

使用說明書

TECO
INVERTER

200V Class

單/三相 0.75~2.2KW
1~3HP

三相 3.7~75 KW
5~100HP

400V Class

三相 0.75~160KW
1~215HP



TECO **INVERTER**

A510 Series

目 錄

前言.....	0-1
第 1 章 安全注意事項.....	1-1
1.1 送電前	1-1
1.2 接線.....	1-2
1.3 運轉前	1-2
1.4 參數設定	1-2
1.5 運轉.....	1-3
1.6 檢查保養和更換時	1-4
第 2 章 型號說明.....	2-1
2.1 變頻器銘板	2-1
2.2 型號.....	2-2
第 3 章 周圍環境及安裝	3-1
3.1 環境.....	3-1
3.2 安裝.....	3-3
3.2.1 安裝空間	3-3
3.2.2 外視圖與警告標籤資料	3-3
3.2.3 產品之拆裝	3-6
3.2.3.1 標準型	3-7
3.2.3.2 內建濾波器型	3-11
3.3 變頻器週邊設備配線及注意事項	3-12
3.4 端子機能說明.....	3-15
3.5 主回路內部配線圖	3-19
3.6 主回路配線用器具及配線注意事項	3-20
3.7 變頻器規格	3-24
3.8 外形尺寸圖	3-31
3.8.1 標準型	3-31
3.8.2 內建濾波器型	3-35
第 4 章 軟體索引.....	4-1
4.1 面板使用.....	4-1
4.1.1 面板功能說明	4-1
4.1.2 顯示說明.....	4-2
4.1.3 LED 七段顯示器畫面功能結構.....	4-4
4.1.4 按鍵面板操作範例	4-6

4.1.5 運轉狀態說明	4-8
4.2 參數一覽表	4-9
4.3 參數功能說明.....	4-48
4.4 內建 PLC 功能說明	4-190
4.4.1 基本指令.....	4-190
4.4.2 基本指令功能	4-191
4.4.3 應用指令.....	4-192
第 5 章 異常診斷及排除	5-1
5.1 總則	5-1
5.2 故障檢測功能	5-1
5.3 警告/自診斷檢測功能.....	5-5
5.4 自動調校錯誤	5-10
5.5 PM 馬達自動調校錯誤	5-11
第 6 章 週邊裝置及選構	6-1
6.1 煞車電阻及煞車檢出模組一覽表	6-1
6.2 交流電抗器	6-2
6.3 諧波濾波器	6-4
6.4 雜訊濾波器	6-7
6.5 輸出濾波器規格.....	6-10
6.6 輸入電源端保險絲規格	6-11
6.7 PG 速度迴授卡	6-12
6.8 其他.....	6-14
6.9 通訊界面模組.....	6-16
附錄 1	附錄-1

第 0 章 前言

0.1 前言

爲了充分地發揮本變頻器的功能及確保使用者的安全，請詳閱本操作手冊。當您在使用過程中發現疑難問題時，請與各地經銷商或本公司技術人員聯繫，我們的專業人員會樂於爲您服務。

※使用須知

變頻器是精密的電力電子產品，爲保障您的生命財產安全，本手冊中有「警告」「注意」等字樣，是爲提醒您在搬運、安裝、使用、檢查變頻器時所需關注的安全防範事項，請您配合遵守。



警告

操作不當時，可能造成嚴重的人身傷害。



注意

操作不當時，可能造成變頻器或機械系統損壞。



警告

- 避免感電！變頻器內部的直流電容器在電源移除後 5 分鐘才能放電完畢，請在電源移除後 5 分鐘，再進行拆裝或實施檢查。
- 不可在送電過程中實施配線，變頻器處於運轉狀態時請勿檢查電路板；
- 請勿自行拆裝更改變頻器內部連接線或線路及零件；
- 變頻器接地端子請務必正確接地：



注意

- 請勿對變頻器內部的零組件進行耐壓測試，這些半導體零件易受高壓損毀；
- 絕不可將變頻器輸出端子 U/T1、V/T2、W/T3 連接至交流電源；
- 變頻器電路板 CMOS 積體電路易受靜電影響及破壞，請勿觸摸電路板。

第 1 章 安全注意事項

1.1 送電前



警告

- 主回路端子必須正確配線，單相(R/L1、S/L2)/三相(R/L1、S/L2、T/L3)為電源輸入端子，絕對不可以與 U/T1、V/T2、W/T3 混用；混用時，送電將造成變頻器的損壞。



注意

- 所選用之電源電壓必須與變頻器之輸入電壓規格相同。
- 搬運變頻器時，請勿直接提取前蓋，應由變頻器本體搬運，以防止前蓋脫落，避免變頻器掉落造成人員受傷或變頻器損壞。
- 請將變頻器安裝於金屬類等不燃物材料之上，請勿安裝於易燃性材料上或附近，以防止發生火災。
- 若多台變頻器同放在一個控制盤內，請外加散熱風扇，使盤內溫度低於 40℃ 以下，以防過熱或火災等發生。
- 請於關閉電源後，再拆卸或裝入操作器，並請按圖操作固定操作器，以免接觸不良造成操作器故障或不顯示。



警告

- 本產品系通過 IEC 61800-3 限制區域使用等級。在某些環境下使用本產品時，可能造成電磁干擾，故在使用前請先進行適當的測試，同時請務必做好接地工程。



注意

- 產品的安裝及使用必須由有資格的專業電氣人員進行。
- 產品的安裝必須以固定式配線方式進行。

1.2 接線



警告

- 實施任何變頻器裝機或配線前，請務必關上總電源，避免觸電及火災發生。
- 配線工程人員須具備相關專業知識，避免觸電與火災發生。
- 確認接地線與大地連接。(220V 級:接地阻抗需低於 100 歐姆; 440V 級:接地阻抗需低於 10 歐姆)
- 接線完成後，確認緊急停止機能有效。(接線責任屬於使用方)
- 勿直接觸碰輸入/輸出電源線，並避免所有接線與變頻器外殼接觸與線路短路。
- 勿對變頻器進行耐壓測試，容易造成半導體元件受損。



注意

- 確認輸入主電源與變頻器相符，避免受傷或火災發生。
- 請依相關接線圖連接煞車電阻及煞車單元，否則有引發火災危險。
- 請依指定轉矩來鎖固端子螺絲，避免引發火災的危險。
- 勿將輸入電源連接至變頻器輸出端子上。
- 勿將電磁接觸器，電磁開關接點連接至輸出端子。
- 勿將進相電容器或 LC/RC 濾波器連接至輸出電路上。
- 確保變頻器、馬達所產生的干擾不會影響周邊感測器或設備。

1.3 運轉前



警告

- 送電前請確認變頻器之機種容量和變頻器功能參數 13-00 所設定的機種容量相同。
- 變頻器與馬達間線長超過 25 公尺，需降低載波頻率(11-01)或加裝輸出濾波器來降低負載端過電壓或振盪，避免馬達受損。

1.4 參數設定



注意

- 進行旋轉型自動調校時，請勿將馬達連接到負載(機械設備)上。
- 進行旋轉型自動調校時，馬達將進行旋轉，確認馬達週遭空間，避免造成危險。

1.5 運轉



警告

- 請確認前外蓋安裝完成後，再打開電源。
- 運轉中不可將馬達機組投入或切離，否則會造成變頻器過電流跳脫，嚴重時會造成變頻器主回路損壞。
- 進行復歸機能時，請勿靠近機器，故障清除後，機器會再啓動。
- 勿於雙手潮濕時操作機器。
- 提供一個獨立的緊急停止開關，此開關使用在該機能參數被設置時啓用(請參考 11-55)。
- 提供一個獨立外部硬體緊急開關，當遇危險時可緊急關斷變頻器輸出。
- 復歸警告前請確認運轉命令為關閉的。
- 若選擇復電後自動重新啓動(07-00)，變頻器將在電源回復後自動啓動。
- 自動調校執行前，請確保週邊系統，機械設備狀態，確保人員安全。
- 無論變頻器處於運轉或停止狀態，避免觸碰相關端子，以防發生危險。
- 電源切斷後，風扇可能會繼續旋轉一段時間。



注意

- 散熱座、煞車電阻等發熱元件請勿觸摸。
- 變頻器可以很容易使馬達從低速到高速運轉，請確認馬達與機械的容許範圍。
- 使用煞車模組等搭配產品時，請注意其使用之相關設定。
- 變頻器運轉時，請勿檢查電路板上的信號。



警告

- 避免感電！變頻器內部的直流電容器在電源移除後 5 分鐘才能放電完畢，請在電源移除 5 分鐘後，再進行拆裝或實施檢查。

1.6 檢查保養和更換時



警告

- 進行維護檢查前，請先確認電源已經關閉且電源指示燈熄滅(請確認直流電壓不超過 25 伏特)。
- 變頻器端子中有高壓端子，請勿隨意觸摸。
- 電源開啓情況下，請務必安裝保護蓋，另拆卸保護蓋後，請務必透過斷路器斷開電源。
- 除指定的專業人員外，他人請勿進行保養檢查或更換零件。



注意

- 變頻器周圍溫度應在 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40(60)^{\circ}\text{C}$ 95%RH 不結露環境中使用，但需確保周圍環境無滴水及金屬粉塵。

變頻器報廢時注意事項



注意

當變頻器要處理報廢時，請作為工業垃圾進行處理，並請注意以下事項：

- 變頻器主回路的電解電容和印刷電路板上的電解電容焚燒時可能會發生爆炸；
- 變頻器的外殼等塑膠件焚燒時會產生有毒氣體。

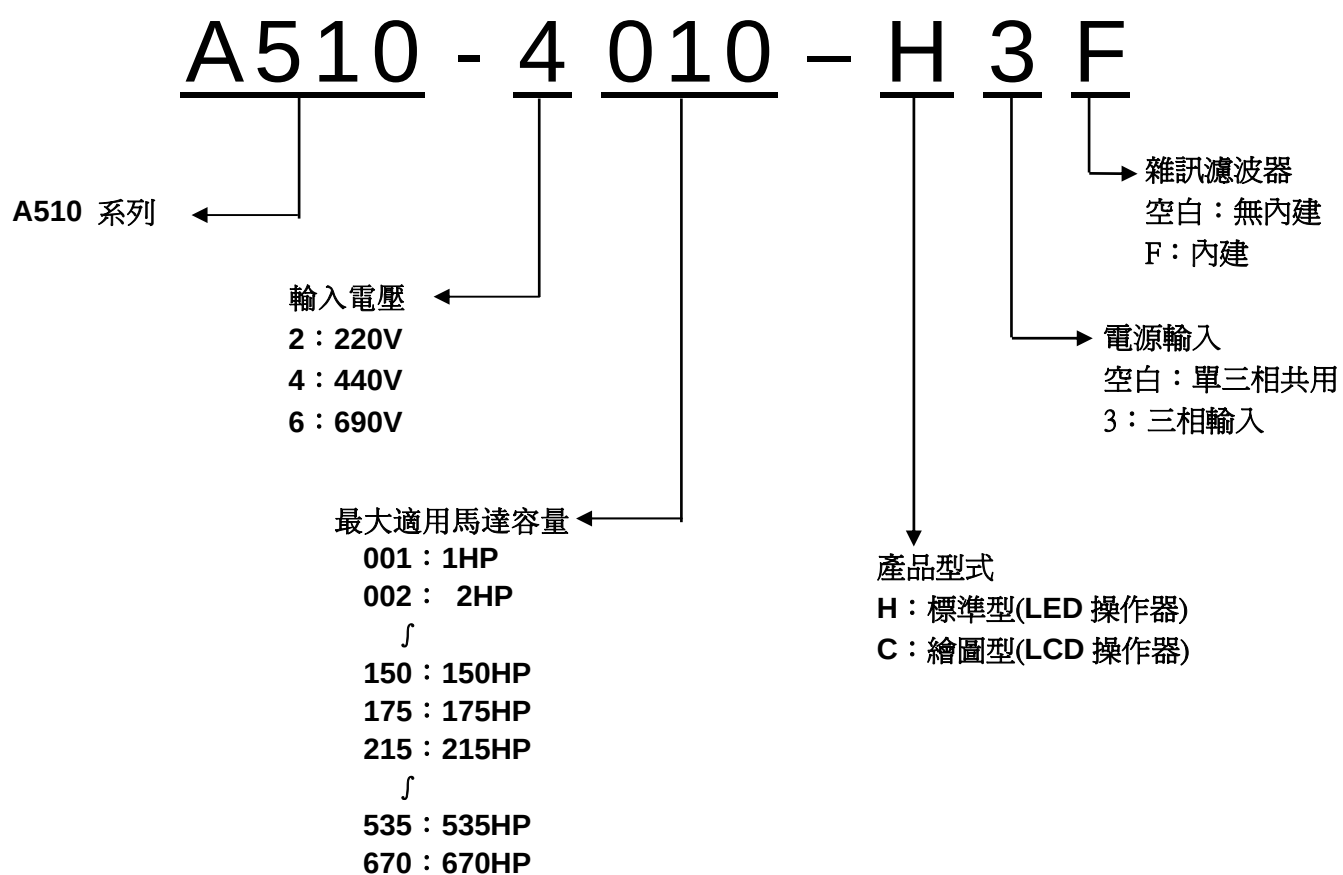
第 2 章 型號說明

2.1 變頻器銘板



- ← 變頻器型號
- ← 輸入規格
- ← 輸出規格
- ← 序號
- ← UL 與 CE 標示

2.2 型號



型號列表：

變頻器型號 (標準品型號)	適用電壓(Vac)	適用 頻率 (Hz)	馬力數 (Hp)	適用 馬達 (KW)	Filter 內建	
					內含	不含
A510-2001-H	1ph/3ph , 200~240V +10%/-15%	50/60Hz	1	0.75		◎
A510-2002-H			2	1.5		◎
A510-2003-H			3	2.2		◎
A510-2005-H3	5		3.7		◎	
A510-2008-H3	7.5		5.5		◎	
A510-2010-H3	10		7.5		◎	
A510-2015-H3	15		11		◎	
A510-2020-H3	20		15		◎	
A510-2025-H3	25		18.5		◎	
A510-2030-H3	30		22		◎	
A510-2040-H3	40		30		◎	
A510-2050-H3	50		37		◎	
A510-2060-H3	60		45		◎	
A510-2075-H3	75		55		◎	
A510-2100-H3	100		75		◎	
A510-2125-H3	125		94		◎	
A510-2150-H3	150		112		◎	
A510-4001-H3	3ph , 200~240V +10%/-15%		1	0.75		◎
A510-4001-H3F			1	0.75	◎	
A510-4002-H3			2	1.5		◎
A510-4002-H3F			2	1.5	◎	
A510-4003-H3			3	2.2		◎
A510-4003-H3F			3	2.2	◎	
A510-4005-H3			5	3.7		◎
A510-4005-H3F			5	3.7	◎	
A510-4008-H3			7.5	5.5		◎
A510-4008-H3F			7.5	5.5	◎	
A510-4010-H3			10	7.5		◎
A510-4010-H3F			10	7.5	◎	
A510-4015-H3			15	11		◎
A510-4015-H3F			15	11	◎	
A510-4020-H3			20	15		◎
A510-4020-H3F			20	15	◎	
A510-4025-H3			25	18.5		◎
A510-4025-H3F			25	18.5	◎	
A510-4030-H3			30	22		◎
A510-4030-H3F			30	22	◎	
A510-4040-H3			40	30		◎
A510-4040-H3F			40	30	◎	
A510-4050-H3			50	37		◎
A510-4050-H3F			50	37	◎	

變頻器型號 (標準品型號)	適用電壓(Vac)	適用 頻率 (Hz)	馬力數 (Hp)	適用 馬達 (KW)	Filter 內建	
					內含	不含
A510-4060-H3			60	45		◎
A510-4060-H3F			60	45	◎	
A510-4075-H3			75	55		◎
A510-4100-H3			100	75		◎
A510-4125-H3			125	94		◎
A510-4150-H3			150	112		◎
A510-4175-H3			175	130		◎
A510-4215-H3			215	160		◎
A510-4250-H3			250	185		◎
A510-4300-H3			300	220		◎
A510-4375-H3			375	280		◎

- 變頻器的短路容量為 5000A/240V 或 5000A/480V 以下，200~240V 機種為 220V；380~480V 機種為 440V；575~690V 機種為 690V。
- 220V 125HP(94KW)及 440V 250HP(185KW)以上開發中
- 690V 開發中

第 3 章 周圍環境及安裝

3.1 環境

環境

變頻器安裝的環境對變頻器正常功能的發揮及其使用壽命有直接的影響，因此變頻器的安裝環境必須符合下列條件：

防護	
防護等級	IP20/NEMA 1，IP00
適用環境	
運轉溫度	-10~40℃ (打開防塵蓋時，可適用之運轉溫度-10~50℃) (滿載),最高可運轉到 60℃,但每增加一度需降低額定電流 2% 多台變頻器並列安裝在盤內時，請注意擺放位置以利於散熱
儲存溫度	-20~70℃
濕度	5%到 95%相對溼度 RH，無冷凝或水滴產生 (遵循 IEC60068-2-78 標準)
震動	最大加速：1.2G (12m/s ²)，從 49.84 到 150 Hz 位移振幅：0.3mm (峰值)，從 10 到 49.84 Hz 間 (依據 IEC60068-2-6 標準)

安裝位置

產品需安裝於易操作之環境並避免暴露於下列環境：

- 避免直接日曬
- 防止雨水滴淋或潮濕環境
- 防止油霧、鹽分侵蝕
- 防止腐蝕性液體、瓦斯
- 防止粉塵、棉絮及金屬細屑侵入
- 防止電磁干擾(熔接機、動力機器)
- 遠離放射性物質及可燃物
- 防止震動(沖床)，若無法避免請加裝防震墊片以減少震動

端子台螺絲扭力

爲了符合 UL 標準，對主回路端子進行接線時，請使用 UL 認可的銅電線（額定 75°C）及下表所示規格的圓形壓接端子（符合 UL 標準的產品）。東元推薦使用下表 NICHIFU 端子工業株式會社所生產的壓接端子，並請使用端子廠家推薦的壓接工具進行端子的壓接及絕緣套管。

電線尺寸 mm ² (AWG)	端子螺絲規格	圓形壓接端子型號	鎖固力矩 kgf.cm (in.lbs)	絕緣套管 型號	壓接工具型號
0.75 (18)	M3.5	R1.25-3.5	8.2 to 10 (7.1 to 8.7)	TIC 1.25	NH 1
	M4	R1.25-4	12.2 to 14 (10.4 to 12.1)	TIC 1.25	NH 1
1.25 (16)	M3.5	R1.25-3.5	8.2 to 10 (7.1 to 8.7)	TIC 1.25	NH 1
	M4	R1.25-4	12.2 to 14 (10.4 to 12.1)	TIC 1.25	NH 1
2 (14)	M3.5	R2-3.5	8.2 to 10 (7.1 to 8.7)	TIC 2	NH 1 / 9
	M4	R2-4	12.2 to 14 (10.4 to 12.1)	TIC 2	NH 1 / 9
	M5	R2-5	22.1 to 24 (17.7 to 20.8)	TIC 2	NH 1 / 9
	M6	R2-6	25.5 to 30.0 (22.1 to 26.0)	TIC 2	NH 1 / 9
3.5/5.5 (12/10)	M4	R5.5-4	12.2 to 14 (10.4 to 12.1)	TIC 3.5/5.5	NH 1 / 9
	M5	R5.5-5	20.4 to 24 (17.7 to 20.8)	TIC 3.5/5.5	NH 1 / 9
	M6	R5.5-6	25.5 to 30.0 (22.1 to 26.0)	TIC 3.5/5.5	NH 1 / 9
	M8	R5.5-8	61.2 to 66.0 (53.0 to 57.2)	TIC 3.5/5.5	NH 1 / 9
8 (8)	M4	R8-4	12.2 to 14 (10.4 to 12.1)	TIC 8	NOP 60
	M5	R8-5	20.4 to 24 (17.7 to 20.8)	TIC 8	NOP 60
	M6	R8-6	25.5 to 30.0 (22.1 to 26.0)	TIC 8	NOP 60
	M8	R8-8	61.2 to 66.0 (53.0 to 57.2)	TIC 8	NOP 60
14 (6)	M4	R14-4	12.2 to 14 (10.4 to 12.1)	TIC 14	NH 1 / 9
	M5	R14-5	20.4 to 24 (17.7 to 20.8)	TIC 14	NH 1 / 9
	M6	R14-6	25.5 to 30.0 (22.1 to 26.0)	TIC 14	NH 1 / 9
	M8	R14-8	61.2 to 66.0 (53.0 to 57.2)	TIC 14	NH 1 / 9
22 (4)	M6	R22-6	25.5 to 30.0 (22.1 to 26.0)	TIC 22	NOP 60/ 150H
	M8	R22-8	61.2 to 66.0 (53.0 to 57.2)	TIC 22	NOP 60/ 150H
30/38 (3 / 2)	M6	R38-6	25.5 to 30.0 (22.1 to 26.0)	TIC 38	NOP 60/ 150H
	M8	R38-8	61.2 to 66.0 (53.0 to 57.2)	TIC 38	NOP 60/ 150H
50 / 60 (1 / 1/ 0)	M8	R60-8	61.2 to 66.0 (53.0 to 57.2)	TIC 60	NOP 60/ 150H
	M10	R60-10	102 to 120 (88.5 to 104)	TIC 60	NOP 150H
70 (2/0)	M8	R70-8	61.2 to 66.0 (53.0 to 57.2)	TIC 60	NOP 150H
	M10	R70-10	102 to 120 (88.5 to 104)	TIC 60	NOP 150H
80 (3/0)	M10	R80-10	102 to 120 (88.5 to 104)	TIC 80	NOP 150H
	M16	R80-16	255 to 280 (221 to 243)	TIC 80	NOP 150H
100 (4/0)	M10	R100-10	102 to 120 (88.5 to 104)	TIC 100	NOP 150H
	M12	R100-12	143 to 157 (124 to 136)	TIC 100	NOP 150H
	M16	R80-16	255 to 280 (221 to 243)	TIC 80	NOP 150H

3.2 安裝

3.2.1 安裝空間

- (1) 請縱向安裝 A510 變頻器，留下足夠的空間確保冷卻效果，如圖 3.1 所示。
避免顛倒安裝或是橫向安裝。

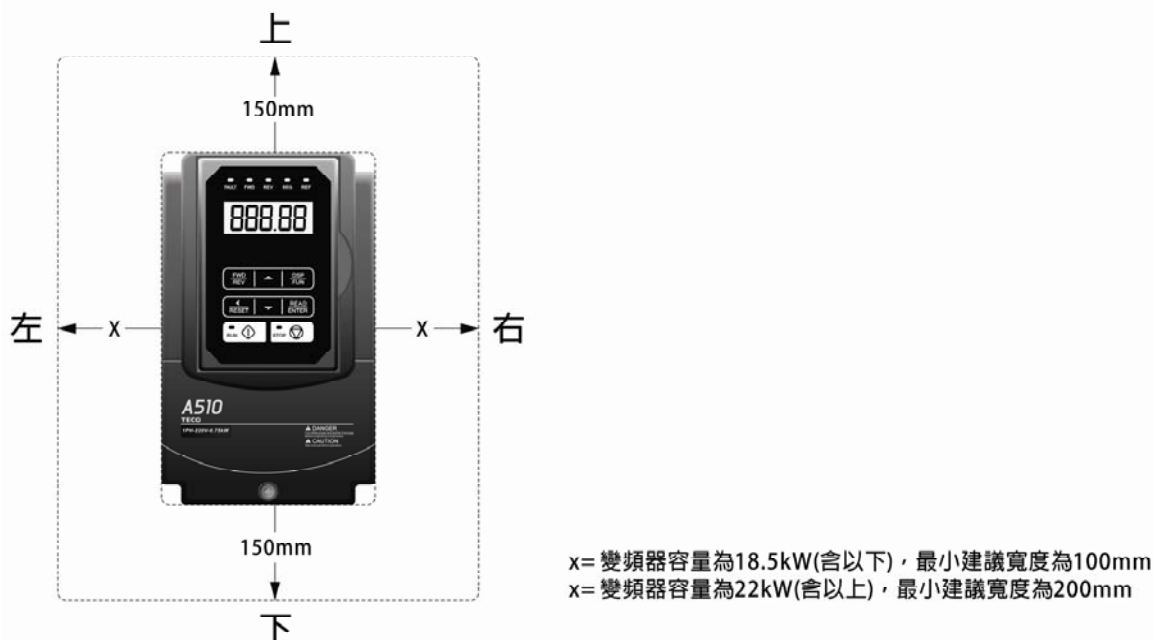


圖 3.1 A510 的安裝空間

- (2) 變頻器運轉期間散熱器的冷卻鰭片可能達到 90°C 溫度。
因此，變頻器安裝之接觸面須使用足以承受相對高溫的材料做成。
當變頻器在配電箱裡運轉時，環境需通風，其環境溫度須避免超過 +40°C。

3.2.2 外視圖與警告標籤資料



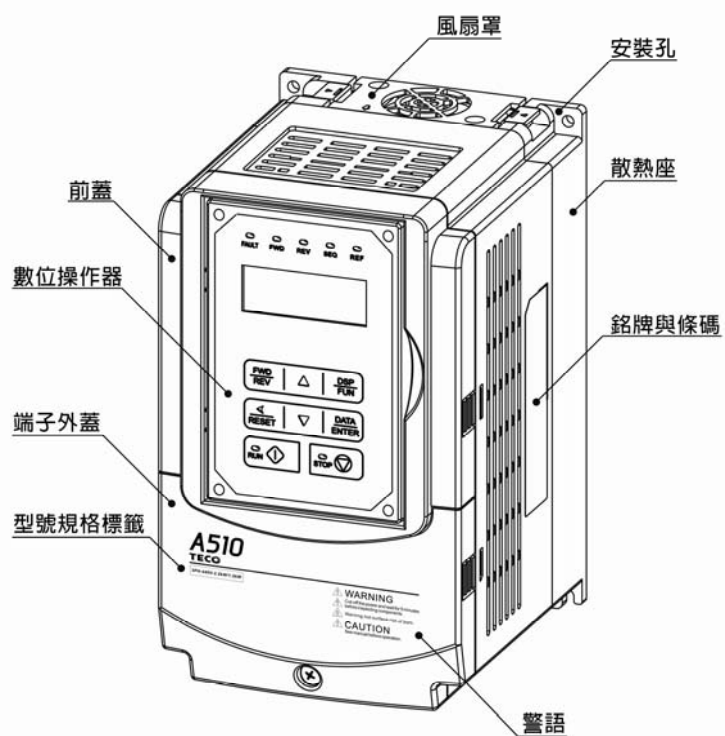
注意

變頻器安裝的環境對其功能的發揮及其使用壽命會有直接的影響，因此安裝 A510 變頻器，必需考慮其安裝環境：

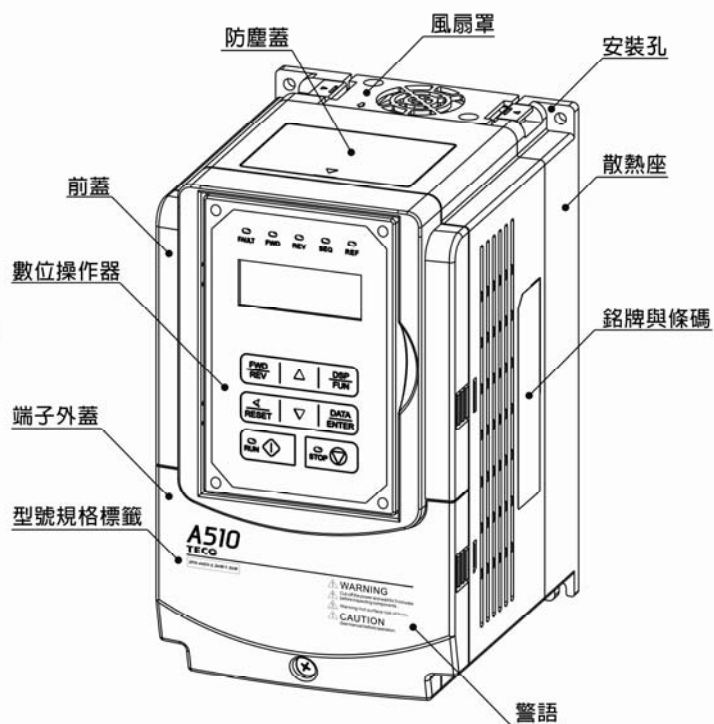
- 周圍溫度：-10°C ~ +40 °C (NEMA 1 盤外安裝型)
- 防止雨水、濕氣或直接日曬。
- 防止腐蝕性液體或氣體、塵埃及金屬細屑。
- 防止振動或電磁干擾之場所。
- 若多台變頻器同時安裝於同一控制盤內，請加散熱風扇，使變頻器周溫低於 40°C。

A510 變頻器的外觀與零件名稱：

(a) 220V 1-5HP/440V 1-7.5HP

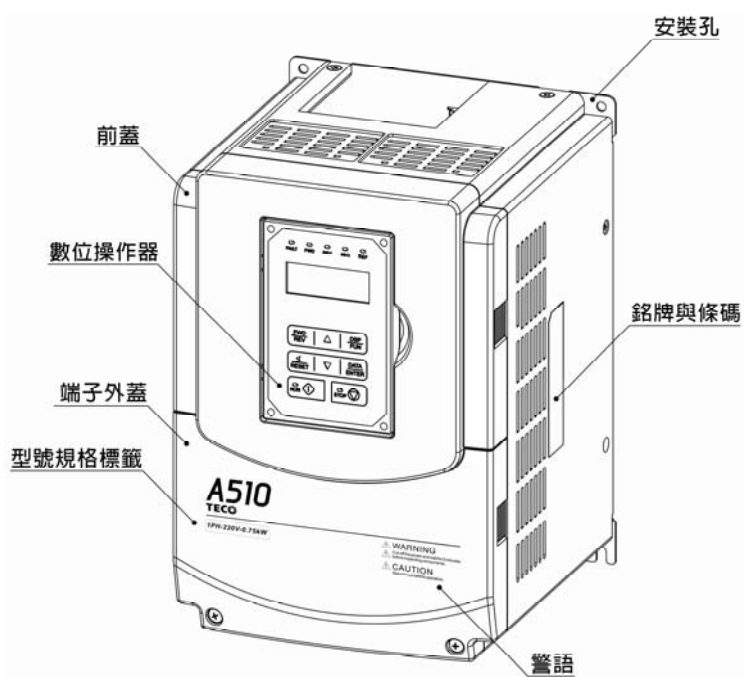


(壁掛式，IEC IP 00)

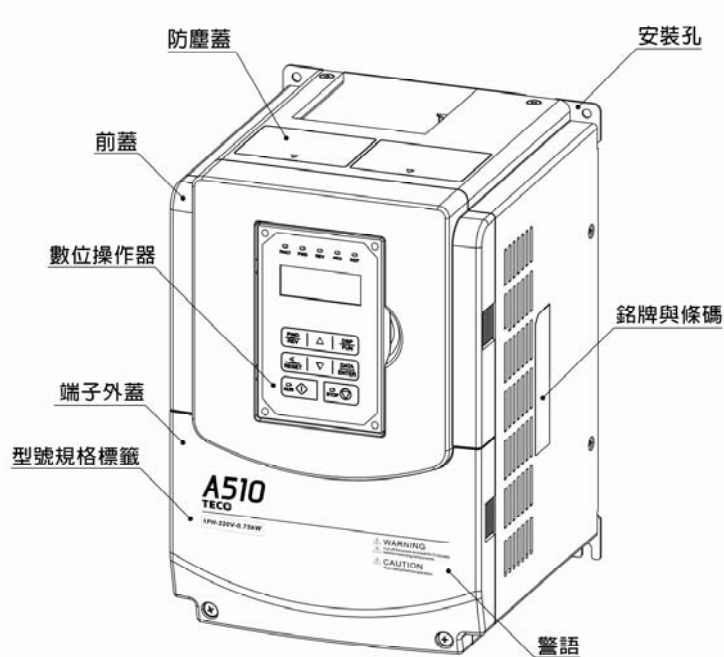


(壁掛式，IEC IP20，NEMA1)

(b) 220V 7.5-25HP/440V 10-30HP

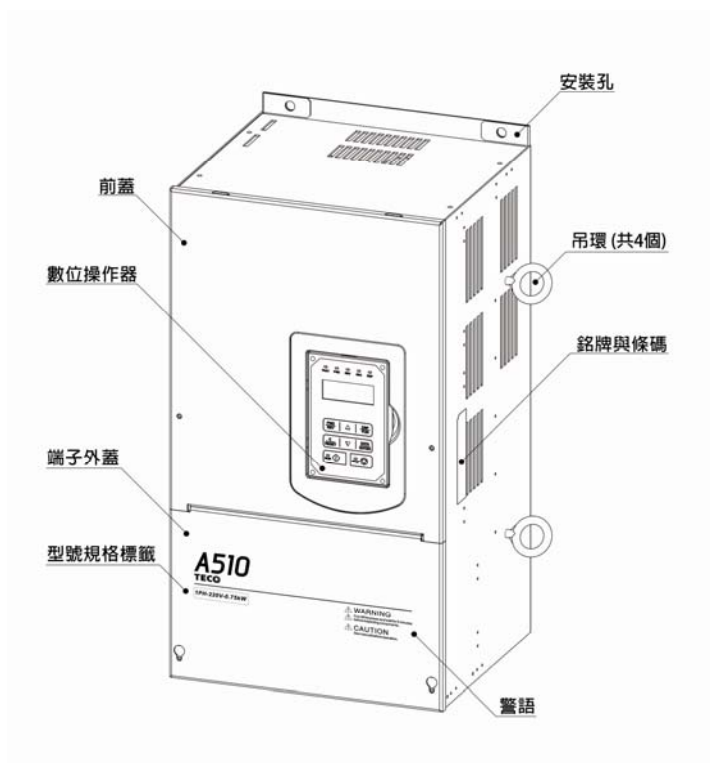


(壁掛式，IEC IP 00)



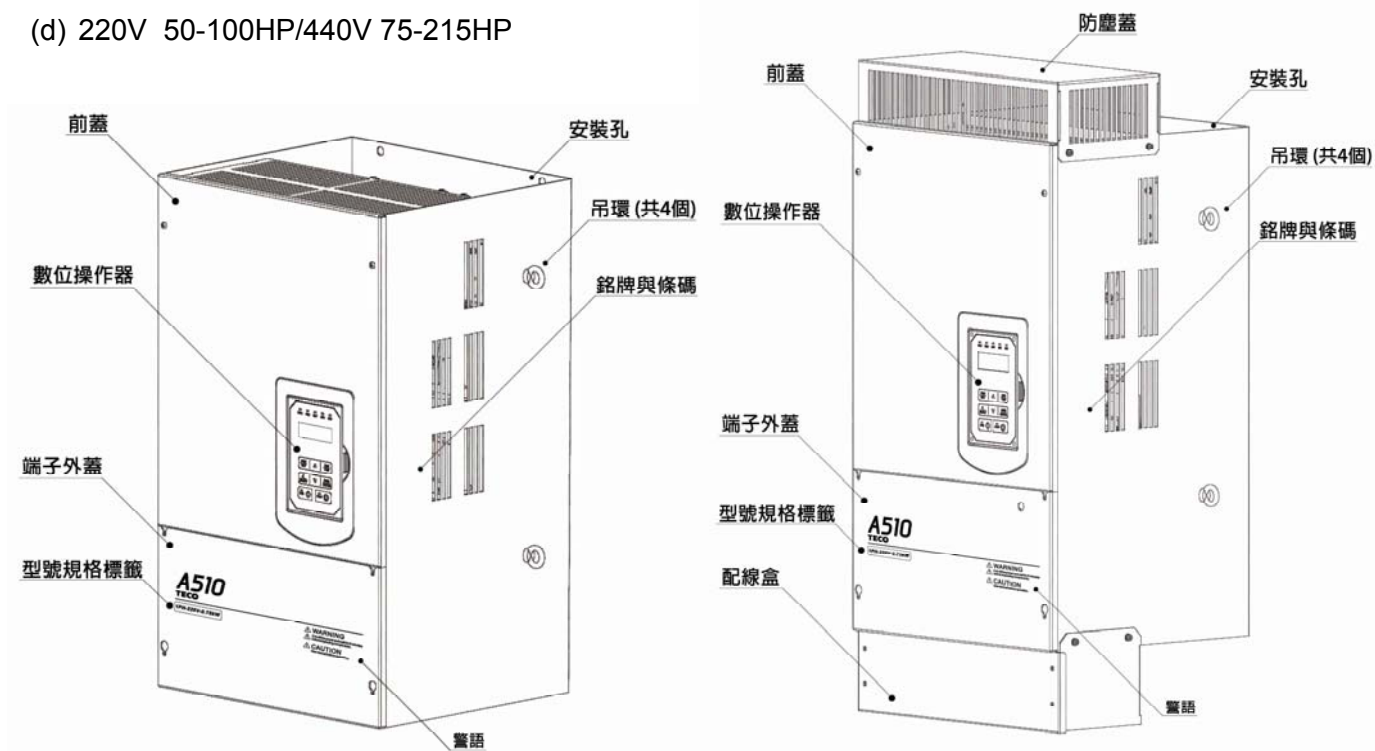
(壁掛式，IEC IP20，NEMA1)

(c) 220V 30-40HP/440V 40-60HP



(壁掛式, IEC IP20, NEMA1)

(d) 220V 50-100HP/440V 75-215HP

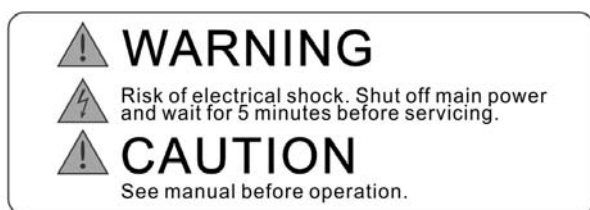


(壁掛式, IEC IP 00)

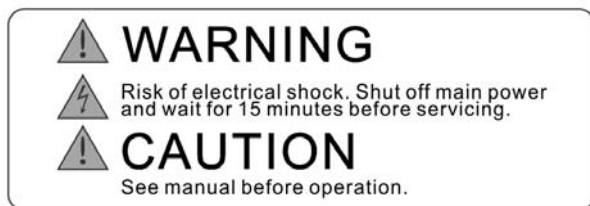
(壁掛式, IEC IP20, NEMA1)

圖 3.2 A510 外觀圖

務必確認變頻器前外蓋的警告訊息，參閱下圖 3.3。



(a) 220V: 7.5-10HP/440V: 10-15HP



(b) 220V: 15-100HP/440V: 20-215HP



(c) 220V: 1-5HP/440V: 1-7.5HP



圖 3.3 警告標籤

3.2.3 產品之拆裝



注意

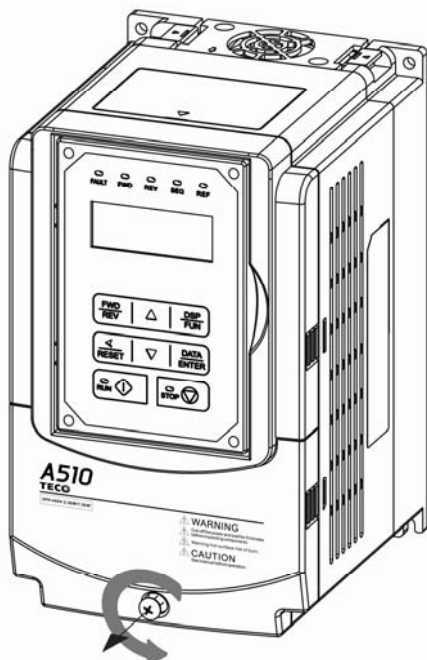
A510 配線時，不必拆卸數位操作器。僅需鬆開端子外蓋上之螺絲，再拆卸端子外蓋後，即可對變頻器內部端子台進行配線工作。

- 220V 1-25HP，440V 1-30HP 機種為塑膠箱體結構，需先鬆開端子外蓋上之螺絲，再拆卸端子外蓋，配線完成後，直接裝回端子外蓋，並將螺絲鎖緊即可。
- 220V 30HP-100HP，440V 40~215HP 機種為鐵製箱體結構，需先鬆開端子外蓋上之螺絲，再拆卸端子外蓋，配線完成後，直接裝回端子外蓋，並將螺絲鎖緊即可。

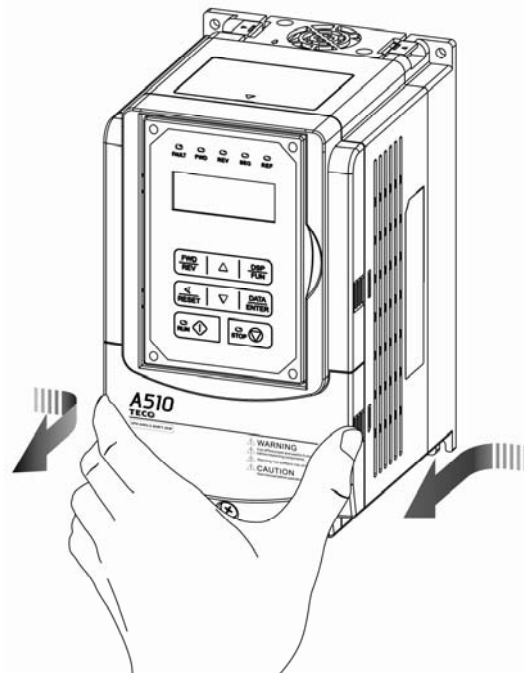
A510 各機種拆裝步驟，如下所示：

3.2.3.1 標準型

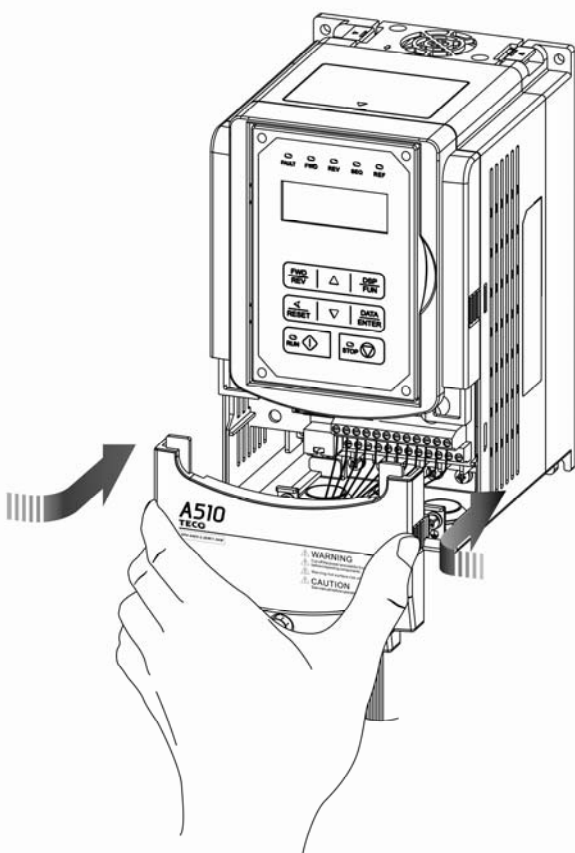
(a) 220V 1-5HP/440V 1-7.5HP



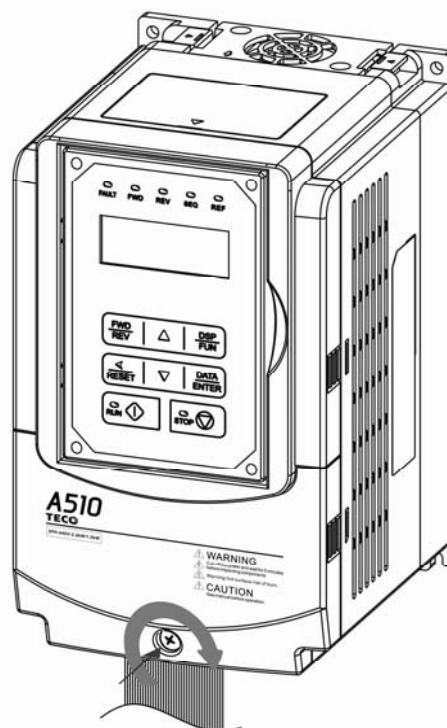
步驟一：鬆開螺絲



步驟二：拆卸端子外蓋



步驟三：裝配線路並裝回端子外蓋

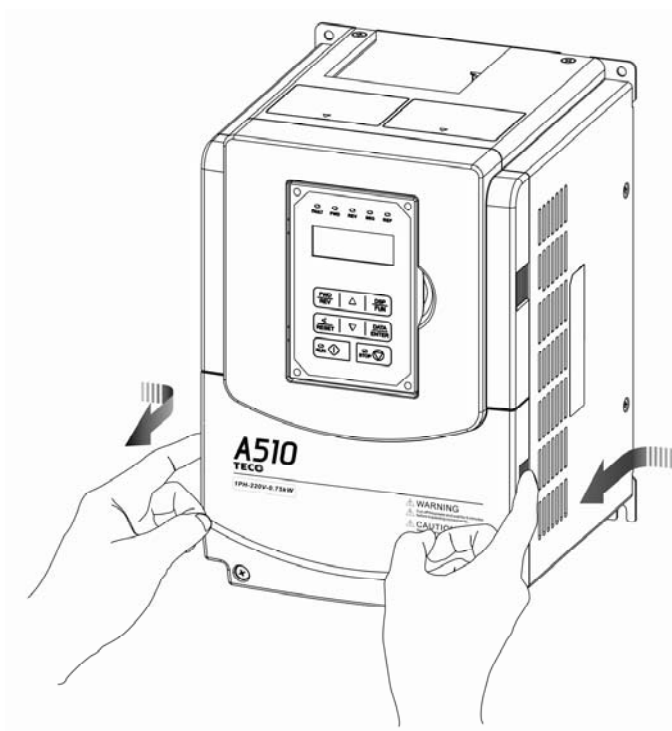


步驟四：鎖緊螺絲

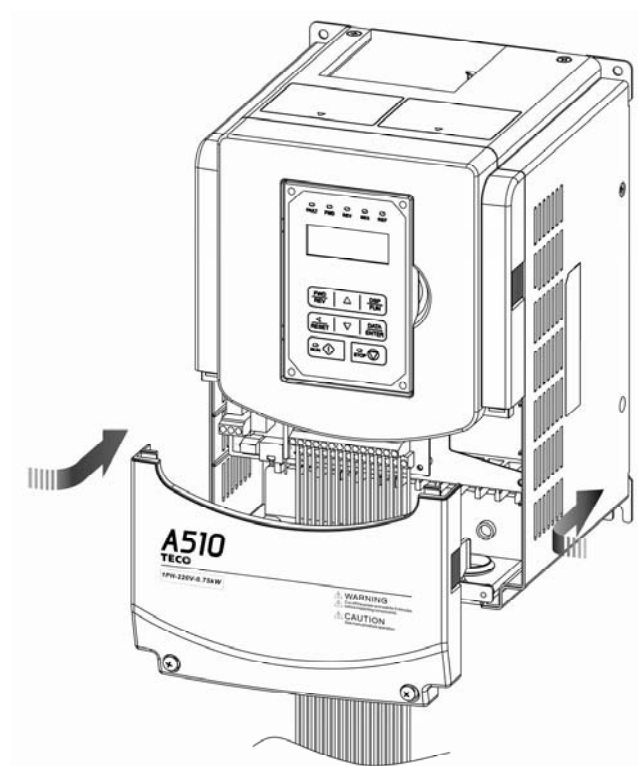
(b) 220V 7.5-25HP/440V 10-30HP



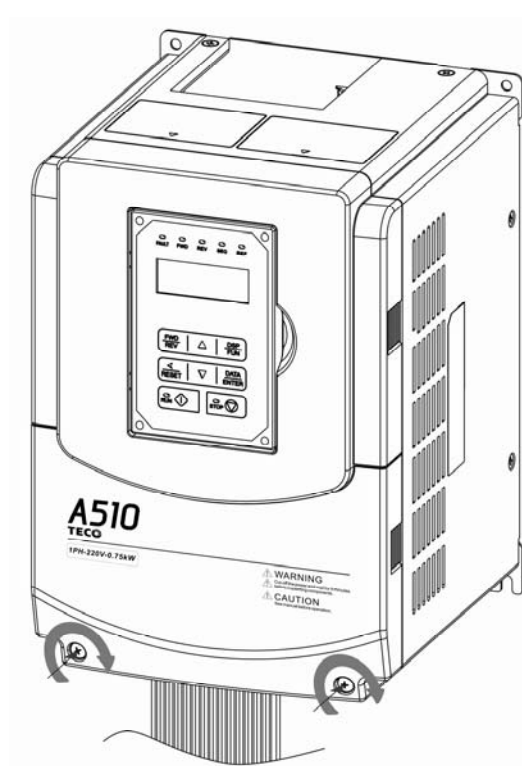
步驟一：鬆開螺絲



步驟二：拆卸端子外蓋

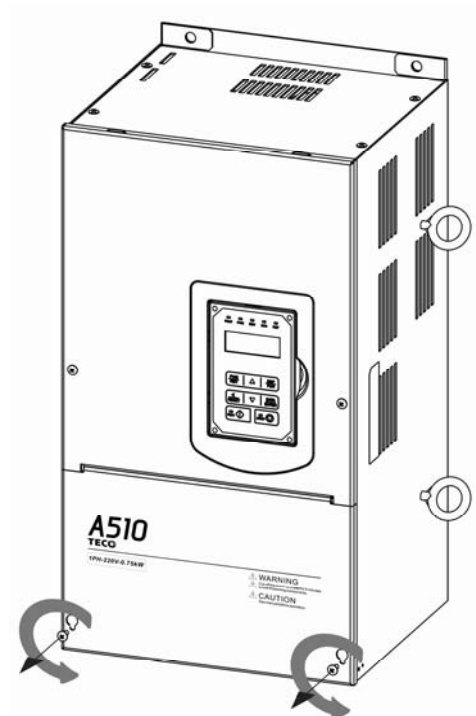


步驟三：裝配線路並裝回端子外蓋

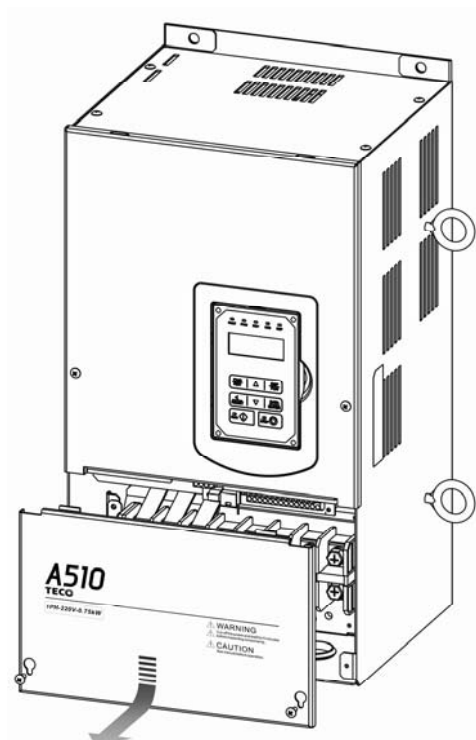


步驟四：鎖緊螺絲

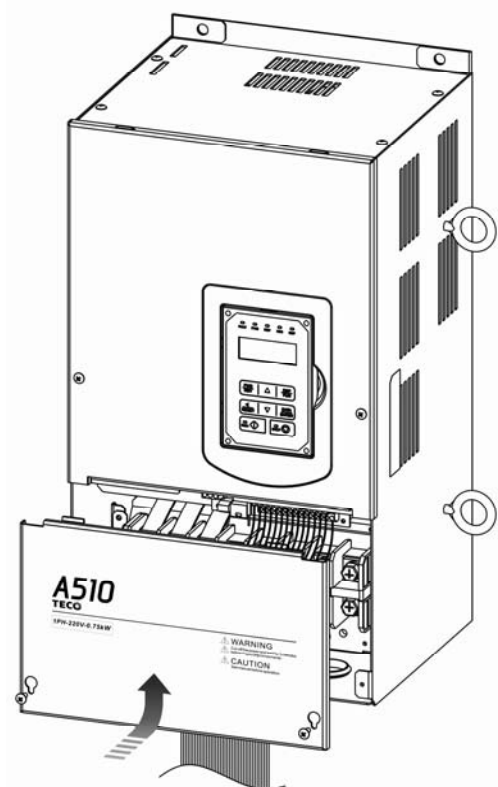
(c) 220V 30-40HP/440V 40-60HP



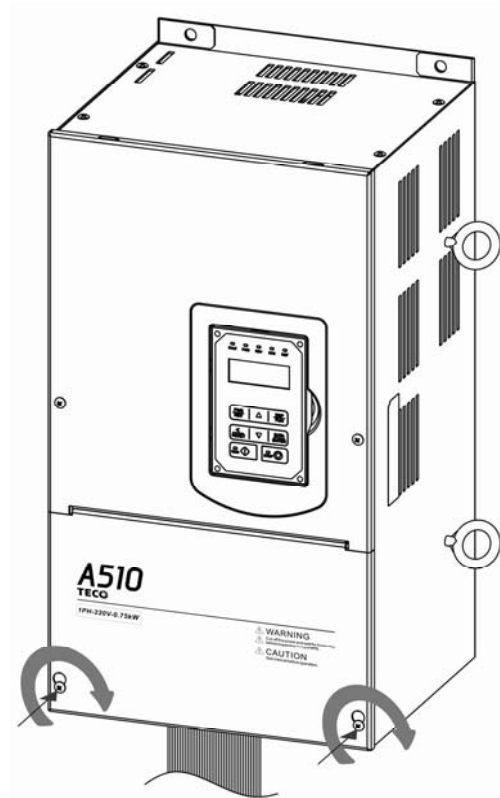
步驟一：鬆開螺絲



步驟二：拆卸端子外蓋



步驟三：裝配線路並裝回端子外蓋

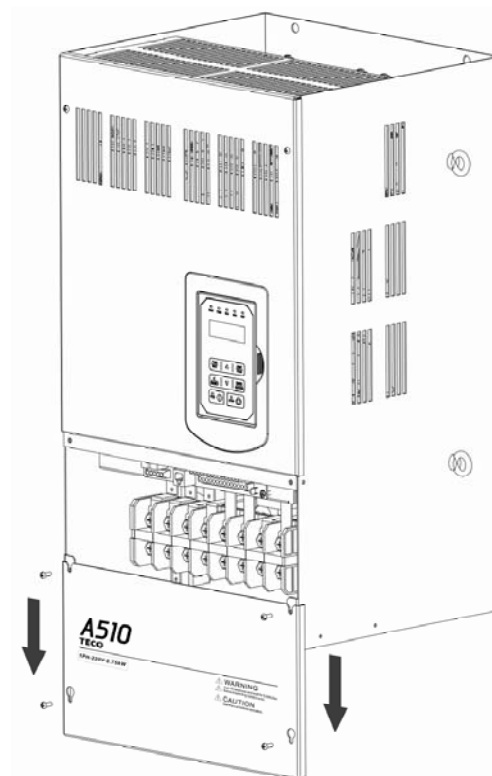


步驟四：鎖緊螺絲

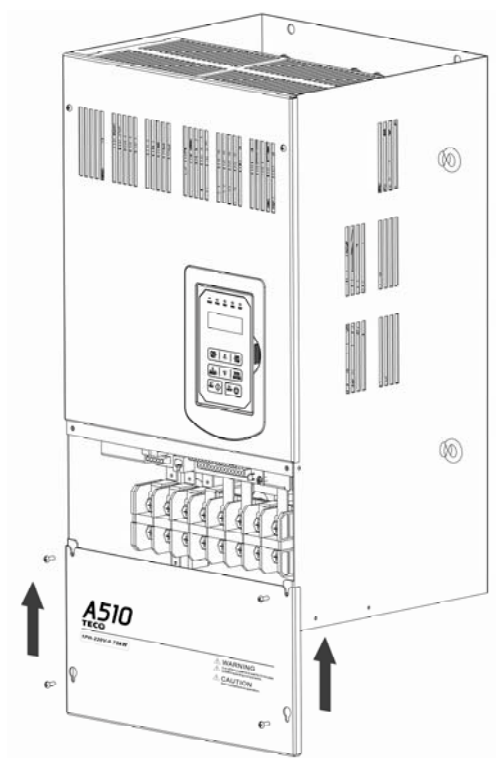
(d) 220V 50-100HP/440V 75-215HP



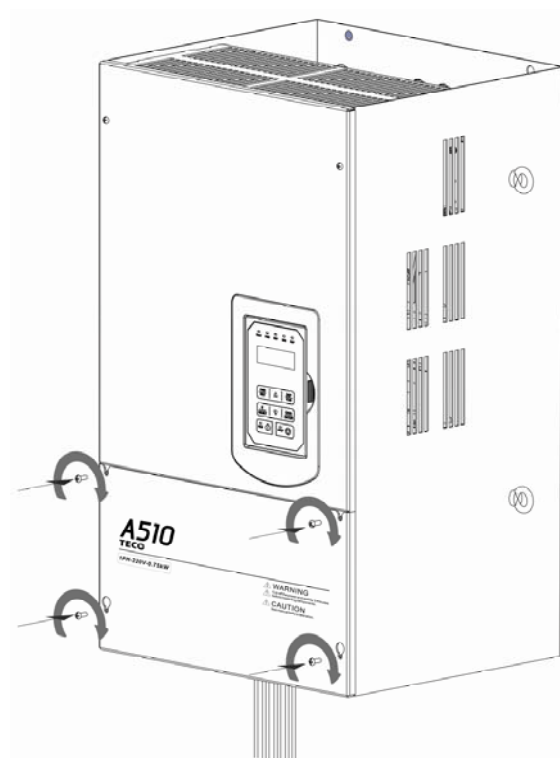
步驟一：鬆開螺絲



步驟二：拆卸端子外蓋



步驟三：裝配線路並裝回端子外蓋

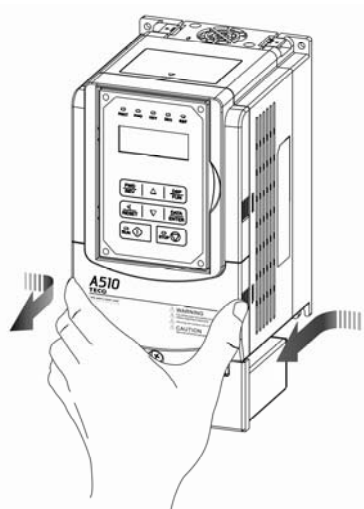


步驟四：鎖緊螺絲

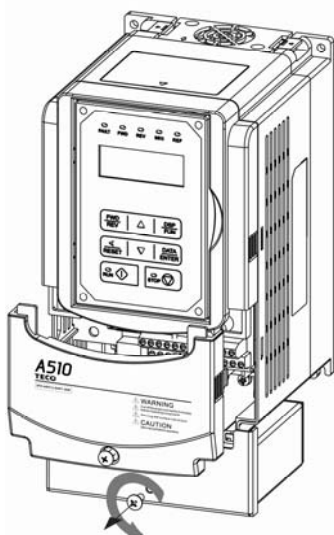
3.2.3.2 內建濾波器型(440V 1 ~60HP)



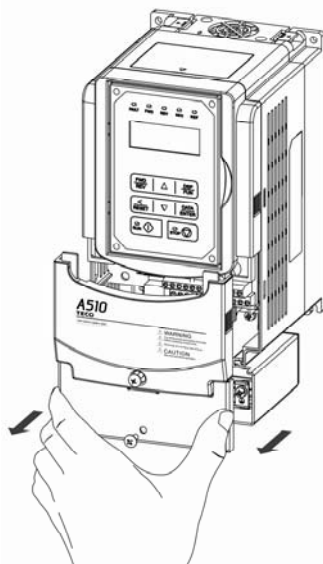
步驟一：鬆開螺絲



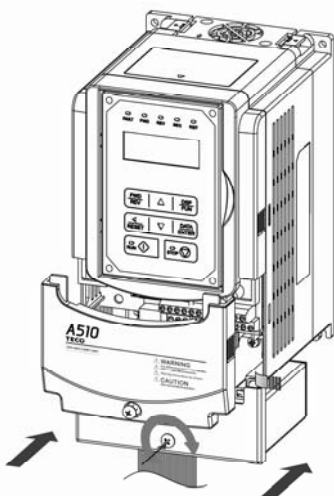
步驟二：拆卸端子外蓋



步驟三：鬆開濾波器螺絲



步驟四：拆卸濾波器外蓋



步驟五：裝配線路並蓋上濾波器外蓋與鎖固螺絲



步驟六：鎖緊螺絲

3.3 變頻器週邊設備配線及注意事項



注意

1. 輸入電源切離後，變頻器“CHARGE”燈未熄滅前，表示電容器尚未放電完畢，請勿觸摸電路或更換零組件。
2. 不可在送電中實施配線或拆裝變頻器內部連接器。
3. 變頻器輸出端 U、V、W 絕不可連接至 AC 電源。
4. 變頻器的接地端子 E 必須接地。
5. 由於半導體零組件易受高電壓破壞，所以不可對 A510 變頻器內部的零組件進行耐壓測試。
6. 變頻器控制基板的 CMOS IC 易受靜電影響及破壞，請勿觸摸控制基板。



注意

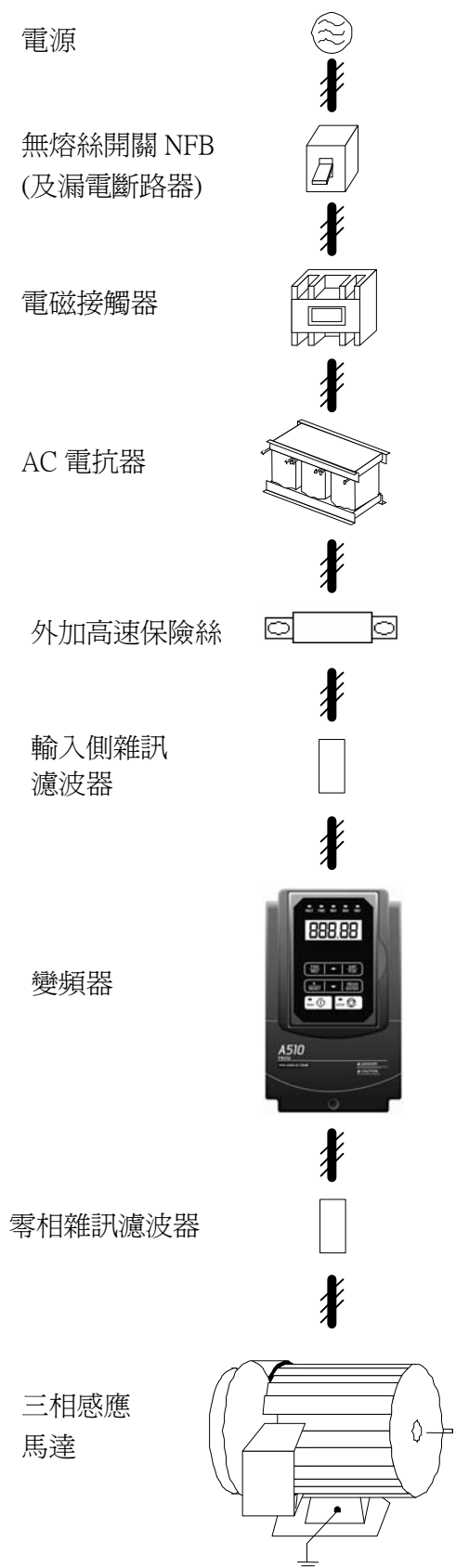
1. 配線時，請參考表，選用適當的電線線徑，當主回路配線很長時，要考慮電壓降不可大於額定電壓之 2%。
相間電壓降 $\Delta V = \sqrt{3} \times \text{電線電阻}(\Omega/\text{km}) \times \text{配線距離}(\text{m}) \times \text{流過電流}(\text{A}) \times 10^{-3}$
2. 當變頻器與馬達間配線很長時，請適度調降載波頻率 (參數 11-01)。



注意

為確保周邊設備安全，建議在變頻器輸入側外加高速保險絲，尤其是大馬力系統。所採用的高速保險絲規格請參閱第六章 6.6 說明。

A510 之週邊配備標準接線例如下列所示



■ 無熔絲開關 (NFB) 及漏電斷路器

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

■ 電磁接觸器

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

■ AC 電抗器

- 若欲作進一步改善功因或抑制外來突波時，可外加 AC 電抗器。

■ 外加高速保險絲

- 為確保周邊設備安全，請務必外加高速保險絲（保險絲規格請參閱第六章 6.6 說明）。

■ 輸入側雜訊濾波器

- A510 搭配東元專用濾波器，可符合 EN55011A 級規範。
- 輸入側雜訊濾波器之選用，請參閱第六章 6.4 說明。

■ 變頻器

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

■ 零相雜訊濾波器

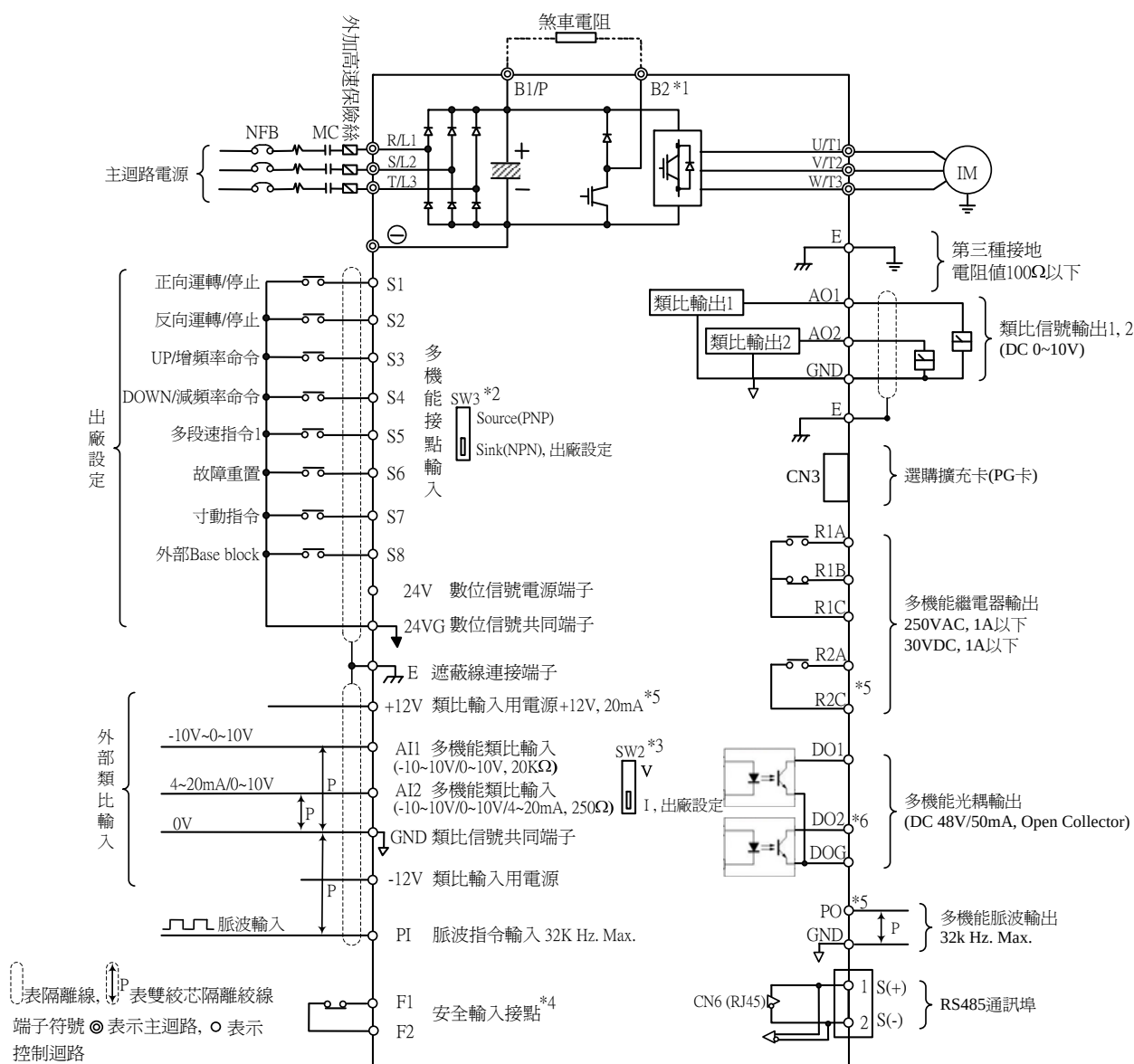
- 變頻器輸出側加裝專用雜訊濾波器時，可降低輻射干擾及感應雜訊。
- 請參閱第六章 6.5 說明

■ 馬達

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

■ 相互配線

以下為 A510 變頻器標準配線圖(◎表示主回路端子，○表示控制回路端子)，A510 依型號不同，配線端子台的位置及符號會稍有差異。主回路端子及控制回路端子說明請參考表 1、2。



備註說明：

*1：僅220V 1~25HP與440V 1~30HP(含)以下容量內建利晶體機種主回路提供B2端子，可直接於B1, B2間連接煞車電阻。

*2：多機能數位輸入接點S1~S8，可透過開關SW3設置成Source(PNP)或Sink(NPN)模式。

*3：多機能類比輸入2(AI2)，可透過開關SW3設置成電壓命令輸入(0~10V/-10~10V)或電流命令輸入(4~20mA)。

*4：安全輸入接點F1, F2間需短接變頻器始可正常輸出，使用安全輸入時，請務必拆下F1-F2間的短接線。

*5：僅220V 3HP與440V 5HP(含)以上機種，提供-12V, R2A-R2C與PO-GND端子。

*6：僅220V 2HP與440V 3HP(含)以下機種，提供DO2端子。

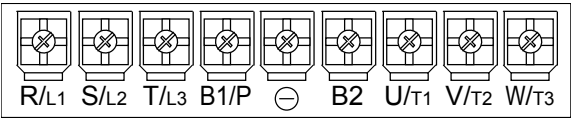
3.4 端子機能說明

表 1 主回路端子

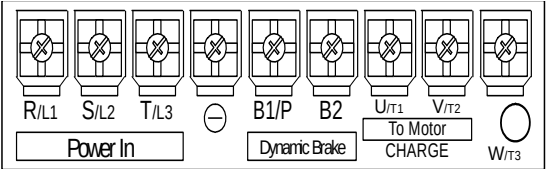
端子記號	220V：1~25HP 440V：1~30HP	220V：30~100HP 440V：40~215HP
R/L1	主回路電源輸入 (單相輸入，只接 R-S)	
S/L2		
T/L3		
B1／P	● B1／P－⊖：直流電源輸入 ● B1／P－B2：外接煞車電阻	-
B2		● ⊕ -⊖：直流電源輸入或接煞車檢出模組
⊖		
⊕	-	
U/T1	變頻器輸出	
V/T2		
W/T3		
E	接地端子 (第三種接地)	

主回路端子配置

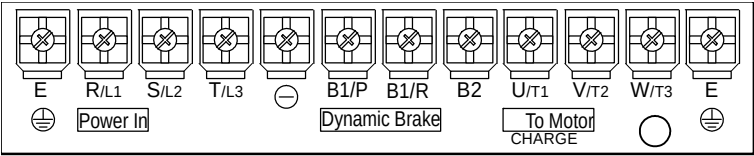
- 220V：1 ~ 2HP , 440V：1 ~ 3HP



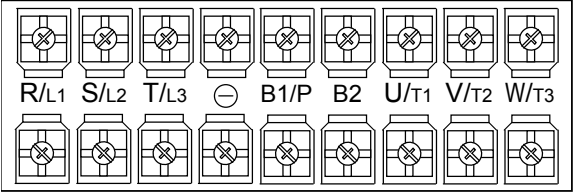
- 220V：3 ~ 5HP , 440V：5 ~ 7.5HP



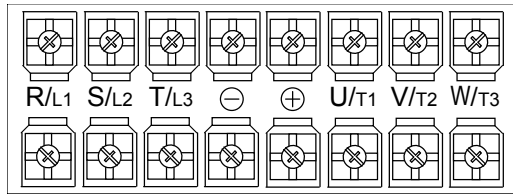
- 220V：7.5~10HP , 440V：10 ~ 15HP



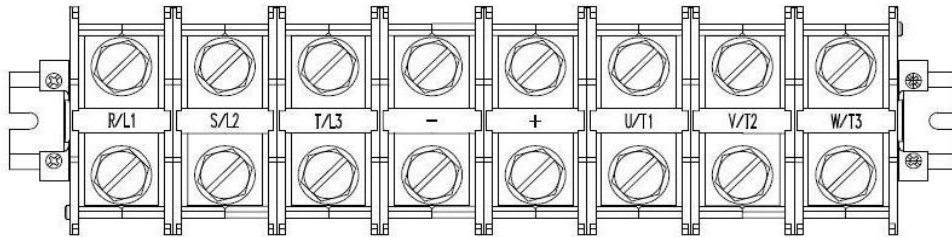
- 220V：15~25HP , 440V：20 ~ 30HP



- 220V : 30 ~40HP , 440V : 40 ~ 60HP



- 220V : 50~60HP, 440V : 75~100HP



- 220V : 75~100HP, 440V : 125~215HP

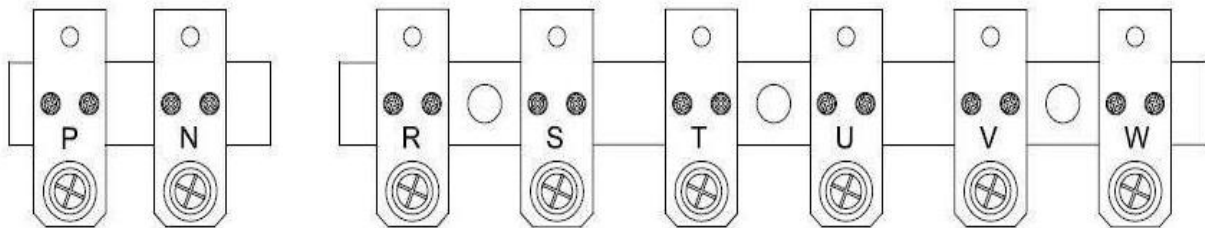


表 2 控制回路端子

種類	端子	端子功能	訊號位準
數位 輸入訊號	S1	正轉運轉—停止命令 (預設),多機能輸入端子*1	24 VDC, 8 mA 光耦合隔離 (最大電壓 30 Vdc, 輸入阻抗 9.03kΩ)光耦合器)
	S2	逆轉運轉—停止命令 (預設), 多機能輸入端子*1	
	S3	UP 增頻率指令 (預設), 多機能輸入端子*1	
	S4	DOWN 減頻率指令 (預設), 多機能輸入端子*1	
	S5	多段速頻率指令 1, 多機能輸入端子*1	
	S6	故障復歸輸入, 多機能輸入端子*1	
	S7	寸動頻率指令, 多機能輸入端子*1	
	S8	外部 B.B.(Base Block)輸入, 多機能輸入端子*1	
24V 電源供 應	24V	數位訊號 SOURCE 共同點 (SW3 切至 SOURCE 位置)	±15%, 最大輸出電流 250mA(所有 負載總和)
	24VG	數位訊號共同端子 數位訊號 SINK 共同點 (SW3 切至 SINK 位置)	
類比輸入 訊號	+12V	速度設定用電源	+12V (最大電流, 20mA)
	-12V	僅 220V 3HP/ 440V 5H(含)以上機種支援此端子功能	-12V (最大電流, 20mA)
	AI1	電壓主速指令(0-10V 輸入)/(-10V~10V 輸入)	0 到 +10V, -10V 到 +10V (輸入阻抗: 20KΩ) (11bit + 1 符號, 解析度)
	AI2	多機能類比輸入*2,可用 SW2 切換電壓或電流輸入 (0~10V)/(4-20mA)	0 到 +10V, -10V 到 +10V (輸入阻抗:20KΩ) 4 到 20 mA (輸入阻抗: 250Ω) (11 bit + 1 符號, 解析度)
	GND	類比訊號共同端子	----
	E	遮蔽線連接端子 (大地)	----
類比輸出 訊號	AO1	多機能類比輸出端子*3 (0~10V 輸出)	0 到 10V, (最大電流:2mA) (PWM 10KHz 解析度)
	AO2	多機能類比輸出端子*3 (0~10V 輸出)	
	GND	類比訊號共同端子	
脈波輸 出訊號	PO	脈波輸出, BW 32KHz, 僅 220V 3HP/ 440V 5Hp(含)以上機 種之支援此端子功能	32KHz(max), +12V 輸出 (負載: 2.2kΩ)
	GND	類比訊號共同端子	----
脈波輸 入訊號	PI	脈波指令輸入, 頻寬 32KHz	L: 0.0 到 0.5V H: 4.0 到 13.2V 0 - 32 KHz(max) (阻抗:3.89 KΩ)
	GND	類比訊號共同端子	----

種類	端子	端子功能	訊號位準
數位輸出	DO1	多機能(開集極電晶體)輸出：運轉中，零速，頻率一致，任意頻率一致，輸出頻率，準備完成，低電壓檢出，輸出遮斷，運轉及頻率指令，過轉矩檢出，異常，低電壓、過熱、馬達過負載、變頻器過負載輸出，重試中，通訊異常，計時機能輸出器…	48Vdc, 2~50mA 光耦合輸出
	DO2 (僅 F1)		
	DOG	開集極電晶體共同端子	
繼電器輸出	R1A	電驛 A 接點 (多機能輸出端子)	端子容量: 在 250Vac, 10 mA~1A 在 30Vdc, 10 mA~1A
	R1B	電驛 B 接點 (多機能輸出端子)	
	R1C	電驛共同端子, 功能與 DO1/DO2 相同	
	R2A- R2C (F2 以上)	功能與 DO1/DO2 相同	端子容量: 在 250Vac, 10 mA~1A 在 30Vdc, 10 mA~1A
安全輸入	F1	開:以安全輸入自由運轉 關:一般運轉 (使用外部安全開關停止務必將短路線拆除)	24Vdc, 8mA, pull-high
	F2	安全指令共同端子	24V Ground
RS-485埠	S (+)	RS485/MODBUS	光耦合隔離, 差動輸出入
	S (-)		
接地	E (G)	大地接地 屏蔽連接端子	----

*1:多機能數位輸入功能,請參閱手冊

*2:多機能類比輸入功能,請參閱手冊

*3:多機能類比輸出功能,請參閱手冊



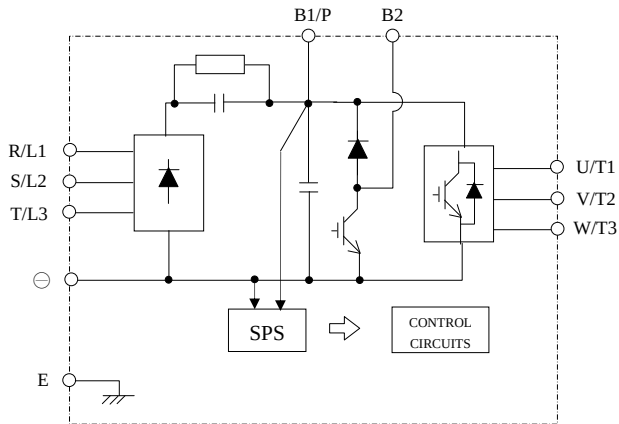
注意

- 端子 12V 輸出電流最大容量為 20mA。
- 多機能類比輸出 AO1, AO2 為接電錶專用之類比輸出，請勿用作回授控制等之類比輸出信號。
- 控制板 24V 與±12V 電源僅供內部控制使用，請勿外接至其他裝置供電。

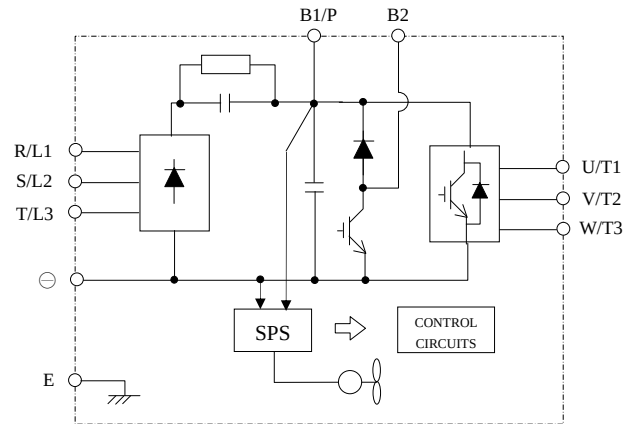
3.5 主回路內部配線圖

A510 各機種主回路內部配線圖如下：

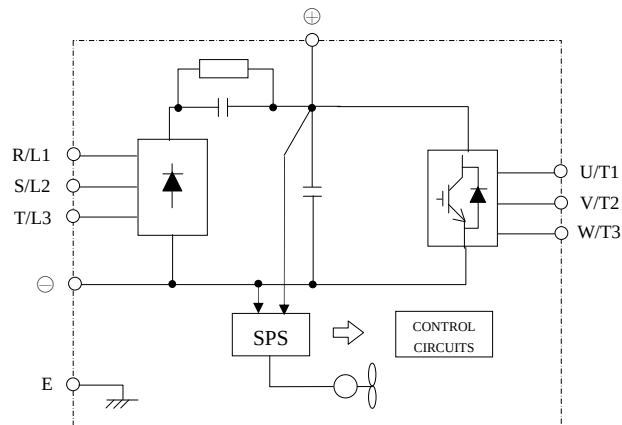
1. 220V : 1HP 440V : 1~2HP



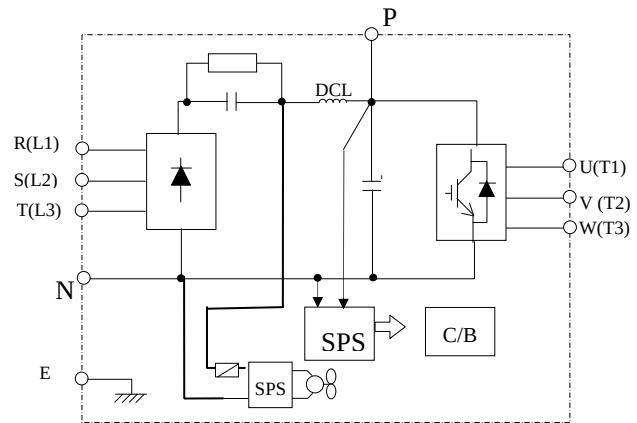
2. 220V : 2~25HP 440V : 3~30HP



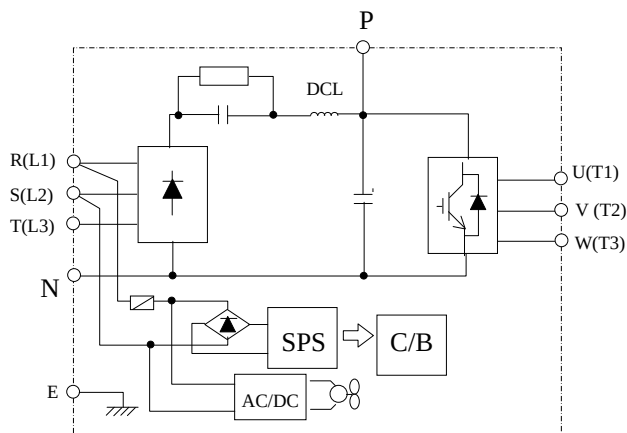
3. 220V : 30~40HP 440V : 40~60HP



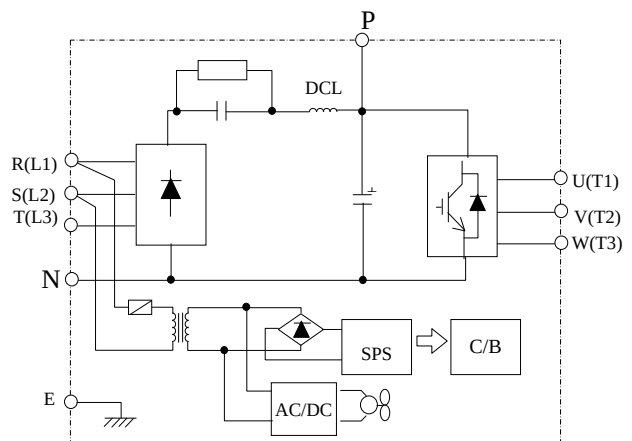
4. 220V : 50~60HP 440V : 75~100HP



5. 220V : 75HP, 100HP



6. 440V : 125HP, 150HP, 175HP, 215HP



3.6 主回路配線用器具及配線注意事項

■ 主回路配線用器具

交流電源與 A510 的電源輸入端 R、S、T 間要裝無熔絲斷路器 (NFB)，而電磁接觸器 (MC) 則視需要決定是否安裝。若加裝漏電斷路器以作漏電故障保護時，為防止漏電斷路器誤動作，選擇其感度電流為 200mA 以上，動作時間為 0.1 秒以上者。

表 3 220V／440V 級配線用器具

A510 機種				電線線徑(mm ²)			無熔絲開關 NFB ^{*4}	電磁接觸器 MC ^{*4}
電源	適用馬力數 (HP) ^{*1}	額定 KVA	額定電流(A) HD/ND	主回路 ^{*2}	接地線 E(G)	控制線 ^{*3}		
220V 1 Ø / 3 Ø	1HP	1.9	5/6	2~5.5	2~5.5	0.5~2	TO-50EC(15A)	CU-11
	2HP	3	8/9.6	2~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50EC(20A)	CU-11
	3HP	4.2	11/12	3.5~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50EC(30A)	CU-11
220V 3 Ø	5.4HP	6.7	17.5/21	5.5	5.5	0.5~2	TO-50EC(30A)	CU-16
	7.5HP	9.5	25/30	8	5.5~8	0.5~2	TO-100S(50A)	CU-18
	10HP	12.6	33/40	8	5.5~8	0.5~2	TO-100S(50A)	CU-25
	15HP	17.9	47/56	14	8	0.5~2	TO-100S(100A)	CU-50
	20HP	22.9	60/69	22	8	0.5~2	TO-100S(100A)	CU-65
	25HP	28.6	73/79	22	14	0.5~2	TO-225S(100A)	CU-80
	30HP	32.4	85/110	38	14	0.5~2	TO-225S(150A)	CN-100
	40HP	43.8	115/138	60	22	0.5~2	TO-225S(175A)	CN-125
	50HP	55.3	145/169	80	22	0.5~2	TO-225S(200A)	CN-150
	60HP	68.6	180/200	100	22	0.5~2	TO-225S(225A)	CN-180
	75HP	81.9	215/250	150	22	0.5~2	TO-400S(300A)	CN-300
	100HP	108	283/312	200	38	0.5~2	TO-400S(400A)	CN-300
	125HP	132	346/360					
	150HP	158	415/450					
440V 3 Ø	1HP	2.6	3.4/4.1	2~5.5	2~5.5	0.5~2	TO-50EC(15A)	CU-11
	2HP	3.2	4.2/5.4	2~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50EC(15A)	CU-11
	3HP	4.2	5.5/6.9	2~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50EC(15A)	CU-11
	5.4HP	7	9.2/11.1	2~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50EC(15A)	CU-18
	7.5HP	11.3	14.8/17.5	3~5.5	3.5~5.5	0.5~2	TO-50EC(20A)	CU-18
	10HP	13.7	18/23	5.5	5.5	0.5~2	TO-50EC(30A)	CU-25
	15HP	18.3	24/31	8	8	0.5~2	TO-100S(50A)	CU-25
	20HP	23.6	31/38	8	8	0.5~2	TO-100S(50A)	CU-35
	25HP	29.7	39/44	8	8	0.5~2	TO-100S(50A)	CU-50
	30HP	34.3	45/58	14	8	0.5~2	TO-100S(75A)	CU-50
	40HP	45.7	60/72	22	8	0.5~2	TO-100S(100A)	CU-65
	50HP	57.2	75/88	22	14	0.5~2	TO-100S(100A)	CU-80
	60HP	69.3	91/103	38	14	0.5~2	TO-225S(150A)	CN-100
	75HP	85.4	118/145	60	22	0.5~2	TO-225S(175A)	CN-125
	100HP	114	150/165	80	22	0.5~2	TO-225S(225A)	CN-150
	125HP	137	180/208	150	22	0.5~2	TO-400S(300A)	CN-300
	150HP	165	216/250	150	22	0.5~2	TO-400S(300A)	CN-300
	175HP	198	260/296	200	30	0.5~2	TO-400S(400A)	CN-300
	215HP	225	295/328	250	30	0.5~2	TO-400S(400A)	CN-300
	250HP	270	352/380					
	300HP	317	415/470					
	375HP	400	523/585					

*1：以定轉矩負載為準。

*2：主回路包含 R/L1, S/L2, T/L3 , U/T1, V/T2, W/T3, B1／P, B2, $\ominus$, $\oplus$ 。

*3：控制線為控制基板上之端子接線。

*4：表中之無熔絲開關及電磁接觸器型式為東元產品編號，亦可使用相同額定之其它廠牌。

為降低雜訊干擾，請記得務必在電磁接觸器之線圈兩端加裝 R-C 突波吸收器

(R：10 Ω /5W，C：0.1 μ f/1000VDC)。

*5: 220V 125HP/ 440V 250HP 以上開發中

外部配線需注意以下幾點：

(A)控制回路配線：

- (1) 控制回路配線 (控制端子) 必需與主回路配線 (R, S, T, U, V, W) 及其它動力線分離配線，以避免雜訊干擾。
- (2) 接點輸出端子 R1A, R1B, R1C (或 R2A, R2C) 必須與端子①~⑧, A01, A02, GND, DO1, DO2, DOG, +12V-, -12V, AI1, AI2, GND 分離配線。
- (3) 爲了防止雜訊干擾，控制回路配線必須使用遮蔽隔離絞線，請參考下圖，其配線距離不可超過 50m。

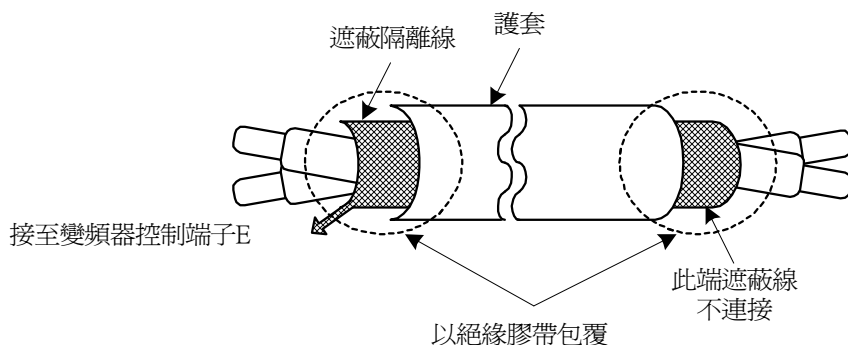


圖 3 隔離絞線處理情形

多機能光耦合器輸出接點接電驛時，電驛線圈兩端需並聯飛輪二極體，如下圖所示。

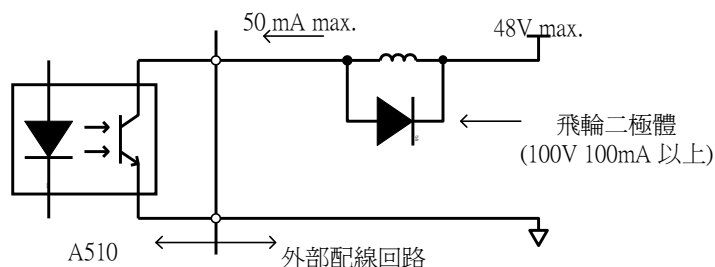


圖 4 光耦合輸出接點接電感性負載

(B)主回路配線：

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

(C)接地線：

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

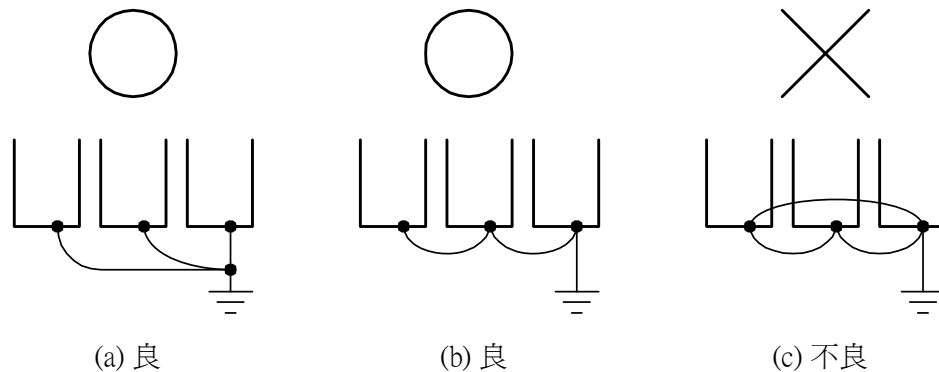


圖 5 A150 多台接地方法

◎ 決定電線尺寸

選用电線時，必須考慮電線所造成的電壓降。

電壓降計算公式如下所示，通常其電壓降必需在額定電壓的 2% 以內

$$\text{線間電壓降(V)} = \sqrt{3} \times \text{電線阻抗}(\Omega/\text{km}) \times \text{配線距離(m)} \times \text{電流(A)} \times 10^{-3}$$

◎ 串接電源協調用交流電抗器

當電源容量超過 600kVA 時，請於變頻器之輸入側串接交流電抗器。此交流電抗器除可作電源協調用外，亦可改善功因。

◎ 變頻器與馬達間的配線長度

變頻器與馬達間的總配線距離很長時，由於變頻器的高頻載波頻率 (即 IGBT 的 ON/OFF 切換頻率)，會使得配線與大地間的洩漏電流增大，而影響變頻器本體及其他週邊設備。所以變頻器與馬達間的配線距離很長時，請適度調低載波頻率，如下所示。

變頻器、馬達間配線距離	< 30m	30m ~ 50m	50m ~ 100m	≥ 100m
容許載波頻率 (參數 11-01 的設定值)	16kHz(max)	10kHz(max)	5kHz(max)	2kHz(max)

3.7 變頻器規格

■ 基本規格

(a) 220V 級

變頻器容量 (HP)		1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150		
輸出額定	額定輸出容量(KVA)		1.9	3	4.2	6.7	9.5	12.6	17.9	22.9	28.6	32.4	43.8	55.3	68.6	81.9	108	132	158	
	重負載型 H.D.(150%/1 分)	額定輸出電流 (A)	5	8	11	17.5	25	33	47	60	73	85	115	145	180	215	283	346	415	
		最大適用馬達 *1HP (KW)	1 (0.75)	2 (1.5)	3 (2.2)	5 (3.7)	7.5 (5.5)	10 (7.5)	15 (11)	20 (15)	25 (18.5)	30 (22)	40 (30)	50 (37)	60 (45)	75 (55)	100 (75)	125 (90)	150 (110)	
	標準負載型 N.D.(120%/1 分)	額定輸出電流 (A)	6	9.6	12	21	30	40	56	69	79	110	138	169	200	250	312	360	450	
		最大適用馬達 *1HP (KW)	1.5 (1.1)	3 (2.2)	4 (3)	7.5 (5.5)	10 (7.5)	15 (11)	20 (15)	25 (18.5)	30 (22)	40 (30)	50 (37)	60 (45)	75 (55)	100 (75)	125 (90)	150 (110)	175 (130)	
	最大輸出電壓 (V)		三相 200V~240V																	
	最高輸出頻率(Hz)		可由參數設定 0.1~400.0(1200.0) Hz																	
電源	額定電壓、頻率		單相/三相 200V~240V , 50/60Hz			三相 200V~240V , 50/60Hz														
	容許電壓變動		-15% ~ +10%																	
	容許頻率變動		±5%																	

(b) 440V 級

變頻器容量 (HP)		1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	215	
輸出額定	額定輸出容量(KVA)	2.6	3.2	4.2	7	11.3	13.7	18.3	23.6	29.7	34.3	45.7	57.2	69.3	85.4	114	137	165	198	225	
	重負載型 H.D.(150%/1分)	額定輸出電流(A)	3.4	4.2	5.5	9.2	14.8	18	24	31	39	45	60	75	91	118	150	180	216	260	295
		最大適用馬達 *1HP (KW)	1 (0.75)	2 (1.5)	3 (2.2)	5 (4)	7.5 (5.5)	10 (7.5)	15 (11)	20 (15)	25 (18.5)	30 (22)	40 (30)	50 (37)	60 (45)	75 (55)	100 (75)	125 (90)	150 (110)	175 (132)	215 (160)
	標準負載型 N.D.(120%/1分)	額定輸出電流(A)	4.1	5.4	6.9	11.1	17.5	23	31	38	44	58	72	88	103	145	165	208	250	296	328
		最大適用馬達 *1HP (KW)	2 (1.5)	3 (2.2)	4 (3)	7.5 (5.5)	10 (7.5)	15 (11)	20 (15)	25 (18.5)	30 (22)	40 (30)	50 (37)	60 (45)	75 (55)	100 (75)	125 (90)	150 (110)	175 (132)	215 (160)	250 (185)
	最大輸出電壓 (V)		三相 380V~480V																		
	最高輸出頻率(Hz)		可由參數設定 0.1~400.0(1200.0) Hz																		
電源	額定電壓、頻率		三相 380V ~ 480V , 50/60Hz																		
	容許電壓變動		-15% ~ +10%																		
	容許頻率變動		±5%																		

變頻器容量 (HP)			250	300	375
輸出額定	額定輸出容量(KVA)		270	317	400
	重負載型 H.D.(150%/1分)	額定輸出電流(A)	370	450	523
		最大適用馬達 ※1 HP (KW)	250 (185)	300 (220)	375 (280)
	標準負載型 N.D.(120%/1分)	額定輸出電流(A)	435	515	600
		最大適用馬達 ※1 HP (KW)	270 (200)	335 (250)	425 (315)
	最大輸出電壓 (V)		三相 380V~480V		
	最高輸出頻率(Hz)		可由參數設定 0.1~400.0 Hz		
電源	額定電壓、頻率		三相 380V ~ 480V , 50/60Hz		
	容許電壓變動		-15% ~ +10%		
	容許頻率變動		±5%		

*1 以標準 4 極感應馬達為基準。

*2 H.D.(重負載型)：150%/1 分，200%/2sec 載波 2KHZ~16KHZ 變化，出廠設定 8KHZ (220V ~20HP/ 440V ~30HP)。

*3 H.D.(重負載型)：150%/1 分，200%/2sec 載波 2KHZ~12KHZ 變化，出廠設定 5KHZ (440V 40~50HP)。

*4 H.D.(重負載型)：150%/1 分，200%/2sec 載波 2KHZ~12KHZ 變化，出廠設定 6KHZ (220V 25HP)。

*5 H.D.(重負載型)：150%/1 分，200%/2sec 載波 2KHZ~12KHZ 變化，出廠設定 5KHZ (220V 30~40HP)。

*6 H.D.(重負載型)：150%/1 分，200%/2sec,載波 2KHZ~10KHZ 變化，出廠設定 5KHZ (220V 50~100HP/440V 60~175HP)。

*7 H.D.(重負載型)：150%/1 分，200%/2sec 載波 2KHZ~8KHZ 變化，出廠設定 3KHZ (440V 215HP)。

*8 N.D.(標準型載型)：120%/1 分,載波 2KHZ~16KHZ 變化,出廠設定 2KHZ。

*9 A510 機種是設計在重載使用的負載條件下，出廠設定以 H.D.(重負載型)為基準。

*10 大於出廠載波需依據降額定曲線調整負載電流

*11 220V 125HP/ 440V 250HP 以上機種開發中。

以下是不同控制模式下的最大頻率

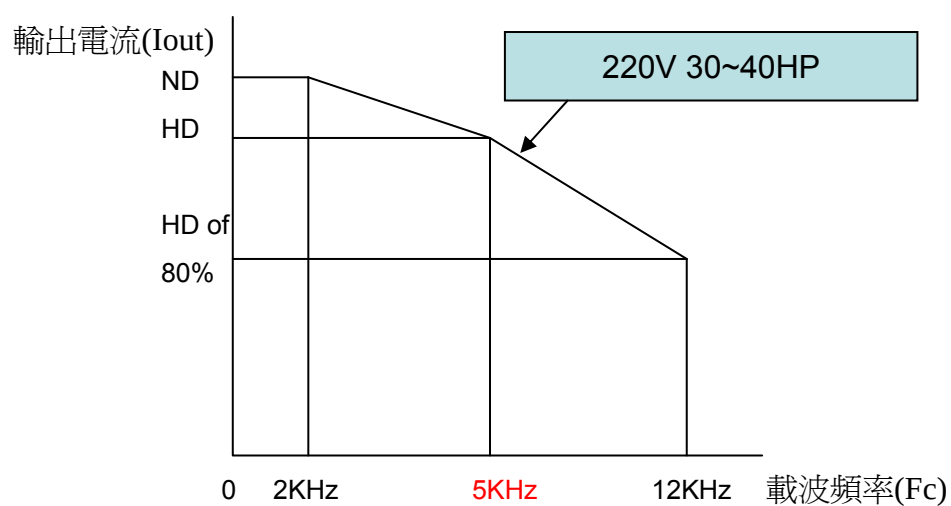
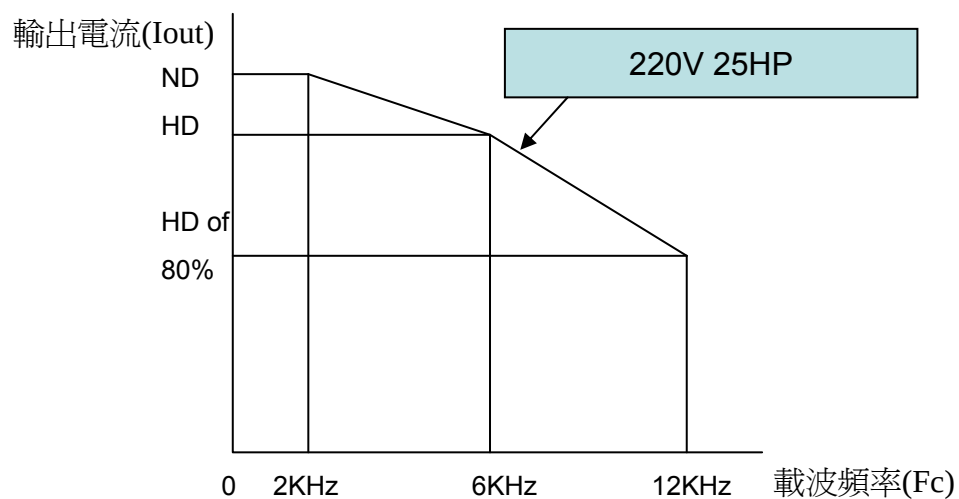
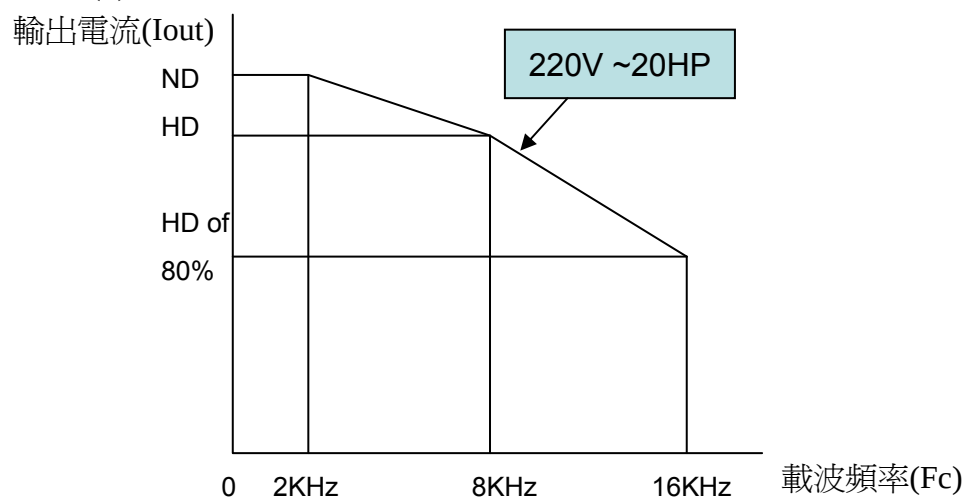
負載模式	控制模式	其他設定	最大頻率
重載 (00-27=0)	V/F	最大頻率選擇為 400Hz (00-31 = 0)	400Hz
	V/F + PG	最大頻率選擇為 1200Hz (00-31 = 1)	1200Hz
	SLV	220V 1~10HP, 440V 1~15HP	150Hz
		220V 15~25HP, 440V 20~30HP	110Hz
		220V 30~100HP, 440V 40~375HP	100Hz
	SV	無限制	400Hz
輕載 (00-27=1)	PMSV	無限制	400Hz
	V/F	最大頻率選擇為 400Hz (00-31 = 0)	120Hz
	V/F + PG	最大頻率選擇為 1200Hz (00-31 = 1)	1200Hz

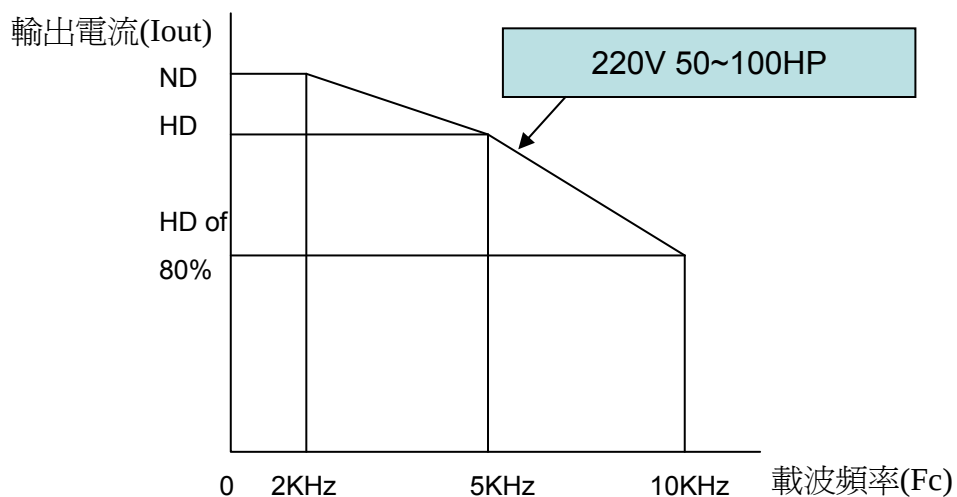
■ 共通規格

控制特性	操作方式	七段顯示器*5 +按鍵 LED 操作器 (另可選購 LCD 操作器具備參數拷貝功能)
	控制方式	V/F, V/F+PG, SLV, SV, PMSV, PMSLV with 空間向量 PWM 方式
	頻率控制範圍	0.1Hz~400.0Hz(1200.0Hz)
	頻率精度 (溫度變動)	數位指令: $\pm 0.01\%$ (-10 ~ +40℃), 類比指令: $\pm 0.1\%$ (25℃ $\pm 10^\circ\text{C}$)
	速度控制精度	$\pm 0.1\%$ (向量控制(SV)), $\pm 0.5\%$ (無感測器向量控制)
	頻率設定解析度	數位指令: 0.01Hz, 類比指令: 0.06Hz/60Hz
	輸出頻率解析度	0.01Hz
	過載耐量	額定輸出電流 150%/1 分鐘, 200%/2sec(H.D.重負載型),120%/1 分鐘(N.D.標準負載型),出廠設定為 150%/1 分鐘, 200%/2sec
	頻率設定信號	DC 0 ~ +10V / 4 ~ 20mA 或 DC-10V~+10V 及脈波式頻率指令
	加/減速時間	0.0~6000.0 秒(加速及減速時間可分別設定)
	電壓,頻率特性	可由參數任意設定 V/f 曲線
	回生煞車轉矩	約 20%
	主要控制機能	Auto tuning、零伺服、轉矩控制、位置控制、 Droop、 Soft-PWM、過壓保護、動態制車、速度搜尋、擺頻、瞬間停電再起動、PID 控制、自動轉矩補償、滑差補償、RS-485 通信規範、速度回授控制、簡易 PLC 機能、2 組類比輸出接點、安全開關。
保護機能	其他機能	通電時間及運轉時間累積記錄, 四組故障履歷及最近一次故障時之狀態記錄, 省能源功能設定, 欠相保護, 智慧型制車, 直流制車, Dwell, S 曲線加減速, Up/Down 操作, MODBUS 通訊格式, 脈波倍數輸出, 任意工程單位顯示, Local/Remote 切換鍵, SINK/SOURCE 輸入介面可選擇.
	失速(stall)防止	動作電流可設定 (加速中、定速中可分別設定, 減速中可設定有/無)
	瞬時過電流(OC) 及輸出短路(SC)保護	變頻器額定電流的 200%以上停止
	變頻器過載 保護(OL2)	變頻器額定電流 150%/1 分鐘, 200%/2sec 停止(H.D.重負載型),出廠設定載波為 8~2KHZ。120%/1 分鐘停止(N.D.標準負載型), 出廠設定載波為 2KHZ。
	馬達過載保護(OL1)	電子式過載曲線保護
	過電壓(OV)	主回路直流電壓約 410V 以上(220V 級)及 820V 以上(440V 級), 馬達運轉停止
	不足電壓(UV)	主回路直流電壓約 190V 以下(220V 級)及 380V 以下(440V 級), 馬達運轉停止
	瞬時停電自動再起動	斷電 15ms 以上 可設定 2sec 內瞬間停電再啟動功能
	過熱保護(OH)	利用溫度檢出器保護
	接地保護(GF)	利用電流檢出器保護
	充電中顯示	主回路直流電壓 $\geq 50\text{V}$ 時充電中 LED 指示燈亮
	輸出欠相保護 (OPL)	輸出欠相保護動作時, 馬達自由運轉停止。
	使用場所	室內(無腐蝕性氣體塵埃等之場所)
環境規格	周圍溫度	-10~+40℃ (IP20/NEMA1), -10~+50℃ (IP00), 若降額定最高可工作於 60℃
	保存溫度	-20~+70℃
	濕度	95%RH 以下(不結露狀況)
	標高、振動	海拔 1000 米以下, 5.9m/s^2 (0.6G)以下
	通信機能	RS-485 標準內藏 (MODBUS) (RJ45)
PLC 機能		內建
雜訊干擾防制(EMI)		附加雜訊濾波器可符合 EN61800-3, 400V 215HP 以下可內建
雜訊干擾耐受(EMS)		符合 EN61800-3
選購配件		開級極/線驅動/PM 編碼器回授卡

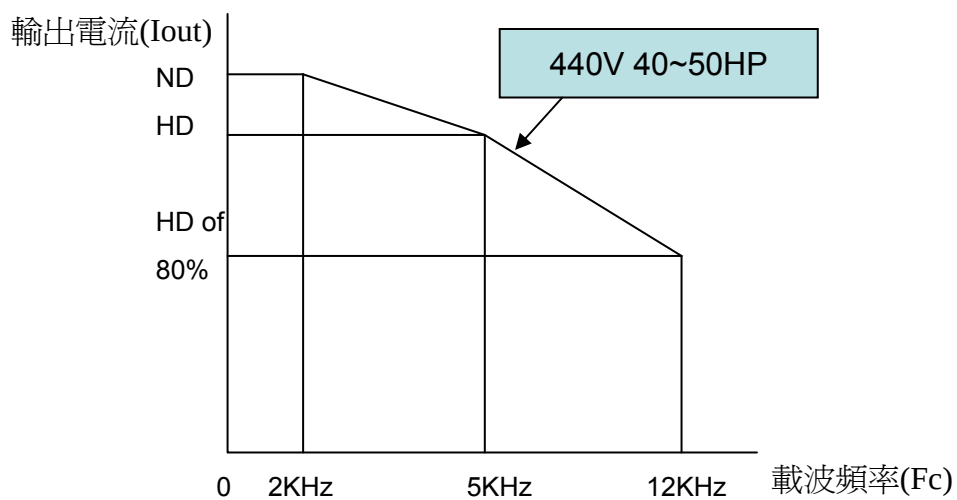
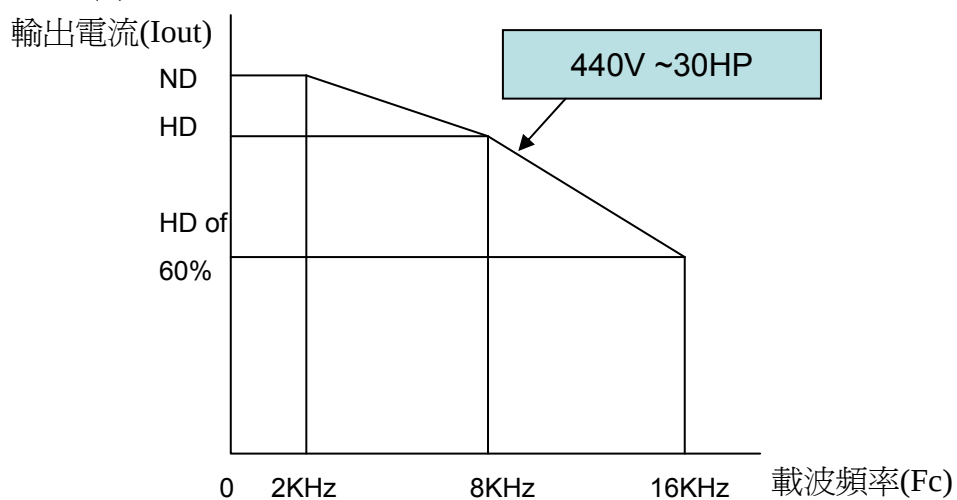
■ 依據載波大小降額定曲線

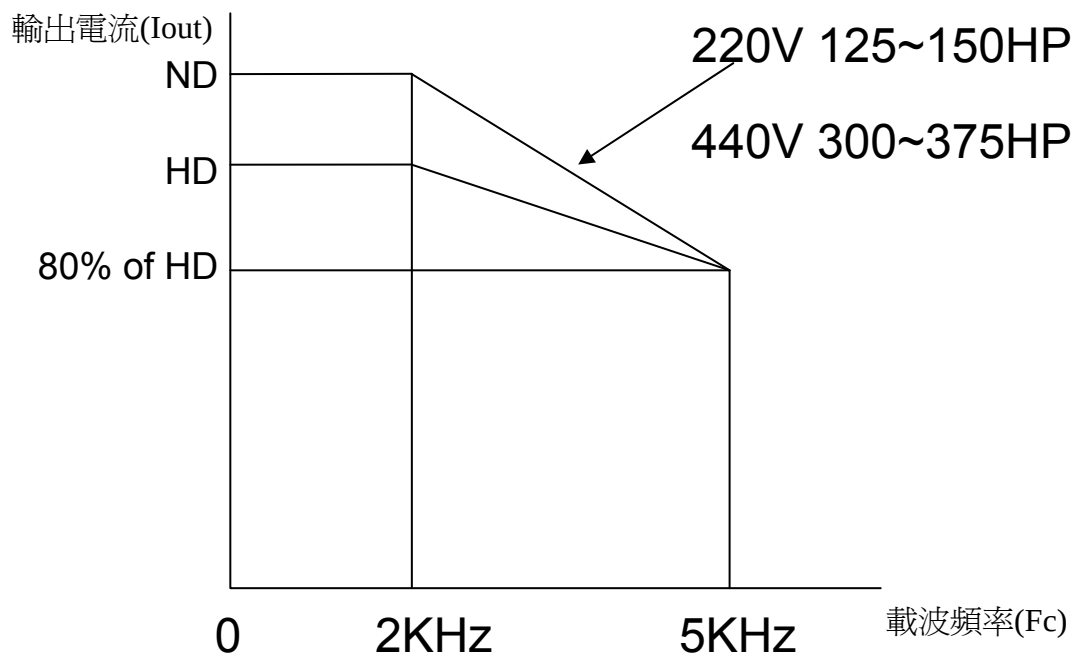
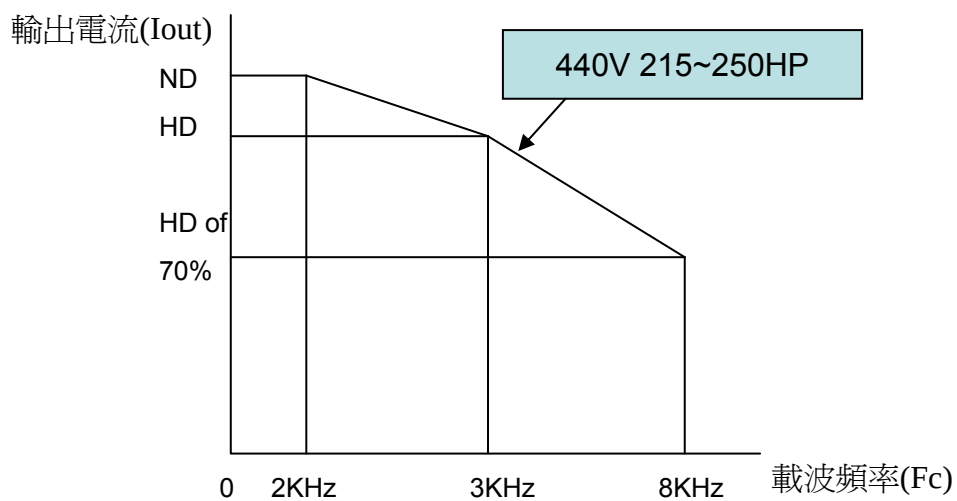
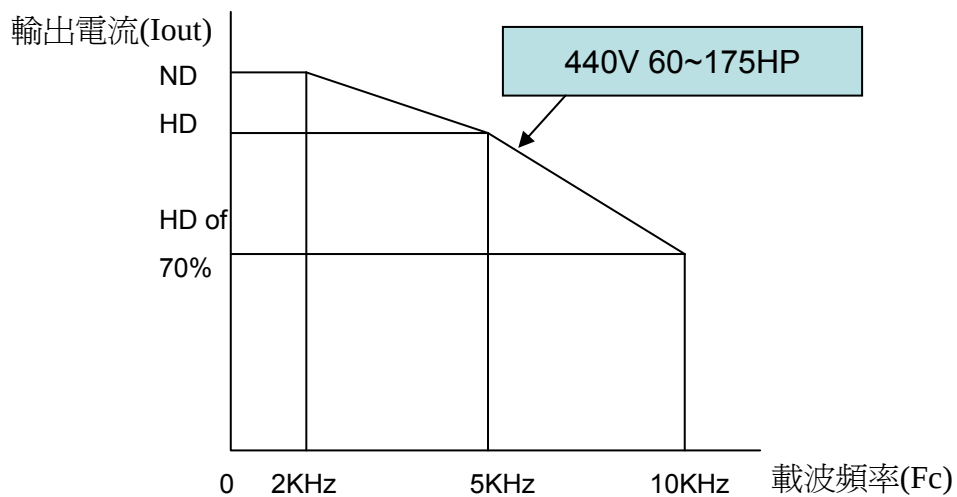
(a) 220V 機種



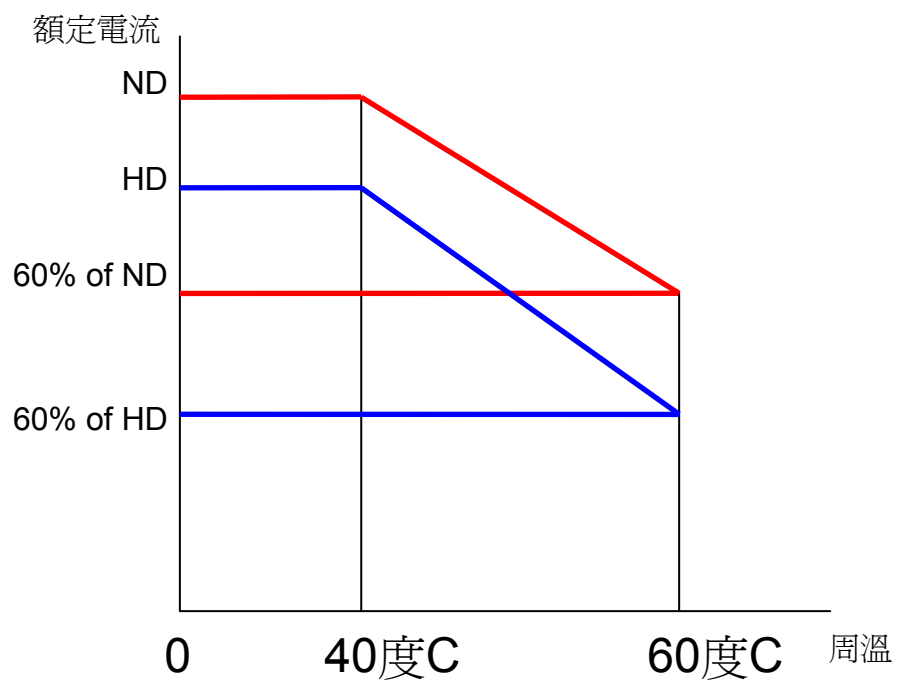


(b)440V 機種





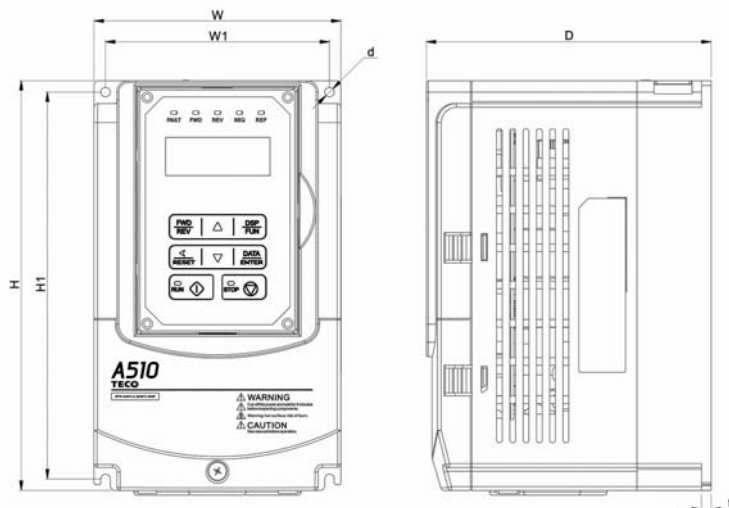
■ 依據溫度降額定曲線



3.8 外形尺寸圖

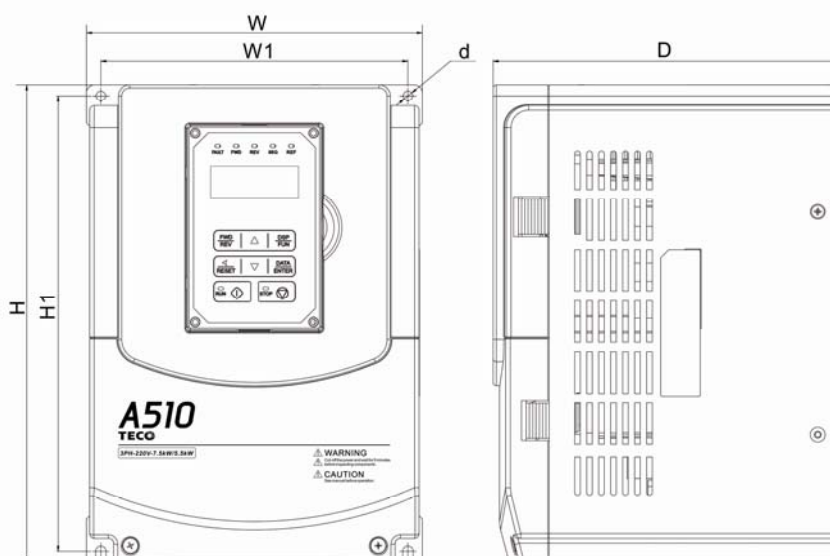
3.8.1 標準型

(a) 220V :1-5HP/440V :1-7.5HP



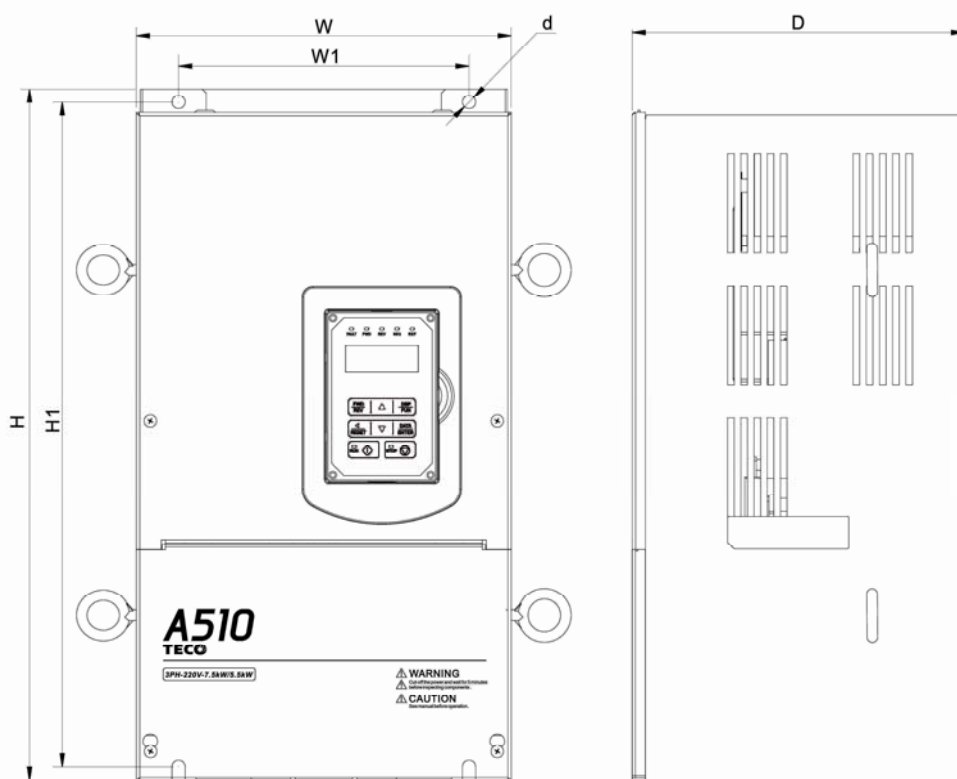
變頻器型號	外型尺寸(mm)								電抗器
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	
A510-2001-H	130	215	150	118	203	5	M5	2.2	外加 DCL 選用
A510-2002-H	130	215	150	118	203	5	M5	2.2	
A510-2003-H	140	279	177	122	267	7	M5	3.8	
A510-2005-H3	140	279	177	122	267	7	M5	3.8	
A510-4001-H3	130	215	150	118	203	5	M5	2.2	
A510-4002-H3	130	215	150	118	203	5	M5	2.2	
A510-4003-H3	130	215	150	118	203	5	M5	2.2	
A510-4005-H3	140	279	177	122	267	7	M5	3.8	
A510-4008-H3	140	279	177	122	267	7	M5	3.8	

(b) 220V :7.5-25HP/440V :10-30HP



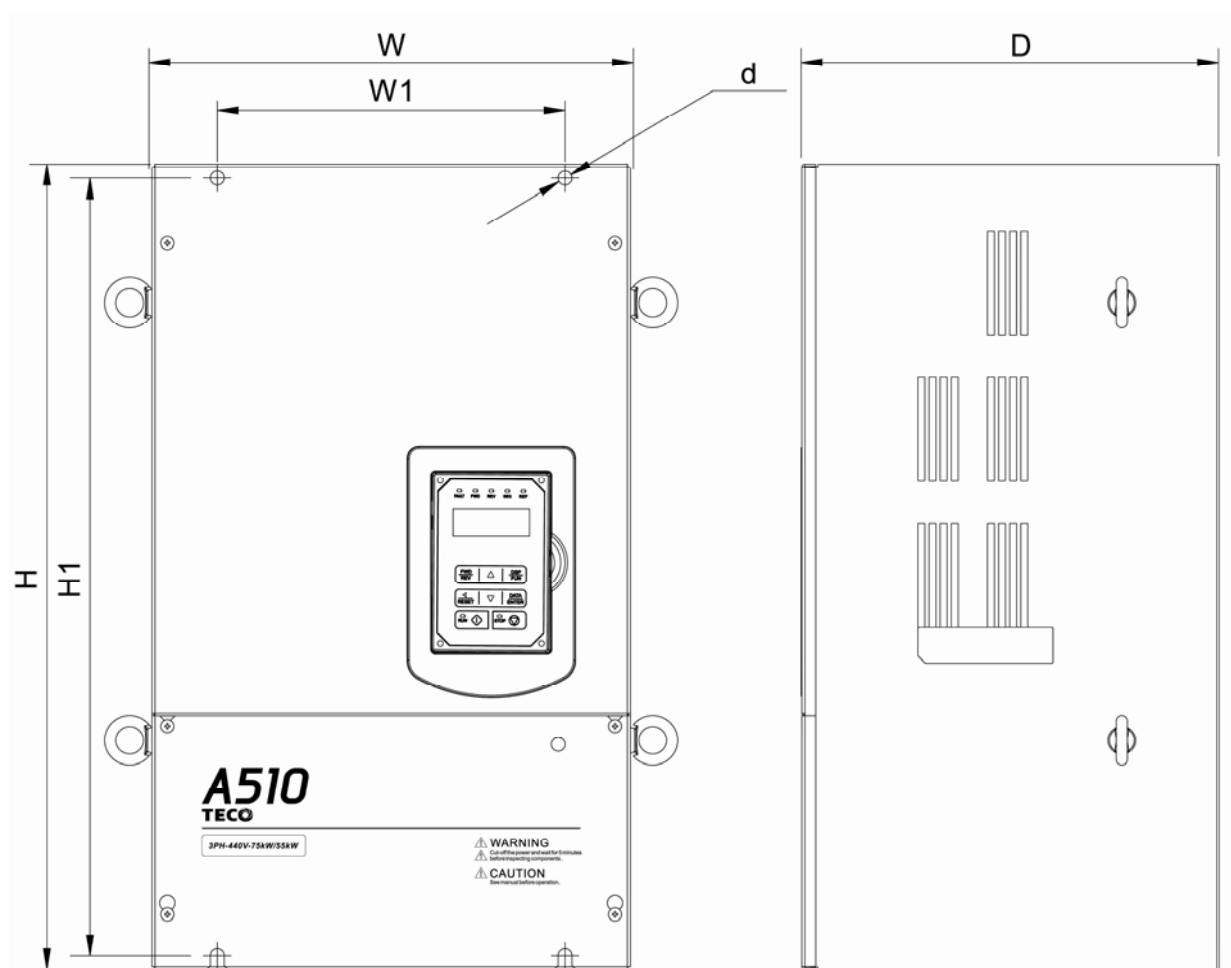
變頻器型號	外型尺寸(mm)								電抗器
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	
A510-2008-H3	210	300	215	192	286	1.6	M6	6.2	外加 ACL 選用
A510-2010-H3	210	300	215	192	286	1.6	M6	6.2	
A510-2015-H3	265	360	225	245	340	1.6	M6	10	
A510-2020-H3	265	360	225	245	340	1.6	M6	10	
A510-2025-H3	265	360	225	245	340	1.6	M6	10	
A510-4010-H3	210	300	215	192	286	1.6	M6	6.2	
A510-4015-H3	210	300	215	192	286	1.6	M6	6.2	
A510-4020-H3	265	360	225	245	340	1.6	M6	10	
A510-4025-H3	265	360	225	245	340	1.6	M6	10	
A510-4030-H3	265	360	225	245	340	1.6	M6	10	

(c) 220V :30-40HP/440V :40-60HP



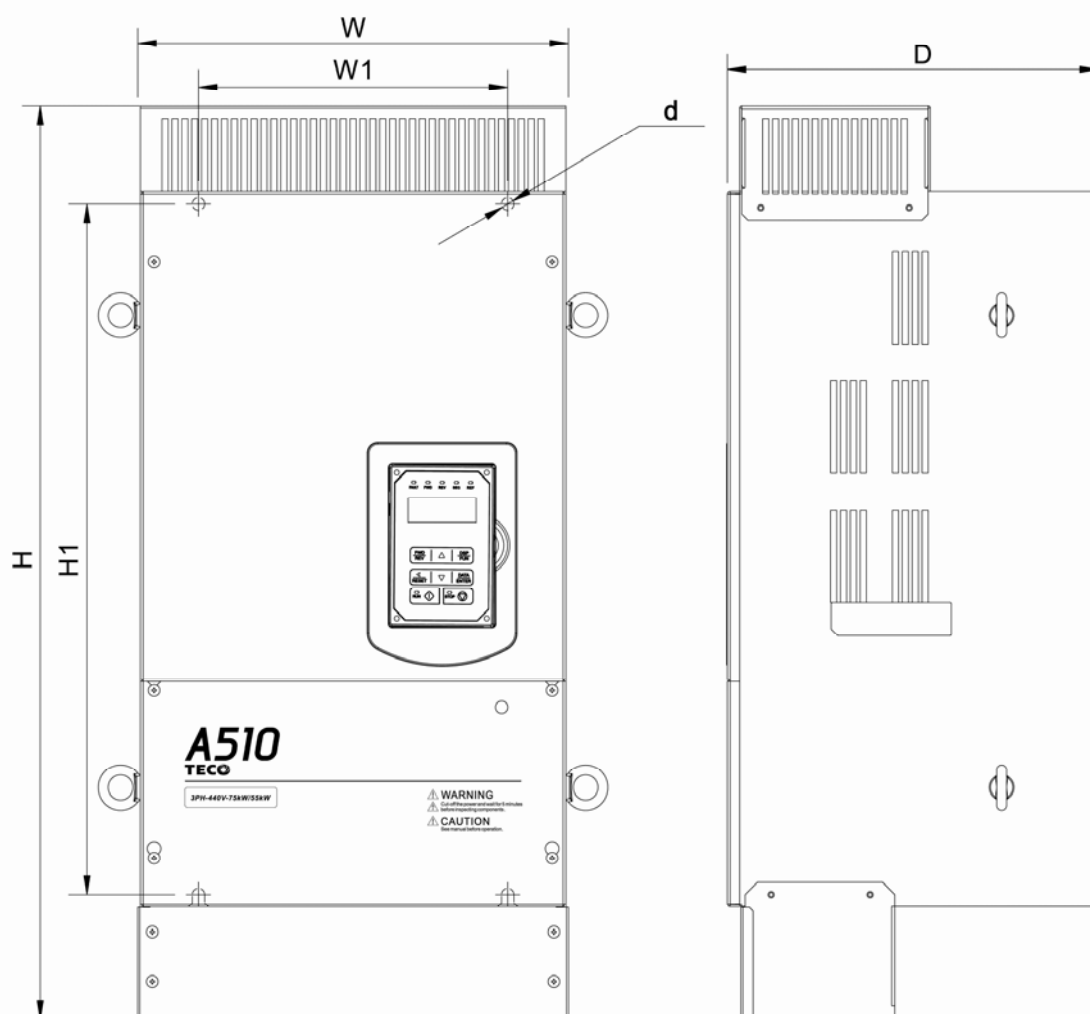
變頻器型號	外型尺寸(mm)								電抗器
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	
A510-2030-H3	284	525	252	220	505	1.6	M8	30	外加 ACL 選用
A510-2040-H3	284	525	252	220	505	1.6	M8	30	
A510-4040-H3	284	525	252	220	505	1.6	M8	30	
A510-4050-H3	284	525	252	220	505	1.6	M8	30	
A510-4060-H3	284	525	252	220	505	1.6	M8	30	

(d) 220V :50-100HP/440V :75-215HP(IP00)



變頻器型號	外型尺寸(mm)								電抗器
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	
A510-2050-H3	344	580	300	250	560	1.6	M8	40.5	DCL 標準內含
A510-2060-H3	344	580	300	250	560	1.6	M8	40.5	
A510-2075-H3	459	790	324.5	320	760	1.6	M10	74	
A510-2100-H3	459	790	324.5	320	760	1.6	M10	74	
A510-4075-H3	344	580	300	250	560	1.6	M8	40.5	
A510-4100-H3	344	580	300	250	560	1.6	M8	40.5	
A510-4125-H3	459	790	324.5	320	760	1.6	M10	74	
A510-4150-H3	459	790	324.5	320	760	1.6	M10	74	
A510-4175-H3	459	790	324.5	320	760	1.6	M10	74	
A510-4215-H3	459	790	324.5	320	760	1.6	M10	74	

(e) 220V :50-100HP/440V :75-215HP(IP20)

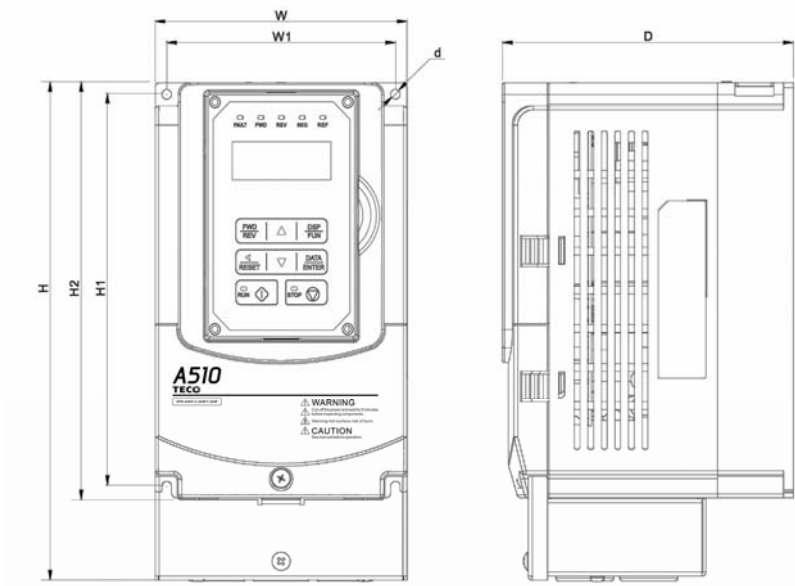


變頻器型號	外型尺寸(mm)								電抗器
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	
A510-2050-H3	348.5	740	300	250	560	1.6	M8	44	DCL 標準內含
A510-2060-H3	348.5	740	300	250	560	1.6	M8	44	
A510-2075-H3	463.5	1105	324.5	320	760	1.6	M10	81	
A510-2100-H3	463.5	1105	324.5	320	760	1.6	M10	81	
A510-4075-H3	348.5	740	300	250	560	1.6	M8	44	
A510-4100-H3	348.5	740	300	250	560	1.6	M8	44	
A510-4125-H3	463.5	1105	324.5	320	760	1.6	M10	81	
A510-4150-H3	463.5	1105	324.5	320	760	1.6	M10	81	
A510-4175-H3	463.5	1105	324.5	320	760	1.6	M10	81	
A510-4215-H3	463.5	1105	324.5	320	760	1.6	M10	81	

註: 250HP 以上開發中

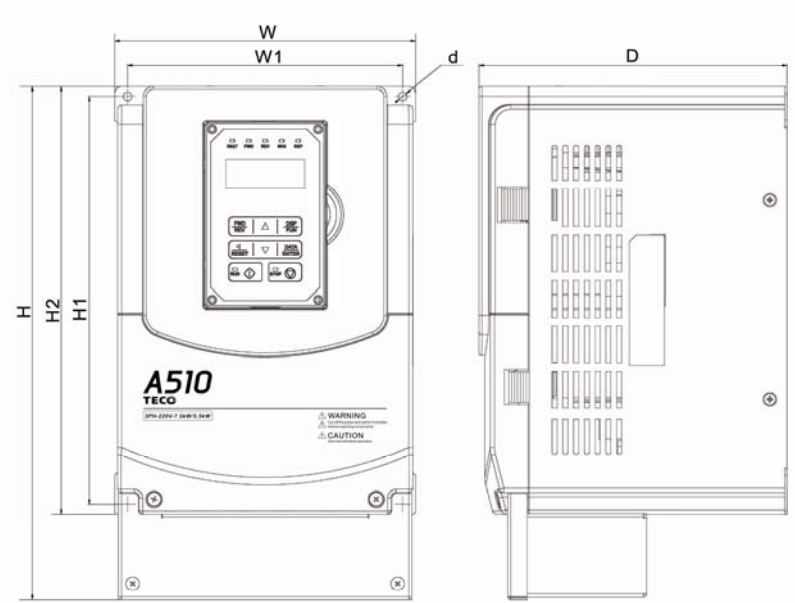
3.8.2 內建濾波器型 (440V 1~60HP)

(a) 440V :1-7.5HP



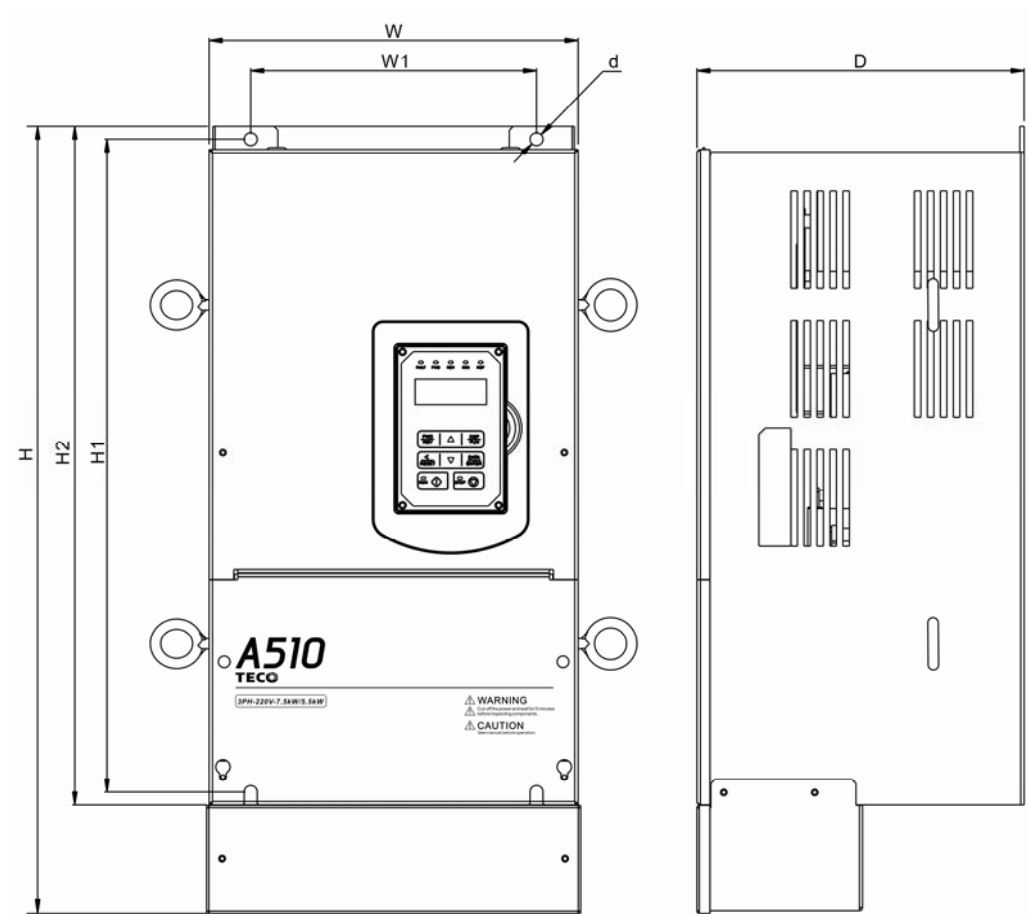
變頻器型號	外型尺寸(mm)									電抗器
	W	H	D	W1	H1	H2	t	d	毛重(kg)	
A510-4001-H3F	130	265	150	118	203	215	5	M5	2.83	外加 ACL 選用
A510-4002-H3F	130	265	150	118	203	215	5	M5	2.83	
A510-4003-H3F	130	265	150	118	203	215	5	M5	2.83	
A510-4005-H3F	140	349	177	124	266	279	7	M5	4.72	
A510-4008-H3F	140	349	177	124	266	279	7	M5	4.72	

(b) 440V :10-30HP



變頻器型號	外型尺寸(mm)									電抗器
	W	H	D	W1	H1	H2	t	d	毛重(kg)	
A510-4010-H3F	210	385	215	192	286	300	1.6	M6	7.72	外加 DCL 選用
A510-4015-H3F	210	385	215	192	286	300	1.6	M6	7.72	
A510-4020-H3F	265	450	225	245	340	360	1.6	M6	11.6	
A510-4025-H3F	265	450	225	245	340	360	1.6	M6	11.6	
A510-4030-H3F	265	450	225	245	340	360	1.6	M6	11.6	

(c) 440V :40-60HP



變頻器型號	外型尺寸(mm)									電抗器
	W	H	D	W1	H1	H2	t	d	毛重(kg)	
A510-4040-H3F	284	650	252	220	505	525	1.6	M8	32.24	外加 ACL 選用
A510-4050-H3F	284	650	252	220	505	525	1.6	M8	32.24	
A510-4060-H3F	284	650	252	220	505	525	1.6	M8	32.24	

第 4 章 軟體索引

4.1 面板使用

4.1.1 面板功能說明



類型	名稱	功能
顯示	主顯示區	顯示頻率、參數、以及電壓、電流、溫度及異常等
	LED 狀態顯示	FAULT ：當變頻器發生警告或故障訊息時，指示燈亮。 FWD ：當變頻器處於正轉狀態時，指示燈亮。 （停機時閃爍，運轉後則處於恆亮狀態） REV ：當變頻器處於反轉狀態時，指示燈亮。 （停機時閃爍，運轉後則處於恆亮狀態） SEQ ：當變頻器運轉命令來源設定為外控時，指示燈亮。 REF ：當變頻器頻率命令來源設定為外控時，指示燈亮。
按鍵 (8 個按鍵)	RUN 鍵	RUN 鍵：變頻器運轉。
	STOP 鍵	STOP 鍵：變頻器停止運轉。
	▲鍵	用於頻率與參數設定。
	▼鍵	用於頻率與參數設定。
	FWD/REV 鍵	設定馬達運轉方向切換鍵，FWD 顯示燈亮代表馬達正轉，REV 顯示燈亮代表馬達反轉。
	DSP/FUN 鍵	切換顯示介面，依據頻率畫面→功能選單→監控參數→頻率畫面循環。
	</RESET 鍵	“<”左移鍵：變更參數或參數值時使用。 RESET 鍵：檢出故障時，變為復歸鍵。
	READ/ENTER 鍵	切換進入功能和設定內部值，及修改參數設定寫入確認鍵功能。

4.1.2 顯示說明

數位與字母顯示

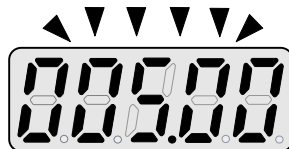
實際	LED 顯示	實際	LED 顯示	實際	LED 顯示	實際	LED 顯示
0	0	A	A	L	L	Y	Y
1	1	B	b	n	n	-	-
2	2	C	C	o	o	°	°
3	3	D	d	P	P	—	—
4	4	E	E	q	q	.	.
5	5	F	F	r	r		
6	6	G	G	s	s		
7	7	H	H	t	t		
8	8	I	I	u	u		
9	9	J	J	v	v		

七段顯示器顯示說明

實際輸出頻率
LED 亮



頻率命令顯示模式
LED 全部閃爍



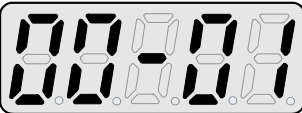
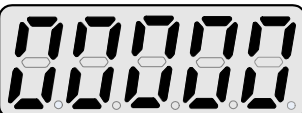
頻率命令修改模式
選定位閃爍（修改位置）



停機狀態下：七段顯示器顯示為設定頻率，其 LED 為全部閃爍狀態，此時若操作 **UP/DOWN** 鍵，即進入頻率命令修改模式，其閃爍位置依據 **</RESET** 鍵而跟隨變動，按下 **READ/ENTER** 鍵寫入頻率命令及切換為頻率顯示模式狀態，或於頻率修改模式下經過五秒未按下 **READ/ENTER** 鍵即切回頻率顯示模式。

運轉狀態下：七段顯示器顯示為實際輸出頻率，其 LED 為常亮狀態，此時若操作 **UP/DOWN** 鍵，即進入頻率命令修改模式，其閃爍位置依據 **</RESET** 鍵而跟隨變動，若變頻器處於運轉過程中，按下 **READ/ENTER** 鍵寫入頻率命令後即切換為實際輸出頻率模式狀態。

LED 數碼管顯示

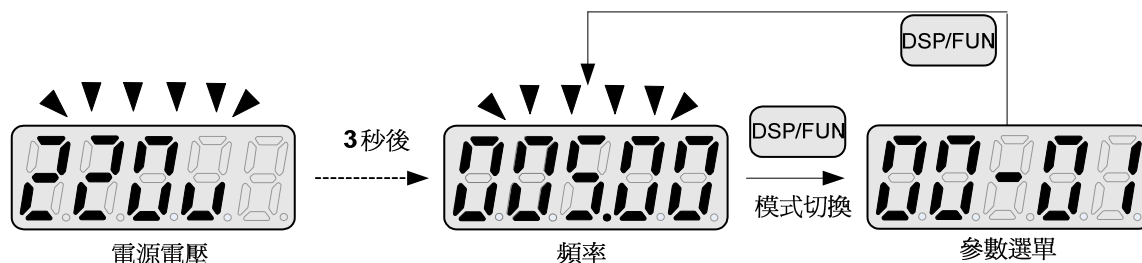
七段顯示器畫面顯示	說明
	1.停機時顯示設定頻率 2.運轉時顯示實際輸出頻率
	顯示參數代碼
	顯示參數設定值
	顯示輸入電壓
	顯示變頻器電流
	顯示變頻器 DC Bus 電壓
	顯示溫度
	顯示 PID 回授值，顯示位數經由 12-01 設定。
	異常顯示，參見第 5 章 故障排除及保養
	顯示 AI1 輸入/顯示 AI2 輸入(0~100%)

指示燈點亮閃爍說明

	指示燈點亮		指示燈閃爍	
	手冊中標識		手冊中標識	
故障訊號顯示燈	 FAULT	發生故障訊號時亮		
正轉指示燈	 FWD	正轉運轉時亮	 FWD	正轉命令無運轉時閃爍
反轉指示燈	 REV	反轉運轉時亮	 REV	反轉命令無運轉時閃爍
外控運轉命令指示燈	 SEQ	運轉命令設定為外控時亮		
外控頻率命令指示燈	 REF	頻率命令設定為外控時亮		
運轉指示燈	 RUN	運轉狀態下亮	 RUN	停機過程中閃爍
停機指示燈	 STOP	停機狀態下亮	 STOP	直流煞車過程中閃爍

4.1.3 LED 七段顯示器畫面功能結構

基本顯示畫面如下：

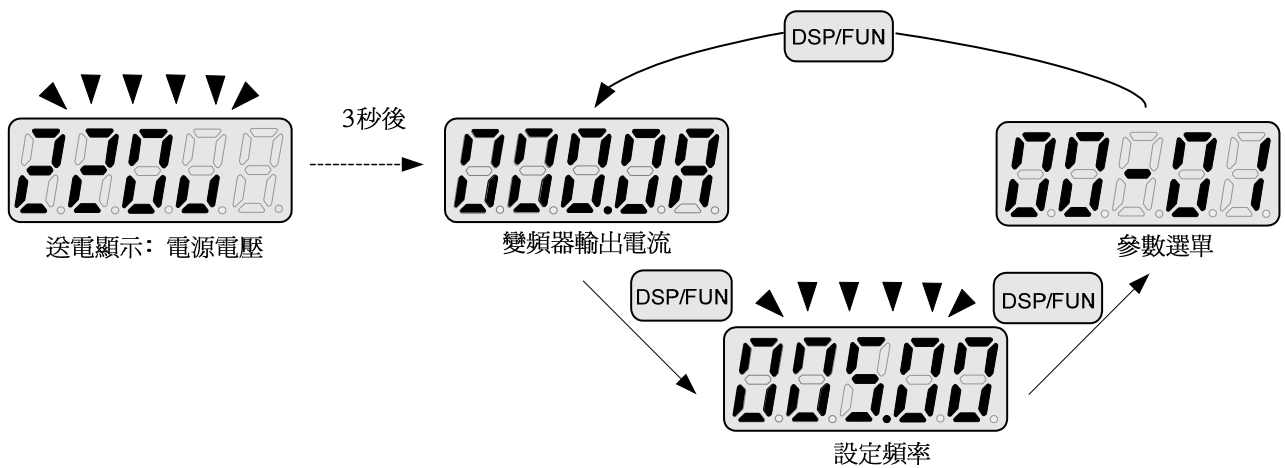


有用戶設定顯示畫面如下：

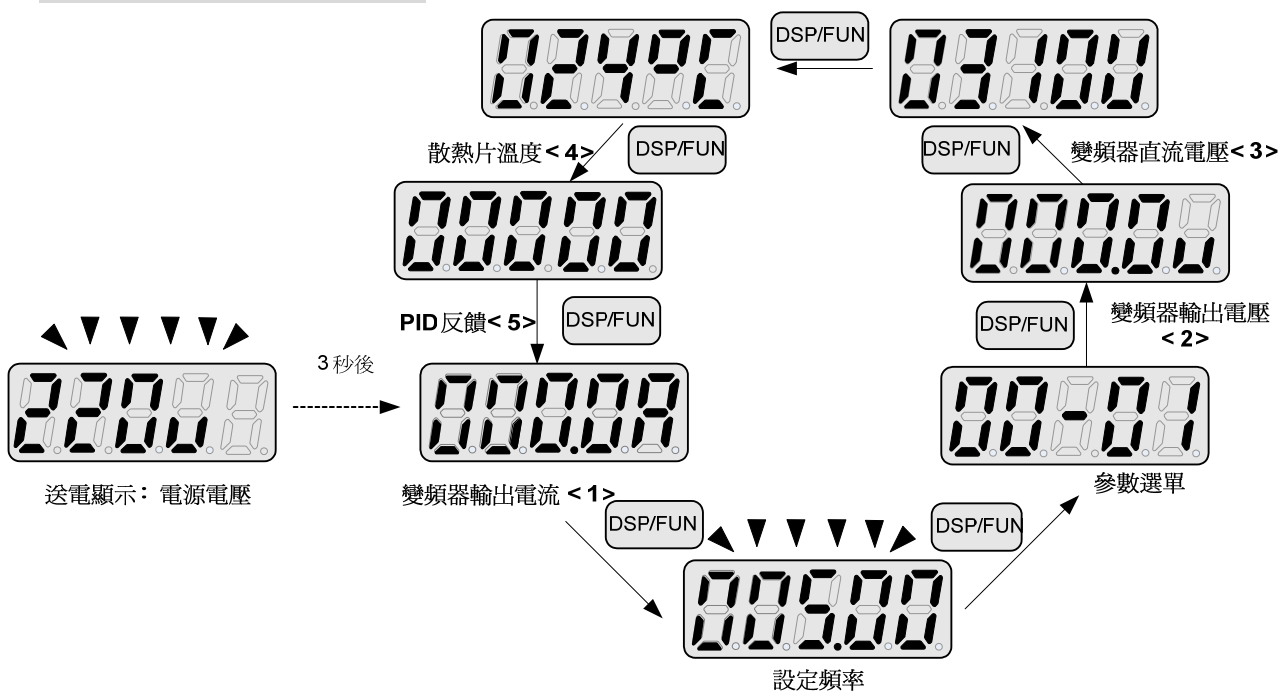
12- 00	顯示畫面選擇
範圍	0 0 0 0 0 最高位 最低位 從最高位至最低位，每一位的設置範圍為 0~7， 【0】：不顯示畫面 【1】：變頻器輸出電流 【2】：變頻器輸出電壓 【3】：變頻器直流電壓 【4】：溫度 【5】：PID 回饋 【6】：AI1 值 【7】：AI2 值

12- 00 的最高位代表開機預設的畫面，其餘各位代表用戶設定顯示畫面。

例 1：設定 12- 00=【10000】

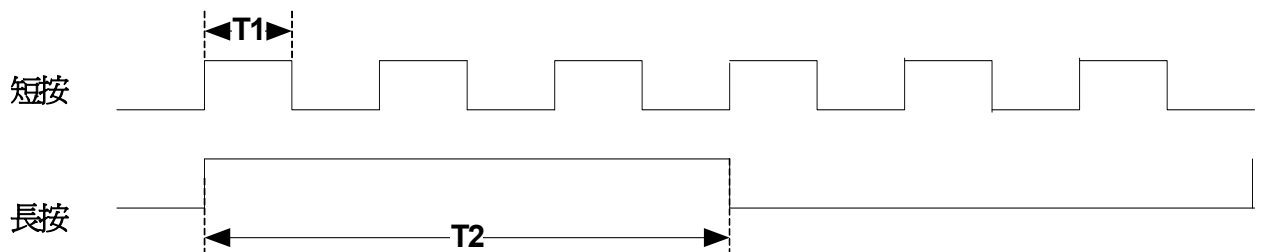


例 2：設定 12- 00=【12345】



特殊按鍵說明

1、“▲鍵”/“▼鍵”：

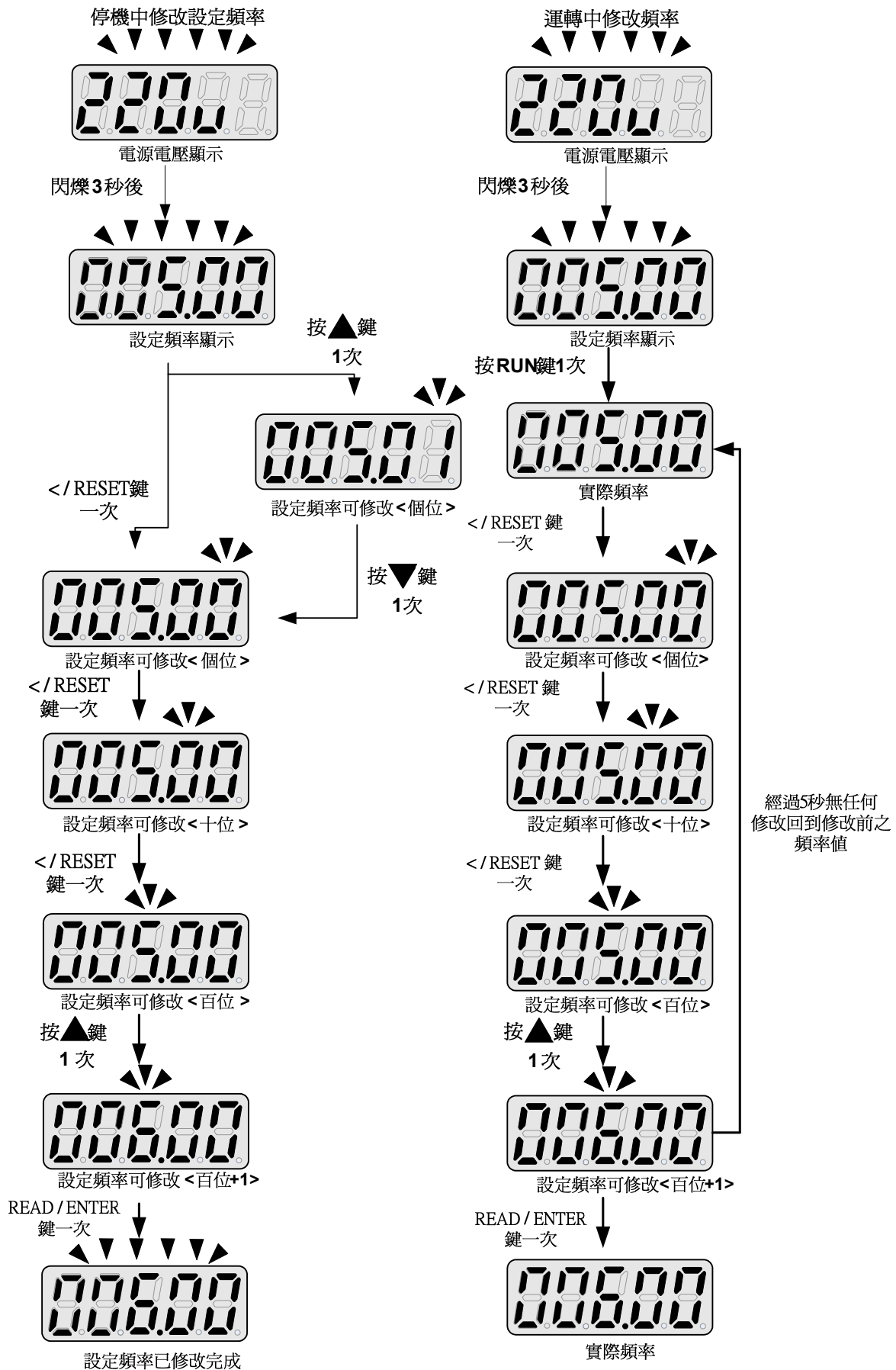


短按時選定位元數位，僅變化單位量；長按時選定位元數字連續變化。

範例 1：參數值修改

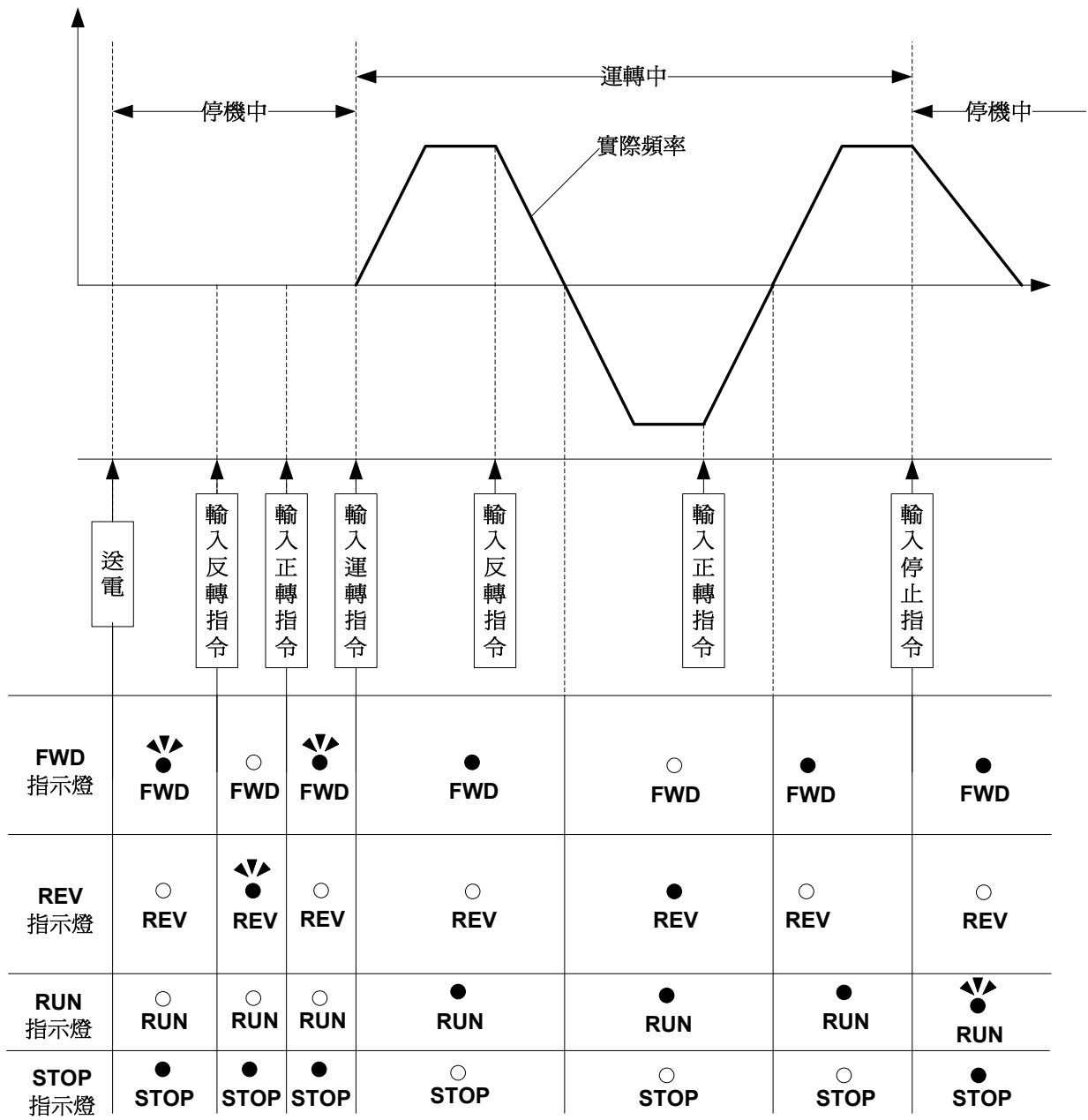


範例 2：停機中/運轉中面板直接修改頻率



註：停機於面板直接修改頻率時，“▲鍵”增頻率時若超過頻率上限會轉為頻率下限，“▼鍵”減頻率時若低於頻率下限會轉為頻率上限。

4.1.5 運轉狀態說明



4.2 參數一覽表

參數群組	名 稱
群組 00	基本功能群組
群組 01	V/F 控制功能群組
群組 02	IM 馬達參數群組
群組 03	外部端子數位輸入輸出功能群組
群組 04	外部端子類比輸入輸出功能群組
群組 05	多段速功能群組
群組 06	自動程式運轉功能群組
群組 07	啓動停止控制功能群組
群組 08	保護功能群組
群組 09	通訊功能群組
群組 10	PID 功能群組
群組 11	輔助功能群組
群組 12	監視功能群組
群組 13	維護功能群組
群組 14	PLC 設定群組
群組 15	PLC 監控群組
群組 16	LCM 機能群組
群組 17	自動調校功能群組
群組 18	滑差補償功能群組
群組 19	擺頻功能群組
群組 20	速度控制功能群組
群組 21	轉矩及位置控制功能群組
群組 22	IPM 馬達參數群組

參數屬性	
*1	運轉中可修改的參數
*2	通訊中不可修改的參數
*3	在做出廠設定時，此參數的值(用戶設定的值)不會恢復爲出廠預設值
*4	參數唯讀不可修改

群組 00 基本功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
00-00	馬達控制模式	0: V/F	0	-	O	O	O	O	O	O	*3
		1: V/F+PG									
		2: SLV									
		3: SV									
		4: PMSV									
		5:保留									
00-01	馬達轉向	0:正轉	0	-	O	O	O	O	O	O	*1
		1:反轉									
00-02	主運轉命令來源選擇	0:按鍵面板	1	-	O	O	O	O	O	O	
		1:外控									
		2:通訊控制									
		3:PLC									
00-03	保留										
00-04	保留										
00-05	主頻率命令來源選擇	0:按鍵面板	1	-	O	O	O	O	O	O	
		1:外控(類比)									
		2:端子 UP/DOWN									
		3:通訊控制									
		4:脈波輸入									
		5:PID 給定									
00-06	保留										
00-07	保留										
00-08	通訊頻率命令	0.00-400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	0.00	Hz	O	O	O	O	O	O	
00-09	頻率命令記憶模式	0:斷電時不儲存	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1:斷電時儲存									
00-10	保留										
00-11	保留										
00-12	頻率上限	0.1~109.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	
00-13	頻率下限	0.0~109.0	0.0	%	O	O	O	O	O	O	
00-14	加速時間 1	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	*1
00-15	減速時間 1	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	*1
00-16	加速時間 2	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	*1
00-17	減速時間 2	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	*1
00-18	寸動頻率	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	6.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
00-19	寸動加速時間	0.1~0600.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	*1
00-20	寸動減速時間	0.1~0600.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	*1
00-21	加速時間 3	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	*1
00-22	減速時間 3	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	*1
00-23	加速時間 4	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	*1
00-24	減速時間 4	0.1~6000.0	10.0	S	O	O	O	O	O	O	*1
00-25	加減速切換頻率	0.0~400.0 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	

00-26	緊急停止時間	0.1~6000.0	5.0	s	O	O	O	O	O	O	
00-27	HD/ND 模式選擇	0: HD (重負載模式)	0	-	O	O	X	X	X	X	*3
		1: ND (一般負載模式)									
00-28	主頻率命令特性選擇	0: 正特性 (0~10V/4~20mA 對應 0~100%)	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 負特性 (0~10V/4~20mA 對應 100~0%)									
00-29	零速工作選擇	0: 依頻率指令運轉	0	-	X	X	X	O	O	X	
		1: 停止									
		2: 依最低頻率運轉									
		3: 零速運轉									
00-30	保留										
00-31	最大頻率選擇	0: 400.00Hz	0	-	O	O	X	X	X	X	*3
		1:1200.0Hz									
00-32	應用調整	0: Disable	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: Water supply pump									
		2: Conveyor									
		3: Exhaust fan									
		4: HVAC									
		5: Compressor									
		6: Hoist									
7: Crane											

群組 01 V/F 控制功能群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
01-00	V/F 曲線選擇	0~FF	F	-	O	O	X	X	X	X	*3
01-01	保留										
01-02	馬達 1 最大輸出頻率	40.0~400.0 40.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	60.0	Hz	O	O	O	O	O	O	
01-03	馬達 1 最大輸出電壓	200V: 0.1~255.0	220.0	V	O	O	X	X	X	X	
		400V: 0.2~510.0	440.0								
01-04	馬達 1 中間輸出頻率 2	0.0~400.0 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	0.0	Hz	O	O	X	X	X	X	
01-05	馬達 1 中間輸出電壓 2	200V: 0.0~255.0	0.0	V	O	O	X	X	X	X	
		400V: 0.0~510.0									
01-06	馬達 1 中間輸出頻率 1	0.0~400.0 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	3.0	Hz	O	O	X	X	X	X	
01-07	馬達 1 中間輸出電壓 1	200V: 0.0~255.0	14.0	V	O	O	X	X	X	X	
		400V: 0.0~510.0	28.0								
01-08	馬達 1 最小輸出頻率	0.0~400.0 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	1.5	Hz	O	O	O	O	O	O	
01-09	馬達 1 最小輸出電壓	200V: 0.0~255.0	7.5	V	O	O	X	X	X	X	
		400V: 0.0~510.0	15.0								
01-10	轉矩補償增益	0.0~2.0	1.0	-	O	O	X	X	X	X	*1
01-11	保留										
01-12	馬達 1 基底頻率	10.0~400.0 10.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	60.0	Hz	O	O	O	O	O	O	
01-13	馬達 1 基底輸出電壓	200V: 0.0~255.0	220.0	V	O	O	X	X	X	X	
		400V: 0.0~510.0	440.0								
01-14	輸入電壓設定	200V: 155.0~255.0	220.0	V	O	O	O	O	O	O	
		400V: 310.0~510.0	440.0								
01-15	轉矩補償時間	1~10000	200	ms	O	O	X	X	X	X	
01-16	馬達 2 最大輸出頻率	40.0~400.0 40.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	60.0	Hz	O	O	O	O	O	O	
01-17	馬達 2 最大輸出電壓	200V: 0.1~255.0	220.0	V	O	O	X	X	X	X	
		400V: 0.2~510.0	440.0								
01-18	馬達 2 中間輸出頻率 2	0.0~400.0 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	0.0	Hz	O	O	X	X	X	X	
01-19	馬達 2 中間輸出電壓 2	200V: 0.0~255.0	0.0	V	O	O	X	X	X	X	
		400V: 0.0~510.0									
01-20	馬達 2 中間輸出頻率 1	0.0~400.0 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	3.0	Hz	O	O	X	X	X	X	
01-21	馬達 2 中間輸出電壓 1	200V: 0.0~255.0	14.0	V	O	O	X	X	X	X	
		400V: 0.0~510.0	28.0								
01-22	馬達 2 最小輸出頻率	0.0~400.0 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	1.5	Hz	O	O	O	O	O	O	
01-23	馬達 2 最小輸出電壓	200V: 0.0~255.0	7.5	V	O	O	X	X	X	X	
		400V: 0.0~510.0	15.0								
01-24	馬達 2 基底頻率	10.0~400.0 10.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	60.0	Hz	O	O	O	O	O	O	

群組 01 V/F 控制功能群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
01-25	馬達 2 基底輸出電壓	200V: 0.0~255.0	220.0	V	O	O	X	X	X	X	
		400V: 0.0~510.0	440.0								

群組 02 馬達參數群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
02-00	馬達 1 無載電流	0.01~600.00	-	A	O	X	X	X	X	X	
02-01	馬達 1 額定電流	V/F、V/F+PG 模式為 10%~200%變頻器額定電流， SLV、SV 模式為 25%~200%變 頻器額定電流。	-	A	O	O	O	O	X	X	
02-02	保留										
02-03	馬達 1 額定轉速	0~60000	-	Rpm	O	O	O	O	X	X	
02-04	馬達 1 額定電壓	200V: 50.0~240.0	220.0	V	O	O	O	O	X	X	
		400V: 100.0~480.0	440.0								
02-05	馬達 1 額定功率	0.01~600.00	-	kW	O	O	O	O	X	X	
02-06	馬達 1 額定頻率	10.0~400.0 10.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	60.0	Hz	O	O	O	O	X	X	
02-07	馬達 1 極數	2,4,6,8	4	-	O	O	O	O	X	X	
02-08	保留										
02-09	馬達 1 激磁電流	10.0~100.0	-	%	X	X	O	O	X	X	
02-10	馬達 1 鐵心飽和係 數 1	0~100	-	%	X	X	O	O	X	X	
02-11	馬達 1 鐵心飽和係 數 2	0~100	-	%	X	X	O	O	X	X	
02-12	馬達 1 鐵心飽和係 數 3	80~300	-	%	X	X	O	O	X	X	
02-13	馬達 1 鐵心損失	0.0~15.0	-	%	O	O	X	X	X	X	
02-14	保留										
02-15	馬達 1 線間電阻	0.001~60.000	-	Ω	O	O	O	O	X	X	
02-16	馬達 1 轉子電阻	0.001~60.000	-	Ω	X	X	O	O	X	X	
02-17	馬達 1 漏感	0.01~200.00	-	mH	X	X	O	O	X	X	
02-18	馬達 1 互感	0.1~6553.5	-	mH	X	X	O	O	X	X	
02-19	馬達 1 無載電壓	200V: 50~240	-	V	X	X	O	O	X	X	
		400V: 100~480	-								
02-20	馬達 2 無載電流	0.01~600.00	-	A	O	X	X	X	X	X	
02-21	馬達 2 額定電流	10%~200%變頻器額定電流	-	A	O	O	O	O	X	X	
02-22	馬達 2 額定轉速	0~60000	-	Rpm	O	O	O	O	X	X	
02-23	馬達 2 額定電壓	200V: 50.0~240.0	220.0	V	O	O	O	O	X	X	
		400V: 100.0~480.0	440.0								
02-24	馬達 2 額定功率	0.01~600.00	-	kW	O	O	O	O	X	X	
02-25	馬達 2 額定頻率	10.0~400.0 10.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	60.0	Hz	O	O	O	O	X	X	

群組 02 馬達參數群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
02-26	馬達 2 極數	2,4,6,8	4	-	O	O	O	O	X	X	
02-27		保留									
02-28		保留									
02-29		保留									
02-30		保留									
02-31		保留									
02-32	馬達 2 線間電阻	0.001~60.000	-	Ω	O	O	O	O	X	X	
02-33		保留									
02-34		保留									
02-35		保留									
02-36		保留									

群組 03 數位輸入輸出群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
03-00	多功能端子 S1 功能 設定	0: 二線式正轉/停止 1: 二線式反轉/停止	0	-	O	O	O	O	O	O	
03-01	多功能端子 S2 功能 設定	2: 多段速/位置設定指令 1 3: 多段速/位置設定指令 2	1	-	O	O	O	O	O	O	
03-02	多功能端子 S3 功能 設定	4: 多段速/位置設定指令 3 5: 多段速/位置設定指令 4	8	-	O	O	O	O	O	O	
03-03	多功能端子 S4 功能 設定	6: 寸動正轉指令 7: 寸動反轉指令	9	-	O	O	O	O	O	O	
03-04	多功能端子 S5 功能 設定	8: UP 增頻率指令 9: DOWN 減頻率指令	2	-	O	O	O	O	O	O	
03-05	多功能端子 S6 功能 設定	10: 加減速設定指令 1 11: 加減速禁止 12: 保留	17	-	O	O	O	O	O	O	
03-06	多功能端子 S7 功能 設定	13: 保留 14: 緊急停止(減速到零停止) 15: 遮斷停止(自由運轉停止) 16: PID 功能禁止	兩線 式:29 三線 式:26	-	O	O	O	O	O	O	
03-07	多功能端子 S8 功能 設定	17: 故障復歸(RESET) 18: 保留 19: 速度搜尋 1(從最大頻率) 20: 手動省能源功能 21: PID 積分復歸 22: 保留 23: 保留 24: PLC 輸入 25: 外部故障 26: 三線式正轉/反轉	15	-	O	O	O	O	O	O	

群組 03 數位輸入輸出群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	屬性
		27: Local/Remote 選擇 28: Remote 模式選擇 29: 寸動頻率選擇 30: 加減速設定指令 2 31: 變頻器過熱預警 32: 同步指令 33: 直流利車 34: 速度搜尋 2(從頻率指令) 35: 計時功能輸入 36: PID 軟啟動無效 37: 擺頻運轉 38: 擺頻上偏移 39: 擺頻下偏移 40: 馬達 1/馬達 2 切換 41: 保留 42: PG 無效 43: PG 積分復歸 44: 速度/轉矩模式切換 45: 負轉矩指令 46: 零速伺服 47: Fire Mode 48: KEB 加速 49: 允許參數寫入 50: 送電後直接運轉保護(USP) 51: 速度與位置模式之切換									
03-08	(S1~S8)DI 掃描時間	0: 掃描時間 4ms 1: 掃描時間 8ms	1	-	O	O	O	O	O	O	
03-09	多功能端子 S1-S4 類型選擇	xxx0b: S1 A 接點 xxx1b: S1 B 接點	0000 b	-	O	O	O	O	O	O	
		xx0xb: S2 A 接點 xx1xb: S2 B 接點									
		x0xxb: S3 A 接點 x1xxb: S3 B 接點									
		0xxxb: S4 A 接點 1xxxb: S4 B 接點									
03-10	多功能端子 S5-S8 類型選擇	xxx0b: S5 A 接點 xxx1b: S5 B 接點	0000 b	-	O	O	O	O	O	O	
		xx0xb: S6 A 接點 xx1xb: S6 B 接點									
		x0xxb: S7 A 接點 x1xxb: S7 B 接點									
		0xxxb: S8 A 接點 1xxxb: S8 B 接點									
03-11	繼電器(R1A-R1C) 輸出	0: 運轉中 1: 故障指示	1	-	O	O	O	O	O	O	
03-12	繼電器(R2A-R2C) 輸出	2: 頻率到達 3: 任意頻率到達 (03-13±03-14)	20	-	O	O	O	O	O	O	

群組 03 數位輸入輸出群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	屬性
		4: 頻率檢出 1 (> 03-13) 5: 頻率檢出 2 (< 03-13) 6: 自動再啟動 7: 保留 8: 保留 9: 遮斷停止 10: 保留 11: 保留 12: 過轉矩檢出 13: 保留 14: 保留 15: 保留 16: 保留 17: 保留 18: PLC 狀態 19: PLC 控制接點 20: 零速 21: 變頻器 Ready 22: 低電壓檢出 23: 運轉指令來源 24: 頻率指令來源 25: 低轉矩檢出 26: 頻率斷線 27: 計時功能輸出 28: 擺頻上偏移 29: 擺頻動作中 30: 選擇馬達 2 31: 零速伺服動作完成 32: 通訊控制接點									
03-13	頻率檢測準位	0.0~400.0 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	
03-14	頻率檢測寬度	0.1~25.5	2.0	Hz	O	O	O	O	O	O	
03-15	保留										
03-16	保留										
03-17	保留										
03-18	保留										
03-19	繼電器 (R1A-R2C)類型 選擇	xxx0b: R1 A 接點 xxx1b: R1 B 接點	0000 b	-	O	O	O	O	O	O	
		xx0xb: R2 A 接點 xx1xb: R2 B 接點									
03-20	保留										
03-21	保留										
03-22	保留										
03-23	保留										
03-24	保留										
03-25	保留										
03-26	保留										

群組 03 數位輸入輸出群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
03-27	UP/DOWN 頻率保持選擇	0: 停止時保持 UP/DOWN 頻率	0	-	○	○	○	○	○	○	
		1: 停止時清除 UP/DOWN 頻率									
		2: 停止時允許頻率 UP/DOWN									
03-28	光耦輸出	範圍和定義和 03-11, 03-12 相同	0	-	○	○	○	○	○	○	
03-29	光耦輸出類型選擇	xxx0b: 光耦 A 接點	0000 b	-	○	○	○	○	○	○	
		xxx1b: 光耦 B 接點									
03-30	脈波輸入功能設定	0: 頻率指令	0	-	○	○	○	○	○	○	
		1: PID 回授									
		2: PID 目標值									
		3: 保留									
03-31	脈波輸入刻度	50~32000	1000	Hz	○	○	○	○	○	○	*1
03-32	脈波輸入增益	0.0~1000.0	100	%	○	○	○	○	○	○	*1
03-33	脈波輸入偏壓	-100.0~100.0	0.0	%	○	○	○	○	○	○	*1
03-34	脈波輸入濾波時間	0.00~2.00	0.1	Sec	○	○	○	○	○	○	*1
03-35	脈波輸出功能設定	1: 頻率指令	2	-	○	○	○	○	○	○	*1
		2: 輸出頻率									
		3: 軟啟動後的輸出頻率									
		4: 馬達速度									
		5: PID 回授									
		6: PID 輸入									
		7: PG 輸出									
03-36	脈波輸出刻度	1~32000	1000	Hz	○	○	○	○	○	○	*1
03-37	計時器 ON 延遲 (DIO)	0.0~6000.0	0.0	s	○	○	○	○	○	○	
03-38	計時器 OFF 延遲 (DIO)	0.0~6000.0	0.0	s	○	○	○	○	○	○	

群組 04 外部端子類比輸入輸出功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
04-00	AI 輸入信號種類	0: AI1:0~10V AI2: 0~10V	1	-	O	O	O	O	O	O	
		1: AI1:0~10V AI2: 4~20mA									
		2: AI1: -10~10V AI2: 0~10V									
		3: AI1: -10~10V AI2: 4~20mA									
04-01	AI1 信號掃描濾波時間	0.00~2.00	0.03	s	O	O	O	O	O	O	
04-02	AI1 增益值	0.0~1000.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	*1
04-03	AI1 偏壓值	-100.0~100.0	0	%	O	O	O	O	O	O	*1
04-04	保留										
04-05	AI2 功能設定	0: 輔助頻率	10	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 頻率增益									
		2: 頻率偏壓									
		3: 電壓偏壓									
		4: 加減速縮短係數									
		5: 直流制車電流									
		6: 過轉矩偵測準位									
		7: 運轉中失速準位									
		8: 頻率下限									
		9: 跳躍頻率 4									
		10: 加到 AI1									
		11: 正轉矩限制									
		12: 負轉矩限制									
		13: 回昇轉矩限制									
		14: 正/負轉矩限制									
		15: 轉矩命令/轉矩限制									
		16: 轉矩補償									
		17: 無功能									
04-06	AI2 信號掃描濾波時間	0.00~2.00	0.03	s	O	O	O	O	O	O	
04-07	AI2 增益值	0.0~1000.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	*1
04-08	AI2 偏壓值	-100.0~100.0	0	%	O	O	O	O	O	O	*1
04-09	保留										
04-10	保留										
04-11	AO1 功能設定	0: 輸出頻率	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 頻率指令									
		2: 輸出電壓									
		3: 直流電壓									
		4: 輸出電流									
		5: 輸出功率									
		6: 馬達速度									
		7: 輸出功因									
		8: AI1 輸入									

群組 04 外部端子類比輸入輸出功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
		9: AI2 輸入									
		10: 轉矩命令									
		11: q 軸電流									
		12: d 軸電流									
		13: 速度偏差									
		14: 保留									
		15: ASR 輸出									
		16: 保留									
		17: q 軸電壓									
		18: d 軸電壓									
		19: 保留									
		20: 保留									
		21: PID 輸入									
		22: PID 輸出									
		23: PID 目標值									
		24: PID 回授值									
		25: 軟啟動器的輸出頻率									
		26: PG 回授									
		27: PG 補償量									
04-12	AO1 增益值	0.0~1000.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	*1
04-13	AO1 偏壓值	-100.0~100.0	0	%	O	O	O	O	O	O	*1
04-14	保留										
04-15	保留										
04-16	AO2 功能設定	範圍和定義和 04-11 相同	3	-	O	O	O	O	O	O	
04-17	AO2 增益值	0.0~1000.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	*1
04-18	AO2 偏壓值	-100.0~100.0	0	%	O	O	O	O	O	O	*1

群組 05 多段速群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
05-00	多段速加減速模式選擇	0: 段速加減速時間由加減速時間 1~4 設定	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 段速加減速時間獨立設定									
05-01	第 0 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
05-02			保留								
05-03			保留								
05-04			保留								
05-05			保留								
05-06			保留								
05-07			保留								
05-08			保留								
05-09			保留								
05-10			保留								
05-11			保留								
05-12			保留								
05-13			保留								
05-14			保留								
05-15			保留								
05-16			保留								
05-17	多段速 0 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-18	多段速 0 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-19	多段速 1 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-20	多段速 1 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-21	多段速 2 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-22	多段速 2 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-23	多段速 3 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-24	多段速 3 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-25	多段速 4 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-26	多段速 4 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-27	多段速 5 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-28	多段速 5 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-29	多段速 6 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	

群組 05 多段速群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
	間設定										
05-30	多段速 6 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-31	多段速 7 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-32	多段速 7 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-33	多段速 8 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-34	多段速 8 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-35	多段速 9 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-36	多段速 9 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-37	多段速 10 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-38	多段速 10 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-39	多段速 11 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-40	多段速 11 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-41	多段速 12 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-42	多段速 12 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-43	多段速 13 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-44	多段速 13 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-45	多段速 14 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-46	多段速 14 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-47	多段速 15 加速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	
05-48	多段速 15 減速時間設定	0.1~6000.0	10.0	s	O	O	O	O	O	O	

群組 06 自動運轉功能群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
06-00	自動運轉模式選擇	0: 無效	0	-	O	O	O	X	O	X	
		1: 執行單一週期運轉模式，停止後會由停止前的速度繼續運轉									
		2: 連續週期運轉模式，停止後會由停止前的速度繼續運轉									
		3: 單一週期結束後，以最後一段運轉速度繼續運轉，停止後會由停止前的速度繼續運轉									
		4: 執行單一週期運轉模式，停止後會從第一段速起開始運轉									
		5: 連續週期運轉模式，停止後會從第一段速起開始運轉									
		6: 單一週期結束後，以最後一段運轉速度繼續運轉，停止後會從第一段速起開始運轉									
06-01	第 1 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-02	第 2 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	10.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-03	第 3 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	20.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-04	第 4 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	30.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-05	第 5 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	40.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-06	第 6 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	50.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-07	第 7 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	50.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-08	第 8 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-09	第 9 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-10	第 10 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-11	第 11 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-12	第 12 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-13	第 13 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-14	第 14 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1
06-15	第 15 段速頻率設定	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	*1

群組 06 自動運轉功能群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
06-16	第 0 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-17	第 1 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-18	第 2 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-19	第 3 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-20	第 4 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-21	第 5 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-22	第 6 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-23	第 7 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-24	第 8 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-25	第 9 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-26	第 10 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-27	第 11 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-28	第 12 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-29	第 13 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-30	第 14 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-31	第 15 段運轉時間 設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	X	O	*1
06-32	第 0 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O	
06-33	第 1 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O	
06-34	第 2 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O	
06-35	第 3 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O	
06-36	第 4 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O	
06-37	第 5 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O	
06-38	第 6 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O	

群組 06 自動運轉功能群組												
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性	
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV		
06-39	第 7 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O		
06-40	第 8 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O		
06-41	第 9 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O		
06-42	第 10 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O		
06-43	第 11 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O		
06-44	第 12 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O		
06-45	第 13 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O		
06-46	第 14 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O		
06-47	第 15 段運轉方向 選擇	0: 停止 1: 正轉 2: 反轉	0	-	O	O	O	X	X	O		

群組 07 運轉停止功能群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
07-00	瞬停再啟動選擇	0:無效 1:有效	0	-	O	O	O	O	O	O	
07-01	自動復歸再啟動時間	0~7200	0	s	O	O	O	O	O	O	
07-02	自動復歸再啟動次數	0~10	0	-	O	O	O	O	O	O	
07-03	保留										
07-04	保留										
07-05	保留										
07-06	直流制動頻率	0.0~10.0	0.5	Hz	O	O	O	O	X	X	
07-07	直流制動電流	0~100	50	%	O	O	O	O	X	X	
07-08	停止時直流制動時間	0.00~10.00	0.50	s	O	O	O	O	X	X	
07-09	停止模式選擇	0: 減速停止	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 自由運轉停止									
		2: 全領域直流煞車停止									
		3: 有計時器的自由運轉停止									
07-10	保留										
07-11	保留										
07-12	保留										
07-13	低壓檢測準位	200V: 150~210	190	V	O	O	O	O	O	O	
		400V: 300~420	380								
07-14	最大預激磁時間	0.00~10.00	2.00	s	X	X	O	X	X	X	
07-15	預激磁準位	100~200	100	%	X	X	O	X	X	X	
07-16	啟動時直流制動時間	0.00~10.00	0.00	s	O	O	O	O	O	O	
07-17	保留										
07-18	最小遮斷時間	0.1~5.0	-	Sec	O	O	O	X	X	O	
07-19	轉向尋找電流	0~100	50	%	O	X	O	X	X	O	
07-20	速度尋找電流	0~100	20	%	O	X	O	X	X	O	
07-21	速度尋找積分時間	0.1~10.0	2.0	Sec	O	X	O	X	X	O	
07-22	速度尋找延遲時間	0.0~20.0	0.2	Sec	O	O	O	O	O	O	
07-23	電壓回復時間	0.1~5.0	2.0	Sec	O	O	O	O	O	O	
07-24	雙向速度尋找選擇	0: 無效	0	-	O	O	O	X	X	O	
		1: 有效									
07-25	低壓檢測時間	0.00~1.00	0.00	Sec	O	O	O	O	O	O	
07-26	機械煞車選擇	0: 無效	0	-	X	X	O	X	X	O	
		1: 有效									

群組 08 保護功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
08-00	失速防止功能	xxx0b: 加速時失速防止有效	0000b	-	O	O	O	O	X	O	
		xxx1b: 加速時失速防止無效									
		xx0xb: 減速時失速防止有效									
		xx1xb: 減速時失速防止無效									
		x0xxb: 運轉中失速防止有效									
		x1xxb: 運轉中失速防止無效									
		0xxxb: 運轉中失速防止依據 第一段減速時間									
		1xxxb: 運轉中失速防止依據 第二段減速時間									
08-01	加速失速防止準位	30~200	HD:150 ND:120	%	O	O	O	X	X	O	
08-02	減速失速防止準位	200V: 330~410	395	V	O	O	O	X	X	O	
		400V: 660~820	790								
08-03	運轉失速防止準位	30~200	HD:160 ND:120	%	O	O	O	X	X	O	
08-04	保留										
08-05	馬達過載(OL1)保護 選擇	xxx0b: 馬達過載無效	0001b	-	O	O	O	O	O	O	
		xxx1b: 馬達過載有效									
		xx0xb: 馬達過載冷啓動									
		xx1xb: 馬達過載熱啓動									
		x0xxb: 標準馬達									
		x1xxb: 變頻馬達									
		0xxxb: 保留									
		1xxxb: 保留									
08-06	過載(OL1)保護動作 啓動方式	0:過載保護後停止輸出	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1:過載保護後繼續運轉									
08-07	保留										
08-08	自動穩壓功能(AVR)	0: 有效	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 無效									
08-09	輸入欠相保護選擇	0: 無效	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 有效									
08-10	輸出欠相保護選擇	0: 無效	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 有效									
08-11	保留										
08-12	保留										
08-13	過轉矩檢測選擇	0: 過轉矩偵測無效	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 到達設定頻率後開始偵測									
		2: 運轉中即偵測									
08-14	過轉矩動作選擇	0: 檢出後減速停止	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 檢出後顯示警告，繼續運轉									
08-15	過轉矩檢測準位	0~300	150	%	O	O	O	O	O	O	
08-16	過轉矩檢測時間	0.0~10.0	0.1	Sec	O	O	O	O	O	O	

群組 08 保護功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
08-17	低轉矩檢測選擇	0: 低轉矩偵測無效	0	-	○	○	○	○	○	○	
		1: 到達設定頻率後開始偵測									
		2: 運轉中即偵測									
08-18	低轉矩動作選擇	0: 檢出後減速停止	0	-	○	○	○	○	○	○	
		1: 檢出後顯示警告，繼續運轉									
08-19	低轉矩檢測準位	0~300	150	%	○	○	○	○	○	○	
08-20	低轉矩檢測時間	0.0~10.0	0.1	Sec	○	○	○	○	○	○	
08-21	加速失速防止限制	0~100	50	%	○	○	○	X	X	○	
08-22	運轉失速檢測時間	2~100	100	ms	○	○	○	X	X	○	
08-23	GF 選擇	0: 無效	0	-	○	○	○	○	○	○	
		1: 有效									
08-24	外部故障工作選擇	0: 減速停止	0	-	○	○	○	○	○	○	
		1: 自由運轉停止									
		2: 繼續運轉									
08-25	外部故障檢測選擇	0: 送電後即偵測	0	-	○	○	○	○	○	○	
		1: 運轉中才即偵測									
08-26	保留										
08-27	保留										
08-28	保留										
08-29	保留										
08-30	保留										

群組 09 通訊功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
09-00	INV 通訊站別	1~31	1	-	O	O	O	O	O	O	*2
09-01	保留										
09-02	波特率設定	0:1200	3	-	O	O	O	O	O	O	*2
		1:2400									
		2:4800									
		3:9600									
		4:19200									
		5:38400									
09-03	停止位元選擇	0: 1 停止位元	0	-	O	O	O	O	O	O	*2
		1: 2 停止位元									
09-04	奇偶位元選擇	0: 無奇偶位	0	-	O	O	O	O	O	O	*2
		1: 偶位									
		2: 奇位									
09-05	保留										
09-06	通訊異常檢測時間	0.0~25.5	0.0	S	O	O	O	O	O	O	
09-07	故障停止選擇	0: 通訊故障後依減速時間 1 減速 停止	3	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 通訊故障後自由運轉停 止									
		2: 通訊故障後依減速時間 2 減速 停止									
		3: 通訊故障後繼續運轉									
09-08	保留										
09-09	等待時間	5~65	5	ms	O	O	O	O	O	O	

群組 10 PID 功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
10-00	PID 目標值來源設定 (00-05=5 此參數 enable)	1:AI1 給定	1	-	O	O	O	O	O	O	
		2:AI2 給定									
		3:保留									
		4:10-02 給定									
10-01	PID 回授值來源設定	1:AI1 給定	2	-	O	O	O	O	O	O	
		2:AI2 給定									
		3:保留									
10-02	PID 目標值	0.0~100.0	0.0	%	O	O	O	O	O	O	
10-03	PID 控制模式	xxx0b: PID 無效	0000b	-	O	O	O	O	O	O	
		xxx1b: PID 有效									
		xx0xb: PID 正特性									
		xx1xb: PID 負特性									
		x0xxb: PID 誤差值 D 控制									
		x1xxb: PID 回授值 D 控制									
		0xxxb: PID 輸出									
		1xxxb: PID 輸出+目標值									
10-04	回授增益	0.01~10.00	1.00	-	O	O	O	O	O	O	*1
10-05	比例增益(P)	0.00~10.00	1.00	-	O	O	O	O	O	O	*1
10-06	積分時間(I)	0.0~100.0	1.00	s	O	O	O	O	O	O	*1
10-07	微分時間(D)	0.00~10.00	0.00	s	O	O	O	O	O	O	*1
10-08	保留										
10-09	PID 偏壓	-100.0~100.0	0	%	O	O	O	O	O	O	*1
10-10	PID 一次延遲時間	0.00~10.00	0.00	s	O	O	O	O	O	O	*1
10-11	PID 回授斷線檢測	0: 無效	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 警告									
		2: 故障									
10-12	PID 回授斷線檢測準位	0~100	0	%	O	O	O	O	O	O	
10-13	PID 回授斷線檢測時間	0.0~10.0	1.0	s	O	O	O	O	O	O	
10-14	PID 積分限制	0.0~100.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	*1
10-15	保留										
10-16	保留										
10-17	PID 休眠起始頻率	0.00~180.00	0.00	Hz	O	O	O	O	O	O	
10-18	PID 休眠延遲時間	0.0~255.5	0.0	s	O	O	O	O	O	O	
10-19	PID 喚醒起始頻率	0.00~180.00	0.00	Hz	O	O	O	O	O	O	
10-20	PID 喚醒延遲時間	0.0~255.5	0.0	s	O	O	O	O	O	O	
10-21	保留										
10-22	保留										
10-23	PID 限制	0.00~100.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	*1
10-24	PID 輸出增益	0.0~25.0	1.0	-	O	O	O	O	O	O	
10-25	PID 反向輸出選擇	0: 不允許反向輸出	0	-	O	O	O	O	O	O	

群組 10 PID 功能群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
		1: 允許反向輸出									
10-26	PID 目標加/減速時間	0.0~25.5	0.0	s	O	O	O	O	O	O	
10-27	PID 回授顯示偏壓	-99.99~99.99	0.00	-	O	O	O	O	O	O	
10-28	PID 回授顯示增益	0.00~99.99	1.00	-	O	O	O	O	O	O	
10-29	PID 休眠選擇	0: 無效	1	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 有效									
		2: 由 DI 設定									

群組 11 輔助功能群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
11-00	反轉禁止指令	0: 允許正反轉	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 只允許正轉									
		2: 只允許反轉									
11-01	載波頻率	【0】: 載波隨輸出頻率調整 【1】: 保留 【2~16】 KHz	依馬力 數而定	-	O	O	O	O	O	O	
11-02	軟調變選擇	0: 無效	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 有效									
11-03	自動降載波選擇	0: 無效	0	-	O	O	X	X	X	X	
		1: 有效									
11-04	加速開始 S 曲線時間設定	0.00~2.50	0.00	s	O	O	O	O	O	O	
11-05	加速結束 S 曲線時間設定	0.00~2.50	0.00	s	O	O	O	O	O	O	
11-06	減速開始 S 曲線時間設定	0.00~2.50	0.00	s	O	O	O	O	O	O	
11-07	減速結束 S 曲線時間設定	0.00~2.50	0.00	s	O	O	O	O	O	O	
11-08	跳躍頻率 1	0.0~400.0 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	
11-09	跳躍頻率 2	0.0~400.0 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	
11-10	跳躍頻率 3	0.0~400.0 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	
11-11	跳躍頻率寬度	0.0~25.5	1.0	Hz	O	O	O	O	O	O	
11-12	手動省能增益	0~100	80	%	O	O	X	X	X	X	
11-13	保留										
11-14	保留										

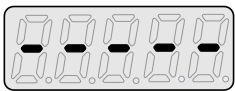
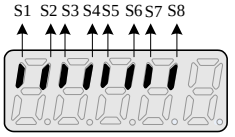
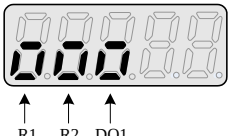
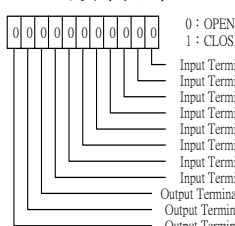
群組 11 輔助功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
11-15	保留										
11-16	保留										
11-17	保留										
11-18	手動省能頻率	0.00~400.00 0.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	0.00	Hz	O	X	X	X	X	X	
11-19	自動省能功能	0:自動省能無效 1:自動省能有效	0	-	O	X	X	X	X	X	
11-20	自動省能濾波時間	0~200	140	ms	O	X	X	X	X	X	
11-21	省能調整電壓上限	0~100	100	%	O	X	X	X	X	X	
11-22	省能調整時間	0~5000	20	ms	O	X	X	X	X	X	*1
11-23	省能偵測準位	0~100	10	%	O	X	X	X	X	X	
11-24	自動省能係數	0.00~655.35	-	-	O	X	X	X	X	X	
11-25	保留										
11-26	保留										
11-27	保留										
11-28	保留										
11-29	自動降輸出頻率選擇	0: 無效 1: 有效	0	-	O	X	X	X	X	X	
11-30	可變載波頻率最大限制	2~16	-	KHz	O	O	X	X	X	X	
11-31	可變載波頻率最小限制	2~16	-	KHz	O	O	X	X	X	X	
11-32	可變載波頻率增益	00~99	00	-	O	O	X	X	X	X	
11-33	DC 電壓濾波上升量	0.1~10.0	0.1	Vdc	O	O	X	X	X	X	*1
11-34	DC 電壓濾波下降量	0.1~10.0	5.0	Vdc	O	O	X	X	X	X	*1
11-35	DC 電壓濾波死域準位	0.0~99.0	10.0	Vdc	O	O	X	X	X	X	*1
11-36	過壓防止頻率增益	0.000~1.000	0.050	-	O	O	X	X	X	X	*1
11-37	過壓防止頻率限制	0.00~10.00	5.00	Hz	O	O	X	X	X	X	
11-38	過壓防止減速開始電壓	200V: 200~400V 400V: 400~800V	300 700	V	O	O	X	X	X	X	
11-39	過壓防止減速停止電壓	220V: 300~400V 440V: 600~800V	350 750	V	O	O	X	X	X	X	
11-40	過壓防止選擇	0: 無效 1: 有效	0	-	O	O	X	X	X	X	
11-41	參考頻率消失檢測選擇	0: 參考頻率消失時，減速 停止 1: 參考頻率消失時，依頻 率參考 x 11-42 的比例運轉	0	-	O	O	O	O	O	O	
11-42	參考頻率消失準位	0.0~100.0	80.0	%	O	O	O	O	O	O	
11-43	啓動時鎖定頻率	0.0~400.0	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	
11-44	啓動時頻率鎖定時間	0.0~10.0	0.0	s	O	O	O	O	O	O	
11-45	停止時鎖定頻率	0.0~400.0	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	

群組 11 輔助功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
11-46	停止時頻率鎖定時間	0.0~10.0	0.0	s	O	O	O	O	O	O	
11-47	KEB 減速時間	0.0~25.5	0.0	s	O	O	O	O	O	O	*1
11-48	KEB 檢測準位	200V: 190~210	200	V	O	O	O	O	O	O	
		400V: 380~420	400								
11-49	零伺服增益	0~50	5	-	X	X	O	O	O	O	
11-50	零伺服計數	0~4096	12	-	X	X	O	O	O	O	
11-51	零速煞車選擇	0: 零速直流煞車無效	0	-	O	X	X	X	X	X	
		1: 零速直流煞車有效									
11-52	下垂(Droop)控制準位	0.0~100.0%	0.0	%	X	X	X	O	O	X	*1
11-53	下垂(Droop)控制延遲	0.01~2.00	0.02	s	X	X	X	O	O	X	*1
11-54	輸出 KWHr 初始	0: 不清除輸出 KWHr	0	-	O	O	O	O	O	O	*1
		1: 清除輸出 KWHr									
11-55	STOP 鍵選擇	0: 運轉指令不由操作器提供時， 停止鍵無效	1	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 運轉指令不由操作器提供時， 停止鍵有效									
11-56	UP/DOWN 選擇	0: 操作器 UP/DOWN 無效，修改頻率後需按 ENTER 才有效	0	-	O	O	O	O	O	O	
		1: 操作器 UP/DOWN 無效，修 改頻率後立刻有效									
11-57	保留										
11-58	記錄參考頻率	0: 無效	0	-	O	O	O	O	O	O	*1
		1: 有效									

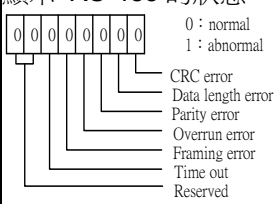
群組 12 監視功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
12-00	顯示畫面選擇 (LED)	00000~77777 由最左位數起，依序為按 DSP 鍵後會顯示的畫面 0:不顯示 1:輸出電流 2:輸出電壓 3:DC bus 電壓 4:heatsink 溫度 5:PID 回授 6:AI1 值 7:AI2 值	00000	-	○	○	○	○	○	○	
12-01	PID 反饋顯示模式 (LED)	0:以整數顯示反饋值(XXX) 1:以小數點 1 位顯示反饋值 (xx.x) 2:以小數點 2 位顯示反饋值 (x.xx)	0		○	○	○	○	○	○	
12-02	PID 反饋顯示單位 設定 (LED)	0:xxxxx (無單位) 1:xxxPb(壓力) 2:xxxFL(流量)	0		○	○	○	○	○	○	
12-03	保留										
12-04	保留										
12-05	顯示數位輸入端子 狀態 (LED/LCD)	LED 顯示如下 無任何輸入輸出時  有輸入輸出時之對應 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8   R1 R2 DO1 LCM 顯示如下  0 : OPEN 1 : CLOSE Input Terminal(S8) Input Terminal(S7) Input Terminal(S6) Input Terminal(S5) Input Terminal(S4) Input Terminal(S3) Input Terminal(S2) Input Terminal(S1) Output Terminal(DO1) Output Terminal(R2) Output Terminal(R1)	-	-	○	○	○	○	○	○	
12-06	保留										
12-07	保留										
12-08	保留										

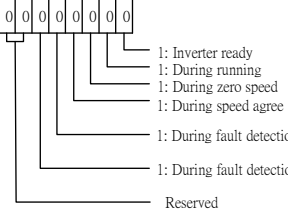
群組 12 監視功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
12-09	保留										
12-10	保留										
12-11	目前故障時之輸出電流	顯示目前故障時的輸出電流	-	A	O	O	O	O	O	O	
12-12	目前故障時之輸出電壓	顯示目前故障時的輸出電壓	-	V	O	O	O	O	O	O	
12-13	目前故障時之輸出頻率	顯示目前故障時的輸出頻率	-	Hz	O	O	O	O	O	O	
12-14	目前故障時之直流電壓	顯示目前故障時的直流電壓	-	V	O	O	O	O	O	O	
12-15	目前故障時之頻率命令	顯示目前故障時的頻率命令	-	Hz	O	O	O	O	O	O	
12-16	頻率命令	LED 進入此參數時，只允許監控頻率命令	-	Hz	O	O	O	O	O	O	
12-17	輸出頻率	顯示目前的輸出頻率	-	Hz	O	O	O	O	O	O	
12-18	輸出電流	顯示目前的輸出電流	-	A	O	O	O	O	O	O	
12-19	輸出電壓	顯示目前的輸出電壓	-	V	O	O	O	O	O	O	
12-20	直流電壓(Vdc)	顯示目前的直流電壓	-	V	O	O	O	O	O	O	
12-21	輸出功率 (kw)	顯示目前的輸出功率	-	kW	O	O	O	O	O	O	
12-22	馬達速度 (rpm)	顯示目前的馬達速度 VF/SLV 模式時 馬達速度 = 輸出頻率 120 x 馬達極數 PG/SV 模式時，依回授頻率估算馬達速度	-	rpm	O	O	O	O	O	O	
12-23	輸出功率因素 (Pfo)	顯示目前的輸出功因	-	-	O	O	O	O	O	O	
12-24	控制模式	顯示控制模式 0：VF 1：PG 2：SLV 3：SV 4：PSV	-	-	O	O	O	O	O	O	
12-25	AI1 輸入	顯示目前的 AI1 輸入 (-10V 對應 -100%, 10V 對應 100%,)	-	%	O	O	O	O	O	O	
12-26	AI2 輸入	顯示目前的 AI2 輸入 (0V 或 4mA 對應 0%, 10V 或 20mA 對應 100%)	-	%	O	O	O	O	O	O	
12-27	轉矩命令	顯示目前的轉矩命令 (100% 對應馬達轉矩)	-	%	X	X	O	O	O	O	
12-28	馬達轉矩電流 (Iq)	顯示目前的 q 軸電流	-	%	X	X	O	O	O	O	
12-29	馬達激磁電流 (Id)	顯示目前的 d 軸電流	-	%	X	X	O	O	O	O	
12-30	ASR 偏差量	顯示速度控制器的偏差量 (速度命令 - 回授速度) (100% 對應 01-02 設定的最大頻率)	-	%	X	O	X	O	O	X	
12-31	ASR 濾波輸出	顯示速度控制器的輸出	-	%	X	O	X	O	O	X	

群組 12 監視功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
		(100% 對應 01-02 設定的最大頻率)									
12-32	ASR 輸出	顯示速度控制器的輸出值 (100% 對應 01-02 設定的最大頻率)	-	%	X	O	X	O	O	X	
12-33	PG 反饋	顯示速度控制器的速度回授值 (100% 對應 01-02 設定的最大頻率)	-	%	X	O	X	O	O	X	
12-34	保留										
12-35	零伺服脈波	顯示 SV 位置模式時，零速伺服的位置誤差脈波數 (一圈的脈波數是 20-27 設定值的四倍)	-	Pulse	X	X	X	O	O	X	
12-36	PID 控制輸入	顯示 PID 控制器的誤差輸入 (PID 目標值 - PID 回授) (100% 對應 01-02 或 01-16 設定的最大頻率)	0.01	%	O	O	O	O	O	O	
12-37	PID 輸出	顯示 PID 控制器的輸出 (100% 對應 01-02 或 01-16 設定的最大頻率)	-	%	O	O	O	O	O	O	
12-38	PID 設定	顯示 PID 控制器的目標值 (100% 對應 01-02 或 01-16 設定的最大頻率)	-	%	O	O	O	O	O	O	
12-39	PID 反饋	顯示 PID 控制器的回授值 (100% 對應 01-02 或 01-16 設定的最大頻率)	-	%	O	O	O	O	O	O	
12-40	馬達累積輸出能量	顯示累計的馬達輸出能量	-	KWH r	O	O	O	O	O	O	
12-41	散熱片溫度	顯示散熱片或 IGBT 的溫度	-	Degr ee C	O	O	O	O	O	O	
12-42	RS-485 錯誤碼	顯示 RS-485 的狀態 	-	-	O	O	O	O	O	O	

群組 12 監視功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
12-43	變頻器狀態		-	-	O	O	O	O	O	O	
12-44	脈波輸入頻率	顯示脈波輸入的頻率值	-	Hz	O	O	O	O	O	O	
12-45	最近故障訊息	顯示目前故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	
12-46	前一次故障訊息	顯示前一次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	
12-47	前二次故障訊息	顯示前二次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	
12-48	前三次故障訊息	顯示前三次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	
12-49	前四次故障訊息	顯示前四次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	
12-50	目前故障時之 DIO 狀態	顯示目前故障的 DI/DO 狀態 說明類似 12-05	-	-	O	O	O	O	O	O	
12-51	目前故障時之變頻器狀態	顯示目前故障時的變頻器狀態， 說明類似 12-43	-	-	O	O	O	O	O	O	
12-52	目前故障時之跳脫時間 1	顯示目前故障時的運轉時間，12-53 為其天數，	-	Hr	O	O	O	O	O	O	
12-53	目前故障時之跳脫時間 2	12-52 為其不滿一天的小時數	-	day	O	O	O	O	O	O	
12-54	前一次故障頻率命令	顯示上一次故障時的頻率命令	-	Hz	O	O	O	O	O	O	
12-55	前一次故障輸出頻率	顯示上一次故障時的輸出頻率	-	Hz	O	O	O	O	O	O	
12-56	前一次故障輸出電流	顯示上一次故障時的輸出電流	-	A	O	O	O	O	O	O	
12-57	前一次故障輸出電壓	顯示上一次故障時的輸出電壓	-	V	O	O	O	O	O	O	
12-58	前一次故障直流電壓	顯示上一次故障時的直流電壓	-	V	O	O	O	O	O	O	
12-59	前一次故障 DIO 狀態	顯示上一次故障的 DI/DO 狀態 說明類似 12-05	-	-	O	O	O	O	O	O	
12-60	前一次故障變頻器狀態	顯示上一次故障時的變頻器狀態，說明類似 12-43	-	-	O	O	O	O	O	O	
12-61	上一次故障時之跳脫時間 1	顯示上一次故障時的運轉時間，12-62 為其天數，	-	Hr	O	O	O	O	O	O	
12-62	上一次故障時之跳脫時間 2	12-61 為其不滿一天的小時數	-	day	O	O	O	O	O	O	
12-63	最近警告訊息	顯示目前的警告訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	
12-64	前一次警告訊息	顯示前一次的警告訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	

群組 13 維護功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
13-00	變頻器馬力數	----	-	-	O	O	O	O	O	O	*4
13-01	軟體版本	----	-	-	O	O	O	O	O	O	*4
13-02	保留										
13-03	累計工作時間 1	0~23	-	hr	O	O	O	O	O	O	*4
13-04	累計工作時間 2	0~65535	-	day	O	O	O	O	O	O	*4
13-05	累計工作時間選擇	0：通電時累積時間	0	-	O	O	O	O	O	O	*1
		1：運轉時累積時間									
13-06	參數鎖定	0：13-06 之外的所有參數不可寫	2	-	O	O	O	O	O	O	*1
		1：保留									
		2：的所有參數可寫									
13-07	參數密碼功能	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	
13-08	恢復出廠設定	0：不初始化	0	-	O	O	O	O	O	O	
		2：2 線式初始化 (230/460V)									
		3：3 線式初始化 (230/460V)									
		4：2 線式初始化 (200/415V)									
		5：3 線式初始化 (200/415V)									
		6：2 線式初始化 (200/380V)									
		7：2 線式初始化 (200/380V)									
13-09	故障履歷清除功能	0：不清除故障履歷	0	-	O	O	O	O	O	O	*1
		1：不清除故障履歷									

群組 14 PLC 設定群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
14-00	T1 設定值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-01	T1 設定值 2(模式 7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-02	T2 設定值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-03	T2 設定值 2(模式 7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-04	T3 設定值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-05	T3 設定值 2(模式 7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-06	T4 設定值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-07	T4 設定值 2(模式 7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-08	T5 設定值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-09	T5 設定值 2(模式 7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-10	T6 設定值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-11	T6 設定值 2(模式 7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-12	T7 設定值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-13	T7 設定值 2(模式 7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-14	T8 設定值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-15	T8 設定值 2(模式 7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-16	C1 設定值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-17	C2 設定值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-18	C3 設定值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-19	C4 設定值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-20	C5 設定值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-21	C6 設定值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-22	C7 設定值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-23	C8 設定值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-24	AS1 設定值 1	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-25	AS1 設定值 2	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-26	AS1 設定值 3	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-27	AS2 設定值 1	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-28	AS2 設定值 2	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-29	AS2 設定值 3	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-30	AS3 設定值 1	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-31	AS3 設定值 2	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-32	AS3 設定值 3	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-33	AS4 設定值 1	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-34	AS4 設定值 2	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-35	AS4 設定值 3	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-36	MD1 設定值 1	0~65535	1	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-37	MD1 設定值 2	0~65535	1	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-38	MD1 設定值 3	0~65535	1	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-39	MD2 設定值 1	0~65535	1	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-40	MD2 設定值 2	0~65535	1	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-41	MD2 設定值 3	0~65535	1	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-42	MD3 設定值 1	0~65535	1	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-43	MD3 設定值 2	0~65535	1	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

群組 14 PLC 設定群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
14-44	MD3 設定值 3	0~65535	1	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-45	MD4 設定值 1	0~65535	1	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-46	MD4 設定值 2	0~65535	1	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14-47	MD4 設定值 3	0~65535	1	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

群組 15 PLC 監控群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	控制模式						屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	
15-00	T1 目前值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-01	T1 目前值 2(mode7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-02	T2 目前值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-03	T2 目前值 2(mode7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-04	T3 目前值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-05	T3 目前值 2(mode7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-06	T4 目前值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-07	T4 目前值 2(mode7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-08	T5 目前值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-09	T5 目前值 2(mode7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-10	T6 目前值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-11	T6 目前值 2(mode7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-12	T7 目前值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-13	T7 目前值 2(mode7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-14	T8 目前值 1	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-15	T8 目前值 2(mode7)	0~9999	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-16	C1 目前值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-17	C2 目前值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-18	C3 目前值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-19	C4 目前值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-20	C5 目前值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-21	C6 目前值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-22	C7 目前值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-23	C8 目前值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-24	AS1 計算結果	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-25	AS2 計算結果	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-26	AS3 計算結果	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-27	AS4 計算結果	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-28	MD1 計算結果	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-29	MD2 計算結果	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-30	MD3 計算結果	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-31	MD4 計算結果	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15-32	TD 目前值	0~65535	0	-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

群組 16 LCM 功能群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	V/F	V/F+ PG	SLV	SV	PMS V	PMS LV	
16-00	主螢幕監看	5~64 使用 LCM 操作器時，第 一行顯示的監控項目 (初始值為頻率指令)	16	-	O	O	O	O	O	O	*1
16-01	子螢幕監看 1	5~64 使用 LCM 操作器時，第 二行顯示的監控項目 (初始值為輸出頻率)	17	-	O	O	O	O	O	O	*1
16-02	子螢幕監看 2	5~64 使用 LCM 操作器時，第 三行顯示的監控項目 (初始值為輸出電流)	18	-	O	O	O	O	O	O	*1
16-03	顯示單位	0~39999 決定頻率指令顯示的方 式及單位	0	-	O	O	O	O	O	O	
		0：頻率顯示單位為 0.01Hz									
		1：頻率顯示單位為 0.01%									
		2~38：rpm，設定數字代 表馬達極數									
		40~9999： 使用者指定格式・輸入 0XXXX 表示 100%時的 顯示為 XXXX									
		10001~19999： 使用者指定格式・輸入 1XXXX 表示 100%時的 顯示為 XXX.X									
		20001~29999： 使用者指定格式・輸入 1XXXX 表示 100%時的 顯示為 XX.XX									
16-04	工程單位	30001~39999： 使用者指定格式・輸入 1XXXX 表示 100%時的 顯示為 X.XXX	0	-	O	O	O	O	O	X	
		0：不使用工程單位									
		1：FPM									
		2：CFM									
		3：PSI									
		4：GPH									
		5：GPM									
		6：IN									
		7：FT									
		8：/s									
		9：/m									

		10 : /h									
		11 : deg °F									
		12 : inW									
		13 : HP									
		14 : m/s									
		15 : MPM									
		16 : CMM									
		17 : W									
		18 : KW									
		19 : m									
		20 : °C									
16-05	LCD 背光	0~7	5	-	○	○	○	○	○	○	*1
16-06	自動退回時間	0~120	60	Sec	○	○	○	○	○	○	*1
16-07	複製功能選擇	0：不進行參數複製 1：讀取變頻器參數，存至操作器 2：將操作器參數寫入變頻器 3：比對變頻器和操作器參數	0	-	○	○	○	○	○	○	
16-08	允許讀取選擇	0：不允許讀取變頻器參數，存至操作器 1：允許讀取變頻器參數，存至操作器	0	-	○	○	○	○	○	○	
16-09	操作器斷線選擇 (LCD)	0: LCD 操作器斷線時顯示故障 1: LCD 操作器斷線時繼續運轉	0	-	○	○	○	○	○	○	*1

群組 17 自動調校功能群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	V/F	V/F+ PG	SLV	SV	PMS V	PMS LV	
17-00	自動調校模式選擇	0：旋轉 autotune	0	-	O	O	O	O	X	X	
		1：靜止 autotune									
		2：定子電阻量測									
17-01	馬達額定輸出功率	0.00~600.00	-	KW	O	O	O	O	X	X	
17-02	馬達額定電流	0.1~999.9	-	A	O	O	O	O	X	X	
17-03	馬達額定電壓	200V: 0.0~255.0	220	V	O	O	O	O	X	X	
		400V:0.0~510.0	440								
17-04	馬達額定頻率	10.0~400.0 10.0~1200.0 (當 00-31 = 1 時)	60.0	Hz	O	O	O	O	X	X	
17-05	馬達額定速度	0~24000	1750	rpm	O	O	O	O	X	X	
17-06	馬達極數	2,4,6,8	4	Pole	O	O	O	O	X	X	
17-07	PG 脈波數	0~60000	1024	ppr	X	O	X	O	X	X	
17-08	馬達無載電壓	200V: 50~240	-	V	O	O	O	O	X	X	
		400V:100~480									
17-09	馬達激磁電流	0.01~600.00	-	A	O	O	O	O	X	X	
17-10	自動調校啟動	0: 無效	0	-	O	O	O	O	X	X	
		1: 有效									
17-11	自動調校錯誤履歷	0: 無誤	0	-	O	O	O	O	X	X	
		1: 馬達資料錯誤									
		2: 定子電阻調校錯誤									
		3: 漏感調校錯誤									
		4: 轉子電阻調校錯誤									
		5: 互感調校錯誤									
		6: DT 錯誤									
		7: 編碼器錯誤									
		8: 馬達加速錯誤									
		9: 警告									

群組 18 滑差補償功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	V/F	V/F+ PG	SLV	SV	PMS V	PMS LV	
18-00	低速滑差補償增益	0.00~2.50	-	-	O	X	O	O	X	X	*1
18-01	高速滑差補償增益	-1.00~1.00	0.0	-	O	X	O	X	X	X	*1
18-02	滑差補償限制	0~250	200	%	O	X	O	X	X	X	
18-03	滑差補償濾波	0.0~10.0	1.0	Sec	O	X	X	X	X	X	
18-04	回生滑差補償選擇	0：無效	0	-	O	X	X	X	X	X	
		1：有效									
18-05	FOC 延遲時間	1~1000	100	ms	X	X	O	X	X	X	
18-06	FOC 增益	0.00~2.00	0.1	-	X	X	O	X	X	X	

群組 19 擺頻功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	V/F	V/F+ PG	SLV	SV	PMS V	PMS LV	
19-00	擺頻中心頻率	5.00~100.00	20.00	%	O	O	X	X	X	X	*1
19-01	擺頻振幅	0.1~20.0	10.0	%	O	O	X	X	X	X	*1
19-02	擺頻跳動頻率	0.0~50.0	0.0	%	O	O	X	X	X	X	*1
19-03	擺頻跳動時間	0~50	0	ms	O	O	X	X	X	X	*1
19-04	擺頻週期	0.0~1000.0	10.0	Sec	O	O	X	X	X	X	*1
19-05	擺頻比例	0.1~10.0	1.0		O	O	X	X	X	X	*1
19-06	擺頻上偏移振幅	0.0~20.0	0.0	%	O	O	X	X	X	X	*1
19-07	擺頻下偏移振幅	0.0~20.0	0.0	%	O	O	X	X	X	X	*1

群組 20 速度控制功能群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	V/F	V/F+ PG	SLV	SV	PMS V	PMS LV	
20-00	ASR 增益 1	0.00~250.00	-	-	X	O	O	O	O	O	*1
20-01	ASR 積分時間 1	0.001~10.000	-	Sec	X	O	O	O	O	O	*1
20-02	ASR 增益 2	0.00~250.00	-	-	X	O	O	O	O	X	*1
20-03	ASR 積分時間 2	0.001~10.000	-	Sec	X	O	O	O	O	X	*1
20-04	ASR 積分時間限制	0~300	200	%	X	X	O	O	O	O	
20-05	ASR 正限制	0.1 ~ 10.0	5.0	%	X	O	X	X	X	X	
20-06	ASR 負限制	0.1 ~ 10.0	1.0	%	X	O	X	X	X	X	
20-07	加減速 P/PI 選擇	0 : PI 速度控制只在定速時有效 加減速時只使用 P 控制	0	-	X	O	O	O	O	O	
		1 : 速度控制在定速及加減速都有效									
20-08	ASR 延遲時間	0.000~0.500	0.001	Sec	X	X	O	O	O	O	
20-09	速度觀測增益 1	0.00~2.55	0.61	-	X	X	O	X	X	O	*1
20-10	速度觀測積分時間 1	0.01~10.00	0.05	Sec	X	X	O	X	X	O	*1
20-11	速度觀測增益 2	0.00~2.55	0.61	-	X	X	O	X	X	O	*1
20-12	速度觀測積分時間 2	0.01~10.00	0.06	Sec	X	X	O	X	X	O	*1
20-13	速度回授低通濾波常數 1	1~1000	4	ms	X	X	O	X	X	O	
20-14	速度回授低通濾波常數 2	1~1000	30	ms	X	X	O	X	X	O	
20-15	ASR 增益改變頻率 1	0.0~400.0	4.0	Hz	X	O	O	X	X	O	
20-16	ASR 增益改變頻率 2	0.0~400.0	8.0	Hz	X	X	O	X	X	O	
20-17	低速轉矩補償增益	0.00~2.50	1.00	-	X	X	O	X	X	O	*1
20-18	高速轉矩補償增益	-10~10	0	%	X	X	O	X	X	O	*1
20-19	過速(OS)選擇	0 : 減速停止	1		X	O	X	O	O	X	
		1 : 自由運轉停止									
		2 : 繼續運轉									
20-20	過速(OS)檢測準位	0~120	115	%	X	O	X	O	O	X	
20-21	過速(OS)檢測時間	0.0~2.0	0.5	Sec	X	O	X	O	O	X	
20-22	速度偏差(DEV)選擇	0 : 減速停止	2		X	O	X	O	O	X	
		1 : 自由運轉停止									
		2 : 繼續運轉									
20-23	速度偏差(DEV)檢測準位	0~50	10	%	X	O	X	O	O	X	
20-24	速度偏差(DEV)檢測時間	0.0~10.0	0.5	Sec	X	O	X	O	O	X	
20-25	PG 斷線選擇	0 : 減速停止	1	-	X	O	X	O	O	X	
		1 : 自由運轉停止									
		2 : 繼續運轉									
20-26	PG 斷線檢測時間	0.0~10.0	2.0	Sec	X	O	X	O	O	X	
20-27	PG 脈波數	0~60000	1024	ppr	X	O	X	O	O	X	
20-28	PG 旋轉方向選擇	0 : 正轉為逆時針旋轉	0	-	X	O	X	O	O	X	
		1 : 正轉為順時針旋轉									

群組 20 速度控制功能群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	V/F	V/F+ PG	SLV	SV	PMS V	PMS LV	
20-29	PG 脈波除頻比	001~132 若參數設定為 XYZ，PG 卡除頻的比例為 (X+1)/YZ	1	-	X	O	X	O	O	X	
20-30	PG 齒輪比 1	1~1000	1	-	X	O	X	X	X	X	
20-31	PG 齒輪比 2	1~1000	1	-	X	O	X	X	X	X	

群組 21 轉矩及位置控制功能群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	V/F	V/F+ PG	SLV	SV	PMS V	PMS LV	
21-00	轉矩控制選擇	0：速度控制	0	-	X	X	X	O	O	X	
		1：轉矩控制									
21-01	轉矩參考濾波時間	0~1000	0	ms	X	X	X	O	O	X	
21-02	速度限制選擇	0：依 AI 輸入	0	-	X	X	X	O	O	X	
		1：依 21-03 設定值									
21-03	速度限制值	-120~120	0	%	X	X	X	O	O	X	
21-04	速度限制偏壓	0~120	0	%	X	X	X	O	O	X	
21-05	正轉矩限制	0~300	-	%	X	X	O	O	O	O	
21-06	負轉矩限制	0~300	-	%	X	X	O	O	O	O	
21-07	正轉回生轉矩限制	0~300	-	%	X	X	O	O	O	O	
21-08	反轉回生轉矩限制	0~300	-	%	X	X	O	O	O	O	
21-09	位置控制最大頻率	0.1~100.0	20.0	Hz	X	X	X	O	O	X	
21-10	第 0 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-11	第 0 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-12	第 1 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-13	第 1 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-14	第 2 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-15	第 2 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-16	第 3 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-17	第 3 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-18	第 4 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-19	第 4 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-20	第 5 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-21	第 5 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-22	第 6 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-23	第 6 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-24	第 7 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-25	第 7 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-26	第 8 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-27	第 8 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-28	第 9 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-29	第 9 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-30	第 10 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	

群組 21 轉矩及位置控制功能群組

代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	V/F	V/F+ PG	SLV	SV	PMS V	PMS LV	
21-31	第 10 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-32	第 11 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-33	第 11 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-34	第 12 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-35	第 12 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-36	第 13 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-37	第 13 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-38	第 14 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-39	第 14 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-40	第 15 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	
21-41	第 15 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	

群組 22 IPM 馬達參數群組											
代碼	參數名稱	範圍	出廠 設定	單位	V/F	V/F+ PG	SLV	SV	PMS V	PMS LV	
22-00	PM 馬達額定功率	0.00~600.00	-	kW	X	X	X	X	O	O	
22-01	PM 馬達額定電壓	200V: 50~240	220	V	X	X	X	X	O	O	
		400V: 100~480	440								
22-02	PM 馬達額定電流	0.1~999.9	-	A	X	X	X	X	O	O	
22-03	PM 馬達極數	2~96	6	poles	X	X	X	X	O	O	
22-04	PM 馬達轉速	0~60000 (22-04, 22-06 只要設定 其中之一即可，程式會自 動計算另一個)	1500	rpm	X	X	X	X	O	O	
22-05	PM 馬達最大轉速	0~60000	2000	rpm	X	X	X	X	O	O	
22-06	PM 馬達頻率	0.0~400.0	75.0	Hz	X	X	X	X	O	O	
22-07	保留 (PM 感應電壓係數 1)										
22-08	保留 (PM 感應電壓係數 2)										
22-09	保留 (PM 馬達定子電阻)										
22-10	保留 (PM 馬達 D 軸電感)										
22-11	保留 (PM 馬達 Q 軸電感)										
22-12	保留 (馬達慣量)										
22-13	PM 編碼器種類	0: 多摩川非省配線	0	-	X	X	X	X	O	O	
		1: 多摩川省配線									
		2: SUMTAK 省配線									
22-14	保留(磁極和 PG 原點偏移角度)										
22-15	保留(PM 轉矩補償增益)										
22-16	磁極和 PG 原點偏移 角度	0~360	0	deg	X	X	X	X	O	X	*4
22-17	PM 馬達調適	0: 不進行 PM 馬達調適	0	-	X	X	X	X	O	O	
		1: 磁極對位及迴路調整									
		2: 磁極對位									
22-18	PM 馬達調校故障 履歷	0. 無誤	0	--	X	X	X	X	O	O	*4
		1. 靜止磁極對位失敗									
		2. 無 PG option card									
		3. 旋轉磁極對位被強迫 停止									
		4. 旋轉磁極對位逾時									
		5. 迴路調整逾時									
		6. 編碼器錯誤									
		7. 其他馬達調校錯誤									
		8. 旋轉磁極對位時電流 異常									
		9. 迴路調整時，電流異常									
10.重試磁極對位及迴路 調整											

4.3 參數功能說明

00 基本功能群組

00- 00	馬達控制模式
範圍	【0】：V/F 【1】：V/F+PG 【2】：SLV 【3】：SV 【4】：PMSV 【5】：保留

變頻器之控制法則，如下五種模式：

00-00 設定值	控制法則	控制基礎	應用範例
0	V/F	· 不附 PG 的 V/F 模式(開迴路)。	· 驅動一般馬達。 · 取代已存在之變頻器。 · 不需要自動調校之場合。 · ND(變轉矩)模式應用。
1	V/F+PG	· 附 PG 的 V/F 控制，具速度補償。 · PG 介面(選購)。	簡易的閉迴路速度控制，其精度高於 V/F 模式。
2	SLV	· 不附 PG 的電流向量控制。(無感測向量控制)	在不附 PG 應用場合下使用，可提供精度較高的速度及轉矩需求。
3	SV	· 附 PG 的電流向量控制(閉迴路電流向量控制)。 · PG 介面(選購)。	· 附 PG 的高性能控制模式。 · 高精度速度及轉矩控制特性。
4	PMSV	· 針對永磁式馬達，附 PG 的電流向量控制(閉迴路電流向量控制)。 · PG 介面(選購)。	· 永磁馬達附 PG 的高性能控制模式。 · 高精度速度及轉矩控制特性。

(1). 00-00=0

- 依馬達及應用需求選擇需求的 V/F 曲線(01-00)。
- 若馬達配線長度為 50 公尺或更長，需執行靜止型馬達參數調校(17-00=2)。請參考參數 17-自動調校功能群組說明以了解馬達參數調校相關說明。

(2). 00-00=1

- 選擇 V/F 曲線(01-00)或已使用之馬達及應用需求。
- 選擇馬達極數(02-07)及 PG(脈波產生器或編碼器)的脈波數目(20-27)。參照參數 20-速度控制功能群組說明以了解 PG 回授相關設定細節。
- 若馬達纜線長度為 50 公尺或更長時，需執行靜止型馬達參數調校(17-00=2)。
- 請參考參數 17-自動調校功能群組說明，馬達參數量測以了解馬達參數調校相關說明。

(3). 00-00=2

- 確認變頻器容量與馬達功率相對應，使用馬達參數調校功能來量測及儲存馬達參數。
- 運轉前執行旋轉型馬達參數調校，可提升 SLV 模式性能。
- 請參考參數 17-自動調校功能群組說明，馬達參數量測以了解馬達參數調校相關說明。

(4). 00-00=3

- 確認變頻器容量與馬達功率相對應。使用馬達參數調校功能來量測及儲存馬達參數。
- 請參考參數 17-自動調校功能群組說明，馬達參數量測以了解馬達參數調校相關說明。

(5) 00-00=4

- 確認變頻器容量與馬達功率相對應。請用 22-00 至 22-06 參數設定永磁馬達相關資料。
- 選擇永磁馬達極數(22-03)及 PG(脈波產生器或編碼器)的脈波數目(20-27)。
- 請參考參數 22-17 PM 馬達調適功能說明。
- 請依馬達功率及應用場合選用適當功率及阻值的制車電阻，若是 220V 30HP(或 440V 40HP)以上機種，請加裝制車模組。

此 00-00 參數不受初始化參數設定影響。

00- 01	馬達運轉方向
範圍	【0】：正轉 【1】：反轉

若運轉命令由按鍵面板控制 (00-02 設定為'0')，可以用按鍵面板控制正反轉，控制後的結果會存在 00-01。使用者也可以直接修改 00-01 參數控制正反轉，

00- 02	主運轉命令來源選擇
範圍	【0】：按鍵面板控制 【1】：外部端子控制 【2】：通訊控制 【3】：PLC

(1) 00-02=0:

藉由設定 00-02=0，使用數位操作器按鍵(停止、運轉及正轉/反轉鍵)來執行變頻器之運轉。

請參照第 4-1 章面板使用。

(2) 00-02=1:

藉由設定 00-02=1，使用控制電路端子來執行變頻器運轉。

■ 2 線式運轉

- 使用 2 線式運轉是藉由設定 03-00(S1 端子功能選擇)為 0(正轉運轉/停止)及 03-01 (S2 端子功能選擇)為 1(反轉運轉/停止)所執行的。
- 當控制電路端子 S1 為 ON 且 S2 為 OFF 時，變頻器會正轉，當 S1 為 OFF 模式，變頻器會停止。
- 當控制電路端子 S1 為 OFF 且 S2 為 ON 時，變頻器會反轉，且當 S2 為 OFF 模式，變頻器會停止。
- 2 線式控制如圖 4.3.1 所示，若 S1 及 S2 同時為開啓，時間超過 500 毫秒，會顯示警告” EF (閃爍) FWD-REV error” 且變頻器會停止。當該狀況被清除後，變頻器會回復正常操作。

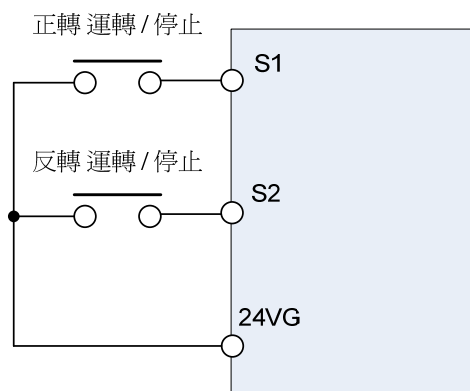


圖 4.3.1 2 線式配線範例

- 當變頻器參數 13-08(起始化)設定 2,4 或 6 為 2 線式程序初始化時，多機能輸入端子 S1 為正轉運轉/停止 指令，且 S2 為反轉運轉/停止 指令。

■ 3 線式運轉

- 當 03-02 到 03-07 之中任何參數(多機能數位輸入端子 S3~S8)被設為 26，且多機能數位輸入端子已被設為正轉/反轉指令，S1 及 S2 端子將會設定為 3 線式控制的運轉指令及停止指令，而原始機能關閉。
- 當變頻器參數 13-08 (初始化)設定 3, 5 或 7 為 3 線式程序初始化時。多機能數位輸入端子 S7 為正轉/反轉指令。
- 以下圖 4.3.2 為 3 線式控制之範例。多機能輸入端子 S7 為正轉/反轉指令端子。

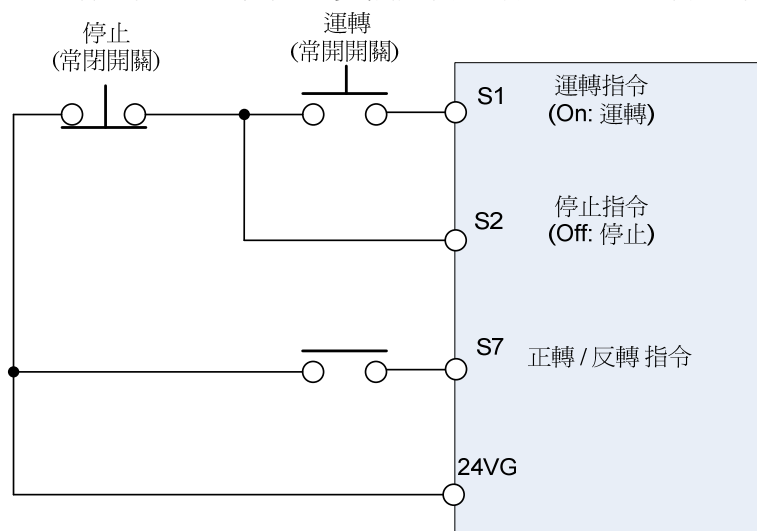


圖 4.3.2 3 線式配線範例

- S1 端子須導通 50 毫秒或更長的時間以使運轉指令進行自保持。請參照圖 4.3.3 3 線式運轉程序。

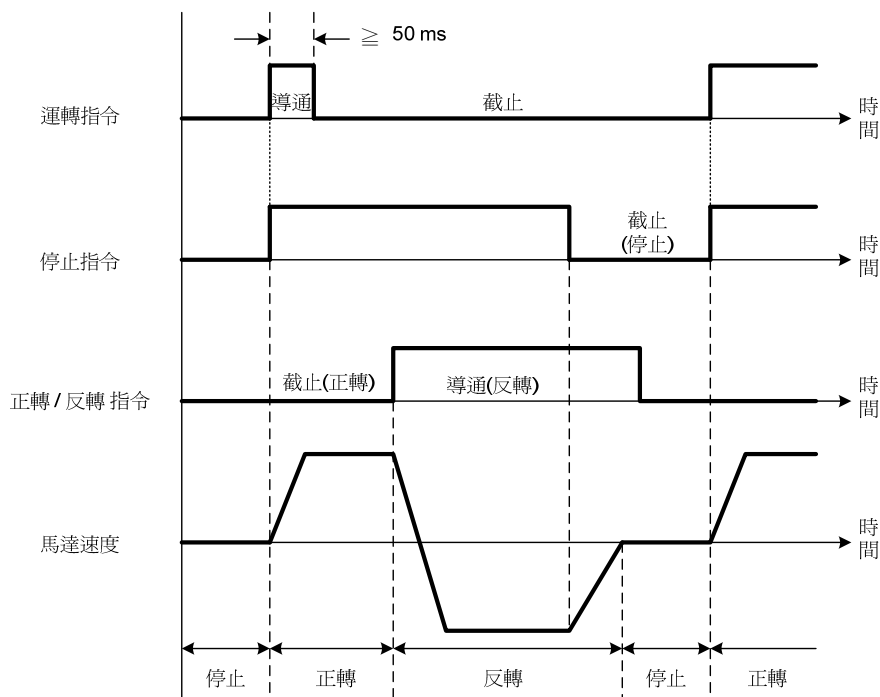


圖 4.3.3 3 線式運轉程序

(3). 00-02=2

- 變頻器運轉可使用 RS-485 通訊埠來控制。
- 請參照參數 09-通訊功能群組以了解 RS-422/485 通訊細節說明。

(4). 00-02=3

變頻器運轉停止及頻率指令可使用變頻器內部內建的 PLC 功能來控制，此時 00-05 的設定值無效。

00- 05	主頻率命令來源選擇
範圍	【0】 ：按鍵面板上下鍵設定 【1】 ：外控(類比) 【2】 ：端子 UP/DOWN 【3】 ：通訊控制 【4】 ：脈波輸入 【5】 ：PID 給定

(1) 00-05= 0:

- 由數位操作器(如圖 4.3.4 所示)直接輸入頻率參考指令，或藉由變更參數 05-01(頻率參考 1)設定，請參照 4.1.4 節，螢幕模式-頻率參考設定細節。

(2) 00-05=1:

- 從控制電路端子 AI1 (電壓輸入)或 AI2 (電流輸入，由 04-00 設定)，輸入頻率參考指令。
- 當輸入電壓訊號為主要頻率參考指令時，使用 AI1 端子。
- 當輸入電流訊號(4-20mA)為主要頻率參考指令時，則使用 AI2 端子，設定步驟如下：
 - 輸入 0V 至 AI1 端子
 - 設定 04-00=1: (將多機能類比輸入端子 AI2 訊號選擇為 4~ 20mA 輸入)
 - 設定指撥開關 SW2 到 I(電流)的位置。
 - 設定 04-05=10 (AI2 訊號增加至 AI1).
- 參照圖 4.3.4 以了解主要速度頻率來源選擇為類比端子設定之細節。

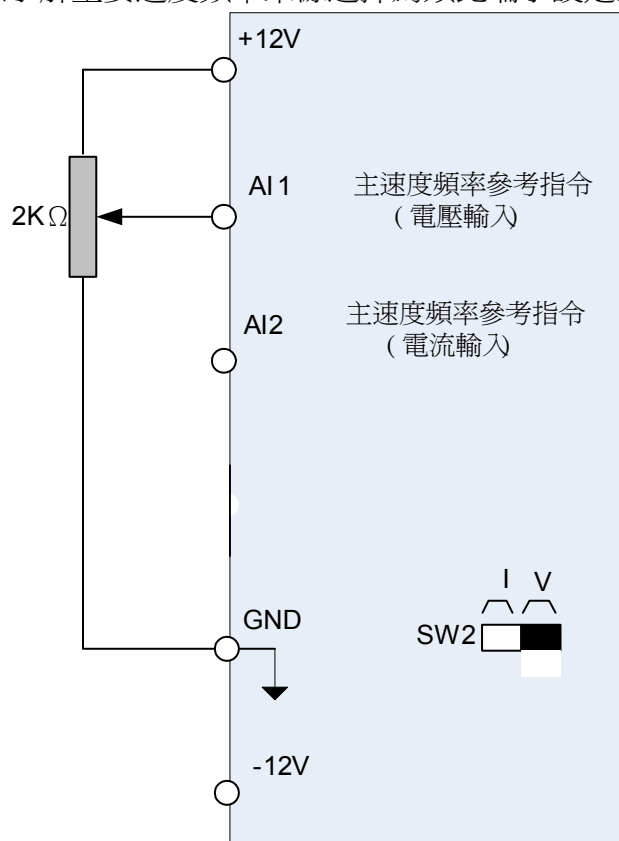


圖 4.3.4 主速度頻率參考指令之類比輸入

備註 -

1. 當輸入電流訊號到 AI 2 端子，選擇電壓/電流切換開關 SW2 到 I (原廠設定)，並設定 04-00=1,或 3 (AI2=4~20mA)。
2. 當輸入電壓到 AI2 端子，選擇電壓/電流切換開關 SW2 到 V 的位置(原廠設定)並設定 04-00 = 0,或 2 (AI2=0 ~10V)。
3. 依循 AI1 輸入訊號正確設定 04-00。

(3) 00-05=2:

使用 DI 端子的增頻率及減頻率機能來控制頻率指令，請參照 03-00~03-07 參數說明來了解相關機能。

(4) 00-05=3:

使用 MODICON 系列 PLC 或其他使用 MODBUS RTU protocol 之相關裝置，從 RS-485 通訊埠輸入頻率參考。請參照參數 09-通訊功能群組以了解 RS-485 更多通訊說明。

(5) 00-05=4:

設定 03-30 (脈波輸入功能選擇)為 0(頻率參考)，即可利用脈波輸入作為頻率參考指令，並設定 03-32 (脈波輸入比例)為 100%。請參照參數 03-30~03-34 說明以了解使用脈波輸入的詳細說明。使用脈波輸入之頻率參考機能，如圖 4.3.5 所示。

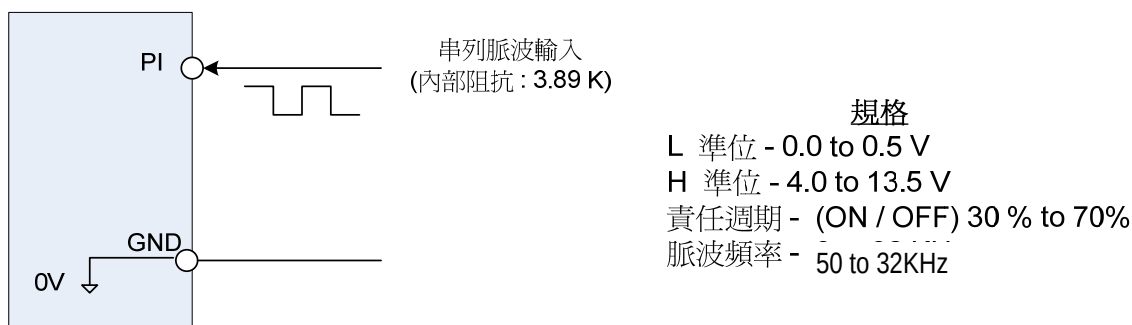


圖 4.3.5 脈波輸入之頻率參考機能

(5) 00-05=5:

利用 PID 機能來作為頻率指令的來源，請參考參數 10-00 ~ 10-29 的相關說明

00- 08	通訊頻率命令
範圍	【0.00~400.00】 Hz 【0.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)
➤ 此參數用來讀取通訊頻率命令（唯讀）。 ➤ 此參數僅在通訊模式時有效。	
00- 09	通訊頻率命令記憶
範圍	【0】 ：不記憶關電前通訊頻率命令 【1】 ：記憶關電前通訊頻率命令
➤ 此參數僅在通訊模式時有效。	

00-12	頻率上限
範圍	【0.1~109.0】 %
00-13	頻率下限
範圍	【0.0~109.0】 %

頻率參考的上下限以最大 100%之輸出參考 01-02 (Fmax)或 01-16 為基準，以 0.1%為增加基底。

- 00-12 設定值需大於 00-13，否則會顯示“SE01”設定範圍錯誤訊息。
- 當頻率參考為零且輸入運轉指令時，馬達以頻率參考下限 00-13 及最小頻率 01-08(或 01-22)的最小值運轉。
- 請參照圖 4.3.6。

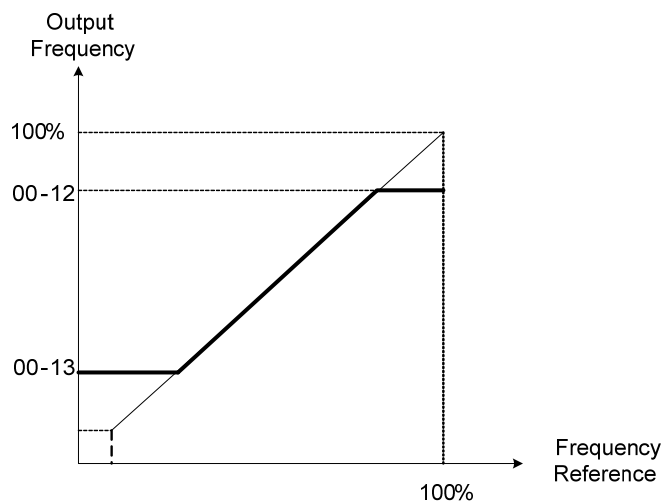


圖 4.3.6 參考頻率上下限

00-14	加速時間 1
範圍	【0.1~6000.0】 Sec
00-15	減速時間 1
範圍	【0.1~6000.0】 Sec
00-16	加速時間 2
範圍	【0.1~6000.0】 Sec
00-17	減速時間 2
範圍	【0.1~6000.0】 Sec
00-21	加速時間 3
範圍	【0.1~6000.0】 Sec
00-22	減速時間 3
範圍	【0.1~6000.0】 Sec
00-23	加速時間 4
範圍	【0.1~6000.0】 Sec
00-24	減速時間 4
範圍	【0.1~6000.0】 Sec
00-25	加減速切換頻率
範圍	【0.00~400.00】 Hz 【0.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)

設定各個加/減速時間，原廠設定之加速時間為 00-14，而減速時間為 00-15。

- 加速時間: 從 0% 到 100%最大輸出頻率(01-02)或(01-16) 所需要的時間
- 減速時間: 從 100% 到 0%最大輸出頻率(01-02)或(01-16) 所需要的時間

A. 透過多機能數位輸入端子之加/減速時間切換

- 使用多機能數位輸入端子(S1 ~S8)，藉由結合端子的 ON / OFF 狀態，選擇運轉期間的加/減速時間。下表顯示加/減速時間(二元)的切換組合。

表 4.3.1 加/減速時間之轉換組合

加/減速時間選擇 2 (Set 03-00 to 03-07 = 30)	加/減速時間選擇 1 (Set 03-00 to 03-07 = 10)	加速時間	減速時間
0	0	Tacc1(00-14)	Tdec1(00-15)
0	1	Tacc2(00-16)	Tdec2(00-17)
1	0	Tacc3(00-21)	Tdec3(00-22)
1	1	Tacc4(00-23)	Tdec4(00-24)

0: OFF 1: ON

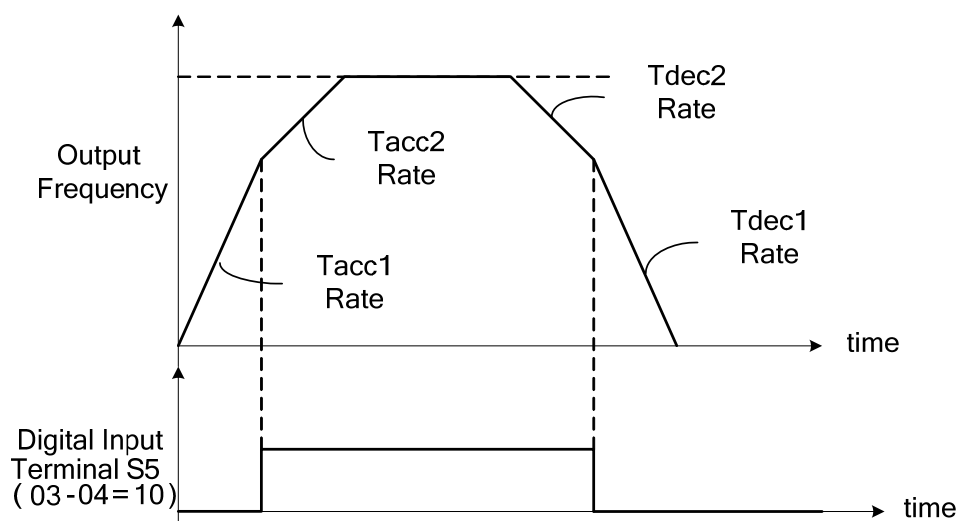


圖 4.3.7 透過多機能數位輸入之加/減速時間切換 (範例)

B. 自動切換加/減速時間

- 當輸出頻率到達 00-25 的設定值，依循 00-25 之設定頻率以自動轉換第一及第四加/減速時間。請參照下圖 4.3.8。

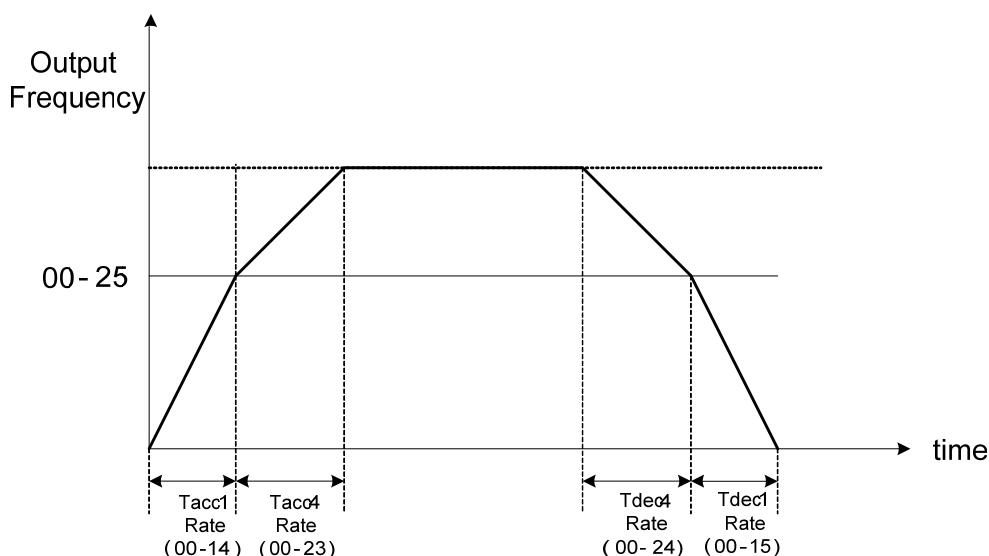


圖 4.3.8 自動加/減速交換

- 當輸出頻率 $F_{out} < 00-25$: 加/減速時間 = 第 1 加速時間/第 1 減速時間(00-14 及 00-15).
- 當輸出頻率 $F_{out} \geq 00-25$: 加/減速時間= 第 4 加速時間/第 4 減速時間(00-23 及 00-24)

- 多機能數位輸入加減時間選擇 1(03-00-03-07 設為 10) 以及加減速時間選擇 2(設為 30) 優先權高於 00-25。

00-18	寸動頻率
範圍	【0.00~400.00】 Hz 【0.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)
00-19	寸動加速時間
範圍	【0.1~0600.0】 Sec
00-20	寸動減速時間
範圍	【0.1~0600.0】 Sec

00-19 (寸動加速時間) 設定從零到最大輸出頻率(01-02)或(01-16)之加速時間，且 00-20(寸動減速時間) 設定從最大輸出頻率(01-02)或(01-16)到零之加速時間，當寸動指令生效時，在 00-18 設定寸動頻率參考(出廠設定為 6.0Hz)

00- 26	緊急停止時間
範圍	【0.0~6000.0】 Sec

使用多機能數位輸入端子(S1 ~S8)在 00-26 所設定的時間內減速停止

- 多機能數位輸入端子 (03-00~03-07) 設定到 14：當緊急停止接點為 ON 時(通常是 ON)，在 00-26 所設定的時間內減速停止。
- 設定多機能數位輸入端子(03-00~03-07)為 15：當緊急停止接點為 OFF(通常 OFF)，在 00-26 所設定的時間內減速停止。
- 在緊急停止指令被輸入後，在變頻器停止前，無法被重新啟動。若需取消緊急停止，請關閉運轉指令及緊急停止指令。請參考下圖 4.3.9。
- 當錯誤被偵測到時，此功用可以被用做為一停止方法

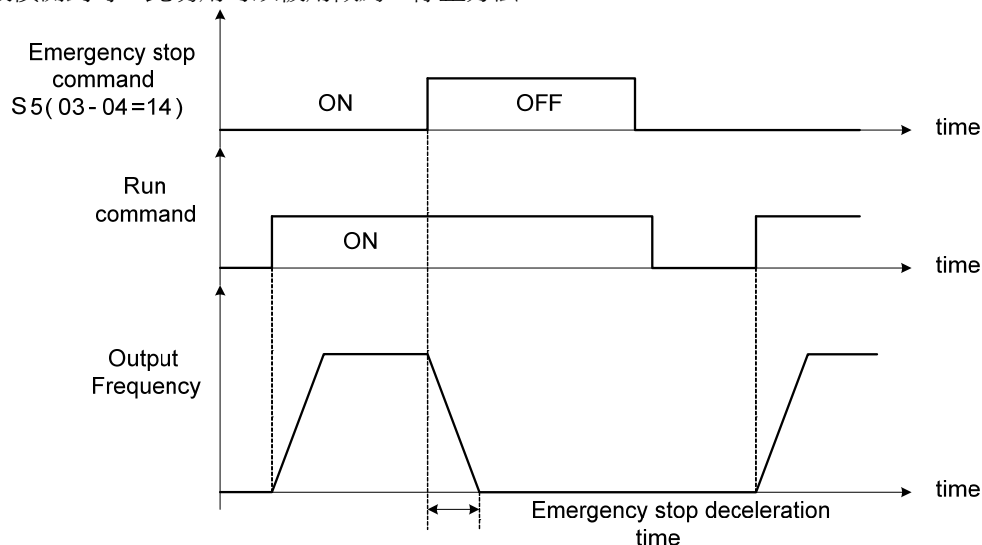


圖 4.3.9 緊急停止運轉範例

00- 27	HD/ND 模式選擇
範圍	【0】：HD 重載模式 【1】：ND 輕載模式

- 選擇重載(重載模式,00-27=0)或一般負載(一般負載模式, 00-27=1). 變頻器會自動改變過載保護曲線，載波頻率，最大輸出頻率，失速防止層級及額定輸入/輸出電流，請參照表 4.3.2。

表 4.3.2 定轉矩模式/變轉矩模式等級

00-27 設定	過載容量	載波頻率	最大輸出 頻率	失速防止層級	額定輸入/輸出 電流
0 (HD mode)	150%, 1min	2-16KHz (依 KVA 變更)	400.00Hz	150% (08-00, 08-01)	參考章節 3.7
1 (ND mode)	120%, 1min	2-16KHz (依 KVA 變更)	120.00Hz	120% (08-00, 08-01)	

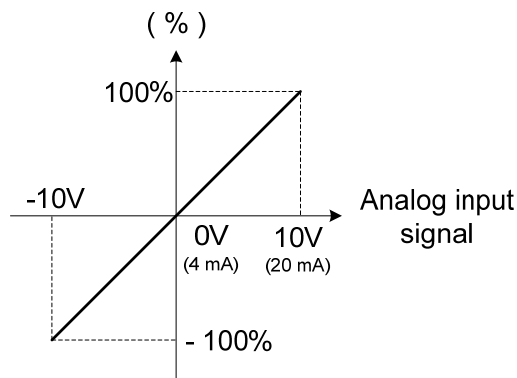
· 當重載模式或一般負載模式被選定後，選擇適當之 V/F 曲線與群組 1，群組 2，馬達 V/F 曲線之相關參數對應其應用負載。

重載模式下，最大頻率為 400Hz，但若控制模式為 SLV 模式，會依馬力數不同有限制其最大輸出頻率
 220V 1~25HP, 440V 1~30HP，最大輸出頻率為 150Hz
 220V 30HP 以上, 440V 40HP，最大輸出頻率為 100Hz

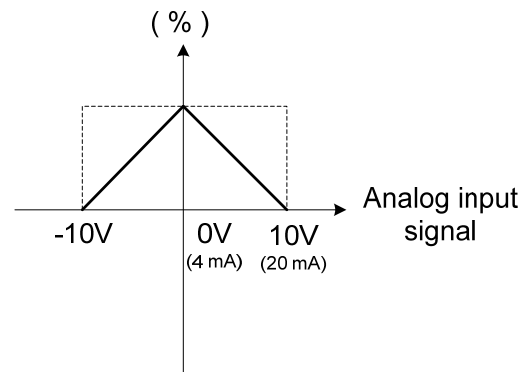
· 一般負載模式只適用於 V/f 及 V/f+PG 模式，SLV, SV, PMSV, PMSLV 模式均不提供一般負載模式

00- 28	主頻率命令特性選擇
範圍	【0】 ：正特性 (0~10V/4~20mA 對應 0~100%) 【1】 ：負特性 (0~10V/4~20mA 對應 100~0%)

- 當從控制端子 AI1 或 AI2 輸入類比頻率參考訊號時，選擇對應到類比訊號之主要頻率參考指令之特性。
- 00-28 = 0: 主要頻率參考指令之正特性.
 (0-10V 或 4-20mA /0-100%, -10-0V/-100%-0)
 =1: 主要頻率參考之反特性.
- 請參考下圖 4.3.10 主要頻率參考之特性



(a) Forward Characteristics



(b) Reverse Characteristics

圖 4.3.10 主要頻率參考之正/反特性

00- 29	零速工作選擇
範圍	【0】 ：依頻率指令運轉 【1】 ：停止 【2】 ：依最低頻率運轉 【3】 ：零速運轉

在感測向量模式下(SV/PMSV) (00- 00=3/4)，當運轉頻率低於最低輸出頻率時，如圖 4.3.11 所示。

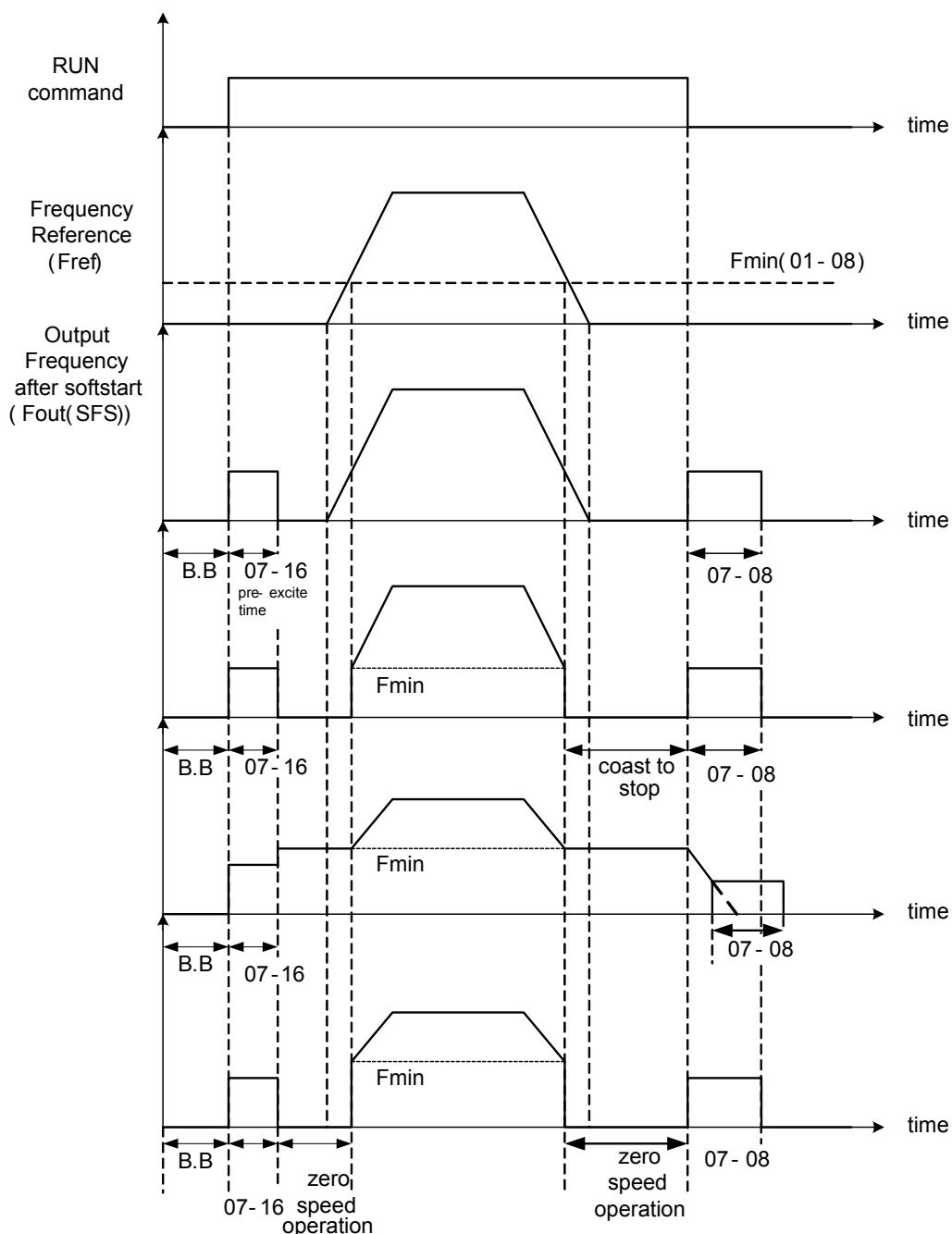


圖 4.3.11 向量控制(SV)模式之零速度運轉

- 當運轉指令(正轉或反轉)OFF 時，當輸出頻率下降至直流制動啟動頻率(07-06)，且直流制動會依據直流制動執行時間(07-08)執行此機能，請參照圖 4.3.62 了解預激運作細節。

00- 31	最大頻率選擇
範圍	【0】 : 400.00Hz 【1】 : 1200.0Hz

變頻器輸出頻率可設定最大範圍可藉由參數 00-31 選擇為 400Hz 或 1200Hz，實際面板頻率設定需同時調整參數 01-02 馬達 1 最大輸出頻率或 01-16 馬達 2 最大輸出頻率。

00- 32	應用調整
範圍	【0】 : Disable 【1】 : Water supply pump 【2】 : Conveyor 【3】 : Exhaust fan 【4】 : HVAC 【5】 : Compressor 【6】 : Hoist 【7】 : Crane

(1). Water supply pump

參數	名稱	最佳值
00-00	控制模式的選擇	0 : V/F
11-00	方向鎖定指令	1 : 禁止反轉
00-14	加速時間 1	1.0 sec
00-15	減速時間 1	1.0 sec
00-27	HD/ND 模式選擇	1 : ND
01-00	V/F 曲線選擇	F
01-04	馬達 1 中間輸出頻率 1	30.0 Hz
01-05	馬達 1 中間輸出電壓 1	60.0 V
07-00	瞬停再啟動選擇	1 : 有效
08-00	失速防止功能	xx0x : 減速時失速防止有效

(2). Conveyor

參數	名稱	最佳值
00-00	控制模式的選擇	0 : V/F
00-14	加速時間 1	3.0 sec
00-15	減速時間 1	3.0 sec
00-15	減速時間 1	1 sec
00-27	HD/ND 模式選擇	0 : HD
08-00	失速防止功能	xx0x : 減速時失速防止有效

(3). Exhaust fan

參數	名稱	最佳值
00-00	控制模式的選擇	0 : V/F
11-00	方向鎖定指令	1 : 禁止反轉
00-27	HD/ND 模式選擇	1 : ND
01-00	V/F 曲線選擇	F
01-04	馬達 1 中間輸出頻率 1	30.0 Hz
01-05	馬達 1 中間輸出電壓 1	50.0 V
07-00	瞬停再啟動選擇	1 : 有效
08-00	失速防止功能	xx0x : 減速時失速防止有效

(4). HVAC

參數	名稱	最佳值
00-00	控制模式的選擇	0 : V/F
11-00	方向鎖定指令	1 : 禁止反轉
00-27	HD/ND 模式選擇	1 : ND
11-01	載波頻率	8.0kHz
07-00	瞬停再啟動選擇	1 : 有效
11-03	載波頻率自動改變選擇	1 : 有效

(5). Compressor

參數	名稱	最佳值
00-00	控制模式的選擇	0 : V/F
11-00	方向鎖定指令	1 : 禁止反轉
00-14	加速時間 1	5.0 sec
00-15	減速時間 1	5.0 sec
00-27	HD/ND 模式選擇	0 : HD
01-00	V/F 曲線選擇	F
07-00	瞬停再啟動選擇	1 : 有效
08-00	失速防止功能	xx0x : 減速時失速防止有效

(6). Hoist

參數	名稱	最佳值
00-00	控制模式的選擇	2 : SLV
00-05	主頻率命令來源選擇	0 : 按鍵面板
11-43	啟動時頻率保持	3.0 Hz
11-44	啟動時時間保持	0.3 sec
00-14	加速時間 1	3.0 sec
00-15	減速時間 1	3.0 sec
00-27	HD/ND 模式選擇	0 : HD
11-01	載波頻率	5.0kHz
05-01	第 0 段速頻率設定	6.0 Hz
06-01	第 1 段速頻率設定	30.0 Hz
06-02	第 2 段速頻率設定	60.0 Hz
01-00	V/F 曲線選擇	F
03-28	光耦輸出	5 : 頻率檢出 2
07-18	遮斷時間	0.3 sec
08-00	失速防止功能	xx1x : 減速時失速防止無效
03-13	頻率檢測準位	2.0 Hz
03-14	頻率檢測寬度	0.0 Hz
08-18	低轉矩動作選擇	0: 檢出後減速停止
08-19	低轉矩檢測準位	2 %
08-20	低轉矩檢測時間	0.5 sec
08-09	輸入欠相保護選擇	1 : 有效
08-10	輸出欠相保護選擇	1 : 有效
11-03	載波頻率自動改變選擇	1 : 有效

(7). Crane

參數	名稱	最佳值
00-00	控制模式的選擇	0 : V/F
00-05	主頻率命令來源選擇	0 : 按鍵面板
00-14	加速時間 1	3.0 sec
00-15	減速時間 1	3.0 sec
00-27	HD/ND 模式選擇	0 : HD
11-01	載波頻率	5.0kHz
05-01	第 0 段速頻率設定	6.0 Hz
06-01	第 1 段速頻率設定	30.0 Hz
06-02	第 2 段速頻率設定	60.0 Hz
03-04	多功能端子 S5 功能設定	2 : 多段速指令 1
03-05	多功能端子 S6 功能設定	3 : 多段速指令 2
03-28	光耦輸出	23 : 頻率命令來源
08-00	失速防止功能	xx1x : 減速時失速防止無效
08-09	輸入欠相保護選擇	1 : 有效
08-10	輸出欠相保護選擇	1 : 有效

01-V/F 控制功能群組

01- 00	V/F 曲線選擇
範圍	【0~FF】

當使用不附 PG 的 V/F 模式或附 PG 的 V/F 模式時，可在 01-00 設定變頻器輸出 V/F 特性。

．當使用 V/f 曲線，變頻器輸入電壓必須藉由 01-14 設定。

．有三種 V/f 曲線設定的方法：

(1) 01-00 = 0 到 E: 選擇預設的 15 種型式(0 到 E)。

(2) 01-00 = 0F, 用 01-02~01-09 及 01-12~01-13, 為有電壓限制的使用者定義 V/f 曲線。

(3) 01-00 = FF: 用 01-02~01-09 及 01-12~01-13, 為不受電壓限制的使用者定義 V/f 曲線。

．01-00 出廠設定是 F 且當 01-00 被設成 1 時，01-02~01-09 及 01-12~01-13 的內容是一樣的。

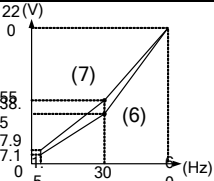
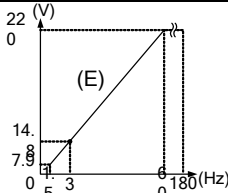
．當選擇預設 15 種型式之一時，01-02 到 01-13 的設定值被自動更改。這裡有三種 01-02~01-09 及 01-12~01-13 的值，其值視變頻器容量而定。

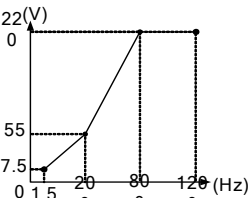
．參考表 4.3.3~4.3.5 的 V/F 特性。

此參數不受初始化參數(13-08)影響。

表 4.3.3 1-2HP V/f 曲線

型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線 ^{*1}	型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線 ^{*1}
一般用途	50Hz		0		高啓動轉矩	50Hz 啓動轉矩小		8	
	60Hz		1 F (初始 值)			啓動轉矩大		9	
	50Hz 飽和		2				啓動轉矩小		A
	60Hz 飽和						啓動轉矩大		B
遞減轉矩(風水力機械)	72Hz		3		定馬力轉矩(減速機)	90Hz		C	
	50Hz	三次遞減 曲線	4			120Hz		D	
		二次遞減 曲線	5						
	60Hz	三次遞減 曲線	6			180Hz		E	

型式	規格	01-00 設定	V/F 曲線*1	型式	規格	01-00 設定	V/F 曲線*1
	二次遞減 曲線	7					

型式	規格	01-00 設定	V/F 曲線*1
高速馬達	1200Hz	F (需將 00-31 設定為 1)	

*1. 這些值是針對 220V 系列；這些值的兩倍即為 440V 系列的變頻器。

表 4.3.4 3 - 30HP V/f 曲線

型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線 ^{*1}	型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線 ^{*1}	
一般用途	50Hz		0		高啓動轉矩	啓動轉矩小		8		
	60Hz		1 F (初始 值)	啓動轉矩大		9				
	60Hz 飽和		2	啓動轉矩小		A				
	50Hz 飽和			啓動轉矩大		B				
遞減轉矩(風水力機械)	72Hz		3		定馬力轉矩(減速機)	90Hz		C		
	50Hz	三次遞減 曲線	4			120Hz		D		
		二次遞減 曲線	5			180Hz		E		
	60Hz	三次遞減 曲線	6							
		二次遞減 曲線	7							

型式	規格	01-00 設定	V/F 曲線 ^{*1}
高速馬達	1200Hz	F (需將 00-31 設定為 1)	

*1. 這些值是針對 220V 系列；這些值的兩倍即為 440V 系列的變頻器。

表 4.3.5 40HP 以上 V/f 曲線

型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線 ^{*1}	型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線 ^{*1}	
一般用途	50Hz		0		高啓動轉矩	啓動轉矩小		8		
						啓動轉矩大		9		
	60Hz	60Hz 飽和	1 F (初始 值)			啓動轉矩小		A		
		50Hz 飽和	2			啓動轉矩大		B		
遞減轉矩(風水力機械)	72Hz		3		定馬力轉矩(減速機)	90Hz		C		
	50Hz	三次遞減 曲線	4			120Hz		D		
		二次遞減 曲線	5			180Hz		E		
	60Hz	三次遞減 曲線	6							
		二次遞減 曲線	7							

*1. 這些值是針對 220V 系列；這些值的兩倍即為 440V 系列的變頻器。

*2. 40HP 以上不支援高速馬達，如需進一步地資訊請洽東元各區經銷商據點。

01- 02	馬達 1 最大輸出頻率
範圍	【40.0~400.0】Hz 【40.0~1200.0】Hz (當 00-31 = 1 時)
01- 03	馬達 1 最大輸出電壓
範圍	220V: 【0.1~255.0】V 400V: 【0.2~510.0】V
01- 04	馬達 1 中間輸出頻率 2
範圍	【0.0~400.0】Hz 【0.0~1200.0】Hz (當 00-31 = 1 時)
01- 05	馬達 1 中間輸出電壓 2
範圍	220V: 【0.0~255.0】V 400V: 【0.0~510.0】V
01- 06	馬達 1 中間輸出頻率 1
範圍	【0.0~400.0】Hz 【0.0~1200.0】Hz (當 00-31 = 1 時)
01- 07	馬達 1 中間輸出電壓 1
範圍	220V: 【0.0~255.0】V 400V: 【0.0~510.0】V
01- 08	馬達 1 最小輸出頻率
範圍	【0.0~400.0】Hz 【0.0~1200.0】Hz (當 00-31 = 1 時)
01- 09	馬達 1 最小輸出電壓
設定範圍	220V: 【0.0~255.0】V 400V: 【0.0~510.0】V
01- 12	馬達 1 基底頻率
設定範圍	【10.0~400.0】Hz 【10.0~1200.0】Hz (當 00-31 = 1 時)
01- 13	馬達 1 基底輸出電壓
設定範圍	220V: 【0.0~255.0】V 400V: 【0.0~510.0】V

V/f 曲線設定(01-02~01-09 及 01-12~01-13)

- 當 01-00 已經被設成“F”或“FF”時，01-02~01-09 及 01-12~01-13 方可被使用者設定。假使 01-00 被設成不是 F 或 FF 的任意值，參數無法改變。
- 請遵守下述之頻率設定規則，否則顯示警告訊息“SE03” V/f 曲調錯誤。

$$F_{\max} > F_{\text{base}} > F_{\text{mid2}} > F_{\text{mid1}} > F_{\min}$$

$$(01-02) \quad (01-12) \quad (01-04) \quad (01-06) \quad (01-08)$$
- 若 01-04 及 01-05 (或 01-18 及 01-09) 設定為 0，程式會忽略 $F_{\min2}$ 及 $V_{\min2}$ 的設定值。
- 電壓設定(01-02 到 01-09)沒有相關準則。
- 當藉由 00-00 而改變控制方式，參數 01-08($F_{\min}$)和 01-09 ($V_{\min}$)會改變各種控制方式的出廠設定。
- 參考下圖的使用者定義 V/F 曲線。

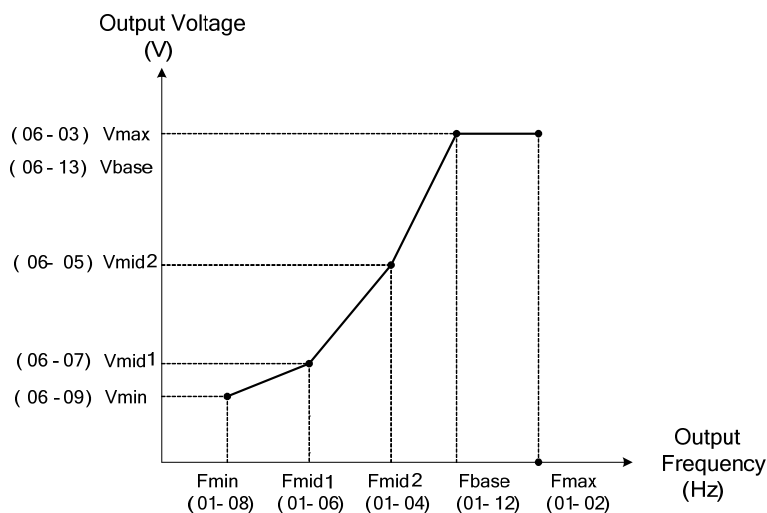


圖 4.3.12 使用者定義的 V/F 曲線

- 基於馬達所允許的負載特性來設定 V/F 曲線。在低轉矩高速應用，馬達可能會過熱，如果馬達在此狀況下長時間運轉，必須要特別注意馬達冷卻。
- 假如藉由參數 01-10 啟動自動轉矩提昇機能，在低頻率下啟動與運轉，馬達電壓會自動改變以提供足夠的馬達轉矩。

SV (磁通向量控制) V/F 曲線設定

- 在 SLV 控制模式，正常情況下，不需要調整 V/F 曲線。藉由改變最大的輸出頻率設定 01-02 (F_{max})、基本頻率 01-12 (F_{base})、最小的輸出頻率 01-08 (F_{min})、最大的輸出電壓 01-03 (V_{max}) 或是基本輸出電壓 01-13 (V_{base}) 來調整 V/F 曲線。
- 因 SV/SLV 模式使用電流控制器，所以在 SV/SLV 模式下，01 群組僅可針對頻率曲線做調整，電壓已由電流控制器進行調整。無論馬達運轉於定功率範圍或高於馬達額定頻率之應用，可利用 02-19 或 17-04 參數來降低無載電壓設定值，並重新執行自動參數調校，達到預先弱磁程序，無載電壓調整範圍約 10~40V。當降低無載電壓後，可預防抖動。弱磁控制唯一的缺點是會使電流變大。
- 在 SLV 模式下，基頻(01-12, F_{base})需設定馬達銘牌上的額定頻率。

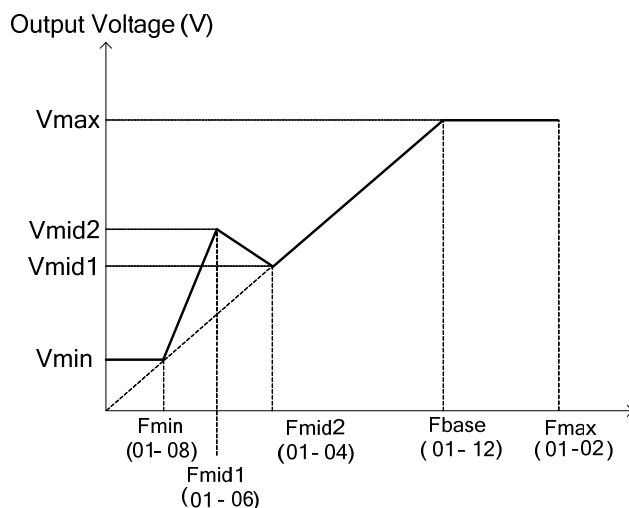


圖 4.3.13 轉矩提升

01-10	轉矩補償增益
範圍	【0.0~2.0】

轉矩補償增益 (01-10)

.V/F 或 V/F+PG 模式：變頻器由馬達電壓損失來計算補償電壓。

轉矩補償增益(01-10)可於運轉過程中修改，但通常不需調整，除以下情況：

- 如果變頻器與馬達間配線過長，增加設定值。
- 如果馬達容量小於變頻器容量，提高設定值。
- 如果馬達振動，降低設定值。

.逐步增加 01-10 設定值及確認電流增量不會超過。

.確認低速時輸出電流不會超過變頻器額定輸出電流，參照圖 4.3.14 的轉矩補償增益調整。

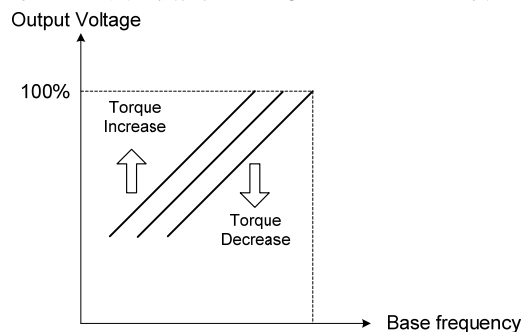


圖 4.3.14 調整轉矩補償增益增加輸出轉矩

01-14	輸入電壓設定
範圍	220V: 【0.0~255.0】 V 400V: 【0.0~510.0】 V

- 0.1V 為單位設定變頻器電壓以符合輸入電源(如. 200V / 208V / 230V / 240V 或 380V / 415V / 440V / 460V / 480V)。

這個設定值用來做為預先定義 V/f 曲線(01-00 = 0 到 E)的一個參考值並且保護例如過電壓，失速防止等事件

01-15	轉矩補償時間
範圍	【1~10000】 ms

轉矩補償時間 (01-15)

.設置轉矩補償延遲時間以毫秒單位。

.一般來說，沒有必要作出調整，除以下情況：

- 如果馬達振動，提高設定值。
- 如果馬達的響應過慢，降低設定值。

01- 16	馬達 2 最大輸出頻率
範圍	【40.0~400.0】 Hz 【40.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)
01- 17	馬達 2 最大輸出電壓
範圍	220V: 【0.1~255.0】 V 400V: 【0.2~510.0】 V
01- 18	馬達 2 中間輸出頻率 2
範圍	【0.0~400.0】 Hz 【0.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)
01- 19	馬達 2 中間輸出電壓 2
範圍	220V: 【0.0~255.0】 V 400V: 【0.0~510.0】 V
01- 20	馬達 2 中間輸出頻率 1
範圍	【0.0~400.0】 Hz 【0.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)

01- 21	馬達 2 中間輸出電壓 1
範圍	220V: 【0.0~255.0】 V 400V: 【0.0~510.0】 V
01- 22	馬達 2 最小輸出頻率
範圍	【0.0~400.0】 Hz 【0.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)
01-23	馬達 2 最小輸出電壓
設定範圍	220V: 【0.0~255.0】 V 400V: 【0.0~510.0】 V
01- 24	馬達 2 基底頻率
設定範圍	【10.0~400.0】 Hz 【10.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)
01- 25	馬達 2 基底輸出電壓
設定範圍	220V: 【0.0~255.0】 V 400V: 【0.0~510.0】 V

設定馬達 2 V/F 曲線,其設定方法跟馬達 1 一樣

02-馬達參數群組

02- 00	馬達 1 無載電流
範圍	【0.01~600.00】 A
02- 01	馬達 1 額定電流
範圍	V/F、V/F+PG 模式為 10%~200%變頻器額定電流， SLV、SV 模式為 25%~200%變頻器額定電流。
02-03	馬達 1 額定轉速
範圍	【0~60000】 rpm
02- 04	馬達 1 額定電壓
範圍	220V: 【50.0~240.0】 V 440V: 【100.0~480.0】 V
02- 05	馬達 1 額定功率
範圍	【0.01~600.00】 KW
02-06	馬達 1 額定頻率
範圍	【10.0~400.0】 Hz 【10.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)
02-07	馬達 1 極數
範圍	【2,4,6,8】
02-09	馬達 1 激磁電流
範圍	【10.0~100.0】 %
02-10	馬達 1 鐵心飽和係數 1
範圍	【0~100】 %
02-11	馬達 1 鐵心飽和係數 2
範圍	【0~100】 %
02-12	馬達 1 鐵心飽和係數 3
範圍	【80~300】 %
02-13	馬達 1 鐵心損失
範圍	【0.0~15.0】 %
02-15	馬達 1 線間電阻
範圍	【0.001~60.000】 Ω

02-16	馬達 1 轉子電阻
範圍	【0.001~60.000】Ω
02-17	馬達 1 漏感
範圍	【0.01~200.00】Mh
02-18	馬達 1 互感
範圍	【0.1~6553.5】mH
02-19	馬達 1 無載電壓
範圍	220V: 【50~240】V 440V: 【100~480】V

馬達參數設定如下所示。當馬達參數調校期間選定馬達 1 時，這些馬達參數被自動設定 (17-10=1)，正常時不需再調整，除了一些特別應用例如工具機軸心馬達的定馬力控制等。永磁馬達參數設定請參考群組 22

- (1) 馬達極數設定 (02-07).
 - ．設定馬達極數如馬達銘牌所寫。
- (2) 馬達額定功率(02-05)
 - ．設定馬達銘牌上的功率值。
- (3) 馬達額定電流(02-01)
 - ．設定馬達銘牌滿載電流。
- (4) 馬達額定電壓(02-04)
 - ．設定馬達銘牌額定電壓。
- (5) 馬達 1 額定頻率(02-06)
 - ．設定馬達銘牌頻率。
- (6) 馬達 1 額定轉速(02-03)
 - ．設定馬達銘牌轉速。
- (7) 馬達無載電壓(02-19)
 - ．當參數 17-08 或 02-19 已設定，此參數與 17-08 相同。此參數決定在 SLV 或 SV 控制模式下，馬達在額定轉數下之額定磁通。低於輸入電壓 10~50V 為設定值，可確保馬達在額定(或更高)轉速時，提供轉矩的效能。
 - ．較小的無載電壓可降低無載電流、減弱磁通及增加負載電流，而較大的無載電壓則反之。
- (8) 馬達激磁電流(02-09)
 - ．此資料由自動調校機能自動設定，正常不需要調整。
- (9) 馬達鐵心飽和係數 1、2 與 3 設定(02-10,02-11,02-12)。
 - ．此參數由自動調校機能自動設定，正常不需要調整。
 - ．此參數設定馬達鐵心飽和係數在磁通值的 50% (02-10)、75% (02-11)、137.5%(02-12) 以降低鐵心飽和造成的影響。
 - ．鐵心飽和係數為馬達激磁電流的百分比。當磁通量到達 137.5%準位，鐵心飽和係數需大於 137.5%。當磁通量為 50%或 75%時，鐵心飽和係數需分別小於 50%及 75%。
- (10) 馬達鐵心損失設定(02-13)
 - ．設定馬達鐵損為馬達額定輸出功率的百分比。

$$\% W_{\text{core}} (02-13) = \frac{3 \times \text{馬達鐵損 (watt)} \times 100\%}{\text{馬達額定輸出功率 (watt, 02-05)}}$$
 - ．在 V/F 控制模式時，馬達鐵損設定(02-13)用以補償轉矩精度。
- (11) 馬達線對線阻抗 R1 (02-15).
- (12) 馬達漏感 Llk (02-17).
- (13) 馬達互感 Lm (02-18).

(14) 馬達轉子等效阻抗 R2 (02-16).

(15) 馬達無載電流 (02-00).

- 根據馬達額定頻率(17-05)及馬達額定電流(17-03)計算此設定值。
- 當 V/F 控制模式，輸出電流大於馬達無載電流時，滑差補償被啟動。
- 02-01 須大於 02-00，否則出現警告訊息“SE01” 設定範圍錯誤。
- 參考圖 4.3.15 Y-等效模型馬達電感。

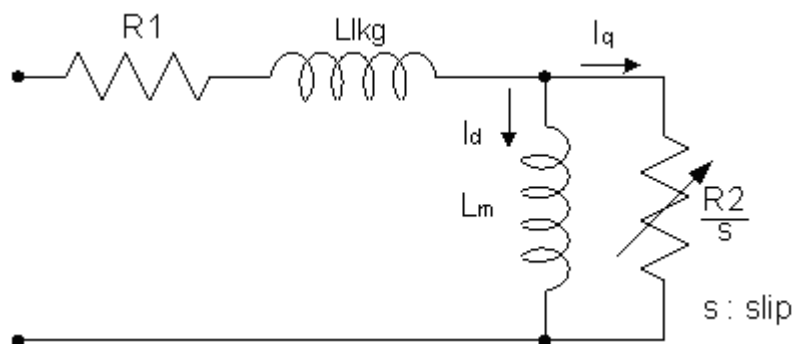


圖 4.3.15 感應馬達 Y-等效模型

02- 20	馬達 2 無載電流
範圍	【0.01~600.00】 A
02- 21	馬達 2 額定電流
範圍	10%~200%變頻器額定電流。
02-22	馬達 2 額定轉速
範圍	【0~60000】 rpm
02- 23	馬達 2 額定電壓
範圍	220V: 【50.0~240.0】 V 440V: 【100.0~480.0】 V
02- 24	馬達 2 額定功率
範圍	【0.01~600.00】 KW
02-25	馬達 2 額定頻率
範圍	【0.0~400.0】 Hz 【0.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)
02-27	馬達 2 極數
範圍	【2,4,6,8】
02-32	馬達 2 線間電阻
範圍	【0.001~60.000】 Ω

馬達 2 參數設定，如同馬達 1，馬達 2 的控制模式固定為 V/f 模式，因此需設定的參數較少

03-外部端子數位輸入輸出功能群組

03- 00	多功能端子 S1 功能設定
03- 01	多功能端子 S2 功能設定
03- 02	多功能端子 S3 功能設定
03- 03	多功能端子 S4 功能設定
03- 04	多功能端子 S5 功能設定
03-05	多功能端子 S6 功能設定
03-06	多功能端子 S7 功能設定
03-07	多功能端子 S8 功能設定
範圍	【0】：二線式正轉/停止 【1】：二線式反轉/停止 【2】：多段速設定指令 1 【3】：多段速設定指令 2 【4】：多段速設定指令 3 【5】：多段速設定指令 4 【6】：寸動正轉指令 【7】：寸動反轉指令 【8】：UP 增頻率指令 【9】：DOWN 減頻率指令 【10】：加減速設定指令 1 【11】：加減速禁止 【12】：保留 【13】：保留 【14】：緊急停止(減速到零停止) 【15】：遮斷停止(自由運轉停止) 【16】：PID 功能禁止 【17】：故障復歸(RESET) 【18】：保留 【19】：速度搜尋 1(從最大頻率) 【20】：手動省能源功能 【21】：PID 積分復歸 【22】：保留 【23】：保留 【24】：PLC 輸入 【25】：外部故障 【26】：三線式正轉/反轉 【27】：Local/Remote 選擇 【28】：Remote 模式選擇 【29】：寸動頻率選擇 【30】：加減速設定指令 2 【31】：變頻器過熱預警 【32】：同步指令 【33】：直流剎車 【34】：速度搜尋 2(從頻率指令) 【35】：計時功能輸入 【36】：PID 軟啟動無效 【37】：擺頻運轉 【38】：擺頻上偏移 【39】：擺頻下偏移

	【40】 ：馬達 1/馬達 2 切換 【41】 ：保留 【42】 ：PG 無效 【43】 ：PG 積分復歸 【44】 ：速度/轉矩模式切換 【45】 ：負轉矩指令 【46】 ：零速伺服 【47】 ：Fire Mode 【48】 ：KEB 加速 【49】 ：允許參數寫入 【50】 ：送電後直接運轉保護(USP) 【51】 ：速度與位置模式之切換
--	---

· 參考下圖 4.3.16 多機能數位輸入與相關參數。

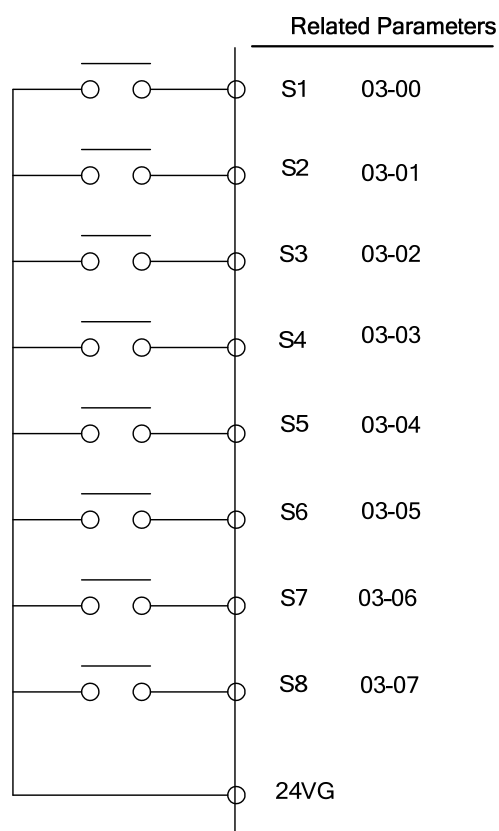


圖 4.3.16 多機能數位輸入與相關參數

Table 4.3.6 多機能數位輸入設定 (03-00 到 03-07) (“O”: 有效, “X”: 無效)

設定	機能		描述	控制模式					參考 頁數
	名稱	LCD 顯示		V/F	V/F + PG	SLV	SV	PM SV	
0	2 線式 (順向運轉)	2-Wire (FWD-RUN)	2-線式 (ON: 正向運轉指令).	O	O	O	O	O	
1	2 線式 (逆向運轉)	2-Wire (REV-RUN)	2-線式 (ON: 反向運轉指令).	O	O	O	O	O	
2	多段速選擇指令 1	Muti-Speed Ref 1	多段速指令選擇 1。	O	O	O	O	O	
3	多段速選擇指令 2	Muti-Speed Ref 2	多段速指令選擇 2。	O	O	O	O	O	
4	多段速選擇指令 3	Muti-Speed Ref 3	多段速指令選擇 3。	O	O	O	O	O	
5	多段速選擇指令 4	Muti-Speed Ref 4	多段速指令選擇 4。	O	O	O	O	O	
6	FJOG 指令	FJOG	ON: 寸動模式正向運轉(00-18).	O	O	O	O	O	
7	RJOG 指令	RJOG	ON: 寸動模式反向運轉(00-18).	O	O	O	O	O	
8	UP 指令	UP command	ON: 輸出頻率增加指令(只與 DOWN 指令 搭配使用).	O	O	O	O	O	
9	DOWN 指令	DOWN command	ON: 輸出頻率減少指令(只與 UP 指令搭配使 用).	O	O	O	O	O	
10	加/減速時間選擇 1	Acc/Decel Time Selection 1	加/減速時間選擇指令 1	O	O	O	O	O	
11	加/減速禁止	ACC/DEC Inhibit	ON: 加/減速禁止	O	O	O	O	O	
12	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	
13	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	
14	緊急停止	E-Stop	ON: 緊急停止輸入	O	O	O	O	O	
15	外部基極遮斷指令	Ext. BB	ON: 變頻器基極遮斷	O	O	O	O	O	
16	PID 控制關閉	PID Disable	ON: PID 控制關閉	O	O	O	O	O	
17	故障復歸	Fault Reset	故障復歸	O	O	O	O	O	
18	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	
19	速度搜尋指令 1	Speed Search 1	ON: 從最大的輸出頻率搜尋速度	O	O	O	O	O	
20	手動省能源指令	Energy saving	ON: 手動省能源控制, 利用 11-12, 11-18 設 定	O	O	X	X	O	
21	PID 積分復歸	PID I-Reset	ON: PID 控制機分復歸	O	O	O	O	O	
22	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	
23	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	
24	PLC 輸入	PLC Input	ON: 數位 PLC 輸入	O	O	O	O	O	
25	外部故障	Ext. Fault	ON: 外部故障警示	O	O	O	O	O	
26	3 線式控制(正轉/ 反轉指 令)	3-Wire (FWD/REV)	3-線式 (正轉/反轉指令)。 當設參數設定為 26, 端子 S1 與 S2 將分別變 成運轉指令與停止指令, 且原始機能會被關 閉。	O	O	O	O	O	
27	Local/Remote 控制選 擇	Local/Remote	ON: 近端模式(經由數位操作器) OFF: 根據參數(00-02 和 00-05)的設定決定 頻率指令與運轉指令。	O	O	O	O	O	
28	遠端模式運轉選擇	Remote Mode Sel	ON: RS-485 通訊 OFF: 控制電路端子	O	O	O	O	O	
29	寸動頻率指令	JOG Freq Ref	ON: 選擇寸動頻率指令	O	O	O	O	O	
30	加/減速時間選擇 2	Acc/Decel Time Selection 2	加/減速時間選擇指令 2	O	O	O	O	O	
31	變頻器過熱警報(OH2)	Overheat Alarm	ON: 變頻器過熱(OH2)警報輸入(將會顯示 OH2)	O	O	O	O	O	
32	同步指令	Sync Command	ON: 速度同步啟動. OFF: 速度同步關閉 (其他頻率指令啟用).	O	O	O	O	O	
33	直流煞車指令	DC Brake Command	ON: 執行直流煞車	O	O	O	O	O	

設定	機能		描述	控制模式					參考 頁數
	名稱	LCD 顯示		V/F	V/F + PG	SLV	SV	PM SV	
34	速度搜尋指令 2	Speed Search 2	ON: 從設定頻率搜尋速度	○	○	○	○	○	
35	計時器機能輸入	Timer Input	.在 03-33, 03-34 設定計時器機能 .在 03-11, 03-12 設定計時器機能輸出	○	○	○	○	○	
36	PID 緩啟動關閉	PID SFS Disable	ON: PID 緩啟動關閉	○	○	○	○	○	
37	擺頻指令	Traverse Run	ON: 擺頻運轉	○	○	×	×	○	
38	上偏離 擺頻	Upper Dev Run	ON: 上偏離擺頻	○	○	×	×	○	
39	下偏離 擺頻	Lower Dev Run	ON: 下偏離擺頻	○	○	×	×	○	
40	馬達 1/馬達 2 切換	Motor 2 Switch	ON: 啟動馬達 2	○	○	○	○	○	
41	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	
42	不附 PG 的速度命令	PG Invaidd	ON: 不附 PG 的速度控制	×	○	×	×	○	
43	速度控制積分值復歸	I-Time Reset	ON: 附 PG 速度控制的積分值復歸	×	○	×	○	○	
44	速度 / 扭力控制模式改變	Speed/Torque Control change	ON: 扭力控制模式	×	×	×	○	○	
45	反向扭力指令	Reverse Tref	ON: 反向外部扭力指令	×	×	×	○	○	
46	零伺服指令	Zero-Servo	ON: 零伺服運轉	×	×	×	○	○	
47	強制運轉模式	Fire Mode	ON: 關閉硬體與軟體故障或警報保護 (HVAC 的一個特殊應用)	○	○	○	○	○	
48	KEB 加速指令	KEB Accel.	ON: KEB 加速啟動	○	○	×	×	×	
49	參數寫入啟動	Write Enabled	ON: 所有參數可寫入 OFF: 除了參考頻率外 (00-05) 所有參數皆為寫入保護	○	○	○	○	○	
50	送電後直接運轉保護 (USP)	USP	ON: 電源輸入後, 變頻器不會理會運轉指令 OFF: 電源輸入後, 變頻器將會回到斷電前的運轉狀態	○	○	○	○	○	
51	速度與位置模式之切換	Multi Pos. Switch	ON: 切換成位置模式 OFF: 切換成速度模式	×	×	×	○	○	

(1). 2 線式正向運轉 (設定=00)。

(2). 2 線式反向運轉 (設定=01)。

. 參考 圖 4.3.1 2-線式運轉模式。

(3). 多段速指令 1 (設定=02)。

(4). 多段速指令 2 (設定=03)。

(5). 多段速指令 3 (設定=04)。

(6). 多段速指令 4 (設定=05)。

(7). 寸動頻率指令(設定=29)。

由多機能數位輸入切換頻率參考。

若 SV 或 PMSV 模式下 (00-00=3,4)下, 且 03-00~07 設定為 51, 會以多段速指令設定多段位置指令。

.下表 4.3.7 表示相對應組合。

表 4.3.7 多段速運轉組合

速度	多機能數位輸入 (S1 到 S8) ^{*4}					頻率選擇
	寸動頻率參考	多段速頻率 4	多段速頻率 3	多段速頻率 2	多段速頻率 1	
1	0	0	0	0	0	頻率指令 1 (05-01) 或主速度頻率 ^{*2}
2	0	0	0	0	1	輔助速度頻率或頻率參考2 (06-01) ^{*3}
3	0	0	0	1	0	頻率指令 3 (06-02)
4	0	0	0	1	1	頻率指令 4 (06-03)
5	0	0	1	0	0	頻率指令 5 (06-04)
6	0	0	1	0	1	頻率指令 6 (06-05)
7	0	0	1	1	0	頻率指令 7 (06-06)
8	0	0	1	1	1	頻率指令 8 (06-07)
9	0	1	0	0	0	頻率指令 9 (06-08)
10	0	1	0	0	1	頻率指令 10 (06-09)
11	0	1	0	1	0	頻率指令 11 (06-10)
12	0	1	0	1	1	頻率指令 12 (06-11)
13	0	1	1	0	0	頻率指令 13 (06-12)
14	0	1	1	0	1	頻率指令 14 (06-13)
15	0	1	1	1	0	頻率指令 15 (06-14)
16	0	1	1	1	1	頻率指令 16 (06-15)
17	1 ^{*1}	—	—	—	—	寸動頻率指令(00-18)

0 : OFF, 1 : ON, — : 不需理會

*1. 寸動頻率端子優先權高於多段速度參考1到4。

*2. 當參數00-05=0(頻率參考輸入=數位操作器)，多段速頻率指令1由 05-01 (頻率參考1)設定。當參數00-05=1 (頻率參考輸入=控制電路端子)，多段速頻率指令1從類比指令端子AI1或 AI2) 輸入。

*3. 若設定PID目標值，多段速運轉將被忽略。

配線範例

下圖4.3.17和4.3.18表示9段速操作範例。

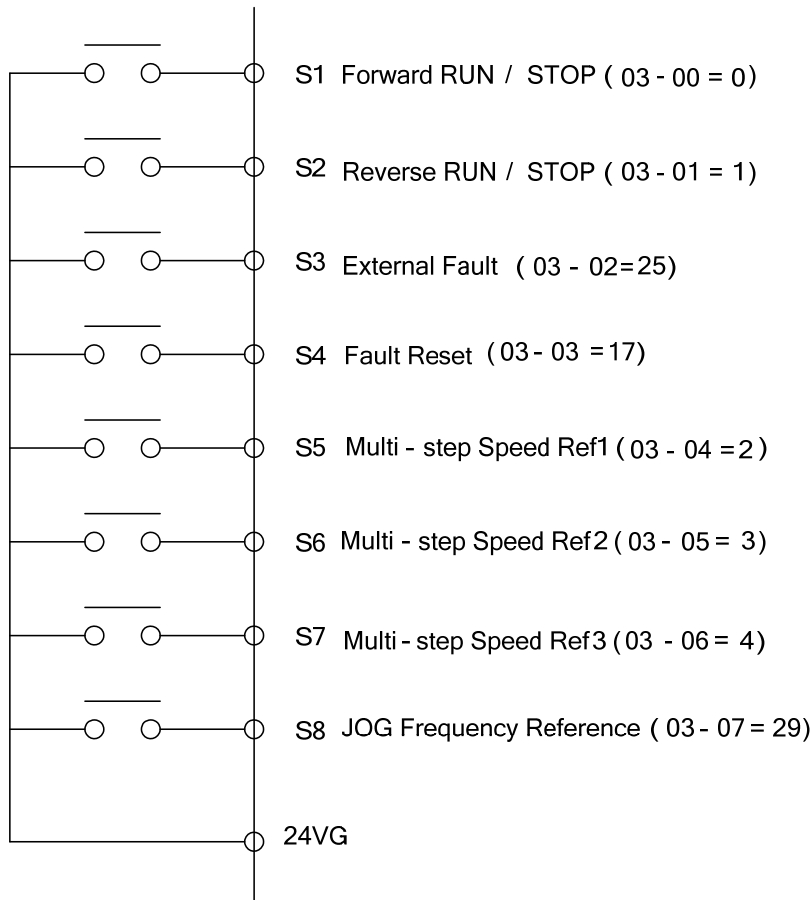


圖 4.3.17 控制端子配線範例

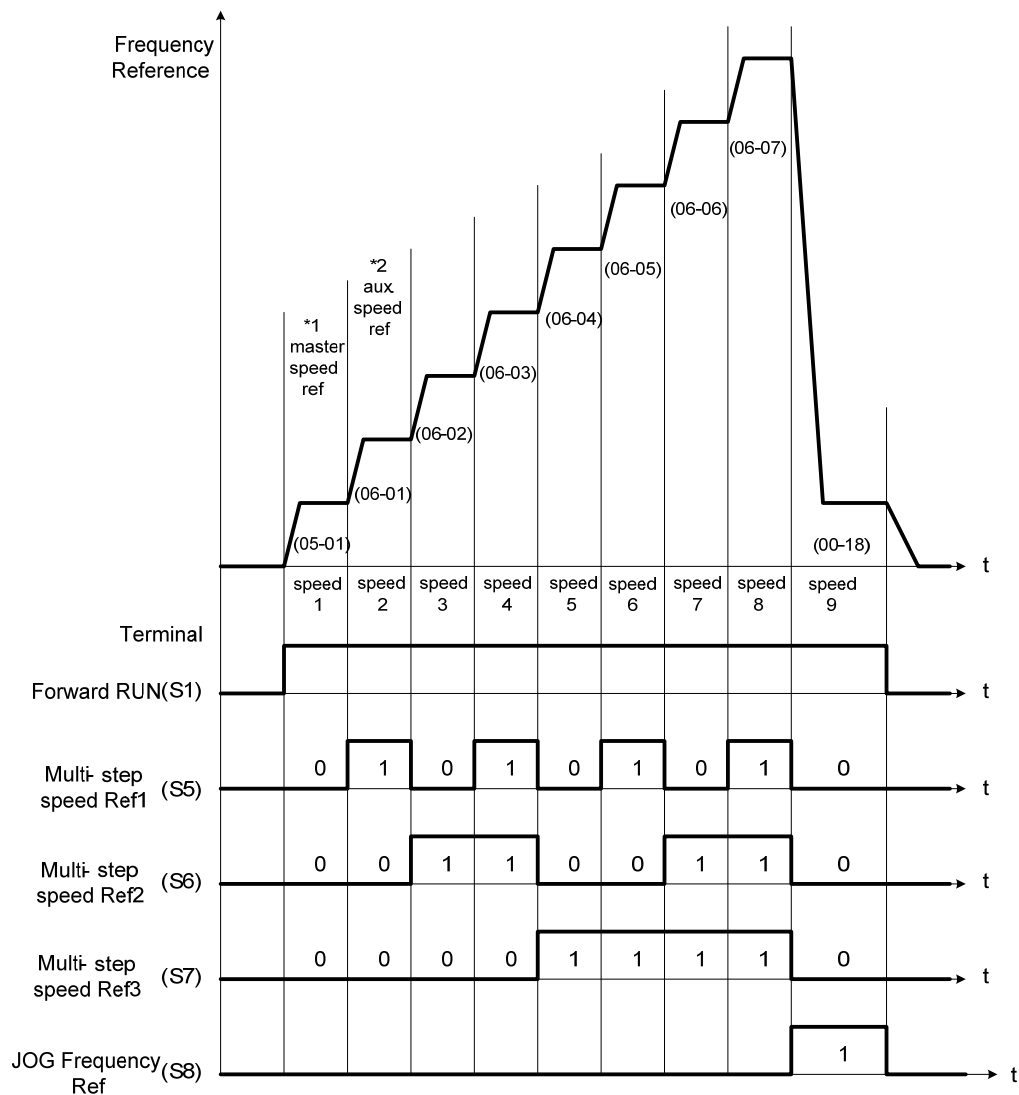


圖 4.3.18 9段速時序圖

*1. 當00-05 = 1，從AI1或AI2輸入多段速頻率參考值。

(8). 寸動正轉指令 (FJOG)指令 (設定=06)。

(9). 寸動反轉指令 (RJOG)指令 (設定=07)。

寸動執行方向可為正轉或反轉。

設定=06：FJOG指令(ON：由00-18設定寸動頻率正轉)。

=07：RJOG指令(ON：由00-18設定寸動頻率反轉)。

.FJOG和RJOG指令執行優先權高於其他頻率指令。

.當FJOG和RJOG指令開啓超過500毫秒時，由 07-09 (停止方式選擇) 設定的停止方式停止運轉。

(10). 遞增(UP)指令 (設定=08)。

(11). 遞減(DOWN)指令(設定=09)。

.變頻器可利用數位操作器(參照參數11-56)或外部多機能數位輸入(端子S1至S8)，在馬達正在運轉時，作輸出頻率增加或減少的變動。

.當利用外部多機能數位輸入端子去執行UP/DOWN操作，設定00-02 (運轉指令選項) 至1 (控制端子)，00-05(端子 UP/DOWN)設定至2，然後設定03-00到03-07之任一參數至08 (UP指令) 及09 (DOWN指令)。需使用2個端子配對進行UP指令及DOWN指令。

輸出頻率會跟隨已設定的加速及減速時間UP或DOWN。

當發生下列情況時，會顯示錯誤訊息“SE02 DI terminal Error” (SE02)：

- (1).只設定單一UP或Down指令。
- (2).同時開啓UP/Down指令及加/減速禁止指令。

關於UP/DOWN配線及時序範例，參照圖4.3.19及圖4.3.20。

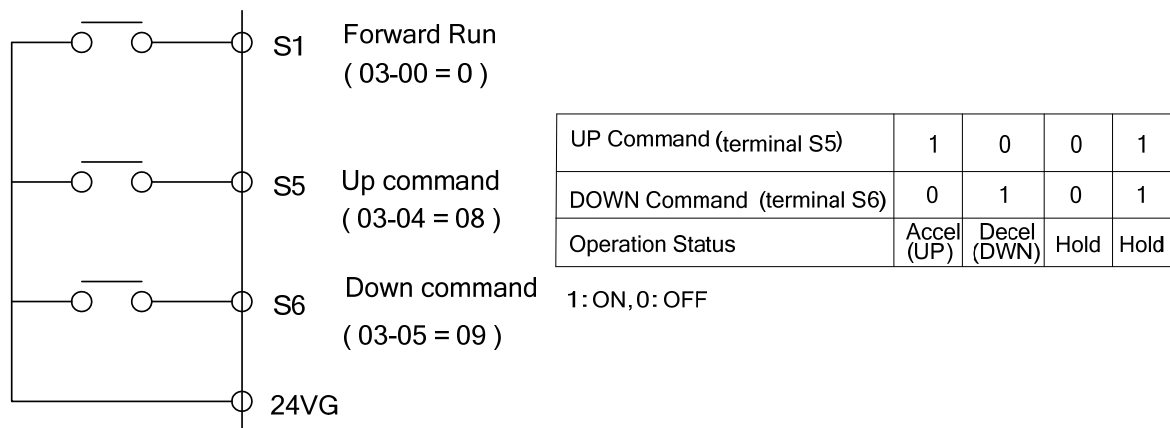


圖4.3.19 UP/DOWN配線範例

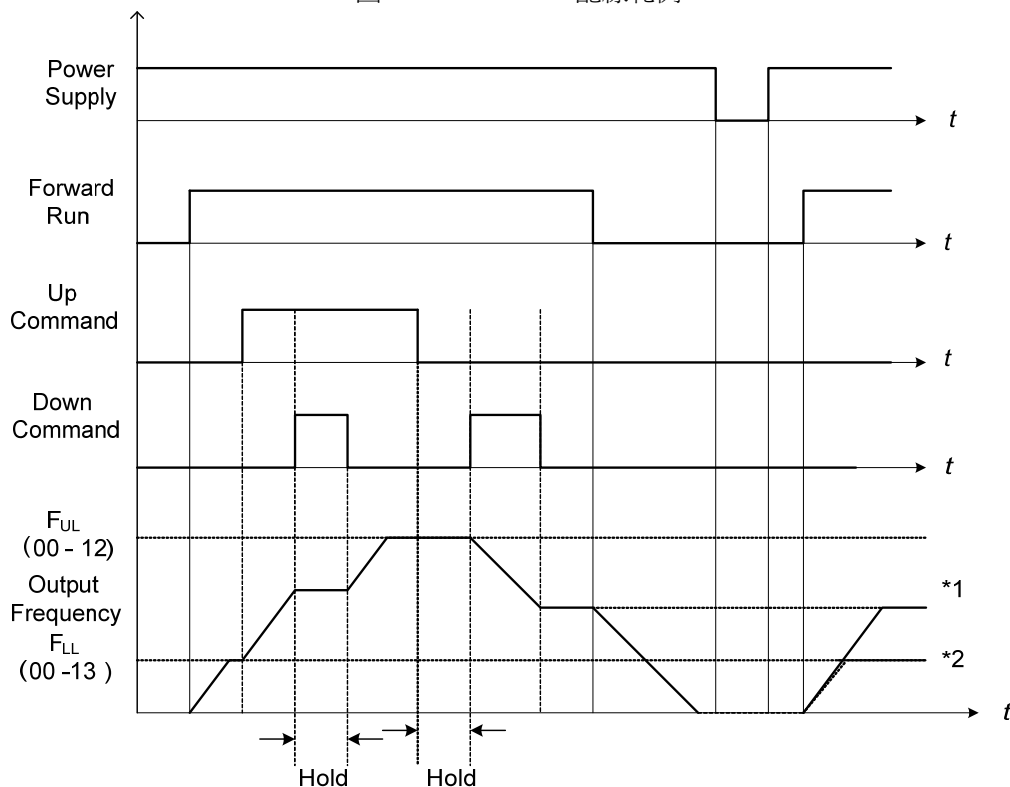


圖 4.3.20 Up / Down指令時序圖

當使用UP / Down指令時，若輸入運轉指令，輸出頻率會加速至頻率參考下限(00-13)。

當使用UP / Down指令時，輸出頻率受限於頻率參考上限(00-12)及頻率參考下限(00-13)。

當11-58(頻率參考記錄功能)是設定為1(頻率參考記錄)，利用UP / DOWN指令，可在電源關掉的狀況下，將當時頻率指令儲存下來。

以此功能所使用的加速/減速時間是和正常操作相同，即Tacc1 / Tdec1 (00-14,15) 或 Tacc2 / Tdec 2 (00-16, 17)。

- *1.當11-58=1及輸入運轉指令時，輸出頻率會加速至先前已儲存的頻率指令。
- *2.當11-58=0及輸入運轉指令時，輸出頻率會加速至頻率參考下限(00-13)。

(12). 加/減速時間選擇1 (設定=10)。

(13). 加/減速時間選擇2 (設定=30)。

參照page.4-42章節的「多功能數位輸入端子切換加/減速時間」。

(14). 加/減速禁止指令 (設定=11)。

(從多機能數位輸入端子輸入)會暫停馬達的加/減速，並維持輸出頻率。若11-58=1，於當下之輸出頻率會被記錄下來（暫停狀態下的輸出頻率會被記錄下來）。當移除禁止加/減速指令，加速/減速機能繼續執行。

.若設定11-58為1（記錄暫停狀態下輸出頻率），並輸入加/減速禁止指令，則儘管在電源關掉後，輸出頻率仍會被儲存。

關於加/減速禁止操作方式，參照下圖4.3.21。

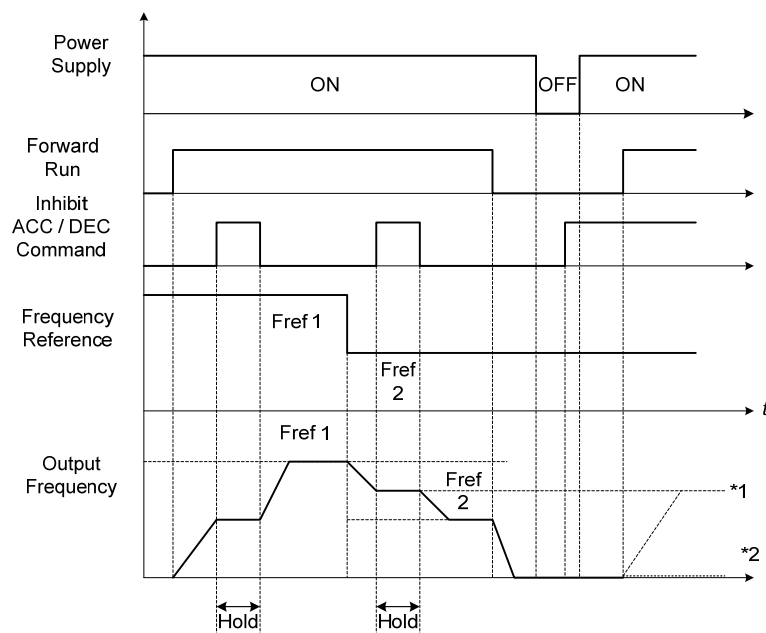


圖4.3.21 加/減速禁止操作方式

- *1.當11-58=1，輸入加/減速禁止指令，儘管在電源關掉後，輸出頻率仍會被儲存。當輸入運轉指令(例如正轉)且啟動加/減速禁止指令，則變頻器會從先前所儲存之輸出頻率開始繼續加速運轉。
- *2.當11-58=0，並在加/減速禁止指令開啓的狀態下輸入運轉指令，輸出頻率將會被設定為零。

(15). 緊急停止 (設定=14)。

參照參數00-26的「緊急停止減速時間」。

(16). 外部硬體基極遮斷(BaseBlock)指令(設定=15)。

利用多功能數位輸入端子ON/OFF方式執行基極遮斷指令，並禁止變頻器輸出。

運轉期間：當偵測到一外部基極遮斷訊號，數位操作器會顯示“BBn BaseBlock (Sn)”，此處若n=1- 8，則表示切斷變頻器輸出。在基極遮斷訊號解除後，馬達會依據參考訊號回復運轉。在前一個基極遮斷指令輸入之前，從頻率參考中作速度搜尋以確認目前頻率並繼續運轉。

減速期間：當輸入一外部基極遮斷訊號，數位操作器會顯示“BBn BaseBlock (Sn)”，此處n=1- 8，則表示切斷變頻器輸出。馬達此時通常會停止下來。在基極遮斷訊號解除後，變頻器會停留在停止模式。

加速期間：操作方式同運轉期間。

當使用基極遮斷指令，時序參照下圖4.3.22。

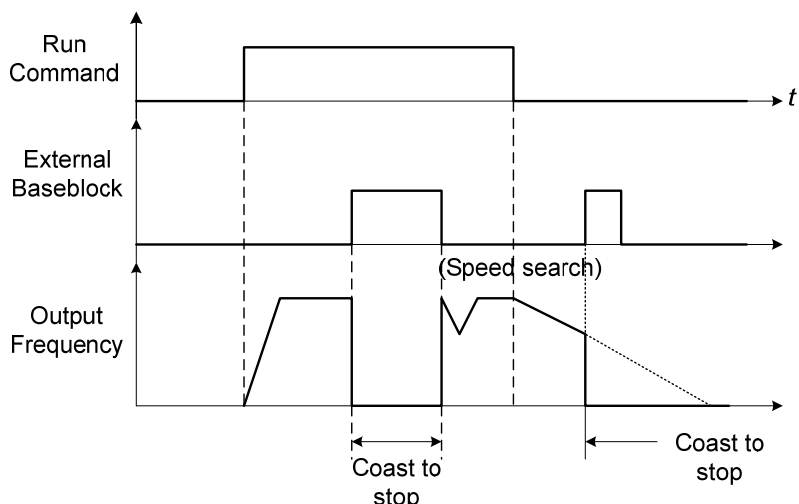


圖 4.3.22 外部基極遮斷操作

(17). 關閉PID控制 (設定=16)。

(18). 故障復歸 (設定=17)。

當變頻器偵測到故障時，故障輸出啟動，且變頻器輸出基極遮斷。數位操作器顯示故障訊息。

當故障發生，下列方法可用來復歸故障：

- 設定多機能數位輸入(03-00 到 03-07)其中之一為 17(故障復歸)，並且開啓故障復歸信號。
- 按下數位操作器的復歸鍵(RESET)。
- 關閉電源然後打開。

(19). 外部速度搜尋指令1 (設定=19)。

(20). 外部速度搜尋指令2 (設定=34)。

參照在4-104~4-107頁的“速度搜尋”功能。

(21). 手動省能源指令 (設定=20)。

開啓：由11-12及11-18設定開啓手動省能源機能。關於手動省能源操作，請參照圖4.3.88。

(22). PID積分重置 (設定=21)。

(23). 外部故障 (設定=25)。

- 當外部故障發生時外部故障輸入端子開啓，變頻器將被關閉且馬達將自由運轉停止。
- 若外部輸入端子 S3 被設定(03-02 =25)為外部故障，將會顯示 “EF3 Ext. Fault (S3)” (EF3)訊息。
- 八個輸入端子(S1 到 S8)皆可指定為外部故障輸入。

(24). 3 線式(正轉/反轉指令) (設定=26)。

參考圖 4.3.2 3 線式運轉模式。

(25). Local / Remote 控制選擇(設定=27)。

使用者可切換變頻器頻率參考，在 Local(經由數位操作器控制)或 Remote 模式(經由控制電路端子控制或是 RS485 連線)兩者之中輸入運轉指令。利用 00-05 (頻率參考)和 00-02 (運轉方式)決定輸入來源選擇。

Local/Remote 模式能夠由多機能數位輸入端子 S3 到 S8 其中之一控制，藉由參數 03-02 到 03-07 其中之一設定為 27(Local/Remote 控制選擇)，03-00 到 03-01 若 3 線式控制，S1&S2 強制設定為運轉 & 停止輸入。參考下表。

輸入端子	模式	內容
ON	Local 模式	- 透過數位操作器執行頻率指令及運轉指令。 - SEQ 及 REF 指示燈熄滅。
OFF	Remote 模式	- 透過控制端子或 RS-485 通訊執行頻率指令與運轉指令。可藉由 00-05(頻率指令)及 00-02(運轉指令)。 - SEQ 及 REF 指示燈亮起。

．切換 Local/Remote 模式，變頻器須在停止運轉狀況下。

(26). Remote 模式運轉選擇 (設定=28)。

- ．在 Remote 模式下，SEQ 及 REF 指示燈亮起，可利用端子 AI1 及 AI2 控制頻率指令，而運轉指令可透過端子 S1、S2 或 RS-485 通訊端子進行控制。
- ．設定 03-02 到 03-07 其中之一參數為 28(Remote 模式運轉選擇)，可透過設定控制端子(S1~S8)或設定 RS-485 通訊。參考圖 4.3.23。

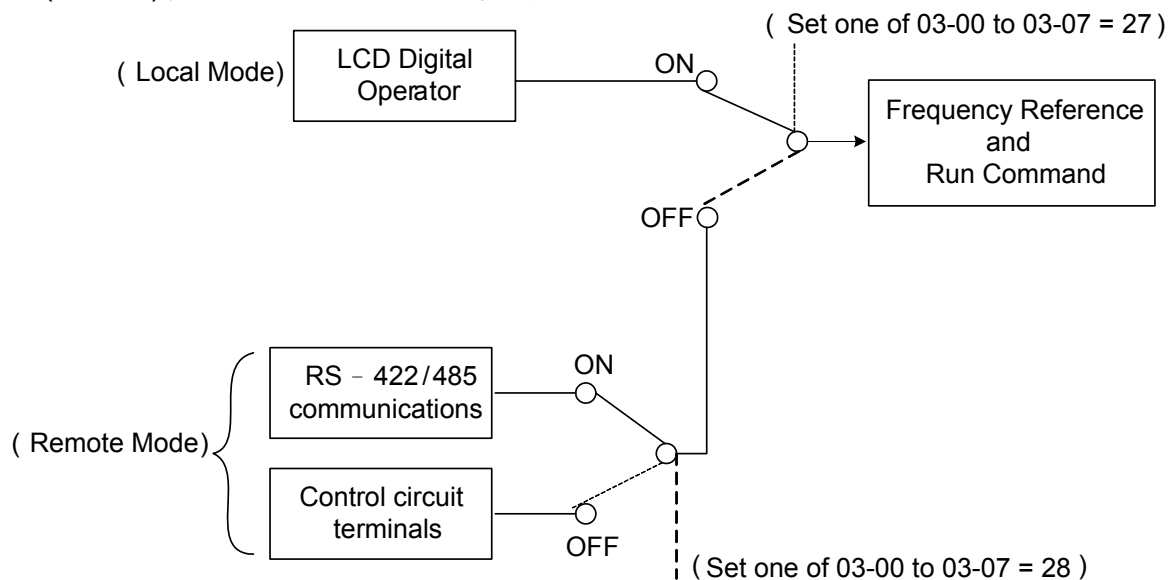


圖 4.3.23 Remote 模式運轉選擇

．在 RS-485 通訊與控制端子兩者之間，要切換頻率參考與運轉指令輸入，請設定下列參數：

- 00-05=1 (藉由控制端子 AI1 或 AI2 作為頻率參考)
- 00-02=1 (控制端子 S1 或 S2 作為運轉指令)
- 設定 03-02 到 03-07 (多機能數位輸入端子 S1 到 S8 機能選擇) 其中之一設定為 28 (Remote 模式運轉選擇)。

(27). 變頻器過熱警示 (設定=31)。

．當變頻器偵測到過熱訊號，數位操作器會顯示“OH2”警告訊息，而變頻器仍會維持運作。當變頻器過熱警告訊號解除後，數位操作器會自動回復至原始顯示，並不需按復歸鍵。

(28). 同步指令 (設定=32)。

此功能在由脈波串列輸入及其他頻率參考(依據 00-05 設定)轉換而來的頻率參考之間做切換。

當選擇 Local/Remote 模式控制選擇(設定值為 27)或 Remote 模式(設定值為 28)，且相對應的輸入開啓時，此機能無效。

．變頻器需在停止運轉狀況下，可設定/清除同步命令。

．關於同步化操作，參照 page. 4-79。

(29). 直流剎車指令 (設定=33)。

當停止變頻器時，利用此設定，可藉由已設定好的端子，執行直流剎車機能。
如輸入運轉指令或寸動指令，直流剎車操作會被清除，且馬達會開始運轉。
參照下圖4.3.24 直流剎車時序圖。

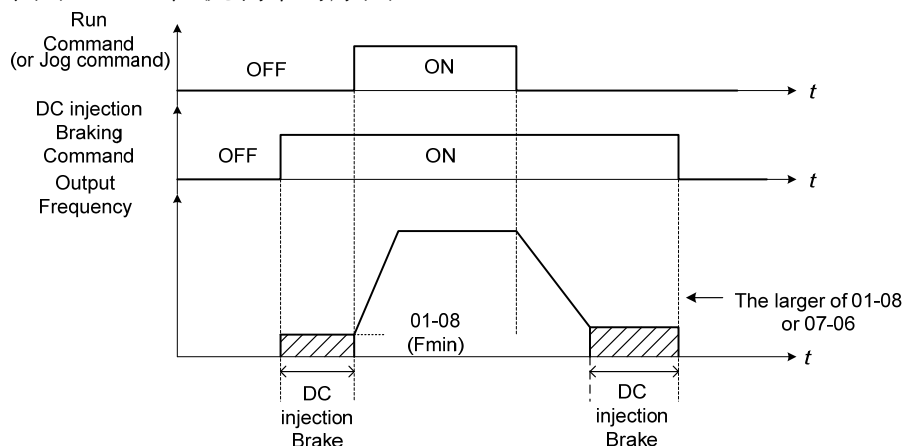


圖4.3.24 直流剎車時序圖

(30). 定時功能輸入 (設定=35)。

參照參數03-37 & 03-38的“定時功能”。

(31). 關閉PID SFS (設定=36)。

參照參數10-PID功能群組的“PID控制”功能。

(32). 擺頻指令 (設定=37)。

(33). 擺頻偏差上限 (設定=38)。

(34). 擺頻偏差下限 (設定=39)。

參照參數19-擺頻功能群組的“擺頻操作”功能。

(35). 馬達2切換指令功能 (設定=40)。

(37). 不附PG的速度控制(設定=42)。

用以解除/啟動速度控制。當多機能數位輸入開啓時，關閉速度控制(一般V/f控制)。

(38). 速度控制積分重置 (設定=43)。

作為速度控制中比例(P)控制及比例-積分(PI)控制切換。

當多機能數位輸入開啓時，使用比例(P)控制(積分重置)。

(39). 速度/扭力控制更改(設定=44)。

作為SV(感應向量)控制模式的速度控制及扭力控制切換。

開啓時為扭力控制，關閉時作為速度控制。如需更多細節，請參照參數21-轉矩控制功能群組。

(40). 外部扭力參考之極性反轉指令(設定=45)。

開啓：外部扭力參考指令反向。

如需更多細節，請參照圖4.3.128。

(41). 零伺服指令 (設定=46)。

開啓：零伺服操作。

參照圖4.3.129。

(42). 火災模式操作 (設定=47)。

開啓：解除硬體及軟體之故障或警示保護。

主要用於特殊應用上，譬如說排煙風扇等。

(43). KEB加速指令 (設定=48)。

啟動KEB加速指令(當11-47不為零)。

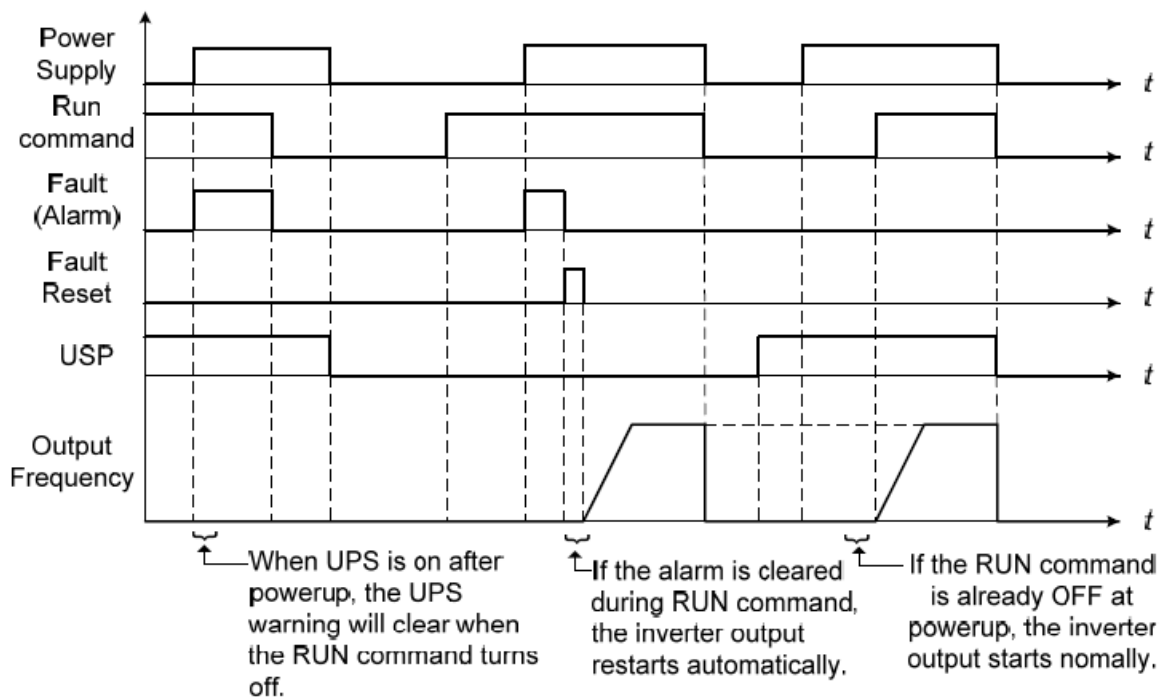
參考11-47及11-48的參數說明

(44). 參數寫入保護 (設定=49)。

參考13-06說明。若將03-00到03-07其中之一參數設定為49(參數寫入保護)，則當相對應的控制端子為開啓時，可藉由數位操作器存取參數，反之，則為寫入保護。

(45). 送電後直接運轉保護(設定=50)。

若已預設運轉指令(由端子控制)及當電源開啓時，變頻器會立即開始運轉。送電後直接運轉保護(USP)機能(當03-00至03-07之任一參數設為50時)會防止自動啓動，因此變頻器不會因外部訊號而啓動運轉。參考下圖



(46). 速度與位置模式之切換(設定=51)。

參考 21-09~21-41 的參數說明

03-08	(S1~S8)DI 掃描時間
範圍	【0】 掃描時間 4ms 【1】 掃描時間 8ms

- 變頻器的 CPU 晶片對 TM2 端子進行掃描時，如連續有 N 次(即掃描次數)相同訊號輸入，則變頻器將此訊號視為正常的執行訊號，若少於 N 次，則視為雜訊。
- 一次掃描時間為 4ms。
- 使用者可根據使用環境的雜訊影響程度，決定掃描的間隔時間，當雜訊嚴重時，將 03-08 調為 1，但此時反應速度會變慢。

03-09	多功能端子 S1-S4 類型選擇
範圍	【xxx0b】 ：S1 A 接點 【xxx1b】 ：S1 B 接點 【xx0xb】 ：S2 A 接點 【xx1xb】 ：S2 B 接點 【x0xxb】 ：S3 A 接點 【x1xxb】 ：S3 B 接點 【0xxxb】 ：S4 A 接點 【1xxxb】 ：S4 B 接點

03-10	多功能端子 S5-S8 類型選擇
範圍	【xxx0b】 ：S5 A 接點 【xxx1b】 ：S5 B 接點 【xx0xb】 ：S6 A 接點 【xx1xb】 ：S6 B 接點 【x0xxb】 ：S7 A 接點 【x1xxb】 ：S7 B 接點 【0xxxb】 ：S8 A 接點 【1xxxb】 ：S8 B 接點

- 一般外部端子在使用時，要接開關，開關的種類有所不同，有常閉開關和常開開關，在選用時要注意，因為兩種開關工作狀態不一樣。此參數是決定需要常開開關，還是常閉開關輸入。

03-09/03-10 的每個位代表如下：

03-09= 0 0 0 0 0：代表接常開開關
 s4 s3 s2 s1 1：代表接常閉開關

03-10= 0 0 0 0 0：代表接常開開關
 s8 s7 s6 s5 1：代表接常閉開關

由用戶選擇需要的開關輸入種類

例：需要 S1、S2 接常閉開關，則設定 03-09=0011。

註：設定端子接常開/常閉開關之前，不要設定運轉命令來自外部端子，否則會造成不必要的傷害。

03-11	繼電器(R1A-R1C)輸出
03-12	繼電器(R2A-R2C)輸出
範圍	【0】 ：運轉中 【1】 ：故障指示 【2】 ：頻率到達 【3】 ：任意頻率到達 (03-13±03-14) 【4】 ：頻率檢出 1 (> 03-13) 【5】 ：頻率檢出 2 (< 03-13) 【6】 ：自動再啟動 【7】 ：預留 【8】 ：預留 【9】 ：遮斷停止 【10】 ：預留 【11】 ：預留 【12】 ：過轉矩檢出 【13】 ：預留 【14】 ：預留 【15】 ：預留 【16】 ：預留

	【17】 ：預留 【18】 ：PLC 狀態 【19】 ：PLC 控制 【20】 ：零速 【21】 ：變頻器 Ready 【22】 ：低電壓檢出 【23】 ：運轉指令來源 【24】 ：頻率指令來源 【25】 ：低轉矩檢出 【26】 ：頻率斷線 【27】 ：計時功能輸出 【28】 ：擺頻 UP(向上)狀態 【29】 ：擺頻操作狀態期間 【30】 ：選擇馬達 2 【31】 ：零速伺服動作完成 【32】 ：通訊控制機能
--	--

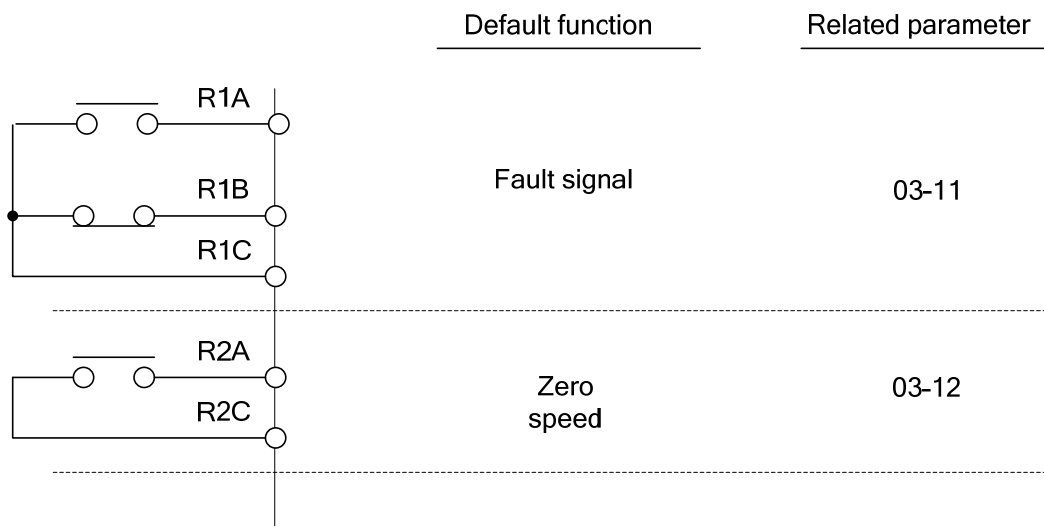


圖4.3.25 多功能數位輸出及相關參數

表4.3.8 多機能數位輸出機能表

設定	功能		內容	控制方式					參考 頁次
	名稱	LCD 顯示		V/F	V/F + PG	SLV	SV	PM SV	
0	運轉期間	Running	ON: 運轉期間(Run 指令是 ON)	○	○	○	○	○	
1	故障指示	Fault	ON: 發生故障	○	○	○	○	○	
2	頻率到達	Freq. Agree	ON: 允許頻率 (允許頻率寬度偵測由 03-14 設定)	○	○	○	○	○	
3	任意頻率到達	Setting Freq Agree	ON: 輸出頻率=允許頻率偵測準位(03-13)±允許頻率 偵測寬度(03-14)	○	○	○	○	○	
4	輸出頻率檢出 1	Freq. Detect 1	ON: 當加速時: 輸出頻率 $\geq$ 03-13 + 03-14 OFF: 當減速時: 輸出頻率 $<$ 03-13	○	○	○	○	○	
5	輸出頻率檢出 2	Freq. Detect 2	OFF: 當加速時: 輸出頻率 $\geq$ 03-13 + 03-14 ON: 當減速時: 輸出頻率 $<$ 03-13	○	○	○	○	○	
6	自動再啟動	Auto Restart	ON: 自動重新啟動期間	○	○	○	○	○	
7	保留	Invalid Do Func.	保留	-	-	-	-	-	
8	保留	Invalid Do Func.	保留	-	-	-	-	-	
9	遮斷停止期間	Baseblock	ON: Baseblock 期間	○	○	○	○	○	
10	保留	Invalid Do Func.	保留	-	-	-	-	-	
11	保留	Invalid Do Func.	保留	-	-	-	-	-	
12	過轉矩檢出	Over Torque	ON: 過轉矩偵測為 ON	○	○	○	○	○	
13	保留	Invalid Do Func.	保留	-	-	-	-	-	
14	保留	Invalid Do Func.	保留	-	-	-	-	-	
15	保留	Invalid Do Func.	保留	-	-	-	-	-	
16	保留	Invalid Do Func.	保留	-	-	-	-	-	
17	保留	Invalid Do Func.	保留	-	-	-	-	-	
18	PLC 狀態	PLC statement	ON: 當 00-02 設定為 3 (PLC 運轉命令來源)	-	-	-	-	-	
19	PLC 控制	Control From PLC	ON: 控制命令來源為 PLC 控制	-	-	-	-	-	
20	零速	Zero Speed	ON: 輸出頻率 $<$ 最低輸出頻率(Fmin)	○	○	○	○	○	
21	變頻器待命	Ready	ON: 變頻器待命(啟動後, 無故障)	○	○	○	○	○	
22	低電壓偵測	Low Volt Detected	ON: 直流匯流排電壓 $<$ 低電壓警示偵測準位 (07-13)	○	○	○	○	○	
23	運轉指令選項狀態	Run Cmd Status	ON: 來自 LED 數位操作器之運轉指令(本地模式)	○	○	○	○	○	
24	參考頻率選項狀態	Freq Ref Status	ON: 來自 LED 數位操作器之參考頻率 (本地模式)	○	○	○	○	○	
25	低轉矩檢出	Under Torque	ON: 低轉矩偵測為 ON	○	○	○	○	○	
26	頻率斷線	Ref. Loss.	ON: 遺失參考頻率	○	○	○	○	○	
27	計時功能輸出	Timer Output	設定計時功能參數為 03-33 及 03-34, 而計時機能 輸入由參數 03-00 至 03-07 設定	○	○	○	○	○	
28	擺頻 UP(向上)狀態	Traverse UP	ON: 加速期間(當擺頻操作進行時)	○	○	X	X	○	
29	擺頻操作狀態期間	During Traverse	ON: 擺頻操作期間(當擺動操作進行時)	○	○	X	X	○	
30	馬達 2 選擇	Motor 2 Selection	ON: 切換為馬達 2	○	○	○	○	○	
31	零伺服完成	Zero Servo	ON: 零伺服功能完成	X	X	X	○	○	
32	通訊控制機能	Control From Comm	ON: 命令來源切換為通訊控制	○	○	○	○	○	

(1). 運轉期間(設定=0)。

關閉	運轉指令為關閉, 及變頻器為關閉狀態。
開啟	運轉指令為開啟, 或運轉指令為關閉但存在殘值輸出的狀況。

(2). 故障指示(設定=1)。

.當故障發生時, 輸出接點為ON狀態。

(3). 頻率到達(設定=2)。

- (4). 任意頻率到達(設定=3)。
- (5). 輸出頻率檢出1(設定=4)。
- (6). 輸出頻率檢出2(設定=5)。
- 參照群組參數03，頻率偵測功能。
- (7). 自動重新啟動操作期間(設定=6)。
- 在自動重新啟動操作期間，輸出接點為ON狀態。
- (8). 基極遮斷(Baseblock, B.B.)期間(設定=9)。
- 變頻器輸出基極遮斷。
- (9). 過轉矩偵測(無接觸接點)(設定=12)。
- (10). 欠轉矩偵測(無接觸接點)(設定=25)。
- 藉由設定03-11，03-12的任一參數為12或25，過轉矩/欠轉矩偵測訊號可藉由多功能數位輸出端子輸出偵測訊號。
- (11). PLC狀態(設定=18)。
- 在00-02運轉命令來源設定為3(PLC控制)，其為ON狀態。
- (12). PLC控制(設定=19)。
- 變頻器控制命令來源為PLC控制狀態下，其為ON狀態。
- (13). 零速度(設定=20)。

關閉	輸出頻率 > 最低輸出頻率(01-08, Fmin)
開啓	輸出頻率 < 最低輸出頻率

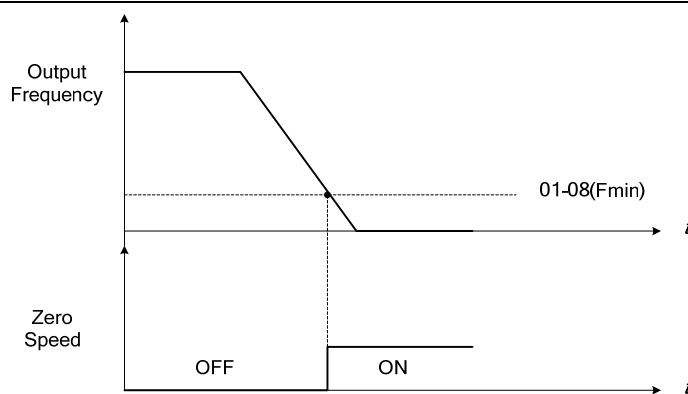


圖4.3.26 零速度操作

- (14). 變頻器待命(設定=21)。
- 在啟動及無故障發生，變頻器待命狀態。
- (15). 低電壓偵測(設定=22)。
- ON = 主電路之直流匯流排電壓低於欠電壓偵測準位(07-13)。
- (16). 運轉指令選擇狀態(設定=23)。

關閉	Remote模式： 當00-02=1或2，或設定任一多機能數位輸出端子(S1到S8)為LOCAL/REMOTE控制(設定值=5)。接觸接點為OFF，而在數位操作器上之SEQ 指示燈亮起。
開啓	Local模式： 當00-02=0，或設定任一多機能數位輸出端子(S1到S8)為LOCAL/REMOTE控制(設定值=5)。接觸接點為ON，而在數位操作器上之SEQ 指示燈為熄滅。

(17).頻率參考選擇狀態(設定=24)。

關閉	Remote模式： 當00-05=1或2，或設定任一多機能數位輸出端子(S1 to S8)為LOCAL/REMOTE控制(設定值=5)。接觸接點為OFF，而在數位操作器上之REF 指示燈亮起。
開啓	Local模式： 當00-05=0，或設定任一多機能數位輸出端子(S1到S8)為LOCAL/REMOTE控制(設定值=5)。接觸接點為ON，而在數位操作器上之REF 指示燈為熄滅。

(18).頻率斷線(設定=26)。

.運轉指令為開啓及頻率參考為0，和當設定11-41至1(在11-42乘以先前頻率參考值下運轉)時，輸出接觸接點為ON狀態。

(19).計時功能輸出(設定=27)。

.關於定時功能操作，參照參數03-37及03-38說明。

(20).擺頻運轉UP狀態(設定=28)。

.關於擺頻操作，參照參數19-擺頻功能群組。

(21).擺動操作期間(設定=29)。

.藉由設定28或29，可將加速期間或擺頻操作輸出至多機能數位輸出端子。關於擺頻控制，參照參數19-擺頻功能群組。

(22).馬達2選擇(設定=30)。

(23).完成零伺服(設定=31)。

.在零伺服狀態下，其為ON狀態。

(24).通訊控制機能(設定=32)。

03-13	頻率檢測準位
設定範圍	【0.0~400.0】 Hz 【0.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)
03-14	頻率檢測寬度
範圍	【0.1~25.5】 Hz

.頻率偵測功能:將多機能輸出端子R1A-R1C、R2A-R2C或 PH1 (03-11, 03-12 或03-28)設定為輸出頻率確定訊號，設定頻率確定及輸出頻率偵測1和2。

.頻率偵測操作時間表如下表4.3.9所述。

表 4.3.9 頻率偵測操作

機能	頻率確定偵測操作	說明
頻率確認	The diagram shows Output Frequency (y) and Frequency Agree Signal over time. The frequency starts at a low level, ramps up (FWD), and then ramps down (REV). The Frequency Agree Signal is OFF when the frequency is outside the 03-14 range and turns ON when it enters the range. Freq Reference lines define the 03-14 range.	- 當輸出頻率是在頻率參考±頻率檢測寬度(03-14)的範圍內，頻率確定輸出訊號為ON。 - 設定03-11,03-12或03-28之任一參數為2(頻率確認)。
設定頻率確認	The diagram shows Output Frequency (y) and Setting Frequency Agree Signal over time. The frequency ramps up (FWD) and then ramps down (REV). The Setting Frequency Agree Signal is OFF when the frequency is outside the 03-13 and 03-14 range and turns ON when it enters the range. Freq Reference lines define the 03-13 and 03-14 range.	- 加速期間當輸出頻率達到頻率確認檢測準位(03-13)並是在頻率確定檢測寬度(03-14)的範圍內，所設的頻率確定訊號為ON。 - 設定03-11，03-12或03-28之任一參數為3(設定頻率確定)。
輸出頻率偵測1	The diagram shows Output Frequency (y) and Output Frequency Detection 1 Signal over time. The frequency ramps up (FWD) and then ramps down (REV). The Output Frequency Detection 1 Signal is OFF when the frequency is outside the 03-13 and 03-14 range and turns ON when it enters the range. Freq Reference lines define the 03-13 and 03-14 range.	- 加速期間，其輸出頻率若大於頻率檢測準位(03-13) + 頻率檢測寬度(03-14)，則輸出頻率偵測1的訊號轉為ON。 - 減速期間，其輸出頻率若小於頻率檢測準位(03-13)，則輸出頻率偵測1的訊號轉為OFF。 - 設定03-11，03-12或03-28之任一參數為4(輸出頻率偵測1)。
輸出頻率偵測2	The diagram shows Output Frequency (y) and Output Frequency Detection 2 Signal over time. The frequency ramps up (FWD) and then ramps down (REV). The Output Frequency Detection 2 Signal is ON when the frequency is outside the 03-13 and 03-14 range and turns OFF when it enters the range. Freq Reference lines define the 03-13 and 03-14 range.	- 加速期間，其輸出頻率若大於頻率檢測準位(03-13) + 頻率檢測寬度(03-14)，則輸出頻率偵測1的訊號轉為OFF。 - 減速期間，其輸出頻率若小於頻率檢測準位(03-13)，則輸出頻率偵測1的訊號轉為ON。 - 設定03-11，03-12或03-28之任一參數為5(輸出頻率偵測2)。

03- 19	繼電器(R1A-R2C)類型選擇
範圍	【xxx0b】 ：R1 A 接點 【xxx1b】 ：R1 B 接點 【xx0xb】 ：R2 A 接點 【xx1xb】 ：R2 B 接點

03- 27	UP/DOWN 頻率保持選擇
範圍	【0】 ：停止時保持 UP/DOWN 頻率 【1】 ：停止時清除 UP/DOWN 頻率 【2】 ：停止時允許頻率 UP/DOWN

03-27 設定為 0，當 Run Command 移除時，其減速前頻率命令會保持不被清除，待下 Run Command 會依據先前紀錄之頻率輸出。

03-27 設定為 1，當 Run Command 移除時，其減速前頻率命令會清除。

03-27 設定為 2，在無 Run Command 下，其 UP/DOWN 指令有效寫入頻率命令。

03- 28	光耦輸出
範圍	範圍和定義和 03-11, 03-12 相同
03-29	光耦輸出類型選擇
範圍	【xxx0b】 ：光耦 A 接點 【xxx1b】 ：光耦 B 接點

03- 30	脈波輸入功能設定
範圍	【0】 ：頻率指令 【1】 ：PID 回授 【2】 ：PID 目標值 【3】 ：預留
03-31	脈波輸入刻度
範圍	【50~32000】 Hz
03- 32	脈波輸入增益
範圍	【0.0~1000.0】 %
03-33	脈波輸入偏壓
範圍	【-100.0~100.0】 %
03-34	脈波輸入濾波時間
範圍	【0.00~2.00】 Sec

*參照第3章表2 脈波輸入規格。

.圖4.3.27為使用脈波輸入機能調整示意圖。

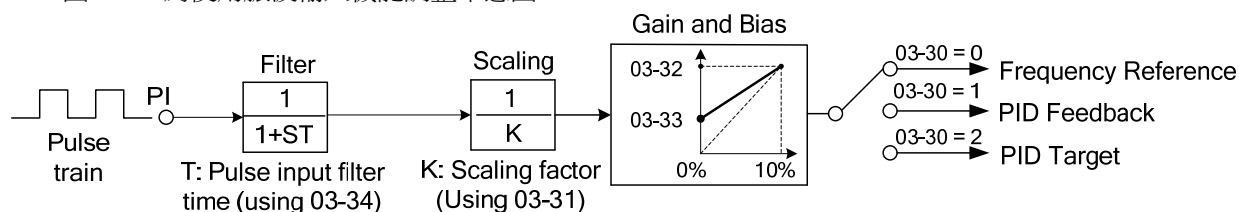


圖4.3.27 脈波輸入調整

(1).設定00-05 (頻率參考選擇)為4(串列脈波輸入)，將串列脈波輸入端子PI作為頻率參考。

關於利用脈波輸入作為頻率參考，參照圖4.3.5。

.藉由設定03-30 (脈波輸入功能)為0(頻率參考)，選擇串列脈波輸入端子PI作為頻率參考功能，然後透過等同最大輸出頻率(01-02)的參數03-31 (脈波輸入刻度)來設定脈波的數量。如有干擾影響效能，增加 03-34 (脈波輸入濾波時間) 數值。

當設定03-30為0(PID回授值)時，需設定 10-00 = 3或4，否則會出現 SE09 “PI setting error” 的錯誤。

(2).脈波輸入(03-30 = 1或2)的PID輸入方式。

- .利用參數10-03 (PID控制模式) 來執行PID控制，並設定PID回授值及目標值。
- .當設定03-30為1 (PID回授值)，至控制端子PI的脈波串輸入是作為PID回授值。當設定03-30為2(PID目標值)，至控制端子PI的串列脈波輸入作為PID目標值。關於PID控制，參照圖4.3.28。
- .當設定03-30為1(PID回授值)時，需設定 10-01 = 3，否則會出現 SE09 “PI setting error” 的錯誤。

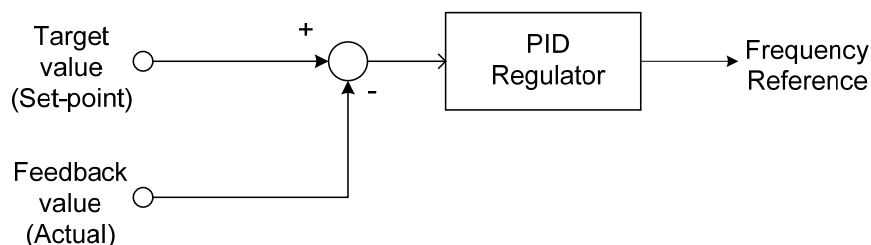


圖4.3.28 PID控制

03- 35	脈波輸出功能設定
範圍	【1】 ：頻率指令 【2】 ：輸出頻率 【3】 ：軟啟動後的輸出頻率 【4】 ：馬達速度 【5】 ：PID 回授 【6】 ：PID 輸入 【7】 ：PG 輸出
03-36	脈波輸出刻度
範圍	【1~32000】 Hz

(1).脈波輸出功能選擇(03-35)

- .關於脈波輸出機能選擇，參照表4.3.10。

表4.3.10 脈波輸出機能選擇

03-35 設定	機能	螢幕顯示(LCM)		備註
1	頻率參考 (Fref)	Freq Ref	12-16	100% = 最大輸出頻率(01-02)
2	輸出頻率 (Fout)	Output Freq	12-17	100% = 最大輸出頻率(01-02)
3	軟啟動後輸出頻率	Output Freq (SFS)	-	100% = 最大輸出頻率(01-02)
4	馬達轉速 (rpm)	Motor Speed	12-22	100% = 最大輸出頻率(01-02)
5	PID 回授	PID Feedback	12-39	100% = 最大輸出頻率(01-02)
6	PID 控制輸入	PID Input	12-36	100% = 最大輸出頻率(01-02)
7	PG 監控輸出	PG Pulse Output		

.1~4為速度相關項目，5和6為PID相關項目，7為PG相關項目。

(2).調整脈波輸出刻度(03-36)。

.利用03-36（脈波輸出刻度）來調整PO將脈波輸出數量設定對應選取項目的100%。參考下圖4.3.29。

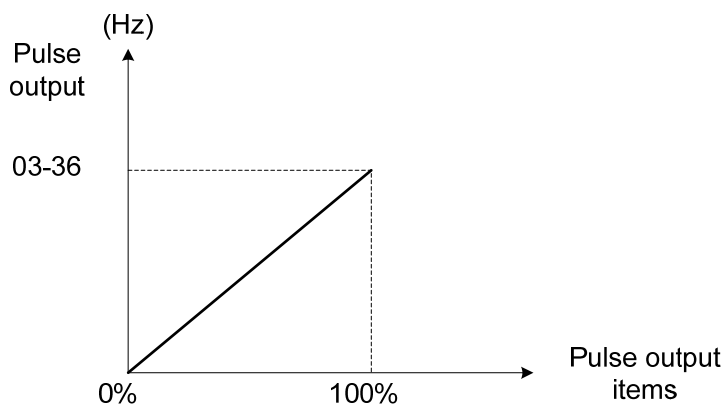


圖4.3.29 脈波輸出比例

.當設定03-35為2（輸出頻率）及設定03-36為0(0 Hz)，PO的脈波輸出和變頻器的輸出頻率同步。

.關於脈波輸出訊號準位，參照下圖4.3.30。

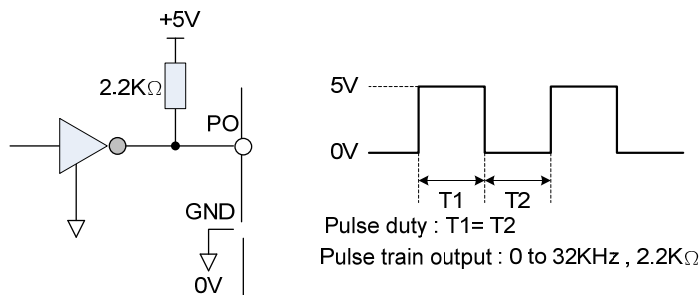


圖 4.3.30 脈波輸出信號準位

.當03-35 = 7 (PG脈波監控輸出)時， PG脈波輸出比率為1:1，忽略03-36設定值。

(3).應用範例

範例A. PG連結操作。

.藉由直接輸入串列脈波訊號作為頻率參考，操作(或同步化操作)參照圖4.3.31。

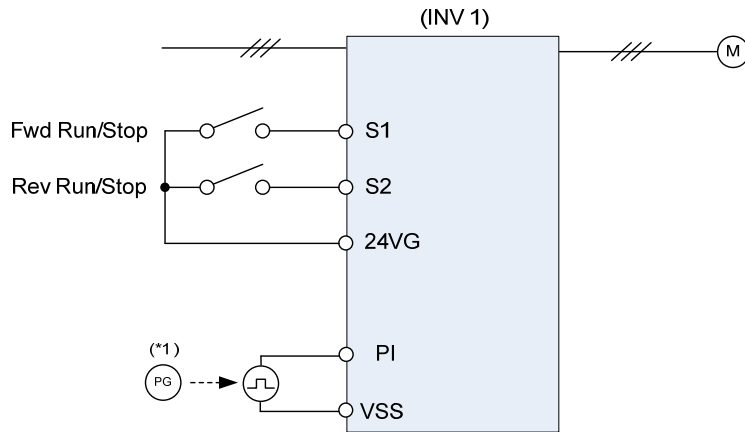


圖4.3.31 PG連結操作

.相關參數設定：

1. 頻率參考選擇：00-05=4 (脈波輸入)。
2. 脈波輸入機能選擇：03-30=0 (頻率指令)。
3. 脈波輸入刻度：03-31 (將以Hz為單位之脈波數設定為等同最大輸出頻率，01-02)。
4. 脈波輸入增益：03-32 (設定由03-31所設定的脈波頻率輸入增益)。
5. 脈波輸入偏壓：03-33 (設定由03-31所設定的脈波頻率輸入偏壓)。
6. 脈波輸入濾波時間：03-34 (如因干擾導致脈波輸入不穩定，增加設定值)。

.利用多機能數位輸入的正轉指令及反轉指令去變更運轉方向。

.若需要較高的準確性，採用SV或V/f + PG控制方式。

範例B: 2個變頻器的連結操作

.關於使用2個變頻器作為”追蹤”或同步化操作，參照圖4.3.32。

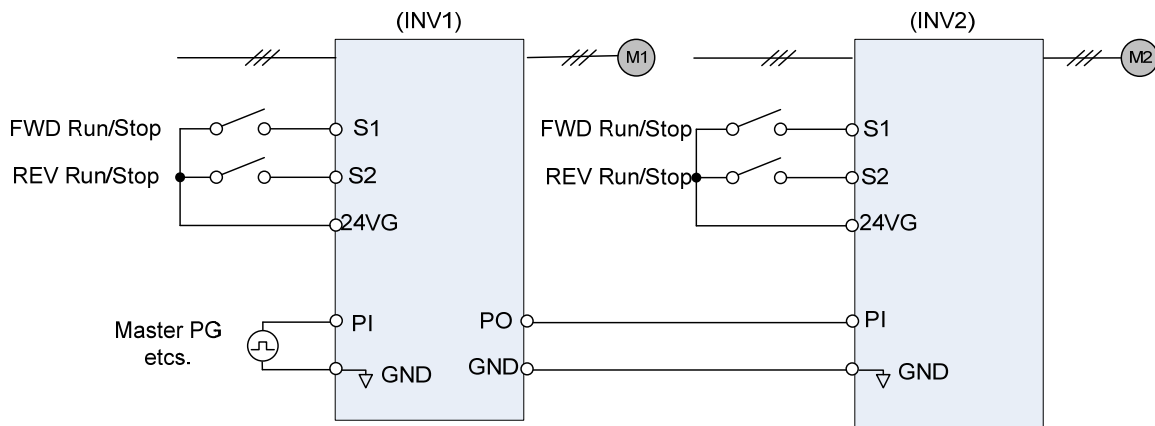


圖4.3.32 2個轉換器連結操作

.INV 1相關參數設定：

1. 頻率參考輸入：

案例1: 將與脈波輸入相關的參數設定成與先前範例1相同，以使用脈波輸入（例如主PG等）運轉INV 1。

案例2: 由00-05選擇主頻率參考，以使用類比頻率參考運轉INV 1。

2. 頻率參考脈波輸出：

- a. 脈波輸出功能選擇：03-35=1 (來自脈波輸出端子PO的輸出頻率參考)。
- b. 脈波輸出刻度：03-36 (當速度為全速進行時，設定輸出脈波的數量)。

. INV 2相關參數設定：

1. 頻率參考選擇：00-05=4 (脈波輸入)。
2. 脈波輸入功能選項：03-30=0 (頻率指令)。
3. 脈波輸入刻度: 03-31 (以Hz為單位之脈波數設定成等同最大輸出頻率，01-02，基

本上將此數值設成和INV 1的03-31相同)。

- 4.脈波輸入增益：03-32 (設定由03-31所設定的脈波頻率輸入增益。當確認INV 2等比例的設定時，調整03-32)。
- 5.脈波輸入偏壓：03-33 (設定由03-31所設定的脈波頻率輸入偏壓。當已設定好INV 2的偏壓設定時，調整03-33)。
- 6.脈波輸入濾波時間：03-34 (如因干擾導致脈波輸入不穩定，增加所設定的數值)。

範例C:利用脈波輸入之同步化操作。

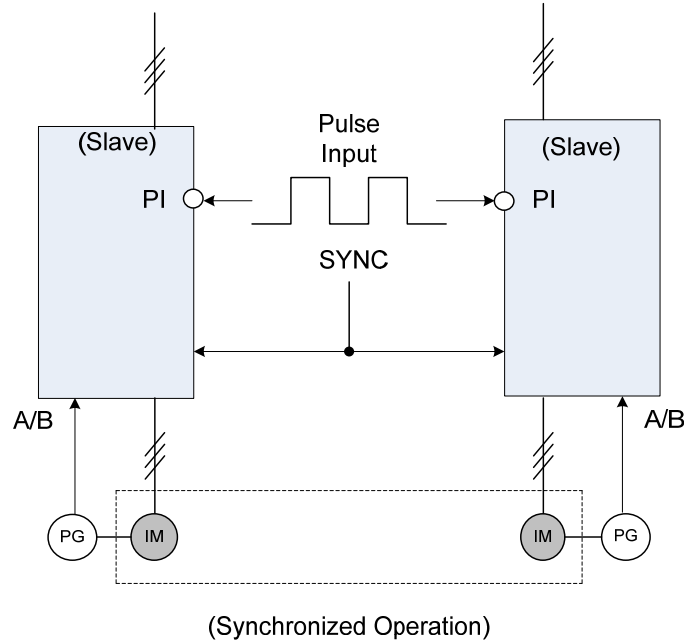


圖4.3.33 脈波輸入之同步化操作

- .將外部脈波產生器的脈波訊號，應用至多個變頻器的脈波輸入端子PI，以作同步化。
- .將00-05設定為4 (脈波輸入頻率指令)，並設定03-30為0(脈波輸入端子功能作為頻率指令)。
- .藉由設定相對應的參數(03-00至03-07)為32，指定多功能數位輸入(S1到S8)之任一端子作為同步化指令。
- .將脈波輸入(端子PI)所收到的串列脈波轉換成一同步化的頻率指令，而同步化指令(SYNC)使頻率參考可被執行。關於使用脈波輸入的同步化操作，參照圖4.3.33。

範例D. 使用脈波輸出的同步化操作

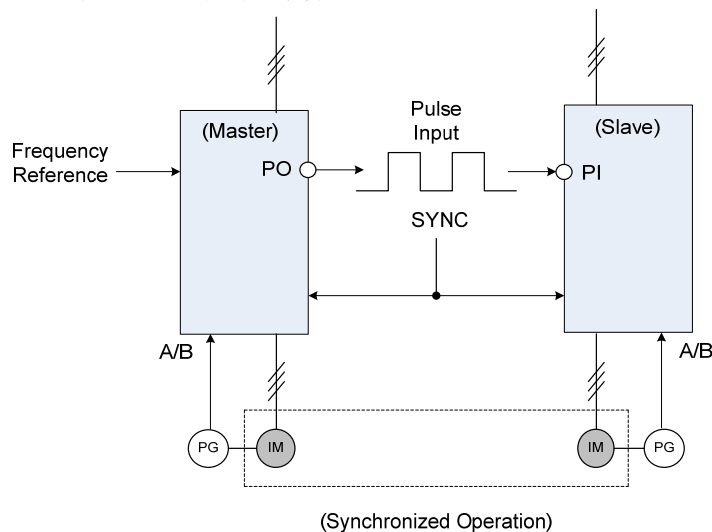


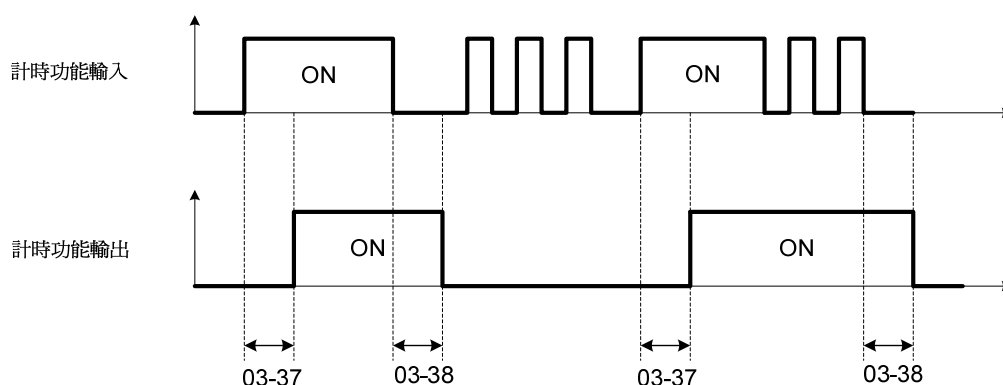
圖 4.3.34 脈波輸出之同步化操作

- 將**03-35**設定為**1**（脈波輸出功能作為頻率指令）。由主變頻器內部的頻率參考轉換為脈波輸出訊號(端子**PO**)。
- 將**00-05**設定為**4**（脈波輸入頻率指令），並設定**03-30**為**0** (脈波輸入機能作為頻率參考)。使用從變頻器上之**03-31**至**03-33**，依序調整比例、增益及偏壓。
- 可將主變頻器所轉換的脈波輸出信號輸入從變頻器的脈波輸入端子，使主變頻器和從變頻器一起同步。
- 關於使用脈波輸出的同步化操作，參照圖4.3.34。

03- 37	計時器 ON 延遲 (DIO)
範圍	【0.0~6000.0】 Sec
03-38	計時器 OFF 延遲 (DIO)
範圍	【0.0~6000.0】 Sec

當分別設定一個多機能輸入參數 **03-00** 到 **03-07** (**S1** 到 **S8**)之一被設定為 **35**(計數功能輸入)與多機能輸出參數 **03-11**，**03-12**(**R1A-R1C** 到 **R4A-R4C** 與 **PH1** 到 **PH4**)之一設為 **27**(計數功能輸出)，計時功能被啟用。

- 這些輸入與輸出用來當作通用 I/O 設定開/關的延遲時間。
- 計時參數(**03-37/03-38**)可以避免偵測器、開關等的頻繁聲響。
- 當計時功能輸入開啓時間高於 **03-37** 設定值，計數功能輸出轉為開啓。
- 當計時功能輸入關閉時間高於 **03-38** 設定值，計數功能輸出轉為關閉..
- 下圖顯示一個例子



04-外部端子類比輸入輸出功能群組

04- 00	AI 輸入信號種類
範圍	【0】 : AI1 0~10V AI2 0~10V 【1】 : AI1 0~10V AI2 4~20mA 【2】 : AI1 -10~0~10V AI2 0~10V 【3】 : AI1 -10~0~10V AI2 4~20mA
04- 01	AI1 信號掃描濾波時間
範圍	【0.00~2.00】 Sec
04- 02	AI1 增益值
範圍	【0.0~1000.0】 %
04- 03	AI1 偏壓值
範圍	【-100~100.0】 %
04- 05	AI2 功能設定
範圍	【0】 : 輔助頻率 【1】 : 頻率增益 【2】 : 頻率偏壓 【3】 : 電壓偏壓 【4】 : 加減速縮短係數 【5】 : 直流制動電流 【6】 : 過轉矩偵測準位 【7】 : 運轉中失速準位 【8】 : 頻率下限 【9】 : 跳躍頻率 4 【10】 : 加到 AI1 【11】 : 正轉矩限制 【12】 : 負轉矩限制 【13】 : 回昇轉矩限制 【14】 : 正/負轉矩限制 【15】 : 轉矩命令/轉矩限制 【16】 : 轉矩補償 【17】 : 無功能
04- 06	AI2 信號掃描濾波時間
範圍	【0.00~2.00】 Sec
04- 07	AI2 增益值
範圍	【0.0~1000.0】 %
04- 08	AI2 偏壓值
範圍	【-100.0~100.0】 %

(1)類比準位調整輸入AI1、AI2(04-02, 04-03,04-07, 04-08)

.針對每個不同的類比輸入AI1、AI2，應分別列出其相對的增益及偏壓。

AI1用04-02 和04-03來作調整，AI2用04-07和04-08來作調整。關於類比輸入及相關參數，參照圖4.3.35。

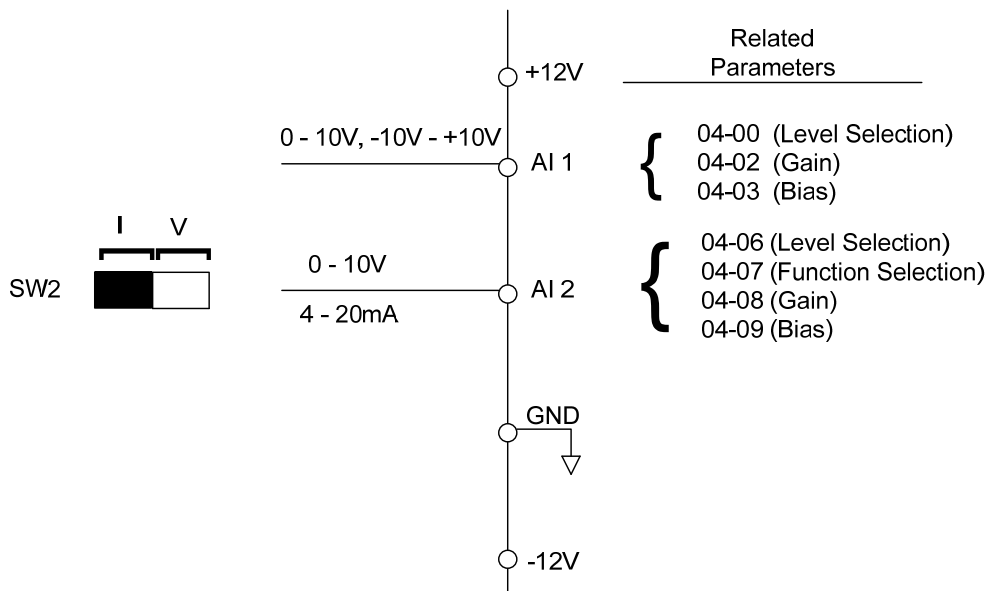


圖4.3.35 類比輸入及相關參數

.關於增益及偏壓設定，參照圖4.3.36。

增益：設定與10V、-10V或20mA輸入相對的頻率參考，作為最大輸出頻率的比例（設定最大輸出頻率01-02為100%）。

偏壓：設定與0V或4mA輸入相對的頻率參考，作為最大輸出頻率的比例（設定最大輸出頻率01-02為100%）。

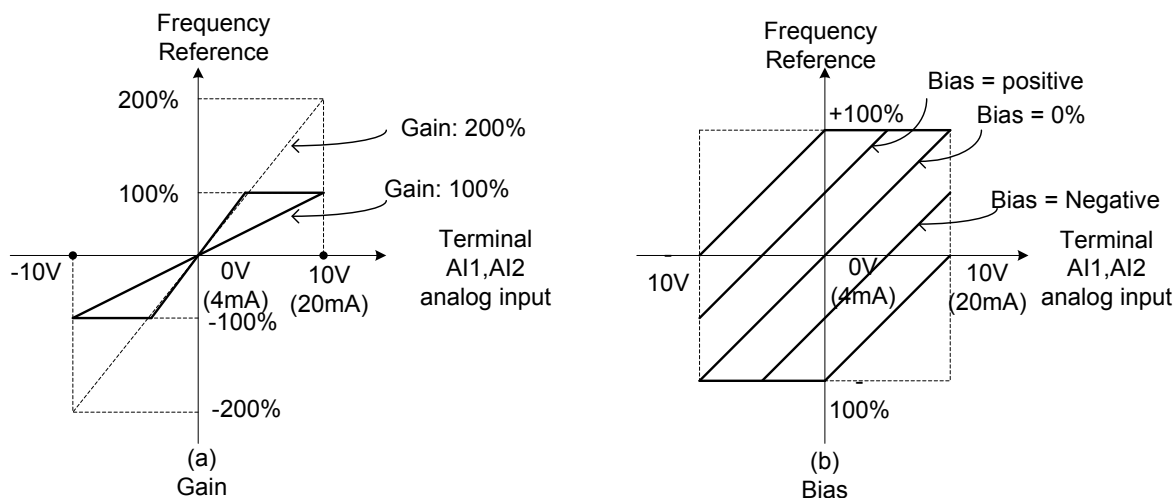


圖4.3.36 增量和偏壓操作(用於頻率參考訊號)

(2)AI1類比輸入濾波時間常數(04-01)

(3)AI2類比輸入濾波時間常數(04-06)

.所有類比輸入(AI1、AI2)有各自的階延遲數位濾波器。此設定用於濾除類比輸入訊號的瞬間變動或噪音。當增加此設定時，系統反應力會降低，而干擾防護會增加。

.濾波時間常數(設定範圍：0.00 to 2.00秒)定義為，輸入步階訊號到達最終值63%所需的時間。

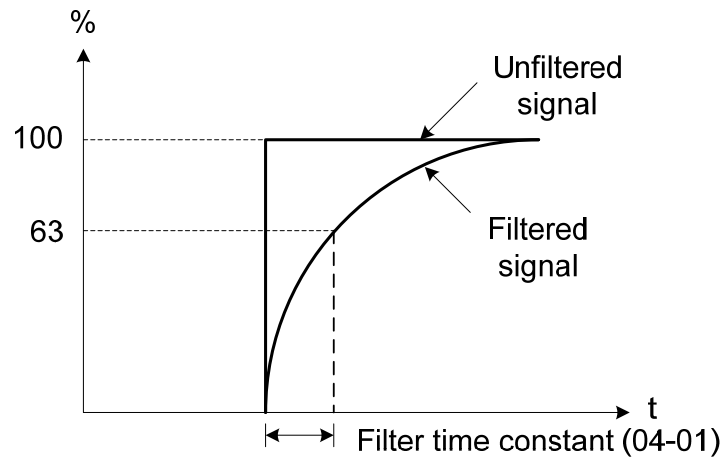


圖4.3.37 濾波時間常數

(3)多機能類比輸入功能選擇(04-05)。

. AI2為多機能類比輸入端子。關於功能設定，參照表格4.3.11。

表格 4.3.11 多機能類比輸入功能清單(04-05 設定)

	機能			控制模式				
	名稱	螢幕顯示		V/F	V/F + PG	SLV	SV	PM SV
0	輔助參考頻率	AUX.Freq Ref		○	○	○	○	○
1	參考頻率增益(FGAIN)	Freq Ref Gain	總合增益 = $AI1 = 04-02 * FGAIN$	○	○	○	○	○
2	參考頻率偏壓(FBIAS)	Freq Ref Bias	總合偏壓 = $AI1 = 04-03 * FBIAS$	○	○	○	○	○
3	輸出電壓偏壓(VBIAS)	Output Volt Bias	總合輸出電壓 = V/F 曲線電壓 + VBIAS	○	○	×	×	○
4	加減速時間比例(K)	Tacc/Tdec Scaling	實際加減速時間 = 加減速時間 / K	○	○	○	○	○
5	直流利車電流	DC Inj Current	依類比輸入，調整直流煞車電流 (0~100%)，變頻器額定電流=100%，此時直流煞車電流 07-07 無效。	○	○	○	×	○
6	過轉矩偵測準位	Over Tq Level	依類比輸入，改變過轉矩檢出準位，此時 08-15 無效	○	○	○	○	○
7	運轉期間失速防止準位	Run Stall Bound	依類比輸入，調整運轉中失速防止之動作準位 (30%~200%)，變頻器額定電流 = 100%	○	○	×	×	○
8	參考頻率下限	Ref. Low Limit	依類比輸入調整頻率指令下限(0~100%) 最高輸出頻率=100%。實際頻率指令下限依 00-13 或本多機能類比輸入兩者中較大者為頻率指令下限。	○	○	○	○	○
9	跳躍頻率 4	Jump Freq 4	跳躍頻率 4. 100% = 最大輸出頻率	○	○	○	○	○
10	加至 AI1	Add to AI1	加至 AI1. 100% = 最大輸出頻率	○	○	○	○	○
11	正轉矩限制	Positive Tq Limit	100% = 馬達額定轉矩	×	×	○	○	○
12	負轉矩限制	Negative Tq Limit	100% = 馬達額定轉矩	×	×	○	○	○
13	回升轉矩限制	Regen. Tq Limit	100% = 馬達額定轉矩	×	×	○	○	○
14	正/負緣轉矩限制	+/- Tq Limit	100% = 馬達額定轉矩	×	×	○	○	○
15	速度控制之轉矩參考/轉矩限制	Tref/Tq Limit	100% = 馬達額定轉矩	×	×	×	○	○
16	轉矩補償	Tq Compensation	100% = 馬達額定轉矩	×	×	×	○	○
17	保留	No Function	保留	○	○	○	○	○

(1) 輔助參考頻率(設定= 0)。

.最大輸出頻率(01-02, Fmax) =100%。

(2) 參考頻率增益(FGAIN) (設定=1)。

.當04-05設定為1(頻率參考增益)時,可利用多機能類比輸入AI2來調整AI1之頻率參考增益。

.端子AI1之總頻率參考增益為內部增益(04-02) × FGAIN。

. AI1頻率參考數值為100%。

.關於FGAIN調整,參考圖4.3.38。

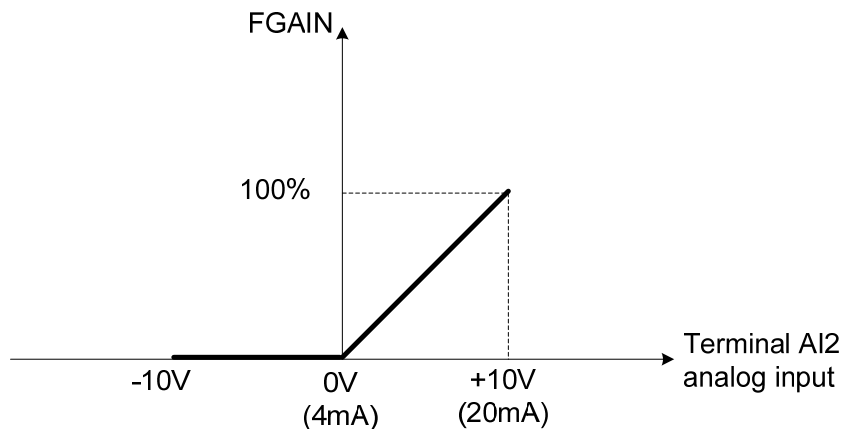


圖4.3.38 頻率增益調整

.範例：

當設定AI1 (04-02)內部增益為100%，而AI2為5V (例如FGAIN=50%)，則端子AI1的頻率參考將為50%，如下圖4.3.39所示。

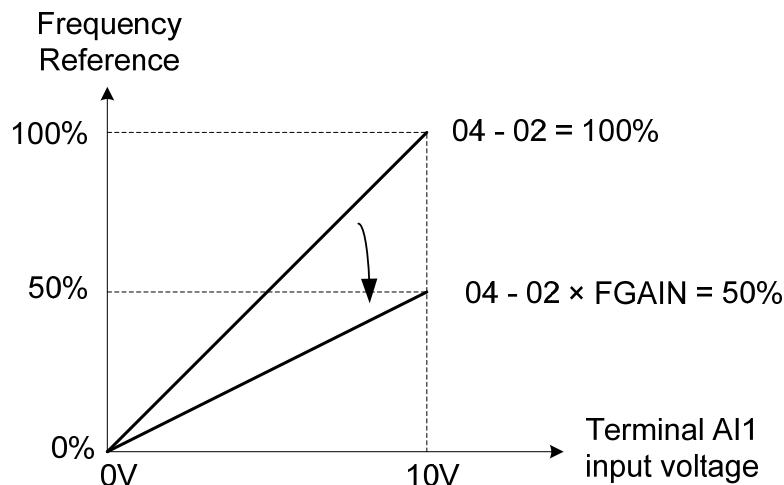


圖4.3.39 頻率參考增益調整(範例)

(3) 頻率參考偏壓(FBIAS) (設定= 2)。

.當04-05設定為2(頻率參考偏壓, FBIAS)時,利用多機能類比輸入AI2來調整端子AI1之頻率參考偏壓。

.端子AI1之總計頻率參考偏壓為端子AI1和FBIAS之內部偏壓(04-03)的總合(例如,總偏壓=04-03+FBIAS)。

. AI1頻率參考數值=100%。

.關於FBIAS調整,參考下圖4.3.40。

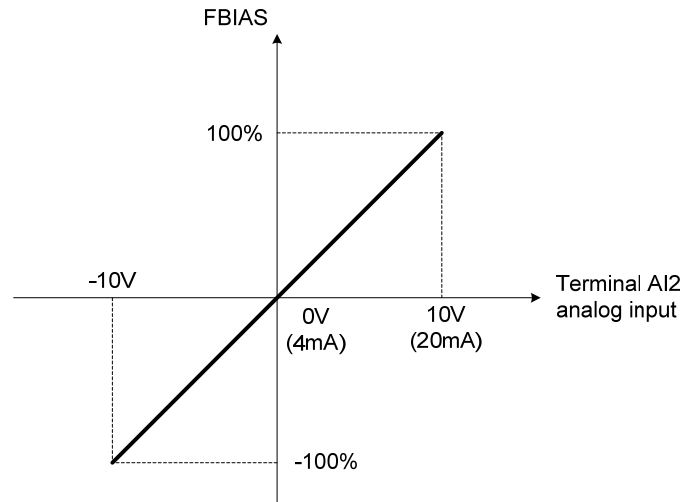


圖4.3.40 偏壓調整

..範例：

當04-02=100% (AI1增益), 04-03=0% (AI1偏壓)，並將端子AI2設定為3V，當輸入端子AI1為0V，則端子AI1的頻率參考將為30%，如下圖4.3.41所顯示。

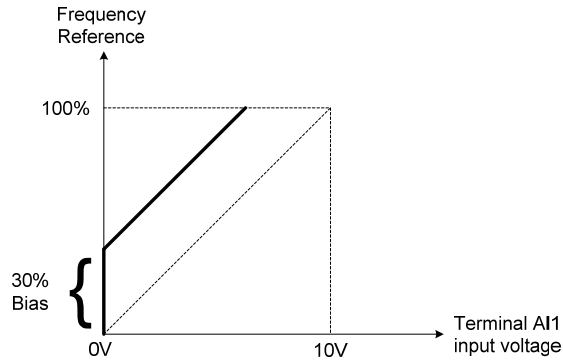


圖4.3.41 頻率參考偏壓調整(範例)

(4)輸出電壓偏壓(VBIAS)(設定= 3)。

- 當04-05設定為3(輸出電壓偏壓)時，利用多機能類比輸入AI2來調整輸出電壓。
- 變頻器之總輸出電壓為升壓之V/F曲線和VBIAS的總合。
- 最大輸出電壓(01-03, V_{max}) = 100%。
- 關於VBIAS調整，參考下圖4.3.42。

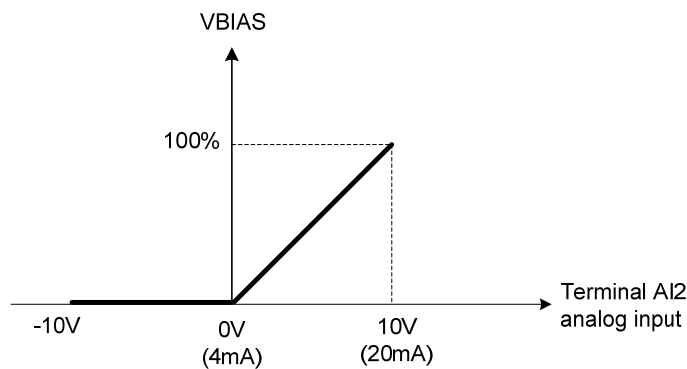


圖4.3.42 偏壓調整

(5)加減速時間比例(K)(設定 = 4)。

當04-05設定為4(加速/減速時間比例)時，利用多機能類比輸入AI2來調整加/減速時間。

實際加/減速時間如下所述：

$$\text{實際加/減速時間} = \frac{\text{實際加/減速(00-14~00-17,00-21~00-24)}}{K}$$

．加/減速時間(00-14~00-17,00-21~00-24) = 100%。

．加/減速時間比例如下圖4.3.43所示。

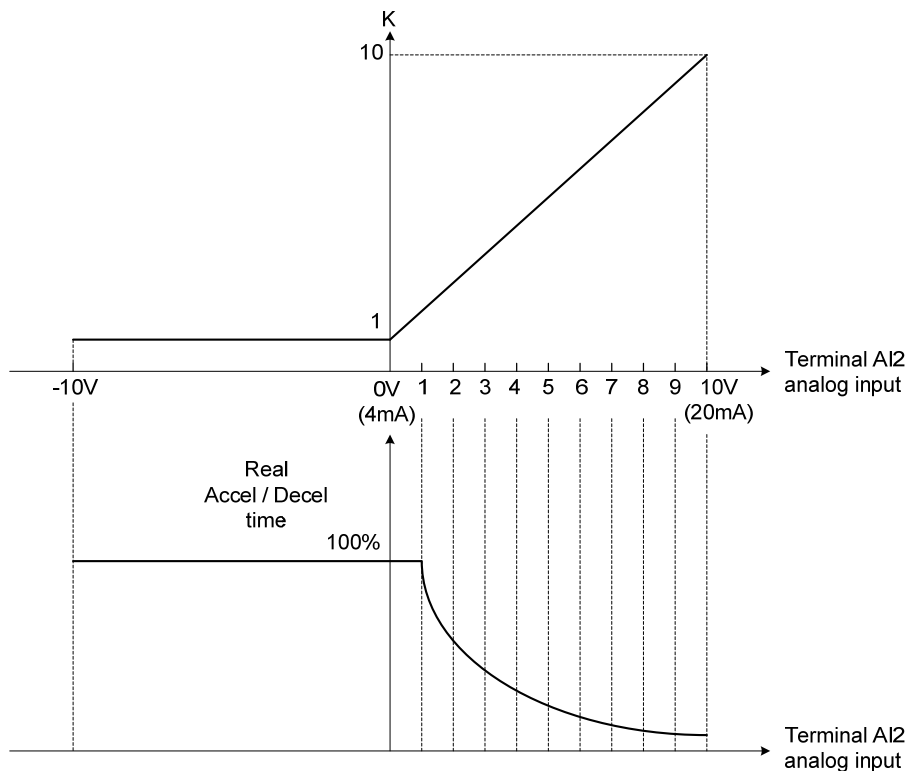


圖4.3.43 加減速時間比例操作

(6)直流制動電流(設定= 5)。

．當04-05設定為5(直流制動電流)時，利用多機能類比輸入AI2來調整直流制動電流。

．變頻器額定電流=100%。

．直流制動電流07-07設定值為關閉。

．直流制動電流調整如圖4.3.44所顯示。

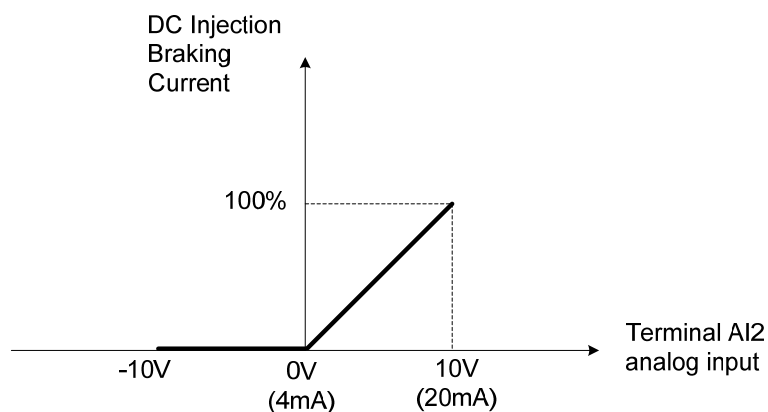


圖4.3.44 直流制動電流調整

(7) 過轉矩偵測準位(設定 = 6)。

.當04-05設定為6(過轉矩偵測準位)時，利用多功能類比輸入AI2來調整過轉矩偵測準位。

. 100% 變頻器額定電流(V/F或V/F+PG控制模式)。

. 100% 馬達額定扭力(SLV或SV控制模式)。

.如利用多機能類比輸入來調整過轉矩偵測準位，內部過轉矩偵測準位(08-15)設定失效。

.參照下圖4.3.45。

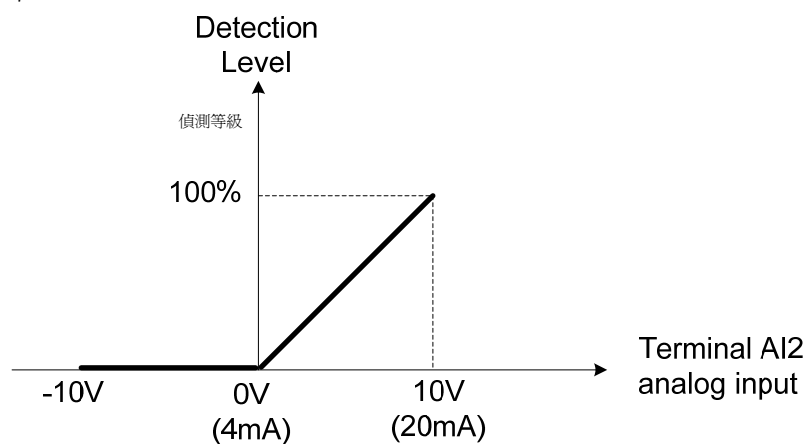


圖4.3.45 過轉矩/欠轉矩偵測準位調整

(8) 運轉期間失速防止準位(設定 = 7)。

.當04-05設定為7(運轉期間失速防止準位)時，利用多機能類比輸入AI2來調整運轉期間失速防止準位。

.變頻器額定電流 = 100%。

.如利用AI2給定(04-05 = 7)及參數08-03(運轉期間失速防止準位)，兩者之較小值將成為運轉期間失速防止準位。

.應用範例：如馬達容量較變頻器容量來得小，而以出廠設定進行運轉且馬達失速時，在操作期間利用多機能類比輸入AI2來降低失速防止準位。參照下圖4.3.46。

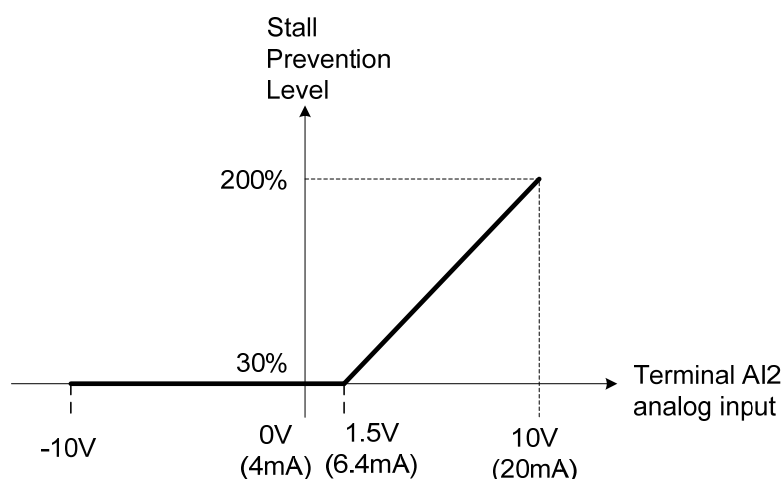


圖4.3.46 運轉期間失速防止準位調整

(9) 參考頻率下限(設定= 8)。

.當04-07設定為8 (頻率參考下限)時，利用多功能類比輸入AI2來調整頻率參考下限。

.最大輸出頻率($F_{\max}$, 01-02) = 100%。

.由00-13(頻率參考下限)設定值與多機能類比輸入AI2相對應之最大值來決定實際下限。

.參照下圖4.3.47。

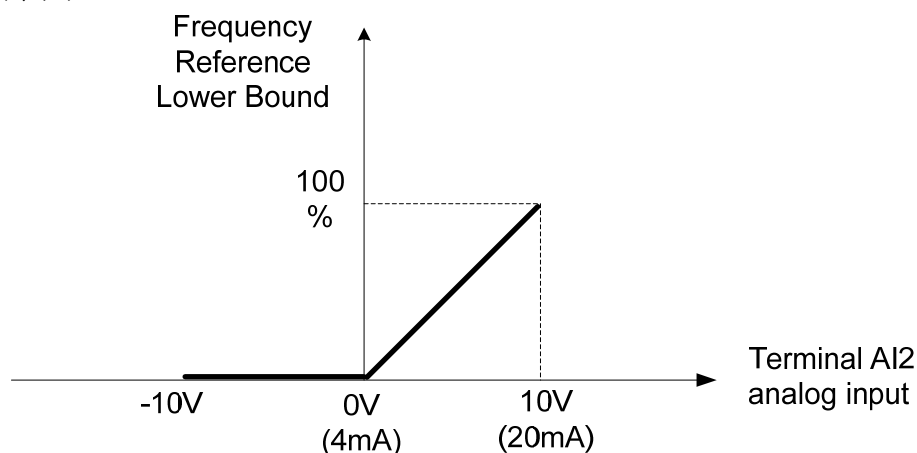


圖4.3.47 頻率參考下限調整

(10) 跳躍頻率4 (設定= 9)。

.當04-05設定為9 (跳躍頻率4)時，利用多機能類比輸入AI2來調整跳躍頻率4。

.最大輸出頻率(01-02, $F_{\max}$) = 100%。

.當設定11-08至11-10為0.0Hz，則跳躍頻率機能關閉。參照下圖4.3.48。

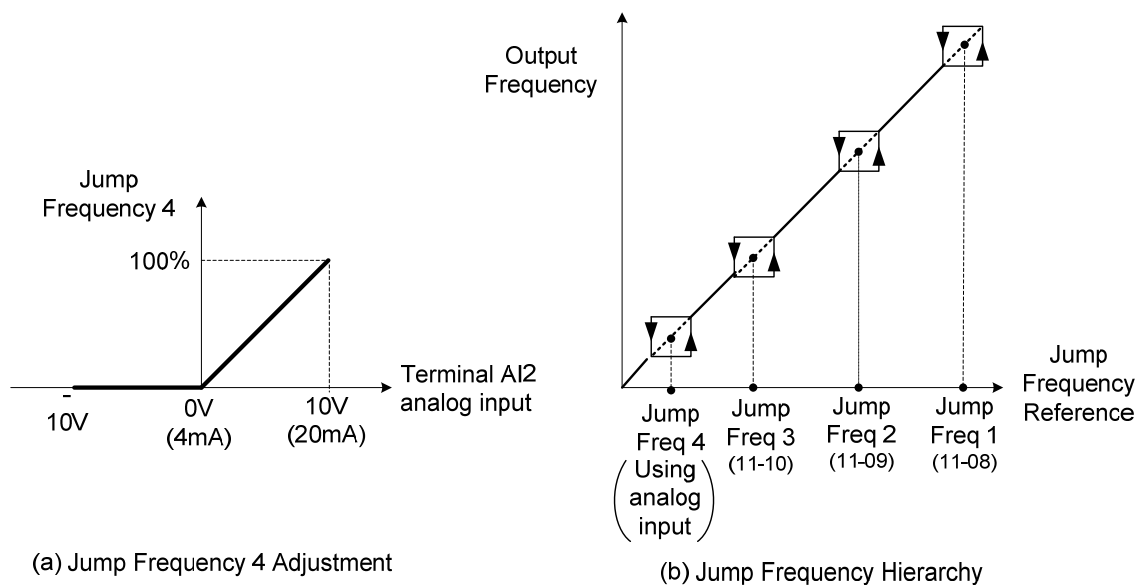


圖4.3.48 跳躍頻率4設定操作

(11)加至端子AI1 (設定 = 10)。

.當04-05(AI2機能選擇)設定為10(加至AI1)時，則等同AI2類比輸入信號的頻率參考值加至AI1作為一偏壓。

參照下圖4.3.49。

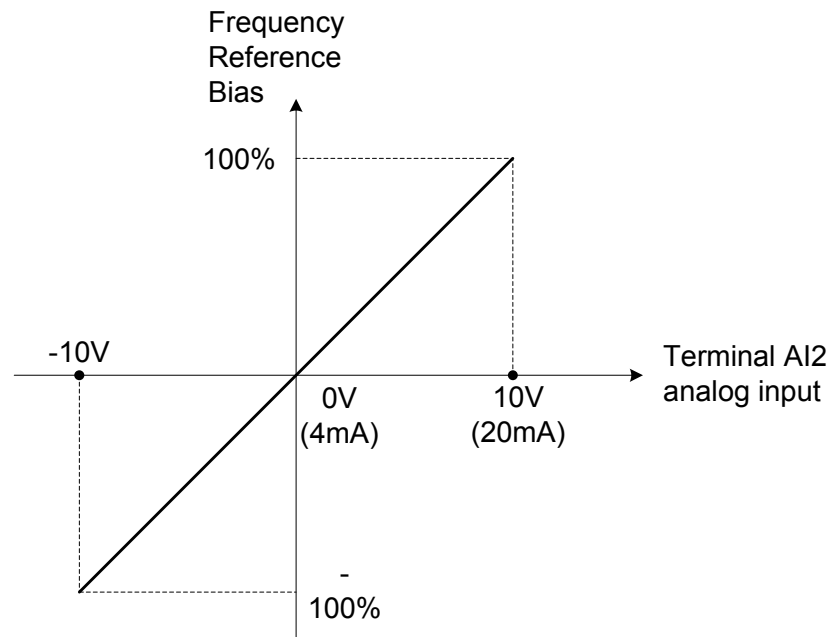


圖4.3.49 加至AI1作為一偏壓操作

. 範例：

.當04-02(AI1增益)=100%, 04-03(AI2增益)=0%，並將端子AI2設定為2V，然後當輸入端子AI1為0V，則端子AI1的頻率參考將為20%。

(12)正轉矩限制(設定 = 11)。

(13)負轉矩限制(設定 = 12)。

(14)再生轉矩限制(設定 = 13)。

(15)正/負轉矩限制(設定 = 14)。

.如需更多有關轉矩限制的細節，請參照參數21-轉矩功能群組。

(16)速度控制時的轉矩參考/轉矩限制(設定= 15)。

(17)轉矩補償(設定=16)。

.如需更多有關轉矩控制機能的細節，請參照參數21-轉矩功能群組。

04-11	AO1 功能設定
	【0】 ：輸出頻率 【1】 ：頻率指令 【2】 ：輸出電壓 【3】 ：直流電壓 【4】 ：輸出電流 【5】 ：輸出功率 【6】 ：馬達速度 【7】 ：輸出功因 【8】 ：AI1 輸入 【9】 ：AI2 輸入 【10】 ：轉矩命令 【11】 ：q 軸電流 【12】 ：d 軸電流 【13】 ：速度偏差 【14】 ：保留 【15】 ：ASR 輸出 【16】 ：保留 【17】 ：q 軸電壓 【18】 ：d 軸電壓 【19】 ：保留 【20】 ：保留 【21】 ：PID 輸入 【22】 ：PID 輸出 【23】 ：PID 目標值 【24】 ：PID 回授值 【25】 ：軟啟動器的輸出頻率 【26】 ：PG 回授 【27】 ：PG 補償量 (VF+PG)
範圍	
04-12	AO1 增益值
範圍	【0.0~1000.0】%
04-13	AO1 偏壓值
範圍	【-100.0~100.0】%
04-16	AO2 功能設定
範圍	範圍和定義和 04-11 相同
04-17	AO2 增益值
範圍	【0.0~1000.0】%
04-18	AO2 偏壓值
範圍	【-100.0~100.0】%

.關於類比輸出及相關參數，參照下圖4.3.50。

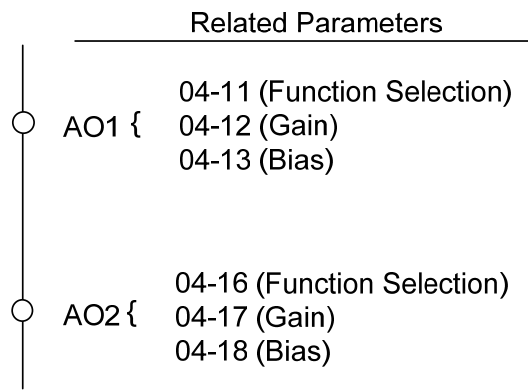


圖4.3.50 類比輸出及相關參數

(1).類比輸出之類比準位調整AO1及AO2(04-12, 04-13及04-17, 04-18)。

.藉利用04-12來調整AO1和04-17來調整AO2增益，藉由04-13來調整AO1和04-18調整AO2偏壓，作為調整多功能類比輸出端子AO1和AO2的輸出電壓或電流。

.設定增益調整以使輸出(10V)與監控選項的輸出100%對應。

.針對偏壓，其輸出特性將會與10V對應至100%的比例相互抵消。

.關於類比輸出等級調整，參照圖4.3.51。

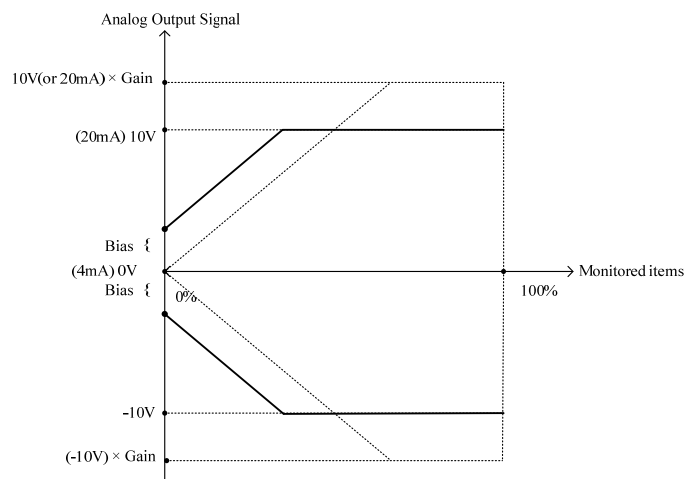


圖4.3.51 類比輸出準位調整

(2).類比輸出端子機能選擇(04-11及04-16)。

.關於功能選項，參照表4.3.12。

表 4.3.12 多機能類比輸出端子功能選擇(04-11 及 04-16)

04-11, 04-16 設定	機能 (螢幕顯示)	監控參數 12 Group	備註
0	Output Freq	12-17	
1	Freq Ref	12-16	
2	Output Voltage	12-19	
3	DC Voltage	12-20	
4	Output Current	12-18	
5	Output KW	12-21	
6	Motor Speed	12-22	
7	Output PF	12-23	
8	AI1 Input	12-25	
9	AI2 Input	12-26	
10	Torque Ref	12-27	
11	Current Iq	12-28	
12	Current Id	12-29	
13	Speed Deviation	12-30	
14	Reserved		
15	ASR Output	12-32	
16	Reserved	-	
17	Voltage Ref Vq	-	
18	Voltage Ref Vd	-	
19	Reserved	-	
20	Reserved	-	
21	PID Input	12-36	
22	PID Output	12-37	
23	PID Setpoint	12-38	
24	PID Feedback	12-39	
25	Output Freq (SFS)	-	
26	PG Feedback	12-33	
27	PG Compensation	12-34	
28	Comm Control	-	

05-多段速功能群組

05- 00	多段速加減速模式選擇
範圍	【0】 ：段速加減速時間由加減速時間 1~4 設定 【1】 ：段速加減速時間獨立設定

05- 01	第 0 段速頻率設定
範圍	【0.0~400.00】 Hz 【0.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)
05-17	多段速 0 加速時間設定
05-18	多段速 0 減速時間設定
05-19	多段速 1 加速時間設定
05- 20	多段速 1 減速時間設定
05- 21	多段速 2 加速時間設定
05- 22	多段速 2 減速時間設定
05- 23	多段速 3 加速時間設定
05- 24	多段速 3 減速時間設定
05- 25	多段速 4 加速時間設定
05- 26	多段速 4 減速時間設定
05- 27	多段速 5 加速時間設定
05- 28	多段速 5 減速時間設定

05- 29	多段速 6 加速時間設定
05- 30	多段速 6 減速時間設定
05- 31	多段速 7 加速時間設定
05- 32	多段速 7 減速時間設定
05- 33	多段速 8 加速時間設定
05- 34	多段速 8 減速時間設定
05- 35	多段速 9 加速時間設定
05- 36	多段速 9 減速時間設定
05- 37	多段速 10 加速時間設定
05- 38	多段速 10 減速時間設定
05- 39	多段速 11 加速時間設定
05- 40	多段速 11 減速時間設定
05- 41	多段速 12 加速時間設定
05- 42	多段速 12 減速時間設定
05- 43	多段速 13 加速時間設定
05- 44	多段速 13 減速時間設定
05- 45	多段速 14 加速時間設定
05- 46	多段速 14 減速時間設定
05- 47	多段速 15 加速時間設定
05- 48	多段速 15 減速時間設定
範圍	【0.0~6000.0】 Sec

- 05- 00 = 【0】時，多段速（0~ 15）16 段速加/減速時間均由 00-14~00-17/00-21~00-24 決定。
- 05- 00 = 【1】時，多段速（0~ 15）16 段速加/減速時間依據 05- 17~05- 48 來計算，且不由 00-14~00-17/00-21~00-24 決定。

功能說明：

- 運轉時加/減速時間計算公式：分母是以最大輸出頻率為基準

$$\text{到達設定頻率之加速時間} = \frac{\text{0群組之加速時間} \times \text{設定頻率}}{\text{最大輸出頻率}}$$

$$\text{到達設定頻率之減速時間} = \frac{\text{0群組之減速時間} \times \text{設定頻率}}{\text{最大輸出頻率}}$$

- 01- 00 = 【F】時，最大輸出頻率=01-02 設定，01- 00 ≠ 【F】時，最大輸出頻率=50.00(或 60.00/90.00/120.0/180.0)

例：01- 00 ≠ 【F】，01- 02 = 【50】hz (最大輸出頻率)，05- 02 = 【10】hz (多段速 0)，05-17 = 【5】s (加速時間)，05-18 = 【20】s (減速時間)，則

$$\text{段速0之實際加速時間} = \frac{(\text{參數05-17}) \times 10(\text{Hz})}{\text{參數01-02}} = 1(\text{s})$$

$$\text{段速0之實際減速時間} = \frac{(\text{參數05-18}) \times 10(\text{Hz})}{\text{參數01-02}} = 4(\text{s})$$

- 當 05-00 = 【1】時，時間設定有兩種模式

例：設定：00- 02 = 【1】 (外部端子運轉)；

端子 S2：03- 01 = 【1】 (反轉/停止)；

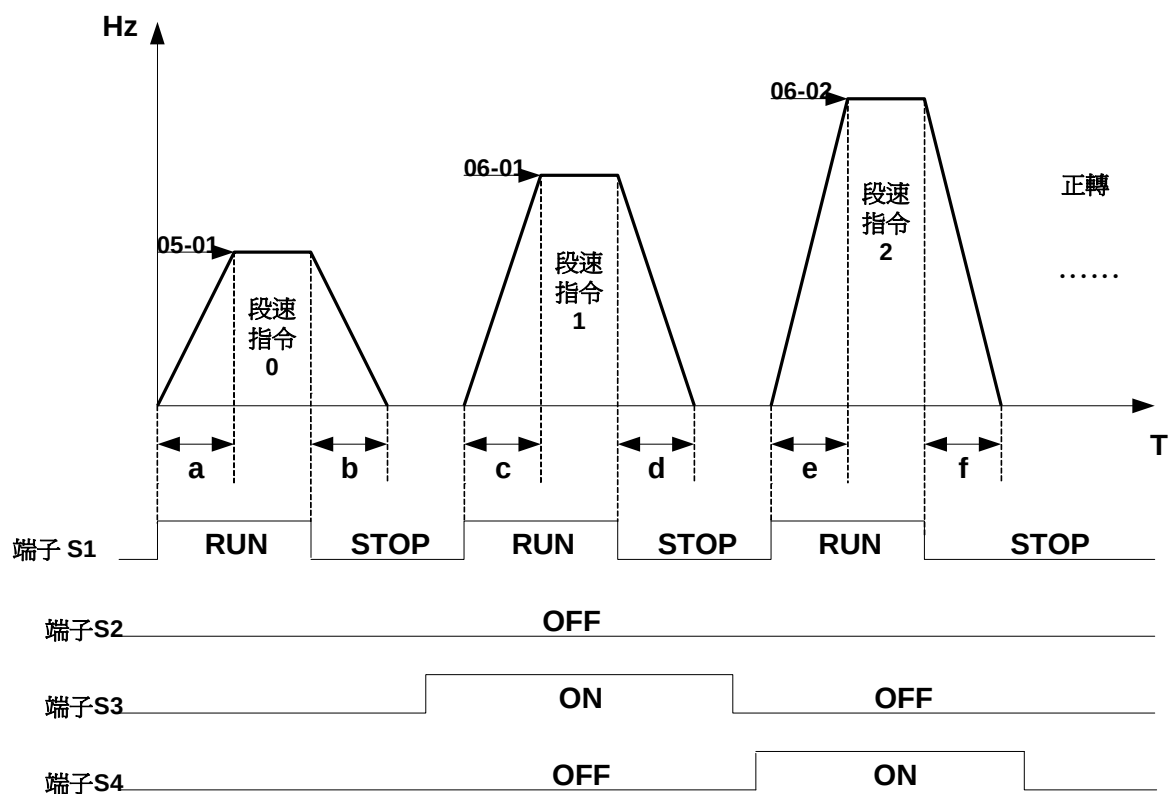
端子 S4：03- 03 = 【3】 (段速 2)；

端子 S1：03- 00 = 【0】 (正轉/停止)；

端子 S3：03- 02 = 【2】 (段速 1)；

端子 S5：03- 03 = 【4】 (段速 3)；

模式 1：



運轉指令斷續時，各段速加減速時間(a~f)計算依據方式

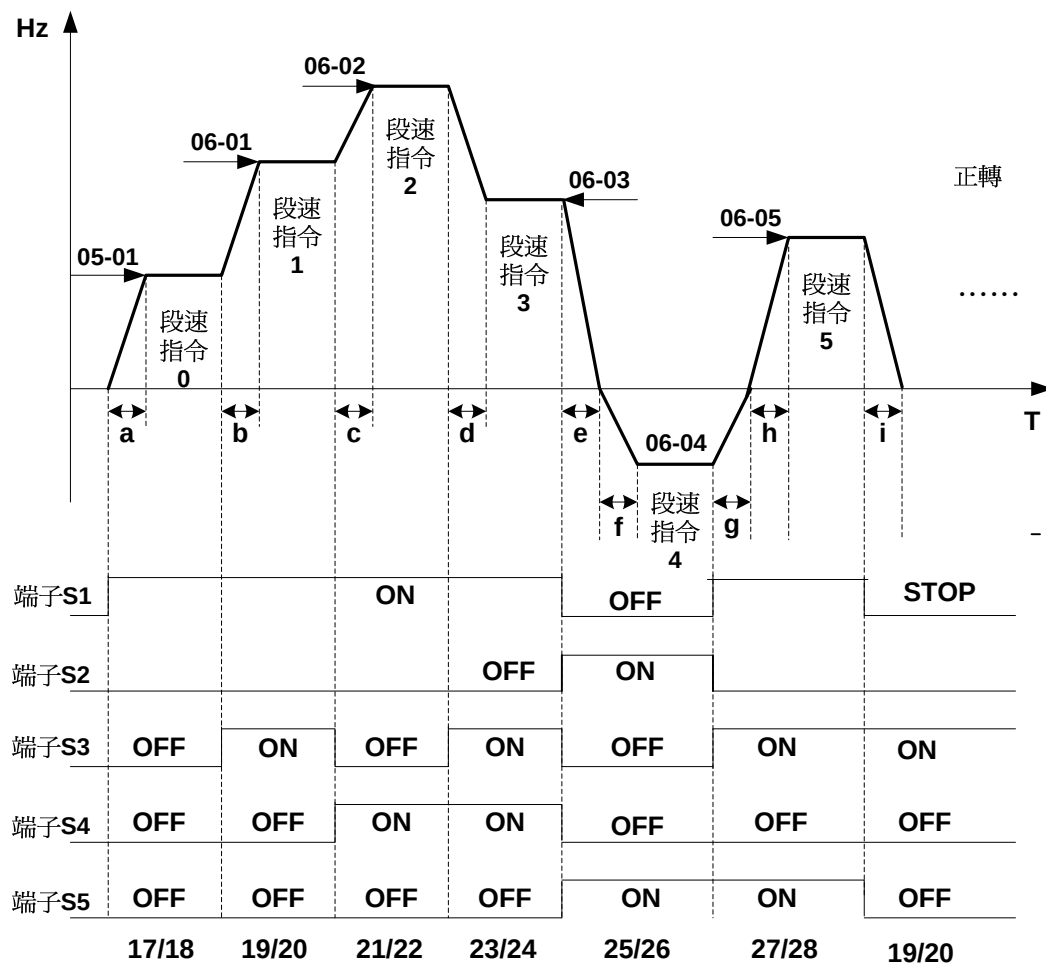
$$\text{例：} a = \frac{(05-17) \times (05-01)}{01-02}, b = \frac{(05-18) \times (05-01)}{01-02}, c = \frac{(05-19) \times (06-01)}{01-02}$$

$$d = \frac{(05-20) \times (06-01)}{01-02}$$

$$e = \frac{(05-21) \times (06-01)}{01-02}, f = \frac{(05-22) \times (06-02)}{01-02} \dots \dots \text{單位(sec)}$$

.....

模式 2：



運轉指令持續時，各段速加減速時間(a~h)計算依據方式

$$\text{例：} a = \frac{(05-17) \times (05-01)}{01-02}, b = \frac{(05-19) \times [(06-01) - (05-01)]}{01-02}$$

$$c = \frac{(05-21) \times [(06-02) - (06-01)]}{01-02}, d = \frac{(05-24) \times [(06-02) - (06-03)]}{01-02}$$

$$e = \frac{(05-26) \times (06-03)}{01-02}, f = \frac{(05-25) \times (06-04)}{01-02}, g = \frac{(05-27) \times (06-04)}{01-02}$$

$$h = \frac{(05-27) \times (06-05)}{01-02}, i = \frac{(05-19) \times (06-05)}{01-02} \dots \dots \text{單位(sec)}$$

06-自動程式運轉功能群組

06- 00	自動運轉模式選擇
範圍	【0】 ：無效 【1】 ：執行單一週期運轉模式，停止後會由停止前的速度繼續運轉 【2】 ：連續週期運轉模式，停止後會由停止前的速度繼續運轉 【3】 ：單一週期結束後，以最後一段運轉速度繼續運轉，停止後會由停止前的速度繼續運轉 【4】 ：執行單一週期運轉模式，停止後會從第一段速起開始運轉 【5】 ：連續週期運轉模式，停止後會從第一段速起開始運轉 【6】 ：單一週期結束後，以最後一段運轉速度繼續運轉，停止後會從第一段速起開始運轉

第 0 段速的頻率通過參數 05-01 來設定	
06- 01	第 1 段速頻率設定
06- 02	第 2 段速頻率設定
06- 03	第 3 段速頻率設定
06- 04	第 4 段速頻率設定
06- 05	第 5 段速頻率設定
06- 06	第 6 段速頻率設定
06- 07	第 7 段速頻率設定
06- 08	第 8 段速頻率設定
06- 09	第 9 段速頻率設定
06- 10	第 10 段速頻率設定
06- 11	第 11 段速頻率設定
06- 12	第 12 段速頻率設定
06- 13	第 13 段速頻率設定
06- 14	第 14 段速頻率設定
06- 15	第 15 段速頻率設定
範圍	【0.00~400.00】 Hz 【0.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)

06- 16	第 0 段速運轉時間設定
06- 17	第 1 段速運轉時間設定
06- 18	第 2 段速運轉時間設定
06- 19	第 3 段速運轉時間設定
06- 20	第 4 段速運轉時間設定
06- 21	第 5 段速運轉時間設定
06- 22	第 6 段速運轉時間設定
06- 23	第 7 段速運轉時間設定
06- 24	第 8 段速運轉時間設定
06- 25	第 9 段速運轉時間設定
06- 26	第 10 段速運轉時間設定
06- 27	第 11 段速運轉時間設定
06- 28	第 12 段速運轉時間設定
06- 29	第 13 段速運轉時間設定
06- 30	第 14 段速運轉時間設定
06- 31	第 15 段速運轉時間設定
範圍	【0.0~6000.0】 Sec

06- 32	第 0 段速轉向設定
06- 33	第 1 段速轉向設定
06- 34	第 2 段速轉向設定
06- 35	第 3 段速轉向設定
06- 36	第 4 段速轉向設定
06- 37	第 5 段速轉向設定
06- 38	第 6 段速轉向設定
06- 39	第 7 段速轉向設定
06- 40	第 8 段速轉向設定
06- 41	第 9 段速轉向設定
06- 42	第 10 段速轉向設定
06- 43	第 11 段速轉向設定
06- 44	第 12 段速轉向設定
06- 45	第 13 段速轉向設定
06- 46	第 14 段速轉向設定
06- 47	第 15 段速轉向設定
範圍	【0】：停止 【1】：正轉 【2】：反轉

自動運轉模式可使用多步段速頻率參考指令設定達成(05-01,06-01~06-15)，同時與自動運轉模式時間設定聯結(06-16~06-31)，並使用自動運轉模式的設定來選擇 (06-00)。這個自動運轉方向能用 06-32~06-47 參數來設定。

．自動運轉模式在下述機能啓用時無效：

1. 擺頻機能。
2. PID 機能。

．在自動運轉模式下，外控端子的多段速參考指令 1~4(03-00~03-07=2~5)是無效的。

自動運轉模式範例：

(1) 單循環運轉 (06-00 = 1,4)

在特定的設定之下,變頻器將會進行單一循環運轉，然後停止。

循環運轉參數設定

06-00	= 1 (單循環自動運轉模式)
06-32~06-34	= 1 (段速 0 - 2 爲正轉)
06-47	= 2 (段速 15 爲反轉)
06-35~06-46	= 0 (段速 3 - 14 爲停止)
05-01	= 15Hz (段速 0: 15Hz)
06-01	= 30Hz (段速 1: 30Hz)
06-02	= 50Hz (段速 2: 50Hz)
06-15	= 20Hz (段速 15: 20Hz)
06-16	= 20sec (段速 0: 20秒)
06-17	= 25sec (段速 1: 25秒)
06-18	= 30sec (段速 2: 30秒)
06-31	= 40sec (段速 15: 40秒)

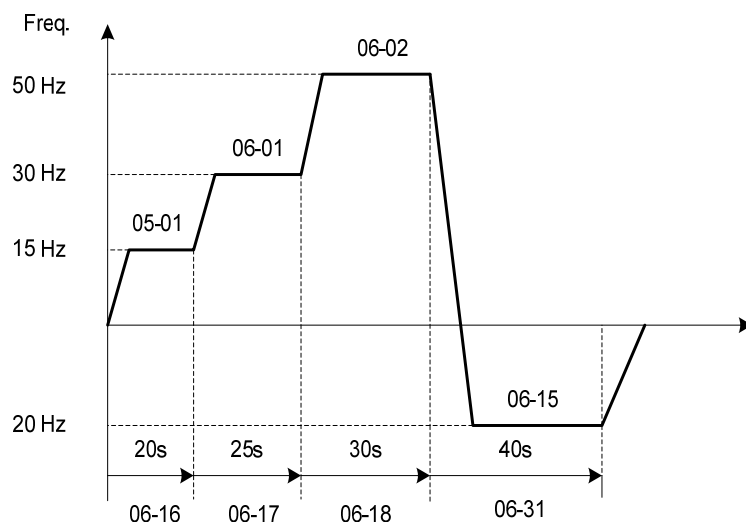


圖 4.3.52 單循環自動運轉(停止)

- (2) 週期性運轉 (06-00 = 2,5)
變頻器將會週期性地重覆相同循環。
與範例 1 相同設定。

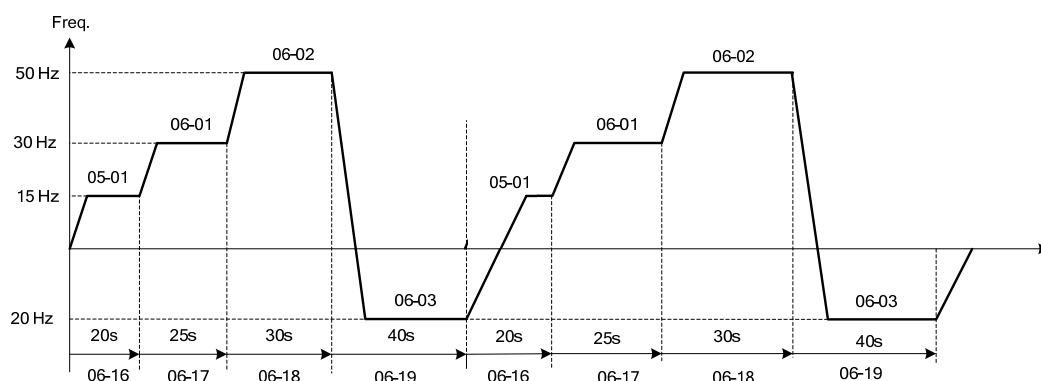


圖 84.3.53 週期性自動運轉

- (3) 單循環自動運轉模式 (06-00=3,6)
驅動器將會繼續運轉在最終步驟的速度(最終步驟一定要放在第 15 號段速)。
其他相關的參數與範例 1 的設定相同。

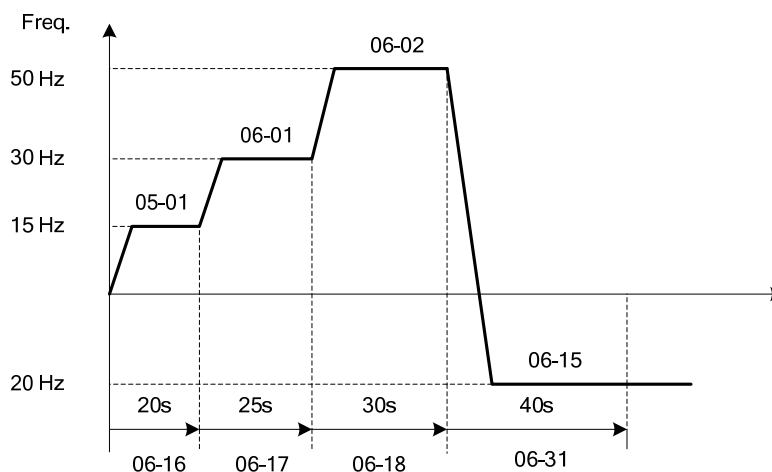


圖 4.3.54 單循環的自動運轉(持續)

- 06-00 = 1 到 3: 如果變頻器停止後再啓動，會從未完成步驟繼續運轉。
= 4 到 6: 如果變頻器停止後再啓動，開始一個新的循環運轉。

06-00 設定	1 to 3	4 to 6
運轉指令	RUN STOP RUN	RUN STOP RUN
輸出頻率	輸出頻率	新的循環開始

- 加減速時間是隨著自動運轉模式中 00-14、00-15 的設定而定。
- 若 06-16 到 06-31 的設定值皆為 0，自動運轉模式不啓動。

07-啟動停止控制功能群組

07- 00	瞬停再啟動選擇
範圍	【0】 ：瞬停再啟動無效 【1】 ：瞬停再啟動有效
07- 01	自動復歸再啟動時間
範圍	【0~7200】 Sec
07- 02	自動復歸再啟動次數
範圍	【0~10】

透過設定 07-00 為 1，即使暫時發生斷電，變頻器可以重新啟動電源後自動恢復馬達運轉。

07-00=0：當瞬間功率損失超過 8 毫秒，“UV”故障（主電路欠電壓），將被檢測到。

07-00=1：當電源恢復的時間內，變頻器將重新啟動。

自動重啟功能將在變頻器在工作中發生故障時，重新啟動變頻器。本功能應該只有被使用在當沒有危害安全或可能傷害設備時。此功能經由設定 07-00(瞬停再啟動選擇)設為 0 來關閉。自動重啟功能在下列故障時可使用，若異常故障不在下表中，保護功能將啟動但是自動重啟功能則無法使用。

OC (過電流)	OL1 (馬達過載)
GF (接地錯誤)	OL2 (變頻器過載)
FU (直流保險絲開路)	OT (過轉矩偵測)
OV (過電壓)	UT (欠轉矩偵測)
UV (低電壓)	OPL (輸出欠相)
IPL (輸入欠相)	
OH (過熱預警)	

(1) 自動重啟操作

依下列情況啟用或清除重新啟動時，自動重啟次數將自動增加：

- a. 自動重啟 10 分鐘或更久後無錯誤發生時。
 - b. 當接受到故障清除輸入後，保護動作被啟動與故障經確認。(例如：經由按下復歸/左移鍵或啟動故障清除端子)。
 - c. 切換電源開啓與關閉。
- 要輸出一個自動重啟訊號給多機能數位輸出之一的 R1A-R1C, R2A-R2C, 請設定參數 03-11 到 03-12。
- 自動重啟操作：
- a. 當偵測到故障，變頻器經由(07-18)設定最小基極遮斷停止輸出，並顯示在數位操作器。
 - b. 當經過最小基極遮斷時間(07-18)，該故障自動清除，並且在自動重啟功能時執行速度搜尋操作。
 - c. 當故障總數超出自動重啟次數，由(07-02) 設定，此時自動重啟功能不執行且變頻器停止輸出。此時，故障接觸接點將動作。
- 請參考下圖 4.3.55 自動重啟操作。

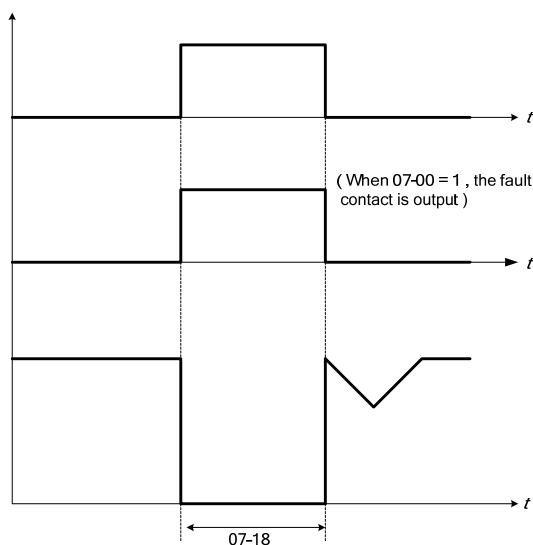


圖 4.3.55 自動重啟操作

(2) 自動復歸再啓動時間 (07-01)

- 當設定 07-01 爲 0 時，自動重啓間隔時間是最小基極遮斷時間(07-18)。
- 當 07-01<07-18 時，自動重啓間隔時間由 07-18 設定。
- 當 07-01>07-18 時，自動重啓間隔時間由 07-01 設定。
- 參考圖 4.3.56 設定自動重啓間隔時間。

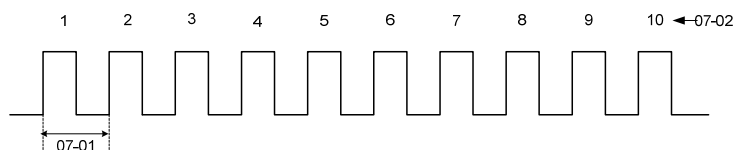


圖 4.3.56 自動重啓操作

重要 – 太過頻繁使用自動重啓功能會傷害變壓器。

07- 06	直流制動頻率
範圍	【0.0~10.0】 Hz
07- 07	直流煞車電流
範圍	【0~100】 %
07- 08	停止時直流煞車時間
範圍	【0.00~10.00】 Sec
07- 16	啓動時直流煞車時間
範圍	【0.00~10.00】 Sec

- 如運用直流電壓於運轉的馬達，馬達會產生制動扭力。此即爲直流利車，而參數07-06至07-08及07-16會規範這些設定。
- 如執行速度搜尋功能，應解除直流利車。
- 藉由提供直流電至馬達可啓動直流利車功能。這會在啓動前直流煞車時間07-16及停止時直流利車時間07-08發生。
- 針對直流利車時間的起點07-16，當馬達啓動時設定直流利車動作時間。這會防止負載帶動馬達而產生「風車效應」，確保馬達停止。
- 如將07-16設定爲0 (解除啓動時的直流制動)，變頻器會從最低輸出頻率啓動。
- 針對停止時直流利車時間07-08，當馬達停止時設定直流利車運轉時間。如將07-08設定爲0 (關閉停止時的直流利車)，當輸出頻率是小於直流利車啓動頻率07-06，將會關閉變頻器的輸出，啓動直流利車。如設定的直流利車啓動頻率07-06是低於最低輸出頻率01-08，當輸出頻率是小於最低輸出頻率01-08，會啓動直流利車。
- 啓動或停止皆由參數07-07來設定直流利車電流準位。設定直流利車電流(07-07)作爲變頻器可承受輸出電流比例的一部分(變頻器可承受輸出電流是設爲100%)。直流利車電流參數(07-07)不可和向量控制(SV)控制一起使用，且不能予以設定。
- 增加直流利車時間(07-08,07-16)，或增加直流利車電流(07-07)，可縮短停止時間。
- 關於直流利車操作，參照圖4.3.57。

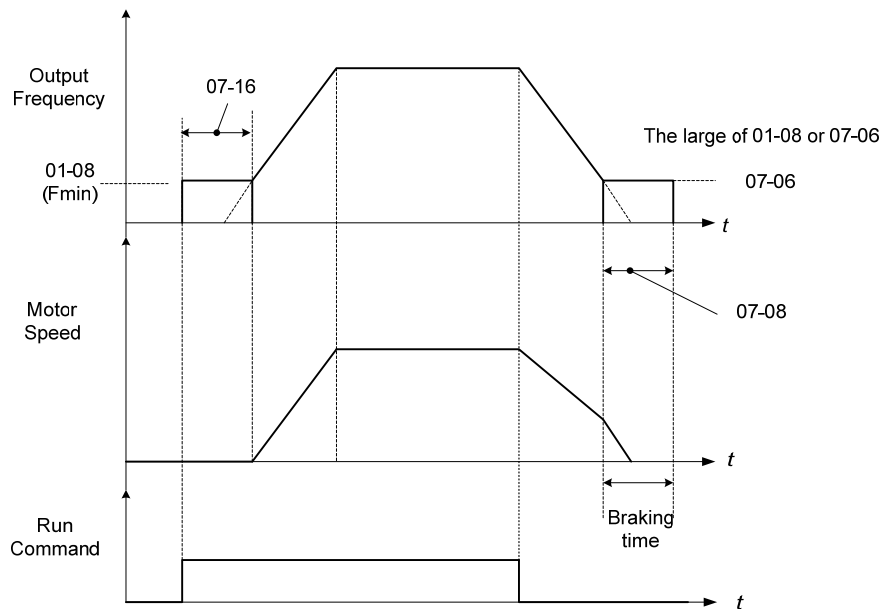


圖4.3.57 直流剎車操作

藉由設定任一端子(03-00至07)為33，可透過多功能數位輸入來控制直流剎車操作。關於直流剎車時間表，參照圖4.3.57。
若設定04-05 (多機能類比輸入AI2功能選項)為5(直流剎車電流)，可使用類比輸入來調整直流剎車電流。關於直流剎車電流調整，參照圖4.3.44。

07- 09	停止模式選擇
範圍	【0】 ：減速停止 【1】 ：自由運轉停止 【2】 ：全領域直流煞車停止 【3】 ：有計時器的自由運轉停止

當停止指令執行時，選擇使用停止方式。總共有四種停止方式，而 SV 模式下，直流剎車、計時器自由運轉停止不可使用。

(1) 07-09=0:

- 依 07-09 所設定減速停止。當運轉指令被移除時，馬達會減速至最低輸出頻率 01-08(Fmin)，然後停止。
- 減速速率取決於減速時間(原廠預設: 00-15)。當輸出頻率已經降至直流剎車啓始頻率(07-06)或最小輸出頻率(01-08)，以設定值較大者為主，直流剎車啓動，且馬達停止。

$$\text{實際減速時間} = \frac{\text{停止指令啓動時之輸出頻率}}{\text{最大輸出頻率 } F_{\max} (01-02)} \times \text{減速時間設定值}$$

若已設定 S 曲線，會加入總停止時間上。

- 參照圖 4.3.58

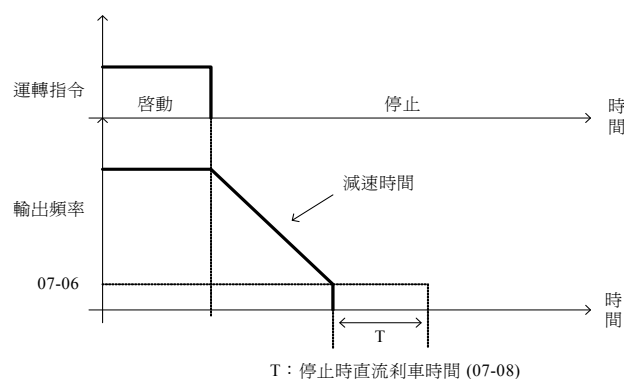


圖 4.3.58 減速停止

(2)07-09=1:

- 如果運轉指令被移除，則變頻器被關上，且馬達以驅動系統磨擦之減速速度自由運轉至停止。
- 在運轉指令移除後，後續的運轉指令會被忽略直到最小基極遮斷時間(07-18)終止。
- 請參照圖 4.3.59。
- 若在 SLV 模式 (00-00 = 2)，自由運轉後的下一次啟動會自動開啓速度尋找機能，若設備在運轉指令被移除後會用機械剎車使馬達停止，請將 07-26 參數改爲 1 (有效) (07-26 參數只在 1.3 版及以後軟體有效)。

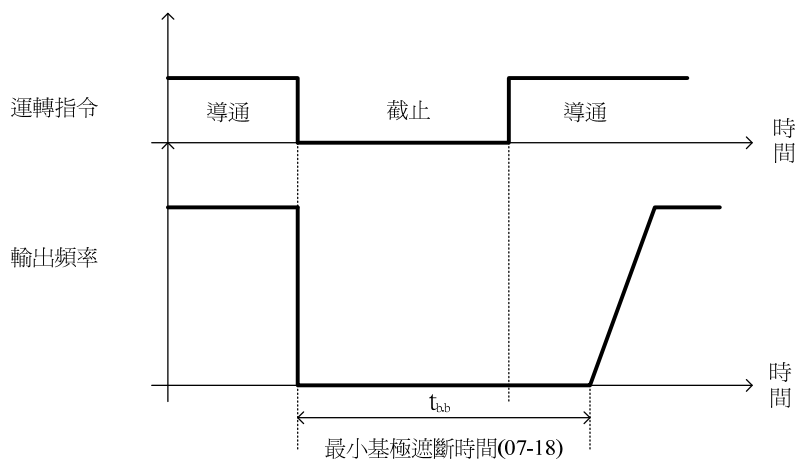


圖 4.3.59 自由運轉停止

(3) 07-09=2:

- 若運轉指令被移除，則變頻器會以最小的基極遮斷時間(07-18)進行基極遮斷(b.b.)，然後由 07-07 設定直流剎車使馬達停止。
- 圖 4.3.60 的直流剎車時間(t_{DCDB})是由 07-08(直流剎車啓始時間)設定值及運轉指令移除時的頻率所決定。

$$t_{DCDB} = \frac{(07-08) \times 10 \times \text{輸出頻率}}{F_{\max} (01-02)}$$

- 如果在直流剎車過程中發生過電流保護，增加最小 b.b 時間(07-18)直到保護不再發生。
- 請參照圖 4.3.60 以了解直流剎車停止機能。

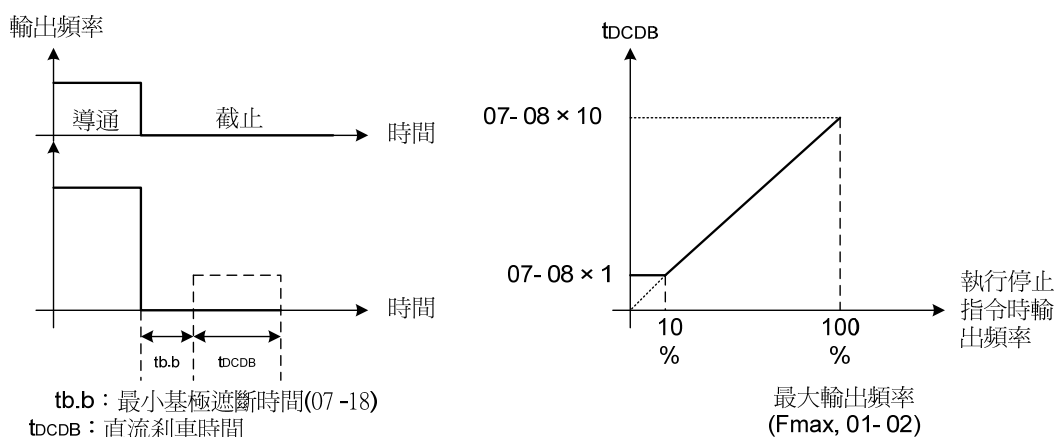


圖 4.3.60 直流剎車停止

(4) 07-09=3

- 如果運轉指令移除時，變頻器會基極遮斷且馬達會自由運轉停止。若在運轉等待時間到達前，投入運轉指令，變頻器不會執行運轉且運轉指令會被忽略。
- 當運轉指令移除時，運轉等待時間(T1)由減速時間(00-15,17, 22 或 24)及輸出頻率所決定。
- 請參照圖 4.3.61

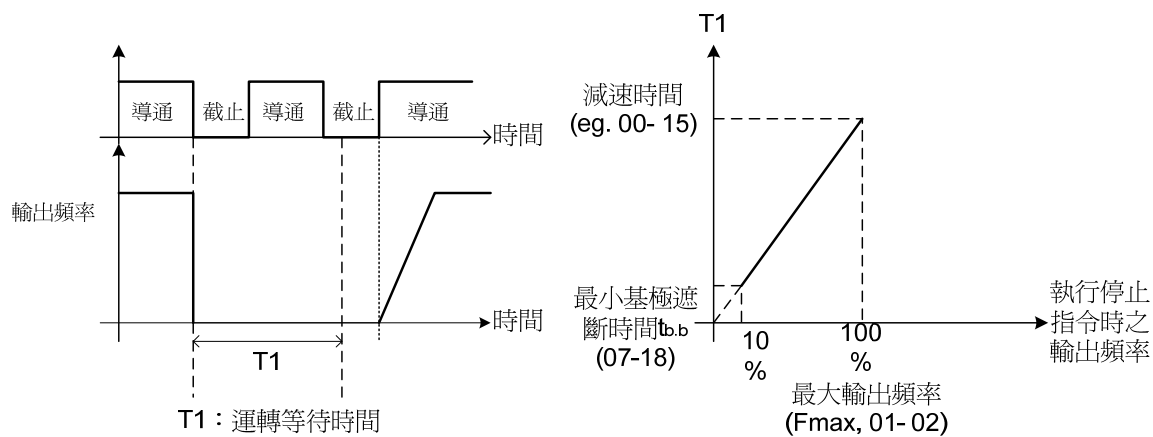


圖 4.3.61 計時器自由運轉停止

07- 13	低壓檢測準位
範圍	【220V】：150~210V 【440V】：300~420V
07- 25	低壓檢測時間
範圍	【0.00~1.00】 Sec

低電壓偵測(07-13).

調整 07-13 電壓準位 150 to 210 Vdc (220 V 級機種) or 300 to 420 Vdc (for 440V 級機種)。當電壓低於 07-13 設定值(07-13 設定值 / 1.414 即為交流電壓偵測準位)且時間超過 07-25 設定值時，低電壓錯誤“UV”就會動作

若 07-25=0.00s，只要偵測到電壓過低，UV 就會動作。

07-25 參數只在 1.3 版以及後軟體有效。

設定預防措施：

- ①. 輸入電壓將會限制變頻器輸出電壓，若電壓降低或負載過大，馬達可能會失速。
- ②. 若輸入電壓低於 07-13 設定值在瞬間切斷輸出；電源恢復時不會自動啟動。

07- 14	最大預激磁時間
範圍	【0.00~10.00】 Sec
07- 15	預激磁準位
範圍	【100~200】 %

在機器運轉前需要較高啟動轉矩時，尤其是大電容馬達等，利用預激磁操作來產生馬達磁通。

(1)預激磁時間(07-14)

.當輸入運轉指令(正轉或反轉)時，變頻器會以07-14所設定的時間自動地進行預激磁。

.如圖4.3.62所示，在磁通達到100%後，設定預激磁時間。磁通建立所需時間為馬達電力時間常數的函數值。

.電力時間常數（二次側電路時間常數）可利用馬達參數(群組02)設定來計算。

$$\text{電力時間常數} T2 = \frac{\text{馬達漏感}(02-17) + \text{馬達互感}(02-18)}{\text{馬達轉子等效電阻}(02-16)}$$

.依電力時間常數T2，設定預激磁時間(07-14)。

(2)預激磁初始準位(07-15)

- 利用預激磁初始準位(07-15)在預激磁時間(07-14)內去提供一較高激磁電流。這會使馬達的速度及穩定性增加。
- 為了快速建立磁通，減少預激磁時間(07-14)並將預激磁準位(07-15)設在高點。
- 若設立07-15高於100%，在預激磁時間(07-14)期間會提供一較高激磁電流，而馬達內部激通建立所需的時間可被縮短。當設定(07-15)達200%，則磁通建立所需的時間可被減至約一半。
- 如設定預激磁準位(07-15)為一較高值，在預激磁時間期間馬達可能產生較大的雜訊。
- 當建立了100%的磁通，且激磁電流回到100%，預激磁即結束，參照下圖4.3.62。

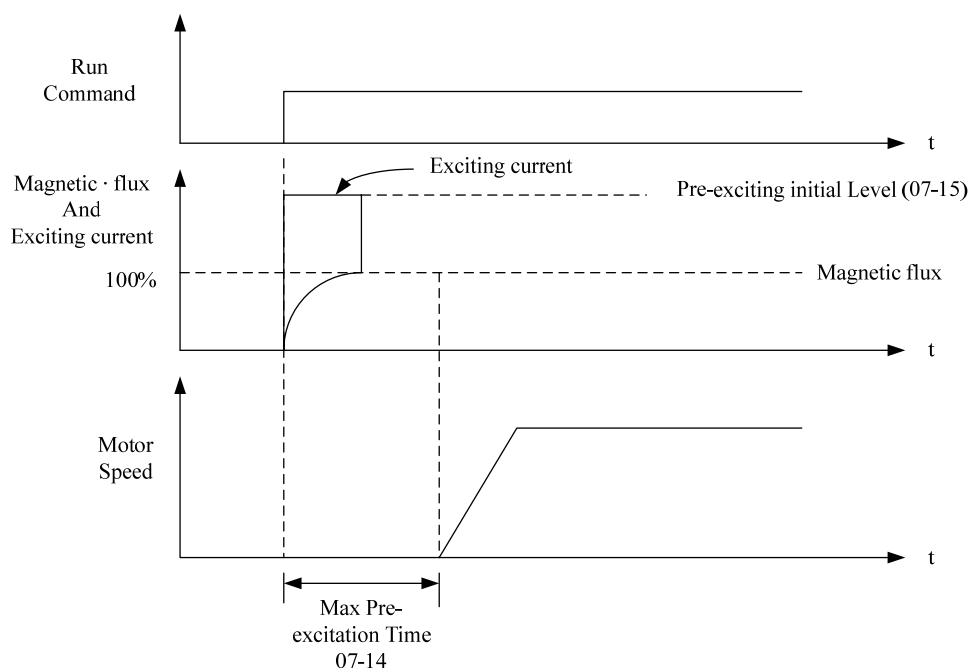


圖4.3.62 預激磁操作

07- 18	最小 BB 時間
範圍	【0.1~5.0】 Sec

在瞬間停電時，變頻器在電源恢復後繼續運轉（07-00=1），運轉命令必須一直存在。故障輸出信號接點輸出。

檢測到瞬間停電，變頻器會自動關閉輸出和維持 B.B.一段設定時間。設定時間 07-18 時，剩餘電壓預計將幾乎為零。

當瞬間停電的時間超過了最低 baseblock 時間（07-18），速度搜尋後立即開始運轉。請參閱以下圖 4.3.63。

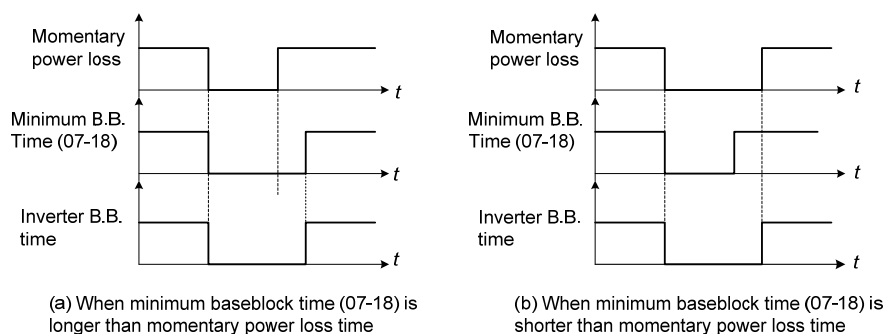


圖 4.3.63 最小 B.B 時間及瞬間功率損失時間

最低 baseblock 時間（07-18）也用於搜索的速度和直流剎車功能。

- 設置所需的最低 baseblock 時間（07-18）。
- 執行速度搜索或直流制動功能，若發生過電流“OC”，增加設定。
- 此設置被激活的速度完成搜索後，瞬間功率損耗和正常的速度搜索。

07- 19	轉向尋找電流
範圍	【0~100】 %
07- 20	速度尋找電流
範圍	【0~100】 %
07- 21	速度尋找積分時間
範圍	【0.1~10.0】 Sec
07- 22	速度尋找延遲時間
範圍	【0.0~20.0】 Sec
07-23	電壓回復時間
範圍	【0.1~5.0】 Sec
07- 24	雙向速度尋找選擇
範圍	【0】:無效 【1】:有效
07- 26	機械制動機能
範圍	【0】:無效 【1】:有效

速度搜索功能是用來尋找實際速度，並從檢測到的速度順利啟動。在瞬間停電後恢復供電及故障重新啟動時有效。

· 如果在 V/F+PG 或 SV 控制模式（附 PG 控制）選擇啟動速度搜索，變頻器將由檢測到的頻率開始啟動。

· 設定多功能數位輸入端子為外部的速度搜尋命令 1 或 2。外部速度搜索命令 1（設定值= 19）和 2（設定值= 34）無法同時設定，否則“SE02”（數位輸入端子錯誤）警告可能會發生。

· 如果執行速度搜尋使用外部搜尋命令時，確保速度搜尋命令需早於運轉命令，至少也需和運轉命令同一時間生效。一個典型的操作順序顯示在下圖 4.3.64。

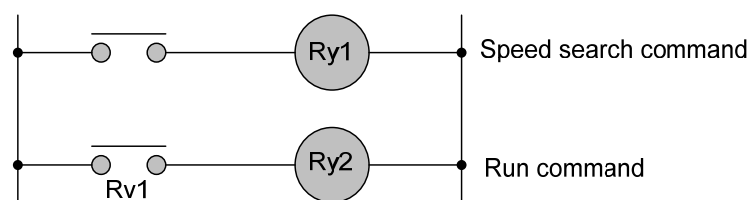


圖 4.3.64 速度搜尋及運轉命令

· 速度搜尋無法適用在大於或小於變頻器容量兩級以上的馬達、高速馬達。

· 當使用 V/F 模式，須執行靜止型馬達參數調校。

· 當使用 SLV 模式，須執行旋轉型馬達參數調校，若在執行參數調校後，更換更長的馬達配線，須再執行靜止型參數調校。

· 速度搜尋使用電流偵測法則。07-24 定義偵測方向，當

① 07-24=1，雙向速度偵測：

- 一開始，電流控制器會送出 07-19 所設定的步階電流來偵測方向。當方向決定後，電流控制器會送出 07-20 所設定的速度搜尋電流並且開始進行速度搜尋，當瞬間停電再啟動時(外部速度搜尋指令 2, 03-00 至 03-07 = 34)，或從最高頻率(外部速度搜尋指令 1, 03-00 至 03-07 = 19)。

② 07-24=0, 雙向速度搜尋關閉:

- 電流控制器忽略方向搜尋且直接送出速度搜尋電流直接進行速度搜尋。
- 通常速度搜尋未完成時(例如, 馬達速度過低), 速度搜尋超時警告將啟動。這種情況頻繁出現時, 請設定 07-19 啟用直流剎車並重新啟動。

(1). 方向搜尋電流 (07-19)

- 只在雙向速度搜尋時使用(當 07-24 = 1)
- 設定雙向電流準位
- 若在低速(5Hz 以上)時速度搜尋失敗, 增加設定值。注意若設定值過大會產生輕微直流剎車效果。

(2). 速度搜尋電流 (07-20)

- 適用雙向(07-24=1)或單向(07-24=0) 速度搜尋。
- 設定速度搜尋電流準位。
- 設定值須低於激磁電流(02-09) 等於無載電流。若無載電流未知, 建議由 20%開始進行設定。過大的速度搜尋電流會導致變頻器輸出飽合。
- 在瞬間停電情況下使用速度搜尋, 若過電流(OC)被偵測, 增加最小基極遮斷時間(07-18)。

(3). 速度搜尋積分時間 (07-21)

- 適用雙向(07-24=1)或單向(07-24=0) 速度搜尋。
- 設定速度搜尋期間的積分時間。
- 若發生 OV, 增加設定值使速度搜尋時間更長。若需要快速啟動, 可減少設定值。

(4). 速度搜尋延遲時間 (07-22)

- 若變頻器輸出側有接觸器時, 可設定 07-22 速度搜尋延遲時間。
- 出廠設定為 0.2 秒, 經過延遲時間等待後, 變頻器開始進行速度搜尋。設定 07-22 = 0.0 秒速度搜尋延遲機能將關閉。

(5). 電壓恢復時間 (07-23).

- 設定電壓恢復時間
- 設定使變頻器輸出電壓恢復到正常電壓的時間。

(6). 雙向速度搜尋選擇 (07-24)

- =1 開啓。=0 關閉。
- 當雙向速度搜尋被關閉, 速度搜尋方向依循速度指令。

(7). 機械剎車機能(07-26)

- =1 開啓。=0 關閉。(出廠值為關閉)
- 若在 SLV 模式 (00-00 = 2) 設定停止模式為自由運轉停止(07-09 = 1)或有計時機能的自由運轉停止(07-09 = 3), 自由運轉後的下一次啟動會自動開啓速度尋找機能, 若設備在運轉指令被移除後, 會用機械剎車使馬達停止, 請將此參數改為 1 (開啓)(07-26 參數只在 1.3 版及以後軟體有效)。

■ 電流檢測方法速度搜尋

(a) 開機時速度搜尋

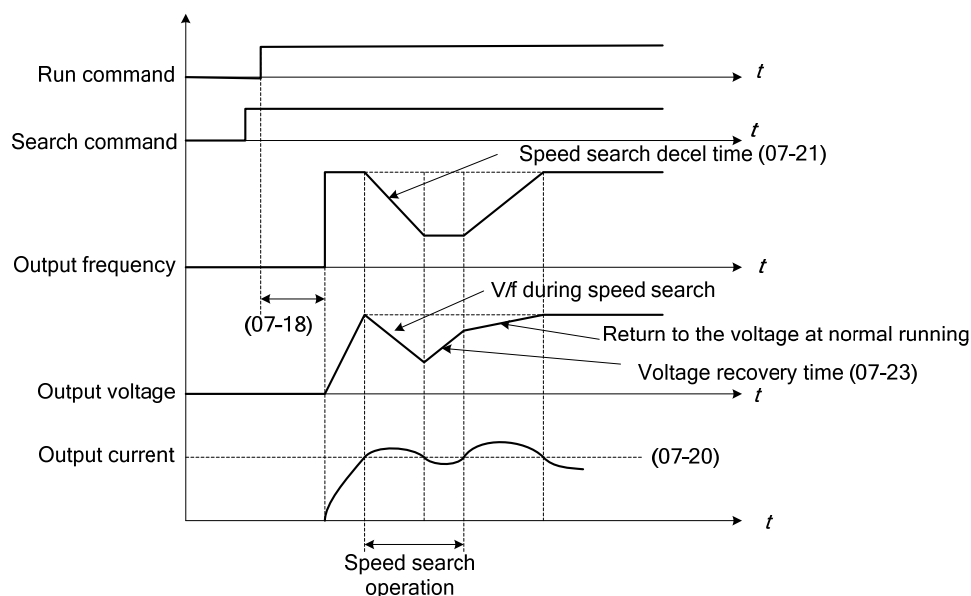


圖 4.3.65 開機時速度搜尋

(b) 在瞬間停電恢復期間的速度搜尋

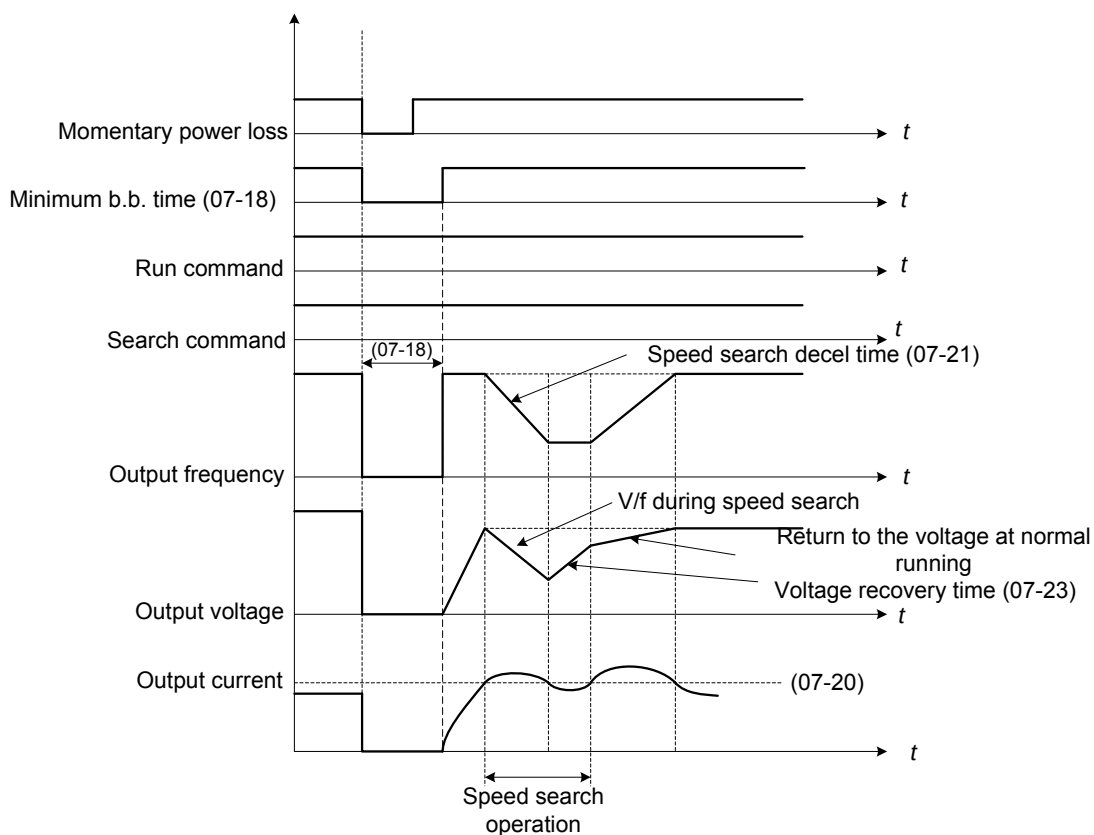


圖 4.3.66 在瞬間停電時的速度搜尋

- 當最小基極遮斷時間 (07-18) 長於瞬間停電時間，最小基極遮斷時間 (07-18) 後，搜索速度操作開始。
- 當最小基極遮斷時間 (07-18) 較短，電源恢復後立即開始恢復速度搜尋操作。

08-保護功能群組

08- 00	失速防止功能
範圍	【xxx0b】 ：加速時失速防止有效 【xxx1b】 ：加速時失速防止無效 【xx0xb】 ：減速時失速防止有效 【xx1xb】 ：減速時失速防止無效 【x0xxb】 ：運轉中失速防止有效 【x1xxb】 ：運轉中失速防止無效 【0xxxb】 ：運轉中失速防止依據第一段加速時間 【1xxxb】 ：運轉中失速防止依據第二段加速時間
08- 01	加速失速防止準位
範圍	【30~200】 %
08- 02	減速失速防止準位
範圍	【330~410】 V : 220V 【660~820】 V : 440V
08- 03	運轉失速防止準位
範圍	【30~200】 %
08-21	加速失速防止限制
範圍	【0~100】 %
08-22	運轉失速檢測時間
範圍	【2~100】 mSec

加速期間失速防止 (08-00=xxx0b)

失速防止用來預防，在加速機能期間，因高馬達負載或是快速加速需求而產生過高電流。

- 當加速時期啟動失速防止機能(08-00=xxx0b)，而且變頻器輸出電流超出 08-01 的-15%，加速率會開始降低。當到達 08-01 設定值，馬達停止加速。
- 馬達容量小於變頻器容量時，若馬達失速，則減小 08-01 設定值。
- 變頻器額定輸出電流應該設成 100%位準。
- 參考下圖 4.3.67 加速期間失速防止。

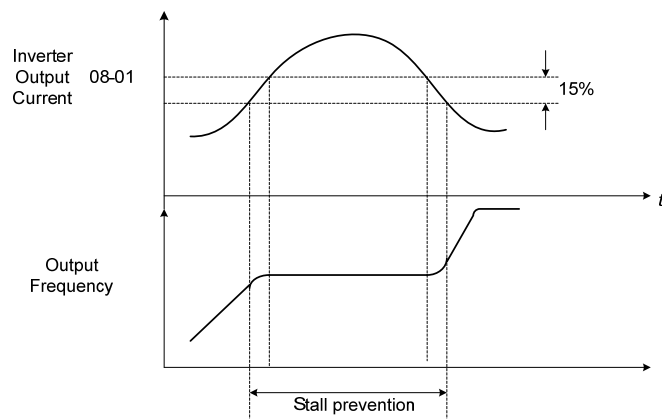


Fig. 4.3.67 加速期間失速防止

- 假如使用馬達在定功率(CH)區域，失速防止準位(08-01)將會自動降低以防止失速。在定功率區域加速期間失速防止準位如下所示：

$$\text{加速失速防止準位(在定功率區)} = \frac{\text{【加速失速防止準位(08-01)】} \times \text{【Fbase (01-12)】}}{\text{輸出頻率}}$$

08-21 是在定功率區預防失速防止準位減少到超過需要準位的限制值。參考下圖。

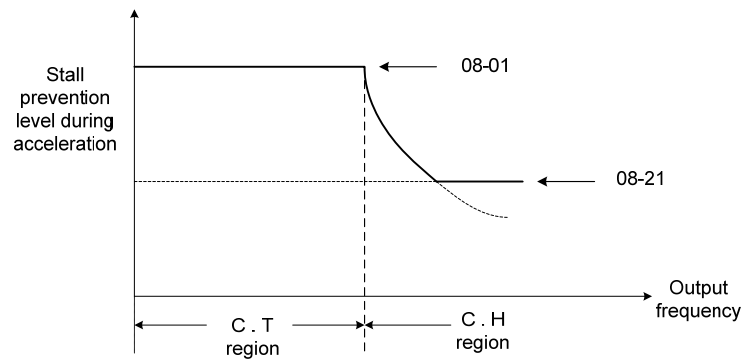


圖 4.3.68 加速期間失速防止位準與限制

減速期間失速防止選擇 (08-00=xx0xb)

- 減速期間失速防止機能根據 DC 直流電壓大小自動延長減速時間，預防減速期間的過電壓。
- 減速期間當直流電壓超過失速防止準位，停止減速，而當直流電壓低於偵測準位，繼續減速。
- 失速防止準位可由 08-02 設定，參見表 4.3.13。

表 4.3.13 減速期間失速防止準位

變頻器種類		08-02 出廠值 (減速期間失速防止，直流電壓)
220V 級，1 至 10HP		395VDC
220V 級，15HP 及以上機種		385VDC
440V 級	01-14 < 400V	680VDC
	01-14 > 400V，1 至 15HP	790VDC
	01-14 > 400V，20 HP 及以上機種	770VDC

- 參考圖 4.3.69 減速期間失速防止
- 當啓動制車(制車電阻或是制車模組)時，設定 08-00=xx1xb (無效)。

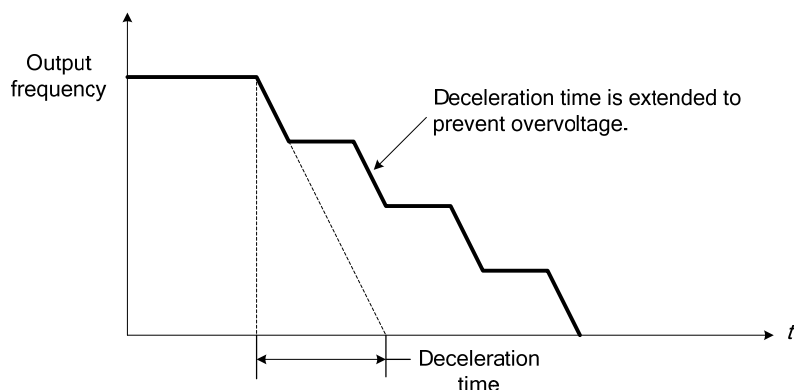


圖 4.3.69 減速期間失速防止

運轉期間失速防止(08-00=x0xxb)

運轉期間只有在附 PG 與不附 PG 的 V/F 控制模式時，失速防止有效。

- 此機能是藉由自動降低變頻器輸出頻率，來防止馬達失速。
- 若變頻器輸出電流超過 08-22 的設定時間及 08-03 的設定準位，變頻器輸出頻率將會以減速時間 1 (00-15)或是減速時間 2 (00-17)減速。當變頻器輸出電流掉到準位(08-03)-2%以下，輸出頻率將會再加速。

參考下圖 4.3.70。

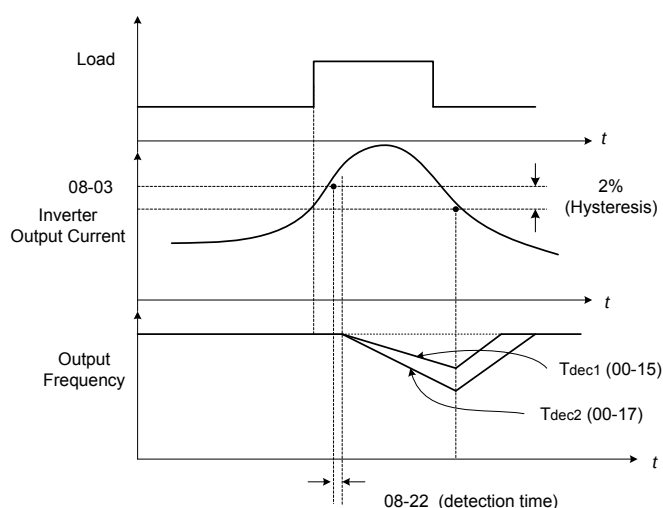


圖 4.3.70 運轉期間失速防止

註 運轉期間失速防止準位可藉由多機能類比輸入 AI2(04-05=7)設定。

08- 05	馬達過載(OL1)保護選擇	
範圍	【xxx0b】 ：馬達過載無效 【xx0xb】 ：馬達過載冷啓動 【x0xxb】 ：標準馬達 【0xxxb】 ：保留	【xxx1b】 ：馬達過載有效 【xx1xb】 ：馬達過載熱啓動 【x1xxb】 ：變頻馬達 【1xxxb】 ：保留

馬達過載保護選擇 (08-05).

- 根據使用的馬達於 08-05 設定馬達過載保護機能。
- 當兩個或更多的馬達連接到相同變頻器時，關閉馬達過載保護機能(設定 08-05=xxx0b)，並使用其他方法分別提供過載保護，例如每個馬達的電源接上一個熱敏過載開關。
- 當電源供應常態開關時，馬達過載保護機能 08-05=xx1xb (熱啓動保護特性曲線)，因為當電源關閉時熱數值每次都被復歸。

- 對於沒有冷卻風扇的馬達(一般標準馬達)，在低速度運轉時，熱消耗容量比較低，設定 08-05=x0xxb。
- 有冷卻風扇的馬達(變頻器專用馬達或是 V/F 馬達)，熱消耗能力與轉動速度無關，設定 08-05= x1xxb。
- 使用電子過載保護以保護馬達不要過載，根據馬達銘牌上的額定電流值設定參數 02-01。
- 參考下圖 圖 4.3.71 標準馬達過載保護曲線範例(08-05=x0xxb)。

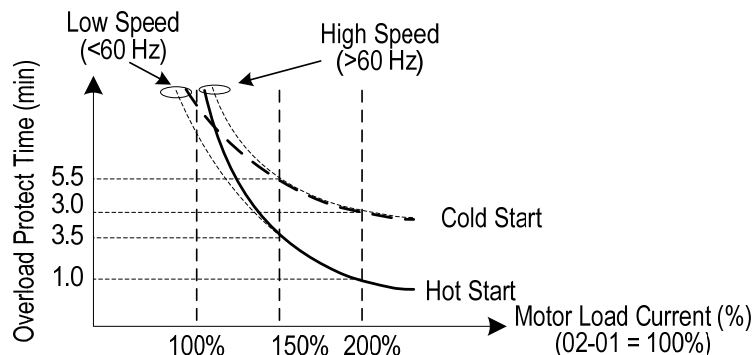


圖 4.3.71 馬達過載保護曲線(標準馬達範例)

08- 06	過載(OL1)保護動作啟動方式
範圍	【0】 ：過載保護後停止輸出 【1】 ：過載保護後繼續運轉

- 08- 06 = **【0】**：保護馬達電子繼電器動作後，變頻器會立刻遮斷，並閃爍**OL1**；如需繼續運轉需以**RESET**鍵或外部復歸端子復歸後才行。
- 08- 06 = **【1】**：保護馬達電子繼電器動作後，可繼續運轉，但變頻器會以閃爍方式顯示**OL1**，直到電流降至某值以下，**OL1**的顯示才會消失。

08- 08	自動穩壓功能(AVR)
範圍	【0】 ：AVR 有效 【1】 ：AVR 無效

- 自動穩壓功能主要解決因輸入電壓不穩定而造成輸出電壓不穩的問題。
- 當08-08= **【0】**時，當輸入電壓有波動時，輸出電壓將不隨輸入電壓的變動而波動。
- 當08-08= **【1】**時，當輸入電壓有波動時，輸出電壓將隨輸入電壓的變動而波動。

08- 09	輸入欠相保護選擇
範圍	【0】 ：無效 【1】 ：有效

輸入欠相保護選擇 (08-09).

- 調整 08-09 啟動或關閉輸入欠相機能。

08-09 =0: 關閉輸入欠相機能。

=1: 啟動輸入欠相機能。

- 若輸入欠相機能開啓且輸入欠相被偵測，數位操作器將顯示 “IPL input Phase Loss” (IPL)故障訊息，故障接觸接點動作且變頻器自由運轉停止。
- 若輸出電流低於變頻器額定電流 30%，則輸入欠相不影響。

08- 10	輸出欠相保護選擇
範圍	【0】 ：無效 【1】 ：有效

輸出欠相保護選擇 (08-10).

- 調整 08-10 啟動或關閉輸出欠相機能。

08-10 =0: 關閉輸出欠相機能。

=1: 啟動輸出欠相機能。

- 若輸出欠相機能開啓且輸出欠相被偵測，數位操作器顯示“OPL Output Phase Loss” (OPL)故障訊息，故障接觸點動作且變頻器自由運轉停止。
- 若輸出電流低於變頻器額定電流 10%，則輸出欠相不影響。

08- 13	過轉矩檢測選擇
範圍	【0】 ：過轉矩偵測無效 【1】 ：到達設定頻率後開始偵測 【2】 ：運轉中即偵測
08- 14	過轉矩動作選擇
範圍	【0】 ：檢出後減速停止 【1】 ：檢出後顯示警告，繼續運轉
08- 15	過轉矩檢測準位
範圍	【0~300】 %
08- 16	過轉矩檢測時間
範圍	【0.0~10.0】 Sec
08- 17	低轉矩檢測選擇
範圍	【0】 ：低轉矩偵測無效 【1】 ：到達設定頻率後開始偵測 【2】 ：運轉中即偵測
08- 18	低轉矩動作選擇
範圍	【0】 ：檢出後減速停止 【1】 ：檢出後顯示警告，繼續運轉
08- 19	低轉矩檢測準位
範圍	【0~300】 %
08- 20	低轉矩檢測時間
範圍	【0.0~10.0】 Sec

- 過轉矩偵測功能藉由偵測變頻器輸出電流或馬達輸出扭力增加機械負載。欠轉矩偵測功能藉由偵測機械負載(e.g.皮帶斷裂)降低變頻器輸出電流或馬達輸出扭力。
- 設定轉矩偵測參數決定是否過轉矩(08-13~14)/欠轉矩(08-17~18)狀況的一種處理技術。
- 過轉矩(08-15)/欠轉矩(08-19)偵測準位設定決定於控制方法，
 - (1) V/f 控制或 V/f+PG 控制模式為 100%的變頻器額定輸出電流。
 - (2) SLV 或 SV 控制模式的馬達輸出扭力為 100%額定扭力。
- 過轉矩/欠轉矩偵測訊號可以輸出至多功能數位輸出端子(R1A-R1C, R2A-R2C)，藉由參數 03-11 至 03-12 (多機能數位輸出端子功能選擇)設定為 12, 25。參考下圖 4.3.72 相關參數。

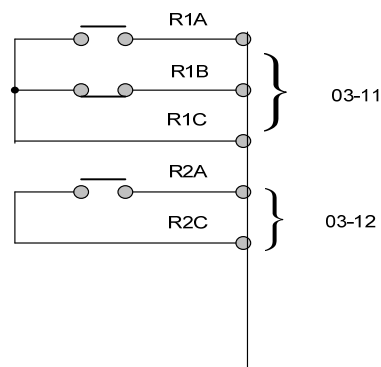


圖 4.3.72 過轉矩/欠轉矩偵測訊號使用多功能數位輸出端子

．過轉矩偵測設定範例：

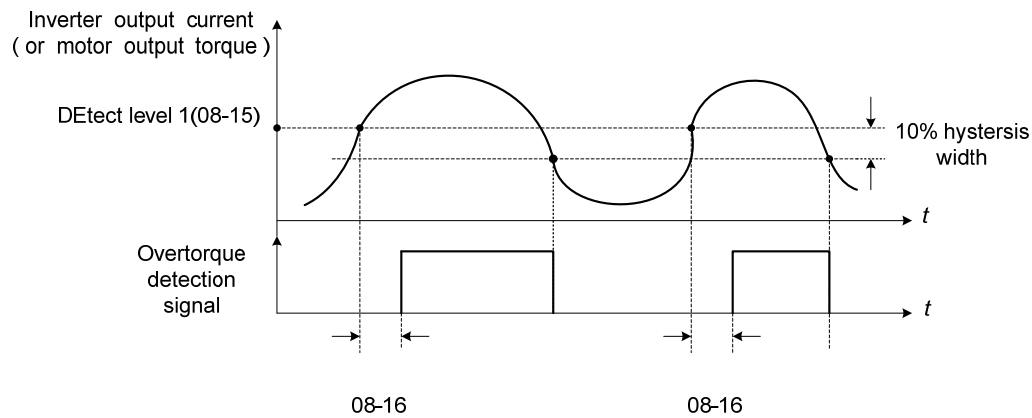


圖 4.3.73 過轉矩偵測操作

．欠轉矩偵測設定範例：

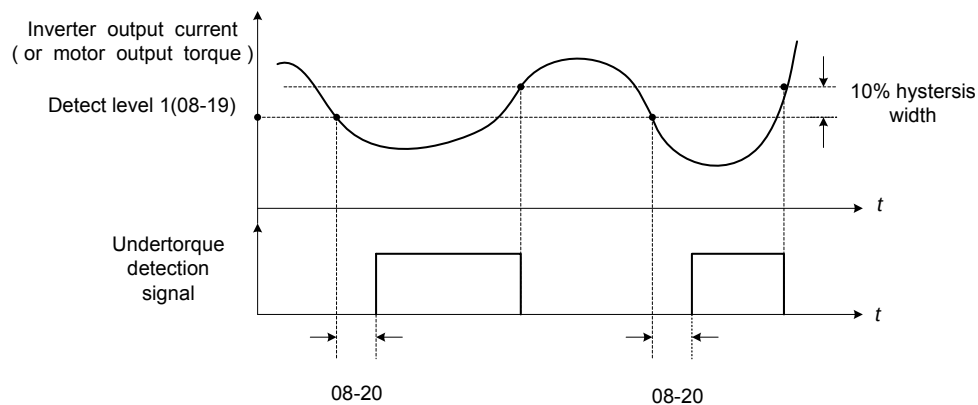


圖 4.3.74 欠轉矩偵測操作

08- 23	接地故障(GF)選擇
範圍	【0】 ：無效 【1】 ：有效

接地故障保護選擇 (08-23).

．調整 08-23 啟動或關閉接地故障保護。

08-23 =0: 關閉接地故障機能。

= 1: 啟動接地故障機能。

．若變頻器之漏電流趨近於 50% 的變頻器額定電流且接地故障機能啟動(08-23)，數位操作器將顯示 “GF Ground Fault”(GF) 故障訊息，故障接觸接點動作且變頻器自由運轉停止。

08- 24	外部故障工作選擇
範圍	【0】 ：減速停止 【1】 ：自由運轉停止 【2】 ：繼續運轉
08- 25	外部故障檢測選擇
範圍	【0】 ：送電後即偵測 【1】 ：運轉中才即偵測

09-通訊功能群組

09- 00	變頻器通訊站別
範圍	【1~31】
09- 02	波特率設定(bps)
範圍	【0】 ：1200 【1】 ：2400 【2】 ：4800 【3】 ：9600 【4】 ：19200 【5】 ：38400
09- 03	停止位元選擇
範圍	【0】 ：1 停止位元 【1】 ：2 停止位元
09- 04	奇偶位元選擇
範圍	【0】 ：無奇偶位 【1】 ：偶位 【2】 ：奇位
09- 06	通訊異常檢測時間
範圍	【0.0~25.5】 Sec
09- 07	故障停止選擇
範圍	【0】 ：通訊故障後依減速時間 1 減速停止 【1】 ：通訊故障後自由運轉停止 【2】 ：通訊故障後依減速時間 2 減速停止 【3】 ：通訊故障後繼續運轉
09- 09	等待時間
範圍	【5~65】 mSec

變頻器本身內建 Modbus(RS-485)通訊埠 RJ45(S(+)、S(-)) 可用來監視變頻器狀況，讀取及設定參數。

.Modbus 通訊可進行下列操作，無論 00-05 之設定(參考頻率選擇)及 00-02 (運轉指令選擇)。

- 從控制器(PLC)監視操作之狀況。
- 設定及讀取參數。
- 重開啓錯誤。
- 輸入多機能命令。

. Modbus (RS-485) 通訊規格如下。

項目	規格
介面	RS-485
通訊週期	非同步(開始-停止同步)
通訊 參數	可選擇鮑率: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 及 38400 bps 資料長度: 固定 8 bits。 奇偶位元: 可選擇無奇偶位元, 偶位元或奇位元。 停止位元: 固定 1 位元。
通訊協定	Modbus (包含 RTU 模式 and ASCII 模式).
變頻器數	最多 31 個單元。

.通訊程序與控制器

- (1) 關閉電源供應，並連接控制器和變頻器通訊線。
- (2) 打開電源供應。
- (3) 使用數位操作器設定所需要的通訊參數（09-00）。
- (4) 關閉電源，並檢查該數位操作器顯示完全消失。
- (5) 再次打開電源。
- (6) 與控制器進行通訊

. Modbus(485)通訊架構

(1) Modbus 通信配置使用 1 個主控制器（PLC），和最高 31 個從控制器之間的串列通信。

(2) 主控制器藉由 RS-485 接口直接連接變頻器通訊。若主控制器不提供一個 RS-485 連接器，可用 RS-232 轉換卡應該用來連接主控制器和變頻器單元。

(3) Modbus 可以控制多達 31 個變頻器，使用 Modbus 通信標準。

. 參數定義如下：

- (1) 變頻器站別位址（09-00）。
 - 變頻器的位址，設定範圍 1-31。
- (2) RS-485 通信鮑率設置（09-02）。
 - 09-02= 0：1200 bps（位/秒）
 - = 1：2400 bps
 - = 2：4800 bps
 - = 3：9600 bps
 - = 4：19200 bps
 - = 5：38400 bps
- (3) RS-485 通信奇偶位元選擇（09-03, 09-04）。
 - 09-03 = 0：1 stop bit
 - = 1：2 stop bits
 - 09-04 = 0：No parity.
 - = 1：even parity.
 - = 2：odd parity.
- (4) RS-485 通信異常檢測時間（09-06）。
- (5) RS-485 通信故障停止選擇（09-07）。
 - = 1：減速停止藉由減速時間 00-15
 - = 2：自由運轉停止
 - = 2：減速停止使用減速時間 00-26（緊急停止時間）
 - = 3：繼續運行（只有警告訊息，停止鍵按下後停止運轉）
- (6) 變頻器傳輸等待時間（09-09）。
 - 設定等待時間（參考圖 8.1.134）。如果響應發送之無法收到訊息，需要更多的時間來改變進入接收狀態後發送一個命令，通過設置 09-09 時間。

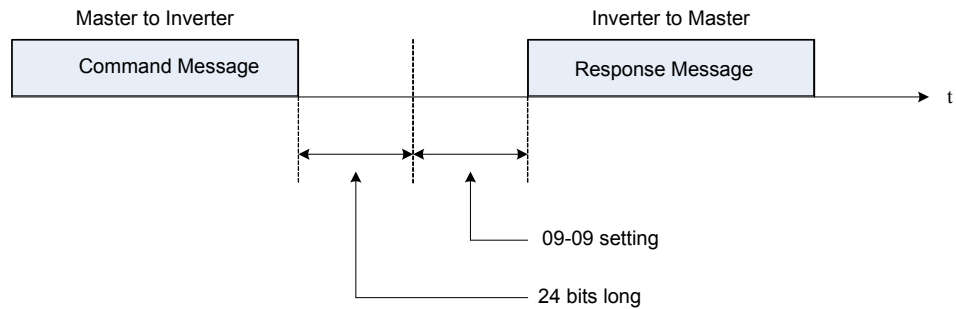


圖 4.3.76 訊息空間

10-PID 功能群組

10- 00	PID 目標值來源設定
範圍	【1】 : AI1 給定 【2】 : AI2 給定 【3】 : 保留 【4】 : 10-02 給定

➤ 此參數僅在 00- 05= **【4】** 時使用。

10- 01	PID 反饋值來源設定
範圍	【1】 : AI1 給定 【2】 : AI2 給定 【3】 : 保留

注意：10- 00 與 10- 01 不能設定相同的來源，若設定相同值則面板顯示 **SE05**。

10- 02	PID 目標值
範圍	【0.0~100.0】 %
10- 03	PID 控制模式
範圍	【xxx0b】 : PID 無效 【xxx1b】 : PID 有效 【xx0xb】 : PID 正特性 【xx1xb】 : PID 負特性 【x0xxb】 : PID 誤差值 D 控制 【x1xxb】 : PID 回授值 D 控制 【0xxxb】 : PID 輸出 【1xxxb】 : PID 輸出+目標值
10- 04	回授增益
範圍	【0.01~10.00】
10- 05	比例增益(P)
範圍	【0.00~10.00】
10- 06	積分時間(I)
範圍	【0.0~100.0】 Sec
10- 07	微分時間(D)
範圍	【0.00~10.00】 Sec
10- 09	PID 偏壓
範圍	【-100~100】 %
10- 10	PID 一次延遲時間
範圍	【0.00~10.00】 %
10-14	PID 積分限制
範圍	【0.0~100.0】 %
10-23	PID 限制
範圍	【0.00~100.0】 %
10-24	PID 輸出增益
範圍	【0.0~25.0】

10-25	PID 反向輸出選擇
範圍	【0】 ：不允許反向輸出 【1】 ：允許反向輸出
10-26	PID 目標加/減速時間
範圍	【0.0~25.5】 Sec

使用 PID 控制

PID 控制功能, (P) 比例, (I) 積分, 與 (D) 微分, 是用來縮小目標命令與實際控制值之間誤差的機能。

PID 控制操作

PID 控制的特性大綱如下：

- P 控制: 一種基於輸入指令(設定點)與實際控制值(回授)之間的差異(誤差)。此差異或錯誤經由一種可設定的增益(P)來放大, 並控制系統縮小誤差。儘管增益被增加, 系統仍有可能不穩定。
- I 控制: 此控制允許相對增益(P)在時間上被積分, 所以較高增益有可能被使用在較小錯誤結果。當積分時間(I)被增加, 會降低系統反應。
- D 控制: 此控制與積分控制效果相反, 提供輸入誤差予微分控制為增加系統響應速度。需注意使用此機能容易導治系統不穩定, 務必小心調整。
- PID 控制: 經由結合最好 P、I 與 D 控制的特點可使系統控制最佳化。

參考圖 4.3.77 PID 控制操作。

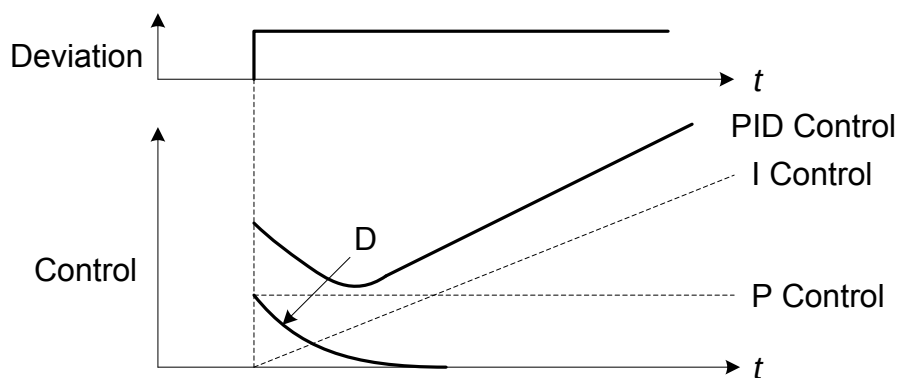


圖 4.3.77 PID 控制操作

PID 控制器的類型

變頻器含有兩種 PID 控制：

(a) 回授值微分 PID 控制：(當 10-03 =x1xxb)

於回授值微分 PID 控制, 回授值是被微分的。經由改變目標值與控制程序可得不同響應。調整 PID 參數應多加小心, 要保持系統穩定。參考圖 4.3.78 回授微分 PID 控制。

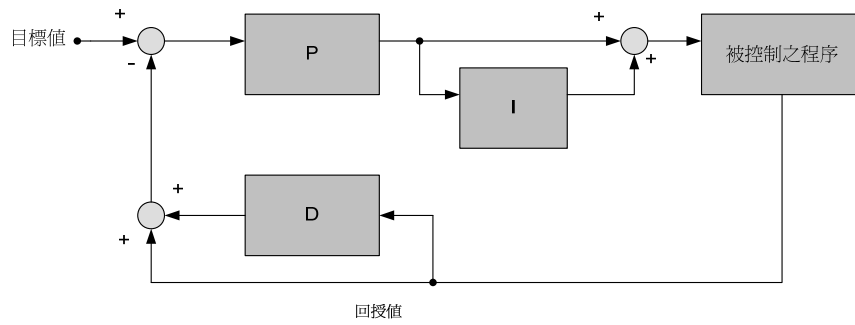


圖 4.3.78 回授微分 PID 控制

(b)基本 PID 控制：(當 10-03 = x0xxb)

這是 PID 控制的基本型態。參考下圖 4.3.79 基本 PID 控制。

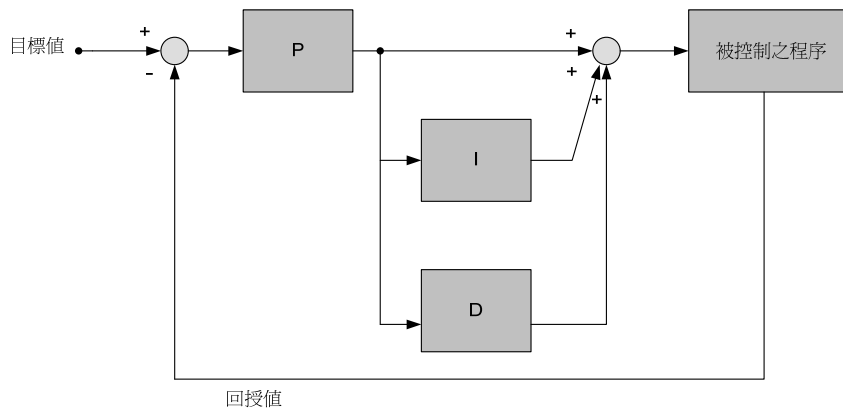


圖 4.3.79 基本 PID 控制

. PID 輸入方式:

啓用 PID 控制使用參數 10-03 與 PID 目標值(10-00)以及 PID 回授值(10-01).

(1) PID 目標值輸入方法：

. 選擇 PID 控制目標值輸入方式(10-00)針對下列設定:

. 10-00 (00-05=4 此參數 enable)

=1：模擬量 AI1 給定 (預設)

=2：模擬量 AI2 給定

=3：保留

=4：10-02 給定

(2) PID 回授值輸入方法:

. 選擇 PID 回授值輸入方法(10-01):

. 10-01 = 1：模擬量 AI1 給定

= 2：模擬量 AI2 給定

= 3：保留

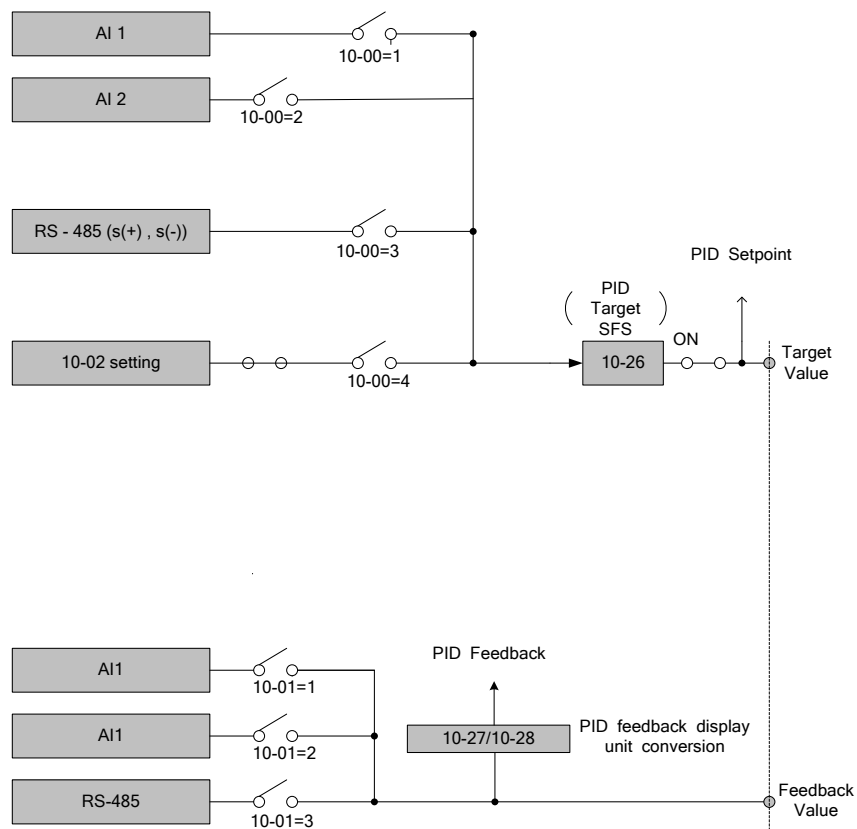


圖 4.3.80 PID 輸入方法

PID 控制設定

. PID 控制方塊圖

下圖顯示 PID 控制方塊圖。

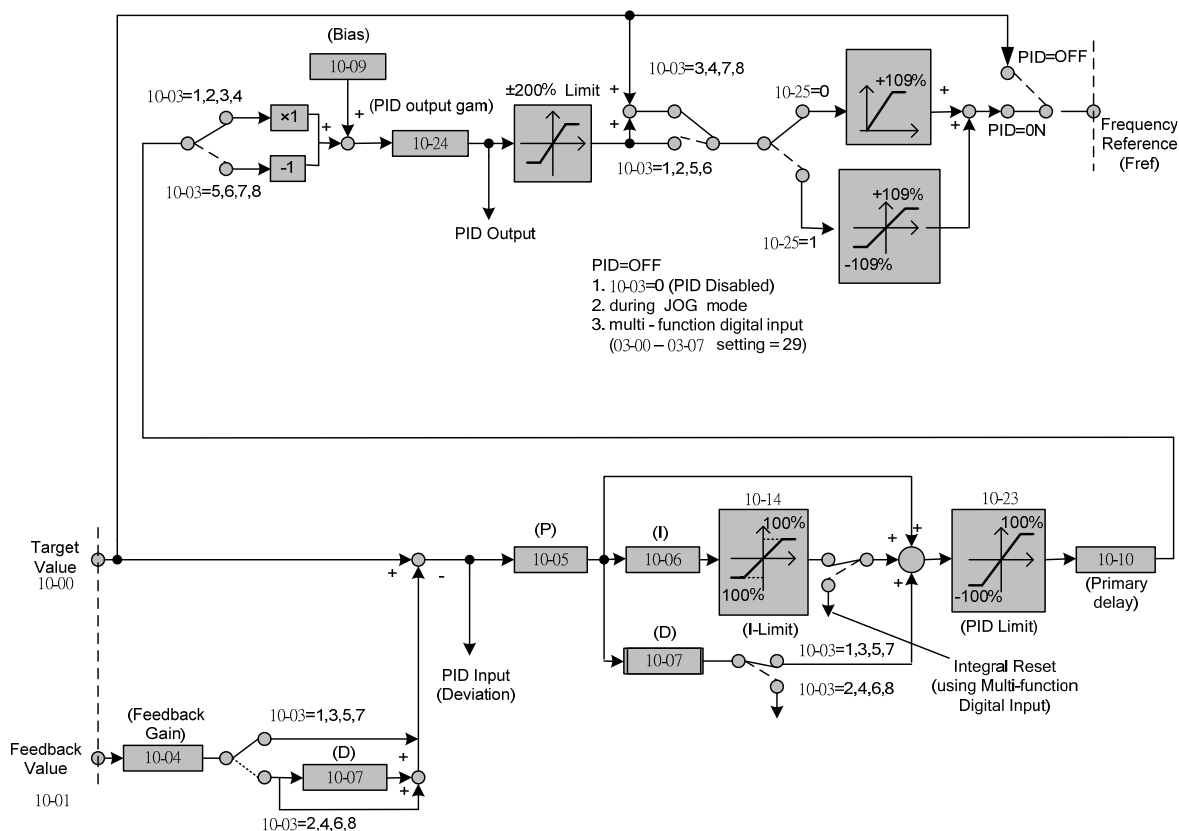


圖 4.3.81 PID 控制方塊圖

PID 調整方法

- . 使用下列程序啟動 PID 控制，
 - (1) 啟用 PID 控制(設定 10-03 大於“xxx0b”)。
 - (2) 盡可能調高增益(10-05)，直到振盪現象發生前的最大值。
 - (3) 盡可能降低積分時間(10-06)，直到振盪現象發生前的最大值。
 - (4) 盡可能調高微分時間(10-07)，直到振盪現象發生前的最大值。
- . 比例(P)、積分(I)與微分(D)功能提供一個可用的系統程序閉迴路控制，或調整(壓力、溫度等等)。藉由目標值與回授值的比較誤差訊號來完成調整。
- . PID 輸出極性可以由 10-03 選擇(設定 = xx0xb:PID 輸出向前，設定 =xx1xb:PID 輸出反向)。當 PID 輸出被選為反向時，若 PID 目標值增加，變頻器輸出較低頻率。
- . PID 回授值可經由參數 10-04(PID 回授增益)以及回授的類比輸入增益與偏壓端點子(AI1 或 AI2)比例、增益與偏壓來調整。在 PID 控制中，10-14 (PID 積分限制)被用於避免超出預期的積分值。當快速的負載變化發生時，機器有可能損壞或馬達可能失速，在此例中減低 10-14 設定值來加速變壓器反應。
- . 10-23 (PID 限制)用來預防隨 PID 控制計算超定值，最大輸出頻率符合 100%.
- . 10-10 (PID 控制輸出的低通濾波時間常數)用來避免當發生高負載阻力時，產生負載共振或剛性不足，在這情況下調整時間常數大於共振頻率周期，減少此設定值來增加變壓器響應。10-09 (PID 偏壓)用來調整 PID 控制補償。以 0.1%單位增加。
- . 10-24(PID 輸出增益)用來調整補償量，若增加 PID 控制輸出到頻率參考當做補償。
- . 當 PID 控制輸出為負時，參數 10-25(PID 反向輸出選擇)可以用來反轉變頻器。如論如何，當反轉禁止被選擇，PID 控制輸出限制為 0.
- . 10-26 (PID 目標 SFS)設定 PID 輸出升高與降低時間來增加或降低 PID 目標值。變頻器加速 / 減速經由設定 00-14~17 至 00-21~24。依設定 00-14~17 到 00-21~24, 負載共振或不穩定發生時使用 PID 控制。如果發生了，降低加速/減速時間(00-14~17 到 00-21~24) 直到系統穩定，並維持必要的加速/減速時間，使用多機能數位輸入 03-00~03-07 參數設定為 36(PID 目標 SFS 關閉)可關閉此機能。

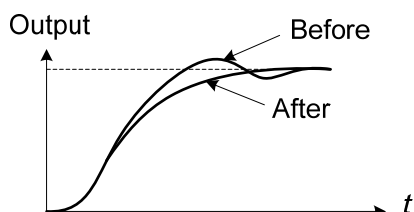
PID 微調

- . 所有的 PID 控制設定參數是相關的，需被調整直到適當值，所以可以達到最小穩定狀態的程序如下：
 - (1) 增加或減少比例(P)增益直到穩定，在最小被控制的變化中。
 - (2) 額外的積分(I) 時間將減少系統穩定性如同相對增益倍增加.此時間應該被調整所以最高比例增益可以被使用不會影響系統穩定性。儘管如此，增加時間也將減少系統反應時間。

(3) 如果必要，調整微分時間來減少啓動時的過衝。變頻器的加/減速時間也可以此目的被使用。

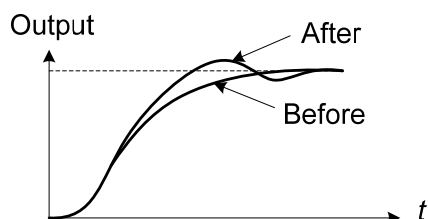
· 首先各別的 PID 控制參數微調如下：

(1) 減少過衝



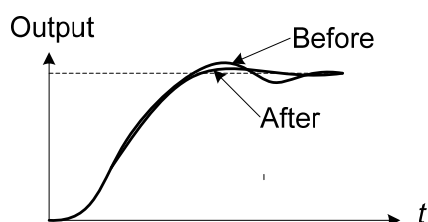
如果過衝發生，縮短導數時間(D)並加長積分時間(I)。

(2) 穩定控制狀態



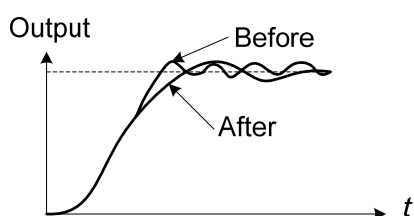
爲了快速穩定控制，當過衝發生時，縮短積分時間(I)並加長微分時間(D)。

(3) 減少長周期震盪



如果產生周期性震盪，調整積分時間(I)可有效改善周期性震盪。

(4) 減少短周期震盪



如果產生震盪周期是短。可同時調整微分(D)及比例(P)增益來改善。

10-11	PID 回授斷線檢測
範圍	【0】 ：無效 【1】 ：警告 【2】 ：故障
10-12	PID 回授斷線檢測準位
範圍	【0~100】%
10-13	PID 回授斷線檢測時間
範圍	【0.0~10.0】Sec

· PID 控制功能提供一個閉迴路系統控制。若 PID 回授斷線，變頻器輸出頻率有可能增加到最大輸出頻率。因此當執行 PID 控制，請確定使用 PID 回授斷線偵測功能。

· 當 10-11 (PID 回授斷線偵測選項) = 1，並且 PID 回授值狀態少於 10-12 設定值(PID 回授斷線偵測準位)且超過 10-13 的設定時間(PID 回授斷線偵測時間)，PID 回授斷線警告訊息將顯示在數位操作器“Pb”，並且變頻器繼續運轉。

· 當 10-11 = 2，將顯示回授訊號斷線故障訊息“Fb”，故障接點動作且變壓器停止運轉。

· 參考下圖. 4.3.82 操作時序圖。

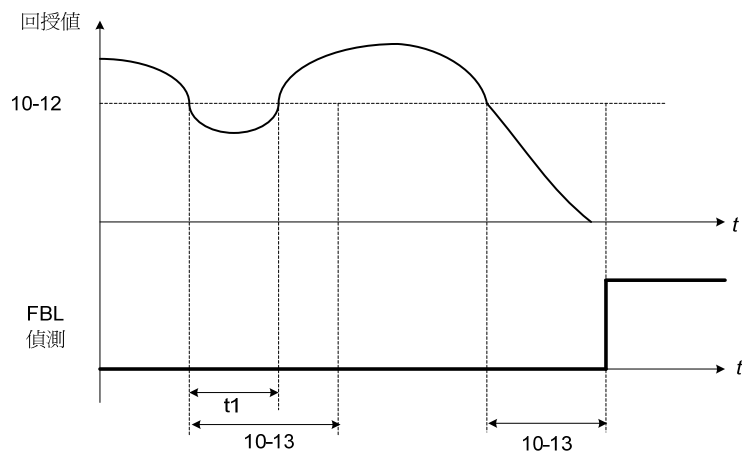
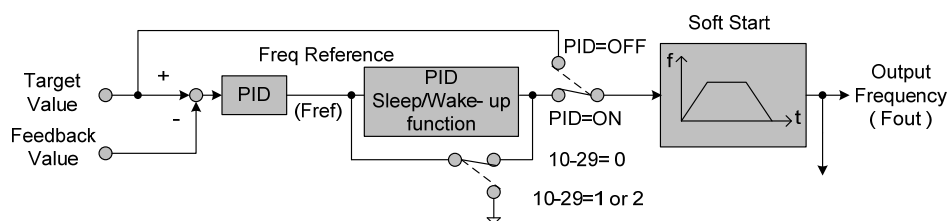


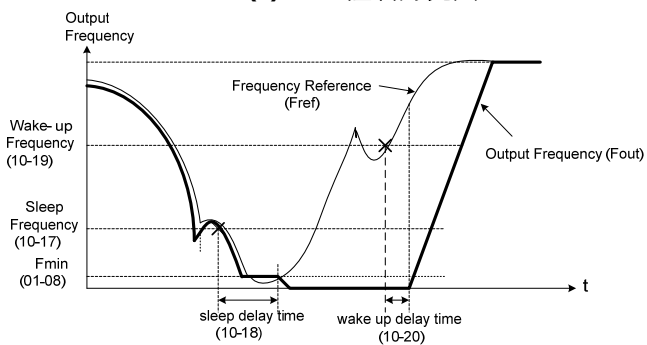
圖 4.3.82 PID 回授斷線偵測

10-17	PID 休眠起始頻率
範圍	【0.00~180.00】 Hz
10-18	PID 休眠延遲時間
範圍	【0.0~255.5】 Sec
10-19	PID 喚醒起始頻率
範圍	【0.00~180.00】 Hz
10-20	PID 喚醒延遲時間
範圍	【0.0~255.5】 Sec
10-29	PID 休眠選擇
範圍	【0】 ：無效 【1】 ：有效 【2】 ：由 DI 設定

- 依省能量之需求，PID 休眠/喚醒之機能可使馬達自動啓動／停止。
- 參考下圖 4.3.83 PID 休眠/喚醒之操作。



(a) PID 控制方塊圖



(b) PID 休眠/喚醒之時序圖

圖 4.2.83 PID 休眠/喚醒之操作

- 當輸出頻率(F_{out})低於由 10-17 所設定之 PID 睡眠頻率時，PID 之休眠模式計時器會啟動，輸出頻率會跟著參考頻率(F_{ref})而變，直到 01-08(F_{min})所設定的最小輸出頻率(F_{min})為止。當已達到 10-18(PID 休眠延遲時間)時，變頻器的馬達將會漸漸地減速至停止，且變頻器進入休眠模式。
- 當變頻器進入休眠模式並使馬達停止運轉，PID 控制功能仍然處於運作中。當參考頻率上升且超過 10-19 所設定的喚醒起始頻率，且 10-20 所設定的延遲時間到達後，變頻器馬達將會重新啟動，輸出頻率將會爬升至參考頻率。
- 10-00 與 10-01 不能設定相同的來源，若設定相同值則面板將會顯示“SE05”PID 選擇錯誤訊息。
- 使用 10-29 參數啟動/關閉 PID 休眠功能。
 - 10-29 = 0: PID 休眠功能(休眠模式)關閉。
 - = 1: PID 休眠之操作是依參數 10-17 及 10-18 而定，如上述。
 - = 2: PID 休眠模式之啟動由多機能數位輸入啟動。

10-27	PID 回授顯示偏壓
範圍	【-99.99~99.99】
10-28	PID 回授顯示增益
範圍	【0.00~99.99】

- PID 回授值可經由參數被監控，該顯示單位可經由 10-27 設定(PID 回授顯示偏壓)與 10-28 (PID 回授顯示增益)。
- 例如，0- 10V 或 4 - 20mA 回授值會被顯示為壓力，使用 10-27 來設定壓力單位(PSI 單位)給 0V 或 4mA 回授訊號與參數 10-28 來設定想對應於 10V 或 20mA 的壓力值。

參考下圖. 4.3.84 顯示單位轉換。

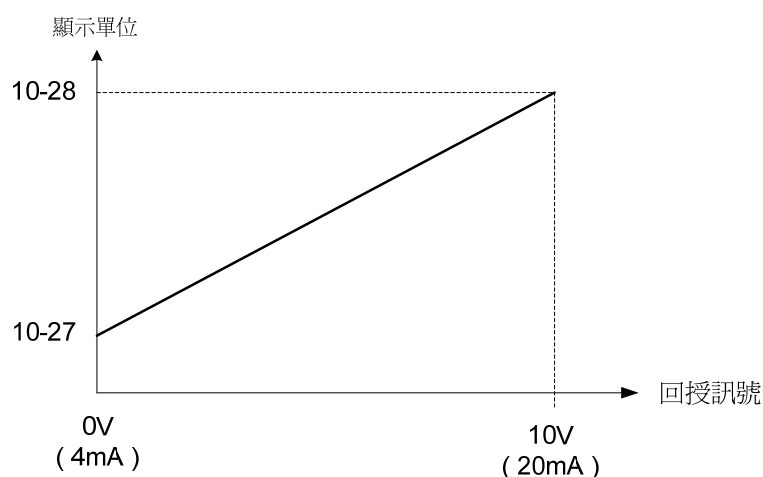


圖 4.3.84 顯示單位轉換

範例： 回授訊號: 0V = 0% = 1.0 PSI
 10V = 100% = 20.0 PSI
 參數設定: 10-27 = 1.0 (0% 回授值)
 10-28 = 20.0 (100%回授值)

11 輔助功能群組

11- 00	馬達方向鎖定指令
範圍	【0】 ：允許正反轉 【1】 ：只允許正轉 【2】 ：只允許反轉

- 如果馬達運轉方向設定為 1 或 2，則馬達只能往指定方向運轉，不會接受相反方向的運轉指令。
- 正轉或反轉指令可由控制端子、LED 數位操作面板控制。
- 此參數可用於反轉馬達之泵浦，風扇等應用。

11- 01	載波頻率
範圍	【0】 ：載波隨輸出頻率調整 【1】 ：保留 【2~16】 KHz

- 當 11-01= 2 to 16，PWM 輸出之載波頻率是以 KHz 單位
- 當 11-01=0，它會藉由 11-30~11-32 允許細部設定
- 當 SLV 及 SV 模式，11-01 最小值為 4
- 設定範圍依據變頻器容量 13-00 及 HD/ND 模式(00-27)而定。

當低載波時，馬達聲音噪音升高，但 RFI 及 EMI 產生噪音及漏電流減少。請參照表 4.3.14 載波頻率影響。

表 4.3.14 載波頻率影響

載波頻率 (11-01=2 to 16))	2KHz--6K--10K--16KHz
馬達噪音	大 ----- 小
輸出電流波形	差 ---好--- 差
介面噪音	小 ----- 大
漏電流	低 ----- 高

- 設定範圍及出廠設定依據變頻器容量而定。請參照第 3 章 原廠設定基本規格及該參數之最大可選擇限制。
- 變頻器越低容量可使用較高載波頻率。請參照第 3 章 降額定曲線
- 降低設定值，可減少馬達損失及馬達溫度，反之，則會增加馬達損失及馬達溫度。
- 如果變頻器跟馬達間的電纜線過長，高頻漏電流會造成變頻器輸出電流增加，並可能影響週邊裝置。為了避免此種狀況，調整表 4.3.15 所示之載波頻率

表 4.3.15 電纜線長度及載波頻率

導線長度	< 30 公尺	30 公尺 - 50 公尺	50 公尺 -100 公尺	> 100 公尺
載波頻率 (11-01 設定值)	最大值 16KHz (11-01=14KHz)	最大值 10KHz (11-01=10KHz)	最大值 5KHz (11-01=5KHz)	最大值 2KHz (11-01=2KHz)

- 如果速度及轉矩不相符，減少載波頻率。
- 當使用 V/F 及 V/F+PG 控制模式時，可透過依 11-30(載波頻率的最高限制)，11-31(載波頻率的最低限制)及 11-32(載波頻率比例增益)等參數來決定載波頻率。

11- 02	軟調變選擇
範圍	【0】 ：無效 【1】 ：有效

設定 11-02=1 開啓 Soft-PWM 控制，可改善了馬達噪音品質。Soft-PWM 控制可以改善馬達所產生的金屬噪音，讓人耳朵更舒服，同時也限制了 RFI 噪音到最低層級，原廠設定的 Soft-PWM 控制是關閉的。當 Soft-PWM 開啓時，最大載波頻率限制在 8KHz。

11- 03	自動降載波選擇
範圍	【0】 ：無效 【1】 ：有效

如果變頻器內部保護偵測到溫度過熱，該載波頻率會自動減少，一旦此溫度回到正常，載波頻率會自動回到(11-01) 設定值。

(1). 11-03=0

載波頻率自動變更功能是不生效的，載波頻率運轉取決於 11-01 設定

(2). 11-03=1

載波頻率自動變更功能是生效的，當散熱座溫度過熱時，變頻器會自動減少載波頻率(請參照第 3 章降額定準則)。

11- 04	加速開始 S 曲線時間設定
11- 05	加速結束 S 曲線時間設定
11- 06	減速開始 S 曲線時間設定
11- 07	減速結束 S 曲線時間設定
範圍	【0.00~2.50】 Sec

加/減速使用S曲線特性，可減少在停止或啓動當下，負載所產生的機械衝擊。針對A510 變頻器，可獨立為加速起點(11-04)、加速終點(11-05)、減速起點(11-06)及減速終點(11-07)來設定S曲線時間。參數間的關係如圖4.3.85所示。

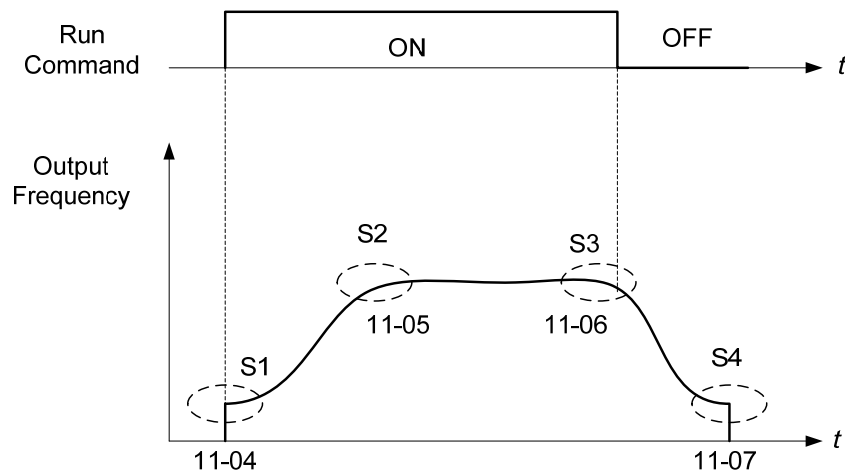


圖4.3.85 S曲線特性

在設定S曲線時間後，加速及減速特性如下所述：

· 加速時間=加速時間1 (或 2) + $\frac{(11-04) + (11-05)}{2}$

· 減速時間=減速時間1 (或 2) + $\frac{(11-06) + (11-07)}{2}$

11- 08	跳躍頻率 1
11- 09	跳躍頻率 2
11-10	跳躍頻率 3
範圍	【0.0~400.0】 Hz 【0.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)
11-11	跳躍頻率寬度
範圍	【0.0~25.5】 Hz

.這些設定允許在變頻器輸出頻率範圍內的特定頻率的「跳躍」，以使馬達可在沒有任何機械系統的影響下運轉。

.跳躍頻率範圍內禁止任何操作，但在加速及減速期間的升頻/降頻是連續且不跳躍的。

.將頻率跳躍點1 - 3(11-08至11-10)設為0.0Hz，可解除此功能。

.針對頻率跳躍點1 - 3(11-08至11-10)，將中間頻率設成可跳躍。

.針對11-11，設定頻率跳躍寬度。跳躍頻率±頻率跳躍寬度而成為頻率跳躍的範圍。

.輸出頻率及跳躍頻率的關係如下圖4.3.86所示。

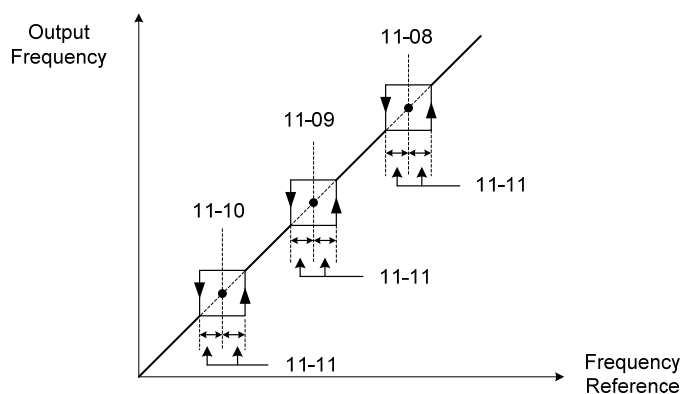


圖4.3.86 跳躍頻率操作

.當設定04-05(多機能類比輸入AI2功能選擇)為9 (跳躍頻率設定4)，可設定第4個跳躍頻率點。關於跳躍頻率設定4操作，參照圖4.3.48。

.當所設定的跳躍速度相互重疊，視其總合為跳躍範圍，參照下圖4.3.87。

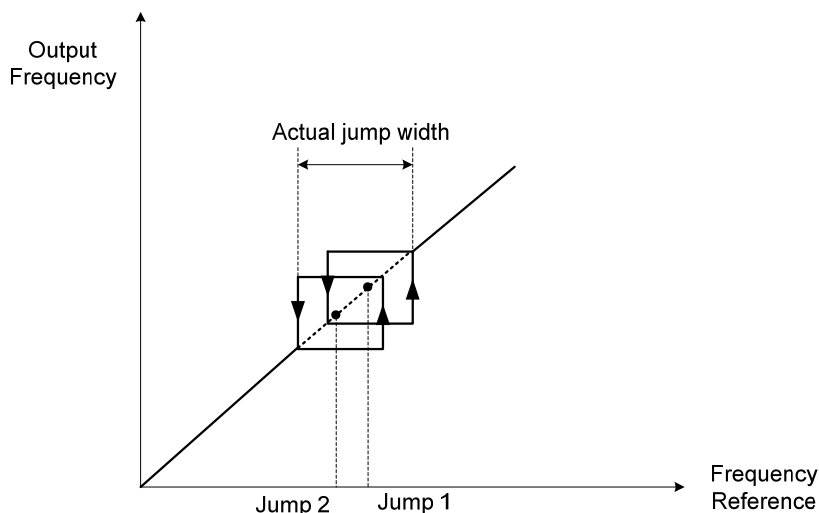


圖4.3.87 跳躍頻率重疊

11- 12	手動省能增益
範圍	【0~100】 %
11- 18	手動省能頻率
範圍	【0.00~400.00】 Hz 【0.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)

- 當手動省能源命令已由多機能數位輸入 (03-00 至 03-07= 20) 設定，啟動手動省能源 (MES) 控制功能。
- 當使用輕負載，變頻器將降低輸出電壓達到省能源目的，因此，當使用一般負載時，請關閉手動省能源命令。

(1) 手動節省能源增益(11-12).

- 當手動節省能源命令輸入，參數 11-12 決定變頻器輸出電壓。
以 V/F 電壓的百分比為設定值。
- 當手動省能源控制打開或關閉，電壓恢復時間 (07-23) 取決於輸出電壓的變動比例。

(2) 手動省能源頻率(11-18)

- 當該參考頻率大於 11-18 和馬達速度是在允許範圍內，則手動省能源命令啟動。參考下圖 4.3.88 手動省能源操作。

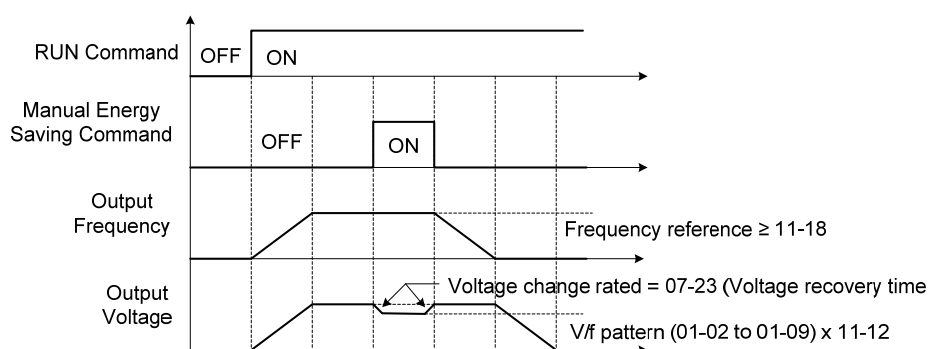


圖 4.3.88 手動節省能源操作

11- 19	自動省能功能
範圍	【0】：自動省能無效 【1】：自動省能有效
11- 20	自動省能濾波時間
範圍	【0~200】 mSec
11- 21	省能調整電壓上限
範圍	【0~100】 %
11- 22	省能調整時間
範圍	【0~5000】 mSec
11- 23	省能偵測準位
範圍	【0~100】 %
11- 24	自動省能係數
範圍	【0.00~655.35】

- 在 V/F 控制模式下，自動省能功能(AES)自動調整最佳輸出電壓值，根據負載降低變頻器輸出電流，輸出功率根據負載比例而變化。當負載比例超過 70%時，省能源最少，但當負載變輕時，省能源就會增加。
- 出貨前自動省能源機能之參數已經在工廠預先設定，通常不需做任何調整。如果馬達

的特性與東元之標準有很大之差異時，請參考下列說明調整參數：

(1) 自動省能源功能控制模式(11-19)

．啟動自動省能功能控制，設定 11-19 為 1。

(2) 自動省能濾波時間 (11-20)

計算自動省能 AES 功能(AES)的濾波輸出時間。一般情況，不需特別調整。

(3) 節省能源調機參數(11-21 to 11-22)

．在 AES 控制模式下，最佳電壓值是根據負載功率需求計算而來，然而此計算值會隨著溫度及馬達特性之差異而改變，因此在某些情況下最佳電壓將視情況進行調整。爲了取得最佳電壓值，可設定下列 AES 調機參數進行調機：

a. AES 調機操作電壓極限值(11-21)

- ．進行調機時設定電壓限制範圍。
- ．分別針對 220V 及 440V 機種設定相對應範圍(100%對應 220V 或 440V)。
- ．關閉調機操作。
- ．參考下圖 4.3.89。

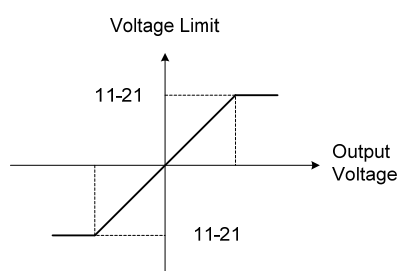


圖 4.3.89 調機操作電壓限制值

b. AES 調機操作控制週期時間 (11-22).

- ．針對偵測輸出功率設定的時間常數。
- ．當負載變動時可降低 11-22 設定來提高響應。
- ．當負載變輕時，若 11-22 設定值過低，馬達可能會變得不穩定。

(4) 省能偵測準位(11-23)

輸出功率變化小於省能偵測準位時，省能效率提高。

(5) 省能源係數(11-24).

- ．使用這個係數，計算出馬達效率最大時的計算值，且計算值爲電壓參考。
- ．工廠針對馬達與變頻器容量的對應關係，設定 11-24。如果馬達容量不同，設定的馬達容量參數 13-00 (馬達輸出額定功率) 和調整 11-24 的輸出電壓，直至達到最低值。
- ．較大的省能源係數 11-24 產生較大的輸出電壓。

11- 29	自動降輸出頻率選擇
範圍	【0】 ：無效 【1】 ：有效

如果變頻器內部偵測到過高溫度，且當自動載波變更功能未啟動時(11-03=0)，或自動載波變更功能是開啓的(11-03=1) 但變頻器載波頻率被降至最低載波頻率時，變頻器輸出頻率會以變頻器額定速度自動降 30%

(1) 11-29=0: 自動降額定功能未啟動，載波頻率將以 11-01 或 11-03 爲基準。

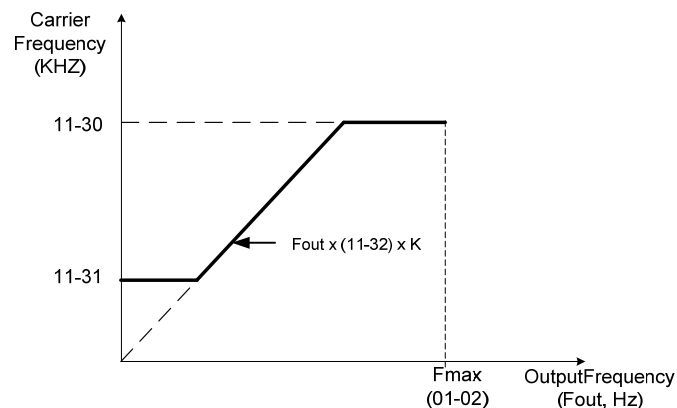
(2) 11-29=1: 自動降額定功能啟動，當散熱座溫度過高時，輸出頻率將以變頻器額定速度降 30%。

11- 30	可變載波頻率最大限制
範圍	【2~16】 KHz
11- 31	可變載波頻率最小限制
範圍	【2~16】 KHz
11- 32	可變載波頻率增益
範圍	【00~99】

· 載波頻率之特性依控制方法而有所不同

- ① V/F 及 V/F+PG 控制模式: 可使用 11-01=2~16 固定載波頻率，或 11-01=0 可變動任意載波。
- ② SLV 及 SV 控制模式: 只有固定載波頻率形式 (11-01=2~16)。

· 在 V/F 及 V/F+PG 控制模式，載波頻率可以被改變根據 11-30~11-32 設定。



在此，K 為一係數，其值依據以下所敘述(最大載波頻率):

- ① K=1: 當 $11-30 < 5 \text{ KHz}$
- ② K=2: 當 $10 \text{ KHz} > 11-30 \geq 5 \text{ KHz}$
- ③ K=3: 當 $11-30 \geq 10 \text{ KHz}$

- 如上所述，若速度及轉矩在 V/F 及 V/F+PG 控制模式一致，選擇輸出頻率與載波頻率變數(K)，可降低載波頻率。
- 固定載波頻率，於 11-30，11-31 或 11-32 為零。
- 如載波頻率比例增益 (11-32) > 6 且 $11-30 < 11-31$ ，會出現“SE01”設定範圍錯誤訊息。
- 如果最低限制(11-31)設的比最高限制高(11-30)，最低限制會被忽略且載波頻率會被設在最高限制(11-30)。
- 在 SLV 及 SV 控制模式，載波頻率之最大限制會固定在 11-30。

11- 33	DC 電壓濾波上升量
範圍	【0.00~1.00】V
11- 34	DC 電壓濾波下降量
範圍	【0.00~1.00】V
11- 35	DC 電壓濾波死域準位
範圍	【0.0~99.0】V
11- 36	過壓防止頻率增益
範圍	【0.000~1.000】
11- 37	過壓防止頻率限制
範圍	【0.00~10.00】Hz
11- 38	過壓防止減速開始電壓
範圍	【200~400】V : 220V 【400~800】V : 440V
11- 39	過壓防止減速停止電壓
範圍	【300~600】V : 220V 【600~1200】V : 440V
11- 40	過壓防止選擇
範圍	【0】：無效 【1】：有效

過電壓抑制可使用於容易造成能量回灌變頻器的應用場合。

範例：在沖壓應用中，有2種情形造成過多能量回灌至變頻器。

- (1).當凸輪離合器未銜接，馬達會加速並啓動整速輪。當馬達減速時，由於整速輪慣量大，其轉速會超過馬達轉速，將能量回灌至變頻器。
- (2).當凸輪離合器銜接，馬達會啓動整速輪並壓縮彈簧，然後當凸輪的最高點移至超出凸輪的中心，彈簧會將電源釋放至整速輪，並產生過多能量回灌至變頻器內。

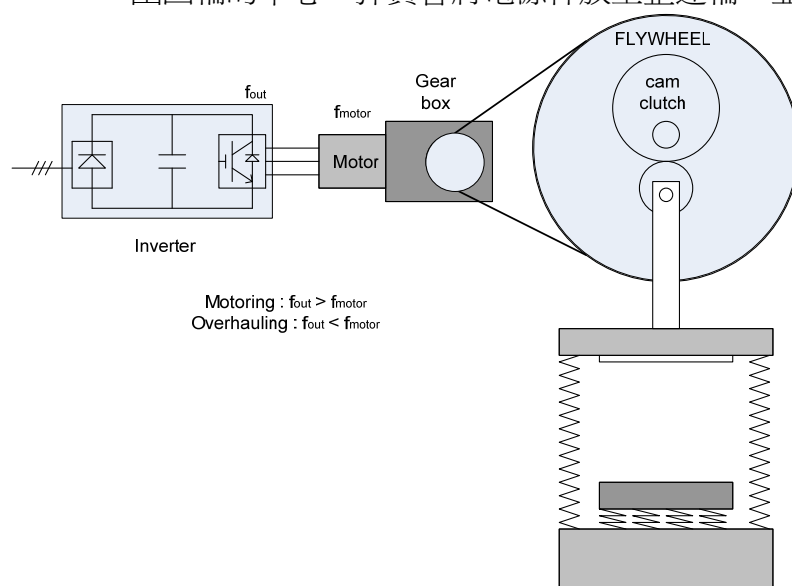


圖 4.3.90 沖壓操作

.過電壓抑制(OVP)機能監控及調節可藉由調整馬達加/減速速率，進而改變回生能量。當減少速度參考，馬達會開始減速，再者，當頻率為固定及偵測到再生能源時，變頻器會使馬達加速以降低再生的電壓。

.關於過電壓抑制(OVP)操作，參照下圖4.3.91。

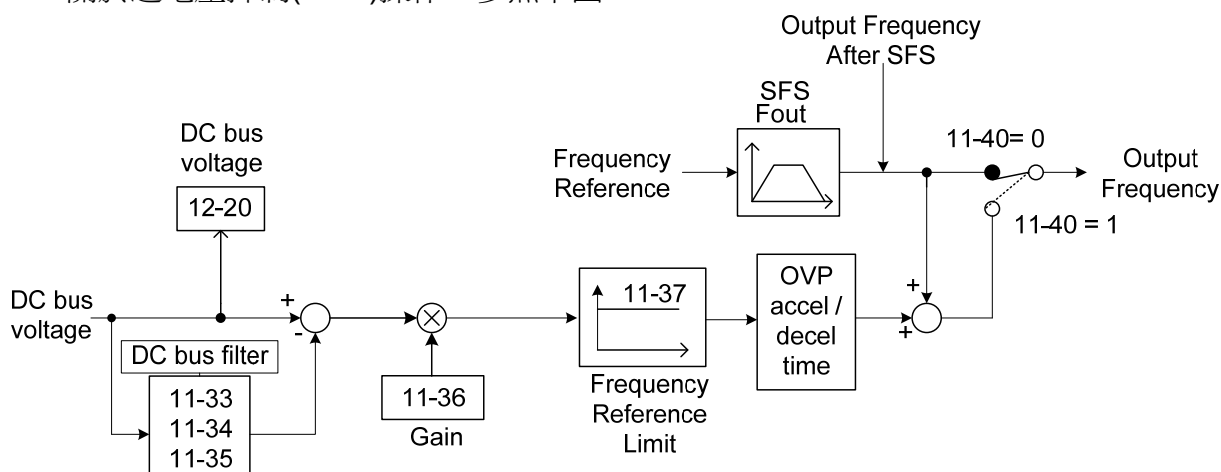


圖 4.3.91 OVP操作

1).利用直流電壓濾波器來提供一穩定的參考值，用以決定能源回升時，直流電壓變動量。

.由11-33(直流電壓濾波上升值)調整直流電壓濾波比率。當直流電壓超出11-33+11-35 (直流電壓濾波盲區)，會增加濾波輸出。

.由11-34 (直流電壓濾波下降值)來調整直流電壓濾波下降率。當直流電壓是低於11-33+11-35 (直流電壓濾波盲區)，會減少過濾輸出。

.由12-20 (直流電壓過濾值)可監控直流電壓過濾輸出。

.將直流電壓濾波下降率設定比其建立比率來得更快，例如，將11-34的數值設成較11-33來得高。

2). 當變頻器正在運轉及頻率參考為固定時，OVP功能會監控直流電壓的過高電壓。

.將直流電壓過高電壓和11-36(OVP頻率參考增量)相乘，並將其轉換成一頻率，使變頻器加速，抑制回升能源。

.當回升能源降低時，變頻器輸出會回歸至輸入頻率參考，而減速速率是依據直流電壓來決定，如下圖4.3.92所示。

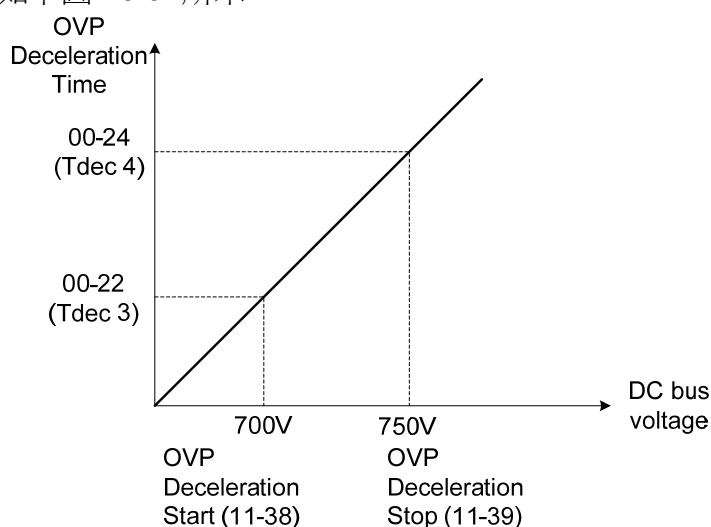


圖 4.3.92 OVP減速時間

- 3).當變頻器停止時，由00-15(Tdec1)設定減速速率，而在直流電壓過高時，變頻器會減速並採用上圖4.3.92所示的OVP減速時間執行運轉。
- .在11-38 (OVP減速開始電壓)設立直流電壓，在00-22(Tdec3)設立OVP減速速率。
 - .當直流電壓上升至此等級，為防止直流電壓變動過大，立即並加快減速為必要手段。
 - .當直流電壓達到11-39 (OVP減速停止電壓)設定，依00-24(Tdec4)所設定的數值進行減速。
 - .減速速率會隨著起始點(11-38)及停止點(11-39)所定義的斜坡線性變動。
- 4).可透過11-40解除或執行OVP功能。當啟動OVP功能時(11-40=1)，下列參數將會更改至新的預設值：
- 07-12=1 (停止方式:自由運轉停止)。
 - 00-14(Tacc1)= 5.0 Sec(當有直流電壓過高時的頻率參考加速速率。)
 - 00-22(Tdec3)= 20.0 Sec(OVP減速速率的較低設定點。)
 - 00-24(Tdec4)= 100.0 Sec(OVP減速速率的較高設定點。)

11-04 = 0.0 Sec
 11-05 = 0.0 Sec
 11-06 = 0.0 Sec
 11-07 = 0.0 Sec

} (OVP功能之S曲線需關閉。)

11- 41	參考頻率消失檢測選擇
範圍	【0】 ：參考頻率消失時，減速停止 【1】 ：參考頻率消失時，依頻率參考 x 11-42 的比例運轉
11- 42	參考頻率消失準位
範圍	【0.0~100.0】 %

- .當主速度頻率命令下降 90%或更多且少於 400ms，則頻率參考被視為遺失。
- .當設定 11-41 為 1，電流主速度頻率命令值是持續地和先前發生於 400ms 的數值作比較。當確定頻率命令斷線，變頻器會依下述公式估測目前的頻率命令來運轉。

$$\text{頻率參考 } F_{ref} = 11-42 \times \text{斷線時的頻率參考}$$

- .在下述案例中，從頻率命令斷線至變頻器會回歸至正常操作。
- (1).輸入主速度頻率命令下降超出 80%的頻率。
- (2).輸入停止指令
- .關於頻率命令斷線操作，參照下圖 4.3.93。

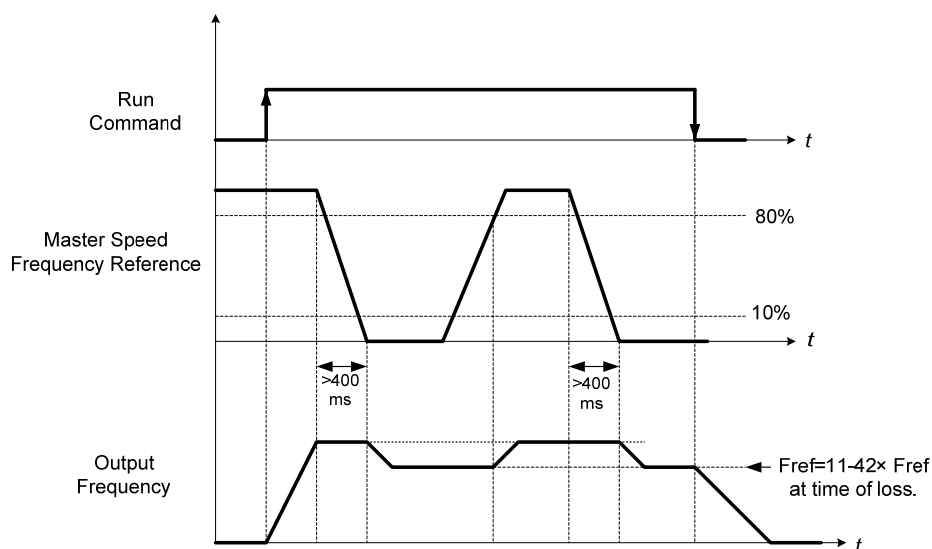


圖 4.3.93 頻率參考遺失操作

11- 43	啟動時鎖定頻率
範圍	【0.0~400.0】 Hz
11- 44	啟動時頻率鎖定時間
範圍	【0.0~10.0】 Sec
11- 45	停止時鎖定頻率
範圍	【0.0~400.0】 Hz
11- 46	停止時頻率鎖定時間
範圍	【0.0~10.0】 Sec

.保持功能是用來暫時保存參考頻率，以防止變頻器開始或停止運轉時因負載產生的失速。

.變頻器會依 11-44 保持時間(為了建立磁通量)及 11-43 起始頻率使馬達加速運轉。

.減速時間的加速度不包括保持時間的開始和停止。參考下圖 4.3.94。

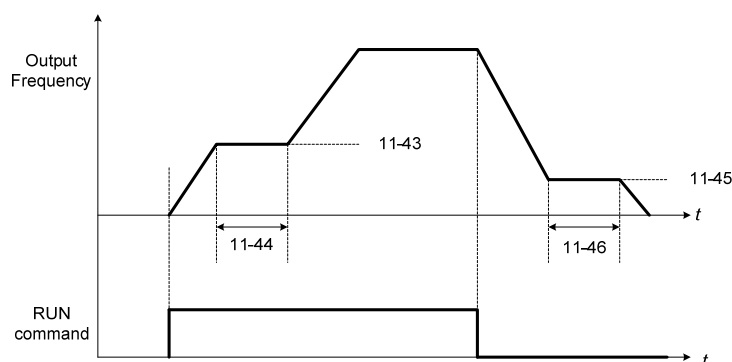


圖 4.3.94 保持功能

.存在大慣量負載時，保持功能可用於加速時減少過電流發生。

.變頻器在停止模式時，此功能 也可用於防止風車磨損，此外，這項功能可以用來保存變頻器輸出頻率和延長變頻器電壓消耗，使馬達能夠順利停止。亦可參考啟動時直流利車之參數 07-16。

.若啟動時保持頻率 11-43 及停止時保持頻率 11-45 設定值低於 $F_{min}(01-08)$ ，則保持機能無效。

11- 47	KEB 減速時間
範圍	【0.0~25.5】 Sec
11- 48	KEB 檢測準位
範圍	【190~210】 V : 220V 【380~420】 V : 440V

.為了防止驅動器在低電壓由於瞬間停電或電源故障運行過程中，馬達滑行很長一段時間內，該驅動器檢測到一個瞬間停電或停電時立即出現，並繼續控制使用回生能源使馬達減速停止下來。

(1) KEB 減速時間 (11-47)。

- KEB 功能被關閉，如果 11-47 設置為 0.0。
- 設置 11-47，從 0.0 到 25.5 KEB 減速時間。

(2) KEB 檢測準位 (11-48)。

- 若 11-47 並非為 0.0，KEB 的功能將啟動，當直流電壓低於 11-48 設定值。KEB 的功能將根據 11-47 開始減速。直到直流電壓高於 11-48+10V (220V 系列+10V，440V 系列+20V)，數位輸入指令(03-00 至 03-07)將重新使驅動器加速到原來的頻率。請參考圖 4.3.95 的例子。

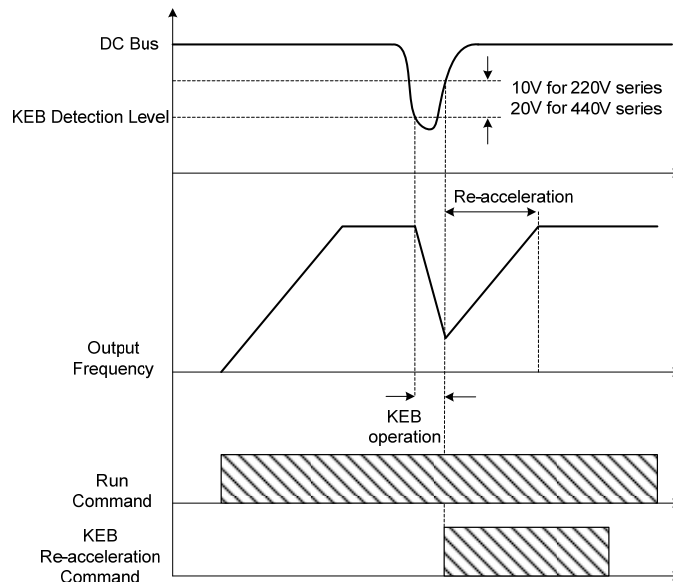
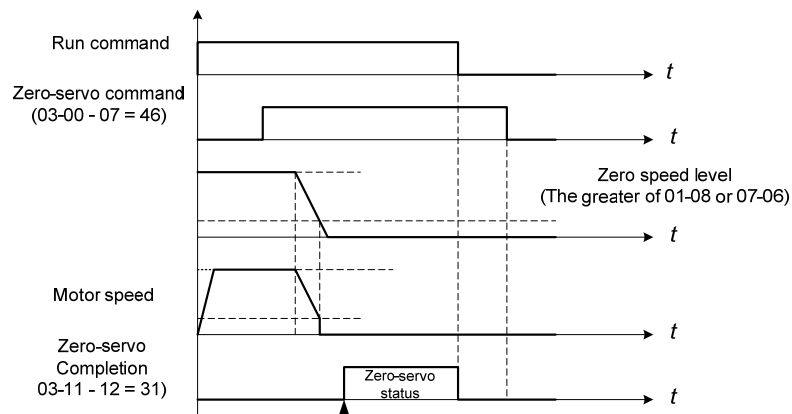


圖 4.3.95 KEB 操作

11- 49	零伺服增益
範圍	【0~50】
11- 50	零伺服計數
範圍	【0~4096】
11- 51	零速煞車選擇
範圍	【0】： 零速直流煞車無效 【1】： 零速直流煞車有效

- 當馬達停止時，零伺服功能可用來保持馬達軸之位置。
- 參考下圖 4.3.96 零伺服操作。



當零伺服位置誤差在11-50之內時，零伺服完成信號動作。

圖 4.3.96 零伺服操作

- 利用多機能數位輸入(03-00 至 03-07=46)之一執行零伺服命令。
- 當頻率參考低於零速度準位(較大的 01-08 或 07-06(直流剎車起始頻率))，零伺服狀態開始執行(零伺服起始位置)，及馬達軸的位置將保持即使類比參考訊號輸入不為零。
- 若在零伺服狀態運行期間關閉啟動指令，零伺服功能將變得無效。
- 利用多機能數位輸出 (03-11，03-12=31) 執行零伺服。
- 多功能數位輸出之一設定為 31 時(零伺服完成信號)，零伺服計數 11-50 啟用。

- 一直流馬達轉子位置是在零伺服零的開始位置±伺服計數 11-50 之內時，零伺服完成信號動作。
- 零伺服完成信號關閉時，零伺服或運轉指令打開。

(1) 零伺服增益設置設定 (11-49)。

- 使用零伺服增益 11-49 參數調整零伺服操作的保持轉矩。
- 保持轉矩會增加，若設定值增加，可能會出現不穩定。
- 不要使用零伺服功能在 100% 的變頻器額定電流，否則可能會導致故障 OH1（散熱片過熱）。長時間零伺服保持轉矩可以通過輸出電流保持少於變頻器額定電流的 50 至 60% 或增加變頻器的能力。

(2) 零伺服計數 (11-50)。

- 零伺服計數設置為允許零伺服開始位置的位置偏移。
- 設定零伺服計數 11-50 為 PG 脈波數的 4 倍（考慮 A 相和 B 相的上升緣和下降緣，計算 4 倍的 PG 解析度）。

(3) 零速制車操作選擇 (11-51)。

- 在 V/F 控制模式，直流制車操作（無 PG 回授）可以用來產生保持轉矩。
- 設置 11-51 選擇零速制車操作。
 - 11-51=0：停用；
 - =1：啟用。
- 透過設置 00-02（運行命令的選擇）為 1 及 00-05（頻率參考選擇）為 1，則運轉命令和頻率參考由控制端子輸入。當頻率參考為 0V（或小於 4mA），且運轉命令為開啓，則零速制車操作功能啟用（11-51 = 1），保持轉矩將在直流制車模式時產生。
- 參考圖 4.3.97 零速制車操作細節。直流制車 07-07 將限制在 20% 的變頻器額定電流。

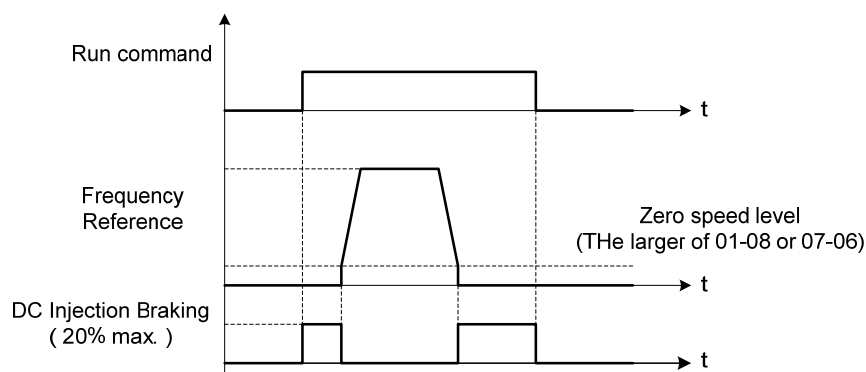
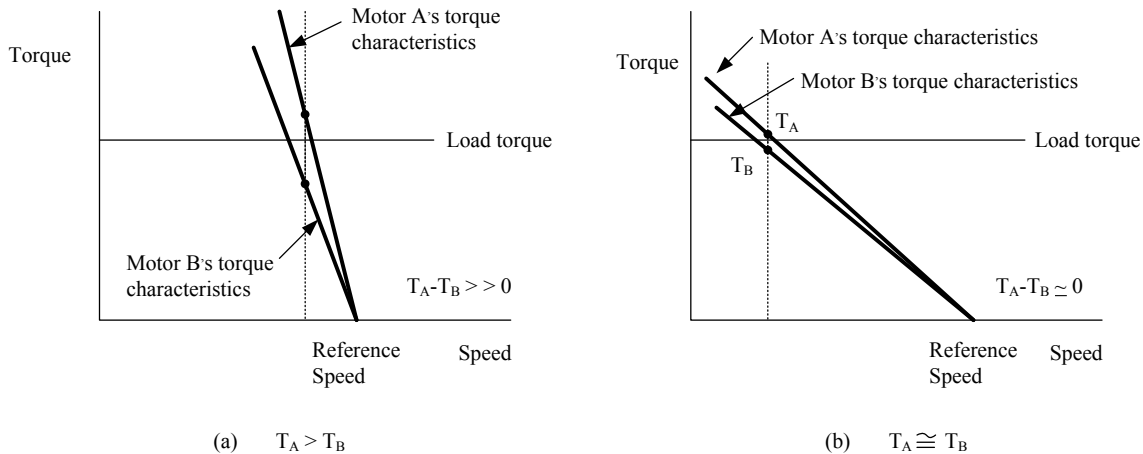


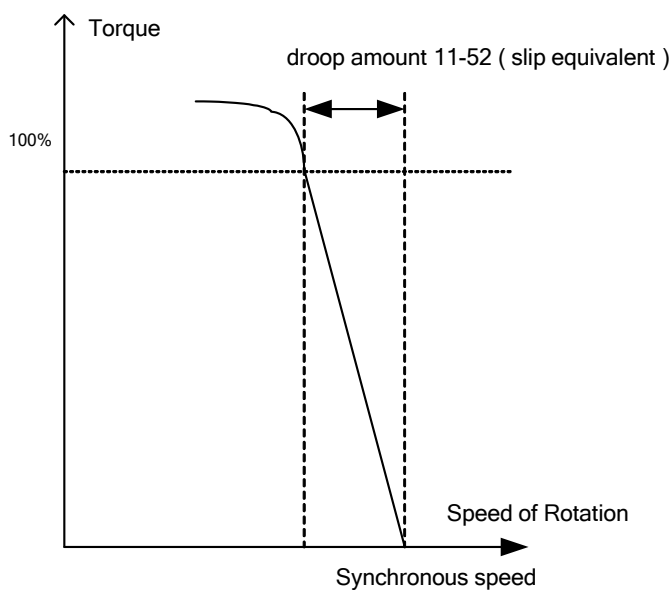
圖 4.3.97 零速度制車操作

11- 52	下垂(Droop)控制準位
範圍	【0.01~2.00】
11- 53	下垂(Droop)控制延遲
範圍	【0.00~2.00】 Sec

- 當由二個馬達驅動同一個負載時(例如天車或輸送帶的應用)，一般會使用高滑差馬達，以便達到負載平衡的效果。若使用下垂機能，可以使用泛用馬達達到類似高滑差馬達的效果。下垂機能也可以緩和用二個馬達驅動同一個負載時產生的轉矩。
 - (a) 是使用泛用馬達時的負載平衡情形。
馬達 A 的負載轉矩 T_A > 馬達 B 的負載轉矩 T_B 。
 - (b) 是使用高滑差馬達時的負載平衡情形。
馬達 A 的負載轉矩 T_A 接近 馬達 B 的負載轉矩 T_B 。



- 下垂機能可以近似馬達滑差的特性。設定 11-52 為 100%馬達轉矩時速度減少量相對最大頻率(01-02) 的百分比。
- 若 11-52 設定 0.0%，下垂機能無效。



- 11-53 可調整下垂機能的反應速度，若出現電流振盪的情形，請增加 11-53 數值。

11- 54	輸出 KWHr 初始
範圍	【0】 ：不清除輸出 KWHr 【1】 ：清除輸出 KWHr

馬達累計輸出能量千瓦時（12-40）顯示數據可以重置使用 11-54。

11- 55	STOP 鍵選擇
範圍	【0】 ：運轉指令不由操作器提供時，停止鍵無效 【1】 ：運轉指令不由操作器提供時，停止鍵有效

此參數可啓用或禁用數位操作器的停止鍵，當運轉命令由端子（00-02 = 1）或通訊（00-02 = 3）輸入。

- 11-55 = 0：禁用（在停止鍵被禁用時，運轉命令是從端子或由通訊輸入）。
 = 1：啓用（停止鍵是在任何時候皆有效）。

11- 56	UP/DOWN 選擇
範圍	【0】 ：操作器 UP/DOWN 無效，修改頻率後需按 ENTER 才有效 【1】 ：操作器 UP/DOWN 有效，修改頻率後立刻有效

11-56 = 0：通過遞增/遞減鍵改變輸出頻率時，需按下 ENTER 鍵後，頻率的變化才有效。

= 1：通過遞增/遞減鍵改變輸出頻率時，不需按下 ENTER 鍵，頻率的變化立刻有效。

.輸出頻率可改變(上或下)，通過數位操作器或通過多功能數位輸入端子(03-00,03-07)之一設定 8 和 9。參照 (03-00~03-07=8 或 9) 說明。

11- 58	記錄參考頻率
範圍	【0】：無效 【1】：有效

.此功能只有多功能數位輸入端子輸入 (03-00 至 03-07) 之一設定為 11 (ACC/DEC 禁止)或設定為 8 和 9 (上/下)命令時有效。參照圖 4.3.21 為加速/減速禁止，及圖 4.3.20 向上/向下操作。

12 監視功能群組

12-00	顯示畫面選擇 (LED)
範圍	<u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> 最高位 最低位 從最高位至最低位，每一位的範圍為 0~5， 【0】：不顯示 【2】：輸出電壓 【4】：heatsink 溫度 【6】：AI1 值 【1】：輸出電流 【3】：DC bus 電壓 【5】：PID 回授 【7】：AI2 值

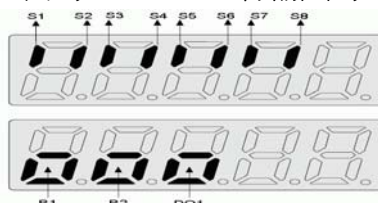
注意：最高位元為開機預設畫面，後面 4 位元為用戶設定顯示位元，可根據需要選擇顯示內容。(參見 P4-4 頁圖示)

12- 01	PID 反饋顯示模式 (LED)
範圍	【0】 ：以整數顯示反饋值(xxx) 【1】 ：以小數點 1 位顯示反饋值(xx.x) 【2】 ：以小數點 2 位顯示反饋值(x.xx)
12- 02	PID 反饋顯示單位設定 (LED)
範圍	【0】 ：xxxxx(無單位) 【1】 ：xxxPb(壓力) 【2】 ：xxxFL(流量)

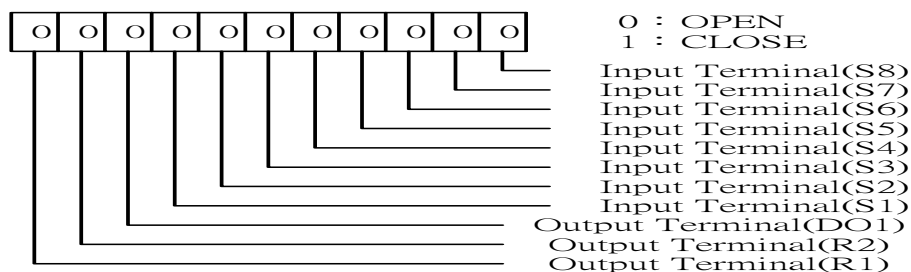
12- 05	顯示數位輸入端子狀態 (LED/LCD)
範圍	唯讀（僅限面板讀取）

- 當 **S1~S8** 任意一個端子是導通狀態時，則 **12- 05** 對應數碼管會點亮，否則為熄滅。
- 當繼電器有輸出時，則對應數碼管點亮，否則熄滅。

例 1：下圖表示 **S1~S8** 為 **ON**，同時 **RY1/RY2** 有輸出時 **12- 05** 顯示 (LED)



例 2：下圖表示 **S1~S8** 為 **OFF**，同時 **RY1/RY2** 無輸出時 **12-05** 顯示 (LCD)



■ 其他監控參數 12-11~12-64 請參照章節 4.2 簡易說明

13 維護功能群組

13- 00	變頻器馬力數
範圍	----

變頻器型號：	13- 00 顯示	變頻器型號：	13- 00 顯示
A510-2001-XXX	201	A510-4001-XXX	401
A510-2002-XXX	202	A510-4002-XXX	402
A510-2003-XXX	203	A510-4003-XXX	403
A510-2005-XXX	205	A510-4005-XXX	405
A510-2008-XXX	208	A510-4008-XXX	408
A510-2010-XXX	210	A510-4010-XXX	410
A510-2015-XXX	215	A510-4015-XXX	415
A510-2020-XXX	220	A510-4020-XXX	420
A510-2025-XXX	225	A510-4025-XXX	425
A510-2030-XXX	230	A510-4030-XXX	430
A510-2040-XXX	240	A510-4040-XXX	440
A510-2050-XXX	250	A510-4050-XXX	450
A510-2060-XXX	260	A510-4060-XXX	460
A510-2075-XXX	275	A510-4075-XXX	475
A510-2100-XXX	2100	A510-4100-XXX	4100
A510-2125-XXX	2125	A510-4125-XXX	4125
A510-2150-XXX	2150	A510-4150-XXX	4150
		A510-4175-XXX	4175
		A510-4215-XXX	4215
		A510-4250-XXX	4250
		A510-4300-XXX	4300
		A510-4375-XXX	4375

13- 01	軟體版本
範圍	----

13- 03	累計工作時間 1
範圍	【0~23】小時
13- 04	累計工作時間 2
範圍	【0~65535】天
13- 05	累計工作時間選擇
範圍	【0】：通電時累積時間 【1】：運轉時累積時間

.使用 13-05 選擇的時間是 13-03/13-04（過去的運轉時間）。

. 13-05= 0：變頻器供電時，時間累積

= 1：時間累計只有在變頻器正在運轉。

13- 06	參數鎖定
範圍	【0】：13-06 之外的所有參數不可寫 【1】：保留 【2】：所有參數可寫
13- 07	參數密碼功能
範圍	保留

13- 08	恢復出廠設定
範圍	【0】 ：不初始化 【1】 ：保留 【2】 ：2 線式初始化(220/440V) 【3】 ：3 線式初始化(220/440V) 【4】 ：2 線式初始化(200/415V) 【5】 ：3 線式初始化(200/415V) 【6】 ：2 線式初始化(200/380V) 【7】 ：2 線式初始化(200/380V) 【其他】 ：保留

.使用參數 13-08 以初始化變頻器參數。當初始化完成，變頻器會回到原廠預設值，建議使用者記錄變更參數設定值。待初始化之後，13-08 值會自動回歸為零。

13-08=2: 2 線式初始化(220V/440V)

- 多機能數位輸入端子 S1 控制正轉的執行/停止指令，及 S2 控制反轉的執行/停止指令。請參照圖 4.3.1。
- 變頻器輸入電壓(01-14) 會自動設定 220V(220V 等級)或 440V(440V 等級)。

13-08=3: 3 線式初始化(220V/440V)

- 多機能數位輸入端子 S5 控制正轉/反轉指令，且 S1、S2 端子成為 3 線式程序以個別控制運轉指令及停止指令。請參照圖 4.3.2 及圖 4.3.3 3 線式運轉模式。
- 變頻器輸入電壓(01-14)會自動設定 220V(220V 等級)或 440V(440V 等級)。

13-08=4: 2 線式初始化(200V/415V)

- 同 2 線式運轉模式(13-08=2)，變頻器輸入電壓(01-14)會自動設定 220V(220V 等級)或 440V(440V 等級)。

13-08=5: 3 線式初始化(200V/415V)

- 同 3 線式運轉模式(13-08=3)，變頻器輸入電壓(01-14)會自動設定 220V(220V 等級)或 440V(440V 等級)。

13-08=6: 2 線式初始化(200V/380V)

- 同 2 線式運轉模式(13-08=2)，變頻器輸入電壓(01-14)會自動設定 220V(220V 等級)或 440V(440V 等級)。

13-08=7: 3-電線初始化(200V/380V)

- 同 3 線式運轉模式(13-08=3)，變頻器輸入電壓(01-14)會自動設定 220V(220V 等級)或 440V(440V 等級)。

13- 09	故障履歷清除功能
範圍	【0】 ：不清除故障履歷 【1】 ：清除故障履歷

.13-09=1,故障追蹤/故障歷史（12-11~12-15/12-45~12-64）也被清除。

13- 10	密碼功能 2
範圍	保留

14- PLC 設定群組

14- 00	T1 設定值 1
14- 01	T1 設定值 2 (模式 7)
14- 02	T2 設定值 1
14- 03	T2 設定值 2 (模式 7)
14- 04	T3 設定值 1
14- 05	T3 設定值 2 (模式 7)
14- 06	T4 設定值 1
14- 07	T4 設定值 2 (模式 7)
14- 08	T5 設定值 1
14- 09	T5 設定值 2 (模式 7)
14- 10	T6 設定值 1
14- 11	T6 設定值 2 (模式 7)
14- 12	T7 設定值 1
14- 13	T7 設定值 2 (模式 7)
14- 14	T8 設定值 1
14- 15	T8 設定值 2 (模式 7)
範圍	【0~9999】

14- 16	C1 設定值
14- 17	C2 設定值
14- 18	C3 設定值
14- 19	C4 設定值
14- 20	C5 設定值
14- 21	C6 設定值
14- 22	C7 設定值
14- 23	C8 設定值
範圍	【0~65535】

14- 24	AS1 設定值 1
14- 25	AS1 設定值 2
14- 26	AS1 設定值 3
14- 27	AS2 設定值 1
14- 28	AS2 設定值 2
14- 29	AS2 設定值 3
14- 30	AS3 設定值 1
14- 31	AS3 設定值 2
14- 32	AS3 設定值 3
14- 33	AS4 設定值 1
14- 34	AS4 設定值 2
14- 35	AS4 設定值 3
範圍	【0~65535】

14- 36	MD1 設定值 1
14- 37	MD1 設定值 2
14- 38	MD1 設定值 3
14- 39	MD2 設定值 1
14- 40	MD2 設定值 2
14- 41	MD2 設定值 3
14- 42	MD3 設定值 1
14- 43	MD3 設定值 2

14- 44	MD3 設定值 3
14- 45	MD4 設定值 1
14- 46	MD4 設定值 2
14- 47	MD4 設定值 3
範圍	【0~65535】

請參考章節 4.4 內建 PLC 功能說明

15- PLC 監控群組

15- 00	T1 目前值 1
15- 01	T1 目前值 2 (模式 7)
15- 02	T2 目前值 1
15- 03	T2 目前值 2 (模式 7)
15- 04	T3 目前值 1
15- 05	T3 目前值 2 (模式 7)
15- 06	T4 目前值 1
15- 07	T4 目前值 2 (模式 7)
15- 08	T5 目前值 1
15- 09	T5 目前值 2 (模式 7)
15- 10	T6 目前值 1
15- 11	T6 目前值 2 (模式 7)
15- 12	T7 目前值 1
15- 13	T7 目前值 2 (模式 7)
15- 14	T8 目前值 1
15- 15	T8 目前值 2 (模式 7)
範圍	【0~9999】

15-16	C1 目前值
15-17	C2 目前值
15-18	C3 目前值
15-19	C4 目前值
15-20	C5 目前值
15-21	C6 目前值
15-22	C7 目前值
15-23	C8 目前值
範圍	【0~65535】

15-24	AS1 目前值
15-25	AS2 目前值
15-26	AS3 目前值
15-27	AS4 目前值
15-28	MD1 目前值
15-29	MD2 目前值
15-30	MD3 目前值
15-31	MD4 目前值
15-32	TD 目前值
範圍	【0~65535】

16- LCM 功能群組

16- 00	主螢幕監看
範圍	【5~64】
16- 01	子螢幕監看 1
範圍	【5~64】
16- 02	子螢幕監看 2
範圍	【5~64】

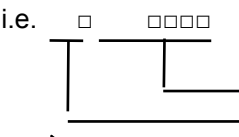
.電源開啓時有兩個監測項目顯示：主要監控和次要監控。

.藉由參數 16-00 選擇要顯示在主監控畫面項目，並藉由參數 16-01 和 16-02 選擇次要監控項目，來監視 12-5~12-64 參數。

16- 03	顯示單位
範圍	【0】 ：頻率顯示單位為 0.01Hz 【1】 ：頻率顯示單位為 0.01% 【2~38】 ：rpm，設定數字代表馬達極數 【40~9999】 ：使用者指定格式・輸入 0XXXX 表示 100%時的顯示為 XXXX 【10000~19999】 ：使用者指定格式・輸入 1XXXX 表示 100%時的顯示為 XXX.X 【20000~29999】 ：使用者指定格式・輸入 1XXXX 表示 100%時的顯示為 XX.XX 【30000~39999】 ：使用者指定格式・輸入 1XXXX 表示 100%時的顯示為 X.XXX
16- 04	工程單位

範圍	【0】：不使用工程單位
	【1】：FPM
	【2】：CFM
	【3】：PSI
	【4】：GPH
	【5】：GPM
	【6】：IN
	【7】：FT
	【8】：/s
	【9】：/m
	【10】：/h
	【11】：deg F
	【12】：inW
	【13】：HP
	【14】：m/s
	【15】：MPM
	【16】：CMM
	【17】：W
	【18】：KW
	【19】：m
	【20】：deg C

- (1) .數位操作器顯示單位 (16-03) 。
.設置下列項目要顯示的單位，頻率參考 (05-01, 00-18, 06-01~06-15) 和頻率監控 12-16, 12-17 (輸出頻率) 。
- (2) .工程顯示單位選擇 (16-04) 。
- .顯示工程單位是有效的，當 16-03 = 00040-39999。顯示的設定範圍和單位的頻率範圍 (05-01, 06-01~06-15) 和頻率監控 (12-16, 12-17) 是可以改變的，
通過參數 16-04 及 16-03。

16-03 設定	設定 / 顯示內容			
0	0.01 Hz			
1	0.01 % (最大輸出頻率 01-02=100%)			
2 - 39	RPM (RPM=120 x 參考頻率 / 馬達極數, 馬達極數設定由 16-03)			
00040 - 39999	設定小數點使用第五位數. i.e.  設定 4 位數除小數點之外 設定小數點後位數			
	00040 - 09999 : □□□□ (小數點後 0 位數) 10000 - 19999 : □□□. □ (小數點後 1 位數) 20000 - 29999 : □□. □□ (小數點後 2 位數) 30000 - 39999 : □. □□□ (小數點後 3 位數) <例>			
	16-03 設定	顯示	顯示 單位	顯示範例
00040 - 09999	□□□□	依循 16-04 設定	顯示 100 % 速度，設定 0200 → 設定 16-03=00200 (05-01, 06-01 至 06-15 設定範圍 為 0040 至 9999) 。 → 設定 16-04=0 (無單位)	

	10000 - 19999	□□□. □		顯示 100 % 速度，設定 200.0 CFM → 設定 16-03=12000 (05-01, 06-01 至 06-15 設定範圍為 0000 至 9999)。 → 設定 16-04=2 (CFM) → 於此狀況，速度 60 % 將會顯示成 120.0 CFM
	20000 - 29999	□□. □□		顯示 100 % 速度，設定 65.00℃ → 設定 16-03=26500 (05-01, 06-01 至 06-15 設定範圍為 0000 to 9999) → 設定 16-04=20 (℃) → 於此狀況，速度 60 % 將會顯示成 39.00℃
	30000 - 39999	□. □□□		顯示 100 % 速度，設定 2.555 m/s → 設定 16-03=32555 → 設定 16-04=14 (m/s) → 於此狀況，速度 60 % 將會顯示成 1.533 m/s

16-05	LCD 背光
範圍	【0~7】

調整數位操作器的螢幕對比，當設定為 0，關閉螢幕背光。

16-06	自動退回時間
範圍	【0~120】 Sec

- 若數位操作器未在時間 16-06（自動返回鍵返回時間）內按壓，數位操作器會自動返回模式畫面。
- 當設置為 0，自動返回鍵功能關閉。按返回鍵，返回到前一個目錄。

16-07	複製功能選擇
範圍	【0】 ：不進行參數複製 【1】 ：讀取變頻器參數，存至操作器 【2】 ：將操作器參數寫入變頻器 【3】 ：比對變頻器和操作器參數
16-08	允許讀取選擇
範圍	【0】 ：不允許讀取變頻器參數，存至操作器 【1】 ：允許讀取變頻器參數，存至操作器

· LCD 數位操作器具有內建記憶體(EEPROM)可進行下列功能:

- (1) 讀取: 儲存變頻器之參數於數位操作器 (INV → OP).
- (2) 寫入: 數位操作器之參數設定寫入儲存至變頻器 (OP→INV).
- (3) 確認: 比較參數設定值儲存於數位操作器至變頻器參數。

· 16-07=0: 無動作

- = 1: 讀取(所有參數會從變頻器複製到數位操作器).
- = 2: 寫入 (所有參數會從數位操作器複製到變頻器).
- = 3: 確認 (變頻器內的參數設定會與數位操作器做比較).

· 設定 16-08=0 為了防止儲存於數位操作器內資料不慎被覆蓋。若 16-07=1 及進行讀取操作(儲存變頻器參數設定數位操作器)，“RDP Read Prohibited”警告訊息將會顯示於數位操作器，且讀取操作將會停止。

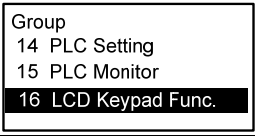
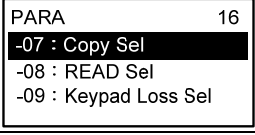
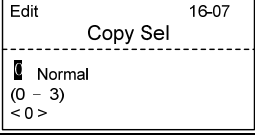
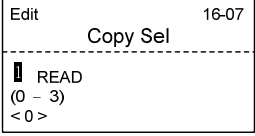
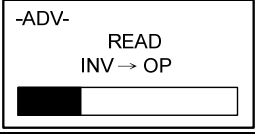
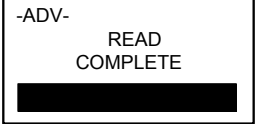
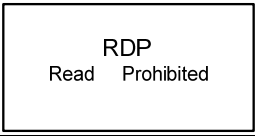
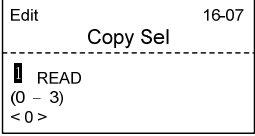
· 參考下列步驟進行複製功能操作。

— 當使用寫入操作,檢查下列設定是一致的：

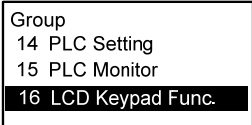
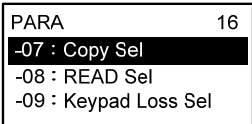
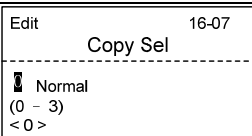
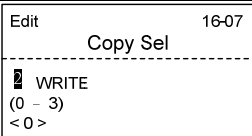
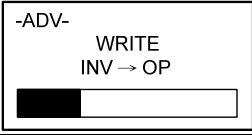
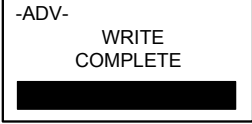
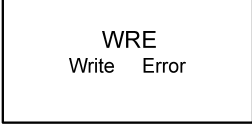
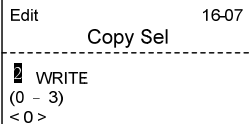
- ① 軟體版本
- ② 控制方法
- ③ 變頻器產品型式
- ④ 變頻器容量及電壓額定

— 當其中一個參數 03-00 至 03-07 (多功能數位輸入選擇) 設定為 49 (參數寫入啟動)，所有參數可以從數位操作器寫入變頻器，當端子為 on。當其為 off，所有參數，除參考頻率(00-05) 其他皆為寫入保護。

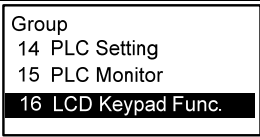
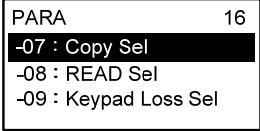
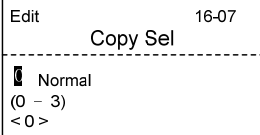
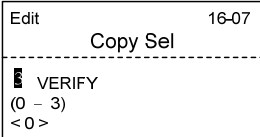
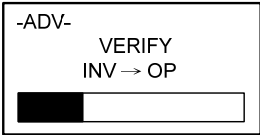
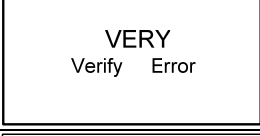
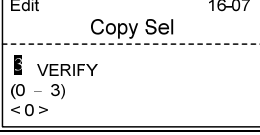
■ **READ**：使用下列步驟儲存變頻器之參數設定於數位操作介面

步驟	螢幕顯示 (英文)	說明
1		在群組選單選擇複製功能參數群組(16)。
2		按下資料／輸入鍵，且選擇複製功能選擇之參數 (16-07)顯示。
3		按下資料／輸入鍵顯示資料設定/讀取螢幕。(數字反白且閃爍)。
4		改變設定值為 1 (讀取) 使用增加鍵。
5		- 開始讀取操作，使用資料／輸入鍵顯示如左所示。 - LCD 顯示之底部會顯示條形圖表示讀取進度。
6		如果讀取成功，“READ COMPLETE ” 將會顯示在數位操作介面。
		- 錯誤訊息 “RDP Read Prohibited” 有可能發生儲存變頻器參數之設定數位操作介面之記憶體內。 - 如果顯示錯誤，按下任一鍵去除錯誤訊息且回到 16-07 顯示
7		當按下 DSP/FUN 鍵，顯示回到次目錄 (16-07) 。

- 寫入：使用下列步驟寫入參數設定值儲存數位操作者介面至變頻器內。

步驟	LCD 顯示 (英文)	說明
1		在群組選單選擇複製功能參數群組(16)。
2		按下資料／輸入鍵且選擇複製功能選擇參數 (16-07) 顯示。
3		按下資料／輸入鍵顯示設定/讀取 (數字反白且閃爍)。
4		改變設定值為 2 (寫入) 使用增加鍵。
5		. 開始寫入操作 使用資料／輸入鍵顯示如左所示。 . 螢幕顯示之底部會顯示條形圖表示寫入進度。
6		寫入成功，“WRITE COMPLETE” 將會顯示在數位操作介面。
		. 錯誤訊息 “WRE Write Error” 有可能發生儲存變頻器參數之設定數位操作介面之記憶體內。 . 如果顯示錯誤，按下任一鍵去除錯誤訊息且回到 16-07 顯示。
7		當按下 DSP/FUN 鍵，顯示回到次目錄 (16-07)。

- 確認：使用下列步驟去比較變頻器之參數與數位操作介面之設定值。

步驟	LCD 顯示 (英文)	說明
1		在群組選單內，選擇複製功能之參數群組(16)。
2		按下 資料／輸入鍵，並選擇複製功能選擇顯示參數 (16-07)。
3		按下資料／輸入鍵顯示設定/Read 螢幕 (數目字會反白且閃爍)
4		使用增加鍵改變設定值至 3 (並確認之)。
5		.使用資料／輸入鍵開起確認操作，螢幕將會顯示如左畫面 . LCD 之底部會出現條形圖，顯示確認中之進度。
6		如資料確認成功，“VERIFY COMPLETE” 將會顯示
		. 一個錯誤信息“VRYE Verify Error”，可能會出現，而確定之。 . 如果顯示錯誤，按任意鍵取消錯誤顯示和返回到 16-07 顯示。
7		當按下 DSP/FUN 鍵，顯示回到次目錄 (16-07)。

16- 09	操作器斷線選擇
範圍	【0】 ：LCD 操作器斷線時顯示故障 【1】 ：LCD 操作器斷線時繼續運轉

. 在 Local 模式下，當數位操作器移除時，這個參數會決定是否將變頻器停止。

17-自動調校功能群組

17- 00	自動調校模式選擇
範圍	【0】 ：旋轉 autotune 【1】 ：靜止 autotune 【2】 ：定子電阻量測 (V/F)
17- 01	馬達額定輸出功率
範圍	【0.00~600.00】 KW
17- 02	馬達額定電流
範圍	VF、VF+PG 模式為 10%~200%變頻器額定電流 SLV、SV 模式為 25%~200%變頻器額定電流
17- 03	馬達額定電壓
範圍	【0.0~255.0】 V: 220V 【0.0~510.0】 V: 440V
17- 04	馬達額定頻率
範圍	【10.0~400.0】 Hz 【10.0~1200.0】 Hz (當 00-31 = 1 時)
17- 05	馬達額定速度
範圍	【0~24000】 rpm
17- 06	馬達極數
範圍	【2,4,6,8】 pole
17- 07	PG 脈波數
範圍	【0~60000】 ppr
17- 08	馬達無載電壓
範圍	【50~240】 V: 220V 【100~480】 V: 440V
17- 09	馬達激磁電流
範圍	【0.01~600.00】 A
17- 10	自動調校啟動
範圍	【0】 ：無效 【1】 ：有效
17- 11	自動調校錯誤履歷
範圍	【0】 ：無錯誤 【1】 ：馬達資料錯誤 【2】 ：定子電阻調校錯誤 【3】 ：漏感調校錯誤 【4】 ：轉子電阻調校錯誤 【5】 ：互感調校錯誤 【6】 ：編碼器錯誤 【7】 ：DT 錯誤 【8】 ：馬達加速錯誤 【9】 ：警告

*1.設定值針對 220V 級，兩倍值為 440V 級。

*2.設定範圍 0.0 to 400.0 Hz 是為 HD 模式(00-27=0)，及 0.0 至 120.0Hz 為 ND 模式 (00-27=1)，及 0.0 至 1200.0Hz 為高頻模式(00-31=1)。

．設定馬達銘牌之額定輸出功率(17-01)、馬達輸出額定電流(17-02)、馬達額定電壓(17-03)、馬達額定頻率(17-04)、馬達額定速度(17-05)及馬達極數(17-06)等參數進行自動調校操作。

■ 自動調校模式選擇(17-00)

．使用靜止型自動調校(17-00=1)則馬達於自動調校時不能轉動，旋轉型自動調校(17-00=0)可獲得較高性能。

. 17-00=2 是針對長導線情況使用。

■ 馬達額定輸出功率(17-01)

. 由變頻器容量(13-00)設定。

■ 馬達額定電流(17-02)

. 由變頻器容量(13-00)設定。

. 設定範圍為變頻器額定電流的 10 %至 200 %。

■ 馬達額定電壓 (17-03)

■ 馬達額定頻率(17-04)

■ 馬達額定速度(17-05)

. 針對專用變頻器或馬達，如速度馬達，定功率馬達或刀具主軸馬達等，馬達額定電壓或額定頻率低於一般馬達。需要先確定銘牌上資訊或馬達測試報告。

. 當馬達額定電壓高於變頻器輸入電壓，需防止變頻器輸出電壓飽和（見範例一）。

例 1: 馬達額定電壓(440V/60Hz) 高於變頻器輸入電壓(380V/50 Hz)。

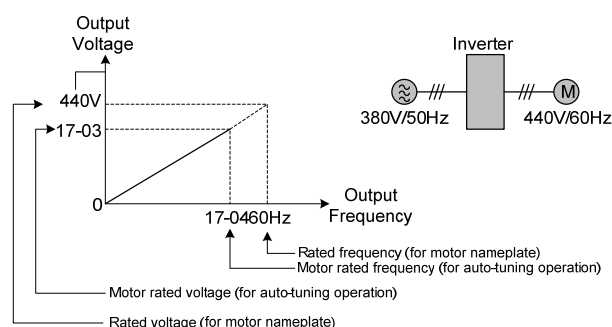


圖 4.3.98 額定電壓及頻率設定

步驟 1: 設定馬達額定電壓 17-03 =440V。

步驟 2: 設定無載電壓 17-08=360V，針對轉矩控制設定值低於輸入電壓 20V。

步驟 3: 設定馬達額定頻率:

$$17-04 = (\text{馬達銘牌顯示之額定頻率}) \times \frac{(\text{變頻器輸入電源電壓})}{(\text{馬達銘牌顯示之額定電壓})} = 60\text{Hz} \times \frac{380}{440\text{V}} = 51.8\text{Hz}$$

步驟 4: 進行自動調校

參數 01-12 (Fbase)於自動調校期間自動設定，基本上，01-12(Fbase)設定為馬達額定頻率。

步驟 5: 設定 01-12(Fbase)為馬達銘牌上所標明的額定頻率。如果最大輸出頻率(01-02, Fmax)及基本頻率 (01-12, Fbase)是不同的，完成自動調校後，設定最大輸出頻率(01-02, Fmax)。

. 當變頻器輸入功率供應電壓(或頻率)高於馬達額定電壓(或頻率)時，設定馬達額定電壓(17-03)及馬達額定頻率(17-04)為馬達銘牌上所標明的額定頻率。

例 2: 變頻器輸入電源電壓及頻率 (440V/50Hz)比馬達額定電壓及頻率(380V/33Hz)高時，設定 17-03= 380V (馬達額定電壓)及 17-04= 33Hz (馬達額定頻率)。

■ 馬達極數(17-06)

設定馬達極數，其設定範圍為 2, 4, 6 及 8 極。

■ PG 脈波數(17-07)

設定每圈之脈波數，若控制模式在 SV 模式和 V/f+PG 模式時，編碼器必須安裝於馬達軸上，且沒有任何減速齒輪比。

■ 馬達無載電壓(17-08)

. 馬達無載電壓主要針對 SV 或 SLV 模式。設定值約為低於輸入電壓的 10~50V 可確保在額定頻率時

的轉矩效能。

- 馬達無載電壓設定約為馬達額定電壓 85~95%，一般而言馬達越大所設定之馬達無載電壓可越接近馬達額定電壓但不能大於額定電壓。
- 馬達無載電壓可設定大於實際入電電壓，但是此情形下馬達只能在較低的頻率下運轉，若在額定頻率運轉，容易出現過電壓的故障。
- 馬達功率越大，無載電壓越大。
- 較小的無載電壓將會降低無載電流，當負載加入時，減弱磁通並增加電流。
- 無載電壓越大則無載電流越大，當負載加入時，提高磁通並降低電流。增加磁通容易產生返電動勢且使轉矩控制失敗。

■ 馬達激磁電流(17-09)

- 馬達激磁電流主要針對無法做旋轉自動調校之情形。
- 馬達激磁電流設定約為馬達額定電流 30%
- 若此參數未進行設定，變頻器將自行使用內部參數計算相關參數。
- 只有靜止型自動調校(17-00 = 1)時可設定。

■ 自動調校啓動(17-10)

17-10 選擇 1 按 ENTER 後，會進入馬達自動調校畫面，操作器會出現“Atrdy”的訊息，按 RUN 後即開始進行馬達自動調校，操作器會出現“ tune”訊息，若馬達調校成功，會顯示“AtEnd”訊息。

■ 自動調校錯誤履歷(17-11)

- 馬達自動調校過程中失敗，會顯示“AtErr”訊息，錯誤訊息顯示顯示在 17-11
- 自動調校錯誤原因與排除請參考第五章

註：馬達調校錯誤履歷(17-11)是紀錄上一次馬達自動調校結果，若放棄或成功則會顯示無錯誤。

■ 馬達與變頻器間之長導線

- 當馬達與變頻器間配線超過 50m，請務必執行長導線靜止型自動調校(17-00=2)。若希望得到高效率之向量控制，先使用短線進行旋轉型自動調校(17-00=0)，再執行長導線靜止型自動調校(17-00=2)。
- 若旋轉型自動調校(17-00=0)無法執行，手動輸入互感(02-18)、激磁電流(02-09)、鐵心飽和補償因子 1~3(02-11~02-13)。

· V/F 控制時長導線應用務必執行長導線靜止型自動調校(17-00=2)。

18-滑差補償功能群組

18-00	低速滑差補償增益
範圍	【0.00~2.50】
18-01	高速滑差補償增益
範圍	【-1.00~1.00】
18-02	滑差補償限制
範圍	【0~250】%
18-03	滑差補償濾波
範圍	【0.0~10.0】Sec
18-04	回生滑差補償選擇
範圍	【0】：無效 【1】：有效
18-05	FOC 延遲時間
範圍	【1~1000】mSec
18-06	FOC 增益
範圍	【0.00~2.00】

·無論負載如何改變，滑差補償機能是根據輸出電流計算馬達轉矩和控制馬達定速度運轉。

·當操作變動負載時，此機能是用於提高速度的準確性，主要用於 V/F 控制模式。

V/F 模式調整

(1) 低速滑差補償增益 (18-00)。

·18-00 的出廠設定為 0.0 (當 18-00 = 0.0，滑差補償機能為關閉)。

· 低速滑差補償增益(18-00)的調整流程如下:

- ① 正確地設定額定滑差及無載電流(02-00)。
- ② 設定滑差補償(18-00) 為 1.0(SLV) (出廠設定為 0.0 , V/F 控制模式)
- ③ 有負載情況下運轉, 量測速度及調整滑差增益(18-00)且以 0.1 為單位增加。

— 若速度低於頻率參考, 增加 18-00 設定值。

— 若速度高於頻率參考, 降低 18-00 設定值。

· 當輸出電流大於無載電流(02-00), 滑差補償啟動, 輸出頻率將從 f1 提高至 f2。參考圖 4.3.99, 滑差補償值請參考下列公式:

$$\text{滑差補償值} = \text{馬達額定同步感應轉速差} \times \frac{[\text{輸出 電流 (12-08)} - \text{馬達無載電流(02-00)}]}{[\text{馬達輸出額定電流 (02-01)} - \text{馬達無載電流 (02-00)}]}$$

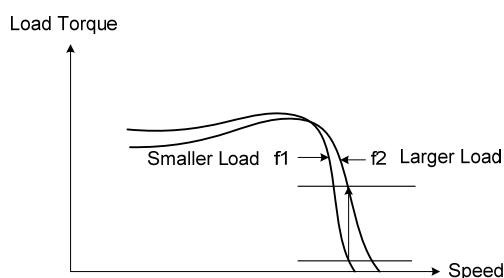


圖 4.3.99 滑差補償輸出頻率

(2) 滑差補償限制 (18-02)。

· 滑差補償限制 18-02 設定, 如圖 4.3.100 所示定轉矩及定功率。

· 若 18-02 設定為 0%, 滑差補償機能關閉。

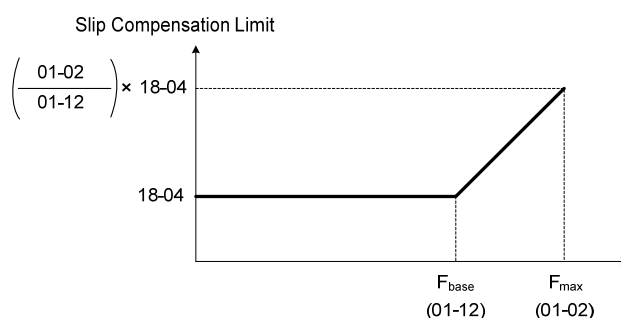


圖 4.3.100 滑差補償限制

當調整低速滑差補償增益 18-00, 如果實際的馬達速度仍低於參考頻率, 馬達可能已經達到了滑差補償限制。

請確保該值的滑差補償限制 18-02 和參考頻率不超過機器的容許極限。

(3) 滑差補償濾波時間 (18-03)。

· V/F 模式滑差補償的濾波時間。

(4) 回生期間滑差補償選擇 (18-04)。

· 回升期間滑差補償機能的啟動或關閉選擇。

· 回升期間(減速), 在 SLV 模式下, 有速度精度需求設定 18-04 為 1 (啟動)。

· 當滑差補償功能的使用時, 再生能源是短暫增加 (18-04 = 1), 此情況下可能需要剎車模組(剎車電阻)。

SLV 模式調整

(1) 滑差補償增益

· 當耦合附載情況下, 可設定此增益來控制所有範圍的速控精度。

· 若在速度低於 2Hz 且馬達速度下降, 增加 18-00 設定值。

· 若在速度低於 2Hz 且馬達速度上升, 降低 18-00 設定值。

在所有範圍的速控精度, 18-00 為固定值, 因此即使在低速時已進行精度調整, 仍然會在高速時產生些許誤差。若無法接受高速時的速度誤差, 可利用 18-02 外加補償值或繼續調整 18-00, 但可能會犧牲掉低速的速度精度。

18-00 對於轉矩-速度影響如下圖所示：

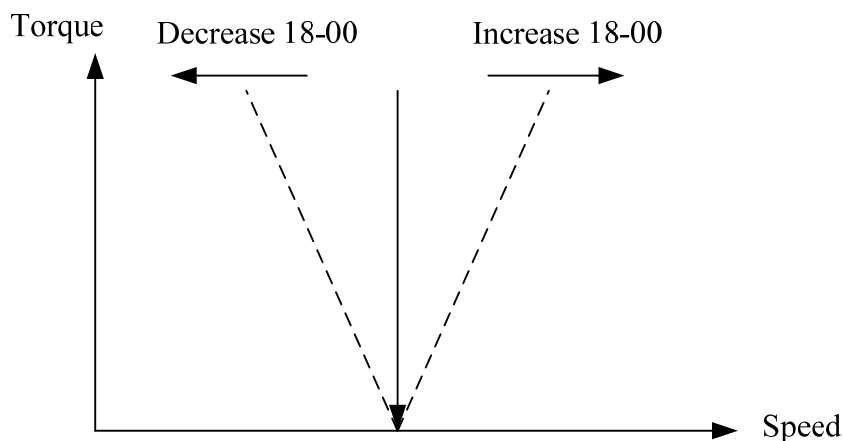


圖 4.3.101 18-00 對於轉矩-速度影響

(2) 高速滑差補償增益(18-01)

- .當負載耦合時，利用此參數控制中、高速時的速度精度。通常不需調整。
- .調整 18-00 後，增加參考頻率並觀察速度是否有誤差，若速度誤差仍然存在可增加 18-01 設定值進行補償。
- .提高馬達額定頻率(01-12 基本頻率)、增加 18-01 設定值，降低速度誤差。
- .若因馬達溫度過高而導致速度精度變差，針對 18-00 及 18-01 設定值進行調整較為適當。
- .相較於 18-00，18-01 不同之處在於，整個速度範圍中，18-01 是個可變動的增益值。

18-01 定義在馬達額定轉速下之滑差補償，其原理計算式如下：

$$\text{滑差補償增益} = \text{低速滑差補償增益} + \text{高速滑差補償增益} * (\text{頻率參考} / \text{馬達額定頻率}(01-12))$$

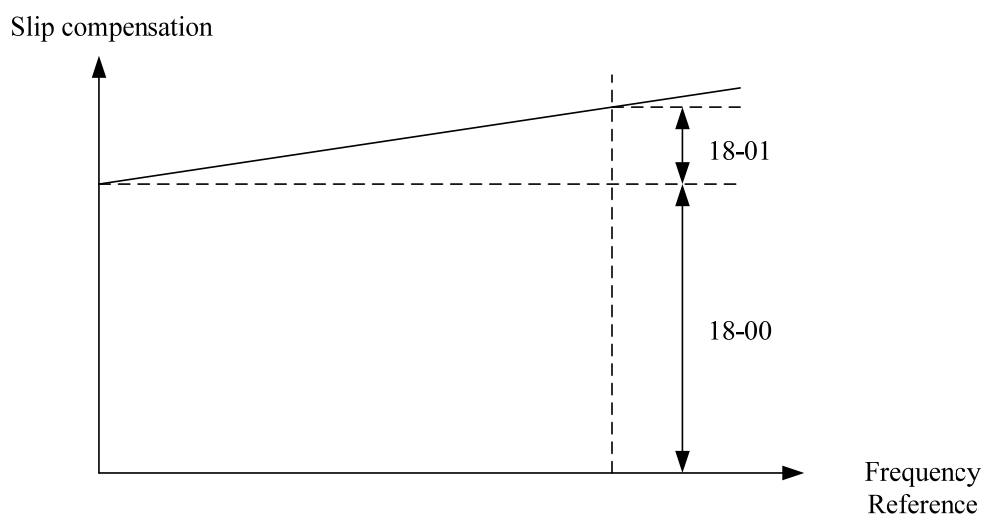


圖 4.3.102 18-00/18-01 滑差補償增益 v.s 頻率參考

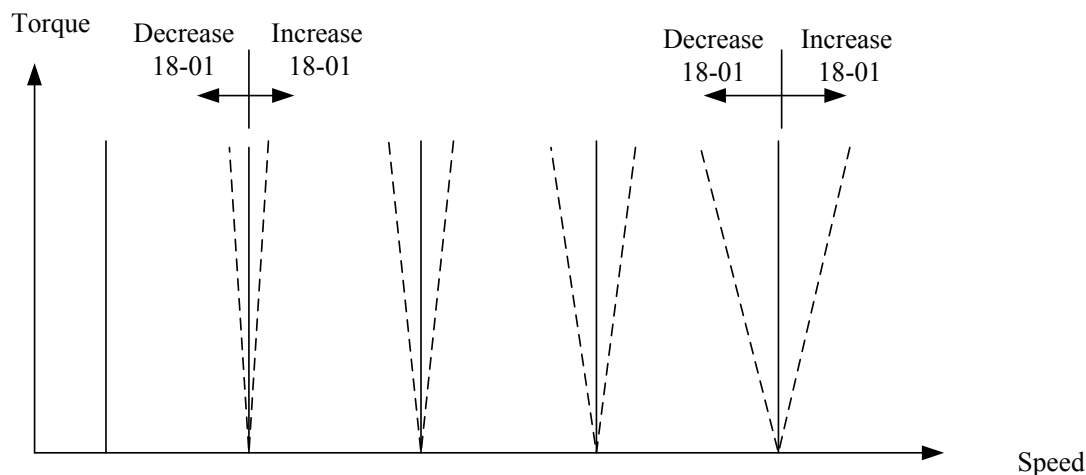


圖 4.3.103 18-01 轉矩速度曲線影響

(3) FOC(Flux Orient Control)延遲時間(18-05)

- .在 SLV 模式下，磁通滑差補償取決於轉矩電流與激磁電流。
- .若馬達在額定頻率下承受超過 100%的負載時，電樑及電阻的電壓驟降可能會導致變頻器輸出飽和，且造成電流抖動。磁通滑差補償將對轉矩電流與激磁電流進行解耦合，則電流抖動現象將會解決。
- .18-05 設定磁通滑差延遲時間。
- .在緩慢或穩態運轉時可增加 18-05。快速運轉則調整 18-06。

(4) 滑差補償增益 18-06 設定

- .若馬達在額定頻率及滿載時抖動，將 18-06 設定值逐步減至零至抖動減緩。

19 -擺頻功能群組

19- 00	擺頻中心頻率
範圍	【5.00~100.00 】 %
19- 01	擺頻振幅
範圍	【0.1~20.0】 %
19- 02	擺頻跳動頻率
範圍	【0.0~50.0】 %
19- 03	擺頻跳動時間
範圍	【0~50】 mSec
19- 04	擺頻週期
範圍	【0.0~1000.0】 Sec
19- 05	擺頻比例
範圍	【0.1~10.0】 mSec
19- 06	擺頻上偏移振幅
範圍	【0.0~20.0】 %
19- 07	擺頻下偏移振幅
範圍	【0.0~20.0】 %

- . 擺頻操作只有 V/F 和 V/F+PG 控制模式可使用。爲了彌補在慣性系統中的快速頻率，跳躍可以包括在內。
- . 請參閱下圖 4.3.104，擺頻操作和相關的參數設置。

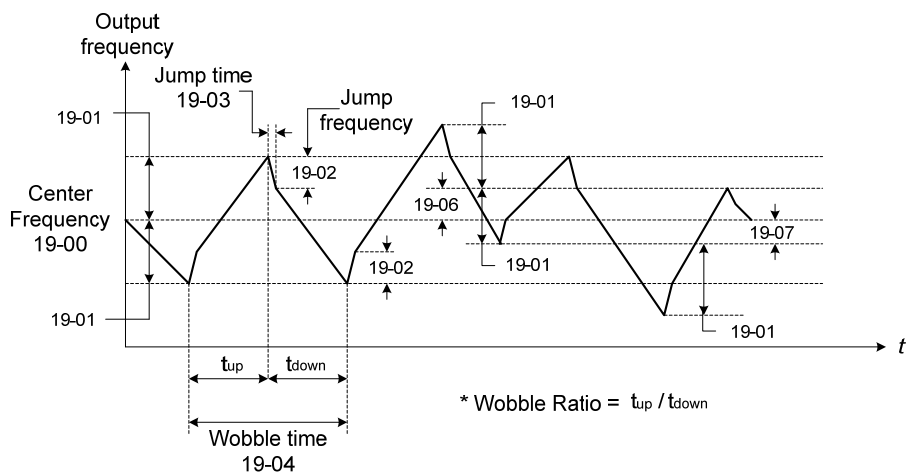


圖 4.3.104 擺頻操作及相關參數

- 擺頻操作時啟用多功能數位輸入（03-00 至 03-07）之一設置為 37（擺頻運轉）和變頻器運轉命令的輸入。在擺頻操作準備好當變頻器輸出頻率達到的中心頻率（19-00）。在加速到中心頻率的加速時間是原來的預設加速時間（Tacc 1 至 Tacc 4）。當擺頻操作是關閉或移除運轉命令，減速時間也是原來的預設減速時間（Tdec 1 至 Tdec 4）。然而，在擺頻運轉中，變頻器工作應在擺動時間（19-04, $t_{up} + t_{down}$ ）和擺動頻率（19-05, t_{up} / t_{down} ）。
- 設置多功能數位輸出終端（R1A-R1C, R2A-R2C）至輸出擺頻操作（在加速期間）通過設定 03-11 to 03-12 為 20 或 21。
- 請參閱以下圖 4.3.105 的擺頻 ON/OFF 控制。

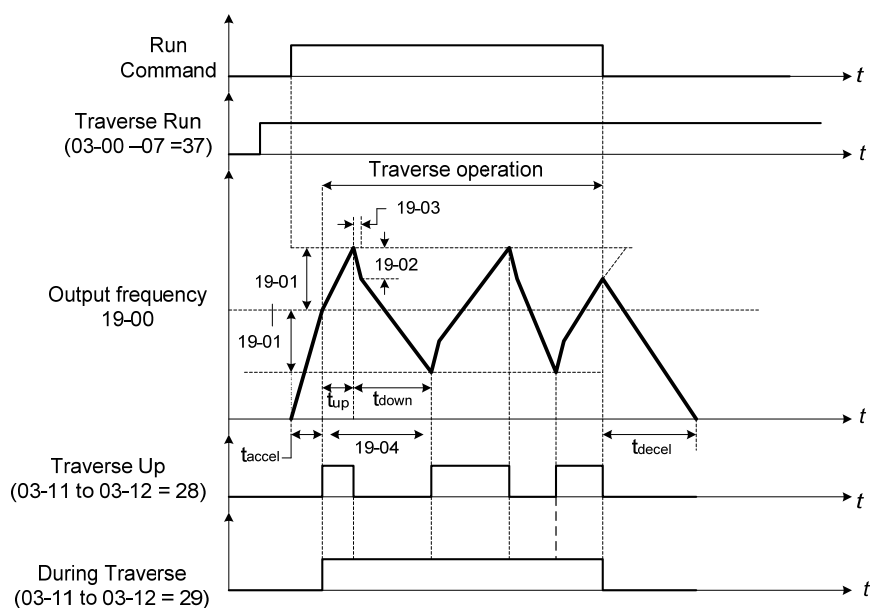


圖 4.3.105 擺頻 ON/OFF 控制

- 在擺頻操作，中心頻率可由多功能數位輸入之一控制。然而，擺頻上偏離命令（03-00 至 07=38）和擺頻低偏離命令（03-00 至 07=39）不能在同一時間同時輸入，否則變頻器將會維持原先中心頻率（19-00）。參考下圖 4.3.106。

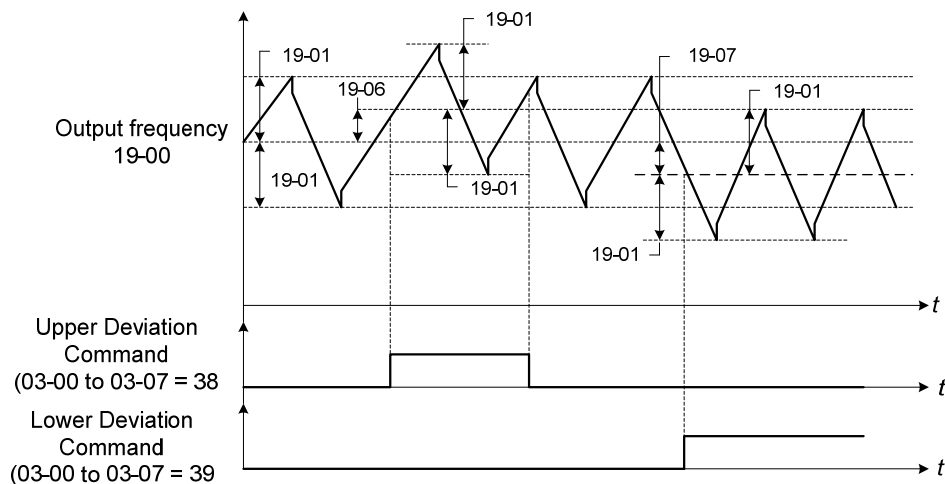


圖 4.3.106 上/下偏差操作

- 失速防止功能處於閒置狀態，在加速和減速期間的擺頻操作。然而，它實際上是在第一次加速中心頻率（19-00）的過程，當該擺頻功能是關閉或者當變頻器是在減速運行一段時間後命令被刪除。這必須考慮到，當選擇合適的變頻器容量以符合實際的系統要求，當設計的設備。
- 該頻率範圍的限制擺頻操作是由變頻器頻率上限和下限。如果（中心頻率+幅度）大於頻率上限，它將會運行在上限，如果（中心頻率-幅度）小於頻率下限它將會運行在下限。
- 擺頻操作過程中，所有的參數值（19-00，19-07）可以被修改。

20- 速度控制功能群組

20- 00	ASR 增益 1
範圍	【0.00~250.00】
20- 01	ASR 積分時間 1
範圍	【0.001~10.000】 Sec
20- 02	ASR 增益 2
範圍	【0.00~250.00】
20- 03	ASR 積分時間 2
範圍	【0.001~10.000】 Sec
20- 04	ASR 積分時間限制
範圍	【0~300】 %
20- 05	ASR 正限制
範圍	【0.1 ~ 10】 %
20- 06	ASR 負限制
範圍	【0.1 ~ 10】 %
20- 07	加減速 P/PI 選擇
範圍	【0】：PI 速度控制只在定速時有效加減速時只使用 P 控制 【1】：速度控制在定速及加減速都有效
20- 08	ASR 延遲時間
範圍	【0.000~0.500】 Sec
20- 09	速度觀測增益 1
範圍	【0.00~2.55】
20- 10	速度觀測積分時間 1
範圍	【0.01~10.00】 Sec
20- 11	速度觀測增益 2
範圍	【0.00~2.55】
20- 12	速度觀測積分時間 2

範圍	【0.01~10.00】 Sec
20- 13	速度回授低通濾波常數 1
範圍	【1~1000】 mSec
20- 14	速度回授低通濾波常數 2
範圍	【1~1000】 mSec
20- 15	ASR 增益改變頻率 1
範圍	【0.0~400.0】 Hz
20- 16	ASR 增益改變頻率 2
範圍	【0.0~400.0】 Hz
20- 17	低速轉矩補償增益
範圍	【0.00~2.50】
20- 18	高速轉矩補償增益
範圍	【-10~10】 %

．下列圖為速度控制迴圈架構(ASR)。

(a) V/F + PG 控制模式：

．速度控制系統（ASR）調整輸出頻率，使頻率參考和回授的速度接近 0。

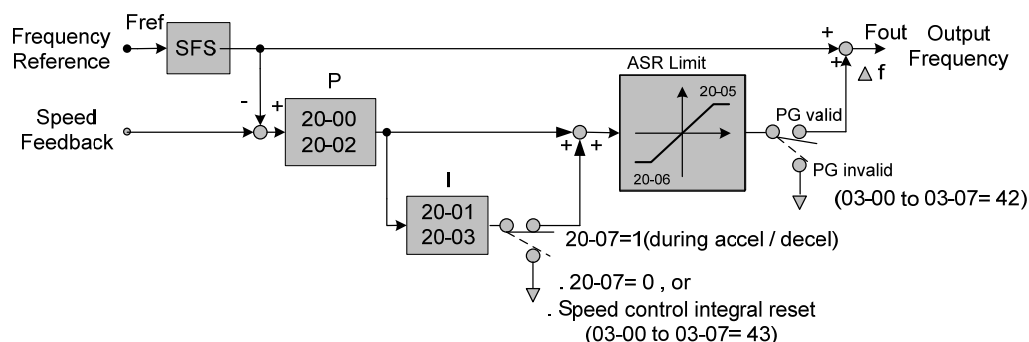


圖 4.3.107 速度控制架構(V/F + PG)

．當多機能輸入（03-00 至 03-07）設置為 42（PG 無效），其輸入可用來啟用或關閉速度控制迴路系統（ASR）。

(b)SLV 控制模式：

．速度控制系統（ASR）調整輸出頻率，使頻率參考和回授的速度接近 0。

．SLV 模式之 ASR 控制器設計有速度估測器，用來估測馬達速度。為了降低速度回受訊號中的干擾，加入低通濾波器及速度回授補償器。

．ASR 積分器輸出可被清除或限制。所有的輸出皆會通過低通濾波。轉矩命令也將會被限制。

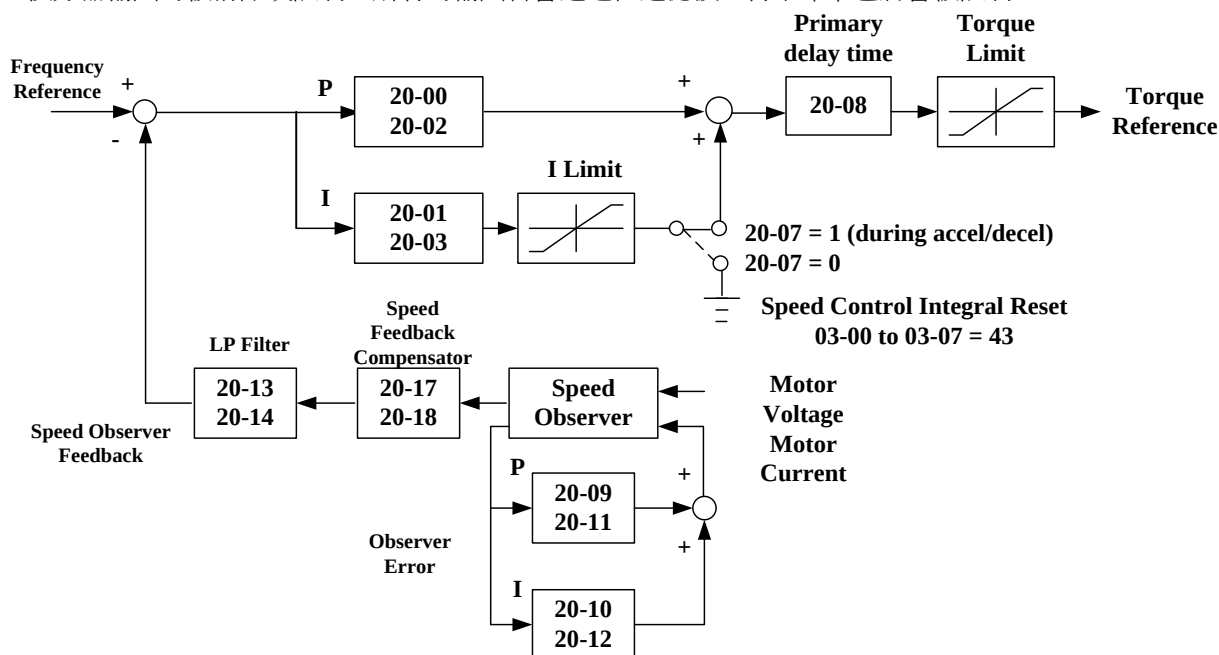


圖 4.3.108 速度控制架構(SLV 模式)

(c)SV 控制模式及 PMSV 模式：

- 速度控制系統（ASR）調整輸出頻率，使頻率參考和回授的速度接近 0。
- ASR 積分器輸出可被清除或限制。所有的輸出皆會通過低通濾波。轉矩命令也將會被限制。

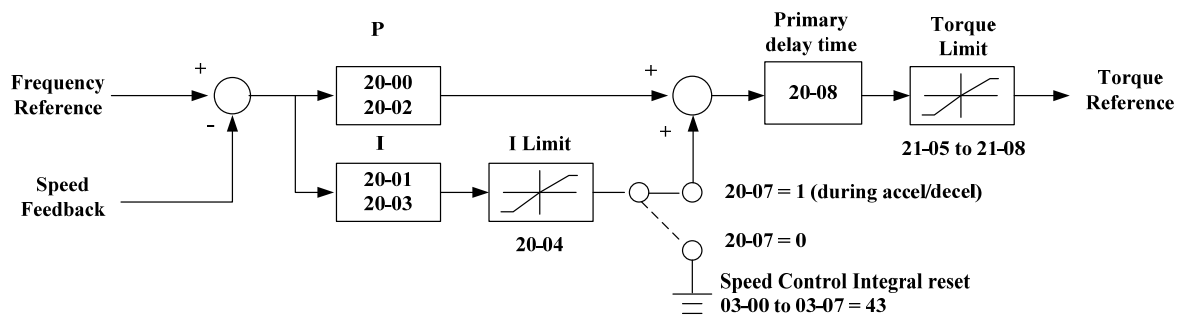


圖 4.3.109 速度控制架構(SV 模式)

A. V/F +PG 控制模式之 ASR 設定

- (1) V/F+PG 模式下，設定在最低輸出頻率（20-02 和 20-03）和最大輸出頻率（20-00 及 20-01）的比例（P）增益和積分（I）時間。參考下圖 4.3.110。

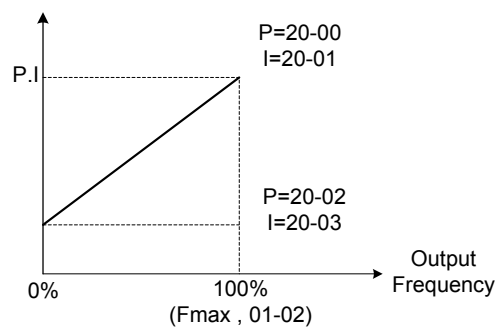


圖 4.3.110 ASR 增益設定(V/F+PG)

(2) 調整速度控制 (ASR) 增益：

使用下列步驟來調整增益。

a. 增益調整最低輸出頻率。

- 使馬達運轉在最低輸出頻率。
- 盡可能提高 ASR 的比例增益 2(20-02)，不會造成不穩定。
- 盡可能減少 ASR 積分時間 2(20-03)，不會造成不穩定。
- 確認輸出電流低於 50% 的變頻器額定電流。若輸出電流超過 50% 的變頻器額定電流，減少 20-02 及增加 20-03。

b. 最大輸出頻率的增益調整。

- 使馬達運轉在最高輸出頻率(Fmax)。
- 盡可能增加 ASR 比例增益 1(20-00)，不會造成不穩定。
- 盡可能減少 ASR 積分時間 1(20-02)，不會造成不穩定。

c. 加減速積分控制(20-07)之增益調整。

- 在加減速的設定 20-07 = 1 (啟動) 期間，啟動積分控制。
- 積分控制可盡快使馬達速度到達目標速度，但可能導致過衝或降低，如圖 4.3.113 & 圖 4.3.114。
- 當其中一個多機能數位輸入(03-00 至 03-07)，是設定為 43(速度控制積分復歸)中，輸入可用來切換速度控制迴路系統 (ASR) 的 P 控制和 PI 控制。多機能數位輸入為 on，是用來當 P 控制 (積分復歸)。
 - 如果發生速度過衝，減少 20-00 系統 (ASR 比例增益 1) 及增加 20-01 系統 (ASR 積分時間 1)。
 - 如果發生速度不足，減少 20-02 系統 (ASR 比例增益 2) 和增加 20-03 (ASR 積分時間 2)。
 - 如果不能藉由上述調整增益來消除速度過衝或不足，減少的 ASR +/- 限制 (20-05 / 20-06)，以降低參考頻率補償(Δf)限制。由於 20-05/20-06 無法在運轉情況下改變，需先停止變頻器運轉，然後降低 ASR +/- 限制。
- 如圖 4.3.111 設定，觀察馬達速度波形同時調整增益。

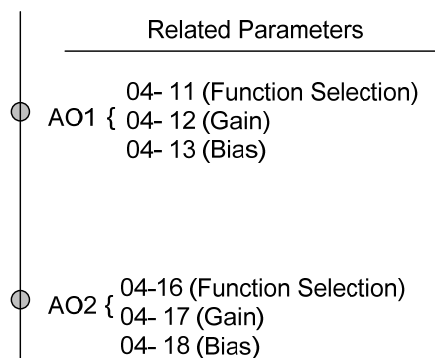


圖 4.3.111 類比輸出設定

d. ASR +/- 限制 (20-05, 20-06)

- ASR +/- 限制是頻率補償限制的速度控制。設定這個頻率限制為最大頻率輸出 01-02 的百分比。
- 如果頻率限制過低，實際馬達速度可能達不到目標速度。

B. ASR 設定(SV/SLV/PMSV 控制模式)

(1) SLV 模式:

- SLV 模式針對高速及低速區段，速度控制器分別擁有高速增益 20-00/20-01 及低速增益 20-02/20-03 提供調整。高低速的切換設定由 20-15 及 20-16。
- 類似 ASR 增益，速度估測器含高速增益 20-09/20-10 及低速增益 20-11/20-12。高低速切換點也由 20-15 及 20-16 設定。
- 速度估測器擁有低通濾波器可降低速度回授干擾。20-13 及 20-14 分別定義為高速及低速之低通濾波時間常數。高低速切換點也由 20-15 及 20-16 設定。
- 20-17 設定速度回授的低速補償增益。
- 20-18 設定速度回授的高速補償增益。
- 當頻率參考大於 20-16 設定時，高速 ASR/估測器增益及低通濾波時間常數將完全提供。當頻率參考低於 20-15 設定時，高速 ASR/估測器增益及低通濾波時間常數將完全提供。當速度命令介於 20-15 與 20-16 之間時，增益及時間常數將會線性及平順的切換。

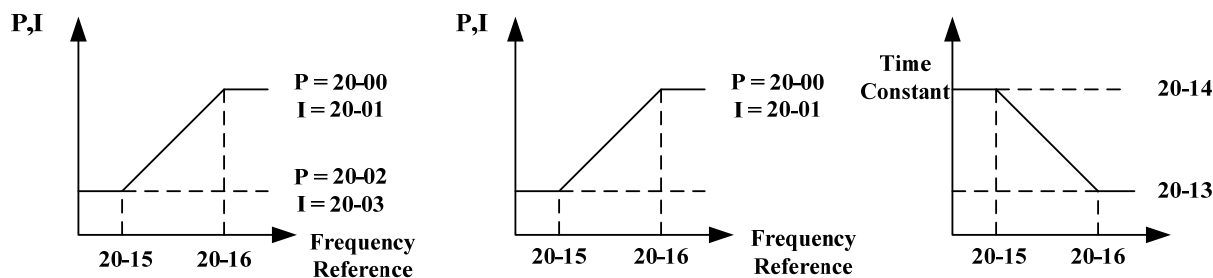


圖 4.3.112 SLV 模式之 ASR 增益設定

(2) SV 及 PMSV 增益設定

- SV 及 PMSV 模式針對高速及低速區段，速度控制器分別擁有高速增益 20-00/20-01 及低速增益 20-02/20-03 提供調整。

(3) 調整速度控制增益

- 進行增益調整時，可使用多機能類比輸出(AO1 與 AO2 端子)來監控輸出頻率及馬達速度(如圖 4.3.112)。

①. SV 及 PMSV 模式之全速度範圍增益調整 (20-00 ~ 20-03)

- 在一般運轉時調整參數設定。
- 盡可能增加 ASR 比例增益 1 (20-00), ASR 比例增益 2 (20-02)但需小心系統震盪。
- 20-00, 20-02 可調整速度控制迴圈的響應能力。
- 調整 20-00, 20-02 設定可增加系統響應，但也容易使整個系統產生震盪。請參考下列圖示。

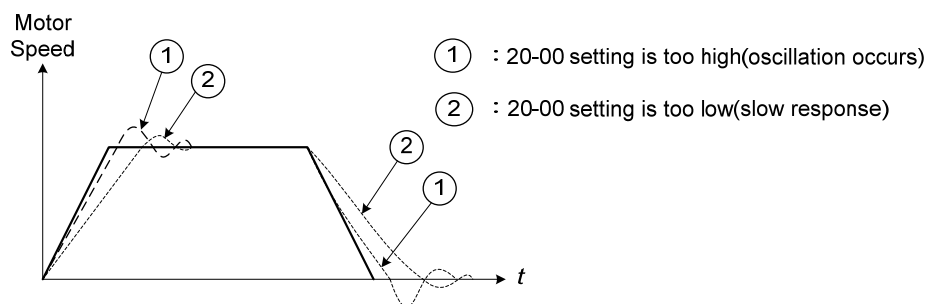


圖 4.3.113 ASR 比例增益之系統響應

- 減少 ASR 積分時間 1(20-01), ASR 積分時間 2 (20-02) 但需小心系統震盪

- 較長的積分時間會導致系統響應能力變差。
- 若積分時間設定過短，系統容易產生震盪。參考下圖。
- 若在調整 PI 增益時產生系統過衝，可能會發生過電壓保護。可使用剎車單元(剎車電阻)預防此問題發生。

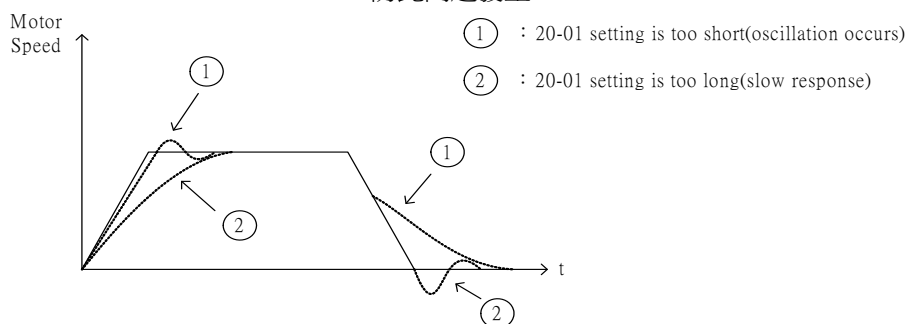


圖 4.3.114 ASR 積分時間之響應

②. SLV 模式增益調整(20-00~20-03, 20-09~20-18)

- 調整低速 ASR PI 增益 20-02~20-03 在參考速度低於 20-15。P 增益及積分時間的調整類似 SV 模式下的 20-00 及 20-01。
- 調整高速 ASR PI 增益 20-00~20-01 在頻率參考低高於 20-16。P 增益及積分時間的調整類似 SV 模式下的 20-00 及 20-01。
- 一般來說低速 ASR 增益可與高速增益設定相同。當系統因為機械共振等因素產生震盪時，可調整低速或高速增益來改善。
- 若調整 ASR PI 增益 20-00~20-03 無法改善系統響應問題，降低低通濾波時間常數 20-13~20-14 來增加回授系統的頻寬並重新調整 ASR 增益。
- 調整低速低通濾波時間常數 20-14 在頻率參考低於 20-15。
- 調整高速低通濾波時間常數 20-13 在頻率參考高於 20-16。
- 增加低通濾波時間常數可以限制速度回授系統之頻寬及降低整個系統的響應。如此一來可降低速度回授訊號干擾，但對於瞬間負載的反應能力較差。若系統的負載變化不大且需要穩定的運轉，可使用此方法進行調整。速度回授的低頻寬必須伴隨著 ASR 的低增益來保證穩定的運轉。
- 降低低通濾波時間常數可增加速度回授頻寬及整個系統的響應能力。如此一來將容易接收到速度回授的干擾訊號，但擁有較高的負載瞬間衝擊能力。若系統負載變動快速且需要快速響應能力，可使用此方法進行調整。速度回授的高頻寬允許較高的 ASR 增益。
- 若調整 20-00~20-03 及低通濾波時間常數 20-13~20-14 仍無法獲得快速的響應能力，可能需要調整速度估測器的 PI 增益 20-09~20-12。
- 速度估測的高增益(較大的比例(P)增益及較小的積分(I)時間)可加速度回授頻寬但也容易受干擾而早成系統不穩定。
- 速度估測的低增益(較小的比例增益及較大的積分時間)將會降低速度回授頻寬但也可避免干擾使系統更加穩定。
- 一般來說，ASR 的設定值已符合大部分的應用。調整低通濾波時間常數及速度估測氣勢相當複雜、有風險的，我們不建議使用者過度進行調整。若無法在 SLV 模式得到高速響應及穩定運轉，請使用 SV 模式。
- 20-15 定義低速增益切換頻率而 20-16 則定義為高速增益切換頻率。
- 當速度低於 20-15，變頻器將輸出更大的激磁電流使低速運轉更加精確。當頻率參考大於 20-16，變頻器輸出無載電壓(02-19)下的額定激磁電流。
- 一般來說 20-15 應該設定在 5~50% 的馬達基頻。若此設定值太高，變頻器輸出可能會飽和。20-16 應該設定 4Hz 且高於 20-08。
- 若重載運轉(高於 100%) 穩定在中速但在高速時抖動，降低無載電壓(02-19)或調整 FOC 參數(18-05~18-06)。
- 20-17 及 20-18 分別在低速及高速時補償速度回授。
- 設定 20-17 來調整速度低於 2Hz 時的無載速度。調整 20-17 類似於增加一個偏移量至轉矩-速度曲線當中。當無載速度低於頻率參考時，增加 20-17。當無載速度高於頻率參考時，降低 20-17。20-17 對於轉矩-速度曲線的影響如下圖所示：

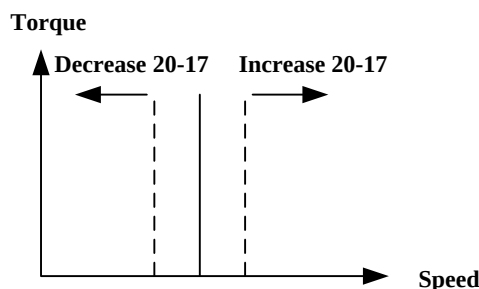


圖 4.3.115 20-17 對於轉矩-速度曲線的影響

- 設定 20-18 來調整中高速範圍的無載速度。通常不需要進行調整。20-18 類似於 20-17，其轉矩-速度曲線如下：

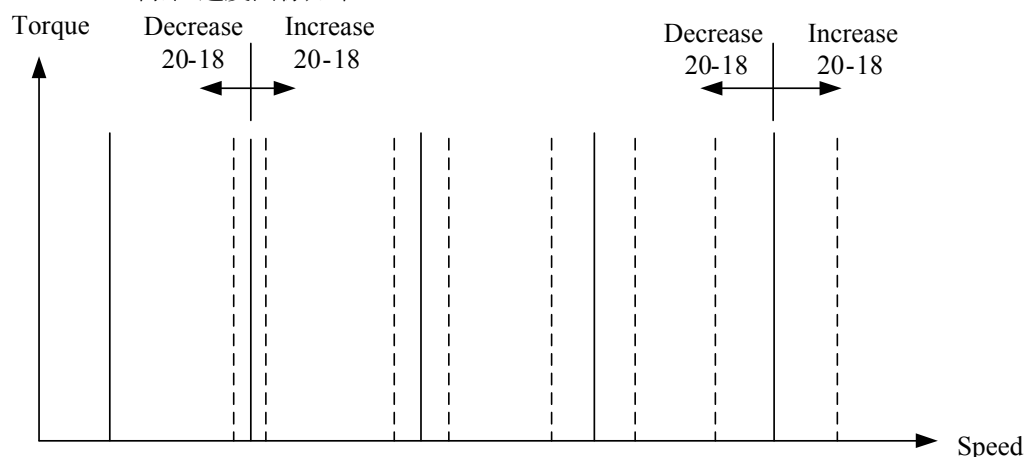


圖 4.3.116 20-18 對於轉矩-速度曲線的影響

- ③. ASR 主要延遲時間 (20-08).
 - 通常不需調整。
 - 20-08 設定值較高時，將使速度響應降低，但系統較不易發生震盪。
- ④. ASR 積分限制 (20-04)
 - 設定較小的值可防止瞬間負載的變化。

20- 19	過速(OS)選擇
範圍	【0】 ：減速停止 【1】 ：自由運轉停止 【2】 ：繼續運轉
20- 20	過速(OS)檢測準位
範圍	【0~120】 %
20- 21	過速(OS)檢測時間
範圍	【0.0~2.0】 Sec
20- 22	速度偏差(DEV)選擇
範圍	【0】 ：減速停止 【1】 ：自由運轉停止 【2】 ：繼續運轉
20- 23	速度偏差(DEV)檢測準位
範圍	【0~50】 %
20- 24	速度偏差(DEV)檢測時間
範圍	【0.0~10.0】 Sec
20- 25	PG 斷線選擇
範圍	【0】 ：減速停止 【1】 ：自由運轉停止 【2】 ：繼續運轉
20- 26	PG 斷線檢測時間
範圍	【0.0~10.0】 Sec
20- 27	PG 脈波數
範圍	【0~60000】 ppr
20- 28	PG 旋轉方向選擇
範圍	【0】 ：正轉為逆時針旋轉 【1】 ：正轉為順時針旋轉
20- 29	PG 脈波除頻比
範圍	【001~132】
20- 30	PG 齒輪比 1

範圍	【1~1000】
20- 31	PG 齒輪比 2
範圍	【1~1000】

■ 需使用 PG 介面卡 (PG-X3/PG-B3/PG-IPM)

PG 脈波除頻比可由 20-29 來設定。

■ PG 回授設定

(1) 過速度操作設定 (20-19 至 20-21)。

. 檢測到一個錯誤當數馬達轉動超過的調整限制。

. 一個過速度 (OS) 的故障檢測，如果馬達速度回授超過 20-20 (過速度偵測水平) 的設定值及 20-21 (過速度偵測延遲時間) 的設定時間。

. 在檢測一過速度 (操作系統) 中，變頻器停止根據 20-19 設定。

. 參考下圖 4.3.117，PG 回授故障偵測方塊圖。

(2) PG 速度偏差設定 (20-22 至 20-24)。

. 當速度偏差 (即設定速度和實際的馬達速度之差異) 超過調整限制時檢測到一個錯誤。

. 速度偏差 (DEV) 故障檢測啟動 (即輸出頻率是在參考頻率±頻率同意偵測寬度，20-22) 如速度偏差大於 20-23 (偏差偵測水平) 設定值或大於 20-24 (偏差偵測延遲時間) 的時間。

. 經過檢測到速度偏差，變頻器根據 20-22 設定停止。

. 參考下圖 4.3.117，PG 回授故障偵測方塊圖。

(3) PG 偵測設定 (20-25 至 20-26)。

. 如果檢測到 PG (PGO) 斷開故障超過 20-26 (PG 開路偵測時間) 的時間設定值。

. 變頻器根據 20-25 設定停止。

. 參考圖 4.3.117 PG 回授故障偵測方塊圖。

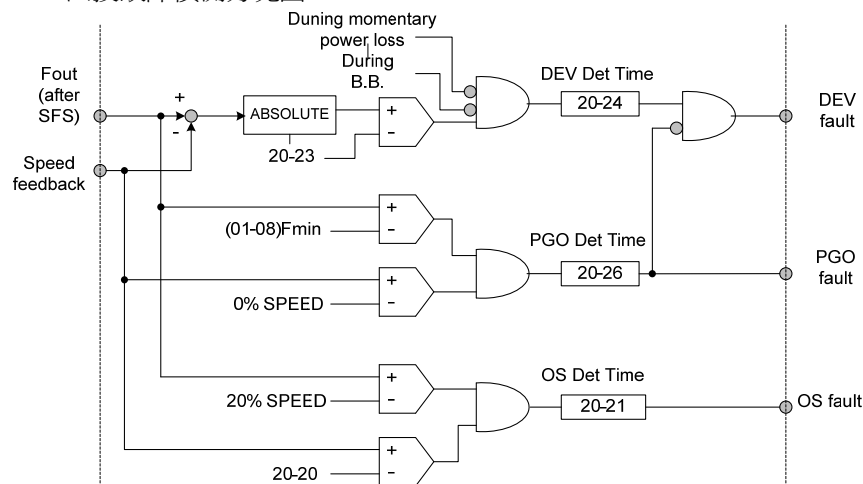


圖 4.3.117 PG 回授故障偵測方塊圖

(4). 設定 PG 脈波(20-27).

. 設定 PG 或編碼器脈波數。

. 由參數 20-27 設定每轉一圈 A 相或 B 相的脈波數。

. 若馬達與 PG 之間有減速齒輪，由 20-30 及 20-31 設定齒輪比例。

(5). PG 轉動方向(20-28).

. 此參數用來設定 PG 方向與馬達方向。

. 當馬達正轉時，設定 A 相或 B 相領先。

20-28=0:正轉時，A 相領先(即反轉時 B 相領先)。

20-28=1:正轉時，A 相領先(即反轉時 A 相領先)。

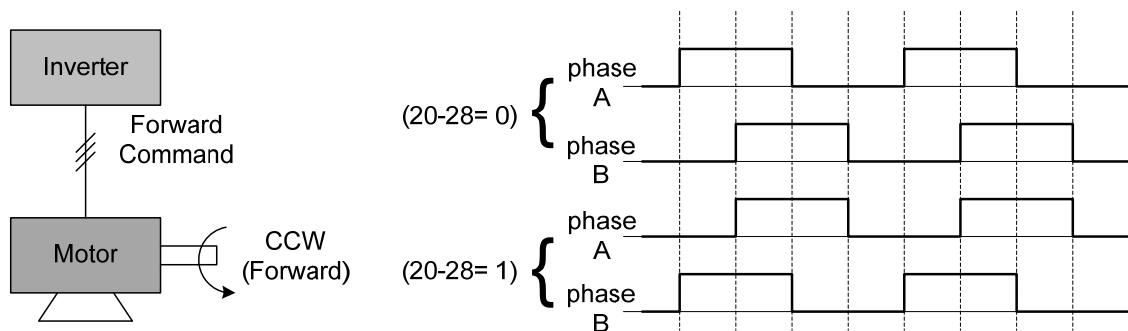


圖 4.3.118 PG 及馬達轉動方向訊號

馬達方向決定如下：

—正轉：在馬達軸旋轉於特定（逆時針）方向的變頻器正轉運行命令。參考下圖 4.3.119。

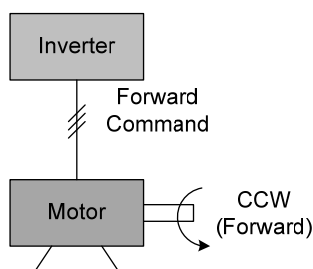


圖 4.3.119 馬達轉動方向

—反轉：馬達軸旋轉於順時針方向的變頻器運行命令。典型的 PG 訊號如下圖 4.3.120。

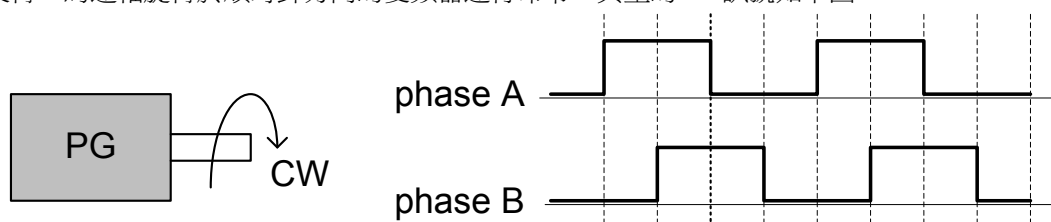


圖 4.3.120 PG 轉動方向

(6) PG 脈波除頻比（20-29）。

使用 20-29 來設定脈波除頻比，當脈波輸出訊號連接到一個脈波輸入設備。

.設定 20-29 是表達成第一格位元 n（0 或者 1）和第二及第三個位元 k（001 至 320）。

下列公式表示利用 n、k 計算分週輸出比例：

— 20-29 = $\frac{n}{k}$ ， 設定範圍 n: 0 to 1
k: 01 to 32

— 輸出比例 = $(1+n)/k$

e.g. 20-29=001 → n=0, k=1, 比例 = $(1+0)/1=1$

①. 20-29=032 → n=0, k=32, 比例 = $(1+0)/32=1/32$

②. 20-29=132 → n=1, k=32, 比例 = $(1+1)/32=1/16$

(7) 設定 PG 和馬達輪齒比（20-30，20-31）。

.V/F+PG 控制模式時，PG 與馬達之間有傳動裝置（V/F + PG 模式的速度響應小於 SV 模式）。

.設定馬達和 PG 間之齒輪比如下：

—設定 20-31 負載側齒輪比。

—設定 20-30 馬達側齒輪比。

—馬達速度將會依下列公式計算：

$$\text{Motor Speed(RPM)} = \frac{\text{No. of input pulses from PG} \times 60}{\text{PG pulses (20-27)}} \times \frac{\text{No. of PG gear teeth 2 (20-31)}}{\text{No. of PG gear teeth 1 (20-30)}}$$

21-轉矩控制功能群組

21- 00	轉矩控制選擇
範圍	【0】 ：速度控制 【1】 ：轉矩控制
21- 01	轉矩參考濾波時間
範圍	【0~1000】 mSec
21- 02	速度限制選擇
範圍	【0】 ：依 AI 輸入 【1】 ：依 21-03 設定值
21- 03	速度限制值
範圍	【-120~120】 %
21- 04	速度限制偏壓
範圍	【0~120】 %

(1) 轉矩控制選擇（21-00）。

- .SV 控制模式，可以切換速度與轉矩控制，如下：
- .使用的多機能數位輸入端子 03-00 至 03-08 之一設定到 44，（速度/轉矩控制切換）
- .當該端子輸入 off，速度控制啟動，當在端子輸入 on，轉矩控制啟動。
- .設定 21-00，選擇速度或轉矩控制。

21-00= 0：速度控制（20-00，20-09），ASR 設定。

= 1：轉矩控制（21-01 至 21-04），轉矩控制設定。

參考圖 4.3.108 速度控制結構。參考下圖 4.3.121 轉矩控制結構。

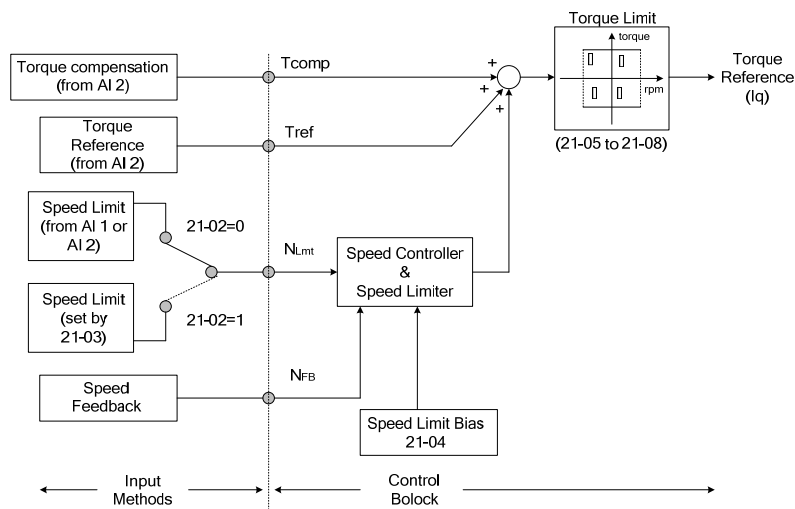


圖 4.3.121 轉矩控制方塊圖

(2) 轉矩設定。

(a) 轉矩命令（Tref）輸入（AI2：04-05）。

- .轉矩命令（Tref）不能由數位操作器設定，可由多機能類比輸入調整。
- .（AI2）透過設定 04-05（AI2 功能選擇）至 15（轉矩）或 16（轉矩補償）。

---馬達轉矩輸出方向取決於類比輸入訊號（AI2）的正負號，並非取決於運轉命令方向。

—由於類比輸入信號 AI2 決定了方向，此信號為正電壓（或正電流），因此可以輸入正轉矩訊號（馬達輸出軸逆時針方向）。

—若要使用負轉矩機能，需將多功能數位輸入 03-00 至 03-07 之一參數設定到 45（負轉矩命令），且將對應的數位輸入端子設定為 ON。（馬達輸出軸順時針方向）

Table 4.3.16 轉矩輸入方法

輸入方法	輸入端子	相關參數設定	說明
電壓輸入 (0 - 10V)	AI2 (SW1-2=" V ")	04-00=0,2 04-05=15	端子 AI2 訊號準位: 0 - 10V AI2 作為轉矩輸入
電流輸入 (4 - 20mA)	AI2 (SW1-2=" I ")	04-00=1,3 04-05=15	端子 AI2 訊號準位: 4 - 20mA AI2 作為轉矩輸入

(3) 轉矩濾波時間（21-01）。

.時間常數用消除轉矩訊號之干擾並調整反應。

.控制時發生系統不穩定情況，增加設定值。

(3) 速度限制輸入設定（21-02 和 21-03）。

.若轉矩控制期間，外部轉矩參考與負載不平衡，馬達會無止盡加速，而速度限制功能可用來限制馬達速度避免系統或機構損毀。

.有兩種方法來設定速度限制，參數設定或類比輸入設定。參照下表 4.3.17 速度限制輸入方法。

表 4.3.17 速度限制輸入方法 s

輸入方法	輸入端子	相關參數設定	說明
1	電壓輸入 (-10V - 10V)	AI1	21-02=0 類比輸入(AI1 或 AI2)作為速度限制
		00-05=1	類比輸入(AI1 或 AI2 由 04-05 設定)作為參考頻率輸入
		04-00=2,3	端子 AI1 訊號準位: -10V - 10V (若速度限制為正值，設定 04-00=0, 1)
	電壓輸入 (10V - 10V)	AI2 (SW2=" V ")	21-02=0 類比輸入(AI1 或 AI2)作為速度限制
		00-05=1	類比輸入(AI1 或 AI2 由 04-05 設定)作為參考頻率輸入
		04-00=0,2	端子 AI2 訊號準位: 0V - 10V
		04-05=12	AI2 將會加至端子 AI1 作為速度限制值
	電流 輸入 (4 - 20mA)	AI2 (SW2=" I ")	21-02=0 類比輸入(AI1 或 AI2)作為速度限制
		00-05=1	類比輸入(AI1 或 AI2 由 04-05 設定)作為參考頻率輸入
		04-00=1,3	端子 AI2 訊號準位: 4 - 20mA
		04-05=12	AI2 將會加至端子 AI1 作為速度限制值
2	參數 21-03 設定	—	21-02=1 設定速度限制由參數 21-03 控制
		—	21-03 設定速度限制

—速度控制運轉方向取決於速度限制訊號：

.正電壓：正轉，速度限制（21-03+21-04）。反轉，速度限制於零或反轉方向(-21-04）。

.負電壓：反轉，速度限制（-21-03-21-04）。正轉，速度限制於零或正轉方向(21-04）。

—若速度限制偏壓設定為 0，則在馬達轉向和速度限制方向相反時，會將馬達速度限制於 0，例如速度限制訊號為一正電壓，馬達正轉運轉，轉矩控制的有效範圍是從 0 到正轉的速度限制值。

(4) 速度限制偏壓設定（21-04）。

.速度限制偏壓（21-04）是用於調整速度限制的邊界。

.速度限制偏壓（21-04）可設定馬達速度正向和反向為同樣的限制值。

設定以最大輸出頻率（01-02）的百分比為速度限制偏壓。

範例 1- 設定 30% 正轉與反轉速度限制

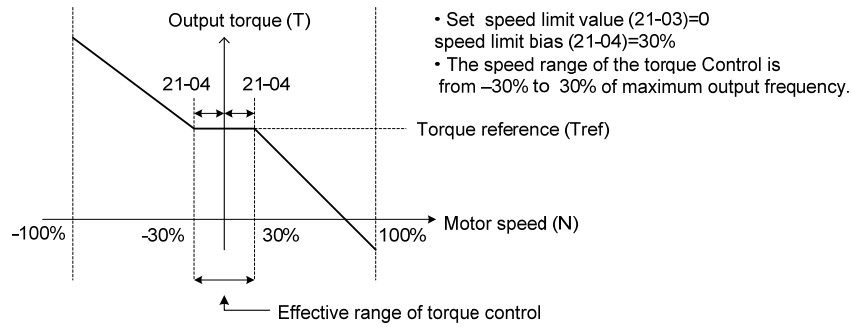


圖 4.3.122 速度限制設定

範例 2 - 設定：1.速度限制值（21-03）=100%（正向速度限制）
2.速度限制偏壓（21-04）=20%
轉矩控制的速度範圍是從-20%（21-04）到 120%（21-03+21-04）

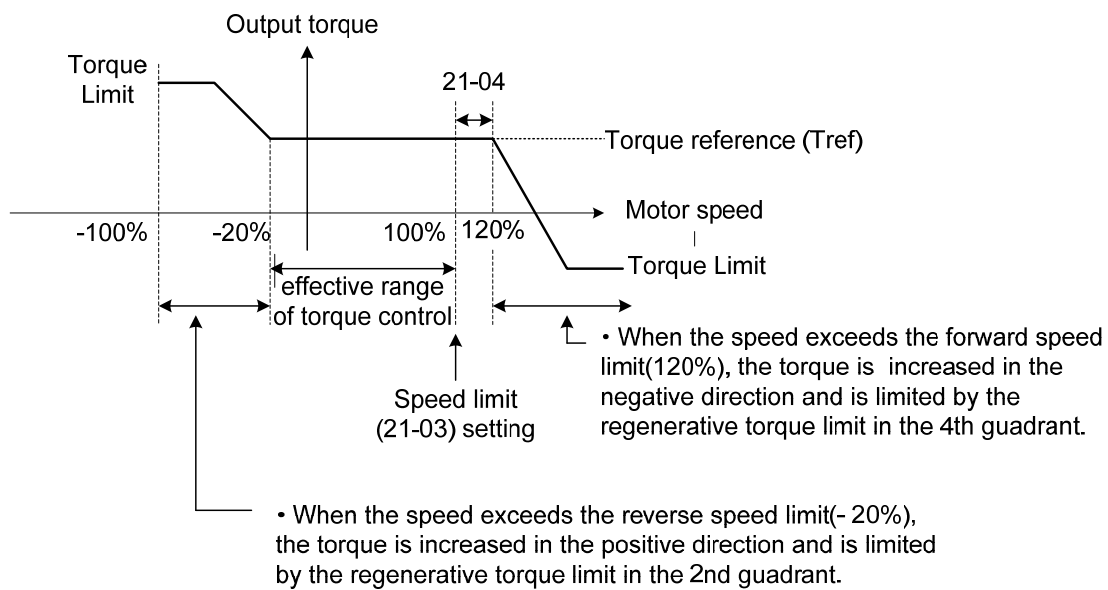


圖 4.3.123 速度限制設定（範例 2）

(5) 轉矩限制和速度限制操作範例。

.轉矩限制範例和速度限制使用於纏繞和捲出操作

(a) 纏繞操作

.線速度（N）和馬達轉矩（T）是由馬達產生同一方向。參考下圖 4.3.124

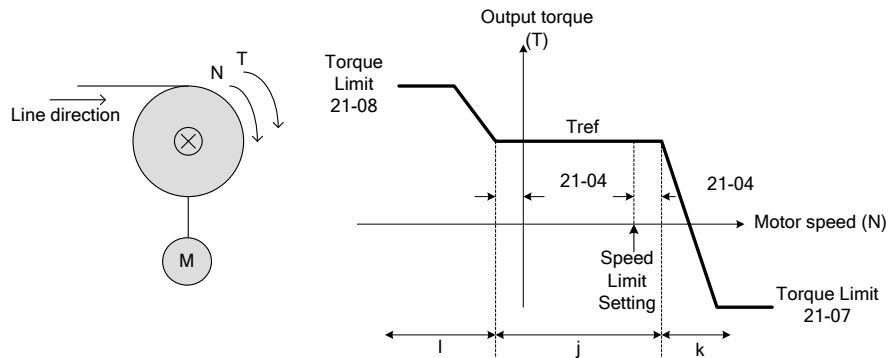


圖 4.3.124 纏繞操作

- ①：速度限制偏壓（-21-04）>馬達速度>速度限制偏壓（+21-04）→ 轉矩會根據 Tref 被控制。
- ②：馬達速度（N）>速度限制偏壓+21-04→ 速度限制將會輸出負轉矩，以防止馬達速度增加。
- ③：馬達速度（N）<-21-04→ 速度限制將會輸出一正轉矩防止速度增加。

(b) 捲出操作

．線速度（N）和馬達轉矩（T）是相反的方向

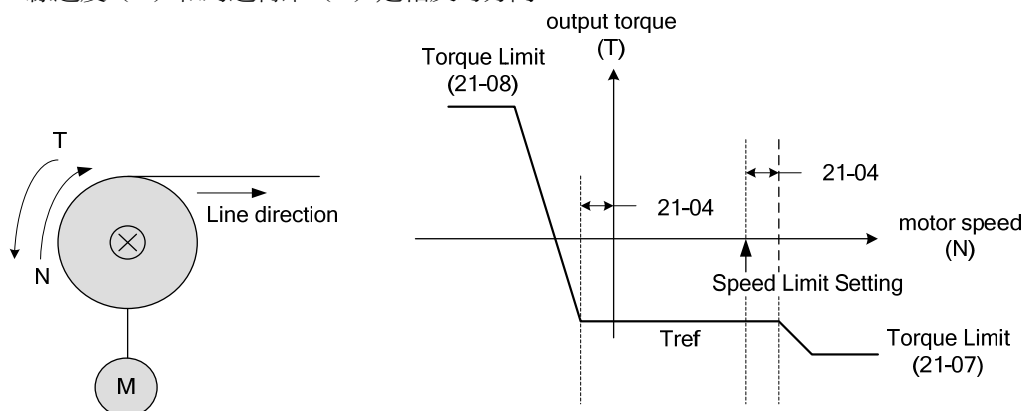


圖 4.3.125 捲出操作

Tref（轉矩參考）、NLmt（速度限制）和 N（馬達速度）之間的關係，用於纏繞和捲出操作如下

操作 s	纏繞操作		捲出操作	
T-N 曲線				
轉動方向	正向	反向	正向	反向
Tref (轉矩參考)	+	-	-	+
NLmt (速度限制)	+	-	+	-
架構				

圖 4.3.126 纏繞和捲出操作

(6) 轉矩補償設定（AI2：04-07 和 04-08）

- ．轉矩補償被添加到轉矩，針對轉矩損失、機械損失或其他損失。
- ．設定多功能類比輸入 AI2 為轉矩補償輸入端子(04-05=16)。
- ．針對所需的轉矩補償設定適當的訊號準位。轉矩補償是由訊號極性而定，並非取決於運轉命令方向。
Tcomp 固定為+電壓（或電流），因此為正向轉矩補償（馬達軸為逆時針轉動）。

21- 05	正轉矩限制
範圍	【0~300】 %
21- 06	負轉矩限制
範圍	【0~300】 %
21- 07	正轉回生轉矩限制
範圍	【0~300】 %
21- 08	反轉回生轉矩限制
範圍	【0~300】 %

- 當使用轉矩限制功能時，轉矩控制優先權高於馬達速度控制和補償。因此，加/減速時間可能會延長，馬達速度降低。
- 有兩種方法適用轉矩限制：
 - 設定轉矩限制使用參數（21-05 至 21-08）。
 - 設定轉矩限制值使用多機能類比輸入（AI2）。

（1）設定轉矩限制使用參數（21-05 至 21-08）

- 有四個轉矩限制可以分別設定：
 - （I）正轉側的正轉矩限制（21-05 正轉轉矩限制）
 - （II）反轉側的正轉矩限制（21-08 反轉回生轉矩限制）
 - （III）反轉側的負轉矩限制（21-06 反轉轉矩限制）
 - （IV）正轉側的負轉矩限制（21-07 正轉回生轉矩限制）

參考圖 4.3.127。

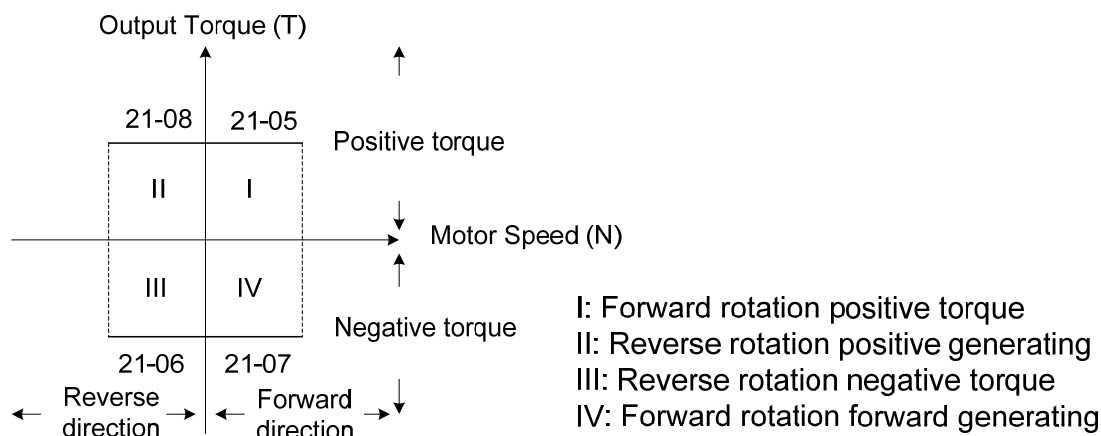


圖 4.3.127 四象限之轉矩限制設定

(2) 設定轉矩限制使用多機能類比輸入 (04-05)

.多機能類比輸入 (AI2) 可以用來限制轉矩。使用任何或兩者這些輸入需要的設定參數 04-07 (AI2 功能選擇)。參考下表 4.3.18 設定額定轉矩限制功能。

表 4.3.18 轉矩限制類比輸入

04-05(AI2) 設定	功能
11	正轉矩限制
12	負轉矩限制
13	回生轉矩限制 (正反方向均有)
14	正/負轉矩限制(正及反偵測轉矩限制)

.設定的類比輸入端子 (AI2)、訊號準位 (04-00)、增益 (04-07) 和偏壓 (04-08) 符合實際的輸入訊號。在類比輸入端子訊號準位之出廠設定如下：

AI2 = 0 至 10V (10V 輸入對應至 100% 的馬達額定轉矩限制)。

.下圖 4.3.128 為輸出轉矩與轉矩限制之關係圖。

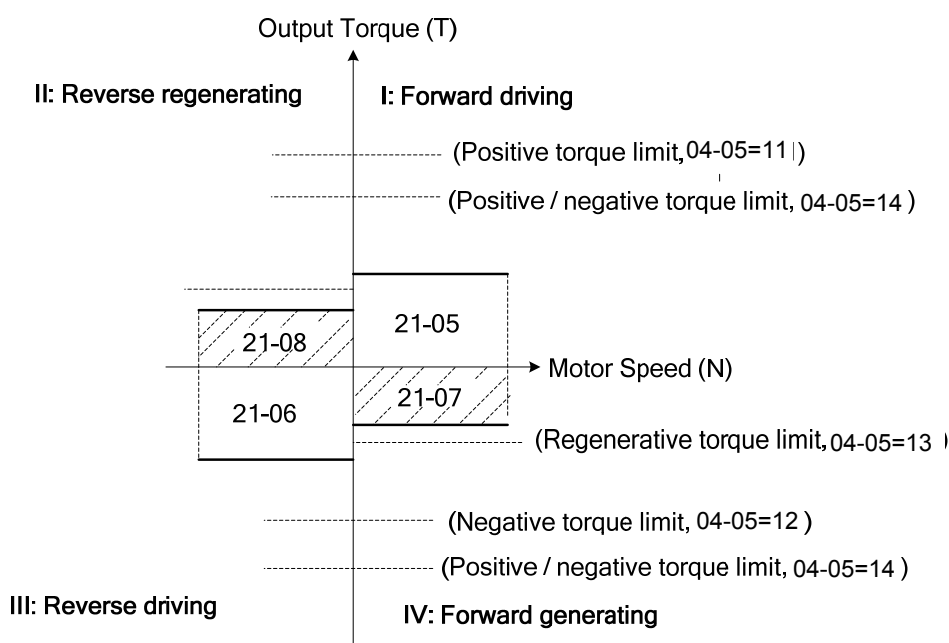


圖 4.3.128 類比輸入轉矩限制(AI2)

- 當正向轉矩限制已設定 (設定值=11)，類比輸入訊號為正向轉矩限制值。
- 當負向轉矩限制已設定 (設定值=12)，類比輸入訊號為負向轉矩限制值。
- 當回生轉矩限制已設定 (設定值=13)，類比輸入訊號為正向 (第四象限) 與反向 (第二象限) 回生轉矩限制值。
- 當正向/負向轉矩限制已設定 (設定值=14) 的類比輸入訊號為正向或負向轉矩限制值。
- 轉矩限制是 100% 的馬達額定轉矩，當類比輸入是最大值 (10V 或 20mA)。為了增加對轉矩限制在 100% 以上，設定的輸入端子增益(04-07) 100% 以上。例如：增益的 200.0%，會導致轉矩限制的 200% 的馬達額定轉矩或用一個 10V (20mA) 功能類比輸入。

21- 09	位置控制最大頻率
範圍	【0.1~100】Hz
21- 10	第 0 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 11	第 0 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 12	第 1 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】

21- 13	第 1 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 14	第 2 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 15	第 2 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 16	第 3 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 17	第 3 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 18	第 4 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 19	第 4 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 20	第 5 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 21	第 5 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 22	第 6 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 23	第 6 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 24	第 7 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 25	第 7 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 26	第 8 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 27	第 8 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21-28	第 9 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 29	第 9 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 30	第 10 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 31	第 10 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 32	第 11 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 33	第 11 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 34	第 12 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 35	第 12 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 36	第 13 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】

21- 37	第 13 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 38	第 14 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21-39	第 14 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 40	第 15 段旋轉圈數命令
範圍	【-9999~9999】
21- 41	第 15 段脈波數命令
範圍	【-9999~9999】

功能說明:

位置控制最大頻率 (21-09): 為多點定位機能中找尋至下一個定位點的最大速度頻率。

多點定位機能減速時間設定為 00-15 減速時間 1。

在 SV 控制模式下，使用多機能數位輸入端子 03-00 至 03-07，選擇機能設定如表 4.3.19。

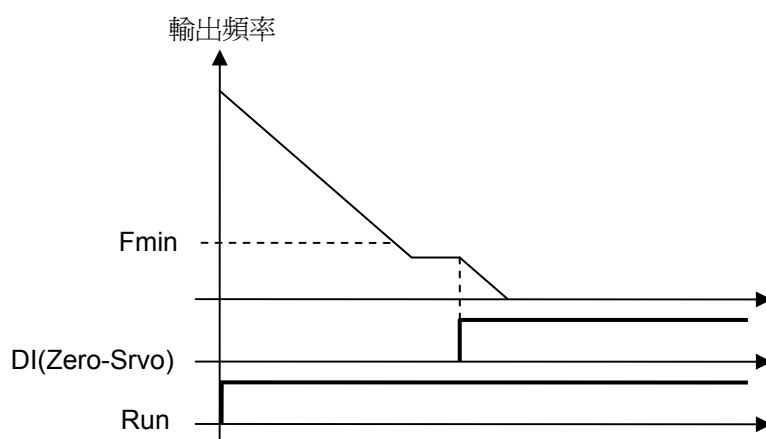


圖 4.3.129 零伺服定位示意圖

表 4.3.19 多點定位功能設定

03-00~03-07 (DI fun)設定	功能
02	多段速度命令 1/多點定位命令 1
03	多段速度命令 2/多點定位命令 2
04	多段速度命令 3/多點定位命令 3
05	多段速度命令 4/多點定位命令 4
46	Zero-Servo
51	外部定位命令觸發(MultiPosRefEn)

多點定位功能(MultiPosRef)說明:

1. 零伺服定位功能(Zero-Srvo):

任意原點定位機能: 運轉中頻率低於 F_{min} 且 Zero-Srvo 輸入時，馬達當下的位置即為原點並進入零伺服定位模式(Zero-Srvo)。定位命令 PosRef 為原點，如圖 4.3.129。

馬達的位置迴路設定參考 11-49。

馬達的速度迴路設定參考 20-00 及 20-01。

2. 多點定位功能(MultiPosRef)

在零伺服定位模式(Zero-Srvo)輸入外部定位命令觸發(MultiPosRefEn)後，多段速度命令 1~4 即轉換成多點定位命令 1~4 使用。

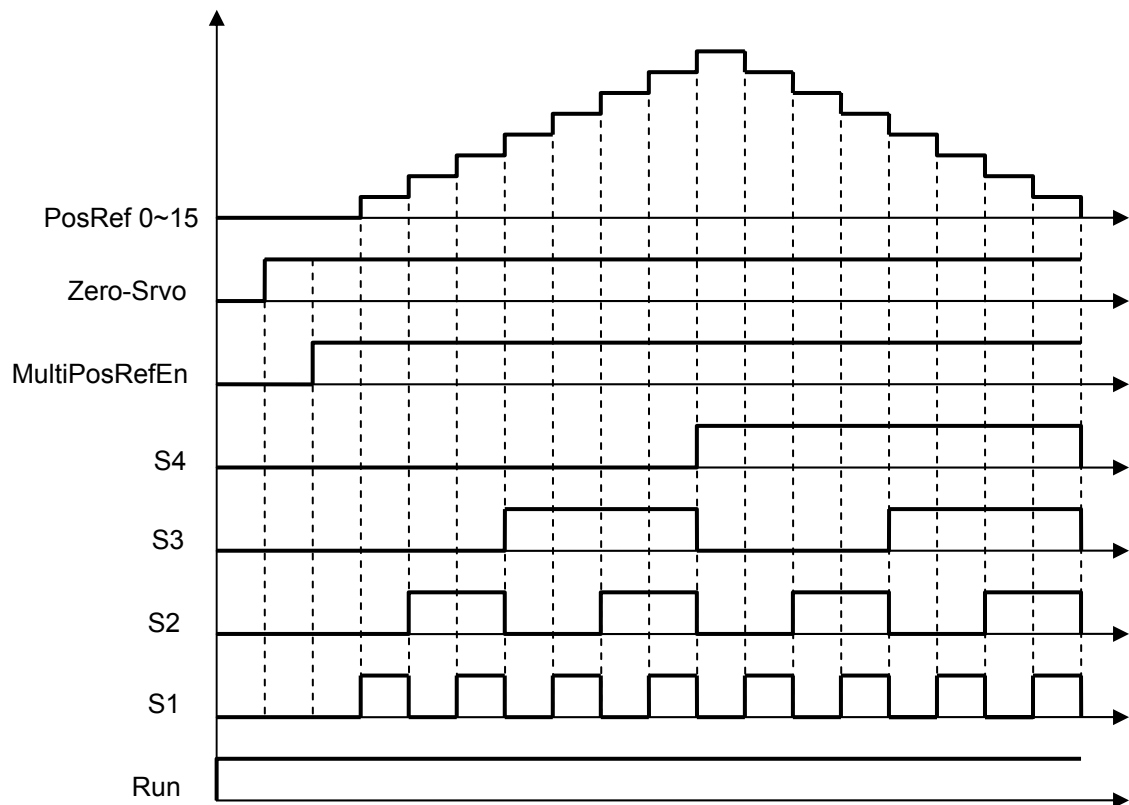


圖 4.3.130 多點定位功能示意圖

定位位置設定說明：

馬達旋轉方向參考 20-28

旋轉 1 圈命令=脈波數命令

位置 = 旋轉圈數命令 + 脈波數命令

例. 馬達編碼器為 1024 PPR

讓馬達正轉半圈，旋轉圈數命令設 0，脈波數命令設 512 ($1/2 * 1024$)。

讓馬達反轉一又四分之三圈，旋轉圈數命令設-1，脈波數命令設-768 ($-3/4 * 1024$)。

22-PM 馬達參數群組

22- 00	PM 馬達額定功率
範圍	【0.00~600.00】 Kw
22- 01	PM 馬達額定電壓
範圍	【50~240】 V:220V 【100~480】 V:440V
22- 02	PM 馬達額定電流
範圍	變頻器額定電流的 25%~200%
22- 03	PM 馬達極數
範圍	【2~96】 Poles
22- 04	PM 馬達額定轉速
範圍	【0~60000】 rpm
22- 05	PM 馬達最大轉速
範圍	【0~60000】 rpm
22- 06	PM 馬達額定頻率
範圍	【0.0~400.0】 Hz
22- 14	保留
範圍	保留
22- 15	保留
範圍	保留

PM 馬達參數設定如下所示。此參數群可經由設定參數(13-08) 回覆初始值。在初始化之前請先確認參數(13-00)機種別是否設定無誤。

- (01) PM 馬達額定功率(22-00)
設定馬達銘牌上的功率值。
- (02) PM 馬達額定電壓(22-01)
設定馬達銘牌滿載電壓。
- (03) PM 馬達額定電流(22-02)
設定馬達銘牌滿載電流。
- (04) PM 馬達極數(22-03).
設定馬達極數如馬達銘牌所寫。
- (05) PM 馬達額定轉速(22-04)
22-04, 22-06 只要設定其中之一即可，程式會自動計算另一個，其公式如下：

$$n(22-04) = 120 * f(22-06) / P(22-03)$$
- (06) PM 馬達最大轉速(22-05)
設定馬達銘牌轉速。
- (07) PM 馬達額定頻率(22-06)
設定馬達銘牌頻率。

22- 13	PM 編碼器種類
範圍	【0】 ：多摩川非省配線 【1】 ：多摩川省配線 【2】 ：SUMTAK 省配線
22- 17	PM 馬達調校
範圍	【0】 ：無 【1】 ：磁極對位及迴路調整 【2】 ：磁極對位
22- 18	PM 馬達調校錯誤
範圍	【0】 ：無誤 【1】 ：靜止磁極對位失敗 【2】 ：無 PG option card 【3】 ：旋轉磁極對位被強迫停止 【4】 ：旋轉磁極對位逾時 【5】 ：迴路調整逾時 【6】 ：編碼器錯誤 【7】 ：其他馬達調校錯誤 【8】 ：旋轉磁極對位時電流異常 【9】 ：迴路調整時，電流異常 【10】 ：重試磁極對位及迴路調整

(8) PM 編碼器種類 (22-13)

請在運轉前，在此參數輸入編碼器種類，輸入後需再進行磁極對位 (22-17= 2) 的機能。

(9) 磁極和 PG 原點偏移角度(22-16)

磁極重新對位完成後，會將原點角度補償量存入此參數。

註:不建議使用者自行修改此參數

(10) PM 馬達調校(22-17)

警告！進行 PM 馬達調校時，可能會因馬達突然啟動而導致人身事故。進行磁極重新對位之前，請先確認馬達負載機械周圍的安全狀況。

警告！進行 PM 馬達調校時，處於通電狀態。觸摸馬達可能導致觸電。在磁極重新對位結束前，請勿觸摸馬達。

警告！對於連接負載的馬達或煞車器煞車的狀態下，請勿進行 PM 馬達調校，會導致變頻器動作不良。對連接負載的馬達進行磁極重新對位時，可能會出現不正確計算的馬達參數。請將馬達與負載的結合部分離開並確認馬達能順暢無阻地旋轉。

1. 在選擇 PM 馬達調校前，請先依照馬達銘牌值輸入馬達資訊(22-00)~(22-06)及編碼器脈波數(20-27)。

2. 22-17 選擇 1, 2，按 ENTER 後，會進入 PM 馬達調校畫面，操作器會出現“IPrdy”的訊息，按 RUN 後即開始進行 PM 馬達調校，操作器會出現 IPTun”訊息，若 PM 馬達調校成功，會顯示“IPEnd”訊息，若 PM 馬達調校過程按停止中斷，會顯示“IPbrd”(PM 馬達調校中斷)的訊息。。

註：1. 變頻器需先進行過磁極對位，才能進行迴路調整。

2. 若變頻器已進行過磁極對位，重新送電後不需再進行磁極對位。

(11) PM 馬達調校故障履歷(22-18)

若 PM 馬達調校失敗，會顯示“IPErr”(PM 馬達調校失敗) 訊息，錯誤原因與排除請參考第五章

註: PM 馬達調校故障履歷(22-18)是紀錄上一次馬達自動調校結果，若放棄或成功則會顯示無錯誤。

4.4 內建 PLC 功能說明

A510 可透過東元 Drive Link 軟體，進行階梯程式下載，即可達到內建簡易 PLC 之功能。

4.4.1 基本指令

							NO / NC
輸入指令					I	i	I1~I8 / i1~i8
輸出指令	Q	Q	Q	Q	Q	q	Q1~Q2 / q1~q2
輔助指令	M	M	M	M	M	m	M1~MF / m1~mF
特殊暫存器							V1~V7
計數器指令	C				C	c	C1~C8 / c1~c8
計時器指令	T				T	t	T1~T8 / t1~t8
類比比對指令	G				G	g	G1~G8 / g1~g8
運轉控制指令	F				F	f	F1~F8 / f1~f8
加減指令	AS						AS1~4
乘除指令	MD						MD1~4

特殊暫存器說明

V1：設定頻率	範圍：0.1~1200.0Hz
V2：運轉頻率	範圍：0.1~1200.0Hz
V3：AI1 輸入值	範圍：0~1000
V4：AI2 輸入值	範圍：0~1000
V5：操作面板輸入值	範圍：0~1000
V6：運轉電流	範圍：0.1~999.9A
V7：轉矩值	範圍：0.1~200.0%

	上微分	下微分	其它指令符号
微分指令	D	d	
SET 指令			
RESET 指令			
P 指令			P

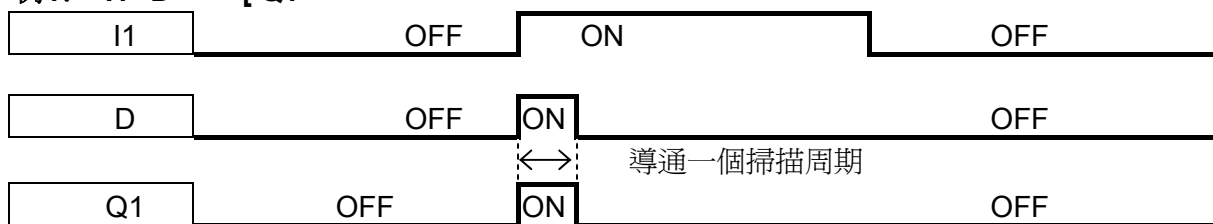
開路	“ ”	
短路	“ ”	

連接符號	定 義
—	連結左右邊元件
⊥	連結左右跟上邊元件
⊕	連結左右跟上下邊元件
⊓	連結左右跟下邊元件

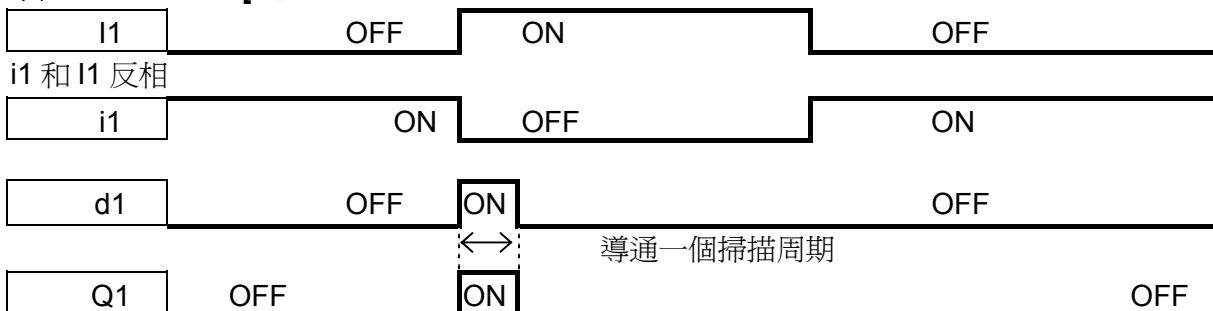
4.4.2 基本指令功能

◎ D (d) 指令功能

例1: I1—D —[Q1

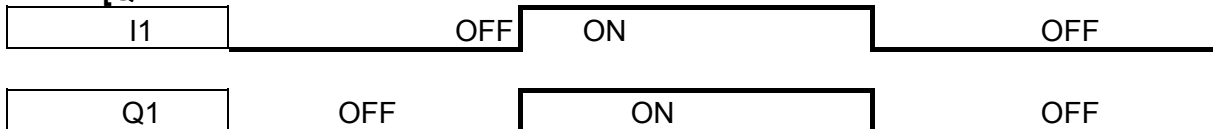


例2: i1—d —[Q1



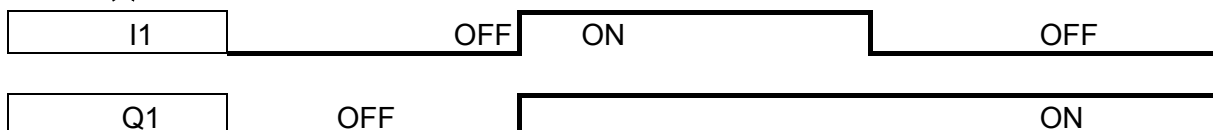
◎ NORMAL(-[) 方式輸出

I1—[Q1



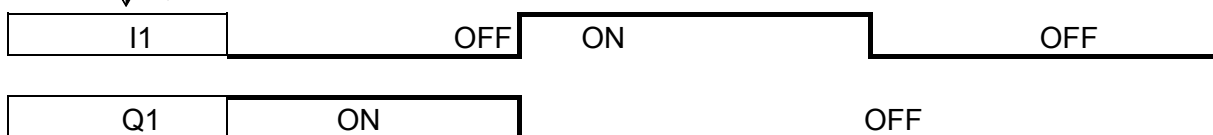
◎ SET (▲) 方式輸出

I1—▲ Q1



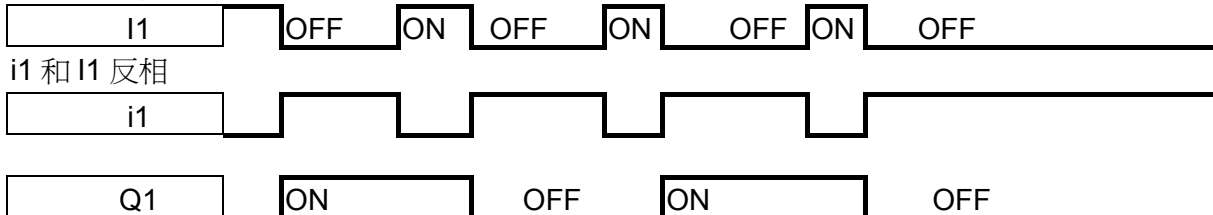
◎ RESET (▼) 方式輸出

I1—▼ Q1



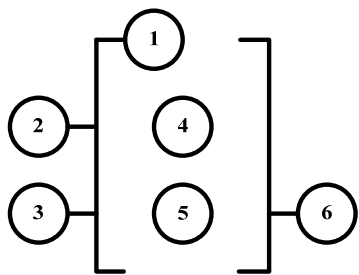
◎ P方式輸出

i1—PQ1



4.4.3 應用指令

1、計數器



①	計數模式(1-4)
②	上下計數模式可用(I1 ~ f8)來設定
	OFF：往上計數(0,1,2,3···)
	ON：往下計數(···3,2,1,0)
③	計數值復歸可用(I1 ~ f8)來設定
	ON：計數值復歸並將⑥OFF
	OFF：計數值持續計數
④	計數器現在計數值
⑤	計數器設定動作值(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V7,常數)
⑥	計數器號碼(C1~C8 共 8 組)

計數模式說明:

模式 1:

計數值鎖定到設定值，斷電不保持

模式 2:

計數值不鎖定，斷電不保持

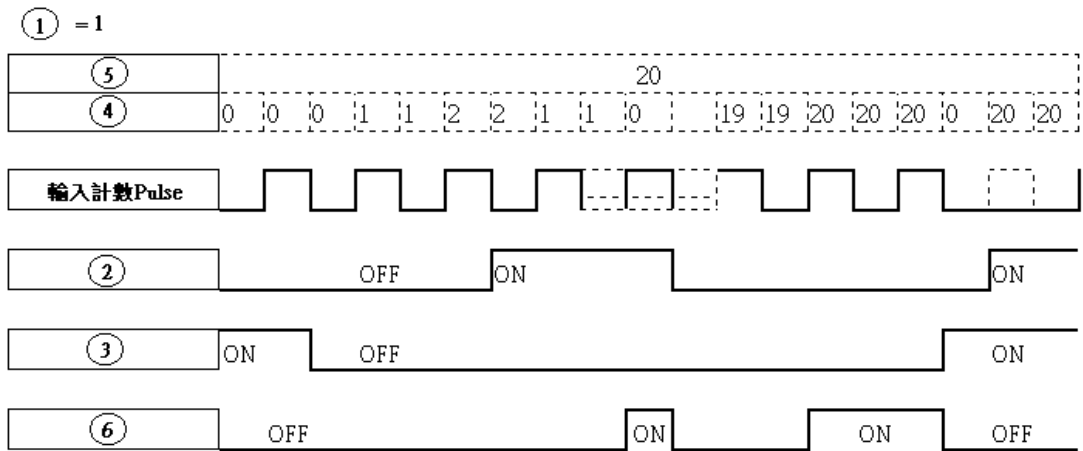
模式 3:

計數值鎖定，斷電保持

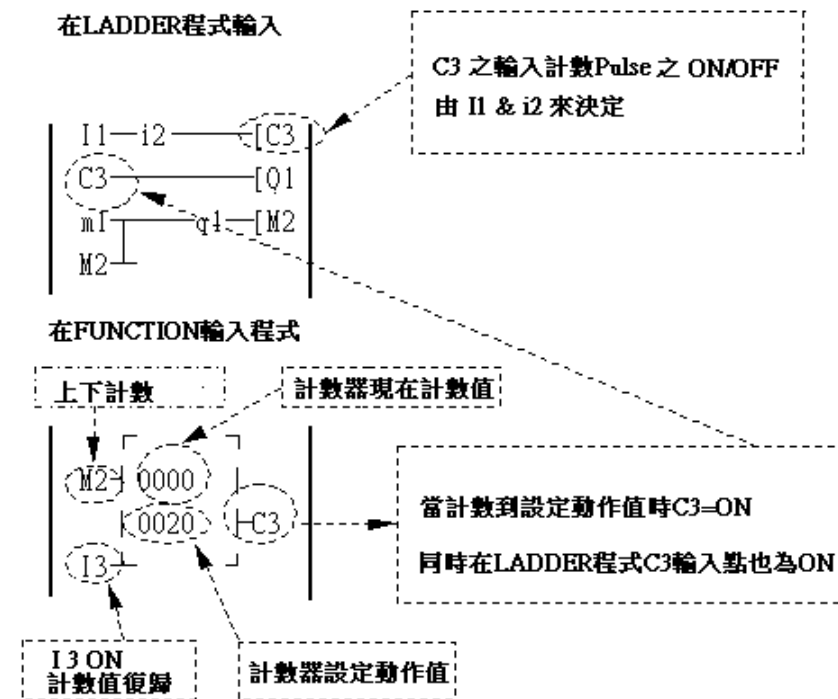
模式 4:

計數值不鎖定，斷電保持

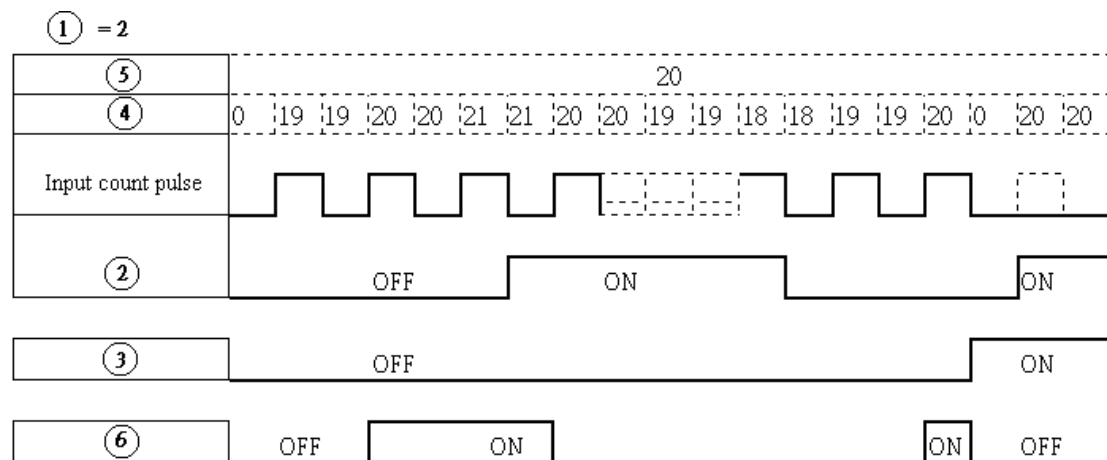
(1)計數器模式 1



舉例：

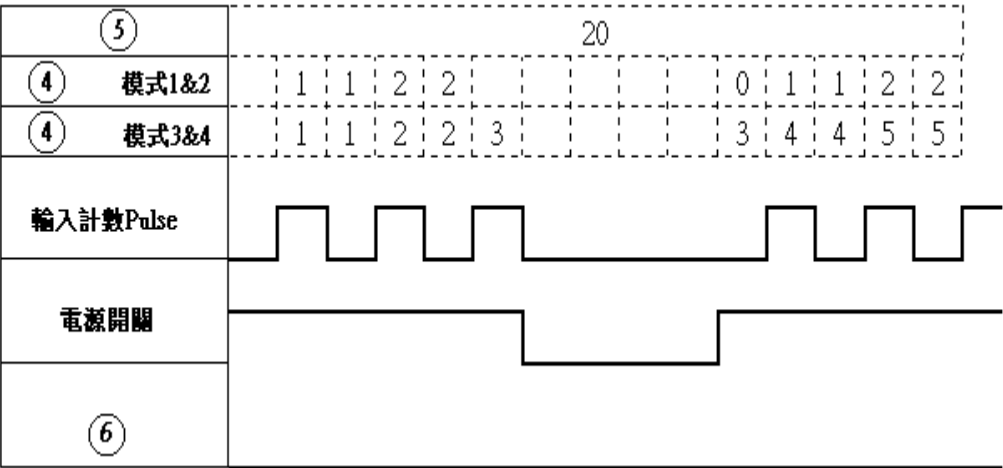


(2) 計數器模式 2

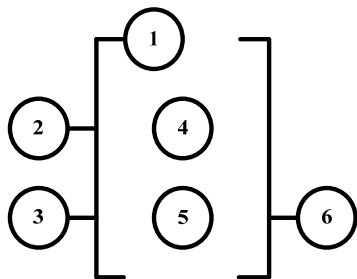


※注 此模式計數現在值會 > 20 不會像模式 1 鎖住在 20。

- (1) 計數器模式 3 跟模式 1 一樣，不過模式 3 當關掉電源時會保持計數現在值，等下次打開電源，計數現在值。
- (2) 計數器模式 4 跟模式 2 一樣，不過模式 4 當關掉電源時會保持計數現在值，等下次打開電源，計數現在值。



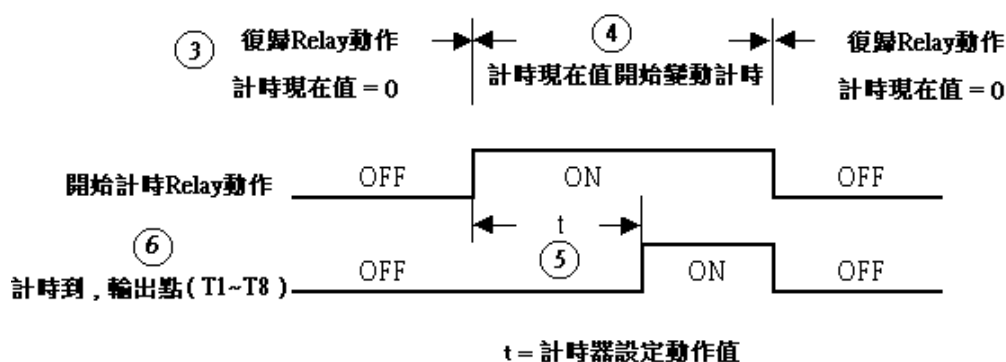
2、計時器



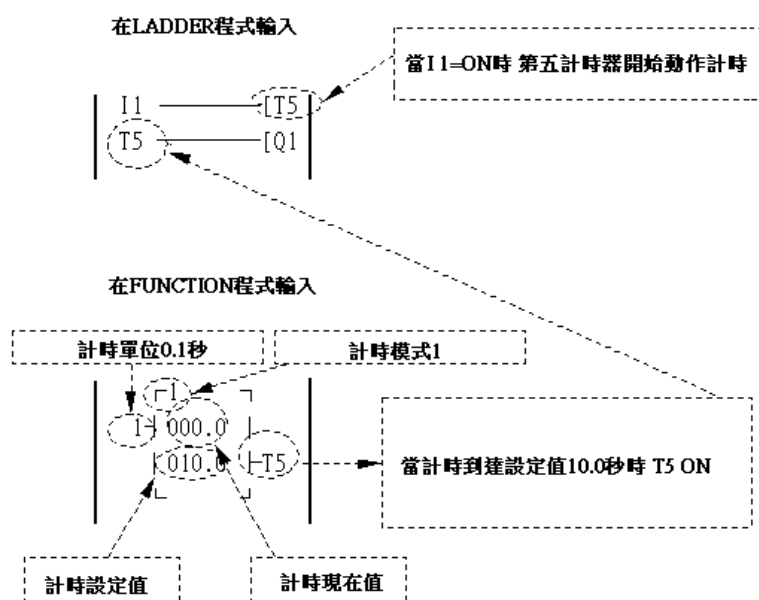
符号	说 明
①	計時模式(1-7)
②	計時單位： 1: 0.0~999.9 秒 2: 0~9999 秒 3: 0~9999 分
③	計時值復歸可用(I1 ~ f8)來設定 ON : 計時值復歸並將⑥ OFF OFF : 計時值持續計時
④	計時器現在計時值
⑤	計時器設定動作值(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V7,常數)
⑥	計時器號碼(T1~T8 共 8 組)

計時器模式說明：

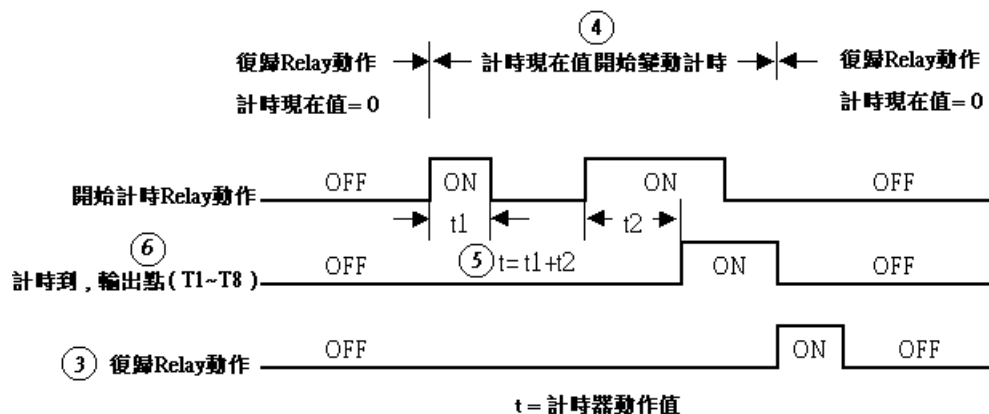
(1) 計時器模式 1(ON-延遲計時器模式 1)



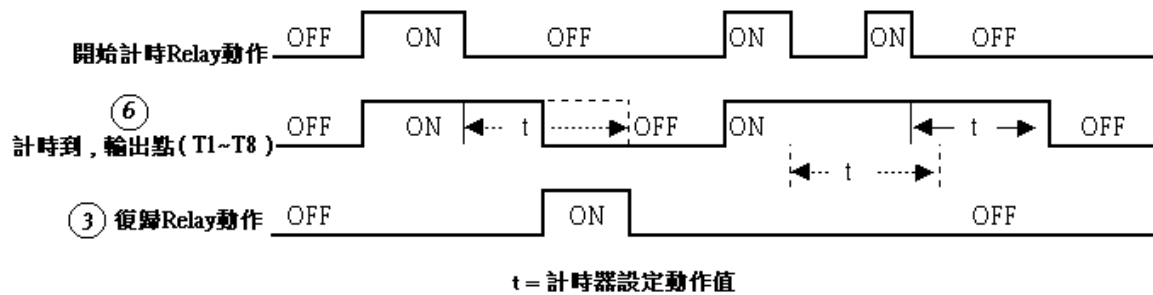
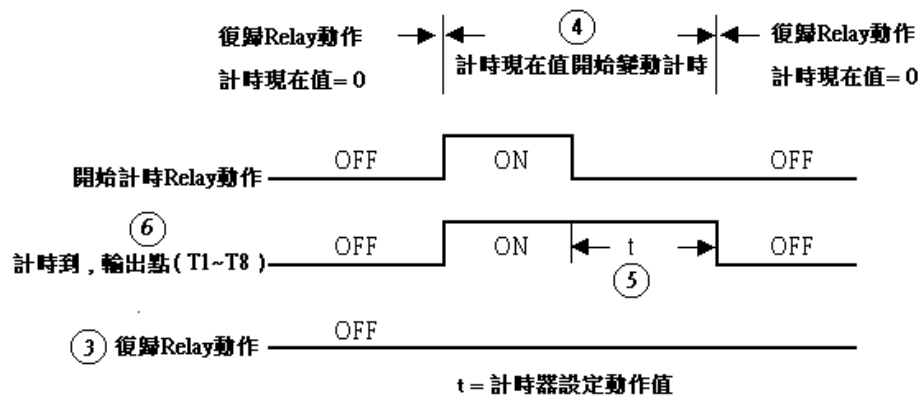
舉例：



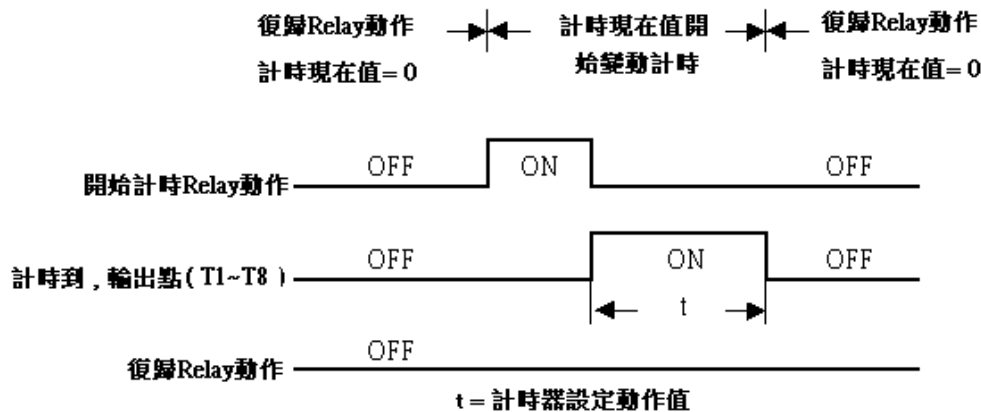
(2) 計時器模式 2(ON-延遲計時器模式 2)



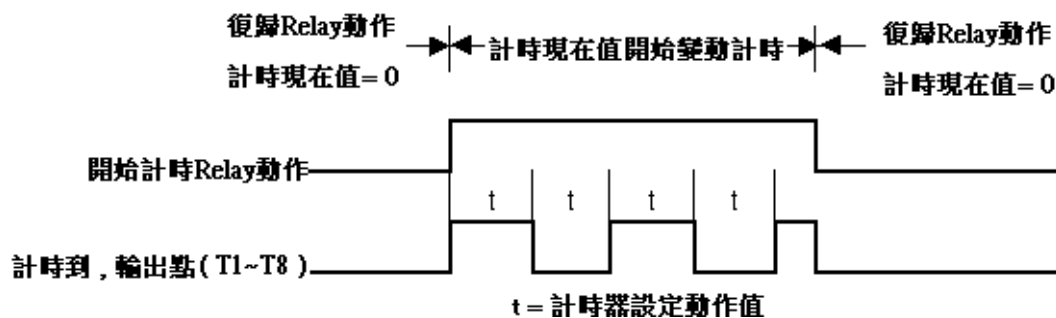
(3) 計時器模式 3 (OFF-延遲計時器模式 1)



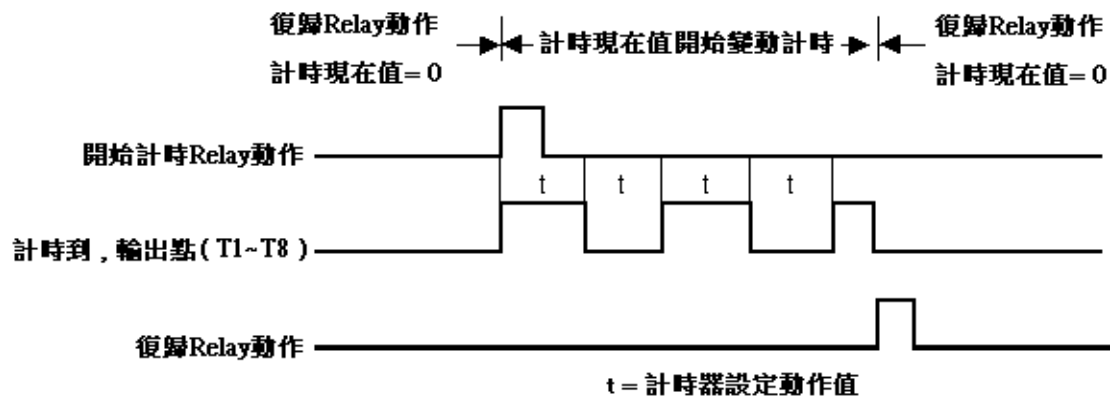
(4) 計時器模式 4 (OFF-延遲計時器模式 2)



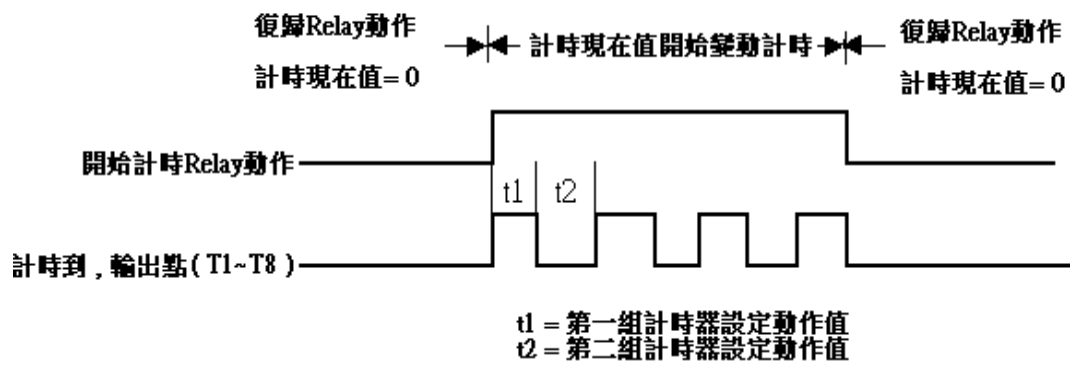
(5) 計時器模式 5 (FLASH 計時器模式 1)



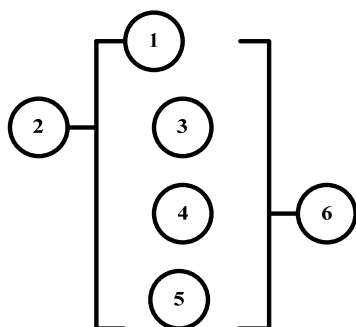
(6) 計時器模式 6 (FLASH 計時器模式 2)



(7) 計時器模式 7 (FLASH 計時器模式 3)



3、類比比較器



符号	说 明
①	類比比較模式(1~3)
②	輸入比較值選擇(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V7)
③	類比現在輸入值
④	設定參考比較值(上限) (AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V7,常数)
⑤	設定參考比較值(下限) (AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V7,常数)
⑥	類比比較器輸出點(G1~G8)

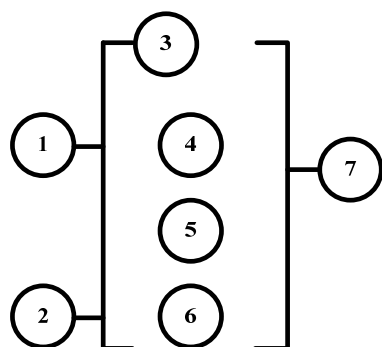
類比比較模式說明:

- (1) 類比比較模式 1 ($③ \leq ⑤$, ⑥ ON)
- (2) 類比比較模式 2 ($③ \geq ④$, ⑥ ON)
- (3) 類比比較模式 3 ($⑤ \leq ③ \leq ④$, ⑥ ON)

輸入比較值選擇(V1~V7)

- (1) 輸入比較值選擇 = V1 : 設定頻率
- (2) 輸入比較值選擇 = V2 : 運轉頻率
- (3) 輸入比較值選擇 = V3 : AI1 輸入值
- (4) 輸入比較值選擇 = V4 : AI2 輸入值
- (5) 輸入比較值選擇 = V5 : 操作面板輸入值
- (6) 輸入比較值選擇 = V6 : 運轉電流
- (7) 輸入比較值選擇 = V7 : 轉矩值

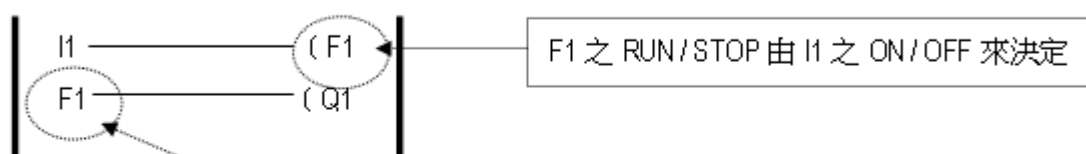
4、運轉控制指令



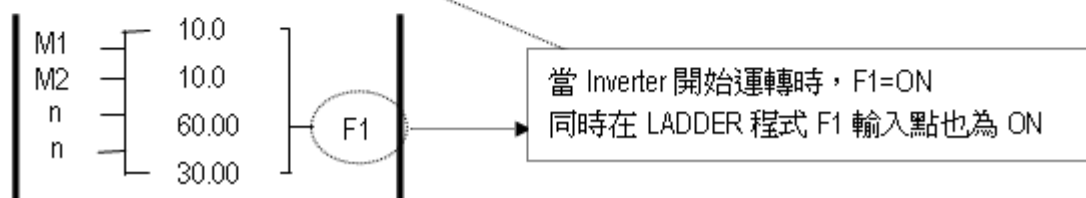
符号	说 明
①	正/反轉控制可用(I1~f8)來設定 OFF：正轉(FWD) ON：反轉(REV)
②	段速端子控制可用(I1~f8)來設定 OFF：以③設定頻率運轉 ON：以④段速頻率運轉
③	設定頻率(可為常數或 V3、V4, V5)
④	段速頻率(可為常數或 V3、V4, V5)
⑤	加速時間(ACC Time)
⑥	減速時間(DEC Time)
⑦	運轉控制指令編號(F1~F8, 共 8 组)

舉例：

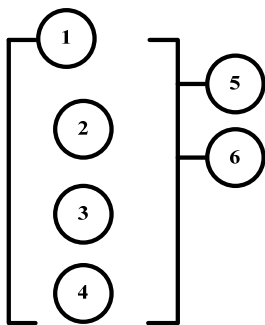
在LADDER程式輸入



在FUNCTION輸入程式



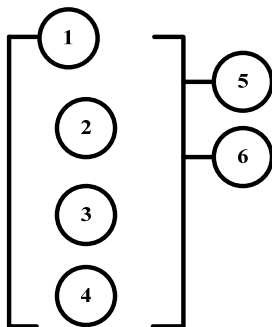
5、加減模式



RESULT（計算結果）= V1+ V2- V3

符号	说 明
①	計算結果 RESULT
②	加數 V1(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V7,常數)
③	加數 V2(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V7,常數)
④	減數 V3(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V7,常數)
⑤	錯誤信號線圈輸出（M1~MF）
⑥	加減模式編號 (AS1~AS4)

6、乘除模式



RESULT（計數結果）=V1*V2/V3

符号	说 明
①	計算結果 RESULT
②	乘數 V1(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V7,常數)
③	乘數 V2(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V7,常數)
④	除數 V3(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V7,常數)
⑤	錯誤信號線圈輸出（M1~MF）
⑥	乘除模式編號 (MD1~ MD4)

第 5 章 異常診斷及排除

5.1 總則

變頻器的故障檢測和預警/自我診斷功能。當變頻器檢測到故障的故障碼顯示在數位操作器時，故障接點輸出動作，切斷變頻器輸出，使馬達自由運轉停止(在某些故障方面，停機的方法是可以選擇)。

當變頻器檢測到警告/自我診斷，數位操作器會顯示警告/自診斷代碼，但接點的故障輸出不動作。一旦發生的警告已被排除，系統會自動恢復到原來的狀態。

5.2 故障檢測功能

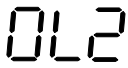
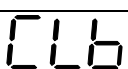
故障發生時，參閱表 5.1 查詢可能的原因，採取適當的措施。

再啟動時，請使用下列任一種方法：

1. 設置其中一個多功能數位輸入端子（03-00，03-07）至 17（故障復歸），使故障復歸訊號 ON。
 2. 按下數位操作器的 Reset 鍵。
 3. 將主電路電源先切斷後再接通。
- 當故障發生時，故障訊息儲存在故障資訊（群組 12 參數）。

Table 5.1 錯誤訊息與改正行動

LED 顯示	說 明	可能原因	改正行動
OC 過電流	過電流： 該變頻器輸出電流超過了過流檢測值（約額定電流的 200 %）。	· 加/減速時間太短。 · 在變頻器輸出側磁性開關的操作。 · 使用特殊馬達或適用容量大於變頻器額定。 · 短路或接地故障發生。	· 延長加速 / 減速時間 · 檢查負載接線 · 移除馬達並嘗試運轉變頻器
SC 短路	短路： 變頻器輸出或負載為短路	· 短路或接地故障發生 (08-23=1)。 · 因馬達損壞、絕緣劣化、電纜破損所引起的接觸、接地短路等。	· 確認負載接線
GF 接地故障	接地故障： 輸出側的接地短路電流超過了 50% 變頻器的額定輸出電流及 08-23 = 1 (GF 功能啟動)。	· 馬達接地或 DCCT 電流感測器之缺陷。 · 此為設備保護而並非人員保護。	· 檢查馬達接線及接線阻抗。
OV 過壓	主電路過電壓： 直流電壓已超過過壓檢測值- 410Vdc: 220V class 820Vdc: 440V class (若 440V class，輸入電壓 01-14 設定低於 400V，過壓檢測值會降為 700Vdc)	· 減速時間過短，導致回升能量過高。 · 電源電壓過高 · 功率因數校正電容器的使用。	· 延長減速時間 · 檢查輸入電路和降低輸入電壓符合規範要求。 · 移除功率因數校正電容。
UV 電壓過低	主電路電壓過低： 直流總線電壓低於低壓檢測值或直流總線電磁接觸器未投入，同時，該變頻器正在運轉。 約 190Vdc: 220V class; 380Vdc: 440V class (該檢測值可由 07-13 調整)。	· 輸入電源電壓太低。 · 輸入電源欠相。 · 加速時間設置太短。 · 輸入電源電壓波動過大。 · 直流總線電磁接觸器未投入或回授訊號異常。	· 檢查輸入電路和電源電壓。 · 延長加速時間。

LED 顯示	說 明	可能原因	改正行動
IPL 輸入欠相 	輸入欠相： 變頻器輸入側欠相或有一不平衡的大電壓。 當 08-09=1(啓動)時，此故障會被檢出。	- 發生輸入欠相 - R/L1、S/L2 或 T/L3 端子螺絲鬆動或遺失。 - 瞬間功率損失發生。 - 輸入電壓波動太大。	- 檢查輸入電壓 - 端子螺絲鎖緊
OPL 輸出欠相 	輸出欠相： 變頻器輸出欠相。 08-10=1 時，啓動此故障檢測。	- 輸出電纜或馬達內部損壞。 - R/L1、S/L2 或 T/L3 端子螺絲鬆動或遺失。 - 馬達容量低於變頻器額定之 10%	- 檢查馬達的接線。 - 檢查馬達和變頻器的容量。
OH1 散熱座過熱 	散熱座過熱： 散熱座溫度過高。 若 5 分鐘內已出現 3 次散熱座過熱故障，需等待 10 分鐘才能復歸故障	- 周圍環境的溫度過高。 - 冷卻風扇已經停止。 - 載波頻率設置過高	- 檢查變頻器環境周圍的溫度。 - 檢查風扇或散熱槽之塵埃和污垢。 - 檢查載波頻率之設定。
OL1 馬達過載 	馬達過載： 馬達過載保護功能啓動取決於馬達內部過載曲線 08-05=xxx1(馬達過載保護啓動)。	- V/F 模式的電壓設定過高，導致馬達過激磁。 - 馬達額定電流設定(02-01)不正確。 - 馬達負載過大。	- 檢查 V/F 模式。 - 檢查馬達額定電流。 - 檢查負載大小和運轉週期時間。
OL2 變頻器過載 	變頻器過載： 該變頻器的過載保護功能取決於變頻器內部過載曲線。 清除變頻器過載故障後，會出現變頻器過載警告，但若 5 分鐘內已出現 4 次變頻器過載故障，需等待 4 分鐘才能復歸故障	- V/F 模式的電壓設定過高。 - 變頻器容量太小。 - 馬達負載過大。	- 檢查 V/F 模式。 - 替換至更高容量的變頻器。 - 檢查負載大小和運轉週期時間。
OT 過轉矩偵測 	過轉矩偵測： 變頻器輸出轉矩高於 08-15 (過轉矩偵測準位) 且超過 08-16 設定時間，則變頻器啓動基極遮斷(08-14=0)。	機械負載過大	- 檢查應用程序或操作狀態。 - 檢查 08-15 及 08-16 是否為適當值。
UT 欠轉矩偵測 	低轉矩偵測： 變頻器輸出轉矩低於 08-19 (低轉矩偵測準位) 且超過 08-20 設定時間，則變頻器啓動基極遮斷(08-18=0)。	突然減輕了機械負載。(例如皮帶斷掉)	- 檢查應用程序或操作狀態。 - 檢查 08-19 及 08-20 是否為適當值
CLB 電流保護準位 B 	變頻器過電流警告： 變頻器電流到達電流保護準位 B	變頻器電流過大 馬達負載過大。	檢查負載大小和運轉週期時間。

LED 顯示	說 明	可能原因	改正行動
OS 過速度	馬達過速度: . 馬達轉速大於 20-20 (PG 過速度準位) 且超過 20-21 設定時間 (PG 過速度時間)。 . 服從 20-19 (= 0 或 1), 變頻器停機。 . 此故障偵測只在 V / F +PG 和 SV 控制模式 (00-00= 1 或 3 或 4) 有效。 . 馬達速度可藉由 12-22 作監測。	. 速度參考太高。 . 發生過度反應速度或程度不足	. 檢查速度參考增益和設置的 20-20, 20-21 是否適當。 . 調整設置的 ASR 的群組 21 參數。
05			
PGO PG 開路	PG 開路偵測: . 當變頻器在運轉狀況下, PG 脈波在一個 PG 開路偵測時間 (20-26)內未被偵測。 . 服從 20-25(= 0 或 1), 變頻器停機。 . 此故障偵測只在 V / F +PG 和 SV 控制模式 (00-00 = 1 或 3 或 4) 有效。	. PG 接線不正確 . PG 沒有電源 . PG 線斷裂 . 制車機制啟動	. 檢查 PG 佈線。 . 檢查 PG 電源。 . 檢查 PG 佈線 . 檢查馬達動作機制。
PGO			
DEV 速度偏差	速度偏差: . 馬達速度偏差大於 20-23 (PG 速度偏差水平) 設定且超過 20-24 (PG 偏差時間)。 . 服從 20-22(=0 或 1), 變頻器停機。 . 此故障偵測只在 V / F +PG 和 SV 控制模式 (00-00 = 1 或 3 或 4) 有效。	. 負載過高。 . 負載已被鎖定。(例如制車機制啟動)。 . PG 接線錯誤。 . PG 參數 (群組 20) 設定不正確。 . 加/減速時間太短。	. 檢查機械負載。 . 檢查制車機制是否啟動或減少負載。 . 檢查 PG 接線。 . 驗證 20-23 及 20-24 參數設定是否正確。 . 延長加/減速時間。
DEV			
CE 通訊錯誤	Modbus 通訊錯誤: . 超過 09-06 (通訊異常檢測時間), 未接受到通訊。 . 服從 09-07(= 0 to 2), 啟動此故障保護。	. 連接斷線或與主機已停止通訊。	檢查所有連接和驗證所有用戶端軟體架構。
CE			
FB PID 回授斷線	PID 回授斷線: 當 PID 回授斷線檢測 (10-11 = 2, 馬達自由運轉停止), PID 回授輸入 <PID 回授斷線檢測準位 (10-12) 且超過 PID 回授的斷線檢測時間 (10-13)。	PID 回授感測器無法正確動作或沒有安裝正確。	. 檢查設立的 PID 回授方式是否正確。 . 確保正確安裝及 PID 回授信號的工作正常。
Fb			
STO 安全開關	變頻器安全開關	變頻器控制板上 F1 與 F2 斷路	. 檢查變頻器控制板上 F1 與 F2 是否短路
STO			

LED 顯示	說 明	可能原因	改正行動
EF1 外部故障(S1)	外部故障(端子 S1)	由多功能數位輸入端子接收外部故障輸入。 服從 03-00 至 03-07(= 25)，變頻器外部故障選擇 08-24= 0 或 1，重大故障。	. 檢查外部原因故障。 . 復歸多功能數位輸入的外部故障
EF1			
EF2 外部故障(S2)			
EF2			
EF3 外部故障(S3)			
EF3			
EF4 外部故障(S4)			
EF4			
EF5 外部故障(S5)	外部故障(端子 S5)	由多功能數位輸入端子接收外部故障輸入。 服從 03-00 至 03-07(= 25)，變頻器外部故障選擇 08-24= 0 或 1，重大故障。	. 檢查外部原因故障。 . 復歸多功能數位輸入的外部故障
EF5			
EF6 外部故障(S6)			
EF6			
EF7 外部故障(S7)			
EF7			
EF8 外部故障(S8)			
EF8			
CF07 馬達控制故障	馬達控制故障	SLV 模式下，開機啟動故障。	. 執行旋轉型馬達參數檢測 (Rotational Auto-tuning) . 若無法執行旋轉型馬達參數檢測，請執行靜止型馬達參數檢測，或增加 01-08 設定值。
CF07			
FU 保險絲開路	DC 保險絲:開路 DC 保險絲(Models 230V 50HP 及以上，460V 75HP 以上) 開路。	. 由於變頻器輸出側短路，使功率晶體被破壞。 . 檢查是不是有端子○與 U/T1, V/T2,W/T3 之間發生短路。	. 檢查馬達和電纜是否為短路或絕緣損毀。 . 修理/替換變頻器。
FU			

5.3 警告/自診斷檢測功能

當變頻器檢測到一個警告，數位操作機將顯示警告代碼（閃爍），故障輸出接點不動作，一旦此警告解除，系統會自動恢復原來的狀態。

當變頻器檢測到一個自診斷功能（例如，有一個無效的設置或矛盾的兩個參數設置），數位操作器將顯示自診斷代碼，且故障輸出接點不動作；直到參數已經設置正確前，變頻器無法執行運轉指令。

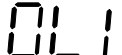
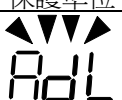
當一個警告或自我診斷錯誤發生，請參考表 5.2，以確定和糾正造成的錯誤。

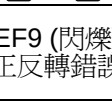
於此時按下 **RESET** 鍵，警告消息（閃爍）消失，若警告或自我診斷錯誤仍然存在，警告會在 5 秒內再次顯示。

表 5.2 警告/自診斷和糾正措施

LED 顯示	說 明	可能原因	改正行動
OV (閃爍) 過電壓 	主電路電壓： 直流匯流排電壓超過過電壓檢測準位，而變頻器已停機。 410Vdc: 230 V class 820Vdc: 460 V class	輸入電源電壓過高。	檢查輸入電源之電壓
UV (閃爍) 低電壓 			
UV (閃爍) 低電壓 	主電路電壓： 直流匯流排電壓低於低電壓檢測準位，而變頻器已停機。 190Vdc: 230V class 380Vdc: 460V class (07-13 可設定偵測準位)	- 電力供應電壓過低。 - 發生瞬間功率損失。	- 檢查輸入電源電壓。 - 檢查輸入電路。 - 檢查主回路 MC。
OH2 (閃爍) 變頻器過熱警告 	變頻器過熱警告： 利用多功能數位輸入端子輸入變頻器過熱警告信號。 (03-00 至 03-07=31)	多功能數位輸入端子接收到外部過熱警告發生。	檢查外部條件
OT (閃爍) 過轉矩偵測 	過轉矩偵測： 變頻器輸出電流高於 08-15 (過轉矩偵測準位) 且超過 08-16 設定時間。 服從 08-14=1 設定，變頻器繼續運轉。	機械負載過大	- 檢查應用或機器運轉狀態。 - 檢查 08-15 和 08-16 設定值。
UT (閃爍) 欠轉矩偵測 	欠轉矩偵測： 變頻器輸出電流低於 08-19 (低轉矩偵測準位) 且超過 08-20 設定時間。 服從 08-18=1，變頻器繼續運轉。	機械負載瞬間移除。(例如皮帶斷掉)	- 檢查應用或機器運行狀態。 - 檢查 08-19 及 08-20 設定值。
bb1 (閃爍) 外部遮斷 	外部遮斷 (端子 S1)	由多功能數位輸入端子接收外部遮斷輸入。	移除外部遮斷的原因。
bb2 (閃爍) 外部遮斷 	外部遮斷 (端子 S2)		

LED 顯示	說 明	可能原因	改正行動		
bb3 (閃爍) 外部遮斷	外部遮斷 (端子 S3)				
					
bb4 (閃爍) 外部遮斷	外部遮斷 (端子 S4)				
					
bb5 (閃爍) 外部遮斷	外部遮斷 (端子 S5)				
					
bb6 (閃爍) 外部遮斷	外部遮斷 (端子 S6)				
					
bb7 (閃爍) 外部遮斷	外部遮斷 (端子 S7)				
					
bb8 (閃爍) 外部遮斷	外部遮斷 (端子 S8)				
					
OS (閃爍) 馬達過速度	馬達過速度: . 馬達轉速大於 20-20 (PG 過速度準位) 且超過 20-21 設定時間 (PG 過速度時間)。 . 此故障偵測只在 V / F +PG 和 SV 控制模式 (00-00 = 1 或 3 或 4) 有效。			. 速度參考值過高。 . 速度響應過衝或響應不足發生。	. 檢查速度參考增益和檢查 20-20, 20-21 設定值。 . 調整 ASR 的設定 (群組 20 參數)。
					
PGO (閃爍) PG 開路	PG 開路偵測: . 當變頻器在運轉狀況下, PG 脈波在一個 PG 開路偵測時間(20-26)內未被偵測。 . 服從 20-25(= 0 或 1), 變頻器停機。 . 此故障偵測只在 V / F +PG 和 SV 控制模式 (00-00 = 1 或 3 或 4) 有效。			. PG 接線錯誤。 . PG 電源移除。 . PG 斷線。 . 剎車機制啟動。	. 檢查 PG 配線。 . 檢查 PG 電源供應。
					

LED 顯示	說 明	可能原因	改正行動
DEV (閃爍) 速度偏差	馬達轉速偏差： ·馬達速度偏差大於 20-23 (PG 速度偏差水平) 設定且超過 20-24 (PG 偏差時間)。 ·服從 20-22(=0 或 1)，變頻器停機。 ·此故障偵測只在 V/F +PG 和 SV 控制模式 (00-00 = 1 或 3 或 4) 有效。	負載過高。 ·負載已被鎖定。(例如制車機制啟動)。 ·PG 接線錯誤。 ·PG 參數 (群組 20) 設定不正確。 ·加/減速時間太短。	·檢查機械負載。 ·檢查制車機制是否啟動或減少負載。 ·檢查 PG 接線。 ·驗證 20-23 及 20-24 及 20-28 參數設定是否正確。 ·延長加/減速時間。
			
OL1 馬達過載	馬達過載： 馬達過載保護功能啟動取決於馬達內部過載曲線 0805 =xxx1(馬達過載保護啟動)。	·V/F 模式的電壓設定過高，導致馬達過激磁。 ·馬達額定電流設定(02-01)不正確。	·檢查 V/F 模式。 ·檢查馬達額定電流。 ·檢查負載大小和運轉週期時間。
			
OL2 變頻器過載	變頻器過載： 已出現過變頻器過載故障，時間未滿 4 分鐘，(若已滿 4 分鐘，此警告會自動清除)	·馬達負載過大。 ·V/F 模式的電壓設定過高。 ·變頻器容量太小。 ·馬達負載過大。	·檢查 V/F 模式。 ·替換至更高容量的變頻器。 ·檢查負載大小和運轉週期時間。
			
CE (閃爍) 通訊錯誤	Modbus 通訊錯誤： ·當 09-07= 3 時，超過兩秒未接受到通訊資料。	·連接線斷線。 ·主機停止資料傳輸。	檢查所有連接並驗證所有用戶端軟體設定。
			
CLA 電流保護準位 A	變頻器過電流警告： 變頻器電流到達電流保護準位 A	變頻器電流過大 ·馬達負載過大。	檢查負載大小和運轉週期時間。
			
CLB 電流保護準位 B	變頻器過電流警告： 變頻器電流到達電流保護準位 B	變頻器電流過大 ·馬達負載過大。	檢查負載大小和運轉週期時間。
			
ADL 電流回授保護準位	變頻器過電流警告： 變頻器電流到達電流回授保護準位	變頻器電流過大 ·馬達負載過大。	檢查負載大小和運轉週期時間。
			

LED 顯示	說 明	可能原因	改正行動
EF1 (閃爍) 外部故障(S1)			
	外部故障(端子 S1)		
EF2 (閃爍) 外部故障(S2)			
	外部故障(端子 S2)		
EF3 (閃爍) 外部故障(S3)			
	外部故障(端子 S3)		
EF4 (閃爍) 外部故障(S4)			
	外部故障(端子 S4)		
EF5 (閃爍) 外部故障(S5)			
	外部故障(端子 S5)		
EF6 (閃爍) 外部故障(S6)			
	外部故障(端子 S6)		
EF7 (閃爍) 外部故障(S7)			
	外部故障(端子 S7)		
EF8 (閃爍) 外部故障(S8)			
	外部故障(端子 S8)		
EF9 (閃爍) 正反轉錯誤			
	- 正轉命令與反轉命令（2 - 線模式運作）在 0.5 秒內或以上同時輸入。 - 服從 07-09 設定馬達停止方式。 - 錯誤清除後，變頻器回到正常狀態。	正轉命令與反轉命令同時輸入。（參考 2 線模式操作）	檢查外部程序邏輯
SE01 設定範圍錯誤			
	參數設置超出範圍： 當參數設定超出了所允許的範圍。	- 參數設定超出了所允許的範圍。 - 在某些情況下，參數設置會依照其他參數設置(如 02-00>02-01, 02-20>02-21 或 00-12>00-13 等)。	檢查參數設置。
SE02 數位輸入端子錯誤			
	多機能數位輸入端子錯誤	多機能數位端子錯誤（03-00 至 03-07），如下敘述： ①向上/下命令的同時沒有設置（他們必須一起使用）。 ②向上/向下命令（08 和 09）和 ACC/DEC 命令（11）上都在同一時間設定。	檢查參數設置

LED 顯示	說 明	可能原因	改正行動
		③速度搜尋 1 (19, 最大頻率) 和速度搜尋 2 (34, 從設定頻率) 同時設定。	
SE03 V/f 曲線錯誤	V/f 曲線設定錯誤:	V/F 曲線設定未依下列架構進行設定: ① 01-02 > 01-12 > 01-06 > (Fmax) (Fbase) (Fmid1) 01-08; (Fmin) ② 01-16 > 01-24 > 01-20 > 01-22; (Fmax(2)) (Fbase(2)) (Fmid(1)) (Fmin(2))	確認 V/F 參數設定。
			
SE05 PID 選擇錯誤	PID 選擇錯誤:	10-00 及 10-01 同時設定為 1(AI1)或同時設定為 2(AI2)	檢查參數 10-00,10-01 的設定值。
			
HPErr 機種別選擇錯誤	變頻器容量設置錯誤: 變頻器容量設置 13-00 不匹配額定電壓。	該變頻器容量設置 (13-00) 不匹配硬體電壓等級。	檢查變頻器容量設置 (13-00) 符合硬體電壓等級。
			
SE07 PG 卡錯誤	變頻器 PG 卡設置錯誤	該變頻器 PG 卡未裝置	檢查變頻器 PG 卡裝置 檢查控制模式
			
SE08 PM 馬達模式錯誤	此馬力數的 A510 變頻器不支援 PM 馬達模式	變頻器不支援 PM 馬達模式	檢查控制模式
			
SE09 PI 設定錯誤	變頻器 PI 設定錯誤	變頻器 PI 選項 (03-30) 選擇與 PID 來源 (10-00 及 10-01) 衝突	檢查變頻器 PI 選項 (03-30) 選擇與 PID 來源 (10-00 及 10-01)
			
FB (閃爍) PID 回授斷線	PID 回授斷線: PID 回授斷線檢測啟動 (當 10-11=1), 繼續運轉, 與 PID 回授輸入 PID 回授丟失斷線水平 (10-12) 的 PID 回授斷線檢測時間 (10-13)。	PID 回授信號 (如轉換器) 不作動或不正確安裝。	. 檢查設立的 PID 回授方式是否正確。 . 確保正確安裝及 PID 回授信號的工作正常。
			
USP (閃爍) 無人保護	無人保護 (USP) 啟動 (開機時啟動)	. 開機時無人保護 (多功能數位輸入設定之) 啟用, 變頻器將不會接受任何運轉命令。 . 警告信息清除前, 變頻器無法進入運轉模式。(請參閱完整手冊 03-00~03-08=50 的相關說明)。	. 運轉命令關閉, 或執行端子復歸動作 (03-00 至 03-07 為 3), 或使用數位操作器上的 RESET 鍵進行復歸。 . 關閉 USP 信號和重新啓閉電源。
			

5.4 自動調校錯誤

當自動調校故障發生時，故障顯示 “AtErr”在數位操作器且馬達停止，故障訊息顯示在 17-11。故障數位輸出接點不動作。參考表 5.3，以確定和糾正所發生的故障。

表 5.3 自動調諧故障和糾正措施

錯誤	說明	原因	改正行動
01	馬達資料輸入錯誤	- 輸入自動調校的數據錯誤 - 馬達輸出電流和馬達額定電流之間的錯誤關係	- 檢查自動調校所輸入資料 (17-00 到 17-09)。 - 檢查變頻器的容量
02	馬達線對線電阻 R1 調校錯誤。	- 自動調校在一定時間內未完成。 - 自動調校之結果超出參數設定。 - 超過馬達額定電流。 - 變頻器三相輸出斷線。	- 檢查自動調校輸入資料 (17-00 到 17-09) - 檢查馬達接線。 - 斷開馬達所連接的負載。 - 檢查變頻器電流檢測電路，包括電流感測器。 - 檢查馬達接線。 - 檢查馬達安裝。
03	馬達漏感調校錯誤。		
04	馬達轉子電阻 R2 調校錯誤。		
05	馬達互感 Lm 調校錯誤		
07	Deadtime 補償偵測錯誤		
06	馬達編碼器錯誤	馬達編碼器雜訊過大	確認馬達額定電流(02-01, 02-21)。
08	馬達加速錯誤(僅適用於旋轉型自動調校)。	馬達在指定的時間(00-14=20sec)內，沒有加速成功。	- 增加加速度時間 (00-14)。 - 斷開馬達所連接的負載。
09	自動調校其它錯誤	自動調校之其它錯誤 (除 ATE-01~ATE-08 錯誤，如空載電流高於 70%，額定電流或轉矩超過參考 100%)。	- 檢查馬達接線。 - 檢查自動調校輸入資料。

5.5 PM 馬達自動調校錯誤

當 PM 馬達自動調校故障發生時，故障顯示“IPErr” (PM 馬達調校失敗) 訊息在數位操作器且馬達停止，故障訊息顯示在 22-18。故障數位輸出接點不動作。參考表 5.4，以確定和糾正所發生的故障。

表 5.4 PM 馬達自動調諧故障和糾正措施

錯誤	說明	原因	改正行動
01	靜止磁極對位失敗	·馬達輸出電流和馬達額定電流之間的錯誤關係	·檢查自動調校所輸入資料 (22-02)。 ·檢查變頻器的容量 ·檢查馬達接線
02	無 PG option card	·無 PG option card 無法校正磁極	·檢查是否正確裝好 PM PG card
03	旋轉磁極對位被強迫停止	·系統異常	·檢查是否進入其它保護程序
04	旋轉磁極對位逾時	·馬達無法正常旋轉	·檢查馬達接線
05	迴路調整逾時	·迴路調整時系統異常	·檢查是否進入其它保護程序
06	編碼器錯誤	·馬達編碼器雜訊過大	·檢查 PG card 的地是否有接。
07	其他馬達調校錯誤	·自動調校之其它錯誤	·檢查馬達接線。 ·檢查自動調校輸入資料
08	旋轉磁極對位時電流異常	·馬達無法正常低速旋轉	·可能是 PG card A, B 相接反，可重做，系統會自動調整接線定義 ·檢查馬達接線
09	迴路調整時，電流異常	·馬達輸出電流和馬達額定電流之間的錯誤關係	·檢查自動調校所輸入資料 (22-02)。 ·檢查變頻器的容量
10	重試磁極對位及迴路調整	·自動調校未完成	重試磁極對位及迴路調整

第 6 章 週邊裝置及選購

6.1 煞車電阻及煞車檢出模組一覽表

A510 220V 1~25HP/440V 1~30HP 機種已標準內含煞車晶體，當煞車能力不足時，可直接在 B1/P 及 B2 間外接煞車電阻；220V 30HP/440V 40HP 以上機種，則需同時外接煞車檢出模組(在變頻器⊕ - ⊖兩端)及煞車電阻(在煞車檢出模組 B-P0 兩端)。

表 6.1 煞車電阻及煞車檢出模組一覽表

變頻器			煞車檢出模組		煞車電阻				概略煞車轉矩
V	HP	額定電流(A) HD/ND	型號	並聯個數	料號	電阻規格	使用個數	電阻尺寸 (L*W*H)mm	
220V 1 ϕ 3 ϕ	1	5/6	-	-	JNBR-150W200	150W/200 Ω	1	251*27*60	119%, 10%ED
	2	8/9.6	-	-	JNBR-150W100	150W/100 Ω	1	251*27*60	119%, 10%ED
	3	11/12	-	-	JNBR-260W70	260W/70 Ω	1	274*34*78	115%, 10%ED
220V 3 ϕ	5	17.5/21	-	-	JNBR-390W40	390W/40 Ω	1	395*34*78	119%, 10%ED
	7.5	25/30	-	-	JNBR-520W30	520W/30 Ω	1	400*40*100	108%, 10%ED
	10	33/40	-	-	JNBR-780W20	780W/20 Ω	1	400*40*100	119%, 10%ED
	15	47/56	-	-	JNBR-2R4KW13R6	2400W/13.6 Ω	1	535*50*110 (*2 pcs)	117%, 10%ED
	20	60/69	-	-	JNBR-3KW10	3000W/10 Ω	1	615*50*110 (*2 pcs)	119%, 10%ED
	25	73/79	-	-	JNBR-4R8KW8	4800W/8 Ω	1	535*50*110 (*4 pcs)	119%, 10%ED
	30	85/110	JNTBU-230	1	JNBR-4R8KW6R8	4800W/6.8 Ω	1	535*50*110 (*4 pcs)	117%, 10%ED
	40	115/138	JNTBU-230	2	JNBR-3KW10	3000W/10 Ω	2	615*50*110 (*4 pcs)	119%, 10%ED
	50	145/169	JNTBU-230	2	JNBR-3KW10	3000W/10 Ω	2	615*50*110 (*4 pcs)	99%, 10%ED
	60	180/200	JNTBU-230	2	JNBR-4R8KW6R8	4800W/6.8 Ω	2	535*50*110 (*8 pcs)	117%, 10%ED
	75	215/250	JNTBU-230	2	JNBR-4R8KW6R8	4800W/6.8 Ω	2	535*50*110 (*12 pcs)	98%, 10%ED
	100	283/312	JNTBU-230	3	JNBR-4R8KW6R8	4800W/6.8 Ω	3	535*50*110 (*12 pcs)	108%, 10%ED
	125	346/360							
	150	415/450							
440V 3 ϕ	1	3.4/4.1	-	-	JNBR-150W750	150W/750 Ω	1	251*27*60	126%, 10%ED
	2	4.2/5.4	-	-	JNBR-150W400	150W/400 Ω	1	251*27*60	119%, 10%ED
	3	5.5/6.9	-	-	JNBR-260W250	260W/250 Ω	1	274*34*78	126%, 10%ED
	5	9.2/11.1	-	-	JNBR-400W150	400W/150 Ω	1	395*34*78	126%, 10%ED
	7.5	14.8/17.5	-	-	JNBR-600W130	600W/130 Ω	1	470*40*100	102%, 10%ED
	10	18/23	-	-	JNBR-800W100	800W/100 Ω	1	535*50*110	99%, 10%ED
	15	24/31	-	-	JNBR-1R6KW50	1600W/50 Ω	1	615*50*110	126%, 10%ED
	20	31/38	-	-	JNBR-1R5KW40	1500W/40 Ω	1	615*50*110	119%, 10%ED
	25	39/44	-	-	JNBR-4R8KW32	4800W/32 Ω	1	535*50*110 (*4 pcs)	119%, 10%ED

變頻器			煞車檢出模組		煞車電阻				概略煞車轉矩
V	HP	額定電流(A) HD/ND	型號	並聯個數	料號	電阻規格	使用個數	電阻尺寸 (L*W*H)mm	
	30	45/58	-	-	JNBR-4R8KW27R2	4800W/27.2 Ω	1	535*50*110 (*4 pcs)	117%, 10%ED
	40	60/72	JNTBU-430	1	JNBR-6KW20	6000W/20 Ω	1	615*50*110 (*4 pcs)	119%, 10%ED
	50	75/88	JNTBU-430	2	JNBR-4R8KW32	4800W/32 Ω	2	535*50*110 (*8 pcs)	119%, 10%ED
	60	91/103	JNTBU-430	2	JNBR-4R8KW27R2	4800W/27.2 Ω	2	535*50*110 (*8 pcs)	117%, 10%ED
	75	118/145	JNTBU-430	2	JNBR-6KW20	6000W/20 Ω	2	615*50*110 (*8 pcs)	126%, 10%ED
	100	150/165	JNTBU-430	3	JNBR-6KW20	6000W/20 Ω	3	615*50*110 (*12 pcs)	139%, 10%ED
	125	180/208	JNTBU-430	3	JNBR-6KW20	6000W/20 Ω	3	615*50*110 (*12 pcs)	115%, 10%ED
	150	216/250	JNTBU-430	3	JNBR-6KW20	6000W/20 Ω	3	615*50*110 (*12 pcs)	99%, 10%ED
	175	260/296	JNTBU-430	5	JNBR-6KW20	6000W/20 Ω	5	615*50*110 (*20 pcs)	134%, 10%ED
	215	295/328	JNTBU-430	6	JNBR-6KW20	6000W/20 Ω	6	615*50*110 (*24 pcs)	131%, 10%ED
	250	370/414							
	300	450/515							
	375	523/600							

※註 1：可另選 440V 50HP：(JUVPHV-0060+JNBR-9R6KW16) x 1

440V 60HP：(JUVPHV-0060+JNBR-9R6KW13R6) x 1

※註 2：JUVPHV-0060 無 UL 認證

※註 3：安裝煞車模組及煞車電阻時，請與變頻器保持適當之距離，並保持安裝環境之通風良好

6.2 交流電抗器

- 當電源系統容量比變頻器容量大很多，或變頻器與電源系統配線距離很近(10 米以內)，或欲提高電源側功因時，可外加交流電抗器。
- 請依下表選用交流電抗器

表 6.2 交流電抗器一覽表

機種			交流電抗器	
V	HP	額定電流(A) HD/ND	產品料號	規格(mH/A)
220V 1 ϕ /3 ϕ	1	5/6	3M200D1610021	2.1mH/5A
	2	8/9.6	3M200D1610030	1.1mH/10A
	3	11/12	3M200D1610048	0.71mH/15A
220V 3 ϕ	5.4	17.5/21	3M200D1610056	0.53mH/20A
	7.5	25/30	3M200D1610064	0.35mH/30A
	10	33/40	3M200D1610072	0.265mH/40A
	15	47/56	3M200D1610081	0.18mH/60A
	20	60/69	3M200D1610099	0.13mH/80A
	25	73/79	3M200D1610102	0.12mH/90A
	30	85/110	3M200D1610111	0.09mH/120A
	40	115/138	3M200D1610269	0.07mH/160A
	50	145/169	3M200D1610277	0.05mH/200A
	60	180/200	3M200D1610285	0.044mH/240A
	75	215/250	3M200D1610293	0.038mH/280A
	100	283/312	3M200D1610307	0.026mH/360A
	125	346/360		
	150	415/450		
440V 3 ϕ	1	3.4/4.1	3M200D1610137	8.4mH/3A
	2	4.2/5.4	3M200D1610145	4.2mH/5A
	3	5.5/6.9	3M200D1610153	3.6mH/7.5A
	5.4	9.2/11.1	3M200D1610161	2.2mH/10A
	7.5	14.8/17.5	3M200D1610170	1.42mH/15A
	10	18/23	3M200D1610188	1.06mH/20A
	15	24/31	3M200D1610196	0.7mH/30A
	20	31/38	3M200D1610200	0.53mH/40A
	25	39/44	3M200D1610218	0.42mH/50A
	30	45/58	3M200D1610226	0.36mH/60A
	40	60/72	3M200D1610234	0.26mH/80A
	50	75/88	3M200D1610242	0.24mH/90A
	60	91/103	3M200D1610251	0.18mH/120A
	75	118/145	3M200D1610315	0.15mH/150A
	100	150/165	3M200D1610323	0.11mH/200A
	125	180/208	3M200D1610331	0.09mH/250A
	150	216/250	3M200D1610340	0.06mH/330A
	175	260/296	3M200D1610340	0.06mH/330A
	215	295/328	4M200D0010008	0.05mH/400A
	250	370/414		
	300	450/515		
	375	523/600		

(註) 本表所列交流電抗器只適用於變頻器輸入側，請勿接到輸出側。

220V 級 50HP~100HP 及 440V 級 75HP~215HP 均已標準內含直流電抗器，應用上可視需要再外加交流電抗器。

6.3 諧波濾波器

Filter selection table 濾波器選型表 Filter 濾波器	Rated load power 額定負載功率 @400VAC/50Hz [kW]	Rated load power 額定負載功率 @500VAC/50Hz [kW]	Filter efficiency 濾波器效率 @25°C/50Hz [%]	Input/Output connections 輸入/輸出連接 		Capacitance disconnections 電容絕緣 	Weight 重量 [Kg]	NEMA 1 covers** Order code
FN 341x-10-44	4	5.5	98.5	-44		-44	13	1151-081
FN 341x-13-44	5.5	7.5	98.5	-44		-44	14	1151-081
FN 341x-16-44	7.5	11	98.5	-44		-44	21	1151-082
FN 341x-24-33	11	15	98.5	-33		-44	27	1151-083
FN 341x-32-33	15	18.5	98.5	-33		-44	31	1151-083
FN 341x-38-33	18.5	22	98.6	-33		-44	35	1151-083
FN 341x-45-34	22	30	98.7	-34		-33	45	1151-084
FN 341x-60-34	30	37	98.8	-34		-33	54	1151-084
FN 341x-75-35	37	45	98.9	-35		-34	65	1151-085
FN 341x-90-35	45	55	99	-35		-34	77	1151-085
FN 341x-110-35	55	75	99.1	-35		-34	86	1151-085

FN 341x-150-40	75	90	99.2	-40		-35	118	1151-086
FN 341x-180-40	90	110	99.3	-40		-35	136	1151-086
FN 341x-210-40	110	132	99.3	-40		-35	154	1151-086
FN 341x-260-99	132	160	99.4		-99	-35	201	1151-086
FN 341x-320-99	160	200	99.5		-99	-35	201	1151-086

Filter selection table 濾波器選型表 Filter 濾波器	Rated load power 額定負載功率 @460VAC/60Hz [kW]	Filter efficiency 濾波器效率 @25°C/50Hz [%]	Input/Output connections 輸入/輸出連接 		Capacitance disconnections 電容絕緣 	Weight 重量 [Kg]	NEMA 1 covers** Order code
FN 341x-8-44	5	98.5	-44		-44	12	1151-081
FN 341x-11-44	7.5	98.5	-44		-44	13	1151-081
FN 341x-15-44	10	98.5	-44		-44	17	1151-082
FN 341x-21-33	15	98.5	-44		-44	21	1151-082
FN 341x-28-33	20	98.6	-33		-44	28	1151-083
FN 341x-35-33	25	98.6	-33		-44	32	1151-083
FN 341x-41-34	30	98.7	-33		-44	35	1151-083
FN 341x-53-34	40	98.9	-34		-33	48	1151-084
FN 341x-65-35	50	99	-34		-33	52	1151-084
FN 341x-80-35	60	99.1	-35		-34	69	1151-085
FN 341x-105-35	75	99.2	-35		-34	77	1151-085
FN 341x-130-35	100	99.3	-35		-34	87	1151-085
FN 341x-160-40	125	99.4	-40		-35	124	1151-086
FN 341x-190-40	150	99.4	-40		-35	132	1151-086
FN 341x-240-99	200	99.5		-99	-35	185	1151-086
FN 341x-310-99	250	99.5		-99	-35	202	1151-086

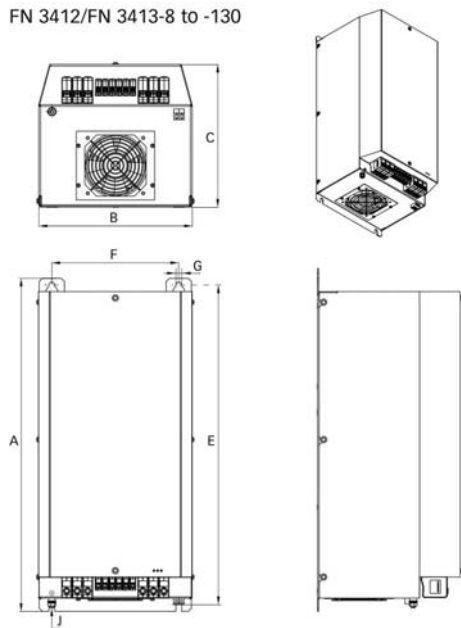
FN 3410/FN 3411-...	10	13	16		24	32	38	45	60	75	90	110	150	180	210	260	320
FN 3412/FN 3413-...	8	11	15	21	28	35	41	53	65	80	105	130	160	190		240	310
A	400	700	430	430	520	520	520	590	590	750	750	750	1000	1000	1000	1000	1000
B	170	170	210	210	250	250	250	300	300	320	320	320	500	500	500	500	500
C	190	190	210	210	280	280	280	300	300	300	300	300	450	450	450	450	450
E	380	380	410	410	495	495	495	565	565	725	725	725	240	240	240	240	240
F	130	130	170	170	200	200	200	250	250	270	270	270	338	338	338	338	338
G	7	7	9	9	11	11	11	11	11	11	11	11	14X30	14X30	14X30	14X30	14X30
J	M6	M6	M6	M6	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10
V																25	25
W																6	6
X																12.5	12.5
Y																40	40
Z																11	11

ALL dimensions in mm

Mechanical data

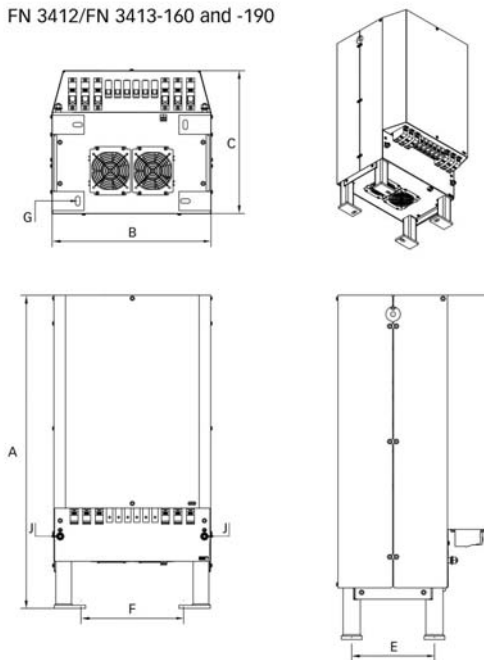
FN 3410/FN 3411-10 to -110

FN 3412/FN 3413-8 to -130



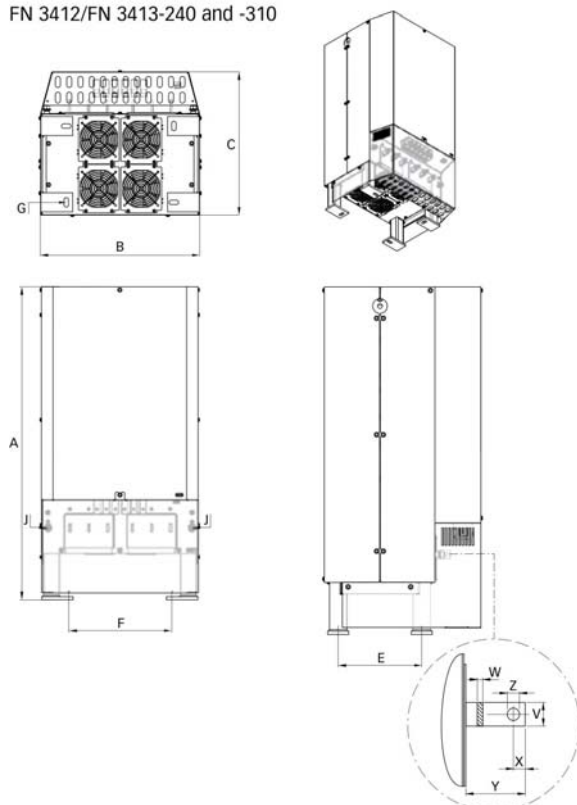
FN 3410/FN 3411-150 to -210

FN 3412/FN 3413-160 and -190



FN 3410/FN 3411-260 and -320

FN 3412/FN 3413-240 and -310



Installation. All filters from FN 341x-8 to -150 are wall mountable and have to be operated vertically. The filters FN 341x-150 and higher are designed for floor mounting. In order to allow for sufficient air flow all filters must be clear on top and bottom min. 150mm.

Optional NEMA1 cover. All filters can be optionally fitted with a NEMA1 cover. Please find order codes on previous pages.



Filter connector cross sections	-33	-34	-34	-40	-44
Solid wire	16m m ²	35m m ²	50m m ²	95m m ²	10m m ²
Flex wire	10m m ²	25m m ²	50m m ²	95m m ²	6m m ²
AWG type wire	AWG 6	AWG 2	AWG 1/0	AWG 4/0	AWG 8
Recommended torque	1.5-1.8Nm	4.0-4.5Nm	7.0-8.0Nm	17-20Nm	1.0-1.2Nm

6.4 雜訊濾波器

A. 輸入側用雜訊濾波器

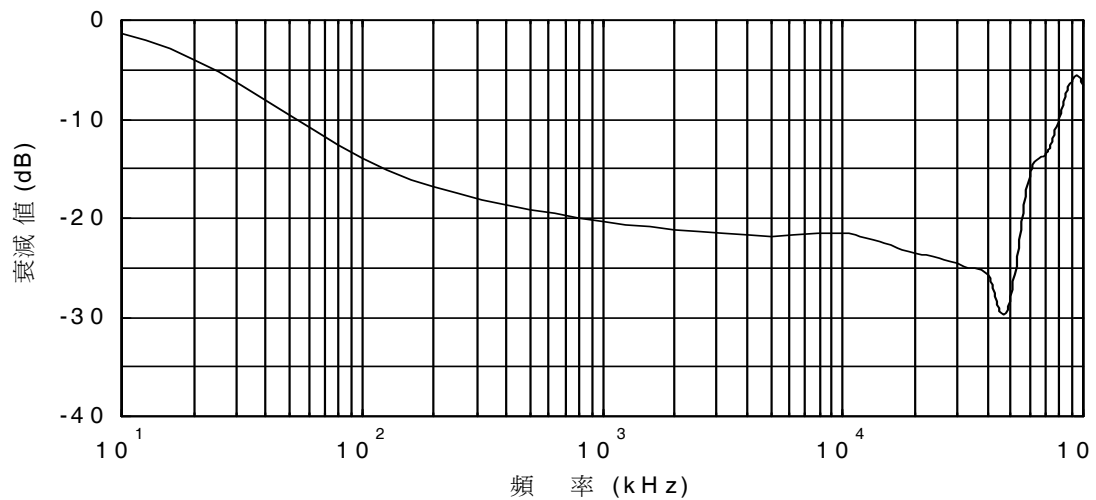
- A510 220V 機種需配合專用濾波器外掛，440V 可選購內建濾波器機種,可符合 EN61800-3 規範

表 6.3 輸入側用雜訊濾波器

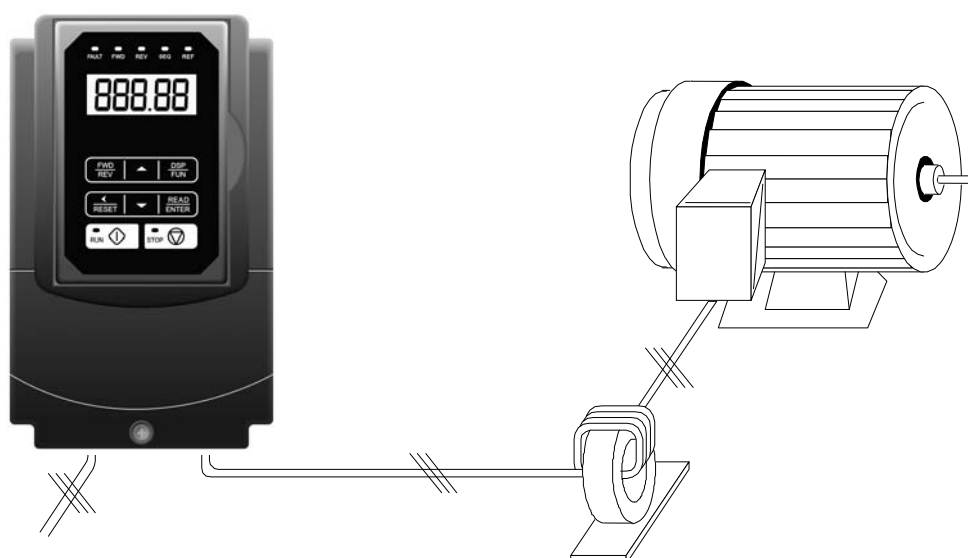
變頻器機種		雜訊濾波器			
入電電壓	馬力數	使用機種型號	額定電流	外型尺寸	料號
1 ϕ 220V	1HP/2HP	FS32121-18-99	18	300*100*55	4KA53X077T01
	3HP	FS32120-21-99	23	300*100*55	4KA53X078T01
3 ϕ 220V	1HP/2HP	FS32125-10-99	11	250*45*70	4KA53X079T01
	3HP/5HP	FS32124-21-99	23	270*50*85	4KA53X080T01
	7.5HP/10HP	FS32123-40-99	42	250*85*90	4KA53X081T01
	15HP	FS32125-56-99	61	250*85*90	4KA53X082T01
	20HP/25HP	FS32125-79-99	86	290*95*90	4KA53X083T01
	30HP/40HP	FS32125-138-99	150	380*237.5*93	4KA53X084T01
	50HP/60HP	FS32125-211-99	232	380*237.5*93	-
	75HP/100HP	FS32125-312-99	343	380*237.5*93	-
	125HP/150HP				
3 ϕ 440V	1HP/2HP/3HP	FS32128-6-99	8	63.5*130*92	4KA53X085T01
	5HP/7.5HP	FS32127-18-99	19	85.5*140*91.2	4KA53X086T01
	10HP/15HP	FS32126-31-99	33	100.7*210*101	4KA53X087T01
	20HP/25HP/30HP	FS32126-58-99	63	117.7*265*129.3	4KA53X088T01
	40HP/50HP/60HP	FS32126-103-99	112	351.5*284*127.4	4KA53X089T01
	75HP/100HP	FS32126-165-99	181	380*237.5*93	-
	125HP/150HP/175HP/215HP	FS32126-328-99	361	380*237.5*93	-
	250HP/300HP/375HP				

B. 零相雜訊濾波器 (EMI SUPPESION ZERO CORE)

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



- 使用例



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

6.5 輸出濾波器規格

Filter selection table 濾波器選型表	Rated current 額定電流	Rated current 額定電流	Typical 馬達額定 motor drive rating	Nominal 標稱電感 inductance	Nominal 標稱電容 capacitance	Capacitance 電容連接 connection	Min. 最 小 切換頻 率 switching frequency	Typical 功率損耗 power loss	Input/Output connections 輸入/輸出連接		Weight 重量
Filter 濾波器	@45°C / 50Hz [A]	@45°C / 100Hz [A]	[kW]	[mH]	[μF]		[kHz]	[W]			[Kg]
FN 5040-4.5-82	4.5	4.05	1.1/1.5	13	2.2	Y	4	65	-82		3.3
FN 5040-8-82	8	7.2	2.2/3	6.9	4.7	Y	4	80	-82		4.6
FN 5040-10-83	10	9	4	5.2	6.8	Y	4	90	-83		6.1
FN 5040-17-83	17	15.3	5.5/7.5	3.1	10	Y	4	115	-83		7.58
FN 5040-24-84	24	21.6	11	2.4	10	Y	4	150	-84		14.4
FN 5040-38-84	38	34.2	15/18.5	1.6	10	Y	4	170	-84		25
FN 5040-48-85	48	43.2	22	1.1	14.7	Y	4	260	-85		33
FN 5040-62-85	62	55.8	30	0.85	30	Y	3	280	-85		36
FN 5040-75-87	75	67.5	37	0.75	30	Y	3	330	-87		42
FN 5040-115-87	115	103.5	45/55	0.5	20	△	3	500	-87		68
FN 5040-180-99	180	162	75/90	0.3	33	△	3	680		-99	86
FN 5040-260-99	260	234	110/132	0.2	47	△	3	880		-99	125
FN 5040-410-99	410	369	160/200	0.13	66	△	3	1100		-99	184
FN 5040-480-99	480	432	250	0.11	94	△	3	1350		-99	235
FN 5040-660-99	660	594	315/355	0.14	141	△	2	2000		-99	310
FN 5040-750-99	750	675	400	0.12	165	△	2	2800		-99	470
FN 5040-880-99	880	792	450/500	0.11	188	△	2	3400		-99	640
FN 5040-1200-99	1200	1080	560/630	0.075	282	△	2	3800		-99	680
FN 5045-4.5-44	4.5	4.05	1.1/1.5	13	2.2	Y	4	65	-44		4.1
FN 5045-8-44	8	7.2	2.2/3	6.9	4.7	Y	4	80	-44		5.4
FN 5045-10-44	10	9	4	5.2	6.8	Y	4	90	-44		6.9
FN 5045-17-33	17	15.3	5.5/7.5	3.1	10	Y	4	115	-33		9
FN 5045-24-33	24	21.6	11	2.4	10	Y	4	150	-33		15.6
FN 5045-38-33	38	34.2	15/18.5	1.6	10	Y	4	170	-33		18.9
FN 5045-48-34	48	43.2	22	1.1	14.7	Y	4	260	-34		35.8
FN 5045-62-34	62	55.8	30	0.85	30	Y	3	280	-34		37.8
FN 5045-75-35	75	67.5	37	0.75	30	Y	3	330	-35		60
FN 5045-115-35	115	103.5	45/55	0.5	20	△	3	500	-35		70
FN 5048-180-99	180	162	75/90	0.3	33	△	3	680		-99	92
FN 5045-260-99	260	234	110/132	0.2	47	△	3	880		-99	131
FN 5045-410-99	410	369	160/200	0.13	66	△	3	1100		-99	198
FN 5045-480-99	480	432	250	0.11	94	△	3	1350		-99	243
FN 5045-660-99	660	594	315/355	0.14	141	△	2	2000		-99	425
FN 5045-750-99	750	675	400	0.12	162	△	2	2800		-99	482
FN 5045-880-99	880	792	450/500	0.11	188	△	2	3400		-99	652
FN 5045-1200-99	1200	1080	560/630	0.075	282	△	2	3800		-99	692

6.6 輸入電源端保險絲規格

220V class

型號	馬力	KVA	100% 額定輸出電流 HD/ND	三相額定輸入電流 HD/ND	三相保險絲額定	單相額定輸入電流 HD/ND
A510-2001-H	1	1.9	5/6	5.4/6.5	12	9.4/11.3
A510-2002-H	2	3	8/9.6	8.5/10.3	15	14.7/17.9
A510-2003-H	3	4.2	11/12	11.7/12.8	20	20.3/22.1
A510-2005-H3	5	6.7	17.5/21	18.7/22.3	30	X
A510-2008-H3	7.5	9.5	25/30	26.3/31.6	50	X
A510-2010-H3	10	12.6	33/40	34.5/41.7	60	X
A510-2015-H3	15	17.9	47/56	51.1/60.9	100	X
A510-2020-H3	20	22.9	60/69	65.2/75	125	X
A510-2025-H3	25	28.6	73/79	79.4/85.9	125	X
A510-2030-H3	30	32.4	85/110	92.4/119.6	150	X
A510-2040-H3	40	43.8	115/138	125/150	200	X
A510-2050-H3	50	55.3	145/169	186	250	X
A510-2060-H3	60	68.6	180/200	232	300	X
A510-2075-H3	75	81.9	215/250	275	350	X
A510-2100-H3	100	108	283/312	343	450	X
A510-2125-H3	125		346/360			
A510-2150-H3	150		415/450			

440V class

型號	馬力	KVA	100% 額定輸出電流 HD/ND	額定輸入電流 HD/ND	保險絲額定
A510-4001-H3(F)	1	2.6	3.4/4.1	3.7/4.5	6
A510-4002-H3(F)	2	3.2	4.2/5.4	4.6/5.9	10
A510-4003-H3(F)	3	4.2	5.5/6.9	6.0/7.5	10
A510-4005-H3(F)	5	7	9.2/11.1	9.6/11.6	20
A510-4008-H3(F)	7.5	11.3	14.8/17.5	15.5/18.2	25
A510-4010-H3(F)	10	13.7	18/23	18.7/24.0	30
A510-4015-H3(F)	15	18.3	24/31	25.0/32.3	50
A510-4020-H3(F)	20	23.6	31/38	33.7/41.3	60
A510-4025-H3(F)	25	29.7	39/44	42.4/47.8	70
A510-4030-H3(F)	30	34.3	45/58	48.9/63.0	80
A510-4040-H3(F)	40	45.7	60/72	65.2/78.3	100
A510-4050-H3(F)	50	57.2	75/88	81.5/95.7	125
A510-4060-H3(F)	60	69.3	91/103	98.9/112	150
A510-4075-H3	75	85.4	118/145	141	200
A510-4100-H3	100	114	150/165	181	250
A510-4125-H3	125	137	180/208	229	300
A510-4150-H3	150	165	216/250	275	350
A510-4175-H3	175	198	260/296	325	400
A510-4215-H3	215	225	295/328	360	450
A510-4250-H3	250	270	370/414		
A510-4300-H3	300	317	450/515		
A510-4375-H3	375	400	523/600		

保險絲型式： 請選用符合 UL 設計之半導體保險絲
 等級 CC,J,T,RK1 or RK5
 電壓範圍：220V 級變頻器請選用 300V 級之保險絲
 440V 級變頻器請選用 500V 級之保險絲

6.7 PG 速度迴授卡

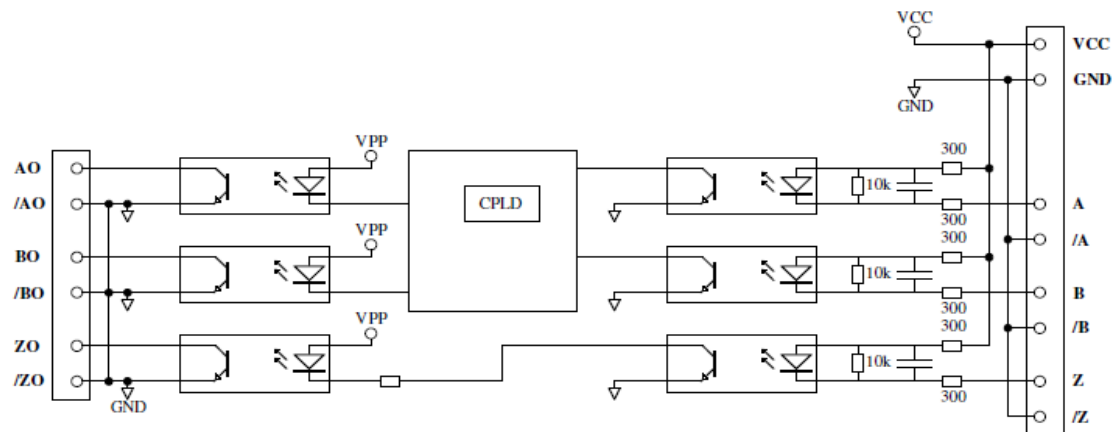
選購卡的安裝要領,請參照各選購卡的使用說明書

A. JN5-PG-O 速度迴授卡: 開集極 (Open collector)速度迴授卡:

. JN5-PG-O 的端子規格

端子名稱	說明
Vcc	JN5-PG-O Card 輸出電源；12V/5V±5% ,200mA(電壓由 SW1 選擇)
GND	電源及信號參考點
A, A\, B, B\, Z, Z\	Encoder 輸入信號,需兩相輸入方可有正確之除頻比輸出, Open collector 輸入型式。
AO, AO\, BO, BO\, ZO, ZO\	A ,B 相除頻比輸出，Z 相輸出監視， Open collector 輸出型式，24V ,200mA。
E	接地端子

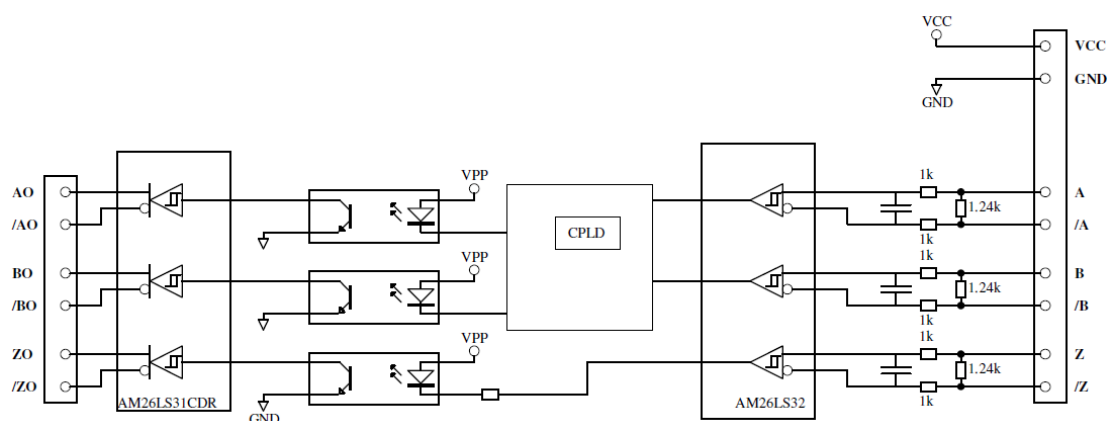
. JN5-PG-O 的接線例



. JN5-PG-L 的端子規格

端子名稱	說明
Vcc	JN5-PG-L Card 輸出電源；12V/5V±5% ,200mA(電壓由 SW1 選擇)
GND	電源及信號參考點
A, A\, B, B\, Z, Z\	Encoder 輸入信號，需兩相輸入方可有正確之除頻比輸出， line driver 輸入型式，RS-422 level 輸入。
AO, AO\, BO, BO\, ZO, ZO\	A ,B 相除頻比輸出，Z 相輸出監視， line driver 輸出型式，RS-422 level 輸出。
E	接地端子

. JN5-PG-L 的接線例

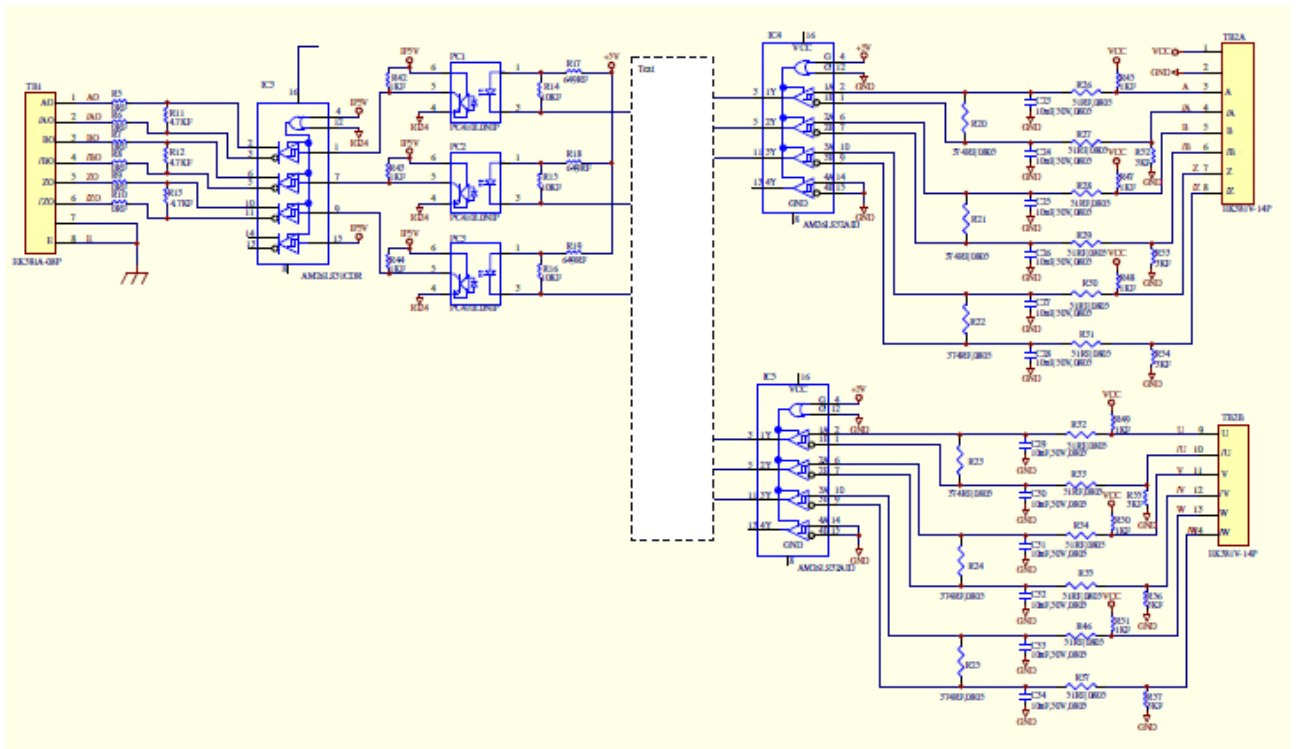


C. JN5-PG-PM 速度迴授卡:同步馬達線驅動(Line driver)速度回授卡:

. JN5-PG-PM 的端子規格

端子名稱	說明
Vcc	JN5-PG-PM Card 輸出電源； 5V±5% ,200mA
GND	電源及信號參考點
A, A\, B, B\, Z, Z\ U, U\, V, V\, Z, Z\	Encoder 輸入信號，需 AB 兩相輸入方可有正確之除頻比輸出，line driver 輸入型式，RS-422 level 輸入。
AO, AO\, BO, BO\, ZO, ZO\	A ,B 相除頻比輸出，Z 相輸出監視， line driver 輸出型式，RS-422 level 輸出。
E	接地端子

. JN5-PG-PM 的接線例



6.8 其他

A. JN5-OP-A02 LCD 數位操作器

- A510 除標準之 LED 數位操作器外，亦可選購 LCD 數位操作器(如下圖)，與變頻器之配線方式如下圖



B. 類比操作器

- A510 除標準之 LED 數位操作器與選購 LCD 數位操作器外，亦可安裝類比指針式操作盤 JNEP-16(如下圖)，外拉作可移動式操作盤，與變頻器之配線方式如下圖

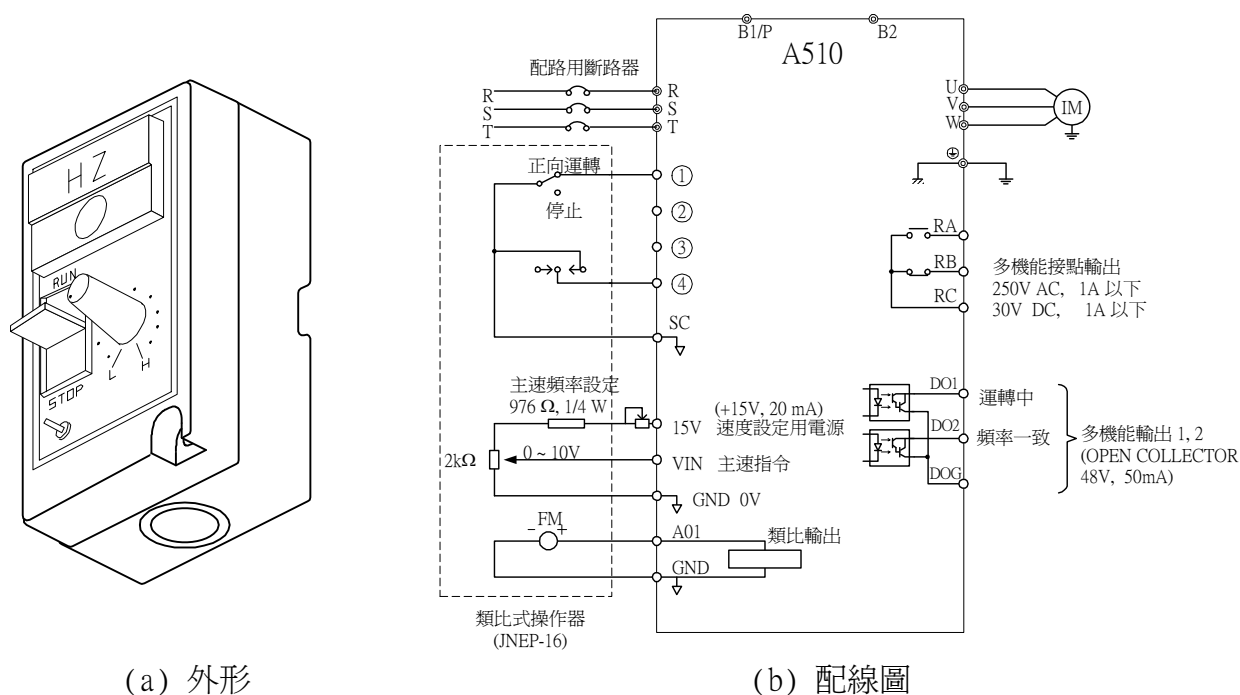


圖 9 類比操作盤

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



L	延長線 *1
1m	JN5-CB-01M
2m	JN5-CB-02M
3m	JN5-CB-03M
5m	JN5-CB-05M

*1：含專用隔離絞線式延長線、空白操作盒、固定螺絲及使用說明書。

*2：含專用隔離絞線式延長線 1 條。

*3：空白操作盒，用以安裝在原來數位操作器位置，以防異物掉落並增加美觀。

LED 數位操作器之安裝外形尺寸如下圖所示

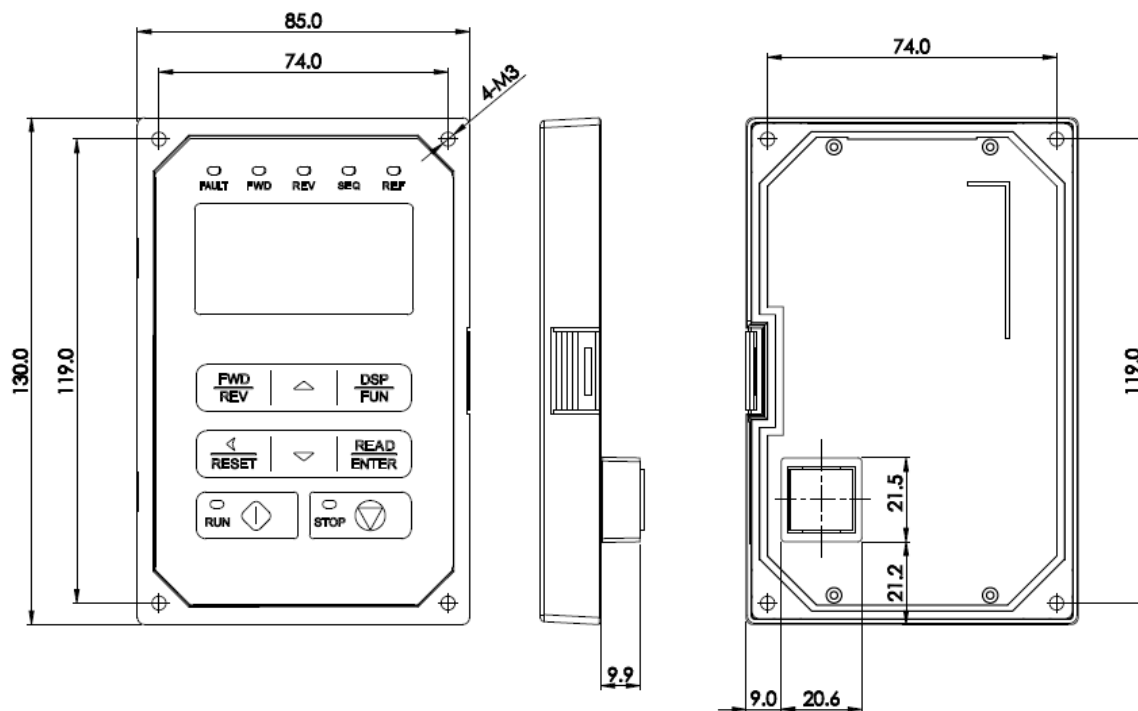


圖 8 LED 數位操作器外形尺寸圖

6.9 通訊界面模組(開發中)

(a) PROFIBUS 通訊介面模組 (JN5-CM-PDP)

- 配線例，通訊程式規劃方式請參考「JN5-CM-PDP 通訊機能應用手冊」。

(b) DEVICENET 通訊介面模組 (JN5-CM-DNET)

- 配線例，通訊程式規劃方式請參考「JN5-CM-DNET 通訊機能應用手冊」。

(c) CANopen 通訊介面模組 (JN5-CM-DNET)

- 配線例，通訊程式規劃方式請參考「JN5-CM-CAN 通訊機能應用手冊」。

(d) TCP-IP 通訊介面模組 (JN5-CM-TCPIP)

- 配線例，通訊程式規劃方式請參考「JN5-CM-TCPIP 通訊機能應用手冊」。

附錄

A. RS-485 通訊介面配線例

- A510 RS-485 通訊埠(RJ45)採用 MODBUS 通訊協定與外界通訊，若外加 PROFIBUS 模組 (JN5-CM-PDP) / Devicenet 模組 (JN5-CM-DNET)，則可以 PROFIBUS-DP/Devicenet 通訊協定與外界通訊。
- MODBUS 與 PROFIBUS-DP 通訊之系統應用配線，如下：
 - a. MODBUS 通訊協定之配線例

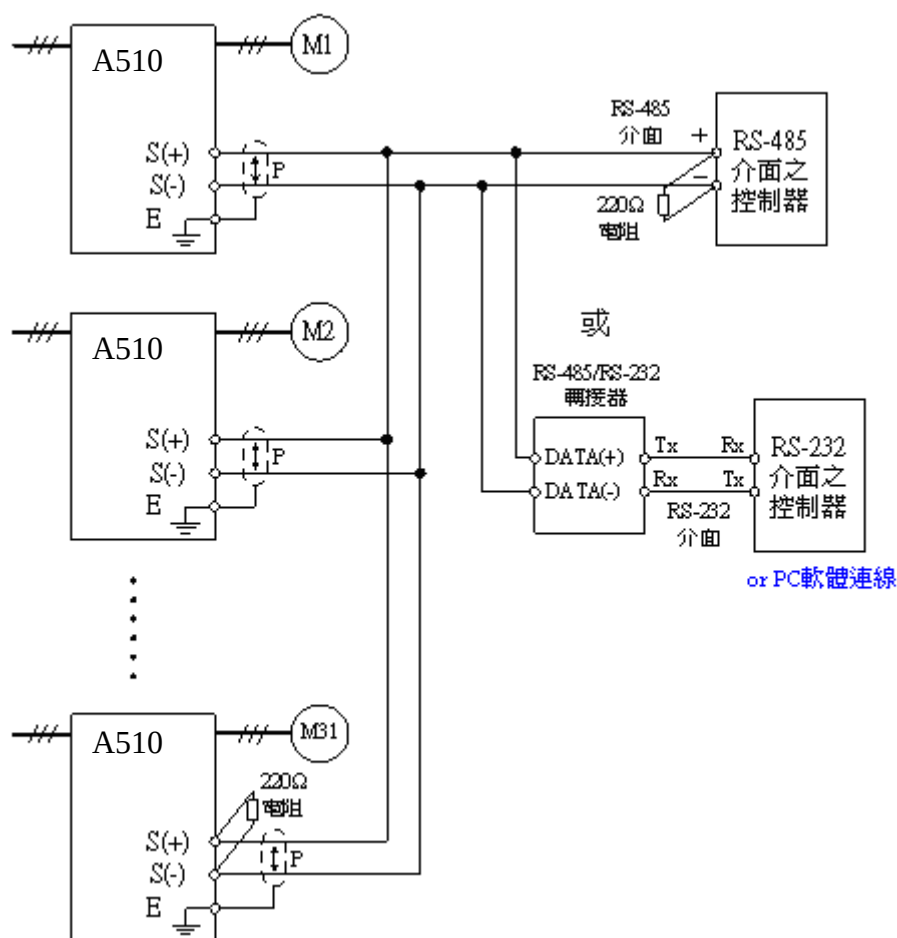


圖 52 MODBUS 通訊協定之配線圖

- 註：1. 若系統控制器(Host Controller)具有 RS-485 介面時，可直接與 A510 之 RS-485 通訊埠直接連線，但若系統控制器不具 RS-485 介面，只有 RS-232 介面時(如 PC 連線)，需經 RS-485 /RS-232 轉接器才可以與 A510 之 RS-485 通訊埠連線。
2. 採用 MODBUS 通訊協定與外界通訊時，最多可並聯 31 台變頻器，當多台連接時，最後一台之 RS-485 通訊埠兩端要並接 220Ω 電阻。
3. 請參考「A510 RS-485 MODBUS 通訊機能應用手冊」。

b. PROFIBUS 通訊協定之配線例

- 需另外加 PROFIBUS 模組(JN5-CM-PDP)才可作 PROFIBUS-DP 之通訊。

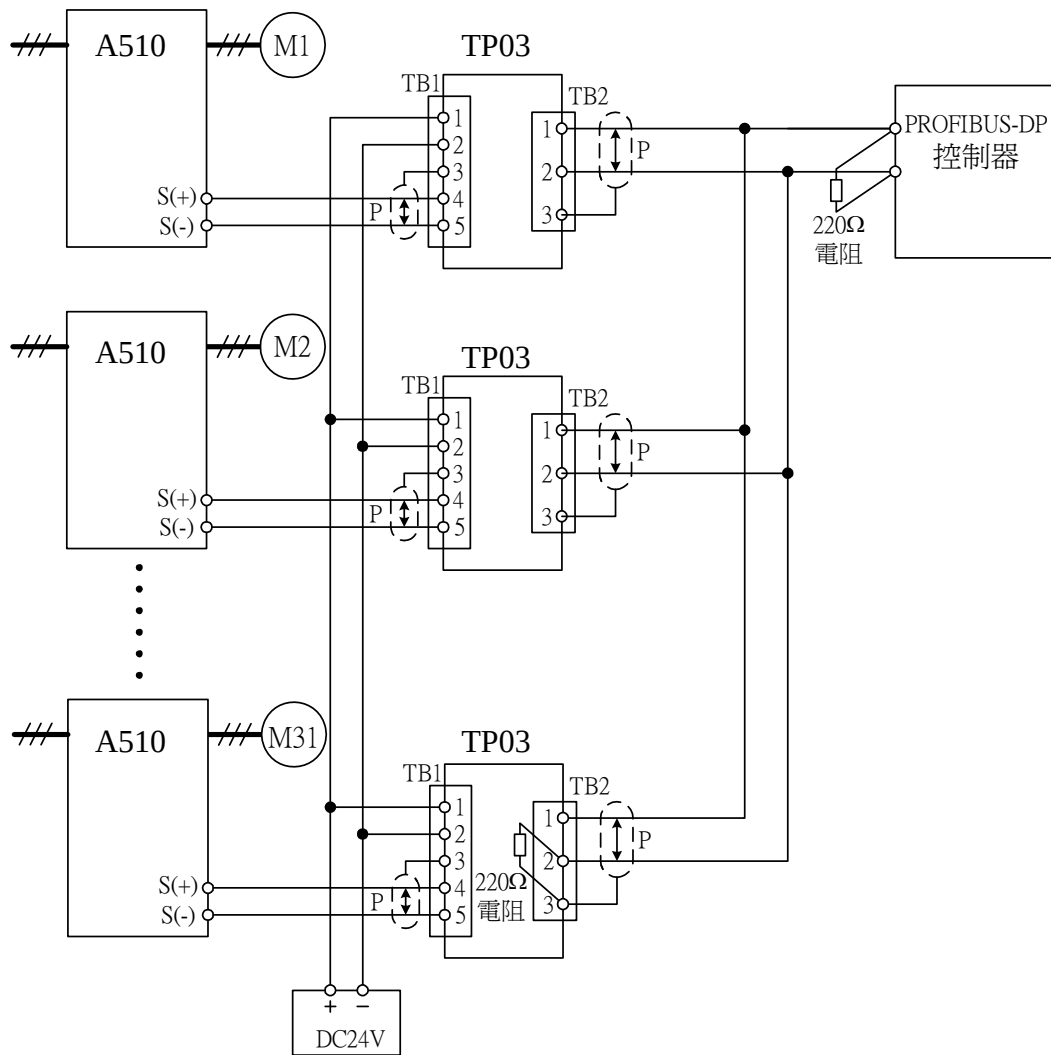


圖 53 PROFIBUS 通訊協定之配線圖

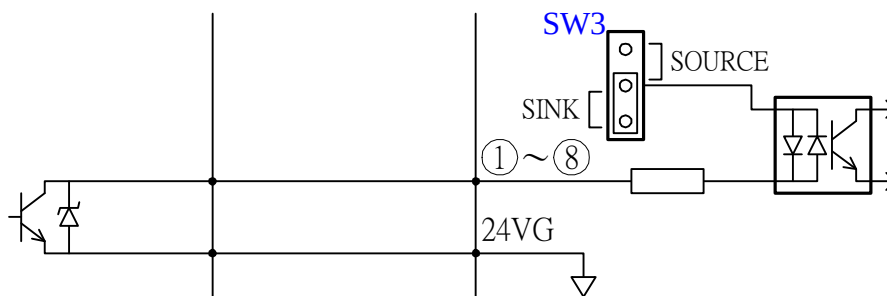
- 註：1. 每台 PROFIBUS/ Devicenet 模組消耗功率需視所並接台數，選用適當容量之電源供應器。
2. 利用 PROFIBUS/ Devicenet 模組作通訊時，最多可並聯 31 台變頻器，當多台連接時，最後一台之 RS-485 通訊埠兩端要並接一個 220Ω 電阻。
3. 請參考「A510 PROFIBUS-DP 通訊機能應用手冊」。

B. SINK/SOURCE 端子界面接線例

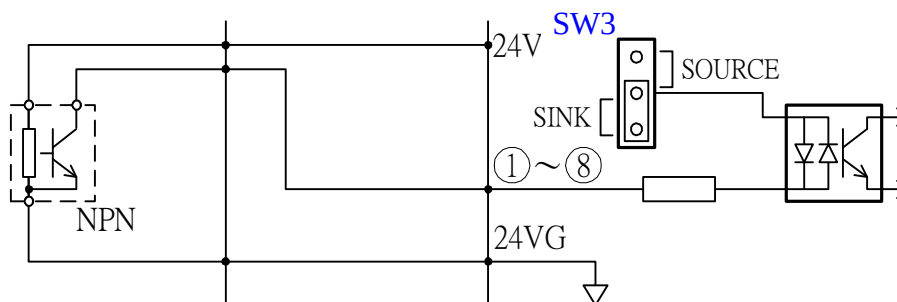
- UL/CUL 規格機種 (JNTMBGBB□□□□JK/AZ□U□)之端子①~⑧可設定成 SINK 或 SOURCE 界面。

a. SINK 界面接線例：SW3 插梢置於 SINK 位置。

- 使用電晶體(開集極式)作操作信號之標準接線：

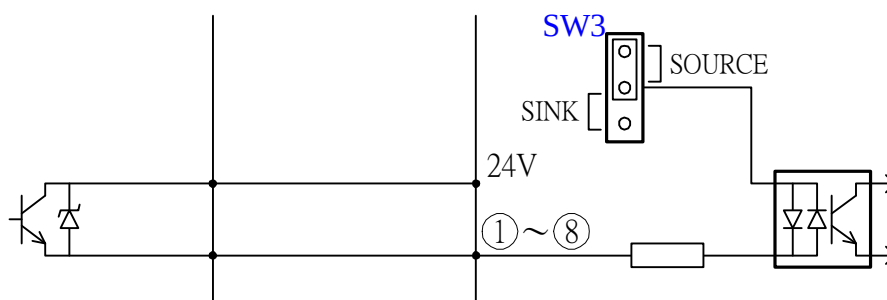


- 使用 NPN 式(SINK)檢出器作操作信號之標準接線：

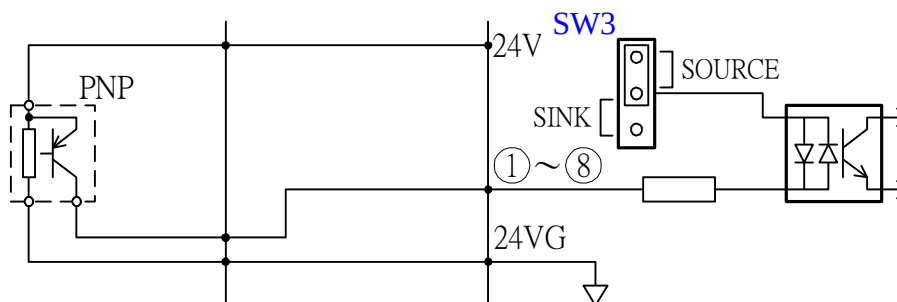


b. SOURCE 界面接線例：SW3 插梢置於 SOURCE 位置。

- 使用電晶體(開集極式)作操作信號之標準接線：



- 使用 PNP 式(SOURCE)檢出器作操作信號之標準接線：



Appendix-1 Instructions for UL

◆ Safety Precautions

DANGER

Electrical Shock Hazard

Do not connect or disconnect wiring while the power is on.

Failure to comply will result in death or serious injury.

WARNING

Electrical Shock Hazard

Do not operate equipment with covers removed.

Failure to comply could result in death or serious injury.

The diagrams in this section may show drives without covers or safety shields to show details. Be sure to reinstall covers or shields before operating the drives and run the drives according to the instructions described in this manual.

Always ground the motor-side grounding terminal.

Improper equipment grounding could result in death or serious injury by contacting the motor case.

Do not touch any terminals before the capacitors have fully discharged.

Failure to comply could result in death or serious injury.

Before wiring terminals, disconnect all power to the equipment. The internal capacitor remains charged even after the power supply is turned off. After shutting off the power, wait for at least the amount of time specified on the drive before touching any components.

Do not allow unqualified personnel to perform work on the drive.

Failure to comply could result in death or serious injury.

Installation, maintenance, inspection, and servicing must be performed only by authorized personnel familiar with installation, adjustment, and maintenance of AC drives.

Do not perform work on the drive while wearing loose clothing, jewelry, or lack of eye protection.

Failure to comply could result in death or serious injury.

Remove all metal objects such as watches and rings, secure loose clothing, and wear eye protection before beginning work on the drive.

Do not remove covers or touch circuit boards while the power is on.

Failure to comply could result in death or serious injury.

Fire Hazard

Tighten all terminal screws to the specified tightening torque.

Loose electrical connections could result in death or serious injury by fire due to overheating of electrical connections.

Do not use an improper voltage source.

Failure to comply could result in death or serious injury by fire.

Verify that the rated voltage of the drive matches the voltage of the incoming power supply before applying power.

Do not use improper combustible materials.

Failure to comply could result in death or serious injury by fire.

Attach the drive to metal or other noncombustible material.

NOTICE

Observe proper electrostatic discharge procedures (ESD) when handling the drive and circuit boards.

Failure to comply may result in ESD damage to the drive circuitry.

Never connect or disconnect the motor from the drive while the drive is outputting voltage.

Improper equipment sequencing could result in damage to the drive.

Do not use unshielded cable for control wiring.

Failure to comply may cause electrical interference resulting in poor system performance. Use shielded twisted-pair wires and ground the shield to the ground terminal of the drive.

Appendix-1 Instructions for UL

NOTICE

Do not modify the drive circuitry.

Failure to comply could result in damage to the drive and will void warranty.

Yaskawa is not responsible for any modification of the product made by the user. This product must not be modified.

Check all the wiring to ensure that all connections are correct after installing the drive and connecting any other devices.

Failure to comply could result in damage to the drive.

◆ UL Standards

The UL/cUL mark applies to products in the United States and Canada and it means that UL has performed product testing and evaluation and determined that their stringent standards for product safety have been met. For a product to receive UL certification, all components inside that product must also receive UL certification.



◆ UL Standards Compliance

This drive is tested in accordance with UL standard UL508C and complies with UL requirements. To ensure continued compliance when using this drive in combination with other equipment, meet the following conditions:

■ Installation Area

Do not install the drive to an area greater than pollution severity 2 (UL standard).

■ Main Circuit Terminal Wiring

UL approval requires crimp terminals when wiring the drive's main circuit terminals. Use crimping tools as specified by the crimp terminal manufacturer. Teco recommends crimp terminals made by NICHIFU for the insulation cap.

The table below matches drives models with crimp terminals and insulation caps. Orders can be placed with a Teco representative or directly with the Teco sales department.

Closed-Loop Crimp Terminal Size

Drive Model A510	Wire Gauge mm ² , (AWG)		Terminal Screws	Crimp Terminal Model No.	Tool Machine No.	Insulation Cap Model No.
	R/L1 · S/L2 · T/L3	U/T1 · V/T2 · W/T3				
2002	2 (14)		M4	R2-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
	3.5 (12)			R5.5-4		TIC 3.5
	5.5 (10)					TIC 5.5
2005	5.5 (10)		M4	R5.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 5.5
2010	8 (8)		M4	R8-4	Nichifu NOP 60	TIC 8
2025	22 (4)		M6	R22-6	Nichifu NOP 60 / 150H	TIC 22
2040	60 (1/0)		M8	R60-8	Nichifu NOP 60 / 150H	TIC 60
2060	100 (4/0)		M10	R80-10	Nichifu NOP 150H	TIC 80
2100	200 (4/0)*2		M10	R100-10	Nichifu NOP 150H	TIC 100
4003	2 (14)		M4	R2-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
	3.5 (12)			R5.5-4		TIC 3.5
	5.5 (10)					TIC 5.5
4008	3.5 (12)		M4	R5.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 3.5
	5.5 (10)					TIC 5.5
4015	8 (8)		M4	R8-4	Nichifu NOP 60	TIC 8
4030	14 (6)		M6	R14-6	Nichifu NOP 60 / 150H	TIC 14
4060	38 (2)		M8	R38-8	Nichifu NOP 60 / 150H	TIC 38
4100	80 (3/0)		M10	R80-10	Nichifu NOP 150H	TIC 80
4215	200 (4/0)*2		M10	R100-10	Nichifu NOP 150H	TIC 100

Recommended Input Fuse Selection

Drive Model A510	Fuse Type	
	Manufacturer: Bussmann / FERRAZ SHAWMUT	
	Model	Fuse Ampere Rating (A)
200 V Class Three-Phase Drives		
2001	Bussmann 20CT	690V 20A
2002	Bussmann 20CT	690V 20A
2003	Bussmann 50FE	690V 50A
2005	Bussmann 50FE	690V 50A
2008	Bussmann 63FE	690V 63A
2010	FERRAZ SHAWMUT A50QS100-4	500V 100A
2015	Bussmann 120FEE / FERRAZ A50QS150-4	690V 120A / 500V 150A
2020	FERRAZ SHAWMUT A50QS150-4	500V 150A
2025	FERRAZ SHAWMUT A50QS200-4	500V 200A
2030	FERRAZ SHAWMUT A50QS250-4	500V 250A
2040	FERRAZ SHAWMUT A50QS300-4	500V 300A
2050	FERRAZ SHAWMUT A50QS400-4	500V 400A
2060	FERRAZ SHAWMUT A50QS500-4	500V 500A
2075	FERRAZ SHAWMUT A50QS600-4	500V 600A
2100	FERRAZ SHAWMUT A50QS700-4	500V 700A

Drive Model A510	Fuse Type	
	Manufacturer: Bussmann / FERRAZ SHAWMUT	
	Model	Fuse Ampere Rating (A)
400 V Class Three-Phase Drives		
4001	Bussmann 20CT	690V 20A
4002	Bussmann 16CT	690V 16A
4003	Bussmann 16CT	690V 16A
4005	Bussmann 25ET	690V 25A
4008	Bussmann 40FE	690V 40A
4010	Bussmann 50FE	690V 50A
4015	Bussmann 63FE	690V 63A
4020	Bussmann 80FE	690V 80A
4025	Bussmann 100FE / FERRAZ A50QS100-4	690V 100A / 500V 100A
4030	Bussmann 120FEE	690V 120A
4040	FERRAZ SHAWMUT A50QS150-4	500V 150A
4050	FERRAZ SHAWMUT A50QS200-4	500V 200A
4060	FERRAZ SHAWMUT A50QS250-4	500V 250A
4075	FERRAZ SHAWMUT A50QS300-4	500V 300A
4100	FERRAZ SHAWMUT A50QS400-4	500V 400A
4125	FERRAZ SHAWMUT A50QS500-4	500V 500A
4150	FERRAZ SHAWMUT A50QS600-4	500V 600A
4175	FERRAZ SHAWMUT A50QS700-4	500V 700A
4215	FERRAZ SHAWMUT A50QS700-4	500V 700A

◆ Motor Overtemperature Protection

Motor overtemperature protection shall be provided in the end use application.

■ Field Wiring Terminals

All input and output field wiring terminals not located within the motor circuit shall be marked to indicate the proper connections that are to be made to each terminal and indicate that copper conductors, rated 75°C are to be used.

■ Drive Short-Circuit Rating

This drive has undergone the UL short-circuit test, which certifies that during a short circuit in the power supply the current flow will not rise above value. Please see electrical ratings for maximum voltage and table below for current.

- The MCCB and breaker protection and fuse ratings (refer to the preceding table) shall be equal to or greater than the short-circuit tolerance of the power supply being used.
- Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than (A) RMS symmetrical amperes for (Hp) Hp in 240 / 480 V class drives motor overload protection.

Horse Power (Hp)	Current (A)	Voltage (V)
1 - 50	5,000	240 / 480
51 - 200	10,000	240 / 480
201 - 400	18,000	240 / 480
401 - 600	30,000	240 / 480

Appendix-1 Instructions for UL

◆ Drive Motor Overload Protection

Set parameter 02-01 (motor rated current) to the appropriate value to enable motor overload protection. The internal motor overload protection is UL listed and in accordance with the NEC and CEC.

■ 02-01 Motor Rated Current

Setting Range: Model Dependent
Factory Default: Model Dependent

The motor rated current parameter (02-01) protects the motor and allows for proper vector control when using open loop vector or flux vector control methods (00-00 = 2 or 3). The motor protection parameter 08-05 is set as factory default. Set 02-01 to the full load amps (FLA) stamped on the nameplate of the motor.

The operator must enter the rated current of the motor (17-02) in the menu during auto-tuning. If the auto-tuning operation completes successfully (17-00 = 0), the value entered into 17-02 will automatically write into 02-01.

■ 08-05 Motor Overload Protection Selection

The drive has an electronic overload protection function (OL1) based on time, output current, and output frequency, which protects the motor from overheating. The electronic thermal overload function is UL-recognized, so it does not require an external thermal overload relay for single motor operation.

This parameter selects the motor overload curve used according to the type of motor applied.

Overload Protection Settings

Setting	Description
--0B	Disabled
--1B	Enabled
--0-B	Motor cold start protection
--1-B	Motor hot start protection
-0-B	Standard Motor protection
-1-B	Inverter duty motor protection

Sets the motor overload protection function in G08-01 according to the applicable motor.

Setting 08-05 = --0B. Disables the motor overload protection function when two or more motors are connected to a single inverter. Use an alternative method to provide separate overload protection for each motor such as connecting a thermal overload relay to the power line of each motor.

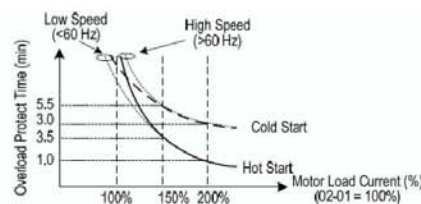
Setting 08-05 = --1-B. The motor overload protection function should be set to hot start protection characteristic curve when the power supply is turned on and off frequently, because the thermal values are reset each time when the power is turned off.

Setting 08-05 = -0-B. For motors without a forced cooling fan (general purpose standard motor), the heat dissipation capability is lower when in low speed operation.

Setting 08-05 = -1-B. For motors with a forced cooling fan (inverter duty or V/F motor), the heat dissipation capability is not dependent upon the rotating speed.

To protect the motor from overload by using electronic overload protection, be sure to set parameter 02-01 according to the rated current value shown on the motor nameplate.

Refer to the following "Motor Overload Protection Time" for the standard motor overload protection curve example : Setting 08-05 = -0-B.



Motor Overload Protection Time

■ 08-06 Motor Overload Operation Selection

Setting	Description
0	Free Run to Stop (default setting)
1	Alarm Only



東元電機股份有限公司

台北聯絡處：115 台北南港區園區街3-1號10樓
TEL：(02)6615-9111 FAX：(02)6615-0933

台中聯絡處：407 台中市四川路66號2樓
TEL：(04)2317-3919 FAX：(04)2312-5106

高雄營業所：802 高雄市苓雅區自強三路3號33樓之1
TEL：(07)566-5312 FAX：(07)566-5287

經銷連絡處：

[Http://www.teco.com.tw](http://www.teco.com.tw)

Ver:02 2012.01

為持續改善產品，本公司保留變更設計規格之權利。