反轉命令 29：高於等於參數 02-34 的設定頻率時輸出 ( $\geq$ 02-34) 30：低於參數 02-34 的設定頻率時輸出 ( $<$ 02-34) 31：電機線圈切換 Y 接命令 32：電機線圈切換 $\Delta$ 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：位置到達 ( 參數 10-19 ) 40：運轉速度到達含停止 41：多點定位到達 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：UVW 輸出電磁閥開關動作 46：主站 dEb 動作發生輸出 49：歸原點動作完成輸出 50：提供給 CANopen 當作控制輸出 51：提供給 RS-485 當做控制輸出 52：提供給通訊卡當作控制輸出 66：SO 輸出邏輯 A 67：類比輸入準位到達輸出 68：SO 輸出邏輯 B 69：最大捲徑到達 70：空捲捲徑到達 71：斷帶指示 72：張力 PID 回授異常 73：過轉矩 3 74：過轉矩 4		
✓	02-18	多功能輸出方向	0000h~FFFFh ( 0 : N.O. ; 1 : N.C. )	0000
✓	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 (DFM)	1 ~ 55	1
✓	02-22	任意到達頻率 1	0.00~599.00 Hz	60.00/ 50.00

## 11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓ 02-23	任意到達頻率 1 寬度	0.00~599.00 Hz	2.00
✓ 02-24	任意到達頻率 2	0.00~599.00 Hz	60.00/ 50.00
✓ 02-25	任意到達頻率 2 寬度	0.00~599.00 Hz	2.00
✓ 02-34	多功能輸出端子動作之輸出頻率設定	0.00~599.00 Hz ( 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，若運轉命令存在變頻器執行運轉	0
✓ 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	0.01~599.00Hz (搭配 MI 端子功能=43 使用)	60.00
02-49	切換最高輸出頻率之延遲時間	0.000~65.000 秒	0.000
02-50	多功能輸入端子動作狀態	監控多功能輸入端子動作狀態	唯讀
02-51	多功能輸出端子動作狀態	監控多功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 所使用的外部多功能輸出端子	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
02-58	多功能輸出端子動作42 之抱閘輸出頻率檢出	0.00~599.00 Hz	0.00
02-70	擴充IO 卡識別參數	1：EMM-BPS01 (Backup Power Supply) 10：EMM-D33A 11：EMM-A22A 12：EMM-R2CA 13：EMM-R3AA	唯讀
✓ 02-81	計數值到達時 EF 設定	0：計數值到達時，無 EF 顯示 ( 繼續運轉 ) 1：計數值到達 EF	0
✓ 02-82	停機後初始頻率命令 (F) 模式	0：依目前頻率命令 1：依頻率命令歸零 2：依參數 02-83 設定值	0
✓ 02-83	停機後初始頻率命令 (F) 設定	0.00~599.0 Hz	60.00

## 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
✓ 03-01	ACI 類比輸入功能選擇	1：頻率命令	0
		2：轉矩命令 (速度模式下的轉矩限制)	0
		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：PT100 熱敏電阻輸入值	
		12：輔助頻率輸入	
		13：PID 補償量	
		14：張力 PID 回授訊號	
		15：線速度	
		16：捲徑	
		17：張力 PID 目標值	
		18：張力設定值	
		19：零速張力	
		20：張力錐度	
✓ 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
✓ 03-07	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	0
✓ 03-08	ACI 正負偏壓模式	3：以偏壓為中心取絕對值 4：以偏壓為中心	
✓ 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
✓ 03-15	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
✓ 03-18	類比輸入相加功能	0：不可相加 (AVI、ACI) 1：可相加 (不含類比擴充卡)	0

11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↘ 03-19	類比輸入 4~20 mA 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 0 Hz 3 : 立即停車並顯示 ACE	0
↘ 03-20	多功能輸出 (AFM)	0 : 輸出頻率 (Hz) 1 : 頻率命令 (Hz) 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 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 : PG2 頻率命令 20 : CANopen 類比輸出 21 : RS-485 類比輸出 22 : 通訊卡類比輸出 23 : 固定電壓輸出	0
↘ 03-21	類比輸出增益 (AFM)	0~500.0 %	100.0
↘ 03-22	類比輸出反向致能 (AFM)	0 : 輸出電壓絕對值 1 : 反向輸出 0 V ; 正向輸出 0~10 V 2 : 反向輸出 5~0 V ; 正向輸出 5~10 V	0
↘ 03-27	AFM 輸出偏壓	-100.00~100.00 %	0.00
↘ 03-28	AVI 端子輸入選擇	0 : 0-10 V 3 : -10 V~ +10 V ( 參數 03-69~03-74 有效 )	0
↘ 03-29	ACI 端子輸入選擇	0 : 4~20 mA 1 : 0~10 V 2 : 0~20 mA	0

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值			
↗ 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 <table border="1"> <tr><td>bit 1 : AFM</td></tr> <tr><td>bit 2 : AO10</td></tr> <tr><td>bit 3 : AO11</td></tr> </table>	bit 1 : AFM	bit 2 : AO10	bit 3 : AO11	唯讀
bit 1 : AFM						
bit 2 : AO10						
bit 3 : AO11						
↗ 03-31	AFM 輸出選擇	0 : 0~10 V 輸出 1 : 0~20 mA 輸出 2 : 4~20 mA 輸出	0			
↗ 03-32	AFM 直流輸出設定準位	0.00~100.00 %	0.00			
↗ 03-35	AFM 輸出濾波時間	0.00 ~ 20.00 秒	0.01			
↗ 03-39	VR 輸入選擇	0 : 無功能 1 : 頻率命令	1			
↗ 03-44	多功能MO 輸出依照AI 準位來源選擇	0 : AVI 1 : ACI 3 : 擴充卡輸入端子 AI10 4 : 擴充卡輸入端子 AI11	0			
↗ 03-45	AI 準位 1 ( 上限值 )	-100%~100.00 %	50			
↗ 03-46	AI 準位 2 ( 下限值 )	-100%~100.00 %	10			
↗ 03-50	類比輸入曲線選擇	0 : 一般曲線 1 : AVI (& AI10) 三點曲線 2 : ACI (& AI11) 三點曲線 3 : AVI & ACI ( & AI10 & AI11) 三點曲線 ( AI10、AI11 為安裝類比擴充卡時有效 )	0			
↗ 03-57	ACI 最低點	03-29 = 1, 0.00~10.00 V 03-29 ≠ 1, 0.00~20.00 mA	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, 0.00~10.00 V 03-29 ≠ 1, 0.00~20.00 mA	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, 0.00~10.00 V 03-29 ≠ 1, 0.00~20.00 mA	20.00			
↗ 03-62	ACI 最高點對應百分比	0.00~100.00 %	100.00			
↗ 03-63	AVI 電壓最低點	0.00~10.00 V	0.00			
↗ 03-64	AVI 電壓最低點對應百分比	-100.00~100.00 %	0.00			
↗ 03-65	AVI 電壓中間點	0.00~10.00 V	5.00			
↗ 03-66	AVI 電壓中間點對應百分比	-100.00~100.00 %	50.00			
↗ 03-67	AVI 電壓最高點	0.00~10.00 V	10.00			
↗ 03-68	AVI 電壓最高點對應百分比	-100.00~100.00 %	100.00			
↗ 03-69	AVI 負電壓最低點	0.00~ -10.00 V ( 當參數 03-28 選擇 -10 V~ +10 V 時有效 )	0.00			



## 11 參數一覽表 | MH300

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↘	03-70	AVI 負電壓最低點對應百分比	-100.00~100.00 % ( 當參數 03-28 選擇 -10 V~ +10 V 時有效 )	0.00
↘	03-71	AVI 負電壓中間點	0.00~ -10.00 V ( 當參數 03-28 選擇 -10 V~ +10 V 時有效 )	-5.00
↘	03-72	AVI 負電壓中間點對應百分比	-100.00~100.00 % ( 當參數 03-28 選擇 -10 V~ +10 V 時有效 )	-50.00
↘	03-73	AVI 負電壓最高點	0.00~ -10.00 V ( 當參數 03-28 選擇 -10 V~ +10 V 時有效 )	-10.00
↘	03-74	AVI 負電壓最高點對應百分比	-100.00~100.00 % ( 當參數 03-28 選擇 -10 V~ +10 V 時有效 )	-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	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-01	第二段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-02	第三段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-03	第四段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-04	第五段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-05	第六段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-06	第七段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-07	第八段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-08	第九段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-09	第十段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-10	第十一段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-11	第十二段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-12	第十三段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-13	第十四段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-14	第十五段速	0.00~599.00 Hz	0.00
✓	04-15	位置指令 1 轉數	-30000~30000	0
✓	04-16	位置指令 1 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-17	位置指令 2 轉數	-30000~30000	0
✓	04-18	位置指令 2 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-19	位置指令 3 轉數	-30000~30000	0
✓	04-20	位置指令 3 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-21	位置指令 4 轉數	-30000~30000	0
✓	04-22	位置指令 4 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-23	位置指令 5 轉數	-30000~30000	0
✓	04-24	位置指令 5 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-25	位置指令 6 轉數	-30000~30000	0
✓	04-26	位置指令 6 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-27	位置指令 7 轉數	-30000~30000	0
✓	04-28	位置指令 7 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-29	位置指令 8 轉數	-30000~30000	0
✓	04-30	位置指令 8 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-31	位置指令 9 轉數	-30000~30000	0
✓	04-32	位置指令 9 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-33	位置指令 10 轉數	-30000~30000	0
✓	04-34	位置指令 10 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-35	位置指令 11 轉數	-30000~30000	0
✓	04-36	位置指令 11 脈波數	-32767~32767	0

## 11 參數一覽表 | MH300

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	04-37	位置指令 12 轉數	-30000~30000	0
✓	04-38	位置指令 12 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-39	位置指令 13 轉數	-30000~30000	0
✓	04-40	位置指令 13 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-41	位置指令 14 轉數	-30000~30000	0
✓	04-42	位置指令 14 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-43	位置指令 15 轉數	-30000~30000	0
✓	04-44	位置指令 15 脈波數	-32767~32767	0
✓	04-50	PLC 暫存位置 0	0~65535	0
✓	04-51	PLC 暫存位置 1	0~65535	0
✓	04-52	PLC 暫存位置 2	0~65535	0
✓	04-53	PLC 暫存位置 3	0~65535	0
✓	04-54	PLC 暫存位置 4	0~65535	0
✓	04-55	PLC 暫存位置 5	0~65535	0
✓	04-56	PLC 暫存位置 6	0~65535	0
✓	04-57	PLC 暫存位置 7	0~65535	0
✓	04-58	PLC 暫存位置 8	0~65535	0
✓	04-59	PLC 暫存位置 9	0~65535	0
✓	04-60	PLC 暫存位置 10	0~65535	0
✓	04-61	PLC 暫存位置 11	0~65535	0
✓	04-62	PLC 暫存位置 12	0~65535	0
✓	04-63	PLC 暫存位置 13	0~65535	0
✓	04-64	PLC 暫存位置 14	0~65535	0
✓	04-65	PLC 暫存位置 15	0~65535	0
✓	04-66	PLC 暫存位置 16	0~65535	0
✓	04-67	PLC 暫存位置 17	0~65535	0
✓	04-68	PLC 暫存位置 18	0~65535	0
✓	04-69	PLC 暫存位置 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 4：永磁同步電機磁極原點動態測試 12：FOC Sensorless 慣量估測 13：永磁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)	變頻器額定電流的 10~120 %	###
05-02	感應電機 1 額定功率 (kW)	0~655.35 kW	###
05-03	感應電機 1 額定轉速 (rpm)	0~65535 1710 ( 60 Hz 4 極 ); 1410 ( 50 Hz 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 )	0~65.535 Ω	####
05-07	感應電機 1 參數 Rr ( 轉子電阻 )	0~65.535 Ω	####
05-08	感應電機 1 參數 Lm ( 磁通互感量 )	0~6553.5 mH	##
05-09	感應電機 1 參數 Lx ( 總漏感抗 )	0~6553.5 mH	##
05-13	感應電機 2 滿載電流 (A)	變頻器額定電流的 10~120 %	###
05-14	感應電機 2 額定功率 (kW)	0~655.35 kW	###
05-15	感應電機 2 額定轉速 (rpm)	0~65535 1710 ( 60 Hz 4 極 ); 1410 ( 50 Hz 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 05-13 出廠設定值	###
05-18	感應電機 2 參數 Rs ( 定子電阻 )	0~65.535 Ω	####
05-19	感應電機 2 參數 Rr ( 轉子電阻 )	0~65.535 Ω	####
05-20	感應電機 2 參數 Lm ( 磁通互感量 )	0~6553.5 mH	##
05-21	感應電機 2 參數 Lx ( 總漏感抗 )	0~6553.5 mH	##
05-22	多組 ( 感應 ) 電機選擇	1：電機 1 2：電機 2 3：電機 3 ( 僅可 V/F 與 SVC 控制模式 ) 4：電機 4 ( 僅可 V/F 與 SVC 控制模式 )	1
05-23	感應電機 Y-Δ 切換頻率設定	0.00~599.00 Hz	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

11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
05-26	每秒鐘累計電機運轉瓦特數-低字元 ( W-sec )	唯讀	##
05-27	每秒鐘累計電機運轉瓦特數-高字元 ( W-sec )	唯讀	##
05-28	每小時累計電機運轉瓦特數 ( W-Hour )	唯讀	##
05-29	每小時累計電機運轉千瓦特數-低字元 ( KW-Hour )	唯讀	##
05-30	每小時累計電機運轉千瓦特數-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	選擇感應電機或永磁同步電機	0 : 感應電機 1 : SPM 2 : IPM	0
05-34	永磁同步電機滿載電流	變頻器額定電流的 0~120 %	##
05-35	永磁同步電機額定功率	0.00~655.35 kW	##
05-36	永磁同步電機額定轉速	0~65535 rpm	2000
05-37	永磁同步電機極數	0~65535	10
05-39	永磁同步電機定子電阻	0.000~65.535 Ω	0.000
05-40	永磁同步電機 Ld	0.00~655.35 mH	0.00
05-41	永磁同步電機 Lq	0.00~655.35 mH	0.00
05-42	永磁同步電機磁極偏移角	0.0~360.0 度	0.0
05-43	永磁同步電機 Ke 參數	0.0~6553.5 ( 單位 : V / 1000 rpm )	0
05-64	感應電機 3 滿載電流 (A)	變頻器額定電流的 10~120%	###
05-65	感應電機 3 額定功率 (kW)	0~655.35 kW	###
05-66	感應電機 3 額定轉速 (rpm)	0~65535 1710 ( 60 Hz 4 極 ); 1410 ( 50 Hz 4 極 )	1710
05-67	感應電機 3 極數	2~20	4
05-68	感應電機 3 無載電流 (A)	0~參數 05-64 出廠設定值	###
05-69	感應電機 3 參數 Rs ( 定子電阻 )	0~65.535 Ω	####
05-70	感應電機 4 滿載電流 (A)	變頻器額定電流的 10~120%	###
05-71	感應電機 4 額定功率 (kW)	0~655.35 kW	###
05-72	感應電機 4 額定轉速 (rpm)	0~65535 1710 ( 60 Hz 4 極 ); 1410 ( 50 Hz 4 極 )	1710
05-73	感應電機 4 極數	2~20	4
05-74	感應電機 4 無載電流 (A)	0~參數 05-70 出廠設定值	###
05-75	感應電機 4 參數 Rs ( 定子電阻 )	0~65.535 Ω	####

## 06 保護參數 ( 1 )

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
06-00	低電壓準位	110V/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 110V/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準位	一般負載 : 0~150% ( 100%對應變頻器的額定電流 ) 重載 : 0~200% ( 100%對應變頻器的額定電流 )	120 180
06-04	運轉中過電流失速防止準位	一般負載 : 0~150% ( 100%對應變頻器的額定電流 ) 重載 : 0~200% ( 100%對應變頻器的額定電流 )	120 180
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	電機 1 過轉矩檢出動作選擇	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	電機 1 過轉矩檢出準位	10~250% ( 100%對應變頻器的額定電流 )	120
06-08	電機 1 過轉矩檢出時間	0.0~60.0 秒	0.1
06-09	電機 2 過轉矩檢出動作選擇	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
06-10	電機 2 過轉矩檢出準位	10~250 % ( 100 %對應變頻器的額定電流 )	120
06-11	電機 2 過轉矩檢出時間	0.0~60.0 秒	0.1
06-12	電流限制	0~250 % ( 100 %對應變頻器的額定電流 )	150
06-13	電子熱電驛 1 選擇 ( 電機 1 )	0 : 特殊型電機 (獨立散熱 · 風扇與轉軸不同步) 1 : 標準型電機 (同軸散熱 · 風扇與轉軸同步) 2 : 無電子熱電驛保護功能	2
06-14	電子熱電驛 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 °C	105.0
06-16	失速防止限制準位	0 ~ 100 % ( 參考參數 06-03 · 06-04 )	100

11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
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 減速中過電流	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	6：ocS 停止中過電流	0
	最近第七異常記錄 (14-70)	7：ovA 加速中過電壓	
	最近第八異常記錄 (14-71)	8：ovd 減速中過電壓	
	最近第九異常記錄 (14-72)	9：ovn 恆速中過電壓	
	最近第十異常記錄 (14-73)	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 )	
		18：tH1o ( TH1 open：IGBT 過熱保護線路異常 )	
		21：oL ( 變頻器過載 )	
		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 )	
		24：oH3 ( PTC ) 電機過熱	
		26：ot1 過轉矩 1	
		27：ot2 過轉矩 2	
		28：uC 低電流	
		29：Lit 歸原點遭遇極限錯誤	
		31：cF2 記憶體讀出異常	
		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	
		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	
		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	

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
		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 : CP10 PU 面板 Time out (MH LCD keypad 及 CC01 keypad 有效) 61 : ydc 電機線圈 Y-Δ 切換錯誤 62 : dEb 錯誤 63 : oSL 轉差異常 65 : PGF5 PG Card 錯誤 72 : STL1 通道 1 (S1~DCM)安全迴路異常 76 : STo 安全轉矩停止 77 : STL2 通道 2 (S2~DCM) 安全迴路異常 78 : STL3 內部迴路異常 79 : Uoc Before run U 相 oc 80 : Voc Before run V 相 oc 81 : Woc Before run W 相 oc 82 : oPHL U 相輸出欠相 83 : oPHL V 相輸出欠相 84 : oPHL W 相輸出欠相 87 : oL3 低頻過載保護 89 : RoPd 轉子位置初始偵測錯誤 101 : CGdE CANopen 軟體斷線 1 102 : CHbE CANopen 軟體斷線 2 104 : 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 111 : ictE InrCOM 內部通訊超時錯誤 121 : CP20 內部通訊專用錯誤碼 123 : CP22 內部通訊專用錯誤碼 124 : CP30 內部通訊專用錯誤碼 126 : CP32 內部通訊專用錯誤碼 127 : CP33 韌體版本異常錯誤 128 : ot3 過轉矩 3 129 : ot4 過轉矩 4 130 : ot5 過轉矩 5 131 : ot6 過轉矩 6 132 : ot7 過轉矩 7 133 : ot8 過轉矩 8 134 : EoL3 ( 電子熱動電驛 3 保護動作 )	



11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
		135 : EoL4 ( 電子熱動電驛 4 保護動作 ) 136 : EoL5 (電子熱動電驛 5 保護動作) 137 : EoL6 (電子熱動電驛 6 保護動作) 138 : EoL7 (電子熱動電驛 7 保護動作) 139 : EoL8 (電子熱動電驛 8 保護動作) 140 : Hd6 上電偵測到 GFF 141 : BGFF 啟動前 GFF 對地短路異常 142 : AUE1 電機自學習錯誤 1 ( 直流測試階段 ) 143 : AUE2 電機自學習錯誤 2 ( 高頻堵轉階段 ) 144 : AUE3 電機自學習錯誤 3 ( 旋轉測試階段 ) 146 : TBB 張力斷帶 147 : TPD 張力 PID 異常	
✓	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
✓	06-27 電子熱電驛 2 選擇 ( 電機 2 )	0 : 特殊型電機 ( 獨立散熱 · 風扇與轉軸不同步 ) 1 : 標準型電機 ( 同軸散熱 · 風扇與轉軸同步 ) 2 : 無電子熱電驛保護功能	2
✓	06-28 電子熱電驛 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 故障發生時頻率命令	0.00~599.00 Hz	唯讀
	06-32 記錄 1 故障發生時輸出頻率	0.00~599.00 Hz	唯讀
	06-33 故障發生時輸出電壓值	0.0~6553.5 V	唯讀
	06-34 記錄 1 故障發生時直流側電壓值	0.0~6553.5 V	唯讀
	06-35 記錄 1 故障發生時輸出電流值	0.00~655.35 Amp	唯讀
	06-36 記錄 1 故障發生時 IGBT 溫度	0.0~6553.5 °C	唯讀
	06-37 故障發生時電容溫度	0.0~6553.5 °C	唯讀
	06-38 故障發生時電機的 rpm	0~65535 rpm	唯讀
	06-39 故障發生時轉矩命令	0~65535	唯讀
	06-40 故障發生時多功能輸入端子狀態	0000h~FFFFh	唯讀
	06-41 故障發生時多功能輸出端子狀態	0000h~FFFFh	唯讀
	06-42 故障發生時變頻器狀態	0000h~FFFFh	唯讀
✓	06-44 STO 鎖住功能	0 : STO 鎖定 1 : STO 無鎖定	0

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
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
06-49	LvX 錯誤自動重啟	0：關閉 1：開啟	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
06-55	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	PT100 電壓準位 1	0.000~10.000 V	5.000
06-57	PT100 電壓準位 2	0.000~10.000 V	7.000
06-58	PT100 準位 1 保護頻率	0.00~599.00 Hz	0.00
06-59	啟動 PT100 準位 1 保護頻率延遲時間	0~6000 秒	60
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	0.00~655.35 秒	0.10
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
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
06-90	故障 5 發生時的運轉時間 (天數)	0~65535 天數	唯讀
06-91	故障 5 發生時的運轉時間 (分鐘)	0~1439 分鐘	唯讀
06-92	故障 6 發生時的運轉時間 (天數)	0~65535 天數	唯讀
06-93	故障 6 發生時的運轉時間 (分鐘)	0~1439 分鐘	唯讀

## 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	110V/ 230V 系列：350.0~450.0 Vdc 460V 系列：700.0~900.0 Vdc	370.0 740.0
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	0.00~599.00 Hz	0.00
07-05	電壓上升增益	1~200 %	100
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	0.0~20.0 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 %	100
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	0
07-13	dEb 選擇	0：不動作 1：dEb 依自動加減速動作，復電後頻率不回復 2：dEb 依自動加減速動作，復電後頻率回復	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 ~ 599.00 Hz	0.00
07-17	齒隙減速停頓時間	0.00 ~ 600.00 秒	0.00
07-18	齒隙減速停頓頻率	0.00 ~ 599.00 Hz	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：隨變頻器運轉/停止動作 3：偵測溫度到達約 60 °C 後再啟動	3
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

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
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	感應電機：0~10 ( 當 05-33 = 0 ) 永磁同步電機：0~5000 ( 當 05-33 = 1 或 2 )	1
07-27	滑差補償增益 ( V/F 及 SVC 控制模式 )	0.00~10.00 ( SVC 模式下預設為 1 )	0.00
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
07-32	電機震盪補償因數	0~10000	1000
07-33	異常再起動次數回歸時間	0.0~6000.0 秒	60.0
07-62	dEb 增益	0~65535	8000
07-71	電機 2 轉矩補償增益	感應電機：0~10 ( 當 05-33 = 0 ) 永磁同步電機：0~5000 ( 當 05-33 = 1 或 2 )	1
07-72	電機 2 滑差補償增益	0.00~10.00 ( SVC 模式下預設為 1 )	0.00
07-73	電機 3 轉矩補償增益	感應電機：0~10 ( 當 05-33=0 ) 永磁同步電機：0~5000 ( 當 05-33=1 或 2 )	1
07-74	電機 3 滑差補償增益	0.00~10.00 ( SVC 模式下預設為 1 )	0.00
07-75	電機 4 轉矩補償增益	感應電機：0~10 ( 當 05-33=0 ) 永磁同步電機：0~5000 ( 當 05-33=1 或 2 )	1
07-76	電機 4 滑差補償增益	0.00~10.00 ( SVC 模式下預設為 1 )	0.00

## 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：負回授：由 PG 卡脈波輸入·無方向性（參數 10-16） 3：負回授：由 PG 卡脈波輸入·有方向性（參數 10-16） 4：正回授：由類比輸入（參數 03-00） 5：正回授：由 PG 卡脈波輸入·無方向性（參數 10-16） 6：正回授：由 PG 卡脈波輸入·有方向性（參數 10-16） 7：負回授：PID Fbk由通訊給定 8：正回授：PID Fbk 由通訊給定	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（正向限制）	0.0~100.0 %	100.0
08-06	通訊設定 PID Fbk 值	-200.00~200.00 %	0.00
08-07	一次延遲	0.0~2.5 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	0
08-10	睡眠頻率	0.00 ~ 599.00 Hz	0.00
08-11	甦醒頻率	0.00 ~ 599.00 Hz	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
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
08-22	甦醒延遲時間	0.00~600.00 秒	0.00

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↘ 08-23	PID 控制旗標	bit 0 = 1, PID 反轉動作必須遵循參數 00-23 的設定 bit 0 = 0, PID 反轉動作參考 PID 計算得數值 bit 1 = 1, PID Kp 增益小數點 2 位 bit 1 = 0, PID Kp 增益小數點 1 位	2
↘ 08-26	PID 輸出命令限制 ( 反向限制 )	0.0~100.0 %	100.0
↘ 08-27	PID 命令的加減速時間	0.00~655.35 秒	0.00
08-29	PID 的 100.00%對應的頻率基底選擇	0 : PID 控制輸出 100.00% · 對應最大輸出頻率 ( 01-00 ) 1 : PID 控制輸出 100.00% · 對應輔助頻率的輸入值	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 ~ 115.2 kbps	9.6
✓	09-02	COM1 傳輸錯誤處理	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 : 不警告且繼續運轉	3
✓	09-03	COM1 逾時檢出	0.0 ~ 100.0 秒	0.0
✓	09-04	COM1 通訊格式	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
✓	09-09	通訊回應延遲時間	0.0~200.0 ms	2.0
	09-10	通訊主頻	0.00~599.00 Hz	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
✓	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

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓ 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
09-30	通訊解碼方式	0 : 使用解碼方式 1 1 : 使用解碼方式 2	1
✓ 09-33	PLC 命令給 0	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 : 1 Mbps 1 : 500 kbps 2 : 250 kbps 3 : 125 kbps 4 : 100 kbps ( 台達自有 ) 5 : 50 kbps	0
09-39	CANopen 警告紀錄	bit 0 : CANopen 軟體斷線 1(CANopen Guarding Time out) bit 1 : CANopen 軟體斷線 2(CANopen Heartbeat Time out) bit 3 : CANopen SDO 傳送逾時警告 (CANopen SDO Time out) bit 4 : CANopen SDO 接收暫存器溢位警告 (CANopen SDO buffer overflow) bit 5 : CANopen 硬體斷線警告 (Can Bus Off) bit 6 : CANopen 格式錯誤警告 (Error protocol of CANopen)	0
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 Use State ) 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 ( Error Reaction Active State ) 14 : 已錯誤狀態 ( Error State )	唯讀



11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
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
09-60	通訊卡的識別	0：無通訊卡 1：DeviceNet Slave 2：Profibus-DP Slave 3：CANopen Slave 4：Modbus-TCP Slave 5：EtherNet/IP Slave 6：EtherCAT 10：Backup Power Supply	##
09-61	通訊卡版本	唯讀	##
09-62	產品碼	唯讀	##
09-63	錯誤碼	唯讀	##
09-70	通訊卡位址	DeviceNet：0-63 Profibus-DP：1-125	1
09-71	通訊卡速率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Standard DeviceNet：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>0：125 kbps</li> <li>1：250 kbps</li> <li>2：500 kbps</li> <li>3：1 Mbps (台達自有)</li> </ul> </li> <li>● Non standard DeviceNet：(台達自有)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>0：10 kbps</li> <li>1：20 kbps</li> <li>2：50 kbps</li> <li>3：100 kbps</li> <li>4：125 kbps</li> <li>5：250 kbps</li> <li>6：500 kbps</li> <li>7：800 kbps</li> <li>8：1 Mbps</li> </ul> </li> </ul>	2
09-72	通訊卡速率額外設定	0：無功能 此種模式下，串列傳輸速率僅可以設置為 125 kbps, 250 kbps, 500 kbps, 1 Mbps 為標準 DeviceNet 方式 1：致能 此種擴充模式下，DeviceNet 串列傳輸速率可以設置與 CANopen 相同 (0-8)。	0
09-75	通訊卡 IP Configuration	0：靜態 IP 1：動態 IP (DHCP)	0
09-76	通訊卡 IP 位址 1	0~255	0

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓ 09-77	通訊卡 IP 位址 2	0~255	0
✓ 09-78	通訊卡 IP 位址 3	0~255	0
✓ 09-79	通訊卡 IP 位址 4	0~255	0
✓ 09-80	通訊卡遮罩位址 1	0~255	0
✓ 09-81	通訊卡遮罩位址 2	0~255	0
✓ 09-82	通訊卡遮罩位址 3	0~255	0
✓ 09-83	通訊卡遮罩位址 4	0~255	0
✓ 09-84	通訊卡 Getway 位址 1	0~255	0
✓ 09-85	通訊卡 Getway 位址 2	0~255	0
✓ 09-86	通訊卡 Getway 位址 3	0~255	0
✓ 09-87	通訊卡 Getway 位址 4	0~255	0
✓ 09-88	通訊卡密碼 ( Low word )	0~99	0
✓ 09-89	通訊卡密碼 ( High word )	0~99	0
✓ 09-90	通訊卡重置	0 : 無功能 1 : 回復出廠設定值	0
✓ 09-91	通訊卡額外設定	bit 0 : Enable IP Filter : bit 1 : Internet parameters enable (1 bit) 當網路端參數設定完畢時，Enable。通訊卡更新參數完畢時，此 bit 會改為 Disable。 bit 2 : Login password enable (1 bit) 當登入密碼輸入完畢時，Enable。通訊卡更新參數完畢時，此 bit 會改為 Disable。	0
09-92	通訊卡狀態	bit 0 : Password enable 通訊卡有設定密碼時，會設定此 bit 為 Enable。通訊卡清除密碼時，會設定此 bit 為 Disable。	0

## 10 速度回授參數

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
10-00	編碼器 (Encoder) 種類選擇	0 : 無功能 1 : ABZ 3 : Resolver 1x 永磁同步電機標準 Encoder 5 : 脈波輸入 ( MI7 )	0
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	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 ( MI7 ) Note 1 : 當 MH300 輸入 A/B 相脈波 · 端子 MI6 必須接入 A 相脈波 · 端子 MI7 必須輸入 B 相脈波。 Note 2 : 當 MH300 使用單向輸入 · 則 MI6 功能無效 · 禁制接入任何訊號。	0
↗ 10-03	除頻輸出設定(分母)	1~255	1
↗ 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 : 警告且繼續運轉 1 : 警告且減速停車 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 : 警告且繼續運轉 1 : 警告且減速停車 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
↗ 10-15	編碼器 (Encoder) 轉差異常處理	0 : 警告且繼續運轉 1 : 警告且減速停車 2 : 警告且自由停車	2

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
↗ 10-16	脈波輸入型式設定	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：單相脈波輸入 (MI6 or MI7 )	0
↗ 10-17	電子齒輪 A	1~65535	100
↗ 10-18	電子齒輪 B	1~65535	100
↗ 10-19	編碼器(Encoder)內部定位位置	-32767~32767 pulse	0
↗ 10-20	編碼器(Encoder)容許位置到達誤差範圍	0~65535 pulse	10
↗ 10-21	PG2 脈波輸入速度命令低通濾波時間	0.000~65.535 秒	0.100
10-22	PG2 脈波輸入速度命令模式選擇	0：電氣頻率 1：機械頻率 ( 與極數對有關 )	0
10-24	FOC&TQC 功能控制	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	1~1000ms	50
10-28	FOC 激磁電流上升時間	33~100%Tr	100
↗ 10-29	最大滑差頻率限制	0.00~100.00 Hz	20.00
10-30	Resolver 極對數	1~50	1
↗ 10-31	I / F 模式電流命令	0~150%電機額定電流	40
↗ 10-32	PM FOC Sensorless 速度估測器頻寬	0.00~600.00 Hz	5.00
↗ 10-34	PM Sensorless 估測速度低通濾波增益	0.00~655.35	1.00
↗ 10-35	AMR (Kp)	0.00~3.00	1.00
↗ 10-36	AMR (Ki)	0.00~3.00	0.20
↗ 10-39	I/F模式切換到 PM Sensorless 模式的頻率點	0.00~599.00 Hz	20.00
↗ 10-40	PM Sensorless 模式切換到 I/F模式的頻率點	0.00~599.00Hz	20.00
↗ 10-42	初始角偵測脈衝值	0.0~3.0	1.0
10-43	PG 卡版本	0~655.35	唯讀
↗ 10-49	啟動時零電壓命令執行時間	00.000~60.000 秒	00.000
↗ 10-51	角度偵測時注入之高頻訊號頻率	0~1200 Hz	500
↗ 10-52	角度偵測時注入之高頻訊號振幅	0.0~200.0 V	15.0/ 30.0

## 11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
10-53	角度偵測方式	0 : Disabled 1 : 內部使用 1/4 的額定電流吸合轉子至零度角 2 : 使用高頻注入法啟動 3 : 使用脈衝注入法啟動	0

## 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 FOC PG 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 8 : 點對點位置控制最大速度選擇	0
✓ 11-01	系統慣量標么值	1~65535 ( 256=1PU )	256
✓ 11-02	ASR1/ASR2 切換頻率	5.00~599.00Hz	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	0~40 Hz (IM) / 1~100 Hz (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	0~200%	0
✓ 11-13	PDF 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	APR 增益	0.00~40.00Hz (IM) / 0~100.00Hz (PM)	10.00
✓ 11-25	APR 前饋增益	0~100	30
✓ 11-26	APR 曲線時間	0.00~655.35 秒	3.00
✓ 11-27	最大轉矩命令	0~500%	100
✓ 11-28	轉矩命令偏壓來源	0 : 不動作 1 : 類比訊號輸入 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 參數一覽表 | MH300

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓	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	點對點位置控制命令來源	0：外部端子 2：RS-485 3：CAN 4：PLC 5：通訊卡	0
	11-41	PWM 模式選擇	0：2 -相位調變模式 2：空間向量調變模式	2
✓	11-42	系統控制旗標	0000~FFFFh	0000
✓	11-43	點對點位置控制最大頻率	0.00~599.00Hz	10.00
✓	11-44	點對點位置控制加速時間	0.00~655.35 秒	1.00
✓	11-45	點對點位置控制減速時間	0.00~655.35 秒	3.00

## 12 張力控制

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
12-00	張力控制選擇	0：無功能 1：張力閉迴路·速度模式 2：線速度閉迴路·速度模式 3：張力閉迴路·轉矩模式 4：張力開迴路·轉矩模式	0
12-01	捲繞模式	0：收捲模式 1：放捲模式	0
12-02	捲軸側機械齒輪 A	1~65535	100
12-03	電機側機械齒輪 B	1~65535	100
12-04	張力命令/線速度來源	0：參數設定 ( 參數 12-05 ) 1：RS-485 通訊設定 ( 參數 12-05 ) 2：類比輸入 ( 參數03-00~03-01=d17 張力PID目標值； 參數03-00~03-01=d15 線速度 )	0
✓ 12-05	張力/線速度 PID 目標設定值	0.0~100.0%	50.0
12-06	張力/線速度 PID 回授來源選擇	0：類比輸入(參數 03-00~03-01=d14 張力 PID 回授訊號) 1：脈波輸入(參數 12-19)	0
12-07	張力 PID 自調適依據選擇	0：無功能 1：捲徑 ( 參數 12-08~12-09 對應參數 12-23； 參數 12-11~12-12 對應參數 12-22) 2：頻率 ( 參數 12-08~12-09 對應參數 01-07； 參數 12-11~12-12 對應參數 01-00)	0
✓ 12-08	張力 PID P 增益 1	0.0~1000.0	50.0
✓ 12-09	張力 PID I 積分時間 1	0.00~500.00 秒	1.00
✓ 12-11	張力 PID P 增益 2	0.0~1000.0	50.0
✓ 12-12	張力 PID I 積分時間 2	0.00~500.00 秒	1.00
12-14	PID 輸出狀態選擇	0：PID 為正輸出 1：PID 為負輸出	0
12-15	張力/線速度 PID 輸出限制	0~100.00%	20.00
12-16	線速度輸入命令來源	0：無功能 1：類比輸入 ( 參數 03-00~03-01=d15 線速度 ) 2：RS-485 通訊設定 ( 參數 12-20 ) 3：脈波輸入 ( 參數 12-19 ) 4：由 DFM-DCM 脈波輸入 ( 參數 02-21 )	0
12-17	最高線速度	0.0~3000.0 m/min	1000.0
12-18	最低線速度	0.0~3000.0 m/min	0.0
12-19	每米脈波數	0.0~6000.0 pulse/m	0.0
12-20	目前線速度	0.0~3000.0 m/min	0.0



## 11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
12-21	捲徑來源	0：經由線速度計算 1：經由厚度積分計算編碼器裝置在捲軸上 (參數 12-28~12-30、10-16) 2：經由厚度積分計算編碼器裝置在馬達上 (參數 12-02~12-03、12-29~12-30、10-01~10-02) 3：經由類比輸入選擇計算 (參數 03-00~03-01=d16)	0
12-22	最大捲徑	1.0~6000.0 mm	6000.0
12-23	空捲捲徑	1.0~6000.0 mm	1.0
12-24	初始捲徑來源	0：RS-485 通訊設定 (參數 12-25) 1：類比輸入 (參數 03-00~03-01=d16)	0
12-25	初始捲徑	0.0~6000.0 mm	1.0
12-26	初始捲徑一	0.0~6000.0 mm	1.0
12-27	初始捲徑二	0.0~6000.0 mm	1.0
12-28	每轉脈波數	1~10000ppr	1
12-29	每層圈數	1~10000	1
12-30	材料厚度	0.001~60.000 mm	0.001
12-31	捲徑濾波時間	0.00~100.00 秒	1.00
12-32	自動捲徑補償	0：無功能 1：致能	0
12-33	當前捲徑	1.0~6000.0 mm	1.0
12-34	智慧啟動模式選擇	0：無功能 1：智能 2：放捲模式下，反向收捲	0
12-35	智能啟動/PID 致能切換準位	0.0~100.0% (依據參數 12-05)	15.0
12-36	智能啟動頻率	0.00~599.00 Hz	2.00
12-37	智慧啟動加速時間	0.01~600.00 秒	3.00
12-38	斷帶檢測功能	0：無功能 1：致能	0
12-39	斷帶檢測最低線速度	0.0~3000.0 m/min	0.0
12-40	斷帶檢測捲徑誤差	1.0~6000.0 mm	100.0
12-41	斷帶檢測偵測時間	0.00~100.00 秒	1.00
12-42	張力/線速度 PID 回授誤差準位	0~100%	100
12-43	張力/線速度 PID 回授誤差偵測時間	0.0~10.0 秒	0.5
12-44	張力/線速度 PID 回授誤差異常處理	0：警告且繼續運轉 1：警告且自由停車 2：警告並減速停車	0
12-45	張力 PID 回授上限值	0.0~100.0%	100.0
12-46	張力 PID 回授下限值	0.0~100.0%	0

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
12-47	數位頻率輸出選擇	0：輸出頻率 ( Hz ) 1：頻率命令 ( Hz )	0
✓ 12-49	線速度低通濾波時間	0.00~100.00 秒	0.00
✓ 12-50	最低計算捲徑頻率	0.00~599.00Hz	1.00
12-55	張力設定來源選擇	0：通訊 RS485 設定 ( 參數 12-57 ) 1：類比輸入 ( 參數 03-00~03-01=d18 張力設定值 ) ( 參數 12-57 )	0
12-56	最大張力值	0~30000 N	0
✓ 12-57	張力設定值	0~30000 N	0
12-58	零速張力設定來源	0：無功能 1：通訊 RS485 設定 ( 參數 12-59 ) 2：類比輸入 ( 參數 03-00~03-01=d19 零速張力 ) ( 參數 12-59 )	0
✓ 12-59	零速張力設定值	0~30000 N	0
12-60	張力錐度設定來源	0：通訊 RS485 設定 ( 參數 12-61 ) 1：類比輸入 ( 參數 03-00~03-01=d20 張力錐度 ) ( 參數 12-61 )	0
✓ 12-61	張力錐度	0~100%	0
✓ 12-62	摩擦力矩補償	0.0~100.0%	0.0
✓ 12-63	材料慣量補償係數	0~30000	0
✓ 12-64	轉矩前饋增益	0.0~100.0%	50.0
✓ 12-65	轉矩前饋低通濾波時間	0.00~100.00	5.00

**13 Macro ( 應用宏 ) / User define macro ( 應用宏—使用者自行定義 )**

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
13-00	選擇應用	00 : 無功能 (Disabled) 01 : 使用者自定義 (User Parameter) 02 : 空氣壓縮機 (Compressor) 03 : 風機 (Fan) 04 : 給水泵 (Pump) 05 : 輸送帶 (Conveyor) 06 : 工具機應用 (Machine tool) 07 : 包裝 (Packing) 08 : 紡織應用 (Textiles)	00
13-01 ┆ 13-50	應用參數 ( 使用者自行定義 )		

## 14 類比擴充卡/保護參數 ( 2 )

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓ 14-00	加裝擴充卡之輸入端子(AI10) 功能選擇	0：無功能 1：頻率命令 (可以做為轉矩控制模式下的轉速限制)	0
✓ 14-01	加裝擴充卡之輸入端子(AI11) 功能選擇	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：PT100 熱敏電阻輸入值 13：PID 補償量 14：張力 PID 回授訊號 15：線速度 16：捲徑 17：張力 PID 目標值 18：張力設定值 19：零速張力 20：張力錐度	0
✓ 14-02	AI10 類比輸入偏壓	-100.0~100.0%	0.0
✓ 14-03	AI11 類比輸入偏壓	-100.0~100.0%	0.0
✓ 14-04	AI10 正負偏壓模式	0：無偏壓 1：低於偏壓=偏壓 2：高於偏壓=偏壓	0
✓ 14-05	AI11 正負偏壓模式	3：以偏壓為中心取絕對值 4：以偏壓為中心	0
✓ 14-06	AI10 類比輸入增益	-500.0~500.0%	100.0
✓ 14-07	AI11 類比輸入增益	-500.0~500.0%	100.0
✓ 14-08	AI10 類比輸入濾波時間	0.00~20.00 秒	0.01
✓ 14-09	AI11 類比輸入濾波時間	0.00~20.00 秒	0.01
✓ 14-10	ACI10 類比輸入 4-20mA 斷線選擇	0：無斷線選擇 1：以斷線前的頻率命令持續運轉	0
✓ 14-11	ACI11 類比輸入 4-20mA 斷線選擇	2：減速到 0 Hz 3：立即停車並顯示 EF	0

11 參數一覽表 | MH300

	參數碼	參數名稱	設定範圍	初始 值
✓	14-12	加裝擴充卡之輸出端子(AO10)	0 : 輸出頻率 (Hz)	0
✓	14-13	加裝擴充卡之輸出端子(AO11)	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	
			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 : PG2 頻率命令	
			20 : CANopen 類比輸出	
			21 : RS-485 類比輸出	
			22 : 通訊卡類比輸出	
			23 : 固定電壓輸出	
✓	14-14	類比輸出一增益 ( AO10 )	0.0~500.0%	100.0
✓	14-15	類比輸出一增益 ( AO11 )	0.0~500.0%	100.0
✓	14-16	類比輸出一反向致能 ( AVO10 )	0 : 輸出電壓絕對值	0
✓	14-17	類比輸出一反向致能 ( AVO11 )	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
✓	14-18	加裝擴充卡之 AI10 輸入選擇	0 : 0 ~ 10V (AVI10) 1 : 0 ~ 20mA (ACI10) 2 : 4 ~ 20mA (ACI10)	0
✓	14-19	加裝擴充卡之 AI11 輸入選擇	0 : 0 ~ 10V (AVI11) 1 : 0 ~ 20mA (ACI11) 2 : 4 ~ 20mA (ACI11)	0
✓	14-20	AVO10 直流輸出設定準位	0.00~100.00%	0.00
✓	14-21	AVO11 直流輸出設定準位	0.00~100.00%	0.00
✓	14-22	AO10 輸出濾波時間	0.00 ~ 20.00 秒	0.01
✓	14-23	AO11 輸出濾波時間	0.00 ~ 20.00 秒	0.01

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
✓ 14-24	加裝擴充卡之 AI10 最低點	14-18=0, 0.00~10.00V 14-18≠0, 0.00~20.00mA 或 4~20mA	4.00
✓ 14-25	加裝擴充卡之 AI10 最低點對應百分比	0.00~100.00%	0.00
✓ 14-26	加裝擴充卡之 AI10 中間點	14-18=0, 0.00~10.00V 14-18≠0, 0.00~20.00mA 或 4~20mA	12.00
✓ 14-27	加裝擴充卡之 AI10 中間點對應百分比	0.00~100.00%	50.00
✓ 14-28	加裝擴充卡之 AI10 最高點	14-18=0, 0.00~10.00V 14-18≠0, 0.00~20.00mA 或 4~20mA	20.00
✓ 14-29	加裝擴充卡之 AI10 最高點對應百分比	0.00~100.00%	100.00
✓ 14-30	加裝擴充卡之 AI11 最低點	14-19=0, 0.00~10.00V 14-19≠0, 0.00~20.00mA 或 4~20mA	4.00
✓ 14-31	加裝擴充卡之 AI11 最低點對應百分比	0.00~100.00%	0.00
✓ 14-32	加裝擴充卡之 AI11 中間點	14-19=0, 0.00~10.00V 14-19≠0, 0.00~20.00mA 或 4~20mA	12.00
✓ 14-33	加裝擴充卡之 AI11 中間點對應百分比	0.00~100.00%	50.00
✓ 14-34	加裝擴充卡之 AI11 最高點	14-19=0, 0.00~10.00V 14-19≠0, 0.00~20.00mA 或 4~20mA	20.00
✓ 14-35	加裝擴充卡之 AI11 最高點對應百分比	0.00~100.00%	100.00
✓ 14-36	AO10 端子類比訊號模式	0 : AVO10 (類比電壓訊號 0~10.00V) 1 : ACO10 (類比電流訊號 0.0~20.0mA) 2 : ACO10 (類比電流訊號 4.0~20.0mA)	0
✓ 14-37	AO11 端子類比訊號模式	0 : AVO11 (類比電壓訊號 0~10.00V) 1 : ACO11 (類比電流訊號 0.0~20.0mA) 2 : ACO11 (類比電流訊號 4.0~20.0mA)	0
14-50	故障 2 時輸出頻率	0.00~599.00 Hz	唯讀
14-51	故障 2 時直流側電壓值	0.0~6553.5 V	唯讀
14-52	故障 2 時輸出電流值	0.00~655.35 Amp	唯讀
14-53	故障 2 時 IGBT 溫度	-3276.7~3276.7 °C	唯讀
14-54	故障 3 時輸出頻率	0.00~599.00 Hz	唯讀
14-55	故障 3 時直流側電壓值	0.0~6553.5 V	唯讀
14-56	故障 3 時輸出電流值	0.00~655.35 Amp	唯讀
14-57	故障 3 時 IGBT 溫度	-3276.7~3276.7 °C	唯讀
14-58	故障 4 時輸出頻率	0.00~599.00 Hz	唯讀

11 參數一覽表 | MH300

參數碼	參數名稱	設定範圍	初始值
14-59	故障 4 時直流側電壓值	0.0~6553.5 V	唯讀
14-60	故障 4 時輸出電流值	0.00~655.35 Amp	唯讀
14-61	故障 4 時 IGBT 溫度	-3276.7~3276.7 °C	唯讀
14-62	故障 5 時輸出頻率	0.00~599.00 Hz	唯讀
14-63	故障 5 時直流側電壓值	0.0~6553.5 V	唯讀
14-64	故障 5 時輸出電流值	0.00~655.35 Amp	唯讀
14-65	故障 5 時 IGBT 溫度	-3276.7~3276.7 °C	唯讀
14-66	故障 6 時輸出頻率	0.00~599.00 Hz	唯讀
14-67	故障 6 時直流側電壓值	0.0~6553.5 V	唯讀
14-68	故障 6 時輸出電流值	0.00~655.35 Amp	唯讀
14-69	故障 6 時 IGBT 溫度	-3276.7~3276.7 °C	唯讀
14-70	最近第七異常記錄	參閱異常紀錄參數 06-17~06-22 說明	0
14-71	最近第八異常記錄	參閱異常紀錄參數 06-17~06-22 說明	0
14-72	最近第九異常記錄	參閱異常紀錄參數 06-17~06-22 說明	0
14-73	最近第十異常記錄	參閱異常紀錄參數 06-17~06-22 說明	0
↗ 14-74	電機 3 過轉矩檢出動作選擇	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
↗ 14-75	電機 3 過轉矩檢出位準	10~250% ( 100%對應變頻器的額定電流 )	120
↗ 14-76	電機 3 過轉矩檢出時間	0.0~60.0 秒	0.1
↗ 14-77	電機 4 過轉矩檢出動作選擇	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
↗ 14-78	電機 4 過轉矩檢出位準	10~250% ( 100%對應變頻器的額定電流 )	120
↗ 14-79	電機 4 過轉矩檢出時間	0.0~60.0 秒	0.1
↗ 14-80	電子熱電驛 3 選擇	0：特殊型電機 (獨立散熱，風扇與轉軸不同步) 1：標準型電機 (同軸散熱，風扇與轉軸同步) 2：無電子熱電驛保護功能	2
↗ 14-81	電子熱電驛 3 作用時間	30.0~600.0 sec.	60.0
↗ 14-82	電子熱電驛 4 選擇	0：特殊型電機 (獨立散熱，風扇與轉軸不同步) 1：標準型電機 (同軸散熱，風扇與轉軸同步) 2：無電子熱電驛保護功能	2
↗ 14-83	電子熱電驛 4 作用時間	30.0~600.0 sec.	60.0

# 12 參數詳細說明

## 12-1 參數詳細說明

### 00 變頻器參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

**00-00** 變頻器機種代碼

出廠設定值：##

設定範圍 唯讀

**00-01** 變頻器額定電流顯示

出廠設定值：##

設定範圍 唯讀

📖 參數 00-00 顯示變頻器機種代碼。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。

系列	115V 系列-單相			230V 系列-單相				
	A	B	C	A/B		B	C	
功率 kW	0.2	0.4	0.75	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
馬力 HP	0.25	0.5	1	0.25	0.5	1	2	3
機種代碼	102	103	104	302	303	304	305	306
重載額定電流	1.6	2.5	4.8	1.6	2.8	4.8	7.5	11
一般負載額定電流	1.8	2.7	5.5	1.8	3.2	5	8.5	12.5

230V 系列-三相										
框架	A			B	C		D	E		F
功率 kW	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
馬力 HP	0.25	0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20
機種代碼	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211
重載額定電流	1.6	2.8	4.8	7.5	11	17	25	33	49	65
一般負載額定電流	1.8	3.2	5	8	12.5	19.5	27	36	51	69

460V 系列-三相											
框架	A/B		B	C		D		E		F	
功率 kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
馬力 HP	0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30
機種代碼	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413
重載額定電流	1.5	2.7	4.2	5.5	9	13	17	25	32	38	45
一般負載額定電流	1.8	3	4.6	6.5	10.5	15.7	20.5	28	36	41.5	49



**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  
 7：重置 CANopen 從站相關設定  
 8：面板操作無效  
 9：參數重置 ( 基底頻率為 50 Hz )  
 10：參數重置 ( 基底頻率為 60 Hz )  
 11：參數重置 ( 基底頻率為 50 Hz · 且保存參數 13-01~13-50 · 使用者自訂義參數及設定值。 )  
 12：參數重置 ( 基底頻率為 60 Hz · 且保存參數 13-01~13-50 · 使用者自訂義參數及設定值。 )

- 📖 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 5：可在運轉中清除變頻器內部計算 kWh 的顯示值 · 將參數 05-26, 05-27, 05-28, 05-29 及 05-30 的顯示值歸零。
- 📖 設定值為 6：清除內部 PLC 程式 ( 包含 PLC 內部 CANopen 主站相關設定 )。
- 📖 設定值為 7：重置 CANopen 從站相關設定。
- 📖 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。
- 📖 當設定值為 6、9、10 時 · 設定完後 · 請重新再上電。

**00-03** 開機顯示畫面選擇

出廠設定值：0

- 設定範圍 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 )

- 📖 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：顯示變頻器至電機之輸出電流 ( A )( 單位：Amps )  
 1：顯示計數值 ( c )( 單位：CNT )  
 2：顯示實際輸出頻率 ( H. )( 單位：Hz )  
 3：顯示變頻器內直流側之電壓值 DC-BUS 電壓 ( v )( 單位：Vdc )  
 4：顯示變頻器之 U, V, W 輸出值 ( E )( 單位：Vac )  
 5：顯示變頻器輸出之功因角度 ( n )( 單位：deg )  
 6：顯示變頻器輸出之功率 ( P )( 單位：kW )

- 7：顯示電機實際速度·以 rpm 為單位 ( r )( 單位：rpm )
- 8：顯示變頻器估算之輸出轉矩%·電機額定轉矩為 100% ( t )( 單位：%)
- 9：顯示 PG 回授 ( G )( 參考參數 10-00 及 10-01 )( 單位：PLS)
- 10：顯示 PID 回授值 % ( b )( 單位：%)
- 11：顯示 AVI 類比輸入端子之訊號值 ( 1. )( 單位：%)
- 12：顯示 ACI 類比輸入端子之訊號值 ( 2. )( 單位：%)
- 14：顯示變頻器功率模組 IGBT 的溫度 ( i. )( 單位:°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：電機實際位置(PG 卡 PG 1) ( P. )
- 22：脈波輸入頻率 ( S. )
- 23：脈波輸入位置 ( q. )
- 24：顯示全程位置控制下的追蹤誤差 ( E. )
- 25：過載計數(0.00~100.00%) ( o. ) ( 單位：%)
- 26：GFF 對地短路電流 ( G. ) ( 單位：%)
- 27：母線電壓 Dcbus 漣波 ( r. ) ( 單位：Vdc )
- 28：顯示 PLC 暫存器 D1043 之值 ( C )
- 29：同步電機磁極區段顯示(PM+PG control 應用)
- 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：變頻器運轉時·電機的運轉圈數 (PG 卡應用·且有 Z 相訊號輸入) (Z.)
- 33：變頻器運轉時·電機的運轉位置 (PG 卡應用) ( q )
- 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：變頻器當前運轉載波頻率 ( Hz )( J. )
- 38：變頻器狀態 ( 6. )
- 39：顯示變頻器估算之輸出正負轉矩·以 Nt-m 為單位 ( t 0.0：正轉矩；- 0.0：負轉矩 ) ( C. )
- 40：轉矩命令 ( L. )(單位: %)
- 41：KWH 顯示 ( J )( 單位：kWh )
- 42：PID 參考目標 ( h. ) ( 單位：%)
- 43：PID 補償 ( o. ) ( 單位：%)
- 44：PID 輸出頻率 ( b. ) ( 單位：Hz )
- 46：輔助頻率值顯示 ( U. ) ( 單位: Hz)
- 47：主要頻率值顯示 ( A. ) ( 單位: Hz)
- 48：主輔頻相加減後的頻率值顯示 ( L. ) ( 單位: Hz)
- 51：顯示多點定位的位置 ( P. )

- 53：張力控制下，當前捲徑，以 mm 為單位 ( d )
- 54：張力控制下，當前線速度，以 m/min 為單位 ( L )
- 55：張力控制下，當前張力設定值，以 N 為單位 ( T )
- 56：顯示類比擴充卡輸入端子 AI10 之訊號值 % ( 4. ) (單位: %)
- 57：顯示類比擴充卡輸入端子 AI11 之訊號值 % ( 5. ) (單位: %)

**說明 1**

- 當參數 10-01 設定值為 1000 時，參數 10-02 設定值為 1、2，則 PG 回授顯示範圍為 0~4000。
- 當參數 10-01 設定值為 1000 時，參數 10-02 設定值為 3、4、5，則 PG 回授顯示範圍為 0~1000。有 Z 相時，以 Z 相為零點。無 Z 相，則以開機狀態編碼器位置為零點。

**說明 2**

- 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 3**

例如：若 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	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1
狀態	0	1	0	0	0	0	1

- 以二進制表示為 0000 0000 0010 0001。轉換成 16 進制為 0021H。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 “0021h”。
- 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。
- 當 MI1 / MI2 為預設二線 / 三線式運轉控制 (2-00≠0) 與 MI3 設定為三線式時，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 4**

例如：RY：參數 02-13 設定為 “9” 變頻器準備完成。變頻器開機後，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	MO2	MO1	RY1
狀態	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 5

- 設定值 "8" : 100%表示電機額定轉矩  $\text{電機額定轉矩} = (\text{電機額定功率} \times 60 / 2\pi) / \text{電機額定轉速}$ 。

## 說明 6

- 設定值 "25" : 當顯示的計數值為 100.00%時，變頻器會報過載 oL。

## 說明 7

- 設定值 "38" :
  - bit 0 : 變頻器正轉運轉中
  - bit 1 : 變頻器反轉運轉中
  - bit 2 : 變頻器準備完成
  - bit 3 : 變頻器錯誤發生
  - bit 4 : 變頻器運轉中
  - bit 5 : 變頻器警告發生

### ↖ 00-05 實際輸出頻率比例增益係數

出廠設定值：1.00

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 0~65535

顯示內容 0~3 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

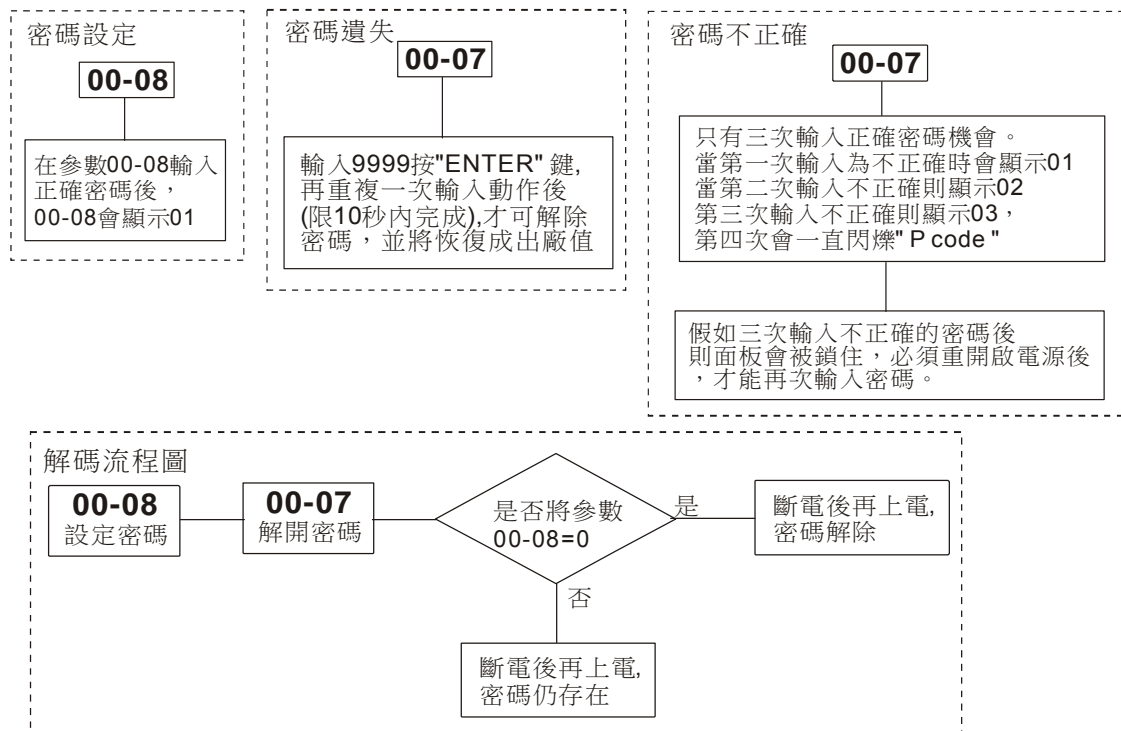
出廠設定值：0

設定範圍 0~65535

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，暫時解開密碼後，此參數會變成 0，即可設定任何參數。重新開機後，密碼保護功能自動設立。
- 當參數 00-07 輸入正確的密碼後，變頻器暫時解開密碼，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，否則此密碼是永遠有效。
- Keypad 面板參數複製時，只有在暫時解密或完全解密的情況下，才能正常操作。且 00-08 設定的密碼並不會被複製。當 Keypad 面板的參數複製到變頻器後，須手動設定參數保護密碼於參數 00-08 中，參數保護動作才能被啟動。



## 00-10 控制模式

出廠設定值：0

- 設定範圍
- 0：速度模式
  - 1：點對點位置控制
  - 2：轉矩模式
  - 3：歸原點模式

- 此參數決定此變頻器的控制模式。

## 00-11 速度模式控制選擇

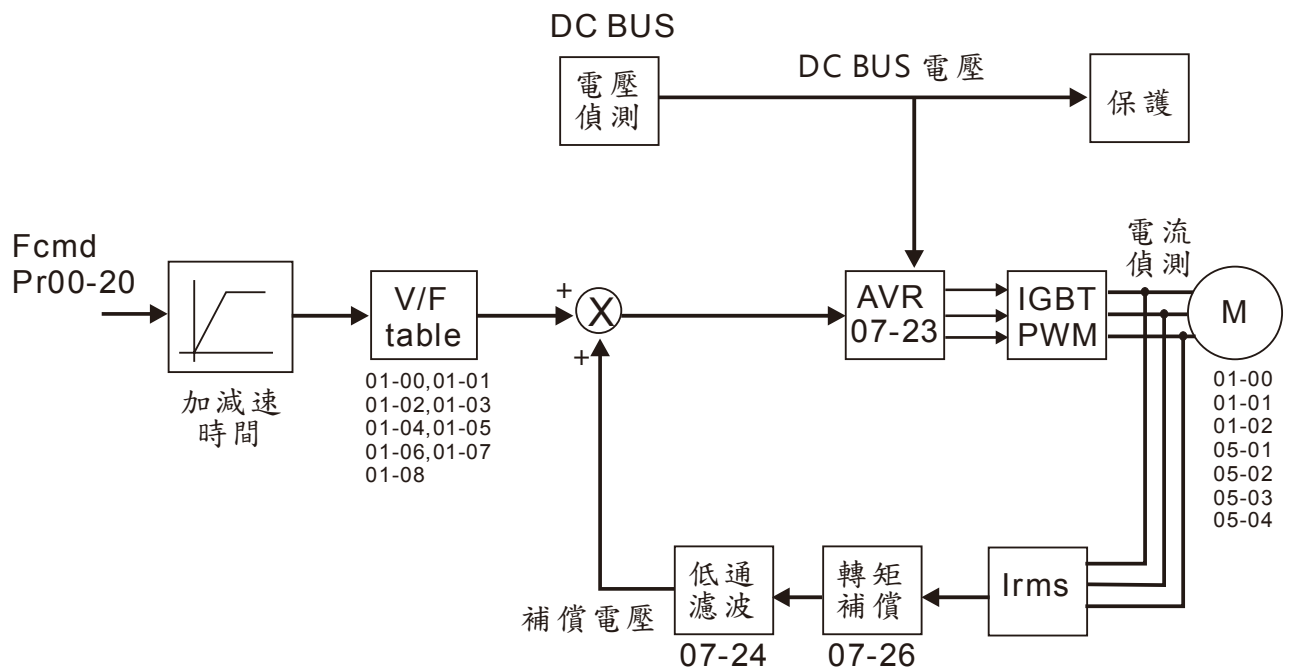
出廠設定值：0

- 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 (參數 05-33 選 IM 或 PM 電機)
  - 3：FOCPG (感應電機 磁場導向向量控制+編碼器)
  - 4：FOCPG (永磁同步電機 磁場導向向量控制+編碼器)
  - 5：FOC Sensorless (感應電機磁場導向無感測向量控制)
  - 7：Advanced PM sensorless

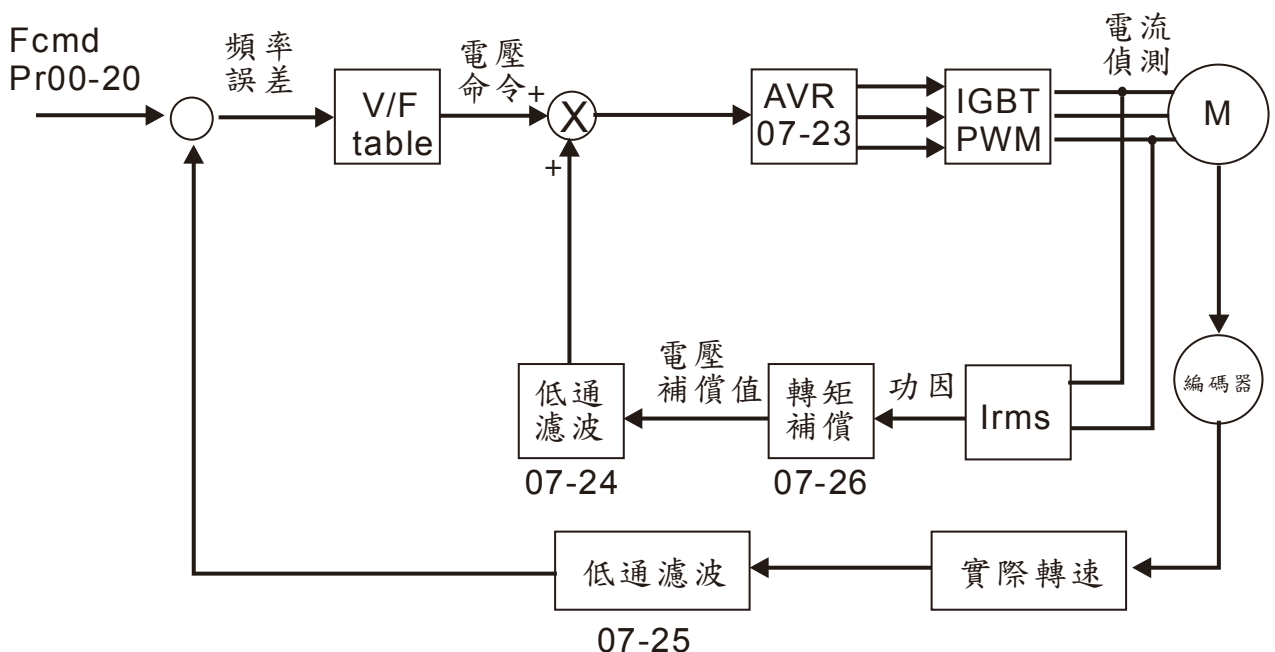
- 此參數決定此變頻器的控制模式。

- 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+編碼器脈波輸入，使用者可透過編碼器脈波輸入做閉迴路的速度控制。
- 2：感應電機 無感測向量控制，可藉由電機參數的調適 (Auto-tuning)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 )。
- 4：永磁同步電機 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。
- 7：IPM Sensorless 內插式永磁同步電機磁場導向無感測向量控制。

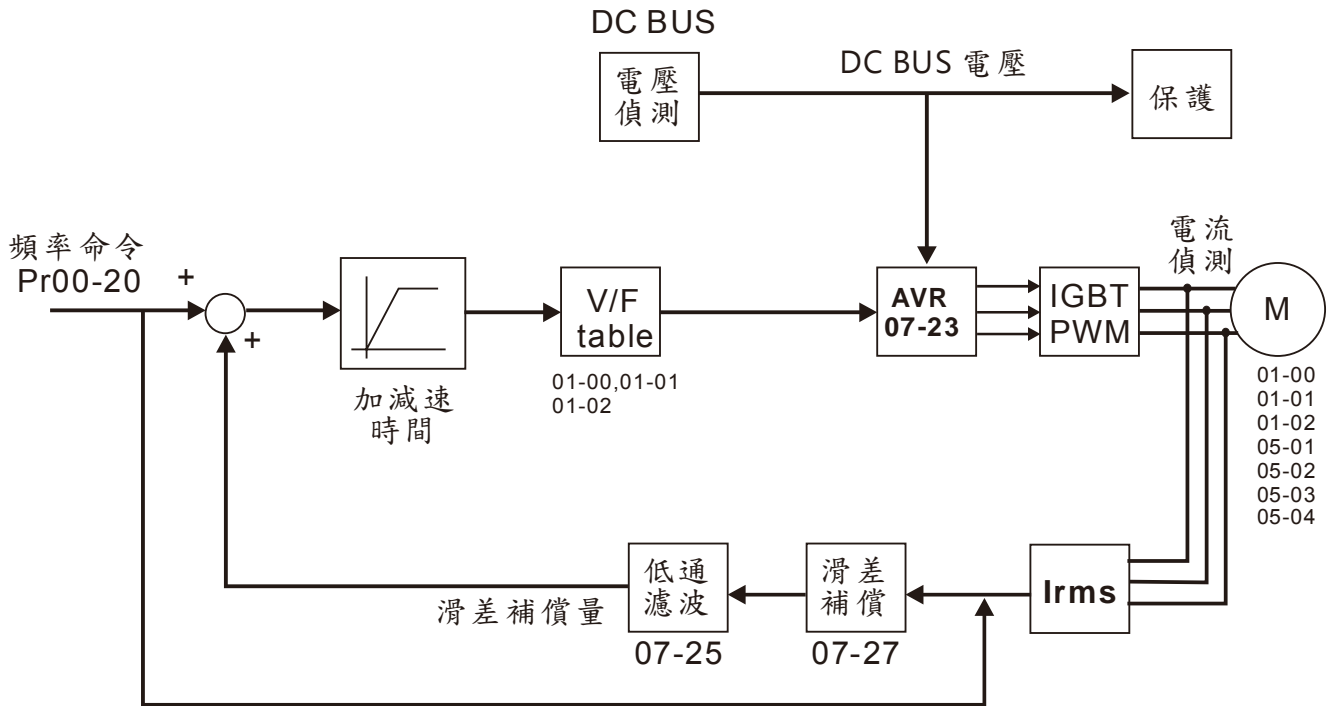
📖 參數 00-10=0 且 00-11 設定值為 0，V/F 控制方塊圖如下：



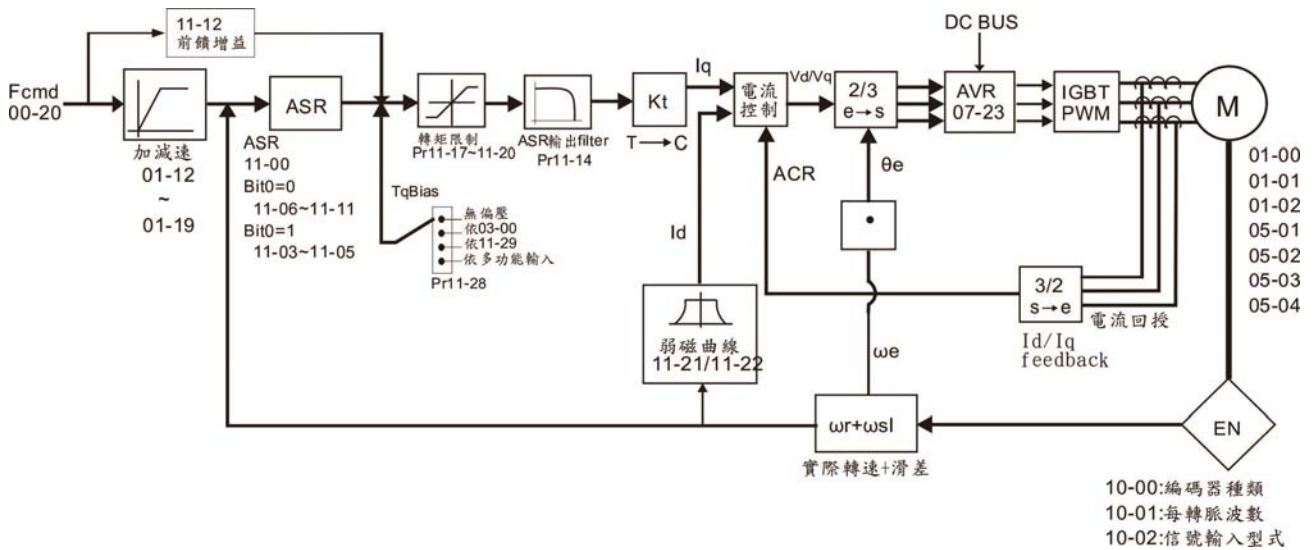
📖 參數 00-10=0 且 00-11 設定值為 1，V/F 控制+編碼器控制方塊圖如下：



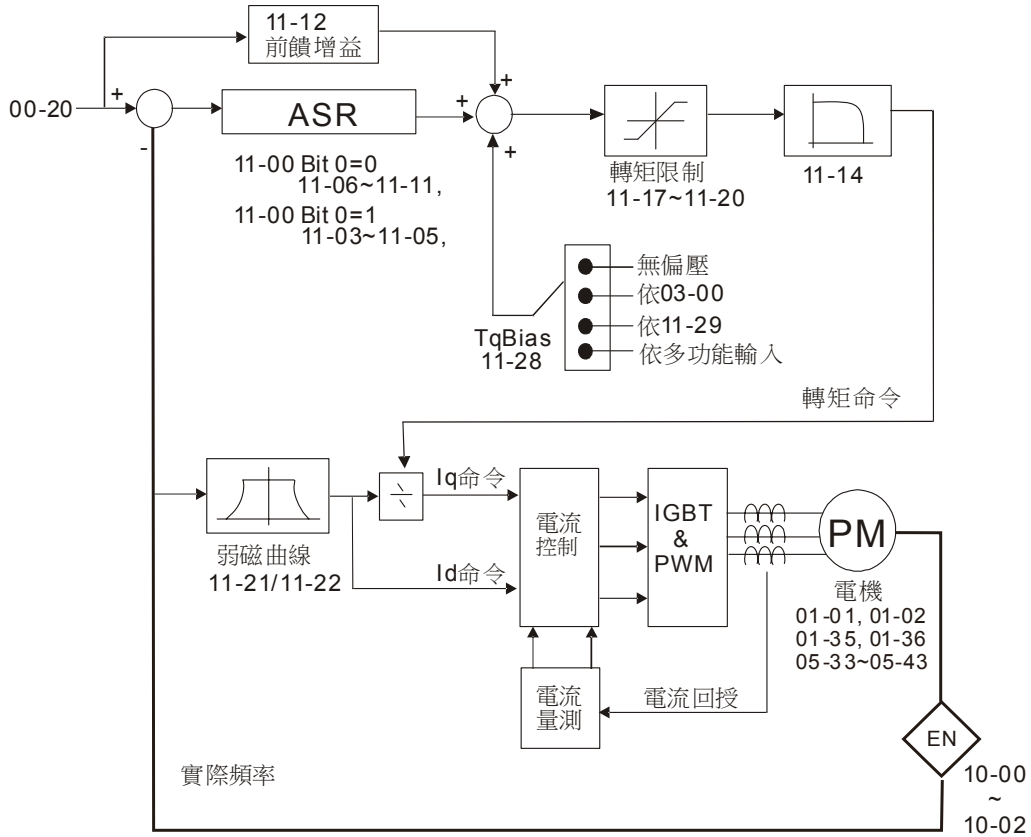
參數 00-10=0 且 00-11 設定值為 2 · 無感測向量控制方塊圖如下：



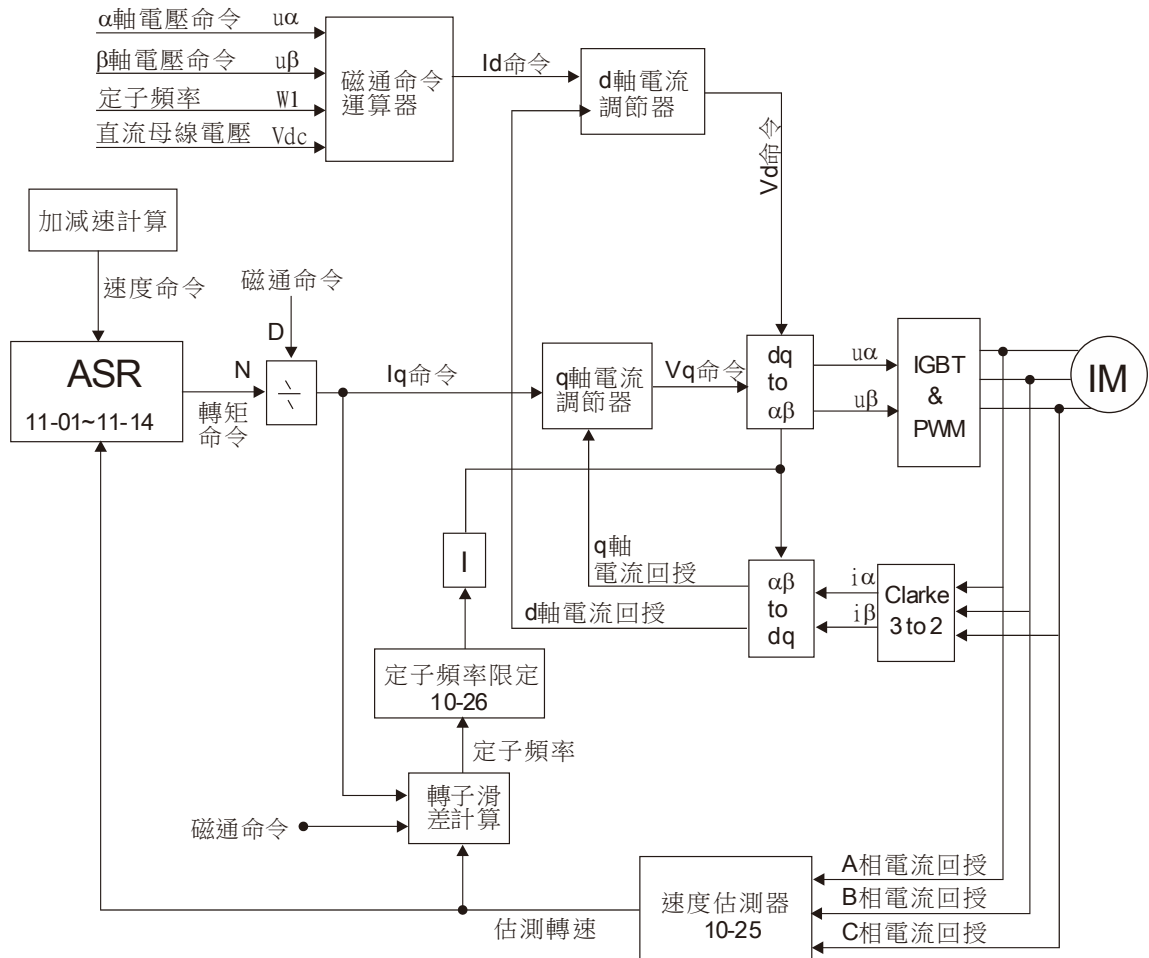
參數 00-10=0 且 00-11 設定值為 3 時 · FOCPG (感應電機) 控制方塊圖如下：



參數 00-10=0 且 00-11 設定值為 4 時 · FOCPG ( 永磁同步電機 ) 控制方塊圖如下：

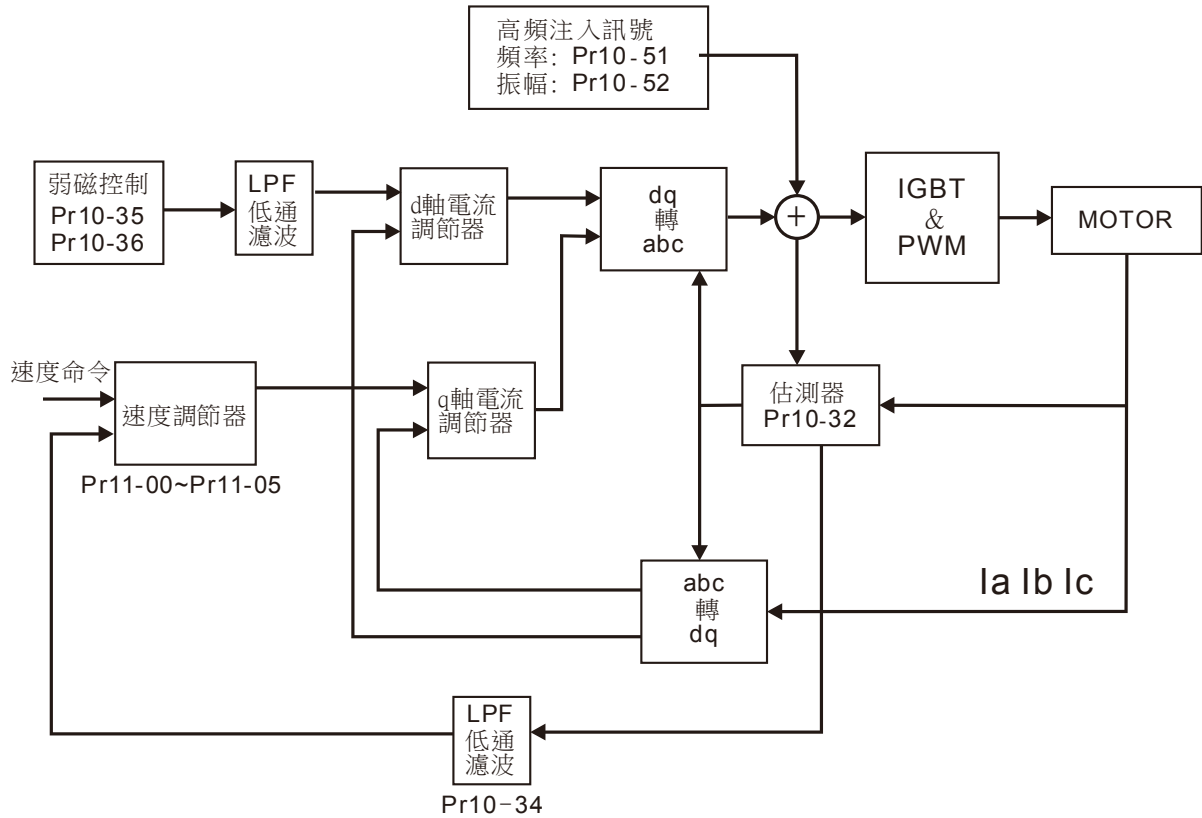


參數 00-10=0 且 00-11 設定值為 5 時 · FOC Sensorless ( 感應電機 ) 控制方塊圖如下：





參數 00-10=0 且 00-11 設定值為 7 時，IPM FOC Sensorless 控制方塊圖如下：



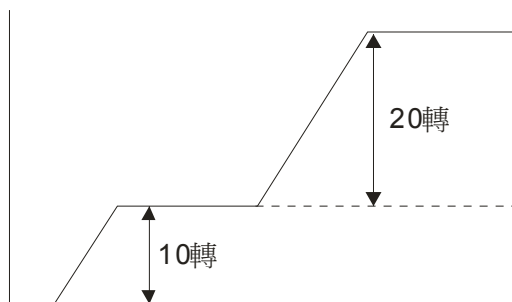
## 00-12 點對點位置模式

出廠設定值：0

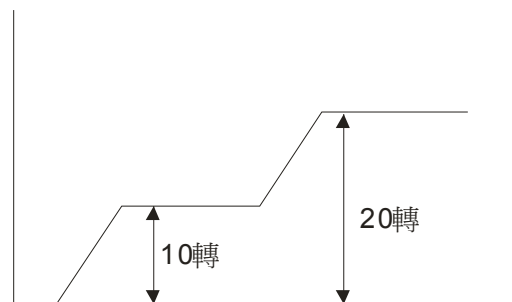
設定範圍 0：相對位置  
1：絕對位置

參數 00-12 = 0 為增量型 P2P；參數 00-12 = 1 為絕對型 P2P

設定值為0



設定值為1

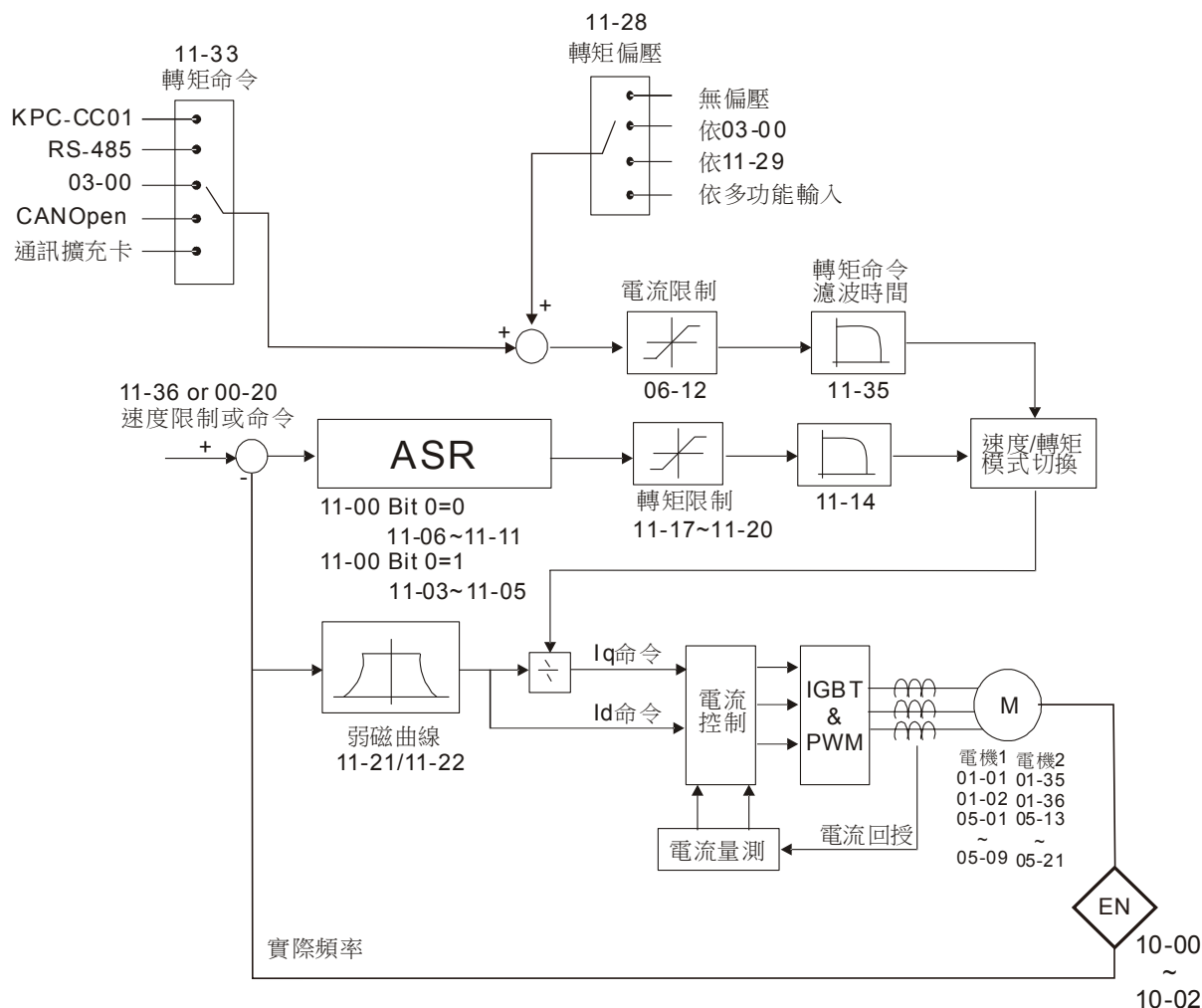


**00-13 轉矩模式控制選擇**

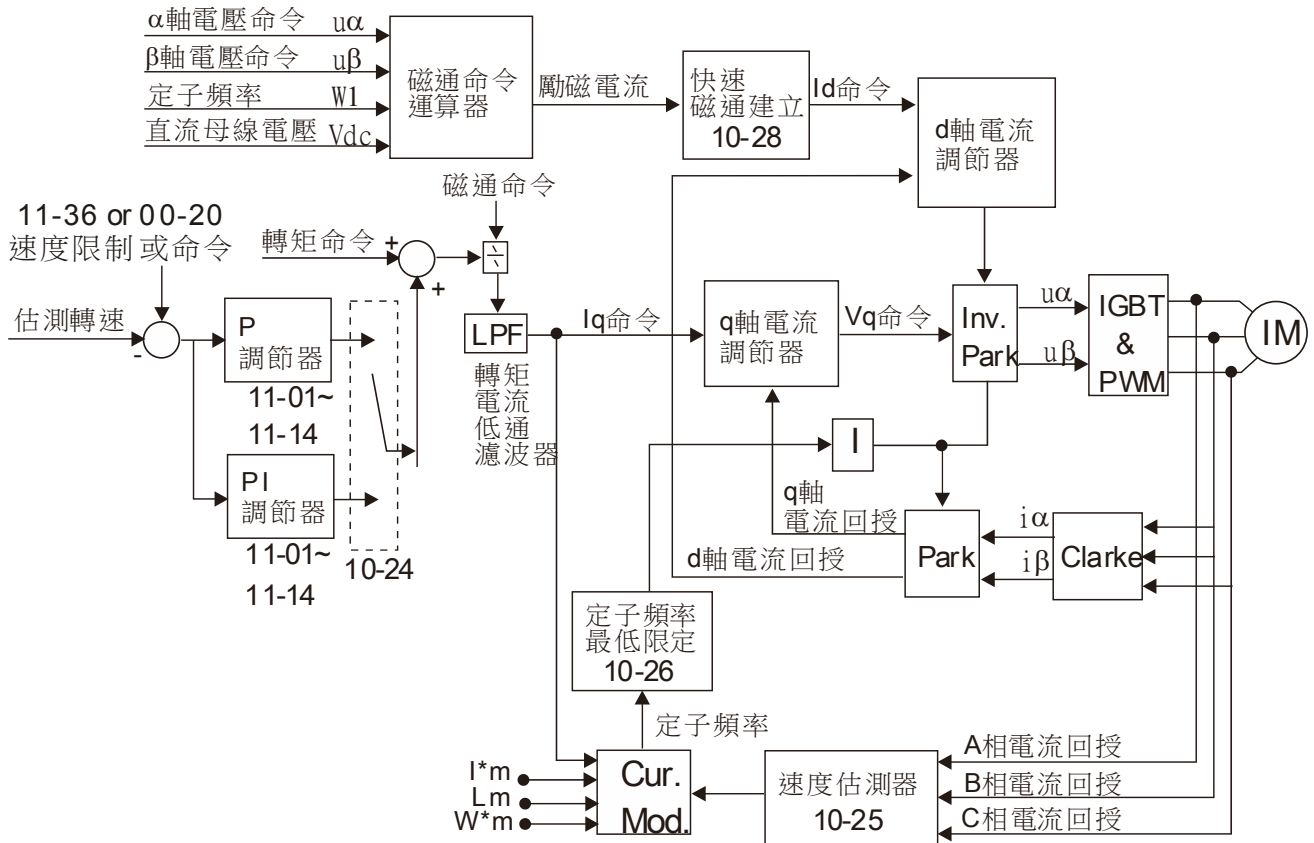
出廠設定值：0

- 設定範圍 0：TQCPG (感應電機 轉矩控制+編碼器)  
 1：TQCPG (永磁同步電機 轉矩控制+編碼器)  
 2：TQC Sensorless (感應電機 無感測轉矩控制)

📖 TQCPG (參數 00-13=0) 控制方塊圖如下：



📖 TQC Sensorless (參數 00-13=2) 控制方塊圖如下：



## 00-16 負載選擇

出廠設定值：1

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 150% 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 200% 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。
- 📖 參數 00-16 設定值變動時，參數 00-01 會隨之變動，參數 06-03、06-04 預設值與參數設定最大值，會隨之變動。
- 📖 一般負載設定下，參數 06-03 與 06-04 的預設值為 160%，最大值為 180%，但若直流電壓大於 700Vdc (460V 系列) 或 350V (230V 系列)，則此時參數 06-03、06-04 之最大值為 145%。
- 📖 重載設定下，參數 06-03 與 06-04 的預設值為 180%，最大值為 200%，但若直流電壓大於 700Vdc (460V 系列) 或 350V (230V 系列)，則此時參數 06-03、06-04 之最大值為 165%。

## 00-17 載波頻率

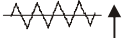

出廠設定值：4 / 4

設定範圍 一般負載：2~15 kHz

重載：2~15 kHz

- 📖 此參數可設定 PWM 輸出的載波頻率。

系列	230V		460V	
機種	1~15HP [0.75~11kW]	20~30HP [15~37kW]	1~20HP [0.75~15kW]	25~40HP [18.5~55kW]
設定範圍	02~15kHz	02~10kHz	02~15kHz	02~10kHz
一般負載出廠設定值	4kHz			
重載出廠設定值	4kHz			

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 ↑	
8kHz				
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。對變頻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變頻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。

## 00-19 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 2：位置命令由 PLC 強制控制  
 bit 3：扭力命令強制由 PLC 控制

是指 PLC 有沒有鎖定頻率命令或控制命令。

## 00-20 頻率指令來源設定 (AUTO)

出廠設定值：0

- 設定範圍 0：由數位操作器輸入  
 1：由通訊 RS-485 輸入  
 2：由外部類比輸入（參考參數 03-00）  
 3：由外部 UP / DOWN 端子  
 4：脈波（Pulse）輸入不帶轉向命令（參考參數 10-16，不考慮方向）  
 6：由 CANopen 通訊卡  
 7：由數位操作器上調整鈕  
 8：由通訊卡（不含 CANopen 卡）  
 [註]：需搭配外部端子功能為 42 或使用 KPC-CC01 才有效

此參數必須搭配 KPC-CC01(選購)或由多功能輸入端子 (MI) 選擇 AUTO / HAND 模式以用來設定變頻器主頻率來源。

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。

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，變頻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：數位操作器操作
  - 1：外部端子操作
  - 2：通訊 RS-485
  - 3：由 CANopen 通訊卡
  - 5：由通訊卡 ( 不含 CANopen 卡 )

[註]：需搭配外部端子功能為 42 或使用 KPC-CC01 才有效

此參數為“**AUTO**”模式下，設定變頻器運轉指令來源。

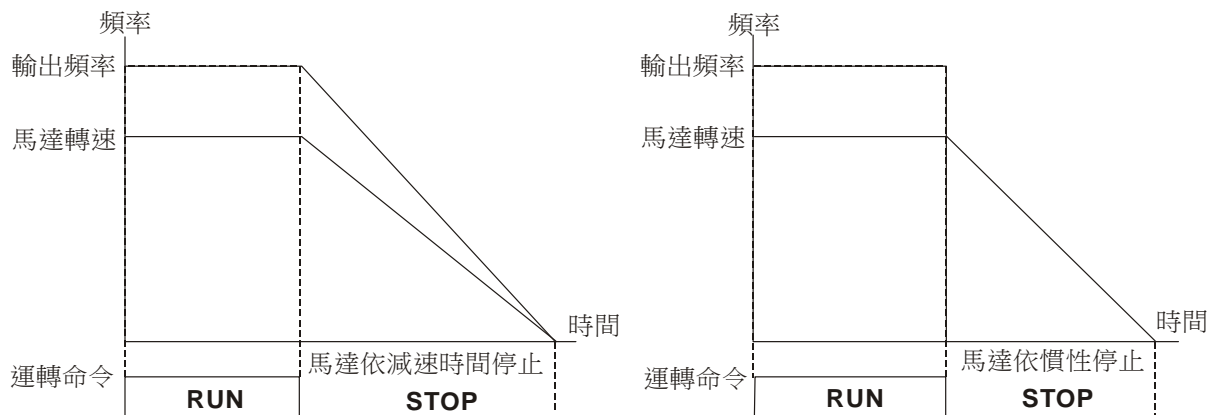
當運轉指令要由 KPC-CC01(選購)控制時，面板上的 RUN、STOP 鍵、JOG ( F1 鍵 ) 功能有效。

## 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

當變頻器接受到『停止』的命令後，變頻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

- 電機以減速煞車方式停止：變頻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 )。
- 電機以自由運轉方式停止：變頻器立即停止輸出，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。

## 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** 數位操作器 ( Keypad ) 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，若變頻器發生 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

0000h --- 0000b: 無小數點

0001h --- 0001b: 小數點 1 位

0002h --- 0010b: 小數點 2 位

0003h --- 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: l / m

009xh: kg/s

00Axh: kg/m

00Bxh: kg/h

00Cxh: lb/s

00Dxh: lb/m

00Exh: lb/h

00Fhx: ft/s

010xh: ft/m

011xh: M

012xh: ft

013xh: degC

014xh: degF

015xh: mbar

016xh: bar

017xh: Pa

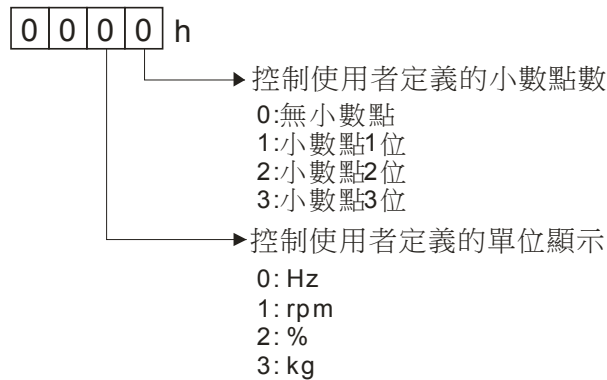
018xh: kPa

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

bit 0~3: 控制頻率 F page 及使用者定義(參數 00-04=d10·PID 回授值)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: 控制頻率 F page 及使用者定義(參數 00-04=d10·PID 回授值)的單位顯示與參數 00-26 的單位顯示。



使用數位操作器設定參數時必須轉為 10 進制。

例如：需求定義單位顯示為 inWG 與小數點第三位。

從以上資料中可找到 inWG 對應為 01Axh (x 為小數點點數設定位數)，小數點第三位對應為 0003h，則 inWG 與小數點第三位顯示 16 進制為 01A3h，轉換為 10 進制 01A3h=419，設定參數 00-25 為 419，即完成設定。

## 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 變頻器最大輸出頻率的設定值。

範例：當使用者定義為 100.0% 對應變頻器最大輸出頻率 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。
- 📖 使用者定義值只在參數 00-20，頻率來源為數位操作器或通訊 RS-485 輸入時有效。

**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

- 📖 此參數必須使用 KPC-CC01 (選購) 或由多功能輸入端子 (MI) 選擇設定 41 與 42 AUTO / HAND 模式。
- 📖 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。
- 📖 當外部端子 (MI) 設定 41 與 42 AUTO / HAND 模式時，此參數無效，變頻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，KPC-CC01 (選購) 右上角即顯示 “LOC” 或 “REM”，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 KPC-CC01 (選購) 或由多功能輸入端子 (MI) 選擇設定 56 LOC / REM 切換模式。KPC-CC01 (選購) 的 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：0

設定範圍 0：由數位操作器輸入

- 1：由通訊 RS-485 輸入
  - 2：由外部類比輸入 (參考參數 03-00)
  - 3：由外部 UP / DOWN 端子
  - 4：脈波(Pulse)輸入不帶轉向命令 (參考參數 10-16，不考慮方向)
  - 5：脈波(Pulse)輸入帶轉向命令 (參考參數 10-16)
  - 6：由 CANopen 通訊卡
  - 7：由數位操作器上調整鈕
  - 8：由通訊卡 (不含 CANopen 卡)
- [註]：需搭配外部端子功能為 41 或使用 KPC-CC01 才有效

- 📖 此參數為 “HAND” 模式下，設定變頻器主頻率來源。



## 00-31 運轉指令來源設定 (HAND)

出廠設定值：0

- 設定範圍
- 0：數位操作器操作
  - 1：外部端子操作
  - 2：通訊 RS-485
  - 3：由 CANopen 通訊卡
  - 5：由通訊卡 (不含 CANopen 卡)

[註]：需搭配外部端子功能為 41 或使用 KPC-CC01 才有效

此參數必須使用 KPC-CC01 (選購) 或由多功能輸入端子 (MI) 選擇設定 41 與 42 AUTO / HAND 模式以用來設定變頻器運轉指令來源。

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。

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，變頻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

此參數為變頻器操作來源非數位操作器時有效 (Pr00-21≠0)。操作來源為數位操作器 (Pr. 00-21=0) 時，數位操作器的 STOP 鍵不受此參數影響。

## 00-35 輔助頻率來源

出廠設定值：0

- 設定範圍
- 0：主輔頻功能禁能
  - 1：由數位操作器輸入
  - 2：由通訊 RS-485 輸入
  - 3：由類比輸入給定
  - 4：由外部 UP / DOWN 鍵輸入
  - 5：脈波(Pulse)輸入帶轉向命令 (參考參數 10-16)
  - 6：由 CANopen 給定
  - 8：由通訊卡給定

## 00-36 主輔頻功能選擇

出廠設定值：0

- 設定範圍
- 0：主頻 + 輔頻
  - 1：主頻 - 輔頻
  - 2：輔頻 - 主頻

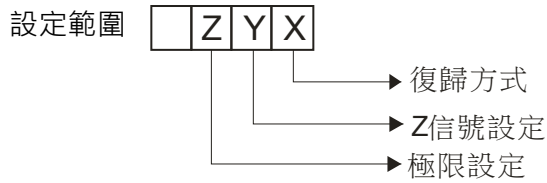
主輔頻模式 00-36=0、1、2，主要頻率與輔助頻率相加減後，經過系統加減速(包含 S-curve)，得到 ulfout\_vf，再 pu 化為速度控制命令 pu 值。

主輔頻功能的主要頻率來源由參數 00-20 設定，而輔助頻率來源由參數 00-35 設定；主輔頻的相加減模式由參數 00-36 設定。

- 📖 當參數 00-36=0·1·2· 則主要頻率與輔助頻率相加或相減後· 會經過系統加減速( 包含 S-curve )· 再輸出作為控制命令。
- 📖 主輔頻相加減後· 得到的數值若為負值· 則由參數 03-10 決定· 是否改變運轉方向。
- 📖 當主頻來源 ( 參數 00-20=0 ) 或輔頻來源 ( 參數 00-35=1 ) 為數位操作器設定時· 則數位操作器的 F page 顯示的為設定頻率· 設定主要頻率或輔助頻率。若主輔頻頻率來源皆不為數位操作器設定時 ( 參數 00-20≠0 且參數 00-35≠1 )· 則 F page 顯示為主輔頻相加減後的值。
- 📖 主輔頻功能的頻率來源設置· 參數 00-35 不能設定與參數 00-20 或參數 00-30 相同。

🔪 **00-40** 歸原點模式

出廠設定值：0

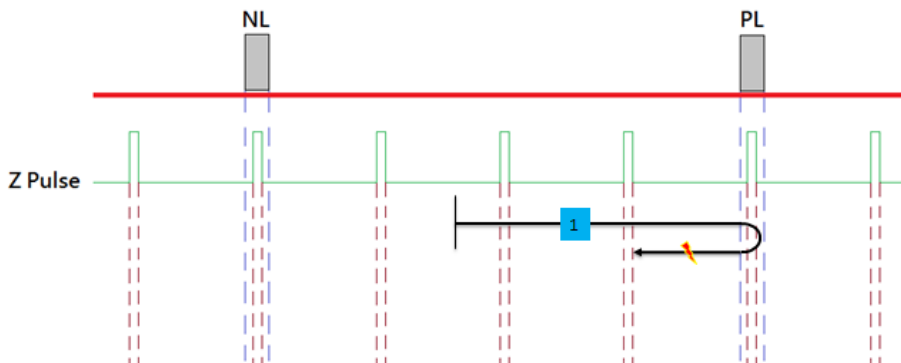


📖 歸原點動作功能可藉由參數 00-40, 00-41, 00-42 及 02-01~02-07 作設定。

1. 

Z	Y	X
x	0	0

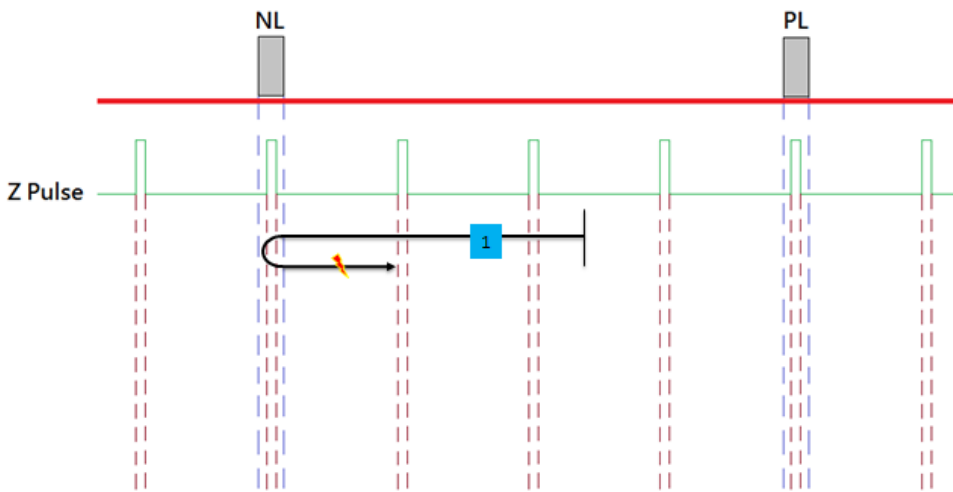
功能：正轉方向原點復歸· 找到 PL(正轉極限)後· 再反轉找 Z 相



2. 

Z	Y	X
x	0	1

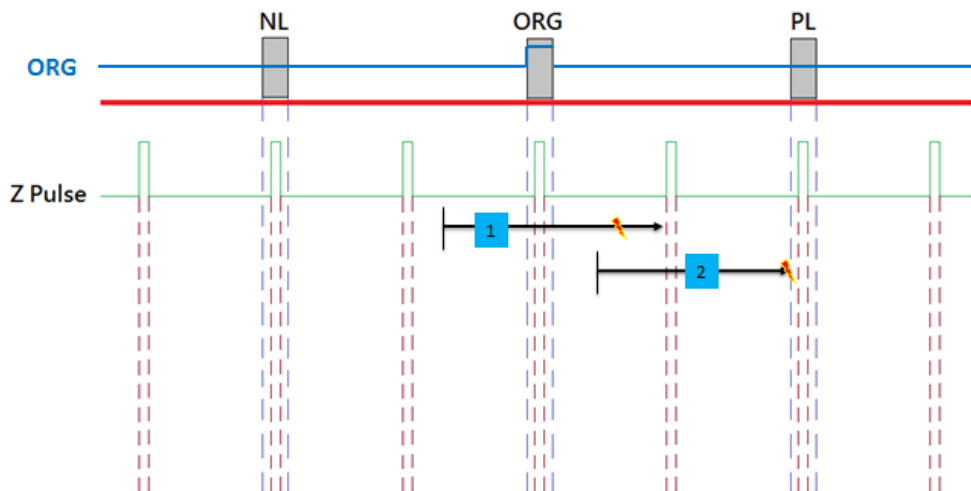
功能：反轉方向原點復歸· 找到 NL(反轉極限)後· 再正轉找 Z 相



3.

Z	Y	X
0	1	2

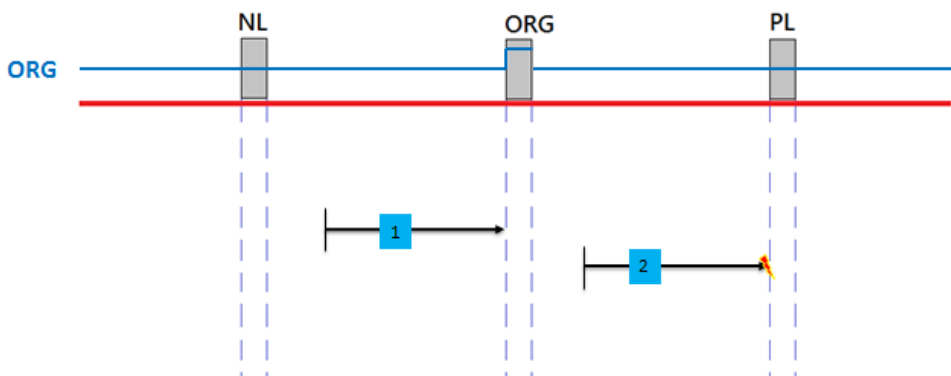
功能：正轉方向先搜尋 ORG(原點)訊號(0->1)·持續正轉找 Z 相·碰觸正轉極限時要停車。



4.

Z	Y	X
0	2	2

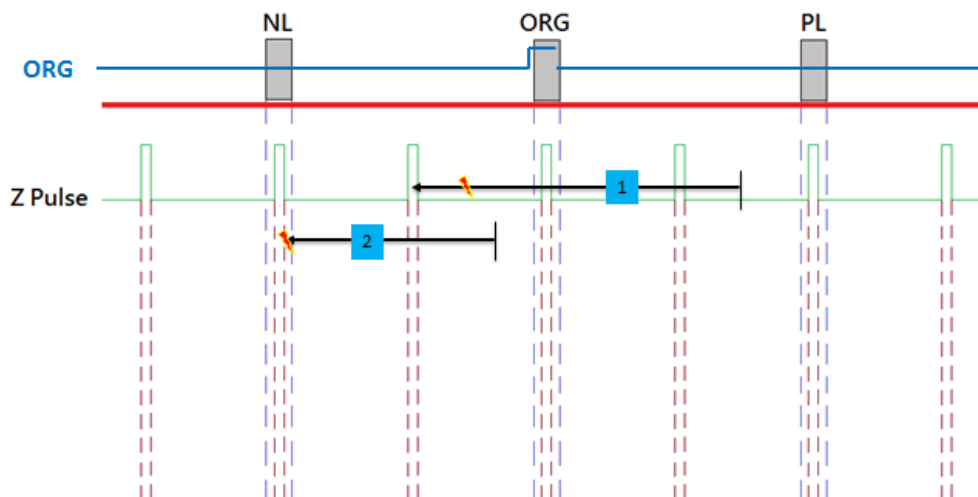
功能：正轉方向搜尋 ORG(原點)訊號(0->1)·碰觸正轉極限時要停車



5.

Z	Y	X
0	1	3

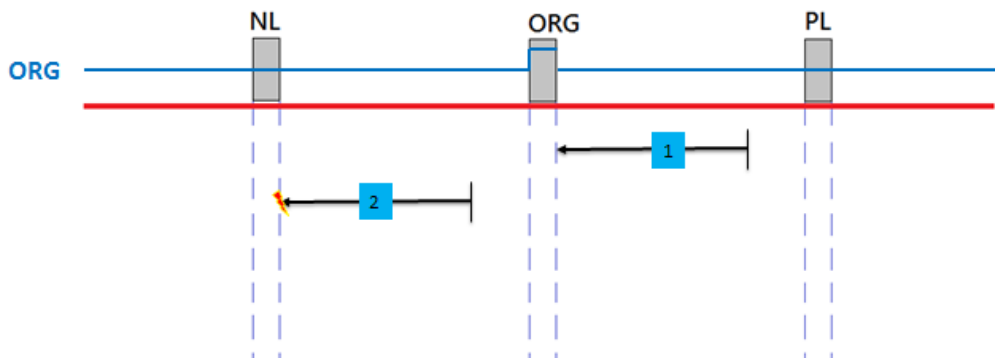
功能：反轉方向先搜尋 ORG(原點)訊號(0->1)·持續反轉找 Z 相·碰觸反轉極限時要停車



6.

Z	Y	X
0	2	3

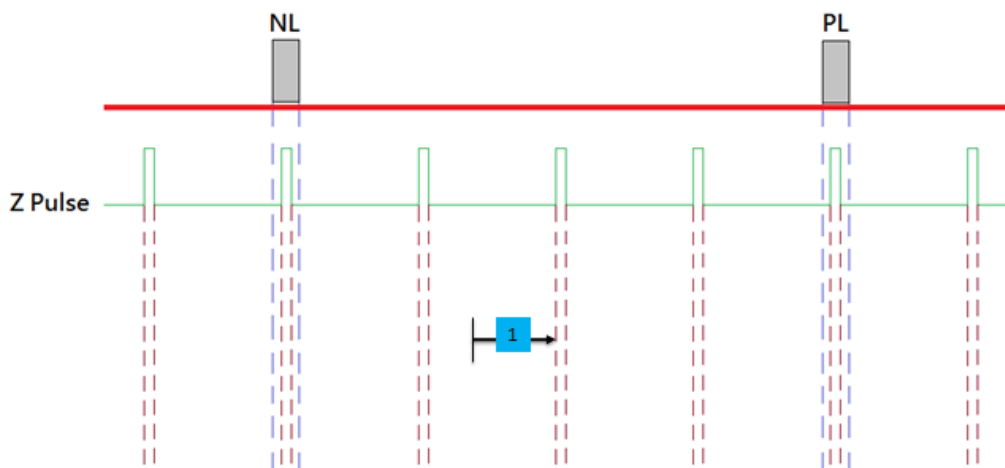
功能：反轉方向先搜尋 ORG(原點)訊號(0->1)· 碰觸反轉極限時要停車



7.

Z	Y	X
0	x	4

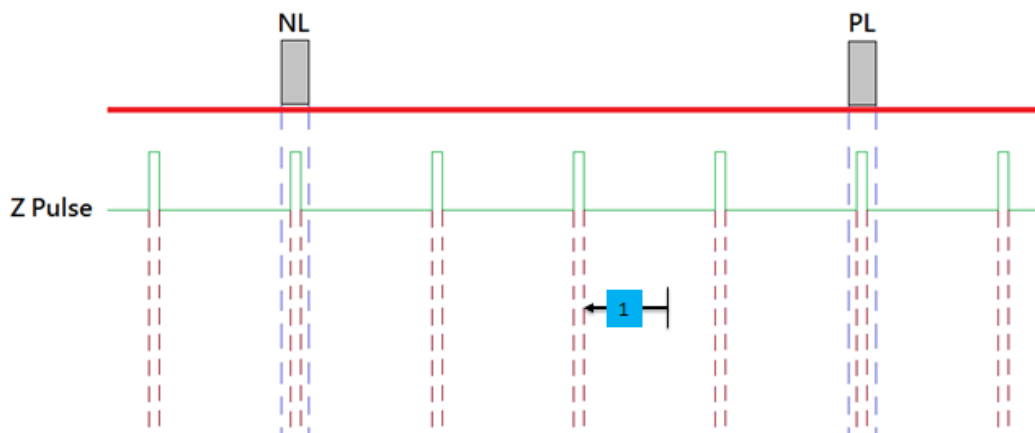
功能：正轉直接尋找 Z 相作為原點· 碰觸正轉極限時要停車



8.

Z	Y	X
0	x	5

功能：反轉直接尋找 Z 相作為原點· 若無找到 Z 相則顯示錯誤



↘ **00-41** 歸原點第一頻率

出廠設定值：8.00

設定範圍 0.00~599.00 Hz

↘ **00-42** 歸原點第二頻率

出廠設定值：2.00

設定範圍 0.00~599.00 Hz

📖 藉由多機能輸入端子 ( 參數 02-01~02-08 的選項 44~47 )。

44：反轉 NL 復歸原點

45：正轉 PL 復歸原點

46：ORG 復歸原點

47：復歸原點動作致能

📖 操作來源非 CAN 或 PLC 時，當參數 00-10 控制模式，設定值為 1 ( P2P 位置控制模式 ) 時，可利用外部輸入端子設定為 47：復歸原點動作致能，來達到復歸原點動作。

📖 當參數 00-10 = 3 復歸原點動作完成後，必需再設定控制模式 ( 參數 00-10=1 ) 才能作 P2P 位置控制模式。

↘ **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

📖 此參數顯示目前變頻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** 電機 1 最高操作頻率**01-52** 電機 2 最高操作頻率**01-53** 電機 3 最高操作頻率**01-62** 電機 4 最高操作頻率

出廠設定值：60.00 / 50.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

📖 設定變頻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。

📖 當高速模式開啟時，最高操作頻率為 0.00~1500.0Hz。

**01-01** 電機 1 輸出頻率設定**01-35** 電機 2 輸出頻率設定**01-54** 電機 3 輸出頻率設定**01-63** 電機 4 輸出頻率設定

出廠設定值：60.00 / 50.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

📖 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。

**01-02** 電機 1 輸出電壓設定**01-36** 電機 2 輸出電壓設定**01-55** 電機 3 輸出電壓設定**01-64** 電機 4 輸出電壓設定

出廠設定值：220.0 / 440.0

設定範圍 110 V / 230V 機種：0.0 V~255.0 V

460 V 機種：0.0 V~510.0 V

📖 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變頻器。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 0.00~599.00Hz

↗ **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 110 V / 230V 機種：0.0 V~255.0 V

460 V 機種：0.0 V~510.0 V

**01-37** 電機 2 輸出中間 1 頻率設定

出廠設定值：3.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

↗ **01-38** 電機 2 輸出中間 1 電壓設定

出廠設定值：11.0 / 22.0

設定範圍 110 V / 230V 機種：0.0 V~240.0 V

460 V 機種：0.0 V~480.0 V

**01-56** 電機 3 輸出中間 1 頻率設定

出廠設定值：3.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

↗ **01-57** 電機 3 輸出中間 1 電壓設定

出廠設定值：11.0 / 22.0

設定範圍 110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V

460 V 機種：0.0 V~480.0 V

**01-65** 電機 4 輸出中間 1 頻率設定

出廠設定值：3.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

↗ **01-66** 電機 4 輸出中間 1 電壓設定

出廠設定值：11.0 / 22.0

設定範圍 110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V

460 V 機種：0.0 V~480.0 V

**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 0.00~599.00Hz

↗ **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 110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V

460 V 機種：0.0 V~480.0 V

**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 0.00~599.00Hz

↗ **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 110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V

460 V 機種：0.0 V~480.0 V

**01-58** 電機 3 輸出中間 2 頻率設定

出廠設定值：0.50

設定範圍 0.00~599.00Hz

↗ **01-59** 電機 3 輸出中間 2 電壓設定

出廠設定值：2.0 / 4.0

設定範圍 110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V

460 V 機種：0.0 V~480.0 V

**01-67** 電機 4 輸出中間 2 頻率設定

出廠設定值：0.50

設定範圍 0.00~599.00Hz

↗ **01-68** 電機 4 輸出中間 2 電壓設定

出廠設定值：2.0 / 4.0

設定範圍 110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V  
460 V 機種：0.0 V~480.0 V**01-07** 電機 1 輸出最低頻率設定

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

↗ **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 110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V  
460 V 機種：0.0 V~480.0 V**01-41** 電機 2 輸出最低頻率設定

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

↗ **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 110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V  
460 V 機種：0.0 V~480.0 V**01-60** 電機 3 輸出最低頻率設定

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

↗ **01-61** 電機 3 輸出最小電壓設定

出廠設定值：0.0 / 0.0

設定範圍 110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V  
460 V 機種：0.0 V~480.0 V**01-69** 電機 4 輸出最低頻率設定

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

↗ **01-70** 電機 4 輸出最小電壓設定

出廠設定值：0.0 / 0.0

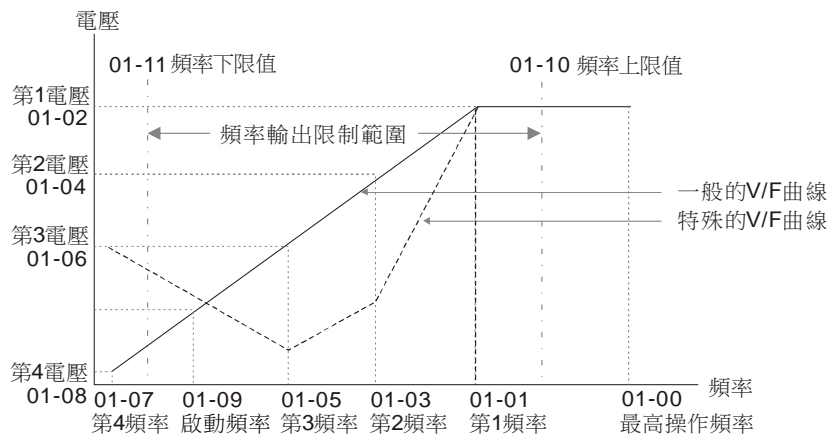
設定範圍 110 V / 230 V 機種：0.0 V~240.0 V  
460 V 機種：0.0 V~480.0 V

📖 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變頻器異常。



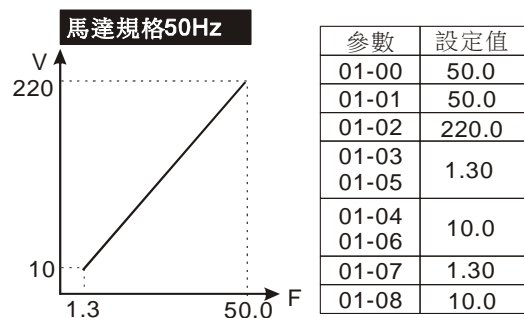
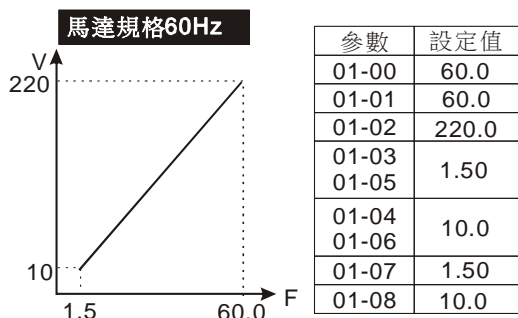
- ☞ 參數 01-35~01-42 為第二組電機 V/F 曲線。當多功能輸入端子 02-01~02-08、02-26~02-31 (擴充卡) 被設定為 14 且被致能時，變頻器便會依第二組 V/F 曲線動作。
- ☞ 當高速模式開啟時，最高操作頻率為 0.00~1500.0Hz。
- ☞ 第一組 V/F 曲線如下圖所示，第二組 V/F 曲線可依此類推。



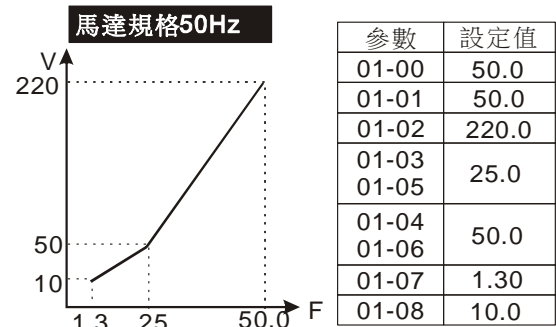
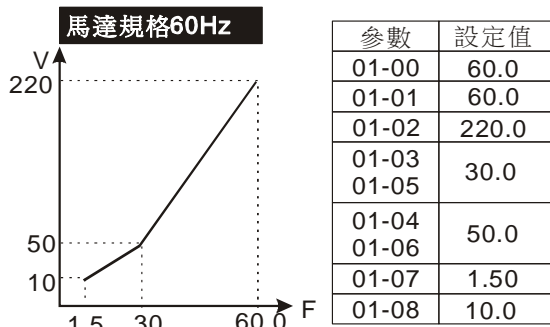
V/F曲線相關參數圖

☞ 提供常用之V/F曲線設定

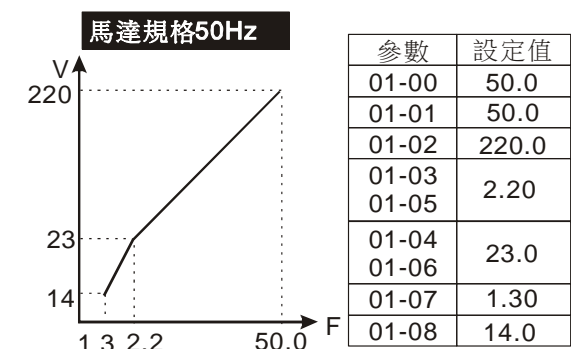
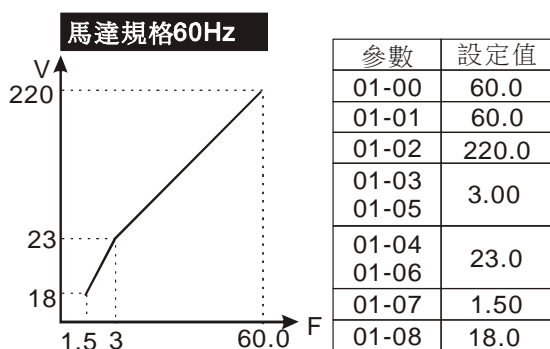
(1) 一般用途



(2) 風、水力機械



(3) 高啟動轉矩



## 01-09 啟動頻率

出廠設定值：0.50

設定範圍 0.0~599.00Hz

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。

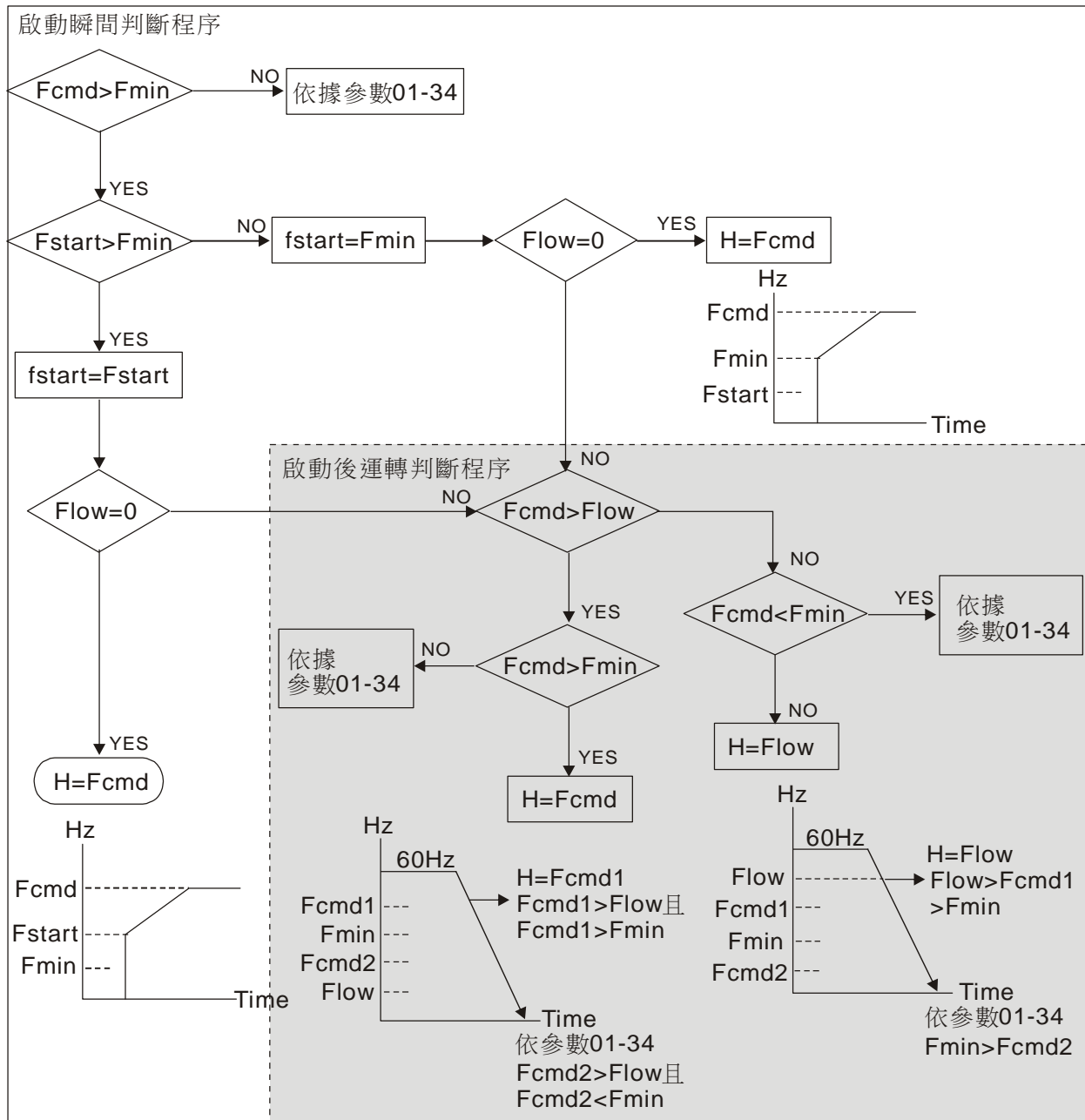
Fcmd=頻率命令；

Fstart=啟動頻率（參數 01-09）；

fstart=實際變頻器的啟動頻率；

Fmin=第四輸出頻率設定（參數 01-07 / 01-41）；

Flow=下限頻率（參數 01-11）



當  $Fcmd > Fmin$ ，且  $Fcmd < Fstart$  時候，此時若  $Flow < Fcmd$ ，變頻器將直接以  $Fcmd$  運行輸出。

若  $Flow \geq Fcmd$ ，變頻器則以  $Fcmd$  輸出，再按照加速時間上升到  $Flow$ 。

當減速時，當輸出頻率減速到達  $Fmin$  時，直接到 0。

## 01-10 上限頻率

出廠設定值：599.00

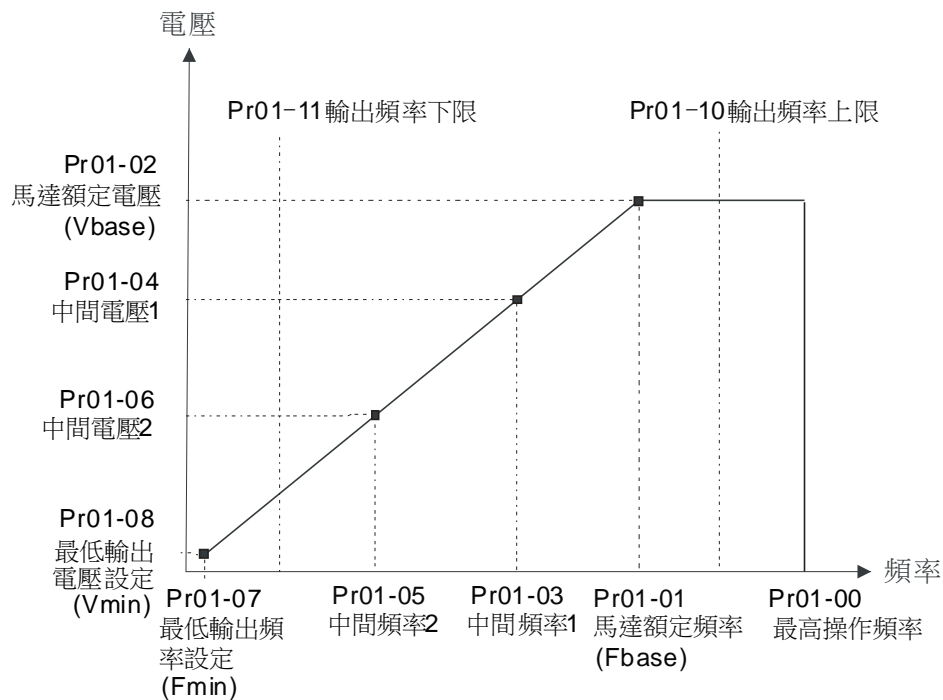
設定範圍 0.0~599.00Hz

## 01-11 下限頻率

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.0~599.00Hz

- 📖 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 01-10 則以上限頻率運轉；若設定頻率低於下限頻率 01-11 且設定頻率高於最小頻率 01-07，則以下限頻率運行。設定時，上限頻率 > 下限頻率。（參數 01-10 設定值必須大於參數 01-11 設定值）
- 📖 上限頻率設定值會限制變頻器的最大輸出頻率，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 上限頻率設定值。
- 📖 當變頻器啟動 07-27 轉差補償或 PID 回授控制時，變頻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。



- 📖 下限頻率設定值會限制變頻器的最低輸出頻率。當變頻器的頻率命令小於此設定值時，變頻器的輸出頻率會受到此下限頻率限制。
- 📖 變頻器啟動時會依照 V/F 曲線由 01-07 最低輸出頻率加速至設定頻率，不受此下限頻率限制。
- 📖 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 01-07 最低運轉頻率設定為 1.5Hz 時，則啟動後，當頻率命令大於 01-07 最低輸出頻率但小於 10Hz 時，會以 10Hz 運轉。若頻率命令小於 01-07 最低輸出頻率時，則變頻器不會有輸出，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，則只限制頻率命令為 60Hz，若作轉差補償時，實際的輸出頻率是會超過 60Hz。
- 📖 當高速模式開啟時，最高操作頻率為 0.00~1500.00Hz。

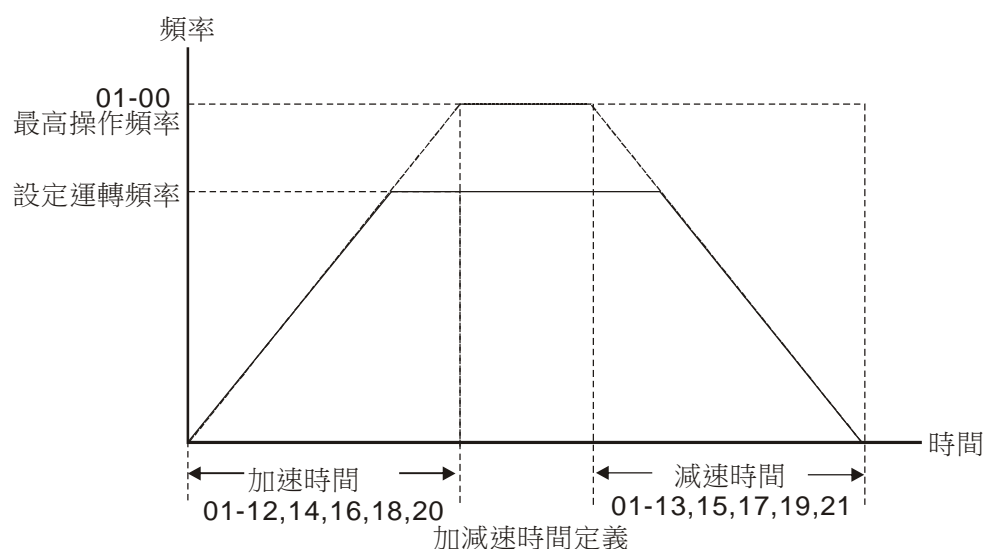
↖	01-12	第一加速時間設定
↖	01-13	第一減速時間設定
↖	01-14	第二加速時間設定
↖	01-15	第二減速時間設定
↖	01-16	第三加速時間設定
↖	01-17	第三減速時間設定
↖	01-18	第四加速時間設定
↖	01-19	第四減速時間設定
↖	01-20	寸動 ( JOG ) 加速時間設定
↖	01-21	寸動 ( JOG ) 減速時間設定

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

- 📖 加速時間是決定變頻器 0.0Hz 加速到 [最高操作頻率] ( 參數 01-00 ) 所需時間。減速時間是決定變頻器由[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變頻器之保護功能動作( 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變頻器加速時電流過大，致使電機損壞或變頻器之保護功能動作。
- 📖 減速時間設定太短可能造成變頻器減速時電流過大或變頻器內部電壓過高，致使電機損壞或變頻器之保護功能動作。
- 📖 若要使變頻器於短時間之內減速，且避免變頻器內部電壓過高，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。



## 01-22 寸動 (JOG) 頻率設定

出廠設定值：6.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

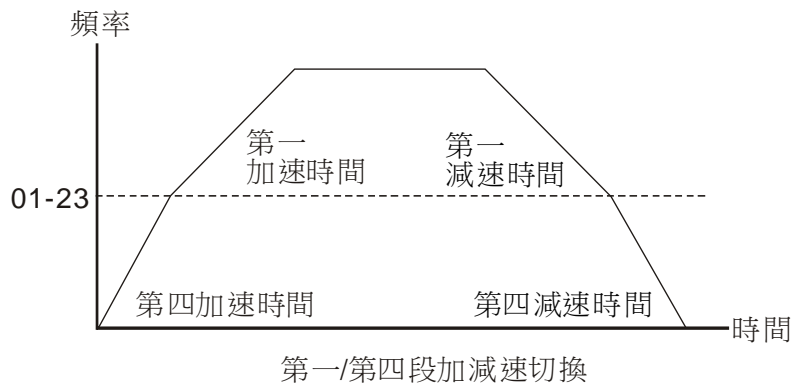
- 使用寸動功能時，需使用外部端子 JOG 或 KPC-CC01 (選購) 上 F1 鍵。此時，當連接有寸動功能端子的開關“閉合”時變頻器便會自 0Hz 加速至寸動運轉頻率 (參數 01-22)。開關放開時變頻器便會自寸動運轉頻率減速至停止。而寸動運轉的加減速時間 (參數 01-20、01-21)，是由 0.0Hz 加速到參數 01-22 寸動頻率的時間；當變頻器在運轉中時不可以執行寸動運轉命令；同理，當寸動運轉執行時，不接受其它運轉指令。

## 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 0.00~599.00Hz

- 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。
- 當使用此功能，且第四加速時間設定較短時，請將 S 加速時間設為 0。



## 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

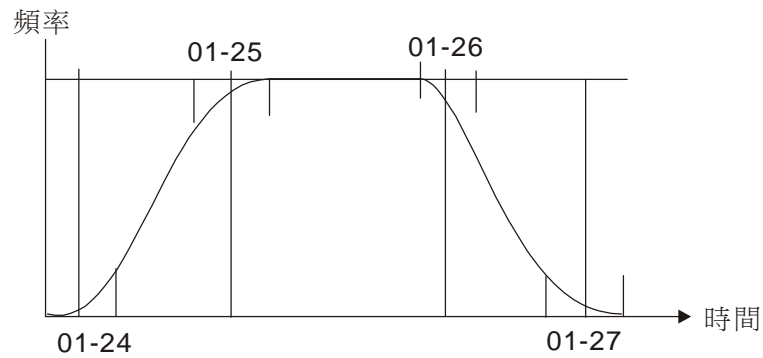
設定範圍 參數 01-45=0：0.00~25.00 秒

參數 01-45=1：0.0~250.0 秒

- 此參數可用來設定變頻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，變頻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：  

$$\text{實際加速時間} = \text{參數 } 01-12, 01-14, 01-16, 01-18 + (\text{參數 } 01-24 + \text{參數 } 01-25) / 2$$
- 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：  

$$\text{實際減速時間} = \text{參數 } 01-13, 01-15, 01-17, 01-19 + (\text{參數 } 01-26 + \text{參數 } 01-27) / 2$$

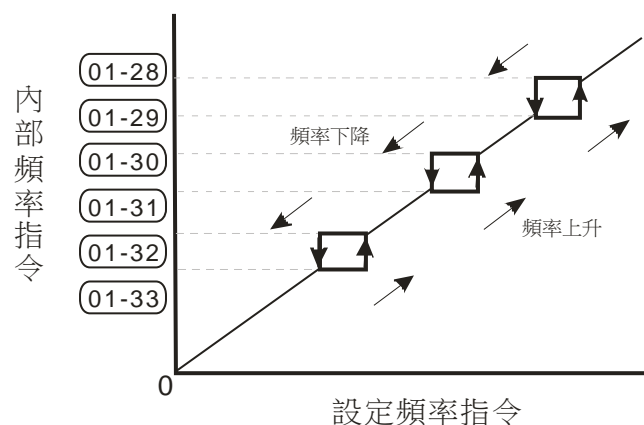


01-28	禁止設定頻率 1 上限
01-29	禁止設定頻率 1 下限
01-30	禁止設定頻率 2 上限
01-31	禁止設定頻率 2 下限
01-32	禁止設定頻率 3 上限
01-33	禁止設定頻率 3 下限

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

- 此六個參數設定禁止設定頻率，變頻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。
- 此參數設定變頻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，此功能可以使變頻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。
- 變頻器在作加減速時，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

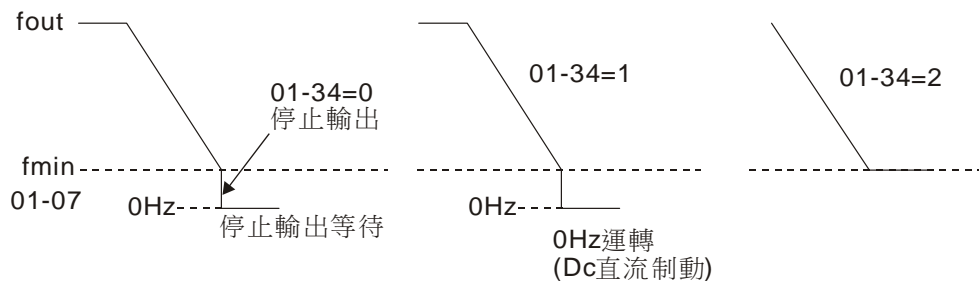
設定範圍 0：輸出等待

1：零速運轉

2：Fmin ( 依據參數 01-07、01-41 )

- 📖 此參數定義當變頻器之頻率命令  $< F_{min}$  ( 參數 01-07、01-41 ) 時，變頻器會依此參數設定值動作。
- 📖 設定為 0 時，變頻器會進入等待狀態 ( U、V、W 無電壓輸出 )。
- 📖 設定為 1 時，V/F 和 SVC 模式下，以  $V_{min}$  ( 參數 01-08、01-42 ) 執行直流制動。
- 📖 設定為 2 時，V/F, SVC 模式下，變頻器會依  $F_{min}$  ( 參數 01-07、01-41 ) 和  $V_{min}$  ( 參數 01-08、01-42 ) 的設定值執行運轉。

在 V/F, SVC 模式下：

**01-43** V/F 曲線模式

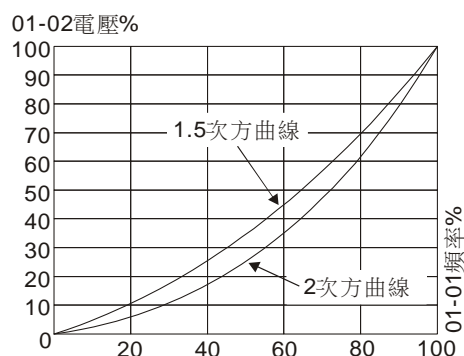
出廠設定值：0

設定範圍 0：依照參數 01-00~01-08 設定

1：1.5 次方曲線

2：2 次方曲線

- 📖 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，變頻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

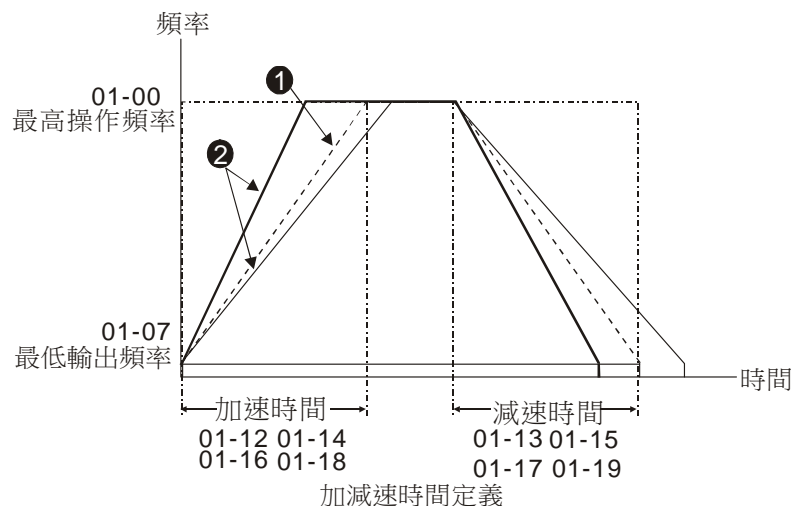
1：自動加速・直線減速

2：直線加速・自動減速

3：自動加減速

4：直線・以自動加減速作為失速防止（受限參數 01-12~01-21）

- ☞ 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。



① 為最佳化加減速時間功能選擇設定為"0"時的加/減速時間

② 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 控制下決定變頻器由[最高操作頻率]（參數 01-00）減速到 0.00Hz 所需時間。



**01-49** 減速方式

出廠設定值：0

- 設定範圍 0：一般減速  
1：抑制過電壓減速  
2：牽引能量控制
- 

- 📖 當設定值為 0 時：依照原減速設定方式進行減速或停止。
- 📖 當設定值為 1 時：減速時，變頻器將參考參數 06-01 的設定與 DC BUS 回升電壓的大小進行控制。當 DC BUS 電壓到達參數 06-01\*95%時會啟動控制器。若參數 06-01 設定為 0 時，變頻器將參考工作電壓與 DC BUS 回升電壓的大小進行控制。此方法會根據減速時間的設定值進行減速，實際最快減速時間不會小於減速時間設定。
- 📖 電機實際的減速時間因為過電壓失速防止動作而大於減速時間設定。
- 📖 當設定值為 1 時，可搭配參數 06-02 設定為 1 以得到較好之減速過電壓抑制效果。
- 📖 當設定值為 2 時：此功能可依據變頻器的能力自動調節輸出頻率與輸出電壓加速消耗 DC BUS 能量，使實際減速時間盡可能符合參數設定的減速時間。當應用無法符合預期之減速時間因而產生過電壓錯誤時，建議使用此設定。

## 02 數位輸入 / 輸出功能參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

**02-00** 二線/三線式運轉控制

出廠設定值：1

設定範圍 0：無功能


- 1：二線式模式 1，電源啟動運轉控制動作 (M1：正轉 / 停止，M2：反轉 / 停止)
- 2：二線式模式 2，電源啟動運轉控制動作 (M1：運轉 / 停止，M2：反轉 / 正轉)
- 3：三線式，電源啟動運轉控制動作 (M1：運轉，M2：反轉 / 正轉，M3：停止)
- 4：二線式模式 1，快速啟動 (M1：正轉 / 停止，M2：反轉 / 停止)
- 5：二線式模式 2，快速啟動 (M1：運轉 / 停止，M2：反轉 / 正轉)
- 6：三線式，快速啟動 (M1：運轉，M2：反轉 / 正轉，M3：停止)

📖 在快速啟動功能作用下，輸出會保持為運行就緒狀態。變頻器將會立即回應啟動命令。

📖 使用快速啟動功能時，輸出端子上會潛在有較大的電壓。

📖 此參數設定變頻器外部控制運轉的組態，加上快速啟動功能共有六種不同的控制模式：

02-00	外部端子控制迴路
設定值為：1 二線式 正轉/停止 反轉/停止	<p>MI1 "開":停止, "閉" 正轉運轉            MI2 "開":停止, "閉" 反轉運轉            DCM</p> <p style="text-align: right;"><b>M300</b></p>
設定值為：2 二線式 運轉/停止 反轉/正轉	<p>MI1 "開":停止, "閉" 運轉            MI2 "開":正轉, "閉" 反轉            DCM</p> <p style="text-align: right;"><b>M300</b></p>
設定值為：3 三線式	<p>MI1 ("閉"):運轉            MI3 ("開"):停止            MI2 (反/正轉選擇: "開":正轉運行, "閉" 反轉運行)            DCM</p> <p style="text-align: right;"><b>M300</b></p>
設定值為：4 二線式 快速啟動	<p>MI1 "開":停止, "閉" 正轉運轉            MI2 "開":停止, "閉" 反轉運轉            DCM</p> <p style="text-align: right;"><b>M300</b></p>
設定值為：5 二線式 快速啟動	<p>MI1 "開":停止, "閉" 運轉            MI2 "開":正轉, "閉" 反轉            DCM</p> <p style="text-align: right;"><b>M300</b></p>

02-00	外部端子控制迴路
設定值為：6 三線式 快速啟動	

**02-01** 多功能輸入指令一 ( MI1 )

**02-02** 多功能輸入指令二 ( MI2 )

**02-07** 多功能輸入指令七 ( MI7 )

出廠設定值：0

**02-03** 多功能輸入指令三 ( MI3 )

出廠設定值：1

**02-04** 多功能輸入指令四 ( MI4 )

出廠設定值：2

**02-05** 多功能輸入指令五 ( MI5 )

出廠設定值：3

**02-06** 多功能輸入指令六 ( MI6 )

出廠設定值：4

**02-26** 加裝擴充卡之輸入端子 ( MI10 )

出廠設定值：0

**02-27** 加裝擴充卡之輸入端子 ( MI11 )

出廠設定值：0

**02-28** 加裝擴充卡之輸入端子 ( MI12 )

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(Base Block)

12：輸出停止

13：取消自動加減速設定

15：轉速命令來自 AVI

16：轉速命令來自 ACI

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 : TQC/FOC 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(參數 11-30)
- 32 : 中轉矩命令偏壓(參數 11-31)
- 33 : 低轉矩命令偏壓(參數 11-32)
- 34 : 多段速/多段位置端子功能設定切換
- 35 : 單點定位致能
- 36 : 多段位置教導致能 ( 停機時有效 )
- 37 : 全程位置控制脈波輸入命令致能
- 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 : 解析度切換致能 ( 參考參數 02-48 )
- 44 : 反轉 NL 復歸原點
- 45 : 正轉 PL 復歸原點
- 46 : ORG 復歸原點
- 47 : 復歸原點動作致能
- 48 : 機械齒輪比切換
- 49 : 變頻器致能
- 50 : 主站發生 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
- 56 : Local/Remote 切換
- 70 : 輔頻強制為 0
- 71 : PID 功能禁止 · PID 輸出強制為 0
- 72 : PID 功能禁止 · PID 維持禁能前的輸出值
- 73 : 強制 PID 積分增益為 0 · 積分不動作
- 74 : PID 回授反向
- 83 : 多組(感應)電機選擇 bit 0
- 84 : 多組(感應)電機選擇 bit 1
- 85 : 多組(感應)電機選擇 bit 2
- 86 : 初始捲徑致能
- 87 : 初始捲徑致能 1
- 88 : 初始捲徑致能 2
- 89 : 張力 PID 控制積分值重置

- 90：捲徑暫停計算
- 91：收捲(Reeling in)/放捲(Reeling out)
- 92：張力 PID 禁能
- 93：張力 PID 暫停

此參數為多功能端子所對應的功能。

當參數 02-00=0，多功能輸入端子 MI1、MI2 可任意設定多功能選項。

當參數 02-00≠0，多功能輸入端子 MI1、MI2 將參照參數 02-00 設定值，指定使用。

例：參數 02-00=1，多功能輸入端子 MI1=正轉/停止，多功能輸入端子 MI2=反轉/停止。

若參數 02-00=2，多功能輸入端子 MI1=運轉/停止，多功能輸入端子 MI2=正轉/反轉。

當多功能輸入端子 MI7=0 時，MI7 為脈波輸入指定端子。

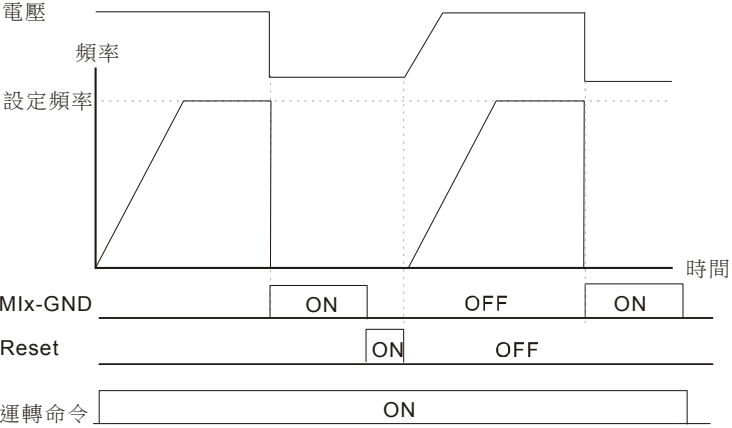
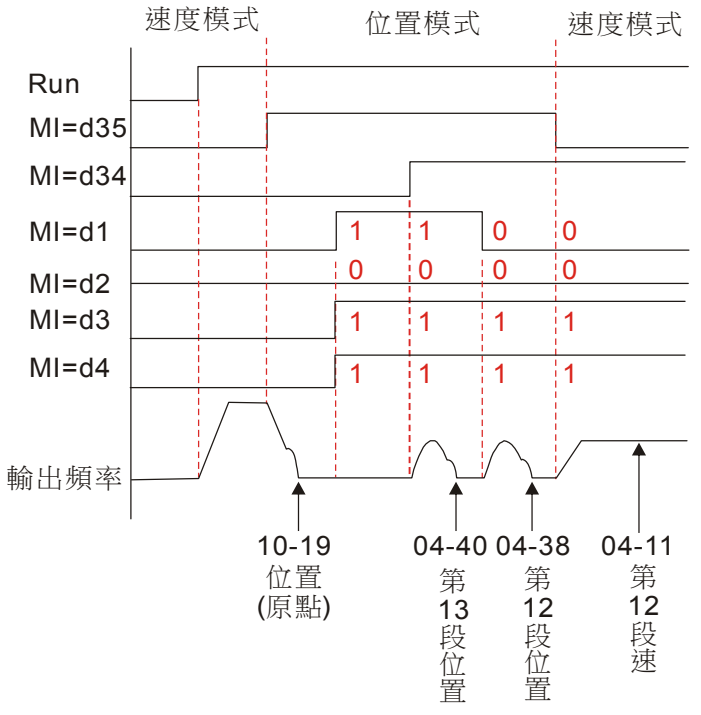
若參數 02-00 設定為三線式運轉時，MI3 為指定 STOP 接點，所設定的功能自動失效。

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	當變頻器的故障現象排除後，可利用此端子將變頻器重新復置。
6	寸動運轉 (JOG) 需使用 KPC-CC01(選購)	<p>運轉命令來源為外部端子時有效。</p> <p>執行寸動運轉時需在變頻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。</p> <p>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。</p> <p>Mix-GND      ON      OFF</p> <p>Mix 外部端子</p>

設定值	功 能	說 明
7	加減速禁止指令	<p>當執行加減速禁止功能時，變頻器會立即停止加減速。當此命令解除後變頻器將從禁止點繼續加減速。</p>
8	第一、二加減速時間切換	變頻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，變頻器依照參數 07-20 的設定值作減速動作，數位操作器上顯示 EF ( EF 時會有異常紀錄 )。直到外部異常的原因消失 ( 端子狀態復原 )，重置(RESET)後才可繼續運轉。
11	外部中斷 ( B.B. ) 輸入 ( B.B. : Base Block )	當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，變頻器的輸出會立即停止，電機處於自由運轉中，數位操作器上顯示 B.B.訊號。詳細動作請參考參數 07-08。
12	輸出停止 ( 輸出暫停 )	<p>當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，變頻器的輸出會立即停止，此時電機處於自由運轉中。變頻器進入輸出等待，直到開關狀態切換至 ( OFF )，變頻器重新啟動至當前設定頻率。</p>
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時，接點狀態 ( OFF ) 為自動模式，接點狀態 ( ON ) 為直線加減速。
15	轉速命令來自 AVI	當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，變頻器的頻率命令來源強制為 AVI。( 若轉速命令同時設定 AVI、ACI 時，優先權為 AVI > ACI )

設定值	功 能	說 明
16	轉速命令來自 ACI	當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，變頻器的頻率命令來源強制為 ACI。( 若轉速命令同時設定 AVI、ACI 時，優先權為 AVI > ACI )
18	強制減速停止	當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，變頻器會依參數 07-20 的設定作減速煞車停止
19	頻率遞增指令 ( Up Command )	當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，變頻器的頻率設定會增加或減少一個單位。若此設定功能端子持續保持 ( 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 )	變頻器停機時頻率命令歸零，顯示頻率為 0.00Hz。可選擇 11-00 bit 7=1，頻率不記憶
21	PID 功能取消	當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，PID 功能失效
22	計數器清除指令	當此功能端子接點狀態 ( 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，變頻器才可接受觸發信號向上計數
23	計數輸入 ( MI6 )	當此設定功能端子點狀態 ( 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
24	FWD JOG 指令	運轉命令來源為外部端子時有效。 當此設定功能端子的接點狀態(ON)時，變頻器會執行正轉寸動 若在轉矩模式下，執行 JOG 命令時，變頻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	運轉命令來源為外部端子時有效。 當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，變頻器會執行反轉寸動。 若在轉矩模式下，執行 JOG 命令時，變頻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	TQC/FOC 模式切換	<p>當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ): TQC 模式；當此設定功能端子的接點狀態 ( OFF ): FOC 模式。</p> <p>運轉/停止命令</p> <p>多機能輸入 設定值為26 (速度/轉矩 模式切換)</p> <p>03-00~01=1 (AVI / ACI 為 頻率命令)</p> <p>03-00~01=2 (AVI / ACI 為 轉矩命令)</p> <p>控制模式</p> <p>速度控制 轉矩控制 速度控制 轉矩控制 速度控制 (減速停止)</p> <p>速度控制/轉矩控制切換時序 (參數00-10=0 or 4，多機能輸入端子設定值為26)</p>
27	ASR1/ ASR2 切換	當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ): ASR2 設定； 當此設定功能端子的接點狀態 ( OFF ): ASR1 設定。 詳細說明請參考參數 11-02。

設定值	功 能	說 明
28	緊急停止 (EF1)	<p>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 )，重置 ( RESET ) 後才可繼續運轉。( 註 EF : External Fault )</p>  <p>Mix-GND: ON, OFF, ON Reset: ON, OFF 運轉命令: ON</p>
29	電機線圈 Y 接確認	控制模式為 V/F 時，當此設定功能端子的接點狀態( ON )時，變頻器會依第一組 V/F 動作。
30	電機線圈 Δ 接確認	控制模式為 V/F 時，當此設定功能端子的接點狀態( ON )時，變頻器會依第二組 V/F 動作。
31	高轉矩命令偏壓	請參考參數 11-30~11-32 說明。
32	中轉矩命令偏壓	
33	低轉矩命令偏壓	
34	多段速/多段位置端子功能設定 切換	<p>當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，多功能輸入端子選項 1~4 所對應之 15 段速將會變成 15 個位置( 參考參數 04-16 ~04-44 )。</p>  <p>速度模式      位置模式      速度模式</p> <p>Run: ON, OFF, ON MI=d35: ON, OFF, ON MI=d34: OFF, ON, OFF MI=d1: 1, 1, 0, 0 MI=d2: 0, 0, 0, 0 MI=d3: 1, 1, 1, 1 MI=d4: 1, 1, 1, 1</p> <p>輸出頻率</p> <p>10-19 位置 (原點)      04-40 第 13 段位置      04-38 第 12 段位置      04-11 第 12 段速</p>



設定值	功 能	說 明
		<p style="text-align: center;">速度模式                      位置模式</p>
35	單點定位致能	<p>當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，驅動器會依照參數 10-19 作內部單點定位，僅在 FOCPG 控制模式使用。</p>

設定值	功 能	說 明
36	多段位置教導致能 ( 停機時有效 )	<p>當此設定功能端子接點狀態 ( ON/OFF ) 時，會根據多功能輸入端子選項 1~4 的 ON/OFF 狀態選擇對應的多段速位置，並將目前電機的位置寫入此對應之多段速位置。</p> <p>Run/Stop</p> <p><math>1011_2=11</math> 對應04-36    <math>1010_2=10</math> 對應04-34</p> <p>MI=d1    1    0    0</p> <p>MI=d2    1    1    1</p> <p>MI=d3    0    0    0</p> <p>MI=d4    1    1    1</p> <p>MI=d36    1    1    1</p> <p>將馬達位置寫入參數04-36    將馬達位置寫入參數04-34</p>
37	全程位置控制脈波命令輸入致能	<p>當參數 00-20 設定為 4 或 5，此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，PG 卡上之脈波輸入為位置命令。使用此功能時，建議將參數 11-25 設定為 0。</p> <p>例如：與 MI=d35 搭配作歸原點動作時，請參考下圖所示。</p> <p>RUN</p> <p>MI=d35</p> <p>MO=d39</p> <p>MI=d37</p> <p>脈波命令</p> <p>內部定位</p> <p>輸出頻率</p> <p>時間</p>
38	寫入 EEPROM 禁止 ( 參數記憶禁止 )	當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，變頻器 EEPROM 寫入禁止。( 變更的參數在斷電後失效 )
39	轉矩命令方向	用於轉矩控制 ( 參數 00-10=2 )，當轉矩命令為 AVI 或 ACI 時，此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，為負轉矩。
40	強制自由運轉停止	運轉中，當此設定功能端子的接點狀態 ( ON ) 時，電動機會自由運轉停止。

設定值	功 能	說 明															
41	HAND 切換	<ul style="list-style-type: none"> <li>☑ 多功能輸入端子的OFF狀態是有帶停止命令的意思，因此要是變頻器在運轉中切換為OFF也會停止。</li> <li>☑ 使用KPC-CC01(選購)時，變頻器在運轉中切換也是帶停止命令，停止後切換為該狀態。</li> <li>☑ KPC-CC01(選購)，會顯示變頻器 HAND/ OFF/ AUTO 的狀態</li> </ul>															
42	AUTO 切換	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>bit 1</th> <th>bit 0</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>		bit 1	bit 0	OFF	0	0	AUTO	0	1	HAND	1	0	OFF	1	1
	bit 1	bit 0															
OFF	0	0															
AUTO	0	1															
HAND	1	0															
OFF	1	1															
43	解析度切換致能	參考參數 02-48 說明															
44	反轉 NL 復歸原點	NL 反方向極限開關訊號輸入。當此設定功能端子的開關動作時，變頻器參考參數 00-40、00-41、00-42 執行原點復歸。 註: NL 表示偵測輸入端子為負緣觸發或是視為 NO ( Normal Open )															
45	正轉 PL 復歸原點	PL 正方向極限開關訊號輸入。當此設定功能端子的開關動作時，變頻器參考參數 00-40、00-41、00-42 執行原點復歸。 註: PL 表示偵測輸入端子為正緣觸發或是視為 NC ( Normal Close )															
46	ORG 復歸原點	ORG 原點輸入。當此設定功能端子的開關動作時，變頻器參考參數 00-40、00-41、00-42 執行原點復歸。															
47	復歸原點動作致能	參數 Pr00-10 = 3 歸原點模式時，若外部端子 Mix=47 沒有動作，程式會直接執行 P2P 的動作。															
48	機械齒輪比切換	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 10-04、10-05、10-06、10-07 )。															
49	變頻器致能	當變頻器致能時，RUN 命令有效。變頻器無致能時，RUN 命令無效。變頻器若為運轉中，電機自由停車。( 此功能和 MO=45 連動 )															
50	主站 dEb 動作輸入	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。															
51	PLC 模式切換的選擇 ( bit 0 )	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>PLC 狀態</th> <th>bit 1</th> <th>bit 0</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	PLC 狀態	bit 1	bit 0	關閉 PLC 功能 ( PLC 0 )	0	0	觸發 PLC 功能運行 ( PLC 1 )	0	1	觸發 PLC 功能停止 ( PLC 2 )	1	0	無	1	1
PLC 狀態	bit 1		bit 0														
關閉 PLC 功能 ( PLC 0 )	0	0															
觸發 PLC 功能運行 ( PLC 1 )	0	1															
觸發 PLC 功能停止 ( PLC 2 )	1	0															
無	1	1															
52	PLC 模式切換的選擇 ( bit 1 )																
53	CANopen 快速停車的觸發	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。															

設定值	功 能	說 明									
56	LOCAL / REMOTE 切換選擇	<p>需搭配參數 00-29 選擇 LOCAL / REMOTE 動作 (請參照 00-29 說明)</p> <p>參數 00-29 不為 0 時, KPC-CC01(選購)會顯示 LOC / REM 的狀態</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>bit 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>REM</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>LOC</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		bit 0	REM	0	LOC	1			
	bit 0										
REM	0										
LOC	1										
70	輔頻強制為 0	<p>使用此功能, 輔助頻率會強制歸 0; 若 PID 為主要頻率, 則 PID 會持續動作。</p> <p>(當參數 00-35≠0, 則主輔頻功能致能, 可利用端子選取該功能有效來強制關閉輔助頻率為 0。)</p>									
71	PID 功能禁止, PID 輸出強制為 0	主輔頻功能致能, 並使用 PID 功能時, 當設定為此參數之端子接點導通 (ON) 時, PID 不運作, 積分值歸零, PID 輸出強制歸 0。									
72	PID 功能禁止, PID 維持禁能前的輸出值	主輔頻功能致能, 並使用 PID 功能時, 當設定此參數之端子接點導通 (ON) 時, PID 不運作, PID 輸出維持在禁能前的值。									
73	強制 PID 積分增益為 0, 積分不動作	當設定為此參數之端子接點導通 (ON) 時, PID 持續運作, 積分控制不動作, 且積分值歸 0。									
74	PID 回授反向	當設定為此參數之端子接點導通 (ON) 時, PID 負回授會變為正回授; PID 正回授變為負回授。									
83	多組(感應)電機選擇 bit0	<p>當設定為此參數之端子接點導通 (ON) 時, 可切換不同電機參數 01-01~01-06、01-26~01-43、07-18~07-38、07.00~07-06</p> <p>例如: MI1=27, MI2=28</p>									
84	多組(感應)電機選擇 bit1	<p>當 MI1、MI2 OFF, 表示為電機 1</p> <p>MI1 ON, MI2 OFF, 表示為電機 2</p> <p>MI1 OFF, MI2 ON, 表示為電機 3</p> <p>MI1 ON, MI1 ON, 表示為電機 4</p>									
85	多組(感應)電機選擇 bit2	此功能需搭配內建的多電機 PLC 程序使用									
86	初始捲徑致能	<p>驅動器停機狀態且為張力控制模式時, 需藉由『87、88』二個端子的數位狀態作 3 段初始捲徑的設定 (參數 12-25~27), 設定『87、88』接點狀態後, 再使用端子 86 功能, 如下表所示。</p>									
87	初始捲徑致能 1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>MI=88</th> <th>MI=87</th> <th>MI-86</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON: 會將參數 12-25 設定值寫入參數 12-33</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON: 會將參數 12-26 設定值寫入參數 12-33</td> </tr> </tbody> </table>	MI=88	MI=87	MI-86	OFF	OFF	ON: 會將參數 12-25 設定值寫入參數 12-33	OFF	ON	ON: 會將參數 12-26 設定值寫入參數 12-33
MI=88	MI=87	MI-86									
OFF	OFF	ON: 會將參數 12-25 設定值寫入參數 12-33									
OFF	ON	ON: 會將參數 12-26 設定值寫入參數 12-33									
88	初始捲徑致能 2	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON: 會將參數 12-26 設定值寫入參數 12-33</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON: 會將參數 12-25 設定值恢復為出廠值</td> </tr> </tbody> </table>	ON	OFF	ON: 會將參數 12-26 設定值寫入參數 12-33	ON	ON	ON: 會將參數 12-25 設定值恢復為出廠值			
ON	OFF	ON: 會將參數 12-26 設定值寫入參數 12-33									
ON	ON	ON: 會將參數 12-25 設定值恢復為出廠值									

設定值	功 能	說 明
89	張力 PID 控制積分值重置	當此設定機能端子的開關動作時，張力 PID 控制的積分將重置
90	捲徑暫停計算	捲徑暫停計算，維持暫停前的捲徑值
91	收捲/放捲	當選擇收捲模式時，捲軸捲徑(D)會遞增；當選擇放捲模式時，捲軸捲徑(D)會遞減
92	張力 PID 禁能	張力 PID 輸出強制為 0
93	張力 PID 暫停	張力 PID 維持禁能前的輸出值

↖ **02-09** UP / DOWN 鍵模式

出廠設定值：0

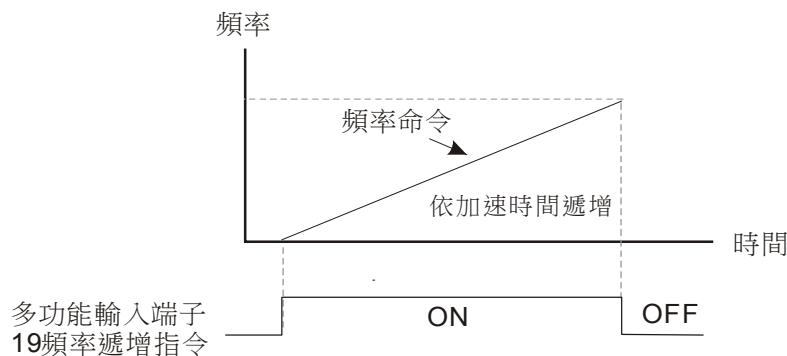
- 設定範圍 0：UP / DOWN 依加減速時間  
 1：UP / DOWN 定速 ( 參數 02-10 )  
 2：脈波信號 ( 參數 02-10 )  
 3：外部端子 UP / DOWN 鍵模式

↖ **02-10** 定速 UP / DOWN 鍵加減速速率

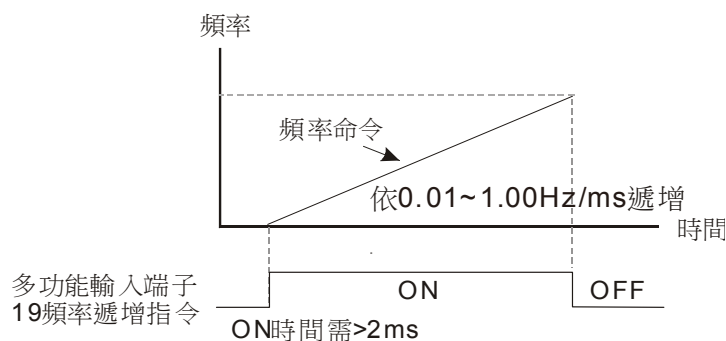
出廠設定值：0.001

設定範圍 0.001~1.000Hz/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 11-00 bit7=1 頻率不記憶。變頻器停機時頻率命令會自動歸零，顯示頻率為 0.00Hz。此時頻率遞增/減指令為運轉中才有效。
- 參數 02-09 設定值為 0 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)。



- 參數 02-09 設定值為 1 時，依據參數 02-10 之設定值 0.01~1.00Hz/ms 來遞增/遞減頻率命令 ( F )。



## ↖ 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 MI1~MI7 的響應時間。
- 此參數功能是将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：0000

設定範圍 0000h~FFFFh ( 0 : N.O. ; 1 : N.C. )

- 此參數內容為十六進制。
  - 此參數可設定多功能輸入信號動作的模式 ( 0 : 常閉 ; 1 : 常開 )，而且設定與端子 SINK / SOURCE 狀態無關。
  - bit 0~bit 6 分別對應 MI1~MI7。
  - bit 0 為 MI1 預設為 FWD 端子，bit 1 為 MI2 預設為 REV 端子，當 2-00≠0 時，無法利用此參數改變輸入模式。
  - 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：MI3 設定為 1 ( 多段速指令一 )；MI4 設定為 2 ( 多段速指令二 )。

正轉+第二段速命令=1001<sub>2</sub>=9<sub>10</sub>

只要由通訊將 02-12 輸入為“9”，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。

bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1

- 參數 11-42 bit 1，可選擇 FWD / REV 端子是否由 02-12 bit 0 與 bit 1 控制。

## ↖ 02-13 多功能輸出 1 RY1

出廠設定值：11

## ↖ 02-16 多功能輸出 2 ( MO1 )

## ↖ 02-17 多功能輸出 3 ( MO2 )

## ↖ 02-36 加裝擴充卡之輸出端子 ( MO10 ) or ( RY10 )

## ↖ 02-37 加裝擴充卡之輸出端子 ( MO11 ) or ( RY11 )

## ↖ 02-38 加裝擴充卡之輸出端子 ( MO12 ) or ( RY12 )

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 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 : 變頻器準備完成
- 10 : 低電壓警報 ( LV ) ( 參數 06-00 )
- 11 : 故障指示
- 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 : 變頻器操作來源
- 25 : 正轉命令
- 26 : 反轉命令
- 29 : 高於等於參數 02-34 的設定頻率時輸出  
(  $\geq$  02-34 )
- 30 : 低於參數 02-34 的設定頻率時輸出 (< 02-34)
- 31 : 電機線圈切換 Y 接命令
- 32 : 電機線圈切換  $\Delta$  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 : 位置到達 ( 參數 10-19 )
- 40 : 運轉速度到達含停止
- 41 : 多點定位到達
- 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 : UVW 輸出電磁閥開關動作
- 46 : 主站 dEb 動作發生輸出
- 49 : 歸原點動作完成輸出
- 50 : 提供給 CANopen 當作控制輸出
- 51 : 提供給 RS-485 當做控制輸出

- 52：提供給通訊卡當作控制輸出
- 66：SO 輸出邏輯 A
- 67：類比輸入準位到達輸出
- 68：SO 輸出邏輯 B
- 69：最大捲徑到達
- 70：空捲捲徑到達
- 71：斷帶指示
- 72：張力 PID 回授異常
- 73：過轉矩 3
- 74：過轉矩 4

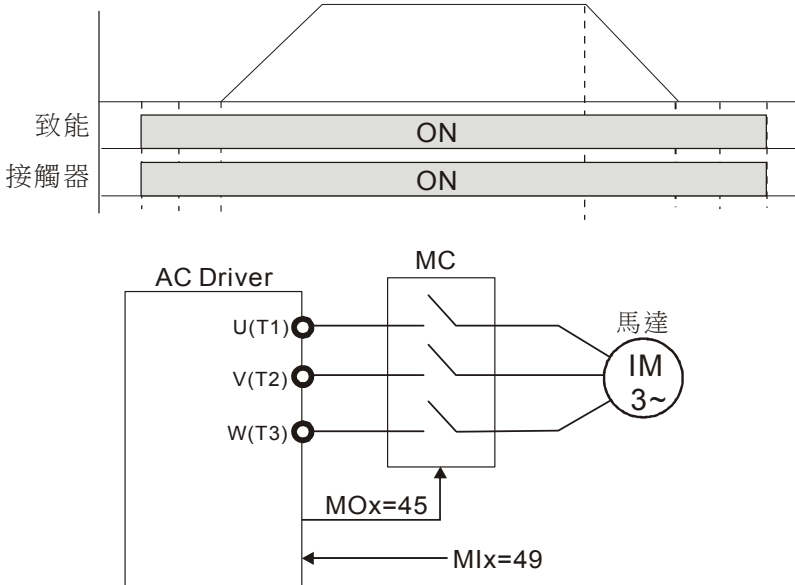
☞ 此參數為多功能端子所對應的功能。

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	當變頻器在非停機狀態時，此接點會“動作”。
2	運轉速度到達	當變頻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 (參數 02-22)	當輸出頻率到達指定頻率 ( 參數 02-22 ) 後，此接點會“動作”。
4	任意頻率到達 2 (參數 02-24)	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 )	當變頻器頻率命令為零時，此接點會“動作”。 (必須為變頻器是在運轉的狀態下)
6	零速含 STOP ( 頻率命令 )	當變頻器頻率命令為零時或停止時，此接點會“動作”。
7	過轉矩 1	當變頻器偵測到過轉矩發生時，此接點會“動作”。參數 06-07 設定過轉矩檢出準位，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	當變頻器偵測到過轉矩發生時，此接點會“動作”。參數 06-10 設定過轉矩檢出準位，參數 06-11 設定過轉矩檢出時間。(參考參數 06-09~06-11)
9	變頻器準備完成	變頻器開機，若無任何異常狀態後接點“動作”。
10	低電壓警報 ( LV )	當變頻器檢測出 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	當變頻器偵測有異常狀況發生時( 除了 Lv 停機 )，該接點會“動作”。
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	當變頻器檢測出 PID 回授信號異常時，此接點“動作”。
16	滑差異常 ( oSL )	當變頻器檢測出滑差異常時，此接點“動作”。

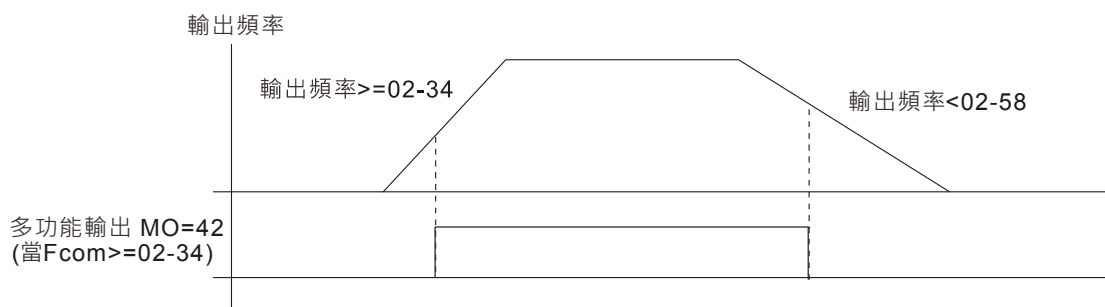


設定值	功 能	說 明
17	計數值到達 (參數 02-20)	當變頻器執行外部計數器時，若計數值等於參數 02-20 設定值時，此接點“動作”。若參數 02-20 設定值>02-19 設定值，此接點“不動作”。
18	計數值到達 (參數 02-19)	當變頻器執行外部計數器時，若計數值等於參數 02-19 設定值時，此接點會“動作”。
19	外部中斷 B. B. 輸入 (Base Block)	當變頻器發生外部中斷 (B.B.) 停止輸出時，此接點會“動作”。
20	警告輸出	當變頻器偵測有“警告”狀況發生時，該接點會“動作”。
21	過電壓警告	當變頻器偵測有過電壓狀況發生時，該接點會“動作”。
22	過電流失速防止警告	當變頻器偵測有過電流失速防止動作時，該接點會“動作”。
23	過電壓失速防止警告	當變頻器偵測有過電壓失速防止動作時，該接點會“動作”。
24	變頻器操作來源	運轉指令來源非數位控制器時 (參數 00-21≠0)，該接點會“動作”。
25	正轉命令	當變頻器為運轉方向命令為正轉時，該接點會“動作”。
26	反轉命令	當變頻器為運轉方向命令為反轉時，該接點會“動作”。
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 $H \geq 02-34$ )
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”，變頻器輸出低於參數 05-23 設定減 2Hz 時，且時間大於參數 05-25，該接點會“動作”。
32	電機線圈切換 $\Delta$ 接命令	當參數 05-24 為“1”，變頻器輸出高於參數 05-23 設定加 2Hz 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)	當變頻器實際輸出頻率為零時，此接點會“動作”。(需為變頻器是在運轉的狀態下)
34	零速含 Stop (實際輸出頻率)	當變頻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	位置到達(參數 10-19)	當定位模式下之位置到達時，此接點會“動作”。
40	運轉速度到達含停止	當變頻器輸出頻率到達設定頻率或停止時，此接點會“動作”。
41	多點定位到達	此端子會依據多點定位完成位置來輸出。目前完成的位置可經由參數 00-04=51 監看。
42	天車動作	此參數需與參數 02-32、02-33、02-34、02-57、02-58 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

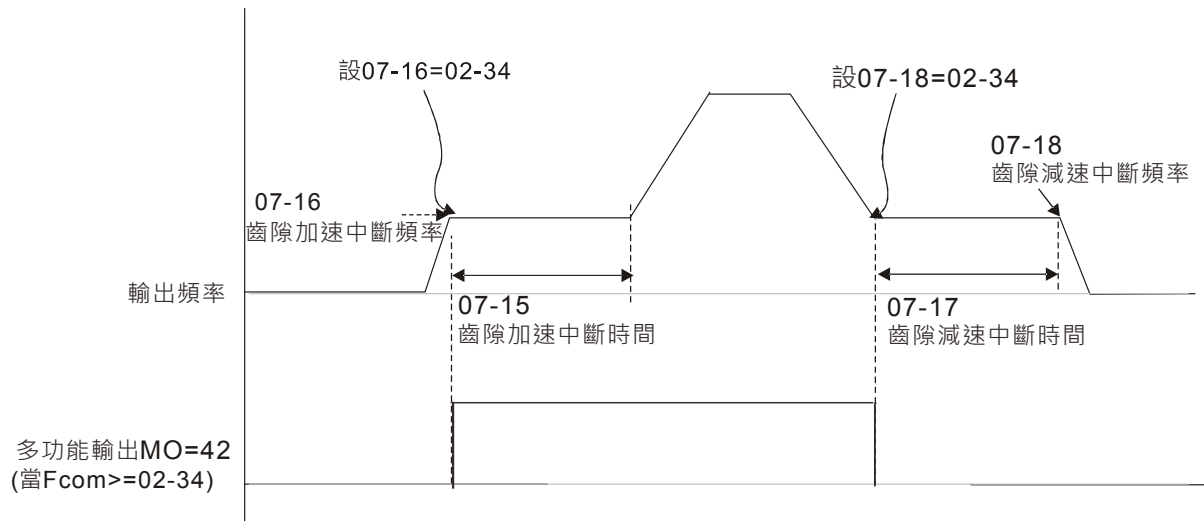
設定值	功 能	說 明																
45	UVW 輸出電磁閥開關動作	<p>需搭配外部端子輸入為 49 (變頻器致能) 使用，外部端子輸出為 45 (電磁接觸器動作)，此時當使能動作時，電磁接觸器動作由使能動作控制，也會同時動作。</p> 																
46	主站 dEb 動作發生輸出	變頻器發生 dEb 動作時輸出，使從站知道主站已發生 dEb 動作，從站便需要追隨主站的減速時間進行同步停車動作。																
49	歸原點動作完成輸出	歸原點動作完成時輸出																
50	CANopen 控制輸出	<p>透過 CANopen 控制多功能輸出端子            以下是 CANopen DO 的映射表：</p> <table border="1" data-bbox="654 1187 1452 1388"> <thead> <tr> <th>實體端子</th> <th>相關參數設定</th> <th>屬性</th> <th>對應的 Index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RY</td> <td>02-13 = 50</td> <td>RW</td> <td>2026-41 初值 0x01 的 bit 0</td> </tr> <tr> <td>MO1</td> <td>02-16 = 50</td> <td>RW</td> <td>2026-41 初值 0x01 的 bit 3</td> </tr> <tr> <td>MO2</td> <td>02-17 = 50</td> <td>RW</td> <td>2026-41 初值 0x01 的 bit 4</td> </tr> </tbody> </table> <p>詳細說明請參考第 15-3-5 章節</p>	實體端子	相關參數設定	屬性	對應的 Index	RY	02-13 = 50	RW	2026-41 初值 0x01 的 bit 0	MO1	02-16 = 50	RW	2026-41 初值 0x01 的 bit 3	MO2	02-17 = 50	RW	2026-41 初值 0x01 的 bit 4
實體端子	相關參數設定	屬性	對應的 Index															
RY	02-13 = 50	RW	2026-41 初值 0x01 的 bit 0															
MO1	02-16 = 50	RW	2026-41 初值 0x01 的 bit 3															
MO2	02-17 = 50	RW	2026-41 初值 0x01 的 bit 4															
51	RS-485 控制輸出	提供 RS-485 通訊控制輸出																
52	通訊卡控制輸出	<p>透過通訊卡            (CMM-MOD01, CMM-EIP01, CMM-PN01, CMM-DN01)            提供通訊控制輸出</p> <table border="1" data-bbox="670 1680 1436 1881"> <thead> <tr> <th>實體端子</th> <th>相關參數設定</th> <th>屬性</th> <th>對應的 Address</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RY</td> <td>02-13 = 51</td> <td>RW</td> <td>2640 的 bit 0</td> </tr> <tr> <td>MO1</td> <td>02-16 = 51</td> <td>RW</td> <td>2640 的 bit 3</td> </tr> <tr> <td>MO2</td> <td>02-17 = 51</td> <td>RW</td> <td>2640 的 bit 4</td> </tr> </tbody> </table>	實體端子	相關參數設定	屬性	對應的 Address	RY	02-13 = 51	RW	2640 的 bit 0	MO1	02-16 = 51	RW	2640 的 bit 3	MO2	02-17 = 51	RW	2640 的 bit 4
實體端子	相關參數設定	屬性	對應的 Address															
RY	02-13 = 51	RW	2640 的 bit 0															
MO1	02-16 = 51	RW	2640 的 bit 3															
MO2	02-17 = 51	RW	2640 的 bit 4															

設定值	功 能	說 明														
66	SO 輸出邏輯 A	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">變頻器狀態</th> <th colspan="2">Safety 輸出狀態</th> </tr> <tr> <th>狀態 A (MO=66)</th> <th>狀態 B (MO=68)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>正常操作</td> <td>斷路狀態(Open)</td> <td>短路狀態(Close)</td> </tr> <tr> <td>STO</td> <td>短路狀態(Close)</td> <td>斷路狀態(Open)</td> </tr> <tr> <td>STL1~STL3</td> <td>短路狀態(Close)</td> <td>斷路狀態(Open)</td> </tr> </tbody> </table>	變頻器狀態	Safety 輸出狀態		狀態 A (MO=66)	狀態 B (MO=68)	正常操作	斷路狀態(Open)	短路狀態(Close)	STO	短路狀態(Close)	斷路狀態(Open)	STL1~STL3	短路狀態(Close)	斷路狀態(Open)
變頻器狀態	Safety 輸出狀態															
	狀態 A (MO=66)		狀態 B (MO=68)													
正常操作	斷路狀態(Open)		短路狀態(Close)													
STO	短路狀態(Close)	斷路狀態(Open)														
STL1~STL3	短路狀態(Close)	斷路狀態(Open)														
68	SO 輸出邏輯 B															
67	類比輸入準位到達輸出	類比輸入準位在高準位與低準位之間時，多機能輸出端子動作。 03-44 選擇要比較的類比輸入頻道 AVI、ACI 擇一。 03-45 類比輸入比較高準位，預設 50%。 03-46 類比輸入比較低準位，預設 10%。 類比輸入 > 03-45 時，多機能輸出端子動作； 類比輸入 < 03-46 時，多機能輸出端子停止輸出。														
69	最大捲徑到達	使用張力控制模式時，捲徑到達參數 12-22，該接點閉合。														
70	空捲捲徑到達	使用張力控制模式時，捲徑到達參數 12-23，該接點閉合。														
71	斷帶指示	使用張力控制模式時，當有致能斷帶檢測，線速度高於參數 12-40，捲徑誤差超過參數 12-40，且時間超過參數 12-41 的時間，則發生斷帶。														
72	張力 PID 回授異常	使用張力控制模式時，當張力 PID 目標設定值與張力 PID 回授值之差值超過 PID 回授誤差準位 (參數 12-42)，錯誤時間超出 PID 回授誤差偵測時間 (參數 12-43)，則產生 PID 回授誤差異常，處理方式參考 PID 回授錯誤異常處理 (參數 12-43)，該接點閉合。														
73	過轉矩 3	當變頻器偵測到過轉矩發生時，此接點會“動作”。參數 14-75 設定過轉矩檢出準位，參數 14-76 設定過轉矩檢出時間。(參考參數 14-74~14-76)														
74	過轉矩 4	當變頻器偵測到過轉矩發生時，此接點會“動作”。參數 14-78 設定過轉矩檢出準位，參數 14-79 設定過轉矩檢出時間。(參考參數 14-77~14-79)														

天車動作範例：



建議搭配齒隙加減速中斷使用，如下圖所示：



### 02-18 多功能輸出方向

出廠設定值：0000

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 時代表多功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 時變頻器運轉時 Relay 才動作 (ON)，變頻器停止時 Relay Off。反之若設定反向動作位元設為 1 時，運轉時 Relay Off，停止時 Relay ON。

bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
MO2	MO1	保留	保留	RY

### 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

此參數需使用 KPC-CC01(選購)。

計數器的輸入點可由多功能端子 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)，信號可由多功能輸出端子 (參數 02-13、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)

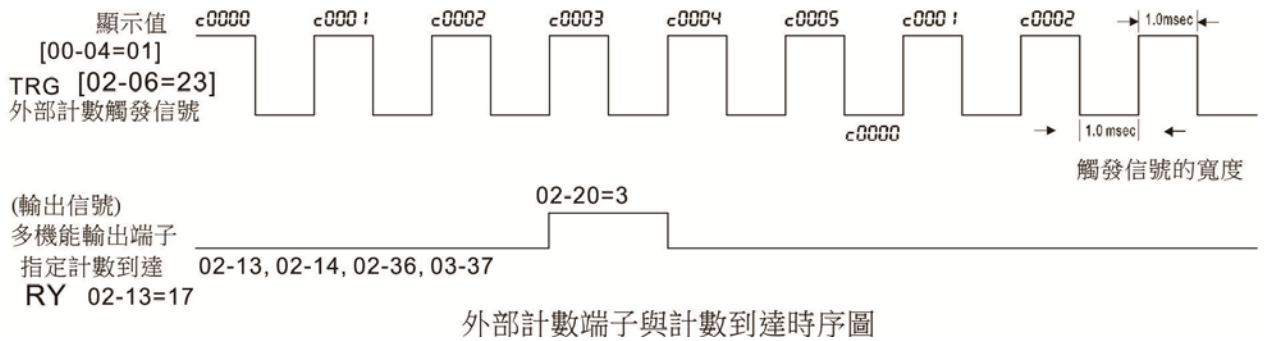
出廠設定值：0

設定範圍 0~65500

此參數需使用 KPC-CC01(選購)。

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”的多功能輸出端子 (參數 02-13、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變頻器做低速運轉直到停止。

時序圖如下所示：



02-21 數位輸出增益 (DFM)

出廠設定值：1

設定範圍 1~55

此參數設定變頻器數位輸出端子 (DFM-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)。

02-22 任意到達頻率 1

出廠設定值：60.00 / 50.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

02-24 任意到達頻率 2

出廠設定值：60.00 / 50.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

02-23 任意到達頻率 1 寬度

出廠設定值：2.00

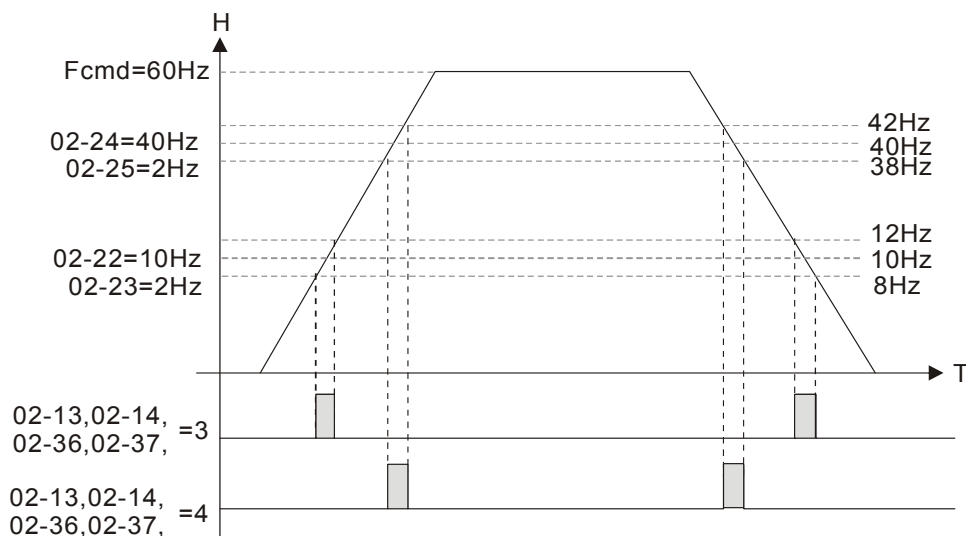
設定範圍 0.00~599.00Hz

02-25 任意到達頻率 2 寬度

出廠設定值：2.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

當變頻器輸出速度 (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、02-36、02-37)，則該多功能輸出端子接點會“閉合”。



## 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 0.00~599.00Hz ( 使用 PG 時，為電機速度 )

- ☐ 當變頻器輸出頻率高於參數 02-34 設定時 ( 實際輸出  $H \geq 02-34$  )，設定為 29 的多功能輸出端子 ( 參數 02-13、02-16、02-17 ) 動作。
- ☐ 當變頻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、02-16、02-17 ) 動作。

## 02-35 重置、電源啟動後外部控制運轉選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：無效

1：重置後，若運轉命令存在變頻器執行運轉

設定值為 1

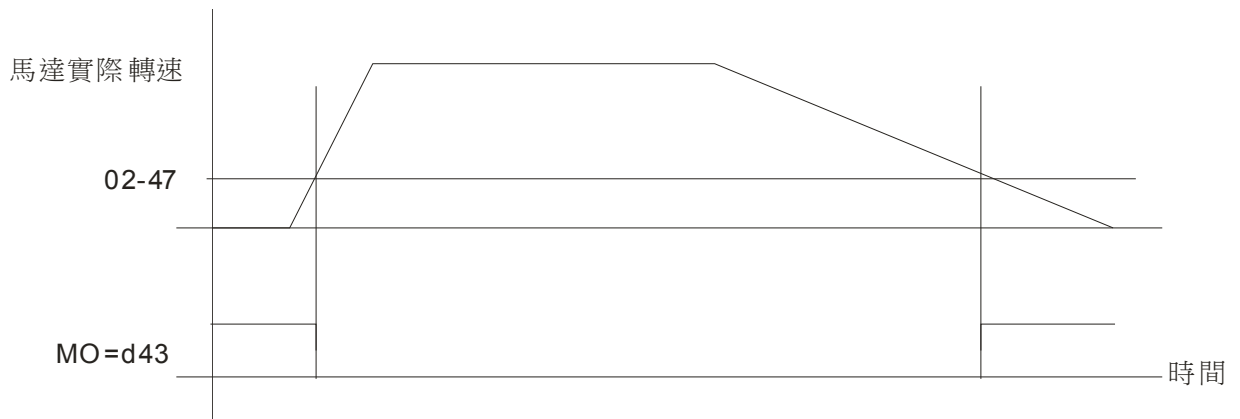
- ☐ 情況一：此參數為當變頻器在電源啟動後，若此時外部功能端子中之運轉命令端子仍保持在運轉的狀態下，變頻器執行運轉。
- ☐ 情況二：此參數為當變頻器在錯誤發生時，且在完成錯誤排除後，若此時外部功能端子中之運轉命令端子仍保持在運轉的狀態下，只需要按 RESET 鍵便可重新執行運轉。

## 02-47 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功能輸出端子設定值 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，對應的多功能輸出端子設定值 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 0.00~599.00 Hz ( 搭配 MI 端子功能=43 使用 )

## 02-49 切換最高輸出頻率之延遲時間

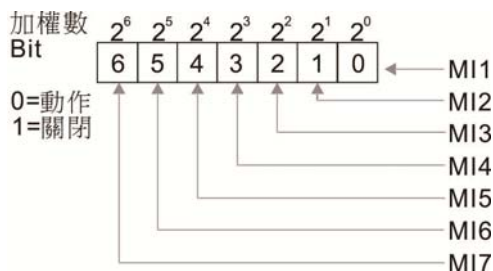
出廠設定值：0.000

設定範圍 0.000~65.000 秒

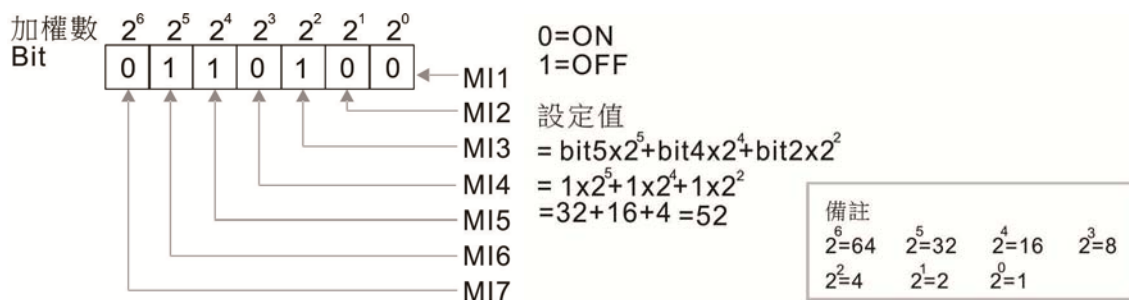
- ☐ 此功能主要是彌補類比量解析度不足而造成之速度或定位不穩定之功能，須搭配外部端子輸入設定值 43 作使用。當此參數設定後，控制器需同步調整類比輸出解析度以配合此參數的功能。

**02-50** 多功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 MI3 · MI5 · MI6 是在導通 (ON) 狀態。

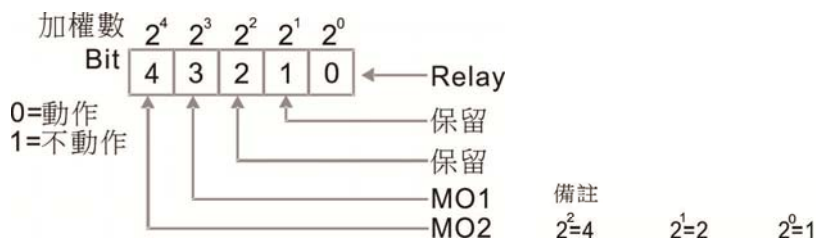


**02-51** 多功能輸出端子動作狀態

出廠設定值：唯讀

範例：

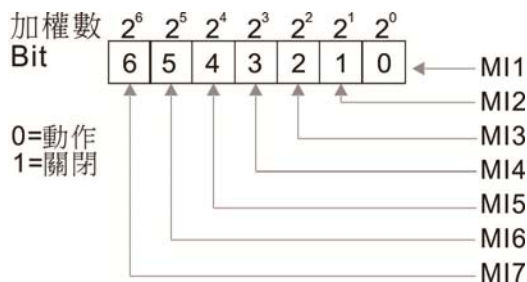
當參數 02-51 顯示值為 000Bh (十六進制)，即內容值為 11 (十進制)，轉換為二進制為 1011 表示 RY · MO1 是在導通 (ON) 狀態。



**02-52** 顯示 PLC 所使用的外部多功能輸入端子

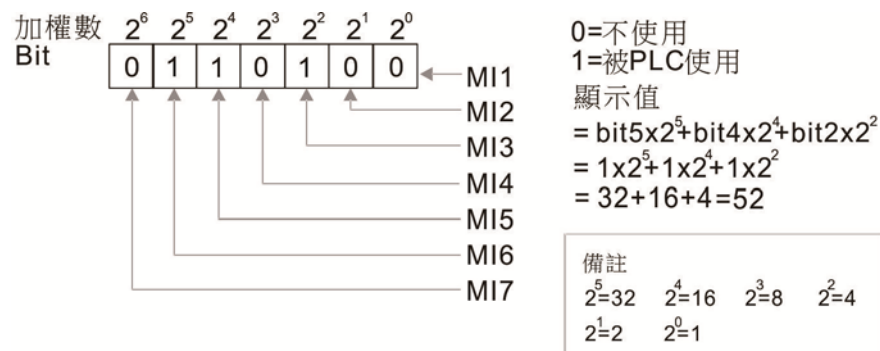
出廠設定值：唯讀

參數 02-52 顯示被 PLC 所使用的多功能輸入端子。





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 MI3、MI5、MI6 PLC 所使用。



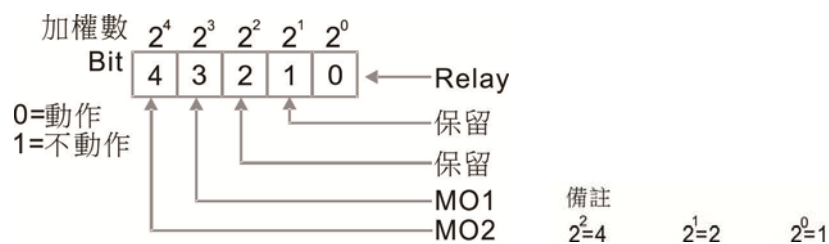
## 02-53 顯示被 PLC 所使用的外部多功能輸出端子

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：

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 RY，MO1 是在導通 (ON) 狀態。



範例：參數 02-53 顯示值為 0003h (十六進制)，表示 RY 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，若變頻器發生 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。

## 02-58 多功能輸出端子動作 42 之抱閘輸出頻率檢出

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~599.00Hz



- 📖 參數 02-34 與參數 02-58 可搭配為天車動作 ( 多功能輸出參數 02-13、02-16、02-17 設定 42 動作 ) 專用參數使用。
- 📖 當變頻器輸出頻率高於參數 02-34 設定頻率準位時 (  $\geq$  02-34 )，多功能輸出端子設定值 42 動作。
- 📖 當輸出頻率低於參數 02-58 時 (  $<$  02-58 )，多功能輸出端子設定值 42 停止動作。

## 02-70 擴充 IO 卡識別參數

出廠設定值：唯讀

設定範圍 僅供唯讀

1 : EMM-BPS01 (Backup Power Supply)
10 : EMM-D33A
11 : EMM-A22A
12 : EMM-R2CA
13 : EMM-R3AA

## 02-81 計數值到達時 EF 設定

出廠設定值：0

設定範圍 0：計數值到達時，無 EF 顯示 (繼續運轉)  
1：計數值到達 EF

## 02-82 停機後初始頻率命令(F)模式

出廠設定值：0

設定範圍 0：依目前頻率命令  
1：依頻率命令歸零  
2：依參數 02-83 設定值

## 02-83 停機後初始頻率命令(F)設定

出廠設定值：60.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

## 03 類比輸入 / 輸出功能參數

↗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

設定範圍

- 0：無功能
- 1：頻率命令
- 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：PT100 熱敏電阻輸入值
- 12：輔助頻率輸入
- 13：PID 補償量
- 14：張力 PID 回授訊號
- 15：線速度
- 16：捲徑
- 17：張力 PID 目標值
- 18：張力設定值
- 19：零速張力
- 20：張力錐度

📖 使用類比輸入為 PID 參考目標輸入時，需設定 00-20 = 2 (類比輸入)。

設定選擇 1：03-00~03-01 設定為 1，可作 PID 參考目標輸入。

設定選擇 2：03-00~03-01 設定為 4，可作 PID 參考目標輸入。

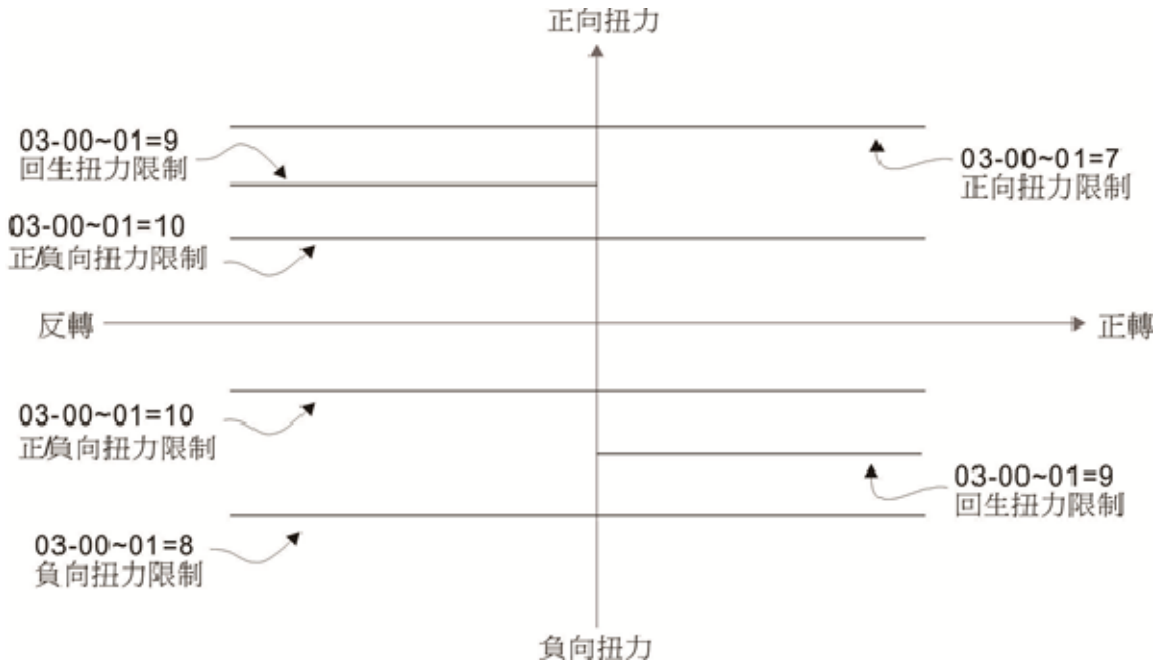
設定值 1 與 4 同時存在時，以 AVI 作為優先選擇作為 PID 參考目標輸入值。

📖 使用類比輸入為 PID 補償量時，需設定 08-16=1 (補償量來源為類比輸入)；類比輸入補償量的變化值可在 08-17 觀察。

📖 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。



☞ 當參數 03-00~03-01 設定值皆相同時，則以 AVI 作為優先選擇。

✎ **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。

✎ **03-07** AVI 正負偏壓模式

✎ **03-08** ACI 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 以下的信號來設定變頻器的運轉頻率。

✎ **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

此參數只針對 AVI 或 ACI 類比輸入。

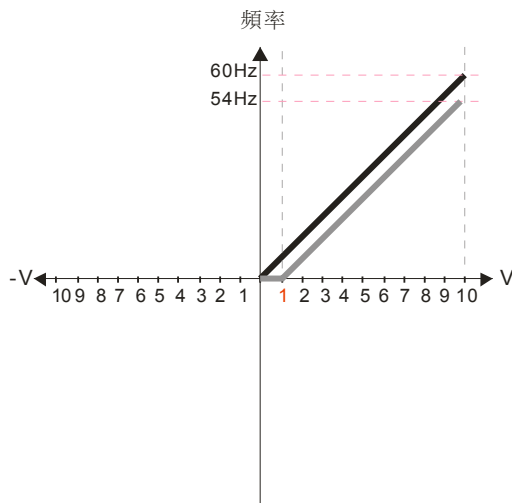
負頻率(反轉)成立的條件：

1. Pr. 03-10=1
2. 偏壓模式=以偏壓為中心
3. 對應之類比輸入增益 < 0(負值)使輸入頻率為負值

使用類比相加功能(03-18=1)時，當相加後的類比信號為負值時，可利用此參數設定是否允許反轉。  
相加後的結果會受“負頻率(反轉)成立的條件”限制。

下列圖示中，黑線為無偏壓的電壓-頻率對應線；灰線為有偏壓的電壓-頻率對應線

Diagram 01



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

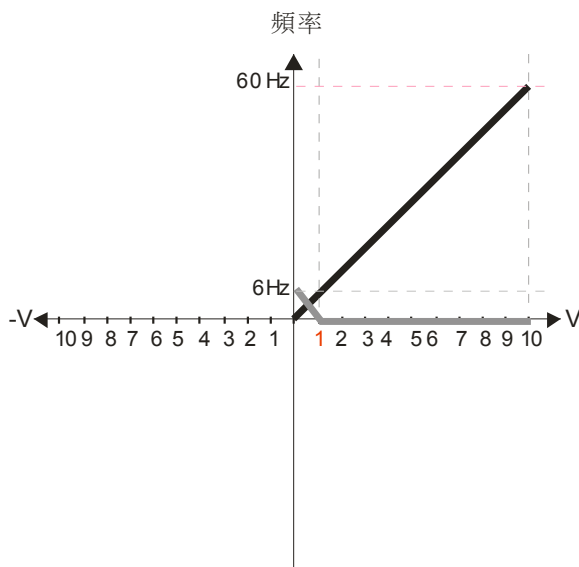
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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%

Diagram 02



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

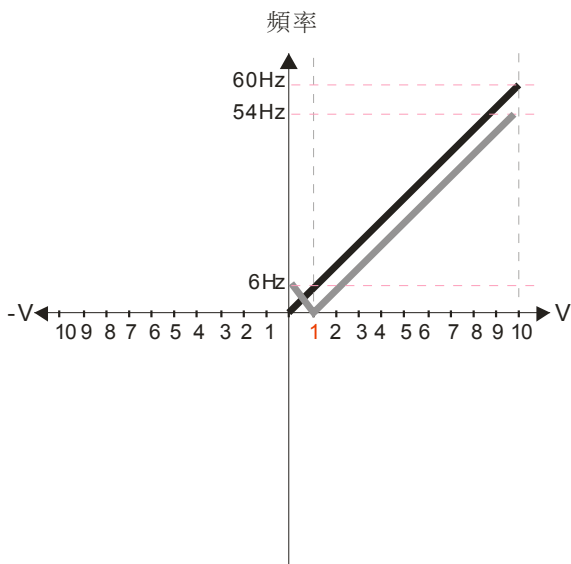
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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%

Diagram 03



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

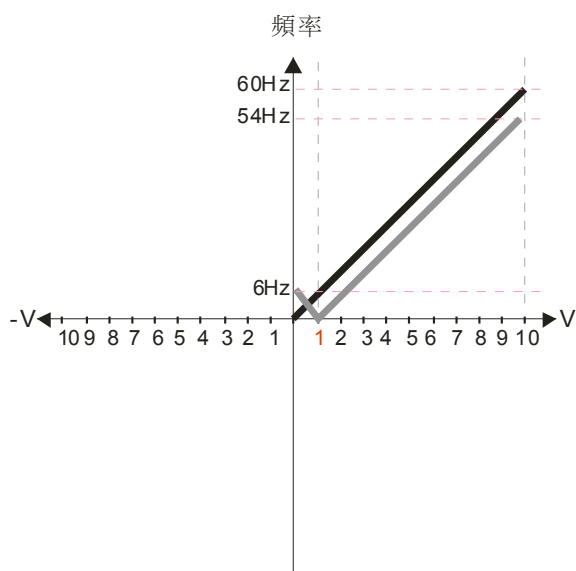
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 %

Diagram 04



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

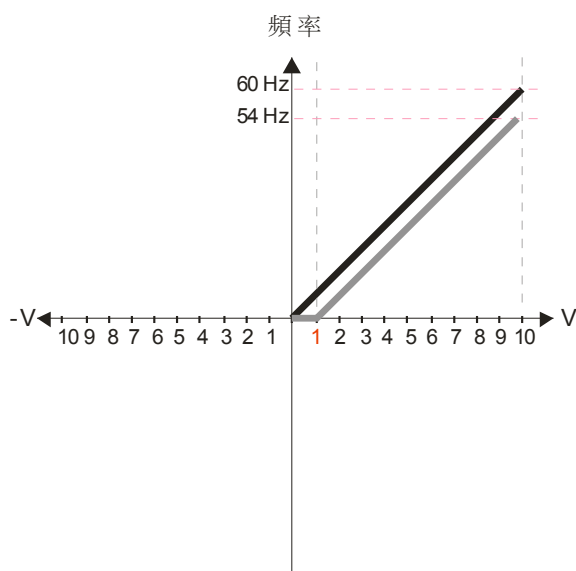
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 %

Diagram 05



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

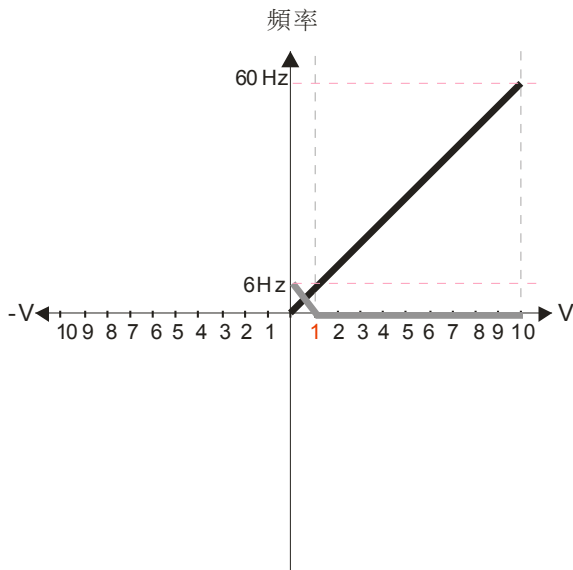
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 %

Diagram 06



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

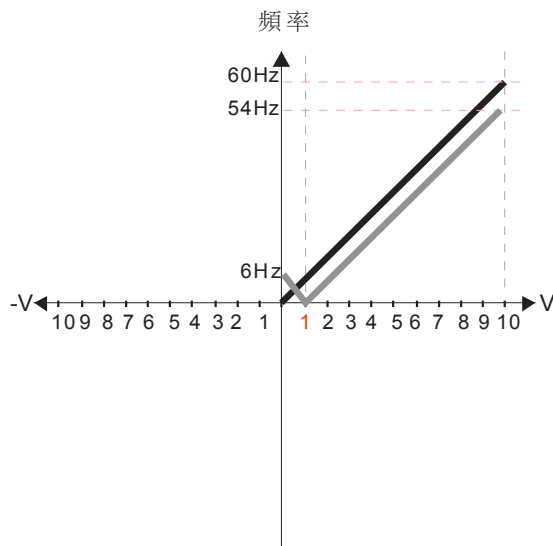
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓**
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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%

Diagram 07



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

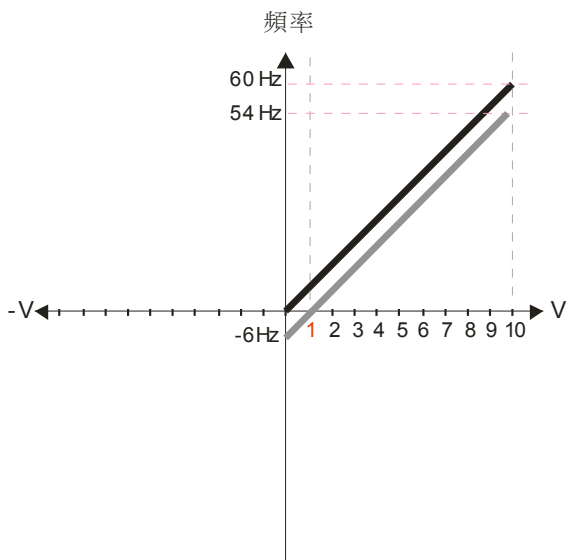
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值**
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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%

Diagram 08



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

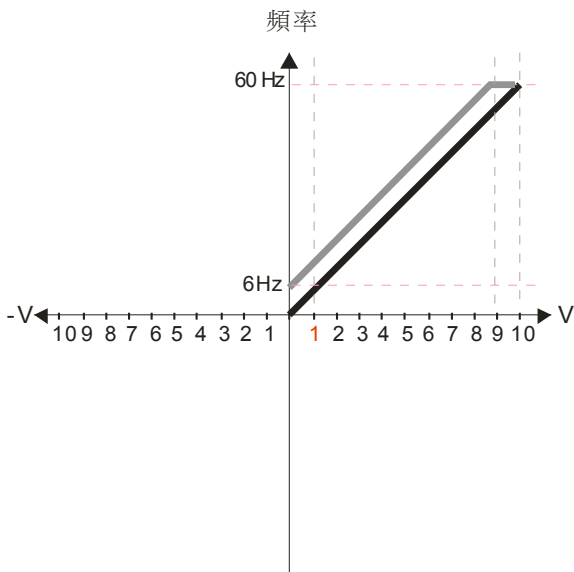
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心**

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
- 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%

Diagram 09



參數 03-03 = -10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

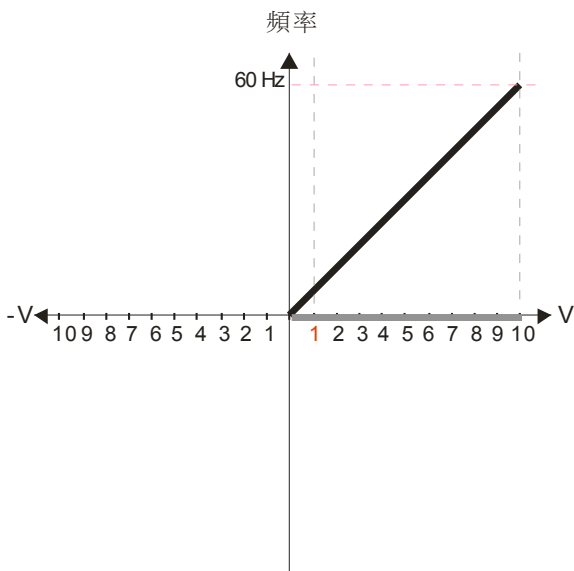
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 %

Diagram 10



參數 03-03 = -10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

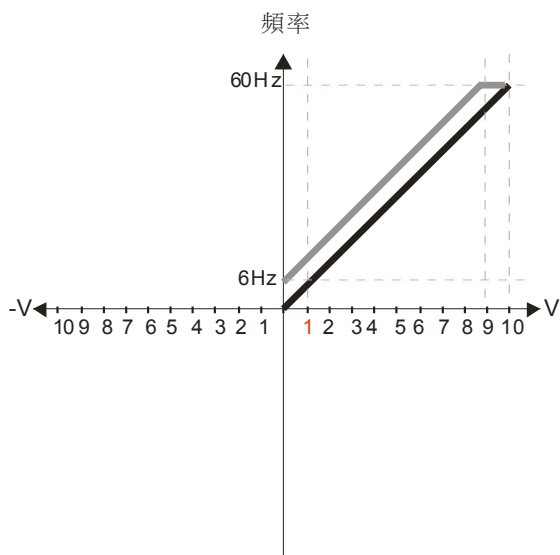
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 %

Diagram 11



參數 03-03 = -10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

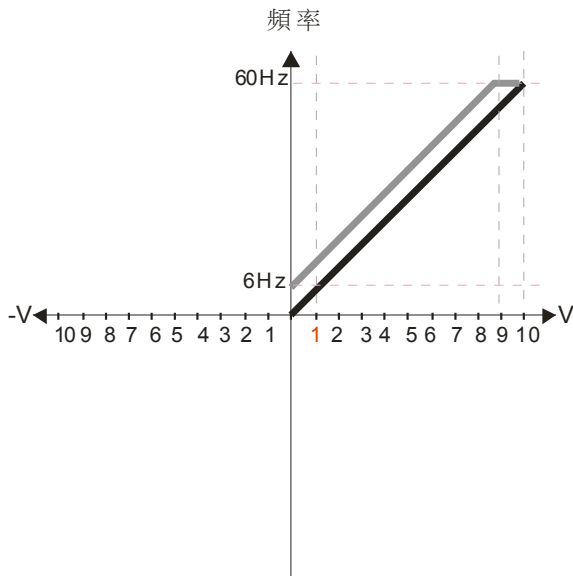
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 %

Diagram 12



參數 03-03 = -10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

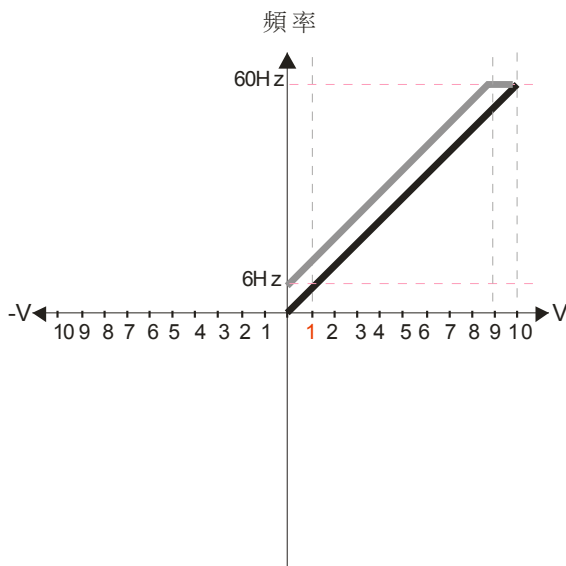
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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%

Diagram 13



參數 03-03 = -10 %

參數03-07~03-08 正負偏壓模式

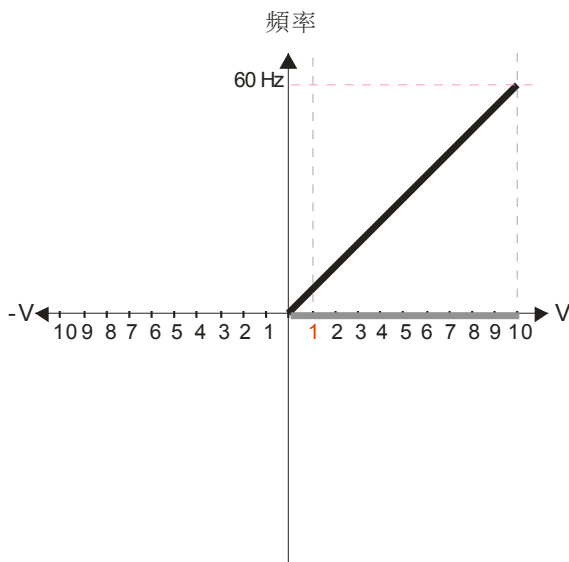
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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%

Diagram 14



參數 03-03 = -10 %

參數 03-07~03-08 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

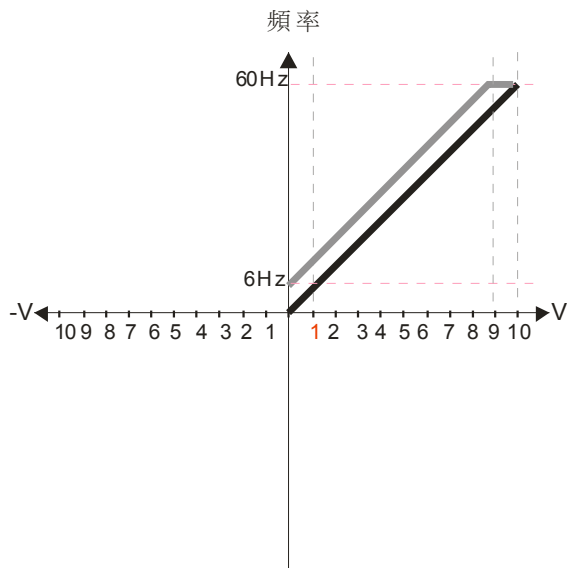
參數 03-10 類比信號輸入為負頻率的反轉設定

- 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
- 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%



Diagram 15



參數 03-03 = - 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

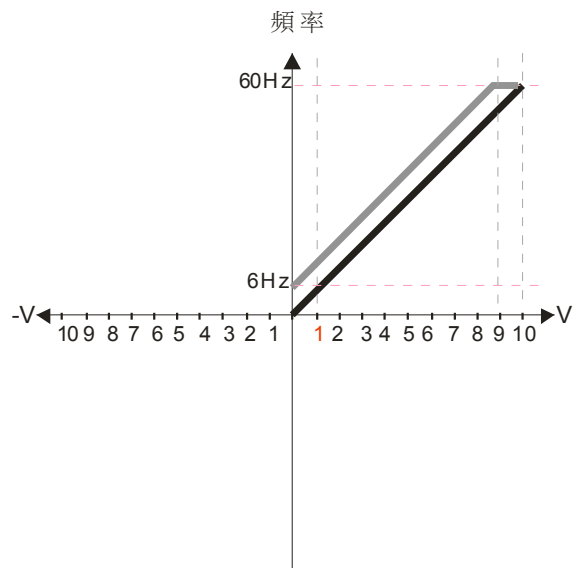
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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%

Diagram 16



參數 03-03 = - 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

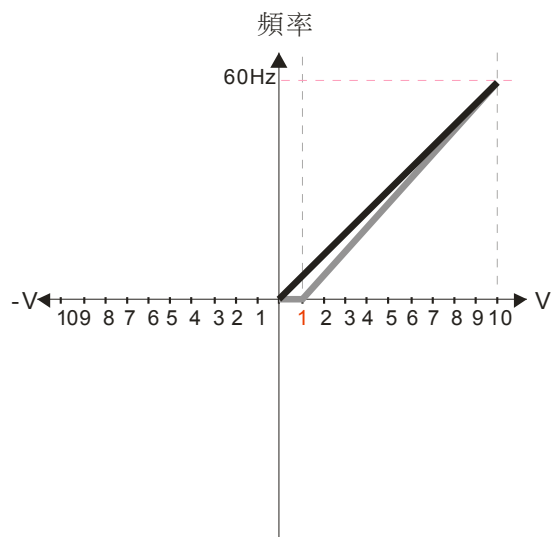
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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%

Diagram 17



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 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

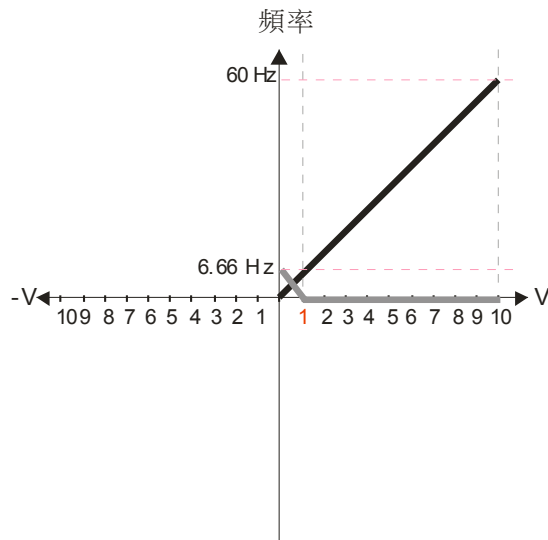
參數03-10 類比信號輸入為負頻率的反轉設定

- 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
- 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%

$$10/9=111.1\%$$

Diagram 18



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

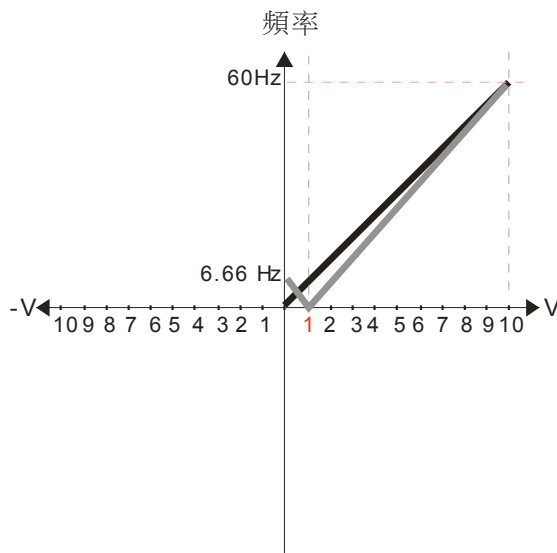
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 %  
 $10/9 = 111.1\%$

Diagram 19



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

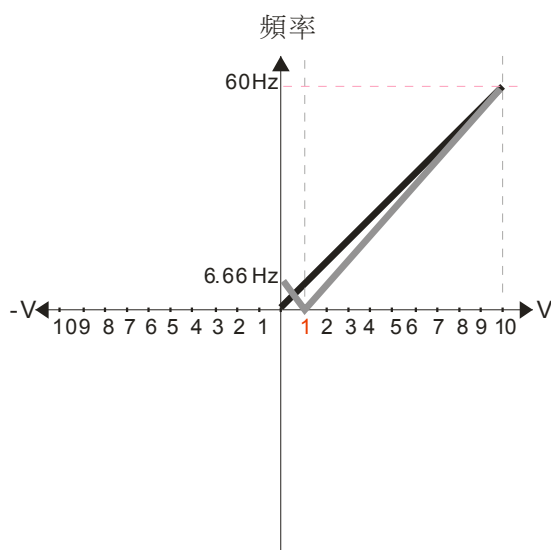
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 %  
 $10/9 = 111.1\%$

Diagram 20



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

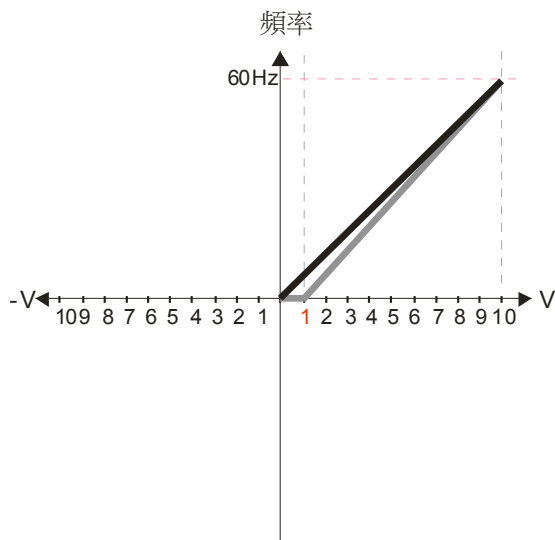
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 %  
 $10/9 = 111.1\%$

Diagram 21



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

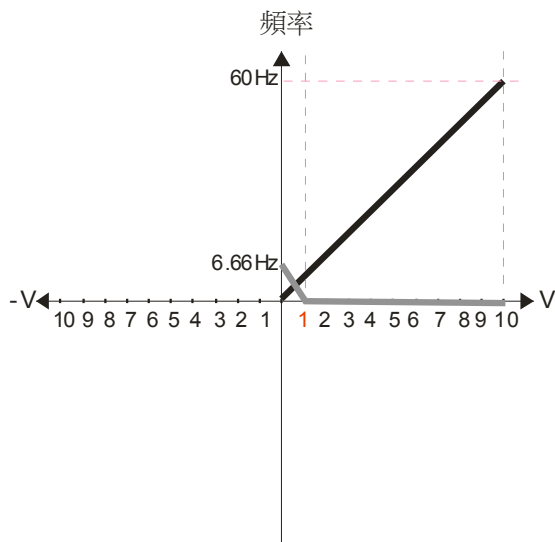
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 %  
 $10/9=111.1\%$

Diagram 22



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

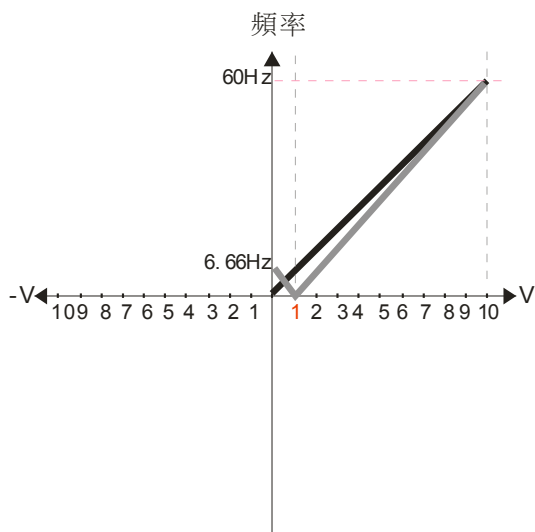
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 %  
 $10/9=111.1\%$

Diagram 23



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

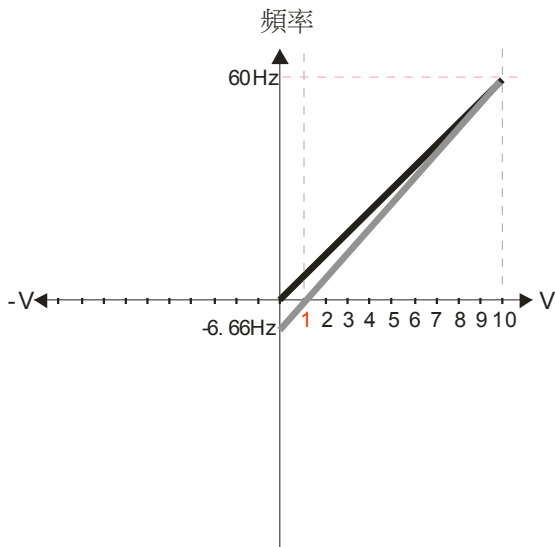
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 %  
 $10/9=111.1\%$

Diagram 24



參數 03-03 = 10 %

參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

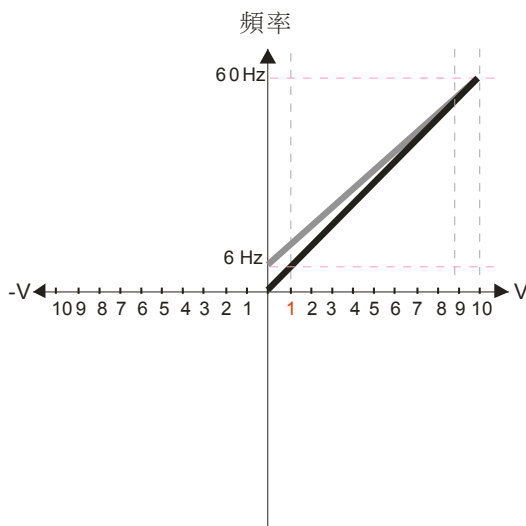
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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%

Diagram 25



參數 03-07~03-08 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

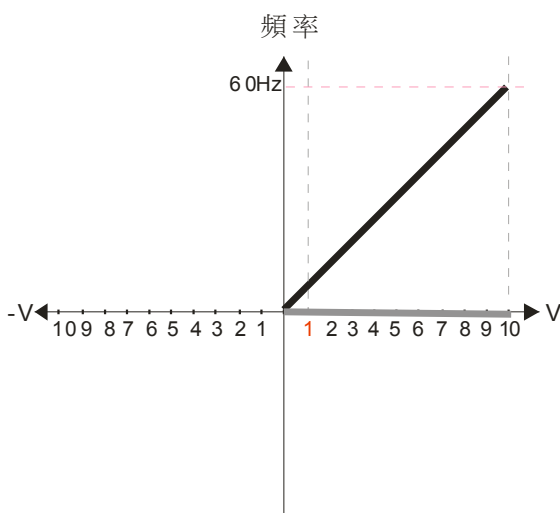
- 0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制
- 1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X)\text{V}} \quad X\text{V} = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

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

Diagram 26



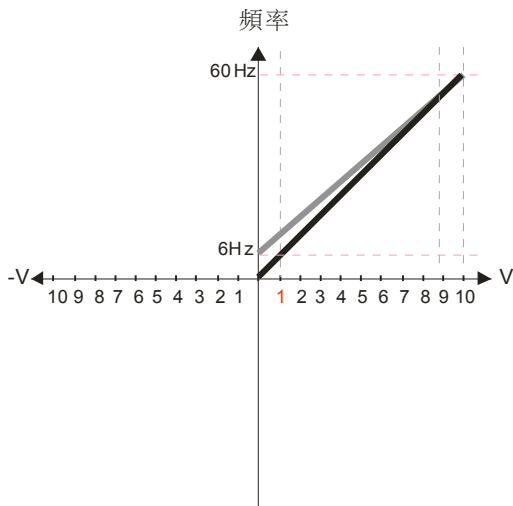
參數 03-07~03-08 正負偏壓模式

- 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
- 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

Diagram 27



參數03-07~03-08 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

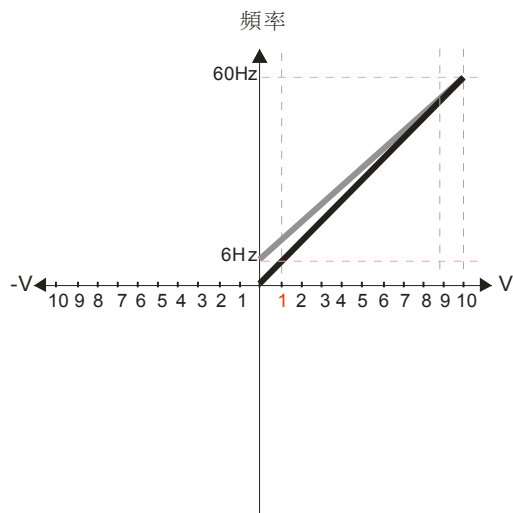
- 0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制
- 1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X\text{V})} \quad X\text{V} = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

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

Diagram 28



參數03-07~03-08 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

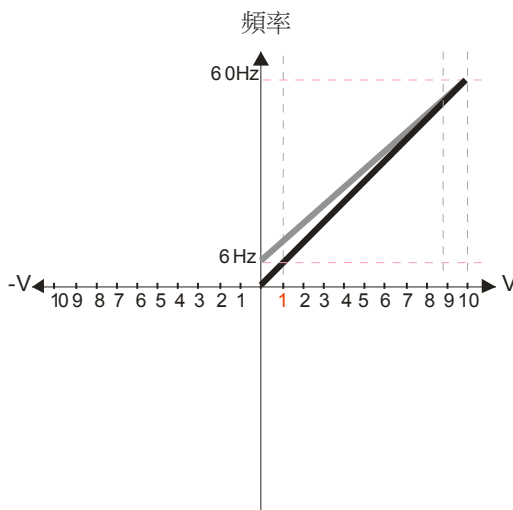
- 0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制
- 1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X\text{V})} \quad X\text{V} = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

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

Diagram 29



參數03-07~03-08 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

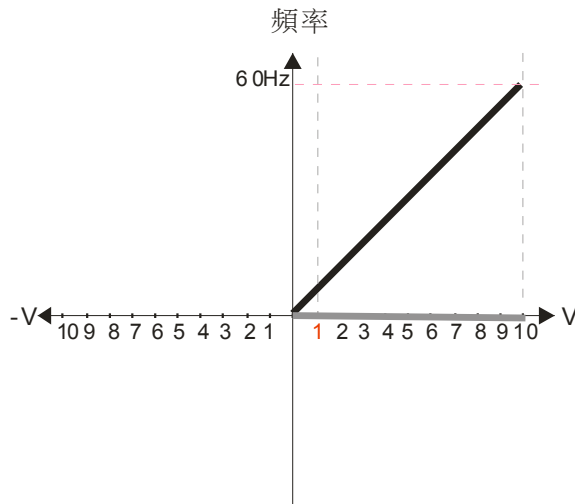
- 0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制
- 1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X\text{V})} \quad X\text{V} = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

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

Diagram 30



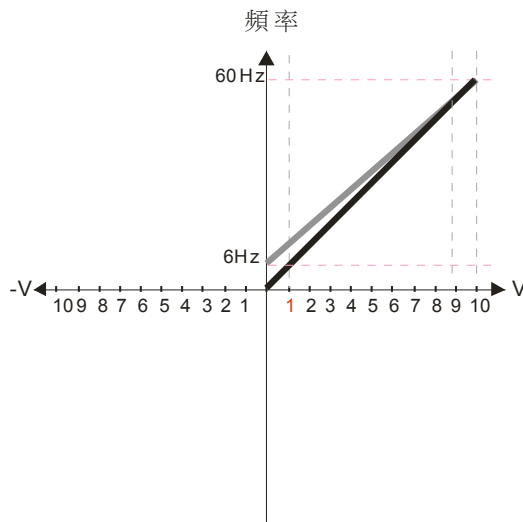
參數03-07~03-08 正負偏壓模式

- 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
- 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**

Diagram 31



參數03-07~03-08 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

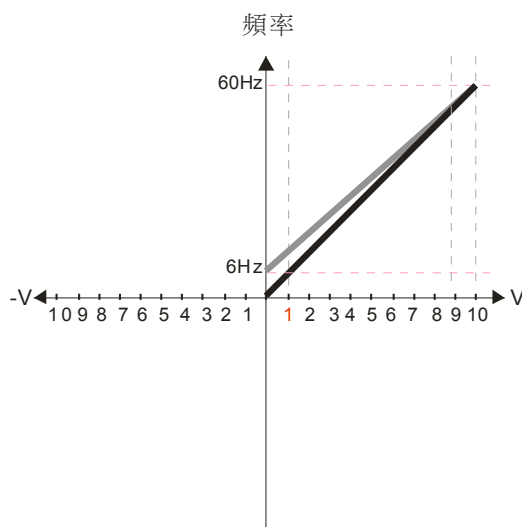
- 0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制
- 1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉**

偏壓值的計算

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X\text{V})} \quad X\text{V} = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

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

Diagram 32



參數03-07~03-08 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
- 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

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X\text{V})} \quad X\text{V} = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

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

### 03-11 AVI 類比輸入增益

### 03-12 ACI 類比輸入增益

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

出廠設定值：0.01

設定範圍 0.00~20.00 秒

☞ 控制端子 AVI、ACI 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

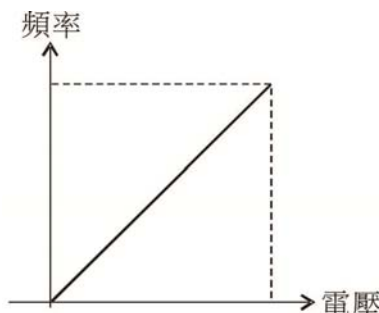
設定範圍 0：不可相加 (AVI、ACI)

1：可相加 (不含類比擴充卡)

☞ 當設定為 1 時：

例如：Pr. 03-00 = Pr. 03-01 = 1 頻率命令 = AVI+ACI

☞ 如 AVI、ACI 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。



$$F_{\text{command}} = [(ay + \text{bias}) * \text{gain}] * \frac{F_{\text{max}}(01-00)}{10\text{V or } 16\text{mA or } 20\text{mA}}$$

$F_{\text{command}}$ ：10V or 20mA 所對應的頻率

$ay$ ：電壓信號或電流信號範圍有 0-10V, 4-20mA, 0-20mA

$\text{bias}$ ：03-03, 03-04, 03-05

$\text{gain}$ ：03-11, 03-12

### 03-19 類比輸入 4~20mA 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 (ACIc (03-29=0)) 的斷線處置。

☞ 若參數 03-29 設定值不為 0，表示 ACI 端子為 0~10V 或 0~20mA 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”警告並閃爍，當 ACI 回復後，警告會自動消失。

☞ 變頻器停止時，警告的條件消失後，警告自動消失。



## 03-20 多功能輸出選擇 ( AFM )

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%
1	頻率命令 ( Hz )	以最大頻率 01-00 為 100%
2	電機轉速 ( Hz )	以最大頻率 01-00 為 100%
3	輸出電流 ( rms )	以變頻器額定電流的 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	變頻器額定功率的 2 倍為 100%
8	輸出轉矩	滿載轉矩=100%
9	AVI	( 0~10V=0~100% )
10	ACI	( 4~20mA=0~100% )
12	Iq 電流命令	以變頻器額定電流的 2.5 倍為 100%
13	Iq 回授值	以變頻器額定電流的 2.5 倍為 100%
14	Id 電流命令	以變頻器額定電流的 2.5 倍為 100%
15	Id 回授值	以變頻器額定電流的 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	PG2 頻率命令	以最大頻率(參數 01-00)為 100%
20	CANopen 類比輸出	提供給 CANopen 通訊類比輸出
21	RS-485 類比輸出	提供給 InnerCOM 內部通訊做為控制類比輸出
22	通訊卡類比輸出	提供 CMM-MOD01, CMM-EIP01, CMM-PN01, CMM-DN01 通訊類比輸出
23	固定電壓輸出	電壓輸出準位可由 03-32 控制 03-32 0~100.00% 對應 AFM 的 0~10V

## 03-21 類比輸出增益 ( AFM )

出廠設定值：100.0

設定範圍 0~500.0%

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

## 03-22 類比輸出反向致能 ( AFM )

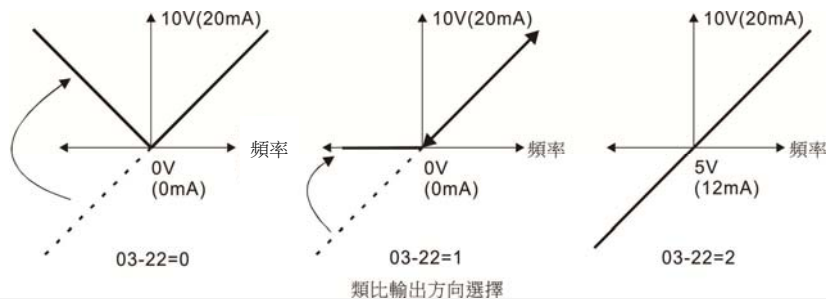
出廠設定值：0

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





➤ **03-27** AFM 輸出偏壓

出廠設定值：0.00

設定範圍 -100.00~100.00%

- 📖 AFM 0~10V 以輸出頻率為例 ·  $10V * (\text{輸出頻率}/01-00) * 03-24 + 10V * 03-27$
- 📖 AFM 0~20mA 以輸出頻率為例 ·  $20mA * (\text{輸出頻率}/01-00) * 03-24 + 20mA * 03-27$
- 📖 AFM 4~20mA 以輸出頻率為例 ·  $4mA + 16mA * (\text{輸出頻率}/01-00) * 03-24 + 16mA * 03-27$
- 📖 此參數設定類比輸出 0 點所對應的電壓值。

➤ **03-28** AVI 端子輸入選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：0~10V

3：-10 ~ +10V (參數 03-69~03-74 有效)

➤ **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 (ACI) 位置是否正確。

**03-30** 顯示 PLC 所使用的類比輸出端子

出廠設定值：唯讀

設定範圍 監控 PLC 功能類比輸出端子動作狀態

bit 1：AFM

bit 2：AO10

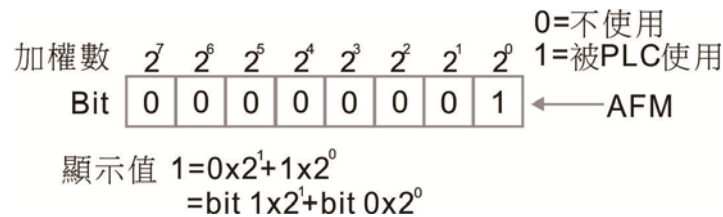
bit 3：AO11

📖 參數 03-30 顯示被 PLC 所使用的外部多功能輸出端子。

加權數	$2^{15}$	$2^{14}$	$2^{13}$	$2^{12}$	$2^{11}$	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	0=動作 1=不動作
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	← AFM

備註		
$2^7=128$	$2^6=64$	
$2^5=32$	$2^4=16$	$2^3=8$
$2^2=4$	$2^1=2$	$2^0=1$

範例：參數 03-30 顯示值為 0001 (十六進位) · 表示 AFM 是被 PLC 程式所使用到的。



### 03-31 AFM 輸出選擇

出廠設定值：0

- 設定範圍 0：0~10V 輸出  
 1：0~20mA 輸出  
 2：4~20mA 輸出

### 03-32 AFM 直流輸出設定準位

出廠設定值：0.00

- 設定範圍 0.00~100.00%

### 03-35 AFM 輸出濾波時間

出廠設定值：0.01

- 設定範圍 0.00~ 20.00 秒

### 03-39 VR 輸入選擇

出廠設定值：1

- 設定範圍 0：無功能  
 1：頻率命令

### 03-44 多功能 MO 輸出依照 AI 準位來源選擇

出廠設定值：0

- 設定範圍 0：AVI  
 1：ACI  
 3：擴充卡輸入端子 AI10  
 4：擴充卡輸入端子 AI11

### 03-45 AI 準位 1 (上限值)

出廠設定值：50

- 設定範圍 -100%~100%

### 03-46 AI 準位 2 (下限值)

出廠設定值：10

- 設定範圍 -100%~100%

- 📖 多功能輸出端子 67 · 須由參數 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 · 03-45 > 03-46。

### 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 (&amp; AI10) 三點曲線

2：ACI (&amp; AI11) 三點曲線

3：AVI &amp; ACI (&amp; AI10 &amp; AI11) 三點曲線

(AI10、AI11 為安裝類比擴充卡時有效)

### 03-57 ACI 最低點

出廠設定值：4.00

設定範圍 03-29=1, 0.00~10.00V

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 0~20mA 或 4~20mA 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)。

📖 電壓輸入，3 點間只能由小電壓到大電壓參數 03-57 < 參數 03-59 < 參數 03-61。對應之百分比則無限制，可自由設定，兩點之間為線性計算。

📖 ACI 輸入低於最低點，輸出百分比皆為 0%。

舉例：

參數 03-57 = 2mA；參數 03-58 = 10%。則 2mA 以下(包含)皆為 0%輸出。若在 2mA 與 2.1mA 之間跳動，則變頻器會在 0%與 10%之間的頻率輸出間跳動。

- ↘ **03-63** AVI 電壓最低點  
出廠設定值：0.00  
設定範圍 0.00~10.00V
- ↘ **03-64** AVI 電壓最低點對應百分比  
出廠設定值：0.00  
設定範圍 -100.00~100.00%
- ↘ **03-65** AVI 電壓中間點  
出廠設定值：5.00  
設定範圍 0.00~10.00V
- ↘ **03-66** AVI 電壓中間點對應百分比  
出廠設定值：50.00  
設定範圍 -100.00~100.00%
- ↘ **03-67** AVI 電壓最高點  
出廠設定值：10.00  
設定範圍 0.00~10.00V
- ↘ **03-68** AVI 電壓最高點對應百分比  
出廠設定值：100.00  
設定範圍 -100.00~100.00%
- 
- 📖 正電壓 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)，正轉。
- 📖 電壓輸入，3 點間只能由小電壓到大電壓，參數 03-63 < 參數 03-65 < 參數 03-67。對應之百分比則無限制，可自由設定，兩點之間為線性計算。
- 📖 正電壓 AVI 輸入低於最低點，輸出百分比皆為 0%。
- 舉例：  
參數 03-63 = 1V；參數 03-64 = 10%。則 1V 以下(包含)皆為 0%輸出。若在 1V 與 1.1V 之間跳動，則變頻器會在 0%與 10%之間的頻率輸出間跳動。
- ↘ **03-69** AVI 負電壓最低點  
出廠設定值：0.00  
設定範圍 0.00~-10.00V  
(當參數 03-28 選擇 -10 V~ +10 V 時有效)
- ↘ **03-70** AVI 負電壓最低點對應百分比  
出廠設定值：0.00  
設定範圍 -100.00~100.00%  
(當參數 03-28 選擇 -10 V~ +10 V 時有效)
- ↘ **03-71** AVI 負電壓中間點  
出廠設定值：-5.00  
設定範圍 0.00~-10.00V  
(當參數 03-28 選擇 -10 V~ +10 V 時有效)
- ↘ **03-72** AVI 負電壓中間點對應百分比  
出廠設定值：-50.00  
設定範圍 -100.00~100.00%  
(當參數 03-28 選擇 -10 V~ +10 V 時有效)

↘ **03-73** AVI 負電壓最高點

出廠設定值：-10.00

設定範圍 0.00~-10.00V

( 當參數 03-28 選擇 -10 V~ +10 V 時有效 )

↘ **03-74** AVI 負電壓最高點對應百分比

出廠設定值：-100.00

設定範圍 -100.00~100.00%

( 當參數 03-28 選擇 -10 V~ +10 V 時有效 )

- 📖 負電壓 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)，反轉。
- 📖 電壓輸入，3 點間只能由小電壓到大電壓，參數 03-69 < 參數 03-71 < 參數 03-73。對應之百分比則無限制，可自由設定，兩點之間為線性計算。
- 📖 負電壓 AVI 輸入低於最低點，輸出百分比皆為 0%。

舉例：

參數 03-69 = -1V；參數 03-70 = 10%。則-1V 以上(包含)皆為 0%輸出。若在-1V 與-1.1V 之間跳動，則變頻器會在 0%與 10%之間的頻率輸出間跳動。

## 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 0.00~599.00Hz

📖 利用多功能輸入端子 ( 參考參數 02-01~02-07 · 02-26~02-28 多功能輸入端子選項 1 『多段速指令 1』~選項 4 『多段速指令 4』, 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。

📖 在變頻器運轉期間, 每種速度 ( 頻率 ) 都能在 0.00~599.00Hz 範圍內被設定。

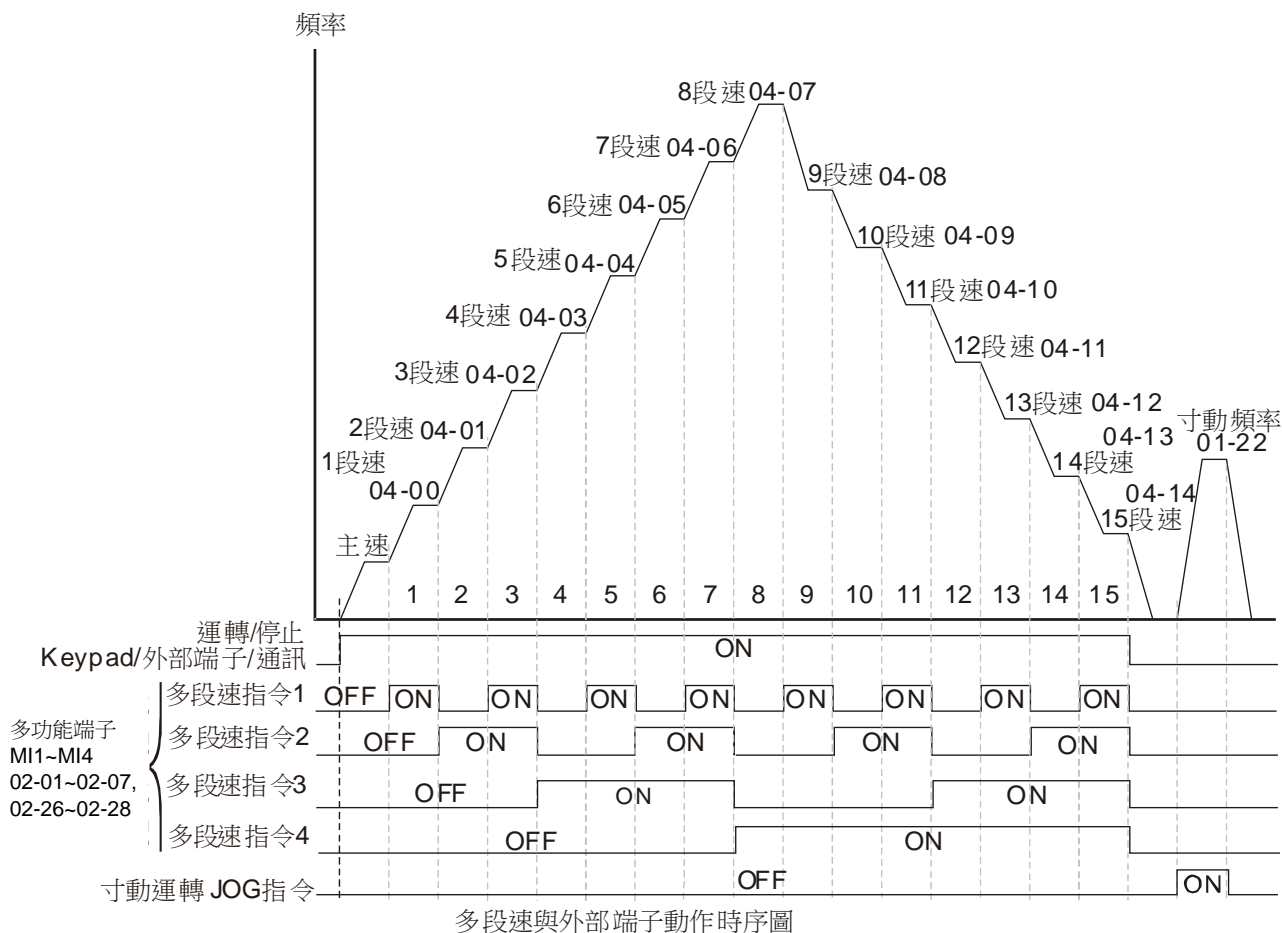
📖 多段速與外部端子動作時序圖解說：

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. 02-01~02-07 · 02-26~02-28：多功能輸入端子設定 ( 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

- ✓ **04-16** 位置指令 1 脈波數
- ✓ **04-18** 位置指令 2 脈波數
- ✓ **04-20** 位置指令 3 脈波數
- ✓ **04-22** 位置指令 4 脈波數
- ✓ **04-24** 位置指令 5 脈波數
- ✓ **04-26** 位置指令 6 脈波數
- ✓ **04-28** 位置指令 7 脈波數
- ✓ **04-30** 位置指令 8 脈波數
- ✓ **04-32** 位置指令 9 脈波數
- ✓ **04-34** 位置指令 10 脈波數
- ✓ **04-36** 位置指令 11 脈波數
- ✓ **04-38** 位置指令 12 脈波數
- ✓ **04-40** 位置指令 13 脈波數
- ✓ **04-42** 位置指令 14 脈波數
- ✓ **04-44** 位置指令 15 脈波數

出廠設定值：0

設定範圍 -32767~32767

請參考參數 02-01~02-07、02-26~02-28 多功能輸入指令參數功能 34 (多段速/多段位置端子功能設定切換) 及 36(多段位置教導致能) 及 35 (單點定位致能) 說明部份。

多功能輸入 35 (單點定位致能) 可利用多功能輸入 34 致能時，將多段速選擇變成多段位置功能切換，共可選擇 16 點位置

多段位置對應	MI4	MI3	MI2	MI1	多段速度對應
10-19 設定值	0	0	0	0	內部定位位置
04-16 位置指令 1 脈波數	0	0	0	1	04-00 第一段速
04-18 位置指令 2 脈波數	0	0	1	0	04-01 第二段速
04-20 位置指令 3 脈波數	0	0	1	1	04-02 第三段速
04-22 位置指令 4 脈波數	0	1	0	0	04-03 第四段速
04-24 位置指令 5 脈波數	0	1	0	1	04-04 第五段速
04-26 位置指令 6 脈波數	0	1	1	0	04-05 第六段速
04-28 位置指令 7 脈波數	0	1	1	1	04-06 第七段速
04-30 位置指令 8 脈波數	1	0	0	0	04-07 第八段速
04-32 位置指令 9 脈波數	1	0	0	1	04-08 第九段速
04-34 位置指令 10 脈波數	1	0	1	0	04-09 第十段速
04-36 位置指令 11 脈波數	1	0	1	1	04-10 第十一段速
04-38 位置指令 12 脈波數	1	1	0	0	04-11 第十二段速
04-40 位置指令 13 脈波數	1	1	0	1	04-12 第十三段速
04-42 位置指令 14 脈波數	1	1	1	0	04-13 第十四段速
04-44 位置指令 15 脈波數	1	1	1	1	04-14 第十五段速

- ↗ 04-15 位置指令 1 轉數
- ↗ 04-17 位置指令 2 轉數
- ↗ 04-19 位置指令 3 轉數
- ↗ 04-21 位置指令 4 轉數
- ↗ 04-23 位置指令 5 轉數
- ↗ 04-25 位置指令 6 轉數
- ↗ 04-27 位置指令 7 轉數
- ↗ 04-29 位置指令 8 轉數
- ↗ 04-31 位置指令 9 轉數
- ↗ 04-33 位置指令 10 轉數
- ↗ 04-35 位置指令 11 轉數
- ↗ 04-37 位置指令 12 轉數
- ↗ 04-39 位置指令 13 轉數
- ↗ 04-41 位置指令 14 轉數
- ↗ 04-43 位置指令 15 轉數

出廠設定值：0

設定範圍 -30000~30000

☐ 外部端子切換目標位置・設定多功能輸入指令 02-01 = 1、02-02 = 2、02-03 = 3、02-04 = 4・利用多段速方式選擇 P2P 目標位置。

設定方式：目標位置 = 04-15 × (10-01\*4) + 04-16




多段速狀態	P2P 目標位置			P2P 最大速度	
	0			11-00 bit8=0	11-00 bit8=1
0000	0			11-43	04-00
0001	第一位置	04-15	04-16	11-43	04-01
0010	第二位置	04-17	04-18		04-02
0011	第三位置	04-19	04-20		04-03
0100	第四位置	04-21	04-22		04-04
0101	第五位置	04-23	04-24		04-05
0110	第六位置	04-25	04-26		04-06
0111	第七位置	04-27	04-28		11-43
1000	第八位置	04-29	04-30	11-43	04-08
1001	第九位置	04-31	04-32		04-09
1010	第十位置	04-33	04-34		04-10
1011	第十一位置	04-35	04-36		04-11
1100	第十二位置	04-37	04-38		04-12
1101	第十三位置	04-39	04-40		04-13
1110	第十四位置	04-41	04-42		04-14
1111	第十五位置	04-43	04-44		

- ✓ **04-50** PLC 暫存位置 0
- ✓ **04-51** PLC 暫存位置 1
- ✓ **04-52** PLC 暫存位置 2
- ✓ **04-53** PLC 暫存位置 3
- ✓ **04-54** PLC 暫存位置 4
- ✓ **04-55** PLC 暫存位置 5
- ✓ **04-56** PLC 暫存位置 6
- ✓ **04-57** PLC 暫存位置 7
- ✓ **04-58** PLC 暫存位置 8
- ✓ **04-59** PLC 暫存位置 9
- ✓ **04-60** PLC 暫存位置 10
- ✓ **04-61** PLC 暫存位置 11
- ✓ **04-62** PLC 暫存位置 12
- ✓ **04-63** PLC 暫存位置 13
- ✓ **04-64** PLC 暫存位置 14
- ✓ **04-65** PLC 暫存位置 15
- ✓ **04-66** PLC 暫存位置 16
- ✓ **04-67** PLC 暫存位置 17
- ✓ **04-68** PLC 暫存位置 18
- ✓ **04-69** PLC 暫存位置 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：感應電機之動態測試

2：感應電機之靜態測試

4：永磁同步電機磁極原點動態測試

12：FOC Sensorless 慣量估測

13：永磁同步電機參數高頻堵轉測試

**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 變頻器額定電流的 10~120%

📖 根據電機的銘牌規格設定電機滿載電流。出廠預設值為變頻器額定電流的 90%。

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

可以設定的範圍是 2.5~30A 之間。

 $25 \times 10\% = 2.5A$     $25 \times 120\% = 30A$ ↗ **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，出廠設定值為變頻器之功率值。

↗ **05-03** 感應電機 1 額定轉速 ( rpm )

出廠設定值：1710

設定範圍 0~65535

1710 ( 60 Hz 4 極 ); 1410 ( 50 Hz 4 極 )

📖 根據電機的銘牌規格設定電機之額定轉速。

**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 )。

📖 在設定參數 05-04 之前，請先設定參數 01-01 與 05-03，以確保電機正常運行。

**05-05** 感應電機 1 無載電流 ( A )

單位：安培

出廠設定值：###

設定範圍 0~參數 05-01 出廠設定值

📖 出廠設定值為電機額定電流的 40%。

**05-06** 感應電機 1 參數 Rs ( 定子電阻 )**05-07** 感應電機 1 參數 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 ( 磁通互感量 )**05-09** 感應電機 1 參數 Lx ( 總漏感抗 )

出廠設定值：##

設定範圍 0~6553.5mH

**05-13** 感應電機 2 滿載電流 ( A )

單位：安培

出廠設定值：###

設定範圍 變頻器額定電流的 10~120%

📖 根據電機的銘牌規格設定電機滿載電流。出廠預設值為變頻器額定電流的 90%。

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

可以設定的範圍是 2.5~30A 之間。

 $25 * 10\% = 2.5A$     $25 * 120\% = 30A$ ↗ **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，出廠設定值為變頻器之功率值。

↗ **05-15** 感應電機 2 額定轉速 ( rpm )

出廠設定值：1710

設定範圍 0~65535

1710 ( 60 Hz 4 極 ); 1410 ( 50 Hz 4 極 )

📖 根據電機的銘牌規格設定電機之額定轉速。

**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 )。

📖 在設定參數 05-16 之前，請先設定參數 01-35 與 05-15，以確保電機正常運行。

**05-17** 感應電機 2 無載電流 ( A )

單位：安培

出廠設定值：###

設定範圍 0~參數 05-13 出廠設定值

📖 出廠設定值為電機額定電流的 40%。

**05-18** 感應電機 2 參數  $R_s$  ( 定子電阻 )**05-19** 感應電機 2 參數  $R_r$  ( 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  $L_m$  ( 磁通互感量 )**05-21** 感應電機 2 參數  $L_x$  ( 總漏感抗 )

出廠設定值：##

設定範圍 0~6553.5 mH

**05-22** 多組(感應)電機選擇

出廠設定值：1

設定範圍 1：電機 1

2：電機 2

3：電機 3 ( 僅可 V/F 與 SVC 控制模式 )

4：電機 4 ( 僅可 V/F 與 SVC 控制模式 )

📖 此參數設定目前變頻器驅動之電機。多電機選擇只支援單一控制模式，例如：當電機 1 設定為 SVC 控制模式時，電機 2 至 4 的控制模式也同為 SVC。

⚡ **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 0.00~599.00Hz

**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

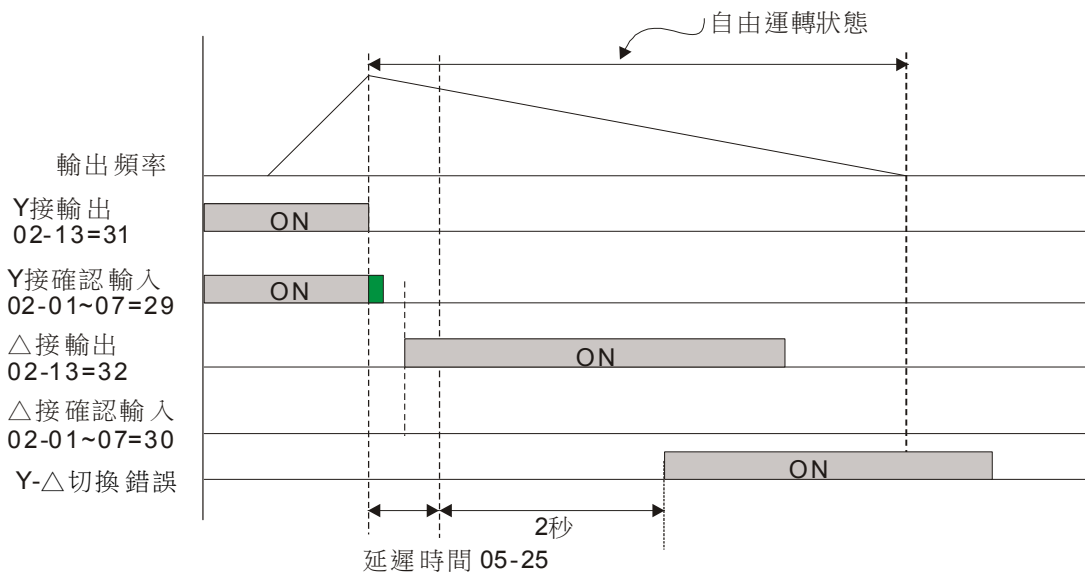
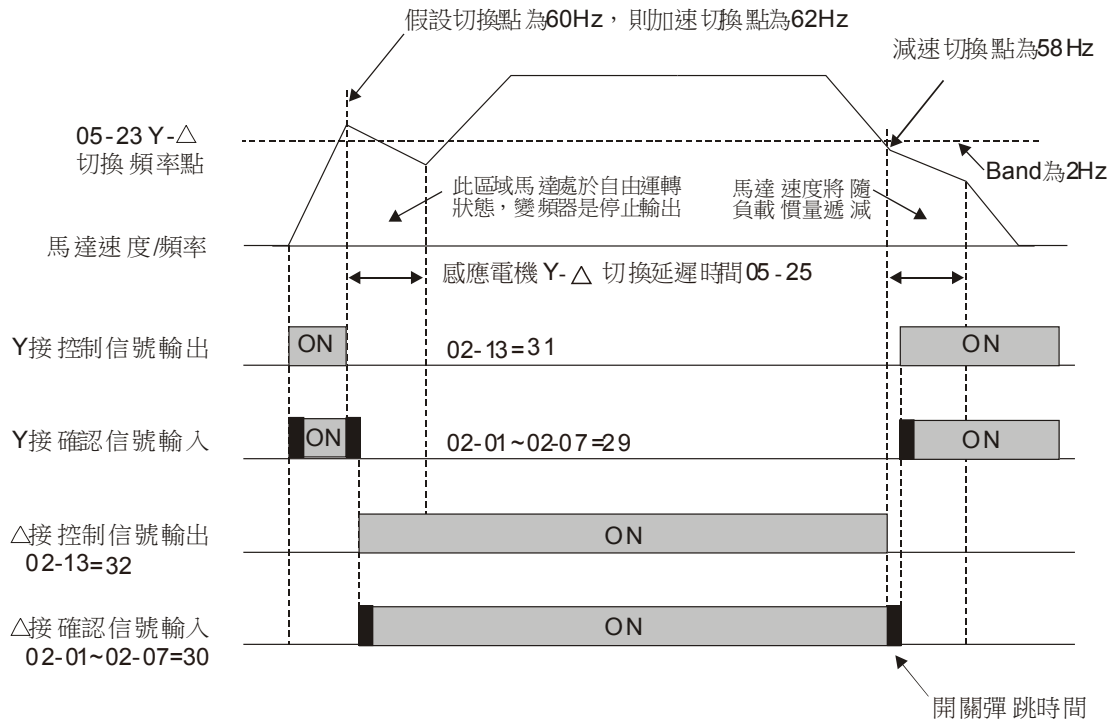
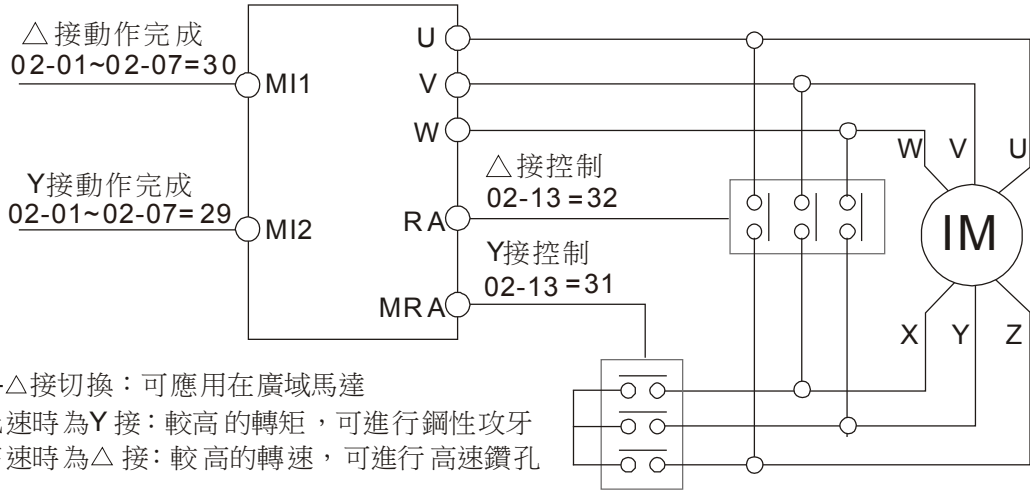
1：致能

⚡ **05-25** 感應電機 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，變頻器會根據參數 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，變頻器會根據參數 05-25 之設定值做延遲。



<b>05-26</b>	每秒鐘累計電機運轉瓦特數-低字元 ( W-sec )
<b>05-27</b>	每秒鐘累計電機運轉瓦特數-高字元 ( W-sec )
<b>05-28</b>	每小時累計電機運轉瓦特數 ( W-Hour )
<b>05-29</b>	每小時累計電機運轉千瓦特數-低字元 ( KW-Hour )
<b>05-30</b>	每小時累計電機運轉千瓦特數-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，只要變頻器運轉，便開始累計電機消耗功率，變頻器斷電再上電後，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。

📖 每秒鐘累計電機運轉總瓦數=參數 05-27 x 65536 + 參數 05-26

舉例：當參數 05-26=2548.1，參數 05-27=15.2 時，其每秒鐘累計電機運轉總瓦特數即是  
 $15.2 \times 65536 + 2548.1 = 996147.2 + 2548.1 = 998695.3$

📖 每小時累計電機運轉總千瓦數=參數 05-30 x 65536 + 參數 05-29

舉例：當參數 05-29=3361.4，參數 05-30=11.2 時，其每小時累計電機運轉總千瓦特數即是  
 $11.2 \times 65536 + 3361.4 = 734003.2 + 3361.4 = 737346.6$

**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** 選擇感應電機或永磁同步電機

出廠設定值：0

設定範圍 0：感應電機

1：SPM

2：IPM

**05-34** 永磁同步電機滿載電流

出廠設定值：##

設定範圍 變頻器額定電流的 0~120%

**05-35** 永磁同步電機額定功率

出廠設定值：##

設定範圍 0.00~655.35 kW

📖 設定同步電機額定功率，出廠設定值為變頻器之功率值。

**05-36** 永磁同步電機額定轉速

出廠設定值：2000

設定範圍 0~65535 rpm

**05-37** 永磁同步電機極數

出廠設定值：10

設定範圍 0~65535

**05-39** 永磁同步電機定子電阻

出廠設定值：0.000

設定範圍 0.000~65.535Ω

**05-40** 永磁同步電機 Ld

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~655.35 mH

**05-41** 永磁同步電機 Lq

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~655.35 mH

**05-42** 永磁同步電機磁極偏移角

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~360.0 度

📖 此參數須透過參數 05-00=4 同步電機磁極原點偵測得到。

**05-43** 永磁同步電機 Ke 參數

單位：V/1000rpm

出廠設定值：0

設定範圍 0~65535

**05-64** 感應電機 3 滿載電流 ( A )

單位：安培

出廠設定值：###

設定範圍 變頻器額定電流的 10~120%

📖 根據電機的銘牌規格設定電機滿載電流。出廠預設值為變頻器額定電流的 90%。

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

可以設定的範圍是 2.5~30A 之間。

$25 \times 10\% = 2.5A$     $25 \times 120\% = 30A$

↗ **05-65** 感應電機 3 額定功率 ( kW )

出廠設定值：###

設定範圍 0~655.35 kW

📖 設定電機 3 額定功率，出廠設定值為變頻器之功率值。

↗ **05-66** 感應電機 3 額定轉速 ( rpm )

出廠設定值：1710

設定範圍 0~65535

1710 ( 60 Hz 4 極 ); 1410 ( 50 Hz 4 極 )

📖 根據電機的銘牌規格設定電機之額定轉速。

**05-67** 感應電機 3 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)。

📖 在設定參數 05-67 之前，請先設定參數 01-54 與 05-66，以確保電機正常運行。

**05-68** 感應電機 3 無載電流 (A)

單位：安培

出廠設定值：#.##

設定範圍 0~參數 05-64 出廠設定值

📖 出廠設定值為電機額定電流的 40%。

**05-69** 感應電機 3 參數  $R_s$  (定子電阻)

出廠設定值：#.###

設定範圍 0~65.535Ω

**05-70** 感應電機 4 滿載電流 (A)

單位：安培

出廠設定值：#.##

設定範圍 變頻器額定電流的 10~120%

📖 根據電機的銘牌規格設定電機滿載電流。出廠預設值為變頻器額定電流的 90%。

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

可以設定的範圍是 2.5~30A 之間。

$25 \times 10\% = 2.5A$      $25 \times 120\% = 30A$

↖ **05-71** 感應電機 4 額定功率 (kW)

出廠設定值：#.##

設定範圍 0~655.35 kW

📖 設定電機 4 額定功率，出廠設定值為變頻器之功率值。

↖ **05-72** 感應電機 4 額定轉速 (rpm)

出廠設定值：1710

設定範圍 0~65535

1710 (60 Hz 4 極); 1410 (50 Hz 4 極)

📖 根據電機的銘牌規格設定電機之額定轉速。

**05-73** 感應電機 4 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)。

📖 在設定參數 05-73 之前，請先設定參數 01-63 與 05-72，以確保電機正常運行。



**05-74** 感應電機 4 無載電流 ( A )

單位：安培

出廠設定值：#.##

設定範圍 0~參數 05-70 出廠設定值

---

📖 出廠設定值為電機額定電流的 40%。

**05-75** 感應電機 4 參數  $R_s$  ( 定子電阻 )

出廠設定值：#.###

設定範圍 0~65.535Ω

---

## 06 保護參數(1)

↗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：

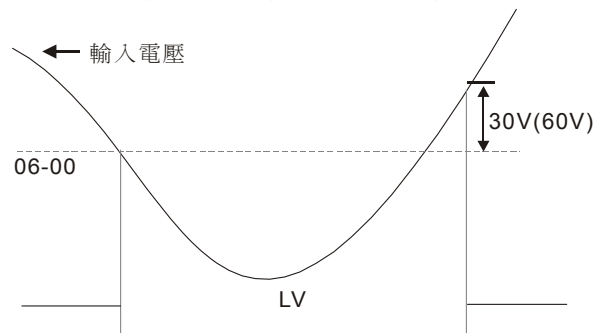
設定範圍 110V / 230 V : 150.0~220.0 Vdc

180.0

460V : 300.0~440.0 Vdc

360.0

- 📖 此參數用來設定 LV 判別準位。當變頻器直流側電壓低於低電壓準位時，會觸發低電壓故障停止輸出且自由停車。
- 📖 若變頻器於運轉中觸發低電壓故障，變頻器會停止輸出且自由停車，而故障種類將視當時加減速狀態而定，共分 LvA (加速中低電壓)、Lvd (減速中低電壓) 以及 Lvn (定速中低電壓)，需按 RESET 才能清除低電壓故障，但若有設定瞬時再啟動則會自動回復，請詳見參數 07-06 (瞬時停電再啟動) ~參數 07-07 (允許停電時間)說明。
- 📖 若變頻器於停機中觸發低電壓故障將顯示 LvS (停機中低電壓)，此故障不會被記錄且當輸入電壓高於低電壓準位 30V (230V 機種) 或 60V (460V 機種) 時可自動回復。

↗ **06-01** 過電壓失速防止

出廠設定值：

設定範圍 0 : 無功能

110V / 230V : 0.0~450.0 Vdc

380.0

460V : 0.0~900.0 Vdc

760.0

- 📖 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)。當有接煞車單元或電阻時，建議使用此設定。
- 📖 當設定值不為 0.0 時，過電壓失速防止功能有效。此設定值應參考電源系統與負載而定，若設定太小則易啟動過電壓失速防止功能而延長減速時間。
- 📖 相關參數：參數 01-13, 01-15, 01-17, 01-19 第一~第四減速時間設定、參數 02-13 多功能輸出端子 (Relay)、參數 02-16~02-17 多功能輸出端子 (MO1, 2)、參數 06-02 過電壓失速防止動作選擇。

↗ **06-02** 過電壓失速防止動作選擇

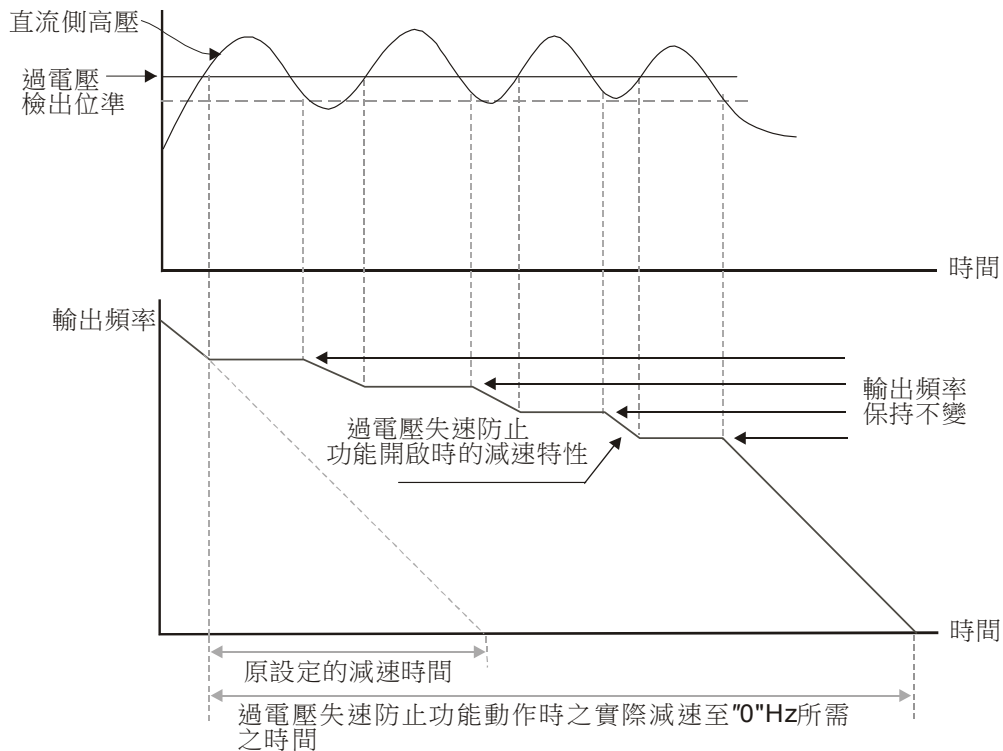
出廠設定值：0

設定範圍 0 : 使用傳統過電壓失速防止

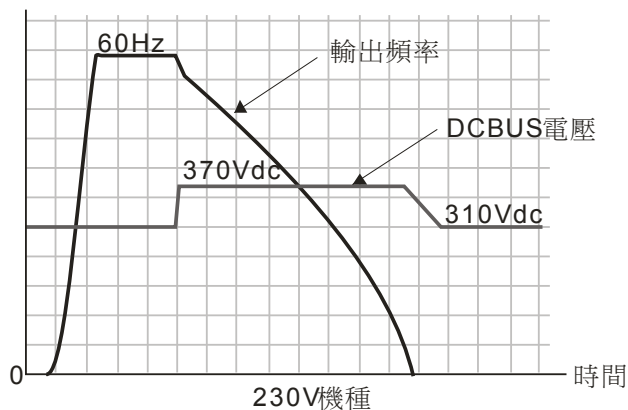
1 : 使用智慧型過電壓失速防止

- 📖 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，變頻器便會自動的將減速時間加長直到停止。

設定值為 0 時，當變頻器執行減速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變頻器減速時間設定過小，此時電機會產生回升能量至變頻器內部，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，變頻器偵測直流側電壓過高時，變頻器會停止減速（輸出頻率保持不變），直到直流側電壓低於設定值時，變頻器才會再執行減速。



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 Dc bus 電壓使變頻器不會發生 OV 動作。



過電壓失速防止動作時，變頻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：

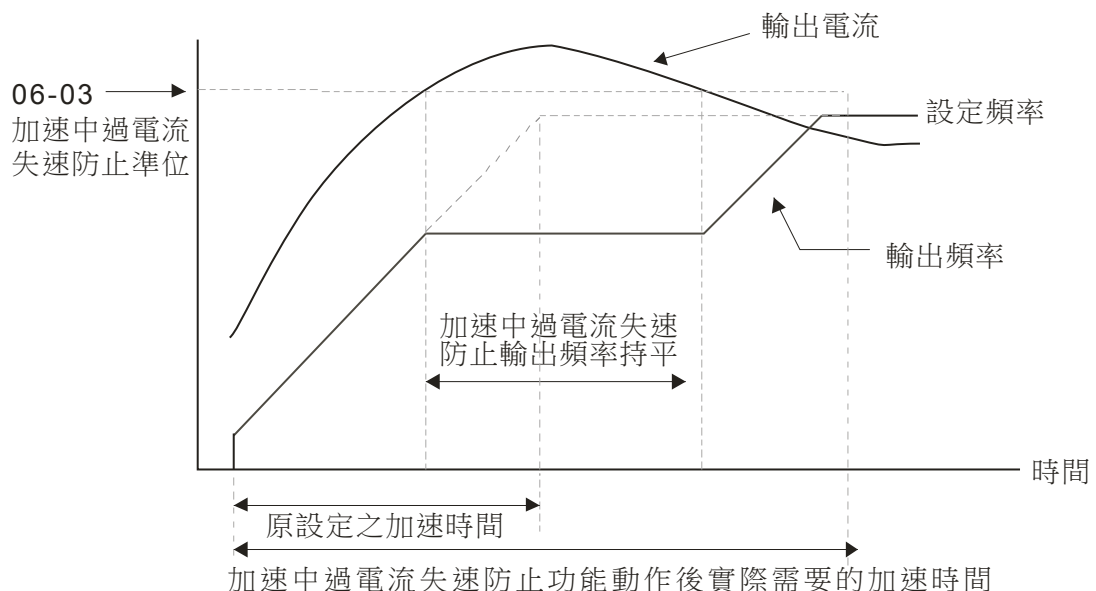
1. 自行適量增加減速時間
2. 加裝煞車電阻（關於煞車電阻選用請參考章節 7-1 煞車電阻選用一覽表）將電機回灌的電能以熱能形式消耗掉。

相關參數：參數 01-13, 01-15, 01-17, 01-19 第一~第四減速時間設定、參數 02-13 多功能輸出端子 (Relay)、參數 02-16~02-17 多功能輸出端子(MO1, 2)、參數 06-01 過電壓失速防止。

## 06-03 加速中過電流失速防止準位

設定範圍	一般負載：0~150% ( 100%對應變頻器的額定電流 )	重載：0~200% ( 100%對應變頻器的額定電流 )	出廠設定值：
			120
			180

- 📖 此參數只在 VF、VFPG、SVC 模式下有效。
- 📖 若電機的負載過大或變頻器的加速時間過短，加速時變頻器的輸出電流可能太大，導致電機損壞或觸發變頻器的保護功能 ( OL、OC 等 )。使用此參數可避免這些狀況的發生。
- 📖 如下圖所示，若加速時變頻器輸出電流會急速上升超出參數 06-03 過電流失速防止準位設定值，變頻器會停止加速，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，變頻器的加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，請降低參數 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. 自行適量增加加速時間
  2. 設定參數 01-44 自動加減速選擇設定為 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 自動加減速選擇設定、02-13 多功能輸出端子 ( Relay )、02-16~02-17 多功能輸出端子 ( MO1, 2 )

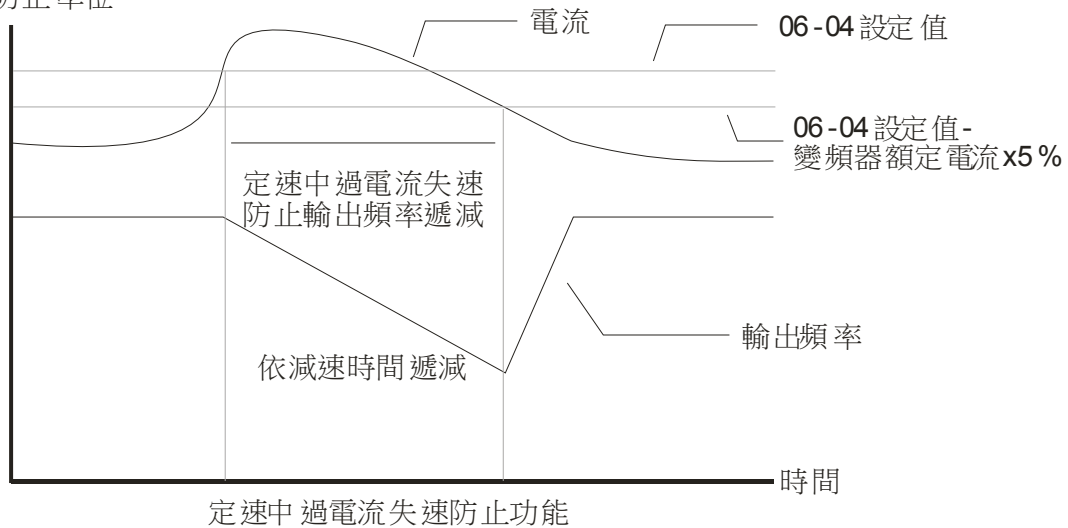


## 06-04 運轉中過電流失速防止準位

設定範圍	一般負載：0~150% ( 100%對應變頻器的額定電流 )	重載：0~200% ( 100%對應變頻器的額定電流 )	出廠設定值：
			120
			180

- 📖 此參數只在 VF、VFPG、SVC 模式下有效。
- 📖 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。
- 📖 若變頻器運轉中，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，變頻器會依照參數 06-05 定速運轉中過電流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，則變頻器才重新加速(依照參數 06-05)至設定頻率。

06-04  
運轉中過電流  
失速防止準位



↘ **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** 電機 1 過轉矩檢出動作選擇

出廠設定值：0

- 設定範圍
- 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

↘ **06-09** 電機 2 過轉矩檢出動作選擇

出廠設定值：0

- 設定範圍
- 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

📖 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 電機 1 過轉矩檢出準位

出廠設定值：120

設定範圍 10~250% ( 100%對應變頻器的額定電流 )

### ↖ 06-08 電機 1 過轉矩檢出時間

出廠設定值：0.1

設定範圍 0.0~60.0 秒

### ↖ 06-10 電機 2 過轉矩檢出準位

出廠設定值：120

設定範圍 10~250% ( 100%對應變頻器的額定電流 )

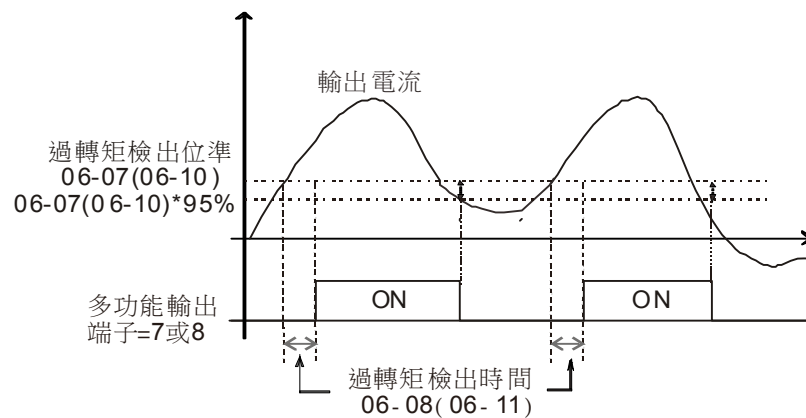
### ↖ 06-11 電機 2 過轉矩檢出時間

出廠設定值：0.1

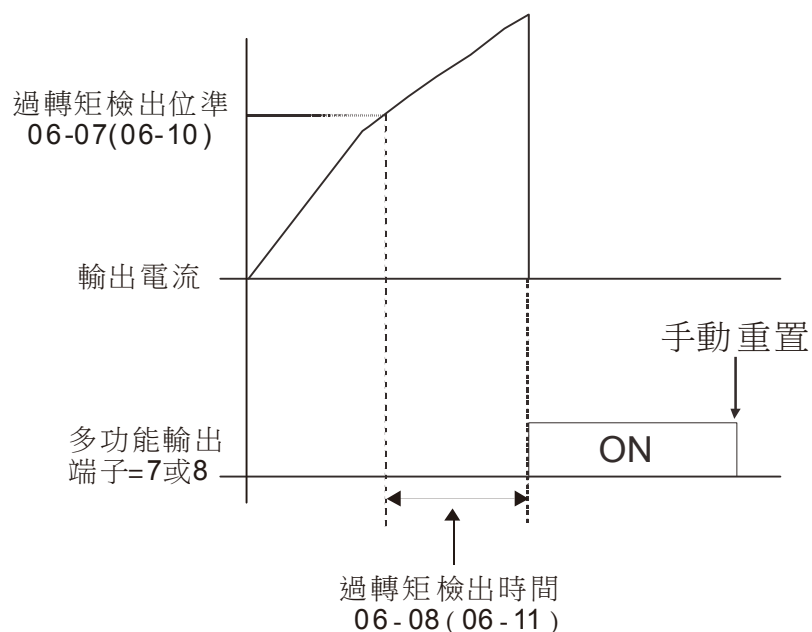
設定範圍 0.0~60.0 秒

📖 當輸出電流超過過轉矩檢出準位 ( 參數 06-07 / 06-10 ) 且超過過轉矩檢出時間 ( 參數 06-08 / 06-11 )，過轉矩檢出會根據 06-06 或 06-09 的設定動作。

📖 當 06-06 或 06-09 設定為 1 或 3 時，過轉矩檢出後，變頻器會顯示 ot1 / ot2 警告但變頻器持續運轉，直到輸出電流小於轉矩檢出準位的 5%，警告才會解除。



📖 當 06-06 或 06-09 設定為 2 或 4 時，過轉矩檢出後，變頻器跳 ot1 / ot2 錯誤並停止運轉，直到手動重置後才會繼續運轉。



## 06-12 電流限制

出廠設定值：150

設定範圍 0~250% ( 100%對應變頻器的額定電流 )

此參數為設定變頻器的最大電流輸出，與參數 11-17~11-20 的設定值決定變頻器的輸出電流限制。

## 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：特殊型電機 (獨立散熱，風扇與轉軸不同步)

1：標準型電機 (同軸散熱，風扇與轉軸同步)

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，限制變頻器可容許的輸出功率。

設定為 0 電子熱動電驛適合特殊馬達 (散熱風扇使用獨立電源) 使用。馬達的散熱能力與轉速無明顯相關，因此低轉速電子熱動電驛仍保持固定，可確保馬達在低轉速時的負載能力。

設定為 1 電子熱動電驛適合標準馬達 (散熱風扇固定於轉子轉軸) 使用。低轉速時，馬達的散熱能力較差，因此電子熱動電驛的動作時間會適當的減少，以確保馬達壽命。

當電源 ON / OFF 頻繁的應用時，若電源 OFF 則熱動電驛保護會被重置，因此即使設定為 0 或 1 也可能得不到保護。倘若有一台變頻器上連接數台馬達之應用時，請在馬達上各自裝上熱動電驛。

## 06-14 電子熱電驛 1 作用時間 ( 電機 1 )

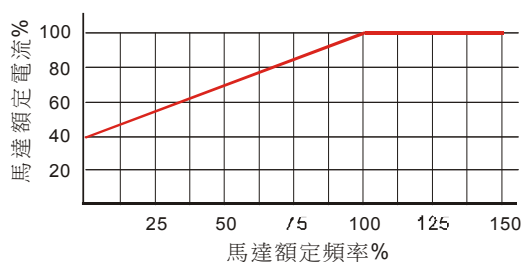
## 06-28 電子熱電驛 2 作用時間 ( 電機 2 )

出廠設定值：60.0

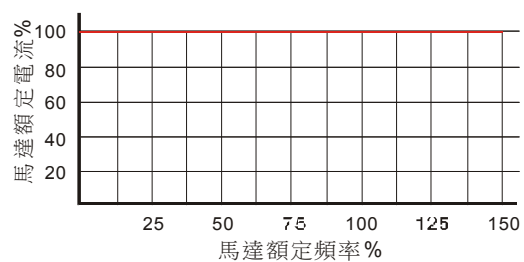
設定範圍 30.0~600.0 秒

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，變頻器會顯示 "EoL1 / EoL2"，電機會自由運轉停車。

此參數設定電子熱動電驛的動作時間，其功能是依據電子熱動電驛 I2t 的動作特性曲線，按照變頻器的輸出頻率、電流和運轉時間保護馬達，防止馬達過熱。



馬達同軸散熱曲線圖



馬達獨立散熱曲線圖

電子熱動電驛的動作條件須視 06-13、06-27 之設定而定：

### 1. 06-13、06-27 設定為 0 ( 使用特殊馬達 )：

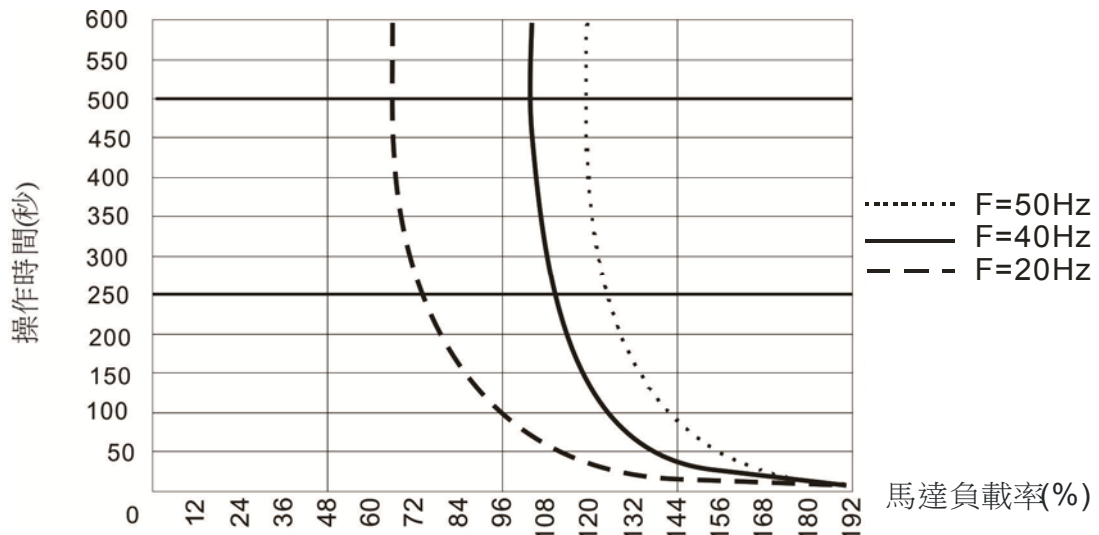
當變頻器輸出電流大於馬達額定電流 150% (馬達獨立散熱曲線圖中馬達額定頻率所對應之馬達額定電流%)，變頻器開始累加時間，若累加時間超出參數 06-14、06-28 電子熱動電驛所設定時間，則電子熱動電驛動作。



## 2. 06-13、06-27 設定為 1 (使用標準馬達):

當變頻器輸出電流大於馬達額定電流 150% (馬達同軸散熱曲線圖中馬達額定頻率所對應之馬達額定電流%)，變頻器開始累加時間，若累加時間超出參數 06-14、06-28 電子熱動電驛所設定時間，則電子熱動電驛動作。

電子熱動電驛實際動作時間會依變頻器輸出電流 (馬達負載率%) 作適當調整，電流大時作用時間短，電流小時作用時間長，如下圖所示：



### 06-15 OH 過熱警告溫度準位

出廠設定值：105.0

設定範圍 0.0~110.0°C

- 此參數的預設值為 105°C，當使用 Heavy Duty 或 Sensorless 控制模式時，若無調低此參數，則變頻器不會有 OH 過熱警告，當溫度到達 100°C 時，變頻器直接發生 IGBT 過熱錯誤而停車。
- 當使用 Normal duty 或是 sensorless 以外的控制模式時，在設定值調高為 110°C 時，當溫度達到 110°C 時，變頻器直接發生 IGBT 過熱錯誤而停車。

### 06-16 失速防止限制準位

出廠設定值：100

設定範圍 0~100% (參考參數 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：當參數 06-03=150%，06-04=100%，06-16=80% 時，  
 加速中過電流失速防止準位 =  $06-03 \times 06-16 = 150 \times 80\% = 120\%$   
 運轉中過電流失速防止準位 =  $06-04 \times 06-16 = 100 \times 80\% = 80\%$

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



顯示範圍

- 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
- 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 )
- 18 : tH1o ( TH1 open : IGBT 過熱保護線路異常 )
- 21 : oL ( 變頻器過載 )
- 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 )
- 24 : oH3 ( PTC ) 電機過熱
- 26 : ot1 過轉矩 1
- 27 : ot2 過轉矩 2
- 28 : uC 低電流
- 29 : Lit 歸原點遭遇極限錯誤
- 31 : cF2 記憶體讀出異常
- 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
- 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
- 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
- 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 : CP10 PU 面板 Time out  
(MH LCD keypad 及 CC01 keypad 有效)
- 61 : ydc 電機線圈 Y- $\Delta$  切換錯誤
- 62 : dEb 錯誤
- 63 : oSL 轉差異常
- 65 : PGF5 PG Card 錯誤
- 72 : STL1 通道 1 (S1~DCM) 安全迴路異常
- 76 : STo 安全轉矩停止
- 77 : STL2 通道 2 (S2~DCM) 安全迴路異常
- 78 : STL3 內部迴路異常
- 79 : Uoc Before run U 相 oc
- 80 : Voc Before run V 相 oc
- 81 : Woc Before run W 相 oc
- 82 : oPHL U 相輸出欠相
- 83 : oPHL V 相輸出欠相
- 84 : oPHL W 相輸出欠相
- 87 : oL3 低頻過載保護
- 89 : RoPd 轉子位置初始偵測錯誤
- 101 : CGdE CANopen 軟體斷線 1
- 102 : CHbE CANopen 軟體斷線 2
- 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
- 111 : ictE InrCOM 內部通訊超時錯誤
- 121 : CP20 內部通訊專用錯誤碼
- 123 : CP22 內部通訊專用錯誤碼
- 124 : CP30 內部通訊專用錯誤碼
- 126 : CP32 內部通訊專用錯誤碼
- 127 : CP33 韌體版本異常錯誤
- 128 : ot3 過轉矩 3
- 129 : ot4 過轉矩 4
- 130 : ot5 過轉矩 5
- 131 : ot6 過轉矩 6
- 132 : ot7 過轉矩 7
- 133 : ot8 過轉矩 8
- 134 : EoL3 (電子熱動電驛 3 保護動作)
- 135 : EoL4 (電子熱動電驛 4 保護動作)
- 136 : EoL5 (電子熱動電驛 5 保護動作)
- 137 : EoL6 (電子熱動電驛 6 保護動作)
- 138 : EoL7 (電子熱動電驛 7 保護動作)
- 139 : EoL8 (電子熱動電驛 8 保護動作)
- 140 : Hd6 上電偵測到 GFF
- 141 : BGFF 啟動前 GFF 對地短路異常
- 142 : AUE1 電機自學習錯誤 1 ( 直流測試階段 )

143 : AUE2 電機自學習錯誤 2 ( 高頻堵轉階段 )

144 : AUE3 電機自學習錯誤 3 ( 旋轉測試階段 )

146 : TBB 張力斷帶

147 : TPD 張力 PID 異常

📖 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，變頻器便會開始執行 dEb 動作同時會記錄為異常代碼 62 到參數 06-17~06-22，14-70~14-73。

↙ **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	●						
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 : orP 欠相保護		●					
16 : oH1 ( IGBT 過熱 )			●				
18 : tH1o ( TH1 open )			●				
21 : oL ( 變頻器過載 )			●				
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 )			●				
24 : oH3 ( PTC ) 電機過熱			●				
26 : ot1 過轉矩 1			●				
27 : ot2 過轉矩 2			●				
28 : uC 低電流	●						
29 : Lit 歸原點遭遇極限錯誤						●	
31 : cF2 記憶體讀出異常				●			

異常訊息說明	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	current	Volt.	OL	SYS	FBK	EXI	CE
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				●			
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					●		
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				●			
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 : CP10 PU 面板 Time out (MH LCD keypad 及 CC01 keypad 有效)							●
61 : ydc 電機線圈 Y-Δ切換錯誤						●	
62 : dEb 錯誤		●					
63 : oSL 轉差異常						●	
65 : PGF5 PG Card 錯誤					●		
72 : STL1 通道 1 (S1~DCM)安全迴路異常				●			
76 : STo 安全轉矩停止				●			
77 : STL2 通道 2 (S2~DCM)安全迴路異常				●			
78 : STL3 內部迴路異常				●			
79 : Uoc Before run U 相 oc	●						
80 : Voc Before run V 相 oc	●						
81 : Woc Before run W 相 oc	●						
82 : oPHL U 相輸出欠相	●						
83 : oPHL V 相輸出欠相	●						
84 : oPHL W 相輸出欠相	●						
87 : oL3 低頻過載保護			●				
89 : RoPd 轉子位置初始偵測錯誤					●		
101 : CGdE CANopen 軟體斷線 1							●
102 : CHbE CANopen 軟體斷線 2							●
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							●
111 : ictE InrCOM 內部通訊超時錯誤							●

異常訊息說明	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	current	Volt.	OL	SYS	FBK	EXI	CE
121 : CP20 內部通訊專用錯誤碼							●
123 : CP22 內部通訊專用錯誤碼							●
124 : CP30 內部通訊專用錯誤碼							●
126 : CP32 內部通訊專用錯誤碼							●
127 : CP33 韌體版本異常錯誤				●			
128 : ot3 過轉矩 3			●				
129 : ot4 過轉矩 4			●				
130 : ot5 過轉矩 5			●				
131 : ot6 過轉矩 6			●				
132 : ot7 過轉矩 7			●				
133 : ot8 過轉矩 8			●				
134 : EoL3 (電子熱動電驛 3 保護動作)			●				
135 : EoL4 (電子熱動電驛 4 保護動作)			●				
136 : EoL5 (電子熱動電驛 5 保護動作)			●				
137 : EoL6 (電子熱動電驛 6 保護動作)			●				
138 : EoL7 (電子熱動電驛 7 保護動作)			●				
139 : EoL8 (電子熱動電驛 8 保護動作)			●				
140 : Hd6 上電偵測到 GFF				●			
141 : BGFF 啟動前 GFF 對地短路異常				●			
142 : AUE1 電機自學習錯誤 1 (直流測試階段)				●			
143 : AUE2 電機自學習錯誤 2 (高頻堵轉階段)				●			
144 : AUE3 電機自學習錯誤 3 (旋轉測試階段)				●			
146 : TBB 張力斷帶					●		
147 : TPD 張力 PID 異常					●		

### 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，變頻器運轉模式。

### 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 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 故障發生時頻率命令

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 0.00~599.00Hz

☞ 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** 記錄 1 故障發生時輸出頻率

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 0.00~599.00Hz

📖 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** 故障發生時輸出電壓值

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 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** 記錄 1 故障發生時直流側電壓值

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 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** 記錄 1 故障發生時輸出電流值

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 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** 記錄 1 故障發生時 IGBT 溫度

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 0.0~6553.5°C

📖 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** 故障發生時電容溫度

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 0.0~6553.5°C

📖 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** 故障發生時電機的 rpm

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 0.0~65535 rpm

📖 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** 故障發生時轉矩命令

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 0.0~65535

📖 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** 故障發生時多功能輸入端子狀態

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 0000h~FFFFh

**06-41** 故障發生時多功能輸出端子狀態

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 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** 故障發生時變頻器狀態

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 0000h~FFFFh

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

✎ **06-44** STO 鎖住功能

出廠設定值：0

設定範圍 0：STO 鎖定

1：STO 無鎖定

☞ 參數 06-44=0 為 STO 鎖定，警報鎖定是指當出現 STO 時，狀態回復後，必須重置。

☞ 參數 06-44=1 為 STO 無鎖定，警報無鎖定是指當出現 STO 時，狀態回復後，STO 警報會自動消失。

☞ STL1~STL3 一律為警報鎖定(無法選擇參數 06-44)。

✎ **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

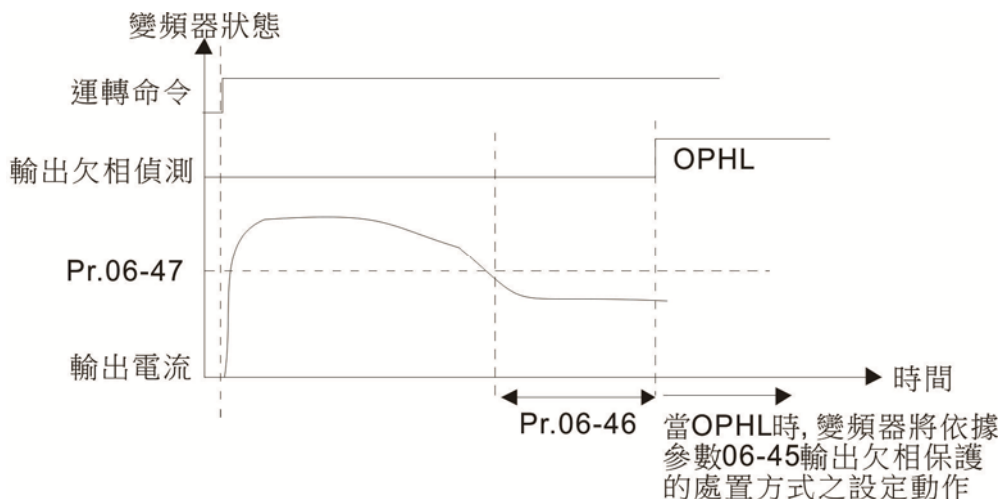
出廠設定值：0.000

設定範圍 0.000~65.535 秒

參數 06-48=0，不做運轉前輸出欠相偵測。

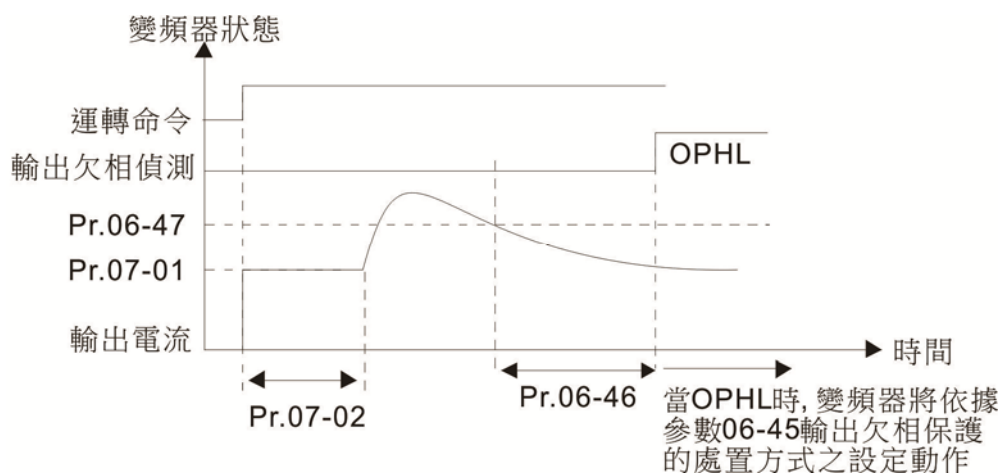
狀況 1：變頻器處於運轉中

任一相輸出小於參數 06-47 的準位並超過參數 06-46 的設定時間，變頻器會開始執行參數 06-45 的設定動作。



狀況 2：變頻器處於停車狀態；Pr 參數 06-48=0；參數 07-02≠0

啟動時，開始依參數 07-01 與參數 07-02 之設定做直流制動。這期間不做 OPHL 偵測。直流制動完成後，變頻器開始運轉並依狀況 1 的方式執行 OPHL 偵測動作。



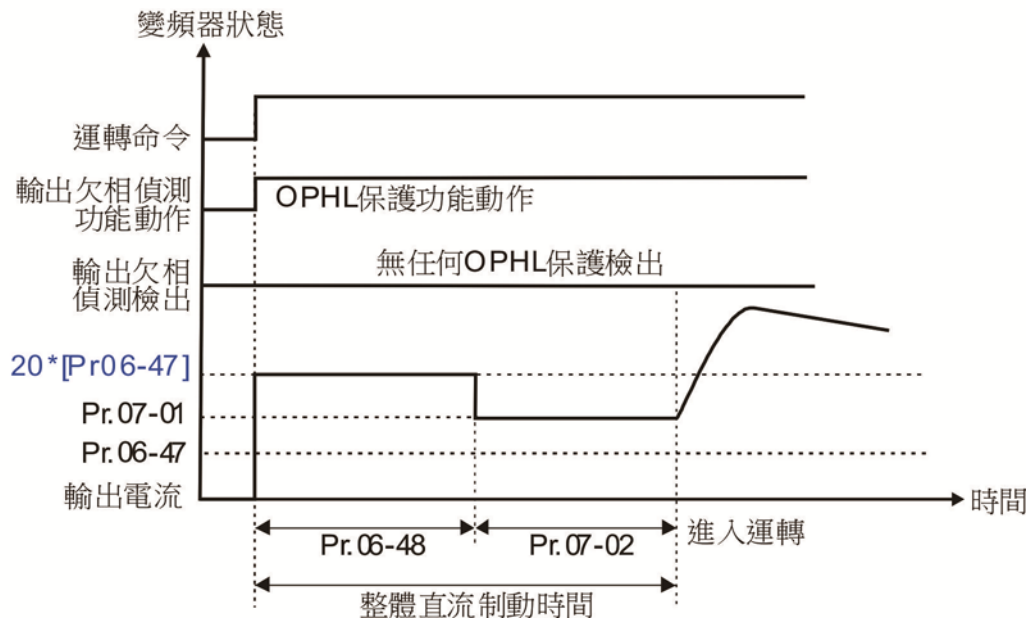


📖 狀況 3：變頻器處於停車狀態；參數 06-48≠0；參數 07-02≠0

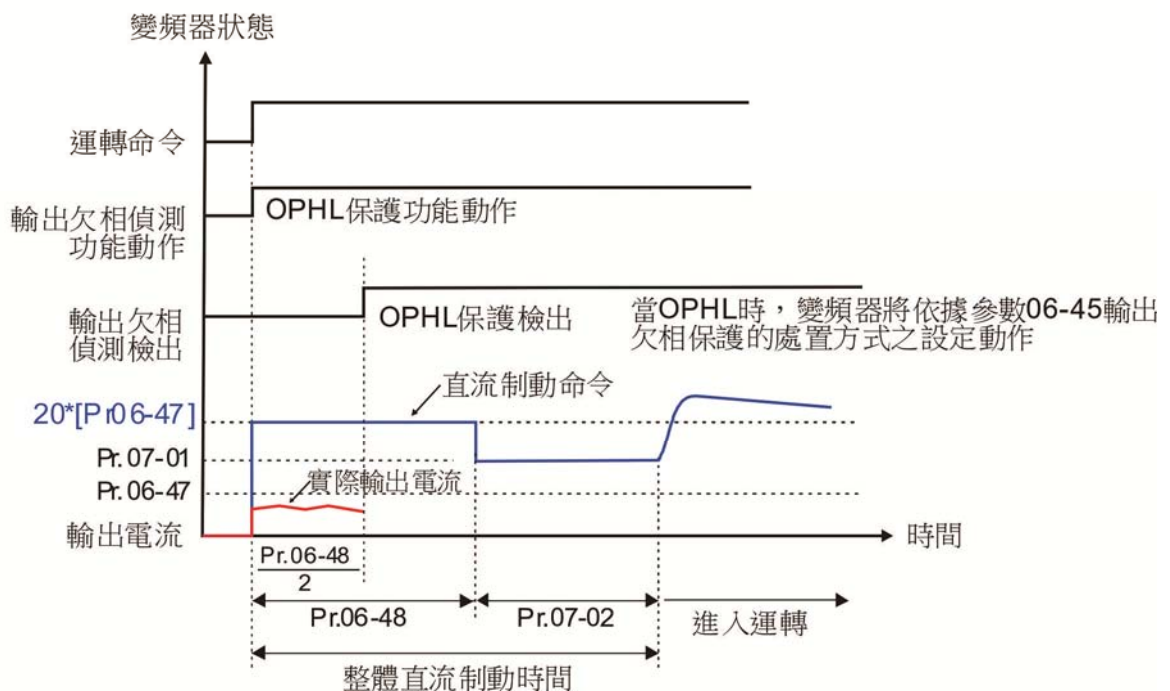
啟動時先做參數 06-48 再做參數 07-02 直流制動。而直流制動準位分別在參數 06-48 設定時間內，為參數 06-47 設定值得 20 倍；在參數 07-02 設定的時間內，為參數 07-01 設定的值。整體直流制動時間  $T = \text{參數 } 06-48 + \text{參數 } 07-02$ 。

若在這段時間內發生 OPHL，變頻器開始計時參數 06-48/2 的時間後，變頻器開始執行參數 06-45 的設定動作。

狀況3-1: Pr06-48≠0; Pr07-02≠0 (運轉前無偵測到OPHL)



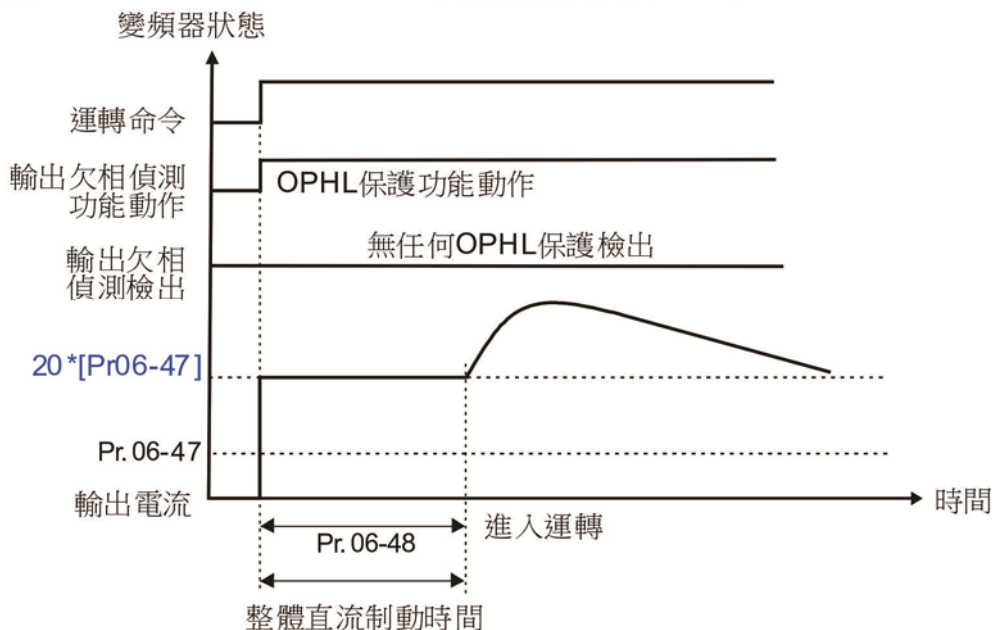
狀況3-2: Pr06-48≠0; Pr07-02≠0 (運轉前有偵測到OPHL)



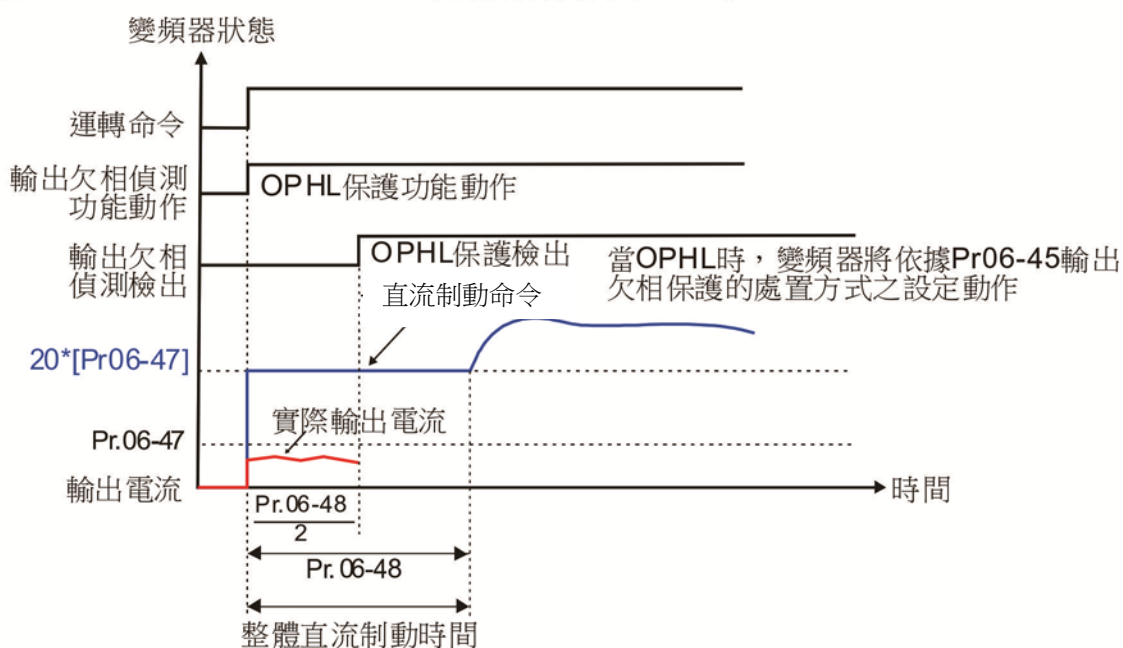
📖 狀況 4：變頻器處於停車狀態；參數 06-48≠0；參數 07-02=0

啟動時做參數 06-48 直流制動而準位為 20 倍的參數 06-47 設定值。在參數 06-48 時間內發生 OPHL，變頻器開始計時參數 06-48/2 的時間後，變頻器開始執行參數 06-45 的設定動作。

狀況4-1: Pr06-48≠0; Pr07-02= 0 (運轉前無偵測到OPHL)



狀況4-2 : Pr06-48 ≠ 0 ; Pr07-02=0 (運轉前有偵測到OPHL)



## 🔪 06-49 LvX 錯誤自動重啟

出廠設定值：0

設定範圍 0：關閉

1：開啟

## 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

- 📖 變頻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，變頻器會根據參數 06-53 的設定方式進行輸入欠相的保護動作。
- 📖 若在參數 06-50+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。

## 06-55 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

- 📖 各控制模式下允許最大輸出頻率與其之最低載波限制：
  - VF、SVC、VFPG 在最大輸出頻率為 599Hz 時，此時的最低載波為 6k
  - FOCPG、FOC、FOC Sensorless、TQCPG、TQC Sensorless、FOCPG、HFI、SynRM、TQCPG 在最大輸出頻率為 599Hz 時，此時的最低載波為 12k
- 📖 設定值為 0：
 

當工作點大於降載曲線時(當操作載波大於額定載波時)，額定電流維持一致，變頻器輸出的載波頻率 Fc 將會依照環境溫度、過載輸出電流與過載時間長度等資訊自動調降。若過載頻率不頻繁，僅在乎長時間處於額定電流以下運轉，並可接受短時間過載時所造成的載波變化，則選擇此模式。其載波頻率調降準位，請參考下圖。舉 VFD9A0MH43ANSAA 的 Normal Duty 為例：環溫 50°C、100% Duty、UL open-type、獨立安裝，當載波設定為 10kHz，對應為 75%額定輸出電流。當輸出電流高於該值時，將會根據環境溫度、輸出電流以及過載時間長度等資訊自動調降載波，此時變頻器的過載能力仍為 150%額定電流。
- 📖 設定值為 1：
 

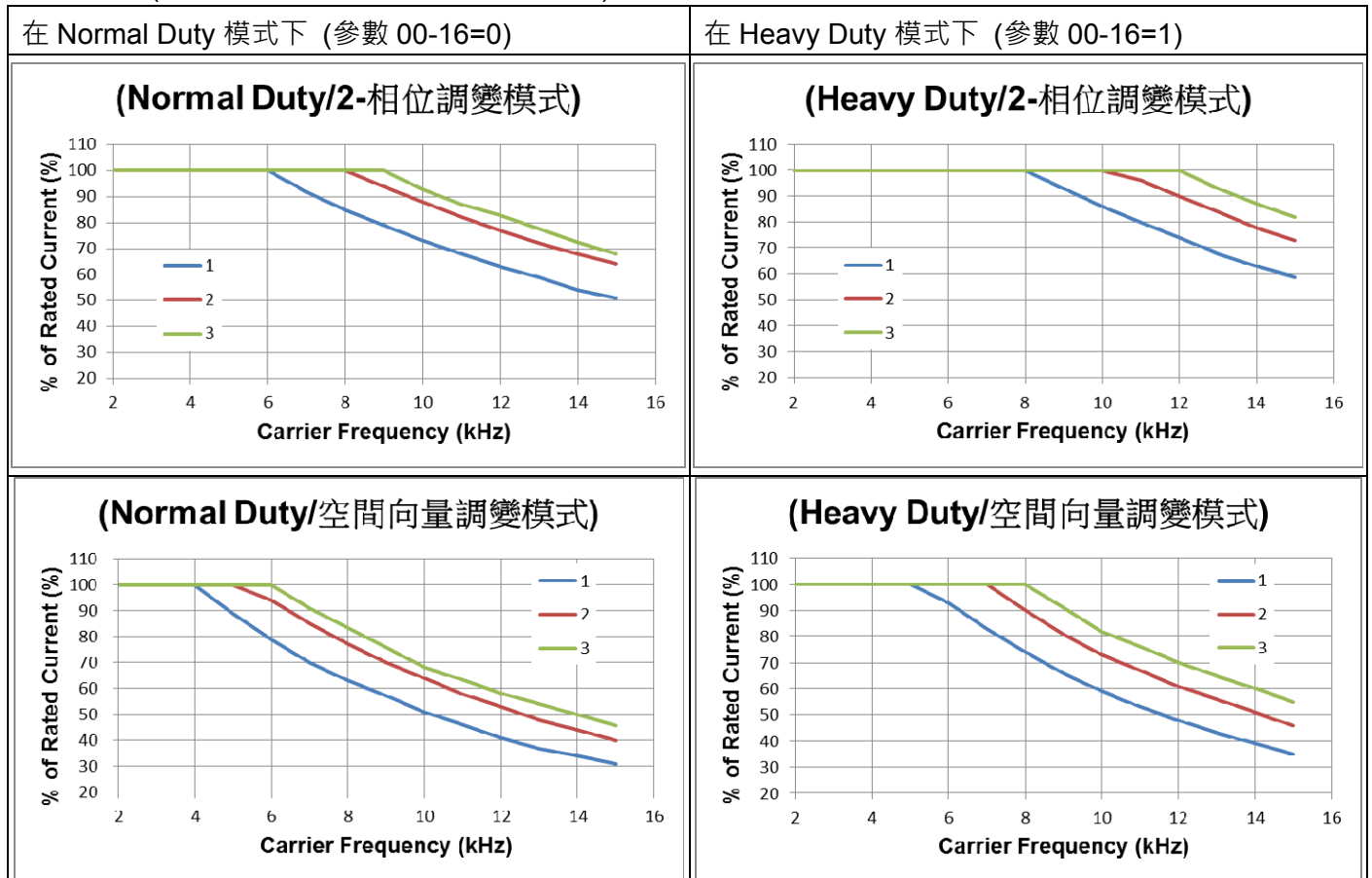
當工作點超出降載曲線 1 時，載波頻率固定為設定值。若無法接受因環境溫度及頻繁過載變動時所造成的載波變化及電機噪音，則選擇此模式。(請參考參數 00-17)

其額定電流調降準位，請參考下圖。舉 VFD9A0MH43ANSAA 的 Normal Duty 為例：當載波要維持為 10kHz 時，額定電流降至 75%，當電流為  $120\% \times 75\% = 90\%$  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。
- 📖 設定值為 2：
 

保護方式與動作同設定 0，但關閉對於 Normal duty 在輸出電流為降載 Ratio\*120%(預設值)會所作電流限制及 Heavy duty 在輸出電流為降載 Ratio\*180%(預設值)的電流限制。優點：載波設定值高於出廠載波時能提供更高的啟動輸出電流。缺點：過載時容易降載波。舉例：06-55=0 或 1，過電流失速防止動作準位=Ratio\*06-03。06-55=2。過電流失速防止動作準位=06-03。
- 📖 搭配參數 00-16~00-17 作設定。
- 📖 環境溫度也會對降容產生影響，請參閱環境溫度降容曲線
 

舉例：舉 VFD9A0MH43ANSAA 的 Normal Duty 為例：環溫 50°C、UL open-type、獨立安裝，當載波設定為 10kHz，對應為 75%額定輸出電流。若需求使用在環溫 60°C，對應為  $75\% \times 75\%$  額定輸出電流。

降載曲線圖(參數 00-10=0 時，且 00-11=0~3 時)·調變方式可透過參數 11-41 調整。



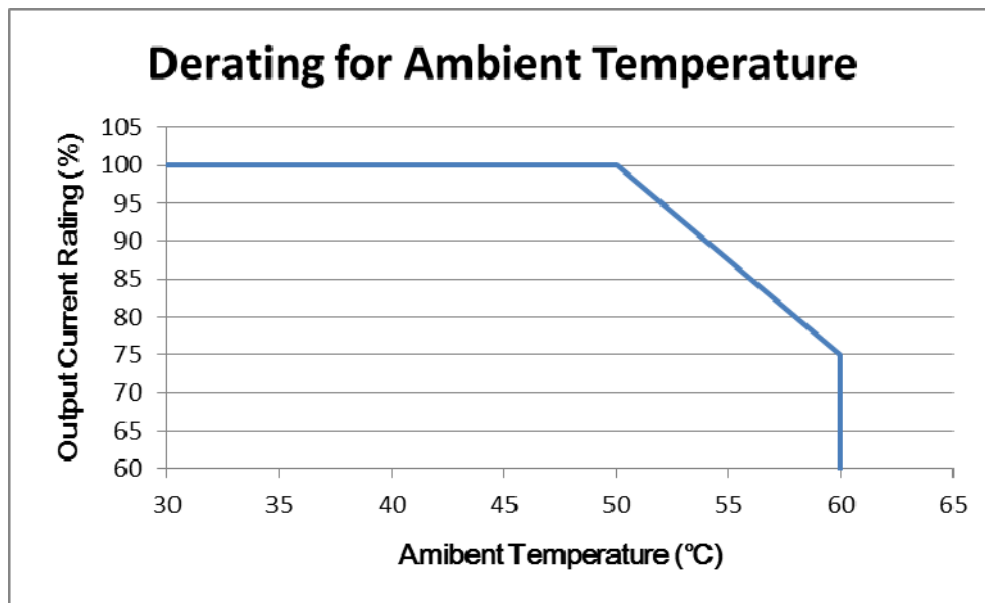
**NOTE**

線 1 :  $T_a = 50^\circ\text{C}$  / Duty = 100%

線 2 :  $T_a = 50^\circ\text{C}$  / Duty = 75% 或  $T_a = 40^\circ\text{C}$  / Duty = 100%

線 3 :  $T_a = 50^\circ\text{C}$  / Duty = 50% 或  $T_a = 35^\circ\text{C}$  / Duty = 100%

一般控制之環境溫度降容曲線圖



↘ **06-56** PT100 電壓準位 1

出廠設定值：5.000

設定範圍 0.000~10.000V

↘ **06-57** PT100 電壓準位 2

出廠設定值：7.000

設定範圍 0.000~10.000V

📖 條件設定 PT100 電壓準位 2 > 電壓準位 1

↘ **06-58** PT100 準位 1 保護頻率

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

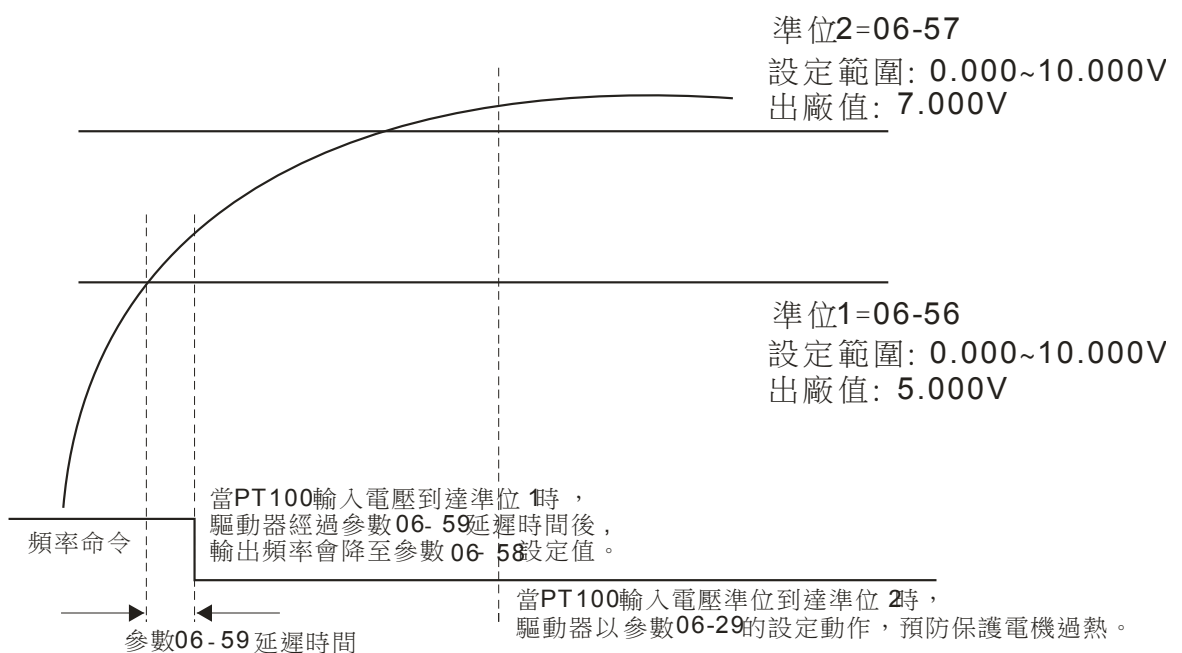
↘ **06-59** 啟動 PT100 準位 1 保護頻率延遲時間

出廠設定值：60

設定範圍 0~6000 秒

📖 PT100 操作說明

- (1) 使用電壓型類比輸入(AVI, ACI 電壓 0-10V)並選擇 PT100 模式。
- (2) 使用者可自行選擇設定下列二種電壓型類比輸入方式 (a) 參數 03-00=11; (b) 參數 03-01=11 和參數 03-29=1。
- (3) 當選擇參數 03-01=11 和參數 03-29=1 時，AFM 指撥開關必須選擇在 0~10V 的檔位。
- (4) AFM 輸出固定電壓或電流，參數 03-20 = 23。注意 ACM 指撥開關必須選擇在 0~20mA 的檔位。並設定 AFM 輸出準位為 20mA 的 45%(03-32=45%)為 9mA。
- (5) AFM 輸出的固定電壓或電流準位可用參數 03-32 調整，設定範圍為 0~100.00%。
- (6) PT100 動作準位有 2，PT100 保護動作，如下圖說明



☞ 參數 06-58=0.00Hz 時，PT100 動作無效。

案例：

使用 PT100，當電機溫度高於 135°C (275°F)，變頻器將開始計數自動減速的延遲時間 06-59，計數值到達，變頻器降至設定頻率 06-58。變頻器將持續運行在 06-58 的設定頻率，直到電機溫度低於 135°C (275°F)。倘若電機溫度高於 150°C (302°F)，則變頻器將自動減速停車，並顯示錯誤訊息 "OH3"。

設定步驟如下：

1. 將控制板上的 AFM 指撥開關，切換至 0~20mA。
2. 配線方式：  
外部端子 AFM 接 "+"  
外部端子 ACM 接 "-"  
AFM 與 AVI 接 "短路"
3. 參數 03-00=11；參數 03-20=23；參數 03-32=45%(9mA)
4. 查表 RTD 溫度與阻值對照表  
135°C 時 151.71Ω 輸入電流：9mA 電壓：約 1.37Vdc  
150°C 時 157.33Ω 輸入電流：9mA 電壓：約 1.42Vdc
5. 當 RTD 溫度>135°C 時，變頻器會自動降頻至指定運轉頻率，參數 06-56=1.37；參數 06-58=10Hz (設定 0 時，指定運轉頻率失效)
6. 當 RTD 溫度>150°C 時，變頻器故障輸出且減速停車，同時顯示故障訊號 "oH3"。參數 06-57=1.42；參數 06-29=1 (警告且減速停車)

↘ **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 0.00~655.35 秒

☞ 變頻器檢測輸出電流三相不平衡量高於參數 06-60 設定值時，GFF 保護動作，變頻器立即停止輸出。

**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)

**06-90** 故障 5 發生時的運轉時間(天數)

**06-92** 故障 6 發生時的運轉時間(天數)

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 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)**06-91** 故障 5 發生時的運轉時間(分鐘)**06-93** 故障 6 發生時的運轉時間(分鐘)

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 0~1439 分鐘

當變頻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 可循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，研判變頻器是否有異常狀況。

例：當變頻器運轉了 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

參數紀錄方式如下表：

	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	1000	560	120	1120	680	240
06-64	0	1	2	2	3	4
06-65	0	1000	560	120	1120	680
06-66	0	0	1	2	2	3
06-67	0	0	1000	560	120	1120
06-68	0	0	0	1	2	2
06-69	0	0	0	1000	560	120
06-70	0	0	0	0	1	2

※ 由參數記錄時間可得知最後一次故障(06-17) 發生於變頻器運轉 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

變頻器的輸出電流低於設定準位參數 06-71，且低電流時間超過偵測時間參數 06-72 時，變頻器以參數 06-73 的設定動作。可搭配外部多功能輸出端子 44(低電流輸出)使用。

低電流檢出動作在變頻器進入睡眠動作或待機模式不偵測。

## 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：

設定範圍 110V / 230V 系列：350.0~450.0 Vdc

370.0

460V 系列：700.0~900.0 Vdc

740.0

📖 此參數設定控制煞車晶體動作的準位，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變頻器額定電流為 100 %。所以當設定此一參數時，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，所以請不要使用變頻器的直流制動作為機械保持，可能造成傷害事故。

↗ **07-02** 啟動時直流制動時間

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~60.0 秒

📖 電機可能因為外力或本身慣量而處於旋轉狀態，此時變頻器冒然投入可能使輸出電流過大，造成電機損壞或出現變頻器的保護動作。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。此參數為設定變頻器啟動時，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：0.0

設定範圍 0.0~60.0 秒

- 📖 電機可能因為外力或本身慣量，在變頻器停止輸出之後仍處於旋轉狀態，無法進入完全靜止狀態。此參數可在變頻器停止輸出後，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：參數 00-22 電機停車方式選擇、參數 07-04 停止時直流制動起始頻率

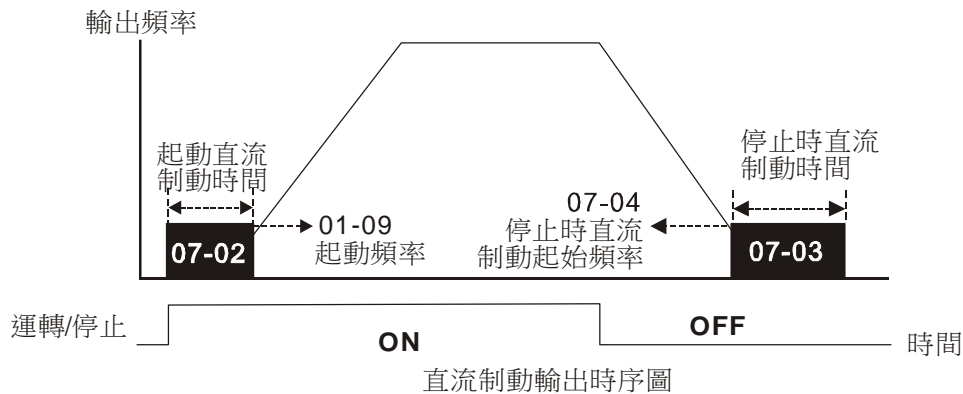
↗ **07-04** 直流制動起始頻率

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~599.00 Hz

📖 變頻器減速至停止前，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。





☞ 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。這些負載在變頻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 電壓上升增益

出廠設定值：100

設定範圍 1~200 %

☞ 使用者使用速度追蹤時，若發生oL、oc可調整參數 07-05 使電壓上升率變慢，於是速度追蹤時間也會拉長。

### 07-06 瞬時停電再啟動

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變頻器運轉的狀態。

☞ 變頻器所連接之電源系統可能因各種原因而瞬時斷電，此功能可允許變頻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：變頻器由斷電前之頻率往下追蹤，待變頻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：變頻器由最低頻率往上開始追蹤，待變頻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，變頻器會自行依照 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 0.0~20.0 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，則復電後變頻器停止輸出。

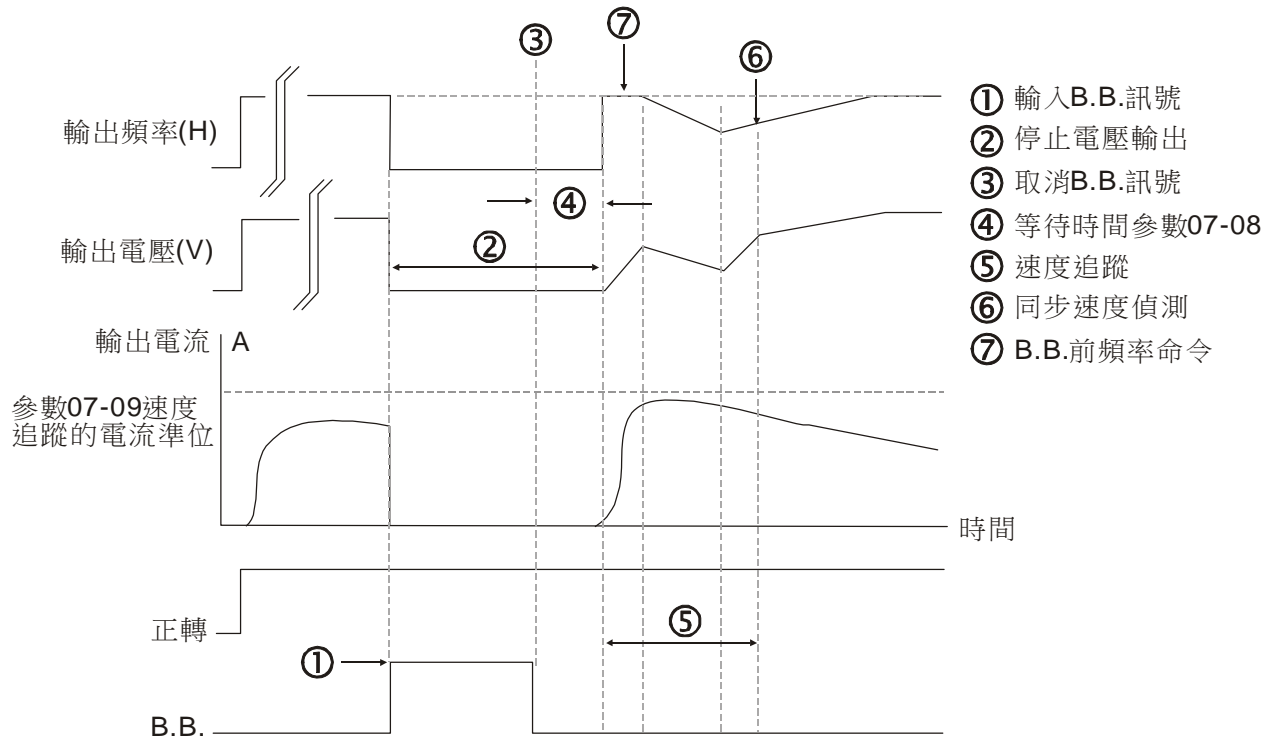
☞ 允許停電之最大時間內只要變頻器還顯示 LU 則瞬時停電再啟動功能有效。但若負荷過大即使停電時間未超過，變頻器已關機時，則復電後不會執行瞬時停電再啟動，僅作一般開機的動作。

# 07-08 B.B.中斷時間

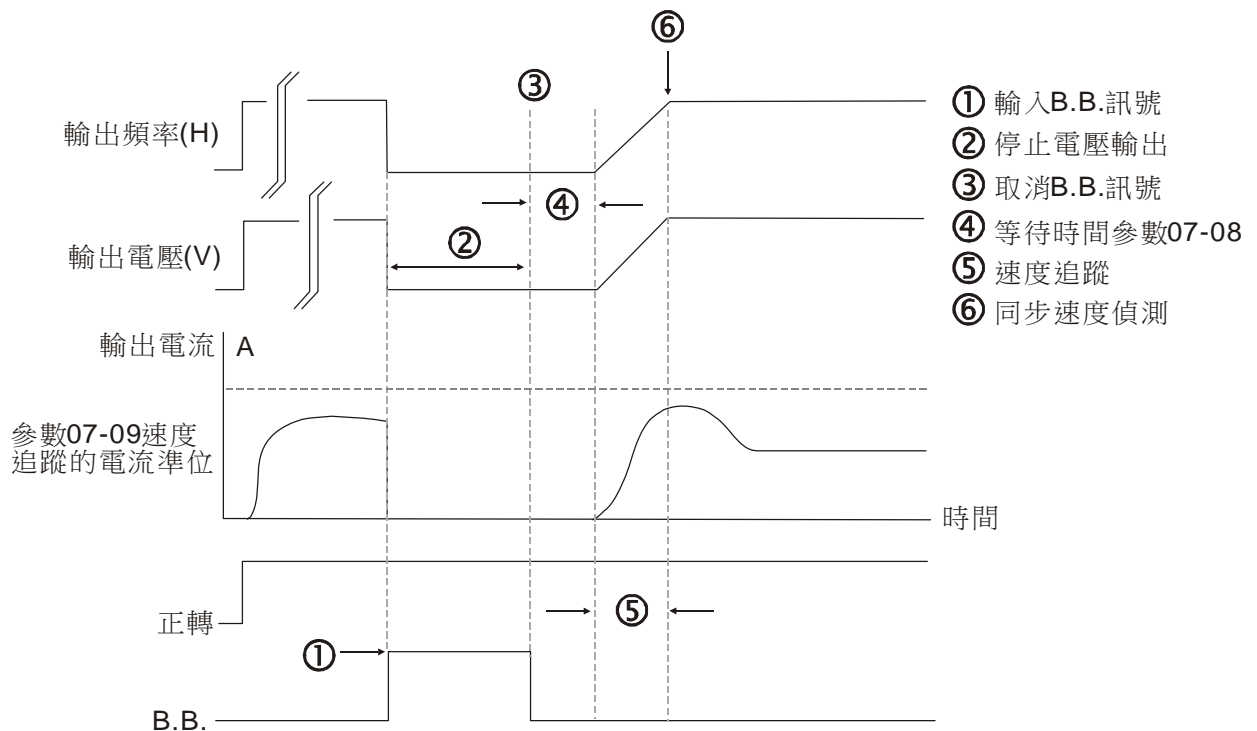
出廠設定值：0.5

設定範圍 0.1~5.0 秒

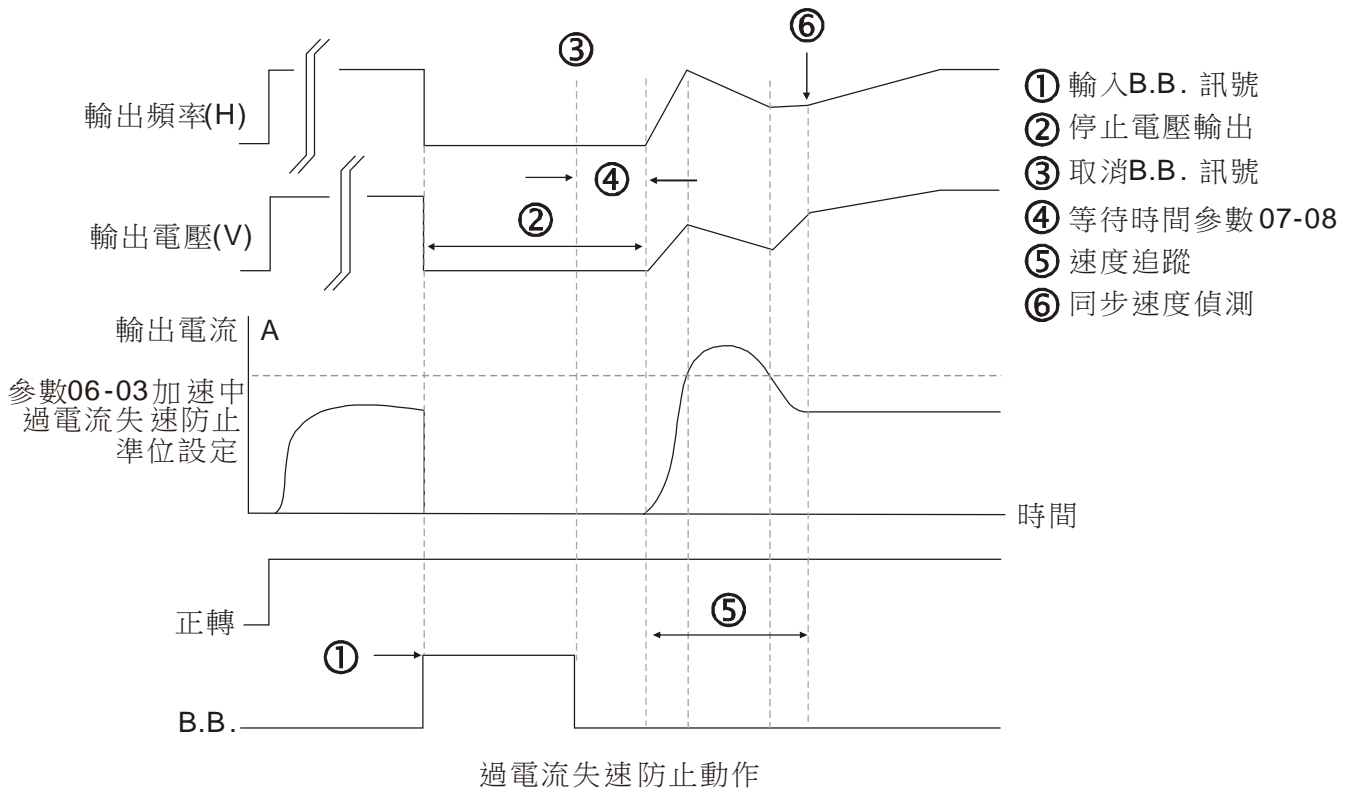
當偵測到電源暫時中斷，變頻器停止輸出，等待一固定的時間（參數 07-08 設定值·B.B.時間）後再執行啟動。此一設定值最好是設定在變頻器啟動前輸出側的殘餘電壓接近 0 V。



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



✎ **07-09** 速度追蹤最大電流

出廠設定值：100

設定範圍 20~200 %

- 📖 當速度追蹤時，變頻器輸出電流以大於此準位時才開使執行速度尋找。
- 📖 速度追蹤之最大電流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** 異常再啟動動作選擇

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，變頻器會自行依照 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** 異常再啟動次數

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 )，變頻器自動重置/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，變頻器會以參數 07-10 設定的方式啟動變頻器。
- 📖 若發生異常之次數超出參數 07-11 的設定值，故障就不會自動重置，需使用者輸入“RESET”後再投入運轉命令才可繼續運轉。

## 07-12 啟動時速度追蹤

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

☞ 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。

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

## 07-13 dEb 選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：不動作

- 1：dEb 依自動加減速動作，復電後頻率不回復
- 2：dEb 依自動加減速動作，復電後頻率回復

☞ 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啟動馬達。

☞ Lv 回復準位：預設值視機種而定。

Frame A, B, C, D 機種 LV 回復準位 = 參數 06-00 + 60V / 30V ( 220V 系列 )

Frame E 以上機種 LV 回復準位 = 參數 06-00 + 80V / 40V ( 220V 系列 )

☞ Lv 動作準位：預設值為 Pr. 06-00

☞ dEb 發生期間可被其他保護中斷，如 ryF, ov, oc, occ, EF... 等等，當被其他故障中斷時該故障碼也會被紀錄。

☞ dEb 發生自動減速期間，此時變頻器下 STOP ( RESET ) 將無作用，變頻器繼續減速停車。若要變頻器立即自由停車，應使用功能 EF 來取代。

☞ 執行 dEb 時，BB 功能無效，dEb 功能結束時，BB 功能才有效。

☞ dEb 動作期間雖不會出現 Lv 訊息，但若 DCBUS 電壓小於 Lv 準位時，MO=10 ( Lv 動作指示 ) 仍會動作。

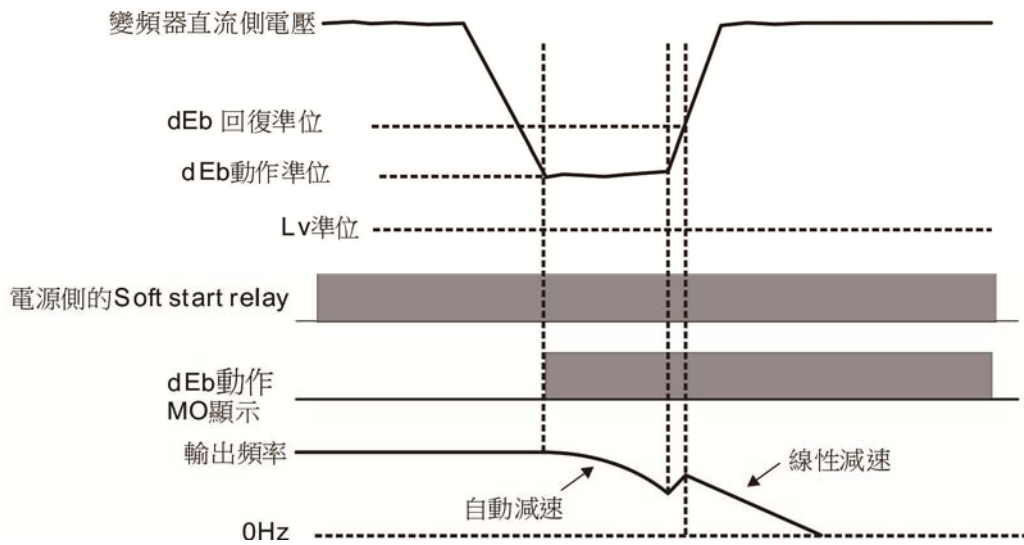
☞ dEb 動作舉例說明如下：

當直流側電壓跌落小於 dEb 動作準位時，dEb 動作 ( Soft start relay 保持閉合 )，變頻器將進行自動減速。

- 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

參數 07-13=1 且輸入電壓復電

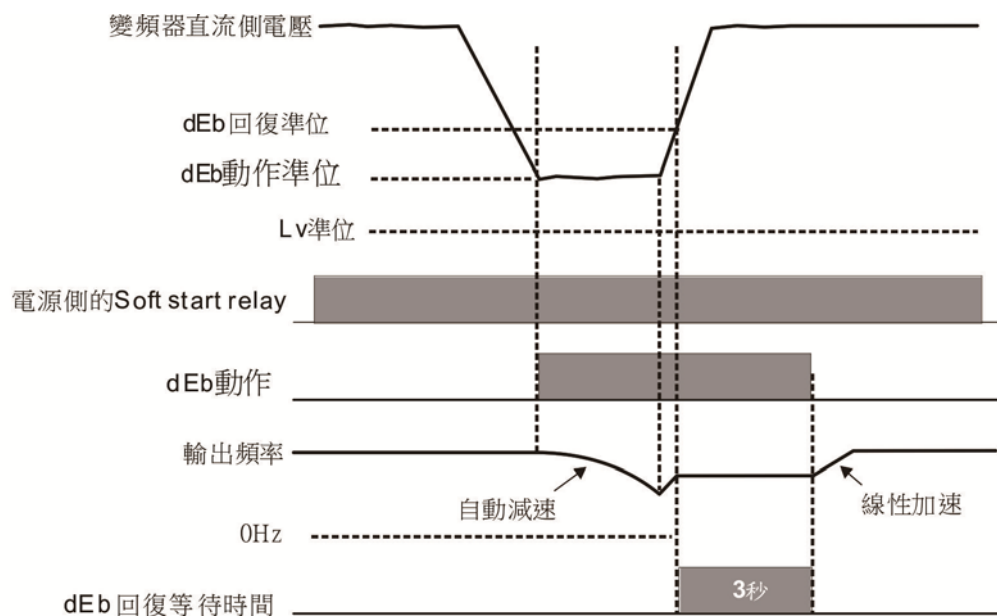
當輸入電壓復電後且 DCBUS 電壓超過 dEb 回復準位時，變頻器會線性減速到 0 Hz 並停機。面板顯示 dEb 訊息直到手動清除，避免用戶不知道停機原因。



- 狀況二：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

參數 07-13=2 且輸入電壓復電

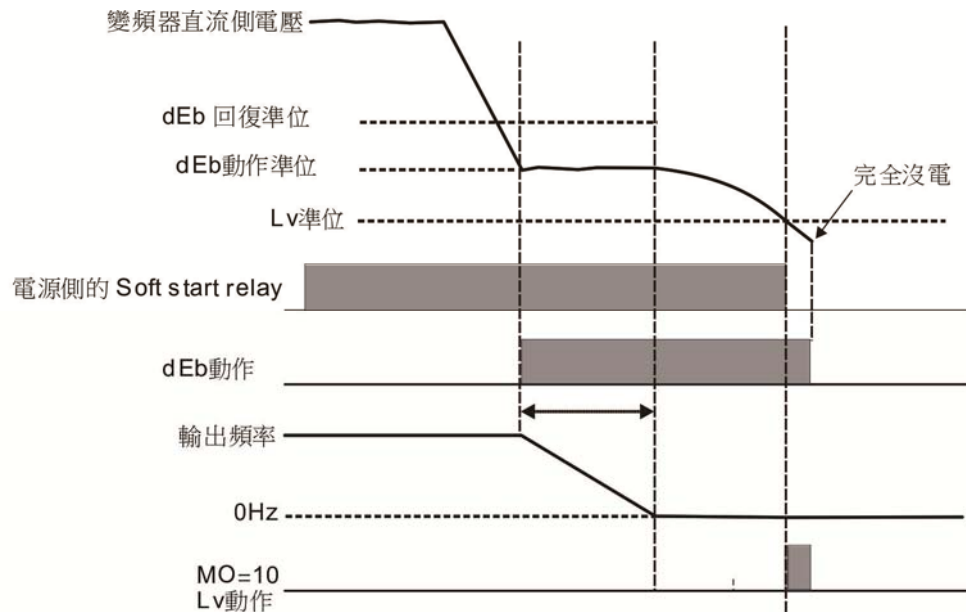
變頻器減速過程 (含 0 Hz 運行) 中，當輸入電壓復電高於 dEb 回復準位時，變頻器先維持頻率持續 3 秒鐘後重新加速運行，面板 dEb 訊息自動清除。



- 狀況三：電源非預期關閉/停電

參數 07-13=1 且輸入電壓不回復

變頻器面板顯示 dEb 訊息並減速至最低運行頻率後停機，等直流側電壓小於 Lv 準位，變頻器斷開 Soft start relay 直到完全沒電。

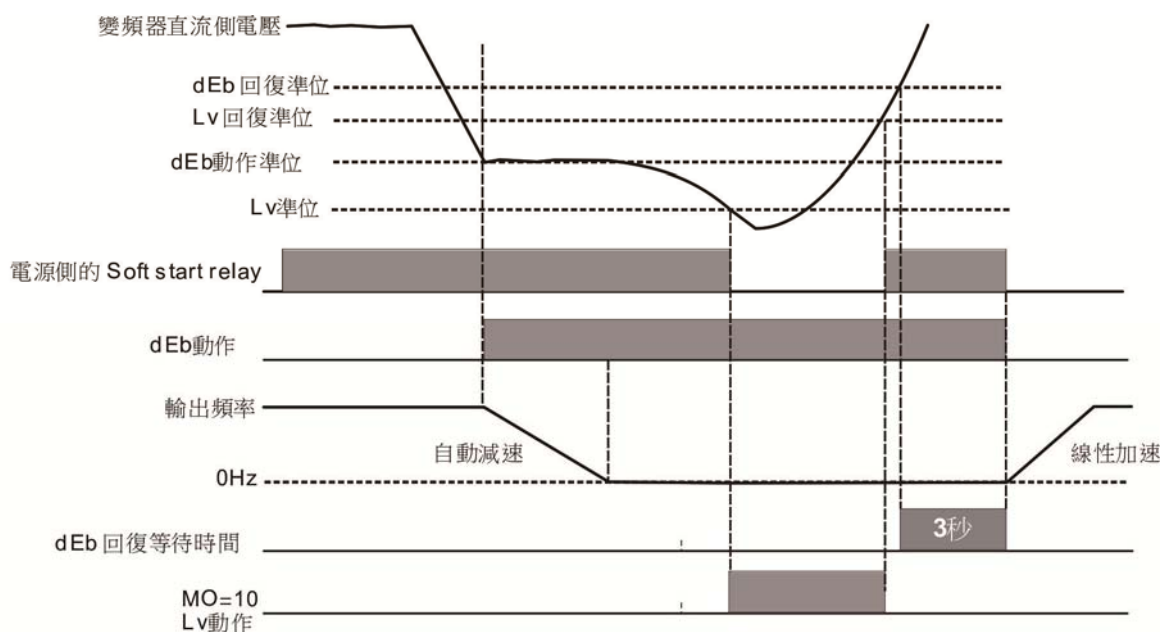


- 狀況四：Pr. 07-13=2 且輸入電壓不回復

與狀況三相同。變頻器減速到 0 Hz，DCBUS 電壓持續減低直到小於 Lv 準位後變頻器斷開 Soft start relay，面板顯示 dEb 訊息直到變頻器完全沒電。

- 狀況五：Pr. 07-13=2 且 DCBUS 低於 Lv 準位後輸入電壓回復

變頻器減速到 0 Hz，DCBUS 電壓持續減低直到小於 Lv 準位後，變頻器斷開 Soft start relay。等輸入電壓回復且 DCBUS 電壓高於 Lv 回復準位，Soft start relay 重新閉合。當 DCBUS 電壓高於 dEb 回復準位，變頻器維持頻率持續 3 秒鐘後，變頻器重新線性加速運行，面板 dEb 訊息自動清除。



↘ **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

↘ **07-17** 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 0.00~599.00 Hz

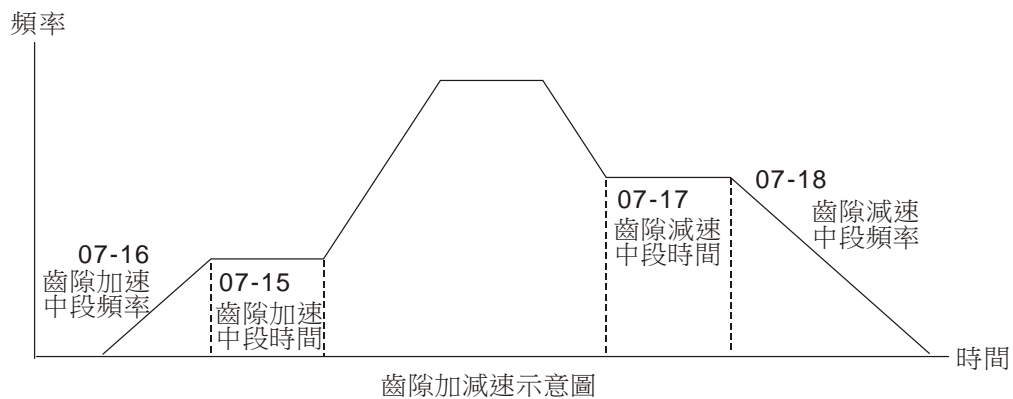
↘ **07-18** 齒隙減速停頓頻率

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~599.00 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。



↘ **07-19** 冷卻散熱風扇控制方式

出廠設定值：3

設定範圍 0：風扇持續運轉

1：停止運轉一分鐘後停止

2：隨變頻器之運轉/停止動作

3：偵測溫度到達約 60°C 後再啟動

📖 此參數決定散熱風扇之動作模式。

📖 參數若設定為 0，變頻器送電後散熱風扇即刻運轉。

📖 參數若設定為 1，在變頻器運轉時運轉，在停止運轉一分鐘散後熱風扇便會停止。

📖 參數若設定為 2，在變頻器運轉時運轉，在停止運轉後散熱風扇便即刻停止。


📖 參數若設定為 3，當 IGBT 或電容的溫度高於 60°C 時，散熱風扇即會運轉；當 IGBT 和電容的溫度都低於 40°C 時，散熱風扇便會停止。



## 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 EF ( 10 ) 或強制停機 18 時，當端子接點 ON 時，變頻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 07-21 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。


 在某些應用場合，如：高速主軸。非常注意馬達本身之溫升情況，故希望當馬達在非工作狀態時，馬達之電流可以降至較低的馬達電流準位，調低此參數，可達到此要求。

## 07-23 自動調節電壓 ( AVR )

出廠設定值：0

- 設定範圍
- 0：開啟 AVR 功能
  - 1：取消 AVR 功能
  - 2：減速時，關閉 AVR 功能

 通常電機的額定不外乎 AC220V / 200V、60 Hz / 50 Hz；變頻器的輸入電壓可自 AC180V~264V、50 Hz / 60 Hz；所以變頻器若沒有 AVR 自動穩壓輸出的功能時，若輸入變頻器電源為 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。

 變頻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 / 50 Hz，此時若輸入電源在 AC200~264 V 時，輸出至電動機的電壓會自動穩定在 AC200V / 50 Hz，絕不會超出所設定的電壓。若輸入的電源在 AC180~200 V 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，變頻器以實際 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，變頻器以實際 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：變頻器只在停車減速時取消自動穩壓，可加速煞車。
- ☞ 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。

↙ **07-24** 轉矩命令濾波時間 ( V/F 及 SVC 控制模式 )

出廠設定值：0.050

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 07-24 和 07-25 來改變補償的響應時間。
- ☞ 當參數 07-24 和 07-25 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

- 07-71** 電機 2 轉矩補償增益
- 07-73** 電機 3 轉矩補償增益
- 07-75** 電機 4 轉矩補償增益

出廠設定值：1

設定範圍 感應電機：0~10 ( 當 05-33=0 )

永磁同步電機：0~5000 ( 當 05-33=1 或 2 )

- ☞ 由於感應電機的特性，電機的負載較大時，變頻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，使變頻器輸出電流過大，電機過熱或觸發變頻器的保護功能動作。

## 07-27 滑差補償增益 ( V/F 及 SVC 控制模式 )

07-72 電機 2 滑差補償增益

07-74 電機 3 滑差補償增益

07-76 電機 4 滑差補償增益

出廠設定值：0.00

( SVC 模式下預設為 1 )

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。

另一情況下當變頻器驅動感應電機時，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，藉此來提升變頻器的精準度。當變頻器輸出電流大於參數 05-05 電機無載電流，變頻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  $\times$  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。

## 07-29 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 滑差偏差太大的檢測時間

出廠設定值：1.0

設定範圍 0.0~10.0 秒

## 07-31 滑差值偏差太大的處理方式

出廠設定值：0

設定範圍 0：警告並繼續運行

1：警告且減速停車

2：警告且自由停車

3：不警告

參數 07-29~07-31 定義變頻器運轉時，可允許之滑差量及當超出設定值時之處理方式。

## 07-32 電機震盪補償因數

出廠設定值：1000

設定範圍 0~10000

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 07-32 值 )。

↖ **07-33** 異常再起動次數回歸時間

出廠設定值：60.0

設定範圍 0.0~6000.0 秒

---

📖 異常再啟動發生時，變頻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。

↖ **07-62** dEb 增益

出廠設定值：8000

設定範圍 0~65535

---

## 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

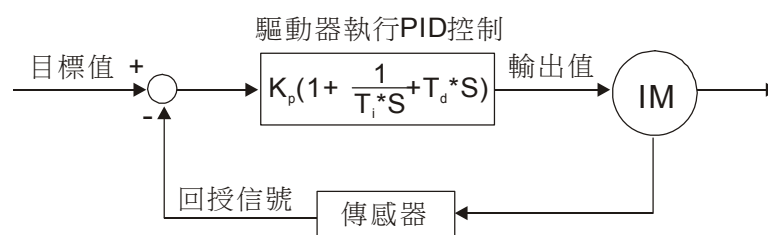
- 1：負回授：由類比輸入（參數 03-00）
- 2：負回授：由 PG 卡脈波輸入，無方向性（參數 10-16）
- 3：負回授：由 PG 卡脈波輸入，有方向性（參數 10-16）
- 4：正回授：由類比輸入（參數 03-00）
- 5：正回授：由 PG 卡脈波輸入，無方向性（參數 10-16）
- 6：正回授：由 PG 卡脈波輸入，有方向性（參數 10-16）
- 7：負回授：PID Fbk 由通訊給定
- 8：正回授：PID Fbk 由通訊給定

- 📖 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。
- 📖 當參數 08-00 ≠ 7 或 8 時，無法寫入，且變頻器斷電後，設定值不保持。

## 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：使用熱電耦或熱敏電阻，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

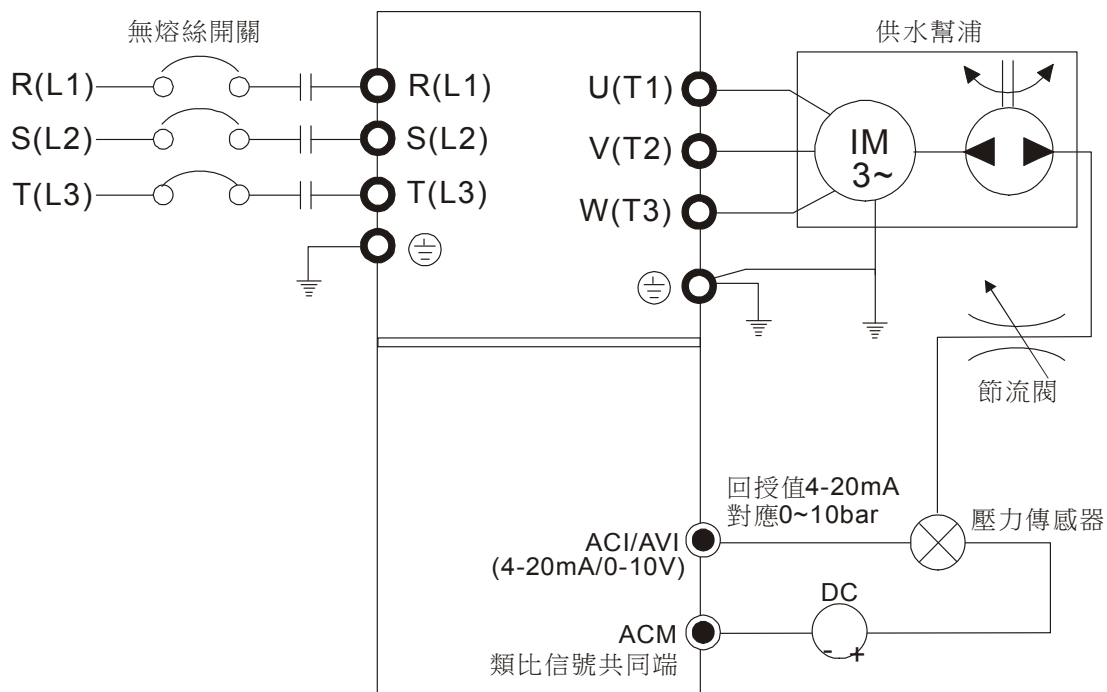
出增大使穩態誤差進一步減小，直到等於零。因此，比例 (P) + 積分 (I) 控制器，可以使系統在進入穩態後無穩態誤差。

#### 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 於變頻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，4~20 mA 對應 0~10 bar 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：1.0

設定範圍 0.0~500.0

- 📖 此參數設定為 1.0 時，表示  $K_p$  增益為 100 %；設定為 0.5 時， $K_p$  增益為 50 %
- 📖 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

- 📖 積分控制器主要能使系統消除穩態誤差，提高系統的無誤差度。系統有誤差，積分控制就工作，直至無誤差為止，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 =  $(01-00 \times 08-04 \%)$ 。
- 📖 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 (正向限制)

出廠設定值：100.0

設定範圍 0.0~100.0 %

📖 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** 通訊設定 PID Fbk 值

出廠設定值：0.00

設定範圍 -200.00 %~200.00 %

📖 當 PID 回饋端子設定為通訊時 (參數 08-00 = 7 或 8)，PID 回饋值可透過此參數設定。

### ↘ **08-07** 一次延遲

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~2.5 秒

## **08-20** PID 模式選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：串聯

1：並聯

📖 設定 0：串聯 是傳統採用的 PID 控制架構。

設定 1：並聯 是把 P 增益、I 增益與 D 增益個別獨立，使用者可依照應用場合需要，分別調整 P 增益、I 控制器及 D 控制器。

📖 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。

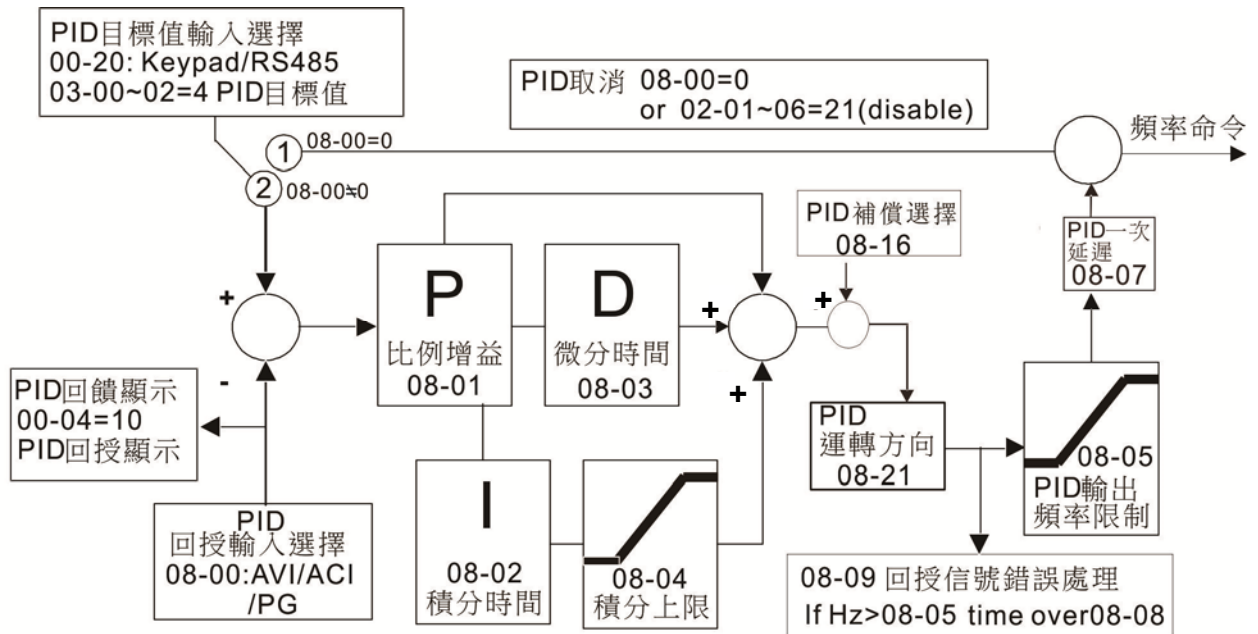
📖 PD 控制：

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。

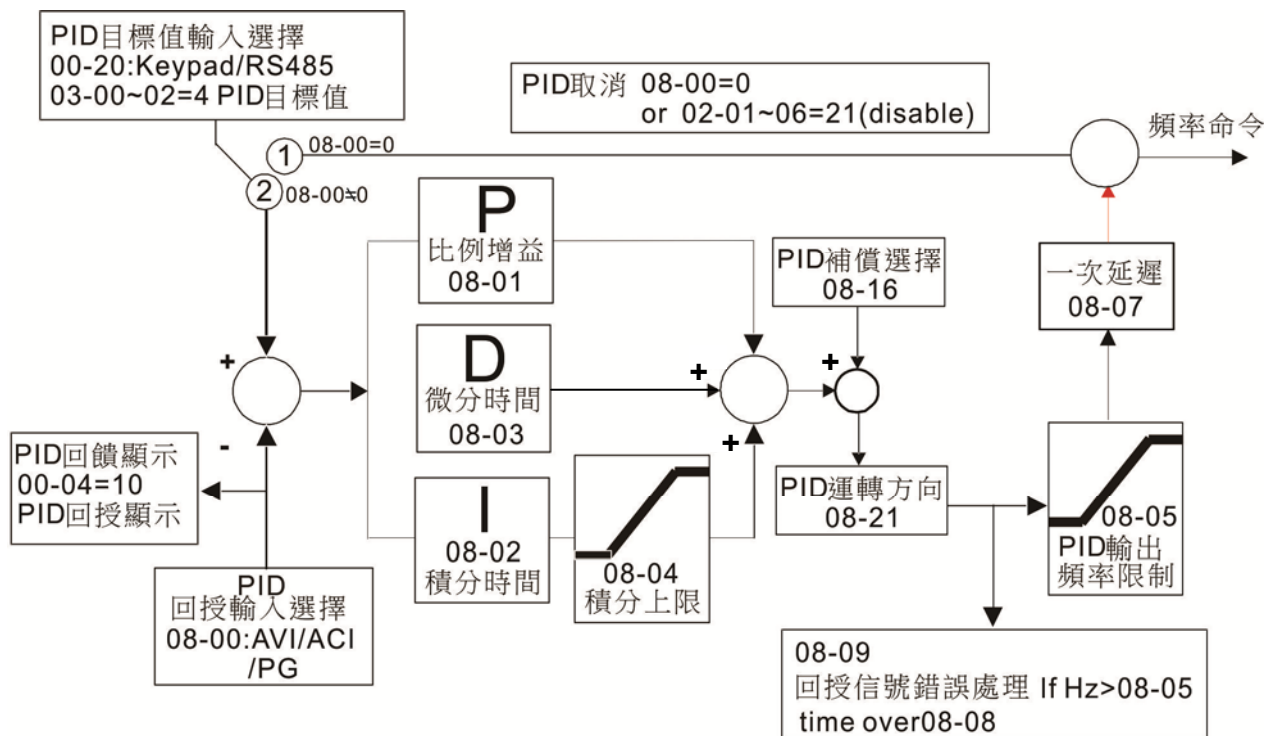
📖 PID 控制：

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 ( 4~20 mA ) 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 ( 4~20 mA ) 時有效。

當 PID 回授訊號脫落不正常時變頻器的處理方式。

### 08-10 睡眠頻率

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~599.00 Hz

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。

### 08-11 甦醒頻率

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~599.00 Hz

當參數 08-18 = 0，參數 08-10、參數 08-11 單位自動變更為頻率，設定範圍自動變更 0~599.00 Hz。

當參數 08-18 = 1，參數 08-10、參數 08-11 單位自動變更為百分比，設定範圍自動變更 0~200.00 %。

此百分比對應基礎為當前命令值而非最大值。

舉例：如果最大值為 100 kg，當前命令為 30 kg，在 08-11 = 40 % 下，其值為 12 kg。

08-10 也是依照相同之邏輯進行計算。

### 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且不超過睡眠時間，頻率命令 = 睡眠頻率。否則頻率命令 = 0.00 Hz，直到頻率命令 ≥ 甦醒頻率。

### 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  $|\text{PID 參考目標值} - \text{檢出值}| > \text{參數 08-13 PID 回授訊號異常偏差量設定值}$ ，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，多機能輸出端子選項 MO = 15 PID 回授異常將會動作。

## 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

📖 設定 0，須從參數 08-17 設定 PID 補償量。

## 08-17 PID 補償

出廠設定值：0

設定範圍 -100.0 ~ +100.0 %

📖 PID 補償量為 PID 目標值的百分比。例：最大輸出頻率 01-00 = 60.00 Hz，08-17 若為 10.0 %，PID 補償量會增加輸出頻率 6.00 Hz。60.00 Hz × 100.00 % × 10.0 % = 6.00 Hz。

## 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

📖 當參數 08-18 = 0，參數 08-10、參數 08-11 單位自動變更為頻率，設定範圍自動變更 0.00~599.00 Hz。

📖 當參數 08-18 = 1，參數 08-10、參數 08-11 單位自動變更為百分比，設定範圍自動變更 0~200.00 %。

## 08-19 甦醒的積分限制

出廠設定值：50.0

設定範圍 0.0~200.0 %

📖 此值定義為甦醒的積分上限值。亦即甦醒積分上限頻率 = (01-00 × 08-19 % )。

📖 參數 08-19 是用來減少從睡眠到甦醒的反應時間。

## 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

## 08-22 甦醒延遲時間

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~600.00 秒

📖 詳細說明，請參考參數 08-18。

## 08-23 PID 控制旗標

出廠設定值：2

設定範圍 bit 0 = 1，PID 反轉動作必須遵循參數 08-23 的設定  
bit 0 = 0，PID 反轉動作參考 PID 計算得數值  
bit 1 = 1，PID Kp 增益小數點 2 位  
bit 1 = 0，PID Kp 增益小數點 1 位

📖 bit 0 = 1，PID 反轉功能致能 08-21 = 1 時有效。

📖 bit 0 = 0，計算數值為正，則為正轉，計算數值為負，則為反轉。

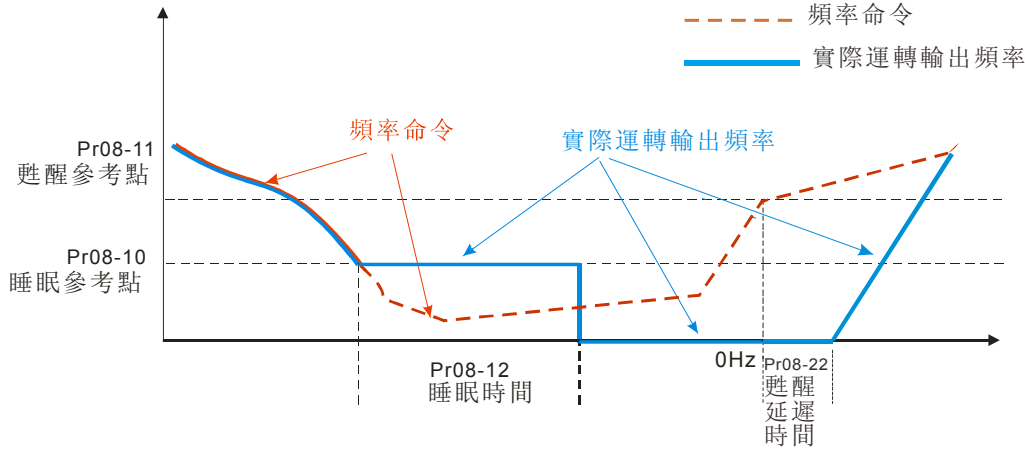
📖 當 bit 1 的設定值改變時，Kp 增益不會改變。例：Kp=6，當參數 08-23 bit1=0 時，Kp=6.0；當參數 08-23 bit1=1 時，Kp=6.00。

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 , 只有在 VF 控制下有效 )

輸出頻率  $\leq$  睡眠頻率後，達到設定的睡眠時間後，直接進入睡眠 0 Hz

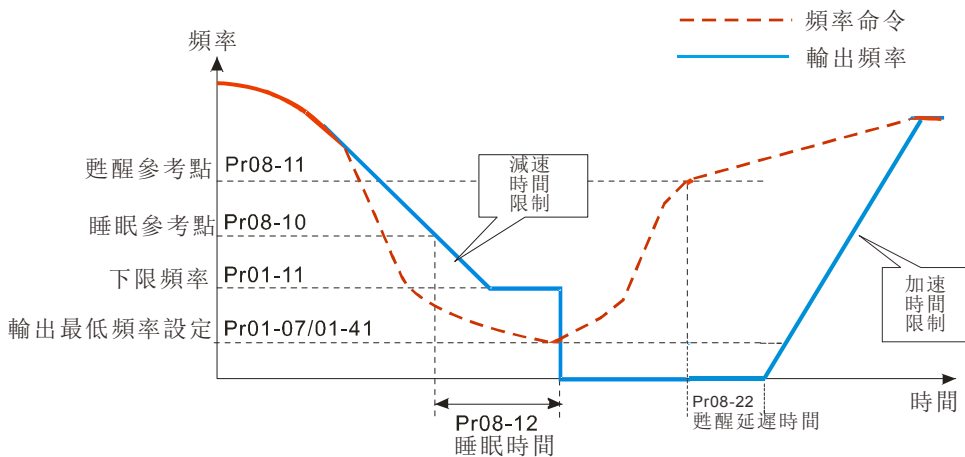
當頻率命令到達甦醒頻率時，變頻器會開始計數甦醒延遲時間，甦醒延遲時間到達後，變頻器開始以加速時間追至頻率命令。



2) 內部 PID 計算頻率命令 ( 使用 PID , 參數 08-00  $\neq$  0 且 08-18 = 0 )

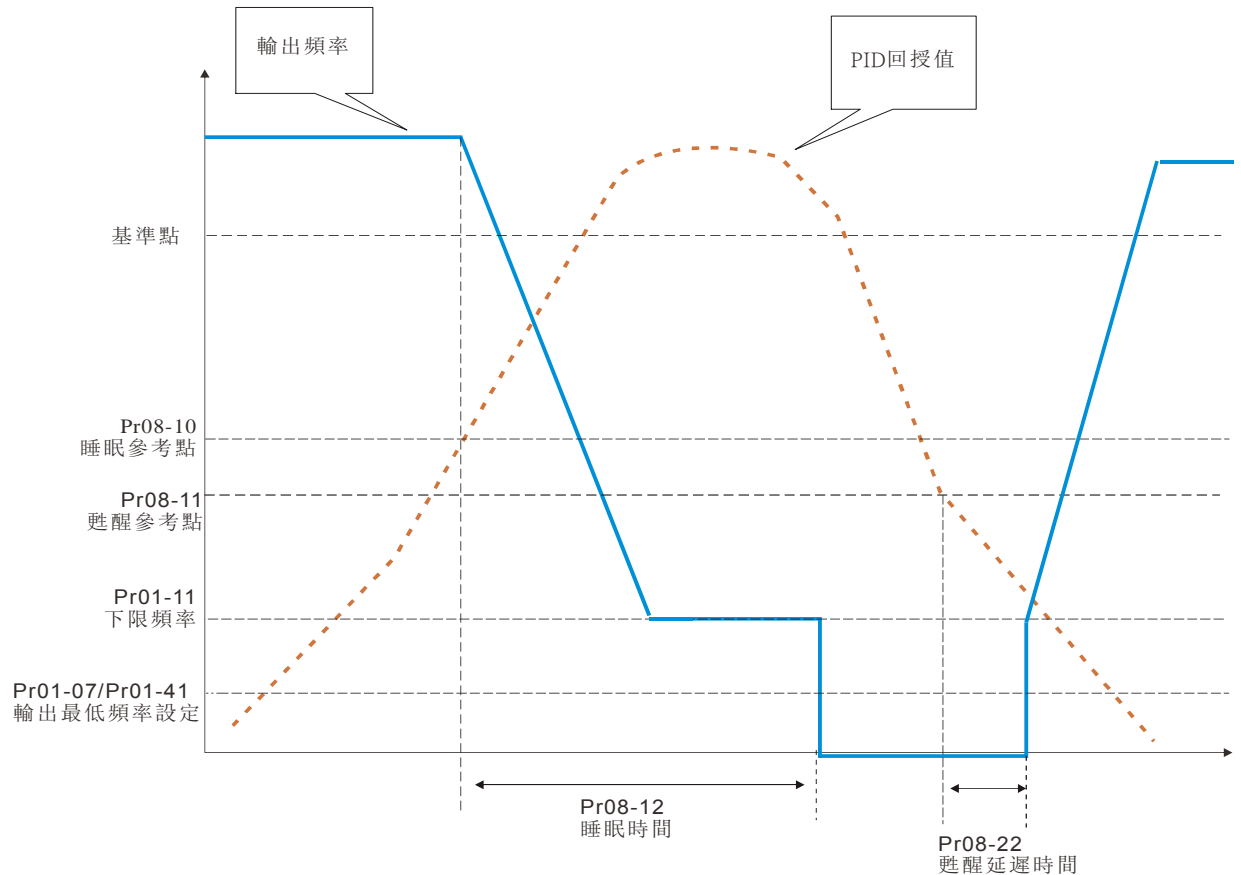
PID計算頻率命令在達到睡眠頻率後，系統開始計算睡眠時間，輸出頻率也馬上往下遞減，如果已經超過設定的睡眠時間就會直接進入睡眠 0 Hz。但若是還沒到達設定的睡眠時間，就會維持在下限頻率 ( 如果有設定 ) 或者參數 01-07 的最低輸出頻率，等待睡眠時間到達之後，再進入睡眠 0 Hz。當 PID 計算之頻率命令到達甦醒頻率時，變頻器會開始計數甦醒延遲時間，甦醒延遲時間到達後，變頻器開始以加速時間追至 PID 頻率命令。

內部PID計算頻率命令



### 3) PID 回授值百分比 (使用PID, 參數 08-00 ≠ 0 且 08-18 = 1)

在達到 PID 回授值到達睡眠準位百分比之後, 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 0 Hz。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 0 Hz。當 PID 回授值到達甦醒百分比時, 變頻器會開始計數甦醒延遲時間, 甦醒延遲時間到達後, 變頻器開始以加速時間追至 PID 頻率命令。



### 08-26 PID 輸出命令限制 (反向限制)

出廠設定值: 100.0

設定範圍 0.0~100.0 %

當 PID 允許反轉時, PID 輸出量為負值, 且 PID 的輸出量會被箝制住在參數 08-26 的設定值。需搭配參數 08-21 使用。

### 08-27 PID 命令的加減速時間

出廠設定值: 0.00

設定範圍 0.00~655.35 秒

當參數 08-27 設定值為 0.00 秒時, 則無 PID 命令的加減速動作, PID 目標值直接等於 PID 命令。當設定值非零時, 則 PID 命令有加減速動作, 加減速的動作是在當 PID 目標值改變時, 命令值的遞增/減量, 是按照此參數動作。


例如: 若設定此參數 10.00 秒, 則當 PID 目標值由 0% 改為 100% 時, 則 PID 命令由 0% 遞增到 100% 時, 需要 10 秒的時間; 則當 PID 目標值由 100% 改為 0% 時, 則 PID 命令由 100% 遞減到 0% 時, 需要 10 秒的時間。

## **08-29** PID 的 100.00%對應的頻率基底選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：PID 控制輸出 100.00%，對應最大輸出頻率 (參數 01-00)

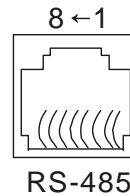
1：PID 控制輸出 100.00%，對應輔助頻率的輸入值

 此參數只在主輔頻功能開啟時有效。當參數 08-29=0，則 PID 輸出 100.00%，對應的是最大輸出頻率；當參數 08-29=1，PID 輸出 100.00%，對應的是輔助頻率命令(若輔助頻率命令變動，則 PID 輸出頻率也跟著一起變動)。

## 09 通訊參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

使用通訊界面時，通訊埠定義如右圖所示  
建議使用台達 IFD6530 或 IFD6500 為通訊  
轉換器，以作為變頻器與 PC 連接使用。



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

### ↗ 09-00 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，每一台變頻器必須設定其通訊位址且每個位址均為“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 4.8~115.2 Kbps

📖 此參數用來設定電腦與變頻器的傳輸速率。

📖 請設定 4.8 Kbps, 9.6 Kbps, 19.2 Kbps, 38.4 Kbps, 57.6 Kbps, 115.2 Kbps，若設定值非以上 6 種通訊傳送速度，變頻器會以 9.6 Kbps 取代。

### ↗ 09-02 COM1 傳輸錯誤處理

出廠設定值：3

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：不警告且繼續運轉

📖 此參數用來設定 MODBUS 通訊時，偵測上位機沒有持續傳送資訊給變頻器時的處置方式，檢測的時間依據參數 09-03 的設定。

### ↗ 09-03 COM1 逾時檢出

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~100.0 秒

📖 此參數用來設定通訊傳輸超時的時間。

### ↗ 09-04 COM1 通訊格式

出廠設定值：1

設定範圍 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)

**📖 電腦控制 Computer Link**

使用 RS-485 串聯通訊介面時，每一台變頻器必須預先在參數 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" ( 36 Hex )、"4" ( 34 Hex ) 組合而成。

**1. 編碼意義**

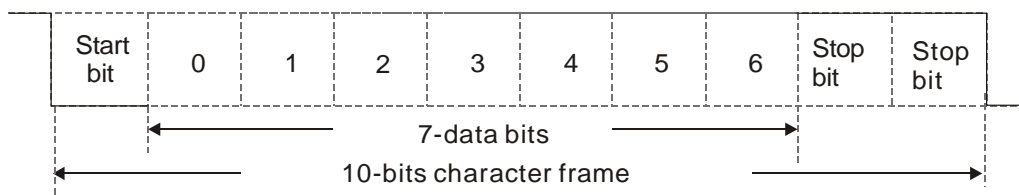
通訊協定屬於 16 進位制，ASCII 的訊息字元意義：“0” ... “9”，“A” ... “F” 每個 16 進位制代表每個 ASCII 的訊息字元。例如：

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

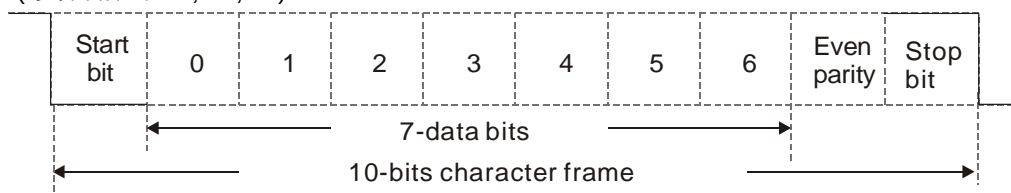
**2. 字元結構**

10-bit 字元框 ( For ASCII )

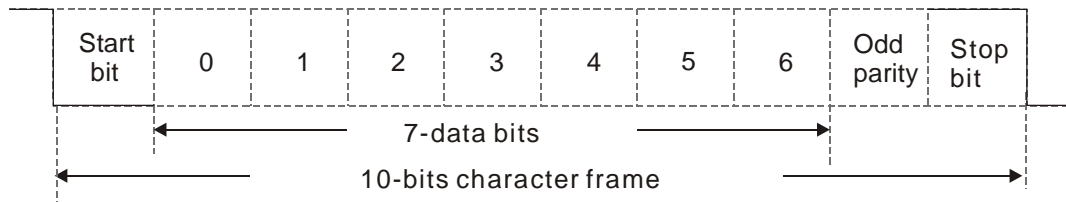
( 資料格式 7 , N , 2 )



( 資料格式 7 , E , 1 )

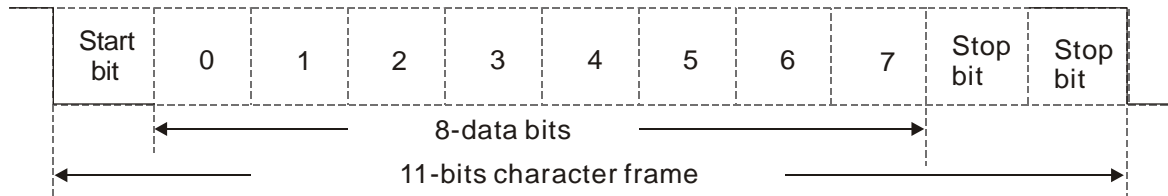


( 資料格式 7 , 0 , 1 )

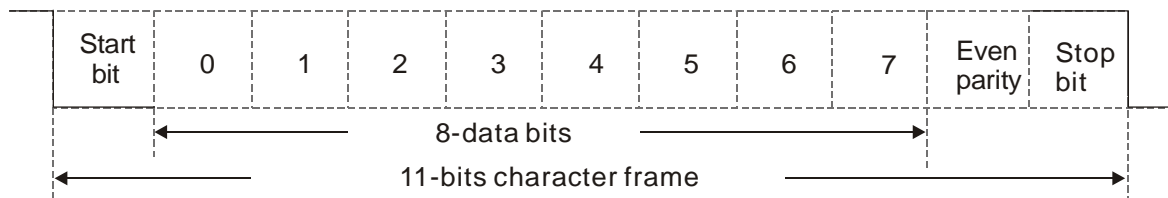


11-bit 字元框 ( For RTU )

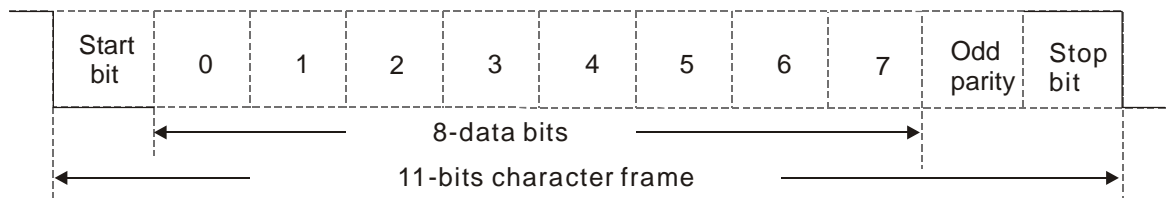
( 資料格式 8 , N , 2 )



( 資料格式 8 , E , 1 )



( 資料格式 8 , 0 , 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： 16-bit CRC 檢查碼由 2 個 8-bit 二進制組合
CRC CHK High	
END	保持無輸入訊號大於等於 10 ms

通信位址 ( Address )

00H：所有變頻器廣播 ( Broadcast )

01H：對第 01 位址變頻器

0FH：對第 15 位址變頻器

10H：對第 16 位址變頻器，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：對變頻器位址 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 register	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
Number of register (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 register (count by byte)	‘0’
	‘4’
Content of starting register 2102H	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
Content of register 2103H	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

RTU 模式：

詢問訊息字串格式：

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

回應訊息字串格式：

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

功能碼 06H：寫入一筆資料至暫存器

例如：對變頻器位址 01H，寫入 6000 ( 1770H ) 至變頻器內部設定參數 0100H。

ASCII 模式：

詢問訊息字串格式：

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'6'
Target register	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Register 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'
Target register	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Register 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
Target register	01H
	00H
Register content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

回應訊息字串格式：

Address	01H
Function	06H
Target register	01H
	00H
Register content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

命令碼：10H，連續寫入數筆資料 ( 最多可同時寫入 20 筆資料至連續之暫存器 )

例如，變更變頻器 ( 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’
Target register	‘0’
	‘5’
	‘0’
	‘0’
Number of register ( count by word )	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
Number of register ( count by Byte )	‘0’
	‘4’
第一筆 資料	‘1’
	‘3’
	‘8’
	‘8’
第二筆 資料	‘0’
	‘F’
	‘A’
LRC Check	‘0’
	‘9’
END	‘A’
	CR
	LF

回應訊息：

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘1’
CMD 0	‘0’
Target register	‘0’
	‘5’
	‘0’
	‘0’
Number of register ( count by word )	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘E’
	‘8’
END	CR
	LF

RTU 模式：

命令訊息：		回應訊息：	
ADR	01H	ADR	01H
CMD	10H	CMD 1	10H
Target register	05H	Target register	05H
	00H		00H
Number of register ( Count by word )	00H	Number of register ( Count by word )	00H
	02H		02H
資料量(Byte)	04	CRC Check Low	41H
第一筆資料	13H	CRC Check High	04H
	88H		
第二筆資料	0FH		
	A0H		
CRC Check Low	'9'		
CRC Check High	'A'		

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+1 = 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	暫存器	功能說明		
變頻器內部設定參數	GGnnH	GG 表示參數群，nn 表示參數號碼。例如：04-01 由 0401H 來表示。		
對變頻器的命令	2000H	bit 1~0	00B：無功能	
			01B：停止	
			10B：啟動	
			11B：JOG 啟動	
		bit 3~2	保留	
		bit 5~4	00B：無功能	
			01B：正方向指令	
			10B：反方向指令	
			11B：改變方向指令	
		bit 7~6	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	
		bit 11~8	0000B：主速	
			0001B：第一段速	
			0010B：第二段速	
0011B：第三段速				

定義	暫存器	功能說明	
			0100B：第四段速
			0101B：第五段速
			0110B：第六段速
			0111B：第七段速
			1000B：第八段速
			1001B：第九段速
			1010B：第十段速
			1011B：第十一段速
			1100B：第十二段速
			1101B：第十三段速
			1110B：第十四段速
			1111B：第十五段速
			bit 12
	bit 14~13	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	
	bit 15	保留	
	2001H	頻率命令 ( XXX.XX Hz )	
	2002H	bit 0	1：E.F. ON
bit 1		1：Reset 指令	
bit 2		1：外部中斷 ( B.B ) ON	
bit 15~3		保留	
監視變頻器狀態	2100H	High Byte: Warn Code Low Byte: Error Code	
	2101H	bit 1~0	運轉與停機狀態
			00B: 變頻器停止
			01B: 變頻器減速中
			10B: 變頻器待機中
		11B: 變頻器運轉中	
		bit 2	1：寸動指令
bit 4~3	運轉的方向狀態		
	00B: 正轉		
01B: 反轉到正轉狀態			
10B: 正轉到反轉狀態			
11B: 反轉			
bit 8	1：主頻率來源由通訊界面		
bit 9	1：主頻率來源由類比/外部端子信號輸入		
bit 10	1：運轉指令由通訊界面		
bit 11	1：參數鎖定		

定 義	暫存器	功 能 說 明
	bit 12	1：數位操作器複製參數功能致能
	bit 15~13	保留
	2102H	頻率命令 ( XXX.XX Hz )
	2103H	輸出頻率 ( XXX.XX Hz )
	2104H	輸出電流 ( XX.XX A ) 當電流大於 655.35 時，自動變為小數一位表示 ( XXX.X A )。小數位數可參考 211F 的 High byte 得知。
	2105H	DC-BUS 電壓 ( XXX.X V )
	2106H	輸出電壓 ( XXX.X V )
	2107H	多段速指令目前執行的段速
	2108H	保留
	2109H	計數值
	210AH	輸出功因角 ( XXX.X )
	210BH	輸出轉矩 ( XXX.X % )
	210CH	馬達實際轉速 ( XXXXX rpm)
	210DH	PG 回授脈衝數 ( 0~65535 )
	210EH	MI7 脈衝命令數 ( 0~65535 )
	210FH	輸出功率 ( X.XXX KWH )
	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 ) : 當 00-26 設定為 0 時：此值等於參數 01-00 的設定 當 00-26 設定為非 0 時，如果控制來源為 Keypad : 此值 = P00-24 * P00-26 / P01-00 當 00-26 設定為非 0 時，如果控制來源為 485 : 此值 = P09-10* P00-26 / P01-00
	211FH	High byte：電流位數 ( 顯示 )
	2157H	顯示多點定位的位置
	2200H	顯示變頻器輸出電流，當電流大於 655.35 時，自動變為小數一位表示 ( XXX.X A )。小數位數可參考 211F 的 High byte 得知。
	2201H	計數值
	2202H	實際輸出頻率 ( XXXXX Hz )
	2203H	DC-BUS 電壓 ( XXX.X V )
	2204H	輸出電壓值 ( XXX.X V )
	2205H	功因角度 ( XXX.X )
	2206H	顯示 U, V, W 輸出之功率 ( XXXXX kW )
	2207H	變頻器估測或由編碼器 ( Encoder ) 回授之電機速度，以 rpm 為單位 ( XXXXX rpm )
	2208H	變頻器估算之輸出正負轉矩 % ( XXX.X % )
	2209H	顯示 PG 回授 ( 參考參數 00-04 如說明 1 )
	220AH	PID 功能起動後，顯示 PID 回授值，以%為單位 ( XXX.XX % )

定 義	暫存器	功 能 說 明
	220BH	保留
	220CH	顯示 ACI 類比輸入端子之訊號值，4~20 mA / 0~10 V 對應 0.00~100.00 % ( 如說明 2 )
	220DH	保留
	220EH	功率模組 IGBT 溫度 ( XXX.X °C )
	220FH	變頻器電容溫度 ( XXX.X °C )
	2210H	數位輸入 ON/OFF 狀態，參考 02-12(參考參數 00-04 說明 3)
	2211H	數位輸出 ON/OFF 狀態，參考 02-18(參考參數 00-04 說明 4)
	2212H	多段速指令目前執行的段速
	2213H	數位輸入對應之 CPU 腳位狀態 ( 參考參數 00-04 說明 3 )
	2214H	數位輸出對應之 CPU 腳位狀態 ( 參考參數 00-04 說明 4 )
	2215H	電機實際運轉圈數 ( PG 卡 PG1 )，在實際運轉方向改變及停機時數位操作器顯示值歸零，由 0 開始計算。最大值為 65535
	2216H	脈波輸入頻率 ( XXX.XX Hz )
	2217H	脈波輸入位置，最大值為 65535
	2218H	全程位置控制下的追蹤誤差
	2219H	過載計數 ( XXX.XX % )
	221AH	GFF 的 ( XXX.XX % ) 值
	221BH	母線電壓 Dcbus 鏈波 ( XXX.X V )
	221CH	PLC 暫存器 D1043 之值
	221DH	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 ( XXX.XX Hz )
	2220H	電機的運轉圈數 ( 停機時保持，運轉前歸零 )
	2221H	電機的運轉位置 ( 停機時保持，運轉前歸零 )
	2222H	變頻器風扇運轉速度 ( XXX % )
	2223H	變頻器控制狀態 0：速度模式
	2224H	變頻器運轉載波頻率 ( XX KHZ )
	2225H	保留
	2226H	變頻器狀態 bit 1~0 00b: 無方向 01b: 正轉 10b: 反轉 bit 3~2 01b: Driver ready 10b: Error bit 4 0b: 變頻器無輸出 1b: 變頻器有輸出 bit 5 0b: 無警告 1b: 有警告
	2227H	變頻器估算之輸出正負轉矩 ( XXXX Nt-m )



定 義	暫存器	功 能 說 明
	2228H	轉矩命令 ( XXX.X % )
	2229H	KWH 顯示 ( XXXX.X )
	222AH	MI7 脈波輸入低字元
	222BH	MI7 脈波輸入高字元
	222CH	電機實際位置低字元
	222DH	電機實際位置高字元
	222EH	PID 參考目標 ( XXX.XX % )
	222FH	PID 偏移量 ( XXX.XX % )
	2230H	PID 輸出頻率 ( XXX.XX Hz )
	2231H	Hardware ID
	2232H	輔助頻率顯示
	2233H	主要頻率顯示
	2234H	主輔頻相加減後頻率顯示

### 5. 錯誤通信時的例外回應

當變頻器做通信連接時，如果產生錯誤，此時變頻器會回應錯誤碼且將命令碼的最高位元 ( bit 7 ) 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。並且於變頻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：		RTU 模式：	
STX	‘.’	Address	01H
Address	‘0’	Function	86H
	‘1’	Exception code	02H
Function	‘8’	CRC CHK Low	C3H
	‘6’	CRC CHK High	A1H
Exception code	‘0’		
	‘2’		
LRC CHK	‘7’		
	‘7’		
END	CR		
	LF		

Exception code 的意義：

錯誤碼	說明
1	功能碼不支持或無法識別。
2	位址不支持或無法識別。
3	資料不正確或無法識別
4	執行此功能碼失敗

## 09-09 通訊回應延遲時間

出廠設定值：2.0

設定範圍 0.0~200.0 ms

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變頻器回傳的時間。



## 09-10 通訊主頻

出廠設定值：60.00

設定範圍 0.00~599.00 Hz

當頻率命令來源參數 00-20 設定為 1 (RS-485 通訊)。異常停機或瞬時停電時，變頻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。當 485 頻率命令有被更動時 (頻率來源需設定為 MODBUS)，會被更改此參數。

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

設定範圍 0~65535

使用者可將每次要讀取資料的參數填入參數 09-11~09-26 中，便可以通訊功能碼 03H，將所需之參數內容一次讀取。

## 09-30 通訊解碼方式

出廠設定值：1

設定範圍 0：使用解碼方式 1

1：使用解碼方式 2

		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	參考的位址區域為 6000h ~ 60FFh
	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
	通訊卡	所參考的位址區域為 2000h ~ 20FFh	參考的位址區域為 6000h ~ 60FFh
	PLC	無影響，控制皆由 PLC 指令所控制	

### 09-33 PLC 命令給 0

出廠設定值：0

設定範圍 0~65535

☞ 定義為 PLC 掃描時序前，是否要把頻率命令或速度命令清除 0 的動作。

bit	說明
bit 0	PLC 每次掃描程式前，先把 PLC 的目標頻率設為 0
bit 1	PLC 每次掃描程式前，先把 PLC 的目標轉矩設為 0
bit 2	PLC 每次掃描程式前，先把 PLC 的轉矩模式下的速度限制設為 0

### 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 0：1 Mbps

1：500 kbps

2：250 kbps

3：125 kbps

4：100 kbps (台達自有)

5：50 kbps

### 09-39 CANopen 警告紀錄

出廠設定值：0

設定範圍 bit 0：CANopen 軟體斷線 1 (CANopen Guarding Time out)

bit 1：CANopen 軟體斷線 2 (CANopen Heartbeat Time out)

bit 3：CANopen SDO 傳送逾時警告 (CANopen SDO Time out)

bit 4：CANopen SDO 接收暫存器溢位警告 (CANopen SDO buffer overflow)

bit 5：CANopen 硬體斷線警告 (Can Bus Off)

bit 6：CANopen 格式錯誤警告 (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：唯讀

- 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：唯讀

- 設定範圍 0：開機尚未完成狀態 ( Not Ready For Use State )  
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 ( Error 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 bit 0：CANopen 重置時，重置內部位址 20XX 值為 0  
bit 1：CANopen 重置時，重置內部位址 264X 值為 0  
bit 2：CANopen 重置時，重置內部位址 26AX 值為 0  
bit 3：CANopen 重置時，重置內部位址 60XX 值為 0

**09-60** 通訊卡識別

出廠設定值：##

- 設定範圍 0：無通訊卡  
1：DeviceNet Slave  
2：Profibus-DP Slave  
3：CANopen Slave  
4：Modbus-TCP Slave  
5：EtherNet/IP Slave  
6：EtherCAT  
10：Backup Power Supply

**09-61** 通訊卡版本**09-62** 產品碼**09-63** 錯誤碼

出廠設定值：##

設定範圍 唯讀

↖ **09-70** 通訊卡位址

出廠設定值：1

設定範圍 DeviceNet：0-63

Profibus-DP：1-125

↖ **09-71** 通訊卡速率

出廠設定值：2

設定範圍 標準 DeviceNet：

0：125 Kbps

1：250 Kbps

2：500 Kbps

3：1 Mbps（台達自有）

非標準 DeviceNet：（台達自有）

0：10 Kbps

1：20 Kbps

2：50 Kbps

3：100 Kbps

4：125 Kbps

5：250 Kbps

6：500 Kbps

7：800 Kbps

8：1 Mbps

↖ **09-72** 通訊卡速率額外設定

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能

此種模式下，串列傳輸速率僅可以設置為 125 Kbps, 250 Kbps, 500 Kbps, 1 Mbps 為標準 DeviceNet 方式

1：致能

此種擴充模式下，DeviceNet 串列傳輸速率可以設置與 CANopen 相同（0-8）。

📖 此參數須配合參數 09-71 設定。

📖 設定值 0：此種模式下，波特率僅可以設置為 0、1、2、3 為標準 DeviceNet 方式。

📖 設定值 1：此種擴充模式下，DeviceNet 通訊速率可以設置與 CANopen 相同（0-8）。

## ↗ 09-75 通訊卡 IP Configuration

出廠設定值：0

設定範圍 0：靜態 IP  
1：動態 IP ( DHCP )

📖 設定值為 0：需自行設定 IP 位址。

📖 設定值為 1：由上位機動態配置 IP 位址。

## ↗ 09-76 通訊卡 IP 位址 1

## ↗ 09-77 通訊卡 IP 位址 2

## ↗ 09-78 通訊卡 IP 位址 3

## ↗ 09-79 通訊卡 IP 位址 4

出廠設定值：0

設定範圍 0~255

📖 09-76~09-79 需搭配訊卡使用。

## ↗ 09-80 通訊卡遮罩位址 1

## ↗ 09-81 通訊卡遮罩位址 2

## ↗ 09-82 通訊卡遮罩位址 3

## ↗ 09-83 通訊卡遮罩位址 4

出廠設定值：0

設定範圍 0~255

## ↗ 09-84 通訊卡 Gateway 位址 1

## ↗ 09-85 通訊卡 Gateway 位址 2

## ↗ 09-86 通訊卡 Gateway 位址 3

## ↗ 09-87 通訊卡 Gateway 位址 4

出廠設定值：0

設定範圍 0~255

## ↗ 09-88 通訊卡密碼 ( Low word )

## ↗ 09-89 通訊卡密碼 ( High word )

出廠設定值：0

設定範圍 0~99

## ↗ 09-90 通訊卡重置

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能  
1：回復出廠設定值

↖ **09-91** 通訊卡額外設定

出廠設定值：0

設定範圍 bit 0：Enable IP Filter

bit 1：Internet parameters enable ( 1 bit )

當網路端參數設定完畢時。通訊卡更新參數完畢時。此 bit 會改為 Disable。

bit 2：Login password enable ( 1 bit )

當登入密碼輸入完畢時。Enable。通訊卡更新參數完畢時。此 bit 會改為 Disable。

---

**09-92** 通訊卡狀態

出廠設定值：0

設定範圍 bit 0：Password enable

當通訊卡有設定密碼時。Enable。通訊卡有設定密碼時。會設定此 bit 為 Enable。通訊卡清除密碼時。會設定此 bit 為 Disable。

---

## 10 速度回授參數

↗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 編碼器 ( Encoder ) 種類選擇

出廠設定值：0

- 設定範圍
- 0：無功能
  - 1：ABZ
  - 3：Resolver 1x 永磁同步電機標準 Encoder
  - 5：脈波輸入 ( MI7 )

📖 使用 MI7 單相脈波輸入時速度回授功能(參數 10-02)與脈波命令給定功能(參數 10-16)只能擇一使用。若設定了速度回授功能，脈波命令給定會無法設定，需先取消速度回授功能，才能再設定脈波命令給定功能。使用速度回授功能時，需搭配參數 10-02=5 (單相輸入，變頻器再 VF、VFPG、SVC 的控制模式下，會計算 MI7 單相脈波輸入的轉速。另外 MI7 單相脈波輸入若用於閉迴路控制的速度回授時，只能應用在 VFPG 的閉迴路控制模式。

### 10-01 編碼器 ( Encoder ) 每轉脈波數

出廠設定值：600

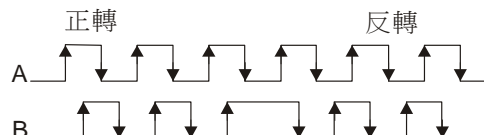
設定範圍 1~20000

- 📖 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。
- 📖 此參數設定錯誤時，在閉迴路控制上，會造成電機失速或變頻器電流過大、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 = 13。

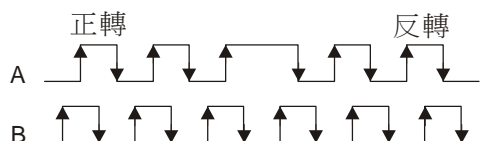
### 10-02 編碼器 ( Encoder ) 輸入型式設定

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

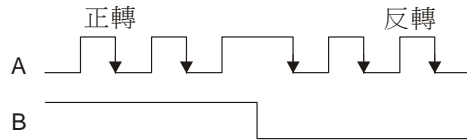


- 2：A/B 相脈波列 B 相超前 A 相 90 度為正轉

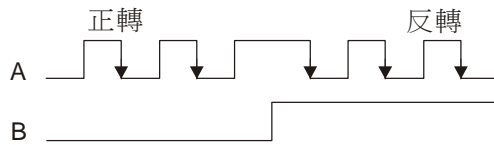




3：A 相為脈波列，B 相為方向符號 L 為反轉 H 為正轉



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 (MI7)



Note 1：當 MH300 輸入 A/B 相脈波，端子 MI6 必須接入 A 相脈波，端子 MI7 必須輸入 B 相脈波。

Note 2：當 MH300 使用單向輸入，則 MI6 功能無效，禁止接入任何訊號。

10-03 除頻輸出設定 (分母)

出廠設定值：1

設定範圍 1~255

此參數為 PG 卡回授與輸出的倍數設定。如回授為 1024PPR，參數 10-03 設定為“2”，則 PG 卡的 PG OUT (脈波輸出) 的輸出為 512PPR。

10-04 負載側機械齒輪 A1

10-05 電機側機械齒輪 B1

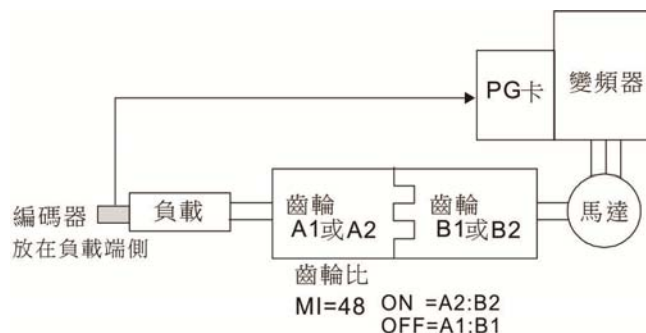
10-06 負載側機械齒輪 A2

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：警告且繼續運轉

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 )。
- 📖 當速度估測器訊號異常時，如錯誤時間超出回授訊號錯誤時間 ( 參數 10-09 ) 則產生回授訊號錯誤，處理方式參考：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：警告且繼續運轉  
1：警告且減速停車  
2：警告且自由停車

- 📖 當變頻器輸出頻率值超出編碼器/速度估測器失速準位 ( 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 )，則執行編碼器/速度估測器失速異常處理，處理方式參考：編碼器 / 速度估測器失速偵測處理 ( 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：警告且繼續運轉  
1：警告且減速停車  
2：警告且自由停車

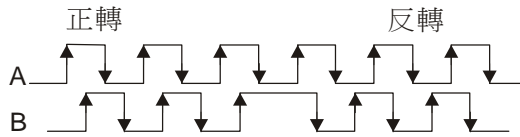
- 📖 當轉速頻率與電機頻率之差值超出編碼器/速度估測器轉差範圍 ( 參數 10-13 ) 開始累計時間，累計之錯誤時間超出編碼器 / 速度估測器轉差偵測時間 ( 參數 10-14 )，則執行編碼器 / 速度估測器轉差異常處理，處理方式參考：編碼器/速度估測器轉差異常處理 ( 參數 10-15 )。

## 10-16 脈波輸入型式設定

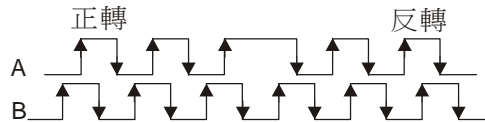
出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能

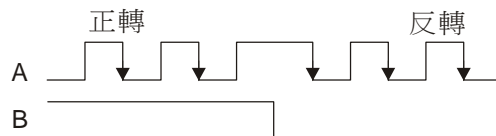
1：A/B 相脈波列 A 相超前 B 相 90 度為正轉



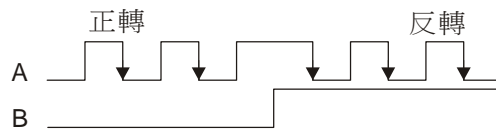
2：A/B 相脈波列 B 相超前 A 相 90 度為正轉



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：單相脈波輸入 ( MI6 or MI7 )



此參數設定內容若與參數 10-02 ( 編碼器形式 ) 選擇不相同時，頻率命令來源為脈波輸入 ( 參數 00-20 設定值為 5 )，會有 4 倍頻率之問題。

例如：參數 10-01 = 1024，參數 10-02 = 1，參數 10-16 = 3，參數 00-20 = 5，MI = 37 且 ON，此時電動機旋轉一圈，所需的脈波數為 4096。

參數 10-01 = 1024，參數 10-02 = 1，參數 10-16 = 1，參數 00-20 = 5，MI = 37 且 ON，此時電動機旋轉一圈，所需的脈波數為 1024。

## 10-17 電子齒輪 A

## 10-18 電子齒輪 B

出廠設定值：100

設定範圍 1~65535

轉速 = 脈波頻率 / 編碼器點數 ( 參數 10-01 ) \* 電子齒輪 A / 電子齒輪 B。

## 10-19 編碼器 ( Encoder ) 內部定位位置

出廠設定值：0

設定範圍 -32767~32767 pulse

此參數定義內部定位位置。

須配合多功能輸入端子設定值 35 ( 位置控制致能 ) 使用。

內部定位位置設定為 0 時，即為編碼器 Z 相位置。

## 10-20 編碼器 (Encoder) 容許位置到達誤差範圍

出廠設定值：10

設定範圍 0~65535 pulse

此參數定義內部定位位置到達範圍。

例如：

當內部定位位置由參數 10-19 設定，設定值為 1000 時，定位完成後位置介於 990~1010，皆屬位置到達。

## 10-21 PG2 脈波輸入速度命令低通濾波時間

出廠設定值：0.100

設定範圍 0.000~65.535 秒

當參數 00-20 設定值為 5，多功能輸入端子設定值 37 (OFF)，將脈波命令視為頻率命令。調整此參數可抑制速度命令跳動。

## 10-22 PG2 脈波輸入速度命令模式選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：電氣頻率

1：機械頻率 (與極數對有關)

## 10-24 FOC&TQC 功能控制

出廠設定值：0

設定範圍 0~65535

bit	Description
0	轉矩控制下的 ASR 控制器 0：use PI as ASR；1：use P as ASR
1~10	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

除 bit=0 為閉環使用，其餘 bit 設定均為皆為開環使用。

## 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

最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% $f_N$ 

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。 $f_N$  為電機額定頻率。

**10-27** FOC 磁通低通濾波器時間常數

出廠設定值：50

設定範圍 1~1000ms

📖 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，Tr 為轉子時間常數。

**10-29** 最大滑差頻率限制

出廠設定值：20.00

設定範圍 0.00~100.00 Hz

📖 此參數可限制滑差的上限值。

📖 此參數設定太大時，會讓回授異常誤動作。

📖 若客戶應用要求設定較大的 10-29，造成較大的滑差輸出，那麼很容易造成 PG Error ( PGF3、PGF4 )，此時若可考量將 10-10 以及 10-13 設為 0，即取消 PGF3 PGF4 偵測，但是前提是客戶確保 MI7 連接和應用無誤，否則將失去及時的回授異常保護。過大的 10-29 設定並不是常見的設定。

**10-30** Resolver 極對數

出廠設定值：1

設定範圍 1~50

📖 此參數需搭配參數 10-00=3 (Resolver Encoder) 使用。

**10-31** I/F 模式電流命令

出廠設定值：40

設定範圍 0~150 %電機額定電流

📖 此參數為變頻器在低速區時的電流命令 ( 頻率命令小於參數 10-39 的區段為低速區 )。重載啟動或帶載正反轉會失速時，可調整此參數 ( 調大 )。若啟動電流太大造成 oc stall 時，可調小。

**10-32** PM FOC Sensorless 速度估測器頻寬

出廠設定值：5.00

設定範圍 0.00~600.00 Hz

📖 此參數為速度估測器頻寬。調整此參數會影響電機運行的平穩性及電機速度的準確性。

📖 如果運行過程中輸出頻率出現低頻震動 ( 輸出頻率波形類似 sin 波形晃動 ) 則調高頻寬。如果出現高頻振動 ( 輸出頻率波形抖動嚴重波形類似毛刺 ) 則調低頻寬。

### ↘ 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

- 📖 調整此參數可影響速度估測器的響應速度。
- 📖 如果運行過程中輸出頻率出現低頻震動則調高增益 (輸出頻率波形類似 sin 波形晃動)。如果出現高頻振動則調低 (輸出頻率波形抖動嚴重波形類似毛刺)。

### ↘ 10-35 ARM (Kp)

出廠設定值：1.00

設定範圍 0.00~3.00

### ↘ 10-36 ARM (Ki)

出廠設定值：0.20

設定範圍 0.00~3.00

### ↘ 10-39 I/F 模式切換到 PM Sensorless 模式的頻率點

出廠設定值：20.00

設定範圍 0.00~599.00 Hz

- 📖 此參數為低頻區加速到高频區的切換點。
- 📖 低速區因反電動勢較微弱 PM Sensorless 模式無法準確估測轉子速度與位置，因此較適用 I/F 模式控制。中高速區 PM Sensorless 模式可準確預估反電動勢，可穩定並以較低的電流控制馬達。
- 📖 當切換點太低，PM Sensorless 模式操作在過低頻率，容易因電機無法產生足夠的反電動勢讓速度估測器估測出正確的轉子位置與速度，會造成失速並 oc。
- 📖 當切換點太高，變頻器容易長時間操作在 I/F 模式的運行頻段，因 I/F 模式會產生較大的電流，將無法提供節能的運行效果。(因為如果參數 10-31 電流設定很大，而切換點太高表示驅動器會一直以參數 10-31 的設定值來輸出)。

### ↘ 10-40 PM Sensorless 模式切換到 I/F 模式的頻率點 (圖示改 10-40)

出廠設定值：20.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

- 📖 此參數為高频區減速到低頻區的切換點。
- 📖 低速區因反電動勢較微弱 PM Sensorless 模式無法準確估測轉子速度與位置，因此較適用 I/F 模式控制。中高速區 PM Sensorless 模式可準確預估反電動勢，可穩定並以較低的電流控制馬達。
- 📖 當切換點太低，PM Sensorless 模式操作在過低頻率，容易因電機無法產生足夠的反電動勢讓速度估測器估測出正確的轉子位置與速度，會造成失速並 oc。
- 📖 當切換點太高，變頻器容易長時間操作在 I/F 模式的運行頻段，因 I/F 模式會產生較大的電流，將無法提供節能的運行效果。(因為如果參數 10-31 電流設定很大，而切換點太高表示驅動器會一直以參數 10-31 的設定值來輸出)。

## 10-42 初始角偵測脈衝值

出廠設定值：1.0

設定範圍 0.0~3.0

- 📖 角度偵測方式固定為 3：使用脈衝注入法啟動。此參數會影響角度偵測時的電流脈衝大小。電流脈衝越大則轉子位置的準確性會越高，但是調太大容易 **oc**。
- 📖 當啟動會出現運轉方向與命令相反時，可調高此參數。若啟動瞬間跳 **oc**，則調低此參數。
- 📖 詳細電機調適流程請見章節 12-2 調適與應用。

## 10-43 PG 卡版本

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0~655.35

📖 對應版本參考：

PG02U	21.XX
PG01U	31.XX
PG01O/PG01L	11.XX
PG02O/PG02L	14.XX
PG01R	41.XX

## 10-49 啟動時零電壓命令執行時間

出廠設定值：00.000

設定範圍 00.000~60.000 秒

- 📖 此參數需在參數 07-12 啟動時速度追蹤之功能選項 = 0 時才有效。
- 📖 啟動時，馬達若為靜止狀態，可提高角度估測的準確性。為了使馬達呈靜止狀態，變頻器三相皆輸出 0 V 以達到此目的。而參數 10-49 的設定時間為三相輸出 0 V 的時間。
- 📖 若應用之場所的馬達會時常因慣性或外力導致啟動時不為靜止狀態，儘管使用了此參數，但是馬達在 0.2 秒的時間內仍未完全靜止，可適當加大此設定時間。
- 📖 參數 10-49 調太大時，啟動時會明顯拖長啟動時間。太小時則制動能力不足。

## 10-51 角度偵測時注入之高頻訊號頻率

出廠設定值：500

設定範圍 0~1200 Hz

- 📖 此參數為 PM SVC 控制模式時，高頻注入訊號的頻率命令，一般不需要調整。但是，若馬達的額定頻率（例如：400 Hz）太接近此參數設定之頻率（例如出廠：500 Hz），將會影響估測角度之準確性。故建議調整此參數時，須配合參數 01-01 的設定值。
- 📖 如果參數 00-17 載波設定值低於參數 10-51\*10，則調高載波頻率。
- 📖 參數 10-51 只在參數 10-53 = 2 時有效。

## 10-52 角度偵測時注入之高頻訊號振幅

出廠設定值：15.0 / 30.0

設定範圍 0.0~200.0 V

- 📖 此參數為 PM SVC 控制模式時，高頻注入訊號的振幅大小命令。
- 📖 調大此參數可得到較準確之角度估測值。但是，太大的設定值，會導致較大之電磁噪音。
- 📖 馬達參數 Auto 時會得到此參數。此參數會影響角度估測之準確性。

📖 凸極比 (  $Lq / Ld$  ) 較低時，可調高參數 10-52 使得角度估測較準確。

📖 參數 10-52 只在參數 10-53 = 2 時有效。

## ⚡ 10-53 角度偵測方式

出廠設定值：0

設定範圍 0：Disabled

1：內部使用 1/4 的額定電流吸合轉子至零度角

2：使用高頻注入法啟動

3：使用脈衝注入法啟動

---

📖 如果是 IPM，建議選 “2”。如果是 SPM，建議選 “3”。若 “2” 與 “3” 的效果不佳時，可選擇 “1”。



## 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。

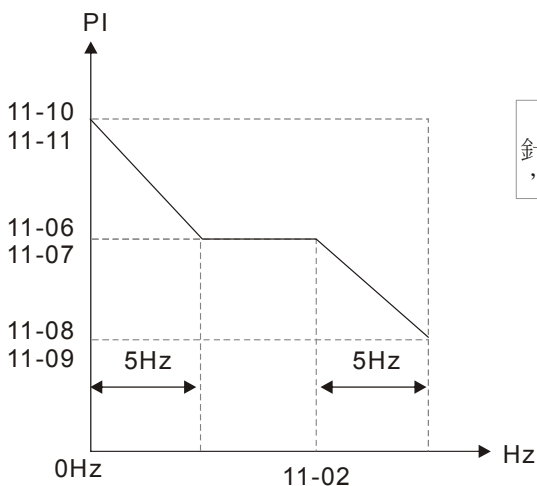
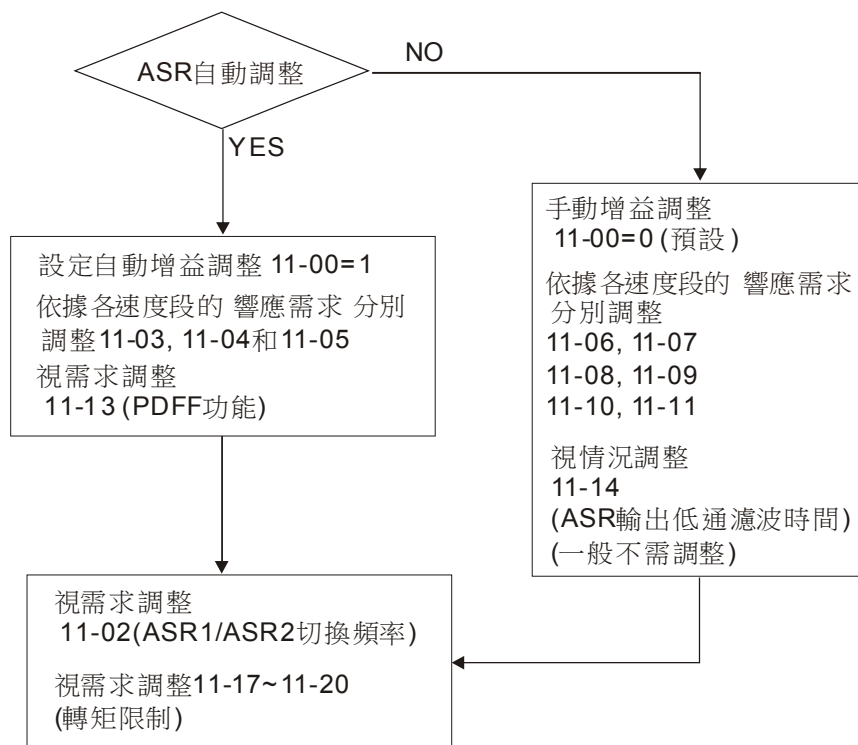
### 11-00 系統控制

出廠設定值：0

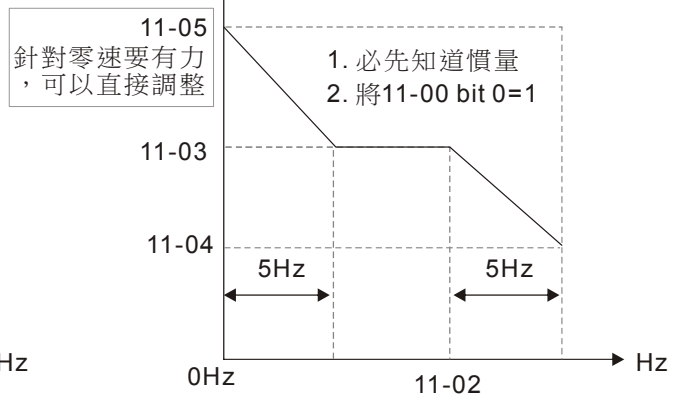
- 設定範圍
- bit 0：ASR 與 APR 自動調整
  - bit 1：慣量估測 ( 僅適用於 FOC PG 模式 )
  - bit 2：零速伺服
  - bit 3：Dead Time 補償關閉
  - bit 7：頻率記憶選擇
  - bit 8：點對點位置控制最大速度選擇

📖 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。



(PI調整-手動增益)



(PI調整-自動增益)

- bit 7 = 0 · 頻率記憶 · 變頻器斷電再送電後 · 顯示頻率為斷電前記憶的頻率命令。
- bit 7 = 1 · 頻率不記憶 · 變頻器斷電再送電後 · 顯示頻率為 0.00 Hz。

## 11-01 系統慣量標么值

出廠設定值：256

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 觀察目前系統之慣量標么值是否穩定 · 如穩定則完成慣量估測 · 將參數 11-00, bit 1=0 關閉慣量估測；如未穩定 · 則再持續執行正/反運轉 · 直至穩定。
- 如果 ASR 產生的 Iq 電流命令有高頻毛刺 · 則調低 · 如果突加載的響應太慢 · 則提高設定值。

感應電機系統慣量基值 ( 單位 0.001kg·m<sup>2</sup> )

功率等級	設定值	功率等級	設定值
1HP	2.3	10HP	35.8
2HP	4.3	15HP	74.3
3HP	8.3	20HP	95.3
5HP	14.8	25HP	142.8
7.5HP	26.0	30HP	176.5

同步電機系統慣量基值為參數 05-38 ( 單位 0.001kg·m<sup>2</sup> )

## 11-02 ASR1/ASR2 切換頻率

出廠設定值：7.00

設定範圍 5.00~599.00Hz

- FOC 區時的低速與高速 ASR 切換點 · 可較彈性的符合客戶在高速區有較高響應與低速區的估測器切換點需要較低的響應的雙重需求 · 建議切換點高於參數 10-39。
- 調太低會無法含蓋到參數 10-39 · 調太高 · 高速區的範圍會太窄。

## 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。
- 脈波追隨位置控制 ( Mix=37 ) 與 P2P 位置控制 Kp 增益 · 可直接調整 11-05 · 設定值越大 · 穩態誤差越小。

## 11-06 ASR1 增益

出廠設定值：10

設定範圍 0~40 Hz ( IM ) / 0~100 Hz ( PM )

- ↘ **11-07** ASR 1 積分時間 出廠設定值：0.100

設定範圍 0.000~10.000 秒
- ↘ **11-08** ASR2 增益 出廠設定值：10

設定範圍 0~40Hz(IM) / 1~100Hz(PM)
- ↘ **11-09** ASR2 積分時間 出廠設定值：0.100

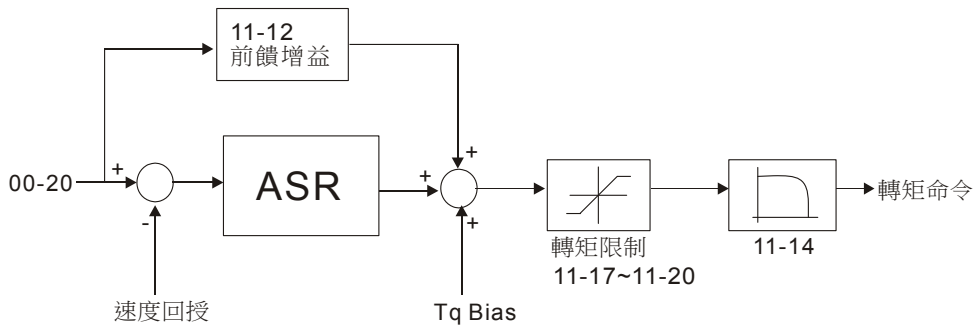
設定範圍 0.000~10.000 秒
- ↘ **11-10** ASR 零速增益 出廠設定值：10

設定範圍 0~40Hz(IM) / 1~100Hz(PM)
- ↘ **11-11** ASR 零速積分時間 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 0~200%

📖 此參數可提高速度響應。

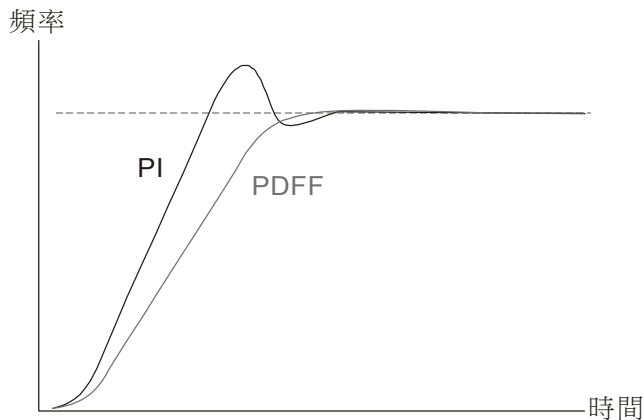


- ↘ **11-13** PDFF 增益值 出廠設定值：30

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 0~20 db

### 11-16 凹陷濾波頻率

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~200.00 Hz

📖 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%

📖 FOC PG & FOC sensorless 模式

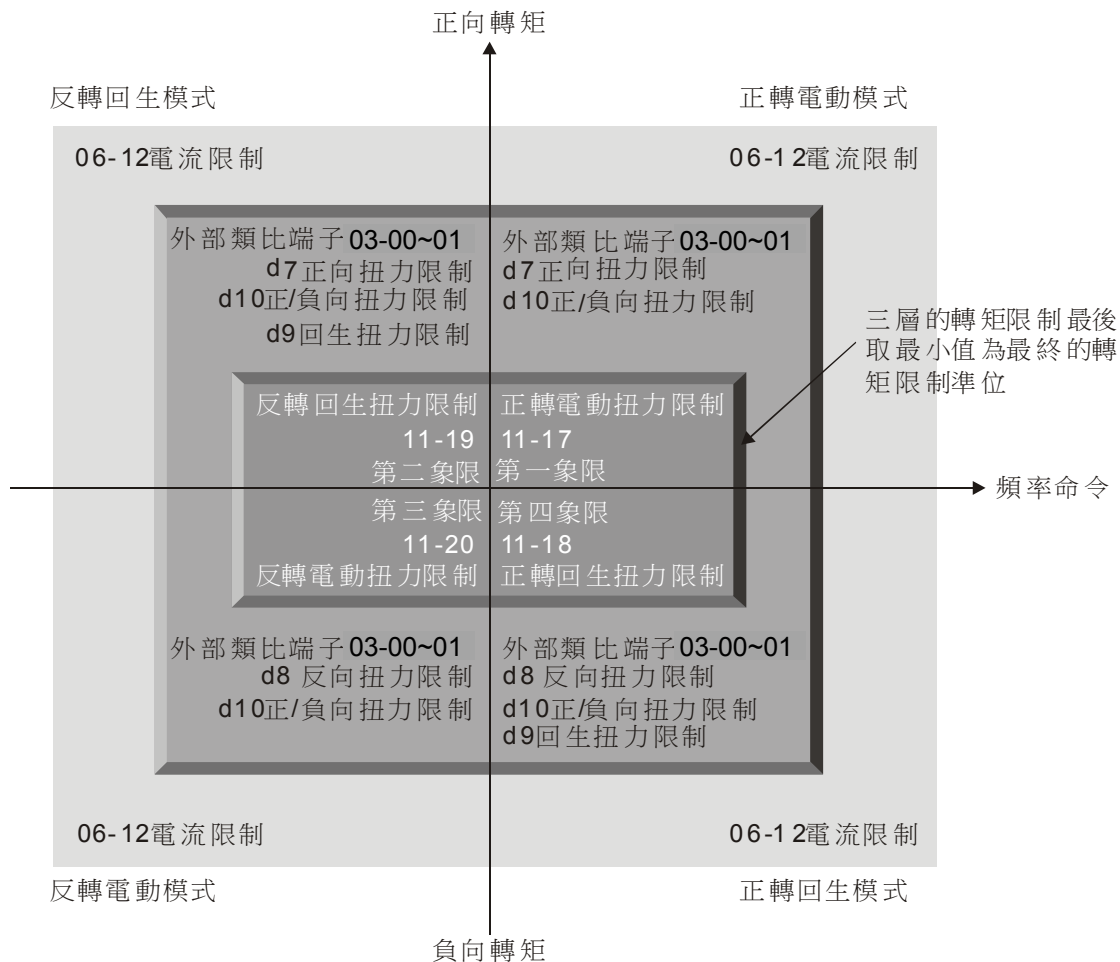
電機額定電流為 100%。參數 11-17~11-20 的設定值會與 03-00=7、8、9、10 做比較，以最小值作轉矩限制，請參照轉矩限制示意圖。

📖 TQCPG & TQC Sensorless 模式

11-17~11-20 的作用與 FOC 相同，只是此時要結合轉矩命令一起進行輸出轉矩的限制，即在 11-17~11-20 06-12 轉矩命令間的最小值作為當前輸出轉矩限制。

📖 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； $\omega(rad/s)$ 根據參數

$$05-03 \cdot \frac{RPM \times 2\pi}{60} = rad/s$$



除了 IM : VF、VFPG、SVC 與 PM : PMSVC 等四種模式以外的控制模式以電機額定電流為百分比基值。

**11-21 電機 1 弱磁曲線增益** 出廠設定值：90

設定範圍 0~200%

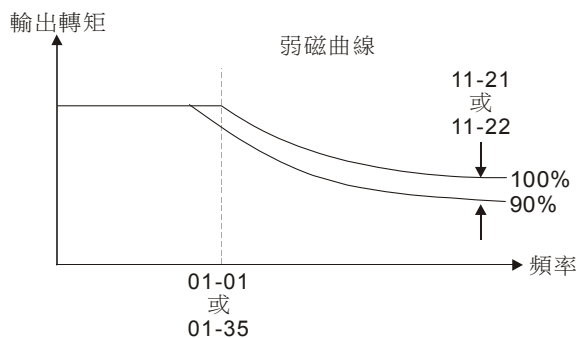
**11-22 電機 2 弱磁曲線增益** 出廠設定值：90

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 0~150%

☞ 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 APR 增益

出廠設定值：10.00

設定範圍 0.00~40.00(M) / 0~100.00Hz(PM)

☞ 內部定位(Mix=35)的 Kp 增益。

### 11-25 APR 前饋增益

出廠設定值：30

設定範圍 0~100

☞ 只針對內部定位(Mix=35)與脈波追隨位置控制 ( Mix=37 ) 時有效，此參數設定值越大，可縮小脈波追隨誤差並加快位置控制響應，但容易發生位置超調。

### 11-26 APR 曲線時間

出廠設定值：3.00

設定範圍 0.00~655.35 秒

☞ 在多功能輸入端子設定值 35 單點定位 ( ON ) 有效，設定值越長，定位時間越久。

### 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； $\omega(rad/s)$ 根據參數

$$05-03 \cdot \frac{RPM \times 2\pi}{60} = rad/s$$

### 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：類比訊號輸入

2：通訊介面RS-485 ( 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 ( 低 )	MI=32 ( 中 )	MI=31 ( 高 )	
OFF	OFF	OFF	無
OFF	OFF	ON	11-30
OFF	ON	OFF	11-31

參數 11-32	參數 11-31	參數 11-30	轉矩偏壓
MI=33 (低)	MI=32 (中)	MI=31 (高)	
OFF	ON	ON	11-30+11-31
ON	OFF	OFF	11-32
ON	OFF	ON	11-30+11-32
ON	ON	OFF	11-31+11-32
ON	ON	ON	11-30+11-31+11-32

### 11-29 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； $\omega(rad/s)$ 根據參數

$$05-03 \cdot \frac{RPM \times 2\pi}{60} = rad/s$$

### 11-30 高轉矩命令補償

出廠設定值：30.0

設定範圍 0.0~100.0%

### 11-31 中轉矩命令補償

出廠設定值：20.0

設定範圍 0.0~100.0%

### 11-32 低轉矩命令補償

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 ( 11-28 ) 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； $\omega(rad/s)$ 根據參數

$$05-03 \cdot \frac{RPM \times 2\pi}{60} = rad/s$$

### 11-33 轉矩命令來源

出廠設定值：0

設定範圍 0：數位操作器

1：通訊 RS-485 通訊 ( 參數 11-34 )

2：類比訊號輸入 ( 參數 03-00 )

3：CANopen

當參數 11-33 設定值為 0 或 1，參數 11-34 可自行設定轉矩命令。

當參數 11-33 設定值為 2、3 或 5，參數 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  
 $=250 \times 100\% = 250\%$ 之電機額定轉矩。

變頻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，此時會切換成速度控制模式，以避免電機持續加速。

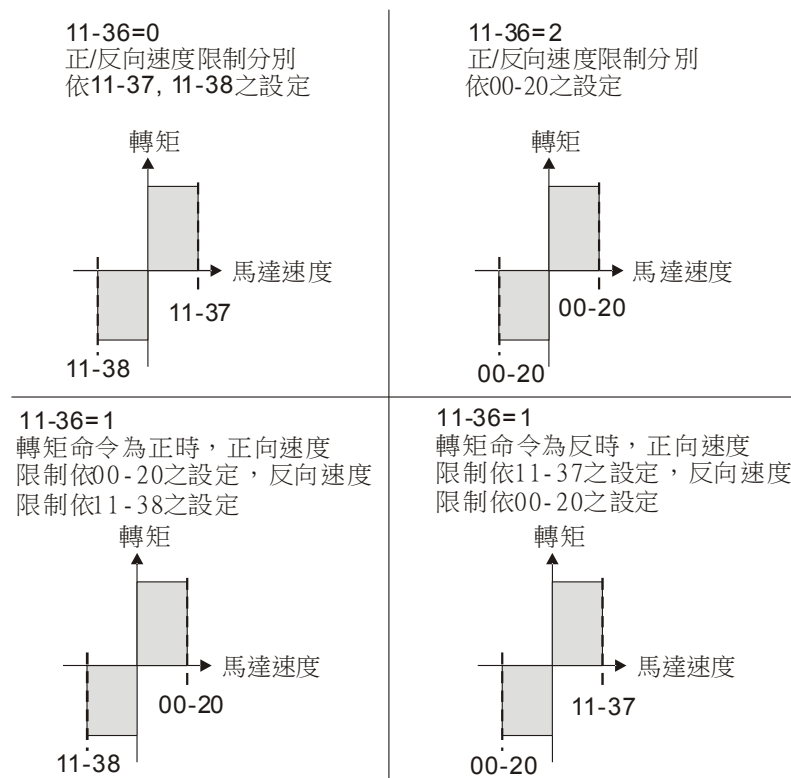
在 11-36 設定為 1：

當轉矩命令為正時，正轉的速度限制為 00-20，反轉的速度限制為 11-38

當轉矩命令為負時，正轉的速度限制為 11-37，反轉的速度限制為 00-20

例如在放捲應用中，轉矩命令方向與馬達的速度方向為不同時，表示馬達被負載帶動，此時速度限制一定為 11-37 或 11-38。只有在正常的應用中，馬達推動負載的時候，轉矩命令才與速度限制方向一致，才會使得速度限制依據 00-20 進行設定。

Keypad 的顯示請參照 數位操作器說明中的燈號功能說明。轉矩控制時，Keypad 的 F page 顯示為當前的速度限制值。





### 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 TQCPG IM 與 TQCPG PM 轉矩模式下有效，速度限制為 0% 或 0Hz 時的模式選擇。

設定為 0 時，當速度限制為 0% 或 0Hz 時，馬達有激磁電流，轉矩限制為轉矩命令 11-34。

設定為 1 時，當速度限制為 0% 或 0Hz 時，變頻器會透過速度控制器產生輸出轉矩（此時的轉矩限制為 06-12），而控制方式會由 TQC+PG 轉變為 FOC+PG，電機會有 holding 力量，此時若速度命令不為 0，變頻器會自動將速度命令變為 0。

### 11-40 點對點位置控制命令來源

出廠設定值：0

設定範圍 0：外部端子

3：CAN

4：PLC

5：通訊卡

### 11-41 PWM 模式選擇

出廠設定值：2

設定範圍 0：2-相位調變模式

2：空間向量調變模式

設定為 2-相位調變模式時，能有效降低驅動器端功率元件損失，並在長導線應用下提供較佳性能

設定為空間向量調變模式時，能有效降低馬達端功率損失以及馬達電磁噪音。

### 11-42 系統控制旗標

出廠設定值：0000

設定範圍 0000~FFFFh

bit No.	功能	說明
0	保留	
1	FWD / REV 動作控制	0：FWD / REV 無法由參數 02-12 bit 0 與 1 控制 1：FWD / REV 可由參數 02-12 bit 0 與 1 控制
2~15	保留	

↘ **11-43** 點對點位置控制最大頻率

出廠設定值：10.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

↘ **11-44** 點對點位置控制加速時間

出廠設定值：1.00

設定範圍 0.00~655.35 秒

↘ **11-45** 點對點位置控制減速時間

出廠設定值：3.00

設定範圍 0.00~655.35 秒

---

## 12 張力控制

### 12-00 張力控制選擇

出廠設定值：0

設定範圍

- 0：無功能
- 1：張力閉迴路·速度模式
- 2：線速度閉迴路·速度模式
- 3：張力閉迴路·轉矩模式
- 4：張力開迴路·轉矩模式

VF	VFPG	SVG	FOCPG	TQCPG
○	○	○	○	
○	○	○	○	
				○
				○

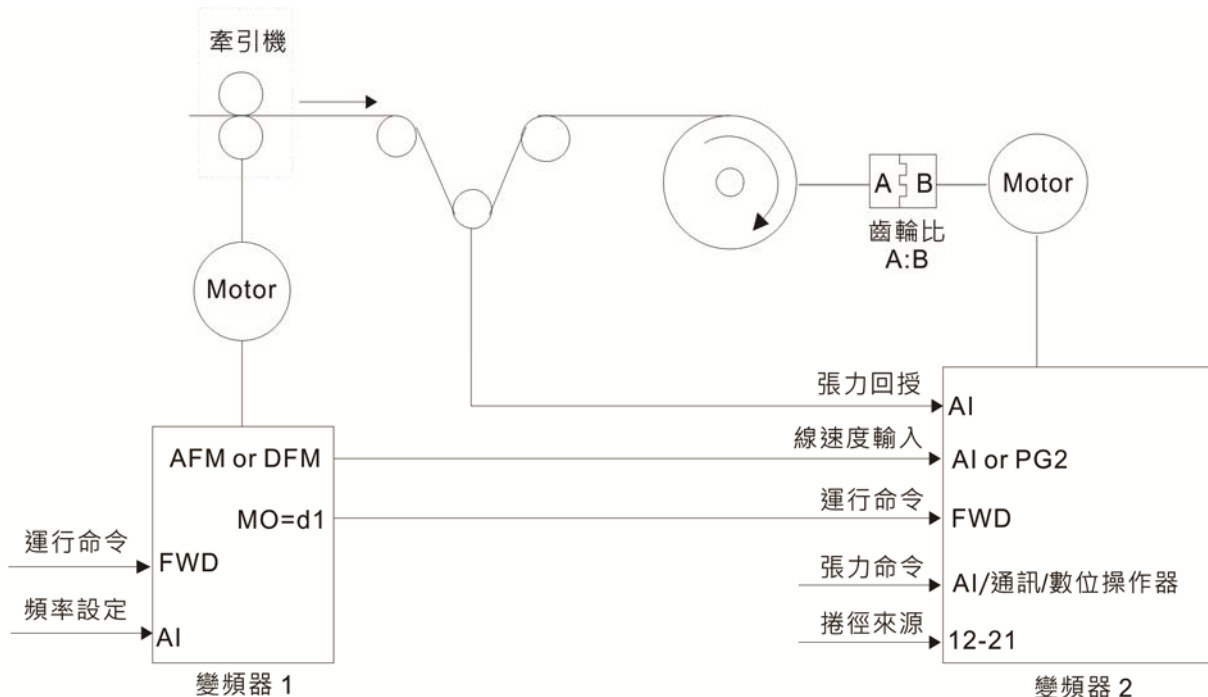
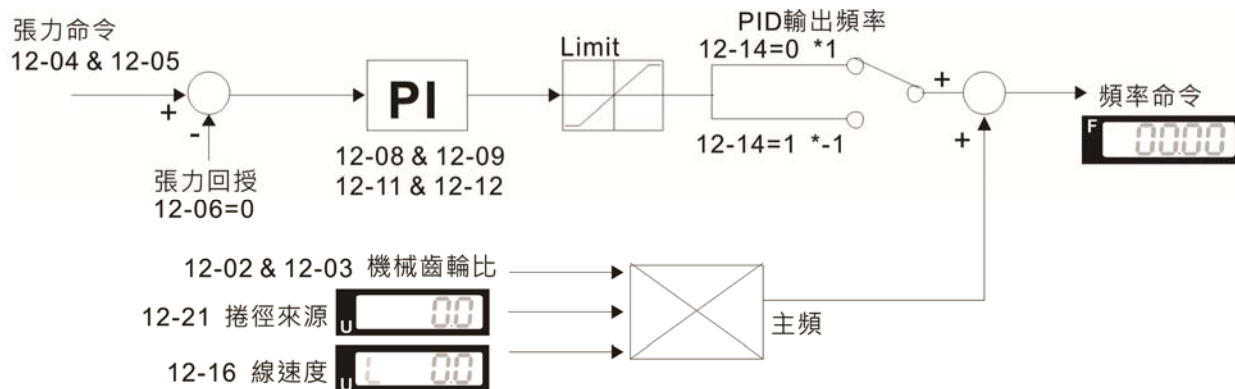
當使用張力控制模式時，無論選擇哪一種模式下，皆可經由『參數 00-04』多功能顯示選擇之設定值，透過數位操作器顯示該狀態值。

#### 張力閉迴路速度模式

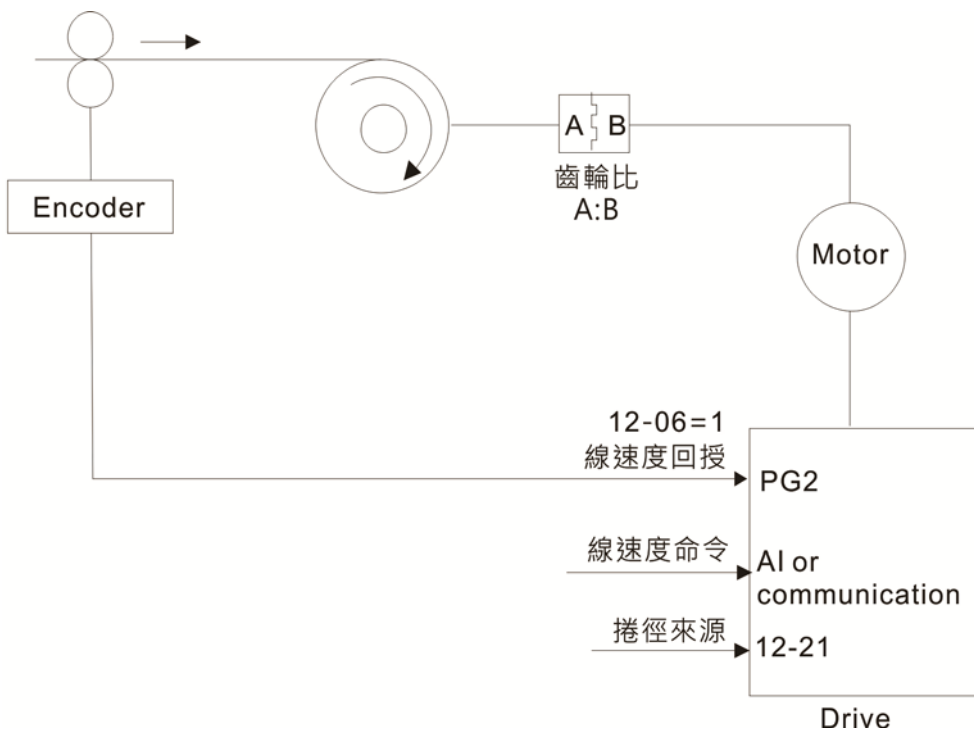
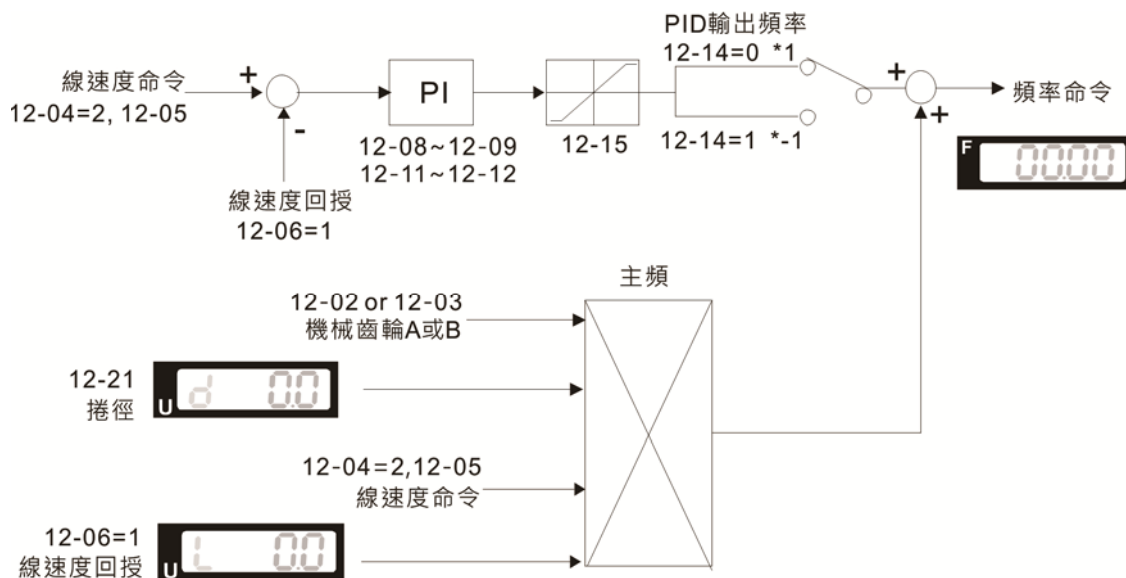
張力控制的主頻計算方式

$$\text{主頻 (Hz)} = \frac{V}{\pi D} * \frac{A}{B}$$

V: 線速度 m/min  
 D: 捲軸直徑 m  
 A: 機械齒輪比  
 B: 齒輪比



#### 線速度閉迴路·速度模式

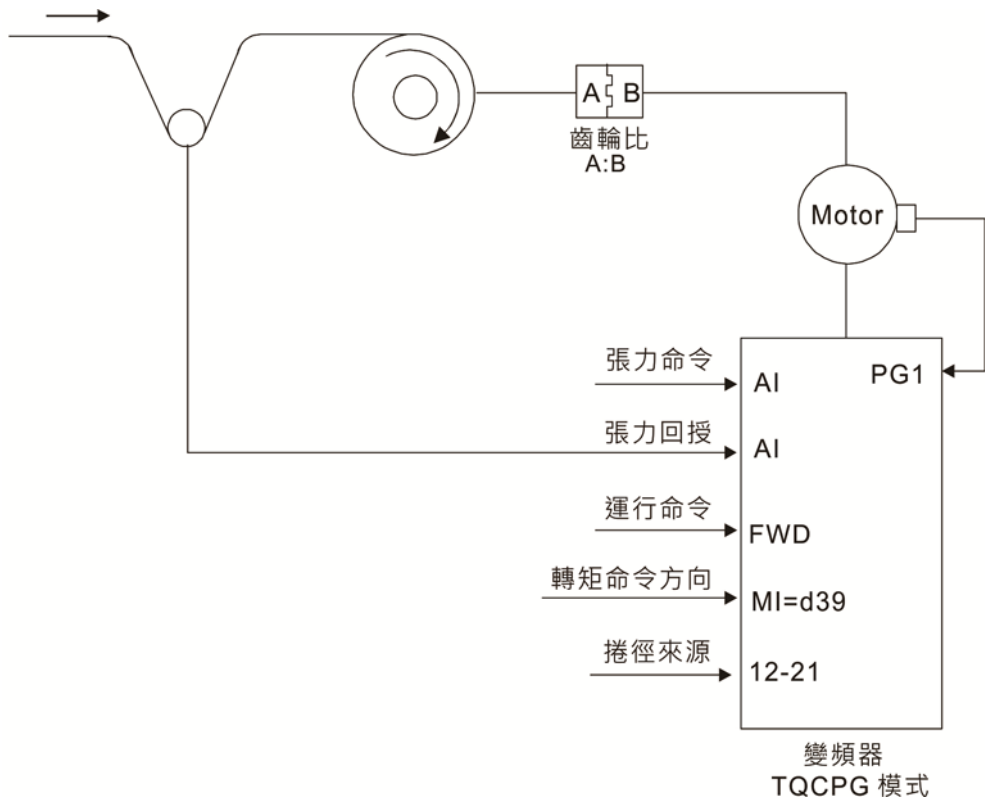
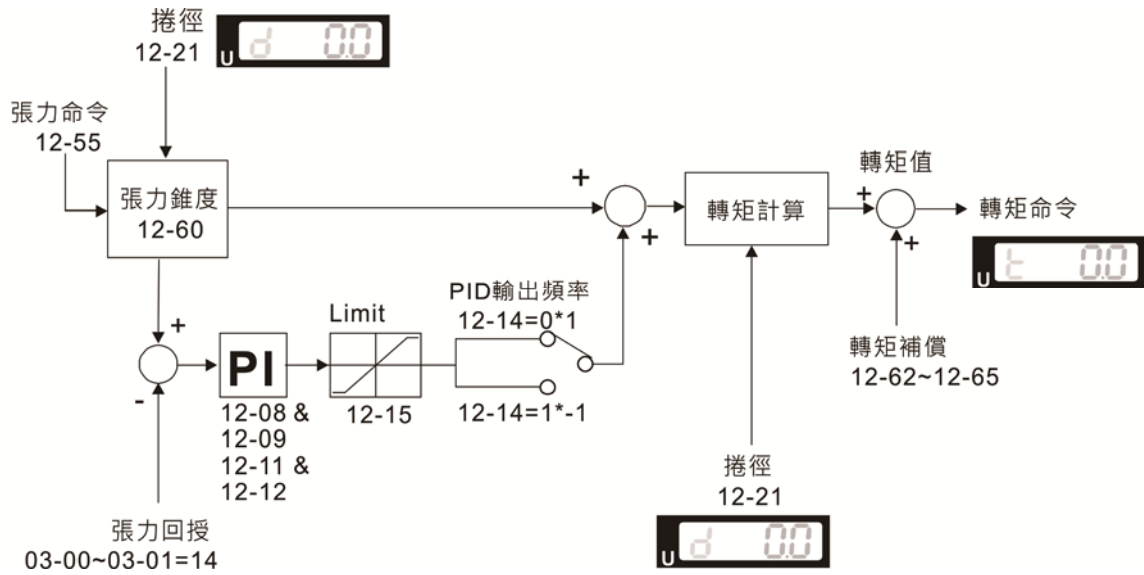


張力閉迴路 · 轉矩模式

$$\text{轉矩 (N-m)} = \frac{F \cdot D}{2}$$

F: 張力 (N)

D: 捲徑 (m)

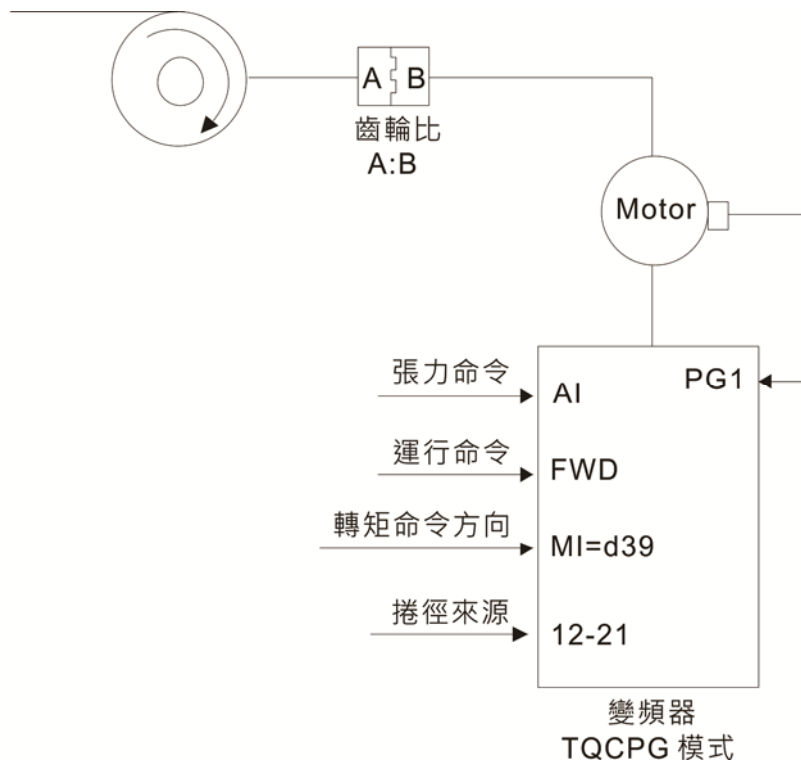
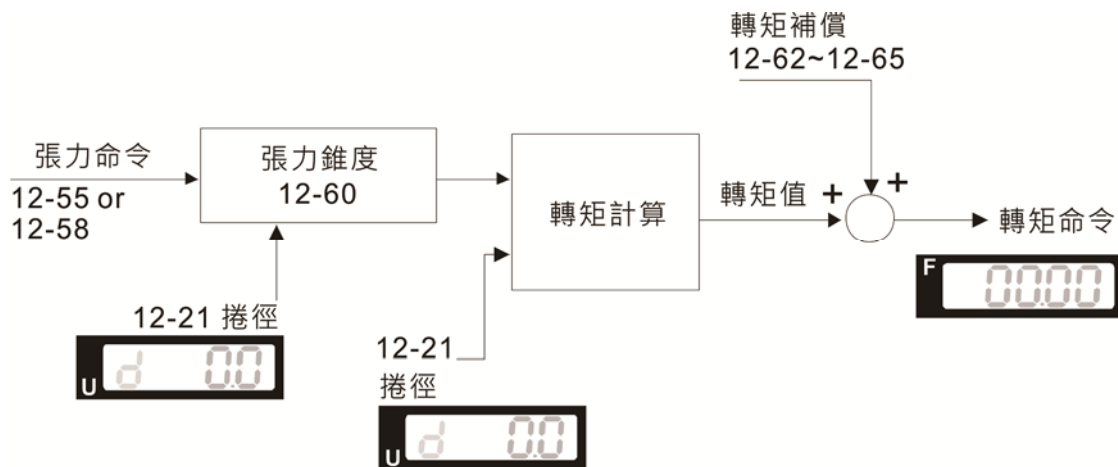


張力開迴路，轉矩模式

$$\text{轉矩 (N-m)} = \frac{F \cdot D}{2}$$

F: 張力 (N)

D: 捲徑 (m)

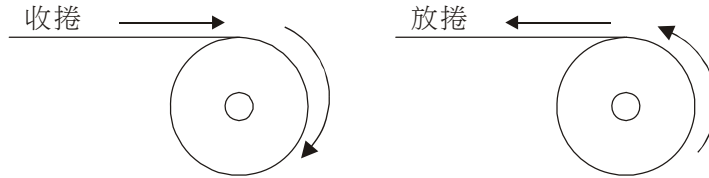


**12-01** 捲繞模式

出廠設定值：0

設定範圍 0：收捲模式  
1：放捲模式

當選擇收捲模式時，捲軸捲徑 (D) 會遞增；當選擇放捲模式時，捲軸捲徑 (D) 會遞減。如圖所示。

**12-02** 捲軸側機械齒輪 A

出廠設定值：100

設定範圍 1~65535

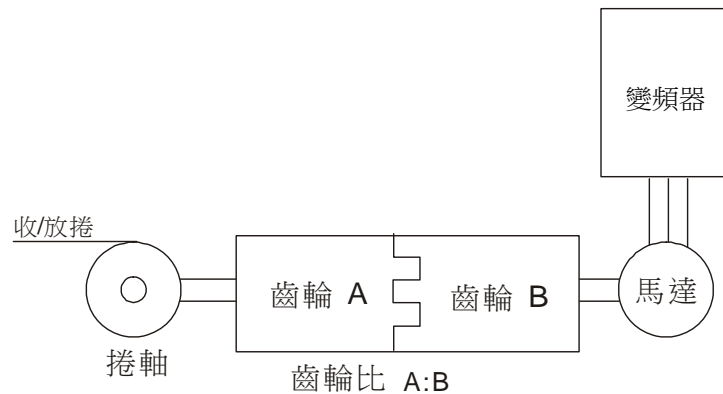
**12-03** 電機側機械齒輪 B

出廠設定值：100

設定範圍 1~65535

參數 12-02、12-03 僅適用於張力控制模式。

應用於張力控制模式

**12-04** 張力命令/線速度來源

出廠設定值：0

設定範圍 0：參數設定 (參數 12-05)  
1：RS-485 通訊設定 (參數 12-05)  
2：類比輸入 (參數 03-00~03-01=d17 張力 PID 目標值；參數 03-00~03-02=d15 線速度)

- 當參數 12-04 設定值為 0 後，可由數位操作器調整參數 12-05 張力/線速度 PID 目標設定值。
- 當參數 12-04 設定值為 1 後，可由通訊調整參數 12-05 張力/線速度 PID 目標設定值。
- 當參數 12-04 設定值為 2 後，可調整外部類比輸入端子 (參數 03-00~03-01，參數 03-00~03-01 設定值為 17 『張力 PID 目標值』僅由參數 12-05 顯示張力目標設定值。
- 當參數 12-04 設定值為 2 後，可調整外部類比輸入端子 (參數 03-00~03-01，參數 03-00~03-01 設定值為 15 『線速度 PID 目標值』僅由參數 12-05 顯示線速度目標設定值。

## 12-05 張力/線速度 PID 目標設定值

出廠設定值：50.0

設定範圍 0.0~100.0%

此參數設定範圍 0.0~100.0% 對應張力回授 0~10V/對應 0~最大線速度 (參數 08-38)。

例如：

在張力模式時，參數 12-00 設定值為 1 時 (張力閉迴路，速度模式)，參數 03-00~03-02 設定值為 14 『張力 PID 目標值』 對應張力回授 0~10V。

在張力模式時，參數 12-00 設定值為 2 時 (線速度閉迴路，速度模式)，參數 03-00~03-02 設定值為 12 『線速度 PID 目標值』 對應 0~最大線速度 (參數 12-07)。

## 12-06 張力/線速度 PID 回授來源選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：類比輸入 (參數 03-00~03-02=d11 張力 PID 回授訊號)

1：脈波輸入 (參數 12-19)

## 12-07 張力 PID 自調適依據選擇

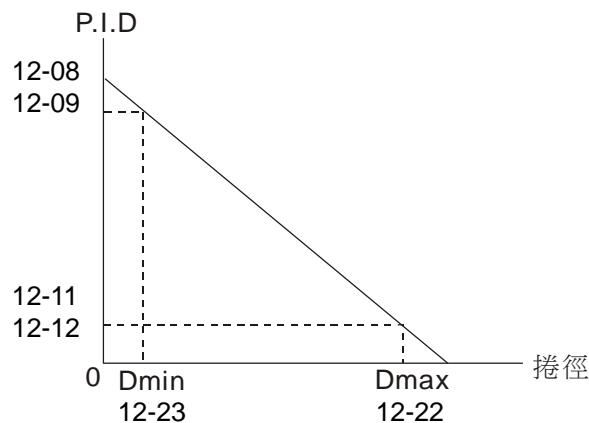
出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能

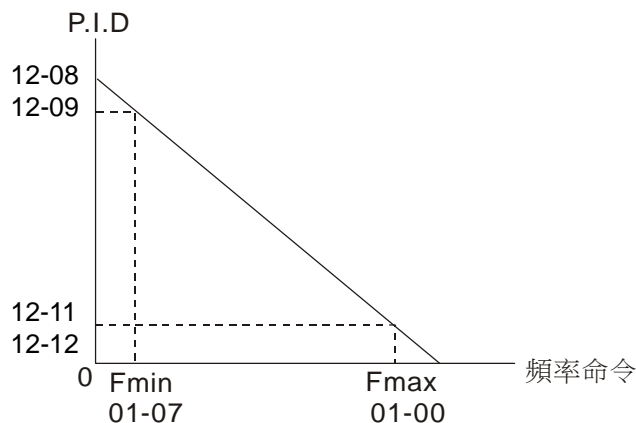
1：捲徑 (參數 12-08~12-09 對應參數 12-23；12-11~12-12 對應參數 12-22)

2：頻率 (參數 12-08~12-09 對應參數 01-07；參數 12-11~12-12 對應參數 01-00)

當參數 12-07 設定為 1 時：



當參數 12-07 設定為 2 時：





### 12-08 張力 PID P 增益 1

出廠設定值：50.0

設定範圍 0.0~1000.0

### 12-09 張力 PID I 積分時間 1

出廠設定值：1.00

設定範圍 0.00~500.00 秒

### 12-11 張力 PID P 增益 2

出廠設定值：50.0

設定範圍 0.0~1000.0

### 12-12 張力 PID I 積分時間 2

出廠設定值：1.00

設定範圍 0.00~500.00 秒

### 12-14 PID 輸出狀態選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：PID 為正輸出

1：PID 為負輸出

依照客戶使用需求的不同，可由下表中選擇適合的方式。

張力回授

	鬆 0 ~ 100% 緊	緊 0 ~ 100% 鬆
收捲	正輸出	負輸出
放捲	負輸出	正輸出

### 12-15 張力/線速度 PID 輸出限制

出廠設定值：20.00

設定範圍 0~100.00%

輸出限制範圍=參數 12-15\*參數 01-00。

### 12-16 線速度輸入命令來源

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能

1：類比輸入 (參數 03-00~03-02=d15 線速度)

2：RS-485 通訊設定 (參數 12-20)

3：脈波輸入 (參數 12-19)

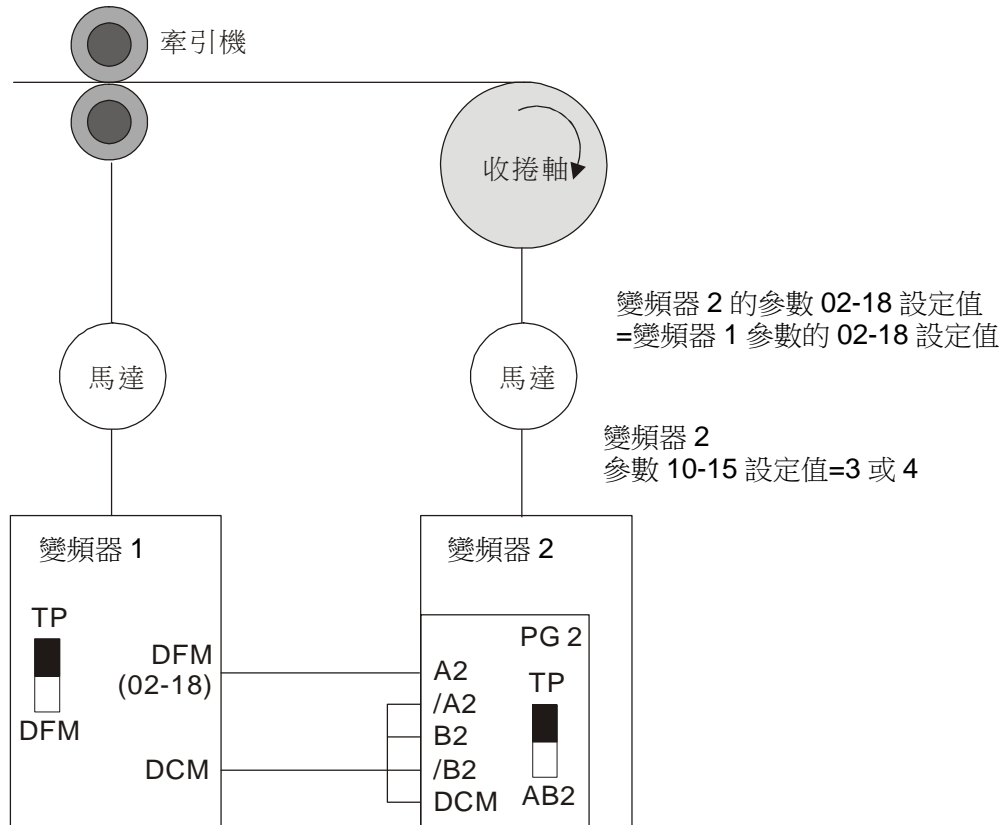
4：由 DFM-DCM 脈波輸入 (參數 02-21)

當設定值為 1、3、4 時，變頻器會經由類比及脈波命令轉存到參數 12-20。當設定值為 2 時，才可以利用通訊改變參數 12-20 目前線速度的設定值。

當設定值為 3、4 時，須將脈波信號接至 PG 卡上的 PG2 (脈波命令輸入)，再透過參數 10-15 來設定 PG 形式。

當設定為 3 時，要設定每米脈波數(參數 12-19)。

- ☞ 當設定為 4 時，要將數位輸出增益(參數 02-21)設定值等同於前一台變頻器設定 DFM 輸出值 (如下圖所示)，再設定最高線速度(參數 12-17)。



## 12-17 最高線速度

出廠設定值：1000.0

設定範圍 0.0~3000.0 m/min

- ☞ 在張力閉迴路及開迴路模式下：依機構需求，量測牽引機在變頻器最大頻率對應的捲軸線速度，即為最高線速度。
- ☞ 在張力線速度閉迴路模式下：依機構需求設定。

## 12-18 最低線速度

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~3000.0 m/min

- ☞ 當線速度設定低於參數 12-18 設定值，變頻器會停止捲徑計算，維持當前捲徑。

## 12-19 每米脈波數

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~6000.0 pulses/m

- ☞ 當參數 12-16 設定為 3 時，需設定此參數。

## 12-20 目前線速度

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~3000.0 m/min

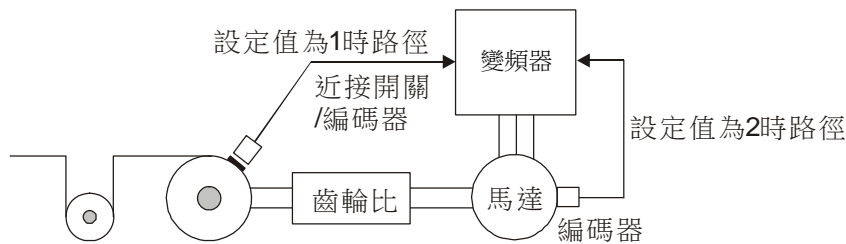
- ☞ 此參數顯示範圍是依據參數 12-17 和 12-18。

- 當參數 12-16 設定值為 1、3 或 4 時，變頻器會經由類比及脈波命令轉存到參數 12-20，此時參數為唯讀。
- 當參數 12-16 設定值為 2 時，才可以利用通訊改變參數 12-20 目前線速度的設定值。

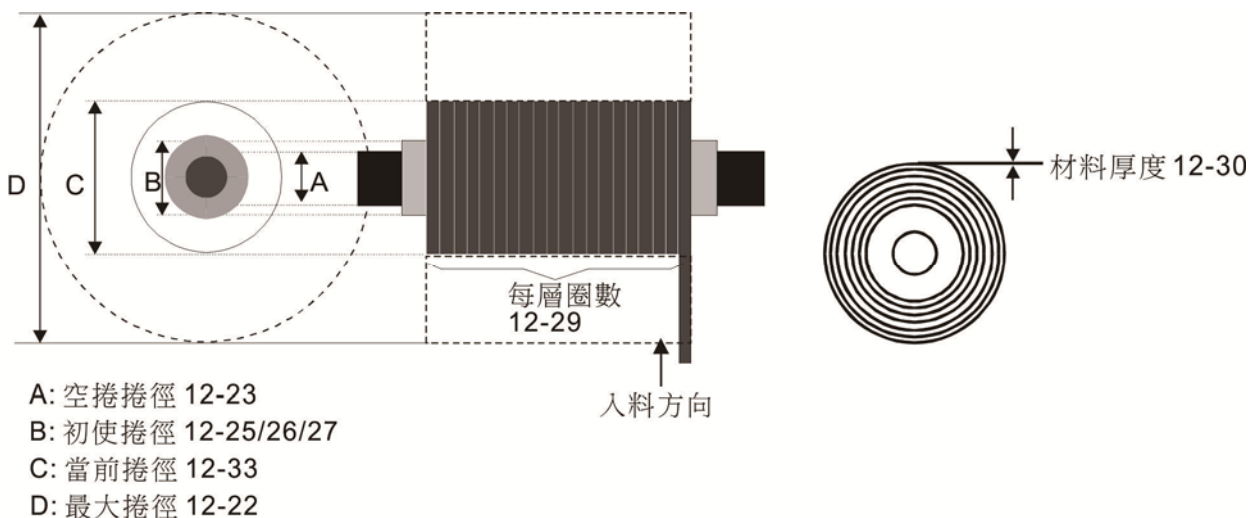
**12-21 捲徑來源** 出廠設定值：0

- 設定範圍 0：經由線速度計算
- 1：經由厚度積分計算編碼器裝置在捲軸上 (參數 12-28~12-30, 10-16)
  - 2：經由厚度積分計算編碼器裝置在捲軸上 (參數 12-02~12-03, 12-29~12-30, 10-01~10-02)
  - 3：經由類比輸入選擇計算 (參數 03-00~03-01=d16)

- 設定值為 1 或 2 時，需接 PG 卡。
- 設定值為 1 時，捲徑透過捲軸上之編碼器得知，此時將脈波訊號接至 PG 卡上的 PG2(脈波輸入命令輸入)，及設定參數脈波輸入型式設定(參數 10-15)、每轉脈波數(參數 12-28)、每層圈數 (參數 12-29) 及材料厚度 (參數 12-30) 推算捲徑。
- 設定值為 2 時，捲徑透過馬達編碼器，及齒輪比回推計算得知；此時將脈波訊號接至 PG 卡上的 PG1(脈波迴授)，設定齒輪比 (參數 12-02, 12-03)、馬達側編碼器的訊號種類 (參數 10-01)、每轉脈波數 ppr (參數 10-00)、每層圈數 (參數 12-29) 及材料厚度 (參數 12-30)。
- 設定值為 3 時，直接由類比輸入功能選擇參數 03-00~03-01 設定值為 16, 10V 對應到參數 12-22。



捲徑定義：



**12-22 最大捲徑** 出廠設定值：6000.0

設定範圍 1.0~6000.0mm

**12-23** 空捲捲徑

出廠設定值：1.0

設定範圍 1.0~6000.0mm

**12-24** 初始捲徑來源

出廠設定值：0

設定範圍 0：RS-485 通訊設定 ( 參數 12-25 )

1：類比輸入 ( 參數 03-00~03-01=d16 )

☞ 當設定值為 1 時，10V 對應到參數 12-22。

**12-25** 初始捲徑

出廠設定值：1.0

設定範圍 1.0~6000.0mm

☞ 當參數 12-24 設定值為 1，此時參數為唯讀。

**12-26** 初始捲徑一

出廠設定值：1.0

設定範圍 1.0~6000.0mm

**12-27** 初始捲徑二

出廠設定值：1.0

設定範圍 1.0~6000.0mm

- ☞ 若客戶選擇多種不同型態的捲徑時，可將參數 12-24 設定為 0 ( 即做為通訊做設定 )。例如：HMI 頁面規劃或使用文本顯示器 ( PLC 產品：TP 系列 ) 輸入方式以通訊改變參數 12-25 的設定值。
- ☞ 變頻器停機狀態且為張力控制模式時，需藉由多功能輸入端子設定值『45、46』二個端子的數位狀態作 3 段初始捲徑的設定(參數 12-25~27)，設定多功能輸入端子『45、46』接點狀態後，再使用端子 44 功能，如下表所示。

MI=46	MI=45	MI=44
OFF	OFF	ON：會將參數 12-25 設定值寫入參數 08-54
OFF	ON	ON：會將參數 12-26 設定值寫入參數 08-54
ON	OFF	ON：會將參數 12-27 設定值寫入參數 08-54
ON	ON	ON：會將參數 12-33 設定值恢復為出廠值

**12-28** 每轉脈波數

出廠設定值：1

設定範圍 1~10000ppr

☞ 當參數 12-21 設定值為 1 時，需設定此參數。捲軸每轉一圈的脈波數。

**12-29** 每層圈數

出廠設定值：1


設定範圍 1~10000

☞ 設定捲軸每增加一層所需圈數。

**12-30** 材料厚度


出廠設定值：0.001

設定範圍 0.001~60.000mm

 設定捲取材料的厚度。**12-31** 捲徑濾波時間

出廠設定值：1.00


設定範圍 0.00~100.00 秒

 此參數可改善捲徑來源 ( 參數 12-21 ) 的不穩定性。**12-32** 自動捲徑補償

出廠設定值：0


設定範圍 0：無功能

1：致能

 此參數只在參數 12-00 設定值為 1 且參數 12-16 不為 0 時，有效。當機械齒輪比或線速度無法達到精準情況時，可利用此參數加以補償捲徑。**12-33** 當前捲徑

出廠設定值：1.0

設定範圍 1.0~6000.0mm

 當變頻器為非停機狀態時，此參數為唯讀。**12-34** 智能啟動模式選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能


1：智能

2：放捲模式下，反向收捲

**12-35** 智能啟動/PID 致能切換準位

出廠設定值：15.0

設定範圍 0.0~100.0% ( 依據 12-05 )

 例如：

張力回授值 0~100%對應張力鬆到緊，且參數 12-05=50%，參數 12-35=10%，則智能啟動範圍為 0~40%。

**12-36** 智能啟動頻率



出廠設定值：2.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

**12-37** 智能啟動加速時間

出廠設定值：3.00

設定範圍 0.01~600.00 秒

 參數 12-34~12-37 只在參數 12-00 設定值為 1 有效。 參數 12-37 僅在沒有線速度來源時有效。 啟動時，為避免線材為鬆弛的情況下或處於參數 12-35 設定範圍外，讓張力收斂時間過長，可把參數 12-34 設定值為 1。

例如：

調整參數 12-36 和 12-37 的設定值，使張力回授快速進入參數 12-35 設定範圍內，此時 PID 控制才有效。

📖 參數 12-34 設定值為 2 時，放捲模式下，允許將電機反方向旋轉主動將材料收緊。

### 12-38 斷帶檢測功能

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能  
1：致能

### 12-39 斷帶檢測最低線速度

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~3000.0m/min

### 12-40 斷帶檢測捲徑誤差

出廠設定值：100.0

設定範圍 1.0~6000.0mm

### 12-41 斷帶檢測偵測時間

出廠設定值：1.00

設定範圍 0.00~100.00 秒

📖 參數 12-18 設定值不為 0 且 12-21 設定值為 0，參數 12-38 設定有效。

📖 當有致能斷帶檢測，線速度高於參數 12-39，捲徑誤差超過參數 12-40，且時間超過參數 12-41 的時間，則發生斷帶。當發生斷帶時，變頻器會顯示 “bEb”，以自由運轉停車，同時可搭配多功能輸出端子設定值 46，作斷帶指示。

### 12-42 張力/線速度 PID 回授誤差準位

出廠設定值：100

設定範圍 0~100%

📖 100%對應張力回授 10V。

### 12-43 張力/線速度 PID 回授誤差偵測時間

出廠設定值：0.5

設定範圍 0.0~10.0 秒

### 12-44 張力/線速度 PID 回授誤差異常處理

出廠設定值：0

設定範圍 0：警告且繼續運轉  
1：警告且自由停車  
2：警告並減速停車

📖 當張力 PID 目標設定值與張力 PID 回授值之差值超過 PID 回授誤差準位（參數 12-42），錯誤時間超出 PID 回授誤差偵測時間（參數 12-43），則產生 PID 回授誤差異常，處理方式參考 PID 回授錯誤異常處理（參數 12-43），此時變頻器會顯示 “tdEv”。

**12-45** 張力 PID 回授上限值

出廠設定值：100.0

設定範圍 0.0~100.0%

**12-46** 張力 PID 回授下限值

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~100.0%

📖 當參數 12-00 設定值為 1 時有效。

**12-47** 數位頻率輸出選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：輸出頻率 (Hz)

1：頻率命令 (Hz)

↖ **12-49** 線速度低通濾波時間

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~100.00 秒

📖 調整此參數可抑制線速度振盪。

↖ **12-50** 最低計算捲徑頻率

出廠設定值：1.00

設定範圍 0.00~599.00Hz

**12-55** 張力設定來源選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：通訊 RS-485 設定 (參數 12-57)

1：類比輸入 (參數 03-00~03-01=d18 張力設定值) (參數 12-57)

📖 在參數 12-00 設定值為 4 時，參數 12-55~12-65 設定有效。

📖 當參數 12-55 設定值為 0，可用數位操作器、HMI 頁面規劃或使用文本顯示器 (PLC 產品：TP 系列) 輸入方式以通訊改變參數 12-57 作為張力設定值。

📖 當參數 12-55 設定值為 1，參數 03-00~03-01=d18 張力設定值，參數 12-57 僅顯示張力設定值。

**12-56** 最大張力值

出廠設定值：0

設定範圍 0~30000 N

↖ **12-57** 張力設定值

出廠設定值：0

設定範圍 0~30000 N

📖 當參數 12-55 設定值為 1，參數 12-57 唯讀。類比輸入 10V 對應到參數 12-56。

**12-58** 零速張力設定來源

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能

1：通訊 RS-485 設定 ( 參數 12-59 )

2：類比輸入 ( 參數 03-00~03-01=d19 零速張力 ) ( 參數 12-59 )

📖 當參數 12-58 設定值為 1，可用數位操作器、HMI 頁面規劃或使用文本顯示器 ( PLC 產品：TP 系列 ) 輸入方式以通訊改變參數 12-59 作為張力設定值。

📖 當參數 12-58 設定值為 2，參數 03-00~03-01=d19 零速張力，參數 12-59 僅顯示張力設定值。

**12-59** 零速張力設定值

出廠設定值：0

設定範圍 0~30000 N

📖 當參數 12-58 設定值為 2，參數 12-59 唯讀。類比輸入 10V 對應到參數 12-56。

**12-60** 張力錐度設定來源

出廠設定值：0

設定範圍 0：通訊 RS-485 設定 ( 參數 12-61 )

1：類比輸入 ( 參數 03-00~03-01=d20 張力錐度 ) ( 參數 12-61 )

**12-61** 張力錐度

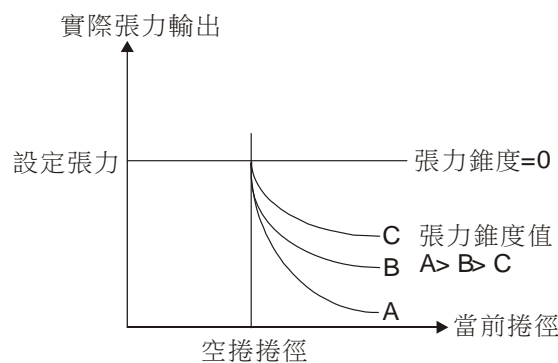
出廠設定值：0

設定範圍 0~100%

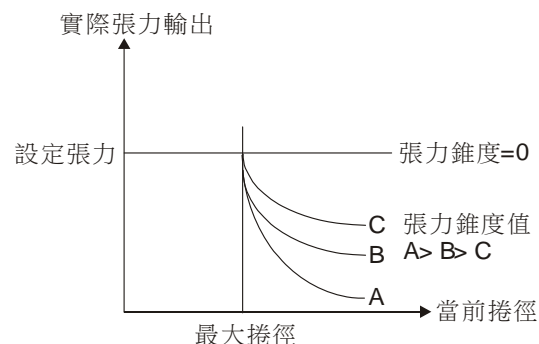
📖 當參數 12-60 設定值為 0，可用數位操作器、HMI 頁面規劃或使用文本顯示器 ( PLC 產品：TP 系列 ) 輸入方式以通訊改變參數 12-61 作為張力設定值。

📖 當參數 12-60 設定值為 1，參數 03-00~03-01=d20 張力錐度，參數 12-61 僅顯示張力錐度值。

📖 當收捲控制過程中，有時需要張力隨著捲徑的增加而降低張力設定值，以確保材料捲曲成量。



📖 放捲控制如下圖所示





↘ **12-62** 摩擦力矩補償

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~100.0%

📖 100%對應電機額定轉矩。主要作動摩擦補償。

📖 在速度模式作慣量估測，即可得到摩擦力矩的補償係數。使用者也可以依照控制效果作調整。

↘ **12-63** 材料慣量補償係數

出廠設定值：0

設定範圍 0~30000

📖 材料慣量補償係數=材料密度\*材料寬度。密度單位： $\text{kg/m}^3$ ，寬度單位： $\text{m}$ 。捲筒上的材料慣量會隨捲徑的變化而改變。

↘ **12-64** 轉矩前饋增益

出廠設定值：50.0

設定範圍 0.0~100.0%

↘ **12-65** 轉矩前饋低通濾波時間

出廠設定值：5.00

設定範圍 0.00~100.00

📖 參數 12-64~12-65 用來補償系統加減速時機械轉動慣量所需額外轉矩。

## 13 Macro ( 應用宏 ) / User define macro ( 應用宏-使用者自行定義 )

### 13-00 選擇應用

出廠設定值：00


- 設定範圍 00：無功能 ( Disabled )  
 01：使用者自定義 ( User Parameter )  
 02：空氣壓縮機 ( Compressor )  
 03：風機 ( Fan )  
 04：給水泵 ( Pump )  
 05：輸送帶 ( Conveyor )  
 06：工具機應用 ( Machine tool )  
 07：包裝 ( Packing )  
 08：紡織應用 ( Textiles )

📖 注意事項：選擇應用宏後，部分預設值將會隨選擇的應用行業自動設定調整。

📖 設定值 02：空氣壓縮機

下列表格內容為相關空氣壓縮機應用參數使用設定。

參數	參數名稱	設定值
00-11	速度模式控制選擇	0 ( VF 控制模式 )
00-16	負載選擇	0 ( 一般負載 )
00-17	載波頻率	同出廠預設
00-20	頻率指令來源設定 ( AUTO )	2 ( 外部類比輸入 )
00-21	運轉指令來源設定 ( AUTO )	1 ( 外部端子控制 )
00-22	停車方式	0 ( 以減速方式停止 )
00-23	運轉方向選擇	1 ( 禁止反轉 )
01-00	最高操作頻率	同出廠預設
01-01	電機 1 輸出頻率設定	同出廠預設
01-02	電機 1 輸出電壓設定	同出廠預設
01-03	電機 1 輸出中間 1 頻率設定	同出廠預設
01-04	電機 1 輸出中間 1 電壓設定	同出廠預設
01-05	電機 1 輸出中間 2 頻率設定	同出廠預設
01-06	電機 1 輸出中間 2 電壓設定	同出廠預設
01-07	電機 1 輸出最低頻率設定	同出廠預設
01-08	電機 1 輸出最小電壓設定	同出廠預設
01-11	下限頻率	20 ( Hz )
01-12	第一加速時間設定	20 ( s )
01-13	第一減速時間設定	20 ( s )
03-00	AVI 類比輸入功能選擇	0 ( 無功能 )
03-01	ACI 類比輸入功能選擇	1 ( 頻率命令 )
05-01	感應電機 1 滿載電流 ( A )	同出廠預設
05-03	感應電機 1 額定轉速 ( rpm )	同出廠預設
05-04	感應電機 1 極數	同出廠預設

 設定值 03：風機

下列表格內容為相關風機應用參數使用設定。

參數	參數名稱	設定值
00-11	速度模式選擇	0 ( VF )
00-16	負載選擇	0 ( 一般負載 )
00-17	載波頻率	同出廠預設
00-20	頻率指令來源設定 ( AUTO )	2 ( 由外部類比輸入 )
00-21	運轉指令來源設定 ( AUTO )	1 ( 由外部端子操作 )
00-22	停車方式	1 ( 自由停車 )
00-23	運轉方向選擇	1 ( 禁止反轉 )
00-30	頻率指令來源設定 ( HAND )	0 ( 面板輸入 )
00-31	運轉指令來源設定 ( HAND )	0 ( 面板設定 )
01-00	最高操作頻率	同出廠預設
01-01	電機 1 輸出頻率設定	同出廠預設
01-02	電機 1 輸出電壓設定	同出廠預設
01-03	電機 1 輸出中間 1 頻率設定	同出廠預設
01-04	電機 1 輸出中間 1 電壓設定	同出廠預設
01-05	電機 1 輸出中間 2 頻率設定	同出廠預設
01-06	電機 1 輸出中間 2 電壓設定	同出廠預設
01-07	電機 1 輸出最低頻率設定	同出廠預設
01-08	電機 1 輸出最小電壓設定	同出廠預設
01-10	上限頻率	50 ( Hz )
01-11	下限頻率	35 ( Hz )
01-12	第一加速時間設定	15 ( s )
01-13	第一減速時間設定	15 ( s )
01-43	V / F 曲線選擇	2 ( 2 次方曲線 )
02-05	多功能輸入指令五 ( MI5 )	16 ( 運轉命令來源 ACI )
02-16	多功能輸出 2 ( MO1 )	11 ( 故障指示 )
02-17	多功能輸出 3 ( MO2 )	1 ( 運轉中指示 )
03-00	AVI 類比輸入功能選擇	1 ( 頻率命令 )
03-01	ACI 類比輸入功能選擇	1 ( 頻率命令 )
03-28	AVI 端子輸入選擇	0 ( 0~10 V )
03-29	ACI 端子輸入選擇	1 ( 0~10 V )
03-31	AFM 輸出選擇	0 ( 0~10 V )
03-50	類比輸入曲線選擇	1 ( AVI 3 點曲線 )
07-06	瞬時停電再啟動	2 ( 從最小輸出頻率作速度追蹤 )
07-11	異常再啟動次數動動作	5 ( 次 )
07-33	異常再啟動次數動動作	60 ( s )

### 設定值 04：給水泵

下列表格內容為相關給水泵應用參數使用設定。

參數	參數名稱	設定值
00-11	速度模式選擇	0 (VF)
00-16	負載選擇	0 (一般負載)
00-20	頻率指令來源設定 (AUTO)	2 (由外部類比輸入)
00-21	運轉指令來源設定 (AUTO)	1 (由外部端子操作)
00-23	運轉方向選擇	1 (禁止反轉)
01-00	最高操作頻率	同出廠預設
01-01	電機 1 輸出頻率設定	同出廠預設
01-02	電機 1 輸出電壓設定	同出廠預設
01-03	電機 1 輸出中間 1 頻率設定	同出廠預設
01-04	電機 1 輸出中間 1 電壓設定	同出廠預設
01-05	電機 1 輸出中間 2 頻率設定	同出廠預設
01-06	電機 1 輸出中間 2 電壓設定	同出廠預設
01-07	電機 1 輸出最低頻率設定	同出廠預設
01-08	電機 1 輸出最小電壓設定	同出廠預設
01-10	上限頻率	50 (Hz)
01-11	下限頻率	35 (Hz)
01-12	第一加速時間設定	15 (s)
01-13	第一減速時間設定	15 (s)
01-43	V/F 曲線選擇	2 (2 次方曲線)
07-06	瞬時停電再啟動	2 (從最小輸出頻率作速度追蹤)
07-11	異常再啟動次數動動作	5 (次)
07-33	異常再啟動次數動動作	60 (s)

### 設定值 05：輸送帶


下列表格內容為相關輸送帶應用參數使用設定。

參數	參數名稱	設定值
00-11	速度模式選擇	0 (VF)
00-16	負載選擇	0 (一般負載)
00-20	頻率指令來源設定 (AUTO)	2 (外部類比輸入)
00-21	運轉指令來源設定 (AUTO)	1 (外部端子控制)
01-00	最高操作頻率	同出廠預設
01-01	電機 1 輸出頻率設定	同出廠預設
01-02	電機 1 輸出電壓設定	同出廠預設
01-03	電機 1 輸出中間 1 頻率設定	同出廠預設
01-04	電機 1 輸出中間 1 電壓設定	同出廠預設
01-05	電機 1 輸出中間 2 頻率設定	同出廠預設
01-06	電機 1 輸出中間 2 電壓設定	同出廠預設
01-07	電機 1 輸出最低頻率設定	同出廠預設
01-08	電機 1 輸出最小電壓設定	同出廠預設
01-12	第一加速時間設定	10 (s)
01-13	第一減速時間設定	10 (s)

 設定值 06：工具機


下列表格內容為相關工具機應用參數使用設定。

參數	參數名稱	設定值
00-11	速度模式選擇	0 (VF)
00-17	載波頻率	同出廠預設
00-20	頻率指令來源設定 (AUTO)	2 (由外部類比輸入)
00-21	運轉指令來源設定 (AUTO)	1 (外部端子操作)
01-00	最高操作頻率	同出廠預設
01-01	電機 1 輸出頻率設定	同出廠預設
01-02	電機 1 輸出電壓設定	同出廠預設
01-03	電機 1 輸出中間 1 頻率設定	0
01-04	電機 1 輸出中間 1 電壓設定	0
01-05	電機 1 輸出中間 2 頻率設定	0
01-06	電機 1 輸出中間 2 電壓設定	0
01-07	電機 1 輸出最低頻率設定	同出廠預設
01-08	電機 1 輸出最小電壓設定	同出廠預設
01-12	第一加速時間設定	5 (s)
01-13	第一減速時間設定	5 (s)
01-24	S 加速起始時間設定 1	0
01-25	S 加速到達時間設定 2	0
01-26	S 減速起始時間設定 1	0
01-27	S 減速到達時間設定 2	0
02-03	多功能輸入指令三 (MI3)	1 (多段速指令 1)
02-04	多功能輸入指令四 (MI4)	2 (多段速指令 2)
02-13	多功能輸出 1 RY1	11 (故障指示)
02-16	多功能輸出 2 (MO1)	1 (運轉中指示)
02-17	多功能輸出 3 (MO2)	2 (運轉速度到達)
03-00	AVI 類比輸入功能選擇	1 (頻率命令)
06-01	過電壓失速防止	0 (無功能)
06-03	加速中過電流失速防止準位	0 (無功能)
06-04	運轉中過電流失速防止準位	0 (無功能)
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)
07-01	直流制動電流準位	20 (%)
07-03	停止時直流制動時間	0.3 (s)
07-04	直流制動起始頻率	0 (Hz)
07-23	自動調節電壓 (AVR)	1 (關閉 AVR 功能)

 設定值 07：包裝

下列表格內容為相關包裝應用參數使用設定。

參數	參數名稱	設定值
00-11	速度模式選擇	0 (VF)
00-20	頻率指令來源設定 (AUTO)	0 (一般負載)
00-21	運轉指令來源設定 (AUTO)	2 (通訊 RS-485)
02-00	二線 / 三線式運轉控制	1 (二線式模式 1 · 電源啟動運轉控制動作 (M1：正轉/停止 · M2：反轉/停止))
01-00	最高操作頻率	同出廠預設
01-01	電機 1 輸出頻率設定	同出廠預設
01-02	電機 1 輸出電壓設定	同出廠預設
01-03	電機 1 輸出中間 1 頻率設定	同出廠預設
01-04	電機 1 輸出中間 1 電壓設定	同出廠預設
01-05	電機 1 輸出中間 2 頻率設定	同出廠預設
01-06	電機 1 輸出中間 2 電壓設定	同出廠預設
01-07	電機 1 輸出最低頻率設定	同出廠預設
01-08	電機 1 輸出最小電壓設定	同出廠預設
01-12	第一加速時間設定	10 (s)
01-13	第一減速時間設定	10 (s)
01-24	S 加速起始時間設定 1	同出廠預設
01-25	S 加速到達時間設定 2	同出廠預設
01-26	S 減速起始時間設定 1	同出廠預設
01-27	S 減速到達時間設定 2	同出廠預設
03-00	AVI 類比輸入功能選擇	1 (頻率命令)
03-28	AVI 端子輸入選擇	同出廠預設

 設定值 08：紡織

下列表格內容為相關紡織應用參數使用設定。

參數	參數名稱	設定值
00-11	速度模式選擇	0 ( VF )
00-20	頻率指令來源設定 ( AUTO )	1 ( 由通訊 RS-485 輸入 )
00-21	運轉指令來源設定 ( AUTO )	1 ( 外部端子操作 )
01-00	最高操作頻率	同出廠預設
01-01	電機 1 輸出頻率設定	同出廠預設
01-02	電機 1 輸出電壓設定	同出廠預設
01-03	電機 1 輸出中間 1 頻率設定	同出廠預設
01-04	電機 1 輸出中間 1 電壓設定	同出廠預設
01-05	電機 1 輸出中間 2 頻率設定	同出廠預設
01-06	電機 1 輸出中間 2 電壓設定	同出廠預設
01-07	電機 1 輸出最低頻率設定	同出廠預設
01-08	電機 1 輸出最小電壓設定	同出廠預設
01-12	第一加速時間設定	10 ( s )
01-13	第一減速時間設定	10 ( s )
01-24	S 加速起始時間設定 1	0.2 ( s )
01-25	S 加速到達時間設定 2	0.2 ( s )
01-26	S 減速起始時間設定 1	0.2 ( s )
01-27	S 減速到達時間設定 2	0.2 ( s )
06-03	加速中過電流失速防止準位	180 ( % )
06-04	運轉中過電流失速防止準位	180 ( % )
06-07	電機 1 過轉矩檢出準位	200 ( % )
07-19	冷卻散熱風扇控制方式	2 ( 隨變頻器運轉/停止動作 )

13-01

~

13-50

應用參數 ( 使用者自行定義 )

## 14 保護參數(2)

↗表示可在運轉中執行設定功能

- ↗ **14-00** 加裝擴充卡之輸入端子(AI10)功能選擇
- ↗ **14-01** 加裝擴充卡之輸入端子(AI11)功能選擇

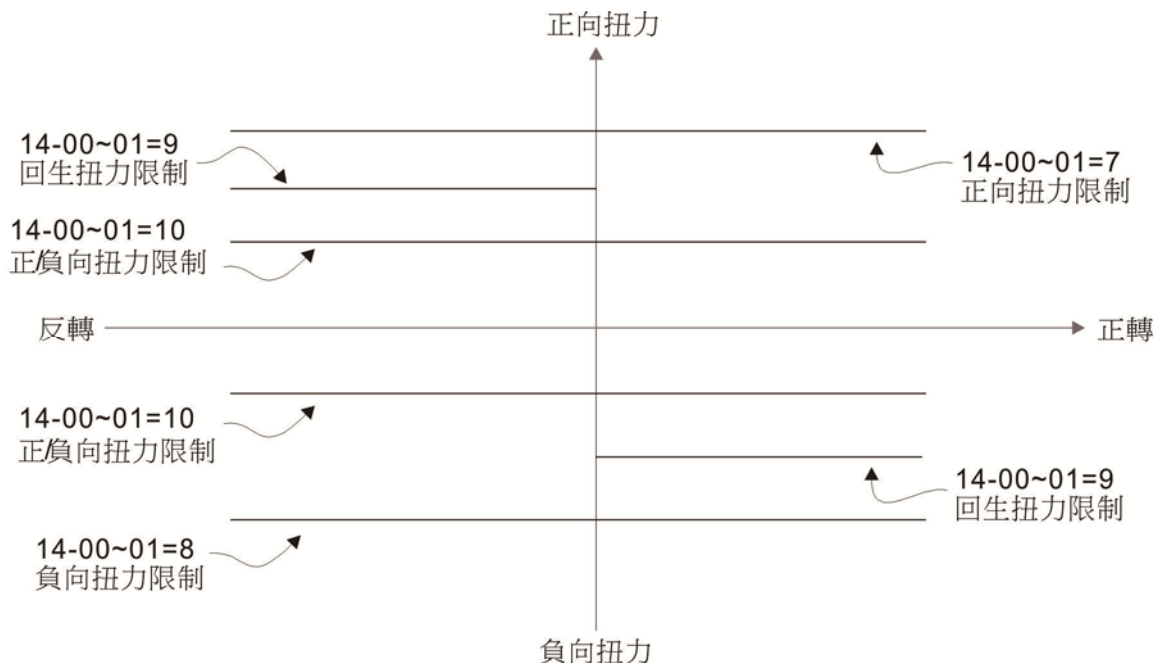
出廠設定值：0

設定範圍

- 0：無功能
- 1：頻率命令 (在 MH 機種，此功能還可以做為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：PT100 熱敏電阻輸入值
- 13：PID 補償量
- 14：張力 PID 回授訊號
- 15：線速度
- 16：捲徑
- 17：張力 PID 目標值
- 18：張力設定值
- 19：零速張力
- 20：張力錐度

- 📖 設定值 1，此功能還可以作為轉矩控制模式下的轉速限制。
- 📖 使用類比輸入為 PID 參考目標輸入時，需設定 00-20= 2(類比輸入)。
  - 設定選擇 1，參數 14-00~14-01 設定為 1，可作 PID 參考目標輸入。
  - 設定選擇 2，參數 14-00~14-01 設定為 4，可作 PID 參考目標輸入。
  - 若設定值 1 與 4 同時存在時，以 AI10 作為優先選擇作為 PID 參考目標輸入值。
- 📖 使用類比輸入為 PID 補償量時，需設定 08-16=1(補償量來源為類比輸入)；類比輸入補償量的變化值可在 08-17 觀察。
- 📖 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。





當參數 14-00~14-01 設定值皆相同時，則以 AI10 作為優先選擇。

14-02 AI10 類比輸入偏壓

出廠設定值：0.0

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 AI10 電壓值。

14-03 AI11 類比輸入偏壓

出廠設定值：0.0

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 AI11 電流值。

14-04 AI10 正負偏壓模式

14-05 AI11 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

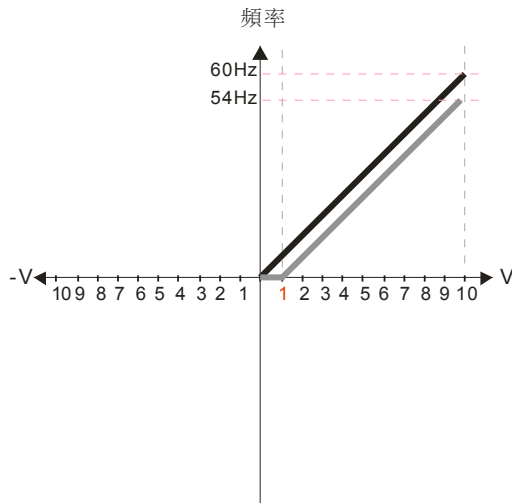
3：以偏壓為中心取絕對值

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 以下的信號來設定變頻器的運轉頻率。

下列圖示中，黑線為無偏壓的電壓-頻率對應線；灰線為有偏壓的電壓-頻率對應線

Diagram 01



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

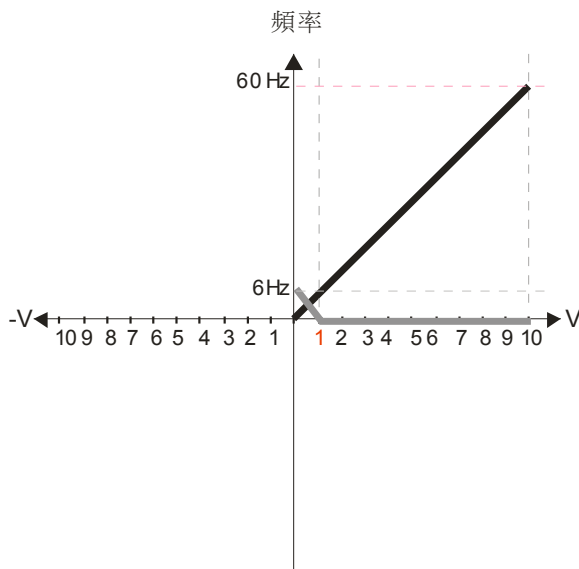
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 02



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

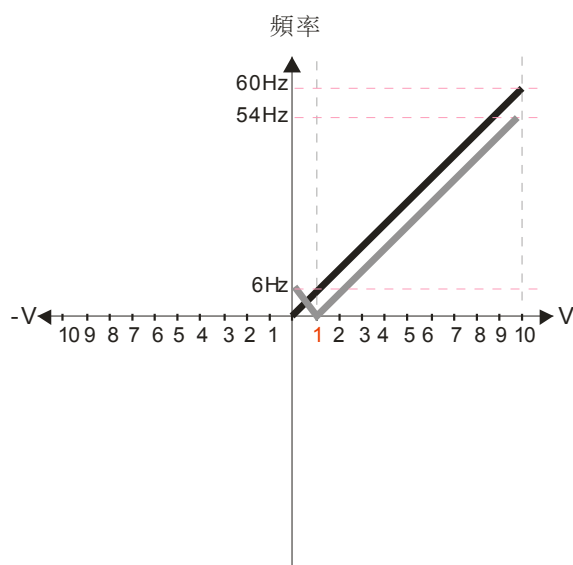
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 03



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

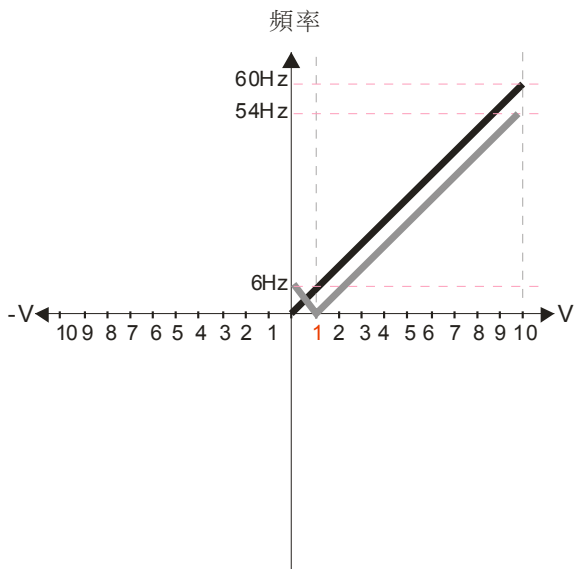
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 04



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

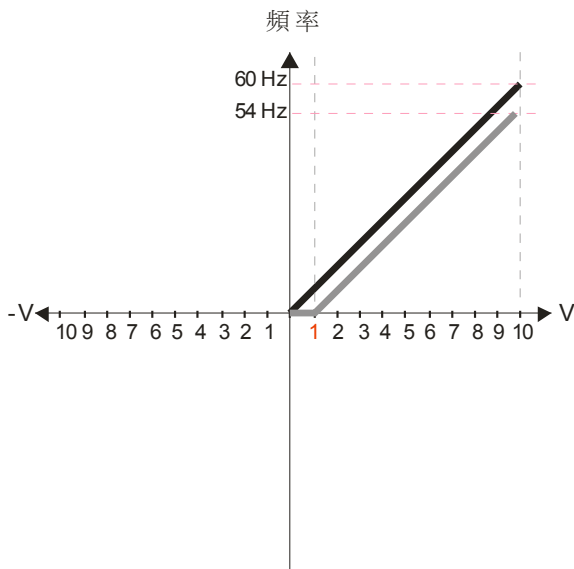
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 05



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

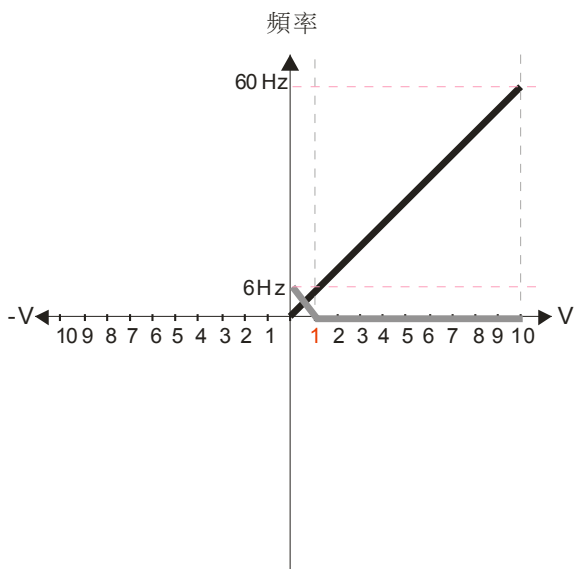
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 06



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

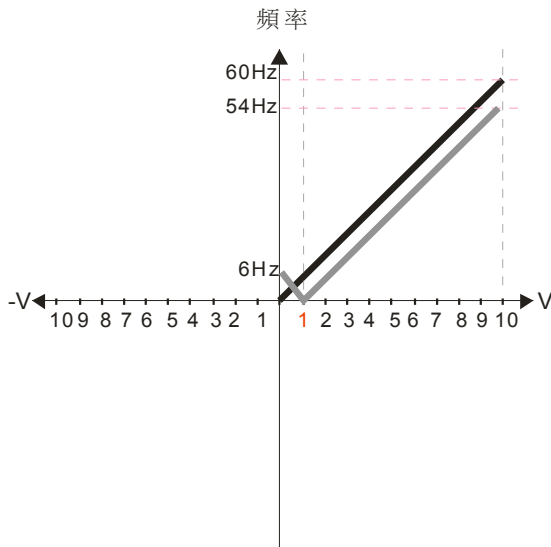
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 07



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

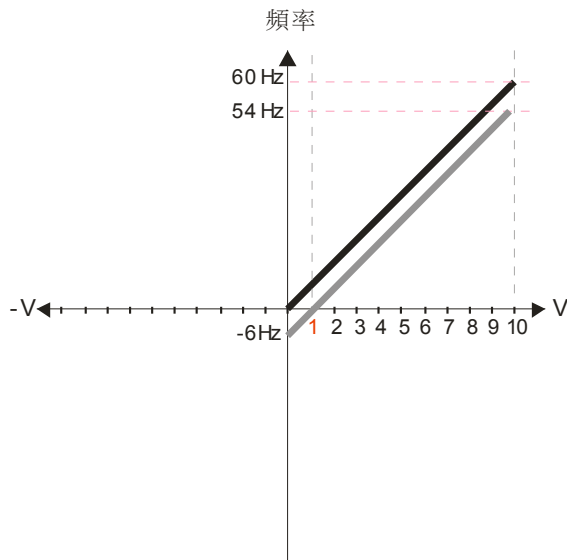
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 08



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

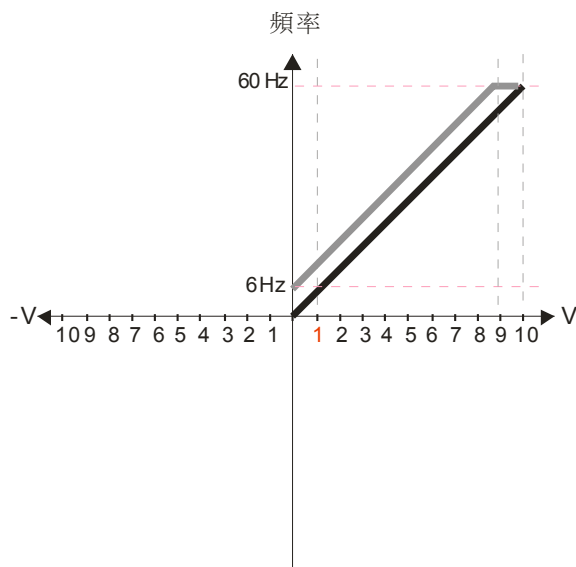
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 09



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

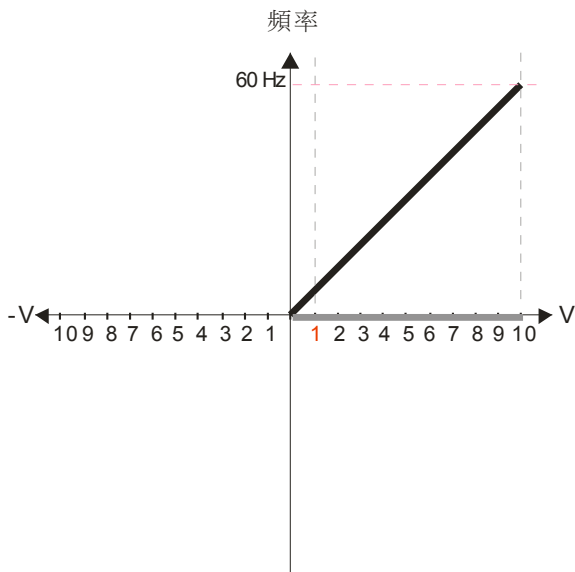
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 10



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

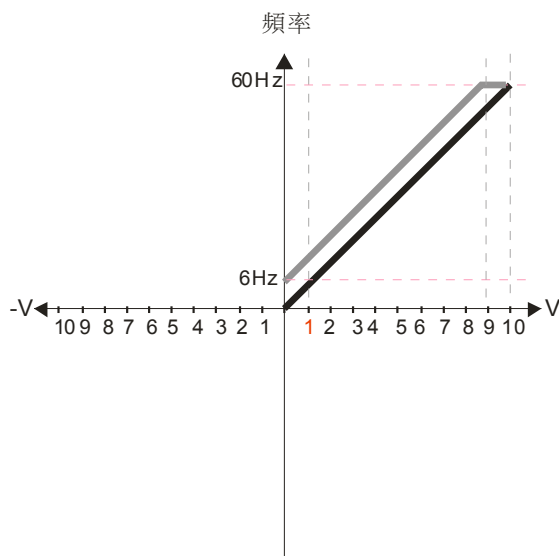
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 11



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

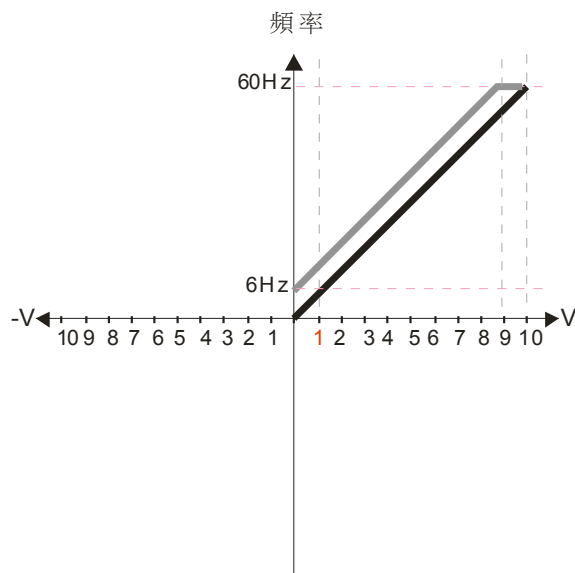
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 12



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

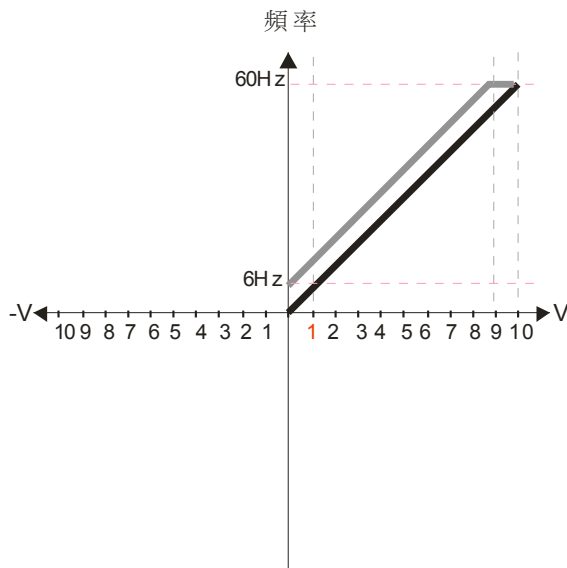
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 13



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

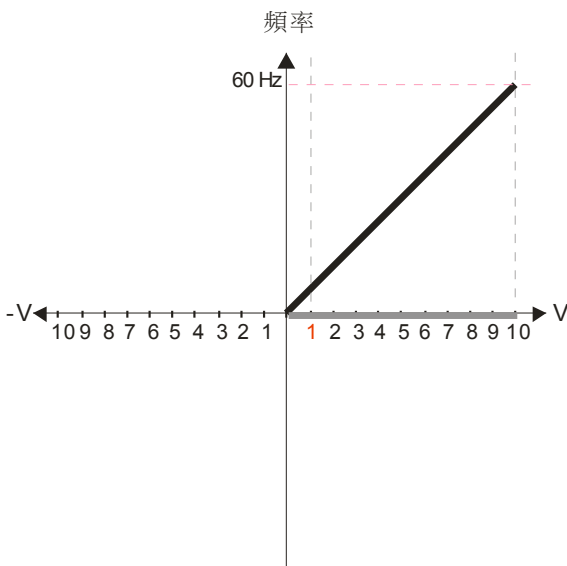
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 14



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

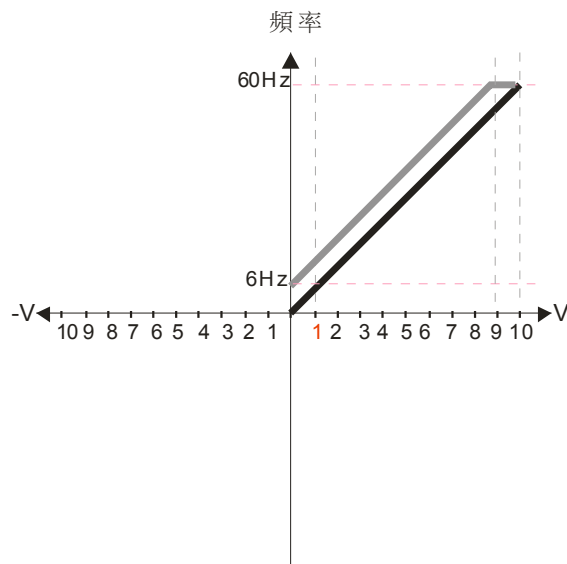
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 15



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

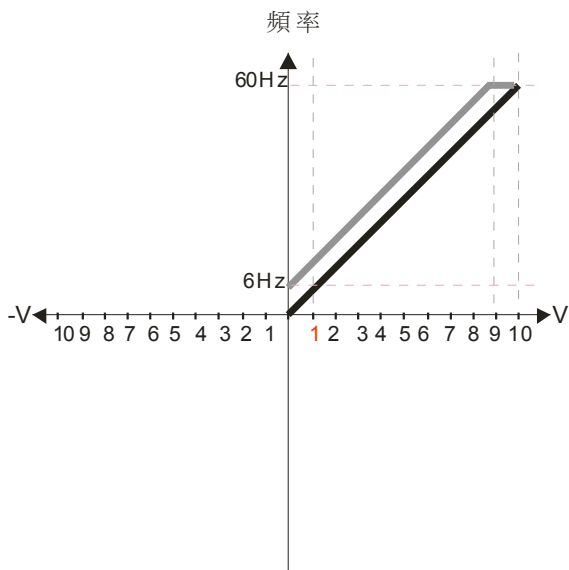
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 16



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

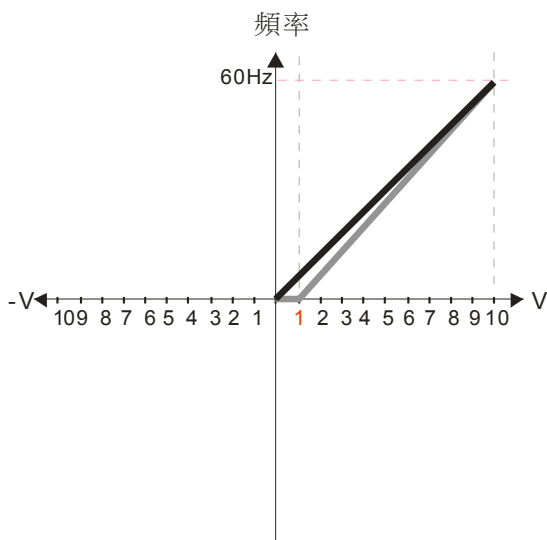
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=100%

Diagram 17



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 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

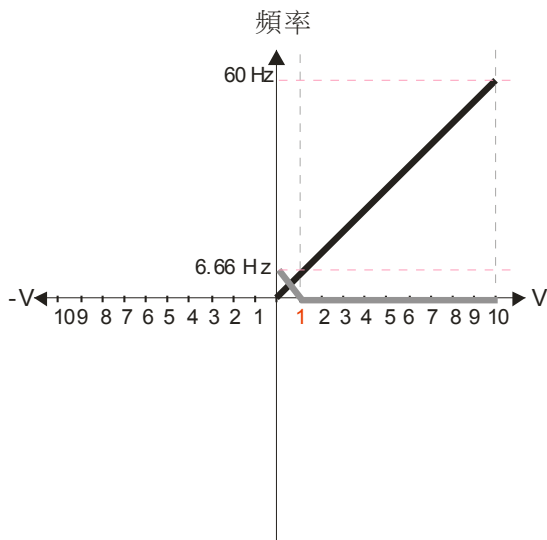
參數03-10 類比信號輸入為負頻率的反轉設定

- 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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=111.1%

$$10/9=111.1\%$$

Diagram 18



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 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

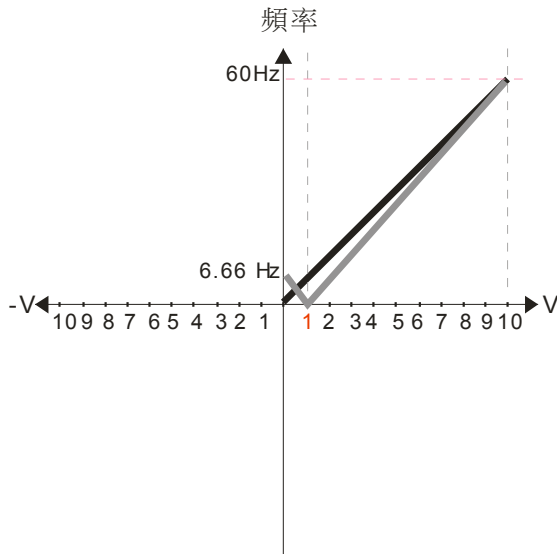
- 0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制
- 1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

參數 14-06 AI10 類比輸入增益=111.1%

$$10/9=111.1\%$$



Diagram 19



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

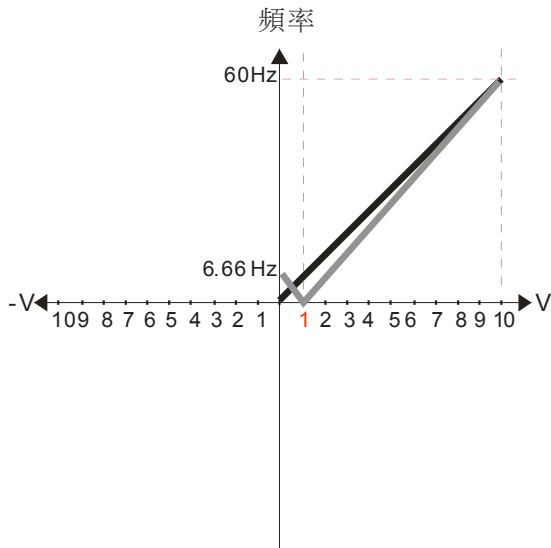
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=111.1%  
 $10/9=111.1\%$

Diagram 20



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

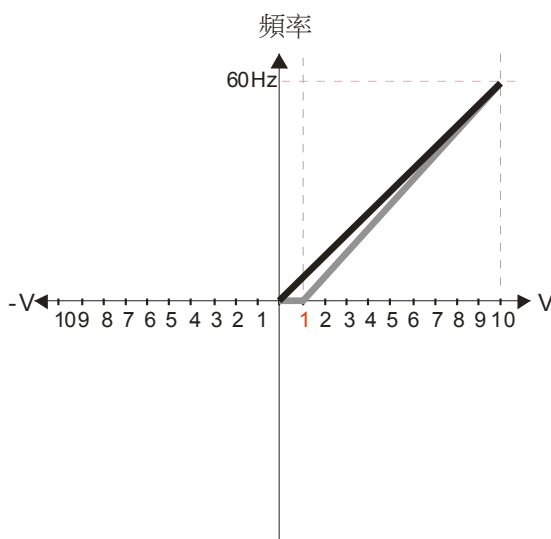
- 0: 無偏壓
- 1: 低於偏壓等於偏壓
- 2: 高於偏壓等於偏壓
- 3: 以偏壓為中心取絕對值
- 4: 以偏壓為中心

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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=111.1%  
 $10/9=111.1\%$

Diagram 21



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 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

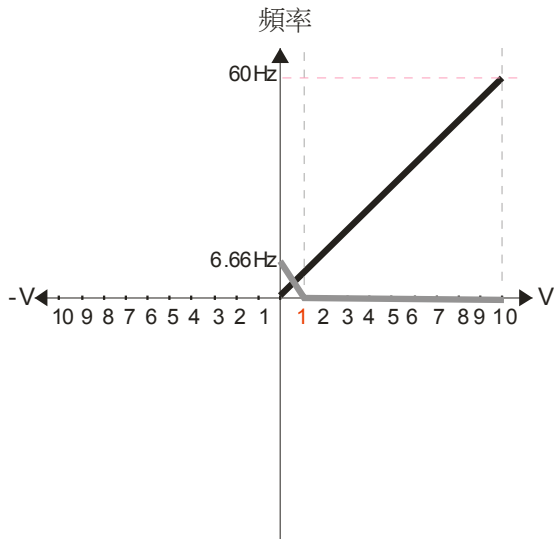
參數03-10 類比信號輸入為負頻率的反轉設定

- 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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=111.1%  
 $10/9=111.1\%$



Diagram 22



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 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

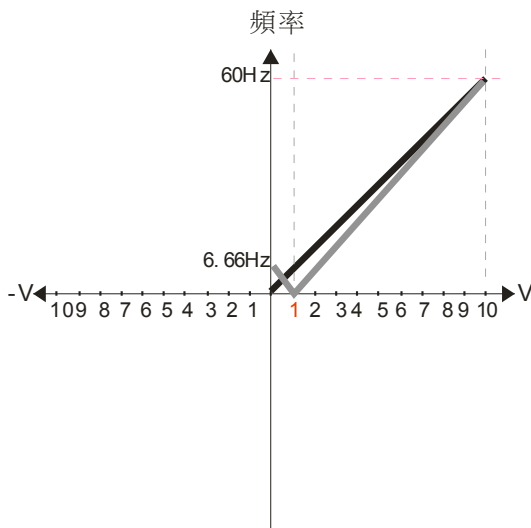
參數03-10 類比信號輸入為負頻率的反轉設定

- 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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=111.1%

$$10/9=111.1\%$$

Diagram 23



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 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

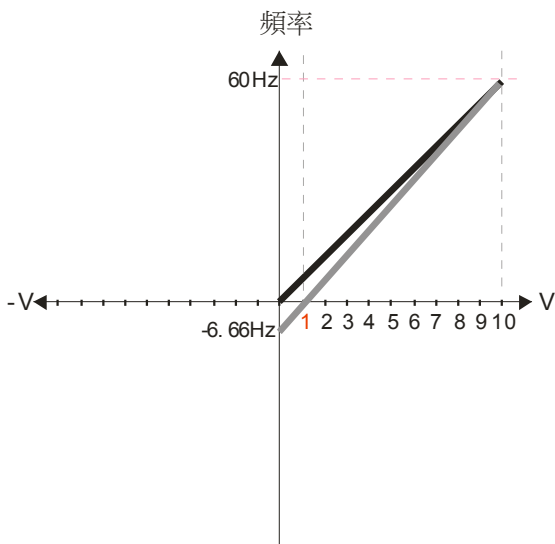
參數03-10 類比信號輸入為負頻率的反轉設定

- 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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=111.1%

$$10/9=111.1\%$$

Diagram 24



參數 14-02=10%

參數 14-04~14-05 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

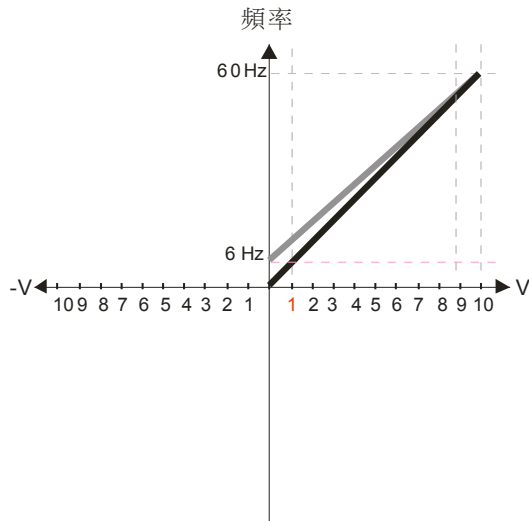
參數 03-10 類比信號輸入為負頻率的反轉設定

- 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
- 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 14-06 AI10 類比輸入增益=111.1%

$$10/9=111.1\%$$

Diagram 25



## 參數 14-04~14-05 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

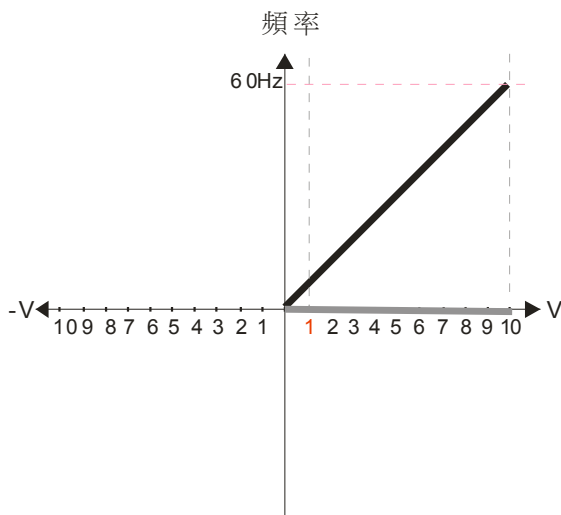
- 0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制
- 1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

## 偏壓值的計算

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X\text{V})} \quad X\text{V} = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

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

Diagram 26



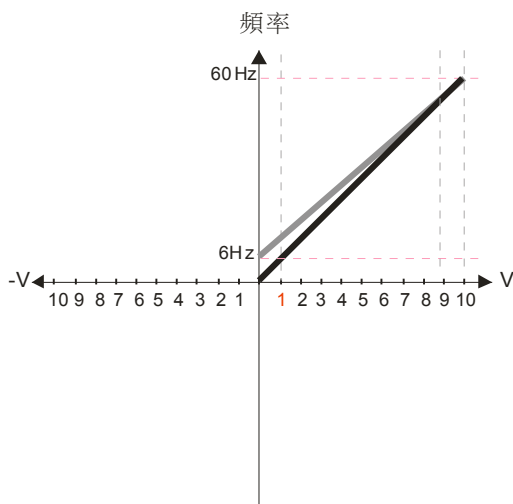
## 參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

- 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
- 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

Diagram 27



## 參數 14-04~14-05 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

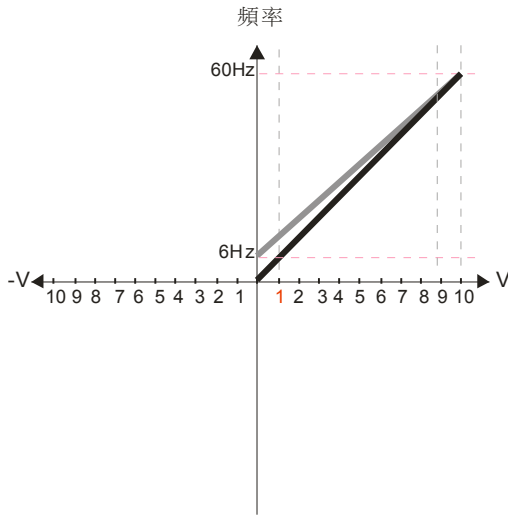
- 0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制
- 1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

## 偏壓值的計算

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X\text{V})} \quad X\text{V} = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

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

Diagram 28



參數 14-04~14-05 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

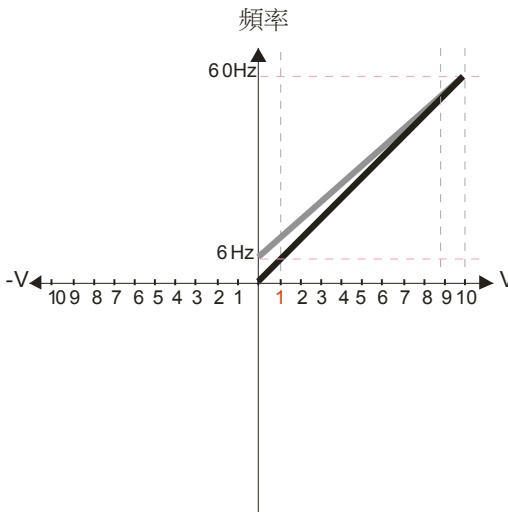
- 0: 不允許負頻率輸入, 正反轉動作由數位操作器或外部端子控制
- 1: 允許負頻率輸入, 正頻率正轉, 負頻率反轉, 數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X\text{V})} \quad X\text{V} = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

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

Diagram 29



參數 14-04~14-05 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

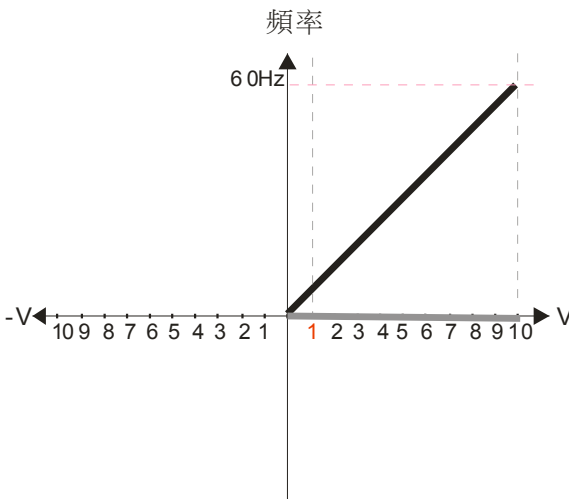
- 0: 不允許負頻率輸入, 正反轉動作由數位操作器或外部端子控制
- 1: 允許負頻率輸入, 正頻率正轉, 負頻率反轉, 數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

偏壓值的計算

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X\text{V})} \quad X\text{V} = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

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

Diagram 30



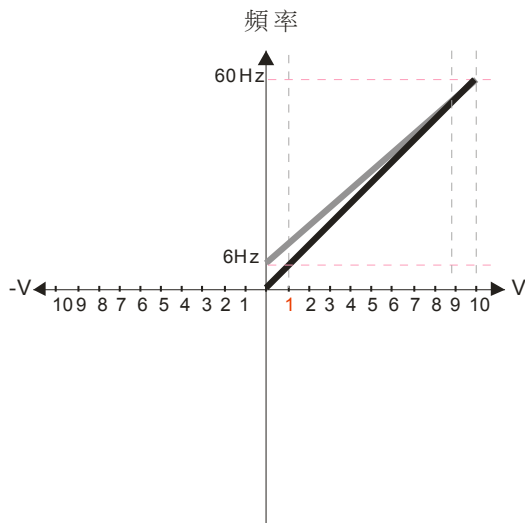
參數 14-04~14-05 正負偏壓模式

- 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
- 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

Diagram 31



## 參數 14-04~14-05 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

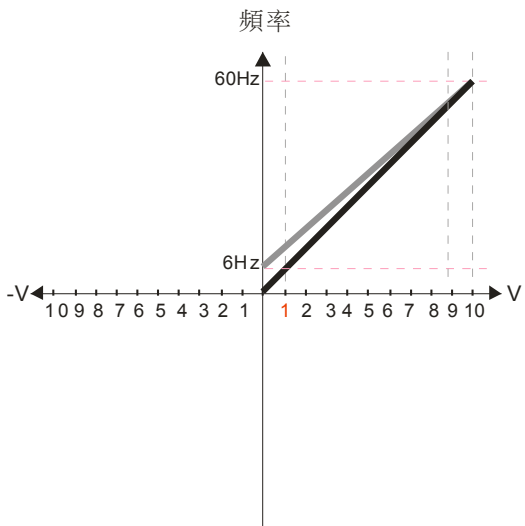
- 0: 不允許負頻率輸入，正反轉動作由數位操作器或外部端子控制
- 1: 允許負頻率輸入，正頻率正轉，負頻率反轉，數位操作器或外部端子控制無法控制正反轉

## 偏壓值的計算

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-XV)} \quad XV = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

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

Diagram 32



## 參數 14-04~14-05 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
- 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

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-XV)} \quad XV = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

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

↖ **14-06** AI10 類比輸入增益

↖ **14-07** AI11 類比輸入增益

出廠設定值：100.0

設定範圍 -500.0~500.0%

📖 參數 14-06~14-07 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。

↖ **14-08** AI10 類比輸入濾波時間

↖ **14-09** AI11 類比輸入濾波時間

出廠設定值：0.01

設定範圍 0.00~20.00 秒

📖 控制端子 AI1、AI2 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。

↖ **14-10** ACI10 類比輸入 4~20mA 斷線選擇

↖ **14-11** ACI11 類比輸入 4~20mA 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 EF

📖 此參數決定 4~20mA ( ACIc (03-29=0) ) 的斷線處置。

📖 若參數 03-29 設定值不為 0，表示 ACI 端子為 0-10V 或 0-20mA 電壓輸入。此時，參數 14-10, 14-11 設定無效。

📖 設定值為 1 或 2 時，數位操作器都會顯示“ANL”警告並閃爍，當 ACI 回復後，警告會自動消失。

📖 變頻器停止時，警告的條件消失後，警告自動消失。

↖ **14-12** 加裝擴充卡之輸出端子 ( AO10 )

↖ **14-13** 加裝擴充卡之輸出端子 ( AO11 )

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%
1	頻率命令 ( Hz )	以最大頻率 01-00 為 100%
2	電機轉速 ( Hz )	以最大頻率 01-00 為 100%
3	輸出電流 ( rms )	以變頻器額定電流的 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	變頻器額定功率的 2 倍為 100%
8	轉矩	滿載轉矩=100%
9	AVI	( 0~10V=0~100% )
10	ACI	( 4~20mA=0~100% )
12	Iq 電流命令	以變頻器額定電流的 2.5 倍為 100%
13	Iq 回授值	以變頻器額定電流的 2.5 倍為 100%
14	Id 電流命令	以變頻器額定電流的 2.5 倍為 100%
15	Id 回授值	以變頻器額定電流的 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	PG2 頻率命令	以最大頻率(參數 01-00)為 100%
20	CANopen 類比輸出	提供給 CANopen 通訊類比輸出
21	RS485 類比輸出	提供 CMM-MOD01, CMM-EIP01, CMM-PN01, CMM-DN01 通訊類比輸出

設定值	功 能	說 明
22	通訊卡類比輸出	提供 CMM-MOD01, CMM-EIP01, CMM-PN01, CMM-DN01 通訊類比輸出
23	固定電壓輸出	電壓輸出準位可由 03-32 控制 03-32 0~100.00% 對應 AFM 的 0~10V

↘ **14-14** 類比輸出—增益 (AO10)

↘ **14-15** 類比輸出—增益 (AO11)

出廠設定值：100.0

設定範圍 0~500.0%

📖 此功能用來調整變頻器類比信號(參數 14-12, 14-13)輸出端子 AFM 輸出至類比表頭的電壓準位。

↘ **14-16** 類比輸出—反向致能 (AVO10)

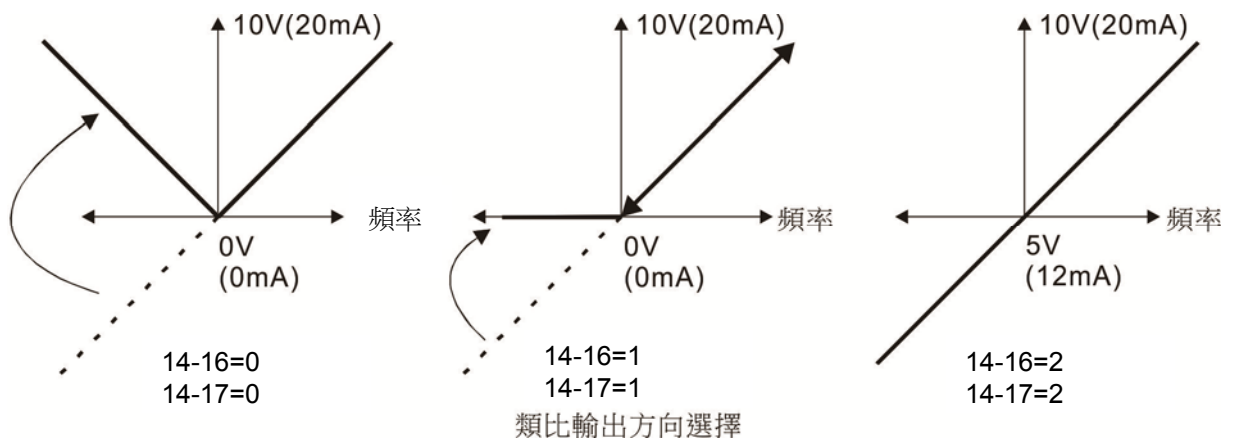
↘ **14-17** 類比輸出—反向致能 (AVO11)

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



↘ **14-18** 加裝擴充卡 AI10 輸入選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0: 0~10V(AVI10)

1: 0~20mA (ACI10)

2: 4 ~ 20 mA (ACI10)

↘ **14-19** 加裝擴充卡 AI11 輸入選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0: 0~10V(AVI11)

1: 0~20mA (ACI11)

2: 4 ~ 20 mA (ACI11)

📖 當輸入模式改變時，請確認外部端子的切換開關 (AI10, AI11) 位置是否正確。

↘ **14-20** AVO10 直流輸出設定準位

↘ **14-21** AVO11 直流輸出設定準位

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~100.00%

↘ **14-22** AO10 輸出濾波時間

↘ **14-23** AO11 輸出濾波時間

出廠設定值：0.01

設定範圍 0.00~ 20.00 秒

↘ **14-24** 加裝擴充卡 AI10 最低點

出廠設定值：4.00

設定範圍 14-18=0, 0.00~10.00V

14-18≠0, 0.00~20.00mA 或 4~20 mA

↘ **14-25** 加裝擴充卡 AI10 最低點對應百分比

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~100.00%

↘ **14-26** 加裝擴充卡 AI10 中間點

出廠設定值：12.00

設定範圍 14-18=0, 0.00~10.00V

14-18≠0, 0.00~20.00mA 或 4~20 mA

↘ **14-27** 加裝擴充卡 AI10 中間點對應百分比

出廠設定值：50.00

設定範圍 0.00~100.00%

↘ **14-28** 加裝擴充卡 AI10 最高點

出廠設定值：20.00

設定範圍 14-18=0, 0.00~10.00V

14-18≠0, 0.00~20.00mA 或 4~20 mA

↘ **14-29** 加裝擴充卡 AI10 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 04-18=0，為電壓型 0~10V 類比輸入，此參數設定單位為電壓 V；參數 04-18≠0，為電流型 0~20mA 或 4~20mA 輸入，此參數設定單位為電流 mA。

📖 AI10 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)。

📖 電壓輸入，3 點間只能由小電壓到大電壓參數 14-24 < 參數 14-26 < 參數 14-28。對應之百分比則無限制，可自由設定，兩點之間為線性計算。

📖 AI10 輸入低於最低點，輸出百分比皆為 0%。舉例：

參數 14-24= 2mA；參數 14-25 = 10%。則 2mA 以下(包含)皆為 0%輸出。若在 2mA 與 2.1mA 之間跳動，則變頻器會在 0%與 10%之間的頻率輸出間跳動。



- ↖ **14-30** 加裝擴充卡 AI11 最低點 出廠設定值：4.00
- 設定範圍 14-19=0, 0.00~10.00V  
14-19≠0, 0.00~20.00mA 或 4~20 mA
- ↖ **14-31** 加裝擴充卡 AI11 最低點對應百分比 出廠設定值：0.00
- 設定範圍 0.00~100.00%
- ↖ **14-32** 加裝擴充卡 AI11 中間點 出廠設定值：12.00
- 設定範圍 14-19=0, 0.00~10.00V  
14-19≠0, 0.00~20.00mA 或 4~20 mA
- ↖ **14-33** 加裝擴充卡 AI11 中間點對應百分比 出廠設定值：50.00
- 設定範圍 0.00~100.00%
- ↖ **14-34** 加裝擴充卡 AI11 最高點 出廠設定值：20.00
- 設定範圍 14-19=0, 0.00~10.00V  
14-19≠0, 0.00~20.00mA 或 4~20 mA
- ↖ **14-35** 加裝擴充卡 AI11 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 04-19=0，為電壓型 0~10V 類比輸入，此參數設定單位為電壓 V；參數 04-19≠0，為電流型 0~20mA 或 4~20mA 輸入，此參數設定單位為電流 mA。
- 📖 AI11 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)。
- 📖 電壓輸入，3 點間只能由小電壓到大電壓參數 14-30 < 參數 14-32 < 參數 14-34，對應之百分比則無限制，可自由設定，兩點之間為線性計算。
- 📖 AI11 輸入低於最低點，輸出百分比皆為 0%。舉例：  
參數 14-30= 2mA；參數 14-31 = 10%。則 2mA 以下(包含)皆為 0%輸出。若在 2mA 與 2.1mA 之間跳動，則變頻器會在 0%與 10%之間的頻率輸出間跳動。
- ↖ **14-36** AO10 端子類比訊號模式 出廠設定值：0
- 設定範圍 0：AVO10 (類比電壓訊號 0~10.00 V)  
1：ACO10 (類比電流訊號 0.0~20.0 mA)  
2：ACO10 (類比電流訊號 4.0~20.0 mA)
- ↖ **14-37** AO11 端子類比訊號模式 出廠設定值：0
- 設定範圍 0：AVO11 (類比電壓訊號 0~10.00 V)  
1：ACO11 (類比電流訊號 0.0~20.0 mA)  
2：ACO11 (類比電流訊號 4.0~20.0 mA)
-



14-50	故障 2 時輸出頻率
14-54	故障 3 時輸出頻率
14-58	故障 4 時輸出頻率
14-62	故障 5 時輸出頻率
14-66	故障 6 時輸出頻率

出廠設定值：唯讀

設定範圍 0.00~599.00 Hz

📖 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。

14-51	故障 2 時直流側電壓值
14-55	故障 3 時直流側電壓值
14-59	故障 4 時直流側電壓值
14-63	故障 5 時直流側電壓值
14-67	故障 6 時直流側電壓值

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 0.0~6553.5 V

📖 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。

14-52	故障 2 時輸出電流值
14-56	故障 3 時輸出電流值
14-60	故障 4 時輸出電流值
14-64	故障 5 時輸出電流值
14-68	故障 6 時輸出電流值

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 0.00~655.35 Amp

📖 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。

14-53	故障 2 時 IGBT 溫度
14-57	故障 3 時 IGBT 溫度
14-61	故障 4 時 IGBT 溫度
14-65	故障 5 時 IGBT 溫度
14-69	故障 6 時 IGBT 溫度

出廠設定值：唯讀

顯示範圍 -3276.7~3276.7 °C

📖 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。

14-70	最近第七次異常紀錄
14-71	最近第八次異常紀錄
14-72	最近第九次異常紀錄
14-73	最近第十次異常紀錄

出廠設定值：0

## 顯示範圍

- 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
- 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 )
- 18：tH1o ( TH1 open : IGBT 過熱保護線路異常 )
- 21：oL ( 變頻器過載 )
- 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 )
- 24：oH3 ( PTC ) 電機過熱
- 26：ot1 過轉矩 1
- 27：ot2 過轉矩 2
- 28：uC 低電流
- 29：Lit 歸原點遭遇極限錯誤
- 31：cF2 記憶體讀出異常
- 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
- 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
- 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
- 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 : CP10 PU 面板 Time out(MH LCD keypad 及 CC01 keypad 有效)
- 61 : ydc 電機線圈 Y- $\Delta$  切換錯誤
- 62 : dEb 錯誤
- 63 : oSL 轉差異常
- 65 : PGF5 PG Card 錯誤
- 72 : STL1 通道 1 ( S1~DCM ) 安全迴路異常
- 76 : STo 安全轉矩停止
- 77 : STL2 通道 2 ( S2~DCM ) 安全迴路異常
- 78 : STL3 內部迴路異常
- 79 : Uoc Before run U 相 oc
- 80 : Voc Before run V 相 oc
- 81 : Woc Before run W 相 oc
- 82 : oPHL U 相輸出欠相
- 83 : oPHL V 相輸出欠相
- 84 : oPHL W 相輸出欠相
- 87 : oL3 低頻過載保護
- 89 : RoPd 轉子位置初始偵測錯誤
- 101 : CGdE CANopen 軟體斷線 1
- 102 : CHbE CANopen 軟體斷線 2
- 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
- 111 : ictE InrCOM 內部通訊超時錯誤
- 121 : CP20 內部通訊專用錯誤碼
- 122 : CP21 內部通訊專用錯誤碼
- 123 : CP22 內部通訊專用錯誤碼
- 124 : CP30 內部通訊專用錯誤碼
- 126 : CP32 內部通訊專用錯誤碼

- 127 : CP33 韌體版本異常錯誤
- 128 : ot3 過轉矩 3
- 129 : ot4 過轉矩 4
- 130 : ot5 過轉矩 5
- 131 : ot6 過轉矩 6
- 132 : ot7 過轉矩 7
- 133 : ot8 過轉矩 8
- 134 : EoL3 (電子熱動電驛 3 保護動作)
- 135 : EoL4 (電子熱動電驛 4 保護動作)
- 136 : EoL5 (電子熱動電驛 5 保護動作)
- 137 : EoL6 (電子熱動電驛 6 保護動作)
- 138 : EoL7 (電子熱動電驛 7 保護動作)
- 139 : EoL8 (電子熱動電驛 8 保護動作)
- 140 : Hd6 上電偵測到 GFF
- 141 : BGFF 啟動前 GFF 對地短路異常
- 142 : AUE1 電機自學習錯誤 1 (直流測試階段)
- 143 : AUE2 電機自學習錯誤 2 (高頻堵轉階段)
- 144 : AUE3 電機自學習錯誤 3 (旋轉測試階段)
- 146 : TBB 張力斷帶
- 147 : TPD 張力 PID 異常

📖 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，變頻器便會開始執行 dEb 動作同時會記錄為異常代碼 62 到參數 06-17~06-22，14-70~14-73。

↗ **14-74** 電機 3 過轉矩檢出動作選擇

↗ **14-77** 電機 4 過轉矩檢出動作選擇

出廠設定值：0

設定範圍 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

📖 參數 14-74 及 14-77 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 14-74 及 14-77 設定值為 2 或 4 時，會顯示錯誤訊息並會有異常紀錄。

↗ **14-75** 電機 3 過轉矩檢出準位

↗ **14-78** 電機 4 過轉矩檢出準位

出廠設定值：120

設定範圍 10~250 % (100 % 對應變頻器的額定電流)

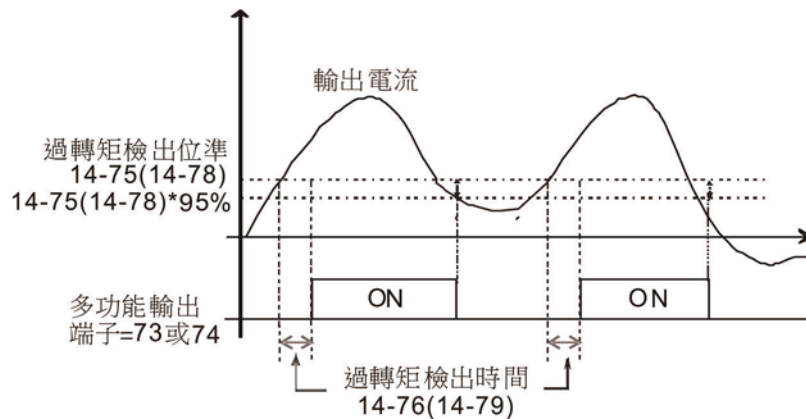
✓ **14-76** 電機 3 過轉矩檢出時間

✓ **14-79** 電機 4 過轉矩檢出時間

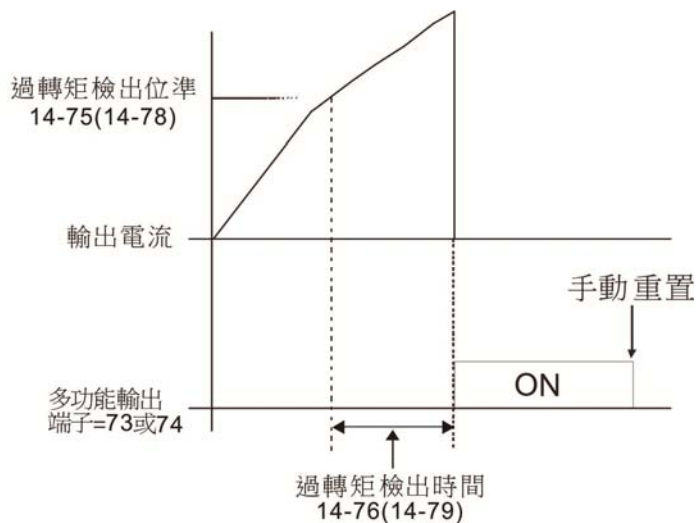
出廠設定值：0.1

☞ 當輸出電流超過過轉矩檢出準位(參數 14-75、14-78)且超過過轉矩檢出時間(參數 14-76、14-79)·過轉矩檢出會根據參數 14-74 或 14-77 的設定動作。

☞ 當參數 14-74 或 14-77 設定為 1 或 3 時·過轉矩檢出後·變頻器會顯示 ot3 / ot4 警告但變頻器持續運轉·直到輸出電流小於轉矩檢出準位的 5%·警告才會解除。



☞ 當參數 14-74 或 14-77 設定為 2 或 4 時·過轉矩檢出後·變頻器跳 ot3 / ot4 錯誤並停止運轉·直到手動重置後才會繼續運轉。



✓ **14-80** 電子熱電驛 3 選擇 (電機 3)

✓ **14-82** 電子熱電驛 4 選擇 (電機 4)

出廠設定值：2

設定範圍 0：特殊型電機 (獨立散熱·風扇與轉軸不同步)

1：標準型電機 (同軸散熱·風扇與轉軸同步)

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·限制變頻器可容許的輸出功率。

☞ 設定為 0 電子熱動電驛適合特殊馬達 (散熱風扇使用獨立電源) 使用。馬達的散熱能力與轉速無明顯相關·因此低轉速電子熱動電驛仍保持固定·可確保馬達在低轉速時的負載能力。

☞ 設定為 1 電子熱動電驛適合標準馬達 (散熱風扇固定於轉子轉軸) 使用。低轉速時·馬達的散熱能力較差·因此電子熱動電驛的動作時間會適當的減少·以確保馬達壽命。

☞ 當電源 ON / OFF 頻繁的應用時，若電源 OFF 則熱動電驛保護會被重置，因此即使設定為 0 或 1 也可能得不到保護。倘若有一台變頻器上連接數台馬達之應用時，請在馬達上各自裝上熱動電驛。

↖ **14-81** 電子熱電驛 3 作用時間 ( 電機 3 )

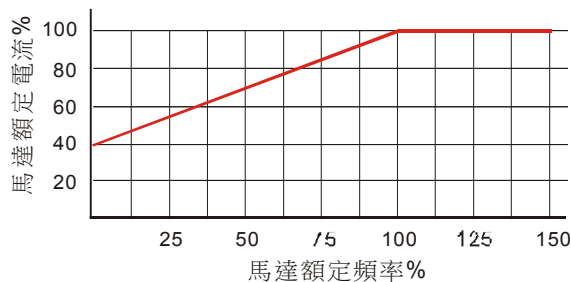
↖ **14-83** 電子熱電驛 4 作用時間 ( 電機 4 )

出廠設定值：60.0

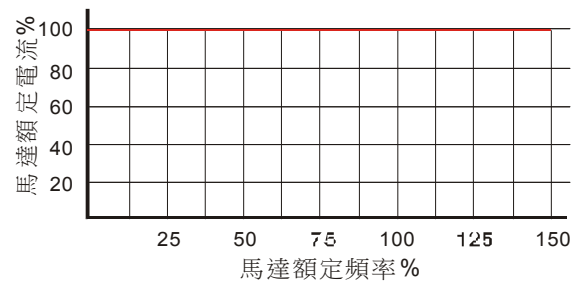
設定範圍 30.0~600.0 秒

☞ 電子熱動電驛是依照電機額定電流值的 150 % 並配合參數 14-81、參數 14-83 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，變頻器會顯示 "EoL3 / EoL4"，電機會自由運轉停車。

☞ 此參數設定電子熱動電驛的動作時間，其功能是依據電子熱動電驛 I2t 的動作特性曲線，按照變頻器的輸出頻率、電流和運轉時間保護馬達，防止馬達過熱。



馬達同軸散熱曲線圖



馬達獨立散熱曲線圖

☞ 電子熱動電驛的動作條件須視 14-80、14-82 之設定而定：

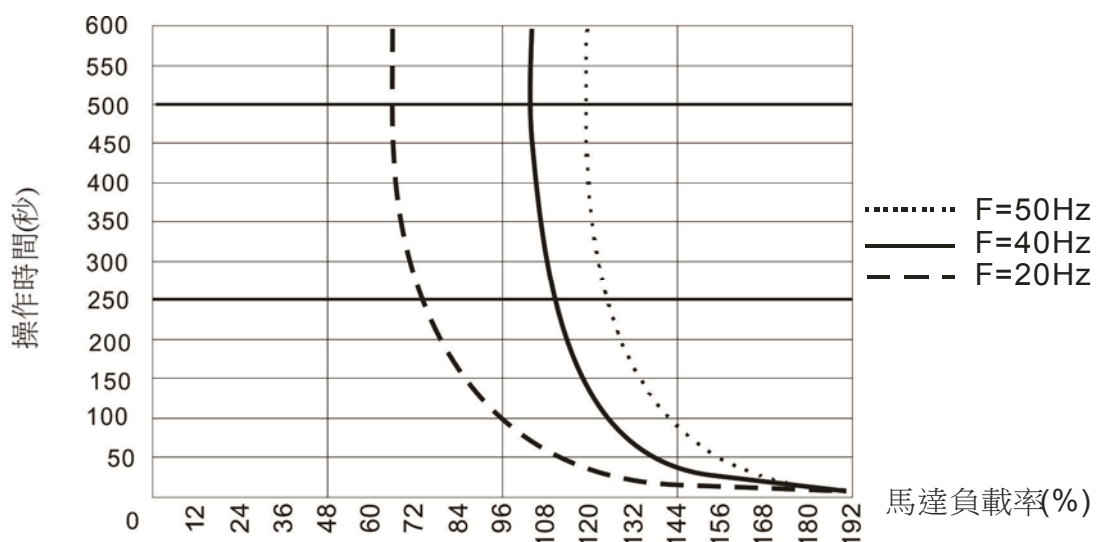
1. 參數 14-80、14-82 設定為 0 ( 使用特殊馬達 )：

當變頻器輸出電流大於馬達額定電流 150 % ( 馬達獨立散熱曲線圖中馬達額定頻率所對應之馬達額定電流 % )，變頻器開始累加時間，若累加時間超出 14-81、14-83 電子熱動電驛所設定時間，則電子熱動電驛動作。

2. 參數 14-80、14-82 設定為 1 ( 使用標準馬達 )：

當變頻器輸出電流大於馬達額定電流 150 % ( 馬達同軸散熱曲線圖中馬達額定頻率所對應之馬達額定電流 % )，變頻器開始累加時間，若累加時間超出 14-81、14-83 電子熱動電驛所設定時間，則電子熱動電驛動作。

電子熱動電驛實際動作時間會依變頻器輸出電流 ( 馬達負載率 % ) 作適當調整，電流大時作用時間短，電流小時作用時間長，如下圖所示：

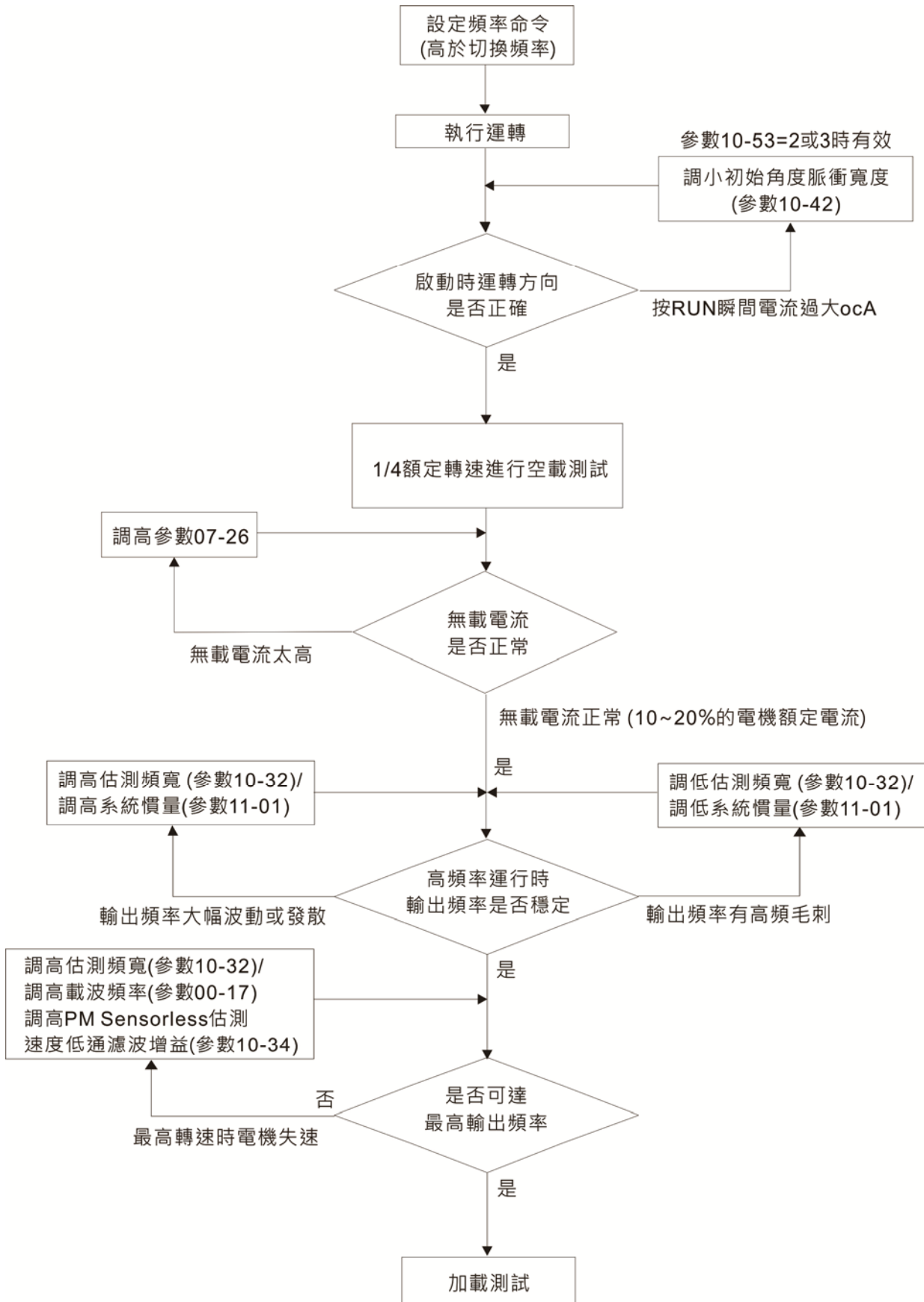


## 12-2 調適與應用

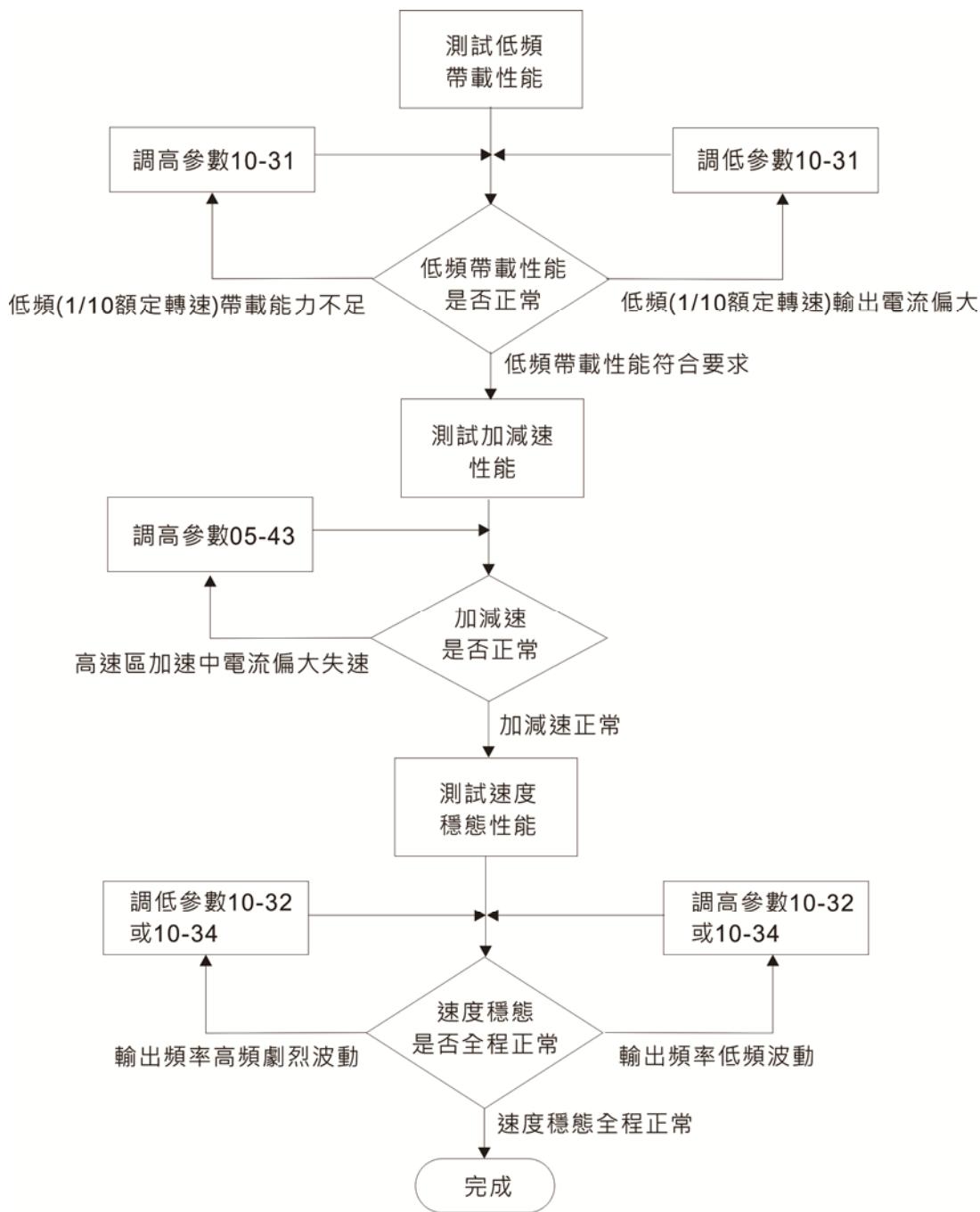
PM 馬達標準調機流程

- Pr. 00-11 = 2 SVC ( Pr. 05-33 = 1 或 2 )

空載啟動調整流程圖

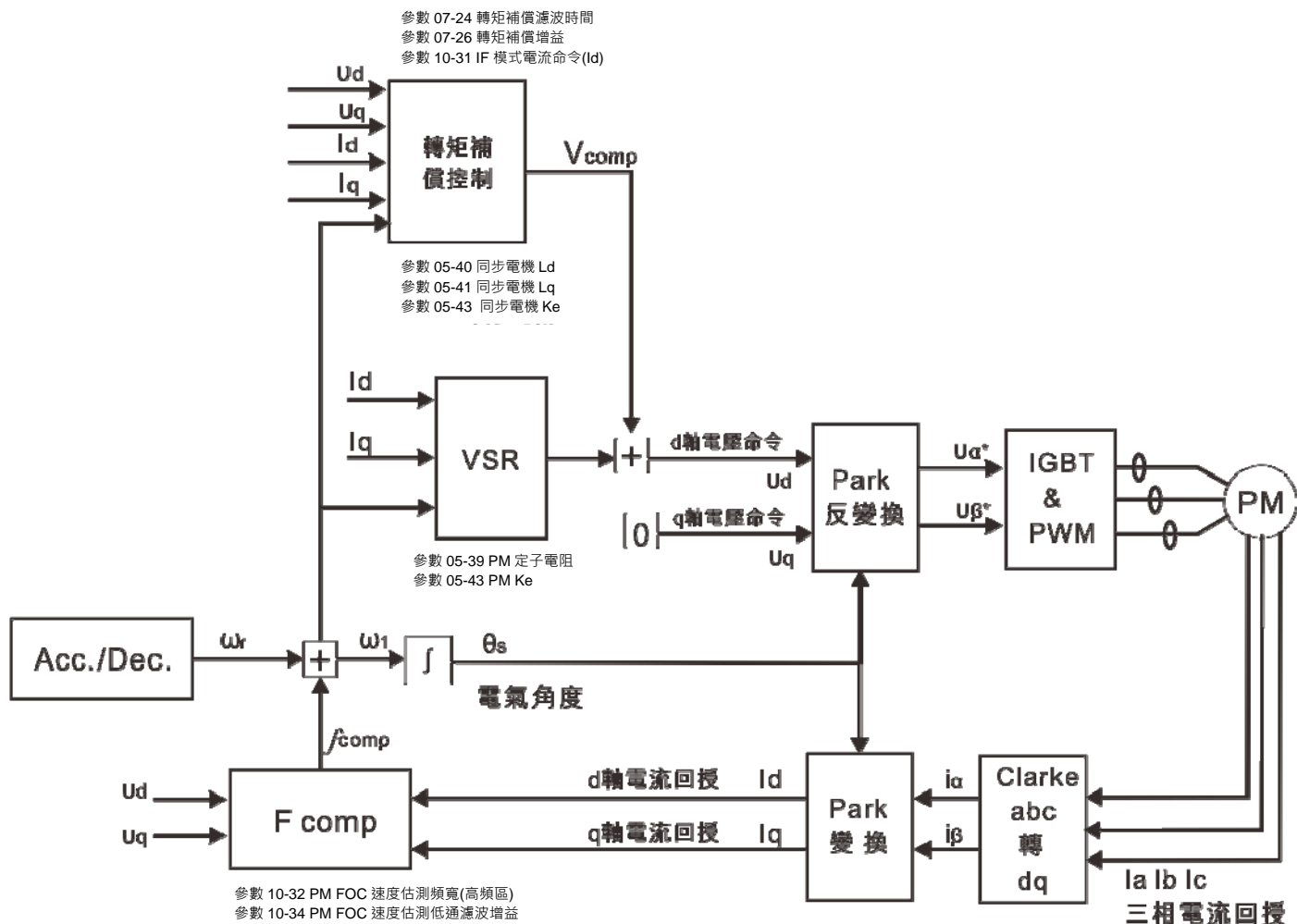


帶載啟動調整流程圖





PMSVC 控制方塊圖



調機程序

1. 選擇 PM 電機控制

Pr. 05-33 = 1 或 2

2. 設定電機銘牌參數

Pr. 01-01 額定頻率

Pr. 01-02 額定電壓

Pr. 05-34 額定電流

Pr. 05-35 額定功率

Pr. 05-36 額定轉速

Pr. 05-37 電機極數

3. 執行 PM 參數自學習 (靜態)

設定 Pr. 05-00 = 13 按 RUN 後完成電機參數自學習，得到下列參數

Pr. 05-39 定子相電阻

Pr. 05-40 d 軸相電感

Pr. 05-41 q 軸相電感

PM 電機 K<sub>e</sub> 參數 (V / 1000 rpm) Pr. 05-43 (會根據電機功率，電流及轉速自動計算得到)

角度偵測時注入之高頻訊號振幅 Pr. 10-52

## ↖ 10-52 角度偵測時注入之高頻訊號振幅

出廠設定值：15.0 / 30.0

設定範圍 0.0~200.0 V

- 📖 此參數為 PM SVC 控制模式時，高頻注入訊號的振幅大小命令。
- 📖 調大此參數可得到較準確之角度估測值。但是，太大的設定值，會導致較大之電磁噪音。
- 📖 馬達參數 Auto 時會得到此參數。此參數會影響角度估測之準確性。
- 📖 凸極比 (Lq / Ld) 較低時，可調高參數 10-52 使得角度估測較準確。
- 📖 參數 10-52 只在參數 10-53 = 2 時有效。

4. 設定速度控制模式：Pr. 00-10 = 0, Pr. 00-11 = 2 SVC。
5. 建議完成 tuning 後，斷電後重新上電一次。
6. PMSVC 控制模式的控速比為 1：20。
7. PMSVC 控制模式在 1 / 20 額定轉速下帶載能力 100 % 電機額定轉矩。
8. PMSVC 控制模式不適用零速控制。
9. PMSVC 控制模式之帶載啟動與帶載正反轉負載能力 = 100 % 電機額定轉矩。
10. 速度估測器調整相關參數

## ↖ 10-31 I/F 模式電流命令

出廠設定值：40

設定範圍 0~150 % 電機額定電流

- 📖 此參數為變頻器在低速區時的電流命令 ( 頻率命令小於參數 10-39 的區段為低速區 )。重載啟動或帶載正反轉會失速時，可調整此參數 ( 調大 )。若啟動電流太大造成 oc stall 時，可調小。

## ↖ 10-32 PM FOC Sensorless 速度估測器頻寬

出廠設定值：5.00

設定範圍 0.00~600.00 Hz

- 📖 此參數為速度估測器頻寬。調整此參數會影響電機運行的平穩性及電機速度的準確性。
- 📖 如果運行過程中輸出頻率出現低頻震動 ( 輸出頻率波形類似 sin 波形晃動 ) 則調高頻寬。如果出現高頻振動 ( 輸出頻率波形抖動嚴重波形類似毛刺 ) 則調低頻寬。

## ↖ 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

- 📖 調整此參數可影響速度估測器的響應速度。
- 📖 如果運行過程中輸出頻率出現低頻震動則調高增益 ( 輸出頻率波形類似 sin 波形晃動 )。如果出現高頻振動則調低 ( 輸出頻率波形抖動嚴重波形類似毛刺 )。

## 10-39 I/F 模式切換到 PM Sensorless 模式的頻率點

出廠設定值：20.00

設定範圍 0.00~599.00 Hz

- 📖 此參數為低頻區到高频區的切換點。影響高低頻區速度觀測器的切換點。
- 📖 如果切換點太低，在切換點的頻率運行時，電機無法產生足夠的反電動勢讓速度估測器估測出正確的轉子位置與速度，會造成失速並 oc。
- 📖 如果切換點太高，IF 的運行區會太大，會產生較大的電流，無法提供節能的運行效果。(因為如果參數 10-31 電流設定很大，而切換點太高表示變器會一直以參數 10-31 的設定值來輸出)。

## 10-42 初始角偵測脈衝值

出廠設定值：1.0

設定範圍 0.0~3.0

- 📖 角度偵測方式固定為 3：使用脈衝注入法啟動。此參數會影響角度偵測時的電流脈衝大小。電流脈衝越大則轉子位置的準確性會越高，但是調太大容易 oc。
- 📖 當啟動會出現運轉方向與命令相反時，可調高此參數。若啟動瞬間跳 oc，則調低此參數。
- 📖 詳細電機調適流程請見章節 12-2 調適與應用。

## 10-49 啟動時零電壓命令執行時間

出廠設定值：00.000

設定範圍 00.000~60.000 秒

- 📖 此參數需在參數 07-12 啟動時速度追蹤之功能選項 = 0 時才有效。
- 📖 啟動時，馬達若為靜止狀態，可提高角度估測的準確性。為了使馬達呈靜止狀態，變頻器三相皆輸出 0 V 以達到此目的。而參數 10-49 的設定時間為三相輸出 0 V 的時間。
- 📖 若應用之場所的馬達會時常因慣性或外力導致啟動時不為靜止狀態，儘管使用了此參數，但是馬達在 0.2 秒的時間內仍未完全靜止，可適當加大此設定時間。
- 📖 參數 10-49 調太大時，啟動時會明顯拖長啟動時間。太小時則制動能力不足。

## 10-51 角度偵測時注入之高频訊號頻率

出廠設定值：500

設定範圍 0~1200 Hz

- 📖 此參數為 PM SVC 控制模式時，高频注入訊號的頻率命令，一般不需要調整。但是，若馬達的額定頻率 (例如：400 Hz) 太接近此參數設定之頻率 (例如出廠：500 Hz)，將會影響估測角度之準確性。故建議調整此參數時，須配合參數 01-01 的設定值。
- 📖 如果參數 00-17 載波設定值低於參數 10-51\*10，則調高載波頻率。
- 📖 參數 10-51 只在參數 10-53 = 2 時有效。

## 10-52 角度偵測時注入之高频訊號振幅

出廠設定值：15.0 / 30.0

設定範圍 0.0~200.0 V

- 📖 此參數為 PM SVC 控制模式時，高频注入訊號的振幅大小命令。
- 📖 調大此參數可得到較準確之角度估測值。但是，太大的設定值，會導致較大之電磁噪音。
- 📖 馬達參數 Auto 時會得到此參數。此參數會影響角度估測之準確性。
- 📖 凸極比 (Lq / Ld) 較低時，可調高參數 10-52 使得角度估測較準確。
- 📖 參數 10-52 只在參數 10-53 = 2 時有效。

## ↘ 10-53 角度偵測方式

出廠設定值：0

設定範圍 0：Disabled

1：內部使用 1/4 的額定電流吸合轉子至零度角

2：使用高頻注入法啟動

3：使用脈衝注入法啟動

📖 如果是 IPM，建議選“2”。如果是 SPM，建議選“3”。若“2”與“3”的效果不佳時，可選擇“1”。

## 11. 速度調整參數

### ↘ 07-26 轉矩補償增益

出廠設定值：1

設定範圍 感應電機：0~10 (當 05-33 = 0)

永磁同步電機：0~5000 (當 05-33 = 1 或 2)

📖 此參數影響運行時的輸出電流大小。低速區的影響較小。

📖 空載電流太大時，可調高。但如果太高時電機會發生抖動現象。若電機在運行時發生抖動，可調低。

[ 此頁有意留為空白 ]

# 13 警告顯示碼說明

數位操作器型號：KPMH-LC01



ID No.	面板顯示	說明
1	CE 1	不合法通訊命令 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查通訊命令是否正確 ( 通訊命令碼須為 03, 06, 10, 63 )</li> </ul>
2	CE 2	不合法通訊資料位址 ( 00 H ~ 254 H ) 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查通訊資料長度是否正確</li> </ul>
3	CE 3	不合法通訊資料值 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查通訊資料值是否超出最大/最小值</li> </ul>
4	CE 4	將資料寫到唯讀位址 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查通訊位址是否正確</li> </ul>
5	CE 10	Modbus 傳輸超時
6	CP 10	Keypad 傳輸超時
7	SE 1	Keypad COPY 功能錯誤警告 Keypad 複製動作錯誤，包括通訊延遲、通訊錯誤 ( Keypad 收到 FF86 錯誤 )、參數值錯誤
8	SE 2	Keypad COPY 功能錯誤警告 2 Keypad 複製動作完成，變頻器參數寫入錯誤

ID No.	面板顯示	說明
9	oH1	變頻器偵測 IGBT 溫度過高，超過保護位準 1~10 HP：90 °C 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查環境溫度是否過高</li> <li>■ 檢查散熱片是否有異物、風扇有無轉動</li> <li>■ 檢查變頻器通風空間是否足夠</li> </ul>
11	PID	PID 回授訊號遺失警告
12	AnL	ACI 類比輸入訊號遺失警告 當參數 03-19 設定 1 或 2 時候
13	uL	低電流警告
14	AUE	參數自動量測錯誤警告
15	PGFb	PG 回授錯誤警告
16	PGL	PG 回授斷線警告
17	oSPd	過速警告
18	dAUE	速度偏差過大警告
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，當參數 06-06 或 06-09 設定為 1 或 3 時，會出現警告訊息但不會有異常紀錄；當參數 06-06 或 06-09 設定為 2 或 4 時，會顯示錯誤訊息，停止運轉，且會有異常紀錄。
21	ot2	排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查馬達是否過載</li> <li>■ 檢查參數 05-01 馬達額定電流值是否適當</li> <li>■ 增加馬達容量</li> </ul>
22	oH3	馬達過熱警告
24	oSL	過滑差警告

ID No.	面板顯示	說明
25	tUn	參數自動量測中
28	OPHL	輸出欠相警告
30	SE3	Keypad COPY 功能錯誤警告 3 Keypad 複製參數的機種不符合
31	ot3	電機 3 過轉矩
32	ot4	電機 4 過轉矩
36	CGdn	CANopen 軟體斷線警告 1
37	CHbn	CANopen 軟體斷線警告 2
39	CbFn	CANopen 硬體斷線警告
40	CI dn	CANopen 索引錯誤警告
41	CA dn	CANopen 站號錯誤警告
42	CFr n	CANopen 記憶體錯誤警告
43	CS dn	CANopen SDO 傳送逾時警告
44	CSbn	CANopen SDO 接收暫存器溢位警告
45	Cbt n	CANopen 啟動訊息錯誤警告
46	CPt n	CANopen 格式錯誤警告
50	PLod	PLC 下載錯誤警告
51	PLSu	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



ID No.	面板顯示	說明
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
60	PLSF	PLC 掃描時間超時警告
70	ECId	通訊卡重複 MAC ID 錯誤 通訊卡節點位址設錯
71	ECLü	通訊卡電壓過低
72	ECtt	通訊卡進入測試模式
73	ECbF	通訊卡硬底斷線
74	ECnP	通訊卡無電源供應
75	ECFF	工廠自訂錯誤
76	ECIF	內部嚴重錯誤
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	與變頻器通訊超時
82	ECCS	Checksum 錯誤
83	ECrF	回歸出廠設定值

ID No.	面板顯示	說明
84	ECa0	Modbus TCP 超過最大的通訊數
85	ECa1	EtherNet/IP 超過最大的通訊數
86	ECiP	IP 錯誤
87	EC3F	Mail 錯誤
88	ECb4	通訊卡忙碌
89	Eccb	EtherCAT 卡脫落
90	CPLP	PLC 複製：密碼錯誤
91	CPL0	PLC 複製：讀取模式
92	CPL1	PLC 複製：寫入模式
93	CPLü	PLC 複製：版本錯誤
94	CPL5	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	iabn	內部通訊斷線

[ 此頁有意留為空白 ]

# 14 錯誤顯示碼說明

數位操作器型號：KPMH-LC01



\* 依據參數 06-17~06-22、14-70~14-73 設定值。

ID No.	面板顯示	說明
1	ocA	<p>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</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 馬達輸出短路：檢查 U-V-W 到馬達之配線是否絕緣不良</li> <li>■ 加速時間過短：增加加速時間</li> <li>■ 變頻器輸出功率過小：更換較大輸出容量變頻器</li> </ul>
2	ocd	<p>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</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 馬達輸出短路：檢查 U-V-W 到馬達之配線是否絕緣不良</li> <li>■ 加速時間過短：減速時間加長</li> <li>■ 變頻器輸出功率過小：更換大輸出容量變頻器</li> </ul>
3	ocn	<p>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</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 馬達輸出短路：檢查 U-V-W 到馬達之配線是否絕緣不良</li> <li>■ 加速時間過短：減速時間加長</li> <li>■ 變頻器輸出功率過小：更換大輸出容量變頻器</li> </ul>
4	GFF	<p>接地保護線路動作。當變頻器偵測到輸出端接地且接地電流高於變頻器額定電流的 50 % 以上</p> <p>注意：此保護係針對變頻器而非人體。</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查與馬達連線是否有短路現象或接地</li> <li>■ 確定 IGBT 功率模組是否損壞</li> <li>■ 檢查輸出側接線是否絕緣不良</li> </ul>
6	ocS	<p>停止中，發生過電流。電流偵測硬體電路異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 送廠維修</li> </ul>

ID No.	面板顯示	說明
7	oūA	<p>加速中，變頻器偵測內部直流高壓側有過電壓現象 230V：450 Vdc；460V：900 Vdc。</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查輸入電壓是否在變頻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，造成變頻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）。</li> </ul>
8	oūd	<p>減速中，變頻器偵測內部直流高壓側有過電壓現象 230V：450 Vdc；460V：900 Vdc。</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查輸入電壓是否在變頻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，造成變頻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）。</li> </ul>
9	oūn	<p>定速運轉中，變頻器偵測內部直流高壓側有過電壓現象 230V：450 Vdc；460V：900 Vdc。</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查輸入電壓是否在變頻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，造成變頻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）。</li> </ul>
10	oūS	<p>停止中，發生過電壓。電壓偵測硬體電路異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查輸入電壓是否在變頻器額定輸入電壓範圍內，並監測是否有突波電壓產生</li> </ul>
11	LūA	<p>加速中，變頻器偵測內部直流高壓側有電壓低於參數 06-00 設定現象</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查輸入電源電壓是否正常</li> <li>■ 檢查負載是否有突然的重載</li> <li>■ 檢查參數 06-00 的設定</li> </ul>
12	Lūd	<p>減速中，變頻器偵測內部直流高壓側有電壓低於參數 06-00 設定現象</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查輸入電源電壓是否正常</li> <li>■ 檢查負載是否有突然的重載</li> <li>■ 檢查參數 06-00 的設定</li> </ul>
13	Lūn	<p>定速運轉中，變頻器偵測內部直流高壓側有電壓低於參數 06-00 設定現象</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查輸入電源電壓是否正常</li> <li>■ 檢查負載是否有突然的重載</li> <li>■ 檢查參數 06-00 的設定</li> </ul>

ID No.	面板顯示	說明
14	LU5	<p>停止中，變頻器偵測內部直流高壓側有電壓低於參數 06-00 設定現象</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查輸入電源電壓是否正常</li> <li>■ 檢查負載是否有突然的重載</li> <li>■ 檢查參數 06-00 的設定</li> </ul>
15	orP	<p>欠相保護</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 是否三相機種單相電源入力或欠相</li> </ul>
16	oH1	<p>變頻器偵測 IGBT 溫度過高，超過保護位準</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查環境溫度是否過高</li> <li>■ 檢查散熱片是否有異物，風扇有無轉動</li> <li>■ 檢查變頻器通風空間是否足夠</li> </ul>
18	tH1o	<p>IGBT 溫度偵測線路異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 送廠維修</li> </ul>
21	oL	<p>輸出電流超過變頻器可承受的電流</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查馬達是否過負載</li> <li>■ 增加變頻器輸出容量</li> </ul>
22	EoL1	<p>電子熱動電驛 1 保護動作</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查電子熱動電驛功能設定 ( 參數 06-14 )</li> <li>■ 增加馬達容量</li> </ul>
23	EoL2	<p>電子熱動電驛 2 保護動作</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查電子熱動電驛功能設定 ( 參數 06-28 )</li> <li>■ 增加馬達容量</li> </ul>
24	oH3	<p>變頻器偵測馬達內部溫度過高，超過保護位準 ( 參數 06-30 PTC 準位 )</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查馬達是否堵轉</li> <li>■ 檢查環境溫度是否過高</li> <li>■ 增加馬達容量</li> </ul>

ID No.	面板顯示	說明
26	ot 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，當參數 06-06 或 06-09 設定為 1 或 3 時，會出現警告訊息但不會有異常紀錄；當參數 06-06 或 06-09 設定為 2 或 4 時，會顯示錯誤訊息，停止運轉，且會有異常紀錄
27	ot 2	<p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查馬達是否過載</li> <li>■ 檢查參數 05-01 馬達額定電流值是否適當</li> <li>■ 增加馬達容量</li> </ul>
28	uL	<p>低電流檢出</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查參數 06-71、06-72 與 06-73 設定值是否適當</li> </ul>
29	LiE	歸原點遭遇極限錯誤
31	cF2	<p>記憶體讀出異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 按下 RESET 鍵，會執行參數重置為出廠設定</li> <li>■ 若方法無效，則送廠維修</li> </ul>
33	cd 1	<p>U 相電流偵測異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 重新上電後若再次出現異常則送廠維修</li> </ul>
34	cd 2	<p>V 相電流偵測異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 重新上電後若再次出現異常則送廠維修</li> </ul>
35	cd 3	<p>W 相電流偵測異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 重新上電後若再次出現異常則送廠維修</li> </ul>
36	Hd 0	<p>CC 保護硬體線路異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 重新上電後若再次出現異常則送廠維修</li> </ul>
37	Hd 1	<p>OC 保護硬體線路異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 重新上電後若再次出現異常則送廠維修</li> </ul>
40	ALUE	<p>馬達參數自動偵測錯誤</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查馬達接線是否正確</li> <li>■ 檢查馬達容量及參數設定是否正確</li> <li>■ 重試</li> </ul>

ID No.	面板顯示	說明
41	AFE	PID 斷線 (ACI) 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查 PID 回授配線</li> <li>■ 檢查 PID 參數是否設定恰當</li> </ul>
42	PGF 1	PG 回授異常 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 設定為有 PG 回授控制時，Encoder 設定參數是否正確</li> </ul>
43	PGF2	PG 回授斷線 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查 PG 回授配線</li> </ul>
44	PGF3	PG 回授失速 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查 PG 回授配線</li> <li>■ 檢查 PI 增益及加減速設定是否適當</li> <li>■ 送廠維修</li> </ul>
45	PGF4	PG 轉差異常 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查 PG 回授配線</li> <li>■ 檢查 PI 增益及加減速設定是否適當</li> <li>■ 送廠維修</li> </ul>
48	ACE	ACI 斷線 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查 ACI 配線</li> <li>■ 檢查 ACI 信號是否小於 4 mA</li> </ul>
49	EF	外部錯誤訊號輸入，當外部多功能輸入端子設定為 EF 且動作時，變頻器停止輸出 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 清除故障來源後按“RESET”鍵即可</li> </ul>
50	EF 1	緊急停止，當外部多功能輸入端子設定為 EF1 且動作時，變頻器停止輸出 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 清除故障來源後按“RESET”鍵即可</li> </ul>
51	bb	外部中斷，當外部多功能輸入端子設定為 bb 且動作時，變頻器停止輸出 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 清除信號來源即可</li> </ul>
52	Pcod	密碼解碼連續三次錯誤 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 參考參數 00-07~00-08 設定</li> <li>■ 請關機重開後再輸入正確密碼</li> </ul>



ID No.	面板顯示	說明
54	CE 1	通訊異常，不合法通訊命令 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查通訊命令是否正確（通訊命令碼須為 03, 06, 10, 63）</li> </ul>
55	CE 2	通訊異常，不合法通訊資料位址（00 H ~ 254 H） 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查通訊資料位址是否正確</li> </ul>
56	CE 3	通訊異常，不合法通訊資料值 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查通訊資料值是否超出最大/最小值</li> </ul>
57	CE 4	通訊異常，將資料寫到唯讀位址 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查通訊位址是否正確</li> </ul>
58	CE 10	Modbus 傳輸超時 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查上位機通訊是否有在參數 09-03 設定的時間內傳送通訊命令</li> <li>■ 檢查通訊回路的接線、接地線等，建議與主迴路分離或成 90 度佈線，充分採取抗干擾對策。</li> <li>■ 確認參數 09-02 的設定和上位機器的設定內容是相同的</li> <li>■ 檢查通訊線的狀態或更換通信線</li> </ul>
59	CP 10	Keypad 傳輸超時
61	Ydc	馬達 Y-Δ 切換錯誤 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查 Y-Δ 切換是否錯誤</li> <li>■ 檢查參數設定是否正確</li> </ul>
62	dEb	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 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 設定參數 07-13 為零</li> <li>■ 檢查輸入電源是否穩定</li> </ul>
63	oSL	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 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查馬達參數是否正確，若為負載過大，減輕負載</li> <li>■ 確認參數 07-29、07-30 的設定值</li> </ul>
65	PGFS	PG 卡錯誤

ID No.	面板顯示	說明
72	STL1	<p>S1~DCM 內部迴路診斷出有異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 請重新確認 S1 接線</li> <li>■ Reset 緊急開關 (ON: 導通) 並重新上電</li> <li>■ 確認輸入電壓大小, 維持至少 &gt; 11V</li> <li>■ 請重新確認 S1 與 +24V 接線</li> <li>■ 確認所有接線為正確後, 重新上電, 若還會出現 STL1, 則聯絡當地代理商或原廠。</li> </ul>
76	STO	<p>安全轉矩輸出停止功能動作</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 請重新確認 S1 與 S2 接線</li> <li>■ Reset 緊急開關 (ON: 導通) 並重新上電</li> <li>■ 確認輸入電壓大小, 維持至少 &gt; 11V</li> <li>■ 請重新確認 S1/S2 與 +24V 接線</li> <li>■ 確認所有接線為正確後, 重新上電, 若還會出現 STO, 則聯絡當地代理商或原廠。</li> </ul>
77	STL2	<p>S2~DCM 內部迴路診斷出有異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 請重新確認 S2 接線</li> <li>■ Reset 緊急開關 (ON: 導通) 並重新上電</li> <li>■ 確認輸入電壓大小, 維持至少 &gt; 11V</li> <li>■ 請重新確認 S2 與 +24V 接線</li> <li>■ 確認所有接線為正確後, 重新上電, 若還會出現 STL2, 則聯絡當地代理商或原廠。</li> </ul>
78	STL3	<p>S1~DCM &amp; S2~DCM 內部迴路診斷出有異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 確認所有外部接線正確後, 重新上電, 若還會出現 STL3, 則聯絡當地代理商或原廠。</li> </ul>
79	Aoc	U 相短路
80	boc	V 相短路
81	coc	W 相短路

ID No.	面板顯示	說明
82	oPL1	輸出欠相 1 ( U 相 ) 輸出欠相 2 ( V 相 ) 輸出欠相 3 ( W 相 ) 排除方式
83	oPL2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 確認電機內部配線，若還有錯誤請更換電機</li> <li>■ 確認電纜線</li> <li>■ 選擇三相電機，且選擇匹配之變頻器與電機容量</li> </ul>
84	oPL3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 確認控制板排線是否有鬆脫，若有，重新接好後再運轉測試，若還有錯誤，返廠維修。</li> <li>■ 使用電流勾表確認三相電流是否平衡，若是平衡卻跳 OPHL 錯誤，返廠維修。</li> </ul>
87	oL3	低頻過載保護
89	roPd	轉子位置偵測錯誤 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 檢查變頻器 UVW 三相輸出線是否脫落</li> <li>■ 檢查電機線圈是否斷路</li> <li>■ 檢查變頻器 UVW 三相輸出點是否正常輸出</li> </ul>
101	CGdE	CANopen 軟體斷線 1 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 增加 Guarding time 的時間 (Index 100C)</li> <li>■ 檢查通訊回路的接線、接地線等，建議與主迴路分離或成 90 度佈線，充分採取抗干擾對策。</li> <li>■ 確認通訊接線方式為串接形式</li> <li>■ 使用 CANOpen 專用線及加裝終端電阻</li> <li>■ 檢查通訊線的狀態或更換通信線</li> </ul>
102	CHbE	CANopen 軟體斷線 2 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 增加 Heart beat 的時間 (Index 1016)</li> <li>■ 檢查通訊回路的接線、接地線等，建議與主迴路分離或成 90 度佈線，充分採取抗干擾對策。</li> <li>■ 確認通訊接線方式為串接形式</li> <li>■ 使用 CANOpen 專用線及加裝終端電阻</li> <li>■ 檢查通訊線的狀態或更換通信線</li> </ul>

ID No.	面板顯示	說明
104	CbFE	<p>CANopen 硬體斷線</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 重新安裝好 CANopen 卡</li> <li>■ 檢查通訊回路的接線、接地線等，建議與主迴路分離或成 90 度佈線，充分採取抗干擾對策。</li> <li>■ 確認通訊接線方式為串接形式</li> <li>■ 使用 CANOpen 專用線及加裝終端電阻</li> <li>■ 檢查通訊線的狀態或更換通信線</li> </ul>
105	CIde	<p>CANopen 索引錯誤</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reset CANopen index (Pr. 00-02 = 7)</li> </ul>
106	CAde	<p>CANopen 站號錯誤</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disable CANopen (Pr. 09-36 = 0)</li> <li>■ Reset CANopen 設定 (Pr. 00-02 = 7)</li> <li>■ 重新設定通訊站號 (Pr. 09-36)</li> </ul>
107	CFrE	<p>CANopen 記憶體錯誤</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disable CANopen (Pr. 09-36 = 0)</li> <li>■ Reset CANopen 設定 (Pr. 00-02 = 7)</li> <li>■ 重新設定通訊站號 (Pr. 09-36)</li> </ul>
111	ictE	內部通訊超時錯誤
121	CP20	內部通訊專用錯誤碼
123	CP22	內部通訊專用錯誤碼
124	CP30	內部通訊專用錯誤碼
126	CP32	內部通訊專用錯誤碼
127	CP33	韌體版本異常錯誤
128	ot3	過轉矩 3
129	ot4	過轉矩 4
130	ot5	過轉矩 5

ID No.	面板顯示	說明
131	ot6	過轉矩 6
132	ot7	過轉矩 7
133	ot8	過轉矩 8
134	EoL3	電子熱動電驛 3 保護動作
135	EoL4	電子熱動電驛 4 保護動作
136	EoL5	電子熱動電驛 5 保護動作
137	EoL6	電子熱動電驛 6 保護動作
138	EoL7	電子熱動電驛 7 保護動作
139	EoL8	電子熱動電驛 8 保護動作
140	Hd6	上電偵測到 GFF
141	b4GFF	啟動前 GFF 對地短路異常
142	AwE1	電機自學習錯誤 1 ( 直流測試階段 )
143	AwE2	電機自學習錯誤 2 ( 高頻堵轉階段 )
144	AwE3	電機自學習錯誤 3 ( 旋轉測試階段 )
146	T33	張力斷帶
147	TPD	張力 PID 異常

# 15 CANopen 通訊簡介

- 15-1 CANopen 概論
- 15-2 CANopen 接線方式
- 15-3 CANopen 通訊介面說明
  - 15-3-1 選擇控制方式
  - 15-3-2 使用 DS402 規範
    - 15-3-2-1 變頻器相關設定
    - 15-3-2-2 變頻器的狀態
    - 15-3-2-3 各種模式下控制方式
  - 15-3-3 使用台達規範(舊定義)
    - 15-3-3-1 變頻器相關設定
    - 15-3-3-2 各種模式下控制方式
  - 15-3-4 使用台達規範(新定義)
    - 15-3-4-1 變頻器相關設定
    - 15-3-4-2 各種模式下控制方式
  - 15-3-5 透過 CANopen 控制 DI / DO / AI / AO
- 15-4 CANopen 支援索引列表
- 15-5 CANopen 錯誤碼
- 15-6 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變頻器。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，SDO 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)

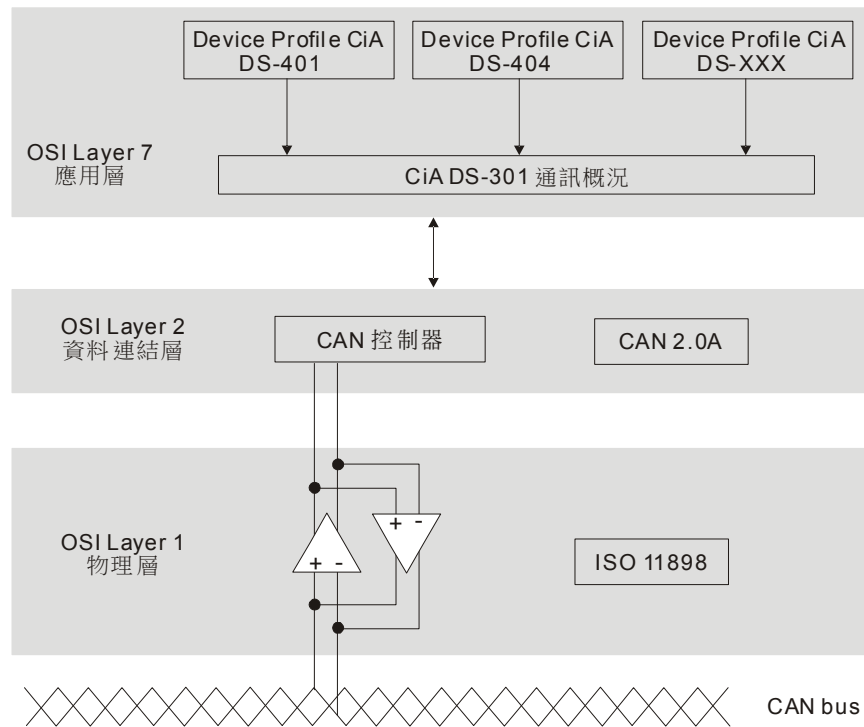
### 不支援服務：

- 時間標記服務(Time Stamp)

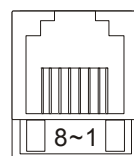
## 15-1 CANopen 概論

### ● 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

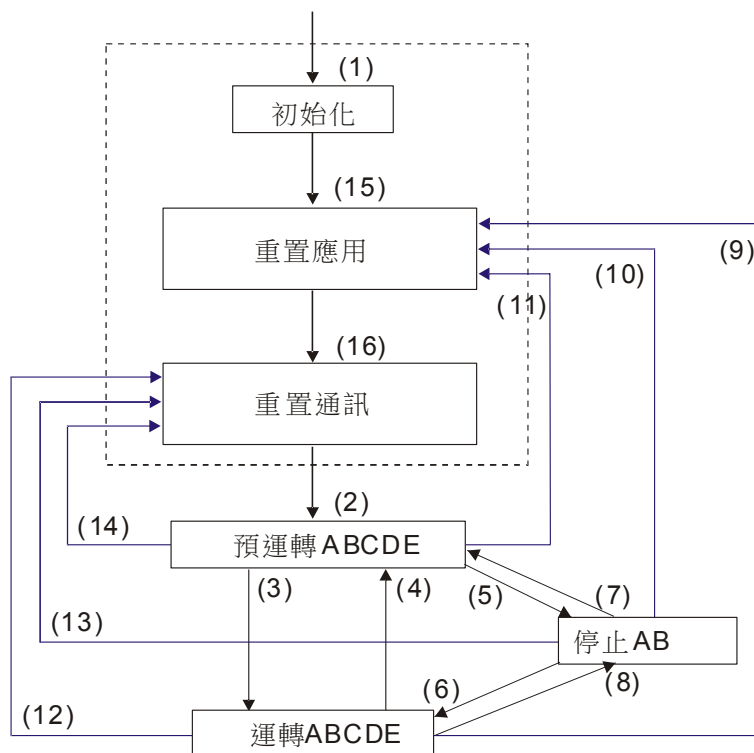
CANopen 通訊協定包括以下的一些服務：

- 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/伺服器兩端，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 MH300 系列目前並不支援 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) 0 代表兩個 PDO 傳送之間的同步非週期訊息。

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 代表非同步非週期傳送。

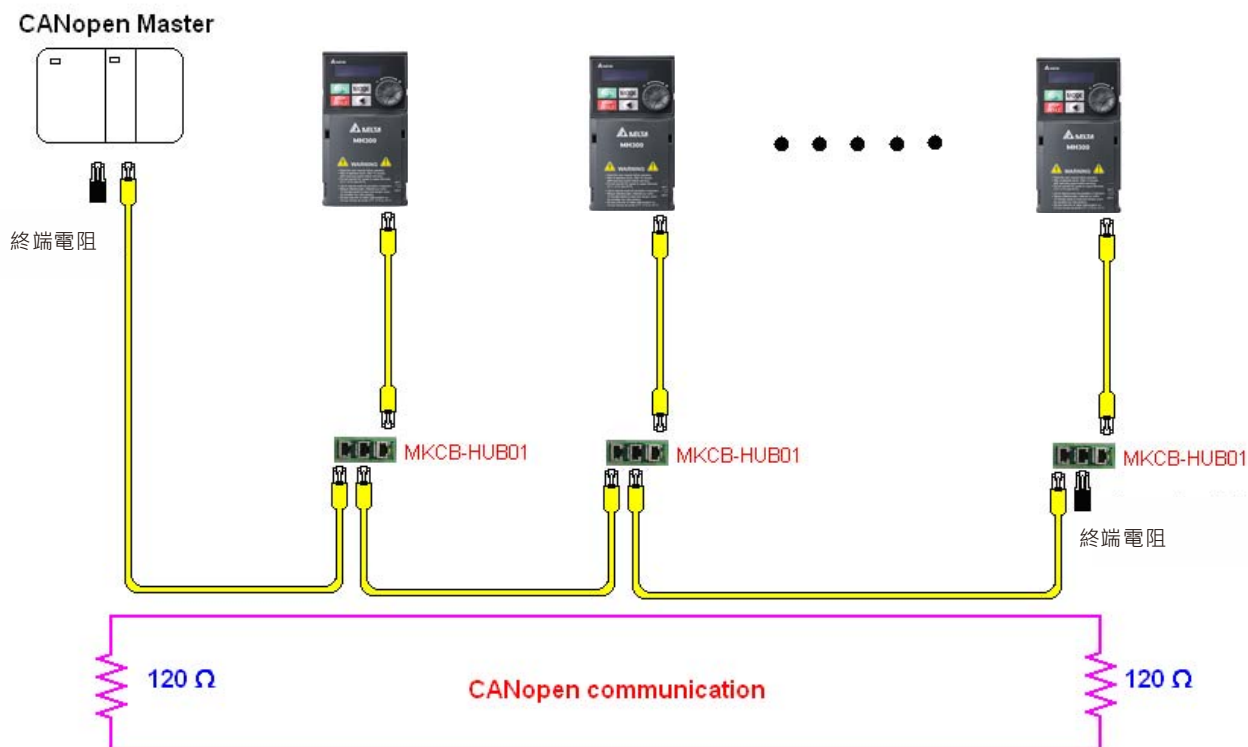
所有的 PDO 傳送資料必須透過物件字典映射到對應的索引區上。以下為範例：

## 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。

## 15-2 CANopen 接線方式

MH300 變頻器的內建 CANopen，其接線方式需外接 CANopen 通訊分接盒(MKCB-HUB01) 連接的接頭是採用 RJ45 以一進一出的方式，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：



## 15-3 CANopen 通訊介面說明

### 15-3-1 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所有模式，目前 MH300 支持速度轉矩模式相關的控制索引定義如下：

CANopen 控制方式選擇	控制模式			
	速度		轉矩	
	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(%)
	-----	-----	6072-00	最大轉矩限制(%)
台達定義方式控制 (舊方式) P09-40=0, P09-30=0	2020-02	目標轉速(Hz)	-----	-----
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(%)
	2060-04	轉矩限制(%)	2060-08	速度限制(Hz)

CANopen 控制方式選擇	運轉控制	
	Index	描述
標準 DS402 方式 控制 P09-40=1	6040-00	運轉命令
	-----	-----
台達定義方式控制 (舊方式) P09-40=0, P09-30=0	2020-01	運轉命令
台達定義方式控制 (新方式 MS300 系列) P09-40=0, P09-30=1	2060-01	運轉命令
	-----	-----

CANopen 控制方式選擇	其他	
	Index	描述
標準 DS402 方式 控制 P09-40=1	605A-00	Quick stop 處理方式
	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	-----	-----
台達定義方式控制 (新方式 MS300 系列) P09-40=0, P09-30=1	-----	-----
	-----	-----

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. 可使用的參數群組其對應的 Index：(2000-00 ~ 200E-XX)
3. 加減速 Index：604F 6050

## 15-3-2 控制方式使用 DS402 規範

## 15-3-2-1 變頻器相關設定(使用 DS402 規範)

想要透過標準 DS402 控制變頻器，可以依照以下的設定步驟。

1. 接線 (參考 15-2 CANopen 接線方式)。
2. 設定操作來源：變頻器參數設定 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：變頻器參數設定 00-20=6。選擇頻率命令來自 CANopen 設定。
4. 設定控制方式使用 DS402：變頻器參數設定 09-40 = 1。
5. 設定 CANopen 站台：可以透過變頻器參數 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，則設定參數 00-02 = 7 進行重置)。
6. 設定 CANopen 速率：可以透過變頻器參數 09-37 設定 CANopen 速率，選項 1M (0), 500K (1), 250K (2), 125K (3), 100K (4) and 50K (5)。
7. 如果需要外部端子啟動快速停止(Quick Stop)的功能，設定參數 02-01~02-07 或 02-26~02-28 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)

## 15-3-2-2 變頻器的狀態(使用 DS402 規範)

在 DS402 定義裡，把變頻器切割成 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：這時變頻器正在初始化。

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：變頻器偵測到觸發錯誤的條件

Fault：變頻器處在錯誤處置的狀態下

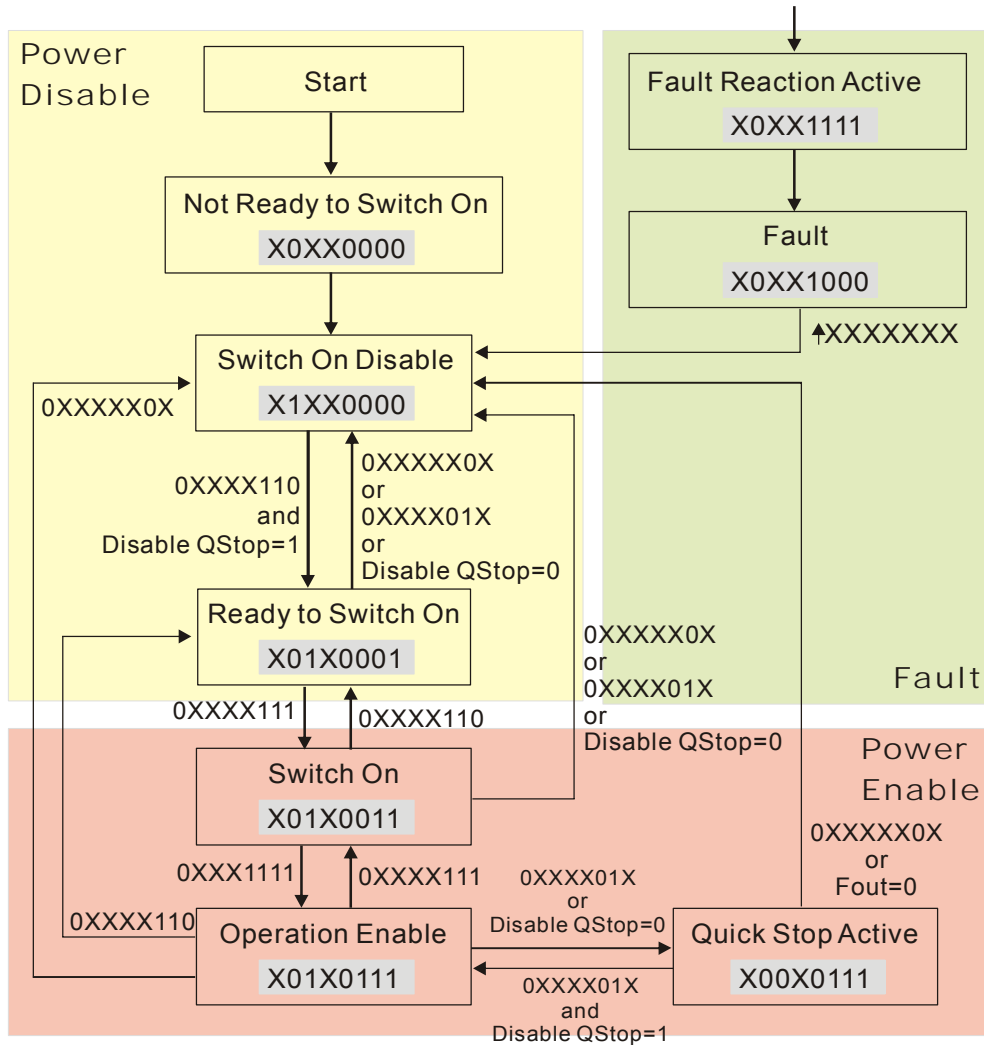
因此，當變頻器一開機並完成初始化動作後，變頻器會停留在 Ready to Switch on 的狀態下。而要能夠控制變頻器的運轉，則須把此狀態切換到 Operate Enable 的狀態。而切換的方法，則是要控制 Index 6040H 控制字的 bit 0 ~bit3 和 bit7 和搭配 Index 狀態字元(Status Word 0x6041)來做。控制流程及 Index 定義如下：

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。而控制狀態從 Quick Stop Active 返回 Operation Enable 的虛線是由 Index 605A 的選擇決定。(當設定值為 5~7 時，此虛線有效，反之 605A 設為其他值時，當變頻器狀態切換到 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，控制區塊由 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

15-3-2-3 各種模式下控制方式(使用 DS402 規範)

目前在 MH300 的控制模式，支援速度、轉矩控制，分別說明如下：

速度模式：

1. 讓 MH300 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：

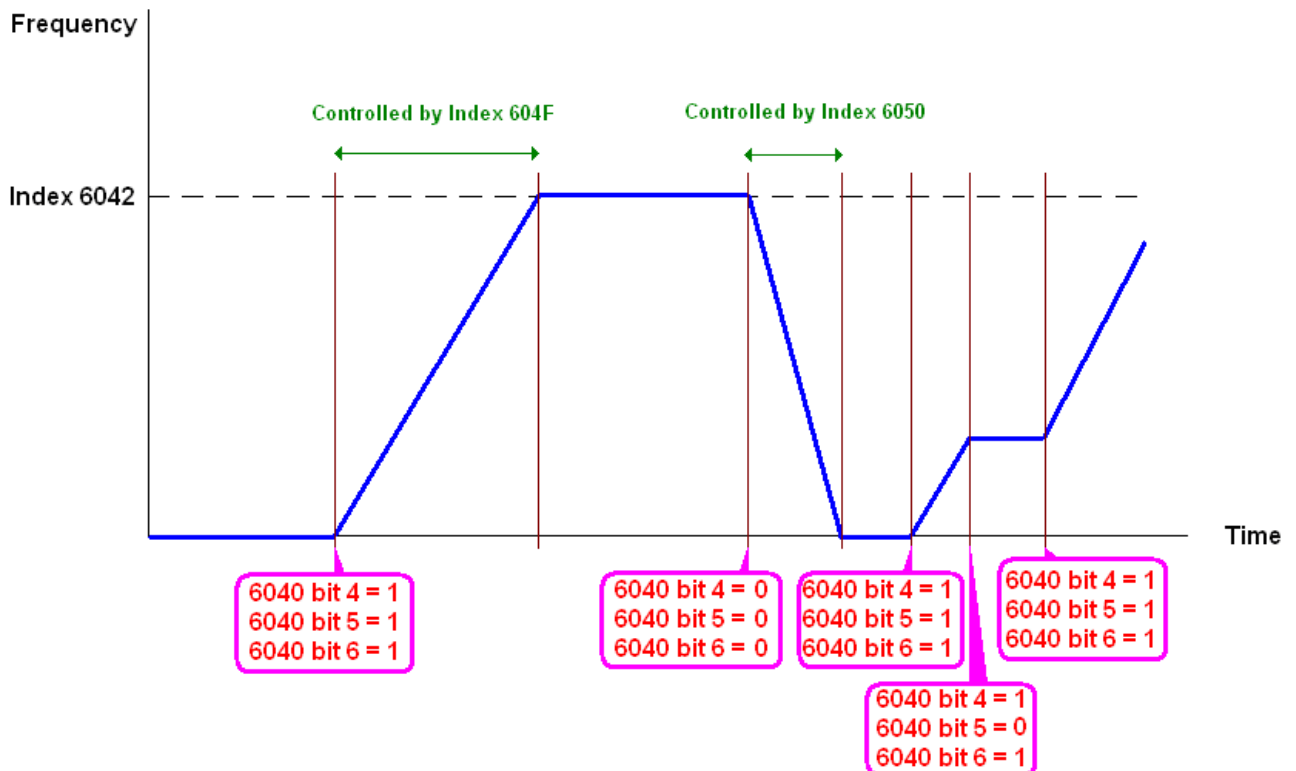
$$n = f \times \frac{120}{p}$$

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)，如果變頻器極數為 4 極機(參數 05-04 或參數 05-16)，則變頻器的運轉頻率應該=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



P.S.1 如果想知道當前的轉速，可以讀取 6043 得知。(單位為 rpm)

P.S.2 轉速是否到達設定值可從 6041 的 bit 10 來判定。(0：未到達 1：到達)

**轉矩模式：**

1. 讓 MH300 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. XXX
4. XXX
5. 標準 DS402 裡並無規範最大速限，但 MH300 定義 6042 為速度限制，當 6042=0 時，則無速度限制。



## 15-3-3 使用台達規範(舊定義)

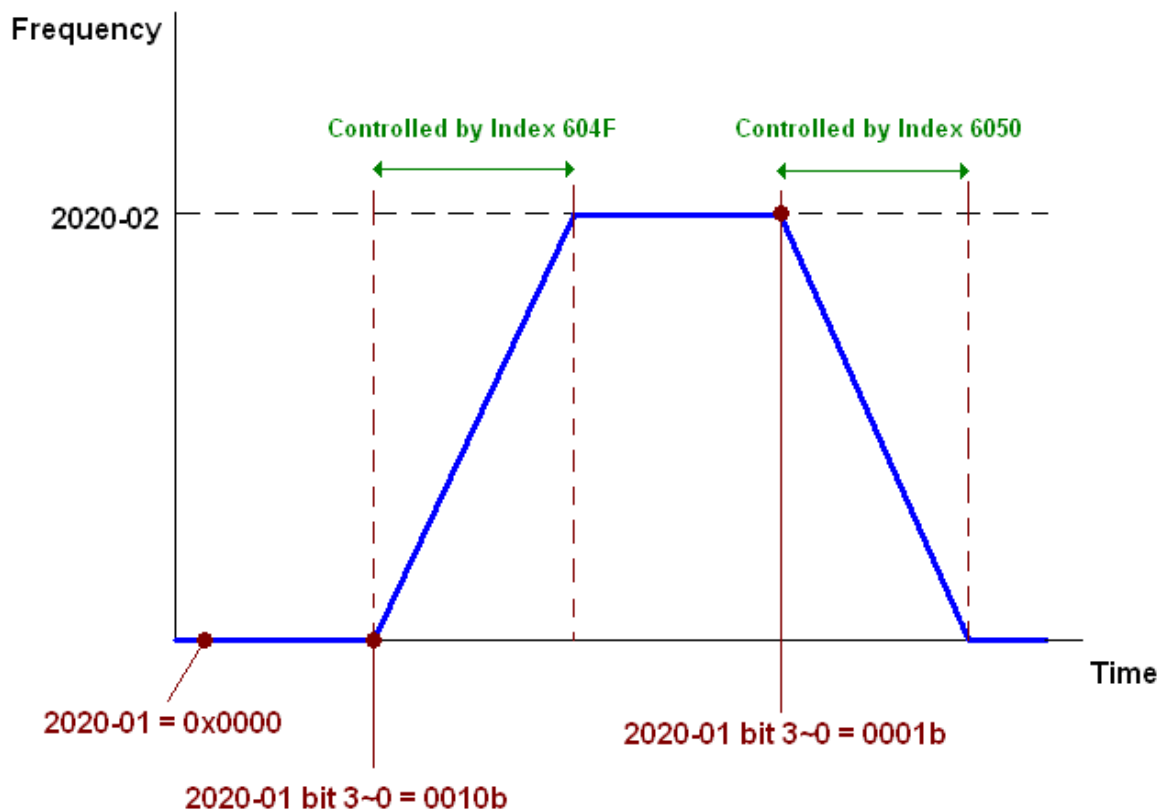
## 15-3-3-1 變頻器相關設定(使用台達舊規範)

想要透過台達自定義控制變頻器，可以依照以下的設定步驟。

1. 接線 (參考 15-2 CANopen 接線方式)。
2. 設定操作來源：變頻器參數設定 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：變頻器參數設定 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：變頻器參數設定 09-40 = 0 且 09-30 = 0。
5. 設定 CANopen 站台：可以透過變頻器參數 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、CANopen 記憶體錯誤 CFrE 或所引值錯誤 ClDE，則設定參數 00-02 = 7 進行重置)。
6. 設定 CANopen 速率：可以透過變頻器參數 09-37 設定 CANopen 速率「選項 1M(0), 500K(1), 250K(2), 125K(3), 100K(4) and 50K(5)」。

## 15-3-3-2 速度模式下控制方式

1. 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。



### 15-3-4 使用台達規範(新定義)

#### 15-3-4-1 變頻器相關設定(使用台達新規範)

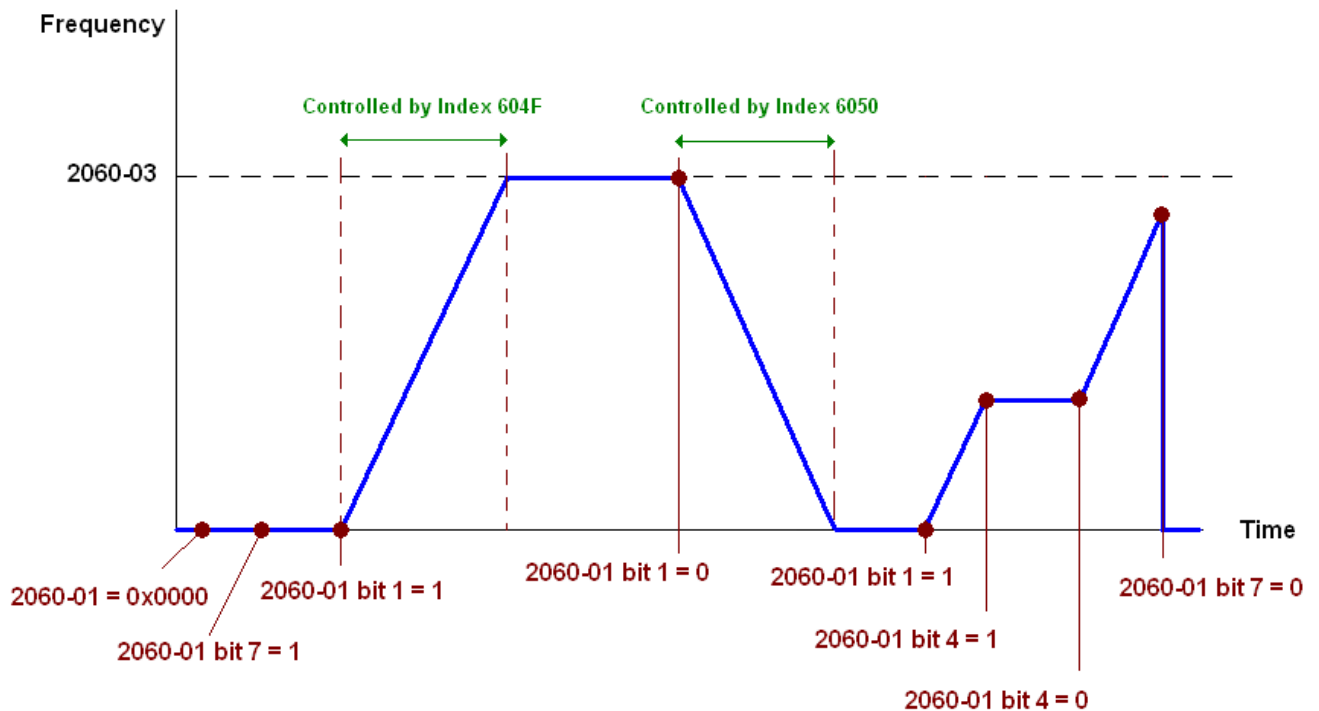
想要透過台達自定義控制變頻器，可以依照以下的設定步驟。

1. 接線 (參考 15-2 CANopen 接線方式)。
2. 設定操作來源：變頻器參數設定 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：變頻器參數設定 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新定義：變頻器參數設定 09-40 = 0 且 09-30 = 1。
5. 設定 CANopen 站台：可以透過變頻器參數 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：可以透過變頻器參數 09-37 設定 CANopen 速率「選項 1M(0), 500K(1), 250K(2), 125K(3), 100K(4) and 50K(5)」。

#### 15-3-4-2 各種模式下控制方式(使用台達新規範)

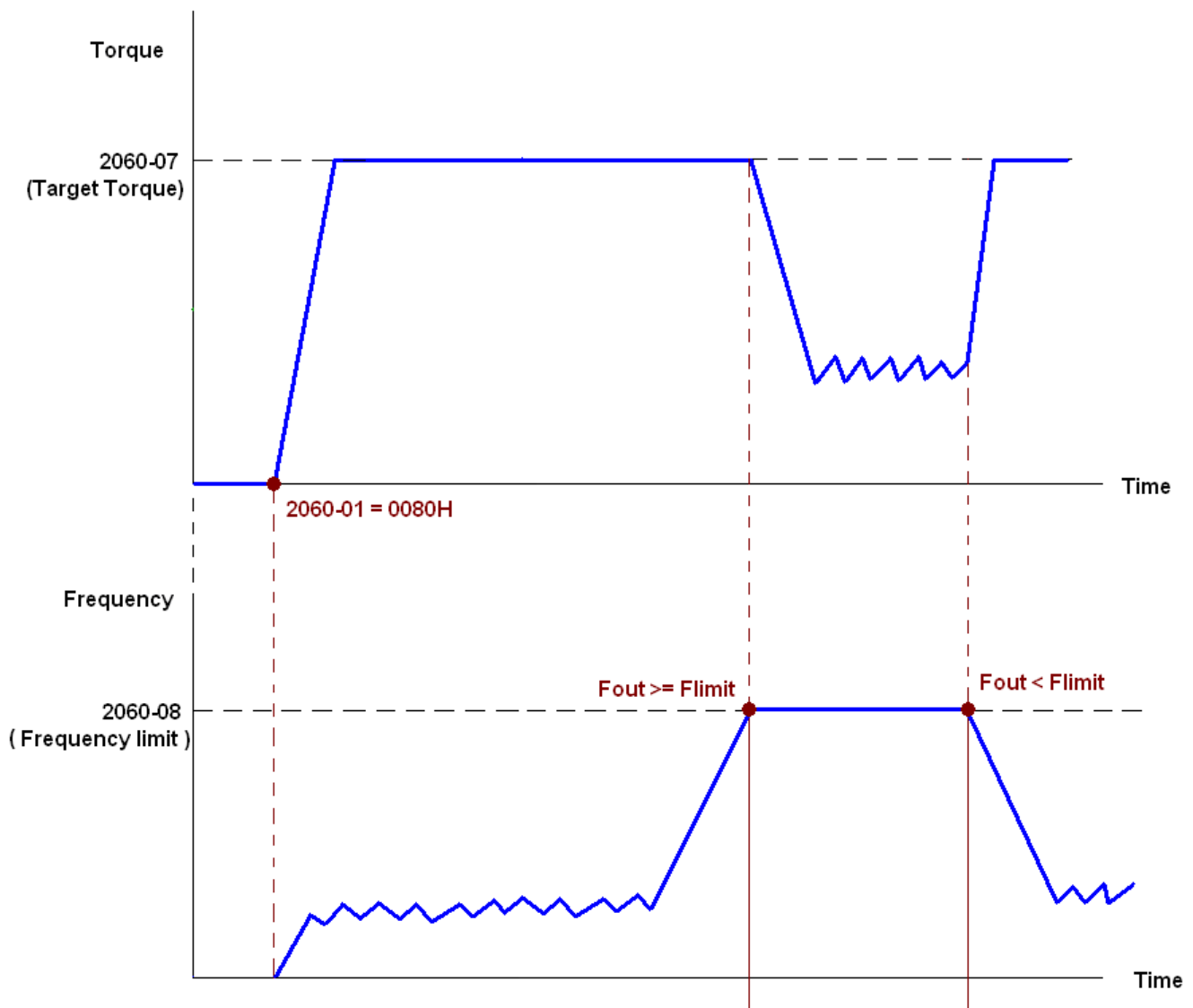
**速度模式：**

1. 讓 MH300 控制在速度模式下：把 Index 6060 設定為 2 或 Index 2060-02 設定為 0。
2. 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。
3. 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. 讓 MH300 控制在轉矩模式下：把 Index 6060 設定為 4。
2. 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%。
3. 運轉操作：設定 2060-01 = 0080H 表示激磁，此時變頻器會馬上運轉至目標轉矩。



P.S.1 如果想知道當前的轉矩，可以讀取 2061-07 得知。(單位為 0.1%)

P.S.2 轉矩是否到達設定值可從 2061-01 的 bit 10 來判定。(0 : 未到達 1 : 到達)

注意：當轉矩輸出時，如果變頻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。

## 15-3-5 透過 CANopen 控制 DI / DO / AI / AO

想要透過 CANopen 控制變頻器的 DO AO，可以依照以下的設定步驟。

1. 設定欲控制的 DO，把此 DO 定義為由 CANopen 所控制。如要控制 RY1，則設置參數 02-13=50。
2. 設定欲控制的 AO，把此 AO 定義為由 CANopen 所控制。如要控制 AFM，則設置參數 03-20=20。
3. 如果要控制 DO，則控制 Index2026-41，如果要控制 AO，則控制 2026-AX。例如果們要控制 RY1 為 ON，則把 Index 2026-41 的 bit 0 設定為 1 時，RY1 就會輸出 1。如果們要控制 AFM 輸出 50.00%，則把 Index 2026-A1 的值設定為 5000，AFM 就會輸出 50%。

以下是 CANopen DI DO AI AO 的映射表：

DI：

實體端子	相關參數設定	屬性	對應的 Index
MI 1	參數 02-01	RO	2026-01 的 bit 0
MI 2	參數 02-02	RO	2026-01 的 bit 1
MI 3	參數 02-03	RO	2026-01 的 bit 2
MI 4	參數 02-04	RO	2026-01 的 bit 3
MI 5	參數 02-05	RO	2026-01 的 bit 4
MI 6	參數 02-06	RO	2026-01 的 bit 5
MI 7	參數 02-07	RO	2026-01 的 bit 6
MI 10	參數 02-26	RO	2026-01 的 bit 10
MI 11	參數 02-27	RO	2026-01 的 bit 11
MI 12	參數 02-28	RO	2026-01 的 bit 12

DO：

實體端子	相關參數設定	屬性	對應的 Index
RY1	參數 02-13 = 50	RW	2026-41 的 bit 0
MO1	參數 02-16 = 50	RW	2026-41 的 bit 3
MO2	參數 02-17 = 50	RW	2026-41 的 bit 4
MO10 (RY10)		RW	2026-41 的 bit 5
MO11 (RY11)		RW	2026-41 的 bit 6
MO12 (RY12)		RW	2026-41 的 bit 7

AI：

實體端子	相關參數設定	屬性	對應的 Index
AVI	==	RO	2026-61 的值
ACI	==	RO	2026-62 的值
AI10	==	RO	2026-64 的值
AI11	==	RO	2026-65 的值

AO :

實體端子	相關參數設定	屬性	對應的 Index
AFM	參數 03-20 = 20	RW	2026-A1 的值
AO10	參數 14-12 = 20	RW	2026-A3 的值
AO11	參數 14-13 = 20	RW	2026-A4 的值

## 15-4 CANopen 支持索引列表

MH300 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

MH300 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	控制命令	0	RW	U16	Bit 1~0	00B：無功能 01B：停止 10B：啟動 11B：JOG 啟動				
						Bit3~2	保留				
						Bit5~4	00B：無功能 01B：正方向指令 10B：反方向指令 11B：改變方向指令				
						Bit7~6	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				
						Bit11~8	0000B：主速 0001B：第一段速 0010B：第二段速 0011B：第三段速 0100B：第四段速 0101B：第五段速 0110B：第六段速 0111B：第七段速 1000B：第八段速 1001B：第九段速 1010B：第十段速 1011B：第十一段速 1100B：第十二段速 1101B：第十三段速 1110B：第十四段速 1111B：第十五段速				
						Bit12	1：致能 Bit06-11 的功能				
						Bit14~13	00B：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				
						2	頻率命令 (XXX.XXHz)	0	RW	U16	

Index	Sub	定義	初值	R/W	Size	附註
	3	Other trigger	0	RW	U16	Bit0 1 : E.F. ON Bit1 1 : Reset 指令 Bit2 1 : 外部中斷 ( B.B ) ON Bit15~3 保留
2021H	0	Number	10	R	U8	
	1	錯誤碼 ( Error code )	0	R	U16	High byte: Warn Code Low Byte: Error Code
	2	變頻器狀態	0	R	U16	Bit 1~0 00B : 變頻器停止 01B : 變頻器減速中 10B : 變頻器待機中 11B : 變頻器運轉中 Bit 2 1 : 寸動指令 Bit 4~3 00B : 正轉 01B : 反轉到正轉狀態 10B : 正轉到反轉狀態 11B : 反轉 Bit 7~5 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 / 外部端子信號輸入 Bit 10 1 : 運轉指令由通信界面 Bit11 1 : 參數鎖定 Bit12 1 : 數位操作器複製參數功能致能 Bit 15~13 保留
	3	頻率指令(XXX.XXHz)	0	R	U16	
	4	輸出頻率(XXX.XXHz)	0	R	U16	
	5	輸出電流(XXX.XXA)	0	R	U16	當電流大於 655.35 時·自動變為小數一位表示(XXX.XA)。小數位數可參考 2021-20 的 high byte 得知。
	6	DC bus 電壓 (XXX.XV)	0	R	U16	
	7	輸出電壓(XXX.XV)	0	R	U16	
	8	多段速指令目前所執行段數	0	R	U16	
	9	保留	0	R	U16	
	A	顯示計數值 ( c )	0	R	U16	
	B	輸出功因角(XXX.X 度)	0	R	U16	
	C	輸出轉矩(XXX.X%)	0	R	U16	
	D	馬達實際轉速(XXXXXrpm)	0	R	U16	
	E	PG 回授脈衝數(0~65535)	0	R	U16	
	F	PG2 脈衝命令數(0~65535)	0	R	U16	
	10	輸出功率(XX.XXXKW)	0	R	U16	
	17	多機能顯示 ( 參數 00-04 )	0	R	U16	
	1C	最大設定頻率(01-00)或最大設定物理量(00-26)	0	R	U16	
	20	High byte : 電流位數(顯示)	0	R	U16	
2022H	0	保留	0	R	U16	
	1	顯示變頻器輸出電流 (XX.XXA)	0	R	U16	當電流大於 655.35 時·自動變為小數一位表示(XXX.XA)。小數位數可參考 211F 的 High byte 得知。
	2	計數值	0	R	U16	
	3	實際輸出頻率 (XXX.XXHz)	0	R	U16	
	4	DC-BUS 電壓 (XXX.XV)	0	R	U16	
	5	輸出電壓值 (XXX.XV)	0	R	U16	
	6	功因角度 (XXX.X 度)	0	R	U16	
	7	顯示 U, V, W 輸出之功率 Kw (XX.XXXkW)	0	R	U16	
	8	變頻器估測或由編碼器(Encoder)回授之電機速度(XXXXX rpm)	0	R	U16	
	9	變頻器估算之輸出正負轉矩 % ( t 0.0 : 正轉矩 ; - 0.0 : 負轉矩 ) (XXX.X%)	0	R	U16	

Index	Sub	定義	初值	R/W	Size	附註
	A	顯示 PG 回授 (參考參數 00-04 如說明 1)	0	R	U16	
	B	在 PID 功能起動後, 顯示 PID 回授值, 以 % 為單位 (XXX.XX%)	0	R	U16	
	C	顯示 AVI 類比輸入端子之訊號值, 0~10V 對應 0~100% (參考參數 00-04 說明 2)	0	R	U16	
	D	顯示 ACI 類比輸入端子之訊號值, 4~20mA/0~10V 對應 0~100% (如說明 2)	0	R	U16	
	F	功率模組 IGBT 溫度 $^{\circ}\text{C}$ (XXX.X $^{\circ}\text{C}$ )	0	R	U16	
	11	數位輸入 ON/OFF 狀態, 參考 02-12 (參考參數 00-04 說明 3)	0	R	U16	
	12	數位輸出 ON/OFF 狀態, 參考 02-18 (參考參數 00-04 說明 4)	0	R	U16	
	13	多段速指令目前執行的段速	0	R	U16	
	14	數位輸入對應之 CPU 腳位狀態 (參考參數 00-04 說明 3)	0	R	U16	
	15	數位輸出對應之 CPU 腳位狀態 (參考參數 00-04 說明 4)	0	R	U16	
	16	電機實際運轉圈數 (PG 卡 PG1), 在實際運轉方向改變及停機時數位操作器顯示值歸零, 由 0 開始計算, 最大值為 65535	0	R	U16	
	17	脈波輸入頻率 (PG 卡 PG 2) (XXX.XXHz)	0	R	U16	
	18	脈波輸入位置 (PG 卡 PG 2), 最大值為 65535	0	R	U16	
	1A	過載計數 (0.00~100.00%)	0	R	U16	
	1B	GFF 的 % 值 (XXX.XX%)	0	R	U16	
	1C	母線電壓 Dcbus 漣波 (XXX.XVdc) (r.)	0	R	U16	
	1D	PLC 暫存器 D1043 之值 (C)	0	R	U16	
	1E	同步電機的磁極區段	0	R	U16	
	1F	使用者物理量輸出	0	R	U16	
	20	參數 00-05 的輸出值	0	R	U16	
	21	電機的運轉圈數 (停機時保持, 運轉前歸零) (取 Z 相)	0	R	U16	
	22	電機的運轉位置 (停機時保持, 運轉前歸零)	0	R	U16	
	25	變頻器運轉載波頻率 (XXKHz)	0	R	U16	
	26	保留				
	27	變頻器狀態 bit1~0 00b: 無方向 01b: 正轉 10b: 反轉 bit3~2 01b: Driver ready 10b: Error bit4 0b: 變頻器無輸出 1b: 變頻器有輸出 bit5 0b: 無警告 01b: 有警告				
	28	變頻器估算之輸出正負轉矩				
	29	轉矩命令 (XXX.X%)				
	2A	KWH 顯示 (XXXX.X)				
	2B	PG2 脈波輸入低字元				
	2C	PG2 脈波輸入高字元				
	2D	電機實際位置低字元				
	2E	電機實際位置高字元				
	2F	PID 參考目標 (XXX.XX%)				
	30	PID 偏移量 (XXX.XX%)				
	31	PID 輸出頻率 (XXX.XXHz)				



CANopen Remote IO 映射

Index	Sub	屬性	描述
2026h	01h	R	每個 Bit 對應不同的端子輸入接點
	02h	R	每個 Bit 對應不同的端子輸入接點
	03h~40h	R	保留
	41h	RW	每個 Bit 對應不同的端子輸出接點
	42h~60h	R	保留
	61h	R	AVI 比例值
	62h	R	ACI 比例值
	63h	R	保留
	64h		AI10 比例值
	65h		AI11 比例值
	66h~A0h	R	保留
	A1h	RW	AFM 輸出比例值
	A3h	RW	AO10 輸出比例值
	A4h	RW	AO11 輸出比例值

Index	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7	Bit8	Bit9	Bit10	Bit11	Bit12	Bit13	Bit14	Bit15
2026-01																
1	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	MI7									
2											MI10	MI11	MI12	MI13	MI14	MI15

1：控制板 I/O

2：擴充卡 EMM-D33A (D1022=10)

Index	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7	Bit8	Bit9	Bit10	Bit11	Bit12	Bit13	Bit14	Bit15
2026-41																
1	RY1			MO1	MO2											
2						MO10	MO11	MO12								
3						RY10	RY11									
4						RY10	RY11	RY12								

1：控制板 I/O

2：擴充卡 EMM-D33A (D1022=10)

3：擴充卡 EMM-R2CA (D1022=12)

4：擴充卡 EMM-R3AA (D1022=13)

台達制定的部分(新定義)

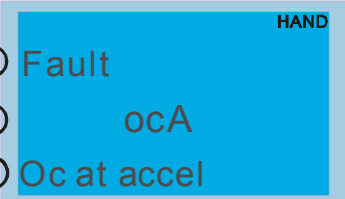
Index	sub	屬性	Size	描述			速度模式
				bit	定義	權限	
2060h	00h	R	U8				
	01h	RW	U16	0	Ack	4	0:fcmd =0 1:fcmd = Fset(Fpid)
				1	Dir	4	0:正轉方向命令 1:反轉方向命令
				2			
				3	Halt	3	0:繼續跑至目標速度 1:根據減速設定·暫時停車
				4	Hold	4	0:繼續跑至目標速度 1:頻率停在當前頻率
				5	JOG	4	0:JOG OFF Pulse 1:JOG RUN
				6	QStop	2	Quick Stop
				7	Power	1	0:Power OFF 1:Power ON
8	Ext_Cmd2	4	0->1: 清除絕對位置				

Index	sub	屬性	Size	描述			速度模式
				bit	定義	權限	
				14~8			
				15	RST	4	Pulse 1: 清除錯誤代碼
	02h	RW	U16		Mode Cmd		0: 速度模式
	03h	RW	U16				速度命令(無號數)
	04h	RW	U16				
	05h	RW	S32				
	06h	RW					
	07h	RW	S16				
	08h	RW	U16				
2061h	01h	R	U16	0	Arrive		頻率命令到達
				1	Dir		0:馬達正轉 1:馬達反轉
				2	Warn		發生警告
				3	Error		發生錯誤
				4			
				5	JOG		JOG
				6	QStop		Quick stop
				7	Power On		激磁
	15~8						
	02h	R					
	03h	R	U16				實際輸出頻率
	04h	R					
	05h	R	S32				實際位置(絕對)
06h	R						
07h	R	S16				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	RO	U16		Yes		
6040h	0	Control word	0	RW	U16		Yes		
6041h	0	Status word	0	RO	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
6061h	0	Mode of operation display	2	RO	S8		Yes		同上

### 15-5 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(KPMH-LC01)顯示相同

③ 顯示異常訊號說明

\*：依據參數 06-17~06-22 · 14-70~14-73 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	Fault ocA Oc at accel	0001H	加速中過電流	1	2213H
2	Fault ocd Oc at decel	0002H	減速中過電流產生	1	2213H
3	Fault ocn Oc at normal SPD	0003H	運轉中過電流產生	1	2214H
4	Fault GFF Ground fault	0004H	接地保護線路動作。	1	2240H
6	Fault ocS Oc at stop	0006H	停止中，發生過電流。電流偵測硬體電路異常	1	2214H
7	Fault ovA Ov at accel	0007H	加速中，發生過電流。電流偵測硬體電路異常	2	3210H
8	Fault ovd Ov at decel	0008H	減速中，發生過電流。電流偵測硬體電路異常	2	3210H
9	Fault ovn Ov at normal SPD	009H	定速運轉中，變頻器偵測內部直流高壓側有過電壓現象產生。	2	3210H
10	Fault ovS Ov at stop	000AH	停止中，發生過電壓。電壓偵測硬體電路異常	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
11	Fault LvA Lv at accel	000BH	加速中，變頻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	Fault Lvd Lv at decel	000CH	減速中，變頻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	Fault Lvn Lv at normal SPD	000DH	定速運轉中，變頻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	Fault LvS Lv at stop	000EH	停止中，變頻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	Fault OrP Phase Lacked	000FH	欠相保護	2	3130H
16	Fault oH1 IGBT over heat	0010H	變頻器偵測IGBT溫度過高，超過保護準位	3	4310H
18	Fault tH1o Thermo 1 open	0012H	IGBT NTC 開路	3	FF00H
21	Fault oL Inverter oL	0015H	輸出電流超過變頻器可承受的電流。	1	2310H
22	Fault EoL1 Thermal relay 1	0016H	電子熱動電驛 1 保護動作	1	2310H
23	Fault EoL2 Thermal relay 2	0017H	電子熱動電驛 2 保護動作	1	2310H
24	Fault oH3 Motor over heat	0018H	變頻器偵測馬達內部溫度過高，超過保護位元準位 (06-30 PTC 準位)	3	FF20H

設定值 *	顯示碼	錯誤碼	說明	CANopen 錯誤暫存器 (bit 0~7)	CANopen 錯誤碼
26	Fault ot1 Over torque 1	001AH	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，當參數 06-06 或 06-09 設定為 1 或 3 時，會出現警告訊息，但不會有異常紀錄；當參數 06-06 或 06-09 設定為 2 或 4 時，會顯示錯誤訊息，停止運轉，且會有異常紀錄	3	8311H
27	Fault ot2 Over torque 2	001BH		3	8311H
28	Fault uC Under torque 1	001CH	低電流	1	8321H
29	Fault LMIT Limit Error	001DH	歸原點遭遇極限錯誤	1	7320H
31	Fault cF2 EEPROM read Err	001FH	記憶體讀出異常	5	5530H
33	Fault cd1 Ias sensor Err	0021H	U 相電流偵測異常	1	FF04H
34	Fault cd2 Ibs sensor Err	0022H	V 相電流偵測異常	1	FF05H
35	Fault cd3 Ics sensor Err	0023H	W 相電流偵測異常	1	FF06H
36	Fault Hd0 cc HW Error	0024H	cc 保護硬體線路異常	5	FF07H
37	Fault Hd1 oc HW Error	0025H	oc 保護硬體線路異常	5	FF08H
40	Fault AUE Auto tuning Err	0028H	馬達參數自動偵測錯誤	1	FF21H

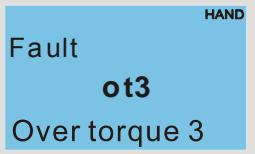
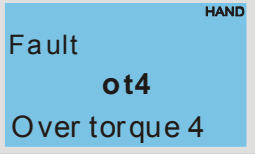
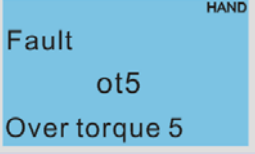
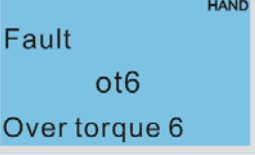
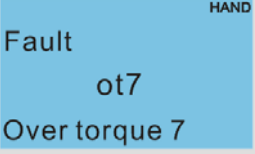
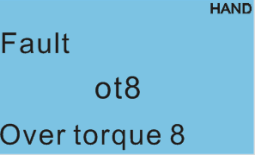
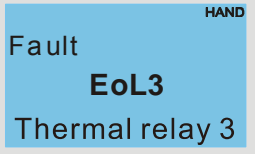
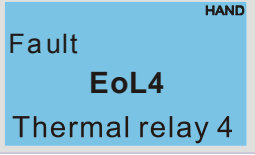
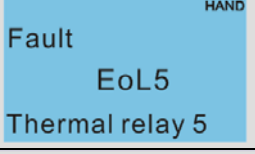
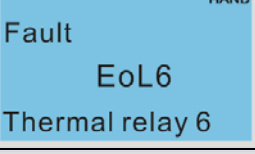
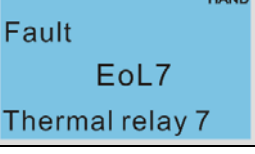
設定值 *	顯示碼	錯誤碼	說明	CANopen 錯誤暫存器 (bit 0~7)	CANopen 錯誤碼
41	Fault AFE PID Fbk Error	0029H	PID 斷線(ACI)	7	FF22H
42	Fault PGF1 PG Fbk Error	002AH	PG 回授異常	7	7301H
43	Fault PGF2 PG Fbk Loss	002BH	PG 回授斷線	7	7301H
44	Fault PGF3 PG Fbk Over SPD	002CH	PG 回授失速	7	7301H
45	Fault PGF4 PG Fbk deviate	002DH	PG 轉差異常	7	7301H
48	Fault ACE ACI loss	0030H	ACI 斷線	1	FF25H
49	Fault EF External Fault	0031H	當外部 EF 端子閉合時，變頻器停止輸出	5	9000H
50	Fault EF1 Emergency stop	0032H	當外部多功能輸入端子(MI1~MI6)設定緊急停止時，變頻器停止輸出	5	9000H
51	Fault bb Base block	0033H	當外部多功能輸入端子(MI1~MI6)設定 bb 時且動作，變頻器停止輸出	5	9000H
52	Fault Pcod Password Error	0034H	密碼解碼連續三次錯誤	5	FF26H
54	Fault cE1 Modbus CMD err	0036H	不合法通訊命令	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
55	Fault cE2 Modbus ADDR err	0037H	不合法通訊資料位址 ( 00H~254H )	4	7500H
56	Fault cE3 Modbus DATA err	0038H	不合法通訊資料值	4	7500H
57	Fault cE4 Modbus slave FLT	0039H	將資料寫到唯讀位址	4	7500H
58	Fault cE10 Modbus time out	003AH	Modbus 傳輸超時	4	7500H
59	Fault CP10 Keypad Time Out	003BH	PU 面板 Time out (LCD keypad 及 CC01 keypad 有效)	4	7500H
61	Fault ydc Y-delta connect	003DH	馬達 Y-Δ 切換錯誤	2	3330H
62	Fault dEb Dec. Energy back	003EH	減速能源再生動作	2	FF27H
63	Fault oSL Over slip Error	003FH	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	7	FF28H
65	Fault PGF5 PG Hardware Err	0041H	PG 卡錯誤	5	FF29H
72	Fault STL1 STO Loss 1	0048H	S1~DCM 內部迴路診斷出有異常	5	FF30H
76	Fault STo STO	004CH	安全轉矩輸出停止功能動作	5	FF31H

設定值 *	顯示碼	錯誤碼	說明	CANopen 錯誤暫存器 (bit 0~7)	CANopen 錯誤碼
77	Fault STL2 STO Loss 2	004DH	S2~DCM 內部迴路診斷出有異常	5	FF32H
78	Fault STL3 STO Loss 3	004EH	內部迴路診斷出有異常	5	FF33H
79	Fault Aoc U phase oc	0050H	U 相短路	1	FF2BH
80	Fault boc V phase oc	0051H	V 相短路	1	FF2CH
81	Fault coc W phase oc	0050H	W 相短路	1	FF2DH
82	Fault oPL1 U phase lacked	0052H	輸出欠相(U 相)	2	2331H
83	Fault oPL2 V phase lacked	0053H	輸出欠相(V 相)	2	2332H
84	Fault oPL3 W phase lacked	0054H	輸出欠相(W 相)	2	2333H
87	Fault oL3 Derating Error	0057H	低頻過載保護	0	8A00H
89	Fault RoPd Rotor Pro. Error	0059H	轉子位置偵測錯誤	0	8A00H
101	Fault CGdE Guarding T-out	0065H	CANopen 軟體斷線 1	4	8130H



設定值 *	顯示碼	錯誤碼	說明	CANopen 錯誤暫存器 (bit 0~7)	CANopen 錯誤碼
102	Fault CHbE Heartbeat T-out	0066H	CANopen 軟體斷線 2	4	8130H
104	Fault CbFE CAN/S bus off	0068H	CANopen 硬體斷線	4	8140H
105	Fault CIdE CAN/S ldx exceed	0069H	CANopen 索引值錯誤	4	8100H
106	Fault CAdE CAN/S add. set	006AH	CANopen 站號錯誤	4	8100H
107	Fault CFrE CAN/S FRAM fail	006BH	CANopen 記憶體錯誤	4	8100H
111	Fault ictE InrCOM Time Out	006FH	InrCOM 內部通訊專用錯誤碼	4	7500H
121	Fault CP20 CP 20	007AH	驅動板通訊逾時	7	FF36H
123	Fault CP22 CP 22	007CH	驅動板發生軟體重置	7	FF38H
124	Fault CP30 CP 30	007DH	控制板通訊逾時	7	FF39H
126	Fault CP32 CP 32	0080H	驅動板與控制板參數不匹配	7	FF3BH
127	Fault CP33 CP 33	0081H	驅動板與控制板軟體版本不匹配	7	FF3CH

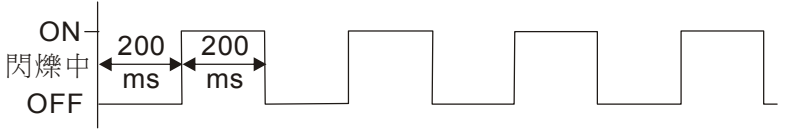
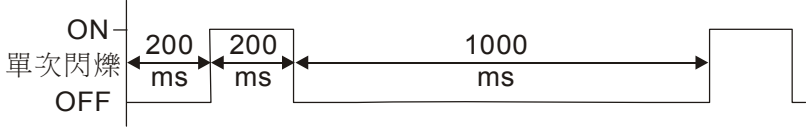
設定值 *	顯示碼	錯誤碼	說明	CANopen 錯誤暫存器 (bit 0~7)	CANopen 錯誤碼
128		0082H	過轉矩 3	1	2310H
129		0083H	過轉矩 4	1	2310H
130		0084H	過轉矩 5	1	2310H
131		0085H	過轉矩 6	1	2310H
132		0086H	過轉矩 7	1	2310H
133		0087H	過轉矩 8	1	2310H
134		0088H	電子熱動電驛 3 保護動作	1	2310H
135		0089H	電子熱動電驛 4 保護動作	1	2310H
136		008AH	電子熱動電驛 5 保護動作	1	2310H
137		008BH	電子熱動電驛 6 保護動作	1	2310H
138		008CH	電子熱動電驛 7 保護動作	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
139	Fault EoL8 Thermal relay 8	008DH	電子熱動電驛 8 保護動作	1	2310H
140	Fault Hd6 GFF HW error	008EH	上電偵測到 GFF	1	2240H
141	Fault BGFF BeforeRUN GFF	0090H	啟動 GFF 對地短路異常	1	2240H
142	Fault AUE1 Auto tuning Err1	0091H	電機自學習錯誤 1 (直流測試階段)	1	FF3DH
143	Fault AUE2 Auto tuning Err2	0092H	電機自學習錯誤 2 (高頻堵轉階段)	1	FF3EH
144	Fault AUE3 Auto tuning Err3	0093H	電機自學習錯誤 3 (旋轉測試階段)	1	FF3FH
146	Fault TBB Ten. Belt Broken	0095H	張力斷帶	1	FF40H
147	Fault TPD Ten. PID Deva.	0096H	張力 PID 異常	1	FF42H

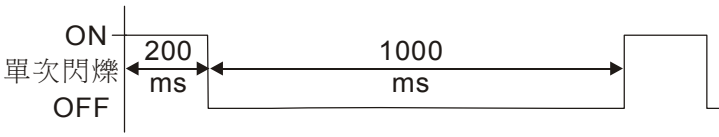
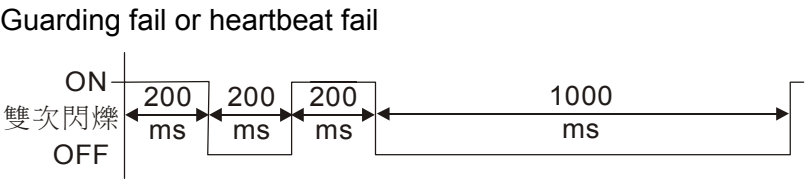
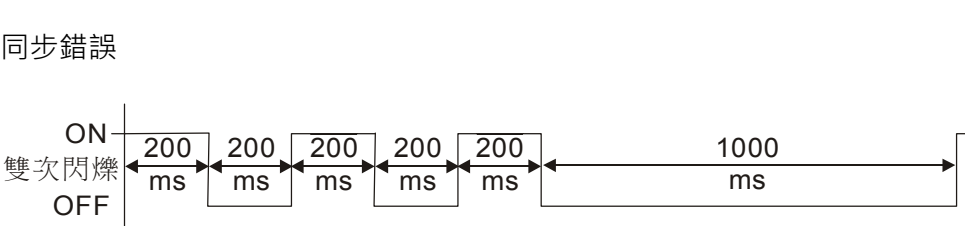
## 15-6 CANopen LED 燈號顯示

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	常滅	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	常亮	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

[ 此頁有意留為空白 ]

# 16 PLC 功能應用

- 16-1 PLC 概要
- 16-2 PLC 使用上需注意事項
- 16-3 開始啟動
  - 16-3-1 電腦連線 Connect to PC
  - 16-3-2 I/O 裝置對應說明
  - 16-3-3 安裝 WPLSoft
  - 16-3-4 程式編寫
  - 16-3-5 程式下載
  - 16-3-6 程式監控
- 16-4 PLC 階梯圖基本原理
  - 16-4-1 PLC 之階梯圖程式掃描之示意圖
  - 16-4-2 階梯圖簡介
  - 16-4-3 PLC 階梯圖之編輯要點
  - 16-4-4 常用基本程式設計範例
- 16-5 PLC 各種裝置功能
  - 16-5-1 各裝置功能說明
  - 16-5-2 特殊繼電器功能說明(特 M)
  - 16-5-3 特殊暫存器功能說明(特 D)
  - 16-5-4 PLC 裝置通訊位址
- 16-6 指令功能說明
  - 16-6-1 基本指令一覽表
  - 16-6-2 基本指令詳細說明
  - 16-6-3 應用指令一覽表
  - 16-6-4 應用指令詳細說明
  - 16-6-5 變頻器特殊應用指令詳細說明
- 16-7 錯誤顯示及處理
- 16-8 PLC 各模式控制解說 (速度、轉矩)
- 16-9 使用脈波輸入的計數功能
  - 16-9-1 高速計數功能
  - 16-9-2 頻率計算功能

## 16-1 PLC 概要

### 16-1-1 簡介

MH300 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，主要均延用台達 PLC 產品 DVP 系列的操作方式。

### 16-1-2 階梯圖編輯工具 WPLSoft

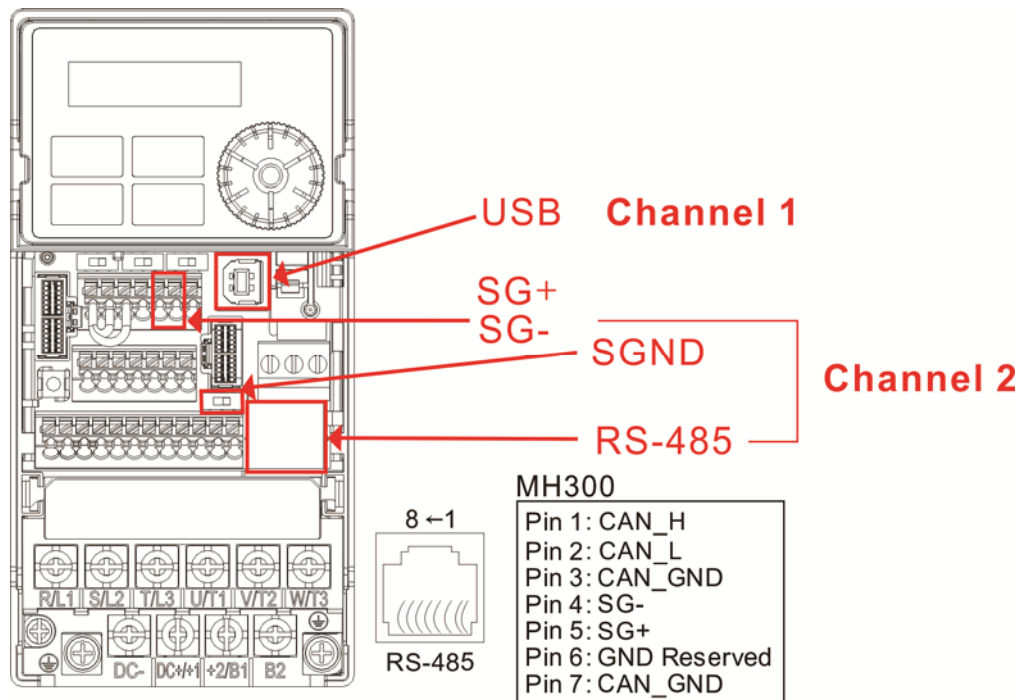
WPLSoft 為台達電子—可程式控制器 DVP 系列及 MH300 在 Windows 作業系統環境下所使用之程式編輯軟體。WPLSoft 除了一般 PLC 程式的規劃及 Windows 的一般編輯功能（例如：剪下、貼上、複製、多視窗等）外，另提供多種中/英文註解編輯及其他便利功能（例如：暫存器編輯、設定、檔案讀取、存檔及各接點圖示監測與設定等）。

安裝 WPLSoft 編輯軟體的基本需求如下：

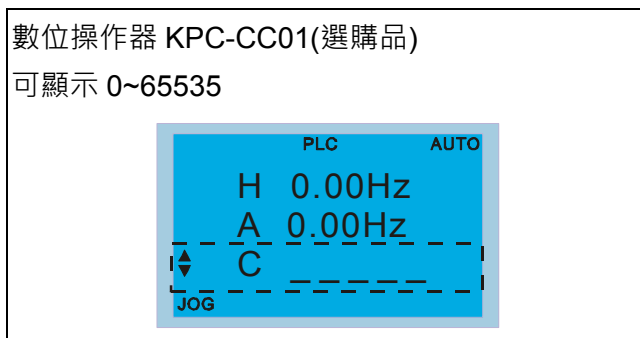
項目	系統需求
作業系統	Windows 95 / 98 / 2000 / NT / ME / XP / Win7
CPU	Pentium 90 以上機種
記憶體	16MB 以上（建議使用 32MB 以上）
磁碟機	硬碟容量：至少 100MB 以上空間 光碟機一部（安裝本軟體時使用）
顯示器	解析度：640×480，16 色以上，建議將螢幕區域設定為 800×600 個像素
滑鼠	一般用滑鼠或 Windows 相容的裝置
印表機	具 Windows 驅動程式的印表機
RS-485 埠	至少需有一個 RS-485 埠可與 PLC 連接
USB 埠	透過變頻器本體上的 USB 埠可與 PLC 連接

## 16-2 PLC 使用上需注意事項

1. MH300 提供 2 個通訊的串口來上下載 PLC 程式，如下圖所示。
2. Channel 1 (USB 埠) 通訊格式與 Channel 2 相同。
3. Channel 2 通訊格式預設為 7 · N · 2 · 9600 · ASCII. 可透過參數修改 (傳輸速度由參數 09-01 修改；通訊格式由參數 09-04 修改)。
4. PLC 預設為站號 2，如果想改 PLC 站號可在參數 09-35 修改，但此位址不可與變頻器位址 09-00 設為一樣。



5. 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 04-00 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
6. 上/下傳程式時，PLC 程式將停止動作。
7. 使用 WPR 指令時請注意，如果是用在寫入參數的部份，則容許改值次數限於 10 的 9 次方內否則會發生記憶體寫壞的情形。次數的計算以寫入值是否變更為依據。若寫入值不變，在下一個執行時，次數不累加；若寫入值與上次不同時，則計算為一次。
8. 將參數 00-04 設定為 28 時，顯示的值为 PLC 暫存器 D1043 之值，如下圖所示：



9. 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。



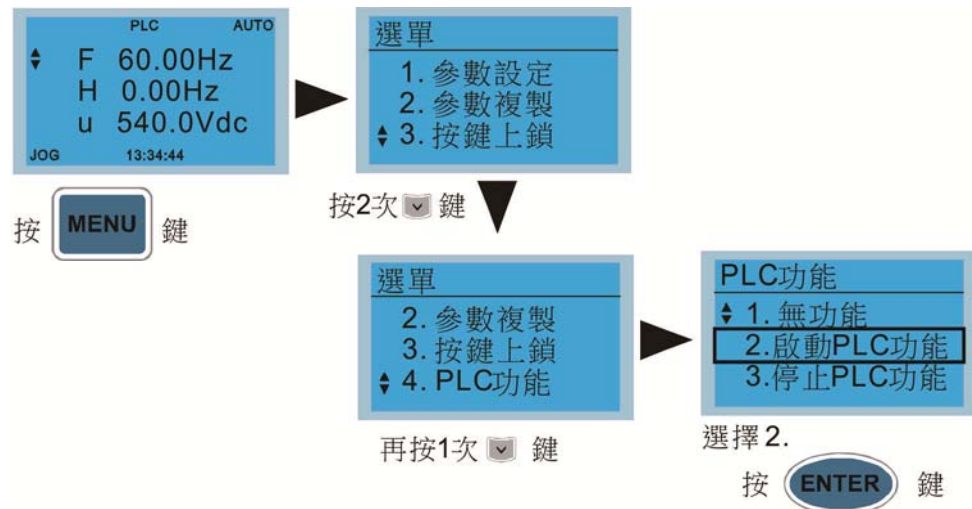
10. 參數 00-02 設為 6 時，可以恢復 PLC 到出廠值。
11. 當 PLC 有寫到輸入接點 X 時，所對應的 MI 功能會無作用。
12. 當 PLC 有控制變頻器運轉時，則控制命令完全由 PLC 控制而不理會參數 00-21 的設定。
13. 當 PLC 有控制變頻器頻率(FREQ 指令)，則頻率命令完全由 PLC 控制而不理會參數 00-20 的設定和 Hand ON/OFF 的組合。
14. 當 PLC 有控制變頻器運轉時，如果此時 Keypad 設定 Stop 有效，則會觸發 FStP 錯誤並停車。

## 16-3 開始啟動

### 16-3-1 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 KPC-CC01 (選配) 按 MENU 鍵選擇 4 : PLC 功能後，按下 ENTER 鍵。如下圖所示。



1. 接線：請將變頻器 RJ-45 通訊接口經由 RS485 與電腦連線。



2. 執行 PLC 功能方式

	<p>PLC 功能如左圖所示，選擇項目 2 及執行 PLC 功能。</p> <p>1：無功能 (Disable)</p> <p>2：啟動 PLC 功能 (PLC Run)</p> <p>3：停止 PLC 功能 (PLC Stop)</p>
<p>數位操作器 (KPMH-LC01)</p>	<p>PLC 0：不執行 PLC 功能</p> <p>PLC 1：觸發 PLC RUN</p> <p>PLC 2：觸發 PLC STOP</p>

- 當外部多功能輸入端子(MI1~MI7)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)
使用 KPC-CC01	MH300		
Disable	PLC 0	OFF	OFF
PLC Run	PLC 1	OFF	ON
PLC Stop	PLC 2	ON	OFF
維持前一態	維持前一態	ON	ON

#### MS300 數位操作器執行 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(MI1~MI7 Relay MO)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。此時多功能輸入/輸出端子的設定會無效，因為這些端子的功能已經被 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。
- 當 PLC 程序中有使用到特殊暫存器 D1040 時，其對應的 AO 接點 AFM 則會被佔用。
- 參數 03-30 為監控 PLC 功能類比輸出端子動作狀態，其 bit0 對應為 AFM1 動作狀態。

## 16-3-2 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	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	MI7									
2											MI10	MI11	MI12			

1：控制板 I/O

2：擴充卡 EMM-D33A (D1022=10)

輸出裝置：

編號	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	RY			MO1	MO2											
2						MO10	MO11	MO12								
3						RY10	RY11									
4						RY10	RY11	RY12								

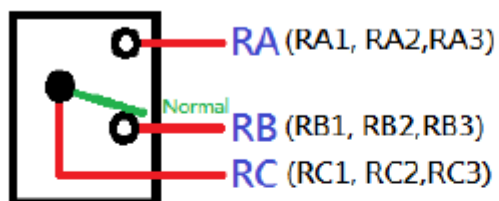
1：控制板 I/O

2：擴充卡 EMM-D33A (D1022=10)

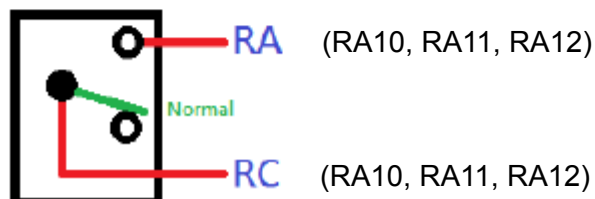
3：擴充卡 EMM-R2CA (D1022=12)

4：擴充卡 EMM-R3AA (D1022=13)

## RY1 / RY2 / RY3



## RY10 / RY11 / RY12



### 16-3-3 安裝 WPLSoft

WPLSoft 編輯軟體請到台達網站：

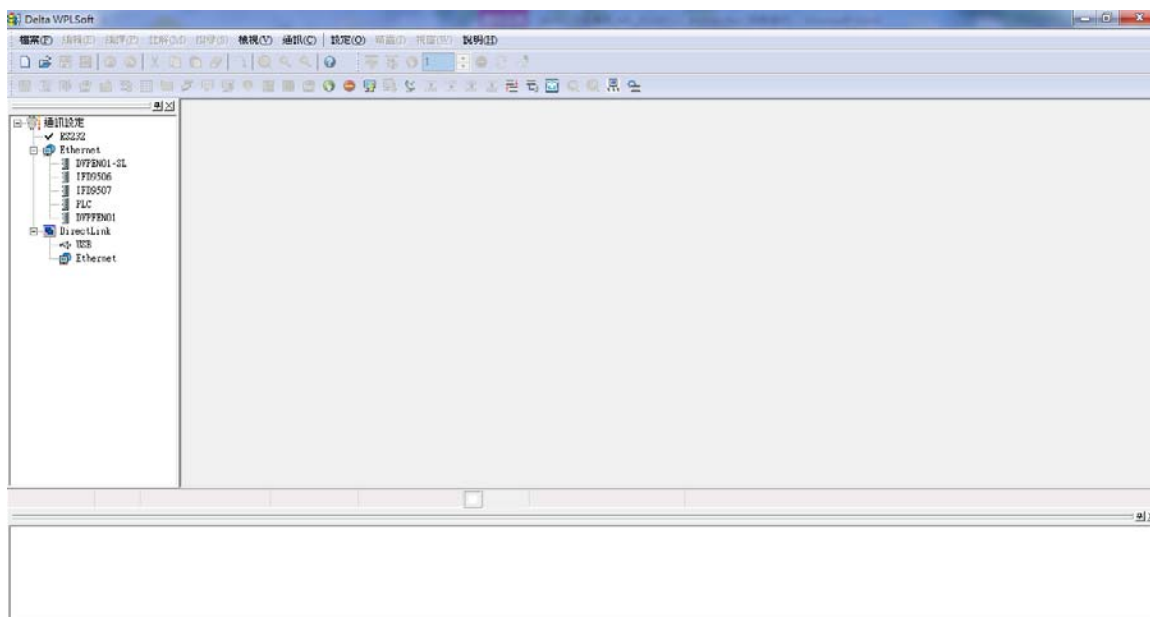
[http://www.delta.com.tw/product/em/download/download\\_main.asp?act=3&pid=3&cid=1&tpid=3](http://www.delta.com.tw/product/em/download/download_main.asp?act=3&pid=3&cid=1&tpid=3)

### 16-3-4 程式編寫

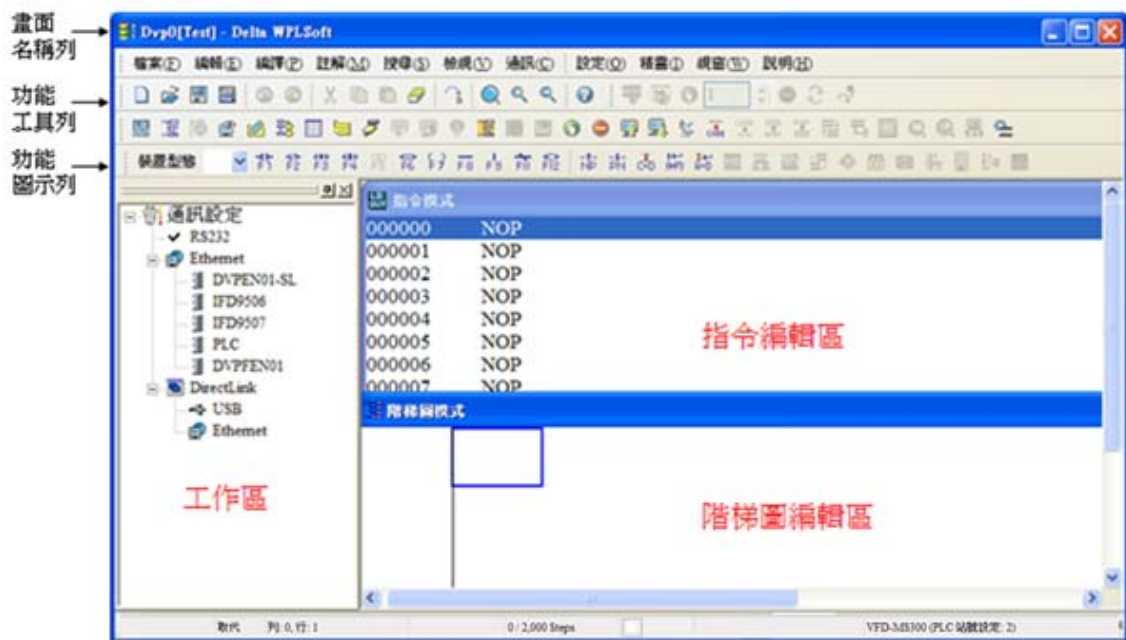
安裝完成後，WPLSoft 程式將建立在指定的預設子目錄 " C:\Program Files\Delta Industrial Automation\WPLSoft x.xx " 下。此時直接以滑鼠點取 WPL 圖示按鈕 ( ICON ) 即可執行編輯軟體。



三秒鐘後出現 WPL 編輯器視窗 ( 如下圖 )，第一次進入 WPLSoft 時且尚未執行『開啟新檔』時，視窗在功能工具列中只有『檔案 (F)』、『通訊 (C)』、『檢視(V)』、『設定 (O)』與『說明 (H)』欄。



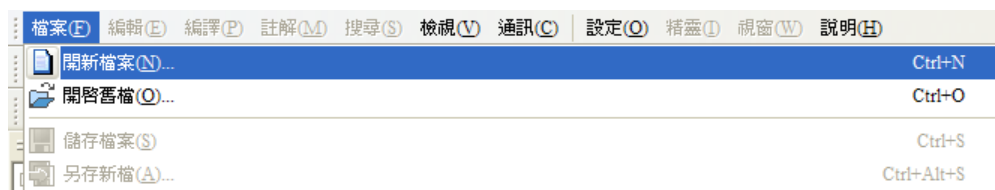
第二次進入 WPLSoft 後則會直接開啟最後一次編輯的檔案並顯示於編輯視窗。舉下圖作為 WPLSoft 編輯軟體視窗說明：



點選畫面左上功能工具列中  圖示按鈕：開啟新檔 (Ctrl+N)



也可從 “檔案(F)” => 開新檔案(N) Ctrl+N



點選後會出現 “機種設定” 視窗，請設定專案標題、檔案名稱、並選擇目前使用的機種類別、機種設定及通訊設定。



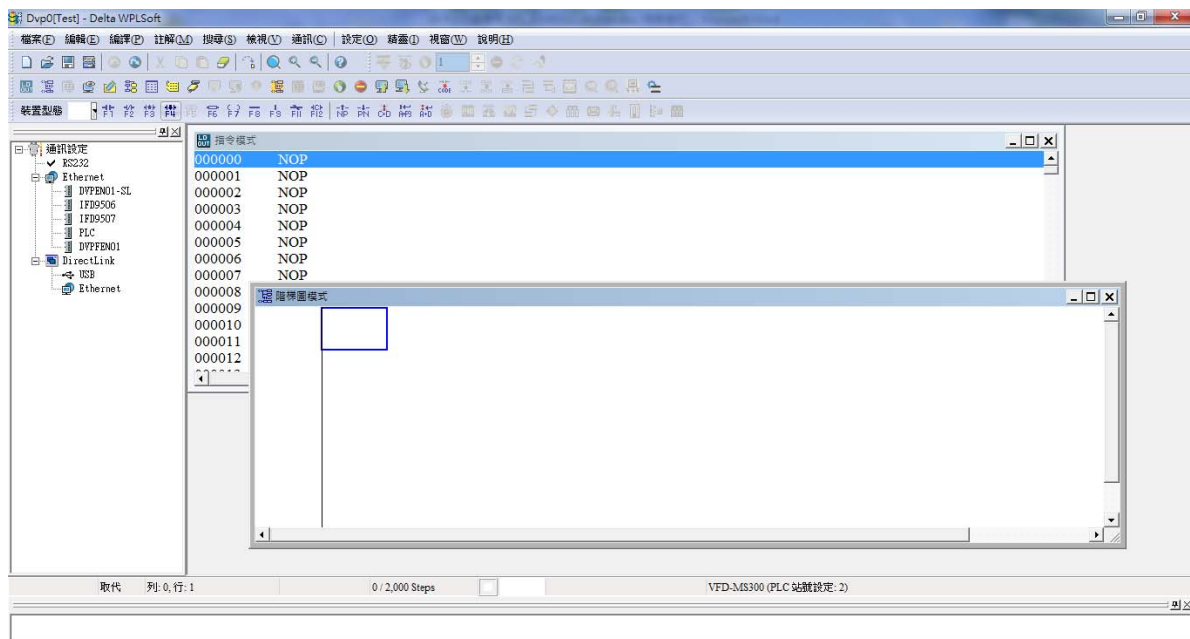
通訊設定：依所需的通訊方式進行設定。

The '通訊設定' dialog box is divided into several sections:

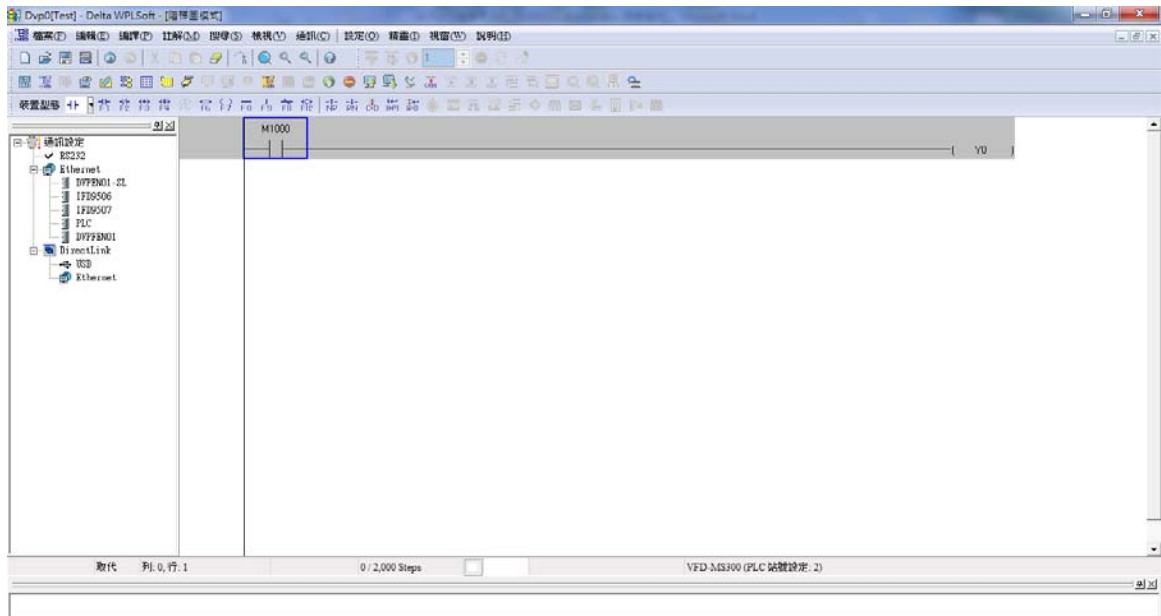
- 通訊設定 (Communication Settings):**
  - 傳輸方式 (Transfer Method): RS232
- 通訊埠 (Communication Port):**
  - 通訊埠 (Port): COM6
  - 資料長度 (Data Length): 7
  - 同位元 (Parity): 偶 (Even)
  - 停止位元 (Stop Bits): 1
  - 鮑率 (Baud Rate): 9600
  - 通訊站號 (Station Number): 2
- 網路通訊設定 (Network Communication Settings):**
  - 指定IP位址 (Specify IP Address):  (unchecked)
  - 通訊埠 (Port): 502
- 鮑率同步依據 (Baud Rate Synchronization Basis):**
  - PLC 設定 (PLC Setting):
  - WPL 設定 (WPL Setting):
- 應答時間設定 (Response Time Settings):**
  - 傳輸錯誤自動詢問次數 (Automatic Inquiry Times on Transmission Error): 3
  - 自動詢問時間間隔〈秒〉 (Automatic Inquiry Time Interval [seconds]): 3

Buttons at the bottom: 確定 (OK), 關閉 (Cancel).

設定完成後並按下確認，則可開始進行程序的編輯；編輯程式的方式有兩種，可自行決定選擇利用指令模式或是階梯圖模式進行編輯。



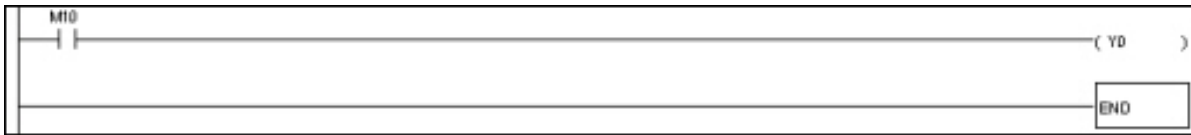
在階梯圖模式中可利用功能圖示列中的按鈕進行編輯程序。





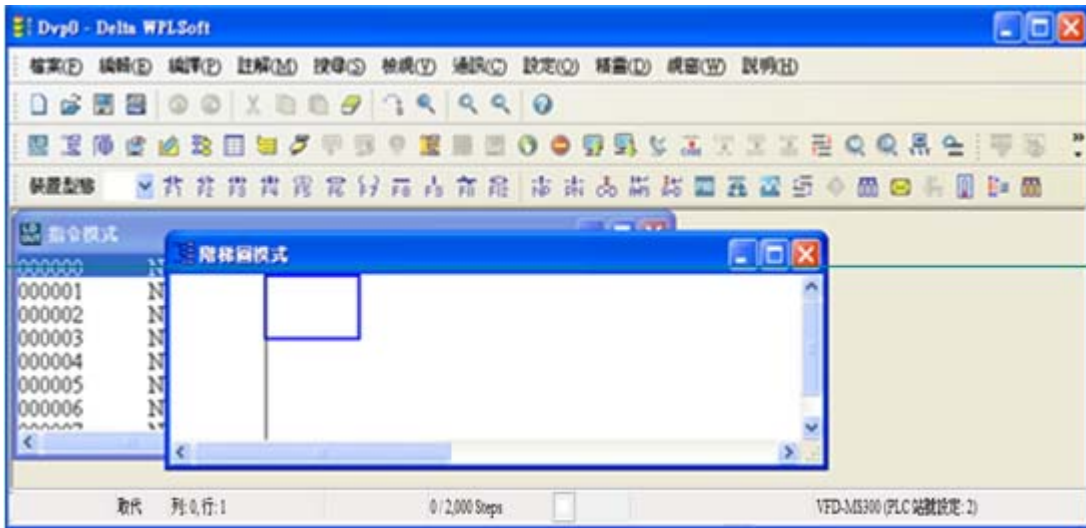
基本操作

範例：輸入下圖階梯圖例

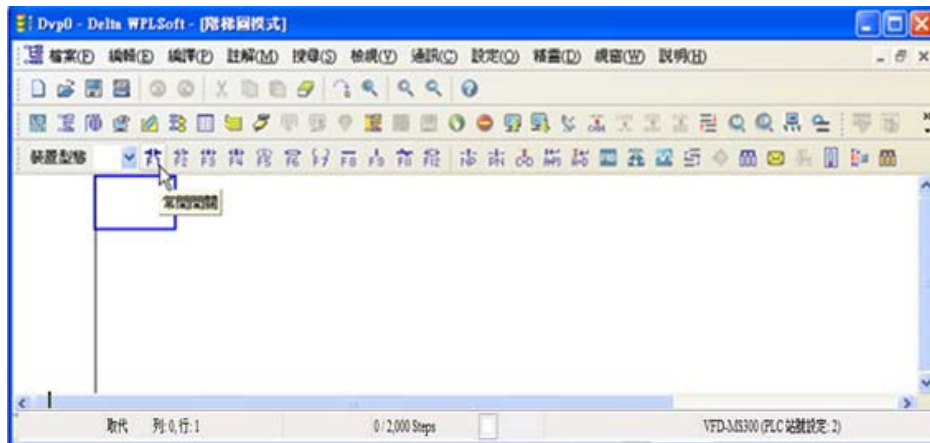


滑鼠操作及鍵盤功能鍵 ( F1~F12 ) 操作

1. 建立新檔案後進入以下畫面：




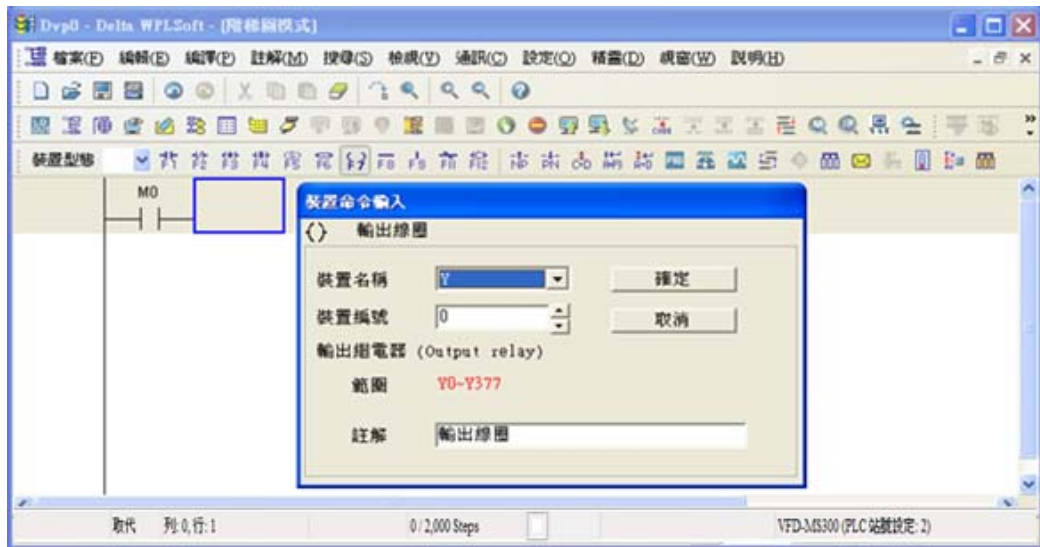
2. 滑鼠點選常開開關圖示  或按功能鍵 F1：




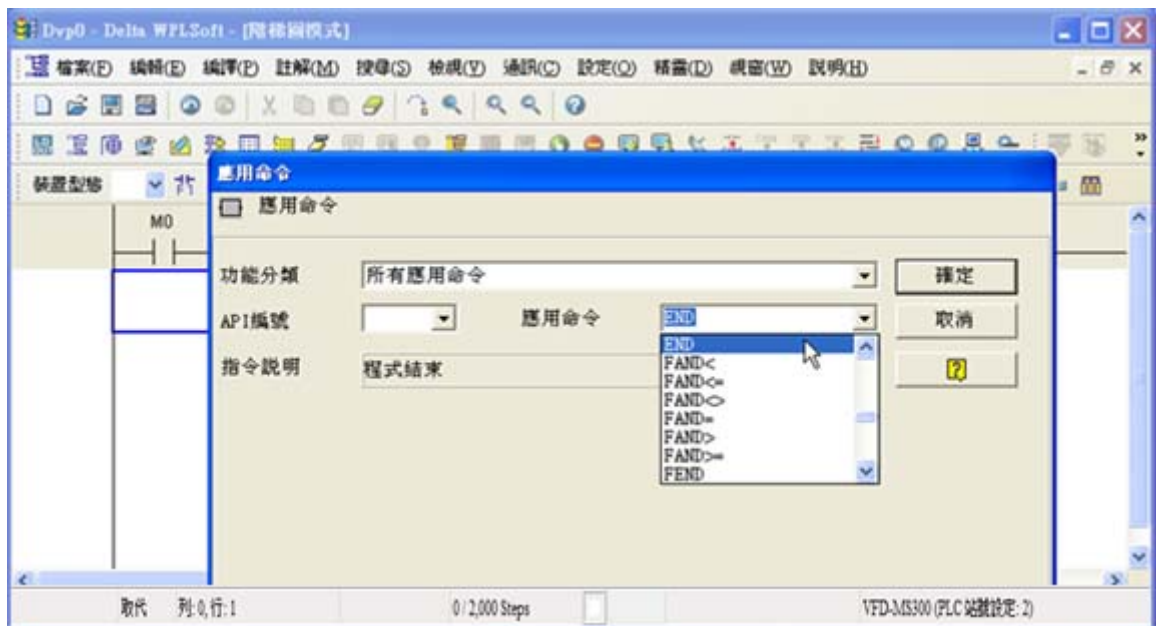
3. 出現輸入裝置名稱與註解對話框後便可選取裝置名稱(例：M)、裝置編號(例：10)及輸入註解(例：輔助接點)，完成後即可按下確定鈕。




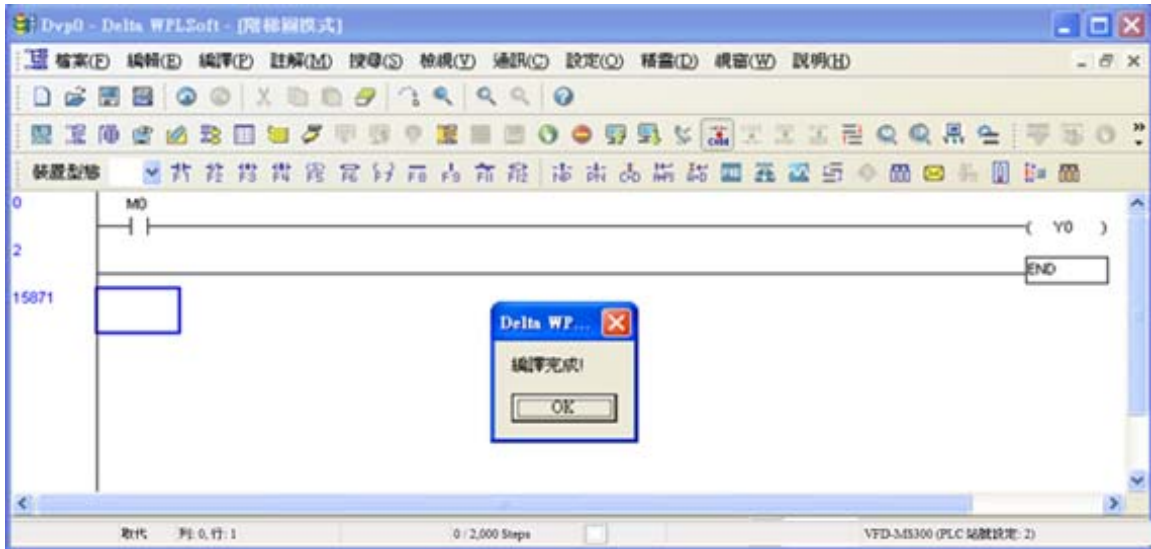
4. 點選輸出線圈圖示  或按功能鍵 F7，出現輸入裝置名稱與註解對話框後選取裝置名稱(例：Y)、裝置編號(例：0)及輸入註解(例：輸出線圈)，完成後即可按下確定鈕。





5. 點選應用命令圖示  或按功能鍵 F6，在功能分類欄位中點選「所有應用命令」，在應用命令下拉選單中點選 END 指令或於該欄位直接鍵盤鍵入“END”後按下確定鈕。



- 點選  圖示，將編輯完成的階梯圖作編譯轉換成指令程式，編譯完成後母線左邊會出現步級數 (steps)。



### 16-3-5 程式下載

在 WPLSoft 輸入程式後，選擇編譯 。編譯完成後請選擇  下載程序。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。

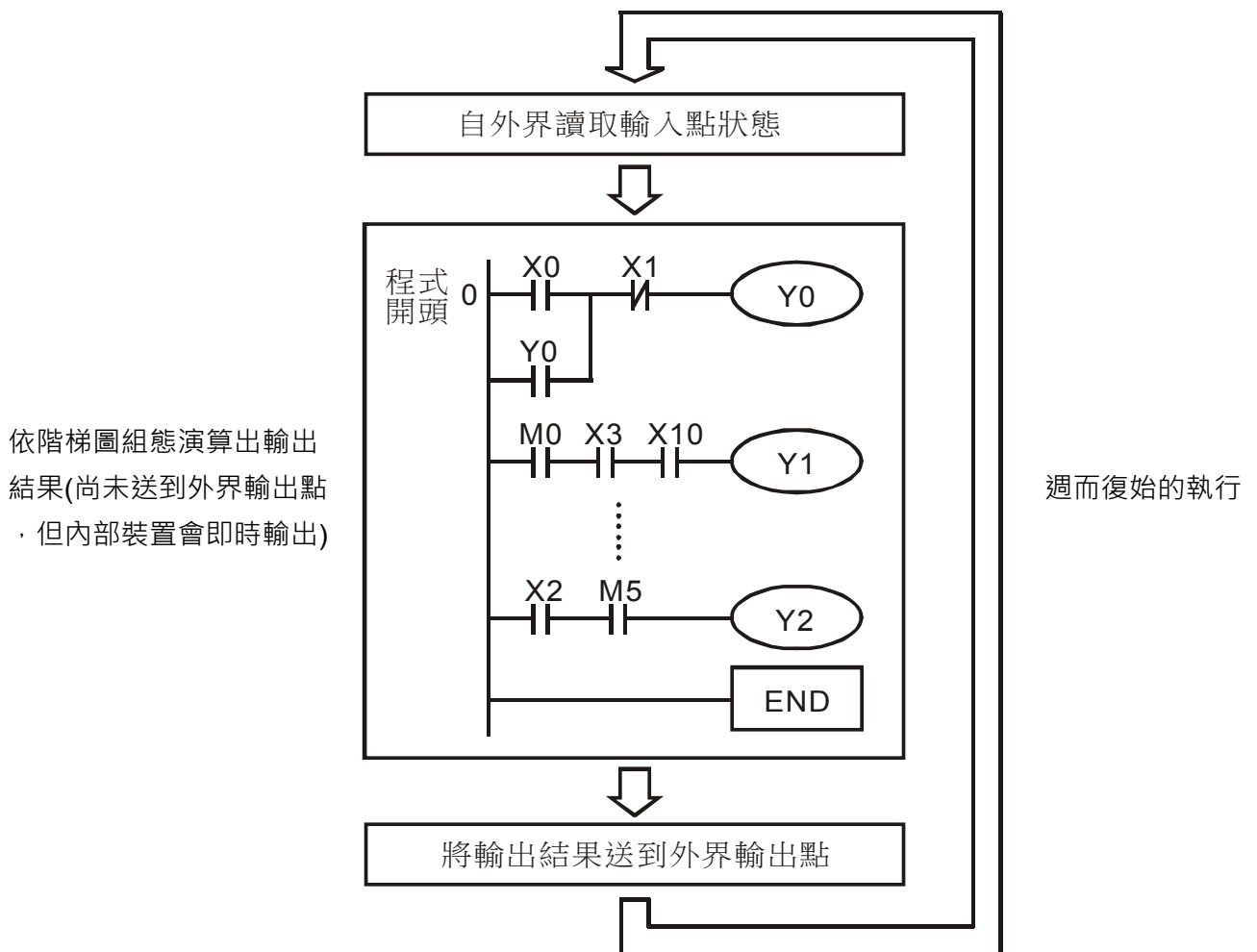
### 16-3-6 程式監控

當確定 PLC 是在 RUN 模式下，下載程序後，點選  在通訊選單中選擇階梯圖監控開始，如下圖所示：



## 16-4 PLC 階梯圖基本原理

### 16-4-1 PLC 之階梯圖程式掃描之示意圖



### 16-4-2 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

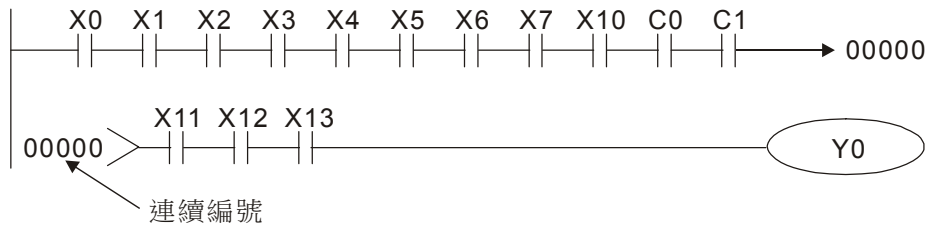
裝置種類	功能說明
輸入繼電器 ( Input Relay )	<p>輸入繼電器是 PLC 與外部輸入點 ( 用來與外部輸入開關連接並接受外部輸入信號的端子 ) 對應的內部記憶體儲存基本單元。它由外部送來的輸入信號驅動，使它為 0 或 1。用程式設計的方法不能改變輸入繼電器的狀態，即不能對輸入繼電器對應的基本單元改寫，亦無法由 WPLSoft 作強制 On / Off 動作。它的接點 ( a、b 接點 ) 可無限制地多次使用。無輸入信號對應的輸入繼電器只能空著，不能移作它用。</p> <p>☑ 裝置表示：X0, X1,...X7, X10, X11,...，裝置符號以 X 表示，順序以 8 進制編號。</p>
輸出繼電器 ( Output Relay )	<p>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。</p> <p>☑ 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。</p>
內部輔助繼電器 ( Internal Relay )	<p>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。</p> <p>☑ 裝置表示：M0, M1,...，裝置符號以 M 表示，順序以 10 進制編號。</p>
計數器 ( Counter )	<p>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 位元可供使用者選用。</p> <p>☑ 裝置表示：C0, C1,...，裝置符號以 C 表示，順序以 10 進制編號。</p>
計時器 ( Timer )	<p>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。計時器有規定的時鐘週期 ( 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。</p> <p>☑ 裝置表示：T0, T1,...，裝置符號以 T 表示，順序以 10 進制編號。</p>
資料暫存器 ( Data register )	<p>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。</p> <p>☑ 裝置表示：D0, D1,...，裝置符號以 D 表示，順序以 10 進制編號。</p>

## 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
	串接常閉	ANI	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
	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

16-4-3 PLC 階梯圖之編輯要點

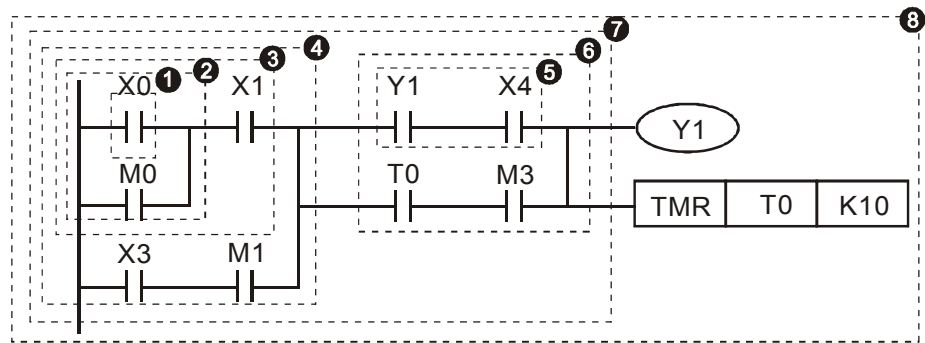
程式編輯方式是由左母線開始至右母線(在 WPLSoft 編輯省略右母線的繪製)結束，一列編完再換下一列，一系列的接點個數最多能有 11 個，若是還不夠，會產生連續線繼續連接，進而續接更多的裝置，連續編號會自動產生，相同的輸入點可重覆使用。如下圖所示：



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。

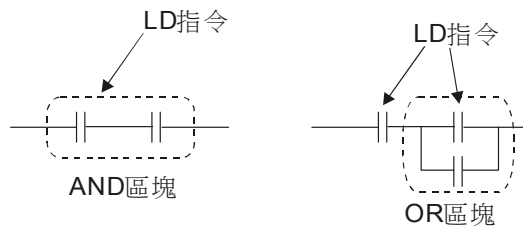
命令順序解析

- 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

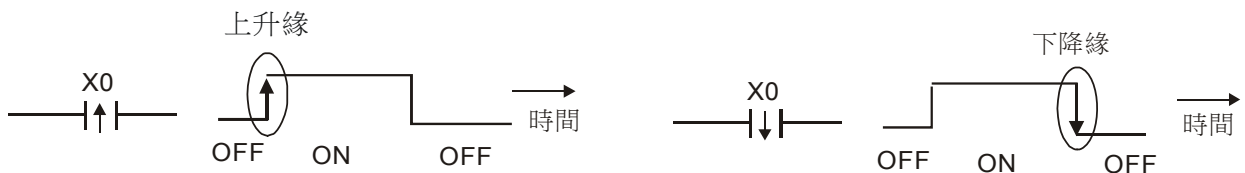


階梯圖各項基本結構詳述

**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：



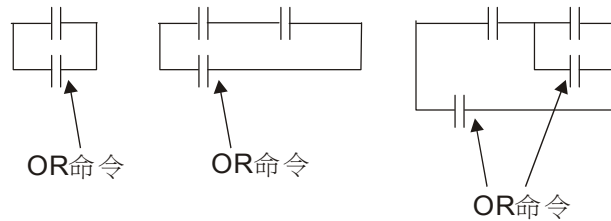
**AND (ANI) 命令：**單一裝置接於一裝置或一區塊的串聯組合。



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。

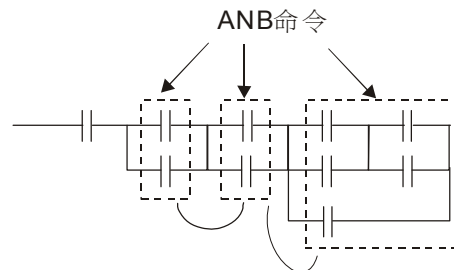


**OR (ORI)命令**：單一裝置接於一裝置或一區塊的組合。

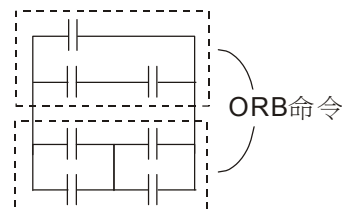


ORP、ORF 也是相同的結構，不過其動作發生時是在上升及下降緣。

**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。

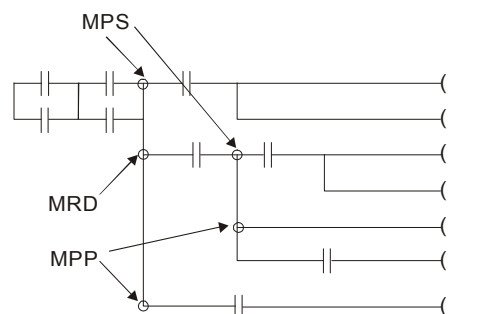
**MPS、MRD、MPP 命令**：多重輸出的分歧點記憶，這樣可以產生多個並且具有變化的不同輸出。

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“L”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：





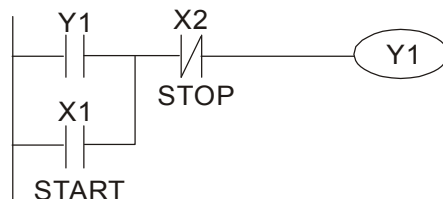
## 16-4-4 常用基本程式設計範例

## 啟動、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：

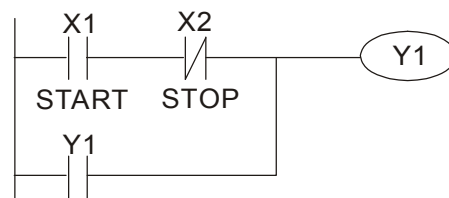
## 範例 1：停止優先的自保回路

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。



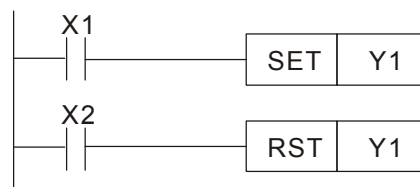
## 範例 3：設定 ( SET )、復位 ( RST ) 指令的自保回路

下圖是利用 RST 及 SET 指令組合成的自保電路。

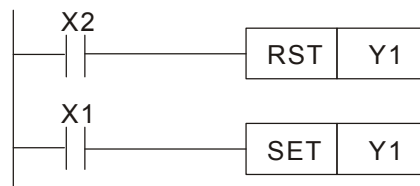
RST 指令設置在 SET 指令之後，為停止優先。由於 PLC 執行程式時，是由上而下，因此會以程式最後， $Y1$  的狀態作為  $Y1$  的線圈是否受電。所以當  $X1$  與  $X2$  同時動作時， $Y1$  將失電，因此為停止優先。

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



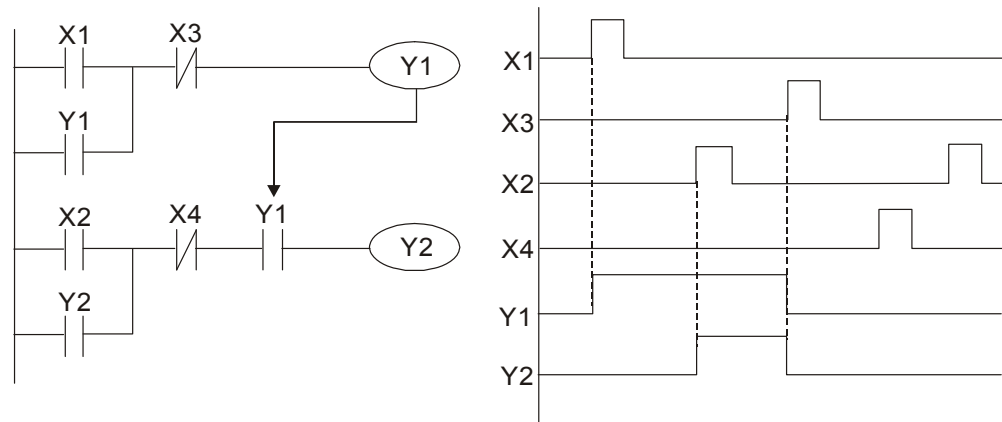
## 啟動優先



## 常用的控制回路

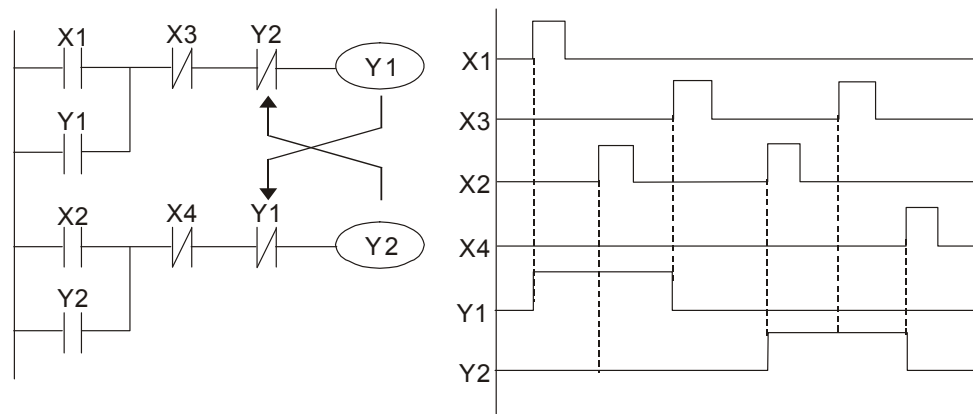
## 範例 4：條件控制

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。



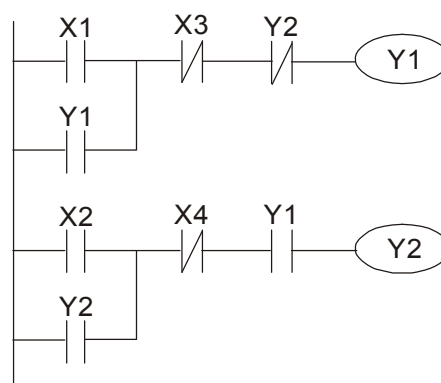
## 範例 5：互鎖控制

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

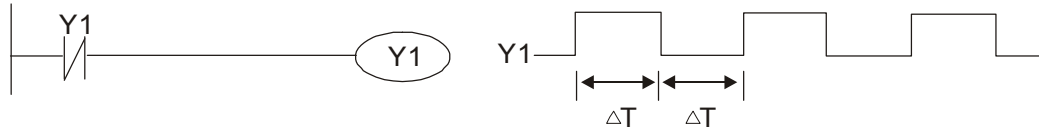
若把範例 5 “互鎖控制” 中 Y2 的常閉接點串入到 Y1 的電路中，作為 Y1 動作的一個 AND 條件（如下圖所示），則這個電路不僅 Y1 作為 Y2 動作的條件，而且當 Y2 動作後還能停止 Y1 的動作，這樣就使 Y1 及 Y2 確實執行順序動作的程序。



範例 7：振盪電路

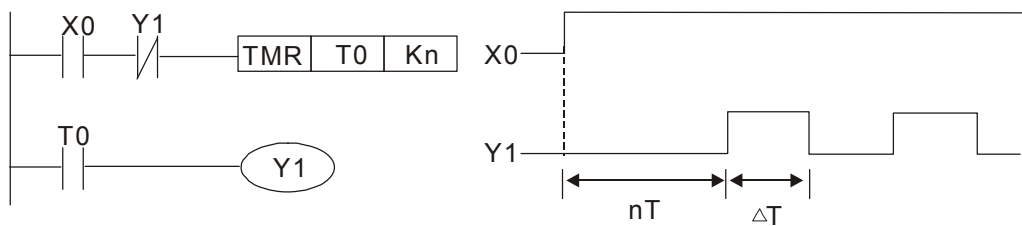
週期為  $\Delta T + \Delta T$  的振盪電路

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  $\Delta T(\text{On}) + \Delta T(\text{Off})$  的振盪波形。



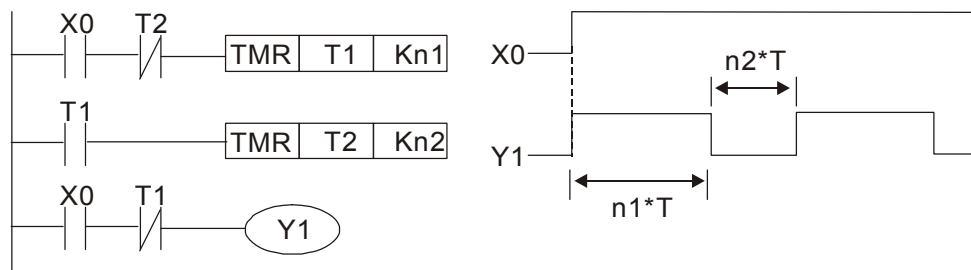
週期為  $nT + \Delta T$  的振盪電路

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）。



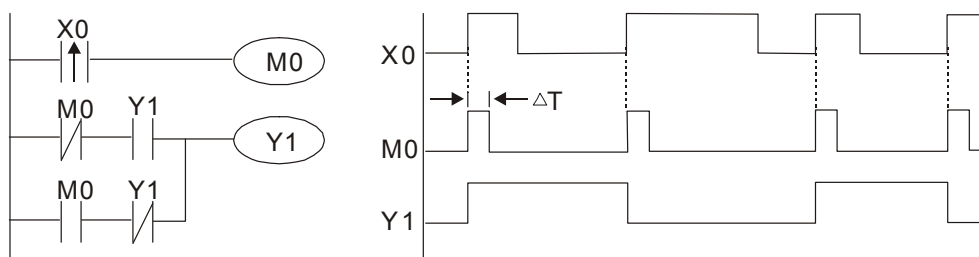
範例 8：閃爍電路

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  $n_1$ 、 $n_2$  分別為 T1 與 T2 的計時設定值，T 為該計時器時基（時鐘周期）。



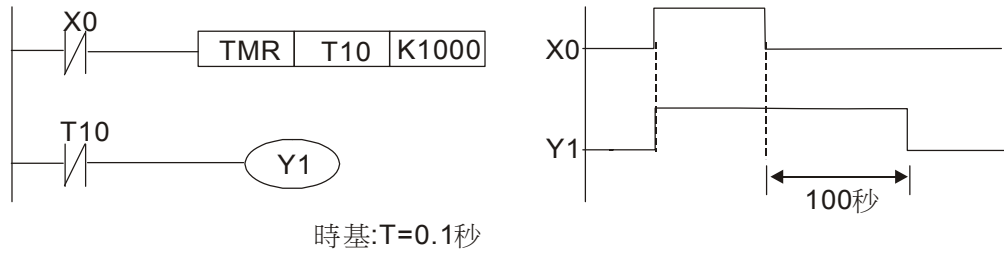
範例 9：觸發電路

在下圖中，X0 的上升緣微分指令使線圈 M0 產生  $\Delta T$ （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。

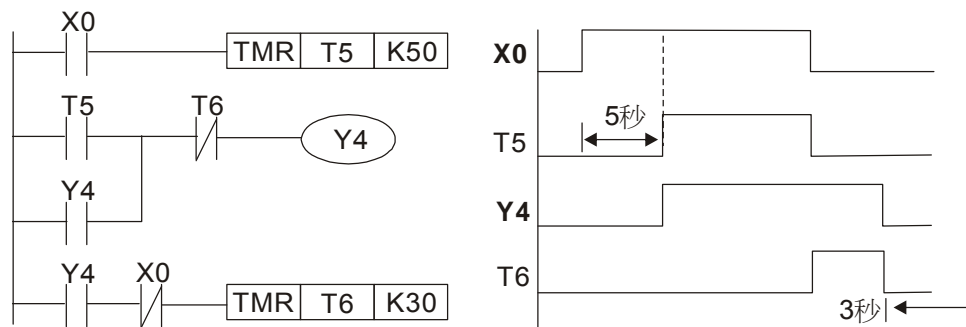


範例 10：延遲電路

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。

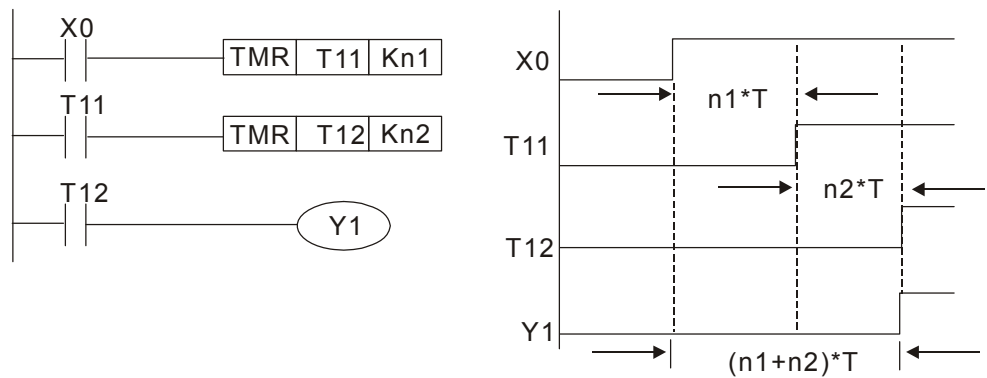


範例 11：通斷延遲電路，使用兩個計時器組成的電路，當輸入 X0 On 與 Off 時，輸出 Y4 都會產生延時。



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。



## 16-5 PLC 各種裝置功能

項目	規格	備註
演算控制方式	內存程式·往返式來回掃描方式	
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	
輸入/輸出接點	數位輸入(X) : 7 · 數位輸出(Y) : 3 · 類比輸入 AI : 2 · 類比輸出 AO : 1	

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 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	32 點 對應至外部的輸出點	
	M	輔助繼電器	一般用	M0~M799 · 800 點	合計 1080 點 接點可於程式內做 On/Off 切換
			特殊用	M1000~M1279 · 280 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~D99 · 100 點	合計 1020 點 作為資料儲存的記憶體區域
K	10 進制		單字節	可設定範圍: K-32,768 ~ K32,767	
	H		16 進制	單字節	
			雙字節	可設定範圍: K-2,147,483,648~K2,147,483,647	
		雙字節	可設定範圍: H00000000 ~ HFFFFFFF		
串列通信口(程式寫入/讀出)			RS-485/USB/Keypad Port		
類比輸入/輸出			內建二組類比輸入·一組類比輸出		
高速計數			內建一組(MI7 或 MI6+MI7)32 位元高速計數器		
功能擴充模組		選購	EMM-D33A ; EMM-R2CA ; EMM-R3AA ; EMM-A22A		
通訊擴充模組		內建	CANopen (Slave)		
		選購			

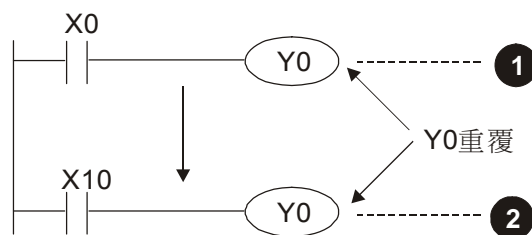
## 16-5-1 各裝置功能說明

### 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 ② 決定，亦即由X10的ON/OFF決定Y0的輸出。

### 數值、常數 [K] / [H]

常數	單字節	K	10 進制	K-32,768 ~ K32,767
	雙字節			K-2,147,483,648~K2,147,483,647
	單字節	H	16 進制	H0000 ~ HFFFF
	雙字節			H00000000 ~ HFFFFFFF

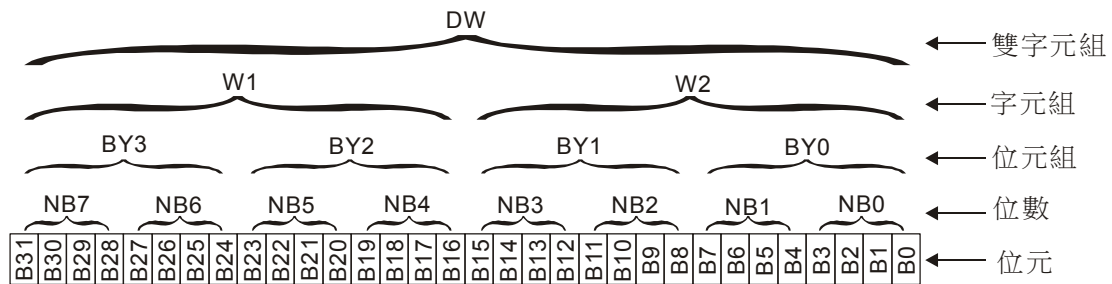
PLC 內部依據各種不同控制目的，共使用 5 種數值類型執行運算的工作，各種數值的任務及功能如下說明。

#### 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~FFFFFFF

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“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、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“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 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
類型	一般型
計數方向	上數
設定值	0~32,767
設定值的指定	常數 K 或資料暫存器 D
現在值的變化	計數到達設定值就不再計數
輸出接點	計數到達設定值，接點導通並保持
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

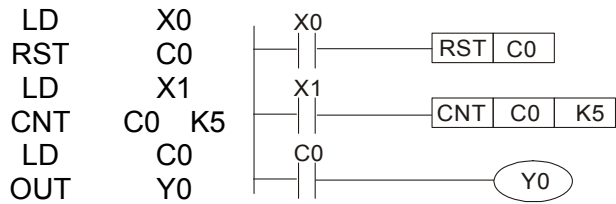
計數器之計數脈波輸入信號由 Off→On 時，計數器現在值等於設定值時輸出線圈導通，設定值為 10 進制 K 值，亦可使用資料暫存器 D 當成設定值。

16 位元計數器：

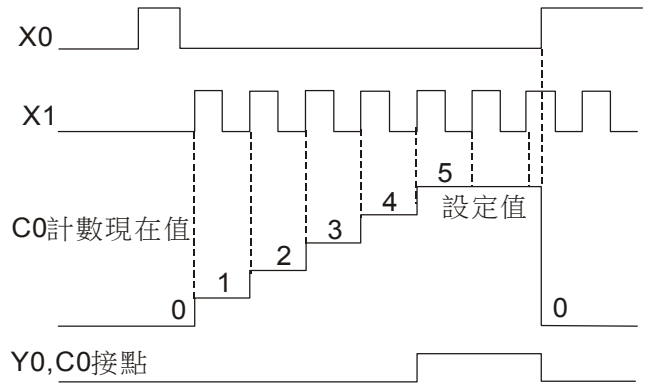
- ☑ 16 位元計數器的設定範圍：K0~K32,767。(K0 與 K1 相同，在第一次計數時輸出接點馬上導通。)
- ☑ 一般用計數器在 PLC 停電的時候，計數器現在值即被清除。
- ☑ 若使用 MOV 指令或 WPLSoft 將一個大於設定值的數值傳送到 C0 現在值暫存器時，在下次 X1 由 Off→On 時，C0 計數器接點即變成 On，同時現在值內容變成與設定值相同。
- ☑ 計數器之設定值可使用常數 K 直接設定或使用暫存器 D (不包含特殊資料暫存器 D1000~D1199 或 D2000 ~ D2799) 中之數值作間接設定。
- ☑ 設定值若使用常數 K 僅可為正數，使用資料暫存器 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：



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。



## 16-5-2 特殊繼電器功能說明(特 M)

R/W 項目中：RO：唯讀功能；RW：可讀寫功能

特 M	功能說明	R/W *
M1000	運轉監視常開接點 ( a 接點 )。RUN 的狀態下，此接點 On	RO
M1001	運轉監視常閉接點 ( b 接點 )。RUN 的狀態下，此接點 Off	RO
M1002	啟始正向 ( RUN 的瞬間 'On' ) 脈波。RUN 的瞬間，產生正向的脈波，其寬度 = 掃描週期	RO
M1003	啟始負向 ( RUN 的瞬間 'Off' ) 脈波。RUN 的瞬間，產生負向的脈波，其寬度 = 掃描週期	RO
M1004	--	--
M1005	變頻器故障指示	RO
M1006	變頻器無輸出	RO
M1007	變頻器運轉方向：0：正轉；1：反轉	RO
M1008 ~ M1010	--	--
M1011	10ms 時鐘脈衝，5ms On / 5ms Off	RO
M1012	100ms 時鐘脈衝，50ms On / 50ms Off	RO
M1013	1s 時鐘脈衝，0.5s On / 0.5s Off	RO
M1014	1min 時鐘脈衝，30s On / 30s Off	RO
M1015	頻率到達(搭配 M1025 有使用時)	RO
M1016	參數讀寫錯誤	RO
M1017	參數寫入成功	RO
M1018	--	--
M1019	--	--
M1020	零旗號 ( Zero flag )	RO
M1021	借位旗號 ( Borrow flag )	RO
M1022	進位旗號 ( Carry flag )	RO
M1023	除數為 0	RO
M1024	--	--
M1025	0：變頻器目標頻率=設定頻率 1：變頻器目標頻率=0	RW
M1026	設定變頻器運轉方向：0：正轉；1：反轉	RW
M1027	觸發變頻器 Reset	RW
M1028	--	--
M1029	--	--
M1030	--	--
M1031	--	--
M1032	--	--
M1033	--	--
M1034	--	--
M1035	--	--
M1036	--	--
M1037	--	--
M1038	MI7 單相或 MI6+MI7 AB 相--計數開始	RW
M1039	reset MI7 單相或 MI6+MI7 AB 相--計數值	RW
M1040	硬體供電(Servo On)	RW

特 M	功能說明	R/W *
M1041	--	--
M1042	快速停車(Quick Stop)	RW
M1043	--	--
M1044	暫停(Halt)	RW
M1045 ~ M1047	--	--
M1048	--	--
M1049	--	--
M1050	--	--
M1051	--	--
M1052	鎖住頻率(lock · 頻率鎖在當前所運轉的頻率)	RW
M1053	--	--
M1054	--	--
M1055	--	--
M1056	硬體已供電(Servo On Ready)	RO
M1057	--	--
M1058	快速停車中(On Quick Stopping)	RO
M1059 ~ M1062	--	--
M1063	扭力到達	RO
M1064 ~ M1076	--	--
M1077	485 讀寫完成	RO
M1078	485 讀寫錯誤	RO
M1079	485 通訊超時	RO

## 16-5-3 特殊暫存器功能說明(特 D)

特 D	功能說明	R/W *
D1000	--	--
D1001	內部 PLC 版本	RO
D1002	程式容量	RO
D1003	程式記憶體內容總和	RO
D1004 ~ D1009	--	--
D1010	現在掃描時間 (單位 : 0.1ms)	RO
D1011	最小掃描時間 (單位 : 0.1ms)	RO
D1012	最大掃描時間 (單位 : 0.1ms)	RO
D1013 ~ D1017	--	--
D1018	當前積分值	RO
D1019	強制設定 PID 的 I 積分量	RW
D1020	輸出頻率 (0.000~600.00Hz)	RO
D1021	輸出電流 (####.#A)	RO
D1022	AI / AO / DI / DO 擴充卡編號 0 : 無擴充卡 10 : EMM-D33A 11 : EMM-A22A 12 : EMM-R2CA 13 : EMM-R3AA	--
D1023	通訊擴充卡編號 0 : 無擴充卡 1 : DeviceNet Slave 2 : Profibus-DP Slave 3 : CANopen Slave 4 : Modbus-TCP Slave 5 : EtherNet/IP Slave	RO
D1024 ~ D1026	--	--
D1027	PID 演算完後的頻率命令	RO
D1028	AVI 的對應值(0.00~100.00%)	RO
D1029	ACI 的對應值(0.00~100.00%)	RO
D1030	--	--
D1031	AI10 的對應值 (0.00~100.00%)	RO
D1032	AI11 的對應值 (0.00~100.00%)	RO
D1033 ~ D1034	--	--
D1035	--	--
D1036	當前變頻器錯誤碼	RO
D1037	當前變頻器的輸出頻率	RO

特 D	功能說明	R/W *
D1038	當前 DC Bus 電壓	RO
D1039	當前輸出電壓	RO
D1040	AFM1 類比輸出設定值 (0.00~100.00%)	RW
D1041	AO10 類比輸出設定值 (0.00~100.00%)	RW
D1042	AO11 類比輸出設定值 (0.00~100.00%)	RW
D1043	當參數 00-04 設定為 28，可將此值顯示於面版上，顯示方式為 C xxxx	RW
D1044	--	--
D1045	--	RW
D1046 ~ D1049	--	--
D1050	實際運轉模式 0：速度 2：扭力	RO
D1051	--	--
D1052	--	--
D1053	實際扭力	RO
D1054	MI7 當前計算的 count 值 (Low word)	RO
D1055	MI7 當前計算的 count 值 (High Word)	RO
D1056	MI7 所對應的轉速	RO
D1057	MI7 的轉速比(單位為：脈波 / Hz)(脈波除以 Hz)	RW
D1058	MI7 對應轉速的更新速度(ms)	RW
D1059	MI7 所對應的轉速的小數位數(0~3)	RW
D1060	運轉模式設定 0：速度 2：扭力	RW
D1061	485 MODBUS 通訊逾時時間(ms)	RW
D1062	速度模式下的轉矩限制	RW
D1063	--	--
D1064	--	--
D1065	--	--
D1066	--	--
D1067	--	--
D1068	--	--
D1069	--	--
D1100	目標頻率	RO
D1101	目標頻率(需運轉)	RO
D1102	參考頻率	RO
D1103	--	--
D1104	--	--
D1105	目標扭力	RO
D1106	--	--
D1107	圓周率 $\pi$ (Pi) Low word	RO
D1108	圓周率 $\pi$ (Pi) High word	RO
D1109	隨機數值	RO
D1111	Encoder 脈波數 L	RO
D1112	Encoder 脈波數 H	RO

## 16-5-4 PLC 裝置通訊位址

裝置	範圍	類別	位址 (Hex)
X	00~17 (Octal)	bit	0400~040FF
Y	00~17 (Octal)	bit	0500~050F
T	00~159	bit/word	0600~069F
M	000~799	bit	0800~0B1F
M	1000~1279	bit	0BE8~0CFF
C	0~79	bit/word	0E00~0E4F
D	00~399	word	1000~118F
D	1000~ 1619	word	13E8~ 1653

可使用之命令碼

通訊功能碼(FunctionCode)	功能說明	功能對象
H1	Coil 狀態讀取	Y,M,T,C
H2	Input 狀態讀取	X,Y,M,T,C
H3	讀取單筆資料	T,C,D
H5	強制單個 Coil 狀態改變	Y,M,T,C
H6	寫入單筆資料	T,C,D
HF	強制多個 Coil 狀態改變	Y,M,T,C
H10	寫入多筆資料	T,C,D

 **NOTE**

MH300 在 PLC 功能打開時，可以同時對 PLC 和變頻器的參數做對應，其方式為透過不同的站號來區分，變頻器(預設站號為 1，PLC 設站號為 2)。

## 16-6 指令功能說明

## 16-6-1 基本指令一覽表

## ● 一般指令

指令碼	功能	運算元	執行速度(us)
LD	載入 A 接點	X、Y、M、T、C	0.8
LDI	載入 B 接點	X、Y、M、T、C	0.8
AND	串聯 A 接點	X、Y、M、T、C	0.8
ANI	串聯 B 接點	X、Y、M、T、C	0.8
OR	並聯 A 接點	X、Y、M、T、C	0.8
ORI	並聯 B 接點	X、Y、M、T、C	0.8
ANB	串聯迴路方塊	無	0.3
ORB	並聯迴路方塊	無	0.3
MPS	存入堆疊	無	0.3
MRD	堆疊讀取(指標不動)	無	0.3
MPP	讀出堆疊	無	0.3

## ● 輸出指令

指令碼	功能	運算元	執行速度(us)
OUT	驅動線圈	Y、M	1
SET	動作保持(ON)	Y、M	1
RST	接點或暫存器清除	Y、M、T、C、D	1.2

## ● 計時器、計數器

指令碼	功能	運算元	執行速度(us)
TMR	16 位元計時器	T-K 或 T-D	1.1
CNT	16 位元計數器	C-K 或 C-D ( 16 位元 )	0.5

## ● 主控指令

指令碼	功能	運算元	執行速度(us)
MC	共通串列接點之連結	N0~N7	0.4
MCR	共通串列接點之解除	N0~N7	0.4

## ● 接點上昇緣/下降緣檢出指令

指令碼	功能	運算元	執行速度(us)
LDP	正緣檢出動作開始	X、Y、M、T、C	1.1
LDF	負緣檢出動作開始	X、Y、M、T、C	1.1
ANDP	正緣檢出串聯連接	X、Y、M、T、C	1.1
ANDF	負緣檢出串聯連接	X、Y、M、T、C	1.1
ORP	正緣檢出並聯連接	X、Y、M、T、C	1.1
ORF	負緣檢出並聯連接	X、Y、M、T、C	1.1

## ● 上下微分輸出指令

指令碼	功能	運算元	執行速度(us)
PLS	上微分輸出	Y、M	1.2
PLF	下微分輸出	Y、M	1.2

## ● 結束指令

指令碼	功能	運算元	執行速度(us)
END	程式結束	無	0.2

## ● 其他指令

指令碼	功能	運算元	執行速度(us)
NOP	無動作	無	0.2
INV	運算結果反相	無	0.2
P	指標	P	0.3



16-6-2 基本指令詳細說明

指令	功能					
<b>LD</b>	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：

<b>LD</b>	<b>X0</b>	載入 X0 之 A 接點
<b>AND</b>	<b>X1</b>	串聯 X1 之 A 接點
<b>OUT</b>	<b>Y1</b>	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
<b>LDI</b>	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：

<b>LDI</b>	<b>X0</b>	載入 X0 之 B 接點
<b>AND</b>	<b>X1</b>	串聯 X1 之 A 接點
<b>OUT</b>	<b>Y1</b>	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
<b>AND</b>	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：

<b>LDI</b>	<b>X1</b>	載入 X1 之 B 接點
<b>AND</b>	<b>X0</b>	串聯 X0 之 A 接點
<b>OUT</b>	<b>Y1</b>	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
<b>ANI</b>	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
```

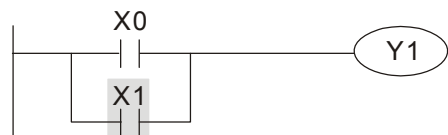
指令	功能					
<b>OR</b>	並聯 A 接點					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

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
```

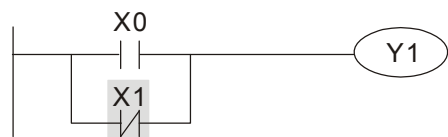
指令	功能					
<b>ORI</b>	並聯 B 接點					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

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
```

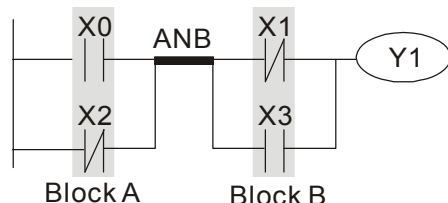
指令	功能					
<b>ANB</b>	串聯迴路方塊					
運算元	無					

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：



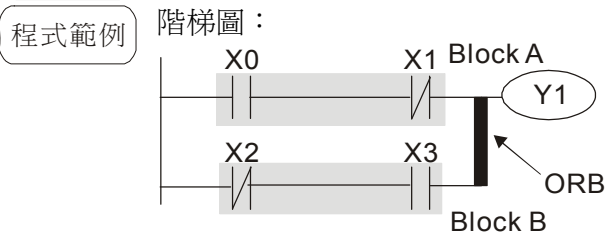
指令碼：

說明：

```
LD    X0    載入 X0 之 A 接點
OR    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
<b>ORB</b>	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。



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
<b>ORB</b>	<b>並聯迴路方塊</b>
OUT Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能
<b>MPS</b>	存入堆疊
運算元	無

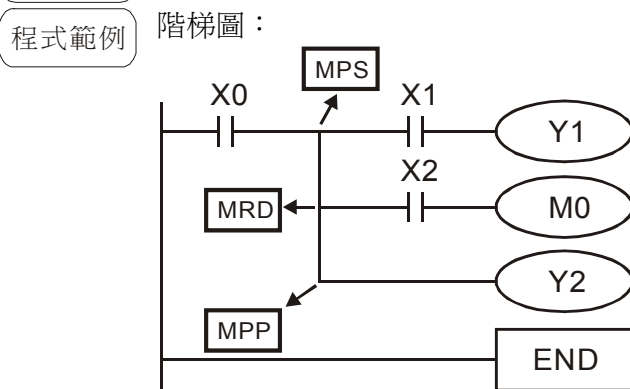
指令說明 將目前累積暫存器的內容存入堆疊。(堆疊指標加一)

指令	功能
<b>MRD</b>	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
<b>MPP</b>	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)



指令碼：	說明：
LD X0	載入 X0 之 A 接點
<b>MPS</b>	<b>存入堆疊</b>
AND X1	串聯 X1 之 A 接點
OUT Y1	驅動 Y1 線圈
<b>MRD</b>	<b>讀出堆疊 (指標不動)</b>
AND X2	串聯 X2 之 A 接點
OUT M0	驅動 M0 線圈
<b>MPP</b>	<b>讀出堆疊</b>
OUT Y2	驅動 Y2 線圈
END	程式結束

指令	功能					
<b>OUT</b>	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)
FA SE	Of	不通	導
T E	On	導通	不導通

## 程式範例

階梯圖：



指令碼：

說明：

LDI	X0	載入 X0 之 B 接點
AND	X1	並聯 X1 之 A 接點
<b>OUT</b>	<b>Y1</b>	<b>驅動 Y1 線圈</b>

指令	功能					
<b>SET</b>	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
ANI	Y0	並聯 Y0 之 B 接點
<b>SET</b>	<b>Y1</b>	<b>動作保持 (ON)</b>

指令	功能					
<b>RST</b>	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 點都會被設定為 Off。
, C	目前計時或計數值會被設 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
<b>RST</b>	<b>Y5</b>	<b>接點或暫存器清除</b>

指令	功能	
<b>TMR</b>	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

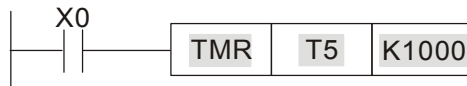
當 TMR 指令執行時，其所指定的計時器線圈受電，計時器開始計時，當到達所指定的定時值（計時值  $\geq$  設定值），其接點動作如下：

NO(Normally Open) 接點	閉合
NC(Normally Close) 接點	開路

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：

LD X0 載入 X0 之 A 接點  
TMR T5 K1000 T5 計時器  
設定值為 K1000

說明：

指令	功能	
<b>CNT</b>	16 位元計數器	
運算元	C-K	C0~C79, K0~K32,767
	C-D	C0~C79, D0~D399

## 指令說明

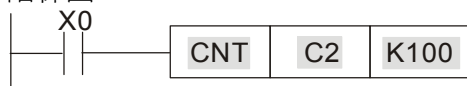
當 CNT 指令由 Off→On 執行，表示所指定的計數器線圈由失電→受電，則該計數器計數值加 1，當計數到達所指定的定數值（計數值 = 設定值），其接點動作如下：

NO(Normally Open) 接點	閉合
NC(Normally Close) 接點	開路

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：

LD X0 載入 X0 之 A 接點  
CNT C2 K100 C2 計數器  
設定值為 K100

說明：

指令	功能	
<b>MC/MCR</b>	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：

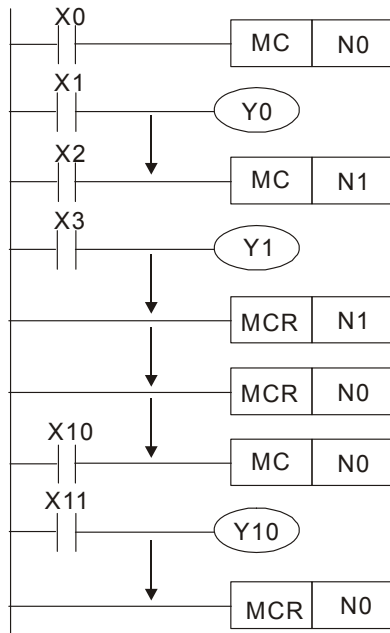
指令區分	說明
一 計時器	計時值歸零，線圈失電，接點不動作
計數器	線圈失電，計數值及接點保持 前狀態
OUT 指令驅動 線圈	全 不受電
SET, RST 令驅動的元	保 目前狀態
應用指令	全部不動作

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
<b>MC</b>	<b>N0</b>	<b>N0 共通串聯接點之連結</b>
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
<b>MC</b>	<b>N1</b>	<b>N1 共通串聯接點之連結</b>
LD	X3	載入 X3 之 A 接點
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈
:		
<b>MCR</b>	<b>N1</b>	<b>N1 共通串聯接點之解除</b>
:		
<b>MCR</b>	<b>N0</b>	<b>N0 共通串聯接點之解除</b>
:		
LD	X10	載入 X10 之 A 接點
<b>MC</b>	<b>N0</b>	<b>N0 共通串聯接點之連結</b>
LD	X11	載入 X11 之 A 接點
OUT	Y10	驅動 Y10 線圈
:		
<b>MCR</b>	<b>N0</b>	<b>N0 共通串聯接點之解除</b>

指令	功能					
<b>LDP</b>	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：

<b>LDP</b>	<b>X0</b>	<b>X0 正緣檢出動作開始</b>
<b>AND</b>	<b>X1</b>	<b>串聯 X1 之 A 接點</b>
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
<b>LDF</b>	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：

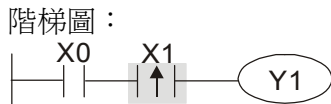
說明：

<b>LDF</b>	<b>X0</b>	<b>X0 負緣檢出動作開始</b>
<b>AND</b>	<b>X1</b>	<b>串聯 X1 之 A 接點</b>
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
<b>ANDP</b>	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**



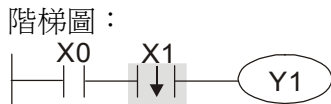
指令碼：                    說明：

LD	X0	載入 X0 之 A 接點
<b>ANDP</b>	<b>X1</b>	<b>X1 正緣檢出串聯連接</b>
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
<b>ANDF</b>	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**



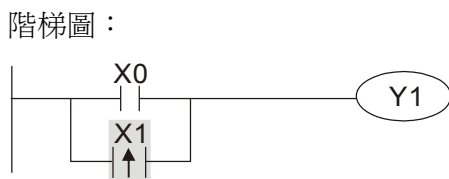
指令碼：                    說明：

LD	X0	載入 X0 之 A 接點
<b>ANDF</b>	<b>X1</b>	<b>X1 負緣檢出串聯連接</b>
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
<b>ORP</b>	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**



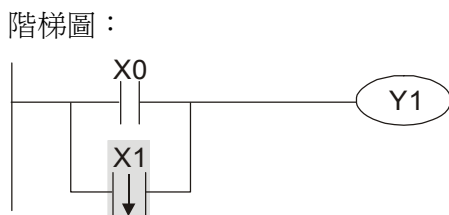
指令碼：                    說明：

LD	X0	載入 X0 之 A 接點
<b>ORP</b>	<b>X1</b>	<b>X1 正緣檢出並聯連接</b>
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能					
<b>ORF</b>	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**



指令碼：                    說明：

LD	X0	載入 X0 之 A 接點
<b>ORF</b>	<b>X1</b>	<b>X1 負緣檢出並聯連接</b>
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

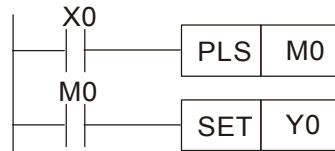
指令	功能					
<b>PLS</b>	上微分輸出					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	—	✓	✓	—	—	—

指令說明

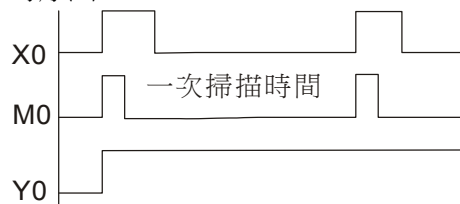
上微分輸出指令。當 X0=Off→On (正緣觸發) 時 PLS 指令被執行，M0 送出一次脈波，脈波長度為一次掃描時間。

程式範例

階梯圖：



時序圖：



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)

指令	功能					
<b>PLF</b>	下微分輸出					
運算元	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	—	✓	✓	—	—	—

指令說明

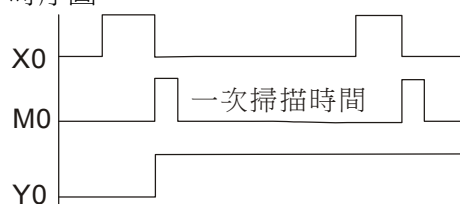
下微分輸出指令。當 X0=On→Off (負緣觸發) 時 PLF 指令被執行，M0 送出一次脈波，脈波長度為一次掃描時間。

程式範例

階梯圖：



時序圖：



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)

指令	功能
<b>END</b>	程式結束
運算元	無

指令說明

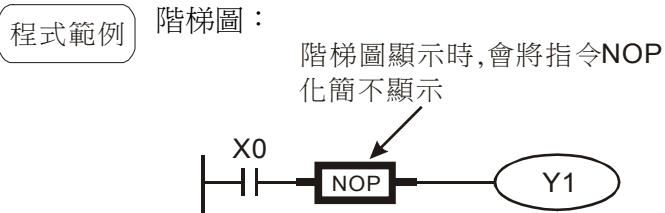
在階梯圖程式或指令程式最後必須加入 END 指令。PLC 由位址 0 掃描到 END 指令，執行之後，返回到位址 0 重新作掃描執行。

指令	功能
<b>NOP</b>	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。

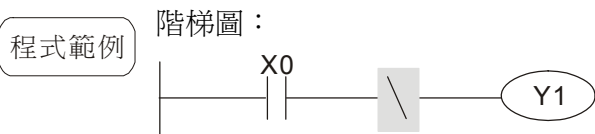




指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 B 接點
NOP		無動作
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能
<b>INV</b>	運算結果反相
運算元	無

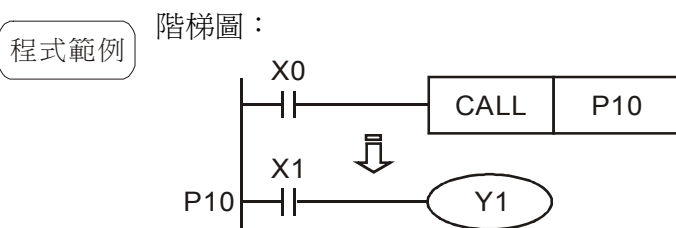
指令說明 將 INV 指令之前的邏輯運算結果反相存入累積暫存器內。



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
<b>INV</b>		運算結果反相
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

指令	功能
<b>P</b>	指標
運算元	P0~P255

指令說明 指標 P 用於副程式呼叫指令 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。



指令碼：		說明：
LD	X0	載入 X0 之 A 接點
CALL	P10	呼叫指令 CALL 到 P10
:		
<b>P10</b>		指標 P10
LD	X1	載入 X1 之 A 接點
OUT	Y1	驅動 Y1 線圈

16-6-3 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	-
	02	SRET	-	-	副程式結束	1	-
	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
旋轉位移	30	ROR	DROR	✓	右旋轉	5	-
	31	ROL	DROL	✓	左旋轉	5	-
資料處理	40	ZRST	-	✓	區域清除	5	-
	49	-	DFLT	✓	BIN 整數→二進浮點數變換	-	9
通訊	150	MODRW	-	✓	MODBUS 讀寫	7	-
浮點運算	110	-	DECMP	✓	二進浮點數比較	-	13
	111	-	DEZCP	✓	二進浮點數區域比較	-	17
	116	-	DRAD	✓	角度→徑度	-	9
	117	-	DDEG	✓	徑度→角度	-	9
	120	-	DEADD	✓	二進浮點數加法	-	13
	121	-	DESUB	✓	二進浮點數減法	-	13
	122	-	DEMUL	✓	二進浮點數乘法	-	13
	123	-	DEDIV	✓	二進浮點數除法	-	13
	124	-	DEXP	✓	二進浮點數取指數	-	9
	125	-	DLN	✓	二進浮點數取自然對數	-	9
	127	-	DESQR	✓	二進浮點數開平方根	-	9
	129	-	DINT	✓	二進浮點數→BIN 整數變換	-	9
	130	-	DSIN	✓	二進浮點數 SIN 運算	-	9
	131	-	DCOS	✓	二進浮點數 COS 運算	-	9
	132	-	DTAN	✓	二進浮點數 TAN 運算	-	9
	133	-	DASIN	✓	二進浮點數 ASIN 運算	-	9
134	-	DACOS	✓	二進浮點數 ACOS 運算	-	9	
135	-	DATAN	✓	二進浮點數 ATAN 運算	-	9	
浮點運算	136	-	DSINH	✓	二進浮點數 SINH 運算	-	9
	137	-	DCOSH	✓	二進浮點數 COSH 運算	-	9
	138	-	DTANH	✓	二進浮點數 TANH 運算	-	9
格雷碼	170	GRY	DGRY	✓	BIN→GRY 碼變換	5	9
	171	GBIN	DGBIN	✓	GRY 碼→BIN 變換	5	9

分類	API	指令碼		P 指令	功能	STEPS	
		16 位元	32 位元			16bit	32bit
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	

分類	API	指令碼		P 指令	功能	STEPS	
		16 位元	32 位元			16bit	32bit
浮點接點型態	275	-	FLD =	-	浮點數接點型態比較 LD※	-	9
	276	-	FLD >	-	浮點數接點型態比較 LD※	-	9
	277	-	FLD <	-	浮點數接點型態比較 LD※	-	9
比較指令	278	-	FLD < >	-	浮點數接點型態比較 LD※	-	9
	279	-	FLD < =	-	浮點數接點型態比較 LD※	-	9
	280	-	FLD > =	-	浮點數接點型態比較 LD※	-	9
	281	-	FAND =	-	浮點數接點型態比較 AND※	-	9
	282	-	FAND >	-	浮點數接點型態比較 AND※	-	9
	283	-	FAND <	-	浮點數接點型態比較 AND※	-	9
	284	-	FAND < >	-	浮點數接點型態比較 AND※	-	9
	285	-	FAND < =	-	浮點數接點型態比較 AND※	-	9
	286	-	FAND > =	-	浮點數接點型態比較 AND※	-	9
	287	-	FOR =	-	浮點數接點型態比較 OR※	-	9
	288	-	FOR >	-	浮點數接點型態比較 OR※	-	9
	289	-	FOR <	-	浮點數接點型態比較 OR※	-	9

分類	API	指令碼		P 指令	功能	STEPS	
		16 位元	32 位元			16bit	32bit
	290	-	FOR < >	-	浮點數接點型態比較 OR※	-	9
	291	-	FOR < =	-	浮點數接點型態比較 OR※	-	9
	292	-	FOR > =	-	浮點數接點型態比較 OR※	-	9
變頻器 特殊 指令	139	RPR	-	✓	變頻器參數讀取	5	-
	140	WPR	-	✓	變頻器參數寫入	5	-
	141	FPID	-	✓	變頻器 PID 控制	9	-
	142	FREQ	-	✓	變頻器運轉控制	7	-
	263	TQRQ	-	✓	設定目標扭力	5	-

16-6-4 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								:16 位元指令 (3 STEP)			
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	CALL	連續執行型	CALLP	脈波執行型
運算元使用注意：											:32 位元指令			
S 運算元可指定 P											- - - -			
M300S 運算元可指定 P0~P63											旗標信號：無			

指令說明

- S：呼叫副程式之指標。
- 副程式請於 FEND 指令後編寫。
- 副程式必須在 SRET 指令後結束。
- 指令詳細功能請參考 FEND 指令說明及範例內容。

API 02	SRET		-								副程式結束			
位元裝置			字元裝置								:16 位元指令 (1 STEP)			
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	SRET	連續執行型	-	-
運算元使用注意：											:32 位元指令			
無運算元											- - - -			
不須接點驅動的指令											旗標信號：無			

指令說明

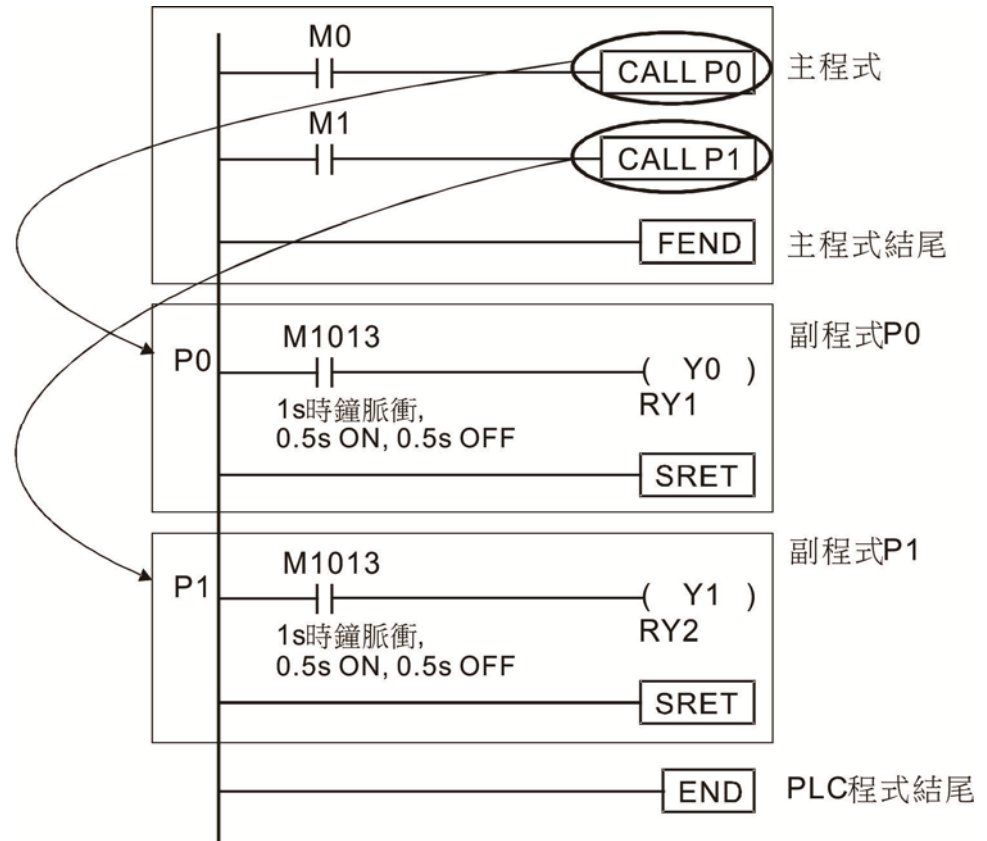
- 不須接點驅動的指令。自動返回 CALL 指令的下一個指令
- 表示副程式結束。副程式執行結束由 SRET 返回主程式，執行原呼叫副程式 CALL 指令的下一個指令。
- 指令詳細功能請參考 FEND 指令說明及範例內容。

API		<b>FEND</b>		-						主程式結束				
06														
位元裝置		字元裝置									16位元指令 (1 STEP)			
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	END	連續執型	-	-
運算元使用注意：											32位元指令			
無運算元											-			
不須接點驅動的指令											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。
- 當使用 FEND 指令，一個 END 指令也是必須的。但是,END 指令要放在最後，在主程式和副程式之後。

CALL指令動作流程



API 10	D	<b>CMP</b>	P	(S1) (S2) (D)	比較設定輸出
-----------	---	------------	---	---------------	--------

	位元裝置			字元裝置								16 位元指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	CMP	連續執行型	CMPP	脈波執行型
S1				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
S2				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
D		*	*												

32 位元指令 (13 STEP)					
DCMP	連續執行型	DCMPP	脈波執行型		

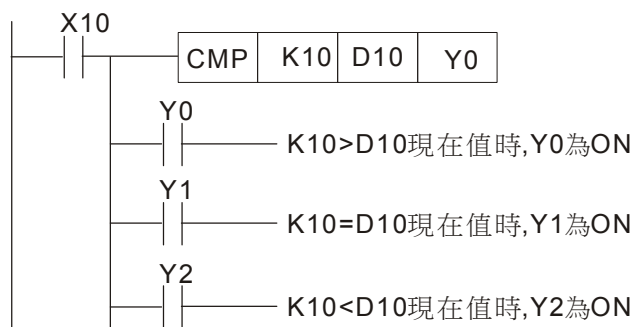
運算元使用注意：	旗標信號：無
D 運算元會佔用連續 3 點	

指令說明

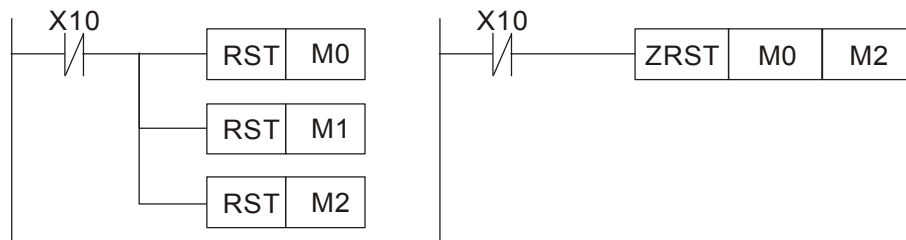
- (S1)：比較值 1。(S2)：比較值 2。(D)：比較結果。
- 將運算元(S1)和(S2)的內容作大小比較，其比較結果在(D)作表示。
- 大小比較是以代數來進行，全部的資料是以有號數二進制數值來作比較。因此 16 位元指令，b15 為 1 時，表示為負數。

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。



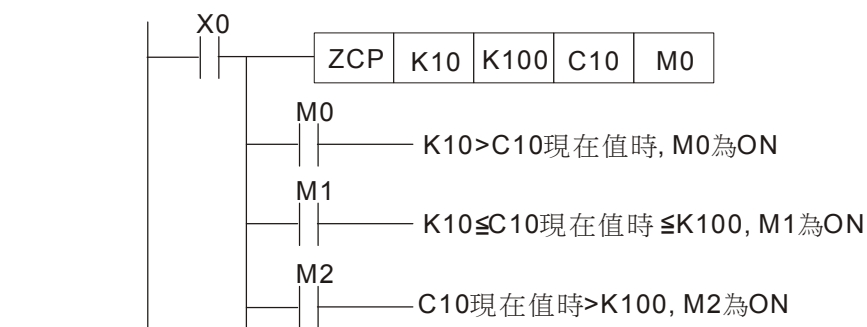
API 11	<b>D</b>	<b>ZCP</b>	<b>P</b>	(S1) (S2) (S) (D)	區域比較												
位元裝置		字元裝置										16 位元指令 (9 STEP)					
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	ZCP	連續執行型	ZCPP	脈波執行型			
S1			*	*	*	*	*	*	*	*	*						
S2			*	*	*	*	*	*	*	*	*						
S			*	*	*	*	*	*	*	*	*						
D	*	*															
運算元使用注意：											32 位元指令 (17 STEP)						
S1 運算元內容值請小於 S2 運算元內容值											DZCP				連續執行型	DZCPP	脈波執行型
D 運算元會佔用連續 3 點											旗標信號：無						

指令說明

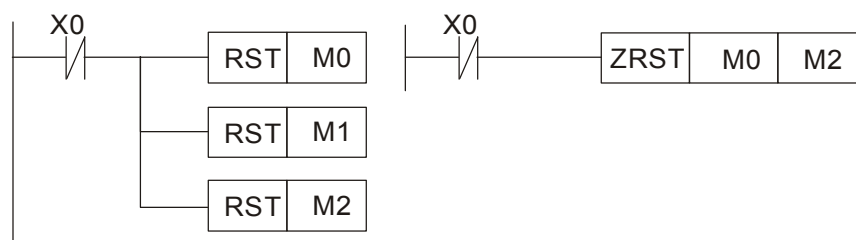
- (S1)：區域比較之下限值。(S2)：區域比較之上限值。(S)：比較值。(D)：比較結果。
- 比較值(S)與下限(S1)及上限(S2)作比較，其比較結果在(D)作表示。
- 當下限(S1) > 上限(S2)時，則指令以下限(S1)作為上下限進行比較。
- 大小比較是以代數來進行，全部的資料是以有號數二進制數值來作比較。因此 16 位元指令，b15 為 1 時，表示為負數。

程式範例

- 指定裝置為 M0，則自動佔有 M0，M1 及 M2。
- 當 X0=On 時，ZCP 指令執行，M0，M1 及 M2 其中之一會 On，當 X0=Off 時，ZCP 指令不執行，M0，M1 及 M2 狀態保持在 X0=Off 之前的狀態。
- 若需要得到 ≥、≤、≠之結果時，可將 M0~M2 串並聯即可取得。



- 若要清除其比較結果請使用 RST 或 ZRST 指令。





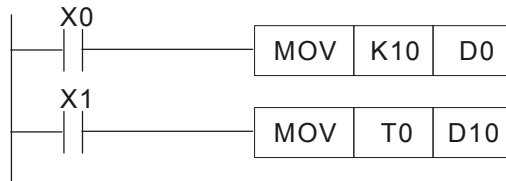
API 12	D	MOV	P	(S) (D)	資料移動									
位元裝置		字元裝置								16 位元指令 (5 STEP)				
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	MOV	連續執行型	MOVP	脈波執行型
S			*	*	*	*	*	*	*	*				
D						*	*	*	*	*	32 位元指令 (9 STEP)			
運算元使用注意：無											DMOV	連續執行型	DMOVP	脈波執行型
											旗標信號：			

## 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。



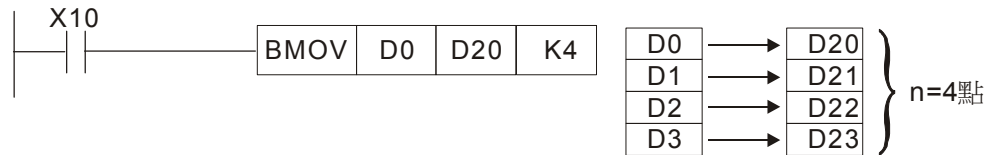
API											全部傳送				
15	<b>BMOV</b>			<b>P</b>	(S)	(D)	(n)								
位元裝置				字元裝置								:16 位元指令 (7 STEP)			
X	Y	M		K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	BMOV 連續執行型 BMOV P 脈波執行型			
S						*	*	*	*	*	*	:32 位元指令			
D							*	*	*	*	*	-			
n				*	*				*	*	*	-			
運算元使用注意： n 運算元範圍 n = 1~512												旗標信號：無			

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 (D) 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。

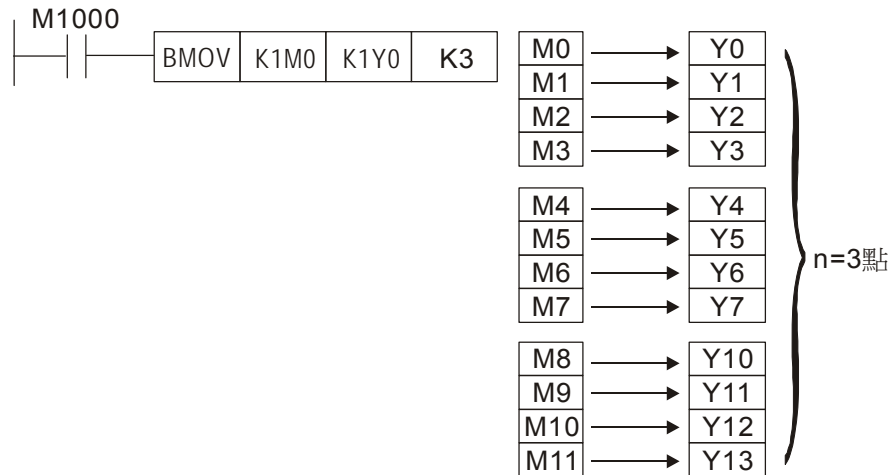
程式範例 (一)

- 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、作傳送時，(S) 及 (D) 的位數必須相同，即 n 之數目須相同。



API 20	<b>D</b>	<b>ADD</b>	<b>P</b>	(S1) (S2) (D)								BIN 加法			
位元裝置			字元裝置									16 位元指令 (7 STEP)			
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	ADD	連續執行型	ADDP	脈波執行型	
S1			*	*	*	*	*	*	*	*					
S2			*	*	*	*	*	*	*	*	32 位元指令 (13 STEP)				
D						*	*	*	*	*	DADD	連續執行型	DADDP	脈波執行型	
運算元使用注意：無											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。

16 位元指令：

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。

32 位元指令：

1. 演算結果為 0 時，零旗號 (Zero flag) M1020 為 On。
2. 演算結果小於  $-2,147,483,648$  時，借位旗號 (Borrow flag) M1021 為 On。
3. 演算結果大於  $2,147,483,647$  時，進位旗號 (Carry flag) M1022 為 On。

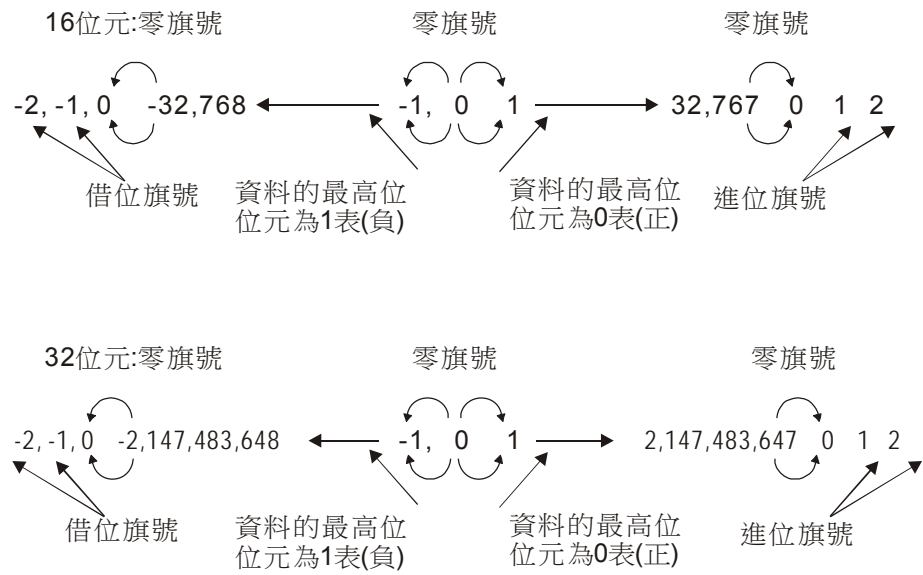
## 程式範例

- 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						(S1) (S2) (D)	BIN 減法								
21	D	SUB	P												
	位元裝置			字元裝置							16 位元指令 (7 STEP)				
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	SUB	連續執行型	SUBP	脈波執行型
S1				*	*	*	*	*	*	*	*				
S2				*	*	*	*	*	*	*	*				
D							*	*	*	*	*	DSUB	連續執行型	DSUBP	脈波執行型
運算元使用注意：無												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。

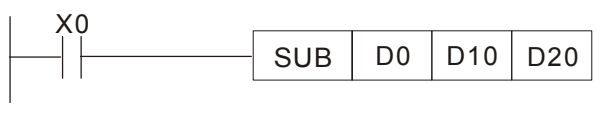
16 位元指令

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。

32 位元指令

1. 演算結果為 0 時，零旗號（Zero flag）M1020 為 On。
2. 演算結果小於 -2,147,483,648 時，借位旗號（Borrow flag）M1021 為 On。
3. 演算結果大於 2,147,483,647 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。

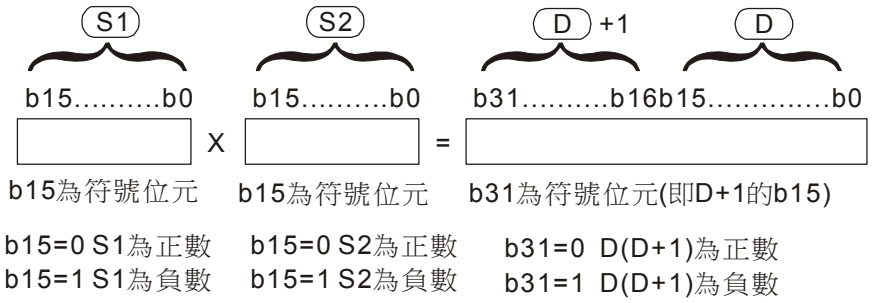


API 22	D	MUL	P	(S1) (S2) (D)	BIN 乘法										
位元裝置		字元裝置										16 位元指令 (7 STEP)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	MUL	連續執行型	MULP	脈波執行型
S1				*	*	*	*	*	*	*	*				
S2				*	*	*	*	*	*	*	*	32 位元指令 (13 STEP)			
D							*	*	*	*	*	DMUL	連續執行型	DMULP	脈波執行型
運算元使用注意： 16 位元指令 D 運算元會佔用連續 2 點											旗標信號：無				

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 D0 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。

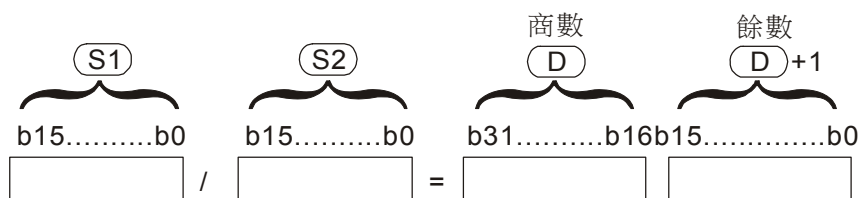


API						(S1)	(S2)	(D)	BIN 除法					
23	D	DIV	P											
位元裝置			字元裝置							:16 位元指令 (7 STEP)				
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	DIV	連續執行型	DIVP	脈波執行型
S1			*	*	*	*	*	*	*	*				
S2			*	*	*	*	*	*	*	*	:32 位元指令 (13 STEP)			
D						*	*	*	*	*	DDIV	連續執行型	DDIVP	脈波執行型
運算元使用注意： 16 位元指令 D 運算元會佔用連續 2 點										旗標信號：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		<b>INC</b>		<b>(D)</b>	BIN 加一						
24	D		P								

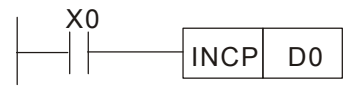
	位元裝置			字元裝置								16 位元指令 (3 STEP)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	INC	連續執行型	INCP	脈波執行型
D							*	*	*	*	*				
運算元使用注意：無												32 位元指令 (5 STEP)			
												DINC	連續執行型	DINCP	脈波執行型
												旗標信號：無			

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	DEC						<b>(D)</b>		BIN 減一					
25	D					P								
位元裝置			字元裝置							16 位元指令 (3 STEP)				
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	DEC	連續執行型	DECP	脈波執行型
D						*	*	*	*	*				
運算元使用注意：無											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)** 內容都會減 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。
- 當 X0=Off→On 時，D0 內容自動減 1。

## 程式範例



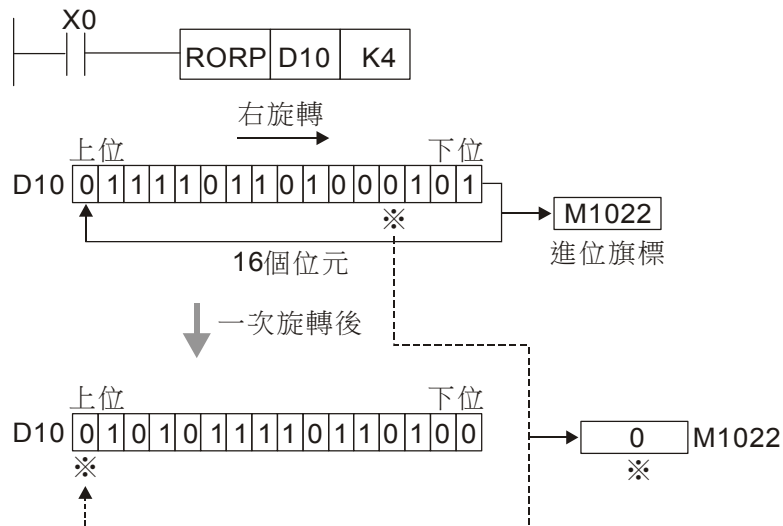
API 30	<b>D</b>	<b>ROR</b>	<b>P</b>	(D)	(n)	右旋轉								
位元裝置		字元裝置							16 位元指令 (5 STEP)					
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	ROR	連續執行型	RORP	脈波執行型
D						*	*	*	*	*				
n			*	*							32 位元指令 (9 STEP)			
運算元使用注意： D 運算元若指定為 KnY、KnM 時，只有 K4(16 位元)有效 n 運算元 n=K1~K16(16 位元)											DROR	連續執行型	DRORP	脈波執行型
											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。



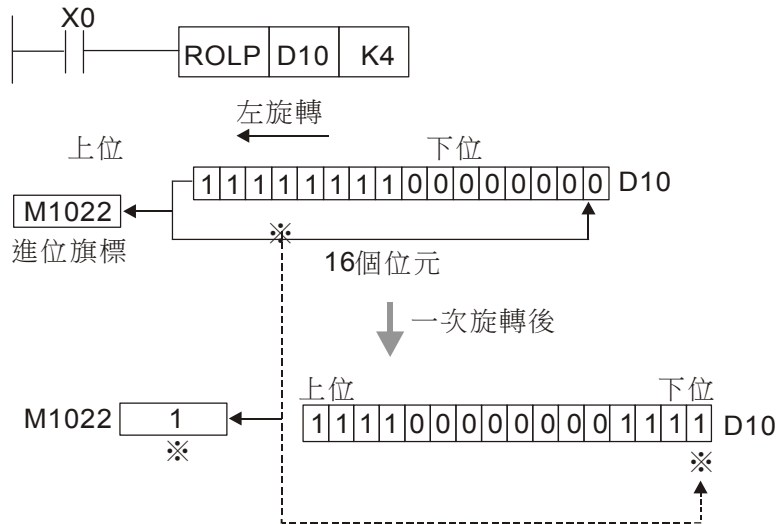
API 31	D	<b>ROL</b>	P	(D) (n)	左旋轉								
位元裝置		字元裝置						16 位元指令 (5 STEP)					
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	ROL 連續執行型	ROLP 脈波執行型	
D						*	*	*	*	*			
n			*	*							32 位元指令 (9 STEP)		
運算元使用注意： D 運算元若指定為 KnY、KnM 時，只有 K4(16 位元)有效 n 運算元 n=1~16(16 位元)											DROL 連續執行型		DROLP 脈波執行型
											旗標信號：M1022 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 40	ZRST	P	(D1) (D2)	區域清除
-----------	------	---	-----------	------

	位元裝置			字元裝置								:16 位元指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	ZRST	連續執行型	ZRSTP	脈波執行型
D1	*	*	*						*	*	*				
D2		*	*						*	*	*				

運算元使用注意：  
D<sub>1</sub> 運算元編號 ≤ D<sub>2</sub> 運算元編號  
D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub> 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

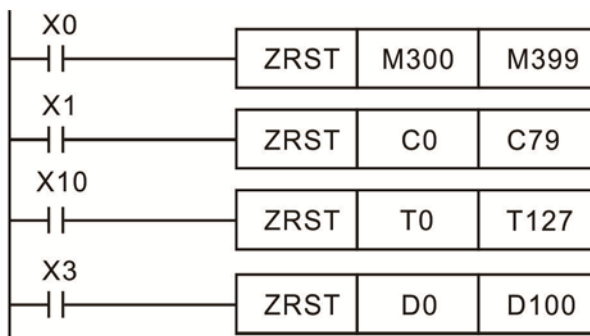
旗標信號：無

## 指令說明

- **D<sub>1</sub>**：區域清除起始裝置。**D<sub>2</sub>**：區域清除結束裝置。
- 當 D<sub>1</sub> 運算元編號 > D<sub>2</sub> 運算元編號時，只有 D<sub>2</sub> 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 ~ C79 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。



API 49	D	<b>FLT</b>	P	(S) (D)	BIN 整數→2 進小數點變換
-----------	---	------------	---	---------	-----------------

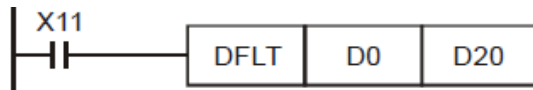
位元裝置			字元裝置									16 位元指令		
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	-	-	-	-
S								*	*	*	-----			
D								*	*	*	-----			
運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											<u>32 位元指令 (9 STEP)</u> DFLT 連續執行型 DFLTP 脈波執行型			
D 運算元會佔用連續 2 點											旗標信號：無			

指令說明

- S：變換來源裝置。D：存放變換結果之裝置。
- 將 BIN 整數變換成浮點數。

程式範例

- 當 X11 為 On 時，把 D0 和 D1 所對應的整數值轉換為浮點數表示法並放入到 D20 和 D21。



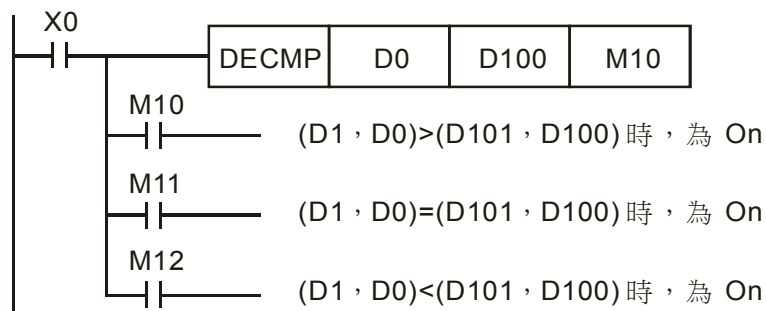
API											二進浮點數比較	
110	D	ECMP			P	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	D				
位元裝置			字元裝置									:16 位元指令
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	: — — — —
S1				*	*						*	
S2				*	*						*	:32 位元指令(13 STEP)
D		*	*									:DECMP 連續執行型 DECMP 脈波執行型
運算元使用注意： D 運算元會佔用連續 3 點 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											旗標信號：無	

## 指令說明

- **S<sub>1</sub>**：二進浮點數比較值 1。 **S<sub>2</sub>**：二進浮點數比較值 2。 **D**：比較結果，佔用連續 3 點。
- 二進浮點數比較值 1 與二進浮點數比較值 2 作比較，比較的結果 (>、=、<) 在 **D** 作表示。
- **S<sub>1</sub>** 或 **S<sub>2</sub>** 來源運算元若是指定常數 **K** 或 **H** 的話，指令會將該常數變換成二進浮點數值來作比較。

## 程式範例

- 指定裝置為 **M10**，則自動佔有 **M10~M12**。
- 當 **X0=On** 時，**DECMP** 指令執行，**M10~M12** 其中之一會 **On**，當 **X0=Off** 時，**DECMP** 指令不執行，**M10~M12** 狀態保持在 **X0=Off** 之前的狀態。
- 若需要得到  $\geq$ 、 $\leq$ 、 $\neq$  之結果時，可將 **M10~M12** 串並聯即可取得。
- 若要清除其結果請使用 **RST** 或 **ZRST** 指令。



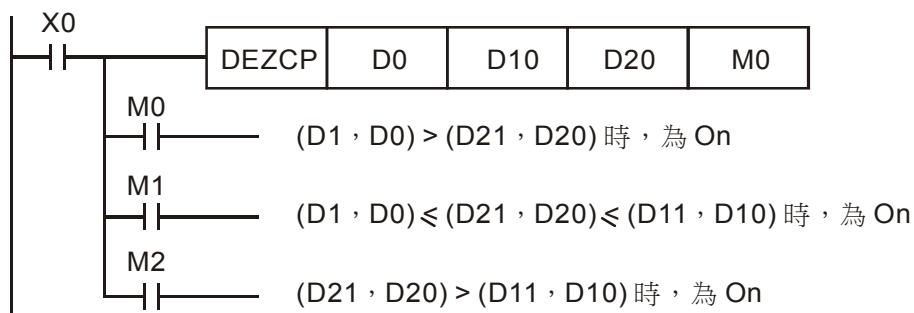
API														二進浮點數區域比較										
111		D	EZCP			P	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S	D														
位元裝置			字元裝置											16 位元指令										
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D													
S1				*	*																			
S2				*	*																			
S				*	*																			
D		*	*																					
運算元使用注意：												旗標信號：無												
D 運算元會佔用連續 3 點																								
各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表																								

## 指令說明

- **S<sub>1</sub>**：區域比較之二進浮點數下限值。**S<sub>2</sub>**：區域比較之二進浮點數上限值。**S**：二進浮點數比較值。**D**：比較結果，佔用連續 3 點。
- 二進浮點數比較值 **S** 與二進浮點數下限值 **S<sub>1</sub>** 及二進浮點數上限值 **S<sub>2</sub>** 作比較，其比較結果在 **D** 作表示。
- **S<sub>1</sub>** 或 **S<sub>2</sub>** 來源運算元若是指定常數 **K** 或 **H** 的話，指令會將該常數變換成二進浮點數值來作比較。
- 當二進浮點數下限值 **S<sub>1</sub>** 大於二進浮點數上限值 **S<sub>2</sub>** 時，則指令以二進浮點數下限值 **S<sub>1</sub>** 作為上下限值進行比較。

## 程式範例

- 指定裝置為 **M0**，則自動佔有 **M0~M2**。
- 當 **X0=On** 時，**DEZCP** 指令執行，**M0~M2** 其中之一會 **On**，當 **X0=Off** 時，**EZCP** 指令不執行，**M0~M2** 狀態保持在 **X0=Off** 之前的狀態。
- 若要清除其結果請使用 **RST** 或 **ZRST** 指令。



API														角度→徑度
116	D	RAD	P	(S)	(D)									

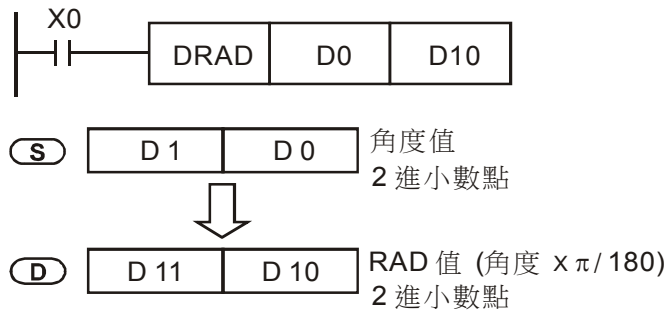
位元裝置			字元裝置										16 位元指令
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D			
S			*	*							*	— — — —	
D											*	<b>32 位元指令(9 STEP)</b>	
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表												DRAD 連續執行型 DRADP 脈波執行型 旗標信號：無	

指令說明

- S：資料來源(角度)。 D：變換之結果(徑度)。
- 使用下列公式將角度轉換成徑度。
- $\text{徑度} = \text{角度} \times (\pi/180)$

程式範例

- 當 X0=On 時，指定二進浮點數(D1, D0)之角度值，將角度轉換成徑度值後存於 (D11, D10) 當中，內容為二進浮點數。





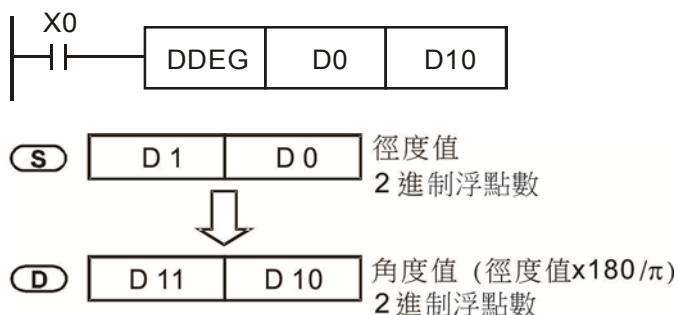
API 117	D	DEG	P	(S) (D)	徑度→角度								
位元裝置			字元裝置							16 位元指令			
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	— — — —		
S			*	*						*	32 位元指令 (9 STEP)		
D										*	DDEG 連續執行型 DDEGP 脈波執行型		
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											旗標信號：無		

指令說明

- **S**：資料來源(徑度)。 **D**：變換之結果(角度)。
- 使用下列公式將徑度轉換成角度。
- 角度 = 徑度 × (180/π)

程式範例

- 當 X0=On 時，指定二進浮點數(D1, D0)之角度值，將徑度值轉換成角度後存於 (D11, D10) 當中，內容為二進浮點數。



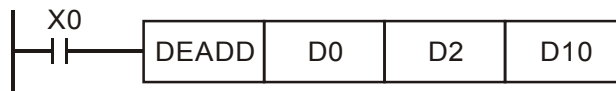
API 120	D	EADD	P	(S1) (S2) (D)	二進浮點數加算									
位元裝置			字元裝置								16 位元指令			
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	- - - -			
S1			*	*						*	32 位元指令 (9 STEP)			
S2			*	*						*	DEADD 連續執行型 DEADDP 脈波執行型			
D										*				
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											旗標信號：無			

指令說明

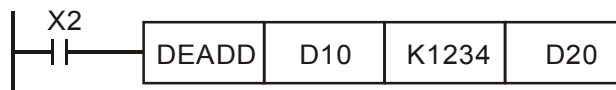
- **S<sub>1</sub>**：被加數。**S<sub>2</sub>**：加數。**D**：和。
- **S<sub>1</sub>** 所指定的暫存器內容加上 **S<sub>2</sub>** 所指定的暫存器內容，和被存放至 **D** 所指定的暫存器當中，加算的動作全部以二進浮點數型態進行。
- **S<sub>1</sub>** 或 **S<sub>2</sub>** 來源運算元若是指定常數 **K** 或 **H** 的話，指令會將該常數變換成二進浮點數值來作加算。
- **S<sub>1</sub>** 及 **S<sub>2</sub>** 可指定相同的暫存器編號，此種情況下若是使用“連續執行”型態的指令時，在條件接點 **On** 的期間，該暫存器於每一次掃描時，均會被加算一次，一般的情況下都是使用脈波執行型指令（**DEADDP**）。

程式範例

- 當 **X0=On** 時，將二進浮點數(**D1**，**D0**) + 二進浮點數(**D3**，**D2**)，結果存放在(**D11**，**D10**)中。



- 當 **X2=On** 時，將二進浮點數(**D11**，**D10**) + **K1234**(自動變換為二進浮點數)，結果存放在(**D21**，**D20**)中。



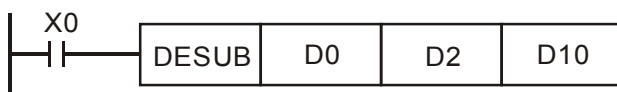
API						二進浮點數減算									
121	D	ESUB	P	S <sub>1</sub> S <sub>2</sub> D											
位元裝置			字元裝置								16 位元指令				
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	— — — —			
S <sub>1</sub>				*	*						*	— — — —			
S <sub>2</sub>				*	*						*	32 位元指令 (13 STEP)			
D											*	DESUB 連續執行型 DESUBP 脈波執行型			
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											旗標信號：無				

指令說明

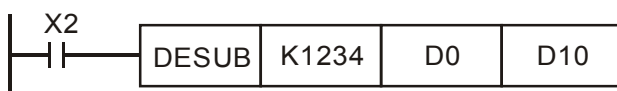
- S<sub>1</sub>：被減數。 S<sub>2</sub>：減數。 D：差。
- S<sub>1</sub> 所指定的暫存器內容減掉 S<sub>2</sub> 所指定的暫存器內容，差被存放至 D 所指定的暫存器當中，減算的動作全部以二進浮點數型態進行。
- S<sub>1</sub> 或 S<sub>2</sub> 來源運算元若是指定常數 K 或 H 的話，指令會將該常數變換成二進浮點數值來作減算。
- S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub> 可指定相同的暫存器編號，此種情況下若是使用”連續執行”型態的指令時，在條件接點 On 的期間，該暫存器於每一次掃描時，均會被減算一次，一般的情況下都是使用脈波執行型指令 (DESUBP)。

程式範例

- 當 X0=On 時，將二進浮點數(D1, D0) - 二進浮點數(D3, D2)，結果存放在(D11, D10)中。



- 當 X2=On 時，將 K1234(自動變換為二進浮點數) - 二進浮點數(D1, D0)，結果存放在(D11, D10)中。



API						<b>(S<sub>1</sub>)</b>	<b>(S<sub>2</sub>)</b>	<b>(D)</b>	二進浮點數乘算			
122	<b>D</b>	<b>EMUL</b>			<b>P</b>							

	位元裝置			字元裝置								16 位元指令	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D		
S1				*	*							*	— — — —
S2				*	*							*	32 位元指令(13 STEP)
D												*	DEMUL 連續執行型 DEMULP 脈波執行型

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

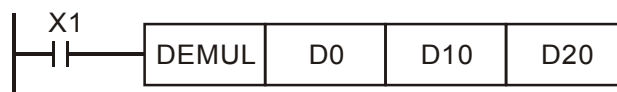
旗標信號：無

## 指令說明

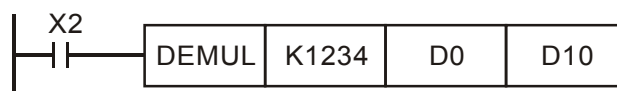
- **S<sub>1</sub>**：被乘數。**S<sub>2</sub>**：乘數。**D**：積。
- **S<sub>1</sub>** 所指定的暫存器內容乘上 **S<sub>2</sub>** 所指定的暫存器內容，積被存放至 **D** 所指定的暫存器當中，乘算的動作全部以二進浮點數型態進行。
- **S<sub>1</sub>** 或 **S<sub>2</sub>** 來源運算元若是指定常數 **K** 或 **H** 的話，指令會將該常數變換成二進浮點數值來作乘算。
- **S<sub>1</sub>** 及 **S<sub>2</sub>** 可指定相同的暫存器編號，此種情況下若是使用”連續執行”型態的指令時，在條件接點 **On** 的期間，該暫存器於每一次掃描時，均會被乘算一次，一般的情況下都是使用脈波執行型指令 (**DEMULP**)。

## 程式範例

- 當 X1=On 時，將二進浮點數(D1, D0)乘上二進浮點數(D11, D10)將積存放至(D21, D20)所指定的暫存器當中。



- 當 X2=On 時，將 K1234(自動變換為二進浮點數) × 二進浮點數(D1, D0)，結果存放在(D11, D10)中。



API		<b>EDIV</b>		<b>(S<sub>1</sub>) (S<sub>2</sub>) (D)</b>				二進浮點數除算							
123	D		P												

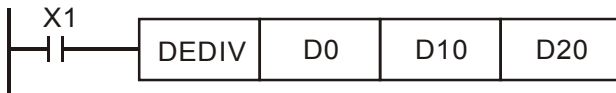
位元裝置				字元裝置								16 位元指令				
X	Y	M		K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D					
S1				*	*							*	— — — —			
S2				*	*							*	32 位元指令(13 STEP)			
D												*	DEDIV 連續執行型 DEDIVP 脈波執行型			
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表												旗標信號：無				

指令說明

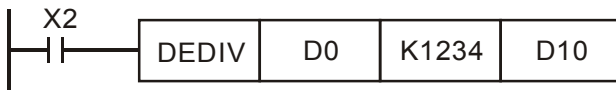
- ◆ **S<sub>1</sub>**：被除數。 **S<sub>2</sub>**：除數。 **D**：商。
  
- ◆ **S<sub>1</sub>** 所指定的暫存器內容除以 **S<sub>2</sub>** 所指定的暫存器內容，商被存放至 **D** 所指定的暫存器當中，除算的動作全部以二進浮點數型態進行。
  
- **S<sub>1</sub>** 或 **S<sub>2</sub>** 來源運算元若是指定常數 **K** 或 **H** 的話，指令會將該常數變換成二進浮點數值來作除算。

程式範例

- ◆ 當 **X1=On** 時，將二進浮點數(D1，D0)除以二進浮點數(D11，D10)將商存放至(D21，D20)所指定的暫存器當中。



- ◆ 當 **X2=On** 時，將二進浮點數(D1，D0)+K1,234(自動變換為二進浮點數)，結果存放在(D11，D10)中。



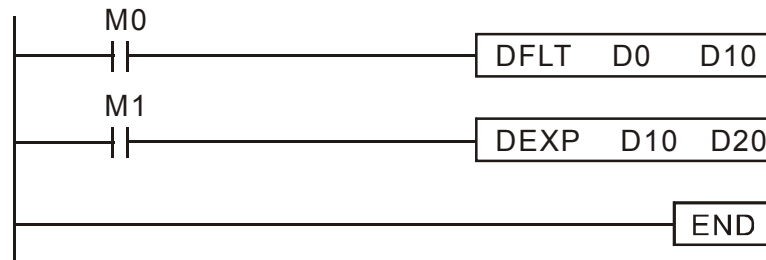
API 124	D	EXP	P	(S) (D)	二進浮點數取指數								
位元裝置			字元裝置							:16 位元指令			
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	— — —		
S			*	*						*	:32 位元指令(9 STEP)		
D										*	DEXP 連續執行型 DEXPP 脈波執行型		
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											旗標信號：無		

## 指令說明

- S：運算來源裝置。 D：運算結果裝置。
- 以  $e = 2.71828$  為底數， S 為指數做 EXP 運算。
- $[D + 1, D] = \text{EXP}[S + 1, S]$
- S 內容正負數都有效，指定 D 暫存器時必須使用 32 位元資料格式，運算時均以浮點數方式執行，故 S 需轉換為浮點數值。
- D 運算元內容值  $= e^S$ ； $e = 2.71828$ ， S 為指定的來源資料

## 程式範例

- 當 M0 為 On 時，將(D11, D10)值轉成二進浮點數存於(D11, D10)暫存器中。
- 當 M1 為 On 時，(D11, D10)為指數做 EXP 運算，其值為二進浮點數值並存放於(D21, D20)暫存器中。



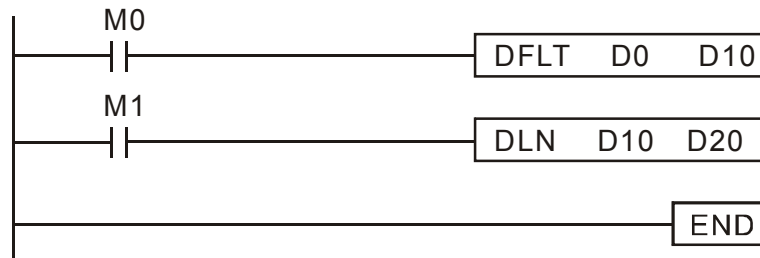
API 125	<b>D</b>	<b>LN</b>	<b>P</b>	<b>S</b> <b>D</b>	二進浮點數取自然對數									
位元裝置			字元裝置							16 位元指令				
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	-	-	-	-
S			*	*						*	32 位元指令(9 STEP)			
D										*	DLN	連續執行型	DLNP	脈波執行型
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											旗標信號：無			

指令說明

- **S**：運算來源裝置。 **D**：運算結果裝置。
- 以  $e = 2.71828$  為底數， **S** 為指數做 EXP 運算。
- $[D + 1, D] = EXP[S + 1, S]$
- **S** 內容正負數都有效，指定 **D** 暫存器時必須使用 32 位元資料格式，運算時均以浮點數方式執行，故 **S** 需轉換為浮點數值。
- **D** 運算元內容值 =  $e^S$ ； $e = 2.71828$ ， **S** 為指定的來源資料

程式範例

- 當 M0 為 On 時，將(D1, D0)值轉成二進浮點數存於(D11, D10)暫存器中。
- 當 M1 為 On 時，(D11, D10)為指數做 LN 運算，其值為二進浮點數值並存放於(D21, D20)暫存器中。



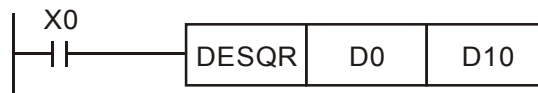
API 127	D	ESQR	P	(S) (D)	二進浮點數開平方根								
位元裝置			字元裝置							16 位元指令			
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	— — — —		
S			*	*						*	32 位元指令(9 STEP)		
D										*	DESQR 連續執行型 DESQR 脈波執行型 P		
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											旗標信號：無		

## 指令說明

- **S**：欲開平方根來源裝置。 **D**：開平方根之結果。
- **S** 所指定的暫存器內容被開平方，所得的結果暫存於 **D** 所指定的暫存器內容，開平方的動作全部以二進浮點數型態進行。
- **S** 來源運算元若是指定常數 **K** 或 **H** 的話，指令會將該常數變換成二進浮點數值來作運算。

## 程式範例

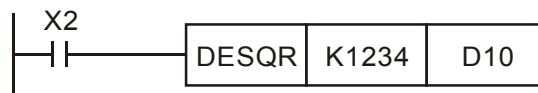
- 當 X0=On 時，將二進浮點數(D1, D0)取開平方根，將結果存放至(D11, D10)所指定的暫存器當中。



$$\sqrt{(D1, D0)} \rightarrow (D11, D10)$$

2 進小數點                  2 進小數點

- 當 X2=On 時，將 K1,234(自動變換為二進浮點數) 取開平方根，結果存放在(D11, D10)中。





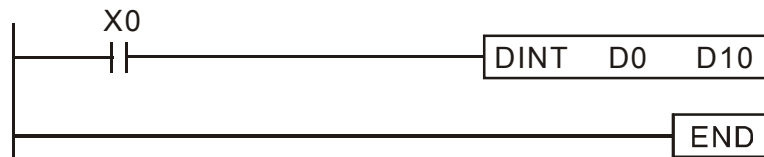
API															二進浮點數→BIN 整數變換	
129	D		INT	P			(S)	(D)								
		位元裝置			字元裝置							16 位元指令				
		X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	— — — —			
S												*	32 位元指令 (9 STEP)			
D												*	DINT 連續執行型 DINTP 脈波執行型			
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表												旗標信號：無				

指令說明

- S：欲變換之來源裝置。 D：變換之結果。
- S 所指定的暫存器內容以二進浮點數型態被變換成 BIN 整數存於 D 所指定的暫存器當中，原二進浮點數的小數位數值會被捨棄。。
- 本指令的動作與 API 49 (FLT) 指令剛好相反。

程式範例

- 當 X0=On 時，將二進浮點數(D1, D0) 變換成 BIN 整數將結果存放至(D10)當中，原二進浮點數的小數位數值會被捨棄。

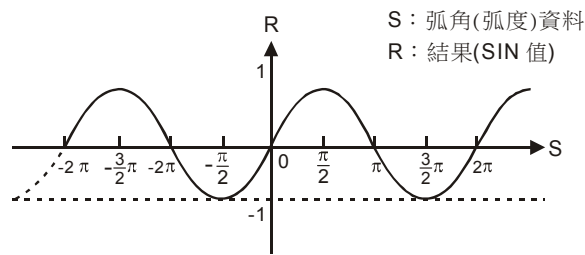


API 130	D	SIN	P	(S) (D)	二進浮點數 SIN 運算									
位元裝置			字元裝置								:16 位元指令			
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	— — — —			
S			*	*						*	:32 位元指令(9 STEP)			
D										*	DSIN 連續執行型 DSINP 脈波執行型			
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											旗標信號：無			

## 指令說明

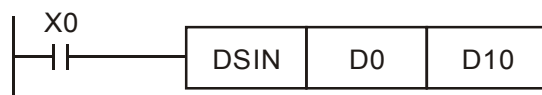
- ◆ **S**：指定的來源值(徑度)。**D**：取 SIN 值結果。
- ◆ **S** 所指定的來源固定為徑度。
- ◆ 徑度(RAD)值等於 (角度  $\times \pi/180$ )。
- ◆ 將 **S** 所指定的來源值，求取 SIN 值後存於 **D** 所指定的暫存器當中。

下圖顯示弧角與結果的關係：



## 程式範例

- ◆ 當 X0=On 時，指定二進浮點數(D1，D0)之徑度(RAD)值求取 SIN 值後存於 (D11，D10) 當中，內容為二進浮點數。



(S) [ D 1 | D 0 ] RAD 值 (角度  $\times \pi/180$ )  
2 進浮點數

↓

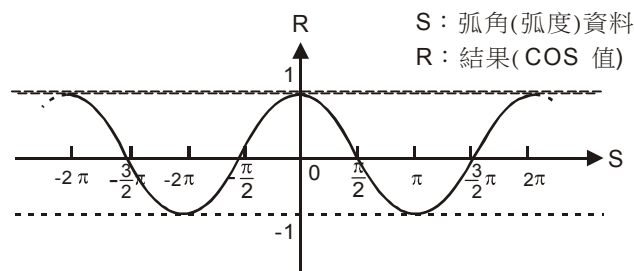
(D) [ D 11 | D 10 ] SIN 值  
2 進浮點數

API																									
131	D	COS				S D			二進浮點數 COS 運算																
位元裝置											字元裝置											16 位元指令			
X			Y			M			K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	- - - -								
S									*	*						*	32 位元指令(9 STEP)								
D																*	DCOS 連續執行型 DCOSP 脈波執行型								
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															旗標信號：無										

指令說明

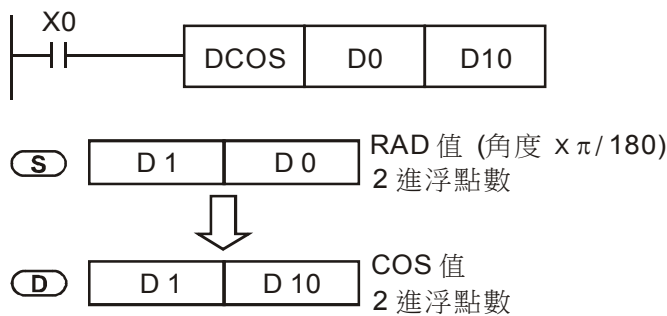
- S：指定的來源值(徑度)。 D：取 COS 值結果。
- 將 S 所指定的來源值，求取 COS 值後存於 D 所指定的暫存器當中。

下圖顯示弧角與結果的關係：



程式範例

- 當 X0=On 時，指定二進浮點數(D1，D0)之徑度值求取 COS 值後存於 (D11，D10) 當中，內容為二進浮點數。

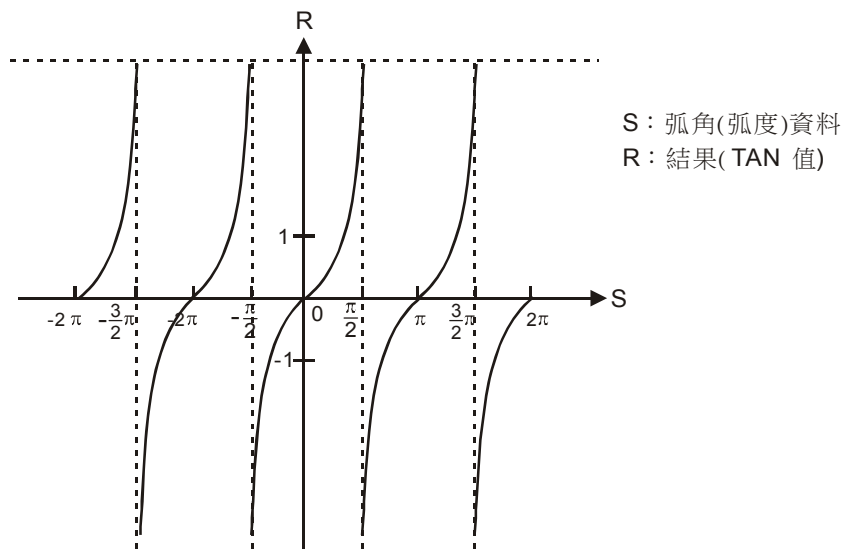


API													二進浮點數 TAN 運算
132	D	TAN	P			(S)	(D)						
	位元裝置			字元裝置								16 位元指令	
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	— — — —	
S				*	*							* *	
D												* *	
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											32 位元指令(9 STEP) DTAN 連續執行型 DTANP 脈波執行型		
											旗標信號：無		

## 指令說明

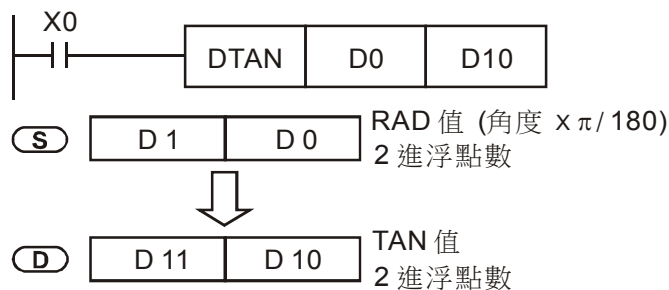
- **S**：指定的來源值(經度)。 **D**：取 TAN 值結果。
- 將 **S** 所指定的來源值，求取 TAN 值後存於 **D** 所指定的暫存器當中。

下圖顯示弧角與結果的關係：



## 程式範例

- ◆ 當 X0=On 時，指定二進浮點數(D1，D0)之經度(RAD)值求取 TAN 值後存於 (D11，D10) 當中，內容為二進浮點數。

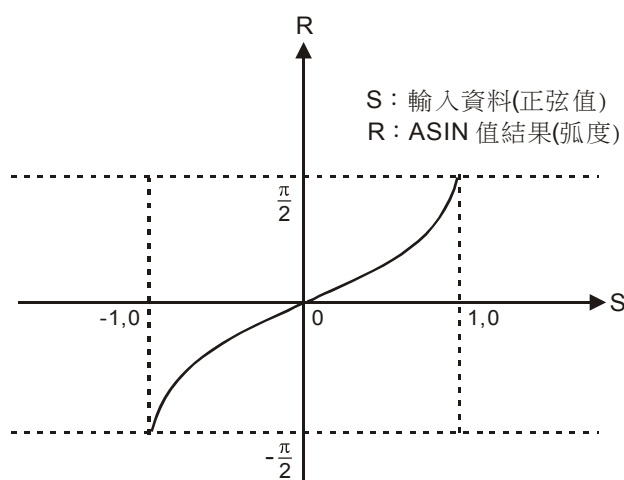


API		<b>ASIN</b>		<b>(S)</b> <b>(D)</b>	二進浮點數 ASIN 運算												
133	<b>D</b>		<b>P</b>										<b>16 位元指令</b>				
位元裝置												字元裝置				:16 位元指令	
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	— — — —						
S			*	*						*	:32 位元指令(9 STEP)						
D										*	DASIN 連續執行型 DASINP 脈波執行型						
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表												旗標信號：無					

## 指令說明

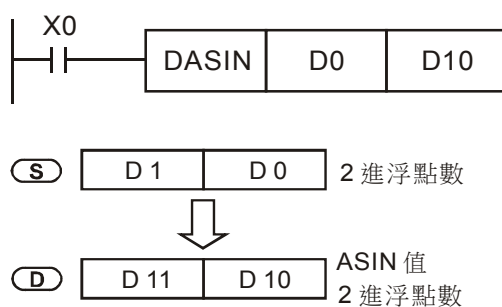
- **S**：指定的來源(二進浮點數)。 **D**：取 ASIN 值結果。
- ASIN 值= $\sin^{-1}$

下圖顯示輸入資料與結果的關係：



## 程式範例

- ◆ 當 X0=On 時，指定二進浮點數(D1, D0)求取 ASIN 值後存於(D11, D10) 當中，內容為二進浮點數。

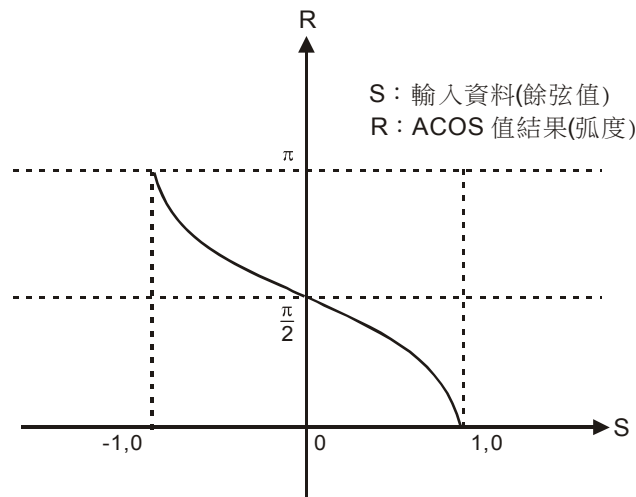


API											二進浮點數 ACOS 運算		
134	D	ACOS	P	(S) (D)									
	位元裝置			字元裝置							:16 位元指令		
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	- - - -	
S				*	*						*	:32 位元指令(9 STEP)	
D											*	DACOS 連續執行型 DACOS 脈波執行型	
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											P		
												旗標信號：無	

## 指令說明

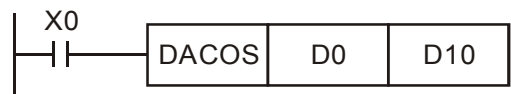
- **S**：指定的來源(二進浮點數)。**D**：取 ACOS 值結果。
- ACOS 值= $\cos^{-1}$

下圖顯示輸入資料與結果的關係：



## 程式範例

- ◆ 當 X0=On 時，指定二進浮點數(D1，D0)求取 ACOS 值後存於(D11，D10) 當中，內容為二進浮點數。



(S) [D 1] [D 0] 2 進浮點數



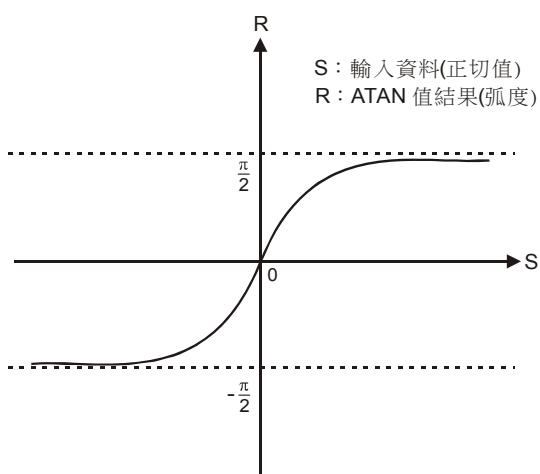
(D) [D 11] [D 10] ACOS 值  
2 進浮點數

API											二進浮點數 ATAN 運算			
135	D	ATAN						P	(S)	(D)				
		位元裝置				字元裝置						16 位元指令		
		X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	— — — —	
S					*	*						*	32 位元指令(9 STEP)	
D												*	DATAN 連續執行型 DATANP 脈波執行型	
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												旗標信號：無		

指令說明

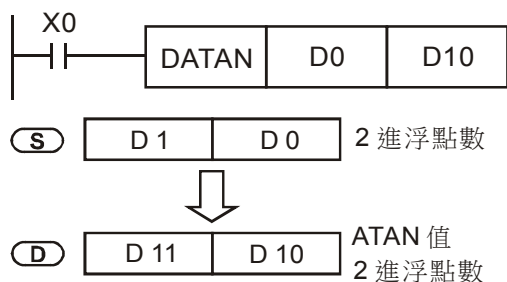
- S：指定的來源(二進浮點數)。 D：取 ATAN 值結果。
- ATAN 值 =  $\tan^{-1}$

下圖顯示輸入資料與結果的關係：



程式範例

- ◆ 當 X0=On 時，指定二進浮點數(D1, D0)求取 TAN 值後存於(D11, D10) 當中，內容為二進浮點數。



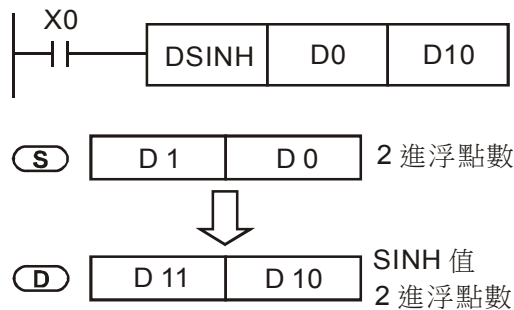
API			SINH		S D		二進浮點數 SINH 運算									
136	D	P														
位元裝置			字元裝置							16 位元指令						
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	-	-	-	-	
S				*	*							*	32 位元指令(9 STEP)			
D												*	DSINH 連續執行型 DSINHP 脈波執行型			
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表												旗標信號：無				

指令說明

- S：指定的來源(二進浮點數)。 D：取 SINH 值結果。
- $SINH$  值 =  $(e^s - e^{-s})/2$

程式範例

- 當 X0=On 時，指定二進浮點數(D1，D0)求取 SINH 值後存於(D11，D10) 當中，內容為二進浮點數。





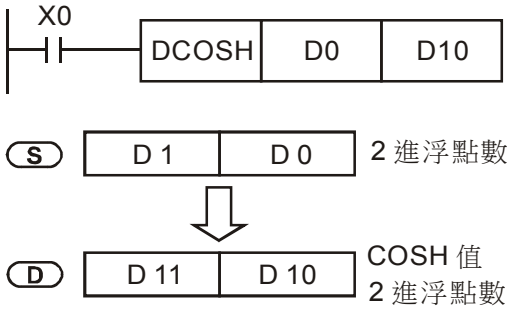
API 137	D	<b>COSH</b>	P	<b>S</b> <b>D</b>							二進浮點數 COSH 運算			
位元裝置			字元裝置								16 位元指令			
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	- - - -			
S			*	*						*	32 位元指令(9 STEP)			
D										*	DCOSH 連續執行型 DCOSHP 脈波執行型			
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											旗標信號：無			

指令說明

- **S**：指定的來源(二進浮點數)。**D**：取 COSH 值結果。
- $COSH 值 = (e^s + e^{-s}) / 2$

程式範例

- 當 X0=On 時，指定二進浮點數(D1，D0)求取 COSH 值後存於(D11，D10) 當中，內容為二進浮點數。



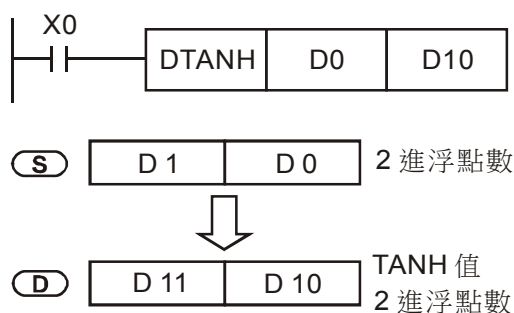
API 138	D	TANH	P	(S) (D)	二進浮點數 TANH 運算								
位元裝置			字元裝置							:16 位元指令			
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	- - - -		
S			*	*						*	:32 位元指令(9 STEP)		
D										*	DTANH 連續執行型 DTANH <sub>P</sub> 脈波執行型		
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											旗標信號：無		

## 指令說明

- **S**：指定的來源(二進浮點數)。**D**：取 TANH 值結果。
- $TANH 值 = (e^s - e^{-s}) / (e^s + e^{-s})$

## 程式範例

- 當 X0=On 時，指定二進浮點數(D1, D0)求取 TANH 值後存於(D11, D10) 當中，內容為二進浮點數。



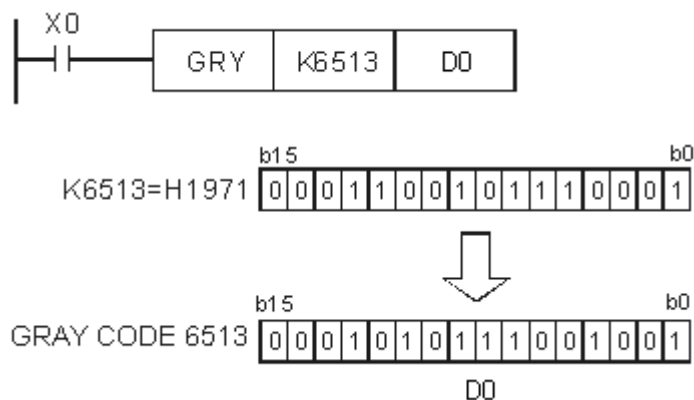
API 170	D	GRY	P	(S) (D)	BIN→GRAY 碼變換									
位元裝置		字元裝置									16 位元指令(5 STEP)			
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	GRY	連續執行型	GRYP	脈波執行型
S			*	*	*	*	*	*	*	*				
D						*	*	*	*	*	32 位元指令(9 STEP)			
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											DGRY	連續執行型	DGRYP	脈波執行型
											● 旗標信號：無			

指令說明

- **S**：來源裝置。**D**：存放 GRAY 碼之裝置。
- 將 **S** 所指定裝置之內容值(BIN 值)變換格雷碼(GRAY CODE)後存放到 **D** 所指定之裝置中。
- **S** 的有效範圍如下所示，如果超出此範圍時，視為運算錯誤，指令不執行。  
16 位元指令：0~32,767
- 32 位元指令：0~2,147,483,647

程式範例

- ◆ 當 X0=On 時，將常數 K6513 變換格雷碼(GRAY CODE)後存放到 D0 中。



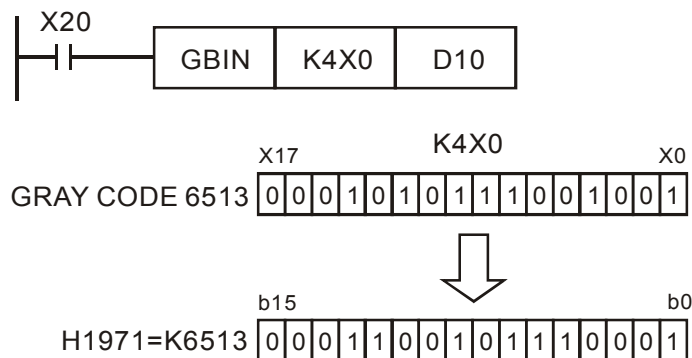
API 171	D	GBIN	P	(S) (D)	GRAY 碼→BIN 變換									
位元裝置		字元裝置						16 位元指令 (5 STEP)						
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	GBIN	連續執行型	GBINP	脈波執行型
S			*	*	*	*	*	*	*	*				
D						*	*	*	*	*	32 位元指令 (9 STEP)			
運算元使用注意： 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表											DGBIN	連續執行型	DGBINP	脈波執行型
											● 旗標信號：無			

## 指令說明

- **S**：存放 GRAY 碼之來源裝置。 **D**：存放變換後 BIN 值之裝置。
- 將 **S** 所指定裝置之內容值(格雷碼(GRAY CODE))變換成 BIN 值後存放到 **D** 所指定之裝置中。
- **S** 的有效範圍如下所示，如果超出此範圍時，視為運算錯誤，指令不執行。  
16 位元指令：0~32,767
- 32 位元指令：0~2,147,483,647

## 程式範例

- ◆ 當 X20=On 時，將 X0~X17 輸入點所連接之絕對位置型編碼器其格雷碼(GRAY CODE) 變換成 BIN 值後存放到 D10 中。



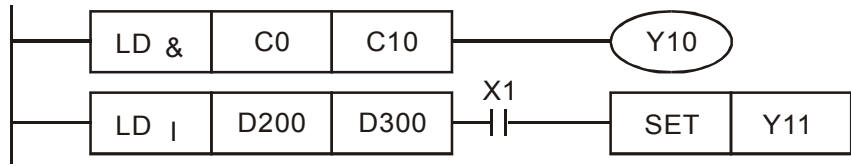
API															
215~ 217	<b>D</b>	<b>LD#</b>				(S1)	(S2)						接點型態邏輯運算 LD #		
	位元裝置			字元裝置								16 位元指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	LD#	連續執行型	-	-
S1				*	*	*	*	*	*	*	*				
S2				*	*	*	*	*	*	*	*				
運算元使用注意：#：&、 、^												32 位元指令 (9 STEP)			
各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表												DLD#	連續執行型	-	-
												旗標信號：無			

- 指令說明**
- **S<sub>1</sub>**：資料來源裝置 1。 **S<sub>2</sub>**：資料來源裝置 2。
  - **S<sub>1</sub>** 與 **S<sub>2</sub>** 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&	DLD&	<b>S<sub>1</sub> &amp; S<sub>2</sub> ≠ 0</b>	<b>S<sub>1</sub> &amp; S<sub>2</sub> = 0</b>
216	LD	DLD	<b>S<sub>1</sub>   S<sub>2</sub> ≠ 0</b>	<b>S<sub>1</sub>   S<sub>2</sub> = 0</b>
217	LD^	DLD^	<b>S<sub>1</sub> ^ S<sub>2</sub> ≠ 0</b>	<b>S<sub>1</sub> ^ S<sub>2</sub> = 0</b>

&：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								16 位元指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	AND# 連續執行型 — —			
S1				*	*	*	*	*	*	*	*	32 位元指令 (9 STEP)			
S2				*	*	*	*	*	*	*	*	DAND# 連續執行型 — —			
運算元使用注意：#：&、 、^												旗標信號：無			
各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表															

## 指令說明

- **S<sub>1</sub>**：資料來源裝置 1。 **S<sub>2</sub>**：資料來源裝置 2。
- **S<sub>1</sub>** 與 **S<sub>2</sub>** 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&	DAND&	<b>S<sub>1</sub></b> & <b>S<sub>2</sub></b> ≠ 0	<b>S<sub>1</sub></b> & <b>S<sub>2</sub></b> = 0
219	AND	DAND	<b>S<sub>1</sub></b>   <b>S<sub>2</sub></b> ≠ 0	<b>S<sub>1</sub></b>   <b>S<sub>2</sub></b> = 0
220	AND^	DAND^	<b>S<sub>1</sub></b> ^ <b>S<sub>2</sub></b> ≠ 0	<b>S<sub>1</sub></b> ^ <b>S<sub>2</sub></b> = 0

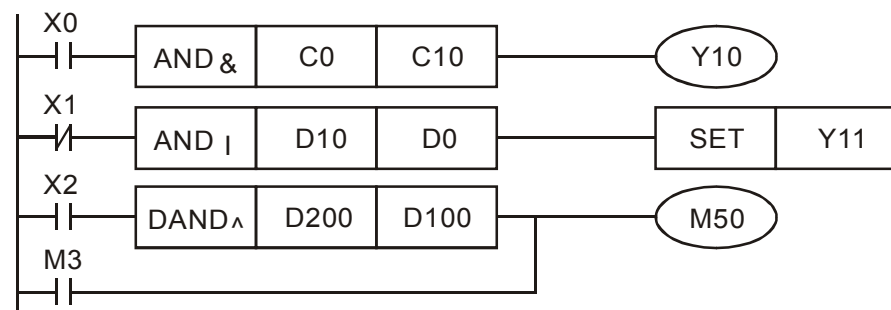
&：邏輯的'及'（AND）運算。

|：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								16 位元指令 (5 STEP)						
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D		OR#	連續執行型	-	-		
S1				*	*	*	*	*	*	*	*	*						
S2				*	*	*	*	*	*	*	*	*						
運算元使用注意：#：&、 、^												32 位元指令 (9 STEP)						
各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表												DOR#				連續執行型	-	-
												旗標信號：無						

- 指令說明**
- **S<sub>1</sub>**：資料來源裝置 1。 **S<sub>2</sub>**：資料來源裝置 2。
  - **S<sub>1</sub>** 與 **S<sub>2</sub>** 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 # 的指令是與接點並接的運算指令。

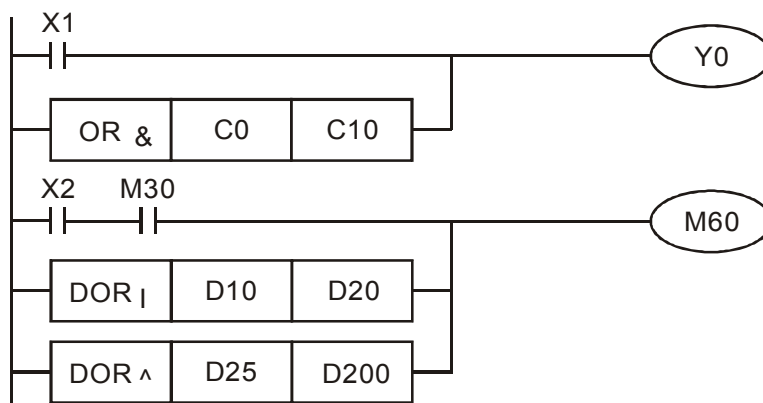
API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	導通條件	非導通條件
221	OR&	DOR&	<b>S<sub>1</sub> &amp; S<sub>2</sub> ≠ 0</b>	<b>S<sub>1</sub> &amp; S<sub>2</sub> = 0</b>
222	OR	DOR	<b>S<sub>1</sub>   S<sub>2</sub> ≠ 0</b>	<b>S<sub>1</sub>   S<sub>2</sub> = 0</b>
223	OR^	DOR^	<b>S<sub>1</sub> ^ S<sub>2</sub> ≠ 0</b>	<b>S<sub>1</sub> ^ S<sub>2</sub> = 0</b>

&：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-位元暫存器 D10(D)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 位元暫存器 D25(D26)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								16 位元指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	LD※	連續執行型	-	-
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												32 位元指令 (9 STEP)			
												DLD※	連續執行型	-	-
												旗標信號：無			

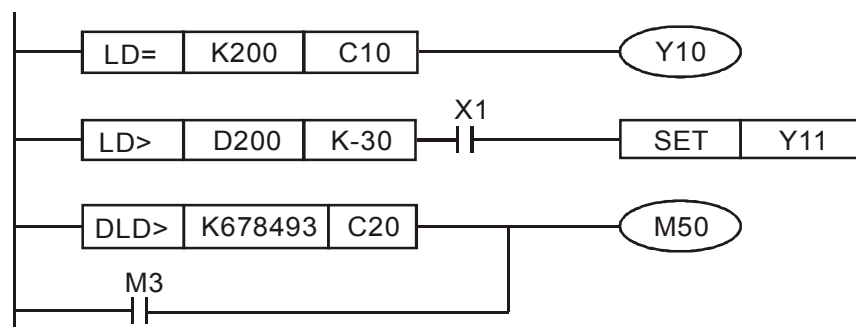
## 指令說明

- **S<sub>1</sub>**：資料來源裝置 1。**S<sub>2</sub>**：資料來源裝置 2。
- **S<sub>1</sub>** 與 **S<sub>2</sub>** 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=	DLD=	<b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>
225	LD>	DLD>	<b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>
226	LD<	DLD<	<b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>
228	LD<>	DLD<>	<b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>
229	LD≤	DLD≤	<b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b>
230	LD≥	DLD≥	<b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b>

## 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。
- 當 C20 < K678493 時或是 M3=On，M50=On



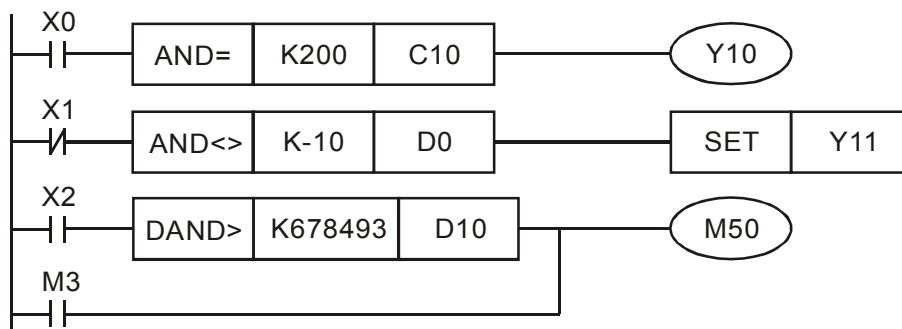


API															
232~238	D	<b>AND※</b>				(S1)	(S2)								接點型態比較 AND※
	位元裝置			字元裝置								16 位元指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	AND※ 連續執行型 — —			
S1				*	*	*	*	*	*	*	*	32 位元指令 (9 STEP)			
S2				*	*	*	*	*	*	*	*	DAND※ 連續執行型 — —			
運算元使用注意：※：=、>、<、<>、≤、≥ 各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表												旗標信號：無			

- 指令說明**
- **S<sub>1</sub>**：資料來源裝置 1。 **S<sub>2</sub>**：資料來源裝置 2。
  - **S<sub>1</sub>** 與 **S<sub>2</sub>** 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=	DAND=	<b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>
233	AND>	DAND>	<b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>
234	AND<	DAND<	<b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>
236	AND<>	DAND<>	<b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>
237	AND≤	DAND≤	<b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b>
238	AND≥	DAND≥	<b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b>

- 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								16 位元指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	OR※	連續執行型	-	-
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												32 位元指令 (9 STEP) DOR※ 連續執行型 - -			
旗標信號：無															

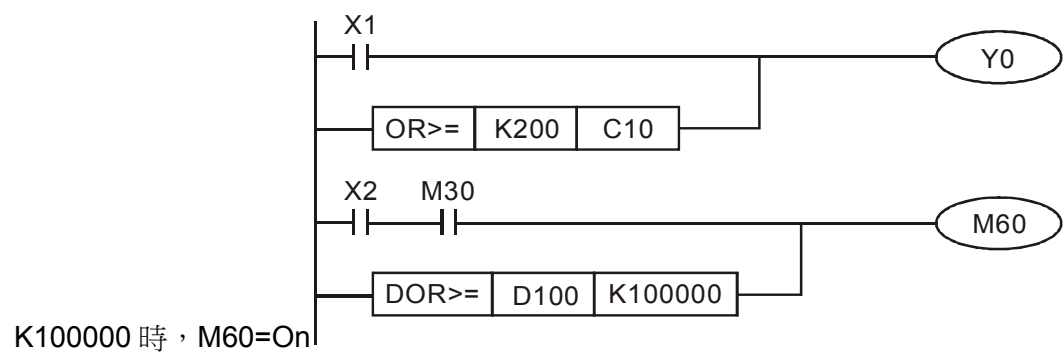
指令說明

- **S<sub>1</sub>**：資料來源裝置 1。 **S<sub>2</sub>**：資料來源裝置 2。
- **S<sub>1</sub>** 與 **S<sub>2</sub>** 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
240	OR=	DOR=	<b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>
241	OR>	DOR>	<b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>
242	OR<	DOR<	<b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>
244	OR<>	DOR<>	<b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>
245	OR≤	DOR≤	<b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b>
246	OR≥	DOR≥	<b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b>

程式範例

- 當 X1=On 時或是 K200 大於等於 C10 現在值時，Y0=On。  
 當 X2=On 且 M30=On 時，或者當 32 位元暫存器 D100(D101)的現在值大於等於



API									(S1) (S2)				浮點數接點型態比較 LD※		
275~ 280			<b>FLD※</b>												
	位元裝置			字元裝置								16 位元指令			
	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												32 位元指令 (9 STEP)			
												FLD※ 連續執行型 - -			
												旗標信號：無			

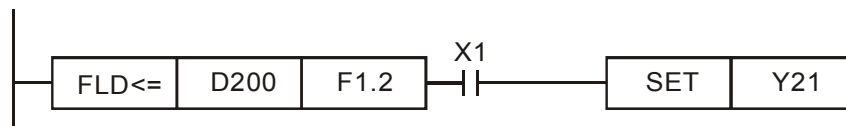
指令說明

- ◆ **S<sub>1</sub>**：資料來源裝置 1。 **S<sub>2</sub>**：資料來源裝置 2。
- ◆ **S<sub>1</sub>** 與 **S<sub>2</sub>** 之內容作比較的指令。以“FLD=”作為例子，比較結果為“等於”時，該指令導通，“不等於”時，該指令不導通。
- ◆ FLD※ 指令可直接在 **S<sub>1</sub>**，**S<sub>2</sub>** 運算元輸入浮點數值（例如：F1.2），或以暫存器 D 存放浮點數值進行運算。
- ◆ FLD※指令可直接與母線連接使用

API No.	32-bit 指令	導通條件	非導通條件
275	FLD=	<b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>
276	FLD>	<b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>
277	FLD<	<b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>
278	FLD<>	<b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>
279	FLD≤	<b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b>
280	FLD≥	<b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b>

程式範例

- ◆ 當暫存器 D200(D201)的浮點數內容小於等於 F1.2 時,且 X1 也導通，此時 Y21 接點狀態會被觸發並保持住。



API															
281~ 286	<b>FAND※</b>			(S1) (S2)								浮點數接點型態比較 AND※			
	位元裝置			字元裝置								:16 位元指令			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	-	-	-	-
S1									*	*	*	-	-	-	-
S2									*	*	*	:32 位元指令 (9 STEP)			
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											FAND※ 連續執行型		-	-	
													旗標信號：無		

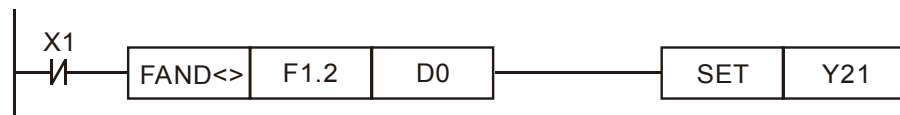
## 指令說明

- ◆ **S<sub>1</sub>**：資料來源裝置 1。 **S<sub>2</sub>**：資料來源裝置 2。
- ◆ **S<sub>1</sub>** 與 **S<sub>2</sub>** 之內容作比較的指令。以“FAND=”作為例子，比較結果為“等於”時，該指令導通，“不等於”時，該指令不導通。
- ◆ FAND※ 指令可直接在 **S<sub>1</sub>**，**S<sub>2</sub>** 運算元輸入浮點數值（例如：F1.2），或以暫存器 D 存放浮點數值進行運算。
- ◆ FAND※指令是串接的比較命令

API No.	32-bit 指令	導通條件	非導通條件
281	FAND=	<b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>
282	FAND>	<b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>
283	FAND<	<b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>
284	FAND<>	<b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>
285	FAND≤	<b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b>
286	FAND≥	<b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>	<b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b>

## 程式範例

- ◆ 當 X1=Off，而暫存器 D0(D1) 的浮點數內容又不等於 F1.2 的時候，Y21=On 並保持住。



API															
287~ 292	<b>FOR※</b>			(S1) (S2)								浮點數接點型態比較 OR※			
	位元裝置			字元裝置								16 位元指令			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	-	-	-	-
S1									*	*	*	-	-	-	-
S2									*	*	*	32 位元指令 (9 STEP)			
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												FOR※ 連續執行型 - -			
旗標信號：無															

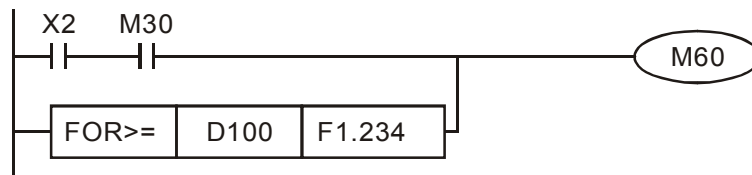
指令說明

- ◆ S<sub>1</sub>：資料來源裝置 1。 S<sub>2</sub>：資料來源裝置 2。
- ◆ S<sub>1</sub> 與 S<sub>2</sub> 之內容作比較的指令。以“FOR=”作為例子，比較結果為“等於”時，該指令導通，“不等於”時，該指令不導通。
- ◆ FOR※ 指令可直接在 S<sub>1</sub>，S<sub>2</sub> 運算元輸入浮點數值（例如：F1.2），或以暫存器 D 存放浮點數值進行運算。
- ◆ FOR※指令是並接的比較命令

API No.	32-bit 指令	導通條件	非導通條件
287	FOR=	S <sub>1</sub> = S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> ≠ S <sub>2</sub>
288	FOR>	S <sub>1</sub> > S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> ≤ S <sub>2</sub>
289	FOR<	S <sub>1</sub> < S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> ≥ S <sub>2</sub>
290	FOR<>	S <sub>1</sub> ≠ S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> = S <sub>2</sub>
291	FOR≤	S <sub>1</sub> ≤ S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> > S <sub>2</sub>
292	FOR≥	S <sub>1</sub> ≥ S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> < S <sub>2</sub>

程式範例

- ◆ 當 X2 及 M30 都等於“On”的時候，或者是暫存器 D100(D101)的浮點數內容大於或等於 F1.234 時，M60=On。



## 16-6-5 變頻器特殊應用指令詳細說明

API 139		<b>RPR</b>				(S1)	(S2)	變頻器參數讀取							
	位元裝置			字元裝置								:16 位元指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	RPR	連續執行型	RPRP	脈波執行型
S1				*	*						*	:32 位元指令			
S2											*	— — — —			
運算元使用注意：無												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。

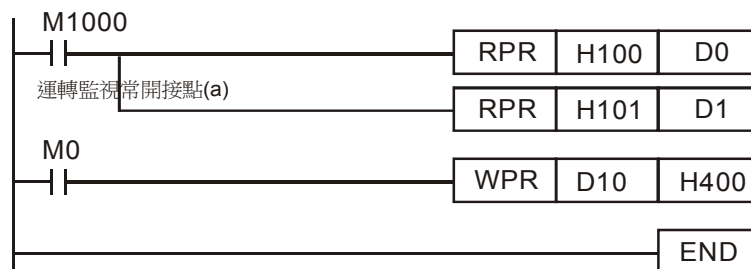
API 140		<b>WPR</b>				(S1)	(S2)	變頻器參數寫入							
	位元裝置			字元裝置								:16 位元指令 (5 STEP)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	WPR	連續執行型	WPRP	脈波執行型
S1				*	*						*	:32 位元指令			
S2				*	*						*	— — — —			
運算元使用注意：無												旗標信號：M1017 參數寫入成功			

## 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 M300 變頻器的參數 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 M300 變頻器的參數 04.00(多段速第一段速度)中。
- 當參數寫入成功 M1017=On。
- M300 WPR 指令不支援 20XX 位址的寫入，但 RPR 指令支援 21XX、22XX 的讀取。



## 建議

使用 WPR 指令時請注意，在寫入參數時，由於大多參數都是當次寫入時就記錄了，而這些參數只容許(MS)10<sup>6</sup>或(MH)10<sup>9</sup>次的更改次數，寫入次數超過時，則會發生記憶體寫壞的情形。

寫入次數的計算是以寫入值是否變更為依據。例如同時寫 100 次同樣的值，只會視為一次。

API	FPID	P	(S1)	(S2)	(S3)	(S4)	變頻器 PID 控制
141							

	位元裝置			字元裝置								16 位元指令 (9 STEP)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	FPID	連續執行型	FPIDP	脈波執行型
S1				*	*							*			
S2				*	*							*			
S3				*	*							*			
S4				*	*							*			

運算元使用注意：無

旗標信號：無

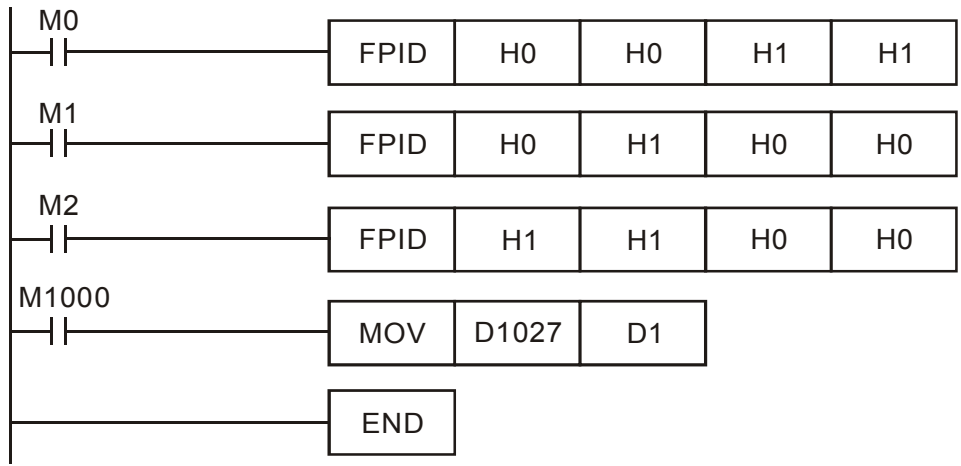
**指令說明**

■ (S1)：PID 回饋端子選擇。(S2)：PID 功能比例值 P 增益。(S3)：PID 功能 I 積分時間。(S4)：PID 功能 D 微分時間。

■ 此指令 FPID 可以直接控制變頻器的回授控制 PID 參數 08-00 PID 回饋端子選擇、08-01 比例值 P 增益、08-02 I 積分時間、08-03 D 微分時間。

**程式範例**

- 當 M0=On 時，設定 PID 回饋端子選擇 0(無 PID 功能)，PID 功能比例值 P 增益為 0，PID 功能 I 積分時間為 1(單位：0.01 秒)，PID 功能 D 微分時間為 1(單位：0.01 秒)。
- 當 M1=On 時，設定 PID 回饋端子選擇 0(無 PID 功能)，PID 功能比例值 P 增益為 1(單位：0.01)，PID 功能 I 積分時間為 0，PID 功能 D 微分時間為 0。
- 當 M2=On 時，設定 PID 回饋端子選擇 1(負回授，由類比輸入(參數 03-00~03-02)，PID 功能比例值 P 增益為 1(單位：0.01)，PID 功能 I 積分時間為 0，PID 功能 D 微分時間為 0。
- D1027：PID 運算後之頻率命令。



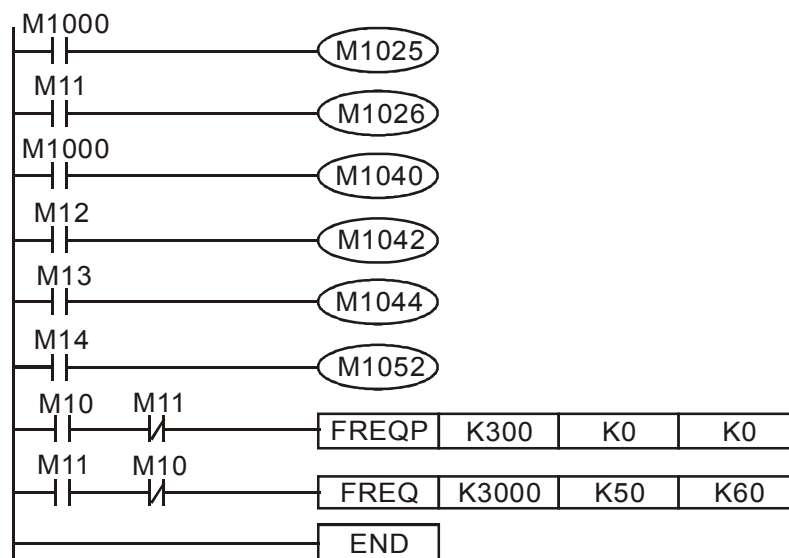
API	FREQ		(S1) (S2) (S3)			變頻器速度控制								
142	P													
位元裝置			字元裝置								16 位元指令 (7 STEP)			
X Y M			K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	FREQ	連續執行型	FREQP	脈波執行型
S1			*	*							*	32 位元指令		
S2			*	*							*	-		
S3			*	*							*	-		
運算元使用注意：無											旗標信號：M1015			

## 指令說明

- (S1)：頻率命令。(S2)：加速時間。(S3)：減速時間。
- S2,S3：加減速時間設定中，其小數位數是根據 Pr01-45 的定義而定的。  
例：  
當 01-45= 0：單位 0.01 秒  
如下方階梯圖中 S2 (加速時間)設定 50，即為 0.5 sec，  
S3 (減速時間) 設定 60，即為 0.6 sec
- 此指令 FREQ 可控制變頻器頻率命令、加速和減速時間，另使用特殊暫存器控制動作。如下：  
M1025：控制變頻器 RUN(On)/STOP(Off)(RUN 需 Servo On(M1040 On)才有效)  
M1026：控制變頻器運轉方向 FWD(Off)/REV(On)  
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：變頻器 RUN(On)/STOP(Off)，M1026：變頻器運轉方向 FWD(Off) /REV(On)。
- M1015：頻率到達。
- 當 M10=On 時，設定變頻器頻率命令 K300(3.00Hz)，加速/減速時間為 0。
- 當 M11=On 時，設定變頻器頻率命令 K3000(30.00Hz)，加速時間為 50 (0.5 秒)，減速時間為 60 (0.6 秒)。(當 01-45=0 時)
- 當 M11=Off 時，此時變頻器頻率命令會變為 0

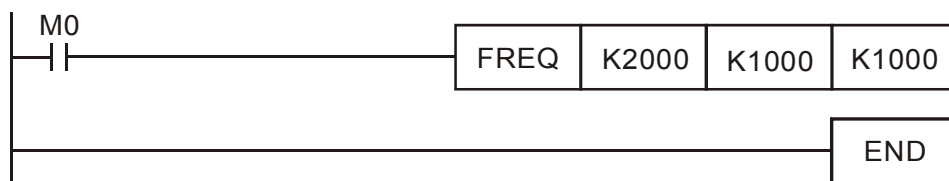


- 參數 09-33 定義為在 PLC 執行前的參考命令是否清除  
bit 0：PLC 掃描程序前，把目標頻率是否先清除為 0。(PLC 有開，且有寫到 FREQ 指令)  
bit 1：PLC 掃描程序前，把目標轉矩是否先清除為 0。(PLC 有開，且有寫到 TORQ 指令)



bit 2 : PLC 掃描程序前，把轉矩模式下的速度限制是否先清除為 0。(PLC 有開，且有寫到 TORQ 指令)

舉例說明：當使用者在寫一段程式



這時我們把 M0 強制為 1，則頻率命令為 20.00 Hz，而當把 M0 設定為 0 時，則有不同情況

Case 1:當 09-33 的 bit 0 為 0，M0 設定為 0 時，則頻率命令仍保持為 20.00Hz

Case 2:當 09-33 的 bit 0 為 1，M0 設定為 0 時，則頻率命變回 0.00Hz

這原因為當 PLC 掃描程序前，當 09-33 的 bit 0 為 1 時，會把頻率先清除為 0。當 09-33 的 bit 0 為 0 時，則不做頻率清除為 0 的動作。

API				
263	TORQ	P		變頻器扭力控制

## 16-7 錯誤顯示及處理

Code	ID	Descript	建議處理方式
PLod	50	下載 PLC 程式時，程式碼內的元件超出範圍，如：T 元件支援範圍為 T0~T159，當語法有使用 T160 時，則在下載程式時，會顯示 PLod 錯誤	檢視程式是否有錯誤，修正後再下載程式 檢視程式是否有錯誤並重新下載程式
PLSv	51	PLC 程式執行中，當 PLC 欲寫入資料至指定位址時，發現寫入位址不合理，則會顯示 PLSv 錯誤	檢視程式是否有錯誤修正後再重新下載程式
PLdA	52	PLC 程式執行中，外部 MODBUS 對內部 PLC 讀寫不合理的元件時則會顯示 PLdA 錯誤	確認上位機傳送命令是否正確
PLFn	53	下載程式時發現使用不支援指令，則會顯示 PLFn 錯誤	請先確認變頻器韌體版本是否太舊？請與原廠聯絡
PLor	54	PLC 程式執行中，檢視到內部程式碼異常則會顯示 PLor 錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disable PLC 功能</li> <li>2. 先清除 PLC 程式(參數 00.02 設為 6)</li> <li>3. Enable PLC 功能</li> <li>4. 重新下載 PLC 程式</li> </ol>
PLFF	55	PLC 程式執行中，當 PLC 執行對應的指令不合理，則會顯示 PLFF 錯誤	當啟用 PLC 功能時，如內部 PLC 無程式則會顯示 PLFF，此為正常情形，請直接下載程式即可。
PLSn	56	PLC 程式執行中發現檢查碼錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disable PLC 功能</li> <li>2. 先清除 PLC 程式(參數 00.02 設為 6)</li> <li>3. Enable PLC 功能</li> <li>4. 重新下載 PLC 程式</li> </ol>
PLEd	57	PLC 程式執行中發現程式中沒有結束指令 END	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disable PLC 功能</li> <li>2. 先清除 PLC 程式(參數 00.02 設為 6)</li> <li>3. Enable PLC 功能</li> <li>4. 重新下載 PLC 程式</li> </ol>
PLCr	58	MC 指令連續使用 9 次以上	MC 指令無法連續使用 9 次。請檢視程式並修正再重新下載程式
PLdF	59	PLC 程式下載過程被強制中斷，造成寫入不完整	檢視程式是否有錯誤並重新下載程式
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式

\*ID : Warning code

## 16-8 PLC 各模式控制解說 (速度、轉矩)

轉矩模式必須基於 FOC 矢量控制，而速度模式也可支持 FOC 矢量控制，因此對於轉矩模式或基於 FOC 的速度模式時，必須提前完成馬達參數自學習，否則無法完成控制。此外，馬達分為 IM 和 PM 兩種，對於 IM 馬達而言只需要進行馬達參數自學習即可，而 PM 馬達在完成馬達參數自學習後，還必須完成馬達原點偏移角自學習。詳情請參考參數 05-00 詳細解釋。

註：若 PM 馬達為台達 EMCA 系列，則可根據伺服馬達型錄對馬達參數進行直接輸入，無須進行參數自學習。

## 速度控制

速度模式下相關暫存器列表：

## 控制特 M

特 M	功能說明	屬性
M1025	變頻器頻率=設定頻率(ON) / 變頻器頻率=0(OFF)	RW
M1026	變頻器運轉方向 FWD(OFF)/REV(ON)	RW
M1040	硬體供電(Servo On)	RW
M1042	快速停車(Quick Stop)	RW
M1044	暫時停車(Halt)	RW
M1052	鎖住頻率(lock，頻率鎖在當前所運轉的頻率)	RW

## 狀態特 M

特 M	功能說明	屬性
M1015	頻率到達(搭配 M1025 有使用時)	RO
M1056	硬體已供電(Servo On Ready)	RO
M1058	快速停車中(On Quick Stopping)	RO

## 控制特 D

特 D	功能說明	屬性
D1060	模式設定(速度模式為 0)	RW

## 狀態特 D

特 D	功能說明	屬性
D1037	變頻器的輸出頻率(0.00~600.00)	RO
D1050	實際運轉模式(速度模式為 0)	RO

速度模式控制指令：

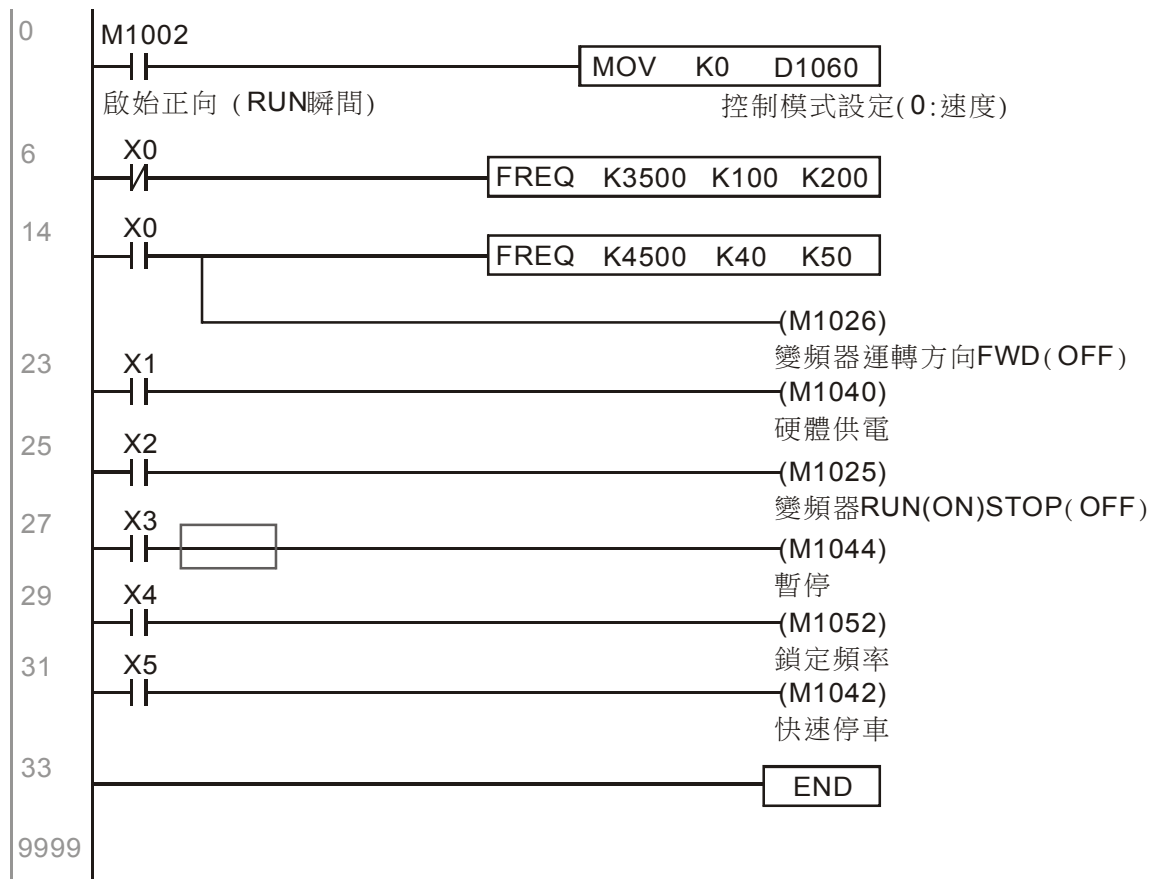
<b>FREQ(P)</b>	S1	S2	S3
	目標速度	第一段加速時間	第一段減速時間

速度模式控制範例：

在做速度控制之前，如果是使用 FOC (磁場導向) 的控制方式，則需先把要用到的電機參數設定完成。

1. 設定 D1060 = 0 讓變頻器變為速度模式(預設)。

2. 透過 **FREQ** 指令來控制頻率、加速時間和減速時間。
3. 設定 **M1040 = 1**，此時變頻器會激磁，但頻率為 0。
4. 設定 **M1025 = 1**，此時變頻器頻率命令會跑到 **FREQ** 所指定的頻率，而加減速也會根據 **FREQ** 所指定的加速時間和減速時間來運行。
5. 可以控制 **M1052** 來鎖住在當前運行的頻率。
6. 可以控制 **M1044** 來做暫時停車，其減速方式根據減速設定。
7. 可以控制 **M1042** 來做快速停車，其減速方式會以不發生錯誤為前提，盡快減速。(如果負載太大，有可能還是會跳錯誤。)
8. 控制的權限為：**M1040(Servo ON) > M1042(Quick Stop) > M1044(Halt) > M1052(LOCK)**



轉矩控制

轉矩模式下相關暫存器列表：

控制特 M

特 M	功能說明	屬性
M1040	硬體供電(Servo On)	RW

狀態特 M

特 M	功能說明	屬性
M1056	硬體已供電(Servo On Ready)	RO
M1063	扭力到達	RO

控制特 D

特 D	功能說明	屬性
D1060	運轉模式設定(轉矩模式為 2)	RW

狀態特 D

特 D	功能說明	屬性
D1050	實際運轉模式(速度模式為 0)	RO
D1053	實際扭力	RO

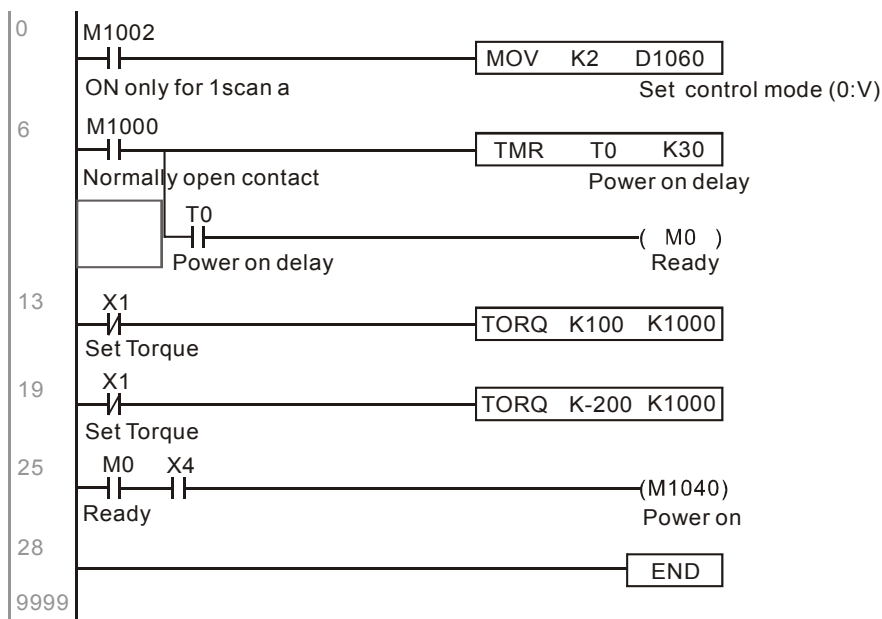
轉矩模式控制指令：

**TORQ(P)**                      S1                      S2  
    目標扭力(有號數)                      頻率限制

轉矩模式控制範例：

在做轉矩控制之前，需先把要用到的轉矩控制相關的電機參數設定完成。

1. 設定 D1060 = 2 讓變頻器變為轉矩模式。
2. 透過 TORQ 指令來完成扭力控制以及速度限制。
3. 設定 M1040 = 1，此時變頻器會激磁，馬上跑到目標扭力或速度限制。若想知道當前扭力可從 D1053 得知。



## 16-9 使用脈波輸入的計數功能

### 16-9-1 高速計數功能

MH300 的 MI7(支援單向的 Pulse counting)或是使用 MI6+MI7(支援 AB 相雙向的 Pulse counting) · 而最高速為 33K · 啟用方式很簡單 · 只需設定 M1038 就會開始計數 · 所計數的值會以無號數 32bit 存放到 D1054 和 D1055 · 而 M1039 則是可以把計數值歸 0 ·

以 MI7 單向的脈波輸入為例：



※ 當 PLC 程式裡有定義到 MI7 當作高速計數器使用時 · 也就是 PLC 程序裡 · 有編寫到 M1038 或 M1039 時 · 則 MI7 的原功能無效 ·

### 16-9-2 頻率計算功能

MH300 的 MI7(支援單向的 Pulse counting)或是使用 MI6+MI7(支援 AB 相雙向的 Pulse counting) · 除了可以高速計數之外 · 同時也可以把收到的 Pulse 自動轉換成頻率 · 以 MI7 單向脈波輸入為例 · 可以參考下圖來實現 · 另外頻率轉換和 count 的計算互不衝突 · 可以同時存在 ·

PLC 速度計算公式

D1056 MI7 所對應的轉速

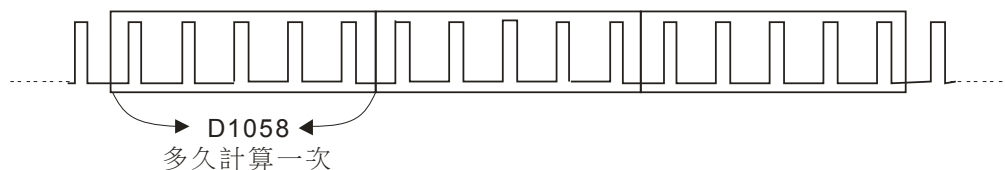
D1057 MI7 轉速比(脈波數除以頻率)

D1058 多久計算一次

D1059 小數點位數

D1057 設定：假定我們每 5 個脈波要對應到 1Hz 的話 · 則設定 D1057=5 ·

D1058 設定：有個每秒 5 個脈波輸入的訊號 · 如下圖所示 · 我們設定 D1058=1000ms=1.0 秒計算一次 · 則可以得每秒 5 個脈波進到變頻器 ·



D1059 設定：我們預期想要顯示出來的小數位數為小數 2 位 · 則設定 D1059=2 · 也就是顯示為 1.00Hz · 所以由上述範例來說 · D1056 的換算公式可以如下表示：

$$D1056 = (\text{每秒收到的脈波數} / D1057) * (1000 / D1058) * (10^{D1059})$$

[ 此頁有意留為空白 ]

# 17 變頻器安全開關功能

17-1 基本功能描述

17-2 安全輸入端子功能詳細說明

17-3 配線圖

17-4 變頻器安全功能的故障率

17-5 重置參數設定

17-6 時序圖說明

17-7 異常代碼與故障排除說明

17-8 測試與故障確認



### 17-1 基本功能描述

MH300 系列提供一安全轉矩停止 ( STO, Safe Torque Off ) 功能，透過雙通道 S1 與 S2 訊號輸入去關斷 IGBT 切換，進而阻止馬達轉矩的產生，以達到安全停止的目的。安全轉矩停止功能之電路方塊圖請參考圖一。

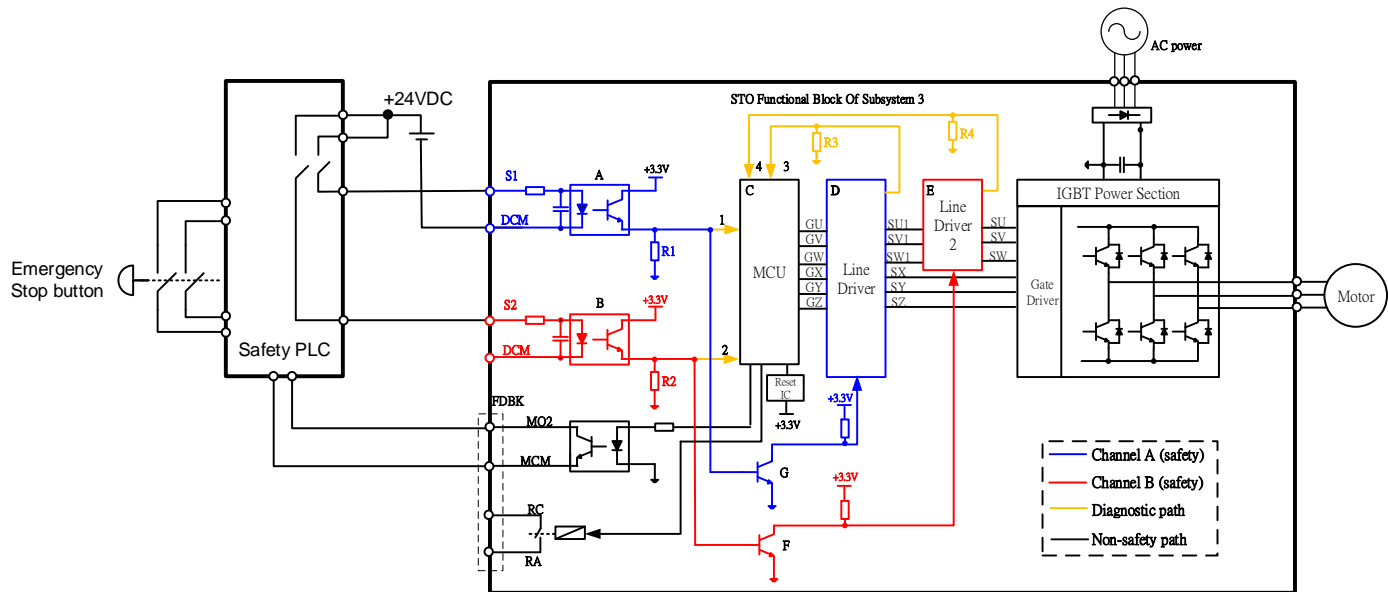
MH300 安全轉矩停止功能滿足以下國際規範

ISO 13849-1: 2015 Category 3 PL d

IEC 61508 SIL2

EN 62061 SIL CL 2

EN 60204-1 Category 0



圖一、安全轉矩停止功能之電路方塊圖

## 17-2 安全輸入端子功能詳細說明

如前所述 STO ( Safe torque off ) 相關端子功能說明如下表一。

端子名稱	功能說明	規格說明
+24V	不使用 STO 功能時，可透過 +24V 短接 S1 與 S2，關閉 STO 功能	輸出電壓範圍：+24V ± 10 % 輸出電流能力：100 mA
S1	STO 功能通道 1 之訊號輸入	<b>S1~DCM/S2~DCM</b> 額定輸入電壓：+24 VDC ± 10 %；最大輸入電壓 +30 VDC ± 10 % 額定輸入電流：6.67 mA ± 10 %
S2	STO 功能通道 2 之訊號輸入	<b>STO 動作模式</b> 輸入電壓準位：0 VDC < S1~DCM 和 S2~DCM < 5 VDC STO 響應時間：≤ 20 ms ( S1 / S2 動作至變頻器停止輸出所需時間 )
DCM	S1 與 S2 訊號之參考地	<b>STO 截止模式</b> 輸入電壓準位：11 VDC < S1~DCM 和 S2~DCM < 30 VDC

表一、端子功能說明

S1 / S2 訊號輸入後之動作邏輯與面板顯示說明如下表二。

訊號	狀態			
	ON	ON	OFF	OFF
S1~DCM	ON	ON	OFF	OFF
S2~DCM	ON	OFF	ON	OFF
變頻器輸出	準備完成 可輸出	STL2 模式 轉矩輸出停止	STL1 模式 轉矩輸出停止	STO 模式 轉矩輸出停止
面板異常顯示	無異常顯示	STL2	STL1	STO

表二、動作邏輯與面板顯示說明

- ☞ STO 表示通道 1 與 2 同時動作，進入 Safe Torque Off。
- ☞ STL1 表示通道 1 動作。
- ☞ STL2 表示通道 2 動作。
- ☞ STL3 表示通道 1 或通道 2 內部迴路診斷出有異常。
- ☞ S1~DCM / S2~DCM ON ( 導通 )：表示 S1~DCM / S2~DCM 有輸入一大於 11 VDC 電源。
- ☞ S1~DCM / S2~DCM OFF ( 開路 )：表示 S1~DCM / S2~DCM 有輸入一小於 5 VDC 電源。

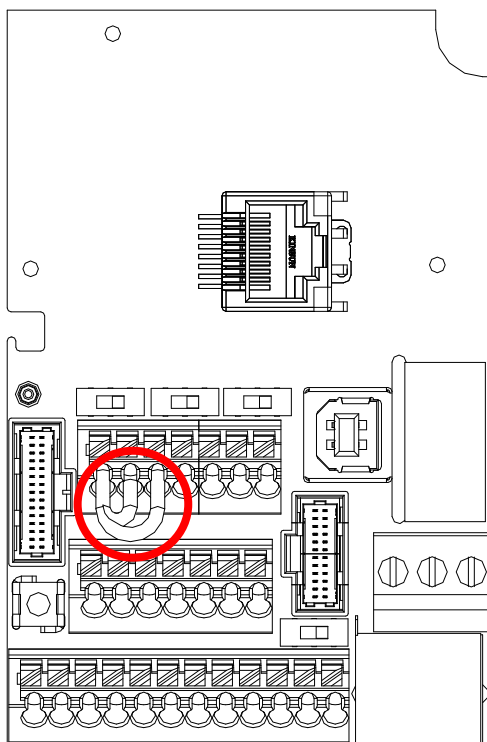
### 17-3 配線圖

17-3-1 安全控制迴路內部線路如圖二所示。

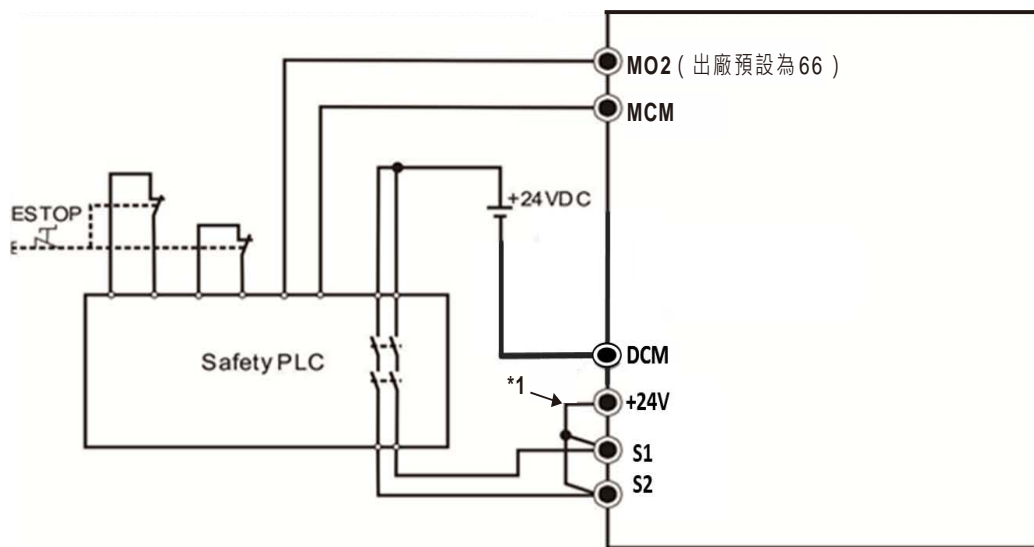
17-3-2 出廠時會將安全控制迴路中的端子 +24V-S1-S2 用短路線短路在一起，如圖二紅框處。

17-3-3 使用變頻器安全控制迴路之接線如下。

1. 移除 +24V-S1-S2 間的跳線。
2. 配線如下圖三所示，正常時開關 ESTOP 接點須閉合，變頻器才能輸出且不跳異常。
3. STO 模式時，開關 ESTOP 打開。變頻器停止輸出，面板顯示 STO。



圖二



圖三

**NOTE**

\*1 為+24V 和 S1 及 S2 間出廠短路片，要使用 Safety 功能配線時，請將此短路片移除。反之，若需要將 Safety 功能 disable，則須將+24V 與 S1 及 S2 間用短路片短接在一起。

## 17-4 變頻器安全功能的故障率

安全迴路之相關安全參數請參閱下表三。

項目	定義	標準	特性
SFF	Safe failure fraction 安全故障失效比率	IEC61508	S1-DCM = 88.35 % S2-DCM = 88.2 %
HFT (Type A subsystem)	Hardware fault tolerance 硬體容錯能力	IEC61508	1
SIL	Safety integrity level 安全完整性級別	IEC61508	SIL 2
		IEC62061	SILCL 2
PFH	Average frequency of dangerous failure [h <sup>-1</sup> ] 危險故障的平均頻率	IEC61508	1.36 x 10 <sup>-9</sup>
PFD <sub>av</sub>	Probability of dangerous failure on demand 在需求上的危險失效概率	IEC61508	5.99 x 10 <sup>-6</sup>
PTI	Proof test interval	IEC61508	1 year
Category	Category 種類	ISO13849-1	Category 3
PL	Performance level 性能級別	ISO13849-1	d
MTTF <sub>d</sub>	Mean time to dangerous failure 危險故障的平均時間	ISO13849-1	High
DC	Diagnostic coverage	ISO13849-1	Low

表三、安全迴路之相關安全參數

## 17-5 重置參數設定

參數 06-44 可以設定當發生 STO 警報時重置方式。

↖ **06-44** STO 鎖住選擇

出廠設定值：0

設定範圍 0：STO 警報鎖定

1：STO 警報無鎖定

- 📖 參數 06-44=0 為 STO 警報鎖定，警報鎖定是指當出現 STO 時，狀態回復後，必須重置。
- 📖 參數 06-44=1 為 STO 警報無鎖定，警報無鎖定是指當出現 STO 時，狀態回復後，STO 警報會自動消失。
- 📖 STL1~STL3 一律為警報鎖定（無法選擇參數 06-44）。

## 17-6 時序圖說明

以下時序圖說明不同條件下相關訊號之狀態：

### 17-6-1 一般運行狀態

如下圖四所示，當 S1~DCM 及 S2~DCM 為 ON 時(不要求有安全功能)，變頻器輸出依運轉指令運行。

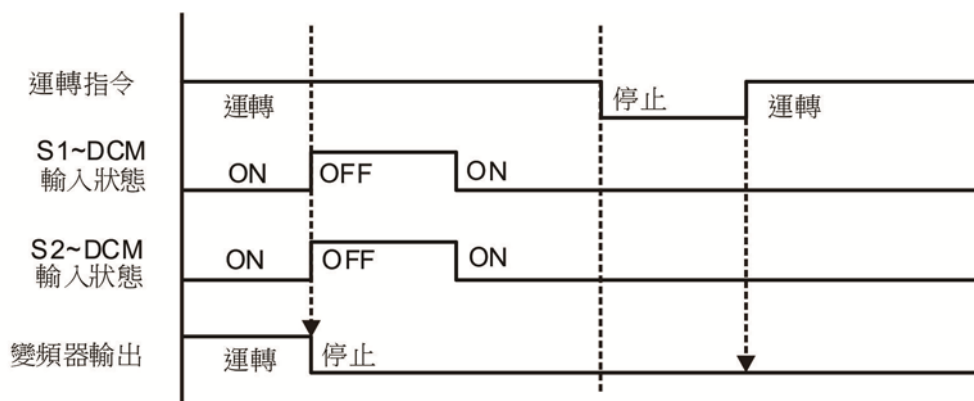


圖四

### 17-6-2-1 STO，參數 06-44=0，參數 02-35=0

(重置 / 電源啟動後外部控制運轉之選擇，0=無效)

如下圖五所示，當 S1~DCM 及 S2~DCM 在運轉時 OFF (要求有安全功能)，變頻器不管運轉指令為何，變頻器進入安全模式時變頻器停止輸出。

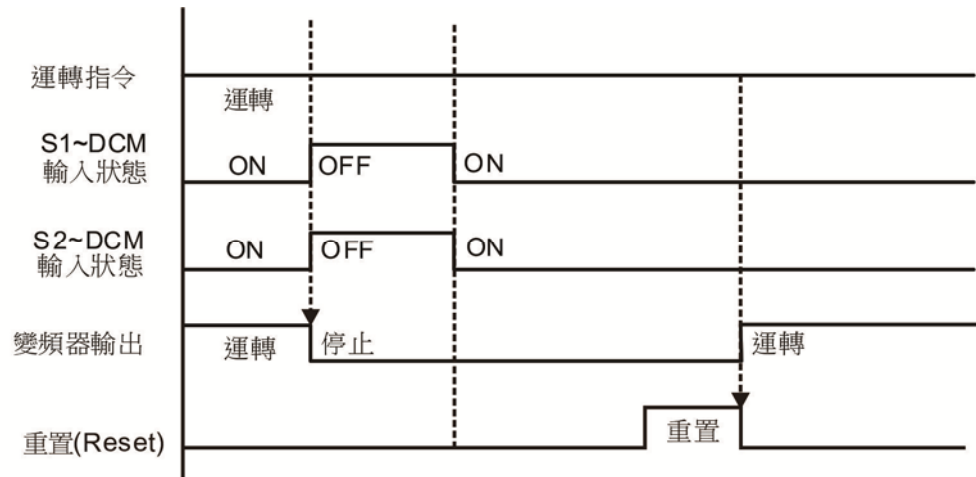


圖五

**17-6-2-2 STO · 參數 06-44=0 · 參數 02-35=1**

( 重置 / 電源啟動後外部控制運轉之選擇 · 1=重置後 · 若命令存在則變頻器執行運轉 )

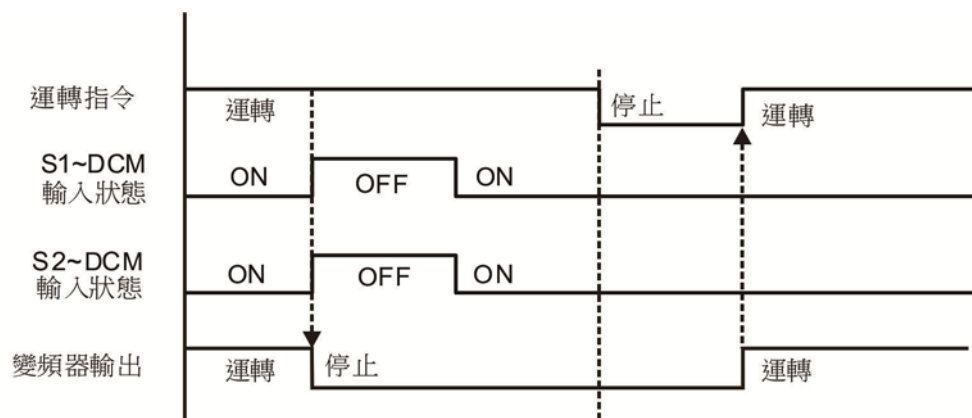
如下圖六所示，動作與圖五相同。但是，因為參數 02-35=1，因此重置動作後，若運轉指令仍舊存在，則變頻器會立刻再次執行運轉命令。



圖六

**17-6-3 STO · 參數 06-44=1**

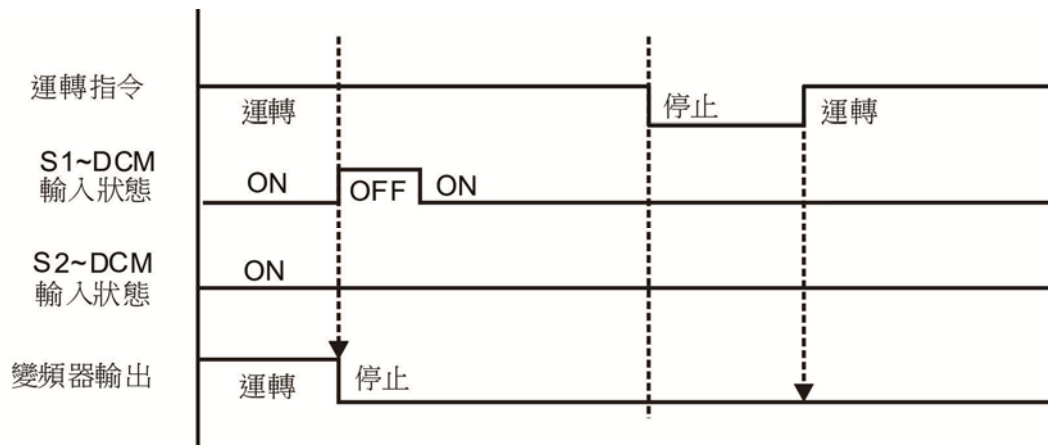
當 S1~DCM 及 S2~DCM 在運轉時 OFF ( 要求有安全功能 ) 變頻器停止輸出，而當 S1 / S2 狀態回復後 (ON) STO 自動警報自動清除，待再次下達運轉命令時，變頻器即可輸出，如下圖七。



圖七

### 17-6-4 STL1，參數 06-44=0 或 1

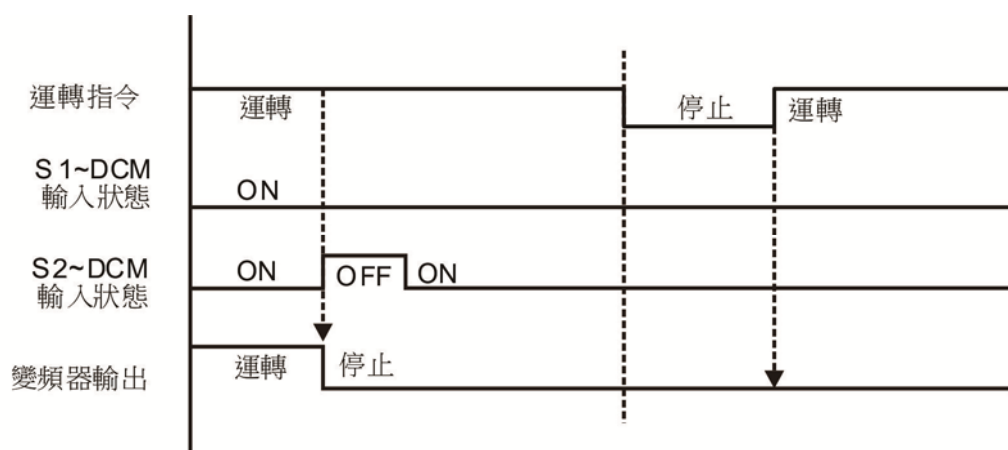
當 S1~DCM 運轉時 OFF ( 要求有安全功能 ) 及 S2~DCM 為 ON ( 不要求有安全功能 )，變頻器會停止輸出且面板會跳 STL1 異常。即使 S1 狀態回復 ( ON )，無論參數如何設定，STL1 異常皆無法重置，需進行整機斷電後再上電之方式重置，才能恢復正常待機狀態，如下圖八。



圖八

### 17-6-5 STL2，參數 06-44=0 或 1

當 S1~DCM 運轉時 ON ( 不要求有安全功能 ) 及 S2~DCM 為 OFF ( 要求有安全功能 )，變頻器會停止輸出且面板會跳 STL2 異常。即使 S2 狀態回復 ( ON )，無論參數如何設定，STL2 異常皆無法重置，需進行整機斷電後再上電之方式重置，才能恢復正常待機狀態，如下圖九。



圖九

## 17-7 異常代碼與故障排除說明

### 17-7-1 故障代碼說明

故障紀錄可參考參數 06-17~參數 06-22，其中 STO 相關異常代碼為 72 / 76 / 77 / 78，定義參閱以下與表四：

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

顯示範圍

72：STL1 通道 1 ( S1~DCM ) 安全迴路異常

76：STo 安全轉矩停止

77：STL2 通道 2 ( S2~DCM ) 安全迴路異常

78：STL3 內部迴路異常

錯誤碼	名稱	說明
76 (STo)	安全轉矩停止	安全轉矩輸出停止功能動作
72 (STL1)	通道 1 (S1~DCM) 安全迴路異常	S1~DCM 內部迴路診斷出有異常
77 (STL2)	通道 2 (S2~DCM) 安全迴路異常	S2~DCM 內部迴路診斷出有異常
78 (STL3)	內部迴路異常	S1~DCM 及 S2~DCM 內部迴路診斷出有異常

表四、異常代碼說明



## 17-7-2 故障排除說明

當面板出現 STO / STL1 / STL2 / STL3，可參考以下說明進行故障排除（參閱第 14 章故障顯示碼說明）

ID No.	KPMH-LC01 面板顯示	說明
72	STL1	<p>S1~DCM 內部迴路診斷出有異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 請重新確認 S1 接線</li> <li>■ Reset 緊急開關（ON：導通）並重新上電</li> <li>■ 確認輸入電壓大小，維持至少 &gt; 11 V</li> <li>■ 請重新確認 S1 與 +24V 接線</li> <li>■ 確認所有接線為正確後，重新上電，若還會出現 STL1，則聯絡當地代理商或原廠。</li> </ul>
76	STO	<p>安全轉矩輸出停止功能動作</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 請重新確認 S1 與 S2 接線</li> <li>■ Reset 緊急開關（ON：導通）並重新上電</li> <li>■ 確認輸入電壓大小，維持至少 &gt; 11 V</li> <li>■ 請重新確認 S1/S2 與 +24V 接線</li> <li>■ 確認所有接線為正確後，重新上電，若還會出現 STO，則聯絡當地代理商或原廠。</li> </ul>
77	STL2	<p>S2~DCM 內部迴路診斷出有異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 請重新確認 S2 接線</li> <li>■ Reset 緊急開關（ON：導通）並重新上電</li> <li>■ 確認輸入電壓大小，維持至少 &gt; 11 V</li> <li>■ 請重新確認 S2 與 +24V 接線</li> <li>■ 確認所有接線為正確後，重新上電，若還會出現 STL2，則聯絡當地代理商或原廠。</li> </ul>
78	STL3	<p>內部迴路診斷出有異常</p> <p>排除方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 確認所有外部接線正確後，重新上電，若還會出現 STL3，則聯絡當地代理商或原廠。</li> </ul>

## 17-8 測試與故障確認

按照章節 17-3 配線圖配線後，請依照下方步驟說明進行 STO 的相關檢測以確認功能是否正常。

1. 變頻器上電時，確保 S1~DCM 與 S2~DCM 電壓落在 11 VDC~30 VDC 間，此時變頻器應進入待機模式，等待下運轉命令，面板無任何異常顯示。
2. 變頻器按下運轉命令，待輸出頻率到達後利用緊急按鈕或其他方式使 S1~DCM 與 S2~DCM 電壓同時落在 0 VDC~5 VDC 間，此時變頻器應進入轉矩停止模式 STO，停止輸出電壓，面板顯示 STO 異常，而 S1 與 S2 訊號至變頻器輸出電壓停止之響應時間應  $\leq 20$  ms。接著將 S1~DCM 與 S2~DCM 電壓恢復到 11 VDC~30 VDC 間，按下面板 RESET 按鈕，STO 異常即被清除，變頻器應進入待機模式，等待下運轉命令。
3. 變頻器按下運轉命令，待輸出頻率到達後利用緊急按鈕或其他方式使 S1~DCM 電壓落在 0 VDC~5 VDC 間，S2~DCM 電壓維持在 11 VDC~30 VDC 間，此時變頻器應進入轉矩停止模式 STL1，停止輸出電壓，面板顯示 ST1 異常，而 S1 訊號至變頻器輸出電壓停止之響應時間應  $\leq 20$  ms。接著將 S1~DCM 電壓恢復到 11 VDC~30 VDC 間，按下面板 RESET 按鈕將無法將 STL1 異常清除，需重新對變頻器上電。在確保 S1~DCM 與 S2~DCM 電壓落在 11 VDC~30 VDC 間重新上電，STL1 異常會被清除，變頻器應進入待機模式，等待下運轉命令。
4. 變頻器按下運轉命令，待輸出頻率到達後利用緊急按鈕或其他方式使 S2~DCM 電壓落在 0 VDC~5 VDC 間，S1~DCM 電壓維持在 11 VDC~30 VDC 間，此時變頻器應進入轉矩停止模式 STL2，停止輸出電壓，面板顯示 ST2 異常，而 S2 訊號至變頻器輸出電壓停止之響應時間應  $\leq 20$  ms。接著將 S2~DCM 電壓恢復到 11 VDC~30 VDC 間，按下面板 RESET 按鈕將無法將 STL2 異常清除，需重新對變頻器上電。在確保 S1~DCM 與 S2~DCM 電壓落在 11 VDC~30 VDC 間重新上電，STL2 異常會被清除，變頻器應進入待機模式，等待下運轉命令。
5. 以上 4 個步驟若依序可正常進行且無其他異常，則表示安全轉矩停止功能迴路正常，如下表五所示。但如與上述 4 個步驟情況不同或出現 STL3，則表示安全轉矩停止功能迴路異常，請參考 17-7 異常代碼與故障排除說明進行故障排除。

訊號	狀態			
	S1~DCM	ON	ON	OFF
S2~DCM	ON	OFF	ON	OFF
變頻器輸出	準備完成 可輸出	STL2 模式 轉矩輸出停止	STL1 模式 轉矩輸出停止	STO 模式 轉矩輸出停止
面板異常顯示	無異常顯示	STL2	STL1	STO
響應時間	N.A	$\leq 20$ ms		
RESET 機制	N.A	整機重新上電	整機重新上電	可直接 RESET

表五

- ☒ STO 表示通道 1 與 2 同時動作，進入 Safe Torque Off。
- ☒ STL1 表示通道 1 動作。
- ☒ STL2 表示通道 2 動作。
- ☒ STL3 表示通道 1 或通道 2 內部迴路診斷出有異常。
- ☒ S1~DCM / S2~DCM ON (導通)：表示 S1~DCM / S2~DCM 有輸入一大於 11 VDC 電源。
- ☒ S1~DCM / S2~DCM OFF (開路)：表示 S1~DCM / S2~DCM 有輸入一小於 5 VDC 電源。