

東達變頻器

Tek

Drive

TDS-F8 使用說明書

220V 級 單相 0.5~2Hp

本說明書，煩請您交給直接使用者，以便發揮最好功能。謝謝！

前 言

首先非常感謝您採用東達高性能/簡易型變頻器 **TEK-DRIVE/TDS-F8** 系列
(以下簡稱 **TDS-F8**)。

TDS-F8 係採用最新之高品質半導體功率元件並融會電機電子控制技術，製造而成之驅動器。在使用 TDS-F8 之前，請先閱讀本說明書，以使變頻器作最正確之安裝，使用與保養，並請將此使用說明書,交給最終使用者妥善保存。

■ 禁止及注意警告事項：



危險

1. 實施配線工作之前，確認已關閉電源。
2. 輸入電源切離後，請勿隨即觸摸電路或更換零件，因此時驅動器內部仍有高壓非常危險，需待變頻器之顯示燈熄滅。
3. 變頻器的輸出端子 U、V 及 W，絕不可接錯接到 AC 電源側。
4. 絕不可以自行改裝內部之零件及線路。



警告

1. 若變頻器安裝於控制盤內時，務必加裝散熱風扇，使變頻器周溫低於 45°C。
2. 不可對變頻器內部零組件作耐壓測試。
3. 變頻器之參數值，於出廠時已作適當設定，若非有其它特殊機能需求，可不必重新設定。



注意

1. 在安裝、運轉、保養、點檢前，請詳閱本說明書，需符合資格之專業人員方可進行裝配線工作。
2. 變頻器之機型是否為您所訂購之機型。
3. 運送中如有造成損傷，請勿接線送電。
4. 每台變頻器皆有品管檢驗章，如未有 QC 章，請勿接線送電。

目 錄

1. TDS-F8 使用說明	(3)
1-1 收貨檢查	3
1-2 安裝方向與空間	4
1-3 安裝環境注意事項	4
1-4 儲存注意事項	4
1-5 TDS-F8 標準規格	5
1-6 外形尺寸圖	7
1-7 各部及配線安裝說明	8
2. 配線	(9)
2-1 基本配線圖	9
2-2 主回路端子說明及控制回路端子說明	10
2-3 變頻器週邊設備配線及注意事項	13
2-4 主回路配線用器具及注意事項	14
2-5 系統配線圖	15
3. TDS-F8 操作說明	(16)
3-1 按鍵說明	16
3-2 LED 指示說明	17
3-3 顯示項目說明	18
3-4 鍵盤操作說明	19
4. TDS-F8 參數說明	(21)
5. TDS-F8 參數一覽表	(81)
6. 故障顯示及排除	(89)
6-1 異常故障發生原因及排除方法	89
6-2 警告顯示及排除方法	90
7. 附錄	(93)
7-1 外接式數位操作器外觀及尺寸	93
7-2 煞車電阻選用表	93
7-3 雜訊濾波器選用表	94
7-4 交流電抗器選用表	94
7-5 零相雜訊濾波器	94

1. TDS-F8 使用說明

1-1 收貨檢查

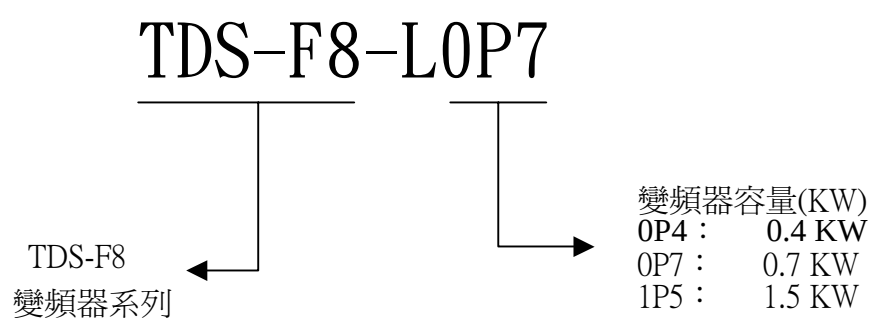
每部變頻器在出廠前，均經過嚴格的品管，客戶變頻器拆箱後，請執行下列檢查步驟：

- 檢查變頻器銘板上機種型號是否與外箱登錄相符。(請參閱銘板標示)
- 檢查變頻器是否有因運輸過程中造成損傷。

變頻器銘板標示:

MODE	TDS-F8-L0P7	型號
INPUT	AC1PH, 200~230V, 50/60Hz, 6.0 A	輸入電源規格
OUTPUT	AC3PH, 0~230V, 0-400Hz, 2.0KVA, 4.8A	輸出規格

變頻器型號說明



1-2 安裝方向與空間

為確保 TDS-F8 變頻器之散熱，請依以下之安裝空間設置：

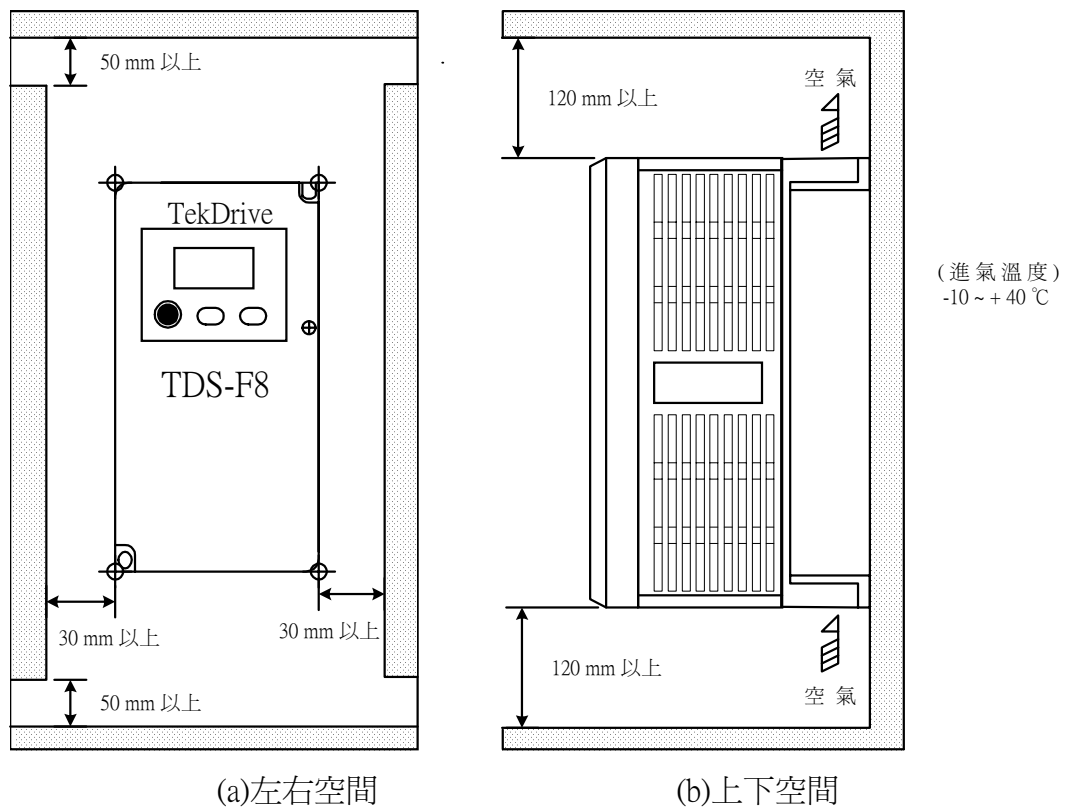


圖 1-2 TDS-F8 安裝空間圖

1-3 安裝環境注意事項

安裝環境對變頻器的功能發揮及其使用壽命會有直接的影響，因此安裝 TDS-F8 變頻器，必需考慮下列因素：

- 周圍溫度：-10°C ~ +40 °C
- 防止雨水、濕氣或直接日曬。
- 防止腐蝕性液體或氣體、塵埃及金屬細屑。
- 防止振動或電磁干擾之場所。

若多台變頻器同時安裝於同一控制盤內時，請加散熱風扇，使變頻器周溫低於 45°C。

1-4 儲存注意事項:

- 必須置放無塵垢、乾燥之位置
- 儲存位置的環境溫度必須介於-20°C到+60°C以內。
- 儲存位置的相對濕度必須在 90%RH 以下，且無結露狀態。
- 避免儲存於含有腐蝕性氣體、液體之環境中。
- 最適當的包裝並存放在架子或台面上。

1-5 TDS-F8 標準規格

輸入電壓等級		220V/單相		
機種型式		TDS-F8-L		
		0P4	0P7	1P5
適用馬達	HP	0.5	1	2
	KW	0.4	0.7	1.5
輸出	額定輸出容量(kVA)	1.4	2	3
	額定輸出電流(A)	3.2	4.8	7.1
	最大輸出電壓(V)	三相 200~230V		
	最高輸出頻率(Hz)	可由參數設定 (最高可達 400Hz)		
電源	額定電壓・頻率	單相 200V~230V, 50/60Hz		
	容許電壓變動	-15% ~ +10%		
	容許頻率變動	±5%		
控制特性	操作方式	LED 操作器		
	控制方式	正弦波 PWM 方式		
	頻率控制範圍	0.1Hz~400Hz		
	頻率精度(溫度變動)	數位指令：±0.01%(-10~+40℃)，類比指令：±1% (25℃ ±10℃)		
	頻率設定解析度	數位指令：0.1Hz，類比指令：0.06Hz/60Hz		
	輸出頻率解析度	0.01Hz		
	頻率設定信號	DC 0 ~ +10V / 4 ~ 20mA		
	加速、減速時間	0.0~999.9 秒 (加速及減速時間可分別設定)		
	電壓、頻率特性	可由參數任意設定 V/f 曲線		
	主要控制機能	自動轉矩補償、滑差補償、瞬間停電再起動、PID 控制、簡易 PLC 機能。		
	其他機能	UP/DOWN 操作、通電時間及運轉時間累積記錄、四組故障履歷及最近一次故障時之狀態記錄、RS-485 通訊格式、脈波倍數輸出、1 組類比輸出接點等等。		
保護機能	失速防止	加速中、定速中動作電流可分別設定，減速中可設定有／無失速防止		
	瞬時過電流(OC)	變頻器額定電流的 200%以上動作		
	變頻器過載保護	變頻器額定電流的 150%1 分鐘動作		
	馬達過載保護	電子式過載曲線保護		
	過電壓(OV)	主回路直流電壓超過 410V 以上時動作		
	低電壓(UV)	主回路直流電壓低過 200V 以下時動作(可設定)		
	瞬時停電自動再起動	斷電 15ms 以上		
	過熱保護(OH)	利用溫度檢出器保護		

保護構造		盤外安裝型(NEMA-1)
冷卻方式		強制風冷
重量(kg)		1.2
環境規格	使用場所	室內(無腐蝕性氣體塵埃等之場所)
	周圍溫度	-10~+40℃(不結凍狀態)
	保存溫度	-20~+60℃
	濕度	90%RH 以下(不結露狀況)
	標高、振動	海拔 1000 米以下，5.9m/s ² (0.6G)以下，(JISC0911 基準)
通信機能		RS-485 標準內藏 (MODBUS)
雜訊干擾(EMI)抑制力		附加雜訊濾波器可符合 EN50081-2(1994)
雜訊免疫力(EMC)		符合 Pr EN50082-2

1-6 外形尺寸圖

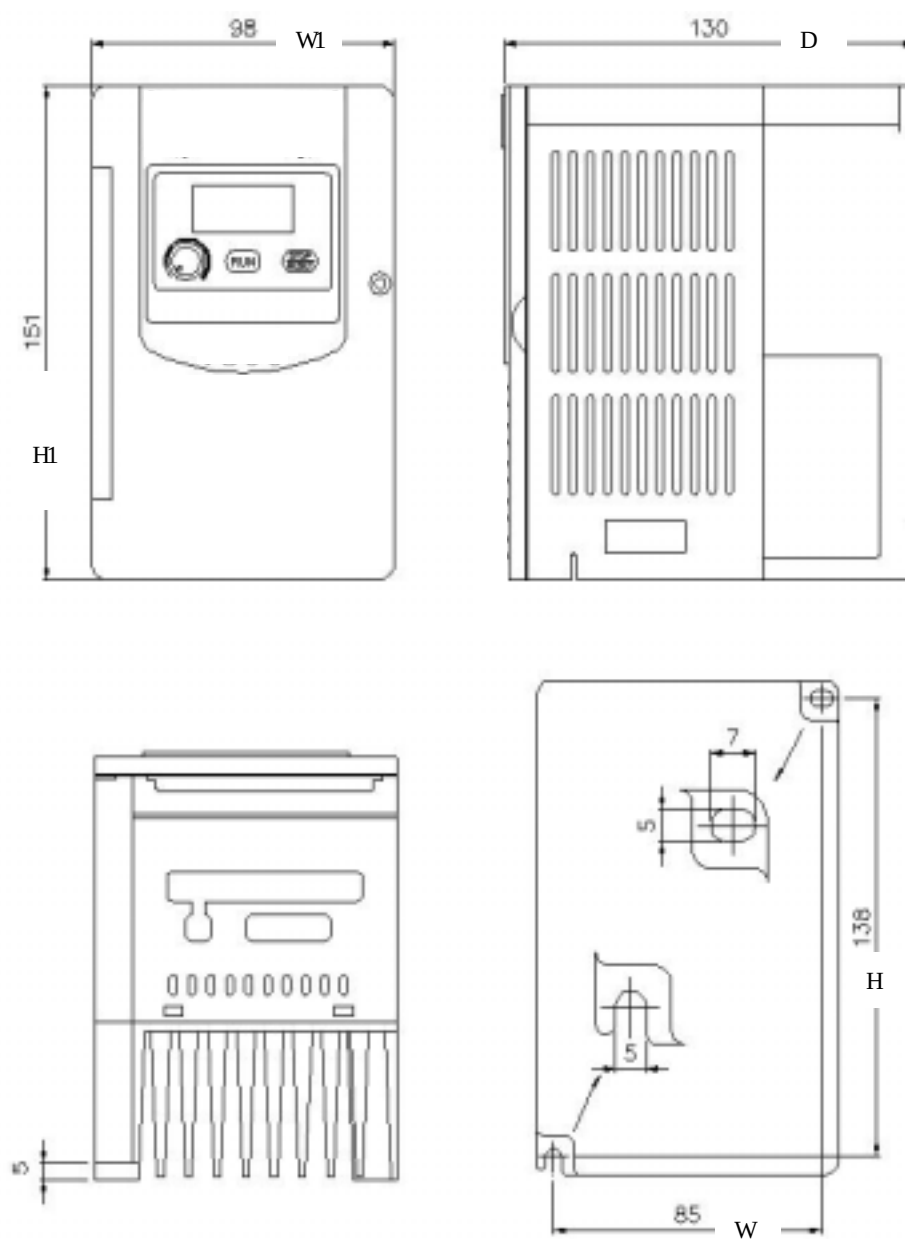


圖 1-6：外形尺寸圖

電壓	適用馬達 容量(HP)/KW	安裝尺寸(mm)			外形尺寸(mm)			概略重 量(kg)
		W	H	D	W1	H1	D	
220V 1 ϕ	0.5HP/0.4KW	85	138	130	98	151	130	1.2
	1HP/0.7KW							
	2HP/1.5KW							

1-7 各部及配線安裝說明

1-7-1 各部說明

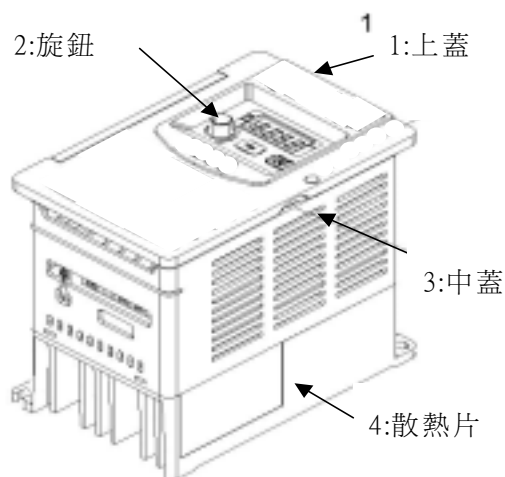
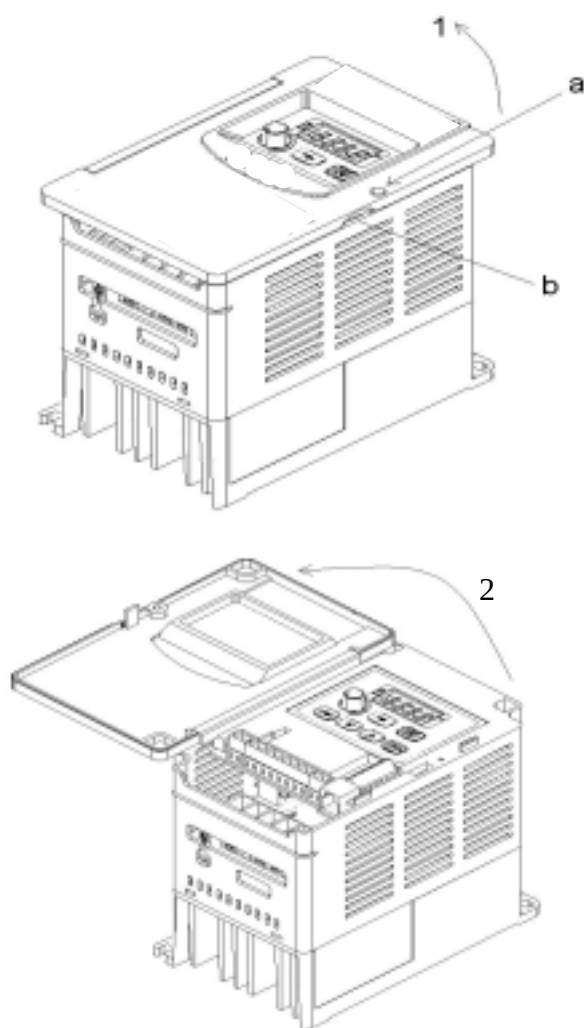


圖1-7-1: TDS-F8各部說明

1-7-2 配線安裝說明



配線安裝說明:

TDS-F8進行配線安裝時,請先將a處之螺絲鬆開,然後由b處往1指示之方向開啓,即可將上蓋掀開進行配線.

圖1-7-2: TDS-F8配線安裝說明

2. 配線

2-1 基本配線圖

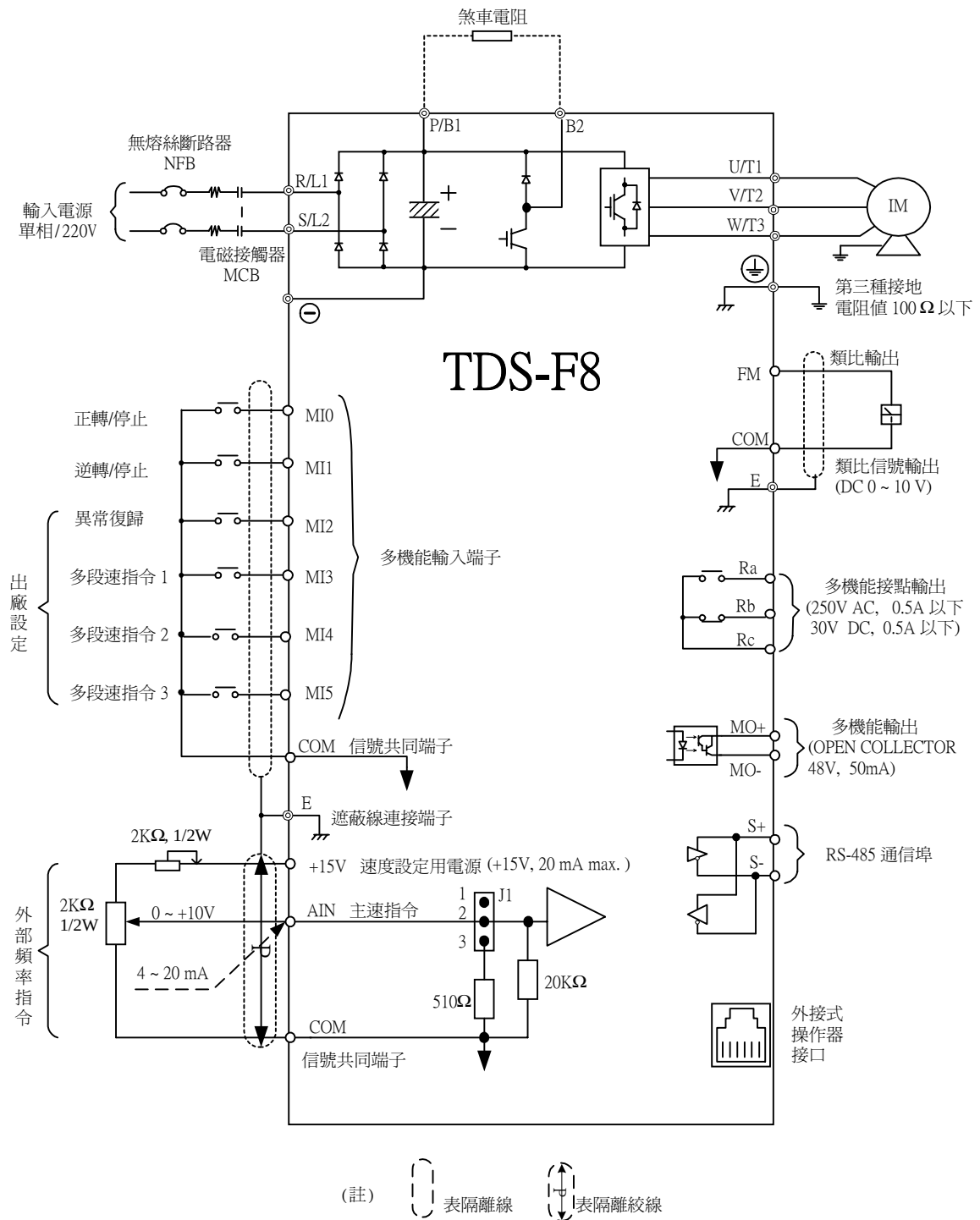
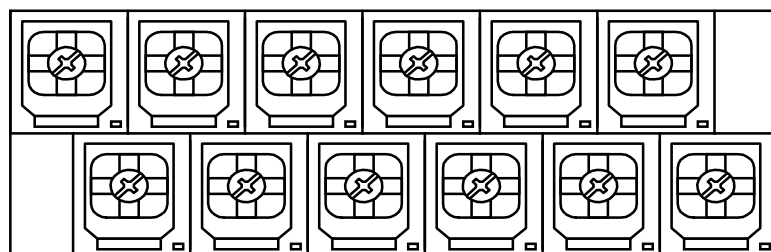


圖 2-1 變頻器標準配線圖 (◎表示主回路端子，○表示控制回路端子)

2-2 主回路端子說明及控制回路端子說明

2-2-1 主回路端子說明



X:未用

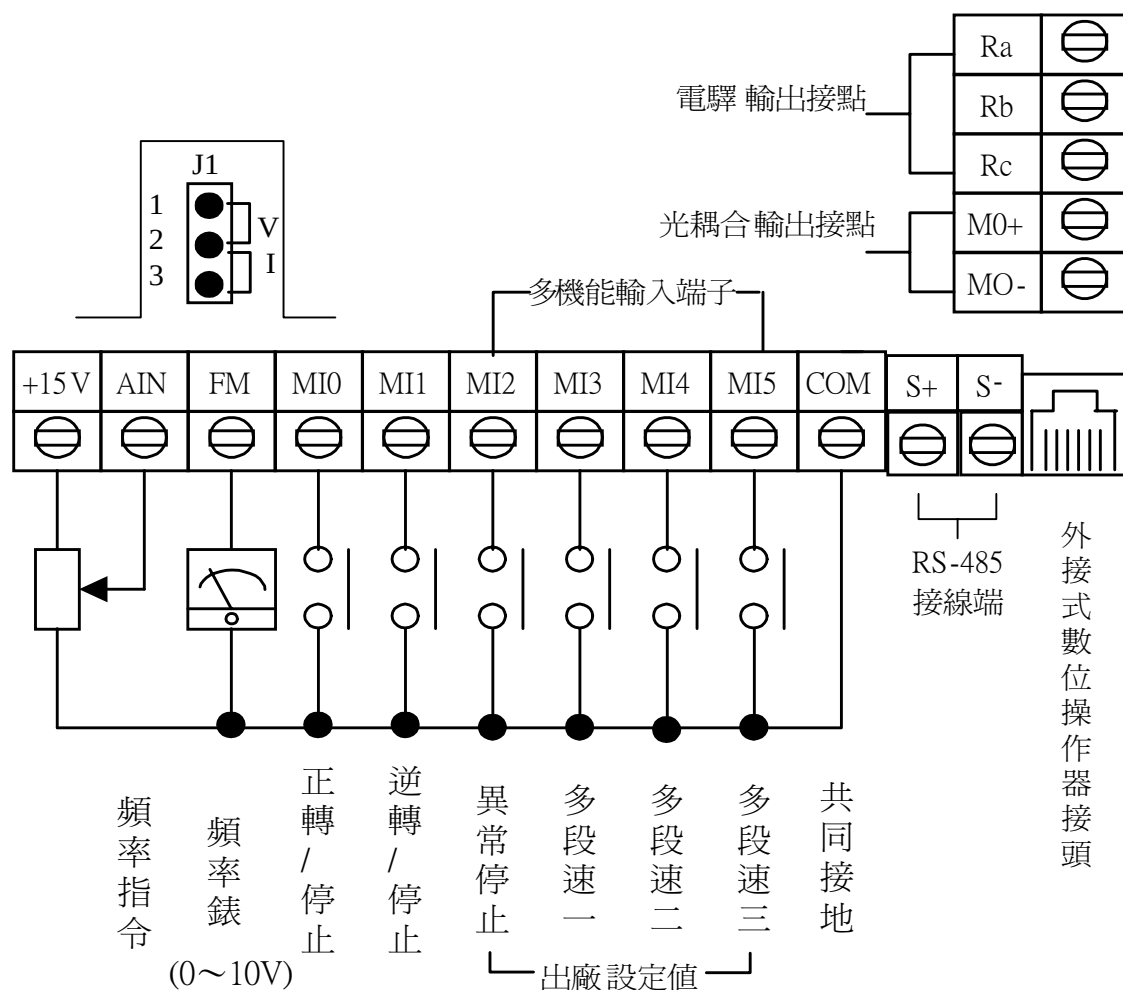
R/L1 S/L2 X U/T1 V/T2 W/T3
X E P/B1 $\ominus$ B2 X

主回路端子圖

主回路端子說明

端子記號	端子內容說明
R/L1 S/L2	主回路單相輸入電源
$\ominus$ P/B1 B2	• P/B1, B2: 外接剎車電阻 • P/B1, $\ominus$: 直流電源輸入
U/T1 V/T2 W/T3	變頻器輸出外接馬達端子
E	接地端子 (第三種接地)

2-2-2 控制回路端子說明



控制回路端子圖

控制回路端子說明

端子符號	端子功能說明	電氣規格
MI0	正轉運轉—停止命令	每一個輸入端子最大 Sink 電流為 6mA
MI1	逆轉運轉—停止命令	
MI2	多機能輸入端子：	
MI3	3 線式操作，Local／Remote 控制，異常復歸，多	
MI4	段速切換，加減速切換，加減速禁止，外部遮斷，過	
MI5	熱預告，PID 控制，速度尋找，UP/DOWN 機能，外	
COM	信號共同端子	
+15V	速度設定用電源	+15V / 20mA max.

AIN	電壓(電流)主速指令輸入		0~10V/4~20mA
FM	多機能類比輸出端子： 頻率指令，輸出頻率，輸出電流，輸出電壓，直 流電壓，PID 控制量，外部類比指令輸入 AIN 量。 多機能類比輸出為接電錶專用之類比輸出，請勿用作 回授控制用		0~10V
Ra	多機能電驛輸 出端子	輸出電驛 A 接點	250VAC, 0.5A 以下 30VDC, 0.5A 以下
Rb		輸出電驛 B 接點	
Rc		輸出電驛共同端子	
MO+	多機能開集極 電晶體輸出	輸出指示： 運轉中，零速，頻率一致，任 意頻率一致，輸出頻率，準備完成， 低電壓檢出，輸出遮斷，運轉及頻 率指令，過轉矩檢出，頻率指令喪 失，異常，低電壓，過熱，馬達過 負載、變頻器過負載輸出，重試中， 通訊異常，計時機能輸出。	48Vmax，50mA max
MO-	開集極電晶體 共端點		
S+	RS-485 通信埠		RS-485 通信規格
S-			
J1	輸入訊號選擇 插銷	選擇類比輸入訊號種類： 1-2：0~10V 2-3：4~20mA	

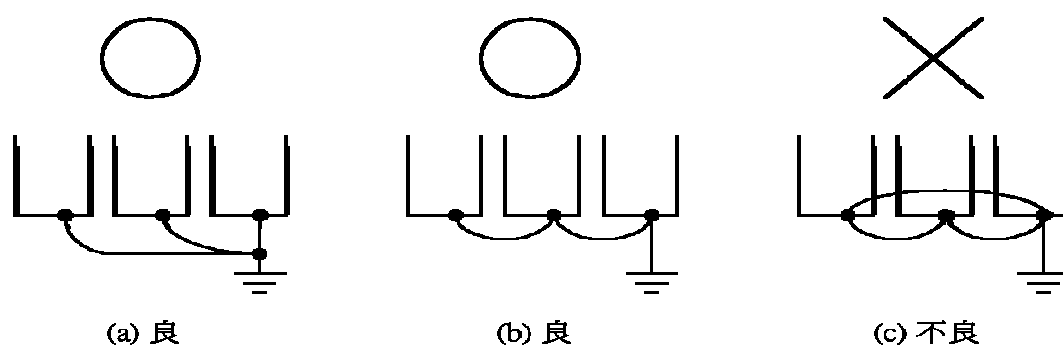


注意

- 控制回路端子 AIN 輸入訊號選擇，請依 J1 及參數(4-03)設定使用。
- 端子(+15V)輸出電流最大容量為 20mA。
- 多機能類比輸出 FM 為接電錶專用之類比輸出,請勿用作回授控制等之類比輸出信號。

2-3 變頻器週邊設備配線及注意事項

- 1、配線時，配線線徑規格之選定，請依照電工法規定施行配線，以策安全。
- 2、確定電源電壓及可供應之最大電流。
- 3、變頻器出力側端子 U、V 及 W 絕不可接至 AC 電源側。
- 4、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。
- 5、單相交流輸入電源與主回路端子(R、S)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解解器(MC)以在變頻器保護功能動作時可同切斷電源(電磁接觸器的兩端需加裝 R-C 突波吸收器)。
- 6、輸入電源 R、S 並無相序分別，可任意連接使用。
- 7、主回路配線與控制回路的配線必需分離，以防止發生誤動作，如必需交錯，請作成 90 度的交叉。
- 8、接地端子 E 以第三種接地方式接地(接地阻抗 100Ω 以下)。
- 9、變頻器接地線不可與電鋸機、大馬力馬達等大電流負載共同接地，而必須分別接地。
- 10、接地配線必需愈短愈好。
- 11、數台變頻器共同接地時，勿形成一接地回路，請參考下圖



- 12、控制線請儘量使用隔離線。
- 13、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。
- 14、若變頻器出力側端子 U、V 及 W 有必要加裝雜訊濾波器時，必需使用電感式 L-濾波器不可加裝進相電容器、L-C 或 R-C 式濾波器。
- 15、如果變頻器的安裝場所對干擾相當敏感，則請加裝 RFI 濾波器，加裝位置離變頻器越近越好，PWM 的載波頻率越低，干擾也越少。
- 16、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 200mA 以上，動作時間為 0.1 秒以上者。
- 17、輸入電源切離後，變頻器面板上 LED 燈未熄滅前，表示電容器尚未放電完畢，請勿觸摸電路或更換零組件。
- 18、由於半導體零組件易受高電壓破壞，所以不可對變頻器內部的零組件進行耐

壓測試。

- 19、變頻器控制基板的 CMOS IC 易受靜電影響及破壞，請勿觸摸控制基板。
- 20、參數(1-02)出廠設定:當設為 3、5、7(二線式端子)或 4、6、8(三線式端子)時，除(1-01)外，所有參數設定值均會復歸為出廠初始設定值。若 TDS-F8 原先操作在三線式端子(即參數(1-02)=4、6、8)，改為二線式操作(即參數(1-02)=3、5、7)時，馬達可能會馬上以反方向運轉，所以要先確認端子 1 及 2 均“開”狀態，以免造成機器或人員之損傷。
- 21、配線時，請選用適當的電線線徑，當主回路配線很長時，要考慮電壓降不可大於額定電壓之 2%。相間電壓降 $\Delta V = \sqrt{3} \times \text{電線電阻} (\Omega / \text{km}) \times \text{配線距離(m)} \times \text{流過電流(A)} \times 10^{-3}$ 。
- 22、當變頻器與馬達間配線很長時，請適度調降載波頻率(參數 2-06)。

2-4 主回路配線用器具及注意事項

交流電源與變頻器的電源輸入端 R/L1、S/L2 間，必須要裝無熔絲斷路器(NFB)，而電磁接觸器(MCB)則視需要決定是否安裝。若加裝漏電斷路器以作漏電故障保護時，為防止漏電斷路器誤動作，選擇其感度電流為 200mA 以上，動作時間為 0.1 秒以上者。

表 2-4：主回路配線用器具

馬達最大輸出容量 HP(KW)	TDS-F8 機種		電纜線(mm ²)			無熔絲開關 *3	電磁接觸器 *3
	額定電壓 K V A	額定電流 (A)	主回路 *1	接地線 E[G]	控制線 *2		
0.5(0.4)	1.4	3.2	2~5.5	2~5.5	0.5~2	TO-50E (15A)	C-11L
1(0.7)	2	4.8	2~5.5	2~5.5	0.5~2	TO-50E (15A)	C-11L
2(1.5)	3	7.1	2~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50E (20A)	C-11L

*1：主回路含包 R(L1)、S(L2)、U(T1)、V(T2)、W(T3)、P/B1、 Θ 、B2、

*2：控制線為控制基板上之接線。

*3：表中之無熔絲開關及電磁接觸器型式為台安(Taian)產品編號，亦可使用相同額定之其它廠牌。為降低雜訊干擾，請記得務必在電磁接觸器之線圈兩端加裝 R-C 突波吸收器(0.1uf/1000VDC，10 Ω /5W)

2-5 系統配線圖

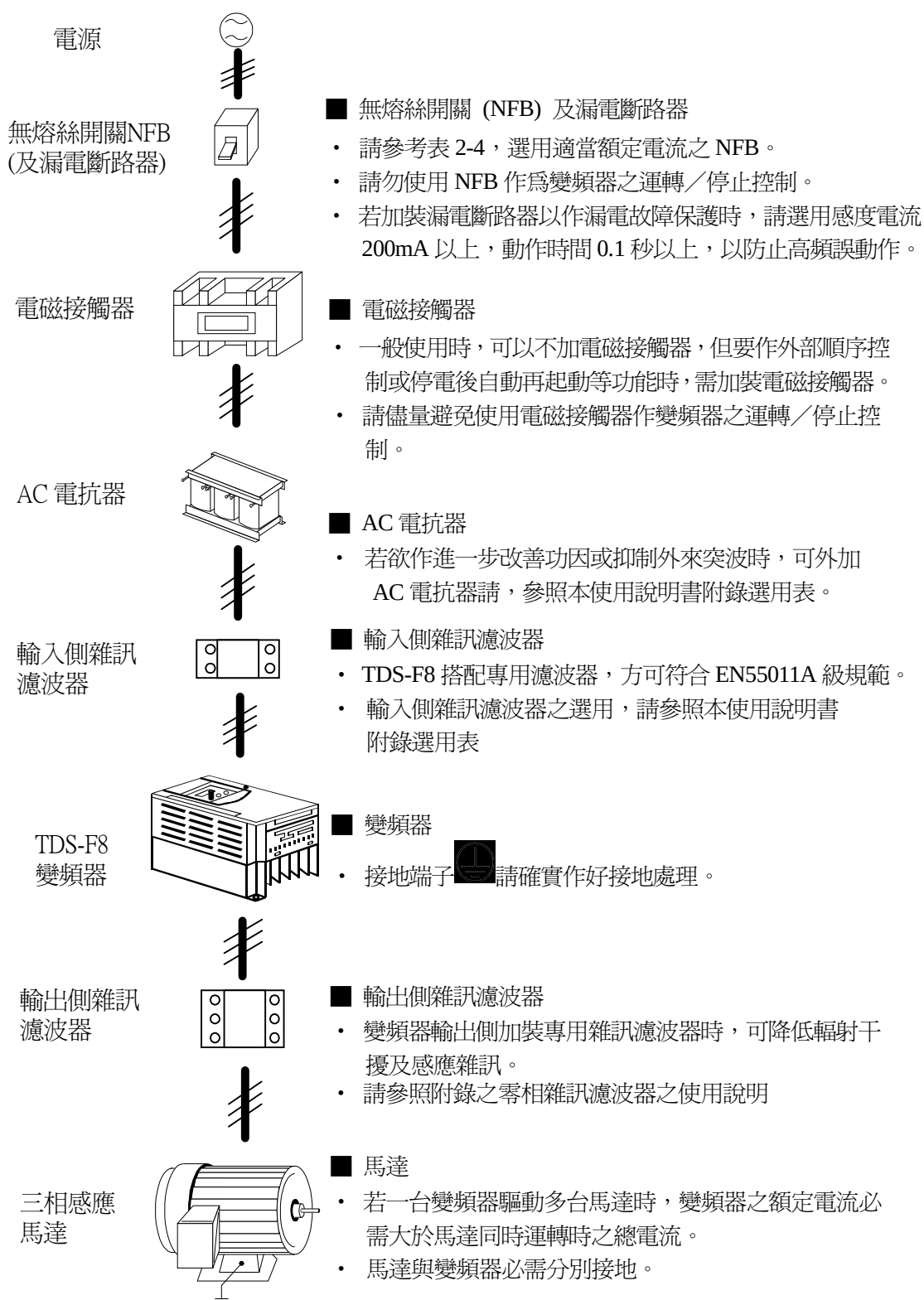


圖 2-5 TDS-F8 變頻器系統配線圖

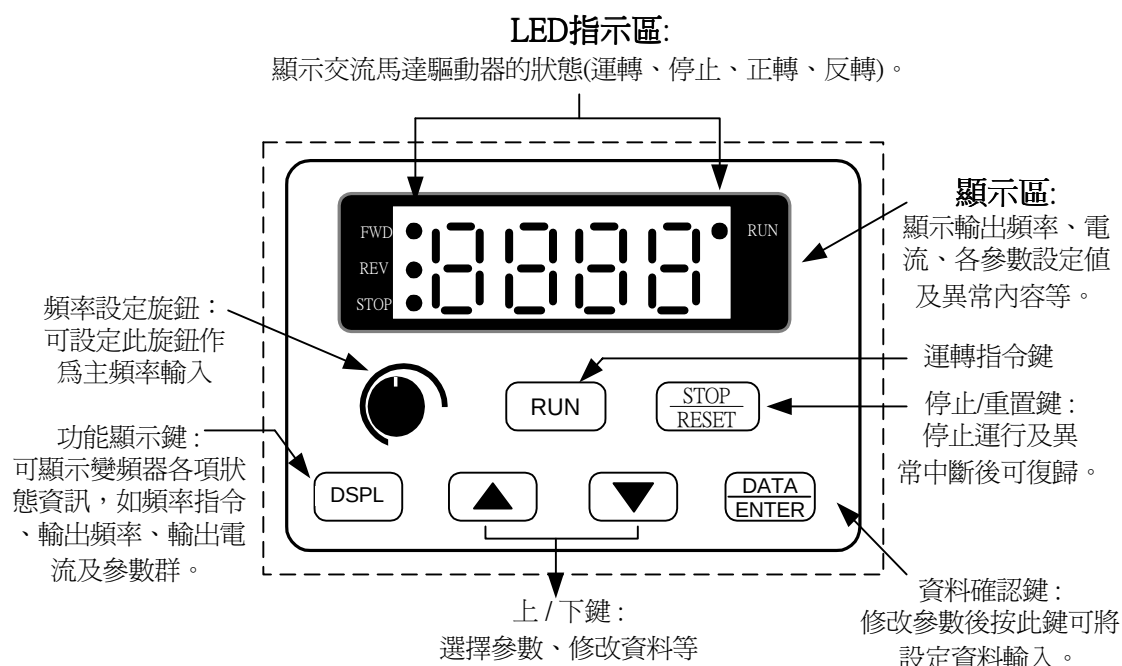
3. TDS-F8操作說明

3-1 按鍵說明

TDS-F8變頻器有「DRIVE」及「PRGM」兩種操作模式，只有在變頻器停止時，才可以切換DRIVE模式及PRGM模式。在DRIVE模式下，變頻器可做運轉操作，在PRGM模式下，可更改變頻器參數內容。

TDS-F8數位操作器有兩種：1. 一體式數位操作器：位於變頻器中央位置，可分為按鍵區與顯示區兩部分。按鍵區：為使用者控制變頻器操作介面；顯示區：提供顯示運轉狀態與參數設定規劃模式。2. 外接式數位操作器(TMCA-V8 LED)：提供數位操作器外拉功能，其為另購配件。當使用外接式數位操作器時，變頻器操作控制權自動移轉至外接式數位操作器，而一體式數位操作器只能監視變頻器運轉狀態，無法設定參數及運轉操作。

一體式數位操作器如下圖：



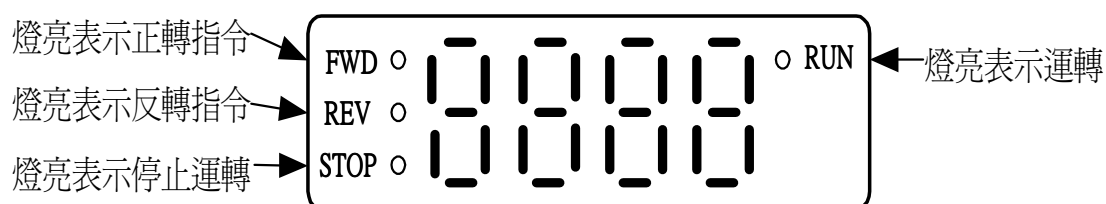
按鍵機能說明表

操作鍵	名稱	機能說明
	資料確認鍵	修改參數後按此鍵可將設定資料輸入。
	功能顯示鍵	可顯示變頻器各項狀態資訊, 如頻率指令、輸出頻率、輸出電流及參數群。

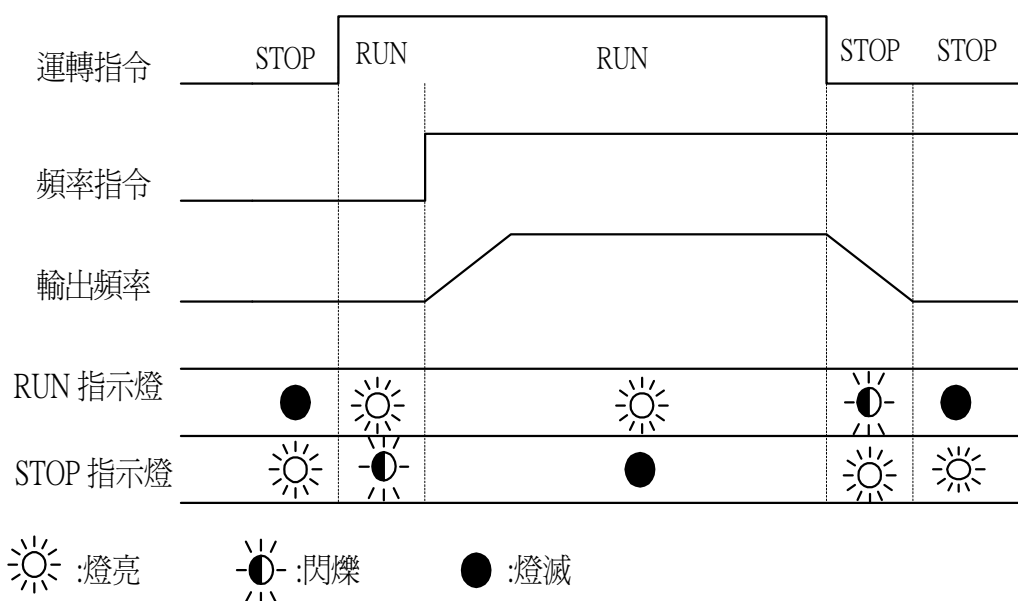
	上鍵	遞增選擇參數、修改資料等。
	下鍵	遞減選擇參數、修改資料等。
	運轉鍵	以數位操作器運轉時，在驅動(DRIVE)模式下按此鍵，變頻器開始運轉。
	停止/復歸鍵	停止運行及異常中斷後可復歸。

3-2 LED指示說明

顯示區左右共有4個LED指示燈，2個指示運轉方向指令，2個指示運轉狀況，在「PRGM」操作模式下，4個LED指示燈全滅，在「DRIVE」操作模式下，4個LED指示燈，如下圖所示：



RUN及STOP的指示燈，對應於運轉情形可分「燈亮」「閃爍」「燈滅」三種，以下列運轉操作說明：



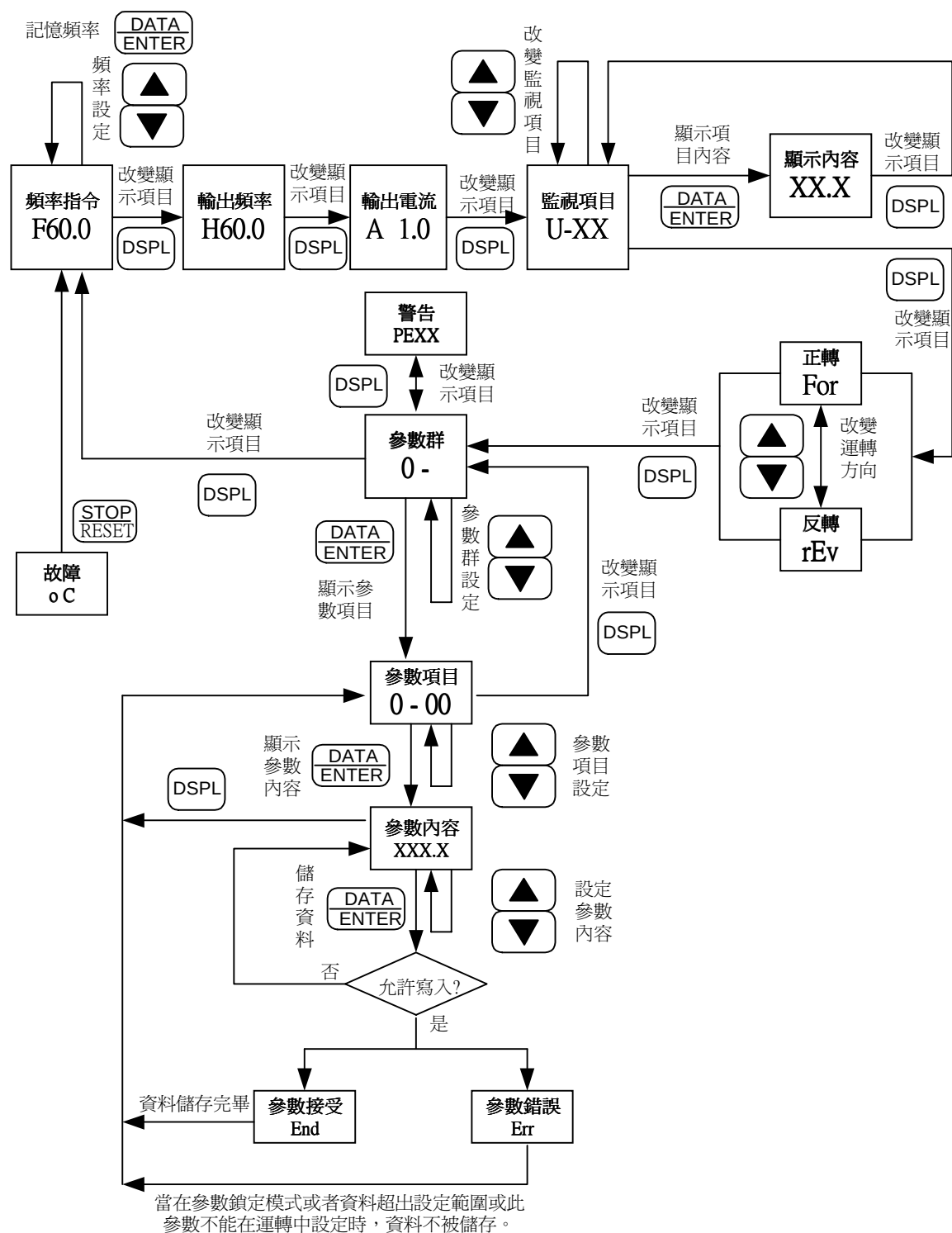
3-3 顯示項目說明

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。
	顯示變頻器輸出側U、V及W的輸出電流
	顯示監視項目。
	顯示正轉運行指令。
	顯示逆轉運行指令。
	顯示參數群名稱
	顯示參數群下各項參數項目。
	顯示參數項目之內容值。
	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記憶體。
	若設定的資料不被接受或數值超出時即會顯示。

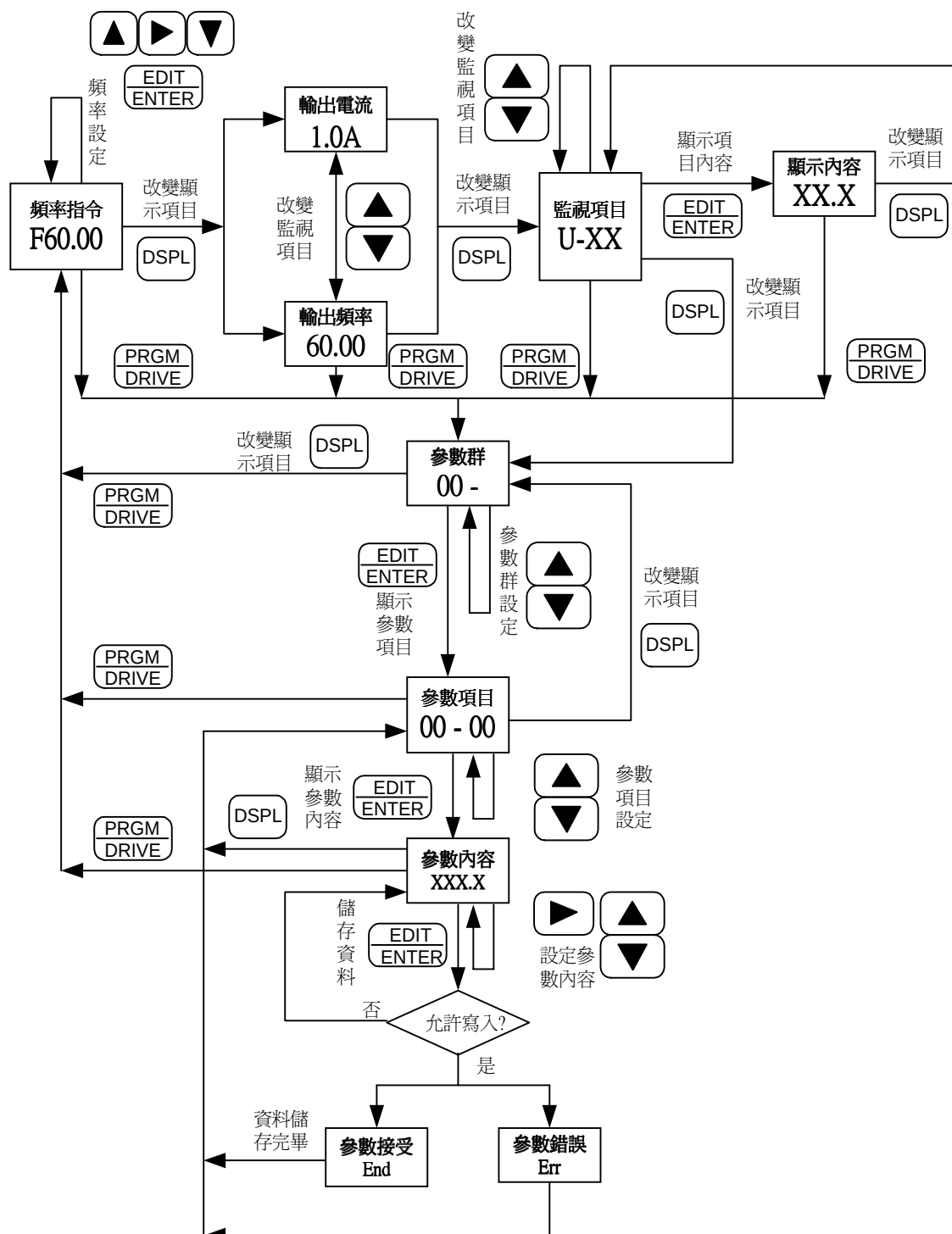
其餘警告及故障顯示項目，請參考第六章故障顯示及排除。

3-4 鍵盤操作說明

TDS-F8變頻器除了內含一體式的數位操作器外，當使用者需延長外接數位操作器時，可使用TMCA-V8LED數位操作器，其操作方式分別說明如下：



(A) 一體式數位操作器操作顯示模式



(B) 外接式數位操作器操作顯示模式

4. TDS-F8參數說明

TDS-F8依參數的屬性區分為11個參數群，使用者可根據參數群中相關的參數，完成運轉前的設定，11個參數群如下所示：

- | | |
|-----------------|------------------|
| 0：用戶參數 | 6：保護參數 |
| 1：基本參數 | 7：電機參數 |
| 2：操作方式參數 | 8：特殊參數 |
| 3：輸出功能參數 | 9：通訊參數 |
| 4：輸入功能參數 | U：監視參數(只可監看不可設定) |
| 5：多段速以及自動程序運轉參數 | |

參數說明：

◎：凡有↗的參數可在運轉中(DRIVE模式)設定

0：用戶參數

0-01：數位操作器顯示單位		出廠值	0
設定值	操作器顯示內容		
0	顯示單位：0.1Hz		
1	顯示單位：0.1%（以1-03為100.0%基準）		
0002~0999	第4位數為0⇒設定無小數點， 操作器顯示：XXX， 例：0-01=0500，在100%速度時操作器顯示500。		
1000~1999	第4位數為1⇒設定小數點1位， 操作器顯示：XX.X 例：0-01=1300，在100%速度時操作器顯示30.0。		

0-02：電源投入後顯示內容		↗	出廠值	00
設定值	顯示項目	功能說明		
0	頻率指令	設定變頻器電源送電後，操作器在DRIVE模式下最初所顯示的項目。		
1	輸出頻率			
2	輸出電流			

1：基本參數

1-01：變頻器容量設定		出廠值	#
設定範圍	功能說明		
01~03	當變頻器更換控制基板時，應依變頻器實際容量，由下表選擇正確設定值重新設定。		

表4-1：變頻器容量與設定值

(1-01)設定值	01	02	03
變頻器額定容量(KVA)	1.4	2	3
變頻器額定電流(A)	3.2	4.8	7.1
最大適用馬達容量(HP)	0.5	1	2
出廠設定：馬達額定電流(A)	1.8	3.4	6.1

1-02：出廠設定選擇		出廠值	0
設定值	說明		
00	參數可設定 & 可監看。		
01	限定只有參數(0-01)、(0-02)、(1-02)、(1-16)及(5-01)~(5-08)可設定監看，其餘參數只可監看。		
02	保留		
03~08	可依馬達電源電壓及外部運轉接線方式不同，而將變頻器參數初始化成不同出廠設定值。其設定請參考下表 4-2。		
09~10	保留		
11	故障履歷清除		
12~14	保留		

表4-2：變頻器參數初始化與電源電壓及外部運轉接線方式

(1-02) 設定值	功能		說明
	外部運轉端子初始化	馬達電源電壓 (依馬達銘牌)	
03	2 線式	220V , 60Hz	1. 可依使用電源電壓不同，將 V/F 曲線設定值初始化成適當出廠設定值。 2. 將外部運轉端子設定成 2 線式或 3 線式操作模式，設定成出廠設定值，2/3 線式接線請參考圖 4-10 及圖 4-11-1。
04	3 線式	220V , 60Hz	
05	2 線式	200V , 60Hz	
06	3 線式	200V , 60Hz	
07	2 線式	220V , 50Hz	
08	3 線式	220V , 50Hz	

1-03~1-09：V/F 曲線設定

參數名稱		設定範圍	單位	出廠值	功能說明
1-03	最大輸出頻率	50.0~400.0Hz	0.1Hz	60.0Hz	1. 在低速域(3Hz 以下)提高 V/F 曲線電壓，馬達可產生較大轉矩，但若電壓設定太高時，馬達會因過激磁而過熱，且易造成變頻器故障。所以請依負載不同，觀察馬達電流大小，適當調整 V/F 曲線。 2. V/F 曲線設定值要滿足下列式，否則顯示 "PE04" 參數輸入不正確訊息： $(1-03) \geq (1-05) > (1-06) \geq (1-08)$ 及 $(1-04) \geq (1-07) > (1-09)$ 。 3. 當中間頻率(1-06)=最低頻率(1-08)時，中間頻率之電壓(1-07)無效。
1-04	最大電壓	0.1~255.0V	0.1V	220.0V	
1-05	最大電壓之頻率	0.1~400.0Hz	0.1Hz	60.0Hz	
1-06	中間輸出頻率	0.1~400.0Hz	0.1Hz	1.5Hz	
1-07	中間輸出頻率之電壓	0.1~255.0V	0.1V	7.9V	
1-08	最低輸出頻率	0.1~400.0Hz	0.1Hz	1.5Hz	

1-09	最低輸出頻率之電壓	0.1~255.0V	0.1V	7.9V	
------	-----------	------------	------	------	--

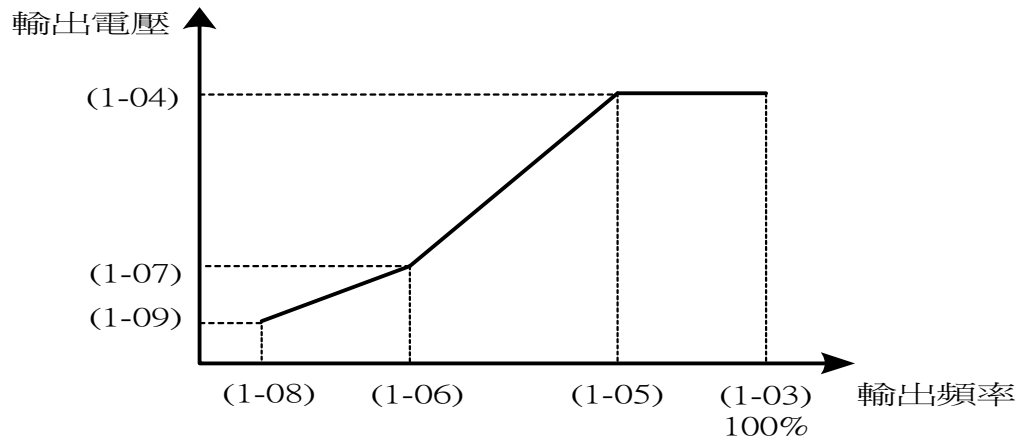


圖 4-1：電壓 / 頻率 (V / F) 曲線設定

1-10~1-11：頻率指令限制					
參數名稱		設定範圍	單位	出廠值	功能說明
1-10	頻率指令上限	0~109%	1%	100%	1. 頻率指令上限及下限是用以限制輸出頻率，若頻率指令大於指令上限值，則輸出頻率限制在上限值，若頻率指令小於指令下限值，則輸出指令限制在下限值。 2. 設定值以最大輸出頻率 (1-03) 為 100% 準位。 3. 若上下限值設定成 (1-11) > (1-10) 時，數位操作器會顯示 "PEOS" 參數輸入不正確訊息。
1-11	頻率指令下限	0~109%	1%	0%	

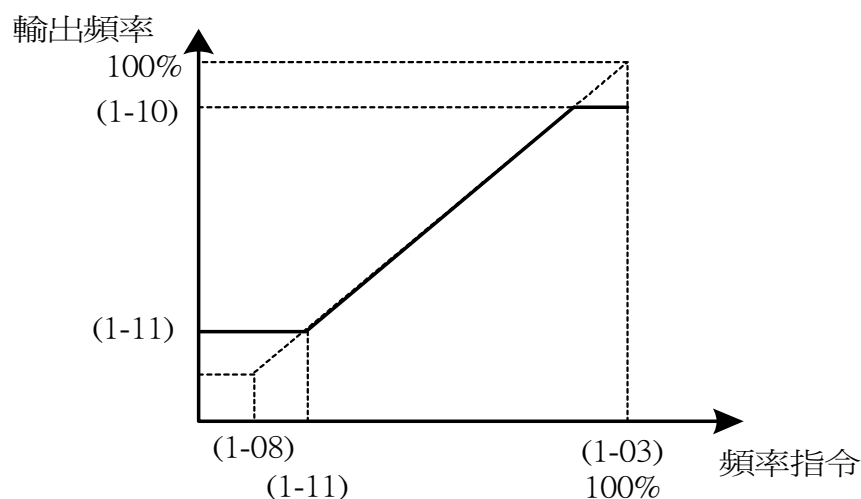


圖 4-2：頻率指令上/下限設定

1-12~1-15：加減速時間					
參數名稱	設定範圍	單位	出廠值	功能說明	
1-12	加速時間 1	0.0~999.9s	0.1s	10.0s	1. 加速時間定義：由 0%→100%最高輸出頻率之上昇時間。減速時間定義：由 100%→0%最高輸出頻率之下降時間。 2. 加減速時間分為 2 組，每組加速時間及減速時間都可分別設定，可利用多機能接點輸入端子控制 2 組加減速時間切換。 3. 在某些應用場合，馬達在做加減速時起動或結束會抖動，可利用 S 曲線時間的設定來減少馬達的抖動，S 曲線時間設定共可分 4 段，分別由(1-17)~(1-20)參數設定，此時加減速時間會延長，請參考 S 曲線時間設定。
1-13	減速時間 1	0.0~999.9s	0.1s	10.0s	
1-14	加速時間 2	0.0~999.9s	0.1s	10.0s	
1-15	減速時間 2	0.0~999.9s	0.1s	10.0s	

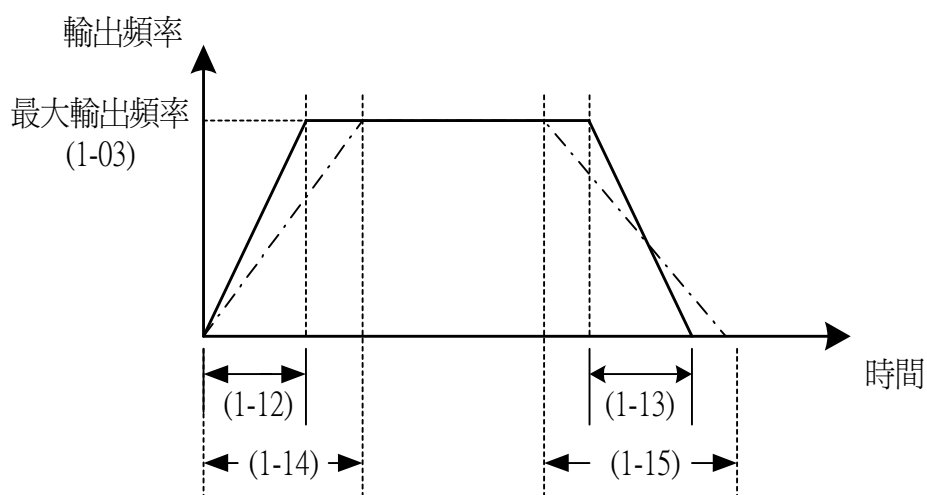


圖 4-3：加減速時間 1 與加減速時間 2

1-16：寸動頻率指令 				
設定範圍	單位	出廠值	功能說明	
0.0 ~ 400.0Hz	0.1Hz	6.0 Hz	使用寸動功能時，變頻器會自最低運轉頻率加速至寸動頻率(1-16)，當寸動功能取消時，變頻器便自寸動頻率減速至停止。	

1-17~1-20：S 曲線時間					
參數名稱		設定範圍	單位	出廠值	功能說明
1-17	加速開始之 S 曲線時間	0.0~1.0s	0.1s	0.0s	1. 設定加減速時之 S 曲線時間，能減緩機械負載於起動或停止時發生衝擊現象。

1-18	加速結束之 S 曲線時間	0.0~ 1.0s	0.1s	0.0s	2. 時，發生衝擊現象。 設定 S 曲線時間後，實際加減速時間變成： 加速時間 = 加速時間 1 (或 2) + [(1-17) + (1-18)] / 2 減速時間 = 減速時間 1 (或 2) + [(1-19) + (1-20)] / 2 3. S 曲線時序圖，如下圖所示。
1-19	減速開始之 S 曲線時間	0.0~ 1.0s	0.1s	0.0s	
1-20	減速結束之 S 曲線時間	0.0~ 1.0s	0.1s	0.0s	

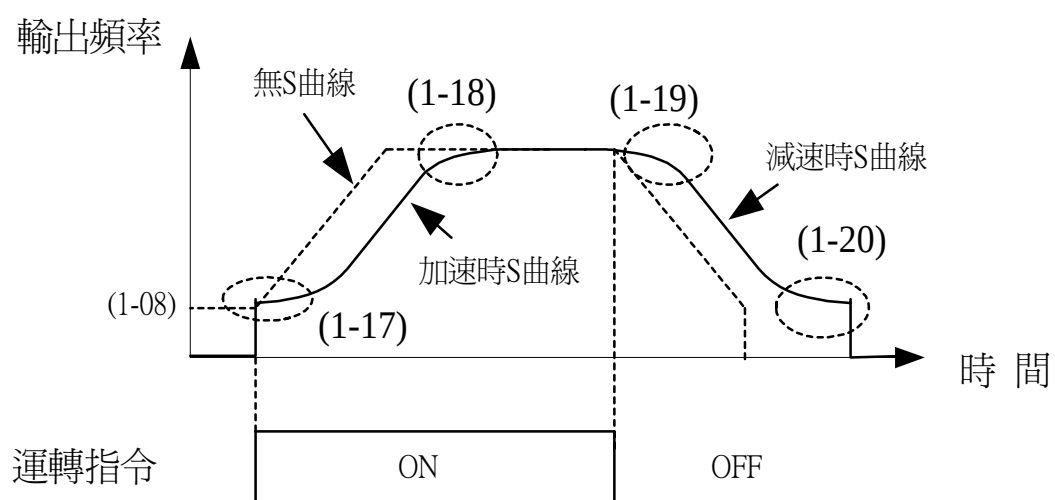


圖 4-4：加減速時之 S 曲線

2：操作方式參數

2-01：運轉指令來源選擇			出廠值	0
設定值	指令來源	說明		
0	數位操作器	運轉指令(運轉／停止，正轉／逆轉)是由數位操作器控制。		
1	控制回路端子	1. 運轉指令是由控制回路端子控制， 2. 若(1-02)初始化設定為 3 線式時，運轉指令為運轉、停止、正轉／反轉， 3. 若初始化設定為 2 線式時，運轉指令為正轉／停止，反轉／停止。 4. 請參照 2／3 線式操作。		
2	RS-485 通訊	運轉指令(運轉／停止，正轉／逆轉)是由 RS-485 通訊控制。		

2-02：頻率指令來源選擇			出廠值	0
設定範圍	頻率指令來源	說明		
0	數位操作器	主速頻率輸入由數位操作器控制		
1	外部輸入端子 AIN	主速頻率為類比輸入信號 AIN 控制		
2	RS-485 通訊	主速頻率由 RS-485 通訊界面操作		
3	面板上 VR	主速頻率由面板上 VR 控制		

2-03：停止方法選擇			出廠值	0
設定值	停止方法	說明		
0	減速停止	當停止指令產生時，馬達依所設定的減速時間(1-13或 1-15)減速停止。		
1	自由運轉停止	當停止指令產生時，變頻器立即停止輸出，馬達自由運轉停止。		

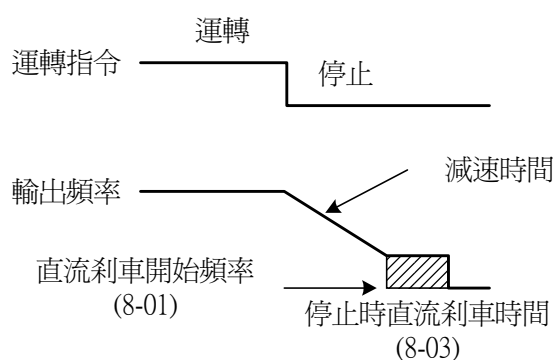


圖 4-5-1：減速停止(2-03=0)

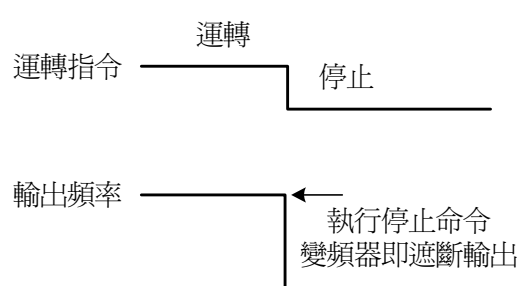


圖 4-5-2：自由運轉停止(2-03=1)

2-04：操作器 STOP 鍵機能選擇			出廠值	0
設定值	功能	說明		
0	有效	當運轉指令來自控制回路端子或 RS-485 通信埠時，可設定在運轉中數位操作器 STOP 鍵是否有效。		
1	無效			

2-05：禁止逆轉設定			出廠值	0
設定值	功能	說明		
0	可逆轉	設定馬達運轉方向是否可以逆轉。		
1	不可逆轉			

2-06：載波頻率設定			出廠值	4
設定範圍	單位	功能說明		
1~6	—	1. 設定值範圍為 1~6，相對應載波頻率為 2.5kHz~15KHz，以載波頻率 2.5kHz 為基準，每格增加 2.5kHz，最高載波頻率為 15KHz。 2. 降低載波頻率，可降低雜訊干擾及漏電流大小，但金屬噪音相對會變大，載波頻率越高金屬噪音越小，請參考表 4-4。 3. 通常載波頻率可以不必調整，但當變頻器與馬達間的配線距離很長時，請依下表 4-3 適度降低載波頻率以減少漏電流。		

表 4-3：配線距離與載波頻率設定

配線距離	30m 以下	30m~50m	50m~100m	100m 以上
載波頻率(2-06)	15kHz 以下	10kHz 以下	5KHz 以下	2.5KHz 以下

表 4-4：載波頻率對於馬達的電磁噪音、熱散逸及對環境的干擾

載波頻率	電磁噪音	雜訊、洩漏電流	熱散逸
2.5kHz	大	小	小
7.5kHz			
15kHz	小	大	大

由上表可知PWM輸出載波頻率對於馬達的電磁噪音、熱散逸及對環境的干擾均有影響；若環境的噪音已大過馬達噪音時，降低載波頻率對變頻器有降低溫度的好處；若載波頻率高時，雖能得到安靜的運轉，但相對的整體配線及干擾防治都均須考量。

2-07：外部 UP/DOWN 有無記憶功能		出廠值	1
設定值	功能說明		
0	使用外部端子作 UP/DOWN 操作，當接受停止運轉指令時，不會記憶當時的頻率指令，下次接受運轉指令時，會由頻率指令下限開始。		
1	使用外部端子作 UP/DOWN 操作，當接受停止運轉指令時，會記憶當時的頻率指令，下次接受運轉指令時，會由記憶的頻率指令開始。		

2-08：輸出頻率 UP/DOWN 功能		出廠值	0
設定值	功能說明		
0	使用 外接式 數位操作器時，利用遞增／遞減鍵( ／ )更改頻率命令後，需要按 EDIT/ENTER 鍵，輸出頻率才會改變。		
1	使用 外接式 數位操作器時，輸出頻率可由遞增／遞減鍵直接作 UP/DOWN 操作，不需按 EDIT/ENTER 鍵。若按下 EDIT/ENTER 鍵，則關電再送電後，仍可記錄斷電前之頻率指令。		

3: 輸出功能參數

3-01：多機能類比輸出 FM 機能選擇		出廠值	0
設定值	輸出內容	多機能類比輸出準位	
00	頻率指令	10V/最高輸出頻率	
01	輸出頻率	10V/最高輸出頻率	
02	輸出電流	10V/額定電流	
03	輸出電壓	10V/220V	
04	直流電壓	10V/400V	
05	輸出功率	10V/額定輸出功率	
06	類比指令 AIN	10V/最高輸出頻率	
07	保留		
08	面板 VR 類比指令	10V/100%	
09	PID 輸入	10V/最高輸出頻率	
10	PID 輸出 1	10V/最高輸出頻率	
11	PID 輸出 2	10V/最高輸出頻率	

3-02：多機能類比輸出增益				
設定範圍	單位	出廠值	功能說明	
1~255	1%	100	多機能類比輸出端子輸出內容是分別依(3-01)設定而定，其訊號輸出範圍為0~10V，其最大輸出解析度10V/256。當(3-02)=100%，輸出標準內容定義，請參考多機能類比輸出FM機能選擇(3-01)。	

說明：此功能是用來調整變頻器類比信號輸出端子FM輸出至類比錶頭的電壓準

位。這個類比輸出不但可接頻率錶、電流錶、轉速錶、電壓錶等等，只要是0~10V 滿刻度的電壓錶頭均可使用，這些錶頭之間不同之處，只是顯示面板的單位及刻度不同而已。若您使用的電壓錶頭不是10V滿刻度，只要調整參數(3-02)的增益值就可以正常使用了。例如使用5V滿刻度的頻率錶，此時參數(3-02)調整為50%即可。

3-03~3-05：頻率檢出

參數名稱		設定範圍	單位	出廠值	功能說明
3-03	加速時任意頻率檢出準位	0.0~400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	1. 多機能輸出接點(控制回路端子) 可設定為頻率一致,任意頻率一致及輸出頻率檢出之信號輸出。 2. 頻率檢出之動作如下表 4-5。
3-04	減速時任意頻率檢出準位	0.0~400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	
3-05	頻率一致時的檢出幅度	0.1~25.5Hz	0.1Hz	2.0Hz	

表 4-5：頻率檢出動作

機能	頻 率 檢 出 動 作	說 明
頻率一致 (速度一致)	頻率指令 輸出頻率 頻率一致信號輸出 OFF ON 正轉 反轉 (3-05)	1. 當輸出頻率到達頻率指令，且在檢出幅度(3-05)內時，頻率一致信號輸出為"ON"。 2. 頻率一致信號輸出可設定(3-06)~(3-07)為 02。

任意頻率一致	頻率指令 輸出頻率 任意頻率一致信號輸出 OFF ON OFF ON 正轉 反轉 (3-03) (3-05)	1. 當加速完了，輸出頻率到達加速時任意頻率檢出準位(3-03)且在檢出幅度(3-05)內時，任意頻率一致信號輸出為"ON"。 2. 任意頻率一致信號可設定(3-06)～(3-07)為 03。
輸出頻率檢出 1	輸出頻率 輸出頻率檢出 1 信號輸出 ON OFF ON OFF ON 正轉 反轉 (3-03) (3-04) (3-05)	1. 當加速時，輸出頻率$\leq$加速時任意頻率檢出準位 (3-03) 則輸出頻率檢出 1 信號輸出為 "ON"。 2. 當減速時，輸出頻率$\leq$減速時任意頻率檢出準位 (3-04) 則輸出頻率檢出 1 信號輸出為 "ON"。 3. 輸出頻率檢出 1 信號輸出可設定(3-06)～(3-07)為 04。
輸出頻率檢出 2	輸出頻率 輸出頻率檢出 2 信號輸出 OFF ON OFF ON OFF 正轉 反轉 (3-03) (3-04) (3-05)	1. 當加速時，輸出頻率$\geq$加速時任意頻率檢出準位 (3-03) 則輸出頻率檢出 2 信號輸出為 "ON"。 2. 當減速時，輸出頻率$\geq$減速時任意頻率檢出準位 (3-04) 則輸出頻率檢出 2 信號輸出為 "ON"。 3. 輸出頻率檢出 2 信號輸出可設定(3-06)～(3-07)為 05。

3-06：多機能端子(Ra-Rb-Rc)機能選擇		出廠值	10
3-07：多機能端子(MO)機能選擇			0
設定值	數位輸出功能	功能說明	
00	運轉中	ON：運轉中	
01	零速	ON：零速	
02	頻率一致	ON：頻率指令-(3-05) ≤ 輸出頻率 ≤ 頻率指令+(3-05)	
03	任意頻率一致	ON：(3-03) -(3-05) ≤ 輸出頻率 ≤ (3-03) +(3-05)	
04	輸出頻率檢出 1	ON：加速時 → 輸出頻率 ≤ (3-03) 減速時 → 輸出頻率 ≤ (3-04) 頻率檢出幅度(3-05)	
05	輸出頻率檢出 2	ON：加速時 → 輸出頻率 ≥ (3-03) 減速時 → 輸出頻率 ≥ (3-04) 頻率檢出幅度(3-05)	
06	變頻器運轉準備完成	ON：READY	
07	低電壓檢出中	ON：低電壓檢出	
08	輸出遮斷 A 接點	ON：輸出遮斷	
09	輸出遮斷 B 接點	ON：輸出無遮斷	
10	異常	ON：異常	
11	過轉矩檢出 A 接點	ON：過轉矩檢出中	
12	運轉指令模式	ON：運轉指令由數位操作器控制(Local 模式)	
13	主速頻率指令模式	ON：頻率指令由數位操作器控制(Local 模式)	

14	逆轉檢出	ON：逆轉
15	頻率指令喪失中	ON：頻率指令喪失中
16	過轉矩檢出 B 接點	OFF：過轉矩檢出中
17	脈波信號輸出	端子 DO1 設定為脈波信號輸出時，送出輸出頻率脈波。
18	計時輸出機能	計時機能輸入信號之延遲輸出端
19	低電壓預警	ON：低電壓預警中
20	異常再起動中	ON：再起動中
21	馬達過載 OL1	ON：OL1
22	變頻器過熱 OH	ON：OH
23	變頻器過載 OL2	ON：OL2
24	RS-485 傳輸異常	ON：RS-485 傳輸異常
25	RS-485 通訊控制	擴充 RS-485 輸出接點
26	自動運轉 1	ON：自動運轉於第 1 段時
27	自動運轉 2	ON：自動運轉於第 2 段時
28	自動運轉 3	ON：自動運轉於第 3 段時
29	自動運轉 4	ON：自動運轉於第 4 段時
30	自動運轉 5	ON：自動運轉於第 5 段時
31	自動運轉 6	ON：自動運轉於第 6 段時
32	自動運轉 7	ON：自動運轉於第 7 段時
33	自動運轉 8	ON：自動運轉於第 8 段時
34	計數器超過設定值 A 接點	ON：計數器超過設定值
35	計數器超過設定值 B 接點	OFF：計數器超過設定值

36~38	保留
-------	----

多機能數位輸出端子功能說明：

- 運轉中 (設定值：00)

輸出	說明
OFF	運轉指令 OFF，變頻器沒有電壓輸出。
ON	運轉指令 ON，或運轉指令 OFF 而尚有電壓輸出時。

- 零速 (設定值：01)

輸出	說明
OFF	輸出頻率 $\geq$ 最低輸出頻率(1-08)
ON	輸出頻率 $<$ 最低輸出頻率(1-08)

- 頻率一致： (設定值：02)
- 任意頻率一致 (設定值：03)
- 輸出頻率檢出 (設定值：04)
- 輸出頻率檢出 (設定值：05)

請參照表 4-5 頻率檢出動作

- 變頻器運轉準備完成 (設定值：06)
- 低電壓檢出中 (設定值：07)
- 輸出遮斷中 A 接點 (設定值：08)
- 輸出遮斷中 B 接點 (設定值：09)
- 異常 (設定值：10)

變頻器檢出異常時，輸出接點 ON，但當變頻器通訊傳輸異常時輸出接點不動作。

- 過轉矩檢出 A 接點 (設定值：11)
- 過轉矩檢出 B 接點 (設定值：16)

請參照過轉矩檢出機能(參數 6-06~6-08)。

- 運轉指令模式 (設定值：12)

輸出	說明
OFF	Remote 模式(2-01= 1 或 2, 或多機能輸入端子 MI2~MI5 設定為 Local/ Remote 控制且端子為 OFF), 此時轉運指令由外部設定, 且外接式數位操作器的 REMOTE -SEQ 燈亮。
ON	Local 模式(2-01= 0 或多機能輸入端子 MI2~MI5 設定為 Local/ Remote 控制且端子為 ON 時), 此時運轉指令由數位操作器設定, 且外接式數位操作器 REMOTE -SEQ 熄滅。

- 頻率指令模式 (設定值：13)

輸出	說明
OFF	Remote 模式(2-02=1 或 2, 或多機能輸入端子 MI2~MI5 設定為 Local/ Remote 控制且端子為 OFF 時), 此時頻率指令由外部設定, 且外接式數位操作器的 REMOTE -REF 燈亮。
ON	Local 模式(2-02= 0 或多機能輸入端子 MI2~MI5 設定為 Local/ Remote 控制且端子為 ON 時), 此時頻率指令由數位操作器設定, 且外接式數位操作器的 REMOTE -REF 熄滅。

- 逆轉檢出 (設定值：14)

當馬達做逆轉運行時, 輸出接點 ON。

- 頻率指令喪失中 (設定值：15)

運轉指令是運轉(RUN)而頻率指令為 0 時, 輸出接點 ON。

- 脈波信號輸出 (設定值：17)

- 只有多機能輸出端子 MO+ - MO-可設定為脈波信號輸出(設定參數 3-07=17)。
- MO+ - MO-為開集極式(Open-Collector)光耦合式輸出接點, 其脈波輸出頻率由參數(3-08)設定。接線例如下：

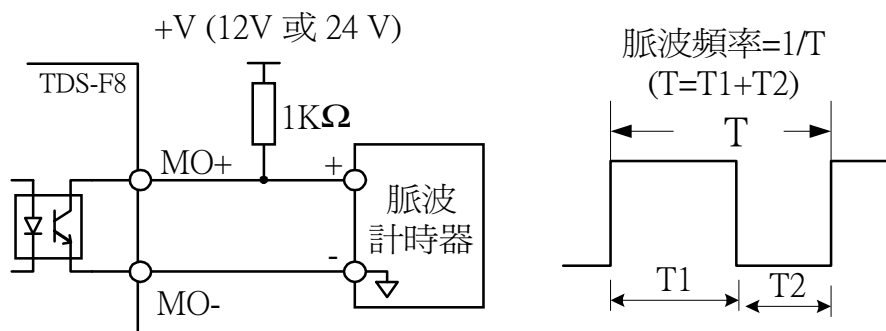


圖 4-6：脈波信號輸出

- 計時輸出機能 (設定值：18)
當多機能輸入端子 MI2～MI5 設定為計時機能輸入機能(4-05～4-08=23)時，輸入信號經信號輸入/輸出延遲時間(8-14 & 8-15)後，再由設定為計時機能輸出的端子輸出。

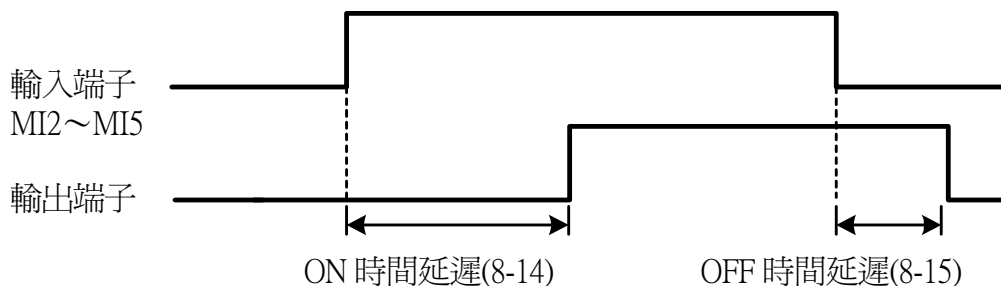


圖 4-7：計時輸出機能

- 低電壓預警 (設定值：19)
當主回路直流電壓低於 230V 時，輸出接點 ON。
- 異常再起動中 (設定值：20)
當異常再起動機能起動時，輸出接點 ON，參照異常再起動機能(8-13)。
- 馬達過載 (設定值：21)
當馬達過載檢出(OL1)時，輸出接點 ON，參照馬達過載保護選擇(6-09)。
- 變頻器過熱 (設定值：22)
當變頻器過熱檢出(OH)時，輸出接點 ON。
- 變頻器過載 (設定值：23)
當變頻器過載檢出(OL2)時，輸出接點 ON。

當變頻器過載檢出(OL2)時，輸出接點 ON。

- RS-485 傳輸異常 (設定值：24)

當變頻器 RS-48 通訊傳輸異常時，輸出接點 ON。

- 通訊控制 (設定值：25)

當 RS-485 通訊時，Master 可利用變頻器輸出端子來擴充其輸出接點，參照 RS-485 通訊手冊。

- 自動運轉 1~8 (設定值：26~33)

當自動運轉模式時，設定執行第幾段程序時，輸出接點 ON。

- 計數器超過設定值 A 接點 (設定值：34)

當輸入脈波數超過設定值時，輸出接點 ON。

- 計數器超過設定值 B 接點 (設定值：35)

當輸入脈波數超過設定值時，輸出接點 OFF。

3-08：脈波輸出倍數選擇		出廠值	01
設定值	功能說明		
01~16	當多機能輸出端子 MO 設定為脈波輸出功能(3-07=17)時，利用 (3-08)設定值，能調整輸出脈波頻率，輸出脈波頻率= (變頻器輸出頻率) * (3-08 設定值)。		

4：輸入功能參數

4-01~4-02：類比輸入頻率指令					⚡
參數名稱		設定範圍	單位	出廠值	功能說明
4-01	類比頻率指令 AIN 增益	0~1000.0 %	0.1%	100.0%	類比頻率指令 AIN：輸入電壓訊號範圍為 0~10V(或 4-20mA)，可利用其增益及偏壓設定，換算成相對應的頻率指令。其關係如下圖 4-8。
4-02	類比頻率指令 AIN 偏壓	-99.9~100.0%	0.1%	0.0%	

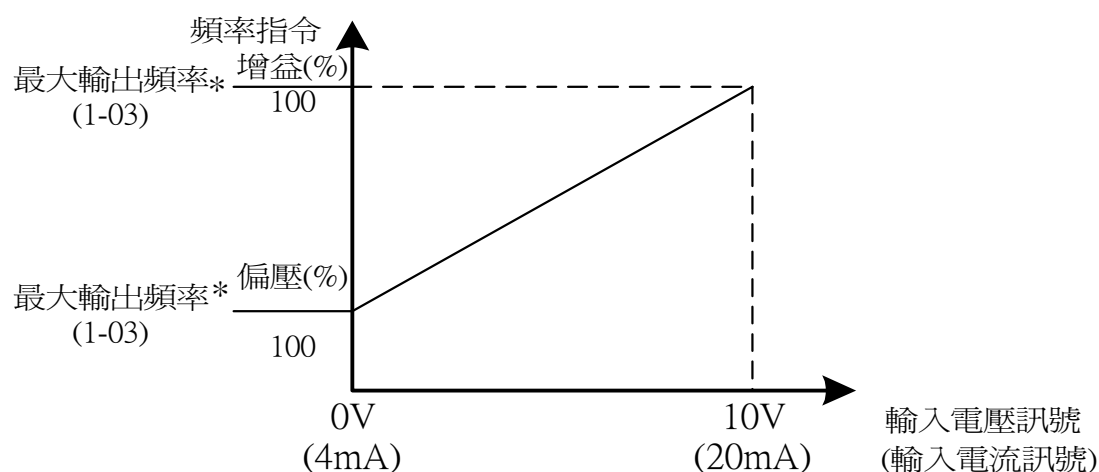


圖4-8：類比頻率指令偏壓與增益

4-03：類比輸入頻率指令來源選擇		出廠值	0
設定值	功能說明		
0	類比頻率指令採 0~10V 輸入訊號為頻率指令。		
1	類比頻率指令採 4~20mA 輸入訊號值為頻率指令。		

註：此參數可設定當變頻器主頻率來自外部類比輸入端子AIN時，可用參數(4-03)

選擇輸入訊號是電壓0~10 V或電流4~20mA，同時必須配合面板上插梢來使用，由插梢J1決定外部端子輸入的類比信號是電壓信號或電流信號。

插梢位置圖：請掀開本體上蓋，位於面板的左下方。

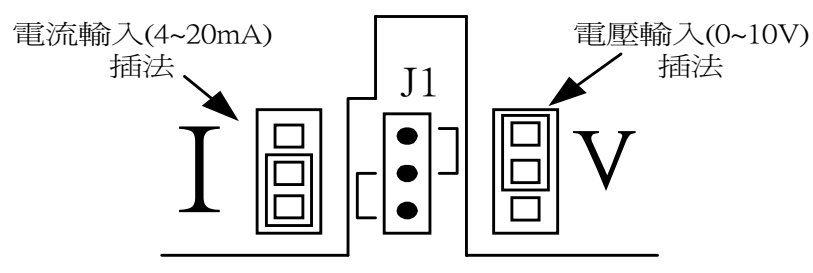


圖4-9：類比輸入頻率指令硬體選擇

4-04：類比頻率指令輸入特性設定			出廠值	0
設定值	功能	說明		
0	正特性	類比輸入 AIN= 0~10V 或 4~20mA 代表：頻率指令 0~100%		
1	逆特性	類比輸入 AIN= 0~10V 或 4~20mA 代表：頻率指令 100~0%		

4-05：多機能數位輸入端子 MI2 機能選擇			出廠值	3
4-06：多機能數位輸入端子 MI3 機能選擇				4
4-07：多機能數位輸入端子 MI4 機能選擇				5
4-08：多機能數位輸入端子 MI5 機能選擇				6
設定值	功能	說明		
00	3 線式正轉／逆轉指令	3 線式操作模式		
01	LOCAL/REMOTE 控制 1	OFF：由(2-01)及(2-02)控制 ON：由數位操作器控制		

02	LOCAL/REMOTE 控制 2	OFF：由(2-01)及(2-02)控制 ON：由外部端子控制
03	異常復歸	ON：異常時可復歸
04	多段速指令 1	多段速頻率指令切換
05	多段速指令 2	
06	多段速指令 3	
07	寸動指令	ON：選擇寸動頻率
08	加減速時間切換指令	OFF：第一段加減速時間 (1-12) / (1-13) ON：第二段加減速時間 (1-14) / (1-15)
09	禁止加減速指令	ON：禁止加減速(頻率 Hold)
10	外部遮斷指令 (A 接點輸入)	ON：變頻器輸出遮斷
11	外部遮斷指令 (B 接點輸入)	OFF：變頻器輸出遮斷
12	FJOG 指令	ON：正轉寸動運轉
13	RJOG 指令	ON：逆轉寸動運轉
14	PID 控制無效	ON：PID 機能無效
15	PID 積分值復歸	ON：RESET PID 控制的積分值
16	變頻器過熱預告	ON：閃爍顯示過熱(變頻器仍可繼續運轉)
17	外部異常.(A 接點輸入)	ON：外部故障輸入
18	外部異常.(B 接點輸入)	OFF：外部故障輸入
19~20	保留	
21	最高頻率速度尋找	ON：由最高頻率指令開始尋找馬達轉速
22	設定頻率速度尋找	ON：由設定頻率指令開始尋找馬達轉速
23	TIMER 機能輸入	ON-Delay / OFF-Delay 計時器輸入
24	頻率 UP/DOWN 機能	只有(4-08)可以設定，端子 MI4 為 UP 指令，端子 MI5 為 DOWN 指令
25	計數器清除	將計數器累進值設定為 0
26	計數器輸入	計數器脈波輸入端
27~30	保留	

註： (4-05)~(4-08)設定值若沒按 (4-05) < (4-06) < (4-07) < (4-08) 順序設定，或是

設定值 21，22 (皆為速度尋找指令) 同時設定時，則會顯示 “PE02” 參數輸入不正確訊息。

多機能數位輸入端子功能說明：

- 3 線式正轉／逆轉切換 (設定值：00)

當參數(1-02)= 03 或 05 或 07 時，外部運轉操作狀態設定為 2 線式接線，端子 MI0 定義為正轉/停止輸入端子，端子 MI1 定義為逆轉/停止輸入端子，2 線式操作接線如下圖示：

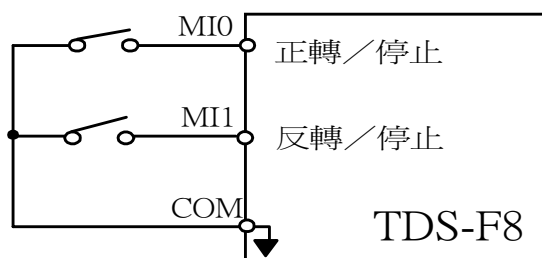


圖 4-10： 2 線式操作接線

當參數(1-02)= 04 或 06 或 08 時，外部運轉操作狀態設定為 3 線式接線，多機能輸入端子 MI2 機能選擇(4-05)設定為 00，設定端子 MI2 為正轉／逆轉切換指令，則可作 3 線式操作模式如下圖：

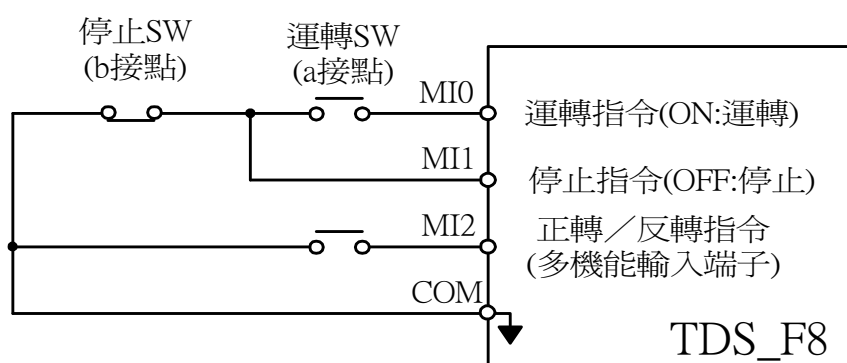


圖 4-11-1： 3 線式操作接線

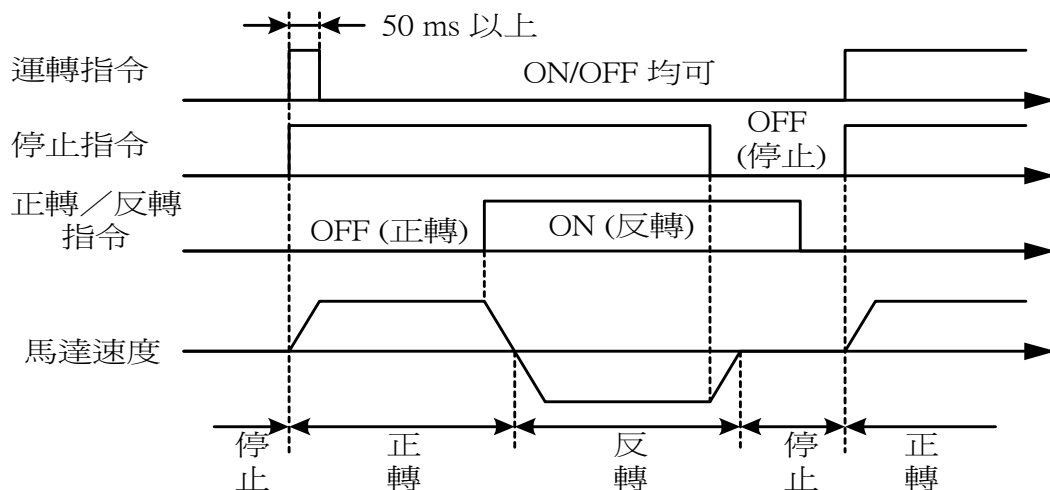


圖 4-11-2：3 線式運轉操作

- LOCAL/REMOTE 控制 1 (設定值：01)

輸出	動作說明
OFF	REMOTE 控制(由 2-01 及 2-02 決定運轉指令及頻率指令由控制回路輸入或由 RS-485 通訊埠輸入)，此時外接式數位操作器上 REMOTE-REF&SEQ LED 燈亮。
ON	LOCAL 控制，運轉指令及頻率指令均由數位操作器控制，此時外接式數位操作器 REMOTE-REF&SEQ LED 燈熄滅。

- LOCAL/REMOTE 控制 2 (設定值：02)

輸出	動作說明
OFF	REMOTE 控制(由 2-01 及 2-02 決定運轉指令及頻率指令由控制回路輸入或由 RS-485 通訊埠輸入)，此時外接式數位操作器上 REMOTE-REF&SEQ LED 燈滅。
ON	External 控制，運轉指令及頻率指令均由外部端子控制，此時外接式數位操作器 REMOTE-REF&SEQ LED 燈亮。

註：只有在變頻器停止狀態下才可作 LOCAL/REMOTE 切換。

- 異常復歸 (設定值：03)
- 多段速指令 1 (設定值：04)

- 多段速指令 2 (設定值：05)
- 多段速指令 3 (設定值：06)
- 寸動指令 (設定值：07)

寸動頻率指令優先於多段速指令。

利用端子 MI2~MI5 可設成多段速指令 1~3，最高可達到 8 段速控制。

端子 MI4 (4-07)=05	端子 MI3 (4-06)=04	端子 MI2 (4-05)=03	多段速頻率指令
多段速指令 3	多段速指令 2	多段速指令 1	
0	0	0	頻率指令 1 (5-01) *1
0	0	1	頻率指令 2 (5-02)
0	1	0	頻率指令 3 (5-03)
0	1	1	頻率指令 4 (5-04)
1	0	0	頻率指令 5 (5-05)
1	0	1	頻率指令 6 (5-06)
1	1	0	頻率指令 7 (5-07)
1	1	1	頻率指令 8 (5-08)

0：端子 OFF

1：端子 ON

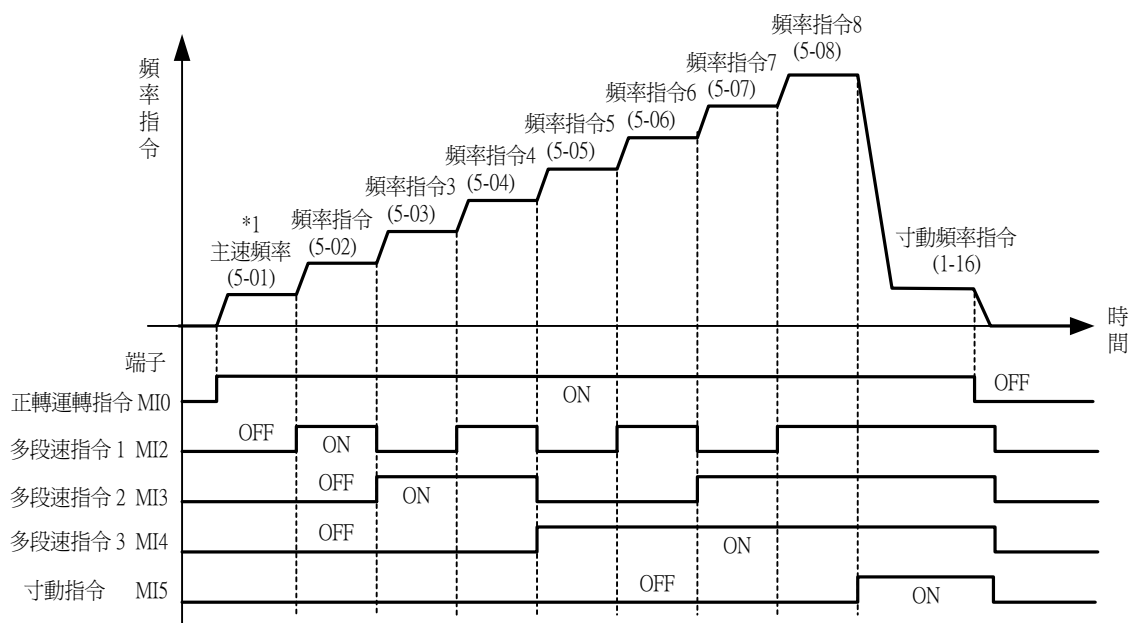


圖 4-12：8 段速指令及寸動指令之選擇動作圖

*1 主速頻率指令來源由參數(2-02)決定，當參數(2-02)=0 時，主速頻率指令由 (5-01)設定，而當(2-02)=1 時，主速頻率由類比指令輸入。

• 加減速時間切換 (設定值：08)

輸入	加減速時間	動作說明
OFF	加速時間 1 / 減速時間 1	在運轉中能夠切換加減速時間。
ON	加速時間 2 / 減速時間 2	

• 禁止加減速指令 (設定值：09)

輸入	功能	動作說明
OFF	允許加減速	1. 當輸入加減速禁止指令時，停止加減速動作，輸出頻率維持當時的輸出頻率。 2. 但此時若運轉指令 OFF 則加減速禁止狀態解除，變頻器減速停止，而當時之輸出頻率會被存起。
ON	禁止加減速	

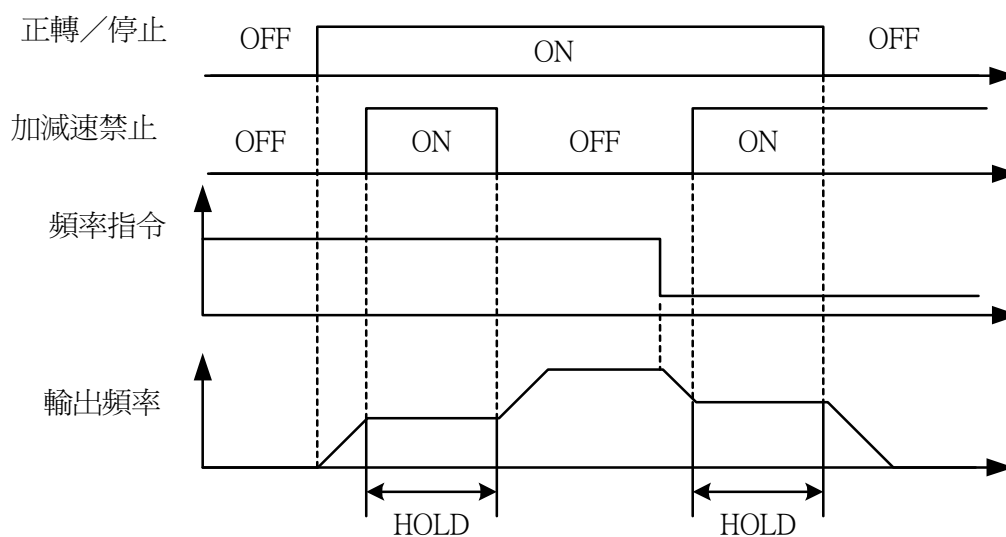


圖 4-13：禁止加減速操作

- 外部遮斷(A 接點) 輸入 (設定值：10)
- 外部遮斷(B 接點) 輸入 (設定值：11)

外部遮斷	外部輸入		說明
	OFF	ON	
A 接點 (設定值：10)	無遮斷	遮斷	1. 利用外部端子作變頻器遮斷控制。 2. 在運轉中，當外部輸入遮斷信號時，數位操作器會顯示 “ bb ” 遮斷警告，同時變頻器執行輸出遮斷，當外部遮斷信號消失，變頻器會依當時的頻率指令，執行速度尋找的功能，使馬達恢復運轉。 3. 在減速中，當外部輸入遮斷信號時，數位操作器會顯示 “ bb ” 遮斷警告，同時變頻器執行輸出遮斷，當外部遮斷信號消失，變頻器處於停止狀態且馬達則自由運轉。
B 接點 (設定值：11)	遮斷	無遮斷	

- FJOG 指令 (設定值：12)
- RJOG 指令 (設定值：13)

寸動指令	外部輸入		說明
	OFF	ON	
FJOG 指令 (設定值：12)	停止	正轉寸動	1. 當正/逆轉寸動指令時，變頻器以寸動頻率指令(1-16) 正/逆運轉。 2. 當變頻器在運轉中，輸入 FJOG 或 RJOG 指令時，則以 FJOG 或 RJOG 指令優先。 3. 當 FJOG 及 RJOG 同時投入時間 500ms 以上時，變頻器會依(2-03)所設定之停止方式停止。
RJOG 指令 (設定值：13)	停止	逆轉寸動	

- PID 控制無效 (設定值：14)

輸入	PID 控制	說明
----	--------	----

OFF	有效	1. 本機能可用來作試運轉之切換。 2. 將 PID 功能取消(PID 控制無效端子 ON)，作開迴路之試運轉或寸動運轉，當系統調整完成後，再切入 PID 控制機能。此外，當 PID 控制之回授信號有問題時，亦可利用本機能，將 PID 控制取消。
ON	無效	

- PID 積分值 RESET (設定值：15)

輸入	I_RESET 功能	說明
OFF	無效	在作 PID 控制時，利用此端子機能，可將 PID 積分值重置(RESET)為 0。
ON	有效	

- 變頻器過熱預告 (設定值：16)

輸入	功能	說明
OFF	正常	當輸入變頻器過熱預告信號時，數位操作器會顯示“  ”過熱警告，此時變頻器仍可繼續運轉，而當過熱預告信號 OFF 時，數位操作器回復原來的顯示內容，不必按 RESET 鍵。
ON	過熱預告	

- 外部異常 A 接點輸入 (設定值：17)
- 外部異常 B 接點輸入 (設定值：18)

外部異常	外部輸入		說明
	OFF	ON	
A 接點 (設定值：17)	正常	外部異常	1. 外部異常發生後，則輸出遮斷，馬達自由運轉停止。 2. 外部異常輸入會顯示外部異常輸入處，例如：端子 MI2 設為外部異常，當外異常輸入，則顯示“  ”外部異常故障訊息。 3. 端子 MI2~MI5 可做為外部異常輸入之端子。
B 接點 (設定值：18)	外部異常	正常	

- 最高頻率速度尋找 (設定值：21)
- 設定頻率速度尋找 (設定值：22)

速度尋找	外部輸入		功能說明
	OFF	ON	
最高頻率速度尋找	正常	最高頻率速度尋找	1. 利用端子控制速度尋找時，變頻器速度尋找的起始頻率 是由最高頻率或是由設定頻率開始找尋。 2. 請參考速度尋找機能(參數 8-06～8-08)。
設定頻率速度尋找	正常	設定頻率速度尋找	

- 計時機能輸入端 (設定值：23)
設成計時功能訊號輸入端時，請參照計時機能輸出端功能(參數 8-14 及 8-15)。
- 頻率 UP/DOWN 機能 (設定值：24)
 - 僅有(4-08)才可設定 UP/DOWN 機能
 - 變頻器除可利用數位操作器作輸出頻率 UP/DOWN 控制(參照輸出頻率 UP/DOWN 功能)外，亦可由外部多機能輸入端子(端子 MI4 及 MI5)作輸出頻率 UP/DOWN 控制。
 - 設定步驟：首先設定運轉指令及頻率指令均由控制回路端子輸入(2-01=1，2-02=1)，再設定(4-08)=24,此時端子 MI4 原功能失效而自動變成 UP 功能，端子 MI5 變成 DOWN 功能，即可作輸出頻率 UP/DOWN 控制。
 - 當設定為頻率 UP/DOWN 機能時，當正/逆轉運轉指令輸入時，即使沒有 UP/DOWN 指令，變頻器仍會以頻率指令下限值(1-11)運轉。
 - 在 UP/DOWN 運轉中，若輸入寸動指令，則以寸動指令優先。
 - 頻率 UP/DOWN 動作順序如下：

控制回路端子 MI4 = UP 機能	ON	OFF	OFF	ON
控制回路端子 MI5 = DOWN 機能	OFF	ON	OFF	ON
運轉狀態	加速 (UP)	減速 (DOWN)	定速 (HOLD)	定速 (HOLD)

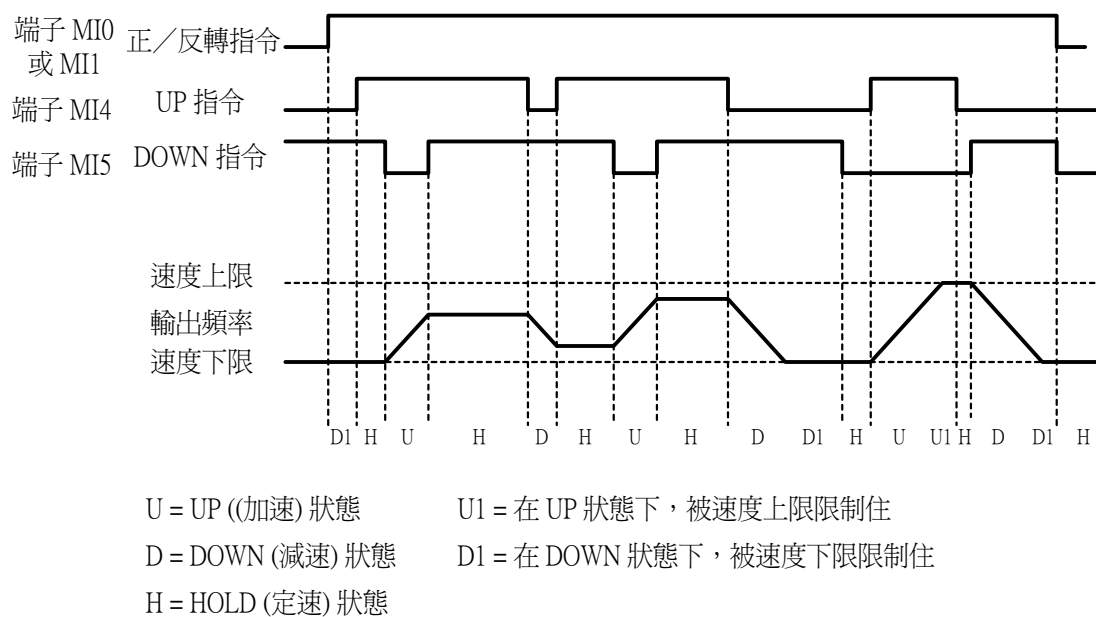


圖 4-14：外部端子頻率 UP/DOWN 控制

- 計數器清除 (設定值：25)
 - 將計數器累進值設定為 0，請參照圖 4-15：計數器動作時序。
- 計數器輸入端 (設定值：26)
 - 當成計數器功能訊號的輸入端，請參照圖 4-15：計數器動作時序。

4-09：控制回路端子掃描次數			出廠值	1
設定值	掃描次數	功能說明		
0	1 次	設定外部控制回路端子 MI0～MI5 輸入之反應速度，輸入端子掃描 1 次時間是 5ms。		
1	2 次			

4-10：類比輸入延遲量		出廠值	10
設定範圍	功能說明		
01～80	設定類比輸入信號讀取反應時間，數值越小則反應越快。		

4-11：計數器設定值		出廠值	0
設定範圍	功能說明		
00～9999	當脈波訊號輸入時，計數器依次遞增，當計數器高於計數器設定值(4-11)時，送出計數器超過訊號，當計數器清除訊號輸入時，計數器重新歸 0，脈波輸入訊號脈寬必須大於 5ms。		

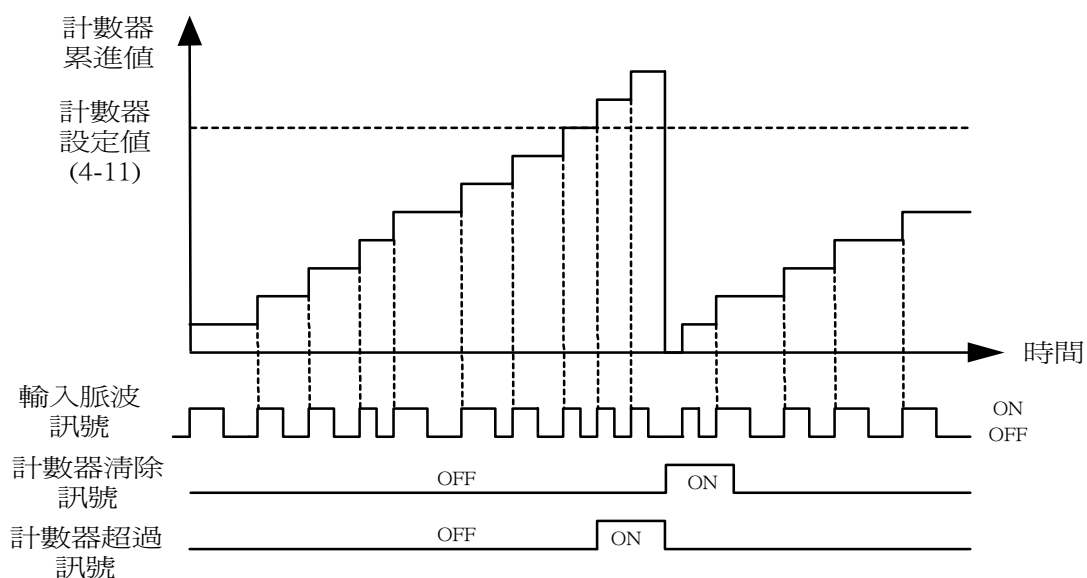


圖 4-15：計數器動作時序

5：多段速以及自動程序運轉參數

5-01：頻率指令 1	↗	出廠值	0.0
5-02：頻率指令 2	↗	出廠值	0.0
5-03：頻率指令 3	↗	出廠值	0.0
5-04：頻率指令 4	↗	出廠值	0.0
5-05：頻率指令 5	↗	出廠值	0.0
5-06：頻率指令 6	↗	出廠值	0.0
5-07：頻率指令 7	↗	出廠值	0.0
5-08：頻率指令 8	↗	出廠值	0.0
設定範圍	單位	功能說明	
0.0 ~ 400.0Hz	0.1Hz	利用多功能輸入端子（參考4-05～4-08）可選擇多段速運行(最多為8段速)，段速頻率分別在(5-01)～(5-08) 設定。尚可配合參數(5-09)～(5-25)作可程式的自動運轉。	

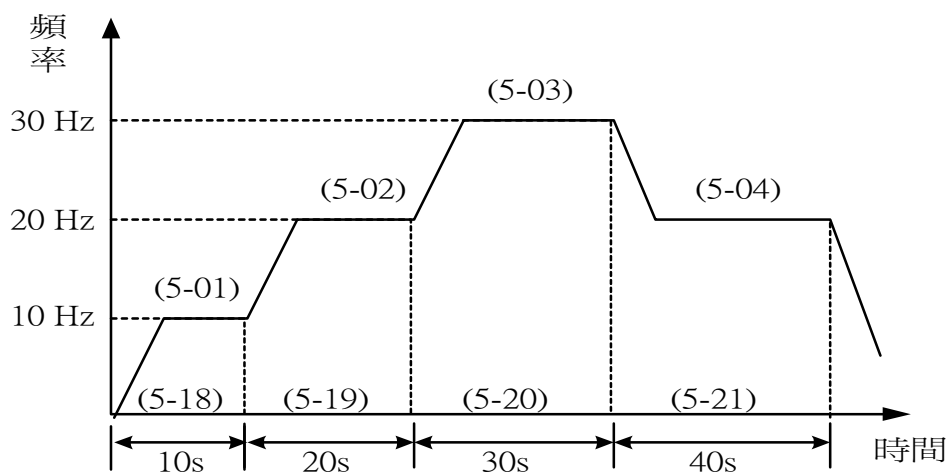
5-09～5-25：自動運轉設定					
參數名稱		設定值	功能	出廠值	說明
5- 09	自動運轉模式選擇	0	自動運轉機能無效	0	1. 自動運轉最多可分 8 段運轉程序，每一段運轉程序的頻率指令、運轉指令及運轉時間，分別利用多段速頻率指令 1～8 (5-01～5-8)，自動運轉模式(5-10～5-17)及運轉時間(5-18～5-15) 設定。不配合自動運轉模式選擇
		1	單一週期運轉，停止後由停止前的速度起，繼續運轉。		

		2	連續循環週期運轉，停止後會由停止前的速度起，繼續運轉。		定，再配合自動運轉模式選擇(5-09)，可作簡易 PLC 運轉之操作模式。 2. 當多機能輸入端子 MI2～MI5 設定在多段速指令 1～3 時，此時自動運轉模式自動無效。 3. 自動運轉模式之加減速時間依(1-12) & (1-13)。 4. 自動運轉模式時間(5-18)～(5-25)設定為 0 時，自動運轉模式無效 5. 當設定(5-09)=1～3 時，停止後再起動時，會由原先停止前速度繼續運轉；當設定(5-09)=4～6 時，停止後再起動時，會重新由第一段速度開始運轉。各種自動運轉模式之範例如下：	
		3	連續循環週期之自動運轉模式，停止後會由停止前的速度起，繼續運轉。			
		4	單一週期運轉，停止後會由第一段速度起，繼續運轉。			
		5	連續循環週期運轉，停止後會由第一段速度起，繼續運轉。			
		6	單一週期結束後，以最後運轉速度繼續運轉，停止後會由第一段速度起，繼續運轉。			
5-10 ～ 5-17	自動運轉模式設定	0	停止		0	設定自動運轉模式時，各段速運轉方向之指令。
		1	正轉			
		2	逆轉			
5-18 ～ 5-25	自動運轉模式 1～8 段時間	設定範圍	單位		0	設定自動運轉模式時，各段速運轉之時間。
↗		0.0～6000.0	0.1s			

● 自動運轉模式之運轉例

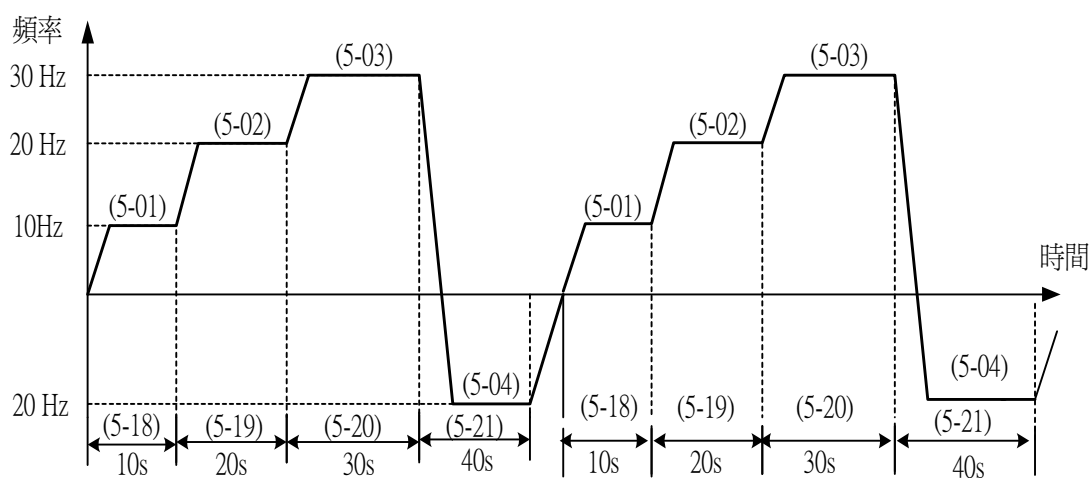
(a) 單一週期運轉模式，完成一個週期後，停止運轉。(5-09=1,4)

例：(5-01)=10Hz，(5-02)=20Hz，(5-03)=30Hz，(5-04)=20Hz，(5-05)~(5-08)=0，
 (5-18)=10.0s，(5-19)=20.0s，(5-20)=30.0s，(5-21)=40.0s，(5-22)~(5-25)=0s，
 (5-10)~(5-17)=1，(5-09)=1，

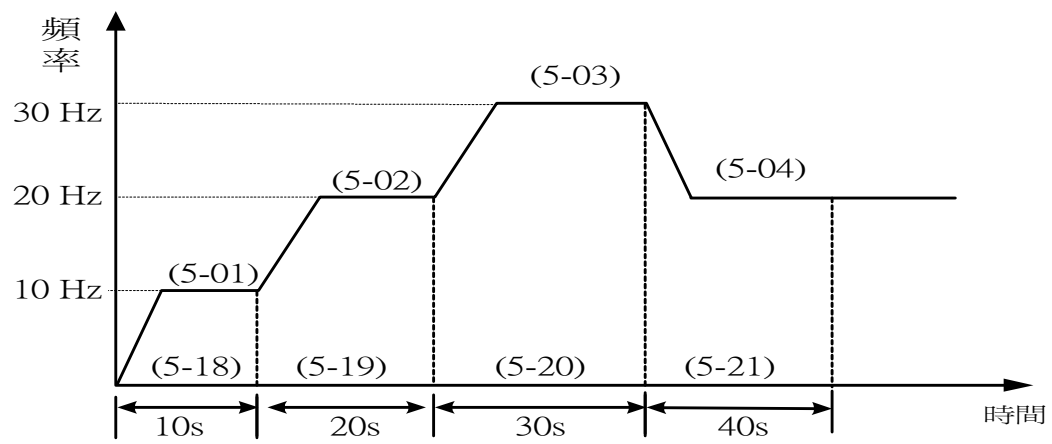


(b) 連續循環週期運轉，完成一個週期後，會一直重覆同樣的週期。(5-09=2,5)

例：(5-01)~(5-08)：設定值與(a)相同，(5-18)~(5-25)：設定值與(a)相同
 (5-10)~(5-12)=1，(5-13)=2，(5-09)=2，



- (c) 單一週期運轉完成一個週期後，以最後一段速度繼續運轉 (5-09=3,6)
 例：(5-01)~(5-08)：設定值與(a)相同，(5-10)~(5-17)=1，
 (5-18)~(5-25)：設定值與(a)相同，(5-09)=3



6：保護參數

6-01～6-03：失速防止機能選擇					
參數名稱		設定值	功能	出廠值	說明
6-01	加速中，失速防止機能	0	無效	1	在加速過程中，當輸出電流超過加速失速防止動作準位(6-04)時，失速防止功能能減緩馬達加速，用以減少馬達電流，防止馬達失速。
		1	有效		
6-02	減速中，失速防止機能	0	無效	1	1. 在減速過程中，當負載慣性大或減速時間過短，會造成回生電壓大，若未外加煞車電阻時，就須將(6-02)設為有效(=1)，變頻器能自動延長減速時間以避免過電壓(OV)跳脫。 2. 當外加高頻度煞車電阻時，一定要將(6-02)設為無效(=0)，否則煞車電阻功能失效。
		1	有效		
6-03	運轉中，失速防止機能	0	無效	1	在運轉過程中，當負載增加時輸出電流變大，若電流超過運轉中失速防止動作準位(6-05)時，失速防止功能會降低輸出頻率用以減少過電流，減速時間由(8-07)設定。
		1	有效		
6-04	加速中失速防止準位	30～150%		140%	以變頻器額定電流為 100%基準。
6-05	運轉中失速防止準位	30～150%		130%	

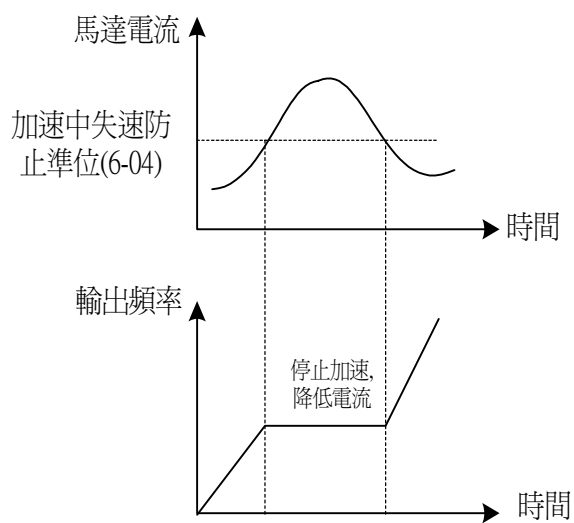


圖 4-16-1：加速中失速防止機能

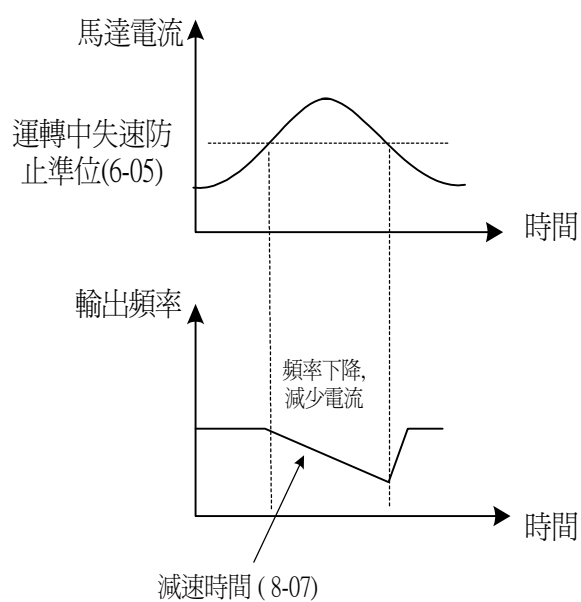


圖 4-16-2：運轉中失速防止機能

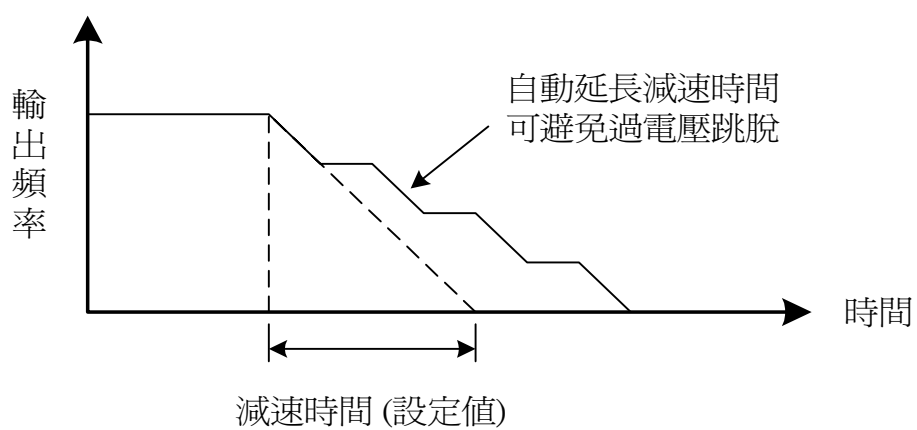


圖 4-16-3：減速中失速防止動作機能(6-02=1)

6-06~6-08：過轉矩檢出

參數名稱		設定範圍		單位	出廠值	功能說明	
6- 06	過轉矩檢出準位	30～150 %		1%	130%	1. 若過轉矩檢出機能設定有效(6-08=1～4)時，當機械負載轉矩異常過大時，變頻器可經由輸出電流檢出，作適當的處理以保護機械負載。 2. 若變頻器輸出電流≥過轉矩檢出準位(6-06)，且連續時間超過檢出時間(6-07)時，多機能輸出端子(控制回路端子)可輸出過轉矩信號。 3. (6-06)設定值以變頻器額定電流為100%基準。 4. 可利用參數(6-08)設定過轉矩檢出時機及檢出後處理方式：頻率一致或在運轉中檢出過轉矩，過轉矩檢出後繼續運轉或停止輸出。	
6- 07	過轉矩檢出時間	0.0～25.5s		0.1s	0.1s		
6- 08	過轉矩檢出選擇	0	過 轉 矩 檢 出無效				0
		1	頻 率 一 致 時 方 檢 出 過轉矩，檢 出 後 仍 繼 續 運 轉				
		2	頻 率 一 致 時 方 檢 出 過轉矩，檢 出 後 停 止 運 轉				
		3	運 轉 中 可 檢 出 過 轉 矩，檢 出 後 仍 繼 續 運 轉				
		4	運 轉 中 可 檢 出 過 轉 矩，檢 出 後 停 止 運 轉				

6-09：馬達過載保護選擇

出廠值

1

設定值	功能	說明
0	電子式馬達過載保護電驛無效	- 馬達過載保護是依馬達額定電流(7-01)設定值為 100%基準作馬達過載保護，為使變頻器內之電子式熱動電驛能確實保護馬達過載，請依馬達銘牌之額定電流設定在(7-01)參數。 - 當 1 台變頻器驅動多台馬達時，馬達過熱保護應設定為無效(6-09=0) - 在電源 ON/OFF 頻繁之應用，請設定為熱機起動保護特性(6-09=2 或 4)。 - 當負載馬達為一般未外加強制風冷之馬達時，由於馬達低速時，散熱能力下降，所以請設定為標準馬達保護特性(6-09=1 或 2)。 - 當負載馬達為外加強制風扇之專用馬達時，其散熱不受馬達轉速影響，所以可設定為專用馬達保護特性(6-09=3 或 4)。
1	標準馬達冷機起動過載保護	
2	標準馬達熱機起動過載保護	
3	專用馬達冷機起動過載保護	
4	專用馬達熱機起動過載保護	

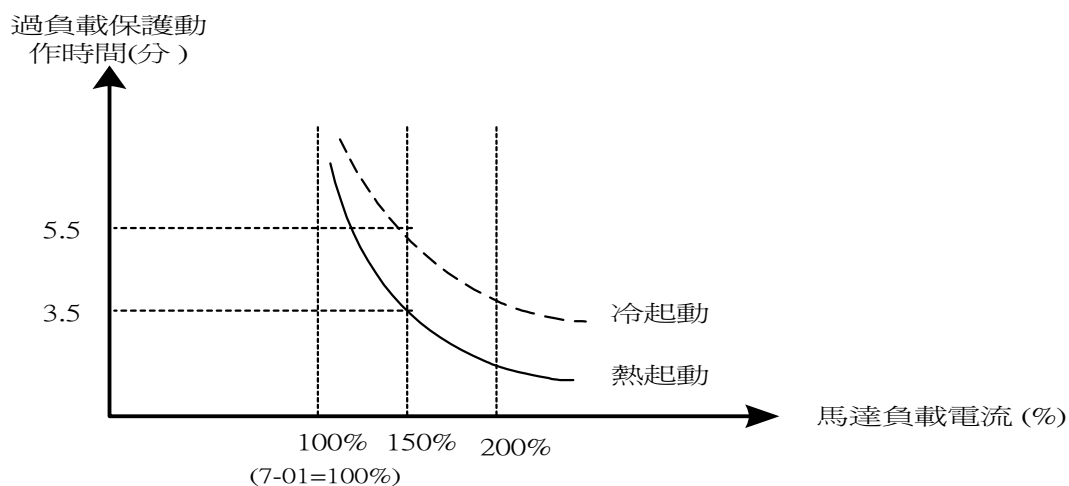


圖 4-17：馬達過載保護曲線(7-01 設定值=100%)

6-10：低電壓檢出準位			出廠值	190
設定範圍	單位	功能說明		

150~ 210V	1V	設定值大小為主回路直流電壓值(V)。原則上，低電壓檢出準位(6-10)設定值不必變更。當主回路外加 AC 電抗器，欲降低主回路低電壓檢出準位時，可利用參數(6-10)來調整。
--------------	----	---

7：電機參數

7-01：馬達額定電流			出廠值	*2
設定範圍	單位	功能說明		
*1	0.1A	請依馬達銘板上所標示的額定電流設定，作為馬達過負載保護電子式熱動電驛的基準電流。		

*1：設定範圍為變頻器額定輸出電流的 10~200%

*2：出廠設定值依變頻器容量(1-01)設定不同而異

7-02：馬達無載電流			出廠值	30
設定範圍	單位	功能說明		
0~99%	1%	以馬達額定電流(7-01)設定值為 100%基準，作為滑差補償控制用，請參考滑差補償控制(7-03)。		

7-03：馬達額定滑差			出廠值	0.0
設定範圍	單位	功能說明		

0~9.9%	0.1%	1. 以最大電壓之頻率(1-05)設定值為 100%基準，作為滑差補償控制用，請參閱馬達額定滑差計算公式。 2. 若在定功率區域，則滑差以線性倍數增加，請參閱滑差補償係數圖。 3. 當(7-03)設定 0.0%時，不作滑差補償控制。 4. 頻率指令低於最低輸出頻率及在減速回生煞車期間，不作輸出頻率補償。
--------	------	---

馬達額定滑差計算公式：

$$\text{馬達額定滑差} \% = \frac{\text{最大電壓之頻率 (Hz)} - [\text{馬達額定轉速(rpm)} \times \text{馬達極數(p)}] / 120}{\text{最大電壓之頻率 (Hz)}} \times 100 \%$$

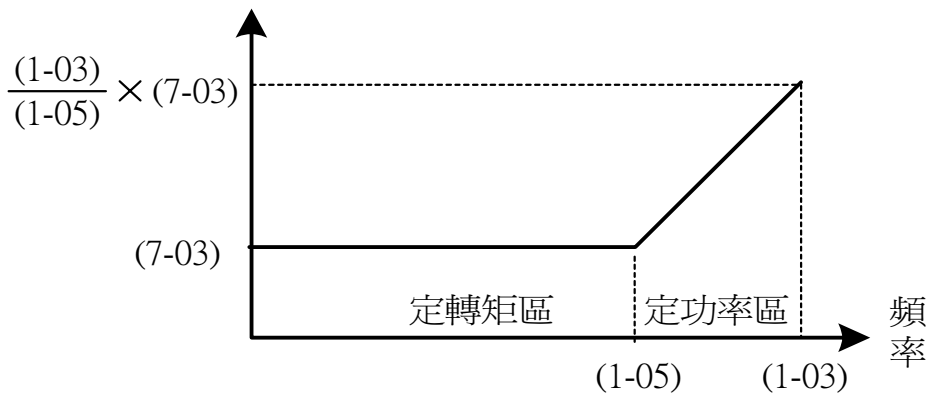


圖 4-18-1：滑差補償係數

滑差補償控制：

感應馬達輸出特性曲線如下圖，當負載轉矩由 0 逐步增加時，馬達實際轉速會由頻率指令值 f1 逐步降低，其差值就是滑差頻率，為使馬達實際轉速不隨負載變動而變動，則變頻器輸出頻率必須補償滑差頻率，滑差補償控制就是當變頻器的輸出電流比馬達無載電流(7-02)大時，變頻器補償滑差頻率，使輸出頻率由 f1 增加成 f2，以減少因負載變動造成的速度，滑差頻率計算公式如下：

$$\text{滑差補償頻率 (Hz)} = \frac{\text{馬達額定滑差(7-03)} \times (\text{輸出電流} - \text{馬達無載電流}) \times \text{最大電壓之頻率(1-05)}}{100 \times (\text{馬達額定電流(7-01)} - \text{馬達無載電流(7-02)})}$$

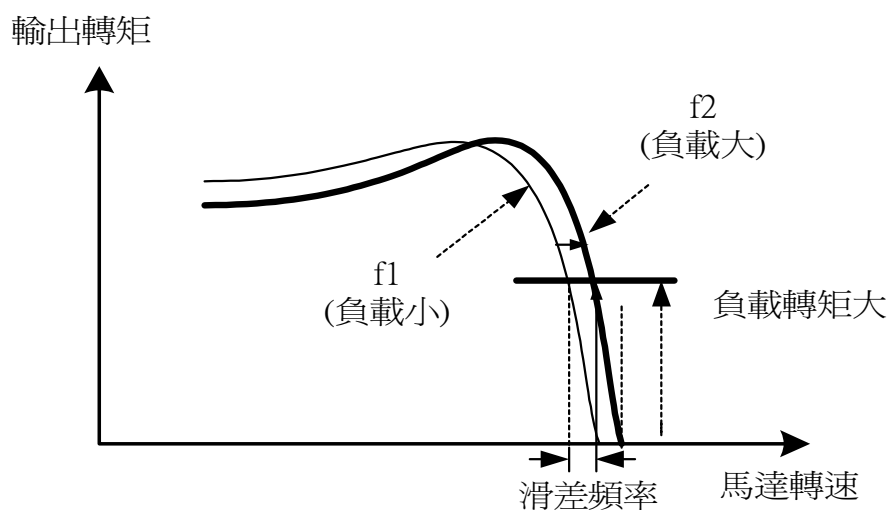


圖 4-18-2：滑差補償控制

7-04：自動轉矩補償增益			出廠值	0.0
設定範圍	單位	功能說明		
0.0~2.0	0.1	轉矩補償機能就是變頻器依負載自動調整輸出電壓，達到調整輸出轉矩的目的。一般，轉矩補償增益沒有調整必要，若馬達與變頻器間的配線距離很長，由於配線壓降而造成馬達轉矩不足時，可稍微調大轉矩補償增益值，但要注意不能造成馬達電流過大。調大(7-04)設定值時，起動轉矩可加大，若馬達起動時振動太大，可稍微調降(7-04)設定值。		

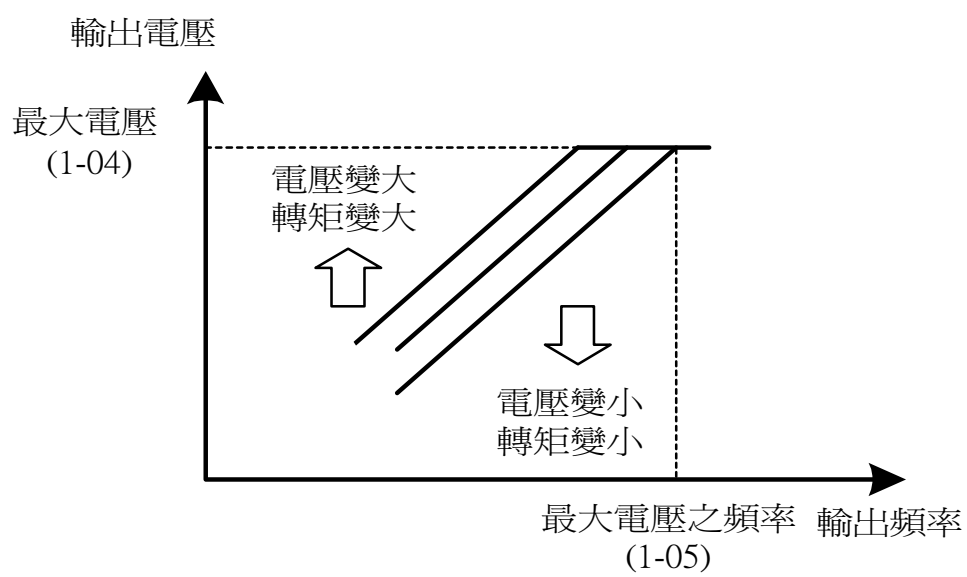


圖 4-19：自動轉矩補償增益之調整

8：特殊參數

8-01～8-04：直流煞車					
參數名稱		設定範圍	單位	出廠值	功能說明
8-01	直流煞車開始頻率	0.1～10.0Hz	0.1Hz	1.5Hz	煞車開始頻率(8-01)設定值低於最低輸出頻率(1-08)時，則以最低輸出頻率為煞車開始頻率。
8-02	直流煞車電流準位	0～80%	1%	40%	設定值以變頻器額定電流為 100% 準位
8-03	停止時直流煞車時間	0.0～25.5s	0.1s	0.5s	若停止時直流煞車時間(8-03)設定為 0.0s 時，停止時不執行直流煞車動作，當輸出頻率低於直流煞車開始頻率(8-01)時，變頻器停止輸出。
8-04	起動時直流煞車時間	0.0～25.5s	0.1s	0.0s	若起動時直流煞車時間(8-04)設定為 0.0s 時，起動時不執行直流煞車動作，而直接由最低輸出頻率開始加速。

直流煞車機能：

直流煞車是以直流電流方式流過馬達線圈，達到使馬達減速停止的目的。

依直流煞車使用時機不同，直流煞車可分為起動時及停止時直流煞車兩種：

停止時直流煞車：當負載慣性很大，減速時一般減速時間無法使馬達完全停止，或停止時馬達會自由運轉，此時可利用直流煞車來縮短減速停止時間及防止馬達擾動，

起動時直流煞車：起動前馬達因慣性等因素空轉，且運轉方向不確定時，可設定起動時直流煞車，使馬達停止轉動。

延長直流煞車時間(8-03)、(8-04)及加大直流煞車電流準位(8-02)，都能加大煞車能力。設定直流煞車電流(8-02)時，應慢慢增加以免造成馬達或變頻器受損。直流煞車機能如下圖所示：

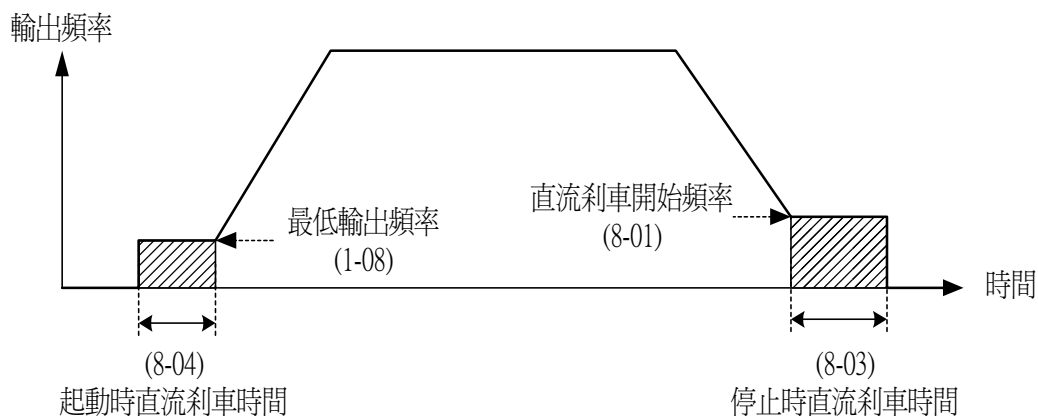


圖 4-20：直流煞車機能

8-05：瞬停再起動運轉選擇			出廠值	0
設定值	瞬停再復電後	說明		
0	停止運轉	停電再復電後，變頻器不執行自動再運轉，馬達自由運轉停止。		
1	繼續運轉	停電再復電後，變頻器做速度尋找動作，以使馬達再恢復運轉，請參考速度尋找(8-06)~(8-08)。		

8-06~8-08：速度尋找					
參數名稱		設定範圍	單位	出廠值	功能說明
8-06	速度尋找電流準位	0~150%	1%	100%	1. 速度尋找機能係變頻器用以尋找自由運轉中的馬達之實際轉速後，再由此轉速使馬達起動運轉。當馬達由商用電源運轉切換成以變頻器驅動運轉時，利用此機能可避免變頻器異常跳脫。
8-07	速度尋找減速時間	0.1~25.5s	0.1s	5.0s	

8-08	最小遮斷時間	0.5~5.0s	0.1s	0.5s	免變頻器異常跳脫。 2. 速度尋找動作時序如圖 4-21 所示。
------	--------	----------	------	------	-------------------------------------

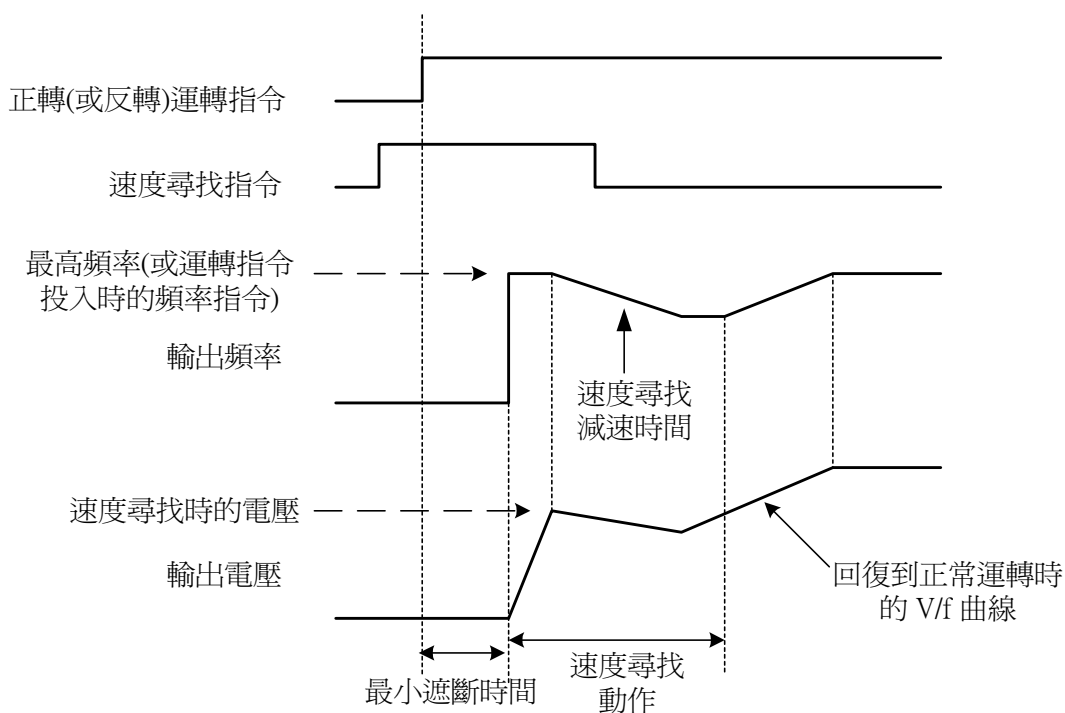


圖 4-21：速度尋找動作時序

- 速度尋找指令可由多機能接點輸入端子 MI2、MI3、MI4 & MI5 輸入(可分別由參數(4-05)、(4-06)、(4-07)及(4-08)設定)，
當(4-05)~(4-08)設定為 21 時：速度尋找動作由最高頻率找起。
設定為 22 時：速度尋找動作由所設定的頻率找起。
- 在變頻器輸出遮斷中，先輸入速度尋找指令，再投入運轉指令，經過最小遮斷時間(8-08)後，開始尋找馬達當時的實際轉速。
- 在作速度尋找時，當變頻器輸出電流大於速度尋找動作準位(8-06)時，開始依速度尋找減速時間(8-07)降低變頻器輸出頻率，而當變頻器輸出電流小於速度尋找動作準位(8-06)時，則判定此時變頻器輸出頻率值即為此時

馬達實際轉速，再由此頻率依加減速時間，加速或減速到所設定的頻率，在速度尋找過程中若發生過電壓(ov)，可適當加長速度尋找減速時間(8-07)。

- 當速度尋找動作由最高頻率找起及由所設定的頻率找起兩者同時投入時(例 4-07=21, 4-08=22 而端子 MI4 & MI5 同時投入時)速度尋找動作無效。
- 速度尋找指令必需比正轉(或反轉)運轉指令提前或至少同時投入。
- 變頻器遮斷輸出時，馬達會有殘留電壓，因此必需設定最小遮斷時間(8-08)。此最小遮斷時間愈小，開始作速度尋找動作時間愈短，但由於馬達殘留電壓會造成變頻器發生過電流跳脫。所以最小遮斷時間不可設定過小。

8-09～8-12：跳躍頻率

參數名稱		設定範圍	單位	出廠值	功能說明
8-09	跳躍頻率 1	0.0～400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	1. 運轉時欲避開機械固有振動頻率所產生的共振時，可設定跳躍頻率避開共振頻率。 2. 馬達無法在頻率跳躍區間作定速運轉，但加減速時，輸出頻率可依加減速時間平滑通過此區間。 3. 跳躍頻率 1～3 (8-09～8-11) 設定值為 0.0Hz 時，頻率跳躍機能無效。 4. 跳躍頻率區間(8-12)設定值為 0.0Hz 時，頻率跳躍機能無效。 5. 跳躍頻率 1～3 設定順序請依以下規則設定：跳躍頻率 1 (8-09) ≥ 跳躍頻率 2 (8-10) ≥ 跳躍頻率 3 (8-11)。否則操作器會顯示“PE06”參數輸入不正確訊息。
8-10	跳躍頻率 2	0.0～400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	
8-11	跳躍頻率 3	0.0～400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	
8-12	跳躍頻率區間	0.0～25.5Hz	0.1Hz	1.0Hz	

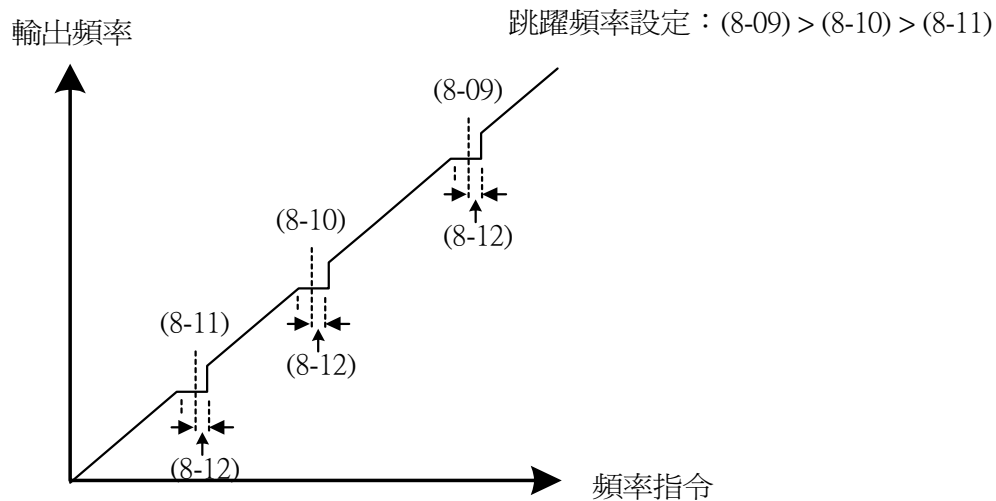


圖 4-22：跳躍頻率控制

8-13：異常再起動次數		出廠值	0
設定範圍	單位	功能說明	
0~10	—	- 變頻器運轉中，當發生異常時，變頻器可以自己診斷異常種類，自動再起動運轉。自動再起動次數由參數(8-13)設定，最高可達 10 次，若設定 0 次時，則沒有異常自動再起動機能。 - 發生以下異常時，(8-13)設定值可自動再起動： 過電流，主回路低電壓，過轉矩，接地短路，馬達過載，過電壓，變頻器過載。 - 當發生異常再起動時計數自動加 1。但若發生以下任一情形時，異常再起動計數重置為 0 (亦即異常再起動次數重新由 0 計數起)。 (1)10 分鐘以上沒發生任何異常跳脫時。 (2)異常動作重置後(按下 RESET 鍵動作)。 (3)電源 OFF 後。 - 利用多機能輸出端子可設定在異常再起動中之信號輸出。	

8-14~8-15：計時機能



參數名稱		設定範圍	單位	出廠值	功能說明
8-14	計時機能 ON 延遲時間	0.0~999.9	0.1s	0.0s	1. 多機能輸入端子 MI2~MI5 (參數設定 4-05~4-08=23) 及多機能輸出端子 (參數設定 3-06~3-07=18) 設定為計時機能時之時間延遲設定。適當設定 ON/OFF 延遲時間 (8-14 & 8-15) 可消除一般檢出器或開關等之彈跳雜訊。 2. 當計時機能輸入端 ON 時間大於 (8-14) 設定值時，計時機能輸出端 ON。當計時機能輸入端 OFF 時間大於 (8-15) 定值時，計時機能輸出端 OFF。
8-15	計時機能 OFF 延遲時間	0.0~999.9s	0.1s	0.0s	

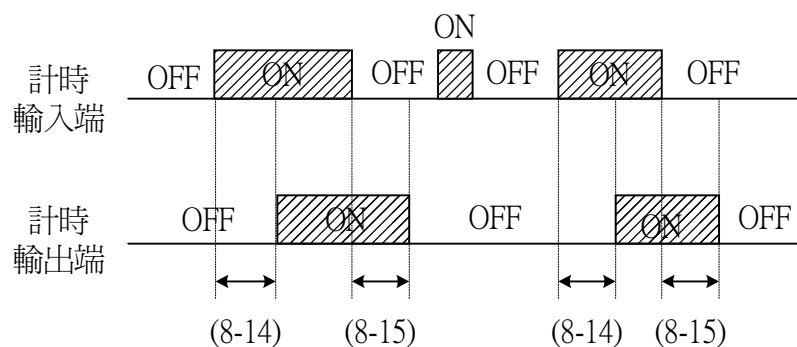


圖 4-23：計時機能

8-16：PID 機能選擇			出廠值	0
設定值	PID 功能	說明		
0	無效	1. PID 控制機能選擇 2. PID 控制請參考 PID 控制架構圖及參數調整方法(參數 8-17~8-23)。		
1	有效			

8-17~8-23：PID 參數設定					
參數名稱		設定範圍	單位	出廠值	功能說明
8-17	PID 檢出值增益	1~1000	1%	100%	1. PID 控制，請參考下面 PID 控制架構圖。 2. 當參數(8-16)=1 時，設定 PID 控制模式有效，此時 PID 控制的目標值可由(2-02)決定由數位操作器，RS-485 或是操作器面板上 VR 輸入，若(2-02)=1 時 PID 失效；PID 控制的迴授值是由外部 AIN 類比輸入。 3. 比例增益(P)，積分時間(I)及微分時間(D)定義，請參考下面「PID 控制步階狀偏差之響應例」。 4. 調整比例增益(P)，積分時間(I)及微分時間(D)設定值，可以控制閉回路系統響應。調整方法請
8-18	PID 比例增益 (P)	1~1000	1%	100%	
8-19	PID 積分時間 (I)	0.0~100.0s	0.1s	1.0s	

8-20	PID 微分時間(D)	0~1000ms	1ms	0ms	制閉回路系統響應。調整方法請參照「PID 參數調整方法」，以滿足所需之負載動作響應。 5. 當目標值與檢出值信號均為 0 時，適當調整 PID 控制之偏移量(8-21)，使變頻器輸出頻率為 0。 6. PID 積分上限值(8-22)：PID 控制時，I 控制的積分上限值，設定範圍 0~109%，最大輸出頻率為 100%，一般應用上，可以不必調整此設定值。增加(8-22)的設定值可以提高積分控制能力，但若無法由調整積分時間(8-19)或一次延遲時(8-23)來減低系統之振盪時，必須降低(8-22)之設定值。(8-22)若設定太低時，回授信號可能無法追上目標設定信號。 7. PID 控制一次延遲時間常數(8-23)：作 PID 控制時，經 PID 控制後之頻率指令輸出延遲時間設定，加長一次延遲時間(加大(8-23)設定值)可以減低系統之振盪，但反應時間相對的會變慢。當機械系統的黏滯摩擦大或剛性較低時，可適當加大(8-23)設定值，以避免振盪。
8-21	PID 偏移量	0~109%	1%	0%	
8-22	PID 積分上限值	0~109%	1%	100%	
8-23	PID 一次延遲時間常數	0.0~2.5s	0.1s	0.0s	

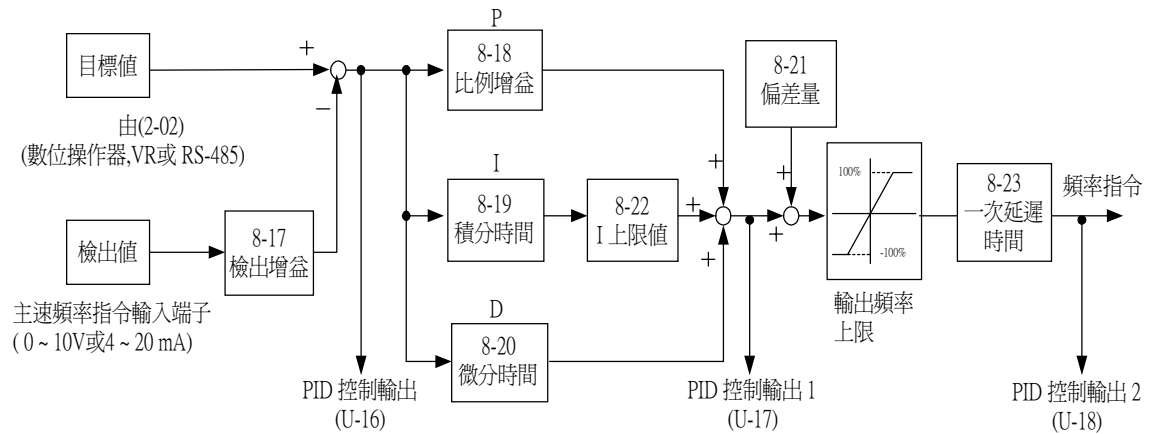
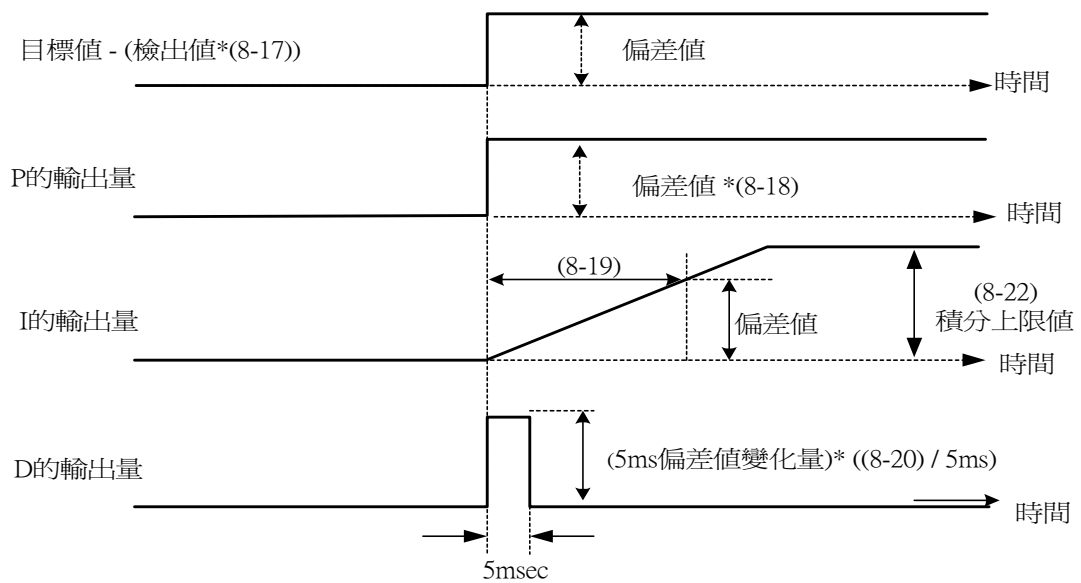


圖 4-24：PID 控制架構圖 (當(8-16)=1, PID 控制有效時)



- 偏差值 = 目標值 - (檢出值 $\times$ (8-17))
- P 的輸出量 = 偏差值 $\times$ (8-18)
- I 的輸出量 = 以(偏差值 / (8-19))速率積分，當積分時間等於(8-19)時，I 的輸出量等於偏差值，隨時間變長，I 的輸出量變大，其上限值由(8-22)限制。
- D 的輸出量 = $\left[\frac{(8-20)}{5 \text{ msec}} \right] \times (5 \text{ msec 間偏差值變化量})$

圖 4-25：PID 控制步階狀偏差之響應

PID 參數調整方法：

請依照下列的指示調整 PID 的控制參數，在調整各個參數的同時，也請注意系統的反應。

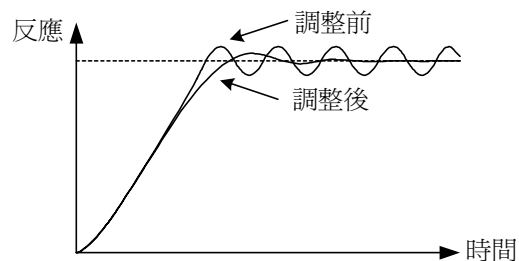
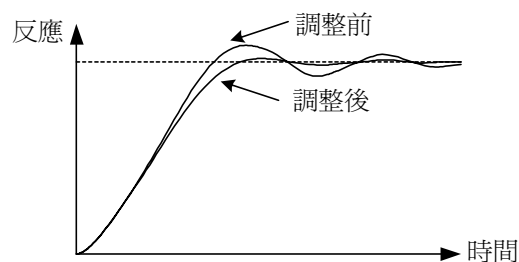
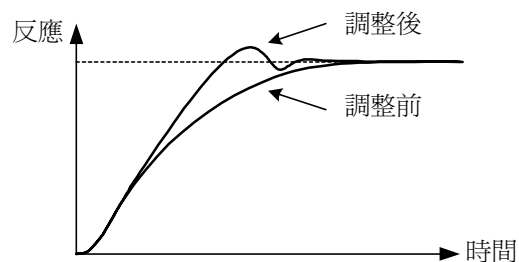
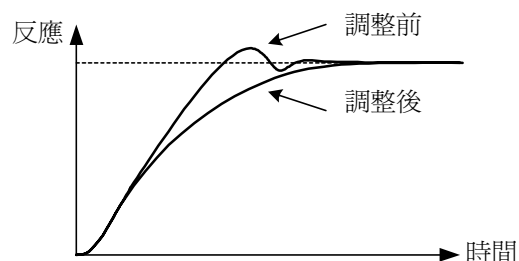
a.調整 PID 的控制參數：

1. 啟動 PID 控制機能(8-16=1)，
2. 逐步增大比例增益(P)的設定值，直到振盪現象發生前的最大值。
3. 逐步減小積分時間(I)的設定值，直到振盪現象發生前的最大值。
4. 逐步增大微分時間(D)的設定值，直到振盪現象發生前的最大值。

b.精細微調

在 PID 參數選定後，再做精細微調動作

- 減低過振現象。
假如過振現象發生時，減短微分時間(D)並同時加長積分時間(I)
- 快速穩態控制狀況
即使過振現象發生，為達快速穩態控制的目的，可以減小積分時間(I)及增大微分時間(D)的設定值
- 減小大波段的過振現象
假如大波段共振現象發生時，而且此其振週期較積分時間(I)設定值為大時，可以減小積分時間(I)設定值
- 減小小波段的過振現象
假如小波段共振現象發生時，而且此振盪週期大約與微分時間(D)設定值相同時，可以減低微分時間(D)的設定值，假如微分時間(D)已經降至“0.00”（無微分動作控制）可以降低比例增益(P)或增大 PID 的一次延遲時間常數



9 通訊參數

參數名稱		設定範圍	出廠值	功能說明
9-01	變頻器通訊位址	01～255	01	使用 RS-485 通訊系統時，系統內每台變頻器通訊位址均不能相同，最多可同時接 31 台變頻器。
9-02	RS-485 傳輸速率設定	0	3	1200 Baud rate (位元／秒)
		1		2400 Baud rate (位元／秒)
		2		4800 Baud rate (位元／秒)
		3		9600 Baud rate (位元／秒)
9-03	傳輸同位元設定	0	0	無同位元 (no parity)
		1		偶同位元 (even parity)
		2		奇同位元 (odd parity)
9-04	傳輸異常停止方式	0	0	在 RS-485 傳送異常時，依(1-13)減速時間減速停止。
		1		在 RS-485 傳送異常時，自由運轉停止。
		2		在 RS-485 傳送異常時，依(1-15)減速時間減速停止。
		3		在 RS-485 傳送異常時，繼續運轉(可按 STOP 鍵停止)。

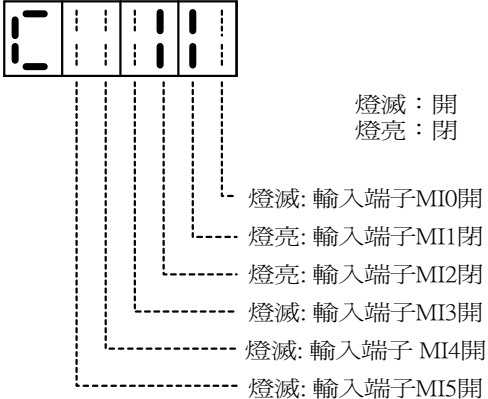
9-05	通訊異常檢出時間	0.0~25.5s	1.0s	設定 RS-485 通訊異常持續多少時間，才會發出通訊異常警告，當傳送異常時間超過(9-05)所設定值，數位操作器會顯示"Err" 訊息。 當設成(9-05) = 00.0 表示通訊異常不檢出。
------	----------	-----------	------	--

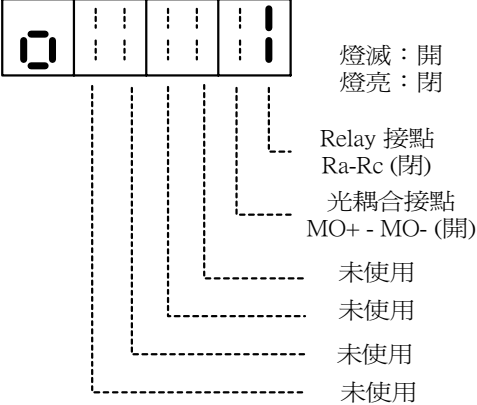
1. 利用標準內藏的 RS-485 通訊機能可來監視變頻器的運轉狀態及讀取參數設定內容；而若在 Remote 操作模式時，則除可監視變頻器之運轉狀態外，亦可設定及修改變頻器內部參數及控制變頻器之運轉。
2. 在 RS-485 傳送異常時間超過(9-05)所設定值，數位操作器會顯示"Err" 訊息
3. RS-485 通信埠，採用 MODBUS 的 RTU 通訊格式。每筆 RTU 通訊資料格式均以 11 個位元表示：1 個開始位元(start bit)，8 個資料位元(Data bits)，1 個同位元(parity bit)及 1 個停止位元(stop bit)；而若(9-03)=0 時，則同位元須設為 "1" 。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
開始位元	資料位元 0	資料位元 1	資料位元 2	資料位元 3	資料位元 4	資料位元 5	資料位元 6	資料位元 7	同位元	停止位元

4. 變頻器與外部之通信命令有三種：
 - (1)讀取命令：外部控制器，可讀取變頻器內部資料。
 - (2)寫入命令：外部控制器，可將資料寫入變頻器，以控制變頻器之動作。
 - (3)回路測試命令：用以測試外部控制器與變頻器間的通訊回路狀態。
5. 使用寫入命令時，禁止作 DRIVE/PRGM 之模式切換。
6. 詳細通訊格式請參考「TEKDRIVE/TDS-F8 變頻器 MODBUS 通訊使用手冊」。

U：監控參數

參數代號	參數功能名稱	單位	顯示說明
U-01	頻率指令	0.1Hz	顯示頻率指令，顯示單位可由 0-01 設定
U-02	輸出頻率	0.1Hz	顯示輸出頻率，顯示單位由 0-01 設定
U-03	輸出電流	0.1A	顯示變頻器輸出電流
U-04	輸出電壓	1V	顯示變頻器輸出電壓
U-05	主回路直流電壓	1V	顯示變頻器內部的主回路直流電壓
U-06	輸出功率	1W	顯示變頻器輸出功率
U-07	輸入端子狀態	-	 燈滅：開 燈亮：閉 燈滅: 輸入端子MI0開 燈亮: 輸入端子MI1閉 燈亮: 輸入端子MI2閉 燈滅: 輸入端子MI3開 燈滅: 輸入端子 MI4開 燈滅: 輸入端子MI5開 用以監看輸入端子 MI0 ~MI5 之 ON/OFF 狀態
U-08	輸出端子狀態	-	

參數代號	參數功能名稱	單位	顯示說明
			 燈滅：開 燈亮：閉 Relay 接點 Ra-Rc (閉) 光耦合接點 MO+ - MO- (開) 未使用 未使用 未使用 未使用 用以監看輸出端子 Ra-Rc 與 MO⁺-MO⁻之 ON/OFF 狀態。
U-09	運轉累積時間	1Hr	變頻器有電壓輸出之時間累積。累積時間範圍 0~65535 Hr。超過 65535 Hr 後，重新由 0 開始累積。
U-10	送電累積時間	1Hr	變頻器輸入側電源投入到電源 OFF 的時間累積。累積時間範圍 0~65535 Hr。超過 65535 Hr 後，重新由 0 開始累積。
U-11	外部類比指令 AIN (0~10V 或 4~20mA)	0.1%	用以監看外部類比指令 AIN 端子之類比指令電壓。
U-12	面板上 VR	0.1%	用以監看外部類比指令 AIN 端子之類比指令電壓。
U-13	多機能類比輸出	0.1%	用以監看多機能類比輸出端子 FM 之電壓(0~10V)，10V/100%
U-14	計數器累進值	-	用以監看計數器累進值

參數代號	參數功能名稱	單位	顯示說明
U-15	自動運轉段速數	-	自動運轉模式時，用以監看現在運轉段速數
U-16	PID 控制輸入量	0.1%	參照「PID 控制架構圖」，,可利用 U-16, 17, 18 來監看。 100% = 最高輸出頻率
U-17	PID 控制輸出量	0.1%	
U-18	PID 控制輸出量	0.1%	
U-19	異常發生時的 頻率指令	0.1Hz	顯示的內容，用以記錄最近一次異常發生時之變頻器運轉狀況，表示狀態同上。
U-20	異常發生時的 輸出頻率	0.1Hz	
U-21	異常發生時的 輸出電流	0.1A	
U-22	異常發生時的 輸出電壓	1V	
U-23	異常發生時的 直流電壓	1V	
U-24	異常發生時的 運轉累積時間	1Hr	
U-25	異常發生時的 輸入端子狀態	-	
U-26	異常發生時的 輸出端子狀態	-	
U-27	異常履歷 1 (現在異常)	-	現在發生中的異常內容
U-28	異常履歷 2 (前一次異常)	-	前一次發生的異常內容
U-29	異常履歷 3 (前二次異常)	-	前二次發生的異常內容

參數代號	參數功能名稱	單位	顯示說明
U-30	異常履歷 4 (前三次異常)	-	前三次發生的異常內容
U-31	EPROM 軟體編號	-	出廠軟體編號，廠商用以追查軟體版本。
U-32	廠商變頻器型號	-	顯示：  ，為東達科技用以標示變頻器之型號。
U-33	保留		

5. TDS-F8參數一覽表

0：用戶參數

參數代號	參數功能	設定範圍	出廠設定	客戶設定	參考頁數	註
0-01	數位操作器顯示單位	0~1999	0		21	
0-02	電源投入後顯示內容	0~2	0		21	↗
0-03	保留					

1：基本參數

參數代號	參數功能	設定範圍	出廠設定	客戶設定	參考頁數	註
1-01	變頻器容量設定	容量選擇： 1~3 220V / 0.5、1 及 2 HP	*1		22	
1-02	出廠設定選擇	操作狀態及初始化設定：00~14 00：參數均可設定可監看 01：限定某些特定參數可設定及監看，其餘參數只可監看不可設定。 02：保留 03：2 線式初始化，220V/60Hz 電源 04：3 線式初始化，220V/60Hz 電源 05：2 線式初始化 200V/60Hz 電源 06：3 線式初始化，200V/60Hz 電源 07：2 線式初始化，220V/50Hz 電源 08：3 線式初始化，220V/50Hz 電源 09~10：保留 11：異常履歷清除 12~14：保留	0		22	
1-03	最大輸出頻率	50.0~400.0Hz	60.0Hz		23	
1-04	最大電壓	0.1~255.0V	220.0V			
1-05	最大電壓之頻率	0.1~400.0Hz	60.0Hz			

1-06	中間輸出頻率	0.1~400.0Hz	1.5Hz		23	
1-07	中間輸出頻率之電壓	0.1~255.0V	7.9V			
1-08	最低輸出頻率	0.1~400.0Hz	1.5Hz			
1-09	最低輸出頻率之電壓	0.1~255.0V	7.9V			
1-10	頻率指令上限	0~109%	100%		24	
1-11	頻率指令下限	0~109%	0%			
1-12	加速時間1	0.0~999.9s	10.0s		25	↗
1-13	減速時間1	0.0~999.9s	10.0s			↘
1-14	加速時間2	0.0~999.9s	10.0s			↗
1-15	減速時間2	0.0~999.9s	10.0s			↘
1-16	寸動頻率指令	0.0~400.0Hz	6.0Hz		26	↗
1-17	加速開始之 S 曲線時間	0.0~1.0s	0.0s		26	
1-18	加速結束之 S曲線時間	0.0~1.0s	0.0s			
1-19	減速開始之 S曲線時間	0.0~1.0s	0.0s			
1-20	減速結束之 S曲線時間	0.0~1.0s	0.0s			

*1：隨機種而訂

2：操作方式參數

參數代號	參數功能	設定範圍	出廠設定	客戶設定	參考頁數	註
2-01	運轉指令來源選擇	0：數位操作器	0		28	
		1：控制回路端子				
		2：RS-485通訊				
2-02	頻率指令來源選擇	0：數位操作器	0		28	
		1：控制回路端子				
		2：RS-485通訊				
		3：面板上VR				
2-03	停止方法選擇	0：減速停止	0		29	
		1：自由運轉停止				
2-04	操作器STOP鍵 機能選擇	0：數位操作器 STOP 鍵有效 1：數位操作器STOP 鍵無效	0		29	
2-05	禁止逆轉設定	0：可逆轉	0		29	
		1：禁止逆轉				

2-06	載波頻率設定	1~6	4		30	
2-07	外部UP/DOWN有無 記憶功能	0~1	1		31	
2-08	輸出頻率 UP/DOWN功能	0：作 UP/DOWN 功能時，必須按 EDIT/ENTER 鍵，輸出頻率才會改變。 1：直接作UP/DOWN功能，不須按 EDIT/ENTER鍵。	0		31	

3：輸出功能參數

參數代號	參數功能	設定範圍	出廠設定	客戶設定	參考頁數	註
3-01	多機能類比輸出FM 機能選擇	多機能類比輸出選擇： 00~11	0		32	
3-02	多機能類比輸出增益	1~255%	100%		32	⚡
3-03	加速時，任意頻率檢出準位	0.0~400.0Hz	0.0Hz		33 & 34	
3-04	減速時，任意頻率檢出準位	0.0~400.0Hz	0.0Hz			
3-05	頻率一致時的檢出幅度	0.1~25.5Hz	2.0Hz			
3-06	多機能端子 (Ra-Rb-Rc)機能選擇	0~38	10		35 ~ 40	
3-07	多機能端子MO 機能選擇		0			
3-08	脈波輸出倍數選擇	01~16	1		40	

4：輸入功能參數

參數代號	參數功能	設定範圍	出廠設定	客戶設定	參考頁數	註
4-01	類比頻率指令 AIN 增益	0.0~1000.0%	100.0%		41	⚡
4-02	類比頻率指令 AIN 偏壓	-99.9~100.0%	0.0%			⚡

4-03	類比輸入頻率指令 來源選擇	0：電壓訊號 0~10V 1：電流訊號4~20mA	0		41	
4-04	類比頻率指令輸入 特性選擇	0：主速指令為 0~100%(正特性) 1：主速指令為 100~0%(逆特性)	0		42	
4-05	端子MI2機能選擇	00~27	3		42 ~ 51	
4-06	端子MI3機能選擇	01~28	4			
4-07	端子MI4機能選擇	02~29	5			
4-08	端子MI5機能選擇	03~30	6			
4-09	控制回路端子掃描 次數	0：掃描 1 次(5ms) 1：掃描2次(10ms)	1		51	
4-10	類比輸入延遲量	1~80	10		52	
4-11	計數器設定值	0~9999	0		52	

5：多段速以及自動程序運轉參數

參數 代號	參數功能	設定範圍	出廠 設定	客戶 設定	參考 頁數	註
5-01	頻率指令 1	0.0~400.0Hz	0.0Hz		53	↗
5-02	頻率指令 2	0.0~400.0Hz	0.0Hz			↗
5-03	頻率指令 3	0.0~400.0Hz	0.0Hz			↗
5-04	頻率指令 4	0.0~400.0Hz	0.0Hz			↗
5-05	頻率指令 5	0.0~400.0Hz	0.0Hz			↗
5-06	頻率指令 6	0.0~400.0Hz	0.0Hz			↗
5-07	頻率指令 7	0.0~400.0Hz	0.0Hz			↗
5-08	頻率指令 8	0.0~400.0Hz	0.0Hz			↗

5-09	自動運轉模式選擇	0：自動運轉模式機能無效。 1：執行單一週期之自動運轉模式，停止後會由停止前的速度起，繼續運轉。 2：連續循環週期之自動運轉模式，停止後會由停止前的速度起，繼續運轉。 3：單一週期結束後，以最後運轉速度繼續運轉，停止後會由停止前的速度起，繼續運轉。 4：執行單一週期之自動運轉模式，停止後會由第一段速度起，繼續運轉。 5：連續循環週期之自動運轉模式，停止後會由第一段速度起，繼續運轉。 6：單一週期結束後，以最後運轉速度繼續運轉，停止後會由第一段速度起，繼續運轉。	0		53 ~ 56	
5-10	運轉模式設定選擇1	0：停止 1：正轉 2：逆轉	0			
5-11	運轉模式設定選擇2		0			
5-12	運轉模式設定選擇3		0			
5-13	運轉模式設定選擇4		0			
5-14	運轉模式設定選擇5		0			
5-15	運轉模式設定選擇6		0			
5-16	運轉模式設定選擇7		0			
5-17	運轉模式設定選擇8		0			
5-18	運轉模式時間 1	0.0~6000.0s	0.0s			⚡
5-19	運轉模式時間 2	0.0~6000.0s	0.0s			⚡
5-20	運轉模式時間 3	0.0~6000.0s	0.0s			⚡

5-21	運轉模式時間 4	0.0～6000.0s	0.0s			↗
5-22	運轉模式時間 5	0.0～6000.0s	0.0s			↗
5-23	運轉模式時間 6	0.0～6000.0s	0.0s			↗
5-24	運轉模式時間 7	0.0～6000.0s	0.0s			↗
5-25	運轉模式時間 8	0.0～6000.0s	0.0s			↗

6:保護參數

參數代號	參數功能	設定範圍	出廠設定	客戶設定	參考頁數	註
6-01	加速中失速防止機能選擇	0：無效，1：有效	1		57 & 58	
6-02	減速中失速防止機能選擇	0：無效，1：有效	1			
6-03	運轉中失速防止機能選擇	0：無效，1：有效	1			
6-04	加速中，失速防止動作準位	30～150%	140%			
6-05	運轉中，失速防止動作準位	30～150%	130%			
6-06	過轉矩檢出準位	30～150%	130%		59	
6-07	過轉矩檢出時間	0.0～25.5s	0.1s			
6-08	過轉矩檢出選擇	0：過轉矩檢出無效 1：頻率一致時方檢出過轉矩，檢出後繼續運轉 2：頻率一致時方檢出過轉矩，檢出後停止運轉 3：運轉中檢出過轉矩，檢出後繼續運轉 4：運轉中檢出過轉矩，檢出後停止運轉	0			

6-09	馬達過載保護選擇	0：電子式馬達過載保護無效 1：標準馬達冷機起動過載保護 2：標準馬達熱機起動過載保護 3：專用馬達冷機起動過載保護 4：專用馬達熱機起動過載保護	1		59 & 60	
6-10	低電壓檢出準位	150～210V	190V		60	

7：電機參數

參數代號	參數功能	設定範圍	出廠設定	客戶設定	參考頁數	註
7-01	馬達額定電流	*.A	*1		61	
7-02	馬達無載電流	0～99%	30%		61	
7-03	馬達額定滑差	0～9.9%	0.0%		61	
7-04	自動轉矩補償增益	0.0～2.0	0.0		63	

*1：隨機種而訂

8：特殊參數

參數代號	參數功能	設定範圍	出廠設定	客戶設定	參考頁數	註
8-01	直流煞車開始頻率	0.1～10.0Hz	1.5Hz		65	
8-02	直流煞車電流準位	0～80%	40%			
8-03	停止時直流煞車時間	0.0～25.5s	0.5s			
8-04	起動時直流煞車時間	0.0～25.5s	0.0s			
8-05	瞬停再起動運轉選擇	0：無效；1：有效	0		66 & 68	
8-06	速度尋找電流準位	0～150%	100%			
8-07	速度尋找減速時間	0.1～25.5s	5.0s			
8-08	最小遮斷時間	0.5～5.0s	0.5s			
8-09	頻率跳躍 1	0.0～400.0Hz	0.0Hz		68	
8-10	頻率跳躍 2	0.0～400.0Hz	0.0Hz			
8-11	頻率跳躍 3	0.0～400.0Hz	0.0Hz			
8-12	頻率跳躍範圍	0.0～25.5Hz	1.0Hz			
8-13	異常再起動次數	0～10	0		69	

8-14	計時機能 ON 延遲時間	0.0~999.9s	0.0s		63	⚡
8-15	計時機能 OFF 延遲時間	0.0~999.9s	0.0s			⚡
8-16	PID機能選擇	0：無效；1：有效	0		71 ~ 74	
8-17	PID 檢出值增益	1~1000%	100%			⚡
8-18	PID 比例增益(P)	1~1000%	100%			⚡
8-19	PID 積分時間(I)	0.0~100.0s	1.0s			⚡
8-20	PID 微分時間(D)	0~1000ms	0ms			⚡
8-21	PID 輸出偏差量	0~109%	0%			⚡
8-22	PID 積分上限值	0~109%	100%			
8-23	PID 一次延遲時間	0.0~2.5s	0.0s			

9：通訊參數

參數 代號	參數功能	設定範圍	出廠 設定	客戶 設定	參考 頁數	註
9-01	RS-485 通訊位址	01~255	1		75 & 76	
9-02	RS-485 傳輸 速率設定	0：1200 bps (位元/秒) 1：2400 bps 2：4800 bps 3：9600 bps	3			
9-03	RS-485 傳輸 同位元設定	0：無同位元(No parity) 1：偶同位元(even parity) 2：奇同位元 (odd parity)	0			
9-04	RS-485 傳輸 異常停止方式	0：減速停止(1-13) 1：自由運轉停止 2：減速停止(1-15) 3：繼續運轉	0			
9-05	通訊異常檢出時間	0.0~25.5s	1.0s			

註：凡有⚡ 的參數可在運轉中(DRIVE模式)設定

6. 故障顯示及排除

變頻器具有警告及保護功能。一旦警告機能動作時，數位操作器上會顯示警告內容，此時異常接點輸出端子並不動作。當異常故障發生時，保護功能動作，變頻器停止輸出，馬達自由運轉停止，數位操作器會顯示異常原因，同時異常接點輸出端子動作。

6-1 異常故障發生原因及排除方法

異常故障顯示內容	故障現象說明	異常發生原因	排除方法
Uv1 直流電壓過低	運轉中，主回路直流電壓太低	1. 電源系統容量不足，電壓壓降太大 2. 電源側電磁接觸器不良	1. 檢查輸入電源電壓是否正常 2. 檢查電源容量是否太小
oC 過電流	變頻器輸出電流大於變頻器額定電流2倍	1. 變頻器輸出端短路或接地 2. 馬達容量遠大於變頻器容量 3. 變頻器與馬達間接線鬆動 4. 加速時間太短	1. 檢查輸出端配線是否正確 2. 檢查馬達與變頻器容量是否匹配 3. 加長加速時間
ov 過電壓	主回路直流電壓太高	1. 減速時間太短 2. 電源輸入電壓太高或有突波	1. 確任輸入電源電壓是否正常 2. 延長減速時間 3. 加裝制車電阻器
oH 過熱	變頻器內部過熱	1. 周圍通風不良，溫度過高 2. 冷卻風扇故障，過濾網堵塞 3. 散熱片損壞，風導有異物堵塞	檢查周圍溫度，風扇，濾網，散熱片及風導是否正常
oL1 馬達過負載	內部電子式熱動電驛檢出馬達過負載。	1. 馬達額定電流(7-01)設定不良 2. 馬達長時間過負載運轉 3. V/F 曲線選擇不當，馬達過激磁或欠激磁	1. 設定正確馬達額定電流(7-01) 2. 減輕馬達負載或增大馬達容量 3. 依馬達銘板與負載，設定適當的 V/F 曲線
oL2 變頻器過負載	變頻器過負載檢出(變頻器額定電流150%1分鐘)。	1. 變頻器長時間過負載運轉 2. V/F 曲線選擇不當，馬達過激磁 或欠激磁	1. 增大變頻器容量 2. 減輕馬達負載 3. 依馬達銘板與負載，設定適當的 V/F 曲線
oL3 過轉矩	機械負載過轉矩檢出(輸出電流 $\geq$ 6-06)，且變頻器停止運轉	機械負載異常	1. 檢查負載機械動作是否正常 2. 設定適當的過負載檢出準位(6-06)
EF2 外部異常2	外部異常信號由端子 MI2 輸入	外部異常信號輸入	排除由外部端子輸入的異常信號源
EF3 外部異常3	外部異常信號由端子 MI3 輸入		

異常故障 顯示內容	故障現象說明	異常發生原因	排除方法
E F 4 外部異常 4	外部異常信號由端子 MI4 輸入		
E F 5 外部異常 5	外部異常信號由端子 MI5 輸入		
P F 0 3 EEPROM 故障	EEPROM 故障	控制基板之 EEPROM 故障	執行 EEPROM 復歸 (1-02)，若故障無法排除時，更換控制基板
P F 0 5 A/D 故障	CPU 內部的 A/D 故障	控制基板不良	更換控制基板
E F 地短路	變頻器輸出端接地且接地電流高於變頻器額定電流的 50%以上	1. 馬達絕緣不良 2. 輸出端接線不良	1. 檢查馬達繞線阻抗是否匹配，是否漏電 2. 檢查輸出端配線
r H 煞車電阻 過熱	煞車電阻軟體保護功能啟動且累計煞車能量過大	1. 煞車電阻能量太小 2. 減速時間太短	1. 在容許範圍內，減小煞車電阻值及加大煞車電阻瓦特數 2. 加長減速時間
C E r r RS-485 通訊故障	RS-485 通訊異常檢出，且設定為停止運轉方式	1. RS-485 通訊參數設定不當 2. RS-485 接線不當 3. RS-485 傳輸格式錯誤 4. 雜訊干擾	1. 檢查 RS-485 通訊參數設定 2. 檢查 RS-485 接線 3. 參考 RS-485 通訊格式 4. 加強雜訊干擾防治
P i d E PID 故障	PID 異常檢出，且設定為停止運轉方式	PID 指令或回授量異常	1. 檢查 PID 指令或回授量是否正常 2. 調整檢出時間

6-2 警告顯示及排除方法

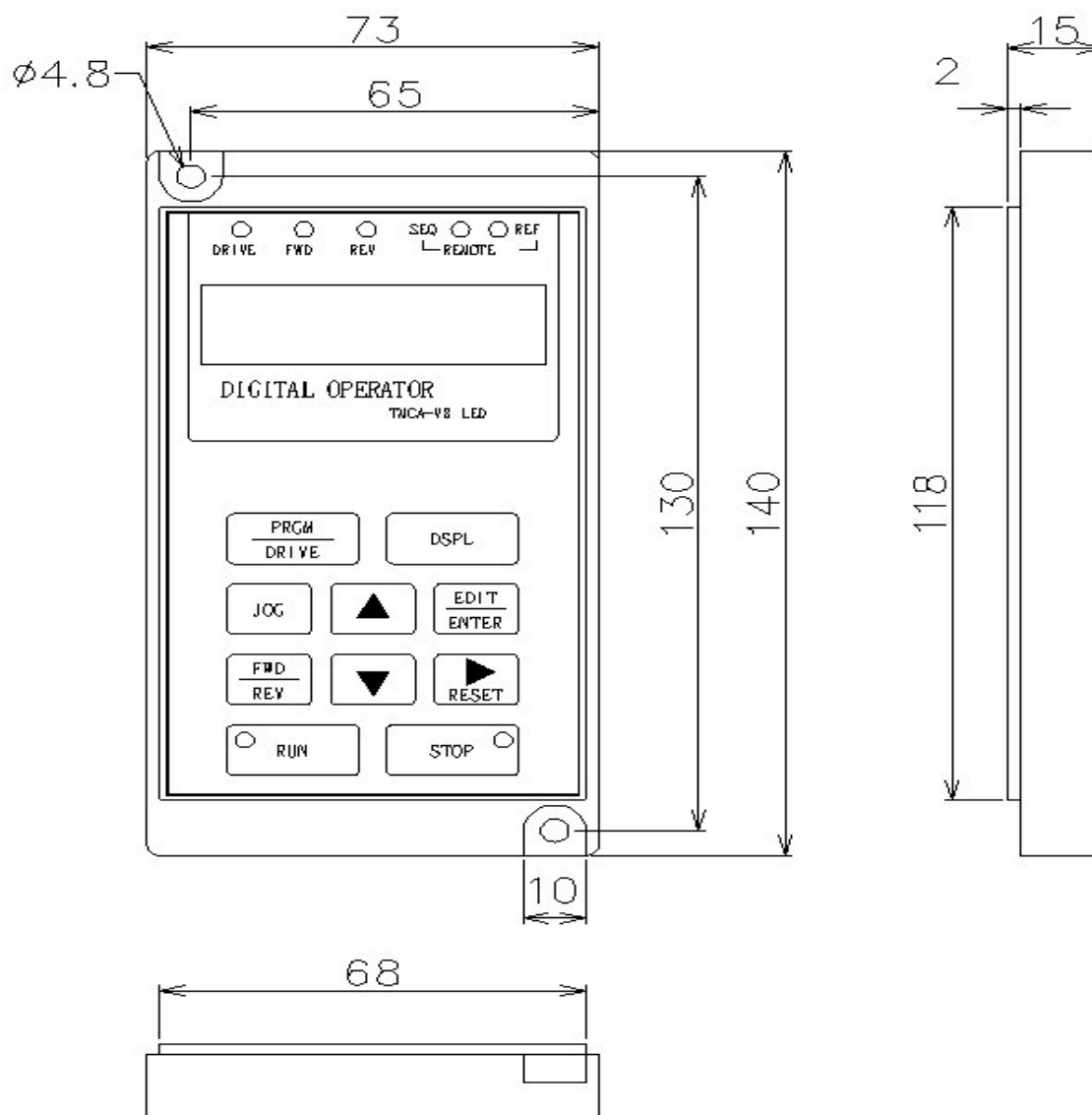
警告顯示	警告現象說明	發生原因	排除方法
U U (閃爍) 直流電 壓過低	變頻器停止中，主回路直流電壓太低	1. 輸入電源電壓太低 2. 輸入電源接線不良 3. 電源接觸器不良	1. 檢查主回路直流電壓是否太低或是有突波 2. 輸入電源接線是否正確
O U (閃爍) 過電壓	變頻器停止中，主回路直流電壓太高	1. 輸入電源電壓太高 2. 輸入電源接線不良	1. 檢查主回路直流電壓是否太高 2. 輸入電源接線是否正確
O H (閃爍) 過熱預警	外部端子的過熱預警信號輸入	多機能外部輸入端子設過熱預警機能且過熱預警信號輸入	檢查過熱預告輸入信號

警告顯示	警告現象說明	發生原因	排除方法
OL3 (閃爍) 過轉矩	機械負載過轉矩檢出(輸出電流 $\geq$ 6-06)，且設定為過轉矩檢出後繼續運轉時	1. 機械動作異常 2. 過負載檢出準位(6-06)設定不良	1. 檢查負載機械動作是否正確 2. 設定適當的過負載檢出準位(6-06)
CErr (閃爍) RS-485 通訊警告	RS-485 通訊異常檢出，且設定為繼續運轉方式	1. RS-485 通訊參數設定不當 2. RS-485 接線不當 3. RS-485 傳輸格式錯誤 4. 雜訊干擾	1. 檢查 RS-485 通訊參數設定 2. 檢查 RS-485 接線 3. 參考 RS-485 通訊格式 4. 加強雜訊干擾防治
PH (閃爍) 煞車電阻 過熱	煞車電阻保護功能啟動，且累計煞車能量過大	1. 煞車電阻能量太小 2. 減速時間太短	1. 在容許範圍內，減小煞車電阻阻值及加大煞車電阻瓦特數 2. 加長減速時間
CPFO1 操作器 通訊故障	外接式數位操作器資料傳送錯誤	1. 電源投入 5 秒後外接式數位操作器與變頻器主機無法傳送資料 2. 電源投入後，外接式數位操作器與變頻器主機可傳送資料，但發生 2 秒以上的傳送異常	1. 外接式數位操作器之連接器再插入 2. 更換控制基板
bb (閃爍) 遮斷中	外部遮斷輸入信號動作，變頻器停止輸出，馬達自由運轉停止，解除遮斷信號後，變頻器執行速度尋找功能	輸入端子接收到外部的遮斷信號，變頻器停止輸出中	清除遮斷信號後， bb 立即消失
EF1 (閃爍) 指令輸入 不正確	正/反轉指令同時投入時間超過 500ms。(變頻器依 2-03 所設定的方式停止)	運轉程序設計不當	1. 檢查系統回路配線 2. 檢查運轉程序設計
PEO1 參數輸入 不正確	參數設定範圍不良	1. 變頻器容量設定(1-01)不當 2. 參數設定超過設定範圍	設定適合的 KVA 數 重新執行參數復歸(1-02)
PEO2 參數輸入 不正確	多機能輸入端子設定不良(4-05)~(4-08)	1. (4-05)~(4-08)的設定值，不滿足(4-05) < (4-06) < (4-07) < (4-08)條件 2. 同時有兩個多機能輸入端子設定為兩個速度尋找指令	1. 調整參數(4-05)~(4-08)的設定值，依 4-05) < (4-06) < (4-07) < (4-08)順序設定 2. 只設定 1 個速度尋找指令輸入端子

警告顯示	警告現象說明	發生原因	排除方法
PE03 參數輸入 不正確	自動運轉設定不正確	(5-09)設定為自動運轉有效(>0)，但(5-10)~(5-17)均設為停止(=0)	調整參數(5-09)或(5-10)~(5-17)之設定值
PE04 參數輸入 不正確	V/F 曲線參數設定不良(1-03)~(1-09)	(1-03)~(1-09)設定值，不滿足 $(1-03) \geq (1-05) > (1-06) \geq (1-08)$ 及 $(1-04) \geq (1-07) > (1-09)$ 。條件	調整參數(1-03)~(1-09)之設定值
PE05 參數輸入 不正確	頻率指令上、下限 值設定不正確	頻率指令上、下限值設定值，不滿足 $(1-11) < (1-10)$ 條件	調整參數(1-10) & (1-11)設定值
PE06 參數輸入 不正確	跳躍頻率設定不良	(8-09)~(8-11)跳躍頻率設定值，不滿足 $(8-09) \geq (8-10) \geq (8-11)$ 條件	調整參數(8-09)~(8-11)設定值
P18E (閃爍) PID 異常	PID 異常檢出，且設定為繼續運轉方式	PID 指令或回授量異常	1. 檢查 PID 指令或回授量是否正常 2. 調整檢出時間

7. 附錄

7-1 外接式數位操作器外觀及尺寸



7-2 煞車電阻選用表

變頻器		外加型煞車電阻器		概 略 煞車轉矩 (10%ED) %
電壓等級	最大適用馬達容量 HP(KW)	電阻值(1 組)		
220V	0.5 (0.4)	260W	200Ω	125
	1 (0.7)	260W	200Ω	125
	2 (1.5)	260W	70Ω	125

7-3 雜訊濾波器選用表

電壓等級	最大適用馬達容量 HP(KW)	標準型訊濾波器		
		編號 TDSNSF	使用個數	額定(A)
220V	0.5 (0.4)	TDSNF 32006	1	6A
	1 (0.7)	TDSNF 32006	1	6A
	2 (1.5)	TDSNF 32012	1	12A

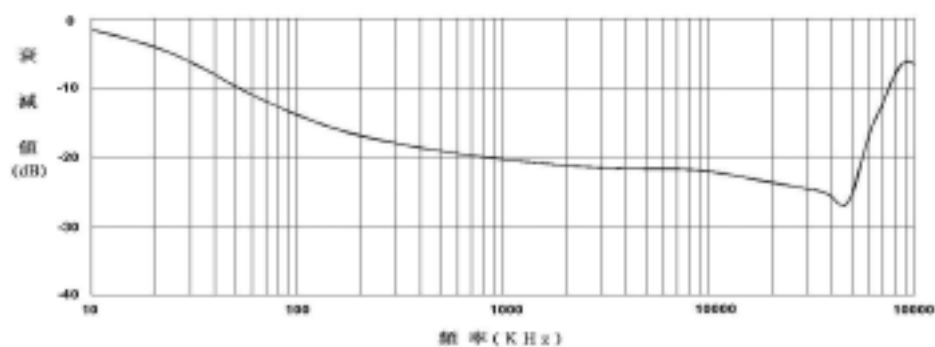
7-4 交流電抗器選用表

電壓等級	最大適用馬達容量 HP(KW)	電 流 值 A	電 感 Mh
220V	0.5 (0.4)	2.5	4.2
	1 (0.7)	5	2.1
	2 (1.5)	10	1.1

7-5 零相雜訊濾波器



(貫穿 10 匝時)



TDSZF-100 — 輸出側用零相雜訊濾波器

TDS-F8

INSTRUCTION MANUAL

東達科技股份有限公司

台北縣板橋市環河道路 182 號 TEL(02)8275-1011~4 FAX(02)8275-1016

E-Mail: top.drive@msa.hinet.net

2003.1.30