

使用士林變頻器時請遵守以下相關安全事項 以確保用戶自身與他人之安全。以下注意事項將會有圖型代號區分標記說明：



危險

此圖形表示危險事項，若不慎操作可能會導致死亡或重傷。







注意

此圖形表示注意事項，若不慎操作可能會造成傷害或財產損失。



此圖型表示需注意且應實施之圖形，請依說明確實操作。

 危險	<ul style="list-style-type: none"> ● 請勿存放於有腐蝕性氣體、有水、引燃氣體之場合操作變頻器。 ● 操作時請遠離可燃物或爆裂物。 ● 震動或搖晃激烈場合請不要放置變頻器。 ● 導線請勿浸泡在油、水之下進行操作。 ● 禁止于變頻器通電中用身體碰觸變頻器內部任何部分，以免觸電。 ● 三相電源不可接至 U/T1、V/T2、W/T3 端。 ● 變頻器端子  務必正確的接地。 ● 通電時請勿進行配線操作。
 注意	<ul style="list-style-type: none"> ● 請勿對變頻器內部的零件進行耐壓測試，因變頻器所使用的半導體易受高壓而損壞。 ● 變頻器的電路板有 CMOS IC 極易受靜電的破壞，故在未做好靜電措施前請勿用手觸摸電路板。 ● 即使馬達是停止的，變頻器的主回路端子仍然可能帶有危險的高壓。 ● 只有合格的馬達專業人員才可以安裝、配線及修理保養變頻器。 ● 當變頻器某些功能被設定後，可能電源輸入後會立即啟動馬達開始運轉。 ● 請選擇安全區域來安裝變頻器，防止高溫及日光直接照射，避免濕氣和水滴的潑濺。 ● 當變頻器與馬達之間配線過長時，對馬達的層間絕緣可能產生破壞，可在變頻器與馬達間加裝電抗器，避免絕緣破壞而損毀。 ● 變頻器安裝電源系統額定電壓 220 系列機種不可高於 240V；440 系列機種不可高於 480V。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 配線時應由專業配線人員進行配線作業。 ● 安裝的方向與方法請依規定進行安裝。 ● 使用時請確保使用溫度在安全範圍內。 ● 請遵守操作使用電壓。 ● 運轉有問題時，請先卸下馬達，待空載運轉沒問題後，再接上機台。 ● 請確認拿到之變頻器功率與馬達功率是否符合。 ● 運轉前，請先確認緊急開關是否可正常運作。 ● 電源線與 U、V、W 線與訊號線不宜絞線在一起，應儘量分開。 ● 長時間不操作請關閉電源。

目 錄

1. 說明書導讀.....	1
2. 交貨檢查.....	2
2.1 銘牌說明.....	2
2.2 型號說明.....	2
2.3 訂貨代號說明.....	2
3. 士林變頻器介紹.....	3
3.1 電氣規格.....	3
3.2 一般規格（變頻器特性）.....	5
3.3 外形尺寸.....	7
3.4 各部分名稱.....	9
3.5 安裝與配線.....	10
3.6 週邊配備選擇.....	23
4. 基本操作.....	29
4.1 變頻器的操作模式.....	29
4.2 各模式下的基本操作程式.....	33
4.3 運轉.....	36
5. 參數說明.....	38
5.1 轉矩補償（P. 0, P. 46） V/F.....	41
5.2 輸出頻率範圍（P. 1, P. 2, P. 18）.....	42
5.3 基底頻率、基底電壓（P. 3, P. 19, P. 47）.....	42
5.4 多段速運行（P. 4~P. 6, P. 24~P. 27, P. 142~P. 149）.....	43
5.5 加減速時間（P. 7, P. 8, P. 20, P. 21, P. 44, P. 45）.....	45
5.6 電子熱動電驛容量（P. 9）.....	46
5.7 直流制動（P. 10, P. 11, P. 12）.....	47
5.8 啟動頻率（P. 13）.....	48
5.9 適用負載選擇（P. 14, P. 98, P. 99, P. 162~P. 169）.....	49
5.10 JOG 運行（P. 15, P. 16）.....	51
5.11 失速防止（P. 22, P. 23, P. 66）.....	52
5.12 輸出頻率濾波常數（P. 28）.....	53
5.13 加減速曲線（P. 29, P. 255~P. 258）.....	53
5.14 回生制動（P. 30, P. 70）.....	56
5.15 載波動作選擇（P. 31）.....	56
5.16 通訊功能（P. 32, P. 33, P. 34, P. 36, P. 48~P. 53, P. 153, P. 154）.....	57
5.17 通訊運行指令和速度指令權（P. 35）.....	72
5.18 運轉速度顯示（P. 37, P. 259）.....	73
5.19 2-5 端子輸入信號與目標頻率（P. 38, P. 73, P. 139, P. 140, P. 141）.....	73
5.20 4-5 端子輸入信號與目標頻率（P. 17, P. 39）.....	77
5.21 多功能輸出（P. 40, P. 85, P. 64, P. 74, P. 120, P. 187）.....	78

5.22 輸出頻率檢出範圍 (P. 41)	81
5.23 輸出頻率檢出值 (P. 42, P. 43)	81
5.24 AM 端子 (P. 54~P. 56, P. 190, P. 191)	82
5.25 再啟動功能 (P. 57, P. 58, P. 150) V/F	83
5.26 操作鍵盤的旋鈕設定值鎖定操作選擇 (P. 59)	84
5.27 輸入信號濾波常數 (P. 60)	85
5.28 遙控功能 (P. 61)	85
5.29 零電流檢出 (P. 62, P. 63)	87
5.30 複歸功能 (P. 65, P. 67, P. 68, P. 69)	87
5.31 制動選擇 (P. 71)	88
5.32 載波頻率 (P. 72)	89
5.33 停止功能選擇 (P. 75)	90
5.34 參數防寫 (P. 77)	90
5.35 正反轉防止選擇 (P. 78)	91
5.36 操作模式選擇 (P. 79)	91
5.37 多功能控制端子功能選擇 (P. 80~P. 84, P. 86)	92
5.38 多功能控制端子輸入正反邏輯 (P. 87)	96
5.39 多功能輸出端子正反邏輯 (P. 88)	97
5.40 滑差補償係數 (P. 89) V/F	97
5.41 機種型號 (P. 90)	98
5.42 回避頻率 (P. 91~P. 96)	98
5.43 第二頻率來源 (P. 97)	99
5.44 程式運行模式 (P. 100~P. 108, P. 111~P. 118, P. 121~P. 123, P. 131~P. 138)	99
5.45 操作器監視選擇功能 (P. 110)	101
5.46 正反轉等待時間選擇 (P. 119)	102
5.47 零速功能 (P. 151, P. 152) V/F	102
5.48 過轉矩檢出 (P. 155, P. 156, P. 260)	103
5.49 外部端子濾波功能 (P. 157)	103
5.50 外部端子送電致能功能 (P. 158)	104
5.51 節能控制 (P. 159) V/F	104
5.52 多功能顯示 (P. 161)	104
5.53 PID 功能 (P. 170~P. 183, P. 223~P. 225)	105
5.54 4-5 端子斷線處理功能 (P. 184)	110
5.55 比例聯動功能 (P. 185)	110
5.56 變頻器程式版本號 (P. 188)	111
5.57 出廠設定功能 (P. 189)	112
5.58 2-5 端子輸入信號 (P. 192~P. 195)	113
5.59 4-5 端子輸入信號 (P. 196~P. 199)	114
5.60 往鋪機功能 (P. 226~P. 228)	115

5.61 齒隙補償功能 (P. 229~P. 233) V/F	116
5.62 擺頻功能 (P. 234~P. 239) V/F	117
5.63 輔助頻率功能 (P. 240)	118
5.64 啟動前有直流制動功能 (P. 242~P. 244) V/F	119
5.65 冷卻風扇停車方式功能選擇 (P. 245)	119
5.66 電源頻率-變頻運行功能 (P. 247~P. 250) V/F	120
5.67 維護提醒功能 (P. 261)	122
5.68 振盪抑制因數 (P. 286)	122
5.69 SCP 短路保護功能 (P. 287)	123
5.70 異警記錄參數 (P. 288~P. 291)	123
5.71 累積執行時間功能 (P. 292, P. 293)	124
5.72 密碼保護功能 (P. 294, P. 295)	124
5.73 馬達控制模式 (P. 300, P. 301)	125
5.74 馬達參數 (P. 302~P. 309)	127
5.75 滑差補償增益 (P. 320)	128
5.76 轉矩補償濾波 (P. 321)	128
5.77 參數拷貝功能 (Pr. CP, Pr. CA) (需購買 DU06 操作器)	128
5.78 異警記錄清除 (P. 996)	129
5.79 變頻器重置 (P. 997)	129
5.80 參數還原為預設值 (P. 998, P. 999)	129
6. 維護與檢查	130
6.1 日常檢查項目	130
6.2 定期檢查(停機檢查)專案	130
6.3 部分零件的定期更換	130
6.4 測量變頻器的絕緣電阻	131
6.5 測量馬達的絕緣電阻	131
6.6 IGBT 模組測驗	131
附錄一 參數表	132
附錄二 異警代碼表	142
附錄三 警告代碼表	144
附錄四 異警現象與對策	145
附錄五 可選配件	146
附錄六 歐洲規範相容性說明	148
修訂記錄	151

1. 說明書導讀

士林馬達 SS2 系列變頻器，為符合市面上大部分的應用層面需求，設計了許多複雜的參數功能，對於初次接觸變頻器的客戶，可能會造成使用上的困擾，因此我們希望讀者能夠仔細閱讀說明書的每一部分，以便充分掌握此變頻器的使用方法。在閱讀說明書時，有不明之處，歡迎來電垂詢。

說明書的第 3 章詳細列出了士林 SS2 系列變頻器的規格，3.5 節指導客戶安裝變頻器，並且強調使用變頻器時應注意的安全事項。

第 4 章指導客戶如何使用變頻器，4.1 節列出了變頻器的操作模式及如何使用操作器；4.2 節列出了簡單的操作步驟。第 5 章對參數作了詳細的解釋說明。

以下是本說明書的專有名詞定義：

1. 輸出頻率、目標頻率、穩定輸出頻率

- 變頻器輸出電流的頻率，稱為「輸出頻率」。
- 使用者設定的頻率(可使用操作鍵盤、多段速選擇、電壓信號、電流信號、通訊設定等)，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 5 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，往往導致變頻器無法正常運作。參數 P.998，可恢復參數為預設值，此參數的操作流程，請參考第 5 章 P.998。

3. 變頻器的操作模式，操作器的工作模式

變頻器的操作模式，決定目標頻率的參考來源與馬達啟動信號的來源。士林變頻器共有 9 種操作模式，詳細說明請參考 4.1 節。

操作鍵盤主要負責監視數值、參數設定與目標頻率設定，士林操作器共有 5 種工作模式。詳細說明請參考 4.1 節。

4. 「端子名稱」與「功能名稱」的差別：

在變頻器控制板端子台的附近和主回路板端子台的附近，有列印上去的文字，用以區分各端子，它被稱為「端子名稱」。

對於「多功能控制端子」和「多功能輸出端子」，除了它的端子名稱外，仍必須定義它的「功能名稱」，功能名稱所指的是該端子實際的作用。

在解釋各端子的功能時，所使用的名稱皆為「功能名稱」。

5. 「on」與「turn on」的差別：

對於「多功能控制端子」的功能描述時，常使用「on」與「turn on」這兩個詞彙：

「on」用於描述多功能控制端子上的外部開關處於閉合狀態，屬於狀態上的描述。

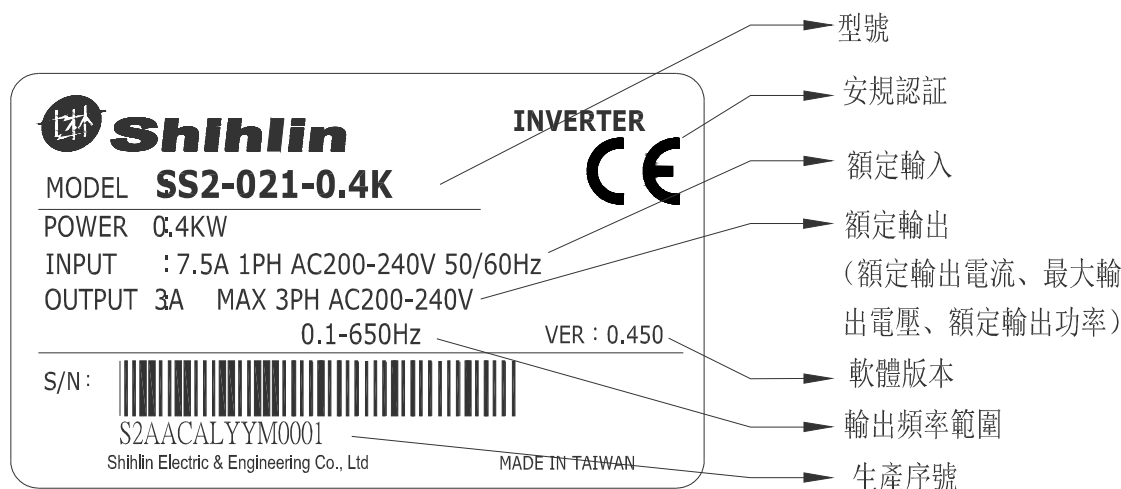
「turn on」用以描述多功能控制端子上的外部開關，由開路狀態轉變為閉合狀態，屬於動作上的描述。同樣「off」與「turn off」也是分別屬於狀態和動作上的描述。

2. 交貨檢查

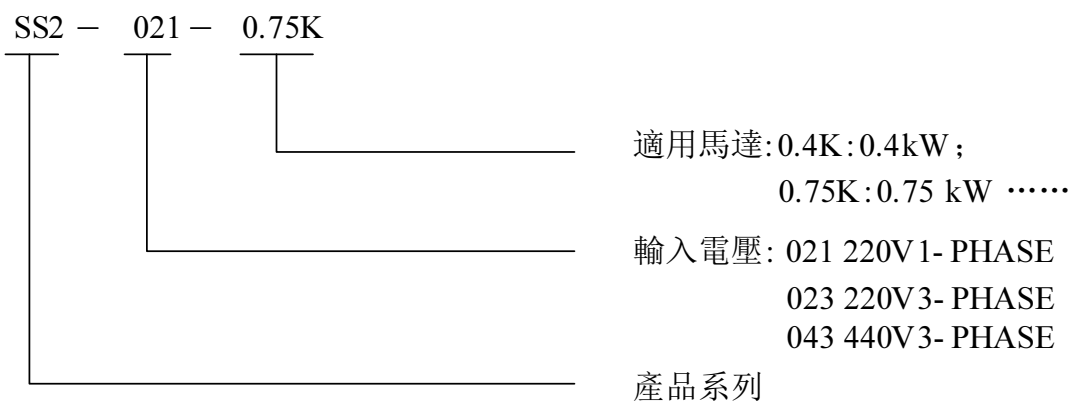
每部 SS2-TYPE 變頻器在出廠前，均經過嚴格的品質檢查，並做了強化防撞包裝處理。客戶在變頻器拆箱後，請立即進行系列檢查步驟。

- 檢查變頻器是否在運輸過程中造成損傷。
- 拆封後檢查變頻器機種型號是否與外箱登記資料相同。

2.1 銘牌說明



2.2 型號說明



2.3 訂貨代號說明

例:

客戶需求 變頻器規格	訂貨代號
SS2-021-0.4K (SS2 系列單相 220V 0.5HP)	LNKSS20210R4K
SS2-023-1.5K (SS2 系列三相 220V 2HP)	LNKSS20231R5K
SS2-043-3.7K (SS2 系列三相 440V 5HP)	LNKSS20433R7K

3. 士林變頻器介紹

3.1 電氣規格

3.1.1 220V 單相系列

型號 SS2-021-□□□K	0.4	0.75	1.5	2.2	
適用 馬達容量	HP	0.5	1	2	3
	KW	0.4	0.75	1.5	2.2
輸出	額定輸出容量 kVA(注)	0.95	1.5	2.5	4.2
	額定輸出電流 A(注)	2.7	4.5	8	11
	過電流能力	150% 60秒 200% 1秒 反時限特性			
	最大輸出電壓	3相 200~240V			
電源	額定電源電壓	單相 200~240V 50Hz / 60Hz			
	電源電壓容許範圍	單相 170~264V 50Hz / 60Hz			
	電源頻率變動範圍	±5%			
	電源容量 kVA	1.5	2.5	3.5	6.4
冷卻方式		自然冷卻	強制風冷		
變頻器重量 kg		1.1	1.2	1.6	1.7

3.1.2 220V 三相系列

型號 SS2-023-□□□K	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	
適用 馬達容量	HP	0.5	1	2	3	5
	KW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
輸出	額定輸出容量 kVA(注)	1.2	2	3.2	4.2	6.7
	額定輸出電流 A(注)	3	5	8	11	17.5
	過電流能力	150% 60秒 200% 1秒 反時限特性				
	最大輸出電壓	3相 200~240V				
電源	額定電源電壓	3相 200~240V 50Hz / 60Hz				
	電源電壓容許範圍	3相 170~264V 50Hz / 60Hz				
	電源頻率變動範圍	±5%				
	電源容量 kVA	1.5	2.5	4.5	6.4	10
冷卻方式		自然冷卻	強制風冷			
變頻器重量 kg		1.1	1.2	1.2	1.6	1.7


3.1.3 440V 三相系列

型號 SS2-043-□□□K		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
適用 馬達容量	HP	0.5	1	2	3	5	7.5
	KW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
輸出	額定輸出容量 kVA(注)	1	2	3	4.6	6.9	9.2
	額定輸出電流 A(注)	1.5	2.6	4.2	6	9	12
	過電流能力	150% 60 秒 200% 1 秒 反時限特性					
	最大輸出電壓	3 相 380~480V					
電源	額定電源電壓	3 相 380~480V 50Hz / 60Hz					
	電源電壓容許範圍	3 相 323~528V 50Hz / 60Hz					
	電源頻率變動範圍	±5%					
	電源容量 kVA	1.5	2.5	4.5	6.9	10.4	13.8
冷卻方式		自然冷卻			強制風冷		
變頻器重量 kg		1.1	1.1	1.2	1.6	1.7	1.7

注：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(P.72)為出廠預設值，變頻器輸出電壓為 220V / 440V，輸出頻率為 60Hz，周圍溫度為 50°C。

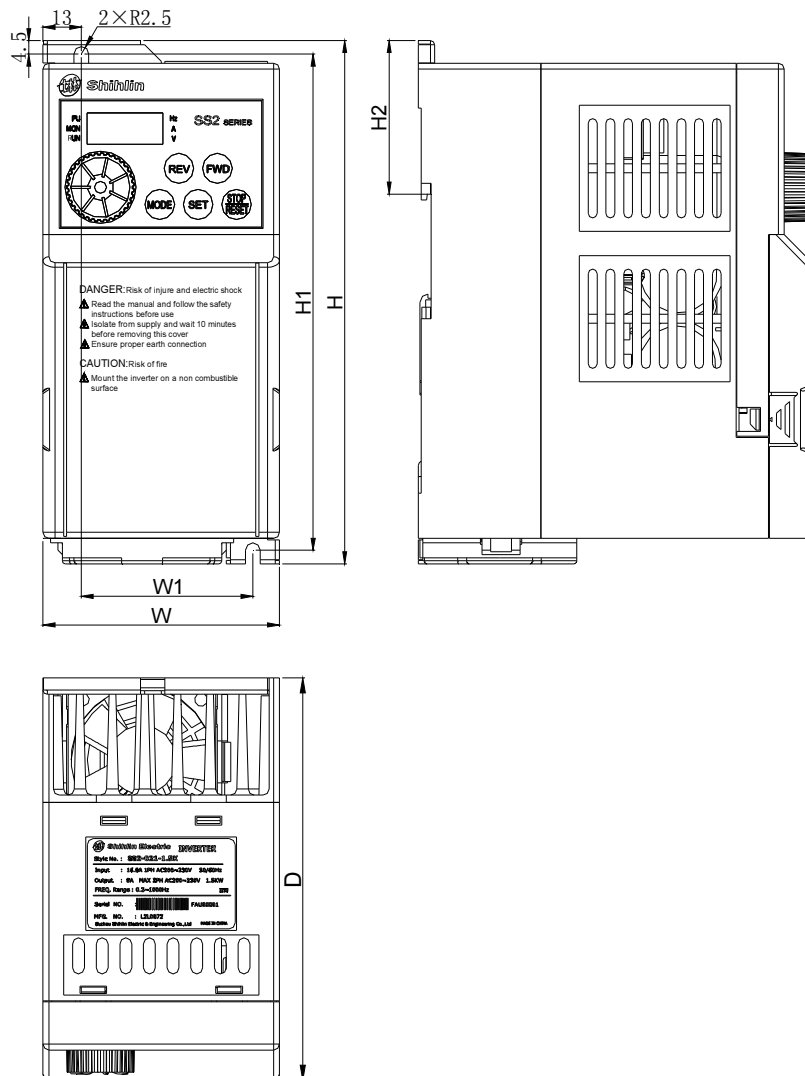
3.2 一般規格（變頻器特性）

控制方式		SVPWM, V/F 控制, 泛用磁通向量控制		
輸出頻率範圍		0.1~650Hz (啟動頻率設定範圍為 0~60Hz)。		
頻率設定 分辯率	數位設定	頻率設定在 100Hz 之內, 解析度為 0.01Hz; 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 or 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%。		
電壓/頻率輸出特性		基底電壓 (P.19)、基底頻率 (P.3) 可任意設定。 可選擇定轉矩模型、適用負載模型 (P.14)。		
啟動轉矩		150% 3Hz, 200% 5Hz: 在啟動泛用磁通向量控制情況下		
轉矩補償		轉矩補償設定範圍 0~30% (P.0)。		
加減速曲線特性		加減速時間 (P.7、P.8), 解析度 0.1/0.01s, 由 P.21 切換。設定範圍 0~3600s/0~360s 可選。可選擇不同的「加減速曲線」模型 (P.29)。		
制動功能		直流制動動作頻率 0~120Hz (P.10), 直流制動動作時間 0~60s (P.11), 直流制動電壓 0~30% (P.12)。直線制動、空轉制動功能選擇 (P.71)。		
電流失速防護		可設定失速防止準位 0~250% (P.22)。		
目標頻率設定		操作鍵盤設定; DC 0~5V 信號、DC 0~10V 信號, DC 4~20mA 信號, 多段 速檔位設定, 脈衝頻率設定, 通訊設定。		
PID 控制		參見第 5 章參數說明 P.170~P.183。		
多功能控制端子		馬達啟動 (STF、STR)、第二機能 (RT)、16 段速控速 (RH、RM、RL、 REX)、外部積熱電驛跳脫 (OH)、重置 (RES) 等 (可由客戶設定參數 P.80~P.84, P.86)。		
輸出 端子	多功能開集極 輸出	SO, SE	P.40	變頻器運轉中 (RUN)、輸出頻率檢測 (FU)、輸出頻率到 達 (SU)、過負載警報 (OL)、零電流檢出 (OMD)、異警檢 出 (ALARM)、段檢出信號 (PO1)、週期檢出信號 (PO2)、 暫停信號檢出 (PO3)、變頻輸出 (BP)、工頻輸出 (GP)。
	多功能繼電器 輸出	A, B, C	P.85	
	類比輸出	AM, 5		
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, 異警記錄。		
	HELP 模式	流覽異警記錄 (4 組)。		
	LED 指示燈 (6 個)	頻率監視指示燈、電壓監視指示燈、電流監視指示燈、運行指示燈、模 式切換指示燈、PU 控制指示。		
通訊功能		內置 RS485 通訊, RJ45 介面。		
保護機制 / 異警功能		過電流保護, (+P)-(-N) 過電壓保護, 電壓過低保護, 馬達過熱保護 (P.9), 輸出短路保護, IGBT 模組過熱保護, 通訊異常保護等。		

環境	周圍溫度	-10~ +50℃ (未凍結下), 並排安裝-10~ +40℃。
	周圍濕度	90%Rh 以下(未結露下)。
	保存溫度	-20~ +65℃。
	周圍環境	室內, 無腐蝕性氣體, 無易燃性氣體, 無易燃性粉塵。
	海拔、振動	海拔 1000 米以下, 振動 5.9m/s ² (0.6G) 以下。
	防護等級	IP20
	環境污染程度	2
	保護等級	Class I
產品認證		

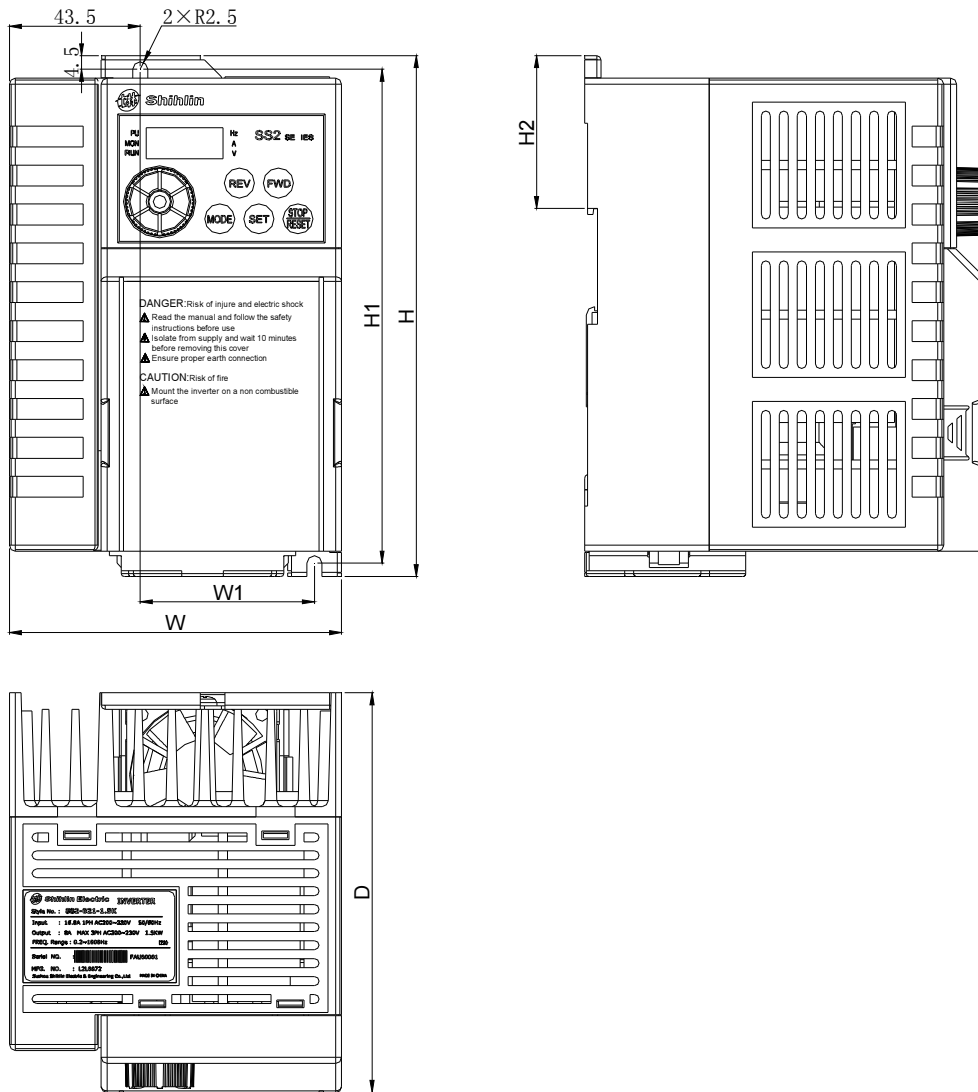
3.3 外形尺寸

3.3.1 框架 A



型號	H	H1	H2	W	W1	D
SS2-021-0.4K	174	165	51.5	80	58	134
SS2-021-0.75K						
SS2-023-0.4K						
SS2-023-0.75K						
SS2-023-1.5K						
SS2-043-0.4K						
SS2-043-0.75K						
SS2-043-1.5K						

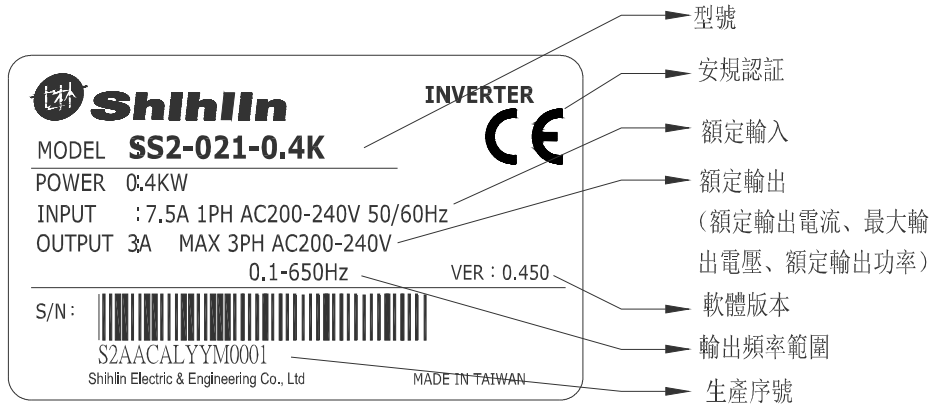
3.3.2 框架 B



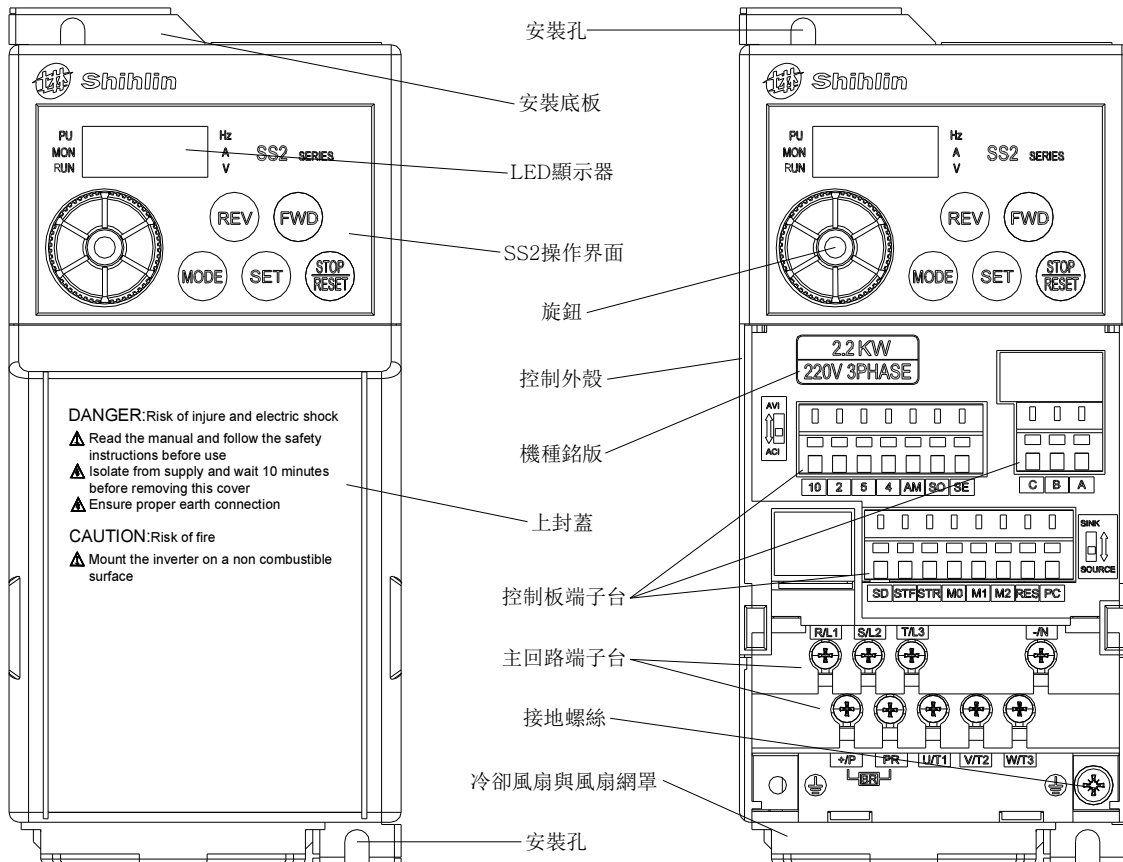
型號	H	H1	H2	W	W1	D
SS2-021-1.5K	174	165	51.5	110.5	58	134
SS2-021-2.2K						
SS2-023-2.2K						
SS2-023-3.7K						
SS2-043-2.2K						
SS2-043-3.7K						
SS2-043-5.5K						

3.4 各部分名稱

3.4.1 銘牌與型號



3.4.2 各部分名稱



3.5 安裝與配線

3.5.1 搬運

搬運時必須拿取變頻器的機身，不能只拿取上蓋或其中部分，否則可能造成掉落的危險。

3.5.2 儲存

本品在安裝之前必須置於其包裝箱內，若該機暫不使用，為了使該品能夠符合本公司的保固範圍內以及日後的維護，存儲時務必注意以下事項：

1. 必須置於乾燥、無塵垢的位置。
2. 存儲位置的環境溫度必須在 -20°C 到 $+65^{\circ}\text{C}$ 範圍內。
3. 存儲位置的相對濕度必須在 0%到 95%範圍內，且無結露。
4. 避免儲存於含有有腐蝕性氣、液體的環境中。
5. 最好適當包裝存放在架子或檯面上。

注：1. 即使濕度滿足規範要求，如溫度發生急遽變化，則亦可能發生結露和結冰，應避免存放在這種場所。
2. 不要直接放在地面上，應置於合適的台架上，且若周圍環境惡劣，則應在包裝袋中放置乾燥劑。
3. 保管期超過 3 個月時，要求周圍溫度不得高於 30°C 。這是考慮到電解電容不通電存放，溫度高時，其特性容易劣化。
4. 變頻器安裝在裝置或控制盤內不用時（尤其是在建築工地或潮濕而且灰塵特別多的場所），應將變頻器拆下，移放於符合以上所述的存儲條件的合適環境中。
5. 電解電容長期不通電，其特性將劣化。請勿在無通電的狀態下放置一年以上。

3.5.3 EMC 安裝說明

變頻器和其它電氣、電子設備一樣，在一個配電工作系統中，其既是電磁干擾源，又是電磁接收器。變頻器的工作原理決定了它會產生一定的電磁干擾雜訊，同時為了保證變頻器能在一定的電磁環境中可靠工作，在設計時，它必須具有一定的擾電磁干擾的能力。為了使整個驅動系統正常工作，且能夠滿足 CE 宣告要求，請在安裝時滿足以下幾個方面要求：

1. 現場配線

電源進線從電力變壓器處獨立供電，一般採用5芯或者4芯線，嚴禁零線和地線共用一根線。

控制櫃內一般有信號線（弱電）和電力線（強電），對變頻器而言，電力線又分為進線和出線。信號線易受電力線干擾，從而使設備誤動作。在配線時，信號線和電力線要分佈於不同的區域，嚴禁二者在近距離（20cm內）平行走線和交錯走線，更不能將二者捆紮在一起。如果信號電纜必須穿越動力線，二者之間應保持成 90° 度角。電力線的進線和出線也不能交錯配線或捆紮在一起，特別是在安裝雜訊濾波器的場合，這樣會使電磁雜訊經過進出線的分佈電容形成耦合，從而使雜訊濾波器失去作用。

一般同一控制櫃內有不同的用電設備，如變頻器、濾波器、PLC、檢測儀錶等，其對外發射電磁雜訊和承受雜訊的能力各不相同，這就要求對這些設備進行分類，分類可分為強雜訊設備和雜訊敏感設備，把同類設備安裝在同一區域，不同類的設備間要保持20cm以上的距離。

2. 輸入雜訊濾波器，輸入、輸出磁環(零相電抗器)

在輸入端增加雜訊濾波器，將變頻器與其它設備進行隔離，可以有效的降低變頻器的傳導和輻射能力。安裝本冊推薦的輸入濾波器，具有更好的EMI抑制效果。在輸入和輸出側輔助增加繞制鐵氧體磁環(請參照3.6.5零相電抗器接線方法)，同時為了降低馬達側產生的干擾，在馬達進線端同時繞制零相電抗器(請參照3.6.5)和日立金屬納米磁環(AHT11920)四匝，能夠符合CE認證宣告，效果更好。

3. 遮罩

良好的遮罩和接地可以大大降低變頻器的干擾，並且可以提高變頻器的抗干擾能力。將變頻器利用導電良好的薄金屬箱封閉，變頻器與金屬箱良好接觸，並且將金屬箱板接地，能夠滿足CE宣告的輻射限值要求。

輸入和輸出電力線使用帶遮罩層的電纜，且將遮罩層良好地接地，能夠滿足CE宣告的傳導和輻射限值要求。

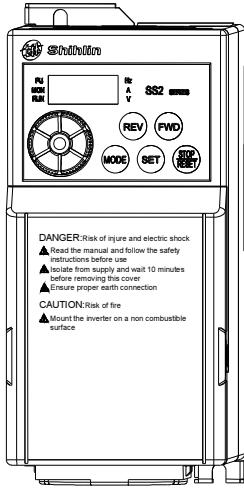
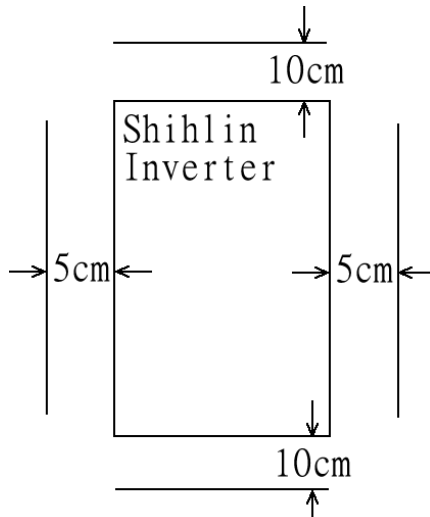
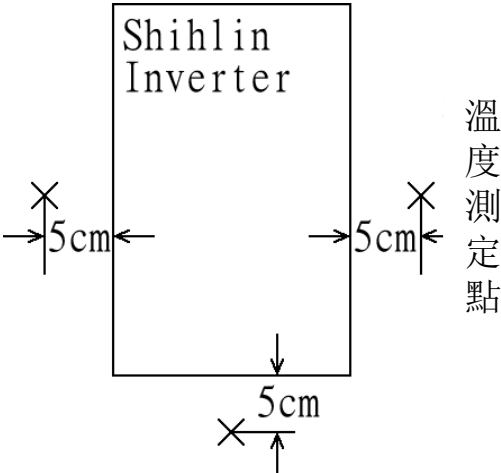
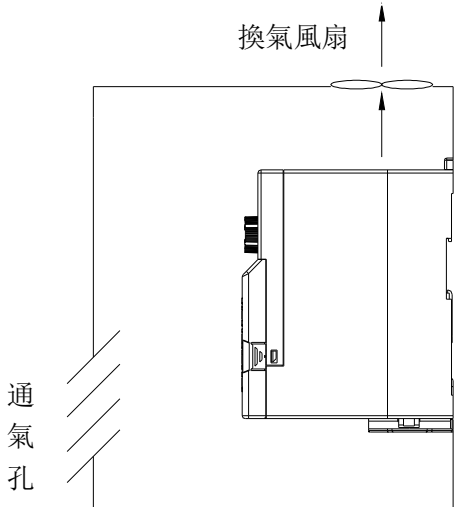
4. 接地

變頻器在工作時一定要安全可靠接地。接地不僅是為了設備和人身安全，而且也是解決EMC問題最簡單、最有效、成本最低的方法，應優先考慮。請參考“端子配線”章節。

5. 載波

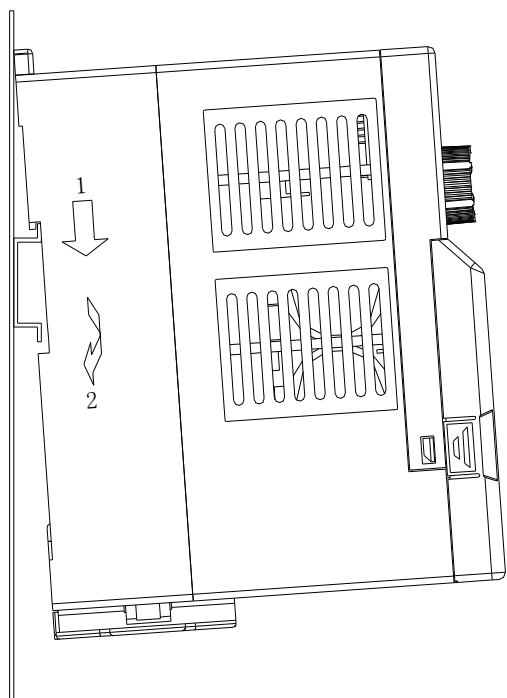
漏電流包括線間漏電流和對地漏電流。它的大小取決於系統配線時分佈電容的大小和變頻器的載波頻率。變頻器載波頻率越高、馬達電纜越長、電纜截面積越大，漏電流也越大。降低載波頻率可有效降低漏電流，當馬達線較長時(50m以上)，應在變頻器輸出側安裝交流電抗器或正弦波濾波器，當馬達線更長時，應每隔一段距離安裝一個電抗器。同時，降低載波可以有效的降低變頻器的傳導和輻射干擾，在5K載波時，能夠滿足CE宣告的傳導和輻射限值要求。

3.5.4 安裝須知

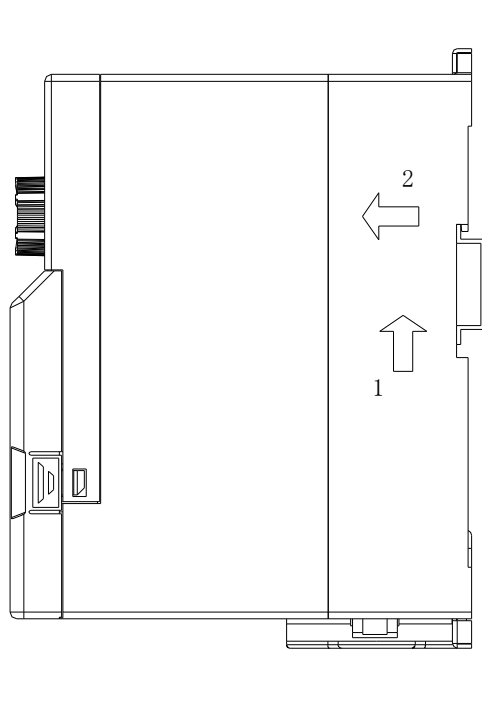
<p>1. 請以垂直向上的方向安裝</p>  <p>DANGER: Risk of injury and electric shock ▲ Read the manual and follow the safety instructions before use ▲ Isolate from supply and wait 10 minutes before removing the cover ▲ Ensure proper earth connection CAUTION: Risk of fire ▲ Mount the inverter on a non combustible surface</p>	<p>2. 安裝時應與四周保持適當空間</p> 
<p>3. 變頻器四周溫度勿超過額定值</p>  <p>溫度測定點</p>	<p>4. 安裝於保護箱中的正確位置</p>  <p>換氣風扇</p> <p>通氣孔</p>
<p>5. 請不要安裝在木材等易燃性的材料上</p> <p>6. 請不要安裝在有爆炸性氣體、可燃性粉塵的環境</p> <p>7. 請不要安裝在有油霧、灰塵的環境</p> <p>8. 請不要安裝在有高腐蝕性氣體、空氣中高鹽分的環境</p> <p>9. 請不要安裝在高溫、高濕度的環境</p> <p>10. 請參照如下的安裝方法</p>	

定軌安裝：

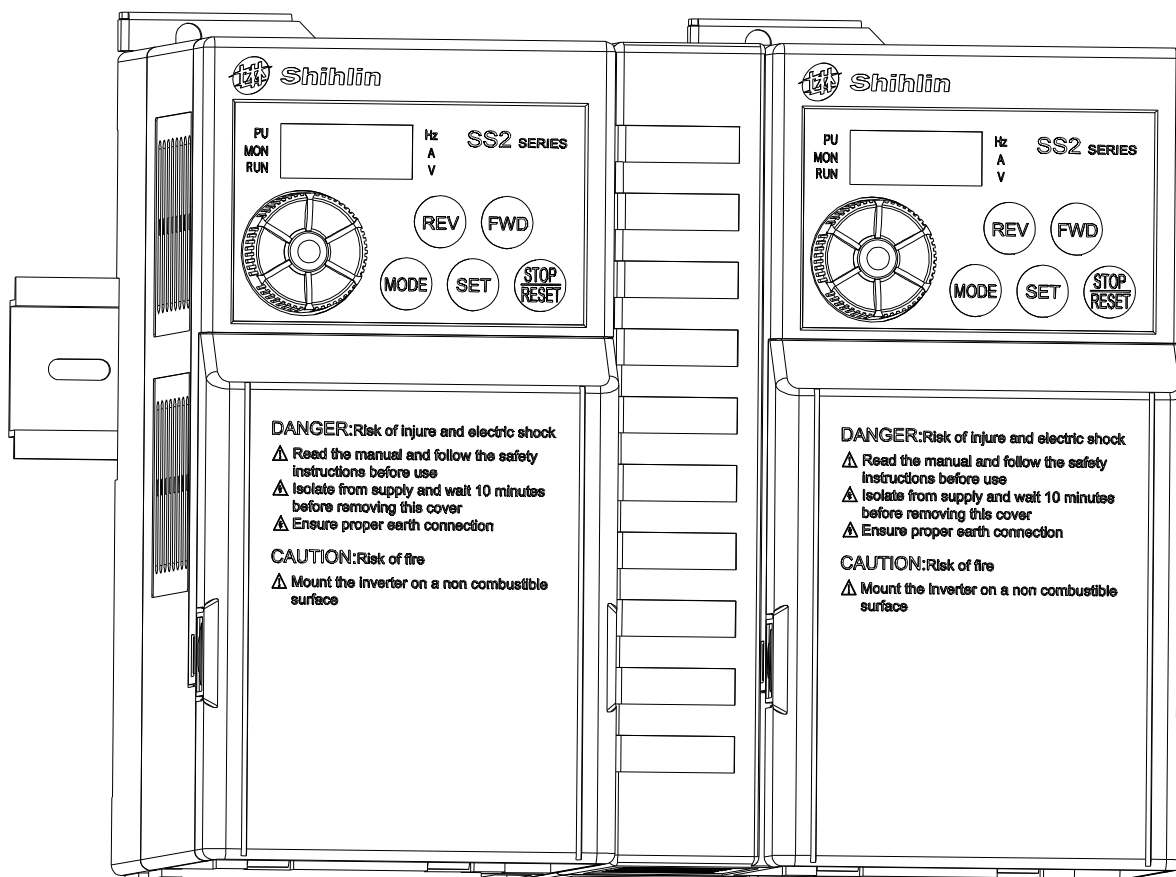
1. 定軌安裝示意圖：



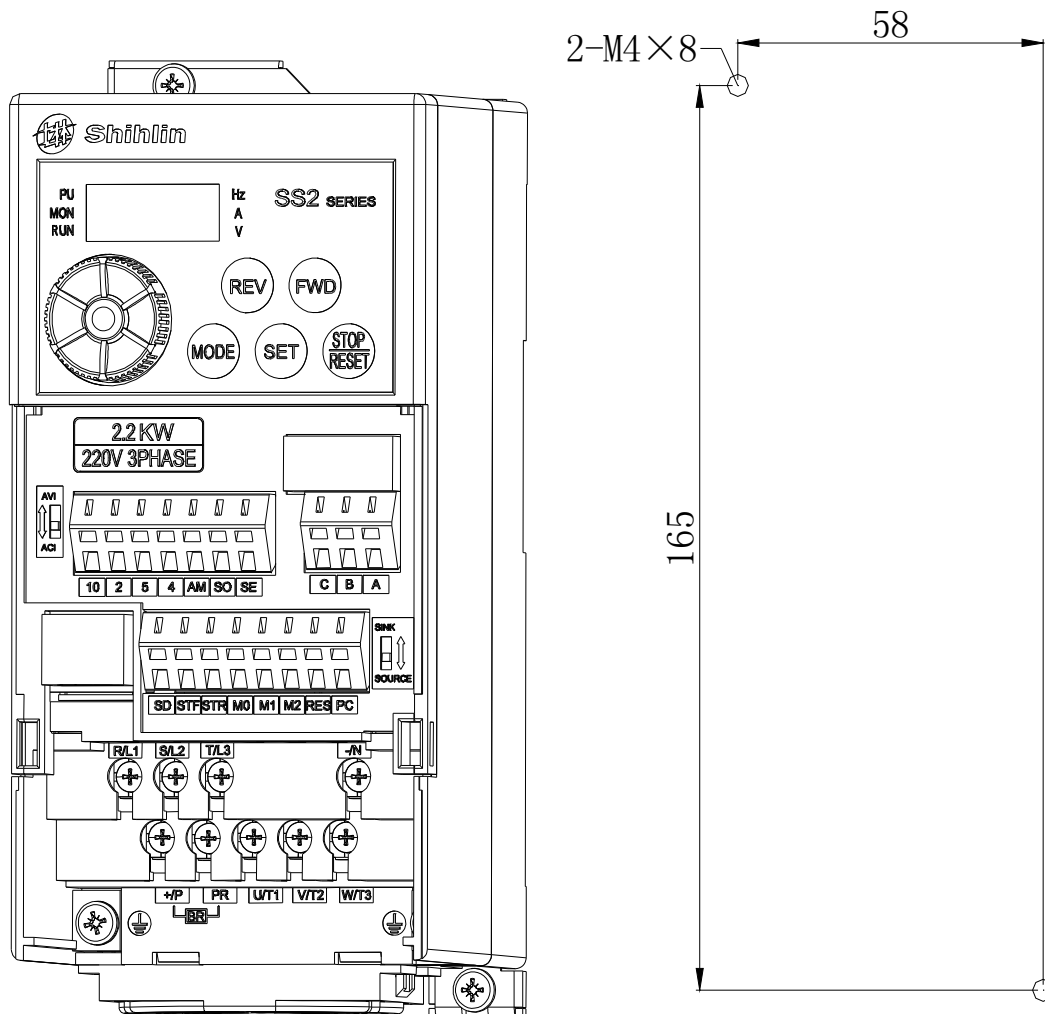
2. 定軌拆卸示意圖：



3. 並排定軌安裝方式示意圖：

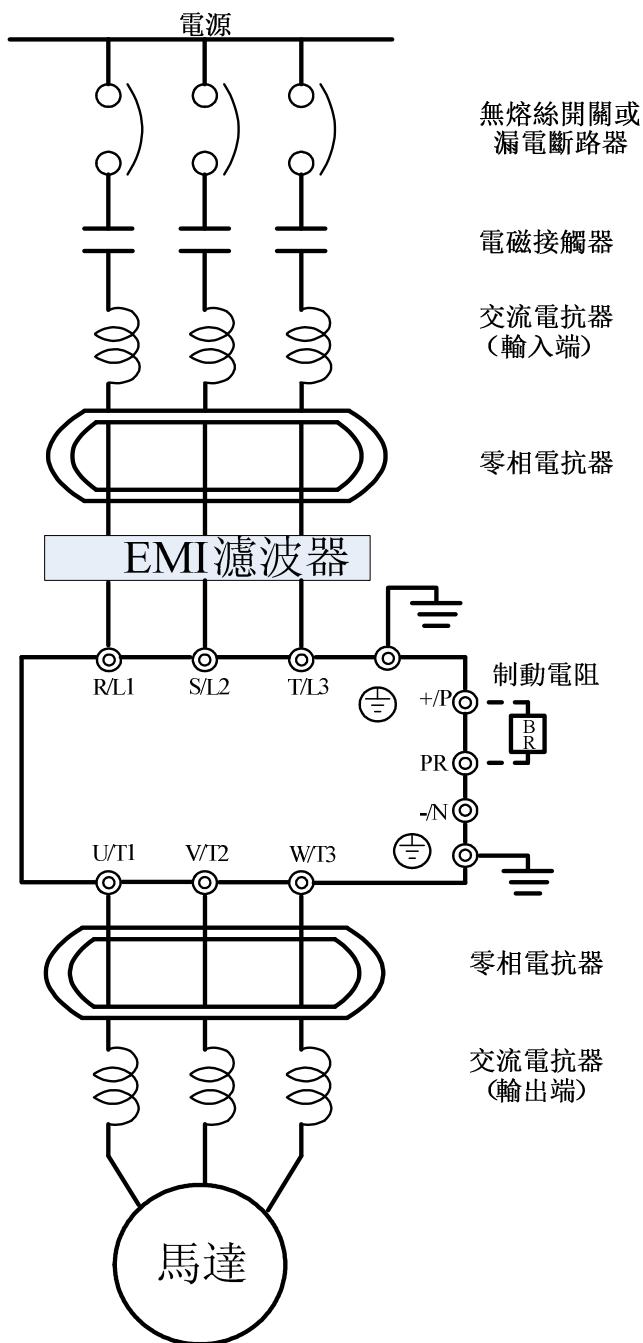


螺絲安裝示意圖：



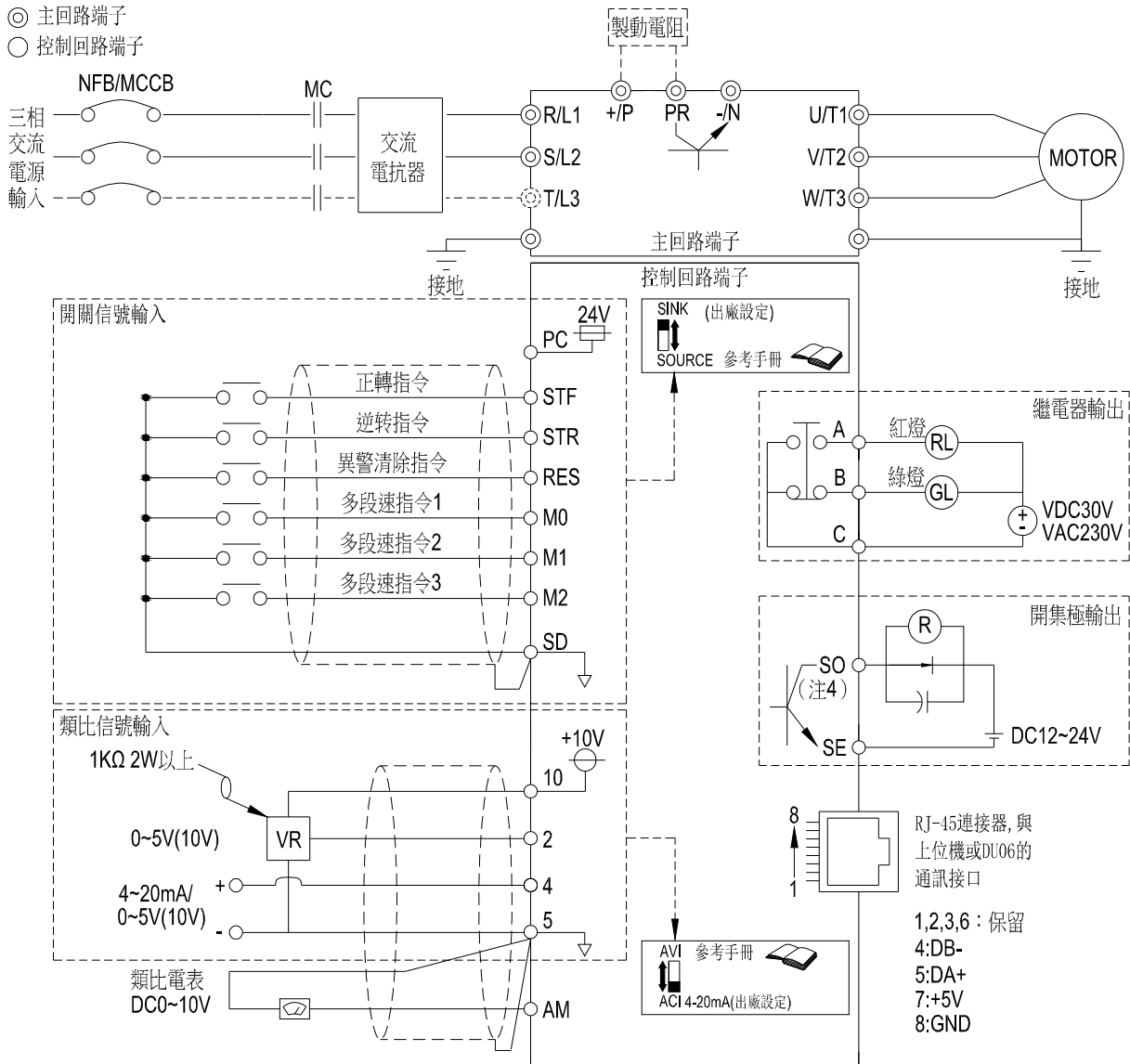
- 注：1. 此處螺絲尺寸請選擇 M4。
 2. 只有合格的專業人員才可以實施安裝、配線、拆卸及保養。
 3. 請確實遵守安裝須知。若未依上述規定安裝，而導致變頻器損毀或發生危險事件，本公司不負任何法律責任。對於安裝上有任何問題，歡迎來電垂詢。

3.5.5 系統配線



電源	請依照說明書中額定電源規格供電
無熔絲開關或漏電斷路器	電源開啟時可能有較大輸入電流。請參考說明書3.6.1章節選用合適的無熔絲開關或漏電斷路器。
電磁接觸器	請勿將電磁接觸器作為交流馬達驅動器之電源開關，因為其將會降低交流馬達驅動器的壽命。
交流電抗器(輸入端)	建議加裝交流電抗器來改善功率因素。配線需在10m以內，請參考說明書3.6.6章節。
零相電抗器	用來降低輻射干擾，特別是有音頻裝置的場所，且同時降低輸入和輸出側干擾。有效範圍為AM波段到10MHz。請參考說明書3.6.5章節。
EMI濾波器	可用來降低電磁干擾。
製動單元	用來縮短馬達減速時間。
交流電抗器(輸出端)	馬達配線長短會影響馬達端發反射波的大小，建議加裝，請參考說明書3.6.6章節。

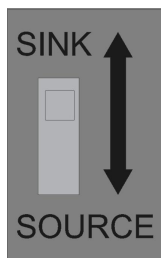
3.5.6 端子配線



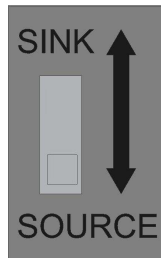
==== 注意: =====

1. 外部積熱電驛的使用，請參考第 5 章 P. 80~P. 84、P. 86(OH)。
 2. 請勿將 PC 端子與 SD 端子短路。
 3. 上圖中，虛線金屬網，請參考 3.5.7 控制回路配線說明。
 4. SO 端子可以選擇為 FM 或 10X 輸出端子，詳細請參考參數 P. 64，P. 74 的說明。
 5. 單相機種無 T/L3 端子，對應的配線（虛線）無需連接。
- =====

- 注：1. 多功能控制端子的功能，請參考第 5 章 P. 80 ~ P. 84、P. 86；多功能輸出端子的功能，請參考 P. 40、P. 85。
2. SS2 系列變頻器的多功能控制端子可通過撥動開關選擇 Sink Input 方式或 Source Input 方式。如下圖所示：



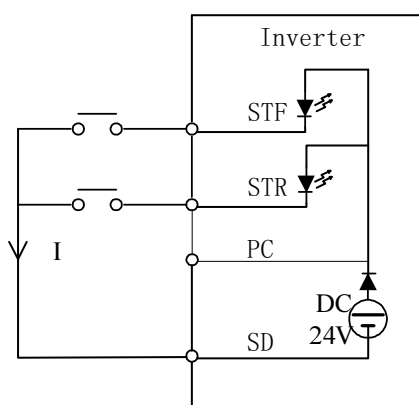
Sink Input 方式



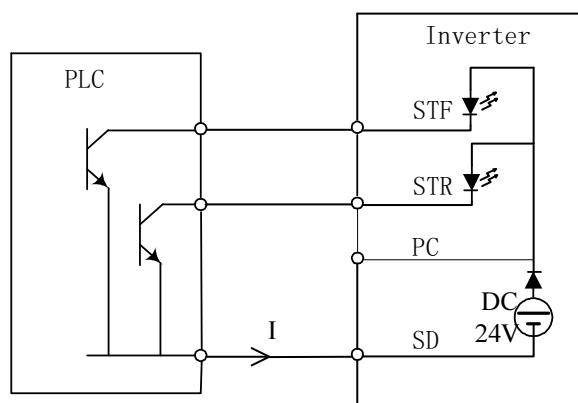
Source Input 方式

不論多功能控制端子的形式為何，其外部配線皆可視為簡單開關。當開關閉合（「on」）時，控制信號輸入該端子。當開關打開（「off」）時，控制信號切斷。

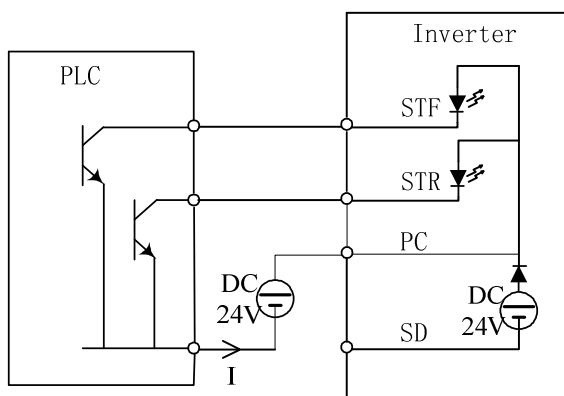
選擇 Sink 方式時，當多功能控制端子與 SD 短接，或者與外部 PLC 相連接，此時該端子功能有效。在這種方式中，當多功能控制端子接通時，電流是從相應的端子流出。端子 SD 是觸點輸入信號的公共端。當輸出電晶體是由外部電源供電時，請用 PC 端子作為公共端，以防止漏電流產生的誤動作。



Sink Input: 多功能控制端子直接與 SD 相連接

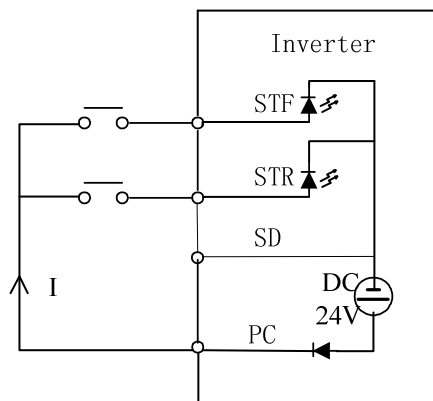


Sink Input: 多功能控制端子與開集電極的 PLC 直接連接

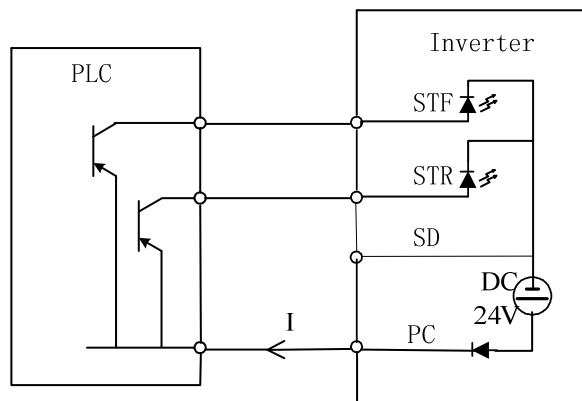


Sink Input: 多功能控制端子與開集電極的 PLC 及外部電源相連接

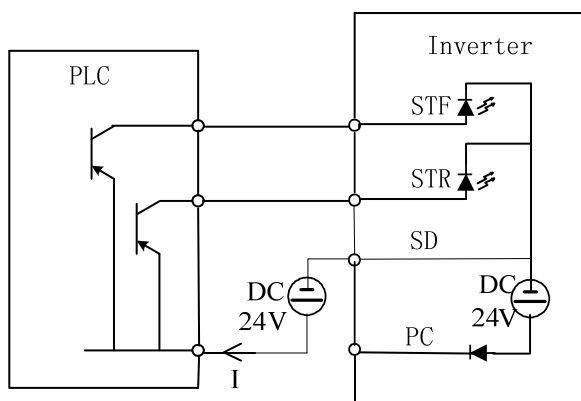
選擇 Source 方式時，當多功能控制端子與 PC 短接或與外部 PLC 相連接，則相應功能有效。在這種方式中，多功能控制端子接通時，電流是流入相應的端子。端子 PC 是觸點輸入信號的公共端。當輸出電晶體是由外部電源供電時，請用 SD 端子作為公共端，以防止漏電流產生的誤動作。



Source Input: 多功能控制端子直接與PC相連接





Source Input: 多功能控制端子與開發射極的PLC直接相連接

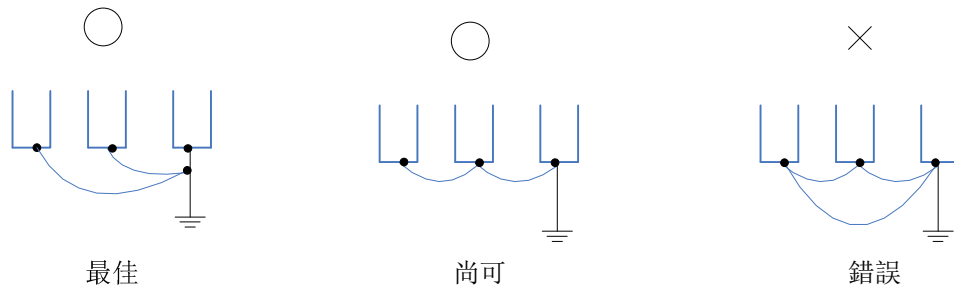


Source Input: 多功能控制端子與開發射極的PLC及外部電源相連

主回路板端子

端子名稱	說明
R/L1- S/L2- T/L3	連接到電源。
U/T1-V/T2-W/T3	連接到三相感應馬達。
(+P)- PR	連接回生制動電阻。 (注 1、2)
(+P)- (-/N)	連接制動單元。 (注 3)
	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。(注 4)

- 注：1. SS2 系列變頻器，出廠時並沒有附加回生制動電阻。制動電阻的相關知識，請參考 3.6.3。
2. 回生電壓的相關知識，請參考第 5 章 P. 30。
3. +/P、-/N 分別為變頻器內部直流電壓的正負端。為了提升減速時制動能力，建議顧客在端子 (+/P)-(-/N) 間加裝選購的「制動單元」。「制動單元」可以有效的消耗在減速時馬達回饋回變頻器的能量。
- 對於「制動單元」的選購如有疑問，歡迎來電垂詢。
4. 為了安全和減少雜訊，變頻器的接地端子  必須良好接地；為了防止電擊和火災事故，電氣設備的金屬外接地線要粗而短，並且應連接於變頻器系統的專用接地端子；多台的變頻器被安放在一起時，所有變頻器必須直接連接到共同接地端。請參考下列圖示並確定接地端子間不會形成回路。

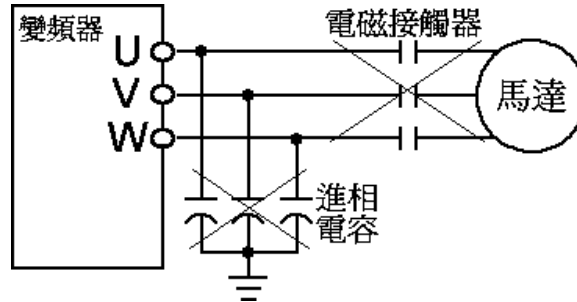


控制板端子				
端子形式	端子名稱	功能名稱	說明與功能描述	
開關信號輸入	STF	可選擇	這些端子為多功能控制端子(可切換 SINK/SOURCE 方式)。詳細說明請參考第 5 章 <u>P. 80~P. 84</u> 、 <u>P. 86</u> 。	
	STR	可選擇		
	M0	可選擇		
	M1	可選擇		
	M2	可選擇		
	RES	可選擇		
	SD	可選擇		
	PC	PC	在 SOURCE 方式時，提供上述端子的+24V 共同電源，容許負載電流 50mA。	
類比信號輸入	10	---	端子內部為+12V 電源，容許負載電流 5mA。	
	2	---	電壓信號 0~5V 或 0~10V 或 4~20mA 的輸入點，用以設定目標頻率。	<u>P. 38</u>
	4	---		<u>P. 39</u>
	5	---	10、2、4 和 AM 端子的共同參考地。	
繼電器輸出	A	---	平常時，A-C 間為常開接點，B-C 間為常閉接點。這些端子為多功能繼電器輸出，具體參考 <u>P. 85</u> 。接點能力 VDC30V / VAC230V-0.3A。	
	B	---		
	C	---		
開集極輸出	SO	可選擇	此端子亦稱為「多功能輸出端子」，接點能力 VDC24V-0.1A。多功能輸出端子的功能名稱，可經由參數 <u>P. 40</u> 設定。詳細說明請參考第 5 章 <u>P. 40</u> 。	
	SE	---	開集極輸出的參考地。	
類比輸出端子	AM	---	外接類比表，用以指示輸出頻率或者輸出電流，輸出信號 DC0~10V 容許負載電流 1mA。相關參數，請參考第 5 章 <u>P. 54</u> 、 <u>P. 55</u> 、 <u>P. 56</u> 與 <u>P. 190</u> 、 <u>P. 191</u> 。 Note: AM 的輸出電壓為 PWM 脈衝形式，故此類比電壓只適合外接可動線圈式表頭，不適合接至數位表頭或作為 A/D 轉換信號至 PLC 及控制器使用。	
通訊介面	RJ45	---	變頻器與上位機/DU06 的通信介面。	

3.5.7 配線須知

主回路配線：

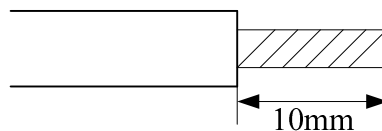
1. 電源輸入線切勿直接接在變頻器的「馬達接線端子 U/T1-V/T2-W/T3」上，否則將造成變頻器的損壞。
2. 請勿在變頻器的輸出端加裝進相電容、突波吸收器及電磁接觸器。



3. 勿使用電源線上的「電磁接觸器」或「無熔絲開關」來啟動與停止馬達。
4. 變頻器及馬達請確實實施機殼接地，以避免人員觸電。
5. 主回路配線的線徑、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 3.6 節。若變頻器與馬達之間的距離較長時，請使用較粗的導線，務必使導線壓降在 2V 以下(導線總長請勿超過 500 米)。
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，10 分鐘內請勿觸摸端子，以免觸電。

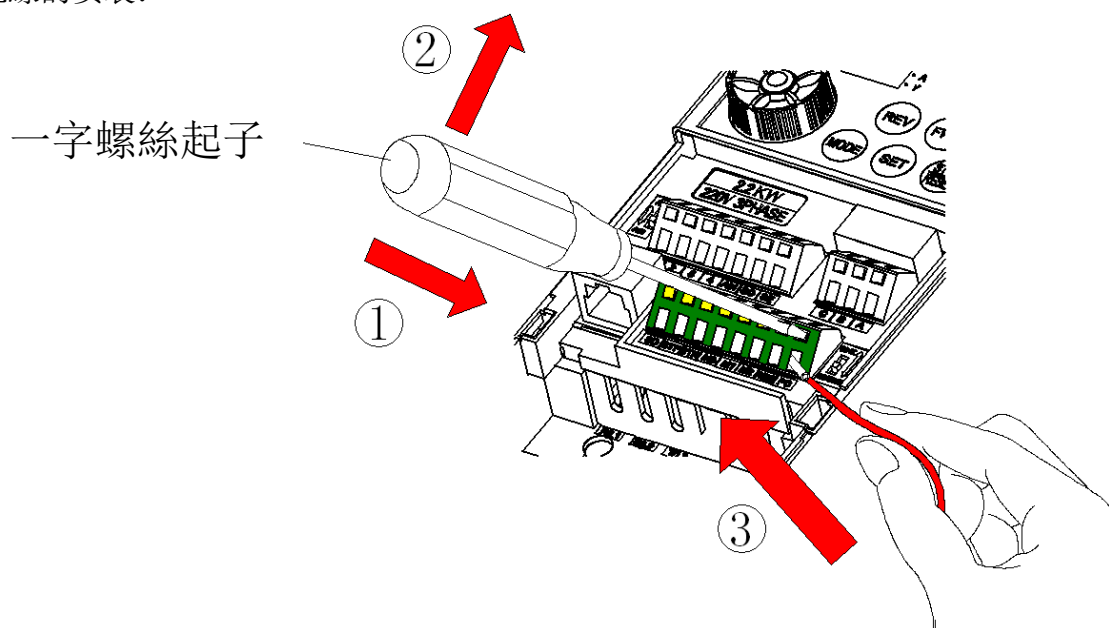
控制回路配線：

1. 信號輸入的導線必須使用隔離線或雙絞線，並將「金屬網」與「地」相接。
2. 由於控制電路的輸入信號是微電流，所以插入接點時，為了防止接觸不良，微信號用接點應使用兩個以上並聯的接點或使用雙接點。
3. 建議使用線徑為 $0.3\text{mm}^2 \sim 0.75\text{mm}^2$ 的導線。絕緣皮的剝除，請依照下圖指示。外皮剝開過長會有與鄰線發生短路的危險；剝開過短電線可能會脫落。



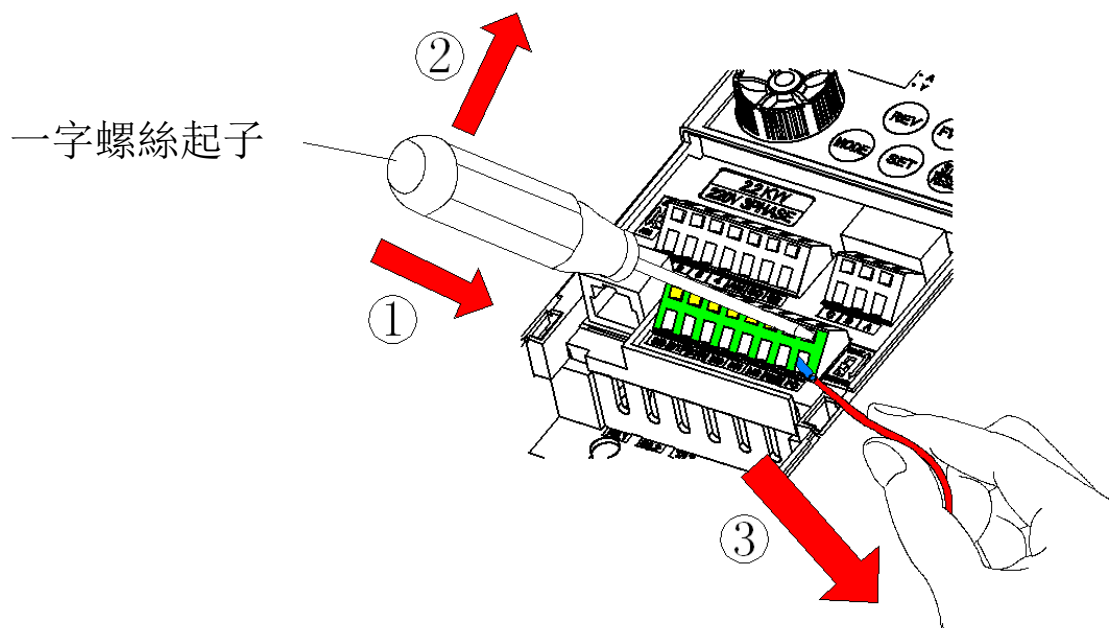
4. 控制信號配線(包含信號輸入線)，請遠離主回路配線。嚴格禁止控制信號配線與主回路配線一起捆紮。
5. 「端子 SD」、「端子 SE」與「端子 5」在變頻器的內部為相互隔絕的電源參考地。

6. 配線的安裝：



請把一字螺絲刀先插入端子台，再將壓線端子台往下壓，然後再插入電線。

7. 配線的拆卸：



請把一字螺絲刀先插入端子台，再將壓線端子台往下壓，然後再拔出電線。

- 注：1. 螺絲刀請使用小型一字螺絲刀（刀尖厚度：0.4mm / 刀尖寬度：2.5mm）。
 2. 如果使用刀尖寬度過窄的螺絲刀，可能會造成端子台破損。
 3. 請將一字螺絲刀對準壓線端子壓下，刀頭的滑動可能會造成變頻器損壞和受傷事故。
 4. 只有合格的馬達專業人員才可以實施安裝、配線、拆卸及保養。
 5. 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險事件，本公司不負任何法律責任。對於配線有任何問題，歡迎來電垂詢。

3.6 週邊配備選擇

3.6.1 無熔絲開關及電磁接觸器

變頻器型號	馬達容量	電源能力	適用的無熔絲開關 (NFB/MCCB) 型號 (士林電機)	適用的電磁接觸器 (MC) 型號 (士林電機)
SS2-021-0.4K	220V 0.5HP	1.5kVA	BM30SN3P5A	S-P11
SS2-021-0.75K	220V 1HP	2.5kVA	BM30SN3P10A	S-P11
SS2-021-1.5K	220V 2HP	3.5kVA	BM30SN3P15A	S-P11
SS2-021-2.2K	220V 3HP	6.4kVA	BM30SN3P20A	S-P11/ S-P12
SS2-023-0.4K	220V 0.5HP	1.5kVA	BM30SN3P5A	S-P11
SS2-023-0.75K	220V 1HP	2.5kVA	BM30SN3P10A	S-P11
SS2-023-1.5K	220V 2HP	4.5kVA	BM30SN3P15A	S-P11
SS2-023-2.2K	220V 3HP	6.4kVA	BM30SN3P20A	S-P11 / S-P12
SS2-023-3.7K	220V 5HP	10kVA	BM30SN3P30A	S-P21
SS2-043-0.4K	440V 0.5HP	1.5kVA	BM30SN3P3A	S-P11
SS2-043-0.75K	440V 1HP	2.5kVA	BM30SN3P5A	S-P11
SS2-043-1.5K	440V 2HP	4.5kVA	BM30SN3P10A	S-P11
SS2-043-2.2K	440V 3HP	6.9kVA	BM30SN3P15A	S-P21
SS2-043-3.7K	440V 5HP	10.4kVA	BM30SN3P20A	S-P21
SS2-043-5.5K	440V 7.5HP	13.8kVA	BM30SN3P30A	S-P21

3.6.2 電力線規格 / 壓接端子

變頻器型號	電力線規格(PVC 電線等)				壓接端子規格(電力線使用)	
	電源側		負載側		電源側	負載側
	導線規格 (mm ²)	扭力 (Kgf. cm)	導線規格 (mm ²)	扭力 (Kgf. cm)		
SS2-021-0.4K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-021-0.75K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-021-1.5K	2.5	18	2.5	18	2-4	2-4
SS2-021-2.2K	4	18	4	18	5.5-4	2-4
SS2-023-0.4K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-023-0.75K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-023-1.5K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-023-2.2K	4	18	2.5	18	3.5-4	2-4
SS2-023-3.7K	4	18	4	18	5.5-4	5.5-4
SS2-043-0.4K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-043-0.75K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-043-1.5K	2.5	12.2	2.5	12.2	2-3.5	2-3.5
SS2-043-2.2K	2.5	18	2.5	18	2-4	2-4
SS2-043-3.7K	2.5	18	2.5	18	2-4	2-4
SS2-043-5.5K	4	18	2.5	18	5.5-4	2-4

3.6.3 回生制動電阻

變頻器型號	回生制動電阻規格	變頻器型號	回生制動電阻規格
SS2-021-0.4K	100W 220 Ω	SS2-023-3.7K	400W 40 Ω
SS2-021-0.75K	150W 120 Ω	SS2-043-0.4K	80W 1000 Ω
SS2-021-1.5K	300W 60 Ω	SS2-043-0.75K	100W 800 Ω
SS2-021-2.2K	300W 60 Ω	SS2-043-1.5K	200W 320 Ω
SS2-023-0.4K	100W 220 Ω	SS2-043-2.2K	300W 160 Ω
SS2-023-0.75K	150W 120 Ω	SS2-043-3.7K	500W 120 Ω
SS2-023-1.5K	300W 60 Ω	SS2-043-5.5K	1000W 75 Ω
SS2-023-2.2K	300W 60 Ω		

注：1. 上表所列的回生制動電阻容量，所根據的條件為回生制動使用率為 10%（動作 5s，必須停止 45s 來散熱）。回生電阻瓦特數可視使用者具體使用情況（發熱量）及回生制動使用率適當減少，但電阻值必須大於或等於上表中歐姆數（否則會導致變頻器故障）。

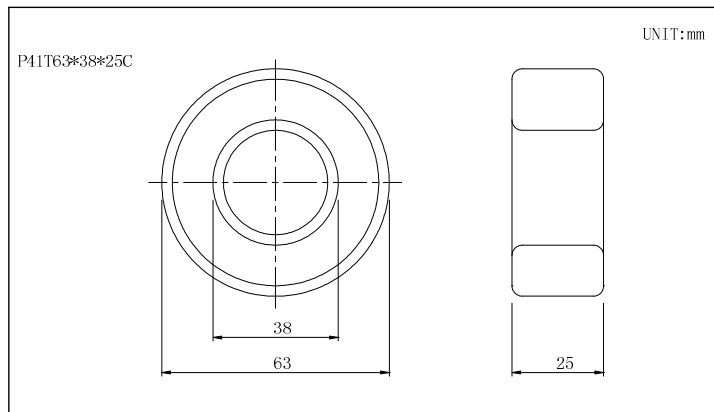
2. 在高頻度啟動/停止運轉的場合，必須要設定較大的回生制動使用率，此時回生制動電阻的容量需要相對的加大。對於回生制動電阻的選購如有疑惑，歡迎來電垂詢。

3.6.4 外接輸入濾波器

變頻器型號	多極濾波器規格	變頻器型號	多極濾波器規格
SS2-021-0.4K	NF211B10/01	SS2-043-0.4K	NF311A10/01
SS2-021-0.75K		SS2-043-0.75K	
SS2-021-1.5K	NF241B20/05	SS2-043-1.5K	NF311A20/05
SS2-021-2.2K	NF241B30/25	SS2-043-2.2K	
SS2-023-0.4K	NF311A10/01	SS2-043-3.7K	NF311A20/05
SS2-023-0.75K		SS2-043-5.5K	
SS2-023-1.5K			
SS2-023-2.2K	NF311A20/05		
SS2-023-3.7K			

注：濾波器使用上若有不明之處，歡迎來電諮詢。

3.6.5 零相電抗器



機種	馬達容量		零相電抗器數 (個)	推薦線徑 (mm ²)	接線方式
	HP	kW			
220V 單相	1/2	0.4	1	0.5-5.5	圖 A
	1	0.75			
	2	1.5	2	3.5-5.5	
	3	2.2			
220V 三相	1/2	0.4	1	0.5-5.5	圖 A
	1	0.75			
	2	1.5			
	3	2.2	2	3.5-5.5	
	5	3.7			
440V 系列	1/2	0.4	1	0.5-5.5	圖 A
	1	0.75			
	2	1.5			
	3	2.2	2	3.5-5.5	
	5	3.7			
	7.5	5.5			

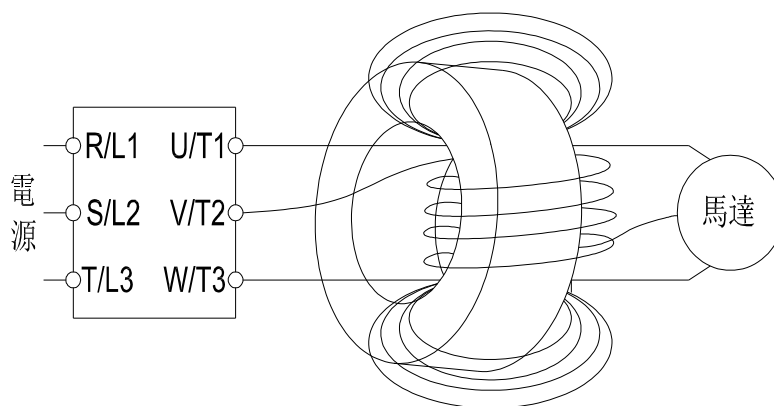


圖 A: 將三根輸出線分別在零相電抗器處繞四匝，繞向相同

3.6.6 輸入輸出電抗器

AC 輸入電抗器規格

220V, 50/60Hz, 三相

kW	變頻器額定 Amps	2%阻抗電抗器型號	4%阻抗電抗器型號
0.4	3	ACL-0005-EISC-E3M8	ACL-0005-EISC-E5M6
0.75	5	ACL-0005-EISC-E3M8	ACL-0005-EISC-E5M6
1.5	8	ACL-0010-EISC-E1M5	ACL-0010-EISC-E2M8
2.2	11	ACL-0015-EISC-E1M0	ACL-0015-EISC-E1M9
3.7	17.5	ACL-0020-EISC-EM75	ACL-0020-EISC-E1M4

440V, 50/60Hz, 三相

kW	變頻器額定 Amps	2%阻抗電抗器型號	4%阻抗電抗器型號
0.4	1.5	ACL-0005-EISC-E3M8	ACL-0005-EISC-E5M6
0.75	2.6	ACL-0005-EISC-E3M8	ACL-0005-EISC-E5M6
1.5	4.2	ACL-0005-EISC-E3M8	ACL-0005-EISC-E5M6
2.2	6	ACL-0007-EISC-E2M5	ACL-0007-EISC-E3M5
3.7	9	ACL-0010-EISC-E1M5	ACL-0010-EISC-E2M8
5.5	12	ACL-0015-EISC-E1M0	ACL-0015-EISC-E1M9

AC 輸出電抗器規格

220V, 50/60Hz, 單相

kW	變頻器額定 Amps	1%阻抗電抗器型號	2%阻抗電抗器型號
0.4	2.7	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
0.75	4.5	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
1.5	8	OCL-0010-EISC-EM70	OCL-0010-EISC-E1M4
2.2	11	OCL-0015-EISC-EM47	OCL-0015-EISC-EM93

220V, 50/60Hz, 三相

kW	變頻器額定 Amps	1%阻抗電抗器型號	2%阻抗電抗器型號
0.4	3	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
0.75	5	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
1.5	8	OCL-0010-EISC-EM70	OCL-0010-EISC-E1M4
2.2	11	OCL-0015-EISC-EM47	OCL-0015-EISC-EM93
3.7	17.5	OCL-0020-EISC-EM35	OCL-0020-EISC-EM70

440V, 50/60Hz, 三相

kW	變頻器額定 Amps	1%阻抗電抗器型號	2%阻抗電抗器型號
0.4	1.5	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
0.75	2.6	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
1.5	4.2	OCL-0005-EISC-E1M4	OCL-0005-EISC-E2M8
2.2	6	OCL-0007-EISC-E1M0	OCL-0007-EISC-E1M9
3.7	9	OCL-0010-EISC-EM70	OCL-0010-EISC-E1M4
5.5	12	OCL-0015-EISC-EM47	OCL-0015-EISC-EM93

注：電抗器使用上若有不明之處，歡迎來電諮詢。

4. 基本操作

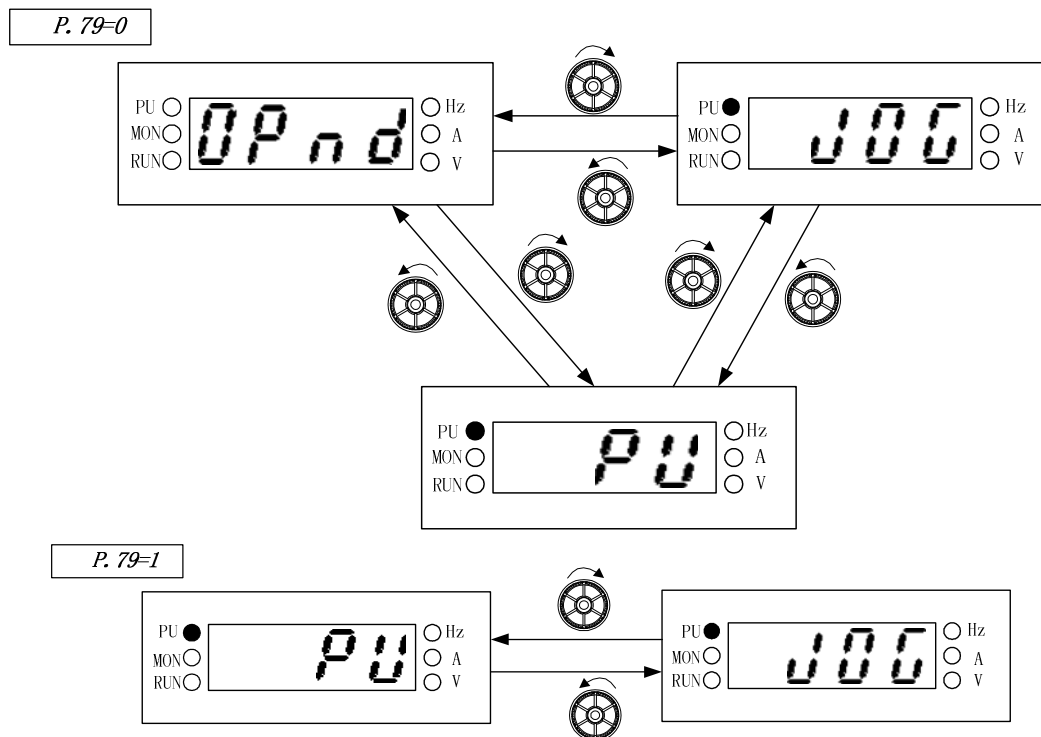
4.1 變頻器的操作模式

- 變頻器的操作模式，關係到目標頻率的參考來源與馬達啟動信號的來源。士林 SS2-TYPE 系列變頻器共有 9 種操作模式：「PU 模式 (PU)」, 「JOG 模式 (JOG)」, 「外部模式 (OPnd)」, 「通訊模式 (CU)」, 「混合模式 1 (H1)」, 「混合模式 2 (H2)」, 「混合模式 3 (H3)」, 「混合模式 4 (H4)」和「混合模式 5 (H5)」。
- 您可以使用操作鍵盤監視輸出頻率、監視輸出電壓、監視輸出電流、流覽異警訊息、參數設定、頻率設定等工作。操作器的工作模式共有 5 種：「操作模式」, 「監視模式」, 「頻率設定模式」, 「參數設定模式」, 「HELP 模式」。

相關參數	設定值	操作模式	目標頻率的參考來源	馬達啟動信號的來源	備註
操作模式 選擇 P. 79	0	PU 模式 (PU)	操作鍵盤 PU	操作鍵盤 PU 的 $\textcircled{\text{FWD}}$ 或 $\textcircled{\text{REV}}$ 按鍵	「PU 模式」, 「JOG 模式」與「外部模式」可相互切換
		JOG 模式 (JOG)	P. 15 的設定值	操作鍵盤 PU 的 $\textcircled{\text{FWD}}$ 或 $\textcircled{\text{REV}}$ 按鍵	
		外部模式 (OPnd)	外部電壓/電流信號、多段速檔位組合及外部 JOG (P. 15) 脈衝給定頻率 (P. 82)	外部正反轉端子	
			程式運行模式各段速頻率 (P. 131~P. 138)	外部 STF 端子	
	1	PU 模式 (PU)	同 P. 79=0 的 PU 模式		「PU 模式」, 「JOG 模式」可相互切換
		JOG 模式 (JOG)	同 P. 79=0 的 JOG 模式		
	2	外部模式 (OPnd)	同 P. 79=0 的外部模式		
	3	通訊模式 (CU)	通訊	通訊	
	4	混合模式 1 (H1)	操作鍵盤 PU	外部正反轉端子	
	5	混合模式 2 (H2)	外部電壓/電流信號、多段速檔位組合、脈衝給定頻率 (P. 82)	操作鍵盤 PU 的 $\textcircled{\text{FWD}}$ 或 $\textcircled{\text{REV}}$ 按鍵	
6	混合模式 3 (H3)	通訊、多段速檔位組合及外部 JOG (P. 15)	外部正反轉端子		
7	混合模式 4 (H4)	外部電壓/電流信號、多段速檔位組合、脈衝給定頻率 (P. 82)	通訊		
8	混合模式 5 (H5)	操作鍵盤 PU 設定、多段速檔位組合及外部 JOG (P. 15)	外部正反轉端子		

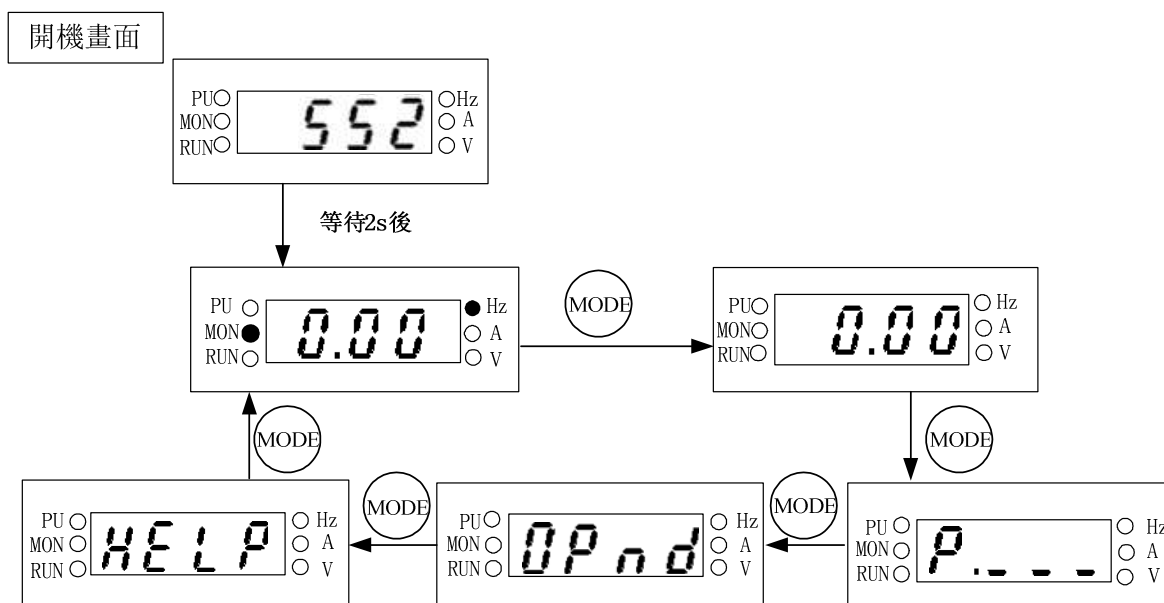
當 P. 79=0 時，送電後變頻器預設外部模式 (OPnd)，可以更改 P. 79 的設定值，切換操作模式。

4.1.1 操作模式切換流程圖，使用 SS2-TYPE 操作鍵盤



- 注：1. 「PU 模式」下，操作鍵盤顯示幕顯示 *PU*，指示燈 **PU** 會亮。
 2. 「外部模式」下，操作鍵盤顯示幕顯示 *OPnd*。
 3. 「混合模式 1、2、3、4 或 5」下，操作鍵盤顯示幕指示燈 **PU** 會閃爍。
 4. 「JOG 模式」下，指示燈 **PU** 會亮，並且在馬達未運轉時顯示幕顯示 *JOG*。
 5. P. 79=2、3、4、5、6、7 或 8 時，操作模式固定不變，因此沒有操作模式切換流程圖。

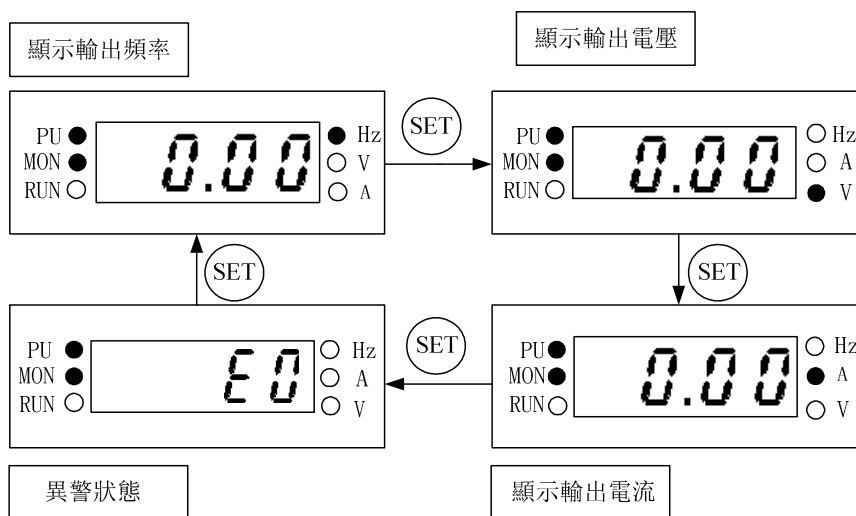
4.1.2 工作模式切換流程圖，使用 SS2-TYPE 操作鍵盤



- 注：1. 監視模式下的詳細操作流程，請參考 4.1.3 節。
 2. 頻率設定模式下的詳細操作流程，請參考 4.1.4 節。
 3. 參數設定模式下的詳細操作流程，請參考 4.1.5 節。
 4. 切換操作模式下詳細操作流程，請參考 4.1.1 節。
 5. HELP 模式下的詳細操作流程，請參考 4.1.6 節。

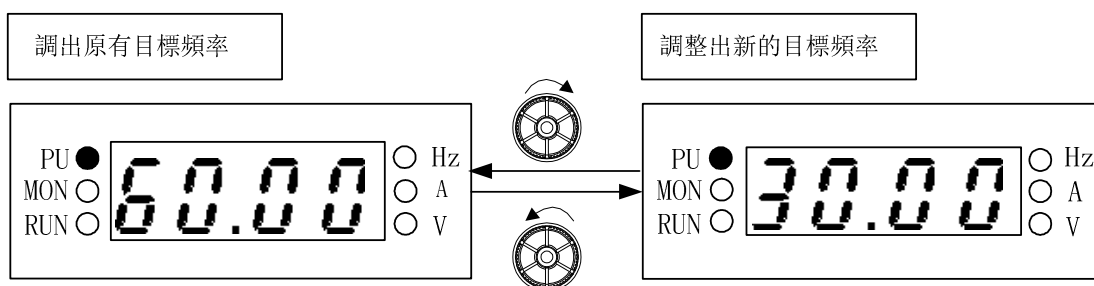
4.1.3 監視模式的操作流程圖，使用 SS2-TYPE 操作鍵盤

- 以 PU 模式為例：



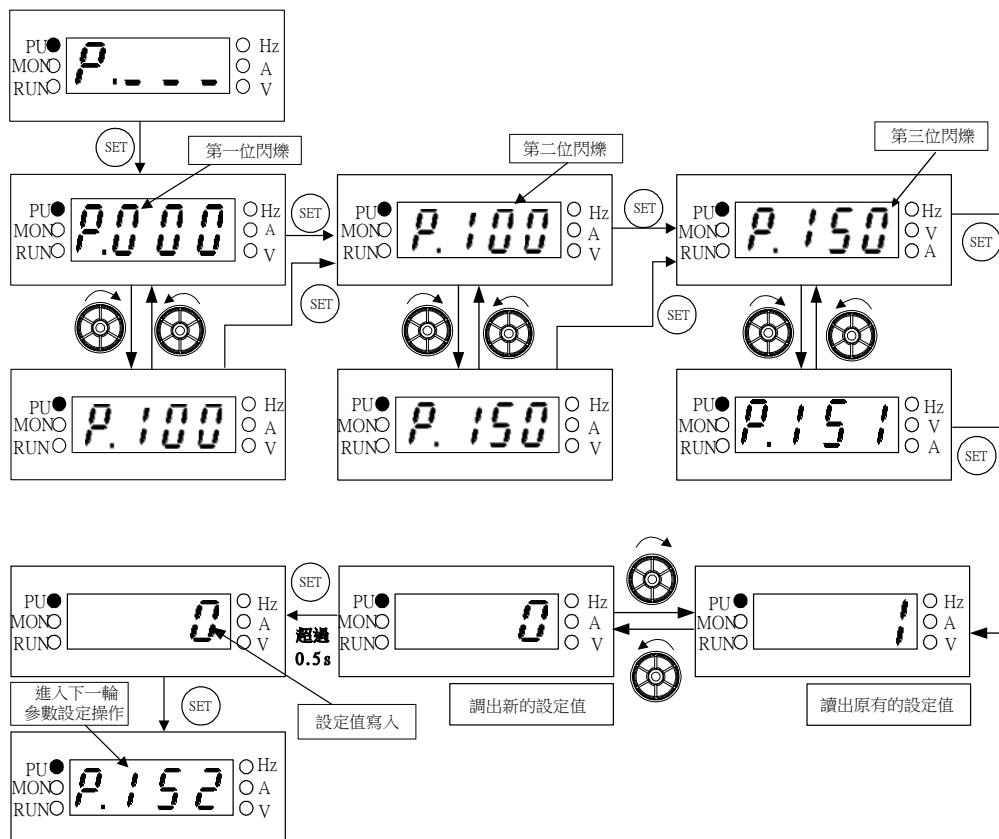
- 注：1. 「監視輸出頻率」，指示燈 **MON** 與 **Hz** 會亮，顯示幕顯示當時的輸出頻率。
 2. 「監視輸出電壓」，指示燈 **MON** 與 **V** 會亮，顯示幕顯示當時的輸出電壓值。
 3. 「監視輸出電流」，指示燈 **MON** 與 **A** 會亮，顯示幕顯示當時的輸出電流值。
 4. 「監視異警紀錄」，指示燈 **MON** 會亮，顯示幕顯示當前異警代碼。
 5. 異警代碼，請參考附錄 2。

4.1.4 頻率設定模式的操作流程圖，使用 SS2-TYPE 操作鍵盤



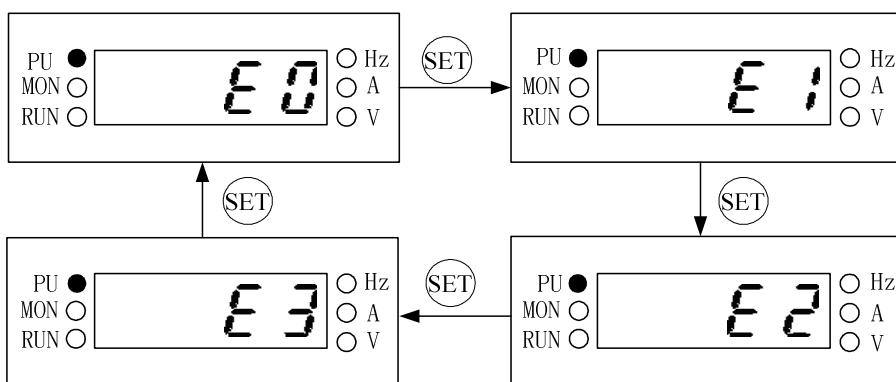
- 注：1. 當變頻器在運轉狀態下操作鍵盤旋鈕修改頻率。
 2. 頻率設定模式下，指示燈 **Hz** 會亮，指示燈 **MON** 不會亮。
 3. PU 設定頻率時，頻率的設定值不能大於上限頻率，當需要高頻運轉時，需先修改上限頻率。

4.1.5 參數設定模式的操作流程圖，使用 SS2-TYPE 操作鍵盤



注：參數設定模式下，指示燈 **Hz** 與指示燈 **MON** 不會亮。將參數值寫入該參數時，請務必按住 **SET** 鍵並保持 0.5s 以上。

4.1.6 HELP 模式的操作流程圖，使用 SS2-TYPE 操作鍵盤



注：1. 流覽異警紀錄時，顯示幕顯示最近發生的 4 組異警代碼。
2. 異警代碼，請參考附錄二。

4.2 各模式下的基本操作程式

4.2.1 PU (PU) 模式下，基本操作程式 (P. 79=0 或 1)

步驟	描述
1	<ul style="list-style-type: none"> • 切換操作模式至 PU 模式，此時指示燈 PU 會亮起。 注：1. P. 79=0 時，電源啟動或變頻器重置後，變頻器會先處於外部模式。 2. 操作模式的選擇與切換，請參考 4.1 節的內容。
2	<ul style="list-style-type: none"> • 進入頻率設定模式，並且將目標頻率寫入記憶體中。 注：頻率設定模式的操作流程，請參考 4.1.4 節的內容。
3	<ul style="list-style-type: none"> • 按下 FWD 或 REV 後，馬達開始運轉。此時指示燈 RUN 會閃爍，指示馬達正在運轉。且操作鍵盤會自動進入「監視模式」，顯示當前穩定輸出頻率（詳細請參考第 5 章 P. 110）。 注：1. 監視模式的操作流程，請參考 4.1.3 節的內容。 2. 馬達運轉中，亦可進入頻率設定模式，更改記憶體中的目標頻率，以改變馬達轉速。
4	<ul style="list-style-type: none"> • 按下 STOP/RESET 後，馬達減速，直至停止。 • 變頻器必須等到電壓停止輸出後，指示燈 RUN 才會熄滅。

4.2.2 外部模式 (OPnd) 下，基本操作程式 (P. 79=0 或 2)

步驟	描述
1	<ul style="list-style-type: none"> • 切換操作模式至外部模式，操作鍵盤顯示幕會顯示 OPnd。 注：1. P. 79=0 時，電源啟動或變頻器重置後，按 MODE 鍵切換到工作模式之「操作模式」下，變頻器會先處於外部模式，然後用操作鍵盤的旋鈕可切換到 PU 模式下； 2. P. 79=2 時，變頻器永遠處於外部模式； 3. 操作模式的選擇與切換，請參考 4.1 節的內容。
2	<ul style="list-style-type: none"> • 若目標頻率由 4-5 端子輸入信號設定，請參考第 5 章 P. 39。 • 若目標頻率由多段速檔位設定，請參考第 5 章 P. 4。 • 若目標頻率由 2-5 端子輸入信號設定，請參考第 5 章 P. 38。 • 若目標頻率是脈衝給定頻率，請參考第 5 章 P. 82。 • 若選擇程式運行模式，請參考第 5 章多功能控制端子 P. 80~P. 84、P. 86。
3	<ul style="list-style-type: none"> • STF 「turn on」或 STR 「turn on」，則馬達啟動運轉。 • 此時指示燈 RUN 會閃爍，指示馬達正在運轉。 注：1. 啟動端子 STF 及 STR 的設定，請參考第 5 章 P. 78 及多功能端子 P. 80~P. 84、P. 86 2. 監視模式的操作流程，請參 4.1.3 節的內容。 3. 當選擇程式運行模式時，STF 及 STR 分別為啟動信號和暫停信號，而非正反轉端子。
4	<ul style="list-style-type: none"> • 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 RUN 才會熄滅。

4.2.3 JOG 模式 (JOG) 下，基本操作程式 (P.79=0 或 1)

步驟	描述
1	<ul style="list-style-type: none"> • 切換操作模式至 JOG 模式，此時指示燈 PU 會亮起，並且在馬達未運轉時顯示幕顯示 JOG。 <p>注：操作模式的選擇與切換，請參考 4.1 節的內容。</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> • 按住 FWD 或 REV 時，馬達開始運轉。此時指示燈 RUN 會閃爍，指示馬達正在運轉。 • 放開 FWD 或 REV 後，馬達減速，直到停止。等到變頻器停止輸出後，指示燈 RUN 才會熄滅。 <p>注：1. 監視模式的操作流程，請參考 4.1.3 節。 2. JOG 模式下，目標頻率為 P.15 的設定值，加減速時間為 P.16 的設定值。請參考第 5 章 P.15。</p>







4.2.4 通訊模式 (CU) 下，基本操作程式 (P.79=3)

- 通訊模式下，使用者可以通過通訊進行參數設定，啟停控制，復位等變頻器操作，具體方法見通訊功能相關參數說明。

4.2.5 混合模式 1 (Hi) 下，基本操作程式 (P.79=4)

步驟	描述
1	<ul style="list-style-type: none"> • 混合模式 1 下，指示燈 PU 會閃爍。 <p>注：操作模式的選擇與切換，請參考 4.1 節的內容。</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> • 進入頻率設定模式，並且將目標頻率寫入記憶體中。 <p>注：頻率設定模式的操作流程，請參考 4.1.4 節的內容。</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> • 由操作鍵盤設定目標頻率，外部端子啟動馬達運轉。 • 此時指示燈 RUN 燈會閃爍，指示馬達正在運轉。 <p>注：監視模式的操作流程，請參 4.1.3 節的內容。</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> • 外部端子輸出停止信號後，馬達減速，直到停止。 • 等到變頻器停止輸出後，指示燈 RUN 才會熄滅。

4.2.6 混合模式 2 (H2) 下，基本操作程式 (P.79=5)

步驟	描述
1	<ul style="list-style-type: none"> 混合模式 2 下，指示燈 PU  會閃爍。 注：操作模式的選擇與切換，請參考 4.1 節的內容。
2	<ul style="list-style-type: none"> 目標頻率由外部端子設定： 若目標頻率由 4-5 端子輸入信號設定，請參考第 5 章 P.39。 若目標頻率由多段速檔位設定，請參考第 5 章 P.4。 若目標頻率由 2-5 端子輸入信號設定，請參考第 5 章 P.38。 若目標頻率是脈衝給定頻率，請參考第 5 章 P.82。
3	<ul style="list-style-type: none"> 按下操作鍵盤上  或  啟動後，馬達開始運轉。此時指示燈 RUN  會閃爍，指示馬達正在運轉。 注：1. 監視模式的操作流程，請參考 4.1.3 節的內容。 2. 馬達運轉中，亦可進入頻率設定模式，更改記憶體中的目標頻率，以改變馬達轉速。
4	<ul style="list-style-type: none"> 按下  後，馬達減速，直到停止。 等到變頻器停止輸出後，指示燈 RUN  才會熄滅。

4.2.7 混合模式 3 (H3) 下，基本操作程式 (P.79=6)

- 目標頻率由通訊設定；當 M0、M1、M2、REX 多段速檔位「on」時，頻率由多段速檔位組合設定(參考 P.4~P.6、P.80~P.84、P.86)；當外部 JOG 「on」時，目標頻率取決於 P.15 的值，加減速時間則是取決於 P.16 的值。由外部正反轉端子觸發變頻器啟動。此時也可以使用通訊實現 P.996，P.998，P.999 的功能。

4.2.8 混合模式 4 (H4) 下，基本操作程式 (P.79=7)

- 變頻器的目標頻率取決於外部端子「電壓信號大小」、「電流信號大小」、「脈衝給定頻率 (P.82)」或者「多段速檔位的組合」。由通訊觸發變頻器啟動(包括復位)。

4.2.9 混合模式 5 (H5) 下，基本操作程式 (P.79=8)



- 目標頻率由操作鍵盤設定的頻率；當 M0、M1、M2、REX 多段速檔位「on」時，變頻器多段速檔位組合設定(參考 P.4~P.6、P.80~P.84、P.86)；當外部 JOG 「on」時，目標頻率取決於 P.15 的值，加減速時間則是取決於 P.16 的值。由外部正反轉端子觸發變頻器啟動。

4.3 運轉

4.3.1 運轉前檢查和準備



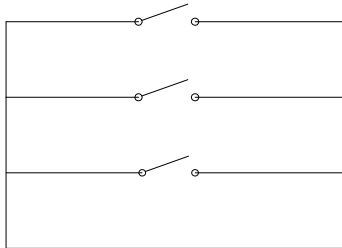
運轉開始前應檢查以下各項：

1. 核對接線是否正確。特別是檢查交流馬達驅動器的輸出端子 U/T1-V/T2-W/T3 不能連接至電源，應確認接地端子 (⊕) 接地良好。
2. 確認端子間或各暴露的帶電部位沒有短路或對地短路的情況。
3. 確認端子連接，插接式連接器(選配)和螺絲等均緊固無鬆動。
4. 確認馬達沒有連接負載機械裝置。
5. 投入電源前，所有開關都處於斷開狀態。保證投入電源時，變頻器不會啟動和不發生異常動作。
6. 上蓋安裝好後才能接通電源。
7. 潮濕的手禁止操作開關。
8. 投入電源後核對：

操作鍵盤顯示幕應沒有故障顯示，指示燈  Hz 與指示燈  MON 都亮。

4.3.2 運轉方法

各種運轉方法，請參閱第 4 章的基本操作程式和第 5 章的參數說明。依照應用要求和運轉規定選擇最合適的操作方法，通常用的操作方法如下表所示：




運轉方式	頻率信號來源	運轉信號來源
操作鍵盤	旋鈕	 或 
由外部信號操作	 <p>M2 參數設定： P.4=40 M1 P.5=30 M0 P.6=10 SD</p>	外部端子輸入：STF-SD STR-SD
	2-5、4-5	

4.3.3 試運轉

運轉前確認接線無誤，並且無異常情形後，可以進行試運轉。變頻器送電後，處於外部模式下。

1. 電源投入後，操作鍵盤顯示幕應沒有故障顯示，指示燈●Hz與指示燈MON●都亮。
2. 請在 STF-SD 和 STR-SD 之間各接一開關。
3. 請接一電位器於 2-5-10 之間或提供 0~5V DC 於 2-5 之間。
4. 請先將電位器或 0~5V DC 調整一極小值(約 1V 以下)。
5. STF ON, 正轉啟動; STR ON, 反轉啟動; 要減速停止將 STF/STR OFF。
6. 檢查以下各點:
 - 1). 馬達旋轉方向是否正確
 - 2). 馬達旋轉是否平穩(無異常噪音和振動)
 - 3). 加速/減速是否平穩

如需要用 DU06 操作器進行試運轉，試運轉方式如下：

1. 將操作器正確連接至變頻器。
2. 電源投入後，切換到 PU 模式，確認顯示頻率為 50/60Hz。
3. 用旋鈕設定 5Hz 左右的低頻率。
4. 按  鍵正轉運行；按  鍵反轉運行；要減速停止按  鍵。
5. 檢查以下各點:
 - 1). 馬達旋轉方向是否正確
 - 2). 馬達旋轉是否平穩(無異常噪音和振動)
 - 3). 加速/減速是否平穩

如無異常情況，增加運轉頻率繼續試運轉，通過以上試運轉，確認無任何異常情況後，可以正式投入運轉。

注：如變頻器和馬達的運轉發生異常，則應立即停止運轉，並按照“故障診斷”，檢查發生異常情況的原因。變頻器停止輸出後，未斷開主回路電源端子 R/L1、S/L2、T/L3，這時如觸及變頻器的輸出端子 U/T1、V/T2、W/T3，則可能會發生電擊。另外，即使關閉主回路電源，由於濾波電容上有充電電壓，放電結束需一定時間。主回路電源切斷後，用電壓表測試中間直流電路電壓，確認已低於安全電壓值後，才能接觸變頻器的內部電路。

5. 參數說明

(1) 調整馬達的輸出轉矩（電流）

5.1 轉矩補償 (P. 0, P. 46) V/F	41
5.11 失速防止 (P. 22, P. 23, P. 66)	52
5.40 滑差補償係數 (P. 89) V/F	97
5.47 零速功能 (P. 151, P. 152) V/F	102
5.48 過轉矩檢出 (P. 155, P. 156, P. 260)	103
5.73 馬達控制模式 (P. 300, P. 301)	125
5.74 馬達參數 (P. 302~P. 309)	127
5.75 滑差補償增益 (P. 320)	128
5.76 轉矩補償濾波 (P. 321)	128

(2) 輸出頻率限制

5.2 輸出頻率範圍 (P. 1, P. 2, P. 18)	42
5.42 回避頻率 (P. 91~P. 96)	98

(3) V/F 曲線設定

5.3 基底頻率、基底電壓 (P. 3, P. 19, P. 47)	42
5.9 適用負載選擇 (P. 14, P. 98, P. 99, P. 162~P. 169)	49

(4) 由外部端子做頻率設定

5.4 多段速運行 (P. 4~P. 6, P. 24~P. 27, P. 142~P. 149)	43
5.10 JOG 運行 (P. 15, P. 16)	51
5.28 遙控功能 (P. 61)	85

(5) 加減速時間和加減速模式設定

5.5 加減速時間 (P. 7, P. 8, P. 20, P. 21, P. 44, P. 45)	45
5.8 啟動頻率 (P. 13)	48
5.13 加減速曲線 (P. 29, P. 255~P. 258)	53
5.44 程式運行模式 (P. 100~P. 108, P. 111~P. 118, P. 121~P. 123, P. 131~P. 138)	99
5.46 正反轉等待時間選擇 (P. 119)	102

(6) 馬達的選擇和保護

5.6 電子熱動電驛容量 (P. 9)	46
---------------------------	----

(7) 馬達的制動和停止動作

5.7 直流制動 (P. 10, P. 11, P. 12)	47
5.14 回生制動 (P. 30, P. 70)	56
5.31 制動選擇 (P. 71)	88
5.64 啟動前有直流制動功能 (P. 242~P. 244) V/F	119

(8) 外部端子機能分配和控制

5.21 多功能輸出 (P. 40, P. 85, P. 64, P. 74, P. 120, P. 187)	78
5.22 輸出頻率檢出範圍 (P. 41)	81
5.23 輸出頻率檢出值 (P. 42, P. 43)	81
5.24 AM 端子 (P. 54~P. 56, P. 190, P. 191)	82
5.29 零電流檢出 (P. 62, P. 63)	87
5.37 多功能控制端子功能選擇 (P. 80~P. 84, P. 86)	92
5.38 多功能控制端子輸入正反邏輯 (P. 87)	96
5.39 多功能輸出端子正反邏輯 (P. 88)	97
5.49 外部端子濾波功能 (P. 157)	103
5.67 維護提醒功能 (P. 261)	122

(9) 監視顯示和監視輸出信號

5.12 輸出頻率濾波常數 (P. 28)	53
5.18 運轉速度顯示 (P. 37, P. 259)	73
5.45 操作器監視選擇功能 (P. 110)	101
5.52 多功能顯示 (P. 161)	104

(10) 停電、瞬停時動作選擇

5.25 再啟動功能 (P. 57, P. 58, P. 150) V/F	83
---------------------------------------	----

(11) 發生異常時動作設定

5.30 複歸功能 (P. 65, P. 67, P. 68, P. 69)	87
5.54 4-5 端子斷線處理功能 (P. 184)	110
5.68 振盪抑制因數 (P. 286)	122
5.69 SCP 短路保護功能 (P. 287)	123

(12) 省能源運轉

5.51 節能控制 (P. 159) V/F	104
------------------------	-----

(13) 馬達噪音、電磁噪音低減

5.15 載波動作選擇 (P. 31)	56
5.32 載波頻率 (P. 72)	89

(14) 類比輸入(端子 2、4)頻率、轉矩設定

5.19 2-5 端子輸入信號與目標頻率 (P. 38, P. 73, P. 139, P. 140, P. 141)	73
5.20 4-5 端子輸入信號與目標頻率 (P. 17, P. 39)	77
5.27 輸入信號濾波常數 (P. 60)	85
5.43 第二頻率來源 (P. 97)	99
5.55 比例聯動功能 (P. 185)	110
5.58 2-5 端子輸入信號 (P. 192~P. 195)	113
5.59 4-5 端子輸入信號 (P. 196~P. 199)	114
5.63 輔助頻率功能 (P. 240)	118

(15) 誤操作防止和參數設定限制

5.26 操作鍵盤的旋鈕設定值鎖定操作選擇 (P. 59)	84
5.33 停止功能選擇 (P. 75)	90
5.34 參數防寫 (P. 77)	90
5.35 正反轉防止選擇 (P. 78)	91
5.57 出廠設定功能 (P. 189)	112
5.72 密碼保護功能 (P. 294, P. 295)	124

(16) 運轉模式和操作場所選擇

5.17 通訊運行指令和速度指令權 (P. 35)	72
5.36 操作模式選擇 (P. 79)	91
5.50 外部端子送電致能功能 (P. 158)	104

(17) 通信運轉和設定

5.16 通訊功能 (P. 32, P. 33, P. 36, P. 48~P. 53, P. 153, P. 154)	57
--	----

(18) 特殊運轉及頻率控制

5.53 PID 功能 (P. 170~P. 183, P. 223~P. 225)	105
5.60 往鋪機功能 (P. 226~P. 228)	115
5.61 齒隙補償功能 (P. 229~P. 233) V/F	116
5.62 擺頻功能 (P. 234~P. 239) V/F	117
5.66 工頻-變頻運行功能 (P. 247~P. 250) V/F	120

(19) 便利機能

5.41 機種型號 (P. 90)	98
5.56 變頻器程式版本號 (P. 188)	111
5.65 冷卻風扇停車方式功能選擇 (P. 245)	119
5.70 異警記錄參數 (P. 288~P. 291)	123
5.71 累積執行時間功能 (P. 292, P. 293)	124
5.77 參數拷貝功能 (PR. CP, PR. CA) (需購買 DU06 操作器)	128

(20) 異警記錄清除

5.78 異警記錄清除 (P. 996)	129
----------------------	-----

(21) 變頻器重置

5.79 變頻器重置 (P. 997)	129
---------------------	-----

(22) 參數還原為出廠預設值

5.80 參數還原為預設值 (P. 998, P. 999)	129
--------------------------------	-----

5.1 轉矩補償 (P. 0, P. 46) V/F

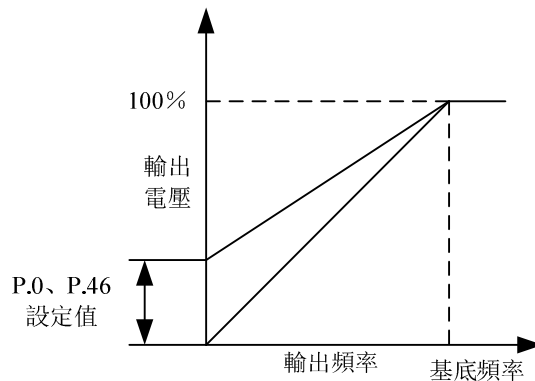
P. 0 “轉矩補償”

P. 46 “第二轉矩補償”

相關參數
 P.3 “基底頻率”
 P.19 “基底電壓”
 P.47 “第二基底頻率”
 P.80~P.84, P.86
 “多功能控制端子功能擇”

● V/F 控制的變頻器，在馬達啟動時，因為變頻器的輸出電壓不夠，常導致啟動轉矩不足。適當地設定轉矩補償(P. 0)，可以提升啟動時的輸出電壓，以得到較佳的啟動轉矩。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
0	6% (0.4kW~0.75kW)	0~30%	---
	4% (1.5kW~3.7kW)		
	3% (5.5kW)		
46	9999	0~30%, 9999	9999: 功能無效



<設定>

- 假設 P. 0=6%且 P. 19=220V，則變頻器在輸出頻率為 0.2Hz 時，其輸出電壓為：

$$P.19 \times \left(\frac{100\% - P.0}{P.3} \times f + P.0 \right) = 220V \times \left(\frac{100\% - 6\%}{50Hz} \times 0.2Hz + 6\% \right) = 14.03V$$

- 當 RT 信號「on」時，P. 46 “第二轉矩補償” 有效(注 2)

注：1. 若 P. 0 的設定值過高，將導致變頻器的電流保護機制啟動或無法順利啟動。
 2. 只有當 P. 44 ≠ 9999 時，第二機能才有效。
 3. 本段落所提到的 RT 為「多功能控制端子」的功能名稱。多功能控制端子的功能選擇與功用，請參考 P. 80 ~ P. 84、P. 86；相關配線，請參考 3.5.6 節。

5.2 輸出頻率範圍 (P. 1, P. 2, P. 18)

P. 1 “上限頻率”

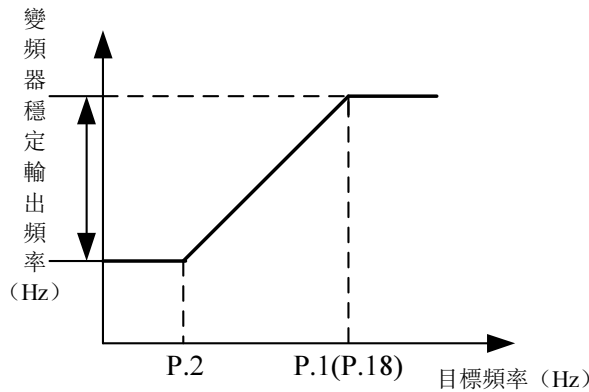
P. 2 “下限頻率”

P. 18 “高速上限頻率”

相關參數
P.13 “啟動頻率”

- 可以對輸出頻率的上下限進行限定。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
1	120Hz	0~120Hz	---
2	0Hz	0~120Hz	---
18	120Hz	120~650Hz	---



<設定>

- 若目標頻率 \leq P. 2，則穩定輸出頻率=P. 2。
- 若 $P. 2 <$ 目標頻率 \leq P. 1 (P. 18)，則穩定輸出頻率=目標頻率。
- 若 $P. 1 (P. 18) <$ 目標頻率，則穩定輸出頻率=P. 1。

注：1. 「上限頻率」與「高速上限頻率」是相互牽連的。當目標頻率需要限制在 120Hz 以下的時候，請用 P. 1 作為上限頻率（P. 1 的設定範圍為 0 ~ 120Hz）；當目標頻率需要限制在 120 ~ 650Hz 時，請用 P. 18 作為上限頻率（P. 18 的設定範圍為 120 ~ 650Hz）。

2. 若 $P. 1 < P. 2$ ，則穩定輸出頻率永遠等於 P. 1 的設定值。

3. 使用者設定頻率時，所設定的頻率值不會超過 P. 1 的值。

5.3 基底頻率、基底電壓 (P. 3, P. 19, P. 47)

P. 3 “基底頻率”

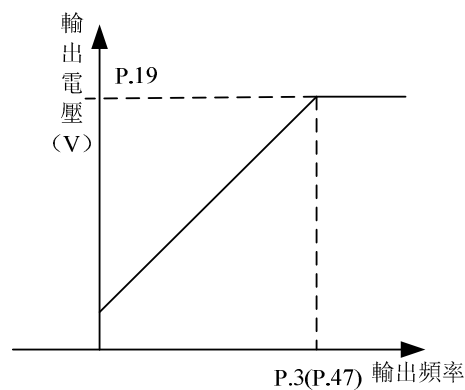
P. 19 “基底電壓”

P. 47 “第二基底頻率”

相關參數
P.14 “適用負載選擇”
P.80~P.84, P.86
“多功能控制端子功能選擇”
P.189 “出廠設定功能”

- 變頻器的最大輸出電壓，稱為「基底電壓」。
- 當輸出頻率低於基底頻率時，變頻器的輸出電壓會隨著輸出頻率的增加而增加；當輸出頻率到達基底頻率(P. 3/P. 47)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，仍不斷上升，此時輸出電壓會固定在基底電壓。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
3	50Hz	0~650Hz	P. 189=1
	60Hz		P. 189=0
19	9999	0~1000V, 9999	9999: 隨 PN 電壓變動
47	9999	0~650Hz	9999: 功能無效



<設定>

- 用 P. 3、P. 47 設定基底頻率。
- 當 RT 信號「on」時，P. 47 “第二基底頻率”有效。(注 1)
- 用 P. 19 設定基底電壓。(注 2)

注：1. 只有當 P. 44 ≠ 9999，第二機能才有效。
 2. 當 P. 19 = 9999 時，變頻器的最大輸出電壓將取決於電源電壓的大小。
 3. 本段落所提到的 RT 為「多功能控制端子」的功能名稱。多功能控制端子的功能選擇與功用，請參考 P. 80 ~ P. 84、P. 86；相關配線，請參考 3.5.6 節。

5.4 多段速運行 (P. 4~P. 6, P. 24~P. 27, P. 142~P. 149)

P. 4 “第 1 速設定 (高速)”

P. 5 “第 2 速設定 (中速)”

P. 6 “第 3 速設定 (低速)”

P. 24~P. 27 “第 4~7 段速設定”

P. 142~P. 149 “第 8~15 段速設定”

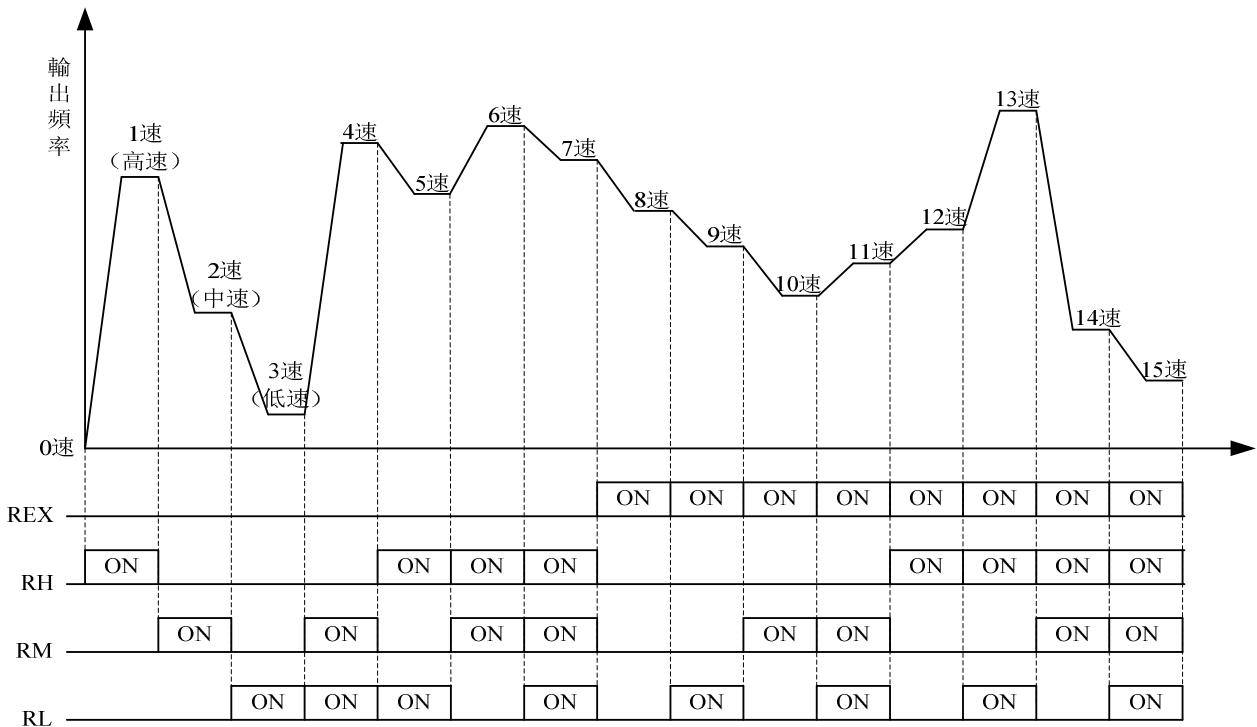
—相關參數—

P.1 “上限頻率”
 P.2 “下限頻率”
 P.29 “加減速曲線選擇”
 P.79 “操作模式”
 P.80~P.84, P.86
 “多功能控制端子功能選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
4	60Hz	0~650Hz	---
5	30Hz	0~650Hz	---
6	10Hz	0~650Hz	---
24~27	9999	0~650Hz, 9999	9999: 未選擇
142	0Hz	0~650Hz	---
143~149	9999	0~650Hz, 9999	9999: 未選擇

<設定>

- 當 P. 24~P. 27、P. 142~P. 149 的所有設定值全部不為 9999 時，代表「16 段速操作」。意指配合 RL、RM、RH 與 REX 的組合，總共有 16 種速度。變頻器的目標頻率設定，如下圖：



- 當 P. 24~P. 27、P. 142~P. 149 中的某參數設定值為 9999 時，其目標頻率由 RL、RM、RH 這 3 個段速決定，如下表所示(端子優先權 RL>RM>RH)：

參數	P. 24 =9999	P. 25 =9999	P. 26 =9999	P. 27 =9999	P. 142 =9999	P. 143 =9999	P. 144 =9999	P. 145 =9999	P. 146 =9999	P. 147 =9999	P. 148 =9999	P. 149 =9999
目標頻率												
RL (P. 6)	○	○		○	○	○		○		○		○
RM (P. 5)			○				○				○	
RH (P. 4)									○			

例如：當 P. 26=9999 時，目標頻率取決於 RM(P. 5 的設定值)。

注：1. 只有在「外部模式」、「混合模式 2」、「混合模式 4」或「混合模式 5」下，才能使用多段速檔位設定變頻器的目標頻率。
 2. 本段落所提到的 RL、RM、RH、REX 為「多功能控制端子」的功能名稱（例：P. 80 = 2，選擇 M0 端子作為 RL 功能）。多功能控制端子的功能選擇與功能，請參考 P. 80 ~ P. 84、P. 86；相關配線，請參考 3.5.6 節。

5.5 加減速時間 (P. 7, P. 8, P. 20, P. 21, P. 44, P. 45)

P. 7 “加速時間”

P. 8 “減速時間”

P. 20 “加減速基準頻率”

P. 21 “加減速時間單位選擇”

P. 44 “第二加速時間”

P. 45 “第二減速時間”

相關參數

P.3 “基底頻率”
 P.29 “加減速曲線選擇”
 P.47 “第二基底頻率”
 P.80~P.84、P.86
 “多功能控制端子功能選擇”
 P.189 “出廠設定功能”

- 變頻器輸出頻率從 0Hz 加速至 P. 20(P. 3)所需要的時間，為“加速時間”。
- 變頻器輸出頻率從 P. 20(P. 3)減速至 0Hz 所需要的時間，為“減速時間”。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
7	5s(3.7KW 及以下)	0~360s	P. 21=0
	10s(5.5KW)	0~3600s	P. 21=1
8	5s(3.7KW 及以下)	0~360s	P. 21=0
	10s(5.5KW)	0~3600s	P. 21=1
20	50Hz	1~650Hz	P. 189=1
	60Hz		P. 189=0
21	0	0, 1	0 加減速時間單位為 0.01s
			1 加減速時間單位為 0.1s
44	9999	0~360s	P. 21=0
		0~3600s	P. 21=1
		9999	未選擇
45	9999	0~360s	P. 21=0
		0~3600s	P. 21=1
		9999	未選擇

<設定>

- 當 P. 21=0 時，相應的加減速時間(P. 7、P. 8、P. 16、P. 44、P. 45、P. 111~P. 118)的單位為 0.01s。

- 當 P. 21=1 時，相應的加減速時間 (P. 7、P. 8、P. 16、P. 44、P. 45、P. 111~P. 118) 的單位為 0.1s。
- 當 RT 「on」時，第二機能有效，馬達的運轉特性，參考第二機能。
- 若 P. 44 = 9999 (預設值)，所有的第二機能無效。亦即 RT 「on」時，加速時間仍為 P. 7 的設定值，減速時間仍為 P. 8 的設定值，轉矩補償仍為 P. 0 的設定值，基底頻率仍為 P. 3 的設定值。
- 若 P. 44 ≠ 9999，P. 45 = 9999，當 RT 「on」時，加速時間和減速都為「P. 44 的設定值」。
- 若 P. 44 ≠ 9999，P. 46 = 9999，當 RT 「on」時，轉矩提升為「P. 0 的設定值」；
P. 44 ≠ 9999，P. 46 ≠ 9999，當 RT 「on」時，轉矩提升為「P. 46 的設定值」。
- 若 P. 44 ≠ 9999，P. 47 = 9999，當 RT 「on」時，基底頻率為「P. 3 的設定值」；
P. 44 ≠ 9999，P. 47 ≠ 9999，當 RT 「on」時，基底頻率為「P. 47 的設定值」。

注：本段落所提到的 RT 為「多功能控制端子」的功能名稱。多功能控制端子的功能選擇與功用，請參考 P. 80 ~ P. 84、P. 86；相關配線，請參考 3.5.6 節。

5.6 電子熱動電驛容量 (P. 9)

P. 9 “電子熱動電驛容量”

—相關參數—

P.80~P.84, P.86

“多功能控制端子功能選擇”

- “電子熱動電驛”是利用變頻器的程式，類比馬達的積熱電驛，以避免馬達過熱現象發生。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
9	0	0~500A	---

<設定>

- P. 9 的值請設為馬達在額定頻率下的額定電流值；不同國家和地區制的鼠籠式感應馬達的額定頻率是不同的，具體請參考馬達銘牌。
- 當 P. 9=0 時，電子熱動電驛的功能無效。
- 當電子熱動電驛，計算出馬達已經累積太多熱量時，操作鍵盤顯示幕會顯示故障 $\overline{H\overline{H}}$ ，並且輸出停止。

注：1. 變頻器重置 (Reset) 後，電子熱動電驛的熱累積記錄將會歸零，使用時應注意。
2. 兩台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。請在每台馬達上安裝外部式熱繼電器。
3. 使用特殊馬達時，不能使用電子熱動電驛保護。請在每台馬達上安裝外部式熱繼電器。
4. 熱繼電器的使用及配線方法，請參考 5.35 的注 2、3。

5.7 直流制動 (P. 10, P. 11, P. 12)

P. 10 “直流制動動作頻率”

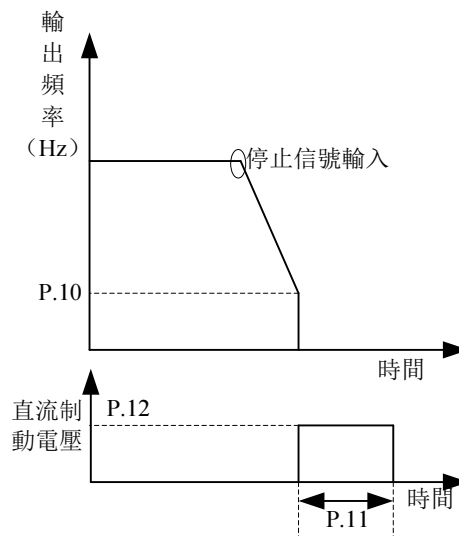
P. 12 “直流制動動作電壓”

P. 11 “直流制動動作時間”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
10	3Hz	0~120Hz	---
11	0.5s	0~60s	---
12	4%	0~30%	---

<設定>

- 停止信號輸入後(馬達啟動與停止的基本操作，請參考第 4 章)，變頻器的輸出頻率逐漸降低。當輸出頻率降低至「直流制動動作頻率(P. 10)」後，直流制動開始動作。
- 直流制動時，變頻器注入直流電壓到馬達線圈，用以鎖定馬達轉子，此電壓稱為「直流制動動作電壓(P. 12)」。P. 12 的設定值越大，直流制動動作電壓越大，制動能力越好。
- 直流制動動作會維持一段時間(P. 11 的設定值)，以克服馬達運轉的慣性。
具體如下圖所示：



注：使用者必須設定適當的 P. 11 與 P. 12，以得到最佳的控制特性。

5.8 啟動頻率 (P.13)

P.13 “啟動頻率”

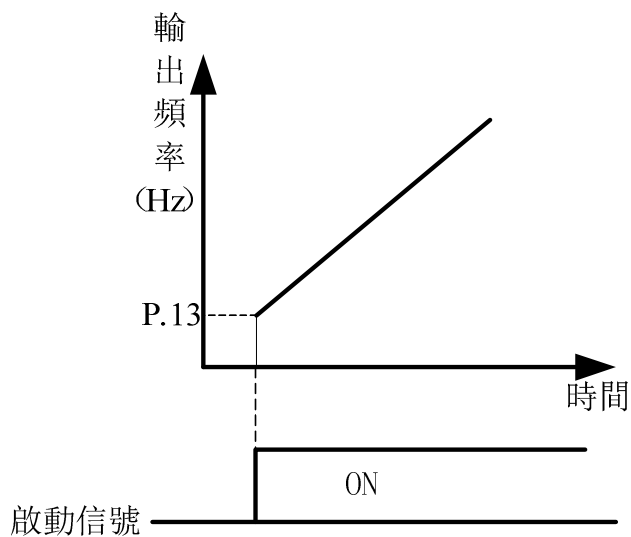
相關參數
P.2 “下限頻率”

- 馬達啟動瞬間，變頻器的輸出頻率，稱為“啟動頻率”。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
13	0.5Hz	0~60Hz	---

<設定>

- 啟動信號「on」時，輸出頻率從啟動頻率 P.13 開始上升。若變頻器的目標頻率小於 P.13 的設定值，馬達不會運轉。



5.9 適用負載選擇 (P. 14, P. 98, P. 99, P. 162~P. 169)

P. 14 “適用負載選擇”

P. 98 “中間頻率一”

P. 99 “中間電壓一”

P. 162 “中間頻率二”

P. 163 “中間電壓二”

P. 164 “中間頻率三”

P. 165 “中間電壓三”

P. 166 “中間頻率四”

P. 167 “中間電壓四”

P. 168 “中間頻率五”

P. 169 “中間電壓五”

相關參數

P.0 “轉矩補償”

P.46 “第二轉矩補償”

P.80~P.84, P.86

“多功能控制端子功能選擇”

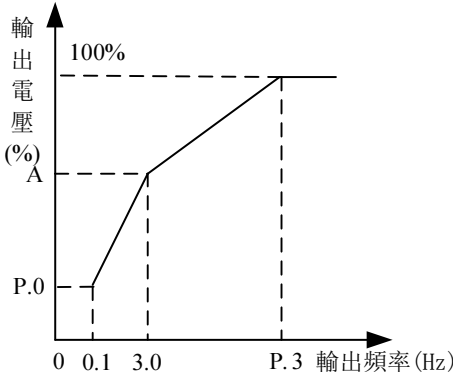
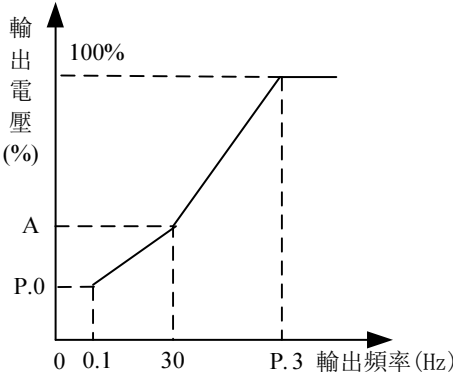
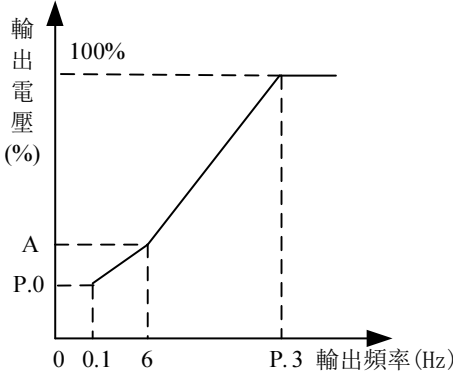
參數號	出廠設定	設定範圍	備註
14	0	0~13	P. 14=4~13 分別為不同的 VF 折線選項
98	3Hz	0~650Hz	---
99	10%	0~100%	---
162	9999	0~650Hz, 9999	---
163	0%	0~100%	---
164	9999	0~650Hz, 9999	---
165	0%	0~100%	---
166	9999	0~650Hz, 9999	---
167	0%	0~100%	---
168	9999	0~650Hz, 9999	---
169	0%	0~100%	---

<設定>

- 當 P. 14=4, 假設 P. 19 = 220V, P. 98 = 5Hz, P. 99 = 10%, 輸出頻率在 5Hz 時, 其輸出電壓 = P. 19 × P. 99 = 220V × 10% = 22V。

- 當 RT 信號「on」時，P.46 “第二轉矩補償” 有效。

<p style="text-align: center;">P. 14=0</p> <p style="text-align: center;">適用於定轉矩負載（輸送帶等）</p>	<p style="text-align: center;">P. 14=1</p> <p style="text-align: center;">適用於變轉矩負載（泵、風扇等）</p> <p style="text-align: center;">輸出電壓和輸出頻率的曲線方程為：</p> $V = \frac{(\text{基底電壓} - \text{基底電壓} * P.0) * \text{輸出頻率}^2}{\text{基底頻率}^2} + \text{基底電壓} * P.0$
<p style="text-align: center;">P. 14=2</p> <p style="text-align: center;">升降負載</p>	<p style="text-align: center;">P. 14=3</p> <p style="text-align: center;">升降負載</p>
<p style="text-align: center;">P. 14=4</p> <p style="text-align: center;">依圖示中所設參數的值來決定曲線為高啟動轉矩還是遞減轉矩（注 1.）</p>	<p style="text-align: center;">P. 14=5</p> <p style="text-align: center;">當 P. 14=5 時，A 點值為 7.1%（注 2.）</p>

<p style="text-align: center;">P. 14=6, 7, 8</p>  <p>當 P. 14=6 時，A 點值為 8.7%；當 P. 14=7 時，A 點值為 10.4%；當 P. 14=8 時，A 點值為 12%。（注 2.）</p>	<p style="text-align: center;">P. 14=9, 10</p>  <p>當 P. 14=9 時，A 點值為 20%；當 P. 14=10 時，A 點值為 25%。（注 2.）</p>
<p style="text-align: center;">P. 14=11, 12, 13</p>  <p>當 P. 14=11 時，A 點值為 9.3%；當 P. 14=12 時，A 點值為 12.7%；當 P. 14=13 時，A 點值為 16.1%。（注 2.）</p>	

注：1. 按圖中，如果需要一個點，則設定 P. 98、P. 99，如果需要兩個點，則設定 P. 98、P. 99、P. 162、P. 163，如果需要三個點，則設定 P. 98、P. 99、P. 162、P. 163、P. 164、P. 165，這樣每一組依次設定。

2. 在選擇 P14 為 4~13 這 9 個曲線時，如果設定 P. 0 的值大於 A 點值，A 點值等於 P. 0。

5.10 JOG 運行 (P. 15, P. 16)

P. 15 “JOG 頻率”

P. 16 “JOG 加減速時間”

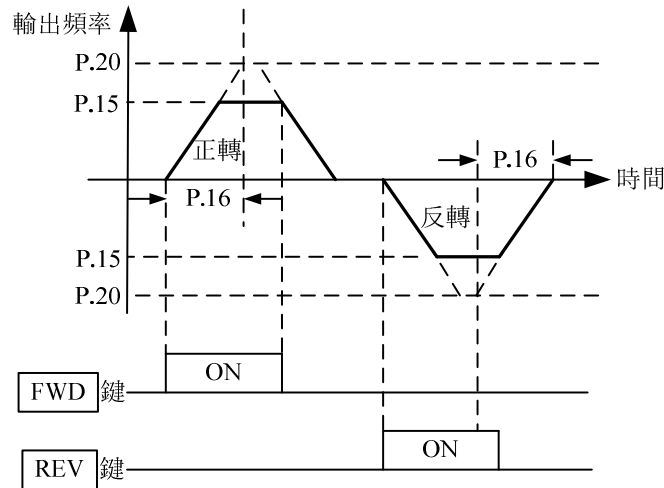
相關參數

P.20 “加減速基準頻率”

P.21 “加減速時間單位選擇”

- 在 JOG 模式下，變頻器的目標頻率為 P. 15 的設定值，加速時間與減速時間為 P. 16 的設定值。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
15	5Hz	0~650Hz	---
16	0.5s	0~360s	P. 21=0
		0~3600s	P. 21=1



注：如何進入 JOG 模式，請參考 4.1 節的內容。

5.11 失速防止 (P. 22, P. 23, P. 66)

P. 22 “失速防止動作準位”

P. 23 “準位降低時補正係數”

P. 66 “失速防止動作遞減頻率”

相關參數

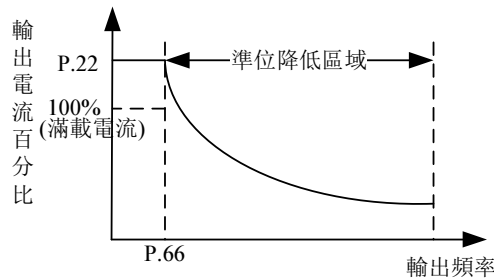
P.189 “出廠設定功能”

- 重負載時，馬達啟動或目標頻率變更(增加)時，馬達的轉速經常無法跟上輸出頻率變化的速度，當馬達轉速低於輸出頻率時，輸出電流會增加，以提升輸出轉矩。但是，當變頻器輸出頻率與馬達轉速相距太大，反將導致馬達轉矩降低，此現象稱為「失速」。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
22	200%	0~250%	---
23	9999	0~200%, 9999	P. 23=9999 時，失速防止準位為 P. 22 的設定值。
66	50Hz	0~650Hz	P. 189=1
	60Hz		P. 189=0

〈設定〉

- 馬達啟動或輸出頻率上升中，變頻器輸出電流會上升，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。



$$\text{準位百分比} = A + B \times \frac{P.22 - A}{P.22 - B} \times \frac{P.23 - 100}{100}$$

$$A = \frac{P.66 \times P.22}{\text{輸出頻率}} \quad B = \frac{P.66 \times P.22}{400}$$

5.12 輸出頻率濾波常數 (P. 28)

P. 28 “輸出頻率濾波常數”

- 當加減速時間減小，輸出頻率在高低頻之間相互切換時，可能會造成機器震動，對產品品質產生影響。
- 設定輸出頻率濾波常數 P. 28 可在高低頻相互切換的瞬間對輸出頻率進行濾波，以減小機器的震動。輸出頻率濾波常數設定值越大，濾波效果越好，但相應的也會造成回應延遲加大。當設定值為 0 時，該濾波功能無效。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
28	0	0~31	---

5.13 加減速曲線 (P. 29, P. 255~P. 258)

P. 29 “加減速曲線”

P. 255 “加速開始時 S 字時間”

P. 256 “加速結束時 S 字時間”

P. 257 “減速開始時 S 字時間”

P. 258 “減速結束時 S 字時間”

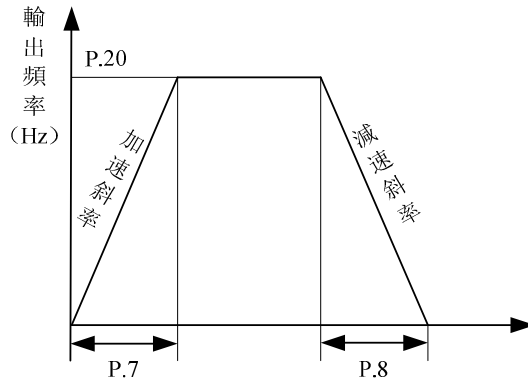
相關參數

- P.3 “基底頻率”
- P.7 “加速時間”
- P.8 “減速時間”
- P.20 “加減速基準頻率”
- P.44 “第二加速時間”
- P.45 “第二減速時間”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
29	0	0~3	---
255	0.2s	0~25s	S 字加減速 (P. 29 = 3) 時有效，設定 S 字加減速的加速度所需時間；如果是 9999，則時間對應 P. 255 的值。
256	9999	0~25s, 9999	
257	9999	0~25s, 9999	
258	9999	0~25s, 9999	

〈設定〉

- 當 P. 29 = 0 時，為“線性加減速曲線”
 P. 7 與 P. 20 搭配，形成一條加速斜率。P. 8 與 P. 20 搭配，形成一條減速斜率。
 變頻器目標頻率變化時，其輸出頻率的加速曲線依據“加速斜率”，作直線上升；減速曲線，
 依據“減速斜率”，作直線下降。如圖所示：



- 當 P. 29 = 1 時，為“S 字加減速曲線 1”
 P. 7 與 P. 3 搭配，形成加速斜率。P. 8 與 P. 3 搭配，形成減速斜率。
 加減速曲線則依附“加減速斜率”作 S 形變化。設定在 0 ~ P. 3 之間 S 曲線方程為：

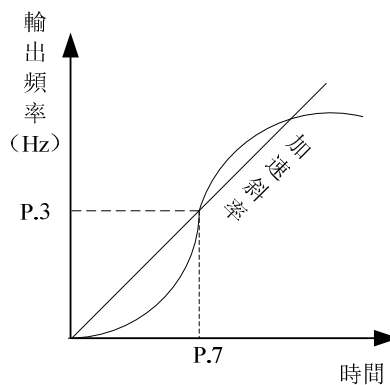
$$f = [1 - \cos(\frac{90^\circ \times t}{P.7})] \times P.3$$

設定在 P. 3 以上 S 字曲線的方程為：

$$t = \frac{4}{9} \times \frac{P.7}{(P.3)^2} \times f^2 + \frac{5}{9} \times P.7$$

t:時間、f:輸出頻率

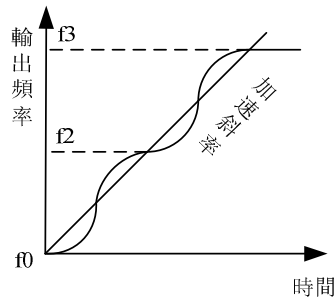
如下圖所示：



注：此種曲線，適用於工作機械主軸應用等。

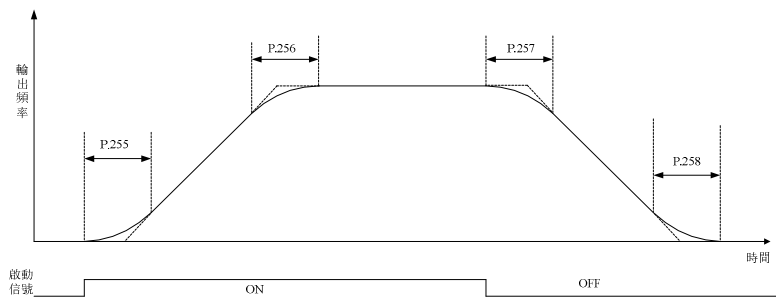
- 當 P. 29 = 2 時，為“S 字加減速曲線 2”
 P. 7 與 P. 20 搭配，形成一條加速斜率；P. 8 與 P. 20 搭配，形成一條減速斜率。
 當變頻器目標頻率變化時，加速曲線依附「加速斜率」作 S 形上升；減速曲線則依附「減速斜率」作 S 形下降。如下圖，變頻器目標頻率由 f0 調整至 f2，其加速曲線作一次 S 形變化，
 時間為 P. 7 × (f2-f0)/P. 20；再將目標頻率由 f2 調至 f3 時，其加速曲線再作一次 S 形變化，

時間為： $P.7 \times (f3 - f2) / P.20$ 。



注：此種曲線可有效的緩和加減速時馬達的振動，防止皮帶、齒輪崩裂的效果。

- 當 P.29 = 3 時，為“S 字加減速曲線 3”



參數 P.255、P.256、P.257 以及 P.258 可用來設定變頻器在啟動後開始加速時，作無衝擊性緩啟動，加減速曲線由設定值來調整不同程度的 S 字加減速曲線。啟動 S 曲線緩加減速，變頻器會依據原加減速時間作不同速率的加減速曲線。

選擇 S 字加減速曲線 3 時，如下所示，加減速時間將變長。

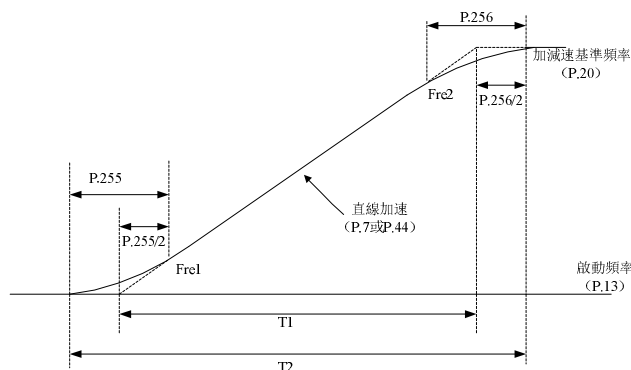
當選擇加速時間 (P.7 或 P.44) \geq 參數 P.255 及 P.256，則實際加速時間如下

實際加速時間 = 設定加速時間 + (加速開始時 S 字時間 + 加速結束時 S 字時間) / 2

當選擇減速時間 (P.8 或 P.45) \geq 參數 P.257 及 P.258，則實際減速時間如下

實際減速時間 = 設定減速時間 + (減速開始時 S 字時間 + 減速結束時 S 字時間) / 2

例如：在參數為初始值的狀態下 (60Hz 系統)，如下圖所示，按 S 字加減速曲線 3 加速，從停止中運轉至 60Hz 的實際加速時間為：



設定加速時間 $T1 = (P.20 - P.13) * P.7 / P.20$

實際加速時間 $T2 = T1 + (P.255 + P.256) * (P.20 - P.13) / 2 / P.20$

所以 $T1 = (60 - 0.5) * 5 / 60 = 4.96s$ (直線加速時的實際加速時間)

實際加速時間 $T2 = 4.96 + (0.2 + 0.2) * (60 - 0.5) / 2 / 60 = 5.16s$

注：所有加減速時間的計算都是基於 P.20

5.14 回生制動 (P. 30, P. 70)

P. 30 “回生制動功能選擇”

P. 70 “特殊回生制動率”

- 當變頻器的輸出頻率由高頻變換至低頻期間，因為負載的慣性的緣故，瞬間內，馬達轉速高於變頻器的輸出頻率，形成發馬達作用，造成主回路端子(+P)-(N)之間的電壓回生，回生的電壓可能造成變頻器的損毀。因此主回路端子(+P)與 PR 間，加裝適當大小的回生制動電阻，用以消耗回饋的能量。
- 變頻器內部有一隻電晶體。電晶體導通的時間比例，稱為「回生制動率」，回生制動率之值越大，回生制動電阻消耗能量越多，制動能力越強。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
30	0	0~1	0	回生制動使用率固定為 3%，參數 P. 70 失效
			1	回生制動使用率為 P. 70 的設定值
70	0%	0~30%		

注：1. 當變頻器使用在高頻度啟動/停止的場合時，需要使用高容量的回生制動電阻。
2. 回生制動電阻的選購，請參考 3.6.3 節。

5.15 載波動作選擇 (P. 31)

P. 31 “載波動作選擇”

- Soft-PWM 是控制馬達雜訊的金屬音轉變為更加悅耳的複合音色的控制方式。

參數號	出廠設定	設定範圍	說明
31	0	0	無動作
		1	設定 P. 72 < “5”，Soft-PWM 有效(僅適用於 V/F 控制)。
		2	額定電流保持不變，依據模組溫度降低實際載波。 設定 P. 72 > “9” 時，若變頻器模組溫度高於 60 度，載波會自動降低為 9K，待模組溫度下降至低於 40 度後，載波會自動恢復到 P. 72 的設定值。

5.16 通訊功能 (P. 32, P. 33, P. 34, P. 36, P. 48~P. 53, P. 153, P. 154)

P. 32 “串列通訊串列傳輸速率選擇”

P. 34 “通訊EEPROM寫入選擇”

P. 48 “數據長度”

P. 50 “同位選擇”

P. 51 “CR、LF選擇”

P. 53 “通訊間隔容許時間”

P. 154 “Modbus 通訊資料格式”

P. 33 “通訊協定”

P. 36 “變頻器通訊站號”

P. 49 “停止位長度”

P. 52 “通訊異常容許次數”

P. 153 “錯誤處理”

● 當通訊相關參數修改後，請復位變頻器。

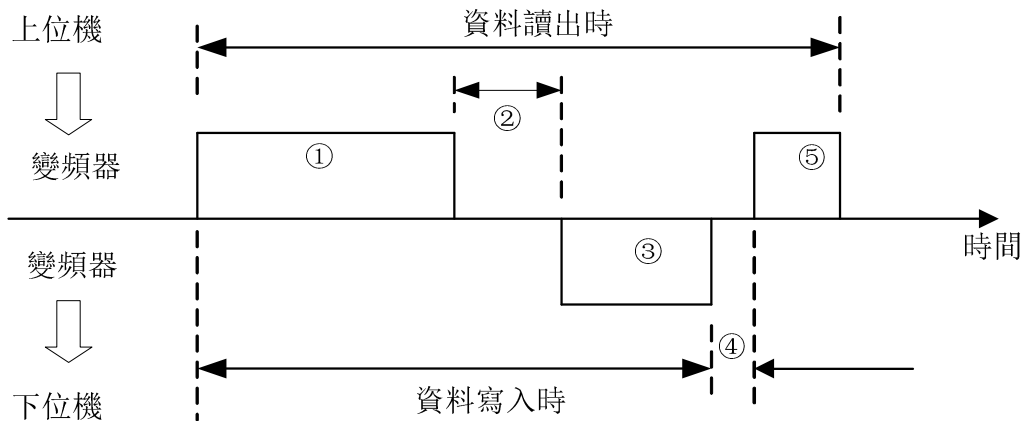
參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
32	1	0~3	0	串列傳輸速率為：4800bps
			1	串列傳輸速率為：9600bps
			2	串列傳輸速率為：19200bps
			3	保留
33	1	0, 1	0	Modbus 協議
			1	士林協議
34	0	0, 1	0	通過通訊寫入參數時，寫入 EEPROM, RAM。
			1	通過通訊寫入參數時，寫入 RAM。
36	0	0~254	(注 1)	
48	0	0, 1	0	數據長度：8 bit
			1	數據長度：7bit
49	0	0, 1	0	停止位長：1 bit
			1	停止位長：2 bit
50	0	0, 1, 2	0	無同位
			1	奇數同位檢查
			2	偶校驗
51	1	1, 2	1	僅有 CR
			2	CR, LF 皆有
52	1	0~10	(注 2)	
53	9999	0~999.8s, 9999	0~999.8	以設定值進行通訊超時檢驗
			9999	9999：不進行超時檢驗(注 3)
153	0	0, 1	0	報警並空轉停車
			1	不報警並繼續運行
154	4	0~5	0	1、7、N、2 (Modbus, ASCII) (注 4)
			1	1、7、E、1 (Modbus, ASCII)
			2	1、7、0、1 (Modbus, ASCII)
			3	1、8、N、2 (Modbus, RTU)
			4	1、8、E、1 (Modbus, RTU)
			5	1、8、0、1 (Modbus, RTU)

- 進行連續通訊前，請對以上所列參數作正確設定，否則將無法進行正常的連續通訊。
- SS2 系列變頻器有士林協定和 Modbus 協定兩種協定可供選擇。參數 P. 32、P. 36、P. 52、P. 53、P. 153 對兩種協議都適用，P. 48~P. 51 僅適用於士林協議，P. 154 僅適用於 Modbus 協議。
- 通過變頻器的 RS-485 端子寫入參數時，可以將參數的存儲裝置從 EEPROM+RAM 變更為僅 RAM 即設定 P. 34 =1(僅寫入 RAM)時，如果關閉變頻器的電源，變更的參數內容將消失。因此，再接通電源時參數的內容將為上次 EEPROM 保存的值。
- 頻繁變更參數時，請將參數 P. 34 通訊 EEPROM 寫入選擇的設定值設定 1，如果設定為 0(EEPROM 寫入)的情況下，頻繁進行參數寫入會縮短 EEPROM 的壽命。

注：1. 實際實現台數由配線方式及阻抗匹配決定。使用 Modbus 協定時請將其值設為非 0 值。
 2. 當通訊出錯次數超過 P. 52 的設定值，且 P. 153 設為 0，則報異警 OPT。
 3. P. 53=9999 時，無時間限制。
 4. Modbus 協議。按起始位元、資料位元、同位檢查位元、停止位元方式表示，且 N: 無同位，E: 1-bit 偶校驗，O: 1-bit 奇數同位檢查。

1. 士林通訊協定

- 上位機與變頻器自動轉換成 ASCII 碼(十六進位)做通訊。
- 上位機與變頻器間的資料通訊，請按照以下的步驟進行。



以上步驟中，有無通訊動作和通訊資料格式種類說明：

記號	動作內容	運轉指令	頻率寫入	參數寫入	變頻器重置	監視	參數讀出	
①	由上位機的使用者程式向變頻器發送通訊請求	A	A	A	A	B	B	
②	變頻器資料處理時間	有	有	有	無	有	有	
③	變頻器的返信資料(檢查資料①的錯誤)	無錯誤(接受請求)	C	C	C	無	E	E
		有錯誤(拒絕請求)	D	D	D	無	D	D
④	上位機處理的延遲時間	無	無	無	無	無	無	
⑤	由上位機傳回的對於返信資料③的回答(檢查③資料錯誤)	無錯誤(不處理)	無	無	無	無	C	C
		有錯誤(輸出③)	無	無	無	無	F	F

①上位機向變頻器發送通訊請求的資料

格式	資料數													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A (資料寫入)	ENQ *1)	變頻器 局號		命令碼		等待 時間 *2)	資料				校驗碼 Sum check *7)		結束字 元*3)	
B (資料讀出)	ENQ *1)	變頻器 局號		命令碼		等待 時間 *2)	校驗碼 Sum check *7)		結束字 元*3)					

③變頻器的返信資料

● 資料寫入時

格式	資料數					
	1	2	3	4	5	6
C (資料無誤)	ACK *1)	變頻器局號		結束字元*3)		
D (資料有誤)	NAK *1)	變頻器局號		錯誤碼 *5)		結束字元*3)

● 資料讀出時

格式	資料數												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E (資料無誤)	STX *1)	變頻器 局號		讀出資料				單位 *4)	ETX	校驗碼Sum check *7)		結束字 元*3)	
D (資料錯誤)	NAK *1)	變頻器 局號		錯誤碼 *5)	結束字 元*3)								

⑤資料讀出時由上位機至變頻器的返信資料

格式	資料數				
	1	2	3	4	5
C (資料無誤)	ACK *1)	變頻器局號		結束字元 *3)	
F (資料錯誤)	NAK *1)	變頻器局號		結束字元 *3)	

*1) 控制碼

信號	ASCII碼	內容	信號	ASCII碼	內容
NUL	H00	NULL(空)	ACK	H06	Acknowledge(無資料錯誤)
STX	H02	Start of Text(資料開始)	LF	H0A	Line Feed(換行)
ETX	H03	End of Text(資料結束)	CR	H0D	Carriage Return(回車)
ENQ	H05	Enquiry(通訊請求)	NAK	H15	Negative Acknowledge (有資料錯誤)

*2) 等待時間設定0~15，單位10ms。例：5--->50ms。

*3) 結束字元(CR、LF碼)

由上位機至變頻器做資料通訊時，報文最後的CR、LF碼依上位機的方式被自動設定。此時變頻器也須配合上位機做必要的設定。若選擇只有CR，則只占一位寄存器；若選擇CR、LF都有，則占兩位寄存器。

*4) 單位：0--->單位1， 1--->單位0.1， 2--->單位0.01， 3--->單位0.001。

*5) 錯誤碼：

錯誤碼	錯誤專案	通訊錯誤異常內容
H01	錯誤	變頻器接收資料的同位與初期設定的同位不同
H02	Sum Check 錯誤	變頻器側根據接收資料計算的Sum Check值與接收到的Sum Check值不同
H03	通訊協定錯誤	變頻器接收到的資料語法有錯誤；或在指定時間內資料未接收完畢；或CR、LF碼與初期所設定的不同
H04	幀錯誤	變頻器接收資料的停止位元與初期設定的停止位不匹配
H05	溢出錯誤	當變頻器在接收資料時，尚未接收完畢，上位機又將下筆資料傳入
H0A	模式異常	當變頻器在運轉中或不符合模式設定要求時進行寫操作
H0B	命令碼錯誤	指定了變頻器無法處理的命令碼
H0C	資料範圍錯誤	設定參數、頻率時，指定設定範圍以外的資料

*6) 當參數有9999特性時，寫入或讀出為9999時用HFFFF替代。

*7) 求和校驗碼

資料的ASCII碼變換後的代碼，以二進位碼相加，其結果(求和)的下位元(低8位元)變換為ASCII 2位(16進制)，稱為Sum Check Code。

● 通訊示例

例一. 上位機向變頻器發送正轉命令：

步驟1. 用上位機發送FA命令，使用格式A：

ENQ	變頻器局號 0	命令碼 HFA	等待 時間	資料 H0002	校驗碼 Sum Check	CR
H05	H30 H30	H46 H41	H30	H30 H30 H30 H32	H44 H39	H0D

Sum Check計算方法 $H30+H30+H46+H41+H30+H30+H30+H30+H32=H1D9$ 取低8位D9 轉換為ASCII碼為H44 H39

步驟2. 變頻器接收處理無誤後回復上位機，使用格式C：

ACK	變頻器局號 0	CR
H06	H30 H30	H0D

例二. 上位機向變頻器發送停止命令:

步驟1. 用上位機發送FA命令, 使用格式A:

ENQ	變頻器局號	命令碼	等待時間	資料	校驗碼	CR
	0	HFA		H0000	Sum Check	
H05	H30 H30	H46 H41	H30	H30 H30 H30 H30	H44 H37	H0D

步驟2. 變頻器接收處理無誤後回復上位機, 使用格式C:

ACK	變頻器局號	CR
	0	
H06	H30 H30	H0D

例三. 上位機讀 P. 195 的值:

步驟 1. 上位機向變頻器發送寫入換頁命令, 使用格式 A:

ENQ	變頻器局號	命令碼	等待時間	資料	校驗碼	CR
	0	HFF		H0001	Sum Check	
H05	H30 H30	H46 H46	H30	H30 H30 H30 H31	H44 H44	H0D

↓
P. 195 在第 1 頁

步驟 2. 變頻器接收後處理無誤回復上位機, 使用格式 C:

ACK	變頻器局號	CR
	0	
H06	H30 H30	H0D

步驟 3. 上位機向變頻器請求讀 P. 195 的值, 使用格式 B:

ENQ	變頻器局號	命令碼	等待時間	校驗碼	CR
	0	H5F		Sum Check	
H05	H30 H30	H35 H46	H30	H30 H42	H0D



先將 195 減 100 等於 95, 將 95 轉為十六進位 H5F, 再將 5、F 轉為 ASCII 碼 H35、H46

步驟 4. 變頻器接收處理無誤後, 將 P. 195 內容值傳給上位機, 使用格式 E:

STX	變頻器局號	讀出資料	單位	ETX	校驗碼	CR
	0	H1770 (60Hz)			Sum Check	
H02	H30 H30	H31 H37 H37 H30	H32	H03	H36 H31	H0D

例四. 將 P. 195 內容改為 50 (原出廠設定為 60)

步驟 1~步驟 2. 同例三步驟 1~步驟 2 (略);

步驟 3. 上位機向變頻器請求將 50 寫入 P. 195, 使用格式 A:

ENQ	變頻器局號 0	命令碼 HDF	等待 時間	資料 H1388	校驗碼 Sum Check	CR
H05	H30 H30	H44 H46	H30	H31 H33 H38 H38	H45 H45	H0D



先將 195 減 100 等於 95, P. 195 最小單位為 0.01, 故 $50 \times 100 = 5000$,
 將 95 轉為十六進位 H5F, 然後把 5000 轉為十六進位 H1388,
 $H5F + H80 = HDF$ 再將 1、3、8、8 轉為 ASCII 碼傳送

步驟 4. 變頻器接收處理無誤後回復上位機, 使用格式 C:

ACK	變頻器局號 0	CR
H06	H30 H30	H0D

例五. 將 P. 195 寫入 655 (本參數設定範圍 0~650)

步驟 1~步驟 2. 同例三步驟 1~步驟 2 (略);

步驟 3. 上位機向變頻器請求將 655 寫入 P. 195, 使用格式 A:

ENQ	變頻器局號 0	命令碼 HDF	等待 時間	資料 HFFDC	SUM CHECK	CR
H05	H30 H30	H44 H46	H30	H46 H46 H44 H43	H32 H44	H0D

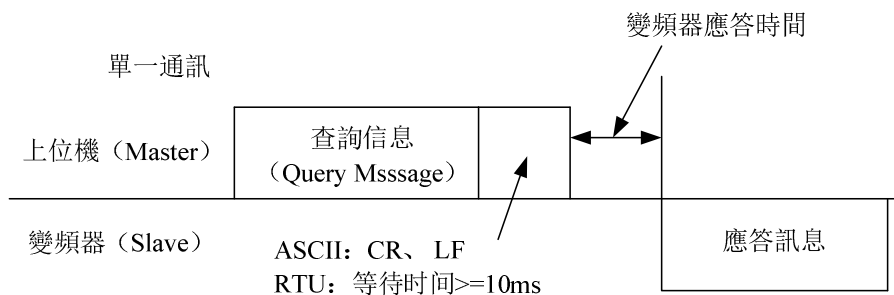
步驟 4. 經變頻器接收處理後, 因數據超出 P. 195 的設定範圍, 判定為資料範圍錯誤, 變頻器回復上位機此資料有誤, 使用格式 D:

NAK	變頻器局號 0	錯誤碼 H0C	CR
H15	H30 H30	H43	H0D

2. MODBUS 通訊協定

1). 資訊形式

- MODBUS 串列傳送方式可分為 ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 和 RTU (Remote Terminal Unit) 兩種





(1). 詢問 (Query)

上位機(主位址)對指定位址的變頻器(從位址)發送資訊。

(2). 正常應答 (Normal Response)

接收 Master 發送的查詢後, Slave 執行所請求的功能, 並向 Master 返回對應的正常應答。

(3). 錯誤應答 (Error Response)

變頻器接收無效的功能代碼、位址、資料時, 向 Master 傳回的應答。

(4). 廣播 (Broadcast)

由 Master 指定位址 0, 可向所有的 Slave 發送資訊。接收了 Master 資訊的所有 Slave 都執行所請求的功能, 但不向 Master 傳回應答。

2). 通訊格式

- 基本上Master將Query Message(查詢)送至變頻器, 變頻器將Response Message回復至 Master, 正常通訊時位址和功能碼做複製, 異常通訊時功能碼的bit7置“1”(=H80), Data Byte設定為error code。

● Message組成:

形式	起始	①地址	②功能	③數據	④錯誤校驗	終止
ASCII	H3A	8 位	8 位	n×8 位	2×8 位	0D 0A
RTU	>=10ms					>=10ms

信息	內容															
①位址資訊組	設定範圍: 0~254, 0 為廣播位址, 1~254 為從設備(變頻器)位址。 P. 36 設定從設備位址。主設備向從設備發送資訊及從設備向主設備返回資訊時進行設定。															
②功能資訊組	目前只做了以下四個功能。從設備根據主設備的請求進行動作, 主設備設定下表以外的功能代碼時, 從設備將返回錯誤應答。從設備返回的應答, 在正常應答時返回正常的功能代碼, 在錯誤應答時返回 H80+功能代碼。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>功能名稱</th> <th>功能代碼</th> <th>功能說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>讀多個寄存器</td> <td>H03</td> <td>可讀取從機的連續寄存器內容</td> </tr> <tr> <td>寫單個寄存器</td> <td>H06</td> <td>可向從機的單個寄存器寫入資料</td> </tr> <tr> <td>機能診斷</td> <td>H08</td> <td>進行功能診斷(僅通訊校驗)</td> </tr> <tr> <td>寫多個寄存器</td> <td>H10</td> <td>可向從機的多個連續寄存器寫入資料</td> </tr> </tbody> </table>	功能名稱	功能代碼	功能說明	讀多個寄存器	H03	可讀取從機的連續寄存器內容	寫單個寄存器	H06	可向從機的單個寄存器寫入資料	機能診斷	H08	進行功能診斷(僅通訊校驗)	寫多個寄存器	H10	可向從機的多個連續寄存器寫入資料
功能名稱	功能代碼	功能說明														
讀多個寄存器	H03	可讀取從機的連續寄存器內容														
寫單個寄存器	H06	可向從機的單個寄存器寫入資料														
機能診斷	H08	進行功能診斷(僅通訊校驗)														
寫多個寄存器	H10	可向從機的多個連續寄存器寫入資料														
③資料資訊組	根據功能代碼發生變化, 包括起始位址、寫入讀出寄存器的個數、寫入資料等。															
④錯誤校驗 信息組	ASCII 為 LRC 校驗方式, RTU 為 CRC 校驗方式。(關於 LRC、CRC 校驗演算法詳細說明請參考標準 Modbus 協定規範)															

ASCII 模式 LRC 校驗值計算：

LRC 校驗比較簡單，它在 ASCII 模式中使用，檢測了消息域中，除開始的冒號及結束的回車換行號外的內容。它僅僅是把每一個需要傳輸的資料按位元組(不是 ASCII 碼)疊加，如果得到的結果大於十六進位的 H100，超出部分去除後(如：得到的結果為十六進位的 H136，則只取 H36)取反加 1 即可。

RTU 模式 CRC 校驗值計算：

1. 加裝一個 16 位寄存器，所有數位均為 1。
 2. 該 16 位元寄存器的高位位元組與開始 8 位元位元組進行“異或”運算。運算結果放入這個 16 位寄存器。
 3. 把這個 16 寄存器向右移一位。
 - 4 若向右(標記位元)移出的數位是 1，則生成多項式 1010000000000001 和這個寄存器進行“異或”運算；若向右移出的數位是 0，則返回 3。
 5. 重複 3 和 4，直至移出 8 位。
 6. 另外 8 位與該十六位寄存器進行“異或”運算。
 7. 重複 3~6，直至該報文所有位元組均與 16 位元寄存器進行“異或”運算，並移位 8 次。
 8. 這個 16 位元寄存器的內容即 2 位元組 CRC 錯誤校驗，被加到報文的最高有效位。
- CRC 添加到消息中時，低位元組先加入，然後高位元組。

● 通訊格式：

(1). 數據讀出 (H03)

模式	起始	地址*1)	功能*2)	起始位址*3)	寄存器個數*4)	校驗	終止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	1byte	1byte	2byte	2byte	2byte	>=10ms

正常應答

模式	起始	地址*1)	功能*2)	讀出資料數目*5)	讀出資料*6)	校驗	終止
ASCII	H3A	2char	2char	2char	...2N×1char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	1byte	1byte	1byte	...2N×1byte	2byte	>=10ms

信息	設定內容
*1) 地址	設定發送資訊的位址，0 無效
*2) 功能代碼	H03
*3) 起始位址	設定為所要讀取的寄存器的位址。
*4) 寄存器個數	設定所要讀取的寄存器的個數。最多能夠讀取的個數為 12 個。
*5) 讀出資料數目	是*4)中的兩倍
*6) 讀出資料	設定*4)所指定的資料，讀取資料按高低位元組的順序依次讀取。

(2). 資料寫入 (H06)

模式	起始	地址*1)	功能*2)	起始位址*3)	寫入資料*4)	校驗	終止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	1byte	1byte	2byte	2byte	2byte	>=10ms

正常應答

模式	起始	地址*1)	功能*2)	起始位址*3)	寫入資料*4)	校驗	終止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	1byte	1byte	2byte	2byte	2byte	>=10ms

信息	設定內容
*1) 地址	設定發送資訊的位址
*2) 功能代碼	H06
*3) 起始位址	設定為需要從事寫入功能寄存器的開始位址。
*4) 寫入資料	向指定的寄存器中寫入資料，固定為 16bit。

注：正常應答時的內容與查詢資訊相同

(3). 機能診斷 (H08)

為了發送查詢資訊，原樣返回查詢資訊(子功能代碼 H00 的功能)，能夠進行通訊校驗。
子功能代碼 H00(查詢資料的返回)

查詢資訊

模式	起始	地址*1)	功能*2)	子功能*3)	數據*4)	校驗	終止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	1byte	1byte	2byte	2byte	2byte	>=10ms

正常應答

模式	起始	地址*1)	功能*2)	子功能*3)	數據*4)	校驗	終止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	1byte	1byte	2byte	2byte	2byte	>=10ms

查詢資訊的設定

信息	設定內容
*1) 地址	設定發送資訊的位址，不能夠進行廣播通訊(0 無效)
*2) 功能代碼	H08
*3) 子功能代碼	H0000
*4) 數據	資料如果為 2byte 長，能夠任意設定。設定範圍為 H0000~HFFFF。

(4). 寫多個寄存器 (H10)

模式	起始	地址*1)	功能*2)	起始地址*3)	寄存器個數*4)	資料量*5)	寫入資料*6)	校驗	終止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	...2N×1char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	1byte	1byte	2byte	2byte	1byte	...2N×1byte	2byte	>=10ms

正常應答

模式	起始	地址*1)	功能*2)	起始位址*3)	寄存器個數*4)	校驗	終止
ASCII	H3A	2char	2char	4char	4char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	1byte	1byte	2byte	2byte	2byte	>=10ms

信息	設定內容
*1) 地址	設定發送資訊的位址
*2) 功能代碼	H10
*3) 起始位址	設定為需要從事寫入功能的寄存器的開始位址。
*4) 寄存器個數	設定寫入的寄存器的個數。能夠寫入的寄存器個數最多為 12 個。
*5) 資料量	設定範圍為 2 ~ 24。設定*4) 中指定值的 2 倍。
*6) 寫入資料	設定*4) 中所指定的資料部分，寫入資料按照 Hi byte, Lo byte 的順序設定，並按照開始位元址的資料，開始位元址+1 的資料，開始位元址+2 的資料 ...的順序進行設定。

(5). 錯誤應答

從設備接收到查詢資訊中的功能、位址、資料中存在錯誤內容時，進行錯誤應答；

但使用功能碼 H03 或 H10 對 1 個以上位址進行存取時，若有 1 個及以上可以操作就不視為錯誤。

模式	起始	地址*1)	功能*2) H80+功能	錯誤碼*3)	校驗	終止
ASCII	H3A	2char	2char	2char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	1byte	1byte	1byte	2byte	>=10ms

信息	設定內容
*1) 地址	設定發送資訊的位址
*2) 功能代碼	主設備設定的功能代碼+H80
*3) 錯誤碼	設定為下表中的代碼

錯誤代碼一覽表：

來源	代碼	意義	備註
下位機 回復	H01	非法功能代碼	在主設備發出的查詢資訊中，設定了從設備無法處理的功能代碼。功能碼非 H03、H06、H08、H10(暫定)。
	H02	非法資料位址	在主設備發出的查詢資訊中，設定了從設備無法處理的位址(寄存器位址表中所列位址以外、保留參數、不允許讀取參數、不允許寫入參數)。
	H03	非法數據值	在主設備發出的查詢資訊中，設定了從設備無法處理的資料(參數寫入範圍外、有指定模式、其他錯誤等)。

注：對參數進行多讀時，即使讀取的是保留參數，也不為錯誤。

對主設備發出的資料，變頻器會檢測以下錯誤，但檢測到錯誤時不作回應。

錯誤檢測專案表：

錯誤專案	錯誤內容
奇偶同位元錯誤	變頻器接收資料的同位與初期設定的同位不同
幀錯誤	變頻器接收資料的停止位元長與初期設定的停止位不匹配
溢出錯誤	當變頻器在接收資料時，尚未接收完畢，上位機又將下筆資料傳入
校驗錯誤	變頻器側根據接收資料計算的 LRC/CRC 校驗結果與接收到的 LRC/CRC 校驗不一致

● 通訊示例

例一. 通訊寫操作模式為CU(通訊)模式

步驟1. 上位機修改變頻器的模式

模式	起始	地址	功能	起始位址		寫入資料		校驗	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H36	H31H30	H30 H30	H30 H30	H30 H30	H45 H39	0D 0A
RTU	>=10ms	01	06	10	00	00	00	8D 0A	>=10ms

步驟2. 變頻器接收處理無誤後回復上位機資訊

模式	起始	地址	功能	起始位址		寫入資料		校驗	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H36	H31H30	H30 H30	H30 H30	H30 H30	H45 H39	0D 0A
RTU	>=10ms	01	06	10	00	00	00	8D 0A	>=10ms

例二. 上位機讀參數P. 195的值

步驟1. 上位機送資訊至變頻器請求讀P. 195的值。P. 195的位址為H00C3。

模式	起始	地址	功能	起始位址		寄存器個數		校驗	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H33	H30H30	H43 H33	H30 H30	H30 H31	H33 H38	0D 0A
RTU	>=10ms	01	03	00	C3	00	01	74 36	>=10ms

步驟2. 變頻器接收處理無誤後，將P. 195的內容傳給上位機

模式	起始	地址	功能	讀出資料數目	讀出資料		校驗	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H33	H30 H32	H31 H37	H37 H30	H37 H33	0D 0A
RTU	>=10ms	01	03	02	17	70	B6 50	>=10ms

H1770化成10進制是6000，P. 195的單位是0.01，故 $6000 \times 0.01 = 60$ ，即P. 195的值是60。

例三. 將P. 195的內容改為50

步驟1. 上位機送資訊至變頻器請求將50寫入P. 195。

模式	起始	地址	功能	起始位址		寫入資料		校驗	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H36	H30H30	H43 H33	H31 H33	H38 H38	H39 H42	0D 0A
RTU	>=10ms	01	06	00	C3	13	88	74 A0	>=10ms

步驟2. 變頻器接收處理無誤後，回復上位機

模式	起始	地址	功能	起始位址		寫入資料		校驗	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H36	H30H30	H43 H33	H31 H33	H38 H38	H39 H42	0D 0A
RTU	>=10ms	01	06	00	C3	13	88	74 A0	>=10ms

例四. 上位機讀參數P. 0~P. 11的值

步驟1. 上位機送資訊至變頻器請求讀P. 0~P. 11的值。起始位址為H0000。

模式	起始	地址	功能	起始位址		寄存器個數		校驗	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H33	H30H30	H30 H30	H30 H30	H30 H43	H46 H30	0D 0A
RTU	>=10ms	01	03	00	00	00	0C	45 CF	>=10ms

步驟2. 變頻器接收處理無誤後，回復上位機

模式	起始	地址	功能	讀出資料數目	讀出資料	校驗	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H30 H33	H31 H38	...24×1char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	01	03	18	...24×1byte	2byte	>=10ms

例五. 上位機改寫參數P. 0~P. 11的值

步驟1. 上位機送資訊至變頻器請求寫P. 0~P. 11。

模式	起始	地址	功能	起始位址		寄存器個數		資料量	寫入資料	校驗	終止
ASCII	H3A	H30 H31	H31 H30	H30 H30	H30 H30	H30 H30	H30 H43	H31 H38	...24×1char	2char	0D 0A
RTU	>=10ms	01	10	00	00	00	0C	18	...24×1byte	2byte	>=10ms

步驟2. 變頻器接收處理無誤後，回復上位機

模式	起始	地址	功能	起始位址		寄存器個數		校驗	停止
ASCII	H3A	H30 H31	H31 H30	H30H30	H30 H30	H30 H30	H30 H43	H45 H33	0D 0A
RTU	>=10ms	01	10	00	00	00	0C	00 18	>=10ms

3. 通訊命令清單

● 設定以下命令碼、資料，即可進行各種運轉控制、監視等。

Modbus 命令碼	項目		士林協議 命令碼	資料內容及功能說明	Modbus 位址														
H03	運轉模式讀出		H7B	H0000: 通訊模式; H0001: 外部模式; H0002: JOG 模式; H0003: 混 1, 混 3, 混 5 模式; H0004: 混 2, 混 4 模式	H1000														
H06/H10	運轉模式寫入		HFB																
H03	變頻器狀態監視		H7A	H0000~H00FF b8~b15: 保留 b7: 異常發生 b6: 頻率檢出 b5: 參數恢復預設值結束 b4: 過負載 b3: 頻率到達 b2: 反轉中 b1: 正轉中 b0: 運轉中	H1001														
H06/H10	目標頻率 寫入	EEPROM	HEE	H0000~HFDE8: 0~650Hz	H1009														
		RAM	HED		H1002														
H03	特殊監視選擇碼讀出		H7D	H0000~H000C: 監視選擇資料 特殊監視代碼表(詳見 Page71)	H1013														
H06/H10	特殊監視選擇碼寫入		HF3																
H03	監視外部運轉狀態		H7C	H0000~H000F: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td colspan="3">b15-b4</td> <td>b3</td> <td>b2</td> <td>b1</td> <td>b0</td> </tr> <tr> <td>0000</td> <td>0000</td> <td>0000</td> <td>MRS</td> <td>STR</td> <td>STF</td> <td>RES</td> </tr> </table>	b15-b4			b3	b2	b1	b0	0000	0000	0000	MRS	STR	STF	RES	H1012
b15-b4			b3	b2	b1	b0													
0000	0000	0000	MRS	STR	STF	RES													

Modbus 命令碼	項目		士林協議 命令碼	資料內容及功能說明	Modbus 位址	
H06/H10	變頻器重置		HFD	H9696: 即P. 997的功能 與上位機通訊時, 因變頻器被重置, 故此 時變頻器無法將資料返回給上位機。	H1101	
H06/H10	參數清除		HFC	詳見參數恢復情況表的說明	H5A5A	H1104
					H9966	H1103
					H9696	H1106
					H55AA	H1105
					HA5A5	H1102
H03	參數讀出		H00~H63	P. 0~P. 499, 資料範圍和小數點位置請 參考參數表, 每個參數的 Modbus 位址 對應參數號的 16 進制值, 如 P. 138 的 Modbus 位址是 H008A。	H0000 H01F3	
H06/H10	參數寫入		H80~HE3			
---	參數讀 寫換頁	讀	H7F	H0000: P. 0~P. 99; H0001: P. 100~P. 199; H0002: P. 200~P. 299; H0003: P. 300~P. 399; H0004: P. 400~P. 499。	---	
		寫	HFF			

● 參數恢復情況表

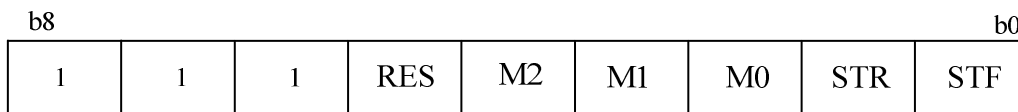
資料內容	P 參數 操作	通訊 P 參(注)	除 P. 21、P. 187~P. 199、P. 292、 P. 293、P. 300~P. 309 和通訊 P 參數	其它 P 參數	錯誤碼
H5A5A	<u>P. 999</u>	o	o	x	x
H9966	<u>P. 998</u>	o	o	o	x
H9696	通訊 999	x	o	x	x
H55AA	通訊 998	x	o	o	x
HA5A5	<u>P. 996</u>	x	x	x	o

注：通訊 P 參數包括 P. 32、P. 33、P. 36、P. 48~P. 53、P. 79、P. 153 和 P. 154。

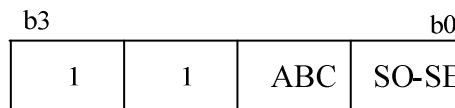
● 特殊監視代碼表

資料	內容	單位
H0000	外部端子的輸入埠狀態	注1
H0001	外部端子的輸出埠狀態	注2
H0002	2-5端子輸入電壓	0.01V
H0003	4-5端子輸入電流/電壓	0.01A/0.01V
H0004	AM-5端子的輸出電壓	0.01V
H0005	直流PN端電壓	1V
H0006	電子積熱率	---
H0007	變頻器的溫升累積率	---
H0008	變頻器的輸出功率	0.01kW
H0009	變頻器的模組溫度	---
H000A	馬達電子積熱率	---
H000B	PID控制時的目標壓力	0.1%
H000C	PID控制時的回饋壓力	0.1%

注：1. 外部端子的輸入埠狀態內容



2. 外部端子的輸出埠狀態內容



5.17 通訊運行指令和速度指令權 (P. 35)

P. 35 “通訊運行指令和速度指令權選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
35	0	0, 1	---

<設定>

- 在 P. 79=3 選擇通訊模式時，如果 P. 35=1，則變為通訊外部模式，此時運轉指令和設定頻率都由外部給定。

5.18 運轉速度顯示 (P. 37, P. 259)

P. 37 “運轉速度顯示”

P. 259 “運轉速度單位選擇”

- 操作鍵盤在「監視輸出頻率」模式下，顯示幕顯示相對應的機械速度。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
37	0 r/min	0~5000.0r/min	0	輸出頻率
			0.1~5000.0r/min	P. 259=1
		0~9999 r/min	1~9999 r/min	P. 259=0
259	1	0, 1	---	

〈設定〉

- P. 37 的設定值為變頻器在輸出頻率為 60Hz 時的機械速度。若需要設定 P. 37 為 9999，請先設定 P. 259 為 0，然後再設定 P. 37 即可。
 例如：若輸送帶在變頻器的輸出頻率為 60Hz 時，其轉速為 950 米/分鐘，因此設定 P. 37=950，則操作鍵盤在「監視輸出頻率」下，顯示幕顯示輸送帶的速度。

注：1. 顯示幕顯示的機械速度與實際機械速度，可能會存在一些差異。
 2. 操作器“工作模式”的相關操作，請參考 4.1 節。
 3. 當 P. 259=0，輸出機械速度大於 9998 時，顯示 9999，變頻器的轉速最大值不會超過 65535；當 P. 259=1，輸出機械速度大於 999.9 時，只顯示整數部分，變頻器的轉速最大值不會超過 6553.5。

5.19 2-5 端子輸入信號與目標頻率 (P. 38, P. 73, P. 139, P. 140, P. 141)

P. 38 “最高操作頻率設定 (2-5 端子輸入信號給定頻率)”

P. 73 “電壓信號選擇”

P. 139 “電壓信號偏置率”

P. 140 “電壓信號增益率”

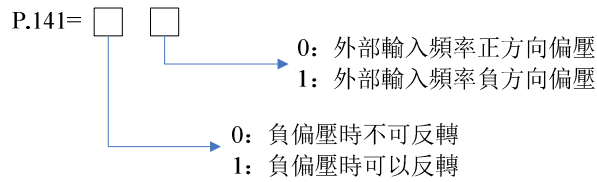
P. 141 “電壓信號偏置方向和轉向設定”

- P. 38 的設定值是 2-5 端子輸入信號在 5V(10V)時，變頻器的目標頻率值。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
38	50Hz	1~650Hz	P. 189=1	
	60Hz		P. 189=0	
73	1	0, 1	0	2-5 端子電壓信號取樣的有效範圍為 0~5V。
			1	2-5 端子電壓信號取樣的有效範圍為 0~10V。
139	0%	0~100%	---	
140	100%	0.1~200%	---	
141	0	0~11	---	

〈設定〉

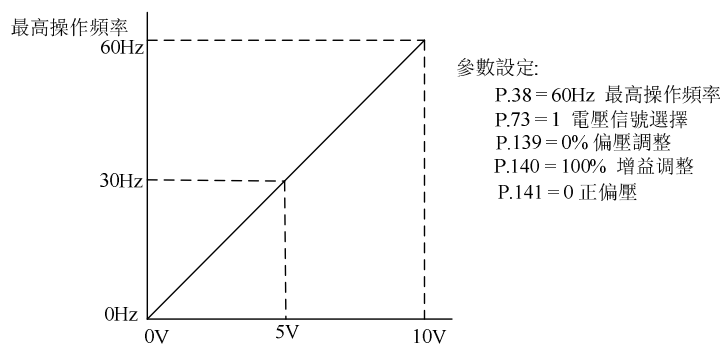
- 參數 P.141 的設定是以位元的方式設定，共 2 位，其每位表示的意義如下：



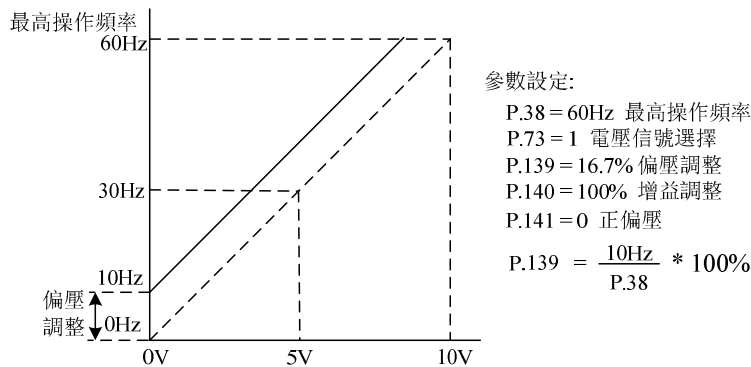
- 使用負偏壓設定頻率的好處是可以大大避免雜訊的干擾。在惡劣的應用環境中，建議用戶儘量避免使用 1V 以下的信號來設定變頻器的運轉頻率。

- 下面舉例說明各種參數設定下電壓信號給定頻率的影響。

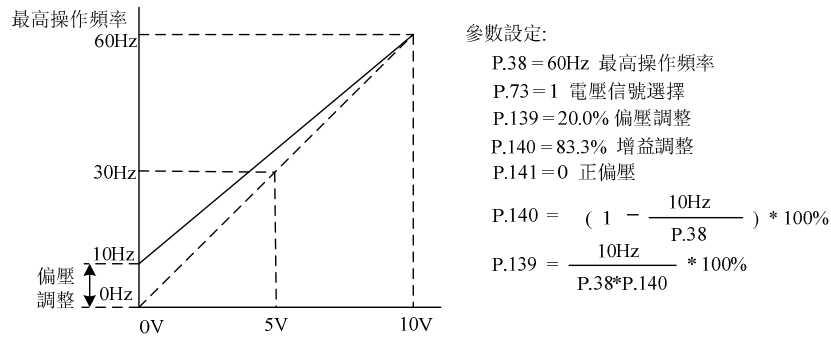
例 1：此例為業界最常使用的調整方法，當變頻器處於“外部模式”或“混合模式 2”或“混合模式 4”下，且由 2-5 端子給定頻率。



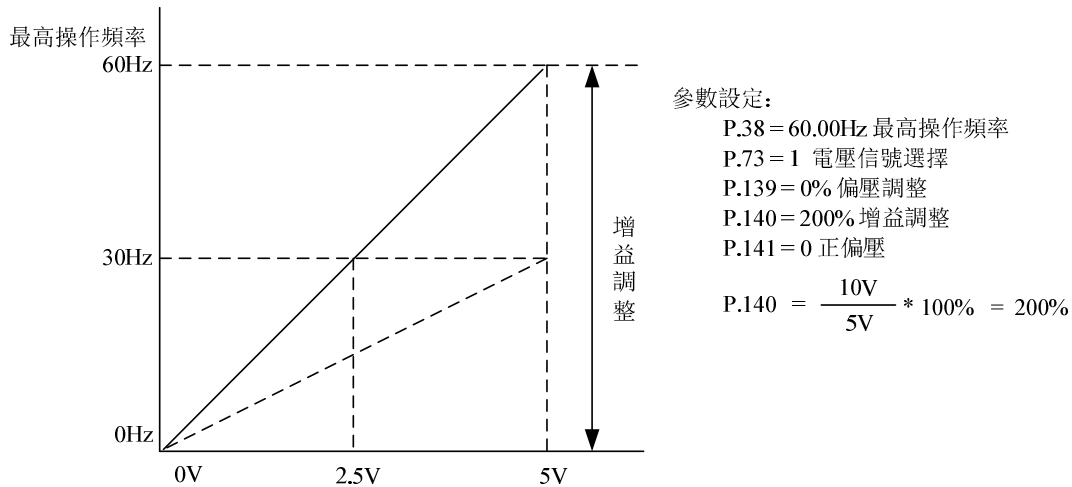
例 2：此範例為業界用來操作交流馬達驅動時，希望設定的電位器在旋轉至最左處時為 10Hz 也就是當啟動時交流馬達驅動器最低必須輸出 10Hz，其他的頻率再由業界自行調整。由下圖可看出此時外部的輸入電壓或電流信號與設定頻率的關係已從 0~10V 對應 0~60Hz 的關係，轉變成 0~8.33V 對應 10~60Hz。所以，電位器的中心點變成 40Hz 且在電位器後段的區域均為 60Hz。若要使電位器後段的區域均能操作，請接著參考例 3。



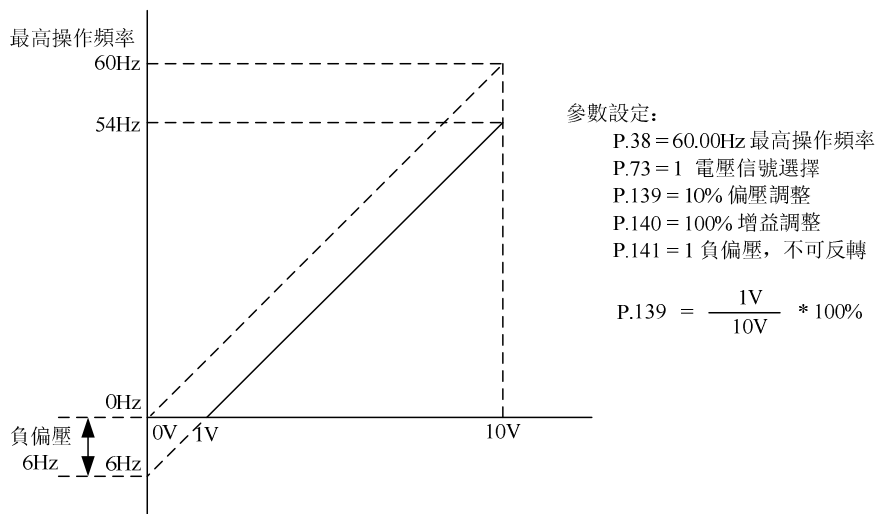
例 3：此範例也是業界經常使用的例子。電位器的設定可全領域充分利用，提高靈活性。



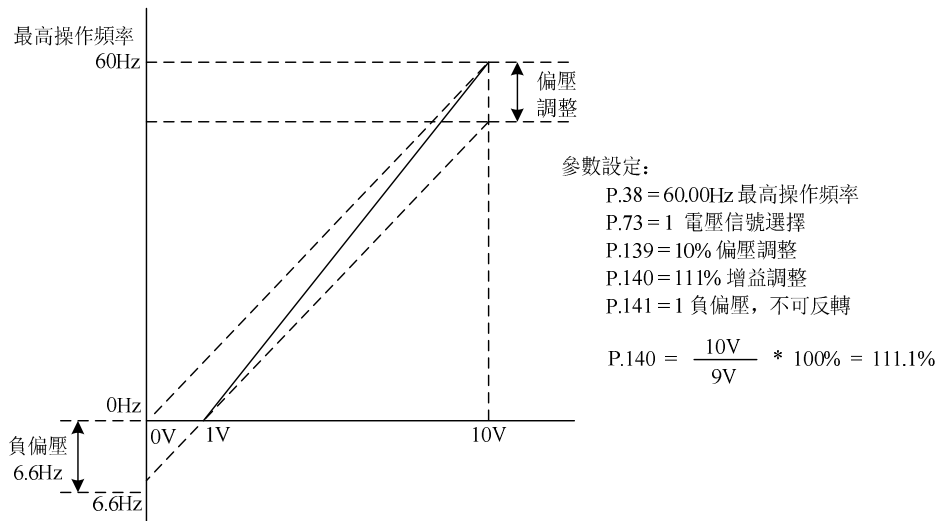
例 4：此範例是使用 0~5V 設定頻率的例子。除了調整增益的方法之外，也可以將參數 P.38 設為 120Hz 或者設定 P.73 設為 0 也可以達到同樣的操作。



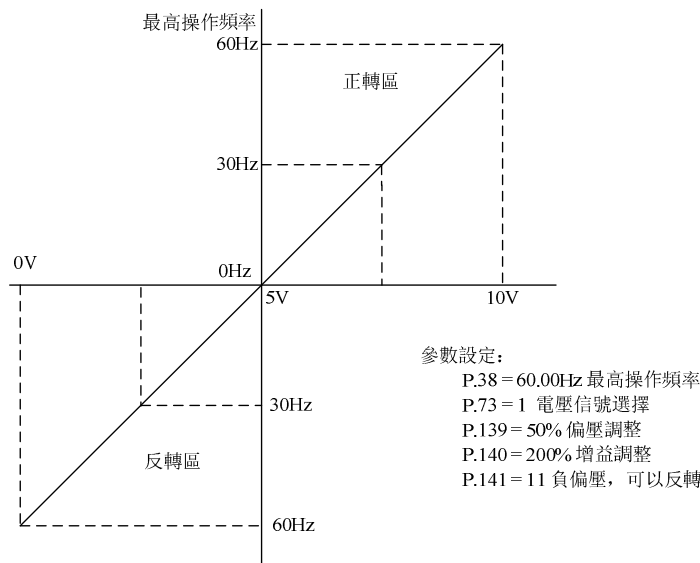
例 5：此範例是典型負偏壓應用，使用負偏壓設定頻率它的好處是可以大大避免雜訊的干擾。在惡劣應用的環境中，建議您儘量避免使用 1V 以下的信號來設定交流馬達驅動器的運轉頻率。



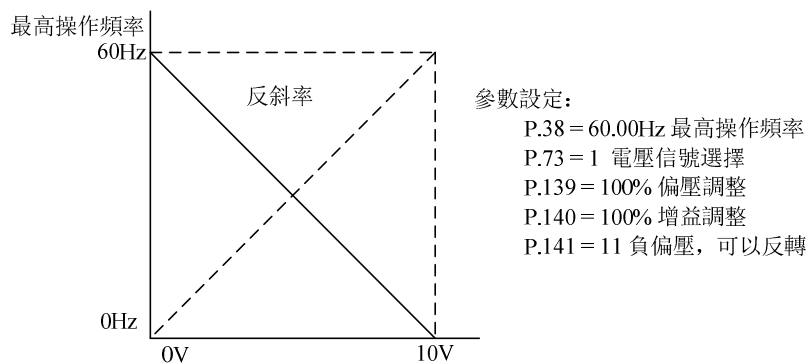
例 6：此範例是範例 5 應用的延伸，加上增益的校正可設定到最大操作頻率。此類的應用極為廣泛，使用者可靈活應用。



例 7：此範例是所有電位器應用的集成，加上正轉與反轉區的應用可以很容易的與系統結合做各種複雜的應用。當此應用設定時外部端子的正反轉指令將自動失效，需特別注意。



例 8：此範例是反斜率設定的應用。業界經常會使用一些感測器來做壓力、溫度、流量等的控制，而這些感測器有些是當壓力大或流量高時，所輸出的信號是 10V；而這個訊息就是要交流馬達驅動器減速或停止的命令，範例八的設定恰好滿足此類的應用。此應用的限制是無法改變轉向，以交流馬達驅動器而言只能反轉，此點需留心。



注：1. 在「外部模式」或「混合模式 2」或「混合模式 4」時，若 RH、RM、RL 與 REX 皆「off」，則變頻器的目標頻率，由 2-5/4-5 端子間電壓信號決定，AU「on」時，4-5 端子間的信號優先給定。
 2. 本段落所提到的 RL、RM、RH、REX、AU、RT 和 RUN 為「多功能控制端子」的功能名稱。多功能控制端子的功能選擇與功用，請參考 P.80~P.84、P.86；相關配線，請參考 3.5.6 節。

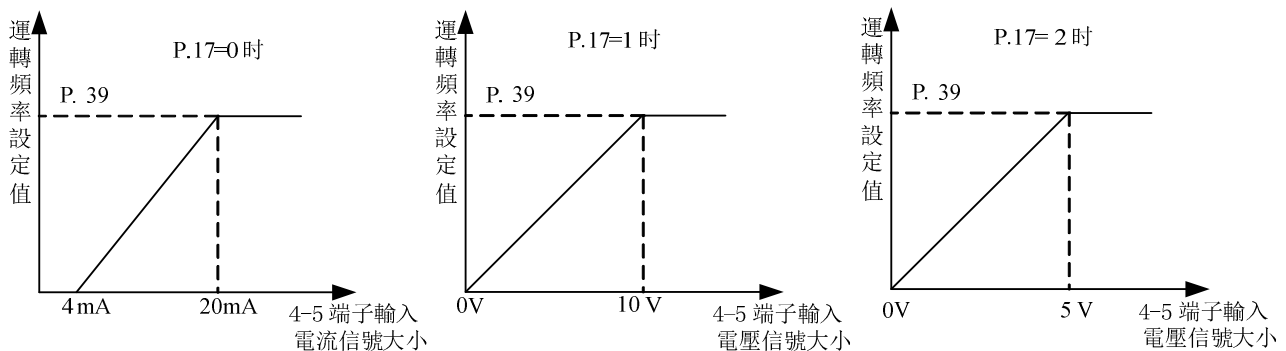
5.20 4-5 端子輸入信號與目標頻率 (P. 17, P. 39)

P. 17 “4-5 端子信號輸入選擇”

P. 39 “最高操作頻率設定 (4-5 端子輸入信號給定頻率)”

- SS2 系列變頻器有 2-5 和 4-5 兩路模擬量輸入通道。2-5 只能電壓給定，4-5 既可以電壓給定，也可以電流給定，由 P. 17 和 AVI/ACI 開關功能決定。
- P. 39 的設定值是 4-5 端子輸入信號在 20mA 或 5V(10V)時，變頻器的目標頻率。4-5 端子輸入信號由 P. 17 並搭配開關 AVI/ACI 切換。當 AVI/ACI 開關切換到 ACI 端，P. 17=0 時為電流信號；當 AVI/ACI 開關切換到 AVI 端，P. 17=2 時為 0~5V 電壓信號，當 P. 17=1 時為 0~10V 電壓信號。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
17	0	0~2	0	4-5 端子為電流信號給定
			1	4-5 端子為 0~10V 電壓信號給定
			2	4-5 端子為 0~5V 電壓信號給定
39	50Hz	1~650Hz	P. 189=1	
	60Hz		P. 189=0	



注：1. 在「外部模式」或「混合模式 2」或「混合模式 4」時，若 AU「on」，則變頻器的目標頻率，由 4-5 端子信號決定。
 2. 在「外部模式」或「混合模式 2」或「混合模式 4」時，AU 與 RH、RM、RL 或 REX 中的任一個同時為「on」，則變頻器的目標頻率以多段速優先。
 3. 本段落所提到的 RL、RM、RH、REX、AU 為「多功能控制端子」的功能名稱。多功能控制端子的功能選擇與功用，請參考 P.80~P.84、P.86；相關配線，請參考 3.5.6 節。

5.21 多功能輸出 (P. 40, P. 85, P. 64, P. 74, P. 120, P. 187)

P. 40 “多功能輸出端子的功能選擇”

P. 64 “脈衝輸出致能”

P. 74 “10X 輸出致能”

P. 85 “多功能繼電器的功能選擇”

P. 120 “輸出信號延遲時間”

P. 187 “FM 校正係數”

—相關參數—

- P.41 “輸出頻率檢出範圍”
- P.42 “正轉時輸出頻率檢出值”
- P.43 “反轉時輸出頻率檢出值”
- P.62 “零電流檢出準位”
- P.63 “零電流檢出時間”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
40	0	0~12, 17, 18	---
64	0	0, 1	P. 64=0, P. 74=0: S0 功能
74	0	0~10	P. 64=1, P. 74=0: FM 功能 P. 64=1, P. 74=1~10: 10X 功能
85	5	0~12, 17, 18	---
120	0s	0~3600s	---
187	220	0~9998	此出廠設定值為校正值，出廠時會有微小差異

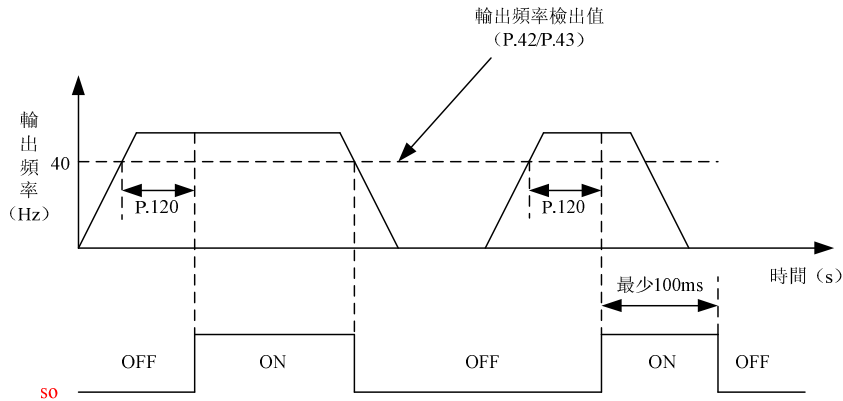
<設定>

- 當參數 P. 40/P. 85 設定不同的值時，S0-SE (S0 功能) / A-B-C 端子輸出信號的對應功能如下表

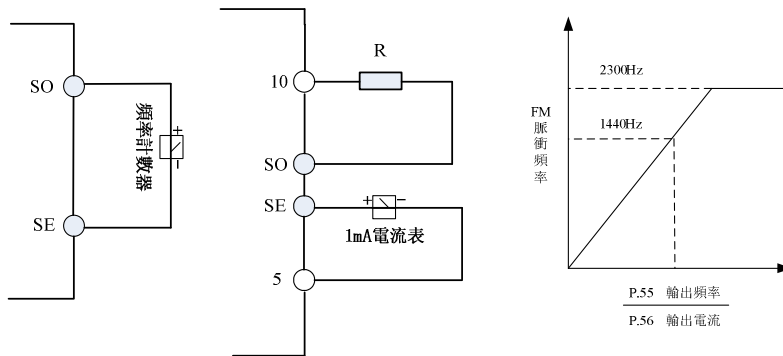
參數號	對應功能	
P. 40/P. 85	0	RUN(變頻器運轉中)：在變頻器啟動頻率以上運轉時輸出信號
	1	SU(輸出頻率到達)：輸出頻率到達所設定的頻率時輸出信號
	2	FU(輸出頻率檢出)：檢出指定頻率以上運轉時輸出信號
	3	OL(過負載警報)：電流限制功能動作時輸出信號 (對於 OL2 警報，請參見過轉矩檢出動作選擇 P. 260)
	4	OMD(零電流檢出)：當變頻器的輸出電流的百分比低於 P. 62 的設定值，並且超過一段時間(P. 63)後，OMD 會輸出信號
	5	ALARM(異警檢出)：異警產生，並且無復歸功能時輸出信號
	6	PO1(段檢出信號)：程式運行模式中當每段頻率運行結束後輸出信號
	7	PO2(週期檢出信號)：程式運行模式中當每迴圈運行結束後輸出信號
	8	PO3(暫停信號檢出)：程式運行模式中當運行暫停時輸出信號
	9	BP(變頻輸出)：電源頻率變頻切換功能，變頻運行時，輸出信號
	10	GP(電源頻率輸出)：電源頻率變頻切換功能，電源頻率運行時，輸出信號
11	OMD1(零電流檢出)：當變頻器的輸出頻率達到目標頻率並且輸出電流的百分比低於 P. 62 的設定值，並超過一段時間(P. 63 設定)後，OMD1 輸出信號	

參數號	對應功能	
P. 40/P. 85	12	OL2(過轉矩警報輸出)：(請參見過轉矩檢出動作選擇 P. 260)
	17	RY(變頻器運轉準備完成)：變頻器處於可運轉狀態，RY 信號就可以輸出
	18	維護提醒功能檢出



- 當 P. 120=0，滿足 P. 40(P. 85)設定條件時，直接輸出信號。
- 當 P. 120=0.1~3600，當滿足 P. 40(P. 85)設定條件時，延遲設定時間後輸出信號。
例如：FU(頻率檢出信號)功能(例 P. 42/P. 43 = 40Hz)

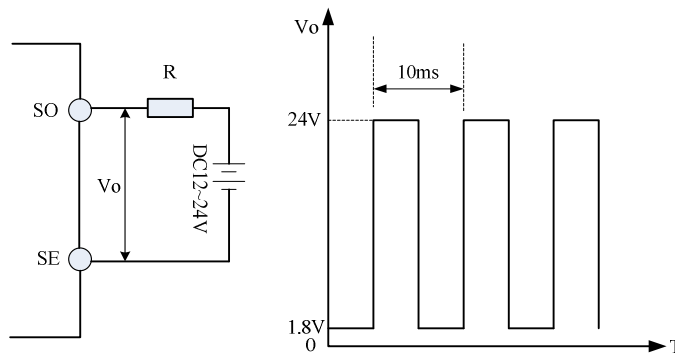


- 當 P. 64=1，P. 74=0 時，S0 選擇為 FM 功能。
端子 S0-SE 之間可接一隻電錶(全刻度為 1mA 的電錶或者頻率計數器)，用以指示變頻器的輸出頻率或輸出電流。



- 當 P. 54=0 時，變頻器的輸出頻率為 P. 55 的設定值，S0 端子為 FM 功能時，端子 S0-SE 之間輸出 1440Hz 的脈衝。
- 當 P. 54=1 時，當變頻器的輸出電流為 P. 56 的設定值，S0 端子為 FM 功能時，端子 S0-SE 之間輸出 1440Hz 的脈衝。
- 當 P. 54=2 時，輸出對應為母線電壓值。當變頻器的 (+/P)-(-/N) 端子之間電壓達 0V 異警準位，S0 端子為 FM 功能時，端子 S0-SE 之間輸出 1440Hz 的脈衝。
- 當 P. 54=3 時，輸出對應為變頻器溫升的累積率。當變頻器的 IGBT 模組溫度過高，達到 NTC 準位，S0 端子為 FM 功能時，端子 S0-SE 之間輸出 1440Hz 的脈衝。
- 當 P. 54=4 時，輸出對應為電子積熱率。當電子熱動電驛動作(當 P. 9≠0 時)或變頻器的 IGBT 模組積熱電驛動作(當 P. 9=0 時)，S0 端子為 FM 功能時，端子 S0-SE 之間輸出 1440Hz 的脈衝。
- 當 P. 54=5 時，輸出對應為設定頻率。變頻器的設定頻率為 P. 55 的設定值時，S0 端子為 FM 功能時，端子 S0-SE 之間輸出 1440Hz 的脈衝。

- FM 功能校正步驟如下：
 1. 在 S0 與 SE 端子之間接一隻[全刻度為 1mA 的電錶或者頻率計數器]，並且設定 P. 64=1，P. 54=0，P74=0。因為元件上的差異，表頭需要校正。
 2. 啟動馬達運轉並固定變頻器輸出頻率為 60Hz。
 3. 待運轉穩定後，將 P. 187 的設定值讀出，此時顯示幕顯示當時的 FM 校正係數，鍵盤旋鈕順時針旋轉調整 P. 187 的值，顯示幕顯示的 FM 校正係數向上累加，按  鍵並保持 0.5s 以上，表頭指標向上移動；鍵盤旋鈕逆時針旋轉調整 P. 187 的值，顯示幕顯示的 FM 校正係數向下遞減，按  鍵並保持 0.5s 以上，表頭指標向下移動。
- 當 P. 64=1，P. 74 設定值為 1~10 時，外部端子 S0 為十倍頻輸出功能。
- 當 P. 74 設定值為 5，暫態運轉頻率為 20Hz 時，量測到 S0 輸出端子及 SE 端子間的輸出脈衝波形如下圖所示：



- 注：
1. 多功能輸出端子為 S0 功能，其預設 P. 40 設定值為 0，即為 RUN 功能，當改變 P. 40 的值時，分別作為上表中的對應功能。
 2. 多功能輸出端子 S0-SE 的內部為“開集極輸出架構”，其相關配線與配線的安裝方法請參考 3.5.6 節與 3.5.7 節。
 3. 多功能繼電器 ABC，其預設 P. 85 設定值為 5，即為 ALARM 功能，當改變 P. 85 的值時，分別作為上表中的對應功能。
 4. 當 P. 74 設定為非零值時，S0 和 FM 功能無效。
 5. 當 S0 端子作為 FM 功能時，如果使用者在 S0-SE 間接頻率計測量，數值波動嚴重時，請把 SE 和 5 端子短接。
 6. 當 P. 74 設定為 1 時為 1 倍率輸出，變頻器可提供 1~650Hz 精度為 1% 的輸出。當 P. 74 倍率設定越大且運轉頻率越大時，精度會變差。
 7. 電阻 R 建議選擇 3~10K Ω 。

5.22 輸出頻率檢出範圍 (P. 41)

—相關參數—

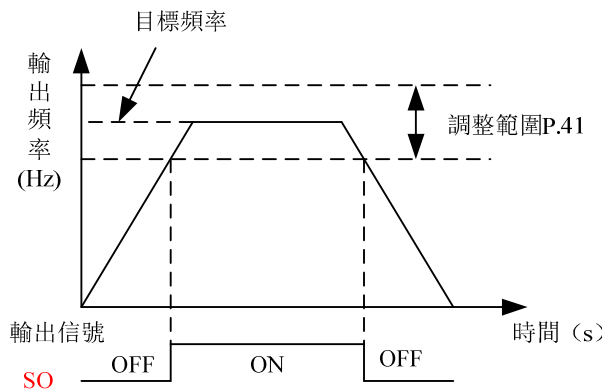
P.40 “多功能輸出端子的功能選擇”
P.85 “多功能繼電器的功能選擇”

P. 41 “輸出頻率檢出範圍”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
41	10%	0~100%	---

<設定>

- 假如 P. 41=5%，則當輸出頻率進入「目標頻率附近的 5%範圍內」，則會輸出 SU 信號。例如：目標頻率設定為 60Hz，P. 41=5%。則輸出頻率落在 $60 \pm 60 \times 5\% = 57\text{Hz}$ 與 63Hz 範圍間，會輸出 SU 信號。



注：本段落所提到的 SU 為「多功能輸出端子」的功能名稱。多功能輸出端子的功能選擇，請參考 P. 40、P. 85、P. 64、P. 74；相關配線，請參考 3.5.6 節。

5.23 輸出頻率檢出值 (P. 42, P. 43)

P. 42 “正轉時輸出頻率檢出值”

P. 43 “反轉時輸出頻率檢出值”

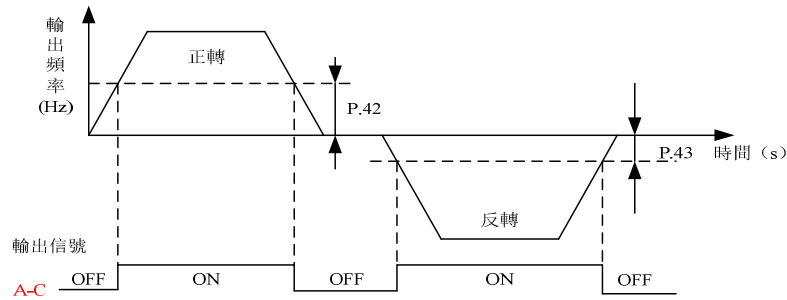
—相關參數—

P.40 “多功能輸出端子的功能選擇”
P.85 “多功能繼電器的功能選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
42	6Hz	0~650Hz	---
43	9999	0~650Hz, 9999	9999: 同 P. 42 設置相同

<設定>

- 假如 P. 42=30 及 P. 43=20，則當正轉的輸出頻率超過 30Hz，會輸出 FU 信號；反轉的輸出頻率超過 20Hz，也會輸出 FU 信號。
- 假如 P. 42=30 及 P. 43=9999(出廠預設值)，則當正轉及反轉的輸出頻率超過 30Hz，會輸出 FU 信號。



注：本段落所提到的FU為「多功能輸出端子」的功能名稱。多功能輸出端子的功能選擇，請參考 P. 40、P. 85、P. 64、P. 74；相關配線，請參考 3.5.6 節。

5.24 AM 端子 (P. 54~P. 56, P. 190, P. 191)

P. 54 “AM 端子功能選擇”

P. 190 “AM 輸出偏壓”

P. 55 “頻率顯示基準”

P. 191 “AM 輸出增益”

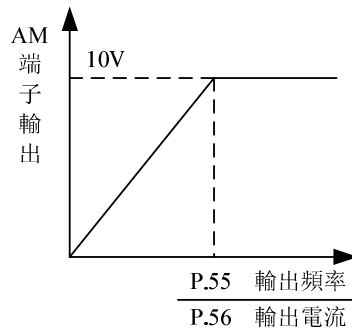
P. 56 “電流顯示基準”

- 端子 AM-5 之間，可接一隻電錶用以指示變頻器輸出頻率或輸出電流值。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
54	0	0~5	---
55	50Hz	0~650Hz	P. 189=1
	60Hz		P. 189=0
56	額定電流值	0~500A	---
190	0	0~8192	此出廠設定值為校正值，出廠時會有微小差異
191	600	0~8192	

<設定>

- 當 P. 54=0 時，變頻器的輸出頻率為 P. 55 的設定值時，端子 AM 會輸出 10V 的電壓。
- 當 P. 54=1 時，當變頻器的輸出電流為 P. 56 的設定值時，端子 AM 會輸出 10V 的電壓。
- 當 P. 54=2 時，輸出對應為母線電壓值。當變頻器的(+/P)-(-/N)端子之間電壓達 0V 異警準位，端子 AM 會輸出 10V 的電壓。
- 當 P. 54=3 時，輸出對應為變頻器溫升的累積率。當變頻器的 IGBT 模組溫度過高，達到 NTC 準位，端子 AM 會輸出 10V 的電壓。
- 當 P. 54=4 時，輸出對應為電子積熱率。當電子熱動電驛動作(當 P. 9≠0 時)或變頻器的 IGBT 模組積熱電驛動作(當 P. 9=0 時)，端子 AM 會輸出 10V 的電壓。
- 當 P. 54=5 時，輸出對應為設定頻率。變頻器的設定頻率為 P. 55 的設定值時，端子 AM 會輸出 10V 的電壓。



- AM 端子校正步驟如下：
 1. 在 AM 與 5 之間接一隻[全刻度為 10V 的電錶]，並且設定 P. 54=0。因為元件上的差異，表頭需要校正。
 2. 將 P. 13 設為 0，啟動馬達運轉，固定變頻器輸出頻率為 0Hz。
 3. 將 P. 190 的設定值讀出，此時顯示幕顯示當時的 AM 輸出偏壓。
 4. 用操作鍵盤旋鈕順時針旋轉調整 P. 190 的值，按 **SET** 鍵並保持 0.5s，表頭指標向上移動，顯示幕顯示的 AM 輸出偏壓向上累加。用操作鍵盤旋鈕逆時針旋轉調整 P. 190 的值，按 **SET** 鍵並保持 0.5s，表頭指標向下移動，顯示幕顯示的 AM 輸出偏壓向下遞減。當調整指標至 0 刻度位置時，完成 AM 輸出偏壓校正工作。
 5. 調整並固定變頻器的輸出頻率在 60Hz。
 6. 將 P. 191 的設定值讀出，此時顯示幕顯示當時的 AM 輸出增益。
 7. 操作鍵盤旋鈕調整 AM 輸出增益，**SET** 鍵並保持 0.5s，表頭指標向上或向下移動，當調整指標移至全刻度位置時，完成校正工作。

5.25 再啟動功能 (P. 57, P. 58, P. 150)

V/F

P. 57 “再啟動空轉時間”

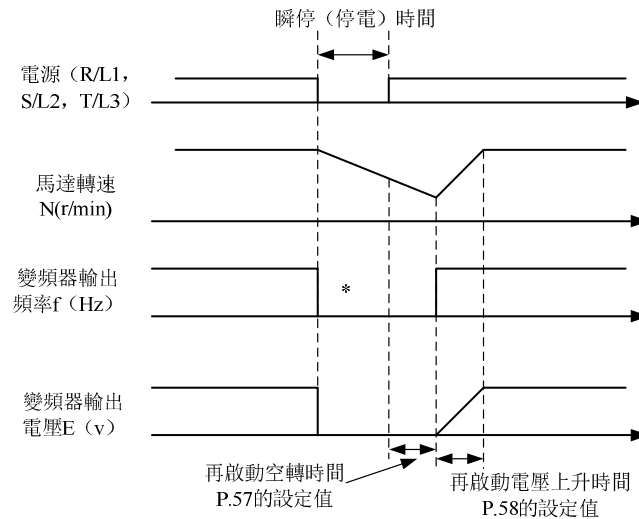
P. 58 “再啟動電壓上升時間”

P. 150 “啟動方式選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
57	9999	0~30s, 9999	9999: 無再啟動功能
58	10s	0~60s	---
150	0	0~22	---

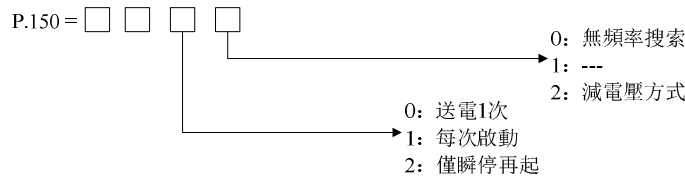
<設定>

- 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。當 P. 57=9999 時，複電後，變頻器不會自行再啟動；當 P. 57=0.1~30 時，複電後，待馬達空轉一段時間(P. 57 的設定值)後，變頻器會自行再將馬達啟動。
- 自行啟動馬達的一開始，輸出頻率即為目標頻率，但是輸出電壓為零，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，稱為“再啟動電壓上升時間(P. 58)”。



* 根據負載情況，遮斷時序會不同

- P. 150 的設定是以位元的方式設定，共 4 位，其每位表示的意義如下：



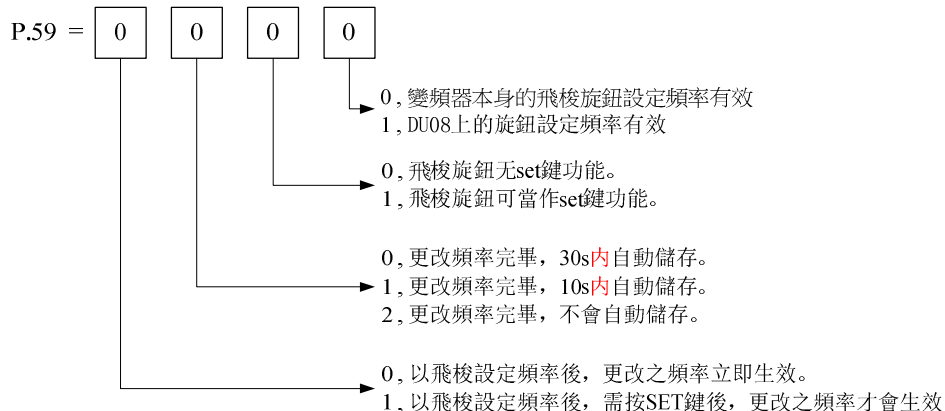
- 注：1. 當需要瞬間再起功能時，P. 150 也必須設定。
 2. 當 P. 150 不為 0 時，預設直線加減速。
 3. 參數 P. 150 的個位為 1，則不能寫入。

5.26 操作鍵盤的旋鈕設定值鎖定操作選擇 (P. 59)

P. 59 “操作鍵盤的旋鈕設定值鎖定操作選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
59	0	0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 200, 201, 210, 211, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111, 1200, 1201, 1210, 1211	---

- P. 59 的設定是以位元的方式設定，共 4 位，其每位表示的意義如下：



5.27 輸入信號濾波常數 (P. 60)

P. 60 “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的關係，使得外部電壓信號或電流信號產生浮動，會造成運轉頻率的跳動，將使得輸出頻率不穩定。
- “輸入信號濾波常數設定 P. 60” 用以濾除因元件精密度或雜訊等因素所產生的運轉頻率跳動。當 P. 60 的設定值愈大時，過濾的能力越佳，但相對的也會造成回應遲緩的問題。

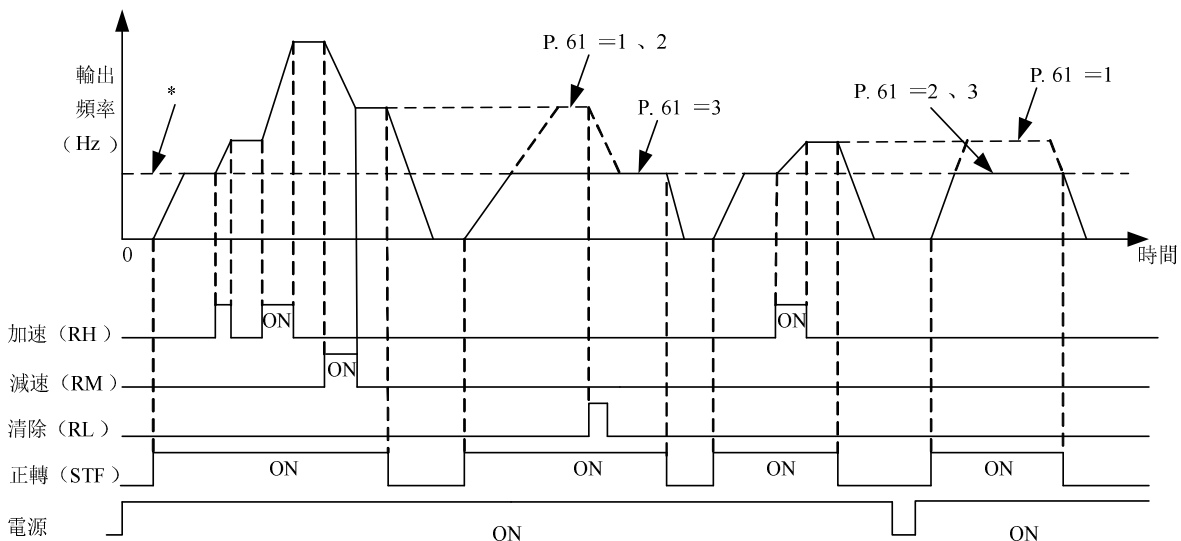
參數號	出廠設定	設定範圍	備註
60	31	0~31	---

5.28 遙控功能 (P. 61)

P. 61 “遙控功能”

- 在外部模式 (*Opnd*)、PU 模式、混合模式 1 (*H1*)、混合模式 5 (*H5*) 下，當操作櫃和控制櫃的距離較遠時，即使不使用類比信號，通過接點信號也能夠進行變速運行。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註		
			設定值	遙控設定功能	頻率設定記憶功能
61	0	0~3	0	無	---
			1	有	有
			2		無
			3		無(由 STF/STR 「turn off」清除遙控設定頻率)



*外部設定的目標頻率(多段速除外)或PU設定的目標頻率,稱為主速設定頻率

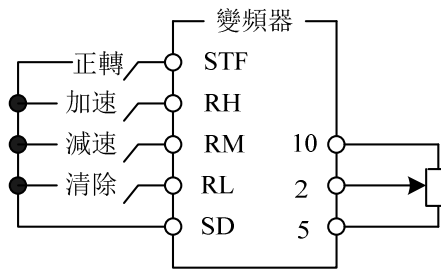
<設定>

• 遙控設定功能

1. 由 P. 61 選擇有/無遙控設定功能以及遙控設定時有/無頻率設定記憶功能。

設定 P. 61 = 1~3 (遙控設定功能有效) 時, RH、RM、RL 信號的功能依次為加速 (RH)、減速

(RM)、清除(RL)。如下圖：



遠端控制設定的接線圖示例

2. 使用遙控功能時，變頻器的輸出頻率能夠由如下方式進行補償：

外部給頻率時：輸出頻率 = RH、RM 操作時設定的頻率 + 多段速以外的外部設定頻率

PU 給頻率時：輸出頻率 = RH、RM 操作時設定的頻率 + PU 設定的頻率

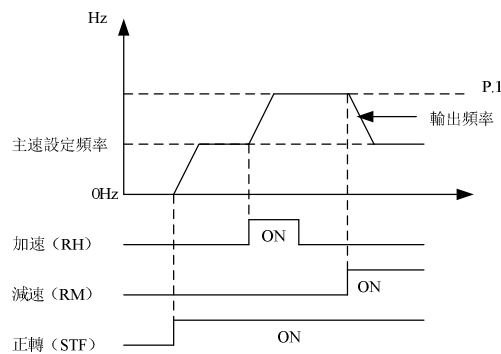
• 頻率設定值記憶

頻率設定值記憶機能，是將遙控設定頻率(RH、RM 操作設定的頻率)存儲到記憶體中(EEPROM)，一旦電源切斷後再接通時的輸出頻率可由該設定值重新開始運行(P. 61=1)。

頻率設定值記憶條件：

- (1). 啟動信號 (STF/STR) 處於「off」時的頻率。
- (2). RH (加速)、RM (減速) 信號同時「off」(「on」)時，每 1 分鐘存儲 1 次遙控設定頻率。(每分鐘比較目前的頻率設定值和過去的頻率設定值，如有不同則寫入記憶體中。RL 信號有效時不進行寫入。)

注：1. 通過 RH (加速)、RM (減速) 可調節變化的頻率是 0~ (上限頻率 - 主速設定頻率)，輸出頻率被 P. 1 限位。



2. 加/減速信號「on」，加減速時間取決於 P. 7 (第一加速時間)、P. 8 (第一減速時間) 的設定值。
3. RT 信號「on」時，當 P. 44≠9999 (第二加速時間)、P. 45≠9999 (第二減速時間) 時，加減速時間取決於 P. 44、P. 45 的設定值。
4. 啟動信號 (STF/STR) 「off」時，如果將 RH (加速)、RM (減速) 信號「on」，目標頻率也會變化。
5. 啟動信號 (STF/STR) 由「on」變為「off」時，如果頻繁需要由 RH、RM 信號進行頻率變化，請將頻率設定值記憶功能設定為無 (P. 61=2、3)。如果設定為有頻率設定值記憶功能 (P. 61=1)，由於頻繁向 EEPROM 寫入頻率資料，會縮短 EEPROM 的壽命。
6. 本段落所提到的 RH, RM, RL 為「多功能控制端子」的功能名稱，如果變更端子分配，有可能影響其他功能，請確認各端子的功能再進行修改多功能控制端子的功能選擇與功用，請參考 P. 80~P. 84、P. 86；相關配線，請參考 3.5.6 節。

5.29 零電流檢出 (P. 62, P. 63)

P. 62 “零電流檢出準位”

P. 63 “零電流檢出時間”

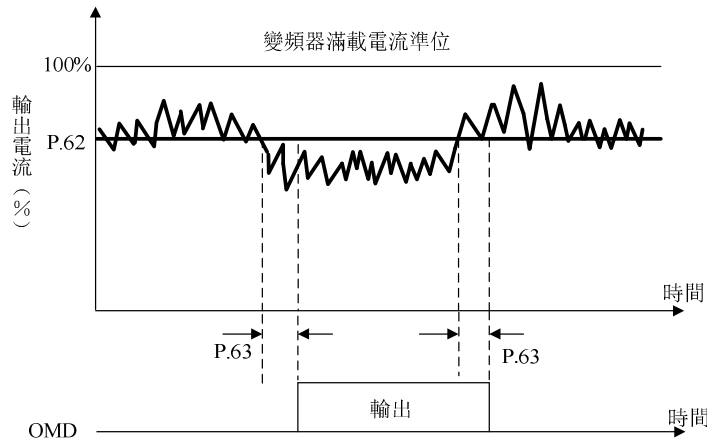
—相關參數—

P.40 “多功能輸出端子的功能選擇”
P.85 “多功能繼電器的功能選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
62	5%	0~200%, 9999	9999: 功能無效
63	0.5s	0.05~60s, 9999	9999: 功能無效

<設定>

- 假設變頻器的額定滿載，電流為 20A 並且 P. 62=5%及 P. 63=0.5s，則當輸出電流小於 $20 \times 5\% = 1A$ 並且超過 0.5s 後，OMD 會輸出信號。如下圖所示：



- P. 62 或 P. 63 的設定值為 9999 時，零電流檢出功能無效。

注：本段落所提到的 OMD 為「多功能輸出端子」的功能名稱。多功能輸出端子的功能選擇與功用請參考 P. 40、P. 85、P. 64、P. 74；相關配線，請參考 3.5.6 節。

5.30 複歸功能 (P. 65, P. 67, P. 68, P. 69)

P. 65 “複歸功能選擇”

P. 68 “複歸執行等待時間”

P. 67 “異常發生時複歸次數”

P. 69 “異警複歸累計次數”

- 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“複歸”。
- 變頻器的複歸是有條件性的執行的。假如異警發生，且經變頻器自行複歸後，但未達時間 (P. 68×5) 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複歸功能，此次數稱為“異常發生時複歸次數(P. 67)”。
- 假如所有異警都不屬於“連續異警”，則變頻器可以不限次數地執行複歸。
- 異警發生後到變頻器執行複歸之間的時間，稱為“複歸執行等待時間(P. 68)”。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
65	0	0~4	---
67	0	0~10	---
68	6s	0~360s	---

<設定>

- 當 P. 65=0 時，無複歸功能。異警發生後，變頻器停止電壓輸出，變頻器的所有功能鎖住。
- 當 P. 65=1 時，當有「(+/P)-(-/N)間過電壓」發生，變頻器停止電壓輸出，經過一段等待時間(P. 68 的設定值)，變頻器執行複歸功能。
- 當 P. 65=2 時，當有「過電流」發生，變頻器停止電壓輸出，經過一段等待時間(P. 68 的設定值)，變頻器會執行複歸功能。
- 當 P. 65=3 時，當有「(+/P)-(-/N)過電壓」或「過電流」發生，變頻器停止電壓輸出，經過一段等待時間(P. 68 的設定值)，變頻器執行複歸功能。
- 當 P. 65=4 時，所有異警都有複歸功能。異警發生後，變頻器停止電壓輸出，經過一段等待時間(P. 68 的設定值)，變頻器執行複歸功能。
- 當 P. 67=0 時，無複歸功能。
- 當 P. 67=1 時，異警連續發生，且次數少於 P. 67 設定值時，變頻器會執行複歸功能；一旦連續異警超過 P. 67 設定值，則變頻器不再執行複歸功能。
- 每次異警複歸時，P. 69 的數值會自動加 1。因此，從記憶體中讀取出 P. 69 的數值，代表異警複歸發生的次數。
- 若將參數 P. 69=0 寫入，可清除異警複歸發生次數。

注：在 P. 68 參數的複歸等待時間後，變頻器才會開始執行複歸的動作。因此在這個機能被選定使用時，可能會造成操作者的危險，請務必小心。

5.31 制動選擇 (P. 71)

P. 71 “空轉制動與直線制動選擇”

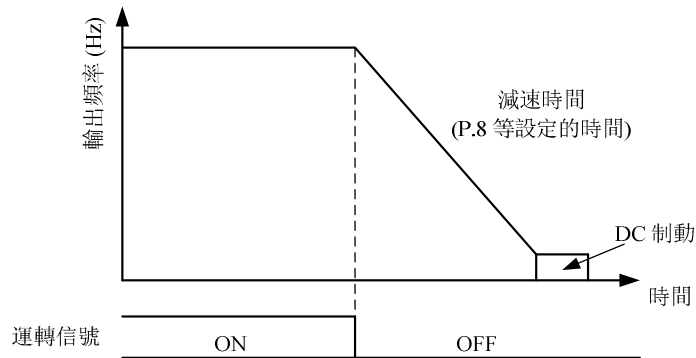
參數號	出廠設定	設定範圍	備註
71	1	0, 1	---

<設定>

- 當 P. 71=0 時為空轉制動，按下停車信號後，變頻器立即停止輸出，馬達自由空轉。



- 當 P. 71=1 時為直線制動，按下停車信號後，變頻器依照加減速曲線輸出。



5.32 載波頻率 (P. 72)

P. 72 “載波頻率”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
72	5	1~15	---

〈設定〉

- 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。
- 載波頻率越高時，變頻器消耗的能量越多，變頻器電子積熱累積率越高。
- 使用變頻器的系統，若發生機械共振現象，亦可調整 P. 72 的設定值來改善。
- 載波頻率越高，變頻器額定電流也會下降，這是為了防止變頻器過熱以及延長 IGBT 的使用壽命，所以這樣的保護措施是必須的。載波頻率在 8kHz 及以下時，變頻器的額定電流為 100%，隨著載波頻率的調高，額定電流會隨著下降，會加快積熱以保護變頻器。額定電流與載波頻率的關係曲線如下圖所示：





注：載波頻率的設定值最好能夠超過目標頻率 8 倍以上。


5.33 停止功能選擇 (P. 75)

P. 75 “停止功能選擇”


參數號	出廠設定	設定範圍	備註
75	1	0, 1	---


〈設定〉

- 當 P. 75=0 時，僅適用於 PU、H2(混合模式 2)，運行過程中按  鍵為停車。
- 當 P. 75=1 時，適用於所有模式，運行過程中按  鍵為停車。

注: 1. 出現異警時，可按  鍵 1.0s 來重置變頻器；平時或異常發生時，亦可由參數 P. 997 來重置變頻器。

2. 變頻器內部有兩組利用程式模擬的積熱電驛，「電子熱動電驛」與「IGBT 模組積熱電驛」。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。

3. 當 P. 75=1 時，在非 PU、H2 模式運轉時按  鍵停車，顯示 E0，並且將變頻器所有功能鎖住，解除須按以下步驟：

- (1). 取消外部 STF/STR 命令給定（程式運行模式時，不需要取消啟動信號，重定後從停止時的那段開始繼續運行）；
- (2). 按  鍵 1.0s。

5.34 參數防寫 (P. 77)

P. 77 “參數防寫”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
77	0	0~2, 4	---

〈設定〉

- 當 P. 77=0 時，馬達停止時，除 P. 90、P. 188、P. 289、P. 291 外，所有的參數皆可寫入；馬達運轉時，部分參數可以寫入，可寫入的參數有 P. 4~P. 6、P. 24~P. 27、P. 54~P. 56、P. 77、P. 131~P. 138、P. 142~P. 149、P. 161、P. 190~P. 199、P. 223~P. 225、P. 230、P. 232、P. 288 和 P. 290。
- 當 P. 77=1 時，停止時部分參數可以寫入，可寫入的參數有 P. 77、P. 79；運轉時除 P. 77 外任何參數都不可寫入。
- 當 P. 77=2 時，馬達停止時，除 P. 90、P. 188、P. 289、P. 291 外，所有的參數皆可寫入；馬達運轉時，部分參數不能寫入，不能寫入的參數有 P. 22、P. 72、P. 78、P. 79、P. 155、P. 90、P. 188、P. 289、P. 291。
- 當 P. 77=4 時，有設定密碼(P. 295)，並且在密碼鎖定狀態時，無法讀取 P. 90、P. 188、P. 289、P. 291、P. 294、P. 295 外的其他參數；未設定密碼或者在解除密碼狀態時如同 P. 77=0。

5.35 正反轉防止選擇 (P. 78)

P. 78 “正反轉防止選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
78	0	0~2	0	正轉、反轉皆可
			1	不可反轉(下反轉命令時, 馬達會減速停止)
			2	不可正轉(下正轉命令時, 馬達會減速停止)

5.36 操作模式選擇 (P. 79)

P. 79 “操作模式選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
79	0	0~8	0	“PU 模式”、“JOG 模式”與“外部模式”可相互切換
			1	“PU 模式”與“JOG 模式”可相互切換
			2	僅“外部模式”
			3	僅“通訊模式”
			4	僅“混合模式 1”
			5	僅“混合模式 2”
			6	僅“混合模式 3”
			7	僅“混合模式 4”
			8	僅“混合模式 5”

具體請參考 4.1 節。

5.37 多功能控制端子功能選擇 (P. 80~P. 84, P. 86)

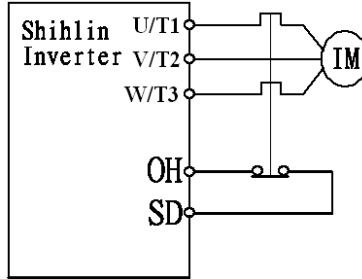
P. 80~P. 84, P. 86 “多功能控制端子功能選擇”

相關參數	對應端子	出廠預設值	設定範圍	設定值	功能名稱	功能說明	備註
80	M0	2	0~40, 43~45	0	STF	“外部模式”或“混合模式 1、3”下, STF [on] 時, 變頻器正轉	在程式運行模式中作為啟動信號端子
				1	STR	“外部模式”或“混合模式 1、3”下, STR [on] 時, 變頻器反轉	在程式運行模式中作為暫停信號端子
				2	RL	多段速	見 P. 4~P. 6 多段速說明
				3	RM	多段速	同上
				4	RH	多段速	同上
81	M1	3	0~40, 43~45	5	AU	“外部模式”或“H2、H4 模式”下 AU [on], 變頻器的目標頻率由 4-5 端子信號給定	見 P. 39
				6	OH	(注 2)	
				7	MRS	MRS [turn on], 變頻器的輸出立即停止	此處 MRS 為 TTL 信號輸入
				8	RT	RT [on] 時, 馬達運轉特性將參考第二機能	見 P. 44
				9	EXJ (外部點動)	“外部模式”下, EXJ [on] 時, 變頻器的目標頻率由 P. 15 給定, 加減速時間由 P. 16 給定	

相關參數	對應端子	出廠預設值	設定範圍	設定值	功能名稱	功能說明	備註
82	M2	4	0~41, 43~45	10	STF+EXJ	複合功能	外部端子複合功能只是上述0~4, 8, 9功能的複合, 即一個端子完成幾個基本功能
				11	STR+EXJ		
				12	STF+RT		
				13	STR+RT		
				14	STF+RL		
				15	STR+RL		
				16	STF+RM		
				17	STR+RM		
				18	STF+RH		
				19	STR+RH		
				20	STF+RL+RM		
				21	STR+RL+RM		
				22	STF+RT+RL		
				23	STR+RT+RL		
24	STF+RT+RM						
83	STF	0	0~40, 43~45	25	STR+RT+RM	同上	同上
				26	STF+RT+RL+RM		
				27	STR+RT+RL+RM		
				28	RUN	外部模式下, RUN [on] 時, 馬達正轉	
				29	STF/STR	外部模式下結合 RUN 信號使用, STF/STR [on] 時, 馬達反轉; STF/STR [off], 馬達正轉(注 4)	正反轉控制信號
				30	RES	外部 Reset 功能	
				31	STOP	外部模式結合 RUN 信號, STF/STR 端子可組合為三線功能(注 4)	
				32	REX	多段速組合為十六段速	

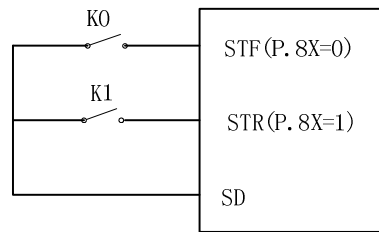
相關參數	對應端子	出廠預設值	設定範圍	設定值	功能名稱	功能說明	備註
84	STR	1	0~40, 43~45	33	PO	外部模式下, 當 PO 「on」時, 選擇程式運行模式 (注 5)	
				34	RES_E	外部 Reset 信號只在異警時有效	
				35	MPO	外部模式下, 當有 MPO 信號時, 選擇為手動迴圈功能 (注 6)	用此功能時, 來控制變頻器的運行和所選擇的頻率
				36	TRI	當有 TRI 信號時, 選擇為三角波功能	
86	RES	30	0~40, 43~45	37	GP_BP	工頻變頻切換功能選擇	
				38	CS	手動切換工頻信號	
				39	STF/STR +STOP	外部模式下結合 RUN 信號, ON 時, 馬達反轉; OFF 時, 先停車然後再 RUN 馬達正轉 (注 4)	
				40	P_MRS	變頻器輸出立即停止功能	此處 MRS 為脈衝信號輸入
				41	P_FRE	脈衝給定頻率	只對 M2 端子有效
				43	RUN_EN	外部端子運轉致能	RUN_EN 有效時, 外部運轉信號才有效
				44	PID_OFF	外部端子關閉 PID 致能	該信號致能時, PID 計算立即停止
				45	SEC_FRE	第二頻率設定來源致能	該信號有效時, 根據參數 P. 97 的設定值來選擇頻率來源

- 注：1. 當出廠預設值時，P. 80=2 (RL)，P. 81=3 (RM)，P. 82=4 (RH)，P. 83=0 (STF)，P. 84=1 (STR)，P. 86=0 (RES)。
2. 若改變 P. 80~P. 84、P. 86 的設置，則改變了其端子功能意義。例如 P. 80=2 表示 M0 端子作為 RL，當改變設置 P. 80=8，則 M0 端子功能改變為 RT，作為第二機能選擇端子；例如 P. 83=0 表示 STF 端子為 STF 正轉功能，當改變設置 P. 83=6，則 STF 端子功能改變為 OH，作為外部熱繼電器輸入功能端子。
3. 外部熱繼電器 (OH) 配線：傳統馬達的配線，經常在馬達的前端附加一隻熱繼電器，以防止馬達過熱運轉毀損，接線圖如下。外部熱繼電器跳脫後，變頻器會產生異警跳脫，顯示幕顯示 OHT。



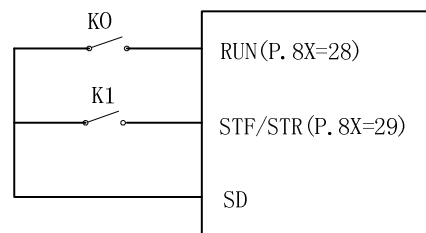
4. 控制變頻器運轉的四種方式 (1 表示閉合，0 表示斷開，X=0, 1, 2, 3, 4, 6)
- (1). 兩線控制模式 1:

K0	K1	運轉指令
0	0	停止
1	0	正轉
0	1	反轉
1	1	停止

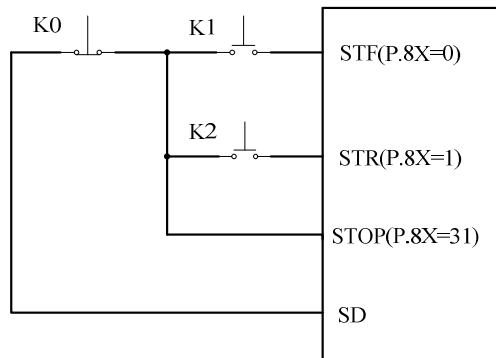


- (2). 兩線控制模式 2:

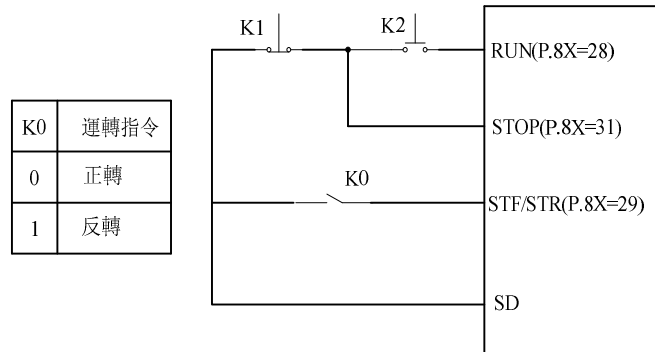
K0	K1	運轉指令
0	0	停止
0	1	停止
1	0	正轉
1	1	反轉



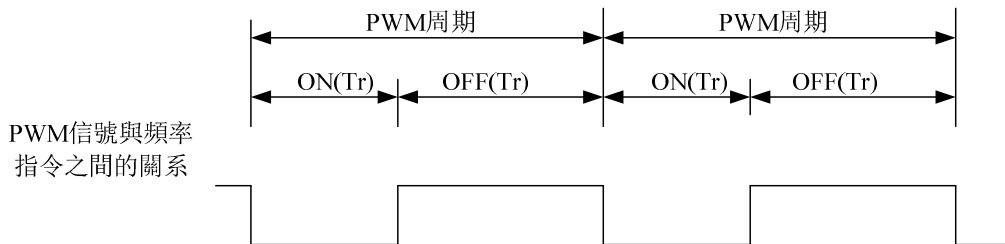
- (3). 三線控制模式 1 (帶自保持功能): K0 為 STOP 功能，常閉，斷開時停止；K1、K2 為正反轉信號，常開，脈衝信號輸入，即點動有效。



(4). 三線控制模式 2 (帶自保持功能): K1 為 STOP 功能, 常閉, 斷開時停止; K2 為 RUN 信號, 常開, 脈衝信號輸入, 即點動有效。當換向信號 (STF/STR) 外部端子對應相關參數設定為 39 時, 換向時, 先停車, 需再 RUN 後才會啟動。



- 外部模式下, 當 P0 「on」時, 選擇程式運行模式。此時, STF 端子為啟動信號來源, 當 STF 「on」時, 開始程式運行 (從第一段開始運行), STF 「off」時, 停止程式運行; STR 為暫停信號來源, 當 STR 「on」時, 運行暫停, STR 「off」時, 繼續運行 (從暫停時的那段開始運行)。具體參數請參考 P. 100、P. 101~P. 108、P. 111~P. 118、P. 121~P. 123、P. 131~P. 138。
- 外部模式下, 當 MPO 「on」時, 選擇手動迴圈模式。具體參數和運行說明請參考 P. 131~P. 138。
- 脈衝給定頻率是指: 變頻器在每個 PWM 週期中進行 ON 時間和 OFF 時間的測量和計算, 作為其頻率指令。(可容許的 PWM 信號週期為 0.9ms~1100ms 以內)



$$\text{頻率指令值 (Hz)} = \frac{\text{ON時間}}{\text{PWM周期}} \times \text{上限頻率 (Hz)}$$

只有 M2 端子有此功能。在最低頻率或最大頻率附近, 相對於輸入信號的輸出頻率的精度會降低, 請避免使用於需要嚴密的頻率控制。

5.38 多功能控制端子輸入正反邏輯 (P. 87)

P. 87 “多功能控制端子輸入正反邏輯選擇”

- 此功能的設定為位設定, 若位元的內容為 1 時代表多功能控制端子的動作為反邏輯, 反之代表多功能控制端子的動作為正邏輯。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
87	0	0~63	---

P. 87 各位的定義如下：

加權數 bit	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	RES	M2	M1	M0	STR	STF

例如：三線控制模式一，需要 STOP 功能為常開(反邏輯)。所以設定 P. 80=31，選擇 M0 端子為三線控制 STOP 功能，P. 83=0，P. 84=1，選擇 STF 和 STR 端子為預設的正反轉功能。參數 P. 87 的設定應該如下：

加權數 bit	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	0	0	0	1	0	0

$$\text{所以 P. 87} = 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 4$$

注：當多功能控制端子選擇 RES 的反邏輯功能時，變頻器會閃爍顯示 Err（相當於執行外部 RESET 功能），只要把 SD 和相對應的 RES 功能端子短接，就可取消，變頻器能正常使用。

5.39 多功能輸出端子正反邏輯 (P. 88)

P. 88 “多功能輸出端子正反邏輯選擇”

- 此功能的設定為位設定，若位元的內容為 1 時代表多功能輸出端子的動作為反邏輯，反之代表多功能控制端子的動作為正邏輯。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
88	0	0~3	---

P. 88 各位的定義如下：

加權數 bit		2 ¹	2 ⁰
		ABC	SO-SE

例如：P. 85=0(變頻器運轉中檢出)，若為正邏輯輸出位元設為 0 時，變頻器運轉時，多功能繼電器 (ON)，變頻器停止時，多功能繼電器 (Off)；反之若設定負邏輯動作位元設為 1 時，變頻器運轉時多功能繼電器 (Off)，多功能繼電器動作 (ON)。

5.40 滑差補償係數 (P. 89) V/F

P. 89 “滑差補償係數”

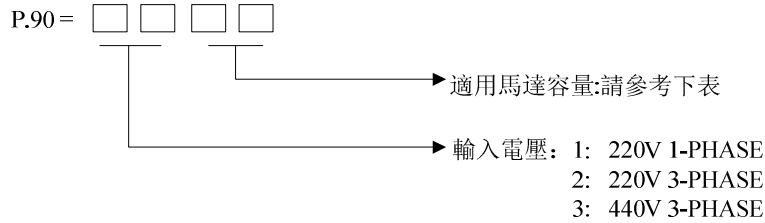
- 適當設置此參數可使馬達在額定電流下的運轉速度更接近設定轉速。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
89	0	0~10	0	不進行滑差補償。
			1~10	設定值越大，補償越大。

5.41 機種型號 (P.90)

P.90 “機種型號”

- P.90 用來顯示變頻器的種類和容量，此參數只可讀。



適用馬達容量對應如下表:

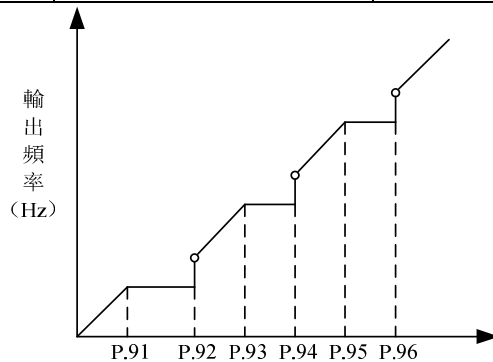
數值 (P.90 低兩位的值)	容量(kw)	數值 (P.90 低兩位的值)	容量(kw)
2	0.4	3	0.75
4	1.5	5	2.2
6	3.7	7	5.5

5.42 回避頻率 (P.91~P.96)

P.91~P.96 “回避頻率”

- 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 組回避頻率，P.91 與 P.92 為第 1 組，P.93 與 P.94 為第 2 組，P.95 與 P.96 為第 3 組。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
91~96	9999	0~650Hz, 9999	9999: 無效



<設定>

- 例: 假設 P.91=45 且 P.92=50;
 - 若 45Hz \geq 目標頻率 則 穩定輸出頻率=目標頻率。
 - 若 45Hz \leq 目標頻率 < 50Hz 則 穩定輸出頻率= 45Hz。
 - 若 50Hz \leq 目標頻率 則 穩定輸出頻率=目標頻率。

注: 1. 馬達在加減速期間，變頻器的輸出頻率會經過回避頻率。
2. P.91=9999 或 P.92=9999 時，第一組回避頻率失效。
P.93=9999 或 P.94=9999 時，第二組回避頻率失效。
P.95=9999 或 P.96=9999 時，第三組回避頻率失效。

5.43 第二頻率來源 (P. 97)

P. 97 “第二頻率來源選擇”

- 當多功能控制端子選擇為第二頻率設定來源並且致能有效時，根據 P. 97 的設定值來選擇第二頻率來源，此時如果改變操作模式，操作模式不會生效。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
			0	操作鍵盤 PU 給頻率
97	0	0~2	1	通訊給頻率
			2	外部給頻率

注：多功能控制端子的功能選擇與功用，請參考 P.80 ~ P.84、P.86；相關配線，請參考 3.5.6 節。

5.44 程式運行模式 (P. 100~P. 108, P. 111~P. 118, P. 121~P. 123,

P. 131~P. 138)

P. 100 “分/秒選擇”

P. 101~P. 108 “每段速執行時間”

P. 111~P. 118 “每段速加減速時間”

P. 121 “每段速的運轉方向”

P. 122 “迴圈選擇”

P. 123 “加減速設定參數選擇”

P. 131~P. 138 “每段速的運行頻率

—相關參教—

P.7 “加速時間”

P.8 “減速時間”

P.21 “加減速時間單位選擇”

P.80~P.84, P.86

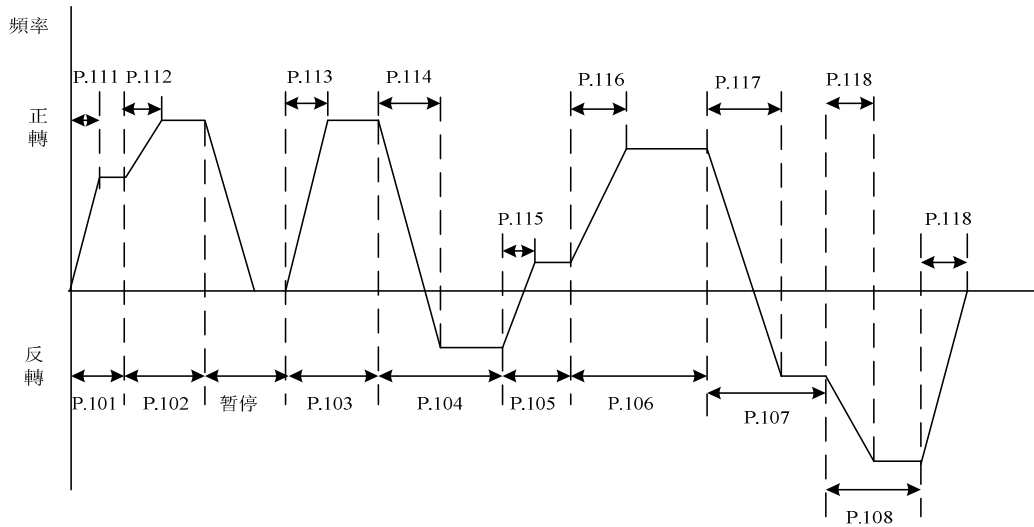
“多功能控制端子功能選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
			0	選擇時間單位為分
100	1	0, 1	1	選擇時間單位為秒
101~108	0s	0~6000s	---	
111~118	0s	0~600s	P. 21=0	
		0~6000s	P. 21=1	
121	0	0~255	---	
122	0	0~8	0: 不迴圈運轉; 1~8: 迴圈	
123	0	0, 1	---	
131~138	0Hz	0~650Hz	---	

<設定>

1. 程式運行模式

- 每段速的執行時間和加減速時間計算方式如下圖所示：



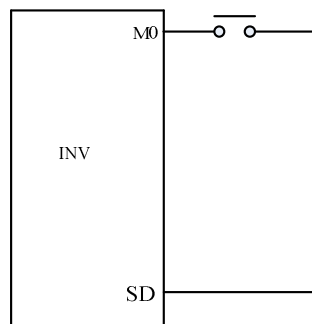
- 運行方向的設定是以二進位 8bit 的方式設定再轉化為十進位的形式輸入參數 P. 121 中，1 表示正轉，0 表示反轉，最高位為第八段速方向，最低位為第一段速方向。

例：第一段速為正轉，第二段速為反轉，第三段速為反轉，第四段速為正轉，第五段速為反轉，第六段速為正轉，第七段速為正轉，第八段速為反轉，則為 01101001。

$$P. 121 = 0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 105$$

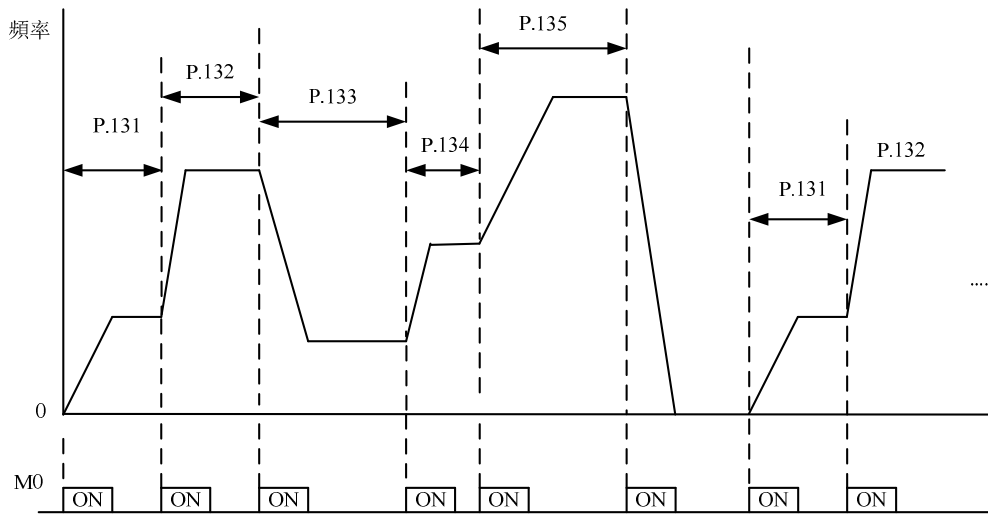
- 當 P. 122=0 時，不迴圈運轉。
- 當 P. 122=1~8 時，是指開始迴圈時的初始段速。
例：P. 122=3 時，當一至八段速運行完後從第三段速開始迴圈運行。
- 當 P. 123=0 時，加速時間由 P. 7 的設定值決定，減速時間由 P. 8 的設定值決定。
- 當 P. 123=1 時，加速時間與減速時間均由 P. 111~P. 118 決定。

2. 手動迴圈模式



手動迴圈設定接線示意圖

- 在 M0 和 SD 之間，接一脈衝式開關。
- 變頻器送電後，按照接線端子，設定對應參數 P. 80 為 35。此時變頻器處於停機待命狀態。
- 運行方式如下圖：



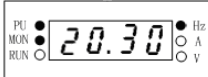
- 注：1. 對於參數 P. 100、P. 101~P. 108、P. 111~P. 118、P. 121~P. 123 的設定，只對程式運行模式有效，和手動迴圈模式無關；手動迴圈模式的加減速時間可以參考 P. 7、P. 8 和 P. 44、P. 45 的用法。
2. 手動迴圈模式中最多可運行 8 段速度，由 P. 131~P. 138 來設定。
3. 如果在設定過程中，任何一段為零，則變頻器運行到此段時將恢復到停機待命狀態，即選擇此模式，P. 131 不能為 0。如上圖，P. 136 為 0，不管 P. 137、P. 138 為何值，在第六次按下開關時，變頻器停止運行。
4. 手動迴圈功能的轉向為單一方向，和程式運行模式中的每段速的運轉方向參數 P. 121 無關，與 STF 和 STR 信號也無關。

5.45 操作器監視選擇功能 (P. 110)

P. 110 “操作器監視選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
110	2	0~4	0	變頻器啟動時，操作器自動進入監視模式，顯示當前輸出頻率(此頻率為滑差補償後的頻率)
			1	變頻器啟動時，操作器顯示當前目標頻率
			2	變頻器啟動時，操作器自動進入監視模式，顯示當前穩定輸出頻率
			3	變頻器啟動時，操作器自動進入監視模式，顯示當前恒壓系統目標壓力和回饋壓力(注)
			4	變頻器啟動時，操作器不再自動進入監視模式，顯示變頻器啟動前的模式

注：當 P. 110=3 時，顯示幕分兩段顯示，以小數點為分隔界限，左側為恒壓系統目標壓力，右側為恒壓系統

回饋壓力。如圖：，20 表示恒壓系統目標壓力為 2.0kg/cm²，30 表示恒壓系統回饋壓力為 3.0kg/cm²。

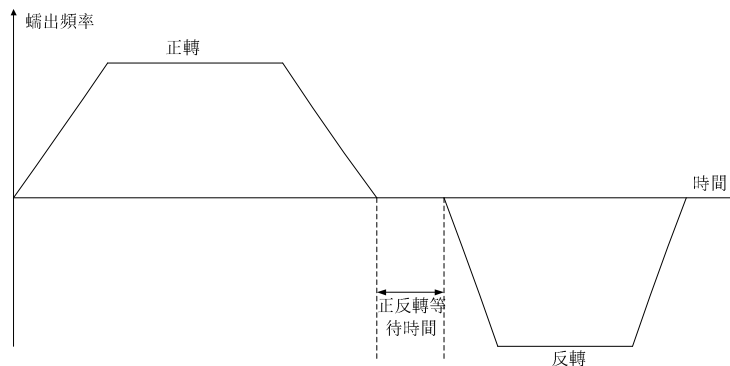
5.46 正反轉等待時間選擇 (P. 119)

P. 119 “正反轉等待時間”

- 正反轉等待時間是指變頻器在運行時，接收到反向運轉命令，由當前的運轉方向過渡到相反運轉方向的過程中，變頻器輸出頻率下降為零後的等待、保持時間。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
119	0	0~3000.0s	0	無此功能
			1~3000	正反轉切換時，變頻器輸出頻率下降到零後的等待、保持時間

- 示意圖如下：



5.47 零速功能 (P. 151, P. 152) V/F

P. 151 “零速控制功能選擇”

P. 152 “零速控制時的電壓指令”

相關參數

P.13 “啟動頻率”

- 在運用此功能時，請務必把 P. 13(啟動頻率)設為 0。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
151	0	0, 1	0	零速時無輸出
			1	以直流電壓控制(注 1)
152	5%	0~30%	(注 2)	

- 注：1. P. 151 為零速時輸出方式選擇，0 為無輸出，1 為以參數 P. 152 的電壓輸出直流電壓作為保持轉矩。
 2. 假設 P. 152 = 6%，則零速時輸出電壓即為基底電壓 P. 19 的 6%。
 3. 此功能只在 V/F 模式下有效。馬達控制模式的設定請參見參數 P. 300。

5.48 過轉矩檢出 (P. 155, P. 156, P. 260)

P. 155 “過轉矩檢出準位”

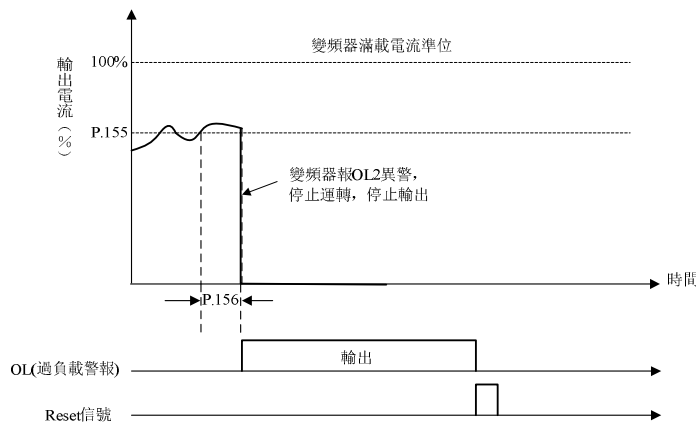
P. 156 “過轉矩檢出時間”

P. 260 “過轉矩檢出動作選擇”

相關參數
 P.40 “多功能輸出端子功能選擇”
 P.85 “多功能繼電器功能選擇”

- 當 P. 155 設定值非零時，選擇過轉矩檢出功能。
- 當輸出電流超過過轉矩檢出準位 (P. 155)，且超過過轉矩檢出時間 (P. 156)，則變頻器有 OL2 輸出。
- 若多功能輸出端子 SO-SE (P. 40) 或多功能繼電器 ABC (P. 85) 設定為過轉矩警報 (設定值為 12)，則變頻器會輸出 OL2 信號；若多功能輸出端子 SO-SE (P. 40) 或多功能繼電器 ABC (P. 85) 設定為過負載警報 (設定值為 3)，只有在 P. 260=1 時，變頻器會輸出 OL 信號；詳細請參考第 5 章 P. 40、P. 85。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
155	0%	0~200%	0	過轉矩不檢測
			0.1~200%	過轉矩偵測
156	1s	0~60s	---	
260	1	0, 1	0	過轉矩檢出後不報 OL2 異警，繼續運行
			1	過轉矩檢出後報 OL2 異警，並停止運轉



5.49 外部端子濾波功能 (P. 157)

P. 157 “外部端子濾波可調功能”

相關參數	出廠預設值	設定範圍
P. 157	4ms	0~200ms

- P. 157 用來選擇外部控制端子 (STF、STR、RES、M0、M1、M2) 信號的回應時間。

5.50 外部端子送電致能功能 (P. 158)

P. 158 “外部端子送電致能”

相關參數	出廠預設值	設定範圍
P. 158	0	0~1

- 若 P. 158=1，選擇外部端子送電致能。此種情況下，若送電前所設定的多功能控制端子功能有 STF、STR、RUN、MPO，且其對應的外部端子短接，則送電後變頻器不會馬上啟動，只有再一次短接這些端子後，變頻器才開始運行。而 P. 158=0 時，送電前只要這些端子短接，則送電後變頻器就馬上啟動。

5.51 節能控制 (P. 159) V/F

P. 159 “節能控制功能”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
159	0	0	正常運轉模式
		1	節能運轉模式

- 節能運行模式下，為使定速運轉中的變頻器輸出電力降至最小，變頻器自動控制輸出電壓。

注：1. 選擇節能運轉模式後，減速時間可能會比設定值長。另外，與定轉矩負荷特性相比容易產生過電壓異常，請將減速時間設定得稍長一些。
2. 大負載用途或頻繁加減速機械，節省能源的效果可能不太好。

5.52 多功能顯示 (P. 161)

P. 161 “多功能顯示功能”

- 用戶可以通過設定 P. 161 的不同值來確定監視電壓檔所顯示的內容，具體顯示值如下表：

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
161	0	0~9, 11~13, 19~21	0	顯示當前輸出電壓。
			1	顯示當前(+P)-(-N)端子之間電壓。
			2	顯示當前變頻器溫升的累積率。
			3	顯示 PID 控制時的目標壓力。
			4	顯示 PID 控制時的回饋壓力。
			5	顯示變頻器當前運行頻率。
			6	顯示當前變頻器電子積熱率。
			7	顯示 2-5 類比輸入端子的信號值 (V)。
8	顯示 4-5 類比輸入端子的信號值 (mA/V)。			

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
161	0	0~9, 11~13, 19~21	9	顯示輸出功率(kW)
			11	顯示正(Frd)/反(rEu)轉狀態和(SrOP)狀態(如果使用DU06,則顯示的為運轉狀態值,正轉狀態顯示1,反轉狀態顯示2,停止狀態顯示0)。
			12	顯示當前變頻器模組溫度。
			13	顯示當前馬達電子積熱率
			19	外部端子的輸入埠狀態(端子排序請參考通訊部分特殊監視代碼表)。
			20	外部端子的輸出埠狀態(端子排序請參考通訊部分特殊監視代碼表)。
			21	顯示當前有效載波

5.53 PID 功能 (P. 170~P. 183, P. 223~P. 225)

P. 170 “PID 功能選擇”

P. 171 “PID 回饋控制方式選擇”

P. 172 “比例增益”

P. 173 “積分增益”

P. 174 “微分增益”

P. 175 “異常偏差量準位”

P. 176 “異常持續時間”

P. 177 “異常處理方式”

P. 178 “睡眠偵測偏差量”

P. 179 “睡眠偵測持續時間”

P. 180 “甦醒準位”

P. 181 “停機準位”

P. 182 “積分上限”

P. 183 “壓力穩定時變頻器減速步長”

P. 223 “類比回饋信號偏置”

P. 224 “類比回饋信號增益”

P. 225 “面板給定量”

——相關參數——

P.38 “最高操作頻率設定(2-5端子輸入信號給定頻率)”

P.39 “最高操作頻率設定(4-5端子輸入信號給定頻率)”

P.73 “電壓信號選擇”

P.17 “4-5端子輸入信號選擇”

- PID 控制運行期間操作器顯示幕的頻率顯示表示變頻器的輸出頻率。
- 輸出頻率在運轉期間與正常運轉一樣被限制在上限頻率和下限頻率之內。
- 2-5 端子, 4-5 端子輸入信號濾波請參見 P. 60 說明。
- PID 功能示意圖如下圖所示, T_s : 採樣週期=10ms。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
170	0	0, 1, 2	0	不選擇 PID 功能
			1	目標值由 P. 225 給定, 回饋值由 2-5 端子電壓給定。
			2	目標值由 P. 225 給定, 回饋值由 4-5 端子電流給定。
171	0	0, 1	0	負反饋控制 誤差量的計算公式為誤差量=目標值 - 回饋值。 當增加輸出頻率會使回饋值的大小增加時, 應選擇此設定。
			1	正回饋控制 誤差量的計算公式為誤差量=回饋值 - 目標值。 當增加輸出頻率會使回饋值的大小減小時, 應選擇此設定。
172	20	1~100	此增益決定比例控制器對回饋誤差量的回應程度, 增益越大時, 響應越快, 但是過大將會產生震盪。	
173	1s	0~100s	此參數用來設定積分控制器的積分時間, 當積分增益太大時, 積分作用太弱, 難以消除穩態誤差; 積分增益偏小時, 系統震盪次數增加; 積分增益太小, 系統可能會不穩定。	
174	0	0~1000ms	此增益決定微分控制器對誤差量的變化量的回應程度。適當的微分時間可以使比例控制器和積分控制器過衝量減小, 震盪很快衰減並穩定下來。但是微分時間太大時, 本身即可引起系統震盪。	
175	0	0~100%	---	
176	30s	0~600s	---	
177	0	0, 1, 2	0	自由停車
			1	減速停車
			2	警報並繼續運轉
178	0	0~100%	---	
179	1s	0~255s	---	
180	90%	0~100%	---	
181	40Hz	0~120Hz	---	
182	50Hz	0~120Hz	P. 189=1	當誤差值隨著積分時間的累積, 需限制誤差累積上限。
	60Hz		P. 189=0	
183	0.5Hz	0~10Hz	當壓力回授滿足停機偵測偏差值且到達停機偵測時間所設定的秒數, 變頻器會以 P. 183 為步長採取減低頻率的動作。	
223	0%	0~100%	回饋信號校正, 統一變頻器回饋端和實際回饋信號的量程, 使變頻器和回饋儀錶顯示一致。	
224	100%			
225	20%	0~100%, 9999	0~100%	目標值有 P. 225 設定。
			9999	P. 170=1 時, 4-5 電流/電壓設定目標值; P. 170=2 時, 2-5 電壓設定目標值。

<設定>

- 類比回饋信號偏置與增益的校正說明：

1. 使用者不接回饋信號，使用系統預設值進行校正，預設值如下表：

2-5 端子回饋		4-5 端子回饋			
		電流回饋		電壓回饋	
校正電壓	校正比例	校正電流	校正比例	校正電壓	校正比例
0.1V	P. 223	4mA	P. 223	0.1V	P. 223
5V	P. 224	20mA	P. 224	5V	P. 224

注：預設設置對應量程是 0.1~5V，如果與用戶使用量程不匹配可以通過設置 P. 223 和 P. 224，最後必須設置 P. 170 實現量程統一。

例：用戶選用 2-5 端子給 0~7V 回饋信號，

1). 負反饋(P. 171=0)，則： $P. 223 = 0.1 / 7 * 100.0 = 1.4$

$$P. 224 = 5 / 7 * 100.0 = 71.4$$

2). 正回饋(P. 171=1)，則： $P. 223 = (7 - 0.1) / 7 * 100.0 = 98.6$

$$P. 224 = (7 - 5) / 7 * 100.0 = 28.6$$

例：用戶選用 4-5 端子給 0~20mA(P. 17=0，請務必把 AVI/ACI 開關切換在 ACI 端)回饋信號，

1). 負反饋(P. 171=0)，則： $P. 223 = 4 / 20 * 100.0 = 20.0$

$$P. 224 = 20 / 20 * 100.0 = 100.0$$

2). 正回饋(P. 171=1)，則： $P. 223 = (20 - 4) / 20 * 100.0 = 80.0$

$$P. 224 = (20 - 20) / 20 * 100.0 = 0$$

注：使用者如果選用 4-5 端子的電壓給定必須最先設置好 P. 17 的值，再進行上述操作。

2. 使用者需要對回饋信號校正

調節回饋信號到某一個值，計算此值占回饋量程的比例，再將此比例值寫入 P. 223；重新調節回饋信號到另外一個值並計算此值占回饋量程的比例，再將此比例值寫入 P. 224。

例：用戶回饋量程是 0~8V

調節回饋信號至 1V，則 $P. 223 = (1 / 8) * 100.0 = 12.5$ ，

調節回饋信號至 6V，則 $P. 224 = (6 / 8) * 100.0 = 75$

注：用戶進行此類校正必須接有實際的回饋信號，且必須先設置好 P. 170 的值，再進行校正。

- 目標壓力由外部類比給定的說明

1. 目標由 2-5 給定

設定 P. 73 = 0，則給定量程是 0~5V 對應 0~100%；設定 P. 73 = 1，則給定量程是 0~10V 對應 0~100%。

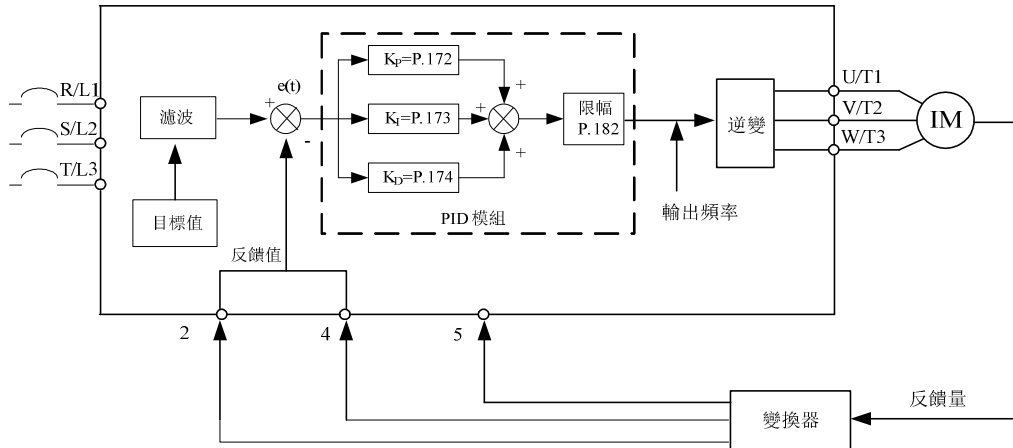
2. 目標由 4-5 給定

給定量程是 4~20mA 對應 0~100%。

例：設定 P. 170 = 1, P. 171 = 0, P. 225 = 9999。

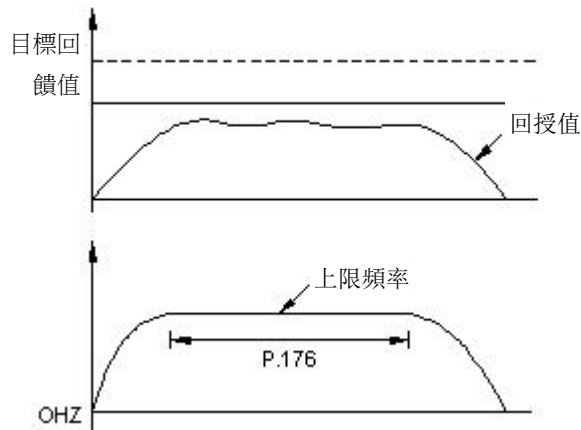
表明此 PID 目標值由 4-5 電流給定(4~20mA)。

用戶給定 8mA 則對應比例給定是 $(8-4) / (20-4) * 100.0 = 25.0$



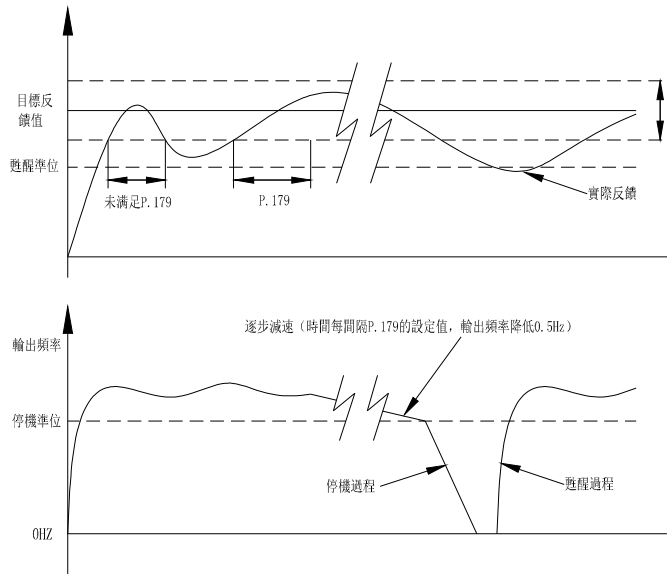
- 當回饋值低於異常偏差量準位且持續 P. 176 異常持續時間時，認為 PID 異常。此時操作器顯示幕顯示 PIDE 異警，根據 P. 177 設定選擇自由停車或減速停車。

例：當 P. 175=60%，P. 176=30s，P. 177=0 時，當回饋值低於到達目標回饋值的 60%且持續 30s 後，顯示 PIDE 異警，此時自由停車。



- 若 P. 178 設定值為 0，則 P. 179、P. 180、P. 181 設定值無效。若 P. 178 設定值不為 0，則開啟 PID 的睡眠功能。當回饋值與目標回饋值偏差的絕對值小於睡眠偵測偏差量，且持續 P. 179 睡眠偵測時間時，此時變頻器逐步減小輸出頻率，當變頻器的輸出頻率低於 P. 181 停機準位時，變頻器減速停機。當回饋值低於甦醒準位時，變頻器的輸出頻率重新由 PID 控制。

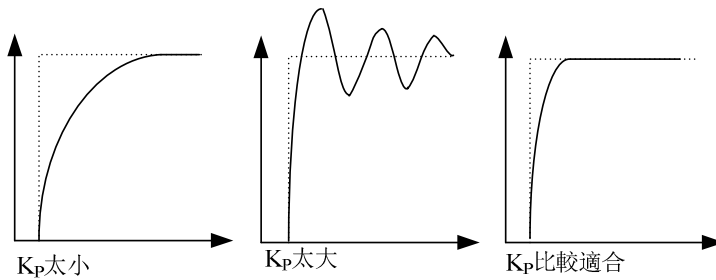
例：P. 178=5%，P. 179= 10s，P. 180=90%，P. 181=40Hz。當回饋值大於目標回饋值的 95%且小於目標回饋值的 105%時，持續 10s 後，變頻器逐步減小輸出頻率，當變頻器的輸出頻率低於 40Hz 時，變頻器將直接減速停機。回饋值低於目標回饋值的 90%時，變頻器將會甦醒，輸出頻率重新由 PID 控制。



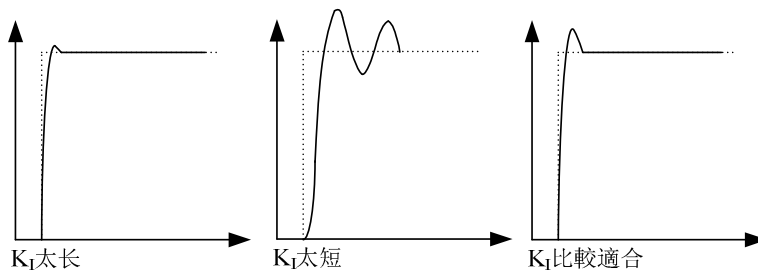
〈設定〉

• PID 增益簡易設定:

- (1) 當目標壓力改變後，若輸出回應慢，則提高比例增益；
若輸出回應快但是不穩定，則降低比例增益 ($K_p=P.172$)。



- (2) 當目標壓力和回饋壓力不相等時，減少積分時間；
當目標壓力和回饋壓力在不穩定的振盪之後相等時，增加積分時間 ($K_i=P.173$)。



- (3) 在提高比例增益後，若輸出回應仍然慢，則提高微分增益；
若輸出不穩定，則降低微分增益 ($K_d=P.174$)。

注：外部 4-5 類比（電壓/電流）信號作為壓力給定時，請參考參數 P.17；外部類比信號頻率範圍的設定，請參考參數 P.38，P.39，P.73。

5.54 4-5 端子斷線處理功能 (P. 184)

P. 184 “4-5 端子斷線處理”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
184	0	0~3	---

〈設定〉

- P. 184 = 0 時，沒有斷線處理功能，斷線後，變頻器減速到 0Hz。重新接上線後，變頻器加速到當前所對應的頻率。
- P. 184 = 1 時，斷線後，面板顯示“AErr”警報，變頻器減速到 0Hz，重新接上線後，警報代碼消失，變頻器加速到當前所對應的頻率。
- P. 184 = 2 時，斷線後，面板顯示“AErr”異警，變頻器立即停車，需要進行重定。
- P. 184 = 3 時，斷線後，面板顯示“AErr”警報，變頻器以斷線前的頻率命令持續運轉，重新接上線後，警報消失。

注：在 P.17=1, 2 的情況下，4-5 端子為電壓信號給定，此功能將無效。

5.55 比例聯動功能 (P. 185)

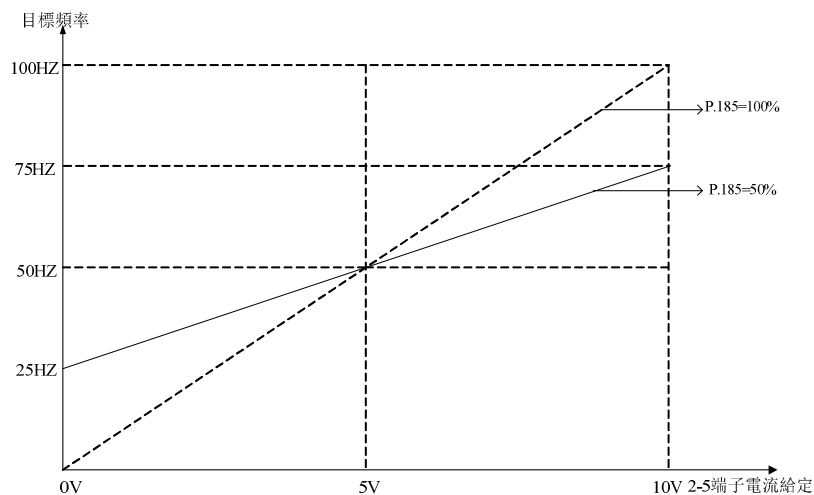
P. 185 “比例聯動增益”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
185	0	0~100%	---

〈設定〉

- 通過外部類比信號輸入端子對設定頻率進行倍增益的功能。
- 多台變頻器按比例運轉時，利用該功能對由主變頻器到從變頻器的指令頻率進行微調比較有效。
- 通過 P. 185 所設定的值對設定頻率進行倍增益後，再進行加減運算。
- 如果 P. 185 = 0，則此功能無效。

例：設定頻率 50 Hz、P. 185=50%時外部類比信號輸入為 0~10V 的情況，



圖中：在 0V 時，目標頻率為 $50\text{Hz} - (50\text{Hz} \times 50\%) = 25\text{Hz}$
 在 5V 時，目標頻率為 $50\text{Hz} - (50\text{Hz} \times 0\%) = 50\text{Hz}$
 在 10V 時，目標頻率為 $50\text{Hz} + (50\text{Hz} \times 50\%) = 75\text{Hz}$

- 注：1. 比例聯動信號輸入，請參考參數 [P. 240](#) 的說明。
 2. 外部 4-5 類比（電壓/電流）信號作為比例聯動信號輸入端子時，請參考參數 [P. 17](#)；外部類比信號頻率範圍的設定，請參考參數 [P. 38](#)，[P. 39](#)，[P. 73](#)。

5.56 變頻器程式版本號 (P. 188)

P. 188 “變頻器程式版本號”

- 用來顯示變頻器當前軟體程式版本號，只可讀。

5.57 出廠設定功能 (P. 189)

P. 189 “出廠設定功能”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
189	1	0, 1	0	頻率相關參數預設值為 60Hz 系統
			1	頻率相關參數預設值為 50Hz 系統

- 可根據不同工頻和馬達預設頻率，選擇頻率相關參數出廠預設值為 50Hz 或是 60Hz，相關參數說明如下表所示：

參數號	名稱	設定範圍	最小設定值
<u>P. 3</u>	基底頻率	0~650Hz	0.01Hz
<u>P. 20</u>	加減速基準頻率	1~650Hz	0.01 Hz
<u>P. 38</u>	最高操作頻率設定 (2-5 端子輸入信號給定頻率)	1~650Hz	0.01 Hz
<u>P. 39</u>	最高操作頻率設定 (4-5 端子輸入信號給定頻率)	1~650Hz	0.01 Hz
<u>P. 55</u>	頻率顯示基準	0~650Hz	0.01 Hz
<u>P. 66</u>	失速防止動作低減頻率	0~650Hz	0.01Hz
<u>P. 182</u>	積分上限頻率	0~120Hz	0.01Hz
<u>P. 195</u>	2-5 端子最大輸入電壓對應頻率	0~650Hz	0.01Hz
<u>P. 197</u>	4-5 端子最大輸入電流/電壓對應頻率	0~650Hz	0.01 Hz
<u>P. 305</u>	馬達額定頻率	0~650Hz	0.01Hz

注：1. 因上表預設值切換會影響加減速時間及輸出電壓、電壓信號給定頻率等，可能會給客戶造成使用上的問題，客戶需將相應參數如 P. 7、P. 8 等重新調整為合理值。

2. 客戶若想將各出廠值切換為 60Hz，步驟如下：

(1) 將 P. 189 設為 0；

(2) 執行 P. 998 恢復出廠預設值 (此時變頻器頻率相關參數預設值恢復為 60Hz，P. 189 的出廠預設值為 0)。關於 P. 998 的詳細操作步驟請參考第 5 章 P. 998。

3. 客戶若想再恢復至 50Hz 系統，則需將 P. 189 設為 1，再執行 (注 2) 中的步驟 (2) 即可 (此時 P. 189 出廠預設值為 1)。

5.58 2-5 端子輸入信號 (P. 192~P. 195)

P. 192 “2-5 端子最小輸入電壓”

P. 193 “2-5 端子最大輸入電壓”

P. 194 “2-5 端子最小輸入電壓對應頻率”

P. 195 “2-5 端子最大輸入電壓對應頻率”

—相關參數—

P.73 “電壓信號選擇”

P.80~P.84, P.86

“多功能控制端子功能選擇”

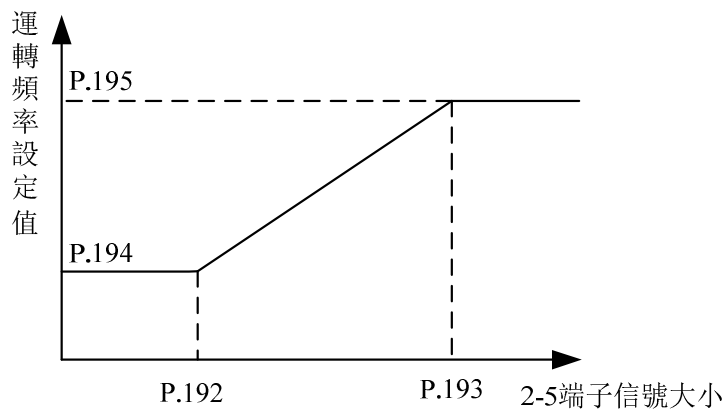
P.189 “出廠設定功能”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
192	0	0~10	---
193	0	0~10	---
194	0	0~60Hz	---
195	50Hz	0~650Hz	P. 189=1
	60Hz		P. 189=0

<設定>

• 校正步驟

1. 確定電壓信號已正確的接上變頻器。
2. 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 P. 194 的設定值寫入 20，此時 A 值將自動寫入 P. 192。
3. 假如預定的條件為 “當電壓信號為 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 P. 195 的設定值寫入 60，此時 B 值將自動寫入 P. 193。



注：1. 上圖的曲線公式為：

$$\frac{\text{運轉頻率} - \text{P.194}}{\text{電壓信號大小} - \text{P.192}} = \frac{\text{P.195} - \text{P.194}}{\text{P.193} - \text{P.192}}$$

2. 若使用者不能提供實際穩定的信號輸入時，可以手動設定參數 P. 192 和 P. 193 的值，P. 192 的值對應於 P. 194 所設定的頻率值，P. 193 的值對應於 P. 195 所設定的頻率值。手動設定時，請先確定頻率參數 P. 194、P. 195 的範圍，再調整電壓參數 P. 192、P. 193 的值。
3. 參數 P. 192~P. 195 中任意一個被重新設定後，P. 38 的曲線將失去作用。

5.59 4-5 端子輸入信號 (P. 196~P. 199)

P. 196 “4-5 端子最小輸入電流/電壓對應頻率”

P. 197 “4-5 端子最大輸入電流/電壓對應頻率”

P. 198 “4-5 端子最小輸入電流/電壓”

P. 199 “4-5 端子最大輸入電流/電壓”

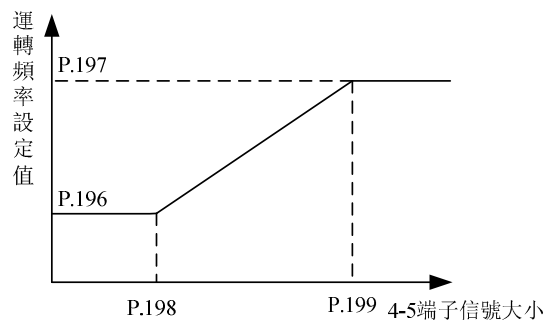
相關參數
 P.73 “電壓信號選擇”
 P.80~P.84, P.86
 “多功能控制端子功能選擇”
 P.189 “出廠設定功能”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
196	0	0~60Hz	---
197	50Hz	0~650Hz	P. 189=1
	60Hz		P. 189=0
198	0	0~20	---
199	0	0~20	---

<設定>

• 校正步驟

1. 確定電流/電壓信號已正確接上變頻器。
2. 假如預定的條件為 “當電流/電壓信號為 A 值時，希望的運轉頻率數值為 20Hz”。則調整電流/電壓信號至 A 值，然後將參數 P. 196 的設定值寫入 20，此時 A 值將自動寫入 P. 198。
3. 假如預定的條件為 “當電流/電壓信號為 B 值時，希望的運轉頻率數值為 60Hz”。則調整電流/電壓信號至 B 值，然後將參數 P. 197 的設定值寫入 60，此時 B 值將自動寫入 P. 199。



注：1. 上圖的曲線公式為：

$$\frac{\text{運轉頻率}-\text{P.196}}{\text{電流/電壓信號大小}-\text{P. 198}} = \frac{\text{P.197}-\text{P.196}}{\text{P.199}-\text{P.198}}$$

2. 若使用者不能提供實際穩定的信號輸入時，可以手動設定參數 P. 198 和 P. 199 的值，P. 198 的值對應於 P. 196 所設定的頻率值，P. 199 的值對應於 P. 197 所設定的頻率值。手動設定時，先確定頻率參數 P. 196、P. 197 的範圍，再調整電流參數 P. 198、P. 199 的值。
3. 參數 P. 196~P. 199 中任意一個被重新設定後，P. 39 的曲線將失去作用。
4. 關於 4-5 端子輸入信號的選擇，請參見參數 P. 17。

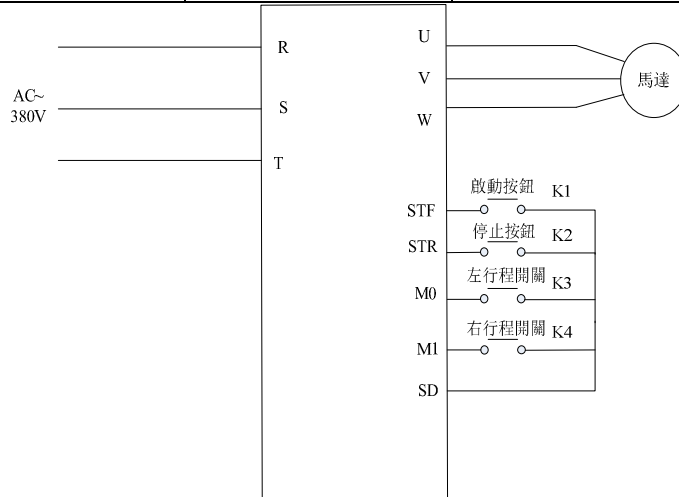
5.60 往鋪機功能 (P. 226~P. 228)

P. 226 “往鋪機械功能選擇”

P. 228 “反轉限制時間”

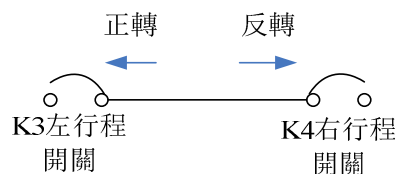
P. 227 “正轉限制時間”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
226	0	0、1	設定 1 往鋪機械功能有效，0 無效
227	0	0~3600s	當變頻器保持正向運行超過 P. 227 設定的時間後變頻器會減速停機，設置為 0 時該功能無效。
228	0	0~3600s	當變頻器保持反向運行超過 P. 228 設定的時間後變頻器會減速停機，設置為 0 時該功能無效。



系統配線示意圖

- 請按上圖接線，在 M0 和 SD，M1 和 SD 之間接行程開關，STF 和 SD，STR 和 SD 之間分別接脈衝式開關。
- 變頻器送電，執行參數 P. 998 後，將參數 P. 226 設置為 1，選擇為往鋪機械系統，多功能端子設定值均為出廠設置值，無需改動。如果目標頻率由外部端子給定，則 M0，M1 端子的閉合會影響目標頻率，所以請把 P. 5，P. 6 的值設為和目標頻率值相同。
- 當 K3、K4 都是斷開狀態時，按 K1 後正轉至 K3 閉合一下後，反轉至 K4 閉合一下後再正轉，往復運行。若按一下 K2 系統停止運行。
- 當 K3（或 K4）閉合時，按下 K1 後將反轉（或正轉）至 K4（或 K3）閉合一下後再正轉（或反轉）。按一下 K2 系統停止運行。
- 為了防止行程開關壞掉導致一系列危險情況，特增加單向執行時間即正轉限制時間和反轉限制時間。不允許兩行程開關同時閉合，若同時閉合系統將停止運行。



運行流程示意圖

5.61 齒隙補償功能 (P. 229~P. 233) V/F

P. 229 “齒隙補償功能選擇”

P. 230 “齒隙補償加速時的中斷頻率”

P. 231 “齒隙補償加速時的中斷時間”

P. 232 “齒隙補償減速時的中斷頻率”

P. 233 “齒隙補償減速時的中斷時間”

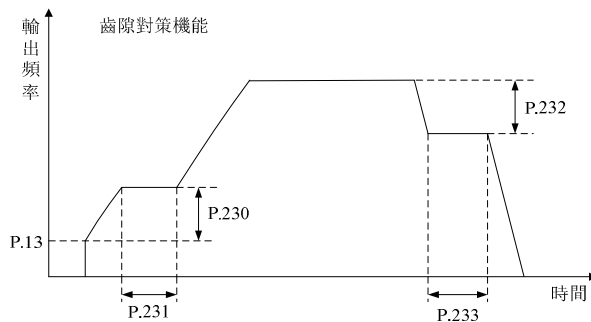
參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
229	0	0~2	0	無齒隙補償功能
			1	齒隙補償功能
230	1Hz	0~650Hz	---	
231	0.5s	0~360s	---	
232	1Hz	0~650Hz	---	
233	0.5s	0~360s	---	

- 齒隙對策：
何謂齒隙補償？

減速機的齒輪等有咬合的齒隙，正轉和反轉之間有空載段。該空載段稱為齒隙，該齒隙量即使馬達旋轉也不會產生機械跟隨的狀態。

具體地說，切換旋轉的方向時即從定速運行變換為減速運行時，馬達軸產生過大轉矩，馬達電流急速增大或變為再生狀態。

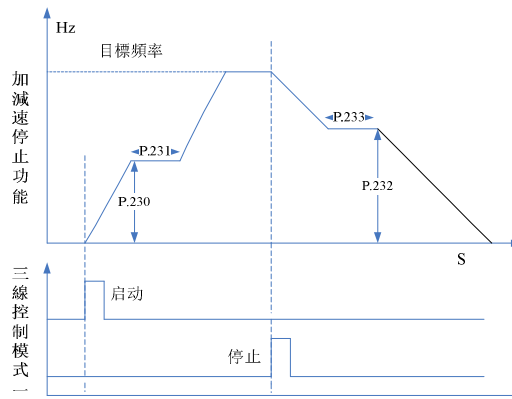
為了避免齒隙，加減速時暫時中斷加減速。中斷加減速頻率和時間由P. 229~P. 233 設定。



注：設定了齒隙補償時，加/減速時間僅在中斷時間部分變長。此功能只在 V/F 模式下有效，即 P. 300=0 時有效。

- 加減速中斷等待功能：

P. 229=2 時，啟用加減速中斷等待功能，加速至 P. 230 設定的頻率時等待 P. 231 設定的時間再加速至目標；減速至 P. 232 設定的頻率時等待 P. 233 設定的時間再減速至目標。



5.62 擺頻功能 (P. 234~P. 239) V/F

P. 234 “三角波功能選擇”

P. 235 “最大振幅量”

P. 236 “減速時振幅補償量”

P. 237 “加速時振幅補償量”

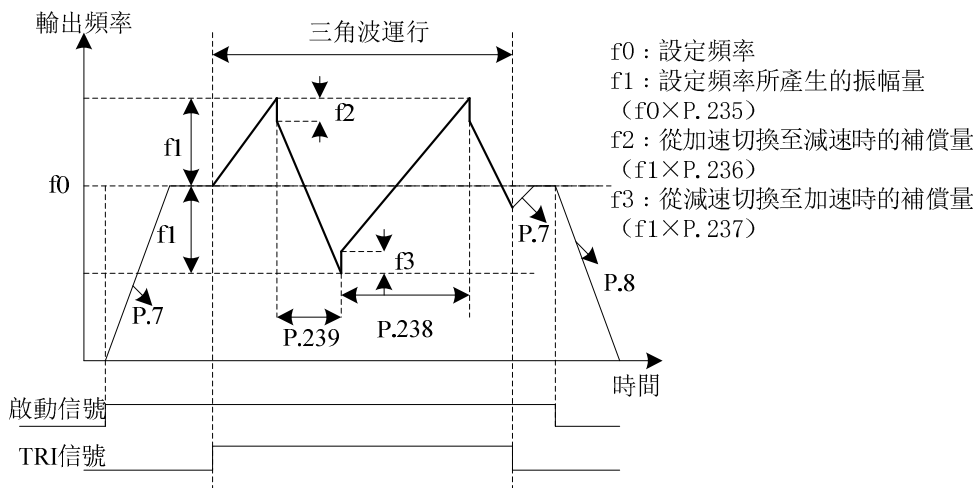
P. 238 “振幅加速時間”

P. 239 “振幅減速時間”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
234	0	0~2	---
235	10%	0~25%	---
236	10%	0~50%	---
237	10%	0~50%	---
238	10s	0~360s/0~3600 s	當 P.21=0 時， P. 238, P. 239 的單位為 0.01s。 當 P.21=1 時， P. 238, P. 239 的單位為 0.1s。
239	10s	0~360s/0~3600s	

〈設定〉

- P. 234 “三角波功能選擇” = “1” 的情況下接通三角波運行信號(TR)，三角波功能有效。請將 P. 80~P. 84、P. 86 “輸入端子功能選擇” 中任意一個參數設置為 “36” 後，向外部端子分配TRI信號。
- P. 234 “三角波功能選擇” = “2” 的情況下，在任何時候三角波功能都有效。



注：1. 三角波運行中，輸出頻率被上下限頻率限制。
 2. 如果振幅補償量 P.236、P.237 的值過大，過電壓跳閘以及失速防止動作會自動運行，從而不能按設定方式運行

5.63 輔助頻率功能 (P.240)

P.240 “輔助頻率選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
240	0	0~6	---

<設定>

- 當 P.240=0，沒有輔助頻率功能；
- 當 P.240=1，運轉頻率 = 主頻 + 輔助頻率(2-5 端子給定)；
- 當 P.240=2，運轉頻率 = 主頻 + 輔助頻率(4-5 端子給定)；
- 當 P.240=3，運轉頻率 = 主頻 - 輔助頻率(2-5 端子給定)；
- 當 P.240=4，運轉頻率 = 主頻 - 輔助頻率(4-5 端子給定)；
- 當 P.240=5，2-5 端子給定作為比例聯動信號；
- 當 P.240=6，4-5 端子給定作為比例聯動信號。
- 當運轉頻率小於 P.2 時，運轉頻率等於下限頻率 P.2。當運轉頻率大於 P.1 時，運轉頻率等於上限頻率 P.1。

注：1. 主頻由目標頻率參考來源操作鍵盤、通訊、類比輸入 (2-5/4-5) 給定或者多段速檔位組合設定。
 2. 比例聯動功能請參見參數 P.185 的說明
 3. 外部 4-5 類比 (電壓/電流) 信號輸入端子的選擇，請參考參數 P.17；外部類比信號頻率範圍的設定，請參考參數 P.38, P.39, P.73。

5.64 啟動前有直流制動功能 (P. 242~P. 244)

V/F

P. 242 “啟動前直流制動功能選擇”

P. 243 “啟動前直流制動時間”

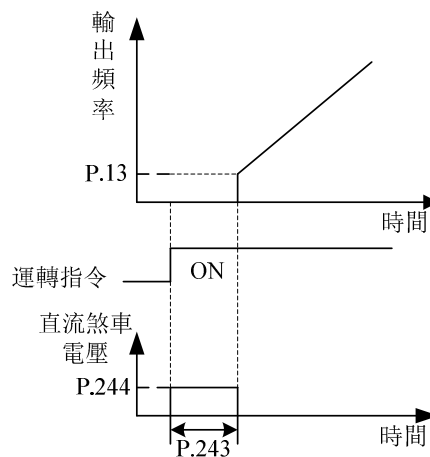
P. 244 “啟動前直流制動電壓”

相關參數
P.13 “啟動頻率”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
242	0	0~1	---
243	0.5s	0~60s	---
244	4%	0~30%	---

<設定>

- 若 P. 242=0，啟動前無直流制動功能選擇；若 P. 242=1，啟動前選擇啟動直流制動功能，變頻器開始啟動時，注入直流電壓(P. 244 的設定值)到馬達線圈，用以鎖定馬達轉子，直流制動動作會維持一段時間(P. 243 的設定值)，然後馬達才會啟動運行。



5.65 冷卻風扇停車方式功能選擇 (P. 245)

P. 245 “冷卻風扇工作方式選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
245	1	0~3	---

<設定>

- P. 245=0 時，有 RUN 信號時風扇 ON，停車 30S 後風扇 OFF；
- P. 245=1 時，送電後，風扇一直 ON，斷電風扇 OFF；
- P. 245=2 時，運轉時，散熱片溫度大於 60℃時，風扇 ON，小於 40℃時，風扇 OFF，停車時，風扇 OFF；
- P. 245=3 時，散熱片溫度值大於 60℃時，風扇 ON，小於 40℃時，風扇 OFF。

5.66 電源頻率-變頻運行功能 (P. 247~P. 250) V/F

P. 247 “MC 切換互鎖時間”

P. 250 “電源頻率-變頻自動切換動作

P. 248 “啟動開始等待時間”

範圍”

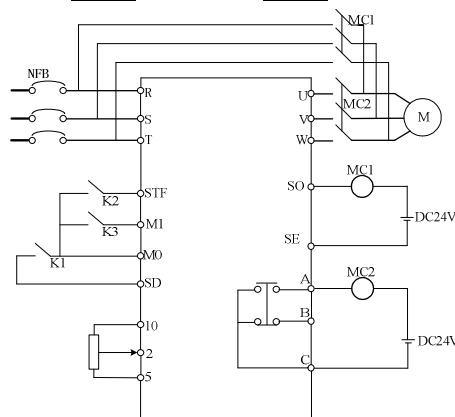
P. 249 “變頻-電源頻率自動切換頻率”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
247	1s	0.1~100s	---
248	0.5 s	0.1~100s	---
249	9999	0~60Hz, 9999	---
250	9999	0~10Hz, 9999	---

<設定>

- 參數 P. 249 設定從變頻運行切換到電源頻率運行的頻率。從啟動到 P. 249 變頻運行，輸出頻率在 P. 249 以上，自動切換到電源頻率運行。P. 249 設定 9999，無自動切換。
- 如果 P. 250 ≠ 9999，自動切換運行時 (P. 249 ≠ 9999) 有效。從變頻運行切換到電源頻率運行後，頻率指令如果低於 (P. 249 - P. 250)，自動切換到變頻運行，並以頻率指令的頻率運行。變頻器啟動指令 (STF/STR) 置於 OFF 後，也切換到變頻運行。
- 如果 P. 250 = 9999，自動切換運行時 (P. 249 ≠ 9999) 有效，從變頻運行切換到電源頻率運行後，變頻器啟動指令 (STF/STR) 置於 OFF 後，切換到變頻運行，並減速停止。
- 舉例說明電源頻率切換功能。

設定 P. 80 = 37, P. 81 = 38, P. 40 = 10, P. 85 = 9。如圖接線。



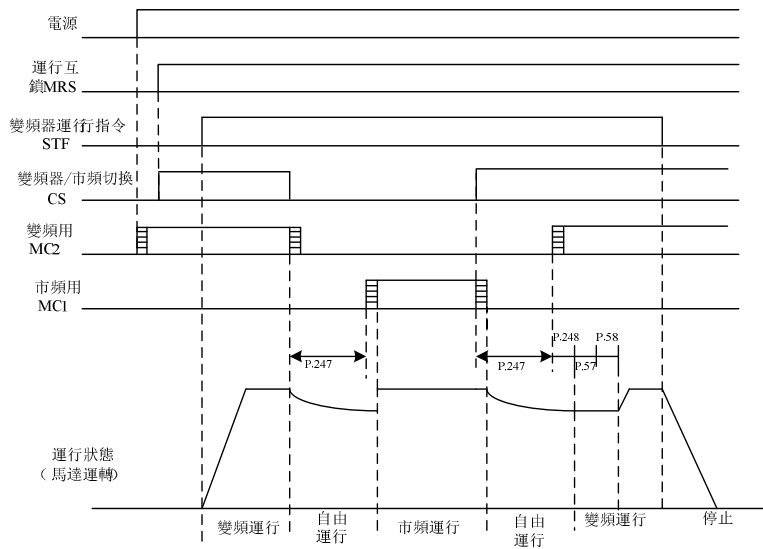
請注意輸出端子的容量。使用的端子根據 P. 40、P. 85 (輸出端子功能選擇) 的設定而不同。輸出端子功能選擇 10 時，接驅動工頻的繼電器，輸出端子功能選擇 9 時，接驅動變頻的繼電器。外部輸入端子功能選擇 37 時，選擇工頻運行切換功能；輸入端子功能選擇 38 時，手動電源頻率變頻切換信號 CS。

警告：

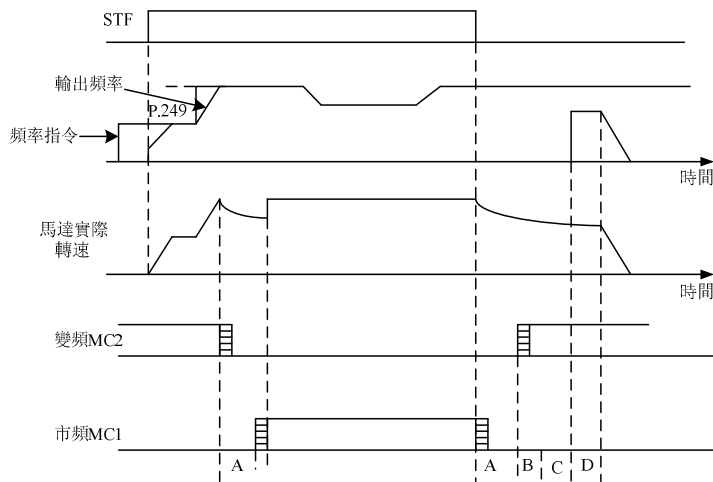
- MC1 和 MC2 必須要機械互鎖，工頻變頻運行方向要一致。
- 在外部運行模式下使用工頻運行切換功能。
- STF/STR 在 CS 信號置於 ON 時有效。

以下為幾個典型的電源頻率切換動作順序圖：

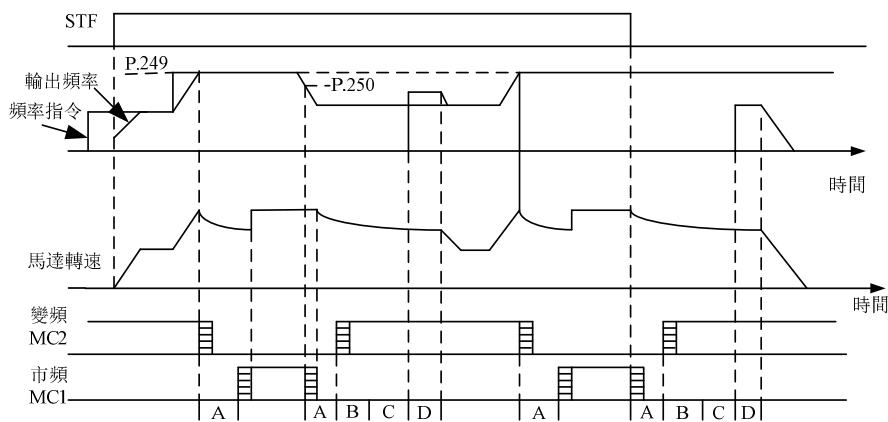
1. 無自動切換順序 (P. 249=9999) 的動作順序



2. 有自動切換順序 (P. 249≠9999, P. 250=9999) 的動作順序



3. 有自動切換順序 (P. 249≠9999, P. 250≠9999) 的動作順序例



自動切換時，A: P. 247 MC 切換互鎖時間，B: P. 248 啟動等待時間，C: P. 57 再啟動自由執行時間，D: P. 58 再啟動上升時間。

注：1. 馬達在 50Hz 或者 60Hz 的頻率下運行時，以電源頻率運行效率更高。另外，變頻器維護檢修時，為使馬達不長時間停止，建議同時設置電源頻率電源電路。
 2. 切換變頻器運行和電源頻率運行時，為使變頻器不進行過電流報警，必須採取互鎖措施，一旦馬達停止後，通過變頻器開始啟動。如果使用能夠輸出使電磁接觸器動作的信號的工頻切換時序功能，能夠通過變頻器與複雜的工頻電源進行切換互鎖。

5.67 維護提醒功能 (P. 261)

P. 261 “維護提醒報警時間”

● 多功能輸出端子功能選擇 (P. 40, P. 85) 等於 18 時，為維護提醒功能檢出。即在變頻器運行天數達到維護提醒報警時間參數 P. 261 的設定值時，變頻器多功能輸出端子 SO-SE 或者多功能繼電器，會輸出信號。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
			P. 261	0
			1~9998	用來設定維護提醒警報輸出信號的時間

5.68 振盪抑制因數 (P. 286)

P. 286 “高頻振盪抑制因數”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
286	0	0~15	---

<設定>

1. 若馬達在較高頻率發生震動，可嘗試調整 P. 286 的設定值，以 1 為單位逐漸增大該設定值；
2. 在實際應用中，通常以發生振盪的頻率段“低於或高於馬達額定頻率的二分之一”來區分發生的振盪屬於“低頻振盪”或“高頻振盪”：即，若馬達銘牌額定頻率為 50Hz，若發生振盪的頻率高於 25Hz，則認為屬於高頻振盪。

注：1. 馬達在輕載狀況下於某特定運行頻段會發生電流飄動現象，可能會引起馬達輕微震動，若不造成應用上的影響，可以忽略之；
 2. 若電流飄動嚴重（發生振盪），可能導致馬達嚴重震動甚至變頻器過電流，可嘗試調整振盪抑制因數，可有效改善此情形。

5.69 SCP 短路保護功能 (P. 287)

P. 287 “SCP 短路保護功能選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
287	1	0~1	---

〈設定〉

- P. 287 設為 0 時，取消輸出側短路保護功能。
- P. 287 設為 1 時，如果輸出側短路，操作器面板顯示 SCP 異警，變頻器停止輸出。

5.70 異警記錄參數 (P. 288~P. 291)

P. 288 “異常碼顯示選擇”

P. 289 “異常碼”

P. 290 “當前異警發生時的狀態資訊顯示選擇”

P. 291 “當前異警發生時的狀態資訊”

- 用戶可以讀此段參數，來知曉當前異警發生時對應的頻率、電流、電壓值，和前面發生的 12 個異警。如果執行 P. 996 操作，此段參數記錄的異常碼和異警發生時的狀態資訊將全部被清除。

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
288	0	0~12	P. 288 的值 1~12 對應 P. 289 顯示異警 E0~E11 的異常碼。
289	0	---	
290	0	0~6	P. 290=1, P. 291 對應顯示當前異警發生時的頻率； P. 290=2, P. 291 對應顯示當前異警發生時的電流； P. 290=3, P. 291 對應顯示當前異警發生時的輸出電壓； P. 290=4, P. 291 對應顯示當前異警發生時的溫升累積率； P. 290=5, P. 291 對應顯示當前異警發生時的 P-N 電壓。 P. 290=6, P. 291 對應顯示當前異警發生時的變頻器執行時間 (P. 293*1440+P. 292)
291	0	---	

如果參數 P. 288 和 P. 290 都為 0，P. 289 和 P. 291 也將顯示為 0。P. 289 和 P. 291 為唯讀參數。

異警內容對應的異常碼：

異常碼	異警內容	異常碼	異警內容	異常碼	異警內容	異常碼	異警內容
00 (H00)	無異常	33 (H21)	OV2	64 (H40)	EEP	144 (H90)	OHT
16 (H10)	OC1	34 (H22)	OV3	66 (H42)	PIDE	160 (HA0)	OPT
17 (H11)	OC2	35 (H23)	OV0	97 (H61)	OLS	192 (HC0)	CPU
18 (H12)	OC3	48 (H30)	THT	98 (H62)	OL2	193 (HC1)	CPR
19 (H13)	OC0	49 (H31)	THN	179 (HB3)	SCP		
32 (H20)	OV1	50 (H32)	NTC	129 (H81)	AErr		

5.71 累積執行時間功能 (P. 292, P. 293)

P. 292 “變頻器運行分鐘”

P. 293 “變頻器運行天數”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
292	0min	0~1439min	---
293	0day	0~9998day	---

<設定>

- P. 292 變頻器累積運行的分鐘數，執行 P. 998 或者斷電，更新值都無法改變，P. 292=0 可以清除累積時間。
- P. 293 變頻器累積運行天數，執行 P. 998 或者斷電，更新值都無法改變，P. 293=0 可以清除累積天數。

5.72 密碼保護功能 (P. 294, P. 295)

P. 294 “解密參數”

P. 295 “設定密碼參數”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
294	0	0~9998	---
295	0	2~9998	---

<設定>

- P. 294 為解除密碼的參數，解密成功後，P. 294=0。當 P. 295 設定密碼保護後，P. 294 輸入原先設定的密碼，即可解開參數密碼保護，修改設定各參數。
- P. 295 為設定密碼的參數，設定密碼必須大於 1，密碼設定成功後 P. 295 顯示 1，清除密碼後 P. 295 顯示 0。
- 密碼設定後，除了參數 P. 294 其餘參數無法修改，且不能被 P. 998，斷電後，密碼仍然存在，只有解密成功才可更改參數。
- 解密成功後，P. 295 的顯示值為 0，斷電後，密碼仍然存在；若想徹底消除密碼，必須在解密成功後，手動寫入 P. 295 為零。

注：如果忘記密碼，則需返廠解密。


5.73 馬達控制模式 (P. 300, P. 301)

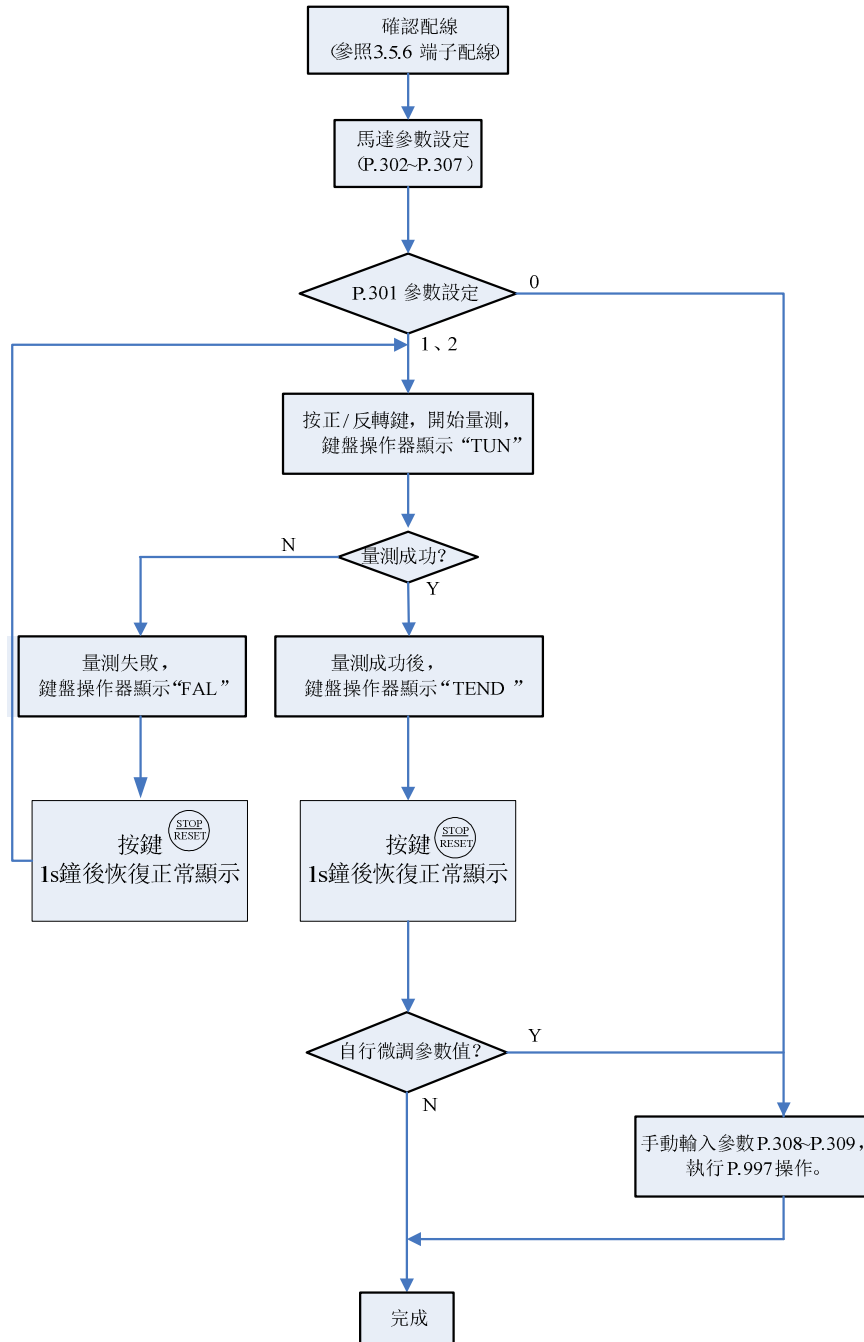
P. 300 “馬達控制模式選擇”

P. 301 “馬達參數自動量測功能選擇”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註	
300	0	0~2	0	V/F 控制
			1	---
			2	泛用磁通向量控制
301	0	0~3	0	無馬達參數自動量測功能
			1	馬達參數自動量測[量測中馬達運轉]
			2	馬達參數自動量測[量測中馬達不運轉]
			3	線上自動量測功能

<設定>

- P. 300=0 時，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。
- 作泛用磁通向量控制時，請將 P. 300 設定為 2，此時電壓提升，補償馬達負載加大時的頻率變化。
- 如要執行馬達參數自動量測功能，須設定 P. 301 為 1 或 2，按下正轉鍵或反轉鍵即可。量測過程中，操作器面板會閃爍顯示“TUN”；如果量測成功，操作器面板會閃爍“TEND”；如果量測失敗，操作器面板會閃爍“FAL”；按  鍵 1s 鐘後恢復正常顯示。
- 馬達參數自動量測步驟如下：



注：1. 馬達容量須為變頻器容量同等級或次一級。
 2. 做自動量測功能時，如允許馬達轉動，請設定 P. 301=1(動態量測)，此時必須使負載和馬達完全脫離。如負載環境不允許 Auto-tuning 自動量測時有馬達轉動的情況下，請設定 P. 301=2(靜態量測)。
 3. 泛用磁通向量控制：可藉由自動量測 (Auto-tuning) 的功能來增強控制性能。

5.74 馬達參數 (P. 302~P. 309)

P. 302 “馬達額定功率”

P. 304 “馬達額定電壓”

P. 306 “馬達額定電流”

P. 308 “空載勵磁電流”

P. 303 “馬達極數”

P. 305 “馬達額定頻率”

P. 307 “馬達額定轉速”

P. 309 “定子電阻”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
302	0	0~160	---
303	4	0~8	---
304	220/440V	0~440V	---
305	50Hz	0~650Hz	P. 189=1
	60Hz		P. 189=0
306	依馬力數而定	0~500A	---
307	1410r/min	0~9998 r/min	P. 189=1
	1710 r/min		P. 189=0
308	依馬力數而定	0~500A	---
309	依馬力數而定	0~99.98 Ω	---

<設定>

如果馬達可以和負載完全脫開，選擇 P. 301=1，馬達運行中，馬達參數自動量測，然後按鍵盤面板上(FWD)或(REV)鍵，變頻器會自動算出下列參數：P. 308~P. 309

如果馬達不可以和負載完全脫開，選擇 P. 301=2，馬達停止中，馬達參數自動量測，然後按鍵盤面板上(FWD)或(REV)鍵，變頻器會自動算出下列參數：P. 308~P. 309

使用者還可以根據馬達銘牌自行計算空載電流，計算中用到的馬達銘牌參數有：額定電壓 U、額定電流 I、額定頻率 f 和功率因數 η。

$$\text{空載電流: } I_0 = I \times \sqrt{1 - \eta^2}$$

注：1. 當變頻器搭配不同等級的馬達使用時，請務必先確認輸入馬達的銘牌參數 P. 302~P. 307。向量控制方式對馬達參數依賴性很強，要獲得良好的控制性能，必須獲得被控馬達的準確參數。
2. 當 P. 302~P. 309 一或多個參數值有被手動更改過，請做一次 P. 997 的功能，以便重新載入新的參數值。

5.75 滑差補償增益 (P. 320)

P. 320 “滑差補償增益”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
320	80%	0~200%	---

〈設定〉

- P. 320 用於設定滑差補償時的增益係數，設定值越大，滑差補償越大。

5.76 轉矩補償濾波 (P. 321)

P. 321 “轉矩補償濾波係數”

參數號	出廠設定	設定範圍	備註
321	16	0~32	---

〈設定〉

- P. 321 用於設定轉矩補償時的濾波係數，設定值越大，濾波越大。

5.77 參數拷貝功能 (Pr. CP, Pr. CA) (需購買 DU06 操作器)

Pr. CP “參數拷貝讀出”

Pr. CA “參數拷貝寫入”

- 參數拷貝功能在馬達停止， $P.77=0$ 且 PU 模式時才有效。當使用相同參數設定值的場合，只要設定其中一台變頻器，便可利用 Pr. CP, Pr. CA 快速複製所有參數設定值至其他變頻器上。
- 參數拷貝操作步驟：
 1. 第一台變頻器在 PU 模式下，按 MOD 切換到參數設置模式。旋轉 ⊕ 到顯示 $P.r.C.P$ ，按下 SET 顯示“0”，旋轉 ⊕ 改值為“1”，按下 SET 寫入，螢幕逐個顯示參數號，表示正將變頻器記憶體中所有參數的設定值拷貝至操作器的記憶體中，當拷貝動作結束，螢幕顯示 $E n d$ 並閃爍。
 2. 第二台變頻器在 PU 模式下， $P.r.C.A$ 被讀出後，操作器螢幕會顯示初始值“0”，旋轉 ⊕ 改值為“1”，按下 SET 寫入，螢幕逐個顯示參數號，表示正將操作器記憶體中所有參數的設定值拷貝至變頻器的記憶體中，當拷貝動作結束，螢幕顯示 $E n d$ 並閃爍。

注： 1. 若變頻器的版本升級，在不同版本變頻器之間僅按較低版本變頻器的參數進行拷貝。
 2. 不同系列的變頻器之間，不能進行參數拷貝。
 3. 在不可拷貝寫入的情況下，DU06 操作器面板將顯示“Err”警告代碼。此警告代碼不是異警碼，有此警告代碼時，不需要進行變頻器的重定。

5.78 異警記錄清除 (P. 996)

P. 996 “異警記錄清除”

- 參數 P. 996 被讀出後(讀出後顯示幕顯示 $E r [L]$)，再寫入，則所有異常記錄將被清除。
- DU06 “異警記錄清除”功能使用方法：按 $(MODF)$ 切換到參數設置模式。旋轉 (\odot) 到顯示 $E r [L]$ ，按下 (SET) 顯示 “0”，旋轉 (\odot) 改值為 “1”，按下 (SET) 寫入，所有異常記錄將被清除。

5.79 變頻器重置 (P. 997)

P. 997 “變頻器重置”

- 參數 P. 997 被讀出(讀出後顯示幕顯示 $r E S F$)，再寫入，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。
- DU06 “變頻器重置”功能使用方法：按 $(MODF)$ 切換到參數設置模式。旋轉 (\odot) 到顯示 $r E S F$ ，按下 (SET) 顯示 “0”，旋轉 (\odot) 改值為 “1”，按下 (SET) 寫入，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。

5.80 參數還原為預設值 (P. 998, P. 999)

P. 998 “參數還原為預設值”

P. 999 “部分參數還原為預設值”

- 參數 P. 998 被讀出(讀出後顯示幕顯示 $A L L []$)，再寫入，則除 P. 21、P. 188、P. 189、P. 292、P. 293 外的所有的參數將恢復出廠設定值。
- 參數 P. 999 被讀出(讀出後顯示幕顯示 $P r [r]$)，再寫入，則將 P. 21、P. 188、P. 189、P. 190~P. 199、P. 292、P. 293、P. 300~P. 309 外的所有的參數恢復出廠設定值。
- 執行 P. 998、P. 999 操作時，請務必等螢幕顯示 $E n d$ ，即表示參數已經恢復出廠設置後，再執行其他操作。
- DU06 “參數還原為預設值”功能使用方法：按 $(MODF)$ 切換到參數設置模式。旋轉 (\odot) 到顯示 $A L L []$ ，按下 (SET) 顯示 “0”，旋轉 (\odot) 改值為 “1”，按下 (SET) 寫入，則除 P. 21、P. 188、P. 189、P. 292、P. 293 外的所有的參數將恢復出廠設定值。
- DU06 “部分參數還原為預設值”功能使用方法：按 $(MODF)$ 切換到參數設置模式。旋轉 (\odot) 到顯示 $P r [r]$ ，按下 (SET) 顯示 “0”，旋轉 (\odot) 改值為 “1”，按下 (SET) 寫入，則將 P. 21、P. 188、P. 189、P. 190~P. 199、P. 292、P. 293、P. 300~P. 309 外的所有的參數恢復出廠設定值。
- 執行 “參數還原為預設值”、“部分參數還原為預設值”操作時，請務必等螢幕顯示 $E n d$ (包括 DU06)，即表示參數已經恢復出廠設置，再執行其他操作。

注：參數 P. 998 必須在 PU 模式下才可執行，操作模式的切換方式詳見 4.1.1 節。

6. 維護與檢查

為防止因為溫度、油霧、塵埃、振動、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”。

注：只有合格的馬達專業人員才可以實施安裝、配線、拆卸及保養。

6.1 日常檢查項目

1. 安裝的周邊環境是否正常（變頻器周圍溫度、濕度、灰塵密度等）。
2. 電源電壓是否正常（端子 R/L1、S/L2、T/L3 之間的三相電壓是否正常）。
3. 配線是否牢固（主回路端子與控制板端子的外部配線是否牢固）。
4. 冷卻系統是否正常（運轉時是否有異常聲音、連接線是否牢固）。
5. 指示燈是否異常（控制板的 LED 指示燈、操作器的 LED 指示燈、操作器顯示幕的 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振動，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。

6.2 定期檢查(停機檢查)專案

1. 檢查連接器、連接線是否正常（檢查主回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. 檢查主回路板、控制板上各元件是否有過熱現象。
3. 檢查主回路板、控制板上的電解電容是否有液漏現象。
4. 檢查主回路板上的 IGBT 模組。
5. 確實清掃電路板上的灰塵與異物。
6. 檢測絕緣電阻。
7. 冷卻系統是否異常（連接線是否牢固、請確實清掃空氣節檢程式/風道）。
8. 檢查固定裝置是否牢固，旋緊固定螺絲。
9. 檢查外部導線與端子台是否有破損。

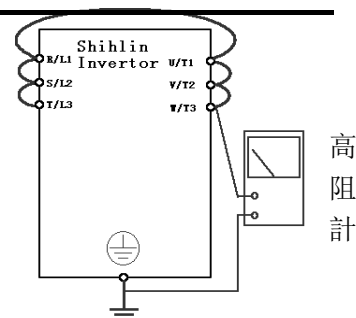
6.3 部分零件的定期更換

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。

注：更換零件時，請送廠實施。

6.4 測量變頻器的絕緣電阻

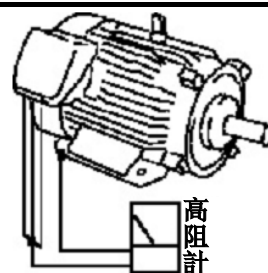
1. 測量變頻器絕緣電阻前，請將“所有主回路端子上的配線”與“控制板”拆下，並且完成右圖接線。
2. 絕緣電阻只能在主回路上測量，控制板上的端子禁止用高阻計測試。
3. 絕緣電阻應在 5MΩ 以上。



注：請勿實施耐壓試驗，因為變頻器內部有許多半導體元件，當實施耐壓試驗後，半導體有劣化的可能性。

6.5 測量馬達的絕緣電阻

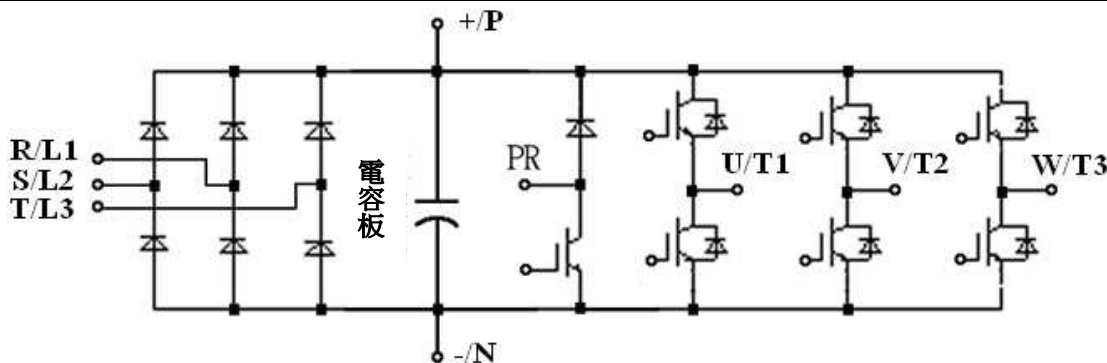
1. 測量馬達的絕緣電阻前，請將馬達拆下，並且完成右圖接線。
2. 絕緣電阻應在 5MΩ 以上。



6.6 IGBT 模組測驗

進行 IGBT 模組測試時，請先將主回路端子的外部配線拆下，並用三用電錶的歐姆檔進行測量。

	正電壓端	負電壓端	正常狀況		正電壓端	負電壓端	正常狀況
端子符號	R/L1	+/P	導通	端子符號	U/T1	+/P	導通
	S/L2	+/P	導通		V/T2	+/P	導通
	T/L3	+/P	導通		W/T3	+/P	導通
	+/P	R/L1	不導通		+/P	U/T1	不導通
	+/P	S/L2	不導通		+/P	V/T2	不導通
	+/P	T/L3	不導通		+/P	W/T3	不導通
	R/L1	-/N	不導通		U/T1	-/N	不導通
	S/L2	-/N	不導通		V/T2	-/N	不導通
	T/L3	-/N	不導通		W/T3	-/N	不導通
	-/N	R/L1	導通		-/N	U/T1	導通
	-/N	S/L2	導通		-/N	V/T2	導通
	-/N	T/L3	導通		-/N	W/T3	導通



附錄一 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	參照頁碼
P.0	轉矩補償	0~30%	0.1%	由機種決定 (注)		P41
P.1	上限頻率	0~120Hz	0.01Hz	120Hz		P42
P.2	下限頻率	0~120Hz	0.01Hz	0Hz		P42
P.3	基底頻率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P42
P.4	第1速(高速)	0~650Hz	0.01Hz	60Hz		P43
P.5	第2速(中速)	0~650Hz	0.01Hz	30Hz		P43
P.6	第3速(低速)	0~650Hz	0.01Hz	10Hz		P43
P.7	加速時間	0~360s/ 0~3600s	0.01s/0.1s	5s (3.7KW 及以下) 10s (5.5KW)		P45
P.8	減速時間	0~360s/ 0~3600s	0.01s/0.1s	5s (3.7KW 及以下) 10s (5.5KW)		P45
P.9	電子熱動電驛容量	0~500A	0.01A	0		P46
P.10	直流制動動作頻率	0~120Hz	0.01Hz	3Hz		P47
P.11	直流制動動作時間	0~60s	0.1s	0.5s		P47
P.12	直流制動動作電壓	0~30%	0.1%	4%		P47
P.13	啟動頻率	0~60Hz	0.01Hz	0.5Hz		P48
P.14	適用負載選擇	0~13	1	0		P49
P.15	JOG 頻率	0~650Hz	0.01Hz	5Hz		P51
P.16	JOG 加減速時間	0~360s/ 0~3600s	0.01s/0.1s	0.5s		P51
P.17	4-5 端子輸入信號選擇	0~2	1	0		P77
P.18	高速上限頻率	120~650Hz	0.01Hz	120Hz		P42
P.19	基底電壓	0~1000V, 9999	0.1V	9999		P42
P.20	加減速基準頻率	1~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P45
P.21	加減速時間單位選擇	0, 1	1	0		P45
P.22	失速防止動作準位	0~250%	0.1%	200%		P52
P.23	準位降低時補正係數	0~200%, 9999	0.1%	9999		P52
P.24	第4速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P43
P.25	第5速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P43
P.26	第6速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P43
P.27	第7速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P43
P.28	輸出頻率濾波常數	0~31	1	0		P53

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	參照頁碼
P. 29	加減速曲線選擇	0~3	1	0		P53
P. 30	回生制動功能選擇	0, 1	1	0		P56
P. 31	載波動作選擇	0~2	1	0		P56
P. 32	串列通訊串列傳輸速率選擇	0~3	1	1		P57
P. 33	通訊協定選擇	0, 1	1	1		P57
P. 34	通訊 EEPROM 寫入選擇	0	1	0		P58
		1				
P. 35	通訊運行指令和速度指令權選擇	0, 1	1	0		P72
P. 36	變頻器通訊站號	0~254	1	0		P57
P. 37	運轉速度顯示	0~5000.0r/min	0.1r/min	0 r/min		P73
		0~9999r/min	1r/min			
P. 38	最高操作頻率設定(2-5 端子輸入信號)	1~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P73
P. 39	最高操作頻率設定(4-5 端子輸入信號給定頻率)	1~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P77
P. 40	多功能輸出端子功能選擇	0~12, 17, 18	1	0		P78
P. 41	輸出頻率檢出範圍	0~100%	0.1%	10%		P81
P. 42	正轉時輸出頻率檢出值	0~650Hz	0.01Hz	6Hz		P81
P. 43	反轉時輸出頻率檢出值	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P81
P. 44	第二加速時間	0~360s/	0.01s/0.1s	9999		P45
		0~3600s, 9999				
P. 45	第二減速時間	0~360s/	0.01s/0.1s	9999		P45
		0~3600s, 9999				
P. 46	第二轉矩補償	0~30%, 9999	0.1%	9999		P41
P. 47	第二基底頻率	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P42
P. 48	數據長度	0, 1	1	0		P57
P. 49	停止位長度	0, 1	1	0		P57
P. 50	同位選擇	0~2	1	0		P57
P. 51	CR、LF 選擇	1, 2	1	1		P57
P. 52	通訊異常容許次數	0~10	1	1		P57
P. 53	通訊間隔容許時間	0~999.8s, 9999	0.1s	9999		P57
P. 54	AM 端子功能選擇	0~5	1	0		P82

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	參照頁碼
P. 55	頻率顯示基準	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P82
P. 56	電流顯示基準	0~500A	0.01A	額定輸出電流		P82
P. 57	再啟動空轉時間	0~30s, 9999	0.1s	9999		P83
P. 58	再啟動電壓上升時間	0~60s	0.1s	10s		P83
P. 59	操作鍵盤的旋鈕設定值鎖定操作選擇	0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 200, 201, 210, 211, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111, 1200, 1201, 1210, 1211	1	0		P84
P. 60	輸入信號濾波常數	0~31	1	31		P85
P. 61	遙控功能	0~3	1	0		P85
P. 62	零電流檢出準位	0~200%, 9999	0.1%	5%		P87
P. 63	零電流檢出時間	0.05~60s, 9999	0.01s	0.5s		P87
P. 64	脈衝輸出致能	0, 1	1	0		P78
P. 65	複歸功能選擇	0~4	1	0		P87
P. 66	失速防止動作低減頻率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P52
P. 67	異常發生時復位次數	0~10	1	0		P87
P. 68	復位執行等待時間	0~360s	0.1s	6s		P87
P. 69	異警複歸累計次數	0	0	0		P87
P. 70	特殊回生制動率	0~30%	0.1%	0%		P56
P. 71	空轉制動與直流制動選擇	0, 1	1	1		P88
P. 72	載波頻率	1~15	1	5		P89
P. 73	電壓信號選擇	0, 1	1	1		P73
P. 74	10X 輸出致能	0~10	1	0		P78
P. 75	停止功能選擇	0~1	1	1		P90
P. 76	保留					
P. 77	參數防寫選擇	0~2, 4	1	0		P90
P. 78	正反轉防止選擇	0~2	1	0		P91
P. 79	操作模式選擇	0~8	1	0		P91

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	參照頁碼
P. 80	多功能控制端子 M0 功能選擇	0~40, 43~45	1	2		P92
P. 81	多功能控制端子 M1 功能選擇	0~40, 43~45	1	3		P92
P. 82	多功能控制端子 M2 功能選擇	0~41, 43~45	1	4		P92
P. 83	多功能控制端子 STF 功能選擇	0~40, 43~45	1	0		P92
P. 84	多功能控制端子 STR 功能選擇	0~40, 43~45	1	1		P92
P. 85	多功能繼電器功能選擇	0~12, 17, 18	1	5		P78
P. 86	多功能控制端子 RES 功能選擇	0~40, 43~45	1	30		P92
P. 87	多功能控制端子輸入正反 邏輯選擇	0~63	1	0		P96
P. 88	多功能輸出端子正反邏輯 選擇	0~3	1	0		P97
P. 89	滑差補償係數	0~10	1	0		P97
P. 90	機種型號	---	---	---		P98
P. 91	回避頻率 1A	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P98
P. 92	回避頻率 1B	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P98
P. 93	回避頻率 2A	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P98
P. 94	回避頻率 2B	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P98
P. 95	回避頻率 3A	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P98
P. 96	回避頻率 3B	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P98
P. 97	第二頻率來源選擇	0~2	1	0		P99
P. 98	中間頻率一	0~650Hz	0.01Hz	3Hz		P49
P. 99	中間頻率輸出電壓一	0~100%	0.1%	10%		P49
P. 100	分/秒選擇	0, 1	1	1		P99
P. 101	程式運行模式第一段速執 行時間	0~6000s	0.1s	0s		P99
P. 102	程式運行模式第二段速執 行時間	0~6000s	0.1s	0s		P99

附錄一 參數表

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	參照頁碼
P. 103	程式運行模式第三段速執行時間	0~6000s	0.1s	0s		P99
P. 104	程式運行模式第四段速執行時間	0~6000s	0.1s	0s		P99
P. 105	程式運行模式第五段速執行時間	0~6000s	0.1s	0s		P99
P. 106	程式運行模式第六段速執行時間	0~6000s	0.1s	0s		P99
P. 107	程式運行模式第七段速執行時間	0~6000s	0.1s	0s		P99
P. 108	程式運行模式第八段速執行時間	0~6000s	0.1s	0s		P99
P. 110	操作器監視選擇	0~4	1	2		P101
P. 111	程式運行模式第一段速加減速時間	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P99
P. 112	程式運行模式第二段速加減速時間	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P99
P. 113	程式運行模式第三段速加減速時間	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P99
P. 114	程式運行模式第四段速加減速時間	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P99
P. 115	程式運行模式第五段速加減速時間	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P99
P. 116	程式運行模式第六段速加減速時間	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P99
P. 117	程式運行模式第七段速加減速時間	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P99
P. 118	程式運行模式第八段速加減速時間	0~600s/0~6000s	0.01s/0.1s	0s		P99
P. 119	正反轉等待時間選擇	0~3000s	0.1s	0s		P102
P. 120	輸出信號延遲時間	0~3600s	0.1s	0s		P78
P. 121	每段速的運轉方向	0~255	1	0		P99
P. 122	迴圈選擇	0~8	1	0		P99
P. 123	加減速參數選擇	0, 1	1	0		P99
P. 131	程式運行模式第一段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P99

附錄一 參數表

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	參照頁碼
P. 132	程式運行模式第二段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P99
P. 133	程式運行模式第三段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P99
P. 134	程式運行模式第四段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P99
P. 135	程式運行模式第五段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P99
P. 136	程式運行模式第六段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P99
P. 137	程式運行模式第七段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P99
P. 138	程式運行模式第八段速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P99
P. 139	電壓信號偏置率	0~100%	0.1%	0%		P73
P. 140	電壓信號增益率	0.1~200%	0.1%	100%		P73
P. 141	電壓信號偏置方向和轉向設定	0~11	1	0		P73
P. 142	第 8 速	0~650Hz	0.01Hz	0Hz		P43
P. 143	第 9 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P43
P. 144	第 10 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P43
P. 145	第 11 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P43
P. 146	第 12 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P43
P. 147	第 13 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P43
P. 148	第 14 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P43
P. 149	第 15 速	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P43
P. 150	啟動方式選擇	0~22	1	0		P83
P. 151	零速控制功能選擇	0, 1	1	0		P102
P. 152	零速控制時的電壓指令	0~30%	0.1%	5%		P102
P. 153	通訊錯誤處理	0, 1	1	0		P57
P. 154	Modbus 通訊資料格式	0~5	1	4		P57
P. 155	過轉矩檢出準位	0~200%	0.1%	0%		P103
P. 156	過轉矩檢出時間	0~60s	0.1s	1s		P103
P. 157	外部端子濾波可調功能	0~200ms	1ms	4ms		P103
P. 158	外部端子送電致能	0, 1	1	0		P104
P. 159	節能控制	0, 1	1	0		P104
P. 160	保留					
P. 161	多功能顯示	0~9, 11~13, 19~21	1	0		P104

附錄一 參數表

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	參照頁碼
P. 162	中間頻率二	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P49
P. 163	中間頻率輸出電壓二	0~100%	0.1%	0%		P49
P. 164	中間頻率三	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P49
P. 165	中間頻率輸出電壓三	0~100%	0.1%	0%		P49
P. 166	中間頻率四	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P49
P. 167	中間頻率輸出電壓四	0~100%	0.1%	0%		P49
P. 168	中間頻率五	0~650Hz, 9999	0.01Hz	9999		P49
P. 169	中間頻率輸出電壓五	0~100%	0.1%	0%		P49
P. 170	PID 功能選擇	0~2	1	0		P105
P. 171	PID 回饋控制方式選擇	0, 1	1	0		P105
P. 172	比例增益	1~100	1	20		P105
P. 173	積分時間	0~100s	0.1s	1s		P105
P. 174	微分時間	0~1000ms	1ms	0		P105
P. 175	異常偏差值	0~100%	0.1%	0		P105
P. 176	異常持續時間	0~600s	0.1s	30s		P105
P. 177	異常處理方式	0~2	1	0		P105
P. 178	睡眠偵測偏差值	0~100%	0.1%	0		P105
P. 179	睡眠偵測持續時間	0~255s	0.1s	1s		P105
P. 180	甦醒準位	0~100%	0.1%	90%		P105
P. 181	停機準位	0~120Hz	0.01Hz	40Hz		P105
P. 182	積分上限	0~120Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P105
P. 183	壓力穩定時變頻器減速步長	0~10Hz	0.01Hz	0.5Hz		P105
P. 184	4-5 端子斷線處理	0~3	1	0		P110
P. 185	比例聯動增益	0~100%	1%	0		P110
P. 187	FM 校正係數	0~9998	1	220		P78
P. 188	變頻器程式版本號	---	---	---		P111
P. 189	出廠設定功能	0, 1	1	60Hz 系統	0	P112
				50Hz 系統	1	
P. 190	AM 輸出偏壓	0~8192	1	0		P82
P. 191	AM 輸出增益	0~8192	1	600		P82
P. 192	2-5 端子最小輸入電壓	0~10	0.01	0		P113

附錄一 參數表

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	參照頁碼
P. 193	2-5 端子最大輸入電壓	0~10	0.01	0		P113
P. 194	2-5 端子最小輸入電壓對應頻率	0~60Hz	0.01Hz	0Hz		P113
P. 195	2-5 端子最大輸入電壓對應頻率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P113
P. 196	4-5 端子最小輸入電流/電壓對應頻率	0~60Hz	0.01Hz	0Hz		P114
P. 197	4-5 端子最大輸入電流/電壓對應頻率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P114
P. 198	4-5 端子最小輸入電流/電壓	0~20	0.01	0		P114
P. 199	4-5 端子最大輸入電流/電壓	0~20	0.01	0		P114
P. 223	類比回饋信號偏置	0~100%	0.1	0%		P105
P. 224	類比回饋信號增益	0~100%	0.1	100%		P105
P. 225	面板給定量	0~100%, 9999	0.1	20%		P105
P. 226	往鋪機械功能選擇	0、1	1	0		P115
P. 227	正轉限制時間	0~3600s	0.1 s	0		P115
P. 228	反轉限制時間	0~3600s	0.1 s	0		P115
P. 229	齒隙補償和加減速中斷等待功能選擇	0~2	1	0		P116
P. 230	加速時的中斷頻率	0~650Hz	0.01Hz	1Hz		P116
P. 231	加速時的中斷時間	0~360s	0.1s	0.5s		P116
P. 232	減速時的中斷頻率	0~650Hz	0.01Hz	1Hz		P116
P. 233	減速時的中斷時間	0~360 s	0.1s	0.5s		P116
P. 234	三角波功能選擇	0~2	1	0		P117
P. 235	最大振幅量	0~25%	0.1%	10%		P117
P. 236	減速時振幅補償量	0~50%	0.1%	10%		P117
P. 237	加速時振幅補償量	0~50%	0.1%	10%		P117
P. 238	振幅加速時間	0~360s /0~3600 s	0.01 s/0.1s	10 s		P117
P. 239	振幅減速時間	0~360s /0~3600 s	0.01 s/0.1s	10s		P117
P. 240	輔助頻率選擇	0~6	1	0		P118
P. 242	啟動直流制動功能選擇	0~1	1	0		P119
P. 243	啟動直流制動時間	0~60s	0.1s	0.5s		P119
P. 244	啟動直流制動電壓	0~30%	0.1%	4%		P119
P. 245	冷卻風扇工作方式選擇	0~3	0	1		P119

附錄一 參數表

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	參照頁碼
P. 247	MC 切換互鎖時間	0.1~100s	0.1s	1s		P120
P. 248	啟動開始等待時間	0.1~100s	0.1s	0.5s		P120
P. 249	變頻-工頻自動切換頻率	0~60Hz, 9999	0.01Hz	9999		P120
P. 250	工頻-變頻器自動切換動作範圍	0~10Hz, 9999	0.01Hz	9999		P120
P. 255	加速開始時 S 字時間	0~25s	0.01s/0.1s	0.2s		P53
P. 256	加速結束時 S 字時間	0~25s, 9999	0.01s/0.1s	9999		P53
P. 257	減速開始時 S 字時間	0~25s, 9999	0.01s/0.1s	9999		P53
P. 258	減速結束時 S 字時間	0~25s, 9999	0.01s/0.1s	9999		P53
P. 259	運轉速度單位選擇	0, 1	1	1		P73
P. 260	過轉矩檢出動作選擇	0, 1	1	1		P103
P. 261	維護提醒報警時間	0~9998day	1	0		P122
P. 286	高頻振盪抑制因數	0~15	1	0		P122
P. 287	SCP 短路保護功能選擇	0~1	1	1		P123
P. 288	異常碼顯示選擇	0~12	1	0		P123
P. 289	異常碼	---	---	0		P123
P. 290	當前異警發生時的狀態資訊顯示選擇	0~6	1	0		P123
P. 291	當前異警發生時的狀態資訊	---	---	0		P123
P. 292	變頻器運行分鐘	0~1439min	1min	0min		P124
P. 293	變頻器運行天數	0~9998day	1day	0day		P124
P. 294	解密參數	0~9998	1	0		P124
P. 295	設定密碼參數	2~9998	1	0		P124
P. 300	馬達控制模式選擇	0~2	1	0		P125
P. 301	馬達參數自動量測功能選擇	0~3	1	0		P125
P. 302	馬達額定功率	0~160	0.01	0		P127
P. 303	馬達極數	0~8	1	4		P127
P. 304	馬達額定電壓	0~440V	1 V	220/440V		P127
P. 305	馬達額定頻率	0~650Hz	0.01Hz	50Hz/60Hz (注)		P127
P. 306	馬達額定電流	0~500A	0.01 A	依馬力數而定		P127
P. 307	馬達額定轉速	0~9998 r/min	1 r/min	1410/1710 r/min (注)		P127
P. 308	馬達勵磁電流	0~500A	0.01 A	依馬力數而定		P127
P. 309	定子電阻	0~99.98 Ω	0.01	依馬力數而定		P127

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	參照頁碼
P. 320	滑差補償增益	0~200%	1%	80%		P128
P. 321	轉矩補償濾波係數	0~32	1	16		P128
P. 996	異常記錄清除	參考第 5 章	---	---	---	P129
P. 997	變頻器重置 (Reset)	參考第 5 章	---	---	---	P129
P. 998	參數還原為預設值	參考第 5 章	---	---	---	P129
P. 999	部分參數還原為預設值	參考第 5 章	---	---	---	P129

注：這些參數的值取決於 P.189 的值，當 P. 189=0 時，適用於 60Hz 系統，頻率相關參數預設值為 60Hz；當 P. 189=1 時，適用於 50Hz 系統，頻率相關參數預設值為 50Hz。

附錄二 異警代碼表

代碼	顯示幕上的顯示	原因	處理方法
ERR	Err	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電源電壓不足 2. 重置功能 RES 「on」 3. 操作器與主機接觸不良 4. 內部回路故障 5. CPU 誤動作 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以正常的電源供給 2. 切離重置開關 3. 確實連接操作器與主機 4. 更換變頻器 5. 重新啟動變頻器
OC0 停機時過流	OC0	輸出電流超過變頻器的額定電流兩倍	變頻器可能受到干擾，斷電並重新送電，若反復出現此異警請送廠檢修 <ol style="list-style-type: none"> 1. 如果有急加速或急減速，請延長加減速時間 2. 避免負載急遽增大 3. 檢查馬達接線端子 U/T1-V/T2-W/T3 是否有短路發生
OC1 加速時過電流	OC1		
OC2 定速時過電流	OC2		
OC3 減速時過電流	OC3		
OV0 停機時過壓	OV0	端子(+P)-(-N)之間，電壓過高	檢查輸入電源電壓是否正常 <ol style="list-style-type: none"> 1. 如果有急加速或者急減速，請延長加減速時間 2. 檢查主回路端子(+P)-PR之間，回生制動電阻是否脫落 3. 檢查 P. 30 與 P. 70 的設定值是否正確
OV1 加速時過電壓	OV1		
OV2 定速時過電壓	OV2		
OV3 減速時過電壓	OV3		
THT IGBT 模組過熱	THT	IGBT 模組積熱電驛動作	避免變頻器長時間超載運轉
THN 馬達過熱	THN	電子熱動電驛動作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢查 P. 9 的設定值，是否正確(以外接的馬達為基準) 2. 減輕負載
OHT 外部馬達熱繼電器動作	OHT	外部馬達熱繼電器動作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢查外部熱繼電器容量與馬達容量是否搭配 2. 減輕負載

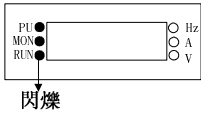
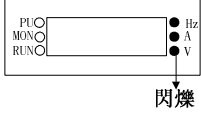

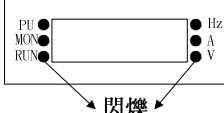
附錄二 異警代碼表

異警代碼

代碼	顯示幕上的顯示	原因	處理方法
OPT 週邊異常	OPT	1. 通訊異常，超過通訊異常重試次數 2. 通訊中斷，超過通訊間隔容許時間	正確設定通訊相關參數
EEP 記憶體異常	EEP	ROM 故障	經常發生此異警時請送廠檢修
PIDE PID 異常	PIDE	1. 變頻器及馬達容量不夠 2. PID 目標值或回饋值設定不合理 3. 週邊設備故障	1. 更換大容量變頻器及馬達 2. 檢查回饋增益設定，根據回饋重新設定目標值 3. 檢查系統週邊回饋裝置(如感測器、電位器)及線路是否正常
CPU CPU 異常	CPU	週邊電磁干擾嚴重	降低週邊干擾
OLS 失速防止保護	OLS	馬達負載過重	1. 減輕馬達負載 2. 增大 P. 22 值
SCP 短路過電流	SCP	輸出側短路	確認變頻器輸出是否有短路情形(如馬達接線)
NTC 模組過熱	NTC	IGBT 模組溫度過高	1. 降低周圍環境溫度和改善通風條件 2. 確認變頻器風扇是否故障
CPR CPU 異常	CPr	CPU 程式異常	1. 檢查配線 2. 檢查參數設置 3. 降低週邊干擾
OL2 過轉矩異常	OL2	1. 馬達負載過重 2. 參數 P. 155, P. 156 設置不合理	1. 減輕馬達負載 2. 適當調整 P. 155, P. 156 設定值
AErr 4-5 端子異常	AErr	4-5 端子類比給定時斷線異常	請參見參數 P. 184 參數說明

注：1. 以上異警發生時，會造成變頻器停機，請依照上述方法處理。
2. 顯示幕上顯示的異警代碼對應的異常碼可參考異警記錄參數說明。

附錄三 警告代碼表

代碼	顯示幕上的顯示	原因	處理方法
電流失速	 <p>閃爍</p>	當輸出電流大於失速防止準位時，變頻器顯示幕左側的三個小燈會閃爍，表示變頻器當前處於電流失速狀態，此時會造成馬達運轉不順暢。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢查 P. 22, P. 23, P. 66 設定是否合理 2. 檢查 P. 7、P. 8 設定值是否過小
電壓失速	 <p>閃爍</p>	(+P) - (-N) 間電壓過高，變頻器會處於電壓失速狀態，顯示幕右側的三個小燈閃爍，此時會造成馬達運轉不順暢	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在主回路端子 P 和 PR 間加回生制動電阻 2. 檢查 P. 7、P. 8 設定值是否過小
LV 欠電壓		輸入電壓過低	以正常電源供給
LT 動作	 <p>閃爍</p>	當變頻器輸出電流高於額定電流的兩倍，但又沒達到過電流準位時，顯示幕左右兩側的六個小燈均閃爍，表示變頻器現在處於 LT 狀態，此時會造成馬達運轉不順暢	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如果有急加速或急減速，請延長加減速時間 2. 避免負載急劇增大 3. 檢查馬達接線端子 U/T1-V/T2-W/T3 是否有短路發生

注：上述現象的作用是向客戶提示變頻器當前的工作狀況，變頻器不會停機，請適當調整參數值或確認電源及負載狀況。

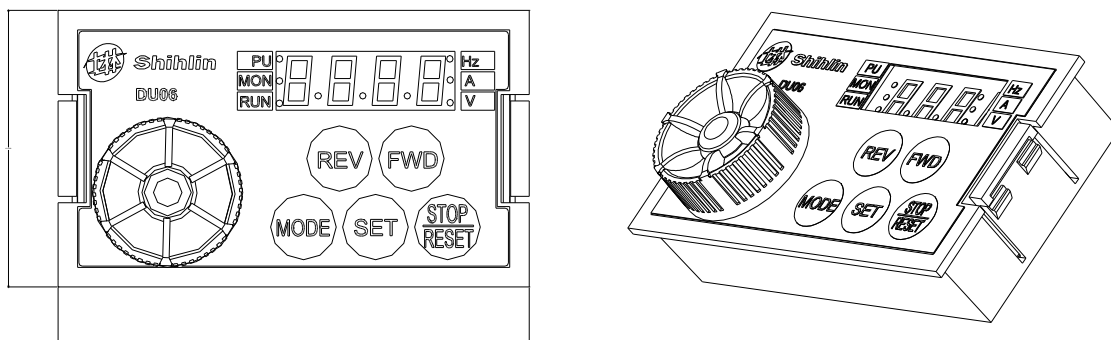
附錄四 異警現象與對策

異常現象	確認要點
馬達不會轉動	主回路 <ul style="list-style-type: none"> • 端子 R/L1-S/L2-T/L3 間的電壓是否正常? • 變頻器與馬達之間的配線是否正確?
	負載 <ul style="list-style-type: none"> • 負載是否太重? • 馬達轉子是否鎖死?
	參數設定 <ul style="list-style-type: none"> • 啟動頻率 (P. 13) 是否設定得太高? • 操作模式 (P. 79) 是否正確? • 上限頻率 (P. 1) 是否設為零? • 反轉防止 (P. 78) 是否已被限定? • 信號偏壓與增益 (P. 192~P. 199) 是否正確? • 回避頻率 (P. 91~P. 96) 是否正確?
	控制回路 <ul style="list-style-type: none"> • 是否有 MRS 功能「on」? (相關參數 P. 80~P. 84、P. 86) • 是否有 RES 功能「on」? (相關參數 P. 80~P. 84、P. 86) • 是否外部積熱電驛跳脫? • 是否有異警發生 (ALARM 燈亮起) 而未曾重置? • 電壓/電流信號是否正確連接? • STF 與 STR 功能是否正確? (相關參數 P. 80~P. 84、P. 86) • 控制回路配線是否脫落或者接觸不良?
馬達轉向相反	<ul style="list-style-type: none"> • 馬達接線端子 U/T1-V/T2-W/T3 的配線相序是否正確? • 啟動端子 STF 與 STR 的配線是否正確?
馬達轉速無法上升	<ul style="list-style-type: none"> • 負載是否過重? • 失速防止準位 (P. 22) 是否正確? • 轉矩補償 (P. 0) 是否太高? • 是否被上限頻率 (P. 1) 所限制?
加減速不順暢	<ul style="list-style-type: none"> • 加減速時間 (P. 7、P. 8) 是否正確? • 加減速曲線選擇 (P. 29) 是否正確? • 電壓/電流信號是否受雜訊影響而浮動?
馬達電流過大	<ul style="list-style-type: none"> • 負載是否過大? • 變頻器容量與馬達容量是否匹配? • 轉矩補償 (P. 0) 是否太高?
運轉中的轉速會變動	<ul style="list-style-type: none"> • 電壓/電流信號是否受雜訊影響而浮動? • 馬達負載是否發生變動? • 主回路配線是否過長?

附錄五 可選配件

操作器、操作器安裝尺寸及資料傳輸線

1. DU06:

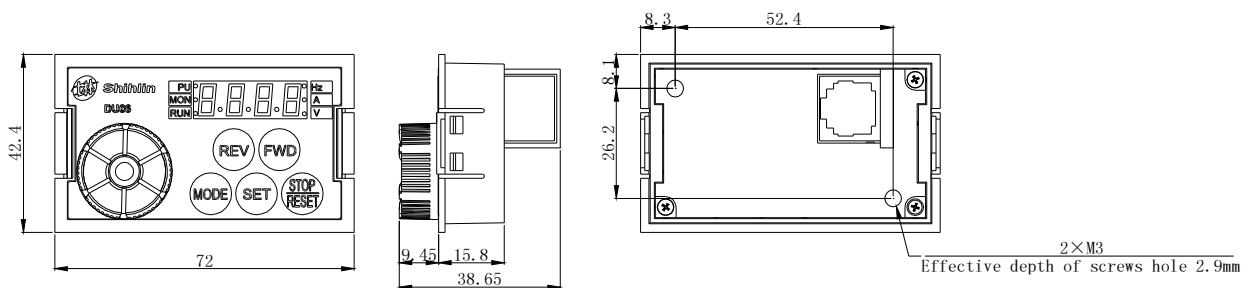


訂貨代號說明:

NO.	型號	品名	訂貨代號
1	DU06	DU06 操作器	LNKDU06

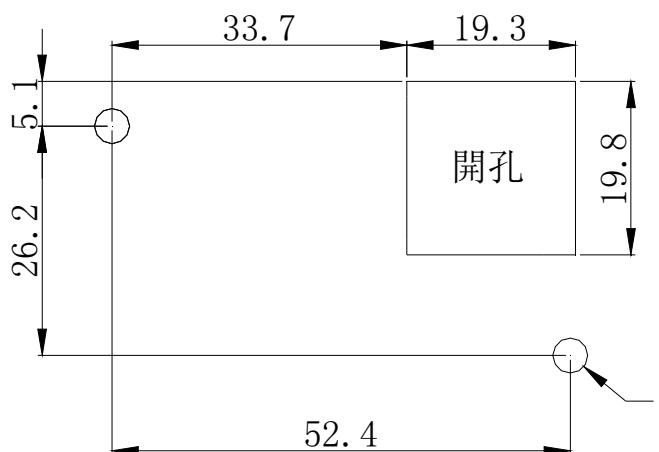
2. DU06 尺寸圖:

<Outline drawing>



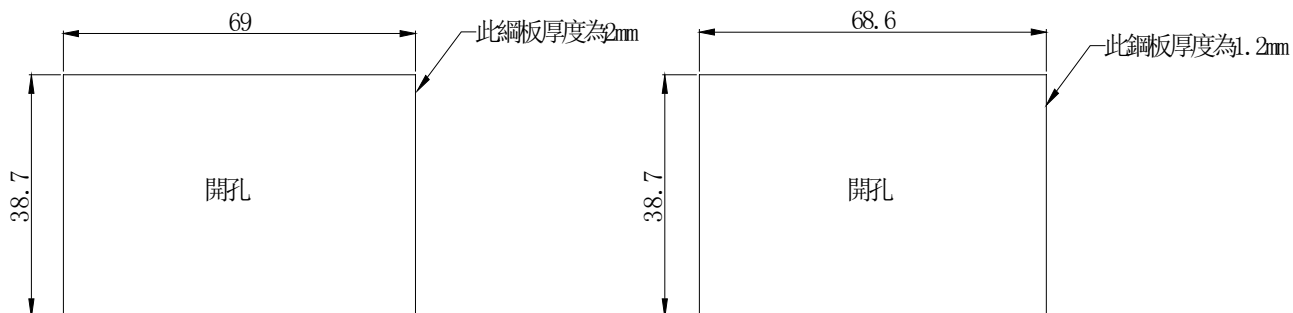
3. DU06 建議螺絲安裝尺寸:

<螺絲安裝面板開孔尺寸圖>

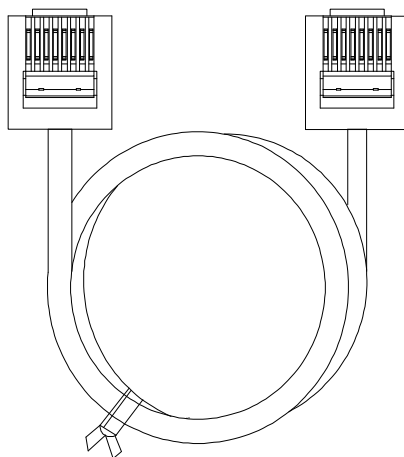


4. DU06 建議卡扣安裝尺寸：

〈卡扣安裝面板開孔尺寸圖〉



5. CBL：資料傳輸線 (配合以上操作器使用)：



訂貨代號說明：

NO.	型號	品名	訂貨代號
1	SSCBL01T	資料傳輸線 (線長：1M)	LNKSSCBL01T
2	SSCBL03T	資料傳輸線 (線長：3M)	LNKSSCBL03T
3	SSCBL05T	資料傳輸線 (線長：5M)	LNKSSCBL05T

附錄六 歐洲規範相容性說明

本變頻器有 CE 標識者符合 規範：

Low Voltage Directive 2014/35/EU & Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU

1. 電磁相容指令(EMC)：

(1). EMC 相容之說明：

就系統整合而言，變頻器非功能獨立的單一設備，它通常是控制箱體內的單體之一，且與其它裝置結合，用來操控機器或設備。因此，本公司不認為所有 EMC 指令需直接適用於變頻器上。基於上述原因，本變頻器的 CE 標識不具延伸性質。

(2). 相容性：

變頻器不需涵蓋於所有的 EMC 指令。然而，對某些需適用 EMC 指令且使用到本變頻器的機器設備而言，在該機器設備必須具備 CE 標識時，本公司備有電磁相容驗證資料及操作手冊，以利包含本變頻器的機器設備以簡捷的裝配來達到所需符合的電磁相容規範。

(3). 安裝方法大綱：

請依照下列必要的提醒來安裝本變頻器

- * 請使用符合歐規的雜訊濾波器來搭配變頻器使用。
- * 馬達與變頻器間的配線，請使用遮蔽線或以金屬導管收納，並將馬達端與變頻器端共接地。請儘量使配線長度縮短。
- * 請將本變頻器安裝在一個已接地的金屬箱體中，有助於輻射干擾的隔離。
- * 電源端使用線對線式的雜訊濾波器及控制排線上使用磁性鐵芯以抑制雜訊。

所有資訊及符合歐規的濾波器規格都在操作手冊中有詳盡的介紹。請與你的代理商接洽。

2. 低電壓指令(LVD)：

(1). 低電壓指令相容之說明：

本變頻器相容於低電壓指令。

(2). 相容性：

本公司自我宣告符合低電壓指令規範。

(3). 說明：

- * 不要僅使用漏電保護器來預防人為觸電，請確實做好接地保護。
- * 請針對個別變頻器作單獨接地(請勿連接 2 條(含)以上接地電纜)。
- * 請使用符合 EN 或 IEC 規範的無融絲開關及電磁接觸器。
- * 請在過電壓種類二級條件下且污染等級 2 或更佳環境下使用本變頻器。
- * 關於變頻器輸入側及輸出側的電纜形式尺寸，請選用操作手冊建議的規格。

CE 認證宣告書

EU-Declaration of Conformity

<i>Herewith we(manufacture):</i>	
<i>Name:</i>	<i>Suzhou Shihlin Electric & Engineering Corporation</i>
<i>Address:</i>	<i>NO.88, Guangdong St., Suzhou New District, Jiangsu, China.</i>

Declare that the following Appliance complies with the appropriate basic safety and health requirements of the EU Directives(see Item 4) and the relevant Union harmonisation legislation based on its design and type, as brought into circulation by us.

The object of the declaration is identification of electrical equipment allowing traceability.

The declaration relates exclusively to Shihlin products in the state in which it was placed on the market, and excludes components which are added and/or operations carried out subsequently by the final user.

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacture.

1	<i>Product name:</i>	<i>Inverter</i>
2	<i>Model/Type:</i>	<i>SS2 Series (Reference the attached list of catalogue numbers)</i>
3	<i>Batch or Serial number:</i>	<i>Reference the attached list of catalogue numbers</i>
4	<i>Application EU Directives:</i>	<i>Low voltage Directive 2014/35/EU EMC directive 2014/30/EU</i>
5	<i>Used harmonized Standards:</i>	<i>LVD: EN61800-5-1:2007 EMC: EN61800-3:2004+A1:2012</i>
6	<i>Signed for and on behalf of:</i>	<i>Suzhou Shihlin Electric & Engineering Corporation</i>
7	<i>Print Name, Function(Title of Signature)</i>	<i>Alex Chen, Senior Vice President</i>
8	<i>Signature</i>	
9	<i>Place and date of issue</i>	<i>Suzhou of China, 2017.11.22</i>
<p><i>Manufacturer Statement:</i></p> <p><i>✓ We shall give the manufacturer full name and address, registered trade name or registered trade mark, and true Batch/series no., "xxxx-xxxx" in the EU declaration and on the product(marking plate), or where that is not possible, on its packaging or in a document accompanying the product.</i></p> <p><i>✓ We shall keep the technical documentation referred to in Annex III and the EU declaration of conformity for 10 years after the electrical equipment has been placed on the market.</i></p>		

Catalogue numbers:

<i>Series name of Inverters</i>	<i>Model name</i>	<i>Serial number ¹</i>
<i>SS2-043 Series (3PH 440V)</i>	<i>SS2-043-0.4K, SS2-043-0.75K, SS2-043-1.5K, SS2-043-2.2K, SS2-043-3.7K, SS2-043-5.5K,</i>	<i>N/A</i>
<i>SS2-023 Series (3PH 220V)</i>	<i>SS2-023-0.4K, SS2-023-0.75K, SS2-023-1.5K, SS2-023-2.2K, SS2-023-3.7K,</i>	<i>N/A</i>
<i>SS2-021 Series (1PH 220V)</i>	<i>SS2-021-0.4K, SS2-021-0.75K, SS2-021-1.5K, SS2-021-2.2K,</i>	<i>N/A</i>

1) *If no series number is given, then all series are covered*

修訂記錄

印刷日期	手冊版本	修訂內容
2012 年 4 月	V1.03	<p>修改</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Page 7, 修改框架 A 2. Page 8, 修改框架 B 3. Page 9, 修改名牌型號圖與各部分名稱圖 4. Page 13, 修改安裝須知圖 1 5. Page 14, 修改並排定軌安裝方式示意圖 6. Page 15, 修改螺絲安裝示意圖 7. Page 16, 系統配線圖修改 8. Page 17, 端子配線圖及注意事項修改 9. Page53, 參數 32 為 3 時的備註改為保留 10. Page76, 修改參數 P. 191 出廠設定值 11. Page97, 修改參數 P175, P. 179 的預設值 12. Page106, 啟動前直流煞車的說明修改 13. Page122、123、124, 附錄一參數表作一些修正 14. Page 129, 修改 1. DU06, 2. DU06 尺寸圖 <p>增加</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Page59, 增加機能診斷功能 2. Page61, 對機能診斷進行詳細說明 3. Page65, 通訊目標頻率寫入分為寫 rom 和 ram, 增加一些新的監視命令碼 4. Page66, 通訊讀頻率分為讀 rom 頻率和 ram 頻率 5. Page67, 特殊監視代碼表中增加一些監視內容 6. Page78, 增加 P. 59 操作鍵盤的旋鈕設定值鎖定操作選擇 7. Page95, 多功能顯示部分增加顯示輸出功率 8. Page97, 增加 P. 225=9999 時的說明 9. Page98, 注明了外部類比信號設定的參考參數 10. Page113, 增加滑差補償增益 P. 320, 轉矩補償濾波係數 P. 321
2012 年 7 月	V1.04 (適用於軟體 V0.40 及以上版本)	<p>修改</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Page82~83 參數 P. 59 設定範圍擴大為 0、10、100、110, 並對各設定值進行說明 2. Page101 對參數 P. 223~P. 225 設定範圍和備註進行修改 3. Page115 參數 P. 290 設定範圍擴大為 0~6 4. Page119 修改參數拷貝功能 <p>增加</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Page7~8 增加 H2 尺寸 2. Page39~41 增加參數分類表 3. Page53 加減速曲線部分增加參數 P. 255~P. 258 4. Page55 對 P. 29=3 時 s 字加減速曲線進行說明 5. Page66 對錯誤應答補充解釋 6. Page77 參數 P. 40/P. 85 設定範圍擴大為 0~11, 增加 OMD1 (零電流檢出) 功能 7. Page101~102 增加類比回饋信號偏置與增益的校正說明 8. Page108~109 增加往鋪機功能與相關參數 P. 226~P. 228 9. Page120 增加 P. 996~P. 999 部分 DU06 功能使用方法說明

印刷日期	手冊版本	修訂內容
2014 年 1 月	V1.05 (適用於軟體 V0.430 及以上版本)	<p>修改</p> <ol style="list-style-type: none"> 修正了 P. 37, P. 40, P. 59, P. 85, P. 155 的設定範圍及相關說明。 修正 P. 31=2 時載波動作說明 修正異警記錄參數中 P. 289 和 P. 291 的說明 <p>增加</p> <ol style="list-style-type: none"> 新增了參數 P. 90, P. 119, P. 259, P. 260 及其說明。 P. 998 處增加了注釋說明。 增加通訊運行指令和速度指令權選擇 P. 35 的說明 增加多功能控制端子輸入正反邏輯選擇 P. 87 說明 增加多功能輸出端子正反邏輯選擇 P. 88 的說明 增加第二頻率來源 P. 97 的說明 增加正反轉等待時間選擇 P. 119 增加過轉矩檢出動作選擇 P. 260 說明 增加參數 P. 261 維護提醒功能說明 增加振盪因數 P. 286 的說明
2015 年 1 月	V1.06	<p>修改</p> <ol style="list-style-type: none"> 修正了 DU06 尺寸圖 <p>增加</p> <ol style="list-style-type: none"> 增加了安全注意事項
2016 年 3 月	V1.07	<p>增加</p> <ol style="list-style-type: none"> 增加輸出電壓和輸出頻率的曲線方程 增加加減速中斷等待功能 <p>修改</p> <ol style="list-style-type: none"> 修改外部端子的輸出埠狀態內容圖面 修改部分參數及說明
2017 年 11 月	V1.07+	<p>修改</p> <ol style="list-style-type: none"> 附錄六 歐洲規範相容性說明, CE 認證宣告書
2018 年 2 月	V1.08	<p>修改</p> <p>銘牌說明</p>

版本： V1.08

印刷時間： 2018 年 2 月