

# 目錄

說明書導讀	01
一、 士林變頻器介紹	
1- 1 電器規格	02
1- 2 一般規格 (變頻器特性)	03
1- 3 外型尺寸	04
1- 4 各部名稱	07
1- 5 安裝與配線	09
1- 6 週邊配備選擇	18
二、 基本操作	
2- 1 變頻器的操作模式	20
2- 2 操作器的工作模式	22
2- 3 PU 模式下，基本操作	25
2- 4 外部模式下，基本操作	26
2- 5 混合模式 1 下，基本操作	27
2- 6 混合模式 2 下，基本操作	27
2- 7 JOG 模式下，基本操作	28
三、 參數設定說明	29
四、 維護與檢查	57
附錄 1 參數表	59
附錄 2 通訊格式	63
附錄 3 馬達參數自動量測	68
附錄 4 異警代碼	69
附錄 5 異常現象及對策	71

# 說明書導讀

士林電機泛用型變頻器，為符合市面上大部分的應用層面，而設計了許多的參數機能，對於初次接觸變頻器的客戶，這麼多參數及功能的變頻器參數，可能會造成使用上的困擾，希望讀者能夠仔細閱讀說明書的每一部份，以便充分掌握此變頻器的使用度。在閱讀說明書時，有不了解之處，歡迎來電詢問。

說明書的第 1 章，士林電機泛用型變頻器的整個系列規格仔細地列出，1-5 節開始將指導客戶如何安裝變頻器，並且強調使用變頻器時應注意的安全事項。

第 2 章將指導客戶如何使用變頻器，在 2-1 節中，變頻器的操作模式簡單扼要的整理出來；2-2 節中說明如何使用操作器；到了 2-3 節，我們列出簡單的操作步驟，使讀者能夠輕易地利用變頻器將馬達運轉起來。當客戶熟悉變頻器基本操作後，便可進入第三章，詳細閱讀每一項參數的機能。

以下的專有名詞定義，貫穿整本說明書的內容，請讀者必須熟讀。

## 1. 變頻器輸出的實際電流頻率，稱為「輸出頻率」。

使用者設定的頻率（可藉由操作器、多段速端子、電壓信號、電流信號設定），稱為「目標頻率」。

馬達啟動後，變頻器的輸出頻率會逐漸加速至目標頻率，然後在目標頻率下穩定運轉，此時的輸出頻率稱為「穩定輸出頻率」。

## 2. 變頻器的參數設定，在第三章中有詳細的說明。當使用者對參數設定不熟悉時，任意地調整參數設定值，可能導致變頻器無法正常運作。參數 Pr998，可回復所有參數為預設值，此參數的操作流程，請參考第 3 章 Pr998。

## 3. 為了充分發揮士林變頻器的功能，變頻器的使用說明分為兩大模式，「變頻器的操作模式（簡稱操作模式）」與「操作器的工作模式（簡稱工作模式）」。

變頻器的操作模式，用以決定運轉頻率的參考來源與馬達啟動信號的來源。士林變頻器共有五種操作模式，詳細說明，請參考 2-1 節。

操作器主要負責監視數值、參數設定與運轉頻率設定，士林操作器共有三種工作模式。詳細說明，請參考 2-2 節。

## 4. 「端子名稱」與「機能名稱」的差別：

在控制板端子台的附近 或者 主迴路板端子台的附近，可以發現打印上去的文字，這類的文字用以區分各端子，它被稱為「端子名稱」。

對於「輸入端子」與「輸出端子」，除了它的端子名稱外，我們仍必須定義它的「機能名稱」，機能名稱所指的是該端子實際的作用。

當我們解釋各端子的機能時，所使用的名稱皆為「機能名稱」。

## 5. 「on」與「turn on」的差別：

對於「輸入端子」的機能描述時，我們常使用「on」與「turn on」這兩個詞彙。

「on」用以描述輸入端子上的外部開關處於閉合狀態，它屬於狀態上的描述。

「turn on」用以描述輸入端子上的外部開關，由開路狀態轉變為閉合狀態，它屬於動作上的描述。

# 一、士林變頻器介紹

## 1-1 電氣規格

### ●220V 系列

型號 SH020-□□□K		0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K
適用馬達容量	HP	1	2	3	5	7.5	10	15	20
	kW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
輸出	額定輸出容量 kVA (註)	1.9	3.0	4.2	6.7	9.2	12.6	17.6	23.3
	額定輸出電流 A (註)	5.0	8.0	11.0	17.5	24.0	33.0	46.0	61.0
	過電流能力	150% 60秒 ; 200% 0.5秒 (反限時特性)							
	最大輸出電壓	3相 200~230V							
電源	額定電源電壓	3相 200~230V 50Hz / 60Hz							
	電源電壓容許範圍	180~253V 50Hz / 60Hz							
	電源頻率變動範圍	±5%							
	電源容量 kVA	2.5	4.5	5.5	9.0	12	17	20	28
保護結構	閉鎖型								
冷卻方式	自冷	強制氣冷							
重量 kg	1.3	1.5	2.2	2.2	5.6	5.6	8.3	8.3	

### ●440V 系列

型號 SH040-□□□K		0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K
適用馬達容量	HP	1	2	3	5	7.5	10	15	20
	kW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
輸出	額定輸出容量 kVA (註)	2.0	3.0	4.6	6.9	9.1	13.0	17.5	23.6
	額定輸出電流 A (註)	2.6	4.0	6.0	9.0	12.0	17.0	23	31
	過電流能力	150% 60秒 ; 200% 0.5秒 (反限時特性)							
	最大輸出電壓	3相 380~460V							
電源	額定電源電壓	3相 380~460V 50Hz / 60Hz							
	電源電壓容許範圍	323~506V 50Hz / 60Hz							
	電源頻率變動範圍	±5%							
	電源容量 kVA	2.5	4.5	5.5	9.0	12	17	20	28
保護結構	閉鎖型								
冷卻方式	自冷	強制氣冷							
重量 kg	1.3	1.5	2.5	2.5	5.6	5.6	8.3	8.3	

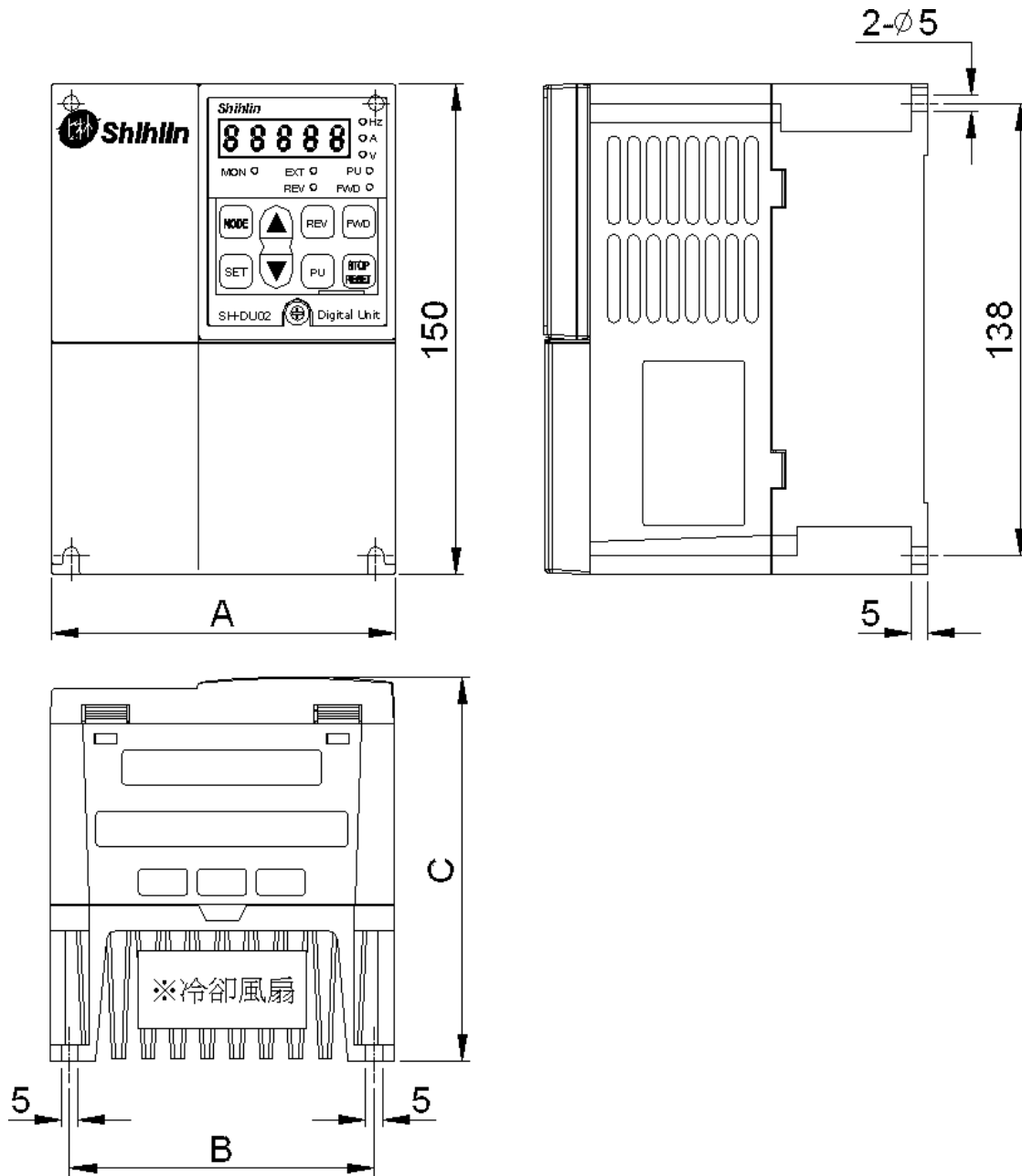
(註) 額定輸出電流、額定輸出容量、變頻器消耗功率的測試條件：載波頻率(Pr72)為 2kHz，變頻器輸出電壓為 220V/440V，輸出頻率為 60Hz，周圍溫度為 40°C

## 1-2 一般規格 (變頻器特性)

控制特性	控制方式		SPWM 控制、V/F 控制、無速度感測向量控制(馬達參數自動量測)。
	輸出頻率範圍		0.2~400Hz (啟動頻率設定範圍為 0~60Hz)。
	頻率設定 解析度	數位設定	目標頻率設定在 100Hz 之內，解析度為 0.01Hz。 目標頻率設定在 100Hz 以上時，解析度為 0.1Hz。
		類比設定	DC 0~5V 信號設定時，解析度為 1/500 ； DC 0~10V 或 4~20mA 信號設定時，解析度為 1/1000。
	輸出頻率 精確度	數位設定	最大目標頻率的 ±0.01%。
		類比設定	最大目標頻率的 ±0.5%。
	輸出電壓 / 頻率特性		基底電壓(Pr19)、基底頻率(Pr3)可任意設定。 可選擇適用的負載模式(Pr14)。
	啟動轉矩		120%/0.5Hz、150%/3Hz。
	轉矩補償(V/F 控制)		轉矩補償設定範圍 0~30% (Pr0)。
	加減速曲線特性		加減速時間設定範圍 0~3600 秒 (Pr7, Pr8)。 可選擇不同的「加減速曲線」模式(Pr29)。
	直流煞車		直流煞車動作頻率 0~120Hz (Pr10)，直流煞車時間 0~10 秒(Pr11)， 直流煞車能力 0~30% (Pr12)。
失速防護		可設定失速防止準位 0~200% (Pr22)。	
操作特性	目標頻率設定		操作器設定、DC 0~5V 信號設定、DC 0~10V 信號設定、DC 4~20mA 信號設定、 多段速檔位設定。
	輸入 端子	馬達啟動	可使用外部接點(開關)啟動馬達正逆轉或使用操作器啟動馬達正逆轉。
		第二機能	第二加速時間(Pr44)、第二減速時間(Pr45)、第二轉矩補償(Pr46)、第二基底頻率 (Pr47)。
		外部積熱電驛輸入	可使用外部積熱電驛，保護馬達。
		緊急停止	可使用外部接點(開關)作為緊急停止開關，能瞬間將變頻器的輸出電壓遮斷。
		重置	可使用外部接點(開關)重置變頻器、或使用操作器重置變頻器。
	輸出 端子	運轉狀態檢出	馬達運轉檢出、輸出頻率到達檢出、過負載檢出、零電流檢出，容許負荷 DC24V 0.1A。
異警繼電器		異警發生時，變頻器的內部繼電器動作，用以檢出異警發生，容許負荷 DC24V 0.1A。	
儀表		可外接「頻率計數器」或「全刻度為 1mA 的電表」，用以指示輸出頻率或輸出電 流，頻率容許負荷電流 1mA，60Hz 時 1440pulse/秒。	
指示 機制	操作器	運轉狀態監視	輸出頻率監視，輸出電流監視，輸出電壓監視，異常紀錄(可累積 4 組紀錄)。
		馬達運轉指示	馬達正轉指示燈、馬達逆轉指示燈。
	變頻器 主機	LED 指示燈	電源指示燈(Power)，異警指示燈(Alarm)。
保護機制 / 異警功能		過電流保護，回生過電壓保護，馬達過熱保護(Pr9)，IGBT 模組過熱保護，煞車 晶體異常保護，風扇異常保護，漏電流過大保護等。	
環境	周圍溫度		-10 ~ +50°C (未凍結下)
	周圍溼度		90%Rh 以下 (未結露下)
	保存溫度		-20 ~ +65°C
	周圍環境		室內，無腐蝕性氣體，無易燃性氣體，無易燃性粉塵。
	震動		5.9m/s <sup>2</sup> (0.6G)以下，符合 JIS C0911 的標準

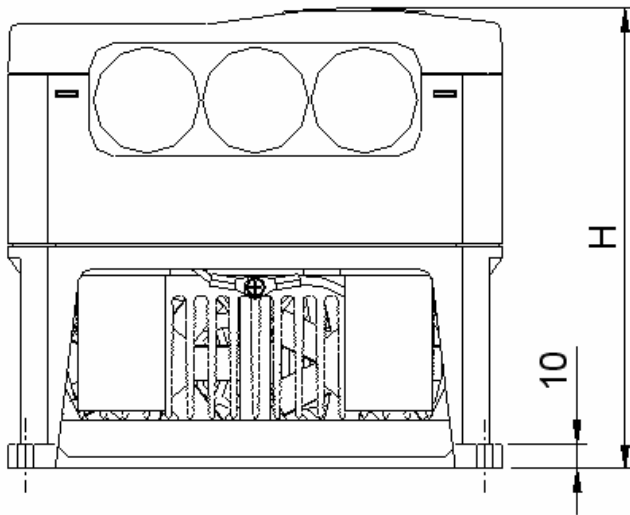
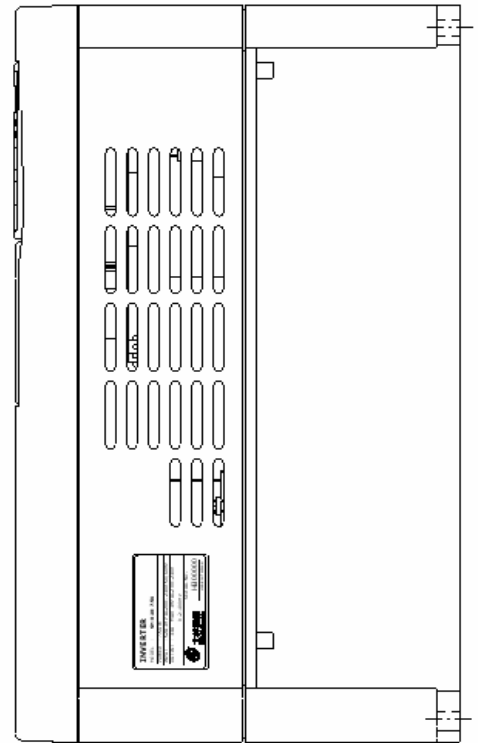
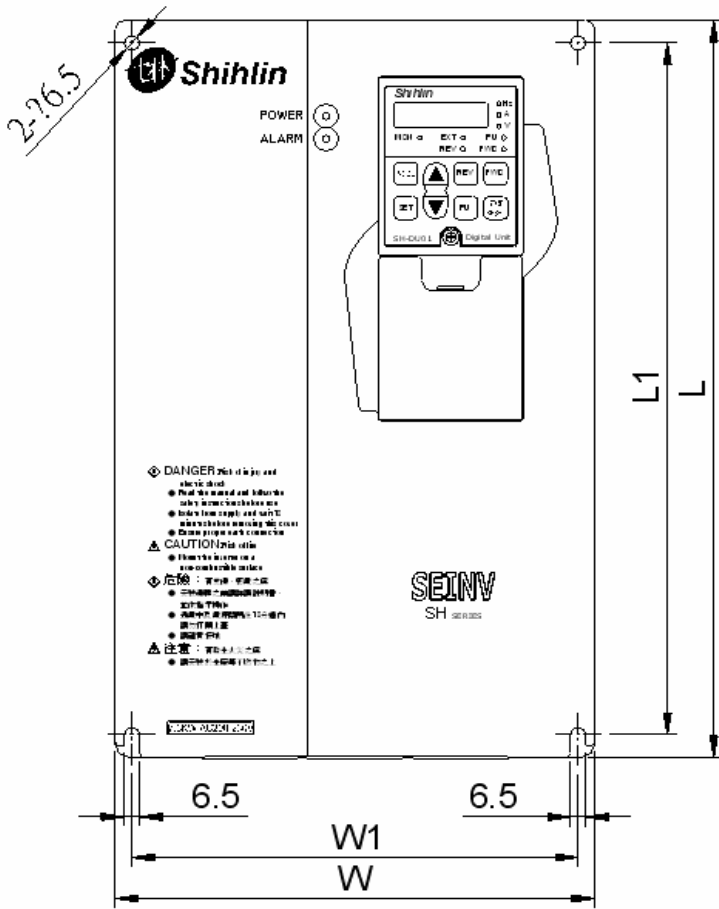
### 1-3 外型尺寸

#### 1-3-1 主機0.75K~3.7K (1HP~5HP)系列



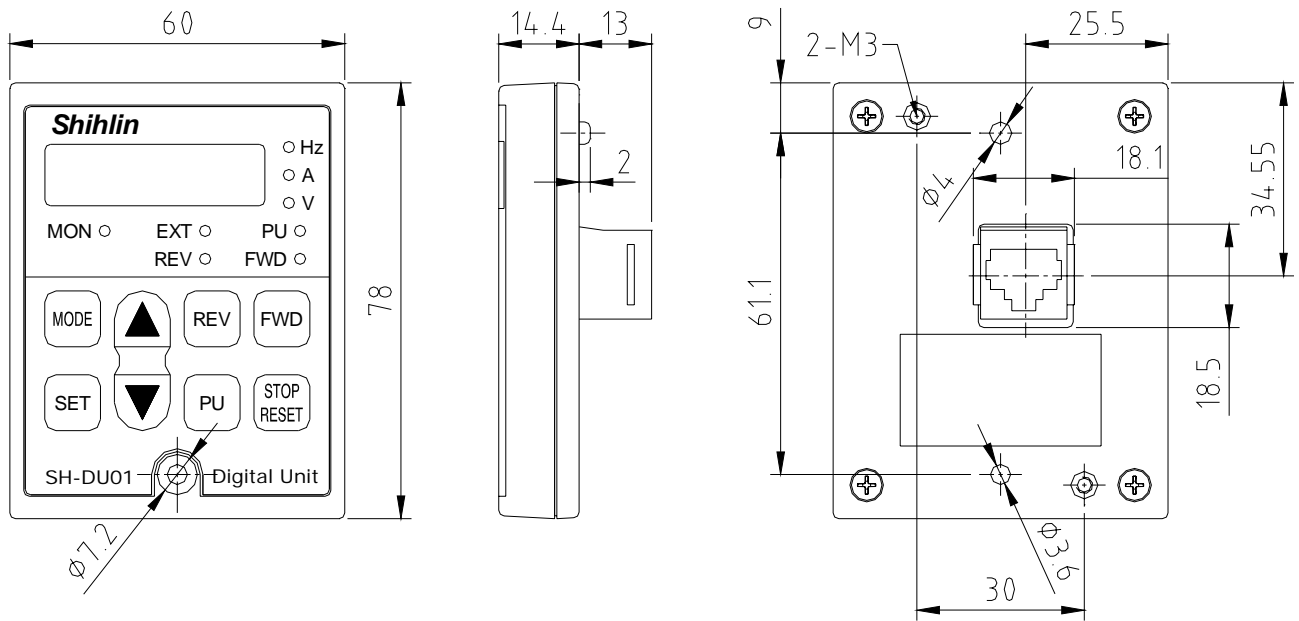
變頻器型號	A (mm)	B (mm)	C (mm)	變頻器型號	A (mm)	B (mm)	C (mm)
SH020-0.75K	105	93	117.4	SH040-0.75K	140	128	128.4
SH020-1.5K	140	128	128.4	SH040-1.5K	200	188	148.4
SH020-2.2K	200	188	138.4	SH040-2.2K	200	188	148.4
SH020-3.7K	200	188	138.4	SH040-3.7K	200	188	148.4

# 1-3-2 主機 5.5K~15K (7.5HP~20HP) 系列

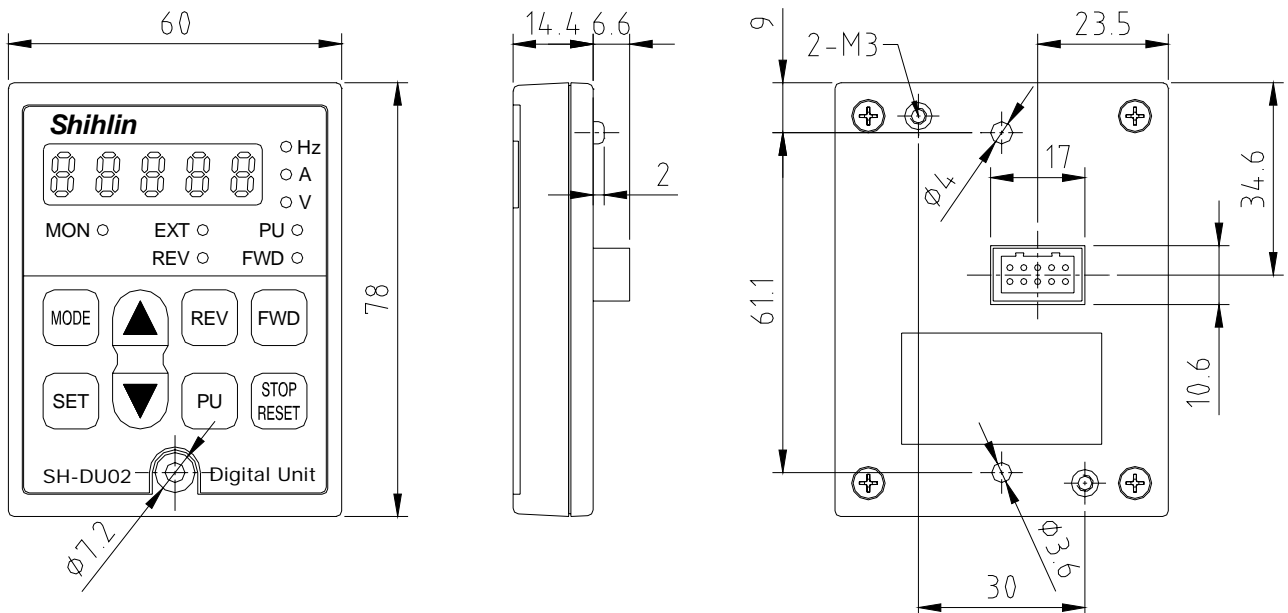


變頻器型號	L (mm)	W (mm)	H (mm)	L1 (mm)	W1 (mm)
SH020/040-5.5K	323	200	186	303	186
SH020/040-7.5K	323	200	186	303	186
SH020/040-11K	350	230	195	330	214
SH020/040-15K	350	230	195	330	214

### 1-3-3 操作器 SH-DU01(適用5.5K~15K)

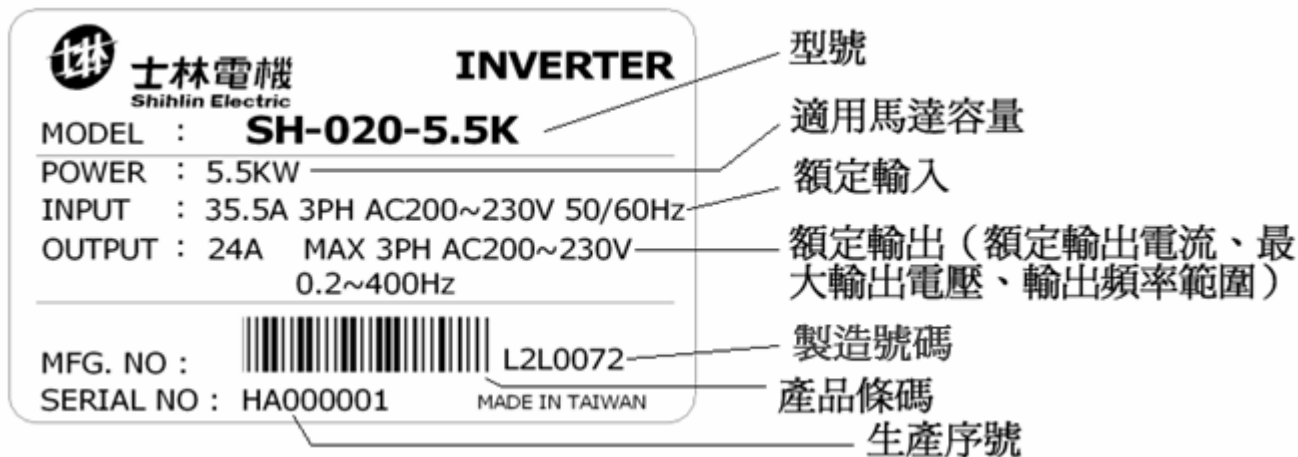


### 1-3-4 操作器 SH-DU02(適用0.75K~3.7K)

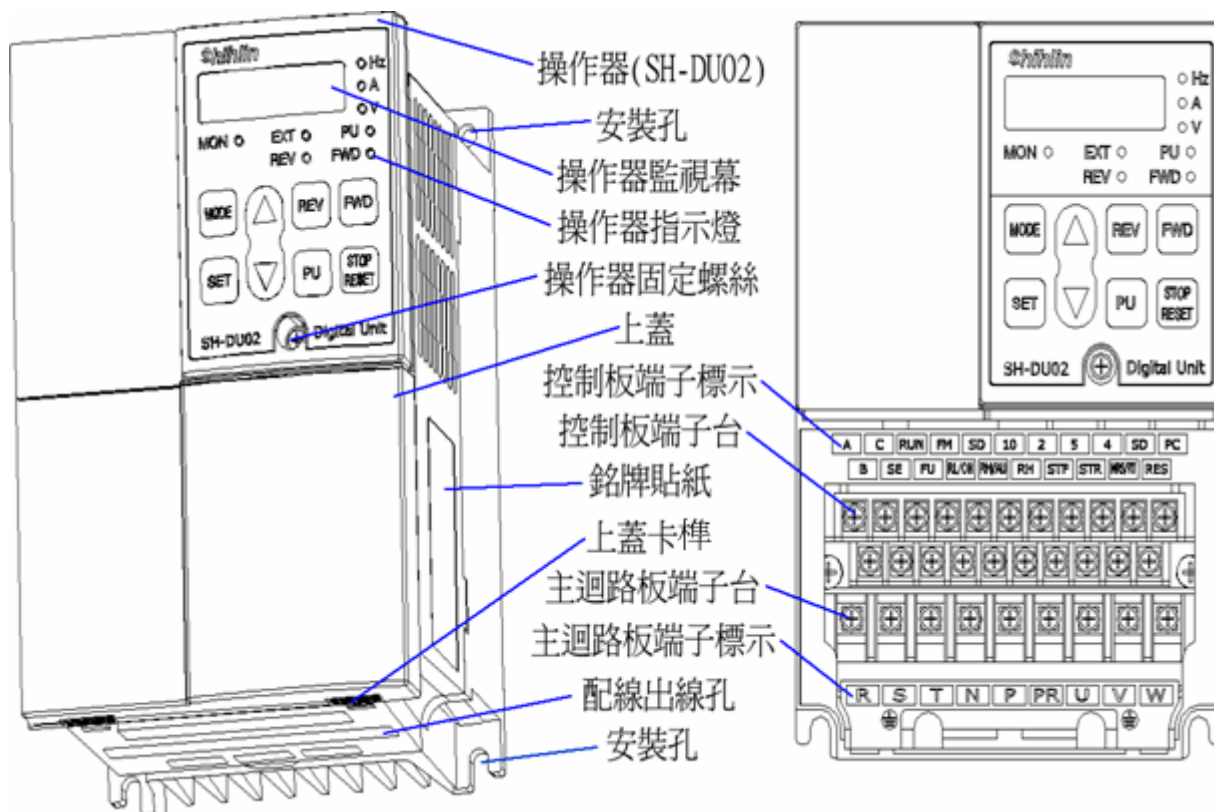


## 1-4 各部名稱

### 1-4-1 銘牌與型號



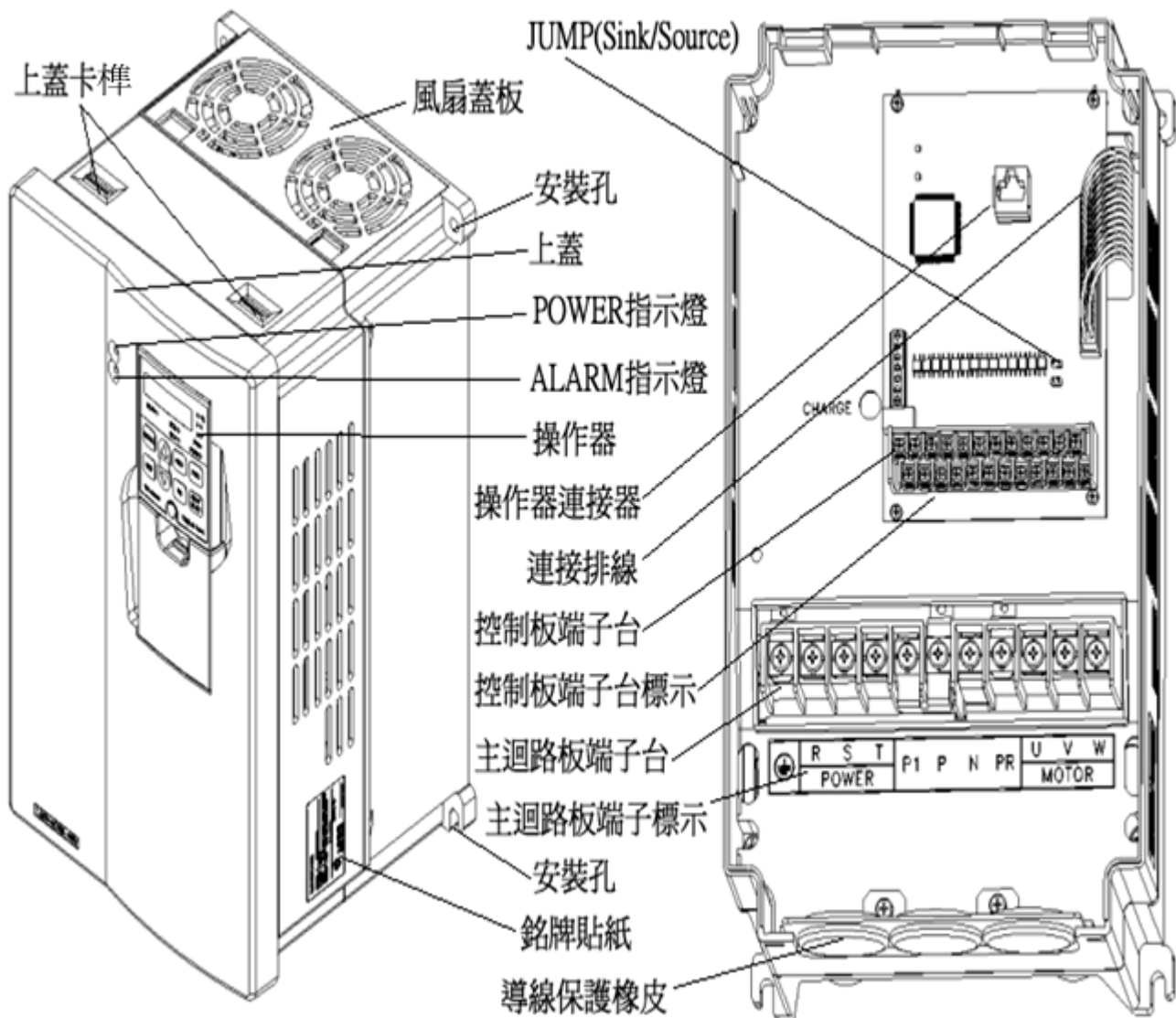
### 1-4-2 0.75K~3.7K (1HP~5HP) 系列



1. 上蓋卡榫壓下後，朝變頻器正面拉起，即可將上蓋拆卸下來。
2. 「配線出線孔」是用以固定導線及保護導線所設計，配線時，導線必須穿過「配線出線孔」，再與端子台連接，並且使用束線帶固定。



### 1-4-3 5.5K~15K (7.5HP~20HP)系列

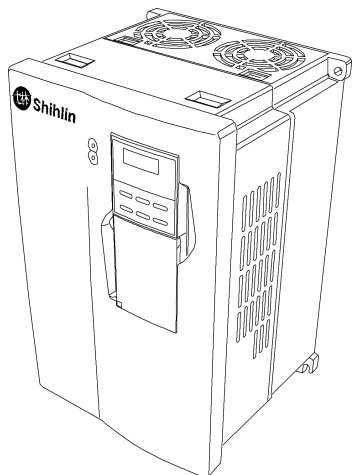


1. 上蓋卡榫壓下後，朝變頻器正面拉起，即可將上蓋拆卸下來。
2. 電纜配線時，請先將「導線保護橡皮」做十字切割，再將電纜穿過導線保護橡皮，再與端子台連接，以避免電纜的絕緣皮刮傷。
3. PVC 管 / 金屬管配線時，請將「導線保護橡皮」取下，直接配管。
4. 5.5K~15K (7.5HP~20HP)系列變頻器的控制板上，有一組 Jump (位置如上圖所示)，可供使用者設定。當短路插銷，置於 Sink 側，則「輸入端子」的控制型式為 Sink input。當短路插銷，置於 Source 側，則「輸入端子」的控制型式為 Source input。Sink input 或 Source input 請擇一使用，否則將造成變頻器的損壞。請參考 1-5-3 節。

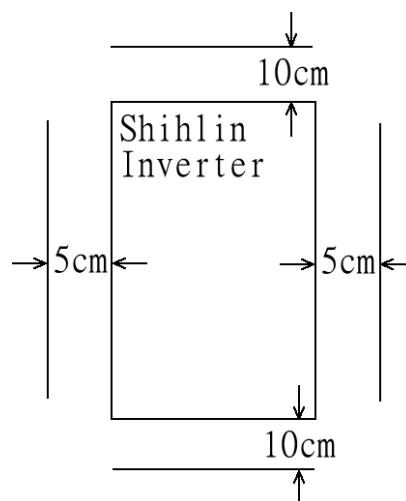
## 1-5 安裝與配線

### 1-5-1 安裝須知

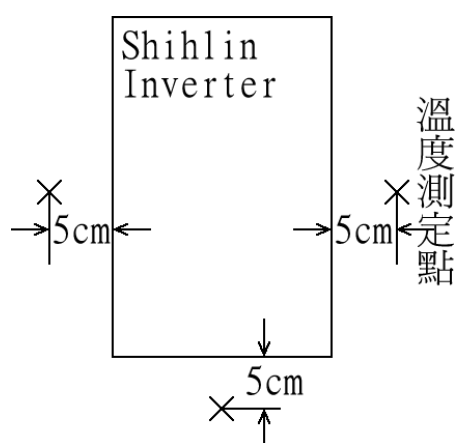
1. 請以「垂直向上」的方式安裝



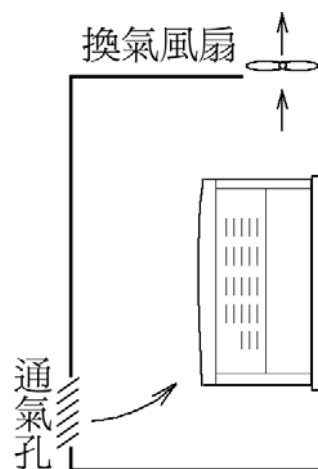
2. 安裝時應與四周保持適當空間



3. 變頻器四周溫度勿超過額定值



4. 安裝於保護箱中的正確位置

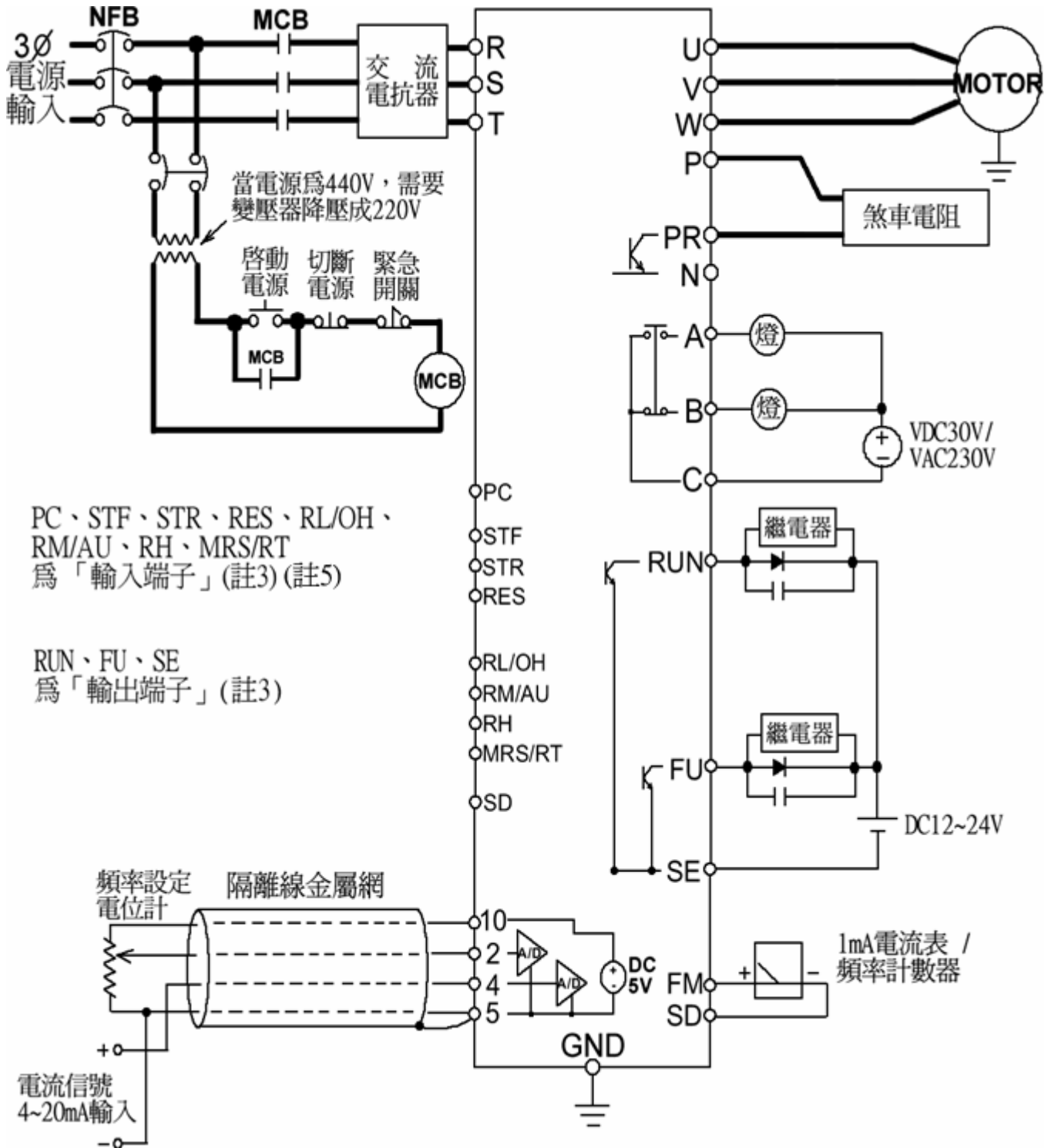


5. 避免安裝在高震動的機台上 (例如：車床、洗床等)
6. 避免安裝在木材等易燃性的材料上
7. 避免安裝在有爆炸性、可燃性之氣體或粉塵的環境
8. 避免安裝有油霧、灰塵的環境
9. 避免安裝在有高腐蝕性氣體、空氣中高鹽分的環境
10. 避免安裝在高溫、高溼度的環境

(註 1) 只有合格的電機專業人員才可以實施安裝、配線、拆卸及保養。

(註 2) 請確實遵守安裝須知，若未依上述規定安裝，而導致變頻器損毀或發生危安事件，本公司不負任何法律責任，對於安裝上有任何的問題，歡迎來電諮詢。

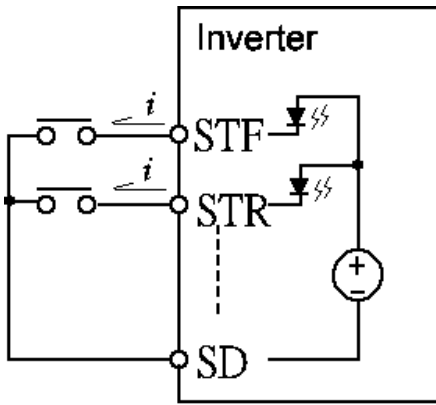
## 1-5-2 端子配線 0.75K~3.7K (1HP~5HP)系列



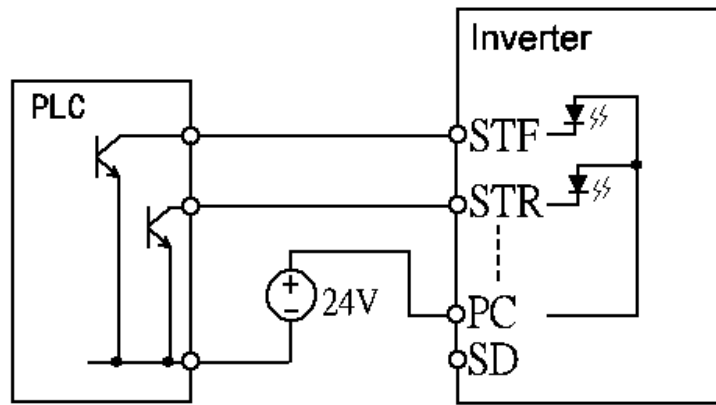
(註 1) 上圖中，線徑較粗者，爲主迴路配線；線徑較細者，爲控制迴路配線。

(註 2) 外部積熱電驛的使用，請參考第三章 Pr59。

(註 3) 在 0.75K~3.7K (1HP~5HP)系列的「輸入端子」的 Sink Input 型式，其配線，不論輸入端子的控制型式爲何，其外部配線皆可視爲簡單開關的連接。當開關閉合(on)時，輸入電流驅動變頻器內部的光耦合器，經由光耦合器的傳送將信號輸入至變頻器內部的 CPU。




Sink Input使用例



Sink Input與Open collector Output  
搭配，使用外部電源驅動

(註 4)主迴路板端子的定義

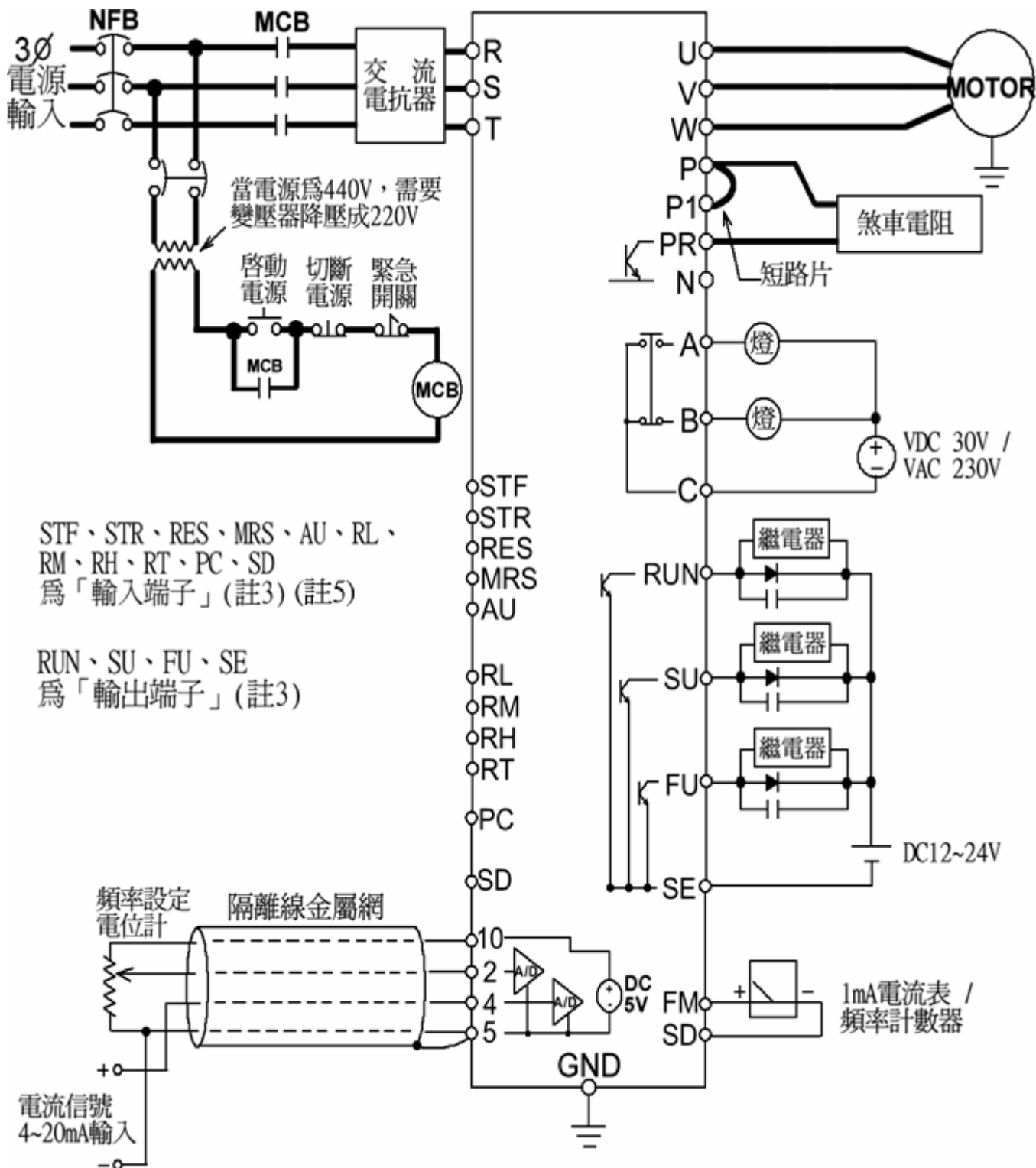
主 迴 路 板 端 子 說 明	
R- S- T	連接到市電電源。
U- V- W	連接到三相感應馬達。
P- PR	連接煞車電阻。
P- N	連接煞車單元(選配)。
	變頻器的機殼接地。220V 系列為第三種接地。440V 系列為特種接地。

1. 僅 5.5K~7.5K(7.5HP~10HP)系列的變頻器，出廠時有附加煞車電阻。
2. 煞車與回生電壓的詳細說明，請參考第三章 Pr30。
3. 爲了提昇減速時煞車能力，建議顧客在端子 P-N 間加裝選購的「煞車單元」。  
「煞車單元」可以有效的消耗在減速時馬達反饋回變頻器的能量。對於「煞車單元」的選購如有疑惑，歡迎來電諮詢。
4. 5.5K~15K(7.5HP~20HP)系列的變頻器，交流電抗器 / 直流電抗器的使用，可增進變頻器的功率因數，以及抑制輸入電流的湧浪諧波。
5. 0.75K~3.7K(1HP~5HP)系列的變頻器，可加裝交流電抗器，無法加裝直流電抗器。

## (註 5) 控制板端子的定義

控 制 板 端 子			
分類	端子名稱	機能名稱	說明與機能描述
輸入端子 (Sink Input)	PC	PC	外部電源驅動輸入端子時的共接點。 參考(註 3)
	STF	STF	STF turn on 時，啓動馬達正轉。
	STR	STR	STR turn on 時，啓動馬達逆轉。
	RES	RES	RES turn on 持續 0.1 秒後，變頻器執行重置程序。
	RL/OH	可選擇	這些端子具有 <b>多種機能名稱</b> ，客戶可利用參數 Pr59 來設定這些端子的機能名稱。 請參考 Pr59。
	RM/AU	可選擇	
	RH	可選擇	
	MRS/RT	可選擇	
	SD	SD	輸入端子的共地點。
類比信號 輸入端子	10	---	電源端子內部為 5V 電源，最大電流能力 10mA。
	2	---	電壓信號 0~5V 或者 0~10V 的輸入點，此電壓信號用以設定目標頻率。 Pr38 Pr73
	4	---	電流信號 4m~20mA 的輸入點，此電流信號用以設定目標頻率。 Pr39
	5	---	類比信號輸入的參考地。
電驛輸出 端子	A	可選擇	1.可當異警輸出端子使用 2.可當多功能輸出端子使用 未作動時，A-C 間為常開接點，B-C 間為常閉接點。 請參考第三章 Pr40 (註)內部電驛能力 VDC30V / VAC230V- 0.3A
	B		
	C		
輸出端子 (開集極架構)	RUN	可選擇	這些端子具有 <b>多種機能名稱</b> ，客戶可利用參數 Pr40 來設定這些端子的機能名稱，容許負荷 DC24V 0.1A。 請參考第三章 Pr40。
	FU	可選擇	
	SE	SE	輸出端子的共地端。
脈衝輸出 端子	FM	---	外接「頻率計數器」或者「全刻度 1mA 的電表」，用以指示輸出頻率或者輸出電流，頻率容許負荷電流 1mA，60Hz 時 1440pulse/秒。 請參考第三章 Pr54、Pr55、Pr56 與 Pr192。
通訊介面	PU 接頭	---	變頻器與 RS485 通訊介面接頭

### 1-5-3 端子配線 5.5K~15K (7.5HP~20HP)系列



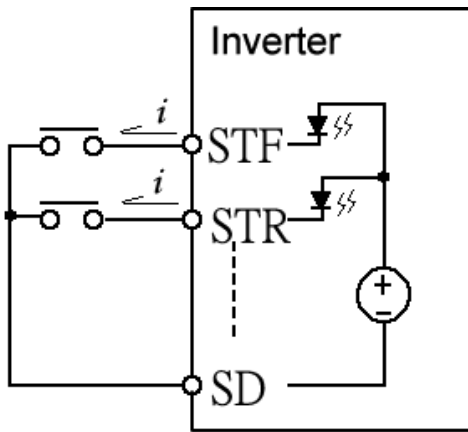
STF、STR、RES、MRS、AU、RL、RM、RH、RT、PC、SD  
為「輸入端子」(註3)(註5)

RUN、SU、FU、SE  
為「輸出端子」(註3)

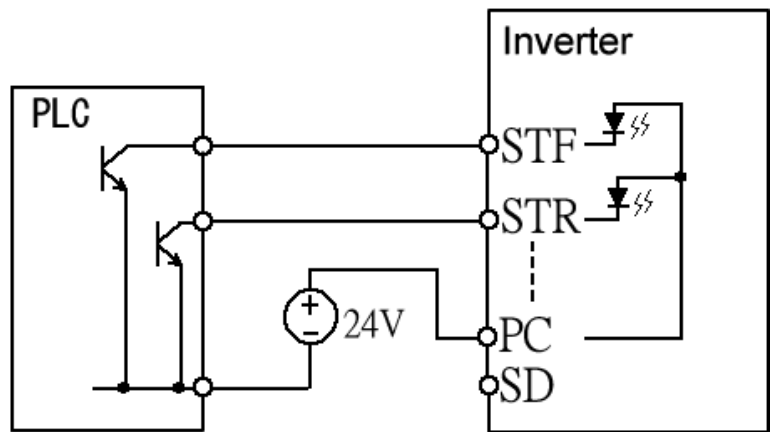
(註1) 上圖中，線徑較粗者，為主迴路配線；線徑較細者，為控制迴路配線。

(註2) 外部積熱電驛的使用，請參考第三章 Pr59。

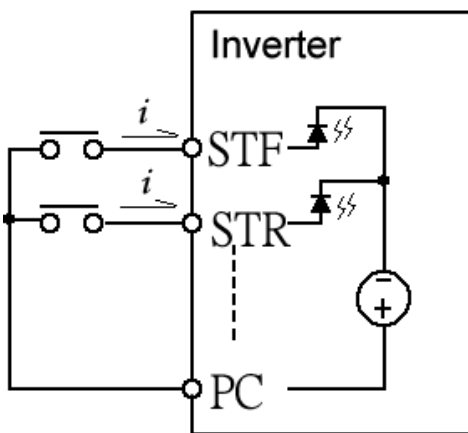
(註3) 在 5.5K~15K (7.5HP~20HP)系列，可使用 Jump 設定「輸入端子」成為 Sink Input 或者 Source Input。Jump 的設定，請參考 1-4-3 節。其配線，如下圖所示。不論輸入端子的控制型式為何，其外部配線皆可視為簡單開關的連接。當開關閉合(on)時，輸入電流驅動變頻器內部的光耦合器，經由光耦合器的傳送將信號輸入至變頻器內部的 CPU。



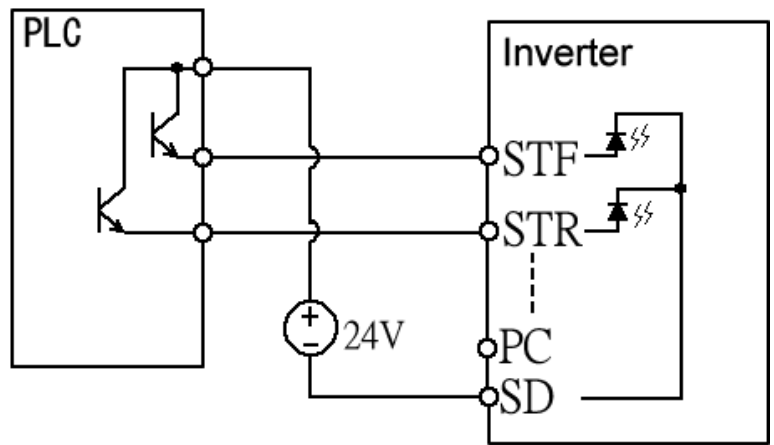
Sink Input使用例



Sink Input與Open collector Output  
搭配，使用外部電源驅動




Source Input使用例



Source Input與Open Emitter Output  
搭配，使用外部電源驅動

(註 4)主迴路板端子的定義

主迴路板端子描述說明	
R- S- T	連接到市電電源。
U- V- W	連接到三相感應馬達。
P- PR	連接煞車電阻。
P- P1	加裝直流電抗器(選配)
P- N	連接煞車單元(選配)
	變頻器的機殼接地。220V 系列為第三種接地。440V 系列為特種接地。

- 5.5K~7.5K(7.5HP~10HP)系列的變頻器，在出廠時，內部已經連接一只標準規格的煞車電阻。但在馬達加減速頻繁或減速時間過短(Pr8<5秒)的使用場合，請在端子 P- PR 間，加裝選購的高功率煞車電阻，並且將內附的煞車電阻拆卸下來 (此動作請交由合格的電機專業人員處理)。
- 7.5 馬力以上的馬達，請勿在無煞車電阻的情況下運轉，否則將造成變頻器的損壞。
- 煞車與再生電壓的詳細說明，請參考第三章 Pr30。

4. 爲了提昇減速時煞車能力，建議顧客在端子 P-N 間加裝選購的「煞車單元」。「煞車單元」可以有效的消耗在減速時馬達反饋回變頻器的能量。對於「煞車單元」的選購如有疑惑，歡迎來電諮詢。
5. 交流電抗器 / 直流電抗器的使用，可增進變頻器的功率因數，以及抑制輸入電流的湧浪諧波。5.5K~15K(7.5HP~20HP)系列的變頻器，在出廠時，端子 P-P1 間已經使用短路片短接。若欲加裝選購的直流電抗器，請先將短路片拆下，並且在端子 P-P1 間連接直流電抗器。

(註 5) 控制板端子的定義

控 制 板 端 子			
分類	端子名稱	機能名稱	說明與機能描述
輸入端子 (Sink Input 或者 Source Input)	PC	PC	輸入端子的共接點。 參考(註 3)
	STF	STF	STF turn on 時，啓動馬達正轉。
	STR	STR	STR turn on 時，啓動馬達逆轉。
	RES	RES	RES turn on 持續 0.1 秒後，變頻器執行重置程序。
	MRS	MRS	MRS turn on 持續 20ms 後，變頻器的電壓輸出立即遮斷。
	AU	AU	在變頻器的操作模式處於「外部模式」或「混合模式 2」下，AU 端子 on 時，變頻器的目標頻率由電流信號設定。
	RL	可選擇	這些端子具有 <b>多種機能名稱</b> ，客戶可利用參數 Pr59 來設定這些端子的機能名稱。 請參考第三章 Pr59。
	RM	可選擇	
	RH	可選擇	
	RT	可選擇	
SD	SD	輸入端子的共接點。 參考(註 3)	
類比信號 輸入端子	10	---	端子內部爲 5V 電源，最大電流能力 10mA。
	2	---	電壓信號 0~5V 或者 0~10V 的輸入端，此電壓信號用以設定目標頻率。 Pr38 Pr73
	4	---	電流信號 4m~20mA 的輸入端，此電流信號用以設定目標頻率。 Pr39
	5	---	類比信號輸入的參考地。
電驛輸出 端子	A	可選擇	1.可當異警輸出端子使用 2.可當多功能輸出端子使用 未作動時，A-C 間爲常開接點，B-C 間爲常閉接點。 請參考第三章 Pr40 (註)內部電驛能力 VDC30V / VAC230V- 0.3A
	B		
	C		



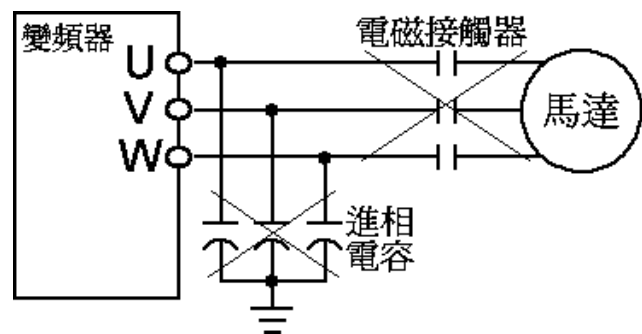
輸出端子 (開集極)	RUN	可選擇	這些端子具有 <b>多種機能名稱</b> ，客戶可利用參數 Pr40 來設定這些端子的機能名稱，容許負荷 DC24V 0.1A。 詳細說明請參考第三章 Pr40。
	FU	可選擇	
	SU	可選擇	
	SE	SE	輸出端子的共接點。
脈衝輸出端子	FM	---	外接「頻率計數器」或者「全刻度 1mA 的電表」，用以指示輸出頻率或者輸出電流，頻率容許負荷電流 1mA，60Hz 時 1440pulse/秒。 相關參數，請參考第三章 Pr54、Pr55、Pr56 與 Pr192。
通訊介面	PU 接頭	---	變頻器與 RS485 通訊介面接頭。

### 1-5-4 配線須知

#### 主迴路配線：

1. 電源輸入線切勿直接接在變頻器的「馬達接線端子 U-V-W」上，否則將造成變頻器的損壞。

2. 請勿在變頻器的輸出端加裝功因修正電容(進相電容)、湧浪抑制器(突波吸收器) 以及電磁接觸器。如右圖所示。



3. 勿使用電源線上的「電磁接觸器」或「無熔絲開關」來啓動與停止馬達。

4. 變頻器及馬達請確實實施機殼接地，以避免人員感電。

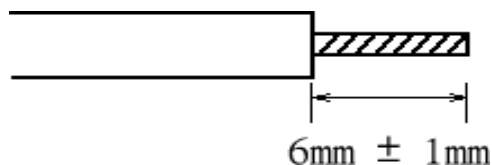
5. 主迴路配線的線徑、壓接端子的規格、無熔絲開關的規格及電磁接觸器的規格，請參考 1-6 節。若變頻器與馬達之間的距離較長時，務必選用壓降在 2% 以下較粗的導線。(配線總長請勿超過 500 公尺)。

6. 電源側及負載側的接線需使用「絕緣套筒壓接端子」。

7. 電源斷電後，短時間內端子 P-N 間仍有高電壓存在，請勿觸摸以免感電。

## 控制迴路配線：

1. **類比信號輸入端子**所使用的導線必須為「隔離線」，並將「金屬網」與「端子名稱 5」相接。
2. 控制板配線，建議使用線徑為  $0.75\text{mm}^2$  的導線。絕緣皮的剝除，請依照下圖指示。



3. 控制板配線，請遠離主迴路板配線。嚴格禁止控制板配線與主迴路板配線一起捆紮。
4. 「端子名稱 SD」、「端子名稱 SE」、「端子名稱 5」與「端子名稱 PC」在變頻器的內部為相互隔絕的電源系統，勿使用導線短接在一起。

(註 1) 務必將端子台螺絲旋緊。配線後的線渣請勿遺留在變頻器之內。

(註 2) 電纜配線時，請先將「導線保護橡皮」做十字切割，再將電纜穿過導線保護橡皮，以避免電纜的絕緣皮刮傷。PVC 管或金屬管配線時，先取下導線保護橡皮，直接配管。

(註 3) 只有合格的電機專業人員才可以實施安裝、配線、拆卸及保養。

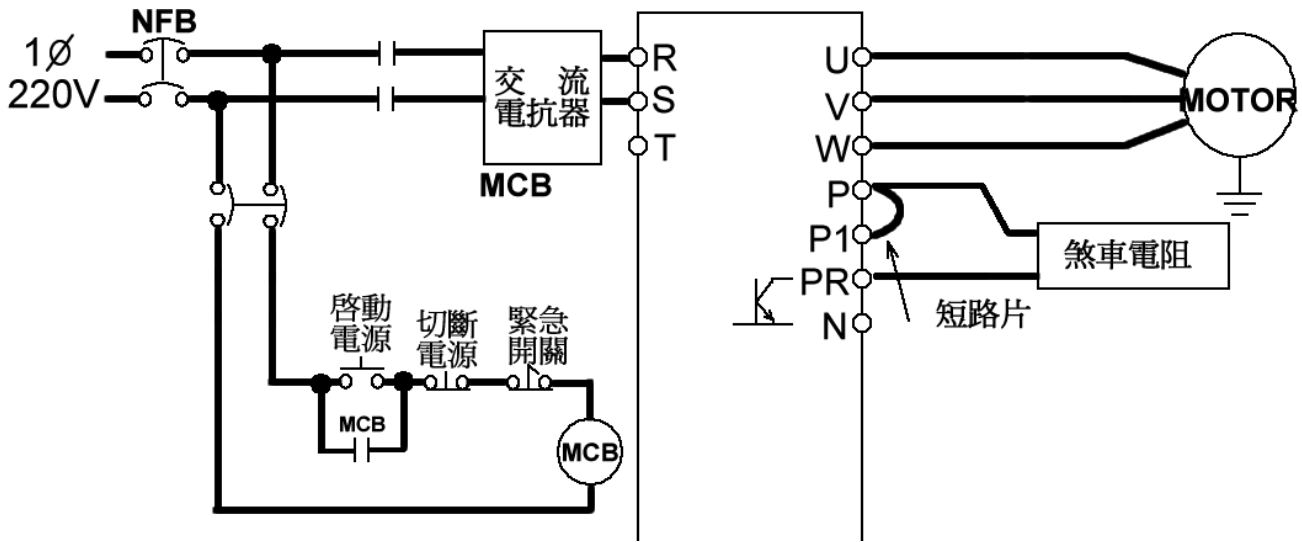
(註 4) 請確實遵守配線須知。若未依上述規定配線，而導致變頻器損毀或發生危安事件，本公司不負任何法律責任。對於配線上有任何的問題，歡迎來電諮詢。

### 1-5-4 使用單相電源

220V 系列變頻器在單相電源輸入時，其整流元件的湧浪電流較大，溫度也會上升，因此在使用單相電源輸入時變頻器的額定電流需要降低，如下表所指示。

	SH020-□□□K			
	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K
額定輸出電流	3A	4A	5A	7A
額定輸出電壓	3 相 AC200~230V			
電源電壓	單相 AC200~230V 50~60Hz			
電源容量	2.5kVA	4.5kVA	5.5kVA	9kVA
交流輸入電流	7.6A	11.2A	12.9A	17.4A

(註) 5.5K(含)系列以上的變頻器，切勿使用單相電源運轉。



(註) 變頻器與單相電源連接，須使用「端子名稱 R」與「端子名稱 S」，並確保有足夠的電源容量。

## 1-6 週邊配備選擇

### 1-6-1 無熔絲開關

變頻器型號	馬達容量	電源能力	適用的 NFB 型號 (士林電機)	適用的 MCB 型號 (士林電機)
SH020-0.75K	220V 1HP	2.5kVA	NF30 10A	S-C11L
SH020-1.5K	220V 2HP	4.5kVA	NF30 15A	S-C11L
SH020-2.2K	220V 3HP	5.5kVA	NF30 20A	S-C11L / S-C12L
SH020-3.7K	220V 5HP	9kVA	NF30 30A	S-C20L
SH020-5.5K	220V 7.5HP	12kVA	NF50 50A	S-C30L
SH020-7.5K	220V 10HP	17kVA	NF100 60A	S-C35L
SH020-11K	220V 15HP	20kVA	NF100 75A	S-C40L
SH020-15K	220V 20HP	28kVA	NF225 125A	S-C50L
SH040-0.75K	440V 1HP	2.5kVA	NF30 5A	S-C11L
SH040-1.5K	440V 2HP	4.5kVA	NF30 10A	S-C11L
SH040-2.2K	440V 3HP	5.5kVA	NF30 15A	S-C20L
SH040-3.7K	440V 5HP	9kVA	NF30 20A	S-C20L
SH040-5.5K	440V 7.5HP	12kVA	NF30 30A	S-C20L
SH040-7.5K	440V 10HP	17kVA	NF30 30A	S-C20L
SH040-11K	440V 15HP	20kVA	NF50 50A	S-C21L
SH040-15K	440V 20HP	28kVA	NF100 60A	S-C30L

## 1-6-2 電力線規格 / 壓接端子規格

變頻器型號	電力線規格		壓接端子規格 (電力線使用)	
	電源側(RST) 導線規格 (mm <sup>2</sup> )	負載側(UVW) 導線規格 (mm <sup>2</sup> )	電源側 (RST) 壓接端子規格	負載側 (UVW) 壓接端子規格
SH020-0.75K	2	2	2 - 4	2 - 4
SH020-1.5K	2	2	2 - 4	2 - 4
SH020-2.2K	2	2	2 - 4	2 - 4
SH020-3.7K	3.5	3.5	5.5 - 4	5.5 - 4
SH020-5.5K	5.5	5.5	5.5 - 5	5.5 - 5
SH020-7.5K	14	8	14 - 5	8 - 5
SH020-11K	14	14	14 - 5	14 - 5
SH020-15K	22	22	22 - 6	22 - 6
SH040-0.75K	2	2	2 - 4	2 - 4
SH040-1.5K	2	2	2 - 4	2 - 4
SH040-2.2K	2	2	2 - 4	2 - 4
SH040-3.7K	2	2	2 - 4	2 - 4
SH040-5.5K	3.5	2	5.5 - 4	2 - 4
SH040-7.5K	3.5	3.5	5.5 - 4	5.5 - 4
SH040-11K	5.5	5.5	5.5 - 6	5.5 - 6
SH040-15K	14	8	14 - 6	8 - 6

## 1-6-3 煞車電阻

變頻器型號	煞車電阻規格		變頻器型號	煞車電阻規格	
SH020-0.75K	150W	100Ω 以上	SH040-0.75K	80W	700Ω 以上
SH020-1.5K	250W	60Ω 以上	SH040-1.5K	150W	350Ω 以上
SH020-2.2K	250W	60Ω 以上	SH040-2.2K	250W	250Ω 以上
SH020-3.7K	300W	40Ω 以上	SH040-3.7K	300W	150Ω 以上
SH020-5.5K	1000W	25Ω 以上	SH040-5.5K	1000W	75Ω 以上
SH020-7.5K	1200W	20Ω 以上	SH040-7.5K	1200W	75Ω 以上
SH020-11K	2400W	13.6Ω 以上	SH040-11K	2400W	50Ω 以上
SH020-15K	3000W	10Ω 以上	SH040-15K	3000W	40Ω 以上

(註 1) 上表所列的煞車電阻容量，所根據的條件為回生煞車使用率為 10% (動作 5 秒，必須停止 45 秒來散熱)。

(註 2) 在高頻度啟動/停止運轉的場合，必須要設定較大的回生煞車使用率，此時煞車電阻的容量需要相對的加大。





(註 3) 對於煞車電阻的選購如有疑惑，歡迎來電諮詢。

## 二、基本操作

### 2-1 變頻器的操作模式(Operation mode)

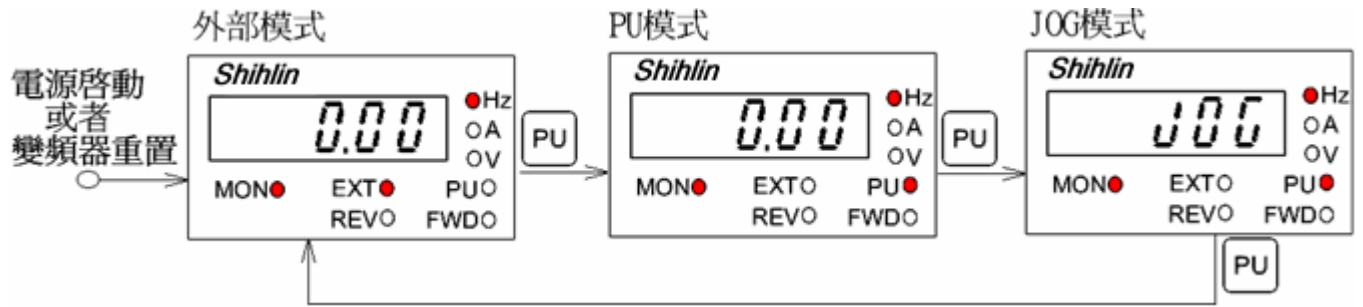
變頻器的操作模式，關係到目標頻率的參考來源與馬達啓動信號的來源。士林變頻器共有五種操作模式，「PU 模式」、「外部模式」、「混合模式 1」、「混合模式 2」、「JOG 模式(又稱寸動模式)」。

相關參數	設定值	說明
操作模式 選擇 Pr79	0	「PU 模式」、「外部模式」與「JOG 模式」可互換操作。
	1	「PU 模式」與「JOG 模式」可互換操作。
	2	僅「外部模式」。
	3	僅「混合模式 1」。
	4	僅「混合模式 2」。

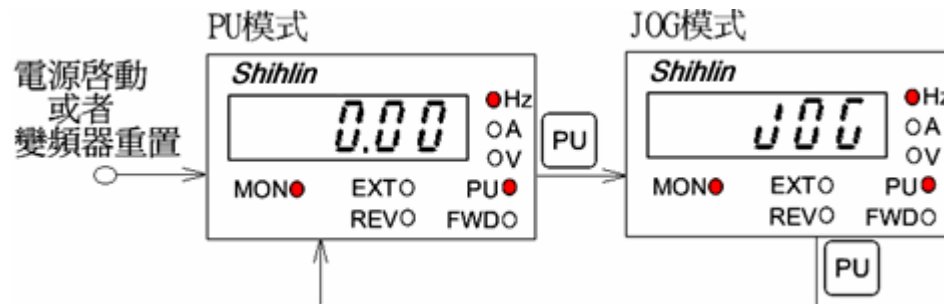
操作模式	目標頻率的參考來源	馬達啓動信號的來源
PU 模式	必須藉由操作器將 <u>目標頻率</u> 寫入變頻器的 CPU 中。	<ol style="list-style-type: none"> <li>操作器上的按鍵 ，啓動馬達正轉。</li> <li>操作器上的按鍵 ，啓動馬達逆轉。</li> </ol>
外部模式	變頻器的 <u>目標頻率</u> 取決於「電壓信號大小」、「電流信號大小」或者「多段速檔位的組合」。	參考第三章 Pr74
混合模式 1	必須藉由操作器將 <u>目標頻率</u> 寫入變頻器的 CPU 中。	參考第三章 Pr74
混合模式 2	變頻器的 <u>目標頻率</u> 取決於「電壓信號大小」、「電流信號大小」或者「多段速檔位的組合」。	<ol style="list-style-type: none"> <li>操作器上的按鍵 ，啓動馬達正轉。</li> <li>操作器上的按鍵 ，啓動馬達逆轉。</li> </ol>
JOG 模式	<u>目標頻率</u> 為 Pr15 的設定值	參考 2-7 節

## 2-1-1 操作模式切換流程圖，使用SH-DU系列操作器

Pr79=0 時：



Pr79=1 時：



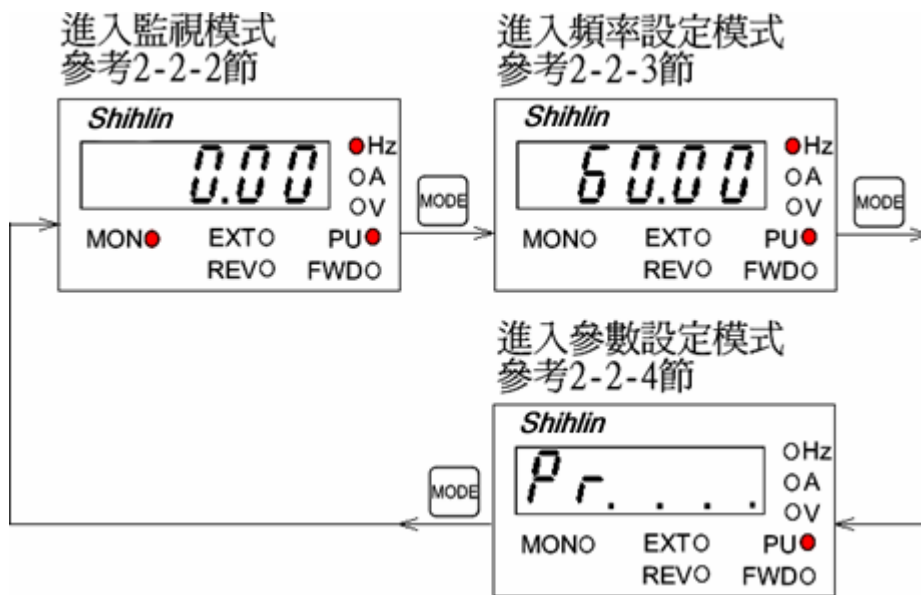
(註 1)

1. 「Pu 模式」下，操作器指示燈 **PU** 會亮。
2. 「外部模式」下，操作器指示燈 **EXT** 會亮。
3. 「混合模式 1 或 2」下，操作器指示燈 **PU** 與 **EXT** 皆會亮。
4. 「JOG 模式」下，指示燈 **PU** 會亮，並且在馬達未運轉時監視幕顯示 **J00**。

## 2-2 操作器的工作模式

你可以使用操作器監視輸出頻率、監視輸出電流、監視輸出電壓、瀏覽異警訊息、參數設定、運轉頻率設定等工作。因此，操作器的工作模式共有三種，「監視模式」、「參數設定模式」、「頻率設定模式」。

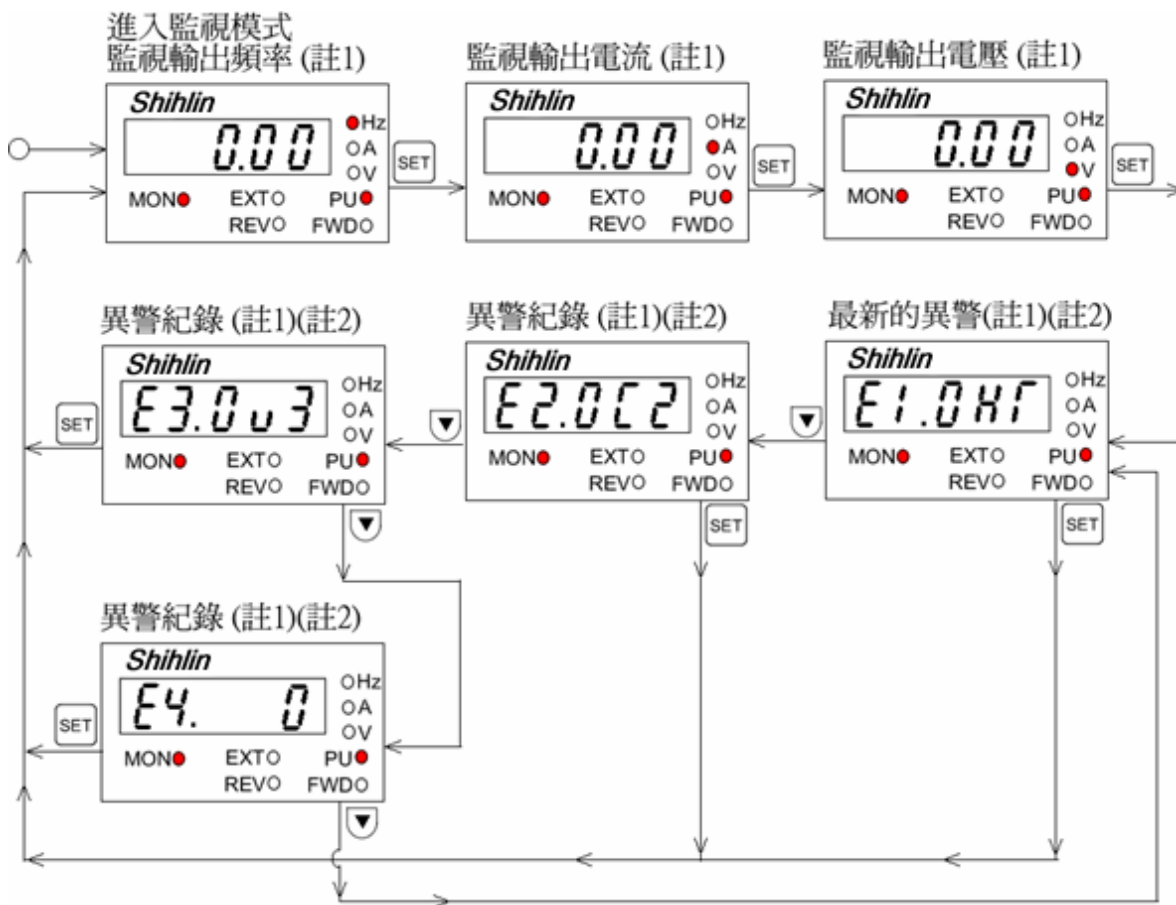
### 2-2-1 工作模式切換流程圖，使用SH-DU 系列操作器



	頻率設定模式	參數設定模式	監視模式
PU 模式	有	有	有
外部模式	無	有	有
混合模式 1	有	有	有
混合模式 2	無	有	有
JOG 模式	無	有	有

(註) 變頻器處於外部模式、混合模式 2 或 JOG 模式時，操作器只會在參數設定模式與監視模式間循環切換。

## 2-2-2 監視模式的操作流程圖，使用SH-DU 系列操作器

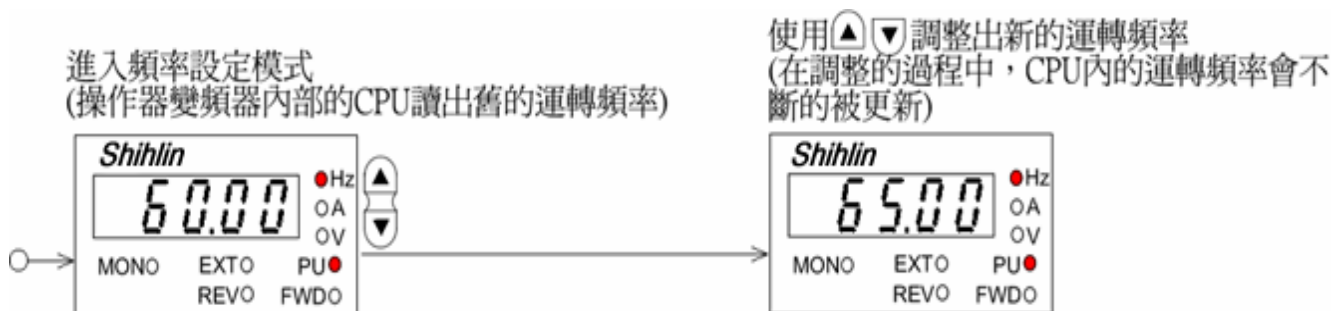


(註 1)

1. 「監視輸出頻率」，指示燈 **MON** 與 **Hz** 會亮，監視幕顯示當時的輸出頻率。
2. 「監視輸出電流」，指示燈 **MON** 與 **A** 會亮，監視幕顯示當時的輸出電流值。
3. 「監視輸出電壓」，指示燈 **MON** 與 **V** 會亮，監視幕顯示當時的輸出電壓值。
4. 「瀏覽異警紀錄」，指示燈 **MON** 會亮，監視幕顯示異警代碼。異常紀錄最多 4 組。

(註 2) 異常代碼，請參考附錄 2。

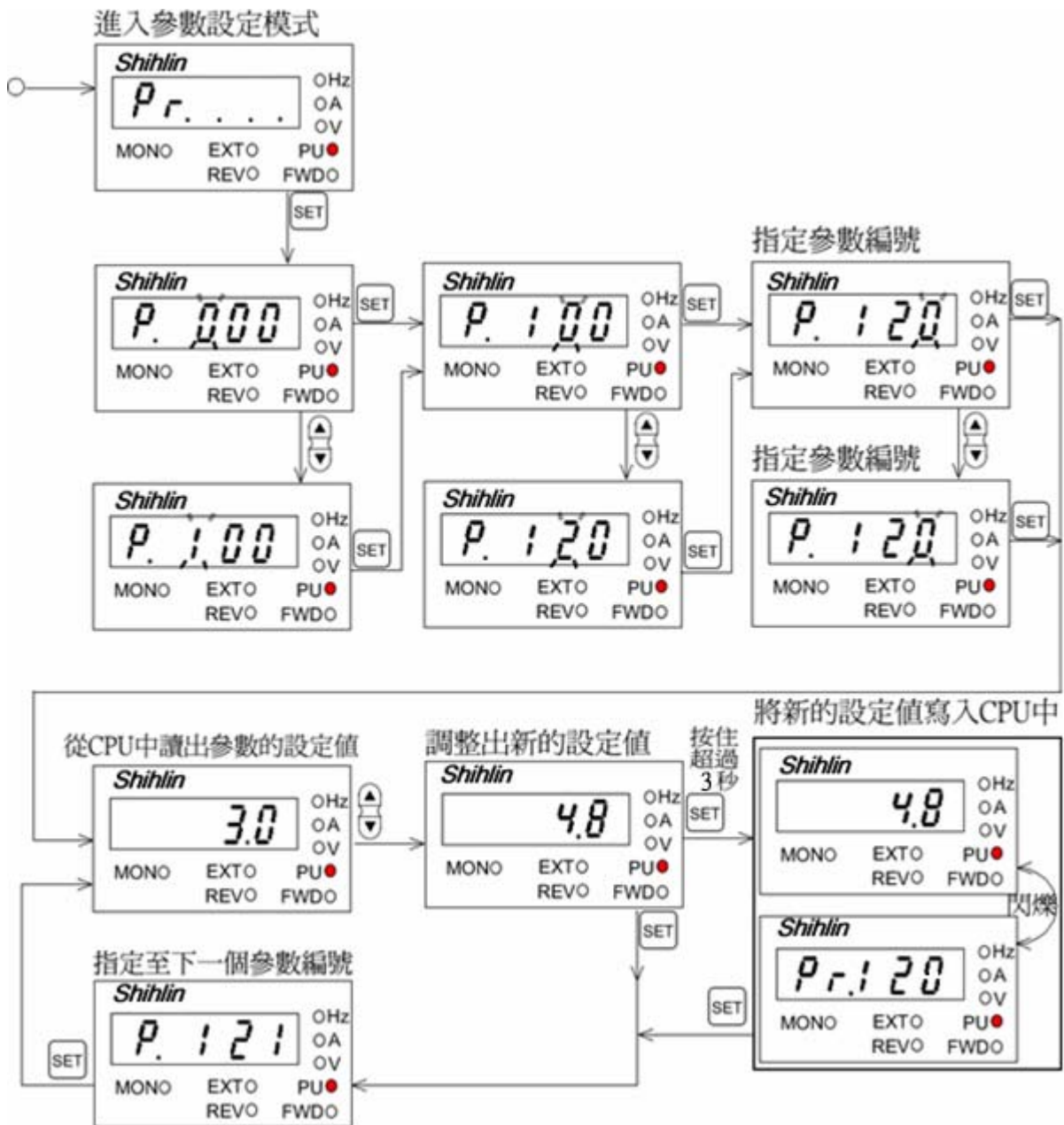
## 2-2-3 頻率設定模式的操作流程圖，使用SH-DU 系列操作器



(註) 頻率設定模式下，指示燈 **Hz** 會亮，指示燈 **MON** 不會亮。



## 2-2-4 參數設定模式的操作流程圖，使用SH-DU 系列操作器



(註 1) 參數設定模式下，指示燈 **OHZ** 與指示燈 **MON** 不會亮。

(註 2) 參數設定 9999 時實際對應到 CPU 值為 65535，所以從 9999 往下按時，數值會從 65535 往下遞減，故當參數設定為 9999 時往下按時，操作器顯示應為 65534、65533.....。

## 2-3 PU 模式下，基本操作程序 (Pr79=0 或 1)

步驟	描述
1	<p>切換操作模式至 PU 模式，此時指示燈 <b>PU</b> ● 會亮起。</p> <p>(註)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pr79=0 時，電源啓動或變頻器重置後，變頻器會先處於外部模式。</li> <li>2. Pr79=1 時，電源啓動或變頻器重置後，變頻器會先處於 PU 模式。</li> <li>3. 操作模式的選擇與切換，請參考 2-1 節的內容。</li> </ol>
2	<p>進入頻率設定模式，並且將目標頻率寫入 CPU 中。</p> <p>(註) 頻率設定模式的操作流程，請參考 2-2-3 節的內容。</p>
3	<p>按下 <b>FWD</b> 或 <b>REV</b> 後，馬達開始運轉。此時指示燈 <b>FWD</b> ● 或 <b>REV</b> ● 會閃爍，指示馬達正在運轉。操作器亦會自動進入「監視模式」。</p> <p>(註)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 監視模式的操作流程，請參考 2-2-2 節的內容。</li> <li>2. 馬達運轉中，亦可進入頻率設定模式，更改 CPU 中的目標頻率，機動的改變馬達轉速。</li> </ol>
4	<p>按下 <b>STOP</b> <b>RESET</b> 後，馬達減速，直到停止。</p> <p>變頻器必須等到電壓停止輸出後，指示燈 <b>FWD</b> ● 或 <b>REV</b> ● 才會熄滅。</p>

## 2-4 外部模式下，基本操作程序 (Pr79=0 或 2)

步驟	描述
1	<p>切換操作模式至外部模式，此時指示燈 <b>EXT</b>●會亮起。</p> <p>(註)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pr79=0 時，電源啓動或變頻器重置後，變頻器會先處於外部模式。</li> <li>2. Pr79=2 時，變頻器永遠處於外部模式。</li> <li>3. 操作模式的選擇與切換，請參考 2-1 節的內容。</li> </ol>
2	<p>若目標頻率由<b>電流信號</b>設定，請參考第三章 Pr39。</p> <p>若目標頻率由<b>電壓信號</b>設定，請參考第三章 Pr38。</p> <p>若目標頻率由<b>多段速檔位</b>設定，請參考第三章 Pr4。</p>
3	<p>STF turn on 或 STR turn on，則馬達啓動運轉。</p> <p>此時指示燈 <b>FWD</b>●或 <b>REV</b>●會閃爍，指示馬達正在運轉。</p> <p>(註)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 端子 STF 及 STR 的進階設定，請參考第三章 Pr74。</li> <li>2. 監視模式的操作流程，請參 2-2-2 節的內容。</li> </ol>
4	<p>STF turn off 或 STR turn off 後，馬達減速，直到停止。</p> <p>變頻器必須等到電壓停止輸出後，指示燈 <b>FWD</b>●或 <b>REV</b>●才會熄滅。</p>

## 2-5 混合模式1 下，基本操作程序 ( Pr79=3 )

步驟	描述
1	混合模式 1 下，指示燈 <b>PU</b> 與 <b>EXT</b> 會亮起。 (註) 操作模式的選擇與切換，請參考 2-1 節。
2	進入頻率設定模式，並且將目標頻率寫入 CPU 中。 (註) 頻率設定模式的操作流程，請參考 2-2-3 節。
3	STF turn on 或 STR turn on，則馬達啓動運轉。 此時指示燈 <b>FWD</b> 或 <b>REV</b> 會閃爍，指示馬達正在運轉。 (註) 1. 端子 STF 及 STR 的進階設定，請參考第三章 Pr74。 2. 監視模式的操作流程，請參考 2-2-2 節。
4	STF turn off 或 STR turn off 後，馬達減速，直到停止。 變頻器必須等到電壓停止輸出後，指示燈 <b>FWD</b> 或 <b>REV</b> 才會熄滅。

## 2-6 混合模式2 下，基本操作程序 ( Pr79=4 )

步驟	描述
1	混合模式 2 下，指示燈 <b>PU</b> 與 <b>EXT</b> 會亮起。 (註) 操作模式的選擇與切換，請參考 2-1 節。
2	若目標頻率由 <b>電流信號</b> 設定，請參考第三章 Pr39。 若目標頻率由 <b>電壓信號</b> 設定，請參考第三章 Pr38。 若目標頻率由 <b>多段速檔位</b> 設定，請參考第三章 Pr4。
3	按下 <b>FWD</b> 或 <b>REV</b> 後，馬達開始運轉。此時指示燈 <b>FWD</b> 或 <b>REV</b> 會閃爍，指示馬達正在運轉。操作器亦會自動進入「監視模式」。 (註) 1. 監視模式的操作流程，請參考 2-2-2 節。 2. 馬達運轉中，亦可進入頻率設定模式，更改 CPU 中的目標頻率，機動的改變馬達轉速。
4	按下 <b>STOP RESET</b> 後，馬達減速，直到停止。 變頻器必須等到電壓停止輸出後，指示燈 <b>FWD</b> 或 <b>REV</b> 才會熄滅。

## 2-7 JOG 模式下，基本操作程序 (Pr79=0 或 1)

步驟	描述
1	<p>切換操作模式至 JOG 模式，此時指示燈 <b>PU</b> ● 會亮起，並且在馬達未運轉時監視幕顯示 <b>JOG</b>。</p> <p>(註) 操作模式的選擇與切換，請參考 2-1 節。</p>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按住 <b>FWD</b> 或 <b>REV</b> 時，馬達開始運轉。此時指示燈 <b>FWD</b> ● 或 <b>REV</b> ● 會閃爍，指示馬達正在運轉。</li> <li>2. 放開 <b>FWD</b> 或 <b>REV</b> 後，馬達減速，直到停止。變頻器必須等到電壓停止輸出後，指示燈 <b>FWD</b> ● 或 <b>REV</b> ● 才會熄滅。</li> </ol> <p>(註 1) 監視模式的操作流程，請參考 2-2-2 節。</p> <p>(註 2) JOG 模式下，目標頻率為 Pr15 的設定值，加減速時間為 Pr16 的設定值。請參考第三章 Pr15 與 Pr16。</p>

### 三、 參數設定說明

**Pr0 手動轉矩補償 (Torque Boost)**

**Pr3 基底頻率**

**Pr14 適用負載選擇**

**Pr19 基底電壓**

1. 變頻器的最大輸出電壓，稱為「基底電壓」，基底電壓由 Pr19 設定。
  2. V/F 控制的變頻器，當輸出頻率低於基底頻率(Pr3)時，變頻器的輸出電壓與輸出頻率成**正比**關係；當輸出頻率到達基底頻率(Pr3)時，輸出電壓會剛好到達基底電壓。若輸出頻率超過基底頻率後，此時輸出電壓會維持在基底電壓。  
輸出電壓-輸出頻率的特性曲線(V-F curve)，請參考下列圖表。
1. V/F 控制的變頻器，在低頻運轉時，因為變頻器的輸出電壓不夠，常導致馬達轉矩不足。適當地設定轉矩補償(Pr0)，可以提昇啓動時的輸出電壓，以得到較佳的馬達轉矩。

參數	Pr14			
設定值	0	1	2	3
V/F 曲線				
說明	1. 定轉矩負載。 2. 適用於台車、輸送帶等。	1. 變轉矩負載。 2. 適用於風扇、幫浦等。	升降負載	升降負載

(註 1) 若 Pr0 的設定值過高，將導致啓動時過電流，而無法順利啓動。

(註 2) 若 Pr19=9999 時，變頻器的**最大輸出電壓**將取決於**電源電壓**的大小。

(註 3) 若 Pr99=3 無速度感測向量控制時，Pr0 的參數設定值無功能。

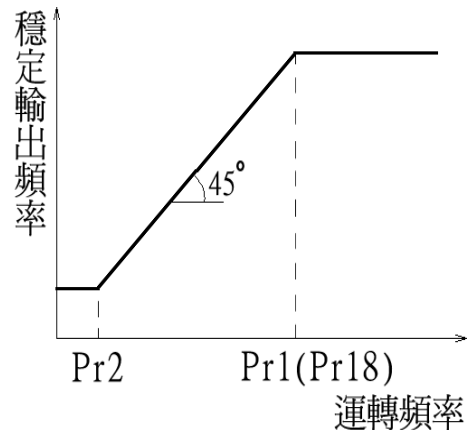
## Pr1 上限頻率

## Pr2 下限頻率

## Pr18 高速上限頻率

(註 1) 目標頻率設定範圍： $Pr2 \leq \text{目標頻率} \leq Pr1(Pr18)$

(註 2) 「上限頻率」與「高速上限頻率」具有連動特性。意指，當使用者對 Pr1 寫入數值時，同時 Pr18 也會被寫入相同的數值；反過來說，當使用者對 Pr18 寫入數值時，Pr1 也會被寫入相同的數值。因此 Pr1 永遠等於 Pr18。



(註 3) 當上限頻率位於 0~120Hz 之內，必須使用參數 Pr1。  
當上限頻率位於 120~400Hz 內，則必須使用參數 Pr18。

(註 4) 在(1)目標頻率 < Pr2 (2)目標頻率 > Pr1 (3)Pr1 < Pr2 時，頻率是無法寫入的。

## Pr4~Pr6, Pr24~Pr27, Pr126~Pr133 多段速

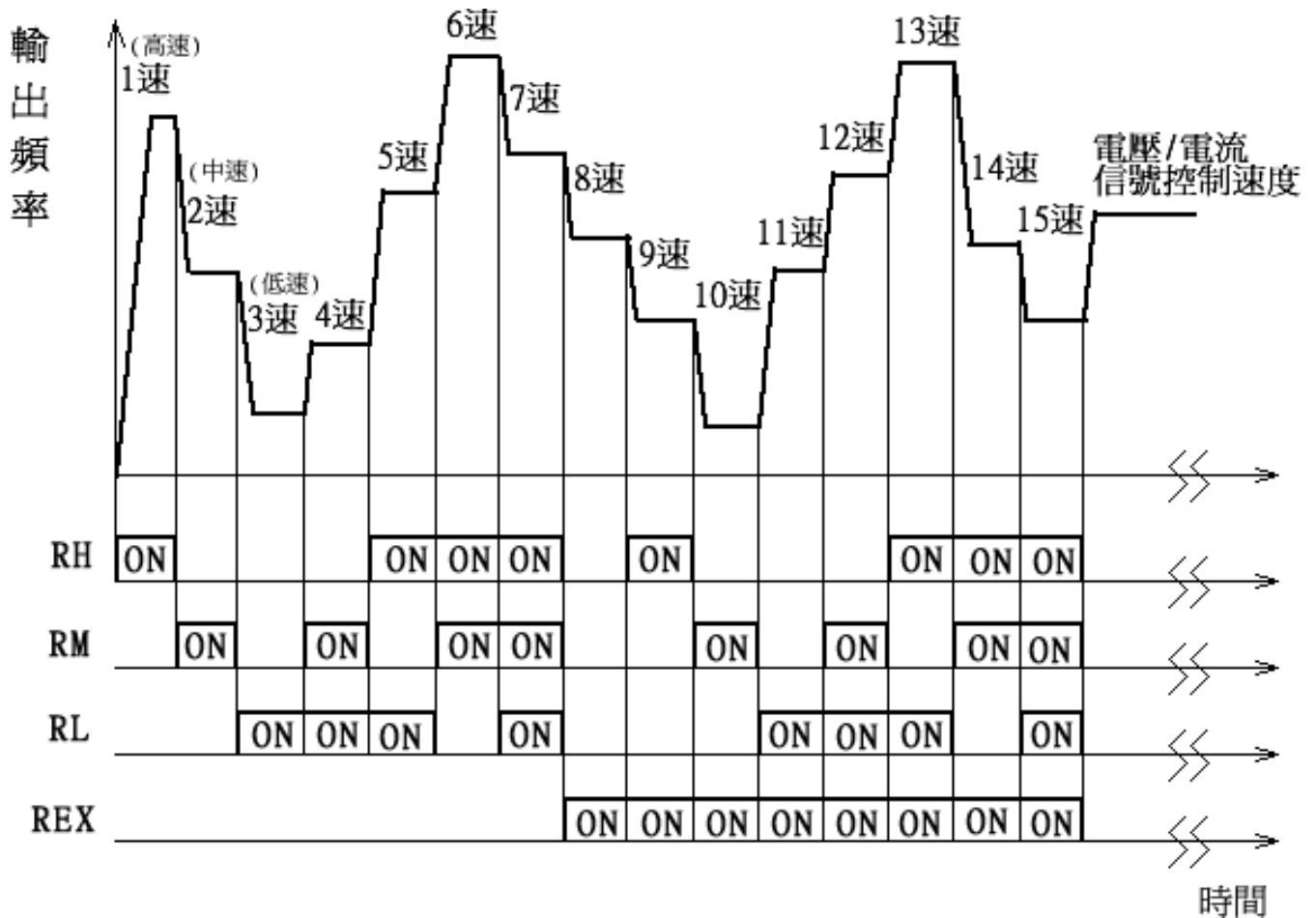
當變頻器處於「外部模式」或「混合模式 2」下，變頻器的目標頻率可用輸入端子的組合來設定，此功能稱為「多段速操作」。

相關參數	說明
<b>Pr4~Pr6</b>	Pr4→第 1 速(高速)，Pr5→第 2 速(中速)，Pr6→第 3 速(低速)。
<b>Pr24~Pr27</b>	分別為 第 4 速~第 7 速。當參數值為預設值 9999 時，該段速無效。
<b>Pr126~Pr133</b>	分別為 第 8 速~第 15 速。當參數值為預設值 9999 時，該段速無效。

(註 1) 當 Pr24~Pr27 與 Pr126~Pr133 的所有設定值皆為 9999(預設值)時，代表「3 段速操作」。意指不論 RL、RM、RH、REX 如何排列組合，最多只有 3 種速度。如下列敘述：

1. 當 RL on 時，目標頻率為 Pr6 的設定值。
2. 當 RM on 時，目標頻率為 Pr5 的設定值。
3. 當 RH on 時，目標頻率為 Pr4 的設定值。
4. 當 RL on 與 RM on 時，目標頻率為 Pr6 的設定值 (低速優先)。
5. 當 RL on 與 RH on 時，目標頻率為 Pr6 的設定值 (低速優先)。
6. 當 RM on 與 RH on 時，目標頻率為 Pr5 的設定值 (中速優先)。
7. 當 RL on、RM on 與 RH on 時，目標頻率為 Pr6 的設定值 (低速優先)。

(註 2) 當 Pr24~Pr27 與 Pr126~Pr133 的所有設定值皆不為 9999 時，代表「多段速操作」。意指配合 RL、RM、RH、REX 與電壓、電流信號控制的組合，總共有 16 種速度。如下圖所示。



(註 3) 當 Pr24~Pr27 與 Pr126~Pr133 的部分參數設定值為 9999 時，例如，若只有 Pr27=9999(第 7 速)，則第 7 速無效，因此當信號同時輸入 RH、RM 與 RL 時，變頻器會轉換為「3 段速操作」，目標頻率則為 Pr6 的設定值。

(註 4) 本段落所提到的 RL、RM、RH、REX 為「輸入端子的機能名稱」。輸入端子的機能選擇與功能說明，請參考 Pr59；輸入端子的相關配線，請參考 1-5 節。

**Pr7 加速時間**

**Pr8 減速時間**

**Pr13 啟動頻率**

**Pr20 加減速基準頻率**

**Pr29 加減速曲線選擇**

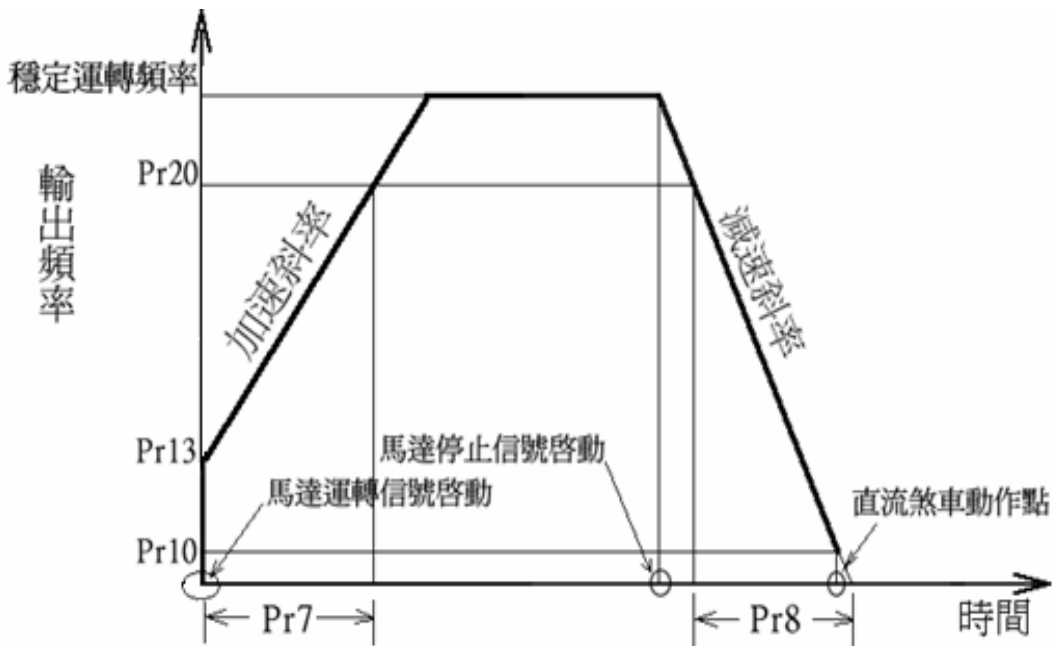


## Pr29=0 時

### 「線性加減速曲線」

變頻器的輸出頻率從 0Hz 加速至 Pr20 所需要的時間，定義為「加速時間(Pr7)」。  
變頻器的輸出頻率從 Pr20 減速至 0Hz 所需要的時間，定義為「減速時間(Pr8)」。  
馬達啓動的瞬間，變頻器的輸出頻率稱為「啓動頻率」。

Pr7 與 Pr13、Pr20 搭配，形成一條加速斜率。 Pr8 與 Pr20 搭配形成一條減速斜率。  
變頻器在加速期間，其輸出頻率依據「加速斜率」做直線上升。  
變頻器在減速期間，其輸出頻率依據「減速斜率」做直線下降。



(註 1) 上圖中為「線性加減速曲線」模式的詳盡說明。當中包含「加速斜率」、「減速斜率」、「啓動頻率(Pr13)」與「直流煞車動作頻率 (Pr10)」等概念。這些概念在實際變頻器的設定上，必須結合起來考慮。

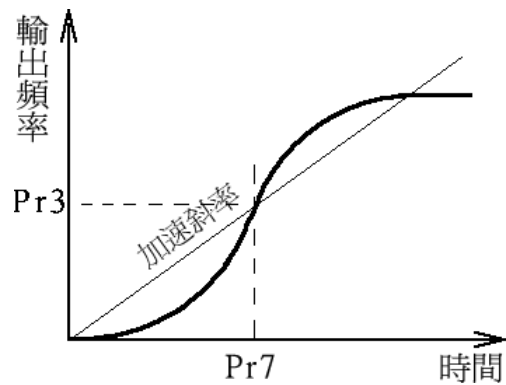
(註 2) 關於「直流煞車動作頻率 (Pr10)」的詳細內容請參考 Pr10。

(註 3) 若是變頻器的運轉頻率小於 Pr13 的設定值，啓動馬達後，指示燈 **FWD** 或 **REV** 會閃爍，但是沒有電壓輸出，馬達也不會運轉。

### Pr29=1 時

#### 「S 型加減速曲線 A」

此種曲線的特色，由緩至急，然後在短時間之內，加速至高速區域。特別適用於工具機的主軸上。



(註 1) 雖然右上圖中未能標示出「啓動頻率(Pr13)」與「直流煞車動作頻率 (Pr10)」，但在實際運轉中這些參數仍會發揮作用。

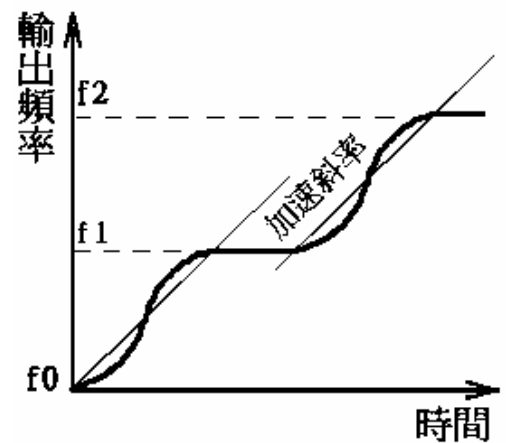
### Pr29=2 時

#### 「S 型加減速曲線 B」

Pr7 與 Pr20 搭配，形成一條加速斜率。  
Pr8 與 Pr20 搭配，形成一條減速斜率。

每當目標頻率有改變時，加速曲線依附「加速斜率」做 S 上升；減速曲線則依附「減速斜率」做 S 下降。

如右圖，目標頻率由  $f_0$  調整至  $f_1$ ，其加速曲線做一次 S 變化；再將目標頻率由  $f_1$  調至  $f_2$  時，其加速曲線再做一次 S 變化。



(註 1) 此種模式可有效減小在加減速期間，馬達所產生的衝擊。可避免輸送帶上的貨品翻覆。

(註 2) 雖然右上圖中未能標示出「啓動頻率(Pr13)」與「直流煞車動作頻率 (Pr10)」，但在實際運轉中這些參數仍會發揮作用。

## Pr9 電子熱動電驛容量

1. 「電子熱動電驛」是利用變頻器的程式，模擬馬達的積熱電驛，以避免馬達過熱現象發生。
2. 使用台製感應馬達(標準馬達)時，Pr9 的設定值通常為馬達在 60Hz 運轉下的額定電流值。
3. 當 Pr9=0 時，電子熱動電驛的機能無效。

4. 當電子熱動電驛，計算出馬達已經累積太多熱量時，變頻器就會產生異警(alarm 燈亮起)，變頻器停止輸出。並且在操作器的監視幕上顯示 **F H 0**。
5. 變頻器重置(Reset)後，電子熱動電驛的熱累積紀錄將會歸零，使用時應特別注意。
6. 兩顆或者更多馬達被連接到變頻器時，不能使用電子熱動電驛作為馬達過熱保護，請在每顆馬達的配線上加裝外部式積熱電驛。
7. 使用特殊馬達時，不能使用電子熱動電驛保護馬達。請在馬達的配線上加裝外部式積熱電驛。
8. 外部積熱電驛的使用及配線方法，請參考 Pr59。

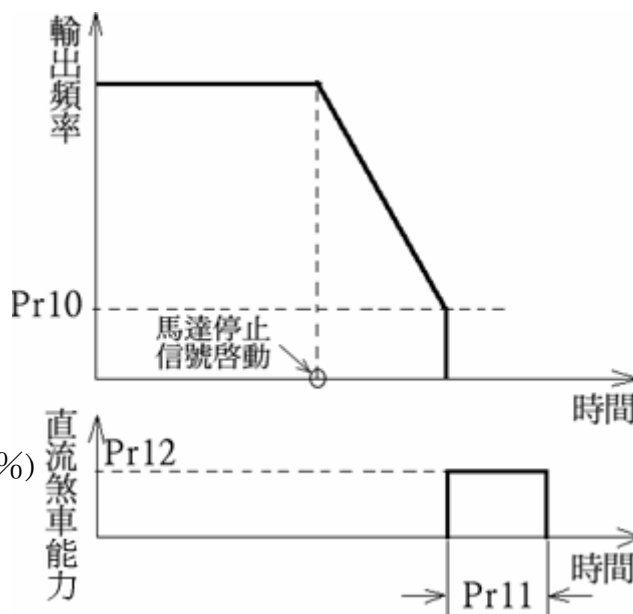
### Pr10 直流煞車動作頻率

### Pr11 直流煞車時間

### Pr12 直流煞車能力

1. 馬達停止信號啓動後，變頻器的輸出頻率逐漸降低。當輸出頻率降低至「直流煞車動作頻率(Pr10)」後，直流煞車開始動作。

2. 直流煞車時，變頻器輸出直流電壓到馬達線圈，用以鎖定馬達轉子，Pr12 的設定值越大，煞車能力越強。(%)



3. 直流煞車動作會維持一段時間(Pr11 的設定值)，以克服馬達運轉的慣性。使用者必須設定適當的 Pr11 與 Pr12，以得到最佳的定位控制特性。

(註) 適當的設定 Pr10、Pr11 與 Pr12，可以增進定位運轉的精確度。

### Pr13 啓動頻率

請參考 Pr7。

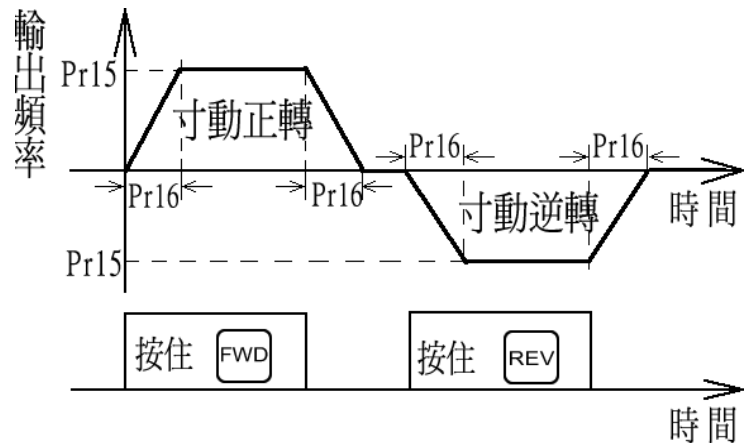
### Pr14 適用負載選擇

請參考 Pr0。

## **Pr15 JOG 頻率**

## **Pr16 JOG 加減速時間**

JOG 模式下，變頻器的目標頻率為 Pr15 的設定值；加速時間與減速時間為 Pr16 的設定值。



## **Pr17 外部積熱電驛選擇**

請參考 Pr59。

## **Pr19 基底電壓**

請參考 Pr0。

## **Pr20 加減速基準頻率**

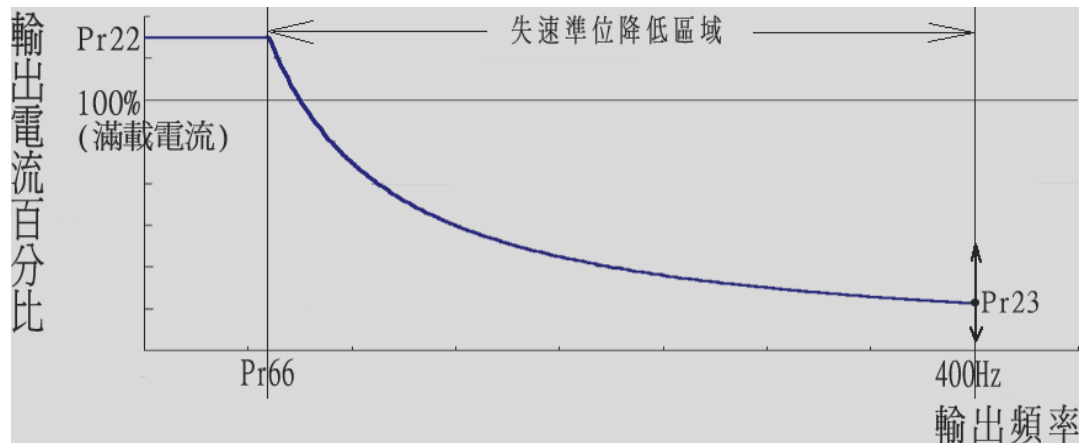
請參考 Pr7。

## **Pr22 失速防止準位(stall prevention level)**

## **Pr66 失速防止準位降低啓始頻率(stall prevention level reduction starting frequency)**

## **Pr23 倍速時失速防止準位補正係數 (offset coefficient)**

1. 感應馬達在空載時，其轉速接近於同步轉速，其輸出轉矩極小；當負載加重後，轉速略為下降，但輸出轉矩反而提昇(變頻器輸出電流亦會成正比上升)，用以克服負載；若負載持續增大，使得馬達輸出轉矩超越過最大轉矩後，負載的增加反而會使得馬達輸出轉矩下降，此現象稱為「失速」。相關背景知識請自行參考相關電機機械、感應機、轉矩-轉速特性曲線(T-N curve)。
2. 失速防止功能：  
輸出頻率加速期間，當馬達轉速跟不上變頻器的輸出頻率時，變頻器的輸出電流會上升，一旦輸出電流的百分比超過下圖的曲線，變頻器將會暫停調升輸出頻率，等待馬達轉速跟進之後(變頻器的輸出電流會跟著降下來)，再繼續調升輸出頻率。



3. 當輸出頻率低於 Pr66 時，失速準位為 Pr22。

當輸出頻率高於 Pr66 時(進入失速準位降低區域)，失速準位由下列公式決定

$$\text{失速準位(輸出電流百分比)} = A + B \times \frac{\text{Pr } 22 - A}{\text{Pr } 22 - B} \times \frac{\text{Pr } 23 - 100}{100}$$

$$A = \frac{\text{Pr } 66 \times \text{Pr } 22}{\text{輸出頻率}}$$

$$B = \frac{\text{Pr } 66 \times \text{Pr } 22}{400}$$

(註 1) 當失速防止機能長時間動作時，變頻器將產生異警跳脫，操作器的監視幕上顯示 **OLF**。

(註 2) 當 Pr22=0 時，將無失速防止功能。

## **Pr24~Pr27 多段速**

參考 Pr4。

## **Pr29 加減速曲線選擇**

參考 Pr7。

## **Pr30 回生煞車機能(Regenerative Function)選擇**

### **Pr70 特殊回生煞車率(Special Regenerative Brake Duty)**

1. 當變頻器的輸出頻率由高頻轉變至低頻期間(減速期間)，因為負載慣性的緣故，瞬間馬達轉速高於變頻器的輸出頻率，形成發電機作用，造成主迴路端子 P-N 之間的電壓回生，回生的電壓可能造成變頻器的損毀。因此主迴路端子 P 與 PR 間，加裝適當大小的煞車電阻(Brake Resistor)，用以消耗回饋的能量。

2. 變頻器內部有一只電晶體(稱為 Brake transistor)。電晶體導通的時間比例,稱為「回生煞車率(Regenerative Brake Duty)」,回生煞車率之值越大,煞車電阻消耗能量越多,煞車能力越強。

相關參數	設定值	說明
<b>Pr30</b>	0	回生煞車使用率為 3% 預設值, 參數 Pr70 失效。
	1	回生煞車使用率為 Pr70 的設定值。
<b>Pr70</b>	0~30%	回生煞車使用率。

(註 1) 當變頻器使用在高頻度啟動/停止的場合時, 需要使用高功率的煞車電阻, 並提高回生煞車使用率。

(註 2) 煞車電阻的選購, 請參考 1-6 節。



5.5KW/7.5KW 內含煞車電阻, 其消耗能量僅適用在出廠設定值的回升煞車使用率為 3% 的情況下, 如欲使用更高的煞車使用率, 請先將內含的煞車電阻拆下, 換上更大容量的煞車電阻。

### **Pr32 串列通訊速率**

### **Pr33 馬達啟動信號選擇**

### **Pr34 目標頻率來源選擇**

### **Pr36 局號**

### **Pr48 資料長度**

### **Pr49 停止位元長度**

### **Pr50 同位元檢查選擇**

### **Pr51 CR、LF 選擇**

### **Pr52 異常容許次數**

### **Pr53 通訊間隔容許時間**

變頻器與電腦作通訊時所必須設定之參數, 使用士林變頻器的通訊軟體, 可做參數設定及監控等機能, 詳細通訊程序請參閱附錄 2。

參數	設定值	功能說明
Pr32	0	串列通訊速率為 4800 bps
	1	串列通訊速率為 9600 bps
	2	串列通訊速率為 19200 bps
Pr33	0、1	為馬達啟動信號, 0: 電腦, 1: 外部端子。
Pr34	0、1	為目標頻率來源, 0: 電腦, 1: 外部端子。

Pr36	0~31	電腦連接多台變頻器時，需設定不同的局號
Pr48	0	通訊所傳送資料長度為 8 bit
	1	通訊所傳送資料長度為 7 bit
Pr49	0	資料停止位元長度 1 bit
	1	資料停止位元長度 2 bit
Pr50	0	無同位元檢查功能
	1	奇同位檢查
	2	偶同位檢查
Pr51	1	僅 CR
	2	CR，LF 有
Pr52	0~10	與電腦或操作器通訊可以容許的異常次數
Pr53	0.01~999.8	電腦與變頻器完成通訊後到下一次作通訊的間隔時間
	9999	無間隔時間設定

(註) 0.75K~3.7K(1HP~5HP)系列，使用 SH-CU02 串列通訊介面  
5.5K~15K(7.5HP~20HP)系列，使用 SH-CU01 串列通訊介面

## Pr37 運轉速度顯示

相關參數	設定值	說明
Pr37	0	操作器在「監視輸出頻率」模式下，操作器的監視幕上顯示變頻器的輸出頻率。
	1~9998 (任意速度單位)	操作器在「監視輸出頻率」模式下，操作器的監視幕上顯示變頻器運轉時的 <u>相對應機械速度</u> 。  Pr37 的設定值為變頻器在 <u>輸出頻率為 60Hz 時的相對應機械速度</u> 。  例如：輸送帶在變頻器的輸出頻率為 60Hz 時，其轉速為 950 公尺/分鐘，因此設定 Pr37=950，則操作器在「監視輸出頻率」模式下，監視幕上顯示輸送帶的速度。

(註 1) 「操作器的工作模式」相關操作，請參考 2-2 節。

(註 2) 設定 Pr37 的參數值時必須要符合右列公式

$$\frac{\text{Pr 37} \times \text{Pr 1}}{60} \leq 9998$$

## Pr38 5V(10V)時的目標頻率

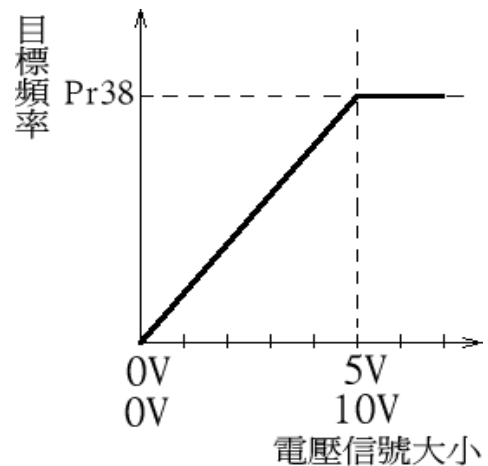
### Pr73 電壓信號選擇

當變頻器處於「外部模式」或者「混合模式 2」時，類比信號輸入端子 2 - 5之間可加入電壓信號，此電壓值用以設定目標頻率。

相關參數	設定值	說明
Pr73	0	電壓信號取樣的有效範圍為 0~5V。
	1	電壓信號取樣的有效範圍為 0~10V。
Pr38	1~400Hz	Pr38 的設定值為電壓信號在 5V (10V)時的目標頻率。

(註 1) 在「外部模式」或「混合模式 2」下，僅在 AU、RH、RM、RL 與 REX 皆為 off 時，變頻器的目標頻率由電壓信號設定。

(註 2) 本段落所提到的 RL、RM、RH、REX 與 AU 為「輸入端子的機能名稱」。輸入端子的機能選擇與功用，請參考 Pr59；相關配線，請參考 1-5 節。



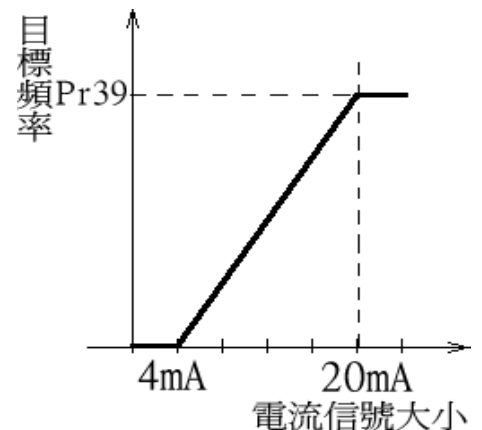
## Pr39 20mA 時的目標頻率

當變頻器處於「外部模式」或者「混合模式 2」時，類比信號輸入端子 4 - 5之間可加入電流信號，此電流值用以設定目標頻率。

相關參數	設定值	說明
Pr39	1~400Hz	Pr39 的設定值為電流信號在 20mA 時的目標頻率。

(註 1) 在「外部模式」或「混合模式 2」下，僅在 AU 端子 on 並且 RL、RM、RH、REX 皆為 off 時，變頻器的目標頻率，由電流信號設定。

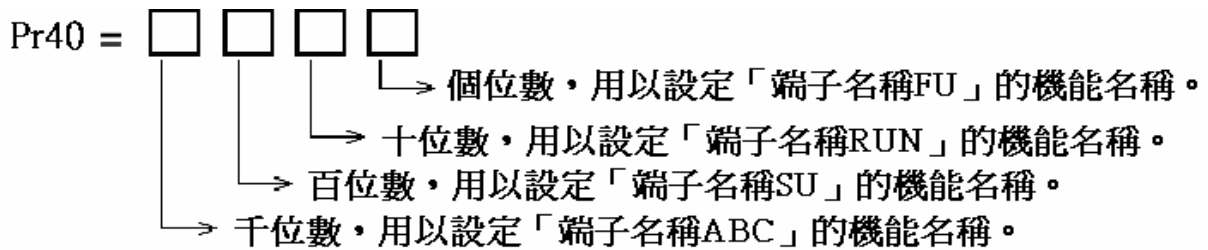
(註 2) 本段落所提到的 RL、RM、RH、REX、AU 為「輸入端子的機能名稱」。輸入端子的機能選擇與功用，請參考 Pr59；相關配線，請參考 1-5 節。



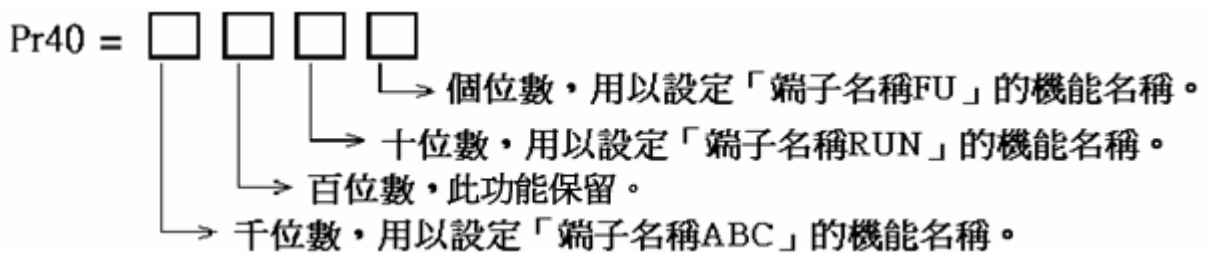


## Pr40 多功能輸出端子機能選擇

對於 5.5K~15K (7.5HP~20HP) 系列的變頻器，Pr40 有四位數，分別設定 4 個不同輸出端子的機能名稱，如下圖所示：



對於 0.75K~3.7K (1HP~5HP) 系列的變頻器，Pr40 有四位數，分別設定 3 個不同輸出端子的機能名稱，如下圖所示：



相關參數	各位元設定值	機能名稱	說明	
<b>Pr40</b>	0	RUN	當變頻器有電壓輸出時，機能名稱設定為 RUN 的輸出端子，將會輸出信號，用以指示馬達正在運轉。	
	1	SU	當變頻器的輸出頻率到達目標頻率的鄰近範圍(鄰近範圍的寬度由參數 Pr41 設定)內，機能名稱設定為 SU 的輸出端子，將會輸出信號。	參考 Pr41
	2	FU	當變頻器的正轉輸出頻率超過 Pr42 的設定值或者逆轉輸出頻率超過 Pr43 的設定值時，機能名稱設定為 FU 的輸出端子，將會輸出信號。	參考 Pr42 Pr43
	3	OL	當變頻器的輸出電流百分比超過 Pr22 的設定值時，機能名稱設定為 OL 的輸出端子，將會輸出信號。	---
	4	OMD	當變頻器的輸出電流的百分比低於 Pr62 的設定值，並且超過一段時間(時間的長短由參數 Pr63 設定)後，機能名稱設定為 OMD 的輸出端子，將輸出信號。	參考 Pr62 Pr63
	5	ABC	異警輸出功能 正常時，A-C 間為常開接點，B-C 間為常閉接點。 故障發生時(Alarm 燈亮)，A-C 間閉合，B-C 間打開。	---

(註 1) 除 ABC 為繼電器接點外，輸出端子的內部架構為「開集極輸出架構」，其相關配線請參考 1-5-2 節與 1-5-3 節。

(註 2) 當 Pr40 的個位、十位或百位數設為 5 時，異警發生時為開集極輸出。

**Pr41 輸出頻率檢出範圍**

**Pr42 正轉時輸出頻率檢出值**

**Pr43 逆轉時輸出頻率檢出值**

相關參數	設定值	說明	
<b>Pr41</b>	0~100%		
<b>Pr42</b>	0~400Hz		
<b>Pr43</b>	0~400Hz		<p>1. 假如 Pr41=5%，當輸出頻率進入「目標頻率」附近的 5% 範圍內，則機能名稱設定為 SU 的輸出端子，將會輸出信號。例如：目標頻率設定為 60Hz，Pr41=5%，當輸出頻率落在 <math>60 \pm 60 \times 5\% = 63\text{Hz}</math> 與 57Hz 範圍間，SU 將會輸出信號。</p> <p>2. 假如 Pr42=30 及 Pr43=20，當正轉的輸出頻率超過 30Hz 或者逆轉的輸出頻率超過 20Hz，則機能名稱設定為 FU 的輸出端子，將會輸出信號。</p> <p>假如 Pr42=30 及 Pr43=9999(出廠預設值)，當正轉或者逆轉的輸出頻率超過 30Hz，則機能名稱設定為 FU 的輸出端子，將會輸出信號。</p>

(註) 本段落所提到的 SU、FU 為「輸出端子的機能名稱」。輸出端子的機能選擇，請參考 Pr40；相關配線，請參考 1-5 節。

## **Pr44 第二加速時間**

## **Pr45 第二減速時間**

## **Pr46 第二轉矩補償**

## **Pr47 第二基底頻率**

1. RT 端子 on 時，第二機能致能，馬達的運轉特性，參考到第二機能。即加速時間為 Pr44 的設定值，減速時間為 Pr45 的設定值，轉矩補償為 Pr46 的設定值，基底頻率為 Pr47 的設定值。
2. 假如 Pr44=9999 (預設值)時，所有的第二機能無效。亦即在 RT on 時，加速時間仍為 Pr7 的設定值，減速時間仍為 Pr8 的設定值，轉矩補償仍為 Pr0 的設定值，基底頻率仍為 pr3 的設定值。
3. 假如 Pr44 ≠ 9999 與 Pr45=9999 時，當 RT on 時，減速時間為「Pr44 的設定值」。
4. 假如 Pr44 ≠ 9999 與 Pr46=9999 時，當 RT on 時，轉矩提升為「Pr0 的設定值」。
5. 假如 Pr44 ≠ 9999 與 Pr47=9999 時，當 RT on 時，基底頻率為「Pr3 的設定值」。

(註) 本段落所提到的 RT 為「輸入端子的機能名稱」。輸入端子的機能選擇與功用，請參考 Pr59；相關配線，請參考 1-5 節。

## **Pr54 FM 機能選擇**

## **Pr55 頻率顯示基準**

## **Pr56 電流顯示基準**

端子名稱 FM - SD 之間，可接一只電表(全刻度為 1mA 的電表或者頻率計數器)，用以指示變頻器的輸出頻率或輸出電流值。

相關配線請參考 1-5-2 節 與 1-5-3 節。電表的校正，請參考 Pr192。

相關參數	設定值	說明
<b>Pr54</b>	0	電表指示出變頻器的輸出頻率。
	1	電表指示出變頻器的輸出電流值。

<b>Pr55</b>	0~400Hz	當變頻器的輸出頻率為 Pr55 的設定值時，端子名稱 FM 會輸出 1440Hz 的脈衝。	<p>(註) 端子名稱 FM 可輸出的最大脈衝頻率為 2400Hz。</p>
<b>Pr56</b>	0~500A	當變頻器的輸出電流為 Pr56 的設定值時，端子名稱 FM 會輸出 1440Hz 的脈衝。	

### Pr57 再啓動空轉時間

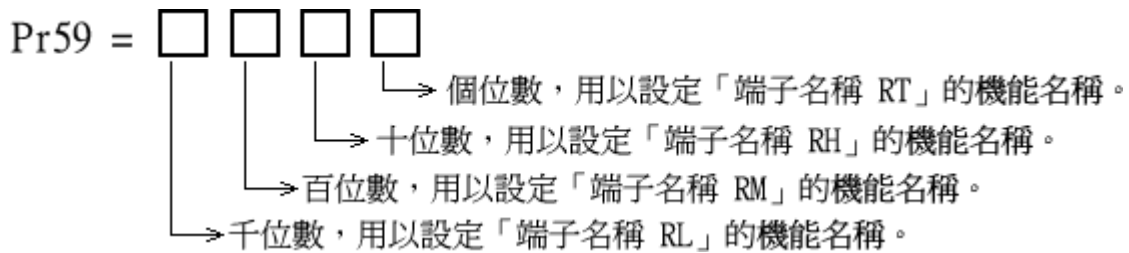
### Pr58 再啓動上升時間

相關參數	設定值	說明
<b>Pr57</b>	9999	馬達運轉中，瞬間的電力中斷後，變頻器會立即停止電壓輸出。復電後，變頻器不會自行再啓動。
	0~ 5 秒	馬達運轉中，瞬間的電力中斷後，變頻器會立即停止電壓輸出。復電後，待馬達空轉一段時間(稱爲再啓動空轉時間，由參數 <b>Pr57</b> 設定)後，變頻器會自行再將馬達啓動。
<b>Pr58</b>	0 ~ 60 秒	自行啓動馬達的一開始，輸出頻率即爲目標頻率，但是輸出電壓爲零，然後慢慢地將電壓上升到應有的電壓值。這段電壓上升時間，稱爲「再啓動上升時間( <b>Pr58</b> )」。

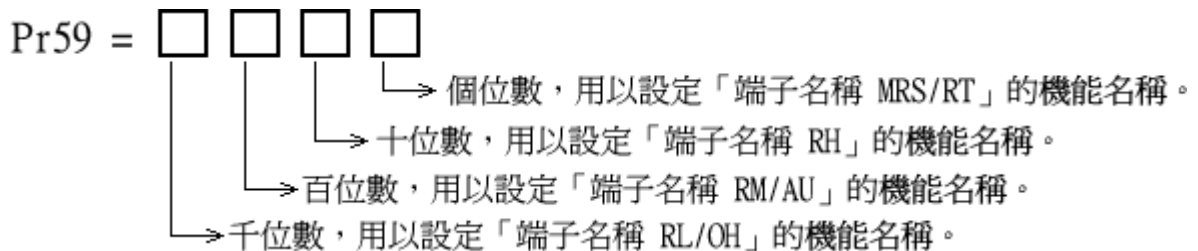
(註) 瞬間電力中斷後 2 秒內未復電，或 2 秒內復電但 PN 電壓未達 DC260V 以上，則變頻器皆不會再啓動

## Pr59 多功能輸入端子機能選擇

對於 5.5K~15K (7.5HP~20HP)系列的變頻器，Pr59 有四位數，分別設定 4 個不同輸入端子的機能名稱，如下圖所示：



對於 0.75K~3.7K (1HP~5HP)系列的變頻器，Pr59 有四位數，分別設定 4 個不同輸入端子的機能名稱，如下圖所示：

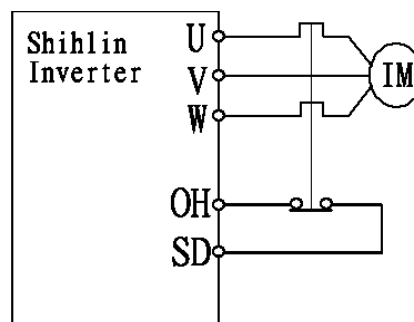


相關參數	各位元設定值	機能名稱	說明	
P59	0	AU	「外部模式」或「混合模式 2」下，當 AU on 時，變頻器的目標頻率由電流信號設定。	參考 Pr39
	1	RH	多段速控速	參考 Pr4
	2	RM	多段速控速	參考 Pr4
	3	RL	多段速控速	參考 Pr4
	4	OH	外部積熱電驛	參考(註 1)
	5	STOP	自保持功能	參考(註 2)
	6	MRS	MRS turn on 持續 20ms 後，變頻器的電壓輸出立即遮斷。	---
	7	RT	RT on 時，馬達運轉特性將參考 <b>第二機能</b>	參考 Pr44
	8	RT	保留(目前功能同上)	參考 Pr44
	9	REX	多段速控速	參考 Pr4

(註 1) 外部積熱電驛配線：

傳統馬達的配線，經常在馬達的配線上附加一只積熱電驛，以防止馬達過熱運轉。在使用士林變頻器時，我們也提供顧客使用外接積熱電驛的能力。使用時配線如右圖所示（僅以 Sink input 說明）。

當外部積熱電驛跳脫後，變頻器會產生異警跳脫，操作器的監視幕上顯示 **OHT**。



(註 2) 自保持功能描述：

1. 「外部模式」或「混合模式 1」下，對應機能名稱 STOP 端子 off 時，若欲使馬達保持運轉，則 STF 或 STR 必須保持在 on 狀態。
2. 「外部模式」或「混合模式 1」下，且對應機能名稱 STOP 端子 on 時，STF 或 STR 只需觸發(由 off 狀態，轉為 on 狀態，再回到 off 狀態) 一次，就會使馬達保持運轉；欲使馬達停止，需將 STOP turn off。

(註 3) 輸入端子的相關配線，請參考 1-5 節。

(註 4)

1. 對於 5.5K~15K (7.5HP~20HP)系列的變頻器：  
當 Pr59=9999 時(出廠預設值)。表示「端子名稱 RL，對應機能名稱 RL」，「端子名稱 RM，對應機能名稱 RM」，「端子名稱 RH，對應機能名稱 RH」，「端子名稱 RT，對應機能名稱 RT」。
2. 對於 0.75K~3.7K (1HP~5HP)系列的變頻器：  
當 Pr59=9999 (預設值) 並且 Pr17=0(預設值)、Pr74=0、Pr44=9999(預設值) 時。表示「端子名稱 RL/OH，對應機能名稱 RL」，「端子名稱 RM/AU，對應機能名稱 RM」，「端子名稱 RH，對應機能名稱 RH」，「端子名稱 MRS/RT，對應機能名稱 MRS」。
3. 當 Pr59=9999 (預設值)且 Pr17=1，此時「端子名稱 RL/OH，對應機能名稱 OH」。  
當 Pr59=9999(預設值)且 Pr74=0，此時「端子名稱 RM/AU，對應機能名稱 RM」。  
當 Pr59=9999(預設值)且 Pr74=1，此時「端子名稱 RM/AU，對應機能名稱 AU」。  
當 Pr59=9999(預設值)且 Pr44=9999(預設值)，此時「端子名稱 MRS/RT，對應機能名稱 MRS」。  
當 Pr59=9999(預設值)且 Pr44≠9999，此時「端子名稱 MRS/RT，對應機能名稱 RT」。  
當 Pr59≠9999 時，例如 Pr59=3459，表示「端子名稱 RL/OH，對應機能名稱 RL」，「端子 RM/AU，對應機能名稱 OH」，「端子 RH，對應機能名稱 STOP」，「端子 MRS/RT，對應機能名稱 REX」。

(註 5) 參數 Pr59 與參數 Pr17 的關係

必要條件	設定值	說明
Pr59=9999 (預設值)	Pr17=0	端子名稱 RL，對應機能名稱 RL。
	Pr17=1	端子名稱 RL，對應機能名稱 OH。
Pr59≠9999	Pr17=0 或 1	參數 Pr17 無效。

## Pr60 輸入信號濾波常數

當目標頻率由電壓信號設定或電流信號設定時，電壓 / 電流信號需要經過 A/D 轉換，才能成為可用的數值。因為元件精密度的關係或是雜訊影響的關係，使得外部電壓信號或電流信號產生飄動，此時亦會造成目標頻率的飄動，將使得馬達轉動有不穩定的現象。

「輸入信號濾波常數設定 (Pr60)」用以濾除因元件精密度或雜訊等因素所產生目標頻率跳動。當 Pr60 的設定值愈大時，過濾的能力越佳，但相對的也會造成響應遲緩的問題。

## Pr61 音色調變控制選擇

馬達音色調變控制就是變頻器自動不定時的改變載波頻率，使得馬達所發出之金屬噪音不是單一頻率，來改善變頻器以單一頻率調變所發出的尖銳噪音。

設定值	音色調變選擇
0	無音色調變控制 (出廠設定值)
1	有音色調變控制

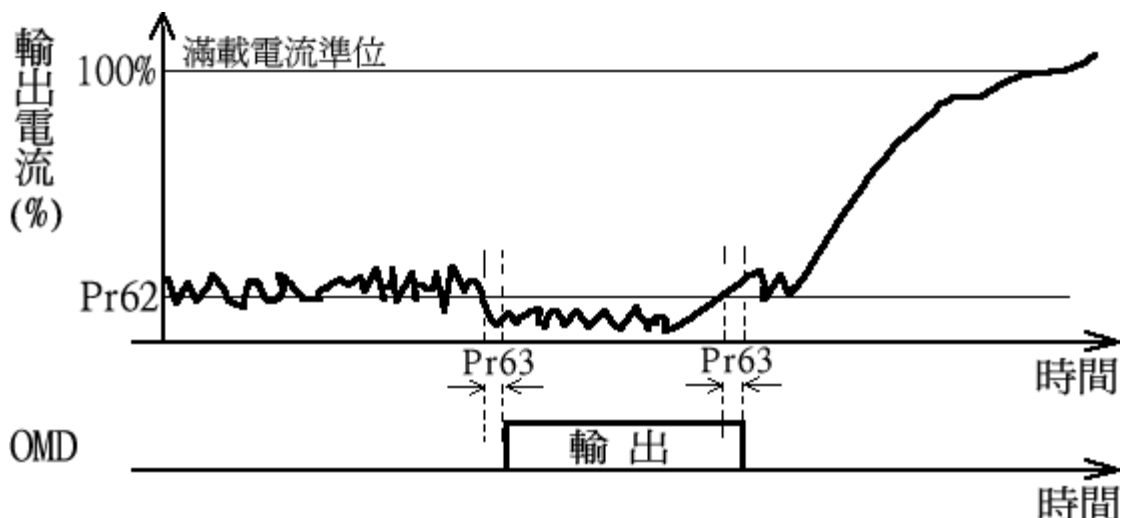
## Pr62 零電流檢出準位

## Pr63 零電流檢出時間

1. 假設變頻器的額定電流為 20A，並且 Pr62=5% 及 Pr63=0.5 秒，當輸出電流小於  $20 \times 5\% = 1A$  並且超過 0.5 秒後，機能名稱設定為 OMD 的輸出端子將會輸出信號。如下圖所示。
2. Pr62 或 Pr63 的設定值為 9999 時，零電流檢出機能無效。

(註) 本段落所提到的 OMD 為「輸出端子的機能名稱」。

輸出端子的機能選擇與功用請參考 Pr40；相關配線，請參考 1-5 節。



## Pr65 復歸機能選擇

## Pr67 異警發生復歸次數

## Pr68 復歸執行等待時間

## Pr69 復歸次數顯示及清除

1. 異警發生之後，變頻器自行回復異警發生前的變頻器狀態，稱為「復歸」。變頻器的復歸機能只針對「**OLT 過負載異常**」或「**P-N 間過電壓異常**」。
  2. 變頻器的復歸並不是不限次數地執行。假如，異警發生，且經變頻器自行復歸後，但未達 **60** 秒又再度異警發生，此種類型的異警，稱為「**連續異警**」。連續異警的發生若超過某次數，表示有重大故障發生，必須要人為排除，此時變頻器不再執行復歸功能，此次數稱為「異警發生復歸次數(Pr67)」。
- (註) 假如所有「過負載異常」或「P-N 間過電壓異常」都不屬於「連續異警」，則變頻器可以不限次數地執行復歸。
3. 異警發生後到變頻器執行復歸之間的時間，稱為「復歸執行等待時間」。

相關參數	設定值	說明
<b>Pr65</b>	0	無復歸功能。異警發生後，變頻器停止電壓輸出，Alarm 燈亮起，變頻器的所有機能鎖住。
	1	當「 <b>P-N 間過電壓</b> 」發生，變頻器停止電壓輸出，經過一段等待時間 (Pr68 的設定值)，變頻器執行復歸功能。
	2	當「 <b>OLT 過負載</b> 」發生，變頻器停止電壓輸出，經過一段等待時間 (Pr68 的設定值)，變頻器會執行復歸功能。
	3	當「 <b>P-N 過電壓</b> 」或「 <b>OLT 過負載</b> 」發生，變頻器停止電壓輸出，經過一段等待時間 (Pr68 的設定值)，變頻器執行復歸功能。
<b>Pr67</b>	0	無復歸功能。
	1~10 (1~10 次)	「 <b>連續異警</b> 」發生，且次數少於 Pr67 設定值時，變頻器會執行復歸功能；一但連續異警超過 Pr67 設定值，則變頻器不再執行復歸功能。 「復歸等待時間」之內，變頻器的 <b>Alarm</b> 燈不會亮起。
	11~20 (1~10 次)	所有機能同上。 唯一的差異是，「復歸等待時間」之內， <b>Alarm</b> 燈會亮，當變頻器執行復歸功能之後，Alarm 燈會自行熄滅。



<b>Pr68</b>	0~10 秒	復歸執行等待時間
<b>Pr69</b>	---	<p>每次復歸執行時，Pr69 的數值會自動地加 1。因此讀出 Pr69 的數值，代表復歸執行的次數。</p> <p>若將參數 Pr69=0 寫入，可清除 CPU 內的復歸執行次數紀錄。</p>



在 **Pr68** 參數的復歸等待時間後，變頻器才會開始執行復歸的動作。因此，在這個機能被選定使用時，可能會造成操作者的危險，請必須小心。

### **Pr66 失速防止準位降低啓始頻率**

參考 Pr22。

### **Pr67 異警發生復歸次數**

### **Pr68 復歸執行等待時間**

### **Pr69 復歸次數顯示及清除**

參考 Pr65。

### **Pr70 特殊回生煞車率(Special Regenerative Brake Duty)**

參考 Pr30。

### **Pr72 載波頻率**

1. 載波頻率越高時，馬達的機械噪音越小，但馬達的漏電流越大，且變頻器產生的雜訊越大。
2. 載波頻率越高時，變頻器消耗的能量越多，變頻器溫升越高。
3. 使用變頻器的系統，若發生機械共振現象，亦可調整 Pr72 的設定值來改善。
4. 當 Pr99=3 設定在無速度感測向量控制操作模式下，載波頻率範圍值為 2k~10kHz。  
(註)「載波頻率的設定值」最好能夠超過「目標頻率」的 10 倍以上。

### **Pr73 電壓信號選擇**



參考 Pr38。



## Pr74 啟動端子機能選擇


輸入端子中，端子名稱 STF 及 STR，又被稱為「啟動端子」。當變頻器處於「外部模式」或「混合模式 1」時，STF 與 STR 的不同狀態組合，可啟動 / 停止馬達運轉，如下表所示：

相關參數	Pr74					
	0			1		
說明	STF	STR	馬達狀態	STF	STR	馬達狀態
	off	off	停止	off	off	停止
	off	on	啟動逆轉	off	on	停止
	on	off	啟動正轉	on	off	啟動正轉
	on	on	停止	on	on	啟動逆轉

## Pr75 Reset 選擇

Pr75 設定值	使用「輸入端子 RES」重置變頻器的條件	PU 拔除時動作	PU 停止鍵選擇
0	任何情況下，可重置變頻器	操作器拔除，變頻器仍可以正常運作。	馬達只有在「PU 模式」與「混合模式 2」下運轉，才能使用操作器的  鍵，來停止馬達運轉。
1	僅異警發生時，可重置變頻器		
2	任何情況下，可重置變頻器	操作器拔除，變頻器產生異警跳脫。	
3	僅異警發生時，可重置變頻器		
4	任何情況下，可重置變頻器	操作器拔除，變頻器仍可以正常運作。	馬達在任何操作模式下運轉，按下操作器的  鍵，可停止馬達運轉。 (註 1)
5	僅異警發生時，可重置變頻器		
6	任何情況下，可重置變頻器	操作器拔除，變頻器產生異警跳脫。	
7	僅異警發生時，可重置變頻器		

(註 1) 「外部模式」與「混合模式 1」下，馬達運轉藉由操作器的  鍵而停止，操作器顯示幕將會顯示 **E1. 0**，並且將變頻器的所有功能鎖住。解除方法：先將端子 STF 或者端子 STR turn off，再按  回到原來的操作模式。

(註 2) 1. 正常時，可藉由參數 Pr997 來重置變頻器。  
2. 異常發生時，可藉由操作器上的  鍵來重置變頻器。

(註 3) 變頻器內部有兩組利用程式模擬的積熱電驛，「電子式馬達積熱電驛」與「IGBT 模組積熱電驛」。變頻器重置後，「電子式馬達積熱電驛」與「IGBT 模組積熱電驛」的熱累積數值將會歸零，使用時請特別注意。



當異警重覆發生，執行 Reset 功能以 3 次為限，如再發生異警，Reset 功能失效，請重新開機並排除異警或立即聯絡合格的電機專業人員協處理。

## Pr77 參數防寫選擇

相關參數	設定值	說明
Pr77	0	馬達停止時，所有參數可以寫入 (註 1)
	1	參數禁止寫入 (註 2)
	2	馬達運轉中，參數可以寫入 (註 3)

(註 1)

- 馬達運轉時，部份參數可寫入，可寫入的參數有 Pr4~Pr6，Pr24~Pr27，Pr54~Pr56，Pr126~Pr133，Pr192，Pr194~Pr197。

(註 2)

- 馬達停止時，部份參數可以寫入，可寫入的參數有 Pr77，Pr79，Pr192，Pr194~Pr197，Pr996，Pr997，Pr998，Pr999。
- 馬達運轉時，部份參數可以寫入，可寫入的參數有 Pr192，Pr194~Pr197。

(註 3)

- 馬達停止時，所有參數皆可寫入。
- 馬達運轉時，部份參數不能寫入，不能寫入的參數有 Pr22，Pr23，Pr32，Pr33，Pr34，Pr36，Pr38，Pr39，Pr48~Pr53，Pr61，Pr77，Pr79，Pr99~Pr103，Pr105~Pr110，Pr125，Pr996~Pr999。

## Pr78 正逆轉防止選擇

相關參數	設定值	說明
Pr78	0	正轉、逆轉皆可
	1	不可逆轉
	2	不可正轉

## Pr79 操作模式選擇

參考 2-1 節

## Pr88 自動電壓提升選擇

## Pr89 馬達滑差補償

相關參數	設定值	說明
Pr88	0	「關閉」電壓自動提升功能
	1	「開啓」電壓自動提升功能
Pr89	0~3%	V/F 控制模式下馬達滑差補償最大百分比

(註 1) Pr88、Pr89 兩參數僅在 Pr99=0 的 V/F 控制模式下有效。

(註 2) Pr89 的設定值，也僅在 Pr88=1 的情況下有效。

(註 3) 適當的調整馬達滑差補償值，可使馬達的運轉速度更接近設定的轉速。

## Pr90 地漏功能選擇

變頻器發生三相電流不平衡、洩漏電流產生或接地故障，稱之「地漏」。

相關參數	設定值	說明
Pr90	0	「關閉」地漏功能
	1	「開啓」地漏功能

## Pr91~Pr96 迴避頻率

1. 為避免馬達運轉在系統的機械共振頻率上，變頻器提供了 3 組迴避頻率。

Pr91 與 Pr92 為第 1 組，  
Pr93 與 Pr94 為第 2 組，  
Pr95 與 Pr96 為第 3 組。

2. 設定時務必使  $Pr91 < Pr92 < Pr93 < Pr94 < Pr95 < Pr96$ 。

3. 舉例：

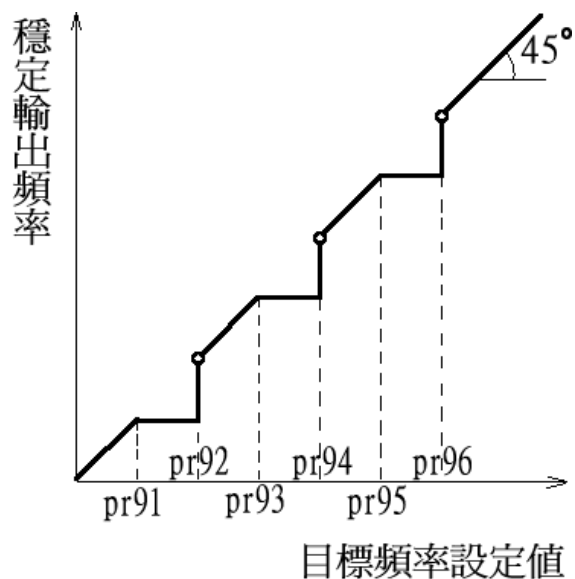
當 Pr91=45 且 Pr92=50

若 目標頻率  $\leq 45\text{Hz}$ ，則 穩定輸出頻率 = 目標頻率。

若  $45\text{Hz} < \text{目標頻率} \leq 50\text{Hz}$ ，則 穩定輸出頻率 = 45Hz。

若  $50\text{Hz} < \text{目標頻率}$ ，則 穩定輸出頻率 = 目標頻率。

如右上圖所示。



(註 1) 馬達在加減速期間，變頻器的輸出頻率仍舊會經過迴避頻率。

(註 2) Pr91=9999 或 Pr92=9999 時，第一組迴避頻率失效。

Pr93=9999 或 Pr94=9999 時，第二組迴避頻率失效。

Pr95=9999 或 Pr96=9999 時，第三組迴避頻率失效。

## Pr99 馬達控制模式選擇

相關參數	設定值	說明
Pr99	0	V/F 控制(出廠設定值)
	1	馬達參數自動量測[量測中馬達不運轉]
	2	馬達參數自動量測[量測中馬達會運轉]
	3	無速度感測向量控制

1. V/F 控制：不需作馬達參數自動量測的功能，即可正常依 V/F 曲線運作。
2. 無速度感測向量控制：可藉由自動量測（Auto-tuning）的功能來增加控制特性。  
(註) 設定 Pr99=3 前，請先設定馬達參數，或做自動量測功能，以便增加控制的精準度，
3. 馬達容量須為變頻器容量同等級或次一級。
4. 做自動量測功能時，如允許馬達轉動，請設定 Pr99=2，如不允許馬達轉動，請設定 Pr99=1。
5. 設定 Pr99=2 做馬達參數自動量測時，11K 及 15K 機種須接上煞車電阻，以避免減速時跳過電壓。
6. 設定 Pr99=1 或 2 做馬達參數自動量測功能，完成後 Pr99 的設定值會回復到 0 的 V/F 控制模式。
7. Pr99=1 時的執行時間約 25 秒，Pr99=2 時的執行時間約 50 秒。
8. 欲執行馬達參數自動量測功能時，僅須設定 Pr99 為 1 或 2，按下正轉鍵或反轉鍵即可。量測過程中，操作器面板會顯示 ” TUN ” ， 如果量測失敗，操作器面板會閃爍 ” FAL ” 三秒鐘後恢復正常顯示。

**Pr100 馬達額定電流**

**Pr102 馬達額定電壓**

**Pr103 馬達額定頻率**

**Pr105 馬達激磁電流**

**Pr106 馬達定數(R1)**

**Pr107 馬達定數(R2)**

**Pr108 馬達定數(L1)**

**Pr109 馬達定數(L2)**

**Pr110 馬達定數(Lm)**

參數	設定值	功能說明
<b>Pr100</b>	依馬達規格而定	馬達額定電流。
<b>Pr102</b>		馬達額定電壓。
<b>Pr103</b>		馬達額定頻率。
<b>Pr105</b>		馬達激磁電流。
<b>Pr106</b>	可自行輸入或自動量測	馬達定子電阻 $\Omega$
<b>Pr107</b>		馬達轉子電阻 $\Omega$
<b>Pr108</b>		馬達定子電感 mH
<b>Pr109</b>		馬達轉子電感 mH
<b>Pr110</b>		馬達磁化電感 mH

(註) 當 Pr105~Pr110 的任一或多個參數值有被手動更改過，請做一次 Pr997 的功能，以便重新載入新的參數值。

### **Pr111 馬達慣量補正係數**

1. 參數僅在 Pr99=3 的無速度感測向量控制模式下有效。
2. 參數可設定範圍為 1~16，客戶可依馬達負載的慣量大小來決定此補正係數，馬達負載慣量愈大，設定值就須愈大。尤其在 11K 及 15K 的機種上作適當的設定，即可讓馬達運轉的更順暢。

### **Pr125 操作器按鍵音選擇**

相關參數	設定值	說明
Pr125	0	操作器「無」按鍵音
	1	操作器「有」按鍵音

(註) 參數 Pr125 只適用於 SH-PU 系列操作器。對於 SH-DU 系列操作器，因為內部不含蜂鳴器，故此參數無效。

### **Pr126~Pr133 多段速**

參考 Pr4。

## Pr192 FM 輸出端子校正

端子名稱 FM - SD 之間，可接全刻度為 1mA 的電表或者頻率計數器，用以指示變頻器的輸出頻率或輸出電流值。

步驟	說明
Step1	端子 FM 外部連接「全刻度為 1mA 的電表」，設定 Pr54=0 (外接的電表用以指示輸出頻率)。
Step2	變頻器的目標頻率設定在 60Hz，啓動馬達運轉。
Step3	待運轉穩定後，將 Pr192 的設定值讀出，此時操作器的監視幕上顯示當時的校正常數。
Step4	按下▲時，表頭指針向上移動，監視幕上的校正常數 <b>向上累加</b> 。 按下▼時，表頭指針向下移動，監視幕上的校正常數 <b>向下遞減</b> 。

## Pr194 電壓信號偏壓(Frequency Setting Voltage Bias)

## Pr195 電壓信號增益(Frequency Setting Voltage Gain)

當變頻器處於「外部模式」或者「混合模式 1」時，類比信號輸入端子 2 - 5之間可加入電壓信號，此電壓值用以設定目標頻率。

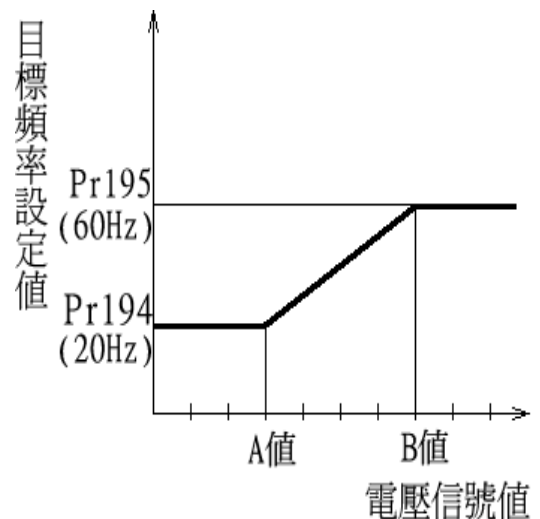
校正步驟如下：

Step1. 確定電壓信號已正確的接上變頻器。

Step2. 假如預定的條件為『當電壓信號為 A 值時，希望的運轉頻率數值為 20Hz』，則調整電壓信號至 A 值，然後將參數 Pr194 的設定值寫入 20。

Step3. 假如預定的條件為『當電壓號為 B 值時，希望的運轉頻率數值為 60Hz』，則調整電壓信號至 B 值，然後將參數 Pr195 的設定值寫入 60。

(註) 參數 Pr194 與 Pr195 重新設定後，Pr38 的曲線將失去作用。



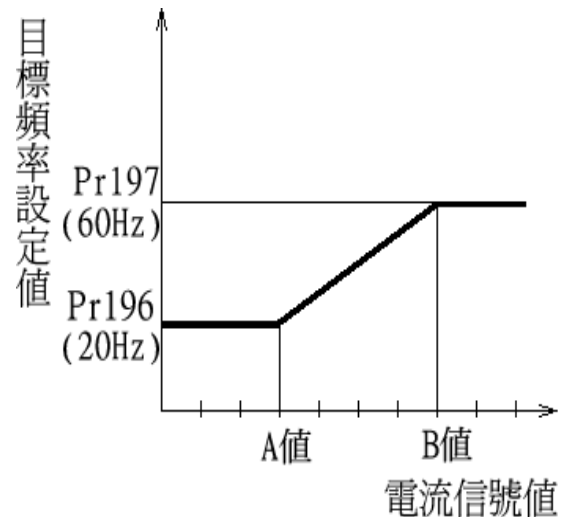
## Pr196 電流信號偏壓(Frequency Setting Current Bias)

## Pr197 電流信號增益(Frequency Setting Current Gain)

當變頻器處於「外部模式」或者「混合模式 1」時，類比信號輸入端子 4-5 之間可加入電流信號，此電流值用以設定目標頻率。

校正步驟如下：

- Step1. 確定電流信號已正確的接上變頻器。
- Step2. 假如預定的條件為『當電流信號為 A 值時，希望的運轉頻率數值為 20Hz』，則調整電流信號至 A 值，然後將參數 Pr196 的設定值寫入 20。
- Step3. 假如預定的條件為『當電流信號為 B 值時，希望的運轉頻率數值為 60Hz』，則調整電流信號至 B 值，然後將參數 Pr197 的設定值寫入 60。



(註) 參數 Pr196 與 Pr197 重新設定後，Pr39 的曲線將失去作用。

## Pr994 參數拷貝讀出

## Pr995 參數拷貝寫入

設定 Pr994、Pr995 必須在馬達停止、Pr77=0 且 PU 模式時，此參數功能才有效，當使用相同參數設定值的場合，只要設定其中一台變頻器，將可利用 Pr994 與 Pr995 快速複製所有參數設定值至其它變頻器上。

參數拷貝操作步驟：

- Step1. 第一台變頻器在 PU 模式底下，參數 Pr994 被讀出後(此時操作器的監視幕上顯示 Pr.[P])，再寫入，則監視幕閃爍，表示正將變頻器記憶體內的所有參數設定值拷貝至操作器的記憶體中，當閃爍停止時，表示拷貝動作結束。
- Step2. 第二台變頻器在 PU 模式底下，參數 Pr995 被讀出後(此時操作器的監視幕上顯示 Pr.[R])，再寫入，則監視幕閃爍，表示正將操作器記憶體內的所有參數設定值拷貝至變頻器的記憶體內，當閃爍停止時，表示拷貝動作結束。

(註 1) Pr994 與 Pr995 有關的參數拷貝功能，僅限於在 SH-PU 系列操作器上使用。

(註 2) 執行「參數拷貝」功能時，參數 Pr0~Pr190 的所有設定值將被複製至操作器記憶體或變頻器記憶體中。



### **Pr996 異警紀錄清除**

參數 Pr996 讀出時，操作器的監視幕上顯示 **Er.CL**，再按 write 鍵，則所有異警記錄將被清除。

### **Pr997 變頻器重置**

參數 Pr997 讀出時，操作器的監視幕上顯示 **rEST**，再按 write 鍵，則變頻器將被重置。變頻器重置後，「電子熱動電驛」與「IGBT 模組積熱電驛」的熱累積數值將會歸零。

### **Pr998 所有參數還原為預設值**

參數 Pr998 讀出時，讀出後操作器的監視幕上顯示 **ALLC**，再寫入，則所有參數將回復出廠設定值。

### **Pr999 部份參數還原為預設值**

參數 Pr999 被讀出(讀出後操作器的監視幕上顯示 **Pr.Cr**)，再寫入，則所有參數將回復出廠設定值，除了 Pr192,Pr194~Pr197 外。

## 四、 維護與檢查

為防止因為溫度、油霧、塵埃、震動、濕氣等環境因素，導致零件老化所引發的故障問題與安全問題，使用變頻器時，應確實實施「日常檢查」與「定期檢查」。

(註) 只有合格的電機專業人員才可以實施安裝、配線、拆卸及保養。

### 4-1 日常檢查項目

1. 安裝的週遭環境是否異常 (變頻器周圍溫度、溼度、塵埃密度等)。
2. 電源電壓是否正常。
3. 配線是否牢固。
4. 冷卻系統是否異常 (運轉時風扇是否有異常聲音)。
5. 指示燈是否異常 (控制板的 LED 指示燈、操作器的 LED 指示燈、操作器監視幕的 LED，是否正常)。
6. 是否如預期般的運轉。
7. 馬達運轉時是否有異常震動、異常聲音、異味發生。
8. 電容板上的濾波電容是否有液漏現象。

### 4-2 定期檢查(停機檢查)項目

1. 檢查連接器、連接線是否異常 (檢查主迴路板與控制板之間的連接器與連接線是否牢固、是否有損)。
2. 確實清掃變頻器本體上的灰塵與異物。
3. 檢測絕緣電阻。
4. 冷卻系統是否異常 (連接線是否牢固、請確實清掃空氣過濾器/風道)。
5. 檢查固定裝置是否牢固，旋緊固定螺絲。
6. 檢查外部導線與端子台是否有破損。

### 4-3 部品(零件)的定期更換

部品名稱	標準更換年限	說明
冷卻風扇	2 年	冷卻風扇軸承壽命，在規格值內，大約為 1~3.5 萬小時，以每日 24 小時運轉，大約是每兩年需要更新一次。
濾波電容	5 年	濾波電容屬於電解電容器，經年累月使用具有劣化的特性，其劣化程度取決於環境的狀況，一般而言大約 5 年更換一次。
繼電器類	---	如果發生接觸不良，請立即更換。

(註) 更換部品時，請送廠實施。

## 附錄 1 參數表

參數編號	名稱	設定範圍	最小設定單位	出廠預設值	使用者設定值
Pr0	手動轉矩補償	0~30%	0.1	10%	
Pr1	上限頻率	0~120Hz	0.01Hz	120Hz	
Pr2	下限頻率	0~120Hz	0.01Hz	0Hz	
Pr3	基底頻率	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	
Pr4	第 1 速 (高速)	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	
Pr5	第 2 速 (中速)	0~400Hz	0.01Hz	30Hz	
Pr6	第 3 速 (低速)	0~400Hz	0.01Hz	10Hz	
Pr7	加速時間	0~3600 秒	0.1 秒	5 秒/10 秒(註 1)	
Pr8	減速時間	0~3600 秒	0.1 秒	5 秒/10 秒(註 1)	
Pr9	電子熱動電驛容量	0~300A	0.01A	額定輸出電流	
Pr10	直流煞車動作頻率	0~120Hz	0.01Hz	3Hz	
Pr11	直流煞車時間	0~10 秒	0.1 秒	0.5 秒	
Pr12	直流煞車能力	0~30%	0.1%	10%	
Pr13	啓動頻率	0~60Hz	0.01Hz	0.5Hz	
Pr14	適用負載選擇	0、1、2、3	1	0	
Pr15	JOG 頻率	0~400Hz	0.01Hz	5Hz	
Pr16	JOG 加減速時間	0~3600 秒	0.1 秒	(註 2)	
Pr17	外部積熱電驛選擇	0、1	1	0	
Pr18	高速上限頻率	120~400Hz	0.01Hz	120Hz	
Pr19	基底電壓	0~1000V、9999	0.1V	9999	
Pr20	加減速基準頻率	1~400Hz	0.01Hz	60Hz	
Pr21	保留				
Pr22	失速防止準位	0~200%	0.1%	150%	
Pr23	倍速時失速防止準位 補正係數	0~200%	0.1%	200%	
Pr24	第 4 速	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
Pr25	第 5 速	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
Pr26	第 6 速	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
Pr27	第 7 速	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
Pr28	保留				
Pr29	加減速曲線選擇	0、1、2	1	0	
Pr30	回生煞車機能選擇	0、1	1	0	
Pr31	保留				
Pr32	串列通訊速率 baud rate (通訊運轉)	0、1、2 (註 3)	1	1	
Pr33	馬達啓動信號選擇 (通訊運轉)	0、1	1	0	

參數編號	名稱	設定範圍	最小設定單位	出廠預設值	使用者設定值
Pr34	目標頻率來源選擇 (通訊運轉)	0、1	1	0	
Pr35	保留				
Pr36	變頻器局號	0~31	1	0	
Pr37	運轉速度顯示	0、1~9998	1	0	
Pr38	5V(10V)時的目標頻率	1~400Hz	0.01Hz	60Hz	
Pr39	20mA 時的目標頻率	1~400Hz	0.01Hz	60Hz	
Pr40	多功能輸出端子機能選擇	參考第三章 Pr40	1	5102	
Pr41	輸出頻率檢出範圍	0~100%	0.1%	10%	
Pr42	正轉時輸出頻率檢出值	0~400Hz	0.01Hz	6Hz	
Pr43	逆轉時輸出頻率檢出值	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
Pr44	第二加速時間	0~3600 秒、9999	0.1 秒	9999	
Pr45	第二減速時間	0~3600 秒、9999	0.1 秒	9999	
Pr46	第二轉矩補償	0~30%、9999	0.1%	9999	
Pr47	第二基底頻率	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
Pr48	資料長度 (通訊運轉)	0、1	1	0	
Pr49	停止位元長度 (通訊運轉)	0、1	1	0	
Pr50	同位元檢查選擇 (通訊運轉)	0、1、2	1	2	
Pr51	CR、LF 選擇 (通訊運轉)	1、2	1	1	
Pr52	通訊異常容許次數 (通訊運轉)	0~10	1	1	
Pr53	通訊間隔容許時間 (通訊運轉)	0、0.1~999.8、9999	0.1 秒	9999	
Pr54	FM 機能選擇	0、1	1	0	
Pr55	頻率顯示基準	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	
Pr56	電流顯示基準	0~500A	0.01A	額定輸出電流	
Pr57	再啟動空轉時間	0~5 秒、9999	0.1 秒	9999	
Pr58	再啟動上升時間	0~60 秒	0.1 秒	0.5 秒	
Pr59	多功能輸入端子機能選擇	參考第三章 Pr59	1	9999	
Pr60	輸入信號濾波常數	1~8	1	1	
Pr61	音色調變控制選擇	0、1	1	0	
Pr62	零電流檢出準位	0~200%、9999	0.1%	5%	
Pr63	零電流檢出時間	0.05~1 秒、9999	0.01 秒	0.5 秒	
Pr64	保留				
Pr65	復歸機能選擇	0、1、2、3	1	0	

參數編號	名稱	設定範圍	最小設定單位	出廠預設值	使用者設定值
Pr66	失速防止準位降低啓始頻率	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	
Pr67	異警發生復歸次數	1~10、11~20、0	1	0	
Pr68	復歸執行等待時間	0~10 秒	0.1 秒	1 秒	
Pr69	復歸次數顯示及清除	---	1	---	
Pr70	特殊回生煞車率	0~30%	0.1%	0	
Pr71	保留				
Pr72	載波頻率	0.7~15kHz	0.1KHz	2kHz	
Pr73	電壓信號選擇	0、1	1	0	
Pr74	啓動端子機能選擇	0、1	1	0	
Pr75	Reset 選擇	0~7	1	4	
Pr76	保留				
Pr77	參數防寫選擇	0、1、2	1	0	
Pr78	正逆轉防止選擇	0、1、2	1	0	
Pr79	操作模式選擇	0、1、2、3、4	1	0	
Pr80	保留				
Pr81	保留				
Pr82	保留				
Pr83	保留				
Pr84	保留				
Pr85	保留				
Pr86	保留				
Pr87	保留				
Pr88	自動電壓提升選擇	0、1	1	0	
Pr89	馬達滑差補償	0~3%	0.1	0	
Pr90	地漏功能選擇	0、1	1	1	
Pr91	迴避頻率 1A	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
Pr92	迴避頻率 1B	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
Pr93	迴避頻率 2A	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
Pr94	迴避頻率 2B	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
Pr95	迴避頻率 3A	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
Pr96	迴避頻率 3B	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
Pr97	保留				
Pr98	保留				
Pr99	馬達控制模式選擇	0~3	1	0	
Pr100	馬達額定電流	0~300A	0.01	依馬力數而定	
Pr101	保留				
Pr102	馬達額定電壓	0~1000V	1	220/440 V	
Pr103	馬達額定頻率	0~ 400 Hz	0.01	60 Hz	
Pr104	保留				

參數編號	名稱	設定範圍		最小設定單位	出廠預設值		使用者設定值
Pr105	馬達激磁電流	0~150 A		0.01	依馬力數而定		
Pr106	馬達定數 R1	0.01~60Ω		0.01	依馬力數而定		
Pr107	馬達定數 R2	0.01~60Ω		0.01	依馬力數而定		
Pr108	馬達定數 L1	0.1~500mH		0.1	依馬力數而定		
Pr109	馬達定數 L2	0.1~500mH		0.1	依馬力數而定		
Pr110	馬達定數 Lm	0.1~500mH		0.1	依馬力數而定		
Pr111	馬達慣量補正係數	1~16		1	1		
Pr125	操作器按鍵音選擇	0、1		1	1		
Pr126	第 8 速	0~400Hz、9999		0.01Hz	9999		
Pr127	第 9 速	0~400Hz、9999		0.01Hz	9999		
Pr128	第 10 速	0~400Hz、9999		0.01Hz	9999		
Pr129	第 11 速	0~400Hz、9999		0.01Hz	9999		
Pr130	第 12 速	0~400Hz、9999		0.01Hz	9999		
Pr131	第 13 速	0~400Hz、9999		0.01Hz	9999		
Pr132	第 14 速	0~400Hz、9999		0.01Hz	9999		
Pr133	第 15 速	0~400Hz、9999		0.01Hz	9999		
Pr192	FM 端子輸出校正			1	162		
Pr194	電壓信號偏壓	0~10V	0~60Hz	0.01Hz	0V	0Hz	
Pr195	電壓信號增益	0~10V	1~400Hz	0.01Hz	5V	60Hz	
Pr196	電流信號偏壓	0~20mA	0~60Hz	0.01Hz	4mA	0Hz	
Pr197	電流信號增益	0~20mA	1~400Hz	0.01Hz	20mA	60HZ	
Pr994	參數拷貝讀出	參考第三章		---	(註 4)		---
Pr995	參數拷貝寫入	參考第三章		---	(註 4)		---
Pr996	異警記錄清除	參考第三章		---	---		---
Pr997	變頻器重置(Reset)	參考第三章		---	---		---
Pr998	所有參數還原為預設值	參考第三章		---	---		---
Pr999	部份參數還原為預設值	參考第三章		---	---		---

(註 1) 參數 Pr7、Pr8 的出廠設定值：0.75K~7.5K (1HP~10HP)系列為 5 秒，11K~15K (15HP~20HP)系列為 10 秒。

(註 2) 參數 Pr16 的出廠設定值：0.75K~3.7K (1HP~5HP)系列為 0.5 秒，5.5K~7.5K (7.5HP~10HP)系列為 2 秒，11K~15K (15HP~20HP)系列為 5 秒。

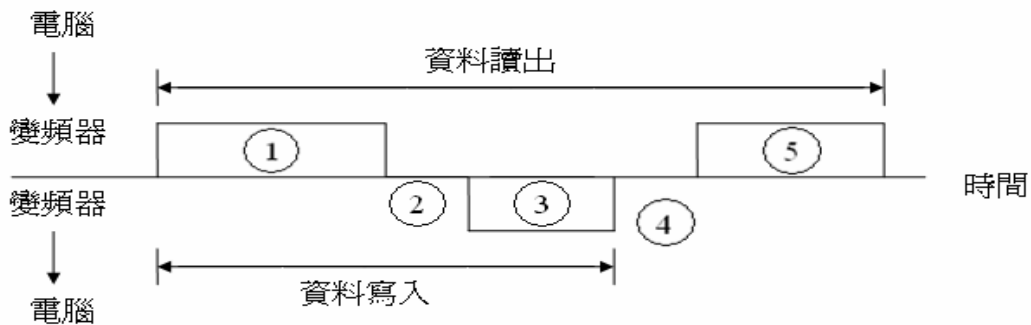
(註 3) Pr32=0 時，鮑率為 4800bps；Pr32=1 時，鮑率為 9600bps；Pr32=2 時，鮑率為 19200bps。

(註 4) Pr994 與 Pr995 有關的參數拷貝功能，僅限於在 SH-PU 系列操作器上使用。

## 附錄 2 通訊格式

### 〈通訊程序〉

#### 1. 通訊時序圖如下：



- ① 電腦通訊要求
- ② 變頻器處理時間
- ③ 變頻器回覆資料
- ④ 電腦處理時間
- ⑤ 電腦回覆時間

註：② 之時間需大於 500  $\mu$ s

#### 2. 通訊動作的有無和資料格式の種類：

記號	動作說明	運轉指令	運轉頻率	參數寫入	變頻器重置	監視	參數讀出	
①	由電腦程式送信號給變頻器的通訊要求	A	A	A	A	B	B	
②	變頻器處理資料時間	有	有	有	無	有	有	
③	由變頻器傳來之返信資料	無錯誤 (接受要求)	C	C	C	無	E	E
		有錯誤 (不接受要求)	D	D	D	無	F	F
④	電腦處理資料時間	無	無	無	無	G	G	
⑤	針對返信資料③ 由電腦傳回之回答	無錯誤 (不處理)	無	無	無	無	G	G
		有錯誤 (輸出③)	無	無	無	無	H	H



### 3. 通訊格式：

#### (a) 電腦至變頻器通訊要求

Format A：(寫資料至變頻器)

ENQ	局碼	命令碼	等待時間	資料	SUM CHECK	CR
1	2 3	4 5	6	7 8 9 10	11 12	13

Format B：(從變頻器讀資料)

ENQ	局碼	命令碼	等待時間	SUM CHECK	CR
1	2 3	4 5	6	7 8	9

#### (b) 電腦資料寫入變頻器時，變頻器回覆資料

Format C：(資料無誤)

ACK	局碼	CR
1	2 3	4

Format D：(資料有誤)

NAK	局碼	錯誤碼	CR
1	2 3	4	5

#### (c) 電腦讀出變頻器資料時，變頻器回覆資料

Format E：(資料無誤)

STX	局碼	讀出資料	單位 *註 1	ETX	SUM CHECK	CR
1	2 3	4 5 6 7	8	9	10 11	12

Format F：(資料有誤)

NAK	局碼	錯誤碼	CR
1	2 3	4	5

#### 【註 1】

單位碼	0	1	2	3
最小單位	1	0.1	0.01	0.001

#### (d) 電腦讀資料時，接受變頻器資料後回覆資料

Format G：(資料無誤)

ACK	局碼	CR
1	2 3	4

Format H : (資料有誤)

NAK	局碼	CR
1	2 3	4

(1). 控制碼說明(ASCII CODE)

控制碼	ASCII 碼	說明
STX	H02	資料開始
ETX	H03	資料終了
ENQ	H05	通訊要求
ACK	H06	無錯誤資料
LF	H0A	行送出
CR	H0D	改行
NAK	H15	有錯誤資料

(2). SUM CHECK 說明

(例 1)

ENQ	局碼		命令碼		等待時間	資料				SUM CHECK	
	0	1	E	1	1	0	7	A	D	F	4
H05	H30	H31	H45	H31	H31	H30	H37	H41	H44	H46	H34

$$H30+H31+H45+H31+H31+H30+H37+H41+H44=H1F4$$

(例 2)

STX	局碼		讀出資料				單位	ETX	SUM CHECK	
	0	1	1	7	7	0			B	0
H02	H30	H31	H31	H37	H37	H30	H80	H03	H42	H30

$$H30+H31+H31+H37+H37+H30+H80=H1B0$$

(3). 錯誤碼

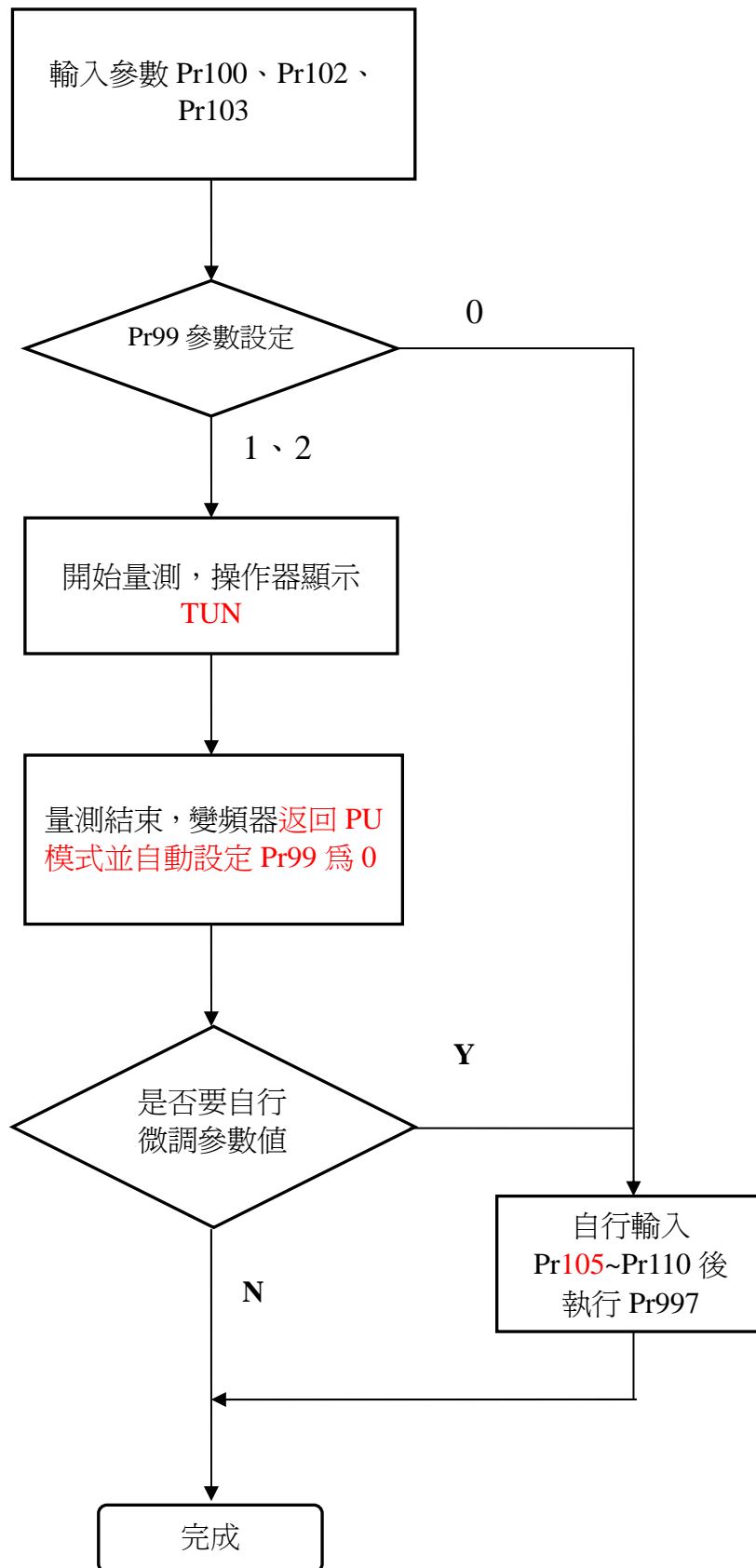
Code	錯誤內容	Code	錯誤內容	Code	錯誤內容
H0	手機 NAK 錯誤	H1	Parity 錯誤	H2	SUM CHECK 錯誤
H3	Protocol 錯誤	H4	Frame 錯誤	H5	Over run 錯誤
H6	保留	H7	Character 錯誤	H8	保留
H9	保留	HA	Mode 錯誤	HB	命令碼錯誤
HC	資料範圍錯誤	HD	保留	HE	保留
HF	保留				

## 〈設定項目及設定資料〉

No	項目	命令	資料內容	Byte 數																																																																								
1	運轉模式	讀出	H7B H0000：DU/PU 通訊運轉 H0001：EXT 運轉 H0002：JOG 運轉 H0003：混合運轉 1 H0004：混合運轉 2	4Bytes																																																																								
		寫入	HFB H0000：DU/PU 通訊運轉 H0001：EXT 運轉 H0002：JOG 運轉 H0003：混合運轉 1 H0004：混合運轉 2	4Bytes																																																																								
2	監視	輸出頻率	H6F H0000~H9C40	4Bytes																																																																								
		設定頻率	H73 H0000~H9C40	4Bytes																																																																								
		輸出電流	H70 H0000~HFFFF	4Bytes																																																																								
		輸出電壓	H71 H0000~HFFFF	4Bytes																																																																								
		異常內容	H74   H77	<p>H0000~HFFFF：過去 2 次之異常碼 例：H74 的異常碼如內容如下。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;">上次異常碼 (FAN)</span> <span>本次異常碼 (OPT)</span> </p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Data</th> <th>內容</th> <th>Data</th> <th>內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H00</td> <td>無異常</td> <td>H50</td> <td>UVT</td> </tr> <tr> <td>H10</td> <td>OC1</td> <td>H51</td> <td>OP1</td> </tr> <tr> <td>H11</td> <td>OC2</td> <td>H52</td> <td>IPF</td> </tr> <tr> <td>H12</td> <td>OC3</td> <td>H60</td> <td>OLT</td> </tr> <tr> <td>H20</td> <td>OV1</td> <td>H70</td> <td>BE</td> </tr> <tr> <td>H21</td> <td>OV2</td> <td>H80</td> <td>GF</td> </tr> <tr> <td>H22</td> <td>OV3</td> <td>H90</td> <td>OHT</td> </tr> <tr> <td>H30</td> <td>THT</td> <td>HA0</td> <td>OPT</td> </tr> <tr> <td>H31</td> <td>THM</td> <td>HB0</td> <td>PE</td> </tr> <tr> <td>H32</td> <td>NTC</td> <td>HB1</td> <td>PUE</td> </tr> <tr> <td>H33</td> <td>SCR</td> <td>HB2</td> <td>RET</td> </tr> <tr> <td>H40</td> <td>EEP</td> <td>HC0</td> <td>CPU</td> </tr> <tr> <td>H41</td> <td>FAN</td> <td colspan="2">其它錯誤碼 SPE</td> </tr> </tbody> </table>	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	Data	內容	Data	內容	H00	無異常	H50	UVT	H10	OC1	H51	OP1	H11	OC2	H52	IPF	H12	OC3	H60	OLT	H20	OV1	H70	BE	H21	OV2	H80	GF	H22	OV3	H90	OHT	H30	THT	HA0	OPT	H31	THM	HB0	PE	H32	NTC	HB1	PUE	H33	SCR	HB2	RET	H40	EEP	HC0	CPU	H41	FAN	其它錯誤碼 SPE		4Bytes
		0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0																																																												
		Data	內容	Data	內容																																																																							
		H00	無異常	H50	UVT																																																																							
		H10	OC1	H51	OP1																																																																							
		H11	OC2	H52	IPF																																																																							
H12	OC3	H60	OLT																																																																									
H20	OV1	H70	BE																																																																									
H21	OV2	H80	GF																																																																									
H22	OV3	H90	OHT																																																																									
H30	THT	HA0	OPT																																																																									
H31	THM	HB0	PE																																																																									
H32	NTC	HB1	PUE																																																																									
H33	SCR	HB2	RET																																																																									
H40	EEP	HC0	CPU																																																																									
H41	FAN	其它錯誤碼 SPE																																																																										

3	顯示訊息內容		H78	H0000~HFFFF	4Bytes																							
				<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>上次訊息碼 (TUN)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>本次訊息碼 (FAL)</p> </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Data</th> <th>內容</th> <th>Data</th> <th>內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H00</td> <td>不顯示</td> <td>H11</td> <td>FAL</td> </tr> <tr> <td>H10</td> <td>TUN</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	Data	內容	Data	內容	H00	不顯示	H11
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1													
Data	內容	Data	內容																									
H00	不顯示	H11	FAL																									
H10	TUN																											
4	運轉指令		HFA	H0000~HFFFF b0:保留 b1:正轉(STF) b2:逆轉(STR) b3:低速(RL) b4:中速(RM) b5:高速(RH) b6:第 2 加減速選擇(RT) b7:變頻器停止輸出(MRS) b8~b15:保留	4Bytes																							
5	變頻器狀態		H7A	H0000~HFFFF b0:運轉中 b1:正轉中 b2:逆轉中 b3:頻率到達 b4:過負載 b5:按鍵音 b6:頻率檢出 b7:異常發生 b8:RES ON b9:STF ON b10: STR ON b11: 外部運轉時，由操作器按 STOP 鍵 b12~b15:保留	4Bytes																							
6	運轉頻率寫入		HEE	H0000~H9C40	4Bytes																							
7	變頻器 RESET		HFD	H9696	4Bytes																							
8	變頻器參數與錯誤碼清除		HFC	H5A5A----Pr.999 H9966----Pr.998 HA5A5----Pr.996	4Bytes																							
9	參數讀出		H00   H63	資料範圍值請參考 SH 系列變頻器說明書	4Bytes																							
10	參數寫入		H80   HE3																									
11	參數讀寫換頁	讀出	H7F	H00~H63，H80~HE3 切換 H0000----Pr.0~Pr.99 讀寫 H0001----Pr.100~Pr.199 讀寫 H0002----Pr.200~Pr.299 讀寫 H0003----Pr.300~Pr.399 讀寫	4Bytes																							
		寫入	HFF																									

### 附錄 3 馬達參數自動量測步驟



## 附錄 4 異警代碼表

監視幕上的顯示	原因	處理方法
<i>Error</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電源未達 CPU 動作準位</li> <li>• 重置端子 RES 接通</li> <li>• 操作器與主機接觸不良</li> <li>• 內部迴路故障</li> <li>• CPU 誤動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 切離重置開關</li> <li>• 確實連接操作器與主機</li> <li>• 更換變頻器</li> <li>• 重新啓動變頻器</li> </ul>
<i>0</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 操作程序錯誤</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 依照正常程序操作</li> </ul>
<i>OC1</i> 加速時過電流	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 變頻器輸出電流過大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果有急加速或急減速，請延長加減速時間</li> <li>• 避免負載急遽增大</li> <li>• 檢查馬達接線端子 UVW 是否有短路發生</li> </ul>
<i>OC2</i> 定速時過電流		
<i>OC3</i> 減速時過電流		
<i>OV1</i> 加速時過電壓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 端子 P-N 之間電壓過高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果有急減速或者急加速，請延長加減速時間</li> <li>• 檢查主迴路端子 P-PR 之間，是否煞車電阻脫落</li> <li>• 檢查 Pr30 與 Pr70 的設定值是否正確</li> </ul>
<i>OV2</i> 定速時過電壓		
<i>OV3</i> 減速時過電壓		
<i>HF</i> IGBT 模組過熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IGBT 模組積熱電驛動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 避免變頻器長時間過載運轉</li> <li>• 降低載波頻率</li> </ul>
<i>HO</i> 馬達過熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電子式馬達積熱電驛動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查 Pr9 的設定值，是否正確(以外接的馬達為基準)</li> <li>• 減輕負載或增大變頻器及馬達的容量組合</li> </ul>
<i>FA</i> 冷卻風扇異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 冷卻風扇異常</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 風扇損毀，請更換新品</li> <li>• 異物堵塞風扇，請清除異物</li> <li>• 風扇配線斷裂/脫落，請更換新品</li> </ul>
<i>OLF</i> 失速防護機能長時間動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 失速防護機能長時間動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查 Pr22 的設定值是否正確</li> <li>• 減輕負載</li> <li>• 增大變頻器與馬達容量組合</li> </ul>
<i>6E</i> 煞車晶體異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 煞車晶體異常</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 請送廠檢修</li> </ul>
<i>OH</i> 外部馬達積熱電驛動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 外部馬達積熱電驛動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查外部積熱電驛容量與馬達容量是否搭配</li> <li>• 減輕負載</li> </ul>

<b>PUE</b> 操作器脫離	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 操作器脫離</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 請確實連結操作器與變頻器</li> </ul>
<b>GF</b> 接地保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 變頻器輸出側與地間過電流</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 檢查馬達絕緣電阻是否過低</li> <li>• 檢查與馬達的連接線是否短路或接地現象</li> <li>• 檢查是否有配線錯誤</li> </ul>
<b>OPF</b> 週邊異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通信異常，超過通信異常重試次數</li> <li>• 通信中斷，超過通信間隔容許時間</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 正確設定通信相關參數</li> </ul>
<b>EEP</b> 記憶體異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 記憶體 ROM 故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 請送廠檢修</li> </ul>
<b>AFE</b> 模組過熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 風扇散熱不良</li> <li>• 安裝散熱不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確認風扇風量是否正常</li> <li>• 檢查安裝環境是否順暢</li> </ul>
<b>SCR</b> 突入電流開關異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 整流模組故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 請立即關閉電源並送廠檢修</li> </ul>
<b>UvF</b> 電壓不足	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 輸入電壓過低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 以正常電壓供給</li> </ul>
<b>IPF</b> 瞬停再啓動失敗	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 瞬停時間過長</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 關閉電源重新啓動</li> </ul>

## 附錄 5 異常現象與對策

異常現象	確認要點	
馬達不會轉動	主迴路	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 端子 R-S-T 間的電壓是否正常?</li> <li>· POWER 燈是否亮起?</li> <li>· 變頻器與馬達之間的配線是否正確?</li> </ul>
	負載	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 負載是否太重?</li> <li>· 馬達轉子是否鎖死?</li> </ul>
	參數設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 啟動頻率(Pr13)是否設定得太高?</li> <li>· 操作模式(Pr79)是否正確?</li> <li>· 上限頻率(Pr0)是否設為零?</li> <li>· 逆轉防止(Pr78)是否已被限定?</li> <li>· 信號偏壓與增益(Pr902~Pr905)是否正確?</li> <li>· 迴避頻率(Pr91~Pr96)是否正確?</li> </ul>
	控制迴路	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 是否有信號輸入端子 MRS?</li> <li>· 是否有信號輸入端子 RES?</li> <li>· 是否外部積熱電驛跳脫?</li> <li>· 是否異警發生(ALARM 燈亮起)而未曾重置?</li> <li>· 電壓/電流信號是否正確連接?</li> <li>· 信號輸入端子 STF 與 STR 是否正確? (相關參數 Pr74)</li> <li>· 控制迴路配線是否脫落或者接觸不良?</li> </ul>
馬達轉向相反	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 馬達接線端子 UVW 的配線相序是否正確?</li> <li>· 啟動端子 STF 與 STR 的配線是否正確?</li> </ul>	
馬達轉速無法上升	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 負載是否過重?</li> <li>· 失速防止準位(Pr22)是否正確?</li> <li>· 轉矩補償(Pr0)是否太高?</li> <li>· 是否被上限頻率(Pr1)所限制?</li> </ul>	
加減速不順暢	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 加減速時間(Pr7、Pr8)是否正確?</li> <li>· 加減速曲線選擇(Pr29)是否正確?</li> <li>· 電壓/電流信號是否受雜訊影響而浮動?</li> </ul>	
馬達電流過大	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 負載是否過大?</li> <li>· 變頻器容量與馬達容量是否匹配?</li> <li>· 轉矩補償(Pr0)是否太高?</li> </ul>	
運轉中的轉速會變動	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 電壓/電流信號是否受雜訊影響而浮動?</li> <li>· 馬達負載是否發生變動?</li> <li>· 主迴路配線是否過長?</li> </ul>	



## Memo

---

# Memo

---

# Memo

---

印刷日期	説明書版本	修改内容
2005 年 11 月	SH020/040 V1.01	初版印刷