

遞減轉矩負載泛用變頻器

東元變頻器

**SPEEDON**

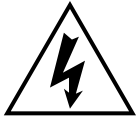
**7300PA**

使用說明書

220V 級	三相	25~125HP
440V 級	三相	25~500HP

本使用說明書，煩請您確實交給本變頻器之最後使用者，以使發揮最大功能。謝謝！

■ 注意及警告事項:



警告

- 不可在送電中，實施配線工作。
- 輸入電源切離後，變頻器之狀態顯示 CHARGE LED 未熄滅前，請勿觸摸電路或更換零件。
- 變頻器的輸出端 U, V, W，絕不可接到 AC 電源。



注意

- 若變頻器安裝於控制盤內時，請加裝散熱風扇，使變頻器周溫低於 45°C。
- 不可對變頻器作耐壓測試。
- 本變頻器之參數，於出廠時已作適當設定，若非有其它特殊需求，可不必重新設定。

■ 安全注意事項:

在安裝、運轉、保養、點檢前，請詳閱本說明書。另外，唯有具備專業資格的人員才可進行裝配線工作。

說明書中安全注意事項區分為「警告」與「注意」兩項。



警告

：表示可能的危險情況，如忽略會造成人員死亡或重大損傷。



注意

：表示可能的危險情況，如未排除會造成人員較小的或輕微的損傷及機器設備的損壞。

所以應詳閱本說明書再使用此變頻器。

註：請將此說明書交給最終之使用者，以使變頻器發揮最大效用。

■ 一般注意事項:

本變頻器在出廠前均做過完整之功能測試，拆封後請依序檢查下列事項：

1. 變頻器之機種型號是否為您所訂購之機型。
2. 運送中造成損傷時，請勿接線送電。
3. 每台變頻器皆有檢驗 QC 章，如未有此章，請勿接線送電。



---

首先，感謝您採用省能源、PID 功能標準內藏型之遞減轉矩負載專用多機能全數位化汎用變頻器 **Speecon 7300PA** 系列（以下簡稱 **7300PA**）。

**7300PA** 由數位操作器之設定，可提供多樣化的機能，使產品更能符合客戶各種不同的應用需求。

本說明書共分兩部分。第一部分為 **7300PA**，本體的安裝、配線、試運轉、維修、檢驗、異常處理對策及規格。第二部分為數位操作器的機能、參數說明及操作方法。

在使用 **7300PA** 前，請先閱讀本說明書：爲了方便作日常的檢查、維護及了解異常發生原因之處理對策，請妥善保管本說明書。

# 目錄

<b>1. 7300PA 使用說明</b> .....	<b>4</b>
1.1 收貨後檢查項目 .....	4
1.2 安裝 .....	5
1.3 變頻器周邊設備配線及注意事項 .....	6
1.3.1 7300PA 周邊設備標準接線例 .....	7
1.3.2 相互配線 .....	8
1.4 端子機能說明 .....	9
1.4.1 主回路端子 .....	9
1.4.2 控制回路端子 .....	9
1.4.3 主回路內部配線圖 .....	10
1.5 主回路配線用器具及配線注意事項 .....	11
1.5.1 主回路配線用器具 .....	11
1.5.2 配線注意事項 .....	13
1.6 試運轉 .....	14
1.6.1 電源投入前檢查 .....	14
1.6.2 電源電壓選擇基板之設定 .....	15
1.7 變頻器規格 .....	16
1.8 外型尺寸 .....	17
1.9 周邊界面設備 .....	20
1.9.1 交流電抗器 .....	20
1.9.2 雜訊濾波器 .....	21
1.9.3 煞車電阻及煞車檢出模組 .....	23
1.9.4 其它 .....	24
<b>2. 變頻器操作說明</b> .....	<b>27</b>
2.1 數位操作器之顯示及操作 .....	27
2.2 DRIVE 模式和 PRGM 模式下之顯示內容 .....	29
2.3 參數群說明 .....	30
2.4 數位操作器操作例 .....	31

<b>3. 變頻器參數設定及說明</b> .....	<b>33</b>
3.1 頻率指令參數 An-□□ .....	33
3.2 運轉中可變更之參數 Bn-□□ .....	34
3.3 控制參數 Cn-□□ .....	42
3.4 系統參數 Sn-□□ .....	58
3.5 監控參數 Un-□□ .....	95
3.6 監控參數 Hn-□□ .....	97
3.7 專用參數 On-□□ .....	99
<b>4. 故障顯示及排除</b> .....	<b>101</b>
4.1 概述 .....	101
4.2 異常原因及處理對策 .....	101
<b>5. 附錄</b> .....	<b>106</b>
A. 省能源運轉模式之設定 .....	106
B. PID 控制之設定 .....	109
C. RS-485 通訊界面配線例 .....	114
D. SINK/SOURCE 端子界面接線例 .....	116
E. RS-232 串列通訊界面接線例 .....	118

# 1. 7300PA 使用說明

## 1.1 收貨後檢查項目

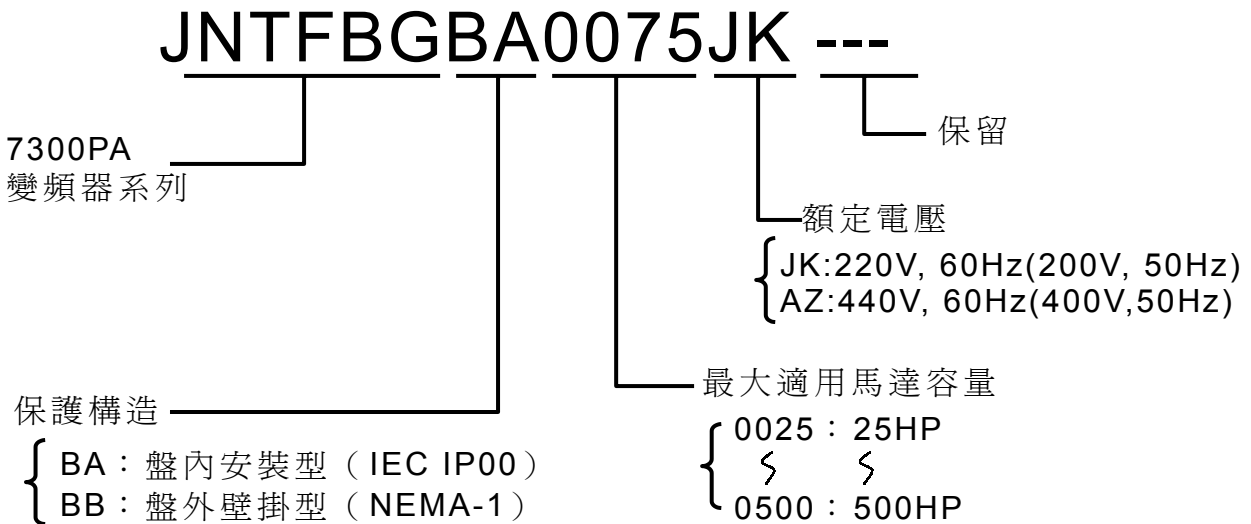
每部 7300PA 變頻器，在出廠前均經過功能測試及調整，客戶在變頻器拆箱後，請執行下列檢查。

- 變頻器機種型號是否正確（請參閱銘板資料）。
- 變頻器是否有因運送造成損傷。

### ■ 銘板內容（220V 級 75HP 例）

MODEL	JNTFBGBA0075JK- - -	← 變頻器型號
	220V CLASS INVERTER	
INPUT	AC 3PH 200-230V 50/60Hz	← 輸入規格
OUTPUT	AC 3PH 0-230V 81KVA 212A	← 輸出規格
SER. NO.		← 序號
<b>東元電機股份有限公司</b> (CE) <small>TECO ELECTRIC &amp; MACHINERY CO., LTD.</small>		← CE 標示

### ■ 變頻器型號說明：



## 1.2 安裝

為確保 7300PA 之散熱，請依以下之安裝空間設置

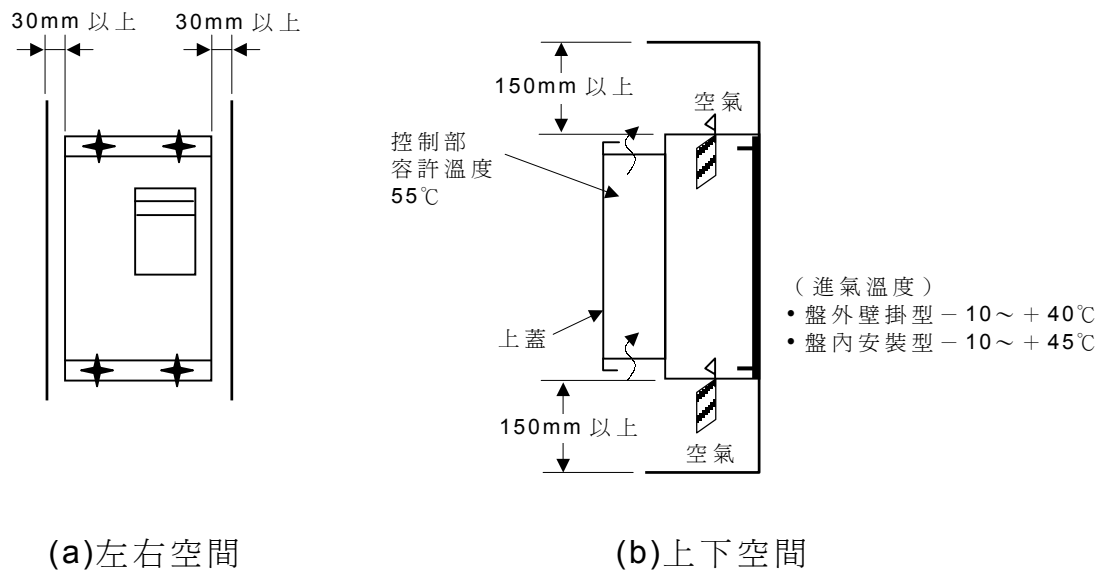


圖 1 7300PA 的安裝空間



注意

變頻器安裝的環境對其功能的發揮及其使用壽命會有直接的影響，因此安裝 7300PA 變頻器時，必需考慮其安裝環境：

- 周圍溫度：- 10°C ~ + 40°C ( 盤外壁掛型 )  
- 10°C ~ + 45°C ( 盤內安裝型 )
- 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 。



### 1.3 變頻器周邊設備配線及注意事項



注意

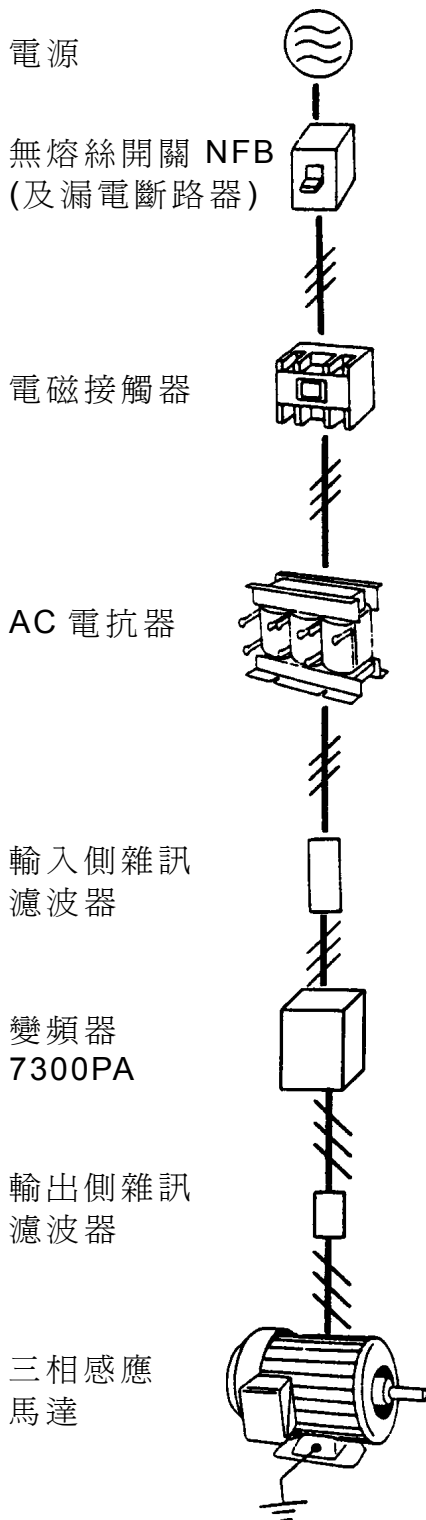
1. 輸入電源切離後，變頻器"CHARGE"燈未熄滅前，表示電容器尚未放電完畢，請勿觸摸電路或更換零組件。
2. 不可在送電中實施配線或拆裝變頻器內部連接器。
3. 變頻器輸出端 U、V、W 絕不可連接至 AC 電源。
4. 變頻器的接地端子 E 必須接地。(請參考 1.5.2 節)
5. 由於半導體零組件易受高電壓破壞，所以不可對 7300PA 變頻器內部的零組件進行耐壓測試。
6. 變頻器控制基板的 CMOS IC 易受靜電影響及破壞，請勿觸摸控制基板。
7. 參數 Sn-03 出廠設定為 0000，當設為 1110 (二線式端子) 或 1111 (三線式端子) 時，除 Sn-01 及 Sn-02 外，所有參數設定值，均會復歸為出廠初始設定值。若 7300PA 原先操作在三線式端子 (即 Sn-03=1111)，改為二線式端子操作 (Sn-03=1110) 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 均為“開”狀態，以免造成機器或人員之損傷。



注意

1. 配線時，請參考表 3，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  $\Delta V = \sqrt{3} \times \text{電線電阻} (\Omega / \text{km}) \times \text{配線距離} (\text{m}) \times \text{流過電流} (\text{A}) \times 10^{-3}$
2. 當變頻器與馬達間配線很長時，請適度調降載波頻率 (參數 Cn-23，Cn-24)。

### 1.3.1 7300PA 之週邊配備標準接線例



#### ■ 無熔絲開關 (NFB) 及漏電斷路器

- 請參考表 3，選用適當額定電流之 NFB。
- 請勿使用 NFB 作為變頻器之運轉／停止控制。
- 若加裝漏電斷路器以作漏電故障保護時，請選用感度電流 200mA 以上，動作時間 0.1 秒以上，以防止高頻誤動作。

#### ■ 電磁接觸器

- 一般使用時，可以不加電磁接觸器，但要作外部順序控制或停電後自動再起動等功能時，需加裝電磁接觸器。
- 請儘量避免使用電磁接觸器作變頻器之運轉／停止控制。


#### ■ AC 電抗器

- 7300PA 220／440V 40HP 以上機種均已標準內含 DC 電抗器，一般而言，可以不必再外加 AC 電抗器。若欲作進一步改善功因或抑制外來突波時，可外加 AC 電抗器，(350～500HP AC 電抗器為標準外加型)。  
\* 350～500HP 請務必外加 AC 電抗器。

#### ■ 輸入側雜訊濾波器

- 7300PA 搭配東元專用濾波器，可符合 EN55011A 級規範。
- 輸入側雜訊濾波器之選用，請參照操作技術手冊。

#### ■ 變頻器

- 輸入側 R, S, T 端子無相序區分，可任意變換。
- 接地端子  請確實作好接地處理。

#### ■ 輸出側雜訊濾波器

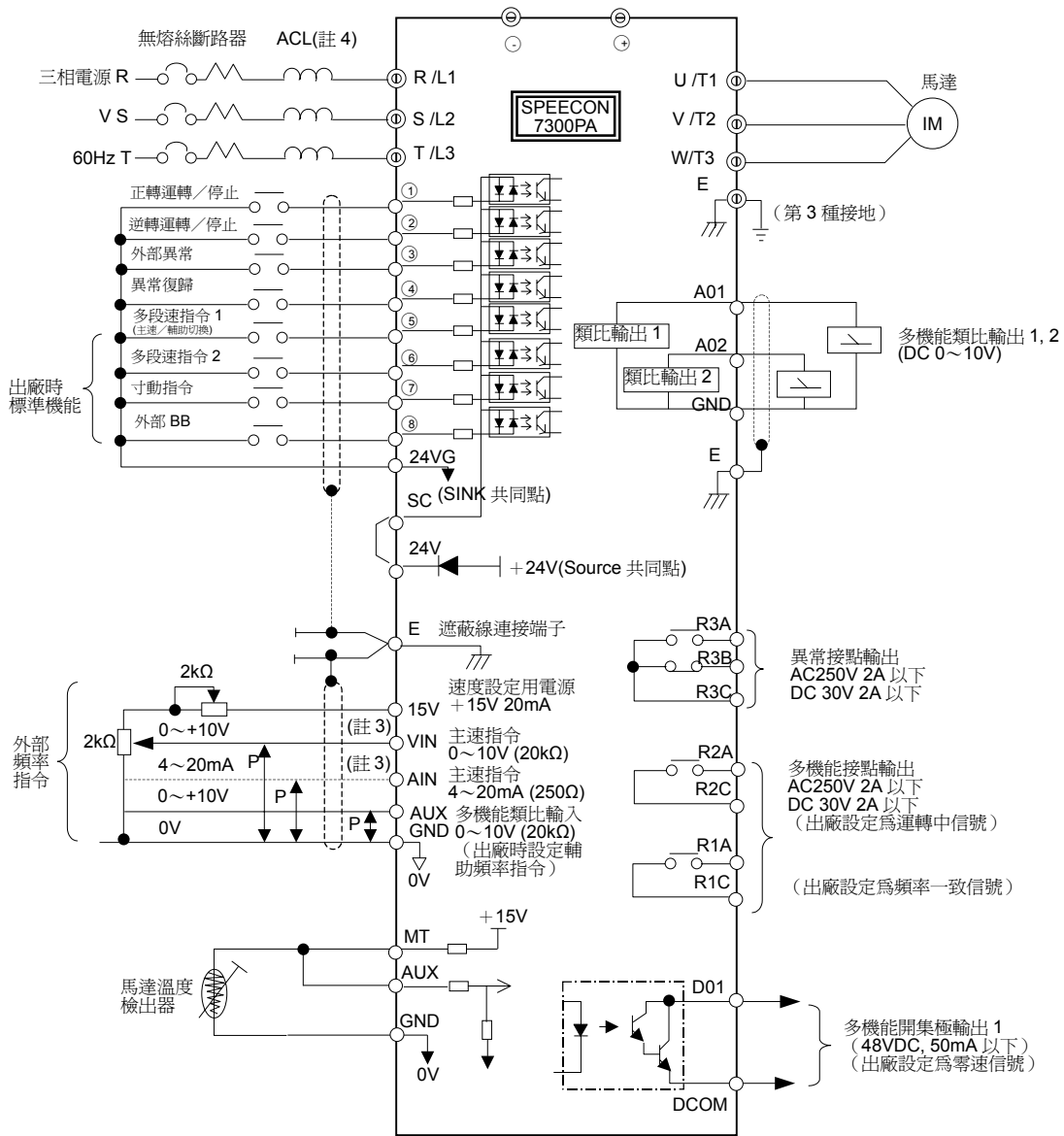
- 變頻器輸出側加裝專用雜訊濾波器時，可降低輻射干擾及感應雜訊。
- 請參照操作技術手冊選用。

#### ■ 馬達

- 若一台變頻器驅動多台馬達時，變頻器之額定電流必需大於馬達同時運轉時之總電流。
- 馬達與變頻器必需分別接地。

### 1.3.2 相互配線

圖 2 為 7300PA 變頻器標準配線圖 (◎表示主回路端子，○表示控制回路端子)。主回路端子及控制回路端子說明請參考 1.4。



【註 1】 表隔離線， 表隔離絞線。

【註 2】 端子①～⑧可設定成 SINK 或 SOURCE 之界面，請參考附錄 D 之接線例。

【註 3】 控制回路端子台之配置：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
24VG	24VG	1	2	3	4	5	6	7	8	SC	24V	E	15V	VIN	AIN	AUX	MT	GND	A01	A02	GND	D01	DCOM	R1A	R1C	R2A	R2C	R3A	R3B	R3C

※

※出廠標準設定 SC-24V 短路。

【註 4】 440V 350HP～500HP 請務必依 1.9.1 節 (第 20 頁) 所示外加適當 AC 電抗器。

圖 2 標準配線圖

## 1.4 端子機能說明

### 1.4.1 主回路端子

表 1 主回路端子機能

端子記號	端子功能
R / L1	主回路電源輸入
S / L2	
T / L3	
U / T1	變頻器輸出
V / T2	
W / T3	
⊕	直流電源輸入或外接煞車檢出模組
⊖	
B2	B2 - ⊕：外接煞車電阻(220V 級 25HP 及 440V 級 25HP, 30HP 才有 B2 接點)
E (⊥)	接地端子(第三種接地)

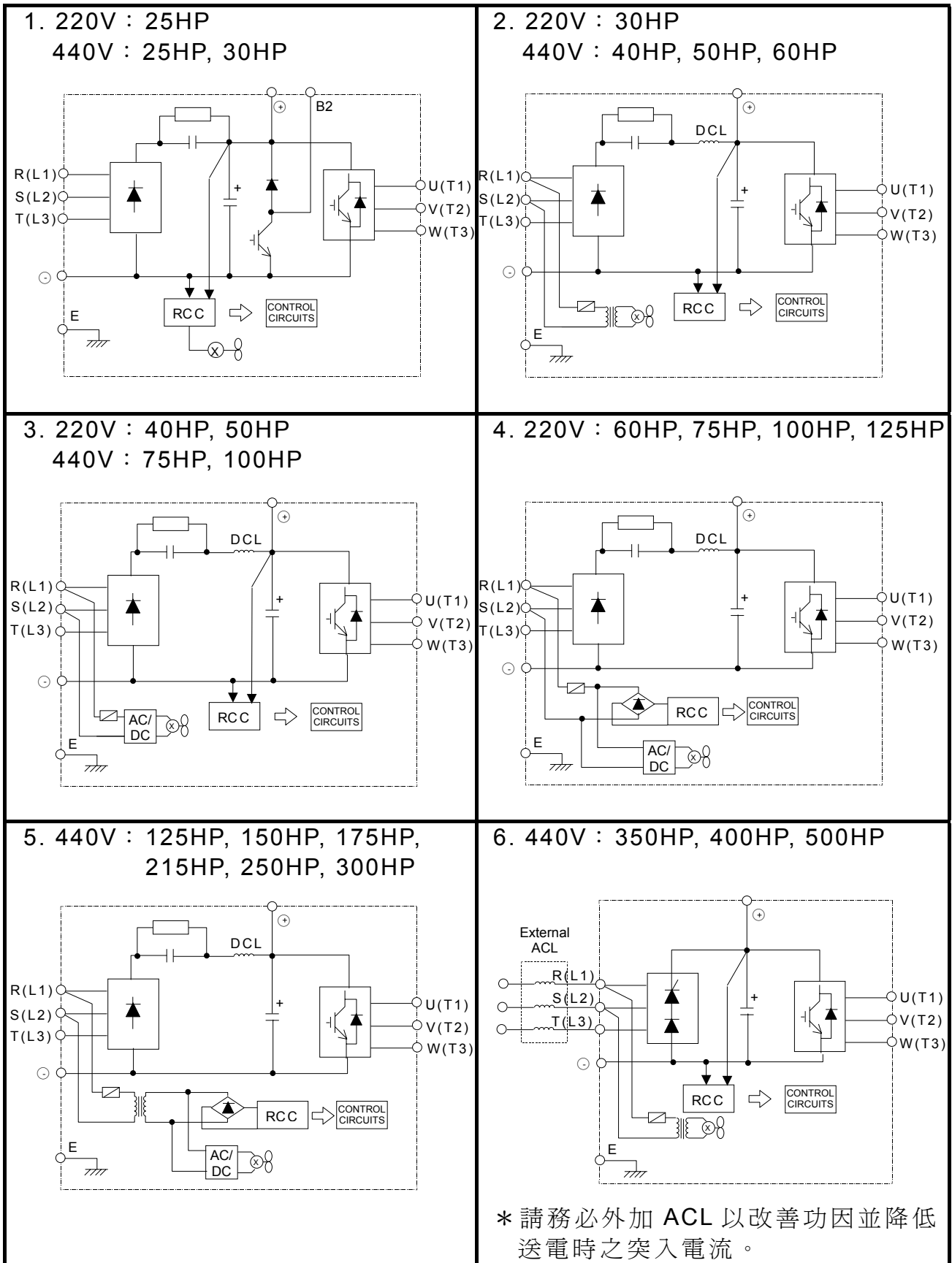
### 1.4.2 控制回路端子

表 2 控制回路端子機能

種類	編號	名稱	端子機能	信號位準		
運轉輸入信號	1	正轉／停止	“閉” → 正轉，“開” → 停止	DC 24V，8mA 光耦合器隔離		
	2	逆轉／停止	“閉” → 逆轉，“開” → 停止			
	3	外部異常輸入	“閉” → 異常，“開” → 正常			
	4	異常復歸	“閉” → 復歸			
	5	主／輔速切換	“閉” → 輔助頻率指令		端子 5~8 為多機能端子	
	6	多段速指令 2	“閉” → 多段速指令 2 有效			
	7	寸動指令	“閉” → 寸動運轉			
	8	外部 BB	“閉” → 變頻器停止輸出			
		24VG	①~⑧ 界面共同端子		SINK 界面之共同點（參考附錄 D 之配線方式）	
		SC	共同端子		光耦合器隔離界面之共同點（參考附錄 D 之配線方式）	
	24V	①~⑧ 界面用 24V	SOURCE 界面之共同點（參考附錄 D 之配線方式）			
	E	遮蔽絞線端子	連接隔離絞線遮蔽護套			
類比輸入信號	15V	速度指令電源	速度指令設定用電源端子	15V，20mA		
	VIN	主速頻率指令	0~10V／100% 頻率	0~10V (10kΩ)		
	AIN		4~20mA／100% 頻率	4~20mA (250Ω)		
	AUX	輔助頻率指令	0~10V／100% 頻率	0~10V (10kΩ)		
	MT	馬達溫度保護	PTC 馬達溫度檢出器輸入（1330Ω 動作，550Ω 回復）			
	GND	共同端	端子 VIN，AIN，AUX 頻率指令共同端	—		
	E	遮蔽絞線端子	接隔離絞線遮蔽護套	—		
	運轉輸出信號	R3A	異常輸出信號	異常時 端子 R3A-R3C 閉 端子 R3B-R3C 開	接點容量 AC250V，2A DC30V，2A 以下	
R3B		R3A-R3C：a 接點				
R3C		R3B-R3C：b 接點				
R2A		運轉中信號輸出	運轉中端子 R2A-R2C 導通			
R2C		(a 接點)				
R1A		頻率一致信號輸出	頻率一致時 R1A- R1C 導通。設定頻率 ±1Hz 以內為 Low 位準			
R1C		(a 接點)				
D01	零速信號輸出	最低頻率 Cn-07 以下時為 Low 位準	開集極輸出 48VDC, 50mA 以下			
類比輸出	A01	多機能類比輸出 1	多機能類比輸出端子：可分設定為頻率指令，輸出頻率、輸出電流、輸出電壓、直流電壓、輸出功率	0~11V Max 2 mA 以下		
	A02	多機能類比輸出 2				
	GND	類比信號共同端子				

### 1.4.3 主回路內部配線圖

7300PA 各機種主回路內部配線圖如下：



## 1.5 主回路配線用器具及配線注意事項

### 1.5.1 主回路配線用器具

交流電源與 7300PA 的電源輸入端 R.S.T 間要裝無熔絲斷路器 (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 3 配線器具選用表  
(a) 220V SERIES

7300PA 變頻器			電纜線 (mm <sup>2</sup> )			無熔絲 開關 【註 4】	電磁接 觸器 【註 4】
最大適用馬 力數 HP(KW) 【註 1】	額定 KVA	額定電流 (A)	主回路 【註 2】	接地線 E[G]	控制線 【註 3】		
25(18.5)	27.4	72A	22	14	0.5~2	TO-225S (150A)	CN-80
30(22)	33	88A	22	14	0.5~2	TO-225S (175A)	CN-100
40(30)	44	117A	60	22	0.5~2	TO-225S (175A)	CN-125
50(37)	55	144A	60	22	0.5~2	TO-225S (200A)	CN-150
60(45)	63	167A	60×2P	22	0.5~2	TO-225S (225A)	CN-180
75(55)	81	212A	60×2P	30	0.5~2	TO-400S (300A)	CN-300
100(75)	110	288A	100×2P	50	0.5~2	TO-400S (400A)	CN-300
125(90)	125	327A	100×2P	50	0.5~2	TO-400S (400A)	S-K400 【註 5】

[註] 1.以遞減轉矩負載為準。

2.動力線包括 R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕, ⊖

3.控制線為控制基板之端子配線。

4.表中之 NFB 及 MCB 型式為台安產品編號，亦可使用相同額定之其它廠牌。為降低雜訊干擾，請記得在 MCB 之線圈兩端加裝 R-C 突波吸收器 (0.1 μf / 1000VDC, 10 Ω / 5W)

5.表中之 MCB 型式為三菱產品編號，亦可使用相同額定之其它廠牌。

**(b) 440V SERIES**

7300PA 變頻器			電纜線(mm <sup>2</sup> )			無熔絲 開關 【註 4】	電磁接 觸器 【註 4】
最大適用馬 力數 HP(KW) 【註 1】	額定 KVA	額定電流 (A)	主回路 【註 2】	接地線 E[G]	控制線 【註 3】		
25(18.5)	29	38A	8	8	0.5~2	TO-100S (75A)	CN-50
30(22)	34	44A	8	8	0.5~2	TO-100S (100A)	CN-50
40(30)	45	59A	14	8	0.5~2	TO-100S (100A)	CN-65
50(37)	57	75A	22	14	0.5~2	TO-125S (125A)	CN-80
60(45)	66	86A	22	14	0.5~2	TO-225S (175A)	CN-100
75(55)	85	111A	38	22	0.5~2	TO-225S (175A)	CN-125
100(75)	115	151A	60	22	0.5~2	TO-225S (225A)	CN-150
125(90)	144	189A	60×2P	30	0.5~2	TO-400S (300A)	CN-300
150(110)	176	231A	60×2P	30	0.5~2	TO-400S (300A)	CN-300
175(125)	203	267A	60×2P	50	0.5~2	TO-400S (400A)	CN-300
215(160)	232	304A	100×2P	50	0.5~2	TO-400S (400A)	CN-300
250(185)	259	340A	100×2P	50	0.5~2	TO-600S (600A)	S-K400 【註 5】 (450A)
300(220)	290	380A	100×2P	60	0.5~2	TO-800S (800A)	S-K600 (800A)
350(270)	393	516A	250×2P	60	0.5~2	TE-1000 (1000A)	S-K600 (800A)
400(300)	446	585A	250×2P	60	0.5~2	TE-1000 (1000A)	S-K600 (800A)
500(375)	558	732A	250×2P	60	0.5~2	TE-1000 (1000A)	S-K800 (1000A)

## 1.5.2 配線注意事項

外部配線需注意以下幾點：

### (A) 控制回路配線：

- (1) 控制回路配線必需與主回路配線（R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3）及其它動力線分離配線，以避免雜訊干擾。
- (2) 接點輸出端子 R3A-RB-R3C、R2A-R2C、R1A-R1C，必須與①～⑧、A01、A02、D01、DCOM 及 24V、SC、24VG、15V、VIN、AIN、AUX、GND、MT 分離配線。
- (3) 爲了防止雜訊干擾，控制回路配線必須使用遮蔽隔離絞線，請參考圖 3，其配線距離不可超過 50m。

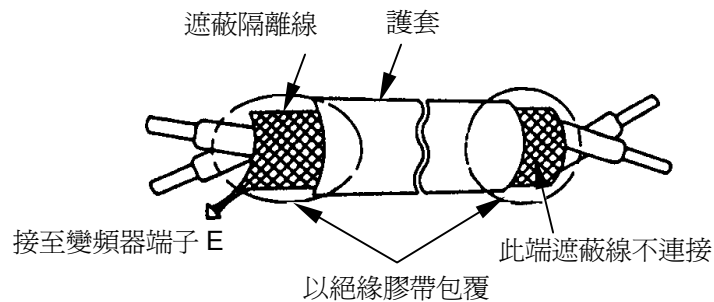


圖 3 隔離絞線處理情形

### (B) 主回路配線：

- (1) 輸入電源 R/L1、S/L2、T/L3，不必考慮相序關係。
- (2) 輸入電源不可接至變頻器輸出端子 U/T1、V/T2、W/T3。
- (3) 變頻器輸出端子 U/T1、V/T2、W/T3 接至馬達 U/T1、V/T2、W/T3 端子，若變頻器執行正轉指令而馬達反轉時，只需將馬達 U/T1、V/T2、W/T3 任意兩線對調即可。
- (4) 變頻器輸出端絕不可連接改善功因用的電容器或 LC、RC 雜訊濾波器。

### (C) 接地線：

- (1) 接地端子Ⓔ以第三種接地方式接地（接地電阻 100Ω 以下）。
- (2) 變頻器接地線不可與電焊機、大馬力馬達等大電流負載共同接地，必須分別接地。
- (3) 接地線大小依電氣設備技術基準之規定，接地線愈短愈好。
- (4) 多台變頻器共同接地時，請參考下圖，勿形成一接地回路。

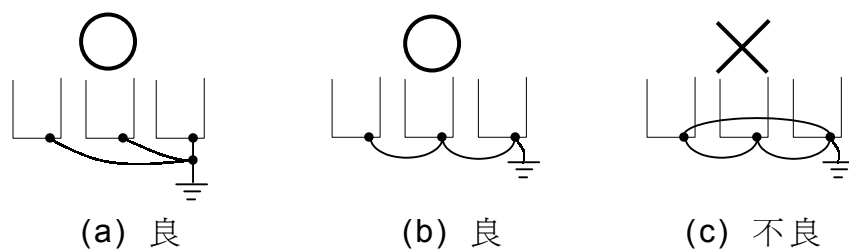
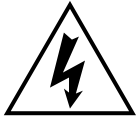


圖 4 7300PA 多台接地方法



## 1.6 試運轉



### 警告

- 變頻器在運轉之前，請先拆下馬達的機械負載，以無載方式試運轉，避免因誤動作損傷機械設備，如果必須加負載做測試運轉時，請小心檢查配線安裝，尤其是主回路配線，以免發生危險。
- 送電前請先將上蓋鎖好，且通電中，請勿拆裝上蓋，以防觸電。
- 若 **Retry** 機能有效 ( $Cn-36 > 0$ )，或作故障 **Reset** 時，馬達可能會自動再起動運轉，請勿靠近機器設備。



### 注意

- 若變頻器設定在高速運轉時，請先確認馬達或機械負載是否在容許範圍內。
- 若加裝機械煞車時，請確認煞車器之動作順序。

### 1.6.1 電源投入前檢查

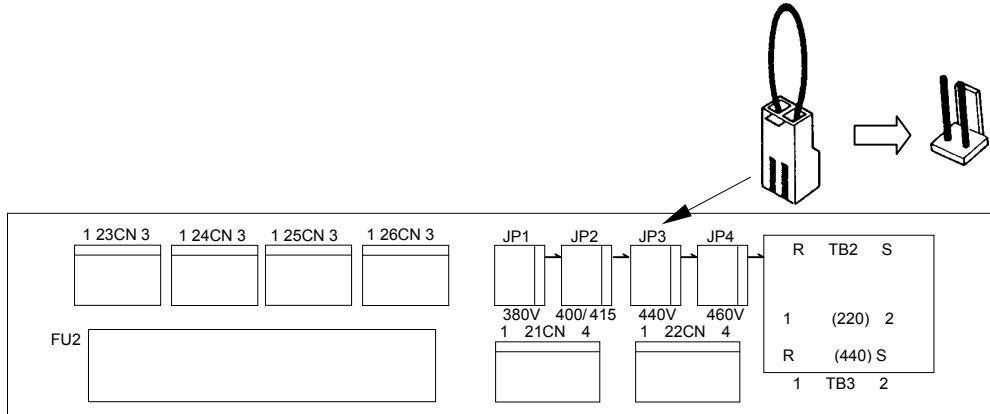
電源投入前請先檢查

- (1) 主回路配線是否正確。
- (2) 是否因接線不當或電線破損造成短路。
- (3) 端子螺絲是否旋緊。
- (4) 負載狀態是否正常。

## 1.6.2 電源電壓選擇基板之設定

7300PA 440V 級機種，可適用在 380V~460V 之電源電壓系統，為考慮不同電源電壓會影響變頻器內部交流散熱風扇之散熱能力，對 40HP~500HP 機種，當輸入電源電壓非 440V 時，需將電源電壓選擇基板（如下圖）上之電壓選擇插梢插到對應於輸入電源電壓之位置（標準出廠設定在 440V 位置），以防因電源電壓太低影響散熱能力而發生過熱跳機。

- (1) 440V： 40HP~100HP  
350HP~500HP



- (2) 440V： 125HP~300HP

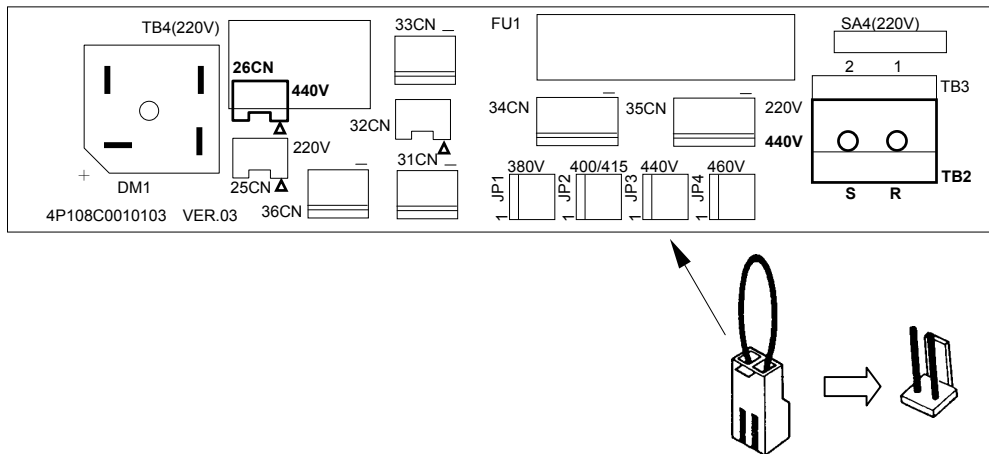


圖 5 電源電壓選擇基板

## 1.7 變頻器規格

型 式	220V 級								440V 級															
	JNTFBG <sup>BA</sup> <sub>BB</sub> □□□□JK---								JNTFBG <sup>BA</sup> <sub>BB</sub> □□□□AZ---															
規 格 項 目	0025	0030	0040	0050	0060	0075	0100	0125	0025	0030	0040	0050	0060	0075	0100	0125	0150	0175	0215	0250	0300	0350	0400	0500
最大適用馬達容量 HP*	25	30	40	50	60	75	100	125	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	350	400	500
輸出容量 KVA	27.4	33	44	55	63	81	110	125	29	34	45	57	66	85	115	144	176	203	232	259	290	393	446	558
額定輸出電流 A	72	88	117	144	167	212	288	327	38	44	59	75	86	111	151	189	231	267	304	340	380	516	585	732
最大輸出電壓 V	三相 200/208/220/230V								三相 380/400/415/440/460V (與輸入電壓相對應)															
額定輸出頻率 Hz	0.1~180Hz																							
電壓・頻率	三相 200~230V, 50/60 Hz								三相 380~480V, 50/60 Hz (UL 標準: 380~460V, 50/60Hz)															
容許電壓變動	+10%~ -15%																							
容許頻率變動	±5%																							
控制方式	正弦波 PWM 方式																							
頻率控制範圍	0.1~180Hz																							
頻率精度(溫度變動)	數位信號: 0.01% (-10~+40°C), 類比信號: 0.1% (25°C ±10°C)																							
頻率設定解析度	數位操作器: 0.01Hz (100Hz 以下時), 類比信號: 0.06Hz/60Hz																							
頻率輸出解析度	0.01Hz (1/30,000)																							
過負載耐量	額定輸出電流的 110%, 1 分鐘																							
類比指令信號	DC 0~10V (20KΩ), 4~20mA (250Ω)																							
加減速時間	0.1~6000 秒 (加速, 減速時間可分別設定)																							
變換效率	約 95%以上																							
煞車轉矩	約 20%																							
V/F 曲線 (共 5 種)	<ul style="list-style-type: none"> <li>經由內部參數設定 (可調式 V/f 曲線一種)</li> <li>固定型式 (4 種)</li> </ul>																							
馬達過負載保護	電子式過載曲線保護																							
瞬間過電流	200% × 額定電流, 變頻器 OC 跳脫, 馬達自由運轉停止																							
馬達過熱保護	控制回路端子 MT 可外接 PTC 馬達溫度檢出器																							
變頻器過負載	變頻器額定輸出電流的 110%, 1 分鐘																							
過電壓	主回路直流電壓約 410V 以上								主回路直流電壓約 820V 以上															
低電壓	主回路直流電壓約 190V 以下								主回路直流電壓約 380V 以下															
瞬時停電自動再起動	瞬時斷電 15ms 以上時 (出廠設定值)																							
欠相保護	輸入側欠相及輸出側欠相保護, 欠相保護動作時, 馬達自由運轉停止																							
散熱片過熱	熱耦器溫度檢出保護																							
失速防止	加/減速度及運轉中失速防止保護																							
接地保護	電子回路保護																							
充電中指示	主回路直流電壓在 50V 以上時, 充電中指示燈亮																							
使用場所	室內無腐蝕性氣體或灰塵的場所																							
周圍溫度	-10~+40°C (盤外壁掛型), -10~+45°C (盤內安裝型)																							
保存溫度	-20~+60°C																							
濕度	95% RH 以下 (無結露狀況)																							
振動	20Hz 以下 1G, 20~50Hz 時 0.2G																							
通信機能	MODBUS, PROFIBUS (Option 卡)																							
雜訊干擾(EMI)抑制力	附加專用雜訊濾波器可符合 EN50081-2 (1994)																							
雜訊免疫力(EMC)	符合 Pr EN50082-2																							

\* 最大適用馬達容量, 以東元標準 4 極馬達為基準。

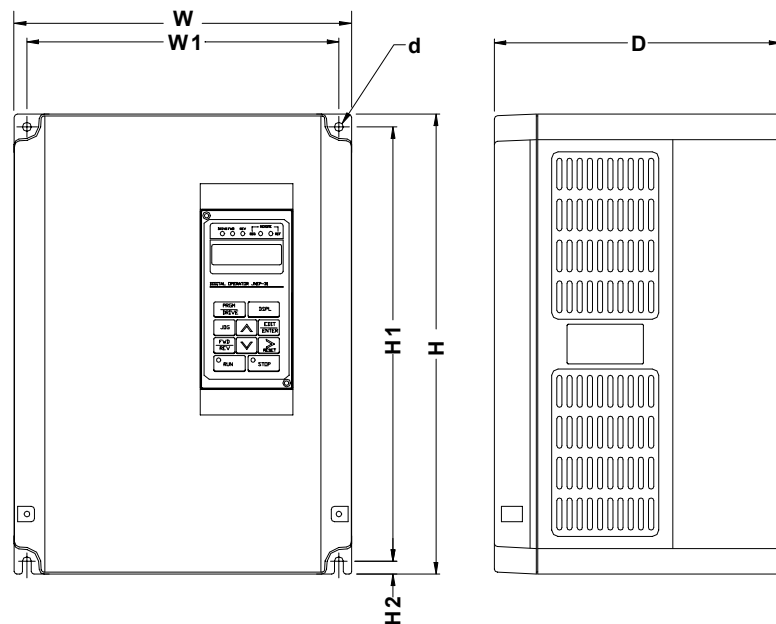
## 1.8 外型尺寸

7300PA 外型尺寸及概略重量如下表：

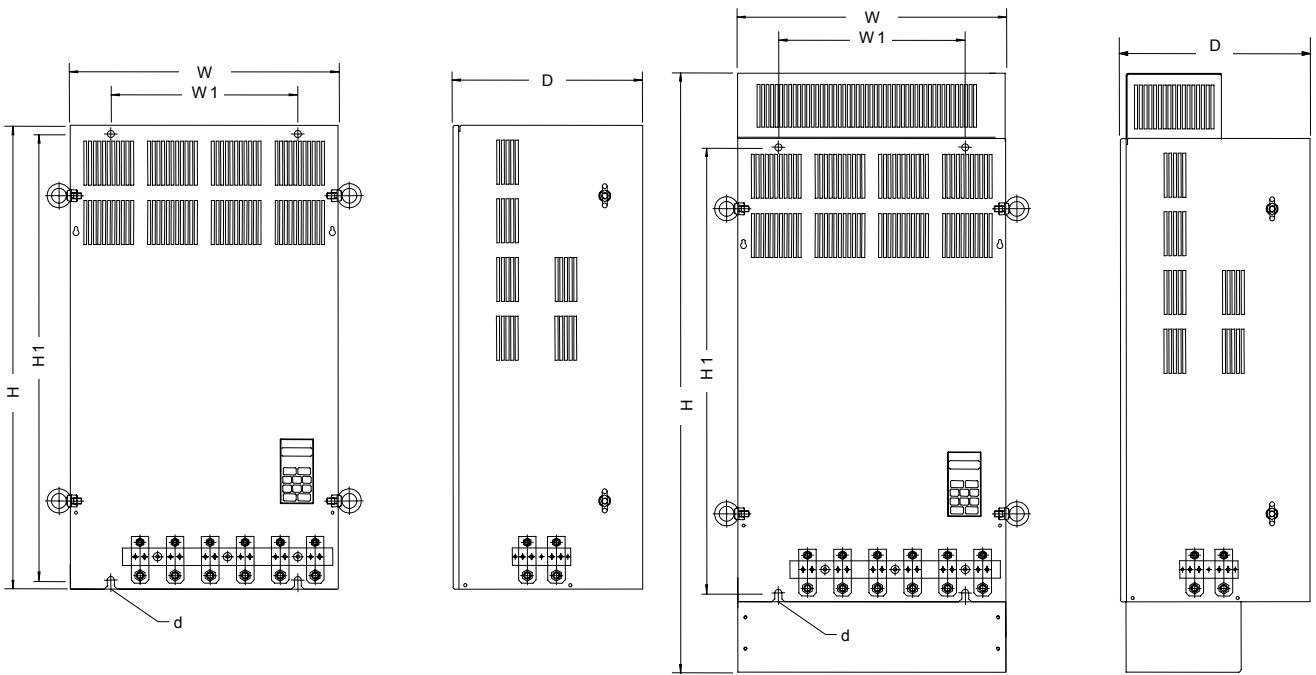
表 4 尺寸及重量

電壓 (V)	適用馬 達容量 (HP)	盤內安裝型(IP00)mm						概略 重量 (Kg)	盤外壁掛型(NEMA1) mm						概略 重量 (Kg)	電抗器	參考 外形
		W	H	D	W1	H1	d		W	H	D	W1	H1	d			
220V	25	265	360	225	245	340	M6	12	265	360	225	245	340	M6	12	外加 ACL(option)	(a)
	30	283.5	525	307	220	505	M8	36	291.5	745	307	220	505	M8	38	DCL 標準 內含	(b)
	40							36							38		
	50							36							38		
	60	344	630	324.5	250	610	M8	47	352	945	324.5	250	610	M8	50	DCL 標準 內含	
	75							49							52		
	100	459	790	324.6	320	760	M10	82	462	1105	324.6	320	760	M10	87	DCL 標準 內含	
	125							82							87		
440V	25	265	360	225	245	340	M6	12	265	360	225	245	340	M6	12	外加 ACL(option)	
	30							12							12		
	40	283.5	525	307	220	505	M8	36	291.5	745	307	220	505	M8	38	DCL 標準 內含	(b)
	50							36							38		
	60							344							630		
	75	47	50														
	100	459	790	324.6	320	760	M10	47	462	1105	324.6	320	760	M10	50	DCL 標準 內含	
	125							80							85		
	150	459	790	324.6	320	760	M10	80	462	1105	324.6	320	760	M10	85	DCL 標準 內含	
	175							80							85		
	215	599	1000	381.6	460	960	M12	81	602	1305	381.6	460	960	M12	86	DCL 標準 內含	
	250							128							135		
	300							128							135		
	350	730	1230	382	690	930	M12	132	730	1330	382	690	930	M12	139	DCL 標準 內含	
400	160							166									
500	170							176									
							190							196	ACL 標準 外加	(c)	
																	(d)

(a) 220V : 25HP  
440V : 25HP, 30HP



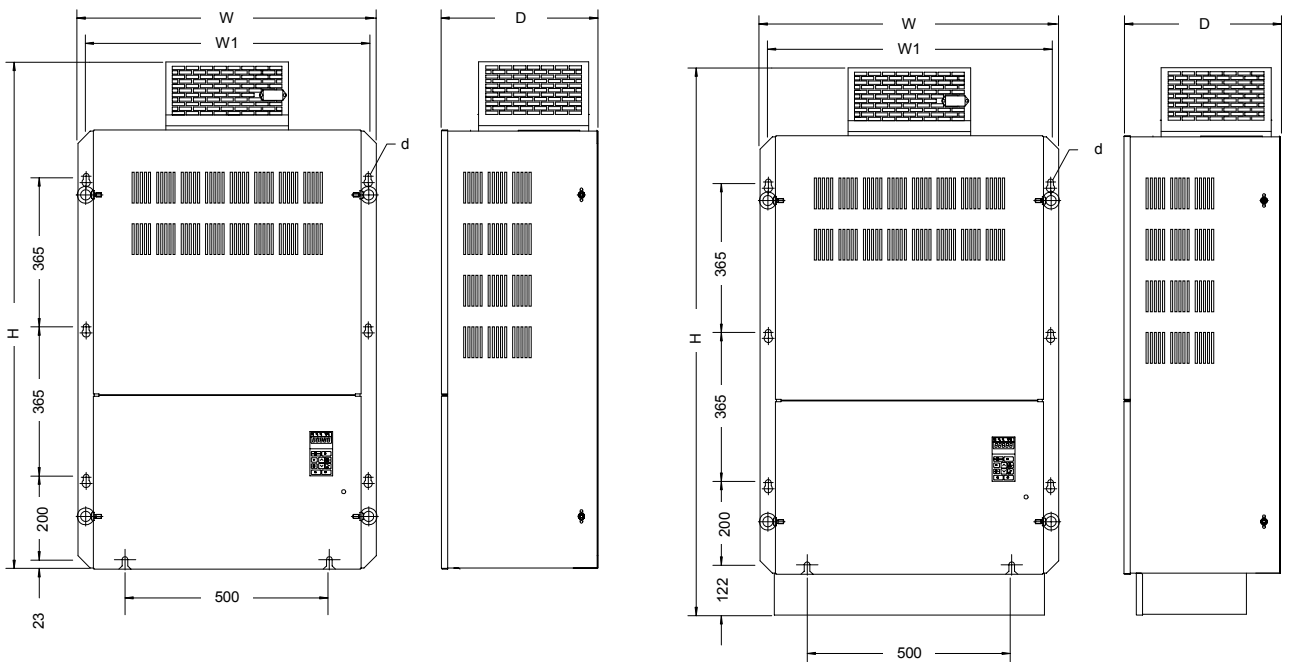
(b) 220V : 30HP ~ 125HP  
 440V : 40HP ~ 300HP



(盤內安裝型—IP00)

(盤外壁掛型—NEMA1)

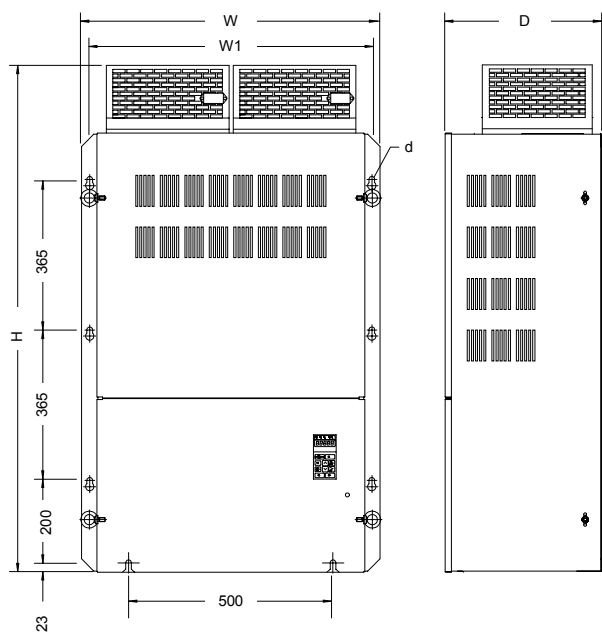
(c) 440V : 350HP



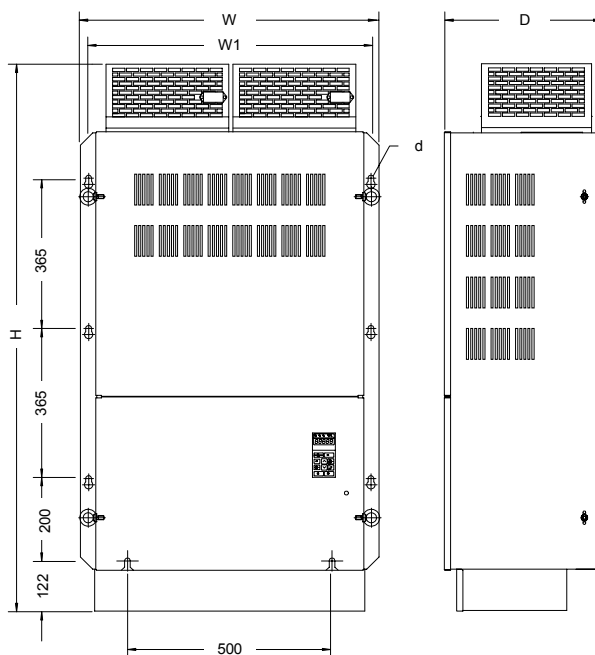
(盤內安裝型—IP00)

(盤外壁掛型—NEMA1)

(d) 440V : 400HP, 500HP



(盤內安裝型—IP00)



(盤外壁掛型—NEMA1)

## 1.9 周邊界面設備

### 1.9.1 交流電抗器

- 當電源系統容量比變頻器容量大很多，或需提高電源側功因時，可外加交流電抗器。交流電抗器大小可依變頻器容量大小選用如下表。
- 7300PA 220V 30~100HP, 440V 40~300HP 均已標準內含直流電抗器（應用上，可視需要再外加交流電抗器），但 220V 25HP 及 440V 25, 30, 350~500HP 之交流電抗器為外加型之標準配備。

（接線例）

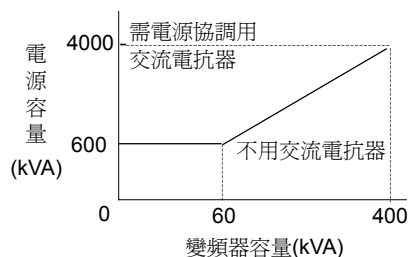
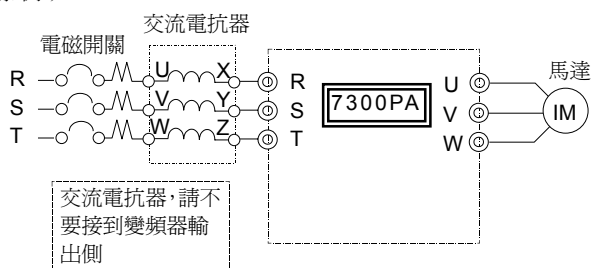


表 5 交流電抗器

電壓	變頻器		交流電抗器		
	HP	額定電流 (A)	電流值 (A)	電感量 (mH)	料號
220V 級	25	72	90	0.12	3M200D1610102
	30	88	90	0.12	3M200D1610102
	40	117	120	0.09	3M200D1610111
	50	144	160	0.07	3M200D1610269
	60	167	160	0.07	3M200D1610269
	75	212	240	0.044	3M200D1610285
	100	288	360	0.026	3M200D1610307
	125	327	360	0.026	3M200D1610307
440V 級	25	38	50	0.42	3M200D1610218
	30	44	50	0.42	3M200D1610218
	40	59	60	0.36	3M200D1610226
	50	75	80	0.26	3M200D1610234
	60	86	90	0.24	3M200D1610242
	75	111	120	0.18	3M200D1610251
	100	151	200	0.11	3M200D1610323
	125	189	200	0.11	3M200D1610323
	150	231	250	0.09	3M200D1610331
	175	267	330	0.06	3M200D1610340
	215	304	330	0.06	3M200D1610340
	250	340	400	0.05	4M200D0010008
	300	380	500	0.04	4M200D0020003
	350	516	670	0.032	4M200D0030009
400	585	670	0.032	4M200D0040004	
500	732	800	0.025	4M200D0050000	

## 1.9.2 雜訊濾波器

### A. 輸入側用雜訊濾波器

- 7300PA 全系列配合專用濾波器，可符合 EN55011 A 級規範。

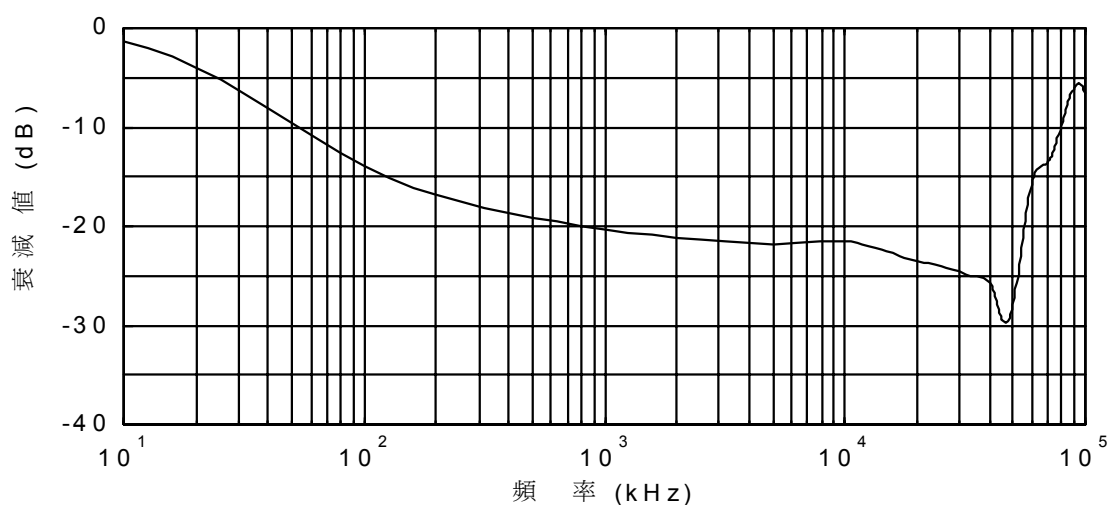
表 6 輸入側用雜訊濾波器

變頻器機種			雜訊濾波器		
電壓 (V)	馬力(HP)	額定電流 (A)	產品料號	規格	電流
220V	25	72A	4H000D1690004	FS6100-90-34	90A
	30	88A	4H000D1690004	FS6100-90-34	90A
	40	117A	4H000D1710005	FS6100-150-36	150A
	50	144A	4H000D1710005	FS6100-150-36	150A
	60	167A	4H000D1720001	FS6100-250-99	250A
	75	212A	4H000D1720001	FS6100-250-99	250A
	100	288A	4H000D1750007	FS6100-400-99	400A
	125	327A	4H000D1750007	FS6100-400-99	400A
440V	25	38A	4H000D1770008	FS6101-50-47	50A
	30	44A	4H000D1770008	FS6101-50-47	50A
	40	59A	4H000D1790009	FS6101-80-52	80A
	50	75A	4H000D1790009	FS6101-80-52	80A
	60	86A	4H000D1800004	FS6101-120-35	120A
	75	111A	4H000D1800004	FS6101-120-35	120A
	100	151A	4H000D1820005	FS6101-200-36	200A
	125	189A	4H000D1820005	FS6101-200-36	200A
	150	231A	4H000D1850001	FS6101-320-99	320A
	175	267A	4H000D1850001	FS6101-320-99	320A
	215	304A	4H000D1850001	FS6101-320-99	320A
	250	340A	4H000D1880008	FS6101-400-99	400A
	300	380A	4H000D1880008	FS6101-400-99	400A
	350	516A	4H000D1900009	FS6101-600-99	600A
400	585A	4H000D1900009	FS6101-600-99	600A	
500	732A	4H000D1910004	FS6101-800-99	800A	

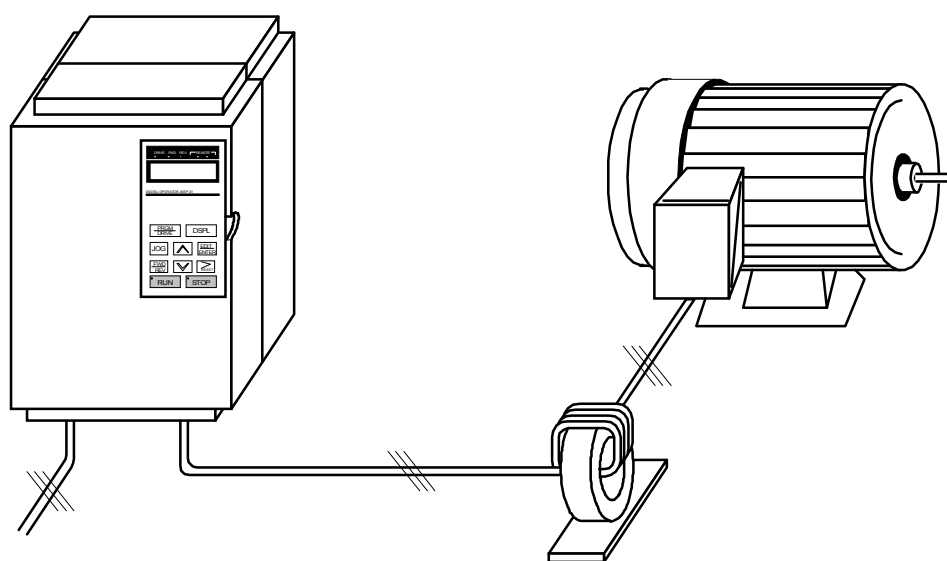


## B. 零相雜訊濾波器 (EMI SUPPESION ZERO CORE)

- 產品料號：4H000D0250001
- 依馬力數不同及配線線徑大小，可選用適當的零相雜訊濾波器。
- 利用零相雜訊濾波器之高衰減特性（由調幅頻域 100KHz 到 50MHz 左右均有很高的衰減特性，如下圖之衰減特性），可有效抑制變頻器對外所產生的輻射干擾。
- 零相雜訊濾波器，可使用在變頻器之輸入側或輸出側，使用時可將各相配線依同一方向繞幾圈，所繞圈數愈多，效果愈佳。而當配線太粗，無法捲繞時，亦可將各相配線依同方向，以直接貫穿方式，同時串列幾組零相雜訊濾波器。
- 衰減特性（繞 10 圈時）



- 使用例



【註】：U, V, W 三條線需貫穿同一個 ZERO CORE，依同方向捲繞才有效果。

### 1.9.3 煞車電阻及煞車檢出模組

- 7300PA 220V 級 25HP，440V 級 25HP, 30HP 機種，已標準內含煞車晶體，只需在主回路端子 B2 – ⊕ 兩端外接煞車電阻即可；其它機種則需同時外接煞車檢出模組及煞車電阻。
- 當使用煞車電阻時，請將設定參數 Sn-10=XX10 (減速中失速防止機能無效)。

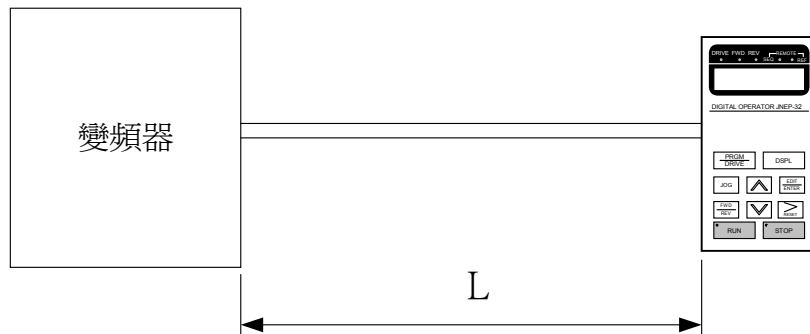
表 7 煞車電阻及煞車檢出模組

變頻器			煞車檢出模組		煞車電阻			概略煞車轉矩
電壓	HP	額定電流	型號	並聯個數	料號	規範	使用個數	
220V	25	72A	—	—	3H333C0020086	3000W/10Ω	1	100%(5%ED)
	30	88A	JUVPLV-0060	1	3H333C0020108	4800W/6.8Ω	1	125%(10%ED)
	40	117A	JUVPLV-0040	2	3H333C0020086	3000W/10Ω	2	125%(10%ED)
	50	144A	JUVPLV-0040	2	3H333C0020086	3000W/10Ω	2	100%(10%ED)
	60	167A	JUVPLV-0060	2	3H333C0020108	4800W/6.8Ω	2	120%(10%ED)
	75	212A	JUVPLV-0060	2	3H333C0020108	4800W/6.8Ω	2	100%(10%ED)
	100	288A	JUVPLV-0060	3	3H333C0020108	4800W/6.8Ω	3	110%(10%ED)
	125	327A	JUVPLV-0060	3	3H333C0020108	4800W/6.8Ω	3	90%(10%ED)
440V	25	38A	—	—	3H333C0190005	1600W/50Ω	1	80%(5%ED)
	30	44A	—	—	3H333C0190005	1600W/50Ω	1	70%(5%ED)
	40	59A	JUVPHV-0040	1	3H333C0020213	6000W/20Ω	1	125%(10%ED)
	50	75A	JUVPHV-0060	1	3H333C0020221	9600W/16Ω	1	125%(10%ED)
	60	86A	JUVPHV-0060	1	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	1	125%(10%ED)
	75	111A	JUVPHV-0040	2	3H333C0020213	6000W/20Ω	2	135%(10%ED)
	100	151A	JUVPHV-0060	2	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	2	145%(10%ED)
	125	189A	JUVPHV-0040	3	3H333C0020213	6000W/20Ω	3	120%(10%ED)
	150	231A	JUVPHV-0040	3	3H333C0020213	6000W/20Ω	3	100%(10%ED)
	175	267A	JUVPHV-0040	4	3H333C0020230	6000W/20Ω	4	115%(10%ED)
	215	304A	JUVPHV-0060	4	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	4	140%(10%ED)
	250	340A	JUVPHV-0060	4	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	4	120%(10%ED)
	300	380A	JUVPHV-0060	4	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	4	100%(10%ED)
	350	516A	JUVPHV-0060	5	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	5	110%(10%ED)
	400	585A	JUVPHV-0060	5	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	5	100%(10%ED)
500	732A	JUVPHV-0060	6	3H333C0020230	9600W/13.6Ω	6	95%(10%ED)	

## 1.9.4 其它

### A. 數位操作器延長線

- LCD 及 LED 數位操作器可外拉操作，可依使用需求不同，選用不同規格延長線。



L	延長線組合*1	延長線*2	空白操作盒*3
1m	4H332D0010000	4H314C0010003	4H300D1120000
2m	4H332D0030001	4H314C0030004	
3m	4H332D0020005	4H314C0020009	
5m	4H332D0040006	4H314C0040000	

\*1：含專用隔離絞線式延長線、空白操作盒、固定螺絲及使用說明書。

\*2：含專用隔離絞線式延長線 1 條。

\*3：空白操作盒，用以安裝在原來數位操作器位置，以防異物掉落並增加美觀。

- LCD 及 LED 數位操作器之安裝外形尺寸如下圖所示。

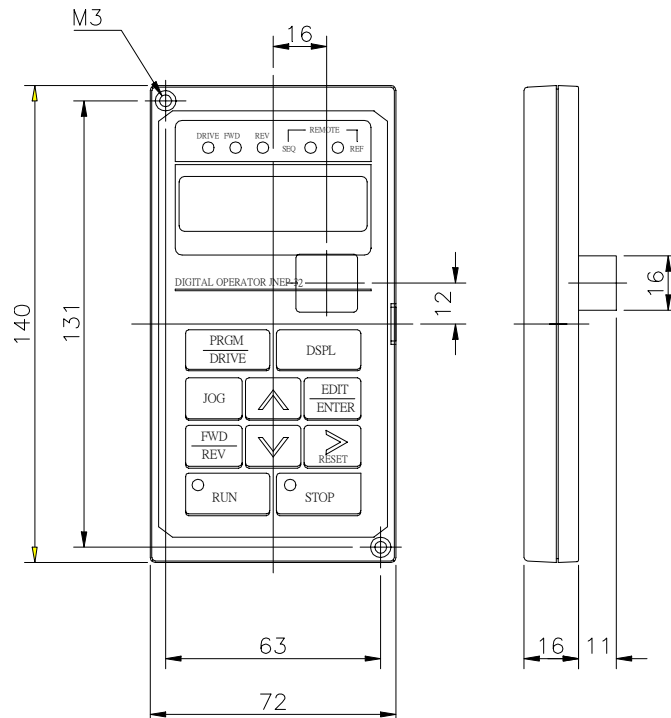


圖 6 LCD 數位操作器外形尺寸圖

## B. 類比操作器

- 7300PA 除標準之 LCD 數位操作器外，亦可安裝類比指針式操作器 JNEP-16（如下圖），外拉作可移動式操作盤，與變頻器之配線方式如下圖：

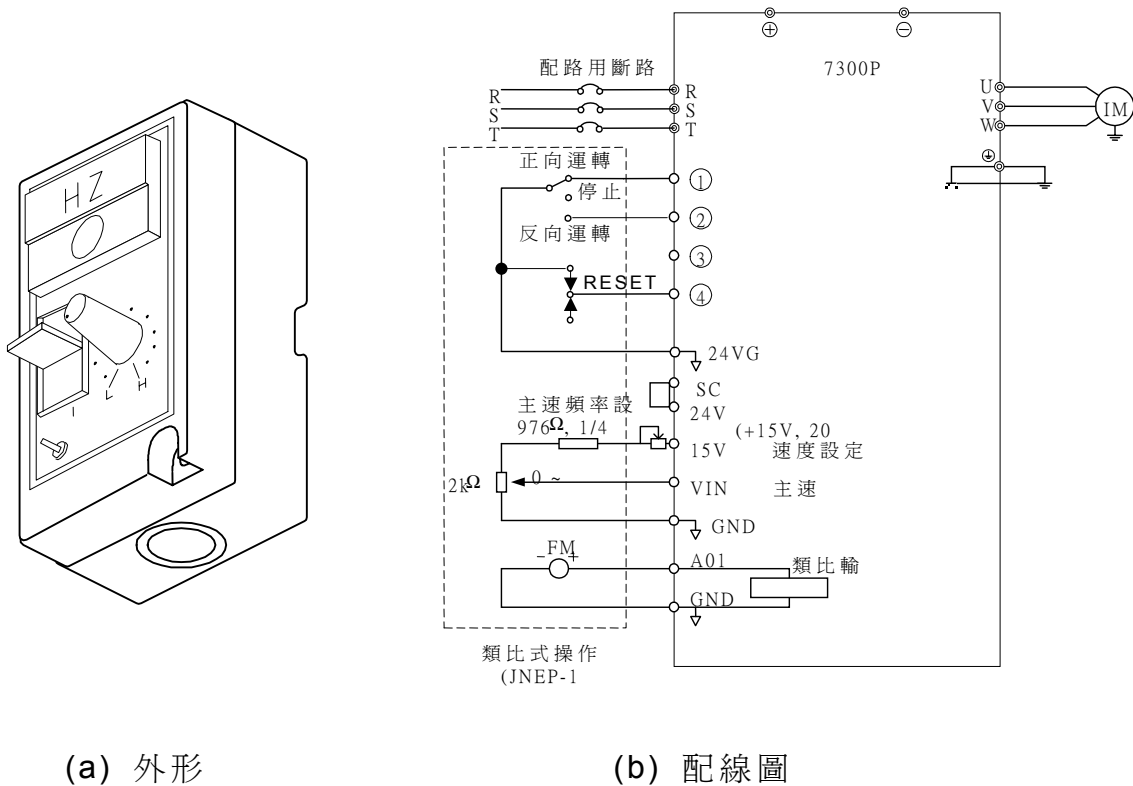


圖 7 類比操作器

## C. LED 數位操作器

- 7300PA 除標準之 LCD 數位操作器（JNEP-32）外，亦可改用 LED 數位操作器（JNEP-33）。
- JNEP-33 LED 數位操作器之安裝接線方式，外形尺寸及操作方式均與 JNEP-32 LCD 數位操作器相同，兩者差異只有顯示部不同。請參考圖 9。

## D. 1 對多 PID 控制卡

- 恒壓供水系統專用 1 對 8 PID Relay 卡（PA-PID 卡）
- 安裝方式同 RS-485 通訊界面卡（PA-M、PA-P 卡）

## E. RS-485 通訊界面卡

名稱	料號	機能	資料編號
PA-M	4P502C0050006	MODBUS RTU 通訊協定通信界面卡 傳送方式：非同步式 傳送速度：19.2KBPS（最快） 界面型式：RS-485, RS-422	4H358D0140007（中文） 4H358D0150002（英文）
PA-P	4P502C0060001	PROFIBUS 通訊協定通信界面卡 傳送方式：非同步式 傳送速度：自動偵測（依控制器而定） 界面型式：RS-485	4H358D0160008（中文） 4H358D0170003（英文）

- RS-485 通訊界面卡（PA-M, PA-P）要安裝在控制基板之 CN2 連接器上，且一次只可安裝一種。
- 安裝方式如下：
  - 1> 切斷主回路電源，並待 CHARGE LED 燈熄滅後，才可拆卸變頻器上蓋。
  - 2> 將白色塑膠支撐柱（隨附在 RS-485 通訊界面卡包裝內），插到控制基板之柱孔內。
  - 3> 將界面卡對準 CN2 插入固定。

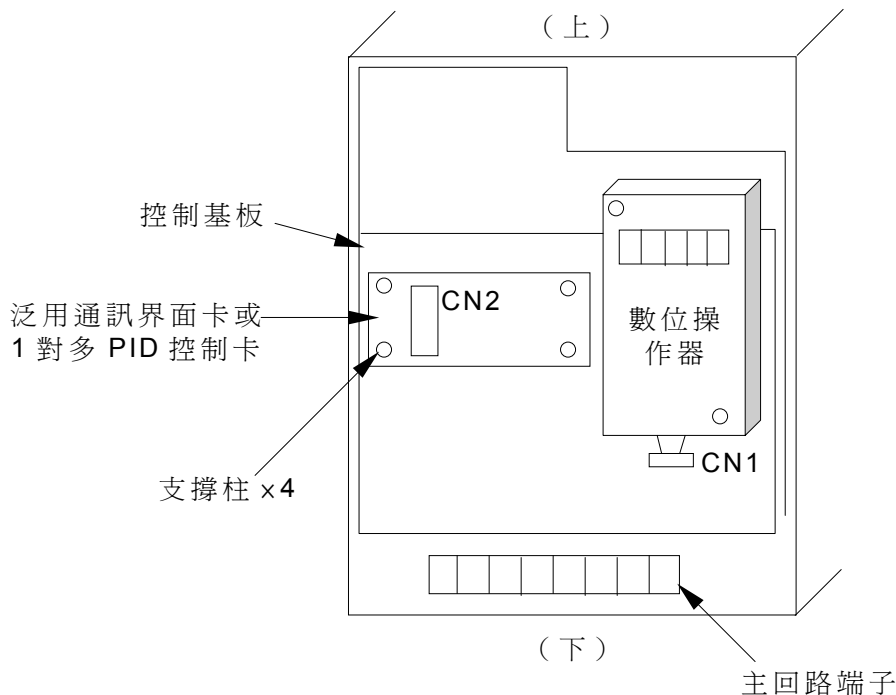



圖 8 界面卡安裝方式

## 2. 變頻器操作說明

### 2.1 數位操作器之顯示及操作

- 7300PA 標準配備為 JNEP-32 LCD 數位操作器，但亦可更換為 JNEP-33 LED 數位操作器 (option)。此兩種數位操作器之操作方式完全相同，只有顯示部不同。
- JNEP-32 及 JNEP-33 數位操作器有「DRIVE 模式」及「PRGM 模式」兩種，只有在變頻器停止時，才可以  鍵來切換 DRIVE 模式及 PRGM 模式。在 DRIVE 模式下變頻器方可作運轉操作，在 PRGM 模式下，可更改參數內容。
- JNEP-32 LCD 數位操作器之顯示及按鍵機能如下：

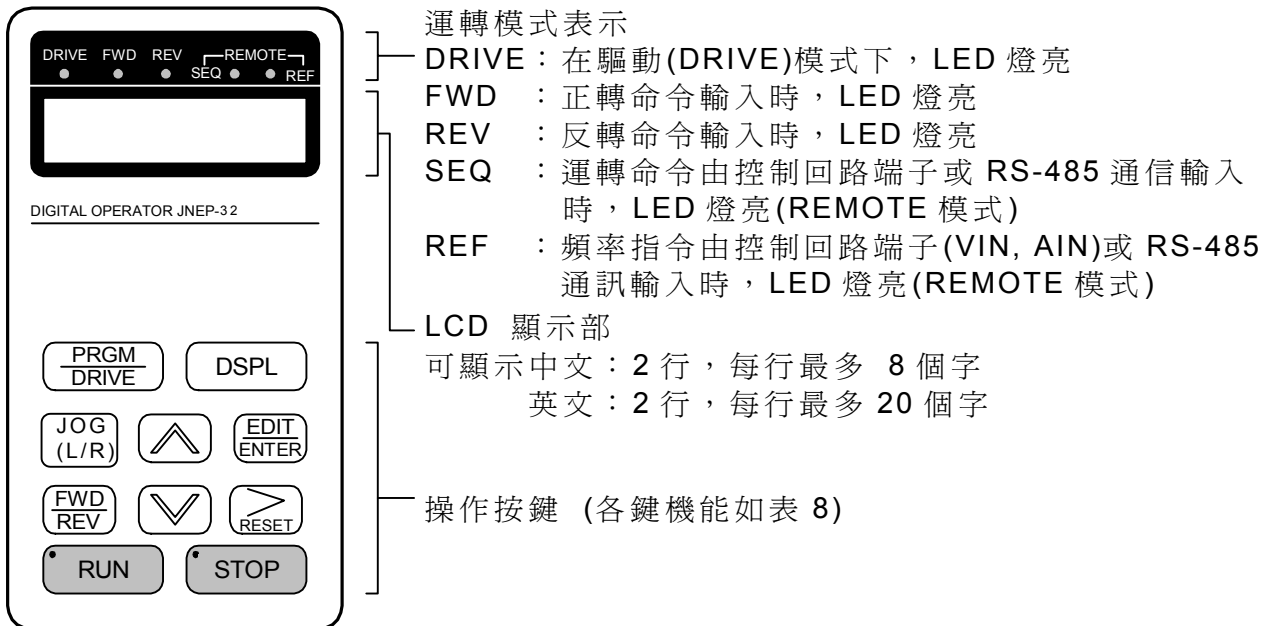


圖 9-a LCD 操作器各部名稱及機能

- JNEP-33 LED 數位操作器之顯示及按鍵機能如下：

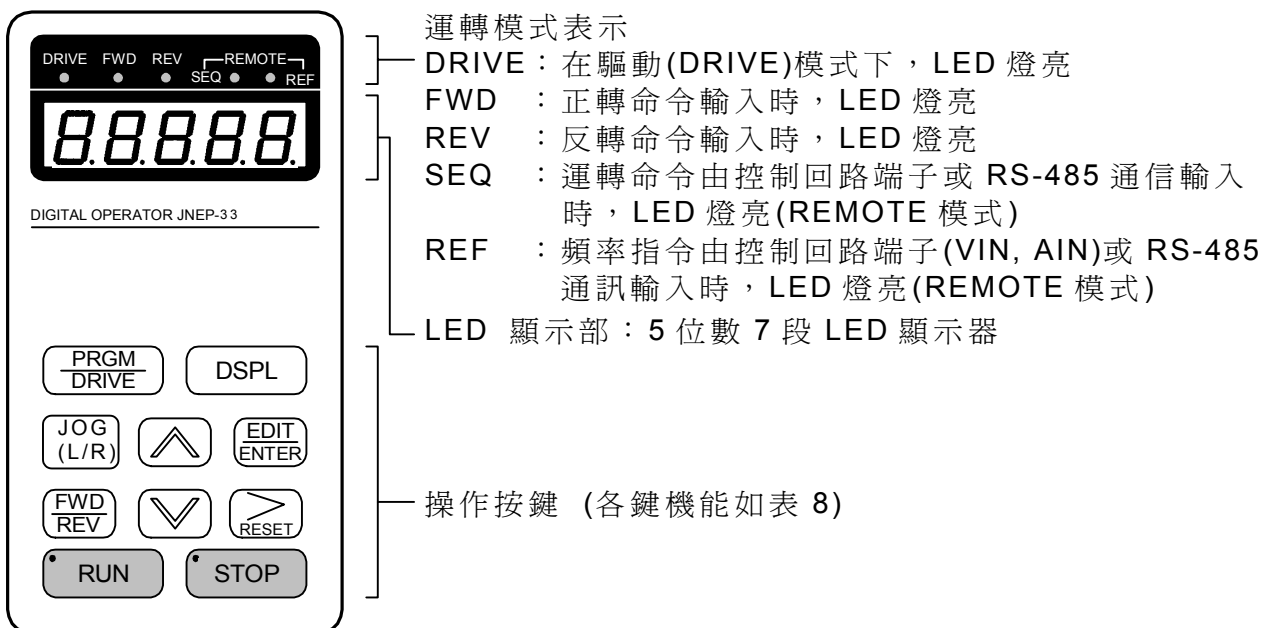
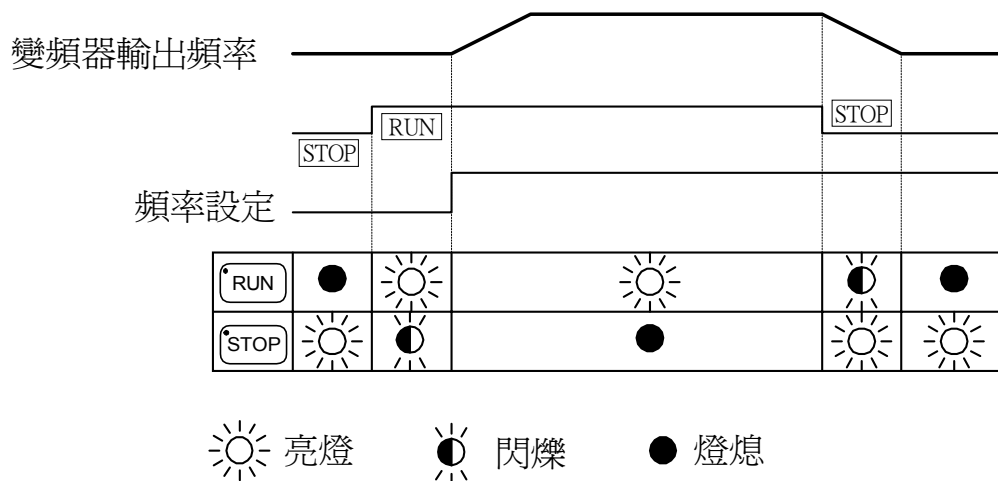


圖 9-b LED 操作器各部名稱及機能

表 8 操作按鍵機能

操作鍵	文章中使用的名稱	機能說明
	PRGM/DRIVE 鍵 (運轉模式選擇)	程式 (PRGM) 模式及驅動 (DRIVE) 模式選擇鍵
	DSPL 鍵 (顯示鍵)	用於變換循環顯示的資料
	JOG 或 L/R 鍵 (寸動鍵) (Local/Remote 鍵)	以數位操作器作運轉時，作寸動運轉鍵。(在 DRIVE 模式下，按此鍵可作寸動運轉)，另用參數 Sn-05, 可設定本鍵作 Local/Remote 之操作鍵。
	FWD/REV 鍵 (正轉/反轉)	以數位操作器作運轉時之馬達轉向切換鍵。
	RESET 鍵 (RESET)	參數之數值設定時的位數選擇鍵。 異常發生時之異常 RESET 機能鍵。
	遞增鍵 (INCREMENT)	參數編號及設定值變更時用。(遞增)
	遞減鍵 (DECREMENT)	參數編號及設定值變更時用。(遞減)
	EDIT/ENTER 鍵	選取參數群組內某一個參數名稱 (EDIT 機能)、設定值 (EDIT 機能) 及參數設定完成時 (ENTER 機能)，按此鍵
	RUN 鍵 (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，同時 LED 燈亮。
	STOP 鍵 (停止鍵)	以數位操作器運轉時，按此鍵變頻器停止。以控制回路端子運轉時，可利用參數 Sn-05 設定此鍵有效或無效。

RUN，STOP 燈對應於運轉情形可分「亮燈」「閃爍」「燈熄」三種：







## 2.3 參數群說明

7300PA 所有參數，可區分成以下幾個參數群



參數群	內 容
An-□□	頻率指令
Bn-□□	運轉中可變更之參數
Sn-□□	系統參數（需停止才可設定）
Cn-□□	控制參數（需停止才可設定）

以上參數群是否可設定或只可監看可由 Sn-03（操作狀態）設定。

如下表所示。

Sn-03	DRIVE 模式		PRGM 模式	
	可設定	只可監看	可設定	只可監看
0000 <sup>*1</sup>	An, Bn	Sn, Cn	An, Bn, Sn, Cn	—
0101 <sup>*2</sup>	An	Bn, Sn, Cn	An	Bn, Sn, Cn

\*1：出廠設定值

\*2：在 DRIVE 模式下，欲監看 Sn, Cn 參數群時，請同時按  鍵及  鍵。

\*3：試運轉調整後，請將 Sn-03 設定成 0101，防止參數再被更動。

\*4：另有監看用參數群

Un-□□：可在 DRIVE 模式下的監控參數群。

Hn-□□：可在 PRGM 模式下的監控參數群。

## 2.4 數位操作器操作例

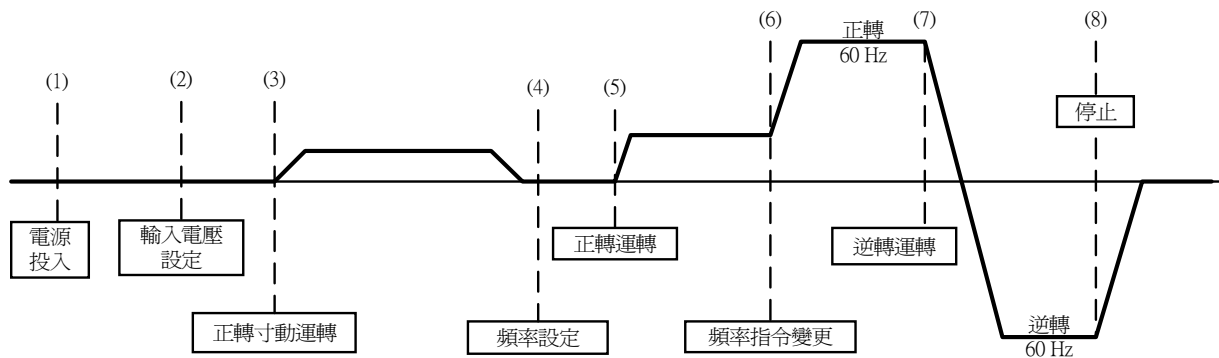
注意事項：

運轉前：控制參數 Cn-01，請務必設定為輸入電壓值

如：電源 380V 則設定 380。

依據下圖的運轉方式，來說明數位操作器之操作例

### ■ 運轉方式



### ■ 操作例

說明	按鍵操作	數位操作器顯示	備註
(1) 電源投入 ↓ (2) 設定輸入電壓 (例：輸入電壓為380v) ↓ 繼續	· 顯示頻率指令值 · 選擇 PRGM 模式 · 選擇控制參數 · 顯示 Cn-01 之設定值 · 設定輸入電壓為 380V	頻率指令 00.00Hz 東元電機 An -01- 頻率指令 1 Cn -01- 輸入電壓 Cn-01 = 440.0V 輸入電壓 Cn-01 = 380.0V 輸入電壓 輸入接受	LED <b>DRIVE</b> 燈熄 顯示0.5秒 請務必確認

說明	按鍵操作	數位操作器顯示	備註
<p>繼續</p> <p>(3) 正轉寸動運動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>選擇 DRIVE 模式</li> <li>選擇顯示輸出頻率</li> <li>選擇轉向 (電源投入後為 FWD)</li> <li>寸動運轉操作</li> </ul> <p>(4) 頻率設定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>選擇顯示頻率指令值 15Hz</li> <li>指令值變更</li> <li>指令值寫入</li> <li>選擇顯示輸出頻率</li> </ul> <p>(5) 正轉運轉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>運轉操作</li> </ul> <p>(6) 頻率指令變更</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>選擇顯示頻率指示值 60Hz</li> <li>指令值變更</li> <li>指令值寫入</li> <li>選擇顯示輸出頻率值</li> </ul> <p>(7) 逆轉運轉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>切換為逆轉</li> </ul> <p>(8) 停止</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>減速停止</li> </ul>	<p>PRGM/DRIVE</p> <p>DSPL</p> <p>JOG</p> <p>DSPL 按四次</p> <p>RESET ▲ ▼</p> <p>EDIT/ENTER</p> <p>DSPL</p> <p>RUN</p> <p>DSPL 按四次</p> <p>RESET ▲ ▼</p> <p>EDIT/ENTER</p> <p>DSPL</p> <p>FWD/REV</p> <p>STOP</p>	<p>頻率指令 00.00Hz 東元電機</p> <p>輸出頻率 .0 Hz 東元電機</p> <p>輸出頻率 6.00 Hz 東元電機</p> <p>頻率指令 00.00Hz 東元電機</p> <p>頻率指令 15.00Hz 東元電機</p> <p>頻率指令 15.00Hz 東元電機</p> <p>輸入接受</p> <p>輸出頻率 .0 Hz 東元電機</p> <p>輸出頻率 15.00 Hz 東元電機</p> <p>頻率指令 15.00Hz 東元電機</p> <p>頻率指令 60.00Hz 東元電機</p> <p>頻率指令 60.00Hz 東元電機</p> <p>輸入接受</p> <p>輸出頻率 60.00 Hz 東元電機</p> <p>輸出頻率 -60.00 Hz 東元電機</p> <p>輸出頻率 .0 Hz 東元電機</p>	<p>LED DRIVE 燈亮</p> <p>LED FWD 燈亮</p> <p>顯示 0.5 秒 請務必確認</p> <p>LED RUN 燈亮</p> <p>顯示 0.5 秒 請務必確認</p> <p>LED REV 燈亮</p> <p>LED STOP 燈亮(減速中) LED RUN 閃爍</p>

### 3. 變頻器參數設定及說明

#### 3.1 頻率指令（多段速運轉時使用） An-□□

在驅動模式下，在運轉中可監看及設定設定值

參數 No.	名稱	LCD 畫面顯示 (中文版)	設定範圍	最小設定單位	出廠設定	參照頁數
An-01	頻率指令 1	An-01=000.00Hz 頻率指令 1	0.00~180.00 Hz	0.01Hz	00.00Hz	79 109
An-02	頻率指令 2	An-02=000.00Hz 頻率指令 2	0.00~180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-03	頻率指令 3	An-03=000.00Hz 頻率指令 3	0.00~180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-04	頻率指令 4	An-04=000.00Hz 頻率指令 4	0.00~180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-05	頻率指令 5	An-05=000.00Hz 頻率指令 5	0.00~180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-06	頻率指令 6	An-06=000.00Hz 頻率指令 6	0.00~180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-07	頻率指令 7	An-07=000.00Hz 頻率指令 7	0.00~180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-08	頻率指令 8	An-08=000.00Hz 頻率指令 8	0.00~180.00 Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-09	寸動頻率指令	An-09=006.00Hz 寸動指令	0.00~180.00 Hz	0.01Hz	6.00Hz	

\*1. 顯示單位模式，可依 Cn-20 設定變更。

\*2. 出廠時，顯示單位設定為 0.01Hz。

### 3.2 運轉中可變更之參數 Bn-□□

在驅動模式下，在運轉中可監看及設定設定值

參數 No.	名稱	LCD 畫面顯示 (中文版)	設定範圍	最小設定單位	出廠設定	參照頁數
Bn-01	加速時間 1	Bn-01=0010.0s 加速時間 1	0.0~6000.0s	0.1s	10.0s	36
Bn-02	減速時間 1	Bn-02=0010.0s 減速時間 1	0.0~6000.0s	0.1s	10.0s	
Bn-03	加速時間 2	Bn-03=0010.0s 加速時間 2	0.0~6000.0s	0.1s	10.0s	
Bn-04	減速時間 2	Bn-04=0010.0s 減速時間 2	0.0~6000.0s	0.1s	10.0s	
Bn-05	類比頻率指令增益	Bn-05=0100.0% 類比頻率指令增益	0.0~1000.0%	0.1%	100.0%	36
Bn-06	類比頻率指令偏壓	Bn-06=0000.0% 類比頻率指令偏壓	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	
Bn-07	轉矩補償增益 (省能源運轉時無效)	Bn-07=1.0 自動轉矩增益	0.0~2.0	0.1	1.0	
Bn-08	多機能類比輸出 A01 偏壓	Bn-08=00.0% 類比輸出 A01 偏壓	-25.0%~+25.0%	0.1%	0.0%	36
Bn-09	多機能類比輸出 A02 偏壓	Bn-09=00.0% 類比輸出 A02 偏壓	-25.0%~+25.0%	0.1%	0.0%	
Bn-10	電源投入後之顯示內容	Bn-10=1 顯示：頻率指令	1~4	1	1	37
Bn-11	多機能類比輸出 A01 增益	Bn-11=1.00 類比輸出 A01 增益	0.01~2.55	0.01	1.00	37 92
Bn-12	多機能類比輸出 A02 增益	Bn-12=1.00 類比輸出 A02 增益	0.01~2.55	0.01	1.00	
Bn-13	PID 檢測值增益	Bn-13=01.00 PID 檢出增益	0.01~10.00	0.01	1.00	37
Bn-14	PID 比例增益 (P)	Bn-14=01.0 PID 比例增益	0.0~10.0	0.1	1.0	
Bn-15	PID 積分時間 (I)	Bn-15=010.0s PID 積分時間	0.0~100.0s	0.1s	10.0s	
Bn-16	PID 微分時間 (D)	Bn-16=0.00s PID 微分時間	0.00~1.00s	0.01s	0.00s	
Bn-17	PID 偏壓 (offset) 調整	Bn-17=000% PID 偏差量	* 1 0~109%	1%	0%	38
Bn-18	PID sleep 功能動作頻率	Bn-18=000.00Hz PID SLEEP 頻率	0.00~180.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	38 39
Bn-19	PID Sleep/Wake-up 動作 延遲時間	Bn-19=000.0s PID SLEEP 延遲時間	0.0~255.5Sec	0.1s	00.0s	39

【註】\* 1：Cn-04 為 100%基準。

參數 No.	名稱	LCD 畫面顯示 (中文版)	設定範圍	最小設定單位	出廠設定	參照頁數
Bn-20	PID Wake-up 功能動作頻率	Bn-20=60.00Hz PID 甦醒頻率	0.00~180.00Hz	0.01Hz	60.00Hz	39
Bn-21	PID 檢出值顯示偏壓	Bn-21=0.000 PID 檢出顯示偏壓	-9.999~+9.999	0.001	0.000	40
Bn-22	PID 檢出值顯示增益	Bn-22=0.000 PID 檢出顯示增益	0.000~9.999	0.001	0.000	40
Bn-23	上限頻率持續時間	Bn-23=300.0s 上限頻率持續時間	1.0~600.0sec	0.1s	300.0s	40
Bn-24	下限頻率持續時間	Bn-24=300.0s 下限頻率持續時間	1.0~600.0sec	0.1s	300.0s	40
Bn-25	電磁開關切換時間	Bn-25=1.00s 電磁開關切換時間	0.10~2.00sec	0.01s	1.00s	41
Bn-26	幫浦切換時的容許偏差	Bn-26=00.0% pump 切換容許偏差	0.0~20.0%	0.1%	0.0%	41

(1) 加速時間 1 (Bn-01)

- 多機能端子設定為加減速時間切換開關且處於"開"的狀態，或多機能端子不設定為加減速時間切換開關時，Bn-01 有效。以頻率指令由 0%→100%之上昇時間為加速時間，設定單位為 0.1 秒。

(2) 減速時間 1 (Bn-02)

- 多機能端子設定為加減速時間切換開關且處於"開"的狀態，或多機能端子不設定為加減速時間切換開關時，Bn-02 有效。以頻率指令由 100%→0%之下降時間為減速時間，設定單位為 0.1 秒。

(3) 加速時間 2 (Bn-03)

- 多機能端子設定為加減速時間切換開關且處於"閉"的狀態時，Bn-03 有效。以頻率指令由 0%→100%之上昇時間為加速時間，設定單位為 0.1 秒。

(4) 減速時間 2 (Bn-04)

- 多機能端子設定為加減速時間切換開關且處於"閉"的狀態時，Bn-04 有效。以頻率指令由 100%→0%之下降時間為減速時間，設定單位為 0.1 秒。

(5) 類比頻率指令增益 (Bn-05)

- 頻率指令電壓為 10V 時之輸入準位，設定單位為 0.1%，設定例如下圖所示。

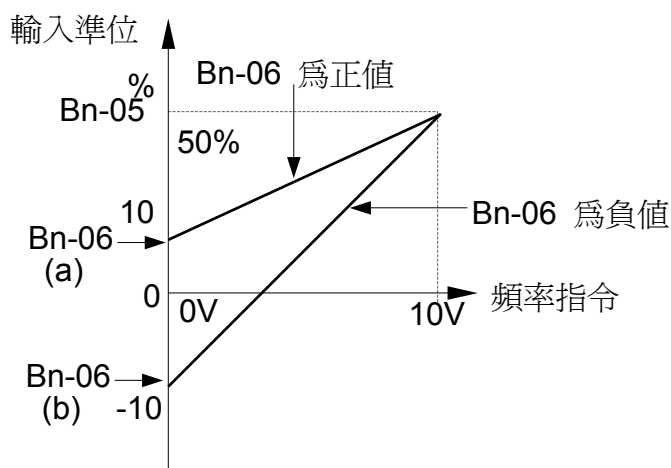
(6) 類比頻率指令偏壓 (Bn-06)

- 頻率指令電壓為 0V 時之輸入準位，設定單位為 0.1%。

例 (a) Bn-05=50.0

(b) a : Bn-06=10.0

b : Bn-06=-10.0



(7) 轉矩補償增量 (Bn-07)

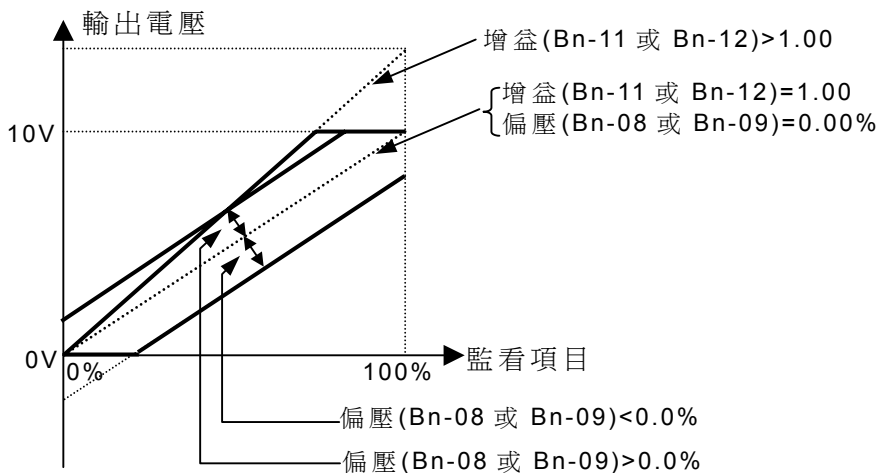
- 轉矩補償增量之設定單位為 0.1。通常，並沒有變更的必要。

(8) 多機能類比輸出 A01 偏壓(Bn-08)

(9) 多機能類比輸出 A02 偏壓(Bn-09)

- 多機能類比輸出端子 A01,A02 可分別利用 Bn-08 及 Bn-09 來調整其輸出電壓準位上下平移之特性，以%為設定單位。

- 多機能類比輸出端子 A01,A02 可分別利用 Bn-11 及 Bn-12 來調整其輸出電壓準位。



(10) 電源投入後之顯示內容 (Bn-10)

- 電源投入後數位操作器之顯示內容可由 Bn-10 設定。利用參數 Un 亦可顯示不同的監看內容。

Bn-10=1：顯示頻率指令。

Bn-10=2：顯示輸出頻率。

Bn-10=3：顯示輸出電流。

Bn-10=4：顯示 PID 檢出值經單位轉換後的顯示值。(請參考 40 頁)

(11) 多機能類比輸出 A01 增益 (Bn-11)

(12) 多機能類比輸出 A02 增益 (Bn-12)

- 設定多機能類比輸出 A01 及 A02 之輸出電壓準位。
- A01、A02 之輸出內容可由參數 Sn-26、Sn-27 設定。

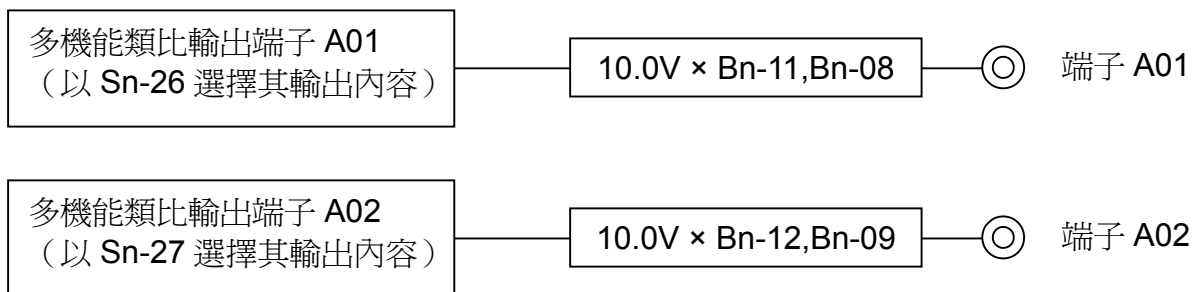


圖 10 多機能類比輸出的方塊圖

(13) 檢出值調整用增益 (Bn-13)

- PID 控制時，回授信號校正用之增益調整參數，設定範圍 0.01~10.00。請參考下頁之 PID 控制方塊圖。

(14) 比例增益 (Bn-14)

- PID 控制時，P 控制的比例增益設定用參數，設定範圍 0.0~10.0。設定值為 0 時，P 控制機能無效，請參考下頁之 PID 控制方塊圖。

(15) 積分時間 (Bn-15)

- PID 控制時，I 控制的積分時間設定，設定範圍 0.0~100.0 秒。設定值為 0 時，I 控制機能無效，請參考下頁之 PID 控制方塊圖。

(16) 微分時間 (Bn-16)

- PID 控制時，D 控制的微分時間設定，設定範圍 0.00~1.00 秒。設定值為 0 時，D 控制機能無效。請參考下頁之 PID 控制方塊圖。

(17) PID offset 值調整 (Bn-17)

- PID 控制之輸出頻率 offset 值調整，當目標值與檢出值信號均為 0 時，適當調整 Bn-17，使變頻器輸出頻率為 0。最大輸出頻率(Cn-04 的設定值)為 100%，設定範圍 0~109%。



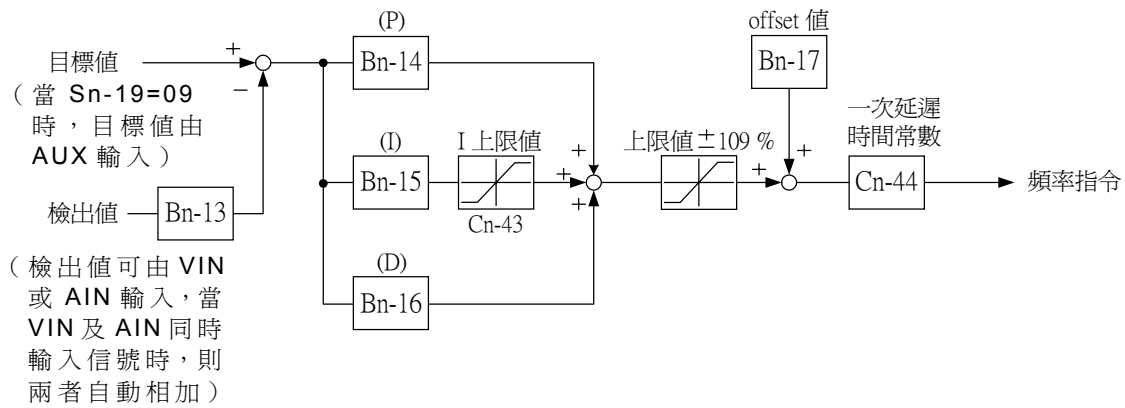


圖 11-(a) PID 控制方塊圖

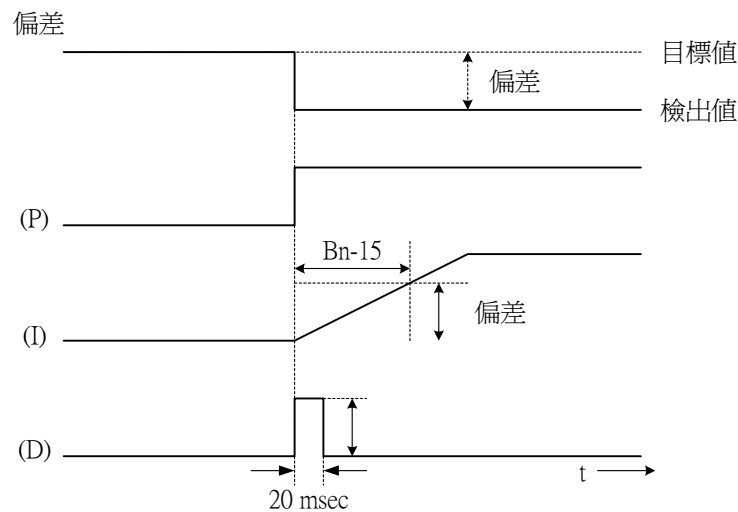


圖 11-(b) PID 控制 step 狀偏差之響應例

- 偏差 = 目標值 - 檢出值 × Bn-13
- P 的輸出 = 偏差 × Bn-14
- I 的輸出 = 經過積分時間(Bn-15)後，I 的輸出值與偏差值大小相同，隨積分時間，I 值會愈來愈大，其上限值由 Cn-43 限制。
- D 的輸出 = 變化量 ×  $\left(\frac{Bn-16}{7msec}\right)$

#### (18) PID SLEEP 功能動作頻率 (Bn-18)

- 設定 PID SLEEP 功能的開始頻率準位，當變頻器輸出頻率 ≤ 參數 Bn-18 設定值時，PID SLEEP 動作延遲時間 (Bn-19) 開始計時，此時變頻器輸出頻率 ( $f_{out}$ ) 仍跟隨頻率指令 ( $f_{CMD}$ ) 變化。如下圖。

### (19) PID SLEEP / WAKE-UP 動作延遲時間 (Bn-19)

- 設定開始執行 PID SLEEP 功能及 PID WAKE-UP 功能的延遲時間，當變頻器輸出頻率低於 PID SLEEP 功能動作頻率 (Bn-18) 時，開始計時，計時時間一到，變頻器開始減速停止。當變頻器頻率指令高於 PID WAKE-UP 功能動作頻率 (Bn-20) 時，開始計時，計時時間一到，變頻器開始依加速時間加速。如下圖。
- 在 PID SLEEP / WAKE-UP 動作延遲時間計時中，若變頻器輸出頻率 ( $f_{out}$ ) 又大於 Bn-18 或頻率指令 ( $f_{CMD}$ ) 小於 Bn-20 設定值時，此延遲時間會被 Reset，重新再計時。

### (20) PID WAKE-UP 功能動作頻率 (Bn-20)

- 設定 PID WAKE-UP 功能的開始頻率準位，當頻率指令 ( $f_{CMD}$ )  $\geq$  Bn-20 設定值且經 WAKE-UP 延遲時間 (Bn-19) 後，變頻器依加速時間重新起動馬達。
- 當變頻器停在 SLEEP 模式時，PID 控制機能仍一直在動作中，只要頻率指令大於 Bn-20 設定值，經 WAKE-UP 延遲時間 (Bn-19) 後，變頻器即會重新起動加速到頻率指令 ( $f_{CMD}$ ) 值。如下圖。

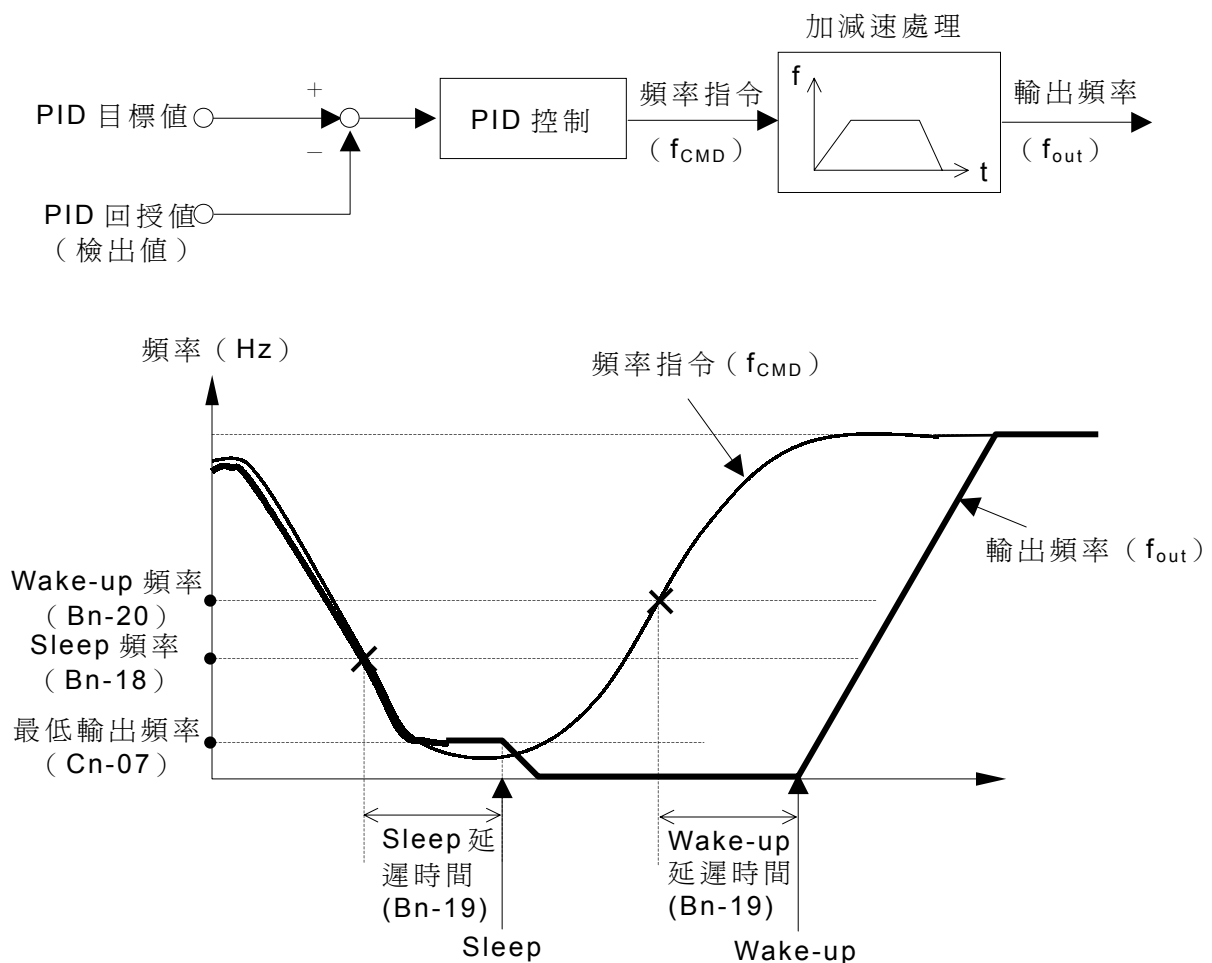


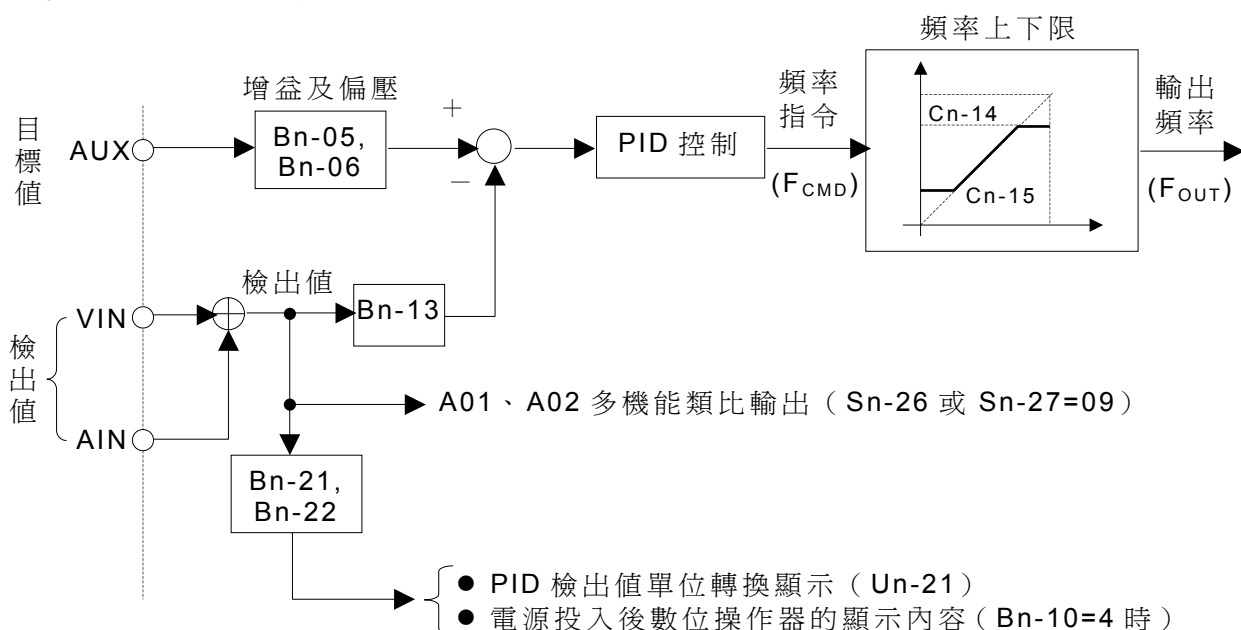
圖 12 PID Sleep / Wake-up 動作

- \* 1. 當 PID 控制無效時，PID sleep 及 Wake-up 功能也跟著無效。
- \* 2. 當 sleep 延遲時間到時，變頻器會依參數 Sn-04 所設定的停止方式停止。
- \* 3. 在 JOG 模式下，PID sleep 功能無效。
- \* 4. 當馬達運轉在低速時（即輕載時），利用 PID SLEEP 功能（Bn-18~20）可用來暫停馬達運轉，而當系統負載需求回復時，變頻器可自動起動馬達，以滿足所需負載需求，達到節省能源目的。

### (21) PID 檢出值顯示偏壓 (Bn-21)

### (22) PID 檢出值顯示增益 (Bn-22)

- PID 檢出值（回授值）可由 VIN 或 AIN 端子輸入，當 VIN 及 AIN 同時輸入信號時，則兩信號會自動相加。
- PID 檢出值可由多機能類比輸出 A01 或 A02 輸出 0~10V 信號（當 Sn-26 或 Sn-27=09 時）。
- PID 檢出值可利用參數 Bn-21，Bn-22 作單位轉換（例：將 4-20mA 電流檢出值，轉換成壓力大小信號；以 Bn-21 設定 0V 或 4mA 時的壓力值，以 Bn-22 設定 10V 或 20mA 時的壓力值）以便於監看。
- 利用 Un-21 可監看 PID 檢出值經單位轉換後的顯示值，另電源投入後數位操作器的顯示內容，亦可設定成顯示 PID 檢出值經單位轉換後的顯示值（當參數 Bn-10=4 時）。



### (23) 上限頻率持續時間 (Bn-23)

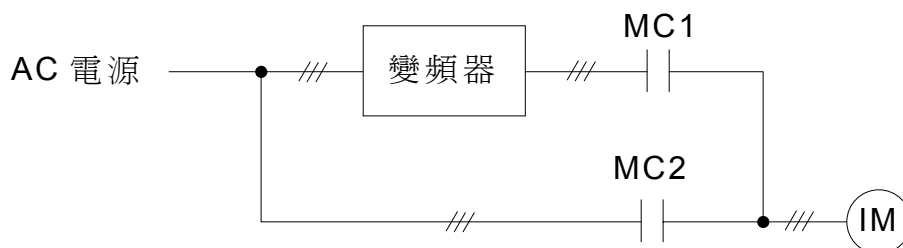
- 配合 Relay 卡（PA-PID 卡）使用，利用 Bn-23 設定變頻器經 PID 控制後的輸出頻率達到上限頻率（參數 Cn-14 設定值）後，直到以 Relay 卡控制增加幫浦所需的判斷時間。
- 依系統壓力變化時間快慢，決定上限頻率持續時間設定值（Bn-23），在系統壓力不產生振盪的範圍內，Bn-23 設定值越小越好。請參考「PA-PID 卡使用手冊」

#### (24) 下限頻率持續時間 (Bn-24)

- 配合 Relay 卡 (PA-PID 卡) 使用，利用 Bn-24 設定變頻器經 PID 控制後的輸出頻率達到下限頻率 (參數 Cn-15 設定值) 後，直到以 Relay 卡控制減少幫浦所需的判斷時間。
- 依系統壓力變化時間快慢，決定下限頻率持續時間設定值 (Bn-24) 大小，在系統壓力不產生振盪的範圍內，Bn-24 設定值越小越好。請參考「PA-PID 卡使用手冊」

#### (25) 電磁開關切換時間 (Bn-25)

- 配合 Relay 卡 (PA-PID 卡) 使用。請參考「PA-PID 卡使用手冊」。
- 當一台馬達由變頻器驅動切換到商用 AC 電源驅動，或相反地，由 AC 電源切換到以變頻器驅動時，爲了防止由於外部電磁開關動作的延遲，而造成變頻器輸出與 AC 電源發生短路，可利用參數 Bn-25 來避免此現象發生。
- Bn-25 設定值要大於變頻器的 Relay 信號切換以後，到外部電磁開關產生動作爲止所需時間。一般上，電磁開關的動作時間，由關→開所需時間比由開→關時間長，所以請依時間較長的一方來設定 Bn-25。



#### (26) 幫浦切換時的容許偏差 (Bn-26)

- 配合 Relay 卡 (PA-PID 卡) 使用。當以 PID 控制配合 Relay 卡來增加幫浦或減少幫浦時，所允許的目標值與檢出值的偏差。請參考「PA-PID 卡使用手冊」。
- Bn-26 設定值大小是以目標值與檢出值的差爲基準，判斷在變頻器輸出頻率已靠近頻率上限 (Cn-14) 或頻率下限 (Cn-15) 時，是否要增加或減少幫浦的容許值。
- 設定單位爲 0.1%，若設定爲 0.0% 時，只要輸出頻率達到上限值或下限值，則立即增減幫浦馬達。

### 3.3 控制參數 Cn-□□

機能	參數 No.	名稱	LCD 畫面顯示 (中文版)	設定範圍	最小設定單位	出廠設定	參照頁數
V/F 曲線設定	Cn-01	輸入電壓	Cn-01=220.0V 輸入電壓	150~255.0V *1	0.1V	220.0V *2	45 65
	Cn-02	最高輸出頻率	Cn-02=060.0Hz 最大輸出頻率	50.0~180.0Hz	0.1Hz	60.0Hz *7	
	Cn-03	最大電壓	Cn-03=220.0V 最大電壓	0.1~255.0V *1	0.1V	220.0V *2,*7	
	Cn-04	最大電壓時之頻率	Cn-04=060.0Hz 最大電壓頻率	0.1~180.0Hz	0.1Hz	60.0Hz *7	
	Cn-05	中間輸出頻率	Cn-05=030.0Hz 中間輸出頻率	0.1~180.0Hz	0.1Hz	30.0Hz *7	
	Cn-06	中間輸出頻率時之電壓	Cn-06=055.0V 中間電壓	0.1~255.0V *1	0.1V	55.0V *2,*7	
	Cn-07	最低輸出頻率	Cn-07=001.5Hz 最低輸出頻率	0.1~180.0Hz	0.1Hz	1.5Hz *7	
	Cn-08	最低輸出頻率時之電壓	Cn-08=008.0V 最低電壓	0.1~255.0V *1	0.1V	8.0V *2,*7	
過載保護 電流基準	Cn-09	馬達額定電流	Cn-09=031A 馬達額定電流	*3	0.1A	31A *4	45
直流煞車 機能	Cn-10	直流煞車開始頻率	Cn-10=01.5Hz 直流煞車開始頻率	0.1~10.0Hz	0.1Hz	1.5Hz *7	46
	Cn-11	直流煞車電流	Cn-11=050% 直流煞車電流	0~100%	1%	50%	
	Cn-12	停止時，直流煞車時間	Cn-12=00.0s 直流煞車停止時間	0.0~25.5s	0.1s	0.0s	
	Cn-13	起動時，直流煞車時間	Cn-13=00.0s 直流煞車起動時間	0.0~25.5s	0.1s	0.0s	
頻率限制	Cn-14	頻率指令上限準位	Cn-14=100% 頻率指令上限	0~109%	1%	100%	46 47
	Cn-15	頻率指令下限準位	Cn-15=000% 頻率指令下限	0~109%	1%	0%	
頻率跳躍	Cn-16	頻率跳躍 1	Cn-16=000.0Hz 頻率跳躍 1	0.0~180.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	47
	Cn-17	頻率跳躍 2	Cn-17=0.0Hz 頻率跳躍 2	0.0~180.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	47
	Cn-18	頻率跳躍 3	Cn-18=0.0Hz 頻率跳躍 3	0.0~180.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	47
	Cn-19	頻率跳躍範圍	Cn-19=01.0Hz 頻率跳躍幅度	0.0~25.5Hz	0.1Hz	1.0Hz	47
OP 顯示 模式	Cn-20	數位操作器顯示模式	Cn-20=00000 操作器顯示單位	0~39999	1	0	48
速度一致 檢出	Cn-21	任意頻率一致準位	Cn-21=000.0Hz 頻率一致檢出準位	0.0~180.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	48 49
	Cn-22	頻率一致時的檢出 幅度	Cn-22=02.0Hz 頻率一致檢出幅度	0.1~25.5Hz	0.1Hz	2.0Hz	
載波頻率	Cn-23	載波頻率上限	Cn-23=6.0KHz 載波頻率上限	0.4~6.0KHz *5	0.1KHz	6.0KHz *5	49
	Cn-24	載波頻率下限	Cn-24=6.0KHz 載波頻率下限	0.4~6.0KHz *5	0.1KHz	6.0KHz *5	
	Cn-25	載波頻率比例增益	Cn-25=00 載波頻率比例增益	0~99	1	0 *5	

機能	參數 No.	名稱	LCD 畫面顯示 (中文版)	設定範圍	最小設定單位	出廠設定	參照頁數
過轉矩檢出	Cn-26	過轉矩檢出準位	Cn-26=160% 過轉矩檢出準位	30~200%	1%	160%	50
	Cn-27	過轉矩檢出時間	Cn-27=00.1s 過轉矩檢出時間	0.0~25.5s	0.1s	0.1s	
失速防止	Cn-28	加速失速防止動作準位	Cn-28=150% 加速失速防止	30~170%	1%	150%	50
	Cn-29	未使用	Cn-29=000 保留	00~000	—	—	
	Cn-30	運轉中失速防止動作準位	Cn-30=130% 運轉中失速防止	30~170%	1%	130%	
通訊異常	Cn-31	通訊異常檢出時間	Cn-31=01.0s 通訊異常檢出時間	0.1~25.5s	0.1s	1s	51
頻率檢出準位	Cn-32	頻率檢出 1 準位	Cn-32=000.0Hz 頻率檢出 1 準位	0.0~180.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	51
	Cn-33	頻率檢出 2 準位	Cn-33=000.0Hz 頻率檢出 2 準位	0.0~180.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	51
—	Cn-34	未使用	Cn-34=0 保留	0~0	—	—	—
	Cn-35	未使用	Cn-35=0.0 保留	0.0~0.0	—	—	—
Retry 次數	Cn-36	異常再起動重試 (Retry) 次數	Cn-36=00 重試次數	0~10	1	0	52 57
瞬時停電	Cn-37	瞬時停電補償時間	Cn-37=2.0s 瞬時停電補償時間	0~2.0s	0.1s	2.0s *4	52
速度尋找控制	Cn-38	速度尋找動作準位	Cn-38=150% 速度尋找準位	0~200%	1%	150%	52 53
	Cn-39	速度尋找時間	Cn-39=02.0s 速度尋找時間	0.1~25.5s	0.1s	2.0s	
	Cn-40	最小遮斷時間	Cn-40=1.0s 最低遮斷時間	0.5~5.0s	0.1s	1.0s *4	
	Cn-41	速度尋找中之 V/F 曲線	Cn-41=100% 速度尋找 V/F 曲線	10~100%	1%	100%	
	Cn-42	電壓復歸時間	Cn-42=0.3s 電壓復歸時間	0.1~5.0s	0.1s	0.3s	
PID 控制	Cn-43	PID 積分上限值	Cn-43=100% PID 積分上限	0~109%	1%	100%	38 53
	Cn-44	PID 一次延遲時間常數	Cn-44=0.0s PID 延遲量	0.0~2.5s	0.1s	0.0s	54 109
省能源電壓限制	Cn-45	省能源電壓上限 (60Hz)	Cn-45=120% 高速省能電壓上限	0~120%	1%	120%	54 106
	Cn-46	省能源電壓上限 (6Hz)	Cn-46=16% 低速省能電壓上限	0~25%	1%	16%	
	Cn-47	省能源電壓下限 (60Hz)	Cn-47=050% 高速省能電壓下限	0~100%	1%	50%	
	Cn-48	省能源電壓下限 (6Hz)	Cn-48=12% 低速省能電壓下限	0~25%	1%	12%	

機能	參數 No.	名稱	LCD 畫面顯示 (中文版)	設定範圍	最小設定單位	出廠設定	參照頁數
省能源 tuning 機能	Cn-49	省能源 tuning 電壓限制	Cn-49=00% 省能調準電壓限制	0~20%	1%	0%	55 106
	Cn-50	省能源 tuning 控制週期	Cn-50=01.0s 省能調準週期	0.1~10.0s	0.1s	1.0s	
	Cn-51	省能源 tuning 之電壓增量 (輸出電壓 100%時)	Cn-51=00.5% 省能調準增益 1	0.1~10.0%	0.1%	0.5%	
	Cn-52	省能源 tuning 之電壓增量 (輸出電壓 5%時)	Cn-52=00.2% 省能調準增益 2	0.1~10.0%	0.1%	0.2%	
—	Cn-53	未使用	Cn-53=00.000 保留	00.000~00.000	—	—	—
	Cn-54	未使用	Cn-54=00.000 保留	00.000~00.000	—	—	—
	Cn-55	未使用	Cn-55=00.000 保留	00.000~00.000	—	—	—
	Cn-56	未使用	Cn-56=00.000 保留	00.000~00.000	—	—	—
	Cn-57	未使用	Cn-57=000.00 保留	000.00~000.00	—	—	—
省能源 係數	Cn-58	省能源增益係數 K2 (輸出頻率 60Hz 時)	Cn-58=115.74 *6 省能源係數	0.00~655.35	0.01	115.74 *6	55 56 106
	Cn-59	省能源增益係數遞減率 (輸出頻率 60Hz 時)	Cn-59=100% 省能源遞減率	50~100%	1%	100%	
	Cn-60	馬達容量選擇	Cn-60=29 *4 440V 25HP	00~FF	—	29 *4	
—	Cn-61	未使用	Cn-61=000 保留	000~000	—	—	—
異常 Retry 間 隔時間	Cn-62	異常再起動重試 (Retry) 間隔時間	Cn-62=0.0s 重試間隔時間	0~20.0s	0.1s	0.0s	52 57
馬達過 熱時間	Cn-63	馬達過熱保護動作時 間	Cn-63=060.0s 馬達過熱時間	1.0~300.0s	0.1s	60.0s	57 87

【註】\* 1：為 220V 級的設定範圍。440V 級則為其 2 倍。

\* 2：220V 級的初始值。440V 級則為其 2 倍。

\* 3：設定範圍為變頻器額定電流的 10~200%，出廠設定值依東元 AEEF 標準 4 極馬達為準 (220V/60Hz, 440V/60Hz)。

\* 4：出廠設定依據變頻器容量 (Sn-01 之設定值) 而有所差異。本例為 JNTFBGBA0025AZ---與東元標準馬達 440V, 60Hz, 4P, 25HP 例。若使用非本公司之馬達時，請依馬達銘板上所標示的額定電流設定。

\* 5：出廠設定和設定範圍依變頻器容量 (Sn-01) 不同而有所差異。

\* 6：Cn-58 設定值依 Cn-60 之設定值而異。

\* 7：出廠設定值依 V/F 曲線(Sn-02)不同而異。

\* 8：設定值依 Sn-01 而定。

### (1) 輸入電壓 (Cn-01)

- 請設定變頻器的輸入電壓（單位：0.1V）

### (2) V/f 參數 (Cn-02~08)

- 以參數 Cn-02~08 設定變頻器的輸出頻率－電壓特性（V/f 特性）。

#### (a) V/f 特性的變更

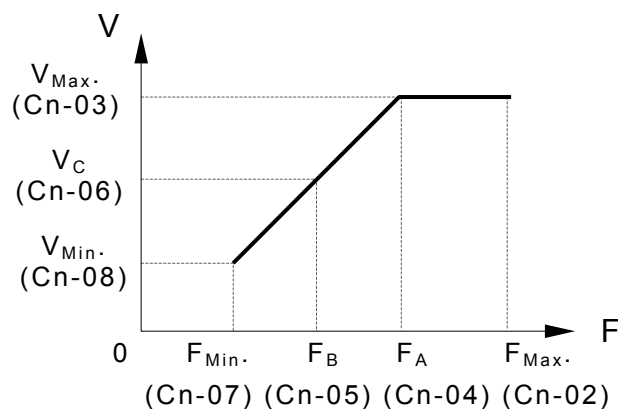
Sn-02=0~3：依據設定值決定 V/F 特性。無法任意設定 V/F 特性。

Sn-02=4：可利用參數 Cn-02, Cn-03, Cn-04, Cn-05, Cn-06, Cn-07, Cn-08 設定所需要的 V/F 特性，如下圖。

(b) 由數位操作器上所看到的電壓值（Cn-03, Cn-06, Cn-08）會隨 Sn-02（V/F 特性）之設定值而有所差異。

(c) Sn-02=4：Cn-03, Cn-08 維持設定值，不因 Cn-01 而變。

(d) V/F 曲線為直線特性時，請將 Cn-05, Cn-07 設為相同值。此時 Cn-06 值不用考慮。



【註】1. 最大輸出電壓大小，會受輸入電壓限制。

2. 若 Cn-02~08 之設定值不符合以下條件時，會顯示 V/F 曲線設定不對（OPE10）訊息，在電源投入時及由程式（PRGM）模式切換到驅動（DRIVE）時，會檢查設定值是否滿足以下情形。

$$F_{MAX} \geq F_A > F_B \geq F_{MIN}$$

### (3) 馬達額定電流 (Cn-09)

- 為保護馬達過負載，變頻器設有以馬達額定電流大小為基準的電子式熱動電驛保護機能。Cn-09 之設定單位為 0.1A，設定範圍為變頻器額定電流的 10%~200%。Sn-14 之第 1 位數=1 時，電子式熱動機能無效，不作馬達過負載保護。



(4) 直流剎車開始頻率 (Cn-10)

- 減速停止時之直流剎車開始的頻率，其設定單位為 0.1Hz。  
設定值在 Cn-07(最低輸出頻率)以下時，直流剎車以最低輸出頻率(Cn-07)為剎車起始點。

(5) 直流剎車電流 (Cn-11)

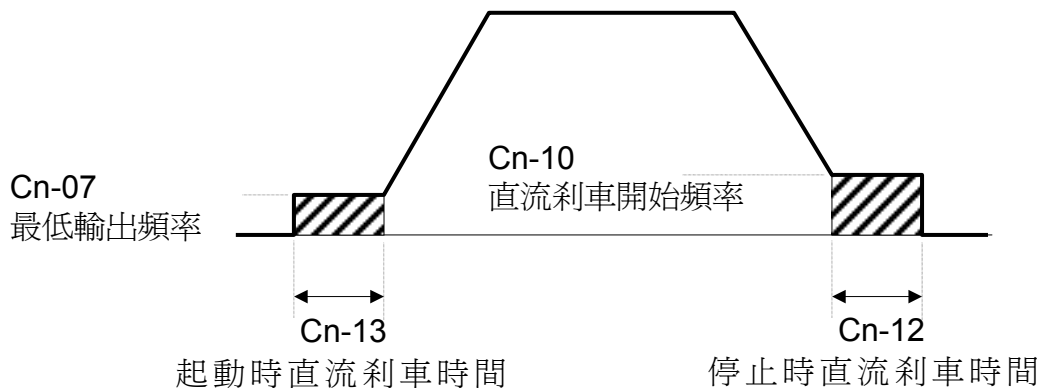
- 直流剎車電流之設定單位為 1%。變頻器的額定電流為 100%。

(6) 停止時直流剎車時間 (Cn-12)

- 停止時直流剎車時間之設定單位為 0.1 秒。若設定值為 0 時，表示不執行直流剎車。開始作直流剎車時，變頻器輸出遮斷。

(7) 起動時直流剎車時間 (Cn-13)

- 起動時直流剎車時間之設定單位為 0.1 秒。若設定值為 0 時，表示不執行直流剎車，而由最低輸出頻率開始加速。

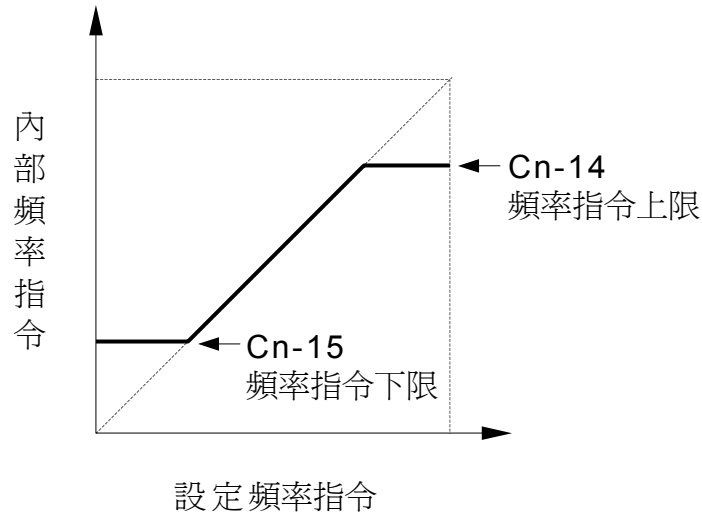


(8) 頻率指令上限 (Cn-14)

- 頻率指令上限的設定單位為 1%。Cn-02 (最高頻率) 為 100%。

(9) 頻率指令下限 (Cn-15)

- 頻率指令下限之設定單位為 1%。Cn-02 (最高頻率) 為 100%。  
若頻率指令為零時，一輸入運轉指令，即從最低頻率加速到頻率指令下限，而以頻率指令下限繼續運轉。



(10) 跳躍頻率 1 (Cn-16)

跳躍頻率 2 (Cn-17)

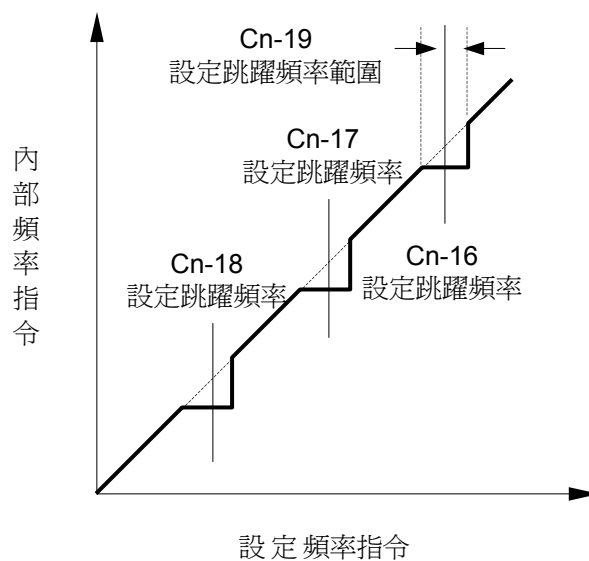
跳躍頻率 3 (Cn-18)

- 跳躍頻率之設定單位為 0.1Hz。設定值為 0.0Hz 時，表該機能無效。
- 若跳躍頻率之設定範圍重疊時，跳躍頻率 1~3 請依以下關係設定：  
 $Cn-18 \leq Cn-17 \leq Cn-16$

(11) 設定跳躍頻率的範圍 (Cn-19)

- 跳躍頻率範圍之設定單位為 0.1Hz。下圖為跳躍頻率 (Cn-16~Cn-18) 與跳躍頻率範圍 (Cn-19) 之組合設定。

$$Cn-K - Cn-19 \leq \text{設定跳躍頻率範圍} \leq Cn-K + Cn-19 ; K=16、17、18$$



【註】在設定跳躍頻率的範圍內無法作定速運轉，但在加減速中，則不執行跳躍，而以平滑方式通過該範圍。

(12) 操作器顯示的模式 (Cn-20)

- 頻率指令 1~4 及寸動指令之設定單位，依 Cn-20 之設定值設定如下表所示。

Cn-20	設定／顯示單位
0	0.01Hz 單位
1	0.01%單位
2~39	r/min 單位 (0~3999) $r/min = 120 \times \text{頻率指令 (Hz)} / Cn-20$ (Cn-20 : 馬達的極數)
40~3999	Cn-20 的第 5 位數值為設定小數點的位置 第 5 位數=0 : 顯示 x x x x 第 5 位數=1 : 顯示 x x x . x 第 5 位數=2 : 顯示 x x . x x 第 5 位數=3 : 顯示 x . x x x Cn-20 的第 4 位數~第 1 位數，決定 100%頻率數。 (例 1) 若在 100%速度，其顯示值為 200.0 時，則設定 Cn-20 =12000。 100%速度即顯示 200.0，60%速度則顯示 120.0。 (例 2) 若在 100%速度，其顯示值為 65.00 時，則設定 Cn-20 =26500。 100%速度即顯示 65.00，60%速度則顯示 39.00。

(13) 任意頻率一致 (Cn-21)

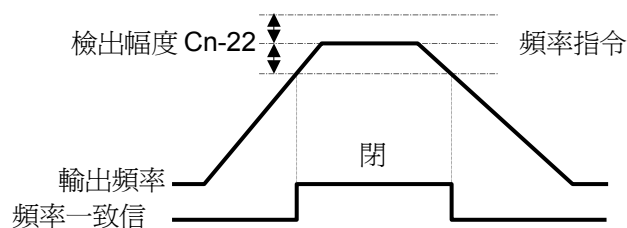
- 任意頻率一致點之設定單位為 0.1Hz。

(14) 頻率一致時之檢出幅度 (Cn-22)

- 頻率一致檢出幅度的設定單位為 0.1Hz。  
與多機能輸出接點的關係，請參閱下圖(a), (b), (c), (d)及 51 頁之頻率檢出 1 準位(Cn-32)和頻率檢出 2 準位(Cn-33)說明。

(a) 頻率一致（多機能接點輸出，Sn-20~22 設定值=2 時）

如下圖所示，當輸出頻率在檢出幅度內時，頻率一致信號為“閉”。

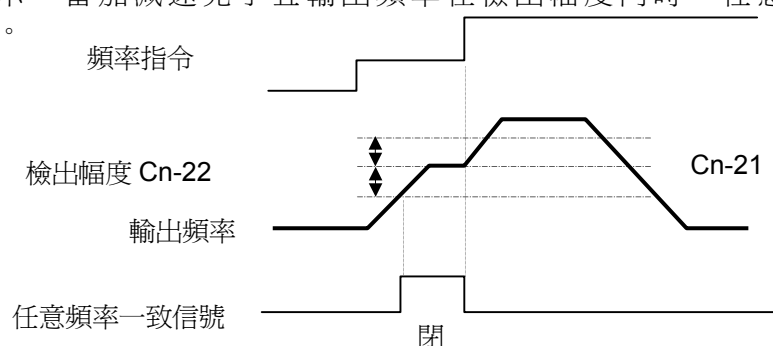


$$(\text{頻率指令} - \text{Cn-22}) \leq \text{輸出頻率} \leq (\text{頻率指令} + \text{Cn-22})$$

Cn-22：頻率一致時之檢出幅度

(b) 任意頻率一致（多機能接點輸出，Sn-20~22 設定值=3 時）

如下圖所示，當加減速完了且輸出頻率在檢出幅度內時，任意頻率一致信號為“閉”。



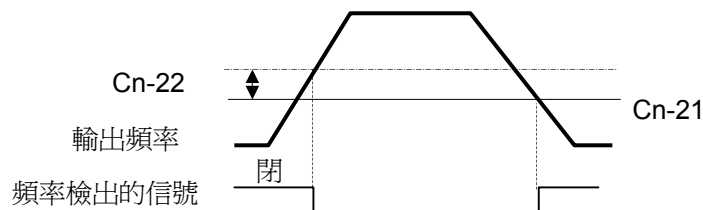
$$(\text{Cn-21} - \text{Cn-22}) \leq \text{輸出頻率} \leq (\text{Cn-21} + \text{Cn-22})$$

Cn-21：頻率一致

Cn-22：頻率一致時之檢出幅度

(c) 頻率檢出(多機能接點輸出 Sn-20~22,設定值=4)

如下圖所示,輸出頻率小於或等於 Cn-21 時,頻率檢出信號為”閉”。



$$\text{輸出頻率} \leq \text{Cn-21}$$

Cn-21：頻率一致

Cn-22：頻率一致時之檢出幅度

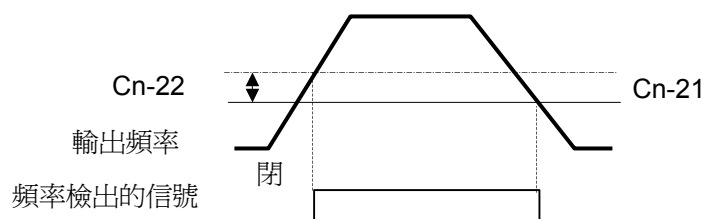
(d) 頻率檢出（多機能接點輸出，設定值=5）

如下圖所示，輸出頻率大於或等於 Cn-21 時，頻率檢出信號為“閉”。

輸出頻率  $\geq$  Cn-21

Cn-21：頻率一致

Cn-22：頻率一致時之檢出幅度



(15) 載波頻率上限、下限、比例增量 (Cn-23~25)

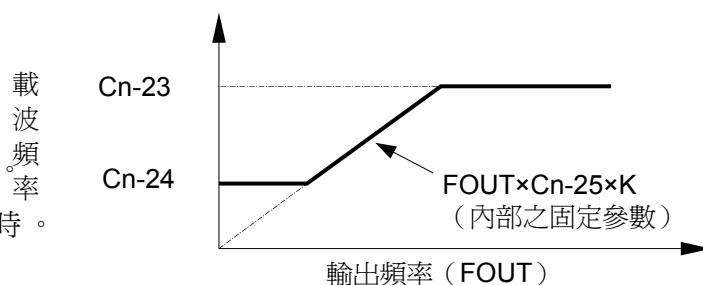
- 在 Cn-23~25 設定值設定下，載波頻率與輸出頻率之關係，如下所示。

(a) 設定一定載波頻率( Cn-23 之設定值)時：Cn-25 設定為“0” Cn-23 及 Cn-24 設為同值。

(b) 設定可變載波頻率時；載波頻率和輸出頻率之關係（由 Cn-23~25 設定），如下圖所示。

以下情況，會顯示載波頻率設定  
不對（OPE11）信息

- ① Cn-25 > 6 且 Cn-24 > Cn-23 時
- ② Cn-23 > 5kHz 且 Cn-24  $\leq$  5kHz 時。

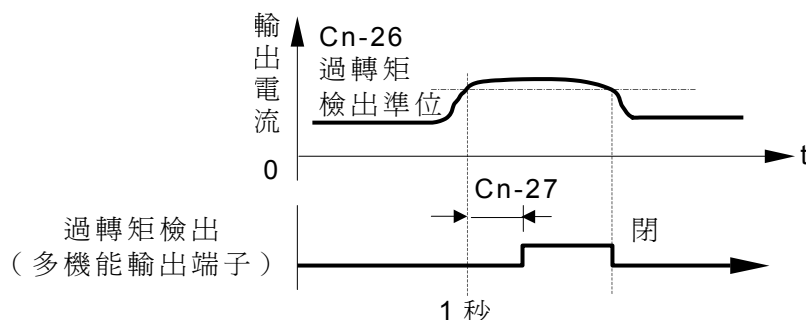


(16) 過轉矩檢出準位 (Cn-26)

- 過轉矩檢出準位之設定單位為 1%，變頻器之額定電流為 100%。

(17) 過轉矩檢出時間 (Cn-27)

- 過轉矩檢出時間之設定單位為 0.1 秒。

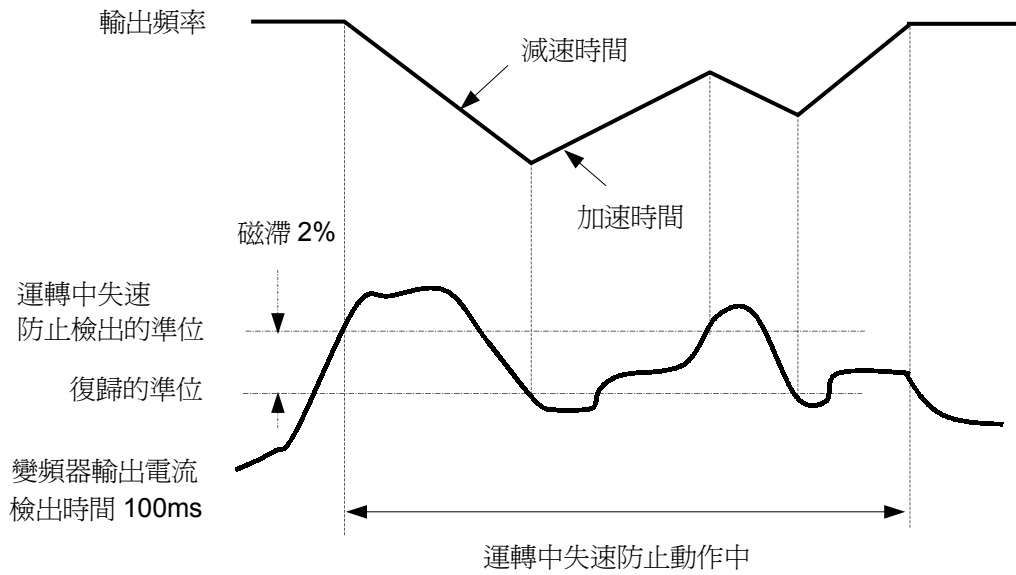


(18) 加速中失速防止動作準位 (Cn-28)

- 加速中失速防止動作準位之設定單位為 1%，變頻器額定電流為 100%。

(19) 運轉中失速防止動作準位 (Cn-30)

- 運轉中失速防止動作準位之設定單位為 1%。變頻器額定電流為 100%。
- 運轉中失速防止動作為，當頻率一致中，輸出電流超過 Cn-30（運轉中失速防止動作準位）之設定值 100ms 以上時，開始作減速動作。在輸出電流大於 Cn-30 設定值之期間，馬達會繼續減速，但當輸出電流低於 Cn-30 之設定值時，會自動再加速運轉。減速時間則依 Sn-10 之第 4 位數所設定的減速時間。
- 運轉中失速防止動作中，在作減速或加速時，其減速中失速防止機能及加速中失速防止機能仍有效。

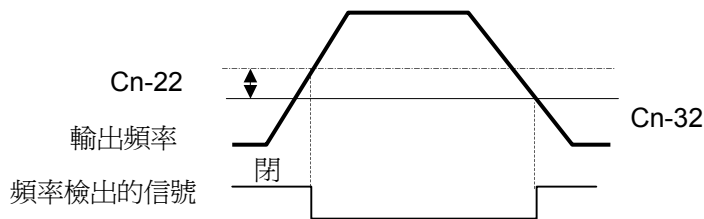


(20) 通訊異常檢出時間 (Cn-31)

- 請參考 7300PA MODBUS / PROFIBUS 使用手冊。

(21) 頻率檢出 1 準位 (Cn-32)

- 當多機能輸出端子設定為頻率檢出 1 (Sn-20~22 設定值=4) 時，如下圖所示，輸出頻率小於或等於 Cn-32 時，頻率檢出信號為“閉”。



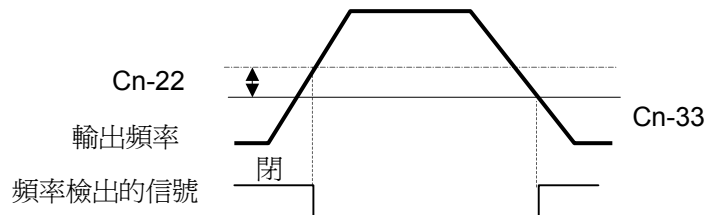
輸出頻率  $\leq$  Cn-32

Cn-32：頻率檢出 1 準位

Cn-22：頻率一致時之檢出幅度

(22) 頻率檢出 2 準位 (Cn-33)

- 當多機能輸出端子設定為頻率檢出 2 (Sn-20~22 設定值=5) 時，如下圖所示，輸出頻率小於或等於 Cn-33 時，頻率檢出信號為“閉”。



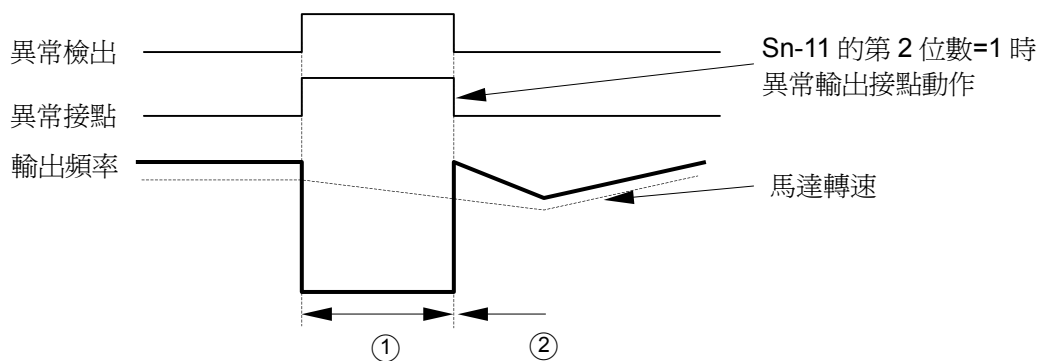
輸出頻率  $\leq$  Cn-33

Cn-33：頻率檢出 2 準位

Cn-22：頻率一致時之檢出幅度

### (23) 異常跳脫自動再起動重試 (Retry) 之次數 (Cn-36)

- 異常跳脫再起動的次數可設定。若設定為 0 則表無異常跳脫再起動機能。
- 當發生 OC,OV,OL1,OL2,OL3,OH,UV1 等任何一個異常狀況，異常跳脫再起動次數，自動記錄 1 次。
- 異常跳脫自動再起動之動作順序，如下所示。但，在以下幾種狀況下，發生異常跳脫後不會自動再起動。
  - ① 瞬時停電，復電後不再運轉時 (Sn-11 第三位數=0)，於發生 UV1 異常跳脫時，不會自動再起動。
  - ② 在減速停止或直流剎車停止中，發生 OC 或 OV 異常跳脫時，變頻器輸出遮斷，不會再起動試運轉。
- 記錄發生異常再起動之次數如有以下之情形時，會自動將發生次數清除為 0。
  - ① 10 分鐘以上，無任何異常發生時。
  - ② 來自控制回路端子或數位操作器之異常重置信號輸入，即清除為“0”。
- **異常跳脫再起動之動作**
  - ① 一檢出異常狀態，在最小遮斷時間 (Cn-40) 內，變頻器輸出遮斷。在變頻器輸出遮斷期間，操作器會顯示發生之異常。
  - ② 經過最小遮斷時間 (Cn-40) 後，會自動重置異常信號，而以發生異常時之輸出頻率開始作速度尋找動作。
  - ③ 會發生異常的總次數超出設定的次數 (Cn-36) 時，其異常不會再被重置，此時，變頻器輸出遮斷，異常輸出接點動作。



### (24) 瞬時停電補償時間 (Cn-37)

- 瞬時停電補償時間之設定單位為 0.1 秒。其出廠設定值依變頻器容量不同而異。

### (25) 速度尋找動作準位 (Cn-38)

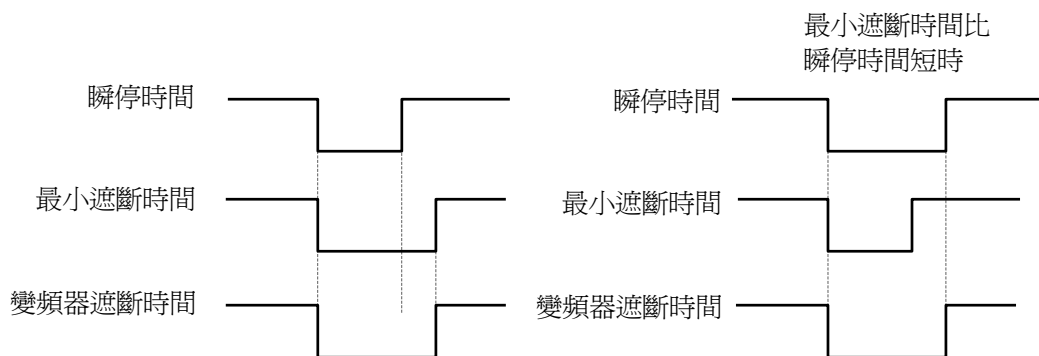
- 瞬時停電復電後，當變頻器輸出電流大於 Cn-38 之設定值時，開始作速度尋找動作。而當變頻器輸出電流小於 Cn-38 之設定值時，則此時之頻率即相當於當時之馬達轉速。再由此頻率加減速到所設定之頻率。

## (26) 速度尋找的時間 (Cn-39)

- 速度尋找中的減速時間，其設定單位為 0.1 秒。若設 0.0 秒則不執行速度尋找機能。

## (27) 最小遮斷時間 (Cn-40)

- 檢出停電的訊息即遮斷變頻器的輸出。然後持續處於遮斷的狀態，直到預估殘遺電壓大概為 0 時，才執行速度尋找的動作，此段時間由 Cn-40 設定。當瞬停的時間比最小遮斷時間長時，復電後即開始執行速度尋找的動作。



## (28) 速度尋找中的 V/f (Cn-41)

- 在作速度尋找動作中，為防止發生 OC 等異常，所以在作速度尋找時之 V/f 值要比正常運轉時之 V/f 值低。速度尋找中之 V/f 曲線，依 Cn-41 之設定值，如下所示設定。
- 速度尋找的  $V/f = \text{正常運轉時的 } V/f \times Cn-41$

## (29) 電壓復歸時間 (Cn-42)

- 速度尋找動作完了後，回復到正常運轉時的 V/f 值之時間依 Cn-42 設定。電壓復歸時間設定之定義如下：
  - 220V 級：電壓由 0→220V 所需之上升時間。
  - 440V 級：電壓由 0→440V 所需之上升時間。

## (30) 積分上限值 (Cn-43)

- 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。請參考 38 頁之 PID 控制方塊圖。增加 Cn-43 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 (Bn-15) 或一次延遲時間 (Cn-44) 來減低系統之振盪 (hunting) 時，必須降低 Cn-43 之設定值。Cn-43 若設定太低時，回授信號可能無法追上目標設定信號。請參考 38 頁之 PID 控制方塊圖。

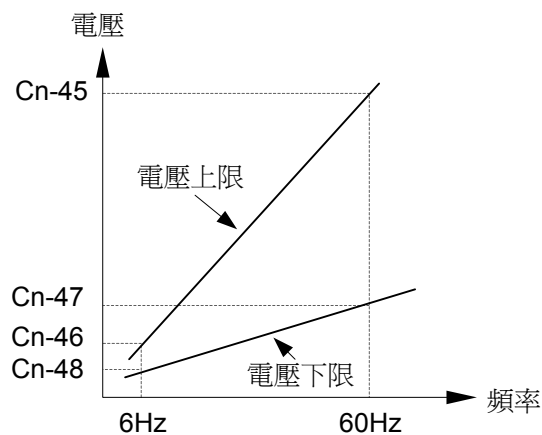


### (31) PID 控制之一次延遲時間常數 (Cn-44)

- 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 Cn-44 設定值）可以減低系統之振盪，但反應時間相對的會變慢，請參考 37 頁之 PID 控制方塊圖。當機械系統的黏滯摩擦大或剛性較低時，可適當加大 Cn-44 設定值，以避免振盪。

### (32) 省能源電壓限制 (Cn-45~ Cn-48)

- 輸出電壓之上限及下限值設定用，在省能源運轉機能有效時 (Sn-09=X1XX)，當變頻器依當時負載大小所計算出的電壓指令值超過上限或下限值時，則依所設定的上限值或下限值輸出電壓。上限值之設定是為防止在低頻時，馬達發生過激磁，而下限值之設定則是為防止輕載時失速。如下圖所示，只設定 6Hz 及 60Hz 時之電壓限制，6Hz 及 60Hz 間的電壓限制值為直線關係，電壓設定值為額定電壓之 %。

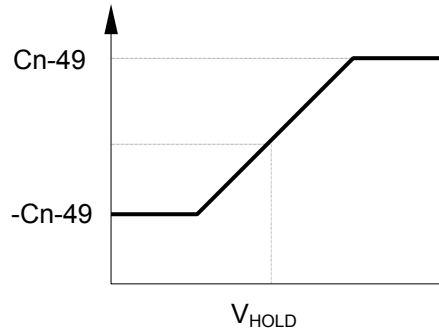


### (33) 省能源 Tuning 機能 (Cn-49~ Cn-52)

- 在作省能源運轉時（即 Sn-09=X1XX 時），本變頻器會依負載大小自動計算最佳輸出電壓值，但當負載馬達有溫昇變化或採用不同廠牌（非東元馬達）時，由於馬達參數之變化，可能無法得到最佳輸出電壓值。所以經由省能源 tuning 機能參數（Cn-49~ Cn-52）之設定，可以微量變化電壓，以控制在最佳之運轉狀態下運轉。

#### (a) tuning 之電壓限制 (Cn-49)

用以設定作 tuning 運轉時之電壓限制範圍，以馬達額定電壓為 100% 準位，設定範圍 0~20%，當設定為 0 時，tuning 機能無效。

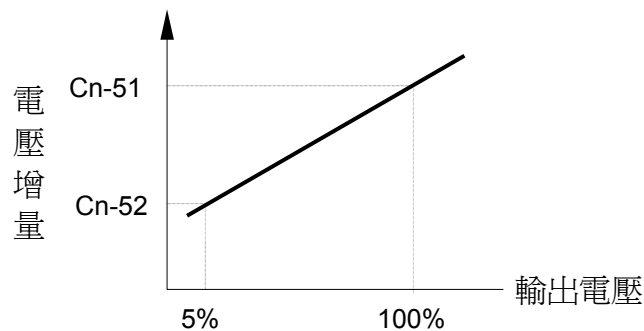


#### (b) tuning 控制週期 (Cn-50)

設定 tuning 運轉時之控制週期，設定範圍 0.1~10sec，設定值愈小，響應時間愈快，但較易產生 hunting。

#### (c) tuning 之電壓增量 (Cn-51, Cn-52)

用以設定 tuning 運轉時，在一個控制週期內之電壓變動範圍。設定值以馬達額定電壓為 100% 準位。當設定值大時，因其輸出電壓增量增大，所以速度增量也會跟著變大。電壓增量由參數 Cn-51（100% 輸出電壓值時）及 Cn-52（5% 輸出電壓值）決定，其中間的電壓值為直線關係。

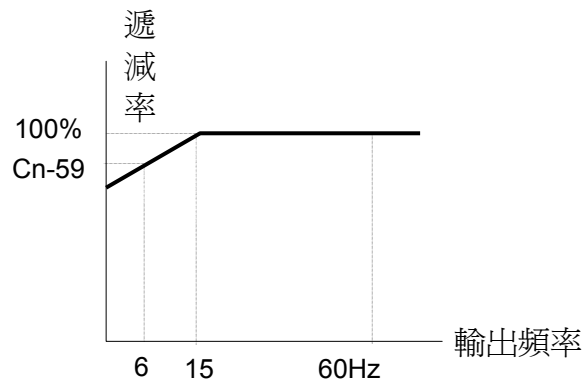


### (34) 省能源增益係數 K2 (Cn-58)

- 在省能源運轉機能有效時，適當設定省能源增益係數 K2（Cn-58），可以輸出使馬達運轉效率為最佳之電壓。當 Cn-58 之設定值為 0 時，省能源運轉機能無效，Cn-58 之設定值隨不同馬達容量（Cn-60 之設定值）而異。若使用東元標準馬達時，可以不必更改 Cn-58 之設定值，出廠設定即已設在最後狀況。Cn-58 設定值愈大，變頻器輸出電壓愈大。

(35) 省能源係數遞減率 (Cn-59)

- 在額定負載轉矩以內，為防止馬達在低頻時過激磁，而產生 OL 跳脫，可適當調低參數 Cn-59 設定值。省能源係數遞減率 Cn-59 是設定 6Hz 時之遞減率，15Hz 時為 100%，15Hz 以下之遞減率由 Cn-59 決定，為一直線關係。變頻器輸出電壓由下圖之遞減率決定。



(36) 馬達容量選擇 (Cn-60)

- 當使用東元馬達時，請依馬達容量設定參數 Cn-60 (依下表)，則變頻器會自動將對應的省能源係數 K2 存到參數 Cn-58 內 (參照 Cn-58 參數說明)。當利用參數 Sn-01 來設定變頻器容量時，變頻器會自動將其對應的馬達容量存到 Cn-60 內，所以當變頻器容量與馬達容量相同時，可以不必再設定 Cn-60。

標準馬達 (220V 級)

Cn-60 設定值	馬達容量 (HP)	出廠設定 *1
09	25	57.87
0A	30	51.79
0B	40	46.27
0C	50	38.16
0D	60	35.78
0E	75	31.35
0F	100	23.10
10	125	14.85

(440V 級)

Cn-60 設定值	馬達容量 (HP)	出廠設定 *1
29	25	115.74
2A	30	103.58
2B	40	92.54
2C	50	76.32
2D	60	71.56
2E	75	67.20
2F	100	46.20
30	125	41.22
31	150	36.23
32	175	33.88
33	215	30.13
34	250	29.20
35	300	27.13
36	350	24.45
37	400	21.76
38	500	16.38

\*1：省能源係數 K2 (Cn-58) 之出廠設定值

(37) 異常再起動重試 (Retry) 間隔時間 (Cn-62)

- 當異常再起動重試 (Retry) 次數 (Cn-36) 設定  $\geq 2$  次時，可利用參數 Cn-62 設定兩個 Retry 次數之間隔時間。
- Cn-62 設定範圍 0~20.0s，當 Cn-62 設為 0 時，則異常再起動重試之間隔時間為最小遮斷時間(Cn-40)。
- 當設定值  $Cn-62 < Cn-40$  時，以 Cn-40 設定值為重試之間隔時間；  
當  $Cn-62 > Cn-40$  時，則以 Cn-62 設定值為重試之間隔時間。

(38) 馬達過熱保護動作時間 (Cn-63)

- 以 0.1 秒為單位，設定馬達溫度檢出器 (PTC 熱敏電阻) 檢出馬達過熱後之動作時間。
- 通常不須更改 Cn-63 設定，出廠時已設定為 150%，1 分鐘之馬達過熱耐量。
- 請參考 Sn-19 之馬達過熱保護設定。

### 3.4 系統參數 Sn-□□

機能	參數 NO.	名稱	LCD 畫面顯示 (中文版)	說明	出廠設定	參照頁數
容量設定	Sn-01	變頻器容量設定	Sn-01=29 440V 25HP	選擇變頻器容量	*1	64
V/F 曲線	Sn-02	V/F 曲線選擇	Sn-02=2 V/F 曲線	V/F 曲線選擇	2	65
操作狀態	Sn-03	操作狀態設定	Sn-03=0000 操作設定	0000 : An, Bn, Cn, Sn 可設定及監看 0101 : An 可設定及監看 Bn, Cn, Sn 可監看, 不可設定 1110 : 參數初始化 (2 線式) *2 1111 : 參數初始化 (3 線式) 1000 : 初始化 Un-11 內容 1001 : 初始化 Un-12 內容	0000	65 66
運轉控制模式選擇	Sn-04	運轉模式選擇 1 (運轉停止方式)	Sn-04=0011 運轉停止方式	--- 0 : 主速頻率指令=控制回路端子 VIN 或 AIN --- 1 : 主速頻率指令=頻率指令 1 (An-01) -- 0 - : 運轉、停止指令=控制回路端子控制 -- 1 - : 運轉、停止指令=數位操作器控制 00 -- : 停止方式-減速停止 01 -- : 停止方式-自由運轉停止 10 -- : 停止方式-全領域直流煞車停止 11 -- : 停止方式-自由運轉停止 (需在 Bn-02 設定時間過後, 才能再起動)	0011	66 67 68
	Sn-05	運轉模式選擇 2 (輸出端子功能設定)	Sn-05=0000 輸出入端子功能	--- 0 : 運轉指令由控制回路端子控制時, 數位操作器之 STOP 鍵仍有效 --- 1 : 運轉指令由控制回路端子控制時, 數位操作器之 STOP 鍵無效 -- 0 - : 可逆轉 -- 1 - : 不可逆轉 - 0 - - : 控制回路端子①~⑧指令掃描 2 次 - 1 - - : 控制回路端子①~⑧指令掃描 1 次 0 - - - : 數位操作器之  鍵為 JOG 機能鍵 1 - - - : 數位操作器之  鍵為 Local /Remote 機能鍵	0000	69
	Sn-06	運轉模式選擇 3 (S 曲線及指令特性)	Sn-06=0000 S 曲線&指令特性	-- 00 : S 曲線=0.2 秒 -- 01 : S 曲線=0.0 秒 (直線加減速) -- 10 : S 曲線=0.5 秒 -- 11 : S 曲線=1.0 秒 - 0 - - : 主速指令=正特性 (0~10V 或 4~20mA=0~100%) - 1 - - : 主速指令=逆特性 (0~10V 或 4~20mA=100%~0) 0 - - - : 頻率指令喪失時, 減速停止 1 - - - : 頻率指令喪失時, 以 80%速度繼續運轉	0000	69 70 71

機能	參數 NO.	名稱	LCD 畫面顯示 (中文版)	說明	出廠設定	參照頁數
運轉控制模式選擇	Sn-07	運轉模式選擇 4 (過轉矩檢出)	Sn-07=0000 過轉矩檢出	--- 0 : 過轉矩檢出機能無效 --- 1 : 過轉矩檢出機能有效 -- 0 - : 頻率一致時, 才作過轉矩檢出 -- 1 - : 運轉中及加減速中均可作過轉矩檢出 - 0 - - : 檢出過轉矩後, 仍可繼續運轉 - 1 - - : 檢出過轉矩後, 停止運轉	0000	72
	Sn-08	運轉模式選擇 5 (RS-485 通信機能選擇)	Sn-8=0011 RS485 通訊機能	--- 0 : 依 RS-485 界面卡的頻率指令運轉 --- 1 : 以變頻器本身的操作器或由控制回路端子輸入的頻率指令運轉 -- 0 - : 依 RS-485 界面卡的運轉指令運轉 -- 1 - : 以變頻器本身的操作器或由控制回路端子輸入的運轉指令運轉	0011	72 73
				00 - - : RS-485 通訊傳輸異常時, 減速停止 (Bn-02) 01 - - : RS-485 通訊傳輸異常時, 自由運轉停止 10 - - : RS-485 通訊傳輸異常時, 減速停止 (Bn-04) 11 - - : RS-485 通訊傳輸異常時, 繼續運轉		
Sn-09	運轉模式選擇 6 (省能源機能選擇)	Sn-9=0000 省能源機能	- 0 - - : 省能源機能無效 (V/F 控制) - 1 - - : 省能源機能有效	0000	73	
保護特性選擇	Sn-10	保護特性選擇 1 (失速防止機能選擇)	Sn-10=0000 失速防止選擇	--- 0 : 加速中失速防止機能有效 --- 1 : 加速中失速防止機能無效 -- 0 - : 減速中失速防止機能有效 -- 1 - : 減速中失速防止機能無效 - 0 - - : 運轉中失速防止機能有效 - 1 - - : 運轉中失速防止機能無效 0 - - - : 運轉中失速動作時, 減速時間=Bn-02 1 - - - : 運轉中失速動作時, 減速時間=Bn-04	0000	73 74
	Sn-11	保護特性選擇 2 (Retry 及瞬時停電選擇)	Sn-11=0000 重試&瞬時停電	-- 0 - : 異常跳脫 Retry 時, 異常輸出接點不動作 -- 1 - : 異常跳脫 Retry 時, 異常輸出接點動作 - 0 - - : 瞬時停電檢出 (UV1) 後, 停止運轉 - 1 - - : 瞬時停電時間 < Cn-37, 復電後, 可繼續運轉	0000	52 75

機能	參數 NO.	名稱	LCD 畫面顯示 (中文版)	說明	出廠設定	參照頁數	
保護特性選擇	Sn-12	保護特性選擇 3 (外部異常機能選擇)	Sn-12=0100 外部異常處理	--- 0 : 外部異常 (端子③) 為 a 接點輸入 --- 1 : 外部異常 (端子③) 為 b 接點輸入 -- 0 - : 隨時接受外部異常 (端子③) 信號 -- 1 - : 運轉時才接受外部異常 (端子③) 信號 00 -- : 外部異常時, 減速停止 (依 bn-02) 01 -- : 外部異常時, 自由運轉停止 10 -- : 外部異常時, 減速停止 (依 bn-04) 11 -- : 外部異常時, 繼續運轉	0100	75	
	Sn-13	保護特性選擇 4	Sn-13=0000 欠相及風扇控制	--- 0 : 輸入欠相保護無效 --- 1 : 輸入欠相保護有效 -- 0 - : 輸出欠相保護無效 -- 1 - : 輸出欠相保護有效 - 0 -- : 送電後冷卻風扇即動作 - 1 -- : 散熱片溫度超過 50°C 時, 冷卻風扇才動作	0000	76	
	Sn-14	保護特性選擇 5 (電子式起動電驛過載保護特性選擇)	Sn-14=0000 過載保護選擇	--- 0 : 馬達過載保護 (OL1) 有效 --- 1 : 馬達過載保護無效 -- 0 - : 馬達過載保護=標準馬達特性 -- 1 - : 馬達過載保護=專用馬達特性 - 0 -- : 馬達過載保護時間常數=標準 8 分鐘 - 1 -- : 馬達過載保護時間常數=短時間 5 分鐘	0000	76	
多機能選擇	Sn-15	多機能端子 ⑤機能選擇	Sn-15=03 端子⑤機能	00~66	端子⑤, 出廠設定為多段速指令 1	03	77 ~ 85
	Sn-16	多機能端子 ⑥機能選擇	Sn-16=04 端子⑥機能	00~66	端子⑥, 出廠設定為多段速指令 2	04	
	Sn-17	多機能端子 ⑦機能選擇	Sn-17=06 端子⑦機能	00~66	端子⑦, 出廠設定為寸動指令	06	
	Sn-18	多機能端子 ⑧機能選擇	Sn-18=08 端子⑧機能	00~66	端子⑧, 出廠設定為外部遮斷	08	
	Sn-19	多機能類比輸入 AUX 機能選擇	Sn-19=00 多機能類比輸入	00~0C	端子 AUX, 出廠設定為補助頻率指令	00	86 87
	Sn-20	多機能輸出端子 R2A-R2C 機能選擇	Sn-20=00 端子 R2A 機能	00~0F	端子 R2A-R2C, 出廠設定為運轉中	00	88 ~ 90
	Sn-21	多機能輸出端子 D01-DCOM 機能選擇	Sn-21=01 端子 D01 機能	00~0F	端子 D01-DCOM, 出廠設定為零速	01	
Sn-22	多機能輸出端子 R1A-R1C 機能選擇	Sn-22=02 端子 R1A 機能	00~0F	端子 R1A-R1C, 出廠設定為頻率一致	02		

機能	參數 NO.	名稱	LCD 畫面顯示 (中文版)	說明	出廠設定	參照頁數
RS-485 通訊機能	Sn-23	變頻器位址	Sn-23=01 變頻器位址	變頻器位址可設定範圍為 1~31	1	90 91
	Sn-24	RS-485 通訊 傳輸設定	Sn-24=0011 RS-485 傳輸設定	-- 00 : 無同位元 (No parity) -- 01 : 偶同位元 (Even parity) -- 10 : 奇同位元 (Odd parity) -- 11 : 未使用  00 -- : 2400bps (位元/秒) 01 -- : 4800bps 10 -- : 9600bps 11 -- : 19200bps	0011	
語文選擇	Sn-25	LCD 畫面語 文選擇	Sn-25=1 語文選擇	0 : 英文 1 : 中文	1	91
多機能類 比輸出選 擇	Sn-26	多機能類 比輸出 A01 選 擇	Sn-26=00 端子 A01 機能	0 : 頻率指令 (10V/最高輸出頻率) 1 : 輸出頻率 (10V/最高輸出頻率) 2 : 輸出電流 (10V/變頻器額定電流) 3 : 輸出電壓 (10V/輸入電壓, Cn-01) 4 : 直流電壓 (10V/400VDC 或 10V/800VDC) 5 : 輸出功率 (10V/最大適用馬達容量)	00	37 91 92
	Sn-27	多機能類 比輸出 A02 選 擇	Sn-27=01 端子 A02 機能	6 : VIN 類比指令 (10V/10V) 7 : AIN 類比指令 (10V/20mA) 8 : AUX 類比指令 (10V/10V) 9 : PID 檢出值 (10V/10V) 10 : RS-485 通訊控制	01	
—	Sn-28	未使用	Sn-28=0 保留	—	—	—
—	Sn-29	未使用	Sn-29=0 保留	—	—	—
Relay 卡 動作選 擇	Sn-30	供水模式選 擇	Sn-30=0 供水模式選擇	0 : Relay 卡 (PA-PID) 動作無效 1 : 變頻幫浦固定模式, 依先開後關順序, 全部 停止 2 : 變頻幫浦固定模式, 僅變頻幫浦停止 3 : 變頻幫浦固定模式, 依先開先關順序, 全部 停止 4 : 變頻幫浦循環模式, 依先開先關順序, 全部 停止 5 : 變頻幫浦循環模式, 僅變頻幫浦停止	0	92 93



機能	參數 NO.	名稱	LCD 畫面顯示 (中文版)	說明	出廠 設定	參照 頁數
Relay 卡 控制 設定	Sn-31	PA-PID 卡 Relay 2 控制	Sn-31=0 Relay 2 無效	0：無效 1：有效	0	93
	Sn-32	PA-PID 卡 Relay 3 控制	Sn-32=0 Relay 3 無效	0：無效 1：有效	0	
	Sn-33	PA-PID 卡 Relay 4 控制	Sn-33=0 Relay 4 無效	0：無效 1：有效	0	
	Sn-34	PA-PID 卡 Relay 5 控制	Sn-34=0 Relay 5 無效	0：無效 1：有效	0	
	Sn-35	PA-PID 卡 Relay 6 控制	Sn-35=0 Relay 6 無效	0：無效 1：有效	0	
	Sn-36	PA-PID 卡 Relay 7 控制	Sn-36=0 Relay 7 無效	0：無效 1：有效	0	
	Sn-37	PA-PID 卡 Relay 8 控制	Sn-37=0 Relay 8 無效	0：無效 1：有效	0	
參數 拷貝	Sn-38	數位操作器 參數拷貝選 擇	Sn-38=0 不載入	0：一般動作（不載入） 1：上傳（數位操作器→變頻器） 2：下載（變頻器→數位操作器） 3：檢測數位操作器內部 EEPROM	0	94

\*1：出廠設定值，依變頻器容量不同而異。

\*2：初始值（Sn-03=1110,1111）

設定好，按下 ENTER 鍵後，除 Sn-01, Sn-02 外，會將 An-□□, Bn-□□, Sn-□□, Cn-□□ 的初始值寫入 NV-RAM 內。寫入正常時會顯示“輸入接受”，若寫入不良則顯示“□□\*輸入不正確”的訊息。Sn-03 設定 1110 與設定 1111 時，Sn-15~18 之初始值不同，其差異如下所示。

\*□□內容依參數設定項目而定。

多機能端子	設定 1110 時 (2 線式)	設定 1111 時 (3 線式)
端子 ⑤ (Sn-15)	3 (多段速設定 1)	0 (正轉/逆轉切換)
端子 ⑥ (Sn-16)	4 (多段速設定 2)	3 (多段速設定 1)
端子 ⑦ (Sn-17)	6 (寸動指令)	4 (多段速設定 2)
端子 ⑧ (Sn-18)	8 (外部遮斷指令)	6 (寸動指令)
	—— (出廠設定) ——	

(1) 變頻器容量的選擇 (Sn-01)

- 變頻器容量出廠時已設定完成，若使用者胡亂更改設定時，可能會造成變頻器運轉異常。但是按控制基板時，請參閱下表之設定值，重新再設定之。
- 依據 Sn-01 的設定，下表所示之控制參數 Cn-□□□ 的出廠設定值不同。

變頻器容量的選擇 (220V 級)

名稱		Sn-01 設定值							
		09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10
BA JNTP G <sub>BB</sub> □□□□ JK - - -		0025	0030	0040	0050	0060	0075	0100	0125
變頻器額定容量 (KVA)		27.4	33	44	55	63	81	110	125
最大適用馬達容量 (HP)		25	30	40	50	60	75	100	125
變頻器額定電流 (A)		72	88	117	144	167	212	288	327
出廠設定	Cn-09 馬達額定電流 (A)	62	73	97.4	118	141	176	227	284
	Cn-23 載波頻率上限 (kHz)	6.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	Cn-24 載波頻率下限 (kHz)	6.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	Cn-25 載波頻率比例增量	0	0	0	0	0	0	0	0
	On-17 馬達線間阻抗 (Ω)	0.077	0.060	0.041	0.033	0.028	0.019	0.007	0.005
	On-18 轉矩補償鐵損 (W)	425	582	536	641	737	790	1800	2100
	On-19 轉矩補償限制 (V)	50	50	50	50	50	50	50	50
	Cn-37 瞬時停電補償時間(s)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	Cn-40 最小遮斷時間 (s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Cn-41 速度尋找中的 V/F(%)	100	100	80	80	80	80	80	80

變頻器容量的選擇 (440V 級)

名稱		Sn-01 設定值															
		29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	32	33	34	35	36	37	38
BA JNT B G <sub>BB</sub> □□□□ AZ - - -		0025	0030	0040	0050	0060	0075	0100	0125	0150	0175	0215	0250	0300	0350	0400	0500
變頻器額定容量 (KVA)		29	34	45	57	66	85	115	144	176	203	232	259	290	393	446	558
最大適用馬達容量 (HP)		25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	350	400	500
變頻器額定電流 (A)		38	44	59	75	86	111	151	189	231	267	304	340	380	516	585	732
出廠設定	Cn-09 馬達額定電流 (A)	31	36	49	59	71	88	114	143	175	205	235	305	348	410	465	582
	Cn-23 載波頻率上限 (kHz)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	Cn-24 載波頻率下限 (kHz)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	Cn-25 載波頻率比例增量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	On-17 馬達線間阻抗 (Ω)	0.308	0.239	0.164	0.133	0.110	0.074	0.027	0.036	0.023	0.020	0.022	0.014	0.012	0.01	0.009	0.007
	On-18 轉矩補償鐵損 (W)	425	582	536	641	737	790	1800	2900	2500	2600	2500	2600	2800	2400	3200	3600
	On-19 轉矩補償限制 (V)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Cn-37 瞬時停電補償時間(s)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	Cn-40 最小遮斷時間 (s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	Cn-41 速度尋找中的 V/F(%)	100	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

(2) V/F 曲線選擇 (Sn-02)

- 參數 Sn-02 用於選擇 V/F 曲線，選用前請先確認輸入電壓值 (Cn-01)。
- Sn-02=0~3：V/F 曲線固定，如下表  
Sn-02=4：V/F 曲線可利用 Cn-02~Cn-08 任意設定。

表 9 220V 級變頻器 V/F 曲線

Sn-02 設定值	規格	V/F 曲線
0	50Hz，二次遞減轉矩 V/F 曲線	
1	50Hz，三次遞減轉矩 V/F 曲線	
2	60Hz，二次遞減轉矩 V/F 曲線	
3	60Hz，三次遞減轉矩 V/F 曲線	

\*1：選用 V/F 曲線時，請考慮以下事項：

- ① 配合馬達的電壓—頻率特性。
- ② 配合馬達最高轉速。



\*2：440V 級 V/F 曲線之電壓值為 220V 級之 2 倍。

(3) 操作狀態設定 (Sn-03)

- 密碼 (Sn-03=0000 或 0101)  
參數群是否只可設定或只可監看，可由 Sn-03 來設定，如下表所示

Sn-03	DRIVE 模式		PRGM 模式	
	可設定	只可監看	可設定	只可監看
0000 <sup>*1</sup>	An, Bn	Sn, Cn	An, Bn, Sn, Cn	
0101 <sup>*2</sup>	An	Bn, Sn, Cn		Bn, Sn, Cn

\*1：出廠設定值。

\*2：在 DRIVE 模式下，欲監看 Sn，Cn 參數群時，請同時按  鍵及  鍵。

\*3：試運轉調整後，請將 Sn-03 設定成 0101，防止參數再被更動。

- 參數初始化設定 (Sn-03=1110 或 1111)

參數 Sn-03 設定為 1110 或 1111，按 ENTER 鍵後，除 Sn-01 及 Sn-02 外，會將 An-□□，Bn-□□，Sn-□□ 及 Cn-□□ 的出廠設定值寫入 NV-RAM 內。若設定 Sn-03=1110 作初始化設定時，同時會將端子。⑤~⑧ (參數 Sn-15~18) 設定成 2 線式操作模式。若設定 Sn-03=1111 作初始化設定時，則為 3 線式操作模式。二線式及三線式操作模式請參照 79 頁。

- 監控參數 Un-11,Un-12 內容清除設定(Sn-03=1000,及 1001)

變頻器運轉累積時間(Un-11)及馬達運轉累積能量(Un-12)之顯示值可分別利用 Sn-03=1000 及 Sn-03=1001 重置為 0

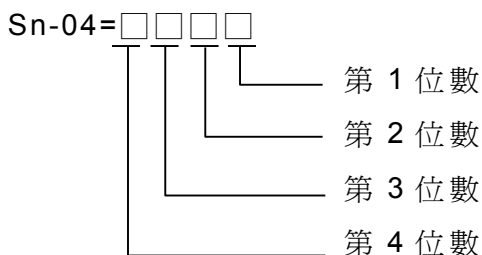
- Sn-03 參數設定之 LCD 畫面顯示

Sn-03 設定值	LCD 畫面顯示 (中文版)
0000	Sn-03=0000 可設定參數
0101	Sn-03=0101 禁止設定參數
1110	Sn-03=1110 二線式出廠設定
1111	Sn-03=1111 三線式出廠設定
1000	Sn-03=0000 清除 Un-11 內容
1001	Sn-03=1001 清除 Un-12 內容

- 特殊參數 On-□□ (Sn-03=1010)

On-□□參數出廠時已設定在最佳使用狀況，一般使用時，可以不必再作任何設定，但當有需要調整 On-□□時，可設定 Sn-03=1010。在監看完或更改完 On-□□參數後，請將參數 Sn-03 設為 0101 或 0000。

#### (4) 運轉模式選擇 1 (Sn-04)



- 第 1 位數 (選擇頻率指令)

{ 0：以控制回路端子 VIN 或 AIN 為主速頻率指令。  
1：以頻率指令 1 (An-01) 為主速頻率指令。

【註】關於多段速頻率設定，請參閱第 79 頁。

• 第 2 位數（選擇運轉指令）

- 0：接受從控制回路端子的運轉控制信號。
- 1：接受從數位操作器的運轉控制信號。

由下表知第 1 位數、第 2 位數不同的組合，其運轉指令、頻率數指令來源各有差異。

○：有      ×：無

參數 指令	Sn-04 設定 機能	第 2 位數	第 1 位數	第 2 位數	第 1 位數	第 2 位數	第 1 位數	第 2 位數	第 1 位數
		0	0	0	1	1	0	1	1
控制 回路 端子	主速頻率數指令	控制回路端子 VIN, AIN		An-01		控制回路端子 VIN, AIN		An-01	
	正轉運轉指令(端子①)	○		○		×		×	
	正轉運轉指令(端子②)	○		○		×		×	
	外部異常(端子③)	○		○		○		○	
	異常復歸(端子④)	* 1		* 1		* 1		* 1	
	端子⑤指令	○		○		* 2		* 2	
	端子⑥指令	○		○		○		○	
	端子⑦指令	○		○		○		○	
	端子⑧指令	○		○		○		○	
	補助輸入(AUX)	○		○		○		○	
	異常接點輸出 (R3A-R3B-R3C)	○		○		○		○	
	多機能接點輸出 (R2A-R2C, R1A-R1C)	○		○		○		○	
	多機能 PHC 輸出(D01)	○		○		○		○	
數位 操作 器	RUN 鍵	×		×		○		○	
	JOG 鍵	×		×		○		○	
	STOP 鍵	* 3		* 3		○		○	
	FWD/REV 鍵	×		×		○		○	
	>/RESET 鍵	* 1		* 1		* 1		* 1	
	DRIVE/PRGM 鍵	停止中有效		停止中有效		停止中有效		停止中有效	
	REF LED	燈亮		燈熄		燈亮		燈熄	
	SEQ LED	燈亮		燈亮		燈熄		燈熄	
	監視顯示	○		○		○		○	

\* 1：僅變頻器停止時才有效（正轉運轉指令、逆轉運轉指令、直流制車指令全“開”）。

\* 2：不接受正轉逆轉切換指令。

\* 3：對於按 STOP 鍵之處理，依據 Sn-05 第 1 位數之設定，如下各有其差異。

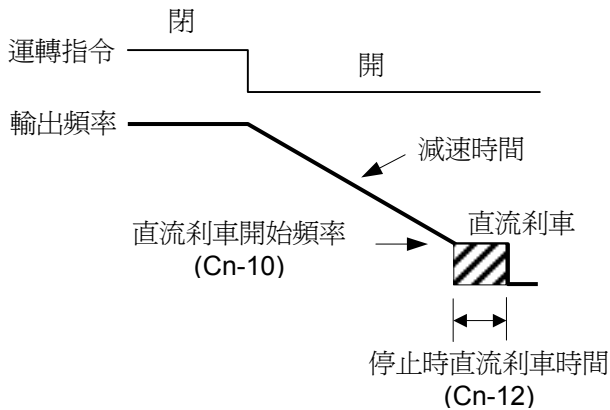
第 1 位數=0：來自控制回路端子的信號，即使運轉當中，也接受數位操作器 STOP 指令。一按 STOP 鍵，STOP LED 閃爍，同時依 Sn-04 第 3 位數、第 4 位數之停止設定方式停止。但多段速指令或寸動指令，切換到不同的段速時，頻率指令隨之上昇至該頻率數。所以，確實的停止指令，在於外部控制端子的正轉指令與逆轉指令同時為“開”的狀態。

第 1 位數=1：外部端子運轉方式運轉中，按操作器 STOP 鍵無效。

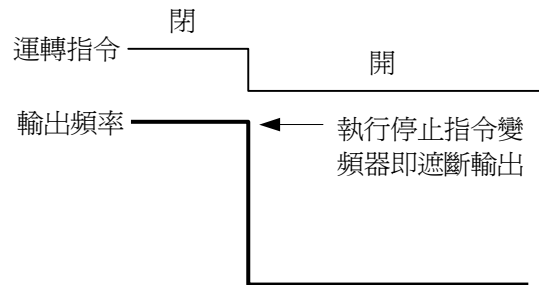
- 第 3 位數，第 4 位數（選擇停止方式）

依據第 3 位數，第 4 位數的設定，可有以下的停止方式。

① Sn-04=00XX 減速停止

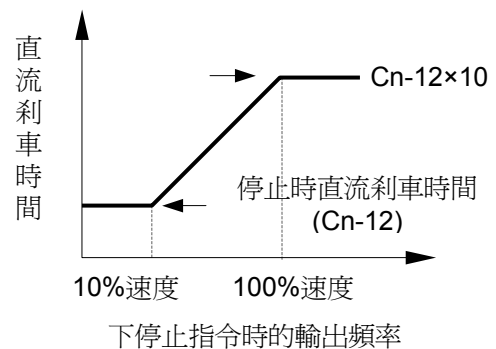
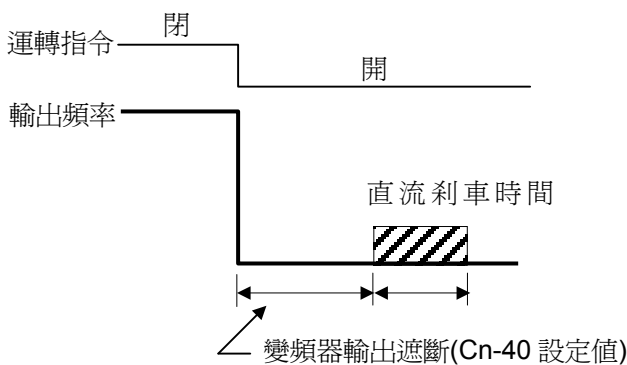


② Sn-04=01XX 自由運轉停止



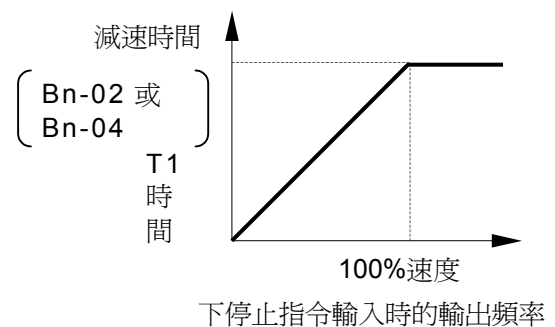
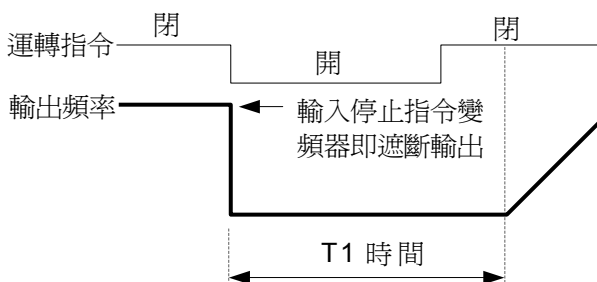
③ Sn-04=10XX 全領域直流剎車停止

直流剎車時間是依據下停止指令時的輸出頻率來決定，請參閱下圖。



④ Sn-04=11XX 自由運轉停止（附計時機能）

一下停止指令，於 T1 時間之期間，不理運轉指令。



## (5) 運轉模式選擇 2 (Sn-05)

- 第 1 位數

選擇以外部端子運轉時，按數位操作器 STOP 鍵的處理方式。

- 0：以外部端子運轉方式，在運轉中時，按操作器 STOP 鍵有效。一按 STOP 鍵，表示 STOP 的 LED 即閃爍，且依 Sn-04 的第 3 位數、第 4 位數的設定，執行所設定的停止方式。  
但多段速指令或寸動指令，切換到不同的段速時，頻率指令隨之上昇至該頻率數。所以確實的停止指令，在於外部控制端子的正轉運轉指令與逆轉運轉指令同時為“開”的狀態。
- 1：以外部端子運轉方式，在運轉中時，按操作器 STOP 鍵無效。

- 第 2 位數（禁止逆轉）

- 0：由外部操作或從數位操作器操作之逆轉指令有效。
- 1：由外部操作或從數位操作器之操作其逆轉指令無效。

- 第 3 位數（選擇掃描 2 次順序指令）

- 0：順序指令（控制回路端子①~⑧）掃描 2 次。
- 1：順序指令（控制回路端子①~⑧）掃描 1 次。

- 第 4 位數 (  $\begin{matrix} \text{JOG} \\ \text{(L/R)} \end{matrix}$  鍵機能切換)

- 0：數位操作器之  $\begin{matrix} \text{JOG} \\ \text{(L/R)} \end{matrix}$  鍵，作為 JOG 鍵機能(即在 Local 模式下，本鍵作為 JOG 鍵，而在 Remote 模式下，JOG 鍵機能無效)
- 1：數位操作器之  $\begin{matrix} \text{JOG} \\ \text{(L/R)} \end{matrix}$  鍵，作為 Local/Remote 鍵 (L/R) 機能，用作 Local 模式及 Remote 模式之切換鍵

⇒在 Local 模式下，頻率指令及運轉指令均由數位操作器設定

⇒在 Remote 模式下，當參數 Sn-15~18 設定為 Local/Remote 控制 (即 Sn-15~18=01 時)

①若端子⑤~⑧="開"(Remote 模式)時，頻率指令及運轉指令依參數

Sn-04 及 Sn-08 的第 1 位數及第 2 位數決定(即本鍵之 Remote 機能有效)

②若端子⑤~⑧="閉"(Local 模式)時頻率指令及運轉指令均由數位操作器設定(即本鍵之 Remote 機能無效)

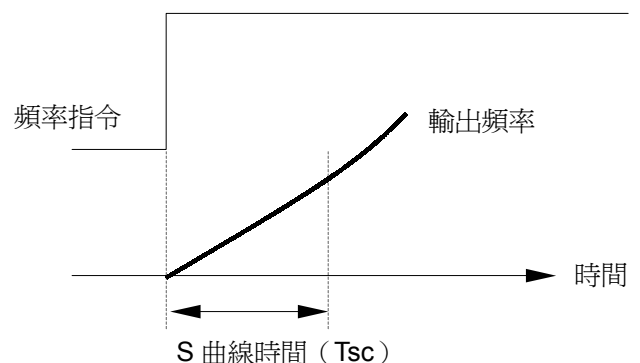
\*.Local/Remote 鍵(L/R) 機能，只有在變頻器停止時，才可作 Local/Remote 切換

## (6) 運轉模式選擇 3 (Sn-06)

- 第 1 位數 第 2 位數（選擇 S 曲線緩衝起動）

依據第 1 位數及第 2 位數決定 S 曲線緩衝起動，如以下所示。

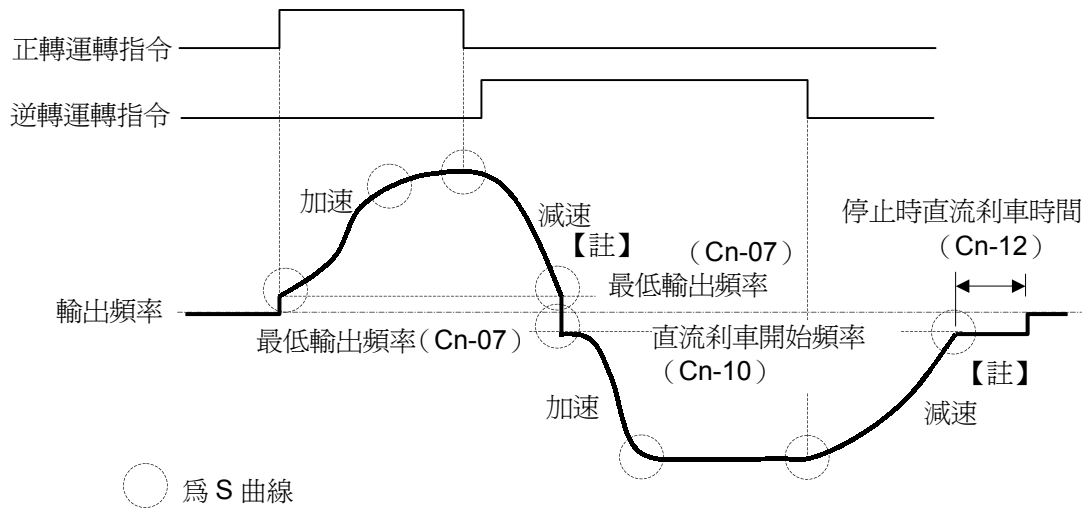
- 0 0：S 曲線緩衝起動為 0.2 秒
- 0 1：無 S 曲線緩衝起動
- 1 0：S 曲線緩衝起動為 0.5 秒
- 1 1：S 曲線緩衝起動為 1 秒





(a) 有 S 曲線緩衝起動時之正／逆轉切換時序圖

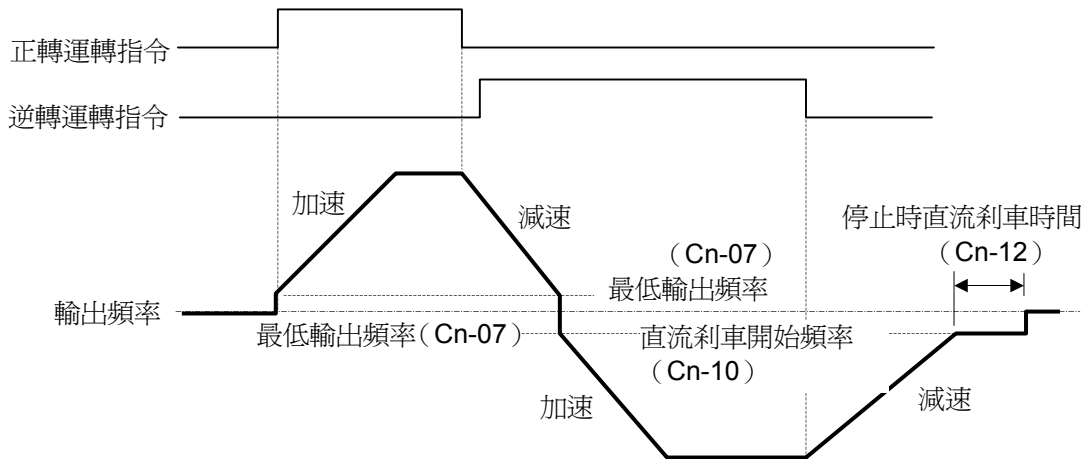
下圖說明正/逆轉切換時，在加減速期間之 S 曲線時序圖。



【註】第 2 位數與第 1 位數設定 0 0 時，減速完成期間無 S 曲線。

(b) 無 S 曲線緩衝起動時之正／逆轉切換時序圖

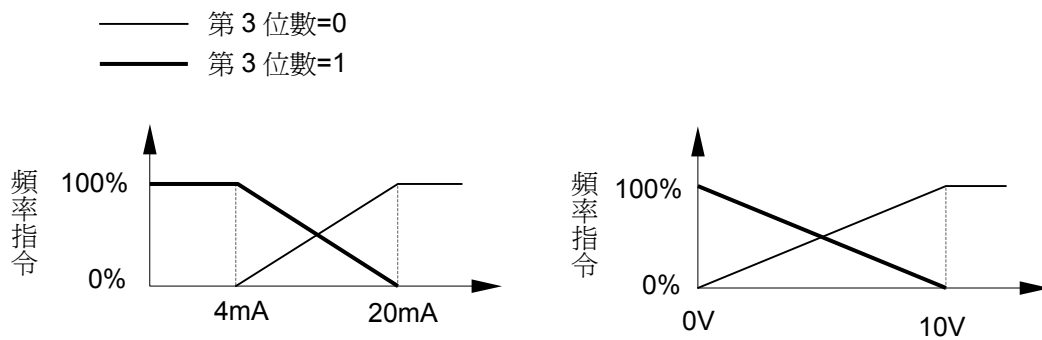
下圖說明正/逆轉切換，加減速期間無 S 曲線之時序圖。



• 第 3 位數選擇正／逆特性

依據第 3 位數的設定值，主速頻率指令之輸入特性，如下所示。

- 0：正特性（0～10V，或 4～20mA／0～100%）
- 1：逆特性（10～0V，或 20～4mA／0～100%）



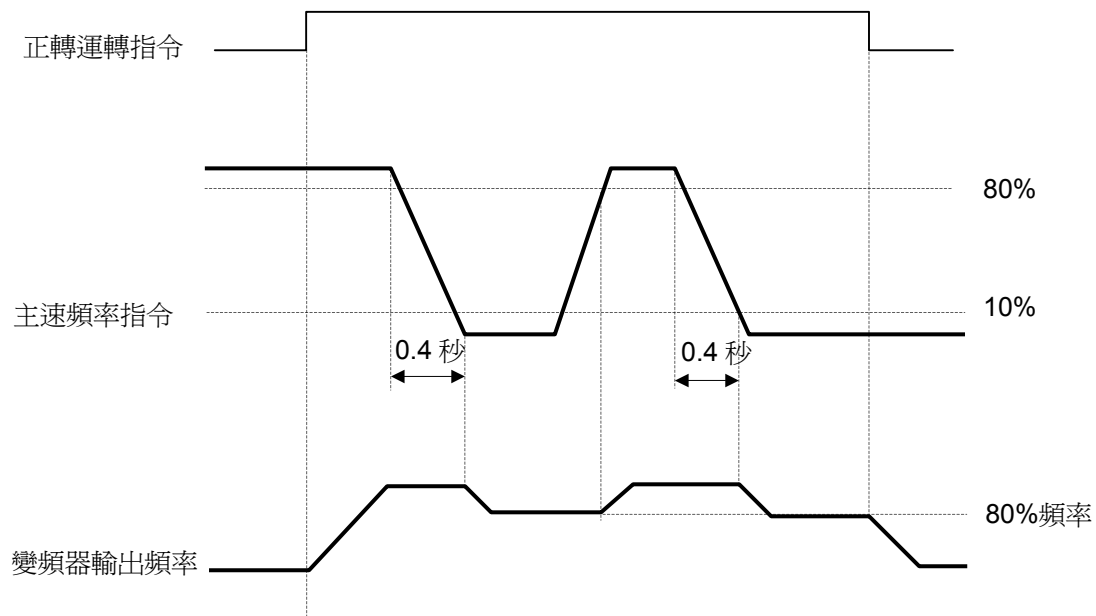
• 第 4 位數（頻率指令喪失時的運轉方式）

- { 0：減速停止（頻率隨指令變化）  
 { 1：如下圖以 80% 頻率繼續運轉。

第 4 位數設定 1 時，現在的主速頻率指令與 0.4 秒前的主速頻率作比較，若現在的主速頻率指令為 0.4 秒前的主速頻率指令的 10% 以下時，則以 0.4 秒前的主速頻率指令 80%，繼續運轉。

若發生以下情形時，則自動回復為正常的運轉動作。

- 主速頻率指令大於 80% 頻率以上時或輸入停止指令。
- 以 5% 頻率以下之速度運轉時，當頻率指令喪失時，該機能不動作。



時序圖

### (7) 運轉模式選擇 4 (Sn-07)

設定過轉矩檢出機能有效時，則以如下方式檢出過轉矩。

變頻器輸出電流  $\geq$  過轉矩檢出準位 (Cn-26 出廠設定 160%)

(檢出時間 Cn-27，出廠設定 0.1 秒，磁滯區間為 10% 固定)

- 第 1 位數

- 0：無過轉矩檢出
- 1：有過轉矩檢出

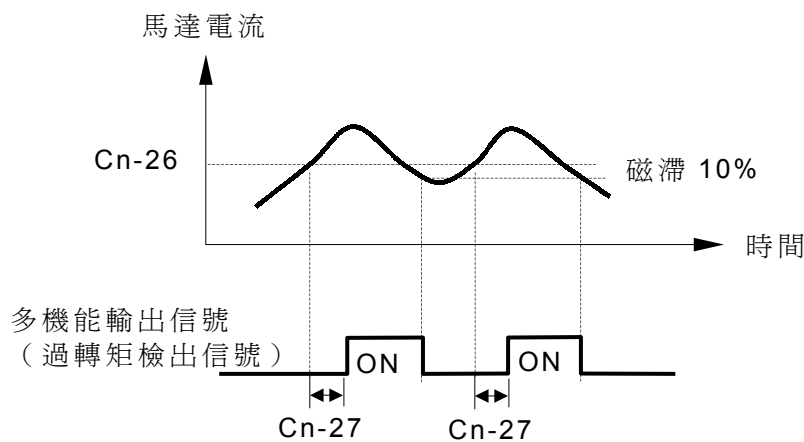
- 第 2 位數

- 0：僅在頻率一致中，才執行過轉矩檢出。
- 1：停止中或運轉中 (DB 中除外)，均可檢出過轉矩。

- 第 3 位數

- 0：過轉矩一檢出，數位操作器即閃爍顯示過轉矩 (OL3)，但繼續運轉。
- 1：過轉矩一檢出，數位操作器即顯示過轉矩 (OL3)，變頻器輸出遮斷，且異常信號輸出。

(故障處理)



(Sn-20~22 中任一個參數設為“0B”，當檢出過轉矩時，可輸出信號)

- 第 4 位數 (未使用)

### (8) 運轉模式選擇 5 (Sn-08)

- 第 1 位數 (頻率指令由 RS-485 界面卡提供或變頻器本體提供之切換)

- 0：頻率指令由 RS-485 界面卡提供。
- 1：頻率指令由變頻器之控制回路端子或由數位操作器提供。

- 第 2 位數 (運轉指令由 RS-485 界面卡提供或變頻器本體提供之切換)

- 0：運轉指令由 RS-485 界面卡提供。

1：運轉指令由變頻器之控制回路端子或由數位操作器提供。

- 第 3 位數、第 4 位數（RS-485 通訊傳輸異常時之停止方式）

{	0 0：依 Bn-02 設定之減速時間，減速停止。
	0 1：自由運轉停止。
	1 0：依 Bn-04 設定之減速時間，減速停止。
	1 1：繼續運轉。

#### (9) 運轉模式選擇 6 (Sn-09)

- 第 1 位數、第 2 位數（未使用）
- 第 3 位數（省能源機能選擇）

{	0：自動省能源機能無效（以正常之 V/F 控制）。
	1：自動省能源機能有效，請參照 106 頁。

- 第 4 位數（未使用）

#### (10) 保護特性選擇 1 (Sn-10)

- 第 1 位數（加速中失速(stall)防止）

{	0：加速中失速防止機能有效。
	1：加速中失速防止機能無效。

- 加速中失速防止機能是依負載狀況（變頻器的輸出電流）自動調整加速時間以防止馬達於加速中發生脫步。又，在定馬力領域之加速中失速防止動作之準位，會如下式所示自動降低。

定馬力區域之加速中失速防止準位 =

$$\frac{\text{加速失速防止準位 (Cn-28)} \times \text{最大電壓頻率 (Cn-04)}}{\text{輸出頻率}}$$

- Sn-10 第 1 位數=1 時，由於失速防止機能無效，所以輸出頻率依加速時間所決定之加速率增加。

- 第 2 位數（減速中失速防止）

- { 0：減速中失速防止機能有效。
  - { 1：減速中失速防止機能無效。

減速中之失速防止機能為防止減速中發生過電壓，所以對應於主回路直流電壓之大小，自動調整減速時間。但，當外接剎車電阻時，必需將減速中失速防止機能設為無效（即第 2 位數=1）。

Sn-10 之第 2 位數=1 時，輸出頻率依減速時間所決定的減速率降低。

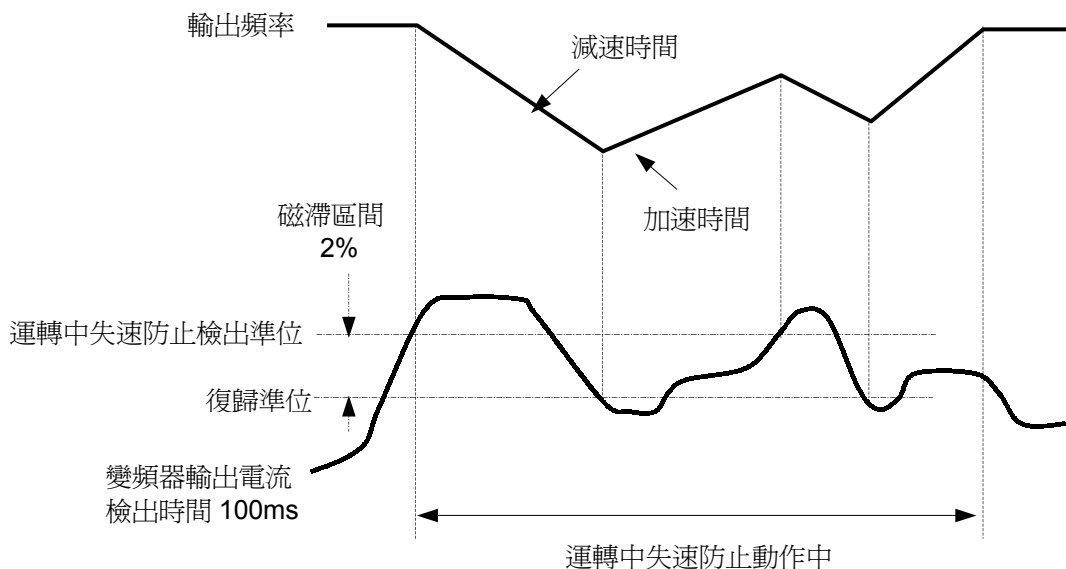
使用於位置控制時，為確保停止精度，必需將減速中失速防止機能設為無效（即第 2 位數=1），若負載慣量很大時，為防止發生過電壓，請外接煞車電阻（440V：25HP、30HP 及 220V：25HP）或煞車檢出模組及煞車電阻。

- 第 3 位數（運轉中失速防止選擇）

- { 0：運轉中失速防止機能有效。
  - { 1：運轉中失速防止機能無效。

運轉中失速防止動作為當頻率一致中之輸出電流大於 Cn-30（運轉中失速防止動作準位）之設定值超過 100ms 以上時，開始減速。

在輸出電流大於 Cn-30 設定值之期間，馬達持續減速，但當輸出電流低於 Cn-30 設定值時，則自動再加速運轉。減速時間則依 Sn-10 之第 4 位數設定選擇減速時間。在運轉中發生失速防止動作時，其間之加速中失速防止及減速中失速防止機能亦可動作。



- 第 4 位數（選擇運轉中失速防止的減速時間）

- { 0：採 Bn-02 減速時間。
  - { 1：採 Bn-04 減速時間。

### (11) 保護特性選擇 2 (Sn-11)

- 第 1 位數 (未使用)
  - 第 2 位數 (異常跳脫後再起動中之異常接點信號)
    - 0: 異常跳脫後再起動期間, 異常接點信號不輸出。
    - 1: 異常跳脫後再起動期間, 異常接點信號輸出。
  - 第 3 位數 (瞬停再起動)
    - 0: 檢出瞬停時會顯示直流電壓過低故障 (UV1), 變頻器遮斷輸出。
    - 1: 瞬停時間小於瞬停補償時間 (Cn-37) 時, 復電後, 可繼續運轉; 超出瞬停補償時間, 則顯示直流電壓過低故障 (UV1), 變頻器遮斷輸出。
- 【註】
1. 第 3 位數=1 時, 瞬停期間, 外部順序信號 (如 FWD、REV 等等) 請勿投入。
  2. 使用於昇降機械時, 請不要使用本機能。(第 3 位數=0)
- 第 4 位數 (未使用)

### (12) 保護特性選擇 3 (Sn-12)

端子③為外部異常輸入信號, 當外部異常信號輸入時則顯示外部異常 3 (E13), 同時, 異常信號輸出。變頻器以第 3 位數、第 4 位數設定的停止方式停止。即使無異常信號輸入, 變頻器本身還會保持此異常狀態, 直到輸入復歸 (reset) 信號為止。

- 第 1 位數 (選擇外部異常信號的準位)
  - 0: A 接點方式 (“閉”時, 執行外部異常動作)。
  - 1: B 接點方式 (“開”時, 執行外部異常動作)。
- 第 2 位數 (接受外部異常信號)
  - 0: 隨時接受外部異常信號。
  - 1: 運轉時才接受外部異常信號 (輸出遮斷時不接受)。
- 第 3 位數、第 4 位數 (選擇停止的方法)

第 3 位數	第 4 位數	內容
0	0	依 Bn-02 減速時間停止 (重故障)
0	1	自由運轉 (重故障)
1	0	依 Bn-04 減速時間停止 (重故障)
1	1	繼續運轉 (輕故障)

### (13) 保護特性選擇 4 (Sn-13)

Sn-13=0 0 0 0

- 參考 Cn-61 之設定，當輸入欠相檢出準位 Cn-61=100% 時，輸入欠相保護機能不動作；利用本位元亦可選擇欠相保護機能有效或無效。
  - { 0：輸入欠相保護機能無效。
  - { 1：輸入欠相保護機能有效。
- 在停止運轉直流煞車（DCDB）動作時或輸出電流  $\leq 30\%$  變頻器額定電流時，輸出欠相保護機能不動作；利用本位元亦可選擇欠相保護機能有效或無效。
  - { 0：輸出欠相保護機能無效。
  - { 1：輸出欠相保護機能有效。
- 散熱片冷卻風扇 ON/OFF 控制
  - { 0：變頻器一送電，冷卻風扇即開始運轉。
  - { 1：變頻器送電，散熱片溫度高於 50°C 時，冷卻風扇才運轉。（可以增加冷卻風扇壽命及降低噪音）
- 保留

### (14) 保護特性選擇 5 (Sn-14)

- 第 1 位數（選擇有無馬達保護）
  - { 0：有電子式熱動電驛之馬達過負載保護。
  - { 1：無電子式熱動電驛之馬達過負載保護。
- 第 2 位數（電子式熱動電驛過負載保護特性）
  - { 0：標準馬達（遞減轉矩）的過負載保護特性。
  - { 1：專用馬達（定轉矩）的過負載保護特性。
- 第 3 位數（電子式熱動電驛之時間常數）
  - { 0：電子式熱動電驛之時間常數為標準馬達和專用馬達用（標準時間額定 8 分鐘）
  - { 1：電子式熱動電驛之時間常數適用於上述（第 3 位數=0）以外的馬達（短時間額定 5 分鐘）
- 第 4 位數（未使用）
- 電子式馬達過載保護機能是依馬達額定電流（Cn-09）設定值為基準，利用變頻器輸出電流及時間，來估測馬達溫度。當電子式熱動電驛動作時，LCD 操作器會顯示“OL1，馬達過負載”，同時變頻器停止輸出。
- 為使變頻器內之電子式熱動電驛能正確保護馬達之過負載，必須將馬達銘牌上之電流值設定在參數 Cn-09 內（使用東元之標準 4 極馬達時，可以不必更改 Cn-09 設定值）。
- 當 1 台變頻器驅動 1 台馬達時，不須再外加熱動電驛，但當 1 台變頻器驅動多台馬達時，每一台馬達前面必須個別加裝熱動電驛保護，此時要將電子式熱動電驛機能取消（Sn-14=XXX1）。

(15) 多機能輸入端子的機能選擇 (Sn-15~Sn-18)

- 多機能輸入端子的機能如下表 Sn-□□ 所示，由機能一覽表選擇所需的機能。

端子編號	Sn-□□
端子⑤	Sn-15
端子⑥	Sn-16
端子⑦	Sn-17
端子⑧	Sn-18

設定值	機能	LCD 畫面顯示*1 (中文版)	說明
00	正轉逆轉切換	三線式運轉	爲三線式模式 (Sn-15 設爲 0) 端子 1: 運轉, 端子 2: 停止, 端子 5: 正轉逆轉 ("開": 正轉, "閉": 逆轉)
01	Local/Remote 控制	LOC/REMOT 控制	開: 依 Sn-04 的第 1 位數, 第 2 位數及 Sn-08 第 1 位數及第 2 位數的設定方式運轉 閉: 依數位操作器設定之頻率指令及運轉指令運轉 (Local 模式)
02	介面卡/本體切換	介面卡切換	開: 頻率指令、運轉指令來自選擇性介面卡 閉: 頻率指令、運轉指令來自變頻器本體
03	多段速度指令 1	多段速度指令 1	頻率指令切換
04	多段速度指令 2	多段速度指令 2	頻率指令切換
05	多段速度指令 3	多段速度指令 3	頻率指令切換
06	寸動指令	寸動指令	閉: 選擇寸動頻率
07	加減速時間選擇	加減速切換	開: 依 Bn-01, Bn-02 加減速 閉: 依 Bn-03, Bn-04 加減速
08	外部遮斷 (A 接點)	外部遮斷 A 接點	閉: 變頻器輸出遮斷 (但頻率指令仍保持)
09	外部遮斷 (B 接點)	外部遮斷 B 接點	開: 變頻器輸出遮斷 (但頻率指令仍保持)
0A	加減速禁止	禁止加減速	閉: 加減速禁止 (輸出頻率一定)
0B	變頻器過熱預告	過熱警告	閉: 閃爍顯示 "過熱 OH2", 繼續運轉
0C~0F	未使用	保留	—



設定值	機 能	LCD 畫面顯示*1 (中文版)	說 明
10	UP 指令	UP 指令	閉：輸出頻率上昇
11	DOWN 指令	DOWN 指令	閉：輸出頻率下昇
12	FJOG 指令	正轉寸動	閉：正轉寸動運轉
13	RJOG 指令	逆轉寸動	閉：逆轉寸動運轉
14~1F	未使用	保留	—
20~2F	外部異常 5	外部異常 5	來自外部的異常輸入信號
30~3F	外部異常 6	外部異常 6	來自外部的異常輸入信號
30~4F	外部異常 7	外部異常 7	來自外部的異常輸入信號
50~5F	外部異常 8	外部異常 8	來自外部的異常輸入信號
60	直流煞車指令 (運轉、JOG 優先)	直流煞車指令	若輸出頻率在直流煞車開始頻率以下且直流煞車指令於“閉”的狀態時，直流煞車動作。
61	速度尋找 1	最高頻率速度尋找	閉：從最高頻率開始尋找
62	速度尋找 2	設定頻率速度尋找	閉：從設定頻率開始尋找
63~64	未使用	保留	—
65	積分值 RESET	積分值復歸	閉：PID 控制中的積分值 RESET
66	PID 控制無效	PID 無效	閉：PID 控制無效
67~FF	未使用	保留	—

\* 1

Sn-15~18 如有以下之設定組合，則顯示輸入端子設定不對之警告 (OPE03)。

- 設定值沒按由小而大排列時。
- 設定值 61，62 (皆為速度尋找指令)，同時設定二個或二個以上時。
- UP/DOWN 指令 (設定值 10，11) 未同時設定時 (不可單設一種)。
- UP/DOWN 指令與加減速禁止指令同時設定時。
- 除 FF 以外，其設定值有二個或二個以上相同設定時。

① 選擇正逆轉（設定值=0）

- Sn-15 之設定值設為 0 時，則為 3 線式順序接線方式。

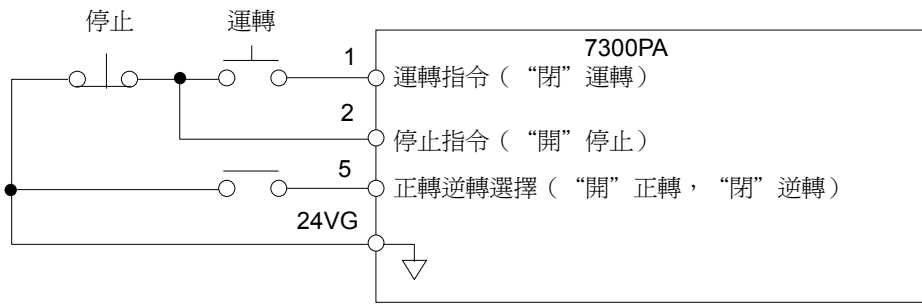


圖 13 3 線式順序接線

② 選擇運轉信號源（設定值=1）

- 運轉信號源切換，僅在停止時才有效。  
 開：依 Sn-04 之第 1 位數、第 2 位數及 Sn-08 第 1 位數及第 2 位數之設定運轉。  
 閉：依數位操作器之頻率指令、運轉指令運轉。

例 1 遠方 (Remote) / (Local) 近方操作切換，Sn-04=XX00 及 Sn-08= XX11 時

- 開：接受控制回路端子的頻率指令及運轉指令。(Remote)
- 閉：接受數位操作器的頻率指令及運轉指令。(Local)

例 2 Sn-04=XX00 及 Sn-08= XX00 時

- 開：接受 RS-485 通訊卡的頻率指令及運轉指令。(Remote)
- 閉：接受數位操作器的頻率指令及運轉指令。(Local)

③ 介面卡 / 變頻器本體切換（設定值=2）

- 選擇指令是由介面卡或由變頻器本體控制運轉。在停止中才可作兩者之切換。  
 開：依介面卡的頻率指令、運轉指令運轉。  
 閉：依變頻器本體的控制回路端子或數位操作器的頻率指令、運轉指令運轉。

④ 選擇多段速指令 1~3 及寸動（設定值=03, 04, 05, 06）

- 多段速指令 1~3 及寸動組合，最多可選擇 5 段速切換。
- 多段速指令及寸動組合如下：

（○：“閉”，x：“開”，—：表示無關。）

寸動	多段速指令 3	多段速指令 2	多段速指令 1	頻率指令說明
x	x	x	x	主速頻率指令 1* <sup>1</sup>
x	x	x	○	補助頻率指令 2* <sup>2</sup>
x	x	○	x	頻率指令 3 (An-03)
x	x	○	○	頻率指令 4 (An-04)
x	○	x	x	頻率指令 5 (An-05)
x	○	x	○	頻率指令 6 (An-06)
x	○	○	x	頻率指令 7 (An-07)
x	○	○	○	頻率指令 8 (An-08)
○	—	—	—	寸動指令 (An-09)

\*1：頻率指令由數位操作器輸入時（Sn-04 之第 1 位數=1），頻率指令 1（An-01）有效。

\*2：外部多機能類比輸入端子設定為頻率指令（Sn-19=0）以外之機能時，頻率指令 2（An-02）有效。又，當多機能類比輸入不使用時，其設定值請設為 F。

• 若欲以操作器設定之頻率指令作多段速運轉時，請依以下方式設定。

(1) Sn-04=XXX1—— An-01 有效

(2) Sn-19 ≠00 —— An-02 有效

⑤ 加減速時間切換(設定值=7)

• “閉”時，作加減速時間切換。在加減速中亦可作加減速時間切換。

開：接受 Bn-01，Bn-02 加減速時間的設定。

閉：接受 Bn-03，Bn-04 加減速時間的設定。

⑥ 外部遮斷（設定值=8）

• “閉”時，執行遮斷動作。作外部遮斷動作時，依運轉指令輸入狀態之不同，而有以下之差異。

• 在運轉中，一輸入外部遮斷信號，數位操作器上即閃爍顯示“遮斷 bb 顯示”，變頻器輸出遮斷。外部遮斷信號一消失，則依當時的頻率指令，繼續再運轉。此時，輸出電壓依電壓復歸時間，逐漸恢復至設定值。

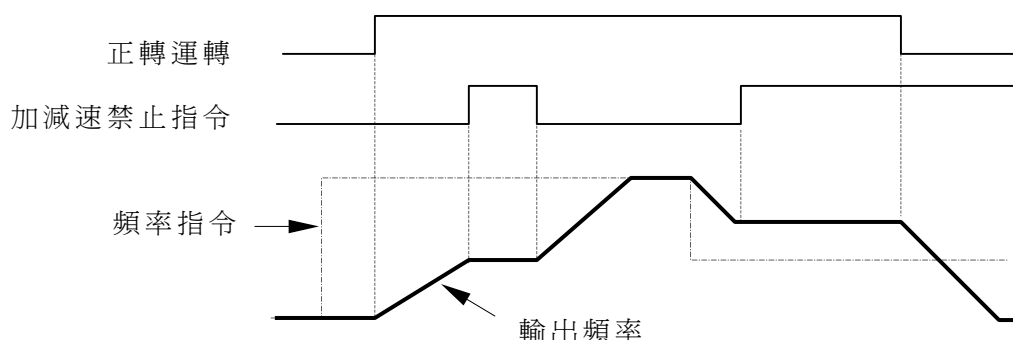
• 在變頻器減速中當輸入停止信號或外部遮斷信號時，數位操作器上會閃爍顯示遮斷之警告（bb），且變頻器輸出遮斷，輸出頻率降為 0。

⑦ 外部遮斷（設定值=9）

• “開”時執行外部遮斷動作。其他的動作則與設定值=8 時一樣。

⑧ 加減速禁止指令（設定值=A）

• 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。但停止指令輸入則加減速禁止的狀態解除，進入停止動作。如下圖所示。



【註】在輸入加減禁止指令中，當輸入停止指令後，再輸入運轉指令時，讓輸出頻率會被存起，除非解除加減速禁止指令。因此是以該被存起的輸出頻率運轉。在加減速禁止指令輸入狀態下，即使切斷電源，該輸出頻率仍會被存起。

⑨ 變頻器過熱預告（設定值=0B）

- 輸入過熱預告信號時，數位操作器會閃爍顯示過熱（OH2）之警告。

⑩ UP 指令／DOWN 指令（設定值=10，11）

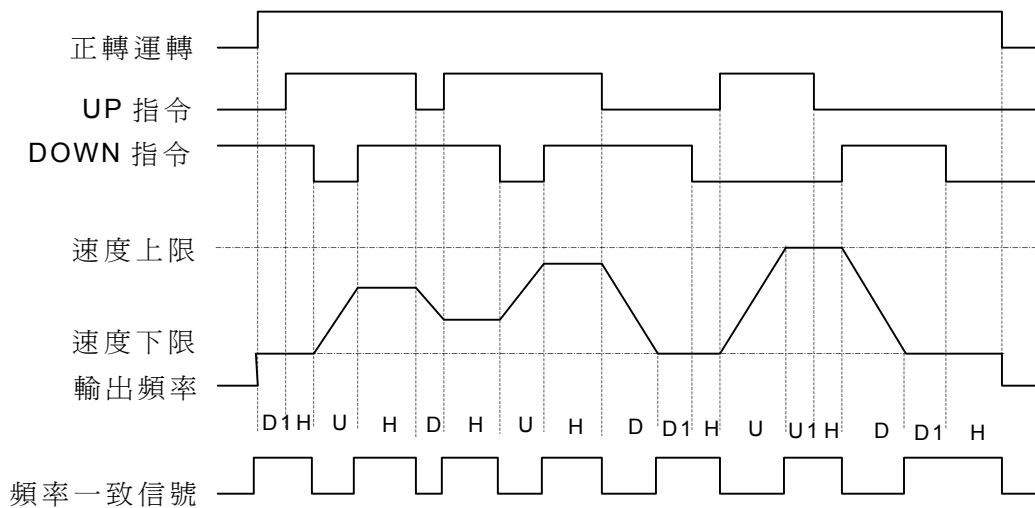
- 輸入正轉（反轉）運轉指令時，在不變更頻率指令下，可以 UP 及 DOWN 輸入信號來作加減速動作，以運轉到所需要的速度。

設定值=10 UP 指令

設定值=11 DOWN 指令

UP 指令	閉（ON）	開（OFF）	開（OFF）	閉（ON）
DOWN 指令	開（OFF）	閉（ON）	開（OFF）	閉（ON）
狀 態	加速（UP）	減速（DOWN）	定速（HOLD）	定速（HOLD）

- 使用 UP／DOWN 指令時之時序圖，如下所示。



U=UP（加速）狀態

U1=在 UP 狀態下，被速度上限限制住。

D=DOWN（減速）狀態

D1=DOWN 狀態，被速度下限限制住。

H=HOLD（定速）狀態

【註】1. 使用 UP／DOWN 指令時，請如下設定 Sn-04 的第 1 位數（選擇頻率指令）。

第 1 位數=0，請務必設定為 0。

第 1 位數=1，UP／DOWN 指令無效。

2. 選擇 UP／DOWN 指令時，不管頻率指令為何，請設定速度上限。

速度上限=最高輸出頻率（Cn-02）× 頻率指令上限（Cn-14）。

3. 速度下限是依最低輸出頻率（Cn-07）或頻率指令下限（Cn-15）及控制回路端子 VIN 或則 AIN 之主速頻率指令中之最大值決定。

4. 一輸入正轉（逆轉）運轉指令，即使沒輸入 UP／DOWN 訊息，即以下限速度開始運轉。（出廠設定速度下限為 0）

若處於 HOLD 的狀態下，電源一斷電即可記憶 HOLD 時的輸出頻率。

復電後一投入正轉（逆轉）運轉指令，即以所記憶的輸出頻率運轉。

5. UP/DOWN 運轉中，若輸入寸動指令，則寸動指令優先。

⑪ FJOG 指令、RJOG 指令（設定值=12，13）

- 可正逆寸動運轉。

設定值=12 FJOG 指令：“閉”時以寸動頻率指令（An-09）正轉。

設定值=13 RJOG 指令：“閉”時以寸動頻率指令（An-09）逆轉。

【註】1.運轉中輸入 FJOG 或 RJOG 指令時，則以 FJOG 及 RJOG 指令優先。

2. FJOG 及 RJOG 同時投入 500ms 以上時，變頻器依 Sn-04 所設定之停止方式停止。

3. FJOG 指令及 RJOG 指令可單獨設定。

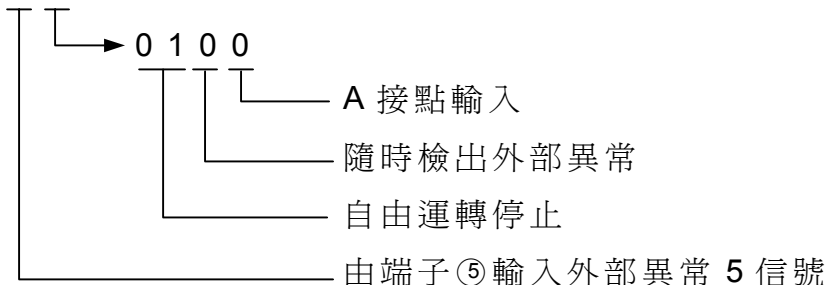
⑫ 外部異常 5~8（設定值=20~2F, 30~3F, 40~4F, 50~5F）

- 輸入外部異常 5~8 時，數位操作器顯示外部異常 5~8（EF5~EF8），變頻器依下表所示的 4 位數之組合動作。
- 外部異常 5~8 的設定值（2X，3X，4X，5X）之第一位數“X”表由 4 個位數組成的 16 進位值。

位數	0	1
0	外部異常接點輸入(A 接點)	外部異常接點輸入(B 接點)
1	隨時檢出外部異常	運轉中檢出外部異常
3, 2	外部異常檢出時的處理方式	00 減速停止 (重故障) 01 自由運轉停止 (重故障) 10 依 Bn-04 減速時間停止 (重故障) 11 運轉繼續 (輕故障)

- **例** 由端子⑤輸入外部異常 5，異常時以 A 接點方式輸入且隨時檢出，檢出時停止方式採自由運轉停止。

設定值= 2 4 H



重故障或輕故障之情況，變頻器之動作有如下之差異。

外部異常 5~8（EF5~EF8）故障顯示之數字部分，表示相對於被設定為外部異常 5~8 之端子編號。

**【重故障】**

外部異常訊息一讀入即顯示異常，依外部異常檢出的處理方式作停止動作，且異常輸出接點動作。

**【輕故障】**

僅有在外部異常輸入時，才會閃爍顯示異常信息（即使異常輸入信號動作時間小於 0.5 秒，亦至少會顯示異常信息 0.5 秒）

- **例** 多機能端子⑤～⑧設定為外部異常 5～8 時

異常編號	多機能端子	數位操作器之顯示	
		(重故障)，燈亮	(輕故障)，燈閃爍
外部異常 5	端子⑤	外部異常 5 故障 (EF5)	外部異常 5 警告 (EF5)
外部異常 6	端子⑥	外部異常 6 故障 (EF6)	外部異常 6 警告 (EF6)
外部異常 7	端子⑦	外部異常 7 故障 (EF7)	外部異常 7 警告 (EF7)
外部異常 8	端子⑧	外部異常 8 故障 (EF8)	外部異常 8 警告 (EF8)

**【註】** 1. 在變頻器輸出遮斷狀態下，亦可作外部異常之重置。

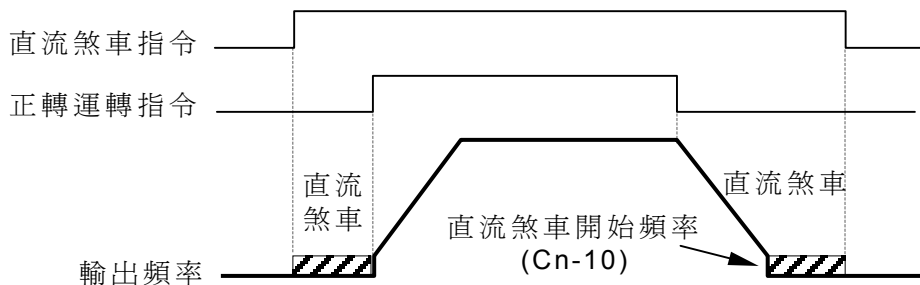
2. 採用多個外部異常設定，若同時輸出多個異常訊號，其異常處理之優先順序，如下所示：

自由運轉停止 > 以 Bn-04 減速時間停止 > 以 Bn-02 減速時間停止

3. 外部異常訊號輸入時，異常跳脫自動再起動機能無效。

⑬ 直流煞車指令（設定值=60）

- 變頻器停機時，輸出直流煞車指令，即執行直流煞車動作。輸入運轉信號或寸動指令時，即解除直流煞車動作，開始運轉。（即運轉優先）時序關係如下所示：



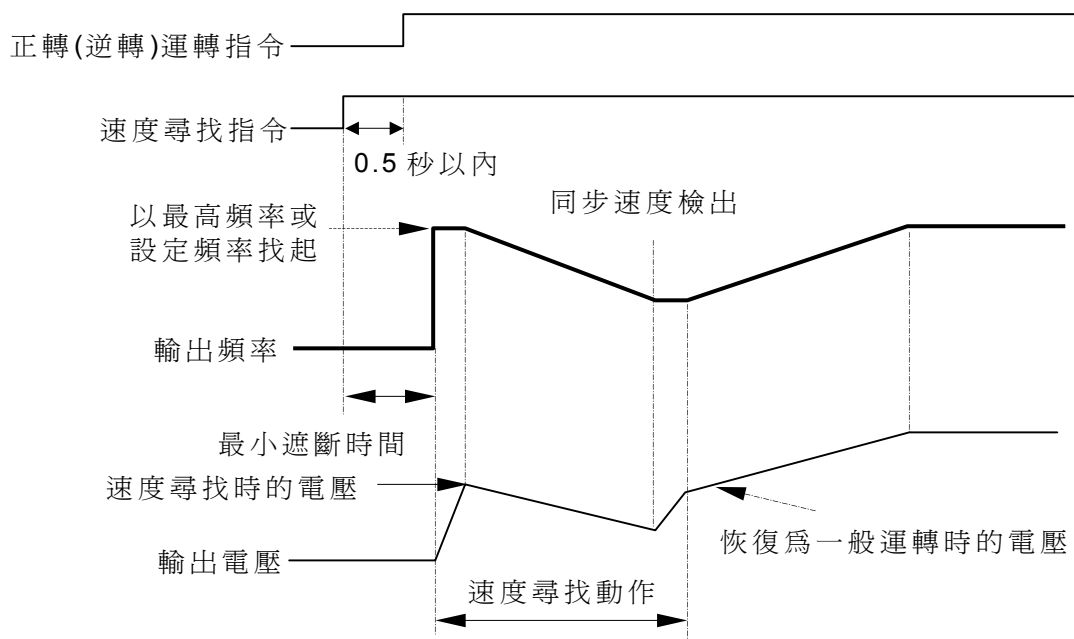
⑭ 速度尋找指令（設定值=61，62）

- 執行商用電源／變頻器切換等運轉時，利用速度尋找機能，以檢知自由運轉中的馬達轉速，再由此頻率帶動馬達起動運轉，以防止變頻器發生異常跳脫。  
設定值=61 從最高頻率開始作速度尋找。

設定值=62 由所設定的頻率指令開始作速度尋找。

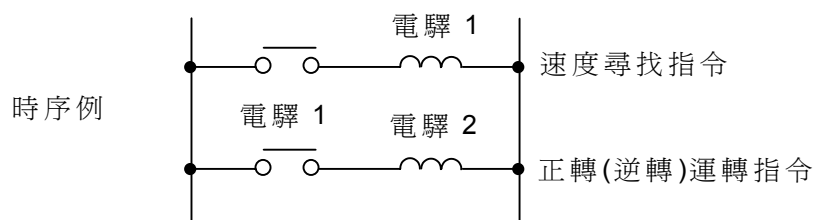
設定值 61 及 62 不可同時設定。

- 在輸出遮斷中，投入速度尋找指令（即“閉”）及運轉指令，在經過最小遮斷時間（Cn-40）後，開始尋找馬達實際轉速。
- 速度尋找動作爲，當變頻器輸出電流大於速度尋找動作準位（Cn-38）時，開始作速度尋找動作。而當變頻器之輸出電流降到比速度尋找動作準位（Cn-38）的設定值小時，此時之頻率即爲速度同步點，變頻器再由此頻率依加速時間或減速時間，加減速到原設定頻率速度尋找之時序圖如下圖所示：



速度尋找之時序圖

- 【註】
1. 在瞬時停電可繼續運轉的模式下，停電再復電後，會從當時的輸出頻率做速度尋找的動作。速度尋找的動作完成後，則依運轉指令繼續運轉。
  2. 正轉（逆轉）運轉指令和速度尋找指令之時序關係是運轉指令比速度尋找指令晚投入或同時投入爲宜。



⑮ 積分值 RESET (設定值=65)

- 在作 PID 控制時，利用多機能外部端子⑤～⑧ (參數 Sn-15～18 設定值=65)，可將積分值重置 (RESET) 為 0。

⑯ PID 控制無效 (設定值=66)

- 當 Sn-15～18 中任何一個參數設為 66，在作 PID 控制之運轉中，當多機能外部端子 (⑤～⑧) “閉”時，可取消 PID 控制機能，此時則以頻率指令信號當作目標值信號 (即，此時的信號輸入準位為 0-10V (或 4-20mA) / 0～100%)。



(16) 多機能類比輸入的機能選擇 (Sn-19)

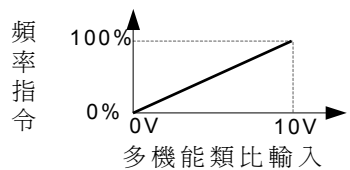
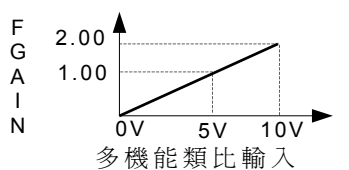
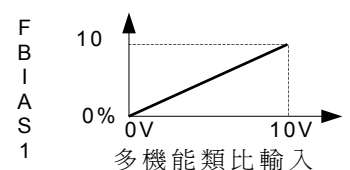
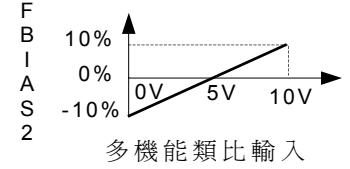
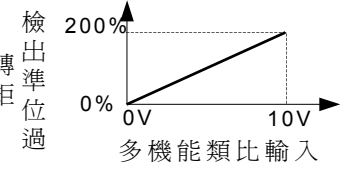
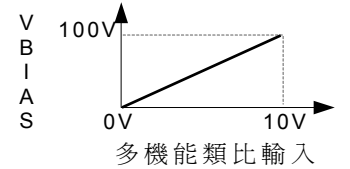
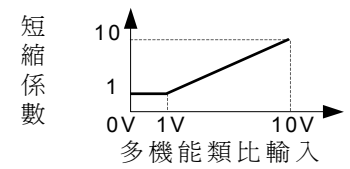
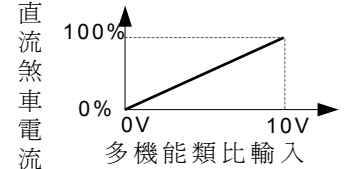
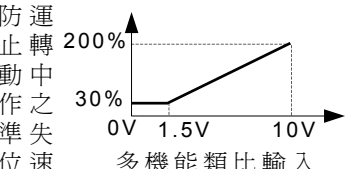
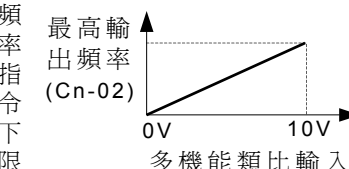
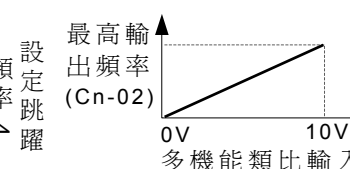
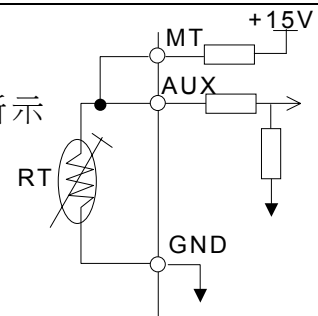
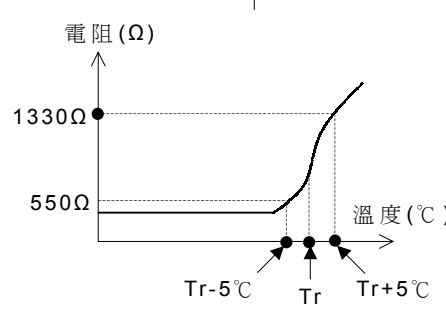
- 利用 Sn-19 之設定值，可以選擇控制回路端子 AUX 之類比輸入信號的機能。如下表所示。

設定值	機 能	LCD 畫面顯示 (中文版)	說 明
00	補助頻率指令	補助頻率指令	主速 / 補助頻率指令切換【註 1】
01	頻率指令增益 (FGAIN)	類比頻率指令增益	總合增益=內部增益 (Bn-05) 與 FGAIN 之積
02	頻率指令偏壓 1 (FBIAS1)	指令偏壓 1	總合偏壓=內部偏壓 (Bn-06) 與 FBIAS1 之和
03	頻率指令偏壓 2 (FBIAS2)	指令偏壓 2	總合偏壓=內部偏壓 (Bn-06) 與 FBIAS2 之和
04	過轉矩檢出準位	過轉矩準位	依類比輸入，改變過轉矩檢出準位 (此時 Cn-26 無效)
05	VBIAS	V/F 曲線指令偏壓	VBIAS 加到 V/F 變換後之值【註 2】
06	加減速時間短縮係數	加減速係數	依據類比輸入以改變加減速時間
07	直流煞車電流	直流煞車電流	依據類比輸入，可設定直流煞車電流 [ 10V / 變頻器額定電流，內部直流煞車電流設定 Cn-11 無效 ]
08	運轉中失速防止準位	運轉失速準位	依類比輸入，來改變運轉中失速防止之動作準位 (此時，Cn-30 之設定值無效)
09	PID 控制選擇	PID 指令	作 PID 控制用
0A	頻率指令下限	頻率指令下限	依類比輸入，可設定頻率指令下限 (依 Cn-15 之設定值或類比輸入兩者中較大值為頻率指令下限)
0B	設定跳躍頻率 4	跳躍頻率 4	依類比輸入，可設定跳躍頻率 (除 Cn-16 外，利用本機能可設定第 2 個跳躍頻率)
0C	馬達過熱保護 (接 PTC 熱敏電阻)	馬達過熱保護	馬達溫度檢出器 (PTC 熱敏電阻) 接到端子 MT-AUX 及 GND。當 PTC 熱敏電阻值 $\geq 1330\Omega$ 時馬達過熱保護動作， $\leq 550\Omega$ 時 Reset
0D~0F	未使用	保留	—

【註 1】不能與 An-02 同時使用。

【註 2】440V 級時，VBIAS 範圍為 0~200V。

多機能類比輸入特性

<p>① Sn-19 = 00</p> 	<p>② Sn-19 = 01</p> 	<p>③ Sn-19 = 02</p> 
<p>④ Sn-19 = 03</p> 	<p>⑤ Sn-19 = 04</p> 	<p>⑥ Sn-19 = 05</p> 
<p>⑦ Sn-19 = 06</p>  <p>實際加減速時間 = 加減速時間 (Bn-01 ~ 04) 短縮係數</p>	<p>⑧ Sn-19 = 07</p> 	<p>⑨ Sn-19 = 08</p> 
<p>⑩ Sn-19 = 09</p> <p>端子 AUX 作為 PID 控制之目標值設定用輸入 (0-10V)。請參考 110 頁之 PID 控制信號輸入</p>	<p>⑪ Sn-19 = 0A</p> 	<p>⑫ Sn-19 = 0B</p> 
<p>⑬ Sn-19 = 0C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>埋在馬達各相繞組內的溫度檢出器 PTC 熱敏電阻 RT，接到控制基板端子 MT-AUX 及 GND。如右圖所示</li> <li>當 PTC 熱敏電阻值 <math>RT \geq 1330\Omega</math>，且時間超過馬達過熱保護動作時間 (Cn-63)，數位操作器會顯示“馬達過熱故障 OH3”，變頻器依參數 Sn-12 第 3, 4 位數之設定方式，停止或繼續運轉，同時異常輸出接點動作。</li> <li>當 <math>RT \leq 550\Omega</math> 時，“馬達過熱故障 OH3” Reset。</li> <li>外接之 PTC 熱敏電阻特性依英國國家標準：             <ul style="list-style-type: none"> <li>Tr- 5°C : <math>RT \leq 550\Omega</math></li> <li>Tr+ 5°C : <math>RT \geq 1330\Omega</math></li> <li>Tr- 20°C : <math>RT \leq 250\Omega</math></li> <li>Tr+ 15°C : <math>RT \geq 4000\Omega</math></li> </ul> </li> </ul>  		

(17) 多機能輸出端子的機能選擇 (Sn-20~22)

- 多機能輸出接點的機能如下表 Sn-□□ 所示，由機能一覽表選擇所需的機能。
- 當檢出信號時，接點輸出信號最少 0.1 秒。

端子編號	Sn-□□
控制回路端子 R2A-R2C (接點輸出)	Sn-20
控制回路端子 D01-DCOM(開集極輸出方式)	Sn-21
控制回路端子 R1A-R1C (接點輸出方式)	Sn-22

機能一覽表

設定值	機能	LCD 畫面顯示 (中文版)	說明
00	運轉中	運轉中	閉：運轉中
01	零速	零速	閉：零速
02	頻率一致	頻率一致	閉： $\left[ \begin{matrix} \text{頻率} \\ \text{指令} - \text{Cn-22} \end{matrix} \right] \leq \text{輸出頻率} \leq \left[ \begin{matrix} \text{頻率} \\ \text{指令} + \text{Cn-22} \end{matrix} \right]$
03	任意頻率一致	任意頻率一致	閉：設定值 02 之頻率一致狀態下，且 (Cn-21-Cn-22) ≤ 輸出頻率 ≤ (Cn-21+Cn-22)
04	頻率檢出 1	頻率檢出 1	閉：輸出頻率 ≤ Cn-32
05	頻率檢出 2	頻率檢出 2	閉：輸出頻率 ≥ Cn-33
06	變頻器運轉準備完成	運轉準備完成	閉：變頻器運轉準備完成
07	低電壓檢出中	低電壓檢出	閉：低電壓檢出中
08	遮斷中	輸出遮斷	閉：變頻器輸出遮斷中
09	頻率指令模式	主速指令數位操作	開：來自控制回路端子之頻率指令運轉中 閉：來自操作器之頻率指令運轉中
0A	運轉指令模式	運轉指令數位操作	開：來自控制回路端子之運轉指令運轉中 閉：來自操作器之運轉指令運轉中
0B	過轉矩檢出	過轉矩檢出	閉：過轉矩檢出中
0C	頻率指令喪失中	主速指令失效	閉：頻率指令喪失中
0D	未使用	保留	—
0E	異常	異常	閉：異常 (CPF00, CPF01 除外)
0F	未使用	保留	—

① 運轉中（設定值=0）

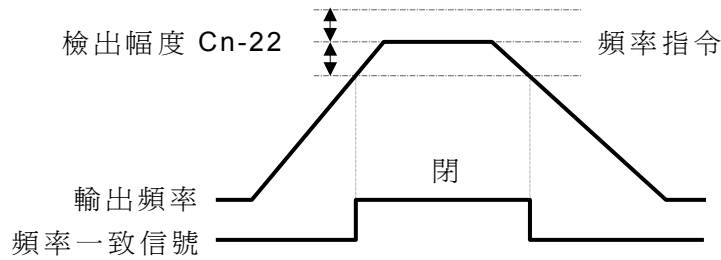
- 當正轉運轉指令或逆轉運轉指令任一個動作時，或變頻器有電壓輸出時，輸出接點“閉”。

② 零速（設定值=1）

- 變頻器輸出頻率小於最低頻率時，輸出接點“閉”。

③ 頻率一致（設定值=2）

- 如下圖，當輸出幅度範圍內時，輸出接點“閉”。

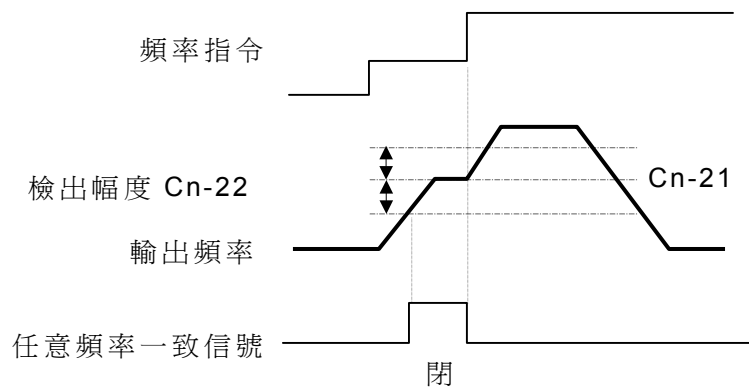


$$(\text{頻率指令} - \text{Cn-22}) \leq \text{輸出頻率} \leq (\text{頻率指令} + \text{Cn-22})$$

Cn-22：頻率一致時的檢出幅度

④ 任意頻率一致（設定值=3）

- 加減速完成，且輸出頻率在檢出幅度範圍內（如下圖）時，輸出接點“閉”。



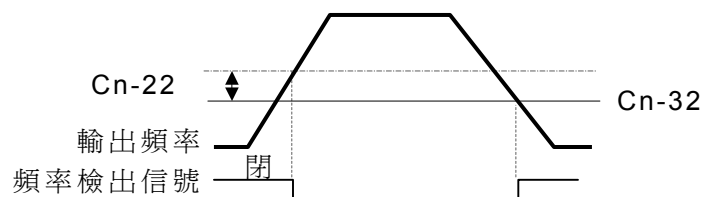
$$(\text{Cn-21} - \text{Cn-22}) \leq \text{輸出頻率} \leq (\text{Cn-21} + \text{Cn-22})$$

Cn-21：頻率一致點

Cn-22：頻率一致時檢出的幅度

⑤ 頻率檢出 1（設定值=4）

- 如下圖，當輸出頻率在 Cn-32 以下時，輸出接點“閉”。



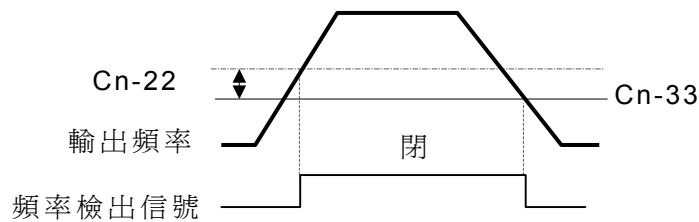
$$\text{輸出頻率} \leq \text{Cn-32}$$

Cn-32：頻率檢出 1 準位

Cn-22：頻率一致時之檢出幅度

⑥ 頻率檢出 2 (設定值=5)

- 如下圖，當輸出頻率在 Cn-33 以上時，輸出接點“閉”。



輸出頻率  $\geq$  Cn-33

Cn-33：頻率檢出 2 準位

Cn-22：頻率一致時檢出的幅度

⑦ 變頻器運轉準備完成 (設定值=6)

- 變頻器一完成運轉準備，輸出接點“閉”。

⑧ 低電壓檢出中 (設定值=7)

- 變頻器低電壓檢出期間，輸出接點“閉”。

⑨ 遮斷中 (設定值=8)

- 變頻器輸出遮斷時，輸出接點“閉”。

⑩ 頻率指令模式 (設定值=9)

- 頻率指令設定由數位操作器輸入時，輸出接點“閉”。

⑪ 運轉指令模式 (設定值=A)

- 運轉指令設定由數位操作器輸入時，輸出接點“閉”。

⑫ 過轉矩檢出 (設定值=B)

- 變頻器檢出過轉矩期間，輸出接點“閉”。

Cn-26：設定過轉矩檢出準位，Cn-27：設定過轉矩檢出時間。

⑬ 頻率指令喪失中 (設定值=C)

- 檢出頻率指令喪失時，輸出接點“閉”。

⑭ 未使用 (設定值=D)

⑮ 異常 (設定值=E)

- 檢出變頻器重故障時，輸出接點“閉”。

但是，變頻器本體與操作器間傳輸異常 (CPF00 或 CPF01) 時，不動作。

⑯ 未使用 (設定值=F)

- 未使用多機能輸出接點時，請設定為“F”。

(18) 變頻器位址 (Sn-23)

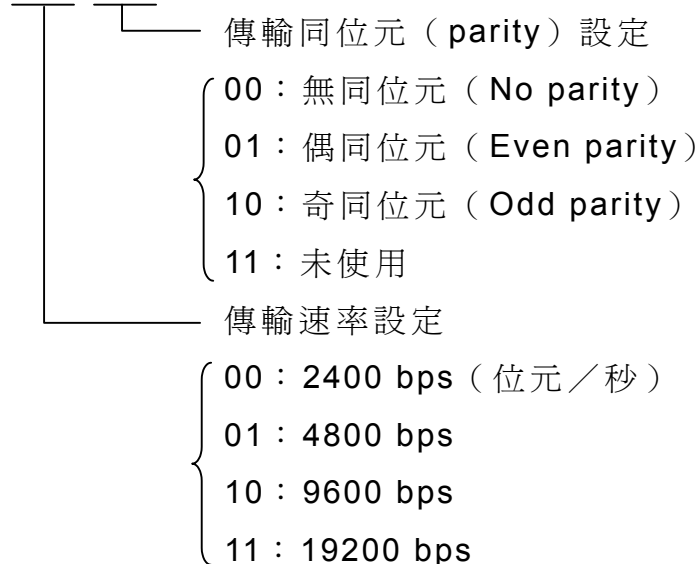
### (19) RS-485 通訊傳輸設定 (Sn-24)

- 7300PA 可利用外加 RS-485 通訊界面卡 PA-M( MODBUS 通訊格式 )及 PA-P ( PROFIBUS 通訊格式 ) 之通訊機能來監視變頻器之運轉狀態或讀取參數設定內容，亦可設定及修改變頻器內部參數及控制變頻器之運轉。

- 使用 RS-485 通訊機能時，各相關參數定義如下：

RS-23：變頻器位址設定，可設定範圍 1~31。

RS-24=□□□□



- 每筆傳輸資料，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 Sn-24 設定為無同位元時 (Sn-24= XX00)，則同位元須設為 “1”。
- 變頻器與外部之通訊命令有三種：
  - (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。
- 變更 Sn-23，Sn-24 之設定值後，需關機後，再開機才有效。
- 使用寫入命令時，禁止作 DRIVE/PRGM 之模式切換。
- RS-485 之詳細資料格式與通訊格式之程式規劃方法，請參考「7300PA RS-485 MODBUS 通訊機能應用手冊」及「7300PA RS-485 PROFIBUS 通訊機能應用手冊」。

### (20) LCD 畫面語文選擇 (Sn-25)

- LCD 操作器螢幕可設定為中文 (Sn-25=1) 及英文 (Sn-25=0) 兩種畫面。

### (21) 多機能類比輸出 A01 選擇 (Sn-26)

### (22) 多機能類比輸出 A02 選擇 (Sn-27)

- 多機能類比輸出 A01、A02，可分別利用 Sn-26、Sn-27 設定 11 種不同輸出內容。

Sn-26、Sn-27 設定值	監視內容 (LCD 畫面顯示)	說明	
		輸入	輸出
00	頻率指令	0Hz～最高頻率	0～10V
01	輸出頻率	0Hz～最高頻率	
02	輸出電流	0～變頻器額定電流	
03	輸出電壓	0～額定電壓 (Cn-01)	
04	直流電壓	220V：0～400VDC 440V：0～800VDC	
05	輸出功率	0～最大適用馬達容量	
06	VIN 類比指令	0～10V	
07	AIN 類比指令	4～20mA	
08	AUX 類比指令	0～10V	
09	PID 檢出值 (VIN+AIN)	0～10V	
10	RS-485 通訊控制	0～100%* <sup>1</sup>	

- 利用 Bn-11、Bn-12 可分別調整多機能類比輸出 A01、A02 之輸出電壓。

\*1：以 RS-485 通訊控制時，多機能類比輸出 A01、A02 可用來作為控制器之多功能類比輸出界面擴充之用。請參考「7300PA MODBUS／PROFIBUS 通訊機能應用手冊」。

(23) 未使用 (Sn-28)

(24) 未使用 (Sn-29)

(25) 供水模式選擇 (Sn-30)

- 配合 PA-PID Relay 卡使用，當未裝 PA-PID 卡時，要強制設定為無效 (Sn-30=0)。
- 利用 Sn-30 可設定 PA-PID 有效／無效及選擇供水模式。請參考「PA-PID 卡使用手冊」

Sn-30=0：Relay 卡 (PA-PID) 動作無效。

Sn-30=1：變頻幫浦固定模式，依先開後關順序，全部停止。

【即以變頻器驅動的幫浦 (馬達) 是固定 (1 台) 的，而在關閉馬達時，是採取關閉最後打開的馬達或幫浦之順序，此種方式適用於馬達容量大小不同的情況下】。

Sn-30=2：變頻幫浦固定模式，僅變頻幫浦停止。

【即當時變頻器發出停止指令時，僅讓以變頻器驅動的馬達或幫浦停止】。

Sn-30=3：變頻幫浦固定模式，依先開先關順序，全部停止。

【即在關閉馬達時，是採取關閉最先打開的馬達（運轉時間較長的馬達）之順序，以便使馬達或幫浦的使用頻度均等，此方式主要用於馬達或幫浦容量相等情況下】。

Sn-30=4：變頻幫浦循環模式，依先開先關順序，全部停止。

【即除輔助幫浦以外，所有的馬達，均以變頻器來驅動，進行選擇，而在關閉馬達時，採取關閉最先打開的馬達之順序】。

Sn-30=5：變頻幫浦循環模式，僅變頻幫浦停止。

- 變頻幫浦固定模式及循環模式接線例：

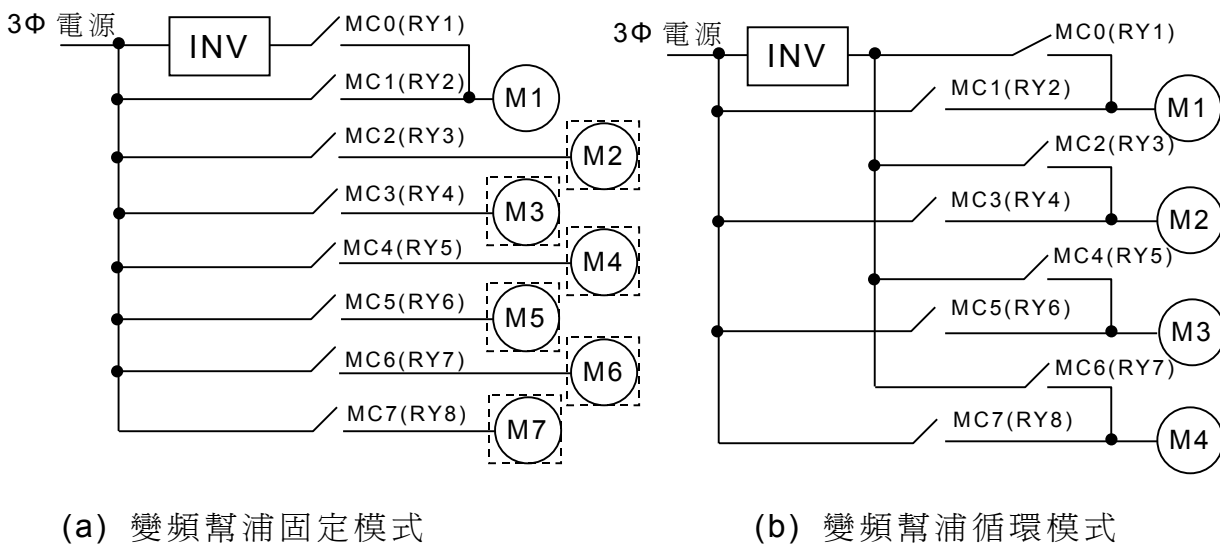


圖 14 變頻幫浦驅動模式

(26) PA-PID 卡 Relay2 (RY2) 控制 (Sn-31)

(27) PA-PID 卡 Relay3 (RY3) 控制 (Sn-32)

(28) PA-PID 卡 Relay4 (RY4) 控制 (Sn-33)

(29) PA-PID 卡 Relay5 (RY5) 控制 (Sn-34)

(30) PA-PID 卡 Relay6 (RY6) 控制 (Sn-35)

(31) PA-PID 卡 Relay7 (RY7) 控制 (Sn-36)

(32) PA-PID 卡 Relay8 (RY8) 控制 (Sn-37)

- 配合 PA-PID Relay 卡使用。請參考「PA-PID 卡使用手冊」。
- 用以選擇使用的馬達（幫浦）。

Sn-31~37=0：無效。

Sn-31~37=1：有效。

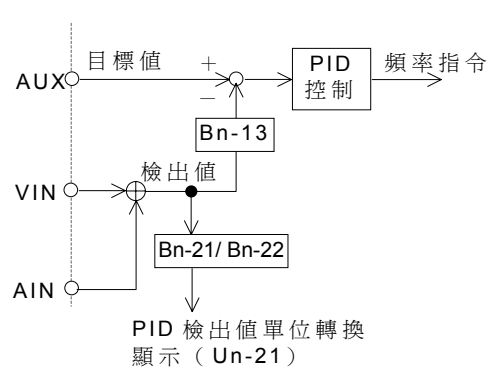


### (33) 數位操作器參數拷貝選擇 (Sn-38)

- 數位操作器 (JNEP-32 LCD 數位操作器) 內含 EEPROM 記憶體，可儲存及拷貝一台變頻器參數資料。
- Sn-38=0：一般動作(不作拷貝動作)
  - Sn-38=1：上傳資料 (數位操作器→變頻器)，在資料傳遞期間，操作器上之 LED 以順時針方向跑動。
  - Sn-38=2：下傳資料 (變頻器→數位操作器)，在資料傳遞期間，操作器上之 LED 以反時針方向跑動。
  - Sn-38=3：檢測數位操作器內部 EEPROM，檢測期間，操作器之 LED 分組閃爍。

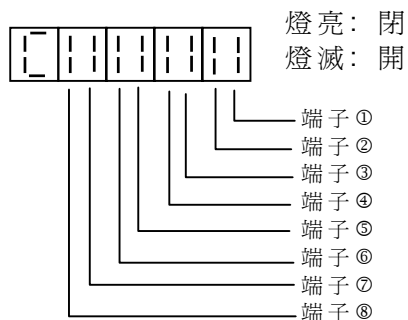
### 3.5 監控參數 Un-□□

參數 no	名稱	LCD 畫面顯示例 (中文版)	最小單位	說明
Un-01	頻率指令	Un-01=60.00Hz 頻率指令	0.01Hz	顯示頻率指令，顯示單位可由 Cn-20 設定
Un-02	輸出頻率	Un-02=60.00Hz 輸出頻率	0.01Hz	顯示輸出頻率，顯示單位可由 Cn-20 設定
Un-03	輸出電流	Un-03= A 輸出電流	0.1A	顯示變頻器輸出電流
Un-04	輸出電壓指令	Un-04=440.0V 輸出電壓	0.1V	顯示變頻器內部的輸出電壓指令
Un-05	主回路直流電壓	Un-05=622.0V 直流電壓	0.1V	顯示變頻器內部的主回路直流電壓
Un-06	輸出功率(±)	Un-06= KW 輸出功率	0.1KW	顯示變頻器輸出功率(“+”號不顯示)
Un-07	輸出功因	Un-07=0.90 輸出功因	0.01	顯示變頻器輸出側之功率因數*1
Un-08	輸入端子狀態	Un-08=00000000 輸入端子狀態	—	<p>0 0 0 0 0 0 0 0</p> <p>0: “開” 1: “閉”</p> <p>輸入端子① 輸入端子② 輸入端子③ 輸入端子④ 輸入端子⑤ 輸入端子⑥ 輸入端子⑦ 輸入端子⑧</p>
Un-09	輸出端子狀態	Un-09=00000000 輸出端子狀態	—	<p>0 0 0 0 0 0 0 0</p> <p>0: “開” 1: “閉”</p> <p>Relay 接點 R2A-R2C 光耦合器接點 D01-DCOM 光耦合器接點 R1A-R1C 未使用 未使用 未使用 未使用 未使用</p>
Un-10	軟體版本編號	Un-10=00001 軟體編號	—	(生產管理用)
Un-11	變頻器運轉累積時間	Un-11=00001Hr 運轉累積時間	1 Hr	累積變頻器運轉時間(顯示值可 Reset*1)
Un-12	馬達運轉累積能量	Un-12=00001kwh 運轉累積能量	1 kwh	累積變頻器輸出能量(顯示值可 Reset*1)

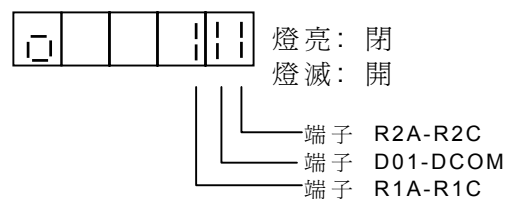
參數 no	名稱	LCD 畫面顯示例 (中文版)	最小單位	說明
Un-13	界面卡識別碼	Un-13=0 無界面卡	1	0：未裝任何界面卡 1：CN2 插入 PA-M (MODBUS) 界面卡 2~5：保留 6：CN2 插入 PA-P (PROFIBUS) 界面卡 7：保留 8：1-多 PID 控制卡 (PA-PID 卡)
Un-14	U 相電流 (IU) 檢出轉換值	Un-14=1.00V IU 電流	0.01V	範圍：0.00V~5.00V  ● 利用 Un-14, Un-15 可檢測 DCCT 是否故障 ● 利用 Un-16, Un-17 可檢驗控制基板 A/D 轉換是否故障 ● (維修檢驗用)
Un-15	W 相電流 (IW) 檢出轉換值	Un-15=1.00V IW 電流		
Un-16	三相輸出電流全 波整流 (DIAC) 轉換值	Un-16=1.00V DIAC 電流		
Un-17	A/D 轉換器參 考電壓轉換值	Un-17=2.50V A/D 測試電壓		
Un-18	外部類比指令 VIN (0~10V)	Un-18=10.00V 電壓類比輸入	0.01V	範圍：0.00V~10.00V
Un-19	外部類比指令 AIN (4~20mA)	Un-19=20.0mA 電流類比輸入	0.1mA	範圍：0.0~20.0mA
Un-20	多機能類比 輸入指令 AUX (0~10V)	Un-20=10.00V 多機能類比輸入	0.01V	範圍：0.00V~10.00V
Un-21	PID 檢出值單位 轉換顯示	Un-21=1.000 PID 檢出	0.001	範圍：-9.999~-9.999 顯示單位依參數 Bn-21、Bn-22 而定  

\*1. Un-11,Un-12 之顯示值可利用 Sn-03=1000 及 1001 清除為 0

\*2 JNEP-33 LED 操作器之顯示狀態如下：



\*3. JNEP-33 LED 操作器之顯示狀態如下：



### 3.6 監控參數 Hn-□□

- 在 PRGM 模式下（變頻器停止運轉下），可利用 Hn-□□參數，來檢查變頻器界面狀態。
- Hn-□□參數不受直流電壓過低（UV）警告影響，而會與直流電壓過低（UV）警告交互顯示。

參數 no	名稱	LCD 畫面顯示例 (中文版)	最小單位	說明
Hn-01	主回路直流電壓	Hn-01=622.0V 直流電壓	0.1V	顯示變頻器內部的主回路直流電壓
Hn-02	輸入端子狀態	Hn-02=00000000 輸入端子狀態	—	<p>0 0 0 0 0 0 0 0</p> <p>0: “開” 1: “閉”</p> <p>輸入端子 ① 輸入端子 ② 輸入端子 ③ 輸入端子 ④ 輸入端子 ⑤ 輸入端子 ⑥ 輸入端子 ⑦ 輸入端子 ⑧</p>
Hn-03	輸出端子狀態	Hn-03=00000000 輸出端子狀態	—	<p>0 0 0 0 0 0 0 0</p> <p>0: “開” 1: “閉”</p> <p>Relay 接點 R2A-R2C 光耦合器接點 D01-DCOM 光耦合器接點 R1A-R1C 未使用 未使用 未使用 未使用 未使用</p>
Hn-04	界面卡識別碼	Hn-04=0 無界面卡	1	<p>0: 未裝任何界面卡 1: CN2 插入 PA-M(MODBUS)界面卡 2~5: 保留 6: CN2 插入 PA-P(PROFIBUS)界面卡 7: 保留 8: 1-多 PID 控制卡 (PA-PID 卡)</p>
Hn-05	U 相電流 (IU) 檢出轉換值	Hn-05=2.50V IU 電流	0.01V	<p>範圍：0.00V~5.00V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 利用 Hn-05, Hn-06 可檢測 DCCT 是否故障</li> <li>● 利用 Hn-07, Hn-08 可檢驗控制基板 A/D 轉換是否故障</li> <li>● (維修檢驗用)</li> </ul>
Hn-06	W 相電流 (IW) 檢出轉換值	Hn-06=2.50V IW 電流		
Hn-07	三相輸出電流全 波整流 (DIAC) 轉換值	Hn-07=1.00V DIAC 電流		
Hn-08	A/D 轉換器參 考電壓轉換值	Hn-08=2.50V AD 測試電壓		

參數 no	名 稱	LCD 畫面顯示例 (中文版)	最小 單位	說 明
Hn-09	外部類比指令 VIN (0~10V)	Hn-09=10.00V 電壓類比輸入	0.01V	範圍：0.00V~10.00V
Hn-10	外部類比指令 AIN (4~20mA)	Hn-10=20.0mA 電流類比輸入	0.1mA	範圍：0.0~20.0mA
Hn-11	多機能類比 輸入指令 AUX (0~10V)	Hn-11=10.00V 多機能類比輸入	0.01V	範圍：0.00V~10.00V
Hn-12	變頻器運轉累積 時間	Hn-12=00001Hr 運轉累積時間	1 Hr	累積變頻器運轉時間(顯示值可 Reset)
Hn-13	軟體版本編號	Hn-13=00001 軟體編號	—	(生產管理用)

### 3.7 專用參數 On-□□

- On-□□參數，出廠時即已設定在最佳使用狀況，使用時可以不必再設定。

機能	參數 No.	名稱	LCD 畫面顯示 (中文版)	說明	出廠設定
控制模式選擇	On-01	控制參數 1	On-01=0000 控制參數 1	XX0X：儲存 HOLD 時的頻率指令 (作 UP/DOWN 操作時) XX1X：不儲存 HOLD 時的頻率指令	0000
	On-02	控制參數 2	On-02=0000 控制參數 2	XXX0：變頻器過載保護 (OL2) 有效 XXX1：變頻器過載保護 (OL2) 無效 XX0X：AVR 機能有效 XX1X：AVR 機能無效	0000
	On-03	控制參數 3	On-03=0000 控制參數 3	XXX0：Anti-hunting 增益，隨輸出電壓而變 XXX1：Anti-hunting 增益，由 On-07 設定 XX0X：二相調變 (低速時為三相調變) XX1X：三相調變 X0XX：功因角檢出補正偏壓隨輸出頻率而變 X1XX：功因角檢出補正偏壓固定	0000
	On-04	未使用	On-04=0000 保留	—	0000
	On-05	未使用	On-05=0 保留	—	0.00
	On-06	未使用	On-06=0 保留	—	0
振盪防止	On-07	振盪防止增益	On-07=0.10 振盪防止增益	設定範圍：0.01~2.55	0.10
	On-08	振盪防止限制	On-08=030% 振盪防止限制	設定範圍：0~100%	30%*1
電流檢出	On-09	有效電流檢出濾波時間常數	On-09=005 電流檢出時間常數	設定範圍：1(3.5ms)~100(350ms)	5*1 (17.5ms)
	On-10	未使用	On-10=0 保留	—	0
ON-DELAY	On-11	ON-DELAY 時間	On-11=011 ON-延時時間	設定範圍：11(2.75 $\mu$ s)~160(40 $\mu$ s)， $\Delta=0.25\mu$ s	11 (2.75 $\mu$ s)
	On-12	ON-DELAY 補正值	On-12=014 ON-延時補償	設定範圍：0~160(40 $\mu$ s)， $\Delta=0.25\mu$ s	14 (3.5 $\mu$ s)
	On-13	未使用	On-13=0 保留	—	0
	On-14	未使用	On-14=0 保留	—	0

機能	參數 No.	名稱	LCD 畫面顯示 (中文版)	說明	出廠設定
省能源設定	On-15	省能源電力檢出濾波切換幅度	On-15=010% 電力檢出切換幅度	設定範圍：0~100% 最小設定單位：1%	10%
	On-16	省能源電力檢出濾波時間常數	On-16=020 電力檢出時間常數	設定範圍：1~255 最小設定單位：1=7ms	20 (140ms)
轉矩補償控制	On-17	馬達線間電阻	On-17=00.308Ω 馬達線間電阻	設定範圍：0~65.535Ω 最小設定單位：0.001Ω	*1 0.308Ω
	On-18	轉矩補償鐵損	On-18=425W 轉矩補償鐵損	設定範圍：0~65535W 最小設定單位：1W	*1 425W
	On-19	轉矩補償限制	On-19=100V 轉矩補償限制	設定範圍：0~50V*2 最小設定單位：1V	*1 100V
省能源控制用馬達參數*3	On-20	馬達一次電阻 R1	On-20=00.000Ω 一次電阻 R1	設定範圍：0.000~65.535Ω 最小設定單位：0.001Ω	0.000Ω
	On-21	一次換算二次電阻 R2	On-21=00.000Ω 二次電阻 R2	設定範圍：0.000~65.535Ω 最小設定單位：0.001Ω	0.000Ω
	On-22	一次、二次漏感總合 L	On-22=00.000mH 漏感 L	設定範圍：0.000~65.535mH 最小設定單位：0.001mH	0.000mH
	On-23	鐵損阻抗 Rm	On-23=00.000mΩ/ω 鐵損阻抗 Rm	設定範圍：0.000~65.535mΩ/ω 最小設定單位：0.001mΩ/ω	0.000mΩ/ω
	On-24	激磁電感 Lm	On-24=00.00mH 激磁電感 Lm	設定範圍：0.00~655.35mH 最小設定單位：0.01mH	0.00mH

\*1. 出廠設定值，依變頻器容量（Sn-01 之設定值）而有所差異。

本例為 JNTFBGBA0025AZ---與東元標準 440V, 60Hz, 4P, 25HP 之出廠設定值。

\*2. 為 220V 級的設定範圍，440V 級則為其 2 倍值。

\*3.

- 這些參數 On-20~24，只有在 Cn-60=FFH 時，才可變更設定值。
- 當改變 On-20~24 之設定值後，變頻器會自動計算 K2（省能源增益係數），再將計算值存到 Cn-58。
- 參數 On-20~24 之設定值並不會存到 NVRAM 內，所以當電源關電後，再送電流設定值均為 0。
- 設定範圍及最小設定單位，依變頻器容量（Sn-01）不同而異。220V 級 25HP~125HP 及 440V 級 75HP~500HP 機種之設定範圍及最小設定單位為表中之 1/10。

## 4. 故障顯示及排除

### 4.1 概述

7300PA 變頻器具有豐富的異常訊息顯示及保護機能。這些異常訊息顯示可分成二類，(1)異常故障(2)警告及自我診斷機能。當發生異常故障時，異常原因會顯示於數位操作器，同時異常接點輸出端子（R3A-R3C，R3B-R3C）動作，變頻器停止輸出。而當發生警告機能動作時，數位操作器上閃爍顯示警告內容，此時除過熱警告（OH1）外，異常接點輸出端子不動作。

### 4.2 異常原因及處理對策

#### A > 異常故障

LCD 書面顯示 (中文版)	故障內容	異常接點	異常原因	處理對策
故障(UV1)* <sup>1</sup> 直流電壓過低	運轉中直流主迴路低電壓	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電源容量不足</li> <li>• 配線電壓降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查電源電壓及配線</li> <li>• 檢查電源容量及電源系統</li> </ul>
故障(UV2)* <sup>1</sup> 控制迴路電壓過低	運轉中控制迴路低電壓	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 變頻器電源電壓選擇不當（30HP 以上）</li> </ul>	
故障(UV3)* <sup>1</sup> MC 故障	直流主迴路突波電流抑制用電磁接觸器故障	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同一段電源系統中有大容量馬達啓動</li> <li>• 電源側電磁接觸器不良或故障</li> </ul>	
故障(OC)* <sup>1</sup> 過電流	變頻器輸出電流大於變頻器額定電流的 200%	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 加速時間太短</li> <li>• 變頻器輸出端短路或接地</li> <li>• 馬達容量大於變頻器容量</li> <li>• 驅動特殊馬達（高速馬達或脈衝馬達）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 延長加速時間</li> <li>• 檢查輸出端配線</li> </ul>
故障(GF)* <sup>1</sup> 地短路	變頻器輸出端接地（接地電流大於 50%變頻器額定電流）	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 馬達絕緣不良</li> <li>• 負載側配線不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查馬達繞線阻抗</li> <li>• 檢查輸出端配線</li> </ul>
故障(OV)* <sup>1</sup> 過電壓	過電壓保護（減速時主迴路直流電壓太高）	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 減速時間太短</li> <li>• 電源電壓太高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 延長減速時間</li> <li>• 加裝煞車電阻器</li> </ul>
故障(OH)* <sup>1</sup> 過熱	散熱片過熱	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 冷卻風扇故障</li> <li>• 周圍溫度過高</li> <li>• 風扇過濾網堵塞</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查風扇、濾網及周圍溫度</li> </ul>
故障(OH3)* <sup>1</sup> 馬達過熱	馬達溫度檢出器 PTC 熱敏電阻值 $\geq 1330\Omega$ 時馬達過熱保護動作	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 馬達過熱</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認負載大小，加減速時間及負載循環時間</li> <li>• 檢查 V/F 特性</li> <li>• 確認接到端子 MT-AUX 之 PTC 熱敏電阻值</li> </ul>



(續)

LCD 書面顯示 (中文版)	故障內容	異常 接點	異常原因	處理對策
故障(OL1)* <sup>1</sup> 馬達過負載	變頻器內部電子式熱動電驛過負載檢出(保護馬達)	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>過負載,低速長時間運轉</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>馬達溫升測定</li> <li>減輕負載</li> <li>設定適當的 V/F 曲線</li> </ul>
故障(OL2)* <sup>1</sup> 變頻器過負載	輸出電流超過額定值 103%時,反時限特性電子式熱動電驛動作(保護變頻器)	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>V/F 曲線選擇不當</li> <li>馬達額定電流(Cn-09)設定不當</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設定正確馬達額定電流(Cn-09)</li> <li>故障未排除前,若反覆運轉測試,易損壞變頻器</li> </ul>
故障(OL3)* <sup>1</sup> 過轉矩	轉矩過大檢出(保護機械)輸出電流 $\geq$ Cn-26 設定值時轉矩過大檢出	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械負載異常</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>檢查機械動作</li> <li>設定適當的過負載檢出準位(Cn-26)</li> </ul>
故障(EF3)* <sup>1</sup> 外部異常 3	端子③的外部異常	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部端子③、⑤、⑥、⑦、⑧異常信號輸入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可利用參數 Un-07 確認異常信號輸入端子</li> <li>依端子輸入的異常狀況進行檢修</li> </ul>
故障(EF5)* <sup>1</sup> 外部異常 5	端子⑤的外部異常			
故障(EF6)* <sup>1</sup> 外部異常 6	端子⑥的外部異常			
故障(EF7)* <sup>1</sup> 外部異常 7	端子⑦的外部異常			
故障(EF8)* <sup>1</sup> 外部異常 8	端子⑧的外部異常			
故障(CPF02)* <sup>1</sup> 控制迴路異常	控制迴路故障	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部雜訊干擾</li> <li>過大的衝擊或振動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認 Sn-01、Sn-02 設定值</li> <li>執行 Sn-03 作 NVRAM 復歸</li> <li>故障無法排除時,更換控制基板</li> </ul>
故障(CPF03)* <sup>1</sup> EEPROM 異常	NVRAM (SRAM) 故障			
故障(CPF04)* <sup>1</sup> EEPROM 編碼異常	NVRAM (BCC、編號) 不良			
故障(CPF05)* <sup>1</sup> A/D 異常	CPU 內部的 A/D 故障			
故障(CPF06)* <sup>1</sup> 介面卡異常	週邊介面卡接觸不良			
故障(Err)* <sup>1</sup> 參數不正確	參數設定不良	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>參數設定不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重新設定參數或全部復歸</li> </ul>
故障(IPL)* <sup>1</sup> 輸入欠相	變頻器輸入側電源輸入欠相	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>輸入電源 R.S.T 發生欠相或三相不平衡或主回路電解電容劣化</li> <li>欠相檢出準位設定不當</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>檢查輸入電源是否斷線或不平衡</li> <li>檢查主回路電解電容是否劣化</li> <li>調大欠相檢出準位 Cn-61</li> </ul>

(續)

LCD 書面顯示 (中文版)	故障內容	異常 接點	異常原因	處理對策
故障(oPL)* <sup>1</sup> 輸出欠相	馬達欠相	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>馬達配線發生欠相</li> <li>DCCT 故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>檢查馬達側是否斷線</li> <li>檢查 DCCT 是否故障</li> </ul>
(CPF21)* <sup>1</sup> 通訊異常 1	RS-485 通訊異常 或通訊中發生中斷，且 Sn-08 設定 為停止運轉時	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>RS-485 通訊卡故障</li> <li>過大振動或衝擊</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>關電後重新再安裝通訊卡</li> <li>更換通訊卡</li> </ul>
(CPF22)* <sup>1</sup> 通訊異常 2	RS-485 通訊格式 不正確且 Sn-08 設定為停止運轉 時	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sn-24 之設定與 RS-485 通訊卡之通訊 傳輸設定無法搭配</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認 Sn-24 之設定</li> <li>依 RS-485 通訊卡 應用手冊，確認通 訊傳輸格式</li> </ul>
故障(CPF23)* <sup>1</sup> 通訊異常 3	PROFIBUS PA-P 通訊卡，Dual-Port RAM 故障	動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>PA-P 通訊卡故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重新 OFF / ON 電源</li> <li>更換 PA-P 卡</li> </ul>
故障(CPF24)* <sup>1</sup> 通訊異常 4	PROFIBUS PA-P 通訊卡，EEPROM CHECKSUM 不正 確	動作		
故障(CPF25)* <sup>1</sup> 通訊異常 5	PROFIBUS PA-P 通訊卡，RAM 故 障	動作		
故障(CPF26)* <sup>1</sup> 通訊異常 6	PROFIBUS PA-P 通訊卡，通訊 IC 故障	動作		
故障(CPF27)* <sup>1</sup> 通訊異常 7	PROFIBUS PA-P 通訊卡，Watch Dog Timer 動作	動作		

\* 1. 為 LED 數位操作器 (JNEP-33) 之顯示內容

## B > 警報及自我診斷機能

LCD 畫面顯示 (中文版)	故障內容	異常 接點	異常原因	處理對策
警告(UV)* <sup>1</sup> 直流電壓過低 (閃爍)	變頻器尚未輸出 時，檢出主回路直 流電壓太低	不動作	• 電源電壓低下	• 以電壓表量測主回 路直流電壓，太低 時，調整電源電壓
警告(OV)* <sup>1</sup> 過電壓 (閃爍)	變頻器尚未輸出 時，檢出主回路直 流電壓太高	不動作	• 電源電壓上升	• 以電壓表量測主回 路直流電壓，太高 時，調整電源電壓
警告(OH2)* <sup>1</sup> 過熱 (閃爍)	外部端子的過熱 預告信號輸入 ( Sn-15~18=0B )	動作	• 過負載 • 冷卻風扇故障 • 周圍環境溫度太高 • 空氣濾網阻塞	• 檢查風扇、濾網及周 圍溫度
警告(OL3)* <sup>1</sup> 過轉矩 (閃爍)	變頻器輸出電流 大於過轉矩檢出 位準 ( Cn-26 設 定) 且 Sn-07 設定 為過轉矩檢出後 繼續運轉時	不動作	• 機械動作異常	• 檢查機械動作 • 過負載檢出準位 ( Cn-26 ) 適當設定
—	加速中失速防止 機能 ( STALL ) 動 作 運轉中失速防止 機能動作 減速中失速防止 機能動作	不動作	• 加減速時間太短 • 負載太大 • 運轉中有過大的衝擊 性負載發生	• 調整加減速時間 • 檢查負載情形
警告(EF)* <sup>1</sup> 輸入不正確 (閃爍)	正 / 反轉指令同 時投入時間超過 500ms。(變頻器 依 Sn-04 所設定 的方式停止)	不動作	• 運轉程序設計不當 • 三線式 / 二線式選擇 不當	• 檢查系統回路配線 • 再確認系統常數。 Sn-15 ~ Sn-18 之設 定值
警告(EF3)* <sup>1</sup> 外部異常 3 (閃爍)	端子③的外部異 常輸入時，設定成 繼續運轉之輕故 障 ( Sn-12=11XX )	不動作	• 外部異常信號輸入	• 檢查外部異常輸入 信號
警告(EF5)* <sup>1</sup> 外部異常 5 (閃爍)				
警告(EF6)* <sup>1</sup> 外部異常 6 (閃爍)	端子⑤ ~ ⑧ 設定 成輕故障之外部 異常信號時 ( Sn-15 ~ 18 分 別設定為 2C、 3C、4C、5C 時 )			
警告(EF7)* <sup>1</sup> 外部異常 7 (閃爍)				
警告(EF8)* <sup>1</sup> 外部異常 8 (閃爍)				
警告(CPF00)* <sup>1</sup> OP 通訊故障	數位操作器資料 傳送錯誤 - 1	不動作	• 電源投入 5 秒後數位 操作器與 PA 無法傳 送資料	• 數位操作器之連接 器再插入 • 更換控制基板
警告(CPF01)* <sup>1</sup> OP 通訊中斷	數位操作器資料 傳送錯誤 - 2	不動作	• 電源投入後，數位操 作器與 PA 可傳送資 料，但發生 2 秒以上 的傳送異常	• 數位操作器之連接 器再插入 • 更換控制基板

(續)

LCD 書面顯示 (中文版)	故障內容	異常 接點	異常原因	處理對策
警告(bb)* <sup>1</sup> 遮斷 (閃爍)	外部 bb 輸入信號動作。(變頻器停止輸出,馬達自由運轉停止)	不動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 接到 bb 輸入端的外部信號動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 外部 bb 信號解除後,變頻器執行速度尋找功能</li> </ul>
警告(OPE01)* <sup>1</sup> 容量設定不正確	變頻器容量設定 (Sn-01) 不當	不動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KVA 數不符</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 設定適合的 KVA 數 (注意 220V 級及 440V 級不同)</li> </ul>
警告(OPE02)* <sup>1</sup> 參數設定不對	參數設定範圍不良	不動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 參數設定超出設定範圍</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 調整設定值</li> </ul>
警告(OPE03)* <sup>1</sup> 輸入端子設定不對	多機能輸入端子設定不良 (Sn-15 ~ Sn-18)	不動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sn-15 ~ Sn-18 的設定值未依大小順序設定 (例 Sn-15=05、Sn-17=02, 表設定不良)</li> <li>• 同時設定「61」、「62」的速度尋找指令</li> <li>• UP 指令 (設定值=10) 和 DOWN 指令 (設定值=11) 和加減速禁止 (設定值=0A) 三者同時設定時</li> <li>• 超過兩個以上 (含兩個) 同值設定 (除 FF 外)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 依大小順序設定 (即 Sn-15 之設定值必須小於 Sn-16 ~ Sn-18 之設定值)</li> <li>• 「61」、「62」不能同時設定在兩個多機能輸入端子</li> </ul>
警告(OPE10)* <sup>1</sup> V/F 曲線設定不對	V/F 曲線參數設定不良 (Cn-02 ~ Cn-08)	不動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cn-02 ~ Cn-08 之設定值不滿足 <math>F_{max} \geq FA &gt; FB \geq F_{min}</math> 時</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 調整設定值</li> </ul>
警告(OPE11)* <sup>1</sup> 載波頻率設定不對	參數設定不良 (Cn-23 ~ Cn-25)	不動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 載波頻率參數設定不良</li> <li>(1) Cn-23 &gt; 5KHz 且 Cn-24 ≤ 5KHz</li> <li>(2) Cn-25 &gt; 6 且 Cn-23 &gt; Cn-24 時</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 調整設定值</li> </ul>
警告(Err)* <sup>1</sup> 參數讀取錯誤	參數讀取錯誤	不動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 開機時發生 NVRAM 參數讀取錯誤</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電源關掉後再送電,若仍顯示錯誤請連絡本公司</li> </ul>
(CPF21)* <sup>1</sup> 通訊異常 1 (閃爍)	RS-485 通訊異常或通訊中發生中斷,且 Sn-08 設定為繼續運轉時 (Sn-08=11XX)	不動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RS-485 通訊卡故障</li> <li>• 過大振動或衝擊</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電源重新 OFF/ON</li> <li>• 更換通訊卡</li> </ul>
(CPF22)* <sup>1</sup> 通訊異常 2 (閃爍)	RS-485 通訊格式不正確且 Sn-08 設定為繼續運轉時 (Sn-08=11XX)	不動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sn-24 之設定與 RS-485 通訊卡之通訊傳輸設定無法搭配</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認 Sn-24 之設定</li> <li>• 依 RS-485 通訊卡應用手冊,確認通訊傳輸格式</li> </ul>
(CALL)* <sup>1</sup> 通訊待機中	通訊待機中,送電時,無法正常接收通訊資料	不動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通訊線接續不良</li> <li>• 上位控制器 (PLC) 通訊軟體不正確</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認接線</li> <li>• 確認上位控制器之通訊軟體是否正確</li> </ul>

\* 1. 為 LED 數位操作器 (JNEP-33) 之顯示內容

## 5. 附錄

### A 省能源運轉模式之設定

#### a. 省能源運轉相關參數

下表為設定省能源運轉模式之相關參數，若欲更改下表之參數時，需先將參數 Sn-03 設定為 1010。(參數更改完後，請再將 Sn-03 設定為 0000)

機能	參數 No.	名稱及說明	LCD 畫面顯示 (中文版)	最小設定單位	設定範圍	出廠設定
運轉模式選擇 6	Sn-09	-0--：省能源機能無效 -1--：省能源機能有效	Sn-09=0000 端子 A01 省能源	—	—	0000
省能源電壓限制	Cn-45	省能源電壓上限(60Hz)	Cn-45=120% 高速省能電壓上限	1%	0~120%	120%
	Cn-46	省能源電壓上限(6Hz)	Cn-46=16% 低速省能電壓上限	1%	0~25%	16%
	Cn-47	省能源電壓下限(60Hz)	Cn-47=050% 高速省能電壓下限	1%	0~100%	50%
	Cn-48	省能源電壓下限(6Hz)	Cn-48=12% 低速省能電壓下限	1%	0~25%	12%
省能源 Tuning 機能	Cn-49	省能源 Tuning 電壓限制	Cn-49=00% 省能源調準電壓限制	1%	0~20%	0%
	Cn-50	省能源 Tuning 控制週期	Cn-50=01.0s 省能源調準週期	0.1s	0.1~10.0s	1.0s
	Cn-51	省能源 Tuning 之電壓增量(輸出電壓 100%時)	Cn-51=00.5% 省能源調準增益 1	0.1%	0.1~10.0%	0.5%
	Cn-52	省能源 Tuning 之電壓增量(輸出電壓 5%時)	Cn-52=00.2% 省能源調準增益 2	0.1%	0.1~10.0%	0.2%
省能源係數	Cn-58	省能源增益係數 K2	Cn-58=115.74*1 省能源係數	0.01	0.00~655.35	*1 115.74
	Cn-59	省能源增益係數遞減率(輸出頻率 6Hz 時)	Cn-59=100% 省能源遞減率	1%	50~100%	100%
	Cn-60	馬達容量選擇	Cn-60=29*2 440V 25HP	—	00~FF	*2 29
省能源電力檢出*3	On-15	電力檢出切換幅度	On-15=010% 電力檢出切換幅度	1%	0~100%	10%
	On-16	電力檢出時間常數	On-16=020 電力檢出時間常數	1 (7ms)	1~255	20 (140ms)

\*1：Cn-58 設定值，依 Cn-60 設定值不同而異。

\*2：出廠設定依變頻器容量 (Sn-01 之設定值) 不同而異。

本例為 JNTFBGBA0025AZ---與東元標準馬達 440V, 60Hz, 4P, 25HP 之例。

\*3：參數 Sn-03=1010 時，On-XX 參數可以監看及設定。為防止意外，在更改 On 參數後，請務必將 Sn-03 設定成 0000。

b. 省能源運轉操作順序

- (1) 運轉模式選擇 5 (Sn-08) 的第 3 位數設定為 1。(省能源運轉有效；出廠設定已設定為省能源運轉有效)
- (2) 選擇對應的馬達容量 Cn-60。(出廠已設定成相對應的馬達容量)
- (3) 設定運轉頻率。
- (4) 輸入運轉指令，則馬達依加速時間 (Bn-01)，加速到所設定的運轉頻率，當輸出頻率到達所設定的運轉頻率時，進入省能源運轉模式，輸出電壓會隨負載大小而變動，使馬達在最佳效率下運轉。

c. 省電力之確認

利用監視參數 Un-06，可以比較同一負載狀態下，以一般 V/F 控制模式運轉時 (Sn-08 第三位數設為 0 時) 之輸出電力與以省能源運轉模式操作時 (Sn-08 第三位數設為 1) 之輸出電力。

省電力量會隨負載率大小而變。在輕負載時省電力效果較大，而在負載率大於 70% 時，其省電力量與以一般 V/F 控制時幾乎相同。

d. 省能源運轉之調整

使用在省能源運轉模式時，對各相關參數，在出廠時已作最佳之設定，可以不必再作調整，但當所使用的馬達特性與東元標準馬達特性差異很大時，可能會有一些搭配不良的問題產生，請針對下頁之解決對策作適當的調整。

## 省能源運轉不良現象之調整

不 良 現 象	調 整 對 象
以省能源運轉模式驅動時，省電力變化幾乎為 0。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認設定頻率是否超過 100Hz。</li> <li>• 超過 100Hz 時，省能源運轉模式無效。</li> </ul>
以省能源運轉模式驅動時，省電力效果不大。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認負載率是否已超過 70-80%。</li> <li>• 輕負載時，省電效果較顯著，當負載率大於 70-80%時，省電力則與一般 V/F 控制相似。</li> </ul>
輕載時，馬達有振盪 ( hunting ) 現象。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 適當增加電力檢出時間常數 ( On-16 ) 之設定值。</li> </ul>
在額定負載轉矩以內時，發生過負載 ( OL1 或 OL2 ) 跳脫( 尤其是在低頻時 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 適當降低 6Hz 時之省能源電壓上限 ( Cn-46 ) 設定值。</li> <li>• 或降低省能源係數遞減率 ( Cn-59 ) 之設定值。</li> </ul>
加速完了後，進入省能源運轉模式時，馬達失速停止 ( 尤其是在輕載時 )。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 適當增大省能源電壓下限 ( Cn-47 或 Cn-48 )。</li> </ul>
馬達轉速會有週期性振盪，期振盪週期與 Cn-50 之設定值近似。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 適當降低 tuning 之電壓增量( Cn-51 或 Cn-52 )。</li> </ul>

## B PID 控制之設定

### a. PID 控制模式之相關參數

下表為作 PID 控制時所使用到的參數

機能	參數 No.	名稱及說明	LCD 畫面顯示 (中文版)	最小設定單位	設定範圍	出廠設定
PID 控制之目標值設定*1	An-01	目標值 1 設定 (頻率指令 1)	An-01 = 060.00Hz 頻率指令 1	0.01Hz	0.00~180.00Hz	60.00Hz
	An-02	目標值 2 設定 (頻率指令 2)	An-02 = 000.00Hz 頻率指令 2	0.01Hz	0.00~180.00Hz	0.00Hz
	An-03	目標值 3 設定 (頻率指令 3)	An-03 = 000.00Hz 頻率指令 3	0.01Hz	0.00~180.00Hz	0.00Hz
	An-04	目標值 4 設定 (頻率指令 4)	An-04 = 000.00Hz 頻率指令 4	0.01Hz	0.00~180.00Hz	0.00Hz
	An-09	目標值 5 設定 (寸動頻率指令)	An-09 = 006.00Hz 寸動指令 1	0.01Hz	0.00~180.00Hz	6.00Hz
PID 控制之控制參數設定	Bn-13	PID 檢測值增益	Bn-13 = 01.00 PID 檢出增益	0.01	0.01~10.00	1.00
	Bn-14	PID 比例增益 (P)	Bn-14 = 01.0 PID 比例增益	0.1	0.0~10.0	1.0
	Bn-15	PID 積分時間 (I)	Bn-15 = 010.0S PID 積分時間	0.1S	0.0~100.0S	10.0S
	Bn-16	PID 微分時間 (D)	Bn-16 = 0.00S PID 微分時間	0.01S	0.00~1.00S	0.00S
	Bn-17	PID 偏壓 (offset) 調整	Bn-17 = 000% PID 偏差量	1%	0~109%	0%
	Cn-43	PID 積分上限值	Cn-43 = 100% PID 積分上限	1%	0~109%	100%
	Cn-44	PID 一次延遲時間常數	Cn-44 = 0.0S PID 延遲量	0.1S	0.0~2.5S	0.0S
積分值 Reset	Sn-15 ~ Sn-18	以外部接點信號作積分值之 Reset	—	—	—	—
PID 控制之 Disable	Sn-15 ~ Sn-18	以外部接點信號作 PID 控制之 disable	—	—	—	—
PID 控制選擇	Sn-19	設定 Sn-19 = 09 時，可作 PID 控制用	—	—	—	—

\*1. An-□□之設定單位，可由參數 Cn-20 決定。



## b. PID 控制之信號輸入

將多機能類比輸入機能選擇參數 Sn-19 設定為 09 時，則進入 PID 控制之操作模式，此時端子 AUX 可作為 PID 控制之目標值設定用輸入端子（當然目標值，亦可由 An-01~04 設定），而檢出值之回授信號，可由端子 VIN（0~10V）或 AIN（4~20mA）輸入，當 VIN 及 AIN 同時輸入信號時，則 VIN 及 AIN 信號兩者自動相加，如下圖所示。

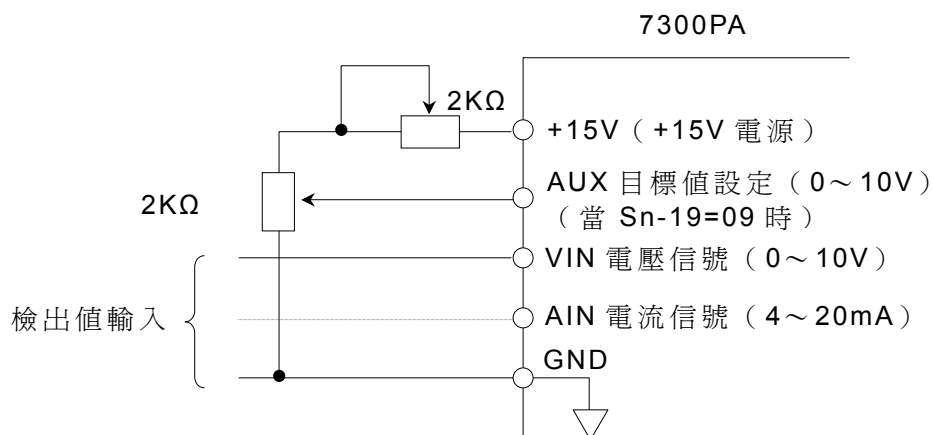


圖 15 PID 控制信號輸入

目標值之設定可利用端子 AUX 或頻率指令設定參數 An-01~04 及 An-09。

- (1) 利用端子 AUX 時：Sn-04=XXX0。
- (2) 利用頻率指令設定參數 An 時：可利用 An-01~An-04 及 An-09 來設定目標值，而利用多段速指令 1，2 及寸動指令（由參數 Sn-15~Sn-18 來設定）之組合可選擇所要的目標值。如下表所示。

### 目標值之選擇

寸動指令	多段速 2	多段速 1	目標值
OFF	OFF	OFF	*An-01
OFF	OFF	ON	An-02
OFF	ON	OFF	An-03
OFF	ON	ON	An-04
ON	—	—	An-09

\* 當 Sn-04=XXX0 時，目標值由端子 AUX 設定

Sn-04=XXX1 時，目標值由 An-01 設定

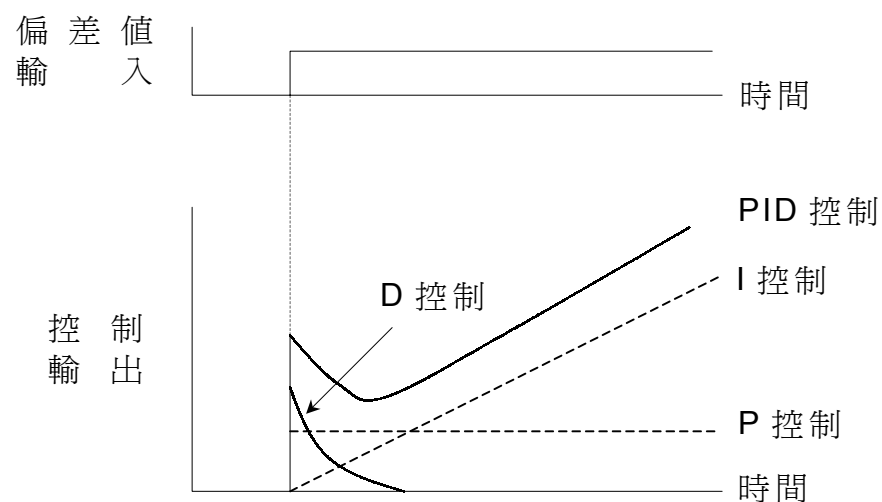
### c. PID 控制之調整方法

適當調整 P (比例增益 Bn-14)、I (積分時間 Bn-15)、D (微分時間 Bn-16) 參數，可以使檢出回授信號與目標設定值相合。

利用不同檢出器的回授信號，經 PID 控制後，可作速度控制、壓力控制、流量控制及溫度控制等不同應用。

#### (1) PID 控制之基本動作原理

當目標設定值與檢出值相差一固定值時，經過 P 控制、I 控制及 D 控制迴路，其輸出分別如下圖所示。



- P 控制：輸出值比例於偏差值大小。
- I 控制：輸出值為偏差值的積分，經積分時間 (Bn-15) 後，I 控制的輸出值與偏差值大小相同。當偏差時突然變化時，I 控制的輸出並無法跟隨等突然變化。
- D 控制：輸出值為偏差值之微分。當偏差值突然變化時，D 控制的輸出會跟隨著突然變化，以得到快速響應。

所以適當調整 P、I、D 之參數，可以得到所希望的響應特性。

## (2) PID 參數之調整

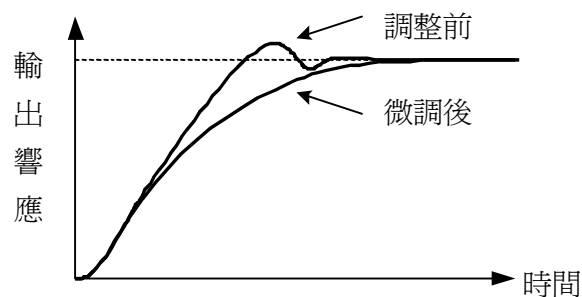
PID 控制參數調整方塊圖，依以下步驟分別調整 P、I、D 參數，同時觀察其輸出響應。

- (I) 使 PID 機能有效 (Sn-19=09，且若 Sn-15~18 任何一個參數設為 66 時，則端子 5~8 不可“閉”)。
- (II) 儘量增大比例增益 P (Bn-14)，但不可產生振盪。
- (III) 儘量降低積分時間 I (Bn-15)，但不可產生振盪。
- (IV) 儘量增大微分時間 D (Bn-16)，但不可產生振盪。

依上述步驟，分別調整 P、I、D 參數後，可依下述之輸出響應，再作微調，以滿足系統所要的控制特性。

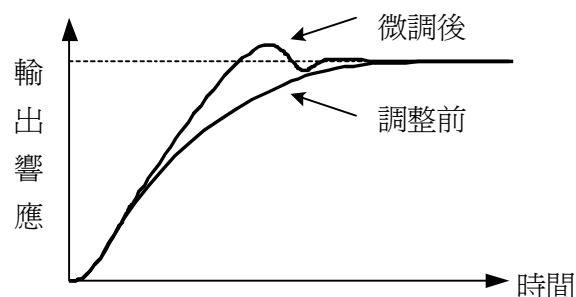
### ■ 減少超越量 (Overshooting)

若輸出響應有超越量產生時，可降低微分時間 D (Bn-16) 及增大積分時間 I (Bn-15)。



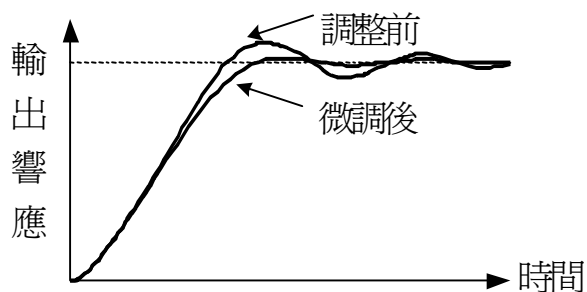
### ■ 快速達到穩態的控制

若系統允許有超越量產生，以達到快速穩定之控制時，可縮短積分時間 I (Bn-15) 及增大微分時間 D (Bn-16)。



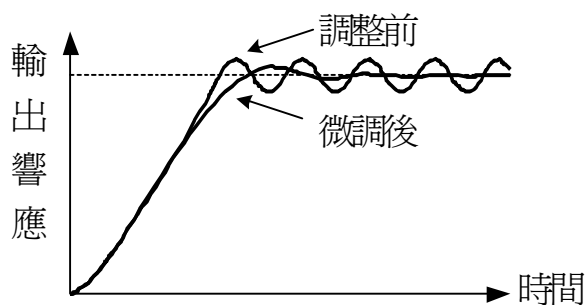
### ■ 減少長週期之振盪

若輸出響應發生比積分時間  $I$  (Bn-15) 長之振盪週期時，可增大積分時間  $I$ ，以降低振盪，如下圖所示



### ■ 減少短週期之振盪

若輸出響應發生振盪週期近似微分時間  $D$  (Bn-16) 之短週期振盪時，可降低微分時間  $D$ ，以減少振盪。但若將微分時間  $D$  調為 0.00 秒時，仍然無法減少振盪情形時，可降低比例增益  $P$  (Bn-14) 或增大 PID 控制之一次延遲時間 (Cn-44)。



## C RS-485 通訊界面配線例

- 7300PA 之 RS-485 通訊，可選用 PA-M（泛用 MODBUS 通訊界面卡）及 PA-P（泛用 PROFIBUS 通訊界面卡）與外部之主控制器作 RS-485 之系統通訊連線。
- MODBUS 與 PROFIBUS-DP 通訊之系統應用配線如下：

### a. MODBUS 通訊協定之配線例

- 7300PA 需另加 PA-M option 卡才可作 MODBUS 之通訊協定界面，PA-M 卡，可直接架在控制基板之 CN2 連接器上。

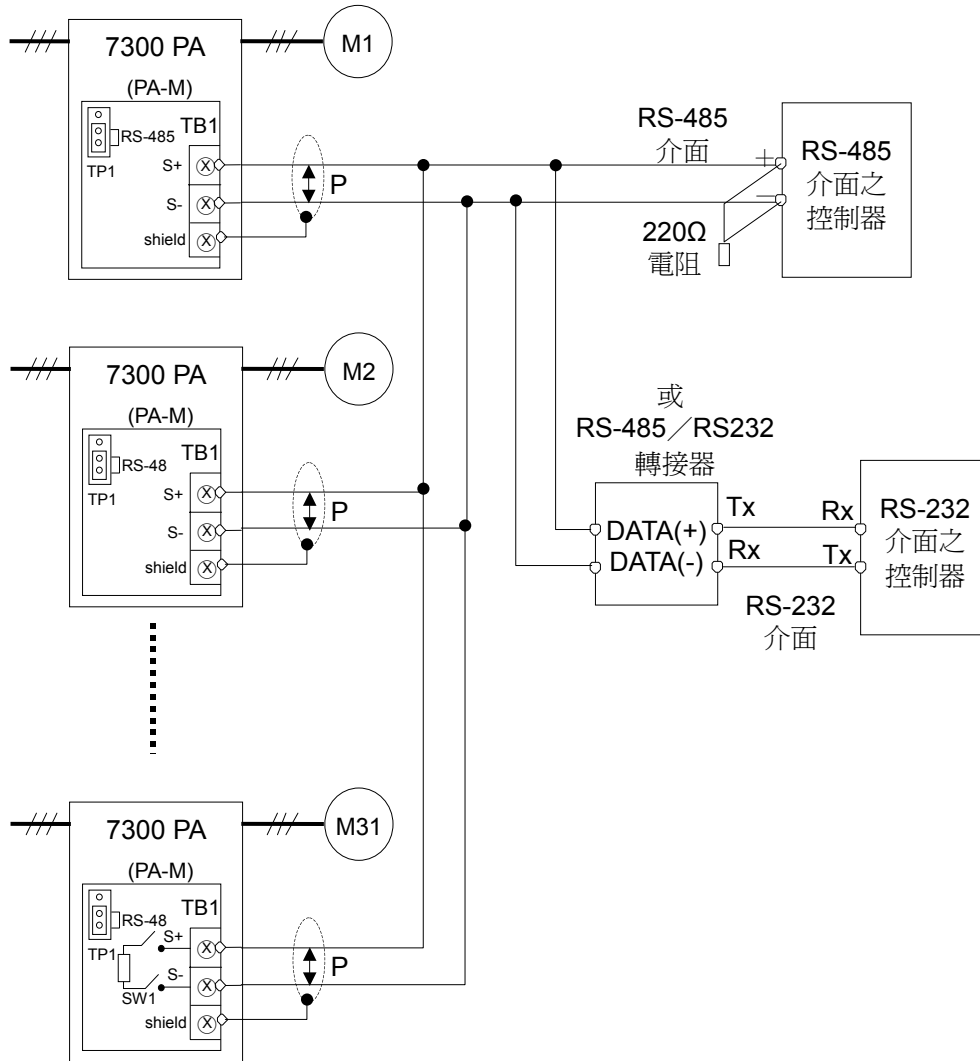


圖 16 MODBUS 通信界面卡配線

- 【註】
1. 若系統控制器 (Host Controller) 具有 RS-485 介面時，可直接與 PA-M 之 RS-485 通訊埠直接連線，但若系統控制器不具 RS-485 介面，只有 RS-232 介面時，需經 RS-485/RS-232 轉接器方可以與 PA-M 之 RS-485 通訊埠連線。
  2. 採用 MODBUS 通訊協定與外界通訊時，最多可並聯 31 台變頻器，當多台連接時，最後一台之 RS-485 通訊埠兩端要利用 SW1 設定 220Ω 終端電阻為 ON。
  3. PA-M 卡內含 RS-485 及 RS-422 兩種介面，可利用 TP1 設定。
  4. 請參考「7300PA PA-M RS-485 MODBUS 通訊機能應用手冊」。

## b. PROFIBUS 通訊協定之配線例

- 需另加 PA-P PROFIBUS option 卡方可作 PROFIBUS-DP 之通訊，PA-P 卡可直接架在控制基板之 CN2 連接器上。

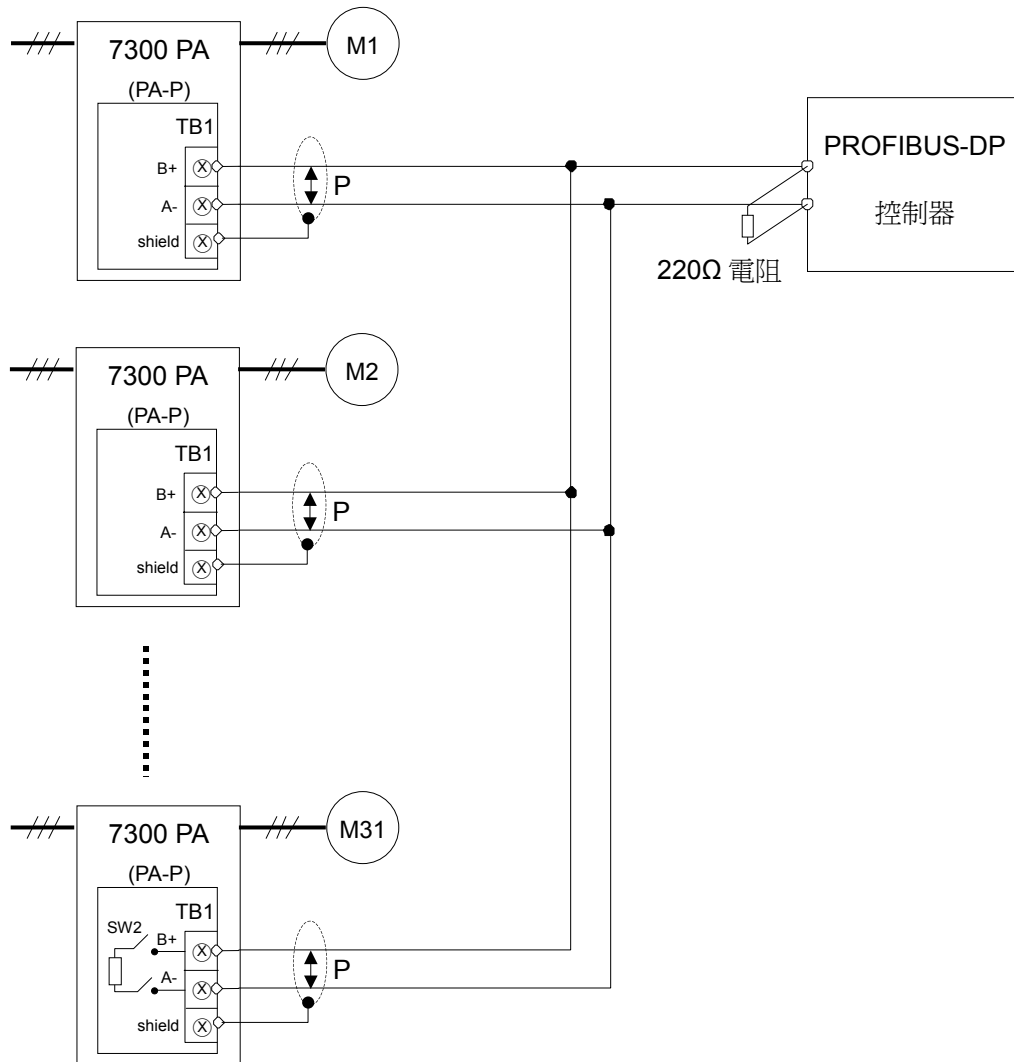


圖 17 PROFIBUS 通訊界面卡配線

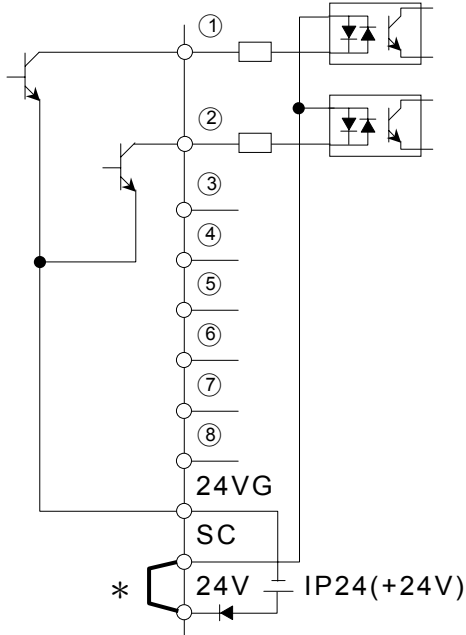
- 【註】
1. 利用 PROFIBUS option 卡 (PA-P) 作通訊時，最多可並聯 31 台變頻器，當多台連接時，最後一台之 PA-P 卡，需利用 SW2 設定 220Ω 終端電阻為 ON。
  2. 請參考「7300PA PA-P PROFIBUS-DP 通訊機能應用手冊」。

## D SINK/SOURCE 端子界面接線例

- 7300PA 輸入端子①～⑧可設定成 SINK 或 SOURCE 之界面方式。

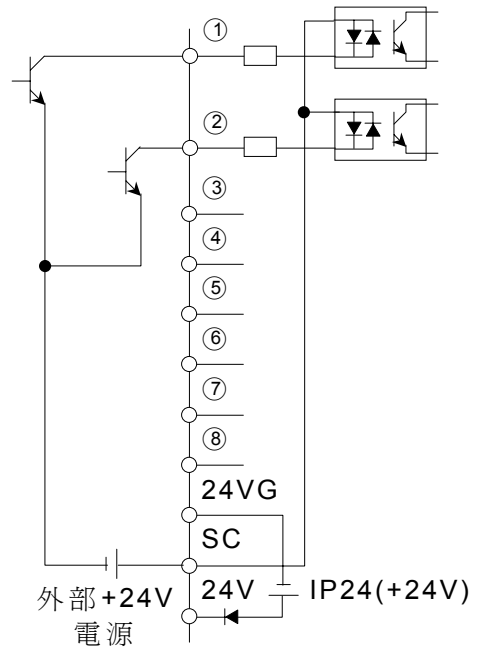
### a). SINK 界面模式

#### ① 使用變頻器內部+24V 電源



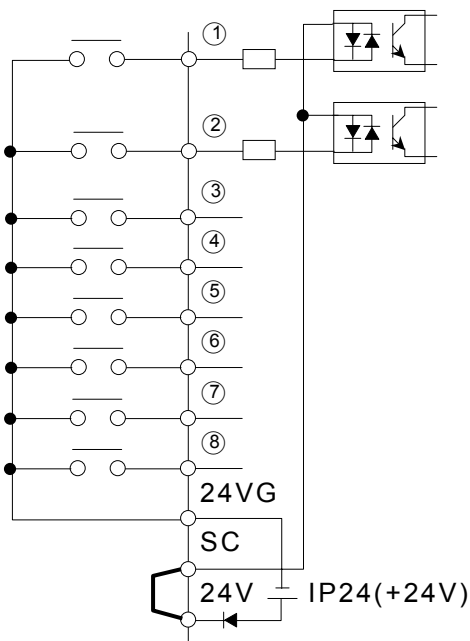
\* 出廠標準設定 SC-24V 端子為短路

#### ② 使用外部供給+24V 電源

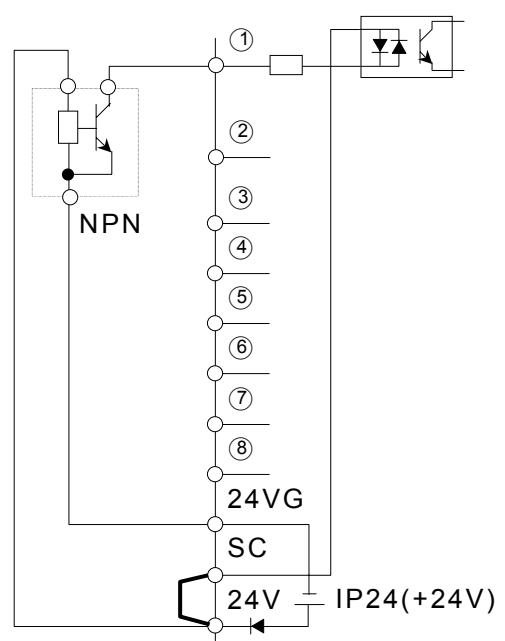


\* 需將 SC-24V 端子之短路片拆除

### 【註 1】標準開關接點之接線例

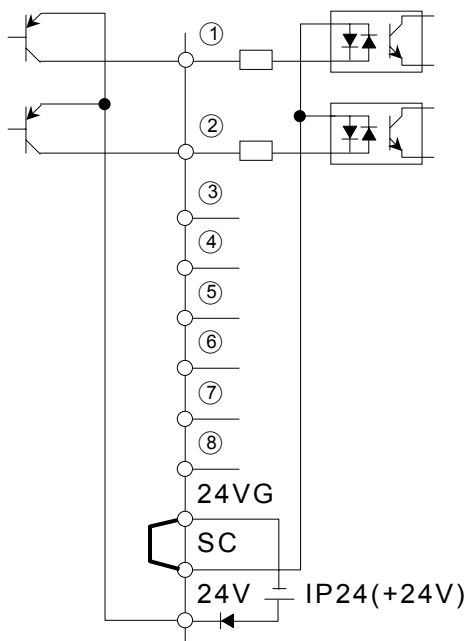


### 【註 2】使用 NPN 式檢出器作為操作信號之標準接線例：

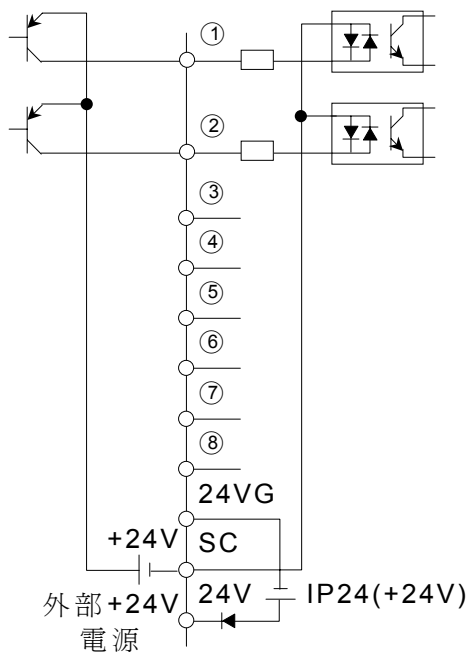


b). SOURCE 界面模式

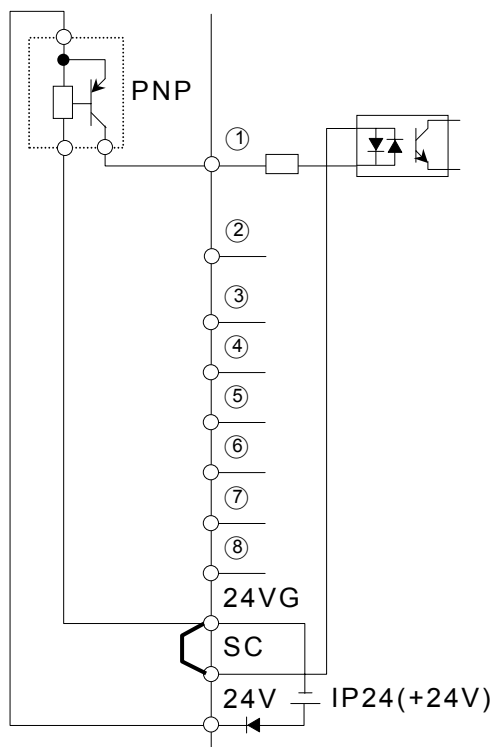
① 使用變頻器內部+24V 電源



② 使用外部供給+24V 電源



【註 1】使用 PNP 式檢出器作為操作信號之標準接線例：

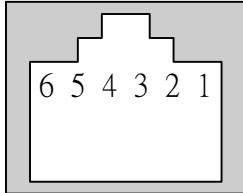




## E RS-232 串列通訊界面接線例

7300PA 之數位操作器經由 CN1 之 RS-232 通訊埠與控制基板連線，利用 CN1 亦可與外部 PC 連線，CN1 為一非絕緣型（Non-isolated）RS-232 介面，通訊速率 2400bps，1 位元 start，8 位元 data，1 位元 stop，接線方式如下：

- CN1 採用 6PIN 標準電話接頭，各腳位定義如下：



腳位	訊號名稱
1	LCD/PC 連線選擇用
2	5V
3	Rx
4	Tx
5	0V
6	保留（負電壓，LCD 顯示用）

- CN1 與 PC 連線接線例：

