使用說明書

TECO INVERTER

TECO INVERTER

E710 Series

目錄

第一章　安全注意事項 1-1

1.1　送電前 1-1
1.2　接線 1-1
1.3　運轉前 1-2
1.4　參數設定 1-2
1.5　運轉 1-2
1.6　檢查保養和更換時 1-3
1.7　變頻器報廢時注意事項 1-3
1.8　保證責任的免除 1-3

第二章　銘板及型號 2-1

2.1　變頻器銘板 2-1
2.2　型號 2-1

第三章　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　外觀圖與警告標籤資料 3-4
3.2.3　產品之拆裝 3-4
3.3　變頻器週邊設備配線及注意事項 3-5
3.3.1　E710 之週邊配備標準接線例 3-6
3.3.2　泵浦接線圖 3-7
3.3.2.1　泵浦電壓型壓力感測器接線圖如下： (簡易版 E 適用) 3-7
3.3.2.2　泵浦電流型壓力感測器接線圖如下： (簡易版 E 適用) 3-8
3.3.2.3　泵浦電壓型壓力感測器接線圖如下： (標準版 S 適用) 3-9
3.3.2.4　泵浦電流型壓力感測器接線圖如下： (標準版 S 適用) 3-10
3.3.3　配線圖 (簡易版 E 適用) 3-12
3.3.4　配線圖 (標準版 S 適用) 3-13
3.3.5　控制迴路端子說明 (簡易版 E 適用) 3-14
3.3.6　控制迴路端子說明 (標準版 S 適用) 3-14
3.4　端子機能說明(簡易版 E 適用) 3-15
3.5　主迴路配線用器具及配線注意事項 3-19
3.5.1　主迴路配線用器具 3-19
3.5.2　端子規格建議 3-22
3.5.2.1　主迴路 3-22
3.5.2.2　控制端子及 FILTER 3-23
3.6　變頻器規格 3-24
3.7　外型尺寸圖 3-32

3.7.1 標準型 3-32
3.7.2 內建濾波器型（220V 0.5~20HP，440V 1~30HP） 3-42
3.7.3 KEYPAD 外形尺寸圖 3-47
3.8 E710 變頻器的外觀及零件名稱 3-48
3.9 E710 機種拆裝步驟 3-50

第四章 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 4-5
4.1.4 按鍵面板操作範例 4-6
4.1.5 運轉狀態說明 4-8
4.1.6 數位式操作器的外觀 4-9
4.1.7 顯示方式 4-10
4.1.8 監看模式 (MONITOR 模式) 4-11
4.1.9 進階設定 4-12
4.1.10 自動調校顯示 4-13
4.2 參數一覽表 4-14
4.3 參數功能說明 4-70
4.4 內建 PLC 功能說明 4-323
4.4.1 基本指令 4-323
4.4.2 基本指令功能 4-324
4.4.3 應用指令 4-326
4.5 MODBUS 通訊協定說明 4-336
4.5.1 通信硬體及資料結構 4-336
4.5.2 暫存器及資料格式 4-340

第五章 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 5-6
5.4 自動調校錯誤 5-16
5.5 PM 馬達自動調校錯誤 5-16
5.6 一般故障檢查方法 5-17
5.7 故障排除步驟 5-18
5.7.1 變頻器故障基本排除 5-18
5.7.2 OC、OL 故障排除 5-20
5.7.3 OV、LV 故障排除 5-21
5.7.4 馬達異常原因排除 5-22
5.7.5 馬達過熱原因排除 5-23

5.7.6 馬達運轉不平滑原因排除 5-24
5.8 日常檢查與定期檢查表 5-25
5.9 維護 5-26

第六章 週邊裝置及選購 6-1

6.1 煞車電阻一覽表 6-1
6.2 交流電抗器 6-3
6.2.1 200V 級交流電抗器尺寸 6-4
6.2.2 400V 級交流電抗器尺寸 6-5
6.3 雜訊濾波器 6-6
6.4 輸入電源端保險絲規格 6-8
6.5 其他 6-9
6.6 NEMA1 配線盒 6-10
6.7 DIN RAIL 配件 6-10
6.8 RJ45 轉 USB 連接線 6-10
6.9 PROFIBUS 高速通訊擴充卡 6-11
6.9.1 通信硬體及資料結構 6-11
6.9.2 產品規格 6-12
6.9.3 安裝說明 6-13
6.9.4 LED 燈號說明 6-14
6.9.5 驅動器參數設定說明 6-15
6.9.6 連線操作 6-15
6.9.7 各字元代表意義 6-16
6.9.8 PKW 區域訪問參數 6-17
6.9.9 故障排除 6-19
6.9.10 GSD FILE 6-18
6.10 CANOPEN 高速通訊擴充卡 6-20
6.10.1 通信硬體及資料結構 6-20
6.10.2 產品規格 6-21
6.10.3 安裝說明 6-21
6.10.4 傳輸率、最大傳輸距離與電纜長度 6-23
6.10.5 LED 燈號說明 6-23
6.10.6 驅動器參數設定說明 6-24
6.10.7 連線操作 6-24
6.10.8 物件索引列表 6-26
6.10.9 故障排除 6-32
6.10.10 EDS 檔案 6-32
6.11 ETHERCAT 高速通訊擴充模組簡介 6-33
6.11.1 通信硬體及資料結構 6-33
6.11.2 產品規格 6-34
6.11.3 安裝說明 6-34

6.11.4 LED 燈號說明 6-35
6.11.5 物件索引列表 6-36
6.11.6 故障排除 6-37
6.11.7 XML 檔案 6-37
6.12 TCP/IP 通訊擴充模組簡介 6-38
6.12.1 通信硬體及資料結構 6-38
6.13 通訊介面模組 6-39
6.14 PG 速度回授卡 6-40
6.15 PROFINET 乙太網路通訊擴充卡 6-41
6.15.1 通信硬體及資料結構 6-41
6.15.2 產品規格 6-42
6.15.3 安裝說明 6-42
6.15.4 變頻器參數設定說明 6-43
6.15.5 連線操作 6-44
6.15.6 資料格式框 6-47
6.15.7 故障排除 6-52
6.15.8 GSDML File 6-52
6.16 OPC UA 乙太網路通訊擴充卡構 6-53
6.16.1 通信硬體及資料結構 6-53
6.16.2 產品規格 6-54
6.16.3 安裝說明 6-54
6.16.4 變頻器參數設定說明 6-55
6.16.5 連線操作 6-56
6.16.6 故障排除 6-61
6.17 BACnet IP 乙太網路通訊擴充卡 6-62
6.17.1 概述 6-62
6.17.2 裝置識別與通訊規格 6-62
6.17.3 物理層與安裝（RJ45 / TCP/IP） 6-62
6.17.4 網路設定（RJ45 / TCP/IP） 6-64
6.17.5 BACnet 規格描述 6-64
6.17.6 BACnet 物件屬性: 6-65
6.17.7 故障排除: 6-67
6.18 EtherNet/IP 乙太網路通訊擴充卡 6-68
6.18.1 通信硬體及資料結構 6-68
6.18.2 產品規格 6-69
6.18.3 安裝說明 6-69
6.18.4 變頻器參數設定說明 6-70
6.18.5 連線操作 6-71
6.18.6 資料格式框 6-75
6.18.7 故障排除 6-78

6.19 Modbus TCP 乙太網路通訊擴充卡.....6-79
6.19.1 產品功能.....6-79
6.19.2 產品規格..... 6-79
6.19.3 安裝說明.....6-80
6.19.4 連線操作.....6-83
6.19.5 連線步驟.....6-87
6.19.6 DHCP 設定..... 6-92
6.19.7 測試步驟.....6-93
6.19.8 故障排除.....6-96
6.20 EtherCAT 高速通訊卡.....6-97
6.20.1 通訊硬體及資料結構.....6-97
6.20.2 產品規格.....6-97
6.20.3 連接埠與介面規格.....6-97
6.20.4 安裝說明..... 6-98
6.20.5 LED 燈號說明..... .6-100
6.20.6 物件索引列表（含 PDO 摘要）.....6-101
6.20.7 故障排除.....6-104
6.20.8 XML 檔案.....6-104

第七章 APPENDIX A: UL INSTRUCTIONS 7-1

PREFACE 7-5

CHAPITRE 8 CONSIGNES DE SECURITE 8-1

8.1 AVANT D'ALIMENTER LE DISQUE DUR 8-1
8.2 CÂBLAGE 8-2
8.3 AVANT L'OPÉRATION 8-2
8.4 CONFIGURATION PARAMÈTRE 8-3
8.5 OPÉRATION 8-4
8.6 ENTRETIEN, INSPECTION ET REMPLACEMENT 8-4
8.7 MISE AU REBUT DU VARIATEUR 8-5

產品說明書附件 A-1

CDM LOSSES AND EFFICIENCY TABLE B-1

SAFETY STOP FUNCTION INSTRUCTION MANUAL C-1

第一章　安全注意事項

1.1 送電前

警告

- 主迴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(無防塵蓋 50℃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，可能造成電磁幹擾，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。
- 提供馬達過溫度保護功能。

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)。請依據 EN61800-5-1 規範要求將變頻器接地。電線尺寸可能至少須達到 10mm2 (6AWG)才能符合限制洩漏電流的標準。

- 變頻器接地端子請務必正確接地;如未正確接地,請務必將控制板地線拔除,避免突波打壞電子零件。
- RCD 需符合 B 型漏電流之保護規範。
- 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、馬達所產生的幹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迴路損壞。
- 進行復歸機能時，請勿靠近機器，故障清除後，機器會再啟動。
- 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啟用(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啟動(07-00)，變頻器將在電源回復後自動啟動。
- 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。
- 電源開啟情況下，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 14˚ ~ 104(140)˚F (-10 ~ +40(60)˚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。

1.7 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：

- 變頻器主迴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。

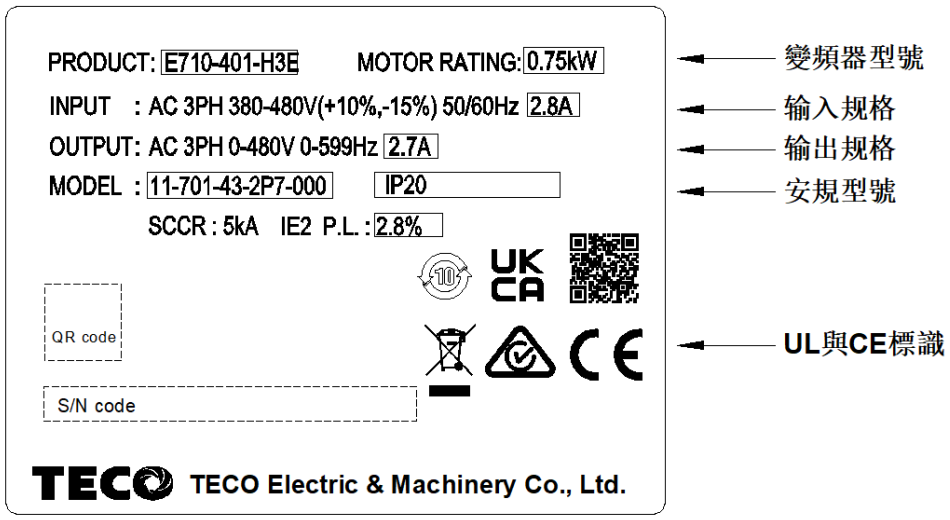
裝有電子元件的設備不能與生活垃圾一起處理，必須按照當地現行法規將其與電氣和電子廢棄物一起單獨回收。

1.8 保證責任的免除

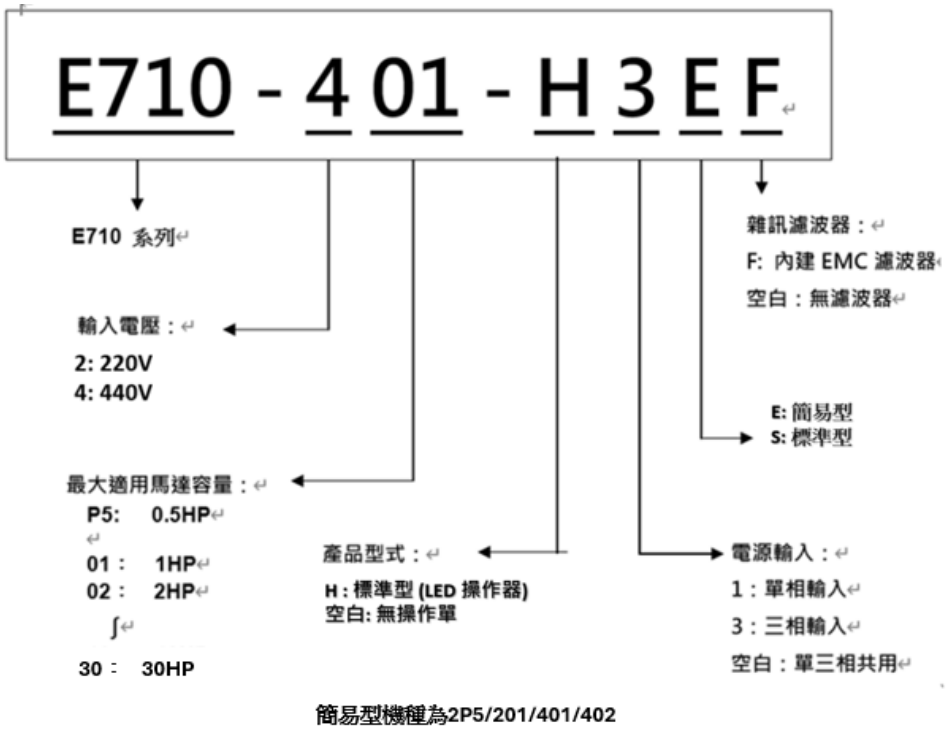
因本公司產品的故障，給貴公司或貴公司的客戶等造成的機會喪失以及非本公司產品的損傷，或對於其他業務的補償，無論是否在保證期限內，均不屬於本公司的保證範圍。

第二章　銘板及型號

2.1 變頻器銘板



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
E710-2P5-HE	1ph/3ph， 200~240V +10%/-15%	50/60Hz	0.5	0.4		◎
E710-201-HE			1	0.75		◎
E710-202-HS			2	1.5		◎
E710-203-HS			3	2.2		◎
E710-2P5-H1EF	1ph， 200~240V +10%/-15%		0.5	0.4	◎	
E710-201-H1EF			1	0.75	◎	
E710-202-H1SF			2	1.5	◎	
E710-203-H1SF			3	2.2	◎	
E710-205-H3S	3ph， 200~240V +10%/-15%		5	3.7		◎
E710-208-H3S			7.5	5.5		◎
E710-210-H3S			10	7.5		◎
E710-215-H3S			15	11		◎
E710-220-H3S			20	15		◎
E710-401-H3E	3ph， 380~480V +10%/-15%		1	0.75		◎
E710-402-H3E			2	1.5		◎
E710-403-H3S			3	2.2		◎
E710-405-H3S			5	3.7		◎
E710-408-H3S			7.5	5.5		◎
E710-410-H3S			10	7.5		◎
E710-415-H3S			15	11		◎
E710-420-H3S			20	15		◎
E710-425-H3S			25	18.5		◎
E710-430-H3S			30	22		◎
E710-401-H3EF			1	0.75	◎	
E710-402-H3EF			2	1.5	◎	
E710-403-H3SF			3	2.2	◎	
E710-405-H3SF			5	3.7	◎	
E710-408-H3SF			7.5	5.5	◎	
E710-410-H3SF			10	7.5	◎	
E710-415-H3SF			15	11	◎	
E710-420-H3SF			20	15	◎	
E710-425-H3SF			25	18.5	◎	
E710-430-H3SF			30	22	◎	

第三章　周圍環境及安裝

3.1 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	
適用環境		
運轉溫度	IP20 / UL OPEN TYPE：	NEMA 1 / UL TYPE 1：
	-20~50℃ -20~60℃ (需降載使用)	-20~40℃ -20~50℃ (需降載使用)
	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，不結露 (遵循 IEC60068-2-78 標準)	
震動	最大加速 : 1.0G (9.8m/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)	
海拔	海拔 1000m 以下可滿載運轉，高於 1000m 每 100m 需降低額定電流 1%，最高限制到 3000m	

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
- 防止電磁幹擾(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

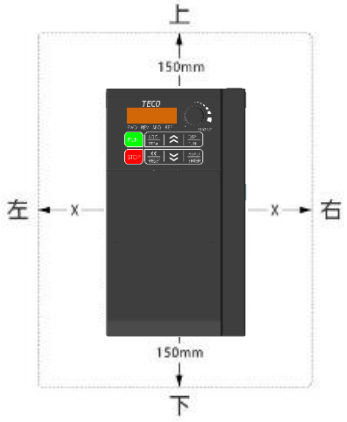
為了符合 UL 標準，對主迴路端子進行接線時，請使用 UL 認可的銅電線（額定 75°C）及下表所示規格的圓形壓接端子（符合 UL 標準的產品）。推薦使用下表 NICHIFU 端子工業株式會社所生產的壓接端子，並請使用端子廠家推薦的壓接工具進行端子的壓接及絕緣套管。

電線尺寸 mm2 (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

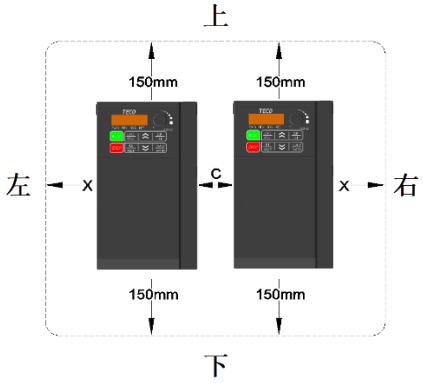
(1)請縱向安裝 E710 變頻器，留下足夠的空間確保冷卻效果，如圖 3.1 所示。
避免顛倒安裝或是橫向安裝。



X=變頻器容量為 7.5HP(含以下)，最小建議寬度為 30mm

▲圖 3.1　E710 的安裝空間

(2) 多台變頻器並列安裝時，請務必遵循以下圖示安裝配置，以確保冷卻效果。



C≥30mm 時，允許最大環境溫度為 50°C。
C=0mm 時，允許最大環境溫度為 40°C.

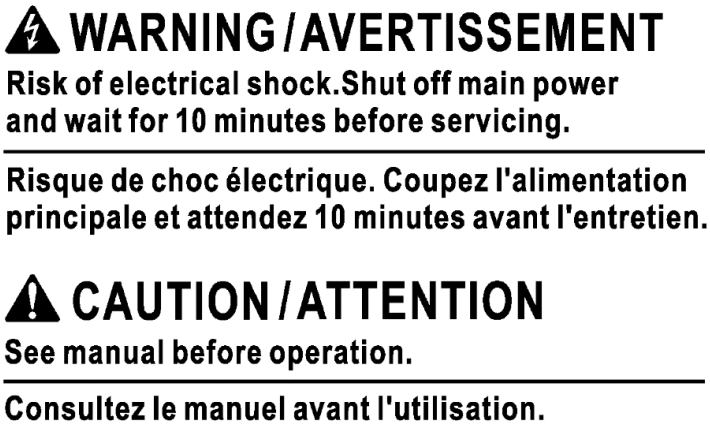
▲圖 3.2　E710 多台並排的安裝空間

(3) 變頻器運轉期間散熱器的冷卻鰭片可能達到 90℃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 +50℃。

3.2.2 外觀圖與警告標籤資料

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 E710 變頻器，必需考慮其安裝環境： • 周圍溫度：－20℃ ～ ＋50 ℃ (NEMA 1 盤外安裝型：－20℃ ～ ＋40 ℃) • 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。 • 防止振動或電磁幹擾之場所。 • 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 50℃ 。

務必確認變頻器前外蓋的警告訊息，參閱下圖 3.2。



200V：0.5-20HP/400V：1-30HP

圖 3.2 警告標籤

3.2.3 產品之拆裝

注意
E710 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。

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，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. 變頻器未接地或浮地電網務必將控制板的接地線拆除。
6. 由於半導體零組件易受高電壓破壞，所以不可對 E710 變頻器內部的零組件進行耐壓測試。
7. 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

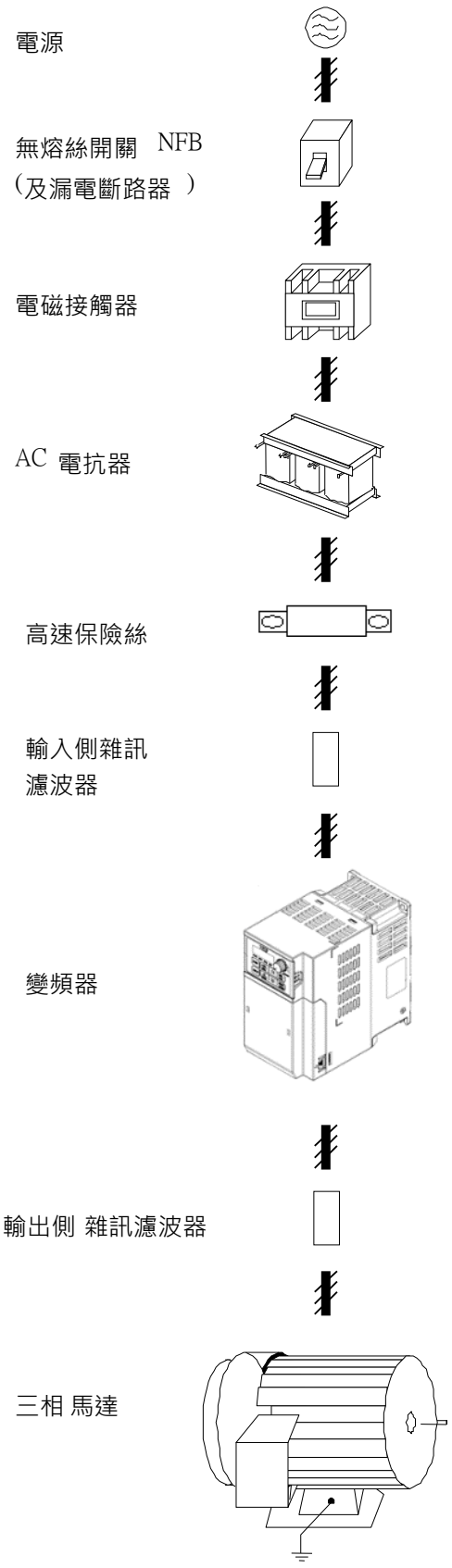
1. 配線時，請參考第三章 3.5.1 選用適當的電線線徑，當主迴路配線很長時，要考慮電壓降不可大於額定電壓之 2%。

   相間電壓降 $\triangle V = \sqrt{3} \times$電線電阻($\Omega$/km)×配線距離(m)×流過電流(A)×$10^{-3}$
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 6.4 說明。

3.3.1 E710 之週邊配備標準接線例



■ 電源

- 請確認電壓等級是否正確，以免變頻器損壞。

■ 無熔絲開關 (NFB) 及漏電斷路器

- 請參考使用說明書，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直接作變頻器之運轉／停止用。

■ 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。

■ 高速保險絲

- 為確保周邊設備安全，請務必外加高速保險絲，保險絲規格請參閱使用說明書之說明。

■ 輸入側雜訊濾波器

- 當系統中存在感性負載對變頻器造成影響時，必須安裝濾波器。使用東元專用濾波器後，變頻器可符合 EN55011 A 級與 EN 61800-3 C2 類別的電磁相容性標準。

■ 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。

■ 輸出側雜訊濾波器

- 變頻器輸出側加裝專用雜訊濾波器時，可降低輻射干擾及感應雜訊。

■ 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。
- 馬達與變頻器必須分別接地。

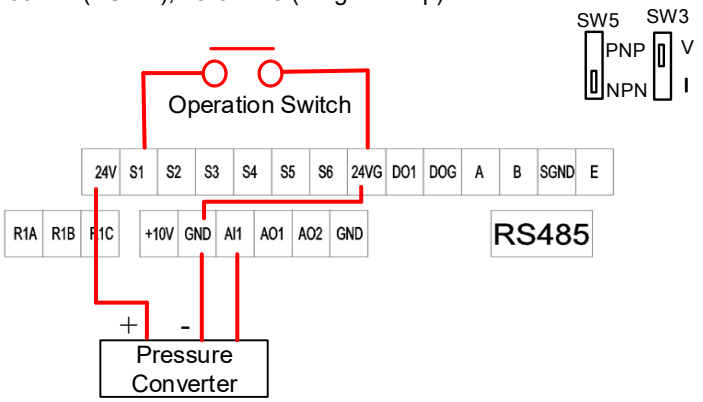
3.3.2 泵浦接線圖

3.3.2.1 泵浦電壓型壓力感測器接線圖如下： (簡易版 E 適用)

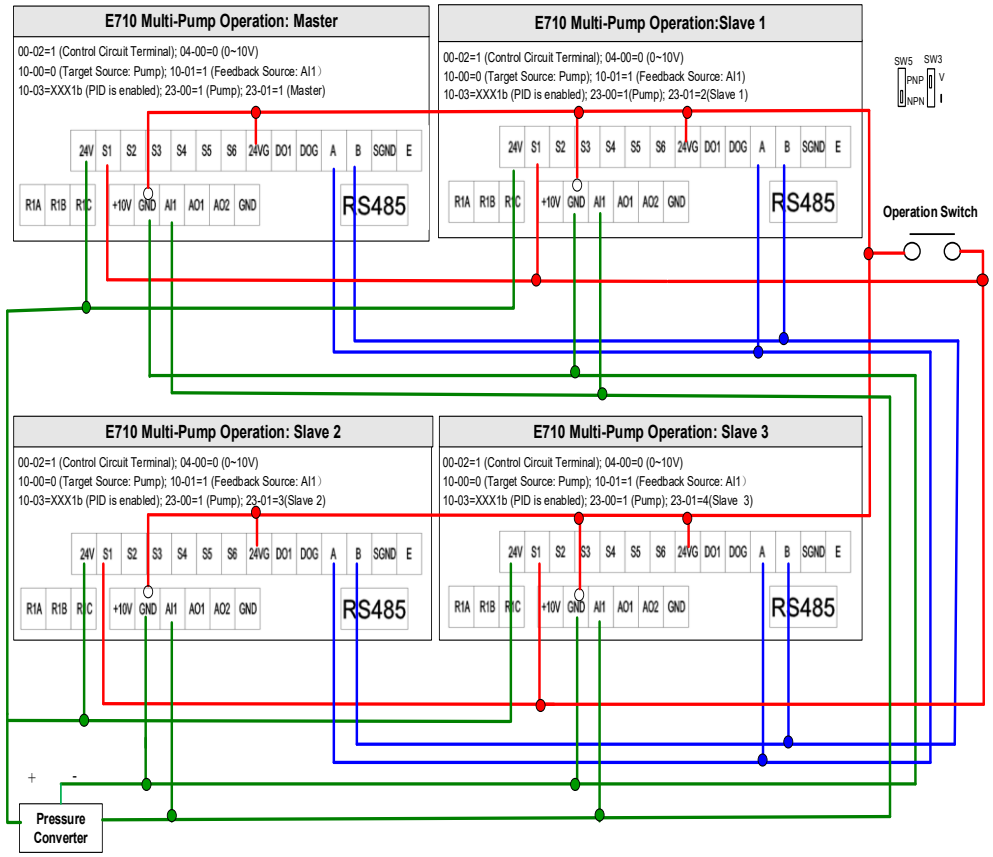
單泵浦運轉:

E710 Single Pump Operation

00-02 = 1 (Control Circuit Terminal)
04-00 = 0 (0~10V); 10-00=0 (Target Source: Pump)
10-01 = 1 (Feedback Source: AI1)
10-03 = XXX1B (PID is enabled)
23-00 = 1 (PUMP); 23-01 = 0 (Single Pump)



多泵浦運轉:

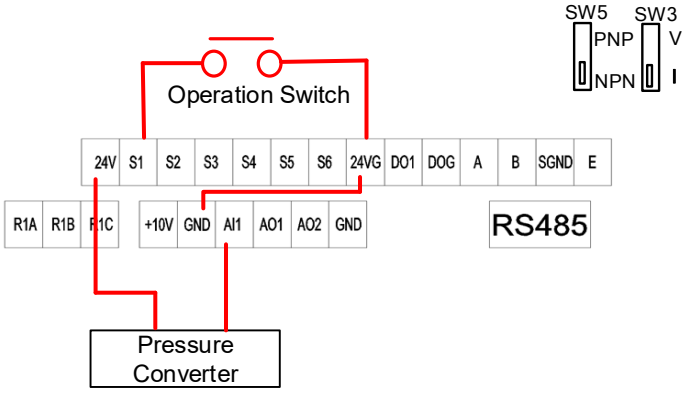


3.3.2.2 泵浦電流型壓力感測器接線圖如下： (簡易版 E 適用)

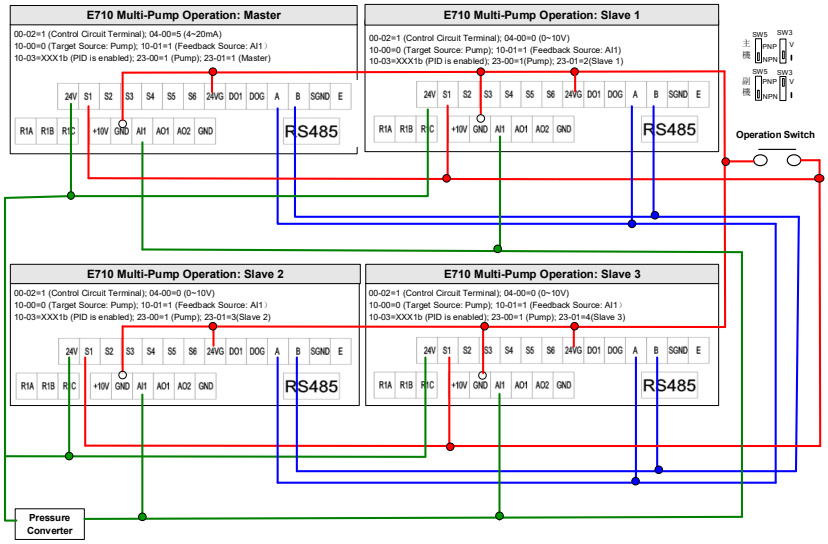
單泵浦運轉:

E710 Single Pump Operation

00-02 = 1 (Control Circuit Terminal)
04-00 = 5 (4~20mA); 10-00=0 (Target Source: Pump)
10-01 = 1 (Feedback Source: AI1)
10-03 = XXX1B (PID is enabled)
23-00 = 1 (PUMP); 23-01 = 0 (Single Pump)



多泵浦運轉：



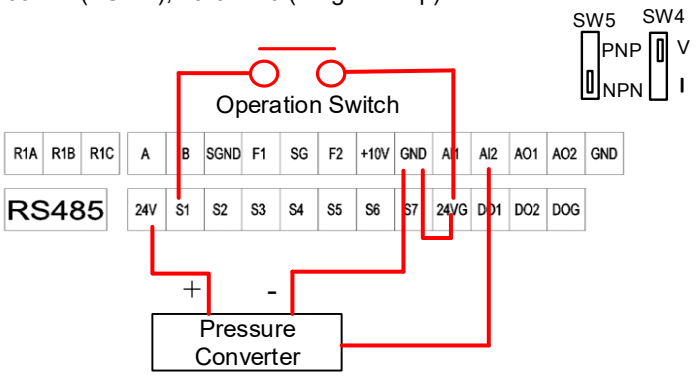
註 1：指撥開關位置需正確（SW3、SW5）。
註 2：設定完主/副機後需重新關送電。
註 3：24VG 與 GND 需短路
註 4：在多泵並聯通訊模式選擇 09-01=3(PUMP 並聯通訊) ，並注意 09-02(波特率設定)主副機都要一致，並請參照 23-31(多泵浦併聯同步選擇)參數說明進行並聯動作模式。
註 5：在多泵電流型壓力感測器接線，請注意需調整副機 04-02(AI1 增益)=252.0%.04-03(AI1 偏壓)=-25.0%（约±5%调整）。
註 6：在多泵浦運轉時，若其中有變頻器不送電，則該台變頻器之 24V 也需與其他變頻器斷開，以避免阻抗效應。

3.3.2.3 泵浦電壓型壓力感測器接線圖如下： (標準版 S 適用)

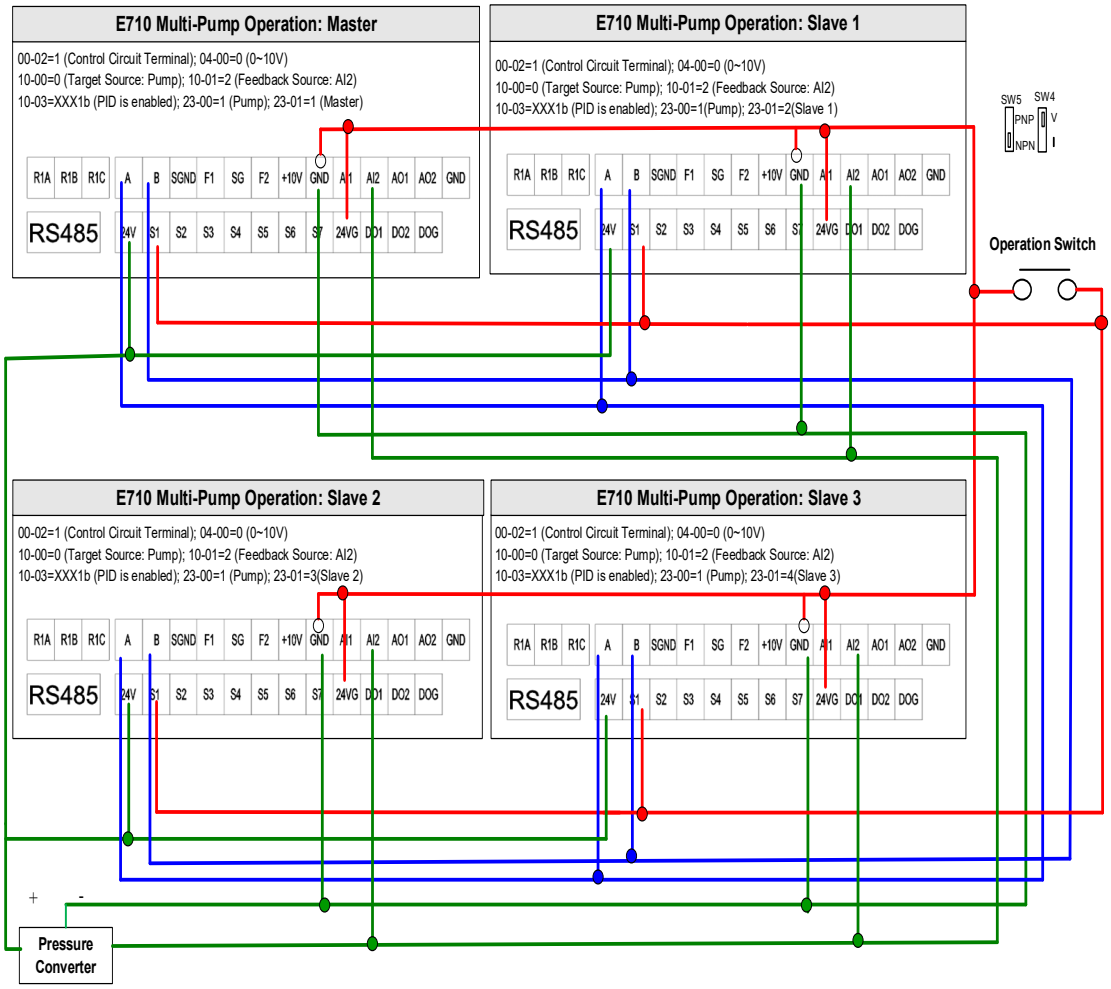
單泵浦運轉:

E710 Single Pump Operation

00-02 = 1 (Control Circuit Terminal)
04-00 = 0 (0~10V); 10-00=0 (Target Source: Pump)
10-01 = 2 (Feedback Source: AI2)
10-03 = XXX1B (PID is enabled)
23-00 = 1 (PUMP); 23-01 = 0 (Single Pump)

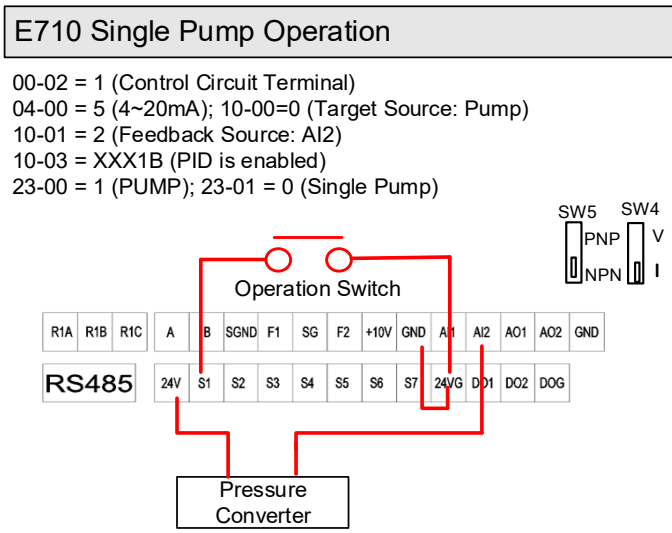


多泵浦運轉:

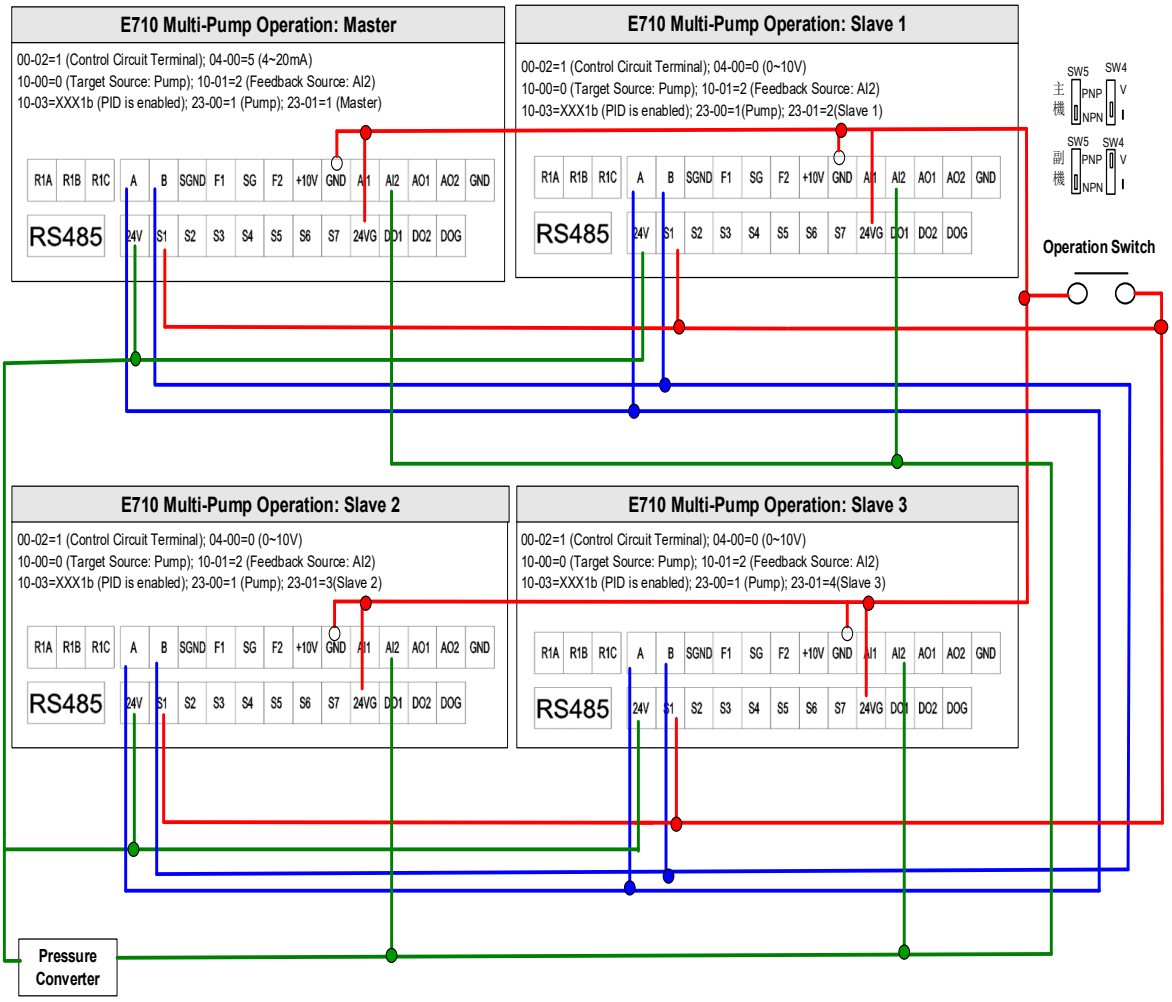


3.3.2.4 泵浦電流型壓力感測器接線圖如下： (標準版 S 適用)

單泵浦運轉:



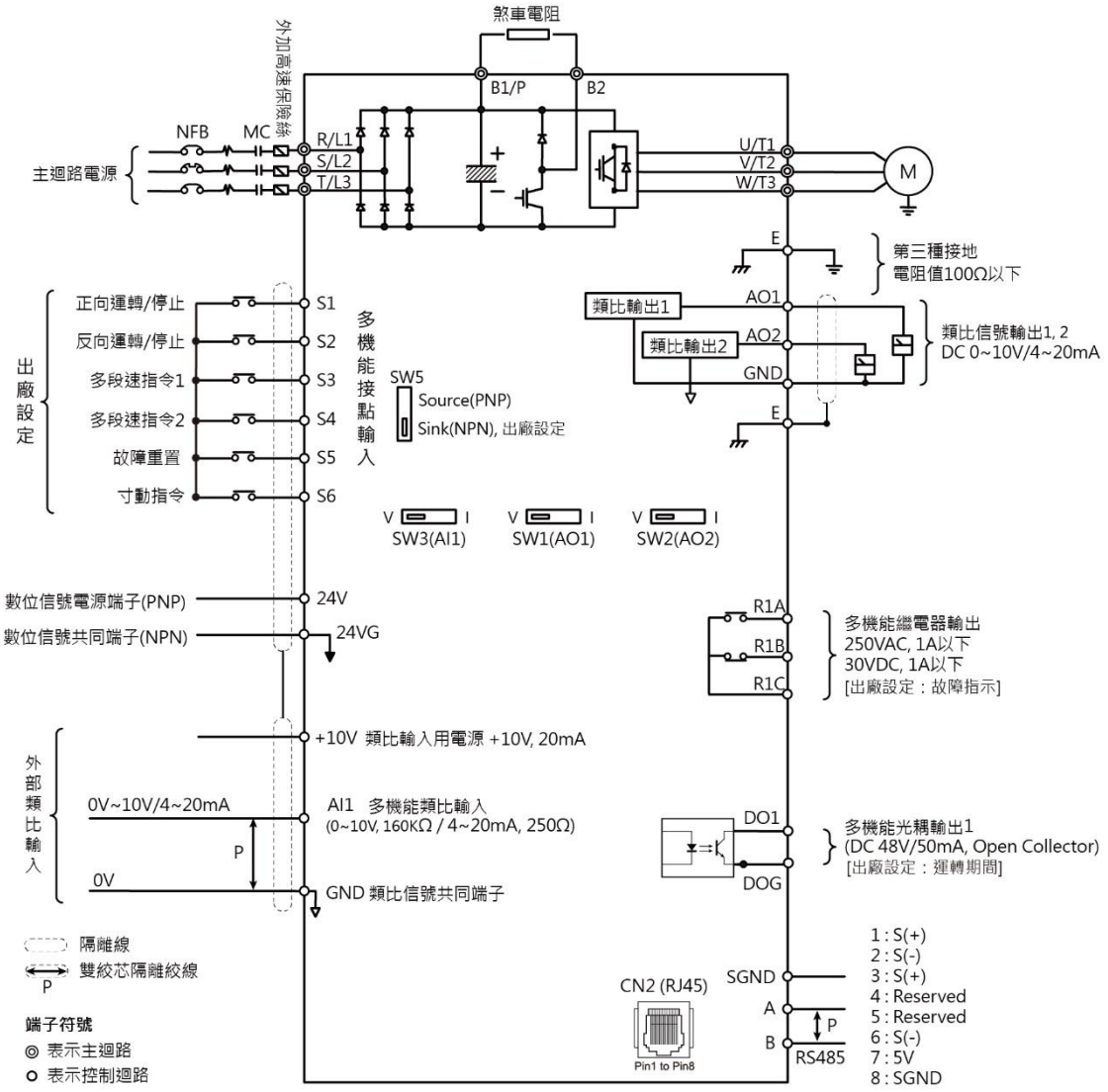
多泵浦運轉：



註 1：指撥開關位置需正確（SW4、SW5）。
註 2：設定完主/副機後需重新關送電。
註 3：24VG 與 GND 需短路
註 4：在多泵並聯通訊模式選擇 09-01=3(PUMP 並聯通訊) ，並注意 09-02(波特率設定)主副機都要一致，並請參照 23-31(多泵浦併聯同步選擇)參數說明進行並聯動作模式。
註 5：在多泵電流型壓力感測器接線，請注意需調整副機 04-02(AI1 增益)=252.0%.04-03(AI1 偏壓)=-25.0%（约±5%调整）。
註 6：在多泵浦運轉時，若其中有變頻器不送電，則該台變頻器之 24V 也需與其他變頻器斷開，以避免阻抗效應。

3.3.3 配線圖 (簡易版 E 適用)

以下為 E710 變頻器簡易版機種之配線圖(◎表示主迴路端子，○表示控制迴路端子)，E710 依型號不同，配線端子台的位置及符號會稍有差異。主迴路端子及控制迴路端子說明請參考之後章節內容。



備註說明：

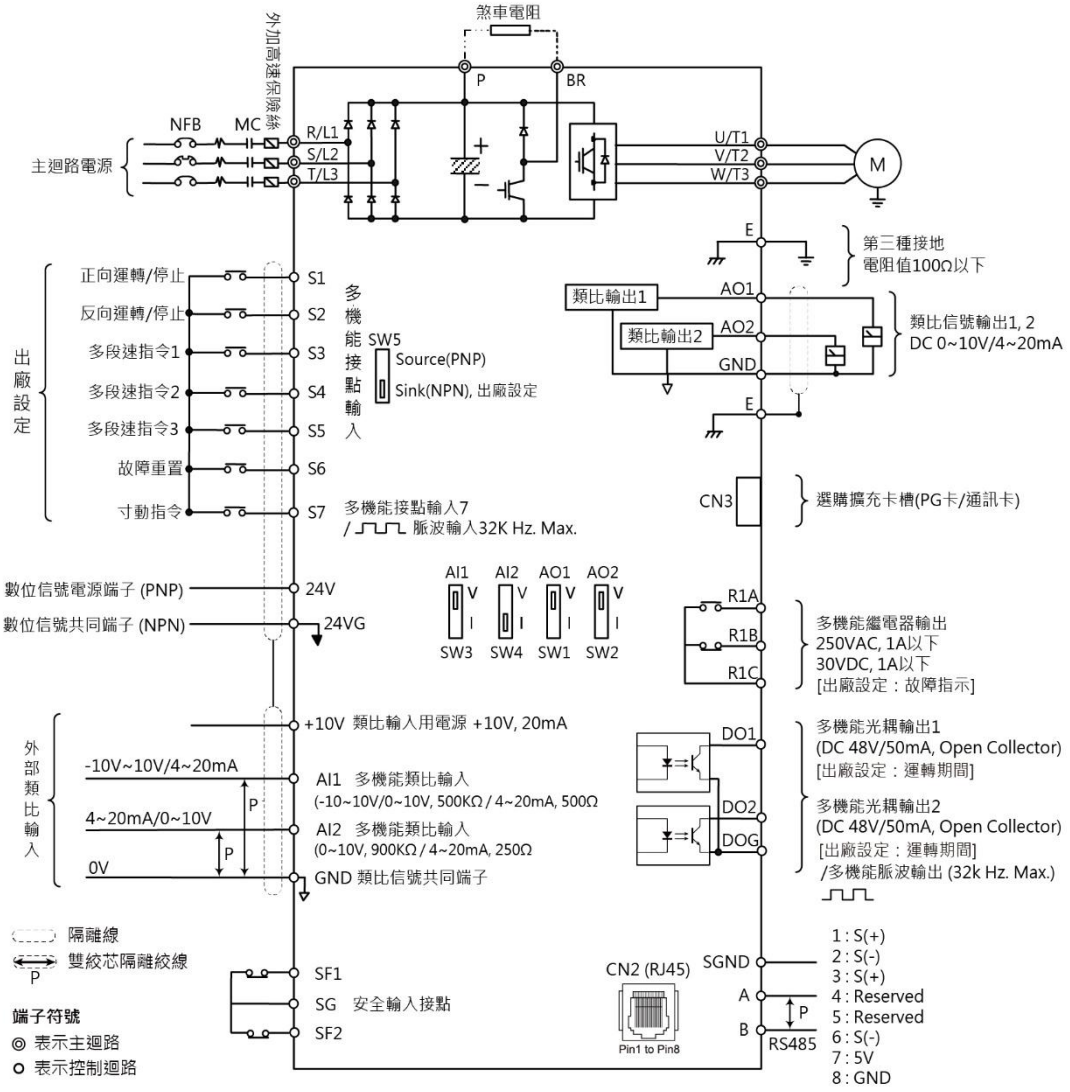
*1：多機能數位輸入接點 S1~S6，可透過開關 SW5 設置成 Source(PNP, with +24V common) or Sink(NPN, with 24VG common)。

*2：多機能類比輸入 AI1，可透過開關 SW3 設置成電壓命令輸入(0~10V)或電流命令輸入(4~20mA)，並請搭配參數 04-00 設定。

*3：AO1/ AO2 預設 0~10V 輸出，可透過開關 SW1/SW2 設置成電壓輸出(0~10V)或電流輸出(4-20mA)，並請搭配參數設定。

3.3.4 配線圖 (標準版 S 適用)

以下為 E710 變頻器標準版機種之配線圖(◎表示主迴路端子，○表示控制迴路端子)，E710 依型號不同，配線端子台的位置及符號會稍有差異。主迴路端子及控制迴路端子說明請參考之後章節內容。



備註說明：

*1：多機能數位輸入接點 S1~S6，可透過開關 SW5 設置成 Source(PNP, with +24V common) or Sink(NPN, with 24VG common)。

*2：多機能類比輸入AI1 / AI2，可透過開關SW3 / SW4設置成電壓命令輸入(0~10V/-10~10V)或電流命令輸入(4~20mA)，並請搭配參數04-00設定。

*3：S7做為脈波輸入時，因有內建pull-up電阻，外部不需串接電阻。

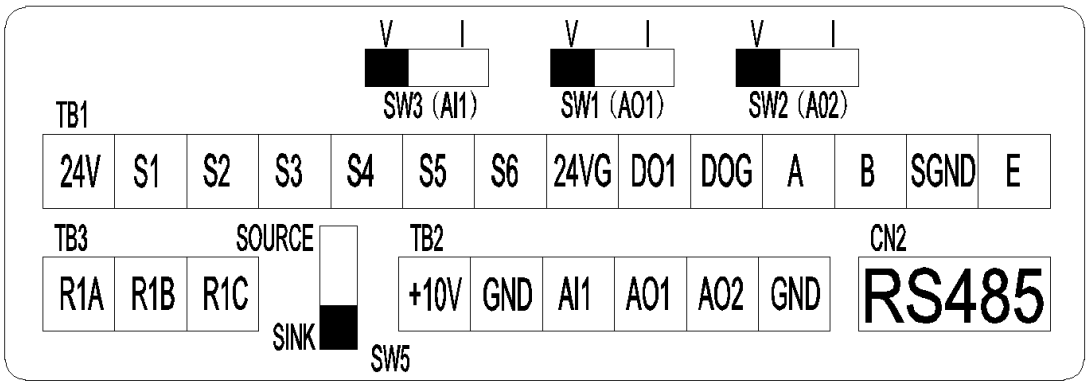
*4：安全輸入接點SF1& SF2短接SG變頻器始可正常輸出，使用安全輸入時，請務必拆下SF1-SG, SF2-SG間的短接線。

*5：AO1/ AO2預設0~10V 輸出，可透過開關SW1/SW2設置成電壓輸出(0~10V)或電流輸出(4-20mA)，並請搭配參數設定。

*6：DO2使用脈波輸出功能時，pull-up電阻建議為200歐姆。

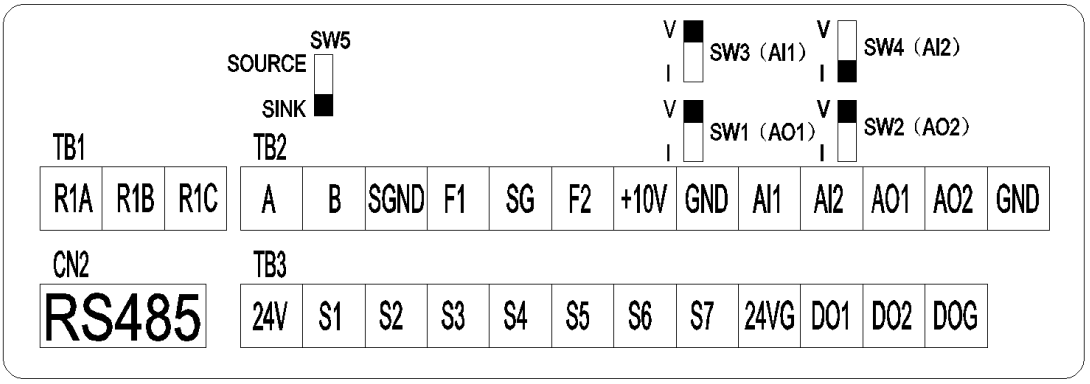
3.3.5 控制迴路端子說明 (簡易版 E 適用)

220V：0.5~1HP/440V：1~2HP



3.3.6 控制迴路端子說明 (標準版 S 適用)

220V：2~20HP/440V：3~30HP



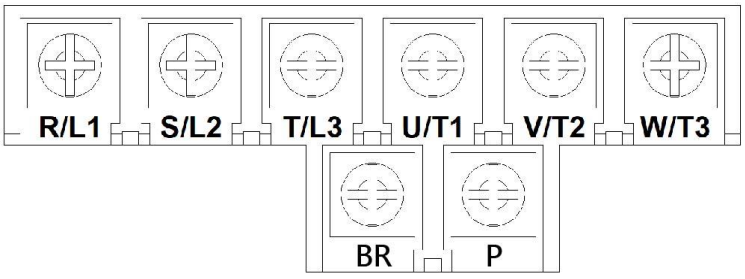
3.4 端子機能說明(簡易版 E 適用)

表 3.4.1　主迴路端子定義

端子記號	200V：0.5~20HP 400V：1~30HP
R/L1	主迴路電源輸入 (單相輸入，只接 R-S) FILTER 機種鎖固於 Filter 端子台 L1,L2,L3，(單相輸入，只接 L1,L3) 220V : 10~20HP/440V : 15~30HP 鎖固於主端子台 R/L1,S/L2,T/L3
S/L2	
T/L3	
P	P－BR：外接煞車電阻
BR	
U/T1	變頻器輸出
V/T2	
W/T3	
E/PE/⏚	接地端子 (第三種接地)

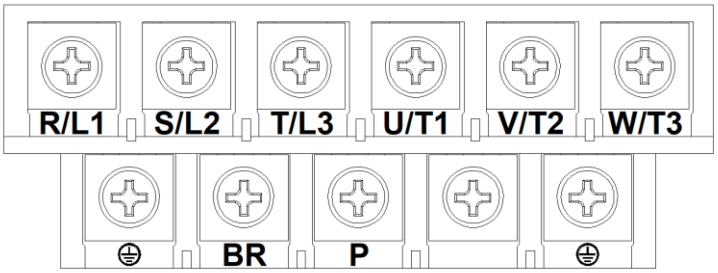
■ 主迴路端子配置

➢ 220V : 0.5~1HP/440V : 1~2HP



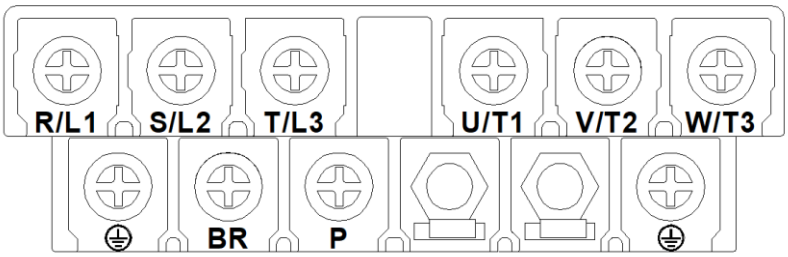
端子螺絲尺寸
T
M3.5

➢ 220V : 2~7.5HP/440V : 3~10HP



端子螺絲尺寸	
T	⏚
M4	M4

➢ 220V：10~20HP/440V：15~30HP



端子螺絲尺寸	
T	⏚
M6	M6

FILTER 端子台端子配置

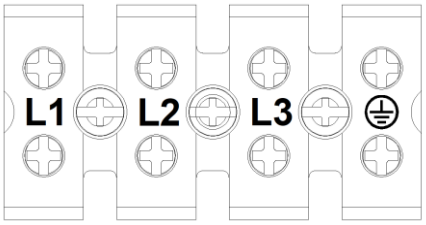


表 3.4.2 控制迴路端子定義（簡易版 E 適用）

種類	端子	端子功能
數位輸入訊號	S1	多機能輸入端子
	S2	多機能輸入端子
	S3	多機能輸入端子
	S4	多機能輸入端子
	S5	多機能輸入端子
	S6	多機能輸入端子
24V 電源供應	24V	數位訊號 SOURCE 共同點
	24VG	數位訊號 SINK 共同點

種類	端子	端子功能
類比輸入訊號	+10V	速度設定用電源
	AI1	多機能類比輸入 1 可切換電壓或電流輸入(0~10V)/(4-20mA)
	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,可切換電壓或電流輸出(0~10V 輸出)/(4-20mA 輸出)
	AO2	多機能類比輸出端子,可切換電壓或電流輸出(0~10V 輸出)/(4-20mA 輸出)
	GND	類比訊號共同端子
數位輸出	DO1	多機能(開集極電晶體)輸出
	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)
	R1B	電驛 B 接點 (多機能輸出端子)
	R1C	電驛共同端子
RS-485	A	RS485/MODBUS
	B	
	SGND	訊號地

表 3.4.3　控制迴路端子定義（標準版 S 適用）

種類	端子	端子功能
數位輸入訊號	S1	多機能輸入端子
	S2	多機能輸入端子
	S3	多機能輸入端子
	S4	多機能輸入端子
	S5	多機能輸入端子
	S6	多機能輸入端子
	S7	多機能輸入端子/可選脈波輸入, BW 32KHz
24V 電源供應	24V	數位訊號 SOURCE 共同點
	24VG	數位訊號 SINK 共同點

種類	端子	端子功能
類比輸入訊號	+10V	速度設定用電源
	AI1	多機能類比輸入 1,可切換電壓或電流輸入(0~10V)/(4-20mA)
	AI2	多機能類比輸入 2,可切換電壓或電流輸入(0~10V)/(4-20mA)
	GND	類比訊號共同端子
類比輸出訊號	AO1	多機能類比輸出端子,可切換電壓或電流輸出(0~10V 輸出)/(4-20mA 輸出)
	AO2	多機能類比輸出端子,可切換電壓或電流輸出(0~10V 輸出)/(4-20mA 輸出)
	GND	類比訊號共同端子
數位輸出訊號	DO1	多機能(開集極電晶體)輸出
	DO2	多機能(開集極電晶體)輸出/可切換脈波輸出, BW 32KHz
	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)
	R1B	電驛 B 接點 (多機能輸出端子)
	R1C	電驛共同端子
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)
	F2	
	SG	安全指令共同端子
RS-485	A	RS485/MODBUS
	B	
	SGND	訊號地

注意

- 端子+10V 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+10V 電源僅供內部控制使用，請勿外接至其他裝置供電。

3.5 主迴路配線用器具及配線注意事項

3.5.1 主迴路配線用器具

交流電源與 E710 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。

配線規格

E710 機種			電線線徑 AWG (mm²)			無熔絲開關 NFB*4	電磁接觸器 MC*4
電源	適用馬力數 (HP)*1	額定電流(A)	主迴路*2	接地線 E(G)	控制端子*3		
200V	0.5HP	2.8	14~12 (2～3.5)	14~12 (2～3.5)	24~16 (0.2～1.5)	TO-50EC(15A)	CU-11
	1HP	4.8					
	2HP	7.5	12~10 (3.5～5.3)	12~10 (3.5～5.3)		TO-50EC(20A)	CU-11
	3HP	11	10 (5.3)	10 (5.3)		TO-50EC(30A)	CU-11
	5HP	17	8（8.4）	8（8.4）		TO-50EC(30A)	CU-16
	7.5HP	25	8（8.4）	8（8.4）		TO-100S(50A)	CU-18
	10HP	33	6 (14)	8 (8.4)		TO-100S(50A)	CU-25
	15HP	47	4 (22)	8 (8.4)		TO-100S(100A)	CU-50
	20HP	60	4 (22)	8 (8.4)		TO-100S(100A)	CU-65
400V 3 Ø	1HP	2.7	14~12 (2～5.3)	14~12 (2～5.3)		TO-50EC(15A)	CU-11
	2HP	4.2	14~12 (2～5.3)	14~12 (2～5.3)		TO-50EC(15A)	CU-11
	3HP	5.5	14~10 (2～5.3)	14~10 (2～5.3)		TO-50EC(15A)	CU-11
	5HP	9	12~10 (3.5～5.3)	12~10 (3.5～5.3)		TO-50EC(15A)	CU-18
	7.5HP	13	10 (5.3)	10 (5.3)		TO-50EC(20A)	CU-18
	10HP	17	8（8.4）	8（8.4）		TO-50EC(30A)	CU-25
	15HP	24	6 (14)	8 (8.4)		TO-50EC(20A)	CU-18
	20HP	31	6 (14)	8 (8.4)		TO-50EC(30A)	CU-25
	25HP	39	6 (14)	8 (8.4)		TO-100S(50A)	CU-25
	30HP	45	4 (22)	8 (8.4)		TO-100S(50A)	CU-35

*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, P2/B1, B2, ⊖, ⊕。

*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：10Ω/ 5W，C：0.1μf/1000VDC)。

外部配線需注意以下幾點：

(A)控制迴路配線：

(1) 控制迴路配線 (控制端子) 必需與主迴路配線 (R, S, T, U, V, W) 及其它動力線分離配線，以避免雜訊幹擾。

(2) 接點輸出端子 R1A, R1B, R1C 必須與端子①～⑦, AO1, AO2, GND, DO1, DO2, DOG, +10V, -10V, AI1, AI2, GND 分離配線。

(3) 為了防止雜訊幹擾，控制迴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。

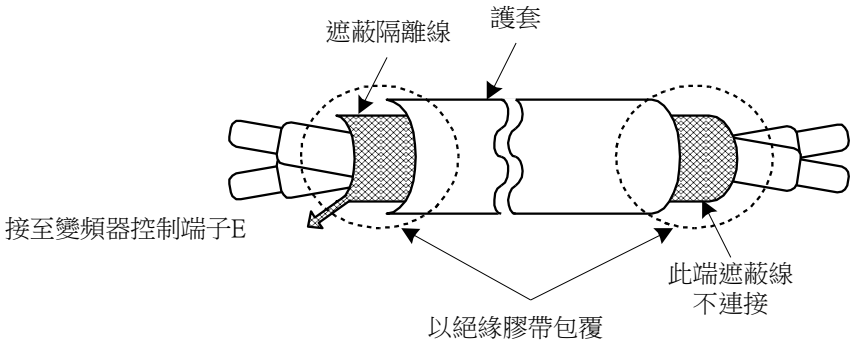
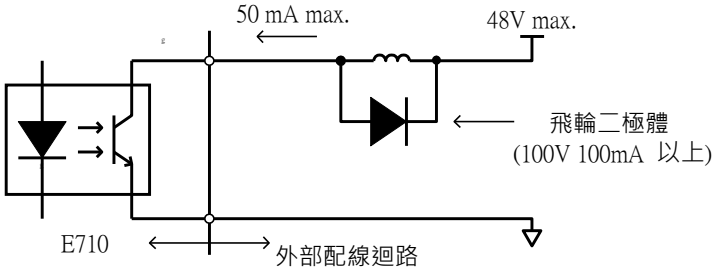


圖 3.5 隔離絞線處理情形

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 3.6 光耦合輸出接點接電感性負載



(B)主迴路配線：

(1)輸入電源 R、S、T，不必考慮相序關係。

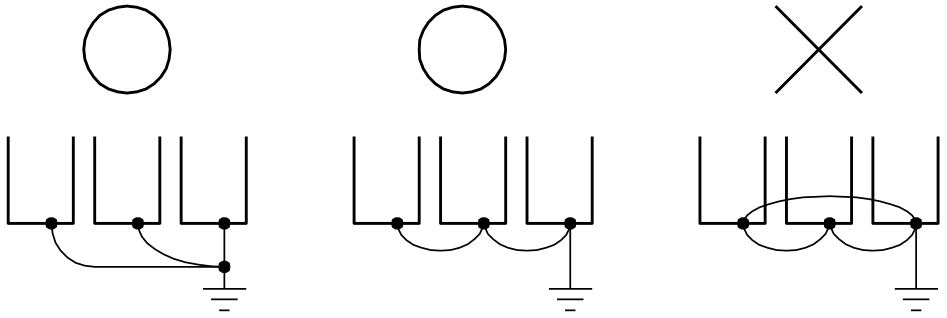
(2)輸入電源不可接至變頻器輸出端子 U、V、W。

(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，勿形成一接地迴路。



(a) 良　　(b) 良　　(c) 不良

圖 3.7　E710 多台接地方法

◎ 決定電線尺寸
選用電線時，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

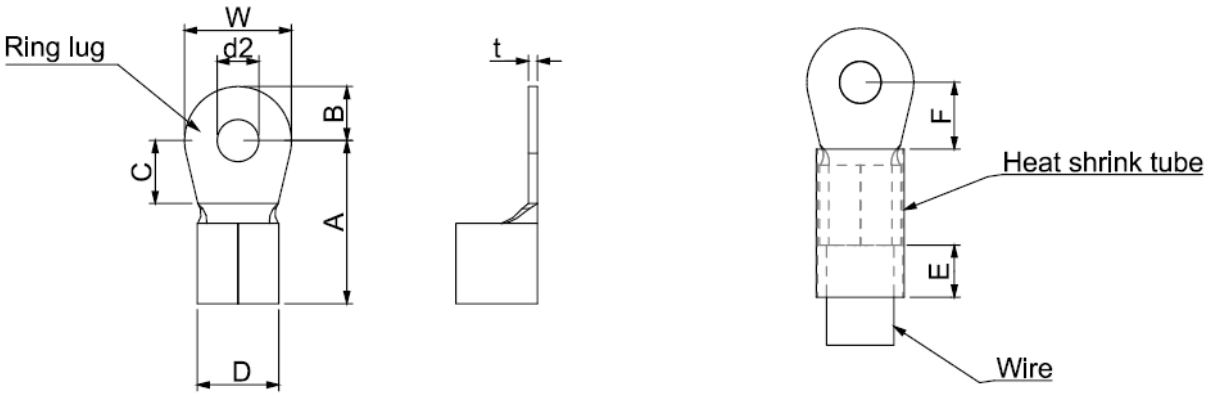
線間電壓降(V) $= \sqrt{3} \times$電線阻抗(Ω/km)×配線距離(m)×電流(A) $\times 10^{-3}$

◎ 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)

3.5.2 端子規格建議



3.5.2.1 主迴路

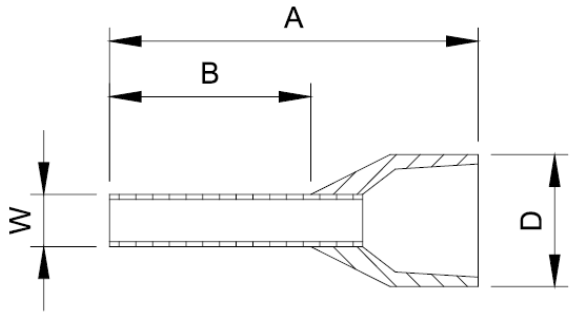
環狀端子尺寸表

下表建議廠商–健和興端子 K.S.TERMINALS INC.料號僅供參考，使用者可自行選購符合各框號尺寸之環狀端子。

單位：mm

框號	*AWG	Kit P/N	A (MAX)	B (MAX)	C (MIN)	D (MAX)	d2 (MIN)	E (MIN)	F (MIN)	W (MAX)	t (MAX)
A	18	RNBS 1-3.7	9.8	3.2	4.8	4.1	3.7	13.0	4.2	6.6	0.8
	16	RNBS 2-3.7									
	14	RNBS 2-3.7									
B	18	RNBS1-4	12.1	3.6	6.1	5.6	4.3	13.0	4.5	7.2	1
	16	RNBS1-4									
	14	RNBS2-4									
	12	RNBS5-4									
C	14	RNBS2-4	17.8	5.0	6.1	7.2	4.3	13.0	5.5	10.5	1.2
	12	RNBS5-4									
	10	RNBS5-4									
	8	RNBS8-4									
D	10	RNBS5-4	17.8	5.0	6.1	7.2	4.3	13.0	5.5	10.5	1.2
	8	RNBS8-4									
E	6	RNB14-5	27.1	6.1	10.5	11.5	5.3	13.0	6.5	12.6	1.7
	4	RNBS22-5									
F	6	RNBS14-6	35.0	9.0	13.3	14.0	6.2	13.0	10.0	19.5	1.8
	4	RNBS22-6									
	2	RNBS38-6									

3.5.2.2 控制端子及 Filter



機種輸入端子

控制板壓接端子型號或尺寸建議表 單位：mm

線徑	廠商	廠商料號	A(MAX)	B(MAX)	D(MAX)	W(MAX)
0.2mm² (24AWG)	PHOENIX CONTACT	AI 0.25-8 YE	12.5	8	2.6	1.4
0.34mm² (22AWG)	PHOENIX CONTACT	AI 0.34-8 TQ	12.5	8	3.3	1.3
0.5mm² (20AWG)	PHOENIX CONTACT	AI 0.5-8 WH	14	8	3.5	1.4
壓接工具建議規格及型號 CRIMPFOX 10S-1212045,Manufacturer:PHOENIX CONTACT DNT13-0101,Manufacturer:DINKLE						

Filter機種 輸入壓接端子型號或尺寸建議表 單位：mm

線徑	廠商	廠商料號	A(MAX)	B(MAX)	D(MAX)	W(MAX)
4mm² (12AWG)	PHOENIX CONTACT	AI 4-10 GY	17	10	4.8	2.8
6mm² (10AWG)	PHOENIX CONTACT	AI 6-12 YE	20	12	6.2	3.5
10mm² (8AWG)	PHOENIX CONTACT	AI 10-12 RD	22	12	7.5	4.6
壓接工具建議規格及型號 CRIMPFOX 10S-1212045,Manufacturer:PHOENIX CONTACT DNT13-0101,Manufacturer:DINKLE						

3.6 變頻器規格

- 基本規格

(a) 200V 級：

型號：E710-□□□	2P5	201	202	203	205	208	210	215	220
馬力數(HP)	0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20
適用電機容量(kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
額定輸出電流(A)	2.8	4.8	7.5	11	17	25	33	47	60
額定容量(kVA)	1.2	1.7	2.9	4.0	6.7	9.9	12.6	17.9	22.9
輸入電壓範圍	單/三相 200～240V (+10%-15%),50/60HZ								
輸出電壓範圍	三相 0～240V								
輸入電流(A)	5.0/2.9	8.7/5.0	13.7/7.9	20.1/11.6	17.9	26.3	42	57	70
允許瞬停時間(Sec)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
防護等級	IP20/NEMA1								

(b) 400V 級：

型號： E710-□□□	401	402	403	405	408	410	415	420	425	430
馬力數(HP)	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30
適用電機容量(kW)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
額定輸出電流(A)	2.7	4.2	5.5	9.0	13	17	24	31	39	45
額定容量(kVA)	1.7	2.9	4.0	6.7	9.9	13.3	18.3	23.6	29.7	34.3
輸入電壓範圍	三相 380～480V (+10%-15%),50/60HZ									
輸出電壓範圍	三相 0～480V									
輸入電流(A)	2.8	4.4	5.8	9.5	13.7	17.9	31	38	48	55
允許瞬停時間(Sec)	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
防護等級	IP20/NEMA1									

*1. 以東元標準 4 極感應馬達為基準。

*2. 若控制模式為 SLV，且最大頻率 (01-02) 設定大於 80Hz，載波範圍限制為 2~8KHz
以下是不同控制模式下的最大頻率

控制模式	其他設定	最大頻率
V/F SLV2	最大頻率選擇為 599Hz	599Hz
SLV	200V 0.5~7.5HP, 400V 1~10HP	150Hz
PMSLV	無限制	599Hz

- 產品規格 (簡易版 E 適用)

項目		基本規格
控制方式		IM: V/F、SLV PM: SLV
頻率	頻率控制範圍	0.01～599Hz
	啟動轉矩	150%/3Hz(VF 模式) , 150% / 0.5Hz (SLV 模式)
	頻率解析度	數位輸入: 0.01Hz
		類比輸入:0.06Hz/60Hz
	頻率設定	面板：使用面板▲▼ 鍵設定頻率，面板旋鈕設定頻率
		外部端子: AI1、AI2 (0～10V / 2～10V / 0～20mA / 4～20mA) 輸入 up/down 頻率設定
		通訊設定
	頻率限制	頻率上、下限 3 段跳躍頻率可以設定
	速度精度	V/F :±2~3% SLV :± 1%
運轉	運轉設定	面板：run、stop 鍵控制
		外部端子：多功能運轉模式運轉(2/3 線制選擇) 、寸動運轉
		通訊運轉
一般控制	V/F 曲線設定	18 條固定曲線、1 條任意曲線
	載波頻率	2～16KHz (出廠預設值: 4kHz)
	加減速控制	2 段加/減速時間可設定 (0.1～3600.0 Sec) 4 段 S 曲線可設定
	多功能輸入	有 29 種功能可以設定(參見群組 3 說明)
	多功能輸出	有 21 種功能可以設定(參見群組 3 說明)
	多功能模擬輸出	有 5 種功能可以設定(參見群組 4 說明)
	其他功能	過負載檢出、16 段速、自動程式功能、加/減速時間切換、主/副運轉信號切換、主/副頻率來源切換、PID 控制、轉矩補償、啟動頻率、滑差補償、異常複歸等
顯示	5 位 LED	顯示：參數/參數值/頻率/線速度/直流電壓/輸出電壓/輸出電流/PID 回饋/輸入輸出端子狀態/散熱片溫度/程式版本/故障記錄/等
	狀態指示燈	指示：FWD，REV，SEQ，REF
保護特性	超載保護	電子繼電器保護馬達及變頻器 (150%/60s)
	過電壓	200V 級：直流電壓>410V，400V 級：直流電壓>820V
	不足電壓	200V 級：直流電壓<190V，400V 級：直流電壓<380V
	瞬間停電在啟動	瞬停後短時間內可以再啟動
	失速防止	加速/減速/運轉中均有失速防止保護
	輸出端短路	電子線路保護
	接地故障	利用電流檢出器保護
	其他保護功能	散熱片過熱保護、載波隨溫度降低功能、故障接點輸出、反轉限制、開機後直接啟動及故障複歸的限制、參數鎖定、馬達 PTC 過熱保護等功能
通訊控制		標準內建 RS485 通訊(Modbus),可做 1 對 1 或 1 對多控制
環境	運轉溫度	IP20 型/NEMA 1: 配電盤內: -20~50℃(無防塵貼紙) (de-rating from 50, 50~60℃) 每增加 1℃需降 2%電流) -20~40℃(有防塵貼紙) 並排安裝為-20~40℃
	存儲溫度	-20～70℃
	濕度	95%相對溼度 RH 以下，無冷凝或水滴產生(遵循 IEC60068-2-78 標準)
	震動	10Hz≦f≦57Hz：±0.075mm Amplitude； 57Hz≦f≦150Hz：1.0G Acceleration:(依據 IEC60068-2-6 標準)
	防護等級	IP20/NEMA1
	污染等級	~~等級 2，塗覆處理後符合 IEC 60721-3-3 Class 3C3 標準。~~
國際認證		UL、CE、RoHS、REACH、cUL、UKCA

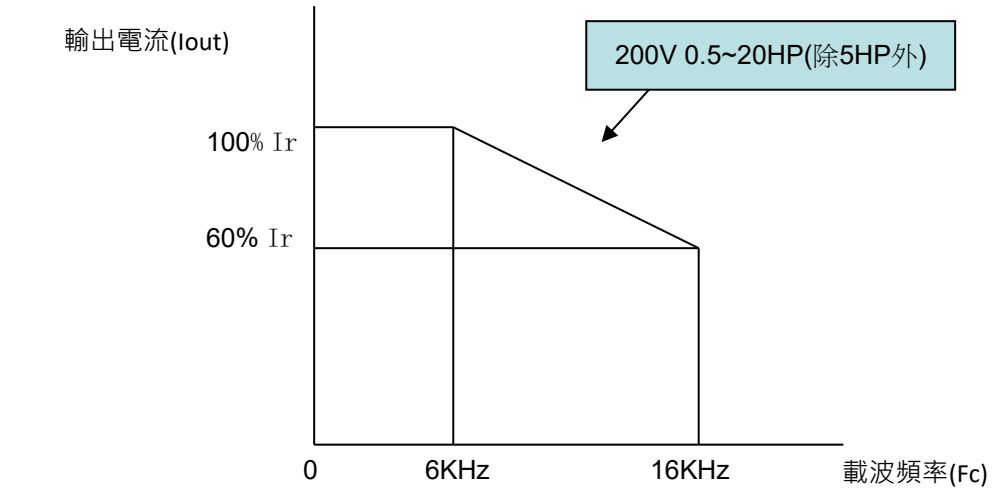
▪ 產品規格 (標準版 S 適用)

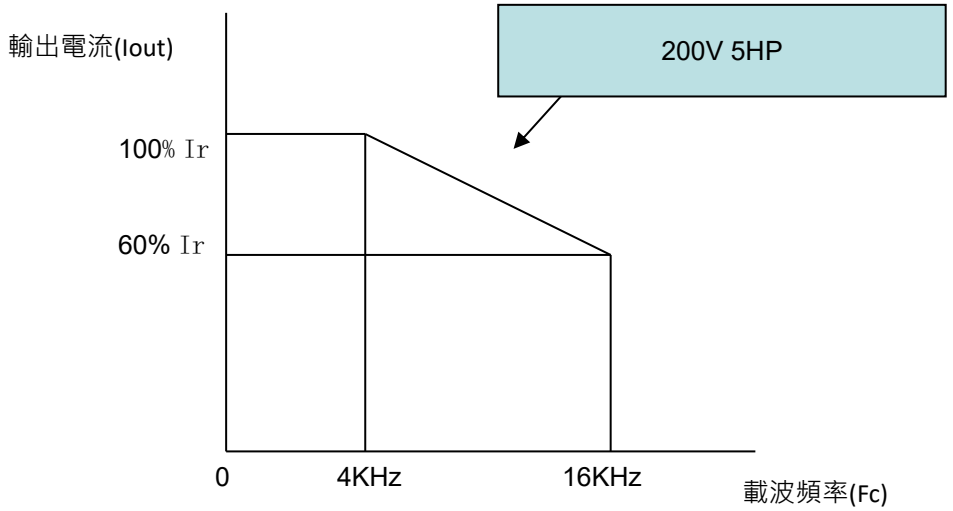
項目		基本規格
控制方式		IM: V/F、*V/F+PG、SLV、*SV、SLV2 PM: *SV、SLV SRM(僅為特殊專案)): PMA-SyRM-SLV、SyRM-SLV
頻率	頻率控制範圍	0.01～599Hz
	啟動轉矩	150%/3Hz(VF 模式) , 150% / 0.5Hz (SLV 模式)
	頻率解析度	數位輸入: 0.01Hz
		類比輸入:0.06Hz/60Hz
	頻率設定	面板：·使用面板▲▼ 鍵設定頻率，面板旋鈕設定頻率
		外部端子: ·AI1、AI2 (0～10V / 2～10V / 0～20mA / 4～20mA) 輸入 up/down 頻率設定
		通訊設定
	頻率限制	頻率上、下限 ·3 段跳躍頻率可以設定
	速度精度	V/F :±2~3% SLV、V/F+PG、SV :± 1%
運轉	運轉設定	面板：run、stop 鍵控制
		外部端子：·多功能運轉模式運轉(2/3 線制選擇) 、寸動運轉
		通訊運轉
一般控制	V/F 曲線設定	18 條固定曲線、1 條任意曲線
	載波頻率	1. 2～16KHz (出廠預設值為: 4kHz~~，205/208/410 除外載波為 2kHz)~~
	加減速控制	2 段加/減速時間可設定 (0.1～3600.0 Sec) 4 段 S 曲線可設定
	多功能輸入	有 29 種功能可以設定(參見群組 3 說明)
	多功能輸出	有 21 種功能可以設定(參見群組 3 說明)
	多功能模擬輸出	有 5 種功能可以設定(參見群組 4 說明)
	其他功能	過負載檢出、16 段速、自動程式功能、加/減速時間切換、主/副運轉信號切換、主/副頻率來源切換、PID 控制、轉矩補償、啟動頻率、滑差補償、異常複歸等
顯示	5 位 LED	顯示：參數/參數值/頻率/線速度/直流電壓/輸出電壓/輸出電流/ PID 回饋/輸入輸出端子狀態/散熱片溫度/程式版本/故障記錄/等
	狀態指示燈	指示：FWD，REV，SEQ，REF
保護特性	超載保護	電子繼電器保護馬達及變頻器 (150%/60s)
	過電壓	200V 級：直流電壓>410V，400V 級：直流電壓>820V
	不足電壓	200V 級：直流電壓<190V，400V 級：直流電壓<380V
	瞬間停電在啟動	瞬停後短時間內可以再啟動
	失速防止	加速/減速/運轉中均有失速防止保護
	輸出端短路	電子線路保護
	STO 功能	輸出快速遮斷保護
	接地故障	利用電流檢出器保護
	其他保護功能	散熱片過熱保護、載波隨溫度降低功能、故障接點輸出、反轉限制、 開機後直接啟動及故障複歸的限制、參數鎖定、馬達 PTC 過熱保護等功能
通訊控制		標準內建 RS485 通訊(Modbus),可做 1 對 1 或 1 對多控制
環境	運轉溫度	IP20 型/NEMA 1 配電盤內: 無防塵貼紙：-20~50˚/ 有防塵貼紙：-20~40˚/ 並排安裝：-20~40℃ *De-rating：在 50~60℃使用下，每增加 1℃降低 2%電流。
	存儲溫度	-20～70℃
	濕度	95%相對溼度 RH 以下，無冷凝或水滴產生 (遵循 IEC60068-2-78 標準)
	震動	10Hz≦f≦57Hz：±0.075mm Amplitude； 57Hz≦f≦150Hz：1.0G Acceleration:(依據 IEC60068-2-6 標準)
	防護等級	IP20/NEMA1

項目		基本規格
	污染等級	等級 2，~~塗覆處理後符合 IEC 60721-3-3 Class 3C3 標準。~~
國際認證		UL、CE、RoHS、REACH、cUL、UKCA

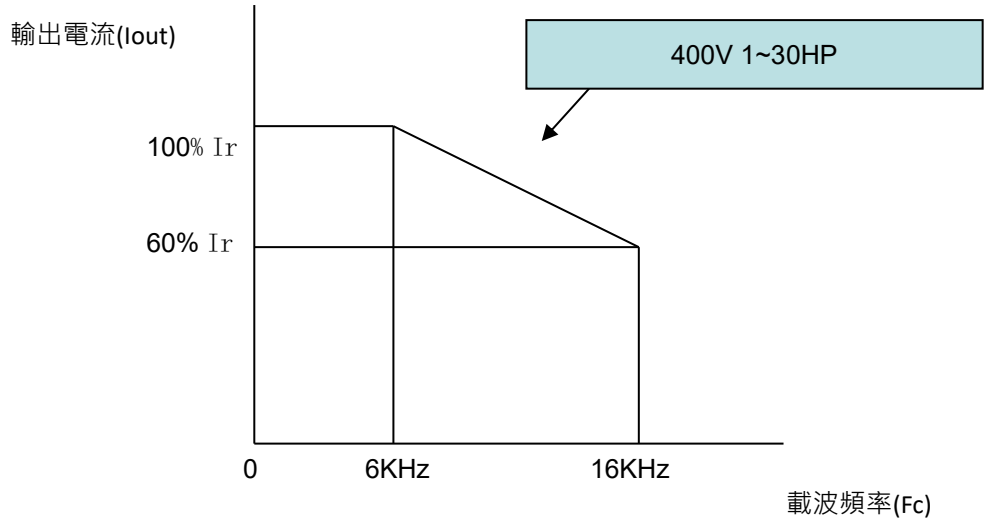
■ 依據載波大小降額定曲線

(a) 200V 機種

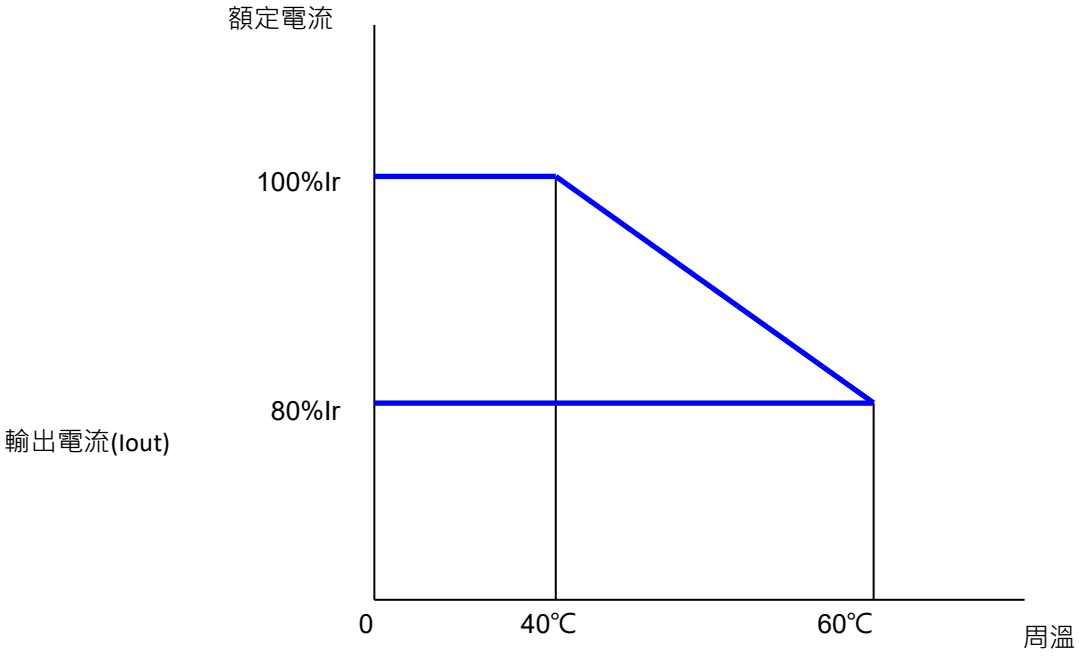




(b) 400V 機種



依據溫度降額定曲線*



*使用者請依據變頻器周溫，適當調整負載大小，以避免變頻器損壞。

~~*機種 205/208/410 載波為 2kHz，其餘~~所有機種載波皆為出廠 4kHz。

■ 電容器長時間儲存後之活化說明

本產品在長期儲存後，為了使變頻器正常運轉，請依照下面儲存條件進行電容活化：

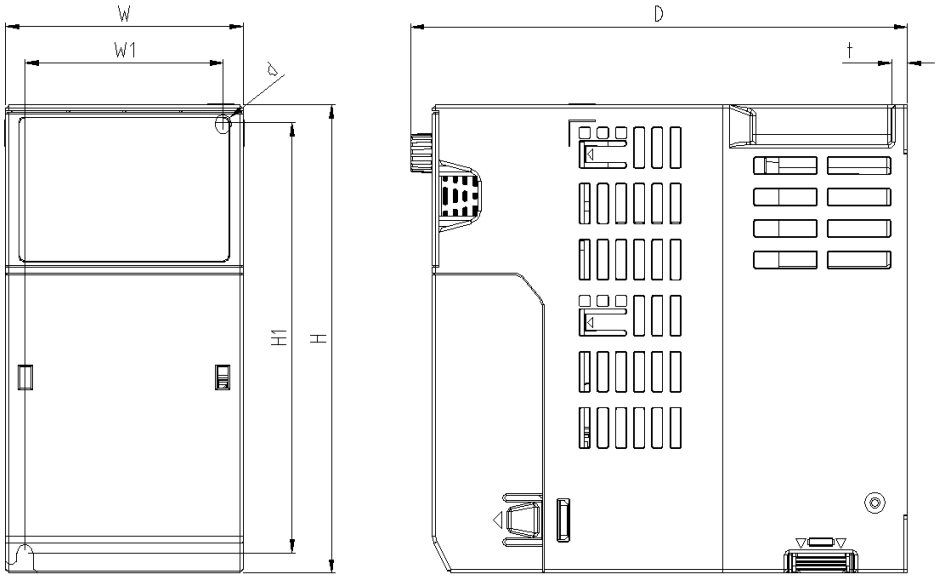
變頻器 儲存時間	電容器活化流程
≦1 年	變頻器可正常送電時用
1-2 年	使用 100%額定電壓(*1)針對電容器進行預先充電，充電 1 小時後才可正常使用變頻器
≧2 年	甲、 使用 25%額定電壓，針對電容器進行預先充電，充電 30 分鐘 乙、 使用 50%額定電壓，針對電容器進行預先充電，充電 30 分鐘 丙、 使用 75%額定電壓，針對電容器進行預先充電，充電 30 分鐘 丁、 使用 100%額定電壓，針對電容器進行預先充電，充電 210 分鐘 完成上述四個步驟後，才可正常使用變頻器

*1：額定電壓值，請依變頻器標籤貼紙上之數值

3.7 外型尺寸圖

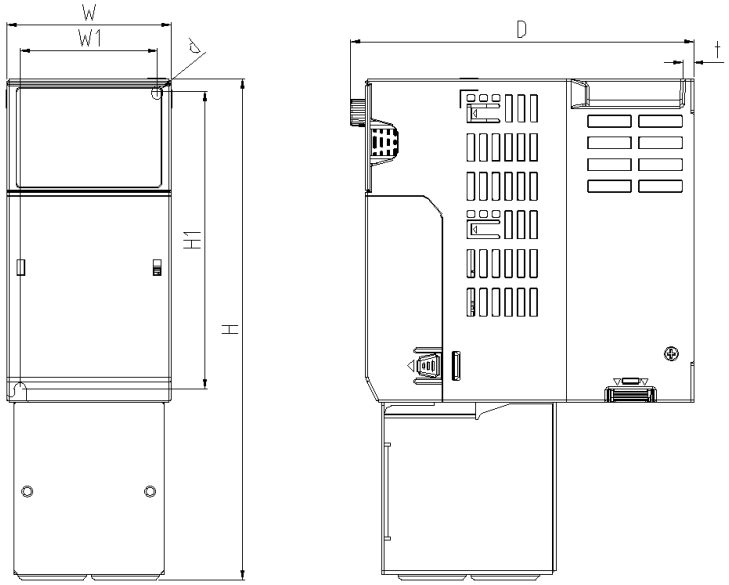
3.7.1 標準型

（a）220V : 0.5~1HP/440V : 1~2HP (IP20)



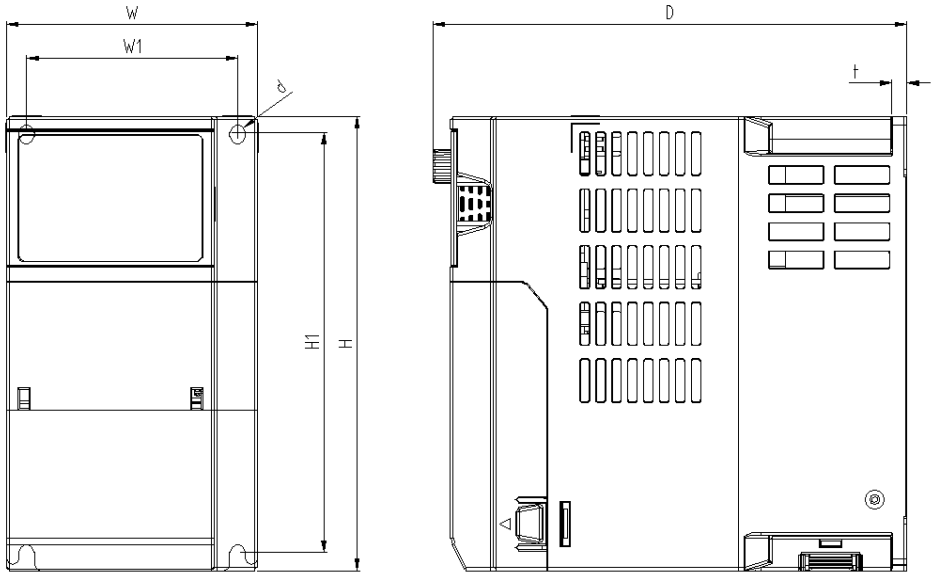
變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-2P5-HE	72	142	150	60	130.5	5	M4	1.2	
E710-201-HE	72	142	150	60	130.5	5	M4	1.2	
E710-401-H3E	72	142	150	60	130.5	5	M4	1.2	
E710-402-H3E	72	142	150	60	130.5	5	M4	1.2	

（b）220V : 0.5~1HP/440V : 1~2HP　(NEMA1)



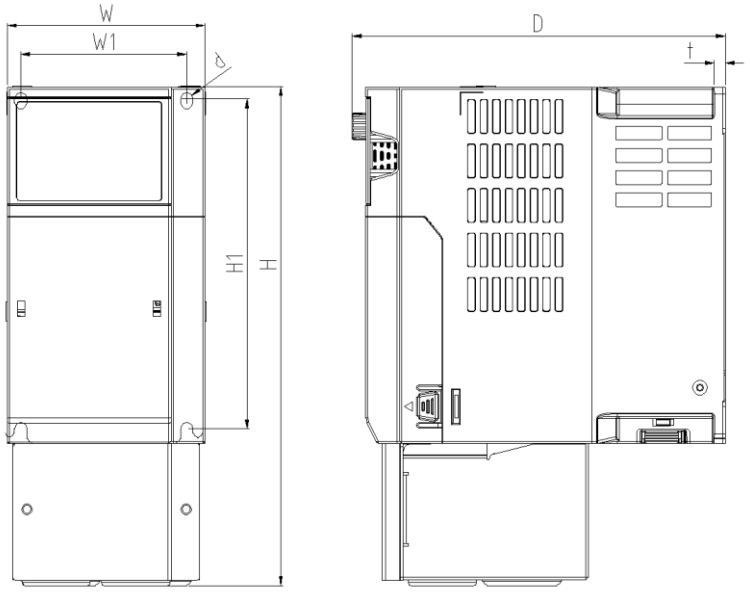
變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-2P5-HE	72	220	150	60	130.5	5	M4	1.5	
E710-201-HE	72	220	150	60	130.5	5	M4	1.5	
E710-401-H3E	72	220	150	60	130.5	5	M4	1.5	
E710-402-H3E	72	220	150	60	130.5	5	M4	1.5	

（c）220V : 2~5HP/440V : 3~5HP　(IP20)



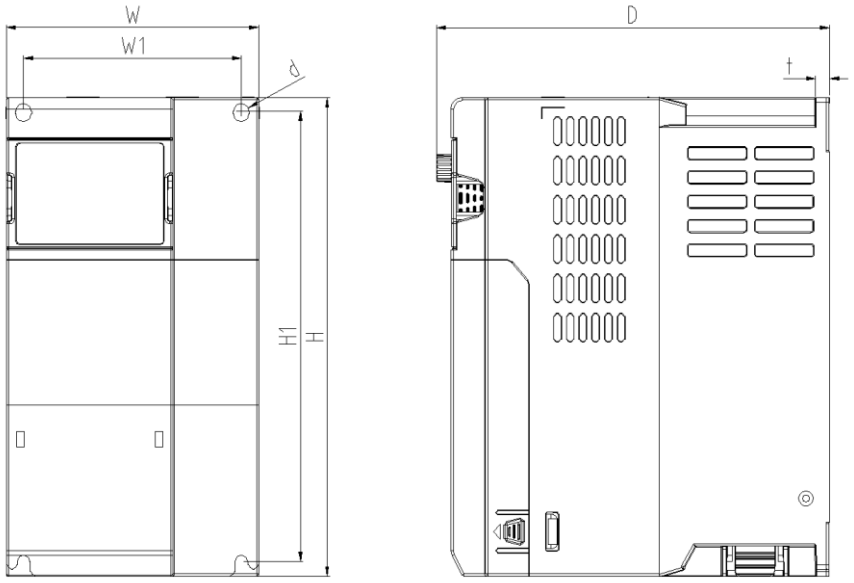
變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-202-HS	87	157	164	73	145	5	M4	1.6	
E710-203-HS	87	157	164	73	145	5	M4	1.6	
E710-205-H3S	87	157	164	73	145	5	M4	1.6	
E710-403-H3S	87	157	164	73	145	5	M4	1.6	
E710-405-H3S	87	157	164	73	145	5	M4	1.6	

（d）220V : 2~5HP/440V : 3~5HP　(NEMA1)



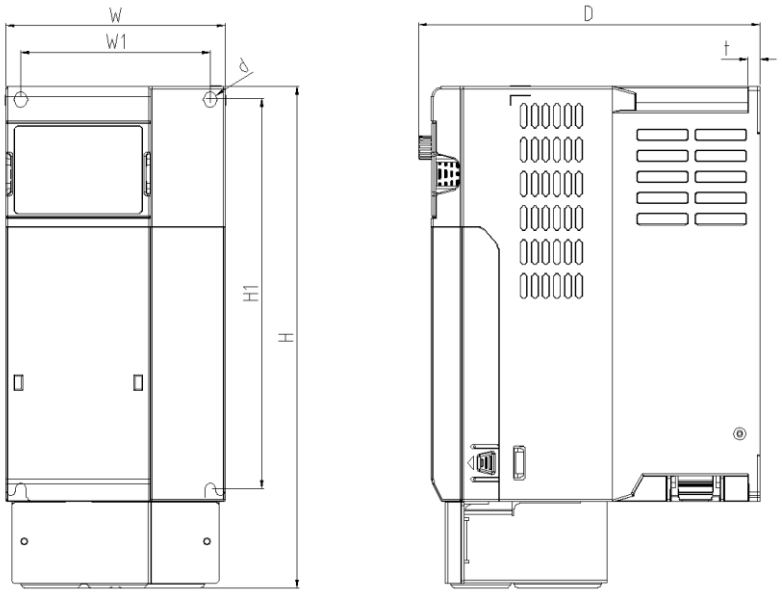
變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-202-HS	87	220	164	73	145	5	M4	2.0	
E710-203-HS	87	220	164	73	145	5	M4	2.0	
E710-205-H3S	87	220	164	73	145	5	M4	2.0	
E710-403-H3S	87	220	164	73	145	5	M4	2.0	
E710-405-H3S	87	220	164	73	145	5	M4	2.0	

（e）220V : 7.5HP/440V :7.5-10HP　(IP20)



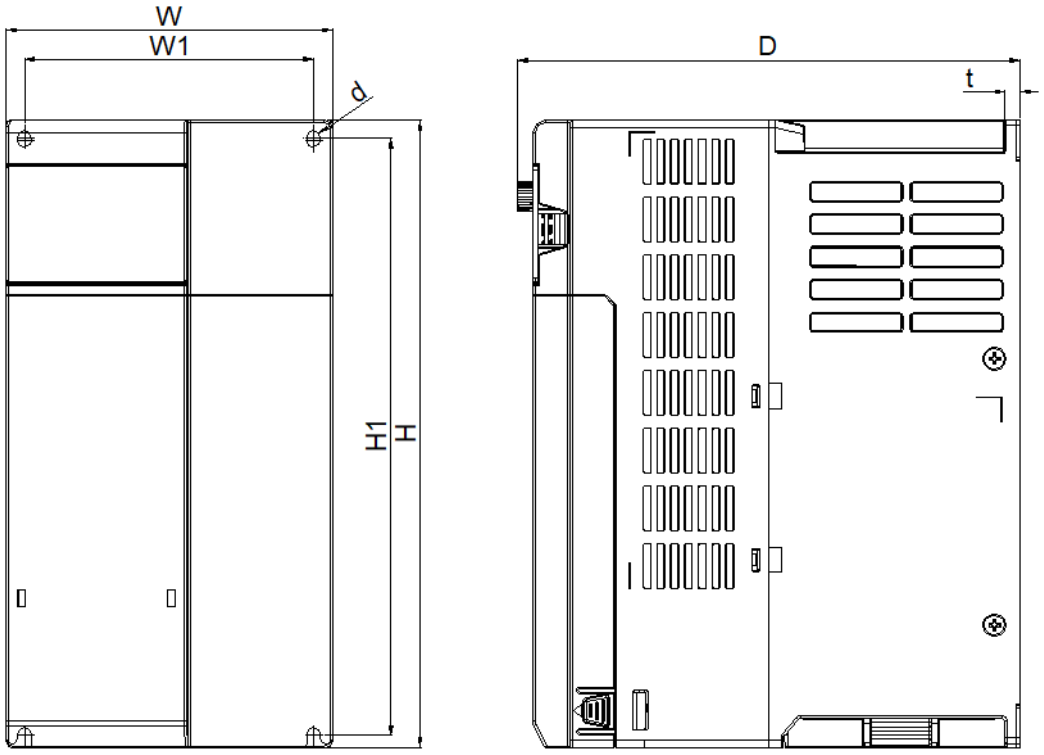
變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-208-H3S	109	207	169	94	194.5	6	M4	2.3	
E710-408-H3S	109	207	169	94	194.5	6	M4	2.3	
E710-410-H3S	109	207	169	94	194.5	6	M4	2.3	

（f）220V : 7.5HP/440V : 7.5-10HP　(NEMA1)



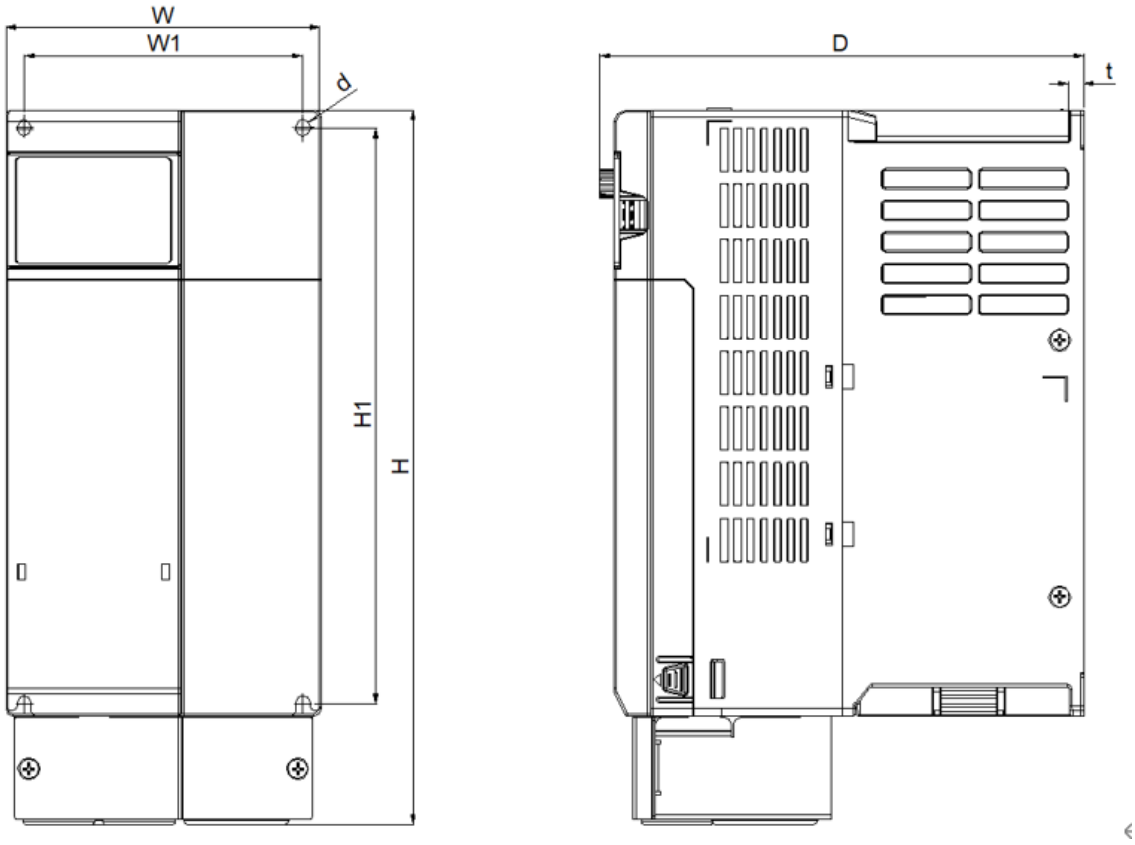
變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-208-H3S	109	250	169	94	194.5	6	M4	2.3	
E710-408-H3S	109	250	169	94	194.5	6	M4	2.3	
E710-410-H3S	109	250	169	94	194.5	6	M4	2.3	

(g)220V：10~15HP/440V：15~20HP　(IP20)



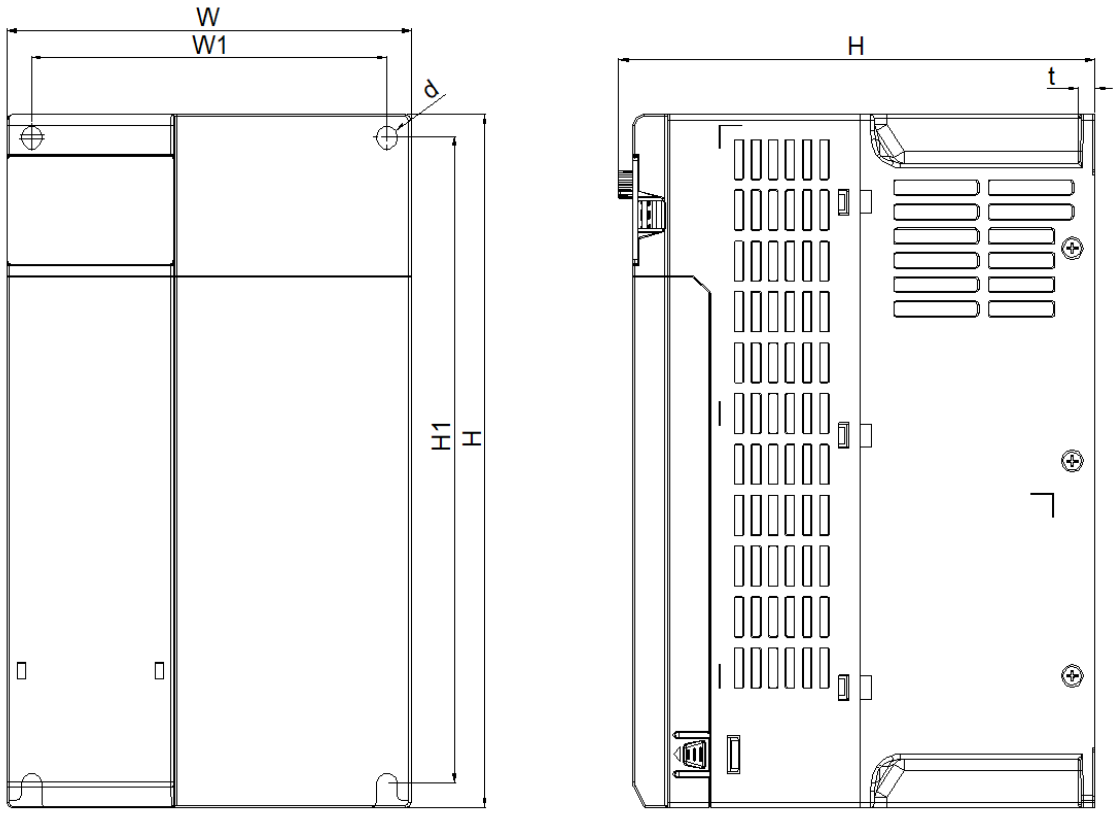
變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-210-H3S	130	250	200	115	237.5	5.5	M5	4.2	
E710-215-H3S	130	250	200	115	237.5	5.5	M5	4.2	
E710-415-H3S	130	250	200	115	237.5	5.5	M5	4.2	
E710-420-H3S	130	250	200	115	237.5	5.5	M5	4.2	

(h)220V : 10~15HP/440V : 15~20HP　(NEMA1)



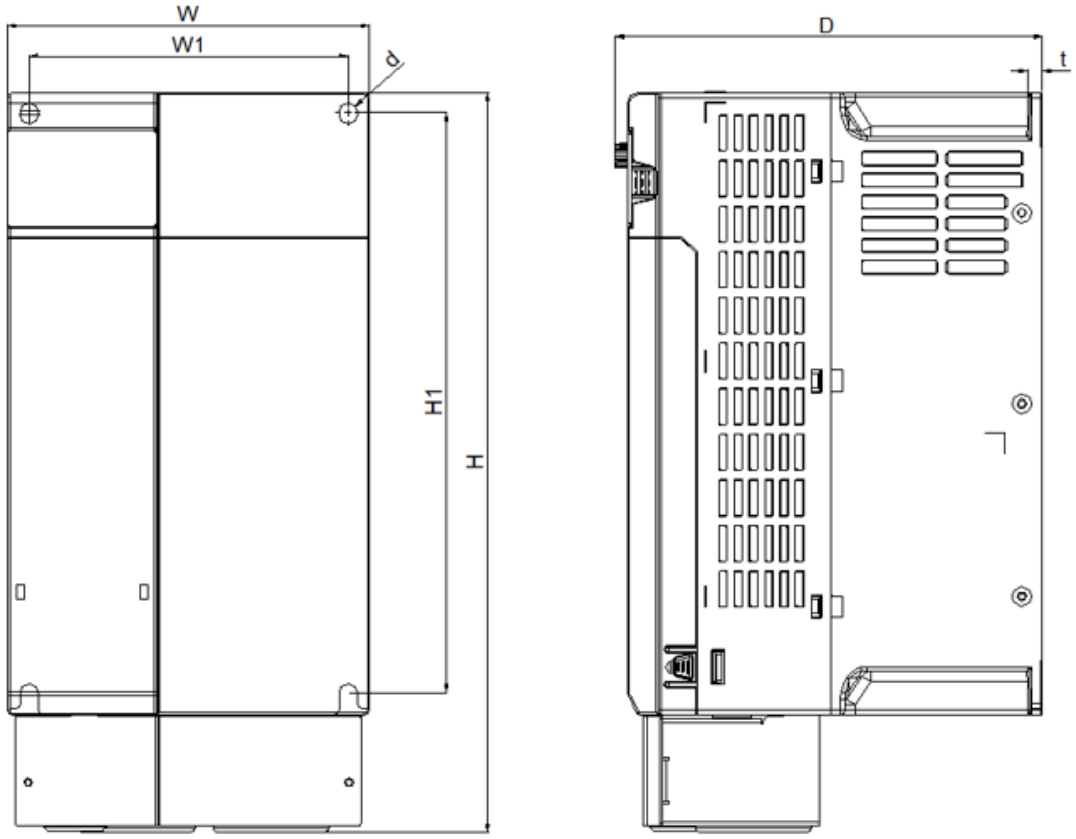
變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-210-H3S	130	295	200	115	237.5	5.5	M5	6	
E710-215-H3S	130	295	200	115	237.5	5.5	M5	6	
E710-415-H3S	130	295	200	115	237.5	5.5	M5	6	
E710-420-H3S	130	295	200	115	237.5	5.5	M5	6	

(i)220V：20HP/440V：25~30HP　(IP20)



變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-220-H3S	175	300	206.5	154	280	7	M8	6.5	
E710-425-H3S	175	300	206.5	154	280	7	M8	6.5	
E710-430-H3S	175	300	206.5	154	280	7	M8	6.5	

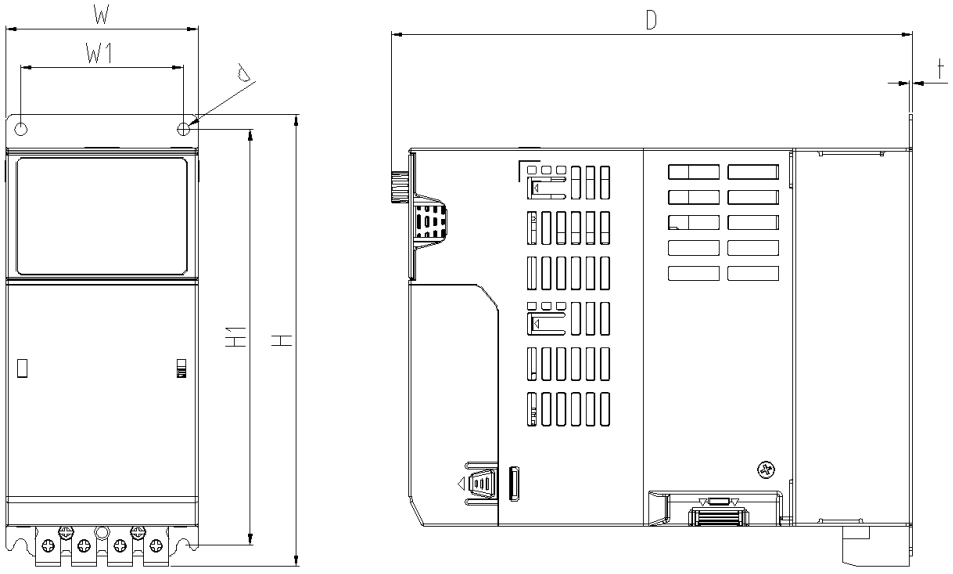
(j)220V : 20HP/440V : 25~30HP　(NEMA1)



變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-220-H3S	175	357	206.5	154	280	7	M8	8.5	
E710-425-H3S	175	357	206.5	154	280	7	M8	8.5	
E710-430-H3S	175	357	206.5	154	280	7	M8	8.5	

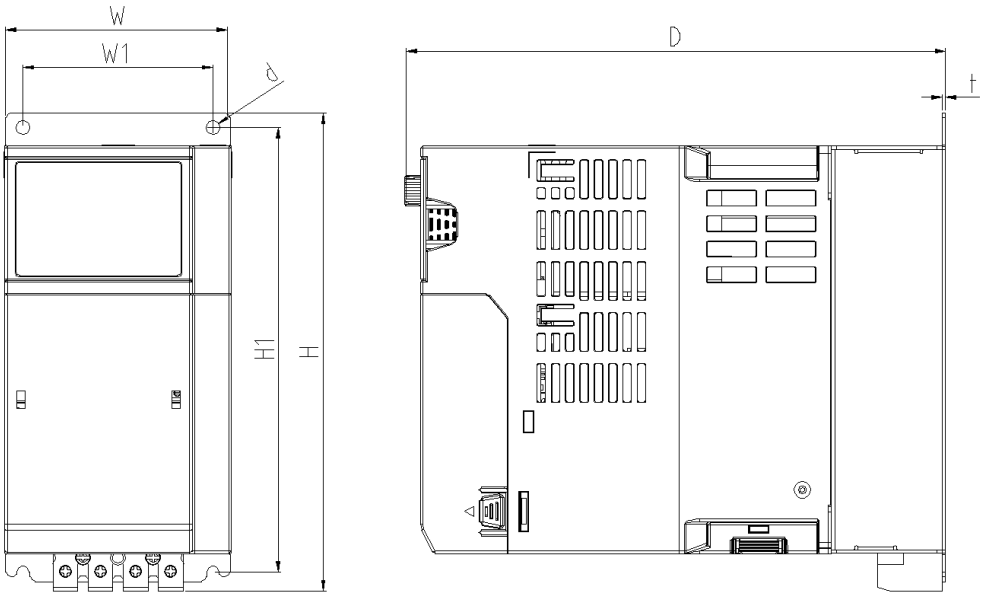
3.7.2 內建濾波器型（220V 0.5~20HP，440V 1~30HP）

（a）220V：0.5~1HP/440V：1~2HP



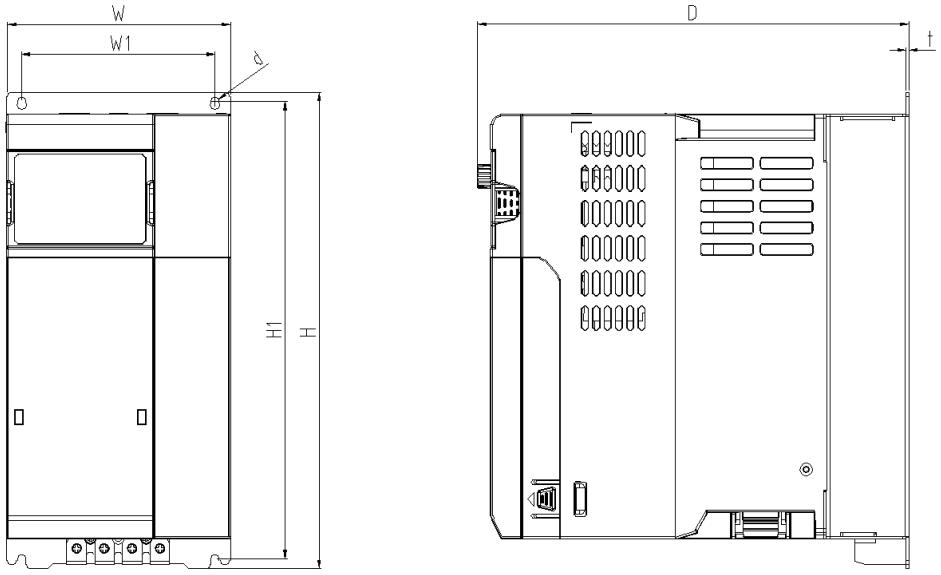
變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-2P5-H1EF	72	169.5	195.5	60	156	1.2	M4	1.9	
E710-201-H1EF	72	169.5	195.5	60	156	1.2	M4	1.9	
E710-401-H3EF	72	169.5	195.5	60	156	1.2	M4	1.9	
E710-402-H3EF	72	169.5	195.5	60	156	1.2	M4	1.9	

（b）220V：2~3HP/440V：3~5HP



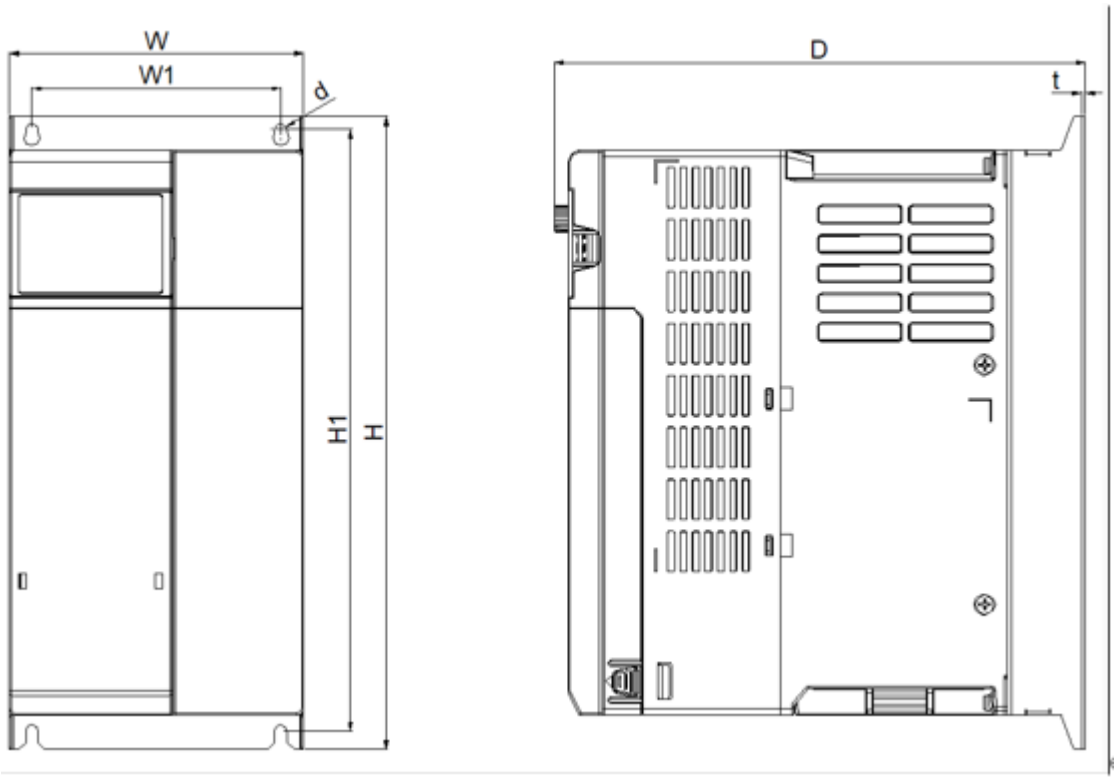
變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-202-H1SF	87	184	207	73	171	1.2	M4	2.4	
E710-203-H1SF	87	184	207	73	171	1.2	M4	2.4	
E710-403-H3SF	87	184	207	73	171	1.2	M4	2.4	
E710-405-H3SF	87	184	207	73	171	1.2	M4	2.4	

（c）440V : 7.5-10HP



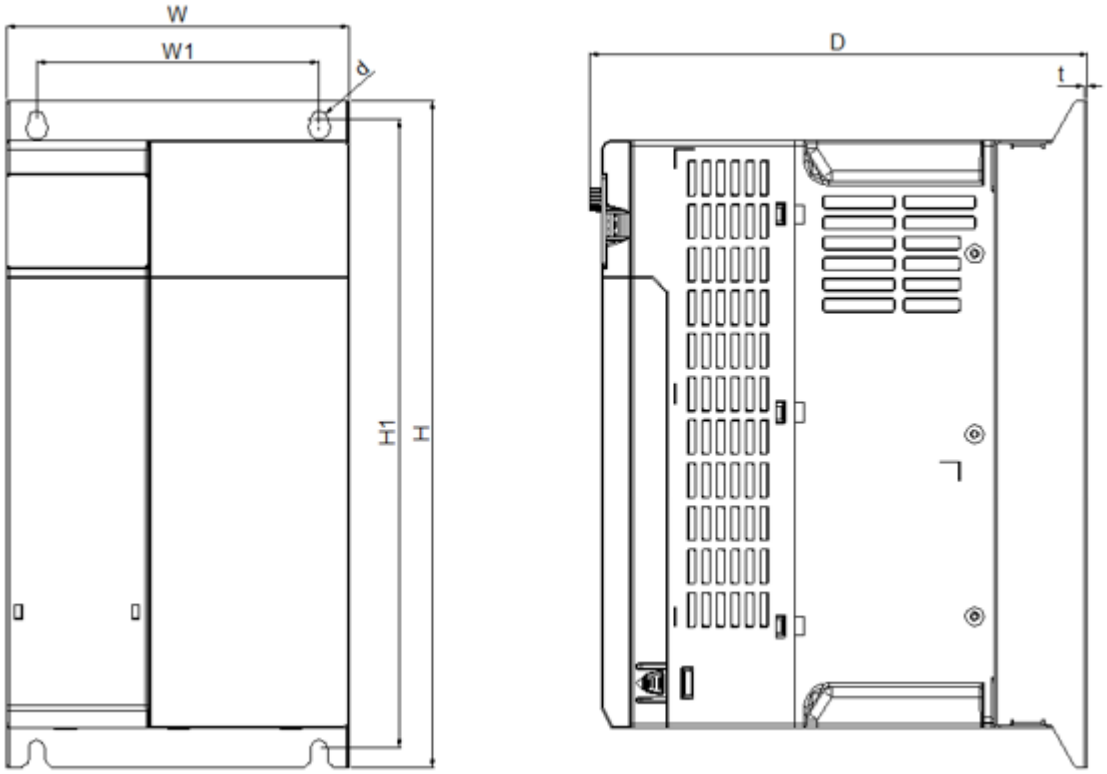
變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-408-H3SF	109	232	210	94	222.5	1.2	M4	3.6	
E710-410-H3SF	109	232	210	94	222.5	1.2	M4	3.6	

(d) 440V : 15~20HP



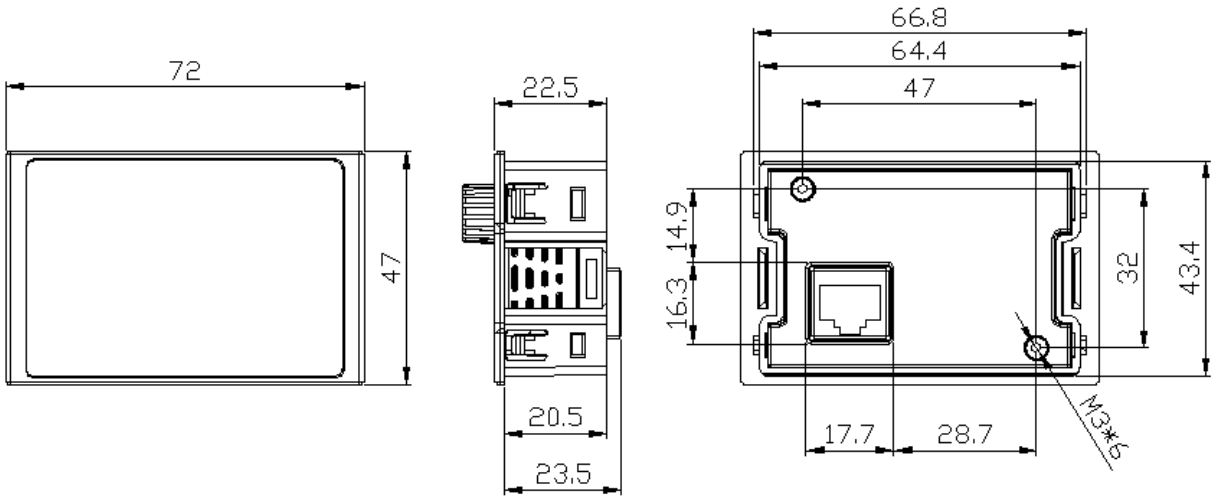
變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-415-H3SF	130	280	234.5	110	266	1.5	M5	6.2	
E710-420-H3SF	130	280	234.5	110	266	1.5	M5	6.2	

(e) 440V : 25~30HP



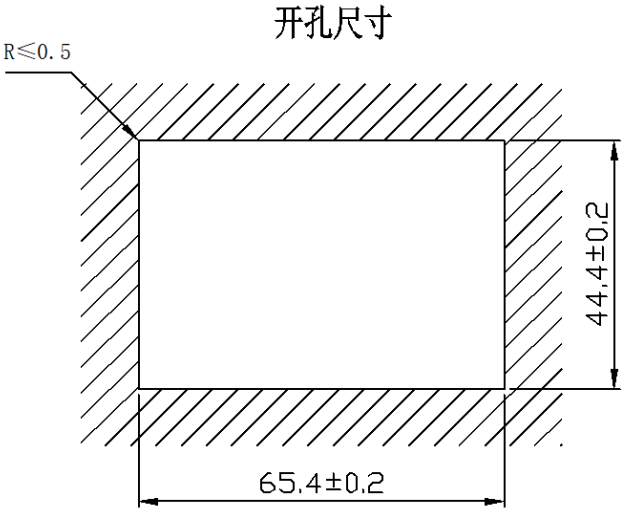
變頻器型號	外型尺寸(mm)								
	W	H	D	W1	H1	t	d	毛重(kg)	備註
E710-425-H3SF	175	340	254	144	320.5	1.5	M8	9	
E710-430-H3SF	175	340	254	144	320.5	1.5	M8	9	

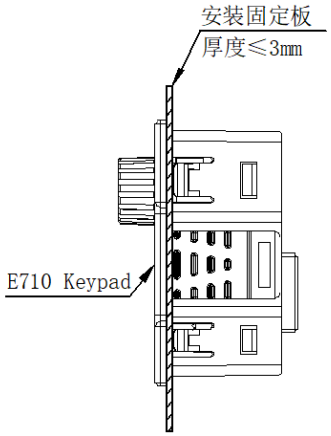
3.7.3 KEYPAD 外形尺寸圖



KeyPad 面板外接安裝尺寸圖

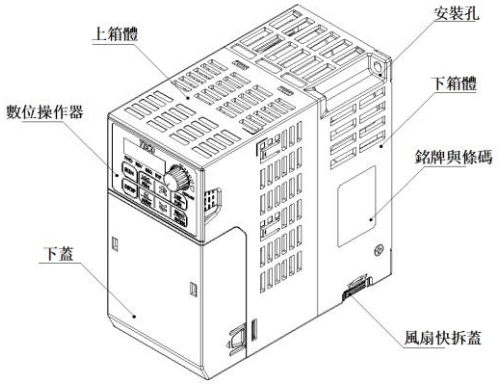
开孔尺寸



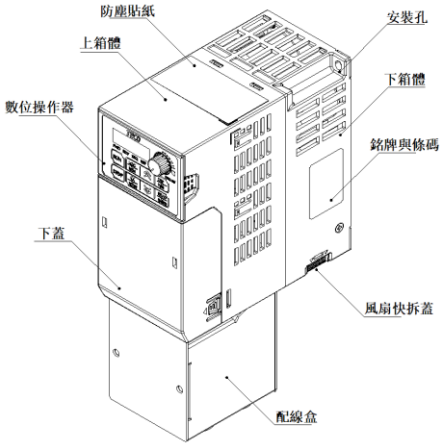


3.8 E710 變頻器的外觀及零件名稱

（a）220V : 0.5~1HP/440V : 1~2HP

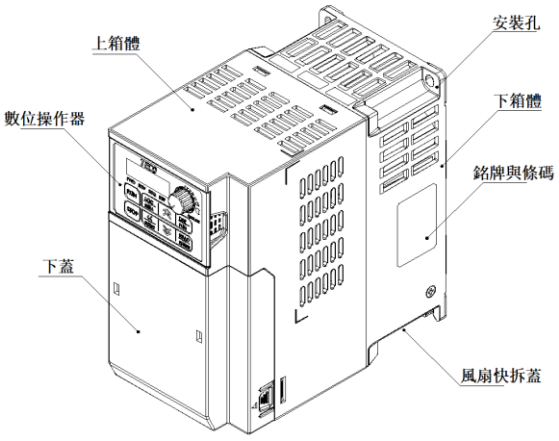


(壁掛式，IEC IP20)

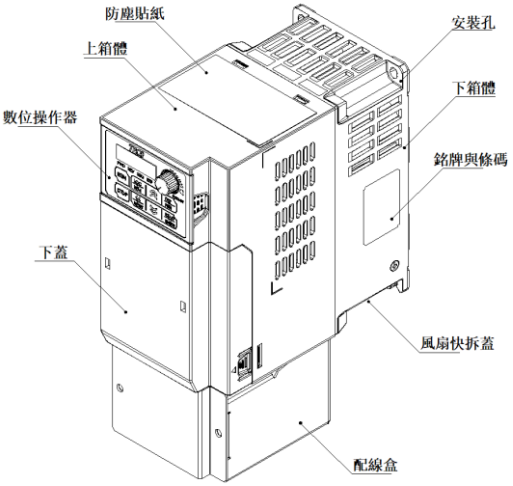


(壁掛式，IEC NEMA1)

（b）220V : 2~5HP/440V : 3~5HP

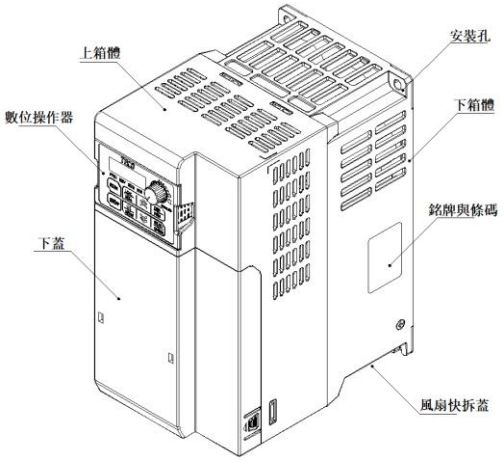


(壁掛式，IEC IP20)

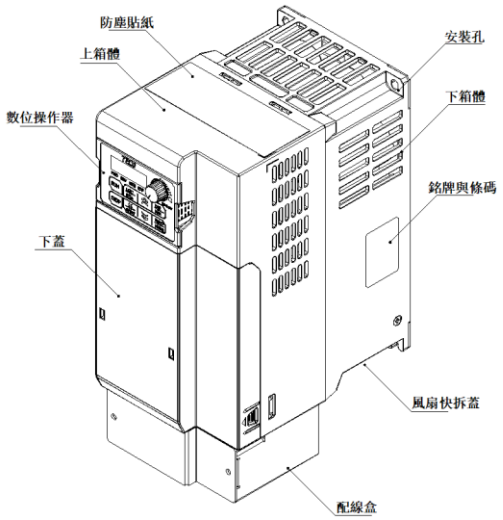


(壁掛式，IEC NEMA1)

（c）220V：7.5~20HP/440V：7.5~30HP



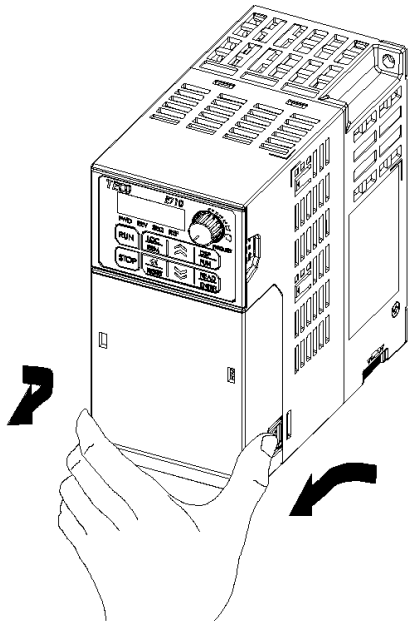
(壁掛式，IEC IP20)



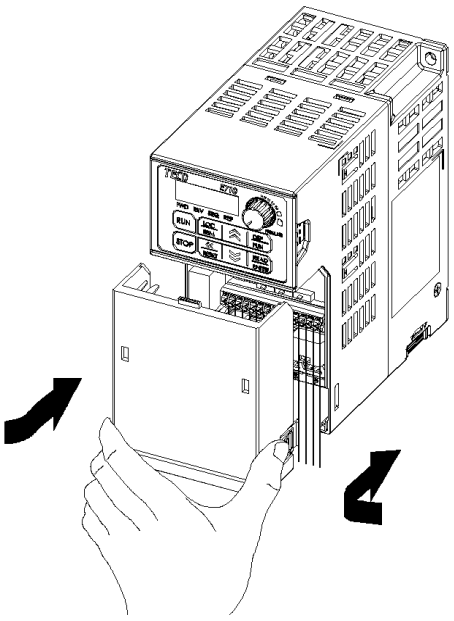
(壁掛式，IEC NEMA1)

3.9 E710 機種拆裝步驟

(a) 200V 0.5~1HP/400V 1~2HP

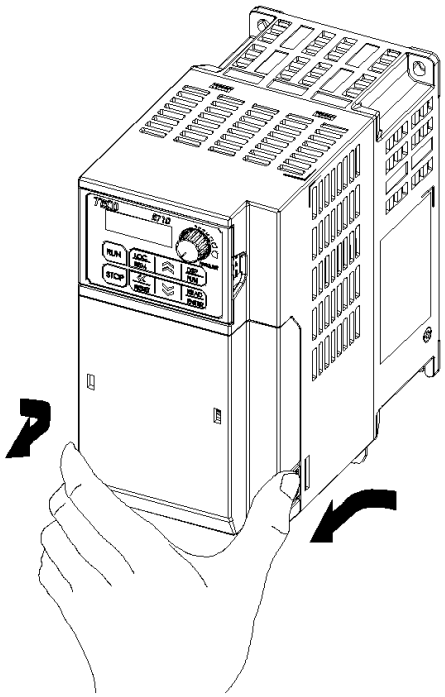


步驟一：拆卸下蓋

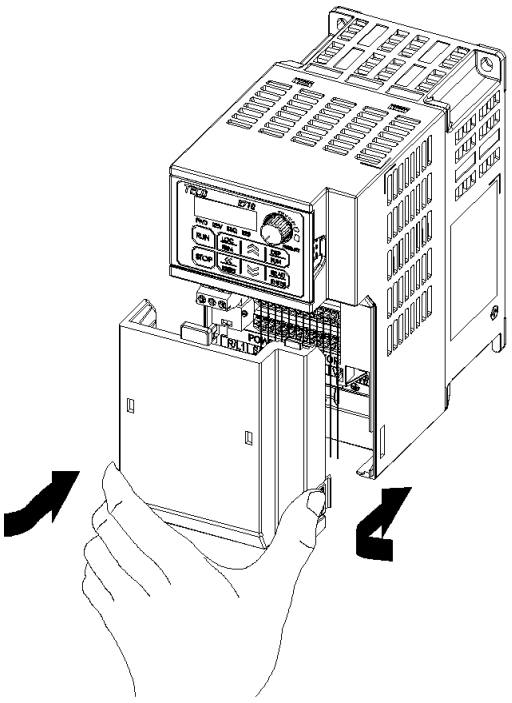


步驟二：裝配線路並裝回

(b) 200V 2~20HP/400V 3~30HP



步驟一：拆卸下蓋



步驟二：裝配線路並裝回

第四章 軟體索引

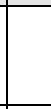
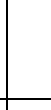
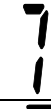
4.1 面板使用

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	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原設定為外控時，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 (LED 型)	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。
面板旋鈕 VR	FREQ.SET	當 00-05=8 時，可用面板旋鈕調整設定頻率。

4.1.2 顯示說明

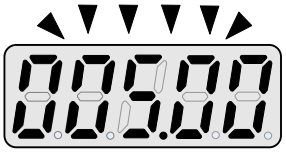
數位元與字母顯示

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

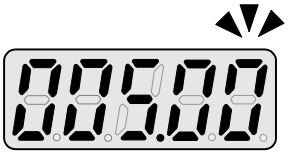
七段顯示器顯示說明

實際輸出頻率
LED 亮

頻率命令顯示模式
LED 全部閃爍



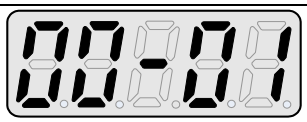
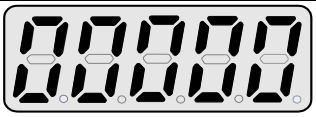
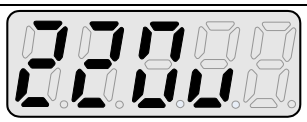
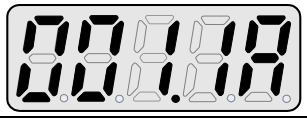
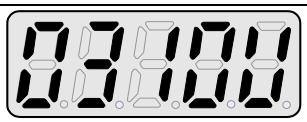
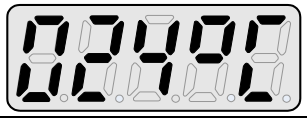
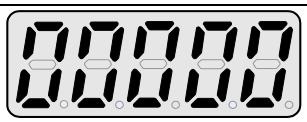
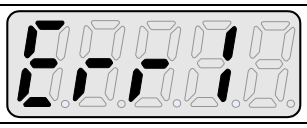
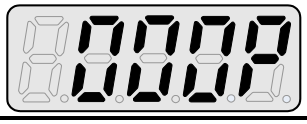
頻率命令修改模式
選定位閃爍（修改位置）



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

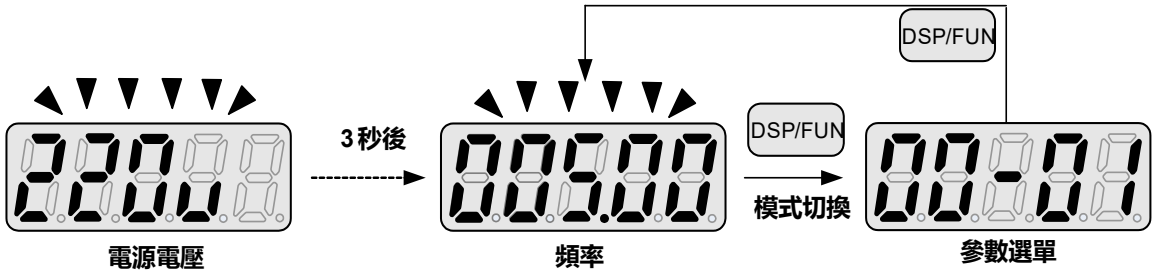
七段顯示器畫面顯示	說明
	1.停機時顯示設定頻率 2.運轉時顯示實際輸出頻率
	顯示參數代碼
	顯示參數設定值
	顯示輸入電壓
	顯示變頻器電流
	顯示變頻器 DC Bus 電壓
	顯示溫度
	顯示 PID 回授值，顯示位數經由 12-01 設定。
	異常顯示，參見第 5 章 故障排除及保養
	顯示 AI1 輸入/顯示 AI2 輸入(0～100%)

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（僅 LCD 型有）	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（僅 LCD 型有）	RUN	運轉狀態下亮	RUN	停機過程中閃爍
停機指示燈（僅 LCD 型有）	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：

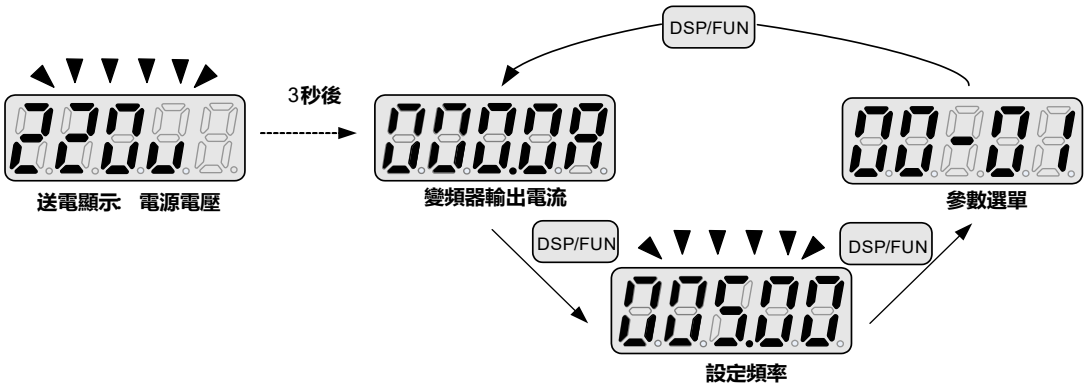


有用戶設定顯示畫面如下：

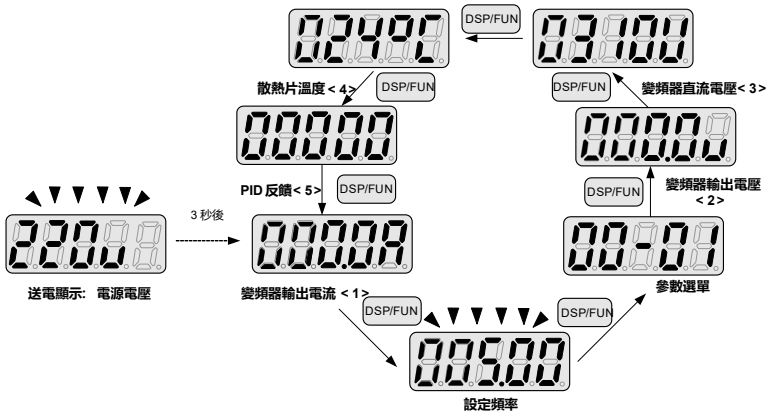
12- 00	顯示畫面選擇
範圍	0 0 0 0 0 最高位 最低位 從最高位至最低位，每一位的設置範圍為 0~7： 【0】不顯示畫面 【1】變頻器輸出電流 【2】變頻器輸出電壓 【3】變頻器直流電壓 【4】溫度 【5】PID 回饋 【6】AI1 值 【7】AI2 值

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】

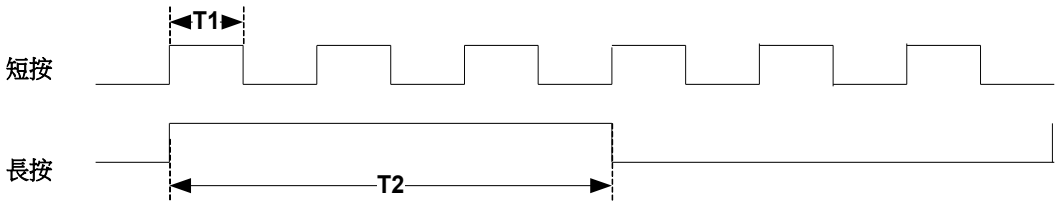


例 2：設定 12- 00=【12345】



特殊按鍵說明

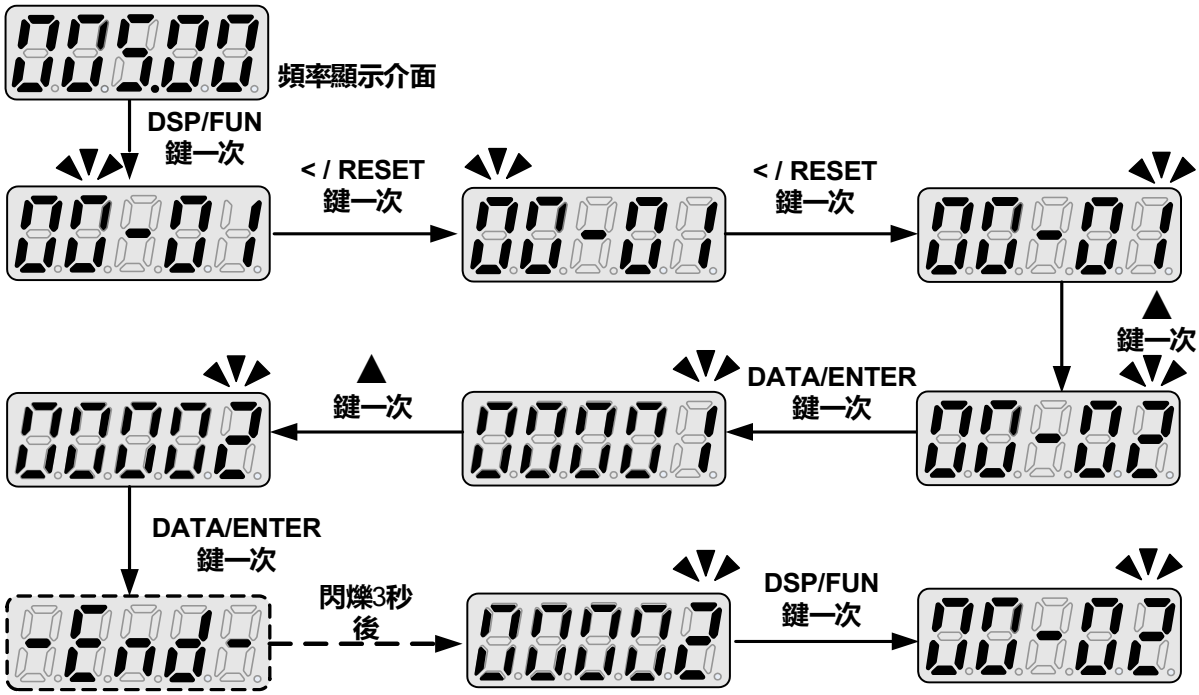
1、“▲鍵”/“▼鍵”：



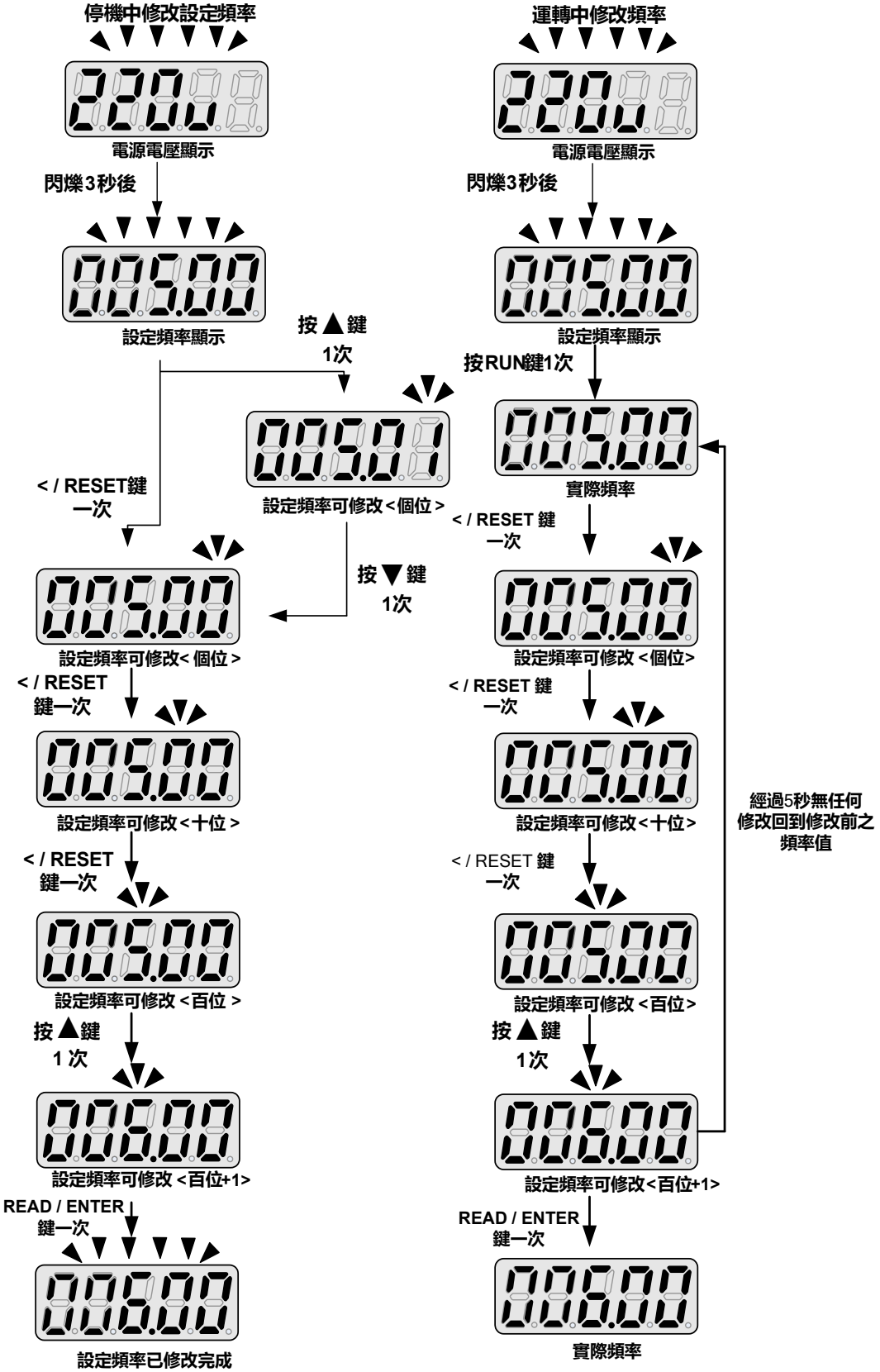
短按時選定位元數位，僅變化單位量；長按時選定位元數字連續變化。

4.1.4 按鍵面板操作範例

範例 1：參數值修改

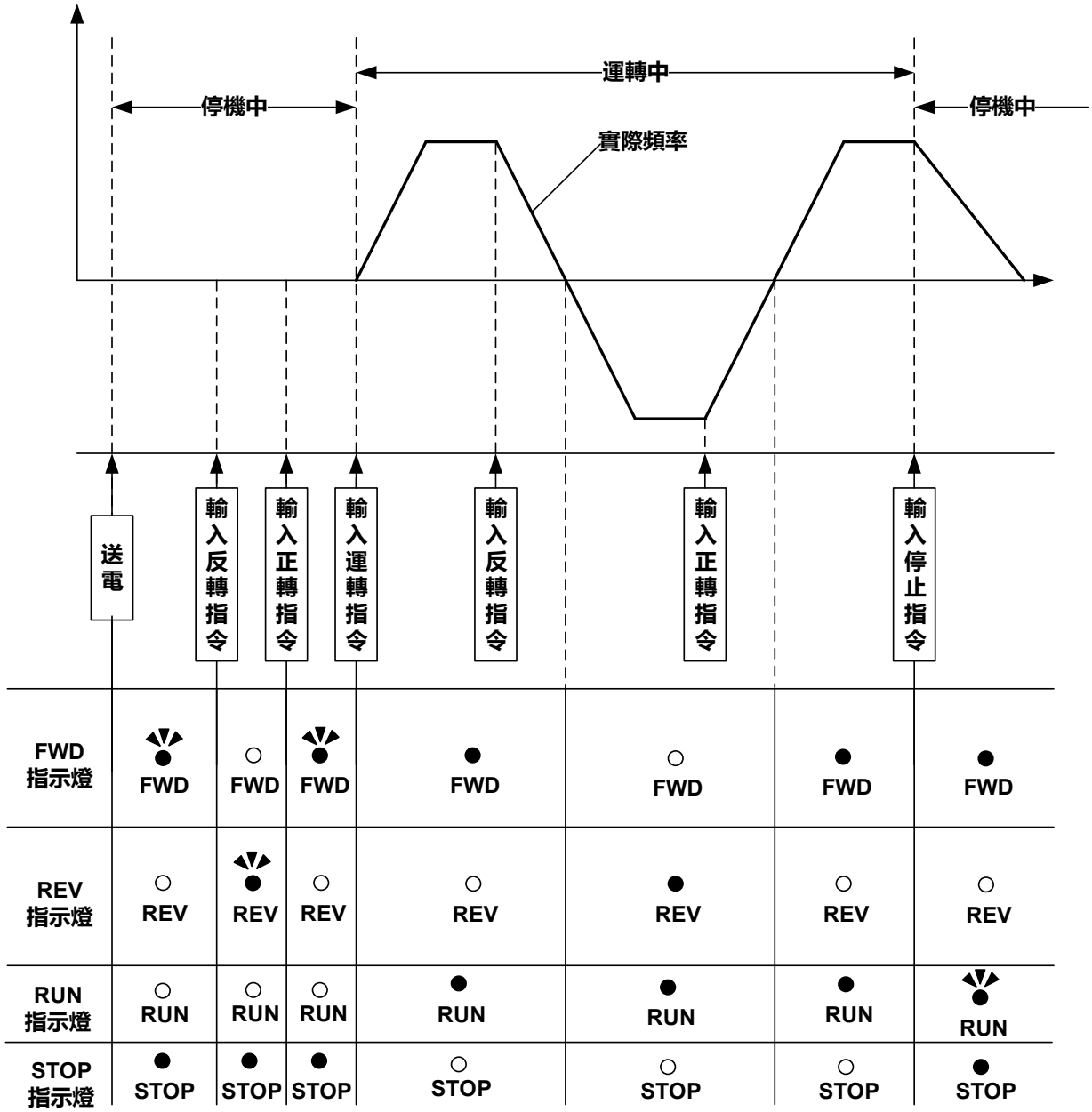


範例 2：停機中/運轉中面板直接修改頻率



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



* RUN/STOP 指示燈僅 LCD 型有

4.1.6 數位式操作器的外觀

LCD 數位式操作器
數位式操作器(JN5-OP-F02)配備有內部記憶體可用來從數位式操作器上傳參數設定到變頻器或是從變頻器下載參數設定到數位式操作器。JN5-OP-F02 LCD 數位式操作器名稱與功能如下說明。

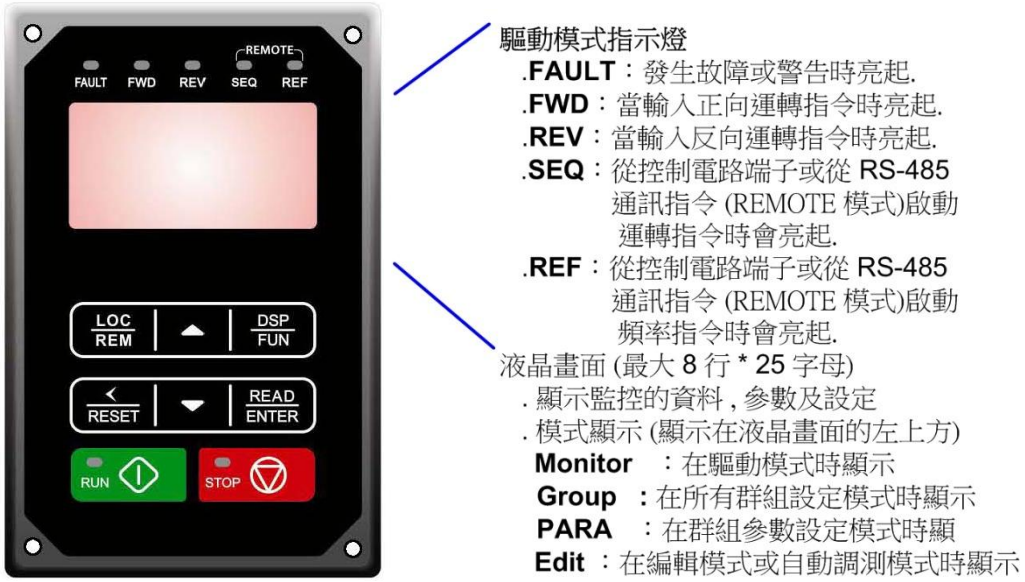


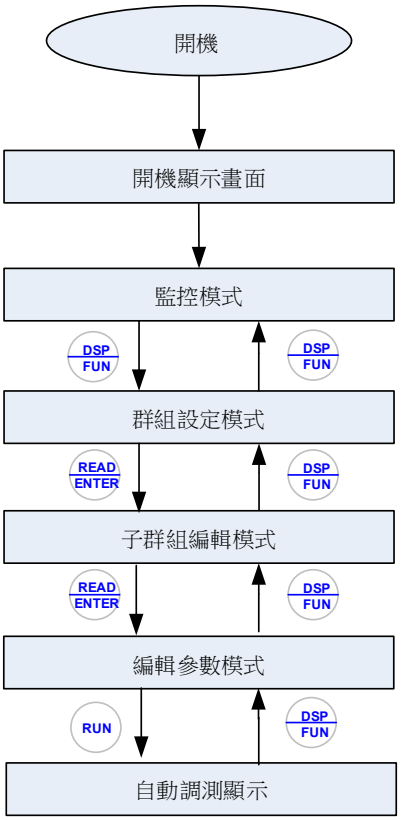
圖 4.1.6.2 液晶數位式操作器

LOC/REM 鍵(LCD 型)：切換頻率及運轉指令的來源 REMOTE 模式：依參數設定，由控制迴路端子、通訊或其他方式控制；LOCAL 模式：由操作器控制。送電後固定是 REMOTE 模式，若在變頻器停止時按 LOC/REM 鍵，可在 LOCAL 模式及 REMOTE 模式中切換。參數 11-79 可判斷是否啟用了 LOC/REM 按鍵功能。

4.1.7 顯示方式

■ **操作模式**

E710 的參數已模組化使瀏覽與設定這些參數更為簡單。變頻器有四種操作模式，開機時按下 DSP/FUN 鍵就會顯示操作模式。重覆按下 DSP/FUN 鍵可以瀏覽這四種操作模式，而按下 READ/ENTER 鍵時，可以選擇所要的操作模式。(參閱圖.4.1.7.1)



. 變頻器可在此模式進行運轉。
. 顯示狀況故障訊息或是即時追蹤。

. 變頻器可在此模式編輯群組。
. 設定或讀取常用/客製化參數。

. 變頻器可在此模式子群組參數。
. 設定或讀取所有群組參數。

. 變頻器可在這個模式編輯參數。

. 自動調校馬達參數。
＊執行向量控制前務必執行馬達參數自動調校(無感測向量控制或是電流向量控制)。
＊變頻器運轉期間或是故障發生時不會顯示自動調校模式選項。

圖. 4.1.7.1 操作模式結構

註：按下遞增鍵或遞減鍵不放，會執行自動遞增(遞減)，便於瀏覽操作模式、參數群組或參數表。

4.1.8 監看模式 (Monitor 模式)

當變頻器以驅動模式運轉時，在驅動模式中可以顯示輸出頻率指令、輸出電流和電壓，故障訊息同樣也可顯示。驅動模式的主要操作方式如下圖 4.1.8.1 所示。

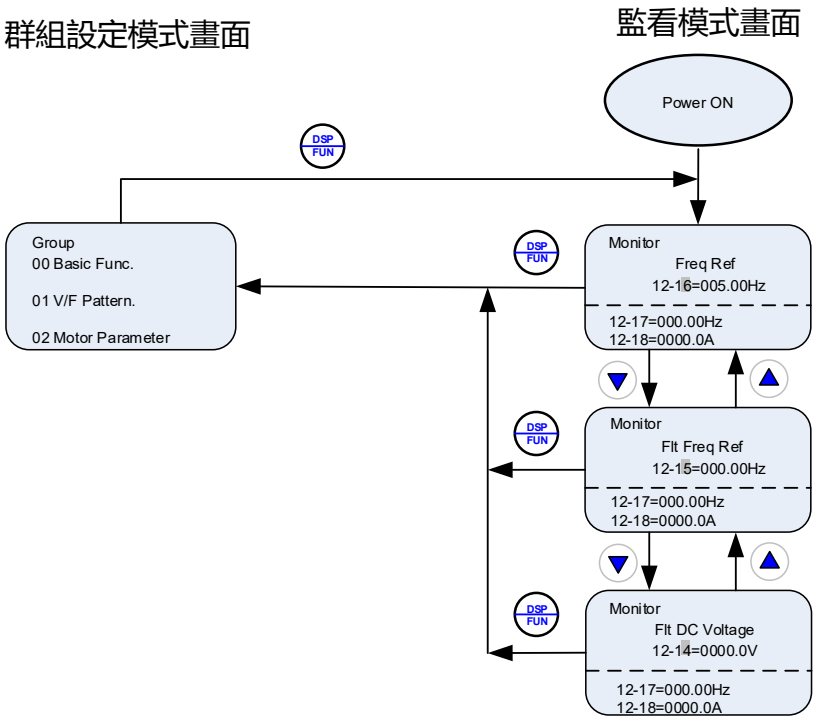


圖 4.1.8.1 監看模式的操作方式

4.1.9 進階設定

在**進階設定其**中包括群組(Group)與子群組(PARA)與參數設定(Edit)模式，所有變頻器的參數都能瀏覽與變更，進階設定主要的操作方式如下圖 4.1.9.1。

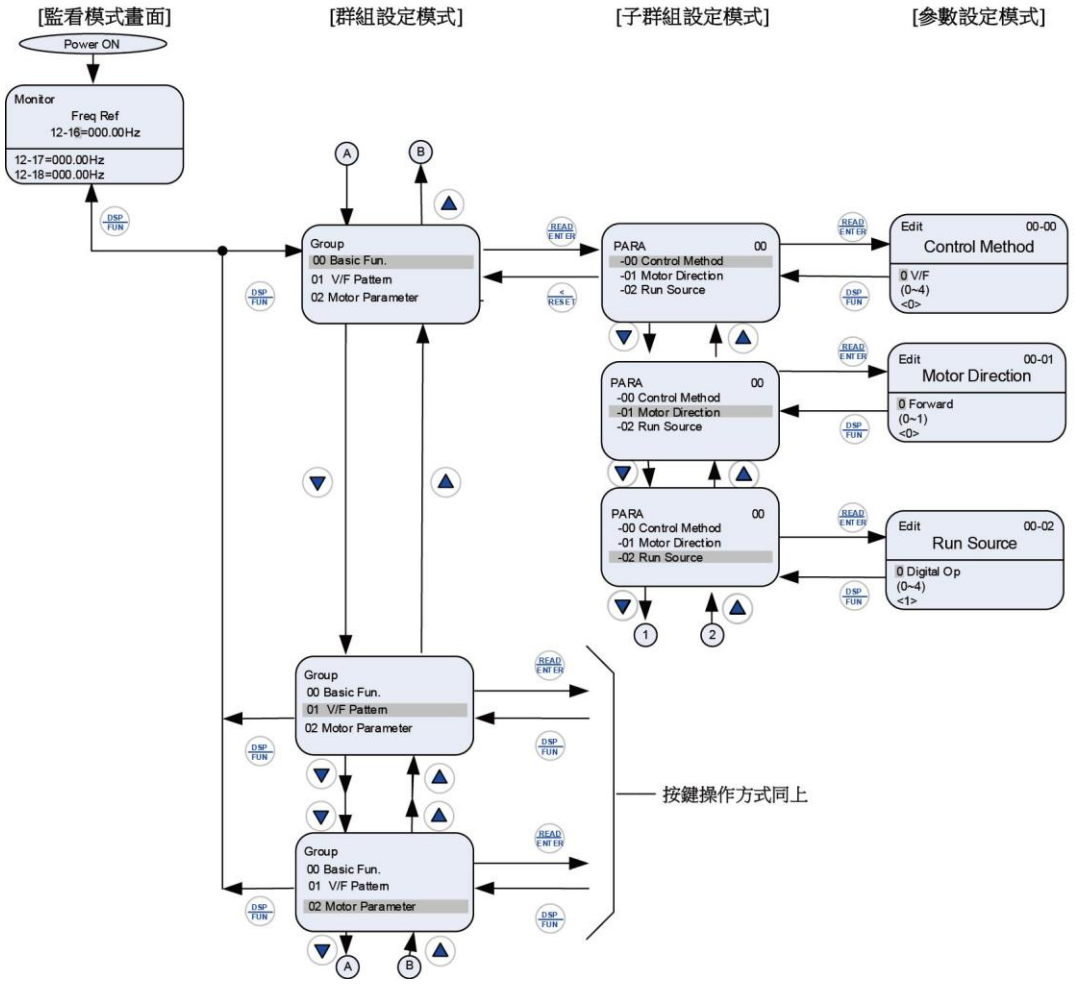


圖 4.1.9.1 進階設定的操作方式

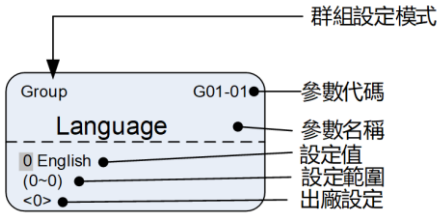
註 -

1.藉著使用遞增/遞減鍵、寸動/向左移動鍵或 RESET/<移動鍵，可在資料設定(瀏覽)畫面設定參數。
當按下 READ/ENTER 鍵時參數被存起來，當按下 DSP/FUN 鍵時銀幕返回前一個次目錄畫面。

2.使用遞增及遞減鍵瀏覽在進階設定的各模式畫面下。例如當在參數設定模式按下 DSP/FUN 鍵時，畫面會返回前一個子群組設定模式畫面。當在子群組設定模式畫面按下 DSP/FUN 鍵時，畫面則會返回前一個群組設定模式畫面。

3.詳細**進階設定**的參數顯示畫面請參閱第 4 章(參數)。

4.資料設定/瀏覽畫面



** 使用遞增/遞減鍵以及(或是) RIGHT(LEFT)移動鍵來變選取參數(游標閃爍)以改變設定值。
按下 READ/ENTER 鍵可以儲存設定值。幾秒鐘後，游標會再次閃爍。

4.1.10 自動調校顯示

自動調校模式的主要操作如下圖 4.1.10.1。

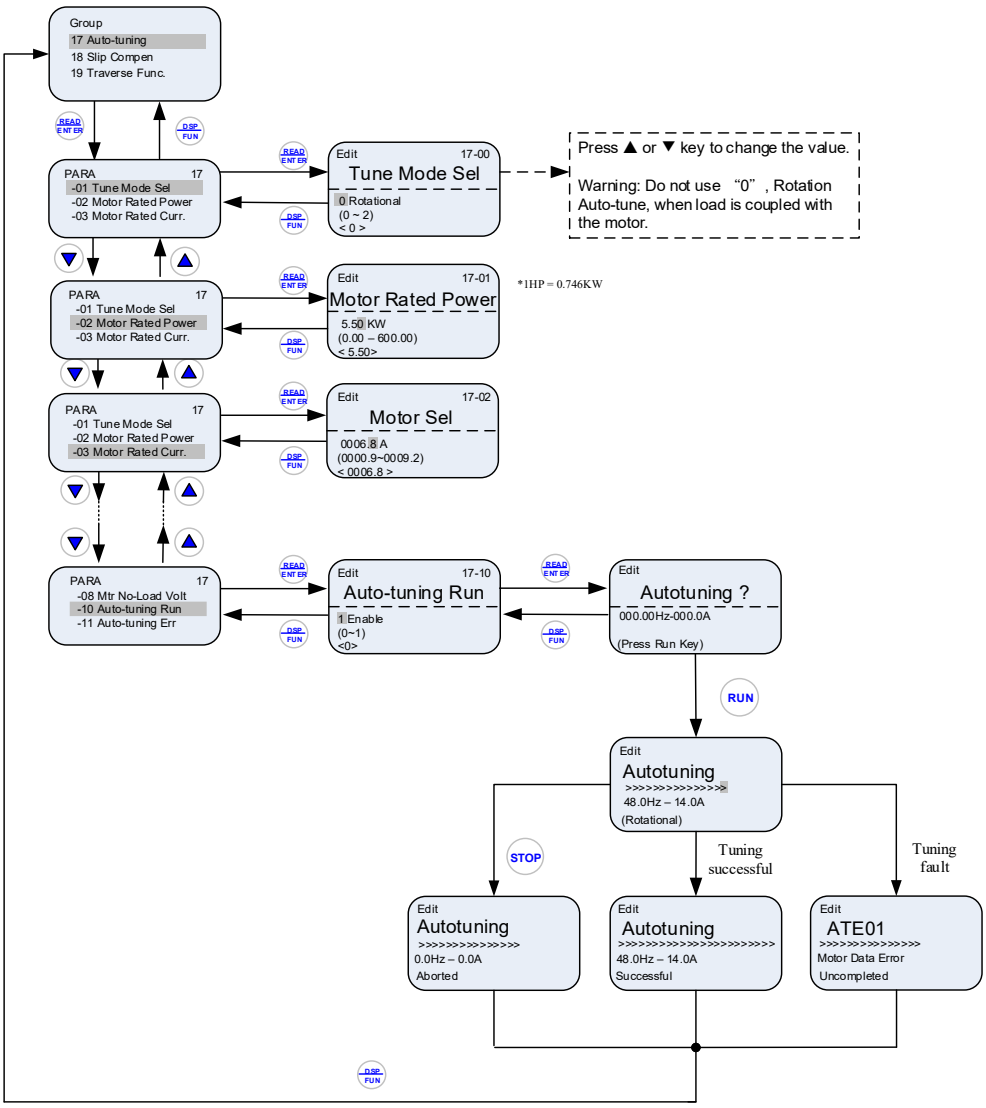


圖 4.1.10.1 自動調校操作說明

註：

1. 使用遞增及遞減鍵來瀏覽自動調校參數表。依循控制方式的不同，特定的參數無法設定。(參閱自動調校 17 群組參數)。
2. 在鍵入馬達銘牌上的額定輸出功率(17-01)、額定電流(17-02)、額定電壓(17-03)、額定頻率(17-04)、額定速度(17-05)、馬達電極的數目(17-06)及馬達自動調校模式選擇(17-00)後，進入(17-10)選擇確定，按下 RUN 鍵執行自動調校，當自動調校已經正確執行，計算出的馬達參數會存在參數群組 02 (馬達參數)之中。
3. (a) 在旋轉型自動調校(17-00=0)時，會顯示 "Rotational" ，且自動調校期間馬達會運轉，再執行此機能之前，要先確認馬達可安全運轉。
   (b) 在靜止型自動調校(17-00=1)時，會顯示 "Stationary" ，且馬達不會運轉。
   (c) 在靜止型自動調校(17-00=2)時，會顯示 "R1 Tuning" ，且馬達不會運轉。
   (d) 自動調校時，RUN LED 燈(在 RUN 鍵的左上方處)會亮。
   (e) 自動調校時， ">>>" 訊號代表自動調校的過程。
4. 自動調校時，按下 STOP 鍵將可中止自動調校程序。務必使用數位式操作器的 STOP 鍵來中止自動調校程序。
5. 自動調校故障發生時，數位式操作器將會顯示故障訊息與不完整訊息。RUN LED 燈會停，然後馬達自由運轉到停止。(參閱 5.4 章自動調校的故障)按下 RESET 鍵清除故障畫面，並隨即返回模式畫面。
6. 自動調校完成後，RUN LED 燈會熄滅，按下 DSP/FUN 鍵返回模式畫面，然後進行下一個操作，完整的自動調測操作大約需要 50 秒。

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	自動運轉功能群組
群組 07	運轉停止功能群組
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	LCD 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	PM 馬達群組
群組 23	泵浦與 HVAC 群組

參數屬性		
*1	運轉中可修改的參數	
*2	保留	
*3	在做出廠設定時，此參數的值(用戶設定的值)不會恢復為出廠預設值	
*4	參數唯讀不可修改	
*5	需搭配選配卡時，參數才會顯示	
*6	僅使用 LED 數位操作器時顯示	
*7	僅使用 LCD 數位操作器時顯示	
*8	其設定值將依 13-08 之設定而變更	
*9	保留	
*10	加裝 I/O 擴充卡後始開放之參數（I/O 卡在開發中）	

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	SLV2	
00-00	馬達控制模式	0: V/F 1: VF+PG 2: SLV 3: SV 4: 保留 5: PMSLV 6: SLV2	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*3
00-01	馬達轉向	0:正轉 1:反轉	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*1
00-02	主運轉命令來源選擇	0:按鍵面板 1:外控 2:通訊控制 3:PLC 4:RTC ~~(開發中)~~僅為特殊專案	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
00-03	副運轉命令來源選擇	0:按鍵面板 1:外控 2:通訊控制 3:PLC 4:RTC ~~(開發中)~~僅為特殊專案	0 (註 4)	-	O	O	O	O	O	O	O	
00-04	語言選擇 (僅 LCD 面板適用)	0:英文 1:簡體中文 2:繁體中文 3:土耳其文	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-05	主頻率命令來源選擇	0:按鍵面板 1:外控(類比 AI1) 2:端子 UP/DOWN 3:通訊控制 4:脈波輸入 5:保留 6:RTC(開發中) 7:AI2 輔助頻率 8:面板旋鈕 VR 9:手搖輪頻率(開發中)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	
00-06	副頻率命令來源選擇	0:按鍵面板 1:外控(類比 AI1) 2:端子 UP/DOWN 3:通訊控制 4:脈波輸入 5:保留 6:RTC(開發中) 7:AI2 輔助頻率 8:面板旋鈕 VR	0 (註 4)	-	O	O	O	O	O	O	O	
00-07	頻率源組合模式選擇	0:主頻率源 1:主頻率源+副頻率源	0	-	O	O	O	O	O	O	O	

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	SLV2	
00-08	通訊頻率命令	0.00~599.00	0.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
00-09	頻率命令記憶模式	0:不記憶斷電前通訊頻率命令(00-08) 1:記憶斷電前通訊頻率命令(00-08)	0	-	O	O	O	O	O	-		
00-10	最小頻率檢測動作	0: 低於最小頻率會跳警告 1: 低於最小頻率以最小頻率運轉 2: 無 stp0 警告，輸出頻率命令 3: 無 stp0 警告，低於最小頻率輸出 0	0	-	O	O	O	O	O	O	O	註1
00-11	PID 頻率下限選擇	0: PID 休眠限制頻率下限 1: PID 休眠限制 0Hz	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
00-12	頻率上限	0.1~109.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	O	
00-13	頻率下限	0.0~109.0	0.0	%	O	O	O	O	O	O	O	
00-14	加速時間 1	0.1~6000.0	*	s	O	O	O	O	O	O	O	*1
00-15	減速時間 1	0.1~6000.0	*	s	O	O	O	O	O	O	O	*1
00-16	加速時間 2	0.1~6000.0	*	s	O	O	O	O	O	O	O	*1
00-17	減速時間 2	0.1~6000.0	*	s	O	O	O	O	O	O	O	*1
00-18	寸動頻率****	0.00~599.00	6.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
00-19	寸動加速時間	0.1~0600.0	*	s	O	O	O	O	O	O	O	*1
00-20	寸動減速時間	0.1~0600.0	*	s	O	O	O	O	O	O	O	*1
00-21	加速時間 3	0.1~6000.0	*	s	O	O	O	O	O	O	O	*1
00-22	減速時間 3	0.1~6000.0	*	s	O	O	O	O	O	O	O	*1
00-23	加速時間 4	0.1~6000.0	*	s	O	O	O	O	O	O	O	*1
00-24	減速時間 4	0.1~6000.0	*	s	O	O	O	O	O	O	O	*1
00-25	加減速切換頻率	0.0~599.0	0.0	Hz	O	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	O	
00-27	保留											
00-28	主頻率命令特性選擇	0: 正特性 (0~10V/4~20mA 對應 0~100%) 1: 負特性 (0~10V/4~20mA 對應 100~0%)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
00-29	零速工作選擇	0: 依頻率指令運轉 1: 停止 2: 依最低頻率運轉 3: 零速運轉	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
00-30	保留											
00-31	保留											

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	SLV2	
00-32	應用調整**	0: 通用 1: 保留 2: 傳送帶專用參數 3: 排氣風機專用參數 4: 保留 5: 空氣壓縮機專用參數 6: 捲揚機(昇降用)專用參數 7: 起重機(平移用)專用參數 8: 手搖輪專用參數 (註 4) 9: 合濟鋸床機專用參數 10: 沖床機專用參數 11:紡織機專用參數	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
00-33	變更參數 (僅 LCD 可使用)	0:無效 1:有效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-34	多功能端子運轉模式選擇	0:正轉/停止-反轉/停止 1:運轉/停止-反轉/正轉 2:3 線制運轉/停止	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
00-35	保留											
00-36	保留											
00-37	保留											
00-38	保留											
00-39	保留											
00-40	保留											
00-41	使用者參數 0	選擇 13-06 = 1，啟動使用者參數設定範圍：00-01 ~22-31，但 00-41~00-56 及群組 17 除外 (僅 LCD 可使用)	00-41	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-42	使用者參數 1		00-42	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-43	使用者參數 2		00-43	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-44	使用者參數 3		00-44	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-45	使用者參數 4		00-45	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-46	使用者參數 5		00-46	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-47	使用者參數 6		00-47	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-48	使用者參數 7		00-48	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-49	使用者參數 8		00-49	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-50	使用者參數 9		00-50	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-51	使用者參數 10		00-51	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-52	使用者參數 11		00-52	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-53	使用者參數 12		00-53	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-54	使用者參數 13		00-54	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-55	使用者參數 14		00-55	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-56	使用者參數 15		00-56	-	O	O	O	O	O	O	O	*7
00-57	SV 高速模式	0:SV 高速模式 1 1:SV 高速模式 2	0	-	X	X	X	O	X	X	X	
00-63	頻率上下限設定選擇	0：百分比 1：頻率	0	-	O	O	O	O	O	O	O	

* ：參考附件一之說明(加減速時間初始值)
** ：設定參數 00-32 應用調整前，請先進行 13-08 初始化設定。
警告:如果設定參數 00-32(應用調整)，則輸入輸出端子設定功能將根據設定值自動發生變化，在試運轉前，請先確保變頻器的輸入輸出信號和外部順序控制。如果疏於確認，可能會導致人身事故。

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	SLV 2	
01-00	V/F 曲線選擇	0~FF	F	-	O	O	X	X	X	X	O	*3
01-01	保留											
01-02	馬達 1 最大輸出頻率	4.8~599.0	50.0/ 60.0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*8
01-03	馬達 1 最大輸出電壓	200V: 0.1~255.0	-	V	O	O	X	X	X	X	O	*8
		400V: 0.2~510.0	-									
01-04	馬達 1 中間輸出頻率 2	0.0~599.0	0.0	Hz	O	O	X	X	X	X	O	
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	O	*8
		400V: 0.0~510.0										
01-06	馬達 1 中間輸出頻率 1	0.0~599.0	3.0	Hz	O	O	X	X	X	X	O	
01-07	馬達 1 中間輸出電壓 1	200V: 0.0~255.0	*	V	O	O	X	X	X	X	O	*8
		400V: 0.0~510.0										
01-08	馬達 1 最小輸出頻率	0.0~599.0	VF:1.3/1.5 VF+PG:- SLV:0.5/0.6 SV:- PMSV:- PMSLV:0.8 SLV2: 1.3/1.5	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
01-09	馬達 1 最小輸出電壓	200V: 0.0~255.0	-	V	O	O	X	X	X	X	O	*8
		400V: 0.0~510.0	-									
01-10	轉矩補償增益	0.0~2.0	0.5	-	O	O	X	X	X	X	O	*1
01-11	轉矩補償模式選擇	0: 轉矩補償模式 0 1: 轉矩補償模式 1	0	-	O	O	X	X	X	X	X	
01-12	馬達 1 基底頻率	4.8~599.0	50.0/ 60.0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*8
01-13	馬達 1 基底輸出電壓	200V: 0.0~255.0	-	V	O	O	X	X	X	X	O	*8
		400V: 0.0~510.0	-									
01-14	輸入電壓設定	200V: 155.0~255.0	-	V	O	O	O	O	O	O	O	*8
		400V: 310.0~510.0	-									
01-15	轉矩補償時間	0~10000	200	ms	O	O	X	X	X	X	O	
01-16	馬達 2 最大輸出頻率	4.8~599.0	50.0/ 60.0	Hz	O	X	X	X	X	X	X	*8
01-17	馬達 2 最大輸出電壓	200V: 0.1~255.0	-	V	O	X	X	X	X	X	X	*8
		400V: 0.2~510.0	-									
01-18	馬達 2 中間輸出頻率 2	0.0~599.0	0.0	Hz	O	X	X	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	X	X	X	X	X	X	
		400V: 0.0~510.0										
01-20	馬達 2 中間輸出頻率 1	0.0~599.0	-	Hz	O	X	X	X	X	X	X	
01-21	馬達 2 中間輸出電壓 1	200V: 0.0~255.0	KVA	V	O	X	X	X	X	X	X	
		400V: 0.0~510.0										
01-22	馬達 2 最小輸出頻率	0.0~599.0	-	Hz	O	X	X	X	X	X	X	
01-23	馬達 2 最小輸出電壓	200V: 0.0~255.0	KVA	V	O	X	X	X	X	X	X	
		400V: 0.0~510.0										
01-24	馬達 2 基底頻率	4.8~599.0	50.0/	Hz	O	X	X	X	X	X	X	*8

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	SLV 2	
			60.0									
01-25	馬達 2 基底輸出電壓	200V: 0.0~255.0	-	V	O	X	X	X	X	X	X	*8
		400V: 0.0~510.0	-									
01-26	馬達 2 V/F 曲線選擇	0~FF	F	-	O	X	X	X	X	X	X	*3

KVA：該參數會隨著不同變頻器的容量大小而不同。

群組 02 IM 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	SLV2	
02-00	馬達 1 無載電流	0.01~600.00	-	A	O	X	X	X	X	X	O	
02-01	馬達 1 額定電流	25%~200%變頻器額定電流。	-	A	O	O	O	O	X	X	O	
02-02	保留											
02-03	馬達 1 額定轉速	0~60000	-	Rpm	O	O	O	O	X	X	O	
02-04	馬達 1 額定電壓	200V: 50.0~240.0	-	V	O	O	O	O	X	X	O	*8
		400V: 100.0~480.0	-									
02-05	馬達 1 額定功率	0.01~600.00	-	kW	O	O	O	O	X	X	O	
02-06	馬達 1 額定頻率	4.8~599.0	50.0/ 60.0	Hz	O	O	O	O	X	X	O	*8
02-07	馬達 1 極數	2~16(偶數)	4	-	O	O	O	O	X	X	O	
02-08	保留											
02-09	馬達 1 激磁電流	15%~70%馬達額定電流	-	%	X	X	O	O	X	X	X	
02-10	馬達 1 鐵心飽和係數 1	1~100	-	%	X	X	O	O	X	X	X	
02-11	馬達 1 鐵心飽和係數 2	1~100	-	%	X	X	O	O	X	X	X	
02-12	馬達 1 鐵心飽和係數 3	80~300	-	%	X	X	O	O	X	X	X	
02-13	馬達 1 鐵心損失	0.0~15.0	-	%	O	O	X	X	X	X	O	
02-14	保留											
02-15	馬達 1 線間電阻	0.001~60.000	-	Ω	O	O	O	O	X	X	O	
02-16	馬達 1 轉子電阻	0.001~60.000	-	Ω	X	X	O	X	X	X	X	
02-17	馬達 1 漏感	0.01~200.00	-	mH	X	X	O	X	X	X	X	
02-18	馬達 1 互感	0.1~6553.4	-	mH	X	X	O	X	X	X	X	
02-19	馬達 1 無載電壓	200V: 50~240	-	V	X	X	O	O	X	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	X	
02-21	馬達 2 額定電流	25%~200%變頻器額定電流	-	A	O	X	X	X	X	X	X	
02-22	馬達 2 額定轉速	0~60000	-	Rpm	O	X	X	X	X	X	X	
02-23	馬達 2 額定電壓	200V: 50.0~240.0	-	V	O	X	X	X	X	X	X	*8
		400V: 100.0~480.0	-									
02-24	馬達 2 額定功率	0.01~600.00	-	kW	O	X	X	X	X	X	X	
02-25	馬達 2 額定頻率	4.8~599.0	50.0/ 60.0	Hz	O	X	X	X	X	X	X	*8
02-26	馬達 2 極數	2~16(偶數)	4	-	O	X	X	X	X	X	X	
02-27 ~ 02-31	保留											
02-32	馬達 2 線間電阻	0.001~60.000	-	Ω	O	X	X	X	X	X	X	
02-33	馬達 1 漏感比例	0.1~15.0	-	%	X	X	O	O	X	X	X	
02-34	馬達 1 滑差頻率	0.10~20.00	-	Hz	X	X	O	O	X	X	X	
02-35	保留											
02-36	保留											
02-37	馬達機械損	0.0~10.0	4.0	%	X	X	X	O	O	X	X	

群組 03 外部端子數位輸入輸出功能群組												
代碼	參數名稱	範圍	出廠設定	單位	控制模式							
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2	屬性
03-00	多功能端子 S1 功能設定	0: 二線式正轉/停止	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
		1: 二線式反轉/停止			O	O	O	O	O	O	O	
		2: 多段速/位置設定指令 1			O	O	O	O	O	O	O	
		3: 多段速/位置設定指令 2			O	O	O	O	O	O	O	
		4: 多段速/位置設定指令 3			O	O	O	O	O	O	O	
		5: 多段速/位置設定指令 4			O	O	O	O	O	O	O	
		6: 寸動正轉指令			O	O	O	O	O	O	O	
03-01	多功能端子 S2 功能設定	7: 寸動反轉指令	1	-	O	O	O	O	O	O	O	
		8: UP 增頻率指令			O	O	O	O	O	O	O	
		9: DOWN 減頻率指令			O	O	O	O	O	O	O	
		10: 加減速時間選擇 1			O	O	O	O	O	O	O	
		11: 加減速禁止			O	O	O	O	O	O	O	
		12: 主副運轉切換功能			O	O	O	O	O	O	O	
		13: 主副頻率切換功能			O	O	O	O	O	O	O	
03-02	多功能端子 S3 功能設定	14: 緊急停止(減速到零停止)	2	-	O	O	O	O	O	O	O	
		15: 遮斷停止(自由運轉停止)			O	O	O	O	O	O	O	
		16: PID 功能禁止			O	O	O	O	O	O	O	
		17: 故障復歸(RESET)			O	O	O	O	O	O	O	
		18: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		19: 速度搜尋 1(從最大頻率)			O	O	O	O	O	X	O	
		20: 手動省能源功能			O	O	X	X	X	X	X	
03-03	多功能端子 S4 功能設定	21: PID 積分復歸	3	-	O	O	O	O	O	O	O	
		22: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		23: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		24: PLC 輸入			O	O	O	O	O	O	O	
		25: 外部故障			O	O	O	O	O	O	O	
		26: 三線式正轉/反轉			O	O	O	O	O	O	O	
		27: 本體/遠端選擇			O	O	O	O	O	O	O	
03-04	多功能端子 S5 功能設定	28: 遠端模式選擇	4	-	O	O	O	O	O	O	O	
		29: 寸動頻率選擇			O	O	O	O	O	O	O	
		30: 加減速時間選擇 2			O	O	O	O	O	O	O	
		31: 變頻器過熱預警			O	O	O	O	O	O	O	
		32: 同步指令			O	O	O	O	O	O	O	
		33: 直流剎車			O	O	O	O	X	X	O	
		34: 速度搜尋 2(從頻率指令)			O	O	O	O	O	X	O	
		35: 計時功能輸入			O	O	O	O	O	O	O	
		36: PID 軟啟動無效			O	O	O	O	O	O	O	
03-05	多功能端子 S6 功能設定	37: 擺頻運轉	17	-	O	O	X	X	X	X	O	
		38: 擺頻上偏移			O	O	X	X	X	X	O	
		39: 擺頻下偏移			O	O	X	X	X	X	O	
		40: 馬達 1/馬達 2 切換			O	O	X	X	X	X	X	
		41: PID 休眠			O	O	O	O	O	O	O	
		42: PG 無效			X	O	X	X	X	X	X	
		43: PG 積分復歸			X	O	X	O	O	X	X	
03-06	多功能端子 S7 功能設定（Frame1 無 S7）	44: 速度/轉矩模式切換	兩線式:29 三線式:26	-	X	X	X	O	O	X	X	
		45: 負轉矩指令			X	X	X	O	O	X	X	
		46: 零速伺服			X	X	X	O	O	X	X	
		47: 火災模式(強制運轉模式)			O	O	O	O	O	O	O	
		48: KEB 加速			O	O	X	X	X	X	O	
		49: 允許參數寫入			O	O	O	O	O	O	O	
		50: 送電後直接運轉保護(USP)			O	O	O	O	O	O	O	
03-07	保留	51: 多段速與多點定位命令切換	15	-	X	X	X	O	O	X	X	

群組 03 外部端子數位輸入輸出功能群組												
代碼	參數名稱	範圍	出廠設定	單位	控制模式							
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2	屬性
		52: 位置命令致能			X	X	X	O	O	X	X	
		53: 二線式自保 (停止指令)			O	O	O	O	O	O	O	
		54: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		55: RTC 時間致能			O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
		56: RTC 偏移致能			O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
		57: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		58: 安全機能			O	O	O	O	O	O	O	
		59: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		60: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		61: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		62: EPS 輸入			O	O	O	O	O	O	O	
		63: 切換第二組壓力範圍誤差			O	O	O	O	O	O	O	
		64: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		65: 短路煞車指令			X	X	X	X	X	O	X	~~註 1~~
		66: PID 功能禁止 2			O	O	O	O	O	O	O	~~註 4~~
		67: 手搖輪模式切換			O	X	X	X	X	X	X	~~註 4~~
		68: 外部故障 2			O	O	O	O	O	O	O	~~註 4~~
		69: 外部過載			O	O	O	O	O	O	O	~~註 4~~
		70: 寸動頻率運轉			O	O	O	O	O	O	O	
03-08	(S1~S7)DI 掃瞄時間	0: 掃描時間 4ms 1: 掃描時間 8ms	1	-	O	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 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	0000b	-	O	O	O	O	O	O	O	
03-10	多功能端子 S5-S7 類型選擇	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	0000b	-	O	O	O	O	O	O	O	
03-11	繼電器(R1A-R1C)輸出	0: 運轉期間	1 ~~(註 4)~~	-	O	O	O	O	O	O	O	
		1: 故障指示			O	O	O	O	O	O	O	
		2: 頻率到達			O	O	O	O	O	O	O	
		3: 任意頻率到達 (03-13±03-14)			O	O	O	O	O	O	O	
		4: 頻率檢出 1 (輸出頻率≧ (03-13+03-14))			O	O	O	O	O	O	O	
		5: 頻率檢出 2 (輸出頻率≦ (03-13+03-14))			O	O	O	O	O	O	O	
		6: 自動再啟動			O	O	O	O	O	O	O	
		7: 緊急停止			O	O	O	O	O	O	O	
		8: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		9: 遮斷停止			O	O	O	O	O	O	O	
		10~11: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		12: 過轉矩檢出			O	O	O	O	O	O	O	
		13: 電流到達			O	O	O	O	O	O	O	
		14: 機械煞車控制 (03-17~18)			O	O	O	O	O	O	O	
		15~17: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		18: PLC 狀態*			O	O	O	O	O	O	O	
		19: PLC 控制*			O	O	O	O	O	O	O	

群組 03 外部端子數位輸入輸出功能群組												
代碼	參數名稱	範圍	出廠設定	單位	控制模式							
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2	屬性
03-12 (註)	光耦輸出(DO1-DOG)	20: 零速	0 (~~註 4~~)	-	O	O	O	O	O	O	O	
		21: 變頻器待命			O	O	O	O	O	O	O	
		22: 低電壓檢出			O	O	O	O	O	O	O	
		23: 運轉指令來源			O	O	O	O	O	O	O	
		24: 頻率指令來源			O	O	O	O	O	O	O	
		25: 低轉矩檢出			O	O	O	O	O	O	O	
		26: 頻率斷線			O	O	O	O	O	O	O	
		27: 計時功能輸出			O	O	O	O	O	O	O	
		28: 擺頻向上偏移狀態			O	O	X	X	X	X	O	
		29: 擺頻動作中			O	O	X	X	X	X	O	
		30: 選擇馬達 2			O	O	O	O	O	O	O	
		31: 零速伺服狀態(位置模式)			X	X	X	O	O	X	X	
		32: 通訊控制			O	O	O	O	O	O	O	
		33: RTC 計時器 1			O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
		34: RTC 計時器 2			O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
		35: RTC 計時器 3			O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
		36: RTC 計時器 4			O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
		37: PID 回授斷線偵測輸出			O	O	O	O	O	O	O	
		38: 煞車釋放			X	X	O	O	O	X	X	
		39: 頻率檢出 1(天車專用)			O	O	O	X	X	X	X	
		40: 頻率輸出中			X	X	X	O	O	X	X	
		41: 位置到達(位置模式)			X	X	X	O	O	X	X	
		42: 過高壓力			O	O	X	X	X	X	X	
		43: 過低壓力			O	O	X	X	X	X	X	
		44: 失壓檢測			O	O	X	X	X	X	X	
		45: PID 休眠			O	O	O	O	O	O	O	
		46~49: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		50: 頻率檢出 3 (輸出頻率≧(03-44+03-45))			O	O	O	O	O	O	O	
		51: 頻率檢出 4 (輸出頻率≦(03-44+03-45))			O	O	O	O	O	O	O	
		52: 頻率檢出 5 (輸出頻率≧(03-46+03-47)			O	O	O	O	O	O	O	
		53: 頻率檢出 6 (輸出頻率≦03-46+03-47)			O	O	O	O	O	O	O	
		54: 短路煞車中			O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
		57: 低電流檢出			X	X	X	X	X	O	X	~~註 2~~
		58: 頻率減速偵測			O	O	O	O	O	O	O	~~註 4~~
		59: 過溫度檢出			O	O	O	O	O	O	O	~~註 4~~
		60: 壽命警告期間			O	O	O	O	O	O	O	
03-13	頻率檢測準位	0.0~599.0	0.0	Hz	O	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	O	
03-15	電流到達準位	0.1~999.9	0.1	A	O	O	O	O	O	O	O	
03-16	電流到達檢測延遲時間	0.1~10.0	0.1	s	O	O	O	O	O	O	O	
03-17	*機械煞車釋放準位設定	0.00~599.00	0.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	

群組 03 外部端子數位輸入輸出功能群組												
代碼	參數名稱	範圍	出廠設定	單位	控制模式							
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2	屬性
03-18	*機械煞車動作準位設定	0.00~599.00	0.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
03-19	繼電器及 DO1 類型選擇	xxx0b: R1 A 接點 xxx1b: R1 B 接點 xx0xb:光耦 1 A 接點 xx1xb:光耦 1 B 接點	0000b	-	O	O	O	O	O	O	O	
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											
03-27	UP/DOWN 頻率保持選擇	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 3: 加速時更新頻率。	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
03-28	光耦輸出(DO2-DOG) (Frame1 無 DO2)	範圍和定義和 03-11, 03-12 相同 （03-28 設定為 8 是脈波輸出功能）	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
03-29	光耦輸出類型選擇(DO2-DOG)	xx0xb: 光耦 2 A 接點 xx1xb: 光耦 2 B 接點	0000b	-	O	O	O	O	O	O	O	
03-30	脈波輸入選擇	0:一般脈波輸入 1:PWM 方式	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
03-31	脈波輸入刻度	依 03-30 設定調整 03-30 設定 0: 50~32000Hz 03-30 設定 1:10~1000Hz	1000	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
03-32	脈波輸入增益	0.0~1000.0	100	%	O	O	O	O	O	O	O	*1
03-33	脈波輸入偏壓	-100.0~100.0	0.0	%	O	O	O	O	O	O	O	*1
03-34	脈波輸入濾波時間	0.00~2.00	0.1	Sec	O	O	O	O	O	O	O	*1
03-35	脈波輸出功能設定	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(需搭配 PG 卡)	2	-	O	O	O	O	O	O	O	*1
03-36	脈波輸出刻度	1~32000	1000	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
03-37	計時器 ON 延遲(DI/DO)	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	O	O	O	O	
03-38	計時器 OFF 延遲(DI/DO)	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	O	O	O	O	
03-39	保留											
03-40	Up/Down 頻率幅寬設定	0.00~5.00	0.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
03-41	轉矩檢測準位	0~150	10	%	X	X	O	O	O	X	X	
03-42	煞車動作延遲時間	0.00~65.00	0.00	s	X	X	O	O	O	X	X	
03-43	UP/DOWN 加/減速選擇	0:加減速時間 1 1:加減速時間 2	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
03-44	頻率檢測準位 2	0.0~599.0	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	

群組 03 外部端子數位輸入輸出功能群組												
代碼	參數名稱	範圍	出廠設定	單位	控制模式							
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2	屬性
03-45	頻率檢測寬度 2	0.1~25.5	2.0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
03-46	頻率檢測準位 3	0.0~599.0	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
03-47	頻率檢測寬度 3	0.1~25.5	2.0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
03-48	低電流檢出準位	0.0~999.9	0.1	A	O	O	O	O	O	O	O	~~註 2~~
03-49	低電流檢出延遲時間	0.00~655.34 (註 4)	0.01	Sec	O	O	O	O	O	O	O	~~註 2~~
03-50	頻率檢測準位 4	0.0~599.0	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	~~註 3~~
03-51	頻率檢測準位 5	0.0~599.0	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	~~註 3~~
03-52	頻率檢測準位 6	0.0~599.0	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	~~註 3~~
03-53	電流到達準位 2	0.0~999.9	0	A	O	O	O	O	O	O	O	~~註 4~~
03-54	計數器 ON 延遲	0~12	0	Hr	O	O	O	O	O	O	O	
03-55	計數器 OFF 延遲	0~12	0	Hr	O	O	O	O	O	O	O	
03-57	緊急停止動作設定	0:停止後 ES 自動重置 1:ES 重置命令:DI	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
03-58	通訊控制 S1~S4 類型選擇	xxx0b:S1 外部輸入 xxx1b:S1 通訊控制 xx0xb:S2 外部輸入 xx1xb:S2 通訊控制 x0xxb:S3 外部輸入 x1xxb:S3 通訊控制 0xxxb:S4 外部輸入 1xxxb:S4 通訊控制	0000b	-	O	O	O	O	O	O	O	
03-59	通訊控制 S5~S7 類型選擇 (Frame1 無 S7)	xxx0b:S5 外部輸入 xxx1b:S5 通訊控制 xx0xb:S6 外部輸入 xx1xb:S6 通訊控制 x0xxb:S7 外部輸入 x1xxb:S7 通訊控制	0000b	-	O	O	O	O	O	O	O	

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	SLV2	
04-00	AI 輸入信號種類（Frame1 無 AI2）	0: AI1:0~10V AI2: 0~10V 1: AI1:0~10V AI2: 4~20mA 2: 保留 3: 保留 4: AI1: 4~20mA AI2: 0~10V 5: AI1: 4~20mA AI2: 4~20mA	1	-	O	O	O	O	O	O	O	 *9 *9
04-01	AI1 信號掃瞄濾波時間	0.00~2.00	0.03	s	O	O	O	O	O	O	O	
04-02	AI1 增益值	0.0~1000.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	O	*1
04-03	AI1 偏壓值	-100.0~100.0	0	%	O	O	O	O	O	O	O	*1
04-04	AI 負特性	0: 無效 1: 有效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 4~~

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	SLV2	
04-05	AI2 功能設定（Frame1 無 AI2）	0: 輔助頻率	10	-	O	O	O	O	O	O	O	
		1: 頻率增益			O	O	O	O	O	O	O	
		2: 頻率偏壓			O	O	O	O	O	O	O	
		3: 電壓偏壓			O	O	X	X	O	O	O	
		4: 加減速縮短係數			O	O	O	O	O	O	O	
		5: 直流剎車電流			O	O	O	O	X	X	O	
		6: 過轉矩偵測準位			O	O	O	O	O	O	O	
		7: 運轉中失速準位			O	O	X	X	X	X	O	
		8: 頻率下限			O	O	O	O	O	O	O	
		9: 跳躍頻率 4			O	O	O	O	O	O	O	
		10: 加到 AI1			O	O	O	O	O	O	O	
		11: 正轉矩限制			X	X	O	O	O	O	X	
		12: 負轉矩限制			X	X	O	O	O	O	X	
		13: 回昇轉矩限制			X	X	O	O	O	O	X	
		14: 正/負轉矩限制			X	X	O	O	O	O	X	
		15: 轉矩命令/轉矩限制			X	X	X	O	O	X	X	
		16: 轉矩命令/轉矩補償			X	X	O	O	O	X	X	
		17: PTC 過熱保護			O	O	O	O	O	O	O	
04-06	AI2 信號掃瞄濾波時間	0.00~2.00	0.03	s	O	O	O	O	O	O	O	
04-07	AI2 增益值	0.0~1000.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	O	*1
04-08	AI2 偏壓值	-100.0~100.0	0	%	O	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	O	
		1: 頻率指令			O	O	O	O	O	O	O	
		2: 輸出電壓			O	O	O	O	O	O	O	
		3: 直流電壓			O	O	O	O	O	O	O	
		4: 輸出電流			O	O	O	O	O	O	O	
		5: 輸出功率			O	O	O	O	O	O	O	
		6: 馬達速度			O	O	O	O	O	O	O	
		7: 輸出功因			O	O	O	O	O	O	O	
		8: AI1 輸入			O	O	O	O	O	O	O	
		9: AI2 輸入			O	O	O	O	O	O	O	
		10: 轉矩命令			X	X	O	O	O	O	X	
		11: q 軸電流(Frame2 以上保留)			X	X	O	O	O	O	X	
		12: d 軸電流(Frame2 以上保留)			X	X	O	O	O	O	X	
		13: 速度偏差			X	X	X	O	O	X	X	
		14: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		15: ASR 輸出			X	O	X	O	O	X	X	
		16: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		17: q 軸電壓(Frame2 以上保留)			X	X	O	O	O	O	X	
		18: d 軸電壓(Frame2 以上保留)			X	X	O	O	O	O	X	
		19~20: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		21: PID 輸入			O	O	O	O	O	O	O	
		22: PID 輸出			O	O	O	O	O	O	O	
		23: PID 目標值			O	O	O	O	O	O	O	
		24: PID 回授值			O	O	O	O	O	O	O	

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	SLV2	
		25: 軟啟動器的輸出頻率			O	O	O	O	O	O	O	
		26: PG 回授			X	O	X	O	O	X	X	
		27: 保留			-	-	-	-	-	-	-	
		28: 通訊控制			O	O	O	O	O	O	O	
04-12	AO1 增益值	0.0~1000.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	O	*1
04-13	AO1 偏壓值	-100.0~100.0	0	%	O	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	O	
04-17	AO2 增益值	0.0~1000.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	O	*1
04-18	AO2 偏壓值	-100.0~100.0	0	%	O	O	O	O	O	-		*1
04-19	AO 輸出信號種類	0: AO1 0~10V AO2 0~10V	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
		1: AO1 0~10V AO2 4~20mA										
		2: AO1 4~20mA AO2 0~10V										*9
		3: AO1 4~20mA AO2 4~20mA										*9
04-20	AO 信號掃瞄濾波時間	0.00~0.50	0.00	s	O	O	O	O	O	O	O	*1
04-21	保留											
04-22	保留											
04-23	保留											
04-24	頻率顯示濾波	0.00~3.00	0.00	-	O	O	O	O	O	O	O	
04-25	AI1 濾波參數	0.00~3.00	0.00	-	O	O	O	O	O	O	O	
04-26	AI1 值平均值濾波	0 ~255	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
04-27	輸出頻率顯示值平均值濾波	0 ~255	0	-	O	O	O	O	O	O	O	

群組 05 多段速功能群組												
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	SLV2	
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	O	
		1: 段速加減速時間獨立設定										
05-01	*第 0 段速頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-02	*第 1 段速頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-03	*第 2 段速頻率設定	0.00~599.00	10.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-04	*第 3 段速頻率設定	0.00~599.00	20.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-05	*第 4 段速頻率設定	0.00~599.00	30.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-06	*第 5 段速頻率設定	0.00~599.00	40.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-07	*第 6 段速頻率設定	0.00~599.00	50.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-08	*第 7 段速頻率設定	0.00~599.00	50.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-09	*第 8 段速頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-10	*第 9 段速頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-11	*第 10 段速頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-12	*第 11 段速頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-13	*第 12 段速頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1

群組 05 多段速功能群組												
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	SLV2	
05-14	*第 13 段速頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-15	*第 14 段速頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
05-16	*第 15 段速頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	*1
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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	O	
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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	SLV2	
06-00	自動運轉模式選擇	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，停止後會從第零段速起開始運轉 5: 連續週期運轉模式，停止後會從第零段速起開始運轉 6: 單一週期結束後，以最後一段運轉速度繼續運轉，停止後會從第零段速起開始運轉	0	-	O	O	O	X	X	X	O	
06-01	*第 1 段運轉頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-02	*第 2 段運轉頻率設定	0.00~599.00	10.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-03	*第 3 段運轉頻率設定	0.00~599.00	20.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-04	*第 4 段運轉頻率設定	0.00~599.00	30.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-05	*第 5 段運轉頻率設定	0.00~599.00	40.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-06	*第 6 段運轉頻率設定	0.00~599.00	50.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-07	*第 7 段運轉頻率設定	0.00~599.00	50.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-08	*第 8 段運轉頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-09	*第 9 段運轉頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-10	*第 10 段運轉頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-11	*第 11 段運轉頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-12	*第 12 段運轉頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-13	*第 13 段運轉頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-14	*第 14 段運轉頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-15	*第 15 段運轉頻率設定	0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	O	X	X	X	O	*1
06-16	第 0 段運轉時間設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	X	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	SLV2	
06-31	第 15 段運轉時間設定	0.0~6000.0	0.0	s	O	O	O	X	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	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	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	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	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	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	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	X	O	
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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	SLV2	
07-00	瞬停再啟動選擇	0: 瞬停再啟動無效 1: 瞬停再啟動有效	0	-	O	O	O	O	X	O	O	
07-01	自動復歸再啟動時間	0~7200	0	s	O	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	O	
07-03	保留											
07-04	開機後直接啟動	0:外部運轉命令有效時，送電後直接啟動 1:外部運轉命令有效時，送電後不可直接啟動	1	-	O	O	O	O	O	O	O	
07-05	開機直接啟動延時	1.0~300.0	3.5	s	O	O	O	O	O	O	O	
07-06	煞車開始頻率	0.0~10.0	0.5	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
07-07	直流煞車電流準位	0~100	50	%	O	O	O	X	X	O	O	
07-08	停止時直流制動時間	0.00~100.00	0.50	s	O	O	O	O	O	O	O	
07-09	停止模式選擇	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	0	-	O	O	O	O	O O X O	O O X O	O	
07-10	保留											
07-11	保留											
07-12	保留											
07-13	低壓檢測準位	200V 機種: 150~300 400V 機種: 250~600	190 380	V	O	O	O	O	O	O	O	
07-14	預激磁時間	0.00~10.00	2.00	s	X	X	O	X	X	X	X	
07-15	預激磁準位	50~200	100	%	X	X	O	X	X	X	X	
07-16	啟動時直流制動時間	0.00~100.00	0.00	s	O	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	O	X	O	O	
07-19	轉向尋找電流	0~100	50	%	O	X	O	X	X	X	O	
07-20	速度尋找電流	0~100	20	%	O	X	O	X	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	X	O	
07-22	速度尋找延遲時間	0.0~20.0	0.2	Sec	O	O	O	O	O	X	O	
07-23	電壓回復時間	0.1~5.0	2.0	Sec	O	O	O	X	X	X	O	
07-24	保留											
07-25	低壓檢測時間	0.00~1.00	0.02	Sec	O	O	O	O	O	O	O	
07-26	SLV 自由運轉停止後啟動方式選擇	0: 速度尋找啟動 1: 正常啟動	0	-	X	X	O	X	X	X	X	
07-27	SLV 故障後啟動方式選擇	0: 速度尋找啟動 1: 正常啟動	0	-	X	X	O	X	X	X	X	

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	SLV2	
07-28	遮斷後啟動方式選擇	0: 速度尋找啟動 1: 正常啟動	0	-	O	X	O	X	X	X	O	
07-29	直流煞車動作時運轉指令選擇	0: 過程中不允許啟動 1: 過程中允許啟動	0	-	O	O	X	X	X	X	X	
07-30	低壓準位選擇	0: 無效 1: 有效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
07-31	*低壓運轉頻率	0.00~599.00	10.00	Hz	X	X	X	O	O	X	X	
07-32	速度搜尋模式選擇	0:無效 1: Mode1: 開機後執行一次速度搜尋 2: Mode2:每次執行速度搜尋	0	-	O	O	O	O	X	O	X	
07-33	速度搜尋開始頻率選擇	0: 馬達最大輸出頻率 1: 頻率指令	0	-	O	O	O	O	X	X	X	
07-34	啟動時短路煞車時間	0.00~100.00	0.00	Sec	X	X	X	X	X	O	X	~~註 1~~
07-35	停止時短路煞車時間	0.00~100.00	0.50	Sec	X	X	X	X	X	O	X	~~註 1~~
07-36	短路煞車電流限制	0.0~200.0	100.0	%	X	X	X	X	X	O	X	~~註 1~~
07-37 ~ 07-41	保留											
07-42	電壓限制增益	0.0~50.0	0	%	X	X	O	O	X	X	X	~~註 2~~
07-43	PM 速度搜尋短路煞車時間	0.00~100.00	0.00	Sec	X	X	X	X	X	O	X	~~註 3~~
07-44	PM 速度搜尋直流煞車時間	0.00~100.00	0.00	Sec	X	X	X	X	X	O	X	~~註 3~~
07-45	STP2 機能選擇	0: 有效 1: 無效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 4~~
07-46	直流注入電流限制	0~150	100	%	O	X	X	X	X	X	X	~~註 5~~
07-47	PM 速度切換頻率模式	0: 無效 1: 模式 1 2: 模式 2	0	-	X	X	X	X	X	O	X	~~註 8~~

註：07-13 低壓檢測準位 440V 機種需將 07-30 低壓準位選擇設定為有效，下限才調整至 250V。
此應用於電梯機能搭配 EPS 系統(Emergency power supply 緊急電源供給)使用。

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	SLV2	
08-00	失速防止功能	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減速時間 1xxxb: 運轉中失速防止依據第二段減速時間	0000b	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-01	加速失速防止準位元	20~200	150	%	O	O	O	X	X	O	O	
08-02	減速失速防止準位	200V: 330V~410V 400V: 660V~820V	385V 770V	V	O	O	O	O	X	O	O	
08-03	運轉中失速防止準位	30~200	160	%	O	O	X	X	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 xxx1b: 馬達過載有效 xx0xb: 馬達過載冷啟動 xx1xb: 馬達過載熱啟動 x0xxb: 標準馬達 x1xxb: 變頻馬達 0xxxb: 保留 1xxxb: 保留	0001b	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-06	過載(OL1)保護動作啟動方式	0:過載保護後停止輸出 1:過載保護後繼續運轉	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-07	馬達過載(OL1)保護準位	0:馬達過載(OL1)保護 0 1:馬達過載(OL1)保護 1 2:馬達過載(OL1)保護 2	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 2~~
08-08	自動穩壓功能(AVR)	0: 有效 1: 無效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-09	輸入欠相保護選擇	0: 無效 1: 有效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-10	輸出欠相保護選擇	0: 無效 1: 有效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-11	保留											
08-12	STO 自動復歸選擇	0: 無效 1: 有效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-13	過轉矩檢測選擇	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	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-14	過轉矩動作選擇	0: 檢出後減速停止 1: 檢出後顯示警告，繼續運轉 2: 檢出後自由運轉停止	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-15	過轉矩檢測準位	0~300	150	%	O	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	O	
08-17	低轉矩檢測選擇	0: 低轉矩偵測無效 1: 到達設定頻率後開始偵測	0	-	O	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	SLV2	
		2: 運轉中即偵測										
08-18	低轉矩動作選擇	0: 檢出後減速停止 1: 檢出後顯示警告，繼續運轉 2: 檢出後自由運轉停止	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-19	低轉矩檢測準位	0~300	30	%	O	O	O	O	O	O	O	
08-20	低轉矩檢測時間	0.0~10.0	0.1	Sec	O	O	O	O	O	O	O	
08-21	加速失速防止限制	1~100	50	%	O	O	O	X	X	O	O	
08-22	運轉失速檢測時間	2~100	100	ms	O	O	O	X	X	O	O	
08-23	接地故障(GF)選擇	0: 無效 1: 有效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-24	外部故障工作選擇	0: 減速停止 1: 自由運轉停止 2: 繼續運轉	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-25	外部故障檢測選擇	0: 送電後即偵測 1: 運轉中才即偵測	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-26 ~ 08-29	保留											
08-30	安全機能選擇	0: 減速停止 1: 自由運轉停止	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-31 ~ 08-34	保留											
08-35	馬達過熱故障選擇	0: 無效 1: 減速停止 2: 自由運轉停止 3: 持續運轉	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-36	PTC 輸入濾波時間常數	0.00 ~ 5.00	2.00	Sec	O	O	O	O	O	O	O	
08-37	風扇控制機能	0:運轉時啟動 1:永遠啟動 2:高溫時啟動 (註)	θ 2		O	O	O	O	O	O	O	
08-38	風扇關閉延遲時間	0~600	60	sec	O	O	O	O	O	O	O	
08-39	馬達過熱保護延遲時間	1~300	60	sec	O	O	O	O	O	O	O	
08-40	馬達 2 加速失速防止準位元	20~200	150	%	O	O	X	X	X	X	O	
08-41	馬達 2 加速失速防止限制	1~100	50	%	O	O	X	X	X	X	O	
08-42	PTC 保護準位	0.1~10.0V	0.7	V	O	O	O	O	O	O	O	
08-43	PTC 復歸準位	0.1~10.0V	0.3	V	O	O	O	O	O	O	O	
08-44	PTC 警告準位	0.1~10.0V	0.5	V	O	O	O	O	O	O	O	
08-45	保留											
08-46	過溫保護準位	0~254	0	℃	O	O	O	O	O	O	O	
08-47	過溫復歸準位	0~254	0	℃	O	O	O	O	O	O	O	
08-48	火災模式選擇	0:無效 1:有效	0	-	O	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	SLV2	
08-49	火災模式數位元輸入類型	0:斷電復歸 1:端子移除復歸	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-50	火災模式數位元端子狀態	XXX0B:S6 A 接點 XXX1B:S6 B 接點	0000b	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-51	火災模式馬達轉速選擇	0:火災模式運轉 1:PID 頻率命令 2:AI2 頻率命令	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-52	火災模式馬達轉速	0~100.00	100.00	%	O	O	O	O	O	O	O	
08-53	火災模式 PID 偵測準位元	0~100	0	%	O	O	O	O	O	O	O	
08-54	火災模式 PID 斷線延遲	0~10.0	1.0	s	O	O	O	O	O	O	O	
08-55	火災模式 PID 斷線動作選擇	0:當前速度 1:火災模式速度(08-52) 2:馬達 1 最大頻率(01-02)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-56	火災模式 AI2 式偵測準位	0.0~100.0	80.0	%	O	O	O	O	O	O	O	
08-57	火災模式 AI2 模式斷線延遲	0.0~10.0	1.0	s	O	O	O	O	O	O	O	
08-58	火災模式 AI2 模式斷線動作選擇	0:當前速度 1:火災模式速度(08-52) 2:馬達 1 最大頻率(01-02)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-59	火災模式馬達方向	0:正轉 1:反轉	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-60	火災模式密碼	0~65534	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-61	電容維護設定	0:無效 1:有效	0	-								
08-64	Keypad 選擇	0:E710 Keypad 1:T310 Keypad 2:A510S Keypad	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-65	冷卻風扇維護設定	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
08-66	IGBT 維護設定	0~150	0	-	O	O	O	O	O	O	O	

~~註：200V 50HP 以上與 400V 100HP 以上機種無高溫時啟動風扇控制選項~~

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	SLV2	
09-00	變頻器通訊站別	1~31	1	-	O	O	O	O	O	O	O	*3
09-01	通訊模式選擇	0: MODBUS 3: PUMP 並聯通訊	0		O	O	O	O	O	O	O	*3
09-02	串列傳輸速率設定 (bps)	0:1200 1:2400 2:4800 3:9600 4:19200 5:38400	4	-	O	O	O	O	O	O	O	*3
09-03	停止位元選擇	0: 1 停止位元 1: 2 停止位元	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*3
09-04	奇偶位元選擇	0: 無奇偶位 1: 偶位元選擇 2: 奇位元選擇	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*3
09-05	通訊資料位元選擇	0: 8 位元資料 1: 7 位元資料	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*3
09-06	通訊異常檢測時間	0.0~25.5	0.0	S	O	O	O	O	O	O	O	*3
09-07	故障停止選擇	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	3	-	O	O	O	O	O	O	O	*3
09-08	通訊容錯次數	1~20	1	-	O	O	O	O	O	O	O	*3
09-09	等待時間	5~65	5	ms	O	O	O	O	O	O	O	*3
09-10	保留											
09-11	藍牙通訊選擇	0: 無效 1: 有效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
09-15	擴充卡選擇 (Frame1 無擴充卡)	0: PG 卡/通訊卡皆無效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
		1: 通訊卡有效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
		2. JN7-PG-L 卡有效	0		~~X~~ O	O	~~X~~ O	O	~~X~~ O	~~X~~ O	~~X~~ O	

*3 09 群組不受 13-08 初始化影響。

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	SLV2	
10-00	PID 目標值來源設定	0:由 PUMP 機能目標給定(請參群組 23) 1:AI1 給定 2:AI2 給定 3:脈波給定 4:10-02 給定 5:保留 6:頻率指令(00-05) 8:面板 VR 給定	1	-	O	O	O	O	O	O	O	
10-01	PID 回授值來源設定	1:AI1 給定 2:AI2 給定 3:脈波給定	2	-	O	O	O	O	O	O	O	
10-02	PID 目標值	0.00~100.00	0.00	%	O	O	O	O	O	O	O	*1
10-03	PID 控制模式	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+頻率命令	0000b	-	O	O	O	O	O	O	O	
10-04	回授增益	0.01~10.00	1.00	-	O	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	O	*1
10-06	積分時間(I)	0.00~100.00	1.00	s	O	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	O	*1
10-08	AI1 頻率限制	0.00~599.00	0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	註 2
10-09	PID 偏壓	-100.0~100.0	0	%	O	O	O	O	O	O	O	*1
10-10	PID 輸出延遲時間	0.00~10.00	0.00	s	O	O	O	O	O	O	O	*1
10-11	PID 回授斷線檢測	0: 無效 1: 警告 2: 故障	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
10-12	PID 回授斷線檢測準位	0~100	0	%	O	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	O	
10-14	PID 積分限制	0.0~100.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	O	*1
10-15	PID 變化模式	0~2	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 2~~
10-16	PID 變化刻度	0~100	100	%	O	O	O	O	O	O	O	*1 ~~註 2~~
10-17	*PID 休眠起始頻率	0.00~599.00	0.00	Hz	O	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	O	
10-19	*PID 喚醒起始頻率	0.00~599.00	0.00	Hz	O	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	O	
10-21	保留											
10-22	PID1/PID2 頻率切換點	0.00~599.00	0.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
10-23	PID 輸出限制	0.00~100.0	100.0	%	O	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	O	
10-25	PID 反向輸出選擇	0: 不允許反向輸出 1: 允許反向輸出	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
10-26	PID 目標加/減速時間	0.0~25.5	0.0	s	O	O	O	O	O	O	O	
10-27	PID 回授顯示偏壓	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	

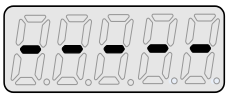
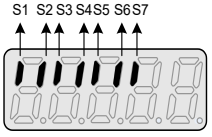
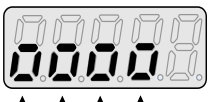
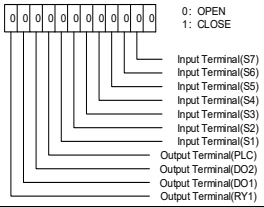
群組 10 PID 功能群組												
代碼	參數名稱	範圍	出廠設定	單位	控制模式							屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2	
10-28	保留											
10-29	PID 休眠選擇	0: 無效 1: 有效 2: 由 DI 設定	1	-	O	O	O	O	O	O	O	
10-30	PID 目標上限	0.0 ~ 100.0	100.0	%	O	O	O	O	O	O	O	
10-31	PID 目標下限	0.0 ~ 100.0	0.0	%	O	O	O	O	O	O	O	
10-32	保留											
10-33	PID 回授最大值	1 ~ 10000	999	-	O	O	O	O	O	O	O	
10-34	PID 小數寬度	0 ~ 4	1		O	O	O	O	O	O	O	
10-35	PID 單位	0：% 1：FPM 2：CFM 3：SPI 4：GPH 5：GPM 6：IN 7：FT 8：/s 9：/m 10：/h 11：˚F 12：inW 13：HP 14：m/s 15：MPM 16：CMM 17：W 18：KW 19：m 20：˚C 21：RPM 22：Bar 23：Pa 24：KPa	0		O	O	O	O	O	O	O	*7
10-36	PID2 比例增益(P)	0.00~10.00	3.00	-	O	O	O	O	O	O	O	*1 ~~註 2~~
10-37	PID2 積分時間(I)	0.00~100.00	0.50	Sec	O	O	O	O	O	O	O	*1 ~~註 2~~
10-38	PID2 微分時間(D)	0.00~10.00	0.00	Sec	O	O	O	O	O	O	O	*1 ~~註 2~~
10-39	*PID 斷線輸出頻率設定	00.00~599.00	30.00	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
10-40	PID 強制休眠頻率運轉選擇	0:無效 1:有效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
10-41	PID 模式切換	0:一般 PID 1:D 型 PID	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 2~~
10-42 ~ 10-46	保留											
10-47	比例增益 3(P)	0.00~10.00	1.00		O	O	O	O	O	O	O	註 4
10-48	積分時間 3(I)	0.00~100.00	1.00	Sec	O	O	O	O	O	O	O	~~註 4~~
10-49	微分時間 3(D)	0.00~10.00	0.00	Sec	O	O	O	O	O	O	O	~~註 4~~

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	SLV2	
11-00	馬達方向鎖定指令	0: 允許正反轉 1: 只允許正轉 2: 只允許反轉	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
11-01	載波頻率	2~16: 2~16KHz	4	-	O	O	O	O	O	O	O	
11-02	軟調變選擇	0: 無效 1: 軟調變 1 2: 軟調變 2	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
11-03	自動降載波選擇	0: 無效 1: 有效	0	-	O	O	X	X	X	X	O	
11-04	加速開始 S 曲線時間設定	0.00~2.50	0.20	s	O	O	O	O	O	O	O	
11-05	加速結束 S 曲線時間設定	0.00~2.50	0.20	s	O	O	O	O	O	O	O	
11-06	減速開始 S 曲線時間設定	0.00~2.50	0.20	s	O	O	O	O	O	O	O	
11-07	減速結束 S 曲線時間設定	0.00~2.50	0.20	s	O	O	O	O	O	O	O	
11-08	跳躍頻率 1	0.0~599.0	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
11-09	跳躍頻率 2	0.0~599.0	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
11-10	跳躍頻率 3	0.0~599.0	0.0	Hz	O	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	O	
11-12	手動省能增益	0~100	80	%	O	O	X	X	X	X	X	
11-13	自動退回時間	0~120	60	Sec	O	O	O	O	O	O	O	*1
11-14 ~ 11-17	保留											
11-18	手動省能頻率	0.0~599.0	0.00	Hz	O	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	X	
11-20	自動省能濾波時間	0~200	140	ms	O	X	X	X	X	X	X	
11-21	省能調整電壓上限	0~100	100	%	O	X	X	X	X	X	X	
11-22	省能調整時間	0~5000	20	ms	O	X	X	X	X	X	X	*1
11-23	省能偵測準位	0~100	10	%	O	X	X	X	X	X	X	
11-24	自動省能係數	0.00~655.34(註 4)	-	-	O	X	X	X	X	X	X	
11-25 11-26 11-27	保留											
~~11-26~~	~~載波隨輸出頻率調整上限(%)~~	~~10~100~~	~~80~~	~~%~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~O~~	~~X~~	
~~11-27~~	~~載波隨輸出頻率調整下限(%)~~	~~2~100~~	~~20~~	~~%~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~O~~	~~X~~	
11-28	過壓防止 2 頻率增益	1~200	100	%	O	O	X	X	X	X	X	
11-29	自動降輸出頻率選擇	0: 無效 1: 有效	0	-	O	X	X	X	X	X	O	
11-30~ 11-32	保留											
~~11-30~~	~~可變載波頻率最大限制~~	~~2~16~~	-	~~KHz~~	~~O~~	~~O~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~O~~	

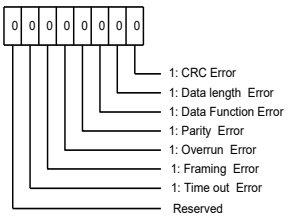
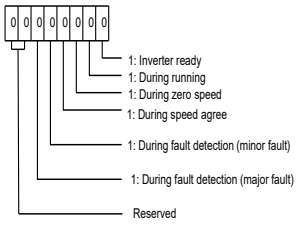
組 11 輔助功能群組												
代碼	參數名稱	範圍	出廠設定	單位	控制模式							屬性
					V/F	V/F +PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2	
~~11-31~~	~~可變載波頻率最小限制~~	~~1~16~~	-	~~KHz~~	~~O~~	~~O~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~O~~	
~~11-32~~	~~可變載波頻率增益~~	~~00~99~~	~~00~~	-	~~O~~	~~O~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~O~~	
11-33	DC 電壓濾波上升量	0.1~10.0	0.1	Vdc	O	O	X	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	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	X	*1
11-36	過壓防止頻率增益	0.000~1.000	0.050	-	O	O	X	X	X	X	X	*1
11-37	**過壓防止頻率限制	*0.00~599.00	5.00	Hz	O	O	X	X	X	X	X	
11-38	過壓防止減速開始電壓	200V: 200~400V	300	V	O	O	X	X	X	X	X	
		400V: 400~800V	700									
11-39	過壓防止減速停止電壓	200V: 300~400V	350	V	O	O	X	X	X	X	X	
		400V: 600~800V	750									
11-40	過壓防止選擇	0: 無效 1: 過壓防止模式 1 2: 過壓防止模式 2 3: 過壓防止模式 3 4：過壓防止模式 4	0	-	O	O	X	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 11-42 的設定運轉	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
11-42	參考頻率消失時的頻率命令	0.0~100.0	80.0	%	O	O	O	O	O	O	O	
11-43	啟動時鎖定頻率	0.0~599.0	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
11-44	啟動時頻率鎖定時間	0.0~10.0	0.0	s	O	O	O	O	O	O	O	
11-45	停止時鎖定頻率	0.0~599.0	0.0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	
11-46	停止時頻率鎖定時間	0.0~10.0	0.0	s	O	O	O	O	O	O	O	
11-47	KEB 減速時間	0.0~25.5	0.0	s	O	O	X	X	X	X	O	*1
11-48	KEB 檢測準位	200V: 190~210	200	V	O	O	X	X	X	X	O	
		400V: 380~420	400									
11-49	零伺服增益	0.01~5.00	1.00	-	X	X	X	O	O	X	X	
11-50	零伺服計數	0~4096	12	-	X	X	X	O	O	X	X	
11-51	零速煞車選擇	0: 零速直流煞車無效 1: 零速直流煞車有效	0	-	O	X	X	X	X	X	O	
11-52	下垂(Droop)控制準位	0.0~100.0%	0.0	%	X	X	O ~~(註 4)~~	O	O	O ~~(註 4)~~	X	*1
11-53	下垂(Droop)控制延遲	0.01~2.00	0.2	s	X	X	O ~~(註 4)~~	O	O	O ~~(註 4)~~	X	*1
11-54	累計能量初始化	0: 不清除累計能量 1: 清除累計能量	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*1
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: 運轉指令不由操作器提供時，停止鍵有效	1	-	O	O	O	O	O	O	O	

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	SLV2	
11-56	UP/DOWN 選擇	0: 操作器 UP/DOWN 有效，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	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
11-57	保留											
11-58	記錄參考頻率	0: 無效 1: 有效	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*1
11-59	防止振盪增益	0.00~2.50	*		O	O	X	X	X	X	O	
11-60	防止振盪上限	1~100	*	%	O	O	X	X	X	X	O	
11-61	防止振盪時間參數	0~100	0		O	O	X	X	X	X	O	
11-62	防止振盪選擇	0: 模式 1 1: 模式 2 2: 模式 3	2	-	O	O	X	X	X	X	O	
11-63	強磁選擇	0: 無效 1: 有效	1	-	X	X	O	O	X	X	X	
11-64	加速速率調整增益	0.1~10.0	1.0	-	O	X	X	X	X	X	O	
11-65	目標主迴路電壓	200V: 200V~400V 400V: 400V~800V	370 740	-	O	X	X	X	X	X	O	
11-66	調變模式切換起始頻率	6.00~60.00	20	Hz	O	O	O	O	X	O	O	*1 ~~註 2~~
11-67	軟調變 2 偵測範圍	0~12000	0	Hz	X	X	O	O	O	O	X	~~註 2~~
11-68	軟調變 2 偵測起始頻率	6.00~60.00	20	Hz	X	X	O	O	O	O	X	~~註 2~~
11-69	防止振盪增益	0.00~200.00	2.00	%	O	O	X	X	X	X	X	~~註 1~~
11-70	防止振盪上限	0.01~100.00	5.00	%	O	O	X	X	X	X	X	~~註 1~~
11-71	防止振盪時間常數	0~30000	100	ms	O	O	X	X	X	X	X	~~註 1~~
11-72	防止振盪增益切換頻率 1	0.01~300.00	2.00	Hz	O	O	X	X	X	X	X	~~註 1~~
11-73	防止振盪增益切換頻率 2	0.01~300.00	7.00	Hz	O	O	X	X	X	X	X	~~註 1~~
11-76	下垂(Droop)頻率準位 1	0.00~599.00	0.00	Hz	X	X	O	O	O	O	X	~~註 4~~
11-77	下垂(Droop)頻率準位 2	0.00~599.00	0.00	Hz	X	X	O	O	O	O	X	~~註 4~~
11-78	下垂(Droop)轉矩偏移量	0.00~100.00	0.00	%	X	X	O	O	O	O	X	~~註 4~~
11-79	LOC/REM 面板按鍵選擇	0: 正反轉控制 1: 本體遠端控制	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*3
11-80	本體/遠端選擇模式	0: 允許直接切換 1: 運轉中禁止切換 2: 切換後停止運轉	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
11-81	OVP4 準位(%)	1.00~2.00	1.10	~~%~~	O	O	O	O	X	X	O	
11-82	OVP4 增益	0~256	64	-	O	O	O	O	X	X	O	

*: 請參考附件一之說明

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	SLV2	
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	00321 (註 4)	-	O	O	O	O	O	O	O	*1 *6
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		O	O	O	O	O	O	O	*6
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		O	O	O	O	O	O	O	*6
12-03	線速度顯示(LED)	0~60000	1500/ 1800	RPM	O	O	O	O	O	O	O	*6
12-04	線速度顯示模式(LED)	0：顯示變頻器輸出頻率 1：以整數顯示線速度(xxxxx) 2：以小數點 1 位元元顯示線速度(xxxx.x) 3：以小數點 2 位元元顯示線速度(xxx.xx) 4：以小數點 3 位元元顯示線速度(xx.xxx)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*6
12-05	顯示數位輸入輸出端子狀態 (LED/LCD)	LED 顯示如下 無任何輸入輸出時  有輸入輸出時之對應   LCD 顯示如下  	-		O	O	O	O	O	O	O	
12-06	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	SLV2	
~ 12-10												
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	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	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	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	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	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	O	
12-17	輸出頻率	顯示目前的輸出頻率	-	Hz	O	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	O	
12-19	輸出電壓	顯示目前的輸出電壓	-	V	O	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	O	
12-21	輸出功率 (kw)	顯示目前的輸出功率	-	kW	O	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 $\times \frac{120}{\text{馬達極數}}$ PG/SV/PMSV 模式時，依回授頻率估算馬達速度 **(馬達速度(rpm)最大上限為 65535)**	-	rpm	O	O	O	O	O	O	O	
12-23	輸出功率因數 (Pfo)	顯示目前的輸出功因	-	-	O	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 5：PMSLV 6：SLV2	-	-	O	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	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	O	
12-27	馬達轉矩	顯示目前的轉矩命令 (100% 對應馬達轉矩)	-	%	X	X	O	O	O	O	X	
12-28	馬達轉矩電流 (Iq)	顯示目前的 q 軸電流	-	%	X	X	O	O	O	O	X	
12-29	馬達激磁電流 (Id)	顯示目前的 d 軸電流	-	%	X	X	O	O	O	O	X	
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	X	
12-31	保留											
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	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	X	
12-34	PG 脈波數	顯示速度控制器的脈波數	-	Pulse	X	O	X	O	O	X	X	~~註 4~~
12-35	零伺服脈波數	顯示 SV 位置模式時,零速伺服位置誤差脈波數	-	Pulse	X	X	X	O	O	X	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	SLV2	
		(解析度為 20-27 PG 脈波數四倍)										
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)	-	%	O	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	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	O	
12-39	PID 回授	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	O	
12-40	保留											
12-41	變頻器溫度顯示	顯示散熱片或 IGBT 的溫度**	*	℃	O	O	O	O	O	O	O	
12-42	RS-485 錯誤碼		-	-	O	O	O	O	O	O	O	
12-43	變頻器狀態		-	-	O	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	O	
12-45	最近故障訊息	顯示目前故障的訊息	-	-	O	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	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	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	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	O	
12-50	目前故障時之 DI/DO 狀態	顯示目前故障的 DI/DO 狀態，說明如同 12-05	-	-	O	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，說明如同 12-43	-	-	O	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，12-52 為其不滿一天的小時數	-	Hr	O	O	O	O	O	O	O	
12-53	目前故障時之跳脫時間 2		-	day	O	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	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	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	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	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	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	SLV2	
12-59	前一次故障 DI/DO 狀態	顯示上一次故障的 DI/DO 狀態，說明如同 12-05	-	-	O	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，說明如同 12-43	-	-	O	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，12-61 為其不滿一天的小時數	-	Hr	O	O	O	O	O	O	O	
12-62	上一次故障時之跳脫時間 2		-	day	O	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	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	O	
12-65	馬達起始角度	0~360	-	-	X	X	X	X	O	X	X	
12-66	編碼器角度	0~360	-	-	X	O	X	O	O	X	X	
12-67	累計能量(KWHr)	0.0 ~ 999.9		kWHr	O	O	O	O	O	O	O	
12-68	累計能量(MWHr)	0 ~ 60000		MWHr	O	O	O	O	O	O	O	
12-69	保留											
12-70	保留											
12-71	保留											
12-72	RTC 日期	12.01.01 ~ 99.12.31	-		O	O	O	O	O	O	O	
12-73	RTC 時間	00:00 ~ 23:59	00:00		O	O	O	O	O	O	O	
12-74	工作壓力設定	0.01 ~ 25.50	2.00	PSI	O	X	X	X	X	X	O	
12-75	回授壓力值	0.01 ~ 25.50	-	PSI	O	X	X	X	X	X	O	
12-76	實際無載電壓	0.0~600.0	-	V	X	X	O	X	X	X	X	
12-77	保留											
12-78	Z 相偏差值	-9999~9999	-	Pulse	X	X	X	O	O	X	X	
12-79	脈波輸入百分比	0.0~100.0	-	%	O	O	O	O	O	O	O	
12-80	AI1 頻率命令	0.0~599.0	0	Hz	O	O	O	O	O	O	O	~~註 2~~
12-81	保留											
12-82	馬達負載	0~200.0	-	%	O	O	O	O	O	O	O	~~註 4~~
12-85	保留											
12-86	警報時錯誤狀態	0~65534	-	-	O	O	O	O	O	O	O	
12-87	電容壽命檢測百分比	0.0~200.0	0	%	O	O	O	O	O	O	O	

*: 請參考附件一之說明

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	SLV2	
13-00	變頻器馬力數	----	-	-	O	O	O	O	O	O	O	*4
13-01	軟體版本	0.00-9.99	-	-	O	O	O	O	O	O	O	*4
13-02	累計工作時間清除功能	0：不清除累計工作時間 1：清除累計工作時間	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*1
13-03	累計工作時間 1	0~23	-	hr	O	O	O	O	O	O	O	*4
13-04	累計工作時間 2	0~65534 (註 4)	-	day	O	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 1：運轉時累積時間	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*1
13-06	參數鎖定	0：13-06 及主頁面頻率 05-01 之外的所有參數不可寫 1：使用者定義參數 2：所有參數可寫	2	-	O	O	O	O	O	O	O	*1
13-07	密碼功能	00000~65534	00000	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 2~~
13-08	恢復出廠設定	0：不初始化 2：2 線式初始化(60Hz) (220/440V) 3：3 線式初始化(60Hz) (220/440V) 4：2 線式初始化(50Hz) (230/415V) 5：3 線式初始化(50Hz) (230/415V) 6：2 線式初始化(50Hz) (200/380V) 7：3 線式初始化(50Hz) (200/380V) 8：PLC 初始化 9：2 線式初始化(60Hz) (230V460V) 10：3 線式初始化(60Hz) (230/460V) 11：2 線式初始化 (60Hz)(230/400V) 12：3 線式初始化 (60Hz)(230/400V) 13：2 線式初始化 (50Hz)(230/400V) 14：3 線式初始化 (50Hz)(230/400V) 15：2 線式初始化(註 4) (50Hz)(220/380V) 16：3 線式初始化(註 4) (50Hz)(220/380V) 17：2 線式初始化 (60Hz)(200/380V) 18：3 線式初始化 (60Hz)(200/380V)	-	-	O	O	O	O	O	O	O	
13-09	故障履歷清除功能	0：不清除故障履歷 1：清除故障履歷	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*1
13-10	保留											
13-11	CB2 軟體版本	0.00~9.99	-	-	O	O	O	O	O	O	O	*4
13-12	選配卡 Id	0~255	0		O	O	O	O	O	O	O	*5

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	SLV2	
13-13	選配卡 CPLD 軟體版本.	0.00~9.99	-		O	O	O	O	O	O	O	*5
13-14	故障儲存選擇	0: 自動復歸再啟動的故障訊息不儲存於故障履歷 1: 自動復歸再啟動的故障訊息儲存於故障履歷	1		O	O	O	O	O	O	O	
13-15 ~ 13-20	保留											
13-21	前一次故障訊息	顯示前一次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-22	前二次故障訊息	顯示前二次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-23	前三次故障訊息	顯示前三次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-24	前四次故障訊息	顯示前四次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-25	前五次故障訊息	顯示前五次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-26	前六次故障訊息	顯示前六次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-27	前七次故障訊息	顯示前七次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-28	前八次故障訊息	顯示前八次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-29	前九次故障訊息	顯示前九次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-30	前十次故障訊息	顯示前十次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-31	前十一次故障訊息	顯示前十一次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-32	前十二次故障訊息	顯示前十二次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-33	前十三次故障訊息	顯示前十三次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-34	前十四次故障訊息	顯示前十四次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-35	前十五次故障訊息	顯示前十五次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-36	前十六次故障訊息	顯示前十六次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-37	前十七次故障訊息	顯示前十七次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-38	前十八次故障訊息	顯示前十八次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-39	前十九次故障訊息	顯示前十九次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-40	前二十次故障訊息	顯示前二十次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-41	前二十一次故障訊息	顯示前二十一次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-42	前二十二次故障訊息	顯示前二十二次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-43	前二十三次故障訊息	顯示前二十三次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-44	前二十四次故障訊息	顯示前二十四次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-45	前二十五次故障訊息	顯示前二十五次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-46	前二十六次故障訊息	顯示前二十六次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-47	前二十七次故障訊息	顯示前二十七次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-48	前二十八次故障訊息	顯示前二十八次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-49	前二十九次故障訊息	顯示前二十九次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-50	前三十次故障訊息	顯示前三十次故障的訊息	-	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 1~~
13-51	冷卻風扇累積運轉時間	0~99999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
13-52	冷卻風扇壽命檢測百分比	0~150	0	%	O	O	O	O	O	O	O	
13-53	IGBT 壽命檢測百分比	0~150	0	%	O	O	O	O	O	O	O	

註:LCD 主頻率設定頁面為 12-16，等同於第 0 段速頻率指令 05-01。

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	SLV2	
14-00	T1 設定值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-01	T1 設定值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-02	T2 設定值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-03	T2 設定值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-04	T3 設定值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-05	T3 設定值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-06	T4 設定值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-07	T4 設定值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-08	T5 設定值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-09	T5 設定值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-10	T6 設定值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-11	T6 設定值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-12	T7 設定值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-13	T7 設定值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-14	T8 設定值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-15	T8 設定值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-16	C1 設定值	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-17	C2 設定值	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-18	C3 設定值	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-19	C4 設定值	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-20	C5 設定值	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-21	C6 設定值	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-22	C7 設定值	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-23	C8 設定值	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-24	AS1 設定值 1	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-25	AS1 設定值 2	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-26	AS1 設定值 3	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-27	AS2 設定值 1	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-28	AS2 設定值 2	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-29	AS2 設定值 3	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-30	AS3 設定值 1	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-31	AS3 設定值 2	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-32	AS3 設定值 3	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-33	AS4 設定值 1	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-34	AS4 設定值 2	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-35	AS4 設定值 3	0~65534 (註 4)	0	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-36	MD1 設定值 1	0~65534 (註 4)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-37	MD1 設定值 2	0~65534 (註 4)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-38	MD1 設定值 3	0~65534 (註 4)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-39	MD2 設定值 1	0~65534 (註 4)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-40	MD2 設定值 2	0~65534 (註 4)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-41	MD2 設定值 3	0~65534 (註 4)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-42	MD3 設定值 1	0~65534 (註 4)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-43	MD3 設定值 2	0~65534 (註 4)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~

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	SLV2	
14-44	MD3 設定值 3	0~65534 (註 4)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-45	MD4 設定值 1	0~65534 (註 4)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-46	MD4 設定值 2	0~65534 (註 4)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~
14-47	MD4 設定值 3	0~65534 (註 4)	1	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 6~~

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	SLV2	
15-00	T1 目前值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-01	T1 目前值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-02	T2 目前值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-03	T2 目前值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-04	T3 目前值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-05	T3 目前值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-06	T4 目前值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-07	T4 目前值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-08	T5 目前值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-09	T5 目前值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-10	T6 目前值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-11	T6 目前值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-12	T7 目前值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-13	T7 目前值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-14	T8 目前值 1	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-15	T8 目前值 2（模式 7）	0~9999	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-16	C1 目前值	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-17	C2 目前值	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-18	C3 目前值	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-19	C4 目前值	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-20	C5 目前值	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-21	C6 目前值	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-22	C7 目前值	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-23	C8 目前值	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-24	AS1 計算結果	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-25	AS2 計算結果	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-26	AS3 計算結果	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-27	AS4 計算結果	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-28	MD1 計算結果	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-29	MD2 計算結果	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-30	MD3 計算結果	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-31	MD4 計算結果	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
15-32	TD 目前值	0~65534~~(註 4)~~	0	-	O	O	O	O	O	O	O	

群組 16 LCD 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	PMSV	PMSLV	SLV2	
16-00	主螢幕監看	5~82 (註 4) 使用 LCD 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	O	*1
16-01	子螢幕監看 1	5~82 (註 4) 使用 LCD 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	O	*1
16-02	子螢幕監看 2	5~82 (註 4) 使用 LCD 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	O	*1
16-03	顯示單位選擇	0~39999 決定頻率指令顯示的方式及單位元	0	-	O	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：頻率顯示單位為 rpm										
		3~39：保留										
		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 2XXXX 表示 100%時的顯示為 XX.XX										
		30001~39999： 使用者指定格式，輸入 3XXXX 表示 100%時的顯示為 X.XXX										
16-04	工程單位元選擇	0：不使用工程單位元	0	-	O	O	O	O	O	O	O	
		1：FPM										
		2：CFM										
		3：PSI										
		4：GPH										
		5：GPM										
		6：IN										
		7：FT										
		8：/s										
		9：/m										

群組 16 LCD 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	PMSV	PMSLV	SLV2	
		10：/h										
		11：°F										
		12：inW										
		13：HP										
		14：m/s										
		15：MPM										
		16：CMM										
		17：W										
		18：KW										
		19：m										
		20：°C										
		21：RPM										
		22：Bar										
		23：Pa										
		24：KPa										
		25: PRS										
		26: SPM										
16-05	LCD 背光	0~7	5	-	O	O	O	O	O	O	O	*1
16-06	保留											
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	-	O	O	O	O	O	O	O	
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	-	O	O	O	O	O	O	O	
16-09	操作器斷線選擇	0：LCD 操作器斷線時繼續運轉 1：LCD 操作器斷線時顯示故障	0	-	O	O	O	O	O	O	O	*1
16-10	RTC 時間顯示設定	0: 隱藏 1: 顯示	0		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-11	RTC 日期設定	12.01.01 ~ 99.12.31	12.01.01		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-12	RTC 時間設定	00:00 ~ 23:59	00:00		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-13	RTC 計時器機能	0: 無效 1: 有效 2: 依 DI 設定	0		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-14	P1 啟始時間	00:00 ~ 23:59	08:00		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-15	P1 結束時間	00:00 ~ 23:59	18:00		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~

群組 16 LCD 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	PMSV	PMSLV	SLV2	
16-16	P1 啟始日	1: 星期一 2: 星期二 3: 星期三 4: 星期四 5: 星期五 6: 星期六 7: 星期日	1		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-17	P1 結束日		5		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-18	P2 啟始時間	00:00 ~ 23:59	08:00		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-19	P2 結束時間	00:00 ~ 23:59	18:00		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-20	P2 啟始日	1: 星期一 2: 星期二 3: 星期三 4: 星期四 5: 星期五 6: 星期六 7: 星期日	1		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-21	P2 結束日		5		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-22	P3 啟始時間	00:00 ~ 23:59	08:00		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-23	P3 結束時間	00:00 ~ 23:59	18:00		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-24	P3 啟始日	1: 星期一 2: 星期二 3: 星期三 4: 星期四 5: 星期五 6: 星期六 7: 星期日	1		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-25	P3 結束日		5		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-26	P4 啟始時間	00:00 ~ 23:59	08:00		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-27	P4 結束時間	00:00 ~ 23:59	18:00		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-28	P4 啟始日	1: 星期一 2: 星期二 3: 星期三 4: 星期四 5: 星期五 6: 星期六 7: 星期日	1		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-29	P4 結束日		5		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-30	RTC 偏移選擇	0: 無效 1: 有效 2: 依 DI 設定	0		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-31	RTC 偏移時間設定	00:00 ~ 23:59	00:00	-	O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-32	計時器 1 來源	0:無, 1:P1, 2:P2, 3:P1+P2 4:P3, 5:P1+P3, 6:P2+P3, 7:P1+P2+P3, 8:P4, 9:P1+P4, 10:P2+P4,	1		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-33	計時器 2 來源		2		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-34	計時器 3 來源		4		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-35	計時器 4 來源		8		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~

群組 16 LCD 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	PMSV	PMSLV	SLV2	
		11:P1+P2+P4 12:P3+P4 13:P1+P3+P4, 14:P2+P3+P4 15:P1+P2+P3+P4, 16:Off, 17:Off+P1 18:Off+P2, 19:Off+P1+P2 20:Off+P3, 21:Off+P1+P3 22:Off+P2+P3 23:Off+P1+P2+P3 24:Off+P4 25:Off+P1+P4 26:Off+P2+P4 27:Off+P1+P2+P4 28:Off+P3+P4 29:Off+P1+P3+P4 30:Off+P2+P3+P4 31:Off+P1+P2+P3+P4										
16-36	RTC 速度選擇	0: 關閉 1: 由計時器 1 選擇 2: 由計時器 2 選擇 3: 由計時器 3 選擇 4: 由計時器 4 選擇 5: 由計時器 1+2 選擇	0		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~
16-37	RTC 運轉方向選擇	xxx0b: RTC Run1 正轉 xxx1b: RTC Run1 反轉 xx0xb: RTC Run2 正轉 xx1xb: RTC Run2 反轉 x0xxb: RTC Run3 正轉 x1xxb: RTC Run3 反轉 0xxxb: RTC Run4 正轉 1xxxb: RTC Run4 反轉	0000b		O	O	O	O	O	O	O	~~註 8~~

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	控制模式							屬性
					V/F	V/F+PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2	
17-00	*自動調校模式選擇	0：旋轉自動調校 1：靜止自動調校 2：定子電阻量測 3：保留 4：迴路調校 5：旋轉自動調校整合(選項:4+2+0) 6：靜止自動調校整合(選項:4+2+1)	VF:2 VF+PG:2 SLV:6 SV:6 SLV2:6	-	O	O	O	O	X	X	O	
17-01	馬達額定輸出功率	0.00~600.00	KVA	KW	O	O	O	O	X	X	O	
17-02	馬達額定電流	~~0.1~1200.0~~ 25%~120%變頻器額定電流	KVA	A	O	O	O	O	X	X	O	
17-03	馬達額定電壓	200V: 50.0~240.0 400V: 100.0~480.0	- -	V	O	O	O	O	X	X	O	
17-04	馬達額定頻率	4.8~599.0	50.0/60.0	Hz	O	O	O	O	X	X	O	
17-05	馬達額定速度	0~24000	KVA	rpm	O	O	O	O	X	X	O	
17-06	馬達極數	2~16(偶數)	4	Pole	O	O	O	O	X	X	O	
17-07	PG 脈波數	0~60000	1024	ppr	O	O	O	O	X	X	O	

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	SLV2	
17-08	馬達無載電壓	200V: 50~240 400V:100~480	-	V	O	O	O	O	X	X	O	
17-09	馬達激磁電流	15%~70%電機額定電流	-	A	X	X	O	O	X	X	X	*1
17-10	自動調校啟動	0: 無效 1: 有效	0	-	O	O	O	O	X	X	O	
17-11	自動調校錯誤履歷	0: 無誤 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: DT 錯誤 7: 編碼器錯誤 8: 馬達加速錯誤 9: 警告	0	-	O	O	O	O	X	X	O	
17-12	馬達漏感比例	0.1~15.0	3.4	%	X	X	O	O	X	X	X	
17-13	馬達滑差頻率	0.10~20.00	1.00	Hz	X	X	O	O	X	X	X	
17-14	旋轉調校型式選擇	0:VF 型旋轉自動調校 1:向量型旋轉自動調校	0	-	O	O	O	O	X	X	O	

KVA:該參數會隨著不同變頻器的容量大小而不同。

*在使用馬達自動調校前，建議先選定 00-32 應用調整。

註:向量模式 17-00 出廠值為 6 靜止自動調校整合(選項:4+2+1)，若馬達無掛載可以進行旋轉調校時，建議進行 5：旋轉自動調校整合(選項:4+2+0)

■1:17-00=1,2,6 時才會顯示可設定

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	控制模式							屬性
					V/F	V/F+PG	SLV	SV	PM SV	PMSLV	SLV2	
18-00	低速滑差補償增益	0.00~2.50	VF:0.00 SLV*	-	O	X	O	O	X	X	O	*1
18-01	高速滑差補償增益	-1.00~1.00	0.0	-	O	X	O	X	X	X	X	*1
18-02	滑差補償限制	0~250	200	%	O	X	X	X	X	X	X	
18-03	滑差補償濾波時間	0.0~10.0	1.0	Sec	O	X	X	X	X	X	X	
18-04	回昇滑差補償選擇	0：無效 1：有效	0	-	O	X	X	X	X	X	X	
18-05	FOC 延遲時間	1~1000	100	ms	X	X	O	X	X	X	X	
18-06	FOC 增益	0.00~2.00	0.1	-	X	X	O	X	X	X	X	

*請參考附件一之說明

群組 19 擺頻功能群組												
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	PMSLV	SLV2	
19-00	擺頻中心頻率	5.00~100.00	20.00	%	O	O	X	X	X	X	O	*1
19-01	擺頻振幅	0.1~20.0	10.0	%	O	O	X	X	X	X	O	*1
19-02	擺頻跳動頻率	0.0~50.0	0.0	%	O	O	X	X	X	X	O	*1
19-03	擺頻跳動時間	0~50	0	ms	O	O	X	X	X	X	O	*1
19-04	擺頻週期	0.0~1000.0	10.0	Sec	O	O	X	X	X	X	O	*1
19-05	擺頻比例	0.1~10.0	1.0		O	O	X	X	X	X	O	*1
19-06	擺頻上偏移振幅	0.0~20.0	0.0	%	O	O	X	X	X	X	O	*1
19-07	擺頻下偏移振幅	0.0~20.0	0.0	%	O	O	X	X	X	X	O	*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	控制模式							屬性
					V/F	V/F+PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2	
20-00	ASR 增益 1	0.00~250.00	-	-	X	O	O	O	O	O	X	*1
20-01	ASR 積分時間 1	0.001~10.000	-	Sec	X	O	O	O	O	O	X	*1
20-02	ASR 增益 2	0.00~250.00	-	-	X	O	O	O	O	O	X	*1
20-03	ASR 積分時間 2	0.001~10.000	-	Sec	X	O	O	O	O	O	X	*1
20-04	ASR 積分時間限制	0~300	200	%	X	X	O	O	O	O	X	
20-05	ASR 正限制	0.1 ~ 10.0	5.0	%	X	O	X	X	X	X	X	
20-06	ASR 負限制	0.1 ~ 10.0	1.0	%	X	O	X	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 1：PI 速度控制在定速及加減速都有效	0	-	X	O	O	O	O	X	X	
20-08	ASR 延遲時間	0.000~0.500	0.004	Sec	O	X	O	O	O	O	X	~~註 5~~
20-09	速度觀測增益 1	0.00~2.55	0.61	-	X	X	O	X	X	X	X	*1
20-10	速度觀測積分時間 1	0.01~10.00	0.05	Sec	X	X	O	X	X	X	X	*1
20-11	速度觀測增益 2	0.00~2.55	0.61	-	X	X	O	X	X	X	X	*1
20-12	速度觀測積分時間 2	0.01~10.00	0.06	Sec	X	X	O	X	X	X	X	*1
20-13	速度回授低通濾波常數 1	1~1000	4	ms	X	X	O	X	X	X	X	
20-14	速度回授低通濾波常數 2	1~1000	30	ms	X	X	O	X	X	X	X	
20-15	ASR 增益改變頻率 1	0.0~599.0	4.0	Hz	X	O	O	O	O	X	O	
20-16	ASR 增益改變頻率 2	0.0~599.0	8.0	Hz	X	X	O	O	O	X	O	
20-17	低速轉矩補償增益	0.00~2.50	1.00	-	X	X	O	X	X	X	X	*1
20-18	高速轉矩補償增益	-10~10	0	%	X	X	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	控制模式							屬性
					V/F	V/F+PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2	
20-19	過速(OS)選擇	0：減速停止 1：自由運轉停止 2：繼續運轉	1		X	O	X	O	O	X	X	
20-20	過速(OS)檢測準位	0~120	115	%	X	O	X	O	O	X	X	
20-21	過速(OS)檢測時間	0.0~2.0	0.5	Sec	X	O	X	O	O	X	X	
20-22	速度偏差(DEV)選擇	0：減速停止 1：自由運轉停止 2：繼續運轉	2		X	O	X	O	O	X	X	
20-23	速度偏差(DEV)檢測準位	0~50	10	%	X	O	X	O	O	X	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	X	
20-25	PG 斷線選擇	0：減速停止 1：自由運轉停止 2：繼續運轉	1	-	X	O	X	O	O	X	X	
20-26	PG 斷線檢測時間	0.0~10.0	2.0	Sec	X	O	X	O	O	X	X	
20-27	PG 脈波數	0~9999	1024	ppr	O	O	X	O	O	X	X	~~註 5~~
20-28	PG 旋轉方向選擇	0：正轉為逆時針旋轉 1：正轉為順時針旋轉	0	-	O	O	X	O	O	X	X	~~註 5~~
20-29 (註)	PG 脈波除頻比	001~132	1	-	X	O	X	O	O	X	X	
20-30	PG 齒輪比 1	1~1000	1	-	X	O	X	O	X	X	X	
20-31	PG 齒輪比 2	1~1000	1	-	X	O	X	O	X	X	X	
20-32	特殊編碼器選擇	0:無 1:解角器	0		X	X	X	O	O	X	X	
20-33	定速偵測準位	0.1~5.0	1.0		X	O	O	O	O	O	X	*1
20-34	降轉補償增益	0~25600	0		X	X	O	O	O	X	X	*1
20-35	降轉補償時間	0~30000	100	ms	X	X	O	O	O	X	X	*1
20-36 ~ 20-42	保留											
20-43	速度倍率	1~500	20		O	O	X	O	X	X	X	~~註 5~~
20-44	速度命令限制	0.1~30.0	6.0	Hz	O	X	X	X	X	X	X	~~註 5~~
20-45（註）	PG-L 卡極性	0: PG-L 卡 Z 信號輸出有效極性為高電平(High) 1: PG-L 卡 Z 信號輸出有效極性為低電平(Low)	1	-	X	O	X	O	X	X	X	

註：每次修改 20-29、20-45 後，必須重新上電，設定才生效。

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	控制模式							屬性
					V/F	V/F+PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2	
21-00	轉矩控制選擇	0：速度控制 1：轉矩控制	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-01	轉矩參考濾波時間	0~1000	0	ms	X	X	X	O	O	X	X	
21-02	速度限制選擇	0：依 AI 輸入 1：依 21-03 設定值 2：依通訊位置輸入 (2502H)	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-03	速度限制值	-120~120	0	%	X	X	X	O	O	X	X	*1
21-04	速度限制偏壓	0~120	10	%	X	X	X	O	O	X	X	*1
21-05	正轉矩限制	0~300	*	%	X	X	O	O	O	O	X	
21-06	負轉矩限制	0~300	*	%	X	X	O	O	O	O	X	
21-07	正轉回昇轉矩限制	0~300	*	%	X	X	O	O	O	O	X	
21-08	反轉回昇轉矩限制	0~300	*	%	X	X	O	O	O	O	X	
21-09	位置控制最大頻率	0.1~100.0	20.0	Hz	X	X	X	O	O	X	X	
21-10	第 0 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-11	第 0 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-12	第 1 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-13	第 1 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-14	第 2 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-15	第 2 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-16	第 3 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-17	第 3 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-18	第 4 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-19	第 4 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-20	第 5 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-21	第 5 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-22	第 6 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-23	第 6 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-24	第 7 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-25	第 7 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-26	第 8 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-27	第 8 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-28	第 9 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-29	第 9 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-30	第 10 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-31	第 10 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-32	第 11 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-33	第 11 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-34	第 12 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-35	第 12 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-36	第 13 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-37	第 13 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-38	第 14 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-39	第 14 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-40	第 15 段旋轉圈數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	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	控制模式							屬性
					V/F	V/F+PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2	
21-41	第 15 段脈波數命令	-9999 ~ 9999	0	-	X	X	X	O	O	X	X	
21-42	位置模式選擇	0: 速度低於最低頻率進入位置模式 1: Z 相鎖定機能	0		X	X	X	O	O	X	X	
21-43	偏移角度	0 ~9999	0	Pulse	X	X	X	O	O	X	X	

*請參考附件一之說明

群組 22 PM 馬達群組												
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	SLV2	
22-00	PM 馬達額定功率	0.00~600.00	KVA	kW	X	X	X	X	O	O	X	
22-01	PM 馬達額定電壓	200V: 50.0~240.0 400V: 100.0~480.0	220.0 440.0	V	X	X	X	X	O	O	X	~~註 7~~
22-02	PM 馬達額定電流	變頻器額定電流的 25%~200%	KVA	A	X	X	X	X	O	O	X	
22-03	PM 馬達極數	2~96	6	poles	X	X	X	X	O	O	X	
22-04	PM 馬達額定轉速	6~60000	1500	rpm	X	X	X	X	O	O	X	
22-05	PM 馬達最大轉速	6~60000	1500	rpm	X	X	X	X	O	O	X	
22-06	PM 馬達額定頻率	4.8~599.0	75.0	Hz	X	X	X	X	O	O	X	
22-07	PM 類型選擇	0:SPM 1:IPM	0		X	X	X	X	X	O	X	~~註 7~~
22-08	PM 編碼器種類	0: 多摩川非省配線 1: 多摩川省配線 2: SUMTAK 省配線 3: 一般差動式增量型 4: 弦波型	0		X	X	X	X	O	X	X	
22-09	保留											
22-10	PM SLV 啟動電流	20% ~ 200% 馬達額定電流	100	%	X	X	X	X	X	O	X	
22-11	I/F 模式啟動頻率切換點	10 ~ 100 (註 7)	10	%	X	X	X	X	X	O	X	
22-12 22-13	保留 (註 4)											
22-14	PM 馬達電樞電阻	0.001 ~ 30.000	1.000	Ω	X	X	X	X	O	O	X	
22-15	PM 馬達 D 軸電感	0.01 ~655.34	10.00	mH	X	X	X	X	O	O	X	
22-16	PM 馬達 Q 軸電感	0.01 ~655.34	10.00	mH	X	X	X	X	O	O	X	
22-17	PM 無載電壓	200V: 0~250 400V: 0~500	150 300	V	X	X	X	X	O	O	X	~~註 7~~
22-18	弱磁限制	0~120	90	%	X	X	X	X	O	O	X	
22-19	保留											
22-20	磁極偏移角	0~360	0	deg	X	X	X	X	O	X	X	*4

群組 22 PM 馬達群組												
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	SLV2	
22-21	PM 馬達調校	0: 不進行 PM 馬達調適 1: 參數自動調測 (適用 PMSLV) 2: 磁極對位與迴路調整 (適用 PMSV) 3: 旋轉自動調測	0	-	X	X	X	X	O	O	X	
22-22	PM 馬達調校故障履歷	0. 無錯誤 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. 編碼器回授方向錯誤 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. 保留 11. 定子電阻量測逾時	0	-	X	X	X	X	O	O	X	*4
22-23 22-24	保留											
22-25	初始磁極偵測方式選擇	0. 使用停止前的角度 1. 方式 1 2. 方式 2 3. 方式 3	1 (註 7)	-	X	X	X	X	O	O	X	
22-26	高速控比致能(適用 PMSLV)	0. 低速開迴控制 1. 低速高頻估測控制 2. 全閉迴控制	0	-	X	X	X	X	X	O	X	
22-27	方法 2 電壓命令	5~120 (註 7) (22-25=2 或 22-26=1 有效)	50	%	X	X	X	X	O	O	X	
22-28	方法 2 除頻比例	0~8 (註 7) (22-25=2 或 22-26=1 有效)	2	-	X	X	X	X	O	O	X	
22-29	弱磁電壓命令限制	80~110 (註 7) (與 22-18 相關)	100	%	X	X	X	X	O	O	X	~~註 9~~
22-30	SPM 速度估測增益(註 7)	1~150	85	%	X	X	X	X	X	O	X	~~註 4~~
22-31	SPM 速度估測濾波頻率(註 7)	1~2000	60	Hz	X	X	X	X	X	O	X	~~註 4~~
22-32	MTPA 選擇	0:無效 1:方式 1 2:方式 2 3:方式 3	0	-	X	X	X	X	O	O	X	~~註 7~~

群組 22 PM 馬達群組												
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	SLV2	
22-33	MTPA 增益	0~400%	200	%	X	X	X	X	O	O	X	~~註 7~~
22-34	IPM 估測器增益	1~300.0	180	-	X	X	X	X	X	O	X	~~註 7~~
22-35	保留											
22-36	PM 馬達類型選擇	0: 一般 PM 馬達 1: DVEN 馬達	0	-	X	X	X	X	X	O	X	~~註 8~~
22-37	PM 馬達馬力數及轉速	1: 0.75KW 1800RPM 4: 1.5KW 1800RPM 7: 2.2KW 1800RPM 10: 3.7KW 1800RPM 13: 5.5KW 1800RPM 16: 7.5KW 1800RPM 19: 11KW 1800RPM 22: 15KW 1800RPM 25: 18.5KW 800RPM 28: 22KW 1800RPM	0	-	X	X	X	X	X	O	X	~~註 8~~
22-38	開閉環切換點頻率寬度(%)	1.0~40.0	5.0	%	X	X	X	X	X	O	X	
22-39	預先直流注入時間	0~20.00	0.10	Sec	X	X	X	X	X	O	X	
22-40	高頻找角時間	0.01~1.00	0.10	-	X	X	X	X	X	O	X	~~註 9~~
22-41	PM 停止方式	0： 減速或停機低於22-11直接剎車 1： 減速或停機低於22-11回開迴路停止	0	-	X	X	X	X	X	O	X	
22-42	全閉迴路低速段校正常數 Ka	64~8192	200	-	X	X	X	X	X	O	X	~~註 9~~
22-43	全閉迴路高速段校正常數 Kb	64~8192	500	-	X	X	X	X	X	O	X	~~註 9~~
22-44	全閉迴路高速位置濾波常數	1~256	4	-	X	X	X	X	X	O	X	
22-45	PM 磁通	0.001~10.000	0.700	-	X	X	X	X	X	O	X	
22-52	低速係數	3000~60000	4000	-	X	X	X	X	X	O	X	
22-53	低速速度積分濾波時間	1~256	32	V	X	X	X	X	X	O	X	
22-54	電機電壓標準	50.0~600.0	300	-	X	X	X	X	X	O	X	
22-55	全閉環高速速度濾波係數	1~256	32	-	X	X	X	X	X	O	X	
22-56	全閉環低速速度濾波係數	1~256	64	-	X	X	X	X	X	O	X	
22-57	零电压脉冲周期个数	3~50	4		X	X	X	X	O	O	X	
22-58	零电压脉宽寻优电流限幅值	0.1~50.0	10.0		X	X	X	X	O	O	X	
22-59	零电压加入使	0：不加入	1		X	X	X	X	O	O	X	

群組 22 PM 馬達群組												
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	SLV2	
	能	1：加入										
22-60	零电压脉冲周期寻优值	4000~40000	4000		X	X	X	X	O	O	X	

群組 23 泵浦與 HVAC 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	SLV2	
23-00	機能選擇	0: 無效 1: 泵浦選擇 2: HVAC 選擇(開發中) 3.壓縮機選擇(開發中)	0	-	O	X	X	X	X	X	O	
23-01	單多泵浦及主副機設定	0: 單 Pump 1: 主機 2: 副機 1 3: 副機 2 4: 副機 3	0	-	O	X	X	X	X	X	O	
23-02	工作壓力設定	0.10 ~ 650.00	2.00	PSI	O	X	X	X	X	X	O	
23-03	壓力傳送器最大壓力	0.10 ~ 650.00	10.00	PSI	O	X	X	X	X	X	O	
23-04	泵浦壓力命令來源	0: 由 23-02 參數設定 1: 由 AI 設定	0		O	X	X	X	X	X	O	
23-05	顯示方式選擇	0: 顯示目標壓力及回授壓力 1: 僅顯示目標壓力 2: 僅顯示回授壓力	0		O	X	X	X	X	X	O	
23-06	比例增益(P)	0.00~10.00	0.10	-	O	X	X	X	X	X	O	*1
23-07	積分時間(I)	0.0~100.0	0.5	Sec	O	X	X	X	X	X	O	*1
23-08	微分時間(D)	0.00~10.00	0.00	Sec	O	X	X	X	X	X	O	*1
23-09	恆壓誤差範圍	23-20=0 : 0.01 ~ 650.00 23-20=1 : 1~100	5	%/ PSI	O	X	X	X	X	X	O	
23-10	恆壓休眠頻率	0.00 ~ 599.00	30.00	Hz	O	X	X	X	X	X	O	
23-11	恆壓休眠時間	0.0 ~ 255.5	1.0	Sec	O	X	X	X	X	X	O	
23-12	最大壓力限制	23-20=0 : 0.00 ~ 650.00 23-20=1 : 0~100	50	%/ PSI	O	X	X	X	X	X	O	
23-13	高壓警告時間	0.0 ~ 600.0	10.0	Sec	O	X	X	X	X	X	O	
23-14	高壓停機時間	0.0 ~ 600.0	20.0	Sec	O	X	X	X	X	X	O	
23-15	最小壓力限制	23-20=0 : 0.00 ~ 650.00 23-20=1 : 0~100	5	%/ PSI	O	X	X	X	X	X	O	
23-16	低壓警告時間	0.0 ~ 600.0	0.0	Sec	O	X	X	X	X	X	O	
23-17	低壓故障停機時	0.0 ~ 600.0	0.0	Sec	O	X	X	X	X	X	O	

群組 23 泵浦與 HVAC 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	SLV2	
	間											
23-18	失壓檢測時間	0.0 ~ 600.0	0.0	Sec	O	X	X	X	X	X	O	
23-19	失壓檢測比例	0 ~ 100	0	%	O	X	X	X	X	X	O	
23-20	壓力百分比切換	0:壓力 1:百分比	1	-	O	X	X	X	X	X	O	
23-22	副機跳脫頻率	0.00 ~ 599.00	45.00	Hz	O	X	X	X	X	X	O	
23-23	用水檢測方向	0: 向上檢測 1: 向下檢測	1	-	O	X	X	X	X	X	O	
23-24	用水檢測壓力範圍	23-20=0 : 0.00 ~ 65.00 23-20=1 : 0~10	1	%/ PSI	O	X	X	X	X	X	O	
23-25	用水檢測週期	0.0 ~ 200.0	30.0	Sec	O	X	X	X	X	X	O	
23-26	用水檢測加速時間	0.1 ~ 6000.0	KVA	Sec	O	X	X	X	X	X	O	*1
23-27	用水檢測減速時間	0.1 ~ 6000.0	KVA	Sec	O	X	X	X	X	X	O	*1
23-28	強制運轉頻率	0.00 ~ 599.00	0.00	Hz	O	X	X	X	X	X	O	
23-29	多泵浦併聯交替時間	0 ~ 240	3	Hr/min	O	X	X	X	X	X	O	
23-30	多泵浦併聯輔助打水偵測時間	0.0 ~ 30.0	0.0	Sec	O	X	X	X	X	X	O	
23-31	多泵浦併聯同步選擇	0: 關閉 1: 壓力設定及 Run/Stop 同步 2: 壓力設定同步 3: Run/Stop 同步	1		O	X	X	X	X	X	O	
23-34	恆壓誤差範圍 2	23-20=0 : 0.01 ~ 650.00 23-20=1 : 1~100	5	%/ PSI	O	X	X	X	X	X	O	
23-35	多台併聯交換選擇	0: 不進行功能 1: 計時器交替選擇 2: 休眠停止交替選擇 3: 計時器與休眠停止交替選擇 4: 多台併聯測試模式	1		O	X	X	X	X	X	O	
23-36	PUMP 單位顯示	0: PSI 1: FPM 2: CFM 3: PSI 4: GPH 5: GPM 6: IN 7: FT 8: /s 9: /m 10: /h 11: ˚F	0		O	X	X	X	X	X	O	

群組 23 泵浦與 HVAC 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	SLV2	
		12: inW 13: HP 14: m/s 15: MPM 16: CMM 17: W 18: KW 19: m 20: ˚C 21: RPM 22: Bar 23: Pa 24: KPa										
23-37	漏水檢測時間	0.0~100.0	0.0	Sec	O	X	X	X	X	X	O	
23-38	漏水檢測再啟動壓力變化量	23-20=0 : 0.01 ~ 65.00 23-20=1 : 1~10	1	%/ PSI	O	X	X	X	X	X	O	
23-39	漏水檢測再啟動誤差範圍	23-20=0 : 0.01 ~ 650.00 23-20=1 : 1~100	5	%/ PSI	O	X	X	X	X	X	O	
23-41~ 23-70	保留											
23-71	壓力設定最大值	0.10~650.00	10.00	PSI	O	X	X	X	X	X	O	
23-72	併聯交替時間切換	0: 小時 1: 分鐘	0		O	X	X	X	X	X	O	
23-73	副機喚醒選擇	0: 無效 1: 有效	0		O	X	X	X	X	X	O	
23-74	高壓動作設定	0: 無效 1: 只有高壓警告 2: 高壓警告錯誤都有效	2		O	X	X	X	X	X	O	
23-75	低壓動作設定	0: 無效 1: 只有低壓警告 2: 低壓警告錯誤都有效	0		O	X	X	X	X	X	O	
23-78	失壓檢測動作選擇	0: 無效 1: 失壓警告 2: 失壓錯誤	0		O	X	X	X	X	X	O	
23-79	多泵浦併聯交替時間日	0~254	0		O	X	X	X	X	X	O	

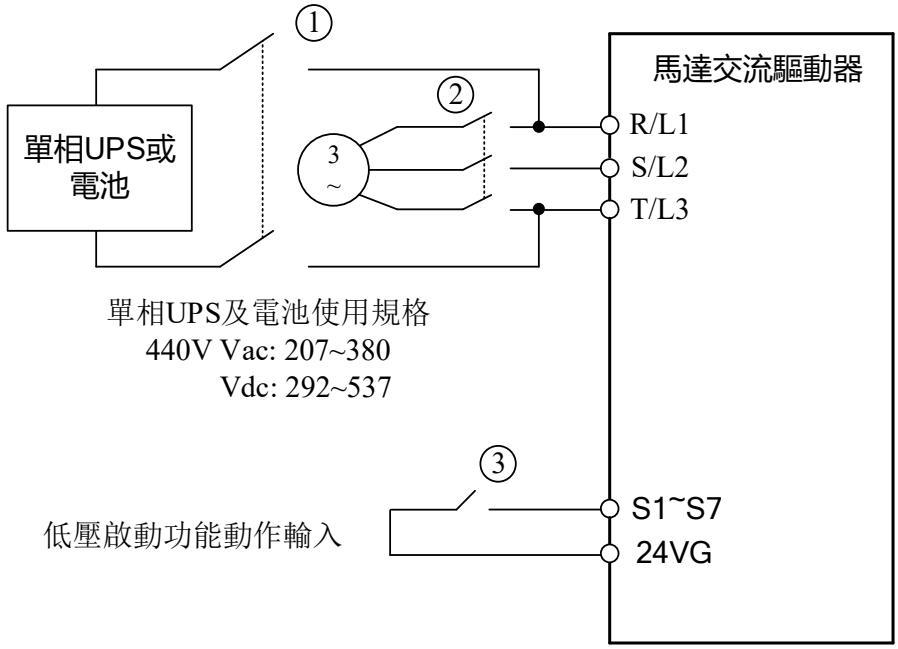
附件一：依馬力數不同而調整的出廠值與參數上限值

機種	Frame	11-01 載波 <= 8K 時, SLV 最大頻率(Hz)	11-01 載波 > 8K 時, SLV 最大頻率 (Hz)	18-00 SLV/SV 初始值 (低速滑差補償)
2P5	1	150	150	1.00
201				
202	2	150	150	1.00
203				
205				
208	3	150	150	1.00
210	4	150	150	1.00
215				
220	5	150	150	1.00
401	1	150	150	1.00
402				
403	2	150	150	1.00
405				
408	3	150	150	1.00
410				
415	4	150	150	1.00
420				
425	5	150	150	1.00
430				

機種	21-05 ~21-08 (轉矩限制) 初始值	20-08 (ASR 濾波時間) 初始值 (s)	00-14~00-17 00-21~00-24 加減速時間初始值(s)	11-01 出廠載波 kHz	11-01 最大載波 (~~SLV,~~PMSLV 最大頻率 > 80Hz) kHz	11-01 最大載波 (其他模式) kHz
2P5	200%	0.004	10.0	4	8	16
201				4	8	16
202	200%	0.004	10.0	4	8	16
203				4	8	16
205				4	8	16
208	200%	0.004	10.0	4	8	16
210	160%	0.004	15.0	4	8	16
215				4	8	16
220	160%	0.004	20.0	4	8	16
401	200%	0.004	10.0	4	8	16
402				4	8	16
403	200%	0.004	10.0	4	8	16
405				4	8	16
408	200%	0.004	10.0	4	8	16
410				4	8	16
415	160%	0.004	15.0	4	8	16
420				4	8	16
425	160%	0.004	20.0	4	8	16
430				4	8	16

低壓啟動機能說明:

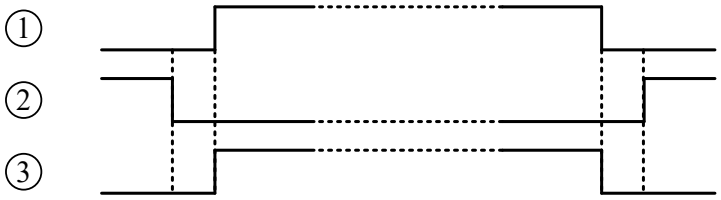
接線示意圖:



單相UPS及電池使用規格
440V Vac: 207~380
Vdc: 292~537

低壓啟動功能動作輸入

電磁接觸器動作時序圖



在備用電源投入前，電磁接觸器 ① 及 ③ 導通，電磁接觸器 ② 須保持斷路。電磁接觸器 ③ 必須等到電磁接觸器 ① 導通之後才能導通。當備用電源即將被移除及電磁接觸器 ② 導通之前，電磁接觸器 ① 及 ③ 必須保持斷路。

低壓啟動運轉注意事項:

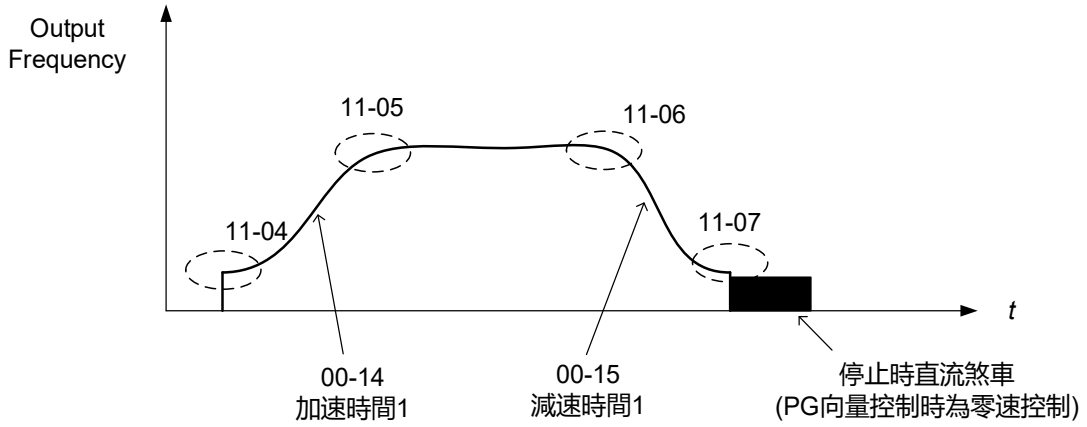
1.啟動低壓啟動功能(DI=62)，風扇不運轉,以免緊急電源電壓下降。
2.當啟動低壓啟動功能時，無輸入欠相保護。
3.當啟動低壓啟動功能時，馬達運轉頻率會依07-31 低壓運轉頻率運行。

相關參數說明:

07-30 低電壓準位選擇設定開啟。
07-13 低壓偵測準位 400V 機種參數下限可設定至 250V。
03-00~03-06 設定 62 低壓啟動功能動作輸入。
07-31 設定低壓運轉頻率。

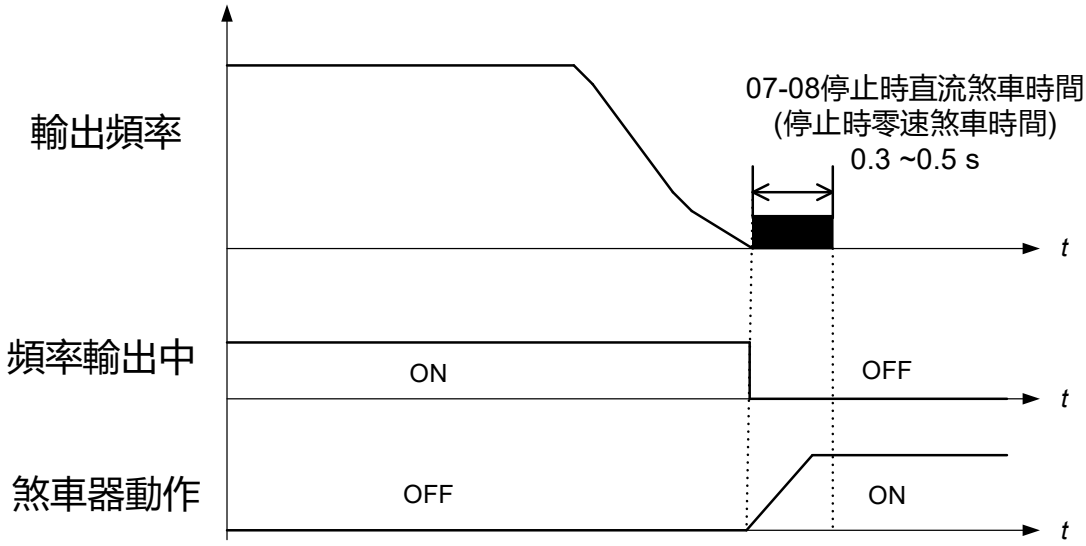
降低電梯等的起動與停止時的加減速衝擊

在客用電梯中，若發生起動或停止時的加減速的衝擊(不適感)時，請調整以下參數。



備註:在低速減速 S 曲線特性時間中，輸出頻率未達到 01-08 馬達 1 最小輸出頻率的設定值時，S 曲線特性會被中止，變為停止直流煞車(零速控制)。

停止時的直流煞車、零速控制功能



在煞車器的機械性動作較慢時，為了防止停止時的掉落，請進行直流煞車(附 PG 向量控制時為零速控制)直到煞車器完全關閉為止。

備註 1:歐洲各國的法規規定，當電梯停止時，需要通過接觸器來分離變頻器和馬達。除緊張情況外，必須在煞車器完成關閉並且變頻器在基極遮斷中(基極遮斷中信號為 ON)時才能分離。

備註 2:在馬達控制中或直流煞車(零速控制)中分離時，有時會因為突波電壓而引起變頻器的故障。另外，在變頻器和馬達間設有接觸器時，請將 08-10 輸出欠相保護設定為 1(有效) 。

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】: VF+PG 【2】: SLV 【3】: SV 【4】: 保留 【5】: PMSLV 【6】: SLV2

變頻器之控制法則，如下所述：

表 4.3. 1 變頻器控制法則

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(一般負載)模式應用。
1	VF+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。
5	PMSLV	・針對永磁式馬達，不附 PG 的無感測電流向量控制)。	・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。
6	SLV2	・不附 PG 的電壓向量控制。	在不附 PG 應用場合下使用，向量控制可提供較高轉速運轉，提供比 V/F 精度較高的速度及轉矩需求。

(1). 00-00=0

. 依馬達及應用需求選擇 V/F 曲線(01-00)。
. 若馬達配線長度為 50 公尺以上，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瞭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，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，以瞭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，以了解馬達參數調校相關說明。

(5). 00-00=5

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。
運轉前執行自動調校，可提升 PMSLV 模式性能。
請參考參數 22-21 PM 馬達調校功能說明。
請依馬達功率及應用場合選用適當功率及阻值的剎車電阻。

(6). 00-00=6

.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，以瞭解馬達參數調校相關說明。
.需依馬達及應用需求選擇調整 V/F 曲線(01-00)。

✧ **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。此參數會被 11-00 馬達方向鎖定指令選擇而限定是否可以正/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 【4】: RTC(開發中)

(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。

00- 03	副運轉命令來源選擇
範圍	【0】: 按鍵面板控制 【1】: 外部端子控制 【2】: 通訊控制 【3】: PLC 【4】: RTC(開發中)

(1) 00-03=0 : 藉由設定 00-03=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) 00-03=1 : 藉由設定 00-03=1，使用控制電路端子來執行變頻器運轉。
需搭配**多機能數位輸入機能 (**12 : 主副運轉切換功能)

■ 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 同時為開啟，時間超過 500 毫秒，會顯示警告”EF9 (閃爍) FWD-REV error”且變頻器會停止。當該狀況解除後，變頻器會回復正常操作。

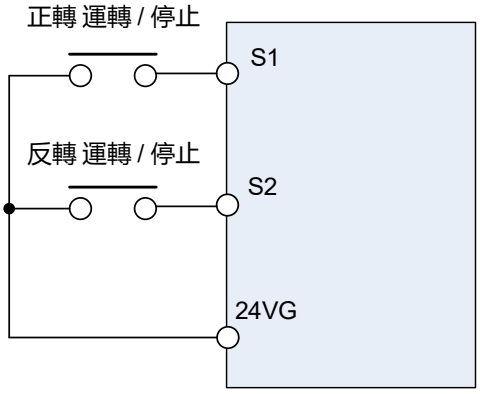


圖 4.3. 1　2 線式配線範例

- 當變頻器參數 13-08(起始化)設定 2,4 或 6 為 2 線式程式初始化時，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 03-06 之中任何參數(多機能數位輸入端子 S3~S7)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 線式程式初始化時。多機能數位輸入端子 S7 為正轉/反轉指令。Frame1 無 S7 端子，三線式出廠設定後需要手動設定 03-02~03-05 任一參數為 26。
- 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。

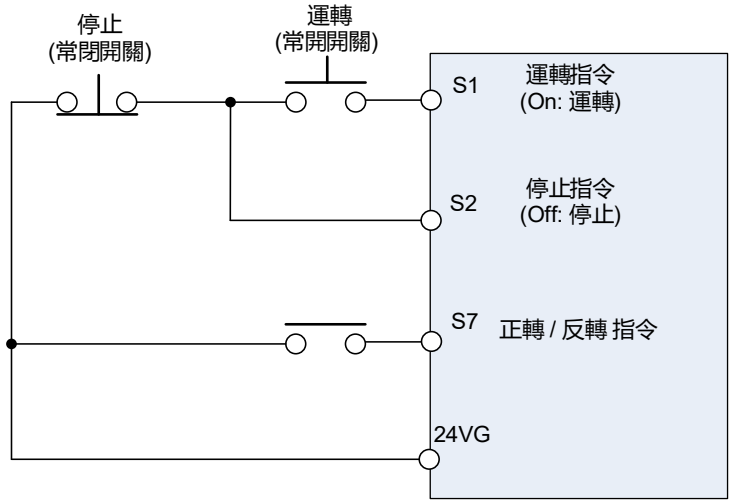


圖 4.3. 2　3 線式配線範例

- 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 線式運轉程式。

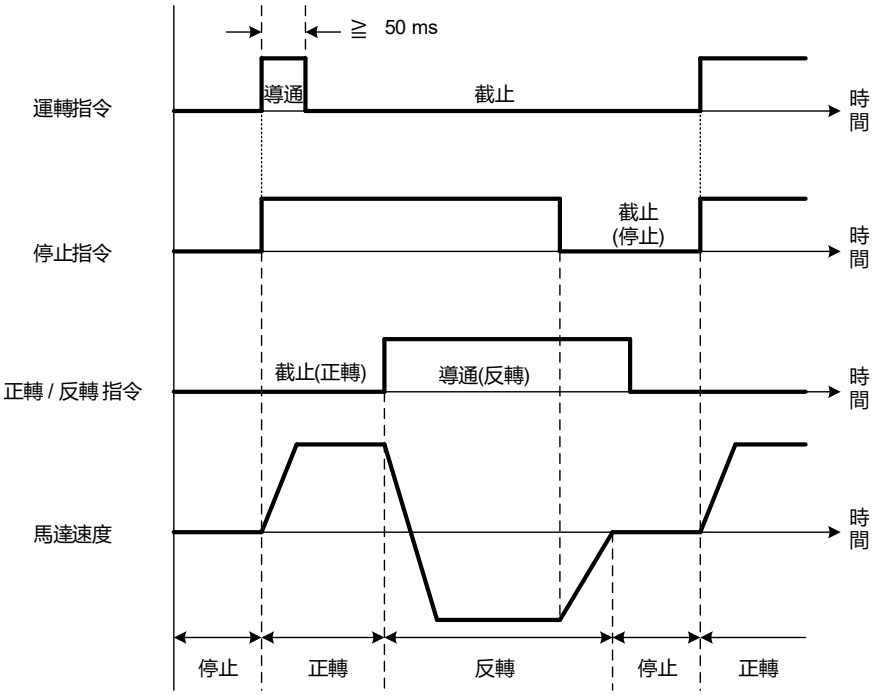


圖 4.3. 3　3 線式運轉程式

有自保機能的 2 線式運轉

- 當 03-00 到 03-06 之中任何參數(多機能數位輸入端子 S1~S7)被設為 53 (二線式自保的停止指令)，其外部運轉操作為 2 線式正轉/反轉方式，但含有自保機能，因此需藉由多機能數位端子設定停止指令(也有自保機能)。
- 下圖為 2 線式自保配線範例，多機能輸入端子 S1 為正轉運轉(03-00=0)，多機能輸入端子 S2 為反轉運轉 (03-01=1)，S5 為二線式自保的停止指令(03-04=53)。

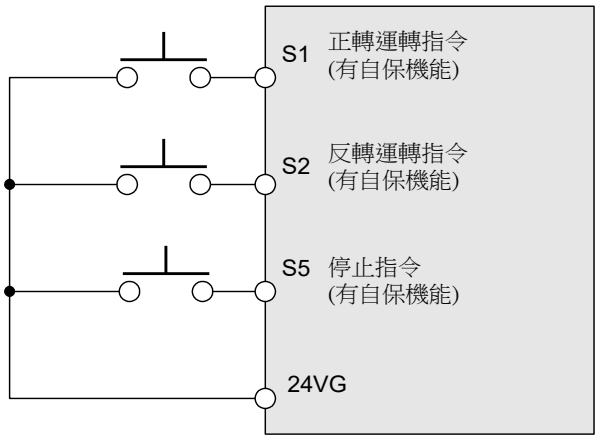


圖 4.3. 4 自保 2 線式配線範例

- S1, S2 及 S5 端子須導通 50 毫秒或更長的時間以使正轉、反轉及停止指令進行自保。
- 請參考以下的 2 線式自保運轉程式。

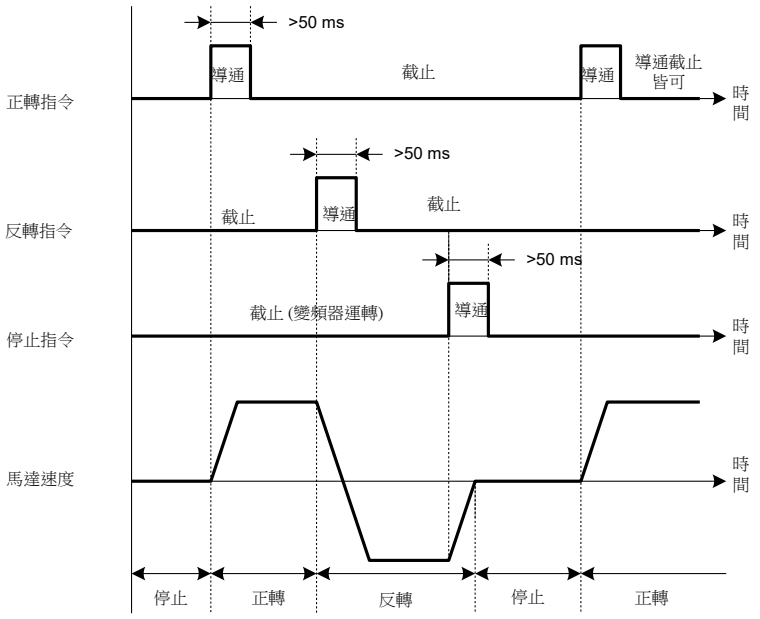


圖 4.3. 5 自保 2 線式運轉程式

- 有自保機能的 2 線式運轉 (多機能數位輸入端子 S1~S7 設為 53) 不能和 3 線式運轉(多機能數位輸入端子 S1~S7 設為 26)同時設定，若同時設定，會出現 SE02 錯誤。

(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-通訊功能群組以瞭解 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。
- 此時，可以用操作器上的 RUN 及 STOP 鍵來啟動及停止變頻器內建的 PLC 功能。

(5) 00-02=4
- 當主運轉命令設定為 RTC 時，變頻器的運轉命令會依 RTC 計時器動作而執行。

00- 04	語言選擇			
範圍	**【0】**: 英文	**【1】**: 簡體中文	**【2】**: 繁體中文	**【3】**: 土耳其文

00-04 語言選擇參數需搭配 LCD 數位操作器時才會顯示。
- 00-04 設定為 0 時，LCD 數位操作器上字串顯示為英文。
- 00-04 設定為 1 時，LCD 數位操作器上字串顯示為簡體中文。
- 00-04 設定為 2 時，LCD 數位操作器上字串顯示為繁體中文。
- 00-04 設定為 3 時，LCD 數位操作器上字串顯示為土耳其文。

備註：進行參數初始化時，此參數不會回復至出廠值。

00- 05	主頻率命令來源選擇	
00- 06	副頻率命令來源選擇	
範圍	**【0】**: 按鍵面板上下鍵設定 **【1】**: 外控(類比 AI1) **【2】**: 端子 UP/DOWN **【3】**: 通訊控制 **【4】**: 脈波輸入 **【5】**: 保留	**【6】**: RTC(開發中) **【7】**: AI2 輔助頻率 **【8】**: 面板旋鈕 VR **【9】**:手搖輪頻率(開發中) (只有 00-05 有此選項)

(1) 00-05/00-06=0:
- 由數位操作器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。
- 若副頻設定為數位操作器 (00-06 = 0)，只能在參數 05-01 修改副頻的頻率指令。

(2) 00-05/00-06=1：

- 從控制電路端子 AI1 (電壓/電流輸入)或 AI2 (電壓/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：
  ① 輸入 0V 至 AI1 端子
  ② 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)
  ③ 設定指撥開關 SW4 到 I(電流)的位置。
  ④ 設定 04-05=10 (AI2 訊號增加至 AI1)。
- 參照圖 4.3.6 以瞭解主要速度頻率來源選擇為類比端子設定之細節。

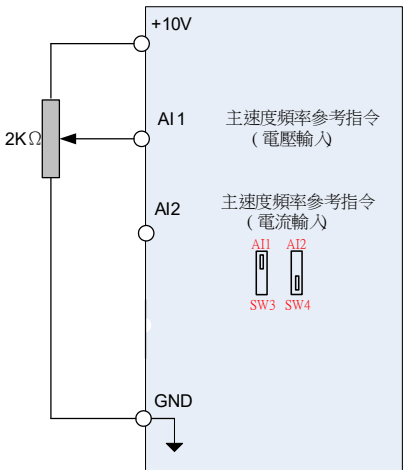


圖 4.3. 6　主速度頻率參考指令之類比輸入

備註

1. 當輸入電流訊號到 AI2 端子，選擇電壓/電流切換開關 SW4 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 SW4 到 V 的位置(原廠設定)並設定 04-00= 0 或 2 或 4 (AI2=0 ～10V)。
3. 依循 AI1 輸入訊號正確設定 04-00。

(3) 00-05/00-06=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~-03-06 參數說明來了解相關機能。

(4) 00-05/00-06=3:

使用 PLC 或其他使用 MODBUS protocol 之相關裝置，從 RS-485 通訊埠輸入頻率參考。

請參照參數 09-通訊功能群組以瞭解 RS-485 更多通訊說明。

(5) 00-05/00-06=4:

利用脈波輸入作為頻率指令。請參照參數 03-30~03-34 說明以瞭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 4.3.7 所示。PI 輸入端子因有內建 pull-up 電阻，如使用開集極輸入方式，外部可不需串接電阻。

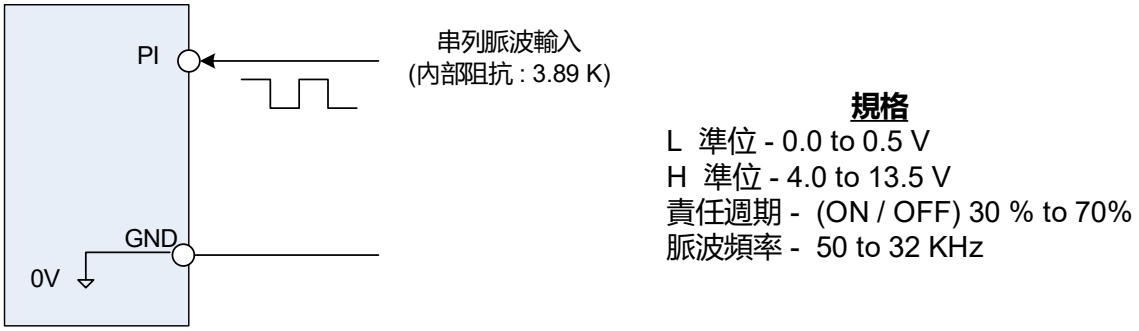


圖 4.3. 7　脈波輸入之頻率參考機能

(6) 00-05/00-06=6:

利用 RTC 機能來作為頻率指令的來源，請參考群組 16 中 RTC 機能的相關說明。

(7) 00-05/00-06=7:

當 04-05 設定為 0(輔助頻率)，可由多機能類比輸入 AI2 提供頻率指令，最大輸出頻率(01-02, Fmax) =100%，若 04-05 不是設定為 0 時，頻率為 0，請參考參數 03-00~03-06 中關於多段速的說明。

(8) 00-05/00-06=8：

利用面板上 FREQ.SET 旋鈕作為頻率指令。

(9) 00-05=9:

使用手搖輪作為頻率指令，手搖輪之轉速經由速度計算倍率(20-43)加乘，再經過參數速度命令限制(20-44)進行限制後，作為變頻器的運行指令，選用此選項需安裝感應馬達 PG 卡(JN7-PG-L)。

00- 07	頻率源組合模式選擇
範圍	【0】：主頻率源 【1】：主頻率源+副頻率源

(1) 當 00-07= 0，頻率源由參數 00- 05 設定。

(2) 當 00-07= 1，頻率源為參數 00- 05 設定的主頻率源加上 00- 06 設定的副頻率源，此時 00-05 及 00-06 不能設定同一個頻率來源，否則會顯示 SE01 的錯誤訊息。

若主頻率源來自外部控制，副頻率源來自數位操作器時，副頻率源的頻率於第 0 段速頻率設定（05-01）設定。

00- 08	通訊頻率命令
範圍	【0.00~599.00】Hz

- 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】：不記憶斷電前通訊頻率命令 (00-08) 【1】：記憶斷電前通訊頻率命令 (00-08)

- 此參數僅在通訊模式時有效。

00- 10	最小頻率檢測動作
範圍	【0】：低於最小頻率會跳警告 【1】：低於最小頻率以最小頻率運轉 【2】：無 StP0 警告，輸出頻率命令 【3】：無 StP0 警告，低於最小頻率輸出 0

- 當 00-10=0:當頻率命令低於 01-08(最小輸出頻率)，會跳 StP0 警告。
- 當 00-10=1:當頻率命令低於 01-08(最小輸出頻率)，會以最小輸出頻率運轉。
- 當 00-10=1:當頻率命令低於 01-08(最小輸出頻率)，無 StP0 警告，輸出頻率命令。
- 當 00-10=1:當頻率命令低於 01-08(最小輸出頻率)，無 StP0 警告，低於最小頻率輸出 0。

00- 11	PID 頻率下限選擇
範圍	【0】：PID 休眠限制頻率下限 【1】：PID 休眠限制 0Hz

- PID 頻率下限當休眠時，(請參照 10-17~10-20 參數說明)，當 00-11= 0 PID 休眠時限制頻率下限，如果 00-11=1PID 休眠時限制於 0Hz。

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 4.3.8。

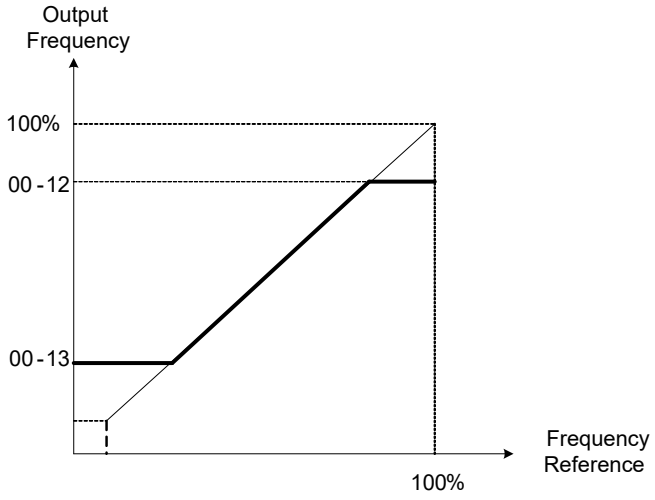


圖 4.3. 8　參考頻率上下限

面板最大設定頻率依據 01-02 搭配 00-12，頻率上限最大不超過 599Hz。而 AI 類比輸入頻率為 01-02 的 100%。

00-14	加速時間 1	00-22	減速時間 3
範圍	【0.1~6000.0】 Sec	範圍	【0.1~6000.0】 Sec
00-15	減速時間 1	00-23	加速時間 4
範圍	【0.1~6000.0】 Sec	範圍	【0.1~6000.0】 Sec
00-16	加速時間 2	00-24	減速時間 4
範圍	【0.1~6000.0】 Sec	範圍	【0.1~6000.0】 Sec
00-17	減速時間 2	00-25	加減速切換頻率
範圍	【0.1~6000.0】 Sec	範圍	【0.00~599.00】Hz
00-21	加速時間 3		
範圍	【0.1~6000.0】 Sec		

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

加減速時間及寸動加減速時間的出廠設定值會以機種別而不同。

表 4.3. 2 各機種加減速出廠時間

機種		加減速時間出廠設定值
馬力數(200V 級)	馬力數(400V 級)	
0.5~7.5HP	1~10HP	10s

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 ~S7)，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. 3 加/減速時間之轉換組合

加/減速時間選擇 2 (Set 03-00 to 03-06 = 30)	加/減速時間選擇 1 (Set 03-00 to 03-06 = 10)	加速時間	減速時間
0	0	Taccc1(00-14)	Tdec1(00-15)
0	1	Taccc2(00-16)	Tdec2(00-17)
1	0	Taccc3(00-21)	Tdec3(00-22)
1	1	Taccc4(00-23)	Tdec4(00-24)

0 : OFF 1 : ON

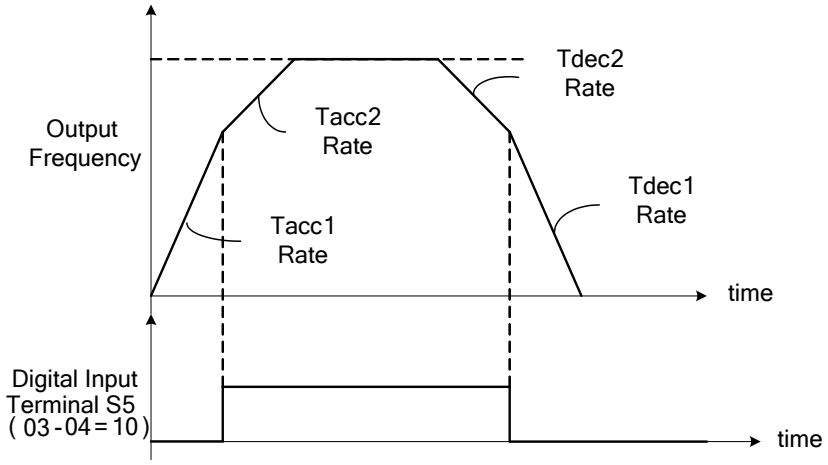


圖 4.3. 9 透過多機能數位輸入之加/減速時間切換 (範例)

B. 根據馬達選擇進行加減速時間的切換

將多功能端子功能設定為 40 馬達 1/馬達 2 切換，可通過輸入端子的開關來切換馬達。馬達 1/馬達 2 切換只限於 VF 控制模式及 VF 附 PG 控制模式。

選擇馬達 1 時，多段加減速時間切換依表 4.3.3。

選擇馬達 2 時，多段加減速時間如下表 4.3.4 所示。

表 4.3. 4　馬達 2 加減速時間選擇

選擇馬達 2 時		
加/減速時間選擇 1 (Set 03-00 to 03-06 = 10)	加速時間	減速時間
0	Taccc3(00-21)	Tdec3(00-22)
1	Taccc4(00-23)	Tdec4(00-24)

C. 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 4.3.10。

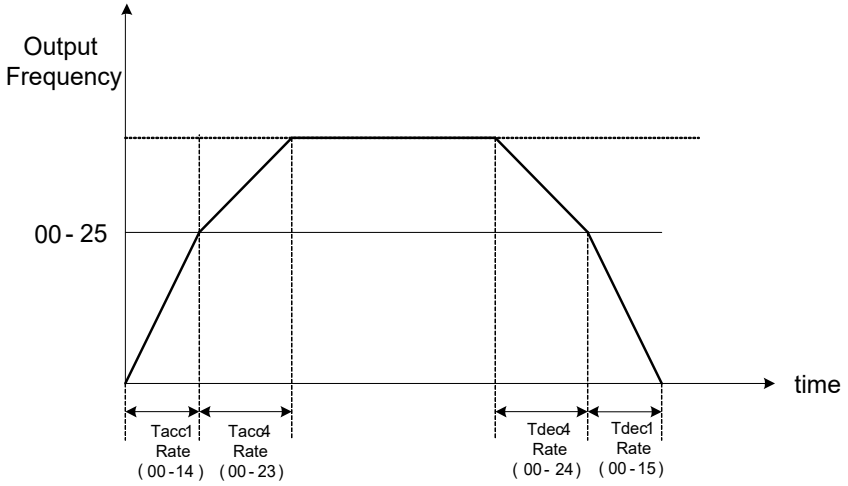


圖 4.3. 10 自動加/減速交換

- 當輸出頻率 Fout＜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 Fout ≧ 00-25 : 加/減速時間= 第 4 加速時間/第 4 加速時間(00-23 及 00-24)
- 多機能數位輸入加/減時間選擇 1(03-00~03-06 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	【0.00~599.00】Hz
00-19	寸動加速時間
範圍	【0.1~600.0】Sec
00-20	寸動減速時間
範圍	【0.1~600.0】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。

將運轉命令來源 00-02 設定為 1 外部端子控制，在 00-18 設定寸動頻率 (出廠設定為 6.0Hz)，搭配多功能端子功能設定 03-00~03-06 設定寸動正轉指令(6)或寸動正轉指令(7)，馬達會依設定內容運轉。

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 ~S7)在 00-26 所設定的時間內減速停止

- 多機能數位輸入端子 (03-00~03-06) 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(03-00~03-06)為 15：當緊急停止接點為 OFF(通常 OFF)，會自由停止。
- 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 4.3.11。
- 當錯誤被偵測到時，此功用可以被用做為一停止方法

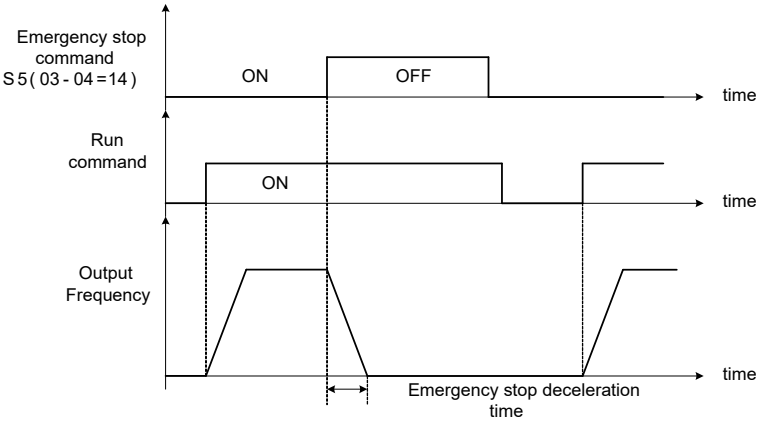


圖 4.3. 11　緊急停止運轉範例

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 4.3.12 主要頻率參考之特性
- 當 AI2 輸入類比頻率參考訊號時，必須在 04-05=0(輔助頻率)下方有效。

(a) Forward Characteristics　　(b) Reverse Characteristics

圖 4.3. 12 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 4.3.13 所示。

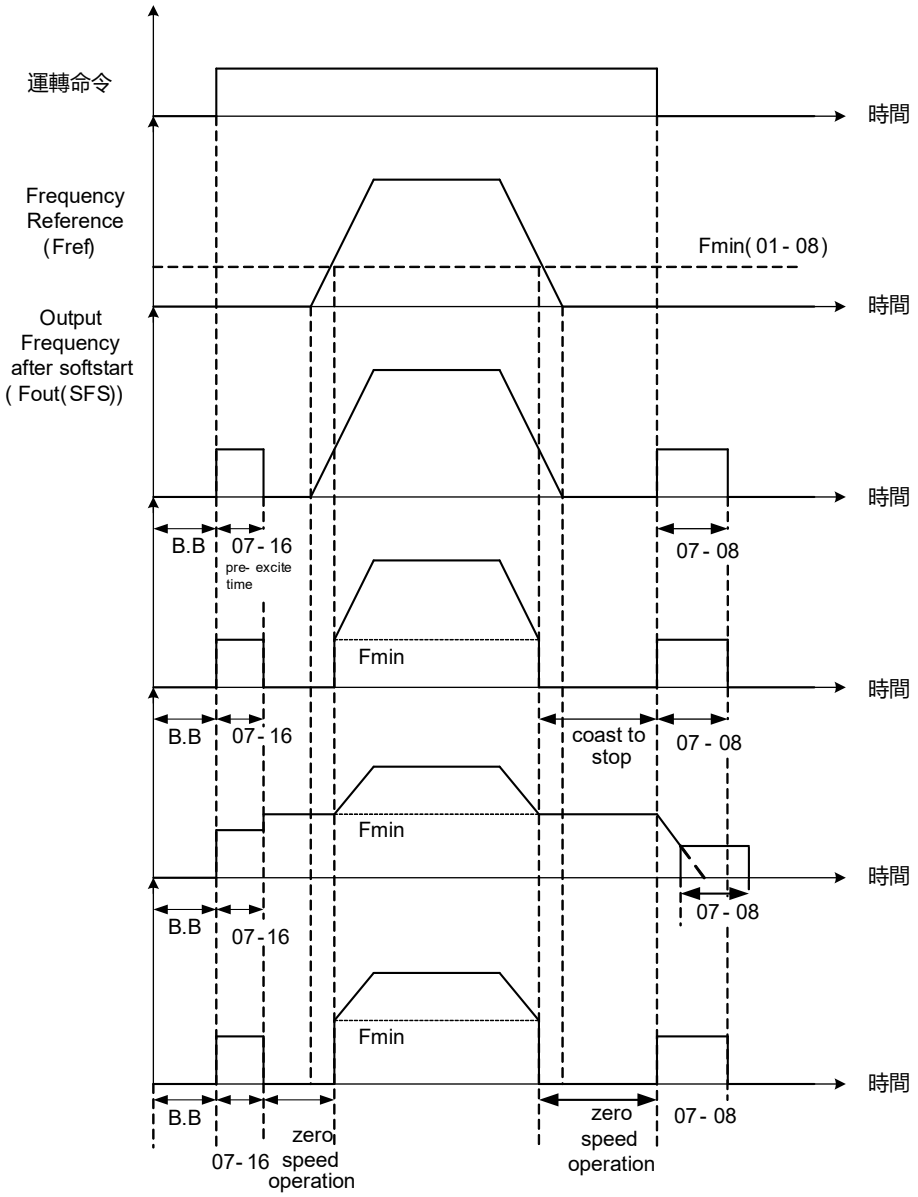


圖 4.3. 13　向量控制(SV/PMSV)模式之零速度運轉

- 當運轉指令(正轉或反轉)OFF 時，當輸出頻率下降至直流剎車啟動頻率(07-06)，且直流剎車會依據直流剎車執行時間(07-08)執行此機能，請參照圖 4.3.84 瞭解預激運作細節。

00- 32	應用調整
範圍	【0】: 通用 【1】: 保留 【2】: 傳送帶專用參數 【3】: 排氣風機專用參數 【4】: 保留 【5】: 空氣壓縮機專用參數 【6】: 捲揚機(昇降用)參數 【7】: 起重機(平移用)參數 【8】: 手搖輪專用參數 【9】: 合濟鋸床機專用參數 【10】: 沖床機專用參數 【11】: 紡織機專用參數

註 1：設定值若由其他設定值改回 0(關閉)，會進行 2 線式初始化(230/400V)(60Hz)
註 2：設定參數 00-32 應用調整前，請先進行 13-08 初始化設定。
警告:如果設定參數 00-32(應用調整)，則輸入輸出端子設定功能將根據設定值自動發生變化，在試運轉前，請先確保變頻器的輸入輸出信號和外部順序控制。如果疏於確認，可能會導致人身事故。

(1). 保留

(2). 傳送帶專用參數

參數	名稱	設定值
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
08-00	失速防止功能	xx0x : 減速時失速防止有效

(3). 排氣風機專用參數

參數	名稱	設定值
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	保留	-
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

(5). 空氣壓縮機專用參數

參數	名稱	設定值
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
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). 捲揚機(昇降用)參數

參數	名稱	設定值
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
11-01	載波頻率	5.0kHz
05-01	第 0 段速頻率設定	6.0 Hz
05-02	第 1 段速頻率設定	30.0 Hz
05-03	第 2 段速頻率設定	60.0 Hz / 50Hz
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	0.1 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

(7). 起重機(平移用)參數

參數	名稱	設定值
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
11-01	載波頻率	5.0kHz
05-01	第 0 段速頻率設定	6.0 Hz
05-02	第 1 段速頻率設定	30.0 Hz
05-03	第 2 段速頻率設定	60.0 Hz/50.0Hz
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

(8). 手搖輪專用參數~~(開發中)~~僅為特殊專案

參數	名稱	設定值
00-00	控制模式的選擇	0 : V/F
00-02	主運轉命令來源選擇	1 : 外控
00-05	主頻率命令來源選擇	9 : 手搖輪頻率
00-16	加速時間 2	0.1 sec
00-17	減速時間 2	0.1 sec
01-00	V/F 曲線選擇	F
07-09	停止模式選擇	1 : 自由運轉停止
07-18	最小遮斷時間	0.1 sec
07-46	直流注入電流限制	100%
08-00	失速防止功能	xx1x : 減速失速防止無效
11-62	防止振盪選擇	2 : 模式 3
20-08	ASR 延遲時間	0
20-27	PG 脈波數	100
20-43	速度倍率	20
20-44	速度命令限制	6.0 Hz

(9). 合濟鋸床機專用參數

參數	名稱	設定值
00-00	控制模式的選擇	5 :PMSLV
00-02	主運轉命令來源選擇	1： 外控
00-05	主頻率命令來源選擇	1： 外控 AI1 頻率
00-13	頻率下限	20.0%
00-14	加速時間 1	10.0 sec
00-15	減速時間 1	7.0 sec
00-23	加速時間 4	4.5 sec
00-25	加減速切換頻率	13.5Hz
01-14	馬達 1 輸入電壓設定	220/440V
07-00	瞬停再啟動選擇	0： 無效
08-00	失速防止功能	Xx0x： 減速失速防止有效
11-00	馬達方向鎖定指令	0： 允許正反轉
11-55	STOP 鍵選擇	1： 運轉指令不由操作器提供時，停止鍵有效。
12-03	線速度顯示(LED)	100
12-04	顯速度顯示模式 (LED)	2: 以小數點 1 位元元顯示線速度(XXXX.X)
22-05	PM 馬達最大轉速	2700 rpm
22-04	PM 馬達轉速	1800 rpm
22-36	PM 馬達類型選擇	1 : IPM
22-37	PM 馬達馬力數	隨機種別來選擇
13-06	參數鎖定	0： 唯讀

(10). 沖床機專用參數

參數	名稱	設定值
00-14	加速時間 1	3.0
00-15	減速時間 1	3.0
00-23	加速時間 4	10.0
00-24	減速時間 4	10.0
00-25	加減速切換頻率	30.0Hz
07-09	停止模式選擇	1
07-34	啟動時短路煞車時間	0
20-00	ASR 增益 1	0.30
20-01	ASR 積分時間 1	0.100
20-02	ASR 增益 2	0.10
20-03	ASR 積分時間 2	0.100
20-04	ASR 積分時間限制	200
20-15	ASR 增益改變頻率 1	4.0
20-16	ASR 增益改變頻率 2	8.0
22-29	弱磁電壓命令限制	100

(11). 紡織機專用參數

參數	名稱	設定值
00-63	頻率上下限設定選擇	1：頻率
00-02	主運轉命令來源選擇	1： 外控
00-05	主頻率命令來源選擇	1： 外控 AI1 頻率
00-14	加速時間 1	3.0 sec
00-15	減速時間 1	0.5 sec
00-19	寸動加速時間	3.0 sec
00-20	寸動減速時間	0.5 sec
00-18	寸動頻率	10.00Hz
00-34	多功能端子運轉模式選擇	1：運轉/停止-反轉/正轉
03-00	多功能端子 S1 功能設定	0：二線式正轉/停止

參數	名稱	設定值
03-01	多功能端子 S2 功能設定	1：二線式反轉/停止
03-02	多功能端子 S3 功能設定	70：寸動頻率運轉

00- 33	變更參數
範圍	【0】：無效 【1】：有效

註:僅 LCD 可使用。

- 變更參數會自動列出所有變更過的參數；當出廠設之值，被更改後，而變更參數 00-33=1 設定為有效，

  此時進階模式會一一清單出所有不同出廠值的參數，並且可以直接編輯這些參數。變更參數列表項目只在 00-33 由 0 設定為 1 或開機時 00-33 為 1 時決定。
- 如果要回復正常編輯頁面只需將變更參數 00-33=0 設定為無效即可。
- 變更參數顯示的顯示功能，可列出 250 個變更參數，如超過 250 個，將會列出前 250 個變更參數。

範例 ：將 00-03(副運轉命令來源選擇)設定為出廠設不同。

步驟	LCD 顯示(英文)	說明
1	Group 00 Basic Func. 01 V/F Pattern 02 Motor Parameter	遞增/遞減鍵選擇群組設定模式下的啟動參數群(00)。
2	PARA 00 -01. Motor Direction -02. RUN Source --03. Sub RUN Source	按壓資料/輸入(READ / ENTER)鍵及遞增/遞減鍵選擇子群組編輯下的副運轉命令來源選擇(00-03)。 .
3	Edit 00-00 Sub RUN Source 1 Terminal (0 ~4) <2>	按壓資料/輸入(READ /ENTER)鍵進入資料設定/讀取畫面，並且變更數值。 (已被選取的設定值將會閃爍)
4	PARA 00 -33. Modify parameter -41. User P1 -42. User P2	按壓一次返回(DSP/FUN)鍵將回到子群組編輯下的變更參數(00-33)。
5	Edit 00-33 Modify parameter 1 Enable (0 ~1) <0>	按壓資料/輸入(READ /ENTER)鍵進入資料設定/讀取畫面，並且變更數值為 1(變更參數有效)。 (已被選取的設定值將會閃爍)。
6	Modify 00 00-03. Sub RUN Source 00-33. Modify parameter	按壓一次返回(DSP/FUN)鍵將回到即回到進階模式。

00- 34	多功能端子運轉模式選擇
範圍	【0】: 正轉/停止-反轉/停止 【1】: 運轉/停止-反轉/正轉 【2】: 3 線制運轉/停止

(1) 當 00-34=0：多功能端子設定選擇為 0、1 分別按照正轉/停止、反轉/停止功能執行。
(2) 當 00-34=1：多功能端子設定選擇為 0、1 分別按照運轉/停止、反轉/正轉功能執行
(3) 當 00-34=2：搭配多功能端子 S3~S6 設為 26，多功能數位輸入端子即被設為正轉/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，而原始功能關閉。

使用者參數設定 (00-41 to 00-56) (僅 LCD 可使用)

00- 41	使用者參數 0 功能設定
00- 42	使用者參數 1 功能設定
00- 43	使用者參數 2 功能設定
00- 44	使用者參數 3 功能設定
00- 45	使用者參數 4 功能設定
00- 46	使用者參數 5 功能設定
00- 47	使用者參數 6 功能設定
00- 48	使用者參數 7 功能設定
00- 48	使用者參數 8 功能設定
00- 50	使用者參數 9 功能設定
00- 51	使用者參數 10 功能設定
00- 52	使用者參數 11 功能設定
00- 53	使用者參數 12 功能設定
00- 54	使用者參數 13 功能設定
00- 55	使用者參數 14 功能設定
00- 56	使用者參數 15 功能設定

- 使用者參數(00-41 to 00-56)可以規劃(選擇) 16 個任意參數(除 00-00、00-41~00-56 及群組 17 之外的群組 0 到群組 22 之參數)並將他們放置同一清單內，此特點可使常使用的參數更快速的存取與設定。
- 當存取層級(13-06)被設為 1(使用者層級)，使用者參數 00-41 至 00-56 可以被顯示及變更。
- 使用者參數 00-41 至 00-56 只有在進階模式下可以被變更，且在運轉時不能被變更。
- 使用方式: 在 00-41 至 00-56 中設定想要的參數值，然後將 13-06 設為 1。
- 當 13-06=1 時(使用者層級)，只有在 00-00 至 00-56 中的參數可以被設定或在進階模式下可以被讀取，而且只有在 00-41 至 00-56 中被設定才能進行 13-06=1。
- 當使用者層級時，欲離開必須主頁面先按 RESET 再按 DSP/FUN 熱鍵方式，叫出 13 群組。

範例 1 ：將 03-00(多功能端子 S1 功能設定)設定為使用者參數 0(00-41)

步驟	LCD 顯示(英文)	說明
1	Group 00 Basic Func. 01 V/F Pattern 02 Motor Parameter	選擇進階模式下的啟動參數群(00)。
2	PARA 00 -41. User P0 -42. User P1 -43. User P2	按壓資料/輸入(READ / ENTER)鍵及遞增/遞減鍵選擇使用者參數 0 (00-41)。 .
3	Edit 00- 1 User P0=00 41 00-41 User P0 <00-01 - 24-07>	按壓資料/輸入(READ /ENTER)鍵進入資料設定/讀取畫面。 (已被選取的設定值將會閃爍)
4	Edit 00-41 User P0=00-41 03-00 S1 Function Sel <00-01 - 24-07>	使用左移/右移鍵及遞增/遞減鍵將設定值設定為 03-00 (多功能端子 S1 功能設定)。
5	Edit 00-41 User P0= 03-00 03-00 S1 Function Sel <00-01 - 24-07>	按壓資料/輸入(READ /ENTER) 鍵儲存設定值(03-00)，且數字停止閃爍以及顯示 User P0 = 03-00; 03-00 (多功能端子 S1 功能設定)已定義為 00-41。幾秒後，所選取的數字將再度閃爍。
6	Monitor Freq Ref 12-16=000.00Hz ----- ---------- ---------- ------- 12-17=000.00Hz 12-18=0000.0A	按壓一次返回(DSP/FUN)鍵將回到操作器的顯主畫面。 (若於一分鐘之內未按壓返回鍵，顯示畫面將自動返回至左圖的監控模式畫面，自動返回時間可設定 16-06)。

範例 2: 在一個或多個參數在 00-41 至 00-56 中被設定後，設定使用者設定參數，如下範例所示:

步驟	LCD 顯示(英文)	說明
1	Group 13 Driver Status 14 PLC Setting 15 PLC Monitor	選擇進階模式下的啟動參數群(03)。

2	PARA 13 -06. Access Level -07. Password 1 -08. Initialize	按壓資料/輸入(READ/ ENTER)鍵及遞增/遞減鍵進入參數存取層級(13-06)顯示畫面。

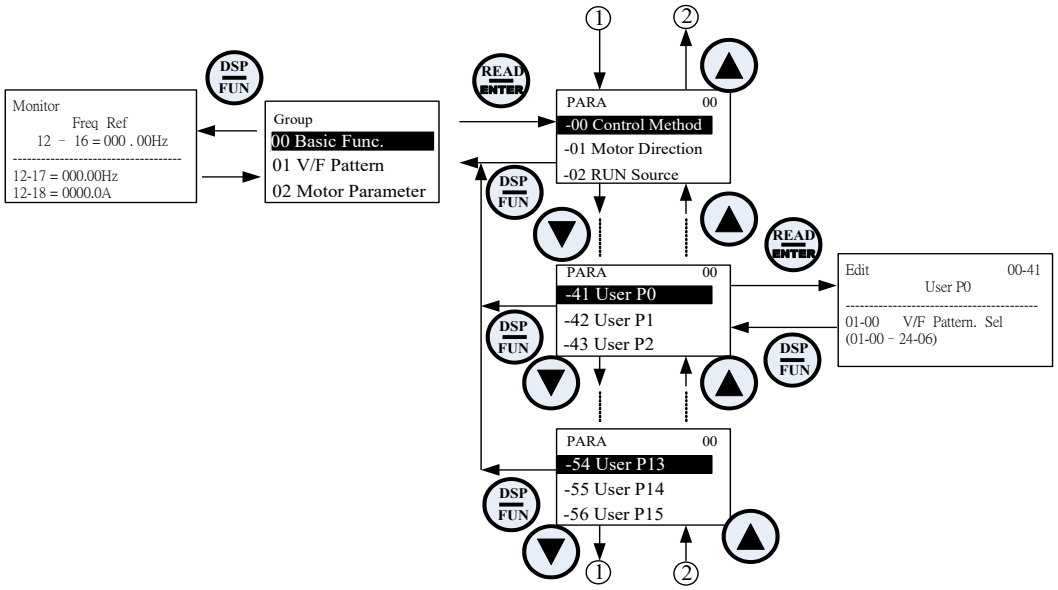
步驟	LCD 顯示(英文)	說明
3	Edit 13-06 Access Level ---------- 1 User Level (0~2) < 2 >	按壓資料/輸入(READ / ENTER)鍵進入資料設定/讀取畫面。 (已被選取的設定值將會閃爍)
4	—ADV— G01-02 Access Level 1 User Level (0-2) < 2 >	• 使用遞增/遞減鍵更改設定值為 1(13-06=1, 使用者層級)，並按壓資料/輸入(READ/ENTER) 鍵儲存設定值(03-00)，且數字停止閃爍以及顯示。(設定幾秒後，所選取的數字將再度閃爍). • 使用者層級 (13-06=1) 可於使用者參數 00-41 to 00-56 使用一個或多個參數設定。 若無設定使用者參數, 使用者層級(setting value=1) 可不用設定 13-06。
5	PARA 13 -06. Access Level	按壓一次返回(DSP/FUN)鍵將回到操作器的顯示子目錄。
6	Group 00.User Function	按壓一次返回(DSP/FUN)鍵將回到群組目錄，此時需要按上鍵選擇 00 User Function 群組。
7	Monitor Freq Ref 12-16=000.00Hz ---------- 12-17=000.00Hz 12-18=0000.0A	按壓一次返回(DSP/FUN)鍵將回主畫面，如果預離開使用者參數可以利用先按 RESET 再按 DSP/FUN 熱鍵方式，叫出 13 群組。
8	Group 00.User Function00 User 13.Driver Status	此時 13 群組出現可以選擇參數 13-06 修改離開參數或者進入 00 群組編輯使用者參數。
9	PARA 00 -41. S1 Function Sel	當在 00 使用者參數按壓資料/輸入(READ / ENTER)鍵及遞增/遞減鍵來選擇使用者參數 0 (00-41) 顯示。
10	Edit 00-41 S1 Function Sel 00 2-Wire (FWD-RUN) (00~57) < 00 > < 03-00 >	按壓資料/輸入(READ / ENTER)鍵進入資料設定/讀取畫面。 (已被選取的設定值將會閃爍). 在此範例中，03-00 (多功能端子 S1 功能設定)已定義為使用者參數 00-41，右下方顯示原先之參數群組位置。

11	Edit 00-41 S1 Function Sel 06 FJOG (00~57) < 00 > < 03-00 >	使用遞增/遞減鍵更改設定值為 6，利用資料/輸入(READ/ENTER)鍵儲存設定值， 當選取之設定值不再閃爍，設定值將同時被儲存至 00-41 及 03-00。
12	Monitor Freq Ref 12-16=000.00Hz --- 12-17=000.00Hz	按壓一次返回(DSP/FUN)鍵將回到操作器的顯示主畫面。 (若於一分鐘之內未按壓返回鍵，顯示畫面將自動返回至左圖的監控模式畫面，自動返回時間可設定 16-06)。

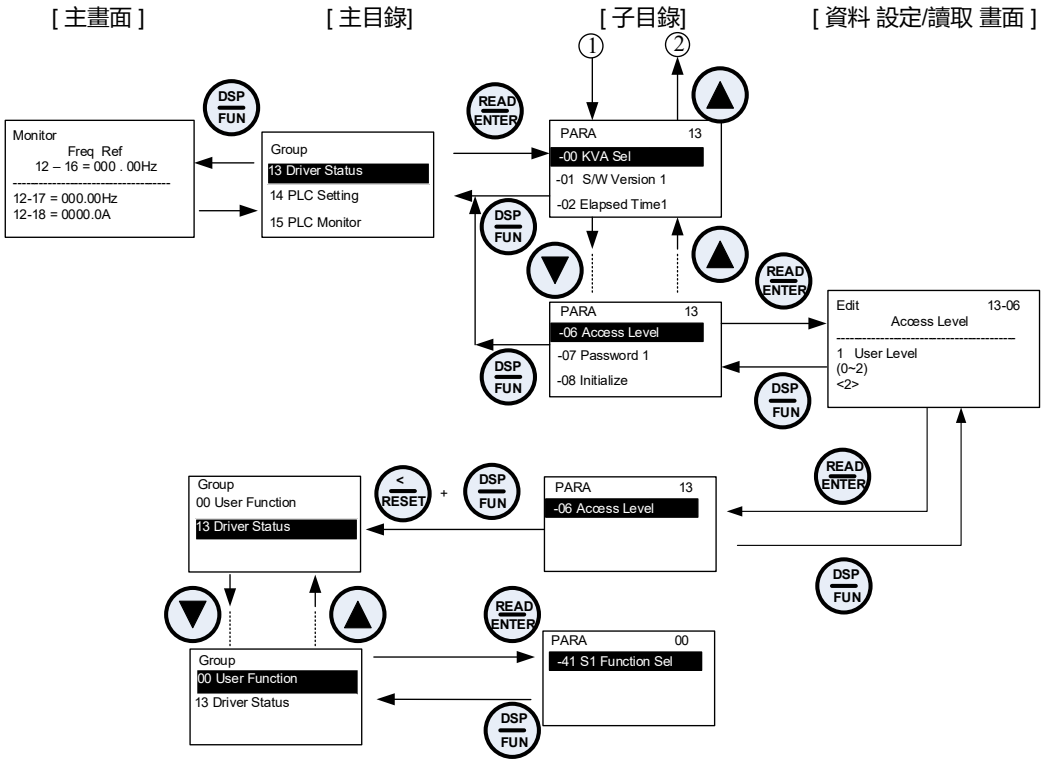
使用者參數運轉模式架構

A. 定義任何其他參數(除 00-00 及 00-41~00-56 外 群組 0 到群組 22 之參數)為使用者參數

[主畫面] [主目錄] [子目錄] [資料 設定/讀取 畫面]



＊使用者層級 (13-06=1) 可於使用者參數 00-41 to 00-56 使用一個或多個參數設定。



00- 57	SV 高速模式
範圍	【0】SV 高速模式 1 【1】SV 高速模式 2

- 當在 SV 模式下運轉時，需使用急加減速時可使用 SV 高速模式 2。

00- 63	頻率上下限設定選擇
範圍	【0】百分比 【1】頻率

（1）當 00-63=0：頻率上下限參數 00-12、00-13 依百分比顯示。
（2）當 00-63=1：頻率上下限參數 00-12、00-13 依頻率 Hz 顯示。

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 模式及 SLV2 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，參考如下圖所示。

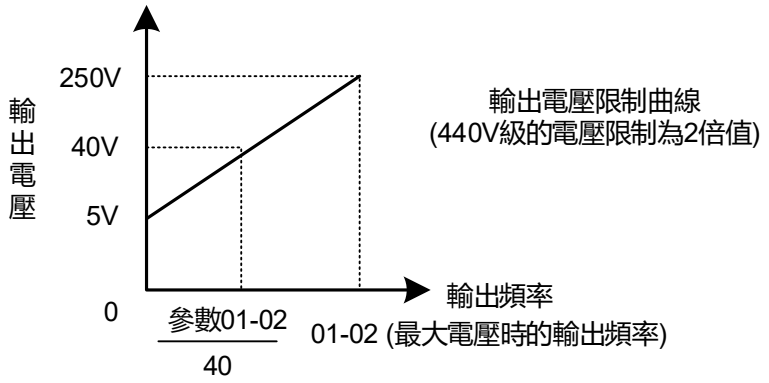


圖 4.3. 14　使用者定義 V/f 曲線參考

. 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 4.3.5~4.3.20 的 V/F 特性。

*此參數不受初始化參數(13-08)影響。

表 4.3.5　0.5 - 2HP V/f 曲線 (200V)

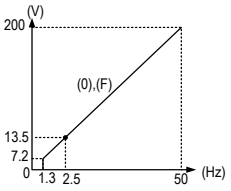
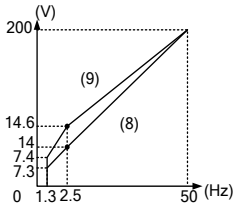
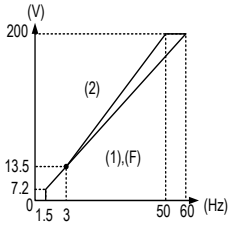
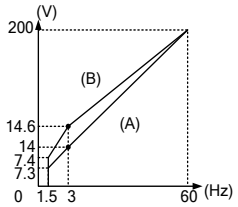
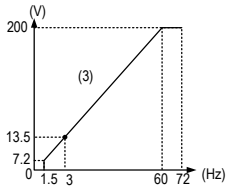
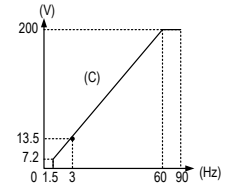
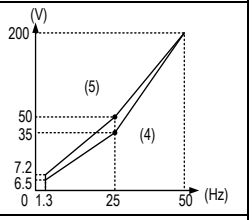
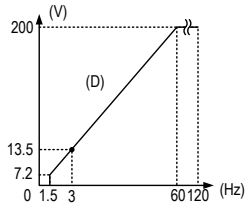
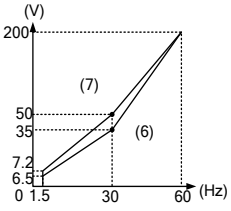
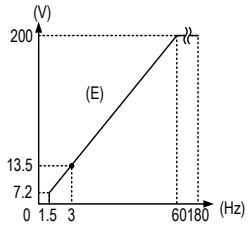
型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線	型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線
一般用途	50Hz		0		高啟動轉矩	50Hz	啟動轉矩小	8	
			F (50Hz 出廠值)				啟動轉矩大	9	
	60Hz	60Hz 飽和	1			60Hz	啟動轉矩小	A	
			F (60Hz 出廠值)						
		50Hz 飽和	2				啟動轉矩大	B	
遞減轉矩(風水力機械)	72Hz		3		定馬力轉矩(減速機)	90Hz		C	
	50Hz	三次遞減曲線	4			120Hz		D	
		二次遞減曲線	5						
	60Hz	三次遞減曲線	6			180Hz		E	
		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

表 4.3.6　3 ~ 20HP V/f 曲線 (200V)

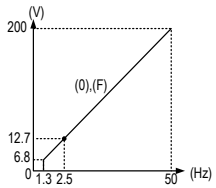
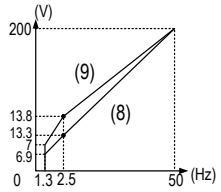
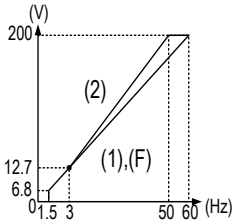
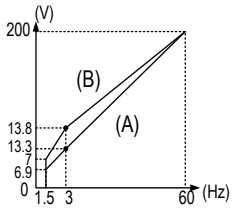
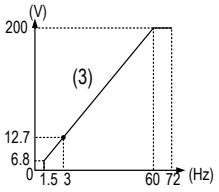
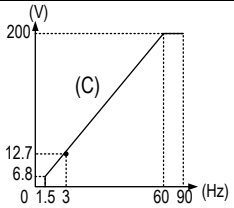
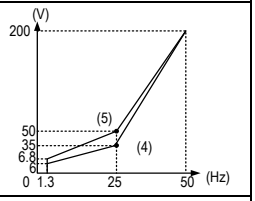
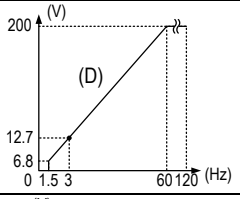
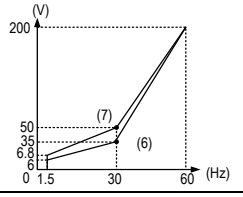
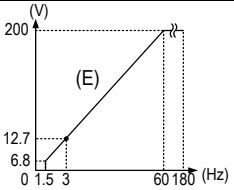
型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線	型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線
一般用途	50Hz		0		高啟動轉矩	50Hz	啟動轉矩小	8	
			F (50Hz 出廠值)				啟動轉矩大	9	
	60Hz	60Hz 飽和	1			60Hz	啟動轉矩小	A	
			F (60Hz 出廠值)						
		50Hz 飽和	2				啟動轉矩大	B	
遞減轉矩(風水力機械)	72Hz		3		定馬力轉矩(減速機)	90Hz		C	
	50Hz	三次遞減曲線	4			120Hz		D	
		二次遞減曲線	5						
	60Hz	三次遞減曲線	6			180Hz		E	
		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

表 4.3.7　0.5 ~ 2HP V/f 曲線 (220V)

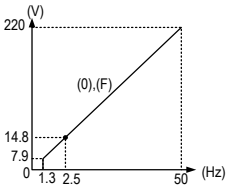
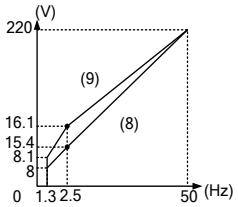
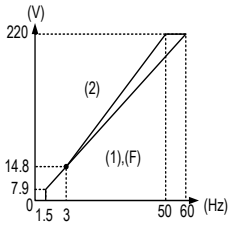
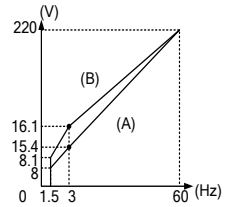
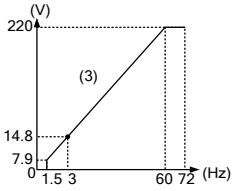
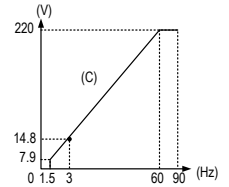
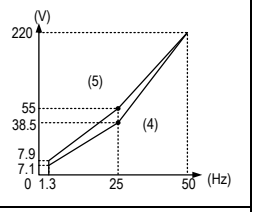
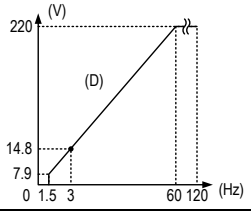
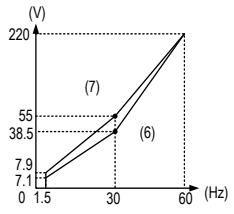
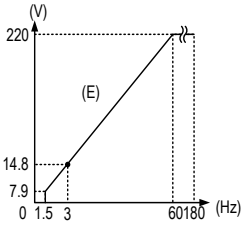
型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線	型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線
一般用途	50Hz		0		高啟動轉矩	50Hz	啟動轉矩小	8	
			F (50Hz 出廠值)				啟動轉矩大	9	
	60Hz	60Hz 飽和	1			60Hz	啟動轉矩小	A	
			F (60Hz 出廠值)						
		50Hz 飽和	2				啟動轉矩大	B	
遞減轉矩(風水力機械)	72Hz		3		定馬力轉矩(減速機)	90Hz		C	
	50Hz	三次遞減曲線	4			120Hz		D	
		二次遞減曲線	5						
	60Hz	三次遞減曲線	6			180Hz		E	
		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

表 4.3.8　3 ~ 20HP V/f 曲線 (220V)

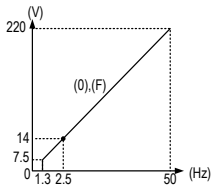
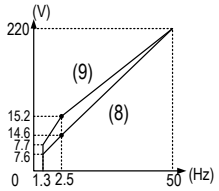
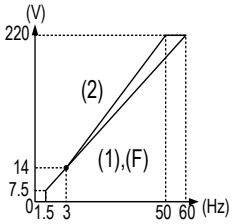
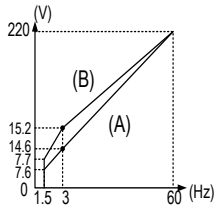
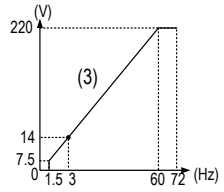
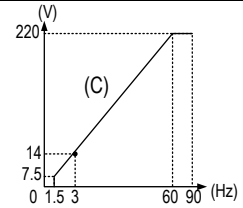
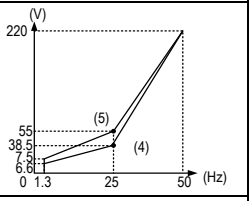
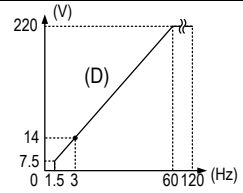
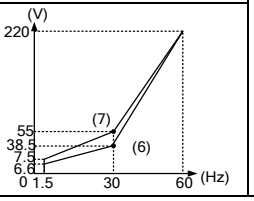
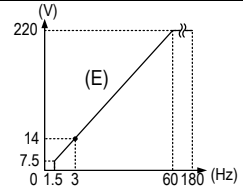
型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線	型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線
一般用途	50Hz		0		高啟動轉矩	50Hz	啟動轉矩小	8	
			F (50Hz 出廠值)				啟動轉矩大	9	
	60Hz	60Hz 飽和	1			60Hz	啟動轉矩小	A	
			F (60Hz 出廠值)						
		50Hz 飽和	2				啟動轉矩大	B	
遞減轉矩(風水力機械)	72Hz		3		定馬力轉矩(減速機)	90Hz		C	
	50Hz	三次遞減曲線	4			120Hz		D	
		二次遞減曲線	5						
	60Hz	三次遞減曲線	6			180Hz		E	
		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

表 4.3.9　0.5 ~ 2HP V/f 曲線 (230V)

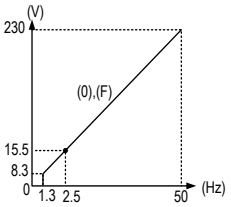
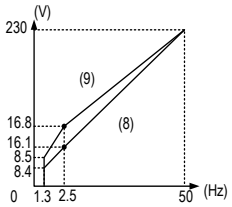
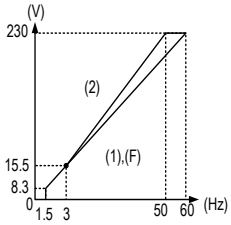
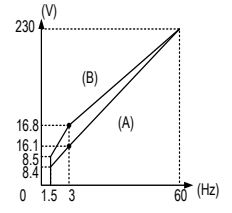
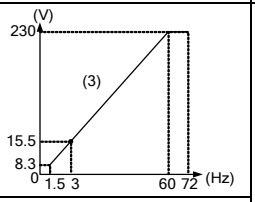
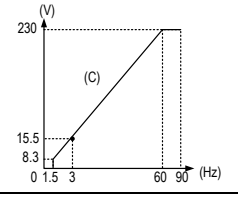
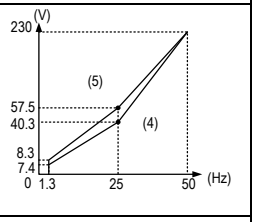
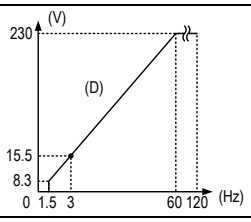
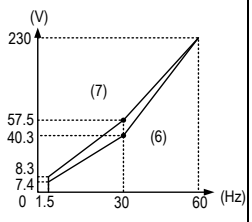
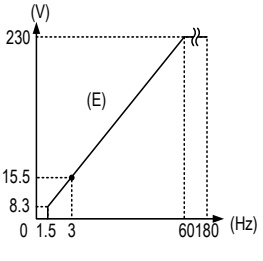
型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線	型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線
一般用途	50Hz		0		高啟動轉矩	50Hz	啟動轉矩小	8	
			F (50Hz 出廠值)				啟動轉矩大	9	
	60Hz	60Hz 飽和	1			60Hz	啟動轉矩小	A	
			F (60Hz 出廠值)						
		50Hz 飽和	2				啟動轉矩大	B	
遞減轉矩(風水力機械)	72Hz		3		定馬力轉矩(減速機)	90Hz		C	
	50Hz	三次遞減曲線	4			120Hz		D	
		二次遞減曲線	5						
	60Hz	三次遞減曲線	6			180Hz		E	
		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

表 4.3.10　3 - 20HP V/f 曲線 (230V)

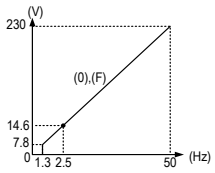
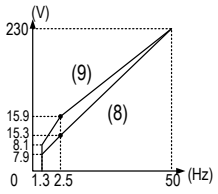
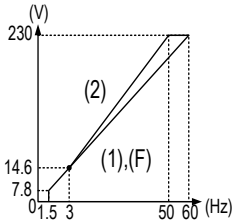
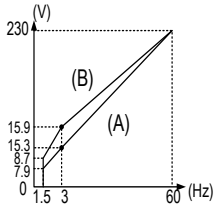
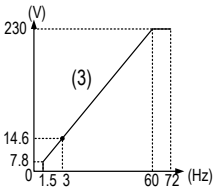
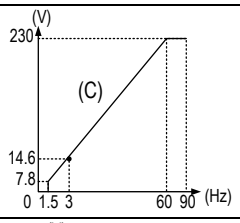
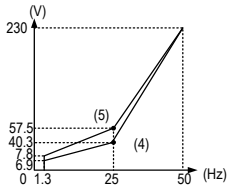
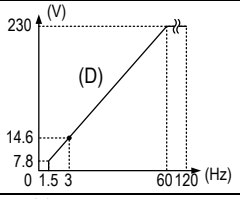
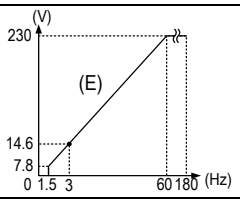
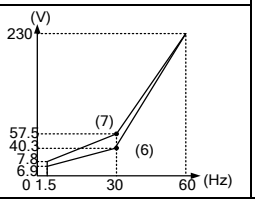
<table>
<tr><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th></tr>
<tr><td rowspan="4">一般用途</td><td colspan="2" rowspan="2">50Hz</td><td>0</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="4">高啟動轉矩</td><td rowspan="2">50Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>8</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>F
(50Hz
出廠
值)</td><td>啟動轉矩大</td><td>9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>60Hz
飽和</td><td>1
F
(60Hz
出廠
值)</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2">60Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>A</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>50Hz
飽和</td><td>2</td><td>啟動轉矩大</td><td>B</td></tr>
<tr><td rowspan="5">遞減轉矩(風水力機械)</td><td colspan="2">72Hz</td><td>3</td><td> 
</td><td rowspan="5">定馬力轉矩(減速機)</td><td colspan="2">90Hz</td><td>C</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">50Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>4</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">120Hz</td><td>D</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>5</td><td colspan="2">180Hz</td><td>E</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>6</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>7</td></tr>
</table>

表 4.3. 11　1 - 2HP V/f 曲線 (380V)

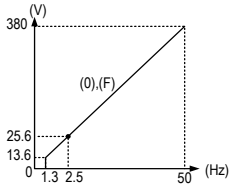
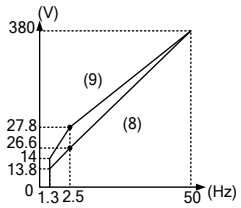
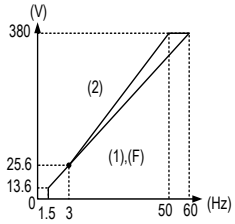
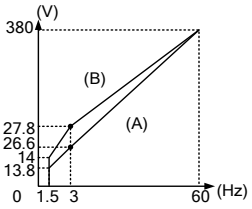
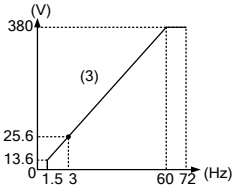
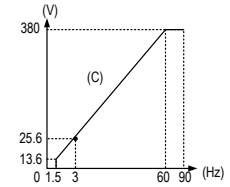
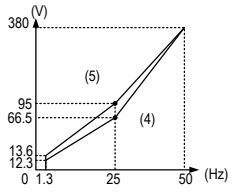
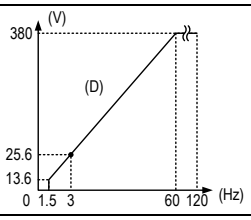
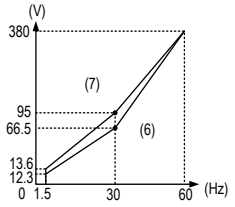
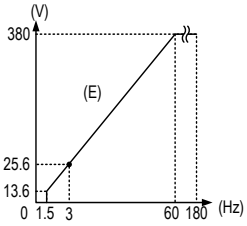
<table>
<tr><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th></tr>
<tr><td rowspan="4">一般用途</td><td colspan="2" rowspan="2">50Hz</td><td>0</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="4">高啟動轉矩</td><td rowspan="2">50Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>8</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>F
(50Hz
出廠
值)</td><td>啟動轉矩大</td><td>9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>60Hz
飽和</td><td>1
F
(60Hz
出廠
值)</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2">60Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>A</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>50Hz
飽和</td><td>2</td><td>啟動轉矩大</td><td>B</td></tr>
<tr><td rowspan="5">遞減轉矩(風水力機械)</td><td colspan="2">72Hz</td><td>3</td><td> 
</td><td rowspan="5">定馬力轉矩(減速機)</td><td colspan="2">90Hz</td><td>C</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">50Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>4</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">120Hz</td><td>D</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>5</td><td colspan="2">180Hz</td><td>E</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>6</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>7</td></tr>
</table>

表 4.3. 12　3 - 30HP V/f 曲線 (380V)

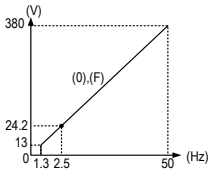
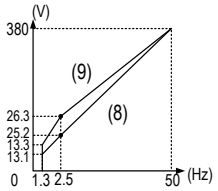
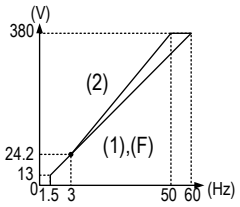
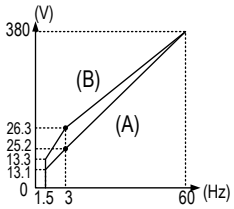
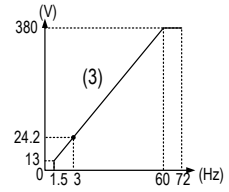
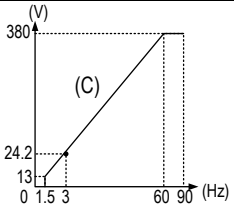
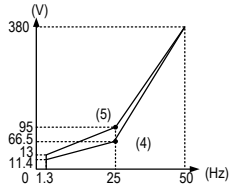
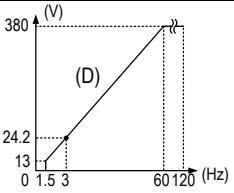
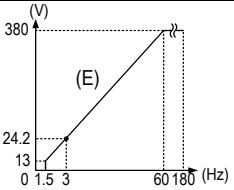
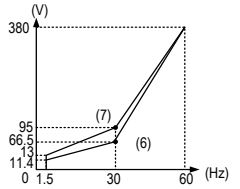
<table>
<tr><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th></tr>
<tr><td rowspan="4">一般用途</td><td colspan="2" rowspan="2">50Hz</td><td>0</td><td rowspan="3"> 
</td><td rowspan="4">高啟動轉矩</td><td rowspan="2">50Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>8</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>F
(50Hz
出廠
值)</td><td>啟動轉矩大</td><td>9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>60Hz
飽和</td><td>1</td><td rowspan="3"> 
</td><td rowspan="2">60Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>A</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>F
(60Hz
出廠
值)</td><td>啟動轉矩大</td><td>B</td></tr>
<tr><td rowspan="6">遞減轉矩(風水力機械)</td><td colspan="2">72Hz</td><td>3</td><td> 
</td><td rowspan="6">定馬力轉矩(減速機)</td><td colspan="2">90Hz</td><td>C</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">50Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>4</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">120Hz</td><td>D</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>5</td><td colspan="2">180Hz</td><td>E</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>6</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>7</td></tr>
</table>

表 4.3. 13　1 - 2HP V/f 曲線 (400V)

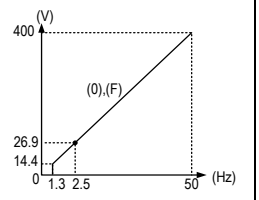
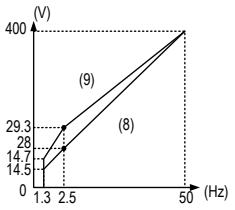
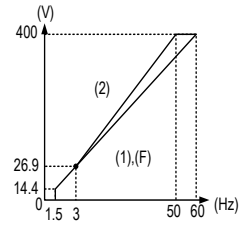
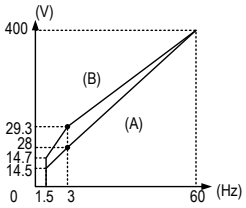
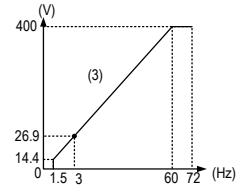
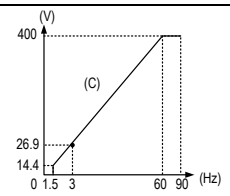
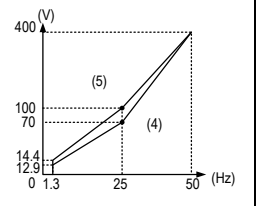
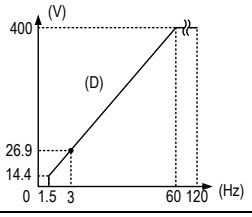
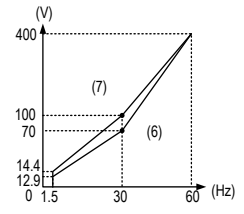
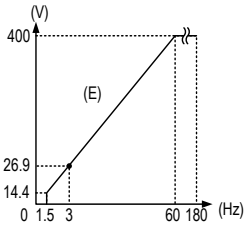
<table>
<tr><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th></tr>
<tr><td rowspan="4">一般用途</td><td colspan="2" rowspan="2">50Hz</td><td>0</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="4">高啟動轉矩</td><td rowspan="2">50Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>8</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>F
(50Hz
出廠
值)</td><td>啟動轉矩大</td><td>9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>60Hz
飽和</td><td>1
F
(60Hz
出廠
值)</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2">60Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>A</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>50Hz
飽和</td><td>2</td><td>啟動轉矩大</td><td>B</td></tr>
<tr><td rowspan="5">遞減轉矩(風水力機械)</td><td colspan="2">72Hz</td><td>3</td><td> 
</td><td rowspan="5">定馬力轉矩(減速機)</td><td colspan="2">90Hz</td><td>C</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">50Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>4</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">120Hz</td><td>D</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>6</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">180Hz</td><td>E</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>7</td></tr>
</table>

表 4.3.14　3 - 30HP V/f 曲線 (400V)

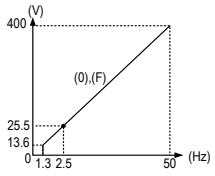
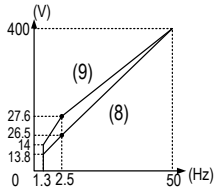
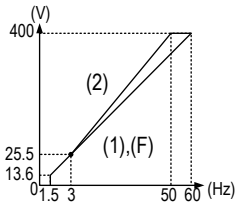
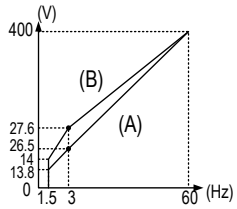
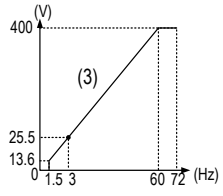
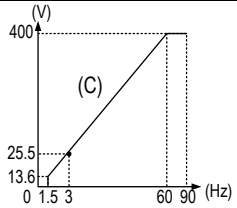
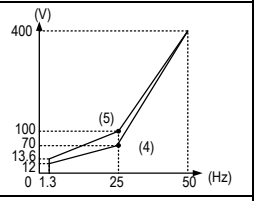
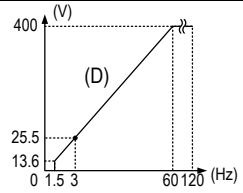
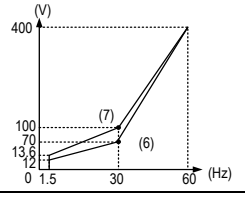
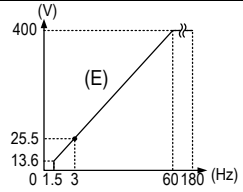
<table>
<tr><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th></tr>
<tr><td rowspan="4">一般用途</td><td rowspan="2">50Hz</td><td rowspan="2"></td><td>0</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="4">高啟動轉矩</td><td rowspan="2">50Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>8</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>F
(50Hz
出廠
值)</td><td>啟動轉矩大</td><td>9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>60Hz
飽和</td><td>1
F
(60Hz
出廠
值)</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2">60Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>A</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>50Hz
飽和</td><td>2</td><td>啟動轉矩大</td><td>B</td></tr>
<tr><td rowspan="5">遞減轉矩(風水力機械)</td><td colspan="2">72Hz</td><td>3</td><td> 
</td><td rowspan="5">定馬力轉矩(減速機)</td><td colspan="2">90Hz</td><td>C</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">50Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>4</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">120Hz</td><td>D</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>6</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">180Hz</td><td>E</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>7</td></tr>
</table>

表 4.3. 15　1 - 2HP V/f 曲線 (415V)

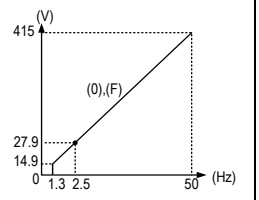
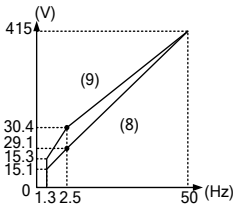
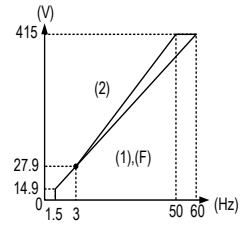
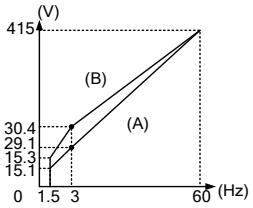
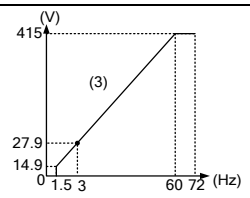
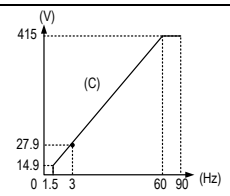
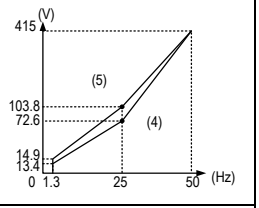
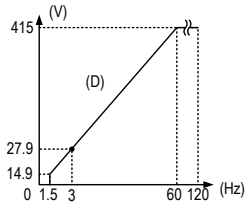
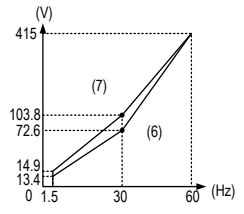
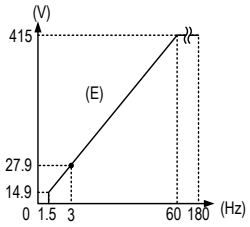
<table>
<tr><th>型式</th><th colspan="3">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th></tr>
<tr><td rowspan="4">一般用途</td><td colspan="2" rowspan="2">50Hz</td><td>0</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="4">高啟動轉矩</td><td rowspan="2">50Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>8</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>F
(50Hz
出廠
值)</td><td>啟動轉矩大</td><td>9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>60Hz
飽和</td><td>1</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2">60Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>A</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>F
(60Hz
出廠
值)</td><td>啟動轉矩大</td><td>B</td></tr>
<tr><td rowspan="6">遞減轉矩(風水力機械)</td><td colspan="2">72Hz</td><td>3</td><td> 
</td><td rowspan="6">定馬力轉矩(減速機)</td><td colspan="2">90Hz</td><td>C</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">50Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>4</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">120Hz</td><td>D</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>5</td><td colspan="2">180Hz</td><td>E</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>6</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>7</td></tr>
</table>

表 4.3.16　3 - 30HP V/f 曲線 (415V)

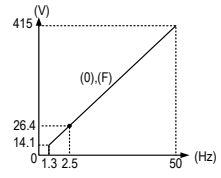
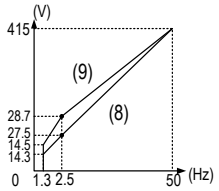
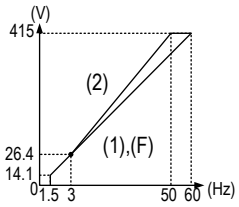
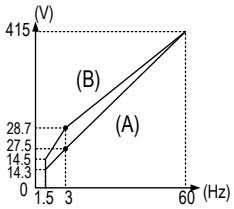
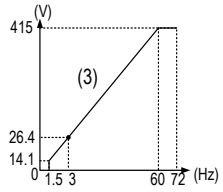
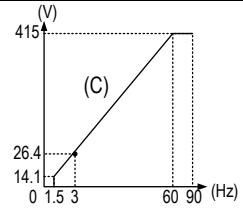
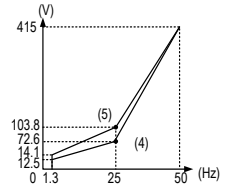
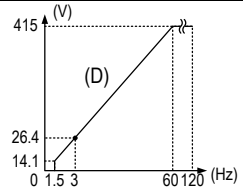
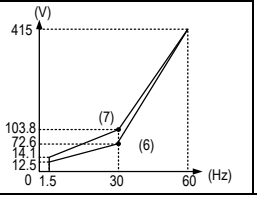
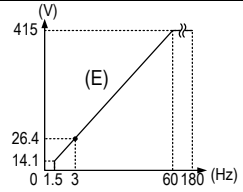
<table>
<tr><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th></tr>
<tr><td rowspan="4">一般用途</td><td rowspan="2">50Hz</td><td rowspan="2"></td><td>0</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="4">高啟動轉矩</td><td rowspan="2">50Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>8</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>F
(50Hz
出廠
值)</td><td>啟動轉矩大</td><td>9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>60Hz
飽和</td><td>1
F
(60Hz
出廠
值)</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2">60Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>A</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>50Hz
飽和</td><td>2</td><td>啟動轉矩大</td><td>B</td></tr>
<tr><td rowspan="5">遞減轉矩(風水力機械)</td><td colspan="2">72Hz</td><td>3</td><td> 
</td><td rowspan="5">定馬力轉矩(減速機)</td><td colspan="2">90Hz</td><td>C</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">50Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>4</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">120Hz</td><td>D</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>5</td><td colspan="2">180Hz</td><td>E</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>6</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>7</td></tr>
</table>

表 4.3. 17　1 - 2HP V/f 曲線 (440V)

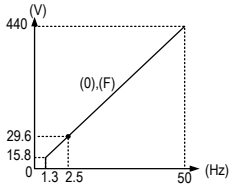
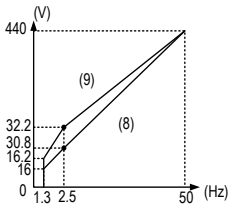
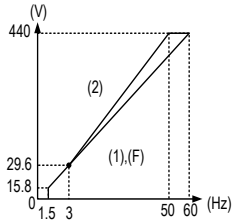
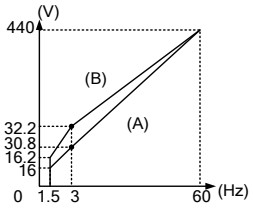
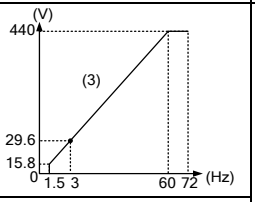
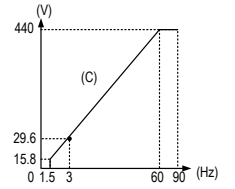
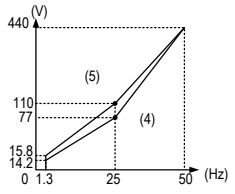
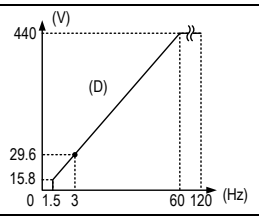
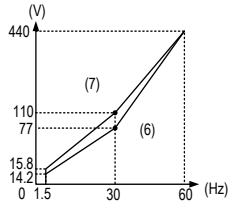
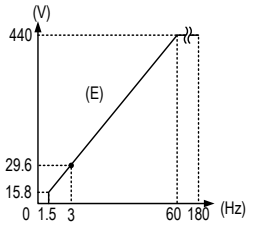
<table>
<tr><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th></tr>
<tr><td rowspan="4">一般用途</td><td colspan="2" rowspan="2">50Hz</td><td>0</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="4">高啟動轉矩</td><td rowspan="2">50Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>8</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>F
(50Hz
出廠
值)</td><td>啟動轉矩大</td><td>9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>60Hz
飽和</td><td>1
F
(60Hz
出廠
值)</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2">60Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>A</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>50Hz
飽和</td><td>2</td><td>啟動轉矩大</td><td>B</td></tr>
<tr><td rowspan="5">遞減轉矩(風水力機械)</td><td colspan="2">72Hz</td><td>3</td><td> 
</td><td rowspan="5">定馬力轉矩(減速機)</td><td colspan="2">90Hz</td><td>C</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">50Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>4</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">120Hz</td><td>D</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>6</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">180Hz</td><td>E</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>7</td></tr>
</table>

表 4.3. 18　3 - 30HP V/f 曲線 (440V)

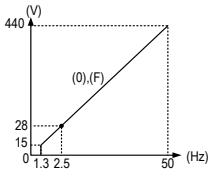
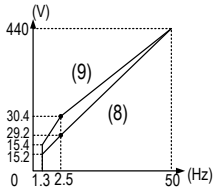
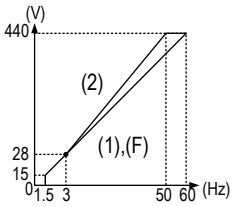
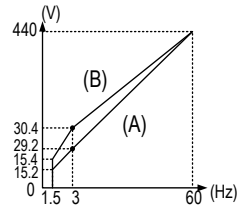
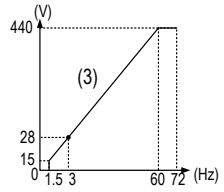
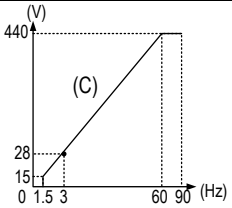
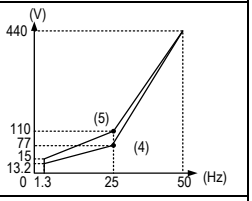
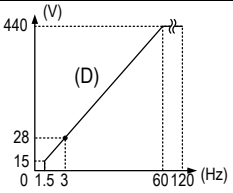
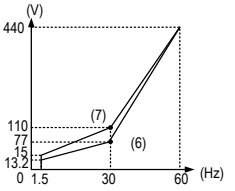
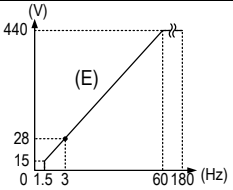
型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線	型式	規格		01-00 設定	V/F 曲線
一般用途	50Hz		0		高啟動轉矩	50Hz	啟動轉矩小	8	
			F (50Hz 出廠值)				啟動轉矩大	9	
	60Hz	60Hz 飽和	1			60Hz	啟動轉矩小	A	
			F (60Hz 出廠值)						
		50Hz 飽和	2				啟動轉矩大	B	
遞減轉矩(風水力機械)	72Hz		3		定馬力轉矩(減速機)	90Hz		C	
	50Hz	三次遞減曲線	4			120Hz		D	
		二次遞減曲線	5						
	60Hz	三次遞減曲線	6			180Hz		E	
		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

表 4.3. 19　1 - 2HP V/f 曲線 (460V)

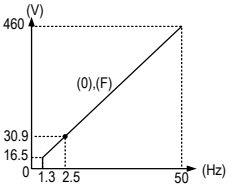
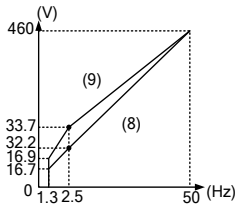
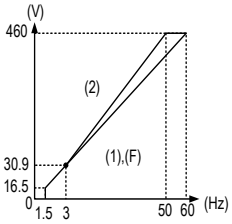
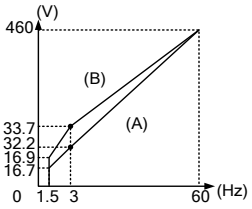
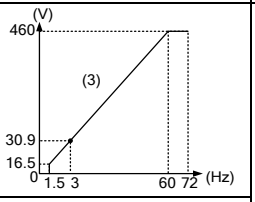
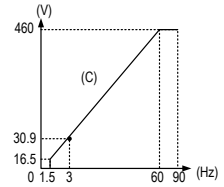
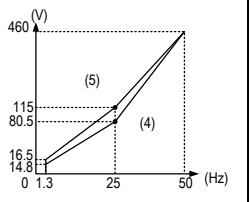
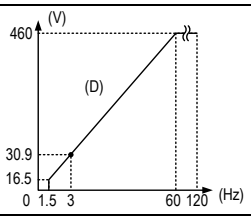
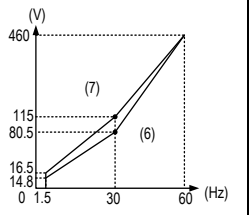
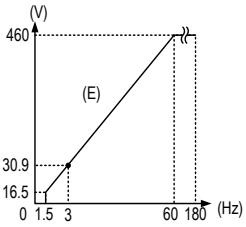
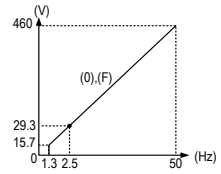
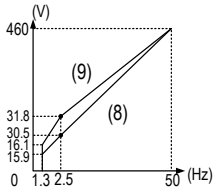
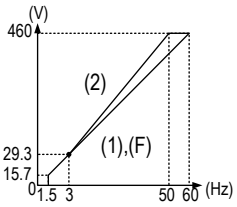
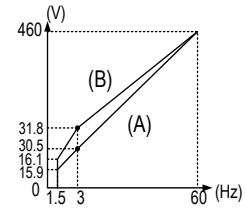
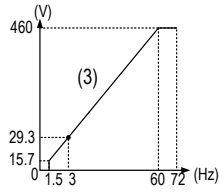
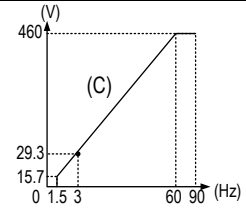
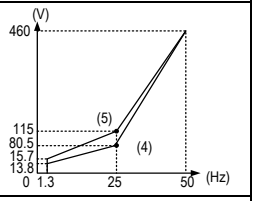
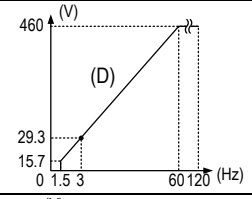
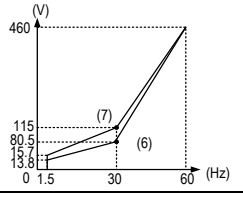
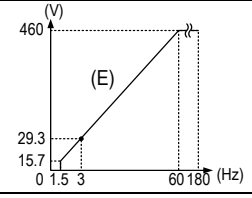
<table>
<tr><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th></tr>
<tr><td rowspan="4">一般用途</td><td colspan="2" rowspan="2">50Hz</td><td>0</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="4">高啟動轉矩</td><td rowspan="2">50Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>8</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>F
(50Hz
出廠
值)</td><td>啟動轉矩大</td><td>9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>60Hz
飽和</td><td>1
F
(60Hz
出廠
值)</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2">60Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>A</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>50Hz
飽和</td><td>2</td><td>啟動轉矩大</td><td>B</td></tr>
<tr><td rowspan="5">遞減轉矩(風水力機械)</td><td colspan="2">72Hz</td><td>3</td><td> 
</td><td rowspan="5">定馬力轉矩(減速機)</td><td colspan="2">90Hz</td><td>C</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">50Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>4</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">120Hz</td><td>D</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>6</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">180Hz</td><td>E</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>7</td></tr>
</table>

表 4.3. 20　3 - 30HP V/f 曲線 (460V)

<table>
<tr><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th><th>型式</th><th colspan="2">規格</th><th>01-00
設定</th><th>V/F 曲線</th></tr>
<tr><td rowspan="4">一般用途</td><td colspan="2" rowspan="2">50Hz</td><td>0</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="4">高啟動轉矩</td><td rowspan="2">50Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>8</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>F
(50Hz
出廠
值)</td><td>啟動轉矩大</td><td>9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>60Hz
飽和</td><td>1</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2">60Hz</td><td>啟動轉矩小</td><td>A</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>F
(60Hz
出廠
值)</td><td>啟動轉矩大</td><td>B</td></tr>
<tr><td rowspan="5">遞減轉矩(風水力機械)</td><td colspan="2">72Hz</td><td>3</td><td> 
</td><td rowspan="5">定馬力轉矩(減速機)</td><td colspan="2">90Hz</td><td>C</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">50Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>4</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">120Hz</td><td>D</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>5</td><td colspan="2">180Hz</td><td>E</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60Hz</td><td>三次遞減
曲線</td><td>6</td><td rowspan="2"> 
</td><td colspan="2">180Hz</td><td>E</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>二次遞減
曲線</td><td>7</td><td colspan="2">180Hz</td><td>E</td></tr>
</table>

01- 02	馬達 1 最大輸出頻率
範圍	【4.8~599.0】Hz
01- 03	馬達 1 最大輸出電壓
範圍	200V:【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	【0.0~599.0】Hz
01- 05	馬達 1 中間輸出電壓 2
範圍	200V:【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	【0.0~599.0】Hz
01- 07	馬達 1 中間輸出電壓 1
範圍	200V:【0.0~255.0】V 400V:【0.0~510.0】V
01- 08	馬達 1 最小輸出頻率
範圍	【0.0~599.0】Hz
01- 09	馬達 1 最小輸出電壓
範圍	200V:【0.0~255.0】V 400V:【0.0~510.0】V
01- 12	馬達 1 基底頻率
範圍	【4.8~599.0】Hz
01- 13	馬達 1 基底輸出電壓
範圍	200V:【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。

$$F_{max} \geq F_{base} > F_{mid2} > F_{mid1} > F_{min}$$
(01-02) (01-12) (01-04) (01-06) (01-08)

- 若 01-04 及 01-05 (或 01-18 及 01-19) 設定為 0，程式會忽略 Fmid2 及 Vmid2 的設定值。
- 01-02 馬達 1 最大頻率不得超過 4 倍 01-12 馬達 1 基底頻率。
- 參數 01-02 到參數 01-09 的電壓設定值並無相關準則。
- 參數 01-03 馬達 1 最大輸出電壓及 01-13 馬達 1 基底輸出電壓會依 13-08 恢復出廠設定的選項設定電壓值。
- 當改變控制方式 00-00 時，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.

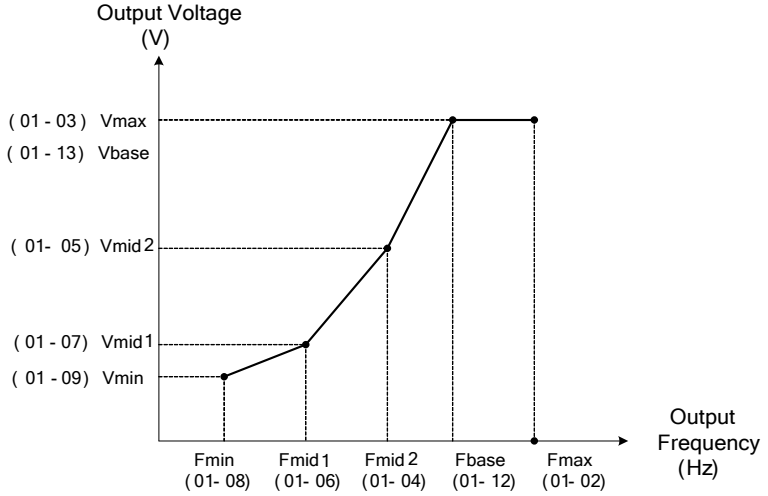


圖 4.3. 15 使用者定義的 V/F 曲線

- 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 (Fmax)、基本頻率 01-12 (Fbase)、最小的輸出頻率 01-08 (Fmin)、最大的輸出電壓 01-03 (Vmax) 或是基本輸出電壓 01-13 (Vbase)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，達到預先弱磁程式，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。

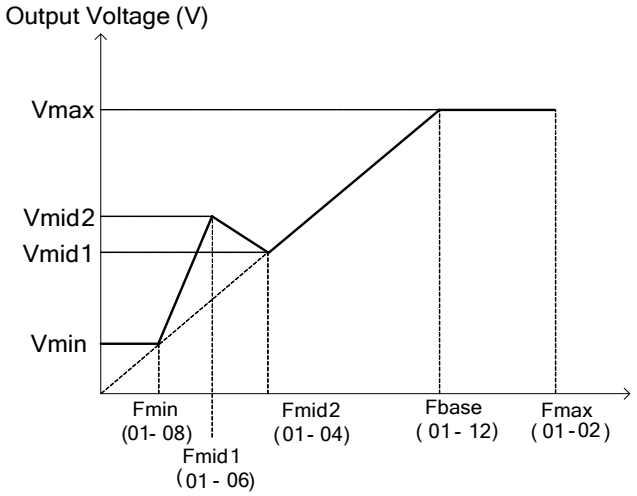


圖 4.3. 16　轉矩提升

***SLV2 的 V/F 曲線設定方式與 VF 模式相同**

01-10	轉矩補償增益
範圍	【0.0~2.0】
01-11	轉矩補償模式選擇
範圍	0: 轉矩補償模式 0 1: 轉矩補償模式 1

轉矩補償增益（01-10）

.V/F 或 V/F+PG 及 SLV2 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 4.3.17 的轉矩補償增益調整。

轉矩補償模式選擇(01-11)

轉矩補償模式 0 為一般的轉矩補償模式。

轉矩補償模式 1 為高速的轉矩補償模式(120~160Hz)，補償量將隨著頻率的增加而遞減，0~120Hz 時的補償，將與轉矩補償模式 0 相同。

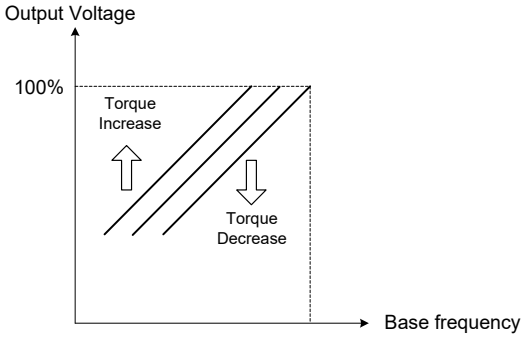


圖 4.3. 17 調整轉矩補償增益增加輸出轉矩

01-14	輸入電壓設定
範圍	200V：【155.0~255.0】V 400V：【310.0~510.0】V

變頻器輸入電壓最小單位為 0.1V。

(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

註：輸入電壓設定會依 13-08 恢復出廠設定的選項設定電壓值。

若參數 01-14 設定值比實際入電電壓低，則輸出電壓(參數 12-19)與輸出功率(參數 12-21)顯示會不正確。

01-15	轉矩補償時間
範圍	【0~10000】ms

. 設置轉矩補償延遲時間以毫秒單位。

. 以下情況，可進行調整：

—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	【4.8~599.0】Hz
01- 17	馬達 2 最大輸出電壓
範圍	200V:【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	【0.0~599.0】Hz
01- 19	馬達 2 中間輸出電壓 2
範圍	200V:【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	【0.0~599.0】Hz
01- 21	馬達 2 中間輸出電壓 1
範圍	200V:【0.0~255.0】V 400V:【0.0~510.0】V
01- 22	馬達 2 最小輸出頻率
範圍	【0.0~599.0】Hz
01-23	馬達 2 最小輸出電壓
範圍	200V:【0.0~255.0】V 400V:【0.0~510.0】V
01- 24	馬達 2 基底頻率
範圍	【4.8~599.0】Hz
01- 25	馬達 2 基底輸出電壓
範圍	200V:【0.0~255.0】V 400V:【0.0~510.0】V
01- 26	馬達 2 V/F 曲線選擇
範圍	【0~FF】

*設定馬達 2 V/F 曲線,其設定方法跟馬達 1 一樣

*馬達 2 V/F 曲線與馬達 1 V/F 曲線相同，請參照表 4.3.5~4.3.20。

02-IM 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	02-11	馬達 1 鐵心飽和係數 2<1>
範圍	【0~60000】rpm	範圍	【1~100】%
02- 04	馬達 1 額定電壓	02-12	馬達 1 鐵心飽和係數 3<1>
範圍	200V:【50.0~240.0】V	範圍	【80~300】%
	400V:【100.0~480.0】V		
02- 05	馬達 1 額定功率	02-13	馬達 1 鐵心損失
範圍	【0.01~600.00】KW	範圍	【0.0~15.0】%
02-06	馬達 1 額定頻率	02-15	馬達 1 線間電阻<1>
範圍	【4.8~599.0】Hz	範圍	【0.001~60.000】Ω
02-07	馬達 1 極數	02-16	馬達 1 轉子電阻
範圍	【2~16】	範圍	【0.001~60.000】Ω
02-09	馬達 1 激磁電流 <1>	02-17	馬達 1 漏感
範圍	【15~70】%馬達額定電流	範圍	【0.01~200.00】mH
02-10	馬達 1 鐵心飽和係數 1<1>	02-18	馬達 1 互感
範圍	【1~100】%	範圍	【0.1~6553.4】mH

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。
- 若在 SLV、SV 控制模式下，要調整馬達額定電流，請在自動調校功能群組中的 17-02 調整，並且重新啟動自動調校功能。

(4) 馬達額定電壓(02-04)
- 設定馬達銘牌額定電壓。
- 設定馬達額定電壓時，會調整 VF 曲線的最大輸出電壓。

(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)

- 此資料可以藉旋轉自動調校獲得。在無法旋轉自動調校的場合下，需要進行手動調校。
- 手動調教的時候，從 33%開始調，觀察 12-67 無載電壓(實際值)，若 12-67 大於 17-08 無載電壓(設定值)，02-09 向下修正；若 12-67 小於 17-08 則 02-09 向上修正。
- 調整 02-09 馬達激磁電流需對照監看 12-76 實際無載電壓來做調整，當激磁電流變動時相對的也會影響 12-76 實際無載電壓變動，所以須調整大約至所設定的無載電壓 17-08 相近即可。

(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%。

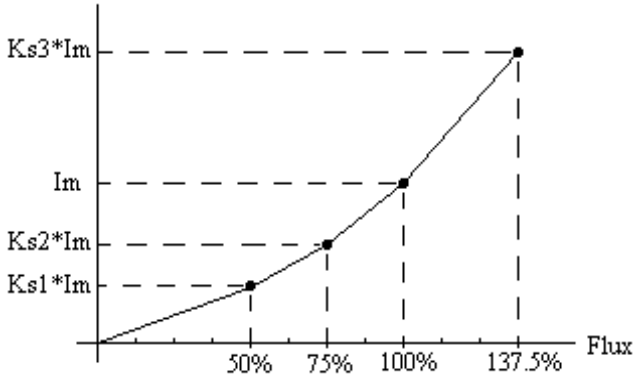


圖 4.3. 18　感應馬達 Y－等效模型

(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。

$$\%\ W_{core}\ (02\text{-}13) = \frac{3 \times \text{馬達鐵損 (watt)}}{\text{馬達額定輸出功率 (watt , 02-05)}} \times 100\%$$

- 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 4.3.19 Y-等效模型馬達電感。

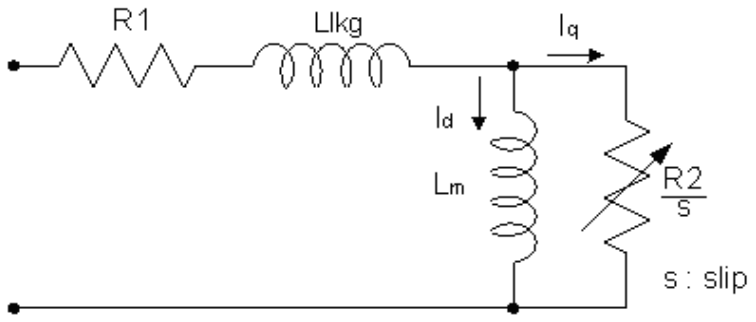


圖 4.3. 19　感應馬達 Y－等效模型

02- 20	馬達 2 無載電流	02-26	馬達 2 極數
範圍	【0.01~600.00】A	範圍	【2~16】
02- 21	馬達 2 額定電流	02-32	馬達 2 線間電阻
範圍	25%~200%變頻器額定電流。	範圍	【0.001~60.000】Ω
02-22	馬達 2 額定轉速	02-33	馬達 1 漏感比<1>
範圍	【0~60000】rpm	範圍	【0.1~15.0】%
02- 23	馬達 2 額定電壓	02-34	馬達 1 滑差<1>
範圍	200V：【50.0~240.0】V	範圍	【0.1~20.0】Hz
	400V：【100.0~480.0】V		
02- 24	馬達 2 額定功率	02-37	馬達機械損
範圍	【0.01~600.00】KW	範圍	【0.0~10.0】%
02-25	馬達 2 額定頻率	02-34	馬達 1 滑差<1>
範圍	【4.8~599.0】Hz	02-37	馬達機械損

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

(13) 馬達 1 漏感比(02-33)

- 此資料由手動調校參數機能換算設定，正常不需要調整，此調校沒有強磁的功能。
- $\xi = \frac{LlKg}{Lr}$ 漏感比定義為漏感對轉子電感的比值，出廠設為 3.4%調整此漏感比會更改馬達漏感參數。
  - 當調整漏感比過大或過小時會造成馬達抖動有異音且馬達轉不起來，一般調整的經驗值為 3.0%~5.0%，調整為 4.0%為萬用值馬達都能讓其自行運轉正常。但隨著馬達的構造不同，可以隨著調整漏感比的大小。

(14) 馬達 1 滑差(02-34)

- 此資料由手動調校參數機能換算設定，正常不需要調整，此調校沒有強磁的功能。
- 馬達滑差出廠設為 1Hz，可先由馬達名牌上約略算出馬達滑差；

  以 60Hz，4 極馬達舉例，同步轉速 $N = \frac{120 \times Frequence}{Pole} = \frac{120 \times 60}{4} = 1800\,\text{rpm}$

  馬達名牌標示額定轉速為 1700 rpm 那麼滑差為 $Slip = \frac{1800 - 1700}{60} = 1.67Hz$。
- 調整馬達滑差會更改轉子電阻參數，滑差大小可依馬達特性不同而調整。

(15) 馬達機械損(02-37)

- 機械損調整範圍為 0.0~10.0%，該參數只在速度模式下且速度命令為零才有效。
- 如果速度命令等於零但是轉軸會慢速漂移無法完全靜止時，可向上調整 02-37 機械損參數直到轉軸完全靜止。

<1>當執行自動調校功能後，02 群組中標註的參數會更新為自動調校數值，詳細參數變更請依據 17 群組自動調校功能說明。

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- 04	多功能端子 S5 功能設定
03- 01	多功能端子 S2 功能設定	03-05	多功能端子 S6 功能設定
03- 02	多功能端子 S3 功能設定	03-06	多功能端子 S7 功能設定（Frame1 無 S7）
03- 03	多功能端子 S4 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/位置設定指令 1 【3】：多段速/位置設定指令 2 【4】：多段速/位置設定指令 3 【5】：多段速/位置設定指令 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】：主副運轉切換功能 【13】：主副頻率切換功能 【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】：本體/遠端選擇 【28】：遠端模式選擇 【29】：寸動頻率選擇 【30】：加減速時間選擇 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】：PID 休眠 【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】：火災模式 (強制運轉模式) 【48】：KEB 加速 【49】：允許參數寫入 【50】：送電後直接 運轉保護(USP) 【51】：多段速與多點 定位命令切換 【52】：位置命令致能 【53】：二線式自保 (停止指令) 【54】：保留 【55】：RTC 時間致能 【56】：RTC 偏移致能 【57】：保留 【58】：安全機能 【59】：保留 【60】：保留 【61】：保留 【62】：EPS 輸入 【63】：切換第二組壓力範圍誤差 【64】：保留 【65】：短路煞車指令 【66】：PID 功能禁止 2 【67】：手搖輪模式切換 【68】：外部故障 2 【69】：外部過載 【70】：寸動頻率運轉

參考下圖 4.3.20 多機能數位輸入與相關參數。

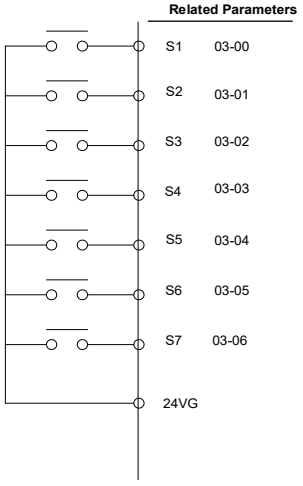


圖 4.3. 20 多機能數位輸入與相關參數

表 4.3. 21 多機能數位輸入設定（03-00 到 03-06）（“O”：有效, “X”：無效)

設定	機能		描述	控制模式						
	名稱	LCD 顯示		V/F	V/F+PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2
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	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	O	O
2	多段速/位置設定指令 1	Muti-Spd/Pos Ref 1	多段速/位置指令選擇 1。	O	O	O	O	O	O	O
3	多段速/位置設定指令 2	Muti-Spd/Pos Ref 2	多段速/位置指令選擇 2。	O	O	O	O	O	O	O
4	多段速/位置設定指令 3	Muti-Spd/Pos Ref 3	多段速/位置指令選擇 3。	O	O	O	O	O	O	O
5	多段速/位置設定指令 4	Muti-Spd/Pos Ref 4	多段速/位置指令選擇 4。	O	O	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	O	O
7	RJOG 指令	RJOG	ON: 寸動模式反向運轉(00-18).	O	O	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	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	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	O	O
11	加/減速禁止	ACC/DEC Inhibit	ON: 加/減速禁止	O	O	O	O	O	O	O
12	主副運轉切換功能	Run Change Sel	運轉命令來源於副頻率命令參數設定 (00-03)	O	O	O	O	O	O	O
13	主副頻率切換功能	Freq Change Sel	頻率命令來源於副頻率命令參數設定 (00-06)	O	O	O	O	O	O	O
14	緊急停止	E-Stop	ON: 緊急停止輸入	O	O	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	O	O
16	PID 控制關閉	PID Disable	ON: PID 控制關閉	O	O	O	O	O	O	O
17	故障復歸	Fault Reset	故障復歸	O	O	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	X	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	X	X	X
21	PID 積分復歸	PID I-Reset	ON: PID 控制機分值復歸	O	O	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	O	O
25	外部故障	Ext. Fault	ON: 外部故障警示	O	O	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)。ON 反轉,OFF 為正轉。 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	O	O
27	Local/Remote 控制選擇	Local/Remote	ON: 近端模式(經由數位元操作器) 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	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	O	O
29	寸動頻率選擇	JOG Freq sel	ON: 選擇寸動頻率指令	O	O	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	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	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	O	O
33	直流煞車指令	DC Brake Command	ON: 執行直流煞車	O	O	O	O	X	X	O
34	速度搜尋指令 2	Speed Search 2	ON: 從設定頻率搜尋速度	O	O	O	O	X	O	O
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	O	O	O	O	O	O	O

設定	機能		描述	控制模式						
	名稱	LCD 顯示		V/F	V/F+PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2
36	PID 緩啟動關閉	PID SFS Disable	ON: PID 緩啟動關閉	O	O	O	O	O	O	O
37	擺頻運轉	Traverse Run	ON: 擺頻運轉	O	O	X	X	X	X	O
38	擺頻上偏移	Upper Dev Run	ON: 上偏離擺頻	O	O	X	X	X	X	O
39	擺頻下偏移	Lower Dev Run	ON: 下偏離擺頻	O	O	X	X	X	X	O
40	馬達 1/馬達 2 切換	Motor 2 Switch	ON: 啟動馬達 2	O	O	O	O	O	O	O
41	PID 休眠	PID Sleep	ON: PID 休眠	O	O	O	O	O	O	O
42	不附 PG 的速度命令	PG Invaid	ON: 不附 PG 的速度控制	X	O	X	X	X	X	X
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	X	O	X	O	O	X	X
44	速度 / 扭力控制模式改變	Speed/Torque Control change	ON: 扭力控制模式	X	X	X	O	O	X	X
45	反向扭力指令	Reverse Tref	ON: 反向外部扭力指令	X	X	X	O	O	X	X
46	零伺服指令	Zero-Servo	ON: 零伺服運轉	X	X	X	O	O	X	X
47	火災模式 (強制運轉模式)	Fire Mode	ON: 變頻器會以 01-02 馬達 1 最大頻率進行運轉 (碰 C,SC,CUV,FUL,STO 等硬體故障,FIRE MODE 機能會停止.)	O	O	O	O	O	O	O
48	KEB 加速指令	KEB Accel.	ON: KEB 加速啟動	O	O	X	X	X	X	O
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	O	O	O	O	O	O	O
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	O	O	O	O	O	O	O
51	多段速與多點定位命令切換	Multi Pos. Switch	ON:多點定位位置命令 OFF:多段速頻率命令	X	X	X	O	O	X	X
52	位置命令致能	Multi Pos. Enable	ON:位置命令有效 OFF:位置命令無效	X	X	X	O	O	X	X
53	2 線式自保 (停止命令)	2-Wire (STOP)	2-線式自保模式 (ON : 停止指令).	O	O	O	O	O	O	O
54	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
55	RTC 時間致能	RTC Timer Switch	ON:RTC 計時機能致能	O	O	O	O	O	O	O
56	RTC 偏移致能	Offset Time Switch	ON:RTC 偏移致能	O	O	O	O	O	O	O
57	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
58	安全機能	Safety Function	ON: 依 08-30 設定停止	O	O	O	O	O	O	O
59	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
60	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
61	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
62	EPS 輸入	EPS Input	ON:EPS 端子輸入	X	X	X	O	O	X	X
63	切換第二组压力范围误差	Switch Const.P. 2	ON: PUMP 誤差範圍使用第二組(23-34) OFF: PUMP 誤差範圍使用第一組(23-09)	O	O	O	O	O	O	O
64	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
65	短路煞車指令	SC Brk	ON:執行短路煞車	X	X	X	X	X	O	X
66	PID 功能禁止 2	PID Disable 2	ON: PID 控制關閉，會記取前次頻率積分。	O	O	O	O	O	O	O
67	手搖輪模式切換	HMPG Mode Switch	ON:一般模式，頻率指令由類比輸入 AI1 輸入 OFF:手搖輪模式	O	X	X	X	X	X	X
68	外部故障 2	Ext. Fault 2	ON: 外部故障警示	O	O	O	O	O	O	O
69	外部過載	Ext. Overload	ON: 外部過載輸入	O	O	O	O	O	O	O
70	寸動頻率運轉	JOG Direction Switch	ON: 選擇依照寸動頻率指令	O	O	O	O	O	O	O

(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/位置指令 1 (設定=02)。
(4). 多段速/位置指令 2 (設定=03)。
(5). 多段速/位置指令 3 (設定=04)。

(6). 多段速/位置指令 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，參考 21-09~21-41 的參數說明。下表 4.3.22 表示多段速的相對應組合。

表 4.3. 22 多段速運轉組合

速度	多機能數位輸入 (S1 到 S7)					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	第0段速頻率 (05-01) 或主速度頻率[*2]
2	0	0	0	0	1	(04-05 = 0)：由設定的輔助速度頻率決定 或 (04-05≠0)：由第1段速頻率(05-02) [*3] 決定
3	0	0	0	1	0	第 2 段速頻率 (05-03)
4	0	0	0	1	1	第 3 段速頻率 (05-04)
5	0	0	1	0	0	第 4 段速頻率 (05-05)
6	0	0	1	0	1	第 5 段速頻率 (05-06)
7	0	0	1	1	0	第 6 段速頻率 (05-07)
8	0	0	1	1	1	第 7 段速頻率 (05-08)
9	0	1	0	0	0	第 8 段速頻率 (05-09)
10	0	1	0	0	1	第 9 段速頻率 (05-10)
11	0	1	0	1	0	第 10 段速頻率(05-11)
12	0	1	0	1	1	第 11 段速頻率(05-12)
13	0	1	1	0	0	第 12 段速頻率(05-13)
14	0	1	1	0	1	第 13 段速頻率(05-14)
15	0	1	1	1	0	第 14 段速頻率(05-15)
16	0	1	1	1	1	第 15 段速頻率(05-16)
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頻率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0)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. 類比輸入(AI2) 出廠設定為輔助頻率，必須設定 04-05≠0 時，才可當多段速之第一段速。但在 PID 控制 10-03=XXX1B 即使 PID 功能禁止(多機能數位輸入設定=16)致能後，也無法切換輔助頻率。

配線範例

下圖4.3.21和4.3.22表示9段速操作範例。

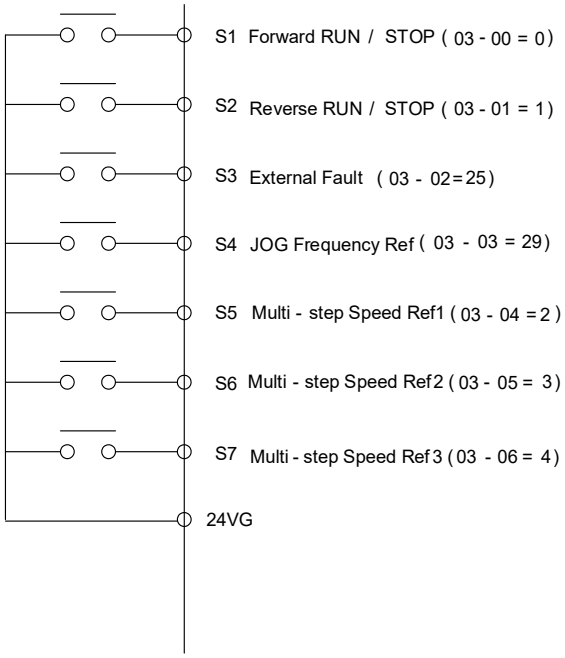


圖 4.3. 21　控制端子配線範例

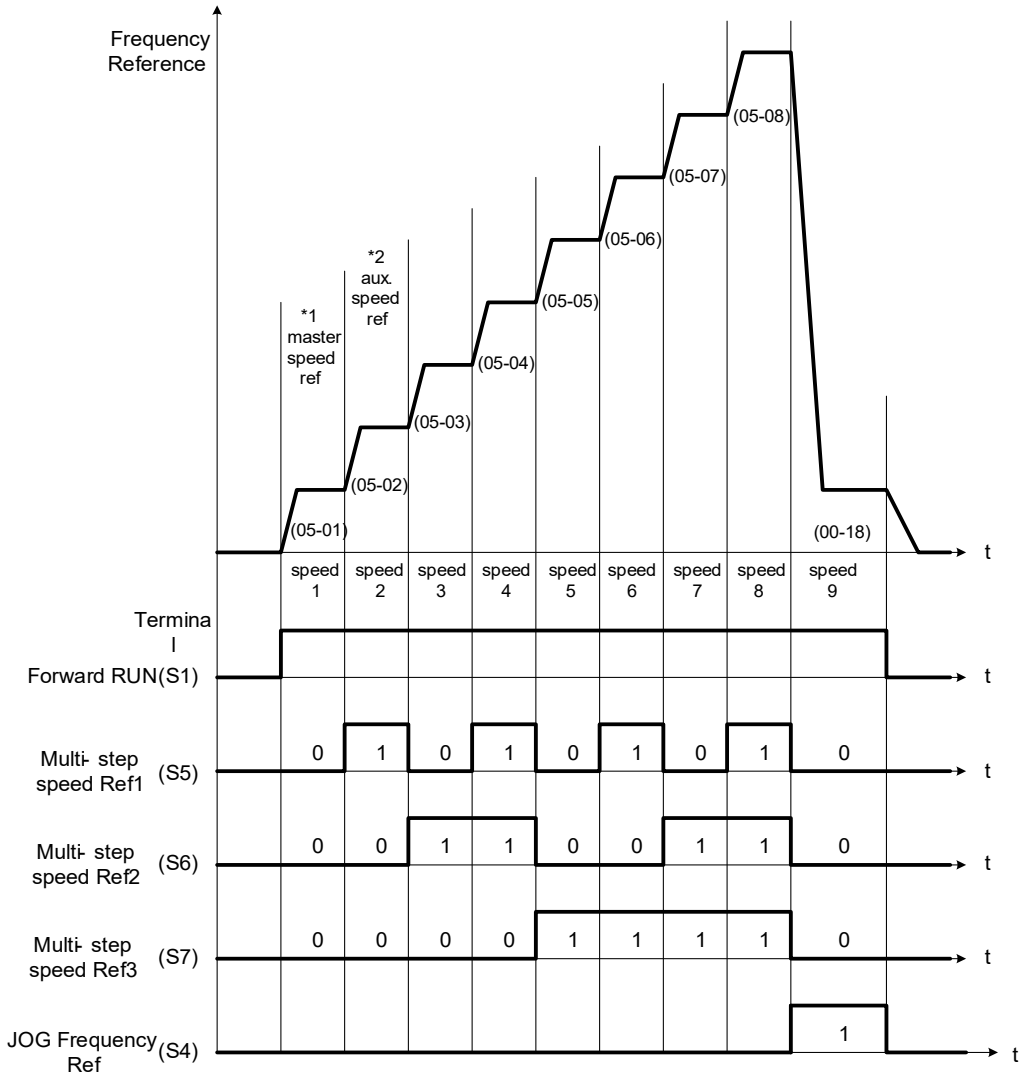


圖 4.3. 22　9 段速時序圖

*1. 當00-05 = 1，從AI1或AI2輸入多段速頻率參考值；當00-05 = 0，多段數頻率參考值則由05-01決定。

*2. 當04-05 = 0，多段速頻率指令2由設定的輔助速度頻率決定；當04-05≠0，則由第1段速頻率(05-02) 決定。

(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。

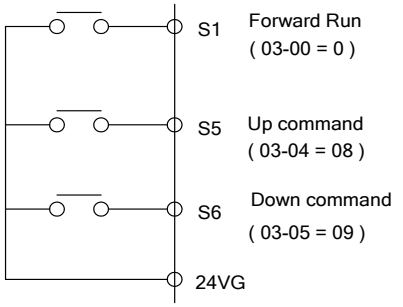
當FJOG和RJOG指令開啟超過500毫秒時，由 07-09（停止方式選擇）設定的停止方式停止運轉。

*1.當主頻率為Ai2(00-05=7)，而04-05 = 0，主頻率以Ai2的輔助速度頻率決定；當04-05≠0，則由00-18決定。

(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S7)，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03-06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) 同時開啟UP指令及加/減速禁止指令。
  (3) 同時開啟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4.3.23及圖4.3.24。



UP Command (terminal S5)	1	0	0	1
DOWN Command (terminal S6)	0	1	0	1
Operation Status	Accel (UP)	Decel (DWN)	Hold	Hold

1 : ON, 0 : OFF

圖 4.3. 23　UP/DOWN 配線範例

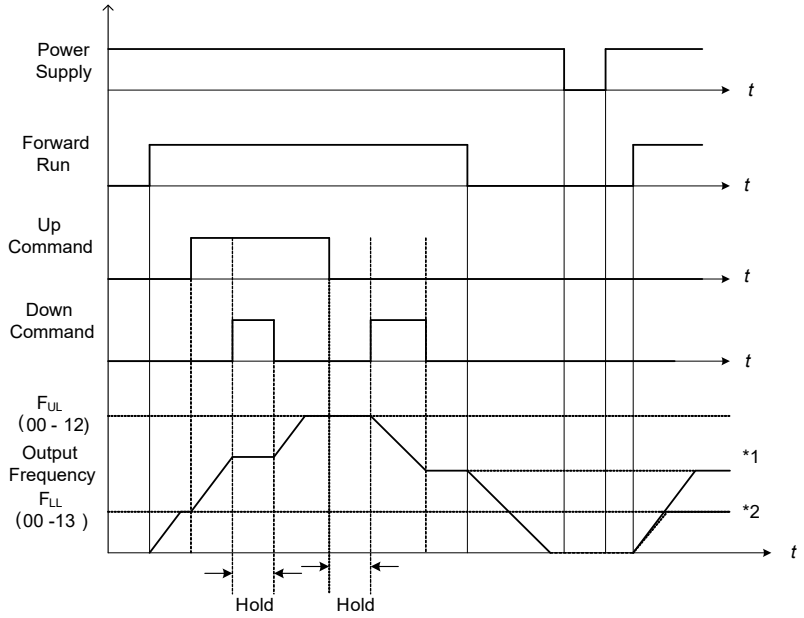


圖 4.3. 24　Up / Down 指令時序範例

- 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)。
- 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)。
- UP / Down的其它功能運用可參考03-40 UP / Down頻率幅寬設定。
- *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)。

加/減速禁止操作方式，參照下圖4.3.25。當加/減速禁止指令投入時，變頻器會暫停馬達的加/減速，並維持輸出頻率。

此機能可搭配11-58紀錄參考頻率使用。

11-58=0 時:

當馬達加/減速過程中 ACC/DEC 禁止為 ON 時，馬達會停在當時的輸出頻率且將該輸出頻率當為頻率命令。當 ACC/DEC 禁止改為 OFF 或是下達停機指令時，頻率命令將會還原為原先設定的頻率。

另外在停止指令、切斷電源時重置時，頻率命令將會被設定為 0 Hz。

註:若運轉前 ACC/DEC 禁止為 ON，運轉後會出現 STP0，因為沒有紀錄參考頻率。

11-58=1 時:

當馬達加/減速過程中 ACC/DEC 禁止為 ON 時，馬達會停在當時的輸出頻率且將該輸出頻率當為頻率命令。此時切換到停止狀態或是切斷變頻器電源重置時，當 ACC/DEC 禁止依然為 ON 時，輸出頻率依然會儲存下來，頻率命令將會被設定為儲存的頻率。

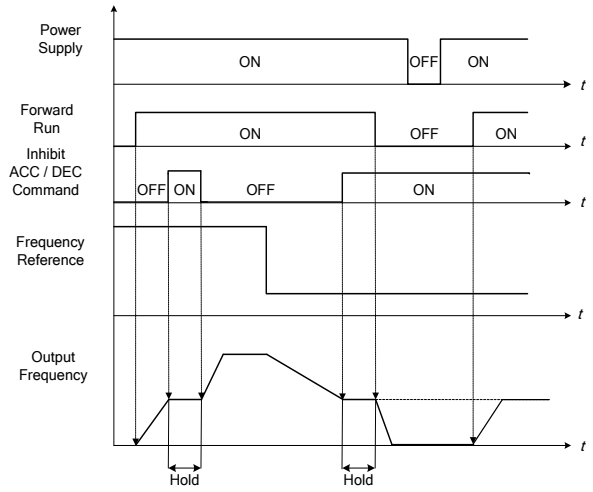


圖 4.3. 25　加/減速禁止操作方式

(15) 主副運轉切換功能(設定=12)

功能端子導通時，運轉命令來源於副運轉命令參數設定(00-03)，當功能端子設定為 27(Local/Remote 控制選擇)，此時優先權會高於主副運轉切換。

(16) 主副頻率切換功能(設定=13)

功能端子導通時，頻率命令來源於副頻率命令參數設定(00-06)，當功能端子設定為 27(Local/Remote 控制選擇)，此時優先權會高於主副頻率切換。

當 PID 功能啟動 (10-03=XXX1B) 時，此功能將無效，主頻率將自動切換至 PID 機能，當啟動

PID 無效或是關閉 PID 時，才可切換主副頻率，可參考圖。

(17). 緊急停止 (設定=14)。

參照參數00-26的「緊急停止減速時間」減速停止，而非依照07-09「停止模式選擇」。

(18). 外部硬體基極遮斷(BaseBlock)指令(設定=15)。

利用多功能數位元輸入端子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- 7，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- 7，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4.3.26。

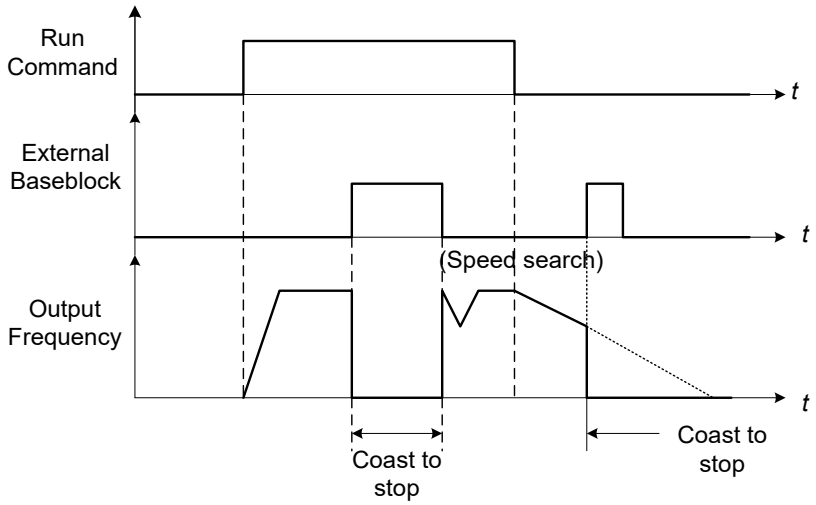


圖 4.3. 26　外部基極遮斷操作

(19). 關閉PID控制 (設定=16)。
(20). 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。數位元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:
  a. 設定多機能數位輸入(03-00 到 03-06)其中之一為 17(故障復歸)，並且開啟故障復歸號。
  b. 按下數位操作器的復歸鍵(RESET)。
  c. 關閉電源然後打開。

(21). 外部速度搜尋指令1 (設定=19)。
(22). 外部速度搜尋指令2 (設定=34)。

- 參照在07-運轉停止控制功能群組關於”速度搜尋”功能。

(23). 手動省能源指令 (設定=20)。

- 開啓：由11-12及11-18設定開啟手動省能源機能。關於手動省能源操作，請參照圖4.3.115。

(24). PID積分重置 (設定=21)。
(25). PLC 輸入(設定=24)

必須搭配 Drive Link 軟體程式，裡面的 PLC 軟體程式進行階梯圖編輯，當訊號通過輸出導通時，此時訊號就傳送至變頻器使其導通。

(26). 外部故障 (設定=25)。

- 當外部故障發生時外部故障輸入端子開啟，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。
- 七個輸入端子(S1 到 S7)皆可指定為外部故障輸入。

(27). 3 線式(正轉/反轉指令) (設定=26)。

當(S3~S6)設參數設定為 26(正轉/反轉指令)，端子 S1 與 S2 將分別變成運轉指令與停止指令，詳細請參照圖 4.3.2。

(28). 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。
- Loca/Remote 模式能夠由多機能數位輸入端子 S3 到 S7 其中之一控制，藉由參數 03-02 到 03-06 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 4.3.23。

表 4.3. 23 Local / Remote 控制選擇

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。

(29). 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 03-06 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~S7)或設定 RS-485 通訊。參考圖 4.3.27。

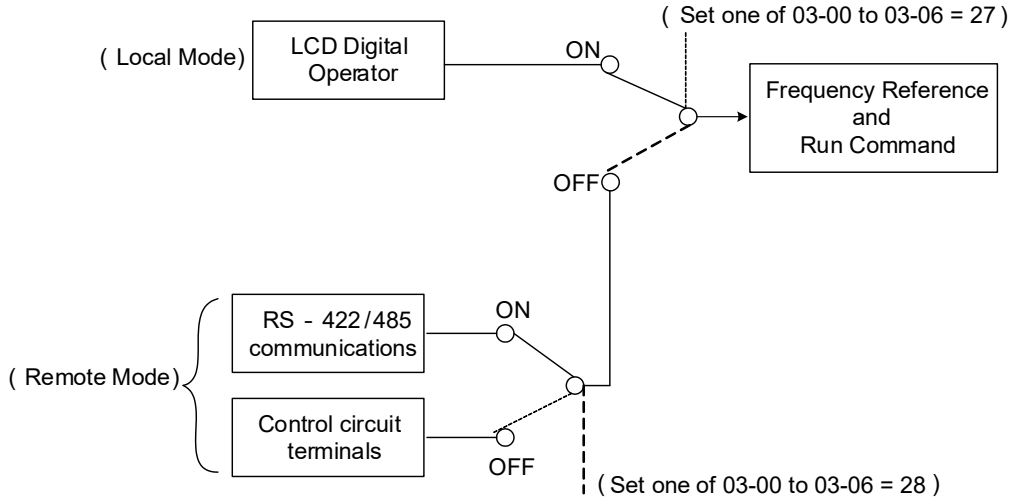


圖 4.3. 27 Remote 模式運轉選擇

(30). 寸動頻率選擇(設定=29)

當 ON 時會依照 00-18(寸動頻率)頻率為命令。

(31). 加/減速時間選擇 2 (設定=30)

當加/減速時間選擇 2 ON 時，會依 00-16 加速時間 2 與 00-17 減速時間 2。

(32). 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。

(33). 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)，且相對應的輸入開啟時，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。

(34). 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。

短路煞車指令與直流煞車指令只能選擇其中一個使用。若同時設定會跳SE02錯誤(DI Terminal Error)

參照下圖4.3.28直流剎車時序圖。

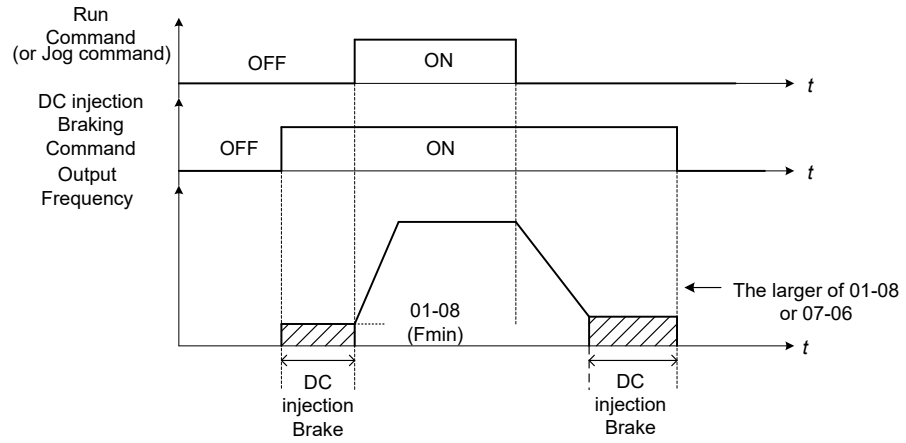


圖 4.3. 28　直流剎車時序圖

(35). 定時功能輸入 (設定=35)。

參照參數03-37 & 03-38的”定時功能”。

(36). 關閉PID SFS (設定=36)。

參照參數10-PID功能群組的”PID控制”功能。

(37). 擺頻指令 (設定=37)。

(38). 擺頻上偏移 (設定=38)。

(39). 擺頻下偏移 (設定=39)。

參照群組19-擺頻功能的”擺頻操作”功能。

(40). 馬達2切換指令功能 (設定=40)。

(41). PID 休眠(設定=41)

請將10-29設定2 PID 休眠模式之啟動由多機能數位輸入啟動，並參照參數10-17~10-20說明使用。

(42). 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)。

(43). 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)。

(44). 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。

開啟時為扭力控制，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。

(45). 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，請參照參數21-00「轉矩控制選擇」的相關說明。

(46). 零伺服指令 (設定=46)。

開啓：零伺服操作。

- 參照圖4.3.124。

(47). 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。

(48). 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

(49). 參數寫入保護 (設定=49)。

參考13-06說明。若將03-00到03-06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啟時，可藉由數位操作器存取參數，反之，則為寫入保護。

(50). 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03-06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啟動運轉。參考下圖。

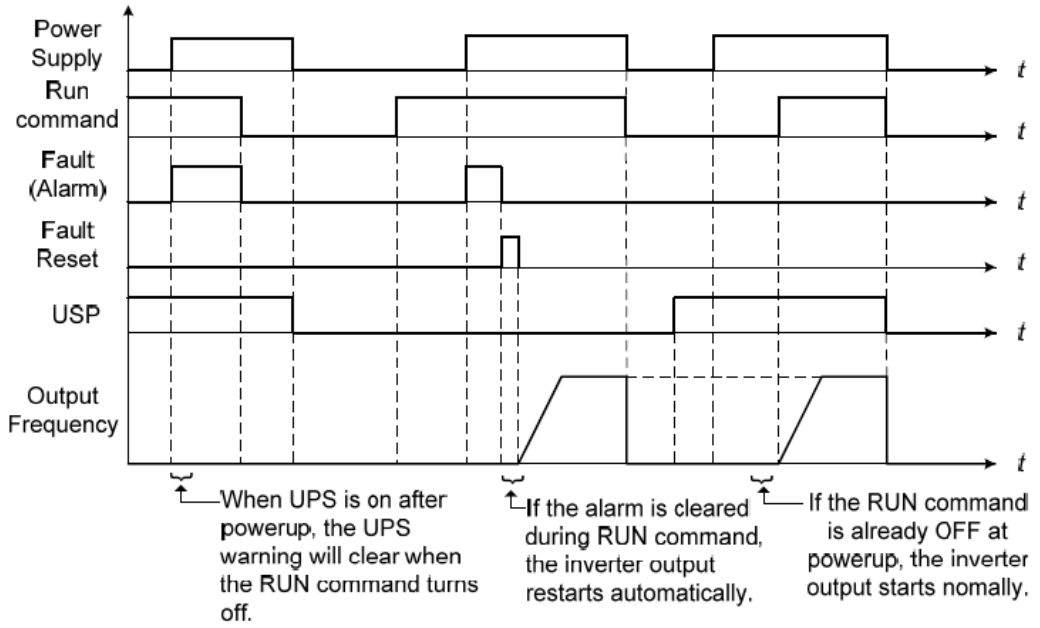


圖 4.3. 29　送電後直接運轉保護範例

(51). 多段速與多點定位指令切換(設定=51)。

(52). 位置指令致能(設定=52)

參考 21-09~21-41 的參數說明

(53). 2 線式自保的停止命令 (設定=53)

參考 00-02 的參數說明 「有自保機能的 2 線式運轉」

(54). RTC 時間致能(設定=55)

當 16-13(RTC 計時器機能)為 2(DI 設定)，且 RTC 時間致能為 ON，所以 RTC 計時器機能就可以被觸發使用。

(55). RTC 偏移致能(設定=56)

當 16-30(RTC 偏移選擇)為 2(DI 設定)，且 RTC 偏移致能為 ON，所以就會參照 16-31 (RTC 偏移時間設定)並運轉這個設定時間完畢。

(56). 安全機能(設定=58)。

Safty Function 設定後,當數位端子動作後，變頻器會依 08-30 設定停止。

(57). EPS 輸入(設定=62)

EPS 輸入端子需搭配低壓啟動機能使用。

(58).切換第二組壓力誤差範圍(設定=63)

當 PUMP 模式(23-00=1 時)，會使用恒壓誤差範圍，為變頻器休眠時，可以利用變頻器喚醒工作之壓力誤差准位，當切換第二組壓力誤差範圍為 ON 時，會從原先使用之恒壓誤差範圍(23-09)，切換至恒壓誤差範圍 2 (23-34)。

(59). 短路煞車指令 (設定=65)

當停止變頻器時，利用此設定，可藉由已設定好的端子，執行短路煞車機能。
如輸入運轉指令或寸動指令，短路煞車操作會被清除且馬達會開始運轉。
短路煞車指令與直流煞車指令只能選擇其中一個使用。若同時設定會跳SE02錯誤(DI Terminal Error)

短路煞車動作時序請參考下圖。

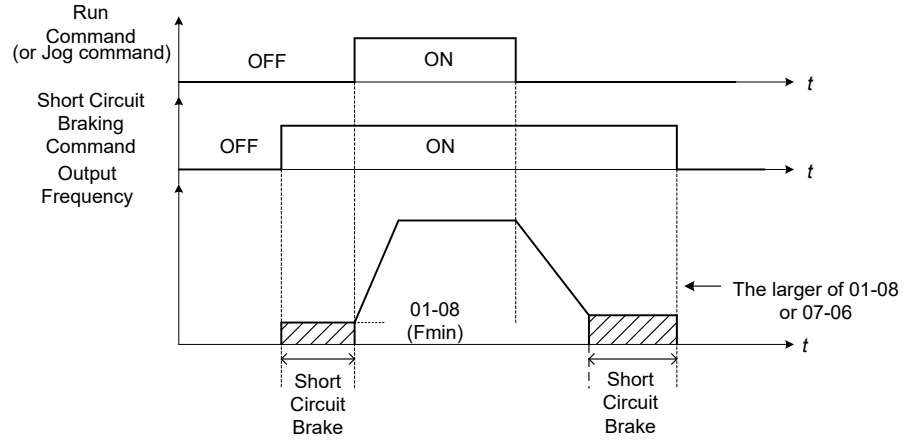


圖 4.3. 30　短路煞車動作時序範例

(60). PID功能禁止2 (設定=66)。

當PID DISABLE時會切到00-05頻率來源，而取消DISABLE，會積分前個頻率命令，接續PID模式運轉。

(61). 手搖輪模式切換 (設定=67)

當參數 00-32(應用調整)選擇 8： 手搖輪應用(HMPG)後，此端子設定功能才能動作，而於一般模式工作或手搖輪模式工作切換，當使用於一般模式時頻率命令由類比輸入 AI1 決定、當使用在手搖輪模式時頻率命即由其輸入之脈波決定。

➢　此機能動作說明請參考下圖：

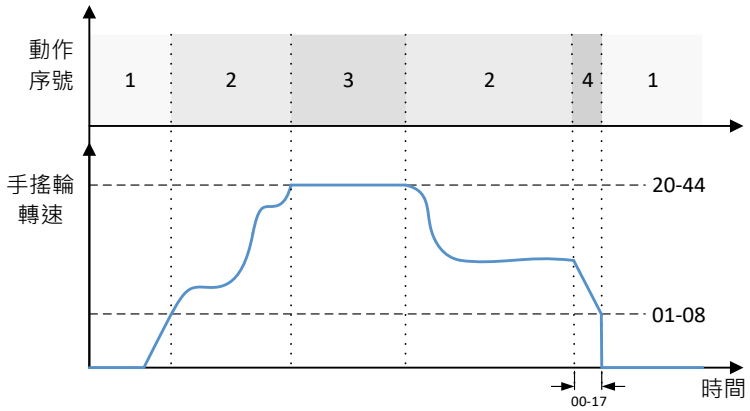


圖 4.3. 31　手搖輪動範例

手搖輪動作序號說明：

• 第 1 區：在 run 命令投入時，直流電流注入馬達進行煞車動作，其注入電流由 07-46 決定。取消 run 命令變頻器即停止直流電流注入動作。

• 第 2 區：當手搖輪轉速大於參數(01-08) 馬達 1 最小輸出頻率，變頻器依照 V/f 曲線開始輸出，若輸出轉矩不足，請適當設定 01-06、01-07、01-08、01-09 V/f 曲線參數。

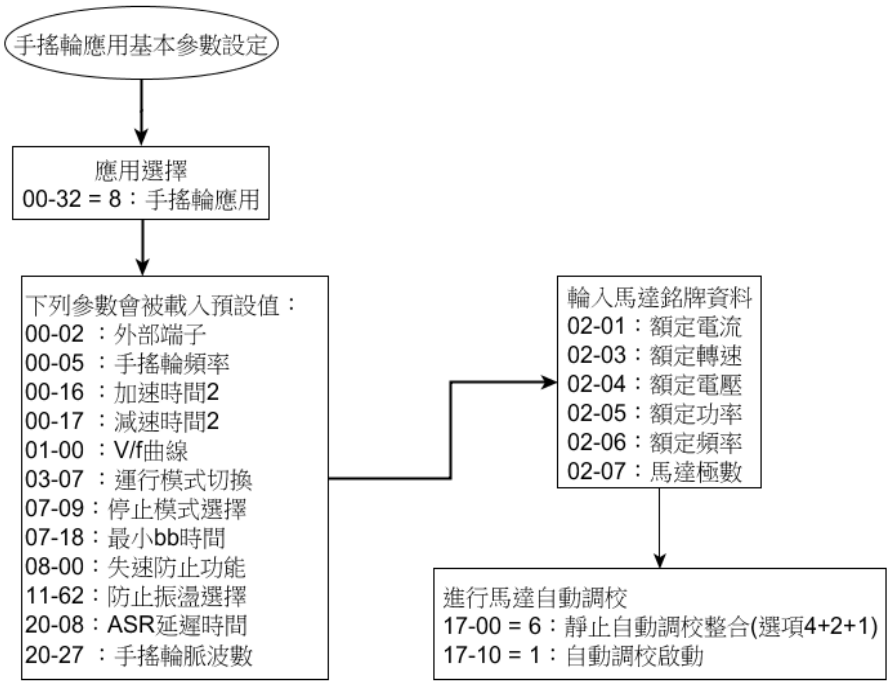
• 第 3 區：當手搖輪轉速超過參數(20-44)速度命令限制，變頻器輸出會限制在參數設定之轉速。

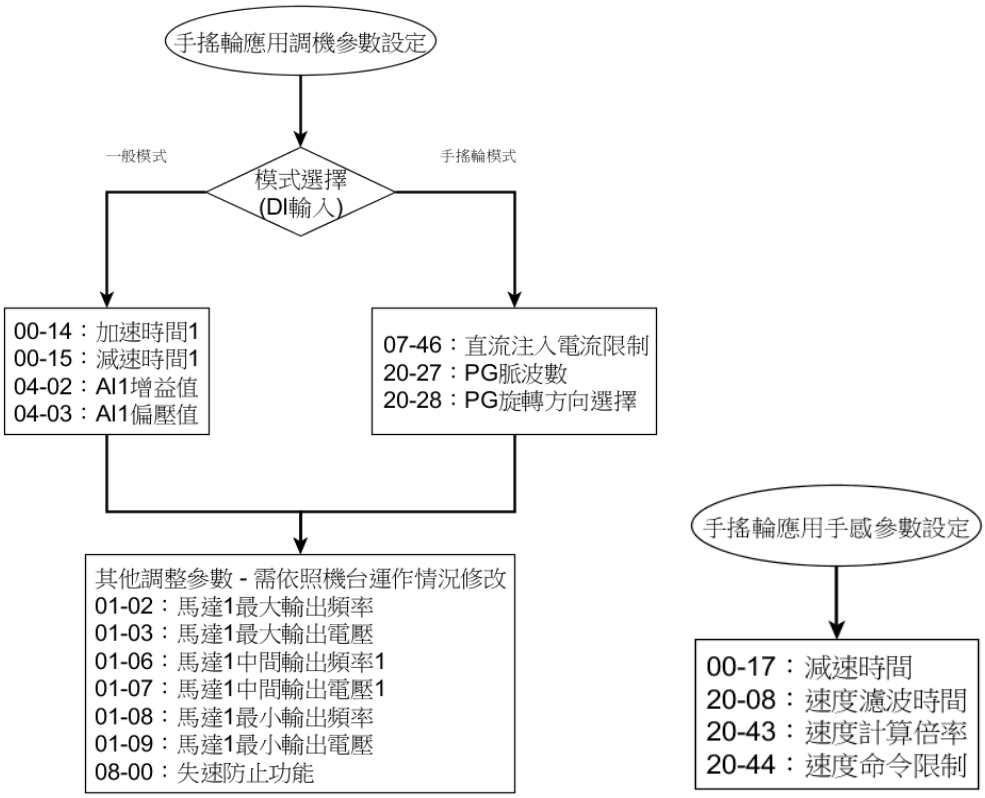
• 第 4 區：當手搖輪停止轉動(停止脈波輸入)，速度命令會依照參數(00-17)減速時間 2 之設定，馬達開始減速，當馬達速度小於參數(01-08)馬達 1 最小輸出頻率，即會進行直流電流注入煞車動作。

ps：手搖輪產生脈波輸入至 PG 卡會計算出速度命令後，乘上參數(20-43)速度倍率，經設定參數(20-08)ASR 延遲時間進行濾波，另外可設定參數(20-28) PG 旋轉方向選擇，決定手搖輪和馬達的旋轉方向是否相同。

ps：調整 01-06、01-07、01-08、01-09 V/f 曲線參數時，需注意參數(12-18)變頻器輸出電流，以避免發生各種故障情況導致有可能發生工安意外事件。

➢ 參數設定部份請參考下列流程圖：





(62). 外部故障 2 (設定=68)。

- 當外部故障發生時外部故障輸入端子開啟，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 =68)為外部故障，將會顯示 “EF3 Ext. Fault (S3)” (EF3)訊息。
- 八個輸入端子(S1 到 S7)皆可指定為外部故障輸入。

(63). 外部過載 (設定=69) ，輸入端子為常閉開關。

- 當外部過載發生時外部過載輸入端子關閉，變頻器將被關閉且馬達將減速運轉停止。
- 若外部輸入端子 S5 被設定(03-04 =69)為外部過載，將會顯示 “TOL Ext. OverLoad” 訊息。
- 致能外部過載機能能需先啟動火災模式(08-48 =1)，僅有外部輸入端子 S5 可指定為外部過載輸入。
- 設定外部輸入端子為外部過載會將輸入端子設定為常閉開關，因此在設定外部過載機能之前，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。

(64). 寸動頻率運轉 (設定=70)。

- 當 ON 時會選擇依照寸動頻率指令运转，依 00-18 设定。

03- 08	(S1~S7)DI 掃瞄時間
範圍	【0】 掃描時間 4ms 【1】 掃描時間 8ms

- 若 03-08 設定為 0，變頻器的 CPU 晶片對 TM2 端子進行掃描時，所有訊號皆視為正常的執行訊號。
- 若 03-08 設定為 1，需要有連續 8ms 的相同訊號輸入，變頻器才將此訊號視為正常的執行訊號，否則視為雜訊。
- 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-S7 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

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
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	光耦輸出(DO1-DOG)	
03-28	光耦輸出(DO2-DOG) (Frame1 無 DO2)	
範圍	【0】：運轉期間 【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,磁滯區間為 03-14 之設定值) 【5】：頻率檢出 2 (≦ 03-13,磁滯區間為 03-14 之設定值) 【6】：自動再啟動 【7】：緊急停止 【8】：保留 【9】：遮斷停止 【10】：保留 【11】：保留 【12】：過轉矩檢出 【13】：電流到達 【14】：機械煞車控制(03-17~03-18) 【15】：保留 【16】：保留 【17】：保留 【18】：PLC 狀態 【19】：PLC 控制 【20】：零速 【21】：變頻器待命 【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】：擺頻向上偏移狀態 【29】：擺頻動作中 【30】：選擇馬達 2	【31】：零速伺服狀態(位置模式) 【32】：通訊控制 【33】：RTC 計時器 1 【34】：RTC 計時器 2 【35】：RTC 計時器 3 【36】：RTC 計時器 4 【37】：PID 回授斷線偵測輸出 【38】：煞車釋放 【39】：頻率檢出 1(天車專用) 【40】：頻率輸出中 【41】：位置到達(位置模式) 【42】：过高压力 【43】：过低压力 【44】：失压检测 【45】：PID 休眠 【46】：保留 【47】：保留 【48】：保留 【49】：保留 【50】：頻率檢出 3 (≧ 03-44 磁滯區間為 03-45 之設定值) 【51】：頻率檢出 4 (≦ 03-44,磁滯區間為 03-45 之設定值) 【52】：頻率檢出 5 (≧ 03-46,磁滯區間為 03-47 之設定值) 【53】：頻率檢出 6 (≦ 03-46,磁滯區間為 03-47 之設定值) 【54】：短路煞車中 【57】：低電流檢出 【58】：頻率減速偵測 【59】：過溫度檢出 【60】：壽命警告期間

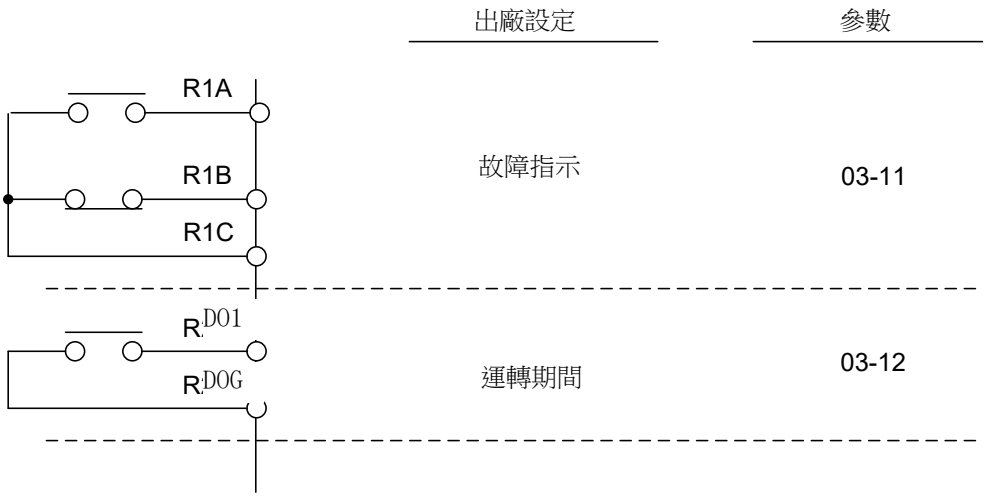


圖 4.3. 32　多功能數位輸出及相關參數

表 4.3. 24 控制版與光耦合分別參數設定

Terminal	框號 1	框號 2 以上
R1A-R1C	03-11=R1A-R1C	03-11=R1A-R1C
DO1	03-12=DO1	03-12=DO1
DO2	None	03-28=DO2

表 4.3. 25　多機能數位輸出機能表

設定	功能		內容	控制方式						
	名稱	LCD 顯示		V/F	V/F + PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2
0	運轉期間	Running	ON: 運轉期間(Run 指令是 ON)	O	O	O	O	O	O	O
1	故障指示	Fault	ON: 發生故障	O	O	O	O	O	O	O
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)	O	O	O	O	O	O	O
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)	O	O	O	O	O	O	O
4	頻率檢出 1	Freq. Detect 1	ON: 輸出頻率 > 03-13，磁滯區間 03-14	O	O	O	O	O	O	O
5	頻率檢出 2	Freq. Detect 2	OFF: 輸出頻率 > 03-13，磁滯區間 03-14	O	O	O	O	O	O	O
6	自動再啓動	Auto Restart	ON: 自動重新啓動期間	O	O	O	O	O	O	O
7	緊急停止	Dec to Stop	ON:紧急停止期间	O	O	O	O	O	O	O
8	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
9	遮斷停止	Baseblock	ON: Baseblock 期間	O	O	O	O	O	O	O
10	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
11	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
12	過轉矩檢出	Over Torque	ON: 過轉矩偵測為 ON	O	O	O	O	O	O	O
13	電流到達	Currebt Agree	ON: 當輸出電流> 03-15 時為 ON	O	O	O	O	O	O	O
14	機械煞車控制(03-17~03-18)	Mechanical Brake Control	ON: 機械剎車釋放頻率 OFF: 機械剎車動作頻率	O	O	O	O	O	O	O
15	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
16	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
17	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
18	PLC 狀態	PLC statement	ON: 當 00-02 設定為 3 (PLC 運轉命令來源)	O	O	O	O	O	O	O
19	PLC 控制	Control From PLC	ON: 控制命令來源為 PLC 控制	O	O	O	O	O	O	O

設定	功能		內容	控制方式						
	名稱	LCD 顯示		V/F	V/F + PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2
20	零速	Zero Speed	ON: 輸出頻率 < 最低輸出頻率(Fmin)	O	O	O	O	O	O	O
21	變頻器待命	Ready	ON: 變頻器待命(啓動後，無故障)	O	O	O	O	O	O	O
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)	O	O	O	O	O	O	O
23	運轉指令來源	Run Cmd Status	ON: 來自 LED 數位操作器之運轉指令(本地模式)	O	O	O	O	O	O	O
24	參考頻率來源	Freq Ref Status	ON: 來自 LED 數位操作器之參考頻率 (本地模式)	O	O	O	O	O	O	O
25	低轉矩檢出	Under Torque	ON: 低轉矩偵測為 ON	O	O	O	O	O	O	O
26	頻率斷線	Ref. Loss.	ON: 遺失參考頻率	O	O	O	O	O	O	O
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 03-06 設定	O	O	O	O	O	O	O
28	擺頻向上偏移狀態	Traverse UP	ON: 加速期間(當擺頻向上狀態時)	O	O	X	X	X	X	O
29	擺頻動作中	During Traverse	ON: 擺頻操作期間(當擺動操作進行時)	O	O	X	X	X	X	O
30	馬達 2 選擇	Motor 2 Selection	ON: 切換為馬達 2	O	O	O	O	O	O	O
31	零速伺服狀態 (位置模式)	Zero Servo	ON: 位置模式時動作	X	X	X	O	O	X	X
32	通訊控制	Control From Comm	ON:通訊控制(通訊位置:2507H)	O	O	O	O	O	O	O
33	RTC 計時器 1	RTC Timer 1	ON:16-36(RTC 速度選擇)選則時器 1 且 16-32(計時器 1 來源)所設定時間內有動作時。	O	O	O	O	O	O	O
34	RTC 計時器 2	RTC Timer 2	ON:16-36(RTC 速度選擇)選則時器 2 且 16-33(計時器 2 來源)所設定時間內有動作時。	O	O	O	O	O	O	O
35	RTC 計時器 3	RTC Timer 3	ON:16-36(RTC 速度選擇)選則時器 3 且 16-34(計時器 3 來源)所設定時間內有動作時。	O	O	O	O	O	O	O
36	RTC 計時器 4	RTC Timer 4	ON:16-36(RTC 速度選擇)選則時器 4 且 16-35(計時器 4 來源)所設定時間內有動作時。	O	O	O	O	O	O	O
37	PID 回授斷線偵測輸出	PID Fbk Loss	ON:: PID 回授斷線	O	O	O	O	O	O	O
38	煞車釋放	Brake Relase	ON:釋放煞車	X	X	O	O	O	X	X
39	頻率檢出 1 (天車專用)	Freq. Detect 1 (Dedicated crane)	ON: 輸出頻率 > 03-13，磁滯區間 03-14	O	O	O	X	X	X	X
40	頻率輸出中	Frequency output Ing	ON:變頻器狀態在直流煞車中、Base Block 或停止的狀態。	X	X	X	O	O	X	X
41	位置到達 (位置模式)	Multi Pos. Ready	ON:在模式模式下，完成位置搜尋	X	X	X	O	O	X	X
42	过高压力	High PSI	ON: 过高压力警告或错误	O	O	X	X	X	X	X
43	过低压力	Low PSI	ON: 过低压力警告或错误	O	O	X	X	X	X	X
44	失压检测	Fb PSI	ON: 失压错误	O	O	X	X	X	X	X
45	PID 休眠	PID Sleep	ON: During PID Sleep	O	O	O	O	O	O	O
46	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
47	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
48	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
49	保留	Reserved	保留	-	-	-	-	-	-	-
50	頻率檢出 3	Freq. Detect 3	ON: 輸出頻率 > 03-44，磁滯區間 03-45	O	O	O	O	O	O	O
51	頻率檢出 4	Freq. Detect 4	OFF: 輸出頻率 > 03-44，磁滯區間 03-45	O	O	O	O	O	O	O
52	頻率檢出 5	Freq. Detect 5	ON: 輸出頻率 > 03-46，磁滯區間 03-47	O	O	O	O	O	O	O
53	頻率檢出 6	Freq. Detect 6	OFF: 輸出頻率 > 03-46，磁滯區間 03-47	O	O	O	O	O	O	O
54	短路煞車中	SC Brk	ON: 短路煞車中	X	X	X	X	X	O	X

設定	功能		內容	控制方式						
	名稱	LCD 顯示		V/F	V/F + PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2
57	低電流檢出	Low Current Detect	ON: 輸出電流≦ 03-48 低電流檢出準位	O	O	O	O	O	O	O
58	頻率減速偵測	Freq. Decel to	ON: 當輸出頻率< 頻率命令 - 03-14 時並且正在減速	O	O	O	O	O	O	O
59	過溫度檢出	OH Detect	ON: 散熱片溫度>08-46，磁滯區間 08-47	O	O	O	O	O	O	O
60	過壽命警告期間	-	ON: 顯示”Cyear”、”FLIFE”、”ILIFE”期間	O	O	O	O	O	O	O

(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。
開啓	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). 頻率檢出1(設定=4)。
(6). 頻率檢出2(設定=5)。
(7). 頻率檢出3(設定=50)。
(8). 頻率檢出4(設定=51)。
(9). 頻率檢出5(設定=52)。
(10). 頻率檢出6(設定=53)。
- 參照表 4.3.26 頻率偵測操作。

(11). 自動再啓動 (設定=6)。
- 在自動重新啓動操作期間，輸出接點為ON狀態。

(12). 緊急停止 (設定=7)。
- 在緊急停止期間，輸出接點為ON狀態。

(13). 遮斷停止(Baseblock, B.B.)期間(設定=9)。
- 變頻器輸出基極遮斷。

(14). 過轉矩檢出(無接觸接點)(設定=12)。
(15). 低轉矩檢出(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/低轉矩偵測訊號可藉由多功能數位輸出端子輸出偵測訊號，並且透過8-13~8-20進行此功能準位動作設定。

(16). 電流到達(設定=13)。
- 當輸出電流> 03-15，且輸出電流> 03-15的持續時間>03-16時，其為ON狀態。

(17). 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。

(18). 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。

(19). 零速(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

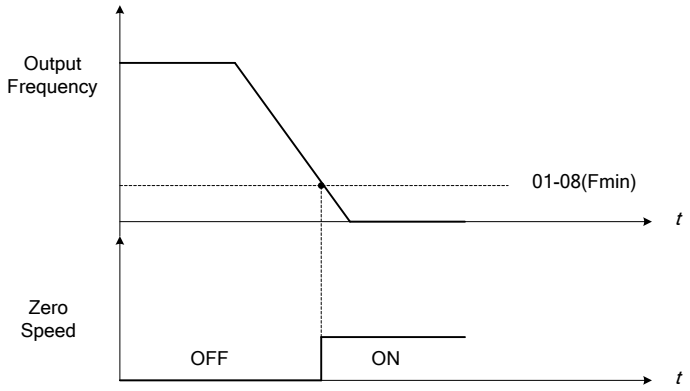


圖 4.3. 33 零速度操作

(20).變頻器待命(設定=21)。

- 在啓動及無故障發生，變頻器待命狀態。

(21).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)。

(22).運轉指令來源(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S7)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S7)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。

(23).頻率參考來源(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 S7)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S7)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。

(24).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。

(25). 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。

(26).擺頻上偏移(設定=28)。

- 關於擺頻操作，參照參數19-擺頻功能群組。

(27).擺動動作中(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。

(28).馬達2選擇(設定=30)。

(29).零速伺服狀態(位置模式) (設定=31)。

- 在零伺服狀態下，其為ON狀態。

(30).通訊控制 (設定=32)。通訊位置:2507H，控制方式為DO2 DO1 RY1。
若DO2 DO1及RY1皆設定為通訊控制，則2507H設定為5(101)，DO2與RY1會動作。
（※ E710 Frame1 無DO2）

(31) RTC計時器1~4(設定=33~36)ON:16-36(RTC速度選擇)選則時器1且16-32~16-35(計時器1~4來源)所設定時間內有動作時。

(32). PID回授斷線偵測輸出(設定=37) 當PID回授斷線時(請參照參數10-11~10-13設定) ，其為ON狀態。

(33). 煞車釋放(設定=38) ON狀態為釋放煞車，煞車釋放的條件與說明請參考03-41~42參數。

(34). 頻率檢出 1(天車專用) (設定=39)

(35). 頻率輸出中(設定=40)

- 參照表 4.3.26 頻率偵測操作。

(36). 位置到達(位置模式) (設定=41)

- 在位置模式下進行位置搜尋，完成後為ON狀態。

(37). 過高壓力警告/錯誤(設定=42)

- 請參照參數23-12~23-14設定。

(38). 過低壓力警告/錯誤(設定=43)

- 請參照參數23-15~23-17設定。

(39). 失壓檢測警告/錯誤(設定=44)

- 請參照參數23-18~23-19設定。

(40). PID 休眠(設定=45)

- PID休眠時告知。

(41). 短路煞車中(設定=54)

- 執行短路煞車時，輸出端子閉合。

(42) 低電流檢出(設定為57)時：當輸出電流<= 03-48時，繼電器動作。

(43) 頻率減速偵測(設定為58)

- 當輸出頻率< 頻率命令- 03-14時，並且正在減速，繼電器動作。請參照表 4.3.26 頻率偵測操作。

(44) 過溫度檢出(設定為59)

- 散熱片溫度> 08-46 繼電器動作，磁滯區間為08-47。

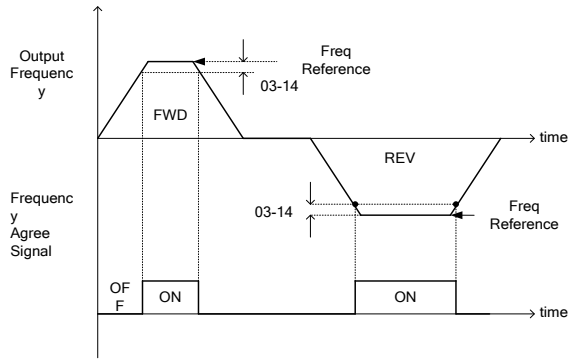
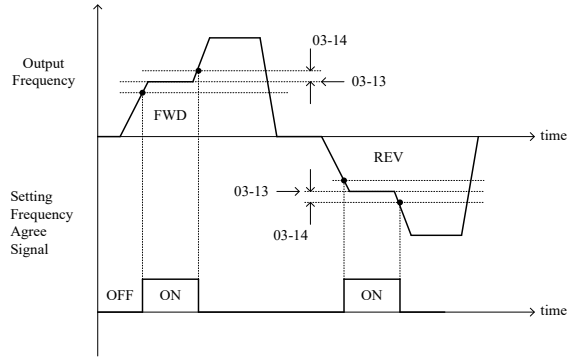
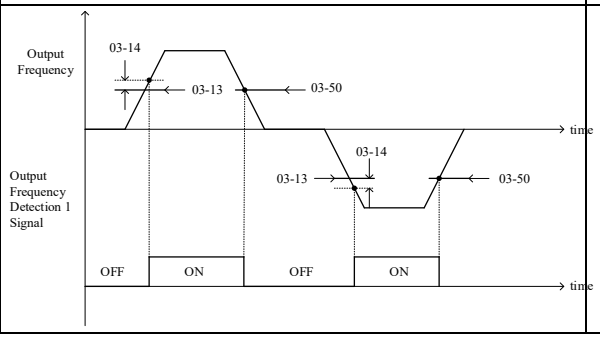
(45) 壽命警告期間 (設定為60)

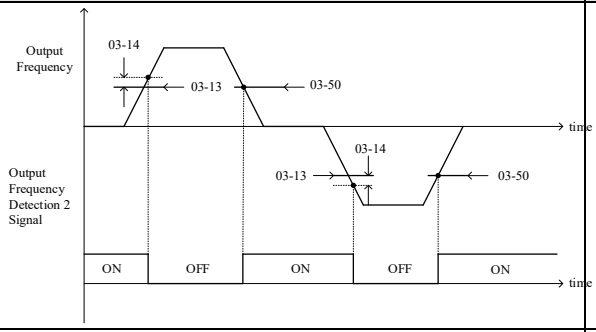
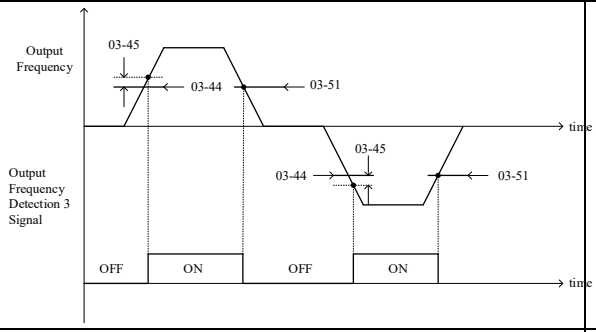
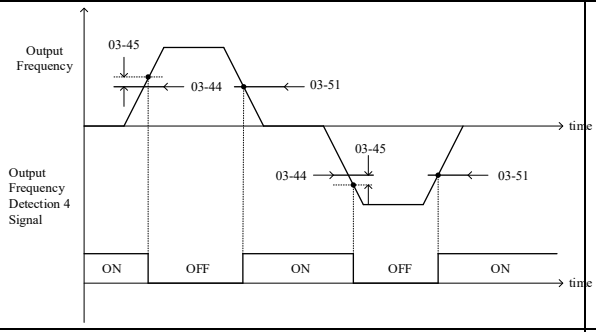
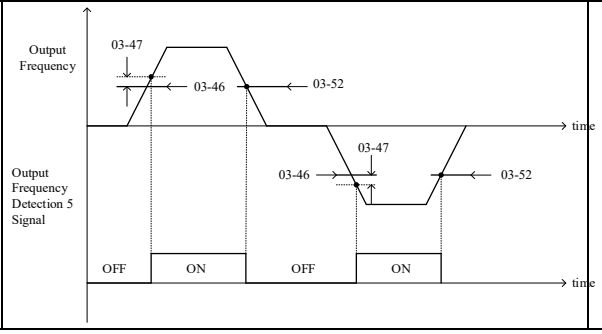
- 當出現壽命警告”Cyear”、”FLIFE”、”ILIFE”時，繼電器是ON狀態。

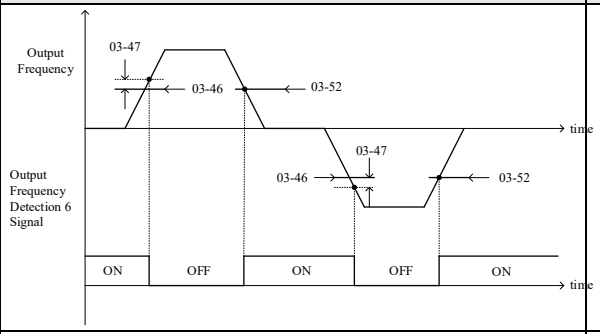
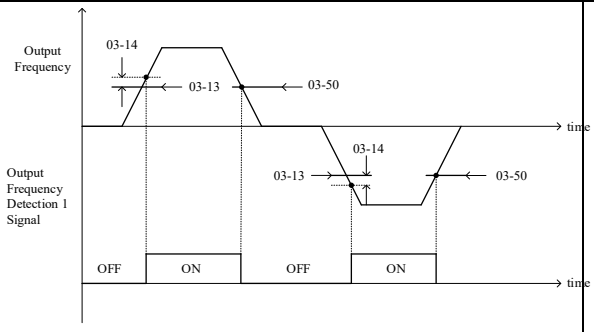
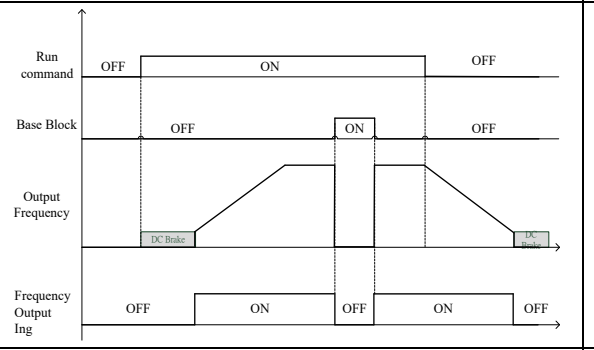
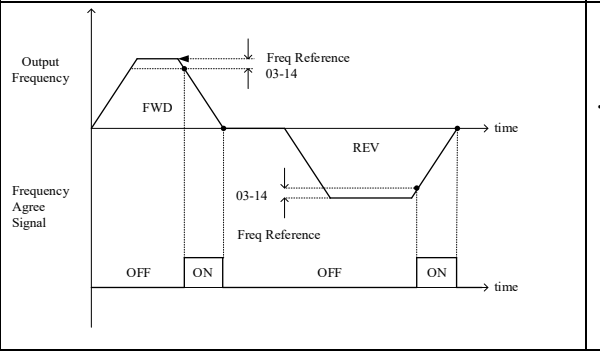
03-13	頻率檢測準位	03-47	頻率檢測寬度 3
範圍	【0.0~599.0】 Hz	範圍	【0.1~25.5】 Hz
03-14	頻率檢測寬度	03-50	頻率檢測準位 4
範圍	【0.1~25.5】 Hz	範圍	【0.0~599.0】 Hz
03-44	頻率檢測準位 2	03-51	頻率檢測準位 5
範圍	【0.0~599.0】 Hz	範圍	【0.0~599.0】 Hz
03-45	頻率檢測寬度 2	03-52	頻率檢測準位 6
範圍	【0.1~25.5】 Hz	範圍	【0.0~599.0】 Hz
03-46	頻率檢測準位 3		
範圍	【0.0~599.0】 Hz		

- 頻率偵測功能：將多機能輸出端子R1A-R1C、DO1或 DO2 (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檢出1~6。
- 頻率偵測操作時間表如下表4.3.26所述。

表 4.3. 26　頻率偵測操作

機能	頻率確定偵測操作	說明
頻率到達		・當輸出頻率是在頻率參考±頻率檢測寬度(03-14)的範圍內，頻率到達輸出訊號為ON。 ・設定03-11,03-12或03-28之任一參數為2 (頻率到達) 。
任意頻率到達		・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，所設的任意頻率到達訊號為ON。 ・設定03-11，03-12或03-28之任一參數為3 (任意頻率到達)。
頻率檢出1		・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)，則頻率檢出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4(03-50)，則頻率檢出1的訊號轉為OFF。 ・設定03-11，03-12或03-28之任一參數為4 (頻率檢出1) 。

機能	頻率確定偵測操作	說明
頻率檢出2		・加速期間，其輸出頻率若大於等於頻率檢測準位(03-13) + 頻率檢測寬度(03-14)，則頻率檢出2的訊號轉為OFF。 ・減速期間，其輸出頻率若小於等於頻率檢測準位4(03-50)，則頻率檢出2的訊號轉為ON。 ・設定03-11，03-12或03-28之任一參數為5 (頻率檢出2) 。
頻率檢出3		・加速期間，其輸出頻率若大於等於頻率檢測準位2(03-44) + 頻率檢測寬度2(03-45)，則頻率檢出3的訊號轉為ON。 ・減速期間，其輸出頻率若小於等於頻率檢測準位5(03-51)，則頻率檢出3的訊號轉為OFF。 ・設定03-11，03-12或03-28之任一參數為50 (頻率檢出3) 。
頻率檢出4		・加速期間，其輸出頻率若大於等於頻率檢測準位2(03-44) + 頻率檢測寬度2(03-45)，則頻率檢出4的訊號轉為OFF。 ・減速期間，其輸出頻率若小於等於頻率檢測準位5(03-51)，則頻率檢出4的訊號轉為ON。 ・設定03-11，03-12或03-28之任一參數為51 (頻率檢出4) 。
頻率檢出5		・加速期間，其輸出頻率若大於等於頻率檢測準位3(03-46) + 頻率檢測寬度3(03-47)，則頻率檢出5的訊號轉為ON。 ・減速期間，其輸出頻率若小於等於頻率檢測準位6(03-52)，則頻率檢出5的訊號轉為OFF。 ・設定03-11，03-12或03-28之任一參數為52 (頻率檢出5) 。

機能	頻率確定偵測操作	說明
頻率檢出6		・加速期間，其輸出頻率若大於等於頻率檢測準位3(03-46) + 頻率檢測寬度3(03-47)，則頻率檢出6的訊號轉為OFF。 ・減速期間，其輸出頻率若小於等於頻率檢測準位6(03-52)，則頻率檢出6的訊號轉為ON。 ・設定03-11，03-12或03-28之任一參數為53 (頻率檢出6) 。
頻率檢出1 (天車專用)		・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)，則頻率檢出1(天車專用)的訊號轉為ON。 ・減速期間，其輸出頻率若小於頻率檢測準位4(03-50)，則頻率檢出1(天車專用)的訊號轉為OFF。 ・設定03-11，03-12或03-28之任一參數為39 (頻率檢出1(天車專用)) 。
頻率輸出中		・變頻器輸出頻率時，輸出端子閉合。
頻率減速偵測		・當輸出頻率是在頻率參考±頻率檢測寬度(03-14)的範圍以外，並且頻率減速時輸出訊號為ON。 ・設定03-11,03-12或03-28之任一參數為58 (頻率減速偵測) 。

03-15	電流到達準位
範圍	【0.1~999.9】 A
03-16	電流到達檢測延遲時間
範圍	【0.1~10.0】 Sec
03-53	電流到達準位 2
範圍	【0.0~999.9】A

註:03-53 最大值會被 03-15 設定值給限制住

- 03-11 設定為【13】時：當輸出電流> 03-15 時，繼電器動作。
- 03-15：設定值 0.1~依據馬達額定電流。
- 03-16：設定值 (0.1~10.0)單位秒，另外當輸出電流≤ 03-53 時，另外繼電器信號從 ON 到 OFF 延遲時間為 100ms（固定）。

時序圖：

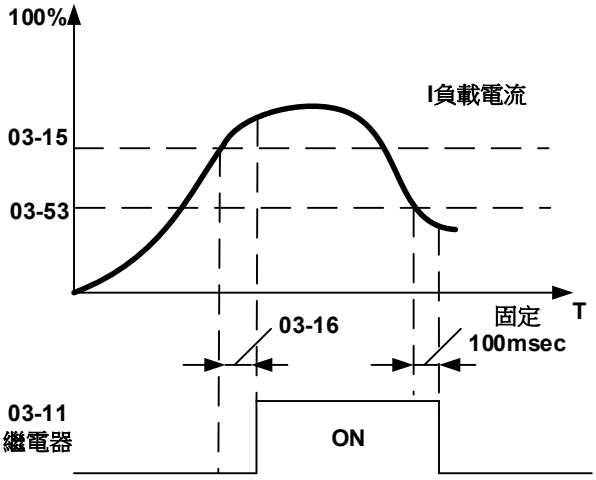


圖 4.3. 34　電流到達範例

03-48	低電流檢出準位
範圍	【0.0~999.9】 A
03-49	低電流檢出延遲時間
範圍	【0.00~655.34】 Sec

- 03-11 設定為【57】時：當輸出電流<= 03-48 時，繼電器動作。
- 03-48 設定為 0.0 時低電流檢測機能關閉。
- 在 03-49 時間內電流連續低於 03-48 設定值，則繼電器動作。另外繼電器信號從 ON 到 OFF 延遲時間為 100ms（固定）。

時序圖如下：

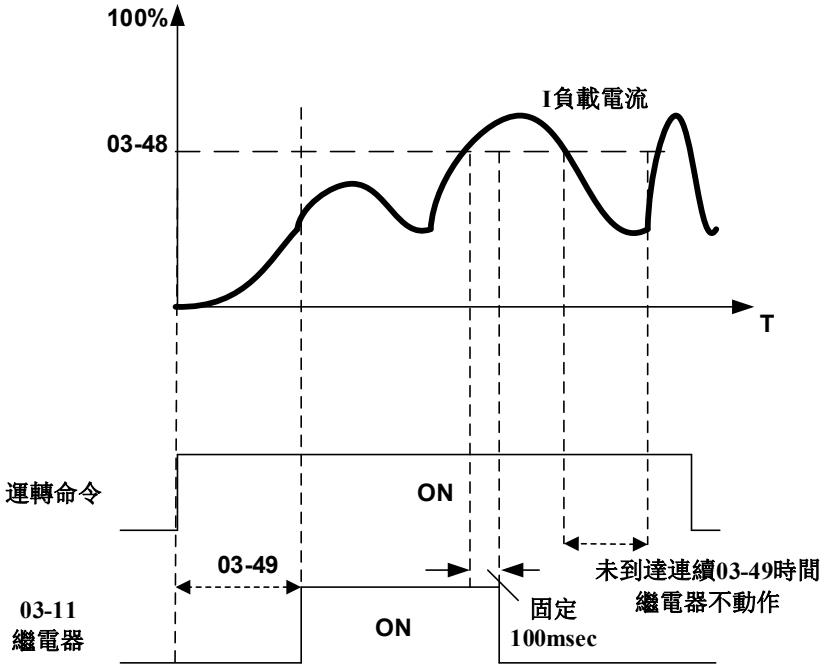


圖 4.3. 35　低電流檢出範例

03-17	機械煞車釋放準位設定
範圍	【0.00~599.00】 Hz
03-18	機械煞車動作準位設定
範圍	【0.00~599.00】 Hz

- 當 03-11=【14】時，
  在加速時，當實際頻率到達 03-17 機械剎車釋放頻率時，繼電器輸出；
  當減速時，當實際頻率到達 03-18 機械剎車動作頻率時，繼電器停止輸出。
- 當 03-17≤03-18 時，時序圖如下：

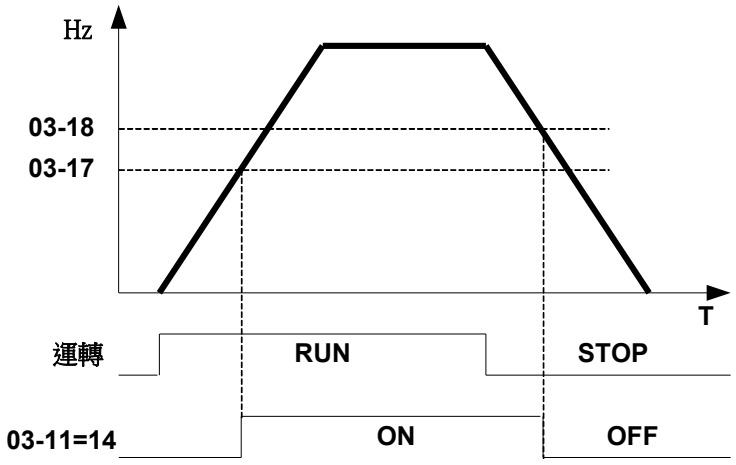


圖 4.3. 36　機械煞車釋放範例(03-17≤03-18)

- 當 03-17≥03-18 時，時序圖如下：

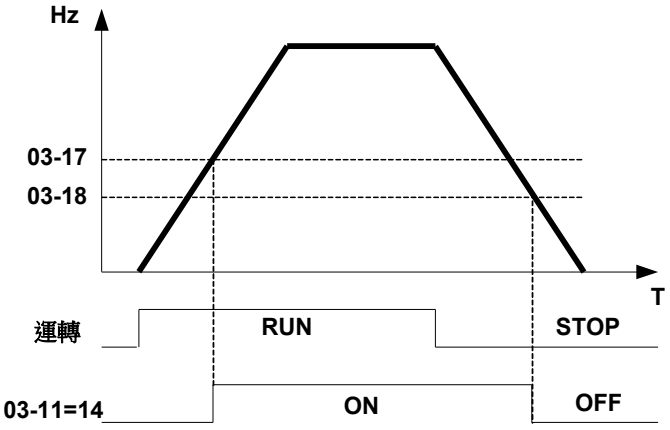


圖 4.3. 37　機械煞車釋放範例(03-17≥03-18)

03-19	繼電器(R1A-R1C) 及 DO1 類型選擇
範圍	【xxx0b】：R1 A 接點　　【xxx1b】：R1 B 接點 【xx0xb】：光耦 1 A 接點　　【xx1xb】：光耦 1 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 【3】：加速時更新頻率。
03-40	up/down 頻率幅寬設定
範圍	【0.00~5.00】Hz

- 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。
- 03-27 設定為 3，頻率命令保持不被清除的狀態，重新送 Run Command 時，當運轉頻率還沒追上頻率命令時，按下 UP/DOWN 鍵，頻率命令會依運轉頻率來設定。

當 03-40 設定為 0Hz 時，將維持原 up/down 功能
當 03-40 不為 0 時，頻率命令會依原先頻率加上 03-40 設定的頻率來設定
例：設定端子 S1：03- 00=【8】Up 增頻率指令，端子 S2：03- 01=【9】Down 減頻率指令，
03- 40=【△】Hz

模式 1: 當 03-40 設定為 0Hz 時，將維持原 up/down 功能，如圖 4.3.24 所示。
模式 2: 當 03-40 設定不為 0Hz 時，且端子導通時間<2Sec 時，導通一次頻率變化△Hz(03-40 設定的頻率)。

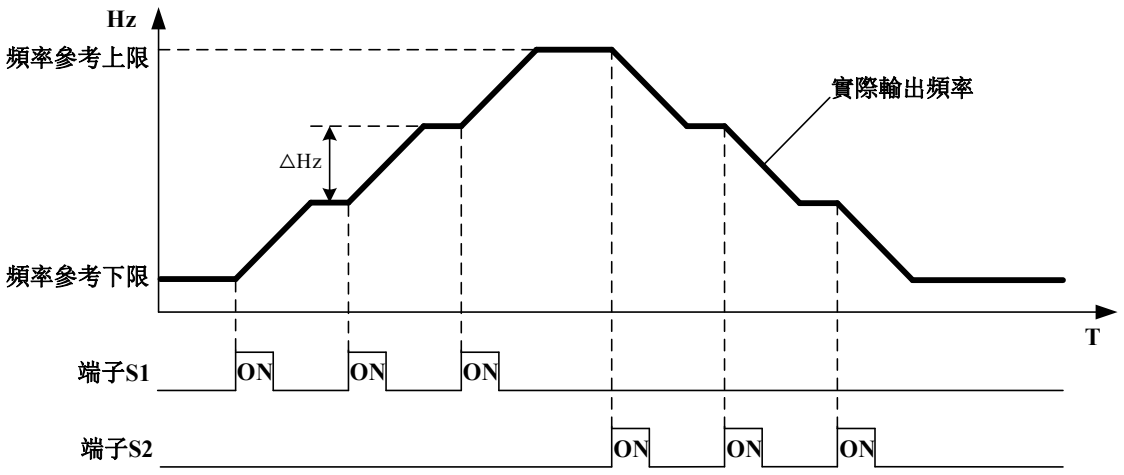


圖 4.3. 38　UP/DOWN 時序範例（模式 2）

模式 3：當 03-40 設定不為 0Hz 時，且端子導通時間>2Sec 時，頻率按一般加減速變化。

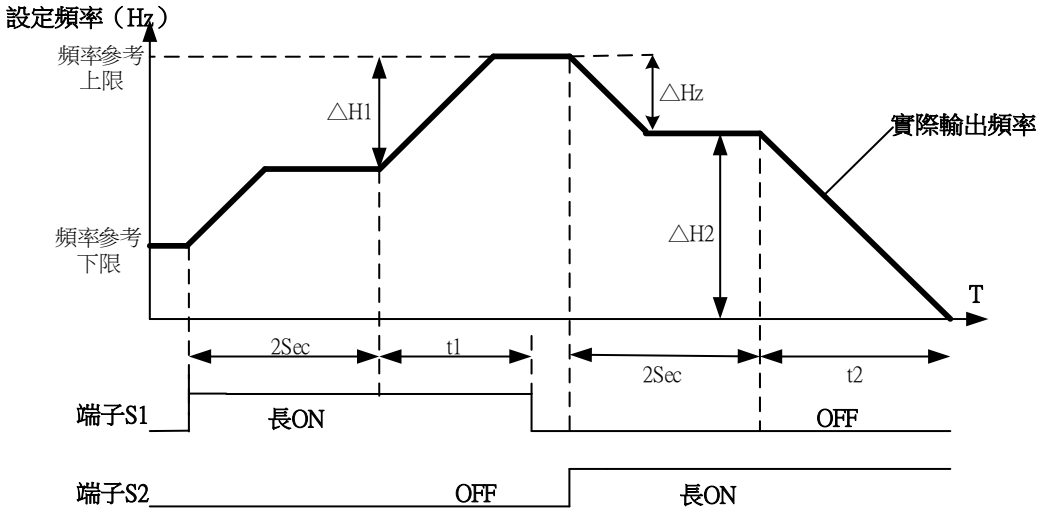


圖 4.3. 39　UP/DOWN 時序範例（模式 3）

※說明：

△H1: 加速時設定頻率增量， t1: 加速時端子導通時間， △H2: 減速時設定頻率增量，t2:減速時端子導通時間

$$\Delta H1 = \frac{\text{上限頻率}}{\text{加速時間2}} \times \text{端子導通時間} t1$$

$$\Delta H2 = \frac{\text{上限頻率}}{\text{減速時間2}} \times \text{端子導通時間} t2$$

03- 28	光耦輸出 (DO2-DOG) (Frame1 無 DO2)
範圍	範圍和定義和 03-11, 03-12 相同（03-28 設定為 8 是脈波輸出功能）
03-29	光耦輸出類型選擇 (DO2-DOG) (Frame1 無 DO2)
範圍	【xx0xb】：光耦 2 A 接點 【xx1xb】：光耦 2 B 接點

03- 30	脈波輸入選擇
範圍	【0】：一般脈波輸入 【1】：PWM 方式

脈波輸入選擇可分為兩種:

(1)一般脈波輸入：PI 輸入的計算方式為擷取到的頻率除上 03-31 設定的脈波輸入刻度，再對應到 01-02 馬達 1 最大輸出頻率。

監控參數 12-79 脈波輸入百分比顯示為輸入信號與 03-31 脈波輸入刻度的比例關係。

(2)PWM 方式：需先輸入正確的頻率後，計算方式為正緣脈波的時間除上一個脈波的時間週期，再對應到 01-02 馬達 1 最大輸出頻率。

監控參數 12-79 脈波輸入百分比顯示為輸入信號的正緣端與時間週期的比例關係。

註:PWM 方式脈波的時間週期誤差為正負 12.5%，若超過誤差範圍則不會動作。

脈波輸入選擇的示意圖如下:

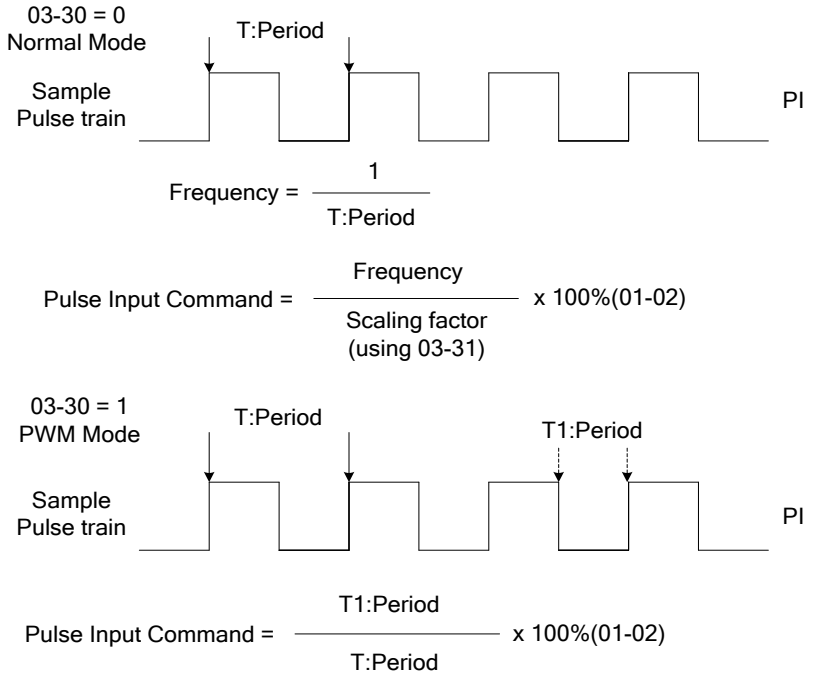


圖 4.3. 40 脈波輸入選擇示意圖

03-31	脈波輸入刻度
範圍	依 03-30 設定調整 【0】50~32000Hz　　【1】10~1000Hz
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

參照表3.4.3 控制迴路端子。

• 圖4.3.41為使用脈波輸入機能調整示意圖。

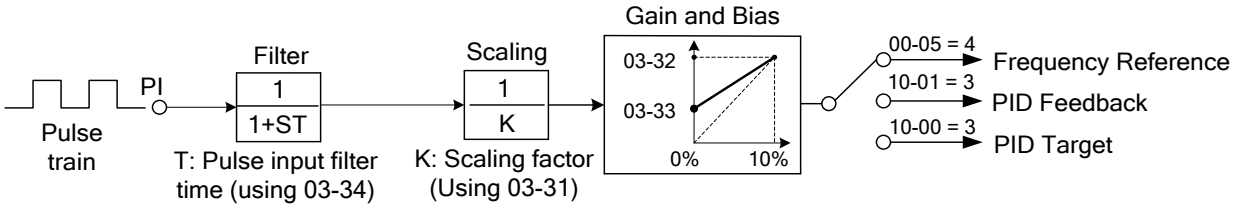


圖 4.3. 41　脈波輸入調整

(1).脈波輸入的頻率指令方式。

- 先將00-05主頻率命令來源選擇設定為4 脈波輸入，再使用03-30脈波輸入選擇設定脈波輸入的格式，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4.3.7。
- 串列脈波輸入端子PI作為頻率參考功能，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。如有幹擾影響效能，增加 03-34（脈波輸入濾波時間）數值。

(2).脈波輸入的PID輸入方式。

- 先將00-05主頻率命令來源選擇設定為5 PID給定，再使用03-30脈波輸入選擇設定脈波輸入的格式
  - ➢ 當設定10-01為3 (PID回授值來源設定)，至控制端子PI的脈波串輸入是作為PID回授值。
  - ➢ 當設定10-00為3(PID目標值來源設定)，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4.3.42。
- 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。

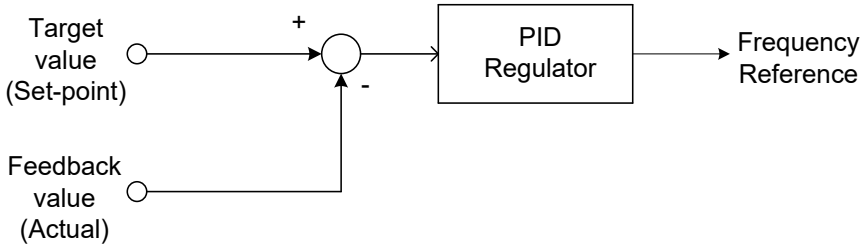


圖 4.3. 42　PID 控制

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(需搭配 PG 卡)

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4.3.27。

表 4.3. 27　脈波輸出機能選擇

03-35 設定	機能	螢幕顯示(LCD)		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相關項目需搭配PG卡。

(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4.3.43。

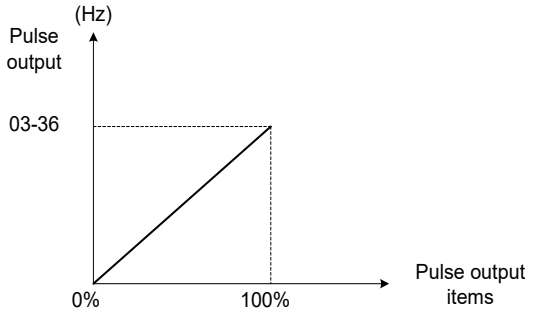


圖 4.3. 43　脈波輸出比例

- 若設定03-35為2 (輸出頻率) PO的脈波輸出和變頻器的輸出頻率同步。脈波輸出刻度會依03-36參數設定。

• 關於脈波輸出訊號準位，參照下圖4.3.44。

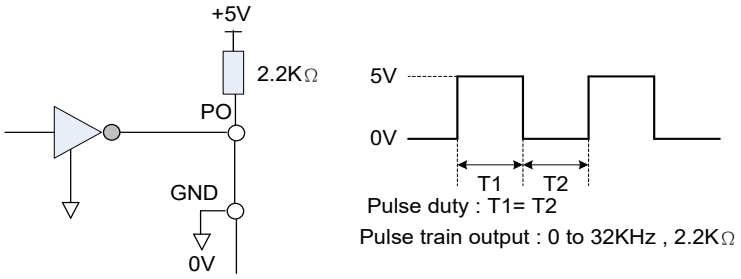


圖 4.3. 44　脈波輸出信號準位

• 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。

註:在PO端子上外接提升電阻與電壓以客戶的環境做調整。(PO端子外接的電源與提升電阻的設計需符合電壓48V以下及電流50mA以下即可)

(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4.3.45。

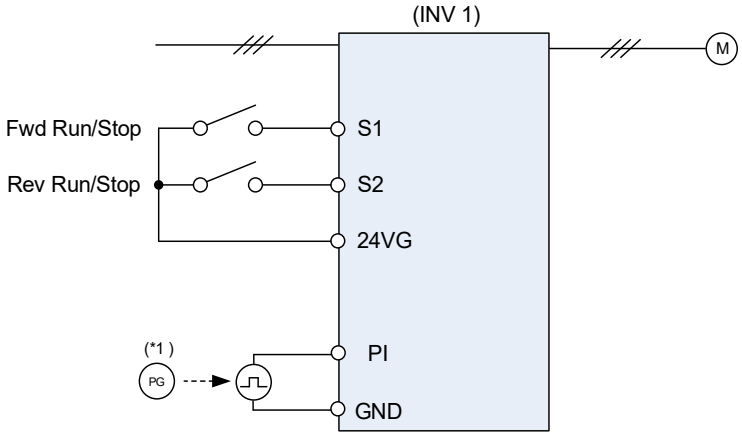


圖 4.3. 45　PG 連結操作

• 相關參數設定：

1.頻率參考選擇：00-05=4 (脈波輸入) 。

2.脈波輸入選擇：03-30=0 (一般脈波輸入) 。

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 (如因幹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4.3.46。

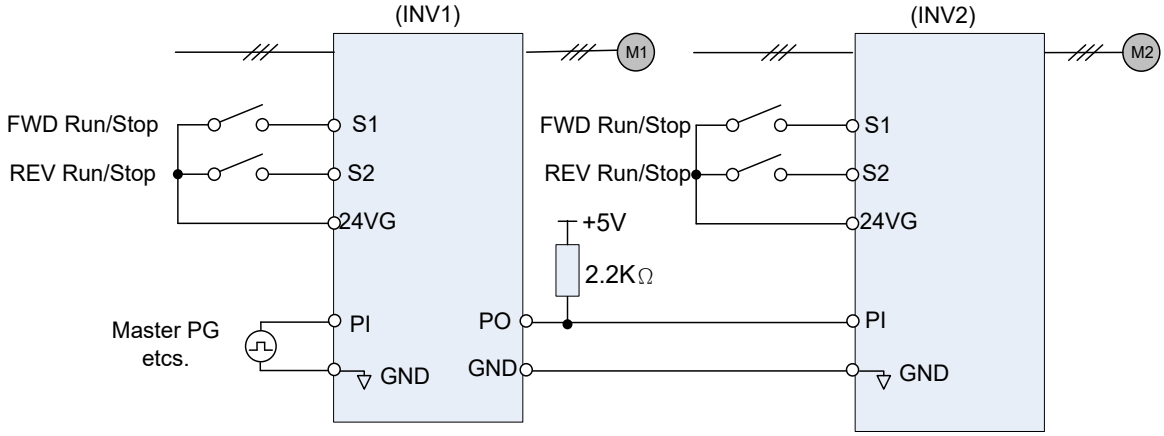


圖 4.3. 46　2 個轉換器連結操作

・ 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=2 (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.脈波輸入選擇：03-30=0　(一般脈波輸入)。

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 (如因幹擾導致脈波輸入不穩定，增加所設定的數值)。

註:在PO端子上外接提升電阻與電壓以客戶的環境做調整。（PO的限制電流上限為50mA）

範例C:利用脈波輸入之同步化操作。

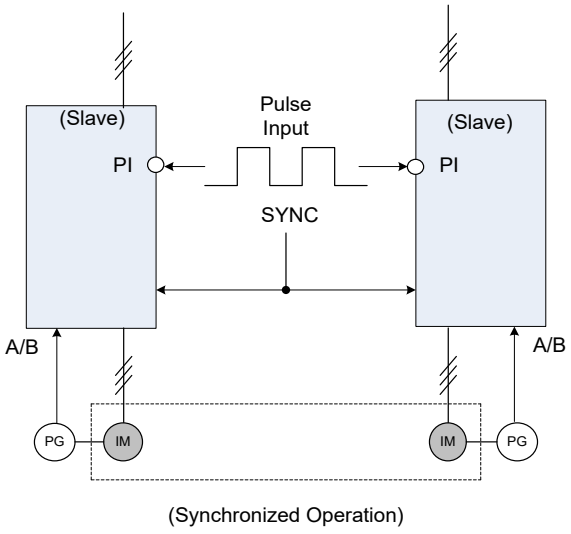


圖 4.3. 47　脈波輸入之同步化操作

- 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(一般脈波輸入) 。
- 藉由設定相對應的參數(03-00至03-06)為32，指定多功能數位輸入(S1到S7)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4.3.47。

範例D. 使用脈波輸出的同步化操作

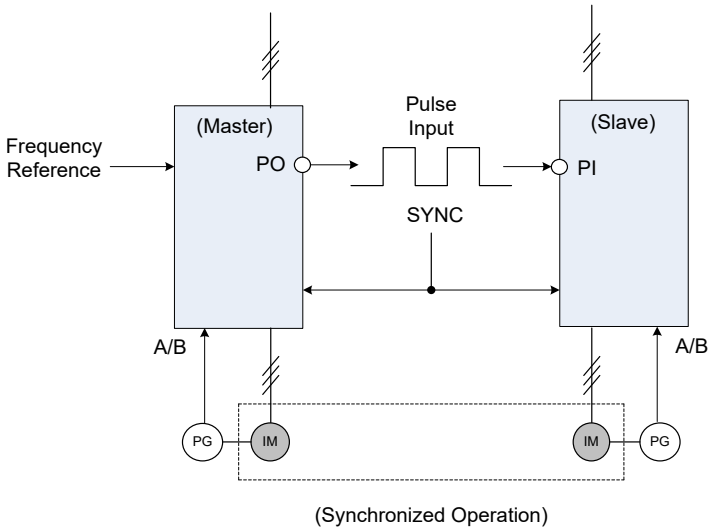


圖 4.3. 48　脈波輸出之同步化操作

- 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 (一般脈波輸入)。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4.3.48。

03- 37	計時器 ON 延遲 (DI/DO)	03- 54	計時器 ON 延遲
範圍	【0.0~6000.0】Sec	範圍	【0~12】hour
03-38	計時器 OFF 延遲 (DI/DO)	03-55	計時器 OFF 延遲
範圍	【0.0~6000.0】Sec	範圍	【0~12】hour

- 當分別設定一個多機能輸入參數 03-00 到 03-06 (S1 到 S7)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 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。
- 當計時功能輸入開啟時間高於 03-37 設定值，計數功能輸出轉為開啟.
- 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

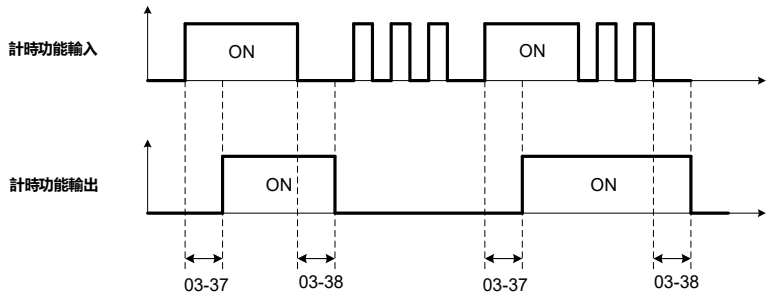


圖 4.3. 49　計時器 OFF 延遲範例

03- 41	轉矩檢測準位
範圍	【0~150】%
03-42	煞車動作延遲時間
範圍	【0.00~65.00】Sec

煞車釋放機能：
需搭配頻率到達機能使用，如下圖所示:
變頻器開始運轉時，當輸出頻率大於 03-13 頻率檢測準位且輸出轉矩大於 03-41 轉矩檢測準位時，會延遲 03-42 煞車動作延遲時間後釋放煞車。

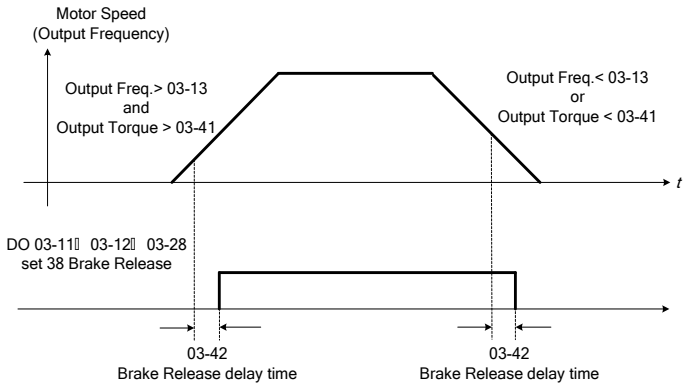


圖 4.3. 50　煞車釋放機能搭配頻率到達機能使用範例

建議搭配 11-43~11-46 啟動與停止頻率鎖定機能使用，如下圖所示:

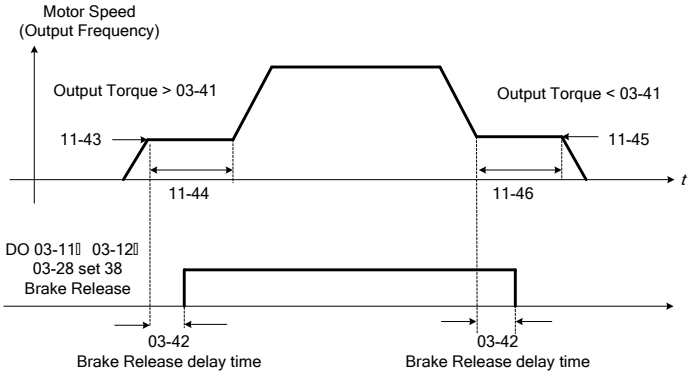


圖 4.3. 51　煞車釋放機能搭配頻率鎖定機能使用範例

03-43	UP/DOWN 加/減速選擇
範圍	**【0】**加減速時間 1 **【1】**加減速時間 2

在使用 UP/DOWN 機能時，可以利用 03-43 的參數，來切換計算頻率命令(ex:**△H1(**加速時設定頻率增量)與**△H2(**減速時設定頻率增量))的加減速時間。

03-57	緊急停止動作設定
範圍	**【0】**停止後 ES 自動重置 **【1】**ES 重置命令: DI

在緊急停止機能（DI 設定=14）動作後：

（1）當 03-57=0 時：移除運轉指令及緊急停止指令 DI 後，面板 ES 會消失，ES 自動重置。

（2）當 03-57=1 時：移除運轉指令及緊急停止指令 DI 後，面板 ES 不會消失，需要使用外部複歸指令（DI 設定=17），才可重置 ES。

03-58	通訊控制 S1~S4 類型選擇
範圍	**【xxx0b】**：S1 外部輸入 **【xxx1b】**：S1 通訊控制 **【xx0xb】**：S2 外部輸入 **【xx1xb】**：S2 通訊控制 **【x0xxb】**：S3 外部輸入 **【x1xxb】**：S3 通訊控制 **【0xxxb】**：S4 外部輸入 **【1xxxb】**：S4 通訊控制
03-59	通訊控制 S5~S7 類型選擇 (Frame1 無 S7)
範圍	**【xxx0b】**：S5 外部輸入 **【xxx1b】**：S5 通訊控制 **【xx0xb】**：S6 外部輸入 **【xx1xb】**：S6 通訊控制 **【x0xxb】**：S7 外部輸入 **【x1xxb】**：S7 通訊控制

當需要使用通讯暫存器位址寫入多功能端子狀態時，需要設定 03-58、03-59 對應的端子為通訊控制功能。

004-外部端子類比輸入輸出功能群組

04- 00	AI 輸入信號種類（Frame1 無 AI2）	
範圍	【0】: AI1 0~10V 【1】: AI1 0~10V 【2】: 保留 【3】: 保留 【4】: AI1 4~20mA 【5】: AI1 4~20mA	AI2 0~10V AI2 4~20mA AI2 0~10V AI2 4~20mA
04- 01	AI1 信號掃瞄濾波時間	
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- 04	AI 負特性	
範圍	【0】: 無效 【1】: 有效	
04- 05	AI2 功能設定（Frame1 無 AI2）	
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】: 直流剎車電流 【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】: 轉矩命令/轉矩補償 【17】: PTC 過熱保護
04- 06	AI2 信號掃瞄濾波時間	
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】%	

04-00 AI輸入信號種類使用方式如下:
AI1要使用0~10V，將04-00參數設定為0或1。控制板上SW3調至V
AI1要使用4~20mA，將04-00參數設定為4或5，控制板上SW3調至I。
AI2要使用0~10V，將04-00參數設定為0或4，控制板上SW4調至V。
AI2要使用4~20mA，將04-00參數設定為1或5，控制板上SW4調至I。

(1)類比準位調整輸入AI1、AI2(04-02, 04-03,04-04,04-07, 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4.3.52。

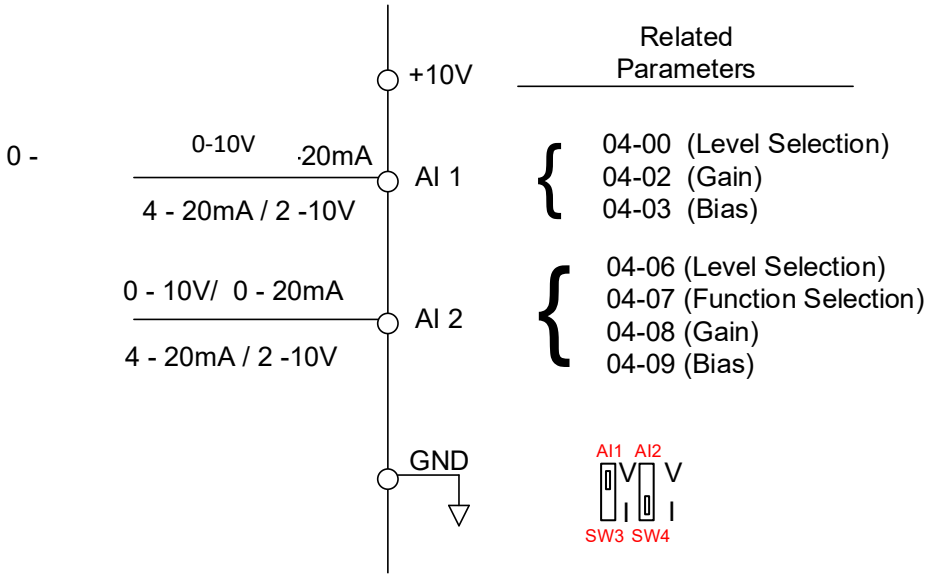


圖 4.3. 52　類比輸入及相關參數

- 關於增益及偏壓設定，參照圖4.3.53。
  增益：設定與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%)。

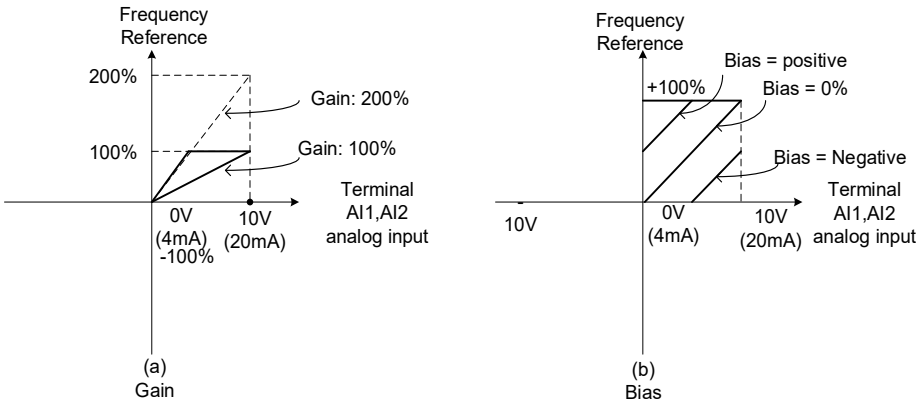


圖 4.3. 53　增量和偏壓操作(用於頻率參考訊號)

04-04(**AI負特性**)
可透過下列圖負特性圖，得知AI輸入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%)，比例會由相反呈現。

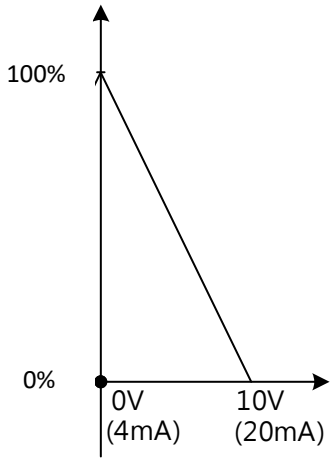


圖 4.3. 54　AI 負特性

(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。

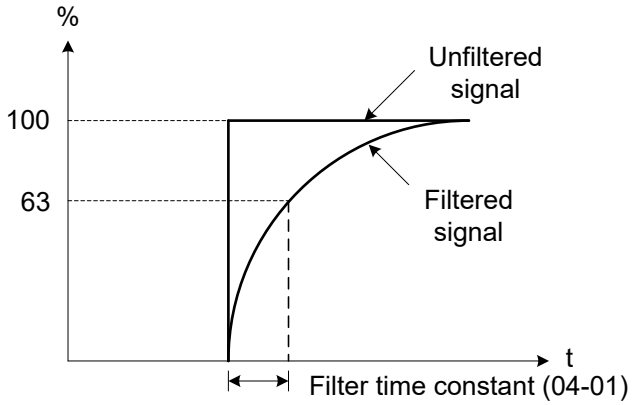


圖 4.3. 55　濾波時間常數

(4)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4.3.28。

表 4.3. 28　多機能類比輸入功能清單(04-05 設定)

設定	機能		說明	控制模式						
	名稱	螢幕顯示		V/F	V/F + PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2
0	輔助參考頻率	AUX.Freq Ref	最大輸出頻率(01-02, Fmax) =100%	O	O	O	O	O	O	O
1	參考頻率增益(FGAIN)	Freq Ref Gain	總合增益＝ AI1 = 04-02 * FGAIN	O	O	O	O	O	O	O
2	參考頻率偏壓(FBIAS)	Freq Ref Bias	總合偏壓＝ AI1 = 04-03 * FBIAS	O	O	O	O	O	O	O
3	輸出電壓偏壓(VBIAS)	Output Volt Bias	總合輸出電壓＝V/F 曲線電壓 + VBIAS	O	O	X	X	O	O	O
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	O	O	O	O	O	O	O

設定	機能		說明	控制模式						
	名稱	螢幕顯示		V/F	V/F + PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2
5	直流剎車電流	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。	O	O	O	O	X	X	O
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	O	O	O	O	O	O	O
7	運轉期間 失速防止準位	Run Stall Level	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%	O	O	X	X	X	X	O
8	參考頻率下限	Ref. Low Bound	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。	O	O	O	O	O	O	O
9	跳躍頻率 4	Jump Freq 4	跳躍頻率 4. 100% = 最大輸出頻率	O	O	O	O	O	O	O
10	加至 AI1	Add to AI1	加至 AI1. 100% = 最大輸出頻率	O	O	O	O	O	O	O
11	正轉矩限制	Positive Tq Limit	100% = 馬達額定轉矩	X	X	O	O	O	O	X
12	負轉矩限制	Negative Tq Limit	100% = 馬達額定轉矩	X	X	O	O	O	O	X
13	回昇轉矩限制	Regen. Tq Limit	100% = 馬達額定轉矩	X	X	O	O	O	O	X
14	正/負緣轉矩限制	+/- Tq Limit	100% = 馬達額定轉矩	X	X	O	O	O	O	X
15	速度控制之轉矩參考/轉矩限制	Tref/Tq Limit	100% = 馬達額定轉矩	X	X	X	O	O	X	X
16	速度控制之轉矩參考/轉矩補償	Tq Compensation	100% = 馬達額定轉矩	X	X	O	O	O	X	X
17	PTC 過熱保護	PTC overheat Stall	藉由內建於馬達的正溫度係數(PTC)溫度阻抗特性的感應器來執行馬達過熱保護。	O	O	O	O	O	O	O

(1).輔助參考頻率(設定= 0)。

・當00-05設定為1(主頻由外控提供)，且利用多段速指令設定為輔助頻率時，可由多機能類比輸入AI2提供頻率指令，最大輸出頻率(01-02, Fmax) =100%，請參考4-100頁多段速的說明。

(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4.3.56。

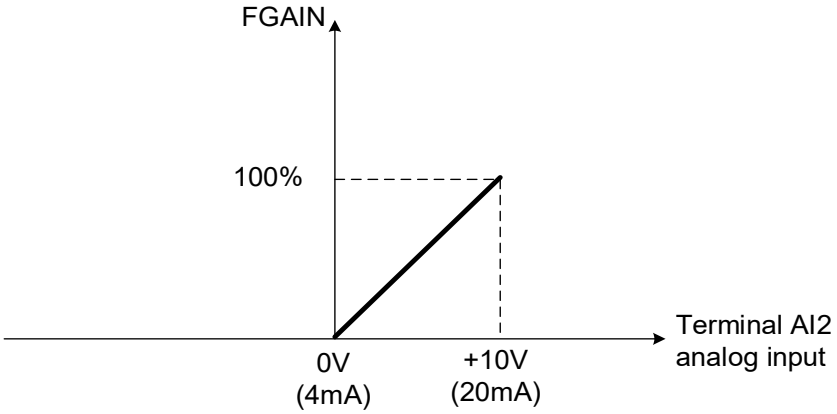


圖 4.3. 56　頻率增益調整

.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4.3.57所示。

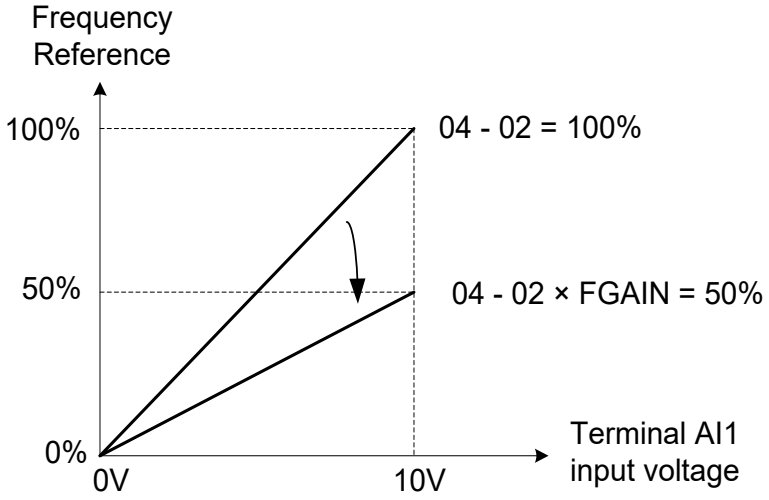


圖 4.3. 57 頻率參考增益調整(範例)

(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4.3.58。

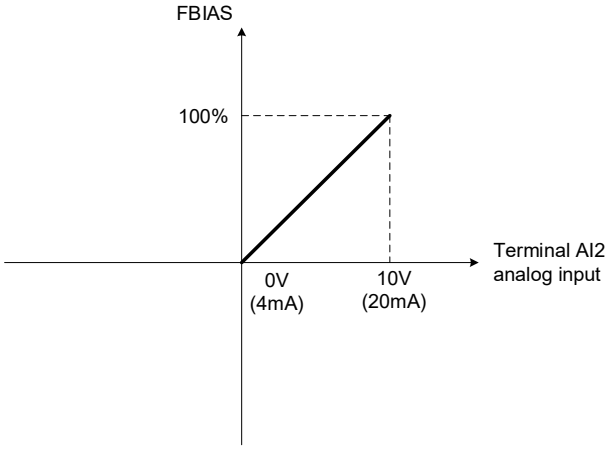


圖 4.3. 58　偏壓調整

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4.3.59所顯示。

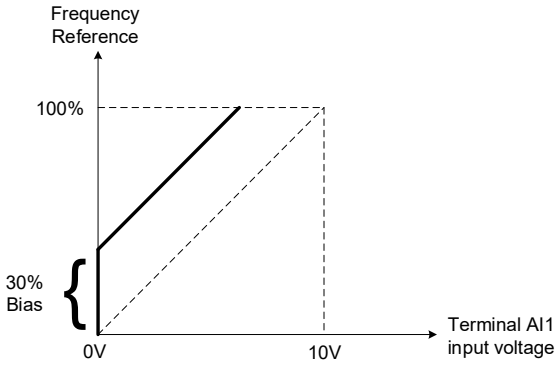


圖 4.3. 59 頻率參考偏壓調整(範例)

(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, Vmax) = 100%。
- 關於VBIAS調整，參考下圖4.3.60。

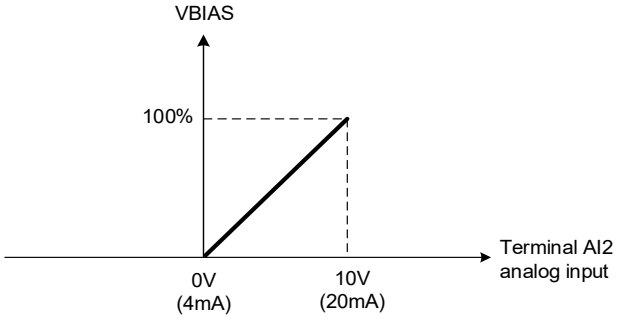


圖 4.3. 60　偏壓調整

(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4.3.61所示。

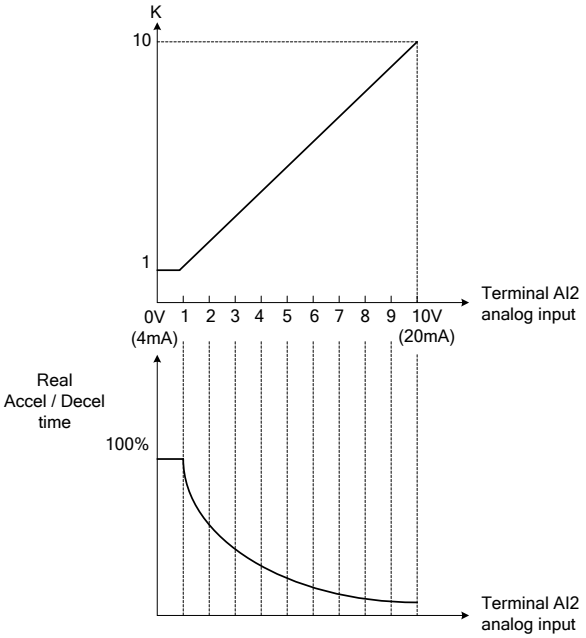


圖 4.3. 61　加/減速時間比例操作

(6)直流剎車電流(設定= 5)。

・當04-05設定為5(直流剎車電流)時，利用多機能類比輸入AI2來調整直流剎車電流。

・變頻器額定電流=100%。

・直流剎車電流07-07設定值為關閉。

・直流剎車電流調整如圖4.3.62所顯示。

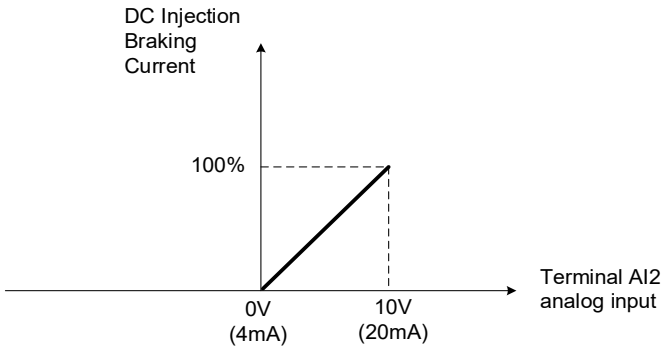


圖 4.3. 62 直流剎車電流調整

(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4.3.63。

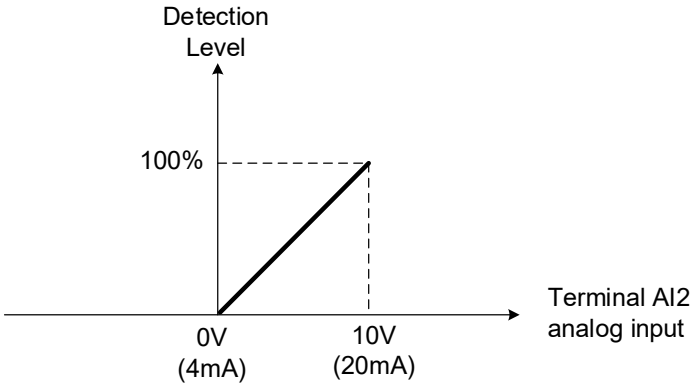


圖 4.3. 63　過轉矩偵測準位調整

(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4.3.64。

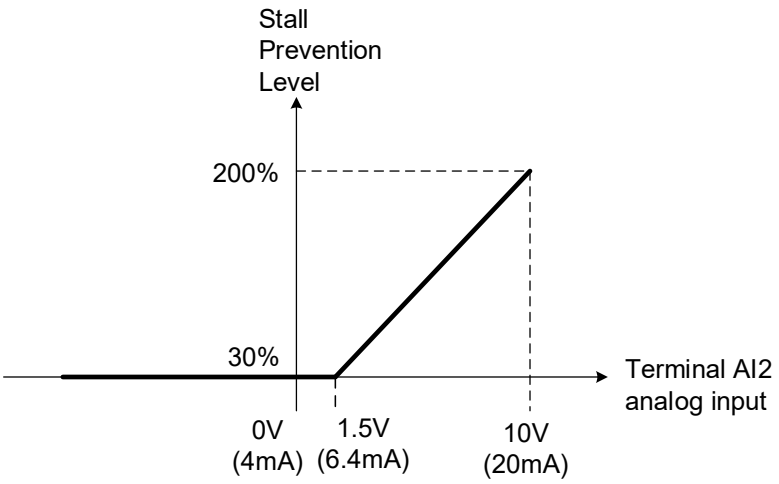


圖 4.3. 64　運轉期間失速防止準位調整

(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(Fmax, 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4.3.65。

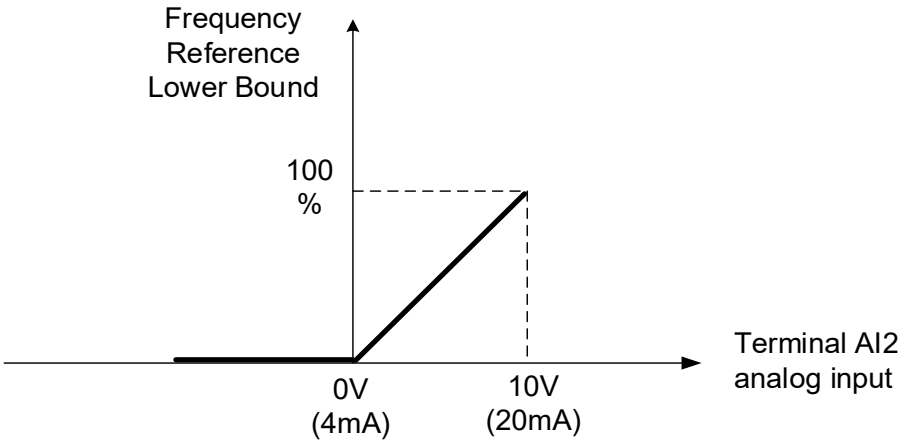


圖 4.3. 65　頻率參考下限調整

(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, Fmax) = 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4.3.66。

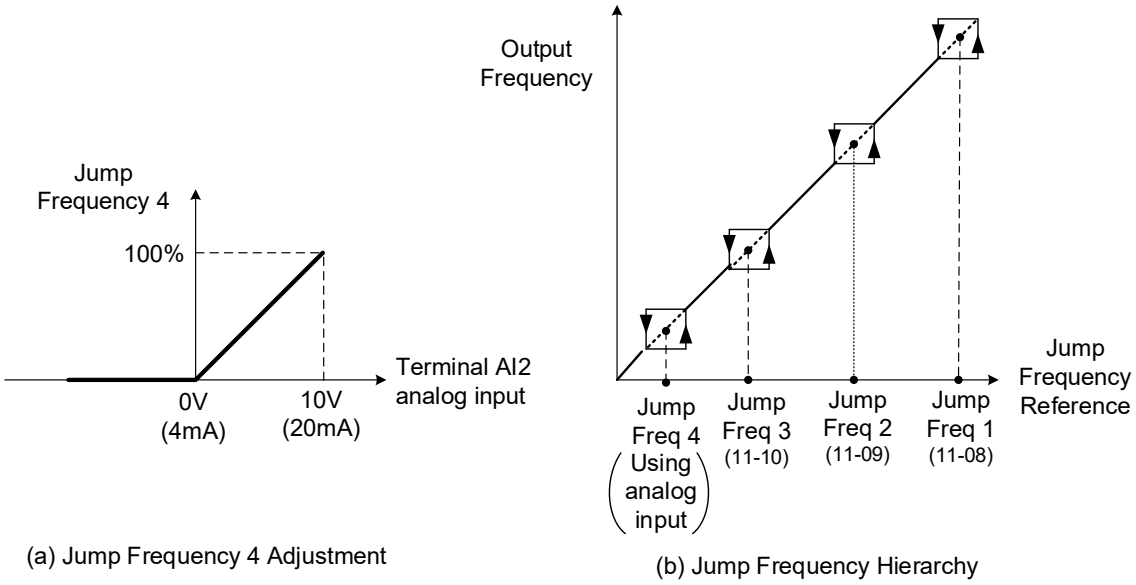


圖 4.3. 66　跳躍頻率 4 設定操作

(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4.3.67。

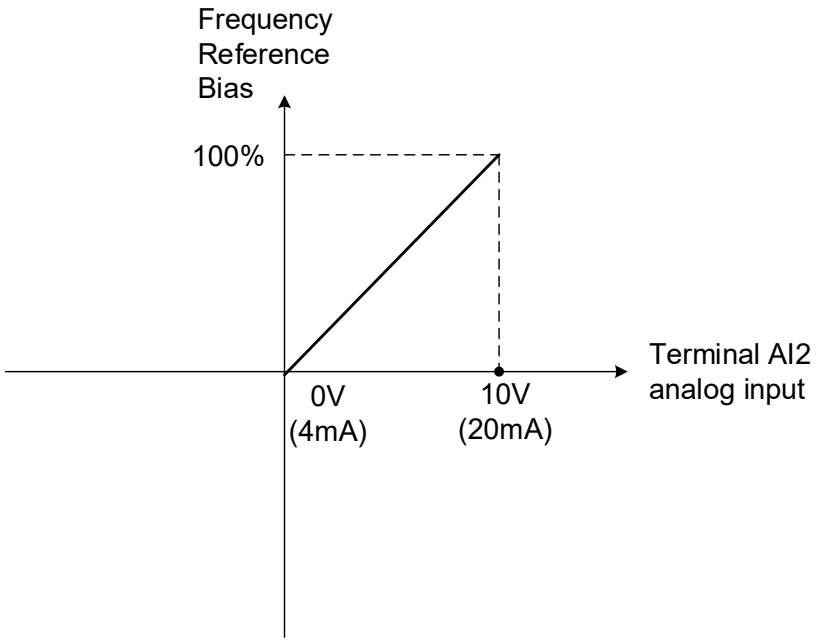


圖 4.3. 67　加至 AI1 作為一偏壓操作

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)速度控制時的轉矩參考/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。

(18)藉由內建於馬達的正溫度係數(PTC)溫度阻抗特性的感應器來執行馬達過熱保護。(設定=17)。

・相關詳細設定，請參照參數08-42~08-44說明。

04-11	AO1 功能設定		
範圍	【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 (Frame2 以上保留) 【12】：d 軸電流 (Frame2 以上保留) 【13】：速度偏差 【14】：保留 【15】：ASR 輸出 【16】：保留 【17】：q 軸電壓 (Frame2 以上保留) 【18】：d 軸電壓 (Frame2 以上保留) 【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】：保留 【28】：通訊控制
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 4.3.68。

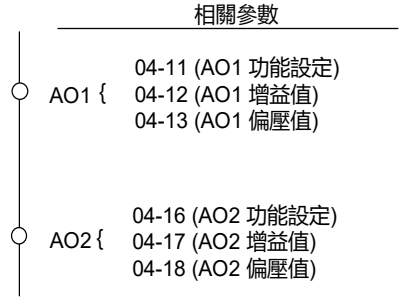


圖 4.3. 68　類比輸出及相關參數

(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4.3.69。

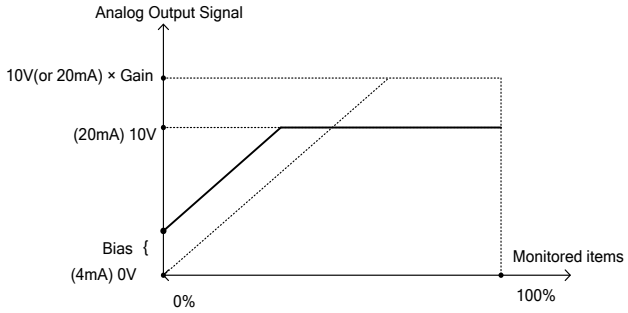


圖 4.3. 69　類比輸出準位調整

(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4.3.29。

表 4.3. 29　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	控制模式						
			VF	VF+PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2
0	Output Freq	12-17	O	O	O	O	O	O	O
1	Freq Ref	12-16	O	O	O	O	O	O	O
2	Output Voltage	12-19	O	O	O	O	O	O	O
3	DC Voltage	12-20	O	O	O	O	O	O	O
4	Output Current	12-18	O	O	O	O	O	O	O
5	Output KW	12-21	O	O	O	O	O	O	O
6	Motor Speed	12-22	O	O	O	O	O	O	O
7	Output PF	12-23	O	O	O	O	O	O	O

04-11, 04-16 設定	機能 (螢幕顯示)	監控參數 12 Group	控制模式						
			VF	VF+PG	SLV	SV	PM SV	PM SLV	SLV2
8	AI1 Input	12-25	O	O	O	O	O	O	O
9	AI2 Input	12-26	O	O	O	O	O	O	O
10	Torque Ref	12-27	X	X	O	O	O	O	X
11	Current Iq	12-28	X	X	O	O	O	O	X
12	Current Id	12-29	X	X	O	O	O	O	X
13	Speed Deviation	12-30	X	X	X	O	O	X	X
14	Reserved		X	X	X	X	X	X	X
15	ASR Output	12-32	X	O	X	O	O	X	X
16	Reserved	-	X	X	X	X	X	X	X
17	Voltage Ref Vq	-	X	X	O	O	O	O	X
18	Voltage Ref Vd	-	X	X	O	O	O	O	X
19	Reserved	-	X	X	X	X	X	X	X
20	Reserved	-	X	X	X	X	X	X	X
21	PID Input	12-36	O	O	O	O	O	O	O
22	PID Output	12-37	O	O	O	O	O	O	O
23	PID Setpoint	12-38	O	O	O	O	O	O	O
24	PID Feedback	12-39	O	O	O	O	O	O	O
25	Output Freq (SFS)	-	O	O	O	O	O	O	O
26	PG Feedback	12-33	X	O	X	O	O	X	X
27	Reserved	-	X	X	X	X	X	X	X
28	Comm Control	-	O	O	O	O	O	O	O

	AO 輸出信號種類
範圍	**【0】**: AO1 0~10V ; AO2 0~10V **【1】**: AO1 0~10V ; AO2 4~20mA **【2】**: AO1 4~20mA ; AO2 0~10V **【3】**: AO1 4~20mA ; AO2 4~20mA

For 標準型 H & C type：

・參數 04-19 AO2 類比輸出信號種類使用時需搭配控制板上 SW6 開關的設定。

・參數 04-19 設定為 0 AO2 為 0~10V 時，控制板的 SW6 開關為 V，則 AO2 輸出信號種類為電壓。

・參數 04-19 設定為 1 AO2 為 4~20mA 時，控制板的 SW6 開關為 I，則 AO2 輸出信號種類為電流。

For 進階型 E & G type：

・參數 04-19 AO 類比輸出信號種類使用時需搭配控制板上 SW1 及 SW2 開關的設定。

・參數 04-19 設定為 0 AO1 為 0~10V 時，控制板的 SW1 開關為 V，則 AO1 輸出信號種類為電壓。
AO2 為 0~10V 時，控制板的 SW2 開關為 V，則 AO2 輸出信號種類為電壓。

・參數 04-19 設定為 1 AO1 為 0~10V 時，控制板的 SW1 開關為 V，則 AO1 輸出信號種類為電壓。
AO2 為 4~20mA 時，控制板的 SW2 開關為 I，則 AO2 輸出信號種類為電流。

・參數 04-19 設定為 2 AO1 為 4~20mA 時，控制板的 SW1 開關為 I，則 AO1 輸出信號種類為電流。
AO2 為 0~10V 時，控制板的 SW2 開關為 V，則 AO2 輸出信號種類為電壓。

・參數 04-19 設定為 3 AO1 為 4~20mA 時，控制板的 SW1 開關為 I，則 AO1 輸出信號種類為電流。
AO2 為 4~20mA 時，控制板的 SW2 開關為 I，則 AO2 輸出信號種類為電流。

04-20	AO 信號掃瞄濾波時間
範圍	【0.00~0.50】Sec

此設定用於濾除類比輸出訊號的瞬間變動。當增加此設定時，系統反應力會降低，而幹擾防護會增加。

04-24	頻率顯示濾波
範圍	【0.00~3.00】
04-25	AI1 濾波參數
範圍	【0.00~3.00】

當頻率來源為 AI1 和 Keypad VR 時，可通過調節 04-24 對顯示頻率波動進行濾波；
當頻率來源為 AI1 時，可通過調節 04-25 對 AI1 信號濾波。

04-26	AI1 值平均值濾波
範圍	【0 ~255】
04-27	輸出頻率顯示值平均值濾波
範圍	【0 ~255】

04-26：AI1 採樣平均濾波次數，每 4ms 為一次。
04-27：輸出頻率顯示值平均濾波次數，每 4ms 為一次。

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

範圍	【0.0~599.00】 Hz	範圍	【0.0~6000.0】 Sec		
05-01	*第 0 段速頻率設定	05-17	多段速 0 加速時間設定	05-33	多段速 8 加速時間設定
05-02	*第 1 段速頻率設定	05-18	多段速 0 減速時間設定	05-34	多段速 8 減速時間設定
05-03	*第 2 段速頻率設定	05-19	多段速 1 加速時間設定	05-35	多段速 9 加速時間設定
05-04	*第 3 段速頻率設定	05-20	多段速 1 減速時間設定	05-36	多段速 9 減速時間設定
05-05	*第 4 段速頻率設定	05-21	多段速 2 加速時間設定	05-37	多段速 10 加速時間設定
05-06	*第 5 段速頻率設定	05-22	多段速 2 減速時間設定	05-38	多段速 10 減速時間設定
05-07	*第 6 段速頻率設定	05-23	多段速 3 加速時間設定	05-39	多段速 11 加速時間設定
05-08	*第 7 段速頻率設定	05-24	多段速 3 減速時間設定	05-40	多段速 11 減速時間設定
05-09	*第 8 段速頻率設定	05-25	多段速 4 加速時間設定	05-41	多段速 12 加速時間設定
05-10	*第 9 段速頻率設定	05-26	多段速 4 減速時間設定	05-42	多段速 12 減速時間設定
05-11	*第 10 段速頻率設定	05-27	多段速 5 加速時間設定	05-43	多段速 13 加速時間設定
05-12	*第 11 段速頻率設定	05-28	多段速 5 減速時間設定	05-44	多段速 13 減速時間設定
05-13	*第 12 段速頻率設定	05-29	多段速 6 加速時間設定	05-45	多段速 14 加速時間設定
05-14	*第 13 段速頻率設定	05-30	多段速 6 減速時間設定	05-46	多段速 14 減速時間設定
05-15	*第 14 段速頻率設定	05-31	多段速 7 加速時間設定	05-47	多段速 15 加速時間設定
05-16	*第 15 段速頻率設定	05-32	多段速 7 減速時間設定	05-48	多段速 15 減速時間設定

* ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)
· 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

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

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

- 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

$$\text{段速0之實際加速時間}=\frac{\text{(參數05-17)x10(Hz)}}{\text{參數01-02}}=1(s)$$

$$\text{段速0之實際減速時間}=\frac{\text{(參數05-18)x10(Hz)}}{\text{參數01-02}}=4(s)$$

- 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 S1：03- 00=【0】(正轉/停止)；
端子 S2：03- 01=【1】(反轉/停止)； 端子 S3：03- 02=【2】(段速 1)；
端子 S4：03- 03=【3】(段速 2)； 端子 S5：03- 03=【4】(段速 3)；

*段速 1 需確認 AI2 功能設定(04-05)是否為設定 0 輔助頻率，如果是設定輔助頻率時，將會造成段速 1 的頻率會設定成 AI2 輔助頻率，其頻率值將會由 AI2 決定，如果要使用正常段速 1 之功能，只要將 AI2 功能設定變更為 0 以外的功能即可(建議值:設 10 ADD to AI1)。

模式 1：

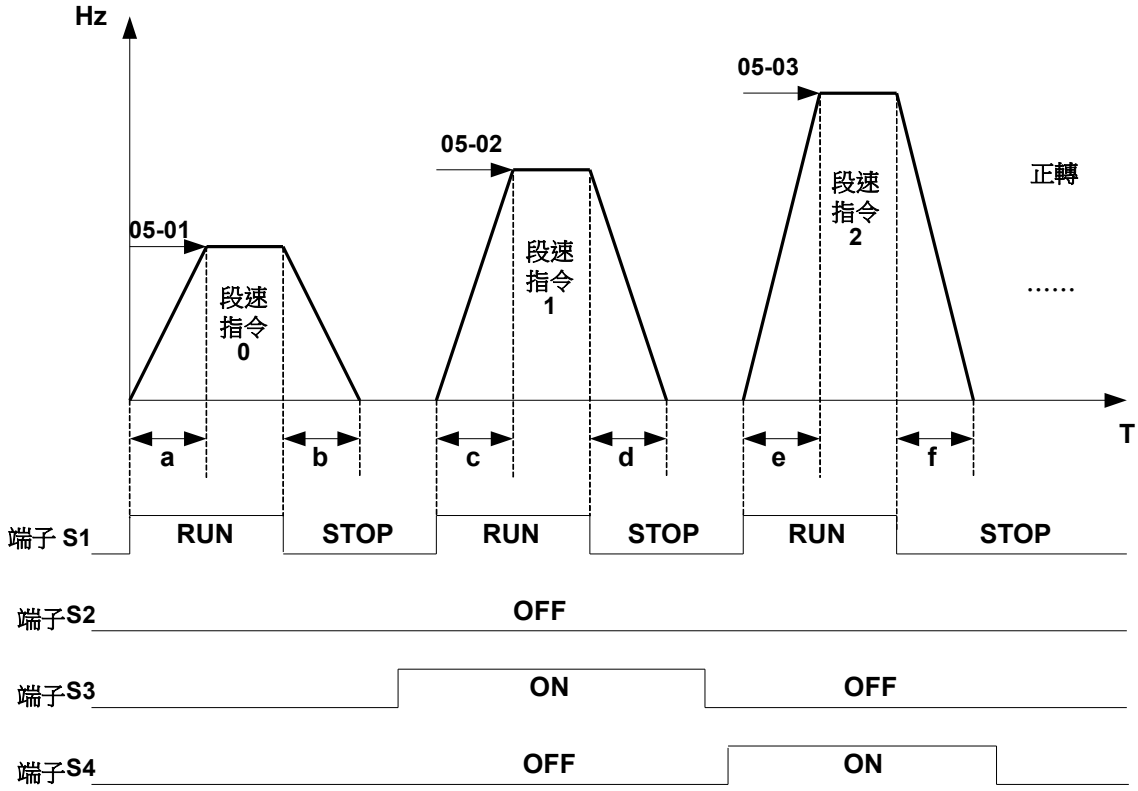


圖 4.3. 70　多段速時序範例（運轉指令斷續）

運轉指令斷續時，各段速加減速時間(a～f)計算依據方式

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

$d=\frac{(05\text{-}20)x(05\text{-}02)}{01\text{-}02}$

$e=\frac{(05\text{-}21)x(05\text{-}03)}{01\text{-}02}$ ， $f=\frac{(05\text{-}22)x(05\text{-}03)}{01\text{-}02}$ ……單位(sec)

……

模式 2：

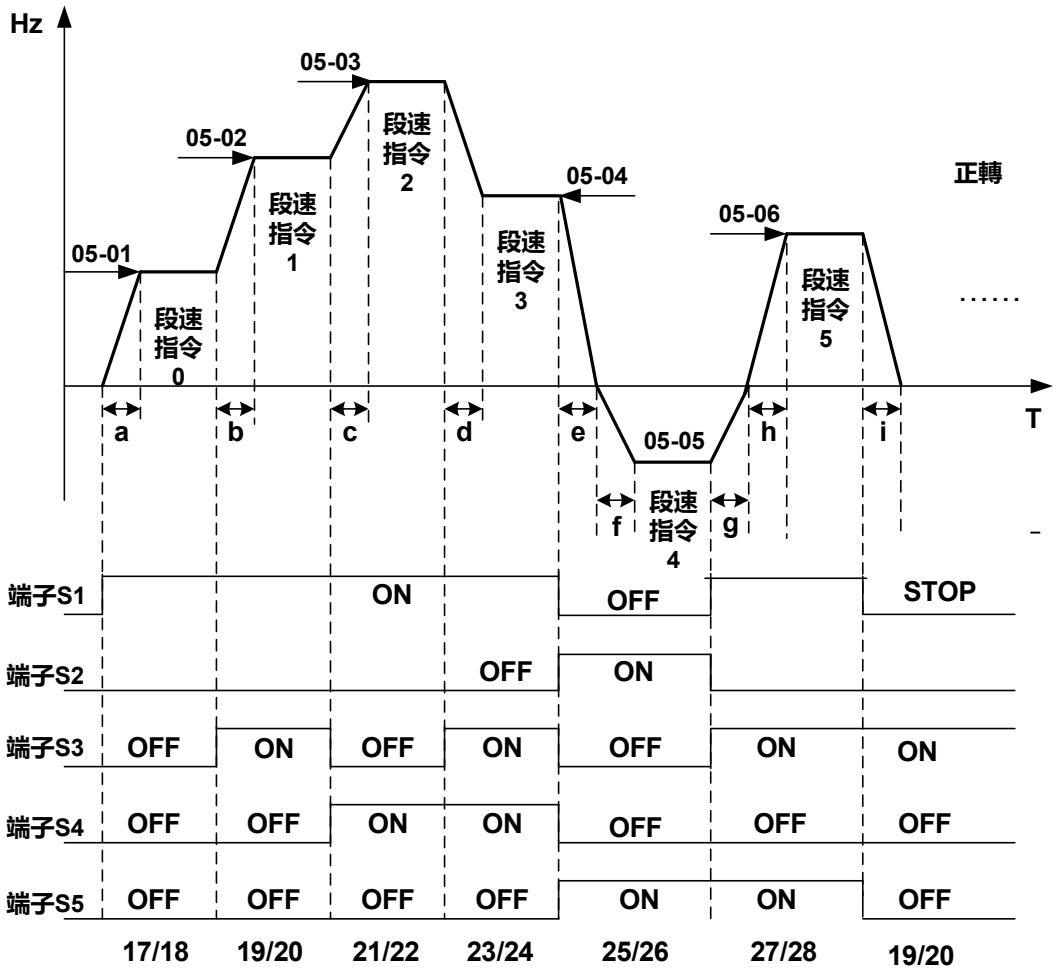


圖 4.3. 71　多段速時序範例（運轉指令持續）

運轉指令持續時，各段速加減速時間(a～h)計算依據方式

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

$c=\frac{(05\text{-}21)\times[(05\text{-}03)-(05\text{-}02)]}{01\text{-}02}$,$d=\frac{(05\text{-}24)\times[(05\text{-}03)-(05\text{-}04)]}{01\text{-}02}$

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

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

06-自動運轉功能群組

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，停止後會從第零段速起開始運轉 【5】：連續週期運轉模式，停止後會從第零段速起開始運轉 【6】：單一週期結束後，以最後一段運轉速度繼續運轉，停止後會從第零段速起開始運轉

第 0 段運轉頻率通過參數 05-01 來設定			
範圍	【0.00~599.00】Hz		
06- 01	*第 1 段運轉頻率設定	06- 09	*第 9 段運轉頻率設定
06- 02	*第 2 段運轉頻率設定	06- 10	*第 10 段運轉頻率設定
06- 03	*第 3 段運轉頻率設定	06- 11	*第 11 段運轉頻率設定
06- 04	*第 4 段運轉頻率設定	06- 12	*第 12 段運轉頻率設定
06- 05	*第 5 段運轉頻率設定	06- 13	*第 13 段運轉頻率設定
06- 06	*第 6 段運轉頻率設定	06- 14	*第 14 段運轉頻率設定
06- 07	*第 7 段運轉頻率設定	06- 15	*第 15 段運轉頻率設定
06- 08	*第 8 段運轉頻率設定		

＊ ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

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

範圍	【0】：停止　【1】：正轉　【2】：反轉		
06- 32	第 0 段運轉方向選擇	06- 40	第 8 段運轉方向選擇
06- 33	第 1 段運轉方向選擇	06- 41	第 9 段運轉方向選擇
06- 34	第 2 段運轉方向選擇	06- 42	第 10 段運轉方向選擇
06- 35	第 3 段運轉方向選擇	06- 43	第 11 段運轉方向選擇
06- 36	第 4 段運轉方向選擇	06- 44	第 12 段運轉方向選擇
06- 37	第 5 段運轉方向選擇	06- 45	第 13 段運轉方向選擇
06- 38	第 6 段運轉方向選擇	06- 46	第 14 段運轉方向選擇
06- 39	第 7 段運轉方向選擇	06- 47	第 15 段運轉方向選擇

- 自動運轉模式可使用多段運轉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啟用時無效：
  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 (0 – 2段運轉為正轉)
06-47 = 2 (15段運轉為反轉)
06-35~06-46 = 0 (3 – 14段頻率 為停止)
05-01 = 15Hz (0段運轉頻率: 15Hz)
06-01 = 30Hz (1段運轉頻率: 30Hz)
06-02 = 50Hz (2段運轉頻率: 50Hz)
06-15 = 20Hz (15段運轉頻率: 20Hz)
06-16 = 20sec (0段運轉時間: 20秒)
06-17 = 25sec (1段運轉時間: 25秒)
06-18 = 30sec (2段運轉時間: 30秒)
06-31 = 40sec (15段運轉時間: 40秒)

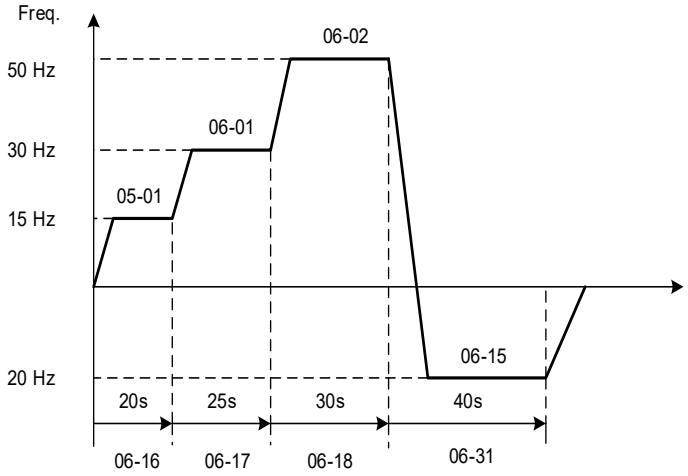


圖 4.3. 72 單循環自動運轉(停止)

(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。

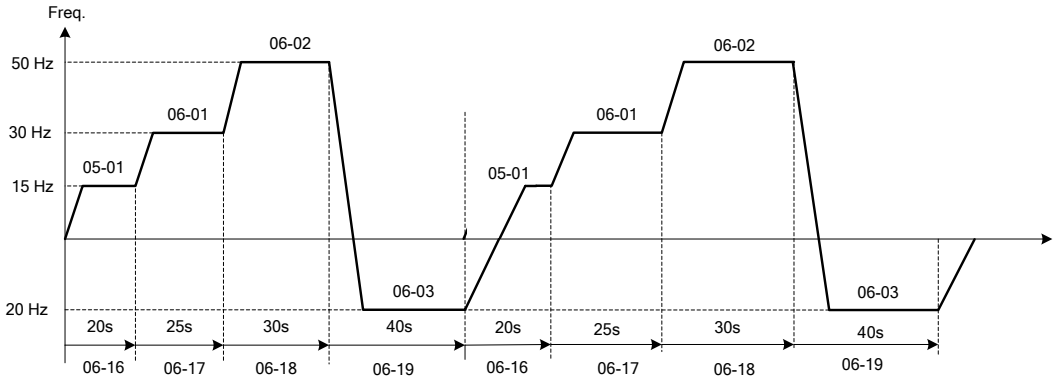


圖 4.3. 73 週期性自動運轉

(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 段運轉頻率)。

其他相關的參數與範例 1 的設定相同。

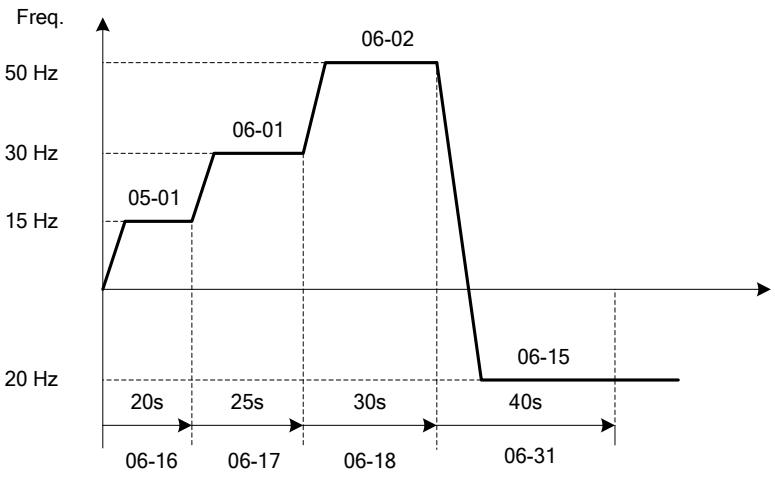
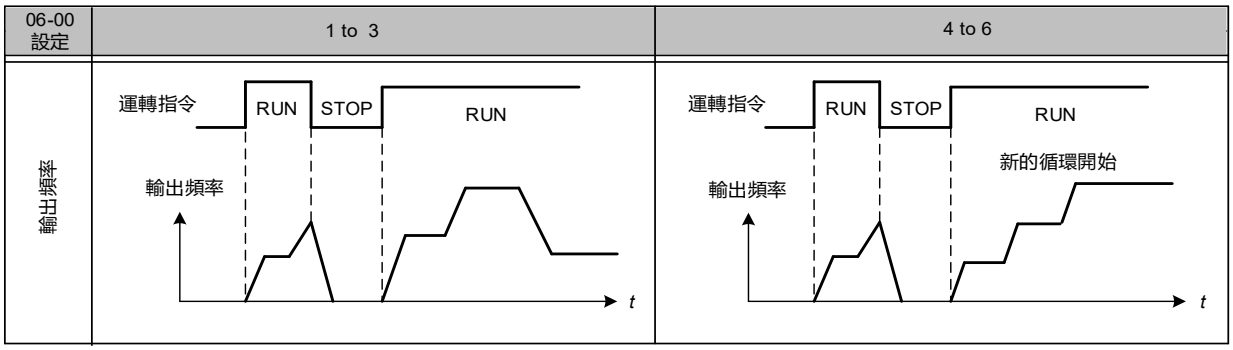


圖 4.3. 74 單循環的自動運轉(持續)

06-00 = 1 到 3: 如果變頻器停止後再啟動，會從未完成步驟繼續運轉。

= 4 到 6: 如果變頻器停止後再啟動，開始一個新的循環運轉。



- 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，自動運轉模式不啟動。

07-運轉停止功能群組

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】

設定 07-00 為 1 瞬停再啟動有效後，若暫時發生斷電，變頻器可以在電源重新啟動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：若暫時發生斷電，在電源重新啟動後，變頻器將重新啟動。

自動復歸再啟動功能將在變頻器工作中發生故障時，重新啟動變頻器。本功能應該只有在當沒有危害安全或可能傷害設備時使用。
下表為整理後的故障再啟動內容，若運轉中變頻器發生故障，變頻器將依選擇的速度搜尋方式重新啟動。若異常故障不在下表則無法使用故障再啟動功能。

表 4.3. 30 故障再啟動內容說明

參數名稱:	故障內容		再啟動次數
07-00 瞬停再啟動選擇	UV(低電壓)		不限次數
07-01 自動復歸再啟動時間 07-02 自動復歸再啟動次數	OC(過電流) OCA(加速中過電流) OCC(定速中過電流) OCd(減速時過電流) OL1(馬達過載) UT(低轉矩偵測) IPL(輸入欠相)	GF(接地錯誤) OV(過電壓) OL2(變頻器過載) OT(過轉矩偵測) OPL(輸出欠相) CF07(SLV 參數設定異常) CF08(PMSLV 參數設定異常)	依 07-02 參數

註 1:故障再啟動功能為包含瞬停再啟動功能與自動復歸再啟動功能。
註 2:有關故障訊息的詳細內容，請參考第五章 異常診斷及排除。
註 3:有關速度搜尋方式選擇，請參考速度搜尋機能(07-19~07-23)

(1) 自動復歸再啟動次數(07-02)
如果自動復歸再啟動的次數達到 07-02 參數設定的次數，則變頻器停止運轉。請在排除故障原因後手動重新啟動變頻器。
自動復歸再啟動次數的計數在以下情況會被復歸為 0。

a. 自動重啟後 10 分鐘無錯誤發生。
b. 保護動作啟動確認故障後，接受到故障清除輸入。(例如：按下復歸/左移鍵或啟動故障清除端子)。
c. 切換電源開啟與關閉。

. 註:若要輸出一個自動再啟動訊號給多機能數位輸出之一的 R1A-R1C, DO1 或 DO2, 請設定相對應的參數 03-11,03-12 與 03-28。

. 自動復歸再啟動操作:
a. 當偵測到故障訊息，故障訊息會顯示在數位操作器。
b. 變頻器會進入自由運轉停止的狀態，經過最小遮斷時間(07-18)與速度搜尋延遲時間(07-22)後，變頻器會進行自動重啟的程式執行速度搜尋。
c. 若故障持續未排除，則當故障總數超出自動復歸再啟動次數(07-02)，此時自動復歸再啟動功能不執行且變頻器停止輸出。故障接觸接點將動作。
. 請參考下圖 4.3.75 自動復歸再啟動操作

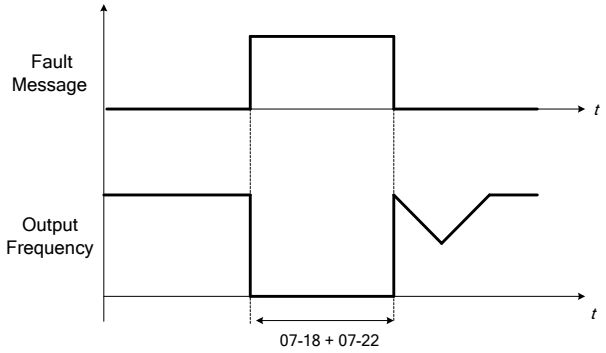


圖 4.3. 75 自動復歸再啟動操作

(2) 自動復歸再啟動時間 (07-01)
瞬停再啟動的時間與自動復歸再啟動的時間相同。
. 當 07-01<07-18 時，自動重啟間隔時間由 07-18 設定。
. 當 07-01>07-18 時，自動重啟間隔時間由 07-01 設定。
. 自動重啟間隔時間是最小遮斷時間(07-18)與自動復歸再啟動時間(07-01)的較大數值再加上速度搜尋延遲時間(07-22)。
. 參考圖 4.3.76 自動重啟間隔時間。

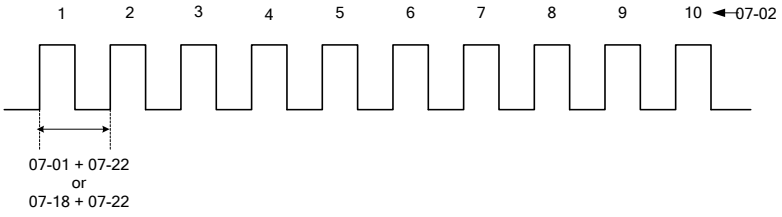


圖 4.3. 76 自動重啟間隔時間

重要 **– 太過頻繁使用自動重啟功能會傷害變頻器。**

07- 04	開機後直接啟動
範圍	**【0】**: 外部運轉命令有效時，送電後直接啟動 **【1】**: 外部運轉命令有效時，送電後不可直接啟動
07- 05	開機直接啟動延時
範圍	**【1.0~300.0】 Sec**

(1) 開機後直接啟動(07-04)
07- 04=【0】若電源投入時，運轉開關處於導通狀態，則變頻器會自動啟動。

07- 04=【1】若電源投入時，運轉開關處於非導通狀態，無法啟動，此時閃爍STP1，必須先將運轉開關關斷，之後再導通，才可啟動。

(2) 開機直接啟動延時(07-05)

當 07- 04=【0】若電源投入時，開機直接啟動將會計數 07- 05 所設定延時時間，當到達時才開始運轉。

！危險：

- 07- 04=【0】且變頻器設定外部運轉(00- 02/00- 03=【1】) 時，若電源投入時，運轉開關處於導通狀態，則變頻器會自動啟動，建議客戶在停電時，將電源開關及運轉開關關斷，以免復電後，變頻器直接運行對人員及機器造成危害。
- 07- 04=【1】且變頻器設定外部運轉(00- 02/00- 03=【1】) 時，若電源投入時，運轉開關處於導通狀態，則無法啟動，此時閃爍STP1，必須先將運轉開關關斷且開機直接啟動延時計數完，之後再導通，才可啟動。

07- 06	煞車開始頻率
範圍	【0.0~10.0】Hz

剎車相關操作會依控制模式(00-00)不同而有所變化，相關動作程式請參照以下敘述。

- 控制模式為VF、VF+PG、SLV與SLV2 (00-00 = 0、1、2、6)時

啟動時會先依07-16設定的時間執行直流煞車。減速停止時可用參數07-06與參數07-08設定停止時的直流煞車開始頻率與停止時直流煞車時間。當減速時輸出頻率低於07-06的設定值時，將依07-08設定的時間執行直流煞車。

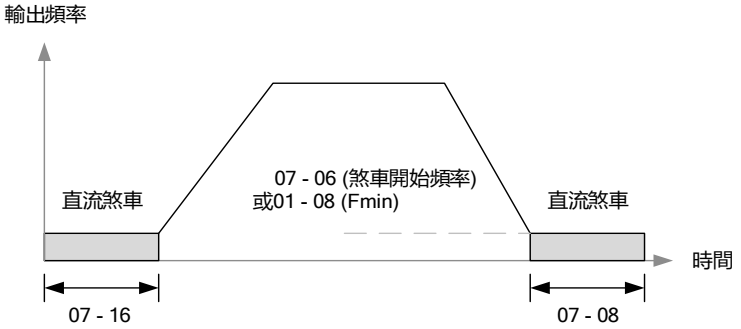


圖 4.3. 77　VF、VF+PG、SLV 與 SLV2 的煞車動作

(註)當07-06 < 01-08時，從01-08的設定頻率開始直流煞車

- 控制模式為PMSLV (00-00=5)時，

可使用參數07-34和07-16分別設定啟動時短路煞車時間和啟動時直流煞車時間。啟動時的煞車動作為先執行依據07-34設定的時間執行短路煞車後，再依據參數07-16設定的時間執行直流煞車。減速停止時，可用參數07-35與參數07-08分別設定停止時短路煞車時間與停止時直流煞車時間。當減速時輸出頻率低於07-06時，將依07-35設定的時間先執行短路煞車後，再依07-08設定的時間執行直流煞車(若07-06 < 01-08時，從01-08的設定頻率開始執行煞車機能)。詳細動作程式如圖4.3.78。

啓動或停止皆由參數07-07來設定直流剎車電流準位，以變頻器額定電流為100%。此外，若07-07設定的直流剎車電流準位超過馬達額定電流值時，直流煞車電流準位會限制在馬達額定值。

啓動或停止皆由參數07-36來設定短路剎車電流限制，以馬達額定電流為100%。

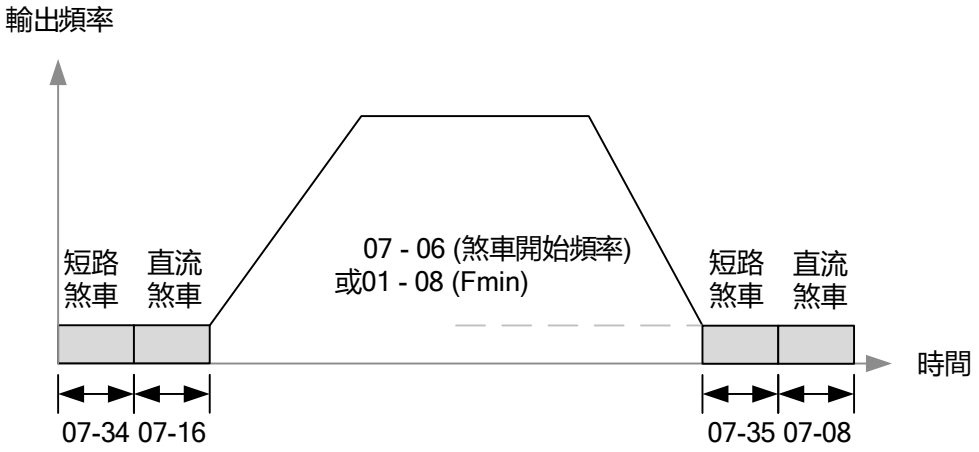


圖 4.3. 78　PMSLV 的煞車動作

(註)當07-06 < 01-08時，從01-08的設定頻率開始短路煞車

- 控制模式為SV與PMSV(00-00=3、4)時

啟動時會先依07-16設定的時間執行零速運轉。減速停止時可用參數07-06與參數07-08設定停止時的零速運轉開始頻率與停止時零速運轉時間。當減速時輸出頻率低於07-06的設定值時，將依07-08設定的時間執行零速運轉。

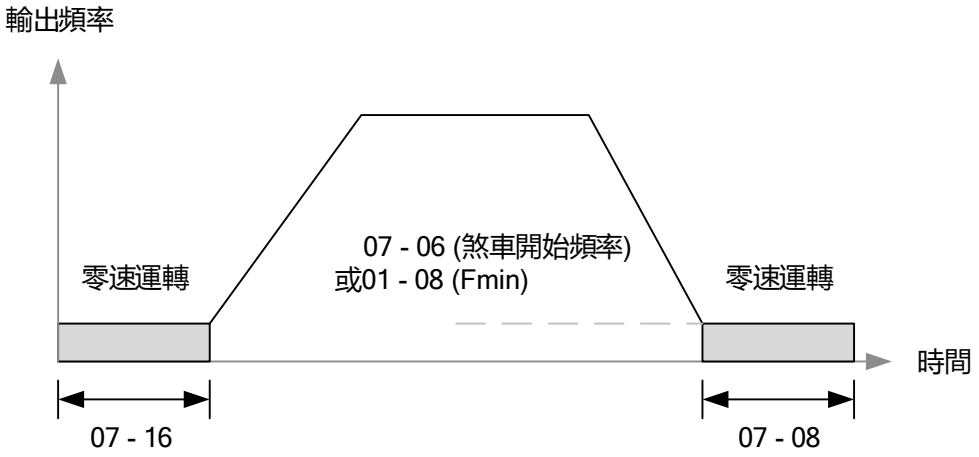


圖 4.3. 79　SV 與 PMSV 的煞車動作

(註)當07-06 < 01-08時，從01-08的設定頻率開始零速運轉

07- 07	直流煞車電流準位
範圍	【0~100】%
07- 08	停止時直流煞車時間
範圍	【0.00~100.00】Sec

07- 16	啟動時直流煞車時間
範圍	【0.00~100.00】Sec

- 如運用直流電壓於運轉的馬達，馬達會產生制動扭力。此即為直流剎車，而參數07-06至07-08及07-16會規範這些設定。
- 執行速度搜尋功能，應解除直流剎車。
- 藉由提供直流電至馬達可啓動直流剎車功能。這會在啟動前直流煞車時間07-16及停止時直流剎車時間07-08發生。
- 針對直流剎車時間的起點07-16，當馬達啓動時設定直流剎車動作時間。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設定為0 (解除啓動時的煞車)，變頻器會從最低輸出頻率啓動。
- 針對停止時直流剎車時間07-08，當馬達停止時設定直流剎車運轉時間。如將07-08設定為0 (關閉停止時的直流剎車)，當輸出頻率是小於直流剎車啓動頻率07-06，將會關閉變頻器的輸出，啓動直流剎車。
- 如設定的直流剎車啓動頻率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，會啓動直流剎車。
- 啓動或停止皆由參數07-07來設定直流剎車電流準位。設定直流剎車電流(07-07)作為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為100%)。
- 增加直流剎車時間(07-08,07-16)，或增加直流剎車電流(07-07)，可縮短停止時間。
- 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4.3.77~4.3.79。
- 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4.3.62。

07- 34	啟動時短路煞車時間
範圍	【0.00~100.00】Sec
07- 35	停止時短路煞車時間
範圍	【0.00~100.00】Sec
07- 36	短路煞車電流限制
範圍	【0.0~200.0】%

- 短路煞車機能用於PMSLV控制模式。煞車方式為利用IGBT切換使馬達三相短接產生煞車轉矩。藉由設定參數07-06與07-34至07-36可調整煞車的動作程式。
- 如將07-35設定為0，變頻器會從最低輸出頻率啓動。
- 參數07-36是以馬達額定電流為100%，用以限制短路煞車時的最大電流。
- 藉由設定任一端子(03-00至07)為65，則可透過多功能數位輸入來控制短路煞車操作

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啟始頻率(07-06)或最小輸出頻率(01-08)，以設定值較大者為主，直流剎車啟動，且馬達停止。

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

. 若已設定 S 曲線，會加入總停止時間上。

• 參照圖 4.3.80

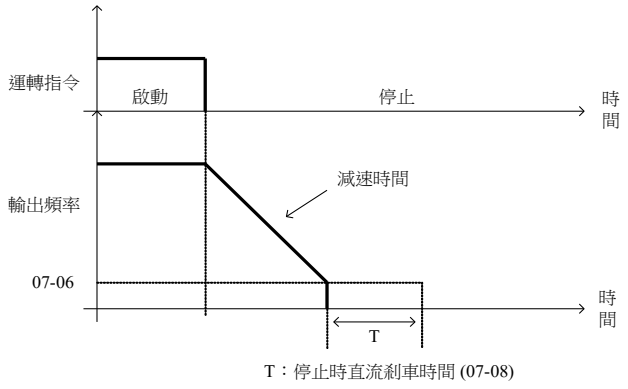


圖 4.3. 80 減速停止

(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 4.3.81。
- 若在 SLV 模式（00-00 = 2），自由運轉後的下一次啟動會自動開啟速度尋找機能，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 參數改為 1 (有效) (07-26 參數只在 1.3 版及以後軟體有效)。

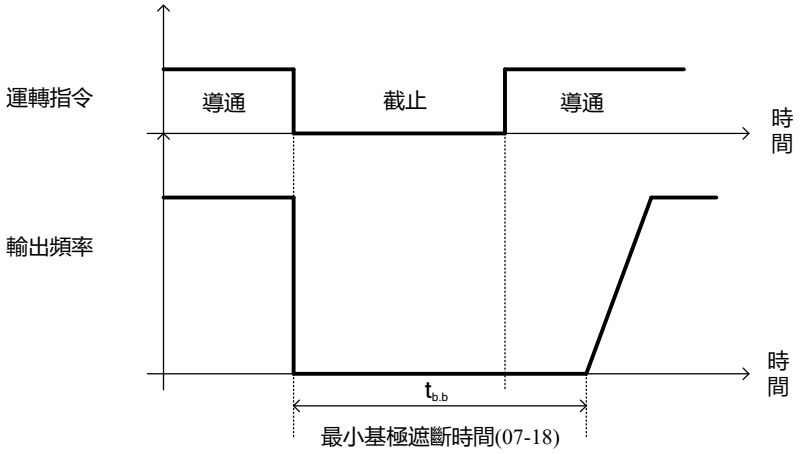


圖 4.3. 81　自由運轉停止

(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 4.3.82 的直流剎車時間(tDCDB)是由 07-08(停止時直流剎車時間)設定值及運轉指令移除時的頻率所決定。

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

- 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 4.3.82 以瞭解直流剎車停止機能。

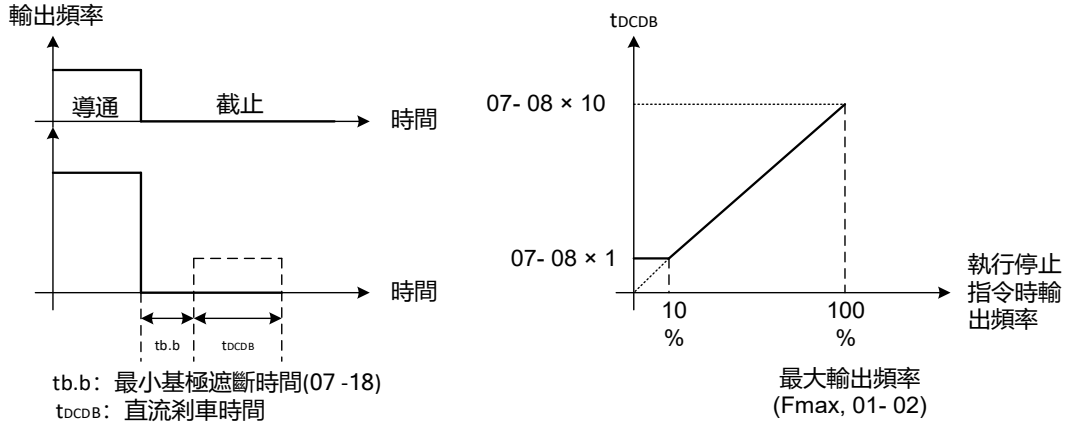


圖 4.3. 82　直流剎車停止

(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 4.3.83

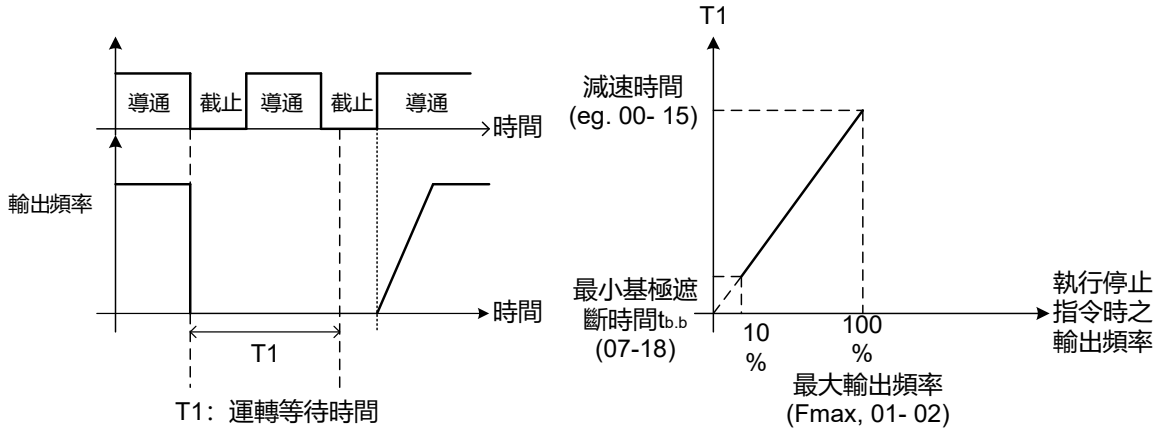


圖 4.3. 83　計時器自由運轉停止

07- 13	低壓檢測準位
範圍	【200V 機種：150~300V】 【400V 機種：250~600V】
07- 25	低壓檢測時間
範圍	【0.00~1.00】Sec
07- 30	低壓準位選擇
範圍	【0】:無效 【1】:有效
07- 31	*低壓運轉頻率
範圍	【0.00~599.00】Hz

* ： 馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz

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 250 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。

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。

低壓準位選擇(07-30)
低壓準位選擇設定為 1 (有效) ，440V 級機種 07-13 電壓準位下限調整至 250V。

低壓運轉頻率(07-31)
當使用 DI 端子-62 EPS 輸入，頻率命令會依 07-31 參數運行。
低壓啟動說明請參考 4-114 頁。

07- 14	預激磁時間
範圍	【0.00~10.00】Sec
07- 15	預激磁準位
範圍	【50~200】%

若需要較高啓動轉矩時，尤其是驅動大電力馬達等，可設定預激磁時間07-14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，變頻器會以預激磁時間（07-14）所設定的時間自動地進行預激磁。
- 如圖4.3.84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。

(2)預激磁準位(07-15)

- 利用預激磁準位(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。
- 若要快速建立磁通，可減少預激磁時間(07-14)並將預激磁準位(07-15)設在高點。
- 若設定預激磁準位(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，而馬達內部磁通建立所需的時間可被縮短。當設定預激磁準位(07-15)達200%，則磁通建立所需的時間可被減至約一半。
- 若設定預激磁準位(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4.3.84。

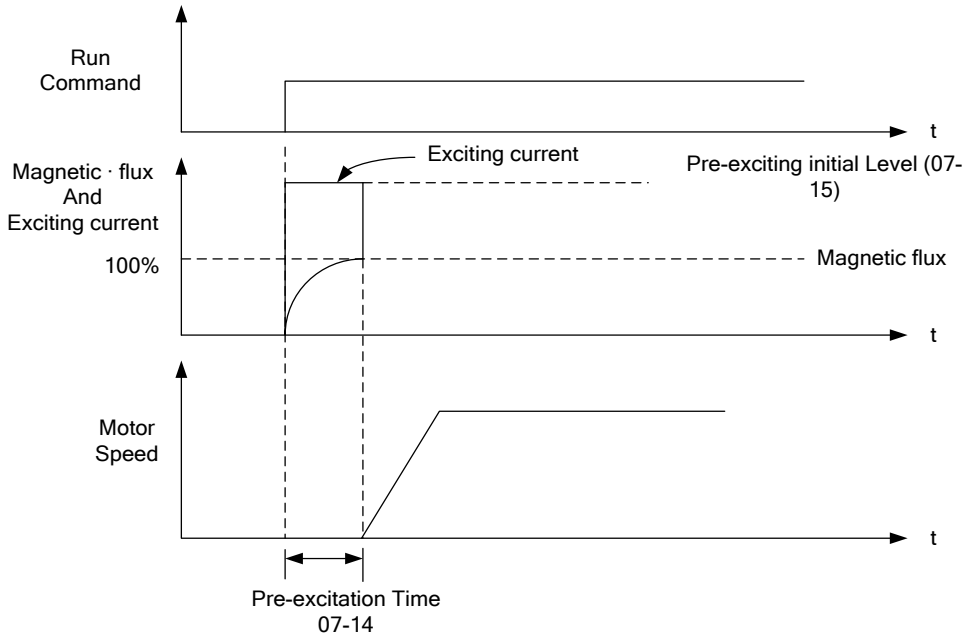


圖 4.3. 84　預激磁操作

07- 18	最小遮斷時間
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 4.3.85。

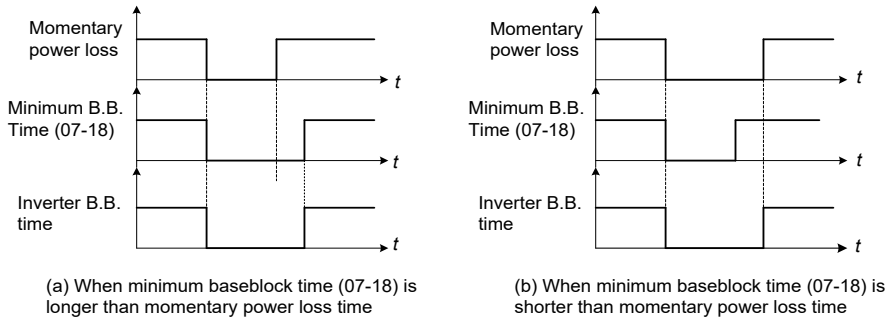


圖 4.3. 85　最小 B.B 時間及瞬間功率損失時間

- 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剎車功能，若發生過電流“OC”，增加設定。
- 此設置被啟動的速度完成搜索後，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- 26	SLV 自由運轉停止後啟動方式選擇
範圍	**【0】**：速度尋找啟動 【1】：正常啟動
07- 27	SLV 故障後啟動方式選擇
範圍	**【0】**：速度尋找啟動 【1】：正常啟動
07- 28	遮斷後啟動方式選擇
範圍	【0】：速度尋找啟動 【1】：正常啟動
07- 32	速度搜尋模式選擇
範圍	【0】：無效 【1】：模式 1(開機後執行一次速度搜尋) 【2】：模式 2(每次執行速度搜尋)
07- 33	速度搜尋開始頻率選擇
範圍	【0】：馬達最大輸出頻率 【1】：頻率指令

- 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 4.3.86。

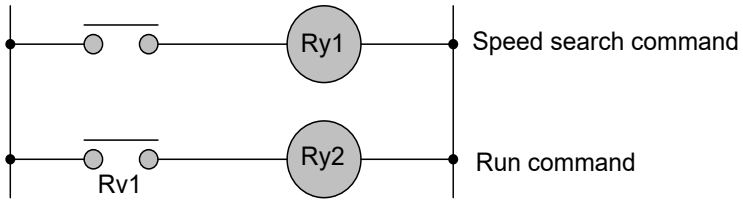


圖 4.3. 86　速度搜尋及運轉命令

- 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。
- 若要使用速度搜尋機能且控制模式為 V/F 模式時，建議執行靜止型馬達參數調校。

- 若要使用速度搜尋機能且控制模式為 SLV 模式時，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。

(1). 方向搜尋電流 (07-19)

- 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)

- 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)

- 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). SLV 自由運轉停止後啟動方式選擇(07-26)

. =0 速度搜尋啟動。=1 正常啟動。(出廠值為速度搜尋啟動)

- 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啟速度尋找機能，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 正常啟動。

(7). SLV 模式故障時的啟動方式 (07-27)

. =0 速度搜尋啟動。=1 正常啟動。(出廠值為速度搜尋啟動)

- 在 SLV 模式（00-00 = 2）下，若出現故障會自動用速度搜尋方式啟動，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 正常啟動。

(8). 外部遮斷結束後啟動方式選擇(07-28)

. =0 速度搜尋啟動。=1 正常啟動。(出廠值為速度搜尋啟動)

- 在外部遮斷結束後，變頻器一般會以速度搜尋的方式啟動。
- 若在 VF (00-00 = 0) 或是 SLV 模式（00-00 = 2）下，且外部遮斷的時間很長，外部遮斷結束時馬達已經停止，可以將此參數設定為 1，外部遮斷結束後變頻器由最低頻率開始加速。

(9) 速度搜尋模式選擇(07-32)

0: 無效

輸入運轉指令後，即從最低輸出頻率開始運轉，但不會限制其他觸發速度搜尋的機能

1: 開機後執行一次速度搜尋

當變頻器送電，第一次數入運轉指令後，會先執行速度搜尋，從找尋到的頻率啟動馬達

2: 每次運轉的時候，皆會執行速度搜尋，從找尋到的頻率啟動馬達.

註:如果 PM 馬達速度搜尋時，發生馬達抖動，建議降低 20-00 & 20-02 設定值。

(10) 速度搜尋開始頻率選擇(07-33)

用以設定速度搜尋起始頻率

0: 馬達最大輸出頻率

變頻器會從馬達最大頻率開始進行速度搜尋

1: 頻率指令

變頻器會從設定的頻率指令開始進行速度搜尋

■ 電流檢測方法速度搜尋

(a) 開機時速度搜尋

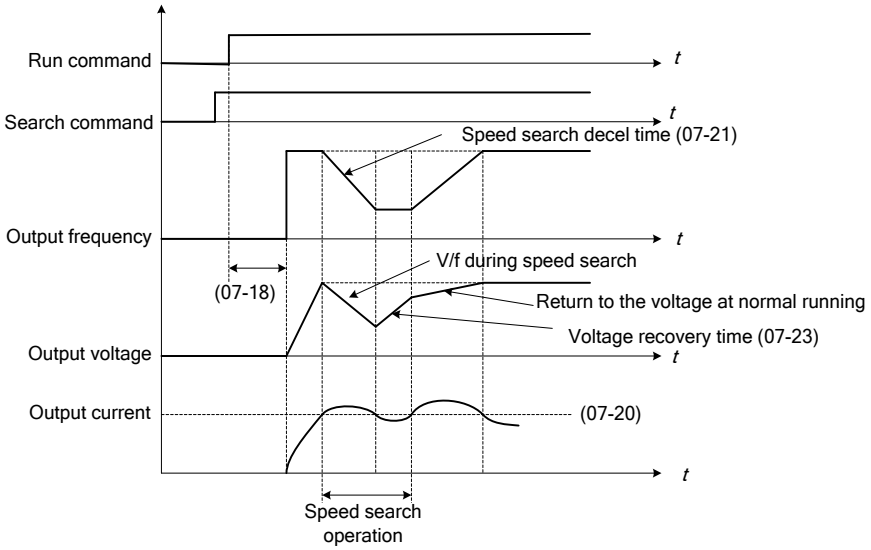


圖 4.3. 87　開機時速度搜尋

(b) 在瞬間停電恢復期間的速度搜尋

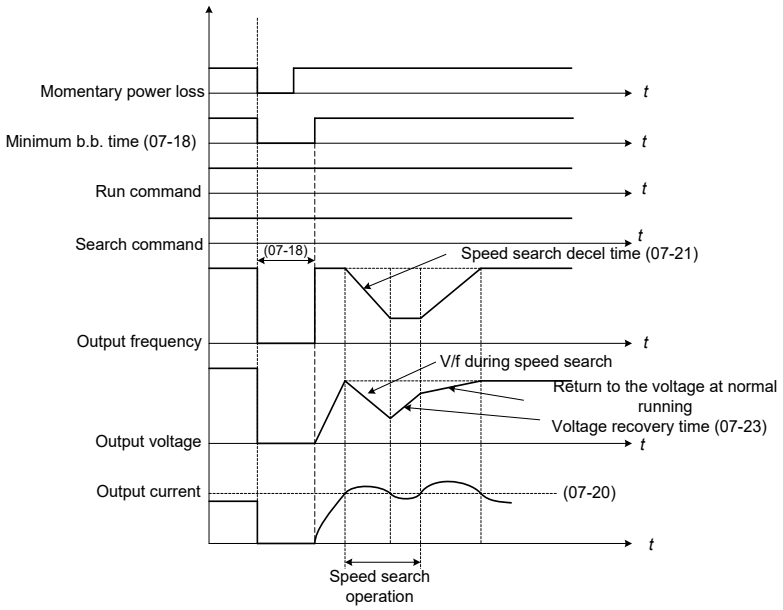


圖 4.3. 88　在瞬間停電時的速度搜尋

- 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。

07- 29	直流煞車動作時運轉指令選擇
範圍	【0】：過程中不允許啟動 【1】：過程中允許啟動

啟動直流煞車後，若直流煞車動作時運轉指令選擇設定為 0 時，需等到直流煞車結束後，才會再度運轉，若設定為 1 時，在直流煞車的過程中，可直接再度運轉，不需要等到煞車結束。

07- 42	電壓限制增益
範圍	0.0 ~ 50.0%

- 當發生輸出電壓飽和而使馬達運轉異常發生震動時，可逐漸調大此參數來抑制限制輸出電壓。
- 當此參數設定過大時，可能會發生轉矩不足的情況，此時請調降此參數。

07- 43	PM 馬達速度搜尋短路煞車時間
範圍	【0.00~100.00】Sec
07- 44	PM 馬達速度搜尋直流煞車時間
範圍	【0.00~100.00】Sec

若馬達因慣性等處於旋轉狀態且旋轉速度遠低於最低速度控制範圍，可以使用參數 07-43 與 07-44 參數進行煞車使馬達停止後再啟動。若馬達因慣性等處於旋轉狀態且旋轉速度高於最低速度控制範圍，不論 07-43 或 07-44 的數值為何，都會直接以找尋到的頻率啟動。

若 07-43 與 07-44 設定為 0，則不論馬達實際轉速為何，速度搜尋結束後都會以找尋到的頻率啟動。

07- 45	STP2 機能選擇
範圍	【0】：致能 STP2 【1】：取消 STP2

• 若致能 STP2 機能且 00-02 主運轉命令來源設定為外部控制且在有運轉信號投入時，使用數位操作器停止運轉，數位操作器將顯示 “Terminal STOP” (STP2)閃爍警告訊息。

• 若取消 STP2 機能且 00-02 主運轉命令來源設定為外部控制且在有運轉信號投入時，使用數位操作器停止運轉，數位操作器將不顯示 STP2 閃爍警告訊息。

07- 46	直流注入電流限制
範圍	0 ~ 150%

在手搖輪模式下，手搖輪輸出頻率小於馬達 1 最小輸出頻率(01-08)時，即會注入直流電流進行煞車，此參數之單位為馬達 1 額定電流(02-01)的百分比。

07- 47	PM 速度切換頻率模式
範圍	【0】：無效 【1】：模式 1 【2】：模式 2

若依照下圖模式可切換三段速度切換，利用當 00-25(加減速切換頻率) ≠0 與 22-11(I/f 模式啟動頻率切換點)參數做頻率切換加減速:

無效 :請參照 00-25 參數頻率進行速度切換。

模式 1:開機後即可以做速度切換，並依照圖 4.3.89 進行速度切換。

模式 2:只有第一次運轉才可實現如下圖’的速度切換，但減速時 22-11 切換即失效。

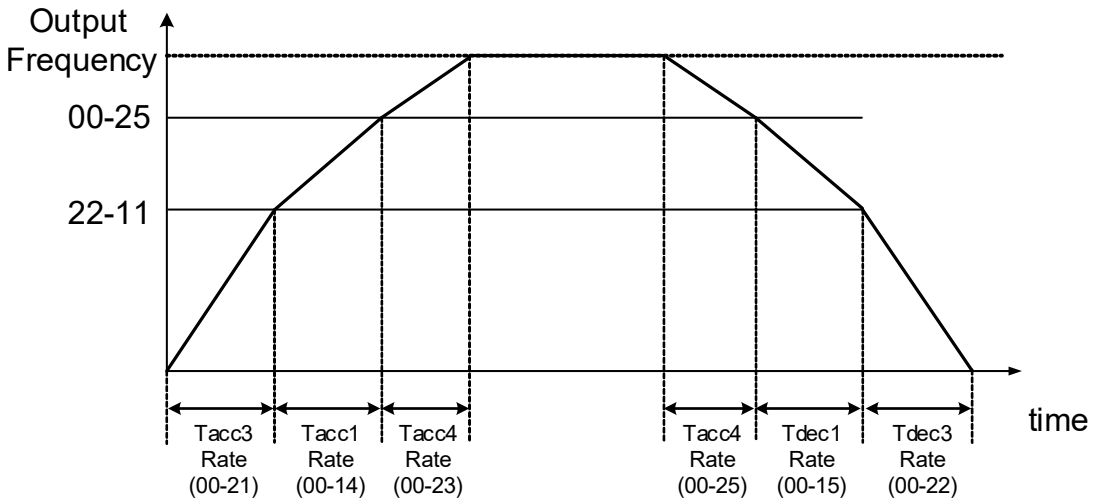


圖 4.3. 89　PM 速度切換

註:當 00-25≠0 時，切換頻率不可以小於 22-11 參數頻率設定，並且此參數只能 PMSLV 模式下。

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
範圍	【20~200】%
08- 02	減速失速防止準位
範圍	200V：【330V~410V】 400V：【660V~820V】
08- 03	運轉中失速防止準位
範圍	【30~200】%
08-21	加速失速防止限制
範圍	【1~100】%
08-22	運轉失速檢測時間
範圍	【2~100】mSec
08- 40	馬達 2 加速失速防止準位
範圍	【20~200】%
08-41	馬達 2 加速失速防止限制
範圍	【1~100】%

*註: 失速防止機能，只有在V/F控制模式時有效。

加速期間失速防止 (08-00=xxx0b)

- 此機能用來預防於加速期間，因馬達負載較大或需要較快的加速時間時，產生過高的電流。
- 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加速失速防止準位(08-01)的-15%時，加速度會開始降低，若到達加速失速防止準位(08-01)的設定值時，馬達則停止加速。
- 此參數為變頻器額定百分比，故馬達容量小於變頻器時，馬達於加速期間發生失速時，則可減小(08-01)之參數設定值。

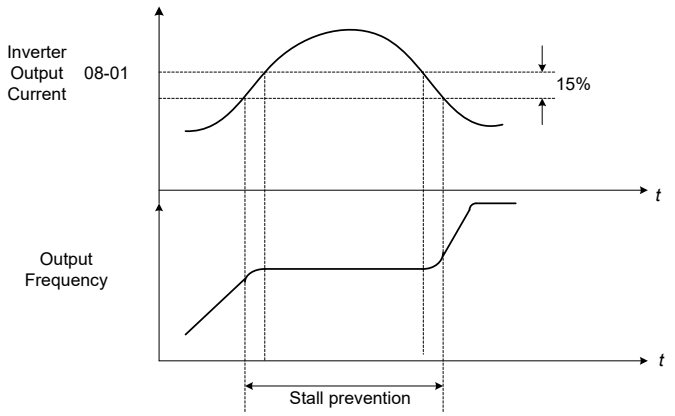


圖 4.3. 90　加速期間失速防止

- 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：

加速失速防止準位(在定功率區) =【加速失速防止準位 (08-01)】×【Fbase (01-12)】
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。

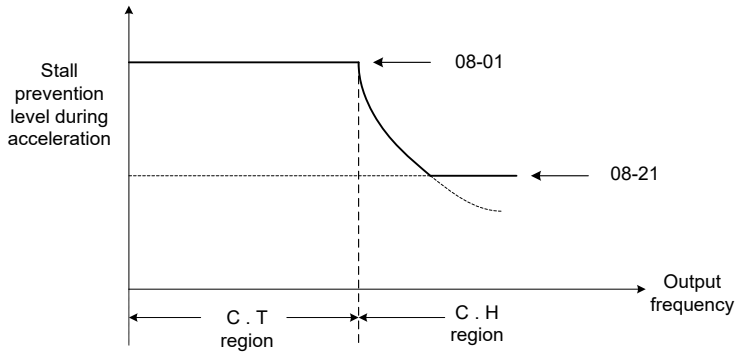


圖 4.3. 91　加速期間失速防止位元準與限制

08-40 馬達 2 加速失速防止準位與 08-41 馬達 2 加速失速防止限制為當使用外部端子 DI-40 馬達 1/馬達 2 切換時使用。

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 4.3.31。

表 4.3. 31　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)
200V 級機種	385VDC
400V 級機種	770VDC

- 參考圖 4.3.92 減速期間失速防止
- 當啟動剎車(剎車電阻或是剎車模組)時，設定 **08-00=xx1xb** (無效)。

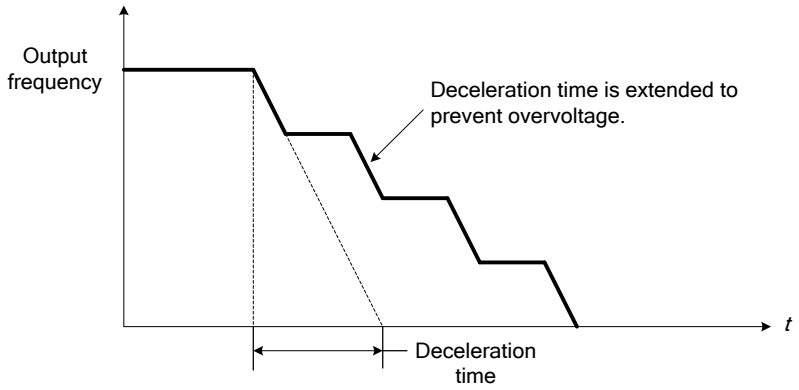


圖 4.3. 92　減速期間失速防止

運轉中失速防止(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 4.3.93。

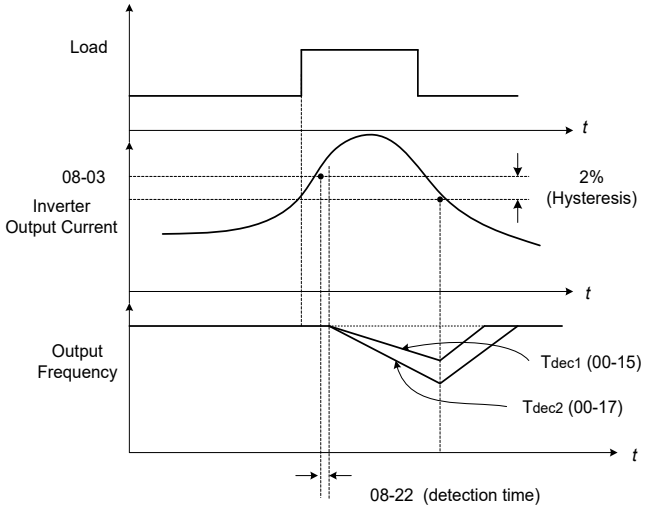


圖 4.3. 93　運轉期間失速防止

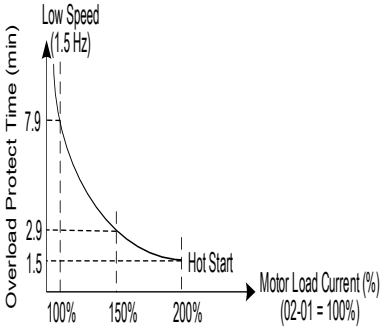
註：運轉期間失速防止準位可藉由多機能類比輸入 AI2(04-05=7)設定.

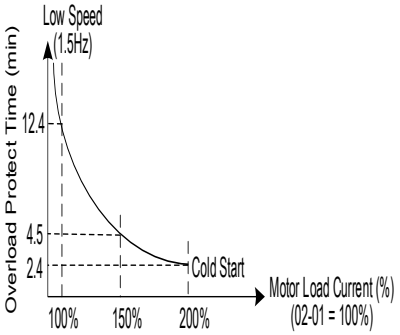
08- 05	馬達過載(OL1)保護選擇
範圍	【xxx0b】：馬達過載無效　【xxx1b】：馬達過載有效 【xx0xb】：馬達過載冷啟動　【xx1xb】：馬達過載熱啟動 【x0xxb】：標準馬達　【x1xxb】：變頻馬達 【0xxxb】：保留　【1xxxb】：保留
08-07	馬達過載(OL1)保護準位
範圍	【0】：馬達過載(OL1)保護 0 【1】：馬達過載(OL1)保護 1 【2】：馬達過載(OL1)保護 2

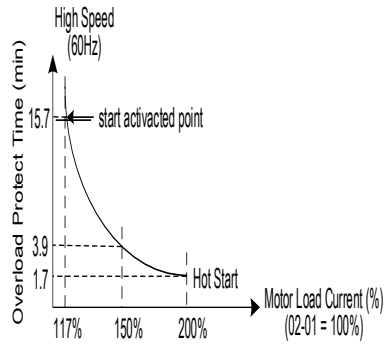
馬達過載保護選擇 (08-05).

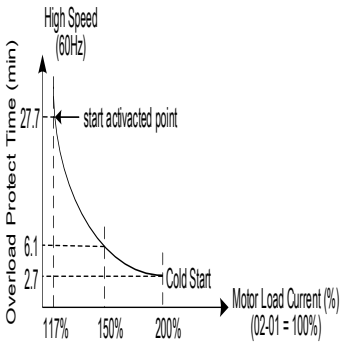
- 根據使用的馬達於 08-05 設定馬達過載保護機能。
- 當兩個或更多的馬達連接到相同變頻器時，關閉馬達過載保護機能(設定 08-05=xxx0b)，並使用其他方法分別提供過載保護，例如每個馬達的電源接上一個熱敏過載開關。
- 當電源供應常態開關時，馬達過載保護機能 08-05=xx1xb (熱啟動保護特性曲線)，因為當電源關閉時熱數值每次都被復歸。
- 對於沒有冷卻風扇的馬達(一般標準馬達)，在低速度運轉時，熱消耗容量比較低，設定 08-05=x0xxb。
- 有冷卻風扇的馬達(變頻器專用馬達或是 V/F 馬達)，熱消耗能力與轉動速度無關，設定 08-05= x1xxb。
- 使用電子過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，標準馬達過載保護曲線範例(08-05=x0xxb)，並且依照 08-07(馬達過載(OL1)保護準位)不同，而影響過載曲線時間的延遲。

08-07=0:

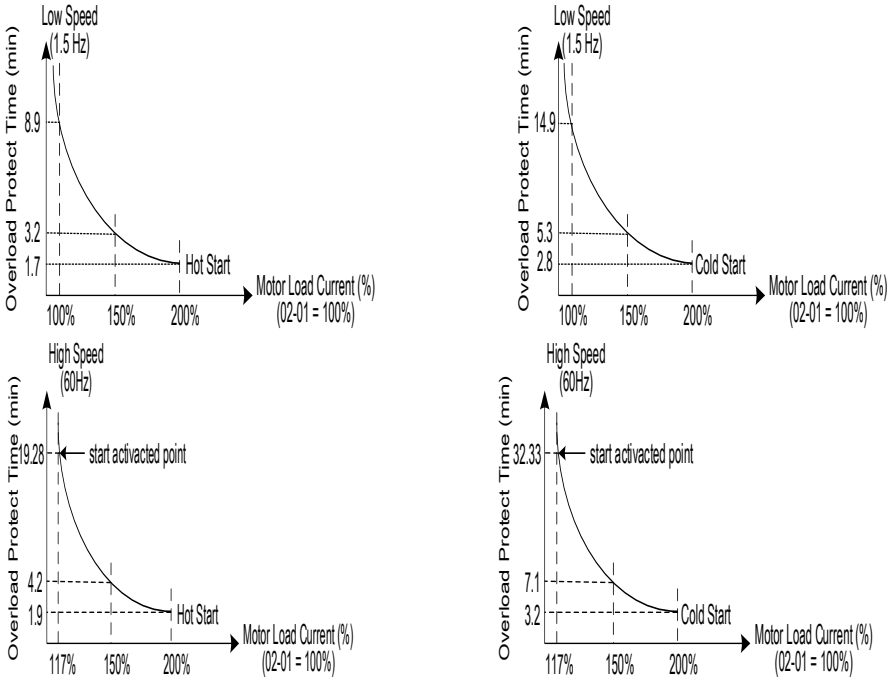








08-07=1:



08-0=2:

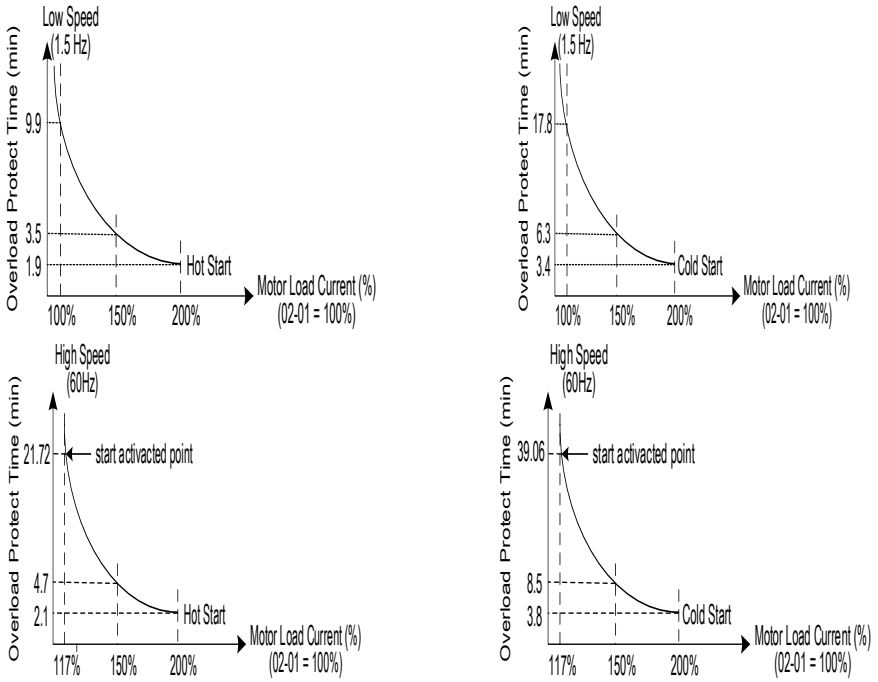


圖 4.3. 94 馬達過載保護曲線(標準馬達範例)

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，並顯示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，直到電流降至正常值以下，OL1的顯示會失。

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，限制最大輸出電壓，當輸入的三相電壓有波動時，且輸入的三相電壓比參數01-14的輸入電壓還小時，輸出電壓將隨著電壓變動而波動。

當08-08=【1】時，不限制最大輸出電壓，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。

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。

- 若輸入欠相機能開啟且輸入欠相被偵測，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。

- 若輸出欠相機能開啟且輸出欠相被偵測，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 10%，則輸出欠相不影響。

08- 12	STO 自動復歸選擇
範圍	【0】：無效 【1】：有效

08-12=0：STO 自動復歸無效，若發生 STO、STO2 故障，待狀態排除時，需要手動按面板 Reset 鍵進行故障復歸。

08-12=1：STO 自動復歸有效，若發生 STO、STO2 故障，面板故障會在狀態排除後自動 Reset，若故障在運轉過程中觸發，在狀態排除後，變頻器會重新運轉起來。

！危險：

- **若08-12=【1】且STO、STO2故障在變頻器運轉過程中觸發，狀態排除後，變頻器會重新運轉起來，故設定前請務必謹慎，避免變頻器直接運行對人員及機器造成危害。**

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 【2】：檢出後自由運轉停止
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 【2】：檢出後自由運轉停止
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。低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)/低轉矩(08-17~18)狀況的一種處理技術。
- 過轉矩(08-15)/低轉矩(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/低轉矩偵測訊號可以輸出至多功能數位輸出端子(R1A-R1C, DO1)，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 4.3.95 相關參數。

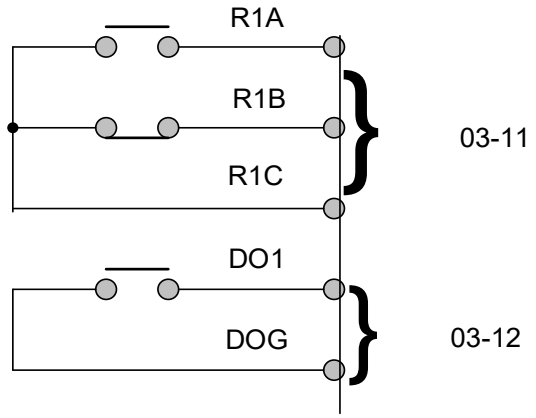


圖 4.3. 95 過轉矩/低轉矩偵測訊號使用多功能數位輸出端子

- 過轉矩偵測設定範例:

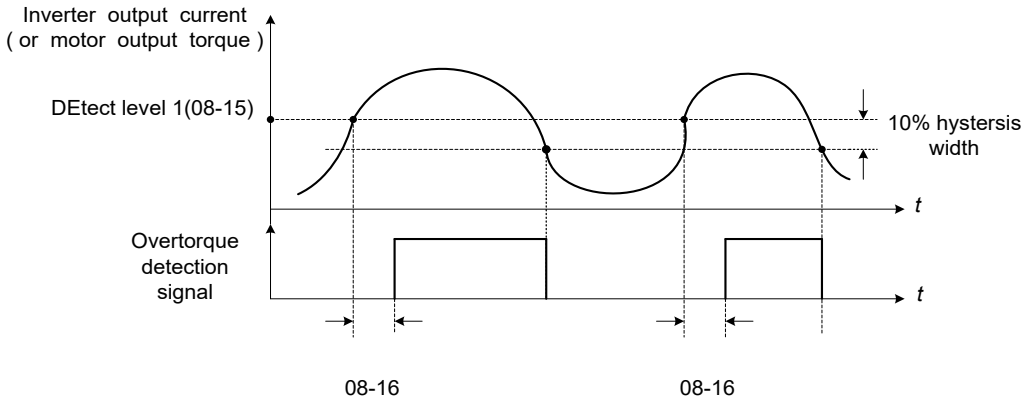


圖 4.3. 96　過轉矩偵測操作

- 低轉矩偵測設定範例:

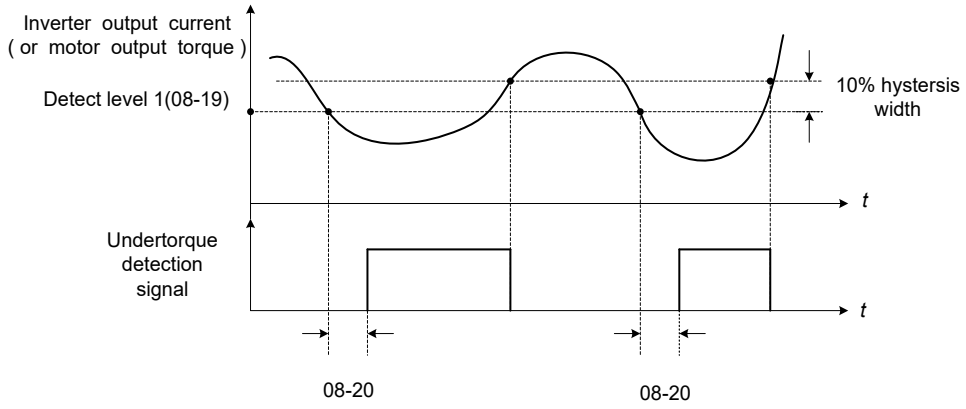


圖 4.3. 97　欠轉矩偵測操作

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

外部故障工作選擇(08- 24):
當變頻器多功能端子設定 25 有外部故障時，且此端子有被觸發信號的狀態，停止方式是用 08-24 參數(外部故障工作選擇)決定，停止的選擇與 07-09 說明相同。
外部故障檢測選擇(08-25):
08-25 參數(外部故障檢測選擇)決定，決定外部故障何種狀況檢測。
(1) 當 08-25=0 (送電後即偵測)，當變頻器一送電就偵測到。
(2) 當 08-25=1 (運轉中才即偵測)，當變頻器正在運轉中外部故障檢測就開始偵測。

08- 30	安全機能選擇
範圍	【0】：減速停止 【1】：自由運轉停止

數位多機能端子設定為 58(Safty Function)，當開關開啟時，變頻器會依照 08-30 設定停止。

08- 37	風扇開啟關閉選擇
範圍	【0】：運轉時啟動 【1】：永遠啟動 【2】：高溫時啟動
08- 38	風扇關閉延遲時間
範圍	【0~600】Sec

風扇開啟關閉選擇(08-37)：
(1) 當 08-37=0 (運轉時風扇起動)，變頻器運轉且風扇將啟動，若變頻器未啟動且停止時間超過風扇運轉延遲時間(08-38)，風扇將會關閉。
(2) 當 08-37=1 (送電後立即啟動)，變頻器送電後風扇立即啟動。
(3) 當 08-37=2 (溫度過高時啟動)，變頻器運轉時散熱座溫度高於內部設定準位，風扇啟動。若散熱座冷卻或啟動超過風扇運轉延遲時間(08-38)，風扇關閉。

註 1：當 08-37 = 0 (運轉時風扇起動)，若變頻器未運轉時，變頻器內的散熱座溫度過高時，風扇會自動運轉協助降低溫度。

08 - 35	馬達過熱故障選擇
範圍	【0】：無效 【1】：減速停止 【2】：自由運轉停止 【3】：持續運轉
08 - 36	PTC 輸入濾波時間
範圍	【0.00 ~ 5.00】
08 - 39	馬達過熱保護延遲時間
範圍	【1 ~ 300】Sec
08 - 42	PTC 保護準位
範圍	【0.1 ~ 10.0】V
08 - 43	PTC 復歸準位
範圍	【0.1 ~ 10.0】V
08 - 44	PTC 警告準位
範圍	【0.1 ~ 10.0】V

馬達過熱保護選擇：

- 藉由內建於馬達風扇的正溫度係數（PTC）溫度阻抗特性的熱敏電阻來執行馬達過熱保護。
- PTC 正溫度係數熱敏電阻接到端子 AI2 與 GND，且需加一分壓電阻 R，如圖 4.3.98 (b)所示。
  (1) 馬達過熱時的停止方式如下所列：
  08-35 = 0：馬達過熱故障無效。
  08-35 = 1：馬達過熱時減速停止。
  08-35 = 2：馬達過熱時自由運轉停止。
  08-35 = 3：馬達過熱時繼續運轉，直到『08-42 PTC 保護準位』時才自由運轉停止。
  (2) 參數 08-35 = 0，馬達過熱故障無效。
  (3) 參數 08-35 = 1、2（馬達過熱時停止運轉），當馬達溫度升高，AI2 電壓準位大於『08-44 PTC 警告準位』且已經到達參數 08-39 設定的延遲時間，馬達過熱保護啟動，數位操作器將會顯示『OH4 Motor overheat』故障訊息，馬達將減速停止（08-35 = 1）或自由運轉停止（08-35 = 2）。
  (4) 參數 08-35 = 3（馬達過熱時繼續運轉），當馬達溫度升高，AI2 電壓準位大於『08-44 PTC 警告準位』，數位操作器將會顯示『OH3 Motor Temp Warning』馬達將持續運轉，當 AI2 準位大於『08-42 PTC 保護準位』且已經到達參數 08-39 設定的延遲時間，馬達過熱保護啟動，數位操作器將會顯示『OH4 Motor overheat』故障訊息，馬達將自由運轉停止。
  (5) 當參數 08-35 = 1、2、3，當馬達溫度降低後，AI2 電壓準位小於『08-43 PTC 復歸準位』時，可以復歸『OH4 Motor overheat』的故障。
  (6) 外接之 PTC 熱敏電阻特性依英國國家標準：
  在圖 4.3.98 馬達過熱保護中，當 Tr 在 Class F 為 150 度，Class H 為 180 度。
  Tr－ 5℃：RT≦ 550Ω，將 RT 的值輸入至公式(1)計算，其得到的 V 值則為『08-43 PTC 復歸準位』。
  Tr＋ 5℃：RT≧1330Ω，將 RT 的值輸入至公式(1)計算，其得到的 V 值則為『08-42 PTC 保護準位』。
  (7) 使用在不同規格的 PTC 熱敏電阻，可依公式(1)計算 08-42 與 08-43 的參考值。
  (8) $V = 10 \times \dfrac{R_{PTC} \,//\, 200}{R + (R_{PTC} \,//\, 200)}$ (1)。
  (9) 請尊守下述之 PTC 準位設定規則，避免顯示參數設定錯誤 PTC 復歸準位(08-43)<PTC 保護準位(08-42)

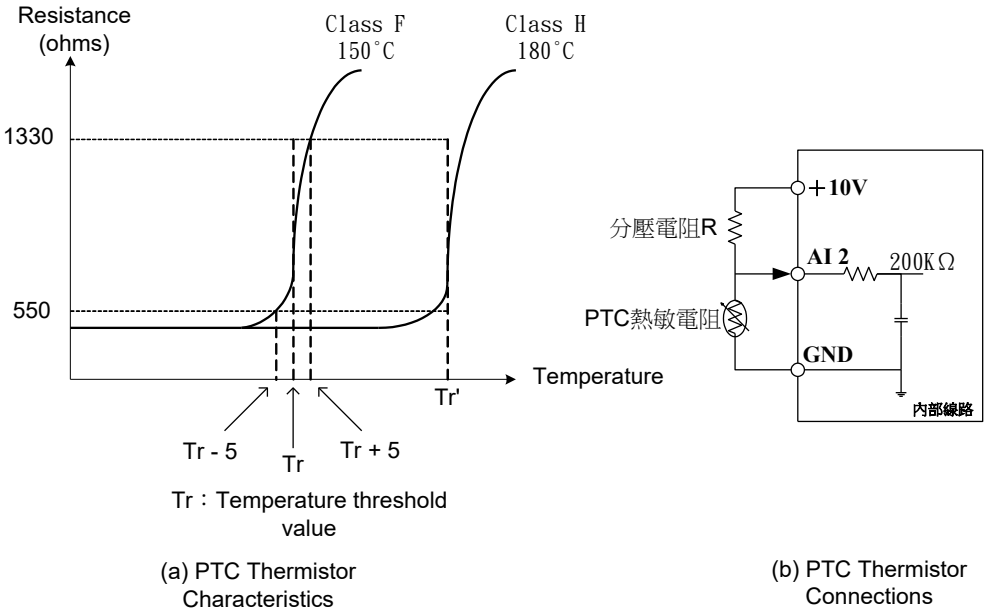


圖 4.3. 98 (a)熱敏電阻正溫度係數特性值對應溫度、(b)端子連接示意圖

08 - 46	溫度到達準位
範圍	【0 ~ 254】℃
08 - 47	溫度復歸準位
範圍	【0 ~ 254】℃

註: 08-47 最大值會被 08-46 設定值給限制住。

變頻器溫度到達及復歸準位選擇，動作如下

- 03-11 設定為【59】時：

  08-46：當變頻器溫度> 08-46 時，繼電器動作。

  08-47：當輸出電流≤ 08-47 時，繼電器信號從 ON 到 OFF。

如以下時序圖：

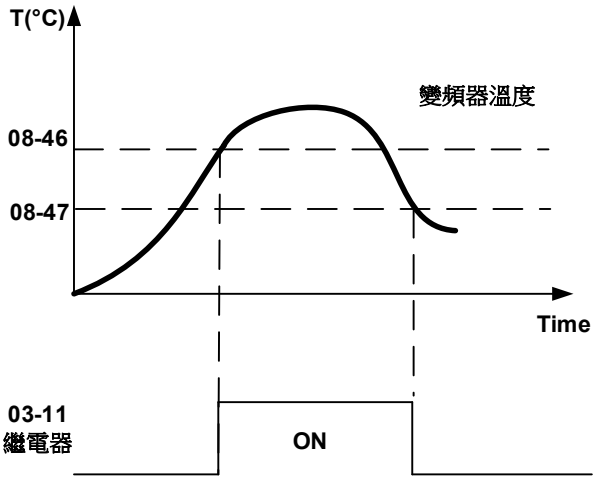


圖 4.3. 99 變頻器溫度到達及復歸偵測

08 - 48	火災模式選擇
範圍	【0】: 禁能 【1】: 致能
08 - 49	火災模式數位元輸入類型
範圍	【0】: 斷電復歸 【1】: 端子移除復歸
08 - 50	火災模式數位元端子狀態
範圍	【xxx0b】: S6 A 接點 【xxx1b】: S6 B 接點
08 - 51	火災模式馬達轉速選擇
範圍	**【0】: 火災模式速度** **【1】: PID 頻率命令** **【2】: AI2 頻率命令**
08 - 52	火災模式馬達轉速
範圍	【0.00~100.00】%
08 - 59	火災模式馬達方向
範圍	【0】: 正轉 【1】: 反轉
08 - 60	火災模式密碼
範圍	【00000 ~ 65534】

火災模式選擇(08-48)：

- 調整 08-48 致能或禁能火災模式。

08-48=0：禁能火災模式機能。

08-48=1：致能火災模式機能。

- 火災模式致能時，S6 自動規劃為火災模式命令數位元輸入(DI 功能 47)來源，火災模式 DI 觸發時，啟動火災模式。不論變頻器處於停機還是運行狀態，正常模式之頻率來源會被覆蓋而以火災模式頻率來源運轉並輸出頻率。同時，面板顯示“ FIRE ”字樣。部分故障(如表 4.3.35)會被遮罩而不能使變頻器停止，除火災模式輸入(DI 功能 47)以及外部過載輸入(DI 功能 69)，其他數位輸入(DI)來源會被忽略。此時透過通訊及面板僅能讀取參數，所有參數修改命令將被忽略。

火災模式複歸方式(08-49)：

- 調整 08-49 火災模式數位元輸入類型。

08-49=0：斷電復歸。

- 復歸方式：先斷電，移除外部觸發信號，再送電，才能復歸。

08-49=1：端子移除復歸。

- 復歸方式：不需斷電，移除外部觸發信號，變頻器回歸正常模式，頻率來源不再為火災模式頻率來源所覆蓋。

表 4.3. 32　火災模式啟動時無效故障

0x2521H	故障描述
4	OH1(散熱座過熱)
5	OL1(馬達過載)
6	OL2(變頻器過載)
7	OT(過轉矩)

0x2521H	故障描述
25	FB(PID 回授訊號錯誤)
26	Keypad Removed
28	CE(通訊錯誤)
46	OH4 (馬達過熱)
49	MtrSw (DI Motor Switch Fault)
58	PF(保護錯誤)

！危險：
火災模式：此模式是為了保證變頻器不間斷運行。此模式設為有效時，大多數的錯誤和警告都不會導致變頻器停機，為了保證人們能在無煙的環境中安全撤離，它會盡可能地延長可靠運行時間，直至自身損毀。 如果變頻器被設為火災模式，本公司對於所發生的錯誤、故障、人身傷害，或者對於變頻器本身及其元件以及其他任何財產損失不負任何責任。

火災模式數位元端子狀態(08-50) :

- 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。

08-50 的每個位元代表如下：
08-50= 0 0 0 0 0：代表接常開開關
s6 1：代表接常閉開關
由用戶選擇需要的開關輸入種類
註：設定端子接常開/常閉開關之前，請先設定 08-48=0 禁能火災模式以避免運轉命令來自外部端子，否則會造成不必要的傷害。

火災模式馬達轉速選擇(08-51) :

- 調整 08-51 選擇火災模式馬達轉速之頻率參考。

08-51=0 : 頻率參考依參數(08-52) 火災模式馬達轉速設定。

- 設定以(01-02)最大頻率百分比進行設定 08-52=100%時，變頻器將全速輸出上限頻率。

08-51=1 : PID 控制器來源。

- 頻率參考以 PID 控制器輸出頻率命令， 火災模式啟動時 PID 控制器響應可以調整 10-47 比例增益 3(P)，10-48 積分時間 3(I)，10-49 微分時間 3(D)，請參照
10 群組 PID 控制器相關設定。

08-51=2 : AI2 來源。

- 頻率參考以類比命令來源 AI2 設定，輸入規格依 04-00 預設值設定 : 4-20mA。

火災模式馬達方向(08-59) :

- 火災模式啟動後，馬達會依照 08-59 設定之馬達轉向進行運轉，08-59 的優先權高於按鍵面板以及數位端子輸入。

火災模式密碼(08-60) :

- 火災模式致能時，允許使用者在參數 08-60 建立一組密碼，密碼設置及解除方式請參考 13 群組之 13-07 參數密碼設定方式。為了防止火災模式相關參數不經意的被修改，08-60 設定火災模式密碼有效時（>0），僅顯示火災模式相關參數 08-48~08-60(唯讀)。

註:08-60 火災模式密碼及 13-07 參數密碼同一時間只能允許設定其中一組

08 - 53	火災模式 PID 斷線偵測準位
範圍	【0~100】%
08 - 54	火災模式 PID 斷線延遲
範圍	【0.0~10.0】Sec
08 - 55	火災模式 PID 斷線動作選擇
範圍	【0】：當前速度 【1】：火災模式速度(08-52) 【2】：馬達 1 最大頻率(01-02)

當火災模式馬達轉速選擇(08-51)為 PID 控制器來源時將自動開啟 PID 回授斷線偵測功能，並顯示 08-53~08-55 相關設定。

火災模式 PID 斷線動作選擇(08-55) :
08-55=0 : 頻率參考將凍結在 PID 斷線當前輸出頻率
08-55=1 : 頻率參考依參數(08-52) 火災模式馬達轉速設定。
08-55=2 : 頻率參考依參數(01-02) 馬達 1 最大頻率。

當 PID 回授值狀態少於 08-53 設定值(火災模式 PID 斷線偵測準位)且超過 08-54 的設定時間(火災模式 PID 斷線延遲)，變頻器繼續運轉但頻率參考將由 PID 控制器切換至 08-55 設定，且輸出頻率將不小於 08-52 之設定。
參考下圖操作時序圖。

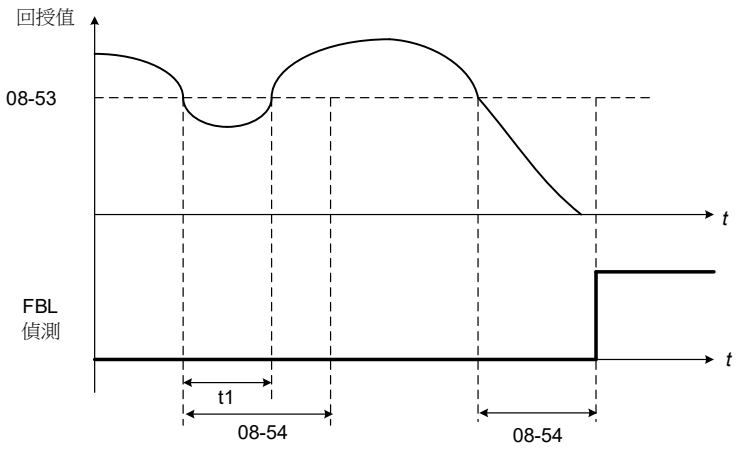


圖 4.3. 100 PID 回授斷線偵測

註)在沒有回授信號，且斷線偵測準位也設為 0%的狀況下，回授斷線偵測將不會被啟動

08 - 56	火災模式 AI2 斷線偵測準位
範圍	【0~100】%
08 - 57	火災模式 AI2 斷線延遲
範圍	【0.0~10.0】Sec
08 - 58	火災模式 AI2 斷線動作選擇
範圍	【0】：當前速度 【1】：火災模式速度(08-52) 【2】：馬達 1 最大頻率(01-02)

當火災模式馬達轉速選擇(08-51)為類比命令來源 AI2 時將自動開啟 AI2 斷線偵測功能，並顯示 08-56~08-58 相關設定。

火災模式 AI2 斷線動作選擇(08-58) :
08-58=0 : 頻率參考將凍結在類比命令來源 AI2 斷線當前輸出頻率
08-58=1 : 頻率參考依參數(08-52) 火災模式馬達轉速設定。
08-58=2 : 頻率參考依參數(01-02) 馬達 1 最大頻率。

當類比命令來源 AI2 在 360ms 內少於 08-56 設定值(火災模式 AI2 斷線偵測準位)，則頻率參考被視為遺失。
且持續超過 08-57 的設定時間(火災模式 AI2 斷線延遲)，類比命令來源 AI2 是持續地和先前發生於 360ms 的數值作比較。當確定頻率斷線，變頻器會依 08-58 設定之頻率參考來運轉。

以下為頻率遺失機能動作說明：
當變頻器運轉中,選擇的類比命令來源 AI2 消失時,命令會依照 08-58 的設定比例動作。

下圖為類比頻率指令 AI2 在頻率指令遺失時的動作圖。

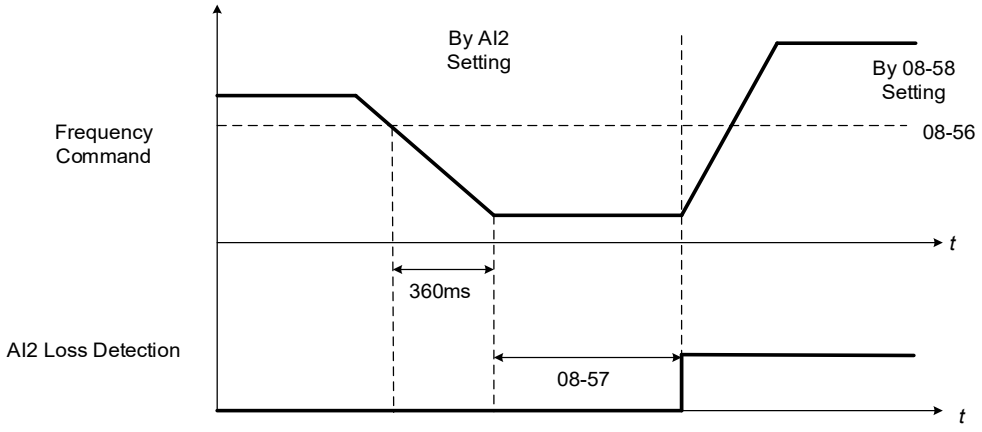


圖 4.3. 101 AI2 頻率參考遺失操作

08 - 61	電容維護設定
範圍	**【0】**：無效 **【1】**：有效
08 - 65	冷卻風扇維護設定
範圍	【0~9999】
08 - 66	IGBT 維護設定
範圍	【0~150】

08-61=1：開啟電容壽命計數。

08-65 冷卻風扇維護設定（風扇預期壽命）：以 10 小時為單位設定要開始累計變頻器冷卻風扇運轉時間的數值。

註：設定為 08-65=5000 時，冷卻風扇維護設定運轉時間被計為 50000 小時，冷卻風扇累積運轉時間，可在 13-51 監視參數得知。

08-66 IGBT 維護設定（IGBT 預期壽命）：以%為單位設定要開始計數 IGBT 的維護時期(預期壽命)的值，100%為 99999 小時，IGBT 累積運轉時間，可在 13-53 監視參數得知。

註：更換零件或變頻器後，請務必恢復出廠設定。否則，更換前的壽命監視將繼續計數，新零件的壽命監視無法正確計數。

09-通訊功能群組

09- 00	變頻器通訊站別	
範圍	【1~31】	
09- 01	通訊模式選擇	
範圍	【0】 MODBUS 【3】 PUMP 並聯通訊	
09- 02	串列傳輸速率設定(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】偶位元選擇 【2】奇位元選擇	
09- 05	通訊資料位元選擇	
範圍	【0】8 位元資料 【1】7 位元資料	
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- 08	通訊容錯次數	
範圍	【1~20】次	
09- 09	等待時間	
範圍	【5~65】mSec	

- PUMP 並聯通訊協定 (相關說明請參閱群組 23 章節)
- 變頻器本身內建 Modbus(RS-485)通訊埠 RJ45 接頭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，但請勿用通訊持續且頻繁的寫入參數，以免造成 EEPROM 損壞。
  - — 輸入多機能命令。

Modbus (RS-485) 通訊規格如下。

表 4.3. 33 Modbus (RS-485) 通訊規格

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).

項目	規格
變頻器數	最多 31 個單元。

有關更多 MODBUS 通訊的說明（包括支援功能碼及相關暫存器編號等），請參考 CH4.5 Modbus 通訊協定說明。

- 通訊程式與控制器
  （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 RS-485 連接器，需用 RS-232 轉換卡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）通訊資料位元選擇（09-05）。
  • 09-05 = 0：8 bits data
  = 1：7 bits data
  （5）RS-485 通信異常檢測時間（09-06）。

  （6）RS-485 通信故障停止選擇（09-07）。
  = 0：減速停止藉由減速時間 00-15
  = 1：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）
  （7）通訊容錯次數（09-08）。
  • 當通訊錯誤超過 09-08 指定的次數時，才顯示通訊錯誤的訊息

  （8）變頻器傳輸等待時間（09-09）。
  • 設定等待時間（參考圖 4.3.102）。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。

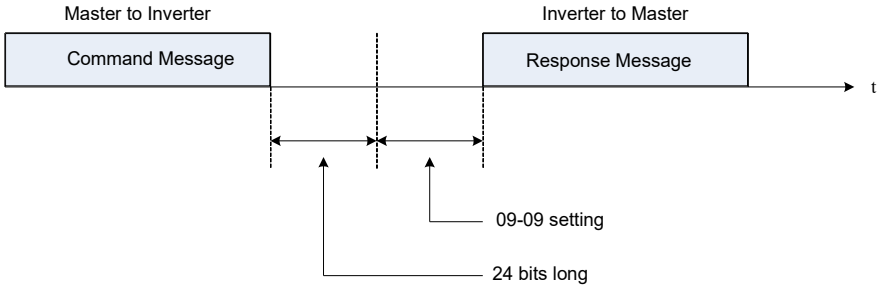


圖 4.3. 102　訊息空間

09- 11	藍牙通訊選擇
範圍	**【0】:無效** **【1】:有效**

- 若需開啟藍牙通訊功能，請設定變頻器「09-11 = 1(開啟)」，後續斷送電後變頻器都將自動變為藍牙通訊模式，

如下圖所示:

若需取消藍牙通訊，則按下右上方 DSP/FUN 按鍵，則可切換到參數頁進行藍牙功能關閉作業。

- 藍牙APP可由一般APP Store搜尋BT DriveLink即可搜尋得到。

09-15	擴充卡選擇 (Frame1 無通訊擴充卡)
範圍	【0】: PG 卡/通訊卡皆無效 【1】: 通訊卡有效 【2】: JN7-PG-L 卡有效

若無外接擴充卡時，應設定09-15 = 0。

若外接使用通訊擴充卡，請設定參數09-15=1。

若外接使用JN7-PG-L擴充卡，請設定參數09-15=2。

10-PID 功能群組

10- 00	PID 目標值來源設定	
範圍	【0】由 PUMP 機能目標給定(請參群組 23) 【1】AI1 給定 【2】AI2 給定 【3】脈波給定	【4】10-02 給定 【5】保留 【6】頻率命令(00-05) 【8】面板 VR 給定

- 當 10-00=0，需搭配 23-00=1 或 2 時，才可以去設定(PUMP 機能選擇)) 23- 02 工作壓力設定參數使用，且當 PID 的目標值。
- 當 10-00=1 或 2，可以利用類比輸入端子，將訊號源成比例對應 PID 目標，例如:0~10V 對應 0~100%目標，當給定 2V 相當等於 20%的目標值。
- 當 10-00 = 3 PID 目標值為脈波輸入，脈波輸入的比例會依 03-30 脈波輸入刻度到 03-34 脈波輸入濾波時間的脈波輸入相關參數設定。
- 一般 PID 使用, 可以設 10-00 = 4, 進參數 10-02 設定 PID 目標值。
- 當 10-00=4 時，除了在 10-02 (PID 目標值)進行百分比的設定，也可以在主螢幕監看的 PID 設定(12-38)，而目標最大值可以依照 10-33(PID 回授最大值)來做設定，而小數幾位則是可以依照 10-34(PID 小數寬度)，單位也可以利用 10-35(PID 單位)，以下為範例:

  10-33 = 999，10-34 = 1，10-35 = 3 ，當上述設定完後，將 10-02 設定為 10%，(12-38)主螢幕監看會顯示 9.9PSI，或可以直接主螢幕監看(12-38)修改，但最大值 99.9PSI(依照 10-33 所設定之值所限制住)。
- 當 10-00=6 時，可以將目前的頻率命令(目前的主頻率命令)等比例對應至 PID 目標。
- 當 10-00=8 時，可以使用 KeypadVR，將訊號源對應 PID 目標。

10- 01	PID 回授值來源設定
範圍	【1】AI1 給定 【2】AI2 給定 【3】脈波給定

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	【0.00~100.00】%	
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+頻率命令

PID 目標值來源設定(10- 00) / PID 回授值來源設定(10- 01)

對於 AI2 作為 PID 目標或回授的輸入，確認參數 04-00 符合需求類型（0V~10 V 或 4mA~20 mA），並切換控制板上 SW2 (標準型 H & C type) 或 SW4 (進階型 E & G type) 到對應輸入類型（V 或 I），請參閱變頻器之配線圖。

PID 控制模式(10- 03)

- 當 10-03 設定 = xxx0b：PID 無開啟，設定 = xxx1b：PID 開啟，LCD 操作器會自動切換(16-00)，主螢幕監看改成 PID 目標值(12-38)，(16-01) 子螢幕監看 1 改成 PID 回授值(12-39)，(16-02) 子螢幕監看 2 改成 頻率輸出(12-17)，此時設定無效會自動切回頻率命令為主頁面。
- 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 輸入為負值時，PID 輸出頻率增加，反之，當 PID 輸出被選為向前時，若 PID 輸入為負值時，PID 輸出頻率減少。
- 當 10-03 設定 =x1xxb：回授值微分 PID 控制，設定 = x0xxb 基本 PID 控制，詳細解說圖

4.3.78 與圖 4.3.79。

- 當設定 =0xxxb：PID 輸出，100% 對應 01-02 之頻率，當設定=1xxxb：PID 輸出+頻率命令時，開始運轉時會先疊加頻率命令(對應 00-05/00-06 選擇的主頻率命令)輸出百分比，之後開始進行 PID 控制。

10- 04	回授增益	10-14	PID 積分限制
範圍	【0.01~10.00】	範圍	【0.0~100.0】%
10- 05	比例增益(P)	10-23	PID 限制
範圍	【0.00~10.00】	範圍	【0.00~100.0】%
10- 06	積分時間(I)	10-24	PID 輸出增益
範圍	【0.0~100.0】Sec	範圍	【0.0~25.0】
10- 07	微分時間(D)	10-25	PID 反向輸出選擇
範圍	【0.00~10.00】Sec	範圍	【0】: 不允許反向輸出 【1】: 允許反向輸出
10- 09	PID 偏壓	10-26	PID 目標加/減速時間
範圍	【-100~100】%	範圍	【0.0~25.5】Sec
10- 10	PID 一次延遲時間		
範圍	【0.00~10.00】%		

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: 輸入指令(目標值)與實際控制值(回授值)之間的誤差。此誤差經由一種可設定的增益(P)來放大，並縮小系統誤差。儘管增加增益，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致系統不穩定，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 4.3.103 PID 控制操作。

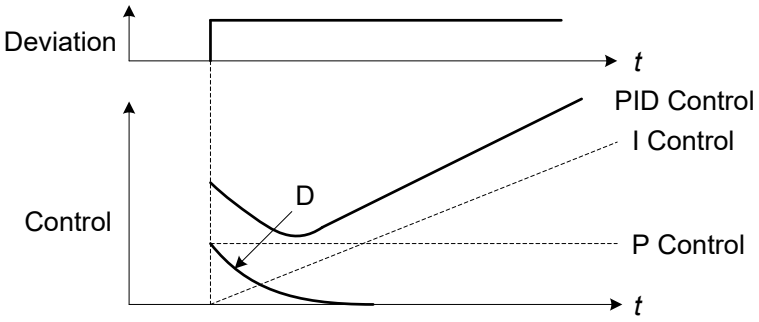


圖 4.3. 103　PID 控制操作

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式可得不同響應。調整 PID 參數應多加小心，要保持系統穩定。參考圖 4.3.104 回授微分值 PID 控制.

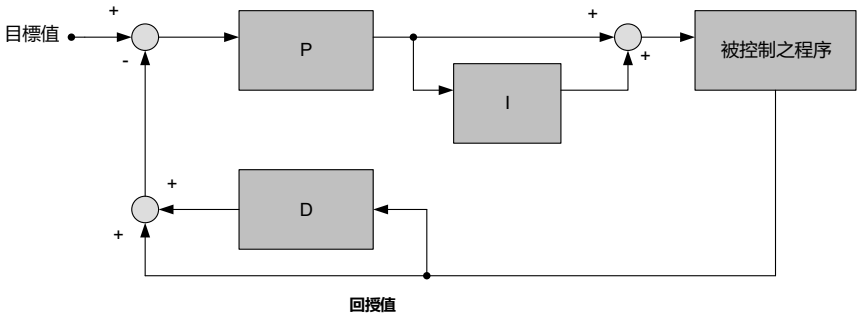


圖 4.3. 104　回授微分值 PID 控制

(b)基本 PID 控制：(當 10-03 = x0xxb)

這是 PID 控制的基本型態。參考下圖 4.3.105 基本 PID 控制.

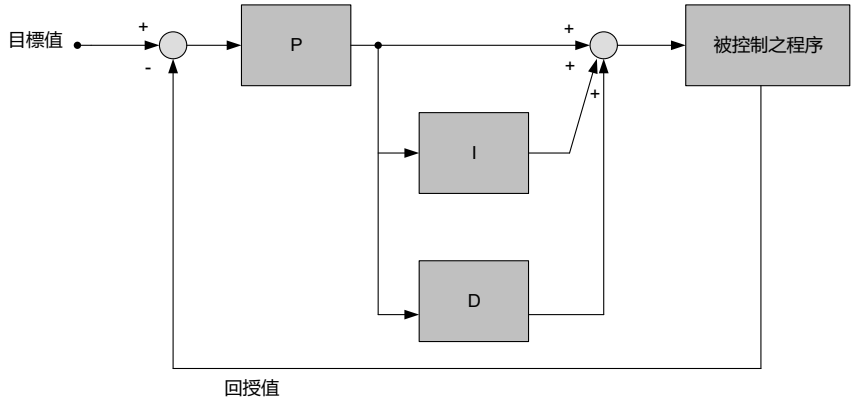


圖 4.3. 105　基本 PID 控制

. PID 輸入方式:

啟用 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 =1：模擬量 AI1 給定 (預設)

=2：模擬量 AI2 給定

=3：脈波給定

=4：10-02 給定

=6：頻率命令(00-05)

(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： 脈波給定

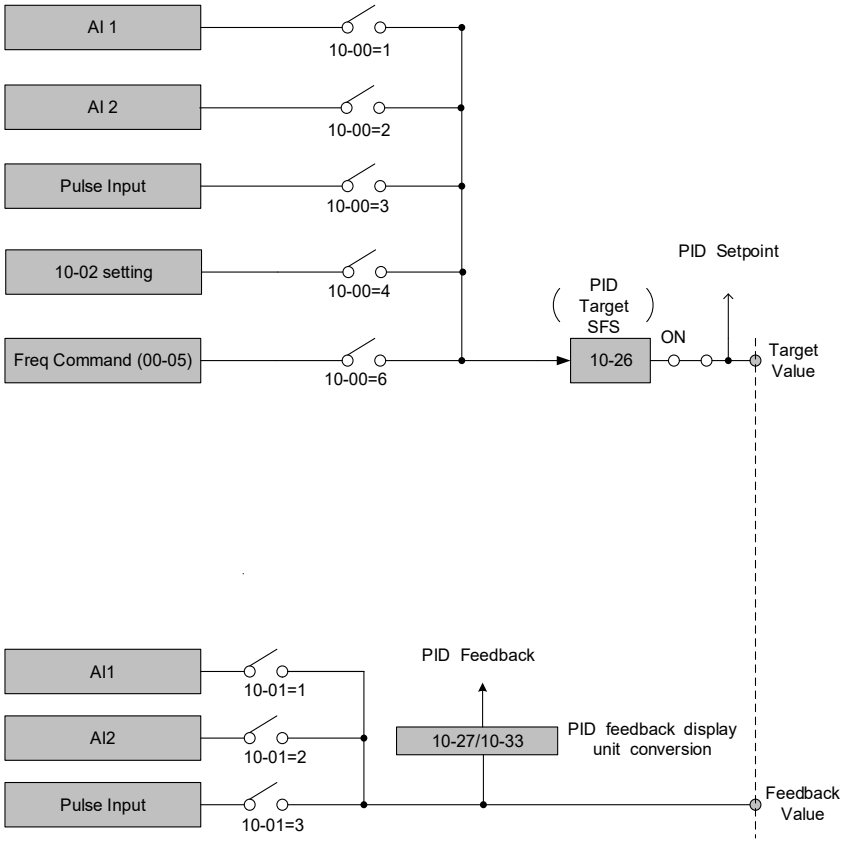


圖 4.3. 106 PID 輸入方法

PID 控制設定

. PID 控制方塊圖

下圖顯示 PID 控制方塊圖。

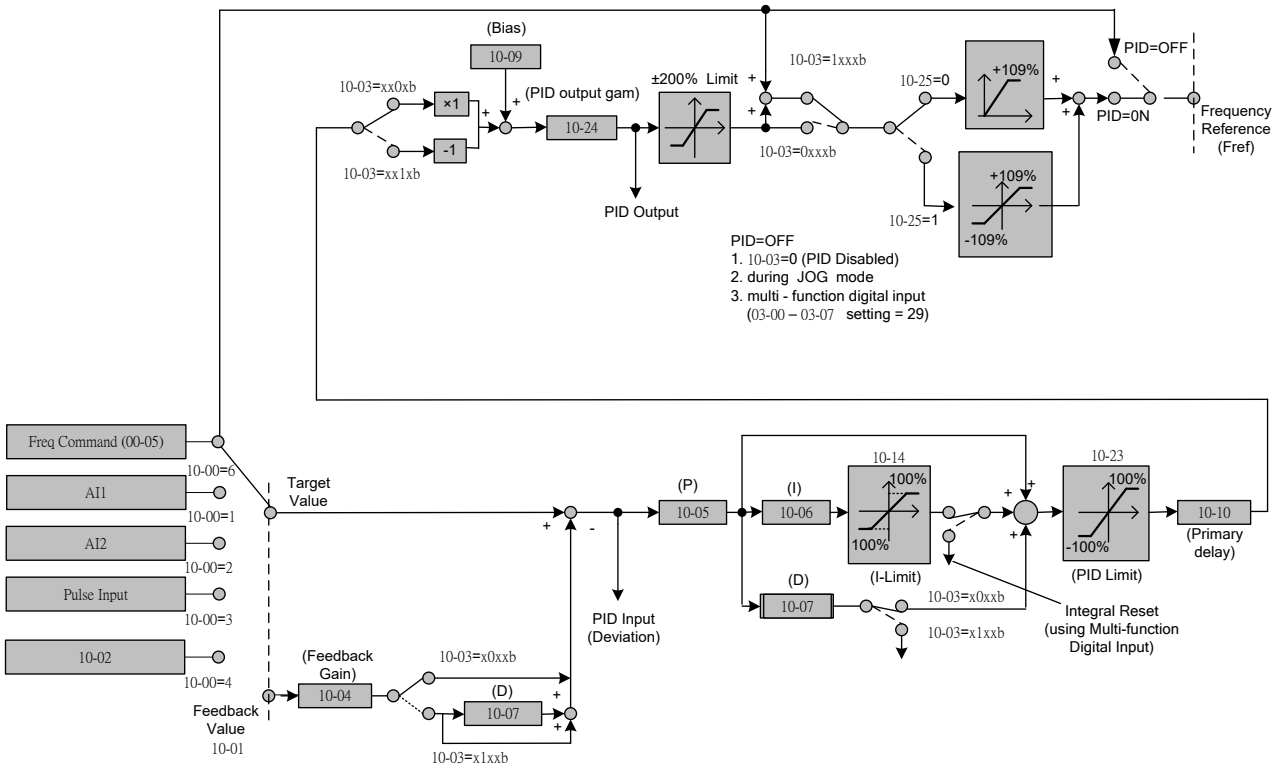


圖 4.3. 107 PID 控制方塊圖

PID 調整方法

. 使用下列程式啟動 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式閉迴路控制，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 輸入為負值時，PID 輸出頻率增加，反之，當 PID 輸出被選為向前時，若 PID 輸入為負值時，PID 輸出頻率減少。

. 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週期，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。無論如何，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。

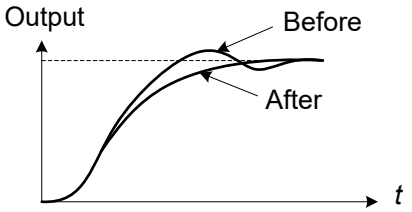
PID 微調

. 所有的 PID 控制設定參數是相關的，需被調整直到適當值，可以用以下的程式調整到較穩定狀態

(1) 增加或減少比例(P)增益直到輸出變動的情形降到最低。
(2) 增加積分(I) 時間和增加比例增益一樣，將減少系統穩定性，因此需調整積分時間，可以配合最大的比例增益，而不會影響系統穩定性。儘管如此，增加積分時間也將使系統反應時間變長。
(3) 若必要時，可以調整微分(D) 時間或變頻器的加減速時間以改善啟動時的過衝現象。

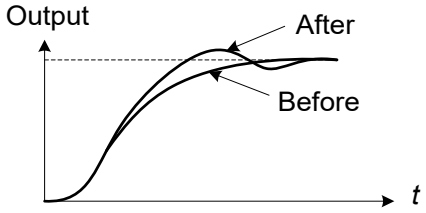
. 個別的 PID 控制參數可以用以下方式微調:

(1) 減少過衝



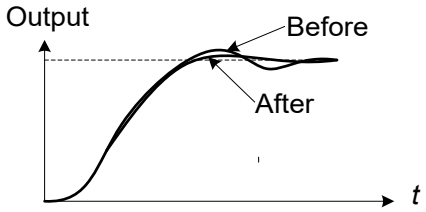
如果過衝發生，縮短微分時間(D)並加長積分時間(I)。

(2) 穩定控制狀態



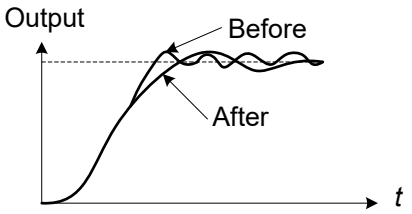
為了快速穩定控制，當過衝發生時，
縮短積分時間(I)並加長微分時間(D)。

(3) 減少長周期震盪



如果產生週期性震盪，
調整積分時間(I)可有效改善週期性震盪。

(4) 減少短周期震盪



如果產生震盪其週期較短。
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. 4.3.108 操作時序圖。

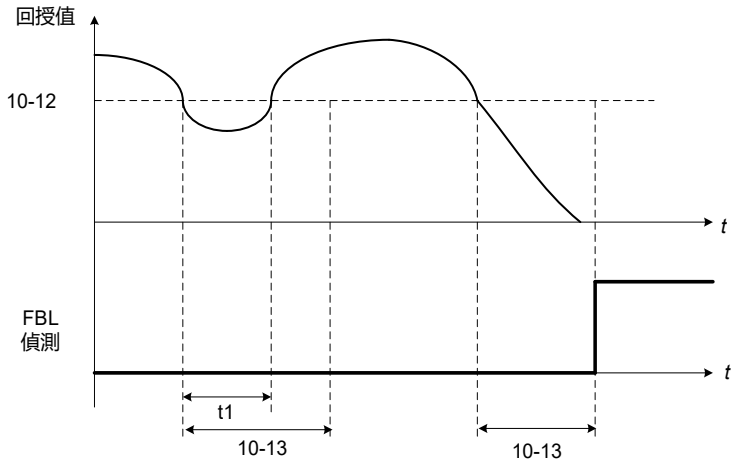
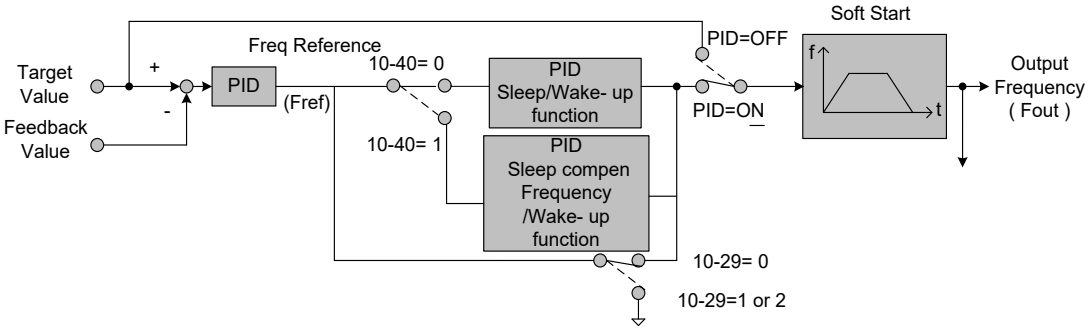


圖 4.3. 108　PID 回授斷線偵測

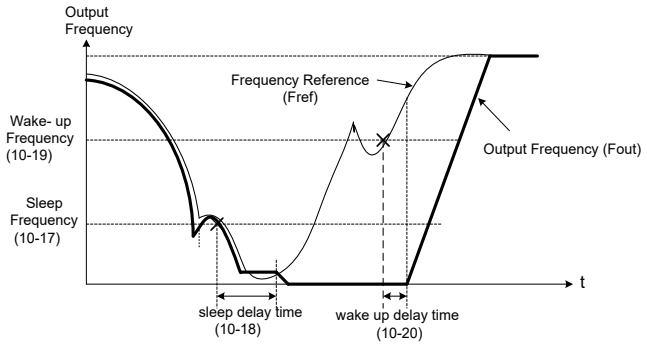
10-17	*PID 休眠起始頻率	10-20	PID 喚醒延遲時間
範圍	【0.00~599.00】Hz	範圍	【0.0~255.5】Sec
10-18	PID 休眠延遲時間	10-29	PID 休眠選擇
範圍	【0.0~255.5】Sec	範圍	【0】：無效 【1】：有效 【2】：由 DI 設定
10-19	*PID 喚醒起始頻率	10-40	PID 強制休眠頻率運轉選擇
範圍	【0.00~599.00】Hz	範圍	【0】：無效 【1】：有效

＊ ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

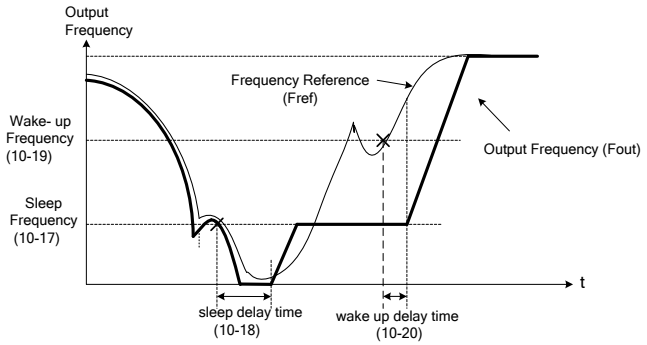
- 10-17 為一般 PID 所使用休眠起始頻率，不與 PUMP 所使用 23-10(恆壓休眠頻率)共享。
- 依省能量之需求，PID 休眠/喚醒之機能可使馬達自動啟動／停止。
- 參考下圖 4.3.109 PID 休眠/喚醒之操作。



(a) PID 控制方塊圖



(b) PID 休眠／喚醒之時序圖



(c) PID 休眠補償頻率／喚醒之時序圖

圖 4.3. 109 PID 休眠/喚醒之操作

- 參數 10-40=0 其範例如圖(b)，當輸出頻率(Fout)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(Fref)而變，直到 01-08(Fmin)所設定的最小輸出頻率(Fmin)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。
- 參數 10-40=1 其範例如圖(c)，當輸出頻率(Fout)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(Fref)而變，直到 01-08(Fmin)所設定的最小輸出頻率(Fmin)為止。當已達到 10-18(PID 休眠延遲時間)時，馬達將會漸漸地運轉至到達 10-17 所設定之 PID 睡眠頻率，(此運用在需有固定頻率場合)。
- 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。

EX：若甦醒頻率 < 睡眠頻率 : 啟動將依照睡眠頻率為主，睡眠將依照甦醒頻率進入休眠。
若甦醒頻率 > 睡眠頻率 : 啟動將依照甦醒頻率為主，睡眠將依照睡眠頻率進入休眠。

EX：休眠只有正方向性，如果設 10-25 = 1(允許反向輸出)必須關閉休眠。

- **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。
- 當 PID 休眠選擇有效或由 DI 給定(10-29 = 1 或 2)，且 PID 反向輸出選擇 10-25 = 1(允 許反向輸出)，面板將會顯示 “ SE05 ” PID 選擇錯誤訊息。
- 當 PID 休眠選擇有效或由 DI 給定(10-29 = 1 或 2)，且 PID 控制模式 10-03 = 1xxxb (PID 輸出+目標值)時，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。

10-22	PID1/PID2 頻率切換點
範圍	【0.00~599.00】

若輸出頻率>=10-22，使用 PID1（10-05~10-07）;
若輸出頻率<10-22，使用 PID2（10-36~10-38）。

10-27	PID 回授顯示偏壓
範圍	【0~9999】

. 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 10-33 (PID 回授最大值)。

. 例如，0- 10V 或 4- 20mA 回授值會被顯示為壓力，使用 10-27 來設定基底偏壓準位給 0V 或 4mA 回授訊號與參數 10-33 來設定對應於 10V 或 20mA 的壓力值。

. 參考下圖 4.3.110 顯示單位轉換。

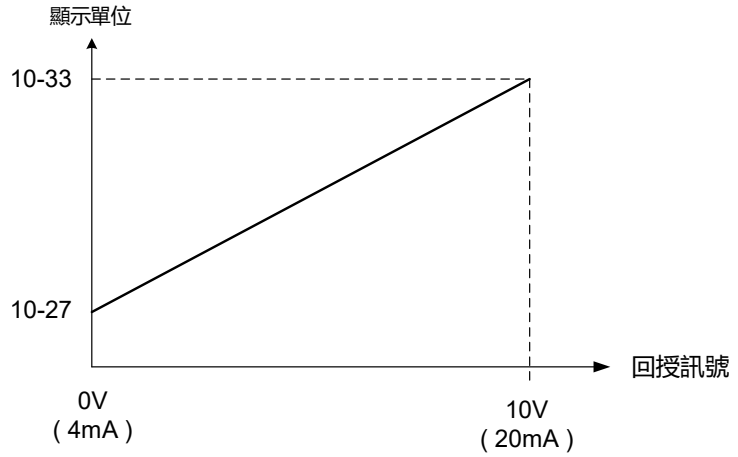


圖 4.3. 110　顯示單位轉換

範例:　回授訊號: 0V = 0% = 1.0 PSI
10V = 100% = 20.0 PSI
參數設定:10-27 = 10　(0% 回授值)
10-33 = 200 (100%回授值)

10-30	PID 目標上限	10-31	PID 目標下限
範圍	【0 ~ 100】%	**範圍**	【0 ~ 100】%

PID 的目標值會被限制於 PID 目標上下限的範圍內。

10- 33	PID 回授最大值	10- 34	PID 小數寬度	10- 35	PID 單位
範圍	【1~10000】	**範圍**	【0~4】	**範圍**	【0~24】

- 當 10-33 **回授最大值**即會成為 10-02 的 100%時對應值。
- 當 10-34 PID 小數寬度，是方便使用者將數值以小數進位設定，例如：設定為 1 則顯示小數一位 XXX.X，而設定為 2 則顯示小數二位 XX.XX。
- 10- 35 PID 單位，則視使用者需要

備註：在 LED 操作器方面切換 PID 時，10-33 必須小於 1000 與 10-34 = 1 時進行設定否則會跳 SE05 PID 設定錯誤。

10- 39	PID 斷線輸出頻率設定
範圍	【0.00~599.00】Hz

當發生 PID 回授斷線警告時，頻率命令會依照 10-39(PID 斷線輸出頻率設定)，會依照所設定之頻率命令值輸出，當斷線警告解除則恢復 PID 控制。

*：馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz

10- 08	AI1 頻率限制	10- 16	PID 變化刻度
範圍	【0.00~599.00】Hz	**範圍**	【0~100】
10- 15	PID 變化模式	10- 41	PID 模式切換
範圍	【0~2】	**範圍**	【0】：一般 PID 【1】：D 型 PID

給定信號類型和處理：
當參數 10-41 選擇 1(D 型 PID)可以對外部給定信號進行比例換算，使得給定信號的最大最小極限值對應於任一速度最大最小極限值。

給定信號的修正控制圖：

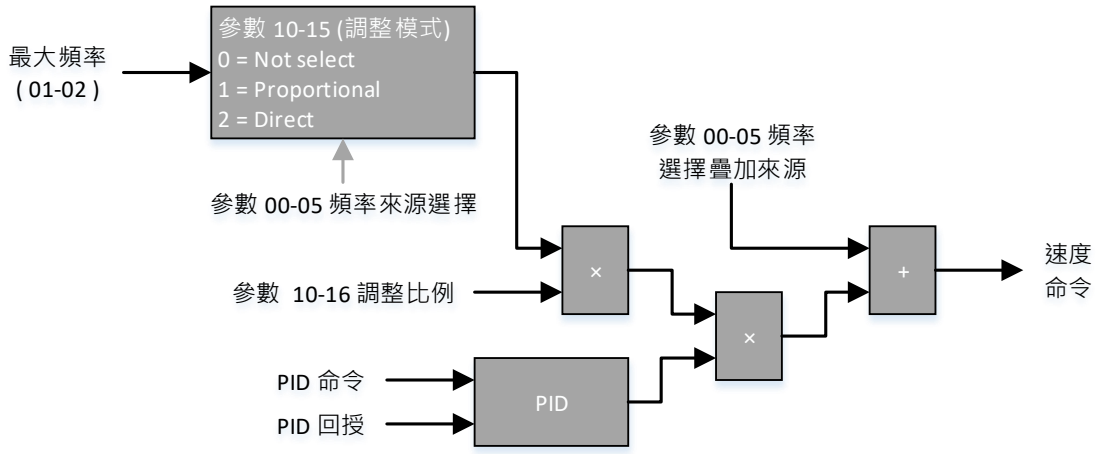


圖 4.3. 111　給定信號的修正控制圖

- 使用下列程式啟動 D 型 PID 控制，
  (1) 10-03 PID 控制模式設定 1001b。
  (2) 10-00 PID 目標值來源設定 4(10-02 給定)。
  (3) 10-01 PID 回授值來源設定 2(AI2 給定)。
  (4) 00-05 主頻率命令來源選擇設定 1(外控：類比 AI1)。
  (5) 10-29 PID 休眠選擇設定 0(無效)。
- 最大頻率限制由 10-08 輸入頻率限制。
- 輸出轉速是否允許反轉由 10-25 輸出反轉限制選擇。
- 是否疊加 00-05 頻率來源由 10-03 PID 控制模試設定值之最大位元決定。
- PID 控制器響應可以調整 10-36 PID2 比例增益，10-37 PID2 積分時間，10-38 PID2 微分時間。
- 參數 10-15 (PID 變化模式)選擇為 1(比例)，使用最大頻率(01-02)與基底頻率(01-12)之倍數，乘上(00-05)頻率來源之頻率，再乘上 10-16(PID 變化刻度)即可調整修正 PID 之乘數。
- 參數 10-15 (PID 變化模式)選擇為 0(直接)，參數 10-16(PID 變化刻度)乘上最大頻率(01-02)做為修

正 PID 之乘數。

10- 47	比例增益 3(P)	10- 48	積分時間 3(I)	10- 49	微分時間 3(D)
範圍	【0.00~10.00】	**範圍**	【0.0~100.0】Sec	**範圍**	【0.00~10.00】Sec

- 火災模式 PID 說明請參考 08 群組火災模式機能。

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	【2~16】:2~16 KHz

① 當 11-01= 2 to 16，PWM 輸出之載波頻率是以 KHz 單位
② 當 SLV 及 SV 模式，11-01 最小值為 2，因取樣率關係，建議使用 4KHz，並且馬達線長於 100 米以內較佳。
③ 設定範圍依據變頻器容量 13-00 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 4.3.34 載波頻率影響。

表 4.3. 34　載波頻率影響

載波頻率	**1KHz--6KH—10KHz—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	小 ---------- 大
熱損失	小 ---------- 大

- 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 4.3.35 所示之載波頻率

表 4.3. 35　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=16KHz)	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，可降低載波頻率。

11- 02	軟調變選擇
範圍	【0】：無效 【1】：軟調變 1 【2】：軟調變 2

設定 11-02=1 開啟軟調變 1 控制，可改善了馬達噪音品質。軟調變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，原廠設定的軟調變控制是關閉的。當軟調變 1 開啟時，最大載波頻率限制在 8KHz。

設定 11-02=2 開啟軟調變 2 控制，由使用者依照音感的需求自行調整 11-66 (調變模式切換起始頻率) 、11-67(軟調變 2 偵測範圍) 與 11-68 (三個參數軟調變 2 偵測起始頻率)。

11- 66	調變模式切換起始頻率
範圍	**【6.00~60.00】**

調變模式切換起始頻率(11-66)：當變頻器輸出頻率高於參數 11-66 設定值時，會切換調變模式

11- 67	軟調變 2 偵測範圍
範圍	**【0~12000】**
11- 68	軟調變 2 偵測起始頻率
範圍	**【6.00~60.00】**

當變頻器輸出頻率高於參數 11-68 設定值時會啟動噪音偵測功能，且根據不同的 11-67 設定值修改馬達運轉時的電磁噪音

註：當軟調變選擇 11-02=2 時，無法與估測器模式 22-26 和速度搜尋模式選擇 07-32 同時開啟使用，請檢查另兩參數設定狀態。

註：當 11-02=2 時，參數 11-01 和 11-67 的總合不可大於該機種的載波上限值，為了確保變頻器能正常工作，此三個參數有下列的互鎖機制。

- 假如在嘗試設定參數數 11-01 時發生參數設定錯誤，表示此時參數 11-02=2 且 11-01 + 11-67 > 該機種的載波上限，請先調整 11-02 或 11-67 的數值
- 假如在嘗試設定參數數 11-67 時發生參數設定錯誤，表示此時參數 11-02=2 且 11-01 + 11-67 > 該機種的載波上限，請先調整 11-02 或 11-01 的數值
- 假如在 11-02=2 的情形下，在設定參數 11-01 或 11-67 時發生參數設定錯誤，請檢查是否嘗試設定的參數組合為 11-01 + 11-67 > 該機種的載波上限
- 假如在嘗試設定參數 11-02=2 時發生參數設定錯誤，表示參數 11-01 和 11-67 的總合大於該機種的載波上限值，請先調整 11-01 或 11-67 的參數致合適範圍後，再設定參數 11-02 =2

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無效時，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有效時，當散熱座溫度高於設定值時，變頻器會自動調降載波頻率以減少熱損失且避免變頻器會因過熱而跳脫，並可延長變頻器的壽命。

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E710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4.3.112所示。

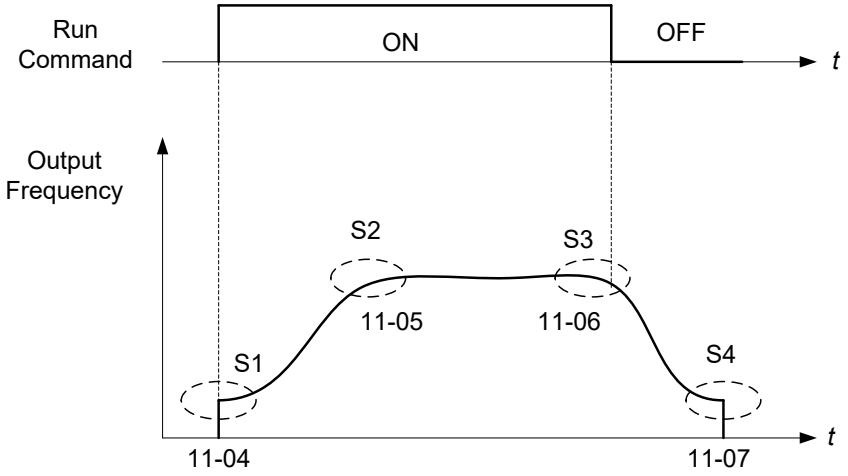


圖 4.3. 112　S 曲線特性

- 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) + $\frac{(11\text{-}04) + (11\text{-}05)}{2}$
- 減速時間=減速時間1 (或 2) + $\frac{(11\text{-}06) + (11\text{-}07)}{2}$

11- 08	跳躍頻率 1
11- 09	跳躍頻率 2
11- 10	跳躍頻率 3
範圍	【0.0~599.0】Hz
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4.3.113所示。

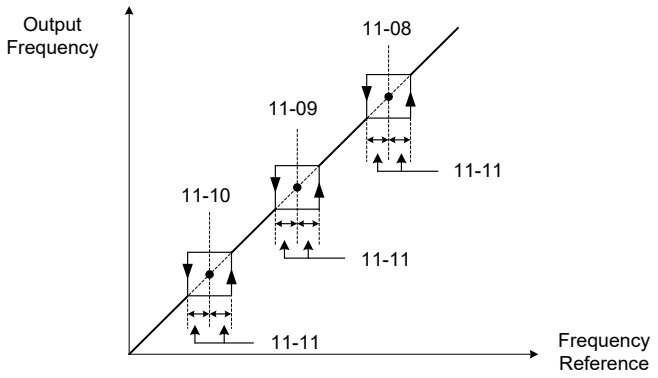


圖 4.3. 113　跳躍頻率操作

- 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4.3.66。
- 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4.3.114。

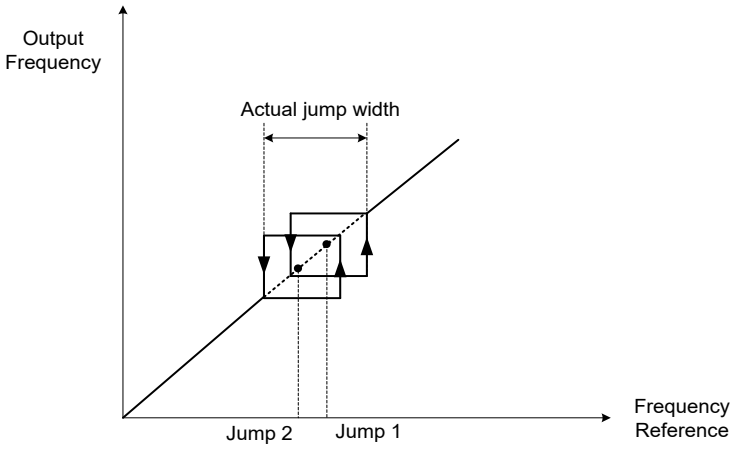


圖 4.3. 114　跳躍頻率重疊

11- 13	自動退回時間
範圍	【0~120】Sec

- 若數位操作器未在時間 11-13 (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。

11- 12	手動省能增益
範圍	【0~100】%
11- 18	手動省能頻率
範圍	【0.0~599.0】Hz

- 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 4.3.115 手動省能源操作。

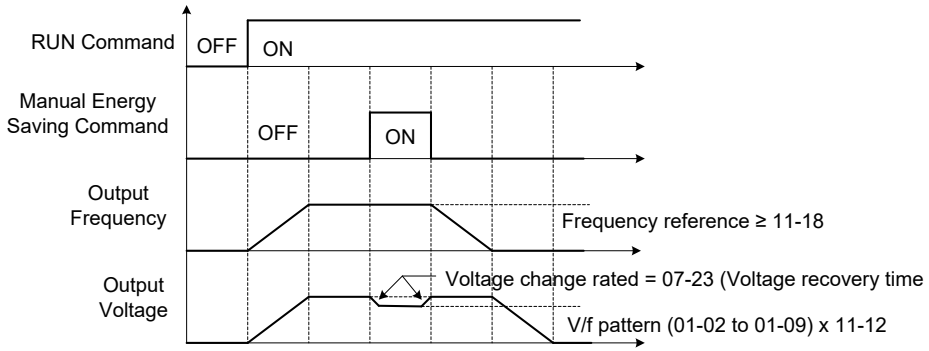


圖 4.3. 115 手動節省能源操作

11- 19	自動省能功能	11- 22	省能調整時間
範圍	【0】:自動省能無效 【1】:自動省能有效	範圍	【0~5000】mSec
11- 20	自動省能濾波時間	11- 23	省能偵測準位
範圍	【0~200】mSec	範圍	【0~100】%
11- 21	省能調整電壓上限	11- 24	自動省能係數
範圍	【0~100】%	範圍	【0.00~655.34】

- 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。為了取得最佳電壓值，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 4.3.116。

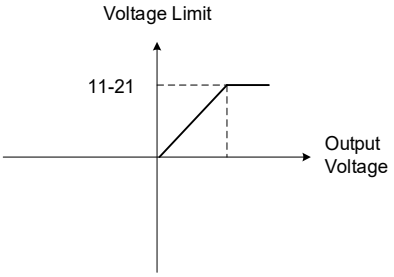


圖 4.3. 116 調機操作電壓限制值

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，且計算值為電壓參考。
.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啟的(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 為基準。

(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- 28	過壓防止 2 頻率增益	11- 37	*過壓防止頻率限制
範圍	**【**1~200**】%**	**範圍**	**【**0.00~599.00**】Hz**
11- 33	DC 電壓濾波上升量	11- 38	過壓防止減速開始電壓
範圍	**【**0.1~10.0**】V**	**範圍**	**200V : 【200~400】V** **400V : 【400~800】V**
11- 34	DC 電壓濾波下降量	11- 39	過壓防止減速停止電壓
範圍	**【**0.1~10.0**】V**	**範圍**	**200V : 【**300~400**】V** **400V : 【**600~800**】V**
11- 35	DC 電壓濾波死域準位	11- 40	過壓防止選擇
範圍	**【**0.0~99.0**】V**	**範圍**	**【0】**：無效 **【1】**：過壓防止模式 1 **【2】**：過壓防止模式 2 **【3】**：過壓防止模式 3 **【4】**：過壓防止模式 4
11- 36	過壓防止頻率增益		
範圍	**【**0.000~1.000**】**		

* ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

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。

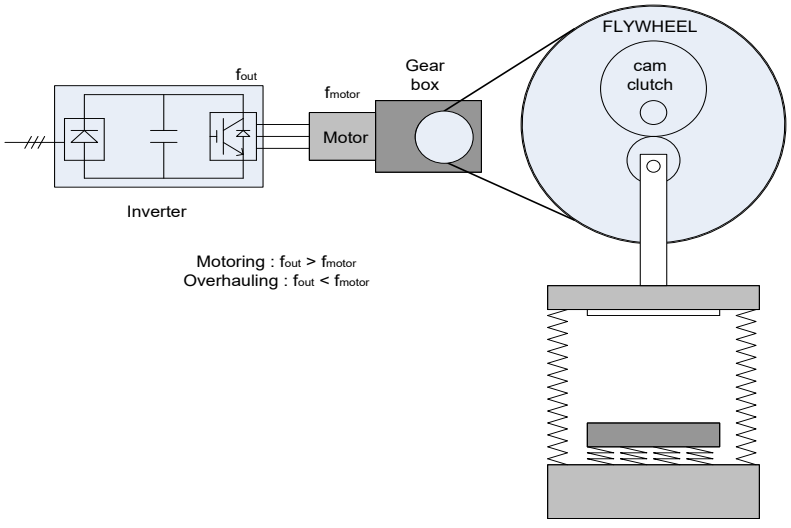


圖 4.3. 117 沖壓操作

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，進而改變回昇能量。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4.3.119。

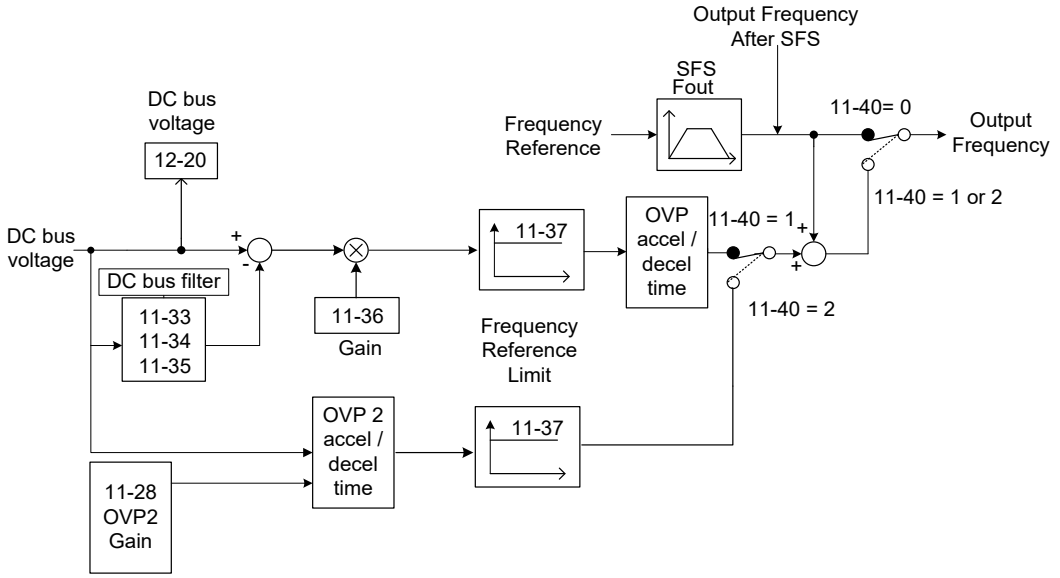


圖 4.3. 118　OVP 操作

11-40 設定為過壓防止模式 1

1).利用直流電壓濾波器來提供一穩定的參考值，用以決定能源回昇時，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，抑制回昇能源。

.當回昇能源降低時，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4.3.120所示。

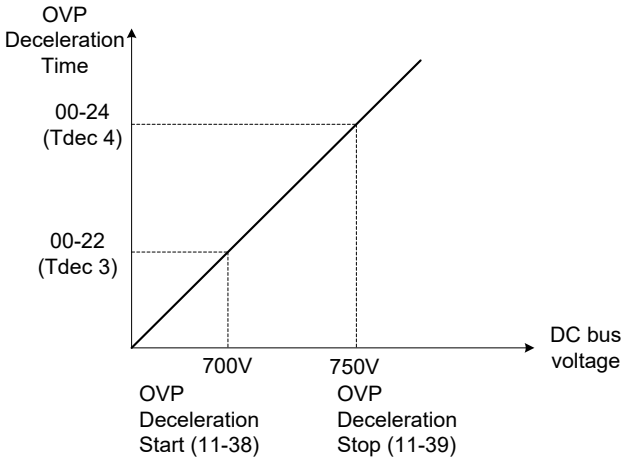


圖 4.3. 119　OVP 減速時間

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 4.3.120 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。當啓動OVP功能時(11-40=1或2)，下列參數將會更改至新的預設值：

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。)

11-40 設定為過壓防止模式 2，過壓防止模式 2 的動作流程與過壓防止模式 1 相同，但加強了圖 4.3.120 中 DC BUS 電壓超過 11-39 過壓防止減速停止電壓的部份，可藉由增加 11-28 過壓防止 2 頻率增益，加快頻率補償以防止跳過電壓保護(OV)

11-40 設定為過壓防止模式 3，藉由暫時提高輸出頻率避免發生 OV，此模式輸出頻率不會超過馬達 1 最大輸出頻率，因此請根據應用場合調整 01-02 馬達 1 最大輸出頻率
調整方式
若設定為過壓防止模式 3 仍發生 OV，請以 0.1 為單位增大 11-64

11- 64	加減速率調整增益
範圍	【0.1~10.0】
11- 65	目標主迴路電壓
範圍	200V :【200~400】V 400V :【400~800】V

11-64 設定值過大時，將增大速度與電流的漣動
11-65 為過壓防止模式 3 的目標電壓，要求能盡量壓制此電壓準位內。

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 11-42 的設定運轉

11- 42	參考頻率消失時的頻率命令
範圍	【0.0~100.0】%

- 當主頻率命令在 360ms 內降低 90%，則頻率參考被視為遺失。
- 當設定 11-41 為 1，主頻率命令是持續地和先前發生於 360ms 的數值作比較。當確定頻率斷線，變頻器會依下述公式估測目前的頻率命令來運轉。

  斷線後的頻率命令 = 馬達 1 最大輸出頻率(01-02) ×11-42

- 以下為頻率遺失機能動作說明：
  當變頻器運轉中，選擇的類比命令來源消失時，命令會依照 11-42 的設定比例動作，而回歸準位為當參考命令回歸到斷線前的準位，則會回復到之前的狀態。

- 註:1.參考頻率消失時的頻率命令(11-42)對應到馬達 1 最大輸出頻率(01-02)。
  2.參考頻率消失目前僅針對 00-05 主頻率來源選擇為類比訊號(選擇 1 AI1 或 7 AI2)的使用
- 下圖 4.3.121 為類比頻率指令在頻率指令遺失時，多功能數位輸出(03-11~03-12)的動作圖。

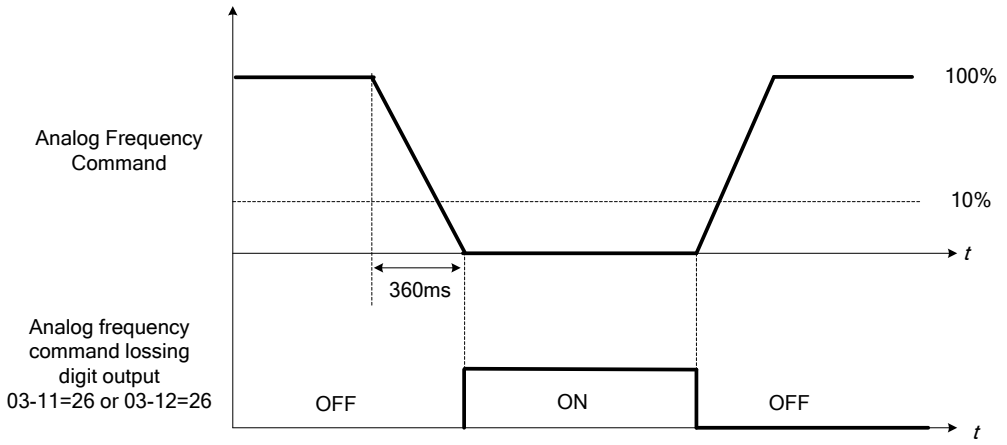


圖 4.3. 120　頻率參考遺失操作

11- 43	啟動時鎖定頻率
範圍	【0.0~599.0】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	【0.0~599.0】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 4.3.122。

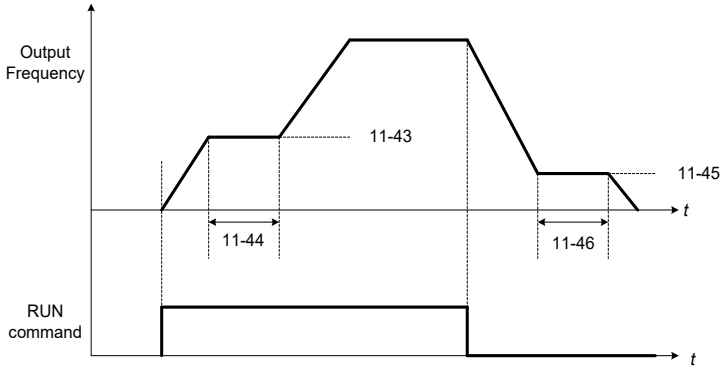


圖 4.3. 121　保持功能

.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剎車之參數 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 Fmin(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	200V：【190~210】V 400V：【380~420】V

.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，並繼續控制使用回昇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 4.3.123 的例子。

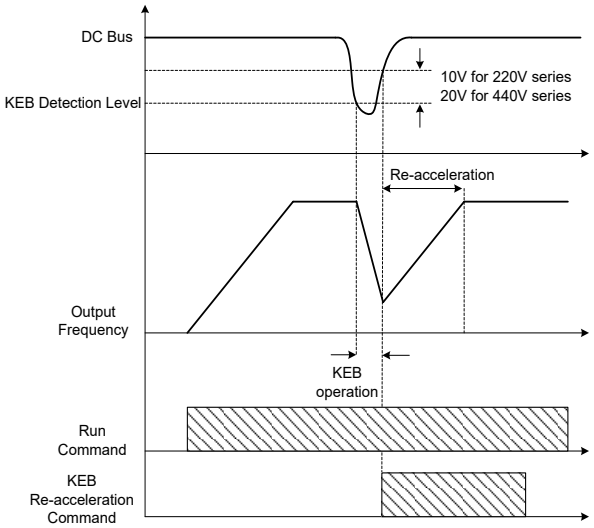


圖 4.3. 122　KEB 操作

11- 49	零伺服增益	11- 50	零伺服計數	11- 51	零速煞車選擇
範圍	【0.01~5.00】	範圍	【0~4096】	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 4.3.124 零伺服操作.

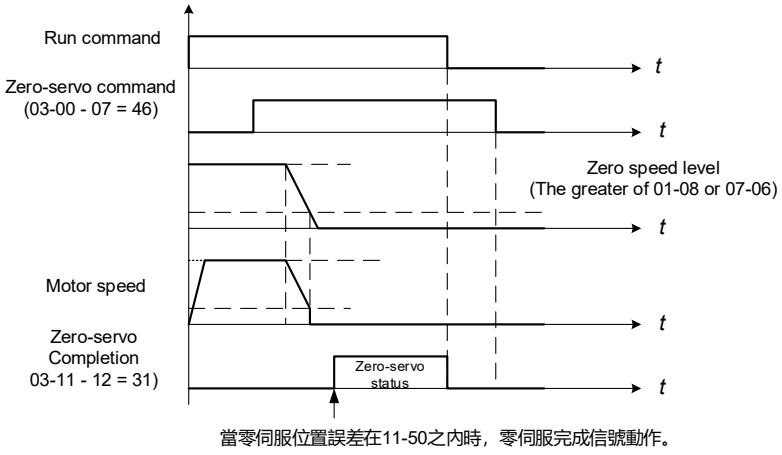


圖 4.3. 123　零伺服操作

- 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。
—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。

.零伺服增益 11-49 參數定義為，若參數設定為 1，在發生 1 圈位置誤差時，會產生 1 額定馬達轉速。

.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) 零速剎車操作選擇（11-51）。

.在 V/F 控制模式，直流剎車操作（無 PG 回授）可以用來產生保持轉矩。

.設置 11-51 選擇零速剎車操作。

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），且運轉命令為開啟，則零速剎車操作功能啟用（11-51 = 1），保持轉矩將在直流剎車模式時產生。

參考圖 4.3.125 零速剎車操作細節。直流剎車 07-07 將限制在 20%的變頻器額定電流。

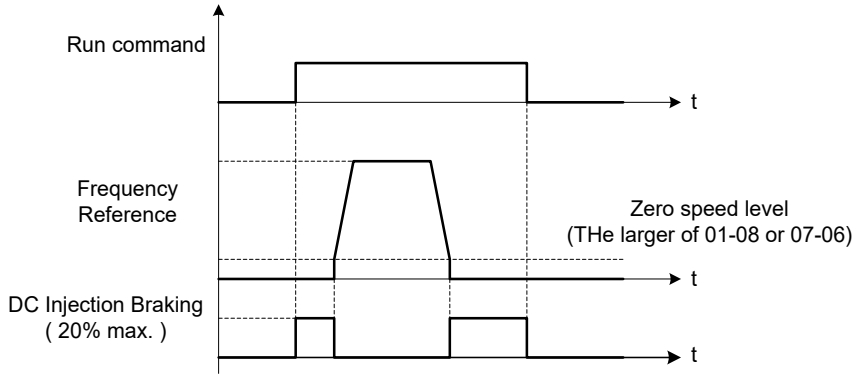


圖 4.3. 124 零速度剎車操作

11- 52	下垂(Droop)控制準位
範圍	【0.0~100.0】%
11- 53	下垂(Droop)控制延遲
範圍	【0.01~2.00】Sec
11- 76	下垂(Droop)頻率準位 1
範圍	【0.00~599.00】Hz
11- 77	下垂(Droop)頻率準位 2
範圍	【0.00~599.00】Hz
11- 78	下垂(Droop)轉矩偏移量
範圍	【0.00~100.00】%

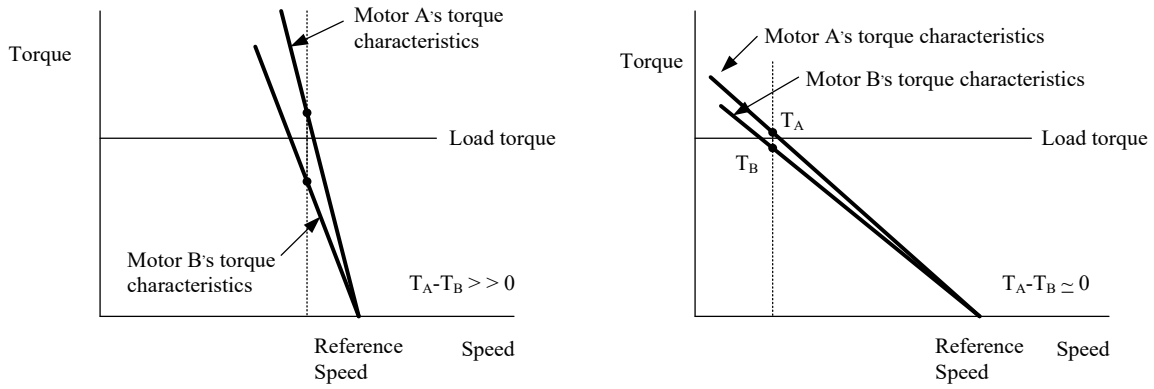
當由二個馬達驅動同一個負載時(例如天車或輸送帶的應用)，一般會使用高滑差馬達，以便達到負載平衡的效果。若使用下垂機能，可以使用泛用馬達達到類似高滑差馬達的效果。下垂機能也可以緩和用二個馬達驅動同一個負載時產生的轉矩。

— (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.



(a) $T_A > T_B$ (b) $T_A \cong T_B$

圖 4.3. 125 負載平衡情形

- 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為最大頻率(01-02)的百分比。
- 若 11-52 設定 0.0%，則下垂機能無效。

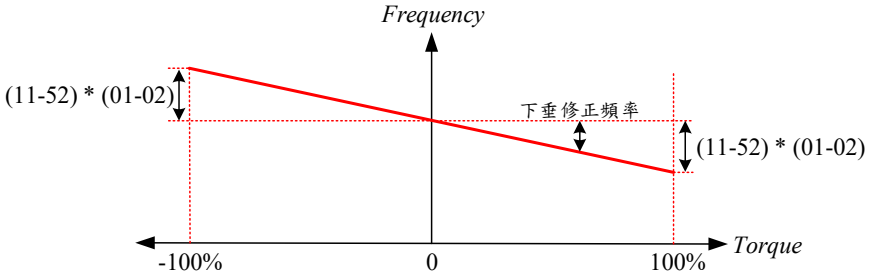


圖 4.3. 126 下垂機能特性

- 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。
- 由參數 11-76 及 11-77 可設定 Droop 機能達設定頻率以上開始動作，其速度增益調整曲線如下圖所示。

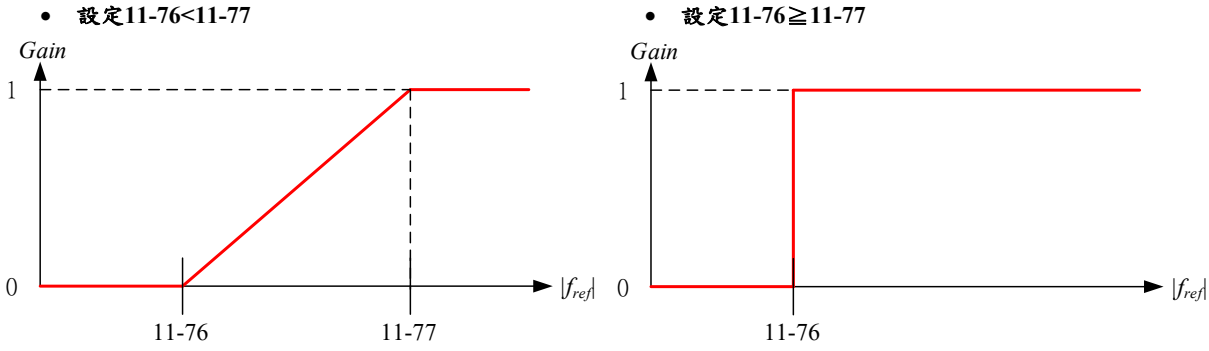


圖 4.3. 127 下垂機能速度增益調整曲線

- 由參數 11-78 可設定 Droop 機能達設定之轉矩偏移值以上開始動作，其轉矩命令調整曲線如下圖所示。

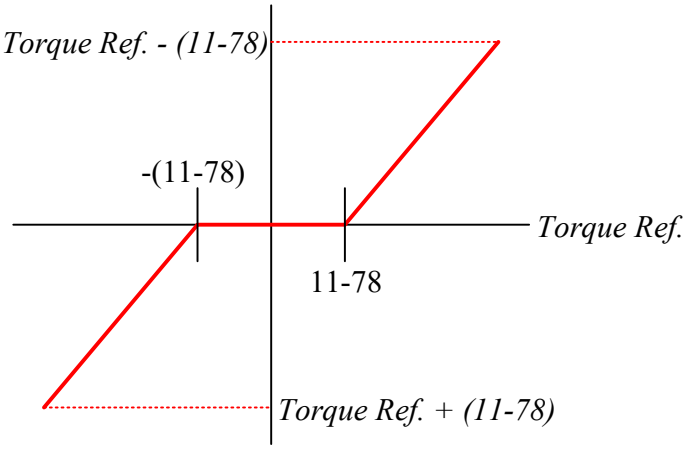


圖 4.3. 128　下垂機能轉矩命令調整曲線

11- 54	累計能量初始化
範圍	【0】：不清除累計能量 【1】：清除累計能量

使用 11-54 累計能量初始化可以重置累計能量(KWHr)（12-67）與累計能量(MWHr)（12-68）。

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

此參數可啟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：啟用（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

此機能將搭配 ACC/DEC 禁止（多功能數位輸入端子機能 11）時有效，其說明如下描述。
11-58=0 時:
當馬達加/減速過程中 ACC/DEC 禁止為 ON 時，馬達會停在當時的輸出頻率且將該輸出頻率當為頻率命令。當 ACC/DEC 禁止改為 OFF 或是下達停機指令時，頻率命令將會還原為原先設定的頻率。
另外在停止指令、切斷電源時重置時，頻率命令將會被設定為 0 Hz。

註:若運轉前 ACC/DEC 禁止為 ON，運轉後會出現 STP0，因為沒有紀錄參考頻率。

11-58=1 時:
當馬達加/減速過程中 ACC/DEC 禁止為 ON 時，馬達會停在當時的輸出頻率且將該輸出頻率當為頻率

命令。此時切換到停止狀態或是切斷變頻器電源重置時，當 ACC/DEC 禁止依然為 ON 時，輸出頻率依然會儲存下來，頻率命令將會被設定為儲存的頻率。如下圖所示：

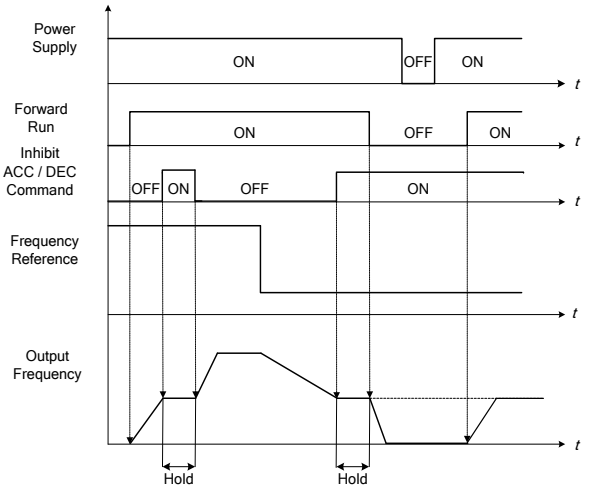


圖 4.3. 129　記錄參考率範例

11- 59	防止振盪增益
範圍	**【0.00~2.50】**

可調整防止振盪功能的作用。
在輕載狀態下驅動馬達而產生振動時，請以 0.01 為單位逐漸增大該設定值。

11- 60	防止振盪上限
範圍	**【0~100】%**

將防止振盪功能上限限制在設定值內。

11- 61	防止振盪時間參數
範圍	**【0~100】**

調整振盪功能的響應性。(調整防止振盪功能的一次延遲時間參數)。

11- 62	防止振盪選擇
範圍	**【0】：模式 1** **【1】：模式 2** **【2】：模式 3**

將 11-62 防止振盪選擇參數設定為 0 模式 1 與 2 時，反應較慢。
將 11-62 防止振盪選擇參數設定為 2 模式 3 時，反應較快。

11- 63	強磁選擇
範圍	**【0】：無效** **【1】：有效**

將 11-63 強磁選擇選 0 是沒有強磁的，高低速的無載電流均一。
將 11-63 強磁選擇選 1 是有強磁的，低速下轉矩較大，但無載電流較大，適用在低速大負載的場合。

11- 69	防振 3 增益
範圍	**【0.00~200.00】%**

調整防止振盪 3 功能的響應性。
在輕載狀態下驅動馬達而產生振動時，請以 0.01 為單位逐漸增大該設定值。

11- 70	防振 3 限制
範圍	**【0.01~100】%**

將防止振盪 3 功能上限限制在設定值內。

11- 71	防振 3 時間常數
範圍	**【0~30000】mSec**

調整防止振盪 3 功能的響應性。(調整防止振盪功能的一次延遲時間參數)。

11- 72	防振 3 頻率 1
範圍	**【0.01~300.00】Hz**
11- 73	防振 3 頻率 2
範圍	**【0.01~300.00】Hz**

11-72 防止振盪增益切換頻率 1 與 11-73 防止振盪增益切換頻率 2 設定如下如所示

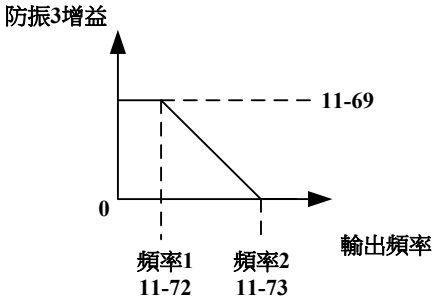


圖 4.3. 130　防止振蕩增益切換頻率設定

11- 79	LOC/REM 面板按鍵選擇
範圍	**【0】：正反轉控制** **【1】：本體遠端控制**

使用者可依據需求進行 LOC/ROM 按鍵的功能設定，設定參數為**【0】：**正反轉控制按鍵，進行運轉方向面板設定，而設定參數為**【1】：**本體/遠端控制，可直接切換面板/外部控制，搭配外部控制邏輯參數進行調適。

11- 80	本體/遠端選擇模式
範圍	**【0】：允許直接切換** **【1】：運轉中禁止切換** **【2】：切換後停止運轉**

當使用者依據需求進行本體/遠端模式切換，為保護人員與機台，使用者可透過各模式間的保護等級進行本體/遠端切換限制，以確保切換過程間的安全性。

11- 81	OVP4 準位(%)
範圍	**【100~200】%**
11- 82	OVP4 增益
範圍	**【0~256】**

OVP 模式主要用來抑制減速運行中產生的回灌電壓，導致驅動器超過保護限制而產生 OV 故障信號。

OVP 模式 4 的消耗回升電壓方式為將能量以虛功方式，回到馬達端，藉此將電壓宣洩，確保驅動器在快速減速的過程中能夠正常運行，但請注意，此方式為將能量回灌至馬達端，故會影響馬達使用壽命，因此在開啟此模式，需評估是否合適用於該場合。

12-監視功能群組

12- 00	顯示畫面選擇 (LED)
範圍	0 0 0 0 0 最高位 最低位 從最高位至最低位，每一位的範圍為 0~7， 【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

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)

當 12-00=xxx5，LED 預設面會顯示 PID 回授，12-01 會取 10-33 的值，轉換為五位數顯示 XXX.XX 規格。

例：當 10-33 值為 9999 時，12-01=0 預設面顯示為 99，12-01=1 預設面顯示為 99.9，12-01=2 預設面顯示為 99.99，如搭配 12-02 設定時，12-01=1，12-02=1 則會顯示 99.9Pb 五位數顯示，12-01=2，12-02=2 則顯示為 9.99FL，十位數 9 會被隱藏。

12- 03	線速度顯示(LED)
範圍	【0~60000】RPM
12- 04	線速度顯示模式(LED)
範圍	【0】：顯示變頻器輸出頻率 【1】：以整數顯示線速度(xxxxx) 【2】：以小數點 1 位元顯示線速度(xxxx.x) 【3】：以小數點 2 位元顯示線速度(xxx.xx) 【4】：以小數點 3 位元顯示線速度(xx.xxx)

當 12-04 設定不等於 0 時，變頻器在停機或修改頻率時均顯示線速度，12-03 設定為線速度時的最大值，並對應於最大輸出頻率。

例：線速度顯示若設定 12-03 = 【1800】，則當頻率輸出 30Hz 時面板顯示為【900】。

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~S7 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。
- 當運轉命令切換成 PLC 時，按 RUN 後會點亮，，否則為熄滅。

例 1：下圖表示 S1~S7 為 ON，同時 RY1/DO1/DO2 有輸出時 12- 05 顯示 (LED)

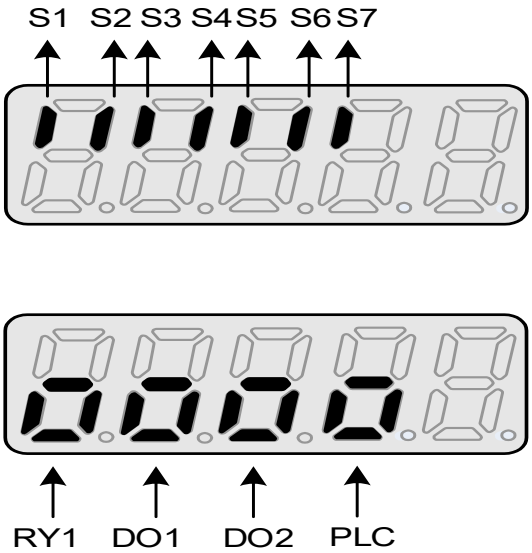


圖 4.3. 131　LED 面板顯示範例

例 2：下圖表示 S1~S7 為 OFF，同時 RY1/DO1/DO2 無輸出時 12- 05 顯示 (LCD)

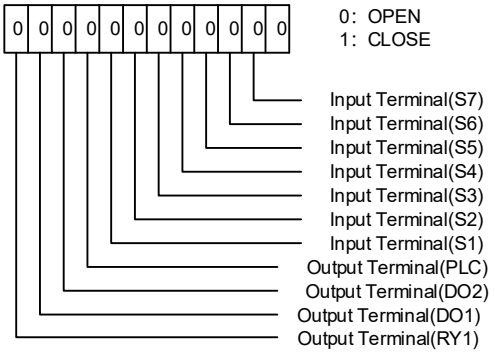


圖 4.3. 132　LCD 面板顯示範例

■　其他監控參數 12-11~12-64 請參照章節 4.2 簡易說明

監控參數 12-34 只開放 J7-PG-L/ JN7-PG-PM 選配卡與手搖輪。

監控參數 12-66 編碼器角度，編碼器 PG 脈波數(20-27)設定和編碼器接線正確，在未運轉狀態下將馬達往正轉方向旋轉一圈，角度會累加至 360 度兩次；反之將馬達往反轉方向旋轉一圈，角度會累減至 360 度兩次。

監控參數 12-67 累計能量(KWHr)與 12-68(MWHr)為累計能量顯示。(使用 11-54 累計能量初始化可清除此監控參數)

監控參數 12-38 PID 設定(可直接在面版設定)與 12-39 PID 回授，需要如何顯示數值請參照 10-33~10-35 設定方式。

監控參數 12-76 無載電壓顯示搭配參數 02-09 馬達 1 激磁電流說明與 17-09 馬達激磁電流說明。

監控參數 12-78 Z 相偏差值搭配參數 21-43 偏移角度使用。

監控參數12-79 脈波輸入百分比說明請參考03-30脈波輸入選擇。

監控參數12-87 可監控電容壽命使用時間百分比。

*可在觀看監控參數(12-05~12-87)時，執行運轉命令。

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
E710-2P5-XXX	2P5		
E710-201-XXX	201	E710-401-XXX	401
E710-202-XXX	202	E710-402-XXX	402
E710-203-XXX	203	E710-403-XXX	403
E710-205-XXX	205	E710-405-XXX	405
E710-208-XXX	208	E710-408-XXX	408
E710-210-XXX	210	E710-410-XXX	410
E710-215-XXX	215	E710-415-XXX	415
E710-220-XXX	220	E710-420-XXX	420
		E710-425-XXX	425
		E710-430-XXX	430

13- 01	軟體版本
範圍	----

13- 02	累計工作時間清除功能
範圍	**【0】**：不清除累計工作時間 **【1】**：清除累計工作時間
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	**【0~65534】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

- 13-02 當設定為 1 時，13-03/13-04 時間會清除。
- 使用 13-05 選擇的時間是 13-03/13-04（過去的累積時間）。

  13-05= 0：變頻器供電時，時間累積

  = 1：時間累計只有在變頻器運轉下。

13- 06	參數鎖定
範圍	【0】：除 13-06 及主頁面頻率之外的所有參數不可寫 【1】：**只能**使用者定義參數 【2】：**允許**所有參數可寫

當 13-06=0，參數 13-06 及主頁面頻率命令可設定，其它參數不可寫

13-06=1，只有使用者參數(00-41~00-56)有效，請參照 00-41~00-56 參數說明使用，此選項只有 LCD 操作器可使用，LED 操作器不可使用。

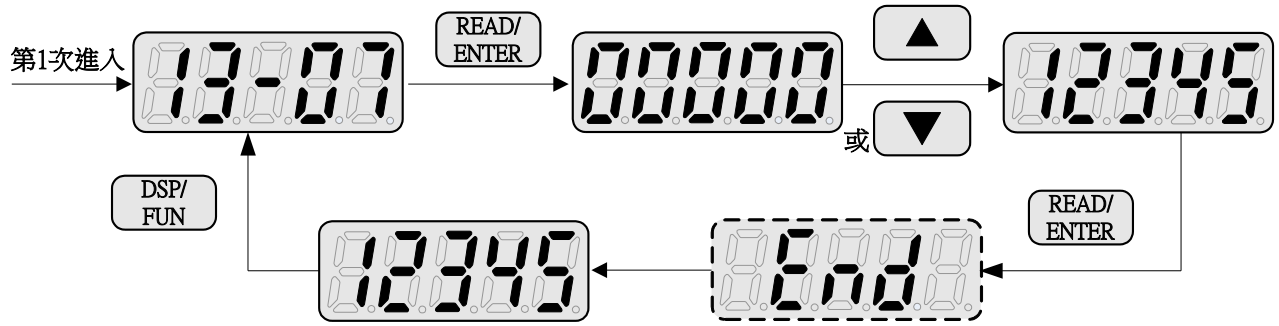
13-06=2 參數可正常寫入，除非本來是唯讀參數。

註:LCD 主頻率設定參數為 12-16，即為第 0 段速頻率指令 05-01，LED 主頻率可設定於主頻率畫面。

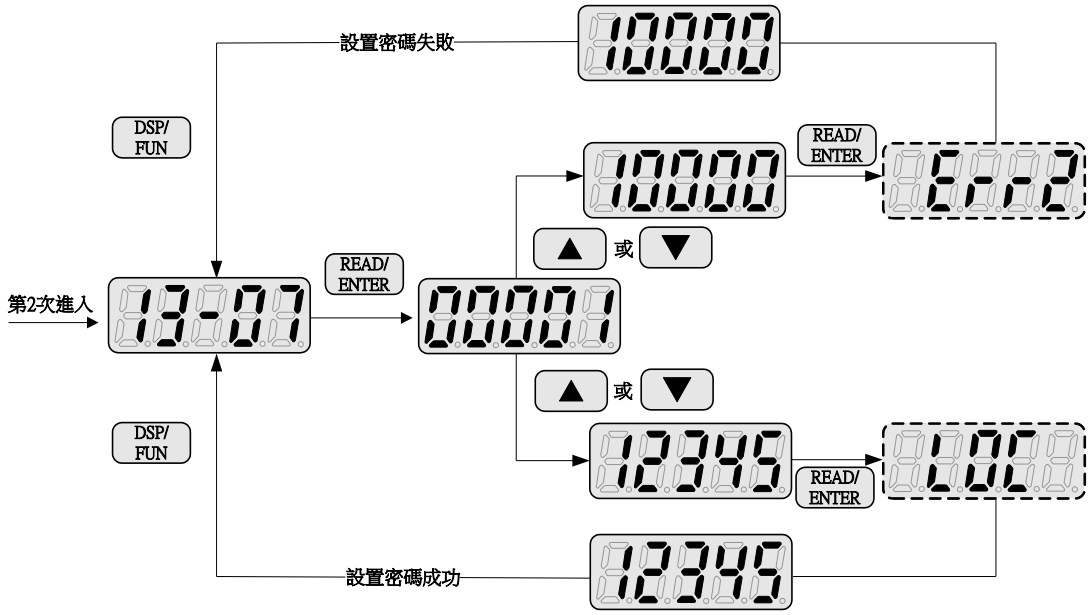
13- 07	參數密碼功能
範圍	【00000~65534】

- 當 13- 07 設定密碼有效時（>0），除了主頁面頻率之外，所有參數均不能修改，只有解除密碼才能修改參數。
- 設置密碼：

第一步：



第二步：



解除密碼：

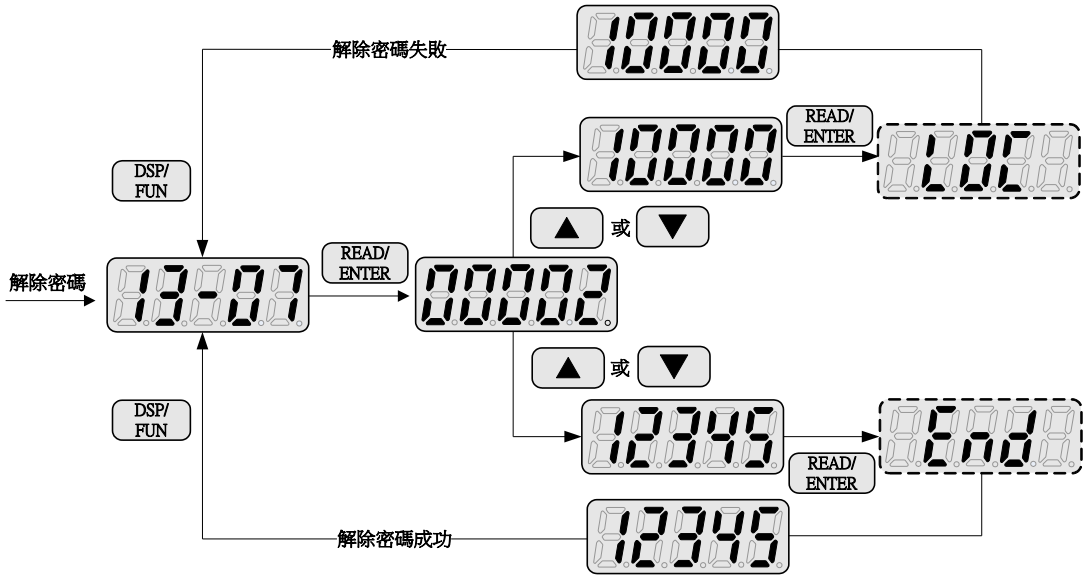


圖 4.3. 133　密碼設定/解除

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)　[60Hz] 【3】3 線式初始化(220/440V)　[60Hz] 【4】2 線式初始化(230/415V)　[50Hz] 【5】3 線式初始化(230/415V)　[50Hz] 【6】2 線式初始化(200/380V)　[50Hz] 【7】3 線式初始化(200/380V)　[50Hz] 【8】PLC 初始化*	【9】2 線式初始化(230/460V)　[60Hz] 【10】3 線式初始化(230/460V)　[60Hz] 【11】2 線式初始化(230/400V)　[60Hz] 【12】3 線式初始化(230/400V)　[60Hz] 【13】2 線式初始化(230/400V)　[50Hz] 【14】3 線式初始化(230/400V)　[50Hz] 【15】2 線式初始化(220/380V)　[50Hz] 【16】3 線式初始化(220/380V)　[50Hz] 【17】2 線式初始化(200/380V)　[60Hz] 【18】3 線式初始化(200/380V)　[60Hz]

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(200V 等級)或 440V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，馬達最大頻率(01-02) 會自動設定為 60Hz。

13-08=3: 3 線式初始化(220V/440V)

— 多機能數位輸入端子 S7 控制正轉/反轉指令，且 S1、S2 端子成為 3 線式程式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(200V 等級)或 440V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，馬達最大頻率(01-02) 會自動設定為 60Hz。

13-08=4: 2 線式初始化(230V /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 230V(200V 等級)或 415V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，馬達最大頻率(01-02) 會自動設定為 50Hz。

13-08=5: 3 線式初始化(230V /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 230V(200V 等級)或 415V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，馬達最大頻率(01-02) 會自動設定為 50Hz。

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 200V(200V 等級)或 380V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，馬達最大頻率(01-02) 會自動設定為 50Hz。

13-08=7: 3 線式初始化(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 200V(200V 等級)或 380V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，馬達最大頻率(01-02) 會自動設定為 50Hz。
若在 PMSV 模式 (00-00 = 4)，設定 13-08=2~7 時，馬達最大頻率會依機種別設定

13-08=8: PLC 初始化
— 清除變頻器內部 PLC 的程式及數值。

13-08=9: 2 線式初始化(230V /460V)
— 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 230V(200V 等級)或 460V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，馬達最大頻率(01-02) 會自動設定為 60Hz。

13-08=10: 3 線式初始化(230V /460V)
— 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 230V(200V 等級)或 460V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，馬達最大頻率(01-02) 會自動設定為 60Hz。

13-08=11: 2 線式初始化(230/400V,60Hz)
— 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 230V(200V 等級)或 400V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，變頻器最大頻率(01-12) 會自動設定 60Hz。

13-08=12: 3 線式初始化(230/400V,60Hz)
— 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 230V(200V 等級)或 400V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，變頻器最大頻率(01-12) 會自動設定 60Hz。

13-08=13: 2 線式初始化(230/400V,50Hz)
— 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 230V(200V 等級)或 400V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，變頻器最大頻率(01-12) 會自動設定 50Hz。

13-08=14: 3 線式初始化(230/400V,50Hz)
— 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 230V(200V 等級)或 400V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，變頻器最大頻率(01-12) 會自動設定 50Hz。

13-08=15: 2 線式初始化(220/380V,50Hz)
— 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(200V 等級)或 380V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，變頻器最大頻率(01-12) 會自動設定 50Hz。

13-08=16: 3 線式初始化(220/380V,50Hz)
— 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(200V 等級)或

380V(400V 等級) 。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，變頻器最大頻率(01-12) 會自動設定 50Hz。

13-08=17: 2 線式初始化(200/380V,60Hz)
— 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 200V(200V 等級)或 380V(400V 等級)。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，變頻器最大頻率(01-12) 會自動設定 60Hz。

13-08=18: 3 線式初始化(200/380V,60Hz)
— 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 200V(200V 等級)或 380V(400V 等級) 。
— 當 01-00V/F 曲線設定= F，變頻器最大頻率(01-12) 會自動設定 60Hz。

表 4.3. 36 不受初始化影響的參數

No.	名稱
00-00	馬達控制模式
00-04	語言選擇
01-00	V/F 曲線選擇
01-26	馬達 2 V/F 曲線選擇
13-00	變頻器馬力數
13-03	累計工作時間 1
13-04	累計工作時間 2
13-05	累計工作時間選擇

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/故障履歷（12-11~12-15/12-45~12-64）也被清除。

13- 11	CB2 軟體版本
範圍	【0.00~9.99】

仅用于 Frame2/3 机种查看 CB2 控制板版本。

13- 12	選配卡 Id
範圍	【0~255】

.此參數顯示控制板上選配卡的 ID，只有在使用選配卡時才會顯示。

【0】：None
【1】：PG-L

13- 13	選配卡 CPLD 軟體版本
範圍	【0.00~9.99】

.此參數顯示控制板上選配卡的 CPLD 軟體版本，只在使用選配卡時顯示。

13- 14	故障儲存選擇
範圍	**【0】**：自動復歸再啟動的故障訊息不儲存於故障履歷 **【1】**：自動復歸再啟動的故障訊息儲存於故障履歷

參數 13-14 設定為 0，使用自動復歸再啟動機能時，再啟動過程中發生的故障訊息不儲存在故障履歷中(12-46~12-49 & 13-21~13-50)。
參數 13-14 設定為 1，使用自動復歸再啟動機能時，再啟動過程中發生的故障訊息會儲存在故障履歷中(12-46~12-49 & 13-21~13-50)。

13- 51	冷卻風扇累積運轉時間
範圍	【0~99999】
13- 52	冷卻風扇壽命檢測百分比
範圍	【0~150】
13- 53	IGBT 壽命檢測百分比
範圍	【0~150】

參數 13-51、13-52 可以透過 08-65〔冷卻風扇維護設定〕重定，13-52 以冷卻風扇的預期壽命為 100%，將冷卻風扇的累積運轉時間以%單位顯示。
參數 13-53 可以透過 08-66〔IGBT 維護設定〕重定，13-53 以 IGBT 的預期壽命為 100%，將 IGBT 的累積運轉時間以%單位顯示。
註：1.90%是更換冷卻風扇和 IGBT 的參考值。
2. 維護時期根據變頻器的使用環境而異。

14-PLC 設定群組

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

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

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

範圍	【0~65535】		
14- 36	MD1 設定值 1	14- 42	MD3 設定值 1
14- 37	MD1 設定值 2	14- 43	MD3 設定值 2
14- 38	MD1 設定值 3	14- 44	MD3 設定值 3
14- 39	MD2 設定值 1	14- 45	MD4 設定值 1
14- 40	MD2 設定值 2	14- 46	MD4 設定值 2
14- 41	MD2 設定值 3	14- 47	MD4 設定值 3

請參考章節 4.4 內建 PLC 功能說明

15-PLC 監控群組

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

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

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

16-LCD 功能群組

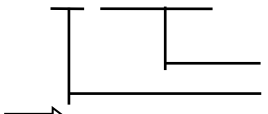
16- 00	主螢幕監看
範圍	【5~82】
16- 01	子螢幕監看 1
範圍	【5~82】
16- 02	子螢幕監看 2
範圍	【5~82】

.電源開啟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 12-5~12-82 參數。

16- 03	顯示單位選擇		
範圍	【0】: 頻率顯示單位為 0.01Hz 【1】: 頻率顯示單位為 0.01% 【2】: 頻率顯示單位為 rpm 【3~39】: 保留 【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 2XXXX 表示 100%時的顯示為 XX.XX 【30001~39999】: 使用者指定格式，輸入 3XXXX 表示 100%時的顯示為 X.XXX		
16- 04	工程單位元選擇		
範圍	【0】: 不使用工程單位元 【1】: FPM 【2】: CFM 【3】: PSI 【4】: GPH 【5】: GPM 【6】: IN 【7】: FT 【8】: /s	【9】: /m 【10】: /h 【11】: ˚F 【12】: inW 【13】: HP 【14】: m/s 【15】: MPM 【16】: CMM 【17】: W	【18】: KW 【19】: m 【20】: ˚C 【21】: RPM 【22】: Bar 【23】: Pa 【24】: Kpa 【25】: PRS 【26】: SPM

（1）顯示單位選擇（16-03）:
.可設置下列項目要顯示的單位。第 0 段速頻率設定（05-01）、寸動頻率（00-18）、第 1~15 段速頻率設定（06-01~06-15）、頻率命令（12-16）和輸出頻率（12-17）。
（2）工程單位選擇（16-04）:
.使用者可設定參數 16-03 及 16-04 改變顯示單位與工程單位。當顯示單位選擇（16-03）= 00040-39999，數位操作器上顯示的單位設定範圍和工程單位的顯示都會改變，會隨著 16-03 與 16-04 設定而改變的參數有第 0 段速頻率設定（05-01）、寸動頻率（00-18）、第 1~15 段速頻率設定（06-01~06-15）、頻率命令（12-16）和輸出頻率（12-17）。

表 4.3. 37　16-03 單位設定與顯示

<table>
<tr><th>16-03</th><th colspan="4">設定 / 顯示內容</th></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="4">0.01 Hz</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="4">0.01 % (最大輸出頻率 01-02=100%)</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="4">頻率顯示單位為 rpm</td></tr>
<tr><td>3- 39</td><td colspan="4">保留</td></tr>
<tr><td rowspan="5">00040 - 39999</td><td colspan="4">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)
10001 - 19999 : □□□. □　(小數點後 1 位數)
20001 - 29999 : □□. □□　(小數點後 2 位數)
30001 - 39999 : □. □□□　(小數點後 3 位數)
<例></td></tr>
<tr><td>16-03
設定</td><td>顯示</td><td>顯示
單位</td><td>顯示範例</td></tr>
<tr><td>00040 - 09999</td><td>□□□□</td><td rowspan="3">依循
16-04
設定</td><td>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)</td></tr>
<tr><td>10001 - 19999</td><td>□□□. □</td><td>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</td></tr>
<tr><td>20001 - 29999</td><td>□□. □□</td><td>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℃</td></tr>
<tr><td>30001 - 39999</td><td>□. □□□</td><td>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</td></tr>
</table>

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- 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: 不進行參數複製

= 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 變頻器產品型式

② 變頻器容量

註 1：V1.20 版本起支援變頻器舊版本資料寫入到較新版本的變頻器中，完成後需進行重新斷送電的動作。

註 2 : V1.20 版本起拷貝資料不受 00-00(控制模式選擇)限制。

■**讀取：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	Group 14 PLC Setting 15 PLC Monitor 16 LCD Keypad Func.	在群組選單選擇複製功能參數群組(16)。
2	PARA 16 -07：Copy Sel -08：READ Sel -09：Keypad Loss Sel	按下資料／輸入鍵, 且選擇複製功能選擇之參數 (16-07)顯示。
3	Edit 16-07 Copy Sel 0 Normal (0 – 3) < 0 >	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	Edit 16-07 Copy Sel 1 READ (0 – 3) < 0 >	改變設定值為 1 (讀取) 使用增加鍵。
5	-ADV- READ INV → OP	. 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	-ADV- READ COMPLETE	如果讀取成功，“ READ COMPLETE ” 將會顯示在數位操作介面。
	RDP Read Prohibited	.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	Edit 16-07 Copy Sel 1 READ (0 – 3) < 0 >	. 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	Group 14 PLC Setting 15 PLC Monitor 16 LCD Keypad Func.	在群組選單選擇複製功能參數群組(16)。
2	PARA 16 -07：Copy Sel -08：READ Sel -09：Keypad Loss Sel	按下資料／輸入鍵且選擇複製功能選擇參數 (16-07) 顯示。
3	Edit 16-07 Copy Sel 0 Normal (0 – 3) < 0 >	按下資料／輸入鍵顯示設定/讀取 (數字反白且閃爍) 。
4	Edit 16-07 Copy Sel 2 WRITE (0 – 3) < 0 >	改變設定值為 2 (寫入) 使用增加鍵。
5	-ADV- WRITE INV → OP	. 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	-ADV- WRITE COMPLETE	寫入成功， “WRITE COMPLETE ” 將會顯示在數位操作介面。 . 待後續顯示 ”SysInit” 請重新斷電啟動。
	WRE Write Error	. 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	Edit 16-07 Copy Sel 2 WRITE (0 – 3) < 0 >	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	Group 14 PLC Setting 15 PLC Monitor 16 LCD Keypad Func.	在群組選單選擇複製功能參數群組(16)。
2	PARA 16 -07：Copy Sel -08：READ Sel -09：Keypad Loss Sel	按下 資料／輸入鍵，並選擇複製功能選擇顯示參數 (16-07)。
3	Edit 16-07 Copy Sel 0 Normal (0 – 3) < 0 >	按下資料／輸入鍵顯示設定/Read 螢幕 (數目字會反白且閃爍
4	Edit 16-07 Copy Sel 2 WRITE (0 – 3) < 0 >	使用增加鍵改變設定值至 3 (並確認之)。
5	-ADV- VERIFY INV → OP	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	-ADV- VERIFY COMPLETE	如資料確認成功， “ VERIFY COMPLETE ” 將會顯示
	VRYE Verify Error	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	Edit 16-07 Copy Sel 2 WRITE (0 – 3) < 0 >	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 操作器斷線時繼續運轉 【1】: LCD 操作器斷線時顯示故障

若 00-02 參數設定為 0 (運轉停止指令由操作器控制)，當數位操作器移除時，這個參數會決定是否將變頻器停止。

16- 10	RTC 時間顯式設定
範圍	【0】: **隱藏** 【1】: **顯示**
16- 11	RTC 日期設定
範圍	【12.01.01 ~ 99.12.31】
16- 12	RTC 時間設定
範圍	【00:00 ~ 23:59】

・使用即時時鐘（RTC）功能前，必須先設置內部時鐘。
・年、月、日由參數 16-11 RTC 日期設定，且時和分由參數 16-12 RTC 時間設定。
・使用 RTC 功能時，數位操作器必須連接到變頻器，變頻器才能執行即時時鐘功能。
・參數 16-10 RTC 時間顯式設定隱藏/顯示即時時鐘並不影響即時時鐘的計數。即時時鐘顯示在數位操作器中上方，參數 16-10 RTC 時間顯示設定設置為 1。請參閱圖 4.3.135。

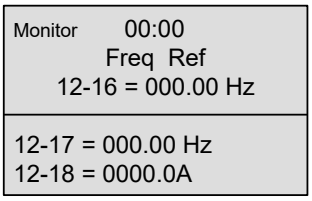


圖 4.3. 134 RTC 顯示(範例)

・ 可使用監控參數 12-72 與 12-73 監測當時的 RTC 日期與時間。
・ RTC 有以下特點：
—每日 4 次。
—4 週時間。
—計時器偏移功能（預先設定的時間）。
—計時器可由多機能數位輸入啟動。
—定時定速度選擇。
—計時器驅動多機能數位輸出。

16- 13	RTC 計時器機能
範圍	【0】：無效 【1】：有效 【2】：由 DI 設定

範圍	【00：00 ~ 23：59】		
16- 14	P1 起始時間	16- 22	P3 起始時間
16- 15	P1 結束時間	16- 23	P3 結束時間
16- 18	P2 起始時間	16- 26	P4 起始時間
16- 19	P2 結束時間	16- 27	P4 結束時間

範圍	【1】：星期一　【2】：星期二　【3】：星期三　【4】：星期四 【5】：星期五　【6】：星期六　【7】：星期日		
16- 16	P1 起始日	16- 24	P3 起始日
16- 17	P1 結束日	16- 25	P3 結束日
16- 20	P2 起始日	16- 28	P4 起始日
16- 21	P2 結束日	16- 29	P4 結束日

16- 30	RTC 偏移選擇
範圍	【0】：無效 【1】：有效 【2】：由 DI 設定

16- 31	RTC 偏移時間設定
範圍	【00：00 ~ 23：59】

範圍	【0~31】參考表 4.3.38		
16- 32	計時器來源 1	16- 34	計時器來源 3
16- 33	計時器來源 2	16- 35	計時器來源 4

16- 36	RTC 速度選擇	
範圍	【0】：關閉 【1】：由計時器 1 選擇 【2】：由計時器 2 選擇	【3】：由計時器 3 選擇 【4】：由計時器 4 選擇 【5】：由計時器 1 + 2 選擇

16- 37	RTC 運轉方向選擇
範圍	【xxx0 B】：RTC 運轉 1 正轉 【xxx1 B】：RTC 運轉 1 反轉 【xx0x B】：RTC 運轉 2 正轉 【xx1x B】：RTC 運轉 2 反轉 【x0xx B】：RTC 運轉 3 正轉 【x1xx B】：RTC 運轉 3 反轉 【0xxx B】：RTC 運轉 4 正轉 【1xxx B】：RTC 運轉 4 反轉

使用 RTC 計時器功能：

- 一個計時器來源可選擇連結至多個時間週期，且一個時間週期可設定至多個計時器。
- 計時器依下列步驟設定之:

①步驟 1: 啟動計時器— 計時器之啟動可藉由參數 16-13 RTC 計時器機能設定。

②步驟 2: 設定時間週期—可藉由參數 16-14 至參數 16-31 設定開始與停止時間、開始與停止日期。若開始時間設定等同於結束時間，即計時週期關閉。

③步驟 3: 建立計時器— 分配時間週期至某一個特定計時器(由參數 16-32 至參數 16-35)。

④步驟 4: 連結參數— 可將計時器連結至繼電器輸出。一個繼電器輸出僅能連結一個計時器。(如 參數 03-11、03-12 與 03-28，參數 16-36)。

- 參考下圖 RTC 架構

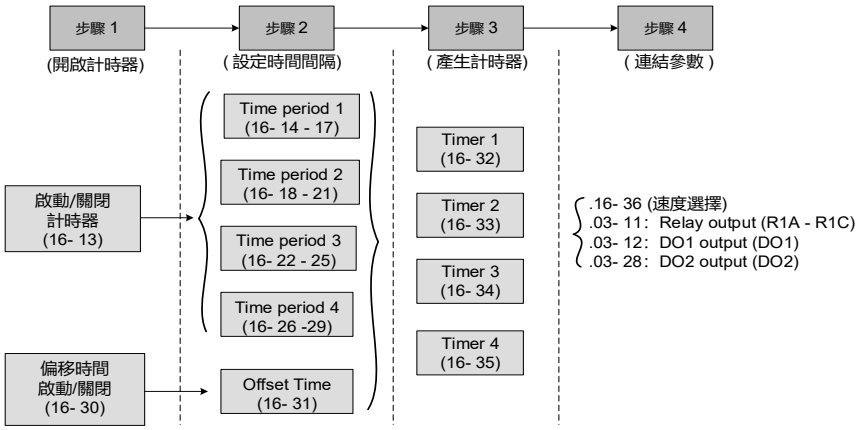


圖 4.3. 135 RTC 架構

- 建立計數器（參數 16-32 至參數 16-35）。
- 依據表 4.3.38 選定計時器的動作週期。

表 4.3. 38 配置選擇時間週期至計數器功能

16-32 至 16-35 設定值	O	P4	P3	P2	P1	計時器機能	顯示
0	0	0	0	0	0	無選擇計時器	None
1	0	0	0	0	1	時間週期 1	P1
2	0	0	0	1	0	時間週期 2	P2
3	0	0	0	1	1	時間週期 1 及 2	P1+P2
4	0	0	1	0	0	時間週期 3	P3
5	0	0	1	0	1	時間週期 1 及 3	P1+P3
6	0	0	1	1	0	時間週期 2 及 3	P2+P3
7	0	0	1	1	1	時間週期 1 , 2 及 3	P1+P2+P3
8	0	1	0	0	0	時間週期 4	P4
9	0	1	0	0	1	時間週期 1 及 4	P1+P4
10	0	1	0	1	0	時間週期 2 及 4	P2+P4
11	0	1	0	1	1	時間週期 1 , 2 及 4	P1+P2+P4
12	0	1	1	0	0	時間週期 3 及 4	P3+P4
13	0	1	1	0	1	時間週期 1 , 3 及 4	P1+P3+P4
14	0	1	1	1	0	時間週期 2 , 3 及 4	P2+P3+P4
15	0	1	1	1	1	時間週期 1 , 2 , 3 及 4	P1+P2+P3+P4
16	1	0	0	0	0	偏移量選擇	Offset(O)
17	1	0	0	0	1	偏移量及時間週期 1	O+P1
18	1	0	0	1	0	偏移量及時間週期 2	O+P2
19	1	0	0	1	1	偏移量及時間週期 1 及 2	O+P1+P2
20	1	0	1	0	0	偏移量及時間週期 3	O+P3
21	1	0	1	0	1	偏移量及時間週期 1 及 3	O+P1+P3
22	1	0	1	1	0	偏移量及時間週期 2 及 3	O+P2+P3
23	1	0	1	1	1	偏移量及時間週期 1 , 2 及 3	O+P1+P2+P3
24	1	1	0	0	0	偏移量及時間週期 4	O+P4
25	1	1	0	0	1	偏移量及時間週期 1 及 4	O+P1+P4
26	1	1	0	1	0	偏移量及時間週期 2 及 4	O+P2+P4
27	1	1	0	1	1	偏移量及時間週期 1 , 2 及 4	O+P1+P2+P4
28	1	1	1	0	0	偏移量及時間週期 3 及 4	O+P3+P4
29	1	1	1	0	1	偏移量及時間週期 1 , 3 及 4	O+P1+P3+P4
30	1	1	1	1	0	偏移量及時間週期 2 , 3 及 4	O+P2+P3+P4
31	1	1	1	1	1	偏移量及時間週期 1 , 2 , 3 及 4	O+P1+P2+P3+P4

- RTC 速度選擇 (參數 16-36)

  參數 16-36= 0: 關閉

  = 1: 參考頻率 = 第 0 段速頻率設定 (參設 05-01) 當 計時器 1 有作用。

  = 2: 參考頻率 = 第 0 段速頻率設定 (參數 05-01) 當 計時器 2 有作用。

  = 3: 參考頻率 = 第 0 段速頻率設定 (參數 05-01) 當 計時器 3 有作用。

  = 4: 參考頻率 = 第 0 段速頻率設定 (參數 05-01) 當 計時器 4 有作用。

  = 5: 參考頻率由計時器 1 及 2 組合啟動。

- 參考頻率及馬達運轉方向可藉由 RTC 機能進行控制。

  1. 當指定的計時器啟動時，變頻器開始運轉，其他計時器不影響變頻器動作。
  2. 參數 16-36 RTC 速度選擇設定為計時器 1~4 時，P1 到 P4 的動作會對應到參數 16-37 運轉方向

選擇(RTC 運轉 1 到 4)。

3. 當 RTC 速度選擇為 5(由計時器 1+2 選擇)00-02(運轉命令來源)與 00-05(頻率命令來源)需皆設定為 RTC。參考頻率會藉由 RTC timer 1 and 2 進行控制，而變頻器會持續進行運轉指令。

- 頻率來源的控制請參考下表 4.3.39。

＊11-00 馬達方向鎖定指令會限制 16-37 運轉方向選擇。

＊偏移量 16-37 運轉方向會選擇計時器 1 運轉方向。

表 4.3. 39　參考頻率由計時器 1 及 2 選擇

計時器 2	計時器 1	主頻率命令來源選擇(00-05)	頻率來源	運轉方向選擇
0	0	6(RTC)	參數 05-01 第 0 段速頻率設定	依參數 16-37 RTC 1 選擇
0	1	6(RTC)	參數 05-02 第 1 段速頻率設定	依參數 16-37 RTC 2 選擇
1	0	6(RTC)	參數 05-03 第 2 段速頻率設定	依參數 16-37 RTC 3 選擇
1	1	6(RTC)	參數 05-04 第 3 段速頻率設定	依參數 16-37 RTC 4 選擇

若以下機能使用時，RTC 機能無法正常使用：

1. 數位端子開關開啟火災模式時

2. KEB 功能動作時

(1) RTC 機能的主頻率來源主要依上表 4.3.39 所示,但也可搭配頻率源組合模式選擇 00-07，將頻率命令由主頻率源再加上副頻率源使用。

(2) 而 RTC 機能的主運轉命來源選擇若選擇 0~3(0:按鍵面板、1:外控、2:通訊控制、3:PLC)時，主運轉命令與 RTC 計時器狀態關係如下表 4.3.40 所示。

表 4.3. 40 主運轉命令與 RTC 計時器狀態關係

主運轉命令 00-02	RTC 計時器 x 狀態	變頻器狀態
0~3	0	變頻器不會運轉 (無運轉指令).
0~3	1	變頻器不會運轉 (無運轉指令).
4	0	變頻器不會運轉 (RTC 計時器停用).
4	1	變頻器運轉。運轉方向依 16-37 運轉方向選擇運轉

- 00-02=0~3(0:按鍵面板、1:外控、2:通訊控制、3:PLC)，4 為 RTC。
- 應用實例：
  下面的範例表示如何使用 RTC 計時器連接到不同參數。在這個例子中，星期一動作時間為上午 6 時至下午 10 時之間，星期二到星期五的動作時間為上午 8 時至下午 8 時，星期六的動作時間為早上 8 時至下午 6 時，星期日動作時間為早上 8 時至中午 12 時，馬達在平日（從星期一至五）運轉在速度 1，週末（週六，週日）馬達則使用速度 2 運轉。

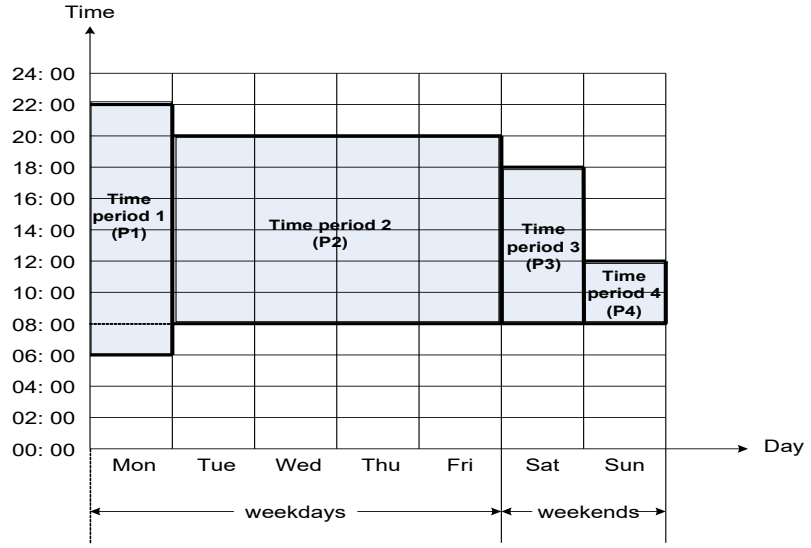


圖 4.3. 136 RTC 計時器應用範例

①. 至參數群組 16 啟動計時器(為了使用即時計時器功能，必須先設定內部時間)。
首先將參數 16-11 與 16-12 設定為正確的日期與時間，再將參數 16-13 計時器機能 1:有效設定。

②. 設定時間週期 1 (P1)
開始時間 1：參數 16-14 = 06:00:00 (6AM)
停止時間 1：參數 16-15= 22:00:00 (10PM)
開始日期 1：參數 16-16 = 1 (Monday)
停止日期 1：參數 16-17 = 1 (Monday)
③. 設定時間週期 2 (P2)
開始時間 2：參數 16-18 = 08:00:00 (8AM)
停止時間 2：參數 16-19 = 20:00:00 (8PM)
開始日期 2：參數 16-20 = 2 (Tuesday)
停止日期 2：參數 16-21= 5 (Friday)
④. 設定時間週期 3 (P3)
開始時間 3：參數 16-22= 08:00:00 (8AM)
停止時間 3：參數 16-23 = 18:00:00 (6PM)
開始日期 3：參數 16-24 = 6 (Saturday)
停止日期 3：參數 16-25 = 6 (Saturday)
⑤. 設定時間週期 4 (P4)
開始時間 4：參數 16-26 = 08:00:00 (8AM)
停止時間 4：參數 16-27 = 12:00:00 (12AM)
開始日期 4：參數 16-28 = 7 (Sunday)
停止日期 4：參數 16-29 = 7 (Sunday)
⑥. 使用參數 16-32 (計時器 1)，
建立計時器及所有時間週期(P1, P2, P3, P4)
參數 16-32 = 15 (計時器 1 來源= P1+ P2+ P3+ P4)

⑦. 16-36 RTC 速度選擇由計時器 1 選擇參數 16-36 速度選擇設定為 1 :由計時器 1 選擇，當計時器 1 有作用時，頻率為第 0 段速頻率設定。參數 16-37 運轉方向選擇設定為 0000b，則週期時間 1~4 的運轉方向(P1~P4)會對應到 16-37 的設定。

⑧. 選擇 2 個定速度(速度 1 及速度 2)參數 16-36 RTC 速度選擇設定為 5 ：由計時器 1 + 2 選擇，當計時器 1 有作用時，頻率為第 1 段速頻率設定，當計時器 2 有作用時，頻率為第 2 段速頻率設定。參數 16-37 運轉方向選擇設定為 0000b，則計時器 1 與計時器 2 動作時馬達運轉方向為正轉。

・使用偏移時間前必須先選擇 RTC 偏移（參數 16-30）與設定 RTC 偏移時間（參數 16-31）變頻器會根據配置選擇時間週期至計數器功能，而所有不同。配置選擇時間週期至計數器功能請參閱下圖 4.3.138。

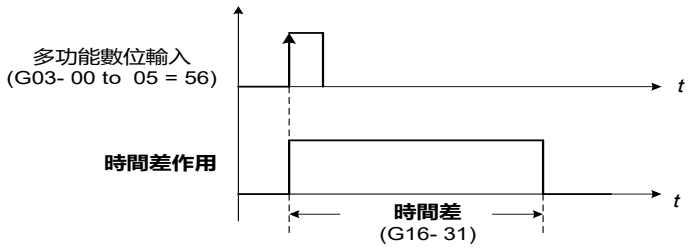


圖 4.3. 137　時間偏移之操作

・以下為範例說明:

・ 若目前 16-36 RTC 速度選擇設定為計時器 1，16-32 計時器來源 1 設定為 17 Offset(O) + P1，16-30 偏移時間設定為由 DI 啟動。若 DI 開關打開，則 RTC 會立即啟動，時間為 16-31 RTC 偏移時間設定。此應用主要是針對若想在 P1 週期時間以外的時間運轉，可利用此機能。

・ 若是計時器來源設定為 15(P1+P2+P3+P4)，在時間週期 1(P1)運轉期間按下停止鍵，一般情況之下，RTC 機能需等到下一個運轉時間週期(P2)才會自行啟動。但是也可透過 16-30 RTC 偏移選擇設定為由 DI 啟動。若 DI 開關打開，則 RTC 會立即啟動的機能，讓變頻器重新運轉。

・無論計時器來源的設定為何，若在週期時間內按下停止鍵，又想讓變頻器在此時間內重新運轉的話，有兩種辦法:

1. 16-30 RTC 偏移選擇設定為由 DI 啟動，且 DI 設定 56 後偏移致能。
2. 16-30 RTC 偏移選擇設定只要曾經由關閉切為開啟。

★備註:

RTC 精度:

溫度	誤差
+25 度	+/-3 秒/ 天
-20 / +50 度	+/-6 秒/ 天

17-自動調校功能群組

17- 00	自動調校模式選擇	
範圍	【0】：旋轉自動調校 【1】：靜止自動調校 【2】：定子電阻量測 【3】：保留	【4】：迴路調校 【5】：旋轉自動調校整合(選項:4+2+0) 【6】：靜止自動調校整合(選項:4+2+1)
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	25%~120%變頻器額定電流	
17- 03	馬達額定電壓	
範圍	200V：【50.0~240.0】V	400V：【100.0~480.0】V
17- 04	馬達額定頻率	
範圍	【4.8~599.00】 Hz	
17- 05	馬達額定速度	
範圍	【0~24000】rpm	
17- 06	馬達極數	
範圍	【2~16】pole	
17- 07	PG 脈波數	
範圍	【0~60000】PPR	
17- 08	馬達無載電壓	
範圍	200V：【50~240】V	400V：【100~480】V
17- 09	馬達激磁電流	
範圍	【15~70】%馬達額定電流	
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
17- 12	馬達漏感比例	
範圍	【0.1~15.0】%	
17- 13	馬達滑差頻率	
範圍	【0.10~20.00】Hz	
17- 14	旋轉調校型式選擇	
範圍	【0】：VF 型旋轉自動調校	【1】：向量型旋轉自動調校

*1.馬達額定電壓設定值針對 220V 級，兩倍值為 440V 級。
*2.馬達額定頻率設定範圍為 0.0 to 599.0 Hz。

設定馬達額定輸出功率(17-01)、馬達額定電流(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)

. 使用旋轉型自動調校(17-00=0)可獲得較高性能。
當執行完旋轉型自動調校後，馬達 1 激磁電流 (02-09)、馬達 1 鐵心飽和係數 1 (02-10) 馬達 1 鐵心飽和係數 2 (02-11) 馬達 1 鐵心飽和係數 3 (02-12)會填入自動調測得到的數值

. 靜止型自動調校(17-00=1)則馬達於自動調校時不會轉動。
當執行完靜止型自動調校後，馬達漏感比(02-33) 馬達滑差(02-34)會填入自動調測得到的數值。
. 定子電阻量測（17-00=2）是針對長導線情況使用（馬達配線 50 公尺以上）。
當執行完定子電阻量測後，馬達 1 線間電阻(02-15)會填入自動調測得到的數值
. 迴路調校（17-00=4）是針對電流迴路響應進行優化，可以改善電流和轉矩的頻寬。
. 旋轉自動調校整合(17-00=5)是三合一自動調校，內含迴路調校（17-00=4）+定子電阻量測（17-00=2）+旋轉型自動調校(17-00=0)。
. 靜止自動調校整合(17-00=6)是三合一自動調校，內含迴路調校（17-00=4）+定子電阻量測（17-00=2）+靜止型自動調校(17-00=1)。

■ 馬達額定輸出功率(17-01)
. 初始值依變頻器容量(13-00)而定，請依馬達銘牌規範設定。
■ 馬達額定電流(17-02)
. 初始值依變頻器容量(13-00)而定，請依馬達銘牌規範設定。
. 設定範圍為變頻器額定電流的 10 %至 120 %。
. 若是 SLV, SV 模式，設定範圍為變頻器額定電流的 25 %至 120 %。
■ 馬達額定電壓 (17-03)
初始值依變頻器容量(13-00)而定，請依馬達銘牌規範設定。
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)。
■ 馬達額定頻率(17-04)
請依馬達銘牌規範設定。
■ 馬達額定速度(17-05)
請依馬達銘牌規範設定。
■ 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（17-08）設定約為馬達額定電壓 85~95%，一般而言，馬達的馬力數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變頻器實際入電電壓，但此情形下建議馬達在較低的頻率下運轉，若在額定頻率運轉，容易出現過電壓故障的情形。
. 馬達功率越大，無載電壓越大。
. 無載電壓較小將會降低無載電流，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。增加磁通容易產生反電動勢且使轉矩控制失敗。

■ 馬達激磁電流(17-09)

. 只有靜止型或定子電阻量測自動調校(17-00=1 或 17-00=2) 時可設定。
. 旋轉自動調校會自動量測馬達激磁電流，故此參數不會出現。
. 馬達激磁電流設定經驗值為 33%。試運轉的時候請根據參數器會出現 Atune”訊息，若馬達自動調校結束，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錯誤之結果。

■ 馬達漏感比(17-12)

. 只有定子電阻量測自動調校(17--00=2)時可設定。
. 在靜止自動調校和旋轉自動調校時會自動量測馬達漏感比，故此參數不會出現。
. 設定經驗值為 4%。試運轉的時候請根據參數群組 02-33 馬達漏感比的說明進行調整。

■ 馬達滑差(17-13)

. 只有定子電阻量測自動調校(17--00=2)時可設定。
. 在靜止自動調校和旋轉自動調校時會自動量測馬達漏感比，故此參數不會出現。
. 設定值請根據 02-34 馬達滑差參數的說明去計算。

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

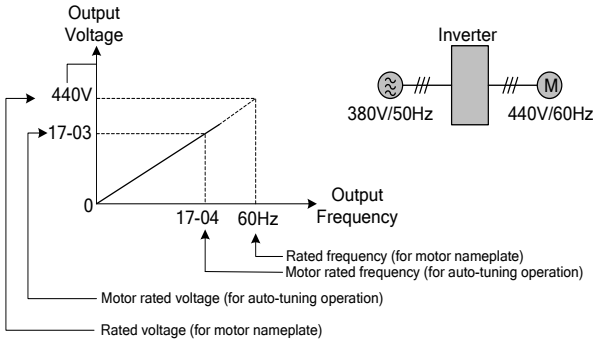


圖 4.3. 138 額定電壓及頻率設定

步驟 1：設定自動調校模式選擇(17-00）、依馬達銘牌規範設定馬達額定輸出功率(17-01)與馬達額定電流(17-02)。
步驟 2：依馬達銘牌規範設定馬達額定電壓（17-03）= 440V。
步驟 3：依馬達銘牌規範設定馬達額定頻率（17-04）= 60Hz。
步驟 4：依馬達銘牌規範設定馬達額定速度（17-05）、馬達極數（17-06）與 PG 脈波數（17-07）。
PG 脈波數（17-07）在 VF+PG 模式與 SV 模式可設定。
步驟 5：設定馬達無載電壓（17-08）= 360V，針對轉矩控制設定值低於輸入電壓 20V。
步驟 6：進行自動調校
自動調校啟動（17-10）設定有效（1）後，進入準備畫面，按下 Run 鍵即開始進行自動調校。

在有 PG 卡的情形下，PG 旋轉方向選擇（20-28）在自動調校期間會自動調整。
馬達額定頻率（17-04）於自動調校期間自動設定為馬達 1 基底頻率（01-12）。
如果馬達 1 最大輸出頻率(01-02)與馬達 1 基底頻率 (01-12)不同，完成自動調校後，系統會自動將馬達 1 最大輸出頻率(01-02)設定為馬達 1 基底頻率(01-12)。

. 當變頻器輸入電壓(或頻率)高於馬達額定電壓(或頻率)時，馬達額定電壓(17-03)及馬達額定頻率(17-04)依馬達銘牌上設定。

範例 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)。

■ 馬達與變頻器間之長導線

. 當馬達與變頻器間配線超過 50 公尺，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，手動輸入馬達 1 互感(02-18)、馬達 1 激磁電流(02-09)、馬達 1 鐵心飽和補償因數 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)。

■ 旋轉調校型式選擇(17-14)

. 只有旋轉型自動調校(17-00=0)和旋轉自動調校整合(17-00=5)時可設定。

. VF 型旋轉自動調校(17-14=0)適用在 VF 模式下，空載可以穩定運轉不振盪的一般標準感應馬達，其泛用性最高。

. 向量型旋轉自動調校(17-14=1)適用在 VF 模式下，空載易振盪的特殊感應馬達，此類型馬達多半偏高速型。如果 VF 型旋轉自動調校(17-14=0)失敗，改用向量型旋轉自動調校(17-14=1)再試一次。

. 向量型旋轉自動調校(17-14=1)因為內部使用電流向量架構量測馬達的無載電流，在特殊感應馬達的場合下可以迴避 VF 下電流易振盪的問題。

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	滑差補償濾波時間
範圍	【0.0~10.0】Sec
18- 04	回昇滑差補償選擇
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，滑差補償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 設定低速滑差補償增益(18-00)

③ 有負載情況下運轉，量測速度及調整低速滑差補償增益(18-00)且以 0.1 為單位增加。

— 若馬達轉速低於目標轉速，增加低速滑差補償增益（18-00）設定值。

— 若馬達轉速高於目標轉速，降低低速滑差補償增益（18-00）設定值。

. 當輸出電流(12-18)大於馬達 1 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 4.3.140.，滑差補償值請參考下列公式:

$$\text{滑差補償值} = \text{馬達額定滑差頻率} \times \frac{[\text{輸出電流(12-18)} - \text{馬達1無載電流(02-00)}]}{[\text{馬達1額定電流(02-01)} - \text{馬達1無載電流(02-00)}]}$$

$$\text{馬達額定滑差頻率(f)} = \frac{(\text{馬達無載同步轉速} - \text{馬達滿載額定轉速})(N) \times \text{馬達極數(P)}}{120}$$

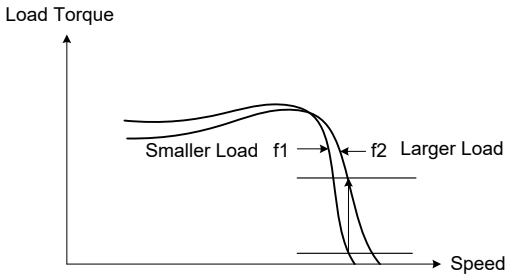


圖 4.3. 139　滑差補償輸出頻率

（2）滑差補償限制（18-02）。

. 滑差補償限制 18-02 設定，如圖 4.3.141 所示定轉矩及定功率。

. 若 18-02 設定為 0%，滑差補償機能關閉。

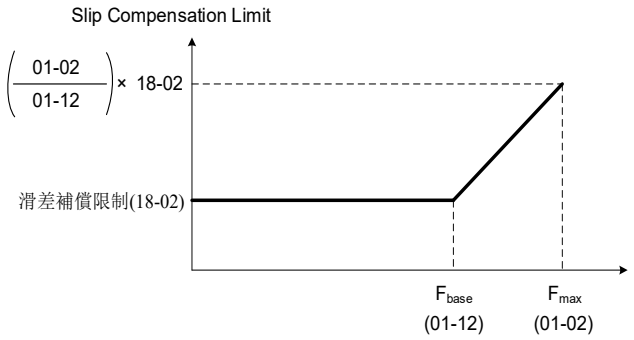


圖 4.3. 140 滑差補償限制

當調整低速滑差補償增益 18-00，如果實際的馬達轉速仍低於目標轉速，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)回昇期間滑差補償選擇（18- 04）。
. 回昇期間滑差補償機能的啟動或關閉選擇。
. 回昇期間(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
.當耦合負載情況下，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 18-01 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：

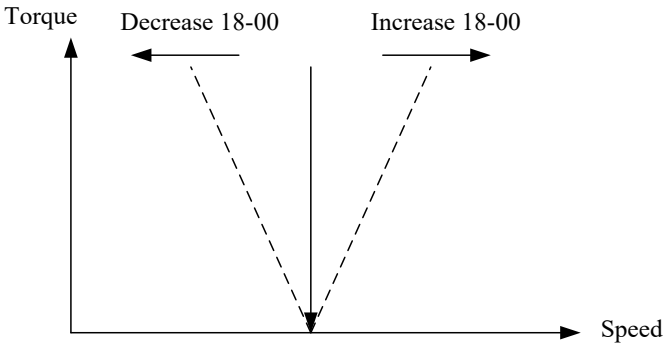


圖 4.3. 141 18-00 對於轉矩-速度影響

(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：

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

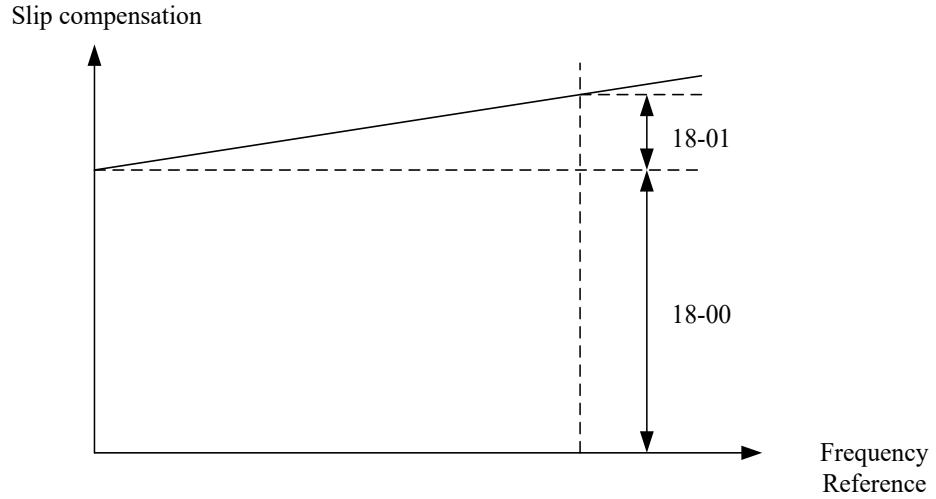


圖 4.3. 142　18-00/18-01 滑差補償增益 v.s 頻率參考

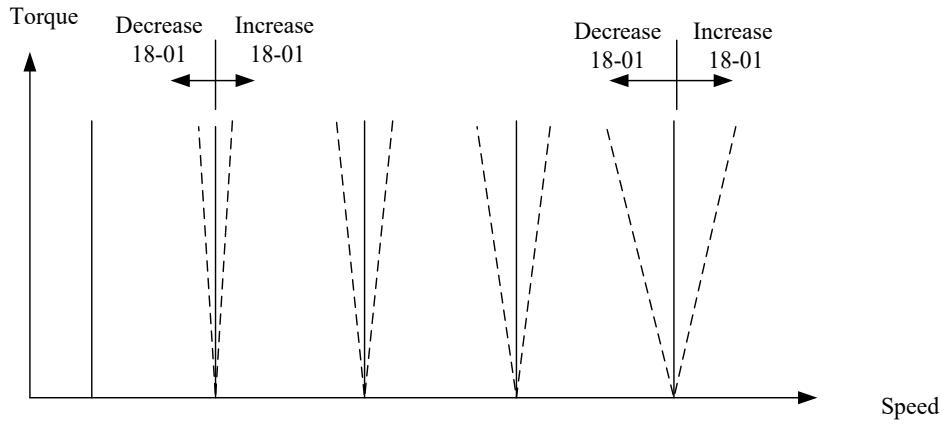


圖 4.3. 143 18-01 轉矩速度曲線影響

(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，電感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。

SLV2 模式調整

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

. 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 設定滑差補償增益(18-00)

③ 有負載情況下運轉，量測速度及調整滑差補償增益(18-00)且以 0.1 為單位增加。

— 若馬達轉速低於目標轉速，增加低速滑差補償增益（18-00）設定值。

— 若馬達轉速高於目標轉速，降低低速滑差補償增益（18-00）設定值。

19-擺頻功能群組

19- 00	擺頻中心頻率	19- 04	擺頻週期
範圍	【5.00~100.00】%	範圍	【0.0~1000.0】Sec
19- 01	擺頻振幅	19- 05	擺頻比例
範圍	【0.1~20.0】%	範圍	【0.1~10.0】mSec
19- 02	擺頻跳動頻率	19- 06	擺頻上偏移振幅
範圍	【0.0~50.0】%	範圍	【0.0~20.0】%
19- 03	擺頻跳動時間	19- 07	擺頻下偏移振幅
範圍	【0~50】mSec	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。為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 4.3.145，擺頻操作和相關的參數設置。

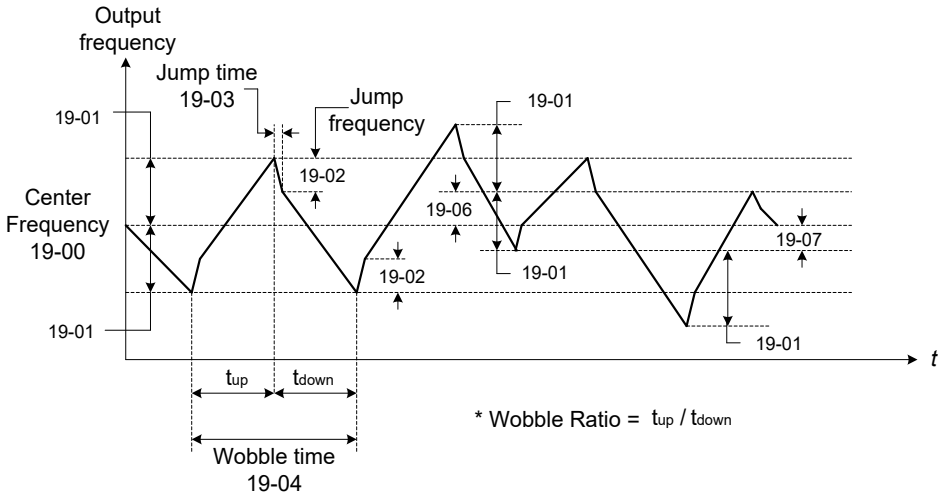


圖 4.3. 144 擺頻操作及相關參數

.擺頻操作時，變頻器的擺頻運轉命令輸入來源為多功能數位輸入（03-00 至 03-07 設置為 37 擺頻運轉）。

當變頻器輸出頻率到達擺頻中心頻率（19-00）前，加速時間為原來預設的加速時間 1（00-14）。當擺頻操作是關閉或移除運轉命令，減速時間為原來預設的減速時間 1（00-15）。然而，在擺頻運轉中，加速與減速時間會依擺動週期（19-04, tup + tdown）與擺動比例（19-05, tup / tdown）的設定所影響。

.可透過繼電器輸出（R1A-R1C,DO1）得知擺頻動作訊息（03-11 與 12 設定至 28 擺頻向上偏移狀態和 29 擺頻動作中）。

.請參閱以下圖 4.3.146 的擺頻 ON/OFF 控制。

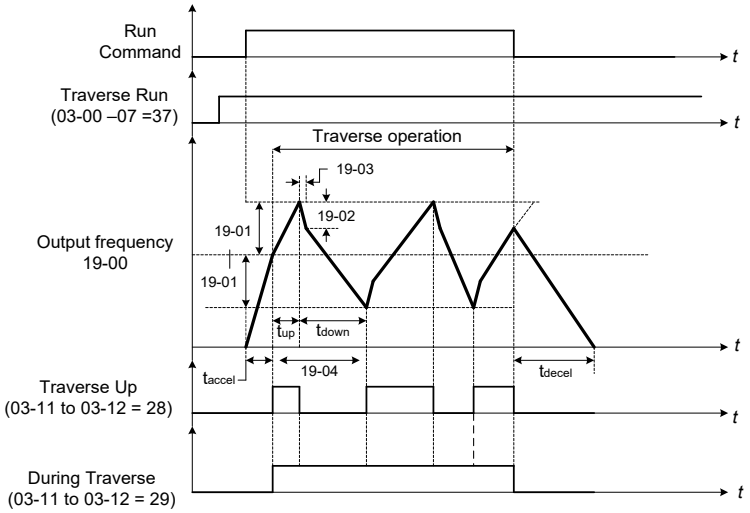


圖 4.3. 145　擺頻 ON/OFF 控制

.擺頻操作過程中，擺頻中心頻率可由多功能數位輸入控制擺頻上偏移或擺頻下偏移，上下偏移之振幅可經由 19-06 擺頻上偏移振幅與 19-07 擺頻下偏移振幅設定。
然而，擺頻上偏移命令（03-00 至 07 設至為 38 擺頻上偏移）和擺頻下偏移命令（03-00 至 07 設至為 39 擺頻下偏移）不能在同一時間輸入，否則變頻器將會維持先前的擺頻中心頻率（19-00）。參考下圖 4.3.147。

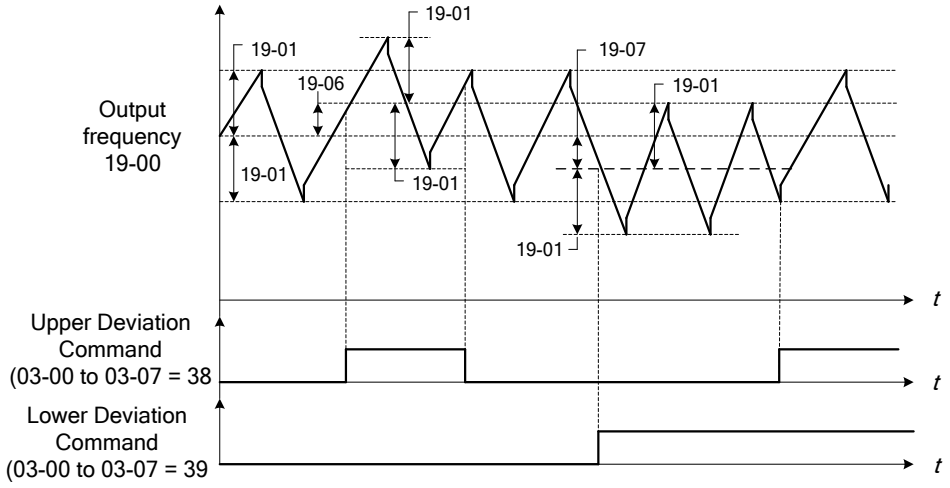


圖 4.3. 146　上/下偏差操作

.在擺頻操作的加速和減速期間，失速防止功能是處於關閉狀態，所以必須選擇合適的變頻器容量以符合實際的應用需求。
.擺頻操作的頻率範圍為馬達 1 最小輸出頻率（01-08）到馬達 1 最大輸出頻率（01-02）。如果擺頻中心頻率（19-00）+擺頻振幅（19-01）大於馬達 1 最大輸出頻率（01-02），最大輸出頻率將會限制在馬達 1 最大輸出頻率（01-02）。
如果擺頻中心頻率（19-00）-擺頻振幅（19-01）小於馬達 1 最小輸出頻率（01-08），最小輸出頻率將會限制在在馬達 1 最小輸出頻率（01-08）。
.擺頻操作過程中，可以修改所有擺頻功能群組中的參數值（19-00 至 19-07）。

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	20- 04	ASR 積分時間限制
範圍	【0.001~10.000】Sec	範圍	【0~300】%
20- 02	ASR 增益 2	20- 05	ASR 正限制
範圍	【0.00~250.00】	範圍	【0.1 ~ 10】%
20- 03	ASR 積分時間 2	20- 06	ASR 負限制
範圍	【0.001~10.000】Sec	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】: PI 速度控制在定速及加減速都有效		
20- 08	ASR 延遲時間	20- 14	速度回授低通濾波常數 2
範圍	【0.000~0.500 】Sec	範圍	【1~1000】mSec
20- 09	速度觀測增益 1	20- 15	ASR 增益改變頻率 1
範圍	【0.00~2.55】	範圍	【0.0~599.0】Hz
20- 10	速度觀測積分時間 1	20- 16	ASR 增益改變頻率 2
範圍	【0.01~10.00】Sec	範圍	【0.0~599.0】Hz
20- 11	速度觀測增益 2	20- 17	低速轉矩補償增益
範圍	【0.00~2.55】	範圍	【0.00~2.50】
20- 12	速度觀測積分時間 2	20- 18	高速轉矩補償增益
範圍	【0.01~10.00】Sec	範圍	【-10~10】%
20- 13	速度回授低通濾波常數 1	20-33	定速偵測準位
範圍	【1~1000】mSec	範圍	【0.1~5.0】%

針對參數 20-07 加減速 P/PI 選擇使用

參數 20-33 定速偵測準位主要是針對 20-07 設定為 0 且頻率指令來源使用類比輸入時，因為類比輸入訊號會因為雜訊造成系統判斷未到達定速，而產生問題。因此可調整 20-33 參數避免此情況發生。

. 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，使回授速度追隨速度命令值 0。

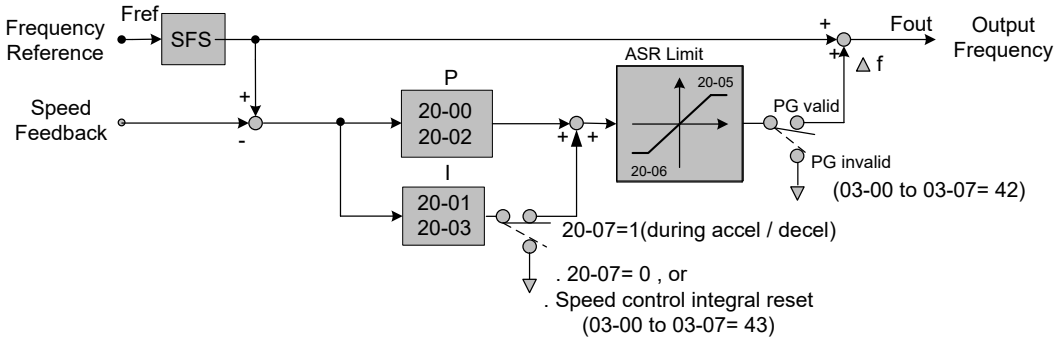


圖 4.3. 147　速度控制架構(V/F + PG)

. 當多機能數位輸入端子（03-00 至 03-07）設置為 42（不附 PG 的速度命令），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：

. SLV 控制模式使用速度估測器輸出當作速度回授值。

速度控制系統（ASR）調整輸出頻率，使回授速度追隨速度命令值 0。

. SLV 模式包含速度估測器，用來估測馬達速度。為了降低雜訊的干擾，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(03-00 to 03-07 = 43)，ASR 控制器輸出經過低通濾波後，並經過限制器後輸出轉矩命令。

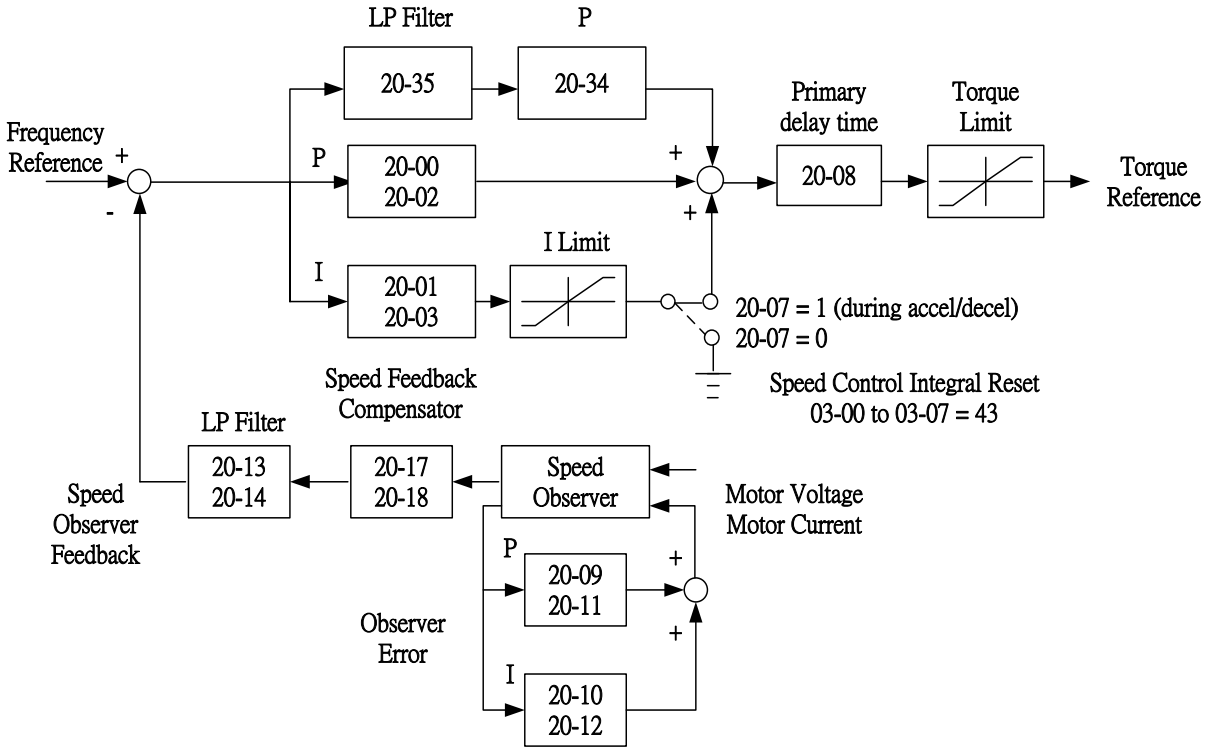


圖 4.3. 148　速度控制架構(SLV 模式)

(c) SV 控制模式及 PMSV 模式：

. 速度控制系統（ASR）調整輸出頻率，使回授速度追隨速度命令值 0。

. ASR 積分器輸出可被清除(03-00 to 03-07 = 43)，ASR 控制器輸出經過低通濾波後，並經過限制器後輸.出轉矩命令。

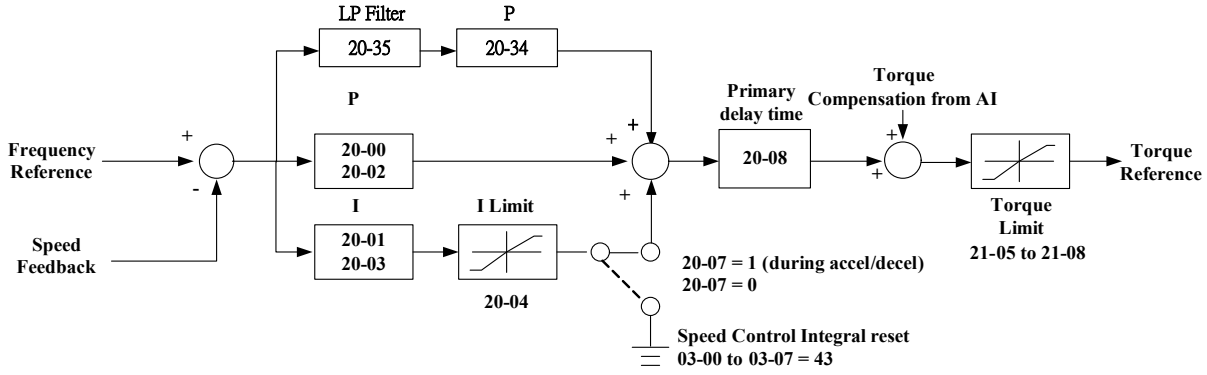


圖 4.3. 149　速度控制架構(SV 模式及 PMSV 模式)

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 4.3.151。

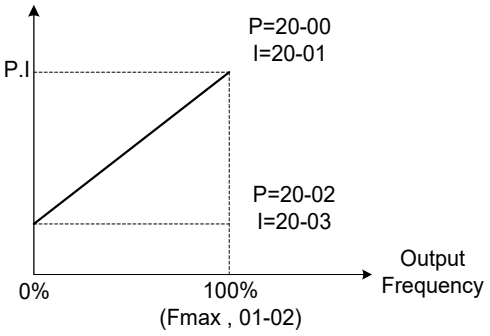


圖 4.3. 150　ASR 增益設定(V/F+PG)

(2） 調整速度控制（ASR）增益：

使用下列步驟來調整增益。

a. 最低輸出頻率的增益調整。

. 使馬達運轉在最低輸出頻率(Fmin, 01-08）。

. 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, 01-02）。

. 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。

. 20-07 = 1 PI 速度控制在定速及加減速都有效時，啟動積分控制。

. 積分控制可盡快使馬達速度到達目標速度，但可能會導致過衝或振盪，如圖 4.3.154 與圖 4.3.155。

. 當其中一個多機能數位輸入(03-00 至 03-07)設定為 43 時，可用於速度控制積分復歸。當 20-07 設定為 1 時，在加減速與穩態期間，皆啟動 ASR 的比例(P)與積分(I)控制；而當 20-07 設定為 0 時，只有在速度穩態期間，啟動 ASR 的比例(P)與積分(I)控制，而在加減速期間則只使用 ASR 的 P 控制。

— 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，適當的調整 ASR 正/負限制（20-05 / 20-06）以增加或降低參考頻率補償(Δf)之限制，達到較佳的速度響應。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，然後調整 ASR 正/負限制。

. 如圖 4.3.152 設定，觀察馬達速度波形同時調整增益。

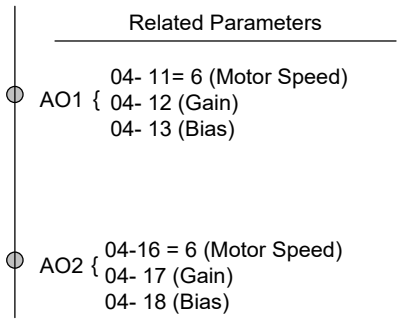


圖 4.3. 151　類比輸出設定

d.ASR 正/負限制（20-05，20-06）

. ASR 正/負限制是速度控制的頻率補償限制。設定這個頻率限制為最大輸出頻率(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。

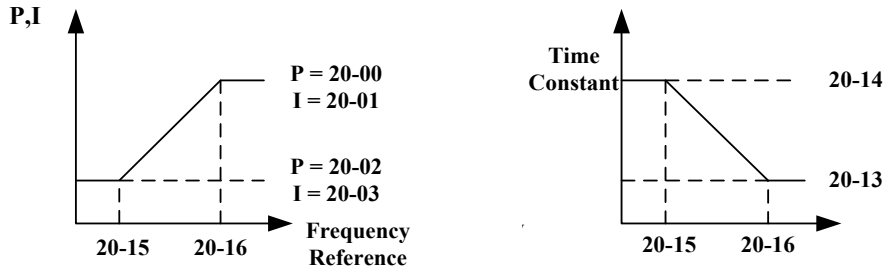


圖 4.3. 152 SLV 模式之 ASR 增益設定

(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 4.3.153)。

- 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。

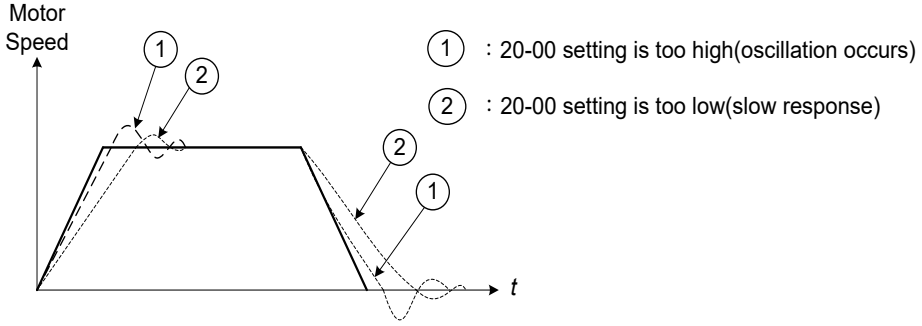


圖 4.3. 153 ASR 比例增益之系統響應

. 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。

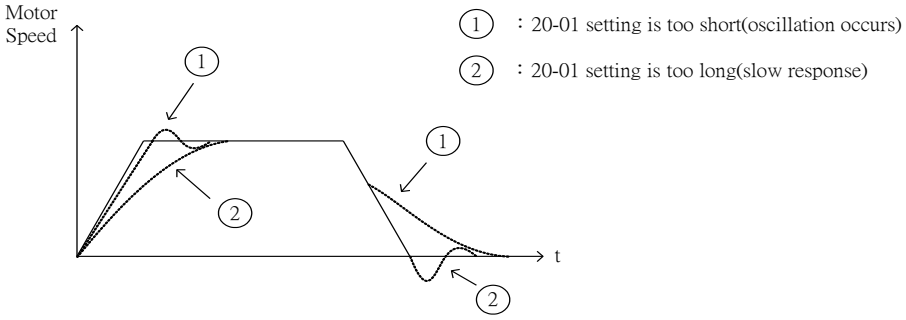


圖 4.3. 154 ASR 積分時間之響應

➢ SLV 模式增益調整(20-00~20-03 , 20-09~20-18)及 SLV2 模式增益調整(20-15，20-16)

. 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，絳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:

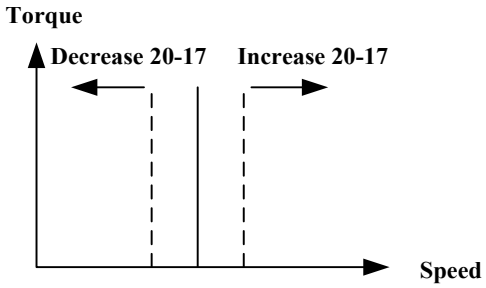


圖 4.3. 155　20-17 對於轉矩-速度曲線的影響

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:

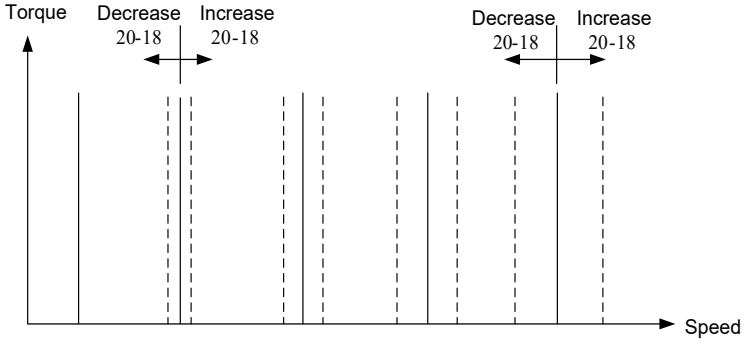


圖 4.3. 156　20-18 對於轉矩-速度曲線的影響

- ASR 主要延遲時間 (20-08).

. 通常不需調整。

. 20-08 設定值較高時，將使速度響應絳低，但系統較不易發生震盪。

- ASR 積分限制 (20-04)

. 設定較小的值可防止瞬間負載的變化。

註：向量控制之無載速度迴路頻寬響應規格：

1. SV / PMSV 控制模式下 50 Hz
2. SLV / PMSLV 控制模式下 10Hz

速度響應會受到 kp 調整、慣量、載重、馬達溫度等，相關因數影響以至於在應用上頻寬會略為降低。

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	【0~9999】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 (JN7-PG-L)
- 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 4.3.158，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 4.3.158，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 4.3.158 PG 回授故障偵測方塊圖。

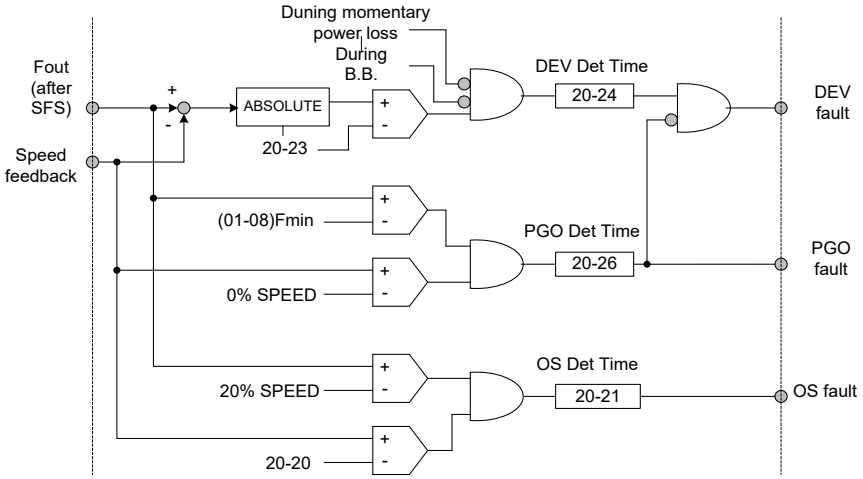


圖 4.3. 157　PG 回授故障偵測方塊圖

(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，B 相領先(即反轉時 A 相領先)。

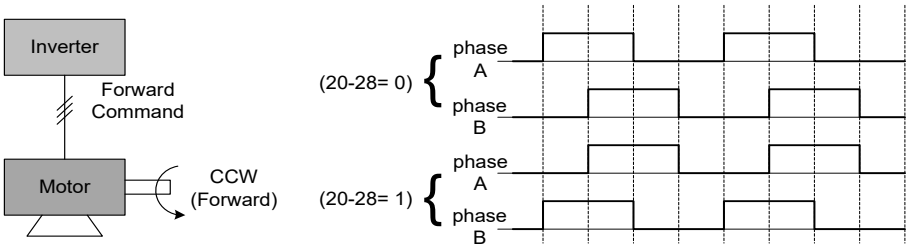


圖 4.3. 158　PG 及馬達轉動方向訊號

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 4.3.159。

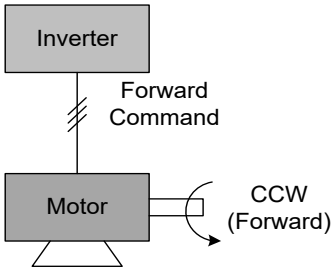


圖 4.3. 159　馬達轉動方向

—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 4.3.160。

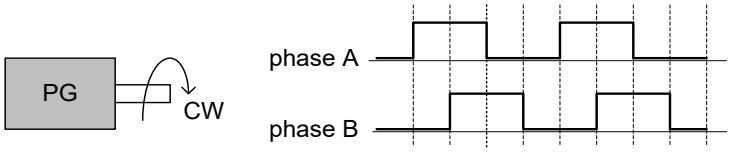


圖 4.3. 160　PG 轉動方向

(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。注意事項：每次修改 20-29 後，必須重新上電，設定才會生效。

.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= □ □□ ,　設定範圍　n : 0 to 1

n　k　　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：

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

20- 32	特殊編碼器選擇
範圍	【0】：無 【1】：解角器

若使用解角器(resolver)，需將此參數設定為 1。
註：解角器卡不支援位置模式控制。

20- 34	降轉補償增益
範圍	【0 ~25600】
20- 35	降轉補償時間
範圍	【0~30000】mSec

參考圖 4.3.149 和 4.3.150，降轉轉矩補償機能可以縮小 ASR 在衝擊負載下的掉轉特性，說明如下

- 20-34 降轉補償增益：此增益效果同 ASR 的比例增益(20-00、20-02)，且此參數搭配低通濾波器時間常數(20-35)，可以防止振盪。
- 20-35 降轉補償時間：此時間常數用來抑制 20-34 產生的震盪。但是過大的補償時間常數會導致輸出響應變慢，反而不利掉轉補償。
- 20-34 建議值為 30~50，20-35 建議值為 50~100ms。

20- 43	速度倍率
範圍	【1 ~ 500】
20- 44	速度命令限制
範圍	【0.1 ~ 30.0】Hz

在手搖輪模式中，由手搖輪脈波輸入所計算出之速度再經由參數(20-43)速度倍率進行加乘，並由參數(20-44)速度命令限制，進行速度命令上限限制。

20- 45	PG 卡極性
範圍	0: PG 卡 Z 信號輸出有效極性為高電平(High) 1: PG 卡 Z 信號輸出有效極性為低電平(Low)

- 當09-15 設定為 2 時，此參數透過 SPI 傳送至 FPGA，用以控制 Z 信號的輸出極性。
  設定為 0 時，Z 信號輸出預設電平為低電平。有效電平為高電平(High)。
  設定為 1 時，Z 信號輸出預設電平為高電平。有效電平為低電平(Low)。
  注意事項：每次修改 20-45 後，必須重新上電，設定才會生效。

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 【2】：依 通訊位置 輸入(2502H)
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 或 PMSV 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 至 20-08），ASR 設定。參考圖 4.3.149 速度控制結構。

= 1：轉矩控制（21-01 至 21-08），轉矩控制設定。參考下圖 4.3.162 轉矩控制結構。

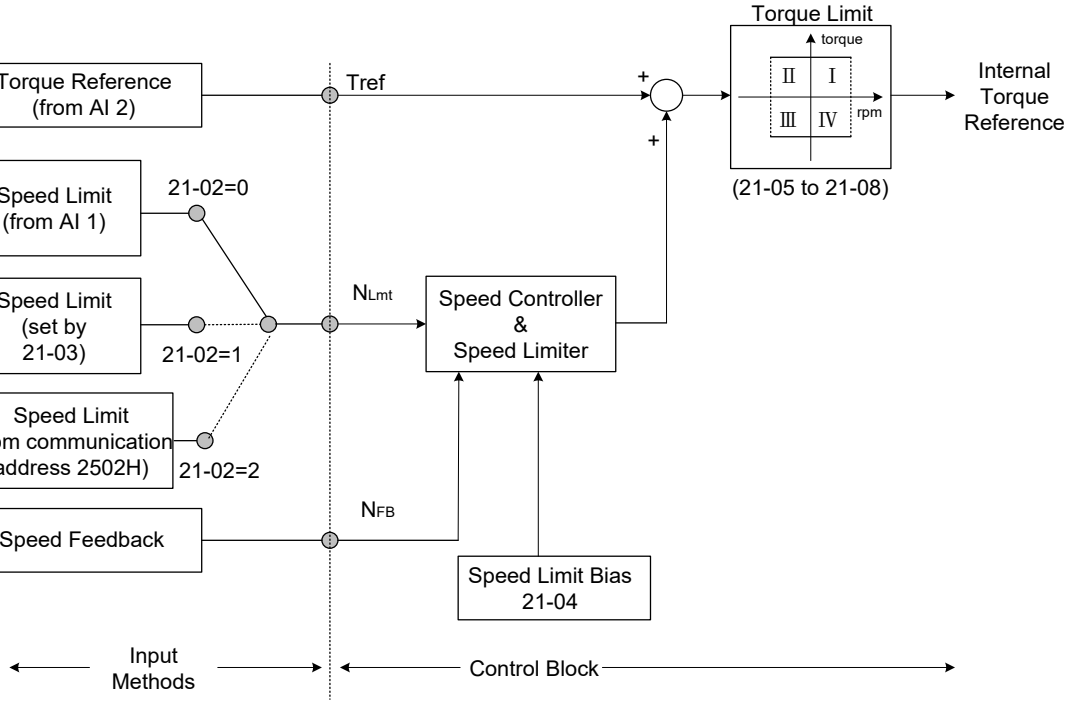


圖 4.3. 161 轉矩控制方塊圖

（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(轉矩命令）或 16（轉矩補償）。

---馬達轉矩輸出方向取決於類比輸入訊號（AI2）的極性，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）

表 4.3. 41 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 選擇 ” V”	04-00=0,2	端子 AI2 訊號準位: 0 - 10V
		04-05=15	AI2 作為轉矩輸入
電流輸入 (4 - 20mA)	AI2 選擇 ” I”	04-00=1,3	端子 AI2 訊號準位: 4 - 20mA
		04-05=15	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幹擾並調整反應。

.控制時發生系統不穩定情況，增加設定值。

（4）速度限制輸入設定（21-02 和 21-03）：設定以最大輸出頻率（01-02）的百分比為速度限制。

.若轉矩控制期間，轉矩命令大於負載，馬達可能會無止盡加速，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 4.3.42 速度限制輸入方法。

表 4.3. 42 速度限制輸入方法

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	使用類比輸入作為速度限制
			00-05=1	使用類比輸入作為參考頻率輸入
			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)
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
3	通訊輸入(2502H)	S+與 S-	21-02=2	使用通訊作為速度限制

—速度控制運轉方向取決於速度限制訊號：

.正轉矩：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）。

.負轉矩：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，轉矩控制的速度有效範圍是從 0 到正轉的速度限制值。

（5）速度限制偏壓設定（21-04）：設定以最大輸出頻率（01-02）的百分比為速度限制偏壓。
.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之速度偏壓值。

範例 1- 設定 30% 正轉與反轉速度限制

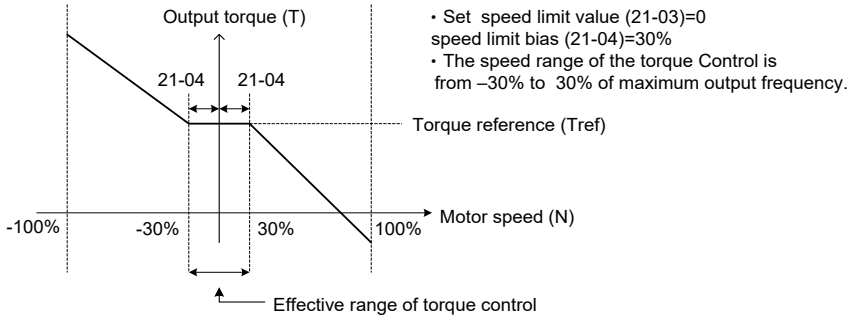


圖 4.3. 162 速度限制設定

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）

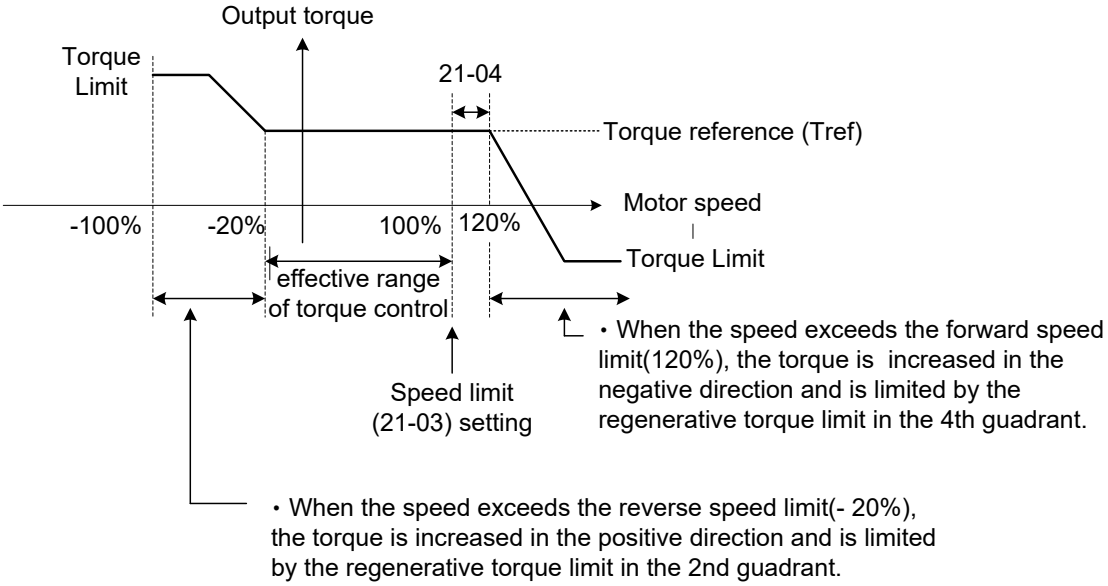


圖 4.3. 163 速度限制設定 (範例 2)

(6）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捲繞和捲出操作

(a) 捲繞操作

.線速度（N）和馬達轉矩（T）是由馬達產生同一方向。參考下圖 4.3.164

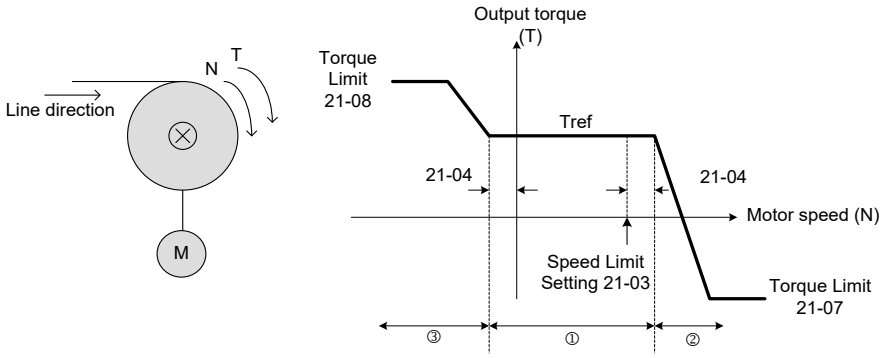


圖 4.3. 164　捲繞操作

①：速度限制偏壓（-21-04）< 馬達速度 < 速度限制（21-03 + 21-04）→ 轉矩會根據 Tref 被控制。

②：馬達速度（N）＞ 速度限制 21-03 + 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

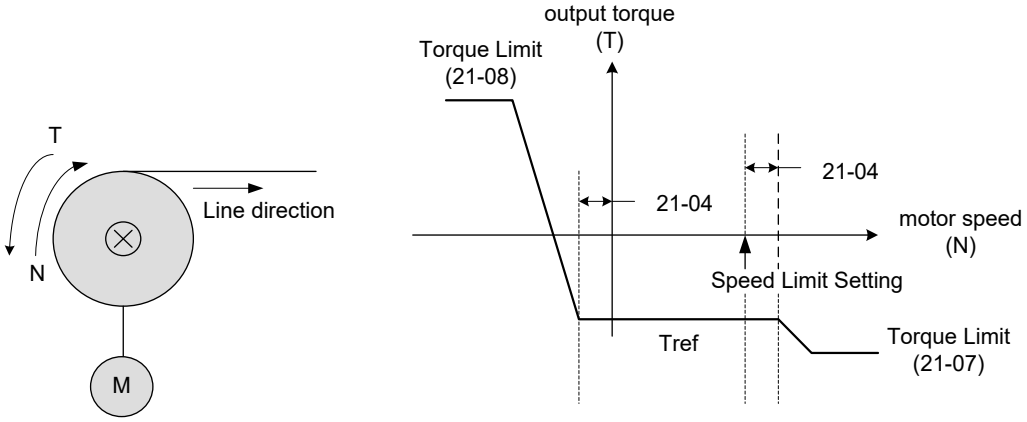


圖 4.3. 165　捲出操作

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

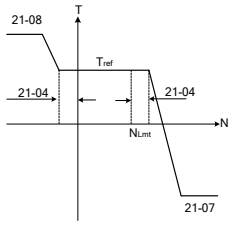
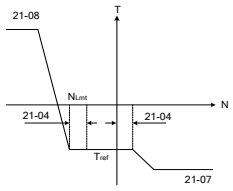
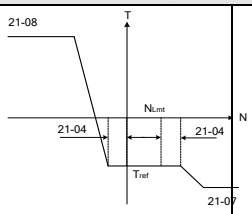
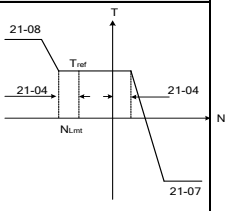
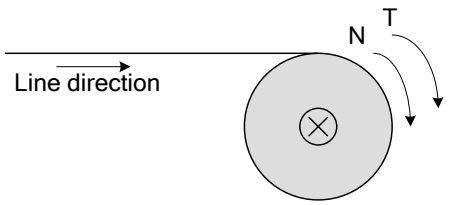
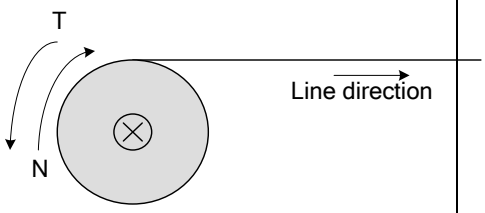
.操作	捲繞操作		捲出操作	
T-N 曲線				
轉動方向	正向	反向	正向	反向
Tref (轉矩參考)	+	−	−	+
N_{Lmt} (速度限制)	+	−	+	−
架構				

圖 4.3. 166　捲繞和捲出操作

21- 05	正轉矩限制	21- 07	正轉回昇轉矩限制
範圍	【0~300】%	**範圍**	【0~300】%
21- 06	負轉矩限制	21- 08	反轉回昇轉矩限制
範圍	【0~300】%	**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。

速度模式下的轉矩限制來源有兩種：(控制模式為 SV 且在轉矩模式時,轉矩限制來源僅由數位操作器設定）

1.轉矩限制值由數位操作器設定（21-05 至 21-08）。

2.轉矩限制值由多機能類比輸入設定（AI2）。

（1）設定轉矩限制使用參數（21-05 至 21-08）

. 有四個轉矩限制值可以分別設定：

（I）正轉側的正轉矩限制（21-05 正轉矩限制）

（II）反轉側的正轉矩限制（21-08 反轉回昇轉矩限制）

（III）反轉側的負轉矩限制（21-06 負轉矩限制）

（IV）正轉側的負轉矩限制（21-07 正轉回昇轉矩限制）

參考圖 4.3.167。

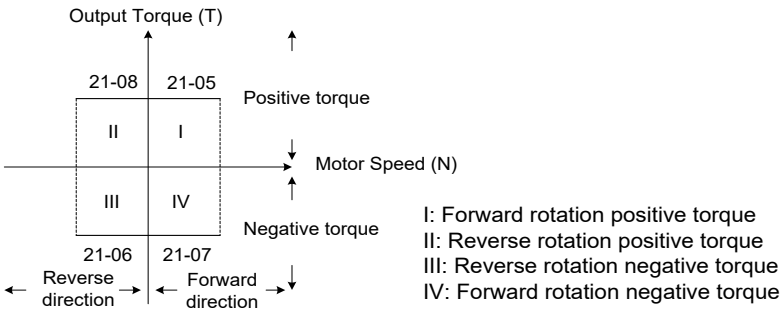


圖 4.3. 167　四象限之轉矩限制設定

（2）設定轉矩限制使用多機能類比輸入 AI2

.多機能類比輸入（AI2）可由 AI2 功能設定（04-05）來設定轉矩限制值。參考下表 4.3.43 轉矩限制類比輸入設定.

表 4.3. 43 轉矩限制類比輸入設定

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

.轉矩限制的類比輸入僅能由 AI2 輸入，AI 輸入信號種類（04-00）可設定 0、2（0～10V）或 1、3（4 至 20mA）（10V/20mA 輸入對應至 100%的馬達額定轉矩限制）。

當轉矩限制來源為多機能類比輸入 AI2 時,實際的轉矩限制值為多機能類比輸入 AI2 與數位操作器設定（21-05 至 21-05）之較小值。

—當類比輸入為最大值時（10V 或 20mA），轉矩限制是 100%的馬達額定轉矩。若要將轉矩限制設定在 100%以上，可將 AI2 增益(04-07）調整為 100%以上。例如：當 AI2 增益設定為 200.0%時，且多機能類比輸入 AI2 為最大值（10V/20mA）時,可將轉矩限制增加為 200%。

註:轉矩限制來源設定為多機能類比輸入時，轉矩限制值最大為 200%。

範圍	【0.1~100】Hz
21- 09	位置控制最大頻率

範圍	【-9999~9999】		
21- 10	第 0 段旋轉圈數命令	21- 26	第 8 段旋轉圈數命令
21- 11	第 0 段脈波數命令	21- 27	第 8 段脈波數命令
21- 12	第 1 段旋轉圈數命令	21-28	第 9 段旋轉圈數命令
21- 13	第 1 段脈波數命令	21- 29	第 9 段脈波數命令
21- 14	第 2 段旋轉圈數命令	21- 30	第 10 段旋轉圈數命令
21- 15	第 2 段脈波數命令	21- 31	第 10 段脈波數命令
21- 16	第 3 段旋轉圈數命令	21- 32	第 11 段旋轉圈數命令
21- 17	第 3 段脈波數命令	21- 33	第 11 段脈波數命令
21- 18	第 4 段旋轉圈數命令	21- 34	第 12 段旋轉圈數命令
21- 19	第 4 段脈波數命令	21- 35	第 12 段脈波數命令
21- 20	第 5 段旋轉圈數命令	21- 36	第 13 段旋轉圈數命令
21- 21	第 5 段脈波數命令	21- 37	第 13 段脈波數命令
21- 22	第 6 段旋轉圈數命令	21- 38	第 14 段旋轉圈數命令

21- 23	第 6 段脈波數命令	21-39	第 14 段脈波數命令
21- 24	第 7 段旋轉圈數命令	21- 40	第 15 段旋轉圈數命令
21- 25	第 7 段脈波數命令	21- 41	第 15 段脈波數命令

範圍	【0】速度低於最低頻率進入位置模式　　【1】Z 相鎖定機能
21- 42	位置模式選擇

範圍	【0~9999】Pulse
21- 43	偏移角度

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速度頻率。
- 在找尋至下一個定位點過程中，持續運轉指令，馬達的加速時間依加速時間 1（00-14）。
- 在找尋至下一個定位點過程中，下達停止指令，馬達的減速時間依減速時間 1（00-15）。
- 在SV 或 PMSV 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 4.3.44。

圖 4.3. 168　零伺服定位示意圖

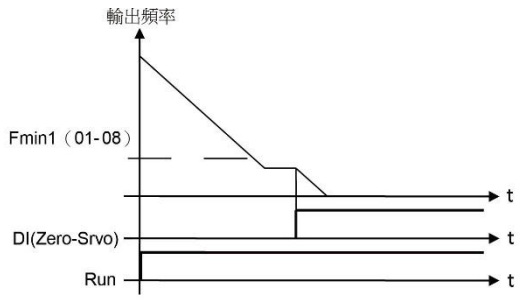


表 4.3. 44 多點定位功能設定

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	零速伺服 Zero-Srvo
51	多段速與多點定位命令切換（Multi Pos. Switch）
52	位置命令致能（Multi Pos. Enable）

- 多點定位功能(MultiPosRef)說明:
  參數 (21-42) 設定為選項 0，速度低於最低頻率進入位置模式，在零伺服定位模式(Zero-Servo)下輸入多段速與多點定位命令切換（DI 設定成 51），多段速度命令 1~4 即轉換成多點定位命令 1~4 使用，加上零伺服定位模式(Zero-Servo)的原點共有 17 段位置可使用。如圖 4.3.170。
- 主軸定位機能（Z 相鎖定機能)

  參數 (21-42) 設定為選項 1，速度低於最低頻率，會旋轉到有 Z 相信號時進入位置模式。其原點定位於 z 相信號 + (21-43)設定值，另外可配合多點定位機能使用。
  監控參數 12-78 Z 相偏差值會顯示 Z 相與目前位置的偏差。
  使用方式為使用者可先依之後運轉的方向轉動馬達一圈，待擷取到 Z 點的位置後，12-78 Z 相偏差值為該轉向的位置與 Z 點的差值，確定好位置後將 12-78 角度輸入至 21-43 偏移角度，則原點定位於 z 相信號 + (21-43)設定值。

註:若剛開電馬達未過 Z 點，則 12-78 會顯示 9999。

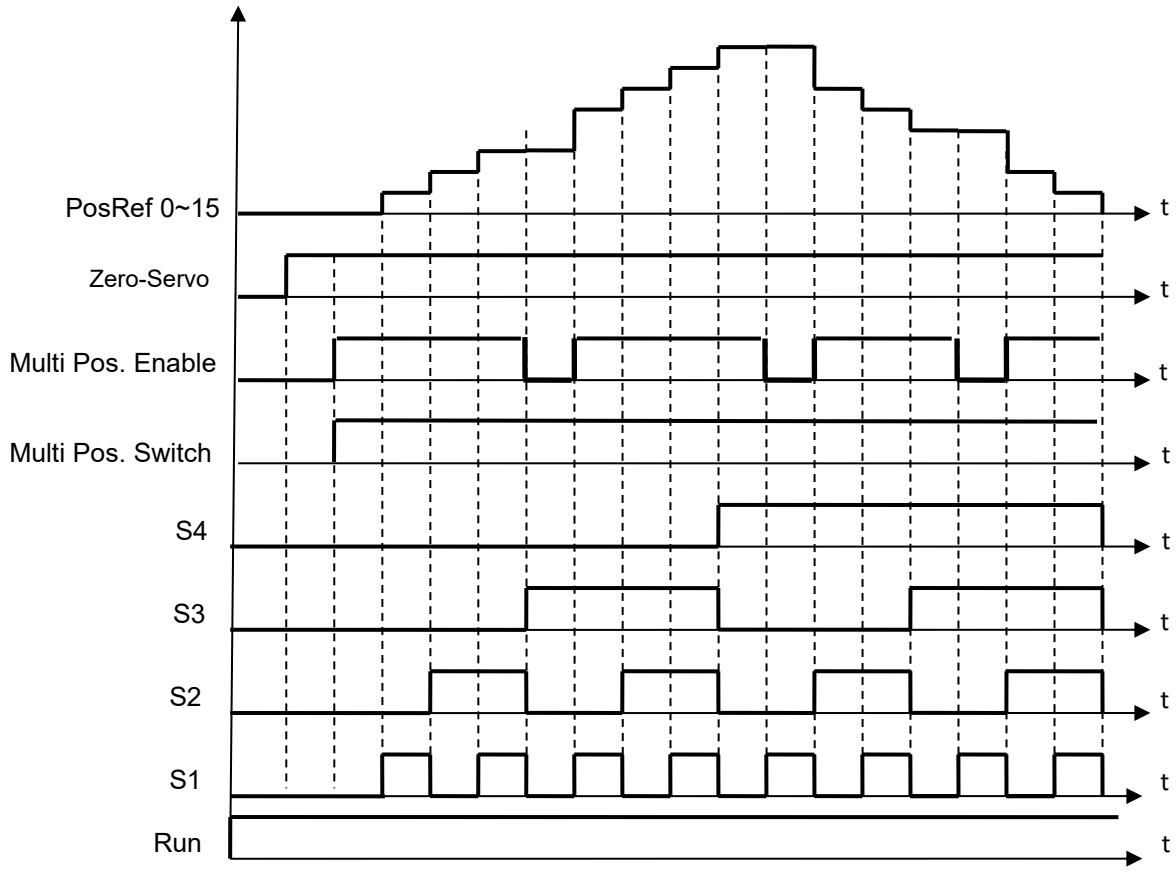


圖 4.3. 169　多點定位功能示意圖

使用多點定位功能時，位置命令致能（Multi Pos. Enable,DI 設定成 52）必須 ON，變頻器才會接受外部位置命令，如圖 4.3.171。

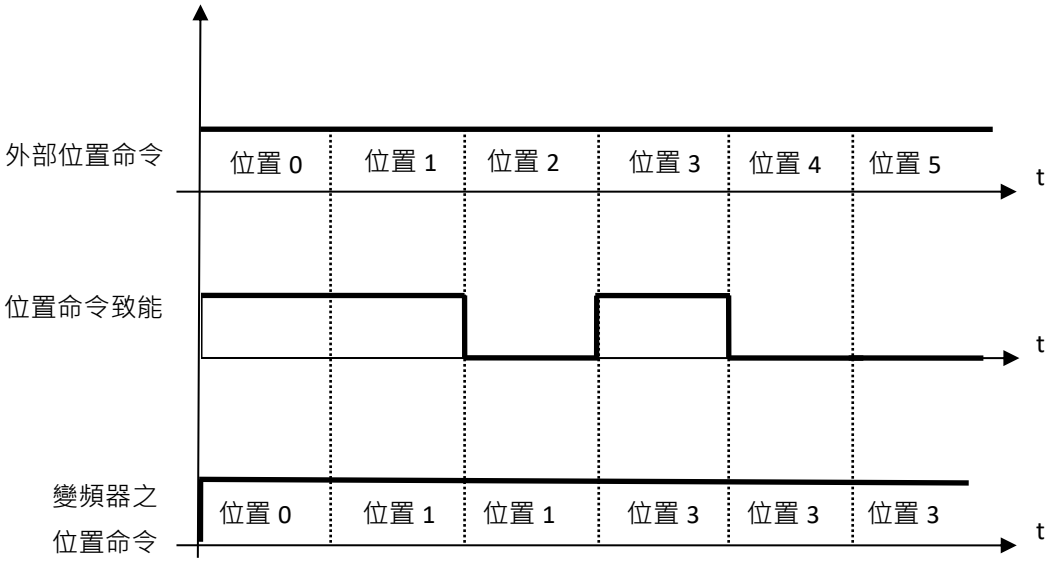


圖 4.3. 170　位置致能示意圖

多點定位型式為絕對型，若第一段位置為 100 pulse，想讓馬達多走 100 pulse，第二段位置則要設為 200 pulse。如圖 4.3.172。

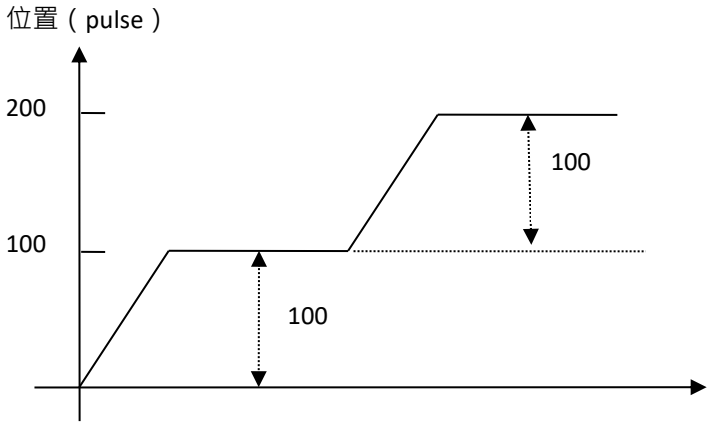


圖 4.3. 171　絕對型示意圖

定位位置設定說明（21-10~21-41）：

第 N 段馬達定位位置 = 第 N 段旋轉圈數命令 × PG 脈波數 (20-27) + 第 N 段脈波數命令

例. 馬達編碼器為 2500 PPR

讓馬達正轉半圈，旋轉圈數命令設 0，脈波數命令設 1250。

脈波數命令 = 二分之一圈 × PG 脈波數 (20-27) = $\frac{1}{2}$×2500 = 1250

馬達定位位置 = 旋轉圈數命令 × PG 脈波數 (20-27) + 脈波數命令 = 0×2500 + 1250 = 1250

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-1875。

脈波數命令 = 四分之三圈 × PG 脈波數 (20-27) = $\frac{-3}{4}$×2500 = -1875

馬達定位位置 = 旋轉圈數命令 × PG 脈波數 (20-27) + 脈波數命令 = -1×2500 -1875 = -4375

註: 馬達旋轉方向參考 PG 旋轉方向選擇（20-28）

22-PM 馬達參數群組

22- 00	PM 馬達額定功率	22- 04	PM 馬達額定轉速
範圍	【0.00~600.00】Kw	範圍	【6~60000】rpm
22-01	PM 馬達額定電壓	22- 05	PM 馬達最大轉速
範圍	200V【50 ~ 240】V 400V【100 ~ 480】V	範圍	【6~60000】rpm
22- 02	PM 馬達額定電流	22- 06	PM 馬達額定頻率
範圍	變頻器額定電流的 25%~200%	範圍	【4.8~599.0】Hz
22- 03	PM 馬達極數	22- 07	PM 類型
範圍	【2~96】Poles	範圍	【0】SPM 【1】IPM

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)，PM 馬達額定電壓(22-01)，PM 馬達額定電流(22-02)
設定馬達銘牌值。

(02) PM 馬達極數(22-03)，PM 馬達額定轉速(22-04)，PM 馬達額定頻率(22-06)
設定馬達銘牌值，PM 馬達額定轉速(22-04)與 PM 馬達額定頻率(22-06) 只要設定其中之一即可程式會自動計算另一個，設定 PM 馬達額定轉速(22-04)時 PM 馬達最大轉速(22-05)會同步更新為相同設定，若有使用弱磁機能需再修改 PM 馬達最大轉速(22-05)設定值，其公式如下：

$$\text{(PM馬達額定轉速) } N = \frac{120 \times f \text{ (PM馬達額定頻率)}}{P \text{ (PM馬達極數)}}$$

(03) PM 馬達最大轉速(22-05)
若需要使用弱磁機能時，PM 馬達最大轉速(22-05)需設定比 PM 馬達額定轉速(22-04)更快之轉速。

(04) PM 類型(22-07)
使用 SPM 馬達時，建議設定為 0，相關可調參數為速度估測增益(22-30)，速度估測濾波值(22-31)。
使用 IPM 馬達時，建議設定為 1，相關可調參數為速度估測增益(22-34)，速度估測濾波值(22-35)。

22- 08	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		【3】: 一般差動式增量型 【4】: 弦波型	
22- 10	PM SLV 啟動電流			
範圍	【20 ~ 200】%			
22- 11	I/f 模式啟動頻率切換點			
範圍	【10 ~ 100】%			
22- 14	PM 定子電阻			
範圍	【0.001 ~ 30.000】Ω			
22- 15	PM D 軸電感			
範圍	【0.01 ~ 300.00】mH			
22- 16	PM Q 軸電感			
範圍	【0.01 ~ 300.00】mH			
22- 17	PM 無載電壓			
範圍	200V: 【0 ~ 250】V 400V: 【0 ~ 500】V			
22-18	弱磁電流限制			
範圍	【0 ~ 120】%			
22- 20	磁極偏移角			
範圍	0~360 度			
22- 21	PM 馬達調校			
範圍	【0】: 不進行 PM 馬達調適 【1】: 參數自動調測 (適用於 PMSLV)		【2】: 磁極對位及迴路調整 (適用於 PMSV) 【3】: 旋轉自動調測	
22- 22	PM 馬達調校故障履歷			
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】 : 編碼器回授方向錯誤 【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 【11】: 定子電阻量測逾時	
22-25	初始磁極偵測方式選擇			
範圍	【0】: 使用停止前的角度	【1】 : 方式 1	【2】 : 方式 2	【3】 : 方式 3
22-26	高速控比致能(適用 PMSLV)			
範圍	【0】: 低速開迴路控制	【1】: 低速高頻估測控制	【2】: 全閉迴路控制	
22-27	方法 2 電壓命令			
範圍	【5 ~ 120】% (22-25=2 或 22-26=1 有效)			
22-28	方法 2 除頻比例			
範圍	【0~8】(22-25=2 或 22-26=1 有效)			
22-29	弱磁電壓命令限制			
範圍	【80 ~ 110】%(與 22-18 相關)			
22-30	SPM 速度估測增益			
範圍	【1 ~ 150】%			
22-31	SPM 速度估測濾波值			
範圍	【1 ~ 2000】Hz			
22-32	MTPA 選擇			
範圍	【0】:無效	【1】:方式 1	【2】:方式 2	【3】:方式 3

22-33	MTPA 增益	
範圍	【0 ~ 400】**%**	
22-34	IPM 估測器增益	
範圍	【1 ~ 180】%	
22-36	PM 馬達類型選擇	
範圍	【0】一般 PM 馬達 【1】DVEN 馬達	
22-37	PM 馬達馬力數	
範圍	【1】0.75KW 1800RPM 【4】1.5KW 1800RPM 【7】2.2KW 1800RPM 【10】3.7KW 1800RPM 【13】5.5KW 1800RPM	【16】7.5KW 1800RPM 【19】11KW 1800RPM 【22】15KW 1800RPM 【25】18.5KW 1800RPM 【28】22KW 1800RPM

(05) PM 編碼器種類 (22-08)

1. 更改 PM 編碼器種類(22-08)後，變頻器需重新斷送電，系統才會更新。
2. 如果使用選項 0 ~ 2 以外的增量型編碼器型式，請使用項選 3，才不會發生誤動作。使用項選 3 時，運轉啟動為強磁啟動，啟動時電流大約為額定電流(22-02)設定值的 100%，並依照參數(22-25)進行磁極尋找或使用停止前的角度啟動，如果參數(22-25)設定為 0 在斷送電開機後的第一次啟動由於沒有馬達上次停止時角度，變頻器會由 0 度啟動馬達，啟動時有機率產生震動。
3. 弦波卡對應型式為 ERN1387、ECN1313 和 ECN413。

註：弦波卡不支援位置控制模式。

註：若 PG 卡與 PM 編碼器種類不匹配時，會顯示 SE07 故障訊息。

註：若重新設定 PM 編碼器種類(22-08)，需重新斷送電後，再進行 PM 馬達調校(22-21)，重新尋找磁極偏移角(22-20)。若無重新執行上述動作則會顯示 SE08 故障訊息，

(06) PMSLV 啟動電流(22-10)

設定啟動時之轉矩電流，單位為馬達額定電流百分比。

(07) I/f 模式啟動頻率切換點(22-11)

設定永磁馬達無回授向量模式由開迴路切換至閉迴路之轉換頻率點，單位為馬達額定速度百分比。

建議 400V 機種設定值在 5%以上，200V 機種設定值在 10%以上。

(08) PM 馬達的電樞電阻(22-14)

以 0.001Ω 為單位設定馬達每相的電阻(請注意不要與線間電阻混淆)。進行馬達自動調測(22-21)時此參數會被自動設定。

(09) PM 馬達的 d 軸電感(22-15)

以 0.001mH 為單位設定馬達的 d 軸電感。進行馬達自動調測(22-21)時此參數會被自動設定。

(10) PM 馬達的 q 軸電感(22-16)

以 0.001mH 為單位設定馬達的 q 軸電感。進行馬達自動調測(22-21)時此參數會被自動設定。

(11) 弱磁電流限制(22-18)

1. MTPA 選擇(22-32)設定為 0 時，設定參數(22-05)馬達最大轉速大於參數(22-04)馬達額定轉速，就會自動開啟弱磁控制，設定此參數以限制最大弱磁能力，其單位為馬達額定電流百比。
2. MTPA 選擇(22-32)設定為 2 或 3 時，輸出電壓若太高則需提高弱磁電流限制設定值。

(12) 磁極偏移角度(22-20)

磁極對位完成後，會將原點角度補償量存入此參數。

(13) PM 馬達調校(22-21)

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。在馬達調校結束前，請勿觸摸馬達。

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 2 (磁極對位及迴路調整)或 3 (旋轉自動調測)之前，請先確認馬達負載機械周圍的安全狀況。

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 2 (磁極對位及迴路調整) 或 3 (旋轉自動調測)，會導致變頻器動作不良。對連接負載的馬達進行磁極對位時，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)。若馬達控制模式(00-00) 選擇 4(PMSV)，請選擇 2 (磁極對位及迴路調整)，若 00-00 選擇 5 (PMSLV)，請選擇 1 (參數自動調測)，進行適當的馬達調校。
2. 當馬達控制模式(00-00)選擇 4 (PMSV)，若在輸入馬達參數時不知馬達極數 (22-03)，請選擇 2 (磁極對位及迴路調整)，若編碼器種類 (22-08)選項設定為 4 弦波型式 (ECN1313、ECN413、ERN1387) 或特殊編碼器選擇 (20-32)參數設定為 1 解角器 (Resolver)且已知馬達極數 (22-03)，可以先使用 1 (參數自動調測)，再進行 3 (磁極對位)，可減少動態馬達調校時間。

   註 1：若編碼器種類 (22-08)選項設定為 0 ~ 3 任何一種增量型編碼器並使用選項 3 (磁極對位)，會顯示 PM Tune Error03 錯誤。

   註 2：若使用選項 2 (磁極對位及迴路調整)或選項 3 (磁極對位)進行馬達調校時，發生 PM Tune Error04 錯誤，此時 PG 旋轉方向選擇 (20-28)會自動變換方向，請再使用相同選項再進行一次馬達調校，若依然發生相同錯誤，請重接回授相序或馬達相序後，再進行馬達調校。
3. 在調校過程中發生錯誤，請依故障排除說明先排除問題，並再次使用相對應控制模式的調校。
4. PM 馬達調校（22-21）選擇 1(參數自動調測)或 2(磁極對位及迴路調整)，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： 若變頻器已進行過馬達調校，重新送電後不需再進行調校。

(14) PM 馬達調校故障履歷(22-22)

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(22-22)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。

(15) 初始磁極偵測方式選擇(22-25)

選擇馬達啟動時的轉子位置檢出方式

0：不檢出轉子位置，直接使用停止前的角度啟動

1：方式 1 輸入脈波信號去檢測出轉子位置。

2：方式 2 輸入連續可變頻率訊號去檢測出轉子位置。

3：方式 3 輸入電壓脈波信號

(16) 高速控比致能(22-26)

使用 SPM 馬達時，建議設定為 0，變頻器會使用 I/f 模式進行啟動，相關可調參數為 22-10 與 22-11。

使用 IPM 馬達時，如果有需要使用速控比 1：50 進行速度控制模式，可設定為 1，由於估測器模式 1，變頻器會對馬達輸入連續可變頻率訊號，此訊號的調整參數為(22-27)與(22-28)。

而當設定為 2 時，IPM 馬達與 SPM 馬達皆可使用，相關可調參數為 22-42 至 22-45。

(17) 方法 2 電壓命令(22-27)

當參數(22-25)初始磁極偵測方式選擇方式 2 或參數(22-26)設定為致能時，所輸入連續可變頻率訊號的電壓振幅大小設定值，如果啟動時轉子有抖動需適當將電壓調大，以確保檢測角度的精準度。

註：當電壓值設定過大，有可能發生過電流錯誤。

(18) 方法 2 除頻比例(22-28)

當參數(22-25)初始磁極偵測方式選擇方式 2 或參數(22-26)設定為致能時，所輸入的連續訊號頻率相依於參數(11-01)載波設定，建議如果載波設定較大需適當加大除頻率比例以降低輸入的連續訊號的頻率，以確保檢測角度的精準度。

(19) 弱磁電壓命令限制(22-29)

為防止輸出電壓飽和而進行設定，此參數設定值為變頻器輸入電源電壓的百分比做為輸出電壓命令限制的條件下進行弱磁控制，如果參數弱磁電流限制(22-18)設定太小，仍會使變頻器輸出電壓超過電壓命令限制。

(20) 速度估測增益(22-30)，速度估測濾波值(22-31)

估測器模式(22-26)設定為 0 時，調整速度響應表現，設定值越大馬達反應越快，但過大則控制物件會產生振動，變得不穩定，另外，如果設定值越小，則速度偏差會變大，請依照現場設備調整適當之設定值。

(21) MTPA 選擇(22-32)

0：MTPA 無效

1：依轉矩命令分配 d-q 軸電流命令。

2：依轉矩命令分配 d-q 軸電流命令並限制輸出電壓(12-19)在馬達額定電壓(22-01)以下。

3：依轉矩命令分配 d-q 軸電流命令並控制輸出電壓(12-19)約等於馬達額定電壓(22-01)。

(22) MTPA 增益(22-33)

預設值為 200%，於 PM 馬達 d 軸電感(22-15)或 q 軸電感(22-16)修改時(如 PM 馬達調校完成或直接修改電感數值)，會重新計算 MTPA 增益(22-33)。

(23) IPM 估測器增益(22-34)

估測器模式(22-26)設定為 1 時，此估測器增益為頻寬之倍數，設定值越大馬達反應越快，但過大則控制物件會產生振動，變得不穩定，如果設定值越小，則速度偏差會變大，請依照現場設備調整適當之設定值。

(24) PM 馬達類型選擇(22-36) ，PM 馬達馬力數及轉速(23-37)

(22-36)可選擇一般 PM 馬達或者 DVEN 馬達，選擇後可搭配參數 PM 馬達馬力數(23-37)，選擇對應馬力數，即可不進行自學習將馬達參數建入，如果之後選擇一般馬達則需進行自學習。

22- 38	開閉環切換點頻率寬度(%)	22- 42	全閉迴控制增益 Ka
範圍	【1.0~40.0】%	範圍	【64~8192】
22- 39	預先直流注入時間	22- 43	全閉迴控制增益 Kb
範圍	【0.00~20.0】s	範圍	【64~8192】
22- 40	高頻找角時間	22- 44	全閉迴控制增益速度低通濾波
範圍	【0.01~1.00】s	範圍	【1~256】
22- 41	PM 停止方式	22- 45	PM 磁通
範圍	【0】減速或停機低於 22-11 直接剎車 【1】減速或停機低於 22-11 回開迴路	範圍	【0.01~10.00】Wb

(25)開閉環切換點頻率寬度(%) (22-38)

主要當 22-26 = 0 開迴路控制時，當超過(22-11) I/F 模式啟動頻率切換點時，開迴路切換到閉迴路控制過程，透過切換的權重比例調適，可以有效抑制切換過程中可能因不同設備造成的電流穩定性，進而使控制運行上達到更好效果與保護。

(26)預先直流注入時間 (22-39)

PM 馬達啟動時，在 PMSLV 模式下會先估測角度後進行運行，當設定此參數可在角度估測完成時，先進行直流注入方式將馬達吸到該角度再進行運行，能夠有效達到啟動穩定性。

(27)高頻找角時間 (22-40)

當 22-25=2，在啟動時由於透過高頻方式進行 PM 馬達角度估測，可能會產生高頻聲音，為有效抑制該高頻音，使用者可依據需求進行此參數高頻找角時間設定，在能正常運行高頻角度搜尋狀態下，局部縮短找角時間來降低高頻聲音產生。

(28) PM 停止方式 (22-41)

在 PMSLV 模式下，當速度低於 22-11 時，系統將透過 22-41 參數模式來進行不同減速模式，當 22-41=0，則減速/停機低於 22-11 時進行直流煞車模式停止; 當 22-41=1，減速/停機低於 22-11 時進行開迴路停止，使用者可透過需求進行模式間選擇，以達到更好的運行控制。

(29)全閉迴控制用參數 (22-42~22-44、22-52~22-53、22-55~22-56)

搭配 22-26 = 2 全閉迴路控制時使用，而全閉迴控制主要應用於需要低速控比以下控制為達到 PMSLV 全領域全閉迴路控制，進而應用於不同需要低速之場合，透過調整估測器 22-42~44 參數增益達到 PMSLV 低速比控制穩定性，其中 22-42、22-43 與 22-52 分別為全閉迴路低速校正常數 ka、全閉迴路高速校正常數 kb 與全閉迴路極低速校正常數 kb。而 22-44 與 22-53 為全閉迴路高速位置濾波常數與全閉迴路低速位置濾波常數。而 22-55 與 22-56 分別為全閉迴路高速速度濾波常數與全閉迴路低速速度濾波常數。

(30) PM 馬達的磁通 (22-45)

以 0.001Wb 為單位設定馬達的磁通。進行馬達自動調測(22-21)時此參數會被自動設定。

(31) 22-53：22-26=2 時位置估測濾波值。

(32) 22-54：為位置估測使用的電機電壓標定值，使用出廠值即可，一般不用調整。

(33) 22-55~22-56：22-26=2 時速度估測濾波值，22-55 用於 10%額定速度以上，22-56 用於 10%額定速度以下。

(34)22-57 表示零電壓向量脈衝週期個數。

22-58 表示在零電壓向量脈衝速度搜尋時，電流限制在（22-02 × 22-58 / 100）以下。

22-59 = 1 時，速度搜尋採用零電壓向量脈衝法，以取得旋轉狀態下電機的初始位置與轉速。

22-60 表示零電壓向量脈衝速度搜尋的最佳脈寬

。

23- 00	機能選擇
範圍	【0】: 無效 【1】: 泵浦選擇 【2】: HVAC 選擇(開發中) 【3】: 壓縮機選擇 *1(開發中)
23- 01	單多泵浦及主副機設定
範圍	【0】: 單 Pump 【1】: 主機 【2】: 副機 1 【3】: 副機 2 【4】: 副機 3
23- 02	工作壓力設定
範圍	【0.10 ~ 650.00】PSI
23- 03	壓力傳送器最大壓力
範圍	【0.10 ~ 650.00】PSI
23- 04	泵浦壓力命令來源
範圍	【0】: 由 23-02 參數設定 【1】: 由 AI 設定
23-71	壓力設定最大值
範圍	【0.10 ~ 650.00】PSI

單/多泵浦接線方式請參照 3.3 變頻器週邊設備配線及注意事項

(01) 23-00 選擇使用泵浦或者是 HVAC 功能，此功能選項會依據泵浦或者是 HVAC 影響 PID 目標值及 23 群組功能開啟，當 23-00 選擇 1(泵浦選擇)或者 2(HVAC 選擇)，且 10-03=1 PID 開啟，機能也會被啟用。
當 23-00=1 時，LCD 操作器會自動切換(16-00) 主螢幕監看改成工作壓力設定(12-74)，(16-01) 子螢幕監看 1 改成壓力回授值(12-75)，(16-02)子螢幕監看 2 改成 頻率輸出(12-17)。
當 23-00=2 時，LCD 操作器會自動切換(16-00) 主螢幕監看改成流量計目標(12-77)，(16-01) 子螢幕監看 1 改成流量計回授值(12-71)，(16-02)子螢幕監看 2 改成 頻率輸出(12-17)。
23-00 選擇 3(壓縮機選擇)則除了不支援 PID 模式，其它 00-05 頻率命令來源都可設定選擇，而(01-00)V/F 曲線會被限制於 F，在 01-07 中間輸出電壓，會自動設定為 01-03 最大輸出電壓的一半，且 01-00 會隱藏。

備註 1:LED 操作器顯示部分請參照 23-05 設定
備註 2:如果進行模式切換 00-00，泵浦與壓縮機選擇在不是 V/F 模式，23-00 會切成無效。

(02) 23-01 可設定此台變頻器當主機或者副機 1~3，設定完成後依照圖 4.3.181 雙泵浦啟動功能流程，進行多台泵浦使用，但如果設定完後需斷送電讓參數寫入。
(03) 依據 23- 02 泵浦系統所使用之壓力傳送器(Pressure Transmitter)之壓力值設定，但之前必須將 10-00 設定為 0(由操作器給定)回授值會才依據此設定。
(04) 依據 23- 03 泵浦系統所使用之壓力傳送器(Pressure Transmitter)為最大壓力值設定，23-02 會被此值給限制。
(05) 工作壓力命令來源可由 23-04 來設定是由 23-02(工作壓力設定)或者由 AI 給定值(如果要設定 AI 端請參照 10-00)。
(06) 23-71(壓力設定最大值)此參數，可限制 23-02(工作壓力設定)之最大輸入值。而 23-71 參數的最大值，則由 23-03(壓力傳送器最大壓力)給定。

23- 20	壓力百分比切換
範圍	【0】: 壓力 【1】: 百分比

當 23-20(壓力百分比切換)=1 時，此時 23-09、23-24、23-34、23-38、23-39 會以 23-02 為基底百分比切換，23-12、23-15 會以 23-03 為基底百分比切換

當 23-20=0 時，23-09、23-24、23-34、23-38、23-39、23-12、23-15 會以壓力方式顯示與設定

例：23-02=4.00PSI,23-03=10.00PSI，23-09=0.5PSI，23-12=5.00PSI

23-20= 由 0 設定為 1 時

((23-09)/(23-02))*100 => 23-09 = 13% 取四捨五入整數

((23-15)/(23-03))*100 => 23-15 = 50% 取四捨五入整數

23-20= 由 1 設定為 0 時

((23-09)/100)* 23-02 => 23-09 = 0.52PSI

((23-15)/100)* 23-03 => 23-15 = 5.00PSI

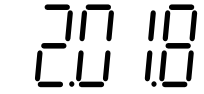
23- 36	PUMP 單位顯示 (僅 LCD 使用)
範圍	【0】: PSI 【1】: FPM 【2】: CFM 【3】: PSI 【4】: GPH 【5】: GPM 【6】: IN 【7】: FT 【8】: /s 【9】: /m 【10】: /h 【11】: ℉ 【12】: inW 【13】: HP 【14】: m/s 【15】: MPM 【16】: CMM 【17】: W 【18】: KW 【19】: m 【20】: ℃ 【21】: RPM 【22】: Bar 【23】: Pa 【24】: KPa

當 23-00=1，並且 23-20=0 時，會依照 23-36(PUMP 單位顯示)設定之單位顯示，此時 12-74、12-75、23-02、23-03、23-09、23-12、23-15、23-23、23-24、23-34、23-38、23-39，統一切換單位顯示。

23- 05	顯示方式選擇
範圍	【0】: 顯示目標壓力及回授壓力 【1】: 僅顯示目標壓力 【2】: 僅顯示回授壓力

23- 05 顯示方式選擇，可一起顯示目標壓力及回授壓力或者單獨顯示。

① 當 23-05=0000：Led 面板顯示壓力設定及回授壓力值。



七段顯示器左兩位為設定壓力值，右兩位為回授壓力值

而當 23-00=2(HVAC 選擇)單位將乘 1000 倍，所以當顯示 5.0 時表示為 5000GPMe。

② 當 23-05=0001：Led 面板僅顯示設定壓力值。

③ 當 23-05=0002：Led 面板僅顯示回授壓力值。

備註:

1. 若配合 LED 操作器，若使用 PUMP 模式 23--03 需 <= 99.0 PSI，若使用 PID 模式 10-33<=999 且 10-34 為 1。

23- 06	比例增益(P)
範圍	【0.00~10.00】
23- 07	積分時間(I)
範圍	【0.0~100.0】Sec
23- 08	微分時間(D)
範圍	【0.00~10.00】Sec

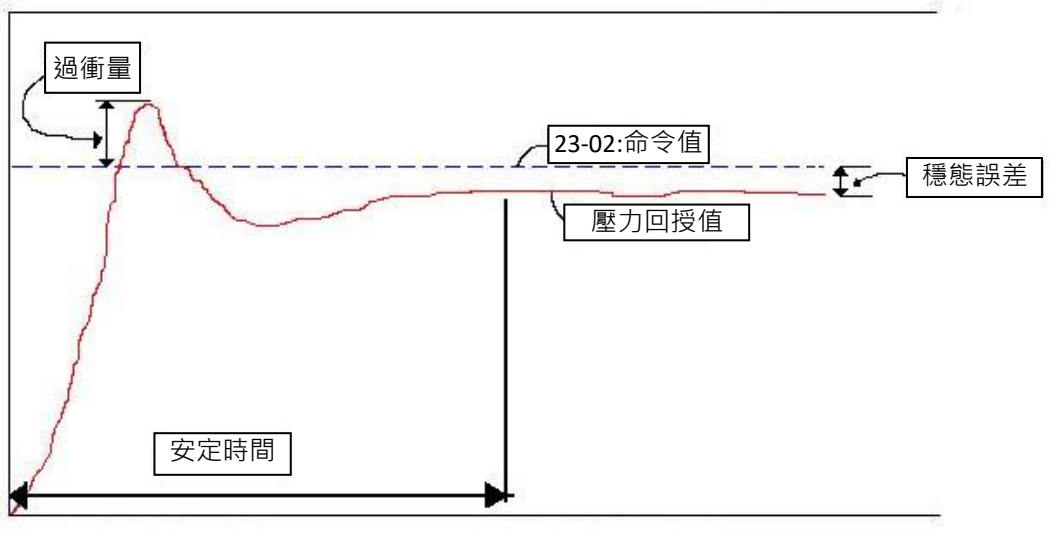


圖 4.3. 172 壓力回授值示意圖

表 4.3. 45 參數調整參考

	調大影響	**調小影響**	**註**
比例增益(P)	(優)增快恆壓控制反應 (缺)太大容易產生回水震動	(優)降低震動 (缺)反應慢	調整 安定時間
積分時間(I)	(優)降低誤差值 (缺)恆壓控制反應變差	(優)反應變快 (缺)誤差變大	調整 穩態誤差
微分時間(D)	(優)減少速度過衝 (缺)馬達容易抖動	(優)減少抖動 (缺)易過衝	調整 過衝量

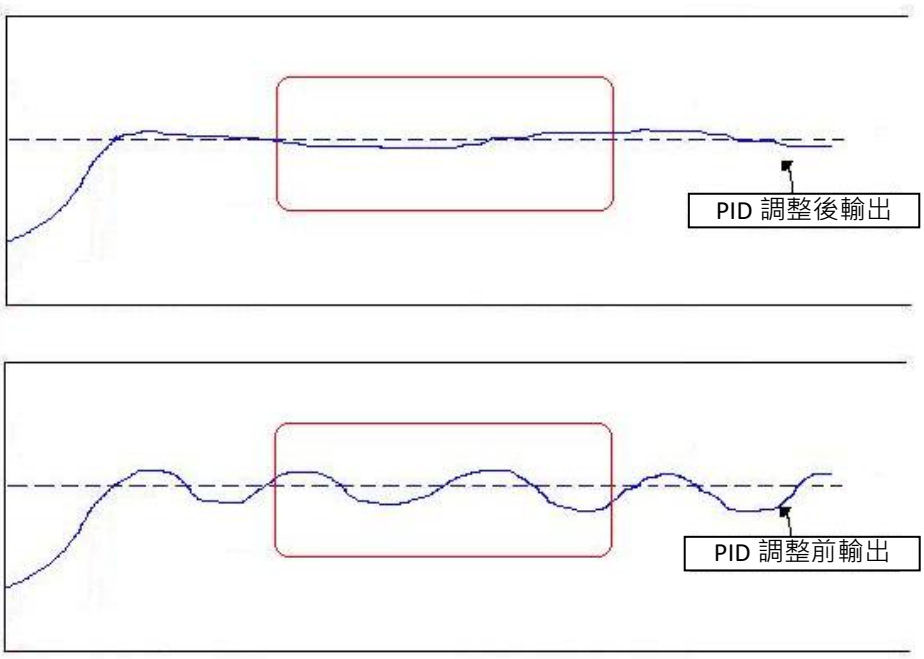


圖 4.3.173　PID 參數調整示意圖

*進行 PID 參數調整可在運轉中進行修改。

*參數調整取決於恆壓控制反應與系統穩定度中求得平衡。

23- 09	恆壓誤差範圍
範圍	【0.01 ~ 650.00】PSI　*1 【1~100】%　*2
23- 34	恆壓誤差範圍 2
範圍	【0.01 ~ 650.00】PSI　*1 【1~100】%　*2
23- 10	*恆壓休眠頻率
範圍	【0.00~599.00】Hz
23- 11	恆壓休眠時間
範圍	【0.0~255.5】Sec

* ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

*1：23-20=0，所顯示單位與範圍

*2：23-20=1，所顯示單位與範圍

23-09 與 23-34 恆壓誤差範圍:

在恆壓誤差範圍會慢慢停止 PID 工作，當壓力回授值落在 23-02(工作壓力設定)+23- 09(恆壓誤差範圍)之間，變頻器頻率會慢慢往下降進入休眠狀態。

23-10 恆壓休眠頻率:

當變頻器輸出頻率到達 23-10(恆壓休眠頻率)以下時，會開始計數 23-11(恆壓休眠時間)。

23-11 恆壓休眠時間:

當計數完 23-11(恆壓休眠時間)，此時會以 00-15(減速時間)往下掉頻率且進入休眠狀態。23-10 為 PUMP 所用恆壓休眠頻率，不與一般 PID 所使用 10-17(休眠起始頻率)共用。

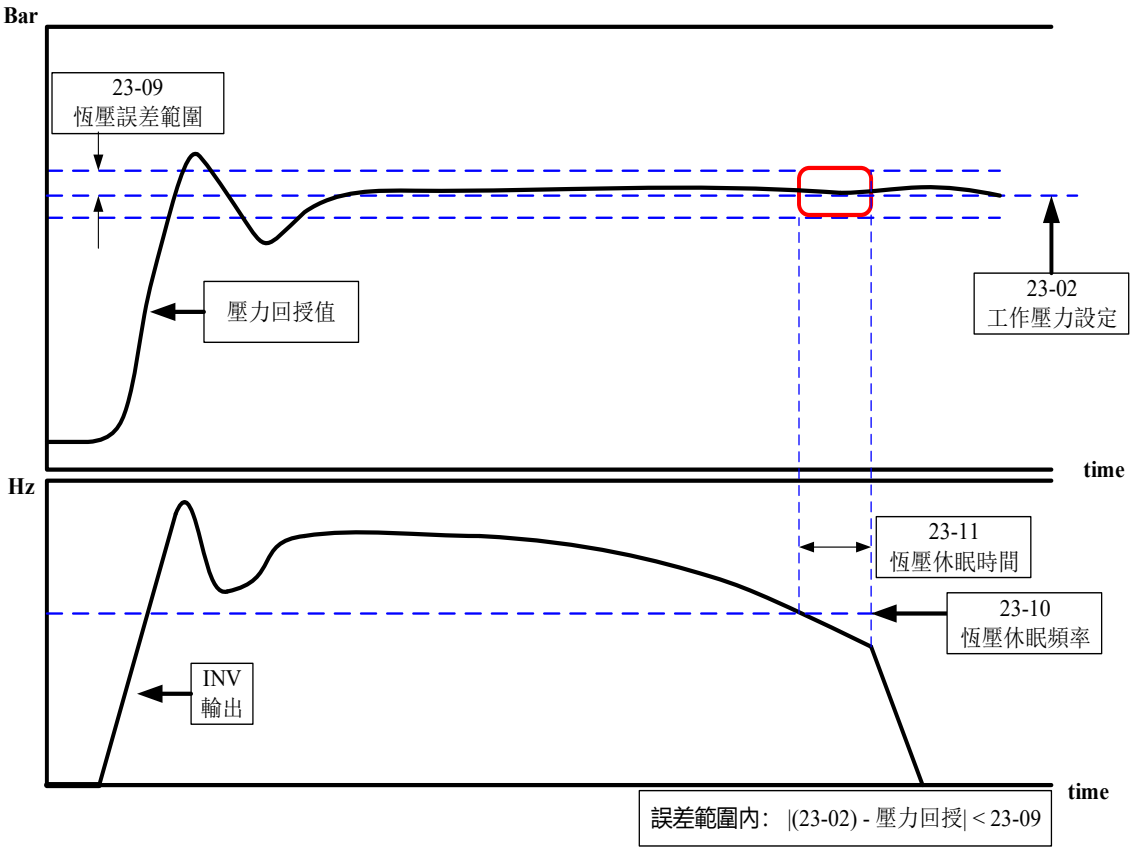


圖 4.3.174 恆壓停機示意圖

*恆壓停機目的為節省能源。

23- 12	最大壓力限制
範圍	【0.00~ 650.00】PSI *1 【0~100】% *2
23- 15	最小壓力限制
範圍	【0.00~ 650.00】PSI *1 【0~100】% *2

*1：23-20=0，所顯示單位與範圍

*2：23-20=1，所顯示單位與範圍

23- 12 最大壓力限制:

此為方便使用者，視情況可限制最大壓力，當壓力回授大於最大壓力限制時，並會出現警告之後停機。

23- 15 最小壓力限制:

此為方便使用者，視情況可限制最小壓力，當壓力回授小於最小壓力限制時，並會出現警告之後停機。

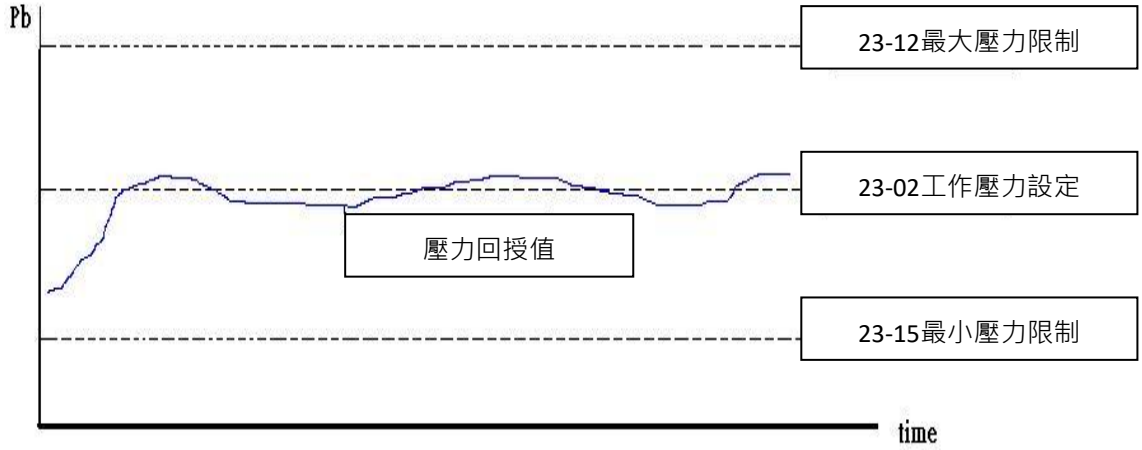


圖4.3.175 壓力回授限制示意圖

*在 PID 的控制之下壓力會介於最大壓力(23-12)與最小壓力(23-15)之間。

23- 13	高壓警告時間
範圍	【0.0 ~600.0】Sec
23- 14	高壓停機時間
範圍	【0.0 ~ 600.0】Sec

23- 13 高壓警告時間:

當壓力回授大於最大壓力限制時，高壓警告時間會開始計數，如果計數期間低於最大壓力限制時，警告時間會重新計數，當計數時間到達則會跳警告 HIPb。

23- 14 高壓停機時間:

當已經顯示高壓警告且壓力回授大於最大壓力限制時，高壓停機時間會開始計數，如果計數期間低於最大壓力限制時，停機時間會重新計數，當計數時間到達則會跳停機錯誤 OPbFt。

注意:當使用者不想被最大壓力限制，可將 23-74=0(無效)，即可停止高壓限制的功能。

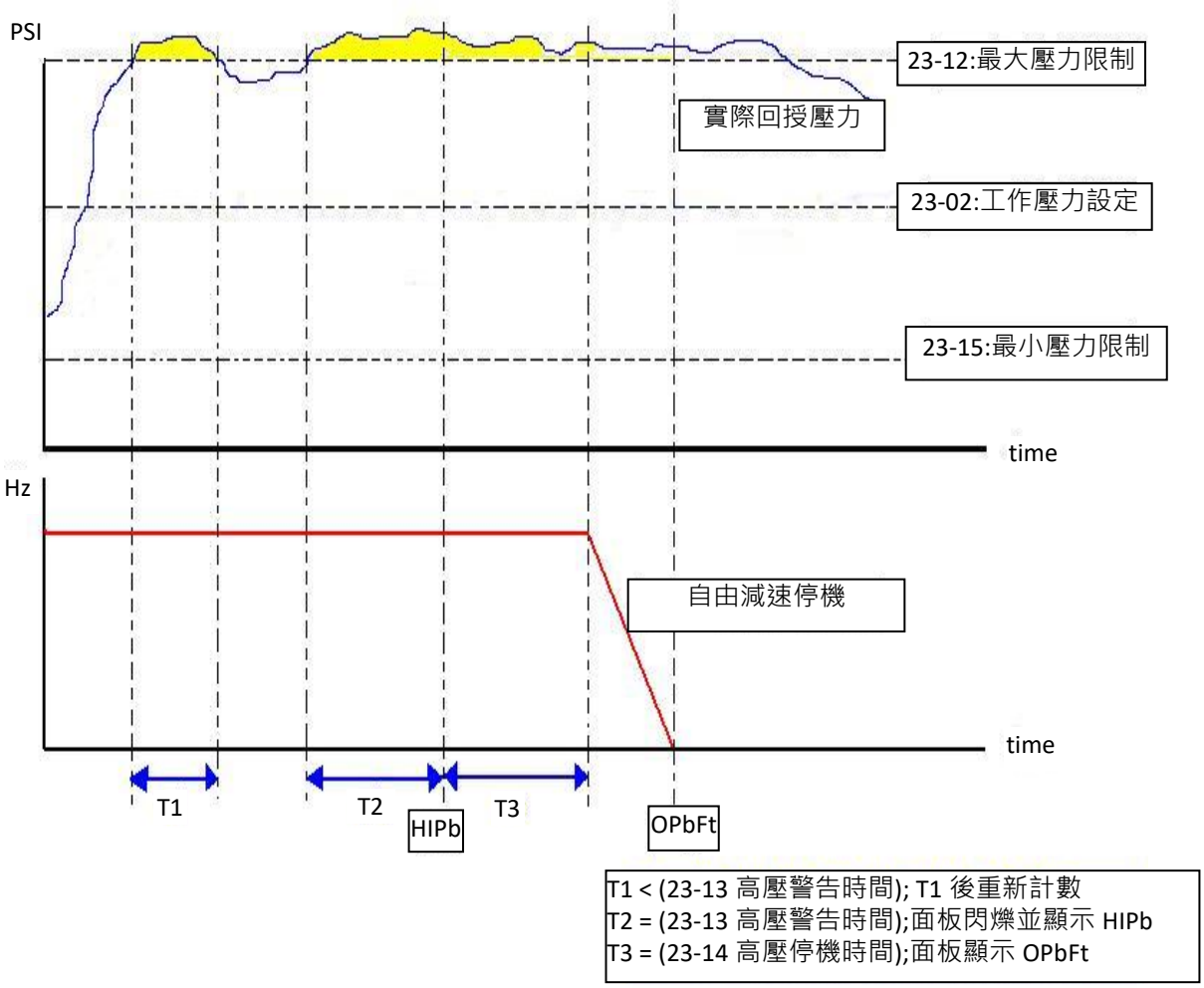


圖4.3.176 高壓限制警告停機示意圖

23- 74	高壓動作設定
範圍	【0】無效 【1】只有高壓警告 【2】高壓警告錯誤都有效

23-74 = 0 高壓警告與錯誤無效。
23-74 = 1 只有高壓警告，並不會跳高壓錯誤。
23-74 = 2 高壓警告錯誤都有效，依照圖 4.3.176 說明進行。

23- 16	低壓警告時間
範圍	【0.0 ~ 600.0】Sec
23- 17	低壓故障停機時間
範圍	【0.0 ~ 600.0】Sec

23-16 低壓警告時間:
當壓力回授小於最小壓力限制時，低壓警告時間會開始計數，如果計數期間高於最小壓力限制時，警告時間會重新計數，當計數時間到達則會跳警告 LoPb。
23-17 低壓停機時間:
當已經顯示低壓警告且壓力回授小於最小壓力限制時，低壓停時間會開始計數，如果計數期間高於最小壓力限制時，停機時間會重新計數，當計數時間到達則會跳停機錯誤 LPbFt。
注意：當使用者不想被最小壓力限制，可將 23-75=0(無效)，即可停止低壓限制的功能。

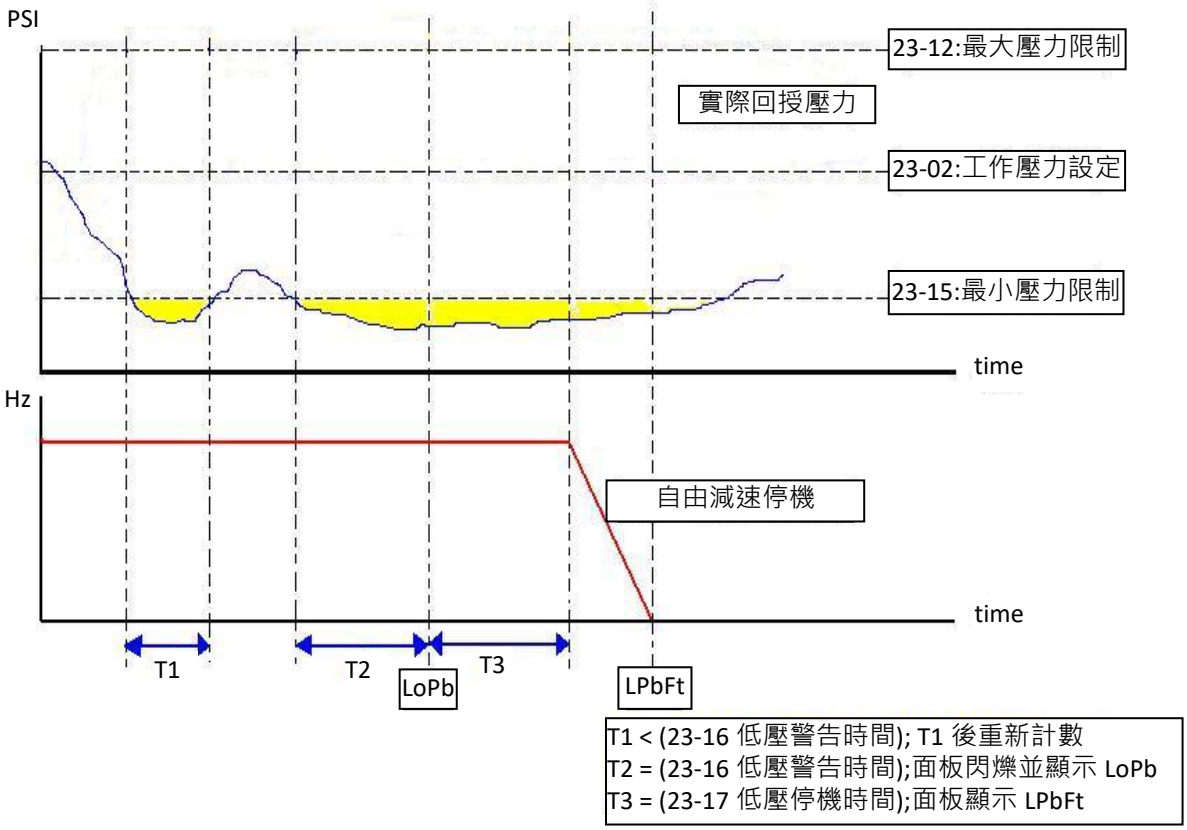


圖4.3. 177 低壓限制警告停機示意圖

23- 75	低壓動作設定
範圍	【0】無效 【1】只有低壓警告 【2】低壓警告錯誤都有效

23-75 = 0 低壓警告與錯誤無效。
23-75 = 1 只有低壓警告，並不會跳低壓錯誤。
23-75 = 2 低壓警告錯誤都有效，依照圖 4.3.177 說明進行。

23- 18	失壓檢測時間
範圍	【0.0 ~ 600.0】Sec
23- 19	失壓檢測比例
範圍	【0 ~ 100.0】%
23- 78	失壓檢測動作選擇
範圍	【0】無效 【1】失壓警告 【2】失壓錯誤

(1) 當 23-19 = 0 或 23-78 失壓檢測功能關閉。
(2) 當23-19 > 0，變頻器會依據回授壓力是否小於(壓力傳送器最大壓力(23-03) x 失壓比例(23-19))值，若同時經過失壓檢測時間(23-18)，則跳故障訊號 ：FBLSS)。
(3) 23-78=1，檢測到失壓會顯示警告。
(4) 23-78=2，檢測到失壓會跳錯誤訊息。

23-23	用水檢測方向
範圍	【0】: 向上檢測 【1】: 向下檢測
23- 24	用水檢測壓力範圍
範圍	【0.00 ~ 65.00】PSI *1

	【0~10】% *2
23- 25	用水檢測週期
範圍	【0.0 ~ 200.0】Sec
23- 26	用水檢測加速時間
範圍	【0.1 ~ 6000.0】Sec
23- 27	用水檢測減速時間
範圍	【0.1 ~ 6000.0】Sec

*1：23-20=0，所顯示單位與範圍

*2：23-20=1，所顯示單位與範圍

*23-26(用水檢測加速時間)與 23-27(用水檢測減速時間)這兩參數為對應 00-16(加速時間 2)及 00-17(減速時間 2)為共用參數，所以當設定 23-26 會跟著變更 00-16 因此如使用 PUMP 機能時則該避免如多段速應用機能使用。

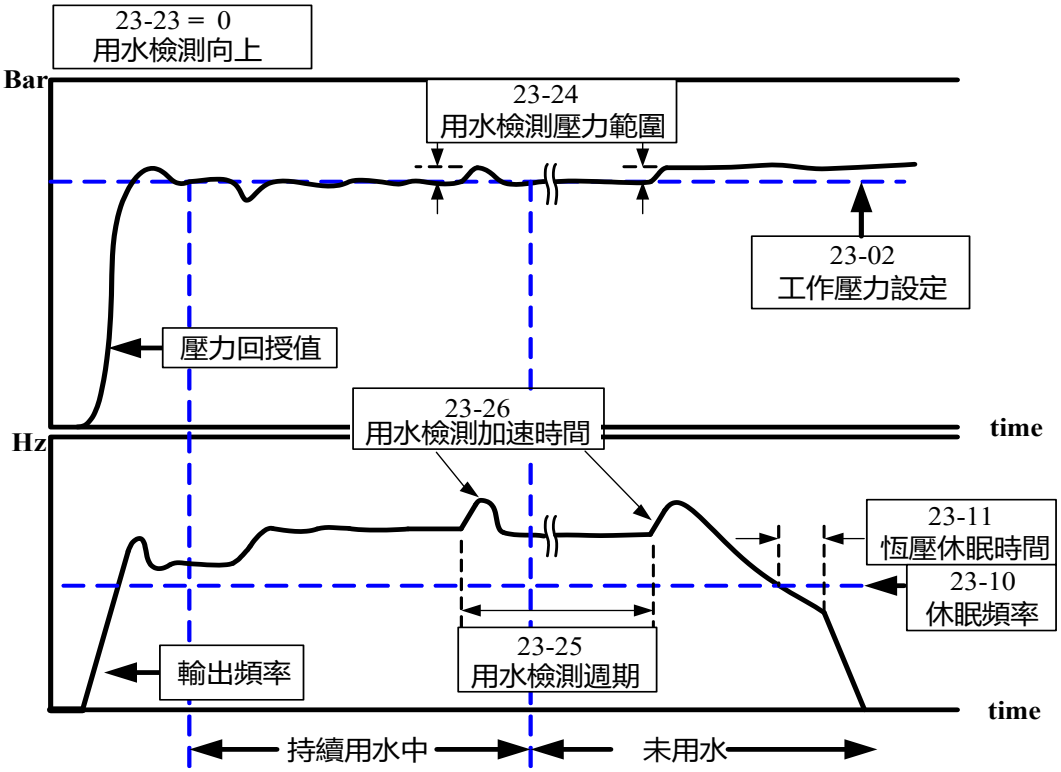


圖4.3. 178 用水檢測向上機能示意圖

★23-25 = 0.0 (sec)時，關閉用水檢測機能。

★使用用水檢測機能時，能有效幫助未用水或微少量用水時縮短變頻器進入休眠的時間。

★若持續用水頻繁時，建議可將 23-25 用水檢測週期調長，以減少檢測次數，可避免恆壓時壓力因用水檢測導致飄動或不穩之情形發生。

★因向上用水檢測機能動作時，會將壓力稍作提升，若仍持續用水狀況下，可能會造成短暫壓力飄動或不穩，建議可將 23-24 用水檢測壓力範圍調小來改善，但相對的會使變頻器在未用水或微量用水時進入休眠的時間變長。

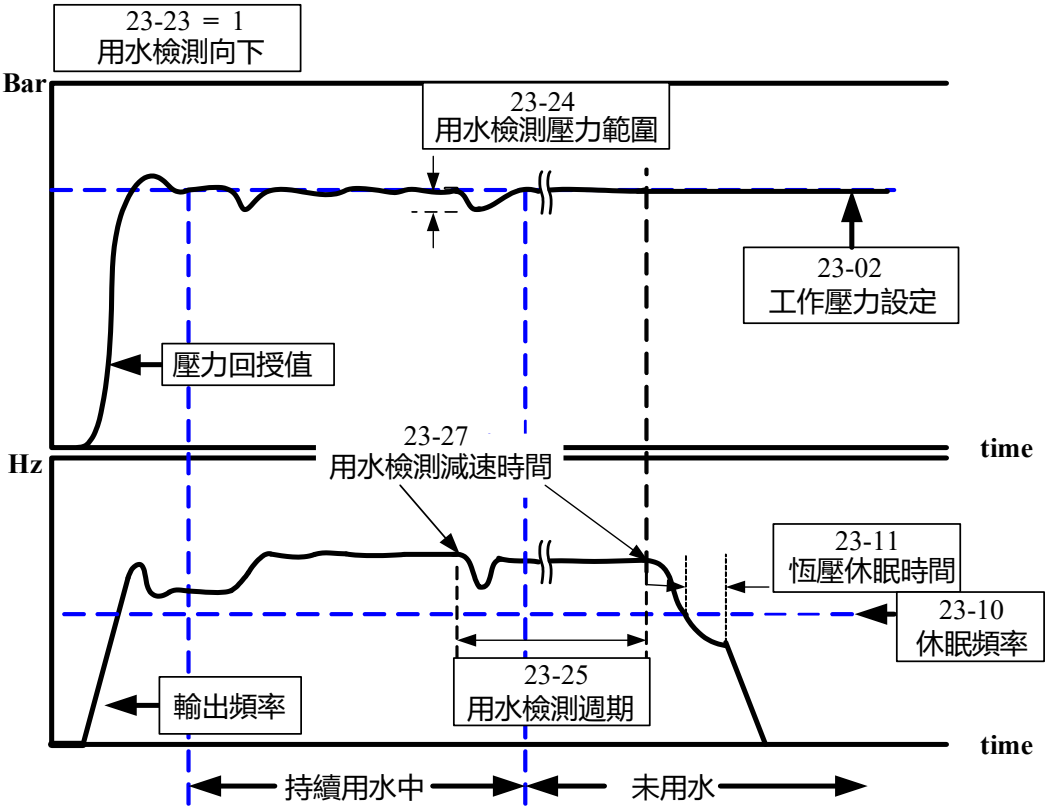


圖4.3. 179 用水檢測向下機能示意圖

★23-25 = 0.0 (sec)時，關閉用水檢測機能。

★使用用水檢測機能時，能有效幫助未用水或微少量用水時縮短變頻器進入休眠的時間。

★若持續用水頻繁時，建議可將 23-25 用水檢測週期調長，以減少檢測次數，可避免恆壓時壓力因用水檢測導致飄動或不穩之情形發生。

★因向下用水檢測機能動作時，會使頻率依據 23-27 用水檢測減速時間減速，若仍持續用水狀況下，壓力會因轉速降低導致下降後立即提高轉速補回(壓力回授是否低於(工作壓力設定(23-02)-用水檢測壓力範圍(23-24)作判斷)，過程中可能會造成短暫壓力飄動或不穩，23-24 用水檢測壓力範圍應適當調整，避免壓力飄動過大問題產生，如微量漏水於減速過程中導致壓力調降，則視先到達休眠頻率或壓力是否低於(工作壓力設定(23-02)-用水檢測壓力範圍(23-24))來決定進入休眠會再加速。

表 4.3. 46 用水檢測優缺點參考

	優點	缺點
用水檢測方向向上	於用水檢測過程中壓力能永遠保持在目標壓力之上，針對較嚴苛與精準的應用場合	1. 如揚程過高導致當微量用水或無用水情況下工作頻率偏高，向上用水檢測效果會受限制較難進入休眠。 2. 多台泵浦並聯用水節能調節不顯著，副機不易休眠。
用水檢測方向向下	1. 於微量用水或無用水狀態下，快速進入休眠。 2. 多台泵浦並聯下，有效於向下用水檢測過程中，調節線上最佳泵浦運轉狀態，達到省能目的。 3. 啟動依序主機、副 1、副 2、副 3，用水檢測休眠依序副 3、副 2、副 1、主機，待交換時間到達後與副機輪循以達到壽命平均。	如未適當調整用水檢測壓力範圍(23-24)及用水檢測減速時間(23-27)。可能造成向下檢測時產生壓力波動。

23- 28	*強制運轉頻率
範圍	【0.00 ~ 599.00】Hz

* ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

PID 模式 10-03 需要開啟，此機能才會被啟用。當 S1~S6 任一 DI 設定為 16(PID 功能禁止)投入時，泵浦將不依據回授做任何 PID 輸出調節，且會依據 00-05 頻率來源之頻率進行運轉。
將另一 DI 設定為 57(強制頻率運轉)命令投入，此時變頻器將依據參數 23-28 (強制頻率運轉) 設定頻率運轉，若將(PID 功能禁止)移除即交給 PID 控制。(強制頻率運轉)可運用於當壓力感測器斷線時，利用外部壓力感測器(如壓差開關)控制變頻器輸出。

23-29	多泵浦併聯交替時間
範圍	【0 ~ 240】hour/min
23-72	併聯交替時間切換
範圍	【0】: 小時 【1】: 分鐘
23-35	多台併聯交換選擇
範圍	【0】: 不進行功能 【1】: 計時器交換選擇 【2】: 休眠停止交換選擇 【3】: 計時器和休眠停止交換選擇 【4】: 多台併聯測試模式
23- 30	多泵浦併聯輔助打水偵測時間
範圍	【0.0 ~ 30.0】Sec
23- 31	多泵浦併聯同步選擇
範圍	【0】: 關閉 【1】: 壓力設定及 Run/Stop 同步 【2】: 壓力設定同步 【3】: Run/Stop 同步

23-29 多泵浦併聯交替時間：
如果選用多台併聯時，主副機會交換會以主機->副機 1->副機 2->副機 3，多泵浦併聯交替時間則可用來設定切換的交替時間。
23-72 併聯交替時間切換：
23-72=0，23-29 & 24-08 多泵浦併聯交替時間，會以小時為單位。
23-72=1，23-29 & 24-08 多泵浦併聯交替時間，會以分鐘為單位。
23-35 多台並聯交換選擇:
1. 計時器交換選擇:此設定會依照多泵浦併聯交替時間(23-29)，經過時間計數後，併聯主副機會交換。
2. 休眠停止交換選擇:此設定當多泵浦併聯時主機與副機都進入休眠狀態時，且經過打水偵測時間(23-30)，併聯主副機會進行交替一次；每次啟動多泵併聯時，經過前敘述狀態一次皆會進行交替，請參照休眠停止交換交換機流程圖動作說明。
3. 計時器和休眠停止交換選擇:則會同時進行計時交替與休眠停止交替。
4. 當多台並併聯主機停止運轉，副機需進行運轉時需要進行此設定，但不進行交替的測試模式。

23- 30 多泵浦併聯輔助打水偵測時間:
當 23- 31(多泵浦併聯同步選擇)設定為 1 或 3，多泵浦併聯輔助打水偵測時間就會起作用，若水壓未到達恆壓誤差範圍內，且超過 23-30 偵測時間，主機會告知副機啟動輔助打水，並副機運轉。
23- 31 多泵浦併聯同步選擇:
1. 當 23-31 = 0 : 關閉
2. 當 23-31 = 1 : 由 23-01 設定為主機之泵浦來修改壓力設定及 Run/Stop 命令，副機僅跟隨主機指令，但副機之 Run/Stop 可作為緊急停止指令，優先權最高。

3. 當 23-31 = 2 : 由 23-01 設定為主機之泵浦來修改壓力設定，副機會跟隨主機設定之壓力同步更新。
4. 當 23-31 = 3 : 由 23-01 設定為主機之泵浦來設定 Run/Stop 命令，副機會跟隨主機指令，但副機之 Run/Stop 可作為緊急停止指令，優先權最高。

註：當主機修改壓力設定，必須按 ENTER 鍵才會修改副機壓力設定。

註：當 23-29 多泵浦併聯交替時間改變及重新送電，將會重新計數時間。

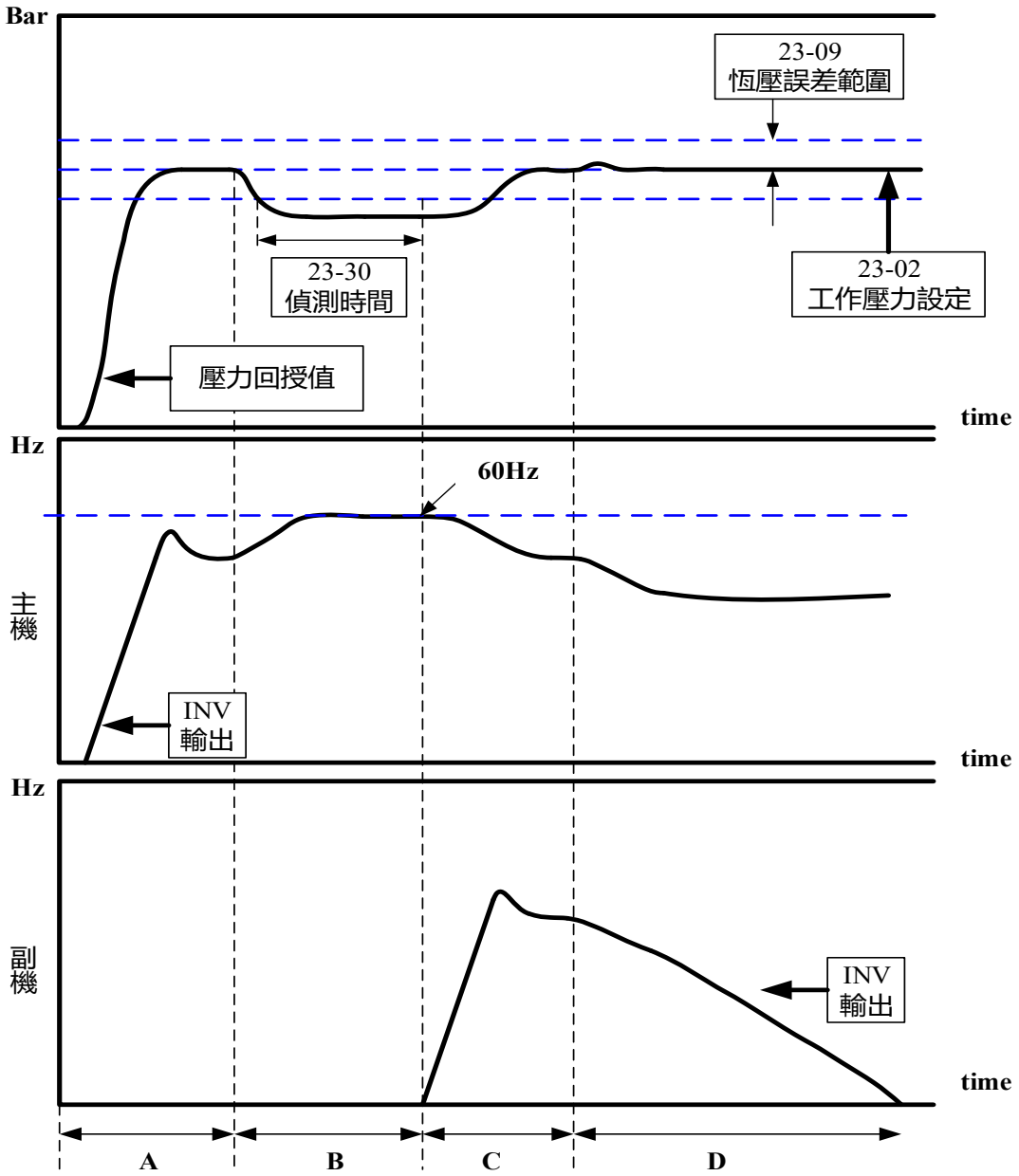


圖 4.3. 180 雙泵浦啟動功能流程

說明：

A：雙泵浦啟動，主機先啟動打水，副機停機待命，進入恆壓運轉。

B：用水量變大，主機運轉頻率升高，若水壓未到達恆壓誤差範圍內，且時間未超過 23-30 偵測時間，副機仍停機待命。

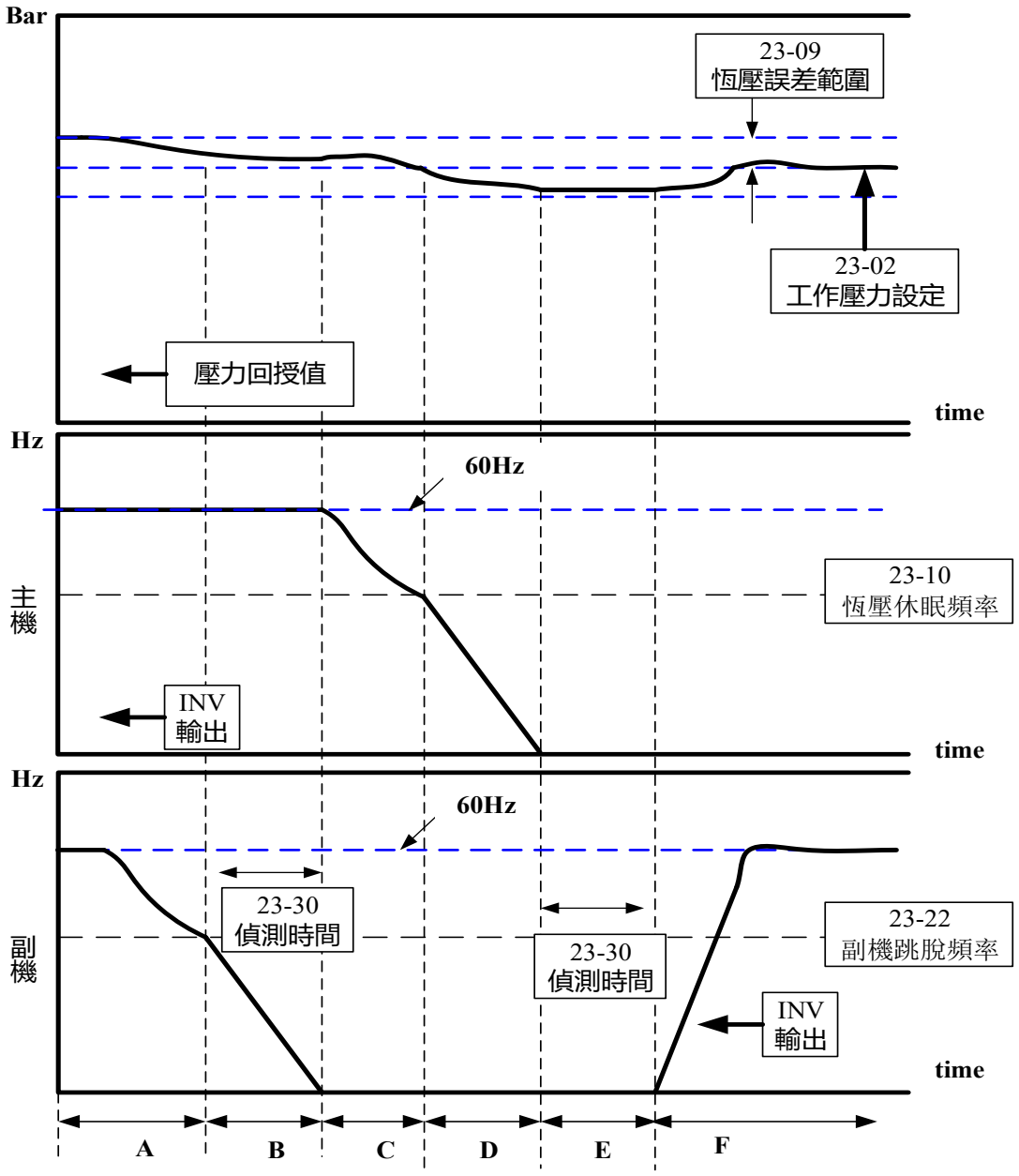
C：若超過 23-30 偵測時間，且主機達到 60Hz，此時主機告知副機啟動輔助打水，副機運轉後，若用水量穩定，主機與副機運轉頻率下降，直至恆壓運轉。

D：用水量變小，主機與副機運轉頻率再下降，因用水量較雙泵浦運轉時小，所以副機停機休眠（雙泵浦副機休眠條件於 23-22 說明），僅主機運轉即可達到恆壓運轉。

註 1. 當 23-35 多台並聯交換選擇設定為 3 時，雙泵浦運轉時，若運轉時間超過計時器交換所設定

(23-29)交替時間後或休眠停止，主機與副機角色對調，交換運轉。

2. 當使用雙泵浦 23-01≠0 時，兩台變頻器參數 23-01 不可同時設為 1 或同時設為 2。



休眠停止交換交換機流程圖

說明：

A：雙泵浦啟動，進入壓力過高，主機繼續打水，副機頻率輸出下降。

B：主機運轉頻率維持滿頻，若水壓未下降至恆壓目標，副機持續下降至 23-22 副機跳脫頻率時，此時 23-30 副機偵測時間開始計時，副機減速至停機為止。

C：若用水量變小且壓力仍高，而副機運轉命令為休眠狀態，當 23-30 偵測計時結束，主機頻率輸出會下降，讓水壓達至恆壓狀態。

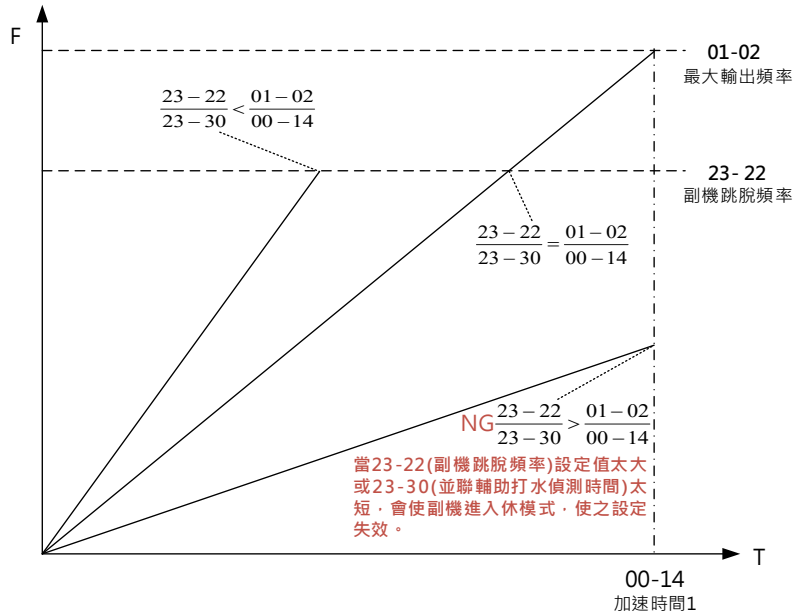
D：主機運轉頻率因下降至 23-10 恆壓休眠頻率時，主機會減速停機為止，且此時持續小量用水，壓力也會緩緩下降。

E：當用水停止，主機休眠停止工作，壓力維持不變。此時 23-30 副機偵測時間開始計。

F：當 23-30 偵測計時結束，已進行了停止交換機，虛擬主機開始成為副機了，如壓力在目標以下會進行恆壓運轉。

23-73	副機喚醒選擇
範圍	【0】 無效 【1】 有效

在多泵浦並聯時，且誤差範圍內，無法達成喚醒副機的條件時，可將 23-73=1
①當主機全速運轉(到達 01-02 最大輸出頻率)，但回授壓力仍然達不到目標值。
②經過 30 秒 +（23-30）時間，會強迫啟動副機(就算尚未達到休眠甦醒啟動條件及回授壓力在誤差範圍以下)，然後一同打水直到達壓力目標值。
③但喚醒副機也要符合設定方法 1 公式，並參考副機啟動條件圖，設定啟動條件才可喚醒副機。



副機啟動條件圖

$$\frac{23-22}{23-30} \le \frac{01-02}{00-14}$$ ----------設定方法1

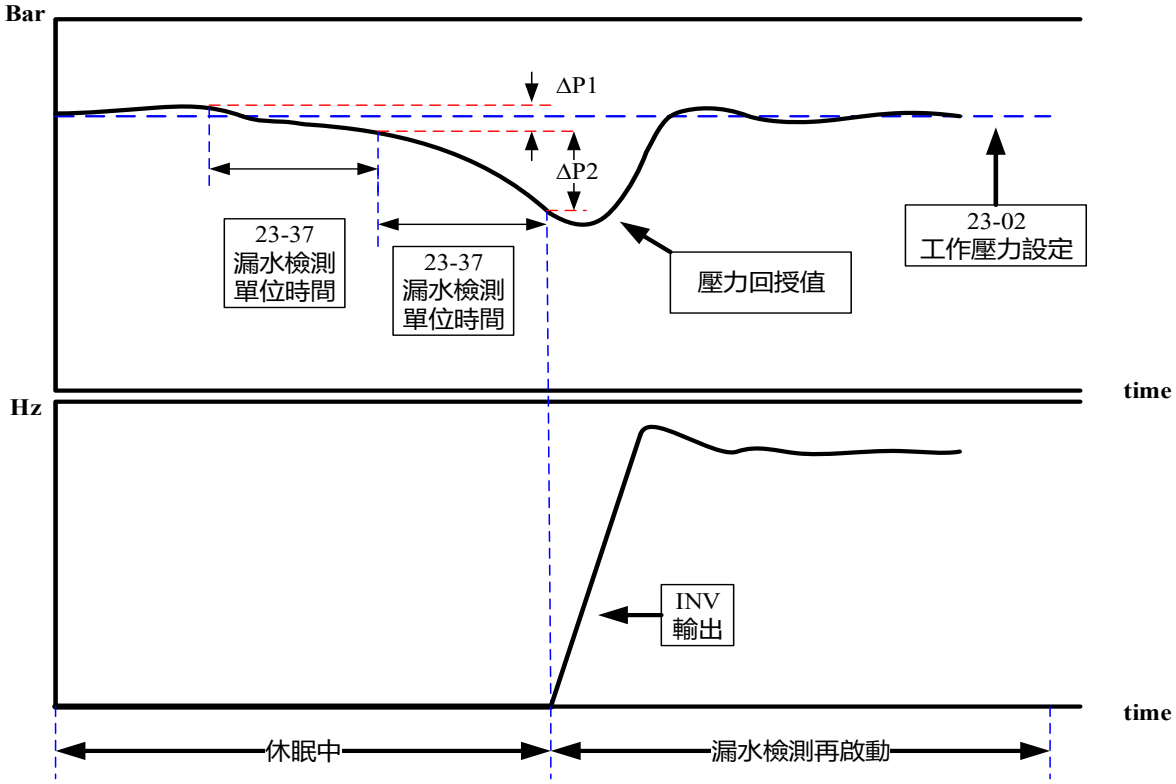
23- 22	副機跳脫頻率
範圍	【0.00~599.00】Hz

若主機與副機皆啟動運轉打水時，則副機輔助打水停機條件如下：
1. 23-22 = 0 Hz 時，關閉跳脫頻率判斷條件：
若副機輸出頻率低於休眠頻率(23-10)，且經過恆壓休眠時間(23-11)後，副機自行停機。
2. 23-22 = 1 ~ 400 Hz 時(最大頻率依照01-02所設定)，開啟跳脫頻率判斷條件：
若副機輸出頻率低於 23-22 頻率時，主機告知副機停機並進入休眠；或副機輸出頻率低於休眠頻率(23-10)，且經過恆壓休眠時間(23-11)後，副機自行停機。

23-37	漏水檢測時間
範圍	【0.0~100.0】Sec
23-38	漏水檢測再啟動壓力變化量 *3
範圍	【0.01~65.00】PSI *1 【1~10】% *2
23-39	漏水檢測再啟動誤差範圍
範圍	【0.01~650.00】PSI *1 【1~100】% *2

*1：23-20=0，所顯示單位與範圍
*2：23-20=1，所顯示單位與範圍

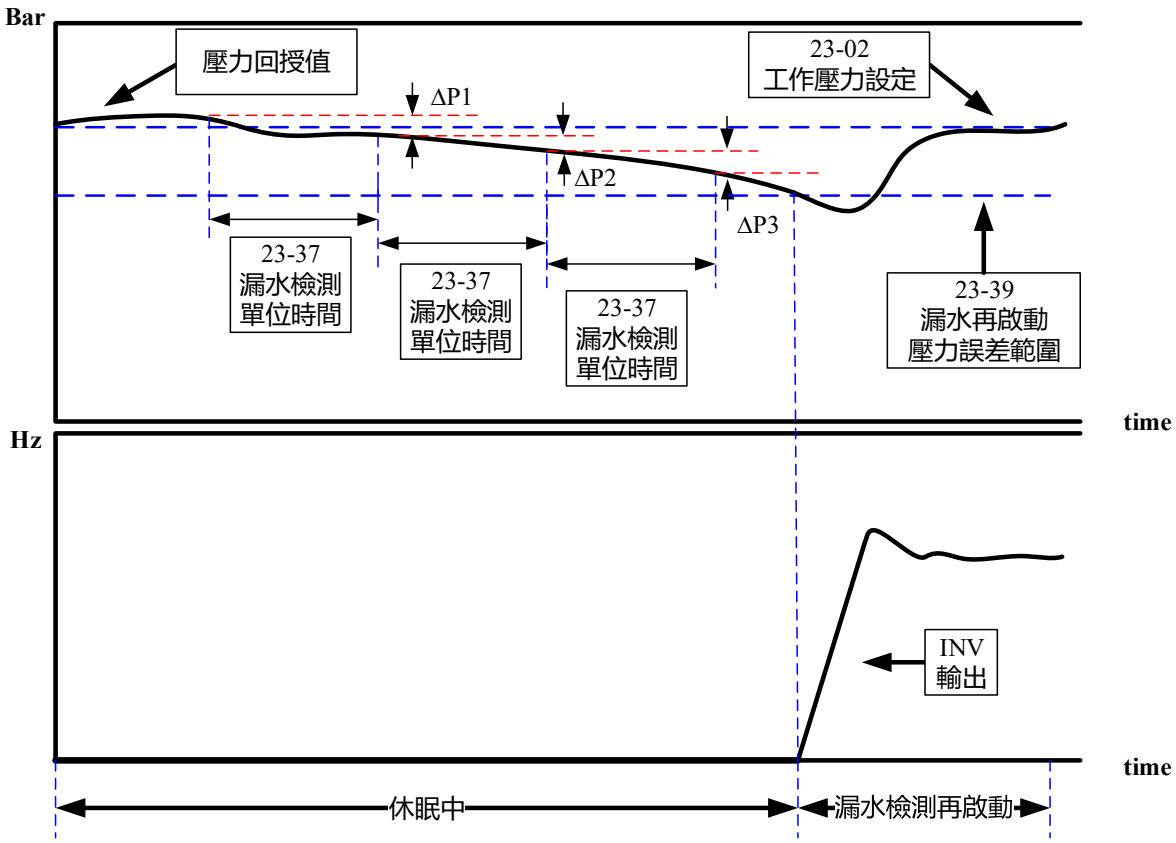
漏水檢測 Case1：壓力變化量大於23-38



漏水檢測再啟動壓力變化量
ΔP1 <23-38
ΔP2 > 23-38

✸為限制單機使用漏水檢測。
✸23-37 = 0.0 (sec)時，關閉此功能。
✸當泵浦休眠停機時，若管路有漏水導致壓力會隨時間而下降，在每一次 23-37 檢測時間內，若壓力變化大於 23-38 漏水檢測再啟動壓力變化量時，泵浦會再啟動打水。

漏水檢測 Case2：壓力變化量小於23-38



漏水檢測再啟動壓力變化量

ΔP1 < 23-38

ΔP2 < 23-38

ΔP3 < 23-38

✸23-37 = 0.0 (sec)時，關閉此功能。

✸當泵浦休眠停機時，若管路有漏水導致壓力會隨時間而下降，在每一次 23-37 檢測時間內，若壓力變化小於 23-38 漏水檢測再啟動壓力變化量時，變頻器會繼續保持休眠狀態，直到單位時間內壓力變化大於 23-38 漏水檢測再啟動壓力變化量，或壓力誤差範圍超過 23-39 漏水再啟動壓力誤差範圍，泵浦會再啟動打水。

✸適當調整 23-37/23-38/23-39 漏水檢測相關參數，可改善用水系統因漏水時壓力下降，導致泵浦頻繁啟動停止之情況。

✸漏水檢測機能僅在設定為單泵浦有效。

4.4 內建 PLC 功能說明

E710 可透過東元 Drive Link 軟體，進行階梯程式編輯，再傳送到變頻器，即可達到內建簡易 PLC 之功能。

4.4.1 基本指令

	⌈	⮝	⮟	P	⊣⊢	⊣/⊢	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
類比比較指令	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：0.1~599.0Hz
V2：運轉頻率　範圍：0.1~599.0Hz
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%
V8：PID 目標值　範圍：0.1~599.0Hz

	上微分	下微分	其他指令符號
微分指令	D	d	
SET 指令			⮝
RESET 指令			⮟
P 指令			P

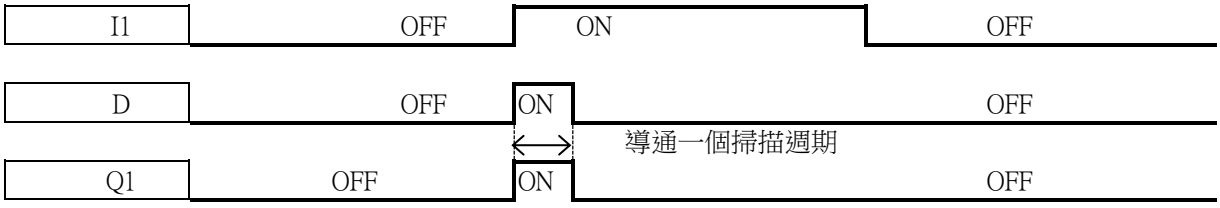
開路	“　“	
短路	“--”	

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

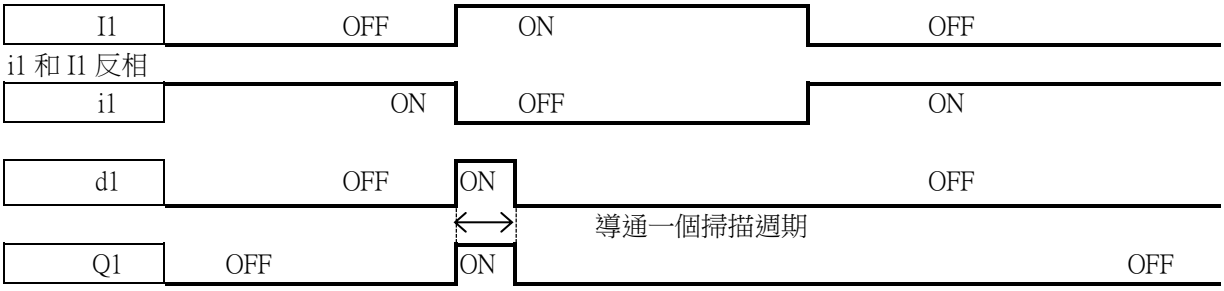
4.4.2 基本指令功能

◎ D（d）指令功能

例1： I1—D ———[Q1

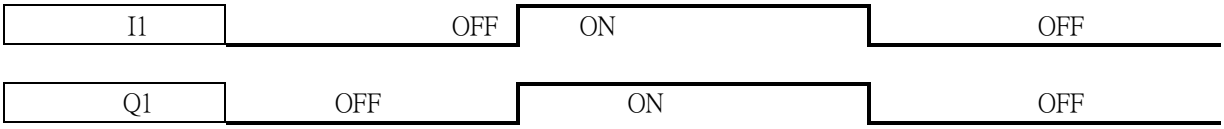


例2： i1—d ———[Q1



◎ NORMAL(-[ ) 方式輸出

I1———[Q1



◎ SET（ ⮝ ）方式輸出

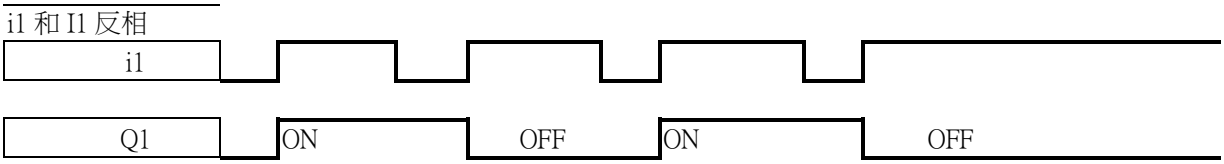
I1——— ⮝ Q1

◎ RESET（ ⮟ ）方式輸出

I1——— ⮟ Q1

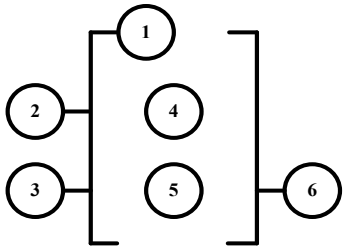
◎ P方式輸出

i1———PQ1


i1 和 I1 反相
i1
Q1
ON
OFF
ON
OFF

4.4.3 應用指令

1、計數器

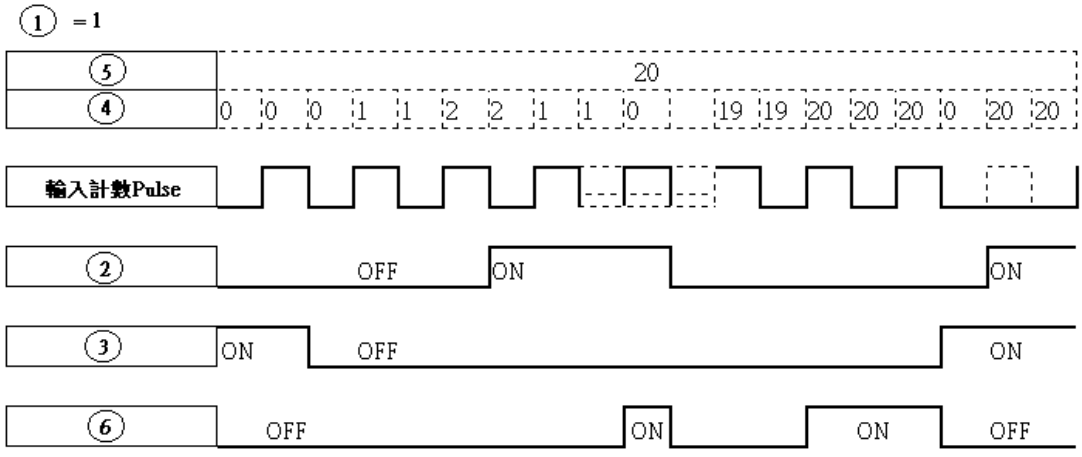


①	計數模式(1-4)
②	上下計數模式可用(I1 ~ f8)來設定
	OFF：往上計數(0,1,2,3…)
	ON ：往下計數(…3,2,1,0)
③	計數值復歸可用(I1 ~ f8)來設定
	ON ：計數值復歸並將⑥OFF
	OFF：計數值持續計數
④	計數器現在計數值
⑤	計數器設定動作值(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V7,常數)
⑥	計數器號碼(C1~C8 共 8 組)

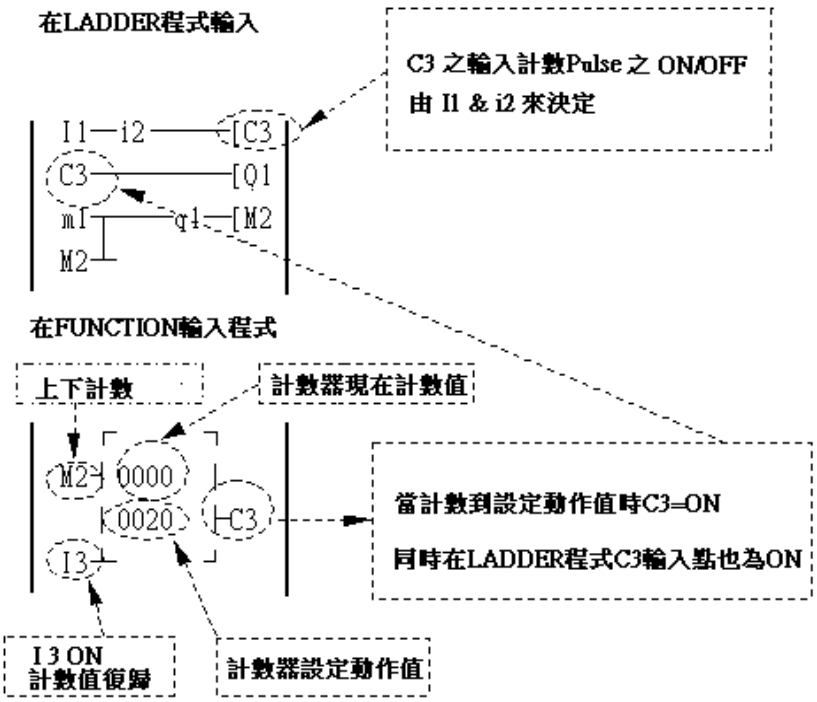
計數模式說明：

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

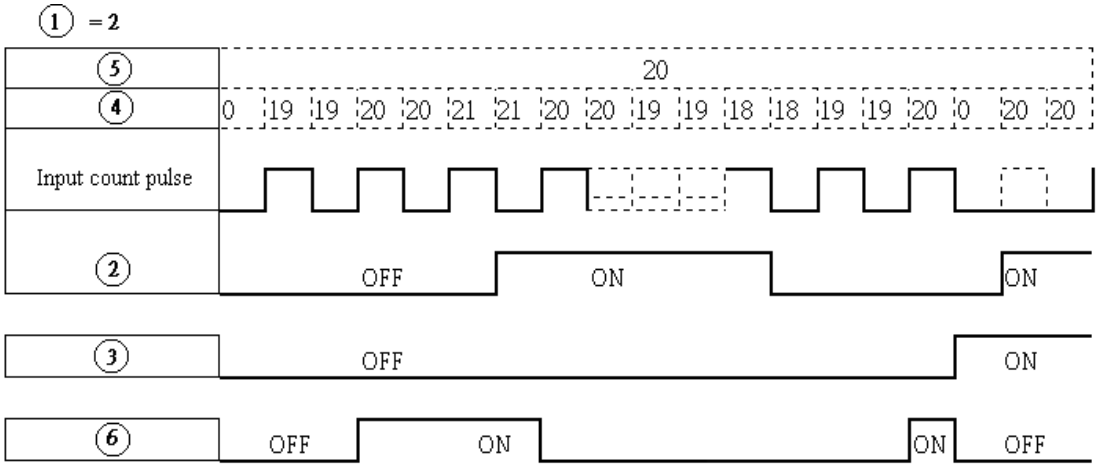
(1)計數器模式 1



舉例：



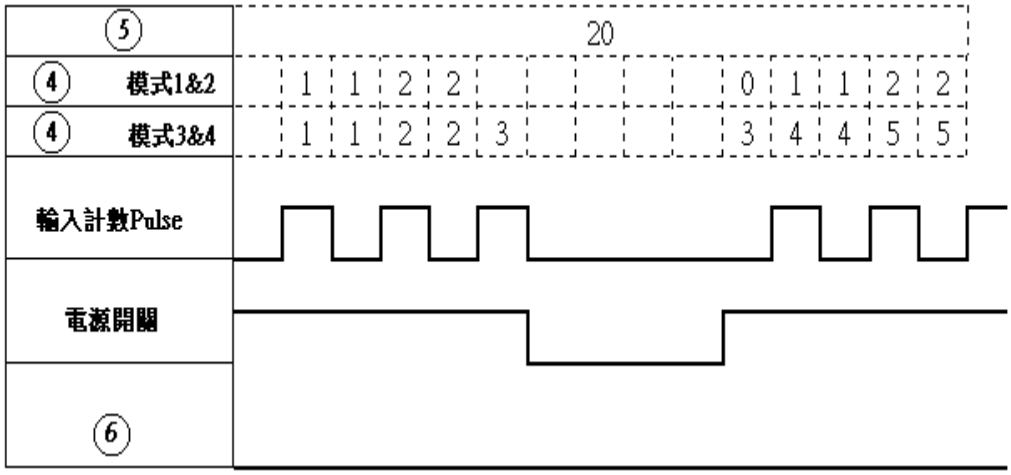
(2) 計數器模式 2



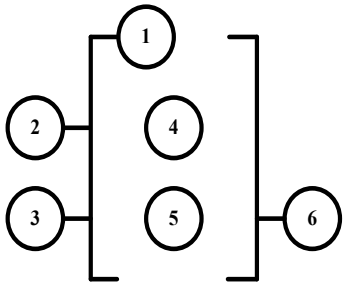
※註：此模式計數現在值會 > 20 不會像模式 1 鎖住在 20。

(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。



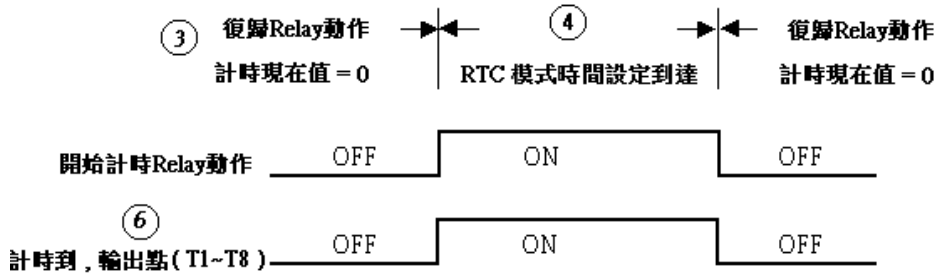
2、計時器



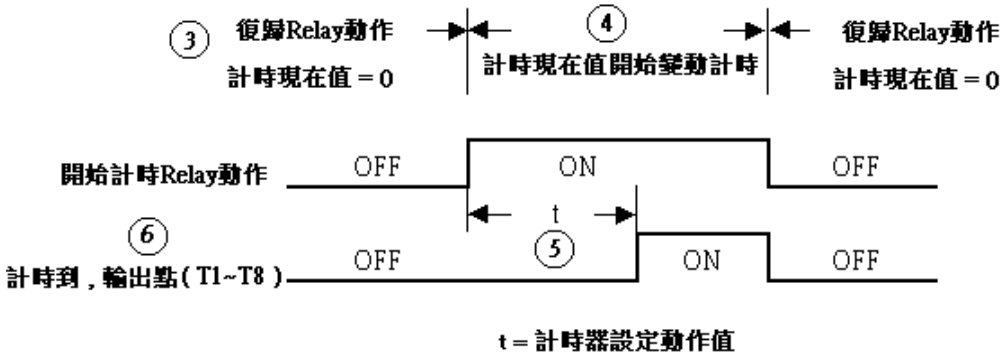
符號	說　　明
①	計時模式(0-7)
②	計時單位： 1：0.0~999.9 秒
	2：0~9999 秒
	3：0~9999 分
③	計時值復歸可用(I1 ~ f8)來設定
	ON ：計時值復歸並將⑥ OFF
	OFF：計時值持續計時
④	計時器現在計時值
⑤	計時器設定動作值(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V8,常數)
⑥	計時器號碼(T1~T8 共 8 組)

計時器模式說明：

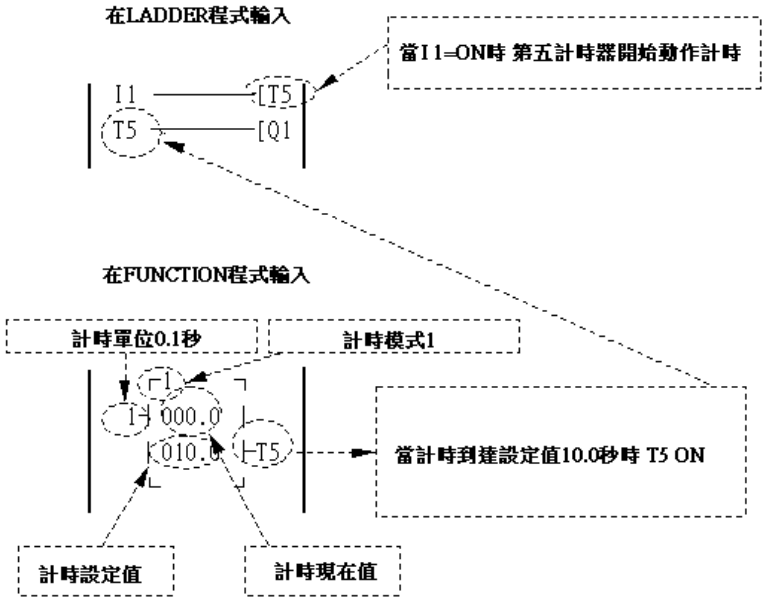
(1) 計時器模式 0(ON-RTC 模式)



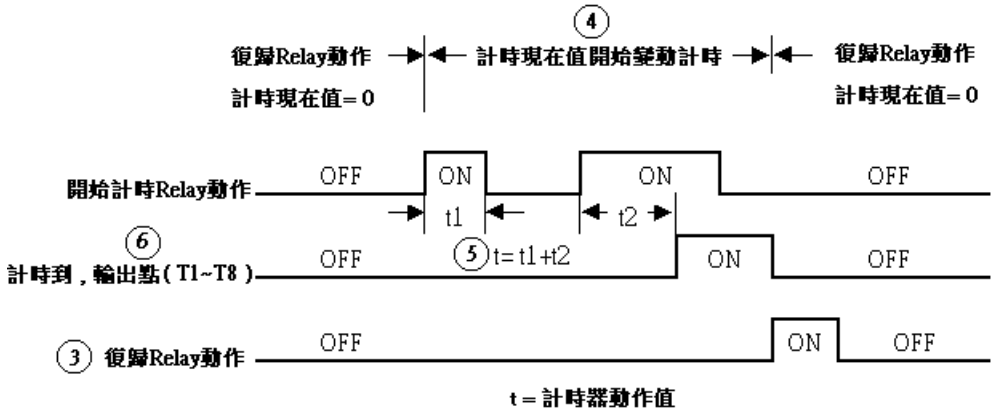
(2) 計時器模式 1(ON-延遲計時器模式 1)



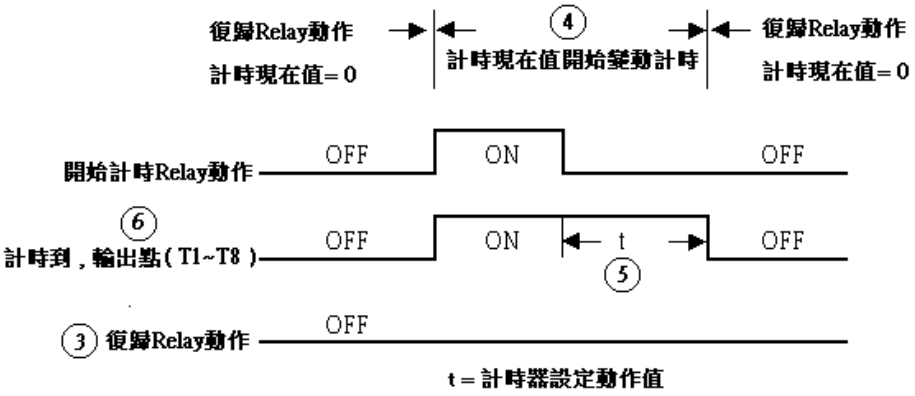
舉例：

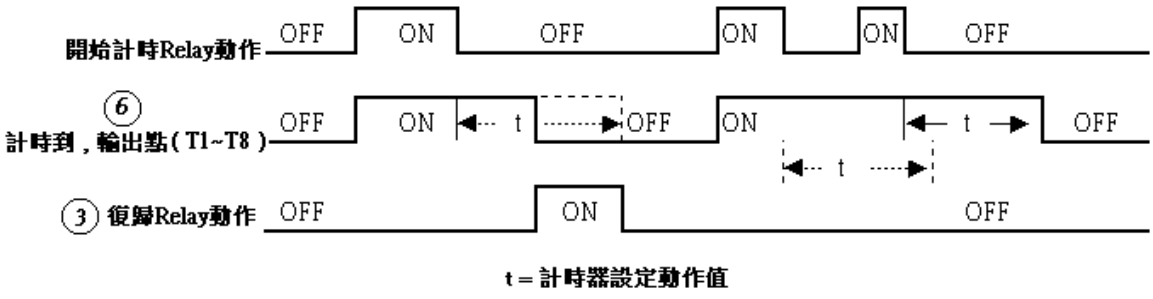


(3) 計時器模式 2(ON-延遲計時器模式 2)

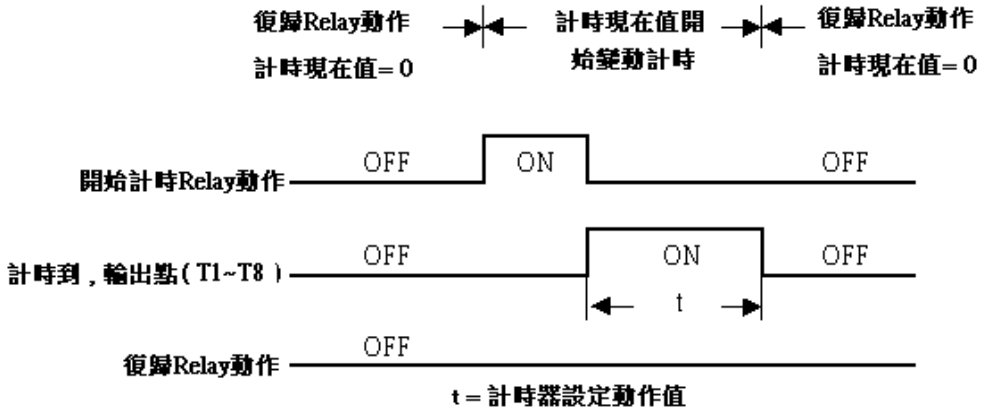


(4) 計時器模式 3 (OFF-延遲計時器模式 1)

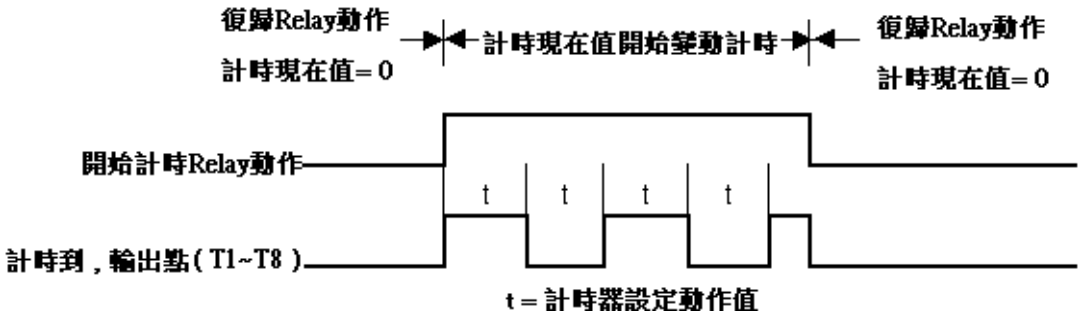




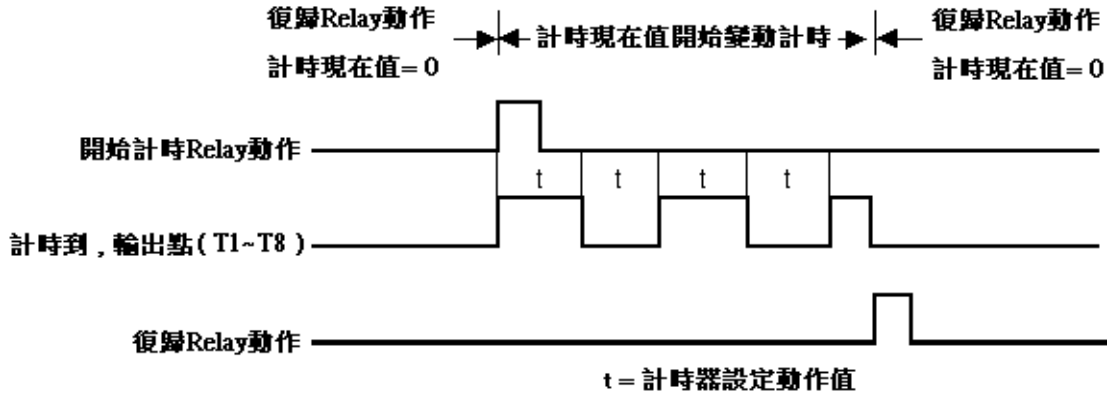
(5) 計時器模式 4 (OFF-延遲計時器模式 2)



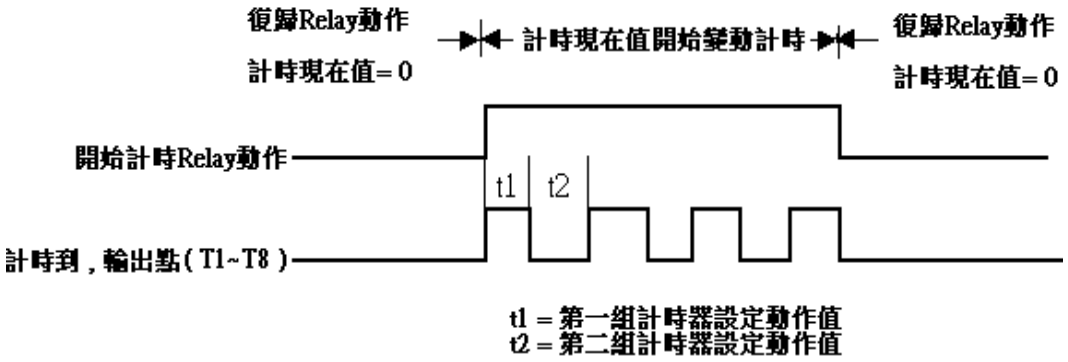
(6) 計時器模式 5 (FLASH 計時器模式 1)



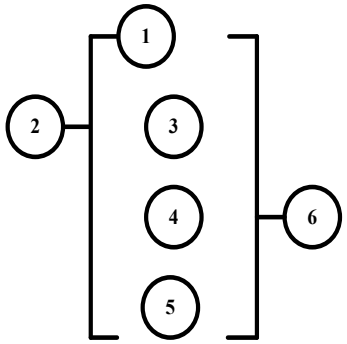
(7) 計時器模式 6 (FLASH 計時器模式 2)



(8) 計時器模式 7 (FLASH 計時器模式 3)



3、類比比較器



符號	說　　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~V8)
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~V8,常數)
⑤	設定參考比較值(下限) (AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V8,常數)
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 ≤ ⑤, ⑥ ON)

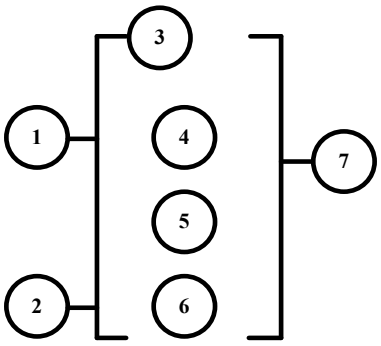
(2) 類比比較模式 2　(③ ≥ ④, ⑥ ON)

(3) 類比比較模式 3　(⑤ ≤ ③ ≤ 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
(8)　輸入比較值選擇 = V8：PID 目標值

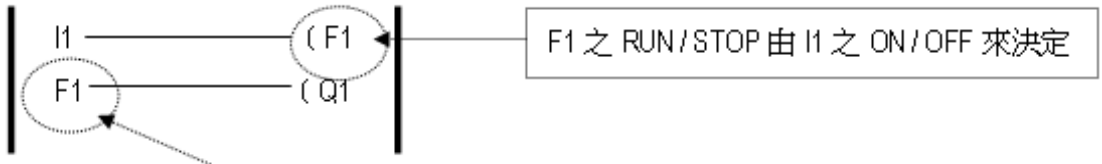
4、運轉控制指令



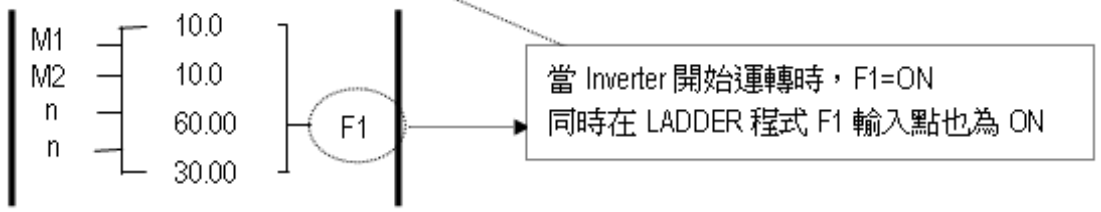
符號	說　　明
①	正/反轉控制可用(I1~f8)來設定 OFF：正轉(FWD) ON：反轉(REV)
②	段速端子控制可用(I1~f8)來設定
	OFF：以③設定頻率運轉
	ON：以④段速頻率運轉
③	設定頻率(可為常數或 V3、V4，V5、V8)
④	段速頻率(可為常數或 V3、V4，V5、V8)
⑤	加速時間(ACC Time)
⑥	減速時間(DEC Time)
⑦	運轉控制指令編號(F1~F8，共 8 組)

舉例：

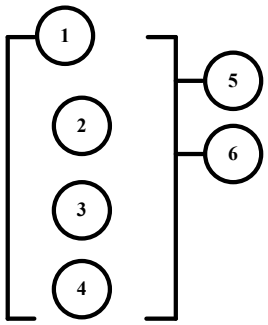
在LADDER程式輸入



在FUNCTION輸入程式



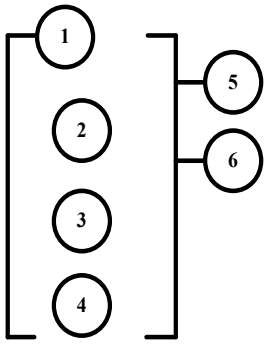
5、加減模式



RESULT（計算結果 ）= V1+ V2- V3

符號	說　　明
①	計算結果 RESULT
②	加數 V1(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V8,常數)
③	加數 V2(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V8,常數)
④	減數 V3(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V8,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

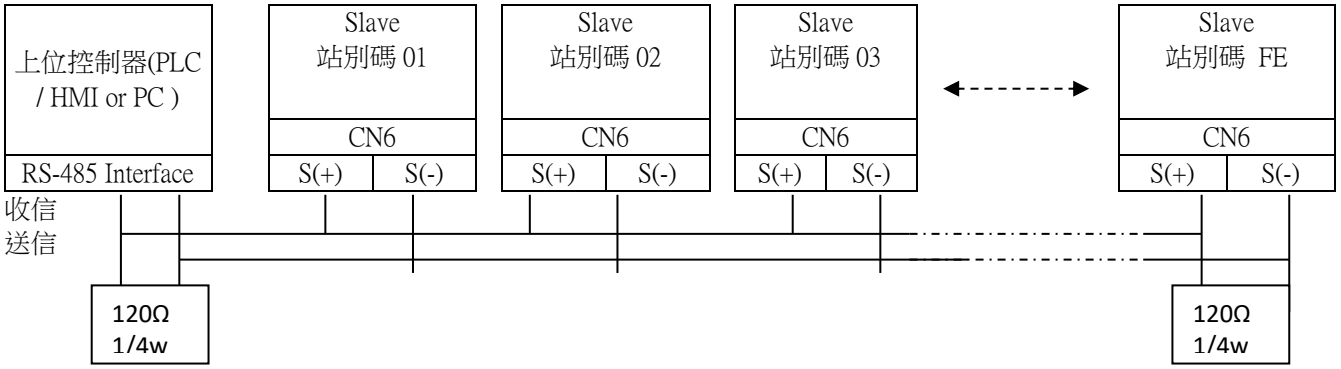
符號	說　　明
①	計算結果 RESULT
②	乘數 V1(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V8,常數)
③	乘數 V2(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V8,常數)
④	除數 V3(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V8,常數)
⑤	錯誤信號線圈輸出（M1~MF）
⑥	乘除模式編號 (MD1~ MD4)

4.5 Modbus 通訊協定說明

4.5.1 通信硬體及資料結構

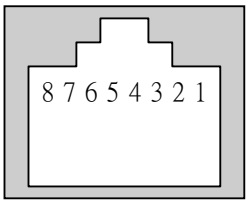
E710 系列機種接受電腦或其他上位控制器,經由 RS485 or RS232 做通訊控制,使用 Modbus RTU Mode & Modbus ASCII Mode 作為通信協定，最多可以接收 84 個 BYTE，傳送 80 個 BYTE。

• 硬體安裝方式



於通信連線之啟始點與最終點請加上 120Ω，1/4w 之終端阻抗

CN6 的定義如下。



腳位	訊號名稱	腳位	訊號名稱
1	RS-485 Data+ 訊號	5	Reserved
2	RS-485 Data- 訊號	6	RS-485 Data- 訊號
3	RS-485 Data+ 訊號	7	5V 電源
4	Reserved	8	GND

若使用 RS-485 通訊，S(+) 對應 pin 1 或 pin 3，S(-) 對應 pin 2 或 pin 6

• 資料格式框

FOR ASCII MODE

STX(3AH)	起始字元 = 3AH
Address Hi	通信位置(站別)： 由 2 個 ASCII 碼組合
Address Lo	
Function Hi	功能碼(command)： 由 2 個 ASCII 碼組合
Function Lo	
Command Start Address	命令起始位元： 由 4 個 ASCII 碼組合
Command Start Address	
Command Start Address	
Command Start Address	
Data length	命令起始到結束的長度： 由 4 個 ASCII 碼組合
Data length	
Data length	
Data length	
LRC Check Hi	LRC 檢查碼： 由 2 個 ASCII 碼組合
LRC Check Lo	
END Hi	結束字元： END Hi = CR(0DH)，END Li = LF(0AH)
END Lo	

FOR RTU MODE

MASTER(PLC 等)相對於 SLAVE 指令，SLAVE 應答。收受信的構成如右所示，依指令(機能)的內容，DATA 部的長度不一。

SLAVE 位址
機能代碼
DATA
CRC CHECK
信號間隔

**指令信號與應答信號間必須維持 10mS 之間隔

• 通信位址(Address)

00H : 對所有驅動器廣播(Broadcast)
01H : 對第 01 位址驅動器
0FH : 對第 15 位址驅動器
10H : 對第 16 位址驅動器
以此類推....，最大可到 31(1FH)

• 功能碼(Function)

03H : 讀出暫存器內容
06H : 寫入一個 WORD 至暫存器(暫存器寫入)
08H : 迴路測試
10H : 寫入多筆資料至暫存器(複數暫存器寫入)

• **檢查碼計算**

LRC

ex. ADDRESS 01H
FUNCTION 03H
COMMAND 01H
00H
\+ DATA LENGTH 0AH

0FH----------取二補數
Checksum = F1H
CS(H) = 46H (ASCII)
CS(L) = 31H (ASCII)

CRC

CRC CHECK : CRC 檢查碼是由 Slave 位址到 DATA 結束，請以下述方式算出。

(1). 取一個 16 bit 之暫存器設定值= FFFFH (全部為 1),作為 CRC 暫存器。

(2). 將指令信號第一個位元元組與 16-bit CRC 暫存器的低位元組做 Exclusive OR 運算後，將其結果再存入此 CRC 暫存器內。

(3). 將此 CRC 暫存器之值向右移出一位，並將 0 填入高位元處之最左一位。檢查此 CRC 暫存器之值。

(4). 如果是 0 時,將步驟(3)的新值存入 CRC 暫存器內，如不為 0，將此 CRC 暫存器與 A001h(1010 0000 0000 0001)值再 Exclusive OR，將結果存入 CRC 暫存器內。

(5). 重複步驟(3)與(4),將 8-bit 全部運算完成。

(6). 重複步驟(2)到(5),取下一個 8-bit 的訊息指令，直到所有訊息指令運算完成，最後得到的 CRC 暫存器的值，即為 CRC 檢查碼，此 CRC 檢查碼於傳出時必須將 Low-order byte 先傳輸，再傳輸 High-order byte。例如 CRC 檢查碼值為 1241hex 時，CRC-16 上位必須設定 41hex，CRC-16 下位必須設定 12hex

• **CRC 計算應用程式**

```
UWORD ch_sum ( UBYTE long , UBYTE *rxdbuff ) {
        BYTE i = 0;
        UWORD wkg = 0xFFFF;
        while ( long-- ) {
        wkg ^= rxdbuff++;
        for ( i = 0 ; i < 8; i++ ) {
              if ( wkg & 0x0001 ) {
                 wkg = ( wkg >> 1 ) ^ 0xa001;
              }
              else {
                 wkg = wkg >> 1;
              }
          }
      }
    return( wkg );
}
```

• **錯誤碼**

ASCII Mode

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'8'
	'6'
Exception code	'5'
	'1'
LRC Check	'2'
	'8'
END	'CR'
	'LF'

RTU Mode

SLAVE 位址		02H
Function		83H
Exception code		52H
CRC-16	上位	C0H
	下位	CDH

當通訊連接時，如果產生錯誤，此時驅動器會回應錯誤碼且將 Function Code or 80H 回應給主控系統，讓主控系統知道有錯誤產生,

錯誤代碼	內　容
01	機能代碼錯誤
02	暫存器位置錯誤
03	DATA 設定錯誤
04	暫存器個數超過 32 個

4.5.2 暫存器及資料格式

• 指令 DATA (可以讀出及寫入)

暫存器位置		Bit	內容
2500H		Reserved	
2501H	操作信號	0	操作命令 1：運轉 0：停止
		1	反轉命令 1：反轉 0：正轉
		2	外部錯誤 1：錯誤
		3	錯誤復歸 1：復歸
		4	保留
		5	保留
		6	多機能端子 S1 1：“ON”
		7	多機能端子 S2 1：“ON”
		8	多機能端子 S3 1：“ON”
		9	多機能端子 S4 1：“ON”
		A	多機能端子 S5 1：“ON”
		B	多機能端子 S6 1：“ON”
		C	多機能端子 S7 1：“ON” （Frame1 無 S7）
		D	保留
		E	控制器模式 1：“ON”
		F	通訊設定轉矩命令 1：“ON”
2502H			*頻率命令(單位: 0.01Hz)
2503H			轉矩命令 (+/-8192 對應額定轉矩 +/-100%)
2504H			速度限制(+/- 120 對應 +/-120%)
2505H			AO1 (0.00V ~ 10.00V)
2506H			AO2 (0 ~ 1000) 電壓(對應 0.00~10.00V) 電流(對應 4mA~20mA)
2507H			DO
2508H			保留
2509H			保留
250AH			保留
250BH			保留
250CH			保留
250DH			保留
250EH			保留
250FH			保留
2510H			G12-00 H-WORD
2511H			G12-00 L-WORD

* (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

• 監控 DATA (僅讀出)

Register No.		Bit	Content			
2520H	狀態信號	0	操作狀態	1：運轉	0：停止	
		1	方向狀態	1：反轉	0：正轉	
		2	變頻器操作準備狀態	1：準備完成	0：尚未準備完成	
		3	錯誤	1：Abnormal		
		4	警告	1：“ON”		
		5	零速	1：“ON”		
		6	440 機種	1：“ON”		
		7	頻率到達	1：“ON”		
		8	任意頻率到達	1：“ON”		
		9	頻率檢出一	1：“ON”		
		A	頻率檢出二	1：“ON”		
		B	低電壓	1：“ON”		
		C	變頻器未輸出	1：“ON”		
		D	頻率非依據通訊	1：“ON”		
		E	Seq. not from Comm	1：“ON”		
		F	過轉矩	1：“ON”		
2521H	錯誤描述	0		30		
		1	UV	31		
		2	OC	32		
		3	OV	33		
		4	OH1	34		
		5	OL1	35		
		6	OL2	36	LSCFT	
		7	OT	37	LSCFT(Rtry)	
		8	UT	38	CF07	
		9	SC	39	LOPBT	
		10	Ground OC	40	HIPBT	
		11	Fuse broken	41	保留	
		12	Input Phase Loss	42	LPBFT	
		13	Output Phase Loss	43	OPBFT	
		14	PG Overspeed	44	FBLSS	
		15	PG Open	45		
		16	PG Speed Deviation	46	OH4	
		17	External Fault 01	47	SS1	
		18	External Fault 02	48	保留	
		19	External Fault 03	49	RUN	
		20	External Fault 04	50	OCA	
		21	External Fault 05	51	OCD	
		22	External Fault 06	52	OCC	
		23	External Fault 07	53	CF08	
		24	External Fault 08	54		
		25	FB	55	PF(保護錯誤)	
		26	OPR	56	TOL(外部過載)	
		27		57	STO2	
		28	CE	58		
		29	STO	59		
2522H	DI 狀	0	多機能端子 S1			
		1	多機能端子 S2			

Register No.			Bit	Content							
		態	2	多機能端子 S3							
			3	多機能端子 S4							
			4	多機能端子 S5							
			5	多機能端子 S6							
			6	多機能端子 S7（Frame1 無 S7）							
			7	保留							
			8	保留							
			9	保留							
			A	保留							
			B	保留							
			C	保留							
			D	保留							
			E	保留							
			F	保留							
2523H			*頻率命令 (0.01Hz)								
2524H			*輸出頻率(0.01Hz)								
2525H			保留								
2526H			直流電壓命令 (0.1V)								
2527H			輸出電流 (0.1A)								
2528H		警告描述	0	No alarm	22	EF6	44	保留	66	FIRE	
			1	OV	23	EF7	45	OL1	67	ES	
			2	UV	24	保留	46	HP_ER	68	STP1	
			3	OL2	25	CLA	47	SE10	69	保留	
			4	OH2	26	CLB	48	COPUP	70	EPERR	
			5	OH3	27	保留	49	BB1	71	ADCER	
			6	OT	28	保留	50	BB2	72	保留	
			7	保留	29	USP	51	BB3	73	STP0	
			8	保留	30	RDE	52	BB4	74	ENC	
			9	UT	31	WRE	53	BB5	75	STP2	
			10	OS	32	FB	54	BB6	76	RUNER	
			11	PGO	33	VRYE	55	BB7	77	LOC	
			12	DEV	34	SE01	56	保留	78	保留	
			13	CE	35	SE02	57	LOPB	79	保留	
			14	保留	36	SE03	58	HIPB	80	FBLSS	
			15	保留	37	保留	59	LSCFT	81	CYEAR	
			16	EF0	38	SE05	60	LFPB	82	SE11	
			17	EF1	39	HPERR	61	RETRY	83	CBER1	
			18	EF2	40	EF	62	SE07	84	FLIFE	
			19	EF3	41	保留	63	SE08	85	ILIFE	
			20	EF4	42	保留	64	HFPB	86	CBER2	
			21	EF5	43	RDP	65	OH1	87	CBER3	
2529H			DO 狀態								
252AH			AO1 (0.00V ~ 10.00V)								
252BH			AO2 (0 ~ 1000) 電壓(對應 0.00~10.00V) 電流(對應 4mA~20mA)								
252CH			AI 1 輸入 (0.1%)								
252DH			AI 2 輸入 (0.1%)								
252EH			保留								
252FH			L510(s)/ E510(s)/ A510(s)/ F510 Check								

Note : Do not write in data for the reserved register.

＊ ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

- **保持暫存器內容讀出 [03H]**

  從指定的編號開始, 將被指定的個數連續從保持暫存器的內容讀出。

  (例) 從 SLAVE 1 的 A510 變頻器將頻率指令讀出。

ASCII Mode

指令信號

3AH	STX
30H	SLAVE 位址
31H	
30H	機能代碼
33H	
30H	開始編號
43H	
31H	
30H	
30H	個 數
30H	
30H	
31H	
44H	LRC CHECK
46H	
0DH	END
0AH	

應答信號(正常時)

3AH	STX
30H	SLAVE 位址
31H	
30H	機能代碼
33H	
30H	DATA 數
32H	
31H	最初的保存暫存器
37H	
37H	
30H	
37H	LRC CHECK
33H	
0DH	END
0AH	

應答信號(異常時)，資料長度不合時

3AH	STX
30H	SLAVE 位址
31H	
38H	機能代碼
33H	
30H	異常碼
34H	
34H	LRC CHECK
30H	
0DH	END
0AH	

RTU Mode

指令信號

SLAVE 位址		01 H
機能代碼		03H
開始編號	上位	0CH
	下位	10H
個 數	上位	00H
	下位	01H
CRC-16	上位	86H
	下位	9FH

應答信號(正常時)

SLAVE 位址		01H
機能代碼		03H
DATA 數		02H
最初的保存暫存器	上位	17H
	下位	70H
CRC-16	上位	B6H
	下位	50H

應答信號(異常時)，資料長度不合時

SLAVE 位址		01H
機能代碼		83H
異常碼		04H
CRC-16	上位	40H
	下位	F3H

• LOOP BACK 測試 [08H]

將指令訊息作為應答訊息返回。MASTER 與 SLAVE 間，用以檢查信號傳送之測試代碼其資料能設定為任意值。

ASCII Mode

指令信號

不合時

3AH	STX
30H	SLAVE 位址
31H	
30H	機能代碼
38H	
30H	測試代碼
30H	
30H	
30H	
41H	DATA
35H	
33H	
37H	
31H	LRC CHECK
42H	
0DH	END
0AH	

應答信號(正常時)

3AH	STX
30H	SLAVE 位址
31H	
30H	機能代碼
38H	
30H	測試代碼
30H	
30H	
30H	
41H	DATA
35H	
33H	
37H	
31H	LRC CHECK
42H	
0DH	END
0AH	

應答信號(異常時)，資料長度

3AH	STX
30H	SLAVE 位址
31H	
38H	機能代碼
38H	
30H	異常碼
33H	
30H	LRC CHECK
36H	
0DH	END
0AH	

RTU Mode

指令信號

不合時

SLAVE 位址		01 H
機能代碼		08H
測試代碼	上位	00H
	下位	00H
DATA	上位	A5H
	下位	37H
CRC-16	上位	DAH
	下位	8DH

應答信號(正常時)

SLAVE 位址		01H
機能代碼		08H
測試代碼	上位	00H
	下位	00H
DATA	上位	A5H
	下位	37H
CRC-16	上位	DAH
	下位	8DH

應答信號(異常時)，資料長度

SLAVE 位址		01H
機能代碼		88H
異常碼		03H
CRC-16	上位	06H
	下位	01H

• **保持暫存器的寫入 [06H]**

從被指定的編號, 將保持暫存器寫入指定的資料。

(例) 從 PLC 將 SLAVE 1 的變頻器設定頻率指令 60.00Hz。

ASCII Mode

指令信號

3AH	STX
30H	SLAVE 位址
31H	
30H	機能代碼
36H	
32H	開始編號
35H	
30H	
32H	
31H	DATA
37H	
37H	
30H	
34H	LRC CHECK
42H	
0DH	END
0AH	

應答信號(正常時)

3AH	STX
30H	SLAVE 位址
31H	
30H	機能代碼
36H	
32H	開始編號
35H	
30H	
32H	
31H	DATA
37H	
37H	
30H	
34H	LRC CHECK
42H	
0DH 0AH	END

應答信號(異常時)，資料長度不合時

3AH	STX
30H	SLAVE 位址
31H	
38H	機能代碼
36H	
30H	異常碼
33H	
30H	LRC CHECK
32H	
0DH	END
0AH	

RTU Mode

指令信號

SLAVE 位址		01 H
機能代碼		06H
開始編號	上位	25H
	下位	02H
個　數	上位	17H
	下位	70H
CRC-16	上位	2DH
	下位	12H

應答信號(正常時)

SLAVE 位址		01H
機能代碼		06H
開始編號	上位	25H
	下位	02H
個　數	上位	17H
	下位	70H
CRC-16	上位	2DH
	下位	12H

應答信號(異常時)，資料長度不合時

SLAVE 位址		01H
機能代碼		86H
異常碼		03H
CRC-16	上位	02H
	下位	61H

• **複數保持暫存器的寫入 [10H]**

從被指定的編號開始, 將指定個數的保持暫存器各別寫入指定的資料。

(例) 從 PLC 將 SLAVE 1 的 A510 變頻器設定以頻率指令 60.00Hz , 正轉運轉。

ASCII Mode

指令信號

3AH	STX
30H	SLAVE 位址
31H	
31H	機能代碼
30H	
32H	開始編號
35H	
30H	
31H	
30H	個數
30H	
30H	
32H	
30H	DATA 數*
34H	
30H	最初 DATA
30H	
30H	
31H	
31H	其次 DATA
37H	
37H	
30H	
33H	LRC CHECK
42H	
0DH	END
0AH	

* DATA 數 請以 個數 乘 2

應答信號(正常時)

3AH	STX
30H	SLAVE 位址
31H	
31H	機能代碼
30H	
32H	開始編號
35H	
30H	
31H	
30H	個數
30H	
30H	
32H	
43H	LRC CHECK
37H	
0DH	END
0AH	

應答信號(異常時)，資料長度不合時

3AH	STX
30H	SLAVE 位址
31H	
39H	機能代碼
30H	
30H	異常碼
33H	
30H	LRC CHECK
43H	
0DH	END
0AH	

RTU Mode

指令信號

SLAVE 位址		01 H
機能代碼		10H
開始編號	上位	25H
	下位	01H
個　數	上位	00H
	下位	02H
DATA 數 *		04H
最初 DATA	上位	00H
	下位	01H
其次 DATA	上位	17H
	下位	70H
CRC-16	上位	60H
	下位	27H

* DATA 數 請以 個數 乘 2

應答信號(正常時)

SLAVE 位址		01H
機能代碼		10H
開始編號	上位	25H
	下位	01H
個　數	上位	00H
	下位	02H
CRC-16	上位	1BH
	下位	04H

答信號(異常時) ，資料長度不合時

SLAVE 位址		01H
機能代碼		90H
異常碼		03H
CRC-16	上位	0CH
	下位	01H

• 參數及對應的暫存器編號

Function	Register No	Function	Register No	Function	Register No
Group 0		Group 0		Group 1	
0 - 00	0000H	0 - 45	002DH	1 - 00	0100H
0 - 01	0001H	0 - 46	002EH	1 - 01	0101H
0 - 02	0002H	0 - 47	002FH	1 - 02	0102H
0 - 03	0003H	0 - 48	0030H	1 - 03	0103H
0 - 04	0004H	0 - 49	0031H	1 - 04	0104H
0 - 05	0005H	0 - 50	0032H	1 - 05	0105H
0 - 06	0006H	0 - 51	0033H	1 - 06	0106H
0 - 07	0007H	0 - 52	0034H	1 - 07	0107H
0 - 08	0008H	0 - 53	0035H	1 - 08	0108H
0 - 09	0009H	0 - 54	0036H	1 - 09	0109H
0 - 10	000AH	0 - 55	0037H	1 - 10	010AH
0 - 11	000BH	0 - 56	0038H	1 - 11	010BH
0 - 12	000CH	0 - 57	0039H	1 - 12	010CH
0 - 13	000DH	0 - 58	003AH	1 - 13	010DH
0 - 14	000EH	0 - 59	003BH	1 - 14	010EH
0 - 15	000FH	0 - 60	003CH	1 - 15	010FH
0 - 16	0010H	0 - 61	003DH	1 - 16	0110H
0 - 17	0011H	0 - 62	003EH	1 - 17	0111H
0 - 18	0012H	0 - 63	003FH	1 - 18	0112H
0 - 19	0013H			1 - 19	0113H
0 - 20	0014H			1 - 20	0114H
0 - 21	0015H			1 - 21	0115H
0 - 22	0016H			1 - 22	0116H
0 - 23	0017H			1 - 23	0117H
0 - 24	0018H			1 - 24	0118H
0 - 25	0019H			1 - 25	0119H
0 - 26	001AH			1 - 26	011AH
0 - 27	001BH				
0 - 28	001CH				
0 - 29	001DH				
0 - 30	001EH				
0 - 31	001FH				
0 - 32	0020H				
0 - 33	0021H				
0 - 34	0022H				
0 - 35	0023H				
0 - 36	0024H				
0 - 37	0025H				
0 - 38	0026H				
0 - 39	0027H				
0 - 40	0028H				
0 - 41	0029H				
0 - 42	002AH				
0 - 43	002BH				
0 - 44	002CH				

Function	Register No	Function	Register No	Function	Register No
Group 2		Group 3		Group 3	
2 - 00	0200H	3 - 00	0300H	3 - 47	032FH
2 - 01	0201H	3 - 01	0301H	3 - 48	0330H
2 - 02	0202H	3 - 02	0302H	3 - 49	0331H
2 - 03	0203H	3 - 03	0303H	3 - 50	0332H
2 - 04	0204H	3 - 04	0304H	3 - 51	0333H
2 - 05	0205H	3 - 05	0305H	3 - 52	0334H
2 - 06	0206H	3 - 06	0306H	3 - 53	0335H
2 - 07	0207H	3 - 07	0307H	3 - 54	0336H
2 - 08	0208H	3 - 08	0308H	3 - 55	0337H
2 - 09	0209H	3 - 09	0309H	3 - 56	0338H
2 - 10	020AH	3 - 10	030AH	3 - 57	0339H
2 - 11	020BH	3 - 11	030BH	3 - 58	033AH
2 - 12	020CH	3 - 12	030CH	3 - 59	033BH
2 - 13	020DH	3 - 13	030DH		
2 - 14	020EH	3 - 14	030EH		
2 - 15	020FH	3 - 15	030FH		
2 - 16	0210H	3 - 16	0310H		
2 - 17	0211H	3 - 17	0311H		
2 - 18	0212H	3 - 18	0312H		
2 - 19	0213H	3 - 19	0313H		
2 - 20	0214H	3 - 20	0314H		
2 - 21	0215H	3 - 21	0315H		
2 - 22	0216H	3 - 22	0316H		
2 - 23	0217H	3 - 23	0317H		
2 - 24	0218H	3 - 24	0318H		
2 - 25	0219H	3 - 25	0319H		
2 - 26	021AH	3 - 26	031AH		
2 - 27	021BH	3 - 27	031BH		
2 - 28	021CH	3 - 28	031CH		
2 - 29	021DH	3 - 29	031DH		
2 - 30	021EH	3 - 30	031EH		
2 - 31	021FH	3 - 31	031FH		
2 - 32	0220H	3 - 32	0320H		
2 - 33	0221H	3 - 33	0321H		
2 - 34	0222H	3 - 34	0322H		
2 - 35	0223H	3 - 35	0323H		
2 - 36	0224H	3 - 36	0324H		
2 - 37	0225H	3 - 37	0325H		
		3 - 38	0326H		
		3 - 39	0327H		
		3 - 40	0328H		
		3 - 41	0329H		
		3 - 42	032AH		
		3 - 43	032BH		
		3 - 44	032CH		
		3 - 45	032DH		
		3 - 46	032EH		

Function	Register No	Function	Register No	Function	Register No
Group 4		Group 5		Group 5	
4 - 00	0400H	5 - 00	0500H	5 - 33	0521H
4 - 01	0401H	5 - 01	0501H	5 - 34	0522H
4 - 02	0402H	5 - 02	0502H	5 - 35	0523H
4 - 03	0403H	5 - 03	0503H	5 - 36	0524H
4 - 04	0404H	5 - 04	0504H	5 - 37	0525H
4 - 05	0405H	5 - 05	0505H	5 - 38	0526H
4 - 06	0406H	5 - 06	0506H	5 - 39	0527H
4 - 07	0407H	5 - 07	0507H	5 - 40	0528H
4 - 08	0408H	5 - 08	0508H	5 - 41	0529H
4 - 09	0409H	5 - 09	0509H	5 - 42	052AH
4 - 10	040AH	5 - 10	050AH	5 - 43	052BH
4 - 11	040BH	5 - 11	050BH	5 - 44	052CH
4 - 12	040CH	5 - 12	050CH	5 - 45	052DH
4 - 13	040DH	5 - 13	050DH	5 - 46	052EH
4 - 14	040EH	5 - 14	050EH	5 - 47	052FH
4 - 15	040FH	5 - 15	050FH	5 - 48	0530H
4 - 16	0410H	5 - 16	0510H		
4 - 17	0411H	5 - 17	0511H		
4 - 18	0412H	5 - 18	0512H		
4 - 19	0413H	5 - 19	0513H		
4 - 20	0414H	5 - 20	0514H		
4 - 21	0415H	5 - 21	0515H		
4 - 22	0416H	5 - 22	0516H		
4 - 23	0417H	5 - 23	0517H		
4 - 24	0418H	5 - 24	0518H		
4 - 25	0419H	5 - 25	0519H		
4 - 26	041AH	5 - 26	051AH		
4 - 27	041BH	5 - 27	051BH		
		5 - 28	051CH		
		5 - 29	051DH		
		5 - 30	051EH		
		5 - 31	051FH		
		5 - 32	0520H		

Function	Register No	Function	Register No	Function	Register No
Group 6		Group 6		Group 7	
6 - 00	0600H	6 - 41	0629H	7 - 00	0700H
6 - 01	0601H	6 - 42	062AH	7 - 01	0701H
6 - 02	0602H	6 - 43	062BH	7 - 02	0702H
6 - 03	0603H	6 - 44	062CH	7 - 03	0703H
6 - 04	0604H	6 - 45	062DH	7 - 04	0704H
6 - 05	0605H	6 - 46	062EH	7 - 05	0705H
6 - 06	0606H	6 - 47	062FH	7 - 06	0706H
6 - 07	0607H			7 - 07	0707H
6 - 08	0608H			7 - 08	0708H
6 - 09	0609H			7 - 09	0709H
6 - 10	060AH			7 - 10	070AH
6 - 11	060BH			7 - 11	070BH
6 - 12	060CH			7 - 12	070CH
6 - 13	060DH			7 - 13	070DH
6 - 14	060EH			7 - 14	070EH
6 - 15	060FH			7 - 15	070FH
6 - 16	0610H			7 - 16	0710H
6 - 17	0611H			7 - 17	0711H
6 - 18	0612H			7 - 18	0712H
6 - 19	0613H			7 - 19	0713H
6 - 20	0614H			7 - 20	0714H
6 - 21	0615H			7 - 21	0715H
6 - 22	0616H			7 - 22	0716H
6 - 23	0617H			7 - 23	0717H
6 - 24	0618H			7 - 24	0718H
6 - 25	0619H			7 - 25	0719H
6 - 26	061AH			7 - 26	071AH
6 - 27	061BH			7 - 27	071BH
6 - 28	061CH			7 - 28	071CH
6 - 29	061DH			7 - 29	071DH
6 - 30	061EH			7 - 30	071EH
6 - 31	061FH			7 - 31	071FH
6 - 32	0620H			7 - 32	0720H
6 - 33	0621H			7 - 33	0721H
6 - 34	0622H			7 - 34	0722H
6 - 35	0623H			7 - 35	0723H
6 - 36	0624H			7 - 36	0724H
6 - 37	0625H			7 - 42	072AH
6 - 38	0626H			7 - 43	072BH
6 - 39	0627H			7 - 44	072CH
6 - 40	0628H			7 - 45	072DH
				7 - 46	072EH
				7 - 47	072FH

Function	Register No	Function	Register No	Function	Register No
Group 8		Group 8		Group 9	
8 - 00	0800H	8 - 46	082EH	9 - 00	0900H
8 - 01	0801H	8 - 47	082FH	9 - 01	0901H
8 - 02	0802H	8 - 48	0830H	9 - 02	0902H
8 - 03	0803H	8 - 49	0831H	9 - 03	0903H
8 - 04	0804H	8 - 50	0832H	9 - 04	0904H
8 - 05	0805H	8 - 51	0833H	9 - 05	0905H
8 - 06	0806H	8 - 52	0834H	9 - 06	0906H
8 - 07	0807H	8 - 53	0835H	9 - 07	0907H
8 - 08	0808H	8 - 54	0836H	9 - 08	0908H
8 - 09	0809H	8 - 55	0837H	9 - 09	0909H
8 - 10	080AH	8 - 56	0838H	9 - 10	090AH
8 - 11	080BH	8 - 57	0839H	9 - 11	090BH
8 - 12	080CH	8 - 58	083AH	9 - 12	090CH
8 - 13	080DH	8 - 59	083BH	9 - 13	090DH
8 - 14	080EH	8 - 60	083CH	9 - 14	090EH
8 - 15	080FH	8 - 61	083DH	9 - 15	090FH
8 - 16	0810H	8 - 62	083EH		
8 - 17	0811H	8 - 63	083FH		
8 - 18	0812H	8 - 64	0840H		
8 - 19	0813H	8 - 65	0841H		
8 - 20	0814H	8 - 66	0842H		
8 - 21	0815H				
8 - 22	0816H				
8 - 23	0817H				
8 - 24	0818H				
8 - 25	0819H				
8 - 26	081AH				
8 - 27	081BH				
8 - 28	081CH				
8 - 29	081DH				
8 - 30	081EH				
8 - 31	081FH				
8 - 32	0820H				
8 - 33	0821H				
8 - 34	0822H				
8 - 35	0823H				
8 - 36	0824H				
8 - 37	0825H				
8 - 38	0826H				
8 - 39	0827H				
8 - 40	0828H				
8 - 41	0829H				
8 - 42	082AH				
8 - 43	082BH				
8 - 44	082CH				
8 - 45	082DH				

Function	Register No	Function	Register No	Function	Register No
Group 10		Group 10			
10 - 00	0A00H	10 - 46	0A2EH		
10 - 01	0A01H	10 - 47	0A2FH		
10 - 02	0A02H	10 - 48	0A30H		
10 - 03	0A03H	10 - 49	0A31H		
10 - 04	0A04H				
10 - 05	0A05H				
10 - 06	0A06H				
10 - 07	0A07H				
10 - 08	0A08H				
10 - 09	0A09H				
10 - 10	0A0AH				
10 - 11	0A0BH				
10 - 12	0A0CH				
10 - 13	0A0DH				
10 - 14	0A0EH				
10 - 15	0A0FH				
10 - 16	0A10H				
10 - 17	0A11H				
10 - 18	0A12H				
10 - 19	0A13H				
10 - 20	0A14H				
10 - 21	0A15H				
10 - 22	0A16H				
10 - 23	0A17H				
10 - 24	0A18H				
10 - 25	0A19H				
10 - 26	0A1AH				
10 - 27	0A1BH				
10 - 28	0A1CH				
10 - 29	0A1DH				
10 - 30	0A1EH				
10 - 31	0A1FH				
10 - 32	0A20H				
10 - 33	0A21H				
10 - 34	0A22H				
10 - 35	0A23H				
10 - 36	0A24H				
10 - 37	0A25H				
10 - 38	0A26H				
10 - 39	0A27H				
10 - 40	0A28H				
10 - 41	0A29H				
10 - 42	0A2AH				
10 - 43	0A2BH				
10 - 44	0A2CH				
10 - 45	0A2DH				

Function	Register No	Function	Register No	Function	Register No
Group 11		Group 11		Group 12	
11 – 00	0B00H	11 – 46	0B2EH	12 – 00	High WORD: 2510H Low WORD: 2511H
11 – 01	0B01H	11 – 47	0B2FH	12 – 01	0C01H
11 – 02	0B02H	11 – 48	0B30H	12 – 02	0C02H
11 – 03	0B03H	11 – 49	0B31H	12 – 03	0C03H
11 – 04	0B04H	11 - 50	0B32H	12 – 04	0C04H
11 – 05	0B05H	11 - 51	0B33H	12 – 05	0C05H
11 – 06	0B06H	11 – 52	0B34H	12 – 06	0C06H
11 – 07	0B07H	11 – 53	0B35H	12 – 07	0C07H
11 – 08	0B08H	11 – 54	0B36H	12 – 08	0C08H
11 – 09	0B09H	11 – 55	0B37H	12 – 09	0C09H
11 – 10	0B0AH	11 – 56	0B38H	12 – 10	0C0AH
11 – 11	0B0BH	11 – 57	0B39H	12 – 11	0C0BH
11 – 12	0B0CH	11 – 58	0B3AH	12 – 12	0C0CH
11 – 13	0B0DH	11 – 59	0B3BH	12 – 13	0C0DH
11 – 14	0B0EH	11 – 60	0B3CH	12 – 14	0C0EH
11 – 15	0B0FH	11 – 61	0B3DH	12 – 15	0C0FH
11 – 16	0B10H	11 – 62	0B3EH	12 – 16	0C10H
11 – 17	0B11H	11 – 63	0B3FH	12 – 17	0C11H
11 – 18	0B12H	11 – 64	0B40H	12 – 18	0C12H
11 – 19	0B13H	11 – 65	0B41H	12 – 19	0C13H
11 – 20	0B14H	11 – 66	0B42H	12 – 20	0C14H
11 – 21	0B15H	11 – 67	0B43H	12 – 21	0C15H
11 – 22	0B16H	11 – 68	0B44H	12 – 22	0C16H
11 – 23	0B17H	11 – 69	0B45H	12 – 23	0C17H
11 – 24	0B18H	11 – 70	0B46H	12 – 24	0C18H
11 – 25	0B19H	11 – 71	0B47H	12 – 25	0C19H
11 – 26	0B1AH	11 – 72	0B48H	12 – 26	0C1AH
11 – 27	0B1BH	11 – 73	0B49H	12 – 27	0C1BH
11 – 28	0B1CH	11 – 74	0B4AH	12 – 28	0C1CH
11 – 29	0B1DH	11 – 75	0B4BH	12 – 29	0C1DH
11 – 30	0B1EH	11 – 76	0B4CH	12 – 30	0C1EH
11 – 31	0B1FH	11 – 77	0B4DH	12 – 31	0C1FH
11 – 32	0B20H	11 – 78	0B4EH	12 – 32	0C20H
11 – 33	0B21H	11 – 79	0B4FH	12 – 33	0C21H
11 – 34	0B22H	11 – 80	0B50H	12 – 34	0C22H
11 – 35	0B23H	11 – 81	0B51H	12 – 35	0C23H
11 – 36	0B24H	11 – 82	0B52H	12 – 36	0C24H
11 – 37	0B25H			12 – 37	0C25H
11 – 38	0B26H			12 – 38	0C26H
11 – 39	0B27H			12 – 39	0C27H
11 – 40	0B28H			12 – 40	0C28H
11 – 41	0B29H			12 – 41	0C29H
11 – 42	0B2AH			12 – 42	0C2AH
11 – 43	0B2BH			12 – 43	0C2BH
11 – 44	0B2CH			12 – 44	0C2CH
11 – 45	0B2DH			12 – 45	0C2DH

Function	Register No	Function	Register No	Function	Register No
Group 12		Group 13		Group 13	
12 - 46	0C2EH	13 - 00	0D00H	13 - 46	0D2EH
12 - 47	0C2FH	13 - 01	0D01H	13 - 47	0D2FH
12 - 48	0C30H	13 - 02	0D02H	13 - 48	0D30H
12 - 49	0C31H	13 - 03	0D03H	13 - 49	0D31H
12 - 50	0C32H	13 - 04	0D04H	13 - 50	0D32H
12 - 51	0C33H	13 - 05	0D05H	13 - 46	0D2EH
12 - 52	0C34H	13 - 06	0D06H	13 - 47	0D2FH
12 - 53	0C35H	13 - 07	0D07H	13 - 48	0D30H
12 - 54	0C36H	13 - 08	0D08H	13 - 49	0D31H
12 - 55	0C37H	13 - 09	0D09H	13 - 50	0D32H
12 - 56	0C38H	13 - 10	0D0AH	13 - 51	0D33H
12 - 57	0C39H	13 - 11	0D0BH	13 - 52	0D34H
12 - 58	0C3AH	13 - 12	0D0CH	13 - 53	0D35H
12 - 59	0C3BH	13 - 13	0D0DH		
12 - 60	0C3CH	13 - 14	0D0EH		
12 - 61	0C3DH	13 - 15	0D0FH		
12 - 62	0C3EH	13 - 16	0D10H		
12 - 63	0C3FH	13 - 17	0D11H		
12 - 64	0C40H	13 - 18	0D12H		
12 - 65	0C41H	13 - 19	0D13H		
12 - 66	0C42H	13 - 20	0D14H		
12 - 67	0C43H	13 - 21	0D15H		
12 - 68	0C44H	13 - 22	0D16H		
12 - 69	0C45H	13 - 23	0D17H		
12 - 70	0C46H	13 - 24	0D18H		
12 - 71	0C47H	13 - 25	0D19H		
12 - 72	0C48H	13 - 26	0D1AH		
12 - 73	0C49H	13 - 27	0D1BH		
12 - 74	0C4AH	13 - 28	0D1CH		
12 - 75	0C4BH	13 - 29	0D1DH		
12 - 76	0C4CH	13 - 30	0D1EH		
12 - 77	0C4DH	13 - 31	0D1FH		
12 - 78	0C4EH	13 - 32	0D20H		
12 - 79	0C4FH	13 - 33	0D21H		
12 - 80	0C50H	13 - 34	0D22H		
12 - 81	0C51H	13 - 35	0D23H		
12 - 82	0C52H	13 - 36	0D24H		
12 - 83	0C53H	13 - 37	0D25H		
12 - 84	0C54H	13 - 38	0D26H		
12 - 85	0C55H	13 - 39	0D27H		
12 - 86	0C56H	13 - 40	0D28H		
12 - 87	0C57H	13 - 41	0D29H		
		13 - 42	0D2AH		
		13 - 43	0D2BH		
		13 - 44	0D2CH		
		13 - 45	0D2DH		

Function	Register No	Function	Register No	Function	Register No
Group 14		Group 14		Group 15	
14 - 00	0E00H	14 - 35	0E23H	15 - 00	0F00H
14 - 01	0E01H	14 - 36	0E24H	15 - 01	0F01H
14 - 02	0E02H	14 - 37	0E25H	15 - 02	0F02H
14 - 03	0E03H	14 - 38	0E26H	15 - 03	0F03H
14 - 04	0E04H	14 - 39	0E27H	15 - 04	0F04H
14 - 05	0E05H	14 - 40	0E28H	15 - 05	0F05H
14 - 06	0E06H	14 - 41	0E29H	15 - 06	0F06H
14 - 07	0E07H	14 - 42	0E2AH	15 - 07	0F07H
14 - 08	0E08H	14 - 43	0E2BH	15 - 08	0F08H
14 - 09	0E09H	14 - 44	0E2CH	15 - 09	0F09H
14 - 10	0E0AH	14 - 45	0E2DH	15 - 10	0F0AH
14 - 11	0E0BH	14 - 46	0E2EH	15 - 11	0F0BH
14 - 12	0E0CH	14 - 47	0E2FH	15 - 12	0F0CH
14 - 13	0E0DH			15 - 13	0F0DH
14 - 14	0E0EH			15 - 14	0F0EH
14 - 15	0E0FH			15 - 15	0F0FH
14 - 16	0E10H			15 - 16	0F10H
14 - 17	0E11H			15 - 17	0F11H
14 - 18	0E12H			15 - 18	0F12H
14 - 19	0E13H			15 - 19	0F13H
14 - 20	0E14H			15 - 20	0F14H
14 - 21	0E15H			15 - 21	0F15H
14 - 22	0E16H			15 - 22	0F16H
14 - 23	0E17H			15 - 23	0F17H
14 - 24	0E18H			15 - 24	0F18H
14 - 25	0E19H			15 - 25	0F19H
14 - 26	0E1AH			15 - 26	0F1AH
14 - 27	0E1BH			15 - 27	0F1BH
14 - 28	0E1CH			15 - 28	0F1CH
14 - 29	0E1DH			15 - 29	0F1DH
14 - 30	0E1EH			15 - 30	0F1EH
14 - 31	0E1FH			15 - 31	0F1FH
14 - 32	0E20H			15 - 32	0F20H
14 - 33	0E21H				
14 - 34	0E22H				

Function	Register No	Function	Register No	Function	Register No
Group 16		Group 16		Group 17	
16 - 00	1000H	16 - 35	1023H	17 - 00	1100H
16 - 01	1001H	16 - 36	1024H	17 - 01	1101H
16 - 02	1002H	16 - 37	1025H	17 - 02	1102H
16 - 03	1003H			17 - 03	1103H
16 - 04	1004H			17 - 04	1104H
16 - 05	1005H			17 - 05	1105H
16 - 06	1006H			17 - 06	1106H
16 - 07	1007H			17 - 07	1107H
16 - 08	1008H			17 - 08	1108H
16 - 09	1009H			17 - 09	1109H
16 - 10	100AH			17 - 10	110AH
16 - 11	100BH			17 - 11	110BH
16 - 12	100CH			17 - 12	110CH
16 - 13	100DH			17 - 13	110DH
16 - 14	100EH			17 - 14	110EH
16 - 15	100FH				
16 - 16	1010H				
16 - 17	1011H				
16 - 18	1012H				
16 - 19	1013H				
16 - 20	1014H				
16 - 21	1015H				
16 - 22	1016H				
16 - 23	1017H				
16 - 24	1018H				
16 - 25	1019H				
16 - 26	101AH				
16 - 27	101BH				
16 - 28	101CH				
16 - 29	101DH				
16 - 30	101EH				
16 - 31	101FH				
16 - 32	1020H				
16 - 33	1021H				
16 - 34	1022H				

Function	Register No	Function	Register No	Function	Register No
Group 18		Group 19		Group 20	
18 - 00	1200H	19 - 00	1300H	20 - 00	1400H
18 - 01	1201H	19 - 01	1301H	20 - 01	1401H
18 - 02	1202H	19 - 02	1302H	20 - 02	1402H
18 - 03	1203H	19 - 03	1303H	20 - 03	1403H
18 - 04	1204H	19 - 04	1304H	20 - 04	1404H
18 - 05	1205H	19 - 05	1305H	20 - 05	1405H
18 - 06	1206H	19 - 06	1306H	20 - 06	1406H
		19 - 07	1307H	20 - 07	1407H
				20 - 08	1408H
				20 - 09	1409H
				20 - 10	140AH
				20 - 11	140BH
				20 - 12	140CH
				20 - 13	140DH
				20 - 14	140EH
				20 - 15	140FH
				20 - 16	1410H
				20 - 17	1411H
				20 - 18	1412H
				20 - 19	1413H
				20 - 20	1414H
				20 - 21	1415H
				20 - 22	1416H
				20 - 23	1417H
				20 - 24	1418H
				20 - 25	1419H
				20 - 26	141AH
				20 - 27	141BH
				20 - 28	141CH
				20 - 29	141DH
				20 - 30	141EH
				20 - 31	141FH
				20 - 32	1420H
				20 - 33	1421H
				20 - 34	1422H
				20 - 35	1423H
				20 - 36	1424H
				20 - 37	1425H
				20 - 38	1426H
				20 - 39	1427H
				20 - 40	1428H
				20 - 41	1429H
				20 - 42	142AH
				20 - 43	142BH
				20 - 44	142CH
				20 - 45	142DH

Function	Register No	Function	Register No	Function	Register No
Group 21		Group 22		Group 22	
21 - 00	1500H	22 - 00	1600H	22 - 45	162DH
21 - 01	1501H	22 - 01	1601H	22 - 46	162EH
21 - 02	1502H	22 - 02	1602H	22 - 47	162FH
21 - 03	1503H	22 - 03	1603H	22 - 48	1630H
21 - 04	1504H	22 - 04	1604H	22 - 49	1631H
21 - 05	1505H	22 - 05	1605H	22 - 50	1632H
21 - 06	1506H	22 - 06	1606H	22 - 51	1633H
21 - 07	1507H	22 - 07	1607H	22 - 52	1634H
21 - 08	1508H	22 - 08	1608H	22 - 53	1635H
21 - 09	1509H	22 - 09	1609H	22 - 54	1636H
21 - 10	150AH	22 - 10	160AH	22 - 55	1637H
21 - 11	150BH	22 - 11	160BH	22 - 56	1638H
21 - 12	150CH	22 - 12	160CH		
21 - 13	150DH	22 - 13	160DH		
21 - 14	150EH	22 - 14	160EH		
21 - 15	150FH	22 - 15	160FH		
21 - 16	1510H	22 - 16	1610H		
21 - 17	1511H	22 - 17	1611H		
21 - 18	1512H	22 - 18	1612H		
21 - 19	1513H	22 - 19	1613H		
21 - 20	1514H	22 - 20	1614H		
21 - 21	1515H	22 - 21	1615H		
21 - 22	1516H	22 - 22	1616H		
21 - 23	1517H	22 - 23	1617H		
21 - 24	1518H	22 - 24	1618H		
21 - 25	1519H	22 - 25	1619H		
21 - 26	151AH	22 - 26	161AH		
21 - 27	151BH	22 - 27	161BH		
21 - 28	151CH	22 - 28	161CH		
21 - 29	151DH	22 - 29	161DH		
21 - 30	151EH	22 - 30	161EH		
21 - 31	151FH	22 - 31	161FH		
21 - 32	1520H	22 - 32	1620H		
21 - 33	1521H	22 - 33	1621H		
21 - 34	1522H	22 - 34	1622H		
21 - 35	1523H	22 - 35	1623H		
21 - 36	1524H	22 - 36	1624H		
21 - 37	1525H	22 - 37	1625H		
21 - 38	1526H	22 - 38	1626H		
21 - 39	1527H	22 - 39	1627H		
21 - 40	1528H	22 - 40	1628H		
21 - 41	1529H	22 - 41	1629H		
21 - 42	152AH	22 - 42	162AH		
21 - 43	152BH	22 - 43	162BH		
		22 - 44	162CH		

Function	Register No	Function	Register No	Function	Register No
Group 23		Group 23		Group 23	
23 - 00	1700H	23 - 39	1727H	23 - 78	174EH
23 - 01	1701H	23 - 40	1728H	23 - 79	174FH
23 - 02	1702H	23 - 41	1729H		
23 - 03	1703H	23 - 42	172AH		
23 - 04	1704H	23 - 43	172BH		
23 - 05	1705H	23 - 44	172CH		
23 - 06	1706H	23 - 45	172DH		
23 - 07	1707H	23 - 46	172EH		
23 - 08	1708H	23 - 47	172FH		
23 - 09	1709H	23 - 48	1730H		
23 - 10	170AH	23 - 49	1731H		
23 - 11	170BH	23 - 50	1732H		
23 - 12	170CH	23 - 51	1733H		
23 - 13	170DH	23 - 52	1734H		
23 - 14	170EH	23 - 53	1735H		
23 - 15	170FH	23 - 54	1736H		
23 - 16	1710H	23 - 55	1737H		
23 - 17	1711H	23 - 56	1738H		
23 - 18	1712H	23 - 57	1739H		
23 - 19	1713H	23 - 58	173AH		
23 - 20	1714H	23 - 59	173BH		
23 - 21	1715H	23 - 60	173CH		
23 - 22	1716H	23 - 61	173DH		
23 - 23	1717H	23 - 62	173EH		
23 - 24	1718H	23 - 63	173FH		
23 - 25	1719H	23 - 64	1740H		
23 - 26	171AH	23 - 65	1741H		
23 - 27	171BH	23 - 66	1742H		
23 - 28	171CH	23 - 67	1743H		
23 - 29	171DH	23 - 68	1744H		
23 - 30	171EH	23 - 69	1745H		
23 - 31	171FH	23 - 70	1746H		
23 - 32	1720H	23 - 71	1747H		
23 - 33	1721H	23 - 72	1748H		
23 - 34	1722H	23 - 73	1749H		
23 - 35	1723H	23 - 74	174AH		
23 - 36	1724H	23 - 75	174BH		
23 - 37	1725H	23 - 76	174CH		
23 - 38	1726H	23 - 77	174DH		

第五章　異常診斷及排除

5.1 總則

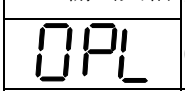
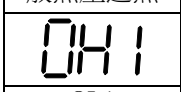
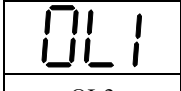
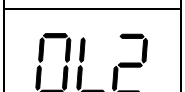
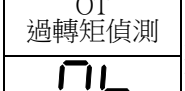
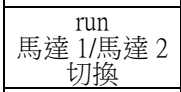
變頻器的故障檢測和預警/自我診斷功能。當變頻器檢測到故障的故障碼顯示在數位元操作器時，故障接點輸出動作，切斷變頻器輸出，使馬達自由運轉停止(在某些故障方面，停機的方法是可以選擇)。
當變頻器檢測到警告/自我診斷，數位操作器會顯示警告/自診斷代碼，但接點的故障輸出不動作。
一旦發生的警告已被排除，系統會自動恢復到原來的狀態。

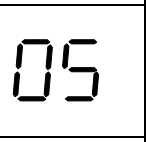
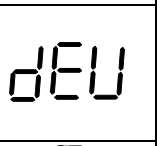
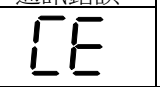
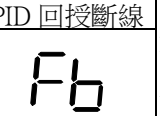
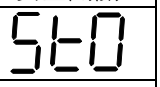
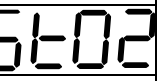
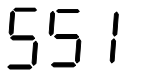
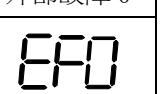
5.2 故障檢測功能

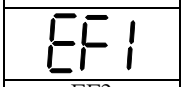
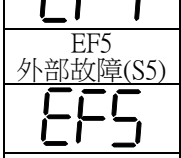
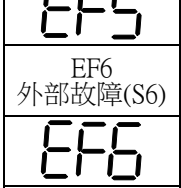
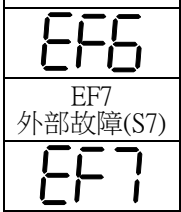
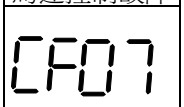
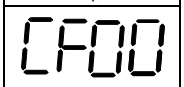
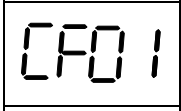
故障發生時，參閱表 5.1 查詢可能的原因，採取適當的措施。
再啟動時，請使用下列任一種方法：
1. 設置其中一個多功能數位輸入端子（03-00，03-07）至 17（故障復歸），使故障復歸訊號 ON。
2. 按下數位操作器的 Reset 鍵。
3. 將主電路電源先切斷後再接通。
當故障發生時，故障相關資訊儲存在監視功能群組(群組 12)及維護功能群組(群組 13)。

表 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
OCA 過電流 	加速時過電流	1.加速時間設定太短 2.使用的馬達容量大於變頻器容量 3.馬達繞組與外殼短路 4.馬達接線與大地短路 5.IGBT 模組損壞	1.設定較長的加速時間 2.更換容量相當的變頻器 3.檢修馬達 4.檢查配線 5.更換 IGBT 模組
OCC 過電流 	定速中過電流	1.負載瞬間變化 2.電源瞬間變化	1.加大變頻器容量 2.電源輸入側加裝電抗器
OCD 過電流 	減速時過電流	減速時間設定太短	設定較長的減速時間
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.

LED 顯示	說　　明	可能原因	改正行動
OV 過壓 	主電路過電壓： 直流電壓已超過過壓檢測值- 200V class: 410Vdc 400V class: 820Vdc	.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 200V class:190Vdc 400V class:380Vdc (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。
IPL 輸入欠相 	輸入欠相： 變器輸入側欠相或有一不平衡的大電壓。 當 08-09=1(啟動)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 .輸入電壓波動太大。 .相間電壓不平衡 .變頻器內部的主迴路電容器老化。	.確認主迴路電源接線是否正確。 .檢查端子螺絲是否鬆動。 .確認電源電壓採取穩定電壓的對策，或將輸入欠相檢出關閉。 .更換電路板或變頻器
OPL 輸出欠相 	輸出欠相： 變頻器輸出欠相。 08-10=1 時，啟動此故障檢測。	.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： 馬達過載保護功能啟動取決於馬達內部過載曲線 08-05 =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。 .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，則變頻器啟動基極遮斷(08-14=0)。	機械負載過大	.檢查應用程式或操作狀態。 .檢查 08-15 及 08-16 是否為適當值。
UT 低轉矩偵測 	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，則變頻器啟動基極遮斷(08-18=0)。	突然減輕了機械負載。(例如皮帶斷掉)	.檢查應用程式或操作狀態。 .檢查 08-19 及 08-20 是否為適當值
run 馬達 1/馬達 2 切換 	運轉中進行了馬達 1 與馬達 2 的切換	1. 運轉中輸入了馬達 2 切換指令。 2. 運轉中進行了馬達切換。	.修正順序控制，以便在停止時進行馬達切換。

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 過速度準位元)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.
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. .剎車機制啟動	.檢查 PG 佈線。 .檢查 PG 電源。 .檢查 PG 佈線 .檢查馬達動作機制。
DEV 速度偏差 	速度偏差: .馬達速度偏差大於 20-23 (PG 速度偏差水準) 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。（例如剎車機制啟動）。 .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。 .檢查剎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。
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。
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。
STO 安全開關  STO2 安全開關 	變頻器安全開關	.檢查變頻器控制板上 F1 與 F2 是否與 SG 短路。(標準版 S 適用) .08-30 設定為 1 自由運轉停止，且數位端子開關(58)開啟。	.檢查變頻器控制板上 F1 與 F2 是否與 SG 短路。(標準版 S 適用) .檢查數位端子(58)是否開啟。
SS1 安全開關 	變頻器安全開關	08-30 設定為 0 減速停止，且數位端子開關(58)開啟。	檢查數位端子(58)是否開啟。
EF0 外部故障 0 	外部故障(Modbus)	由 Modbus 通訊位置 0x2501 的 bit 2 設定為"1"	.檢查外部故障原因。 .復歸通訊位置 0x2501 的 bit 2

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)	由多功能數位元輸入端子接收外部故障輸入。 當 03-00 至 03-07= 25 或 68，而變頻器外部故障選擇 08-24= 0 或 1。	.檢查外部原因故障。 .復歸多功能數位元輸入的外部故障
EF2 外部故障(S2) 	外部故障(端子 S2)		
EF3 外部故障(S3) 	外部故障(端子 S3)		
EF4 外部故障(S4) 	外部故障(端子 S4)		
EF5 外部故障(S5) 	外部故障(端子 S5)		
EF6 外部故障(S6) 	外部故障(端子 S6)		
EF7 外部故障(S7) 	外部故障(端子 S7)		
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。
CF08 馬達控制故障 	馬達控制故障	PM SLV 模式下，啟動或運轉故障。	.請適當調整增加 22-10 設定值。 .請重新進行 22-21，參數自動調整。 .檢查負載是否過大，是否需要提高輸出轉矩限制。
CF00 操作器通訊異常 	數位操作器資料傳送錯誤	.電源投入 5 秒後 LCM 數位操作器與變頻器無法傳送資料	.數位操作器之連接器拔起再插入 .更換控制基板
CF01 操作器通訊異常 2 	數位操作器資料傳送錯誤	.電源投入後，數位操作器與變頻器可傳送資料，但發生 3.5 秒以上的傳送異常	.數位操作器之連接器拔起再插入 .更換控制基板
PF 保護錯誤	若 5 分鐘內已出現 3 次 OH1 錯誤時，多功能數位輸入端子/通	數位輸入端子/通訊運轉命令未移除。	.移除數位輸入端子/通訊運轉命令

LED 顯示	說　　明	可能原因	改正行動
PF	訊無解除運轉命令時產生。		
TOL 外部過載 tOL	外部過載 (僅火災模式啟動時有效)	由多功能數位輸入端子接收外部過載輸入(例如:風扇過熱)。	.檢查外部原因過載。 .復歸多功能數位輸入的外部過載。
LOPBT 低流量故障 LOPbt	低流量故障。	.回授訊號未接 .由於 HVAC 流量回授值低於設定最小流量限制所導致。	.檢查回授訊號是否正確且有接上。 .確認回授流量是否低於最小流量限制值（參數 23-51）。
HIPBT 高流量故障 HIPbt	高流量故障。	由於 HVAC 流量回授值高於設定最大流量限制所導致。	.檢查回授訊號是否正確。 .確認回授流量是否高於最大流量限制值(參數 23-48)。
LPBFT 低壓故障 LPbFt	低壓故障。	.回授訊號未接。 .由於 PUMP 壓力回授值低於設定最小壓力限制所導致。	.檢查回授訊號是否正確且有接上。 .確認回授壓力是否低於最小壓力限制值(參數 23-15)。
OPBFT 高壓故障 OPbFt	高壓故障。	由於 PUMP 壓力回授值高於設定最大壓力限制所導致。	.檢查回授訊號是否正確。 .確認回授壓力是否高於最大壓力限制值(參數 23-12)。
LSCFT 低吸力故障 LSCFt	低吸力不足故障。	.出水槽內不足，而造成吸力不足的現象。 .PID 誤差高於 PID 誤差准位或者電流低於輸出電流准位。	.檢測出水槽內是否不足，而出水槽內是否正常供水。 .確認 PID 誤差高於 PID 誤差准位或者電流低於吸力不足輸出電流准位。
FBLSS PID 回授訊號遺失 FbLSS	23-19 > 0，變頻器會依據回授壓力是否小於(工作壓力設定(23-02) x 失壓比例(23-19))值，若同時經過失壓檢測時間(23-18)，則跳故障訊號。	23-19 失壓比例開起且過於大，導致跳故障，回授感測器無法正確動作或沒有安裝正確。	.檢查設立的 23-19 失壓比例是否正確。 .確保正確安裝及 PID 回授信號的工作正常。
AtErr IM 馬達自動調校錯誤 AtErr	詳見 5.4 IM 馬達自動調校錯誤 參考表 5.3 IM 馬達自動調諧故障和糾正措施，以確定和糾正所發生的故障		
IPErr PM 馬達自動調校錯誤 IPErr	詳見 5.5 PM 馬達自動調校錯誤 參考表 5.4 PM 馬達自動調諧故障和糾正措施，以確定和糾正所發生的故障		

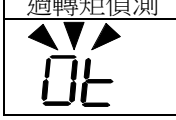
5.3 警告/自診斷檢測功能

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。

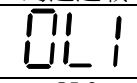
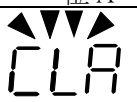
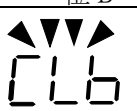
當變頻器檢測到一個自診斷功能（例如，有一個無效的設置或矛盾的兩個參數設置），數位操作器將顯示自診斷代碼，且故障輸出接點不動作；直到參數已經設

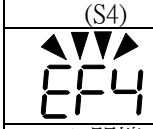
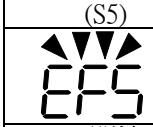
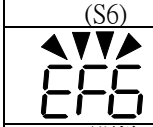
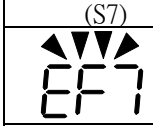
置正確前，變頻器無法執行運轉指令。
當一個警告或自我診斷錯誤發生，請參考表 5.2，以確定和糾正造成的錯誤。

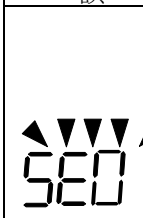
表 5.2 警告/自診斷和糾正措施

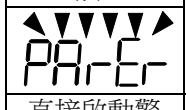
LED 顯示	說　　明	可能原因	改正行動
HPErr 機種別選擇錯誤 	變頻器容量設置錯誤： 變頻器容量設置 13-00 不匹配額定電壓.	該變頻器容量設置（13-00）不匹配硬體電壓等級。	檢查變頻器容量設置(13-00)符合硬體電壓等級。
OV (閃爍) 過電壓 	主電路電壓： 直流匯流排電壓超過過電壓檢測準位，而變頻器已停機。 200V class: 410Vdc 400V class: 820Vdc	輸入電源電壓過高。	檢查輸入電源之電壓
UV (閃爍) 低電壓 	主電路電壓： 直流匯流排電壓低於低電壓檢測準位，而變頻器已停機。 200V class: 190Vdc 400V class: 380Vdc (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。 .檢查主迴路 MC。
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。
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。

LED 顯示	說　　明	可能原因	改正行動
UT (閃爍) 低轉矩偵測 	低轉矩偵測: 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)		
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)		

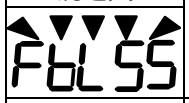
LED 顯示	說　　明	可能原因	改正行動
DEV (閃爍) 速度偏差 	馬達轉速偏差： .馬達速度偏差大於 20-23 (PG 速度偏差水準) 設定且超過 20-24 (PG 偏差時間)。 .服從 20-22(=0 或 1)，變頻器停機。 .此故障偵測只在 V / F +PG 和 SV 控制模式（00-00 = 1 或 3 或 4）有效。	負載過高。 .負載已被鎖定。(例如剎車機制啟動)。 .PG 接線錯誤。 .PG 參數（群組 20）設定不正確。 .加/減速時間太短。	.檢查機械負載。 .檢查剎車機制是否啟動或減少負載。 .檢查 PG 接線。 .驗證 20-23 及 20-24 及 20-28 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。 .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。 .檢查馬達額定電流。 .檢查負載大小和運轉週期時間。 .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。.
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)		
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。
Retry (閃爍) 重試 	自動復歸再啟動已動作，在 07-01 自動復歸再啟動時間未結束前顯示。	07-01 自動復歸再啟動時間≠0 07-02 自動復歸再啟動次數≠0	自動復歸再啟動時間過後會消失。
ES (閃爍) 外部緊急停止 	外部緊急停止： 外部緊急停止機能啟動	03-00~03-08 中有參數設定為 14，且對應數位輸入動作	.移除外部緊急停止的原因。 .運轉命令關閉,並且復歸多功能數位輸入的外部緊急停止命令。
OS (閃爍) 馬達過速度 	馬達過速度: .馬達轉速大於 20-20(PG 過速度準位元)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	.PG 接線錯誤。 .PG 電源移除。 .PG 斷線。	.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
	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。	.剎車機制啟動。	
EF1 (閃爍) 外部故障 (S1) 	外部故障(端子 S1)	.由多功能數位元輸入端子接收外部故障訊息。 .當 03-00 至 03-05 設置為 25 或 68，而變頻器外部故障工作選擇 08-24=2	.移除外部故障的原因。 .復歸多功能數位輸入的外部故障。
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)		
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）	檢查外部程式邏輯
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	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

LED 顯示	說　　明	可能原因	改正行動
	線水準（10-12）的 PID 回授斷線檢測時間（10-13）		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。 .警告資訊清除前，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 信號和重新啟閉電源。
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 1.02-00>02-01,或 02-20>02-21 2.00-12>00-13, 3.00-07 = 1 時, 00-05 和 00-06 相同等)。 4.02-03,02-05, 02-06 或 02-22 ,02-25,02-26 不符合電機轉速公式 5.20-16 < 20-15	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。 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。 4. 03-00~03-07 兩線式與三線式同一時間設定。	檢查參數設置
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) ②01-16 > 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	①10-00 及 10-01 同時設定為 1(AI1)或同時設定為 2(AI2) ②10-29 = 1 或 2 且 10-25 = 1 允許反轉 ③10-29 = 1 或 2 且 10-03 = 1xxxb(PID 輸出+目標值)	①檢查 10-00,與 10-01 設定值。 ②檢查 10-29 與 10-25 設定值 ③檢查 10-29 與 10-03 設定值
SE07 PG 卡錯誤	變頻器 PG 卡設置錯誤	可能原因 1:該變頻器 PG 卡未裝置 可能原因 2:PM 編碼器種類(22-08)設定錯誤	原因 1：檢查變頻器 PG 卡裝置與控制模式 原因 2：PM 編碼器種類(22-08)設定後，需重新斷送電。
SE08 PM 馬達模式錯誤	在 PMSV 模式下未進行磁極對位	在 PM 馬達模式下，未執行過磁極對位元，執行 Run 指令，閃爍三秒後會自動消失。	進行磁極對位。

LED 顯示	說　　明	可能原因	改正行動
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)
參數設定錯誤 	參數設定錯誤	變頻器參數設定上錯誤	請參照手冊設定或者代表此項選擇無效
直接啟動警告 	07-04 當設定為 1 時無法讓變頻器直接啟動，而出現警告訊號。	外部端子運轉動作，且設定外部端子運轉並且 07-04 當設定為 1	檢查外部運轉端子先斷開之後再接上 開機後等待 07-05 當設定時間過後
FIRE 強制運轉模式 	強制運轉模式。	.此時進入 Fire mode，檢查設備是否發生火災。	.確認設備周圍是否發生火災，如果是誤觸發可斷電重新清除。
ADC 電壓錯誤 	控制板上的電壓準位異常	輸入電壓異常或雜訊太大，或者控制板故障。	檢查輸入電壓訊號與控制板上的電壓。
EEPROM 儲存錯誤 	EEPROM 儲存的資料不良	1. EEPROM 的週邊迴路不良。 2. 開機時參數檢查發生錯誤。 3. DI 錯誤訊號發生與清除訊號兩者一同投入。	進行初始化後重新斷送電，若再次出現警告，則更換電路板，或者檢查 DI 投入端子有互斥。
控制板錯誤 	控制板與程式不符合	控制板與程式不符合。	控制板與程式不符合，請更換控制板。
零速停止警告 	有運轉信號，頻率指令小於最小輸出頻率 (01-08)，且沒有進行直流剎車	頻率指令小於馬達最小輸出頻率。	調整頻率指令 註:若頻率來源 00-05 設定為數位操作器，則需調整 05-01 第 0 段速頻率設定。
外控停止警告 	00-02 主運轉命令來源設定為外部控制且在有運轉信號投入時，使用數位操作器停止運轉。	使用外部運轉命令時， 使用數位操作器停止運轉。	移除外部運轉命令。
編碼器錯誤警告 	進行馬達自動旋轉調校時，有接 PG 卡但偵測到錯誤的編碼器訊號。	編碼器訊號異常。	1.檢查編碼器接線。 2.17-07 PG 脈波數設定與編碼器不符。 3.更換編碼器。 註:編碼器錯誤不影響馬達自動調校的結果，請調整 20-27 PG 脈波數及 20-28 PG 旋轉方向旋轉，不需重新進行馬達自動調校。

LED 顯示	說　　明	可能原因	改正行動
運轉方向錯誤警告 	11-00 馬達鎖定方向，與現行外控運轉方向不同。	檢查 11-00 馬達方向鎖定命令，是否與現行利用外部控制 DI 或 JOG 以及三線式下達正或反轉命令相反。	修正 11-00 馬達方向鎖定命令，與現行利用外部控制 DI 或 JOG 以及 三線式下達正或反轉命令相同方向。
參數鎖定 	參數密碼已鎖定	已啟用參數密碼功能(13-07)	在參數 13-07 輸入正確密碼
密碼設定錯誤 	使用密碼鎖功能時，第二次輸入的密碼與第一次輸入的密碼不相同	使用密碼鎖功能時，第二次輸入的密碼與第一次輸入的密碼不相同	使用密碼鎖功能時，第二次輸入的密碼與第一次輸入的密碼相同
電容壽命警告 	電容使用壽命已到期限	運轉時數已超過 90%的期限，但只要超過 90%會跳 CyErr 警告訊息。	需更換電容並請原廠更新變頻器計數時間。
風扇壽命警告 	風扇使用壽命已到期限	運轉時數已超過 90%的期限，但只要超過 90%會跳 FLIFE 警告訊息。	需更換風扇並請原廠更新變頻器計數時間。
IGBT 壽命警告 	IGBT 使用壽命已到期限	運轉時數已超過 90%的期限，但只要超過 90%會跳 ILIFE 警告訊息。	需更換 IGBT 並請原廠更新變頻器計數時間。
LFPB 低流量錯誤 	低流量錯誤。	.回授訊號未接。 .由於 HVAC 流量回授值低於設定最小流量限制所導致。	.檢查回授訊號是否正確且有接上。 .確認回授流量是否低於最小流量限制值。
HFPB 高流量錯誤 	高流量錯誤。	由於 HVAC 流量回授值低於設定最大流量限制所導致。	.檢查回授訊號是否正確。 .確認回授流量是否低於最大流量限制值。
L0PB 低壓錯誤 	低壓錯誤。	.回授訊號未接。 .由於 PUMP 壓力回授值低於設定最小壓力限制所導致。	.檢查回授訊號是否正確且有接上。 .確認回授壓力是否低於最小壓力限制值。
HIPB 高壓錯誤 	高壓錯誤。	由於 PUMP 壓力回授值低於設定最大壓力限制所導致。	.檢查回授訊號是否正確。 .確認回授壓力是否低於最大壓力限制值。
LSCFT 低吸力錯誤 	低吸力不足錯誤。	.出水槽內不足，而造成吸不足的現象。 .PID 誤差高於 PID 誤差准位或者電流低於輸出電流准位。	.檢測出水槽內是否不足，而出水槽內是否正常供水。 .確認 PID 誤差高於 PID 誤差准位或者電流低於吸力不足輸出電流准位。

LED 顯示	說　　明	可能原因	改正行動
PID 回授訊號遺失 	23-19 > 0，變頻器會依據回授壓力是否小於(工作壓力設定(23-02) x 失壓比例(23-19))值，若同時經過失壓檢測時間(23-18)，則跳故障訊號。	23-19 失壓比例開起且過於大，導致跳故障，回授感測器無法正確動作或沒有安裝正確。	.檢查設立的 23-19 失壓比例是否正確。 .確保正確安裝及 PID 回授信號的工作正常。
COPUP PUMP 通訊斷線錯誤 	多台 PUMP 通訊斷線錯誤。	多台聯接 PUMP 通訊有斷線狀況或無連接上。	看是否通訊有意如通訊壞或者沒連接好。
SE10 PUMP/HVAC 設定錯誤 	變頻器 PUMP/HVAC 設定錯誤。	①變頻器 PUMP 選項(23-02)>(23-03)。 ②變頻器 HVAC 選項(23-46)<(23-47)。	.檢查變頻器 PUMP 選項(23-02)選擇與壓力最大值(23-03) 設定。 .檢查變頻器 HVAC 選項(23-46)選擇與壓力最大值(23-47) 設定。
CbEr1 內部通訊異常 1 	內部通訊異常 1。	內部通訊異常。	重新斷送電，若再次出現警告，請聯繫原廠處理。
CbEr2 內部通訊異常 2 	內部通訊異常 2。	內部通訊異常。	重新斷送電，若再次出現警告，請聯繫原廠處理。
CbEr3 內部通訊異常 3 	內部通訊異常 3	內部通訊異常。	重新斷送電，若再次出現警告，請聯繫原廠處理。

5.4 IM 馬達自動調校錯誤

當 IM 馬達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 IM 馬達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

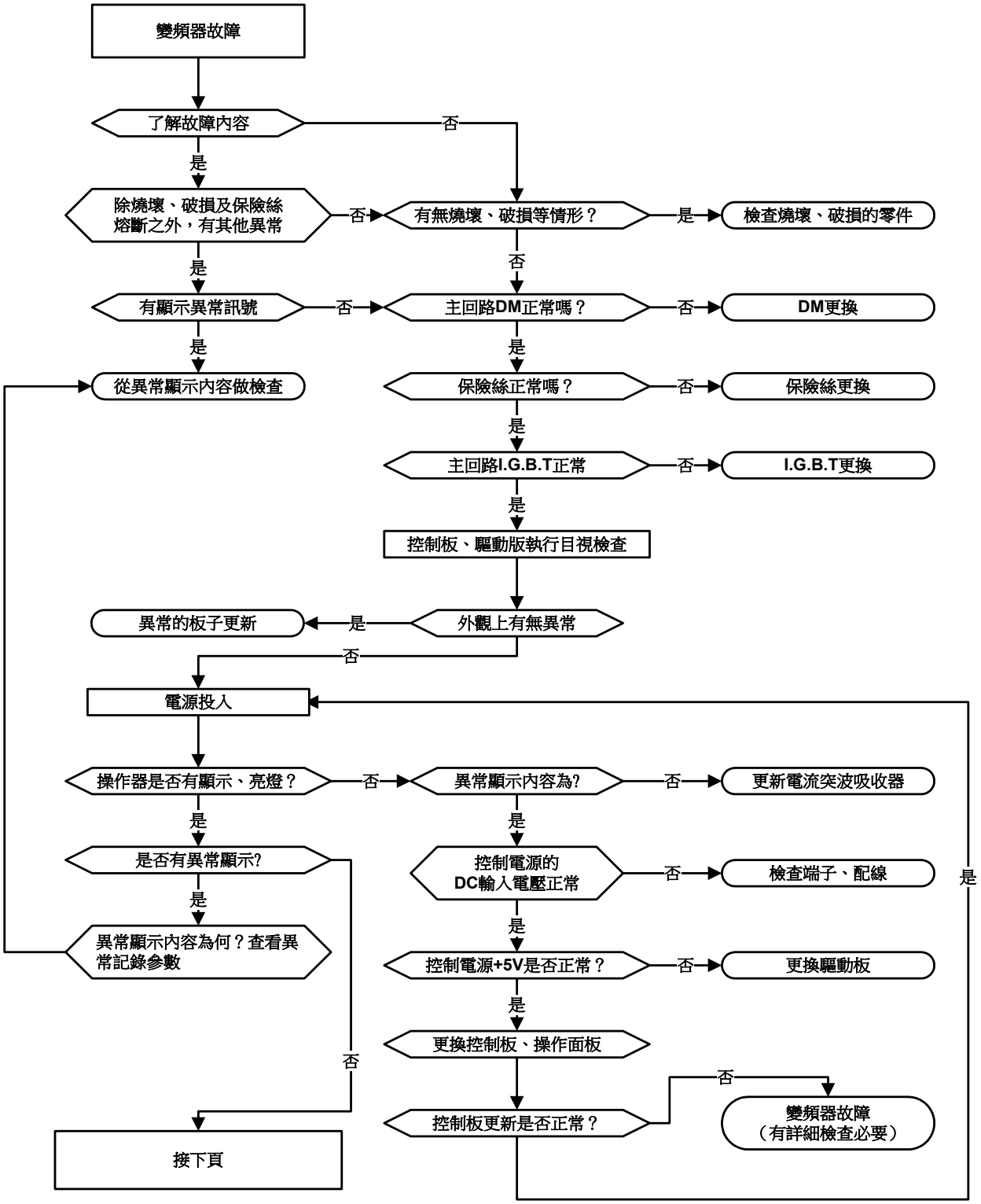
錯誤	說明	原因	改正行動
01	靜止磁極對位失敗	· 馬達輸出電流和馬達額定電 流之間的錯誤關係	· 檢查自動調校所輸入資料(22-02)。 · 檢查變頻器的容量 · 檢查馬達接線
02	無 PG option card	· 無 PG option card 無法校正磁極	· 檢查是否正確裝好 PM PG card
03	旋轉磁極對位被強迫停止	· 系統異常	· 檢查是否進入其它保護程式
04	旋轉磁極對位逾時	· 馬達無法正常旋轉	· 檢查馬達接線
05	迴路調整逾時	· 迴路調整時系統異常	· 檢查是否進入其它保護程式
06	編碼器錯誤	· 馬達編碼器雜訊過大	· 檢查 PG card 的地是否有接。
07	警告	· 其它馬達調校錯誤	· 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

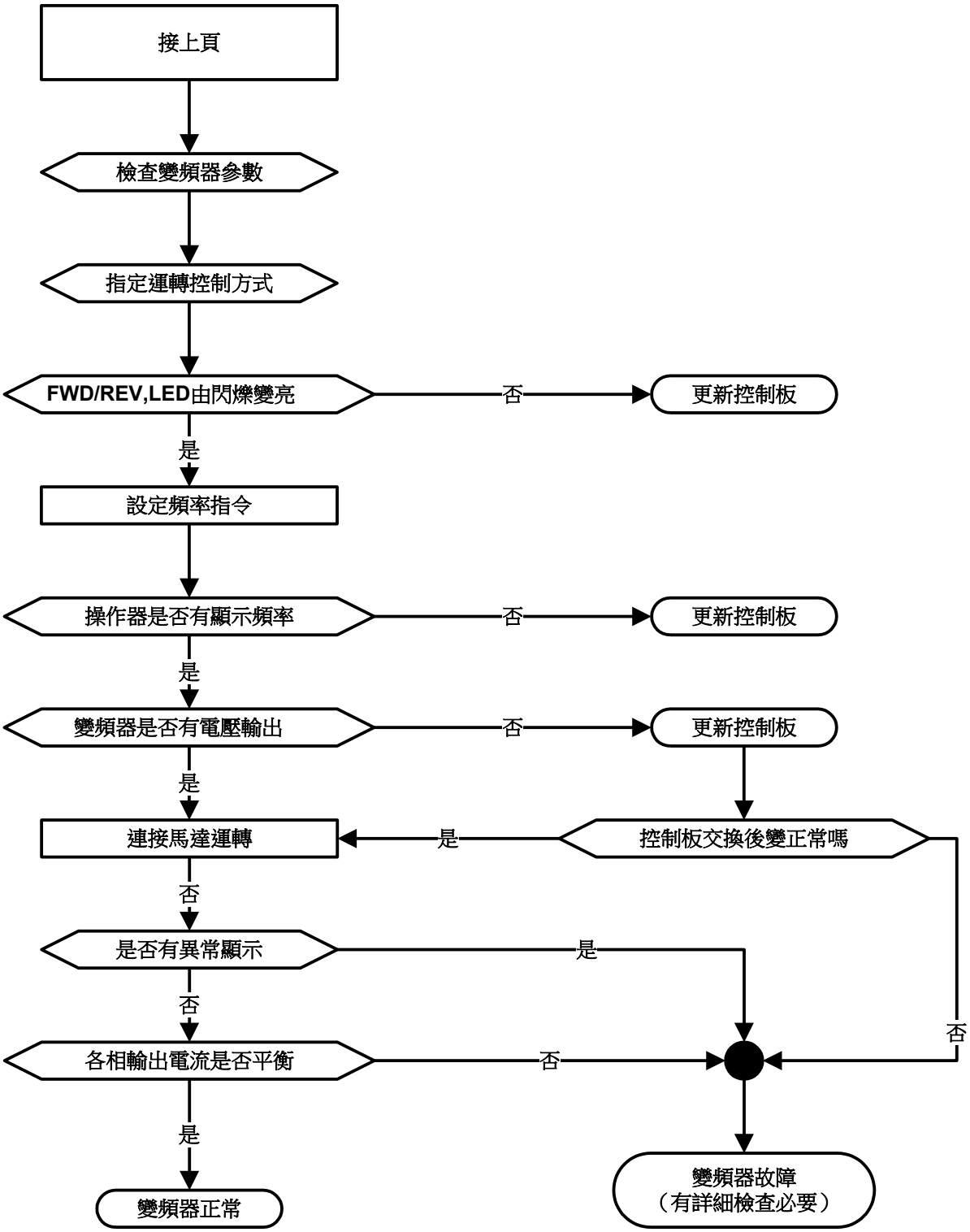
5.6 一般故障檢查方法

異 常 現 象	檢 查 要 點	處 理 內 容
馬達運轉方向相反	輸出端子配線正確嗎？	要與馬達的 U、V、W 相配合
	正轉或反轉信號配線正確嗎？	配線檢查並更正
馬達運轉無法變速	類比頻率輸入配線正確嗎?	配線檢查並更正
	運轉模式設定正確嗎？	操作器運轉模式設定檢查，檢查頻率設定 00-05/00-06
	負荷是否過重嗎？	減輕負荷
馬達運轉速度過高或過低	馬達的規格(極數電壓)正確嗎？	確認馬達規格
	齒輪比正確嗎？	確認齒輪比
	最高輸出頻率設定值正確嗎？	確認最高輸出頻率值
馬達運轉時速度變動異常	負荷會過重嗎？	減輕負荷
	負荷的變動很大嗎？	負荷變動要減少變頻器及馬達容量大
	輸入電源是否有欠相的情形嗎？	1.使用單相規格時，在輸入電源側加裝 AC 電抗器
		2.使用三相輸入規格時請檢查配線
馬達不運轉	電源電壓是否正常投入變頻器輸入端子(充電指示燈是否亮了)嗎？	1.電源是否投入 2.電源先斷電後再送電一次 3.電源電壓等級確認 4.端子螺絲是否鎖緊
	變頻器是否有電壓輸出？	將電源先斷電後再送電一次
	負荷是否過重，造成馬達堵死嗎？	減輕負荷使馬達可以運轉
	變頻器有異常發生嗎？	參考故障指示排除，檢查配線不正常需更正
	正/反轉運轉指令送至變頻器了嗎？	
	類比頻率設定值已輸入嗎？	1.頻率輸入設定電壓是否正確 2.類比頻率輸入信號配線是否正確
	運轉模式設定值正確嗎？	由操作面板設定運轉

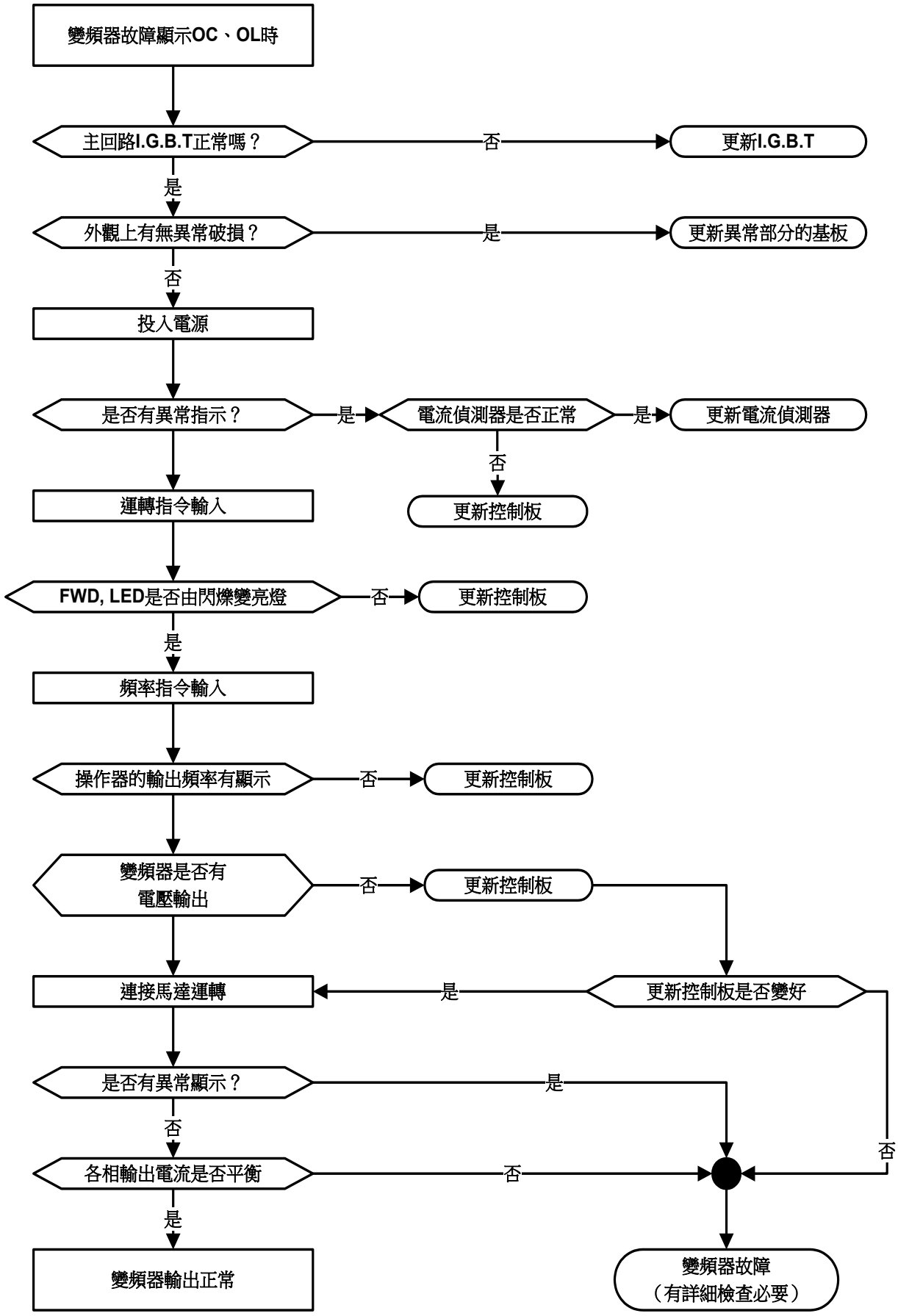
5.7 故障排除步驟

5.7.1 變頻器故障基本排除

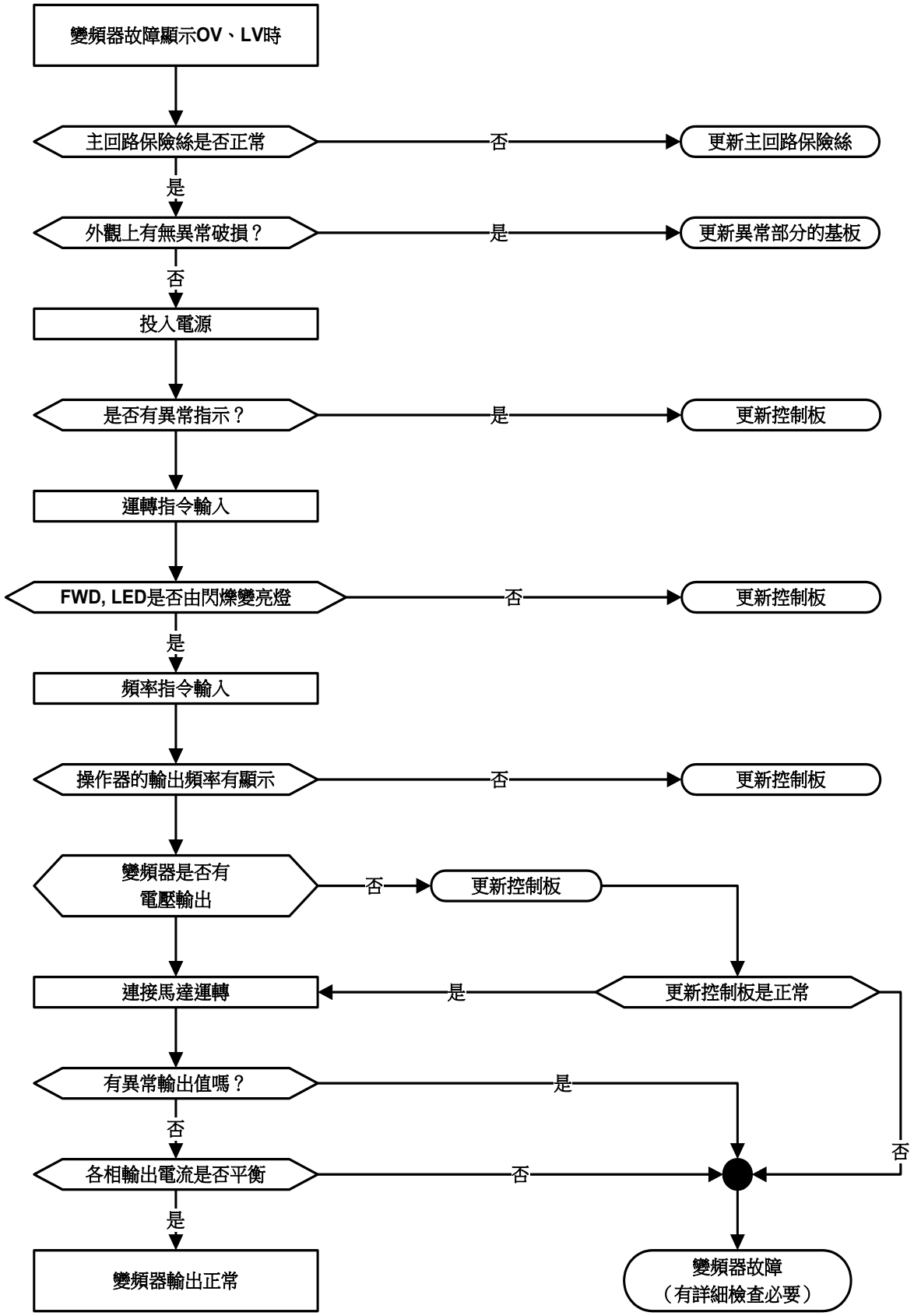



接上頁
檢查變頻器參數
指定運轉控制方式
FWD/REV,LED由閃爍變亮
否
更新控制板
是
設定頻率指令
操作器是否有顯示頻率
否
更新控制板
是
變頻器是否有電壓輸出
否
更新控制板
是
連接馬達運轉
是
控制板交換後變正常嗎
否
是否有異常顯示
是
否
各相輸出電流是否平衡
否
否
是
變頻器正常
變頻器故障
（有詳細檢查必要）

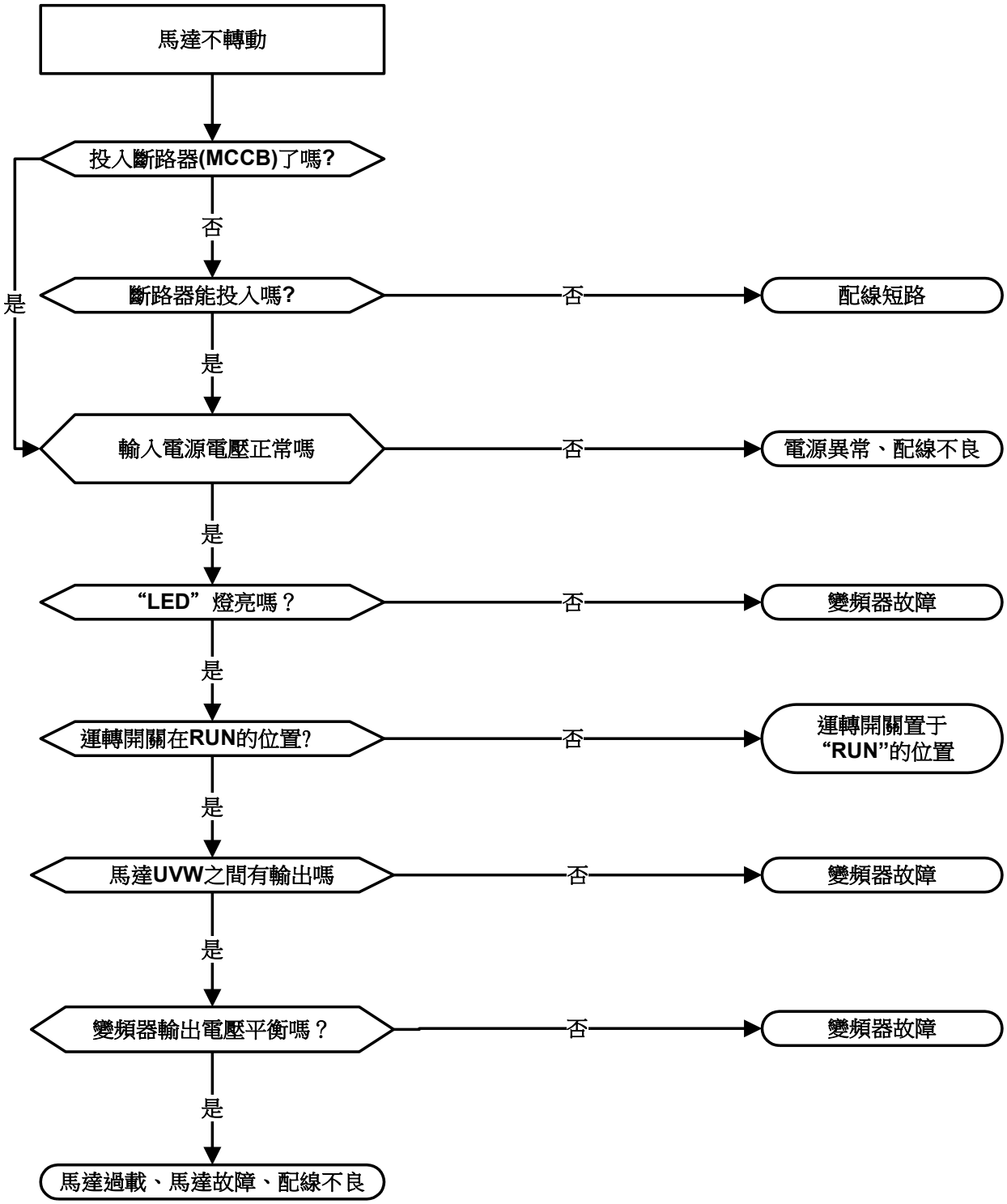
5.7.2 OC、OL 故障排除



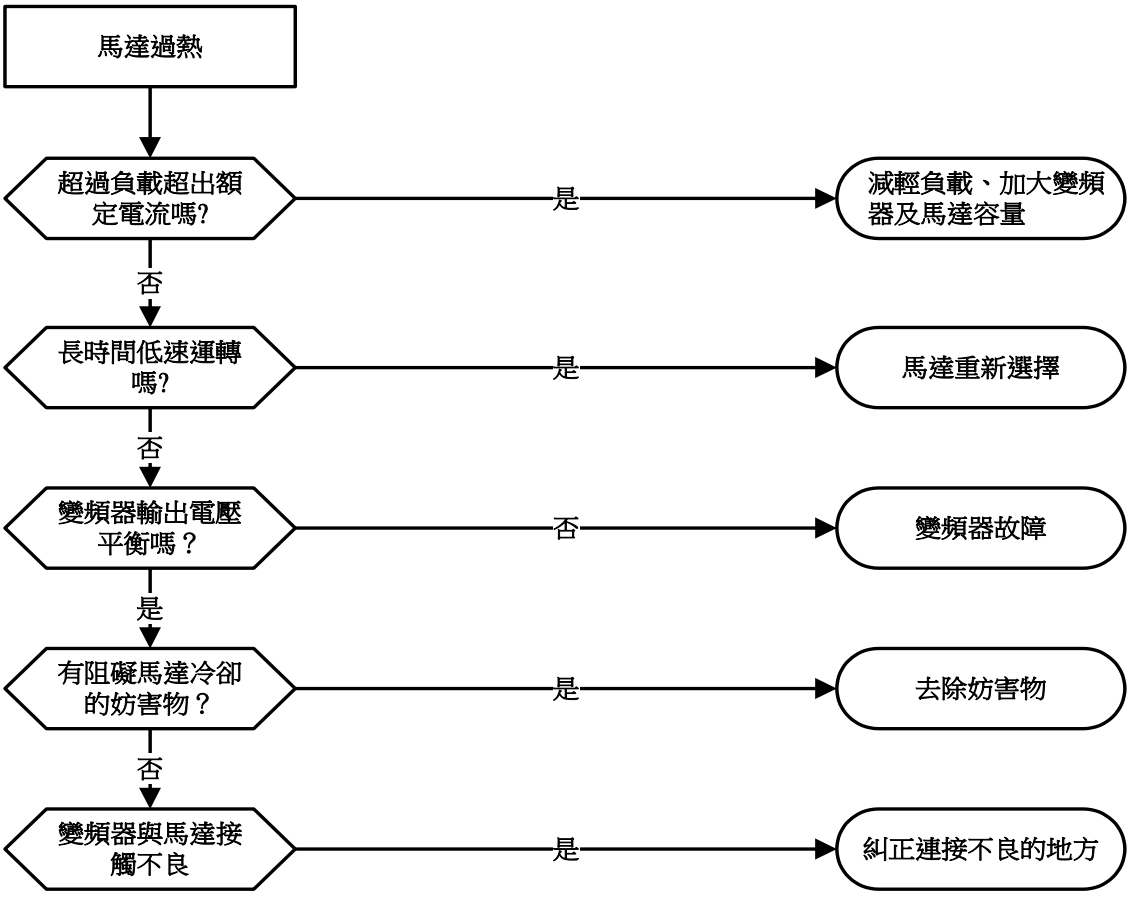
5.7.3 OV、LV 故障排除



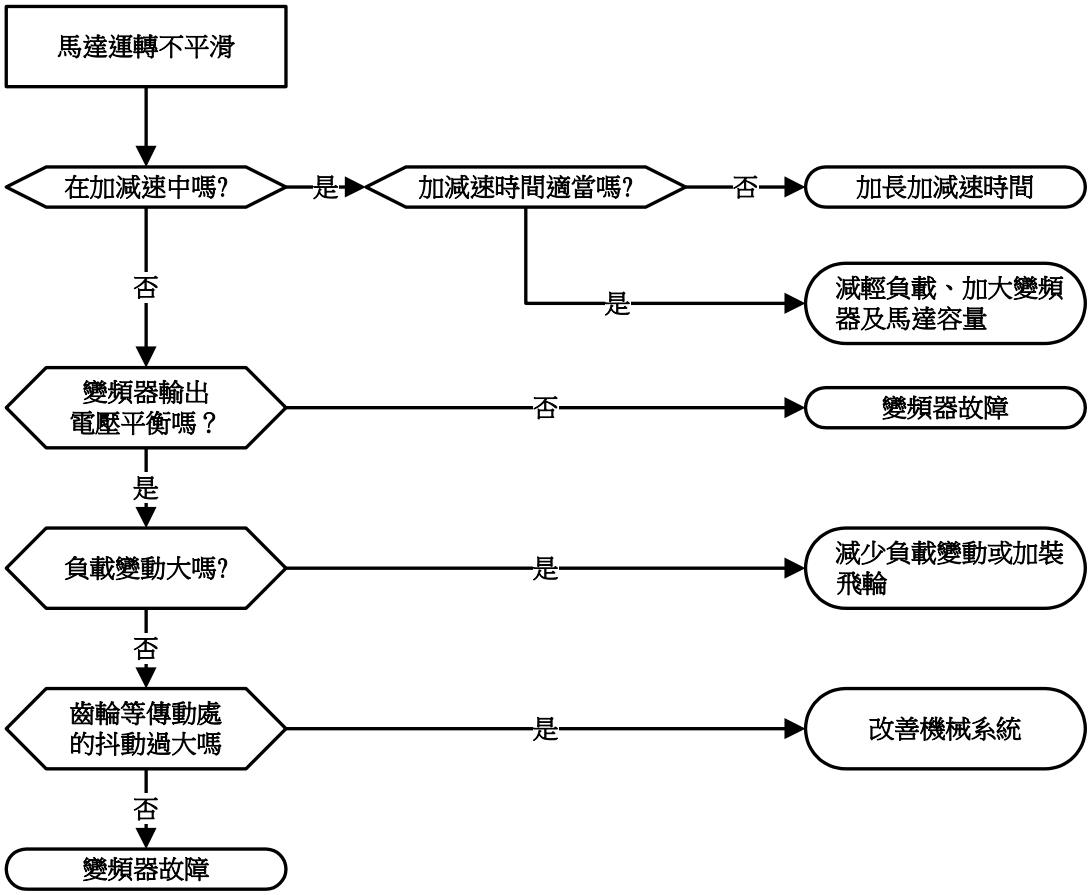
5.7.4 馬達異常原因排除



5.7.5 馬達過熱原因排除



5.7.6 馬達運轉不平滑原因排除



5.8 日常檢查與定期檢查表

變頻器需作日常及定期維護檢查，以使變頻器的運轉更穩定安全。

下列列舉必須檢查的專案，以使變頻器的運轉更穩定安全。且必須在變頻器的按鍵面板熄滅 5 分鐘後再檢查，以免變頻器的電容器的殘留電力，傷及保養人員。

檢查專案	檢查內容	檢查週期		檢查方法	判定基準	異常時對策
		日常	一年			
環境						
使用機台周圍環境	周圍溫度、濕度是否合乎規定	○		以溫度計、濕度計量測	溫度-10~40℃/50℃ 濕度 95%RH 以下	改善現場環境
	周圍是否堆積有易燃物	○		目視	無異物	
變頻器安裝及接地	機台是否有異常晃動或振動	○		目視，聽覺	無異物	鎖緊安裝螺絲
	接地電阻值是否合規定		○	以三用電錶測量阻值	220V 級 100Ω 以下	改善接地
端子台及接線						
端子台	鎖緊部位是否鬆脫、搖動		○	目視，用起子檢查螺絲是否有鬆脫	無異常	鎖緊或送修
	端子台等是否有破損		○			
	是否有明顯生銹狀況		○			
變頻器內部連接線	是否變形、歪斜		○	目視	無異常	更換或送修
	導線外皮是否破損		○			
電壓						
輸入電源電壓	主迴路電壓是否正常	○		以三用電錶測電壓值	合乎規格的電壓值	改善輸入電源
電路板及零件						
印刷電路板	是否有導電性金屬散落在電路板上		○	目視	無異常	清除或更換電路板
	是否生銹、變色、因過熱而焦黑等現象		○			
電容器	是否有異臭、漏液等情形	○		目視	無異常	更換電容器或變頻器
	是否有膨脹、突出等情形	○				
功率元件	是否有灰塵雜屑堆積		○	目視	無異常	清除
	檢查各端子間的電阻值		○	以三用電錶測量	三相輸出無短路或斷路情形	更換功率元件或變頻器
週邊器件						
可變電阻	是否有異臭、絕緣體破損現象		○	嗅覺、目視	無異常	更換可變電阻
	變阻器的接線、連接端是否損壞		○	目視	無異常	
電磁接觸器	接觸點接觸是否正常	○			無異常	更換接觸器
	是否有異常響動	○		聽覺	無異常	
電抗器	是否有異味及異常響動	○		嗅覺、聽覺	無異常	更換電抗器
冷卻系統						
冷卻風扇	無異常聲音、或異常震動		○	聽覺	無異常	更換冷卻風扇
	是否變形、有焦味等現象	○		目視、嗅覺	無異常	更換風扇
	風扇緊固螺絲是否鬆動			目視，用起子檢查螺絲是否鬆脫	無異常	鎖緊或送修
	風扇葉片是否缺失或損壞			目視	無異常	更換風扇
散熱片	是否有灰塵雜屑堆積	○		目視	無異常	消除灰塵等堆積物

通風道	通風道進氣、出氣口是否有 異物阻塞	○		目視	無異常	清除

5.9 維護

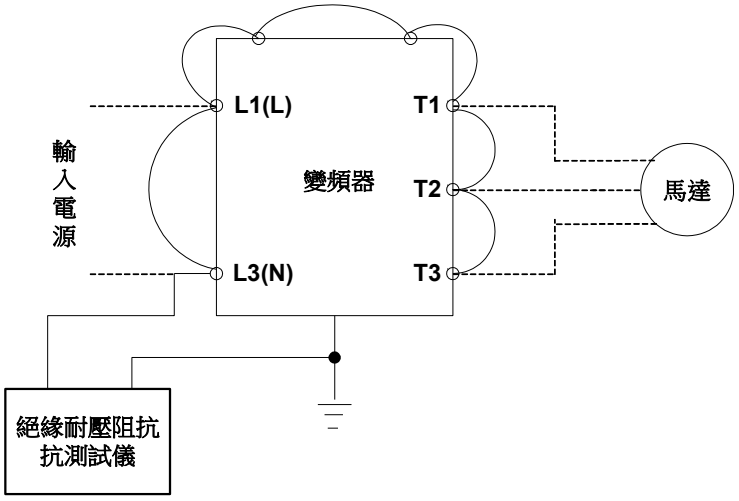
為了長時間保持良好的可靠性，請依下列各點作定期性的檢查。檢查時，一定要關掉電源，待操作面板顯示熄滅後，方可開始進行（因為內部的大容量電容會殘留電壓）

1、維護專案如下：

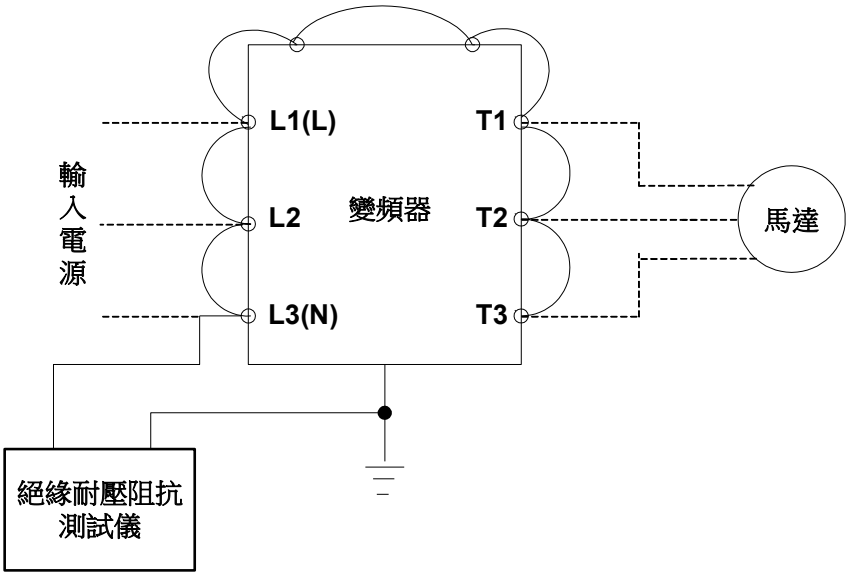
➢ 確保變頻器周圍溫度、濕度適宜，且有良好的通風，還要遠離熱源。
➢ 查看變頻器內部，將劣化或損毀的零部件及時更換。
➢ 掃除內部不潔的積存物。
➢ 檢查接地，確保正確接地。
➢ 接線螺絲必須鎖緊，特別是變頻器電源輸入輸出端。
（！絕不可對控制電路實施絕緣耐壓測試）

2、絕緣耐壓測試方法

單相：



三相：



第六章　週邊裝置及選購

6.1 煞車電阻一覽表

E710 200V 0.5~20HP/400V 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 P 及 BR 間外接煞車電阻。

表 6.1　煞車電阻一覽表

變頻器			煞車電阻					概略煞車轉矩 10%ED	最小允許煞車電阻*1	
V	HP	KW	料號	電阻規格	使用個數	單一電阻規格(W/Ω) 尺寸 (L*W*H)mm	使用個數		(Ω)	(W)
200V 1 Ø /3 Ø	0.5	0.4	JNBR-150W400	150W/400Ω	1	150W/400Ω (251x28x60)	1	119	50	350
	1	0.75	JNBR-150W200	150W/200Ω	1	150W/200Ω (251x28x60)	1	119	50	350
	2	1.5	JNBR-150W100	150W/100Ω	1	150W/100Ω (251x28x60)	1	119	50	350
	3	2.2	JNBR-260W70	260W/70Ω	1	260W/70Ω (274x40x78)	1	115	50	350
200V 3 Ø	5	3.7	JNBR-390W40	390W/40Ω	1	390W/40Ω (395x40x78)	1	119	19	1000
	7.5	5.5	JNBR-520W30	520W/30Ω	1	520W/30Ω (400x50x100)	1	115	17	1000
	10	7.5	JNBR-900W20	900W/20Ω	1	900W/20Ω (470*50*100)	1	119	10.2	1800
	15	11	JNBR-1R5KW13R6	1500W/13.6Ω	1	1500W/13.6Ω (615*60*110)	1	117	10.2	1800
	20	15	JNBR-2KW10	2000W/10Ω	1	2000W/10Ω (722*65*115)	1	119	6.8	2600
400V 3 Ø	1	0.75	JNBR-150W750	150W/750Ω	1	150W/750Ω (251x28x60)	1	126	125	600
	2	1.5	JNBR-150W400	150W/400Ω	1	150W/400Ω (251x28x60)	1	119	125	600
	3	2.2	JNBR-260W250	260W/250Ω	1	260W/250Ω (274x40x78)	1	126	84	800
	5	3.7	JNBR-400W150	400W/1500Ω	1	400W/150Ω (395x40x78)	1	126	56	1200
	7.5	5.5	JNBR-600W130	600W/130Ω	1	600W/130Ω (395x40x78)	1	102	67	1000
	10	7.5	JNBR-800W100	800W/100Ω	1	800W/100Ω (535x60x110)	1	99	67	1000
400V 3 Ø	15	11	JNBR-1R6KW50	1600W/50Ω	1	1600W/50Ω (615*60*110)	1	126	41	1800
	20	15	JNBR-2KW40	2000W/40Ω	1	2000W/40Ω (722*65*115)	1	120	20.5	3500
	25	18.5	JNBR-2R4KW32	2400W/32Ω	1	1200W/64Ω (535*60*110)	2 parallel	120	20.5	3500
	30	22	JNBR-3KW27R2	3000W/27.2Ω	1	1500W/13.6Ω (615*60*110)	2 series	118	13.5	5300

*1：最小允許煞車電阻為可連接的最小煞車電阻值

註 1：安裝煞車電阻時，請確保所有電阻器，都必須安裝在變頻器以外且可以散熱的地方，並保持安裝環境之通風良好。

註 2：電阻器的表面溫度很高，並且從電阻器流出的空氣非常熱。因此，煞車電阻附近的材料必須不可燃，並且需做好防護，避免意外接觸電阻器。

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)	3%阻抗 電感值(mH)	額定電流(A)
200V 1 Ø /3 Ø	0.5	2.8	2.1	8.5
	1	4.8	2.1	12
	2	7.5	1.1	19
	3	11	0.71	25
200V 3 Ø	5	17	0.53	20
	7.5	25	0.35	33
	10	33	0.24	50
	15	47	0.18	70
	20	60	0.15	85
400V 3 Ø	1	2.7	8.4	4.5
	2	4.2	4.2	6
	3	5.5	3.6	7.5
	5	9	2.2	12
	7.5	13	1.42	17
	10	17	1.06	23
	15	24	0.65	40
	20	31	0.53	50
	25	39	0.46	55
	30	45	0.35	70

上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。

6.2.1 200V 級交流電抗器尺寸

1. 依據標準：JEC-2210(1990 版)
2. 絕緣等級： H 級
3. 相數：3 相
4. 系統電壓：200~240V
5. 絕緣抵抗：0.2~1.1KV 以下，AC4000V/1Min
6. 型式：MR-DL (輸入端用)
7. 外形尺寸

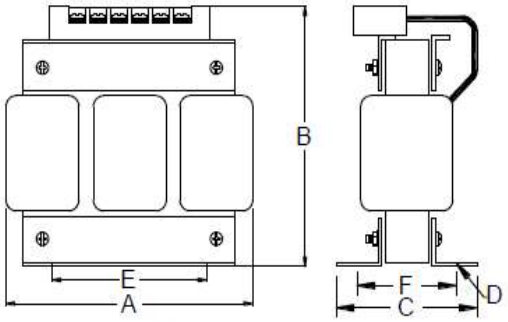


圖 1

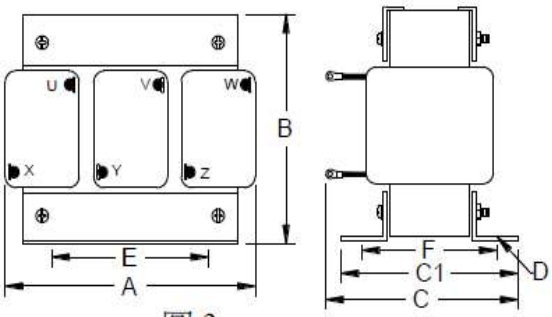


圖 2

電壓(V)	電感值(mH)	額定電流(A)	外型尺寸 (mm)							概重 (Kg)	圖號
			A	B	C	C1	D	E	F		
3 相 220V	1.70	15	155	150	100	75	7	60	60	4	1
	1.10	20	155	150	100	75	7	60	60	4	1
	0.85	25	180	140	120	90	7	90	60	6	2
	0.46	25	155	150	100	75	7	60	60	3.5	1
	0.34	40	180	140	120	90	7	90	60	6	2
	0.24	50	180	140	120	90	7	90	60	6	2

6.2.2 400V 級交流電抗器尺寸

1. 依據標準：JEC-2210(1990 版)
2. 絕緣等級： H 級
3. 相數：3 相
4. 系統電壓：380~600V
5. 絕緣抵抗：0.2~1.1KV 以下，AC4000V/1Min
6. 型式：MR-DL (輸入端用)
7. 外形尺寸

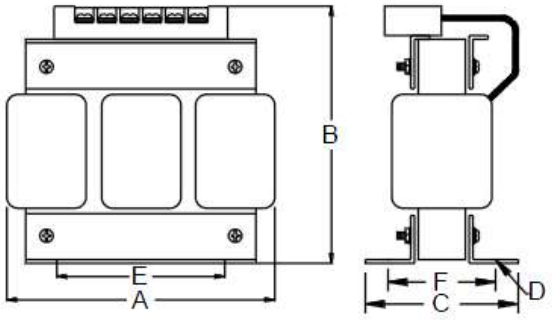


圖 1

電壓(V)	電感值(mH)	額定電流(A)	外型尺寸 (mm)							概重 (Kg)	圖號
			A	B	C	C1	D	E	F		
3 相 440V	4.90	5	155	150	95	70	7	60	55	3	1
	3.70	6.5	155	150	95	70	7	60	55	3	1
	2.90	8.5	155	150	95	70	7	60	55	3	1
	1.70	15	155	150	100	75	7	60	60	3.5	1
	1.20	25	155	150	100	75	7	60	60	4	1

6.3 雜訊濾波器

A. 輸入側用雜訊濾波器

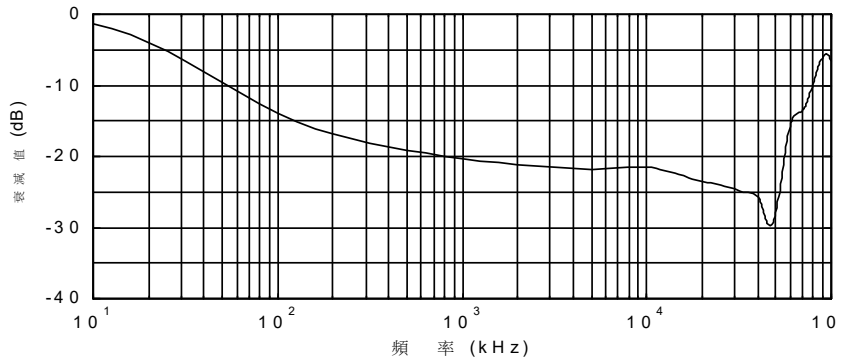
- E710 200V 機種需配合專用濾波器外掛，400V 機種配合專用濾波器外掛可符合 EN61800-3 規範。400V 機種亦可選購內建濾波器機種，符合 EN61800-3 規範。

表 6.3　輸入側用雜訊濾波器

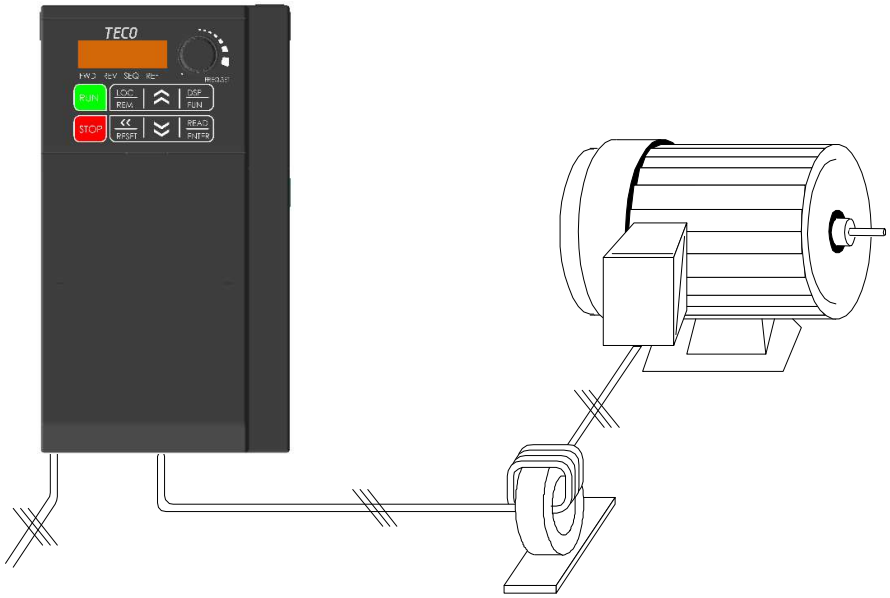
變頻器機種		雜訊濾波器	
入電電壓	馬力數	使用型號	外型尺寸
200V 1Ø/3Ø	0.5HP/1HP	FN258HV-7-29	254*49*125
	2HP/3HP	FN3258-16-45	264*45*70
200V 3Ø	5HP	4KA53X217W01	275*100*90
	7.5HP	4KA53X217W01	275*100*90
	10HP/15HP/20HP	LCR 097.08004.00	340*125*100
400V 3Ø	1HP/2HP	FN3258-16-45	264*45*70
	3HP/5HP	FN3258-16-45	264*45*70
	7.5HP/10HP	4KA53X217W01	275*100*90
	15HP/20HP	LCR 096.05001.00	280*120*100
	25HP/30HP	LCR 097.08004.00	340*125*100

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。

6.4 輸入電源端保險絲規格

200V class

型號	馬力	KVA	100% 額定輸出電流 (A)	三相額定輸入電流 (A)	三相保險絲額定(A)	單相額定輸入電流 (A)
E710-2P5-H□E□	0.5	1.9	2.8	2.9	16	5.0
E710-201-H□E□	1	1.9	4.8	5.0	20	8.7
E710-202-H□S	2	3	7.5	7.9	32	13.7
E710-203-H□S	3	4.2	11	11.6	50	20.1
E710-205-H3S	5	6.7	17	17.9	50	X
E710-208-H3S	7.5	9.5	25	26.3	63	X
E710-210-H3S	10	12.6	33	42	100	X
E710-215-H3S	15	17.9	47	57	120	X
E710-220-H3S	20	22.9	60	70	150	X

400V class

型號	馬力	KVA	100% 額定輸出電流 (A)	額定輸入電流 (A)	保險絲額定(A)
E710-401-H3E(F)	1	2.6	2.7	2.8	10
E710-402-H3E(F)	2	3.2	4.2	4.4	16
E710-403-H3S(F)	3	4.2	5.5	5.8	16
E710-405-H3S(F)	5	7	9	9.5	25
E710-408-H3S(F)	7.5	11.3	13	13.7	40
E710-410-H3S(F)	10	13.7	17	17.9	50
E710-415-H3S(F)	15	18.3	24	31	63
E710-420-H3S(F)	20	23.6	31	38	80
E710-425-H3S(F)	25	29.7	39	48	100
E710-430-H3S(F)	30	34.3	45	55	120

保險絲型式： 請選用符合 UL 設計之半導體保險絲
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

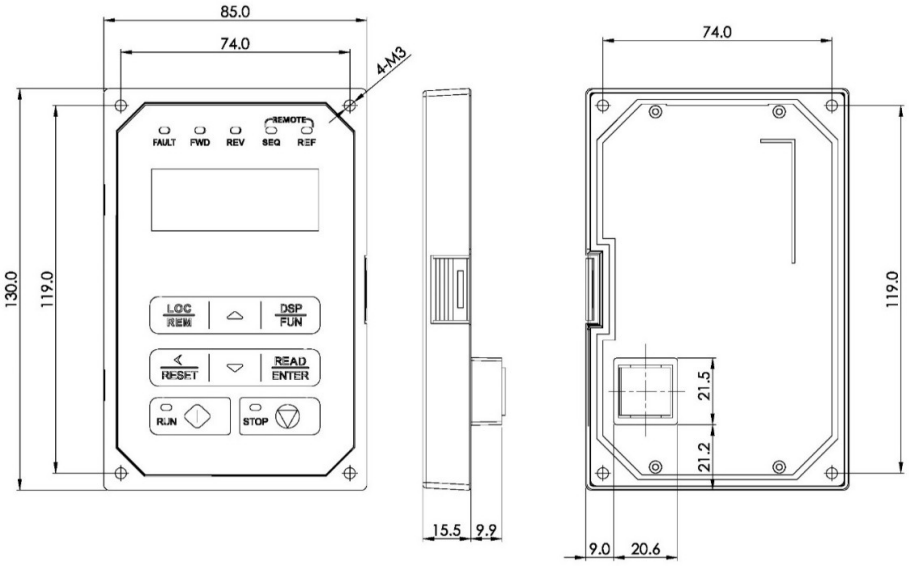
6.5 其他

A.數位操作器延長線

- 數位操作器可拆離變頻器本體，使用數位操作器延長線，作遠方操作。延長線有 1m, 2m, 3m 及 5m 等 4 種規格。
- 建議使用 CAT6 或以上規格的網路線材，以有效降低環境干擾造成的影響。

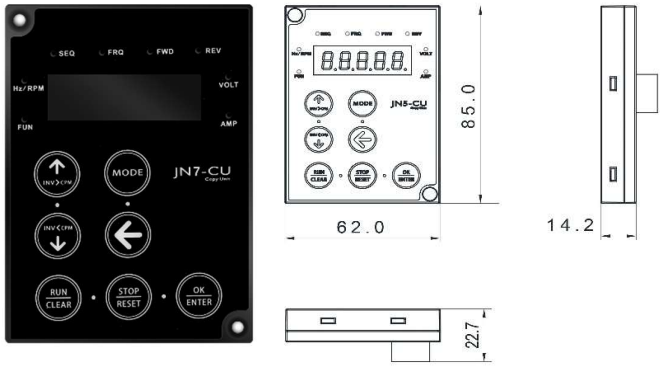
名稱	型號	配備
數位操作器延長線	JN5-CB-01M	長度：1m
	JN5-CB-02M	長度：2m
	JN5-CB-03M	長度：3m
	JN5-CB-05M	長度：5m

LCD 外拉數位操作器(JN5-OP-F02)之安裝外形尺寸如下圖所示



B. 拷貝模組 (JN7-CU)

拷貝模組(JN7-CU) 尺寸及外觀圖



・拷貝功能：當數台 E710 同型號變頻器，需要設定相同的參數時，可預先設定一台變頻器的參數，然後連接拷貝模組，把設定好的參數保存在其中，再利用已存好參數的拷貝模組拷貝到其他需要設定參數的機器中，以此減少重複的手動設定。

6.6 NEMA1 配線盒

・若要提升防護等級至 NEMA1，建議可另行選購 NEMA1 配線盒，安裝於變頻器上下之位置。

外框	型號
1	JN7-NK-E01
2	JN7-NK-E02
3	JN7-NK-E03
4	JN7-NK-E04
5	JN7-NK-E05

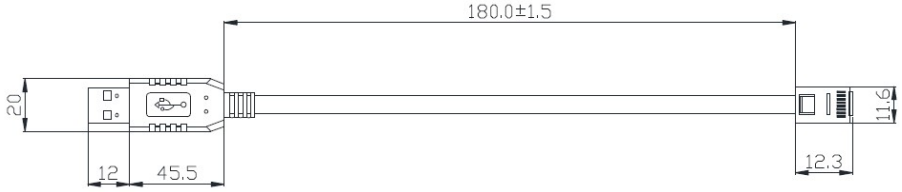
6.7 DIN RAIL 配件

・若要使用 DIN RAIL 安裝方式（僅限 Frame1&2 機種），建議可另行選購 DIN RAIL 配件，安裝於變頻器底部之位置。

外框	型號
1&2	JN7-DIN-L01

6.8 RJ45 轉 USB 連接線

・RJ45 轉 USB 連接線 (JN5-CM-USB)，長度：1.8 米，具有將 USB 通訊格式轉換成 RS485 通訊格式的功能，實現變頻器與 PC(或其他 USB 接口的控制設備)之通訊控制，使變頻器的控制更具多樣化

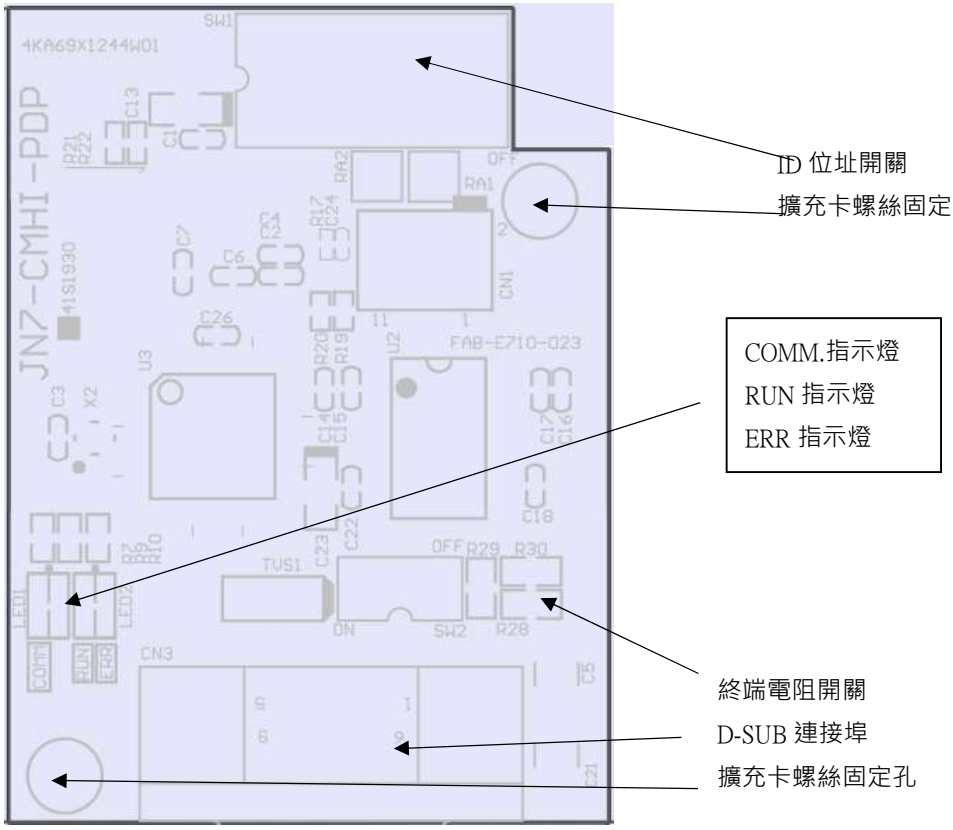


6.9PROFIBUS 高速通訊擴充卡

6.9.1 通信硬體及資料結構

本產品為 PROFIBUS 高速通訊擴充模組，可通過 PROFIBUS 匯流排進行遠端設定及通訊功能。用於東元 E710 交流馬達驅動器（以下簡稱，驅動器），並使該驅動器能夠運行於 PROFIBUS 網路。

*簡易型機種不支援此卡，簡易型機種請確認 2.2 型號章節內容。



6.9.2 產品規格

PROFIBUS 連接埠

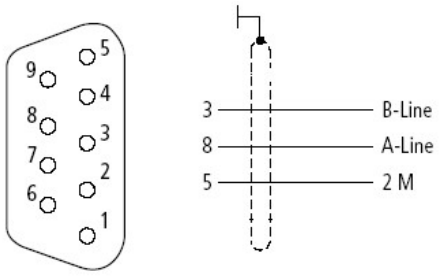
項目	規格
接頭	DB-9
傳輸速率	9.6Kbit/s 到 12Mbit/s（自動偵測傳輸速率）
網路協定	PROFIBUS 通訊協議

交流馬達驅動器連接埠

項目	規格
接頭	控制板 CN5 與通訊卡 CN2 連接
傳輸方式	SPI 高速通訊
端子功能	1.通訊模組通過該介面與交流馬達驅動器通訊。 2.交流馬達驅動器透過該介面給通訊模組提供電源。
通訊協定	東元通訊協議

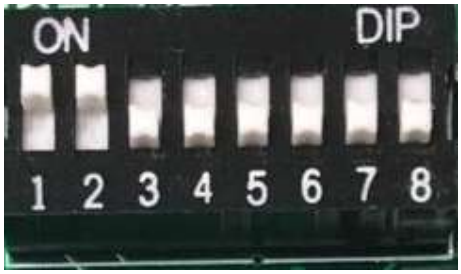
6.9.3 安裝說明

PROFIBUS 網路連線
PROFIBUS DP 通訊埠腳位定義，如下圖所示。



腳位	定義	說明
1～2	Not assigned	-
3	RXD/TXD-P (B-Line)	Receive/Send data -P
4	Not assigned	-
5	DGND（2M）	資料參考電位
6～7	Not assigned	-
8	RXD/TXD-N (A-Line)	Receive/Send data -N
9	Not assigned	-

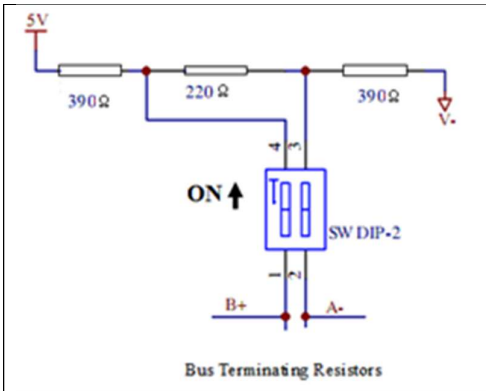
PROFIBUS 網路連線
如下圖所示，ID 位址為（1～125）對應 SW1 b1～b7。

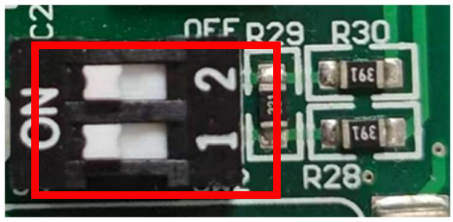


功能	DIP 開關位置	DIP 開關狀態	說明
網路位址設定	b1~b7	1000000	網路位址為 1
		0100000	網路位址為 2
		1100000	網路位址為 3
		.....	…….
		1011111	網路位址為 125
無功能	b8	-	-

網路位址開關設定範圍：1~125（0，128~255 不可用）。

PROFIBUS 總線終端電阻





PROFIBUS 總線中的第一個和最後一個站必須連接到總線，並將總線終端電阻打開。

串列傳輸速率 （kbps）	最 大 匯 流 排 長 度 （m）
9.6	1200
19.2	1200
45.45	1200
93.75	1200
187.5	1000
500	400
1500	200
3000	100
6000	100
12000	100

6.9.4 LED 燈號說明

模組內建有兩個雙色 LED 指示燈，用於快速診斷、監視自身及匯流排通信的狀態。

模組狀態 LED（RUN LED & ERR LED）

用於監視設備工作是否正常。

燈號狀態	說明
不亮	未供電
橙燈亮	與變頻器通訊未連接
紅燈閃(1 Hz)	與變頻器通訊錯誤
紅燈閃(4 Hz)	指撥開關 ID 位址錯誤
綠燈閃(4 Hz)	供電正常 DP 通訊未建立
綠燈亮	DP 通訊正常

網路狀態 LED（COMM LED）

用於監視通訊模組的 PROFIBUS 網路可操作性。

燈號狀態	說明
不亮	DP 通訊未建立
綠燈亮	DP 通訊建立且正常

6.9.5 驅動器參數設定說明

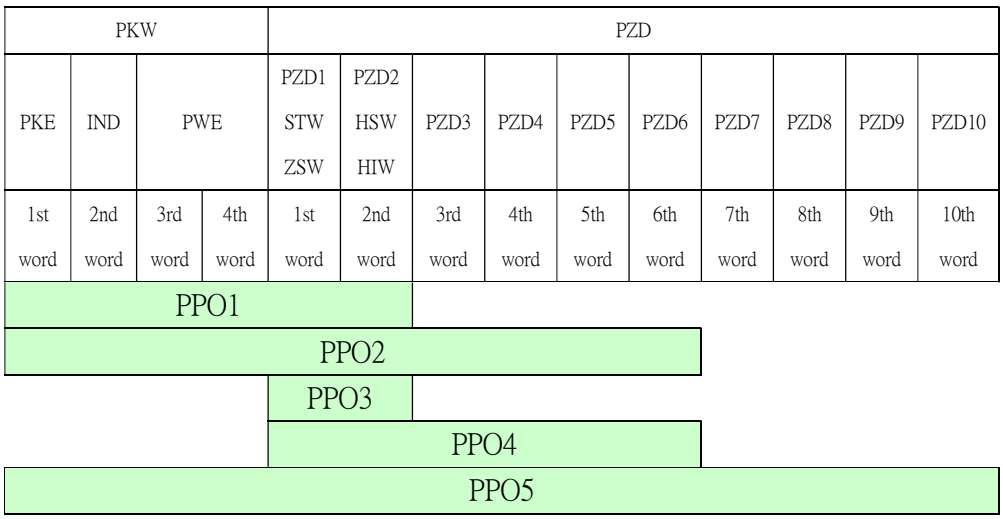
用於監視通訊模組的 PROFIBUS 網路可操作性。

使用者需先確認驅動器上之相關參數設定，以確保通訊模組可正常連線。

參數	參數名稱	設定值	設定值說明
00-02	運轉命令來源	2	通訊控制
00-05	頻率命令來源	3	通訊控制

6.9.6 連線操作

PPO 通訊



PKW：參數地址/值	STW：控制字元
PZD：過程資料	ZSW：狀態字元
PKE：參數地址	HSW：主設定值
IND：子索引	HIW：主實際值
PWE：參數值	

PZD 結構預設值
通訊模組透過 GSD 檔案配置的用戶參數。PZD 結構的預設值如下：
STW1 控制字元，映射到驅動器的 MODBUS 位址 0x2501。
HSW 主設定值，映射到驅動器的 MODBUS 位址 0x2502。
ZSW1 狀態字元，映射到驅動器的 MODBUS 位址 0x2520。
HIW 主實際值，映射到驅動器的 MODBUS 位址 0x2524。

PLC 主站→驅動器從站
PZD3/ PZD4：無使用。

驅動器從站→PLC 主站
驅動器輸出狀態，映射到驅動器的 MODBUS 位址 0x2520~0x252F。
PZD3/PZD4/PZD5/PZD6 的預設值設置如下：
PZD3：預設多功能端子台 on/off 狀態，映射到驅動器的 MODBUS 位址 0x2522。
PZD4：預設輸出電流，映射到驅動器的 MODBUS 位址 0x2527。
PZD5：預設輸出電流，映射到驅動器的 MODBUS 位址 0x2521。
PZD6：預設輸出電流，映射到驅動器的 MODBUS 位址 0x2528。

6.9.7 各字元代表意義

控制字元 STW

Bit	說明	1	0
0	操作命令	運轉	停止
1	反轉命令	反轉	正轉
2	外部錯誤	錯誤	-
3	錯誤復歸	復歸	-
4～5	保留	-	-
6	多機能端子 S1	ON	OFF
7	多機能端子 S2	ON	OFF
8	多機能端子 S3	ON	OFF
9	多機能端子 S4	ON	OFF
A	多機能端子 S5	ON	OFF
B	多機能端子 S6	ON	OFF
C	多機能端子 S7	ON	OFF
D			
E	控制器模式	ON	OFF
F	通信設定轉矩命令	ON	

狀態字元 ZSW

Bit	Meaning	1	0
0	操作狀態	運轉	停止
1	方向狀態	反轉	正轉
2	變頻器操作準備狀態	準備完成	尚未準備
3	錯誤	異常	正常
4	警告	ON	OFF
5	零速	ON	OFF
6	440 機種	ON	OFF
7	頻率到達	ON	OFF
8	任意頻率到達	ON	OFF
9	頻率檢出一	ON	OFF
A	頻率檢出二	ON	OFF
B	低電壓	ON	OFF
C	變頻器未輸出	ON	OFF
D	頻率非依據通訊	ON	OFF
E	SeqNotFromComm	ON	OFF
F	過轉矩	ON	OFF

6.9.8 PKW 區域訪問參數

驅動器可以提供請求和回應資訊，由於請求和回應的機制，主站必須發生請求直到接收到一個通信回應。PKW 區域的 4 個字元如下：

Word 1	Parameter ID(PKE)	
bit	15 12 AK	11 0 Parameter number(PNU)
Word 2	IND Reserved	
Word 3	PWE1	
bit	15 8 Reserved	7 0 Fault number
Word 4	PWE2 Read/Write parameters	

參數地址 PKE

0～11 位(PNU)：包含相關參數的參數位址/MODBUS 位址。

參數位址/MODBUS 位址，請參考驅動器手冊中 MODBUS 通訊協定說明章節，操作參數所對應的暫存器編號與暫存器和資料格式。

12～15 位(AK)：包含請求或應答的識別字元。

請求字元 AK

PLC 主站→驅動器從站

Request Identifier	Description
0	No request
1	Read parameter value
2	Modify parameter value

響應字元 AK

驅動器從站→PLC 主站

Request Identifier	Description
0	No response
1	Request parameter value processed
7	Request parameter value cannot process

錯誤字元

如果請求參數值未被處理，則將被保存在低位元組 PWE1 的錯誤代碼如下：

錯誤代碼	說明
0	參數不存在
1	當前狀態參數不能讀/寫
2	參數值不在範圍內
101	其他的 SP 通訊錯誤發生，例如：回應超時

參數值 PWE

驅動器的參數通過 PWE2(第 4 字)傳送。PWEI(第 3 字)於下面這個例子中，在 PROFIBUS 主站中必須被設置為 0。

對 PKW 機制舉例：

例如：讀取參數 00-05 (頻率命令來源)。

讀取 00-05 的值，首先設置請求識別字為 1，然後參考驅動器手冊中 MODBUS 通訊協定說明章節，找到 00-05 的位址為 0x0005，那麼，資料序列如下：

PLC 主站→驅動器從站：1000 0005 0000 0000

驅動器從站→PLC 主站：1000 0005 0000 0004

請求	
第 1 字(PKE)	1000
第 2 字(IND)	0005
第 3 字(PWE1)	0000
第 4 字(PWE2)	0000

回應	
第 1 字(PKE)	1000
第 2 字(IND)	0005
第 3 字(PWE1)	0000
第 4 字(PWE2)	0004

6.9.9 故障排除

PROFIBUS 通訊模組上方有兩個指示燈，當有故障產生時，可依照燈號狀態來確定故障原因，並依下列說明排除錯誤。

指示燈故障排除

模組狀態 LED

燈號狀態	狀態名稱	排除方法
不亮	未供電至通訊模組	1.請確認驅動器電源是否正常。 2.請確認通訊模組電源端是否已連接至驅動器。
紅綠交替閃爍	自我檢查	1.主機自我檢查中，若持續閃爍，請重新斷送電。 2.確認驅動器通訊連線參數是否正確（19200，8，N，1）
綠燈閃爍	通訊模組待命中	1.尚未與驅動器連線。

網路狀態 LED

燈號狀態	狀態名稱	說明
不亮	未供電	1.請確認驅動器電源是否正常。 2.請確認通訊模組電源端是否已連接至驅動器。
	待機中	1.尚未與 PROFIBUS 主機端連線。

6.9.10 GSD File

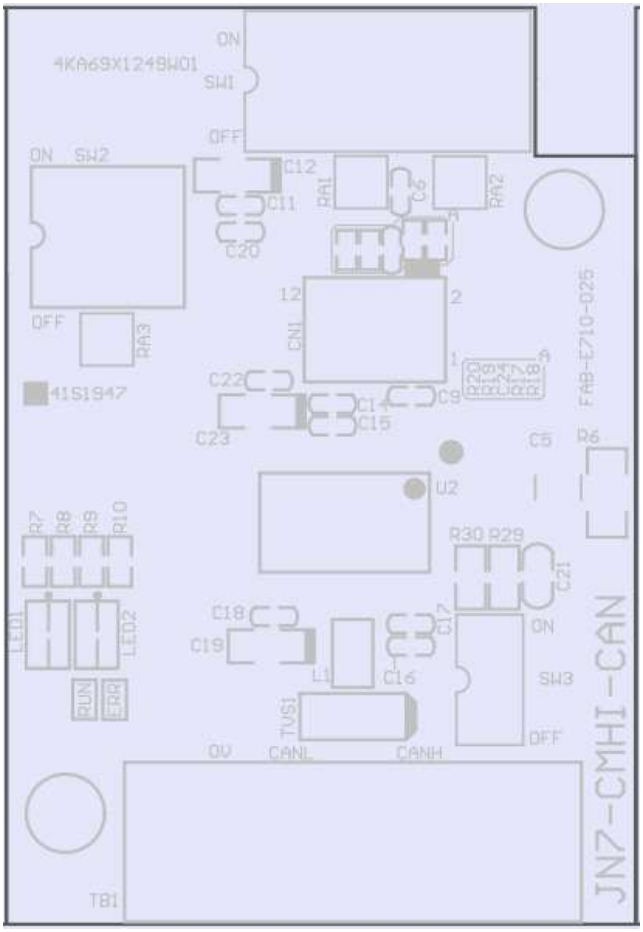
使用 Profibus 通訊模組，若需要 GSD 描述檔案（JN7-CMHI-PDP_V(最新版).GSD），請至東元官方網站下載，或向您購買的銷售通路索取。

6.10CANopen 高速通訊擴充卡

6.10.1通信硬體及資料結構

本產品為 CANopen 高速通訊擴充模組，可通過 CANopen 匯流排進行遠端設定及通訊功能。僅用於東元 E710 交流馬達驅動器（以下簡稱，驅動器），並使該驅動器能夠運行於 CANopen 網路。

*簡易型機種不支援此卡，簡易型機種請確認 2.2 型號章節內容。



6.10.2 產品規格

CANopen 連接埠

項目	規格
接頭	5 針開放式可插拔連接頭，腳位間隔 5.08mm
傳輸速率	10kbps、20kbps、50kbps、125kbps、250kbps、500kbps、800kbps、1Mbps
網路協定	CANopen 通訊協議

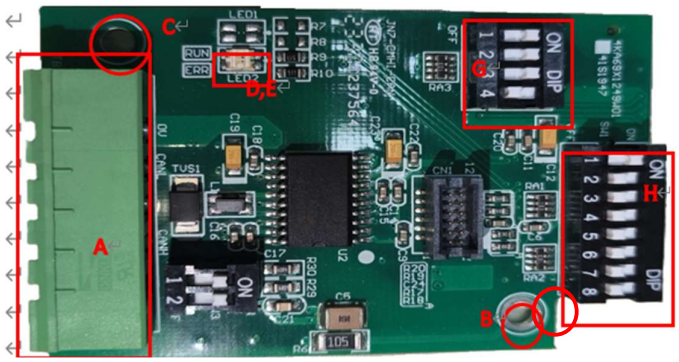
交流馬達驅動器連接埠

項目	規格
接頭	控制板 CN5 與通訊卡 CN2 連接
傳輸方式	SPI 高速通訊
端子功能	1.通訊模組通過該介面與交流馬達驅動器通訊。 2.交流馬達驅動器透過該介面給通訊模組提供電源。
通訊協定	東元通訊協議

6.10.3 安裝說明

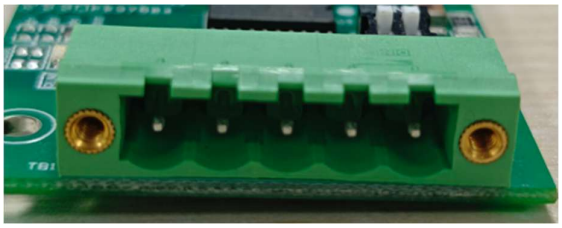
通訊模組接點說明

如下圖所示，A - 接線端子(TB1)
B, C - 安裝孔
D - RUN LED
E - ERR LED
G - 速率設定開關
H - ID 位址設定開關



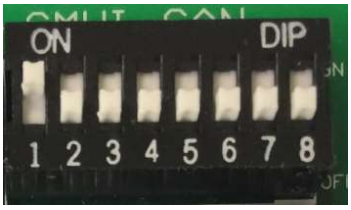
接線端子定義

如下圖所示，由左至右接點定義為 GND、CAN_L、NC、CAN_H、NC。

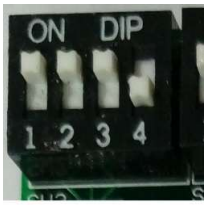


ID 位址設定說明

如下圖所示，ID 位址為（1~127）對應 SW1 b1~b7。



傳輸速率對應 SW2 b1~b3。



功能	DIP 開關位置	DIP 開關狀態 7654321	說明
網路位址 設　　定	SW1 b7—b1	0000000	不可用
		0000001	網路位址為 1
		0000010	網路位址為 2
		0000011	網路位址為 3
		.....	.....
		1111110	網路位址為 126
		1111111	網路位址為 127
CANopen 傳輸 速率設定	SW2 b3—b1	000	10K
		001	20K
		010	50K
		011	125K
		100	250K
		101	500K
		110	800K
		111	1M

網路位址開關設定範圍：1~127（0，128~255 不可用）。

傳輸速率開關設定範圍：0~7（8~15 不可用）。

6.10.4傳輸率、最大傳輸距離與電纜長度

匯流排的最大允許長度主要取決於所用電纜的類型，允許的電纜類型有：

- 細電纜
- 粗電纜
- 扁平電纜

ODVA 規定的資料傳輸電纜要求（粗電纜）：

串列傳輸速率（kbps）	最大匯流排長度（m）	串列傳輸速率（kbps）	最大匯流排長度（m）
1000	25	125	500
800	50	50	1000
500	100	20	2500
250	250	10	5000

6.10.5LED 燈號說明

模組內建有分為 RUN(綠燈)和 ERR(紅燈)，用於快速診斷、監視自身及匯流排通信的狀態。

模組狀態 LED（RUN LED）

用於監視設備工作是否正常。

燈號狀態	狀態名稱	說明
不亮	初始狀態	未供電
連續閃爍	預操作	預備狀態
單次閃爍	停止	停止中
綠燈亮	操作	正在運行中

錯誤狀態 LED（ERR LED）

用於監視通訊模組的 CANopen 網路可操作性。

燈號狀態	狀態名稱	說明
不亮	無錯誤	工作中
單次閃爍	警告	封包錯誤
雙次閃爍	錯誤	Guard/Heartbeat 錯誤
紅燈亮	斷線	匯流排關閉

6.10.6驅動器參數設定說明

用於監視通訊模組的 CANopen 網路可操作性。

使用者需先確認驅動器上之相關參數設定，以確保通訊模組可正常連線。

參數	參數名稱	設定值	設定值說明
00-02	運轉命令來源	2	通訊控制
00-05	頻率命令來源	3	通訊控制

6.10.7連線操作

服務資料物件（SDO）

本模組支援 1 個 SDO 伺服器，即可以提供 SDO 服務，且 SDO 使用預定義連接的發送和接收 COB-ID，0x580 + NodeID(發送)和 0x600 + NodeID(接收)。

一個 SDO 訊息包含了一組 COB-ID(要求的 SDO 與回應的 SDO)，可以在兩個節點之間做存取的動作。SDO 可以傳送任意大小的資料，但是一旦超過 4 個位元組就必須利用區段(Segment)傳送的方式。

SDO 通訊的 COB ID 如下：

讀：主機到從機 （請求碼 0x40）/ 主機到從機： 600H + Node ID

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
(600H) + Node ID	請求碼	物件索引		物件子索引	請求數據			
		LSB	MSB		保留			

讀：從機回覆 / 從機到主機： 580H + Node ID

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
(580H) + Node ID	請求碼	物件索引		物件子索引	請求數據			
		LSB	MSB		bit0~ bit7	Bit8~ bit15	Bit16 ~bit23	Bit24 ~bit31

回應碼：

43H：讀取 4 位元組資料 / 4BH：讀取 2 位元組資料 / 4FH：讀取 1 位元組資料

寫：主機到從機（最多 4 位元組的資料）

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
(600H) + Node ID	請求碼	物件索引		物件子索引	請求數據			
		LSB	MSB		bit0~ bit7	Bit8~ bit15	Bit16~ bit23	Bit24~ bit31

請求碼：

23H：寫入一筆 4 位元組資料

2BH：寫入一筆 2 位元組資料

2FH：寫入一筆 1 位元組資料

寫：從機到主機（回應碼 0x60H ）

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
(580H) + Node ID	請求碼	物件索引		物件子索引	請求數據			
		LSB	MSB		保留			

當我們用 SDO 對驅動器控制群組 25H 群組來進行控制時，其對應規則如下：

Index
25xxH(暫存器位置)

例如我們要對控制群組的 2501H 來進行寫入/讀取時，
對應 SDO 的物件索引(Index)即為控制群組暫存器位址 2501H。
直接以 Index 2501H 來進行操作，模組會自動進行轉換為對 E710 的 2501H 的控制群組暫存器位址器位址進行操作。

6.10.8 物件索引列表

基本索引

Index	Sub	名稱	預設值	R/W	Size	備註
1000H	0	Device type	00010192H	R	U32	
1001H	0	Error register	0	R	U8	
1005H	0	COB-ID SYNC message	80H	R	U32	
1006H	0	Communication cycle period	0	RW	U32	
1008H	0	Manufacturer device name	E710	R	U32	
1009H	0	Manufacturer hardware version	1.0	R	U32	
100AH	0	Manufacturer software version	1.00	R	U32	
1014H	0	COB-ID emergency	00000080H+Node-ID	R	U32	
1015H	0	Inhibit time EMCY	0	RW	U16	
1016H	0	number of entries	1	R	U8	
	1	Consumer heartbeat time	0	RW	U32	不支持
1017H	0	Producer heartbeat time	0	RW	U16	
1018H	0	number of entries	3	R	U8	
	1	Vender ID	00000373H	R	U32	
	2	Product code	00000100H	R	U32	
	3	Revision	00010000H	R	U32	
1200H	0	Server SDO Parameter	2	R	U8	
	1	COB-ID Client Server	0000600H+Node-ID	R	U32	
	2	COB-ID Client Server	0000580H+Node-ID	R	U32	
1400H	0	Number of entries	2	R	U8	
	1	COB-ID used by PDO	00000200H+Node-ID	RW	U32	
	2	Transmission Type	0xFF	RW	U8	
1401H	0	Number of entries	2	R	U8	
	1	COB-ID used by PDO	00000300H+Node-ID	RW	U32	
	2	Transmission Type	0xFF	RW	U8	
1600H	0	Number of entries	2	RW	U8	
	1	1.Mapped Object	60400010H	RW	U32	
	2	2.Mapped Object	60420010H	RW	U32	
	3	3.Mapped Object	0	RW	U32	
	4	4.Mapped Object	0	RW	U32	
1601H	0	Number of entries	2	RW	U8	
	1	1.Mapped Object	604F0010H	RW	U32	
	2	2.Mapped Object	60500010H	RW	U32	
	3	3.Mapped Object	0	RW	U32	
	4	4.Mapped Object	0	RW	U32	
1800H	0	Number of entries	5	R	U8	入口數目
	1	COB-ID used by PDO	180H+Node-ID	RW	U32	
	2	Transmission Type	0xFF	RW	U8	傳輸類型
	3	Inhibit time	0x64	RW	U16	禁止時間
	4	CMS-Priority Group	0	RW	U8	
	5	Event timer	0x64	RW	U16	事件

Index	Sub	名稱	預設值	R/W	Size	備註
						定時器
1801H	0	Number of entries	5	R	U8	入口數目
	1	COB-ID used by PDO	00000280H+Node-ID	RW	U32	
	2	Transmission Type	0xFF	RW	U8	
	3	Inhibit time	0x64	RW	U16	禁止時間
	4	CMS-Priority Group	0	RW	U8	
	5	Event timer	0x64	RW	U16	事件時間
	4	CMS-Priority Group	0	RW	U8	
	5	Event timer	0x64	RW	U16	事件時間
	2	Transmission Type	0xFF	RW	U8	
	3	Inhibit time	0x64	RW	U16	禁止時間
	4	CMS-Priority Group	0	RW	U8	
	5	Event timer	0x64	RW	U16	事件時間
1A00H	0	Number of entries	2	RW	U8	
	1	1.Mapped Object	60400010	RW	U32	
	2	2.Mapped Object	60420010	RW	U32	
	3	3.Mapped Object	0	RW	U32	
	4	4.Mapped Object	0	RW	U32	
1A01H	0	Number of entries	2	RW	U8	
	1	1.Mapped Object	604F0010	RW	U32	
	2	2.Mapped Object	60500010	RW	U32	
	3	3.Mapped Object	0	RW	U32	
	4	4.Mapped Object	0	RW	U32	

DS402 部份

Index	Sub-Index	名稱	預設值	R/W	Size	單位	PDO MAP
603F	0	Error code	0	RO	U16		Yes
6040	0	Control word	0	RW	U16		Yes
6041	0	Status word	0	RO	U16		Yes
6042	0	vl target velocity	0	RW	S16	Hz	Yes
6043	0	vl velocity demand	0	RO	S16	Hz	Yes
604F	0	vl ramp function time 加速時間	100	RW	U16	0.1S	Yes
6050	0	vl slow down time 減速時間	100	RW	U16	0.1S	Yes

驅動器控制群組指令索引

指令 DATA (可以讀出及寫入)

暫存器位址		Bit	內容
2500H	保留		
2501H	操作信號	0	操作命令 1：運轉 0：停止
		1	反轉命令 1：反轉 0：正轉
		2	外部錯誤 1：錯誤
		3	錯誤復歸 1：復歸
		4	保留
		5	保留
		6	多機能端子 S1 1：“ON”
		7	多機能端子 S2 1：“ON”
		8	多機能端子 S3 1：“ON”
		9	多機能端子 S4 1：“ON”
		A	多機能端子 S5 1：“ON”
		B	多機能端子 S6 1：“ON”
		C	多機能端子 S7 1：“ON”
		D	
		E	控制器模式 1：“ON”
		F	通訊設定轉矩命令 1：“ON”
2502H		*頻率命令(單位: 0.01Hz)	
2505H		AO1 (0.00V ~ 10.00V)	
2510H		G12-00 H-WORD	
2511H		G12-00 L-WORD	

監控 DATA (僅讀出)

暫存器位址		Bit	內容
2520H	狀態信號	0	操作狀態 1：運轉 0：停止
		1	方向狀態 1：反轉 0：正轉
		2	變頻器操作準備狀態 1：準備完成 0：尚未準備完成
		3	錯誤 1：Abnormal
		4	警告 1：“ON”
		5	零速 1：“ON”
		6	440 機種 1：“ON”
		7	頻率到達 1：“ON”
		8	任意頻率到達 1：“ON”
		9	頻率檢出一 1：“ON”
		A	頻率檢出二 1：“ON”
		B	低電壓 1：“ON”
		C	變頻器未輸出 1：“ON”
		D	頻率非依據通訊 1：“ON”
		E	運轉非依據通訊 1：“ON”

暫存器位址		Bit	內容					
		F	過轉矩			1：“ON”		
2521H	錯誤描述	0	保留			31	保留	
		1	UV(電壓過低)			32	保留	
		2	OC(過電流)			33	保留	
		3	OV(過電壓)			34	保留	
		4	OH1(散熱座過熱)			35	保留	
		5	OL1(馬達過載)			36	保留	
		6	OL2(變頻器過載)			37	保留	
		7	OT(過轉矩)			38	CF07(馬達控制故障)	
		8	UT(低轉矩)			39	保留	
		9	SC(短路)			40	保留	
		10	GF(接地故障)			41	保留	
		11	FO			42	保留	
		12	IPL(輸入欠相)			43	保留	
		13	OPL(輸出欠相)			44	保留	
		14	OS			45	保留	
		15	PGO			46	OH4 (馬達過熱)	
		16	DEV			47	保留	
		17	EF1			48	保留	
		18	EF2			49	MtrSw (DI Motor Switch Fault)	
		19	EF3			50	OCA(加速過電流)	
		20	EF4			51	OCD(減速過電流)	
		21	EF5			52	OCC(運轉過電流)	
		22	EF6			53	CF08	
		23	EF7			54	PTCLS	
		24				55	PF(保護錯誤)	
		25	FB(PID 回授訊號錯誤)			56	TOL	
		26	OPR(Keypad Removed)			57	STO2(安全開關 2)	
		27	保留			58	保留	
		28	CE			59	保留	
		29	STO(安全開關 1)			60	保留	
		30	保留			61	保留	
2522H	DI 狀態	0	多機能端子 S1	4	多機能端子 S5		8~F	保留
		1	多機能端子 S2	5	多機能端子 S6			
		2	多機能端子 S3	6	多機能端子 S7			
		3	多機能端子 S4	7				
2523H		頻率命令(0.01Hz)						
2524H		輸出頻率(0.01Hz)						
2526H		直流電壓命令 (0.1V)						
2527H		輸出電流 (0.1A)						

暫存器位址		Bit	內容				
2528H	警告描述	0	No alarm	30	RDE	60	保留
		1	OV	31	WRE	61	RETRY
		2	UV	32	FB	62	SE07
		3	OL2	33	VRYE	63	保留
		4	OH2	34	SE01	64	保留
		5	保留	35	SE02	65	OH1
		6	OT	36	SE03	66	FIRE
		7	保留	37	保留	67	ES
		8	保留	38	SE05	68	STP1
		9	UT	39	HPERR	69	BDERR
		10	OS	40	EF	70	EPERR
		11	PGO	41	保留	71	保留
		12	DEV	42	保留	72	保留
		13	CE	43	RDP	73	STP0
		14	CALL	44	保留	74	保留
		15	保留	45	OL1	75	STP2
		16	EF0	46	保留	76	RUNER
		17	EF1	47	保留	77	LOC
		18	EF2	48	保留	78	PTCLS
		19	EF3	49	BB1	79	Sys Init
		20	EF4	50	BB2	80	FBLSS
		21	EF5	51	BB3		
		22	EF6	52	BB4		
		23	EF7	53	BB5		
		24		54	BB6		
		25	保留	55	BB7		
		26	保留	56	BB8		
		27	保留	57	保留		
		28	保留	58	保留		
		29	保留	59	保留		
2529H		DO 狀態					
252AH		AO1					
252BH		AO2					
252CH		AI 1 輸入 (0.1%)					
252DH		AI 2 輸入 (0.1%)					
252FH		E710 Check					

6.10.9 故障排除

CANopen 通訊模組上方有兩個指示燈，當有故障產生時，可依照燈號狀態來確定故障原因，並依下列說明排除錯誤。

指示燈故障排除

模組狀態 LED（RUN LED）

燈號狀態	狀態名稱	排除方法
不亮	未供電至通訊模組	1.請確認驅動器電源是否正常。 2.請確認通訊模組電源端是否已連接至驅動器。

錯誤狀態 LED（ERR LED）

燈號狀態	狀態名稱	說明
單次閃爍	CANopen 封包錯誤	與 CANopen 主機端連線品質不良或開機時主機未連線。可選擇繼續傳輸或斷電檢查。繼續傳輸預期有兩種結果 1)封包傳輸恢復正常紅燈不再閃爍 2)封包持續錯誤導致連線關閉。斷電時請檢查 TB1 端子與接線連接是否牢靠，傳輸率、最大傳輸距離與電纜長度是否合乎 ODVA 規範
雙次閃爍	Guard/Heart-beat 錯誤	用戶傳送週期性的 heartbeat 訊息。若有一訊息在特定的時間過後還沒有被收到，請斷電檢查該節點連接狀態。
紅燈亮	連線關閉	無法與 CANopen 主機端連線，請斷電後檢查 TB1 端子與接線連接是否牢靠，傳輸率、最大傳輸距離與電纜長度是否合乎 ODVA 規範。

6.10.10 EDS 檔案

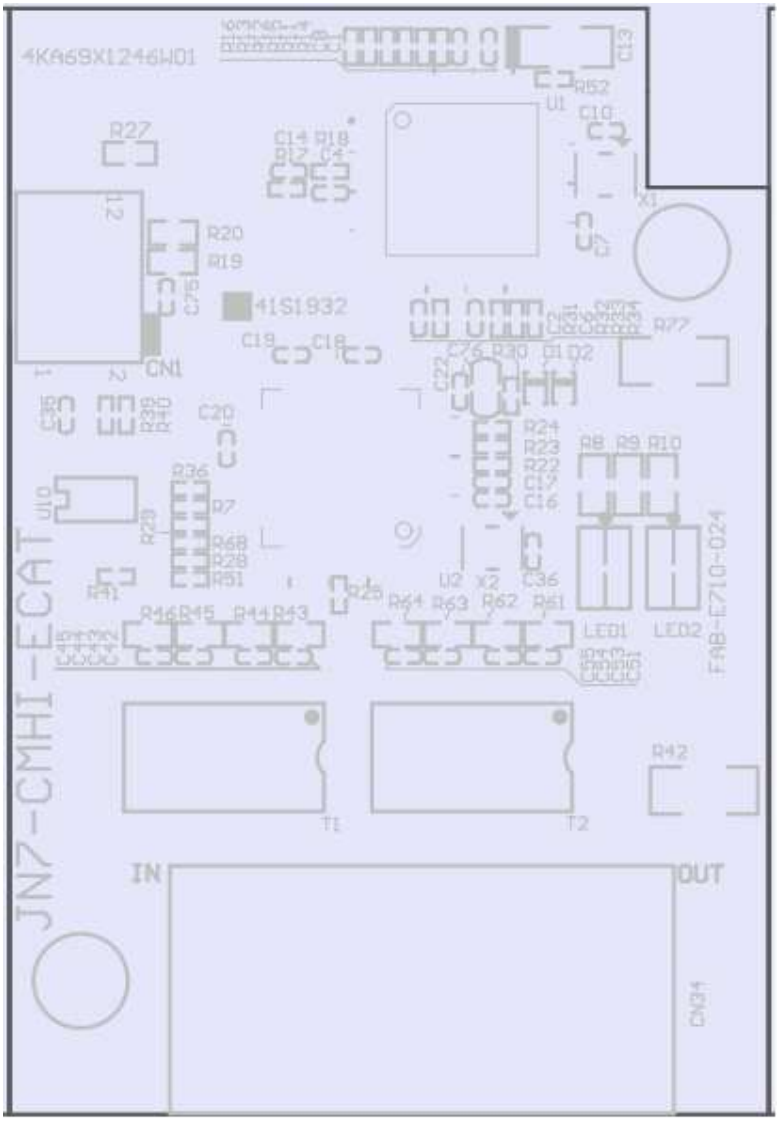
使用 CANopen 通訊模組，若需要 EDS 描述檔案（JN7-CMHI-CAN_V(最新版).eds），請至東元官方網站下載，或向您購買的銷售通路索取。

6.11 EtherCAT 高速通訊擴充模組簡介

6.11.1通信硬體及資料結構

本產品為 EtherCAT 高速通訊擴充模組（以下簡稱，通訊模組），可通過 EtherCAT 網路環境進行遠端設定及通訊功能。僅用於東元 E710 交流馬達驅動器（以下簡稱，驅動器），並使該驅動器能夠運行於 EtherCAT 網路。

*簡易型機種不支援此卡，簡易型機種請確認 2.2 型號章節內容。



6.11.2 產品規格

EtherCAT 連接埠

項目	規格
接頭	雙埠網路孔
網路協定	EtherCAT 通訊協議

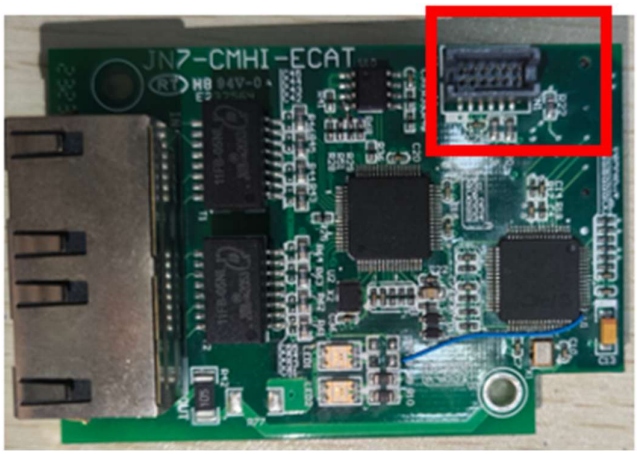
交流馬達驅動器連接埠

項目	規格
接頭	控制板 CN5 與通訊卡 CN2 連接
端子功能	1.通訊模組通過該介面與交流馬達驅動器通訊。 2.交流馬達驅動器透過該介面給通訊模組提供電源。

6.11.3 安裝說明

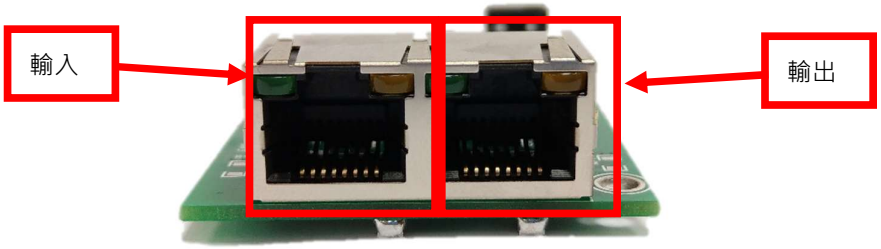
通訊模組接點說明

如下圖所示，框選部份為 CN2 接頭連接至驅動器。



通訊模組網路接孔

如下圖所示，左邊為輸入、右邊為輸出。



驅動器參數設定說明
使用者需先確認驅動器上之相關參數設定，以確保通訊模組可正常連線。

參數	參數名稱	設定值	設定值說明
00-02	運轉命令來源	2	通訊控制
00-05	頻率命令來源	3	通訊控制

6.11.4LED 燈號說明

通訊模組內建有兩個雙色 LED 指示燈，用於快速診斷、監視自身及 EtherCAT 網路通信的狀態。

模組狀態 LED2
用於監視通訊模組工作是否正常。

燈號狀態	狀態名稱	說明
不亮	未供電	未供電
紅燈閃	資料傳輸中	驅動器與通訊擴充模組資料傳輸中
紅/綠燈亮	驅動器資料傳輸錯誤	驅動器與通訊擴充模組資料傳輸錯誤

網路狀態 LED1
用於監視通訊模組的 EtherCAT 網路可操作性。

燈號狀態	狀態名稱	說明
不亮	未連線 / INIT	EtherCAT 網路未連線（INIT）
綠燈閃	待機中	預備狀態（Pre-OP）
綠燈亮	工作狀態	工作狀態（OP）
紅燈亮	驅動器資料傳輸錯誤	驅動器與通訊擴充模組資料傳輸錯誤

6.11.5物件索引列表

基本索引

Index	Sub-Index	名稱	預設值	R/W	Size	備註
1000H	0	Device type	00000192H	R	U32	
1001H	0	Error register	0	R	U8	
1008H	0	Manufacturer device name	JN5-CM-CAN	R	U32	
1009H	0	Manufacturer hardware version	版本別	R	U32	
100AH	0	Manufacturer software version	版本別	R	U32	
1018H	0	number of entries	4	R	U8	
	1	Vender ID	0000081BH	R	U32	
	2	Product code	00000001H	R	U32	
	3	Revision	00000001H	R	U32	
1600H	0	Number of entries	2	RW	U8	
	1	1.Mapped Object	60400010H	RW	U32	
	2	2.Mapped Object	60420010H	RW	U32	
	3	3.Mapped Object	0	RW	U32	
	4	4.Mapped Object	0	RW	U32	
1601H	0	Number of entries	2	RW	U8	
	1	1.Mapped Object	604F0010H	RW	U32	
	2	2.Mapped Object	60500010H	RW	U32	
	3	3.Mapped Object	0	RW	U32	
	4	4.Mapped Object	0	RW	U32	
1A00H	0	Number of entries	3	RW	U8	
	1	1.Mapped Object	60400010	RW	U32	
	2	2.Mapped Object	60420010	RW	U32	
	3	3.Mapped Object	604F0020	RW	U32	
	4	4.Mapped Object	0	RW	U32	
1A01H	0	Number of entries	3	RW	U8	
	1	1.Mapped Object	604F0020	RW	U32	
	2	2.Mapped Object	60500020	RW	U32	
	3	3.Mapped Object	0	RW	U32	
	4	4.Mapped Object	0	RW	U32	

物件部份

Index	Sub-Index	名稱	預設值	R/W	Size	單位	PDO MAP
603F	0	Error code	0	RO	U16		Yes
6040	0	Control word	0	RW	U16		Yes
6041	0	Status word	0	RO	U16		Yes
6042	0	vl target velocity	0	RW	S16	Hz	Yes
6043	0	vl velocity demand	0	RO	S16	Hz	Yes
604F	0	vl ramp function time 加速時間	驅動器預設值	RW	U32	0.1S	Yes
6050	0	vl slow down time 減速時間	驅動器預設值	RW	U32	0.1S	Yes

6.11.6故障排除

EtherCAT 通訊模組上方有兩個指示燈，當有故障產生時，可依照燈號狀態來確定故障原因，並依下列說明排除錯誤。

指示燈故障排除

模組狀態 LED2

燈號狀態	狀態名稱	排除方法
不亮	未供電	1.請確認驅動器電源是否正常。 2.請確認通訊模組電源端是否已連接至驅動器。
紅/綠燈亮	驅動器資料傳輸錯誤	1.請確認通訊模組是否有正確接觸。 2.驅動器重新送電，確認是否排除。

網路狀態 LED1

燈號狀態	狀態名稱	說明
不亮	未連線 / INIT	1.請確認驅動器電源是否正常。 2.若已與 EtherCAT 連線，確認是否為 INIT 模式。
紅燈亮	驅動器資料傳輸錯誤	1.請確認通訊模組是否有正確接觸。 2.驅動器重新送電，確認是否排除。

6.11.7xml 檔案

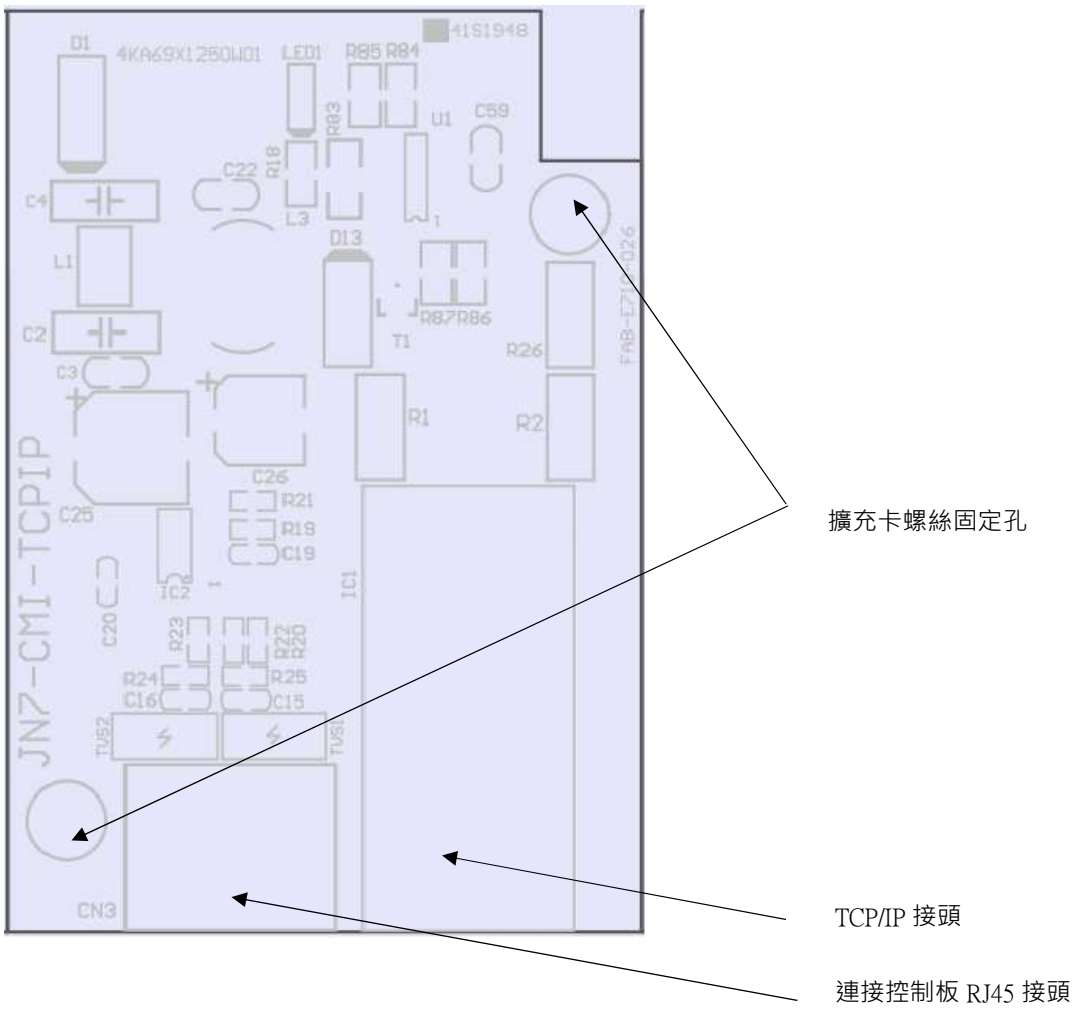
使用 EtherCAT 通訊模組，若需要 xml 描述檔案（JN7-CMHI-ECAT_V(最新版).xml），請至東元官方網站下載，或向您購買的銷售通路索取。

6.12　TCP/IP 通訊擴充模組簡介

6.12.1通信硬體及資料結構

本產品為 TCP/IP 通訊擴充模組（以下簡稱，通訊模組），可通過 TCP/IP 網路環境進行遠端設定及通訊功能。僅用於東元 E710 交流馬達驅動器（以下簡稱，驅動器），並使該驅動器能夠運行於 TCP/IP 網路。

***簡易型機種不支援此卡，簡易型機種請確認** 2.2 型號**章節內容。**



6.13 通訊介面模組

下述通訊介面模組，僅供特殊專案使用。

(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-CAN) • 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」。

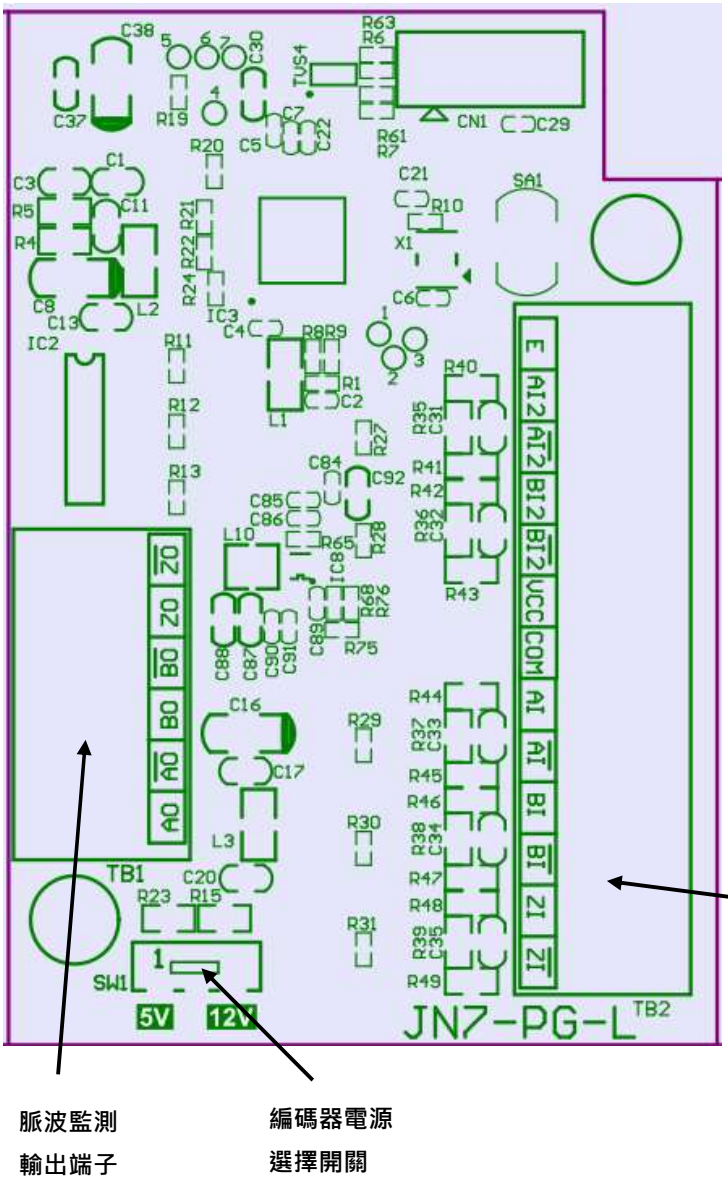
(d) TCP-IP 通訊介面模組 (JN5-CM-TCPIP) • 配線例，通訊程式規劃方式請參考「JN5-CM-TCPIP 通訊機能應用手冊」。

6.14 PG 速度回授卡

6.14.1 通信硬體及資料結構

本產品(JN7-PG-L)可同時支援 線驅動(Line driver)與開集極 (Open collector)速度回授兩種型式。

*簡易型機種不支援此卡，簡易型機種請確認 2.2 型號章節內容。

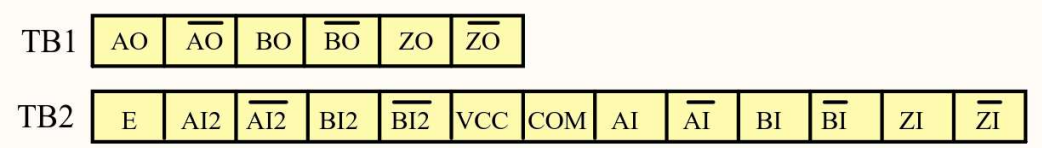


6.14.2 PG 速度回授卡(JN7-PG-L)-支援線驅動(Line driver)&開集極(Open collector)速度回授型式

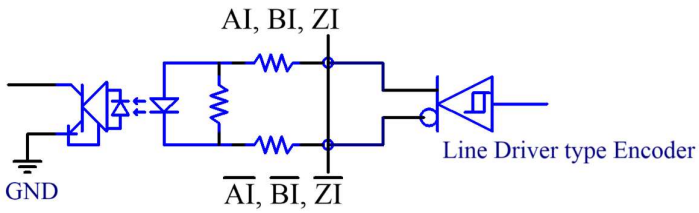
端子規格

端子名稱	說明
VCC	JN7-PG-L Card 輸出電源；12V/5V±5% ,200mA(電壓由 SW1 選擇)
COM	電源及信號參考點
AI, BI , ZI $\overline{AI}$, $\overline{BI}$, $\overline{ZI}$	Encoder 信號輸入，需兩相輸入方可有正確之除頻比輸出, line driver / Open collector 輸入型式。
AO, BO , ZO $\overline{AO}$, $\overline{BO}$, $\overline{ZO}$	A ,B 相 除頻比輸出，Z 相輸出監視，line driver 輸出型式。
E	接地端子
AI2, BI2 $\overline{AI2}$, $\overline{BI2}$	line driver / Open collector 輸入型式。 此機能開發中(尚未開放使用) 。

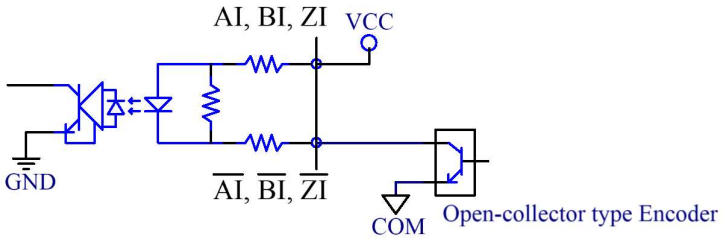
Line driver 最高輸入頻率 ：300KHz, 其餘最高輸入頻率 ：200KHz



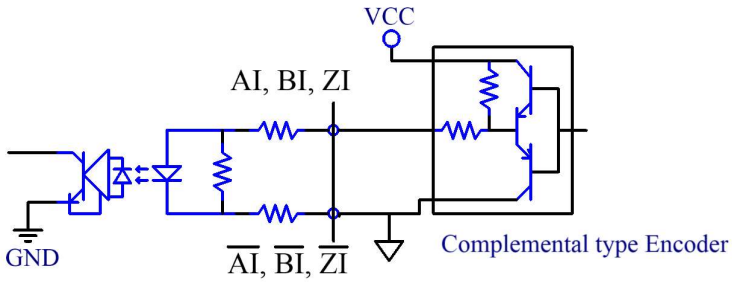
Line driver 輸入型式接法：



Open collector 輸入型式接法：



Complemental type 輸入型式接法：



6.15 PROFINET 乙太網路通訊擴充卡

6.15.1 通信硬體及資料結構

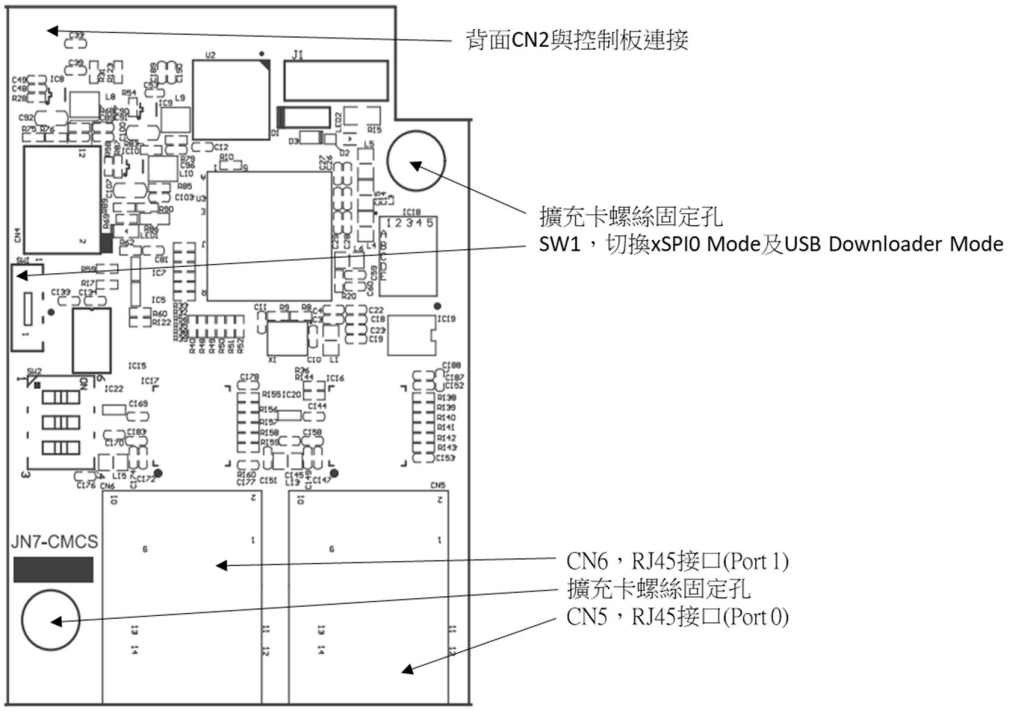
本產品(JN7-CMCS-PFNET)為多功能乙太網路通訊擴充模組之 PROFINET IO 功能卡。PROFINET IO 是一種現場總線協議，可實現乙太網路中可編程控制器和分佈式現場 設備之間的通訊。

透過此卡可將 E710 變頻器連接到 PROFINET 網路，便於與上位機交換數據。這是一種簡單的網路解決方案，可以降低連接和安裝工廠自動化設備的成本和時間，同時提供來自多個供應商的相似組件的互換性。可從 PROFINET 主設備執行以下操作：

1. 透過 PROFINET 網路控制變頻器。
2. 透過 PROFINET 網路修改變頻器的參數。
3. 透過 PROFINET 網路監視變頻器的狀態。

*E710 變頻器軟體版本需 V.1.13 以上

*簡易型機種不支援此卡，簡易型機種請確認 2.2 型號章節內容。



6.15.2 產品規格

PROFINET 連接埠

項目	規格
接頭	雙埠網路孔 RJ45
傳輸方式	IEEE 802.3
傳輸線	Category 5e shielding 100M
傳輸速率	10/100Mbps auto-negotiate
網路協定	PROFINET

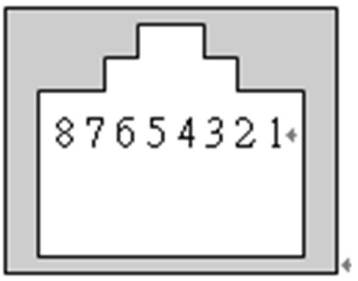
變頻器連接埠

項目	規格
接頭	控制板 CN2 與通訊卡 CN7 連接
傳輸方式	SPI 高速通訊
端子功能	1.通訊模組通過該介面與變頻器通訊。 2.變頻器透過該介面給通訊模組提供電源。
通訊協定	東元通訊協議

6.15.3 安裝說明

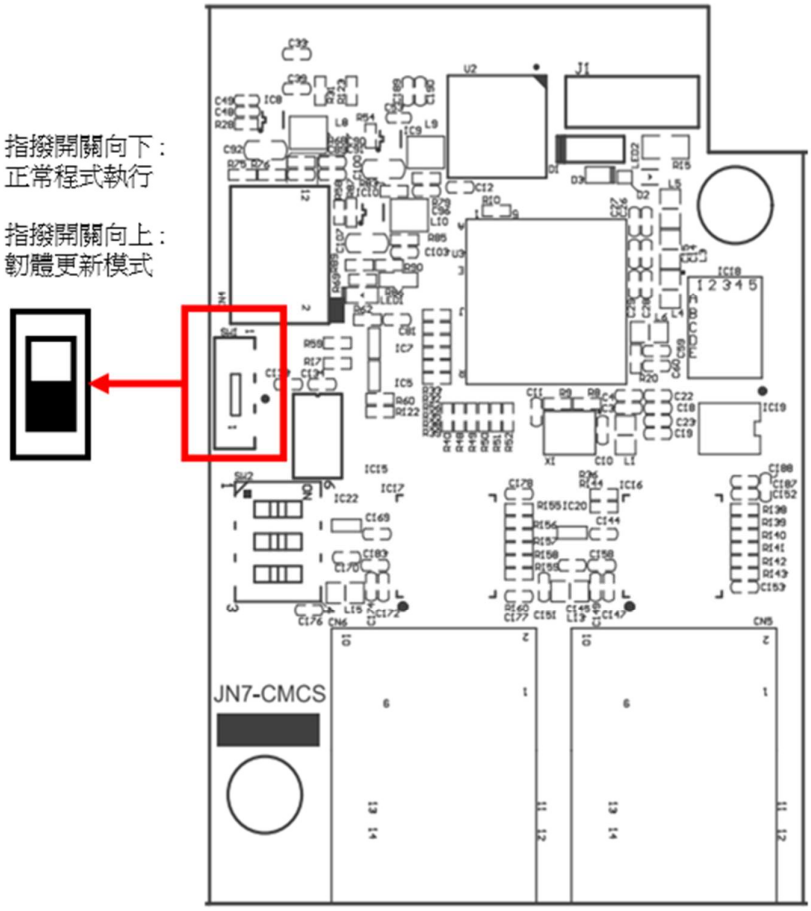
PROFINET 網路連線

模組內建有兩個雙色 LED 指示燈，用於快速診斷、監視自身及匯流排通信的狀態。
Green（右側）＝LINK（實體連線建立時常亮）。
Yellow（左側）＝ACT（有封包活動時閃爍）。



腳位	定義	說明
1	Tx+	傳輸資料正極
2	Tx-	傳輸資料負極
3	Rx+	接收資料正極
4	--	N/C
5	--	N/C
6	Rx-	接收資料負極
7	--	N/C
8	--	N/C

功能開關切換



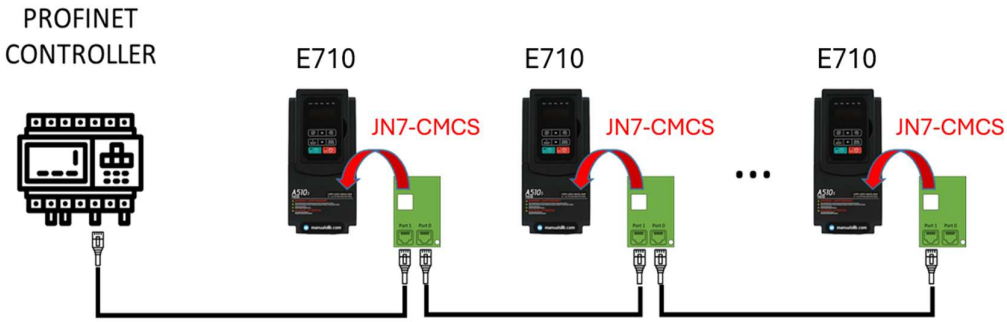
6.15.4 變頻器參數設定說明

用於監視通訊模組的 PROFINET 網路可操作性。
使用者需先確認變頻器上之相關參數設定，以確保通訊模組可正常連線。

參數	參數名稱	設定值	設定值說明
00-02	運轉命令來源	2	通訊控制
00-05	頻率命令來源	3	通訊控制
09-15	通訊擴充卡選擇	1	有效

6.15.5 連線操作

JN7-CMCS-PFNET 配線如下所示



通訊格式

Telegram	PZD 1	PZD 2	PZD 3	PZD 4	PZD 5	PZD 6	PZD 7	PZD 8	PZD 9
Set speed 16 bit	STW 1	NSOLL							
	ZSW 1	NIST							
Set speed 32 bit, life bit	STW 1	NSOLL		STW 2					
	ZSW 1	NIST		ZSW 2					
Set speed, life bit, encoder position	STW 1	NSOLL		STW 2	G1_STW				
	ZSW 1	NIST		ZSW 2	G1_ZSW	G1_XIST1		G1_XIST2	
Set speed, life bit, encoder position, DSC	STW 1	NSOLL		STW 2	G1_STW	XERR		KPC	
	ZSW 1	NIST		ZSW 2	G1_ZSW	G1_XIST1		G1_XIST2	

- information sent to the drive
- information received from the drive

PLC → Drive
STW1 控制字元，映射到 0x2501。
NSOLL_A 主設定值，映射到 0x2502。

Drive → PLC
ZSW1 狀態字元，映射到 0x2520。
NIST_A 主實際值，映射到位址 0x2524。

控制字元 STW

Bit	說明	1	0
0	操作命令	運轉	停止
1	反轉命令	反轉	正轉
2	外部錯誤	錯誤	-
3	錯誤復歸	復歸	-
4～5	保留	-	-
6	多機能端子 S1	ON	OFF

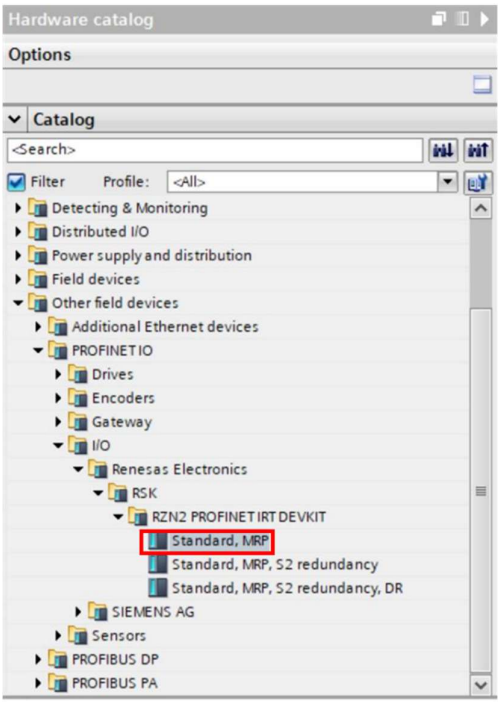
7	多機能端子 S2	ON	OFF
8	多機能端子 S3	ON	OFF
9	多機能端子 S4	ON	OFF
A	多機能端子 S5	ON	OFF
B	多機能端子 S6	ON	OFF
C	多機能端子 S7	ON	OFF
D	多機能端子 S8	ON	OFF
E	控制器模式	ON	OFF
F	通信設定轉矩命令	ON	

狀態字元 ZSW

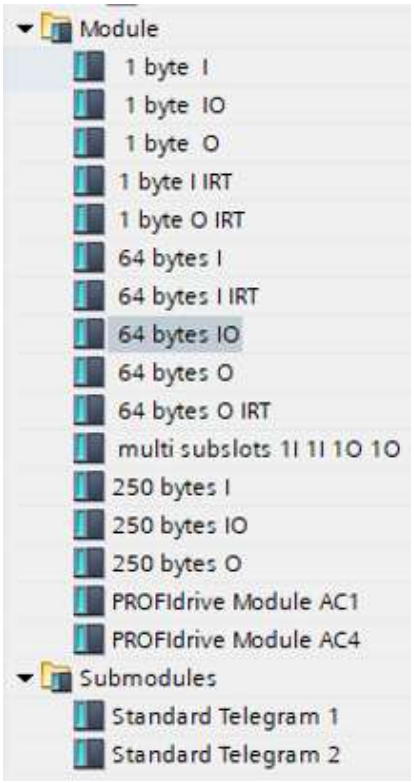
Bit	Meaning	1	0
0	操作狀態	運轉	停止
1	方向狀態	反轉	正轉
2	變頻器操作準備狀態	準備完成	尚未準備
3	錯誤	異常	正常
4	警告	ON	OFF
5	零速	ON	OFF
6	440 機種	ON	OFF
7	頻率到達	ON	OFF
8	任意頻率到達	ON	OFF
9	頻率檢出一	ON	OFF
A	頻率檢出二	ON	OFF
B	低電壓	ON	OFF
C	變頻器未輸出	ON	OFF
D	頻率非依據通訊	ON	OFF
E	SeqNotFromComm	ON	OFF
F	過轉矩	ON	OFF

PLC 控制器使用方式

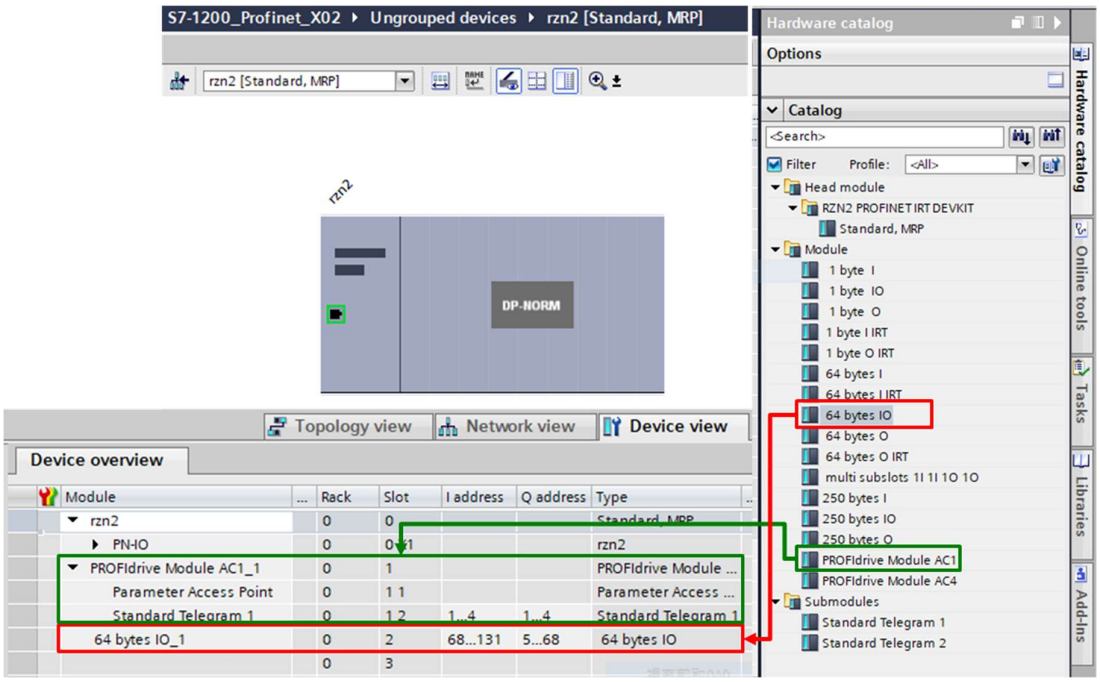
通訊模組透過 GSDML 檔案配置的用戶參數，以西門子 PLC 成功導入後，使用設備代號為『Standard, MRP』:



進入設備設定後，模組內容如下：



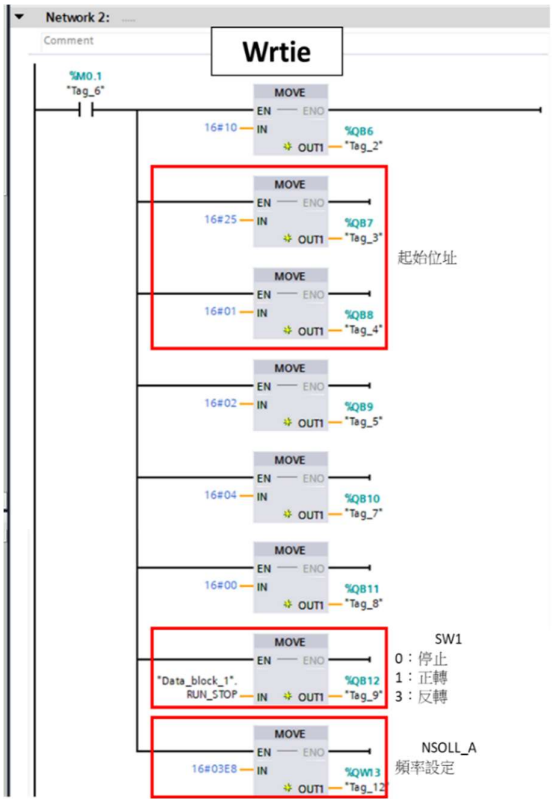
該使用的模組為『PROFIdrive Module AC1』和『64 bytes IO』：
『PROFIdrive Module AC1』中的『Standard Telegram 1』為 1。
『64 bytes IO』中的『I address』為 68，『Q address』為 5。

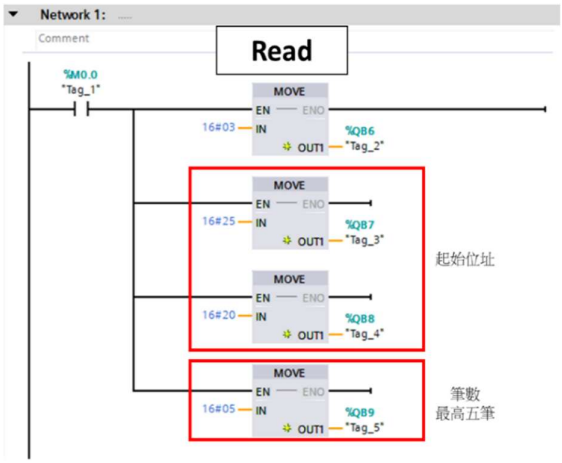


6.15.6 資料格式框

PLC → Drive

	讀取Inveter CMD	說明		寫入Inveter CMD	說明
QB6	03H	Function code	QB6	10H	Function code
QB7	25H	從2520H開始讀取	QB7	25H	從2501H開始寫入
QB8	20H		QB8	01H	
QB9	05H	讀取五筆資料	QB9	02H	讀取兩筆資料
			QB10	04H	QB9 * 2 = QB10
			QW11	0001H	2501H 操作訊號
			QW13	1770H	2502H 頻率命令





Drive → PLC

IB69：讀取到的第一筆高位元

IB70：讀取到的第一筆低位元

(IB)讀取前置作業		
QB6	16#03	讀取
QB7	16#25	起始
QB8	16#20	
QB9	16#05	數量

(IB)讀取前置作業		
QB6	16#03	讀取
QB7	16#25	起始
QB8	16#22	
QB9	16#01	數量

IB68	
IB69	2520H
IB70	
IB71	2521H
IB72	
IB73	2522H
IB74	
IB75	2523H
IB76	
IB77	2524H
IB78	
IB79	
IB80	

2520H_High = IB69
2520H_Low = IB70

IB68	
IB69	2522H
IB70	
IB71	
IB72	
IB73	
IB74	
IB75	
IB76	
IB77	
IB78	
IB79	
IB80	

* 讀取一次最高五筆資料

• 指令 DATA (可以讀出及寫入)

暫存器位置		Bit	內容
2500H		Reserved	
2501H	操作信號	0	操作命令 1：運轉 0：停止
		1	反轉命令 1：反轉 0：正轉
		2	外部錯誤 1：錯誤
		3	錯誤復歸 1：復歸
		4	保留
		5	保留
		6	多機能端子 S1 1：“ON”
		7	多機能端子 S2 1：“ON”
		8	多機能端子 S3 1：“ON”
		9	多機能端子 S4 1：“ON”
		A	多機能端子 S5 1：“ON”
		B	多機能端子 S6 1：“ON”
		C	多機能端子 S7 1：“ON”
		D	多機能端子 S8 1：“ON”
		E	控制器模式 1：“ON”
		F	通訊設定轉矩命令 1：“ON”
2502H		*頻率命令(單位: 0.01Hz)	
2503H		轉矩命令 (+/-8192 對應額定轉矩 +/-100%)	
2504H		速度限制(+/- 120 對應 +/-120%)	
2505H		AO1 (0.00V ~ 10.00V)	
2506H		AO2 (0 ~ 1000) 電壓(對應 0.00~10.00V) 電流(對應 4mA~20mA)	
2507H		DO	
2508H		保留	
2509H		保留	
250AH		保留	
250BH		保留	
250CH		保留	
250DH		保留	
250EH		保留	
250FH		保留	
2510H		G12-00 H-WORD	
2511H		G12-00 L-WORD	

Note : Write in zero for Not used BIT, do not write in data for the reserved register.

＊ ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

• 監控 DATA (僅讀出)

Register No.		Bit	Content		
2520H	狀態信號	0	操作狀態	1：運轉	0：停止
		1	方向狀態	1：反轉	0：正轉
		2	變頻器操作準備狀態成	1：準備完成	0：尚未準備完
		3	錯誤	1：Abnormal	
		4	警告	1：“ON”	
		5	零速	1：“ON”	
		6	440 機種	1：“ON”	
		7	頻率到達	1：“ON”	
		8	任意頻率到達	1：“ON”	
		9	頻率檢出一	1：“ON”	
		A	頻率檢出二	1：“ON”	
		B	低電壓	1：“ON”	
		C	變頻器未輸出	1：“ON”	
		D	頻率非依據通訊	1：“ON”	
		E	Seq. not from Comm	1：“ON”	
		F	過轉矩	1：“ON”	
2521H	錯誤描述	0		30	
		1	UV	31	
		2	OC	32	
		3	OV	33	
		4	OH1	34	
		5	OL1	35	
		6	OL2	36	
		7	OT	37	
		8	UT	38	CF07
		9	SC	39	
		10	Ground OC	40	
		11	Fuse broken	41	OLDOP
		12	Input Phase Loss	42	
		13	Output Phase Loss	43	
		14	PG Overspeed	44	
		15	PG Open	45	
		16	PG Speed Deviation	46	
		17	External Fault 01	47	SS1
		18	External Fault 02	48	CF20
		19	External Fault 03	49	RUN
		20	External Fault 04	50	OCA
		21	External Fault 05	51	OCD
		22	External Fault 06	52	OCC
		23	External Fault 07	53	CF08
		24	External Fault 08	54	
		25	FB	55	PF(保護錯誤)
		26	OPR	56	TOL(外部過載)
		27		57	
		28	CE	58	
		29	STO	59	
		30	Over Torque 2	61	
2522H	D	0	多機能端子 S1		

Register No.			Bit	Content							
			1	多機能端子 S2							
			2	多機能端子 S3							
			3	多機能端子 S4							
			4	多機能端子 S5							
			5	多機能端子 S6							
			6	多機能端子 S7							
			7	多機能端子 S8							
			8	保留							
			9	保留							
			A	保留							
			B	保留							
			C	保留							
			D	保留							
			E	保留							
			F	保留							
2523H			*頻率命令 (0.01Hz)								
2524H			*輸出頻率(0.01Hz)								
2525H			保留								
2526H			直流電壓命令 (0.1V)								
2527H			輸出電流 (0.1A)								
2528H		警告描述	0	No alarm	22	EF6	44	保留	66	FIRE	
			1	OV	23	EF7	45	OL1	67	ES	
			2	UV	24	EF8	46	HP_ER	68	STP1	
			3	OL2	25	保留	47	SE10	69	BDERR	
			4	OH2	26	CLB	48	保留	70	EPERR	
			5	保留	27	保留	49	BB1	71	ADCER	
			6	OT	28	CT	50	BB2	72	保留	
			7	保留	29	USP	51	BB3	73	STP0	
			8	保留	30	RDE	52	BB4	74	ENC	
			9	UT	31	WRE	53	BB5	75	STP2	
			10	OS	32	FB	54	BB6	76	RUNER	
			11	PGO	33	VRYE	55	BB7	77	LOC	
			12	DEV	34	SE01	56	BB8	78	PTCLS	
			13	CE	35	SE02	57	保留	79	ALR79	
			14	CALL	36	SE03	58	保留	80	FBLSS	
			15	保留	37	保留	59	保留	81	CYEAR	
			16	EF0	38	SE05	60	保留			
			17	EF1	39	HPERR	61	RETRY			
			18	EF2	40	EF	62	SE07			
			19	EF3	41	保留	63	SE08			
			20	EF4	42	保留	64	保留			
			21	EF5	43	RDP	65	OH1			
2529H			DO 狀態								
252AH			AO1 (0.00V ~ 10.00V)								
252BH			AO2 (0 ~ 1000) 電壓(對應 0.00~10.00V) 電流(對應 4mA~20mA)								
252CH			AI 1 輸入 (0.1%)								
252DH			AI 2 輸入 (0.1%)								
252EH			保留								
252FH			L510(s)/ E510(s)/ A510(s)/ F510/ E710 Check								

Note : Do not write in data for the reserved register.

* ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

6.15.7 故障排除

PROFINET 通訊模組 RJ45 上方有兩個指示燈，當有故障產生時，可依照燈號狀態來確定故障原因，並依下列說明排除錯誤。

指示燈故障排除

網路狀態 LED

燈號狀態	狀態名稱	說明
不亮	未供電	1.請確認變頻器電源是否正常。 2.請確認通訊模組電源端是否已連接至變頻器。
	待機中	1.尚未與 PROFINET 主機端連線。

6.15.8 GSDML File

使用乙太網路通訊卡 Profinet 通訊功能，若需要 GSDML 描述檔案（JN7-CMCS-PFNET(最新版).xml），請至東元官方網站下載，或向您購買的銷售通路索取。

6.16 OPC UA 乙太網路通訊擴充卡

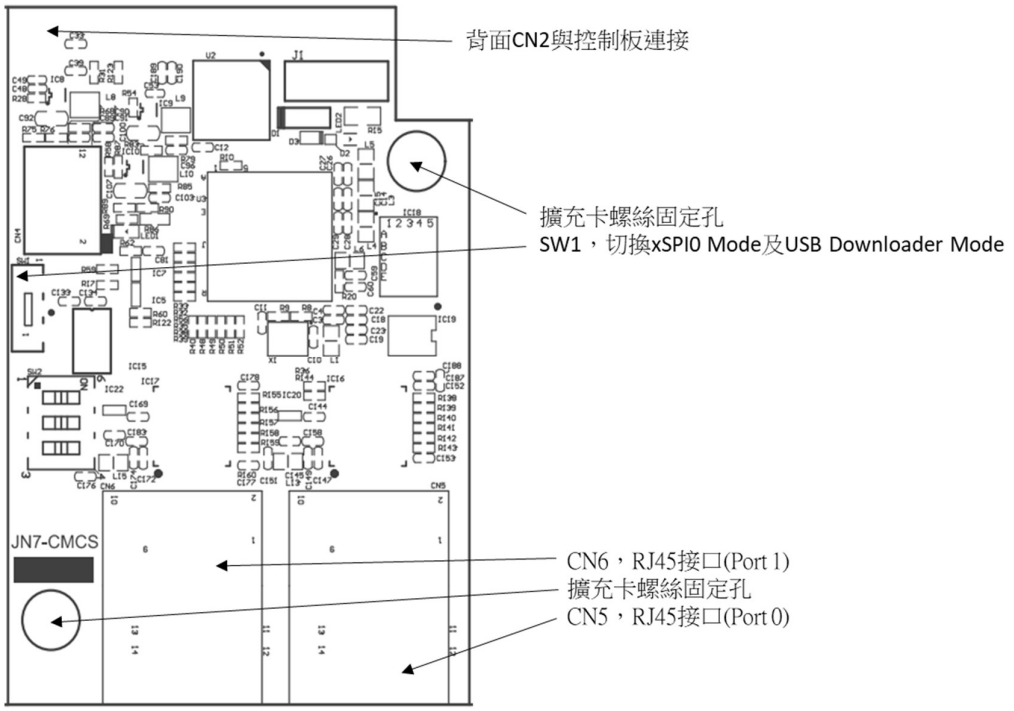
6.16.1 通信硬體及資料結構

本產品(JN7-CMCS-OPCUA)為多功能乙太網路通訊擴充模組之 OPC UA Server 功能卡。OPC UA (Unified Architecture) 是一種跨平台、開源且具備高度安全性的工業通訊標準。不同於傳統現場總線，OPC UA 不僅能傳輸原始數據，更具備語義化資訊模型，能讓變頻器直接與上位機（SCADA）、企業資源規劃系統（ERP）或雲端平台進行無縫對接，實現從現場設備到決策層的「垂直整合」。透過此卡 可將 E710 變頻器轉化為工業物聯網（IIoT）中的標準節點，使用者可藉由支援 OPC UA Client 的設備執行以下操作：

1. 透過標準化資訊節點(Nodes)控制變頻器。
2. 支援多個 OPC UA Client 同時連線。

*E710 變頻器軟體版本需 V.1.13 以上

*簡易型機種不支援此卡，簡易型機種請確認 2.2 型號章節內容。



6.16.2 產品規格

OPC UA 連接埠

項目	規格
接頭	雙埠網路孔 RJ45
傳輸方式	IEEE 802.3
傳輸線	Category 5e shielding 100M
傳輸速率	10/100Mbps auto-negotiate
網路協定	OPCUA

變頻器連接埠

項目	規格
接頭	控制板 CN2 與通訊卡 CN7 連接
傳輸方式	SPI 高速通訊
端子功能	1.通訊模組通過該介面與變頻器通訊。 2.變頻器透過該介面給通訊模組提供電源。
通訊協定	東元通訊協議

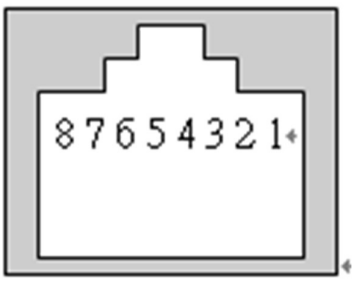
6.16.3 安裝說明

OPC UA 網路連線

模組內建有兩個雙色 LED 指示燈，用於快速診斷、監視自身及匯流排通信的狀態。

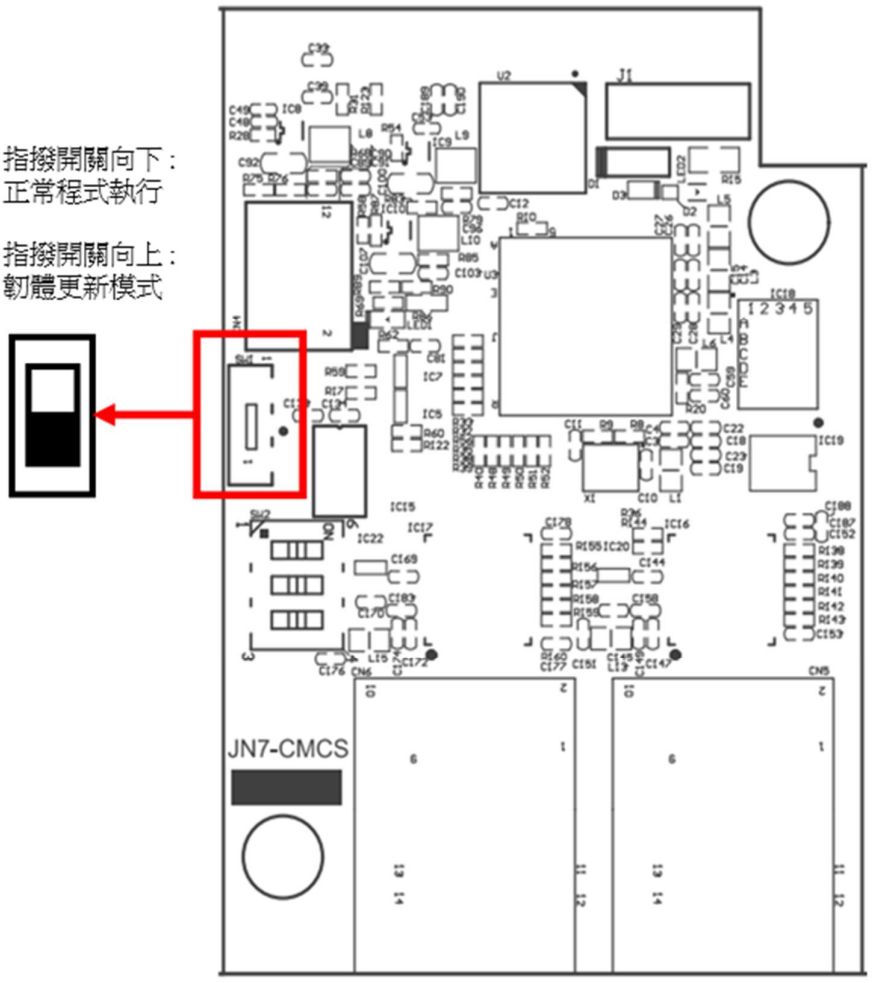
Green（右側）＝LINK（實體連線建立時常亮）。

Yellow（左側）＝ACT（有封包活動時閃爍）。



腳位	定義	說明
1	Tx+	傳輸資料正極
2	Tx-	傳輸資料負極
3	Rx+	接收資料正極
4	--	N/C
5	--	N/C
6	Rx-	接收資料負極
7	--	N/C
8	--	N/C

功能開關切換



6.16.4 變頻器參數設定說明

用於監視通訊模組的 OPCUA 網路可操作性。

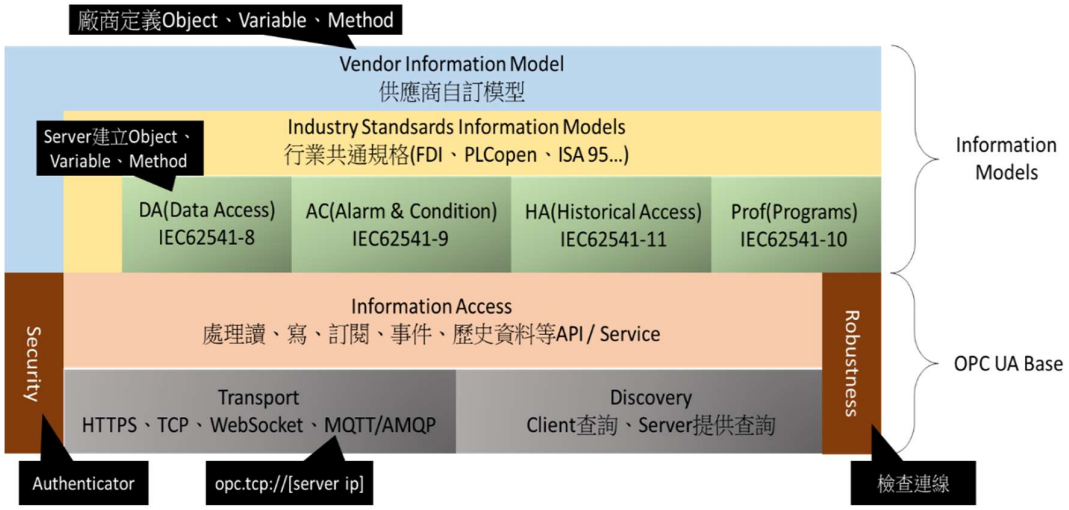
使用者需先確認變頻器上之相關參數設定，以確保通訊模組可正常連線。

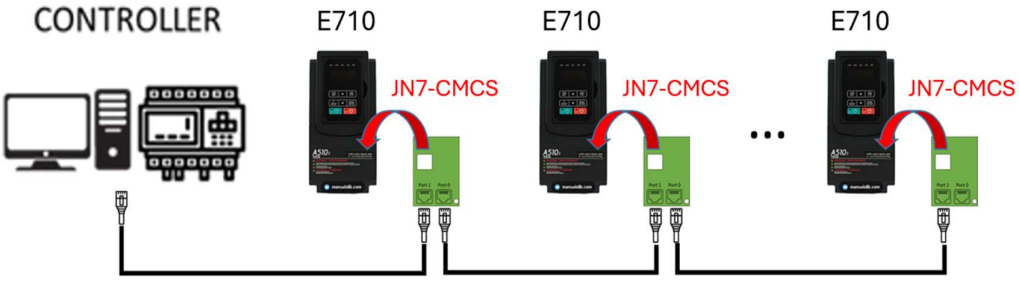
參數	參數名稱	設定值	設定值說明
00-02	運轉命令來源	2	通訊控制
00-05	頻率命令來源	3	通訊控制
09-15	通訊擴充卡選擇	1	有效

6.16.5 連線操作

JN7-CMCS-OPCUA 配線如下所示

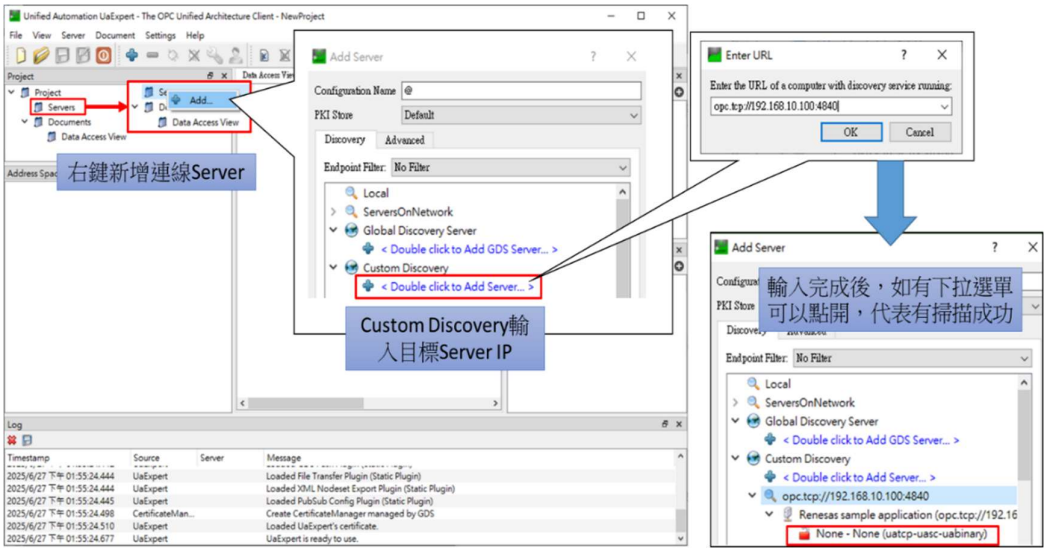
OPC UA 已設定好讀取/寫入的節點，供使用者使用



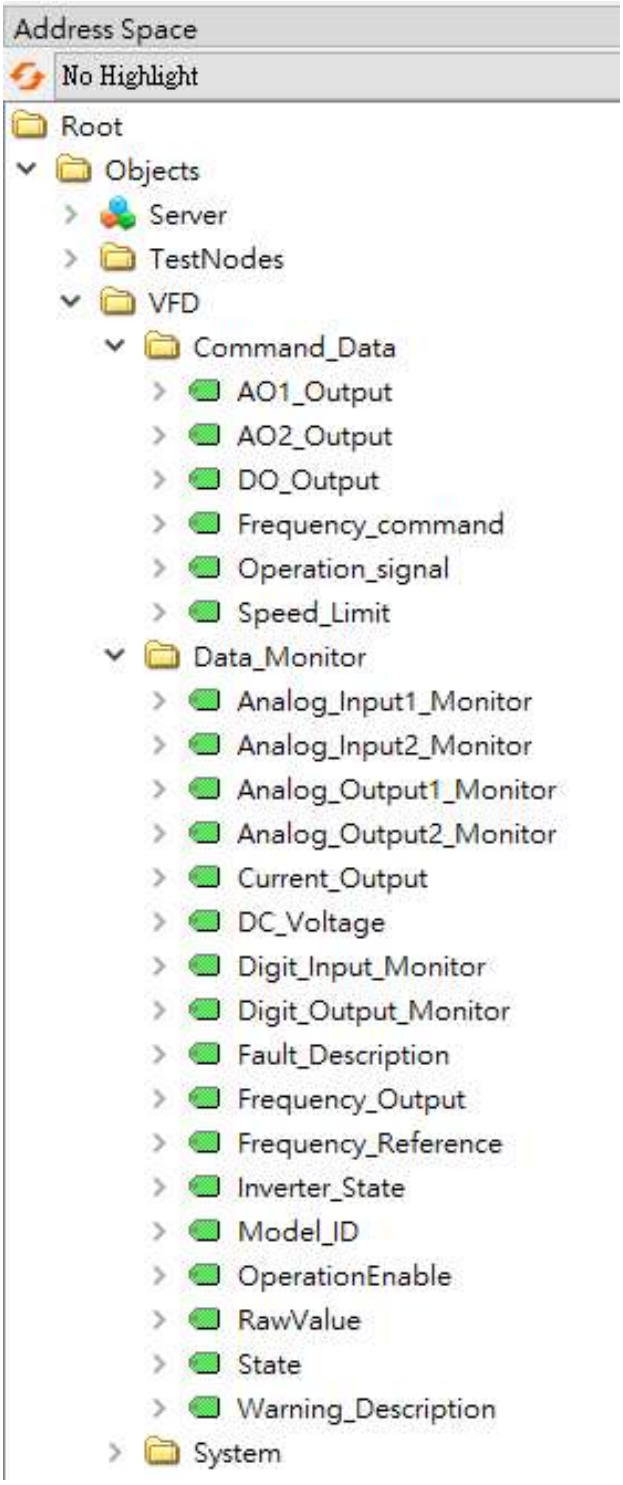


使用方式

以 UA Expert 操作為例，通訊卡無安全機制設定：IP：透過 DHCP 配發設定 Port：4840



成功連線後，可於下圖路徑中看到讀取/寫入可用的節點清單：



• VFD/Command_Data (可以讀出及寫入)

節點代號	對應暫存器位置		Bit	內容
Operation_signal	2501H	操作信號	0	操作命令 1：運轉 0：停止
			1	反轉命令 1：反轉 0：正轉
			2	外部錯誤 1：錯誤
			3	錯誤復歸 1：復歸
			4	保留
			5	保留
			6	多機能端子 S1 1：“ON”
			7	多機能端子 S2 1：“ON”
			8	多機能端子 S3 1：“ON”
			9	多機能端子 S4 1：“ON”
			A	多機能端子 S5 1：“ON”
			B	多機能端子 S6 1：“ON”
			C	多機能端子 S7 1：“ON”
			D	多機能端子 S8 1：“ON”
			E	控制器模式 1：“ON”
			F	通訊設定轉矩命令 1：“ON”
Frequency_ command	2502H			*頻率命令(單位: 0.01Hz)
Speed_Limit	2504H			速度限制(+/- 120 對應 +/-120%)
AO1_Output	2505H			AO1 (0.00V ~ 10.00V)
AO2_Output	2506H			AO2 (0 ~ 1000) 電壓(對應 0.00~10.00V) 電流(對應 4mA~20mA)
DO_Output	2507H			DO

Note : Write in zero for Not used BIT, do not write in data for the reserved register.

＊ ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

• Data_Monitor (僅讀出)

•

節點代號	對應暫存器位置		Bit	Content		
State	2520H	狀態信號	0	操作狀態	1：運轉	0：停止
			1	方向狀態	1：反轉	0：正轉
			2	變頻器操作準備狀態完成	1：準備完成	0：尚未準備
			3	錯誤	1：Abnormal	
			4	警告	1：“ON”	
			5	零速	1：“ON”	
			6	440 機種	1：“ON”	
			7	頻率到達	1：“ON”	
			8	任意頻率到達	1：“ON”	
			9	頻率檢出一	1：“ON”	
			A	頻率檢出二	1：“ON”	
			B	低電壓	1：“ON”	
			C	變頻器未輸出	1：“ON”	
			D	頻率非依據通訊	1：“ON”	
			E	Seq. not from Comm	1：“ON”	
			F	過轉矩	1：“ON”	

Fault_Description	2521H	錯誤描述	0		30	
			1	UV	31	
			2	OC	32	
			3	OV	33	
			4	OH1	34	
			5	OL1	35	
			6	OL2	36	
			7	OT	37	
			8	UT	38	CF07
			9	SC	39	
			10	Ground OC	40	
			11	Fuse broken	41	OLDOP
			12	Input Phase Loss	42	
			13	Output Phase Loss	43	
			14	PG Overspeed	44	
			15	PG Open	45	
			16	PG Speed Deviation	46	
			17	External Fault 01	47	SS1
			18	External Fault 02	48	CF20
			19	External Fault 03	49	RUN
			20	External Fault 04	50	OCA
			21	External Fault 05	51	OCD
			22	External Fault 06	52	OCC
			23	External Fault 07	53	CF08
			24	External Fault 08	54	
			25	FB	55	PF(保護錯誤)
			26	OPR	56	TOL(外部過載)
			27		57	
			28	CE	58	
			29	STO	59	

節點代號	對應暫存器位置		Bit	Content
Digit_Input_Monitor	2522H	DI狀態	0	多機能端子 S1
			1	多機能端子 S2
			2	多機能端子 S3
			3	多機能端子 S4
			4	多機能端子 S5
			5	多機能端子 S6
			6	多機能端子 S7
			7	多機能端子 S8
			8	保留
			9	保留
			A	保留
			B	保留
			C	保留
			D	保留
			E	保留
			F	保留
Frequency_Reference	2523H			*頻率命令 (0.01Hz)
Frequency_Output	2524H			*輸出頻率(0.01Hz)
	2525H			保留
DC_Voltage	2526H			直流電壓命令 (0.1V)
Current_Output	2527H			輸出電流 (0.1A)

Warning_Description 2528H	警告描述								
0	No alarm	22	EF6	44	保留	66	FIRE
1	OV	23	EF7	45	OL1	67	ES
2	UV	24	EF8	46	HP_ER	68	STP1
3	OL2	25	保留	47	SE10	69	BDERR
4	OH2	26	CLB	48	保留	70	EPERR
5	保留	27	保留	49	BB1	71	ADCER
6	OT	28	CT	50	BB2	72	保留
7	保留	29	USP	51	BB3	73	STP0
8	保留	30	RDE	52	BB4	74	ENC
9	UT	31	WRE	53	BB5	75	STP2
10	OS	32	FB	54	BB6	76	RUNER
11	PGO	33	VRYE	55	BB7	77	LOC
12	DEV	34	SE01	56	BB8	78	PTCLS
13	CE	35	SE02	57	保留	79	ALR79
14	CALL	36	SE03	58	保留	80	FBLSS
15	保留	37	保留	59	保留	81	CYEAR
16	EF0	38	SE05	60	保留		
17	EF1	39	HPERR	61	RETRY		
18	EF2	40	EF	62	SE07		
19	EF3	41	保留	63	SE08		
20	EF4	42	保留	64	保留		
21	EF5	43	RDP	65	OH1		

Digit_Output_Monitor	2529H		DO 狀態
Analog_Output1_Monitor	252AH		AO1 (0.00V ~ 10.00V)

節點代號	對應暫存器位置		Bit	Content
Analog_Output2_Monitor	252BH			AO2 (0 ~ 1000) 電壓(對應 0.00~10.00V) 電流(對應 4mA~20mA)
Analog_Input1_Monitor	252CH			AI 1 輸入 (0.1%)
Analog_Input2_Monitor	252DH			AI 2 輸入 (0.1%)
	252EH			保留
Model_ID	252FH			L510(s)/ E510(s)/ A510(s)/ F510/ E710 Check

Note : Do not write in data for the reserved register.

* ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

6.16.6 故障排除

OPC UA 通訊模組 RJ45 上方有兩個指示燈，當有故障產生時，可依照燈號狀態來確定故障原因，並依下列說明排除錯誤。

指示燈故障排除

網路狀態 LED

燈號狀態	狀態名稱	說明
不亮	未供電	1.請確認變頻器電源是否正常。 2.請確認通訊模組電源端是否已連接至變頻器。
	待機中	1.尚未與 OPC UA Server 端連線。

6.17 BACnet IP 乙太網路通訊擴充卡

本產品(JN7-CMCS-BACIP)為多功能乙太網路通訊擴充模組之 BACnet/IP 功能 ，包含通訊架構、安裝與接線、網路設定、以及 BACnet 物件與屬性。BACnet 物件配置完全沿用 MS/TP 版本規格；實體層採乙太網路 TCP/IP，安裝與連接埠為雙埠 RJ45 置。

6.17.1 概述

本模組提供變頻器與樓宇自動化（BAS）系統透過 BACnet/IP 進行整合。裝置支援 Device、AI/AO/AV/BI/BO/BV 等標準物件，用以監控與控制驅動器參數。。

*BACnet/IP 目前僅 E710 之特殊專案使用。

6.17.2 裝置識別與通訊規格

項目	內容
通訊協定	BACnet/IP（Annex J），UDP 47808 (0xBAC0)
資料鏈路	乙太網路 10/100 Mbps，自動協商
物件配置	Device/AI/AO/AV/BI/BO/BV
實體介面	雙埠 RJ45（PORT0/PORT1），3-Port 交換架構

6.17.3 物理層與安裝（RJ45 / TCP/IP）

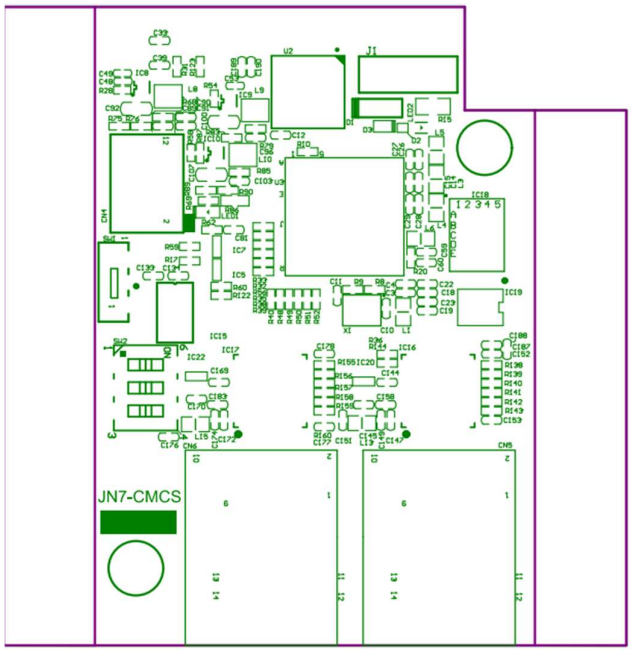
本模組提供雙 RJ45 連接埠（右側=PORT0、左側=PORT1），採 3-Port Switch 架構。於串接（Daisy Chain）拓撲時，PORT0/PORT1 可分別作為 IN（上游/主站）或 OUT（下游/下一站）。建議佈線使用 Cat5e 以上屏蔽雙絞線，單段長度≤100 m。

項目	說明
Port 定義	右側 RJ45 = PORT0；左側 RJ45 = PORT1
拓撲建議	Daisy Chain（可彈性指定 IN/OUT 邏輯角色）
線材建議	Cat5e 屏蔽線或更佳；請與主電力線分離佈線

交流馬達驅動器連接埠

項目	規格
接頭	控制板 CN2 與通訊卡 CN7 連接
端子功能	1.通訊模組通過該介面與交流馬達驅動器通訊。 2.交流馬達驅動器透過該介面給通訊模組提供電源。

通訊模組外觀與 PORT0/PORT1：



PORT1	PORT0

LINK/ACT LED 反映實體層連線與封包活動。

燈號	狀態	說明
LINK（綠）	亮	實體連線建立
LINK（綠）	不亮	未檢出連線
ACT（黃）	閃爍	偵測到乙太網路封包活動
ACT（黃）	不亮	無封包活動

6.17.4 網路設定（BACnet/IP）

請設定 IP 位址、子網路遮罩、預設閘道與 UDP 埠（預設 47808）。支援 DHCP 。

參數	範例/預設	說明
IP 位址	192.168.1.20	裝置 IPv4 位址（可 DHCP 指派）
子網路遮罩	255.255.255.0	Subnet Mask
預設閘道	192.168.1.1	Default Gateway
UDP 埠	47808 (0xBAC0)	BACnet/IP 服務埠

6.17.5 BACnet 規格描述

本模組所支援物件與屬性沿用 F510 BACnet MS/TP 之配置（Device、AI、AO、AV、BI、BO、BV）。所包含的標準物件類別支援如下:

■ **驅動器物件**

■ **類比輸入** ■ **類比輸出** ■ **類比數值**

■ **數位輸入** ■ **數位輸出** ■ **數位數值**

表 6.17.5.1 所提供的為本模組所支援的物件類別之屬性資訊，使用者可藉由 BACnet 專用的通訊軟體，收集到所需物件的相關屬性，進而對各物件下達控制或監控指令。

表 6.17.5.1 物件與屬性支援表

屬性	驅動器 (DEV)	類比輸入 (AI)	類比輸出 (AO)	類比數值 (AV)	數位輸入 (BI)	數位輸出 (BO)	數位數值 (BV)
Object_Identifier	V	V	V	V	V	V	V
Object_Name	V	V	V	V	V	V	V
Object_Type	V	V	V	V	V	V	V
System_Status	V						
Vendor_Name	V						
Vendor_ Identifier	V						
Model_Name	V						
Firmware_Revision	V						
Applocation_Software_Supported	V						
Protocol_Version	V						
Protocol_Revision	V						
Protocol_Services_Supported	V						
Protocol_Object_Type_Supported	V						
Object_List	V						
Max_APDU_Length_Accepted	V						
Segmentation_Supported	V						
APDU_Timeout	V						
Number_Of_APDU_Retries	V						
Max_Masters	V						

屬性	驅動器 (DEV)	類比輸入 (AI)	類比輸出 (AO)	類比數值 (AV)	數位輸入 (BI)	數位輸出 (BO)	數位數值 (BV)
Max_Info_Frames	V						
Device_Address_Binding	V						
Location							
Presnent_Value		V	V	V	V	V	V
Status_Flags		V	V	V	V	V	V
Event_State		V	V	V	V	V	V
Relibility							
Out_Of_Service		V	V	V		V	
Units		V	V	V			
Priority_Array			V			V	
Relinquish_Default			V			V	
Polarity					V	V	V
Inactive_Text							
Active_Text							

6.17.6 BACnet 物件屬性:

本節提供目前驅動器的預定配置。使用者可以在任何必要的修改情況下，達到優化的具體情況。表 6.17.4.1 所提供的為驅動器物件的屬性資訊，使用者可藉此驅動器物件得知該驅動器訊息資訊。而表 6.17.4.2 至表 6.17.4.7 則為本驅動器支援的相關物件資訊，使用者可藉此分辨各物件資訊，搭配所需的應用條件，針對各物件進行控制/讀取的應用。

表 6.17.6.1 – 驅動器屬性表

屬性	驅動器
Object_Identifier	Device,100
Object_Name	JN7-CMCS-BACIP
Object_Type	device
System_Status	--
Vendor_Name	TECO
Vendor_ Identifier	461
Model_Name	VFD
Firmware_Revision	1.1.0
Applocation_Software_Supported	1.1.0
Protocol_Version	1
Protocol_Revision	23
Protocol_Services_Supported	{ readProperty , writeProperty , who is }
Protocol_Object_Type_Supported	{ Analog_Input , Analog_Output, Analog_Value Binary_ Input, Binary_Output, Binary_Value, Device}
Max_apdu_len	1476

表 6.17.6.2 類比輸入屬性表 (讀取)

編號	物件名稱	描述	單位	允許類別	範圍
AI0	TM2 AIN	AI1 輸入	Volt	R	0 - 10
AI1	TM2 AIN2	AI2 輸入	Volt	R	0 - 10
AI2	Error code	最近故障訊息	No Units	R	0 – 45
AI3	Freq cmd	頻率命令	HZ	R	0 - 60
AI4	Frequency	輸出頻率	HZ	R	0 - 60
AI5	Current	輸出電流	Amps	R	
AI6	Control Mode	控制模式	No Units	R	0 - 2

編號	物件名稱	描述	單位	允許類別	範圍
AI7	Motor R-Volt	馬達額定電壓	Volt	R	
AI8	Motor R-HP	馬達額定功率	horsepower	R	
AI9	Motor R-RPM	馬達額定轉速	No Units	R	
AI10	Motor R-Hz	馬達額定頻率	HZ	R	
AI11	CarrierFreq	載波頻率	KiloHertz	R	4 - 16
AI12	Comm Station	INV 通訊站別	No Units	R	1 - 254
AI13	BaudRate	波特率設定	No Units	R	0 - 3
AI14	BacnetSel	通訊模式選擇	No Units	R	0 - 1
AI15	DevInstance	驅動器編號	No Units	R	1 - 254
AI16	Power Output	輸出功率	kilowatts	R	

表 6.17.6.3 - 類比輸出屬性表 (讀取/寫入)

編號	物件名稱	描述	單位	允許類別	範圍
AO0	Set frequency	頻率指令	HZ	R/W	0 - 60
AO1	TB2 AO1	類比輸出電壓 1	Volt	R	0 - 10
AO2	TB2 AO2	類比輸出電壓 2	Volt	R	0 - 10
AO3	Motor R-Amp	馬達額定電流	Amps	R/W	0-65535
AO4	PwrL Sel	瞬停再啟動選擇	No Units	R	0 - 1
AO5	RestartSel	自動復歸再啟動次數	No Units	R	0 - 10
AO6	RestartDelay	自動復歸再啟動時間	seconds	R	0 - 7200
AO7	FreqCommand1	第 0 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO8	FreqCommand2	第 1 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO9	FreqCommand3	第 2 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO10	FreqCommand4	第 3 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO11	FreqCommand5	第 4 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO12	FreqCommand6	第 5 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO13	FreqCommand7	第 6 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO14	FreqCommand8	第 7 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO15	FreqCommand9	第 8 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO16	FreqCommand10	第 9 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO17	FreqCommand11	第 10 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO18	FreqCommand12	第 11 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO19	FreqCommand13	第 12 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO20	FreqCommand14	第 13 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO21	FreqCommand15	第 14 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO22	FreqCommand16	第 15 段速頻率設定	HZ	R/W	0 - 400
AO23	RunMode	主運轉命令來源選擇	No Units	R/W	0 - 2
AO24	ReverseOper	方向鎖定指令	No Units	R/W	0 - 1
AO25	StoppingSel	停止模式選擇	No Units	R/W	0 - 1
AO26	FrequenceComm	主運轉命令來源選擇	No Units	R/W	0 - 5
AO27	FreqUpperLim	頻率上限	HZ	R/W	0 - 400
AO28	FreqLowerLim	頻率下限	HZ	R/W	0 - 400
AO29	Acc Time1	加速時間 1	seconds	R/W	0 - 3600
AO30	Dec Time1	減速時間 1	seconds	R/W	0 - 3600

表 6.17.6.4 類比數值屬性表 (讀取/寫入)

編號	物件名稱	描述	單位	允許類別	範圍
AV0	PID – P Gain	比例增益(P)	No Units	R/W	0 - 10
AV1	PID – I Time	積分時間(I)	No Units	R/W	0 - 100
AV2	PID – D Time	微分時間(D)	No Units	R/W	0 – 10

表 6.17.6.5 數位輸入屬性表 (讀取)

編號	物件名稱	描述	單位	允許類別	範圍
BI0	Run/Stop	運轉狀態	Stop / Run	R	0 - 1
BI1	Direction	運轉方向	FWD/REV	R	0 - 1
BI2	status	變頻器狀態	OK/Fault	R	0 - 1
BI3	Abnormal	錯誤發生	Close/Open	R	0 - 1
BI4	DI_1 status	S1 狀態	Close/Open	R	0 - 1
BI5	DI_2 status	S2 狀態	Close/Open	R	0 - 1
BI6	DI_3 status	S3 狀態	Close/Open	R	0 - 1
BI7	DI_4 status	S4 狀態	Close/Open	R	0 - 1
BI8	DI_5 status	S5 狀態	Close/Open	R	0 - 1
BI9	DI_6 status	S6 狀態	Close/Open	R	0 - 1

表 6.17.4.6 數位輸出屬性表 (讀取/寫入)

編號	物件名稱	描述	單位	允許類別	範圍
BO0	RY1 status	Relay 輸出 1 狀態	Close/Open	R	0 - 1
BO1	RY2 status	Relay 輸出 2 狀態	Close/Open	R	0 - 1
BO2	RY3 status	Relay 輸出 3 狀態	Close/Open	R	0 - 1

表 6.17.4.7 數位數值屬性表 (讀取/寫入)

編號	物件名稱	描述	單位	允許類別	範圍
BV0	RUN/STOP	運轉/停止	Stop / Run	R/W	0 - 1
BV1	FWD/REV	正轉/反轉	FWD/REV	R/W	0 - 1

6.17.7 故障排除:

症狀	可能原因	排查/處置
LINK 不亮 / 掃不到裝置	線材/對端未上電/ 接錯 Port	確認上游接至指定 IN 埠； 更換線材；確認交換器/主機已啟動
有 LINK 無通訊	IP/子網/閘道設定錯誤；UDP 埠阻擋	檢查 IP 組態與 47808 埠

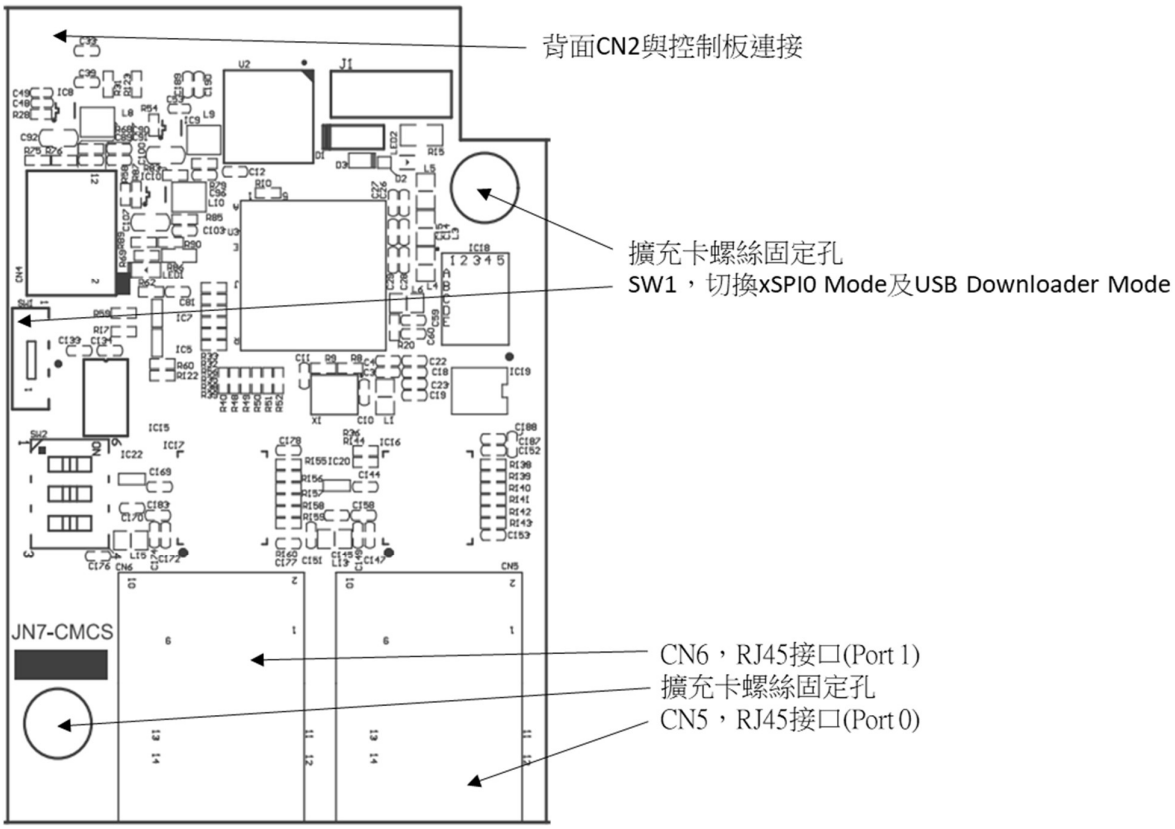
6.18 EtherNet/IP 乙太網路通訊擴充卡

6.18.1 通信硬體及資料結構

本產品(JN7-CMCS-EIP)為多功能乙太網路通訊擴充模組之 EtherNet/IP 功能。
EtherNet/IP 是一種跨平台、開源且具備高度安全性的工業通訊標準。遵循 ODVA 標準，採用 CIP (Common Industrial Protocol) 協定。透過此卡 ，E710 變頻器可整合至支援 EtherNet/IP 的控制系統（如 Rockwell Allen-Bradley, Omron PLC），實現從控制器到執行端的高速即時通訊：

1. 基於標準乙太網路硬體（TCP/UDP），支持星狀、線狀拓樸，易於擴展與佈線。
2. 支持 Explicit Messaging，可對變頻器內部參數進行非週期性的讀寫與系統診斷。

*E710 變頻器軟體版本需 V.1.13 以上
*簡易型機種不支援此卡，簡易型機種請確認 2.2 型號章節內容。



6.18.2 產品規格

EtherNet/IP 連接埠

項目	規格
接頭	雙埠網路孔 RJ45
傳輸方式	IEEE 802.3
傳輸線	Category 5e shielding 100M
傳輸速率	10/100Mbps auto-negotiate
網路協定	EtherNet/IP

變頻器連接埠

項目	規格
接頭	控制板 CN2 與通訊卡 CN7 連接
傳輸方式	SPI 高速通訊
端子功能	1.通訊模組通過該介面與變頻器通訊。 2.變頻器透過該介面給通訊模組提供電源。
通訊協定	東元通訊協議

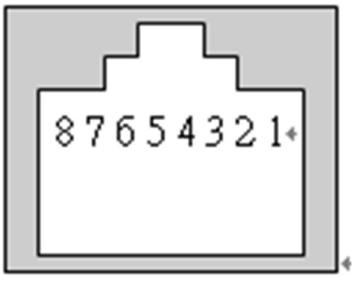
6.18.3 安裝說明

EtherNet/IP 網路連線

模組內建有兩個雙色 LED 指示燈，用於快速診斷、監視自身及匯流排通信的狀態。

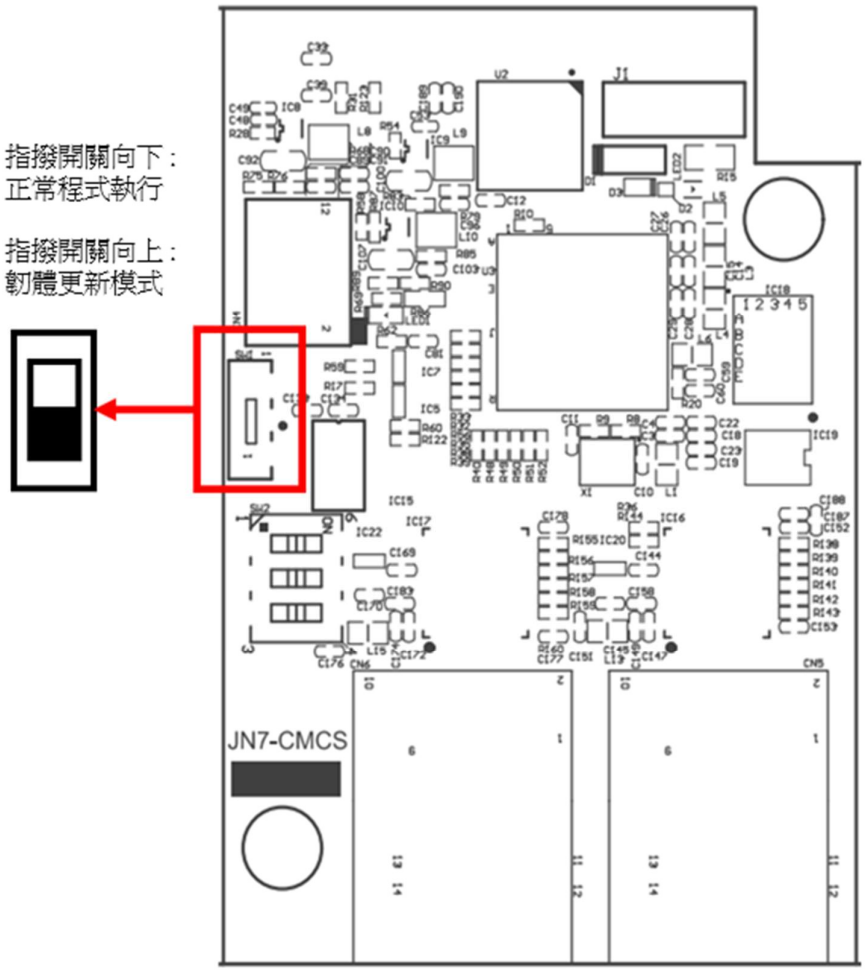
Green（右側）＝LINK（實體連線建立時常亮）。

Yellow（左側）＝ACT（有封包活動時閃爍）。



腳位	定義	說明
1	Tx+	傳輸資料正極
2	Tx-	傳輸資料負極
3	Rx+	接收資料正極
4	--	N/C
5	--	N/C
6	Rx-	接收資料負極
7	--	N/C
8	--	N/C

功能開關切換



6.18.4 變頻器參數設定說明

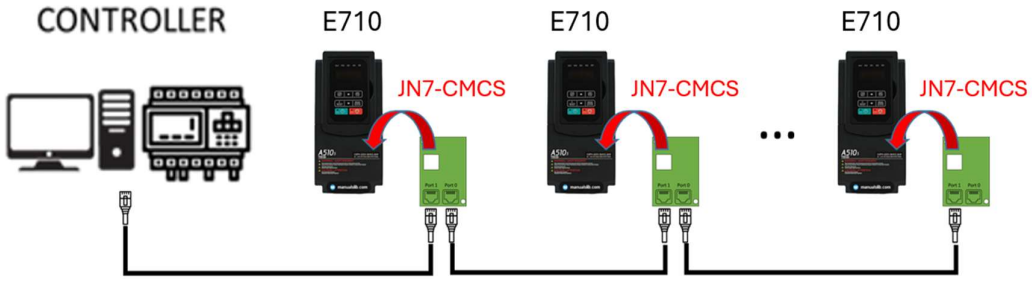
用於監視通訊模組的 EtherNet/IP 網路可操作性。

使用者需先確認變頻器上之相關參數設定，以確保通訊模組可正常連線。

參數	參數名稱	設定值	設定值說明
00-02	運轉命令來源	2	通訊控制
00-05	頻率命令來源	3	通訊控制
09-15	通訊擴充卡選擇	1	有效

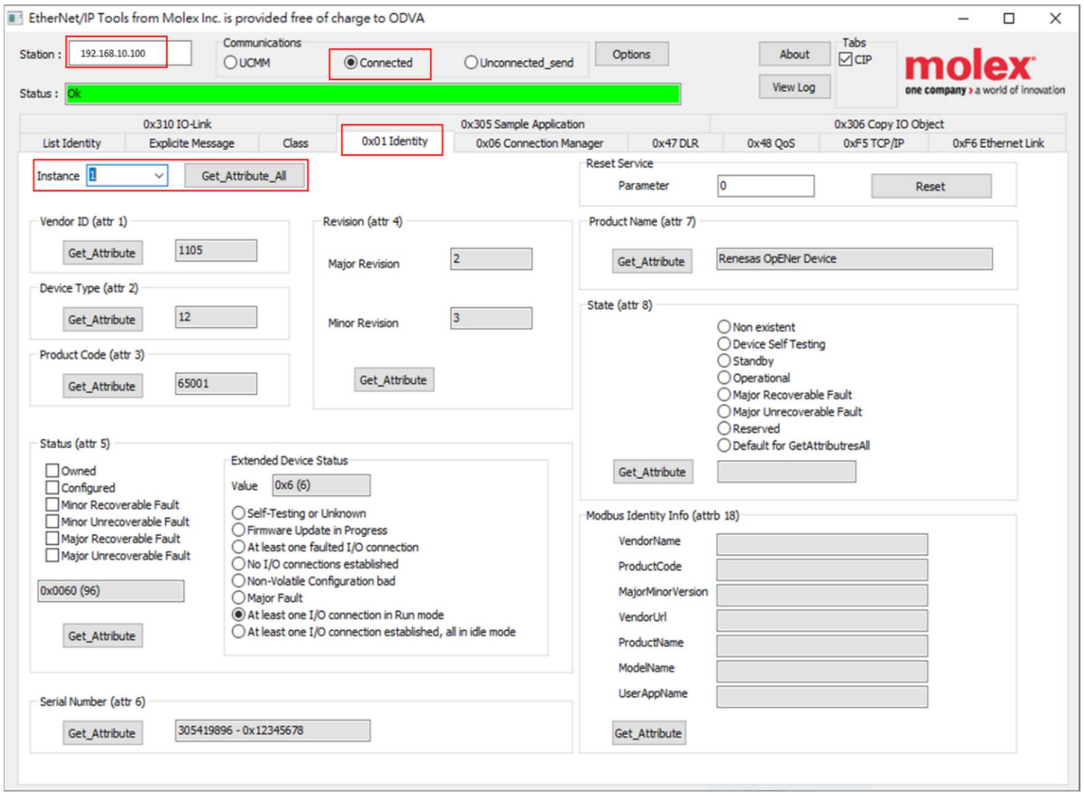
6.18.5 連線操作

JN7-CMCS-EIP 配線如下所示



設備連線驗證

透過 DHCP 配發 IP，打開 Molex Ethernet/IP Tool，輸入剛剛配發的 IP，Port = 44818，切換至 0x01 Identity，Instace = 1 確定設備。



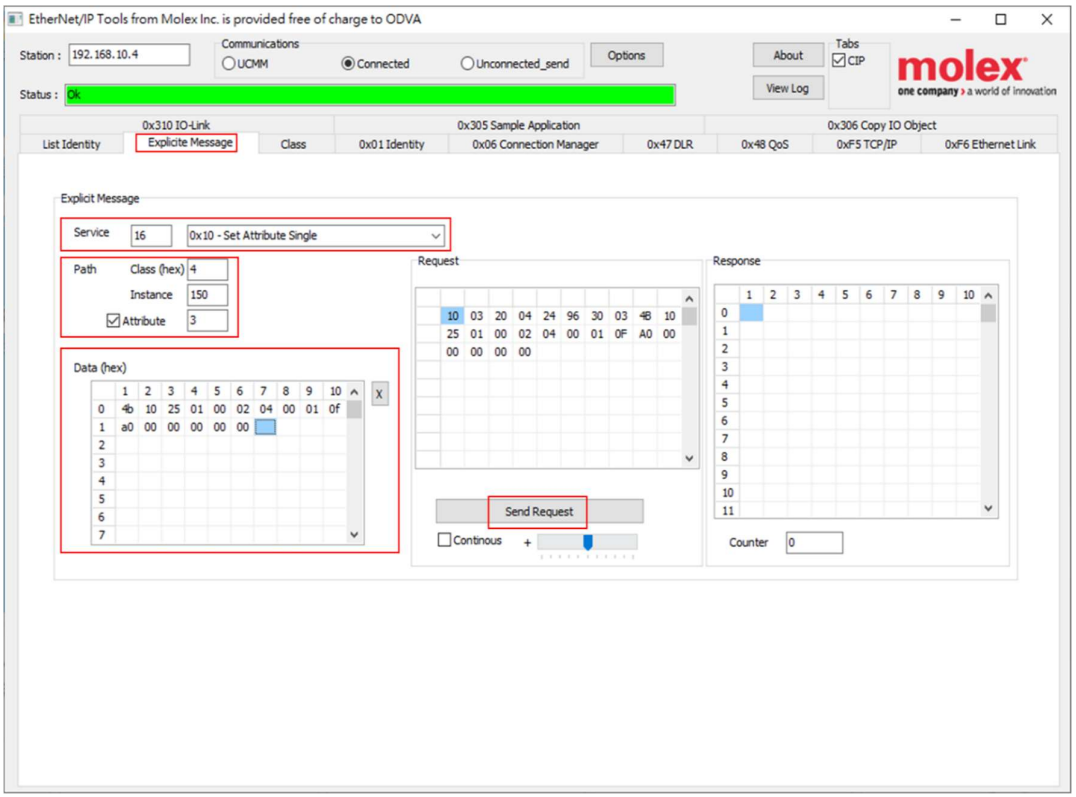
Class	Instance	Attribute	名稱	預設值	R/W	Size
0x01	1	1	Vender ID	1105	R	U32
0x01	1	2	Device Type	12	R	U32
0x01	1	3	Product Code	65001	R	U32
0x01	1	4	Major Revision	2	R	U32
0x01	1	5	Minor Revision	3	R	U32

使用方式

透過 Molex Ethernet/IP Tool 寫入對變頻器下達運轉控制/讀取狀態指令。

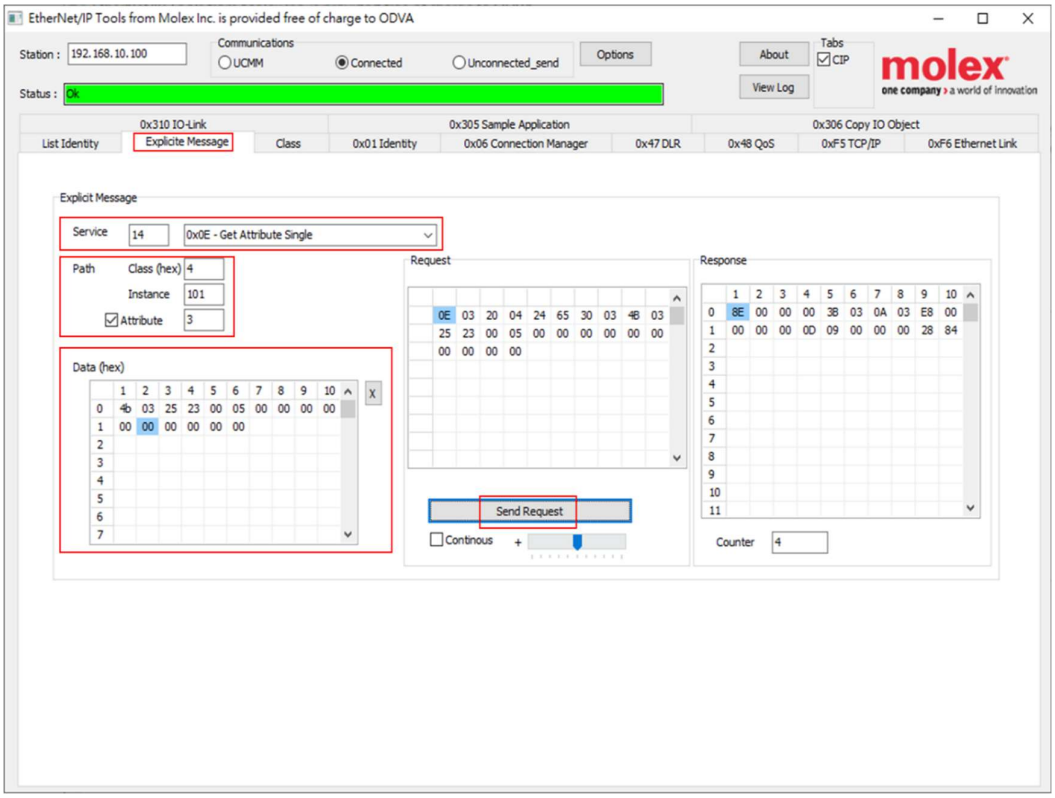
寫入指令：Service Code No. = 10 (0x16)，Class = 4，Instance = 150，Attribute = 3，Data 欄位輸入後生成的 Request 表格定義如下：

Byte Offset	編碼(HEX)	定義
0	10	Set_Attribute_Single
1	03	路徑長度
2、3	20 04	物件類別
4、5	24 96	實例編號
6、7	30 03	屬性編號
8	4B	Execute PCCC
9	10	Function Code
10、11	25 01	起始位址
12、13	00 02	寫入筆數
14	04	寫入比數*2
15、16	00 01	第一個位址值
17、18	03 E8	第二個位址值
19 ~ 23	00…00	補 0



寫入指令：Service Code No. = 14 (0x0E)，Class = 4，Instance = 101，Attribute = 3，Data 欄位輸入後生成的 Request 表格定義如下：

Byte Offset	編碼(HEX)	定義
0	0E	Get_Attribute_Single
1	03	路徑長度
2、3	20 04	物件類別
4、5	24 65	實例編號
6、7	30 03	屬性編號
8	4B	Execute PCCC
9	03	Function Code
10、11	25 23	起始位址
12、13	00 05	讀取筆數
14 ~ 23	00…00	補 0



讀取回來的 Response 解析如下：

Byte Offset	編碼(HEX)	定義
0	8E	回應代碼
1	00	General Status 00 為成功
2	00	Extended Status Size 00 代表沒有額外的錯誤狀態資訊
3	00	PCCC Status 00 代表 PCCC 層級執行成功
4	38	TNS (Transaction Number)
5	03	Function Code Echo
6	0A	Byte Count
7、8	03 E8	讀取到的第一個位址值
9、10	00 00	讀取到的第二個位址值
11、12	00 00	讀取到的第三個位址值
13、14	0D 09	讀取到的第四個位址值
15、16	00 00	讀取到的第五個位址值

6.18.6 資料格式框

指令 DATA (可以讀出及寫入)

暫存器位置		Bit	內容
2500H	Reserved		
2501H	操作信號	0	操作命令 1：運轉 0：停止
		1	反轉命令 1：反轉 0：正轉
		2	外部錯誤 1：錯誤
		3	錯誤復歸 1：復歸
		4	保留
		5	保留
		6	多機能端子 S1 1：“ON”
		7	多機能端子 S2 1：“ON”
		8	多機能端子 S3 1：“ON”
		9	多機能端子 S4 1：“ON”
		A	多機能端子 S5 1：“ON”
		B	多機能端子 S6 1：“ON”
		C	多機能端子 S7 1：“ON”
		D	多機能端子 S8 1：“ON”
		E	控制器模式 1：“ON”
		F	通訊設定轉矩命令 1：“ON”
2502H	*頻率命令(單位: 0.01Hz)		
2503H	轉矩命令 (+/-8192 對應額定轉矩 +/-100%)		
2504H	速度限制(+/- 120 對應 +/-120%)		
2505H	AO1 (0.00V ~ 10.00V)		
2506H	AO2 (0 ~ 1000) 電壓(對應 0.00~10.00V) 電流(對應 4mA~20mA)		
2507H	DO		
2508H	保留		
2509H	保留		
250AH	保留		
250BH	保留		
250CH	保留		
250DH	保留		
250EH	保留		
250FH	保留		
2510H	G12-00 H-WORD		
2511H	G12-00 L-WORD		

Note : Write in zero for Not used BIT, do not write in data for the reserved register.

* ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

監控 DATA (僅讀出)

Register No.		Bit	Content		
2520H	狀態信號	0	操作狀態	1：運轉	0：停止
		1	方向狀態	1：反轉	0：正轉
		2	變頻器操作準備狀態	1：準備完成 0：尚未準備完成	
		3	錯誤	1：Abnormal	
		4	警告	1：“ON”	
		5	零速	1：“ON”	
		6	440 機種	1：“ON”	
		7	頻率到達	1：“ON”	
		8	任意頻率到達	1：“ON”	
		9	頻率檢出一	1：“ON”	
		A	頻率檢出二	1：“ON”	
		B	低電壓	1：“ON”	
		C	變頻器未輸出	1：“ON”	
		D	頻率非依據通訊	1：“ON”	
		E	Seq. not from Comm	1：“ON”	
		F	過轉矩	1：“ON”	
2521H	錯誤描述	0		30	
		1	UV	31	
		2	OC	32	
		3	OV	33	
		4	OH1	34	
		5	OL1	35	
		6	OL2	36	
		7	OT	37	
		8	UT	38	CF07
		9	SC	39	
		10	Ground OC	40	
		11	Fuse broken	41	OLDOP
		12	Input Phase Loss	42	
		13	Output Phase Loss	43	
		14	PG Overspeed	44	
		15	PG Open	45	
		16	PG Speed Deviation	46	
		17	External Fault 01	47	SS1
		18	External Fault 02	48	CF20
		19	External Fault 03	49	RUN
		20	External Fault 04	50	OCA
		21	External Fault 05	51	OCD
		22	External Fault 06	52	OCC
		23	External Fault 07	53	CF08
		24	External Fault 08	54	
		25	FB	55	PF(保護錯誤)
		26	OPR	56	TOL(外部過載)
		27		57	
		28	CE	58	
		29	STO	59	
		30	Over Torque 2	61	
2522H	DI	0	多機能端子 S1		

Register No.		Bit	Content
		1	多機能端子 S2
		2	多機能端子 S3
		3	多機能端子 S4
		4	多機能端子 S5
		5	多機能端子 S6
		6	多機能端子 S7
		7	多機能端子 S8
		8	保留
		9	保留
		A	保留
		B	保留
		C	保留
		D	保留
		E	保留
		F	保留
2523H			*頻率命令 (0.01Hz)
2524H			*輸出頻率(0.01Hz)
2525H			保留
2526H			直流電壓命令 (0.1V)
2527H			輸出電流 (0.1A)

2528H	警告描述								
		0	No alarm	22	EF6	44	保留	66	FIRE
		1	OV	23	EF7	45	OL1	67	ES
		2	UV	24	EF8	46	HP_ER	68	STP1
		3	OL2	25	保留	47	SE10	69	BDERR
		4	OH2	26	CLB	48	保留	70	EPERR
		5	保留	27	保留	49	BB1	71	ADCER
		6	OT	28	CT	50	BB2	72	保留
		7	保留	29	USP	51	BB3	73	STP0
		8	保留	30	RDE	52	BB4	74	ENC
		9	UT	31	WRE	53	BB5	75	STP2
		10	OS	32	FB	54	BB6	76	RUNER
		11	PGO	33	VRYE	55	BB7	77	LOC
		12	DEV	34	SE01	56	BB8	78	PTCLS
		13	CE	35	SE02	57	保留	79	ALR79
		14	CALL	36	SE03	58	保留	80	FBLSS
		15	保留	37	保留	59	保留	81	CYEAR
		16	EF0	38	SE05	60	保留		
		17	EF1	39	HPERR	61	RETRY		
		18	EF2	40	EF	62	SE07		
		19	EF3	41	保留	63	SE08		
		20	EF4	42	保留	64	保留		
		21	EF5	43	RDP	65	OH1		

2529H			DO 狀態
252AH			AO1 (0.00V ~ 10.00V)
252BH			AO2 (0 ~ 1000) 電壓(對應 0.00~10.00V) 電流(對應 4mA~20mA)
252CH			AI 1 輸入 (0.1%)
252DH			AI 2 輸入 (0.1%)
252EH			保留
252FH			L510(s)/ E510(s)/ A510(s)/ F510/ E710Check

Note : Do not write in data for the reserved register.

* ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

6.18.7 故障排除

EtherNet/IP 通訊模組 RJ45 上方有兩個指示燈，當有故障產生時，可依照燈號狀態來確定故障原因，並依下列說明排除錯誤。

指示燈故障排除

網路狀態 LED

燈號狀態	狀態名稱	說明
不亮	未供電	1.請確認變頻器電源是否正常。 2.請確認通訊模組電源端是否已連接至變頻器。
	待機中	1.尚未與 EtherNet/IP 主機端連線。

6.19 Modbus TCP 乙太網路通訊擴充卡

6.19.1 產品功能

本產品(JN7-CMCS-MBTCP) 為多功能乙太網路通訊擴充模組之 Modbus TCP 功能 ，透過標準 Modbus TCP 通訊協定與上位控制系統進行資料交換，可實現變頻器之遠端監控、參數讀寫與狀態控制功能。適用於東元 E710 系列變頻器，使設備可整合至 Modbus TCP 網路架構中，達成即時通訊與系統整合應用。
*E710 變頻器軟體版本需 V.1.13 以上
*簡易型機種不支援此卡，簡易型機種請確認 2.2 型號章節內容。

6.19.2 產品規格

6.19.2.1 Modbus TCP 連接埠

項目	規格
接頭	雙埠網路孔 RJ45
埠數	2 ports
傳輸方式	IEEE 802.3
傳輸速率	10/100 Mbps（自動偵測傳輸速率）
網路協定	MODBUS TCP 通訊協議

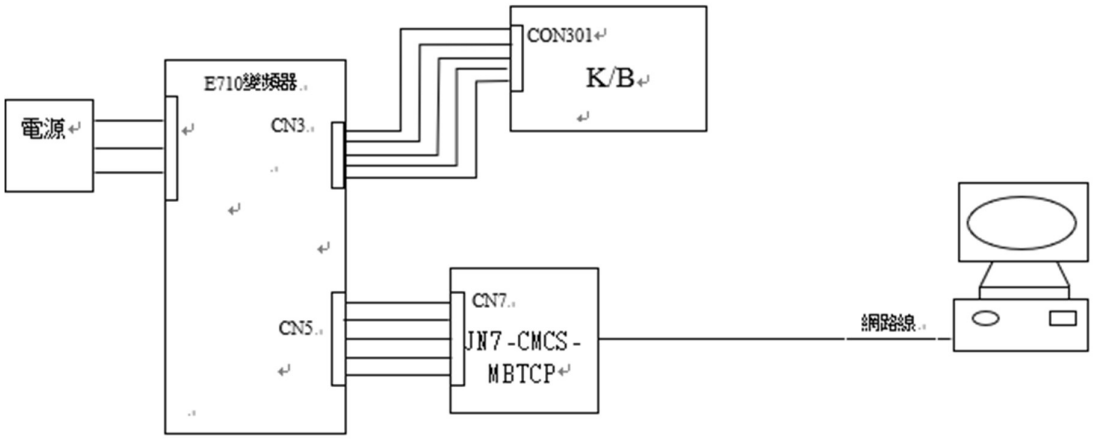
6.19.2.2 變頻器連接埠

項目	規格
接頭	SPI 通訊排線
傳輸方式	SPI 高速通訊
端子功能	1.通訊模組通過該介面與變頻器通訊。 2.變頻器透過該介面給通訊模組提供電源。
通訊協定	東元 SPI 通訊協議

6.19.3 安裝說明

6.19.3.1 接線說明

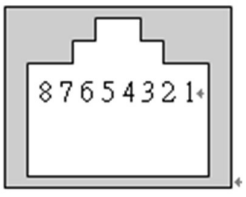
通訊模組與變頻器連接說明，如下圖所示。接線前注意關閉電源，以免破壞通訊模組。



◆E710 變頻器電源啟動，確認通訊模組電源指示燈點亮。
◆E710 變頻器參數設定如 6.19.3.5 節所述。

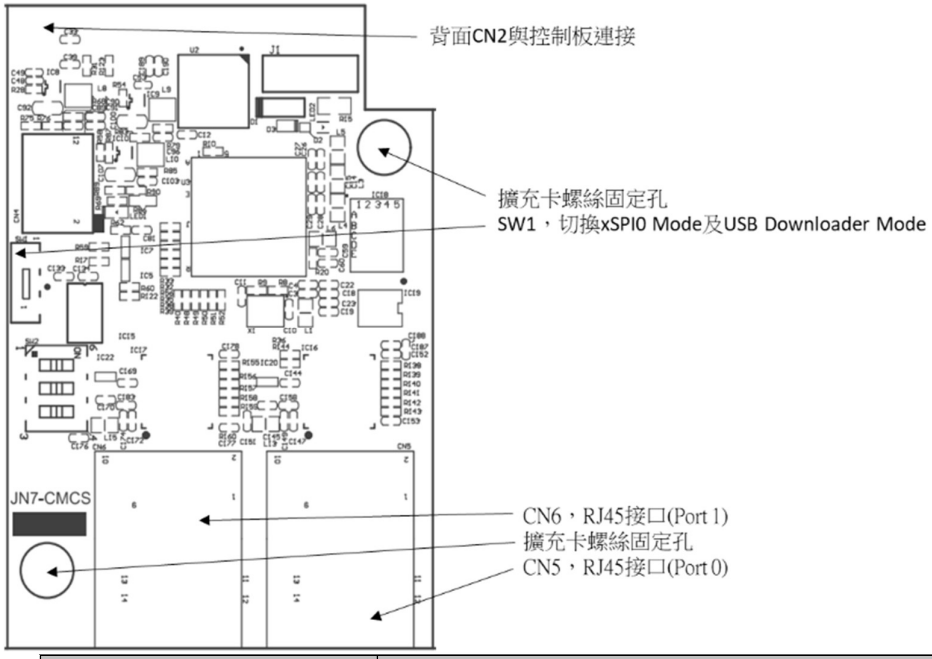
6.19.3.2 Modbus TCP 網路連線

RJ45 腳位定義與說明，如下圖所示。模組內建有兩個雙色 LED 指示燈，用於快速診斷、監視自身及匯流排通信的狀態。
Green（右側）＝LINK（實體連線建立時常亮）。
Yellow（左側）＝ACT（有封包活動時閃爍）。



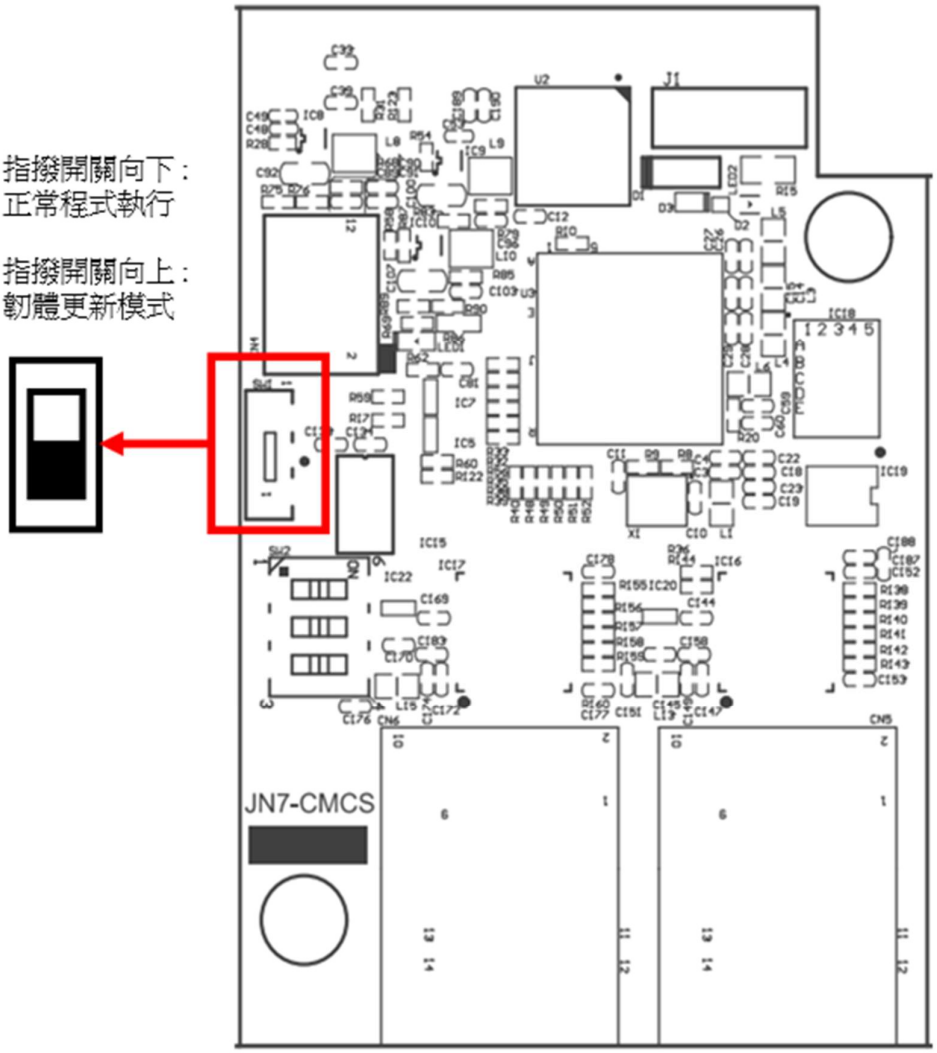
腳位	定義	說明
1	TX+	傳送資料正極
2	TX-	傳送資料負極
3	RX+	接收資料正極
4	--	N/C
5	--	N/C
6	RX-	接收資料負極
7	--	N/C
8	--	N/C

6.19.3.3 連接器、LED、開關說明



元件	功能
LED1	亮燈代表通訊卡已接上電源
CN2	通訊卡與控制板連接口
SW1	切換 xSPI0 Mode 及 USB Downloader Mode
CN5	RJ45 接口(Port0)
CN6	RJ45 接口(Port1)

6.19.3.4 SW1 功能切換開關說明



6.19.3.5 變頻器參數設定說明

使用者需先確認變頻器上之相關參數設定，已確保通訊模組可正常連線。

參數	參數名稱	設定值	設定值說明
00-02	運轉命令來源	2	通訊控制
00-05	頻率命令來源	3	通訊控制
09-15	通訊擴充卡	1	啟用

6.19.4 連線操作

6.19.4.1 變頻器參數地址列表

下述列表定義之地址為 E710 變頻器之內部記憶體配置，搭配 Modbus TCP 通訊時，需依照下述位址對應正確填入讀寫命令。

A). 控制字元列表

MODBUS 位置	暫存器位置		Bit	內容
	2500H			Reserved
40001	2501H	操作信號	0	操作命令 1：運轉 0：停止
			1	反轉命令 1：反轉 0：正轉
			2	外部錯誤 1：錯誤
			3	錯誤復歸 1：復歸
			4	保留
			5	保留
			6	多機能端子 S1 1：“ON”
			7	多機能端子 S2 1：“ON”
			8	多機能端子 S3 1：“ON”
			9	多機能端子 S4 1：“ON”
			A	多機能端子 S5 1：“ON”
			B	多機能端子 S6 1：“ON”
			C	多機能端子 S7 1：“ON”
			D	多機能端子 S8 1：“ON”
			E	控制器模式 1：“ON”
			F	通訊設定轉矩命令 1：“ON”
40002	2502H			*頻率命令(單位: 0.01Hz)
40003	2503H			轉矩命令 (+/-8192 對應額定轉矩 +/-100%)
40004	2504H			速度限制(+/- 120 對應 +/-120%)
40005	2505H			AO1 (0.00V ~ 10.00V)
40006	2506H			AO2 (0 ~ 1000) 電壓(對應 0.00~10.00V) 電流(對應 4mA~20mA)
40007	2507H			DO
40008	2508H			保留
40009	2509H			保留
40010	250AH			保留
40011	250BH			保留
40012	250CH			保留
40013	250DH			保留
40014	250EH			保留
40015	250FH			保留
40016	2510H			G12-00 H-WORD

40017	2511H		G12-00 L-WORD

B). 狀態字元列表

MODBUS 位置	暫存器位置		Bit	內容		
40032	2520H	狀態信號	0	操作狀態	1：運轉	0：停止
			1	方向狀態	1：反轉	0：正轉
			2	變頻器操作準備狀態	1：準備完成	0：尚未準備完成
			3	錯誤	1 : Abnormal	
			4	警告	1：“ON”	
			5	零速	1：“ON”	
			6	440 機種	1：“ON”	
			7	頻率到達	1：“ON”	
			8	任意頻率到達	1：“ON”	
			9	頻率檢出一	1：“ON”	
			A	頻率檢出二	1：“ON”	
			B	低電壓	1：“ON”	
			C	變頻器未輸出	1：“ON”	
			D	頻率非依據通訊	1：“ON”	
			E	Seq. not from Comm	1：“ON”	
			F	過轉矩	1：“ON”	

40033	2521H	錯誤描述	0		30	
			1	UV	31	
			2	OC	32	
			3	OV	33	
			4	OH1	34	
			5	OL1	35	
			6	OL2	36	
			7	OT	37	
			8	UT	38	CF07
			9	SC	39	
			10	Ground OC	40	
			11	Fuse broken	41	OLDOP
			12	Input Phase Loss	42	
			13	Output Phase Loss	43	
			14	PG Overspeed	44	
			15	PG Open	45	
			16	PG Speed Deviation	46	
			17	External Fault 01	47	SS1

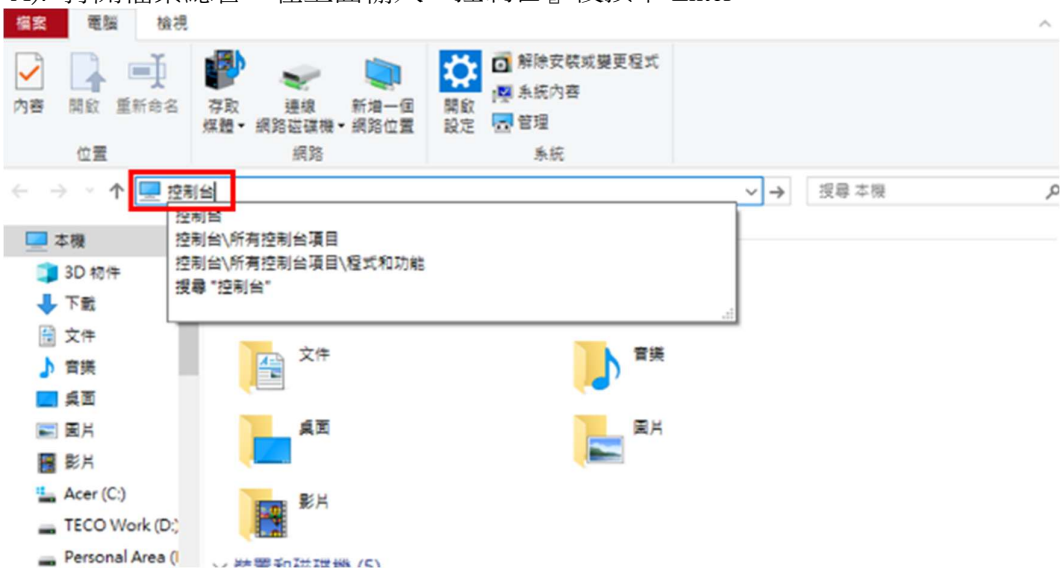
MODBUS 位置	暫存器位置		Bit	內容					
			18	External Fault 02	48	CF20			
			19	External Fault 03	49	RUN			
			20	External Fault 04	50	OCA			
			21	External Fault 05	51	OCD			
			22	External Fault 06	52	OCC			
			23	External Fault 07	53	CF08			
			24	External Fault 08	54				
			25	FB	55	PF(保護錯誤)			
			26	OPR	56	TOL(外部過載)			
			27		57				
			28	CE	58				
			29	STO	59				
			30	Over Torque 2	61				
40034	2522H	DI 狀態	0	多機能端子 S1					
			1	多機能端子 S2					
			2	多機能端子 S3					
			3	多機能端子 S4					
			4	多機能端子 S5					
			5	多機能端子 S6					
			6	多機能端子 S7					
			7	多機能端子 S8					
			8	保留					
			9	保留					
			A	保留					
			B	保留					
			C	保留					
			D	保留					
			E	保留					
			F	保留					
40035	2523H		*頻率命令 (0.01Hz)						
40036	2524H		*輸出頻率(0.01Hz)						
40037	2525H		保留						
40038	2526H		直流電壓命令 (0.1V)						
40039	2527H		輸出電流 (0.1A)						
40040	2528H	警告描述	0	No alarm	22	EF6	44	保留	66	FIRE
			1	OV	23	EF7	45	OL1	67	ES
			2	UV	24	EF8	46	HP_ER	68	STP1
			3	OL2	25	保留	47	SE10	69	BDERR

MODBUS 位置	暫存器位置			Bit	內容							
				4	OH2	26	CLB	48	保留	70	EPERR
				5	保留	27	保留	49	BB1	71	ADCER
				6	OT	28	CT	50	BB2	72	保留
				7	保留	29	USP	51	BB3	73	STP0
				8	保留	30	RDE	52	BB4	74	ENC
				9	UT	31	WRE	53	BB5	75	STP2
				10	OS	32	FB	54	BB6	76	RUNER
				11	PGO	33	VRYE	55	BB7	77	LOC
				12	DEV	34	SE01	56	BB8	78	PTCLS
				13	CE	35	SE02	57	保留	79	ALR79
				14	CALL	36	SE03	58	保留	80	FBLSS
				15	保留	37	保留	59	保留	81	CYEAR
				16	EF0	38	SE05	60	保留		
				17	EF1	39	HPERR	61	RETRY		
				18	EF2	40	EF	62	SE07		
				19	EF3	41	保留	63	SE08		
				20	EF4	42	保留	64	保留		
				21	EF5	43	RDP	65	OH1		
40041	2529H			DO 狀態							
40042	252AH			AO1 (0.00V ~ 10.00V)							
40043	252BH			AO2 (0 ~ 1000) 電壓(對應 0.00~10.00V) 電流(對應 4mA~20mA)							
40044	252CH			AI 1 輸入 (0.1%)							
40045	252DH			AI 2 輸入 (0.1%)							
40046	252EH			保留							
40047	252FH			L510(s)/ E510(s)/ A510(s)/ F510/ E710 Check							

6.19.5 連線步驟

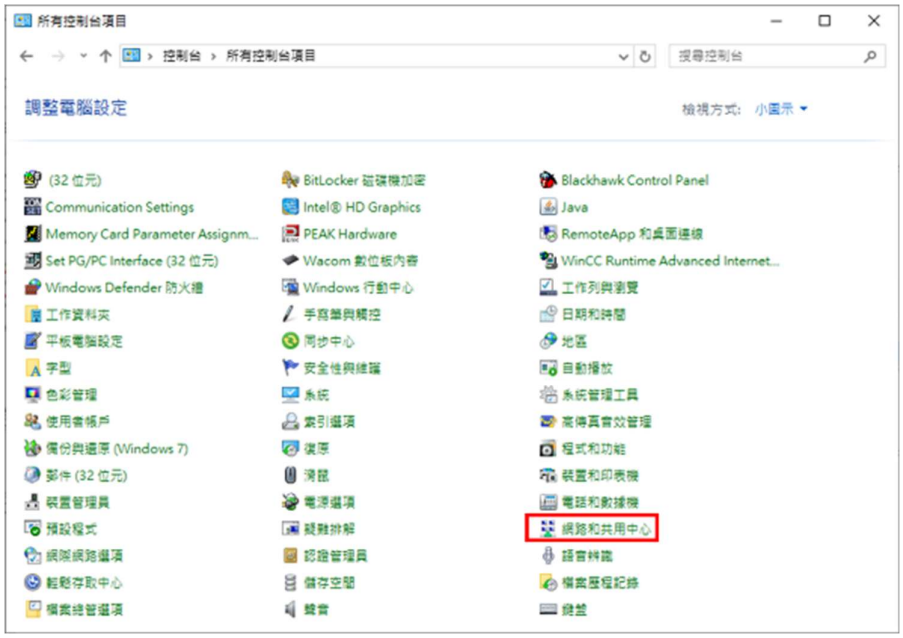
6.19.5.1 設定網路連線位址

A). 打開檔案總管，在上面輸入『控制台』後按下 Enter。



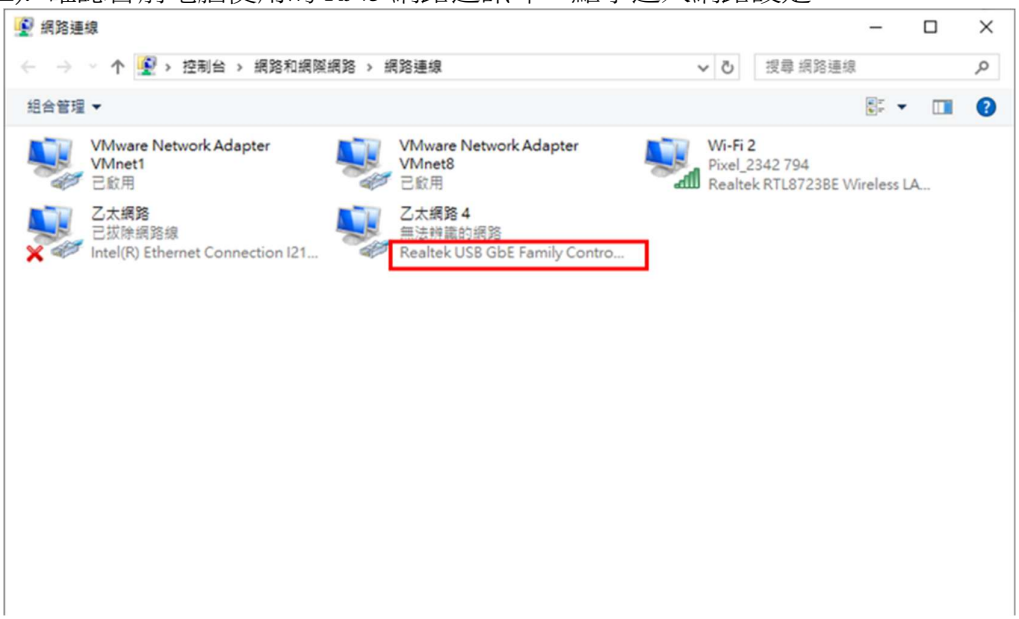
B). 在右邊資料顯示方式點選『小圖示』。

C). 選擇『網路共用中心』。

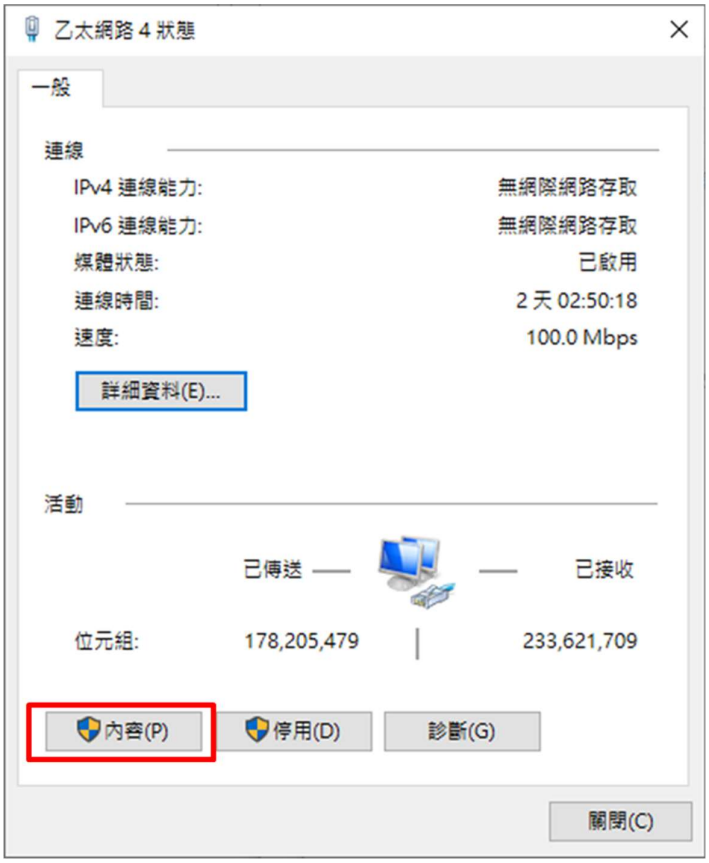


D). 選擇『變更介面卡設定』。

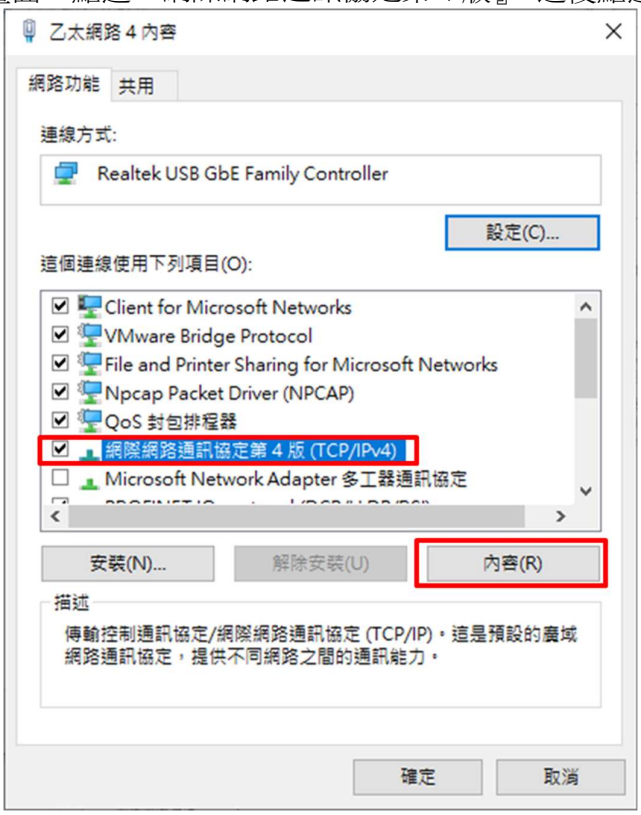
E). 確認目前電腦使用的 RJ45 網路通訊埠，點擊進入網路設定。



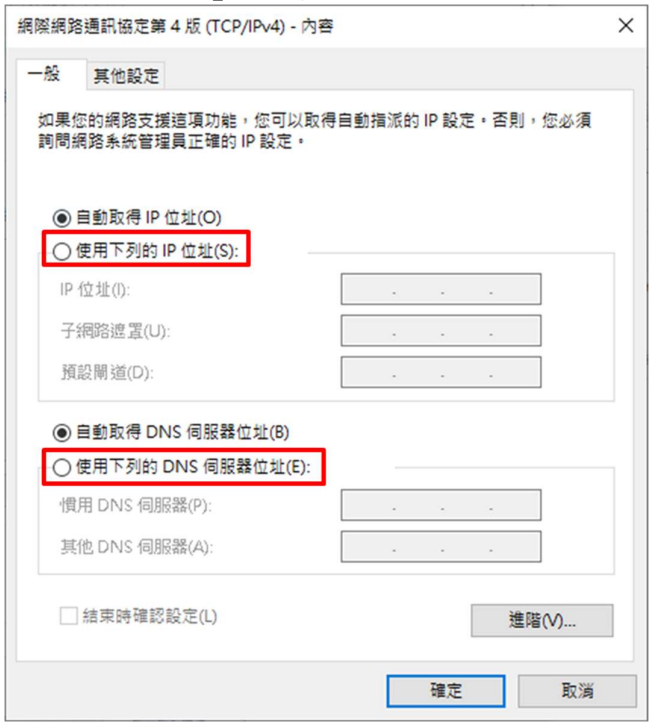
F). 進入下面畫面，點選『內容』。



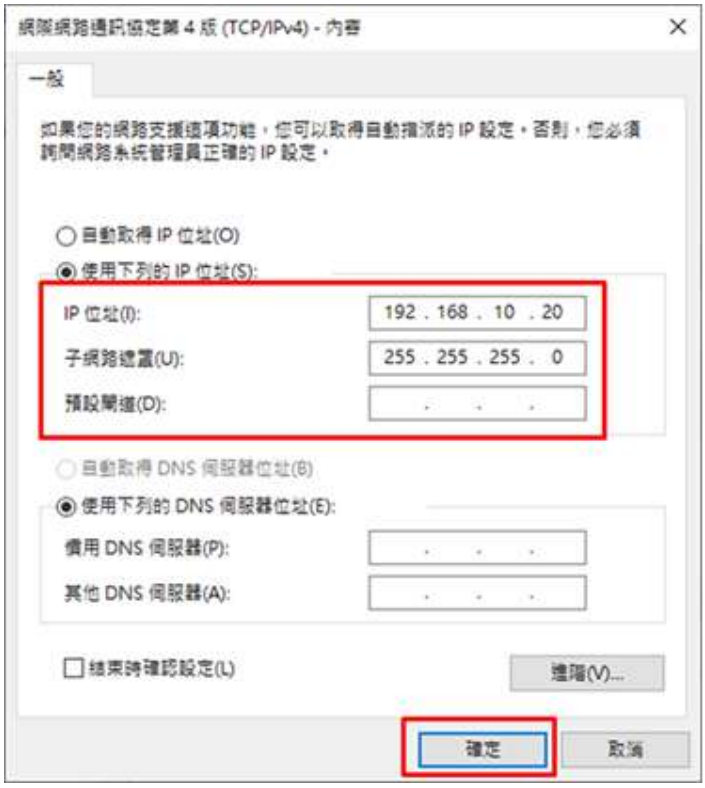
G). 進入下列畫面，點選『網際網路通訊協定第 4 版』，之後點選『內容(R)』。



H). 點選『使用下列的 IP 位址』及『使用下列的 DNS 伺服器位址』。



I). 進入下列畫面，輸入與通訊模組 IP 位址網路環境，之後點選『確認』。



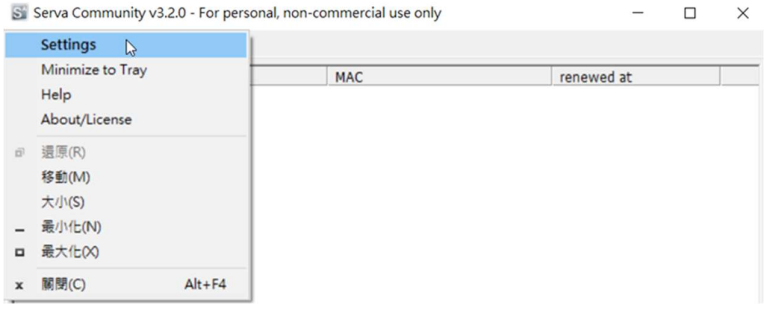
6.19.6 DHCP 設定

推薦透過市售 DHCP AP 做設定，或者下載 Serva Community

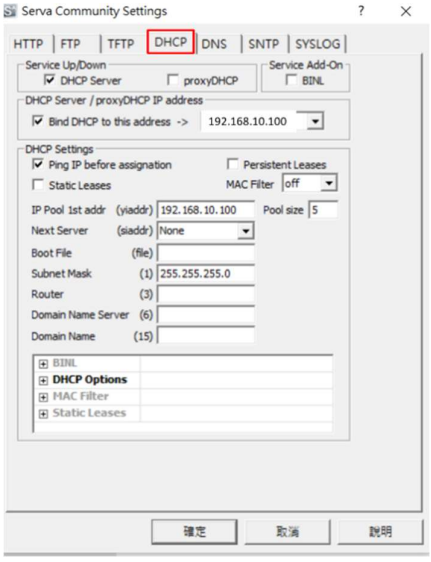
A). 先不要把硬體網路線接上，啟動程式

B). 等待數秒後會出現視窗，按下『I’ m a “Community User』

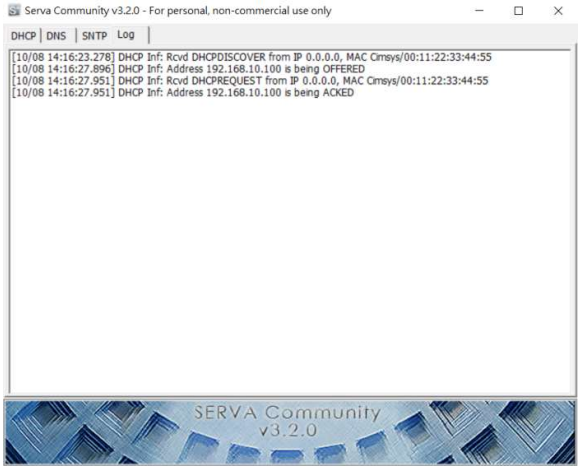
C). 滑鼠移至左上角圖示按右鍵 → Setting



D). 設定 DHCP 內容，通訊卡 IP 設定 192.168.10.100，按下確定

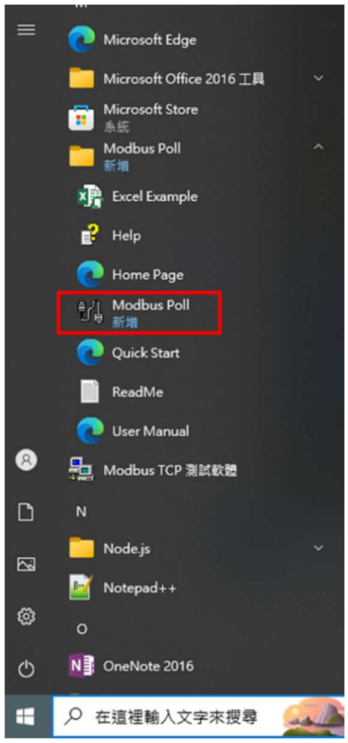


E). 確定後會要求你重啟軟體，依照指示處理，重啟完成後再接上硬體網路線，等待 DHCP Server 分配 IP，可以開啟 CMD 介面嘗試 ping IP 是否成功

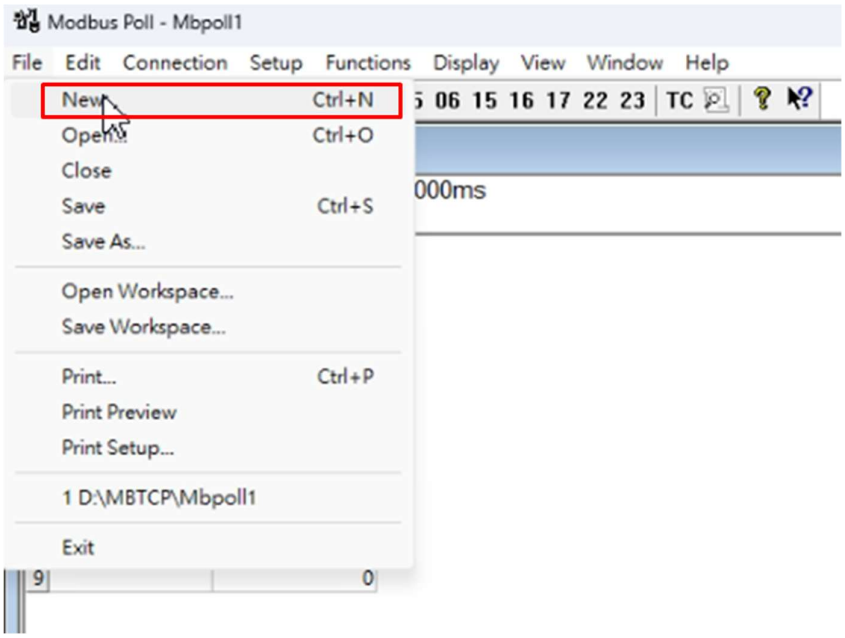


6.19.7 測試步驟

A). 安裝 Modbus Poll，直接打開執行檔



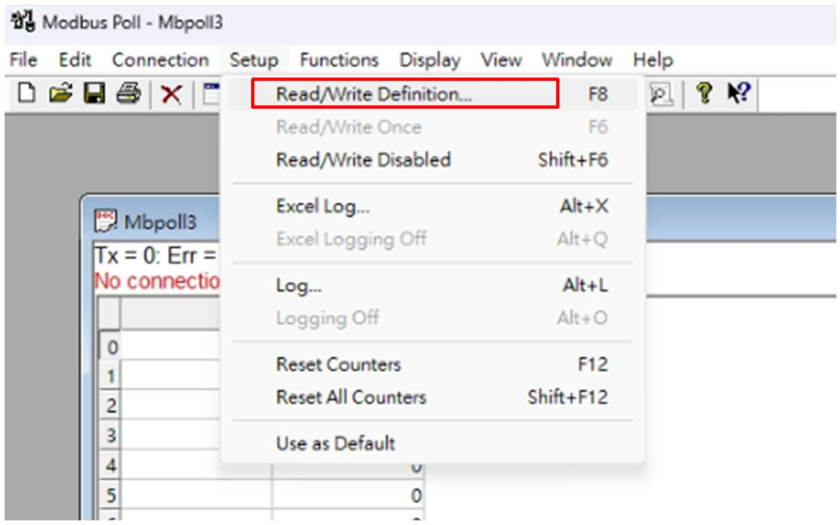
B). 點選『File』→『New』新增工作區。

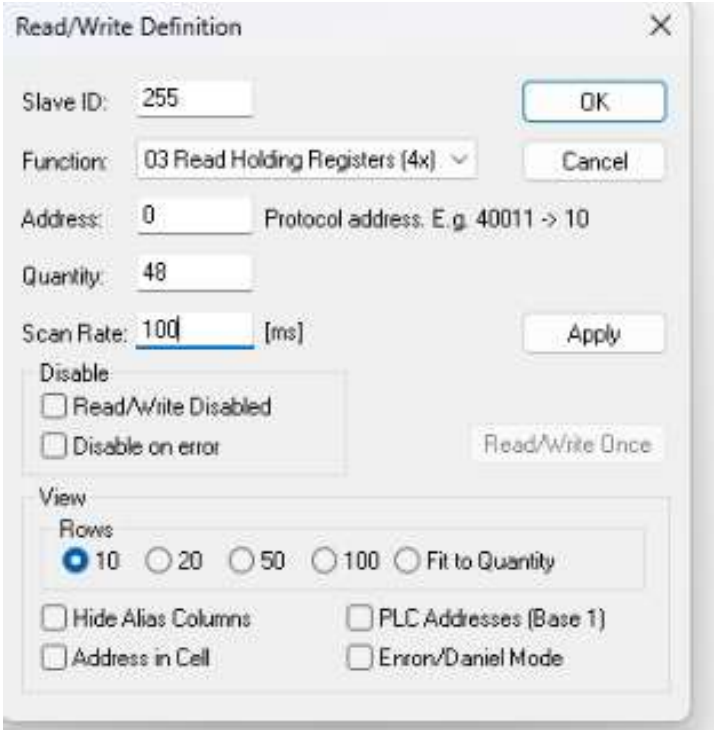


C). 點選『Setup』→『Read/Write Definition…』設定通訊格式：

● Slave ID：255　● Function：Read Holding Registers　● Address：0

● Quantity：48　● Scan Rate：100ms

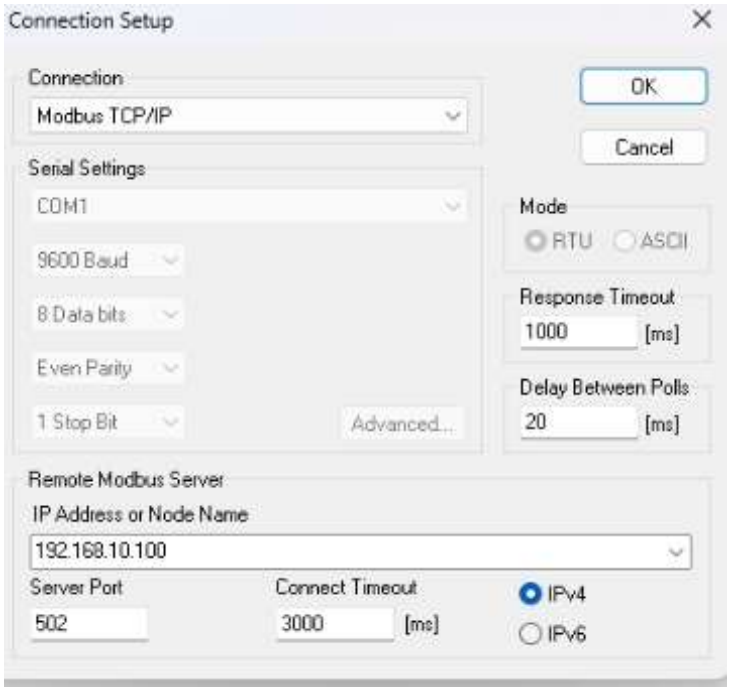




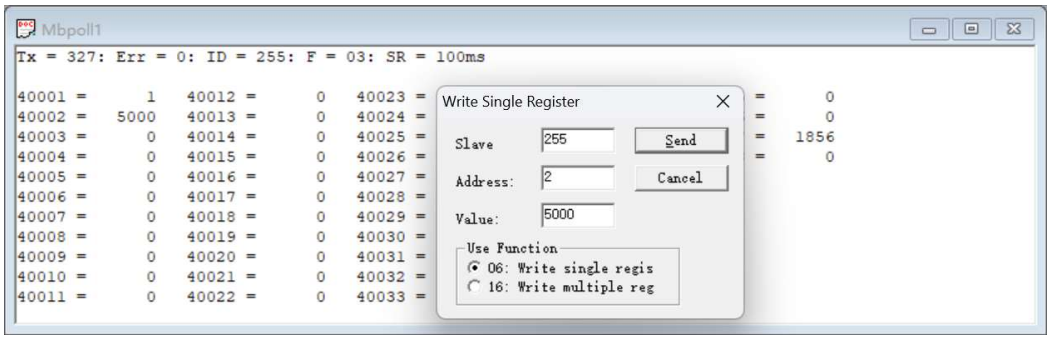
D). 點選『Connection』→『Connect』進行連線：

● Connection：Modbus TCP/IP　● IP Address：192.168.10.100

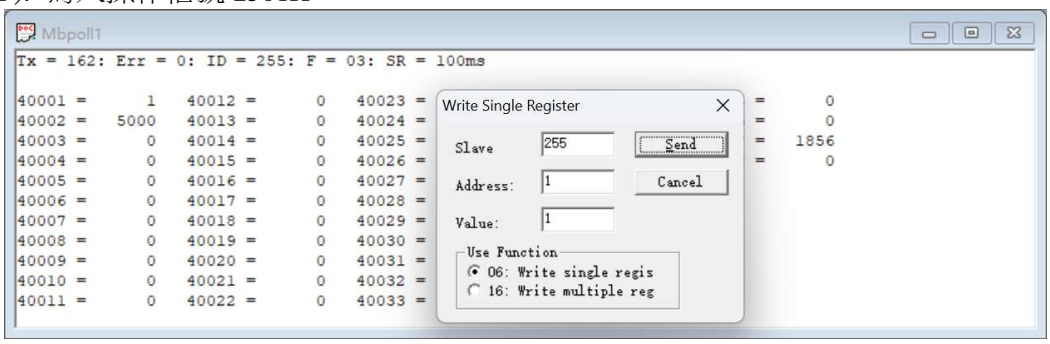
● Server port：502



E). 寫入頻率命令 2502H：



F). 寫入操作信號 2501H：



6.19.8 故障排除

Modbus TCP 通訊模組的 RJ45 上方有兩個指示燈，當有故障產生時，可依照燈號狀態來確定故障原因，並依下列說明排除錯誤。

指示燈故障排除

網路狀態 LED

燈號狀態	狀態名稱	說明
不亮	未供電	1.請確認變頻器電源是否正常。 2.請確認通訊模組電源端是否已連接至變頻器。
	待機中	1.尚未與 Modbus TCP Server 端連線。

6.20 EtherCAT 高速通訊卡

6.20.1 通訊硬體及資料結構

本產品(JN7-CMCS-ECAT)為多功能乙太網路通訊擴充模組之 EtherCAT 功能模組。本裝置為 EtherCAT Slave，支援 VL（Velocity）模式，用於變頻器速度命令下達與狀態回饋。

*E710 變頻器軟體版本需 V.1.13 以上
*簡易型機種不支援此卡，簡易型機種請確認 2.2 **型號**章節內容。

6.20.2 產品規格

6.20.2.1 裝置識別資訊

項目	內容
Product Code	#x00000911
Revision No.	#x00000200
Physics	YY(Copper)
Profile	CiA402 Profile (no Safety) (ProfileNo=402,AddInfo=2)

6.20.2.2 State Machine / Mailbox Timeout

項目	值 (ms)
PreOP Timeout	2000
SafeOP→OP Timeout	9000
BackToInit Timeout	5000
BackToSafeOP Timeout	200
Mailbox Request Timeout	100
Mailbox Response Timeout	2000

6.20.3 連接埠與介面規格

本節說明 EtherCAT 通訊埠與交流馬達驅動器連接介面之規格與用途。

EtherCAT 連接埠

項目	規格
接頭	雙埠網路孔
網路協定	EtherCAT 通訊協議
Port 定義	右側 RJ45 = PORT0；左側 RJ45 = PORT1

交流馬達驅動器連接埠

項目	規格
接頭	控制板 CN2 與通訊卡 CN7 連接
端子功能	1.通訊模組通過該介面與交流馬達驅動器通訊。 2.交流馬達驅動器透過該介面給通訊模組提供電源。

6.20.4 安裝說明

6.20.4.1 通訊模組外觀與 PORT0/PORT1

如圖 6.-1 所示，右側 RJ45 為 PORT0，左側 RJ45 為 PORT1。

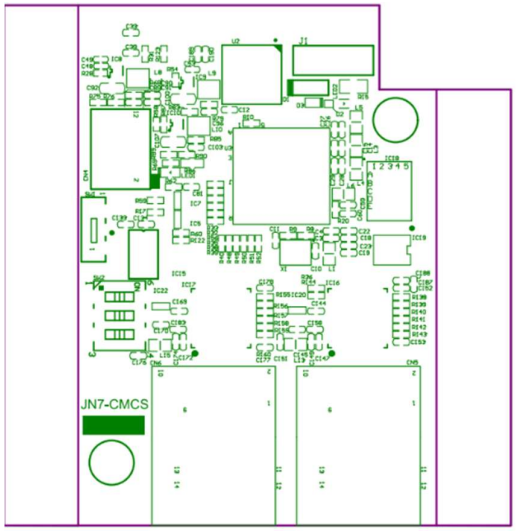


圖 6.20-1 通訊模組外觀與 PORT0/PORT1

6.20.4.2 建議接線

建議接線方式採 Daisy Chain 架構，且 PORT 角色可依系統需求配置。
本模組採 3-Port Switch 架構。右側 RJ45 為 PORT0（物理埠），左側 RJ45 為 PORT1（物理埠）。IN／OUT 為邏輯角色，因此於 Daisy Chain 佈線中，PORT0 與 PORT1 均可彈性設定為 IN（上游／連接主站）或 OUT（下游／連接下一站）。

情境 A（預設建議）：MASTER → PORT1(IN)；PORT0(OUT) → NEXT

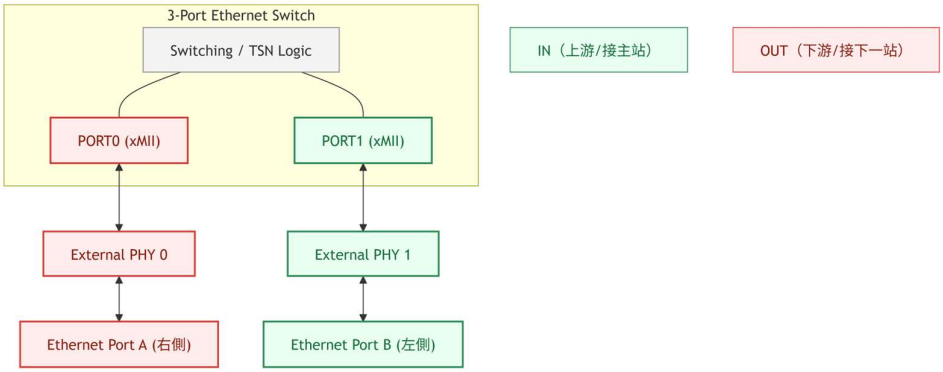


圖 6.20-2：3-Port Switch 角色示意— Scenario A

情境 B（反向設定）：MASTER → PORT0(IN)；PORT1(OUT) → NEXT

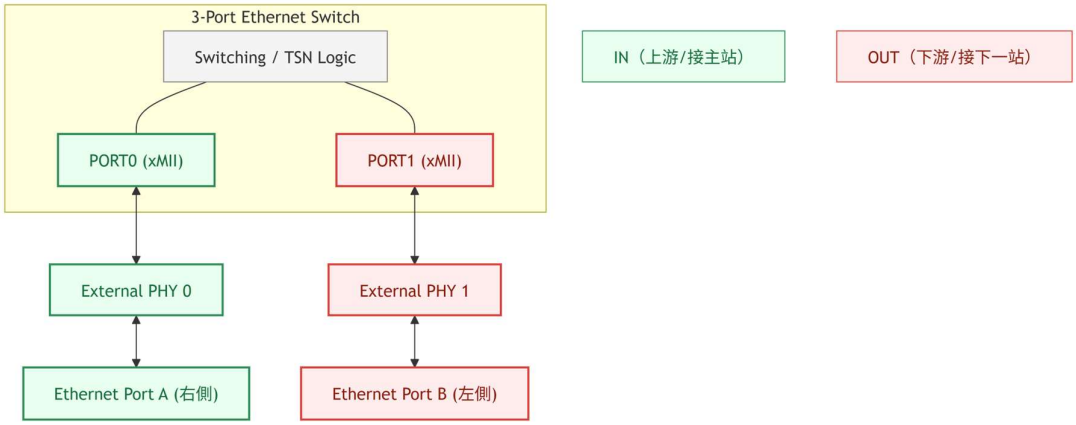


圖 6.20-3：3-Port Switch 角色示意— Scenario B

6.20.4.3 驅動器參數設定說明

參數	參數名稱	設定值	設定值說明
00-02	運轉命令來源	2	通訊控制
00-05	頻率命令來源	3	通訊控制

6.20.5 LED 燈號說明

本機以 RUN／ERR（LED2／LED3）顯示 EtherCAT 協定層狀態，RJ45 上之 LINK／ACT 則顯示實體層連線與封包活動狀態；兩者用途不同，應搭配判讀。
通訊模組 RJ45 網路連接器內含 Yellow／Green LED，屬於硬體連接元件，其 LED 由外部 PHY／控制器驅動，用以指示實體層之 Link 與 Activity 狀態；此類燈號本身不具備 EtherCAT 協定層錯誤偵測能力。
若需判斷 EtherCAT 協定層錯誤（例如狀態切換異常、配置錯誤、看門狗逾時等），請以設備 RUN／ERR 指示燈與主站診斷資訊（例如 AL Status Code、WKC、錯誤計數器）為主；LINK／ACT 僅用於判斷線材、接觸、連線與流量狀態。於判斷線材/接觸/連線與流量狀態。

【模組狀態】RUN（LED2，綠）／ERR（LED3，紅）

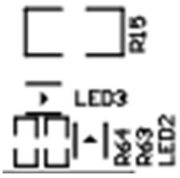


圖 6.20-4 RUN / ERR 指示燈示意

6.20.5.1 RUN/ERR

RUN／ERR 與 LINK／ACT 為本模組（從站 Slave）之指示燈。RUN 用於顯示 EtherCAT 狀態（INIT／Pre-OP／Safe-OP／OP），ERR 用於顯示錯誤狀態；LINK／ACT 則用於顯示各 RJ45 埠之實體連線與封包活動。

主站（Master，例如 PLC 或 PC）端亦可能設有網路埠 Link／Act 燈號，但該燈號僅代表主站端口之乙太網路連線／活動狀態，無法直接反映特定從站之 EtherCAT 協定層錯誤。

燈號	燈號狀態	說明
RUN（綠）	不亮	初始化（INIT）
RUN（綠）	閃爍	預操作（PRE-OP）
RUN（綠）	單閃	安全操作（SAFE-OP）
RUN（綠）	亮	操作（OP）
ERR（紅）	不亮	無錯誤
ERR（紅）	閃爍	組態錯誤（PDO/SM 不一致）
ERR（紅）	雙閃	看門狗逾時（主站未更新 PDO）
ERR（紅）	亮	致命錯誤

6.20.5.2 LINK/ACT (per port)

本通訊模組 RJ45 連接器內建雙色 LED（Yellow／Green）。本機種之對應關係為：Green（右側）＝ LINK（實體連線建立時常亮）；Yellow（左側）＝ ACT（有封包活動時閃爍）。若現場硬體版本不同，請以實際電路定義為準。

若現場無法直接觀察主站燈號，可由主站診斷畫面讀取從站 AL Status Code（ESC 暫存器 0x0134），以進一步判斷協定層錯誤原因。

常見 AL Status Code 判讀方式如下：
1. 若裝置停留於 PRE-OP 或無法進入 OP，應優先檢查 PDO／SM 配置是否一致；常見狀態碼包含 0x0017、0x001D、0x001E。
2. 若裝置於運轉中退回 SAFE-OP，可檢查 0x001B（Sync Manager Watchdog），表示在看門狗時間內未收到主站更新的輸出過程資料。
3. 0x0011 表示無效的狀態改變請求，通常代表主站要求之狀態切換不被允許，例如狀態跳躍或時序不符。

燈號	顏色（RJ45 LED）	說明
LINK 亮	綠色（Green，右側）	實體連線正常
LINK 不亮	綠色（Green，右側）	未連線
ACT 閃爍	黃色（Yellow，左側）	有封包活動
ACT 不亮	黃色（Yellow，左側）	無封包活動

6.20.6 物件索引列表（含 PDO 摘要）

本節彙整本模組之 InitCmd、RxPDO、TxPDO 與常用物件字典內容，供主站組態、ESI 比對及 SDO／CoE 使用時參考。

6.20.6.1 InitCmd（Transition=SO）

索引(Index)	子索引(SubIndex)	資料(Data)
#x6060	0	02
#x604F	0	00010000
#x6050	0	00010000

6.20.6.2 RxPDO（#x1600，SM=2）

索引(Index)	子索引(Sub)	位元長度(BitLen)	名稱(Name)	資料型別(DataType)
#x6040	0	16	Control Word	UINT
#x604F	0	32	ramp function time	DINT
#x6050	0	32	slow down time	DINT
#x6042	0	16	target velocity	INT
#x60FE	1	32	Digital Outputs	UDINT

6.20.6.3 TxPDO（#x1a00，SM=3）

索引(Index)	子索引(Sub)	位元長度(BitLen)	名稱(Name)	資料型別(DataType)
#x6041	0	16	Status Word	UINT
#x6043	0	16	velocity demand	INT

索引(Index)	子索引(Sub)	位元長度(BitLen)	名稱(Name)	資料型別(DataType)
#x6044	0	16	velocity actual value	INT
#x6061	0	16	Mode Of Operation Display	INT
#x60FD	0	32	Digital Inputs	UDINT

6.20.6.4 物件字典（Object Dictionary，依 ESI/XML）

本節內容依據 ESI 檔案整理，列出本模組常用之 CoE 物件、存取屬性、預設值與 PDO 可映射性。
存取屬性定義如下：ro 表示唯讀，rw 表示可讀可寫；若標示「寫入限制：Pre-OP」，表示僅允許於 Pre-OP 狀態寫入。

PDO 映射欄位用於描述物件是否允許映射至 PDO。手冊統一以小寫表示：r 表示可映射至 RxPDO（輸出／主站→從站）、t 表示可映射至 TxPDO（輸入／從站→主站）、rt 表示可同時映射。註：ESI/XML 中可能以大寫 R／T 顯示，含意相同。

VL 模式（ModuleIdent = #x119800）之 PDO 映射如下：RxPDO（SM=2）使用 #x1600，內容包含 6040 Control Word、604F 加速時間、6050 減速時間、6042 目標速度、60FE:01 數位輸出；TxPDO（SM=3）使用 #x1A00，內容包含 6041 Status Word、6043 速度需求值、6044 速度實際值、6061 模式顯示、60FD 數位輸入。

PDO	Index	內容（依序）
RxPDO（SM=2）	#x1600	6040 Control Word、604F 加速時間、6050 減速時間、6042 目標速度、60FE:01 數位輸出
TxPDO（SM=3）	#x1A00	6041 Status Word、6043 速度需求值、6044 速度實際值、6061 模式顯示、60FD 數位輸入

0x1009／0x100A（硬體／軟體版本）預設值 312E30，轉為 ASCII 後為「1.0」。
例如，0x1008（Manufacture Device Name）之預設值 5445434F5F494E56，轉為 ASCII 後顯示為「TECO INV」，其中末尾 0x0A 為換行字元。
本表中資料型別為 STRING(n) 之「預設值」，通常以十六進位表示每一個 ASCII 字元（每 1 byte = 2 個 hex），以利於 ESI／SDO 傳輸與解析。

6.20.6.5 常用 SDO/CoE 物件列表（摘錄）

Index	名稱	資料型別	位元	存取	PDO 映射	預設值	說明（摘錄）
#x1000	Device Type	UDINT	32	ro		00000000	Device Type Object (see

Index	名稱	資料型別	位元	存取	PDO映射	預設值	說明（摘錄）
							ETG.1000-6)； Bit 0-15: used device profile.
#x1001	Error Register	USINT	8	ro		00	Error Register Object (see ETG.1000-6)； Bit 0: generic error.
#x1008	Manufacture Device Name	STRING(22)	176	ro		5445434F5F494E56	Manufacture Device Name Object；預設值為 ASCII（hex）：「TECO INV」（5445434F5F494E56）
#x1009	Manufacturer Hardware Version	STRING(3)	24	ro		312E30	預設值為 ASCII（hex）：「1.0」
#x100A	Manufacturer Software Version	STRING(3)	24	ro		312E30	預設值為 ASCII（hex）：「1.0」
#x1018	Identity Object	DT1018	144	ro			Identity Object (see ETG.1000-6
#x1C00	Sync Manager Communication Type	DT1C00	48	ro			Sync Manager 0: mailbox receive
#x1C12	RxPDO Assign	DT1C12	48	rw（寫入限制：PreOP）			Default setting assigns 0x1601
#x1C13	TxPDO Assign	DT1C13	48	rw（寫入限制：PreOP）			Default setting assigns 0x1A01
#x603F	Error Code	UINT	16	ro	t	0000	
#x6040	Control Word	UINT	16	rw	r		
#x6041	Status Word	UINT	16	ro	t		
#x6042	vl target velocity	INT	16	rw	r		

Index	名稱	資料型別	位元	存取	PDO 映射	預設值	說明（摘錄）
#x6043	vl velocity demand	INT	16	ro			
#x6044	velocity actual value	INT	16	ro	r		
#x604F	vl ramp function time	UDINT	32	rw	r	00010000	
#x6050	vl slow down time	UDINT	32	rw	r	00010000	
#x6060	Modes of Operation	SINT	8	rw	r	02	
#x6061	Modes of operation display	SINT	8	ro	t		
#x60FD	Digital inputs	UDINT	32	ro	t	#x00000000	Digital inputs
x60FE	Digital outputs	DT60FE	80	ro			

6.20.7 故障排除

症狀/燈號	可能原因	排除方法
LINK 不亮 / 掃描不到裝置	線材/對端未上電/接到錯誤 Port	確認上游接至 PORT0（右側），更換線材，確認主站已啟動
RUN 閃爍停在 PRE-OP	尚未完成配置或 ESI 不一致	確認使用正確 ESI 且僅選用 VL 模組；重新下載設定並重掃描
ERR 雙閃	看門狗逾時	檢查主站週期任務與網路傳輸狀態

6.20.8 XML 檔案

使用 EtherCAT 通訊模組時，如需 XML 描述檔（ESI），請使用對應版本之檔案（例如：JN7-CMCS-ECAT.xml），或向購買通路／業務窗口索取正式版本。

第七章 Appendix A: UL Instructions

- Maximum surrounding air temperature rating of 40(Enclosed Type) / 50 (Open Type)˚C
- This equipment is to be installed in an enclosure that provides a Pollution Degree 2 environment.
- Main Circuit Terminal Wiring

UL approval requires crimp terminals when wiring the inverter’ 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 inverter models with crimp terminals and insulation caps.

Closed-Loop Crimp Terminal Size

Drive Product / Model E710	Wire Gauge AWG (mm²)	Terminal	Crimp Terminal	Tool	Insulation Cap
	R/L1 S/L2 T/L3 U/T1 V/T2 W/T3	Screws	Model No.	Machine No.	Model No.
2P5 (11-701-2□-2P8-□□□)	14 (2)	M4	R2-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
201 (11-701-2□-4P8-□□□)	14 (2)	M4	R2-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
202 (11-701-2□-7P5-□□□)	12 (3.5)	M4	R3.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 3.5
203 (11-701-2□-011-□□□)	10 (5.5)	M4	R5.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 5.5
205 (11-701-23-017-□□□)	8 (8)	M4	R8-4	Nichifu NOP 60 ; NH 1 / 9	TIC 8
208 (11-701-23-025-□□□)	8 (8)	M4	R8-4	Nichifu NOP 60 ; NH 1 / 9	TIC 8
210 (11-701-23-033-□□□)	6 (14)	M6	R14-6	Nichifu NOP 60/150H	TIC 14
215 (11-701-23-047-□□□)	4 (22)	M6	R22-6	Nichifu NOP 60/150H	TIC 22
220 (11-701-23-060-□□□)	4 (22)	M6	R22-6	Nichifu NOP 60/150H	TIC 22
401 (11-701-43-2P7-□□□)	14 (2)	M4	R2-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
402 (11-701-43-4P2-□□□)	14 (2)	M4	R2-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
403 (11-701-43-5P5-□□□)	14 (2)	M4	R2-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 2
405 (11-701-43-009-□□□)	12 (3.5)	M4	R3.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 3.5
408 (11-701-43-013-□□□)	10 (5.5)	M4	R5.5-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 5.5
410 (11-701-43-017-□□□)	8 (8)	M4	R8-4	Nichifu NH 1 / 9	TIC 8
415 (11-701-43-024-□□□)	6 (14)	M6	R14-6	Nichifu NOP 60/150H	TIC 14
420 (11-701-43-031-□□□)	6 (14)	M6	R14-6	Nichifu NOP 60/150H	TIC 14
425 (11-701-43-039-□□□)	6 (14)	M6	R14-6	Nichifu NOP 60/150H	TIC 14
430 (11-701-43-045-□□□)	4 (22)	M6	R22-6	Nichifu NOP 60/150H	TIC 22

Terminal Block Wire Range and Torque Recommended

Driver Product / Model E710	Terminal rating, Wire Range (AWG) and Torque (lb.in)	
	Input Terminal Block	Output Terminal Block
2P5 (11-701-2□-2P8-□□□)	14AWG(Sol/Str), 8.5 lb.in(9.79 kgf.cm)	14AWG(Sol/Str), 8.5 lb.in(9.79 kgf.cm)
201 (11-701-2□-4P8-□□□)	14AWG(Sol/Str), 8.5 lb.in(9.79 kgf.cm)	14AWG(Sol/Str), 8.5 lb.in(9.79 kgf.cm)
202 (11-701-2□-7P5-□□□)	12AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)	12AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)
203 (11-701-2□-011-□□□)	10AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)	10AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)
205 (11-701-23-017-□□□)	8AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)	8AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)
208 (11-701-23-025-□□□)	8AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)	8AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)
210 (11-701-23-033-□□□)	6AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)	6AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)
215 (11-701-23-047-□□□)	4AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)	4AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)
220 (11-701-23-060-□□□)	4AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)	4AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)
401 (11-701-43-2P7-□□□)	14AWG(Sol/Str), 8.5 lb.in(9.79 kgf.cm)	14AWG(Sol/Str), 8.5 lb.in(9.79 kgf.cm)
402 (11-701-43-4P2-□□□)	14AWG(Sol/Str), 8.5 lb.in(9.79 kgf.cm)	14AWG(Sol/Str), 8.5 lb.in(9.79 kgf.cm)
403 (11-701-43-5P5-□□□)	14AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)	14AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)
405 (11-701-43-009-□□□)	12AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)	12AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)
408 (11-701-43-013-□□□)	10AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)	10AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)
410 (11-701-43-017-□□□)	8AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)	8AWG(Sol/Str), 12 lb.in(13.82 kgf.cm)
415 (11-701-43-024-□□□)	6AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)	6AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)
420 (11-701-43-031-□□□)	6AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)	6AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)
425 (11-701-43-039-□□□)	6AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)	6AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)
430 (11-701-43-045-□□□)	4AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)	4AWG(Sol/Str), 26.04 lb.in(29.99 kgf.cm)

■ Type 1

During installation, all conduit hole plugs shall be removed, and all conduit holes shall be used.

Recommended Input Fuse Selection

Drive Product / Model E710	Fuse Type	
	Manufacturer: Bussmann	
	Model	Fuse Ampere Rating (A)
200 V Class Single/Three-Phase Drives		
2P5 (11-701-2□-2P8-□□□)	Bussmann FWC-16A10F	600V 16A
201 (11-701-2□-4P8-□□□)	Bussmann FWC-20A10F	600V 20A
202 (11-701-2□-7P5-□□□)	Bussmann FWC-32A10F	600V 32A
203 (11-701-2□-011-□□□)	Bussmann 50FE	700V 50A
205 (11-701-23-017-□□□)	Bussmann 50FE	700V 50A
208 (11-701-23-025-□□□)	Bussmann 63FE	700V 63A
210 (11-701-23-033-□□□)	Bussmann 100FE	700V 100A
215 (11-701-23-047-□□□)	Bussmann 120FEE	700V 120A
220 (11-701-23-060-□□□)	Bussmann FWH-150C	500V 150A

Drive Product/ Model E710	Fuse Type	
	Manufacturer: Bussmann	
	Model	Fuse Ampere Rating (A)
400 V Class Three-Phase Drives		
401 (11-701-43-2P7-□□□)	BussmannFWC-10A10F	600V 10A
402 (11-701-43-4P2-□□□)	BussmannFWC-16A10F	600V 16A
403 (11-701-43-5P5-□□□)	BussmannFWC-16A10F	600V 16A
405 (11-701-43-009-□□□)	BussmannFWC-25A10F	600V 25A
408 (11-701-43-013-□□□)	Bussmann 40FE	700V 40A
410 (11-701-43-017-□□□)	Bussmann 50FE	700V 50A
415 (11-701-43-024-□□□)	Bussmann 63FE	700V 63A
420 (11-701-43-031-□□□)	Bussmann 80FE	700V 80A
425 (11-701-43-039-□□□)	Bussmann 100FE	700V 100A
430 (11-701-43-045-□□□)	Bussmann 120FEE	700V 120A

■ Motor Over-temperature Protection

Motor over temperature protection is not provided.
Motor over-temperature protection shall be provided in the end use application.

■ Solid State Motor Overload Protection

Solid State Motor Overload Protection: 116% of motor FLA.

■ 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.

■ Branch circuit protection

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes.

■ Inverter Short-Circuit Rating

This inverter 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.

Horse Power (Hp)	Current (A)	Voltage (V)
1/4-50	5,000	240 / 480

• 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 right side table in 240 / 480 V class drives motor overload protection.

Préface

- Le produit est un lecteur conçu pour commander un moteur à induction triphasé. lire attentivement ce manuel pour garantir le bon fonctionnement, la sécurité et pour se familiariser avec les fonctions d'entraînement.
- Le lecteur est un appareil électrique / électronique et doit être installé et géré par un personnel qualifié
- Une mauvaise manipulation peut entraîner un fonctionnement incorrect, cycle de vie plus court, ou l'échec de ce produit ainsi que le moteur.
- Tous les documents sont sujets à changement sans préavis. Soyez sûr d'obtenir les dernières éditions de l'utilisation ou visitez notre site Web
- Lire le manuel d'instructions avant de procéder à l'installation, les connexions (câblage), le fonctionnement ou l'entretien et l'inspection.
- Vérifiez que vous avez une bonne connaissance de l'entraînement et de vous familiariser avec les consignes de sécurité et les précautions avant de procéder à fonctionner le lecteur.
- prêter attention aux consignes de sécurité indiquées par l'avertissement ⚠ et symbole Attention ⚠.

⚠ Avertissement

ignorer les informations indiquées par le symbole d'avertissement peut entraîner la mort ou des blessures graves.

⚠ Attention

ignorer les informations indiquées par le symbole de mise en garde peut entraîner des blessures mineures ou modérées et / ou des dommages matériels importants.

Chapitre 8 Consignes de sécurité

8.1 avant d'alimenter le disque dur

Avertissement

- Le circuit principal doit être correctement câblée. Pour les terminaux monophasés d'approvisionnement de l'utilisation des intrants (R/L1, T/L3) et de trois bornes d'entrée de l'utilisation de l'offre de phase (R/L1, S/L2, T/L3). U/T1, V/T2, W/T3 ne doivent être utilisés pour connecter le moteur. Raccordement de l'alimentation d'entrée à l'un des U/T1, V/T2 W/T3 ou bornes risque d'endommager le lecteur.

Attention

- Pour éviter que le couvercle ne se désengage ou de tout autre dommage physique, ne portez pas le lecteur par son couverture. Soutenir le groupe par son dissipateur de chaleur lors du transport. Une mauvaise manipulation peut endommager le lecteur ou blesser le personnel, et doit être évitée.
- Pour éviter que les risques d'incendie, ne pas installer le lecteur sur ou à proximité d'objets inflammables. Installer sur des objets ininflammables comme les surfaces métalliques.
- Si plusieurs disques sont placés dans le même panneau de contrôle, fournir une ventilation adéquate pour maintenir la température en dessous de 40 ° C/104 ° F (50 ° C/122 ° F sans housse de protection) pour éviter la surchauffe ou incendie.

Lors d'un retrait ou d'installation de l'opérateur numérique, éteignez-le d'abord, puis de suivre les instructions de ce manuel pour éviter les erreurs de l'opérateur ou de la perte de l'affichage causé par des connexions défectueuses.

Avertissement

- Lors d'un retrait ou d'installation de l'opérateur numérique, éteignez-le d'abord, puis de suivre les instructions de ce manuel pour éviter les erreurs de l'opérateur ou de la perte de l'affichage causé par des connexions défectueuses....

8.2 Câblage

Avertissement

- Coupez toujours l'alimentation électrique avant de procéder à l'installation d'entraînement et le câblage des terminaux utilisateurs.
- Le câblage doit être effectué par un personnel qualifié / électricien certifié.
- Assurez-vous que le lecteur est correctement mis à la terre. (220V Classe: impédance de mise à la terre doit être inférieure à 100Ω Classe 440V:. Impédance de mise à la terre doit être inférieure à 10Ω.)
- vérifier et tester mes circuits d'arrêt d'urgence après le câblage. (L' Installateur est responsable du câblage.)
- Ne touchez jamais de l'entrée ou de lignes électriques de sortie permettant directement ou toute entrée ou de lignes de puissance de sortie à venir en contact avec le boîtier d'entraînement.
- Ne pas effectuer un test de tenue en tension diélectrique (mégohmmètre) sur le disque dur ou cela va entraîner des dommages de lecture pour les composants semi-conducteurs.

Attention

- La tension d'alimentation appliquée doit se conformer à la tension d'entrée spécifiée par le lecteur. (Voir la section signalétique du produit)
- Raccorder la résistance de freinage et de l'unité de freinage sur les bornes assignées.
- Ne pas brancher une résistance de freinage directement sur les bornes CC P (+) et N (-), sinon risque d'incendie.
- Utilisez des recommandations de la jauge de fil et les spécifications de couple. (Voir Wire Gauge et la section de spécification de couple)。
- Ne jamais brancher l'alimentation d'entrée aux bornes onduleur de sortie U/T1, V/T2, W/T3.
- Ne pas brancher un contacteur ou interrupteur en série avec le variateur et le moteur.
- Ne branchez pas un facteur condensateur de correction de puissance ou suppresseur de tension à la sortie du variateur。
- S'assurer que l'interférence générée par l'entraînement et le moteur n'a pas d'incidence sur les périphériques.

8.3 Avant l'opération

Avertissement

- Assurez-vous que la capacité du disque correspond aux paramètres de notation avant d'alimenter.
- Réduire le paramètre de la fréquence porteuse si le câble du variateur au moteur est supérieure à 80 pi (25 m). Un courant de haute fréquence peut être générée par la capacité parasite entre les câbles et entraîner un déclenchement de surintensité du variateur, une augmentation du courant ou d'une lecture actuelle inexactes.
- Veillez à installer tous les couvercles avant de l'allumer. Ne retirez pas les capots pendant que l'alimentation du lecteur est allumé, un choc électrique peut se produire autrement.
- Ne pas actionner d'interrupteurs avec les mains mouillées, un choc électrique pourrait survenir autrement.
- Ne touchez pas les bornes d'entraînement lorsqu'il est alimenté, même si le lecteur est arrêté, un choc électrique pourrait survenir autrement.

8.4 Configuration Paramètre

Attention

- Ne branchez pas une charge pour le moteur tout en effectuant un auto-tune.
- Assurez-vous que le moteur peut fonctionner librement et il y a suffisamment d'espace autour du moteur lors de l'exécution d'un auto-tune rotation.

8.5 Opération

Avertissement

- Veillez à installer tous les couvercles avant de l'allumer. Ne retirez pas les capots pendant que l'alimentation du lecteur est allumé, un choc électrique peut se produire autrement.
- Ne pas brancher ou débrancher le moteur pendant le fonctionnement. Le variateur pourrai se déclencher et ainsi endommager le lecteur.
- Les opérations peuvent commencer soudainement si une alarme ou un défaut est réarmé avec un ordre de marche active. Assurez-vous qu'un ordre de marche est actif lors de la réinitialisation de l'alarme ou de défaut, autrement des accidents peuvent se produire.
- Ne pas actionner d'interrupteurs avec les mains mouillées, un choc électrique pourrait survenir .
- Un interrupteur d'urgence externe indépendant est fourni, qui s'arrête en urgence vers le bas la sortie de l'onduleur en cas de danger.
- Si le redémarrage automatique après une récupération d'énergie est activée, le variateur démarrera automatiquement après le rétablissement du courant.
- Assurez-vous qu'il est sûr de faire fonctionner le variateur et le moteur avant d'effectuer un auto-tune rotation.
- Ne touchez pas les bornes d'entraînement lorsqu'il est alimenté même si l' onduleur s'est arrêté, un choc électrique pourrait survenir .
- Ne pas contrôler les signaux sur les circuits pendant que le lecteur est en marche.
- Après la mise hors tension, le ventilateur de refroidissement peut continuer à fonctionner pendant un certain temps.

Attention

- Ne touchez pas les composants générant de la chaleur tels que radiateurs et des résistances de freinage.
- Vérifiez soigneusement la performance du moteur ou de la machine avant d'utiliser à grande vitesse, sous peine de blessure.
- Notez les réglages des paramètres liés à l'unité de freinage lorsque applicable.
- Ne pas utiliser la fonction de freinage d'entraînement pour un maintien mécanique, sous peine de blessure.
- Ne pas contrôler les signaux sur les circuits pendant que le lecteur est en marche.

8.6 Entretien, Inspection et remplacement

Avertissement

- Attendre un minimum de 5 minutes après que l'alimentation a été débranchée avant de commencer une inspection. Vérifiez également que le voyant de charge est éteint et que la tension du bus cc a chuté au-dessous de 25Vdc.
- Ne jamais toucher les bornes à haute tension dans le lecteur.
- Assurez-vous que l'alimentation du lecteur est débranché avant de démonter le lecteur.
- Seul le personnel autorisé peuvent faire l'entretien, l'inspection et les opérations de remplacement. (Enlevez les bijoux en métal tels que les montres et les bagues et utiliser des outils isolés.)

Attention

- Le variateur peut être utilisé dans un environnement avec une gamme de température allant de 14 ° - 104 ° F (10-40 ° C) et l'humidité relative de 95% sans condensation.
- Le variateur doit être utilisé dans un environnement sans poussière, gaz, vapeur et humidité.

8.7 Mise au rebut du variateur

Attention

- jeter cet appareil avec soin comme un déchet industriel et selon les réglementations locales nécessaires.
- Les condensateurs du circuit principal d'entraînement et circuits imprimés sont considérés comme des déchets dangereux et ne doivent pas être brûlés.
- Le boîtier en plastique et certaines pièces du lecteur, comme le couvercle supérieur, libéreront des gaz nocifs en cas de combustion.

Les équipements contenant des composants électriques ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères. Il doit être collecté séparément avec les déchets électriques et électroniques conformément à la législation locale en vigueur.

產品說明書附件

產品中的有害物質的名稱及含量

部件名稱		有毒有害物質或元素					
		鉛及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	鎘及其化合物 (Cd)	六價鉻化合物 (Cr(VI))	多溴聯苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
電子部件	電子元器件	X	O	O	O	O	O
	電磁接觸器	O	O	X	O	O	O
顯示器		O	O	O	O	O	O
電線和電纜	接線端子	X	O	O	O	O	O
	導線	O	O	O	O	O	O
	絕緣部件	O	O	O	O	O	O
機械部件	導電銅柱、風扇、溫控開關	X	O	O	O	O	O
	其他	O	O	O	O	O	O

本表格依據 SJ/T 11364 的規定編制。

O: 表示該有毒有害物質在該部件所有均質材料中的含量均在 GB/T 26572 規定的限量要求以下。

X: 表示該有毒有害物質至少在該部件的某一均質材料中的含量超出 GB/T 26572 標準規定的限量要求。

主要部件名稱中的部件定義：

電子部件 - 包括電子元件、焊接印刷電路板等。

顯示器 - 包括顯示單元、電子元器件或觸控式螢幕。

電線和電纜 - 包括終端、接線、遮罩線、護套以及電子部件。

機械部件 - 除已定義電子部件、顯示器、電線和電纜以外的部件。

環保使用期限說明：

在環保使用期限內，消費者在正常使用過程中，本產品不會出現有害物質洩漏，析出等影響消費者健康的問題，可以放心使用。

本公司產品環保使用期限為 10 年，只有在本說明書所述的正常情況下使用本產品時，“環保使用期限”才有效。

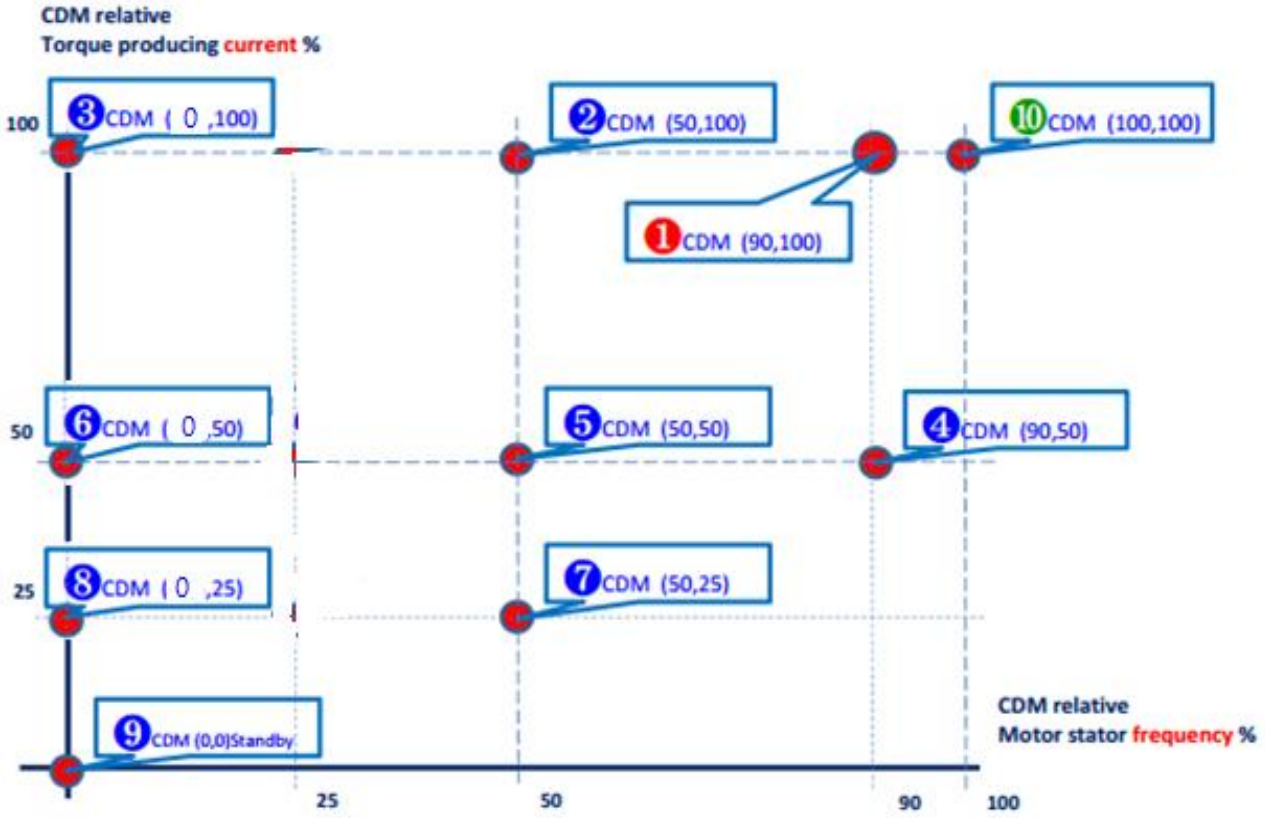
免責聲明：由**本公司**所提供的關於其產品中所含物質含量的資訊，僅代表**本公司**在提供該資訊之時對該產品的瞭解和知識。**本公司**的這些知識和瞭解是基於由協力廠商提供的資訊為基礎的，而**本公司**無法承諾也無法保證該等協力廠商資訊的準確性。**本公司**可能沒有就所採用的材料或化學品進行破壞性測試或化學分析。上述產品的使用和**本公司**的相關責任，應以**本公司**的標準合同條款為准。

Manufacturer’s Statement for E710 series

E710 efficiency according to IEC/EN 61800-9-2
Drive models: E710 series, please refer to the table below for the model list
Efficiency class: IE2
Nominal voltage: Please refer to the tabel below
Nominal frequency: 50Hz
Motor control: V/f, V/f+PG, SLV, SLV2, SV, PMSV, PMSLV
Nominal current: Please refer to the table below
Nominal apparent power: Please refer to the table below
Maximum operating temperature:

- 40℃ with dustproof sticker
- 50℃ without dustproof sticker
- 40℃ for side-by-side installation

CDM losses and efficiency (calculated with default settings)
point: As the picture right



Manufacturer: TECO Electric & Machinery CO., LTD. - 10F, No.3-1, Park St., Nan-Kang, Taipei, 115603, Taiwan

EU contact: MOTOVARIO S.p.A - Via Quattro Passi 1/3 - 41043 - Formigine (MO) - ITALY. MOTOVARIO EORI number: IT02569681204

CDM losses and efficiency table

Modul name	Nominal voltage(V)	Nominal Current(A)	Nominal apparent KVA	❾ CDM STANDBY LOSS	❽ CDM (24,25)		❻ CDM (24,50)		❸ CDM (24,100)		❼ CDM (50,25)		❺ CDM (50,50)		❷ CDM (50,100)		❹ CDM (90,50)		❶ CDM (90,100)		❿ CDM (100,100)	
					p Loss(W)	η(%)	p Loss(W)	η(%)	p Loss(W)	η(%)	p Loss(W)	η(%)	p Loss(W)	η(%)	p Loss(W)	η(%)	p Loss(W)	η(%)	p Loss(W)	η(%)	p Loss(W)	η(%)
E710-401-H3	380	2.8	1.7	9.0	24.7	79.2	27.0	87.1	32.3	91.2	25.0	88.7	27.6	93.2	33.6	95.4	28.6	96.0	35.8	**97.2**	36.4	97.5
E710-402-H3	380	4.8	2.9	9.0	30.1	82.9	34.1	89.2	43.6	92.3	30.6	90.9	35.1	94.4	45.8	96.0	37.1	96.6	50.0	**97.5**	51.1	97.7
E710-403-H3	380	7.5	4.0	9.0	33.5	85.1	38.6	90.6	50.6	93.1	34.2	92.1	39.9	95.1	53.2	96.4	42.2	97.0	58.3	**97.8**	59.8	98.0
E710-405-H3	380	11	7.0	9.0	45.1	87.4	53.0	92.0	71.5	94.0	46.1	93.4	55.0	95.8	75.6	96.9	58.7	97.5	83.7	**98.1**	86.0	98.2
E710-408-H3	380	17	9.9	9.0	48.4	90.3	61.1	93.5	98.4	94.7	50.5	94.9	65.6	96.5	110.8	97.0	75.7	97.7	140.0	**97.9**	149.2	98.0
E710-410-H3	380	25	13.3	9.0	63.3	90.3	81.1	93.4	132.0	94.5	66.1	94.9	87.3	96.5	148.7	97.0	101.2	97.7	188.4	**97.8**	201.0	97.9
E710-415-H3	380	24	15.8	9.0	88.47	90.43	114.48	93.38	194.04	94.32	91.43	95.01	120.81	96.53	209.91	96.97	133.02	97.85	242.6	**98.0**	252.29	98.16
E710-420-H3	380	31	20.4	9.0	105.89	91.07	138.09	93.79	234.27	94.67	109.77	95.35	146.51	96.74	256.12	97.13	164.60	97.94	306.8	**98.1**	322.67	98.17
E710-425-H3	380	39	25.7	9.0	120.55	91.85	160.40	94.24	284.12	94.85	126.95	95.71	173.91	96.92	317.26	97.17	199.54	98.01	384.3	**98.1**	404.13	98.18
E710-430-H3	380	45	29.6	9.0	134.65	92.09	177.63	94.46	307.27	95.16	140.31	95.88	189.59	97.08	336.66	97.40	213.57	98.15	400.4	**98.3**	419.87	98.36
E710-2P5-H3	220	2.7	1.0	6.0	21.9	75.9	22.3	82.6	25.0	88.2	22.3	86.5	23.0	90.6	26.3	93.7	24.4	94.2	29.0	**96.0**	29.8	96.3
E710-201-H3	220	4.2	1.7	6.0	24.6	79.7	27.8	87.0	35.5	90.7	25.2	88.9	29.2	93.0	38.3	95.0	31.9	95.7	44.4	**96.7**	46.3	96.9
E710-202-H3	220	5.5	2.9	6.0	30.3	83.3	35.3	89.2	47.2	92.0	31.3	91.0	37.5	94.2	52.2	95.6	42.4	96.3	63.7	**97.0**	67.3	97.1
E710-203-H3	220	9	4.0	9.0	40.3	84.6	47.4	90.0	64.4	92.5	41.9	91.7	50.8	94.6	72.2	95.8	58.5	96.5	90.5	**97.1**	96.3	97.2
E710-205-H3	220	13	6.7	9.0	50.8	87.1	61.1	91.6	84.9	93.5	53.0	93.1	65.4	95.5	94.0	96.5	73.7	97.1	112.1	**97.6**	117.4	97.8
E710-208-H3	220	17	9.9	9.0	58.1	89.7	75.4	92.8	127.8	93.8	61.1	94.5	82.1	96.1	146.4	96.5	97.5	97.4	192.2	**97.4**	206.9	97.5
E710-210-H3	220	33	12.6	9.0	72.05	90.23	93.10	93.25	160.59	94.11	76.04	94.80	102.19	96.32	186.11	96.63	123.28	97.51	248.9	**97.5**	269.11	97.54
E710-215-H3	220	47	17.9	9.0	100.03	90.45	135.37	93.12	247.21	93.66	108.70	94.78	154.78	96.10	300.15	96.21	198.24	97.19	426.8	**97.0**	467.00	97.02
E710-220-H3	220	60	22.9	9.0	114.35	91.37	152.39	93.88	271.03	94.51	121.85	95.39	168.49	96.66	311.65	96.89	201.19	97.76	400.5	**97.8**	427.74	97.85
E710-2P5-H1	220	2.8	1.0	6.0	22.0	75.8	22.4	82.5	25.3	88.1	22.7	86.3	23.6	90.3	27.6	93.4	26.3	93.8	33.4	**95.5**	35.2	95.7
E710-201-H1	220	4.8	1.7	6.0	24.7	79.7	28.0	87.0	36.0	90.6	25.6	88.7	30.1	92.8	40.8	94.7	34.9	95.3	52.6	**96.1**	56.4	96.2
E710-202-H1	220	7.5	2.9	9.0	33.6	81.8	38.8	88.3	51.4	91.3	35.1	90.0	42.3	93.5	59.5	95.0	50.5	95.6	79.6	**96.2**	86.1	96.3
E710-203-H1	220	11	4.0	9.0	40.7	84.5	48.3	89.9	66.6	92.3	43.3	91.4	54.1	94.3	80.5	95.4	68.5	95.9	115.9	**96.3**	127.4	96.3

INVERTER
E710 series

Safety stop function instruction manual

CONTENTS

1. Introduction 3
2. Safety-Related Standard 3
3. Product Information.....4
4. Safety Stop / Safety Torque OFF 5
5. Electromechanical and Safety integrated interface Comparison .. 6
6. Terminal designation & interface 7
7. Safety Input logic & Status.....9
8. Installation and wiring 10
9. Safety Input Status..... 11
10. Safety design and specifications 13

Compliance with the EU Machinery Directive – Functional Safety

WARNING
Safe Torque off function may not be an appropriate method for stopping your machine. Activating this function will result in no output voltage to the Motor hence motor will coast down to stop under the influence of the load inertia.

WARNING
Any misuse of safety function could lead to personal injury or death, property damage, or economic loss. To ensure that the system complies fully with requirement of safety, make a system-level risk assessment. TECO Electric Co. cannot assume responsibility for any system to comply with safety directive.

CAUTION
The information of this manual is merely a guide for proper installation. TECO Electric Co. cannot assume responsibility for the compliance or the noncompliance to any code, national, local or otherwise for the proper installation of this equipment. A hazard of personal injury and/or equipment damage exists if codes are ignored during installation.

WARNING
To avoid an electric shock hazard, verify that the voltage on the bus capacitors has discharged before performing any work on the drive. Measure the DC bus voltage at the P(+) and N(-) terminals or test points (refer to your drive' s User Manual for locations and discharging time). The voltage must be zero.

WARNING
To avoid an electric shock hazard, disconnect/isolate power to the drive and verify to ensure that the voltage is zero before performing any work on the motor (refer to your drive' s User Manual for discharging time).

CAUTION
In order to maintain the pollution degree 2 the devices shall be mounted in a cabinet of IP 54 type .or pollution controlled environment.

CAUTION
Ensure that the external safety relay unit and the E710 drive are mounted close to each other all interconnection wiring is as short as possible and protected against open and short circuit faults. Refer EN/ISO13849-1.

CAUTION
To avoid systematic faults, a test even for faulty demands of the safety function has to be performed in order to check the correct function of the monitor signal. This test shall be carried out at system installation, any software changes, parameterization changes, and/or at least once per year. Refer to "Chapter 5 Troubleshooting and Fault Diagnostics".

1. Introduction

This document describes the main design specification of the E710 Safe Torque Off (STO) and the requirements for its installation and integration within safety related applications.
The correct Installation and integration of the E710 STO is the responsibility of the Installer and it is expected that the installer follows the safety guide and is a trained technician and experienced in the design of safety systems.

E710 STO (Safe Torque Off) The product circuit and function are designed with reference to the relevant standards:

- Safety Integrated category SIL2 according to EN/IEC 62061, IEC 61508, EN61800-5-2
- Performance level. Category 3/ Pl(d). According to EN/ISO 13849-1 Stop category 0. According to EN60204-1

2. Safety-Related Standard

2.1 Directives

IEC/EN 61800- 5-2	Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems. Part 5-2: Safety Requirements – Functional
EN ISO 13849-1	Safety of Machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General Principles for Design
IEC 61508- 1~7	Functional Safety of Electrical/Electronic/Programmable Electronic Safety-related systems
IEC 62061	Safety of Machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN 60204-1	Safety of machinery - Electrical equipment of machines. General requirements.

2.2 Installation Environment

E710 safety stop function should only be used under the following condition and environment.

Item		Condition
Temperature range	Operation	-20°C~50°C inside distributor (without dust cover) -20°C~40°C inside distributor (with dust cover)
	Storage	-20°C to +70°C
Ambient humidity		95%RH maximum (non-condensing)
Vibration		10Hz≦f≦57Hz：±0.075mm Amplitude； 57Hz≦f≦150Hz：1.0G Acceleration: (Compliance with IEC 60068-2-6)
Altitude		maximum 1000m above sea level
Atmosphere		Indoors (without corrosive gas, flammable gas, oil mist, dust and dirt etc.)

Item	Condition
Over voltage category	III or less
Pollution degree	II or less
Mounting	wall mounting / vertical orientation

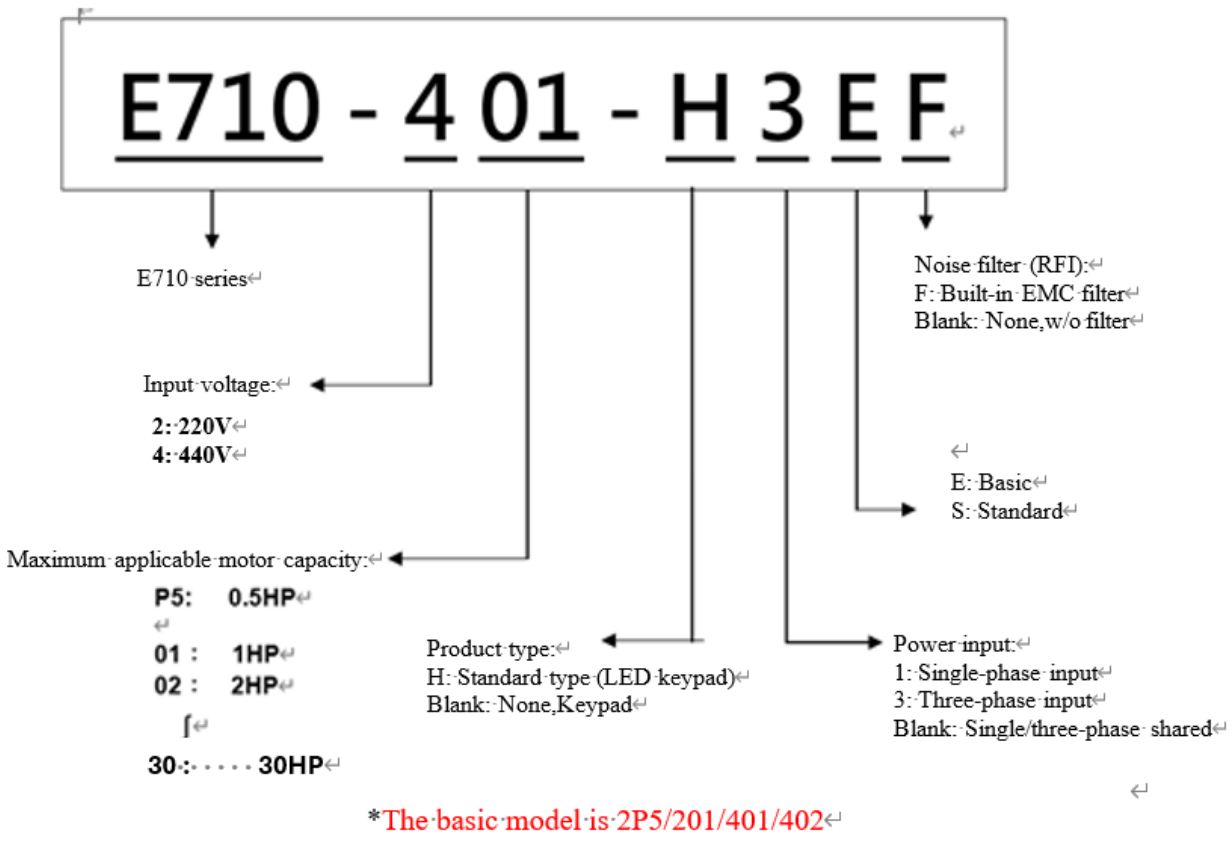
3. Product Information

3.1 Product models & range

- 220V three phase. IP20 3.7~ 5.5KW (5 ~ 8Hp) without built-in filter
- 220V single /three phase. IP20 0.4 ~ 2.2KW (0.5 ~ 3Hp) without built-in filter
- 220V single phase. IP20 0.4 ~ 2.2KW (0.5 ~ 3Hp) with built-in filter
- 440V three phase. IP20 0.75 ~ 7.5KW (1 ~ 10Hp) with built-in filter
- 440V three phase. IP20 0.75 ~ 7.5KW (1 ~ 10Hp) without built-in filter

* Please refer to Chapter 2 in the front of the installation manual for detail.

3.2 Product Identification



3.3 Model Identification

A B – CDE – FG – HIJ – KLMN

A：Product
- 1：Inverter
- 2：SERVO
- 3：PLC

B：UL Category
- 0：UL Recognized
- 1：UL Listed

C-E：Serial number
- 001-999 (701=E710)

F：Standard voltage
- 2：200-240V
- 4：380-480V

G：Phase
- 0：Single/Three phase
- 1：Single phase
- 3：Three phase

H-J：O/P Current (FLA)
- 2P7：2.7 (A)
- 4P2：4.2 (A)
- 5P5：5.5 (A)
- 7P5：7.5 (A)
- 009：9.0 (A)
- ...

K：Filter Function.
- 0 = without Filter Function
- 3 = with Filter Function

L：Enclosure Function
- 0 = IP20 Open type
- N = with conduit boxes (NEMA1)
- 1 = with conduit boxes UL type1

M: STO Function
- 0 = without STO Function
- 1 = with STO Function
- T = with STO Third Party Certification

N: Option (default Blank)
- B = without KEYPAD

4. Safety Stop / Safe Torque Off. (STO).

E710 STO is a functional safety feature that complies with the safety functions in adjustable speed drives according to IEC 61800-5-2 (type A safety component) and when put in use within a safety control system according to the required safety standards will provide safe Torque off (no output voltage) and Prevents an unintentional restart.

STO Activated

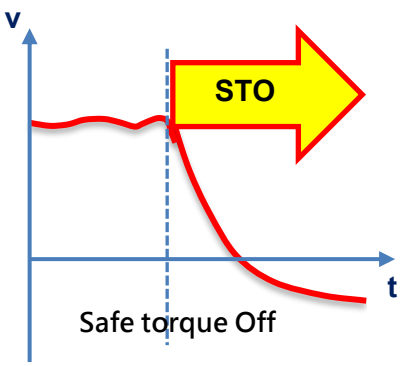
↓

IGBT outputs are shut down

↓

Motor Speed Coasts to zero

Stop Category 0 to EN60204-1



⚠ Caution

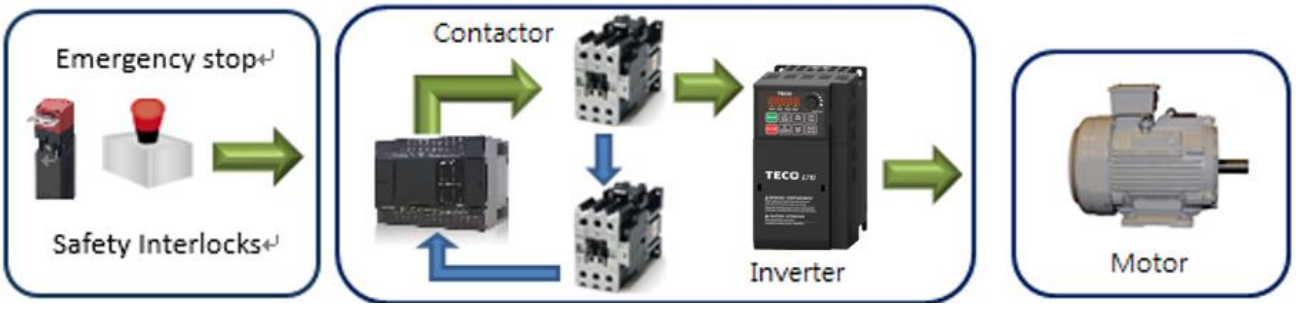
- The STO Function by itself is not an Emergency Stop and may be used as part of an Emergency Stop control system but all relevant standards must be consulted.
- Decision to use STO in a control system must be based on risk assessment, refer to the relevant standards EN/IEC 62061or EN/ISO 13849-1.
- In application of STO due to the coast to stop function take into consideration the stopping time of the driven load.
- For further information on STO refer to EN61800-5-2 and for stop categories refer to EN60204-1

5. Electromechanical and Safety integrated interface Comparison

Diagrams below show simple Inverter drive configurations for comparison between safe stop interfaces using electromechanical and Safety integrated type solutions.

Electromechanical. Without STO function
No SIL. Stop Category 0

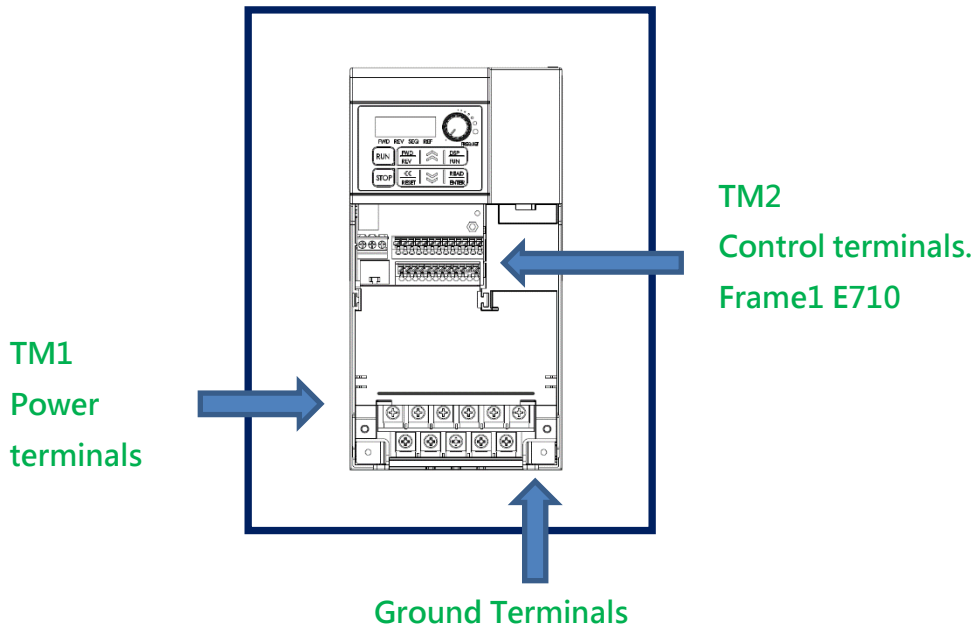
Electromechanical. Without STO function
SIL 2. Stop Category 0



6. Terminal designation & interface

6.1 Power & Control terminals.

Frame 1. Terminal layout is shown as a typical example.



6.2 Control terminals & wiring

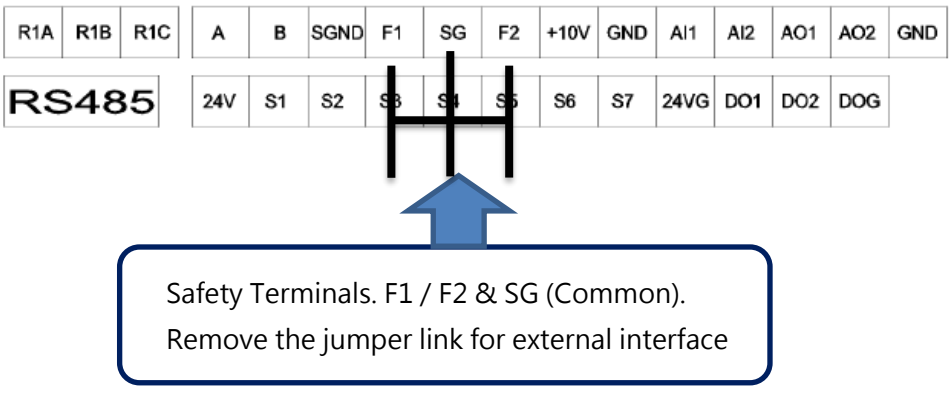
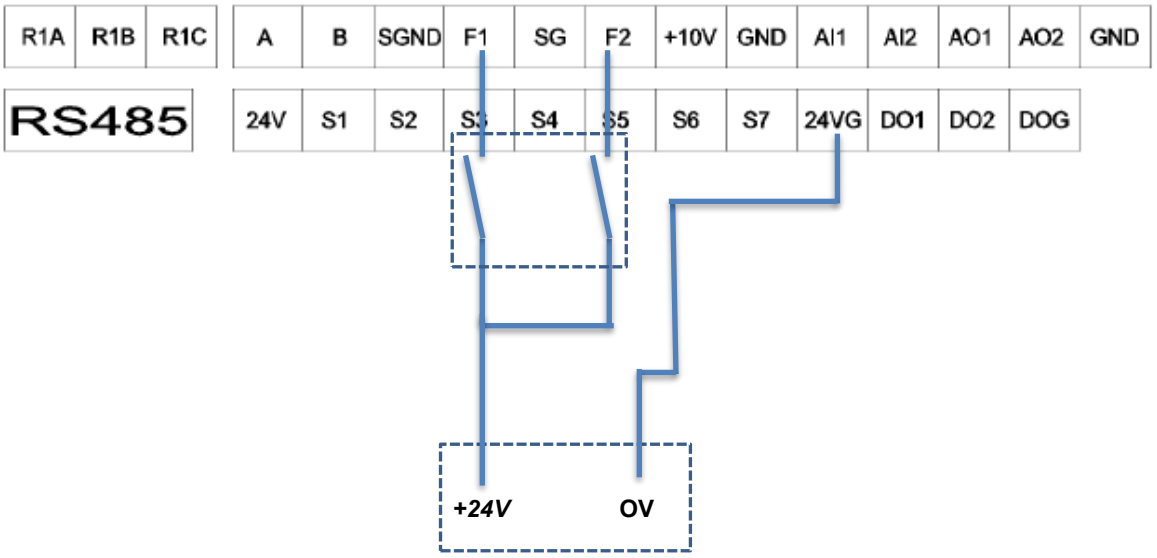


Table 1: Safety related terminals

Terminal Symbol	Description	Rating
F1	The function status of F1-SG terminal. Open: In safety stop mode. Short: Non-safety stop mode.	Input resistance：4.22kΩ Input Current：5 to 6.5 mA Input Voltage：21.6 to 26.4 V
F2	For function status of F2-SG terminal. Open: In safety stop mode. Short: Non-safety stop mode.	
SG	Common terminal for F1, F2 terminals.	

6.3 External 24Vdc supply (Connection option).



External power Supply

7. Safety Input logic & Status

TECO E710 safety stop function prevents a drive from supplying rotational energy to motors. Dual safety channels "F1" and "F2" cut off the gate-drive power for IGBT to turn off. Diagram below shows the basic block diagram design of the safety and interface for the safety inputs.

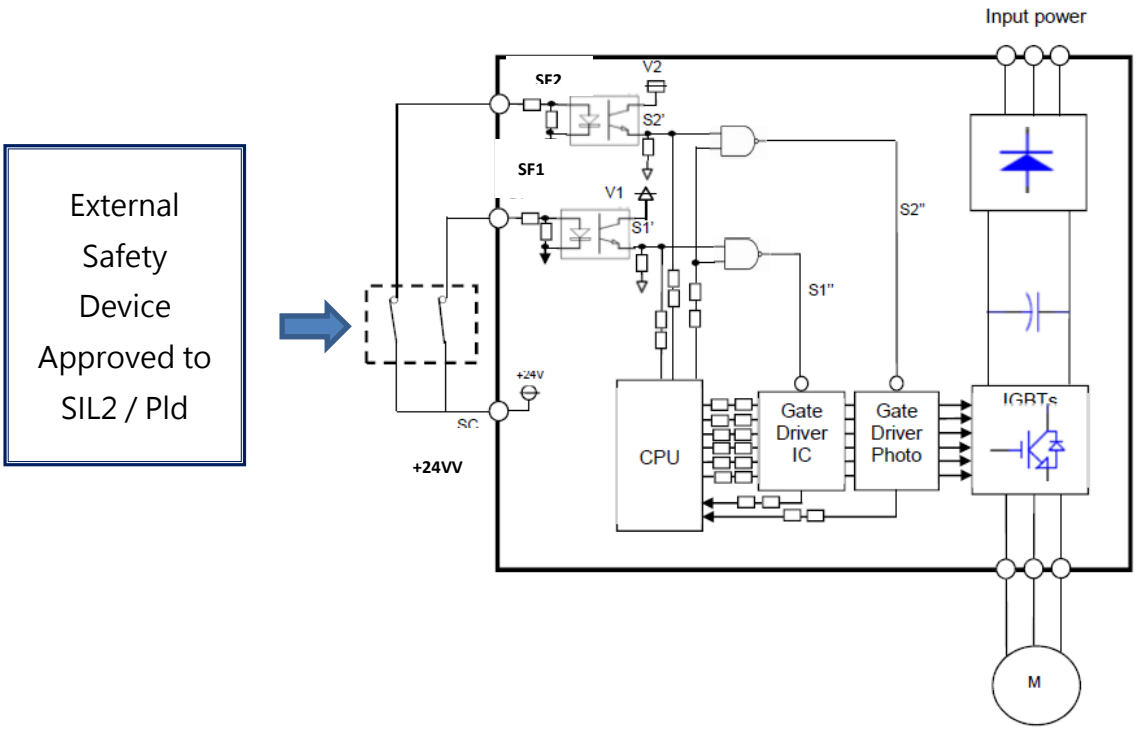


Figure 1: E710 safety stop function diagram

WARNING
The safety stop function does not isolate electrically between drive and motor. To avoid an electric shock hazard, disconnect/isolate power to the drive and verify to ensure that the voltage is zero before performing any work on the motor (refer to your drive' s User Manual for discharging time).

Directives

TECO E710 safety stop function refer to the following directives and categories：

- ISO13849-1：2008 Category 3/PLd
- IEC62061：2005
- IEC61800-5-2：2007
- IEC61508 SIL2
- IEC60204-1：2006 Stop category 0

WARNING
The misuse of safety function leads to personal injury or death, property damage, or economic loss. To ensure that the system complies fully with requirement of safety, make a system-level risk assessment. TECO Electric Co. cannot assume responsibility for any system to comply with safety directive.

8. Installation and wiring

CAUTION
The following information is merely a guide for proper installation. TECO Electric & Machinery Co. cannot assume responsibility for the compliance or the noncompliance to any code, national, local or otherwise for the proper installation of this equipment. A hazard of personal injury and/or equipment damage exists if codes are ignored during installation.

CAUTION
Ensure the safety relay unit and the E710 unit is mounted closely in open type and all interconnection wiring is short and protected against open and short circuit faults. Refer EN/ISO13849-1.

Installation

TECO E710 safety stop function should be used under following condition and environment.

CAUTION
In order to meet safety stop, an approved safety relay unit to ISO13849-1 safety category 3. In addition, all other components with in the safety stop loop shall be 'safety approved' types.

WARNING
To avoid an electric shock hazard, insert the magnetic contactor (MC) between power source and drive. Open the contact of MC and keep away from drive for discharging time (refer to your drive's *User Manual* for information) before performing any work on the drive. And verify that the voltage on the bus capacitors has discharged before Measure the DC bus voltage at the P(+) and N(-) terminals or test points. (Refer to your drive's *User Manual* for locations). The voltage must be zero.

Wiring

The safety related terminals are described in Table 1 & Figure 1.

9. Safety Input Status

Table below shows the logic level status for external safety interface, internal circuit and drive output.

Table 2 Truth table of Safety related signals

+24VDC Power supply	External Safety Input Status		Internal safety circuit logic				Safety Circuit Failure	Drive Output Status OFF = Safe State ON= Enabled	Motor status
	F1-SG	F2-SG	S1′	S2′	S1′′	S2′′			
OFF	-	-	-	-	-	-	-	OFF	Stop
ON	OFF	OFF	L	L	H	H	Detected	OFF	Stop
	OFF	ON	L	H	H	L	Detected	OFF	Stop
	ON	OFF	H	L	L	H	Detected	OFF	Stop
	ON	ON	H	H	L	L	-	ON	Run

- The response time from safety stop signal input to drive shutoff is faster than 8ms.
- Hold the ON or OFF status for 1ms or longer to input signal to terminal F1 or F2.
- Signal input shorter than 1ms is not recognized.
- About the electric ratings of terminals, please refer to Chapter 3 in the front of the installation manual for detail.

Diagnostic

Safety stop function protection mechanisms：

Safety stop terminal (F1-F2-SG)contact short wire, Disable safety stop mode, Motor running；

1. When F1-SG open and F2-SG short, at this time, protection signal will cut off driver unit enable pin, IGBT none PWM signal, motor free run;
2. Otherwise, When F1-SG short and F2-SG open, at this time, protection signal will cut off driver unit input power, IGBT none PWM signal, motor free run;
3. ~~Safety stop terminal (F1-F2-SG)contact short wire, the motor running ,When photo-coupler secondary side of the power supply V1 & V2 occurs suddenly OV or UV, CPU detected abnormal voltage state , sent "LO" signal to NAND logic gate cutting off gate drive enable signals, motor free run.~~

Self-diagnostic test

E710 does the self-diagnostic test on the power-ON.

If E710 output alarm at power-ON, please take the action described in "Diagnostic" at above.

Test procedure for functionality

As depicted "ATTENTION" in above, the test for the functionality is important. Please do the test following procedure.

(1) Please make each state of F1-SG and F2-SG depicted at Table 2.

(2) If there is any different state from Table 2, E710 has some malfunction.

(3) If there is no different state from Table 2, check the systematic performance, such as, press the Emergency switch, press the start/restart button at the failure detected (RUN-SE opened), and so on.

(4) Finally clear the error record of the E710 (see the user manual how to clear the error record).

10. Safety design and specifications

STO design main requirements

Safety Function Requirement Specification SIL2	
Initiating devices	User connected sensor or other safety devices
Hazard	Rotation of the motor (To be derived from hazard assessment)
Consequence	Human harm or damage to machinery.
Safe State	PWM removed, therefore No Voltage output from the drive.
Required Action	Detect Safe input signals and remove PWM signal.
Response Time	**8**ms (from STO input signal detection to the final action of STO)
Target SIL	SIL = 2, PL d, category 3
Demand Rate	High demand rate
Mode of Operation	Continuous
PFHD	The PFHD of STO function shall be less than 0.5* 10-6
MTBF	The MTBF of drive system shall be more than 100,000 hours
Trip Mode	De-energize to trip
MTTR	No more than 4 hours (No field repair, only change new board)

Parameter	Value
PFD_{AVG}	$2.58x10^{-4}$
PFH_D	$1.18x10^{-8}$
PL	d
MTBF	8,096 years
DC_{AVG}	84%

Abbreviations:

SIL	Safety Integrated Level
PFHD	Probability of Dangerous failure Per hour
MTBF	Mean Time Between Failures
MTTR	Mean Time to Repair. (hour)

TECO Electric & Machinery Co., Ltd.
東元電機股份有限公司
10F., No.3-1, Park St., Nangang District,
Taipei City 115, Taiwan
115台北市南港區園區街3-1號10樓
Tel :+886-2-6615-9111
Fax :+886-2-6615-0933

Distributor

https://www.teco.com.tw

4KA72X822T41 Ver:05 2026.05

Please link to our website, to download the instruction manual of this product for proper use.
請連結至本公司官網，下載使用說明書，以能正確的使用本產品。

This manual may be modified when necessary because of improvement of the product, modification, or changes in specifications, This manual is subject to change without notice.
為持續改善產品，本公司保留變更設計規格之權利。